

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

**ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ
ΕΠΙΣΤΗΜΗ**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΠΑΝΔΗΜΙΩΝ ΠΑΝΩ ΣΤΟ ΠΛΗΘΩΡΙΣΜΟ 5
ΕΥΡΩΠΑΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ»**



ΓΙΩΡΓΟΣ ΜΗΤΡΟΥ ΤΕΡΖΟΓΛΟΥ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ ΦΟΥΝΤΑΣ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2022

Ευχαριστίες

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας μου, η οποία εκπονήθηκε στο πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών πάνω στην 'Οικονομική επιστήμη' του πανεπιστημίου Μακεδονίας θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους συντελεστές που συνέβαλλαν στην πραγματοποίησή της. Με την περάτωση της ολοκληρώνεται και ο κύκλος των μεταπτυχιακών μου σπουδών.

Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέπων καθηγητή κύριο Στυλιανό Φούντα, για την πολύτιμη βοήθεια του, τόσο στην ανάθεση του θέματος όσο και κατά την διάρκεια της υλοποίησής της. Συγκεκριμένα, χωρίς την καθοδήγηση του, την επιστημονική του εμπειρία, την υπομονή και το ενδιαφέρον του δεν θα ήταν εφικτή η επίτευξη της. Με τις σημαντικές επισημάνσεις του συνέβαλλε στα μέγιστα από την αρχή έως το τέλος της προσπάθειας, ενώ με βοήθησε να κατανοήσω καλύτερα έννοιες και να οδηγηθώ στην επιτυχή ολοκλήρωση της.

Επίσης, θα επιθυμούσα να ευχαριστήσω τους καθηγητές και όλους τους υπευθύνους του προγράμματος για τις υποδείξεις, την γνώση και την προσπάθεια τους στην επιτυχή εκτέλεση του προγράμματος και την ποιότητα του, η οποία συνέβαλε ώστε να αυξηθούν οι επιστημονικές μου γνώσεις.

Τέλος, θα ήθελα να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου στον πατέρα και την μητέρα μου για την συμπαράσταση, την βοήθεια και την υπομονή τους, σε όλη την ζωή μου, καθώς και κατά την διάρκεια των πανεπιστημιακών μου σπουδών.

Περίληψη

Με την έναρξη της πανδημίας του covid-19, η οποία ακόμη δεν έχει τελειώσει οριστικά, έχει καταστεί σαφές ότι διάφοροι τομείς της οικονομικής ζωής έχουν επηρεαστεί άρδην, τόσο σε βραχυχρόνιο όσο και σε μακροχρόνιο επίπεδο. Η έξαρση του covid-19, όπως και όλες οι πανδημίες, αποτελούν για μια οικονομία ένα μακροοικονομικό σοκ. Δηλαδή αποτελούν ουσιαστική αλλαγή στις μακροοικονομικές μεταβλητές, επιδρώντας σε αυτές. Πρόκειται για μη αναμενόμενες και μη σχετικές με την συνήθη οικονομική δραστηριότητα δράσεις. Η παρούσα εργασία απασχολείται με τις επιπτώσεις των πανδημιών, στον πληθωρισμό 5 ευρωπαϊκών χωρών και συγκεκριμένα των Γερμανία, Γαλλία, Ιταλία, Ηνωμένο βασίλειο και Ολλανδία.

Πιο αναλυτικά, στην συγκεκριμένη εργασία θα αναλυθούν 19 διαφορετικές πανδημίες, με σημείο έναρξης τον 14^ο αιώνα. Η ανάλυση θα πραγματοποιηθεί για τον πληθωρισμό 5 ευρωπαϊκών χωρών στην πορεία του χρόνου από το 1311 μέχρι και σήμερα. Αφού πραγματοποιηθεί μια ανασκόπηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας επάνω στην επίπτωση των πανδημικών σοκ στην ελεύθερη οικονομία καθώς και μια περίληψη των πανδημιών που θα αναλυθούν, γίνεται ενδελεχής μελέτη και παρουσίαση των επιπτώσεων των πανδημιών στον πληθωρισμό τους μέσω μοντέλων ARCH, GARCH και EGARCH. Θα παρουσιαστούν με αναλυτικό τρόπο τα στατιστικά στοιχεία και τα αντίστοιχα διαγράμματα τους, καθώς και η μέθοδος έρευνας που θα ακολουθηθεί προκειμένου να γίνουν ξεκάθαρες οι αλλαγές που επήλθαν από την επίδραση τους. Πιο συγκεκριμένα, θα πραγματοποιηθούν έλεγχοι για την στασιμότητα των χρονολογικών σειρών και της κανονικότητας των δεδομένων, στην συνέχεια θα γίνουν οι κατάλληλοι έλεγχοι για το μοντέλο που θα χρησιμοποιηθεί και αφού γίνει η επιλογή του κατάλληλου μοντέλου με βάση το κριτήριο AIC θα επακολουθήσει η εκτέλεση και η παρουσίαση του. Τέλος, θα γίνει εξαγωγή και απογραφή των συμπερασμάτων που εξήχθησαν κατά την διάρκεια της έρευνας. Τα αποτελέσματα θα δείξουν ότι στην περίπτωση της Ιταλίας, οι υπό μελέτη πανδημίες επηρεάζουν τον λογάριθμο του πληθωρισμού αλλά και την διακύμανση του. Στην περίπτωση της Γαλλίας ισχύουν τα ίδια αποτελέσματα αλλά στις κανονικές τιμές, ενώ για την Ολλανδία, Γερμανία και το Ηνωμένο Βασίλειο οι 19 πανδημίες επηρεάζουν μόνο την διακύμανση του πληθωρισμού. Στη τελευταία ενότητα δίνονται επεξηγήσεις για τις αιτίες που προκαλούν αυτά τα αποτελέσματα.

Λέξεις κλειδιά: πληθωρισμός, Γερμανία, Ισπανία, Ολλανδία, Γαλλία, Ηνωμένο Βασίλειο, μακροοικονομικό σοκ, επίδραση πανδημιών, βραχυχρόνιες επιπτώσεις

Abstract

With the beginning of the covid-19 pandemic, which is not over yet, it has become clear that various areas of economic life have been severely affected, both in the short and long term. The outbreak of covid-19, like all pandemics, is a macroeconomic shock for an economy. That is, they are a substantial change in macroeconomic variables, affecting them. These are unexpected and unrelated to normal economic activity. The present work deals with the effects of pandemics on the inflation of 5 European countries, namely Germany, France, Italy, the United Kingdom and the Netherlands.

In more detail, this work will analyze 19 different pandemics, starting in the 14th century. The analysis will be carried out for the inflation of 5 European countries at the end of the year from 1311 until today. After reviewing the existing literature on the impact of pandemic shocks on the free economy as well as a summary of the pandemics that will be analyzed, a thorough study and presentation of the effects of 19 major pandemics on their inflation through ARCH models. The statistics and their respective diagrams will be presented in detail, as well as the research method that will be followed in order to make clear the changes that occurred due to the impact of the pandemics. More specifically, checks will be made for the stagnation of the chronological order and the regularity of the data, then the appropriate checks will be made for the GARCH model to be used and after the selection of the appropriate model based on the AIC criterion will follow and the execution and the presentation of the model. Finally, the conclusions drawn during the research will be extracted and inventoried.

Keywords: inflation, Germany, Spain, Netherlands, France, United Kingdom, macroeconomic shock, pandemic impact, short-term effects

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη.....	3
Λέξεις...κλειδιά.....	3
Abstract.....	4
Keywords.....	4
Περιεχόμενα.....	5
Περιεχομενα..διαγραμματος και..πινακων.....	6
Εισαγωγή.....	8
Η..έννοια...του...πληθωρισμού.....	8
Ο..ορισμός..της..πανδημίας.....	8
Επισκόπηση..της..βιβλιογραφίας.....	10
Οι..πανδημίες..πριν..τον..14 ^ο ..αιώνα.....	12
Οι..υπό..μελέτη..πανδημίες.....	12
Η..πανδημία..του..covid-19.....	19
Δεδομένα.....	25
Περιγραφικά..στατιστικά..και...παρουσιαση..των...δεδομενων.....	25
Περιγραφικά..στατιστικά..για..τον..πληθωρισμο.....	25
Μεθοδολογια.....	31
Αποτελεσματα.....	37
Έλεγχος...Dickey...Fuller.....	37
Έλεγχος...Phillips...Peron.....	38
Ελεγχοι..ετεροσκεδαστικότητας.....	40
Έλεγχοι...κανονικότητας.....	42
Εκτιμώμενα...μοντέλα.....	46
Έλεγχοι..αυτοσυσχέτισης.....	52
Συμπεράσματα.....	53
Βιβλιογραφια.....	55

Περιεχόμενα πινάκων και γραφημάτων

Πίνακας 1-Πληθωρισμος Ελλάδας κατά την διάρκεια του covid-19.....	20
Πίνακας 2- Πληθωρισμός της Ευρωπαϊκής Ένωσης κατά την διάρκεια του covid-19.....	21
Πίνακας 3-Πληθωρισμος των ΗΠΑ κατά την διάρκεια του covid-19.....	22
Πίνακας 4- Πληθωρισμός της Αυστραλίας κατά την διάρκεια του covid-19.....	22
Πίνακας 5-Πληθωρισμος της Κίνας κατά την διάρκεια του covid-19.....	23
Πίνακας 6- Πληθωρισμός της Ρωσίας κατά την διάρκεια του covid-19.....	23
Πίνακας 7- Οι 12 υπό μελέτη πανδημίες.....	25
Πίνακας 8- Περιγραφικά στατιστικά του Γαλλικού πληθωρισμού.....	27
Πίνακας 9- Περιγραφικά στατιστικά του Ιταλικού πληθωρισμού.....	28
Πίνακας 10- Περιγραφικά στατιστικά του πληθωρισμού του Ηνωμένου Βασιλείου.....	29
Πίνακας 11- Περιγραφικά στατιστικά του Γερμανικού πληθωρισμού.....	31
Πίνακας 12- Περιγραφικά στατιστικά του Ολλανδικού πληθωρισμού.....	32
Πίνακας 13- Έλεγχος Dickey-Fuller για την Ιταλική οικονομία.....	37
Πίνακας 14- Έλεγχος Dickey-Fuller για την οικονομία του Ηνωμένου Βασιλείου.....	37
Πίνακας 15- Έλεγχος Dickey-Fuller για την Γερμανική οικονομία.....	37
Πίνακας 16- Έλεγχος Dickey-Fuller για την Ολλανδική οικονομία.....	38
Πίνακας 17- Έλεγχος Dickey-Fuller για την Γαλλική οικονομία.....	38
Πίνακας 18- Έλεγχος Phillips-Peron για την Ιταλική οικονομία.....	39
Πίνακας 19- Έλεγχος Phillips-Peron για την οικονομία του Ηνωμένου Βασιλείου.....	39
Πίνακας 20- Έλεγχος Phillips-Peron για την Γερμανική οικονομία.....	39
Πίνακας 21- Έλεγχος Phillips-Peron για την Ολλανδική οικονομία.....	40
Πίνακας 22- Έλεγχος Phillips-Peron για την Γαλλική οικονομία.....	40
Πίνακας 23- Τεστ ετεροσκεδαστικότητας για την Ιταλία.....	41
Πίνακας 24- Τεστ ετεροσκεδαστικότητας για το Ηνωμένο Βασίλειο.....	41
Πίνακας 25- Τεστ ετεροσκεδαστικότητας για την Γαλλία.....	41
Πίνακας 26- Τεστ ετεροσκεδαστικότητας για την Γερμανία.....	41

Πίνακας 27- Τεστ ετεροσκεδαστικότητας για την Ολλανδία.....	42
Πίνακας 28- Έλεγχος κανονικότητας για την Γαλλική οικονομία.....	43
Πίνακας 29- Έλεγχος κανονικότητας για την Γερμανική οικονομία.....	43
Πίνακας 30- Έλεγχος κανονικότητας για την Ιταλική οικονομία.....	43
Πίνακας 31- Έλεγχος κανονικότητας για την οικονομία του Ηνωμένου Βασιλείου.....	44
Πίνακας 32- Έλεγχος κανονικότητας για την Ολλανδική οικονομία.....	44
Πίνακας 33- Γαλλία.....	46
Πίνακας 34- Ιταλία.....	47
Πίνακας 35- Ηνωμένο Βασίλειο.....	48
Πίνακας 36- Γερμανία.....	49
Πίνακας 37- Ολλανδία.....	51
Πίνακας 38- έλεγχοι αυτοσυσχέτισης πρώτου βαθμού για τα επιλαχόντα μοντέλα.....	52

Εισαγωγή

Η έννοια του πληθωρισμού

Στην ελεύθερη οικονομία, οι τιμές των προϊόντων διαμορφώνονται μέσω της προσφοράς και της ζήτησης. Οι τιμές αυτές ωστόσο μεταβάλλονται ανά τακτά χρονικά διαστήματα είτε προς τα πάνω είτε προς τα κάτω. Πληθωρισμός παρουσιάζεται όταν το γενικό επίπεδο των τιμών αυξάνεται, αντίθετα όταν το γενικό επίπεδο τιμών μειώνεται τότε παρουσιάζεται το φαινόμενο του αποπληθωρισμού. Στην πρώτη περίπτωση η αξία του χρήματος μειώνεται ενώ στην δεύτερη αυξάνεται. Υπάρχουν πολλοί τρόποι για να μετρηθεί η μεταβολή του επιπέδου τιμών σε μια οικονομία, όπως για παράδειγμα είναι ο δείκτης τιμών καταναλωτή. Παρόλα αυτά στην παρούσα εργασία θα ασχοληθούμε με το γενικό επίπεδο των τιμών και την μεταβολή του καθότι ο δείκτης τιμών καταναλωτή λαμβάνει υπόψιν μόνο ένα πλήθος βασικών αγαθών.

Ο ορισμός της πανδημίας

Σύμφωνα με την Wikipedia 'ο όρος Πανδημία που προκύπτει από τις λέξεις πας (όλος) και δήμος (πληθυσμός), είναι επιδημία λοιμωδών ασθενειών που εξαπλώνεται με γρήγορους ρυθμούς σε μια μεγάλη περιοχή (ήπειρο) ή σε παγκόσμια κλίμακα και απειλεί το σύνολο σχεδόν του πληθυσμού'. Αν ο αριθμός των θυμάτων παραμένει σταθερός διαχρονικά, τότε δεν θεωρούμε ότι πρόκειται για πανδημία. Συνήθως οι ιοί περνούν από τα ζώα στους ανθρώπους και από εκεί εξαπλώνονται σε όλο τον πληθυσμό. Όπως φαίνεται και παραπάνω ο ορισμός της πανδημίας αφορά την εξάπλωση της και όχι στη θνητότητα της.

Οι φάσεις μιας πανδημίας

Σύμφωνα με τον παγκόσμιο οργανισμό υγείας, οι φάσεις μιας πανδημίας είναι 6 οι οποίες αναλύονται παρακάτω:

Φάση 1: μόλυνση από ζώο σε ζώο

Φάση 2: μόλυνση από ζώο σε άνθρωπο

Φάση 3: σποραδικά ή ομαδοποιημένα περιστατικά σε ανθρώπους

Φάση 4: μεσαία έως υψηλή πιθανότητα μετάδοσης- συνεχής έξαρση σε επίπεδο κοινότητας

Φάση 5: υψηλή έως σίγουρη πιθανότητα μετάδοσης- έξαρση σε δυο χώρες σε μια περιοχή του παγκόσμιου οργανισμού υγείας

Φάση 6: πανδημία σε εξέλιξη – έξαρση εντός χώρας σε άλλη περιοχή του παγκόσμιου οργανισμού υγείας

Επισκόπηση της βιβλιογραφίας

Κάνοντας μια πρώτη πρόχειρη επισκόπηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας παρατηρούμε την επικέντρωση των περισσότερων μελετών σε βραχυχρόνιες περιόδους. Εξάιρεση αποτελούν ελάχιστες εργασίες. Ξεκινώντας από την εργασία των Bonam και Smadu (2020) επάνω στην επίδραση των πανδημιών, εξάγεται το αποτέλεσμα της μείωσης του πληθωρισμού ακόμη και μια δεκαετία μετά την έξαρση των πανδημιών σε έξι ευρωπαϊκές χώρες. Η ανάλυση τους επικεντρώνεται γύρω από την τάση του πληθωρισμού. Έτσι συμπεραίνουν ότι οι πανδημίες επηρεάζουν την οικονομία ακόμη και μετά από πολλά χρόνια από την έναρξη τους. Οι Baqaee και Farhi (2020) ξεχωρίζουν τις επιδράσεις των πανδημιών σε σοκ ζήτησης και προσφοράς, βρίσκοντας μια μείωση 5,5 % στο πραγματικό ΑΕΠ, που προκλήθηκαν από αρνητικό σοκ στην ζήτηση και 6,3 % από την εφαρμογή σοκ στην προσφορά. Επίσης, παρατηρούν αποπληθωρισμό των τιμών για ακόμη μία φορά.

Επίσης, οι Kevin Daly και Rositsa D.Chankova (2021) πραγματοποιούν μελέτη για τον πληθωρισμό ως συνέπεια των πολέμων και των πανδημιών. Μελετούν τον πληθωρισμό ως απόρροια των 12 μεγαλύτερων πολέμων και πανδημιών του πλανήτη, με μέτρο σύγκρισης τις απώλειες ανθρωπίνων ζωών. Βρίσκουν, ότι παρότι ο πληθωρισμός παραμένει σχετικά σταθερός κατά την διάρκεια των πανδημιών, βρίσκεται σε αντίθεση με την άνοδο που προκαλείται κατά την διάρκεια των πολέμων, υποδηλώνοντας ότι ο πληθωρισμός είναι φυσική συνέπεια των περιόδων πανδημίας αλλά όχι και των πολέμων. Μετά το τέλος των πανδημιών, ο πληθωρισμός φαίνεται να είναι αρνητικός οπότε έχουμε και το φαινόμενο του αποπληθωρισμού, κατά μέσο ένα χρόνο μετά την λήξη της πανδημίας όπου και παραμένει κοντά στο 0 μετά από κατά μέσο ορό εννέα χρόνια.

Όσον αφορά, τις υπόλοιπες μακροοικονομικές μεταβλητές οι Brink, Duarte και Farina (2020) στην εργασία τους για τις επιπτώσεις του COVID-19 βρίσκουν μείωση τόσο στην απασχόληση όσο και στο συνολικό προϊόν, το οποίο οφείλεται κυρίως στο σοκ που βίωσε η μεριά της προσφοράς, κατά την διάρκεια της πανδημίας του 2020. Ο πληθωρισμός της περιόδου είναι αυξημένος ωστόσο η υπό μελέτη πανδημία είναι εν εξελίξει. Επίσης οι Eichenbaum, Rebel και Trabandt (2020) βρίσκουν ότι οι πανδημίες ωθούν τις οικονομίες μακριά από το σημείο ισορροπίας καθώς οι άνθρωποι προσπαθούν να προστατευτούν από αυτές και δεν παράγουν στο σημείο ισορροπίας. Η παρούσα εργασία συνεισφέρει στην βιβλιογραφία εξετάζοντας την επίδραση στον πληθωρισμό λαμβάνοντας υπόψη όλα τα χρόνια στα οποία διαρκεί η πανδημία και εξετάζοντας την επίδραση της στη βραχυχρόνια περίοδο. Ταυτόχρονα εξετάζει κάθε χωρά ξεχωριστά χωρίς να λαμβάνει την τάση του πληθωρισμού είτε του παγκοσμίου είτε του ευρωπαϊκού υπόψη. Επίσης παρότι οι υπό μελέτη οικονομίες δεν επηρεάστηκαν το ίδιο από τις πανδημίες ανά τα χρόνια (είτε σε αριθμό απωλειών είτε σε απόκλιση από την κανονική οικονομική

δραστηριότητα), λόγω της αλληλεξάρτησης του μελετώνται υπό το ίδιο πρίσμα, προκειμένου να ληφθούν συμπεράσματα για το σύνολο των πανδημιών.

Οι πανδημίες πριν τον 14^ο αιώνα

Αρκετές και μεγάλες πανδημίες είχαν κλονίσει την ανθρωπότητα από την εποχή της αρχαιότητας. Παρακάτω παρουσιάζονται περιληπτικά οι κυριότερες και πιο γνωστές πανδημίες πριν την χρονολογία έναρξης της μελέτης που μας απασχολεί.

Λοιμός των Αθηνών (430 έως 426 π.χ.)

Ο λοιμός των Αθηνών έλαβε μέρος κατά την διάρκεια του πελοποννησιακού πολέμου και πρόκειται για μια μορφή τύφου. Δεδομένου της εποχής δεν υπήρχαν πολλές και αξιόπιστες πηγές, ωστόσο υπολογίζεται ότι σκότωσε το ένα τέταρτο της πόλης των Αθηνών. Η επιδημιολογική αυτή κρίση οδήγησε στην παρακμή της Αθηνάς και στην απώλεια της πρωτοκαθεδρίας της. Συνετέλεσε στην πτώση της κυριαρχίας της πόλης των Αθηνών, ενώ η ακριβής αιτία της νόσου ήταν άγνωστη για πολλά χρόνια.

Λοιμός των Αντωνίνων (165 έως 180 μΧ.)

Πρόκειται για μια θανατηφόρο περίοδο με πιθανή αιτία την ιλαρά ή την ευλογιά στην περιοχή της Ιταλίας που ωστόσο μάλλον προήρθε από την Μέση ανατολή. Σύμφωνα με τις έρευνες φαίνεται ότι σκότωσε το ένα τέταρτο περίπου των ανθρώπων που μόλυνε, περίπου δηλαδή 5 εκατομμύρια άτομα.

Λοιμός του Κυπριανού (251–266 μΧ.)

Πρόκειται για το δεύτερο κύμα του λοιμού των Αντωνίνων με την ίδια θανατηφόρο επίδραση και τις εξίσου καταστροφικές απώλειες. Έλαβε μέρος και πάλι στην επικράτεια της ρωμαϊκής αυτοκρατορίας και παραλίγο να συμβάλει στην κατάρρευση της ολοκληρωτικά.

Πανώλη του Ιουστινιανού (541 έως 750 μΧ.)

Πρόκειται για μια πανδημία η οποία είχε επίκεντρο την Κωνσταντινούπολη προερχόμενη από την περιοχή της Αιγύπτου, με τις εκτιμήσεις να κάνουν λόγο ακόμη και για θανάτους που αγγίζουν το 40% του πληθυσμού της πρωτεύουσας του Βυζαντινού κράτους. Μόλις στα πρώτα 50 χρόνια της ύπαρξης του, 25 με 100 εκατομμύρια άνθρωποι έχασαν την ζωή τους. Αιτία αποτελεί η βουβωνική πανώλη ενώ στην επέκταση της φαίνεται ότι αφάνισε τον μισό πληθυσμό της Ευρώπης, όπου βάσει ποσοστού αποτελεί την καταστροφικότερη στην ιστορία της ανθρωπότητας.

Οι υπό μελέτη πανδημίες

Παρακάτω ακολουθούν με χρονολογική σειρά οι 19 πανδημίες όπου θα χρησιμοποιηθούν για την εκπόνηση της εργασίας.

Ο μαύρος θάνατος (1348 - 1353)

Ο μαύρος θάνατος αποτελεί την πιο θανατηφόρα πανδημία στην ιστορία της ανθρωπότητας και αποτελεί μια επιδημία βουβωνικής πανώλης η οποία έλαβε μέρος στην περιοχή της Ευρασίας το διάστημα μεταξύ 1331 και 1353. Σύμφωνα με υπολογισμούς προκάλεσε τον θάνατο 75 έως 200 εκατομμυρίων ανθρώπων στις περιοχές της Ευρώπης, Ασίας και της Βόρειας Αφρικής. Ένας αριθμός που αποτελεί περίπου το 30% με 60% του τότε πληθυσμού της Γης. Αποτελεί την δεύτερη επιδημία πανώλης στην ιστορία άλλα με καταστροφικότερες συνέπειες. Όπως ήταν φυσικό επηρέασε κάθε πτυχή της καθημερινότητας και μάλιστα σε μια περίοδο όπου η ιατρική δεν ήταν τόσο προχωρημένη. Ο μαύρος θάνατος προκάλεσε κοινωνικές και οικονομικές αναταραχές στην επικράτεια όπου εξελίχτηκε. Το σημείο έναρξης δεν είναι ακόμα γνωστό, ωστόσο υπολογίζεται κάπου στη Κεντρική Ασία. Κύριο μέσο μετάδοσης της επιδημίας στα υπόλοιπα μέρη φαίνεται ότι αποτελούν οι ποντικοί, οι οποίοι μέσω των καραβιών μεταφέρθηκαν σε διάφορα μέρη. Μετά τους ποντικούς μεταφέρθηκε μέσω ανθρώπων και γρήγορα επικράτησε. Οι συνέπειες είναι ανυπολόγιστες, πέραν των εκατομμυρίων θανάτων, προκάλεσε την αύξηση των ονομαστικών μισθών λόγω της μείωσης του εργατικού δυναμικού ενώ ο έντονος πληθωρισμός ειδικά στην περίπτωση της Αγγλίας οδήγησε σε μείωση των πραγματικών μισθών. Επίσης τα επιτόκια των δάνειων μειώθηκαν. Μεγάλο πλήγμα επίσης βίωσε και η Ιταλία, τόσο οικονομικά όσο και σε απώλειες ζωών. Η επιδημία επηρέασε και τις 5 χώρες που μελετώνται στην παρούσα εργασία σε εξίσου σημαντικό βαθμό.

Ισπανική πανούκλα (1596 – 1602)

Η ισπανική πανούκλα εντάσσεται στο δεύτερο κύμα της επιδημίας πανούκλας που συντάρραξε τον κόσμο. Η συγκεκριμένη έπληξε εντόνως την περιοχή της Ισπανίας και γενικά της Ιβηρικής χερσονήσου. Πιθανόν αποτέλεσμα είναι η οικονομία της Ισπανίας να είναι η μοναδική που επηρεάστηκε, τουλάχιστον σε μεγάλο βαθμό, ωστόσο λόγω του εμπορίου και του τρόμου που προκαλούσαν τέτοιες ειδήσεις σε όλο τον πλανήτη, πιθανόν να επηρέασαν και τις άλλες χώρες, όπως και τις αποφάσεις των μελών της, προκαλώντας αναταραχές την οικονομική ζωή.

Ιταλική πανούκλα (1629 – 1631)

Η ιταλική πανούκλα ή μεγάλη επιδημία του Μιλάνου ήταν μέρος της δεύτερης επιδημίας πανώλης που ξεκίνησε το 1300 και τέλειωσε τον 18^ο αιώνα. Υπολογίζεται ότι προκάλεσε 280 χιλιάδες θανάτους τουλάχιστον με κάποιες εκτιμήσεις να κάνουν

λόγο και για ένα εκατομμύριο περίπου το ένα τρίτο του ιταλικού πληθυσμού. Όπως είναι φυσικό η γρίπη επηρέασε πολύ περισσότερο την Ιταλία από ότι τις υπόλοιπες χώρες και συνέβαλε στην μείωση του εθνικού εισοδήματος. Οι πόλεις που επλήγησαν περισσότερο ήταν το Μιλάνο, η Βενετία και η Βερόνα που έχασε το 60% του πληθυσμού της. Η πανούκλα επηρέασε φυσικά και τις υπόλοιπες οικονομίες και μάλιστα το πρώτο κρούσμα της εντοπίστηκε την Γαλλία.

Μεγάλη επιδημία πανούκλας στην Σεβίλλη (1647 – 1652)

Όπως με την ιταλική πανούκλα και η Ισπανία πέρασε μια μεγάλη περίοδο πανούκλας με επίκεντρο την Σεβίλλη όπου έχασε περίπου το ένα τέταρτο του πληθυσμού της. Περίπου εκατό χρόνια πριν μια άλλη επιδημία είχε προκαλέσει το θάνατο του 8% της περιοχής της Ανδαλουσίας. Όπως είναι αναμενόμενο η συγκεκριμένη πανδημία επηρέασε περισσότερο την οικονομία της Ισπανίας, ωστόσο λόγω της στενής γειτονίας των χωρών προκάλεσε προβλήματα σε Ηνωμένο βασίλειο, Ιταλία, Γερμανία και Γαλλία.

Πανούκλα στο βασίλειο της Νάπολης (1656 – 1658)

Η πανούκλα της Νάπολη σκότωσε περίπου 1.250.000 ανθρώπους στο τότε βασίλειο της Νάπολη, ενώ από αυτούς οι 150 με 200 χιλιάδες βρέθηκαν στην ίδια την πόλη της Νάπολη. Η επιδημία φαίνεται ότι ήταν μετεξέλιξη της ισπανικής πανούκλας η οποία μάλλον προήρθε από Αλγερινούς μέσω του Γιβραλτάρ. Από την Νάπολη μόλυνε τις υπόλοιπες πόλεις της Ιταλίας και αργότερα την Γερμανία και τον υπόλοιπο κόσμο. Προκάλεσε φοβερές οικονομικές συνέπειες για το βασίλειο της Νάπολη ενώ επηρέασε λιγότερο τις υπόλοιπες περιοχές.

Μεγάλη επιδημία πανούκλας στο Λονδίνο (1665 – 1666)

Η επιδημία αυτή οφείλεται στην βουβωνική πανώλη, ενώ υπολογίζεται ότι χάθηκαν περίπου 100 χιλιάδες ψυχές, περίπου το ένα τέταρτο του πληθυσμού του Λονδίνο. Για πρώτη φορά και σε τέτοιο βαθμό εξήφθησαν μέτρα όπως απαγόρευση και η απομόνωση των πλοίων που ερχόταν από έξω όπως είχε προηγηθεί και στο παρελθόν. Επίσης εφαρμόστηκε ένα είδος πιστοποιητικού υγείας. Γενικά το Λονδίνο αναγκάστηκε να μπει σε μια περίοδο απομόνωσης από τον υπόλοιπο κόσμο κάτι που επηρέασε το εμπόριο και τα προϊόντα που μετακινούνταν μέσω αυτού. Πιθανόν η επιδημία να έγινε εισαγωγή από Ολλανδικά καράβια. Η επιδημία επηρέασε κυρίως τους φτωχούς καθώς οι πλούσιοι έφυγαν εκτός πόλης.

Πανούκλα του μεγάλου βορείου πολέμου (1700 – 1721)

Πρόκειται για μια επιδημία που έλαβε μέρος κατά την διάρκεια του πολέμου μεταξύ κυρίως μεταξύ Ρωσικής και Σουηδικής αυτοκρατορίας αλλά με την ανάμειξη Γερμανικών δυναστειών καθώς και της Οθωμανικής αυτοκρατορίας. Η πανδημία

επηρέασε κυρίως τις περιοχές της βαλτικής και της κεντροανατολικής Ευρώπης. Το πρώτο επιβεβαιωμένο κρούσμα βρέθηκε σε σουηδικό νοσοκομείο, ωστόσο φαίνεται ότι μέσω της Κωνσταντινούπολης και αργότερα της Πολωνίας μεταφέρθηκε ο ιός εκεί. Μέσω των συνεπειών του πολέμου μεταφέρθηκε στις γύρω περιοχές. Ο ακριβής αριθμός των θυμάτων δεν είναι γνωστός, οι περιοχές που είχαν υποστεί τις μεγαλύτερες συνέπειες είναι η Πρωσία, κάτι που επέδρασε στην οικονομία της Γερμανίας, που λογικά επηρεάστηκε περισσότερο από όλες τις χώρες που μελετώνται στην παρούσα εργασία.

Μεγάλη επιδημία πανούκλας στην Μασσαλία (1720 – 1722)

Η πανδημία αποτελεί το τελευταίο κομμάτι της έκρηξης της βουβωνικής πανώλης στην δυτική Ευρώπη. Φαίνεται ότι χτύπησε θανάσιμα 50 χιλιάδες στην Μασσαλία και 50 χιλιάδες ανθρώπους στις γύρω περιοχές. Το χτύπημα στην οικονομία λόγω της επιδημίας διορθώθηκε μέσα σε μερικά χρόνια χάριν στο εμπόριο με τις δυτικές Ινδίες κι την λατινική Αμερική. Στην πόλη επιβλήθηκε ένα σύστημα καραντίνας με ιδιαίτερη έμφαση στα πλοία που εισέρχονταν στην πόλη. Η εισαγωγή έγινε μέσω караβιού για ακόμα μια φορά, από την περιοχή του Λίβανου.

Πρώτη πανδημία χολέρας (1816 – 1826)

Η πρώτη πανδημία της χολέρας ξεκίνησε από την περιοχή της Ασίας και της περιοχή της Καλκούτα στην Ινδία. Παρόλο που η επιδημία είχε πλήξει τα προηγούμενα έτη την Ινδία χωρίς να εξαπλωθεί σε άλλες χώρες, αυτήν την φορά διαδόθηκε τόσο στην Κίνα όσο και στον υπόλοιπο κόσμο. Η επιδημία επηρέασε λιγότερο τις ευρωπαϊκές χώρες ενώ άφησε βαθύ πλήγμα σε αυτές της Ασίας. Ωστόσο προκάλεσε τον φόβο για τα ξένα εμπορεύματα και αργότερα συνέβαλε δραστικά στην εξάπλωση της στην Ευρώπη μέσω μεταγενέστερων κυμάτων. Οι θάνατοι και τα κρούσματα παραμένουν άγνωστα με πολλές έρευνες να ξεκινούν από μερικές εκατοντάδες χιλιάδες μέχρι μερικά εκατομμύρια, κυρίως σε χώρες της Ασίας. Πιθανόν το πρώτο κύμα να επηρέασε περισσότερο το Ηνωμένο βασίλειο λόγω της εντονότερης σχέσης και εμπορίας με την Ινδία και γενικά την Ασία. Οι αποθανόντες υπολογίζονται σε περισσότερο από 100 χιλιάδες.

Δεύτερη πανδημία χολέρας (1829 – 1851)

Το δεύτερο κύμα της επιδημίας χολέρας προήλθε από το πρώτο και την περιοχή της Ινδίας. Αυτή την φορά διαδόθηκε σε περισσότερες περιοχές και με μεγαλύτερο αντίκτυπο. Κύρια μέσα μετάδοσης ήταν το εμπόριο, οι ποταμοί καθώς και τα συσκευασμένα τρόφιμα. Μέσω του πολωνορωσικού πολέμου πέρασε στην κεντρική Ευρώπη γρηγορότερα. Από τις υπό μελέτη χώρες φαίνεται ότι επηρέασε κυρίως την Γαλλία με περίπου 100 χιλιάδες απώλειες και αμέσως μετά ακλούθησε το Ηνωμένο βασίλειο. Όπως και στο πρώτο κύμα οι νεκροί ήταν περισσότεροι από 100 χιλιάδες.

Τρίτη πανδημία χολέρας (1852 – 1860)

Το τρίτο κύμα χτύπησε για τα καλά όλη την Ευρώπη κι τον υπόλοιπο κόσμο. Το Ηνωμένο βασίλειο και η Γαλλία φαίνεται ότι είχαν τα περισσότερα θύματα, ωστόσο λίγες πληροφορίες υπάρχουν σχετικά με τις επιπτώσεις που είχε το τρίτο κύμα. Το τρίτο κύμα ήταν το φονικότερο από όσα προηγήθηκαν με πάνω από 1 εκατομμύριο απώλειες.

Τέταρτη επιδημία χολέρας (1863 – 1875)

Το τέταρτο κύμα της πανδημίας χολέρας ξεκίνησε από τον ποταμό Γάγγη και από εκεί μέσω καραβιανών μεταφέρθηκε στην Μέκκα. Από εκεί πέρασε στην Ρωσία, στην Ευρώπη και τον υπόλοιπο πλανήτη. Συνολικά επήλθε ο θάνατος σε παραπάνω από 600 χιλιάδες ανθρώπους σε όλη την υφήλιο.

Ρώσικη γρίπη (1889 – 1890)

Η ασιατική η ρωσική γρίπη προκάλεσε την απώλεια περίπου 1 εκατομμυρίων ανθρώπων. Περιλαμβάνεται στις πιο θανατηφόρες πανδημίες στην ιστορία. Παρόλο που όπως αναφέρεται και στο όνομα της φαίνεται ότι προσήλθε από την κοινή γρίπη, νεότερες πληροφορίες φαίνεται ότι βρίσκουν ένα πλήθος ιών που συνέβαλαν. Δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία για την επίδραση της τις υπό μελέτη χώρες, ωστόσο γνωρίζουμε ότι όλες επηρεάστηκαν και είχαν απώλειες.

Έκτη επιδημία χολέρας (1899 – 1923)

Η έκτη επιδημία προκάλεσε τουλάχιστον 600 χιλιάδες θανάτους σε όλο τον κόσμο και πρόκειται για το προτελευταίο κύμα της χολέρας που συντάραξε τον πλανήτη. Αυτή η επιδημία ήταν λιγότερο θανατηφόρα λόγω της μεγαλύτερης κατανόησης των βακτηρίων της χολέρας από τις προηγούμενες εμπειρίες που είχε η ανθρωπότητα μαζί τους.

Πανδημία ληθαργικής εγκεφαλίτιδας (1915 – 1926)

Πρόκειται για μια άτυπη μορφή εγκεφαλίτιδας, με εναλλακτικό όνομα την 'αρρώστια του ύπνου'. Η ασθένεια επιτίθεται στον εγκέφαλο προκαλώντας ακινησία στα θύματα της, ενώ βρέθηκαν τουλάχιστον μισό εκατομμύρια άνθρωποι σε όλο τον πλανήτη ως κρούσματα. Από τους νοσήσαντες πολλοί λίγοι γύρισαν στην προ ασθένειας κατάσταση. Η προέλευση της φαίνεται να είναι από την Βιέννη, ωστόσο αργότερα απεκαλύφθησαν μερικές δεκάδες περιπτώσεις που είχαν καταγραφεί νωρίτερα στην Γαλλία. Παρότι ότι ο αριθμός των θυμάτων δεν είναι σαφής φαίνεται ότι προκάλεσε πάνω από μισό εκατομμύρια θανάτους. Η ασθένεια εξαφανίστηκε μυστηριωδώς, χωρίς λογική εξήγηση, με τον ίδιο τρόπο ακριβώς που εμφανίστηκε.

Ισπανική γρίπη (1918 – 1920)

Η ισπανική γρίπη η οποία έχει και την ονομασία μεγάλη επιδημία γρίπης ξεκίνησε το 1918. Το πρώτο επιβεβαιωμένο κρούσμα φαίνεται ότι βρέθηκε στο Κάνσας των Ηνωμένων πολιτειών. Σύμφωνα με εκτιμήσεις φαίνεται ότι μολύνθηκε περίπου το ένα τρίτο του πληθυσμού της γης. Οι εκτιμήσεις για τους θανάτους ανέρχονται από 17 έως 50 εκατομμύρια ανθρώπους, ωστόσο υπάρχουν εκτιμήσεις και για έως 100 εκατομμύρια θύματα. Αξιοσημείωτο αποτελεί το γεγονός ότι παρότι λέγεται ισπανική γρίπη δεν οφείλεται ούτε το ότι βρέθηκε το πρώτο κρούσμα εκεί ούτε στο ότι η Ισπανία είχε τις περισσότερες απώλειες. Επειδή εξελίχθηκε στην διάρκεια του παγκοσμίου πολέμου, υπήρχε έντονη λογοκρισία και προκειμένου να μην πέσει το ηθικό των πολιτών, οι υπόλοιπες χώρες αποσιωπούσαν το γεγονός ενώ στην ουδέτερη Ισπανία υπήρχε ελευθερία έκφρασης δίνοντας εσφαλμένα ότι η Ισπανία είναι αυτή που βίωσε και το μεγαλύτερο πλήγμα. Οι οικονομικές συνέπειες ήταν καταστροφικές με τεράστιες απώλειες εσόδων με εξαίρεση την βιομηχανία της υγείας οπου γνώρισε πρωτόγνωρα κέρδη.

Ασιατική γρίπη (1957 – 1958)

Η περιοχή από όπου προσηλθε η γρίπη είναι η Κίνα. Παρόλο ότι κράτησε για ένα έτος πρόλαβε να δημιουργήσει 1 έως 4 εκατομμύρια θανάτους σε όλο τον πλανήτη. Έτσι συγκαταλέγεται ως μια από τις φονικότερες πανδημίες στον πλανήτη. Μέσω των ασιατικών καραβιών μεταφέρθηκε στο Ηνωμένο βασίλειο και αργότερα στην ήπειρο της Αμερικής. Φαίνεται χωρίς να είναι αποδεδειγμένο ότι η Γερμανία και το Ηνωμένο Βασίλειο υπέστησαν τα περισσότερα θύματα. Πολλά εργοστάσια αναγκάστηκαν να κλείσουν και η παραγωγή συρρικνώθηκε, ενώ η κυβέρνηση του Ηνωμένου βασιλείου πλήρωσε 10 εκατομμύρια σε υπηρεσίες για την νοσηλεία των πληγέντων.

Γρίπη του Χονγκ Κονγκ (1968 – 1969)

Η πανδημία του Χονγκ Κονγκ ήταν συνέχεια της προηγούμενης δεκαετίας στην Κίνα. Οι θάνατοι υπολογίζονται στο ίδιο πλαίσιο των 1 έως 4 εκατομμυρίων θανάτων. Από το Χονγκ Κονγκ πέρασε στην Κίνα και από εκεί στις υπόλοιπες ασιατικές χώρες και την Αυστραλία και αργότερα στον υπόλοιπο κόσμο. Οι χώρες της Ευρώπης υπέστησαν εξίσου πολλές απώλειες τόσο σε ανθρώπινο δυναμικό όσο και σε μείωση της παραγωγής.

Γρίπη των χοίρων (2009)

Η πιο πρόσφατη γρίπη που μελετάται είναι αυτή του 2009. Το όνομα προήλθε από το γεγονός ότι προσέβαλε αρχικά τους χοίρους και από εκεί πέρασε στους ανθρώπους. Οι εργαστηριακά επιβεβαιωμένοι θάνατοι ήταν σχετικά λίγοι, περίπου 19000 ωστόσο φαίνεται ως υποεκτιμημένος αριθμός. Οι εκτιμήσεις για τα ήπιας

μορφής άλλα και τα ασυμπτωματικά κρούσματα κάνουν λόγο και για 700 χιλιάδες περιπτώσεις. Το US Centers for Disease Control and Prevention (USCDC) και το Netherlands Institute for Health Services Research (NIVEL) κάνουν λόγο για 285 χιλιάδες θανάτους παγκοσμίως. Ο πανικός και η χρήση μέτρων για την προστασία από την γρίπη επηρέασαν την κοινωνικοοικονομική πολιτική και την διάθεση των επενδυτών, καθώς και τις 2 πλευρές της αγοράς, τόσο από την ζήτηση όσο και από την προσφορά.

Η πανδημία του COVID-19

Η πανδημία του covid δεν περιέχεται στα δεδομένα ούτε επιχειρείται κάποια ιδιαίτερη ανάλυση, ωστόσο γίνεται εκτενής αναφορά λόγω ότι είναι η πιο πρόσφατη και η αφορμή για την μελέτη των επιπτώσεων εν γένει σε αυτή την εργασία.

Η πανδημία του κορονοϊού ξεκίνησε το Δεκέμβριο του 2019 από την πόλη Γιουχάν της Κίνας. Είναι η πιο πρόσφατη και εν εξελίξει πανδημία που γνώρισε ο πλανήτης και οφείλεται στον κορονοϊό SARS-Cov-2. Η πανδημία του covid επηρέασε τη δημογραφική σύσταση του παγκοσμίου πληθυσμού αλλά δημιούργησε προβλήματα τόσο οικονομικά όσο και κοινωνικά. Παρότι πρόκειται για έναν ίο, μελέτες έρχονται να επιβεβαιώσουν ότι τόσο η νοσηρότητα όσο και η θνητότητα είναι διαφορετικές ανάμεσα σε φτωχότερες και πλουσιότερες οικονομίες, όπως αναφέρει και ο Cheater(2021), κάτι το οποίο συμβαίνει διαχρονικά με κάθε έξαρση πανδημίας στην ιστορία της ανθρωπότητας. Μεγάλο πλήγμα φυσικά δέχτηκε και η παγκόσμια οικονομία με το κατά εκτίμηση χαμένο παγκόσμιο εισόδημα να εκτιμάται περίπου στα 10 τρισεκατομμύρια δολάρια (Galea and Abdalla, International Food Policy Research Institute, 2020). Επίσης, το International food policy research institute έχει υπολογίσει ότι για κάθε μείωση της τάξης του 1% του παγκόσμιου εισοδήματος, περίπου 10 εκατομμύρια άνθρωποι γίνονται φτωχότεροι. Το μερίδιο της απώλειας του εισοδήματος οφείλεται στο σοκ που υπέστη η παγκόσμια οικονομία τόσο σε επίπεδο προσφοράς με μείωση της παράγωγης αλλά και του εμπορίου, όσο και σε επίπεδο ζήτησης λόγω της αύξησης της ανεργίας ανά και του εισοδήματος των νοικοκυριών. Τα περιοριστικά μέτρα που ελήφθησαν από τις κυβερνήσεις όλων των χωρών, με αποκορύφωμα την μέθοδο της προληπτικής καραντίνας και το κλείσιμο πολλών εγκαταστάσεων αλλά και καταστημάτων, αύξησαν την παγκόσμια ανεργία. Απόρροια των περιορισμών ήταν η παρακμή του εμπορίου, ενώ πολλά εμπορεύματα και προϊόντα αποσύρθηκαν ή δεν έφτασαν ποτέ στην αγορά. Ταυτόχρονα, παρατηρήθηκε υπερβάλλουσα ζήτηση συγκεκριμένων προϊόντων. Αποτέλεσμα όλων αυτών ήταν την μείωση των εισοδημάτων του παγκόσμιου πληθυσμού. Επιπρόσθετα, ο λόγος χρέος προς ΑΕΠ αυξήθηκε για τις εθνικές οικονομίες, επειδή το δημόσιο χρέος αυξήθηκε αφού οι κυβερνήσεις έπρεπε να χρηματοδοτήσουν τις απώλειες κατά την διάρκεια των lockdown και τα ελλειμματικά του ισοζύγια εσόδων εξόδων. Τα κέρδη των εταιρειών μειωθήκαν ως αποτέλεσμα της κρίσης, ενώ ακολούθησαν πιστωτικά και προβλήματα ρευστότητας. Οι τιμές των προϊόντων υγιεινής και των υλικών για τον κατασκευαστικό κλάδο αυξήθηκαν σε όλο σχεδόν τον κόσμο και ειδικά στις δυτικές οικονομίες. Επίσης παρουσιάστηκαν απώλειες στην αξία των μετοχών σε ΗΠΑ, Ασία και Ευρώπη. Δευτερογενής επίπτωση των lockdown ήταν η αύξηση της ζήτησης για κατοικίες εκτός αστικών κέντρων λόγω της τηλεργασίας καθώς και αύξηση της ζήτησης εργασίας για τον κλάδο των logistics. Οι κυβερνήσεις ανέλαβαν δράση με

υποστηρικτικές δημοσιονομικές πολιτικές για την αντιμετώπιση όλων αυτών των επιπτώσεων. Το ΔΝΤ μάλιστα προβλέπει 1) ότι το κατά κεφαλήν εισόδημα θα παραμείνει κάτω από το επίπεδο που ήταν πριν της πανδημίας για αρκετά χρονιά ακόμη, 2) οι πτωχεύσεις των επιχειρήσεων θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε μείωση της παραγωγικότητας και 3) τα υψηλά επίπεδα χρέους θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε παραγκωνισμό των επενδύσεων.

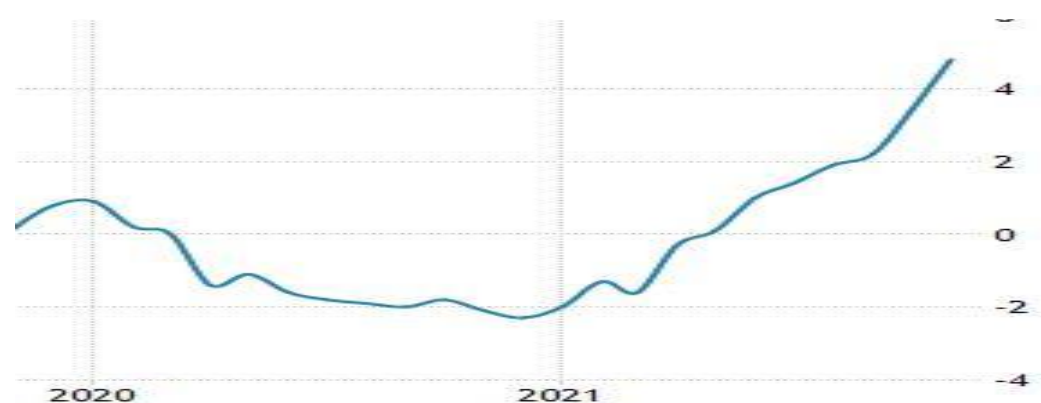
Η πανδημία του covid είναι ακόμα ενεργή και περιβάλλεται από ιδιαίτερα χαρακτηριστικά. Πρόκειται για μια πανδημία όπου για πρώτη φορά εξήφθησαν τόσα πολλά μέτρα και μάλιστα σε συνεννόηση μεταξύ των χωρών ανά τον κόσμο. Επίσης πρόκειται για μια πανδημία που εξελίχθηκε στην πιο τεχνολογικά αναπτυσσόμενη εποχή, στην καρδιά της παγκοσμιοποίησης και της αλληλεξάρτησης των οικονομιών μεταξύ τους. Σε αντίθεση με την γρίπη των χοίρων ή της επιδημία του HIV οι χώρες έλαβαν πολλά μέτρα και μάλιστα από τα πρώτα στάδια της. Όλα τα παραπάνω οδήγησαν στο να αποτελεί μια πανδημία που επηρέασε με ποικίλους τρόπους, τόσο άμεσα όσο και έμμεσα τις οικονομίες των κρατών, αλλά και εν γένει την καθημερινότητα δισεκατομμυρίων ανθρώπων. Όλοι αυτοί οι λόγοι ίσως συντελέσουν σε διαφορετικά αποτελέσματα σε σύγκριση με τις προηγούμενες πανδημίες που γνώρισε ο πλανήτης, όπως και στον πληθωρισμό των κρατών που αποτελεί και αντικείμενο αυτής της εργασίας.

Παρακάτω διατίθενται κάποια στοιχεία για την εξέλιξη του πληθωρισμού σε διάφορες οικονομίες.

Ελλάδα

Το πρώτο επιβεβαιωμένο κρούσμα του ιού παρατηρήθηκε στις 26 Φεβρουαρίου του 2020. Με βάση αυτό το γεγονός και δεδομένου ότι τα πρώτα μέτρα ήρθαν σχετικά σύντομα, αλλά και του χρόνου που χρειάζεται προκειμένου να γίνουν οι μακροοικονομικές προσαρμογές έχουμε το αντίστοιχο διάγραμμα.

Πίνακας 1- Ο πληθωρισμός της ελληνικής οικονομίας κατά την διάρκεια του covid-19



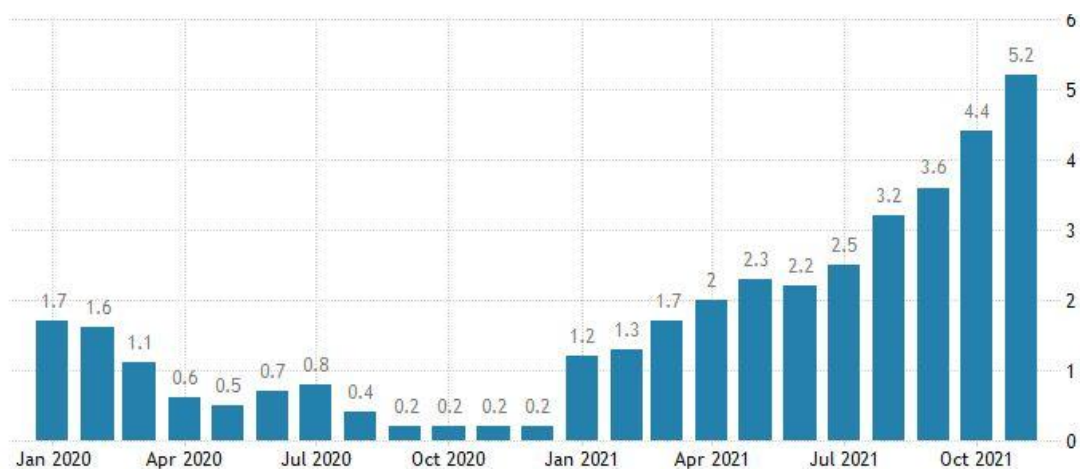
Πηγή: tradingeconomics.com

Όταν βρέθηκε το πρώτο κρούσμα στην Ελλάδα η οικονομία βρισκόταν σε μηδενικό πληθωρισμό. Τα πρώτα μέτρα αφορούσαν εορταστικές εκδηλώσεις και ήταν σε μεμονωμένες περιοχές. Φυσικά, η ανακοίνωση του κρούσματος αλλά και τα πρώτα νέα επηρέασαν την ψυχολογία των δρώντων της οικονομίας και των αποφάσεων τους. Έτσι παρατηρούμε αποπληθωρισμό ο οποίος είναι κοντά στο 2% για την διάρκεια του lockdown, το οποίο και πήρε μέρος ως τα τέλη Μαρτίου. Από τις αρχές Μαΐου και μετά σταδιακά καταργούνται οι περιορισμοί και η χώρα δειλά δειλά μπαίνει σε μια φάση κανονικότητας, ο πληθωρισμός όμως παραμένει αρνητικός μέχρι και τις αρχές του 2020 και ενώ ήδη είχε περιέλθει η χώρα σε δεύτερο πιο σκληρό lockdown. Η πανδημία γνωρίζει ξανά έξαρση και για όλη την διάρκεια του 2020 συνεχίζει να αυξάνεται όπου αγγίζει στα τέλη του χρόνου το 5% και πιο συγκεκριμένα το 5,4%. Οι προβλέψεις κάνουν λόγο για περαιτέρω αύξηση του πληθωρισμού.

Ο πληθωρισμός στην Ευρωπαϊκή Ένωση

Παρακάτω διατίθεται η εξέλιξη του πληθωρισμού στις χώρες οι οποίες είναι εισηγμένες στην ευρωπαϊκή ένωση.

Πίνακας 2- Ο πληθωρισμός ευρωπαϊκής ένωσης κατά την διάρκεια του covid-19



Πηγή: tradingeconomics.com

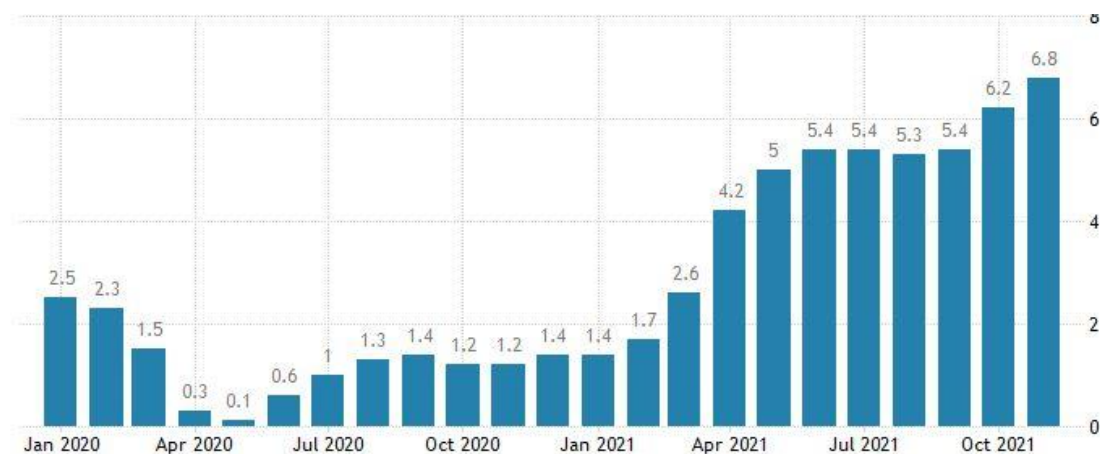
Παρατηρούμε ότι ο πληθωρισμός ξεκινά κοντά στο όριο που έχει θεσπίσει η κεντρική τράπεζα που είναι το 2%, στη συνέχεια και κατά την διάρκεια του 2020 παρατηρούμε μείωση του όπου αγγίζει σχεδόν τον μηδενισμό του, ειδικά προς τα τέλη του 2020. Από τις αρχές του 2021 και έπειτα βλέπουμε σταδιακή αύξηση του όπου στα τέλη του έτους αγγίζει την υψηλότερη τιμή του στο 5,2%. Το μοτίβο είναι παρόμοιο με αυτό της Ελλάδας αλλά ο πληθωρισμός στην ευρωπαϊκή ένωση δεν άγγιξε ποτέ αρνητικές τιμές κατά το διάστημα της covid. Ο πληθωρισμός αποτελείται από τον σταθμισμένο μέσο όρο των πληθωρισμών της χώρων της

ευρωπαϊκής ένωσης. Οι προβλέψεις κάνουν λόγο για μεγαλύτερη αύξηση των τιμών ενώ ήδη ο πληθωρισμός βρίσκεται σε ιστορικό ζενίθ από την απαρχή της ΕΕ.

Ακολουθούν διαγράμματα για μερικές ακόμη μεγάλες οικονομίες του πλανήτη.

ΗΠΑ

Πίνακας 3- Ο πληθωρισμός ΗΠΑ κατά την διάρκεια του covid-19



Πηγή: tradingeconomics.com

Ο πληθωρισμός στις ηνωμένες πολιτείες της Αμερικής ακολουθεί το ίδιο μοτίβο με την ευρωπαϊκή ένωση αλλά καταλήγει σε υψηλότερη τιμή η οποία βρίσκεται στο 6,8%.

Αυστραλία

Πίνακας 4- Ο πληθωρισμός της Αυστραλίας κατά την διάρκεια του covid-19



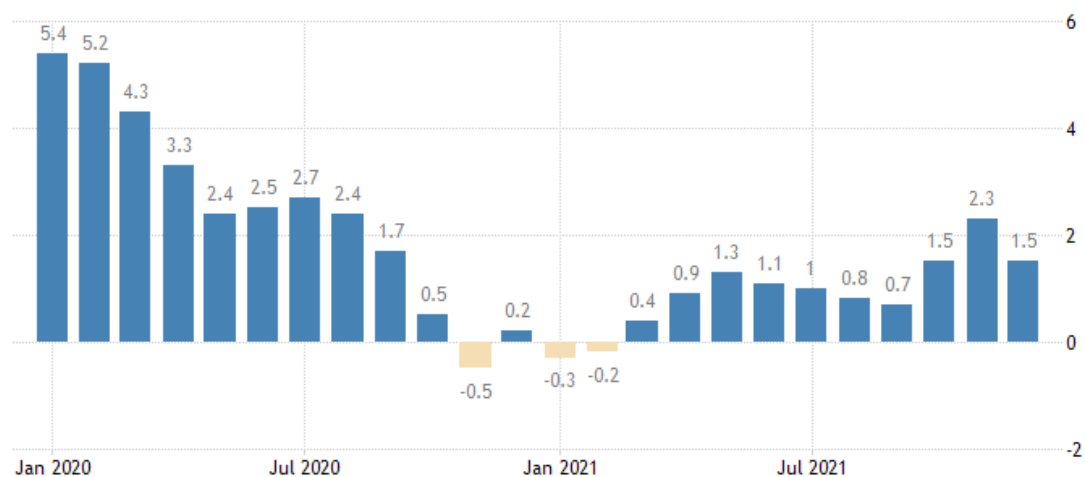
Πηγή: tradingeconomics.com

Ο πληθωρισμός στην οικονομία της Αυστραλίας παραμένει λίγο πολύ ελεγχόμενος και κοντά στα όρια του 2%. Υπάρχει μια μικρή περίοδος μεταξύ Απριλίου του 2020

και Ιουλίου του 2020 όπου υπάρχει μια αποπληθωριστική τάση κάτι που μάλλον οφείλεται στην αύξηση των μέτρων προστασίας από την αυστραλιανή κυβέρνηση.

Κίνα

Πίνακας 5- Ο πληθωρισμός της Κίνας κατά την διάρκεια του covid-19

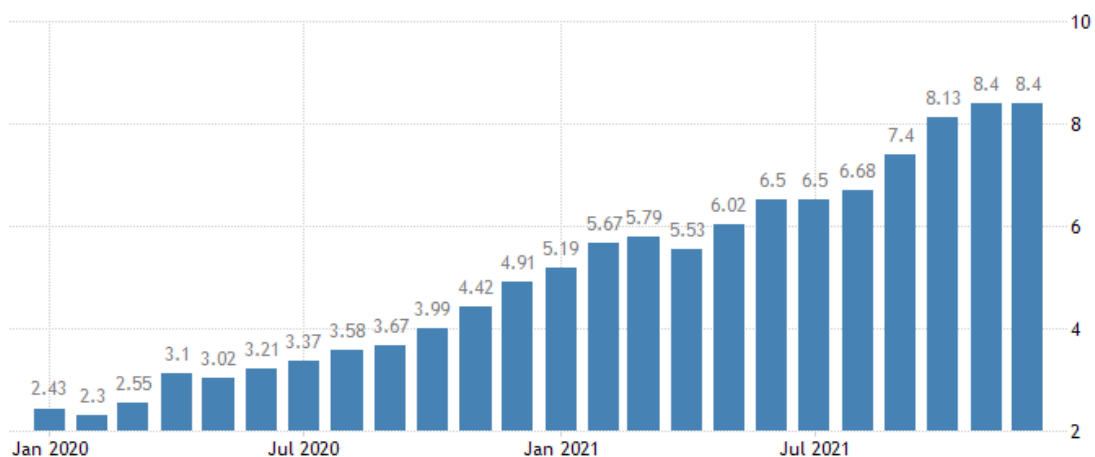


Πηγή: tradingeconomics.com

Η οικονομία της Κίνας ακολουθεί τον αντίθετο δρόμο από ότι είδαμε έως τώρα. Αρχικά παρατηρείται αύξηση του πληθωρισμού και στην συνέχεια εξομάλυνση. Από τον Απρίλιο του 2021 και έπειτα ο πληθωρισμός βρίσκεται εντός στόχων. Η διαφορά αυτή ίσως οφείλεται στο ότι η Κίνα ήταν η πρώτη χώρα που χτυπήθηκε από την πανδημία (είναι και η χώρα από όπου ξεκίνησε), καθώς και η χώρα που όταν οι υπόλοιπες οικονομίες επέβαλλαν τους πρώτους περιορισμούς αυτή έβγαине από την περίοδο του lockdown.

Ρωσία

Πίνακας 6- Ο πληθωρισμός Ρωσίας κατά την διάρκεια του covid-19



Πηγή: tradingeconomics.com

Ο πληθωρισμός στην Ρωσία ακολουθεί αυξητική τάση, δεν παρατηρούμε στο διάστημα της covid κάποια αρνητική τιμή και αγγίζει τις υψηλότερες τιμές σε σύγκριση με τις προηγούμενες χώρες.

Βάσει όλων των παραπάνω και με την πανδημία του covid να είναι ακόμα ενεργή, αλλά και λόγω των ιδιαιτεροτήτων της εποχής, συμπεράσματα δεν μπορούν να βρεθούν. Η παρούσα εργασία θα ασχοληθεί με 5 χώρες της ευρωπαϊκής ένωσης μέχρι και το 2019 και την έναρξη της πανδημίας.

Δεδομένα

Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για την εκπόνηση της παρούσας εργασίας αντλήθηκαν από την βάση δεδομένων της εργασίας του Schmelzing(2020) με τίτλο 'Eight centuries of global real interest rates, r-g, and the 'Suprasecular' decline', τα οποία είναι διαθέσιμα στην ιστοσελίδα της Τράπεζας της Αγγλίας. Το σετ δεδομένων περιλαμβάνει στοιχεία για τον πληθωρισμό τόσο μη σταθμισμένο όσο και σταθμισμένο με το ακαθάριστο εγχώριο προϊόν των οικονομιών που μελετώνται. Συγκεκριμένα, περιλαμβάνονται στοιχεία για την Γαλλία για την περίοδο 1387 έως 2019, την Γερμανία για το χρονικό διάστημα 1326 έως 2019, το Ηνωμένο Βασίλειο για το 1310 έως 2019, την Ολλανδία στο διάστημα 1400 μέχρι το 2019 και τέλος την Ιταλία για την περίοδο 1311 έως 2019, έως και την έλευση της πανδημίας του covid-19. Επίσης, αναλύονται 19 πανδημίες με αρχή τον 14^ο αιώνα οι οποίες επιλέχτηκαν από την εργασία των Joda, Singth και Taylor (2020) με τίτλο 'longer-run economic consequences of pandemics'. για τις ανάγκες διευκόλυνσης της εργασίας και για λόγους που έχουν να κάνουν με την ιστορική καταγραφή των πανδημιών, επιλέχτηκαν οι συγκεκριμένες πανδημίες από τον σύνολο τους εξαιτίας της καλύτερης πρόσβασης στις πληροφορίες, ωστόσο γίνεται εκτενής αναφορά με χρονολογική σειρά και στις υπόλοιπες πανδημίες που δεν περιλαμβάνονται στο μοντέλο. Πιο συγκεκριμένα οι πανδημίες που θα μελετηθούν περιλαμβάνονται στον παρακάτω πίνακα με ακριβή χρονολογική σειρά:

Πίνακας7- οι 12 υπό μελέτη πανδημίες

Μαύρος θάνατος (1331 – 1353)
Ισπανική πανούκλα (1596 – 1602)
Ιταλική πανούκλα (1629 – 1631)
Μεγάλη επιδημία πανούκλας στην Σεβίλλη (1647 – 1652)
Πανούκλα στο βασίλειο της Νάπολης (1656 – 1658)
Μεγάλη επιδημία πανούκλας στο Λονδίνο (1665 – 1666)
Πανούκλα του μεγάλου βορείου πολέμου (1700 – 1721)
Μεγάλη επιδημία πανούκλας στην Μασσαλία (1720 – 1722)
Πρώτη πανδημία χολέρας (1816 – 1826)
Δεύτερη πανδημία χολέρας (1829 – 1851)
Τρίτη πανδημία χολέρας (1852 – 1860)
Τέταρτη επιδημία χολέρας (1863 – 1875)
Ρώσικη γρίπη (1889 – 1890)
Έκτη επιδημία χολέρας (1899 – 1923)
Πανδημία ληθαργικής εγκεφαλίτιδας (1915 – 1926)
Ισπανική γρίπη (1918 – 1920)
Ασιατική γρίπη (1957 – 1958)
Γρίπη του Χονγκ Κονγκ (1968 – 1969)
Γρίπη των χοίρων (2009)

Περιγραφικά στατιστικά και παρουσίαση των δεδομένων

Περιγραφικά στατιστικά για τον Πληθωρισμό

Τα παρακάτω στοιχεία αναφέρονται στον πληθωρισμό χωρίς να είναι σταθμισμένος στο ΑΕΠ των χωρών. Επίσης δεν αναφερόμαστε στον μέσο ορό αλλά στην τιμή του πληθωρισμού στο τέλος του έτους. Βάσει της μεθοδολογίας που θα ακολουθηθεί στην παρούσα εργασία τα διαγράμματα που παρουσιάζονται παρακάτω αποτελούν μια πρώτη εξέταση για την στασιμότητα των χρονολογικών σειρών. Σε αυτή την ενότητα ο έλεγχος θα γίνει μόνο διαγραμματικά μαζί με την παρουσίαση της γραφικής αναπαράστασης. Επίσης πέρα από τα περιγραφικά στατιστικά παρουσιάζονται και η κύρτωση και η ασυμμετρία των δεδομένων ως πρώτο μετρώ για τον έλεγχο κανονικότητας τους. Αργότερα θα παρουσιαστούν και οι υπόλοιποι έλεγχοι για την στασιμότητα. Επίσης, παρουσιάζονται οι τιμές jarque-bera των δεδομένων, όπου μας δείχνουν αν έχουμε κανονικότητα στα δεδομένα μας. Πιο αναλυτικά λαμβάνουν υπόψιν την ασυμμετρία και την κύρτωση της κατανομής

$$JB = \frac{n}{6} \left(S^2 + \frac{1}{4}(K - 3)^2 \right)$$

σύμφωνα με τον τύπο:

πηγή: Οικονομετρία: Αρχές και Εφαρμογές, Gujarati D., N., Porter D.C

Μηδενική υπόθεση του έλεγχου αποτελεί ότι τα δεδομένα μας κατανέμονται κανονικά ενώ εναλλακτική ότι δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή.

Γαλλία

Πίνακας 8- περιγραφικά στοιχεία του γαλλικού πληθωρισμού

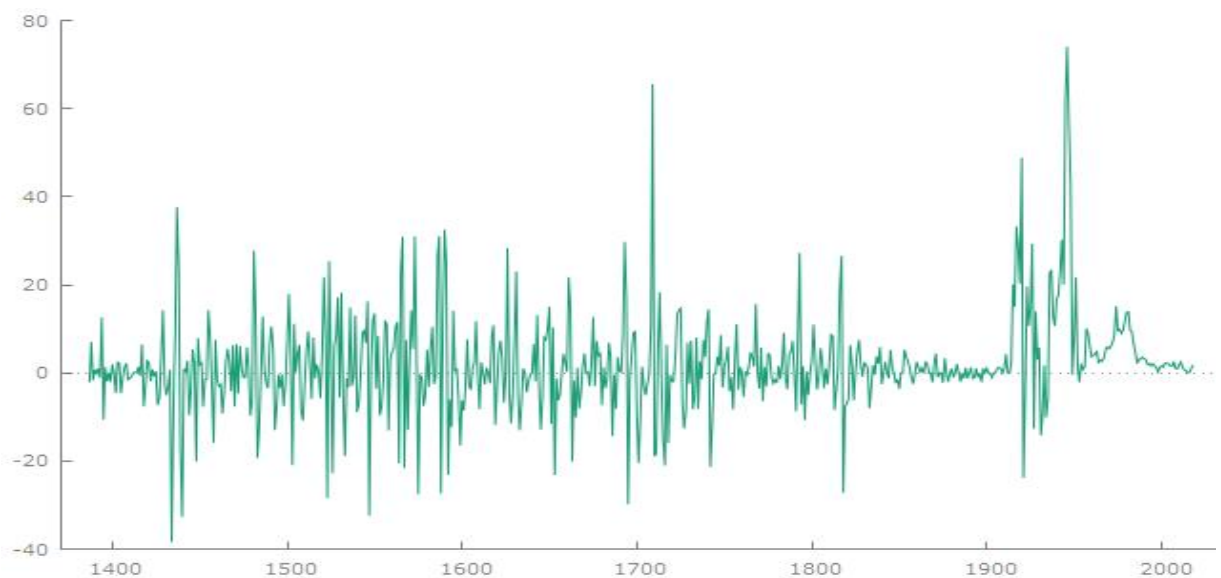
<u>ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ</u>	<u>1.9688</u>
<u>ΔΙΑΜΕΣΟΣ</u>	<u>1.0503</u>
<u>ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ</u>	<u>-38.358</u>
<u>ΜΕΓΙΣΤΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ</u>	<u>74.023</u>
<u>ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ</u>	<u>5.6616</u>
<u>ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ</u>	<u>5.6616</u>
<u>ΑΣΣΥΜΜΕΤΡΙΑ</u>	<u>1.2962</u>
<u>ΚΥΡΤΟΤΗΤΑ</u>	<u>7.5175</u>
<u>JARQUE BERA</u>	<u>1665.14</u>
<u>P-VALUE</u>	<u>0.000</u>

Βάσει του παραπάνω τύπου αν οι χρονολογικές σειρές ακολουθούν την κανονική κατανομή τότε περιμένουμε έναν συντελεστή ασυμμετρίας στο 0 και έναν συντελεστή κύρτωσης στο 3. Τα παραπάνω στοιχεία αφορούν την γαλλική οικονομία για το έτος 1387 μέχρι και το 2018. Η μέση τιμή του είναι κοντά στο 2%, όσο και ο στόχος που έχει βάλει η Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα για τον

πληθωρισμό στην σημερινή οικονομία. Ο μεγαλύτερος αποπληθωρισμός είναι της τάξης του 38% και η μεγαλύτερη πληθωριστική τιμή είναι κοντά στο 75%. Η διακύμανση βρίσκεται στο 11% που είναι μια σχετικά χαμηλή τιμή. Η μεταβλητότητα φαίνεται έχει μικρή τιμή κοντά στο 6, ενώ έχουμε μια αρκετά συμμετρική κατανομή, ενώ από τον συντελεστή κύρτωσης δεν βλέπουμε μια κανονική κατανομή των δεδομένων. Επίσης η κατανομή των τιμών φαίνεται ως λεπτόκυρτη.

Η τιμή είναι πολύ υψηλή και σύμφωνα με την τιμή της p-value εξάγουμε το συμπέρασμα ότι η σειρά δεν ακολουθεί την κανονική κατανομή, αφού φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική. Συνεπώς απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση.

Διάγραμμα 1- Ιστορική εξέλιξη του πληθωρισμού στην Γαλλία



Το γράφημα δείχνει την πορεία του πληθωρισμού στην διάρκεια της μελετώμενης χρονικής περιόδου. Παρατηρούμε μερικές υψηλές μεταπτώσεις τόσο σε αρνητικό όσο και σε θετικό ρυθμό, ωστόσο δεν φαίνεται να υπάρχουν ακραίες τιμές. Ενδιαφέρον παρουσιάζει η περίοδος μετά το 1950 όπου παρατηρούμε θετικό και σχετικά σταθερό ρυθμό αύξησης του πληθωρισμού. Ο πληθωρισμός στην γαλλική οικονομία φαίνεται να είναι μια στάσιμη χρονολογική σειρά δεδομένου ότι δεν παρατηρείται κάποια τάση σε αυτόν.

Ιταλία

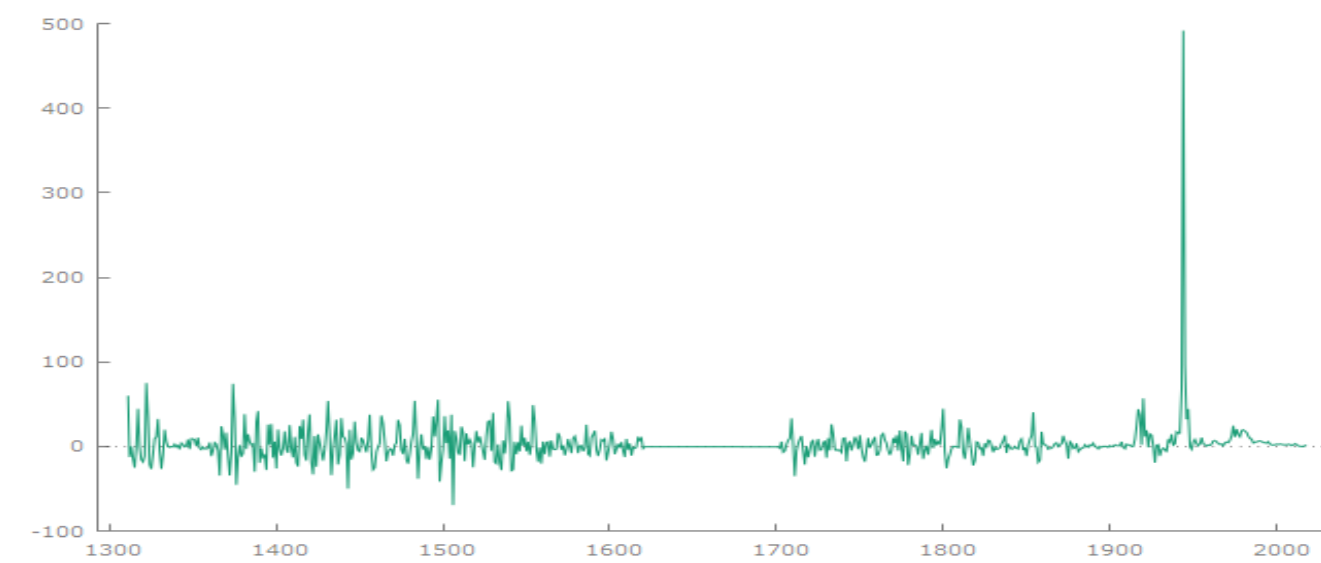
Πίνακας 9- περιγραφικά στατιστικά του ιταλικού πληθωρισμού

<u>ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ</u>	<u>3.1326</u>
<u>ΔΙΑΜΕΣΟΣ</u>	<u>0.000</u>
<u>ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ</u>	<u>-69.278</u>
<u>ΜΕΓΙΣΤΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ</u>	<u>491.57</u>
<u>ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ</u>	<u>23.871</u>
<u>ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ</u>	<u>7.6202</u>
<u>ΑΣΣΥΜΕΤΡΙΑ</u>	<u>12.357</u>
<u>ΚΥΡΤΟΤΗΤΑ</u>	<u>246.67</u>
<u>JARQUE BERA</u>	<u>1.81291E+006</u>
<u>P-VALUE</u>	<u>0.000</u>

Συμφώνα με τον παραπάνω πίνακα, ο μέσος ρυθμός αύξησης των τιμών στην ιταλική οικονομία είναι της τάξης του 3%, με την μικρότερη τιμή (μέγιστος αποπληθωρισμός) να είναι στο -69% ενώ η μέγιστη τιμή του πληθωρισμού στην ιταλική οικονομία να είναι το 491% κάτι το οποίο δείχνει την ύπαρξη ακραίων τιμών οι οποίες θα επηρεάσουν τα δεδομένα, επίσης η διακύμανση του ρυθμού του πληθωρισμού είναι στο 23%. Αυτό μπορεί να υποδεικνύει συχνή η έντονη αλλαγή του πληθωρισμού στην ιταλική οικονομία κατά το διάστημα που μελετάται. Ωστόσο, μάλλον το συγκεκριμένο αποτέλεσμα οδηγείται από τις ακραίες τιμές, ειδικά στην περίοδο του β παγκοσμίου πολέμου όπου ο πληθωρισμός επί κυριαρχίας του δικτάτορα Μουσολίνι έτρεχε με γρήγορους ρυθμούς. Ο συντελεστής μεταβλητότητας είναι 7.62, δείχνοντας μικρή μεταβολή γύρω από τον μέσο ορό των τιμών του πληθωρισμού, δίνοντας μας ένα ακόμη στοιχείο για την ύπαρξη ακραίων τιμών. Υπάρχει μια δεξιά συμμετρία στα δεδομένα λόγω του συντελεστή ασυμμετρίας που είναι κοντά στο 13. Ο συντελεστής κύρτωσης είναι πολύ υψηλός δείχνοντας ότι τα δεδομένα δεν κατανέμονται κανονικά και ότι η κατανομή είναι λεπτόκυρτη.

Η τιμή του έλεγχου JB είναι πολύ μικρή και η τιμή p-value μηδενική οπότε δεν μπορούμε να πούμε ότι πρόκειται για μη κανονική κατανομή των δεδομένων. Για να είμαστε σίγουροι συμβουλευόμαστε και το διάγραμμα του ιταλικού πληθωρισμού.

Διάγραμμα 2- Διάγραμμα εξέλιξης του ιταλικού πληθωρισμού



Πινάκας ο οποίος απεικονίζει γραφικά την ιστορική εξέλιξη του πληθωρισμού στην Ιταλία για το χρονικό διάστημα όπου μελετάται. Σύμφωνα με το διάγραμμα η εντονότερη επίδραση φαίνεται κατά την διάρκεια του δευτέρου παγκοσμίου πολέμου, ωστόσο υπάρχουν αρκετές περιόδους κανονικών αλλαγών στον πληθωρισμό, όπου κινείται γύρω από το 0. Σύμφωνα με το διάγραμμα φαίνεται ότι μελετάμε στάσιμες χρονολογικές σειρές ωστόσο η ύπαρξη της ακραίας τιμής ίσως καθοδηγεί τα δεδομένα σε λάθος συμπεράσματα. Γι αυτόν τον λόγο θα εισάγουμε μια ψευδομεταβλητή για αυτήν την τιμή.

Ηνωμένο Βασίλειο

Πίνακας 10- περιγραφικά στατιστικά για τον πληθωρισμό του ηνωμένου βασιλείου

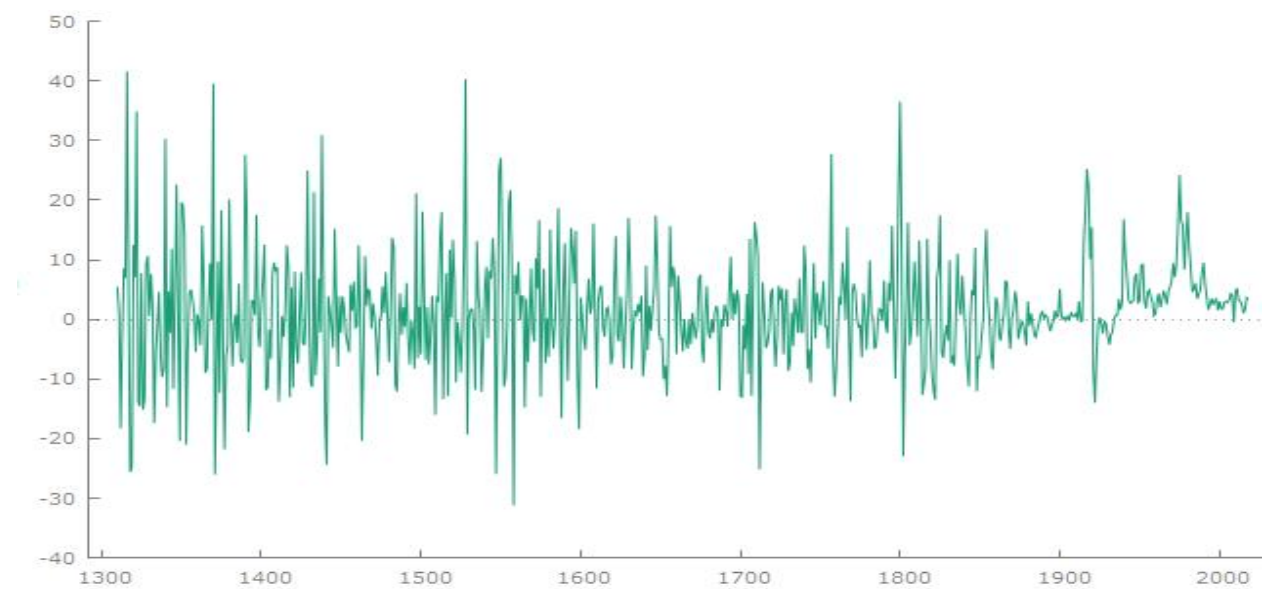
<u>ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ</u>	<u>1.3646</u>
<u>ΔΙΑΜΕΣΟΣ</u>	<u>1.0870</u>
<u>ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ</u>	<u>-31.187</u>
<u>ΜΕΓΙΣΤΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ</u>	<u>41.584</u>
<u>ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ</u>	<u>9.1398</u>
<u>ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ</u>	<u>6.6980</u>
<u>ΑΣΣΥΜΕΤΡΙΑ</u>	<u>0.41465</u>
<u>ΚΥΡΤΟΤΗΤΑ</u>	<u>2.3518</u>
<u>JARQUE BERA</u>	<u>1.28271E-040</u>
<u>P-VALUE</u>	<u>0.000</u>

Βάσει του παραπάνω πίνακα, ο μέσος ρυθμός αύξησης του πληθωρισμού είναι το 1,3%, το οποίο με μια πρώτη ματιά δείχνει ότι δεν υπάρχουν μεγάλες μεταπτώσεις του πληθωρισμού του ηνωμένου βασιλείου στην εποχή του 14ου αιώνα και μετά. Ο μεγαλύτερος αποπληθωρισμός στο ηνωμένο βασίλειο ήταν της τάξης του 31%, ενώ η μεγαλύτερη τιμή του είναι το 41%. Η διακύμανση είναι στο 9%, σχετικά υψηλό για

πληθωρισμό. Ο συντελεστής μεταβλητότητας είναι περίπου 6.7, δείχνοντας μικρή μεταβολή γύρω από τον μέσο όρο των τιμών του πληθωρισμού. Ο συντελεστής ασυμμετρίας των δεδομένων είναι σχεδόν μηδέν, δείχνοντας ότι υπάρχει συμμετρία. Επιπρόσθετα, ήταν κάτι αναμενόμενο καθότι ο μέσος βρίσκεται δεξιότερα (έχει μεγαλύτερη τιμή) από την διάμεσο. Η κύρτωση είναι μικρότερη του 3 οπότε δεν έχουμε κανονική κατανομή των δεδομένων και η κατανομή είναι πλατύκυρτη.

Δεδομένου ότι η τιμή της είναι πολύ υψηλή και η τιμή της p-value πολύ μικρή, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι η κατανομή δεν είναι κανονική. Για ακόμη μια φορά απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση.

Διάγραμμα 3- Διαχρονική εξέλιξη του πληθωρισμού στο Ηνωμένο Βασίλειο



Συμφώνα με τον παραπάνω πίνακα παρατηρούμε έντονη διακύμανση και εναλλαγή των ρυθμών πληθωρισμού στην δεδομένη χρονική περίοδο. Αυτό γίνεται εμφανές από της μεγάλες κορυφές πάνω και κάτω της τιμής του 0. Όπως και στην περίπτωση της Ιταλίας και εδώ φαίνεται ότι πρόκειται για στάσιμες χρονολογικές σειρές, καθώς δεν φαίνεται η ύπαρξη τάσης. Επίσης δεν παρατηρούμε ακραίες τιμές. Σημαντικό είναι ότι ο αποπληθωρισμός σταματά περίπου από το 1940 και μετά.

Γερμανία

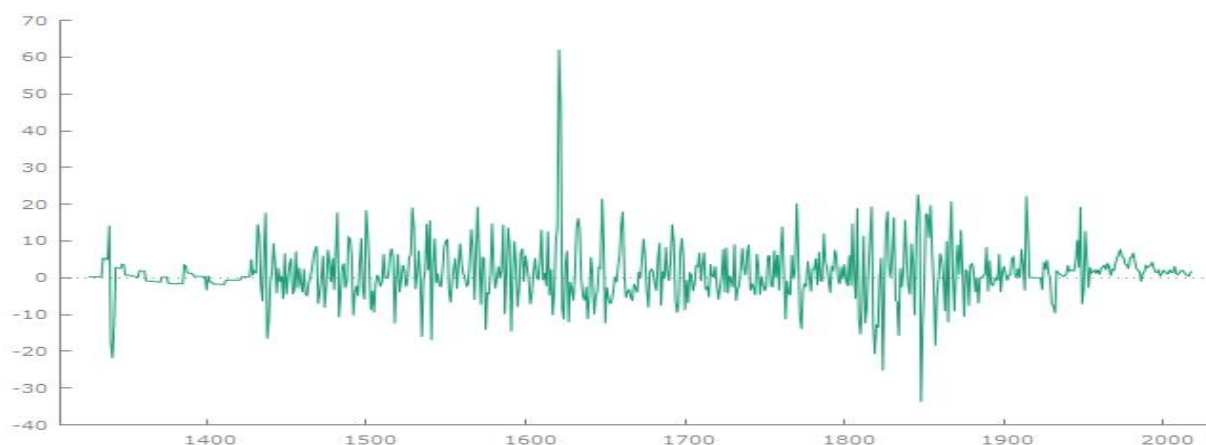
Πίνακας 11- περιγραφικά στοιχεία του γερμανικού πληθωρισμού

<u>ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ</u>	<u>1.2553</u>
<u>ΔΙΑΜΕΣΟΣ</u>	<u>0.64103</u>
<u>ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ</u>	<u>-33.792</u>
<u>ΜΕΓΙΣΤΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ</u>	<u>62.027</u>
<u>ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ</u>	<u>7.2985</u>
<u>ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ</u>	<u>5.8143</u>
<u>ΑΣΣΥΜΕΤΡΙΑ</u>	<u>1.1218</u>
<u>ΚΥΡΤΟΤΗΤΑ</u>	<u>10.085</u>
<u>JARQUE BERA</u>	<u>3002.08</u>
<u>P-VALUE</u>	<u>0.000</u>

Η μέση τιμή του πληθωρισμού είναι το 1.2%, με την ελάχιστη τιμή (μεγαλύτερος αποπληθωρισμός) είναι το -33%, ενώ η μεγαλύτερη τιμή του πληθωρισμού στην γερμανική οικονομία το 62%. Η τυπική απόκλιση είναι στο 7.2%, μικρή σχετικά τιμή δείχνοντας ότι μάλλον δεν έχουμε έντονη διακύμανση. Επιπρόσθετα, μια πολύ μικρή τιμή του συντελεστή μεταβλητότητας επιβεβαιώνει τα παραπάνω (5.8). Υπάρχει μια ελαφριά θετική ασυμμετρία στα δεδομένα, ενώ με συντελεστή κύρτωσης 10 μπορούμε να υποθέσουμε μια κατανομή που δεν ακολουθεί την κανονική για τα δεδομένα και εμφανίζεται αρκετά λεπτόκυρτη.

Η τιμή είναι πολύ υψηλή ενώ και η p-value είναι μηδενική άρα μπορούμε να συμπεράνουμε ότι απέχουμε από την κανονική κατανομή.

Διάγραμμα 4- ιστορική εξέλιξη του πληθωρισμού στην Γερμανία



Παρατηρώντας γραφικά την πορεία του πληθωρισμού παρατηρούμε ότι οι περισσότερες αλλαγές είναι μεγαλύτερες του 0, με τις πιο πολλές κορυφές να είναι προς τα πάνω. Παρατηρούμε μια αναμενόμενη διακύμανση και αύξηση του πληθωρισμού στην πορεία της γερμανικής οικονομίας από και μετά τον 14^ο αιώνα. Για ακόμη μια φορά η σειρά φαίνεται στάσιμη.

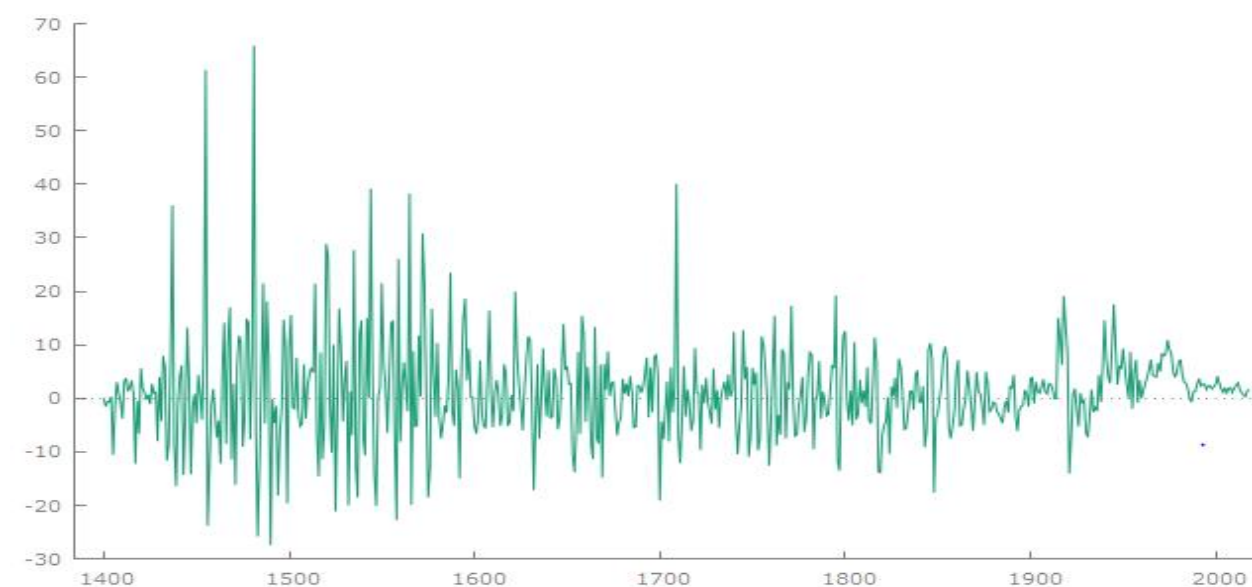
Ολλανδία

Πίνακας 12- περιγραφικά στοιχεία για τον ολλανδικό πληθωρισμό

<u>ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ</u>	<u>1.2680</u>
<u>ΔΙΑΜΕΣΟΣ</u>	<u>1.1371</u>
<u>ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ</u>	<u>-27.422</u>
<u>ΜΕΓΙΣΤΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ</u>	<u>65.918</u>
<u>ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ</u>	<u>9.1896</u>
<u>ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ</u>	<u>7.2472</u>
<u>ΑΣΣΥΜΕΤΡΙΑ</u>	<u>1.3739</u>
<u>ΚΥΡΤΟΤΗΤΑ</u>	<u>8.1667</u>
<u>JARQUE BERA</u>	<u>1665.14</u>
<u>P-VALUE</u>	<u>0.000</u>

Η μέση τιμή του πληθωρισμού στην Ολλανδία είναι πολύ κοντά στο 0. Συγκεκριμένα είναι ακριβώς στο 1.27%. η μικρότερη τιμή είναι στο 27% ενώ η μεγαλύτερη στο 66%. Παρατηρούμε επίσης μια μικρή προς μέτρια τυπική απόκλιση των ποσοστών του πληθωρισμού, ενώ και συμφώνα με τον συντελεστή μεταβλητότητας ο οποίος είναι κοντά στο 7, παρατηρούμε μικρή διασπορά γύρω από τον μέσο ορό του ολλανδικού πληθωρισμού. Ταυτόχρονα, τα δεδομένα δείχνουν να διακατέχονται από μια θετική ασυμμετρία κι συγκεκριμένα η τιμή της είναι στο 1.3. η κύρτωση είναι στο 8, κάτι το οποίο δείχνει ότι δεν έχουμε μια κατανομή κοντά στην κανονική, όπου ο η τιμή θα έπρεπε να είναι στο 3. Ξανα η τιμή είναι πολύ μεγάλη οπότε για ακόμη μια φορά αποκλίνουμε από μια κανονική κατανομή των δεδομένων.

Διάγραμμα 5- Ιστορική εξέλιξη του πληθωρισμού στην Ολλανδία



Το παραπάνω γράφημα δείχνει την χρονολογική μεταβολή στην πορεία του χρονικού διαστήματος του 15^{ου} αιώνα έως σήμερα. Βλέπουμε αρκετές 'ψηλές'

κορυφές, τόσο κάτω του 0 όσο και από πάνω του. Επίσης παρατηρούμε μια σχετική ομαλοποίηση του πληθωρισμού μετά το 1900, ενώ στο ίδιο χρονικό διάστημα παρατηρούμε μονό μια χρονιά αποπληθωρισμού. Η χρονολογική σειρά φαίνεται να είναι στάσιμη στο χρόνο.

Δεδομένων όλων των παραπάνω έχουμε μη κανονικές κατανομές και οι σειρές μας να είναι στάσιμες. Παρακάτω παρουσιάζεται η μεθοδολογία και οι έλεγχοι με τους οποίους θα οδηγηθούμε στα τελικά αποτελέσματα.

Μεθοδολογία

Παρακάτω θα γίνει ανάλυση των μεθόδων με τις οποίες θα αποτιμήσουμε τις επιδράσεις των πανδημιών στον πληθωρισμό σε 5 ευρωπαϊκές χώρες. Επειδή δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία για όλες τις χώρες από την ίδια χρονιά, η ανάλυση θα πραγματοποιηθεί για κάθε χώρα ξεχωριστά, οπότε και αποφεύγουμε το πρόβλημα αυτό. Επίσης η ανάλυση θα λάβει όλα τα χρόνια της διάρκειας της εκάστου πανδημίας. Αρχικά, θα πραγματοποιηθούν έλεγχοι για την στασιμότητα του σειρών. Πιο πάνω παρατίθενται τα γραφήματα για μια πρώτη εξέταση για ύπαρξη στασιμότητας. Τα διαγράμματα δείχνουν ότι βρισκόμαστε σε στάσιμες χρονολογικές σειρές για όλες τις χώρες στον πληθωρισμό και τα στατιστικά στοιχεία δείχνουν απόκλιση από την κανονική κατανομή.

Όταν αναφερόμαστε σε χρονολογικές σειρές, δηλαδή στην εξέλιξη των μεταβλητών στον χρόνο, στάσιμη είναι η σειρά η οποία ο μέσος και η διακύμανση της παραμένουν σταθερά μέσα στην εξέλιξη του χρόνου. Ταυτόχρονα στάσιμη είναι η σειρά όπου η συνδιακύμανση των τιμών της σε δυο χρονικές περιόδους εξαρτάται μόνο από τις υστερήσεις της και όχι από το χρονικό σημείο που υπολογίζεται.

Αριθμητικά έχουμε τα εξής:

1) Μέσος: $E(Y_t) = \mu$

2) Διακύμανση: $\text{var}(Y_t) = E(Y_t - \mu)^2 = \sigma^2$

3) Συνδιακύμανση $\gamma = E[(Y_t - \mu)(Y_{t+k} - \mu)]$

Επίσης όσον αφορά τα διαγράμματα περιμένουμε την απουσία τάσης από την εξέλιξη τους χρόνο. Τα παραπάνω διαγράμματα επιβεβαιώνουν το κριτήριο αυτό. Όσον αφορά του ελέγχους στασιμότητας χρησιμοποιούμε τους ελέγχους Phillips-Perron και dickey-fuller.

Αρχικά πραγματοποιούμε τους επαυξημένους ελέγχους dickey- fuller για κάθε μια από τις υπό εξέταση χώρες. Ο έλεγχος αυτός βοηθά στο να ανακαλύψουμε αν μια σειρά είναι μη στάσιμη και αποτελεί έναν έλεγχο μοναδιαίας ρίζας. Η διαφορά με τον κανονικό έλεγχο dickey-fuller είναι ότι αφαιρεί την αυτοσυσχέτιση από την σειρά και μετά πραγματοποιεί εκτίμηση με την ίδια διαδικασία. Ο έλεγχος υποθέτει ότι α) οι τυχαίοι όροι δεν παρουσιάζουν αυτοσυσχέτιση και β) έχουν σταθερή διακύμανση.

Η γενική εξίσωση του ελέγχου είναι: $y_t = \rho y_{t-1} + u_t$

εάν το $\rho=1$ τότε η σειρά είναι μη στάσιμη, οπότε υπάρχει μοναδιαία ρίζα. Συγκεκριμένα χρησιμοποιεί τις πρώτες διαφορές του παραπάνω μοντέλου για τον έλεγχο. Στην παρούσα εργασία ελέγχονται 3 περιπτώσεις: α) έλεγχος μοναδιαίας

ρίζας) έλεγχος μοναδιαίας ρίζας με σταθερά γ) έλεγχος για μοναδιαία ρίζα με σταθερά και ντετερμινιστικές τάσεις. Μηδενική υπόθεση είναι ότι υπάρχει μοναδιαία ρίζα στην χρονολογική σειρά. Απορρίπτουμε την εναλλακτική υπόθεση αν η τιμή p-value είναι μικρότερη του επίπεδου σημαντικότητας, ώστε να συμπεράνουμε ότι η σειρά είναι στάσιμη. Στην επομένη ενότητα παρουσιάζονται οι επαυξημένοι έλεγχοι και οι έλεγχοι Phillips Peron για κάθε μια χώρα ξεχωριστά. Ο επαυξημένος έλεγχος dickey-fuller πραγματοποιήθηκε με βάση το κριτήριο schwarz.

Η μεθοδολογία του ελέγχου Phillips Peron εκφράζεται μέσα από την εξίσωση

$$\Delta X_t = \delta_0 + \delta_1 t + \delta_2 X_{t-1} + \varepsilon_t$$

πηγή: Οικονομετρία: Αρχές και Εφαρμογές, Gujarati D., N., Porter D.C

Η στατιστική αυτή ακολουθεί την ίδια κατανομή με τον έλεγχο dickey fuller ασυμπτωτικά. Η διαφορά των δυο μεθόδων είναι ότι στη Phillips Peron

$$p = \text{μικρότερος ακέραιος} \left[4 \left(\frac{n}{100} \right)^{\frac{2}{5}} \right]$$

χρησιμοποιείται μια υστέρηση με τύπο

πηγή: Οικονομετρία: Αρχές και Εφαρμογές, Gujarati D., N., Porter D.C

Μπορούμε να έχουμε εκτιμήσεις με σταθερά ή σταθερά και χρονική τάση όπως και στον έλεγχο των dickey fuller. Μια ακόμη διαφορά του από τον έλεγχο των dickey fuller είναι ότι αποτελεί έναν αυστηρότερο έλεγχο καθώς η πιθανότητα να μην απορρίψουμε την μηδενική υπόθεση είναι μεγαλύτερη.

Ακολουθούν τα αντίστοιχα κορρολογράμματα, προκειμένου να εξετάσουμε την ύπαρξη θετικής, αρνητικής ή μηδενικής αυτοσυσχέτισης μεταξύ των τιμών τους. Το εύρος τιμών που μπορούμε να βρούμε είναι μεταξύ -1 και +1. Αυτό που μας ενδιαφέρει είναι η απουσία αυτοσυσχέτισης στα μοντέλα μας, τουλάχιστον πρώτου βαθμού και αυτό γιατί έχουμε ετήσια δεδομένα. Ταυτόχρονα πραγματοποιούμε τους ελέγχους κανονικότητας και τους ελέγχους για ύπαρξη επιδράσεων ARCH. Απαραίτητη προϋπόθεση αποτελεί η έλλειψη κανονικότητας στα δεδομένα μας.

ARCH – GARCH - EGARCH models

Το μοντέλο αυτοπαλίνδρομης ετεροσκεδαστικότητας υπό όρους (ARCH) αποτελεί ένα στατιστικό μοντέλο που είναι κατάλληλο για την μελέτη χρονολογικών σειρών. Περιγράφει την διακύμανση του τωρινού όρου σφάλματος ως συνάρτηση των όρων σφάλματος των προηγούμενων χρονικών περιόδων. Το μοντέλο ARCH είναι κατάλληλο όταν η διακύμανση του σφάλματος ακολουθεί ένα αυτοπαλίνδρομο μοντέλο (AR). Αν υποθεθεί ένα αυτοπαλίνδρομο μοντέλο κινητού μέσου ARMA για την διακύμανση του σφάλματος τότε έχουμε ένα μοντέλο γενικευμένο αυτοπαλίνδρομο με δεσμευμένη ετεροσκεδαστικότητα (generalized autoregressive

conditionally heteroscedastic - GARCH). Τα μοντέλα ARCH και GARCH έχουν αρκετούς περιορισμούς, λόγω ότι η υπό συνθήκη διακύμανση εξαρτάται μόνο από τα σοκ που συμβαίνουν και όχι από το πρόσημο τους. Αντίθετα το μοντέλο εκθετικού GARCH η αλλιώς EGARCH δεν υπάρχουν περιορισμοί.

Μοντέλα ARCH

Θεωρώντας την εξίσωση $\chi_t = \chi + \varepsilon_t$ όπου ε_t το στοχαστικό μέρος της εξίσωσης, τα κατάλοιπα του μοντέλου περιγράφονται από την εξίσωση $\varepsilon_t = \sigma_t z_t$ με την μεταβλητή z_t να αποτελεί λευκό θόρυβο, από την άλλη η τυπική απόκλιση δίνεται

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \dots + \alpha_q \varepsilon_{t-q}^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2,$$

από τον τύπο όπου οι
παράμετροι της είναι όλοι θετικοί.

Μοντέλα GARCH

Η εξίσωση που περιγράφει το μοντέλο αποτελείται από δυο μέρη και έχει τύπο: $\chi_t = \mu + a_t$ όπου δηλώνει ότι η χρονοσειρά του πληθωρισμού είναι ίση με τον μέσο του μοντέλου GARCH συν ένα στοχαστικό όρο. Το $a_t = \sigma_t \varepsilon_t$ περιγράφει τα κατάλοιπα του μοντέλου και την τυπική απόκλιση να περιγράφεται από την εξίσωση

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i a_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \beta_j \sigma_{t-j}^2$$

με τα α να αποτελούν τις παράμετρος του ARCH και τα β να περιγράφουν τις παράμετρος του GARCH.

Μοντέλα EGARCH

Αποτελεί μια άλλη μορφή μοντέλου GARCH, σχεδιασμένο ώστε να μην έχει τους περιορισμούς των υπολοίπων μοντέλων. Ένα μοντέλο EGARCH αποτελεί από δυο μέλη, $\chi_t = \mu + a_t$ όπου δηλώνει ότι η χρονοσειρά του πληθωρισμού είναι ίση με τον μέσο του μοντέλου GARCH συν ένα στοχαστικό όρο, όπου $a_t = \sigma_t \varepsilon_t$, δηλαδή είναι ίση με την υπό συνθήκη τυπική απόκλιση επί των τυποποιημένων σφαλμάτων. Ο λογάριθμος της τυπικής απόκλισης δίνεται από τον τύπο:

$$\ln \sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i (|\varepsilon_{t-i}| + \gamma_i \varepsilon_{t-i}) + \sum_{j=1}^q \beta_j \ln \sigma_{t-j}^2$$

όπου α είναι οι παράμετροι του ARCH μοντέλου ενώ β οι παράμετροι του GARCH.

Αποτελέσματα

Αρχικά παρουσιάζονται τα αποτελέσματα για τους ελέγχους στασιμότητας.

Επαυξημένος έλεγχος dickey fuller

Πίνακας 13- Έλεγχος ADF για την Ιταλική οικονομία

	<i>Test with constant</i>	<i>With constant and trend</i>	<i>With constant, linear and quadratic trend</i>
<i>p-value</i>	<i>1.517e-040</i>	<i>2.198e-054</i>	<i>3.44e-054</i>

Όπως φαίνεται από τους παραπάνω πίνακες, και στις τρεις περιπτώσεις η τιμή της p-value είναι πολύ χαμηλή κάτι που μας επιτρέπει να απορρίψουμε την μηδενική υπόθεση, οπότε συμπεραίνουμε ότι η σειρά είναι στάσιμη. Το αποτέλεσμα αυτό επιβεβαιώνεται τόσο σε επίπεδο σημαντικότητας 10%, 5% και 1%.

Πίνακας 14- Έλεγχος ADF για την οικονομία του Ηνωμένου Βασιλείου

	<i>Test with constant</i>	<i>With constant and trend</i>	<i>With constant, linear and quadratic trend</i>
<i>p-value</i>	<i>4.467e-011</i>	<i>2.049e-011</i>	<i>0</i>

Όπως και στην περίπτωση του πληθωρισμού της Ιταλίας, έτσι και στο ηνωμένο βασίλειο μπορούμε να απορρίψουμε την μηδενική υπόθεση και να υποθέσουμε ότι η σειρά είναι στάσιμη για κάθε επίπεδο σημαντικότητας. Σε όλες τις περιπτώσεις η τιμή της p-value είναι πολύ μικρές για όλα τα επίπεδα.

Πίνακας 15- Έλεγχος ADF για την Γερμανική οικονομία

	<i>Test with constant</i>	<i>With constant and trend</i>	<i>With constant, linear and quadratic trend</i>
<i>p-value</i>	<i>8.406e-048</i>	<i>3.119e-032</i>	<i>0</i>

Όσον αφορά τον γερμανικό πληθωρισμό και πάλι συμπεραίνουμε ότι η σειρά είναι στάσιμη για όλα τα επίπεδα οι τιμές p-value φαίνονται να είναι πολύ μικρές.

Πίνακας 16- Έλεγχος ADF για την Ολλανδική οικονομία

	<i>Test with constant</i>	<i>With constant and trend</i>	<i>With constant, linear and quadratic trend</i>
<i>p-value</i>	<i>5.219e-042</i>	<i>3.81e-056</i>	<i>0</i>

Στους παραπάνω πίνακες βλέπουμε για ακόμη μια φορά ότι και στις 3 περιπτώσεις η τιμή p-value είναι πολύ μικρή, οπότε μπορούμε να απορρίψουμε την μηδενική υπόθεση και να συμπεράνουμε ότι η σειρά είναι στάσιμη.

Πίνακας 17- Έλεγχος ADF για την Γαλλική οικονομία

	<i>Test with constant</i>	<i>With constant and trend</i>	<i>With constant, linear and quadratic trend</i>
<i>p-value</i>	<i>4.895e-014</i>	<i>3.3e-015</i>	<i>1.907e-035</i>

Οι παραπάνω πίνακες δείχνουν ξανά ότι και στις 3 περιπτώσεις μπορούμε να απορρίψουμε την μηδενική υπόθεση καθώς οι τιμές της p-value είναι πολύ μικρές. Για ακόμη μια φορά η σειρά του πληθωρισμού στην οικονομία της Γαλλίας είναι στάσιμη.

Philips Peron

Στη συνέχεια πραγματοποιούμε ελέγχους στασιμότητας με την μέθοδο Philips Peron προκειμένου να είμαστε πιο σίγουροι για την στασιμότητα της σειράς. Μηδενική υπόθεση εδώ έχουμε ότι η χρονολογική σειρά του πληθωρισμού για κάθε χώρα έχει μοναδιαία ρίζα.

Πίνακας 18- Έλεγχος Phillips-Peron για την Ιταλική οικονομία

Επίπεδο σημαντικότητας	Στατιστική t	Πιθανότητα
1%	-3.971086	0.0000
5%	-3.416186	Εκτιμώμενη t
10%	-3.130387	-21.01561

Η πιθανότητα είναι μηδενική και η τιμή της στατιστικής μεγαλύτερη των κριτικών τιμών σε όλα τα επίπεδα σημαντικότητας. Έτσι απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση ότι η χρονοσειρά του πληθωρισμού της Ιταλίας έχει μοναδιαία ρίζα, οπότε έχουμε ξανά μια στάσιμη σειρά.

Πίνακας 19- Έλεγχος Phillips-Peron για την οικονομία του Ηνωμένου Βασιλείου

Επίπεδο σημαντικότητας	Στατιστική t	Πιθανότητα
1%	-3.971086	0.0000
5%	-3.416186	Εκτιμώμενη t
10%	-3.130387	-23.63386

Όπως και με τον έλεγχο adf έτσι και εδώ η τιμή p-value είναι μηδενική και η στατιστική μεγαλύτερη της κριτικής σε όλα τα επίπεδα. Συνεπώς, η χρονοσειρά είναι στάσιμη όπως φάνηκε και από τους ελέγχους αλλά και από τα διάφορα γραφήματα που προηγήθηκαν.

Πίνακας 20- Έλεγχος Phillips-Peron για την Γερμανική οικονομία

Επίπεδο σημαντικότητας	Στατιστική t	Πιθανότητα
1%	-3.971086	0.0000
5%	-3.416186	Εκτιμώμενη t
10%	-3.130387	-19.80680

Η τιμή Phillips Peron είναι 19 σε απόλυτη τιμή, οπότε είναι μεγαλύτερη των κριτικών τιμών και βάσει του ότι η p-value είναι μηδενική οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι η σειρά του πληθωρισμού στην γερμανική οικονομία είναι στάσιμη.

Πίνακας 21- Έλεγχος Phillips-Peron για την Ολλανδική οικονομία

Επίπεδο σημαντικότητας	Στατιστική t	Πιθανότητα
1%	-3.971086	0.0000
5%	-3.416186	Εκτιμώμενη t
10%	-3.130387	-24.01353

Με την ίδια διαδικασία και τα ίδια κριτήρια μπορούμε να συμπεράνουμε ότι πρόκειται για μια στάσιμη σειρά καθώς απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση της μοναδιαίας ρίζας σε όλα τα επίπεδα. Δεν υπάρχει λόγος λοιπόν για μετασχηματισμό της σειράς και μπορούμε να προχωρήσουμε με τα δεδομένα.

Πίνακας 22- Έλεγχος Phillips-Peron για την Γαλλική οικονομία

Επίπεδο σημαντικότητας	Στατιστική t	Πιθανότητα
1%	-3.971086	0.0000
5%	-3.416186	Εκτιμώμενη t
10%	-3.130387	-20.54645

Δεδομένου ότι η p-value είναι πολύ μικρή (σχεδόν μηδενική) και η στατιστική t είναι μεγαλύτερη της κριτικής τιμής για όλα τα επίπεδα σημαντικότητας, μπορούμε σε συνδυασμό με τον επαυξημένο έλεγχο των dickey fuller ότι η σειρά είναι στάσιμη και στην περίπτωση της Γαλλίας .

Εν κατακλείδι, με βάση τους ελέγχους στασιμότητας και τα αντίστοιχα διαγράμματα των χρονοσειρών οδηγούμαστε με ασφάλεια στο συμπέρασμα ότι όλες οι χρονοσειρές που θα αναλυθούν είναι στάσιμες, οπότε δεν υπάρχει λόγος για μετασχηματισμό σε πρώτες διαφορές και μπορούμε να προχωρήσουμε στον έλεγχο των ARCH effects.

Αφού μαζέψαμε τα δεδομένα για τον πληθωρισμό 5 ευρωπαϊκών χωρών και πραγματοποιήσαμε τους κατάλληλους ελέγχους κανονικότητας, στασιμότητας και ARCH, δομήσαμε μοντέλα για την εξαγωγή των συμπερασμάτων. Όπως θα παρατηρηθεί και παρακάτω σε κάθε χρονολογική σειρά χρησιμοποιήθηκε διαφορετικός αριθμός υστερήσεων και διαφορετικό μοντέλο. Τα κριτήρια μας είναι η ελαχιστοποίηση του κριτηρίου Akaike. Ωστόσο υπάρχουν επιπλέον συνθήκες. Για το μοντέλο ARCH ο συντελεστής δεν πρέπει να ξεπερνά την μονάδα, για το μοντέλο GARCH το άθροισμα των συντελεστών του ARCH και του GARCH πρέπει να είναι μικρότερο της μονάδας, ενώ για το μοντέλο EGARCH δεν υπάρχουν περιορισμοί για τους συντελεστές του. Επιπλέον όλων των παραπάνω, κάθε εξίσωση και συνεπώς κάθε μοντέλο θα πρέπει να τηρεί τις προϋποθέσεις της μη κανονικότητας, της μη αυτοσυσχέτισης τουλάχιστον πρώτου βαθμού και της ύπαρξης επιδράσεων ARCH. Βάσει όλων αυτών των παραπάνω ακολουθούν οι έλεγχοι κανονικότητας και επιδράσεων ARCH. Θα πραγματοποιήσουμε ελέγχους προκειμένου να δούμε αν μπορούμε να δομήσουμε μοντέλο ARCH και μάλιστα ποια θα είναι και η μορφή του.

Αρχικά θα πάρουμε τα κατάλοιπα της κάθε χρονολογικής σειράς. Παλινδρομούμε κάθε μεταβλητή με μια σταθερά για τον λόγο αυτό.

Στην συνέχεια πραγματοποιούμε Heteroscedasticity test για το τετράγωνο των καταλοίπων στα δεδομένα των 5 χωρών. Θα χρησιμοποιήσουμε την χρονοσειρά του πληθωρισμού με μια σταθερά. Μηδενική υπόθεση αποτελεί η ύπαρξη ARCH effects στην χρονολογική σειρά που μελετάται. Στους παρακάτω πίνακες μας ενδιαφέρει η γραμμή obs*R-squared η οποία είναι και η στατιστική LM και οι τιμές p-value. Αν η τιμή αυτή είναι πολύ μικρή, άρα είναι στατιστικά σημαντική τότε μπορούμε να συμπεράνουμε ότι υπάρχουν ARCH effects.

Πίνακας 23- Τεστ ετεροσκεδαστικότητας για την Ιταλία

Στατιστική F	2.772679	Prob. F(1,704)	0.0963
Obs*R-squared	2.769648	Prob. Chi-Square(1)	0.0961

Παρατηρούμε ότι ο συντελεστής είναι στατιστικά σημαντικός μόνο σε επίπεδο σημαντικότητας 10%, ενώ είναι μη στατιστικά σημαντικός σε επίπεδο 5% και 1%. Αυτό πιθανόν να συμβαίνει λόγω της ακραίας τιμής στον ιταλικό πληθωρισμό.

Πίνακας 24- τεστ ετεροσκεδαστικότητας για το Ηνωμένο Βασίλειο

Στατιστική F	26.65238	Prob. F(1,704)	0.0000
Obs*R-squared	25.75435	Prob. Chi-Square(1)	0.0000

Παρατηρούμε ότι δεν μπορούμε να απορρίψουμε την μηδενική υπόθεση, ενώ και ο συντελεστής του τετραγώνου των καταλοίπων είναι στατιστικά σημαντικός. Οπότε συμπεραίνουμε ότι το Ηνωμένο Βασίλειο περιέχει ARCH effects.

Πίνακας 25- τεστ ετεροσκεδαστικότητας για την Γαλλία

Στατιστική F	119.3061	Prob. F(1,704)	0.0000
Obs*R-squared	100.5784	Prob. Chi-Square(1)	0.0000

Ο συντελεστής ARCH είναι στατιστικά σημαντικός οπότε συμπεραίνουμε ότι υπάρχουν ARCH effects. Έτσι λοιπόν, μπορούμε να προχωρήσουμε στην κατασκευή του μοντέλου.

Πίνακας 26- τεστ ετεροσκεδαστικότητας για την Γερμανία

Στατιστική F	46.36946	Prob. F(1,704)	0.0000
Obs*R-squared	43.57170	Prob. Chi-Square(1)	0.0000

Όπως και στις προηγούμενες χώρες που μελετήθηκαν έτσι και πάλι βρίσκουμε την ύπαρξη ARCH effects. Οι μεταβλητές μας είναι στατιστικά σημαντικές

Πίνακας 27- Τεστ ετεροσκεδαστικότητας για την Ολλανδία

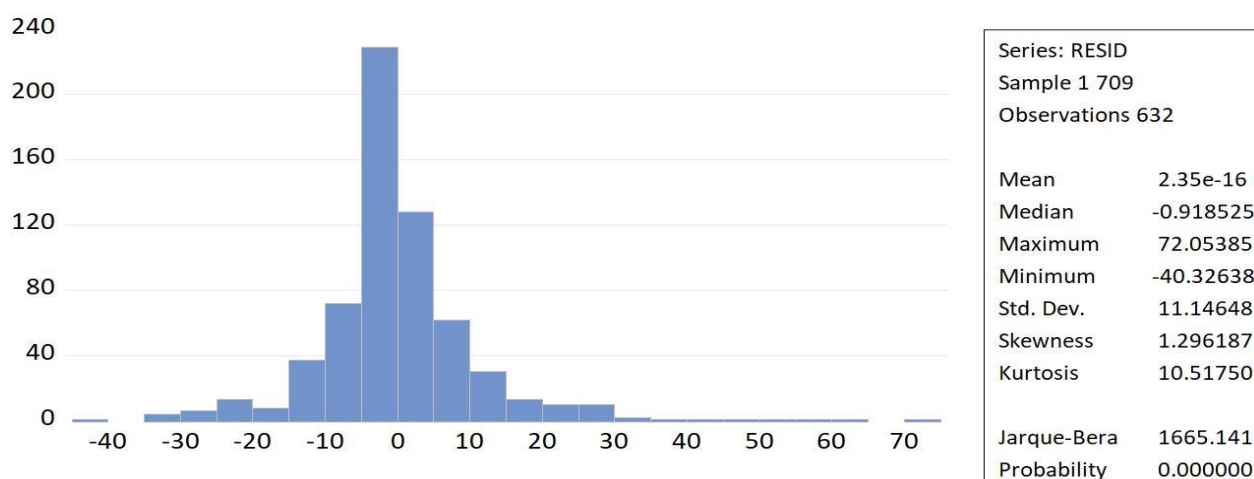
Στατιστική F	5.935830	Prob. F(1,704)	0.0151
Obs*R-squared	5.898205	Prob. Chi-Square(1)	0.0151

Η τιμή p-value είναι ξανά πολύ μικρή, οπότε είναι στατιστικά σημαντική. Μηδενική υπόθεση είναι ότι υπάρχουν ARCH effects, άρα μπορούμε να προχωρήσουμε στην κατασκευή του μοντέλου.

Έλεγχοι κανονικότητας

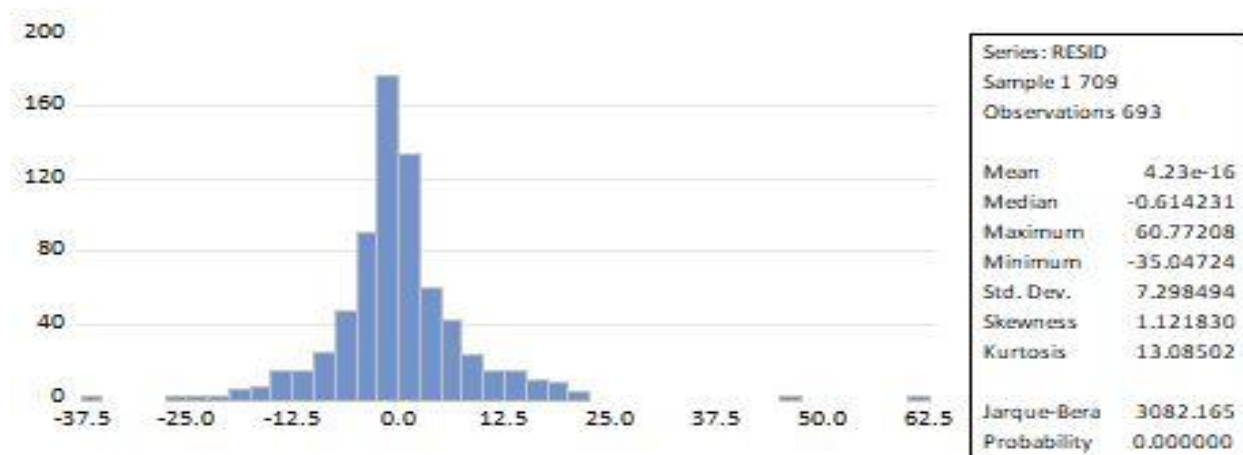
Οι έλεγχοι πραγματοποιούνται με το πρόγραμμα enviews όπως και τα αντίστοιχα διαγράμματα.

Πίνακας 28- Τεστ κανονικότητας για την Γαλλία



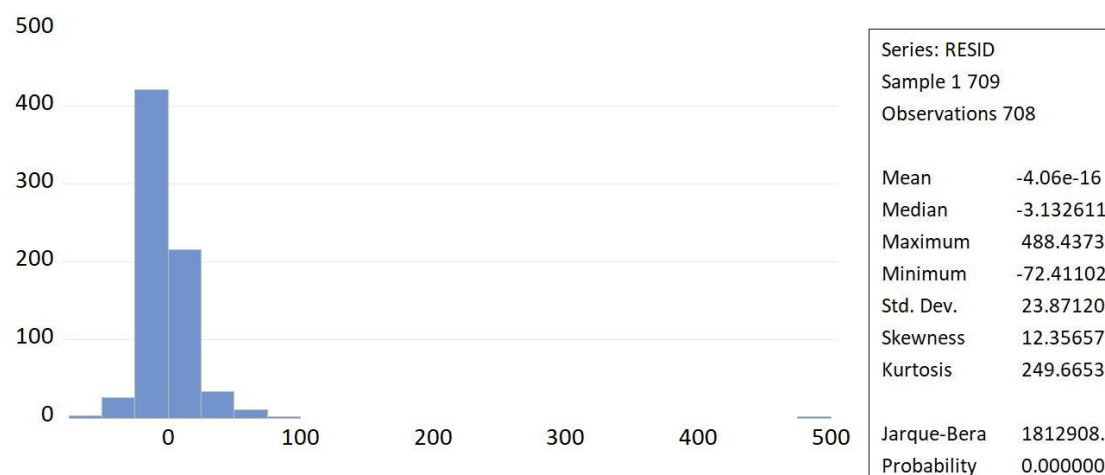
Τα καταλοιπα όπως και οι κανονικες σειρες φαινεται να μην ακολουθουν την κανονικη κατανομη και το επιβεβαιωνουμε και μεσα από την τιμη jarque bera που είναι πολύ μεγάλη και η τιμη πιθανοτητας δειχνει ότι είναι στατιστικά σημαντική.

Πίνακας 29- Τεστ κανονικότητας για την Γερμανία



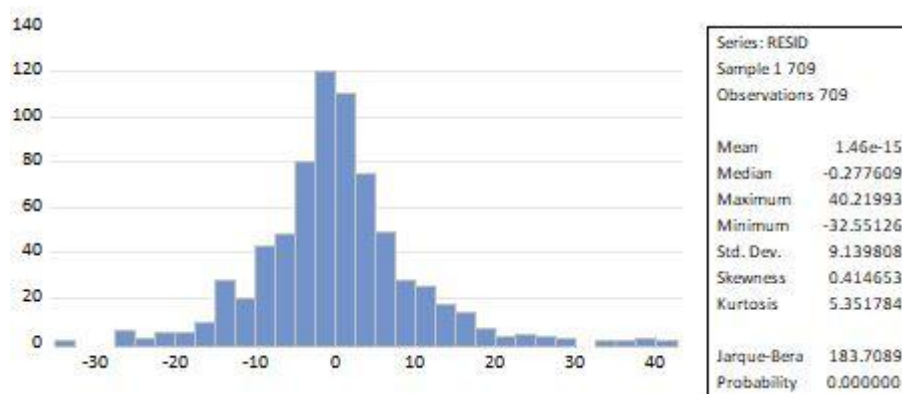
Τα ίδια αποτελέσματα έχουμε και για τα κατάλοιπα του πληθωρισμού της Γερμανίας. Η τιμή jb είναι 3082 και στατιστικά σημαντική. Η υπόθεση της κανονικότητας μπορεί να απορριφτεί με βεβαιότητα.

Πίνακας 30- Τεστ κανονικότητας για την Ιταλία



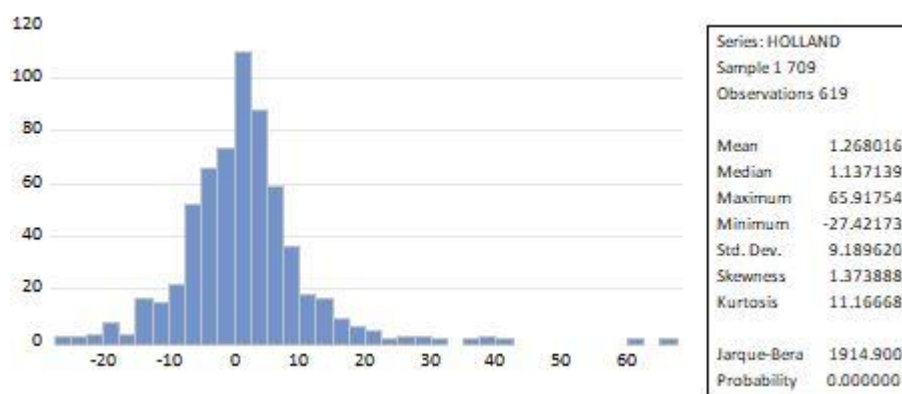
Τα κατάλοιπα δεν κατανέμονται κανονικά και η τιμή jarque bera είναι πολύ μεγάλη και στατιστικά σημαντική. Η απόκλιση από την κανονική τιμή υφίσταται και στην Ιταλία.

Πίνακας 31- Τεστ κανονικότητας για το Ηνωμένο Βασίλειο



Τα ίδια συμπεράσματα έχουμε και για το Ηνωμένο Βασίλειο.

Πίνακας 32- Τεστ κανονικότητας για την Ολλανδία



Για ακόμη μια φορά απέχουμε από την κανονική κατανομή.

Συνοψίζοντας όλους τους παραπάνω ελέγχους βλέπουμε η υπόθεση της κανονικότητας δεν υπάρχει οπότε σε συνδυασμό με τους ελέγχους ετεροσκεδαστικότητας μπορούμε να προχωρήσουμε. Σύμφωνα με τα στοιχεία που λάβαμε από τους πίνακες μπορούμε να συνεχίσουμε την εκτέλεση μοντέλων ARCH και με κριτήριο το min AIC να επιλέξουμε το κατάλληλο.

Εκτιμώμενα μοντέλα

Αρχικά θα μελετήσουμε την περίπτωση του πληθωρισμού της Γαλλίας. Μετά από αναζήτηση και σύγκριση πολλών διαφορετικών μοντέλων μεταξύ τους, καταλήξαμε στο παρακάτω το οποίο τηρεί τα κριτήρια μας καθώς και έχει το ελάχιστο Aikake.

Πίνακας 33-Γαλλία

Dependent Variable: FRANCE
Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)
Date: 01/06/22 Time: 18:56
Sample (adjusted): 1390 2019
Included observations: 630 after adjustments
Convergence achieved after 19 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
GARCH = C(5) + C(6)*RESID(-1)^2 + C(7)*YEARS

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.648158	0.347720	1.864022	0.0623
FRANCE(-1)	0.174313	0.027528	6.332226	0.0000
FRANCE(-2)	-0.148242	0.018016	-8.228402	0.0000
YEARS	-1.225472	0.670391	-1.827996	0.0676

Variance Equation				
C	50.18576	2.195062	22.86302	0.0000
RESID(-1)^2	0.874432	0.080315	10.88750	0.0000
YEARS	-26.31476	3.308497	-7.953689	0.0000

R-squared	0.027226	Mean dependent var	1.967252
Adjusted R-squared	0.022565	S.D. dependent var	11.16116
S.E. of regression	11.03452	Akaike info criterion	7.277291
Sum squared resid	76222.17	Schwarz criterion	7.326688
Log likelihood	-2285.347	Hannan-Quinn criter.	7.296478
Durbin-Watson stat	1.747073		

Το παραπάνω μοντέλο αποτελεί ένα υπόδειγμα ARCH(1,0). Η εκτίμηση πραγματοποιείται με την μέθοδο μεγίστης πιθανοφάνειας (MLE). Με βάσει τις συγκρίσεις μεταξύ των εφικτών μοντέλων, το συγκεκριμένο έχει την ελάχιστη τιμή AIC 7,27. Αυτό σημαίνει ότι είναι και το πλέον αντιπροσωπευτικότερο, άρα και αυτό που θα επιλέξουμε. Το συγκεκριμένο μοντέλο διαθέτει 2 υστερήσεις της χρονοσειράς του πληθωρισμού. Η εκτιμώμενη εξίσωση περιγράφεται από τον τύπο: FRANCE= C FRANCE(-1) FRANCE(-2) YEARS όπου FRANCE: η χρονοσειρά του πληθωρισμού, FRANCE(n): η ν-οστη υστέρηση του πληθωρισμού, C η σταθερά της εξίσωσης, YEARS: η ψευδομεταβλητή που χρησιμοποιήθηκε για την επίδραση των πανδημιών που λαμβάνει την τιμή 0 όταν αναφερόμαστε σε χρονολογία χωρίς πανδημία ενώ παίρνει την τιμή 1 όταν βρισκόμαστε σε έτος πανδημίας.

Στο πάνω μέρος του πίνακα έχουμε την εξίσωση του μέσου όρου, ενώ στην μέση δίνεται η εξίσωση της διακύμανσης. Στο κάτω μέρος του πίνακα διακρίνουμε τα στατιστικά της εξίσωσης που μελετάτε.

Εξίσωση του μέσου

Βάσει των αποτελεσμάτων παρατηρούμε ότι οι στατιστικές z είναι μικρότερες του 2 σε απόλυτη τιμή, ενώ η τιμή της p-value είναι ελάχιστα μεγαλύτερη του επιπέδου

5%. Συγκεκριμένα, κατέχει την τιμή 0.06, κάτι το οποίο την κάνει στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 10%. Ωστόσο, σε επίπεδο σημαντικότητας 5% φαίνεται ότι οι πανδημίες δεν επηρεάζουν την μέση τιμή του πληθωρισμού. Αυτό το αποτέλεσμα ίσως οφείλεται στο ότι κάποιες πανδημίες δεν επηρέασαν το ίδιο την γαλλική οικονομία σε σύγκριση με κάποιες άλλες, κάτι το οποίο λόγω έλλειψης δεδομένων δεν μπορούμε να γνωρίζουμε με σιγουριά. Ενώ οι υπόλοιπες μεταβλητές είναι στατιστικά σημαντικές, αν δεχτούμε σε επίπεδο 6% την μεταβλητή των πανδημιών μπορούμε να συμπεράνουμε ότι κατά το ποσό των 1.2 μονάδων, ο πληθωρισμός της Γαλλικής οικονομίας μειώνεται με την επίδραση των πανδημικών σοκ, οπότε επιδρά ως αποπληθωρισμός κάτι το οποίο διαπιστώνει και η συντριπτική πλειονότητα των προηγούμενων ερευνών.

Εξίσωση της διακύμανσης του μέσου

Μελετώντας το μεσαίο τμήμα του πίνακα το οποίο μας δίνει και τα αποτελέσματα του ARCH model, βρίσκουμε ότι όλες οι μεταβλητές είναι στατιστικά σημαντικές καθώς η τιμή p-value της καθεμίας είναι μηδενική, ενώ και οι τιμές z είναι αρκετά μεγάλες σε απόλυτη τιμή. Η τιμή της σταθεράς είναι περίπου 50 η οποία έπρεπε να είναι μεγαλύτερη του 0, η τιμή των υστερήσεων είναι 0.87, το οποίο τηρεί το κριτήριο ώστε να είναι χαμηλότερο της μονάδας και τέλος η τιμή της ψευδομεταβλητής που εισάγαμε είναι 26. Παρατηρούμε ότι οι υπό μελέτη πανδημίες ασκούν επίδραση στην διακύμανση του πληθωρισμού της Γαλλίας καθώς ο αντίστοιχος συντελεστής είναι στατιστικά σημαντικός.

Η μέση τιμή της διακύμανσης του πληθωρισμού για μια περίοδο χωρίς πανδημία σύμφωνα με το μοντέλο είναι $50.188 + 0.875 = 51.063$, ωστόσο για τις χρονιές με ενεργή πανδημία η τιμή αυτή μειώνεται κατά 25.315 μονάδες καθώς η ψευδομεταβλητή παίρνει την τιμή ένα. Αυτό σημαίνει ότι οι πανδημίες προκαλούν μείωση της διακύμανσης των τιμών στο παράδειγμα της Γαλλικής οικονομίας. Αυτό το αποτέλεσμα προκύπτει από την αρχή μέχρι και το τέλος της πανδημίας, οπότε κατά το διάστημα που αυτή είναι ενεργή υπάρχει αρνητική επίδραση.

Ιταλία

Με το πρόβλημα των ακραίων τιμών ενεργό για την περίπτωση της Ιταλίας, εισάγαμε μια επιπλέον ψευδομεταβλητή. Το καλύτερο μοντέλο αποδείχτηκε το υπόδειγμα EGARCH, δηλαδή το λογαριθμικό ARCH. Χρειαστήκαμε μια υστέρηση του πληθωρισμού, ενώ σε αυτό το μοντέλο δεν έχουμε περιορισμούς στους συντελεστές. Το συγκεκριμένο μοντέλο έχει AIC 7,87.

Πίνακας 34- Ιταλία

Dependent Variable: ITALY
Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)
Date: 01/12/22 Time: 17:35
Sample (adjusted): 1313 2019
Included observations: 707 after adjustments
Failure to improve likelihood (non-zero gradients) after 26 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
LOG(GARCH) = C(5) + C(6)*ABS(RESID(-1)/@SQRT(GARCH(-1))) + C(7)
*ABS(RESID(-2)/@SQRT(GARCH(-2))) + C(8)*RESID(-1)
/@SQRT(GARCH(-1)) + C(9)*D_IT + C(10)*PANDEMICS

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	1.943156	0.009711	200.0900	0.0000
ITALY(-1)	0.164963	0.000335	491.8451	0.0000
D_IT	478.5224	4.73E-10	1.01E+12	0.0000
PANDEMICS	-1.623026	0.685946	-2.366113	0.0180

Variance Equation				
C(5)	4.569481	0.059127	77.28240	0.0000
C(6)	0.423940	0.068471	6.191506	0.0000
C(7)	0.642303	0.058310	11.01535	0.0000
C(8)	0.115625	0.048231	2.397311	0.0165
C(9)	-24.88158	75.69981	-0.328687	0.7424
C(10)	-1.115008	0.072404	-15.39978	0.0000

R-squared	0.624782	Mean dependent var	3.052176
Adjusted R-squared	0.623181	S.D. dependent var	23.79189
S.E. of regression	14.60479	Akaike info criterion	7.877493
Sum squared resid	149949.9	Schwarz criterion	7.942006
Log likelihood	-2774.694	Hannan-Quinn criter.	7.902420
Durbin-Watson stat	2.012837		

Με τον ίδιο τρόπο και τις ίδιες διαδικασίες με τις προηγούμενη περίπτωση καταλήγουμε στα παρακάτω αποτελέσματα:

Εξίσωση του λογαρίθμου του μέσου:

Βάσει των στατιστικών z και των τιμών των p-value καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι όλες οι μεταβλητές της εξίσωσης είναι στατιστικά σημαντικές. Αυτό σημαίνει ότι οι υπό μελέτη πανδημίες επηρεάζουν τον λογάριθμο του ιταλικού πληθωρισμού. Αρχικά, θα αναφέρουμε τα αποτελέσματα ως λογαρίθμους και στην συνέχεια θα αντιστραφούν σε αυτά του πληθωρισμού. Χωρίς ενεργή κάποια υπό μελέτη πανδημία η μέση τιμή του λογαρίθμου του ιταλικού πληθωρισμού και χωρίς την ακραία τιμή είναι $1.95+0.165= 2.115$. με κάποια από τις πανδημίες ενεργές η μέση τιμή του λογαρίθμου του πληθωρισμού είναι $2.115-1.623=0.492$

Συνεπώς τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι πανδημίες προκαλούν μείωση του πληθωρισμού (συνεπώς αποπληθωρισμό) καθότι επιδρούν αρνητικά και στατιστικώς σημαντικά στον λογάριθμο του άρα και στον ίδιο τον πληθωρισμό.

Εξίσωση του λογαρίθμου της διακύμανσης του μέσου: Η μεταβλητή C(10) είναι και η μεταβλητή της ψευδομεταβλητης. Αποτελεί μια στατιστικά σημαντική μεταβλητή

και έχει αρνητικό πρόσημο. Η απόλυτη τιμή της είναι 15 μονάδες, δείχνοντας ότι η διακύμανση του πληθωρισμού μειώνεται με την επίδραση των πανδημιών, οπότε ο πληθωρισμός γίνεται πιο αναμενόμενος.

Ηνωμένο βασίλειο

Το επιλαχόν μοντέλο είναι ένα μοντέλο ARCH (2,0) όπως και στην περίπτωση της Γαλλίας. Αποτελείται από 12 υστερήσεις και το κριτήριο AIC είναι 7,02.

Πίνακας 35- Ηνωμένο Βασίλειο

Dependent Variable: UK
Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)
Date: 01/08/22 Time: 19:44
Sample (adjusted): 1323 2019
Included observations: 697 after adjustments
Convergence achieved after 33 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
GARCH = C(15) + C(16)*RESID(-1)^2 + C(17)*RESID(-2)^2 + C(18)*YEARS

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	1.126854	0.354903	3.175101	0.0015
UK(-1)	0.146605	0.041044	3.571937	0.0004
UK(-2)	-0.178860	0.038845	-4.604437	0.0000
UK(-3)	-0.113951	0.036718	-3.103406	0.0019
UK(-4)	-0.004899	0.031474	-0.155654	0.8763
UK(-5)	0.039216	0.032622	1.202150	0.2293
UK(-6)	-0.006362	0.030982	-0.205357	0.8373
UK(-7)	0.014861	0.030015	0.495106	0.6205
UK(-8)	0.111557	0.031619	3.528182	0.0004
UK(-9)	-0.025272	0.028907	-0.874252	0.3820
UK(-10)	0.081362	0.028284	2.876612	0.0040
UK(-11)	0.026576	0.028788	0.923137	0.3559
UK(-12)	0.011130	0.029665	0.375179	0.7075
YEARS	-0.341291	0.621535	-0.549109	0.5829

Variance Equation				
C	35.00665	2.984998	11.72753	0.0000
RESID(-1)^2	0.416164	0.078109	5.328025	0.0000
RESID(-2)^2	0.235121	0.069003	3.407381	0.0007
YEARS	-10.68600	4.138191	-2.582288	0.0098

R-squared	0.080584	Mean dependent var	1.368998
Adjusted R-squared	0.063084	S.D. dependent var	8.925859
S.E. of regression	8.639732	Akaike info criterion	7.026173
Sum squared resid	50982.51	Schwarz criterion	7.143594
Log likelihood	-2430.621	Hannan-Quinn criter.	7.071572
Durbin-Watson stat	2.037815		

Εξίσωση του μέσου:

Με βάση τα αποτελέσματα και την τιμή p-value να είναι πολύ υψηλή (0.58), μπορούμε να πούμε ότι οι υπό μελέτη πανδημίες δεν επηρεάζουν τον πληθωρισμό απευθείας.

Εξίσωση της διακύμανσης του μέσου:

Στο μεσαίο κομμάτι του πίνακα βρίσκουμε ότι η μεταβλητή των πανδημιών είναι στατιστικά σημαντική. Αυτό σημαίνει ότι οι 19 πανδημίες της παρούσας εργασίας επηρεάζουν την διακύμανση του πληθωρισμού στην περίπτωση του Ηνωμένου Βασιλείου. Πιο αναλυτικά, η τιμή της μεταβλητής που μετρά τις πανδημίες έχει τιμή αρνητική, οπότε για ακόμα μια φορά όπως και με την περίπτωση της Γαλλίας βλέπουμε μια αποπληθωριστική τάση των πανδημιών στις τιμές της οικονομίας. Η τιμή της είναι -10.69 δείχνοντας ισχυρή αρνητική επίδραση στην διακύμανση του πληθωρισμού. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι η μεταβλητότητα γύρω από την μέση τιμή του πληθωρισμού μειώνεται με την παρουσία κάποιας από τις πανδημίες. Οπότε μπορούμε να υποθέσουμε ότι οι μεταπτώσεις του πληθωρισμού γίνονται πιο προβλεπόμενες με την επίδραση κάποιας πανδημίας.

Γερμανία

Για την περίπτωση της γερμανικής οικονομίας χρησιμοποιήθηκαν 12 υστερήσεις σε μοντέλο ARCH(1,0). Η τιμή του κριτηρίου Akaike είναι 6.5.

Πίνακας 36- Γερμανία

Dependent Variable: GERMANY
Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)
Date: 01/08/22 Time: 22:19
Sample (adjusted): 1339 2019
Included observations: 681 after adjustments
Convergence achieved after 53 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
GARCH = C(15) + C(16)*RESID(-1)^2 + C(17)*YEARS

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.739087	0.270087	2.736473	0.0062
GERMANY(-1)	0.212937	0.039575	5.380522	0.0000
GERMANY(-2)	-0.195399	0.025151	-7.769073	0.0000
GERMANY(-3)	0.050313	0.028900	1.740950	0.0817
GERMANY(-4)	0.012779	0.028263	0.452149	0.6512
GERMANY(-5)	-0.031641	0.027452	-1.152600	0.2491
GERMANY(-6)	-0.070788	0.027811	-2.545349	0.0109
GERMANY(-7)	0.034863	0.030454	1.144775	0.2523
GERMANY(-8)	-0.063083	0.027548	-2.289926	0.0220
GERMANY(-9)	0.088707	0.026169	3.389789	0.0007
GERMANY(-10)	0.087141	0.026309	3.312168	0.0009
GERMANY(-11)	-0.073674	0.028872	-2.551717	0.0107
GERMANY(-12)	0.108056	0.030499	3.542961	0.0004
YEARS	-0.174688	0.500055	-0.349337	0.7268

Variance Equation				
C	17.62142	1.130127	15.59243	0.0000
RESID(-1)^2	0.772021	0.083879	9.203994	0.0000
YEARS	14.48491	3.629806	3.990546	0.0001

R-squared	0.110751	Mean dependent var	1.251442
Adjusted R-squared	0.093419	S.D. dependent var	7.357027
S.E. of regression	7.004960	Akaike info criterion	6.500673
Sum squared resid	32729.33	Schwarz criterion	6.613596
Log likelihood	-2196.479	Hannan-Quinn criter.	6.544380
Durbin-Watson stat	1.833821		

Εξίσωση του μέσου του πληθωρισμού:

Όπως και στις προηγούμενες περιπτώσεις, η μεταβλητή των πανδημιών παραμένει μη στατιστικά σημαντική όσον αφορά την απευθείας επίδραση στον πληθωρισμό. Συνεπώς μπορούμε να απορρίψουμε την επίδραση των πανδημιών.

Εξίσωση της διακύμανσης του πληθωρισμού

Παρατηρούμε ότι η σταθερά, η επίδραση ARCH αλλά και η μεταβλητή των πανδημιών είναι στατιστικά σημαντικές καθώς βρίσκονται πολύ κοντά στο μηδέν. Αυτή την φορά, σε αντίθεση με τις προηγούμενες περιπτώσεις των χωρών βλέπουμε ότι οι υπό μελέτη πανδημίες έχουν θετική επίδραση στην διακύμανση του πληθωρισμού. Μάλιστα η τιμή της είναι στο 14.4, σχετικά υψηλή τιμή αν σκεφτούμε ότι χωρίς να λάβουμε υπόψιν τις πανδημίες η τιμή είναι στο 18.32

Με λίγα λόγια η μεταβλητότητα γύρω από την μέση τιμή του πληθωρισμού αυξάνεται με την επίδραση των πανδημιών και μάλιστα επηρεάζεται έντονα. Αυτή η αλλαγή που έχουμε στην περίπτωση της Γερμανίας δεν είναι εντελώς ξεκάθαρη, ωστόσο ίσως να οφείλεται σε εντονότερη επίδραση των πανδημιών που μελετώνται για αυτή τη χώρα λόγω είτε περισσότερων(λιγότερων) θανάτων, κρουσμάτων, προσδοκιών και μέτρων.

Ολλανδία

Στην περίπτωση της Ολλανδίας το καλύτερο μοντέλο φάνηκε ότι είναι το ARCH(1,0) με τέσσερις υστερήσεις. Το κριτήριο AIC του συγκεκριμένου μοντέλου είναι 7.15.

Πίνακας 37-Ολλανδία

Dependent Variable: HOLLAND
 Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)
 Date: 01/08/22 Time: 23:13
 Sample (adjusted): 1405 2019
 Included observations: 615 after adjustments
 Convergence achieved after 18 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(7) + C(8)*RESID(-1)^2 + C(9)*YEARS

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	1.229286	0.315521	3.896048	0.0001
HOLLAND(-1)	0.216022	0.046248	4.670957	0.0000
HOLLAND(-2)	-0.275389	0.036938	-7.455435	0.0000
HOLLAND(-3)	-0.103214	0.037028	-2.787443	0.0053
HOLLAND(-4)	0.010869	0.029642	0.366677	0.7139
YEARS	-0.994758	0.731594	-1.359713	0.1739

Variance Equation				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	52.02536	3.217979	16.16709	0.0000
RESID(-1)^2	0.531808	0.074797	7.109980	0.0000
YEARS	-10.51336	4.692704	-2.240362	0.0251

R-squared	0.021642	Mean dependent var	1.280936
Adjusted R-squared	0.013610	S.D. dependent var	9.217994
S.E. of regression	9.155053	Akaike info criterion	7.159689
Sum squared resid	51043.33	Schwarz criterion	7.224396
Log likelihood	-2192.604	Hannan-Quinn criter.	7.184850
Durbin-Watson stat	2.344867		

Εξίσωση του μέσου

Όπως και σε όλες τις άλλες περιπτώσεις πλην από αυτή της Ιταλίας όπου και χρησιμοποιήθηκε άλλο είδος μοντέλου πρόβλεψης, η ψευδομεταβλητή δεν επηρεάζει απευθείας τον πληθωρισμό καθότι όλες οι μεταβλητές είναι στατιστικά ασήμαντες με πολύ υψηλές p-value. Για ακόμη μια φορά τα δεδομένα μας δείχνουν ότι οι πανδημίες δεν επηρεάζουν άμεσα τον πληθωρισμό.

Εξίσωση της διακύμανσης του μέσου

Η τιμή της πανδημίας είναι πολύ χαμηλή, με τιμή στο 0.025, έτσι είναι στατιστικά σημαντική. Το πρόσημο της επίδρασης των πανδημιών στη διακύμανση του πληθωρισμού είναι αρνητικό και η τιμή του στο 10.5. Συνεπώς για ακόμα μια φορά παρατηρούμε μια αρνητική επίδραση στην διακύμανση του πληθωρισμού, κάτι το οποίο σημαίνει ότι η μεταβλητότητα γύρω από την μέση τιμή του πληθωρισμού επηρεάζεται από την ύπαρξη των πανδημιών. Λογω του αρνητικού προσήμου συμπεραίνουμε ότι η αβεβαιότητα για τον πληθωρισμό μειώνεται με την επίδραση των πανδημιών.

Έλεγχοι αυτοσυσχέτισης

Αρχικά παρουσιάζουμε τους ελέγχους αυτοσυσχέτισης, οι οποίοι πραγματοποιήθηκαν επάνω στα επιλαχόντα μοντέλα. Ελέγχουμε για πρώτου βαθμού αυτοσυσχέτιση καθότι έχουμε ετήσια δεδομένα.

Πίνακας 38- έλεγχοι αυτοσυσχέτισης πρώτου βαθμού για τα επιλαχόντα μοντέλα

Χώρα	Τιμή στατιστικής
Ιταλία	0.329
Ολλανδία	0.175
Γαλλία	0.138
Ηνωμένο Βασίλειο	0.696
Γερμανία	0.117

Τα αποτελέσματα δείχνουν την απουσία πρώτου βαθμού αυτοσυσχέτιση καθότι η τιμή p-value είναι αρκετά μεγάλη για να απορρίψουμε την μηδενική υπόθεση. Όλες οι τιμές είναι μεγαλύτερες του 0.05 καθώς και του 0.01. Βάσει όλων των παραπάνω, τα μοντέλα που επιλέχτηκαν παρουσιάζουν απουσία αυτοσυσχέτισης οπότε και εν υπάρχει κάποιο πρόβλημα με την χρησιμοποίηση και τα συμπεράσματα τους.

Συμπεράσματα

Αφού έγιναν οι κατάλληλοι έλεγχοι και επιλέχθηκαν τα βέλτιστα μοντέλα καταλήξαμε στα παρακάτω αποτελέσματα. Όσον αφορά την περίπτωση της Γαλλίας βλέπουμε ότι σε επίπεδο 6% οι πανδημίες φαίνονται στατιστικά σημαντικές, οπότε επηρεάζουν τον πληθωρισμό της. Μάλιστα, προκαλεί μείωση του πληθωρισμού κατά 1.2 μονάδες κάτι το οποίο συμφωνεί με προηγούμενα ευρήματα. Επίσης, η διακύμανση του πληθωρισμού επηρεάζεται και μειώνεται κατά 25 μονάδες παραπέμποντας μας στο συμπέρασμα ότι σε περιόδους πανδημιών η μεταβολή του πληθωρισμού και συνεπώς οι αλλαγές γύρω από την μέση τιμή της μειώνονται δείχνοντας πιο προβλεπόμενες καταστάσεις και πιο αναμενόμενη κατεύθυνση για την πορεία του πληθωρισμού και μάλιστα με έντονη μείωση της αβεβαιότητας που προκύπτει από τον πληθωρισμό. Όπως και στην περίπτωση της Γαλλίας έτσι και στην περίπτωση της Ιταλίας τόσο ο πληθωρισμός όσο και η διακύμανση επηρεάζονται από τις 19 πανδημίες αυτή την φορά μέσω του λογάριθμου λόγω του μοντέλου που χρησιμοποιήθηκε. Ωστόσο, οι επιδράσεις εδώ φαίνονται μικρότερες από την περίπτωση της Γαλλίας. Για το Ηνωμένο Βασίλειο τα αποτελέσματα δείχνουν ότι μόνο η διακύμανση του πληθωρισμού επηρεάζεται και ο πληθωρισμός. Η αλλαγή των τιμών του πληθωρισμού μειώνεται κατά 10.69 μονάδες κάνοντας πιο προβλεπόμενα τα αποτελέσματα. Στην περίπτωση της Ολλανδίας η διακύμανση μειώνεται κατά 10.5 μονάδες καταλήγοντας σε παρόμοια αποτελέσματα με αυτά του Ηνωμένου Βασιλείου. Εξάριση αποτελεί η περίπτωση της Γερμανίας όπου παρόλο που συμφωνεί με την επίδραση μόνο στην διακύμανση του πληθωρισμού με τις προηγούμενες χώρες, διαφέρει στο ότι η επίδραση αυτή είναι θετική, οπότε η μεταβλητότητα αυξάνεται σε περιόδους πανδημίας για την περίπτωση της Γερμανικής οικονομίας.

Αιτίες διαφορών στα αποτελέσματα

Οι διαφορές μεταξύ των χωρών οφείλεται σε πολλά αίτια. Πρώτα από όλα, ο αριθμός των κρουσμάτων και των θανάτων μεταξύ των χωρών διαφέρει καθώς και ανάμεσα στις 19 υπό μελέτη πανδημίες. Καθότι δε υπάρχουν ακριβή και αξιόπιστα στοιχεία, μπορούμε να ισχυριστούμε ότι η Μεγάλη Βρετανία έχει υποστεί μεγαλύτερες επιδράσεις στην οικονομική ζωή από ότι οι υπόλοιπες χώρες λόγω και της πρωτοκαθεδρίας της στο εμπόριο. Επίσης αλλαγές πιθανόν να υπάρχουν και στα μέτρα που εξήφθησαν από τις κυβερνήσεις καθώς και στο πως επηρέασαν τους οικονομικούς δρώντες οι ειδήσεις και τα αποτελέσματα των πανδημιών. Ταυτόχρονα η ιστορική πορεία των χωρών πιθανόν να επηρέασε μαζί με τις πανδημίες διαφορετικά τις οικονομίες. Η Ιταλία και η Γερμανία πέρασαν από πολλές αλλαγές στα σύνορα τους και στον τρόπο διακυβερνήσεις ανάμεσα στους αιώνες, καθώς ήταν πολλά χρόνια διαιρεμένες σε μικρότερες εκτάσεις με διαφορετικές διακυβερνήσεις. Από την άλλη χώρες όπως το Ηνωμένο Βασίλειο, η

Ολλανδία και η Γαλλία είχαν πιο σταθερά σύνορα, δεν ήταν διαιρεμένες και δεν είχαν υποστεί κατακτήσεις από άλλες χώρες. Άλλος ένας παράγοντας που ίσως επηρεάζει τα αποτελέσματα είναι οι 19 πανδημίες που επιλέχθηκαν. Ενώ υπάρχουν πανδημίες που επηρέασαν όλες τις χώρες άλλες όπως για παράδειγμα η Μεγάλη επιδημία πανούκλας στο Λονδίνο η οποία δεν επηρέασε ιδιαίτερα τις υπόλοιπες χώρες πλην της Αγγλίας, η Πανούκλα στο βασίλειο της Νάπολης που αφορούσε κυρίως την Ιταλία όπως και η Ιταλική πανούκλα ενώ τέλος η Μεγάλη επιδημία πανούκλας στην Μασσαλία επηρέασε μεμονωμένα και σε μεγαλύτερο συγκριτικά με τις προηγούμενες πανδημίες βαθμό την Γαλλία. Οι παραπάνω πανδημίες οι οποίες είχαν μεγάλη επίδραση σε συγκεκριμένες χώρες ίσως να άσκησαν και μεγαλύτερη επιρροή στα αποτελέσματα των χωρών μεταξύ όσο και για την κάθε μια ξεχωριστά. Παρόλο των παραπάνω προβλημάτων τα αποτελέσματα παρέχουν αξιόπιστη πληροφόρηση όσον αφορά τις πανδημίες δείχνοντας ότι σε όλες τις περιπτώσεις επηρεάζουν την διακύμανση του πληθωρισμού των χωρών, ενώ σε κάποιες περιπτώσεις επηρεάζει και τον ίδιο τον πληθωρισμό απευθείας. Σε κάθε περίπτωση μπορούμε να περιμένουμε αποπληθωρισμό κατά την διάρκεια των πανδημιών όπως και στροφή προς μια συγκεκριμένη κατεύθυνση του πληθωρισμού, δείχνοντας ότι οι πανδημίες έχουν ένα συγκεκριμένο τρόπο με τον οποίο επηρεάζουν τις αλλαγές του πληθωρισμού και παράγουν πιο αναμενόμενα αποτελέσματα.

Βιβλιογραφία

Baqae, FARhi (2020), Supply and demand in disaggregated Keynesian economies with an application to the COVID-19 crisis, National Bureau of Economic Research

Brinca, P.Duarte, J.B., Farina e Castro, M., (2020), Measuring sectoral supply and demand shocks during COVID-19, Federal Reserve Bank of St.Louis

Cheater, S. (2020) health inequalities – Covid-19 will widen the gap, international journal of health promotion and education

Daly, K.Chankova, R., (2021), inflation in the Aftermath of wars and Pandemics, Goldman Sachs

Dennis Bonam, Andra Smadu (2021), The long run effects of pandemics on inflation: Will this time be different?, De Nederlande bank, The Nederlands Economics Letters

Eichenbaum, M.S, rebelo, S., Trabandt, M., 2020, the macroeconomics of epidemics, NBER working paper , national bureau of economic research *The Review of Economics and Statistics* (2022) 104 (1): 166–175.

Gale, S abdalla, s. m. (2020) COVID-19 pandemic, unemployment, and civil unrest: underlying deep racial and socioeconomic divides, journal of American medical association

Global economic effects of COVID-19, (2021), congressional research service

Oscar jorda, sanjay R.Singh, alan M.taylor (2020), longer run economic consequences of pandemics, national bureau of economic research

Schmelzing, (2020), Eight centuries of global real interest rates, r-g, and the ‘suprasecular’ decline, 1311-2018, Bang of England

<https://tradingeconomics.com/european-union/inflation-rate>