

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών: *Διοίκηση Μονάδων Υγείας*

Μεταπτυχιακή Διατριβή



Διερεύνηση της σχέσης μεταξύ των κοινωνικό-οικονομικών ανισοτήτων των χωρών και των επιπτώσεων του COVID-19 στη δημόσια υγεία: Μια παγκόσμια μελέτη.

Μαρία Χαρά Στυλιανίδη

Επιβλέπων Καθηγητής
Νίκος Κοντοδημόπουλος

Μάιος, 2022

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου
Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών: Διοίκηση Μονάδων Υγείας

Μεταπτυχιακή Διατριβή

Διερεύνηση της σχέσης μεταξύ των οικονομικών ανισοτήτων των χωρών και των επιπτώσεων του COVID-19 στη δημόσια υγεία: Μια παγκόσμια μελέτη.

Μαρία Χαρά Στυλιανίδη

Επιβλέπων Καθηγητής
Νίκος Κοντοδημόπουλος

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή υποβλήθηκε προς μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων για απόκτηση μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών στη Διοίκηση Μονάδων Υγείας από τη Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου.

Μάιος 2022



Περίληψη

Ο κορονοϊός SARS-CoV-2 αποτελεί τη μεγαλύτερη δοκιμασία που κλήθηκε να αντιμετωπίσει η παγκόσμια δημόσια υγεία τα τελευταία χρόνια καθώς μέσω της υπερφόρτωσης των συστημάτων υγείας οδήγησε στην κατάρρευσή της. Ένας παγκόσμιος αγώνας κατανόησης του στελέχους του ιού, εύρεσης κατάλληλης θεραπείας και δημιουργία εμβολίου ξεκίνησε. Σημαντικό ενδιαφέρον παρουσίασε η εύρεση της συσχέτισης των διαφορών κοινωνικο-οικονομικών παραγόντων με τους δείκτες υγείας του ιού SARS-CoV-2. Λόγω των ανισοτήτων στην υγεία ανάμεσα στις χώρες διαφορετικών εισοδηματικών ομάδων, ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσίασε το κατά πόσον οικονομικοί παράγοντες όπως το Α.Ε.Π. , οι δαπάνες επί του Α.Ε.Π. για την υγεία και άλλοι οικονομικοί παράγοντες σχετικοί με την υγεία επηρέασαν τους διάφορους δείκτες υγείας της νόσου COVID-19 και εάν εμφανίζονται διαφορές ανάμεσα στις χώρες διαφορετικών εισοδηματικών ομάδων. Η συγκεκριμένη μελέτη χρησιμοποιώντας συγχρονικά δεδομένα που συλλέχθηκαν από τη βάση δεδομένων της Παγκόσμιας Τράπεζας προσπάθησε να αποσαφηνίσει τη σχέση μεταξύ κάποιων οικονομικών δεικτών των χωρών που αφορούν την υγεία και επιλεγμένων δεικτών υγείας της νόσου COVID-19. Προέκυψε πως όταν σαν δείγμα χρησιμοποιούνται οι χώρες χωρίς διαχωρισμό αυτών σε υποκατηγορίες ανάλογα με το εισόδημα, υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ του αριθμού των διαγνωσμένων περιστατικών με τον ιό SARS-CoV-2, του αριθμού θανάτων από τον ιό SARS-CoV-2, τον αριθμό των διαγνωσμένων περιστατικών με τον ιό SARS-CoV-2 ανά ένα εκατομμύριο πληθυσμού, καθώς και τον αριθμό θανάτων από τον ιό SARS-CoV-2 ανά ένα εκατομμύριο πληθυσμού με το Α.Ε.Π. των χωρών. Ενδιαφέρον παρατηρεί το γεγονός ότι αυτή η συσχέτιση δεν επιβεβαιώνεται και στην υποκατηγορίες εισοδήματος. Τα αποτελέσματα μοιάζουν μη αναμενόμενα και προσπαθώντας κάποιος να τα εξηγήσει μέσω διεθνούς βιβλιογραφίας συνειδητοποιεί πως και εκεί τα αποτελέσματα είναι αντιφατικά. Επομένως, καθώς η πανδημία ακόμα δεν βρίσκεται στο τέλος της και τα δημοσιευμένα αποτελέσματα αποτελούν μόνο μία αποτύπωση της κατάστασης κάποια χρονική στιγμή μέσα στη πανδημία είναι αναγκαία η διενέργεια παρόμοιων μελετών μετά το πέρας της πανδημίας. Πολύ σημαντικό είναι να συμπεριληφθούν στα μελλοντικά μοντέλα μεταβλητές όπως τα προστατευτικά μέτρα που πάρθηκαν από τις διάφορες χώρες, η χρονική περίοδος που αυτά πάρθηκαν και η αυστηρότητα αυτών.



Στυλιανίδη Μαρία – Χαρά , Διερεύνηση της σχέσης μεταξύ των οικονομικών ανισοτήτων των χωρών και των επιπτώσεων του COVID-19 στη δημόσια υγεία: Μια παγκόσμια μελέτη.

Τέλος θα πρέπει να αναζητηθεί η αιτία των διαφορών στους δείκτες υγείας όπως ο δείκτης θνησιμότητας ανάμεσα στις χώρες σε άλλους κοινωνικούς παράγοντες.



Summary

Coronavirus SARS-CoV-2 is the biggest challenge that global public health has faced the last years as due to the overload of health systems has led to its collapse. A global action began to understand the strain of the virus, find appropriate treatment and create a vaccine. Of great interest was a possible correlation of differences in socio-economic factors with the health indicators of the SARS-CoV-2. Because of the known inequalities in health between the countries of different income groups, it was of particular interest whether economic factors such as GDP, the expenses of the GDP for health and other health-related economic factors have affected various health indicators of COVID-19 and whether differences occur between countries of different income groups. This study, using synchronous data collected from the World Bank database, tries to clarify the relationship between some of the countries' economic indicators related to health and selected COVID-19 health indicators. When countries are used as a sample without dividing them into sub-categories according to income, there is a positive correlation between the number of cases diagnosed with SARS-CoV-2 virus, the number of deaths from SARS-CoV-2 virus, the number of cases diagnosed with SARS-CoV-2 virus per one million population, as well as the number of deaths from SARS-CoV-2 virus per one million population with GDP. of countries. An interesting note is that this correlation is not confirmed in four known income subcategories. The results seem unexpected. Trying to explain them through the published literature, one realizes that even there the results are contradictory. Therefore, as the pandemic is not over yet and the published results are only a reflection of the situation at some point in the pandemic it is necessary to conduct similar studies after the end of the pandemic. It is very important to include in future models variables such as the protection measures taken by the various countries, the time they were taken and their severity. Finally, the cause of differences in health indicators such as the mortality rate between countries in other social factors should be sought.



Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές του μεταπτυχιακού προγράμματος καθώς η μεταπτυχιακή αυτή διατριβή είναι το αποτέλεσμα των γνώσεων αλλά και των δεξιοτήτων που αποκτήθηκαν τα δύο τελευταία χρόνια μέσα από αυτό το ταξίδι στη Διοίκηση των Μονάδων Υγείας που φτάνει πλέον στο τέλος του. Ιδιαίτερα θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέπων καθηγητή μου κύριο Νίκο Κοντοδημόπουλο καθώς χωρίς αυτόν , την καθοδήγησή του και τις συμβουλές του η συγγραφή αυτής της μεταπτυχιακής διατριβής δεν θα ήταν εφικτή. Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου που με στήριξε σε όλη αυτή την πορεία.

*«Τίποτε δεν πετυχαίνεται αν περιμένεις να λείψει κάθε εμπόδιο και κάθε αντίρρηση
προτού αρχίσεις.»*

Κώστας Καρυωτάκης



Ευρετήριο Πινάκων

Πίνακας 1: Χώρες που αποκλείστηκαν από τη μελέτη.....	23
Πίνακας 2: Γεωγραφική Κατανομή των 176 χωρών που συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη.....	24
Πίνακας 3: Κατανομή των χωρών που συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη με βάση το εισόδημα.....	26
Πίνακας 4.1: Περιγραφική Στατιστική των Οικονομικών Μεταβλητών της μελέτης για το συνολικό δείγμα (I)	28
Πίνακας 4.2: Περιγραφική Στατιστική των Οικονομικών Μεταβλητών της μελέτης για το συνολικό δείγμα (II)	28
Πίνακας 5.1: Περιγραφική Στατιστική των συσχετιζόμενων με τον ιό SARS-CoV-2 μεταβλητών στο συνολικό δείγμα (I)	29
Πίνακας 5.2: Περιγραφική Στατιστική των συσχετιζόμενων με τον ιό SARS-CoV-2 μεταβλητών στο συνολικό δείγμα (II)	29
Πίνακας 6: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των συνολικών διαγνωσμένων περιστατικών με τον ιό SARS-CoV-2 και τον επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών	30
Πίνακας 7: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των διαγνωσμένων περιστατικών / εκατομμύριο πληθυσμού με τον ιό SARS-CoV-2 και τον επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών.....	30
Πίνακας 8: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των θανάτων από τον ιό SARS-CoV-2 και τον επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών.....	31
Πίνακας 9: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των θανάτων/ εκατομμύριο πληθυσμού από τον ιό SARS-CoV-2 και τον επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών	31
Πίνακας 10: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των τεστ/ εκατομμύριο πληθυσμού από τον ιό SARS-CoV-2 και τον επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών.....	31
Πίνακας 11: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ του δείκτη θνητότητας από τον ιό SARS-CoV-2 και τον επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών	31
Πίνακας 12: Αποτελέσματα πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης για όλο το δείγμα.	32
Πίνακας 13.1: Περιγραφική Στατιστική των Οικονομικών Μεταβλητών της	



μελέτης στις χώρες χαμηλού εισοδήματος (I)	33
Πίνακας 13.2: Περιγραφική Στατιστική των Οικονομικών Μεταβλητών της μελέτης στις χώρες χαμηλού εισοδήματος (II)	34
Πίνακας 14.1: Περιγραφική Στατιστική των συσχετιζόμενων με τον ιό SARS-CoV-2 μεταβλητών στις χώρες χαμηλού εισοδήματος (I)	34
Πίνακας 14.2: Περιγραφική Στατιστική των συσχετιζόμενων με τον ιό SARS-CoV-2 μεταβλητών στις χώρες χαμηλού εισοδήματος (II)	35
Πίνακας 15: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των συνολικών διαγνωσμένων περιστατικών με τον ιό SARS-CoV-2 και τον επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες χαμηλού εισοδήματος	35
Πίνακας 16: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των συνολικών διαγνωσμένων περιστατικών με τον ιό SARS-CoV-2/ εκατομμύριο πληθυσμού και των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες χαμηλού εισοδήματος.....	35
Πίνακας 17: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των θανάτων από τον ιό SARS-CoV-2 και τον επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες χαμηλού εισοδήματος	36
Πίνακας 18: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των θανάτων/ εκατομμύριο πληθυσμού από τον ιό SARS-CoV-2 και τον επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες χαμηλού εισοδήματος.....	36
Πίνακας 19: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των θανάτων/ εκατομμύριο πληθυσμού από τον ιό SARS-CoV-2 και τον επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες χαμηλού εισοδήματος	36
Πίνακας 20: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των τεστ/ εκατομμύριο πληθυσμού από τον ιό SARS-CoV-2 και τον επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες χαμηλού εισοδήματος	37
Πίνακας 21: Αποτελέσματα πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης για τις χώρες χαμηλού εισοδήματος	37
Πίνακας 22.1: Περιγραφική Στατιστική των Οικονομικών Μεταβλητών της μελέτης για χώρες χαμηλού μεσαίου εισοδήματος (I)	38
Πίνακας 22.2: Περιγραφική Στατιστική των Οικονομικών Μεταβλητών της μελέτης για χώρες χαμηλού μεσαίου εισοδήματος (II)	38
Πίνακας 23.1: Περιγραφική Στατιστική των συσχετιζόμενων με τον ιό SARS-CoV-2 μεταβλητών για τις χώρες χαμηλού μεσαίου εισοδήματος (I)	39
Πίνακας 23.2: Περιγραφική Στατιστική των συσχετιζόμενων με τον ιό	



SARS-CoV-2 μεταβλητών για τις χώρες χαμηλού μεσαίου εισοδήματος (II)	40
Πίνακας 24.: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των συνολικών διαγνωσμένων περιστατικών με τον ιό SARS-CoV-2 και των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες μεσαίου χαμηλού εισοδήματος	40
Πίνακας 25: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των διαγνωσμένων περιστατικών με τον ιό SARS-CoV-2 και των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες μεσαίου χαμηλού εισοδήματος	41
Πίνακας 26: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των θανάτων από τον ιό SARS-CoV-2 και των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες μεσαίου χαμηλού εισοδήματος	41
Πίνακας 27: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των θανάτων/ εκατομμύριο πληθυσμού από τον ιό SARS-CoV-2 και των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες μεσαίου χαμηλού εισοδήματος	41
Πίνακας 28: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των τεστ/ εκατομμύριο πληθυσμού από τον ιό SARS-CoV-2 και των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες μεσαίου χαμηλού εισοδήματος	42
Πίνακας 29: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των θανάτων/ εκατομμύριο πληθυσμού από τον ιό SARS-CoV-2 και των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες χαμηλού εισοδήματος.....	42
Πίνακας 30: Αποτελέσματα πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης για τις χώρες χαμηλού μεσαίου εισοδήματος.....	42
Πίνακας 31.1: Περιγραφική Στατιστική των Οικονομικών Μεταβλητών της μελέτης για τις χώρες μεσαίου-υψηλού εισοδήματος (I)	44
Πίνακας 31.2: Περιγραφική Στατιστική των Οικονομικών Μεταβλητών της μελέτης για τις χώρες μεσαίου-υψηλού εισοδήματος (II)	44
Πίνακας 32.1: Περιγραφική Στατιστική των συσχετιζόμενων με τον ιό SARS-CoV-2 μεταβλητών για τις χώρες μεσαίου-υψηλού εισοδήματος (I).....	45
Πίνακας 32.2: Περιγραφική Στατιστική των συσχετιζόμενων με τον ιό SARS-CoV-2 μεταβλητών για τις χώρες μεσαίου-υψηλού εισοδήματος (II) ...	45
Πίνακας 33: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των συνολικών διαγνωσμένων περιστατικών με τον ιό SARS-CoV-2 και των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες μεσαίου υψηλού εισοδήματος	46
Πίνακας 34: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των διαγνωσμένων περιστατικών με τον ιό SARS-CoV-2 και των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών	



στις χώρες μεσαίου-υψηλού εισοδήματος	46
Πίνακας 35: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των θανάτων από τον ιό SARS-CoV-2 και των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες υψηλού μεσαίου εισοδήματος.....	46
Πίνακας 36: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των θανάτων/ εκατομμύριο πληθυσμού από τον ιό SARS-CoV-2 και των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες μεσαίου-υψηλού εισοδήματος.....	47
Πίνακας 37: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των τεστ/ εκατομμύριο πληθυσμού από τον ιό SARS-CoV-2 και των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες μεσαίου-υψηλού εισοδήματος	47
Πίνακας 38: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των θανάτων/ εκατομμύριο πληθυσμού από τον ιό SARS-CoV-2 και των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες μεσαίου-υψηλού εισοδήματος	47
Πίνακας 39: Αποτελέσματα πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης για τις χώρες υψηλού μεσαίου εισοδήματος	48
Πίνακας 40.1: Περιγραφική Στατιστική των Οικονομικών Μεταβλητών της μελέτης για τις χώρες υψηλού εισοδήματος (I)	49
Πίνακας 40.2: Περιγραφική Στατιστική των Οικονομικών Μεταβλητών της μελέτης για τις χώρες υψηλού εισοδήματος (II)	49
Πίνακας 41.1 : Περιγραφική Στατιστική των συσχετιζόμενων με τον ιό SARS-CoV-2 μεταβλητών για τις χώρες υψηλού εισοδήματος (I)	50
Πίνακας 41.2 : Περιγραφική Στατιστική των συσχετιζόμενων με τον ιό SARS-CoV-2 μεταβλητών για τις χώρες υψηλού εισοδήματος (II)	50
Πίνακας 42: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των συνολικών διαγνωσμένων περιστατικών με τον ιό SARS-CoV-2 και των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες υψηλού εισοδήματος	50
Πίνακας 43: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των διαγνωσμένων περιστατικών με τον ιό SARS-CoV-2 και των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες υψηλού εισοδήματος	51
Πίνακας 44: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των θανάτων από τον ιό SARS-CoV-2 και των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες υψηλού εισοδήματος	51
Πίνακας 45: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των θανάτων/ εκατομμύριο πληθυσμού από τον ιό SARS-CoV-2 και των επιλεγμένων οικονομικών	



μεταβλητών στις χώρες υψηλού εισοδήματος.....52

Πίνακας 46: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των τεστ/ εκατομμύριο πληθυσμού από τον ιό SARS-CoV-2 και των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες υψηλού εισοδήματος.....52

Πίνακας 47: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των θανάτων/ εκατομμύριο πληθυσμού από τον ιό SARS-CoV-2 και των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες υψηλού εισοδήματος.....52

Πίνακας 48: Αποτελέσματα πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης για τις χώρες υψηλού εισοδήματος.....53



Ευρετήριο Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1: Ποσοστιαία γεωγραφική κατανομή των 176 χωρών που μελετήθηκαν.....	24
Διάγραμμα 2: Διαχωρισμός των χωρών με βάση το εισόδημα.....	27



Συντομογραφίες

ACR	American College of Radiology
MERS-CoV	αναπνευστικό σύνδρομο Μέσης Ανατολής από κορονοϊό
SARS – CoV-2	σοβαρό οξύ αναπνευστικό σύνδρομο τύπου 2
STR	Society of Thoracic Radiology
WBI	World Bank Indicators
A.E.Π.	Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν
Ο.Ο.Σ.Α.	Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης
Π.Ο.Υ.	Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας



Περιεχόμενα

Ευρετήριο Πινάκων.....	viii
Ευρετήριο Διαγραμμάτων.....	xiii
Συντομογραφίες.....	xiv
1. Εισαγωγή.....	1
2. Βιβλιογραφική Ανασκόπηση.....	3
2.1 COVID-19.....	3
2.2 Υγεία και Οικονομία.....	10
2.3 COVID-19 και δαπάνες για την υγεία.....	14
3. Μεθοδολογία.....	17
3.1 Σκοπός της μελέτης.....	17
3.2 Σχεδιασμός της μελέτης και Επιλογή των μεταβλητών.....	17
3.3 Συλλογή Δεδομένων.....	20
3.4 Στατιστική Ανάλυση.....	21
4. Αποτελέσματα.....	23
4.1 Δείγμα.....	23
4.2 Στατιστική Ανάλυση για όλο το δείγμα	27
4.2.1 Περιγραφική Στατιστική για όλο το δείγμα.....	28
4.2.2 Συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών για όλο το δείγμα.....	30
4.2.3 Πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση για όλο το δείγμα.....	32
4.3 Στατιστική Ανάλυση για τις χώρες με χαμηλό εισόδημα.....	33
4.3.1 Περιγραφική Στατιστική για τις χώρες με χαμηλό εισόδημα.....	33
4.3.2 Συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών για τις χώρες με χαμηλό εισόδημα.....	35
4.3.3 Πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση για τις χώρες με χαμηλό εισόδημα.....	37
4.4 Στατιστική Ανάλυση για τις χώρες με μεσαίο χαμηλό εισόδημα.....	38
4.4.1 Περιγραφική Στατιστική για τις χώρες με μεσαίο χαμηλό εισόδημα.....	38



4.4.2	Συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών για τις χώρες με μεσαίο χαμηλό εισόδημα.....	40
4.4.3	Πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση για τις χώρες με μεσαίο χαμηλό εισόδημα.....	42
4.5	Στατιστική Ανάλυση για τις χώρες με μεσαίο υψηλό εισόδημα.....	43
4.5.1	Περιγραφική Στατιστική για τις χώρες με μεσαίο υψηλό εισόδημα.....	43
4.5.2	Συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών για τις χώρες με μεσαίο υψηλό εισόδημα	45
4.5.3	Πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση για τις χώρες με μεσαίο υψηλό εισόδημα.....	47
4.6	Στατιστική Ανάλυση για τις χώρες με μεσαίο υψηλό εισόδημα.....	48
4.6.1	Περιγραφική Στατιστική για τις χώρες με υψηλό εισόδημα.....	48
4.6.2	Συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών για τις χώρες με υψηλό εισόδημα	50
4.6.3	Πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση για τις χώρες με υψηλό εισόδημα.....	52
5.	Συζήτηση.....	54
5.1	Ανάλυση των αποτελεσμάτων της μελέτης και σύγκριση αυτών με τη διεθνή βιβλιογραφία.....	55
5.2	Περιορισμοί της μελέτης	62
6.	Επίλογος.....	64
7.	Βιβλιογραφία.....	66



1. Εισαγωγή

Το σοβαρό οξύ αναπνευστικό σύνδρομο τύπου 2 (SARS – CoV-2) που προκαλεί η νόσος COVID-19 αποτελεί, μέχρι στιγμής, τη μεγαλύτερη πρόκληση του 21^{ου} αιώνα για την παγκόσμια υγεία . Ο ιός και κατ' επέκταση η νόσος, εμφανίστηκαν για πρώτη φορά στις 9 Δεκεμβρίου του 2019 στη Wuhan της Κίνας, ενώ η πρώτη επίσημη αναφορά της νόσου δημοσιοποιήθηκε στις 31 Δεκεμβρίου του ίδιου έτους (Maffioli, 2020). Μόλις τρεις μήνες μετά, στις 11 Μαρτίου του 2020, και ενώ ο κόσμος μετρούσε 118.000 προσβεβλημένους από τον ιό και 4291 θανάτους, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (Π.Ο.Υ.) ανακηρύσσει τη νόσο COVID-19 πανδημία (Kavaliunas *et al.*, 2020). Με τα κρούσματα, τους νοσηλευόμενους και τους διασωληνωμένους να αυξάνονται ραγδαία καθημερινώς, την αδυναμία εφαρμογής στοχευμένης θεραπείας έναντι του ιού και την αρχική μη ύπαρξη εμβολίου, οι κυβερνήσεις προσπάθησαν με διάφορους τρόπους να περιορίσουν την εξάπλωση της νόσου και έτσι να στηρίξουν τα συστήματα υγείας τους, που λόγω ελλείψεων ατομικού προστατευτικού εξοπλισμού, περιορισμένου αριθμού διαγνωστικών δοκιμασιών ανίχνευσης του ιού και, για τις περισσότερες χώρες, περιορισμένο αριθμό κρεβατιών μονάδων εντατικής θεραπείας, κλήθηκαν να αναστείλουν την κανονική τους λειτουργία με στόχο να ανταπεξέλθουν στον μεγάλο όγκο ασθενών με COVID -19 που έπρεπε να περιθάλψουν (Balmford *et al.*, 2020; Boccia *et al.*, 2020; Kamerlin and Kasson, 2020). Ακόμα και τώρα, δύο χρόνια από την εμφάνιση της πανδημίας και έχοντας πλέον εμβόλια κατά του ιού είναι άγνωστο πότε μία επιστροφή στην κανονικότητα χωρίς περιοριστικά μέτρα, θα είναι εφικτή (McFee, 2020; Shen *et al.*, 2021). Μόλις τώρα, Μάιο του 2022, φαίνεται να γίνεται σταδιακά η πολυπόθητη άρση του μεγαλύτερου μέρους των περιοριστικών μέτρων χωρίς όμως να μπορούν ακόμα να υπολογιστούν οι συνέπειες αυτής της κίνησης.

Όπως ήταν αναμενόμενο, οι κυβερνήσεις και η επιστημονική κοινότητα προσπαθούν να ανακαλύψουν τα βασικά χαρακτηριστικά και τους πιθανούς λόγους εξάπλωσης του ιού και κατ' επέκταση της νόσου (Farseev *et al.*, 2020). Ενδιαφέρον εμφανίζει το κατά πόσον οι οικονομικές διαφορές ανάμεσα στις χώρες επηρέασαν τα καταγεγραμμένα περιστατικά και τους καταγεγραμμένους θανάτους από τον ιό SARS-CoV2 ανάμεσα στις διάφορες χώρες. Άλλωστε υπάρχουν αρκετές μελέτες στη διεθνή βιβλιογραφία που αποδεικνύουν πως οι παγκόσμιες οικονομικές ανισότητες επηρεάζουν τη δημόσια



υγεία και οδηγούν σε διαφορετικές εκβάσεις ασθενειών όπως καρδιαγγειακά συμβλήματα και διάφορες μορφές καρκίνου (Batouli *et al.*, 2014; Rosengren *et al.*, 2019; Vercelli *et al.*, 2006). Παρουσιάζονται άραγε αντίστοιχες διαφορές λόγω των οικονομικών ανισοτήτων των χωρών και στην περίπτωση νόσησης από τον ιό SARS-CoV 2;

Ο ιός SARS-CoV-2 αποτελεί την νέα μεγάλη πανδημία μετά την γρίπη H1N1. Καθώς το ενδεχόμενο μίας νέας, ακόμα μεγαλύτερης πανδημίας δεν μπορεί να αποκλειστεί, είναι σημαντικό να εντοπιστούν παράγοντες που επηρέασαν τη διασπορά του ιού στις διάφορες χώρες. Ως δείκτες διασποράς του ιού είθισται να χρησιμοποιούνται ο αριθμός των κρουσμάτων, ο αριθμός των διασωληνομένων και ο αριθμός των θανάτων. Μέχρι τώρα η διεθνής βιβλιογραφία έχει σταθεί κυρίως στην ετοιμότητα των συστημάτων υγείας και στις ενδεχόμενες ελλείψεις αυτών, καθώς και στους κοινωνικούς και άλλους παράγοντες που συνέβαλλαν στην ταχεία ή μη εξάπλωση του ιού, όπως διενεργούμενα τεστ, ύπαρξη υλικοτεχνικού προσωπικού, τη χρονική περίοδο που διενεργήθηκε το lockdown και τη διάρκεια και αυστηρότητα αυτού. Αντίθετα ελάχιστες μελέτες αναλύουν την εξάπλωση του ιού ως έκφραση των οικονομικών χαρακτηριστικών των διαφόρων χωρών. Η συγκεκριμένη έρευνα είναι ιδιαίτερης σημασίας καθώς καλείται να καταδείξει εάν οι οικονομικές ανισότητες, όπως αυτές μπορούν να διαγραφούν μέσα από οικονομικούς δείκτες, ανάμεσα στις χώρες επηρεάζουν την ανταπόκριση των χωρών σε μία πανδημία, όπως αυτή εκφράζεται μέσα από τους δείκτες διασποράς (Shen *et al.*, 2021).

Σκοπός της διατριβής αυτής είναι να μελετήσει κατά πόσοι διάφοροι μακροοικονομικοί δείκτες όπως μεταξύ άλλων το Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν (Α.Ε.Π.) και τα έξοδα για την Υγεία επί του Α.Ε.Π. επηρέασαν την εξάπλωση του ιού και τον αριθμό των θανάτων στις διάφορες χώρες του κόσμου. Τα βασικά ερευνητικά ερωτήματα είναι τα ακόλουθα: 1) κατά πόσο οι κοινωνικό-οικονομικές ανισότητες, όπως εκφράζονται από τις διαφορές στους μακροοικονομικούς δείκτες ανάμεσα στις χώρες του κόσμου, μεταφράζονται και σε διαφορετικό αριθμό περιστατικών αλλά και θανάτων από τον ιό SARS-CoV-2; 2) επηρεάζουν όλοι οι επιλεγμένοι για την μελέτη οικονομικοί δείκτες τον αριθμό των καταγεγραμμένων περιστατικών με τον ιό SARS-CoV-2 το ίδιο; 3) μήπως κάποιοι οικονομικοί δείκτες να επηρεάζουν περισσότερο και κάποιοι λιγότερο ή καθόλου; 4) παρατηρείται διαφορά ανάμεσα στις αναπτυσσόμενες και τις αναπτυγμένες χώρες;



2. Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

Στόχος του κεφαλαίου είναι να παρουσιαστούν βασικά χαρακτηριστικά για τον νεοεμφανιζόμενο κορονοϊό SARS-CoV-2 αλλά και τη νόσο COVID-19 που πλήττει τον πλανήτη τα τελευταία δύο χρόνια. Επιπλέον παρουσιάζονται αδρά η σχέση της υγείας με την οικονομία αλλά και η επιστήμη των οικονομικών της Υγείας. Τέλος πραγματοποιήθηκε και παρουσιάζεται μία βιβλιογραφική ανασκόπηση που αφορά τη συσχέτιση κάποιων οικονομικών μεταβλητών με δείκτες υγείας που αφορούν τη νόσο COVID-19.

2.1 COVID-19

Οι κορονοϊοί είναι ιοί που ανήκουν στη οικογένεια των Coronaviridae και ευθύνονται για λοιμώξεις του αναπνευστικού σε θηλαστικά όπως νυχτερίδες και καμήλες και είδη πτηνών. Οι ανθρώπινοι κορονοϊοί εμφανίστηκαν για πρώτη φορά τη δεκαετία του 1960 (Sharma *et al.*, 2021). Μέχρι και το Δεκέμβριο του 2019 μόνο έξι στελέχη κορονοϊού ήταν γνωστό ότι μολύνουν τους ανθρώπους. Τα τέσσερα στελέχη που ανακαλύφθηκαν πρώτα ήταν τα HCoV-229E, HCoV-OC43, HCoV-NL63 και HKU1 και συνήθως προκαλούν ήπια νόσο του ανωτέρου αναπνευστικού. Οι σοβαρές λοιμώξεις από αυτά τα στελέχη είναι σπάνιες και αφορούν κυρίως βρέφη, μικρά παιδιά και ηλικιωμένους. (Hasöksüz *et al.*, 2020). Με την πάροδο των χρόνων γνωστά στελέχη κορονοϊού που μολύνουν ζώα εξελίχθηκαν και μόλυναν και τους ανθρώπους με αποτέλεσμα την εμφάνιση δύο νέων στελεχών ανθρώπινων κορονοϊών, του SARS-CoV και του MERS-CoV (αναπνευστικό σύνδρομο Μέσης Ανατολής από κορονοϊό). Τα δύο αυτά νέα στελέχη θεωρούνται πιο επικίνδυνα καθώς προκαλούν λοιμώξεις του κατώτερου αναπνευστικού και δυνητικά μπορούν να προκαλέσουν πολύ σοβαρές λοιμώξεις του αναπνευστικού (Hasöksüz *et al.*, 2020; Sharma *et al.*, 2021).

Το Δεκέμβριο του 2019 εμφανίστηκε ένα νέο στέλεχος ανθρώπινου κορονοϊού, το SARS-CoV-2. Πιο συγκεκριμένα, στην Wuhan της επαρχίας Hubei της Κίνας εμφανίστηκαν περιστατικά μίας άγνωστης λοίμωξης του ανωτέρου αναπνευστικού. Γρήγορα η άγνωστη αυτή καινούργια ασθένεια εξαπλώθηκε σε ολόκληρη τη χώρα χωρίς να μπορεί να εξηγηθεί επιστημονικά ούτε ο τρόπος μετάδοσης ούτε η παθολογία της νόσου. Στις αρχές Ιανουαρίου του 2020 αποδείχθηκε πως οι λοιμώξεις αυτές οφείλονται σε ένα νέο στέλεχος ανθρώπινου κορονοϊού που ονομάστηκε SARS-CoV-2. Η νόσος που προκαλείται από προσβολή από τον νέο κορονοϊό ονομάστηκε



COVID-19 (Atzrodt *et al.*, 2020). Ο νέος κορονοϊός SARS-CoV-2 εξαπλώθηκε γρήγορα σε πολλές χώρες παγκοσμίως και στις 11 Μαρτίου του 2020, ο Π.Ο.Υ. ανακηρύσσει τη νόσο COVID-19 πανδημία. Η COVID-19 αποτελεί την πρώτη πανδημία κορονοϊού και ακολουθεί την πανδημία από Ισπανική γρίπη (H1N1) το 1918, την ασιατική γρίπη το 1957 (H2N2), τη γρίπη του Χονγκ Κονγκ (H3N2) το 1968 και την πανδημική γρίπη του 2009 (H1N1)(Liu *et al.*, 2020).

Η περίοδος επώασης του SARS-CoV-2 είναι συνήθως 1–14 ημέρες ενώ μπορεί να επεκταθεί έως και 24 ημέρες (Alsharif and Qurashi, 2021). Η λοίμωξη από SARS-CoV-2 κυμαίνεται από ασυμπτωματική έως πολύ βαριά (Muralidar *et al.*, 2020). Τα συχνότερα αναφερόμενα συμπτώματα περιλαμβάνουν πυρετό (83%), βήχα (82%) και δύσπνοια (31%). Γαστρεντερικά συμπτώματα όπως έμετος, διάρροια και κοιλιακό άλγος περιγράφονται στο 2-10% των ασθενών με COVID-19. Μάλιστα σε ένα 10% των ασθενών, διάρροια και ναυτία προηγούνται της ανάπτυξης πυρετού και των αναπνευστικών συμπτωμάτων (Ciotti *et al.*, 2020). Άλλα συμπτώματα που παρατηρήθηκαν στα πλαίσια λοίμωξης από τον ιό SARS-CoV-2 είναι η απώλεια αισθήσεων όπως όσφρηση, γεύση ή και όραση και μείωση της εγρήγορσης (Esakandari *et al.*, 2020)

Όσον αφορά τα συμπτώματα του αναπνευστικού συστήματος αυτά κυμαίνονται από την απλή πνευμονία μέχρι και την αναπνευστική ανεπάρκεια και το σύνδρομο οξείας αναπνευστικής δυσχέρειας (Esakandari *et al.*, 2020). Αξίζει να αναφερθεί πως η κατάσταση των ασθενών που εμφανίζουν σύνδρομο οξείας αναπνευστικής δυσχέρειας μπορεί να επιδεινωθεί αρκετά γρήγορα λόγω ενός φαινομένου που ονομάζεται «καταιγίδα κυτοκινών» και οι ασθενείς αυτοί μπορεί να υποκύψουν από πολυοργανική ανεπάρκεια (Ciotti *et al.*, 2020)..

Εκτός από το αναπνευστικό σύστημα, ο ιός SARS-CoV-2 δείχνει μία προτίμηση και στο καρδιαγγειακό σύστημα. Συχνές επιπλοκές της νόσου COVID-19 περιλαμβάνουν τραυματισμό του μυοκαρδίου, μυοκαρδίτιδα, οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου, καρδιακή ανεπάρκεια και αρρυθμίες (Ciotti *et al.*, 2020). Παράλληλα, σε νοσηλεύομενους ασθενείς με νόσο COVID-19 παρατηρούνται διαταραχές πήκτικότητας και φλεβικές θρομβοεμβολές. Για αυτό το λόγο η χορήγηση αντιπηκτικών και η θρομβοπροφύλαξη σε αυτούς τους ασθενείς είναι απαραίτητη (Esakandari *et al.*, 2020).

Το πρώτο βήμα στη διαχείριση της νόσου COVID-19 είναι η ταχεία και ακριβής ανίχνευση του ιού SARS-CoV-2. Τα υπάρχοντα διαγνωστικά τεστ χρησιμοποιούν



DNA, αντισώματα και μεθόδους ανίχνευσης που βασίζονται σε πρωτεΐνες. Η καλύτερη και πιο αξιόπιστη μέθοδος διάγνωσης του ιού είναι ανίχνευση ιικού νουκλεϊικού οξέος με RT-PCR (Kevadiya *et al.*, 2021). Παρόλα αυτά, πρέπει να αναφερθεί πως η καθυστερημένη συλλογή δειγμάτων, η κακή απόδοση των κιτ, οι περιορισμένες προμήθειες αλλά και οι αυστηρές απαιτήσεις από τα εργαστήρια ενδέχεται να καθυστερήσουν την ακριβή διάγνωση. Επιπλέον η θετικοποίηση ή όχι του τεστ πολλές φορές δεν εξαρτάται από την ίδια την PCR αλλά από το πότε και πώς συλλέχθηκαν τα δείγματα και από το κατά πόσον αυτά τα δείγματα προετοιμάζονται και μεταφέρονται σωστά. Λόγω αυτών των παραμέτρων είναι πιθανόν ασθενείς με COVID-19 να μην εντοπιστούν και να μην λάβουν την κατάλληλη θεραπεία, κάτι που αυξάνει το κίνδυνο διασποράς της νόσου στον υπόλοιπο πληθυσμό (Alsharif and Qurashi, 2021). Εκτός από την PCR, η διάγνωση του ιού SARS-CoV-2 μπορεί να πραγματοποιηθεί και με έλεγχο τίτλου IgG, IgM και IgA αντισωμάτων στο αίμα. Ο συνδυασμός PCR πραγματικού χρόνου και ελέγχου αντισωμάτων στο αίμα αυξάνει το ποσοστό ανίχνευσης θετικών ασθενών. Τέλος, άλλο ένα διαγνωστικό τεστ είναι η ανίχνευση ικών αντιγόνων σε δείγματα από την αναπνευστική οδό, (Kevadiya *et al.*, 2021).

Όσον αφορά τις απεικονιστικές μεθόδους, και κυρίως την απλή ακτινογραφία θώρακα και την αξονική θώρακος, η χρήση τους ή μη στη διάγνωση της νόσου COVID-19 αποτέλεσε αντικείμενο πολλών συζητήσεων στην διεθνή επιστημονική κοινότητα. Αρχικά υπήρξαν ορισμένοι επιστήμονες, ιδιαίτερα στην Κίνα, οι οποίοι υποστήριζαν τη χρήση των κλασικών απεικονιστικών μεθόδων για τη διάγνωση της πνευμονίας από SARS-CoV-2. Άλλοι επιστήμονες, ιδιαίτερα από τις Ηνωμένες Πολιτείες και την Ευρώπη, υποστήριζαν πιο συντηρητικές πρακτικές. Εταιρείες όπως το American College of Radiology (ACR), η Society of Thoracic Radiology (STR) και η American Society of Emergency Radiology συνέστησαν οι απεικονιστικές εξετάσεις ρουτίνας και ιδιαίτερα η αξονική τομογραφία να μην χρησιμοποιούνται ως διαγνωστικές εξετάσεις πρώτης γραμμής. Αξίζει να αναφερθεί πως οι περισσότερες από τις μέχρι τώρα δημοσιευμένες μελέτες δηλώνουν ότι η ειδικότητα της αξονικής τομογραφίας θώρακα στη διάγνωση της COVID-19 πνευμονίας είναι χαμηλή. Αυτό σε συνδυασμό με το ότι η ιατρική απεικόνιση είναι η μεγαλύτερη ανθρωπογενής πηγή έκθεσης ακτινοβολίας με περίπου 0,6 mSv/έτος, πως μια τυπική δόση αξονικής τομογραφίας θώρακος είναι 1,8 mSv, αλλά και ότι μία αξονική τομογραφία χαμηλής δόσης που χρησιμοποιείται στον εντοπισμό της λοίμωξης COVID-19 που έχει δόση περίπου 0,2



mSv πρέπει να ληφθούν υπόψη για την εισαγωγή ή μη της αξονικής στη διάγνωση του COVID-19 (Kanne, 2021, Κονάcs *et al.*;).

Καθότι αρχικά δεν υπήρχαν ούτε στοχευμένες θεραπείες ούτε εμβόλιο κατά του ιού, οι κυβερνήσεις παγκοσμίως προκειμένου να περιοριστεί η επίπτωση της πανδημίας στα συστήματα υγείας προέβησαν στη λήψη προληπτικών μέτρων που αποσκοπούσαν στην μείωση της αναμετάδοσης του ιού στον πληθυσμό και κατ' επέκταση τη μείωση του βασικού αναπαραγωγικού αριθμού. Στόχος ήταν η μείωση του αριθμού των ατόμων που θα νοσήσουν και κατ' επέκταση η μείωση του αριθμού αυτών που θα χρειαστούν νοσηλεία σε νοσοκομεία και ΜΕΘ (Balmford *et al.*, 2020). Τα μέτρα αυτά συμπεριέλαβαν: καμπάνιες ευαισθητοποίησης για καλό και συχνό πλύσιμο χεριών, απαγόρευση κυκλοφορίας, κλείσιμο σχολείων και πανεπιστημίων, κλείσιμο της εστίασης, τηλεργασία, κλείσιμο συνόρων, μεγάλο αριθμό διαγνωστικών δοκιμασιών, απομόνωση προσβεβλημένων ατόμων και προφύλαξη των ευπαθών ομάδων (Chamboredon *et al.*, 2020; Dorn *et al.*, 2020; Giannopoulou and Tsobanoglou, 2020; Kamerlin and Kasson, 2020; Kavaliunas *et al.*, 2020; Litewka and Heitman, 2020; Mbunge, 2020; Sjödin *et al.*, 2020; Thompson *et al.*, 2020; Wang *et al.*, 2020).

Η αποτελεσματικότητα των προληπτικών μέτρων διέφερε από χώρα σε χώρα. Στην Γαλλία και την Αγγλία η καθυστέρηση στη λήψη μέτρων και ο μη αυστηρός έλεγχος του πληθυσμού με διαγνωστικά τεστ συνέβαλλε στη ραγδαία και συνεχή αύξηση των κρουσμάτων με συνεπακόλουθο την κατάρρευση των συστημάτων υγείας (Las Aaberge, 2020; Atlani-Duault *et al.*, 2020). Μία μελέτη από την Αυστραλία, χώρα που έλαβε άμεσα αυστηρά προληπτικά μέτρα, δείχνει πως η έγκαιρη λήψη μέτρων μειώνει τον αριθμό των βαρέως πασχόντων και προκαλεί μικρότερη οικονομική επιβάρυνση της χώρας. Σύμφωνα με την μελέτη, με την έγκαιρη λήψη μέτρων το κόστος της πανδημίας για τη χώρα θα είναι μεταξύ 3.33% και 6.04% του Α.Ε.Π., ενώ με καθυστερημένη λήψη μέτρων το κόστος αυξάνεται στο 13.1% - 47.9% του Α.Ε.Π. (Kompas *et al.*, 2020). Ιδιαίτερη περίπτωση που αξίζει να αναφερθεί είναι η Σουηδία. Η Σουηδία ακολούθησε ένα λιγότερο αυστηρό μοτίβο σε σχέση με τις υπόλοιπες χώρες, καθώς τα μέτρα δεν επιβλήθηκαν αλλά συστάθηκαν στον πληθυσμό και ήταν στη διακριτική ευχέρεια των πολιτών εάν θα τα ακολουθήσουν ή όχι. Η πρακτική αυτή, σύμφωνα με μελέτες, παρότι μείωσε τα κρούσματα, δεν τα μείωσε τόσο όσο σε γειτονικές χώρες που επέβαλαν με αυστηρότητα τα μέτρα. Έτσι το σουηδικό σύστημα, παρότι άντεξε την πίεση, πείστηκε περισσότερο σε σχέση με το σύστημα της Νορβηγίας ή της Δανίας (Gaffney *et al.*, 2020; Kamerlin and Kasson, 2020; Sjödin



et al., 2020). Στις χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος παρότι τα μέτρα πάρθηκαν, η δυσκολία στην εφαρμογή ήταν εμφανής. Σε αυτές τις χώρες κάθε νοικοκυριό αποτελείται από πολλά άτομα και συνήθως ένα άτομο >70, ζει με 4 άτομα κάτω των 70. Η ακύρωση πολιτισμικών και θρησκευτικών συγκεντρώσεων φάνηκε να είναι δύσκολη. Η κοινωνική απομόνωση λοιπόν και η προστασία ευπαθών ομάδων όπως οι μεγάλες ηλικίες δεν εφαρμόζεται. Επιπλέον ένα μέρος του πληθυσμού ζει κάτω από το όριο της φτώχειας σε άθλιες συνθήκες υγιεινής (Dahab *et al.*, 2020; Davies *et al.*, 2020; De Guzman and Malik, 2020).

Αρκετές ανεπτυγμένες χώρες προκειμένου να ενισχύσουν τα συστήματα υγείας τους ενέκριναν οικονομικά πακέτα στήριξης. Σύμφωνα με την Ομοσπονδιακή Υπηρεσία Κοινωνικής Ασφάλειας, στα πλαίσια αντιμετώπισης του COVID-19 τα γερμανικά νοσοκομεία έλαβαν πληρωμές ύψους 9,4 δισεκατομμυρίων ευρώ (“COVID-19 Hospital Relief Act: financial support for hospitals”,). Στις Η.Π.Α. η κυβέρνηση πέρασε δύο πακέτα νομοθετικών μέτρων προκειμένου να στηρίξει την υγεία. Το πρώτο πακέτο είναι το Families First Coronavirus Response Act (FFCRA), σύμφωνα με το οποίο οι ιδιωτικοί ασφαλιστικοί φορείς, το Medicare, το Medicare Advantage, και το Medicaid οφείλουν να αναλάβουν να καλύψουν εξολοκλήρου τα έξοδα τεστ για την περίοδο του κορωνοϊού. Βάση της ίδιας νομοθεσίας κινητοποιήθηκε 1 δισεκατομμύριο δολάρια από το Public Health and Social Services Emergency Fund, προκειμένου να καλυφθούν τα τεστ των ανασφάλιστων. Η δεύτερη νομοθεσία είναι το Coronavirus Aid, Relief, and Economic Security (CARES) Act, ένα νομοσχέδιο 2,2 τρισεκατομμυρίων δολαρίων και καλύπτει όλα τα μελλοντικά πλάνα για ιδιωτικά τεστ και εμβολιασμό. Επίσης η ίδια νομοθεσία δίνει 100 δισεκατομμύρια δολάρια για την ενίσχυση των νοσοκομείων και των φορέων υγείας (King, 2020a). Η Αυστραλία χορήγησε 10 εκατομμύρια δολάρια για τεστ COVID-19 (Higginson *et al.*, 2020). Η Φινλανδία διέθεσε 398 εκατομμύρια ευρώ για τον COVID-19, και άλλα 200 εκατομμύρια ευρώ για άγνωστα γεγονότα λόγω της πανδημίας (Tiiriki *et al.*, 2020). Όσον αφορά τη θεραπεία της νόσου COVID-19, μέχρι στιγμής δεν υπάρχουν κλινικά εγκεκριμένα φάρμακα ή θεραπευτικά μέσα και τα μέτρα υποστηρικτικής φροντίδας, όπως η μηχανικός αερισμός και η διαχείριση υγρών, παραμένουν κύριος πυλώνας της θεραπευτικής προσέγγισης των ασθενών με COVID-19. Διάφορα αντιικά φάρμακα όπως Favipavir, Remdesivir, Lopinavir, Chloroquine, Ribavirin και Umifenovir βρίσκονται υπό κλινικές δοκιμές. Από τα παραπάνω αντιικά φάρμακα φαίνεται πως το πιο ωφέλιμο στην αντιμετώπιση της νόσου COVID-19 είναι η Remdesivir, καθώς



αναστέλλει την άμεσα εξαρτώμενη πολυμεράση του nCoV. Η Remdesivir έχει αποδειχθεί επίσης αποτελεσματική έναντι των ιών SARS-CoV, MERS-CoV και Έμπολα. Όσον αφορά τη συστηματική χρήση κορτικοστεροειδών, με βάση την υπάρχουσα βιβλιογραφία, μπορούν να ληφθούν υπόψη σε χαμηλή δόση για επιλεγμένους ασθενείς με COVID-19 που βρίσκονται σε κρίσιμη κατάσταση ή χρειάζονται οξυγόνο. Ωστόσο, η τακτική χρήση τους, ειδικά σε ασθενείς με ήπια συμπτώματα ή στα πρώιμα στάδια της νόσου καλό είναι να αποφεύγεται εκτός εάν ενδείκνυται για άλλο λόγο όπως έξαρση άσθματος, χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια, σηπτικό σοκ ή σύνδρομο οξείας αναπνευστικής δυσχέρειας. Άλλα θεραπευτικά μέσα που έχουν χρησιμοποιηθεί και βρίσκονται υπό έρευνα είναι τα μονοκλωνικά αντισώματα και η χορήγηση φρέσκου πλάσματος από ασθενή που έχει αναρρώσει από λοίμωξη με SARS-CoV-2 (Convalescent plasma). Σε περιπτώσεις αναπνευστικής ανεπάρκειας τα θεραπευτικά πρωτόκολλα περιλαμβάνουν τον μηχανικό αερισμό, την οξυγόνωση με υψηλό συγχρο και το ECMO (Majumder and Minko, 2021; Rehman et al., 2021).

Προσδοκώντας να δοθεί ένα τέλος στην πανδημία ξεκίνησε τον Γενάρη του 2020, μόλις δόθηκε το γονιδίωμα του ιού στη δημοσιότητα, ο αγώνας εύρεσης εμβολίου ενάντια στον νεοεμφανιζόμενο κορονοϊό (Fedele et al., 2021). Μέχρι σήμερα υπάρχουν επτά εγκεκριμένα εμβόλια κατά του ιού SARS-CoV-2 : BNT162b2 (Pfizer/Biontech), mRNA-1273 (Moderna), AZD1222(ChAdOx1_nCoV19) (Oxford-AstraZeneca), Ad26.COV2.S (Johnson and Johnson), COVID-19 Vaccine (Vero Cell), Inactivated/CoronaVac (Sinovac), Sinopharm, Sputnik V (Gam-COVID-Vac), NVX-CoV2373/Covovax (Novavax)(Rashedi et al., 2022). Η δημιουργία και η κυκλοφορία των εμβολίων αυτών αποτέλεσε πρωτόγνωρο γεγονός για την παγκόσμια υγεία τόσο λόγω της ταχύτητας δημιουργίας τους, όσο και των πολλών, διαφορετικών και νέων τεχνικών που χρησιμοποιήθηκαν (Macdonald et al., 2020). Λόγω των παραπάνω αλλά και στις αναφερόμενες παρενέργειες του εμβολίου από τα μέσα ενημέρωσης, τα δίκτυα κοινωνικής δικτύωσης και την παραπληροφόρηση παρατηθήκε μία διστακτικότητα του κόσμου ως προς το νέο αυτό εμβόλιο και τον εμβολιασμό (Fernandes et al., 2021; Hamidian Jahromi et al., 2021).

Ο καλύτερος υποστηρικτής των νέων εμβολίων είναι οι επιστημονικές μελέτες που θα αποδείξουν τόσο την αποτελεσματικότητά τους απέναντι στο νέο ιό SARS-CoV-2 όσο και την ασφάλεια αυτών. Παρότι υπάρχουν λίγες δημοσιευμένες κλινικές μελέτες και μετα-αναλύσεις σχετικά με τα παραπάνω τα πρώιμα δεδομένα δείχνουν πως τα



διαθέσιμα εμβόλια mRNA, αδενοϊού και αδρανοποιημένων εμβολίων έναντι του SARS-CoV-2 ήταν σε θέση να προκαλέσουν σημαντική ανοσολογική αντίδραση κατά του ιού στα εμβολιασμένα άτομα. Μάλιστα σε σύγκριση με άλλα εμβόλια συμπεριλαμβανομένου του εμβολίου κατά του ιού της γρίπης, η ασφάλεια των εμβολίων κατά του SARS-CoV-2 ήταν επίσης αποδεκτή (Sharif *et al.*, 2021).

Παρότι τα μέτρα ατομικής προστασίας και η δημιουργία εμβολίου φάνηκε να μειώνουν αρχικά την εμφάνιση νέων περιστατικών κορονοϊού αλλά και να μειώνει τη σοβαρότητα της νόσου σε αρκετά προσβεβλημένα άτομα, η διεθνής επιστημονική κοινότητα κλήθηκε σε σύντομο χρονικό διάστημα να αντιμετωπίσει τις μεταλλάξεις του ιού. Πιο συγκεκριμένα οι νέες μεταλλάξεις του οι νέες παραλλαγές SARS-CoV-2 που προέρχονται από το Ηνωμένο Βασίλειο, τη Νότια Αφρική, τη Βραζιλία και τη Μποτσουάνα όπως είναι οι alpha, beta, delta και omicron προκάλεσαν αύξηση των λοιμώξεων και κατέστησαν την ανάρρωση πιο δύσκολη (Jogalekar *et al.*, 2021; Karim and Karim, 2021). Όπως ήταν φυσικό η εμφάνιση των μεταλλάξεων άνοιξε ένα νέο κύκλο συζητήσεων που αφορούσε την αποτελεσματικότητα των εμβολίων έναντι στις μεταλλάξεις του ιού. Προκειμένου να αντιμετωπιστούν οι μεταλλάξεις του ιού, μία πρόταση που τέθηκε από κάποιους επιστήμονες ήταν η δημιουργία νέων εμβολίων εξειδικευμένων για τις μεταλλάξεις. Προς αυτή την κατεύθυνση κινήθηκε η Moderna που ανέπτυξε εμβόλιο έναντι στην B.1.1.7 μετάλλαξη. Ωστόσο, δεν είναι σαφές πόσο ωφέλιμα είναι τέτοια εμβόλια που στοχεύουν ειδικά τις νέες παραλλαγές. Μία άλλη άποψη, η οποία και επικράτησε ήταν αυτή της επαναληπτικής δόσης. Ένα σημαντικό στοιχείο για τη χρονική στιγμή της τρίτης δόσης ήταν το πόσο γρήγορα και σε ποιο βαθμό η ανοσία μειώνεται μετά τον εμβολιασμό. Σύμφωνα με μελέτες η ανοσία των Β κυττάρων φαίνεται να διαρκεί 12 μήνες ενώ των Τ εξασθενεί νωρίτερα. Ακόμα επίσης δεν είναι γνωστό εάν η επαναληπτική δόση θα πρέπει να γίνει με το ίδιο εμβόλιο που χρησιμοποιήθηκε αρχικό ή με ετερόλογη πλατφόρμα. Τέλος δημιουργήθηκαν θέματα βιοηθικής και ισότητας στην υγεία όπως το εάν είναι δίκαιο να προσφέρουμε αναμνηστικό εμβολιασμό σε άτομα σε χώρες υψηλότερου εισοδήματος ενώ άτομα σε χώρες με χαμηλότερο εισόδημα δεν έχουν λάβει καμία δόση εμβολίου (Tregoning *et al.*, 2021).'

Οι μεταλλάξεις, εκτός από τη νέα μορφή της νόσου που προήλθε από αυτές, οδήγησαν και σε επαναλοιμώξεις από τον ιό. Βασικό κριτήριο για να τεθεί η διάγνωση της επαναλοιμώξεως είναι η επίδειξη των δύο επεισοδίων μόλυνσης από διαφορετικά στελέχη του SARS-CoV-2. Η διάγνωση και στις δύο περιπτώσεις γίνεται μέσω



θετικοποίησης PCR πραγματικού χρόνου (Raveendran, 2021). Σύμφωνα με κάποιες πρώιμες μελέτες φαίνεται πως ο εμβολιασμός συνδυαστικά με λοίμωξη από τον ιό SARS-CoV-2 προσφέρει την υψηλότερη ανοσία και καταπολεμεί την εμφάνιση επαναλοιμώξεων σε σχέση μόνο με τον εμβολιασμό ή τη προγενέστερη λοίμωξη από τον ιό. Ωστόσο χρειάζονται περισσότερες έρευνες για να διεξαχθούν σωστά συμπεράσματα καθώς πρόκειται για μία πολύ νέα κατάσταση (Jalkanen *et al.*, 2021; Sotoodeh Ghorbani *et al.*, 2022; Stamatatos *et al.*, 2021).

2.2 Υγεία και Οικονομία

Η έννοια της οικονομίας της υγείας εμφανίστηκε για πρώτη φορά περί το 1960. Η ανάγκη για τη δημιουργία της επιστήμης προέκυψε καθώς στις αρχές της δεκαετίας του 1960 οι δαπάνες για την υγειονομική περίθαλψη στις ανεπτυγμένες χώρες άρχισαν να αυξάνονται ταχύτερα από τον γενικό ρυθμό πληθωρισμού κάτι που είχε σαν αποτέλεσμα οι δαπάνες για την υγεία να αποτελούν ολοένα και μεγαλύτερο μερίδιο της συνολικής οικονομίας. Έτσι οι πολιτικοί αναγκάστηκαν να προσπαθήσουν να εξισορροπήσουν τις δαπάνες για την υγεία με δαπάνες άλλων τομέων όπως η εκπαίδευση (Meltzer, 2001).

Ήδη από το 1958 ο Mushkin προσπάθησε να δώσει τον ορισμό της οικονομίας της υγείας ή *health economics*, όπως είναι ο αγγλικός όρος, δημοσιεύοντας ένα άρθρο στο περιοδικό Public Health Reports στο οποίο αναφέρει πως ο όρος «οικονομικά της υγείας» χρησιμοποιήθηκε από τους διαχειριστές υγείας για να αναφερθούν σε οποιαδήποτε έρευνα που ασχολείται με τη σχέση του χρήματος με την υγεία. Οι οικονομολόγοι της υγείας ασχολούνται με την οργάνωση της αγοράς για τις υπηρεσίες υγείας και την καθαρή απόδοση των επενδύσεων σε ανθρώπους για την υγεία. Το ειδικό πεδίο ερευνάς τους είναι η «βέλτιστη» χρήση πόρων για τη φροντίδα των ασθενών και την προαγωγή της υγείας (Mushkin, 1958).

Πατέρας ωστόσο των οικονομικών της υγείας είναι ο Kenneth Arrow, ένας από τους σπουδαιότερους οικονομολόγους της μεταπολεμικής γενιάς και ο νεότερος οικονομολόγος που έχει τιμηθεί με το βραβείο Νόμπελ. Ο Arrow με το άρθρο του Uncertainty and the Welfare Economics of Medical Care παραθέτει τις ιδιαιτερότητες που διαθέτει η αγορά της υγείας λόγω των οποίων δεν συμπεριφέρεται όπως θα ήταν αναμενόμενο να συμπεριφερθεί μία ανταγωνιστική αγορά βάσει του μοντέλου γενικής ισορροπίας. Με το άρθρο του αυτό ο Arrow έθεσε τα θεμέλια της επιστήμης των οικονομικών της υγείας (Arrow, 1963).



Η επιστήμη των οικονομικών της υγείας στοχεύει να διερευνήσει τη σχέση εισοδήματος και δαπανών υγειονομικής περίθαλψης για να βοηθήσει στην κατανόηση των καθοριστικών παραγόντων των δαπανών υγειονομικής περίθαλψης και στην παροχή πληροφοριών σχετικά με τη σχέση του παράγοντα εισοδήματος και τη ζήτηση της υγείας (Bhat and Jain, 2006). Οι δαπάνες υγειονομικής περίθαλψης είναι ουσιαστικά το άθροισμα των δημοσίων και ιδιωτικών δαπανών για όλες τις σχετικές με την υγεία υπηρεσίες αλλά και με όλα τα σχετικά με την υγεία αγαθά. Οι δημόσιες δαπάνες υγειονομικής περίθαλψης συνήθως χρηματοδοτούνται μέσω των εισφορών κοινωνικής ασφάλισης, διαφόρων μορφών φορολογίας όπως επιβάλλονται σε διάφορους κλάδους από την κυβέρνηση αλλά και από εξωτερικές πηγές όπως επιχορηγήσεις και δάνεια. Οι ιδιωτικές δαπάνες υγειονομικής περίθαλψης περιλαμβάνουν ιδιωτικά ασφάλιστρα, συστήματα προπληρωμένων ασφαλιστρών, υποχρεωτικές δαπάνες για την υγεία στα πλαίσια των επιχειρήσεων, δαπάνες για την υγεία μέσω μη κερδοσκοπικών υπηρεσιών υγείας και άμεσες πληρωμές ή αλλιώς πληρωμές από την τσέπη (out of pocket) για αγαθά υγείας, καθώς και άμεσες πληρωμές από ανασφάλιστα άτομα (Novignon *et al.*, 2012). Κάθε χώρα ανεξαρτήτως οικονομικής κατάστασης μέσω των δαπανών για τη δημόσια υγεία έχει ως βασικό στόχο τη βελτίωση της υγείας των πολιτών της. Προκείμενου να επιτύχουν αυτόν τον στόχο οι διάφορες χώρες υιοθετούν διαφορετικές προσεγγίσεις. Κάποιες χώρες ξοδεύουν περισσότερους δημόσιους πόρους από άλλες, μερικές χώρες επενδύουν κυρίως στην προληπτική ιατρική παρά στη θεραπευτική φροντίδα, ενώ άλλες χώρες βασίζονται κυρίως σε ιδιωτικούς πόρους για την παροχή και διανομή των υπηρεσιών υγείας (Rajkumar and Swaroop, 2008). Η επίπτωση των δαπανών για την υγεία, τόσο των δημοσίων όσο και των ιδιωτικών στην υγεία του πληθυσμού διαφόρων χωρών, τόσο αναπτυγμένων όσο και αναπτυσσόμενων όπως ήταν αναμενόμενο, έχει αποτελέσει αντικείμενο έρευνας εδώ και αρκετά χρόνια.

Οι Rajkumar και Swaroop σε άρθρο τους μελετούν την σχέση μεταξύ των δαπανών για την υγεία και της παιδικής θνησιμότητας σε παιδιά κάτω των 5 ετών. Για την έρευνα τους χρησιμοποίησαν δεδομένα από ανεπτυγμένες χώρες όπως Αυστρία, Αυστραλία, Δανία, Ισλανδία, Ελλάδα κ.α. αλλά και αναπτυσσόμενες όπως Μπαχάμες, Βολιβία, Νιγηρία, Παπούα Γουινέα κ.α. και απέδειξαν πως σε χώρες με σωστή διακυβέρνηση, οι αυξημένες δαπάνες για την υγεία μειώνουν τα ποσοστά παιδικής θνησιμότητας (Rajkumar and Swaroop, 2008).



Ο Novignon και οι συνεργάτες τους χρησιμοποιώντας δεδομένα από το 1995 έως το 2010 για 44 χώρες της υποσαχάριας Αφρικής προσπάθησαν να προσδιορίσουν την επίδραση των δαπανών υγειονομικής περίθαλψης στην κατάσταση της υγείας του πληθυσμού και να εξετάσει τις επιπτώσεις σε αυτήν τόσο των δημοσίων όσο και των ιδιωτικών δαπανών. Εδώ αξίζει να αναφερθεί πως στις χώρες αυτές οι δαπάνες για την υγειονομική περίθαλψη ήταν κατά την περίοδο αυτή χαμηλές και βασίζονταν κυρίως σε επιχορηγήσεις και δάνεια. Όπως είναι λογικό αυτός ο τρόπος χρηματοδότησης της υγείας είναι μη βιώσιμος αλλά και ανεπαρκής αν κανείς αναλογιστεί τις τεράστιες ανάγκες υγειονομικής περίθαλψης που έχει ο πληθυσμός των χωρών αυτών. Οι δείκτες υγείας που χρησιμοποιήθηκαν στην μελέτη αυτή ήταν το προσδόκιμο ζωής κατά τη γέννηση, το ακατέργαστο ποσοστό θνησιμότητας και το ποσοστό βρεφικής θνησιμότητας. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν πως οι αυξημένες δαπάνες υγείας συσχετίζονται με αύξηση του προσδόκιμου ζωής κατά τη γέννηση και μείωση του θανάτου και της βρεφικής θνησιμότητας. Ενδιαφέρον επίσης ήταν πως ενώ η αύξηση και των δημοσίων και των ιδιωτικών δαπανών οδήγησαν σε βελτιωμένα ποσοστά των δεικτών υγείας που μελετήθηκαν, οι δημόσιες δαπάνες είχαν μεγαλύτερη επίπτωση στους δείκτες υγείας από τις ιδιωτικές (Novignon *et al.*, 2012). Οι Logarajan *et al.* διερεύνησαν τη σχέση μεταξύ δημοσίων και ιδιωτικών δαπανών για την υγεία αλλά και των δαπανών από τσέπη για την υγεία και του ποσοστού παιδικής θνησιμότητας σε παιδιά κάτω των πέντε ετών στη Μαλαισία. Τα ευρήματα της έρευνας υποδεικνύουν ότι η αύξηση των δαπανών για την υγεία από την τσέπη οδηγεί σε αύξηση του ποσοστού θνησιμότητας σε παιδιά κάτω των πέντε ετών, το οποίο σηματοδοτεί επιδείνωση της υγείας του πληθυσμού. Αντίστοιχα οι δημόσιες και λοιπές ιδιωτικές ανάγκες φαίνεται να μην συσχετίζονται σημαντικά με την παιδική θνησιμότητα σε αυτή την ηλικιακή ομάδα (Logarajan *et al.*, 2022). Οι Bradley *et al.* μελέτησαν τη σχέση των δαπανών για την υγεία με τη δημόσια υγεία του πληθυσμού όπως αυτή εκφράζεται από συγκεκριμένους δείκτες υγείας όπως προσδόκιμο ζωής, βρεφική θνησιμότητα, χαμηλό βάρος γέννησης, μητρική θνησιμότητα και πιθανά χαμένα χρόνια ζωής στις χώρες του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ). Η έρευνα των Bradley *et al.* δείχνει πως οι χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. έχουν ουσιαστικές διαφορές στα χρήματα που ξοδεύουν για τις δαπάνες για τις υπηρεσίες υγείας. Η αύξηση στις δαπάνες για την υγεία όπως αυτές εκφράζονται σαν ποσοστό του Ακαθάριστου Εθνικού Προϊόντος συνδέονται με



βελτίωση των ποσοστών μόνο σε δύο από τους μελετώμενους δείκτες υγείας: το προσδόκιμο ζωής και τη μητρική θνησιμότητα (Bradley *et al.*, 2011).

Οι Rad *et al.* συγκρίνουν τη σχέση των δημοσίων και ιδιωτικών δαπανών για την υγεία με την υγεία του πληθυσμού στις χώρες της ανατολικής μεσογείου όπως αυτή εκφράζεται με τη βρεφική θνησιμότητα. Τα ευρήματα της μελέτης έδειξαν ότι οι δημόσιες δαπάνες για την υγεία στις χώρες της ανατολικής μεσογείου μειώνουν τη βρεφική θνησιμότητα ενώ οι ιδιωτικές δαπάνες για την υγεία φαίνεται να μην έχουν σχέση με το συγκεκριμένο δείκτη υγείας. Βέβαια όπως αναφέρεται στη μελέτη ίσως η σχέση των ιδιωτικών δαπανών με την βρεφική θνησιμότητα να εμφανίσει στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα εάν οι ιδιωτικές δαπάνες μελετηθούν ξεχωριστά σαν δαπάνες από τσέπης και δαπάνες από ιδιωτικές ασφάλειες (Rad *et al.*, 2013).

Οι Nixon και Ulmann ερεύνησαν τη σχέση ανάμεσα στις δαπάνες για την υγεία και τα αποτελέσματα στην υγεία όπως αυτά εκφράζονται μέσω της βρεφικής θνησιμότητας και του προσδόκιμου ζωής σε 15 χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τη χρονική περίοδο 1980-1995. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν πως η αύξηση στις δαπάνες για την υγεία μειώνει τη βρεφική θνησιμότητα αλλά δεν επηρεάζει το προσδόκιμο ζωής. Τα ευρήματα αυτά των Nixon και Ulmann συμβαδίζουν με ευρήματα προηγούμενων μελετών (Nixon and Ulmann, 2006).

Οι Farag *et al.* μελέτησαν επίσης τις επιπτώσεις των δημοσίων δαπανών για την υγεία στην παιδική και βρεφική θνησιμότητα σε 133 χώρες μεσαίου και χαμηλού εισοδήματος τα έτη 1995, 2000, 2005 και 2006. Μέσω της μελέτης τους αυτής απέδειξαν πως η αύξηση των δημοσίων δαπανών για την υγεία στις χώρες που επιλέχθηκαν συνεπάγεται μείωση της παιδικής και βρεφικής θνησιμότητας.

Πέρα από την επίπτωση των δαπανών για την υγεία σε γενικούς δείκτες υγείας όπως η βρεφική θνησιμότητα και το γενικό προσδόκιμο επιβίωσης του πληθυσμού υπάρχουν μελέτες στη διεθνή βιβλιογραφία οι οποίες στοχεύουν στο να διαλευκάνουν τη σχέση των δαπανών για την υγεία με δείκτες υγείας συγκεκριμένων ασθενειών. Για παράδειγμα, οι Maruthappu *et al.* μελέτησαν τη σχέση των κυβερνητικών δαπανών για την υγεία με τη θνησιμότητα από κολοορθικό καρκίνο στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης την περίοδο 1990-2009. Σύμφωνα με τα ευρήματά τους, αύξηση στις κυβερνητικές δαπάνες για την υγεία συνεπάγεται με μείωση της θνητότητας από κολοορθικό καρκίνο (Maruthappu, Watson, *et al.*, 2016).

Επιπλέον οι Maruthappu *et al.* μελέτησαν την επίπτωση των δημοσίων δαπανών για την υγεία στην θνησιμότητα από καρκίνο σε χώρες μεσαίου και υψηλού εισοδήματος



τη χρονική περίοδο 1990-2010. Τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής δείχνουν πως η αύξηση των δημοσίων δαπανών για την υγεία σχετίζονται με μειωμένη θνησιμότητα από καρκίνο. Αυτό μπορεί να οφείλεται στο ότι η αύξηση των δημοσίων δαπανών για την υγεία ενδεχομένως να έχει ως επακόλουθο την καλύτερη πρόσβαση του πληθυσμού σε υγειονομική περίθαλψη (Maruthappu, Watkins, *et al.*, 2016).

Οι Ades *et al.* μελέτησαν επίσης τη σχέση των δαπανών για την υγεία με τη θνησιμότητα από καρκίνο στις 27 χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής δείχνουν πως υψηλότερες δαπάνες για την υγεία συσχετίζονται με καλύτερη έκβαση του καρκίνου. Αν και δεν προκύπτει άμεσα από τα αποτελέσματα της έρευνας, υποδηλώνεται έμμεσα πως η υπερβολική συχνότητα εμφάνισης καρκίνου στη Δυτική Ευρώπη μπορεί να σχετίζεται με τα προγράμματα προσυμπτωματικού ελέγχου που εφαρμόζονται, καθώς η θνησιμότητα δεν αυξάνεται με την ίδια αναλογία. Επιπλέον η διαθεσιμότητα αποτελεσματικών θεραπειών και διάγνωσης σε πρώιμα στάδια θα μπορούσε να είναι η αιτία της αναλογικά χαμηλότερης θνησιμότητας που παρατηρείται στη Δυτική Ευρώπη (Ades *et al.*, 2013). Η διεθνής βιβλιογραφία ασχολήθηκε επίσης με τις επιπτώσεις της οικονομικής κρίσης στα λοιμώδη νοσήματα. Η οικονομική κρίση λόγω της μείωσης του Α.Ε.Π. είχε ως αποτέλεσμα την μείωση των κρατικών χρημάτων που δαπανήθηκαν για την υγεία. Οι Suhrcke *et al.* πραγματοποίησαν μία συστηματική ανασκόπηση πάνω στο συγκεκριμένο θέμα με δεδομένα από 37 δημοσιευμένα άρθρα της διεθνούς βιβλιογραφίας. Από τις 37 μελέτες, οι 30 έδειξαν χειρότερες εκβάσεις μολυσματικών ασθενειών κατά τη διάρκεια περιόδων οικονομικής ύφεσης, που συχνά οφείλονται σε υψηλότερα ποσοστά μετάδοσης λοιμωδών νοσημάτων λόγω χειρότερων συνθηκών διαβίωσης, χειρότερης πρόσβαση στη θεραπεία ή χειρότερη συμμόρφωση στη θεραπεία. Επιπλέον φάνηκε πως οι ενήλικες και τα βρέφη αποτελούν ευπαθείς ομάδες, ενώ οι μετανάστες, οι άστεγοι και οι πληθυσμοί φυλακών, ως ιδιαίτερα ευάλωτες ομάδες φαίνεται πως επίσης αποτελούν ομάδες υψηλού κινδύνου μόλυνσης από λοιμώδη νοσήματα και εμφάνισης επιδημιών σε καταστάσεις οικονομικής πίεσης (Suhrcke *et al.*, 2011).

2.3 COVID-19 και δαπάνες για την υγεία

Όπως ήταν αναμενόμενο, οι επιστήμονες ασχολήθηκαν και με την επίπτωση των δαπανών για την υγεία στη νόσο COVID-19. Η Coccia μελέτησε το κατά πόσο οι



δαπάνες για την υγεία επηρέασαν τη θνησιμότητα από τη νόσο COVID-19. Για την έρευνά της χρησιμοποίησε δεδομένα της Διεθνούς Τράπεζας το έτος 2017 για 161 χώρες. Σύμφωνα με την Coccia το υψηλό κατά κεφαλήν Α.Ε.Π. και οι υψηλές δαπάνες υγειονομικής περίθαλψης είναι παράγοντες που σχετίζονται με μείωση του ποσοστού θνησιμότητας της νόσου COVID-19 μεταξύ των χωρών. Συγκεκριμένα στη μελέτη της υποστηρίζει την υπόθεση ότι οι χώρες με χαμηλό μέσο όρο ποσοστών θνησιμότητας από COVID-19 έχουν υψηλές μέσες δαπάνες στον τομέα της υγείας (>7,5% του Α.Ε.Π.) και υψηλές μέσες κατά κεφαλήν δαπάνες για την υγεία (>2.300 \$) (Coccia, 2021).

Οι Khan et al. χρησιμοποιώντας δεδομένα από τη Διεθνή Τράπεζα, τη βάση δεδομένων του John Hopkins και το National Civic Space Ratings μελέτησαν τη σχέση μεταξύ των δαπανών για την υγεία και της νόσου COVID-19 σε 86 χώρες που είχαν καταγράψει τουλάχιστον 1000 περιστατικά SARS-CoV-2 μέχρι και τον Απρίλιο του 2020. Το πιο εντυπωσιακό εύρημα της μελέτης τους ήταν η θετική συσχέτιση μεταξύ των εθνικών δαπανών για την υγειονομική περίθαλψη και των θανάτων από COVID-19. Επομένως, το ποσοστό των δαπανών για την υγεία δεν προστάτεψε τα έθνη από τα αρνητικά αποτελέσματα COVID-19 (Khan et al., 2020a).

Στο ίδιο αποτέλεσμα κατέληξαν και οι Cao et al. οι οποίοι προσπάθησαν να βρουν τους σημαντικότερους παράγοντες που επηρεάζουν τη μετάδοση του ιού SARS-CoV-2 και τη θνητότητα της νόσου COVID-19 στις μεγαλουπόλεις. Σύμφωνα με τη μελέτη του το αυξημένο Α.Ε.Π. συσχετίζεται θετικά με τη τη μετάδοση του ιού SARS-CoV-2 και τη θνητότητα της νόσου COVID-19 στις μεγαλουπόλεις. Αιτίες αυτού μπορεί να είναι οι πιο μεγάλης κλίμακας κοινωνικές δραστηριότητες και το υψηλότερο ποσοστό του ηλικιωμένου πληθυσμού στις μεγαλουπόλεις σε σχέση με τις αναπτυσσόμενες πόλεις (Cao et al., 2021).

Οι Blondel και Vranceanu διερεύνησαν τη σχέση μεταξύ των δαπανών για την υγεία και της θνησιμότητας από τη νόσο COVID-19 ανάμεσα στις ευρωπαϊκές χώρες. Στην έρευνα τους απέδειξαν πως οι θάνατοι από τη νόσο COVID-19 είναι λιγότεροι σε χώρες με αυξημένες δαπάνες υγειονομικής περίθαλψης, ενώ η συμβολή των παραγόντων κυκλοφορίας του ιού είναι λιγότερο σημαντική (Blondel and Vranceanu, 2020).

Οι Hassan et al. χρησιμοποιώντας δεδομένα από τη Διεθνή Τράπεζα και την ιστοσελίδα worldometers προσπάθησαν να διερευνήσουν τη σχέση της νόσου COVID-19 και διαφόρων κοινωνικοοικονομικών παραγόντων σε παγκόσμιο επίπεδο.



Τα αποτελέσματά τους έδειξαν πως η οικονομική κατάσταση των χωρών είχε ασθενή συσχέτιση με δείκτες υγείας που αφορούν τη νόσο COVID-19 με διαφορετικά επίπεδα σημαντικότητας. Οι χώρες υψηλού εισοδήματος είχαν αρνητικές συσχετίσεις όσον αφορά το ποσοστό έκθεσης και θνησιμότητας αλλά θετική συσχέτιση με το ποσοστό ανάρρωσης. Παρόμοιες τάσεις παρατηρήθηκαν και στις περιπτώσεις χωρών χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος. Οι χώρες αυτής της ομάδας είχαν αρνητικές συσχετίσεις με το ποσοστό έκθεσης, το ποσοστό θνησιμότητας αλλά και το ποσοστό ανάρρωσης (Hassan *et al.*, 2020).



3. Μεθοδολογία

Στο κεφάλαιο που ακολουθεί θα αναλυθεί ο σκοπός της παρούσας έρευνας καθώς και ο σχεδιασμός αυτής και ο τρόπος επιλογής των υπό εξέταση μεταβλητών. Επιπλέον θα παρατεθεί η μεθοδολογία συλλογής των δεδομένων καθώς και η διαδικασία που ακολουθήθηκε για τη στατιστική ανάλυση αυτών.

3.1 Σκοπός της Έρευνας

Όπως φάνηκε από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση που παρατέθηκε παραπάνω οι δημόσιες αλλά και οι ιδιωτικές δαπάνες υγείας, τόσο από τις ασφαλιστικές εταιρίες όσο και από τσέπης, επηρεάζουν την υγεία του πληθυσμού όπως αυτή εκφράζεται μέσα από δείκτες υγείας όπως το προσδόκιμο ζωής, η παιδική και βρεφική θνησιμότητα κ.α. Επιπλέον έχει μελετηθεί και η σχέση των δαπανών για την υγεία με συγκεκριμένα προβλήματα δημόσιας υγείας που προβληματίζουν τη σημερινή εποχή όπως η θνησιμότητα από καρκίνο και η μετάδοση λοιμωδών νοσημάτων. Παράλληλα ήδη έχουν αρχίσει να εμφανίζονται στη παγκόσμια βιβλιογραφία οι πρώτες μελέτες που αφορούν τη σχέση των δαπανών στην υγεία, ιδιωτικών αλλά και δημόσιων, με το νέο στέλεχος κορονοϊού SARS-CoV-2 και τις επιπτώσεις αυτού στον πληθυσμό. Σκοπός της παγκόσμιας αυτής έρευνας είναι να μελετήσει κατά πόσο διάφοροι μακροοικονομικοί δείκτες επηρέασαν την εξάπλωση του ιού SARS-CoV-2, τον αριθμό των προσβεβλημένων ατόμων αλλά και τον αριθμό των θανάτων στις διάφορες χώρες του κόσμου. Πρόκειται για μία παγκόσμια μελέτη.

3.2 Σχεδιασμός Έρευνας και Επιλογή μεταβλητών

Ο μεθοδολογικός σχεδιασμός αυτής της συγχρονικής μελέτης είναι δευτερογενής έρευνα, χρησιμοποιώντας υπάρχοντα δεδομένα που συλλέγονται από γνωστές πηγές. Οι χώρες χρησιμοποιούνται ως μονάδες παρατήρησης προκειμένου να αναλυθεί η σχέση των μεταβλητών που αφορούν τον ιό SARS-CoV-2 και των διαφόρων οικονομικών μεταβλητών.

Στην προηγούμενη ενότητα πραγματοποιήθηκε μία βιβλιογραφική ανασκόπηση που απέδειξε πως οι δαπάνες για την υγεία επηρεάζουν τους δείκτες υγείας ενός πληθυσμού. Οι δαπάνες υγειονομικής περίθαλψης είναι το άθροισμα των δημοσίων και ιδιωτικών δαπανών για την υγεία. Οι δημόσιες δαπάνες συνήθως αφορούν τις



κρατικές δαπάνες, ενώ οι ιδιωτικές αφορούν μεταξύ άλλων τις δαπάνες από ασφαλιστικές εταιρείες και τις πληρωμές από τσέπη. (Novignon *et al.*, 2012). Επιπλέον πέρα από τις δημόσιες και ιδιωτικές δαπάνες για την υγεία από πολλούς ερευνητές στη διεθνή βιβλιογραφία οι διάφορες ανισότητες στην παροχή της υγείας έχουν ερευνηθεί σε σχέση με το Α.Ε.Π. των χωρών (Fernandez, 2019).

Με βάση τις μελέτες της βιβλιογραφικής ανασκόπησης, οι οικονομικοί δείκτες που μελετήθηκαν σε αυτή την εργασία είναι: το Α.Ε.Π., ο ρυθμός ανάπτυξης του Α.Ε.Π. (%), το ποσοστό του Α.Ε.Π. που διατίθεται για την υγεία, οι εγχώριες κρατικές δαπάνες για την υγεία εκφραζόμενες ως ποσοστό των συνολικών δαπανών για την υγεία, οι εγχώριες ιδιωτικές δαπάνες για την υγεία εκφραζόμενες ως ποσοστό των συνολικών δαπανών για την υγεία και οι δαπάνες από τσέπη για την υγεία εκφραζόμενες ως ποσοστό των συνολικών δαπανών για την υγεία. Επιπλέον με βάση το εισόδημά τους οι χώρες διαχωρίστηκαν σε τέσσερις υποκατηγορίες ανάλογα με το εισόδημά τους και την οικονομική τους δύναμη όπως αυτή περιγράφεται με τη βοήθεια του συντελεστή GNI.

Οι οικονομικοί αυτοί δείκτες ορίζονται από τη Διεθνή Τράπεζα και τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας ως εξής:

Συντελεστής GNI:

«Ο συντελεστής GNI είναι το άθροισμα της προστιθέμενης αξίας από όλους τους κατοίκους παραγωγούς συν τυχόν φόρους προϊόντων (μείον τις επιδοτήσεις) που δεν περιλαμβάνονται στην αποτίμηση της παραγωγής συν τις καθαρές εισπράξεις πρωτογενούς εισοδήματος (αποζημίωση εργαζομένων και εισόδημα περιουσίας) από το εξωτερικό. Τα δεδομένα είναι σε σταθερές τιμές του 2015, εκφρασμένα σε δολάρια ΗΠΑ.»

Με βάση το συντελεστή GNI οι χώρες μπορούν να διαχωριστούν σε:

- Χώρες χαμηλού εισοδήματος: GNI κατά κεφαλήν < 1,046\$
- Χώρες χαμηλού μεσαίου εισοδήματος: GNI κατά κεφαλήν μεταξύ 1,046\$ – 4,095\$
- Χώρες υψηλού μεσαίου εισοδήματος: GNI κατά κεφαλήν μεταξύ 4,096\$ -12,695\$
- Χώρες υψηλού εισοδήματος: GNI κατά κεφαλήν >12,695\$



Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν:

«Το ΑΕΠ σε τιμές αγοραστή είναι το άθροισμα της ακαθάριστης προστιθέμενης αξίας από όλους τους παραγωγούς κατοίκους της οικονομίας συν τυχόν φόρους προϊόντων και μείον τυχόν επιδοτήσεις που δεν περιλαμβάνονται στην αξία των προϊόντων. Υπολογίζεται χωρίς να γίνονται εκπτώσεις για αποσβέσεις κατασκευασμένων περιουσιακών στοιχείων ή για εξάντληση και υποβάθμιση φυσικών πόρων. Τα δεδομένα είναι σε τρέχοντα δολάρια ΗΠΑ. Τα στοιχεία του δολαρίου για το ΑΕΠ μετατρέπονται από εγχώρια νομίσματα χρησιμοποιώντας επίσημες συναλλαγματικές ισοτιμίες ενός έτους. Για μερικές χώρες όπου η επίσημη συναλλαγματική ισοτιμία δεν αντικατοπτρίζει την ισοτιμία που εφαρμόζεται αποτελεσματικά στις πραγματικές συναλλαγές συναλλάγματος, χρησιμοποιείται ένας εναλλακτικός συντελεστής μετατροπής.»

Κατά Κεφαλήν Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν:

«Το κατά κεφαλήν ΑΕΠ είναι το ακαθάριστο εγχώριο προϊόν διαιρούμενο με τον πληθυσμό του μέσου έτους. Το ΑΕΠ είναι το άθροισμα της ακαθάριστης προστιθέμενης αξίας από όλους τους παραγωγούς κατοίκους της οικονομίας συν τυχόν φόρους προϊόντων και μείον τυχόν επιδοτήσεις που δεν περιλαμβάνονται στην αξία των προϊόντων. Υπολογίζεται χωρίς να γίνονται εκπτώσεις για αποσβέσεις κατασκευασμένων περιουσιακών στοιχείων ή για εξάντληση και υποβάθμιση φυσικών πόρων. Τα δεδομένα είναι σε τρέχοντα δολάρια ΗΠΑ.»

Ρυθμός Ανάπτυξης Ακαθάριστου Εθνικού Προϊόντος (%):

«Ετήσια ποσοστιαία αύξηση του ΑΕΠ σε τιμές αγοράς με βάση το σταθερό τοπικό νόμισμα. Τα μεγέθη βασίζονται σε σταθερές τιμές του 2015, εκφρασμένες σε δολάρια ΗΠΑ.»

Ποσοστό του Ακαθάριστου Εθνικού Προϊόντος που διατίθεται για την υγεία:

«Επίπεδο τρεχουσών δαπανών για την υγεία εκφρασμένο ως ποσοστό του ΑΕΠ. Οι εκτιμήσεις των τρεχουσών δαπανών για την υγεία περιλαμβάνουν αγαθά και υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης που καταναλώνονται κατά τη διάρκεια κάθε έτους. Αυτός ο δείκτης δεν περιλαμβάνει κεφαλαιουχικές δαπάνες για την υγεία, όπως κτίρια, μηχανήματα, πληροφορική και αποθέματα εμβολίων για έκτακτες ανάγκες ή εστίες»

Εγγώριες Κρατικές Δαπάνες για την Υγεία (% των συνολικών δαπανών για την υγεία):

«Ο δείκτης αυτός συμβάλλει στην κατανόηση της σχετικής βαρύτητας των δημόσιων φορέων στις συνολικές δαπάνες για την υγεία. Περιλαμβάνει όχι μόνο τους πόρους που διοχετεύονται μέσω των κρατικών προϋπολογισμών στους παρόχους υπηρεσιών υγείας,



αλλά και τις δαπάνες για την υγεία από παρακρατικούς φορείς, εξωδημοσιονομικές οντότητες και ιδίως τις πληρωμές υποχρεωτικής ασφάλισης υγείας. Αναφέρεται σε πόρους που συλλέγονται και συγκεντρώνονται από τους παραπάνω δημόσιους φορείς ανεξάρτητα από την πηγή, επομένως περιλαμβάνει κάθε δωρητή (εξωτερική) χρηματοδότηση που διέρχεται από αυτούς τους φορείς.»

Εγχώριες Ιδιωτικές Δαπάνες για την Υγεία (% των συνολικών δαπανών για την υγεία):

«Το μερίδιο των εγχώριων ιδιωτικών δαπανών για την υγεία επί του συνόλου των τρεχουσών δαπανών για την υγεία δείχνει πόσο χρηματοδοτείται εγχώρια από τον ιδιωτικό τομέα. Τα κεφάλαια του ιδιωτικού τομέα προέρχονται από νοικοκυριά, εταιρείες και μη κερδοσκοπικούς οργανισμούς. Τέτοιες δαπάνες μπορούν είτε να προπληρωθούν σε εθελοντική ασφάλιση υγείας είτε να καταβληθούν απευθείας σε παρόχους υγειονομικής περίθαλψης. Αυτός ο δείκτης περιγράφει το ρόλο του ιδιωτικού τομέα στη χρηματοδότηση της υγειονομικής περίθαλψης σε σχέση με δημόσιες ή εξωτερικές πηγές.»

Δαπάνες από τσέπη για την Υγεία (% των συνολικών δαπανών για την υγεία):

«Αυτός ο δείκτης εκτιμά πόσα χρήματα ζοδεύουν τα νοικοκυριά σε κάθε χώρα για την υγεία απευθείας από την τσέπη τους. Εκτιμά το μερίδιο των πληρωμών από την τσέπη των συνολικών τρεχουσών δαπανών για την υγεία.»

Με βάση δημοσιευμένες μελέτες της διεθνούς βιβλιογραφίας οι μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν όσον αφορά τον ιό SARS-CoV-2 είναι ο αριθμός των διαγνωσμένων περιστατικών με SARS-CoV-2, ο αριθμός των διαγνωσμένων περιστατικών με SARS-CoV-2 ανά ένα εκατομμύριο πληθυσμού, ο αριθμός των θανάτων από τη νόσο COVID-19, ο αριθμός των θανάτων από τη νόσο COVID-19 ανά ένα εκατομμύριο πληθυσμού, ο αριθμός των τεστ ανά εκατομμύριο πληθυσμού, και ο δείκτης θνητότητας.

3.3 Συλλογή Δεδομένων

Τα συγχρονικά δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για αυτή την μελέτη συλλέχθηκαν από την «Τράπεζα Δεδομένων» της Παγκόσμιας Τράπεζας. Οι οικονομικές μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν επιλέχθηκαν από τους Παγκόσμιους Δείκτες Ανάπτυξης (World Bank Indicators, WBI) που αποτελούν την κύρια συλλογή αναπτυξιακών δεικτών της Παγκόσμιας Τράπεζας. Οι Παγκόσμιοι Δείκτες Ανάπτυξης



συντάσσονται από επίσημα αναγνωρισμένες διεθνείς πηγές και παρουσιάζει τα πιο πρόσφατα και ακριβή διαθέσιμα δεδομένα παγκόσμιας ανάπτυξης όπως παρουσιάζονται από εθνικές, περιφερειακές και παγκόσμιες εκτιμήσεις. Μέσω της «Τράπεζας Δεδομένων» της Παγκόσμιας Τράπεζας παρέχεται πρόσβαση σε περίπου 1443 δείκτες ανάπτυξης για 266 χώρες και γεωγραφικές περιοχές με δεδομένα που εκτείνονται από το τρέχον έτος μέχρι και 50 χρόνια πίσω. Για τη μελέτη αυτή χρησιμοποιήθηκαν τα διαθέσιμα δεδομένα των ετών 2015 έως 2020 για 217 χώρες. Στη συνέχεια υπολογίστηκε η μέση τιμή της κάθε μεταβλητής για την επιλεγμένη χρονική περίοδο.

Όσον για τον ιό SARS-CoV-2 χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα από την ιστοσελίδα <https://www.worldometers.info/>. Συλλέχθηκαν δεδομένα για τον ιό SARS-CoV-2 για τις 176 για τις οποίες συλλέχθηκαν οι οικονομικές μεταβλητές τους από την «Τράπεζα Δεδομένων» της Παγκόσμιας Τράπεζας. Πρόκειται για έναν ιστότοπο που παρέχει μετρητές και στατιστικά στοιχεία για διάφορα θέματα σε πραγματικό χρόνο. Οι πληροφορίες προέρχονται από είτε άμεσα από τις διάφορες κυβερνήσεις είτε έμμεσα από πηγές τοπικών μέσων ενημέρωσης, εφόσον αυτές κριθούν αξιόπιστες. Μάλιστα τα στατιστικά στοιχεία από το συγκεκριμένο ιστότοπο έχουν χρησιμοποιηθεί τα τελευταία δεκαπέντε χρόνια σε μελέτες διεθνών φορέων όπως μεταξύ άλλων Oxford University Press, Wiley, Pearson, CERN, Ηνωμένα Έθνη.

Χώρες για τις οποίες δεν υπήρχαν τα απαραίτητα δεδομένα για τον ιό SARS-CoV-2 και χώρες για τις οποίες δεν υπήρχαν δεδομένα στην «Τράπεζα Δεδομένων» της Παγκόσμιας Τράπεζας ή δεν υπήρχαν δεδομένα για όλα τα επιλεγμένα έτη αποκλείστηκαν από τη μελέτη. Συνολικά, 176 χώρες πληρούσαν τα κριτήρια για να συμπεριληφθούν σε αυτή τη μελέτη, και αποτέλεσαν το δείγμα της μελέτης.

3.4 Στατιστική Ανάλυση

Για τη στατιστική ανάλυση χρησιμοποιήθηκαν οι μεταβλητές του ιού SARS-CoV-2 και η μέση τιμή των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών για την εξεταζόμενη χρονική περίοδο. Αρχικά πραγματοποιήθηκε περιγραφική στατιστική ανάλυση των δεδομένων. Για τις διάφορες μεταβλητές υπολογίστηκαν στοιχεία όπως μέση τιμή, τυπική απόκλιση, διάμεσος, εύρος και διακύμανση. Στη συνέχεια υπολογίστηκαν οι συσχετίσεις μεταξύ της κάθε οικονομικής μεταβλητής με την κάθε μεταβλητή του ιού SARS-CoV-2 με τη χρήση του συντελεστή συσχέτισης Pearson.



Στη συνέχεια δημιουργήθηκαν μοντέλα πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης. Κάθε μεταβλητή που αφορά τον ιό SARS-CoV-2 χρησιμοποιήθηκε σαν εξαρτημένη μεταβλητή σε μοντέλα πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης με ανεξάρτητες μεταβλητές τις επιλεγμένες οικονομικές μεταβλητές. Στόχος ήταν η επιβεβαίωση ή μη της συσχέτισης κατά Pearson μεταξύ των οικονομικών μεταβλητών (ανεξάρτητες μεταβλητές) με την κάθε μεταβλητή του ιού SARS-CoV-2 (εξαρτημένες μεταβλητές) και εφόσον υπάρχει σχέση μεταξύ αυτών να βρεθεί πόσο ισχυρή είναι η σχέση μεταξύ των ανεξάρτητων μεταβλητών και της κάθε εξαρτημένης μεταβλητής. Χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της προοδευτικής προσθήκης μεταβλητών και αναπτύχθηκαν μοντέλα με την προσθήκη κάθε φορά μίας ανεξάρτητης μεταβλητής. Τα μοντέλα παλινδρόμησης ελέγχθηκαν ως προς την κανονικότητά τους με τη βοήθεια του Shapiro-Wilk Test και του Kolmogorov-Smirnov Test. Επιπλέον τα μοντέλα αξιολογήθηκαν ως προς την πολυσυγγραμμικότητα τους. Η πιθανή ύπαρξη πολυσυγγραμμικότητας εξετάστηκε με παλινδρόμηση κάθε ανεξάρτητης μεταβλητής σε όλες τις υπόλοιπες ανεξάρτητες μεταβλητές. Ο παράγοντας πληθωρισμού διακύμανσης (VIF), που προσδιορίζει τις συσχετίσεις μεταξύ των ανεξάρτητων μεταβλητών αλλά και την ισχύ αυτών υπολογίστηκε. Τέλος τα μοντέλα παλινδρόμησης εξετάστηκαν ως προς πιθανή αυτοσυσχέτιση με το Durbin-Watson Test.

Στη συνέχεια η παραπάνω στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε για τις παρακάτω υποκατηγορίες με βάση το εισόδημα: χώρες χαμηλού εισοδήματος, χώρες χαμηλού-μεσαίου εισοδήματος, χώρες υψηλού-μεσαίου εισοδήματος και χώρες υψηλού εισοδήματος. Για τη στατιστική ανάλυση χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πρόγραμμα SPSS, ver. 25.0 (IBM, 2018).



4. Αποτελέσματα

Στο παρακάτω κεφάλαιο αναφέρονται τα αποτελέσματα της μελέτης. Αρχικά πραγματοποιείται μία περιγραφή του δείγματος. Αναφέρονται οι χώρες που συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη καθώς και αυτές που αποκλείστηκαν από αυτή. Οι χώρες που συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη χωρίστηκαν σε υποκατηγορίες ανάλογα με τη γεωγραφική τους θέση σε 7 κατηγορίες, μία κατηγορία για κάθε ήπειρο, αλλά και σε υποκατηγορίες ανάλογα με το εισόδημά τους. Στη συνέχεια παρατίθενται σε πίνακες τα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης τόσο για όλο το δείγμα όσο και ξεχωριστά για κάθε υποκατηγορία εισοδήματος.

4.1 Δείγμα:

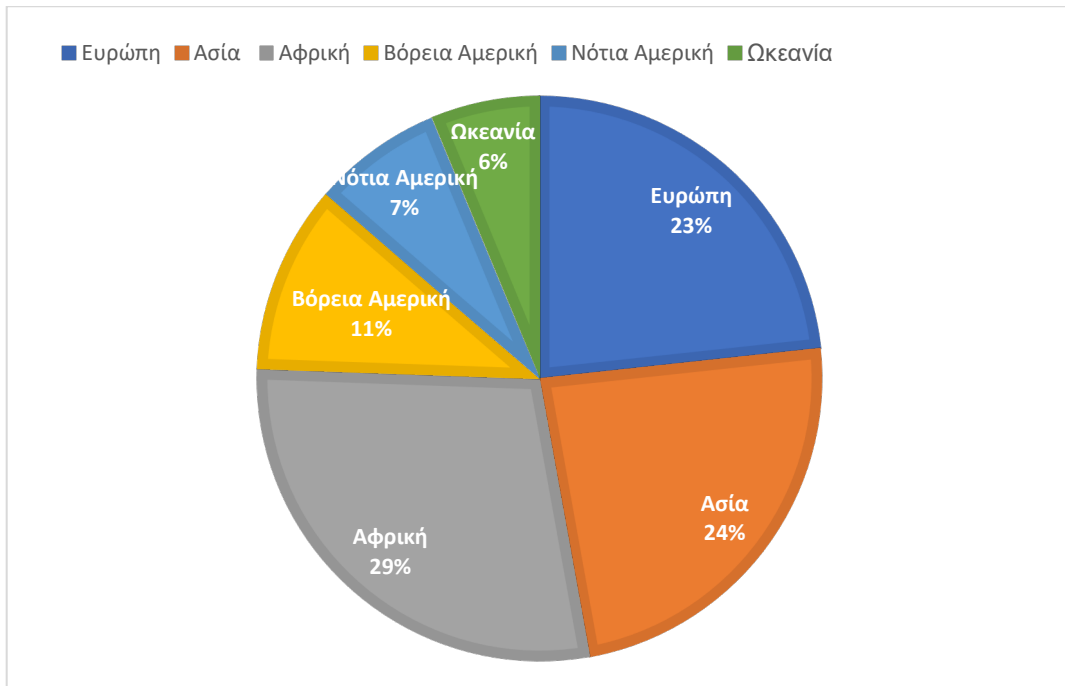
Μετά την εφαρμογή των κριτηρίων αποκλεισμού στις 217 χώρες που περιλαμβάνονται στην Παγκόσμια Τράπεζα δεδομένων, 41 χώρες αποκλείστηκαν από τη μελέτη (Πίνακας 1). Οι εξαιρούμενες χώρες αφορούν κυρίως μικρά νησιά ή έθνη με ειδικά κοινωνικοπολιτικά καθεστάτα. Γεωγραφικά, οι εξαιρούμενες χώρες βρίσκονται κυρίως στη Λατινική Αμερική και την Καραϊβική και στην Ανατολική Ασία και την περιοχή του Ειρηνικού.

Πίνακας 1: Χώρες που αποκλείστηκαν από τη μελέτη			
Αμερικανική Σαμόα	Γαλλική Πολυνησία	Μακάου	Συρία
Ανδόρα	Γιβραλτάρ	Μοντενέγκρο	Τουρκμενιστάν
Αρούμπα	Γριλανδία	Ναουρού	Τουβαλού
Βρετανικές Παρθένες Νήσοι	Δημοκρατία του Κιρμπάτι	Βόρειες Μαριάνες Νήσοι	Ομοσπονδία Αγίου Χριστοφόρου και Νέβις
Νησιά Κέιμαν	Χονγκ Κονγκ	Νέα Καληδονία	Βενεζουέλα
Κεντρική Αφρικανική Δημοκρατία	Λαοκρατική Δημοκρατία της Κορέας	Άγιος Μαρτίνος (Ολλανδικό Τμήμα)	Άγιος Μαρτίνος (Γαλλικό Τμήμα)
Νησιά Τσάνελ	Γκουαμ	Πουέρτο Ρίκο	Λιβύη
Κουρασάο	Κόσοβο	Σαν Μαρίνο	Υεμένη
Ερυθραία	Παρθένες Νήσοι (Η.Π.Α.)	Νήσοι Τερκς και Κάικος	Παλαιστινιακά Εδάφη
Νήσοι Φερόες	Λιχτενστάιν	Αγία Λουτσία	Σομαλία
Βερμούδες			

Οι υπόλοιπες 176 χώρες κατηγοριοποιήθηκαν ανάλογα με την Ήπειρο στην οποία ανήκουν σε χώρες της Ευρώπης, της Ασίας, της Αφρικής, της Βόρειας Αμερικής, της Νότιας Αμερικής και της Ωκεανίας (Διάγραμμα 1, Πίνακας 2).



Διάγραμμα 1: Ποσοστιαία γεωγραφική κατανομή των 176 χωρών που μελετήθηκαν



Πίνακας 2: Γεωγραφική Κατανομή των 176 χωρών που συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη

Ευρώπη	Ασία	Αφρική	Βόρεια Αμερική
Αλβανία	Αφγανιστάν	Αλγερία	Η.Π.Α.
Μονακό	Γεωργία	Σεϋθέλλες	Μπαρμπάντος
Ουκρανία	Κατάρ	Ισημερινή Γουινέα	Αϊτή
Μολδαβία	Σιγκαπούρη	Μαυρίκιος	Νικαράγουα
Βόρεια Μακεδονία	Αζερμπαϊτζάν	Γκαμπόν	Ελ Σαλβαδόρ
Βοσνία και Ερζεγοβίνη	Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα	Μποτσουάνα	Γουατεμάλα
Σερβία	Κουβέιτ	Νότια Αφρική	Καναδάς
Βέλγιο	Ιαπωνία	Ναμίμπια	Γρανάδα
Βουλγαρία	Μπρουνέι	Αγκόλα	Κόστα Ρίκα
Νορβηγία	Ισραήλ	Μπενίν	Μεξικό
Ελβετία	Δημοκρατία της Κορέας	Τυνησία	Μπελίζ
Λουξεμβούργο	Μπαχρέιν	Εσουατίνι	Κούβα
Δανία	Σαουδική Αραβία	Αίγυπτος	Δομινικανή Δημοκρατία
Αυστρία	Μπαγκλαντές	Πράσινο Ακρωτήριο	Μπαχάμες
Σουηδία	Ομάν	Κογκό	Τζαμάικα
Ιρλανδία	Τουρκία	Μαρόκο	Γουατεμάλα
Ισλανδία	Ρωσία	Νιγηρία	Ονδούρα
Ολλανδία	Καζακιστάν	Τζιμπουτί	Άγιος Βικέντιος και Γρεναδίνες
Φινλανδία	Μαλαισία	Γκάνα	Δομινίκα
Γερμανία	Κίνα	Ακτή Ελεφαντοστού	Αντίγκουα και Μπαρμπύτα
Ηνωμένο Βασίλειο	Μαλδίβες	Σάο Τομέ και Πρίνσιπε	
Γαλλία	Λίβανο	Μαυριτανία	
Ιταλία	Ιράκ	Ζάμπια	Νότια Αμερική
Ισπανία	Ταϊλάνδη	Σουδάν	Βολιβία
Κύπρος	Ιράν	Καμερούν	Τρινιδάδ και Τομπάγκο



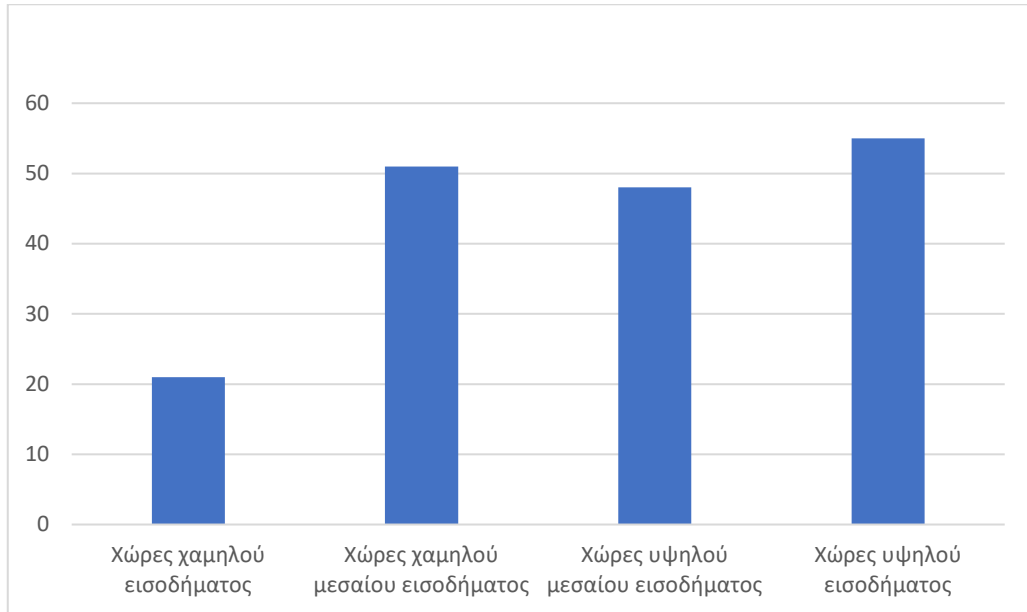
Μάλτα	Αρμενία	Ζιμπάμπουε	Ουρουγουάη
Ρουμανία	Ιορδανία	Κομόρες	Χιλή
Κροατία	Φιλιππίνες	Σενεγάλη	Αργεντινή
Ουγγαρία	Μογγολία	Λεσότο	Παναμάς
Πολωνία	Σρι Λάνκα	Κένυα	Βραζιλία
Λετονία	Ινδονησία	Νότιο Σουδάν	Σουρινάμ
Λιθουανία	Ουζμπεκιστάν	Τανζανία	Κολομβία
Λευκορωσία	Ανατολικό Τιμόρ	Τσαντ	Περου
Σλοβακία	Λάος	Ουγκάντα	Εκουαδόρ
Τσεχία	Βιετνάμ	Μάλι	Παραγουάη
Εσθονία	Ινδία	Γουινέα	Γουιάνα
Ελλάδα	Τατζικιστάν	Ρουάντα	
Πορτογαλία	Πακιστάν	Μπουρκίνα Φάσο	
Σλοβενία	Κιργισία	Λιβερία	Ωκεανία
Νήσος Μαν	Μπουτάν	Τόγκο	Νησιά Σόλομον
	Μυανμάρ	Μοζαμβίκη	Βανουάτου
	Καμπότζη	Γουινέα-Μπισσάου	Παπούα Νέα Γουινέα
	Νεπάλ	Γκάμπια	Μικρονησία
		Αιθιοπία	Σαμόα
		Νιγηρία	Νησιά Μάρσαλ
		Σιέρα Λεόνε	Τόγκα
		Μαδαγασκάρη	Φίτζι
		Δημοκρατία του Κογκό	Παλάου
		Μαλάουι	Αυστραλία
		Μπουρουντί	Νέα Ζηλανδία

Εκτός από τη γεωγραφική τους θέση, οι 176 χώρες της μελέτης διαχωρίστηκαν με βάση το εισόδημά τους σε χώρες χαμηλού εισοδήματος, χώρες χαμηλού μεσαίου εισοδήματος, χώρες υψηλού μεσαίου εισοδήματος και χώρες υψηλού εισοδήματος. Για το διαχωρισμό αυτό χρησιμοποιήθηκε ο δείκτης GN κατά κεφαλήν (2015) σύμφωνα με τα πιο πρόσφατα δεδομένα της Διεθνούς Τράπεζας. Από το διαχωρισμό αυτό εξαιρέθηκε το Μονακό καθώς δεν υπήρχε η εν λόγω μεταβλητή στα δεδομένα της Διεθνούς Τράπεζας. Με βάση τα όρια που δόθηκαν το 2021, οι χώρες με βάση το εισόδημα χωρίζονται σε:

- Χώρες χαμηλού εισοδήματος: GNI κατά κεφαλήν < 1,046\$
- Χώρες χαμηλού μεσαίου εισοδήματος: GNI κατά κεφαλήν μεταξύ 1,046\$ – 4,095\$
- Χώρες υψηλού μεσαίου εισοδήματος: GNI κατά κεφαλήν μεταξύ 4,096\$ -12,695\$
- Χώρες υψηλού εισοδήματος: GNI κατά κεφαλήν >12,695\$

Ο διαχωρισμός των χωρών με βάση το εισόδημα παρατίθεται στο Διάγραμμα 2 και στον Πίνακα 3.

Διάγραμμα 2: Διαχωρισμός των χωρών με βάση το εισόδημα



Πίνακας 3: Κατανομή των χωρών που συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη με βάση το εισόδημα

Χαμηλό Εισόδημα	Χαμηλό – Μεσαίο Εισόδημα	Υψηλό Μεσαίο Εισόδημα	Υψηλό Εισόδημα
Αφγανιστάν	Ουκρανία	Αλβανία	Κροατία
Τανζανία	Σαμόα	Φίτζι	Νέα Ζηλανδία
Τσαντ	Μικρονησία	Τόγκα	Αυστραλία
Ουγκάντα	Παπούα Νέα Γουινέα	Νήσοι Μάρσαλ	Παλάου
Μάλι	Βανουάτου	Αργεντινή	Τρινιδάδ και Τομπάγκο
Γουινέα	Νησιά Σόλομον	Παναμάς	Ουρουγουάη
Ρουάντα	Βολιβία	Βραζιλία	Χιλή
Μπουρκίνα Φάσο	Γουατεμάλα	Σουρινάμ	Η.Π.Α.
Λιβερία	Ελ Σαλβαδόρ	Κολομβία	Καναδάς
Τόγκο	Ονδούρας	Περού	Μπελίζ
Μοζαμβίκη	Νικαράγουα	Εκουαδόρ	Γρενάδα
Γουινέα-Μπισσάου	Αϊτή	Παραγουάη	Αντίγκουα και Μπαρμπούδα
Γκάμπια	Μπαρμπάντος	Κόστα Ρίκα	Σεινέλλες
Αιθιοπία	Εσουατίνι	Μεξικό	Κατάρ
Νιγηρία	Αίγυπτος	Κούβα	Σιγκαπούρη
Σιέρα Λεόνε	Πράσινο Ακρωτήριο	Δομινικά	Αζερμπαϊτζάν
Μαδαγασκάρη	Δημοκρατία του Κογκό	Γουιάνα	Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα
Κογκό	Μαρόκο	Μπαχάμες	Κουβέιτ
Μαλάουι	Νιγηρία	Δομινικανή Δημοκρατία	Ιαπωνία
Μπουρούντι	Τζιμπουτί	Άγιος Βικέντιος και Γρεναδίνες	Μπρουνέι
Νεπάλ	Γκάνα	Τζαμάικα	Ισραήλ
	Ακτή Ελεφαντοστού	Ισημερινή Γουινέα	Κορέα
	Σάο Τομέ και Πρίνσιπε	Μαυρίκιος	Μπαχρέιν
	Μαυριτανία	Γκαμπόν	Σαουδική Αραβία
	Ζάμπια	Μποτσουάνα	Μπαγκλαντές
	Σουδάν	Νότια Αφρική	Ομάν



	Καμερόν	Ναμίμπια	Νορβηγία
	Ζιμπάμπουε	Αλγερία	Ελβετία
	Κομόρες	Αγκόλα	Λουξεμβούργο
	Σενεγάλη	Μπενίν	Δανία
	Λεσότο	Τυνησία	Αυστρία
	Κένυα	Τουρκία	Σουηδία
	Νότιο Σουδάν	Ρωσία	Νήσος Μαν
	Αρμενία	Καζακστάν	Σιγκαπούρη
	Ιορδανία	Μαλαισία	Ιρλανδία
	Μογγολία	Λίνα	Ισλανδία
	Σρι Λάνκα	Μαλδίβες	Ολλανδία
	Φιλιππίνες	Λίβανο	Φινλανδία
	Ινδονησία	Ιράκ	Γερμανία
	Ουζμπεκιστάν	Ταϊλάνδη	Ηνωμένο Βασίλειο
	Ανατολικό Τιμόρ	Ιράν	Γαλλία
	Λάος	Ρουμανία	Ιταλία
	Βιετνάμ	Βουλγαρία	Ισπανία
	Ινδία	Γεωργία	Κύπρος
	Τατζικιστάν	Σερβία	Μάλτα
	Πακιστάν	Βοσνία και Ερζεγοβίνη	Σλοβενία
	Κιργισία	Βόρεια Μακεδονία	Πορτογαλία
	Μπουτάν	Βέλγιο	Ελλάδα
	Καμπότζη		Εσθονία
	Μιανμάρ		Ουγγαρία
	Μπουτάν		Πολωνία
			Λετονία
			Λιθουανία
			Λευκορωσία
			Σλοβακία
			Τσεχία

Παρατηρούμε πως η πλειοψηφία των χωρών είναι χώρες μεσαίου εισοδήματος ενώ η μειοψηφία των χωρών είναι χώρες χαμηλού εισοδήματος. Οι χώρες χαμηλού εισοδήματος είναι κυρίως χώρες της αφρικανικής ηπείρου. Οι χώρες μεσαίου εισοδήματος είναι κατά κύριο λόγο χώρες της Αφρικής, της Ασίας και της Λατινικής Αμερικής. Οι περισσότερες Ευρωπαϊκές χώρες ανήκουν στις χώρες υψηλού εισοδήματος. Εντυπωσιακή είναι η περίπτωση της Ουκρανίας που παρότι είναι ευρωπαϊκή χώρα είναι χώρα χαμηλού-μεσαίου εισοδήματος, και κατ' επέκταση η πιο «φτωχή» χώρα της Ευρώπης.

4.2 Στατιστική Ανάλυση σε όλο το δείγμα

Στη συνέχεια ακολουθούν τα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης για όλο το δείγμα. Αρχικά παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της περιγραφικής στατιστικής και στη συνέχεια της ανάλυσης συσχέτισης κατά Pearson αλλά και της πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης.



4.2.1 Περιγραφική Στατιστική

Πραγματοποιήθηκε μία περιγραφική στατιστική ανάλυση τόσο των οικονομικών μεταβλητών όσο και των μεταβλητών του ιού SARS-CoV-2. Οι οικονομικές μεταβλητές που αναλύονται είναι το Α.Ε.Π., ο ρυθμός ανάπτυξης του Α.Ε.Π. (%), οι εγχώριες κρατικές δαπάνες για την υγεία ως ποσοστό των συνολικών εγχώριων δαπανών για την υγεία, οι εγχώριες ιδιωτικές δαπάνες για την υγεία ως ποσοστό των συνολικών εγχώριων δαπανών για την υγεία και οι δαπάνες από τσέπη για την υγεία ως ποσοστό των συνολικών εγχώριων δαπανών για την υγεία. Για κάθε χώρα υπολογίστηκε ο μέσος όρος των οικονομικών μεταβλητών για την εξεταζόμενη χρονική περίοδο. Για κάθε μεταβλητή υπολογίστηκαν ο μέσος όρος, το εύρος, η διάμεσος, η διακύμανση και η τυπική απόκλιση. Τα αποτελέσματα παρατίθενται στον Πίνακα 4.

Πίνακας 4.1: Περιγραφική Στατιστική των Οικονομικών Μεταβλητών της μελέτης για το συνολικό δείγμα (I)

Οικονομικές Μεταβλητές	Μέσος όρος	Standard Error	Διάμεσος	Εύρος
A.E.Π.	4,43488E+11	1,35790 E+11	4,03405 E+10	1,92843E+13
Ρυθμός Ανάπτυξης Α.Ε.Π. (%)	3,090707	0,197197	3,219568	22,090528
% Α.Ε.Π. για την υγεία	6,559348	0,209203	6,348429	15,681681
Κρατικές δαπάνες (%)	10,353590	0,381958	9,750381	26,818198
Ιδιωτικές δαπάνες (%)	39,900618	1,387926	37,792766	82,189406
Δαπάνες από Τσέπη (%)	32,005290	1,413798	28,961340	80,767191

Πίνακας 4.2: Περιγραφική Στατιστική των Οικονομικών Μεταβλητών της μελέτης για το συνολικό δείγμα (II)

Οικονομικές Μεταβλητές	Τυπική Απόκλιση	Διακύμανση
A.E.Π.	1,80146 E+12	3,245 E+24
Ρυθμός Ανάπτυξης Α.Ε.Π. (%)	2,616118	6,844074
% Α.Ε.Π. για την υγεία	2,767494	7,659025
Κρατικές δαπάνες (%)	5,052826	25,531055
Ιδιωτικές δαπάνες (%)	18,360532	337,109139
Δαπάνες από Τσέπη (%)	18,702784	349,794143



Οι μέσοι όροι και οι διάμεσοι για τις επιλεγμένες οικονομικές μεταβλητές δεν εμφανίζουν μεγάλες διαφορές ωστόσο εάν κανείς παρατηρήσει το εύρος των τιμών καταλαβαίνει πως υπάρχει τεράστια διαφορά μεταξύ της υψηλότερης και της χαμηλότερης τιμής. Λαμβάνοντας υπόψιν τις τιμές της διακύμανση και της τυπικής απόκλισης που είναι αρκετά υψηλές, είναι εμφανές πως η μεγάλη τιμή του εύρους δεν οφείλεται στην ύπαρξη κάποιων ακραίων τιμών αλλά στη μεγάλη ανομοιογένεια του δείγματος. Επιπλέον, για όλες τις μεταβλητές ο μέσος όρος είναι ελαφρός μεγαλύτερος από το διάμεσο, άρα το δείγμα μας εμφανίζει μία θετική λοξότητα που μπορεί να εξηγηθεί από τα μεγάλα μεγέθη των οικονομικών μεταβλητών που εμφανίζονται σε κάποιες χώρες υψηλού εισοδήματος όπως οι Η.Π.Α.. Με βάση τα αποτελέσματα της περιγραφικής στατιστικής σε όλο το δείγμα, η απόφαση να μελετηθούν οι επιλεγμένες χώρες στις τέσσερις υποκατηγορίες χαμηλού, χαμηλού-μεσαίου, υψηλού-μεσαίου και υψηλού εισοδήματος φαντάζει δικαιολογημένη.

Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε περιγραφική στατιστική ανάλυση για τις μεταβλητές που επιλέχθηκαν για τον ιό SARS-CoV-2. Τα αποτελέσματα παρατίθενται στους Πίνακες 5.1 και 5.2.

Πίνακας 5.1: Περιγραφική Στατιστική των συσχετιζόμενων με τον ιό SARS-CoV-2 μεταβλητών στο συνολικό δείγμα (I)

<i>SARS – CoV-2 Μεταβλητές</i>	<i>Μέσος όρος</i>	<i>Standard Error</i>	<i>Διάμεσος</i>	<i>Εύρος</i>
<i>Διαγνωσμένα περιστατικά Θάνατοι</i>	1612072,943886	411719,509018	240334	55252822
<i>Διαγνωσμένα περιστατικά /1.000.000 Θάνατοι /1.000.000</i>	31623,910420	7486,986678	3256	846188
<i>Τεστ/1.000.000</i>	61452,994286	4611,229880	49682	249724
<i>Δείκτης Θνησιμότητας</i>	994,343195	84,281193	598	6019
	1186115,427711	172990,194592	500476	18277108
	1612072,943886	411719,509018	240334	55252822

Πίνακας 5.2: Περιγραφική Στατιστική των συσχετιζόμενων με τον ιό SARS-CoV-2 μεταβλητών στο συνολικό δείγμα (II)

<i>SARS – CoV-2 Μεταβλητές</i>	<i>Διακύμανση</i>	<i>Τυπική Απόκλιση</i>
<i>Διαγνωσμένα περιστατικά Θάνατοι</i>	2,9665E13	5446537,153872
<i>Διαγνωσμένα περιστατικά /1.000.000 Θάνατοι /1.000.000</i>	9473289848,244420	97330,826814
<i>Τεστ/1.000.000</i>	3721102176,063185	61000,837503
<i>Δείκτης Θνησιμότητας</i>	1200461,000564	1095,655512
	4,9677E12	2228822,745882
	2,9665E13	5446537,153872



Όσον αφορά του δείκτες που συσχετίζονται με τον ιό SARS-CoV-2 και την νόσο COVID-19 είναι εμφανές πως υπάρχουν μεγάλες αποκλίσεις ανάμεσα στις χώρες. Η απόκλιση του μέσου όρου από το διάμεσο είναι για όλες τις μεταβλητές αρκετά μεγάλη. Επίσης αρκετά μεγάλο είναι και το εύρος των τιμών σε όλες τις μεταβλητές που εξετάζονται. Δεδομένων των μεγάλων τιμών της διακύμανσης και της τυπικής απόκλισης είναι κατανοητό πως οι τιμές είναι διάσπαρτες και το δείγμα ανομοιογενές.

4.2.2 Συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών.

Προκειμένου να διερευνηθεί η σχέση των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών με τους δείκτες υγείας της νόσου COVID-19 πραγματοποιήθηκε ανάλυση κατά Pearson ανάμεσα σε κάθε δείκτη υγείας της νόσου COVID-19 και όλων των οικονομικών μεταβλητών.

Πίνακας 6: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των συνολικών διαγνωσμένων περιστατικών με τον ιό SARS-CoV-2 και τον επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών

	Α.Ε.Π.	Ρυθμός Ανάπτυξης Α.Ε.Π.	% Α.Ε.Π. υγείας	Κρατικές δαπάνες	Ιδιωτικές δαπάνες	Δαπάνες από Τσέπη
Συντελεστής Pearson	0,726	-0,0101	0,2630	0,192	0,0833	-0,053
P - Value	5,68 E-30	0,8941	0,00046	0,0112	0,2744	0,4899

Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p < 0.01$

Με βάση τα παραπάνω αποτελέσματα φαίνεται πως τα διαγνωσμένα περιστατικά εμφανίζουν μία ισχυρή θετική συσχέτιση με το Α.Ε.Π. των χωρών. Ελάχιστη θετική συσχέτιση φαίνεται πως έχει ο αριθμός των διαγνωσμένων περιστατικών με το ποσοστό του Α.Ε.Π. που χορηγείται για την υγεία.

Πίνακας 7: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των διαγνωσμένων περιστατικών / εκατομμύριο πληθυσμού με τον ιό SARS-CoV-2 και τον επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών

	Α.Ε.Π.	Ρυθμός Ανάπτυξης Α.Ε.Π.	% Α.Ε.Π. υγείας	Κρατικές δαπάνες	Ιδιωτικές δαπάνες	Δαπάνες από Τσέπη
Συντελεστής Pearson	0,1074	-0,052	0,293	0,4437	-0,2421	-0,2783
P - Value	0,1574	0,4944	0,00008	8,66 E-10	0,001288	0,00020

Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p < 0.01$

Αντίθετα με το συνολικό αριθμό των διαγνωσμένων περιστατικών, ο αριθμός των διαγνωσμένων περιστατικών ανά εκατομμύριο πληθυσμού δεν συσχετίζεται με το Α.Ε.Π αλλά συσχετίζεται ελαφρώς θετικά με το ποσοστό του Α.Ε.Π που διατίθεται για την υγεία, θετικά με τις κρατικές δαπάνες για την υγεία και ελαφρώς αρνητικά με τις ιδιωτικές δαπάνες για την υγεία και τις δαπάνες από τσέπη.



Πίνακας 8: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των θανάτων από τον ιό SARS-CoV-2 και των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών

	A.E.Π.	Ρυθμός Ανάπτυξης A.E.Π.	% A.E.Π. υγείας	Κρατικές δαπάνες	Ιδιωτικές δαπάνες	Δαπάνες από Τσέπη
Συντελεστής Pearson	0,6466	-0,0558	0,26645	0,18367	0,09174	-0,04745
P - Value	2,19E-21	0,4719	0,00048	0,01716	0,23692	0,54132

Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p < 0.01$

Ο αριθμός των θανάτων φαίνεται πως συσχετίζεται αρκετά θετικά με το A.E.Π. των χωρών που συμμετείχαν στη μελέτη αλλά δεν συσχετίζεται καθόλου με τους υπόλοιπους υπό εξέταση οικονομικούς δείκτες.

Πίνακας 9: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των θανάτων/ εκατομμύριο πληθυσμού από τον ιό SARS-CoV-2 και των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών

	A.E.Π.	Ρυθμός Ανάπτυξης A.E.Π.	% A.E.Π. υγείας	Κρατικές δαπάνες	Ιδιωτικές δαπάνες	Δαπάνες από Τσέπη
Συντελεστής Pearson	0,0862	-0,0856	0,3077	0,388288	-0,1341	-0,140
P - Value	0,265	0,2683	0,00005	1,98E-7	0,0831	0,0702

Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p < 0.01$

Αντίθετα ο αριθμός των θανάτων ανά ένα εκατομμύριο πληθυσμού φαίνεται να μην συσχετίζεται με το A.E.Π., μεταβλητή η οποία εμφάνισε θετική συσχέτιση με τον απόλυτο αριθμό θανάτων, αλλά συσχετίζεται ελαφρώς θετικά με το ποσοστό του A.E.Π. που δαπανάται για την υγεία αλλά και τις κρατικές δαπάνες για την υγεία.

Πίνακας 10: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των τεστ/ εκατομμύριο πληθυσμού από τον ιό SARS-CoV-2 και των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών

	A.E.Π.	Ρυθμός Ανάπτυξης A.E.Π.	% A.E.Π. υγείας	Κρατικές δαπάνες	Ιδιωτικές δαπάνες	Δαπάνες από Τσέπη
Συντελεστής Pearson	0,05197	-0,0233	0,2071	0,2312	-0,2428	-0,2497
P - Value	0,5061	0,7658	0,0076	0,002807	0,001674	0,001220

Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p < 0.01$

Ο αριθμός των τεστ ανά εκατομμύριο πληθυσμού φαίνεται να μην επηρεάζεται από το A.E.Π. και τις μεταβολές αυτού. Αντίθετα φαίνεται πως έχει ήπια θετική συσχέτιση με τις συνολικές δαπάνες για την υγεία και τις κρατικές δαπάνες για την υγεία και ήπια αρνητική συσχέτιση με τις ιδιωτικές δαπάνες για την υγεία και τις δαπάνες για την υγεία από τσέπη.

Πίνακας 11: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ του δείκτη θνητότητας από τον ιό SARS-CoV-2 και των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών

	A.E.Π.	Ρυθμός Ανάπτυξης A.E.Π.	% A.E.Π. υγείας	Κρατικές δαπάνες	Ιδιωτικές δαπάνες	Δαπάνες από Τσέπη
Συντελεστής Pearson	0,049	-0,0379	0,1155	0,1397	-0,0563	-0,07115
P - Value	0,5201	0,6183	0,1291	0,0659	0,46022	0,35085

Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p < 0.01$



Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι ο δείκτης θνητότητας με βάση την ανάλυση συσχέτισης κατά Pearson ο δείκτης θνητότητας δεν συσχετίζεται με καμία από τις επιλεγμένες εξεταζόμενες οικονομικές μεταβλητές.

4.2.3 Πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση για όλο το δείγμα

Από την ανάλυση συσχέτισης κατά Pearson προέκυψε πως κάποιες οικονομικές μεταβλητές συσχετίζονται με κάποιες από τους δείκτες της νόσου COVID-19 και κάποιες άλλες όχι. Προκειμένου να αναβληθεί περαιτέρω η συσχέτιση μεταξύ των εξεταζόμενων οικονομικών μεταβλητών και των δεικτών υγείας της νόσου COVID-19 δημιουργήθηκαν μοντέλα πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης.

Πίνακας 12: Αποτελέσματα πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης για όλο το δείγμα.

Μεταβλητές COVID-19	Οικονομικές Μεταβλητές	Συντελεστές		Περίληψη Μοντέλου		
		Beta	Sig.	R ²	R ² Change	Adjusted R ²
Διαγνωσμένα περιστατικά	1.	0,683	0,000	0,527	0,527	0,525
	2.	-0,12	0,819	0,528	0,000	0,522
	3.	0,041	0,533	0,530	0,002	0,521
	4.	0,004	0,950	0,530	0,000	0,519
	5.	0,336	0,011	0,539	0,009	0,525
	6.	-0,27	0,050	0,549	0,011	0,533
Θάνατοι	1.	0,599	0,000	0,418	0,418	0,414
	2.	-0,07	0,280	0,422	0,004	0,415
	3.	0,005	0,947	0,424	0,002	0,413
	4.	0,053	0,522	0,424	0,000	0,409
	5.	0,402	0,006	0,439	0,016	0,422
	6.	-0,3	0,046	0,453	0,014	0,433
Διαγνωσμένα περιστατικά /1.000.000	1.	-0,01	0,856	0,012	0,012	0,006
	2.	-0,01	0,929	0,015	0,003	0,004
	3.	0,080	0,359	0,087	0,072	0,071
	4.	0,363	0,000	0,202	0,115	0,183
	5.	-0,02	0,907	0,207	0,005	0,183
	6.	-0,07	0,697	0,208	0,001	0,179
Θάνατοι /1.000.000	1.	-0,03	0,749	0,007	0,007	0,001
	2.	-0,05	0,479	0,015	0,008	0,003
	3.	0,120	0,210	0,095	0,080	0,079
	4.	0,360	0,001	0,164	0,069	0,144
	5.	-0,11	0,549	0,166	0,001	0,140
	6.	0,169	0,358	0,170	0,004	0,139
Τεστ/1.000.000	1.	-0,02	0,794	0,003	0,003	-0,003
	2.	0,039	0,623	0,003	0,001	-0,009
	3.	0,159	0,119	0,044	0,041	0,026
	4.	0,055	0,602	0,062	0,018	0,039
	5.	-0,16	0,390	0,094	0,032	0,066
	6.	-0,05	0,805	0,095	0,000	0,060
Δείκτης Θνησιμότητας	1.	0,006	0,946	0,002	0,002	-0,003
	2.	-0,02	0,785	0,004	0,001	-0,008
	3.	0,049	0,614	0,014	0,010	-0,004
	4.	0,109	0,282	0,022	0,009	-0,001
	5.	0,007	0,972	0,022	0,000	-0,007
	6.	-0,01	0,959	0,022	0,000	-0,013



Όπου: 1. Α.Ε.Π., 2. Ρυθμός Ανάπτυξης ΑΕΠ (%), 3. % Α.Ε.Π. για την υγεία, 4. Κρατικές δαπάνες (%), 5. Ιδιωτικές δαπάνες (%), 6. Δαπάνες από Τσέπη (%), Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p < 0.05$

Από την πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση προκύπτει πως δεν υπάρχει καμία στατιστικά συσχέτιση μεταξύ των εξεταζόμενων οικονομικών μεταβλητών και των επιλεγμένων δεικτών της νόσου COVID-19 όταν τα μοντέλα εξετάζονται σε όλο το δείγμα.

Προκειμένου να εξεταστεί κατά πόσο τα παραπάνω αποτελέσματα οφείλονται στην ανομοιογένεια του δείγματος και εάν η συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών αλλάζει εάν μελετηθούν χώρες που ανήκουν στην ίδια κατηγορία εισοδήματος, η παραπάνω στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε για τις τέσσερις κατηγορίες εισοδήματος: χαμηλό εισόδημα, χαμηλό-μεσαίο εισόδημα, υψηλό-μεσαίο εισόδημα και υψηλό εισόδημα.

4.3 Στατιστική Ανάλυση για τις χώρες με χαμηλό εισόδημα

Ακολουθούν τα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης για τις χώρες χαμηλού εισοδήματος.

4.3.1 Περιγραφική Στατιστική

Πραγματοποιήθηκε μία περιγραφική στατιστική ανάλυση τόσο των υπό εξέταση οικονομικών μεταβλητών όσο και των μεταβλητών του ιού SARS-CoV-2 για την ομάδα των χωρών χαμηλού εισοδήματος. Τα αποτελέσματα παρατίθενται στους παρακάτω πίνακες.

Πίνακας 13.1: Περιγραφική Στατιστική των Οικονομικών Μεταβλητών της μελέτης στις χώρες χαμηλού εισοδήματος (I)

Οικονομικές Μεταβλητές	Μέσος όρος	Standard Error	Διάμεσος	Εύρος
Α.Ε.Π.	1,7523E+10	4098890638	1,1019E+10	7,50E+10
Ρυθμός Ανάπτυξης Α.Ε.Π. (%)	4,135927	0,622566	4,899950	10,773059
% Α.Ε.Π. για την υγεία	6,740288	0,691515	6,348429	14,204596
Κρατικές δαπάνες (%)	6,267515	0,637376	5,170558	12,505899
Ιδιωτικές δαπάνες (%)	47,224214	3,976115	46,296968	60,341426
Δαπάνες από Τσέπη (%)	39,471326	4,120903	38,697464	66,607247



Πίνακας 13.2: Περιγραφική Στατιστική των Οικονομικών Μεταβλητών της μελέτης στις χώρες χαμηλού εισοδήματος (II)

Οικονομικές Μεταβλητές	Διακύμανση	Τυπική Απόκλιση
A.E.Π.	3,528E+20	187835E+10
Ρυθμός Ανάπτυξης A.E.Π.(%)	8,139349	2,852954
% A.E.Π. για την υγεία	10,042059	3,168921
Κρατικές δαπάνες (%)	8,531204	2,920823
Ιδιωτικές δαπάνες (%)	331,999241	18,220846
Δαπάνες από Τσέπη (%)	356,618589	18,884348

Οι μέσοι όροι και οι διάμεσοι για τις επιλεγμένες οικονομικές μεταβλητές δεν εμφανίζουν μεγάλες διαφορές ωστόσο και σε αυτή την υποκατηγορία χωρών εάν κανείς παρατηρήσει το εύρος των τιμών καταλαβαίνει πως παρόλο που οι επιλεγμένες χώρες ανήκουν στην ίδια κατηγορία εισοδήματος παρατηρούνται σημαντικές διαφορές στο Α.Ε.Π. Λαμβάνοντας υπόψιν τις τιμές της διακύμανση και της τυπικής απόκλισης που είναι αρκετά υψηλές, μπορούμε να πούμε πως και σε αυτήν την υποκατηγορία το δείγμα είναι ανομοιογενές. Επιπλέον, και εδώ για όλες τις μεταβλητές ο μέσος όρος είναι ελαφρός μεγαλύτερος από το διάμεσο.

Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε περιγραφική στατιστική ανάλυση για τις μεταβλητές που επιλέχθηκαν για τον ιό SARS-CoV-2. Τα αποτελέσματα παρατίθενται στους Πίνακες 14.1 και 14.2.

Πίνακας 14.1: Περιγραφική Στατιστική των συσχετιζόμενων με τον ιό SARS-CoV-2 μεταβλητών στις χώρες χαμηλού εισοδήματος (I)

SARS – CoV-2 Μεταβλητές	Μέσος όρος	Standard Error	Διάμεσος	Εύρος
Διαγνωσμένα περιστατικά	105485,952381	41778,011406	29416	826140
Θάνατοι	1232,522476	462,660047	318	7354,973
Διαγνωσμένα περιστατικά /1.000.000	9996,000000	6356,564661	2315	134268
Θάνατοι /1.000.000	156,571429	89,753911	36	1908
Τεστ/1.000.000	118444,8	69901,693701	29732,5	1407402
Δείκτης Θνησιμότητας	0,033281	0,014578	0,017614	0,318322



Πίνακας 14.2: Περιγραφική Στατιστική των συσχετιζόμενων με τον ιό SARS-CoV-2 μεταβλητών στις χώρες χαμηλού εισοδήματος (II)

SARS – CoV-2 Μεταβλητές	Διακύμανση	Τυπική Απόκλιση
Διαγνωσμένα περιστατικά	191450,899651	3,665E+10
Θάνατοι	4495140,709412	2120,174688
Διαγνωσμένα περιστατικά /1.000.000	848524200,200000	29129,438721
Θάνατοι /1.000.000	169171,057143	411,304093
Τεστ/1.000.000	97724935644,8	312609,877715
Δείκτης Θνησιμότητας	0,004463	0,066806

Όσον αφορά του δείκτες που συσχετίζονται με τον ιό SARS-CoV-2 και την νόσο COVID-19 με βάση τα αποτελέσματα τις περιγραφικής στατιστικής ανάλυσης είναι εμφανές πως και στην συγκεκριμένη υποκατηγορία υπάρχουν μεγάλες αποκλίσεις ανάμεσα στις χώρες οι οποίες δεν οφείλονται στην ύπαρξη ακραίων τιμών αλλά στην ανομοιογένεια του δείγματος.

4.3.2 Συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών για τις χώρες χαμηλού εισοδήματος

Παρακάτω παρατίθεται η ανάλυση κατά Pearson της συσχέτισης των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών με κάθε επιλεγμένο δείκτη υγείας της νόσου COVID-19 στις χώρες χαμηλού εισοδήματος.

Πίνακας 15: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των συνολικών διαγνωσμένων περιστατικών με τον ιό SARS-CoV-2 και των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες χαμηλού εισοδήματος

	A.E.Π.	Ρυθμός Ανάπτυξ ης A.E.Π.	% A.E.Π. για την υγεία	Κρατικές δαπάνες	Ιδιωτικές δαπάνες	Δαπάνες από Τσέπη
Συντελεστής Pearson	0,46545	0,28228	-0,1084	-0,16281	0,146605	0,0937
P - Value	0,0335	0,21506	0,6401	0,48074	0,525997	0,6862

Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p < 0.01$

Παρατηρούμε ότι στις χώρες χαμηλού εισοδήματος δεν εμφανίζεται καμία συσχέτιση μεταξύ των εξεταζόμενων οικονομικών μεταβλητών και των συνολικών διαγνωσμένων περιστατικών με νόσο COVID-19.

Πίνακας 16: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των διαγνωσμένων περιστατικών με τον ιό SARS-CoV-2 / εκατομμύριο πληθυσμού και των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες χαμηλού εισοδήματος

	A.E.Π.	Ρυθμός Ανάπτυξης A.E.Π	% A.E.Π. υγείας	Κρατικές δαπάνες	Ιδιωτικές δαπάνες	Δαπάνες από Τσέπη
Συντελεστής Pearson	0,1821	0,10401	-0,018	-0,1132	-0,04398	0,00692
P - Value	0,4294	0,6537	0,9384	0,6253	0,8499	0,97626

Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p < 0.01$



Στις χώρες χαμηλού εισοδήματος δεν εμφανίζεται καμία συσχέτιση μεταξύ των εξεταζόμενων οικονομικών μεταβλητών και των διαγνωσμένων περιστατικών με νόσο COVID-19 ανά εκατομμύριο πληθυσμού.

Πίνακας 17: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των θανάτων από τον ιό SARS-CoV-2 και των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες χαμηλού εισοδήματος

	A.E.Π.	Ρυθμός Ανάπτυξης A.E.Π.	% A.E.Π. υγείας	Κρατικές δαπάνες	Ιδιωτικές δαπάνες	Δαπάνες από Τσέπη
Συντελεστής Pearson	0,589	0,2292	0,0036	-0,3602	0,1452	0,1898
P - Value	0,0049	0,3175	0,0036	0,1087	0,53013	0,4099

Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p < 0.01$

Στις χώρες χαμηλού εισοδήματος οι θάνατοι εμφανίζουν θετική συσχέτιση με το A.E.Π. αλλά δεν συσχετίζονται σημαντικά με κάποια άλλη από τις εξεταζόμενες οικονομικές μεταβλητές.

Πίνακας 18: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των θανάτων/ εκατομμύριο πληθυσμού από τον ιό SARS-CoV-2 και τον επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες χαμηλού εισοδήματος

	A.E.Π.	Ρυθμός Ανάπτυξης A.E.Π.	% A.E.Π. υγείας	Κρατικές δαπάνες	Ιδιωτικές δαπάνες	Δαπάνες από Τσέπη
Συντελεστής Pearson	0,174	0,0901	-0,0037	-0,136	-0,0315	0,03191
P - Value	0,4513	0,698	0,98732	0,5575	0,8920	0,891

Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p < 0.01$

Αντίθετα με τους θανάτους, οι θάνατοι ανά εκατομμύριο πληθυσμού στις χώρες χαμηλού εισοδήματος δεν συσχετίζονται σημαντικά με το A.E.Π. Επιπλέον δεν συσχετίζονται και με καμία άλλη από τις εξεταζόμενες οικονομικές μεταβλητές.

Πίνακας 19: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των τεστ/ εκατομμύριο πληθυσμού από τον ιό SARS-CoV-2 και τον επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες χαμηλού εισοδήματος

	A.E.Π.	Ρυθμός Ανάπτυξης A.E.Π.	% A.E.Π. υγείας	Κρατικές δαπάνες	Ιδιωτικές δαπάνες	Δαπάνες από Τσέπη
Συντελεστής Pearson	0,1937	0,143	-0,026	-0,072	-0,1078	-0,061
P - Value	0,4132	0,548	0,912	0,7638	0,6508	0,797

Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p < 0.01$

Στις χώρες χαμηλού εισοδήματος τα τεστ ανά εκατομμύριο πληθυσμού δεν συσχετίζονται με καμία από τις εξεταζόμενες οικονομικές μεταβλητές.



Πίνακας 20: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των θανάτων/ εκατομμύριο πληθυσμού από τον ιό SARS-CoV-2 και τον επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες χαμηλού εισοδήματος

	Α.Ε.Π.	Ρυθμός Ανάπτυξης Α.Ε.Π.	% Α.Ε.Π. υγείας	Κρατικές δαπάνες	Ιδιωτικές δαπάνες	Δαπάνες από Τσέπη
Συντελεστής Pearson	-0,036	0,0698	-0,184	-0,186	-0,068	0,0322
P - Value	0,8717	0,7637	0,425	0,4190	0,769	0,8898

Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p < 0.01$

Στις χώρες χαμηλού εισοδήματος δεν παρατηρείται καμία συσχέτιση μεταξύ του δείκτη θνητότητας για τη νόσο COVID-19 και τις επιλεγμένες εξεταζόμενες οικονομικές μεταβλητές.

4.3.3 Πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση στις χώρες χαμηλού εισοδήματος

Στη συνέχεια δημιουργήθηκαν για την υποκατηγορία των χωρών χαμηλού εισοδήματος όπως και για όλο το δείγμα μοντέλα πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης. Η περίληψη των αποτελεσμάτων παρατίθεται στον πίνακα 21.

Πίνακας 21: Αποτελέσματα πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης για τις χώρες χαμηλού εισοδήματος

Μεταβλητές COVID-19	Οικονομικές Μεταβλητές	Συντελεστές		Περίληψη Μοντέλου		
		Beta	Sig.	R ²	R ² Change	Beta
Διαγνωσμένα περιστατικά	1.	0,483	0,082	0,217	0,217	0,175
	2.	0,142	0,637	0,220	0,003	0,133
	3.	0,105	0,711	0,237	0,017	0,102
	4.	-0,05	0,860	0,254	0,018	0,068
	5.	0,975	0,252	0,279	0,025	0,039
	6.	-0,83	0,333	0,328	0,048	0,039
Θάνατοι	1.	0,662	0,008	0,347	0,347	0,312
	2.	0,066	0,789	0,353	0,006	0,281
	3.	0,354	0,146	0,420	0,067	0,318
	4.	-0,332	0,198	0,530	0,110	0,413
	5.	-0,387	0,575	0,531	0,001	0,375
	6.	0,378	0,588	0,541	0,010	0,345
Διαγνωσμένα περιστατικά /1.000.000	1.	0,164	0,595	0,033	0,033	-0,018
	2.	0,058	0,869	0,033	0,000	-0,074
	3.	0,142	0,668	0,039	0,006	-0,130
	4.	-0,17	0,630	0,050	0,010	-0,188
	5.	-0,67	0,495	0,065	0,015	-0,247
	6.	0,544	0,581	0,086	0,021	-0,306
Θάνατοι /1.000.000	1.	0,159	0,602	0,030	0,030	-0,021
	2.	0,052	0,879	0,030	0,000	-0,078
	3.	0,162	0,622	0,037	0,007	-0,132
	4.	-0,19	0,590	0,053	0,016	-0,183
	5.	-0,84	0,388	0,070	0,017	-0,240
	6.	0,720	0,462	0,107	0,037	-0,276
Τεστ/1.000.000	1.	0,173	0,581	0,038	0,038	-0,016
	2.	0,100	0,780	0,041	0,003	-0,072



	3	0,146	0,664	0,048	0,007	-0,131
	4.	-0,13	0,719	0,049	0,002	-0,204
	5	-0,72	0,482	0,077	0,027	-0,253
	6.	0,554	0,597	0,097	0,020	-0,320
Δείκτης Θνησιμότητας	1.	-0,18	0,535	0,001	0,001	-0,051
	2.	-0,02	0,957	0,012	0,012	-0,098
	3.	-0,15	0,617	0,049	0,049	-0,119
	4.	-0,23	0,370	0,081	0,081	-0,148
	5.	-1,29	0,166	0,130	0,130	-0,160
	6.	1,076	0,248	0,212	0,212	-0,126

Όπου: 1. Α.Ε.Π., 2. Ρυθμός Ανάπτυξης ΑΕΠ (%), 3. % Α.Ε.Π. για την υγεία, 4. Κρατικές δαπάνες (%), 5. Ιδιωτικές δαπάνες (%), 6. Δαπάνες από Τσέπη (%) Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p < 0.05$

Τα μοντέλα πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης όπως ήταν αναμενόμενο καταλήγουν στα ίδια αποτελέσματα με την ανάλυση συσχέτιση κατά Pearson, δηλαδή πως δεν υπάρχει καμία συσχέτιση μεταξύ των εξεταζόμενων οικονομικών μεταβλητών και των επιλεγμένων δεικτών της νόσου COVID-19 στην υποκατηγορία των χωρών χαμηλού εισοδήματος.

4.4 Στατιστική Ανάλυση για τις χώρες με μεσαίο χαμηλό εισόδημα

Ακολουθούν τα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης για τις χώρες χαμηλού μεσαίου εισοδήματος.

4.4.1 Περιγραφική Στατιστική για τις χώρες με χαμηλό μεσαίο εισόδημα

Πραγματοποιήθηκε μία περιγραφική στατιστική ανάλυση τόσο των υπό εξέταση οικονομικών μεταβλητών όσο και των μεταβλητών του ιού SARS-CoV-2 για την ομάδα των χωρών χαμηλού μεσαίου εισοδήματος. Τα αποτελέσματα παρατίθενται στους παρακάτω πίνακες.

Πίνακας 22.1: Περιγραφική Στατιστική των Οικονομικών Μεταβλητών της μελέτης για χώρες χαμηλού μεσαίου εισοδήματος (I)

Οικονομικές Μεταβλητές	Μέσος όρος	Standard Error	Διάμεσος	Εύρος
Α.Ε.Π.	1,19242E+11	5,12748E+10	2,02321+10	2,43739E+12
Ρυθμός Ανά- πτυξης Α.Ε.Π. (%)	3,569848	0,441752	3,830822	18,361362
% Α.Ε.Π. για την υγεία	5,495628	0,291136	5,117387	10,449295
Κρατικές δαπάνες (%)	7,631232	0,537852	7,202824	18,587266
Ιδιωτικές δαπάνες (%)	45,656034	3,075153	50,913451	82,189406
Δαπάνες από Τσέπη (%)	40,160963	3,005173	44,052106	80,767191



Πίνακας 22.2: Περιγραφική Στατιστική των Οικονομικών Μεταβλητών της μελέτης για χώρες χαμηλού μεσαίου εισοδήματος (II)

Οικονομικές Μεταβλητές	Διακύμανση	Τυπική Απόκλιση
A.E.Π.	1,341E+23	3,66175E+11
Ρυθμός Ανάπτυξης A.E.Π. (%)	9,952397	3,154742
% A.E.Π. για την υγεία	4,322776	2,079129
Κρατικές δαπάνες (%)	14,753525	3,841032
Ιδιωτικές δαπάνες (%)	21,960984	482,284839
Δαπάνες από Τσέπη (%)	460,584418	21,461231

Οι μέσοι όροι και οι διάμεσοι για τις επιλεγμένες οικονομικές μεταβλητές δεν εμφανίζουν μεγάλες διαφορές ωστόσο και σε αυτή την υποκατηγορία χωρών εάν κανείς παρατηρήσει το εύρος των τιμών καταλαβαίνει πως παρόλο που οι επιλεγμένες χώρες ανήκουν στην ίδια κατηγορία εισοδήματος παρατηρούνται σημαντικές διαφορές στο Α.Ε.Π. Λαμβάνοντας υπόψιν τις τιμές της διακύμανση και της τυπικής απόκλισης που είναι αρκετά υψηλές, μπορούμε να πούμε πως και σε αυτήν την υποκατηγορία το δείγμα είναι ανομοιογενές. Σε αντίθεση με την υποκατηγορία των χωρών χαμηλού εισοδήματος, εδώ για όλες τις μεταβλητές εκτός του ποσοστού του Α.Ε.Π. που διατίθεται για την υγεία και τις εγχώριες κρατικές δαπάνες για την υγεία εκφραζόμενες ως ποσοστό του Α.Ε.Π. ο μέσος όρος είναι ελαφρός μικρότερος από το διάμεσο. Άρα ως προς τις περισσότερες εξεταζόμενες οικονομικές μεταβλητές το δείγμα εμφανίζει αρνητική λοξότητα.

Πίνακας 23.1: Περιγραφική Στατιστική των συσχετιζόμενων με τον ιό SARS-CoV-2 μεταβλητών για τις χώρες χαμηλού μεσαίου εισοδήματος (I)

SARS – CoV-2 Μεταβλητές	Μέσος όρος	Standard Error	Διάμεσος	Εύρος
Διαγνωσμένα περιστατικά	1118890,411765	685582,652131	110054	34838803
Θάνατοι	21046,208333	10462,275151	1668	481079
Διαγνωσμένα περιστατικά /1.000.000	23669,176471	4570,044184	9656	116034
Θάνατοι /1.000.000	469,812500	92,636997	200,5	2678
Τεστ/1.000.000	306695,130435	60405,306464	156311,5	1634386
Δείκτης Θνησιμότητας	0,025325	0,005854	0,018082	0,273272



Πίνακας 23.2 Περιγραφική Στατιστική των συσχετιζόμενων με τον ιό SARS-CoV-2 μεταβλητών για τις χώρες χαμηλού μεσαίου εισοδήματος (II)

SARS – CoV-2 Μεταβλητές	Διακύμανση	Τυπική Απόκλιση
Διαγνωσμένα περιστατικά	2,397E+13	4896039,442042
Θάνατοι	5254041663,955674	72484,768496
Διαγνωσμένα περιστατικά /1.000.000	1065150496,028235	32636,643455
Θάνατοι /1.000.000	411917,432181	641,807940
Τεστ/1.000.000	1,678 E+11	409688,721169
Δείκτης Θνησιμότητας	0,001748	0,041808

Όσον αφορά τους δείκτες που συσχετίζονται με τον ιό SARS-CoV-2 και την νόσο COVID-19 τα αποτελέσματα της περιγραφικής στατιστικής για τις χώρες με μεσαίο χαμηλό εισόδημα είναι παρόμοια με τα αποτελέσματα που εμφανίζονται σε όλο το δείγμα αλλά και στην υποκατηγορία των χωρών με χαμηλό εισόδημα. Και στην συγκεκριμένη υποκατηγορία υπάρχουν μεγάλες αποκλίσεις ανάμεσα στις χώρες.

4.4.2 Συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών για τις χώρες με μεσαίο χαμηλό εισόδημα

Παρακάτω παρατίθεται η ανάλυση κατά Pearson της συσχέτισης των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών με κάθε επιλεγμένο δείκτη υγείας της νόσου COVID-19 στις χώρες μεσαίου χαμηλού εισοδήματος.

Πίνακας 24: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των συνολικών διαγνωσμένων περιστατικών με τον ιό SARS-CoV-2 και των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών τις χώρες μεσαίου χαμηλού εισοδήματος

	A.E.Π.	Ρυθμός Ανάπτυξης A.E.Π.	% A.E.Π. υγείας	Κρατικές δαπάνες	Ιδιωτικές δαπάνες	Δαπάνες από Τσέπη
Συντελεστής Pearson	0,947	0,1863	-0,146	-0,14435	0,2155	0,181
P – Value	8,07 E-26	0,191	0,3054	0,3122	0,1289	0,204

Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p < 0.01$

Αντίθετα με τις χώρες χαμηλού εισοδήματος, στις χώρες μεσαίου χαμηλού εισοδήματος το A.E.Π. φαίνεται πως έχει ισχυρή θετική συσχέτιση με τα συνολικά διαγνωσμένα περιστατικά με νόσο COVID-19. Οι υπόλοιπες εξεταζόμενες οικονομικές μεταβλητές δεν εμφανίζουν καμία συσχέτιση με το σύνολο των διαγνωσμένων περιστατικών με COVID-19.



Πίνακας 25: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των διαγνωσμένων περιστατικών με τον ιό SARS-CoV-2 και των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών τις χώρες μεσαίου χαμηλού εισοδήματος

	Α.Ε.Π.	Ρυθμός Ανάπτυξης Α.Ε.Π.	% Α.Ε.Π. υγείας	Κρατικές δαπάνες	Ιδιωτικές δαπάνες	Δαπάνες από Τσέπη
Συντελεστής Pearson	-0,0396	-0,074	0,318	0,256	0,093	0,085
P – Value	0,783	0,605	0,023	0,0699	0,5155	0,554

Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p < 0.01$

Σε αντίθεση με το συνολικό αριθμό διαγνωσμένων περιστατικών με νόσο COVID-19, τα διαγνωσμένα περιστατικά ανά εκατομμύριο πληθυσμού δεν συσχετίζονται με τις επιλεγμένες υπό εξέταση οικονομικές μεταβλητές.

Πίνακας 26: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των θανάτων από τον ιό SARS-CoV-2 και των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες μεσαίου χαμηλού εισοδήματος

	Α.Ε.Π.	Ρυθμός Ανάπτυξης Α.Ε.Π.	% Α.Ε.Π. υγείας	Κρατικές δαπάνες	Ιδιωτικές δαπάνες	Δαπάνες από Τσέπη
Συντελεστής Pearson	0,967	0,187	-0,161	-0,13	0,232	0,183
P - Value	6,27E-29	0,203	0,274	0,378	0,113	0,214

Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p < 0.01$

Για τις χώρες μεσαίου χαμηλού εισοδήματος ο συνολικός αριθμός θανάτων από τη νόσο COVID-19 ακολουθεί το ίδιο μοτίβο με το συνολικό αριθμό διαγνωσμένων περιστατικών από τη νόσο COVID-19 και εμφανίζει υψηλή θετική συσχέτιση με το Α.Ε.Π. Με τις υπόλοιπες εξεταζόμενες οικονομικές μεταβλητές δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ αυτών και των συνολικών θανάτων από τη νόσο.

Πίνακας 27: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των θανάτων/ εκατομμύριο πληθυσμού από τον ιό SARS-CoV-2 και των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες μεσαίου χαμηλού εισοδήματος

	Α.Ε.Π.	Ρυθμός Ανάπτυξης Α.Ε.Π.	% Α.Ε.Π. υγείας	Κρατικές δαπάνες	Ιδιωτικές δαπάνες	Δαπάνες από Τσέπη
Συντελεστής Pearson	-0,045	-0,0759	0,536	0,3213	0,1057	0,117
P - Value	0,762	0,6081	0,000085	0,0259	0,4748	0,4285

Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p < 0.01$

Ενδιαφέρον παρουσιάζει πως στις χώρες με μεσαίο χαμηλό εισόδημα ο αριθμός των θανάτων από τη νόσο COVID-19 ανά ένα εκατομμύριο πληθυσμού εμφανίζει θετική συσχέτιση με το ποσοστό του Α.Ε.Π. που δαπανάται για την υγεία. Ο αριθμός των θανάτων ανά εκατομμύριο πληθυσμού δεν συσχετίζεται σημαντικά με κάποια άλλη από τις εξεταζόμενες οικονομικές μεταβλητές.



Πίνακας 28: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των τεστ/ εκατομμύριο πληθυσμού από τον ιό SARS-CoV-2 και των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες μεσαίου χαμηλού εισοδήματος

	A.E.Π.	Ρυθμός Ανάπτυξης A.E.Π.	% A.E.Π. υγείας	Κρατικές δαπάνες	Ιδιωτικές δαπάνες	Δαπάνες από Τσέπη
Συντελεστής Pearson	0,012	0,0408	0,188	0,23546	-0,0503	-0,04996
P - Value	0,9374	0,78765	0,2118	0,1152	0,73995	0,74161

Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p < 0.01$

Δεν υπάρχει στατιστική σημαντική συσχέτιση μεταξύ των τεστ που διενεργούνται ανά εκατομμύριο πληθυσμού και τις υπό εξέταση οικονομικές μεταβλητές.

Πίνακας 29: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των θανάτων/ εκατομμύριο πληθυσμού από τον ιό SARS-CoV-2 και των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες χαμηλού εισοδήματος

	A.E.Π.	Ρυθμός Ανάπτυξης A.E.Π.	% A.E.Π. υγείας	Κρατικές δαπάνες	Ιδιωτικές δαπάνες	Δαπάνες από Τσέπη
Συντελεστής Pearson	-0,0361	0,01361	0,06505	0,1383	0,0375	0,0551
P - Value	0,8017	0,92449	0,65018	0,333	0,79401	0,7009

Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p < 0.01$

Δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ του δείκτη θνητότητας και των επιλεγμένων εξεταζόμενων οικονομικών μεταβλητών για τις χώρες με μεσαίο χαμηλό εισόδημα.

4.4.3 Πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση για τις χώρες με μεσαίο χαμηλό εισόδημα

Στη συνέχεια δημιουργήθηκαν για την υποκατηγορία των χωρών χαμηλού μεσαίου εισοδήματος μοντέλα πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης. Η περίληψη των αποτελεσμάτων παρατίθεται στον πίνακα 30.

Πίνακας 30: Αποτελέσματα πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης για τις χώρες χαμηλού μεσαίου εισοδήματος

Μεταβλητές COVID-19	Οικονομικές Μεταβλητές	Συντελεστές		Περίληψη Μοντέλου		
		Beta	Sig.	R ²	R ² Change	Beta
Διαγνωσμένα περιστατικά	1.	0,988	0,000	0,897	0,897	0,895
	2.	0,021	0,669	0,897	0,000	0,893
	3.	0,090	0,087	0,903	0,006	0,897
	4.	-0,02	0,642	0,903	0,000	0,895
	5.	-0,25	0,162	0,907	0,004	0,897
	6.	0,188	0,285	0,910	0,002	0,897
Θάνατοι	1.	1,010	0,000	0,935	0,935	0,933
	2.	0,026	0,529	0,935	0,000	0,932
	3.	0,110	0,021	0,942	0,006	0,938
	4.	-0,03	0,545	0,942	0,000	0,936
	5.	-0,18	0,189	0,945	0,004	0,939
	6.	0,108	0,402	0,946	0,001	0,938



Διαγνωσμένα περιστατικά /1.000.000	1.	0,012	0,939	0,002	0,002	-0,019
	2.	-0,06	0,703	0,006	0,005	-0,035
	3.	0,254	0,115	0,102	0,096	0,045
	4.	0,202	0,196	0,127	0,025	0,051
	5.	0,291	0,593	0,152	0,025	0,058
	6.	-0,12	0,822	0,153	0,001	0,038
Θάνατοι /1.000.000	1.	0,077	0,590	0,002	0,002	-0,020
	2.	0,022	0,882	0,007	0,005	-0,038
	3.	0,499	0,004	0,300	0,293	0,252
	4.	0,125	0,433	0,306	0,006	0,241
	5.	-	0,896	0,313	0,007	0,231
	6.	0,062 0,160	0,727	0,315	0,002	0,214
Τεστ/1.000.000	1.	0,090	0,598	0,000	0,000	-0,023
	2.	0,091	0,608	0,002	0,002	-0,045
	3.	0,172	0,377	0,048	0,046	-0,020
	4.	0,191	0,381	0,074	0,026	-0,017
	5.	-0,14	0,805	0,079	0,005	-0,036
	6.	0,059	0,915	0,079	0,000	-0,063
Δείκτης Θνησιμότητας	1.	-0,02	0,909	0,001	0,001	-0,019
	2.	0,002	0,990	0,002	0,000	-0,040
	3.	0,010	0,955	0,006	0,004	-0,057
	4.	0,150	0,368	0,020	0,014	-0,065
	5.	-0,19	0,739	0,025	0,005	-0,084
	6.	0,278	0,628	0,030	0,005	-0,102

Όπου: 1. Α.Ε.Π., 2. Ρυθμός Ανάπτυξης ΑΕΠ (%), 3. % Α.Ε.Π. για την υγεία, 4. Κρατικές δαπάνες (%), 5. Ιδιωτικές δαπάνες (%), 6. Δαπάνες από Τσέπη (%) Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p < 0.05$

Τα μοντέλα πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης όπως ήταν αναμενόμενο καταλήγουν στα ίδια αποτελέσματα με την ανάλυση συσχέτιση κατά Pearson, δηλαδή πως δεν υπάρχει καμία συσχέτιση μεταξύ των εξεταζόμενων οικονομικών μεταβλητών και των επιλεγμένων δεικτών της νόσου COVID-19 στην υποκατηγορία των χωρών μεσαίου χαμηλού εισοδήματος.

4.5 Στατιστική Ανάλυση για τις χώρες με υψηλό μεσαίο εισόδημα

Ακολουθούν τα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης για τις χώρες υψηλό μεσαίο εισοδήματος.

4.5.1 Περιγραφική Στατιστική για τις χώρες με υψηλό μεσαίο εισόδημα

Πραγματοποιήθηκε μία περιγραφική στατιστική ανάλυση τόσο των υπό εξέταση οικονομικών μεταβλητών όσο και των μεταβλητών του ιού SARS-CoV-2 για την ομάδα των χωρών υψηλού μεσαίου εισοδήματος. Τα αποτελέσματα παρατίθενται στους παρακάτω πίνακες.



Πίνακας 31.1: Περιγραφική Στατιστική των Οικονομικών Μεταβλητών της μελέτης για τις χώρες μεσαίου-υψηλού εισοδήματος (I)

Οικονομικές Μεταβλητές	Μέσος όρος	Standard Error	Διάμεσος	Εύρος
A.E.Π.	4,62545E+11	2,54400E+11	5,48628E+10	1,21248E+13
Ρυθμός Ανάπτυξης A.E.Π.(%)	2,451984	0,340732	2,591476	14,354395
% A.E.Π. για την υγεία	6,499327	0,392316	5,930455	14,575333
Κρατικές δαπάνες (%)	12,102160	0,702339	11,341688	25,691662
Ιδιωτικές δαπάνες (%)	39,469867	1,991429	38,890845	67,845981
Δαπάνες από Τσέπη (%)	30,505655	2,144153	30,415440	72,424674

Πίνακας 31.2: Περιγραφική Στατιστική των Οικονομικών Μεταβλητών της μελέτης για τις χώρες μεσαίου-υψηλού εισοδήματος (II)

Οικονομικές Μεταβλητές	Διακύμανση	Τυπική Απόκλιση
A.E.Π.	3,107E+24	1,76253E+12
Ρυθμός Ανάπτυξης A.E.Π.(%)	5,572717	2,360660
% A.E.Π. για την υγεία	7,387751	2,718042
Κρατικές δαπάνες (%)	4,865949	23,677461
Ιδιωτικές δαπάνες (%)	190,357814	13,797022
Δαπάνες από Τσέπη (%)	220,674731	14,855125

Τα αποτελέσματα για τις χώρες υψηλού μεσαίου εισοδήματος εμφανίζουν παρόμοιο μοτίβο με τις χώρες χαμηλού μεσαίου εισοδήματος. Οι μέσοι όροι και οι διάμεσοι για τις επιλεγμένες οικονομικές μεταβλητές δεν εμφανίζουν μεγάλες διαφορές ωστόσο και σε αυτή την υποκατηγορία χωρών εάν κανείς παρατηρήσει το εύρος των τιμών καταλαβαίνει πως παρόλο που οι επιλεγμένες χώρες ανήκουν στην ίδια κατηγορία εισοδήματος παρατηρούνται σημαντικές διαφορές στο Α.Ε.Π. Λαμβάνοντας υπόψιν τις τιμές της διακύμανση και της τυπικής απόκλισης που είναι αρκετά υψηλές, μπορούμε να πούμε πως και σε αυτήν την υποκατηγορία το δείγμα είναι ανομοιογενές. Και εδώ για όλες τις μεταβλητές εκτός του ποσοστού του Α.Ε.Π. που διατίθεται για την υγεία και τις εγχώριες κρατικές δαπάνες για την υγεία εκφραζόμενες ως ποσοστό του Α.Ε.Π. ο μέσος όρος είναι ελαφρός μικρότερος από το διάμεσο. Άρα ως προς τις περισσότερες εξεταζόμενες οικονομικές μεταβλητές το δείγμα εμφανίζει αρνητική λοξότητα.



Στη συνέχεια ακολουθούν τα αποτελέσματα της περιγραφικής στατιστικής για του δείκτες υγεία του ιού SARS-CoV-2 και κατ' επέκταση της νόσου COVID-19.

Πίνακας 32.1: Περιγραφική Στατιστική των συσχετιζόμενων με τον ιό SARS-CoV-2 μεταβλητών για τις χώρες υψηλού μεσαίου εισοδήματος (I)

SARS – CoV-2 Μεταβλητές	Μέσος όρος	Standard Error	Διάμεσος	Εύρος
Διαγνωσμένα περιστατικά Θάνατοι	1886427,166667	551297,232274	480414,5	22277238
Διαγνωσμένα περιστατικά /1.000.000 Θάνατοι /1.000.000	50847,628022	16477,228530	8137,5	619016,573
Τεστ/1.000.000	70928,416667	7251,130446	66206	234458
Δείκτης Θνησιμότητας	1538,173913	196,079022	1335,5	6019
	725475,108696	108115,232408	526887	3371649
	0,022562	0,002664	0,018119	0,088408

Πίνακας 32.2: Περιγραφική Στατιστική των συσχετιζόμενων με τον ιό SARS-CoV-2 μεταβλητών για τις χώρες υψηλού μεσαίου εισοδήματος (II)

SARS – CoV-2 Μεταβλητές	Διακύμανση	Τυπική Απόκλιση
Διαγνωσμένα περιστατικά Θάνατοι	1,459E+13	3819499,265484
Διαγνωσμένα περιστατικά /1.000.000 Θάνατοι /1.000.000	111754,001097	1,249E+10
Τεστ/1.000.000	2523786851,524823	50237,305377
Δείκτης Θνησιμότητας	1768561,213527	1329,872631
	5,377E+11	733273,182392
	0,000341	0,018453

Όσον αφορά τους δείκτες που συσχετίζονται με τον ιό SARS-CoV-2 και την νόσο COVID-19 τα αποτελέσματα της περιγραφικής στατιστικής για τις χώρες με μεσαίο χαμηλό εισόδημα είναι παρόμοια με τα αποτελέσματα που εμφανίζονται σε όλο το δείγμα αλλά και στις δύο υποκατηγορίες εισοδήματος που παρουσιάστηκαν παραπάνω. Και στην συγκεκριμένη υποκατηγορία υπάρχουν μεγάλες αποκλίσεις ανάμεσα στις χώρες.

4.5.2 Συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών για τις χώρες με μεσαίο υψηλό εισόδημα

Παρακάτω παρατίθεται η ανάλυση κατά Pearson της συσχέτισης των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών με κάθε επιλεγμένο δείκτη υγείας της νόσου COVID-19 στις χώρες μεσαίου υψηλό εισοδήματος.



Πίνακας 33: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των συνολικών διαγνωσμένων περιστατικών με τον ιό SARS-CoV-2 και των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες μεσαίου υψηλού εισοδήματος

	A.E.Π.	Ρυθμός Ανάπτυξης A.E.Π.	% A.E.Π. υγείας	Κρατικές δαπάνες	Ιδιωτικές δαπάνες	Δαπάνες από Τσέπη
Συντελεστής Pearson	0,1347	-0,156266	0,11848	0,02464	0,1186	-0,0483
P - Value	0,3612	0,288854	0,42253	0,86798	0,4221	0,7444

Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p < 0.01$

Στις χώρες με υψηλό μεσαίο εισόδημα δεν παρατηρήθηκε καμία συσχέτιση μεταξύ των υπό εξέταση οικονομικών μεταβλητών και των συνολικών διαγνωσμένων περιστατικών με τον ιό SARS-CoV-2.

Πίνακας 34: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των διαγνωσμένων περιστατικών με τον ιό SARS-CoV-2 και των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες μεσαίου-υψηλού εισοδήματος

	A.E.Π.	Ρυθμός Ανάπτυξης A.E.Π.	% A.E.Π. υγείας	Κρατικές δαπάνες	Ιδιωτικές δαπάνες	Δαπάνες από Τσέπη
Συντελεστής Pearson	-0,180	0,1428	0,33306	0,4182	-0,0948	-0,0557
P - Value	0,2197	0,332925	0,0208	0,003098	0,521512	0,7078

Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p < 0.01$

Ενδιαφέρον παρουσιάζει πως στις χώρες χαμηλού μεσαίου εισοδήματος ο αριθμός των διαγνωσμένων περιστατικών ανά ένα εκατομμύριο πληθυσμού εμφανίζει θετική συσχέτιση με τις εγχώριες κρατικές δαπάνες με την υγεία. Ο αριθμός των διαγνωσμένων περιστατικών ανά εκατομμύριο πληθυσμού για τις χώρες μεσαίου υψηλού μεσαίου εισοδήματος δεν συσχετίζεται με τις υπόλοιπες υπό εξέταση οικονομικές μεταβλητές.

Πίνακας 35: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των θανάτων από τον ιό SARS-CoV-2 και των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες υψηλού μεσαίου εισοδήματος

	A.E.Π.	Ρυθμός Ανάπτυξης A.E.Π.	% A.E.Π. υγείας	Κρατικές δαπάνες	Ιδιωτικές δαπάνες	Δαπάνες από Τσέπη
Συντελεστής Pearson	0,1384	-0,19701	0,185	0,01201	0,1491	-0,0193
P - Value	0,359	0,189415	0,218	0,9369	0,3226	0,898825

Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p < 0.01$

Για τις χώρες υψηλού μεσαίου εισοδήματος δεν παρατηρείται καμία συσχέτιση μεταξύ των εξεταζόμενων οικονομικών μεταβλητών και του συνολικού αριθμού θανάτων από τον ιό SARS-CoV-2.



Πίνακας 36: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των θανάτων/ εκατομμύριο πληθυσμού από τον ιό SARS-CoV-2 και των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες μεσαίου-υψηλού εισοδήματος

	A.E.Π.	Ρυθμός Ανάπτυξης A.E.Π.	% A.E.Π. υγείας	Κρατικές δαπάνες	Ιδιωτικές δαπάνες	Δαπάνες από Τσέπη
Συντελεστής Pearson	-0,122	0,0791	0,3691	0,264011	-0,0441	0,0130
P - Value	0,3996	0,601154	0,0116	0,07624	0,77125	0,9315

Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p < 0.01$

Στις χώρες μεσαίου υψηλού εισοδήματος δεν παρατηρείται καμία συσχέτιση μεταξύ των υπό εξέταση οικονομικών μεταβλητών και του αριθμού των θανάτων ανά ένα εκατομμύριο πληθυσμού από τη νόσο COVID-19.

Πίνακας 37: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των τεστ/ εκατομμύριο πληθυσμού από τον ιό SARS-CoV-2 και των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες μεσαίου-υψηλού εισοδήματος

	A.E.Π.	Ρυθμός Ανάπτυξης A.E.Π.	% A.E.Π. υγείας	Κρατικές δαπάνες	Ιδιωτικές δαπάνες	Δαπάνες από Τσέπη
Συντελεστής Pearson	-0,118	0,2033	0,284	0,1636	-0,2319	-0,082
P - Value	0,435	0,1753	0,056	0,277	0,121	0,588

Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p < 0.01$

Στις χώρες μεσαίου υψηλού εισοδήματος δεν παρατηρείται καμία συσχέτιση μεταξύ των υπό εξέταση οικονομικών μεταβλητών και του αριθμού των τεστ ανά ένα εκατομμύριο πληθυσμού για τον ιό SARS-CoV-2.

Πίνακας 38: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των θανάτων/ εκατομμύριο πληθυσμού από τον ιό SARS-CoV-2 και των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες μεσαίου-υψηλού εισοδήματος

	A.E.Π.	Ρυθμός Ανάπτυξης A.E.Π.	% A.E.Π. υγείας	Κρατικές δαπάνες	Ιδιωτικές δαπάνες	Δαπάνες από Τσέπη
Συντελεστής Pearson	0,2253	0,05214	0,01002	0,0952	0,1775	0,1662
P - Value	0,124	0,7249	0,9461	0,51997	0,2275	0,2590

Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p < 0.01$

Στις χώρες μεσαίου υψηλού εισοδήματος δεν παρατηρείται καμία συσχέτιση μεταξύ των υπό εξέταση οικονομικών μεταβλητών και του δείκτη θνητότητας από τη νόσο COVID-19.

4.4.3 Πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση για τις χώρες με μεσαίο υψηλό εισόδημα

Στη συνέχεια δημιουργήθηκαν για την υποκατηγορία των χωρών υψηλού μεσαίου εισοδήματος μοντέλα πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης. Η περίληψη των αποτελεσμάτων παρατίθεται στον πίνακα 39.



Πίνακας 39: Αποτελέσματα πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης για τις χώρες υψηλού μεσαίου εισοδήματος

Μεταβλητές COVID-19	Οικονομικές Μεταβλητές	Συντελεστές		Περίληψη Μοντέλου		
		Beta	Sig.	R ²	R ² Change	Adjusted R ²
Διαγνωσμένα περιστατικά	1.	0,175	0,262	0,018	0,018	-0,003
	2.	-0,138	0,424	0,056	0,038	0,014
	3.	0,120	0,498	0,071	0,015	0,008
	4.	0,033	0,856	0,073	0,002	-0,013
	5.	0,395	0,140	0,084	0,011	-0,025
	6.	-0,345	0,182	0,124	0,039	-0,004
Θάνατοι	1.	0,187	0,239	0,019	0,019	-0,003
	2.	-0,166	0,348	0,076	0,056	0,033
	3.	0,198	0,313	0,111	0,036	0,048
	4.	-0,006	0,976	0,112	0,000	0,025
	5.	0,345	0,184	0,126	0,014	0,017
	6.	-0,268	0,283	0,152	0,026	0,021
Διαγνωσμένα περιστατικά /1.000.000	1.	-0,176	0,224	0,033	0,033	0,012
	2.	0,137	0,394	0,069	0,037	0,028
	3.	0,227	0,170	0,175	0,106	0,119
	4.	0,313	0,072	0,227	0,051	0,155
	5.	0,016	0,947	0,241	0,014	0,150
	6.	0,148	0,533	0,248	0,007	0,138
Θάνατοι /1.000.000	1.	-0,138	0,370	0,016	0,016	-0,006
	2.	0,131	0,446	0,029	0,013	-0,016
	3.	0,390	0,047	0,162	0,133	0,102
	4.	0,041	0,845	0,162	0,000	0,080
	5.	-0,051	0,839	0,172	0,010	0,068
	6.	0,211	0,388	0,188	0,016	0,063
Τεστ/1.000.000	1.	-0,175	0,252	0,014	0,014	-0,008
	2.	0,244	0,154	0,071	0,057	0,028
	3.	0,404	0,037	0,151	0,080	0,090
	4.	-0,207	0,320	0,168	0,018	0,087
	5.	-0,355	0,157	0,184	0,015	0,082
	6.	0,275	0,254	0,211	0,027	0,089
Δείκτης Θνησιμότητας	1.	0,232	0,142	0,051	0,051	0,030
	2.	0,006	0,971	0,051	0,000	0,009
	3.	0,010	0,957	0,051	0,001	-0,013
	4.	0,204	0,273	0,068	0,017	-0,018
	5.	0,154	0,562	0,114	0,045	0,008
	6.	0,109	0,670	0,118	0,004	-0,012

Όπου: 1. Α.Ε.Π., 2. Ρυθμός Ανάπτυξης ΑΕΠ (%), 3. % Α.Ε.Π. για την υγεία, 4. Κρατικές δαπάνες (%), 5. Ιδιωτικές δαπάνες (%), 6. Δαπάνες από Τσέπη (%) Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p < 0.05$

Τα μοντέλα πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης όπως ήταν αναμενόμενο καταλήγουν στα ίδια αποτελέσματα με την ανάλυση συσχέτιση κατά Pearson, δηλαδή πως δεν υπάρχει καμία συσχέτιση μεταξύ των εξεταζόμενων οικονομικών μεταβλητών και των επιλεγμένων δεικτών της νόσου COVID-19 στην υποκατηγορία των χωρών υψηλού μεσαίου εισοδήματος.

4.6 Στατιστική Ανάλυση για τις χώρες με υψηλό εισόδημα

Ακολουθούν τα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης για τις χώρες με υψηλό εισόδημα.



4.6.1 Περιγραφική Στατιστική για τις χώρες με υψηλό εισόδημα

Πραγματοποιήθηκε μία περιγραφική στατιστική ανάλυση τόσο των υπό εξέταση οικονομικών μεταβλητών όσο και των μεταβλητών του ιού SARS-CoV-2 για την ομάδα των χωρών υψηλού εισοδήματος. Τα αποτελέσματα παρατίθενται στους παρακάτω πίνακες.

Πίνακας 40.1: Περιγραφική Στατιστική των Οικονομικών Μεταβλητών της μελέτης για τις χώρες υψηλού εισοδήματος (I)

Οικονομικές Μεταβλητές	Μέσος όρος	Standard Error	Διάμεσος	Εύρος
A.E.Π.	8,98105E+11	3,64435E+11	1,99957 E+11	1,92843E+13
Ρυθμός Ανάπτυξης A.E.Π.(%)	2,810500	0,270140	2,748291	13,056995
% A.E.Π. για την υγεία	7,636503	0,384839	7,260642	14,563931
Κρατικές δαπάνες (%)	13,020682	0,634127	12,712606	20,306405
Ιδιωτικές δαπάνες (%)	32,451455	2,093212	29,522785	70,737682
Δαπάνες από Τσέπη (%)	23,192590	1,946914	18,666428	68,110824

Πίνακας 40.2: Περιγραφική Στατιστική των Οικονομικών Μεταβλητών της μελέτης για τις χώρες υψηλού εισοδήματος (II)

Οικονομικές Μεταβλητές	Διακύμανση	Τυπική Απόκλιση
A.E.Π.	2,70272 E+12	7,305E+24
Ρυθμός Ανάπτυξης A.E.Π.(%)	4,013657	2,003411
% A.E.Π. για την υγεία	7,997436	2,827974
Κρατικές δαπάνες (%)	21,714297	4,659860
Ιδιωτικές δαπάνες (%)	236,603023	15,381906
Δαπάνες από Τσέπη (%)	204,685645	14,306839

Όσον αφορά την περιγραφική στατιστική, οι χώρες υψηλού εισοδήματος εμφανίζουν το ίδιο μοτίβο με τις χώρες χαμηλού εισοδήματος. Οι μέσοι όροι και οι διάμεσοι για τις επιλεγμένες οικονομικές μεταβλητές δεν εμφανίζουν μεγάλες διαφορές ωστόσο εάν κανείς παρατηρήσει το εύρος των τιμών καταλαβαίνει πως υπάρχει τεράστια διαφορά μεταξύ της υψηλότερης και της χαμηλότερης τιμής. Λαμβάνοντας υπόψιν τις τιμές της διακύμανση και της τυπικής απόκλισης που είναι αρκετά υψηλές, είναι εμφανές πως η μεγάλη τιμή του εύρους δεν οφείλεται στην ύπαρξη κάποιων ακραίων



τιμών αλλά στη μεγάλη ανομοιογένεια του δείγματος. Επιπλέον, για όλες τις μεταβλητές ο μέσος όρος είναι ελαφρός μεγαλύτερος από το διάμεσο, άρα το δείγμα μας εμφανίζει μία θετική λοξότητα.

Πίνακας 41.1 : Περιγραφική Στατιστική των συσχετιζόμενων με τον ιό SARS-CoV-2 μεταβλητών για τις χώρες υψηλού εισοδήματος (I)

SARS – CoV-2 Μεταβλητές	Μέσος όρος	Standard Error	Διάμεσος	Εύρος
Διαγνωσμένα περιστατικά Θάνατοι	2449640,003333	1052859,622750	585884,5	55252813
	37156,811321	16365,000365	5912	846152
Διαγνωσμένα περιστατικά /1.000.000 Θάνατοι /1.000.000	107489,722222	8504,509039	110737	249184
	1330,018868	137,129703	1336	4053
Τεστ/1.000.000	2748312,924528	462112,280682	1548433	18213594
Δείκτης Θνησιμότητας	2,674037	2,615804	0,011783	141,290654

Πίνακας 41.2 : Περιγραφική Στατιστική των συσχετιζόμενων με τον ιό SARS-CoV-2 μεταβλητών για τις χώρες υψηλού εισοδήματος (II)

SARS – CoV-2 Μεταβλητές	Διακύμανση	Τοπική Απόκλιση
Διαγνωσμένα περιστατικά Θάνατοι	5,986E+13	7736906,539550
	1,419E+10	119139,000998
Διαγνωσμένα περιστατικά /1.000.000 Θάνατοι /1.000.000	3905640395,864780	62495,122977
	996641,441945	998,319309
Τεστ/1.000.000	1,132 E+13	3364228,184548
Δείκτης Θνησιμότητας	369,491161	19,222153

Όσον αφορά τους δείκτες που συσχετίζονται με τον ιό SARS-CoV-2 και την νόσο COVID-19 τα αποτελέσματα της περιγραφικής στατιστικής για τις χώρες με μεσαίο χαμηλό εισόδημα είναι παρόμοια με τα αποτελέσματα που εμφανίζονται σε όλο το δείγμα αλλά και στις δύο υποκατηγορίες εισοδήματος που παρουσιάστηκαν παραπάνω. Και στην συγκεκριμένη υποκατηγορία υπάρχουν μεγάλες αποκλίσεις ανάμεσα στις χώρες.



4.6.2 Συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών για τις χώρες με υψηλό εισόδημα

Παρακάτω παρατίθεται η ανάλυση κατά Pearson της συσχέτισης των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών με κάθε επιλεγμένο δείκτη υγείας της νόσου COVID-19 στις χώρες υψηλού εισοδήματος.

Πίνακας 42: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των συνολικών διαγνωσμένων περιστατικών με τον ιό SARS-CoV-2 και των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες υψηλού εισοδήματος

	A.E.Π.	Ρυθμός Ανάπτυξης A.E.Π.	% A.E.Π. υγείας	Κρατικές δαπάνες	Ιδιωτικές δαπάνες	Δαπάνες από Τσέπη
Συντελεστής Pearson	0,959	-0,0461	0,544	0,3584	0,1085	-0,158
P - Value	3,53E-30	0,7408	0,000025	0,0084	0,4394	0,2595

Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p < 0.01$

Στις χώρες υψηλού εισοδήματος ο συνολικός αριθμός διαγνωσμένων περιστατικών με τον ιό SARS-CoV-2 εμφανίζει ισχυρά θετική συσχέτιση με το A.E.Π. και θετική συσχέτιση με το ποσοστό του A.E.Π. που δαπανάτε για την υγεία. Οι υπόλοιποι οικονομικοί δείκτες δεν εμφανίζουν κάποια συσχέτιση με το σύνολο των διεγνωσμένων περιστατικών με τον ιό SARS-CoV-2.

Πίνακας 43: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των διαγνωσμένων περιστατικών με τον ιό SARS-CoV-2 και των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες υψηλού εισοδήματος

	A.E.Π.	Ρυθμός Ανάπτυξης A.E.Π.	% A.E.Π. υγείας	Κρατικές δαπάνες	Ιδιωτικές δαπάνες	Δαπάνες από Τσέπη
Συντελεστής Pearson	0,066	0,1885	0,1448	0,055	-0,1536	-0,1753
P - Value	0,6356	0,1723	0,301	0,6957	0,2721	0,20923

Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p < 0.01$

Στις χώρες υψηλού εισοδήματος ο αριθμός των διαγνωσμένων περιστατικών ανά ένα εκατομμύριο πληθυσμού δεν συσχετίζεται με καμία από τις υπό εξέταση οικονομικές μεταβλητές.

Πίνακας 44: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των θανάτων από τον ιό SARS-CoV-2 και των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες υψηλού εισοδήματος

	A.E.Π.	Ρυθμός Ανάπτυξης A.E.Π.	% A.E.Π. υγείας	Κρατικές δαπάνες	Ιδιωτικές δαπάνες	Δαπάνες από Τσέπη
Συντελεστής Pearson	0,9573	-0,0435	0,552231	0,3503	0,1152	-0,1459
P - Value	3,78 E-29	0,7572	0,000022	0,0109	0,41591	0,30203

Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p < 0.01$



Στις χώρες υψηλού εισοδήματος ο αριθμός των θανάτων από τον ιό SARS-CoV-2 εμφανίζει ισχυρή θετική συσχέτιση με το Α.Ε.Π. και θετική συσχέτιση με το ποσοστό του Α.Ε.Π. που δαπανάται για την υγεία. Δεν αποδείχθηκε καμία στατιστικά σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στις υπόλοιπες υπό εξέταση οικονομικές μεταβλητές και τον αριθμό των θανάτων από τη νόσο COVID-19.

Πίνακας 45: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των θανάτων/ εκατομμύριο πληθυσμού από τον ιό SARS-CoV-2 και των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες υψηλού εισοδήματος

	Α.Ε.Π.	Ρυθμός Ανάπτυξης Α.Ε.Π.	% Α.Ε.Π. υγείας	Κρατικές δαπάνες	Ιδιωτικές δαπάνες	Δαπάνες από Τσέπη
Συντελεστής Pearson	0,127	0,0558	0,2045	0,069	-0,0116	0,00415
P - Value	0,364	0,6913	0,146	0,6272	0,935	0,9767

Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p < 0.01$

Στις χώρες υψηλού εισοδήματος δεν παρατηρήθηκε καμία στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ των υπό εξέταση οικονομικών μεταβλητών και των θανάτων από τον ιό SARS-CoV 2 ανά εκατομμύριο πληθυσμού.

Πίνακας 46: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των τεστ/ εκατομμύριο πληθυσμού από τον ιό SARS-CoV-2 και των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες υψηλού εισοδήματος

	Α.Ε.Π.	Ρυθμός Ανάπτυξης Α.Ε.Π.	% Α.Ε.Π. υγείας	Κρατικές δαπάνες	Ιδιωτικές δαπάνες	Δαπάνες από Τσέπη
Συντελεστής Pearson	-0,039	0,0393	0,069	0,0058	0,1443	-0,145
P - Value	0,779	0,7798	0,6279	0,9677	0,3073	0,3063

Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p < 0.01$

Στις χώρες υψηλού εισοδήματος δεν παρατηρήθηκε καμία στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ των εξεταζόμενων οικονομικών μεταβλητών και των τεστ ανά εκατομμύριο πληθυσμού.

Πίνακας 47: Συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ των θανάτων/ εκατομμύριο πληθυσμού από τον ιό SARS-CoV-2 και των επιλεγμένων οικονομικών μεταβλητών στις χώρες υψηλού εισοδήματος

	Α.Ε.Π.	Ρυθμός Ανάπτυξης Α.Ε.Π.	% Α.Ε.Π. υγείας	Κρατικές δαπάνες	Ιδιωτικές δαπάνες	Δαπάνες από Τσέπη
Συντελεστής Pearson	0,0349	-0,0691	0,15339	0,1962	-0,054	-0,0822
P - Value	0,802	0,619613	0,27282	0,1590	0,701	0,5586

Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p < 0.01$



Στις χώρες υψηλού εισοδήματος δεν παρατηρήθηκε καμία στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ των εξεταζόμενων οικονομικών μεταβλητών και του δείκτη θνητότητας.

4.6.3 Πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση για τις χώρες με υψηλό εισόδημα

Στη συνέχεια δημιουργήθηκαν για την υποκατηγορία των χωρών υψηλού εισοδήματος μοντέλα πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης. Η περίληψη των αποτελεσμάτων παρατίθεται στον πίνακα 48.

Πίνακας 48: Αποτελέσματα πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης για τις χώρες υψηλού εισοδήματος

Μεταβλητές COVID-19	Οικονομικές Μεταβλητές	Συντελεστές		Περίληψη Μοντέλου		
		Beta	Sig.	R ²	R ² Change	Adjusted R ²
Διαγνωσμένα περιστατικά	1.	0,975	0,000	0,920	0,920	0,918
	2.	0,068	0,108	0,921	0,001	0,918
	3.	0,150	0,064	0,921	0,000	0,916
	4.	-0,22	0,007	0,932	0,011	0,927
	5.	-0,03	0,700	0,933	0,001	0,926
	6.	-0,01	0,895	0,934	0,000	0,925
Θάνατοι	1.	0,986	0,000	0,916	0,916	0,915
	2.	0,074	0,089	0,917	0,001	0,914
	3.	0,151	0,072	0,919	0,001	0,914
	4.	-0,23	0,006	0,931	0,012	0,925
	5.	-0,06	0,466	0,932	0,001	0,925
	6.	0,025	0,761	0,932	0,000	0,923
Διαγνωσμένα περιστατικά /1.000.000	1.	0,036	0,385	0,005	0,005	-0,014
	2.	0,349	0,022	0,043	0,038	0,005
	3.	0,611	0,033	0,065	0,022	0,008
	4.	-0,59	0,035	0,093	0,027	0,017
	5.	-0,36	0,211	0,177	0,085	0,090
	6.	0,012	0,968	0,177	0,000	0,070
Θάνατοι /1.000.000	1.	0,054	0,769	0,015	0,015	-0,004
	2.	0,190	0,221	0,020	0,005	-0,020
	3.	0,642	0,034	0,049	0,029	-0,010
	4.	-0,46	0,117	0,086	0,037	0,008
	5.	-0,412	0,171	0,098	0,013	0,000
	6.	0,336	0,262	0,124	0,025	0,007
Τεστ/1.000.000	1.	-0,09	0,624	0,002	0,002	-0,018
	2.	0,142	0,371	0,003	0,001	-0,038
	3.	0,414	0,169	0,017	0,014	-0,044
	4.	-0,4	0,176	0,028	0,011	-0,055
	5.	-0,21	0,501	0,073	0,045	-0,028
	6.	-0,6	0,848	0,074	0,001	-0,050
Δείκτης Θνησιμότητας	1.	-0,9	0,618	0,001	0,001	-0,018
	2.	-0,11	0,502	0,006	0,004	-0,034
	3.	-0,05	0,879	0,031	0,025	-0,029
	4.	0,3	0,308	0,050	0,019	-0,030
	5.	0,086	0,779	0,53	0,003	-0,048
	6.	-0,02	0,947	0,053	0,000	-0,071

Όπου: 1. Α.Ε.Π., 2. Ρυθμός Ανάπτυξης ΑΕΠ (%), 3. % Α.Ε.Π. για την υγεία, 4. Κρατικές δαπάνες (%), 5. Ιδιωτικές δαπάνες (%), 6. Δαπάνες από Τσέπη (%) Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας p<0.05



Στυλιανίδη Μαρία – Χαρά, Διερεύνηση της σχέσης μεταξύ των οικονομικών ανισοτήτων των χωρών και των επιπτώσεων του COVID-19 στη δημόσια υγεία: Μια παγκόσμια μελέτη.

Τα μοντέλα πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης όπως ήταν αναμενόμενο καταλήγουν στα ίδια αποτελέσματα με την ανάλυση συσχέτιση κατά Pearson, δηλαδή πως δεν υπάρχει καμία συσχέτιση μεταξύ των εξεταζόμενων οικονομικών μεταβλητών και των επιλεγμένων δεικτών της νόσου COVID-19 στην υποκατηγορία των χωρών υψηλού εισοδήματος.



5. Συζήτηση

Ο όρος ανισότητα στην υγεία αναφέρεται σε οποιαδήποτε μετρήσιμη πτυχή της υγείας που διαφέρει μεταξύ ατόμων ή κοινωνικών ομάδων (Peter, 2001). Η σχέση των κοινωνικο-οικονομικών ανισοτήτων με διάφορους δείκτες υγείας έχει μελετηθεί αρκετά από τη διεθνή επιστημονική κοινότητα και υπάρχουν αρκετά στοιχεία που δείχνουν ότι οι κοινωνικο-οικονομικές ανισότητες ανάμεσα τόσο στις χώρες όσο και στον πληθυσμό μίας χώρας οδηγούν σε διακυμάνσεις της υγείας όπως αυτό αποδεικνύεται μέσα από τους δείκτες υγείας. Δεν είναι άλλωστε κρυφό πως τα χαμηλότερα κοινωνικά και οικονομικά στρώματα τείνουν να συσχετίζονται με χειρότερη μέση κατάσταση υγείας των μελών τους. (Peter, 2001).

Η εξήγηση για τις ανισότητες αυτές στην υγεία δεν είναι δύσκολο να δοθεί. Στις χώρες χαμηλότερων εισοδημάτων οι κοινωνίες χαρακτηρίζονται από λίγα τρόφιμα, ακάθαρτο νερό, υψηλό επίπεδο φτώχειας, χαμηλό επίπεδο υγιεινής, ελλείψεις σε ιατρικό προσωπικό αλλά και υλικοτεχνικό προσωπικό και ακόμα και έλλειψη στέγης. Τα παραπάνω έχουν σαν αποτέλεσμα την υψηλή έκθεση του πληθυσμού αυτών των χωρών σε λοιμογόνους παράγοντες και λόγω της έλλειψης κατάλληλης ιατρικής φροντίδας αποτέλεσμα αυτής της έκθεσης είναι η έξαρση των μολυσματικών ασθενειών. Αντίθετα, χώρες υψηλότερων εισοδημάτων με καλύτερες συνθήκες διαβίωσης αλλά και καλύτερο επίπεδο υπηρεσιών υγείας δεν έχουν να αντιμετωπίσουν τα προαναφερθέντα προβλήματα (Kim & Ruger, 2007; Orach, 2009).

Εκτός από τις μεταδοτικές ασθένειες η ανισότητα μεταξύ χωρών διαφορετικής εισοδηματικής ομάδας είναι εμφανής και στους δείκτες υγείας των λεγόμενων «χρόνιων ασθενειών» όπως ο καρκίνος και τα καρδιαγγειακά συμβάματα. Στις χώρες υψηλού μεσαίου αλλά και υψηλού εισοδήματος οι υψηλότερες νοσηρότητες προέρχονται από αυτές τις παθήσεις, οι αιτίες των οποίων στηρίζονται κυρίως στη συμπεριφορά των ατόμων όπως το κάπνισμα. Τα συστήματα υγείας αλλά και οι φορείς δημόσιας υγείας αυτών των χωρών έχουν μεγάλη γνώση των αιτιών των μη μεταδοτικών αυτών ασθενειών και μπορούν να αντιδράσουν ανάλογα (Orach, 2009). Τα τελευταία χρόνια η επίπτωση των λεγόμενων «χρόνιων ασθενειών», άρχισε να αυξάνεται επικίνδυνα στις χώρες χαμηλότερου εισοδήματος, χαρακτηρίζοντας μάλιστα αυτές τις νόσους την νέα επιδημία. Δυστυχώς, πέρα από την αύξηση της επίπτωσης των νοσών αυτών σε αυτές τις χώρες του κόσμου, παρατηρούνται και υψηλότερα ποσοστά θνητότητας συγκριτικά με χώρες με υψηλότερα εισοδήματα κάτι που οφείλεται στην υπερφόρτωση των συστημάτων υγείας



των χωρών χαμηλότερων εισοδημάτων από άλλες ασθένειες αλλά και στην έλλειψη γνώσεων και υλικοτεχνικού εξοπλισμού. Δυσάρεστο είναι επίσης πως παρόλο που το πρόβλημα έχει αναγνωριστεί δεν υπάρχουν ακόμα ούτε βιώσιμες λύσεις αλλά ούτε αποτελούσε μέχρι πρότεινος βασικό πυλώνα των πολιτικών βελτίωσης δημόσιας υγείας αλλά και βασικό μέρος του προϋπολογισμού του Π.Ο.Υ. (Joshi et al. 2008, Janssen *et al.*, 2019).

Η νόσος COVID-19 που προκαλείται από τον ιό SARS-CoV-2 αποτελεί αυτή τη στιγμή το μεγαλύτερο πρόβλημα δημόσιας υγείας. Από τις 30 Ιανουαρίου του 2020 η νόσος κηρύχθηκε από τον Π.Ο.Υ. ως πανδημία και μέσα σε ένα έτος αναφέρθηκαν περισσότερα από 103 εκατομμύρια κρούσματα και πάνω από 2,2 εκατομμύρια θάνατοι παγκοσμίως (Choi, 2021). Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει το κατά πόσο οι ανισότητες στην υγεία που παρατηρούνται στις χώρες διαφορετικού εισοδήματος εκφράζονται και στους δείκτες υγείας της νόσου COVID-19. Σκοπός λοιπόν αυτής της μελέτης είναι να διασαφηνίσει τη σχέση μεταξύ συγκεκριμένων οικονομικών μεταβλητών των χωρών (Α.Ε.Π., ο ρυθμός ανάπτυξης του Α.Ε.Π. (%), το ποσοστό του Α.Ε.Π. που διατίθεται για την υγεία, οι εγχώριες κρατικές δαπάνες για την υγεία εκφραζόμενες ως ποσοστό των συνολικών δαπανών για την υγεία, οι εγχώριες ιδιωτικές δαπάνες για την υγεία εκφραζόμενες ως ποσοστό των συνολικών δαπανών για την υγεία και οι δαπάνες από τσέπη για την υγεία εκφραζόμενες ως ποσοστό των συνολικών δαπανών για την υγεία) και συγκεκριμένων δεικτών υγείας της νόσου COVID-19 (σύνολο διαγνωσμένων περιστατικών με τον ιό SARS-CoV-2, αριθμό θανάτων από τον ιό SARS-CoV-2, αριθμός διαγνωσμένων περιστατικών με τον ιό SARS-CoV-2 ανά ένα εκατομμύριο πληθυσμού, αριθμός θανάτων από τον ιό SARS-CoV-2 ανά ένα εκατομμύριο πληθυσμού, τεστ ανά ένα εκατομμύριο πληθυσμού και δείκτης θνησιμότητας).

5.1 Ανάλυση των αποτελεσμάτων της μελέτης και συσχέτιση αυτών με τη διεθνή βιβλιογραφία.

Με βάση τη μελέτη μας προκύπτει πως όταν σαν βρίσκονται υπό εξέταση όλες οι χώρες του κόσμου χωρίς διαχωρισμό αυτών σε υποκατηγορίες ανάλογα με το εισόδημα, υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ του αριθμού των διαγνωσμένων περιστατικών με τον ιό SARS-CoV-2 και ο αριθμού θανάτων από τον ιό SARS-CoV-2 με το Α.Ε.Π. των χωρών. Μεγάλο ενδιαφέρον φυσικά εμφανίζει το γεγονός ότι αυτή η συσχέτιση δεν επιβεβαιώνεται στις τέσσερις υποκατηγορίες εισοδήματος : χώρες χαμηλού εισοδήματος, χώρες χαμηλού μεσαίου εισοδήματος, χώρες υψηλού μεσαίου εισοδήματος



και χώρες υψηλού εισοδήματος όπως πιθανόν να περιμένε κανείς. Για τις χώρες χαμηλού εισοδήματος, το Α.Ε.Π. παρουσιάζει θετική συσχέτιση μόνο με τον συνολικό αριθμό θανάτων. Όσον αφορά τις χώρες χαμηλού μεσαίου εισοδήματος, το Α.Ε.Π. εμφανίζει θετική συσχέτιση μόνο το συνολικό αριθμό διαγνωσμένων περιστατικών με τον ιό SARS-CoV-2 και το συνολικό αριθμό θανάτων από τη νόσο COVID-19 αλλά δεν εμφανίζει θετική συσχέτιση με τον αριθμό των διαγνωσμένων περιστατικών με τον ιό SARS-CoV-2 ανά ένα εκατομμύριο πληθυσμού, καθώς και τον αριθμό θανάτων από τον ιό SARS-CoV-2 ανά ένα εκατομμύριο πληθυσμού. Το ίδιο μοτίβο με τις χώρες μεσαίου εισοδήματος εμφανίζουν και οι χώρες υψηλού εισοδήματος. Εντυπωσιακό είναι πως στις χώρες υψηλού μεσαίου εισοδήματος το Α.Ε.Π. δεν εμφανίζει καμία συσχέτιση με τους δείκτες υγείας του ιού SARS-CoV-2.

Εκτός από τις παραπάνω συσχετίσεις με το Α.Ε.Π. όταν οι διάφορες χώρες μελετήθηκαν σαν σύνολο ο αριθμός των τεστ ανά εκατομμύριο πληθυσμού εμφάνισε ήπια θετική συσχέτιση με το ποσοστό του Α.Ε.Π. που χορηγείται για την υγεία. Σε όλο το δείγμα τα διαγνωσμένα περιστατικά με τον ιό SARS-CoV-2 εμφάνισαν ελαφρώς αρνητική συσχέτιση με τις εγχώριες ιδιωτικές δαπάνες για την υγεία αλλά και τις δαπάνες από τσέπη. Επιπλέον ο αριθμός των τεστ ανά εκατομμύριο πληθυσμού εμφάνισε θετική συσχέτιση με τις κρατικές δαπάνες για την υγεία αλλά αρνητική συσχέτιση με τις ιδιωτικές δαπάνες για την υγεία και τις δαπάνες από τσέπη. Εντυπωσιακό είναι πως ούτε όταν οι χώρες όταν μελετήθηκαν ως σύνολο αλλά ούτε και όταν οι χώρες μελετηθήκαν σε υποκατηγορίες υπήρξε συσχέτιση των οικονομικών μεταβλητών με το δείκτη θνησιμότητας.

Τα αποτελέσματα όσον αφορά τους θανάτους φαντάζουν περίεργα λόγω των ανισοτήτων στην υγεία ανάμεσα σε χώρες διαφορετικές εισοδηματικής ομάδας καθώς θα περιμένε κανείς αρνητική σχέση μεταξύ του Α.Ε.Π. και των άλλων οικονομικών μεταβλητών και των δεικτών υγείας του ιού SARS-CoV-2. Είθιστε χώρες χαμηλότερων εισοδημάτων που χαρακτηρίζονται από χειρότερες παροχές υγείας να εμφανίζουν περισσότερους θανάτους (Fernandez, 2019). Το σενάριο που θα ήθελε μεγαλύτερο αριθμό θανάτων από τη νόσο COVID-19 σε χώρες χαμηλότερων εισοδημάτων υποστηρίζεται και από το γεγονός η πανδημία βρήκε χώρες της Αφρικής, της Ασίας και της Λατινικής Αμερικής με εύθραυστα συστήματα υγείας, υπερφορτωμένα από ασθενείς που πάσχουν από μεταδοτικά νοσήματα και με ελλείψεις σε ιατρικό προσωπικό, υλικοτεχνικό εξοπλισμό και εκπαίδευση (Da'ar *et al.*, 2020; Davies *et al.*, 2020; Khalid and Ali, 2020; Litewka and Heitman, 2020; Lone and Ahmad, 2020; Mbunge, 2020; Nepomnyashchiy *et al.*,



2020). Ωστόσο παρά τα όσα αναφέρονται παραπάνω, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης μας η θνητότητα από τον ιό SARS-CoV-2 φαίνεται να είναι υψηλότερη στις χώρες με υψηλότερο Α.Ε.Π.

Το γεγονός μεγαλύτερου απόλυτου αριθμού διαγνωσμένων περιστατικών αλλά και μεγαλύτερου αριθμού διαγνωστικών τεστ ανά εκατομμύριο πληθυσμού σε χώρες με υψηλότερο Α.Ε.Π. φαίνονται λογικά αποτελέσματα. Το ίδιο λογική φαντάζει και η θετική συσχέτιση του αριθμού τεστ ανά εκατομμύριο πληθυσμού με τις εγχώριες κρατικές δαπάνες για την υγεία αλλά και η αρνητική συσχέτιση του αριθμού τεστ ανά εκατομμύριο πληθυσμού με τις ιδιωτικές και τις δημόσιες δαπάνες από τσέπη. Στις χώρες με υψηλότερες κρατικές παροχές για την υγεία ο πληθυσμός αναζητά συχνότερα ιατρική περίθαλψη. Επίσης λόγω του υψηλού κόστους νοσηλείας εάν κάποιος νοσήσει από COVID-19 σε χώρες με υψηλό ιδιωτικό στοιχείο και υψηλές δαπάνες από τσέπη για την υγεία να μην αναζητήσει ιατρική περίθαλψη (Galvani, 2020). Ωστόσο η χώρα που δεν ταιριάζει στο παραπάνω πρότυπο είναι οι Η.Π.Α. Εκεί λόγω του ιδιωτικού χαρακτήρα του συστήματος υγείας πολλές χαμηλότερες κοινωνικές ομάδες δεν προέβησαν σε τεστ και δεν αναζήτησαν ποτέ ιατρική περίθαλψη, αλλά με βάση τα αποτελέσματα της μελέτης καθώς η Η.Π.Α. είναι η χώρα με το υψηλότερο Α.Ε.Π. εμφανίζει μεγαλύτερο αριθμό τεστ ανά εκατομμύριο πληθυσμού από ότι χώρες χαμηλού εισοδήματος, όπως χώρες της υπο-σαχάριας Αφρικής (; King, 2020b). Μέχρι στιγμής δεν υπάρχει από όσο γνωρίζουμε άλλη έρευνα στη βιβλιογραφία που να συγκρίνει οικονομικούς δείκτες χωρών και τον αριθμό των διαγνωστικών τεστ για τον ιό SARS-CoV-2.

Πέρα από τα αποτελέσματα που αφορούν το σύνολο των χωρών δεν μπορεί να αγνοήσει κανείς τα αποτελέσματα που προκύπτουν από την στατιστική ανάλυση των παραγόντων χωρίζοντας τις χώρες σε υποκατηγορίες εισοδήματος. Στις χώρες χαμηλού εισοδήματος φαίνεται πως δεν υπάρχει σχεδόν καμία διαφορά ανάμεσα στους οικονομικούς δείκτες των χωρών και τους δείκτες υγείας SARS-CoV-2. Μία πιθανή εξήγηση αυτού μπορεί να είναι πως το επίπεδο παρεχόμενης υγείας αυτών των χωρών βρίσκεται σε παρόμοια επίπεδα και για αυτό ενδεχομένως δεν εμφανίζεται στατιστικά σημαντική συσχέτιση. Ωστόσο αυτή η άποψη, όσο πιστευτή και εάν φαντάζει δεν υποστηρίζεται από τα δεδομένα της μελέτης καθώς ακόμα και σε αυτές τις χώρες η περιγραφική στατιστική ανάλυση ανέδειξε μεγάλη διασπορά στους δείκτες υγείας ανάμεσα στις χώρες.

Την άποψη ότι οι οικονομικοί δείκτες δεν επηρεάζουν τους δείκτες υγείας της νόσου COVID-19, έρχονται να υποστηρίξουν και τα αποτελέσματα της έρευνάς μας για τις χώρες υψηλού και χαμηλού μεσαίου εισοδήματος. Ούτε στις δύο αυτές εισοδηματικές



κατηγορίες αποδείχτηκε κάποια στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ των επιλεγμένων δεικτών υγείας της νόσου COVID-19 και των οικονομικών παράγοντων παρόλο που και στις δύο αυτές εισοδηματικές κατηγορίες η περιγραφική στατιστική ανέδειξε μεγάλη διασπορά στους δείκτες υγείας ανάμεσα στις χώρες. Η ερώτηση που γεννιέται και θα αποτελέσει αντικείμενο επόμενης έρευνας είναι που οφείλεται αυτή η διαφορά στους δείκτες υγείας εάν δεν οφείλεται στους οικονομικούς παράγοντες.

Όσον αφορά τις χώρες που ανήκουν στην κατηγορία του υψηλού εισοδήματος, το Α.Ε.Π. εμφανίζει θετική συσχέτιση με τον αριθμό των θανάτων και των διαγνωσμένων περιστατικών. Το μοτίβο αυτό είναι συμβατό με το μοτίβο των αποτελεσμάτων από την ανάλυση του δείγματος ως ενότητα. Θα μπορούσε λοιπόν να συμπεράνει κανείς πως το αποτέλεσμα της στατιστικής ανάλυσης για όλο το δείγμα καθορίστηκε σε μεγάλο βαθμό από τις χώρες της κατηγορίας υψηλού εισοδήματος.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός πως ο δείκτης θνησιμότητας παρότι παρουσιάζει μεγάλες διακυμάνσεις ανάμεσα στις διάφορες χώρες δεν επηρεάζεται από κανέναν αμιγώς οικονομικό παράγοντα. Το ερώτημα που εύλογα προκύπτει είναι ποιοι κοινωνικοί και άλλοι παράγοντες οδηγούν σε αυτό το αποτέλεσμα. Την απάντηση έχει ήδη προσπαθήσει να δώσει η επιστημονική κοινότητα. Παράγοντες όπως ο αριθμός νοσηλευτών, ιατρών αλλά και κρεβατιών, το επίπεδο φτώχειας, ο τουρισμός και γηραιότερος πληθυσμός έχουν ενοχοποιηθεί για αυτή τη διακύμανση (Banik *et al.*, 2020; Khan *et al.*, 2020b; Kim *et al.*, 2021).

Πέρα από τις ελάχιστες στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις που προέκυψαν από τις μεταβλητές ούτε τα μοντέλα της πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης βοήθησαν στη διερεύνηση των σχέσεων των μεταβλητών καθώς ούτε η γραμμική παλινδρόμηση απέδωσε στατιστικά σημαντικά. Βέβαια εδώ οφείλει να ειπωθεί πως τα μη στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα των μοντέλων πολλαπλής παλινδρόμησης ήταν λίγο πολύ αναμενόμενα. Είναι εμφανές από τα παραπάνω πως χρησιμοποιώντας τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής δεν είναι εφικτό να βγει ένα αξιόλογο συμπέρασμα για το κατά πόσο το Α.Ε.Π. και οι άλλες οικονομικές μεταβλητές επηρεάζουν τους δείκτες υγείας του νέου κορονοϊού SARS-CoV-2 και της επακόλουθης νόσου COVID-19. Δυστυχώς ούτε τα δημοσιευμένα αποτελέσματα μελετών της διεθνούς βιβλιογραφίας είναι ικανά να αποσαφηνίσουν την κατάσταση καθώς εμφανίζουν μεταξύ τους αντιφάσεις.

Ο Roy μελέτησε τη σχέση του Α.Ε.Π. των χωρών χαμηλού εισοδήματος με τον αριθμό των διαγνωσμένων περιστατικών με τον ιό SARS-CoV-2 ανά εκατομμύριο πληθυσμού και απέδειξε ότι οι δύο μεταβλητές έχουν ελαφρώς αρνητική συσχέτιση (Roy, 2020). Το



εύρημα αυτό του Roy δεν επιβεβαιώθηκε από τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης. Πιθανή αιτία αυτού μπορεί να είναι πως τα δεδομένα του Roy αφορούν δημοσιευμένα δεδομένα μέχρι και το 2020 ενώ αυτή η μελέτη χρησιμοποιεί δεδομένα για τον ιό SARS-CoV-2 μέχρι τις 31.12.2021.

Οι Gangemi et al. πραγματοποίησαν μία παγκόσμια μελέτη το 2020 στην οποία απέδειξαν, όπως και εμείς στη μελέτη μας θετική συσχέτιση μεταξύ των περιστατικών COVID-19 και του Α.Ε.Π (Gangemi et al. 2020). Στο ίδιο αποτέλεσμα κατέληξαν στη μελέτη τους οι Feng et al (Feng, 2020). Παράλληλα, οι Schellekens και Sourrouille σε μελέτη τους καταλήγουν πως η νόσος COVID-19 συγκεντρώνεται κυρίως στις «πλούσιες χώρες» (Schellekens & Sourrouille, 2020).

Ο Lippi et al. μελετώντας τη σχέση του Α.Ε.Π. 21 Ιταλικών επαρχιών και τους θανάτους από τη νόσο COVID-19 κατέληξε στο συμπέρασμα πως οι δύο μεταβλητές εμφανίζουν θετική συσχέτιση. Ο Lippi θεώρησε πως το αποτέλεσμα αυτό της έρευνάς του ενδεχομένως να οφείλεται στις επιπτώσεις της ρύπανσης του περιβάλλοντος που παρατηρείται σε μεγαλύτερο βαθμό σε περιοχές με υψηλό Α.Ε.Π. αλλά και στην ύπαρξη συννοσηροτήτων όπως παχυσαρκία και υπέρταση στους κατοίκους των περιοχών αυτών (Lippi et al 2020).

Σε μελέτη του με δεδομένα από το 2020 ο Durmus καταλήγει στα ίδια αποτελέσματα με τη δική μας μελέτη. Ο Durmus συλλέγοντας δεδομένα από 100 χώρες (22 χαμηλού εισοδήματος, 25 χαμηλού μεσαίου εισοδήματος, 26 ανώτερου μεσαίου εισοδήματος και 27 υψηλού εισοδήματος) κατέληξε πως το υψηλότερο Α.Ε.Π. συσχετίζεται θετικά με μεγαλύτερο αριθμό διαγνωσμένων περιστατικών ανά 100.000 άτομα και με μεγαλύτερο αριθμό θανάτων ανά 100.000 άτομα. Ως πιθανή αιτία αυτού, ο Durmus θεωρεί το μεγαλύτερο μέσο όρο ηλικίας που παρατηρείται στις χώρες με υψηλότερα εισοδήματα. Άλλος ένας επιπλέον λόγος για αυτές τις συσχετίσεις μεταξύ Α.Ε.Π. και επίπτωσης και θνητότητας, τουλάχιστον για τα αρχικά στάδια της πανδημίας, μπορεί να θεωρηθεί το γεγονός πως η πανδημία αρχικά έπληξε τις χώρες υψηλών εισοδημάτων και από αυτές μεταδόθηκε στις χώρες χαμηλότερης οικονομικής δύναμης (Durmus, 2021b).

Οι Pardhan και Drydakis μελέτησαν τη σχέση μεταξύ διαφόρων οικονομικών μεταβλητών και δεικτών υγείας της νόσου COVID-19 σε 38 ευρωπαϊκές χώρες κατά το πρώτο κύμα της πανδημίας. Στη μελέτη τους απέδειξαν μια αρνητική συσχέτιση μεταξύ των νέων κρουσμάτων COVID-19 ανά εκατομμύριο πληθυσμού και του κατά κεφαλήν Α.Ε.Π. και των δημοσίων δαπανών για την υγεία. Σε αυτή τη μελέτη όμως συμμετέχουν χώρες διαφορετικής εισοδηματικής δύναμης αλλά που λόγω μίας κοινής ευρωπαϊκής



πολίτικης που παρατηρήθηκε στην προσπάθεια μείωσης διασποράς του ιού οι κυβερνήσεις τους έλαβαν ταυτόχρονα παρόμοια μέτρα κοινωνικής προστασίας. Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης ενισχύουν την άποψη ότι η μελέτη της σχέσης μόνο των οικονομικών παραγόντων με τις διαφορετικούς δείκτες υγείας της νόσου COVID-19 χωρίς να ληφθεί υπόψη ο τρόπος αντίδρασης των κυβερνήσεων στην πανδημία δεν αρκεί (Pardhan and Drydakis, 2021).

Αντίθετα αποτελέσματα από τη μελέτη μας δημοσίευσαν σε μελέτη του ο Phannajit et al, οι οποίοι πραγματοποίησε μία μετα-ανάλυση με δημοσιευμένα δεδομένα από ηλεκτρονικές πηγές διαφόρων εθνικών φορέων για 216 χώρες μέχρι το Μάρτιο του 2021. Στη μελέτη αυτή οι ερευνητές απέδειξαν πως υψηλότερο Α.Ε.Π. συσχετίζεται με περισσότερα νέα περιστατικά ανά ημέρα αλλά συνολικά με χαμηλότερο αριθμό θανάτων. Το αποτέλεσμα αυτό έρχεται σε αντίθεση με τη μελέτη μας, καθώς εμείς αποδείξαμε πως χώρες με υψηλότερο Α.Ε.Π. εμφανίζουν και υψηλότερους αριθμούς θανάτων. Ο λόγος για αυτή τη διαφορά στα αποτελέσματα μπορεί να είναι η διαφορετική χρονική περίοδο στην οποία συλλέχθηκαν τα δεδομένα για τον κορονοϊό, καθώς τα δικά μας δεδομένα είναι από το Δεκέμβριο του 2021, δηλαδή κοντά 10 μήνες μετά τα δεδομένα των Phannajit et al και συμπεριλαμβάνουν και το 4^ο κύμα της πανδημίας και τα δεδομένα από τη μετάλλαξη όμικρον δεδομένα που έχουν αγνοηθεί από μελέτες προηγούμενων χρονικών περιόδων (Phannajit, 2021)

Στη μελέτη μας φάνηκε επίσης πως οι κρατικές δαπάνες για την υγεία επηρεάζουν σε παγκόσμιο επίπεδο κάποιους από τους δείκτες υγείας της νόσου COVID-19 όπως τα διαγνωσμένα περιστατικά ανά εκατομμύριο πληθυσμού, τον αριθμό θανάτων ανά εκατομμύριο πληθυσμού και τον αριθμό των τεστ ανά εκατομμύριο πληθυσμού. Στη μέχρι τώρα διεθνή βιβλιογραφία υπάρχουν κυρίως μελέτες που αφορούν περιορισμένο αριθμό χωρών ή εγχώριες μελέτες να μελετούν τη σχέση των εγχώριων δαπανών για την υγεία και δεικτών υγείας της νόσου COVID-19, όπως ο αριθμός θανάτων.

Οι Somoza et al. μελέτησαν τη σχέση των κρατικών δαπανών για την υγεία και της θνητότητας από COVID-19 στην Ισπανία και στην Ευρώπη χωρίς όμως να καταφέρουν να βρουν κάποια συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών (Elola-Somoza et al., 2021). Σε άλλη μελέτη από την Ευρώπη που αφορούσε όμως μόνο τις χώρες της ευρωπαϊκής ένωσης οι Mattiuzzi et al. κατέληξαν σε παρόμοια αποτελέσματα (Mattiuzzi et al., 2021). Στην μη ύπαρξη συσχέτισης των κρατικών δαπανών για την υγεία και δεικτών υγείας της νόσου COVID-19 κατέληξαν και οι Bayraktar et al. σε μία μελέτη με 124 χώρες (Bayraktar et al., 2020).



Μία πιθανή εξήγηση των παραδόξων αποτελεσμάτων που προκύπτουν είναι πως σε μία πανδημία όπως αυτή του COVID-19 οι διάφοροι οικονομικοί δείκτες δεν επηρεάζουν τους δείκτες υγείας. Υποστηρικτικό επιχείρημα αυτής της άποψης είναι πως τα συστήματα υγείας όλων των χωρών ακόμα και των πιο ισχυρών όπως Η.Π.Α., Γαλλία, Αγγλία και λοιπών Ευρωπαϊκών χωρών όπως Ιταλία και Ισπανία που θεωρούνται χώρες υψηλού εισοδήματος κατέρρευσαν (Armocida *et al.*, 2020; “France’s response to COVID-19”, 2020; Kirchhof, 2020; The Lancet Public Health, 2020). Ουσιαστικά οι υψηλές δαπάνες για την υγεία οδηγούν σε ισχυρότερα συστήματα υγείας με περισσότερο ιατρονοσηλευτικό προσωπικό αλλά και υλικοτεχνικό εξοπλισμό. Ούτε όμως αυτό δεν ήταν αρκετό για να μειωθεί η επίπτωση της πανδημίας στις διάφορες χώρες ίσως τελικά οι οικονομικοί δείκτες να είναι αδιάφοροι παράγοντες στις πανδημίες. Ο υψηλότερος αριθμός θανάτων που παρατηρείται στις χώρες αυτές μπορεί να οφείλεται στις υψηλότερες συννοσηρότητες του πληθυσμού των χωρών υψηλότερων εισοδημάτων όπως καρδιαγγειακά προβλήματα, παχυσαρκία, διαβήτης, υψηλότερος μέσος όρος ηλικίας πληθυσμού που φαίνεται να συσχετίζονται με υψηλότερη θνητότητα από τον ιό SARS-CoV-2 (Ashish Jindal *et al.*, 2021; Bauer *et al.*, 2021; Oshakbayev *et al.*, 2022). Ενδιαφέρον παρουσιάζει η άποψη των Ang *et al.* οι οποίοι σε έρευνα τους καταλήγουν επίσης σε υψηλότερους αριθμούς διαγνωσμένων περιστατικών και υψηλότερους αριθμούς θανάτου σε ώρες υψηλότερου εισοδηματικού στάτους. Στη μελέτη τους υποστηρίζουν πως για αυτό οφείλεται στην ανεπάρκεια του πληθυσμού των χωρών αυτών να τηρήσουν τα μέτρα αυστηρότητας και περιορισμού που πάρθηκαν από τις κυβερνήσεις όσον αφορά την πρόσβαση σε αγαθά και υπηρεσίες (Ang *et al.*, 2021). Αντίστοιχο ενδιαφέρον εμφανίζει και η άποψη των Chang *et al.*, οι οποίοι σε μελέτη καταλήγουν στα ίδια αποτελέσματα και υποστηρίζουν πως το υψηλότερο Α.Ε.Π. μπορεί να συνεπάγεται μεγαλύτερα επίπεδα οικονομικής δραστηριότητας και διεθνούς εμπορίου, οδηγώντας σε συχνότερες αλληλεπιδράσεις μεταξύ των ανθρώπων και ως εκ τούτου σε μεγαλύτερη ευκολία μετάδοσης του νέου κορονοϊού. Επιπλέον στη μελέτη τους αναφέρουν πως πλούσιες χώρες, όπως οι ΗΠΑ, μπορεί να έχουν ξεπεράσει άλλες χώρες σε πολλές διαστάσεις της υγειονομικής περίθαλψης, αλλά έχουν παραβλέψει τις επενδύσεις για την προώθηση της υγείας του πληθυσμού και την πρόληψη ασθενειών. Και σε αυτή τη μελέτη επισημαίνεται η άποψη των Ang *et al.* ότι οι ανεπτυγμένες χώρες είναι συνήθως πιο φιλελεύθερες και επομένως οι κυβερνήσεις τους αντιμετωπίζουν μεγαλύτερη αντίσταση από τους πολίτες όταν εφαρμόζουν περιοριστικά μέτρα (π.χ. lockdown). Τέλος, οι αναπτυσσόμενες χώρες έχουν κατά μέσο



όρο νεότερους πληθυσμούς και ως εκ τούτου είναι λιγότερο ευάλωτες στους κορονοϊούς από τις ανεπτυγμένες χώρες (Chang et al, 2022).

Όπως σκιαγραφείται παραπάνω δυστυχώς οι δημοσιευμένες μελέτες της διεθνούς βιβλιογραφίας πρώτον δεν καταλήγουν όλες στα ίδια συμπεράσματα και δεύτερον δεν μπορούν να συγκριθούν μεταξύ τους ώστε να καταλήξει κανείς σε συμπεράσματα. Βασικό πρόβλημα είναι πως κάθε μελέτη έχει πραγματοποιηθεί σε διαφορετικό στάδιο της πανδημίας. Καθώς μέχρι στιγμής έχουμε διανύσει και το τέταρτο κύμα της πανδημίας και η αύξηση των προσβεβλημένων ατόμων λόγω των όλο και καινούργιων μεταλλάξεων του ιού αποτελεί ένα γεγονός, καταλαβαίνει κανείς πως όσο αλλάζουν τα δεδομένα των δεικτών υγείας, αλλάζει και η σχέση αυτών με τους διάφορους οικονομικούς παράγοντες. Επομένως για να μπορέσουν να διεξαχθούν επιστημονικά αξιόλογα συμπεράσματα θα πρέπει να διενεργηθούν ανάλογες μελέτες μετά το πέρας της πανδημίας όπου πλέον τα στοιχεία θα είναι αμετάβλητα. Μόνο τότε τα αποτελέσματα των μελετών θα είναι συγκρίσιμα μεταξύ τους και θα μπορέσει η επιστημονική κοινότητα να καταλήξει σε χρήσιμα συμπεράσματα για την πανδημία SARS-CoV-2 που στιγμάτισε τον 21^ο αιώνα.

5.2 Περιορισμοί

Η μελέτη αυτή εμφανίζει αρκετούς περιορισμούς και ως εκ τούτου τα ευρήματά της θα πρέπει να ερμηνευτούν προσεκτικά. Πρώτον, τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν όσον αφορά τους οικονομικούς δείκτες αφορούν μία περιορισμένη χρονική περίοδο τεσσάρων ετών και δεν είναι σίγουρο πως αυτό το "στιγμιότυπο" είναι αντιπροσωπευτικό των μεταβολών των συγκεκριμένων μεταβλητών τα προηγούμενα έτη. Επιπλέον πρέπει να τονιστεί πως ακόμα δεν έχουν δημοσιευτεί τα δεδομένα των οικονομικών δεικτών για τα χρόνια της πανδημίας και χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα μέχρι και το 2018.

Πέρα από τους περιορισμούς της μελέτης λόγω των οικονομικών μεταβλητών, περιορισμοί εμφανίζονται και λόγω των δεικτών υγείας της νόσου COVID-19, καθώς τα δεδομένα που συλλέχθηκαν αποτελούν μόνο ένα στιγμιότυπο μέσα στην πανδημία. Η πανδημία συνεχίστηκε και τα αποτελέσματα μία αντίστοιχης στατιστικής ανάλυσης μπορεί να είναι διαφορετικά για δεδομένα από ένα μεταγενέστερο χρονικό πλαίσιο. Μια αμερόληπτη εκτίμηση θα είναι δυνατή μόνο στο τέλος της πανδημίας. Επιπλέον άλλοι παράγοντες, όπως τα διάφορα μέτρα που έλαβαν οι κυβερνήσεις αλλά και άλλοι κοινωνικοοικονομικοί παράγοντες όπως δείκτης φτώχειας δεν συμπεριλήφθηκαν στα στατιστικά μοντέλα.



6. Επίλογος

Με βάση όλα τα παραπάνω γεννιέται το εύλογο ερώτημα τι ακριβώς ισχύει σχετικά με τις οικονομικές μεταβλητές και τους δείκτες υγείας. Ίσως το σημαντικότερο συμπέρασμα που προκύπτει τόσο από αυτή τη μελέτη όσο και από τη διεθνή βιβλιογραφία είναι πως ακόμα είναι πολύ νωρίς ώστε να μπορέσει να μελετηθεί η σχέση της πανδημίας με τους διάφορους οικονομικούς και άλλους παράγοντες. Για αρχή, η πανδημία ακόμα δεν έχει τελειώσει και τα δεδομένα αλλάζουν δυναμικά μέρα με τη μέρα. Αυτό είναι και το βασικό πρόβλημα που προκύπτει εάν προσπαθήσει κανείς να χρησιμοποιήσει τις μελέτες της διεθνούς βιβλιογραφίας για προβεί σε συμπεράσματα. Οι διάφορες μελέτες έχουν διεξαχθεί σε διαφορετικό χρονικό στάδιο της πανδημίας με αποτέλεσμα να χρησιμοποιούν διαφορετικό αριθμό περιστατικών και να μην λαμβάνουν υπόψιν στα δεδομένα τους όλα τα κύματα. Καθώς μέχρι στιγμής έχουμε διανύσει και το τέταρτο κύμα σοβαρής αύξησης των προσβεβλημένων ατόμων λόγω των όλο και καινούργιων μεταλλάξεων του ιού, καταλαβαίνει κανείς πως όσο αλλάζουν τα δεδομένα των δεικτών υγείας τόσο θα αλλάζει και η σχέση αυτών με τους διάφορους οικονομικούς παράγοντες. Επιπλέον υπάρχουν και πολλοί άλλοι παράγοντες που μπορεί να επηρεάζουν τα αποτελέσματα και δεν έχουν ληφθεί υπόψιν ούτε στη συγκεκριμένη μελέτη αλλά ούτε και σε άλλες μελέτες της διεθνούς βιβλιογραφίας, όπως τα μέτρα προστασίας που έλαβε κάθε κράτος, η χρονική περίοδος που τα έλαβε και η χρονική διάρκεια αυτών. Επομένως για να μπορέσουν να διεξαχθούν επιστημονικά αξιόλογα συμπεράσματα σχετικά με τους δείκτες υγείας και το οικονομικό στάτους των διαφόρων χωρών του κόσμου θα πρέπει να διενεργηθούν ανάλογες μελέτες μετά το πέρας της πανδημίας όπου πλέον τα στοιχεία θα είναι αμετάβλητα. Παράλληλα αξίζει να αναφερθεί πως τα οικονομικά δεδομένα των χωρών για τα έτη της πανδημίας δεν έχουν δημοσιευτεί ακόμα. Τα δεδομένα αυτής της μελέτης τουλάχιστον όσον αφορά τις δημόσιες δαπάνες για την υγεία, τις ιδιωτικές δαπάνες για την υγεία αλλά και τις δαπάνες από τσέπης αφορούν τη χρονική περίοδο 2015 έως 2018 καθώς δεδομένα από το 2019 και μετά δεν έχουν δοθεί ακόμα στη δημοσιότητα. Θα ήταν λοιπόν ενδιαφέρον να διενεργηθούν στο μέλος μελέτες που να συμπεριλαμβάνουν και αυτά τα οικονομικά δεδομένα. Επιπλέον θα πρέπει να ληφθούν υπόψιν στα διάφορα μοντέλα και οι άλλοι παράγοντες που δυνητικά επηρέασαν την εξέλιξη της πανδημίας. Με βάση τα δεδομένα των ήδη δημοσιευμένων μελετών αλλά και των μελλοντικών μελετών η διεθνή κοινότητα μπορεί να μελετήσει και την εξέλιξη της



πανδημίας μέσω από τους οικονομικούς παράγοντες, να διερευνήσει κατά πόσο η σχέση αυτών με τους διάφορους δείκτες υγείας αλλάζει ανάλογα με τη φάση που διανύει η πανδημία, κάτι που φαίνεται από τα πρώιμα αυτά αποτελέσματα, να βρει απαντήσεις στο γιατί παρουσιάζονται μεταβολές στις σχέσεις αυτές και να μπορέσει να αντιδράσει με ανάλογες πολιτικές δημόσιας υγείας.



7. Βιβλιογραφία

1. Anderson RM, Hollingsworth TD, Baggaley RF, Maddren R, Vegvari C. COVID-19 spread in the UK: the end of the beginning?. *Lancet*. 2020;396(10251):587-590. doi:10.1016/S0140-6736(20)31689-5
2. Ades, F., Senterre, C., de Azambuja, E., Sullivan, R., Popescu, R., Parent, F. and Piccart, M. (2013), “Discrepancies in cancer incidence and mortality and its relationship to health expenditure in the 27 European Union member states”, *Annals of Oncology*, Oxford University Press, Vol. 24 No. 11, pp. 2897–2902.
3. Alsharif W, Qurashi A. Effectiveness of COVID-19 diagnosis and management tools: A review. *Radiography (Lond)*. 2021 May;27(2):682-687. doi: 10.1016/j.radi.2020.09.010. Epub 2020 Sep 21. PMID: 33008761; PMCID: PMC7505601.
4. Ang, J.P., Dong, F. and Patalinghug, J. (2021), “COVID-19: effectiveness of socioeconomic factors in containing the spread and mortality”, *International Review of Applied Economics*, Routledge, Vol. 35 No. 2, pp. 164–187.
5. Armocida, B., Formenti, B., Ussai, S., Palestra, F. and Missoni, E. (2020), “The Italian health system and the COVID-19 challenge”, *The Lancet Public Health*, Elsevier Ltd, 1 May.
6. Arrow, K.J. (1963), “Uncertainty and the Welfare Economics of Medical Care”, *Moral Hazard in Health Insurance*.
7. Ashish Jindal, H., Swaroop Sahoo, S., Jamir, L., Kedar, A., Sharma, S. and Bhatt, B. (2021), “Higher coronavirus disease-19 mortality linked to comorbidities: A comparison between low-middle income and high-income countries”, available at: https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_142_21.
8. Atlani-Duault, L., Chauvin, F., Yazdanpanah, Y., Lina, B., Benamouzig, D., Bouadma, L., Druais, P.L., *et al.* (2020), “France’s COVID-19 response: balancing conflicting public health traditions”, *The Lancet*, Vol. 396 No. 10246, pp. 219–221.
9. Atzrodt CL, Maknojia I, McCarthy RDP, Oldfield TM, Po J, Ta KTL, Stepp HE, Clements TP. A Guide to COVID-19: a global pandemic caused by the novel coronavirus SARS-CoV-2. *FEBS J*. 2020 Sep;287(17):3633-3650. doi: 10.1111/febs.15375. Epub 2020 Jun 16. PMID: 32446285; PMCID: PMC7283703.
10. Balmford, B., Annan, J.D., Hargreaves, J.C., Altoè, M. and Bateman, I.J. (2020), “Cross-Country Comparisons of Covid-19: Policy, Politics and the Price of Life”, *Environmental and Resource Economics*, Springer Netherlands, Vol. 76 No. 4, pp. 525–551.
11. Banik, A., Nag, T., Chowdhury, S.R. and Chatterjee, R. (2020), “Why Do COVID-19 Fatality Rates Differ Across Countries? An Explorative Cross-country Study Based on Select Indicators”, *Global Business Review*, Sage Publications India Pvt. Ltd, Vol. 21 No. 3, pp. 607–625.
12. Batouli, A., Jahanshahi, P., Gross, C.P., Makarov, D. v. and Yu, J.B. (2014), “The global cancer divide: Relationships between national healthcare resources and



- cancer outcomes in high-income vs. middle- and low-income countries”, *Journal of Epidemiology and Global Health*, Elsevier Ltd, Vol. 4 No. 2, pp. 115–124.
13. Bayraktar Y, Özyılmaz A, Toprak M, Işık E, Büyükkakın F, Olgun MF. Role of the Health System in Combating Covid-19: Cross-Section Analysis and Artificial Neural Network Simulation for 124 Country Cases. *Soc Work Public Health*. 2021 Feb 17;36(2):178-193. doi: 10.1080/19371918.2020.1856750. Epub 2020 Dec 28. PMID: 33369535.
 14. Bauer, P., Brugger, J., König, F. and Posch, M. (2021), “An international comparison of age and sex dependency of COVID-19 deaths in 2020: a descriptive analysis”, *Scientific Reports*, Nature Research, Vol. 11 No. 1, available at:<https://doi.org/10.1038/s41598-021-97711-8>.
 15. Bhat, Ramesh., and Nishant. Jain. 2006. “Analysis of Public and Private Healthcare Expenditures.” In *Economic and Political Weekly*.
 16. Serge Blondel, Radu Vranceanu. COVID-19 mortality and health expenditures across European countries: The positive correlation puzzle. 2021
 17. Boccia, S., Ricciardi, W. and Ioannidis, J. (2020), “What other countries can learn from Italy during the COVID-19 Pandemic”, *JAMA Intern Med*, Vol. 180 No. 7, pp. 927–928.
 18. Bradley, E.H., Elkins, B.R., Herrin, J. and Elbel, B. (2011), “Health and social services expenditures: Associations with health outcomes”, *BMJ Quality and Safety*, Vol. 20 No. 10, pp. 826–831.
 19. Cao W, Chen C, Li M, Nie R, Lu Q, Song D, Li S, Yang T, Liu Y, Du B, Wang X. Important factors affecting COVID-19 transmission and fatality in metropolises. *Public Health*. 2021 Jan;190:e21-e23. doi: 10.1016/j.puhe.2020.11.008. Epub 2020 Nov 19. PMID: 33339626; PMCID: PMC7674010.
 20. Chamboredon, P., Roman, C. and Colson, S. (2020), “COVID-19 pandemic in France: health emergency experiences from the field”, *International Nursing Review*, Vol. 67 No. 3, pp. 326–333.
 21. Chang, D., Chang, X., He, Y. *et al.* The determinants of COVID-19 morbidity and mortality across countries. *Sci Rep* **12**, 5888 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-09783-9>
 22. Choi, E.M. (2021), “COVID-19 vaccines for low- And middle-income countries”, *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, Oxford University Press, Vol. 115 No. 5, pp. 447–456.
 23. Ciotti M, Ciccozzi M, Terrinoni A, Jiang WC, Wang CB, Bernardini S. The COVID-19 pandemic. *Crit Rev Clin Lab Sci*. 2020 Sep;57(6):365-388. doi: 10.1080/10408363.2020.1783198. Epub 2020 Jul 9. PMID: 32645276.
 24. Coccia, M. (2021), “High health expenditures and low exposure of population to air pollution as critical factors that can reduce fatality rate in COVID-19 pandemic crisis: a global analysis”, *Environmental Research*, Academic Press Inc., Vol. 199, available at:<https://doi.org/10.1016/j.envres.2021.111339>.
 25. Da’ar, O.B., Haji, M. and Jradi, H. (2020), “Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Potential implications for weak health systems and conflict zones in the



- Middle East and North Africa region”, *International Journal of Health Planning and Management*, Vol. 35 No. 5, pp. 1240–1245.
26. Dahab, M., Van Zandvoort, K., Flasche, S., Warsame, A., Ratnayake, R., Favas, C., Spiegel, P.B., *et al.* (2020), “COVID-19 control in low-income settings and displaced populations: What can realistically be done?”, *Conflict and Health*, Conflict and Health, Vol. 14 No. 1, pp. 1–6.
 27. Davies N, Sweeney S, Torres-Rueda S, *et al.* The impact of Coronavirus disease 2019 (COVID-19) on health systems and household resources in Africa and South Asia. *medRxiv*; 2020. DOI: 10.1101/2020.05.06.20092734.
 28. Dorn, F., Khailaie, S., Stoeckli, M., Binder, S.C., Lange, B., Lautenbacher, S., Peichl, A., *et al.* (2020), “The Common Interests of Health Protection and the Economy: Evidence from Scenario Calculations of COVID-19 Containment Policies”, *MedRxiv*, p. 2020.08.14.20175224.
 29. Durmuş, V (2021), “Is the country-level income an important factor to consider for COVID-19 control? An analysis of selected 100 countries”, *International Journal of Health Governance ; 2021*
 30. Elola-Somoza, F.J., Bas-Villalobos, M.C., Pérez-Villacastín, J. and Macaya-Miguel, C. (2021), “Public healthcare expenditure and COVID-19 mortality in Spain and in Europe”, *Revista Clínica Española (English Edition)*, Elsevier BV, Vol. 221 No. 7, pp. 400–403.
 31. Esakandari, H., Nabi-Afjadi, M., Fakkari-Afjadi, J. *et al.* A comprehensive review of COVID-19 characteristics. *Biol Proced Online* **22**, 19 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12575-020-00128-2>
 32. Farseev, A., Chu-Farseeva, Y.Y., Yang, Q. and Loo, D.B. (2020), “Understanding economic and health factors impacting the spread of COVID-19 disease”, *MedRxiv*, available at: <https://doi.org/10.1101/2020.04.10.20058222>.
 33. Fedele, F., Aria, M., Esposito, V., Micillo, M., Cecere, G., Spano, M. and de Marco, G. (2021), “COVID-19 vaccine hesitancy: a survey in a population highly compliant to common vaccinations”, *Human Vaccines and Immunotherapeutics*, Taylor and Francis Ltd., Vol. 17 No. 10, pp. 3348–3354.
 34. Feng, Q., Wu, G. L., Yuan, M. & Zhou, S. *What does Cross-Country Data Speak About COVID -19?* (2020). https://personal.ntu.edu.sg/guiying.wu/FengWuYuanZhou_full_20200815.pdf
 35. Fernandes, N., Costa, D., Costa, D., Keating, J. and Arantes, J. (2021), “Predicting covid-19 vaccination intention: The determinants of vaccine hesitancy”, *Vaccines*, MDPI, Vol. 9 No. 10, available at: <https://doi.org/10.3390/vaccines9101161>.
 36. Fernandez R.M. (2019) Gross Domestic Product and Health. In: Leal Filho W., Wall T., Azul A., Brandli L., Özuyar P. (eds) Good Health and Well-Being. Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-69627-0_83-1
 37. “France’s response to COVID-19”. (2020), *Strategic Comments*, Routledge, Vol. 26 No. 5, pp. iv–vi.



38. Gangemi, S., Billeci, L. & Tonacci, A. Rich at risk: socio-economic drivers of COVID-19 pandemic spread. *Clin Mol Allergy* **18**, 12 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12948-020-00127-4>
39. Galvani AP, Parpia AS, Pandey A, Zimmer C, Kahn JG, Fitzpatrick MC. The imperative for universal healthcare to curtail the COVID-19 outbreak in the USA. *EClinicalMedicine*. 2020;23.
40. Gaffney A, Himmelstein DU, Woolhandler S. COVID-19 and US Health Financing: Perils and Possibilities. *Int J Health Serv*. 2020 Oct;50(4):396-407. doi: 10.1177/0020731420931431. Epub 2020 Jun 9. PMID: 32515260
41. Giannopoulou I, Tsobanoglou GO. COVID-19 pandemic: challenges and opportunities for the Greek health care system. *Ir J Psychol Med*. 2020;37(3):226-230. doi:10.1017/ipm.2020.35
42. De Guzman, R. and Malik, M. (2020), “Dual Challenge of Cancer and COVID-19: Impact on Health Care and Socioeconomic Systems in Asia Pacific”, *JCO Global Oncology*, No. 6, pp. 906–912.
43. Alireza Hamidian Jahromi, Jenna Rose Stoehr & Clayton Thomason (2021) COVID-19 vaccination: ethical issues regarding mandatory vaccination for healthcare providers, *Pathogens and Global Health*, 115:5, 277-278, DOI: [10.1080/20477724.2021.1914413](https://doi.org/10.1080/20477724.2021.1914413)
44. Hasöksüz M, Kiliç S, Saraç F. Coronaviruses and SARS-COV-2. *Turk J Med Sci*. 2020;50(SI-1):549-556. Published 2020 Apr 21. doi:10.3906/sag-2004-127
45. Hassan, M.M., Kalam, Md.A., Shano, S., Nayem, Md.R.K., Rahman, Md.K., Khan, S.A. and Islam, A. (2020), “Assessment of Epidemiological Determinants of COVID-19 Pandemic Related to Social and Economic Factors Globally”, *Journal of Risk and Financial Management*, MDPI AG, Vol. 13 No. 9, p. 194.
46. Higginson, S., Milovanovic, K., Gillespie, Ja., Matthews, A., Williams, C., Wall, L., Moy, N., *et al.* (2020), “COVID-19: The need for an Australian economic pandemic response plan”, *Health Policy and Technology*, No. October, available at: <https://doi.org/10.1016/j.hlpt.2020.08.017>.
47. Jalkanen P, Kolehmainen P, Häkkinen HK, Huttunen M, Tähtinen PA, Lundberg R, Maljanen S, Reinholm A, Tauriainen S, Pakkanen SH, Levonen I, Nousiainen A, Miller T, Välimaa H, Ivaska L, Pasternack A, Naves R, Ritvos O, Österlund P, Kuivanen S, Smura T, Hepojoki J, Vapalahti O, Lempainen J, Kakkola L, Kantele A, Julkunen I. COVID-19 mRNA vaccine induced antibody responses against three SARS-CoV-2 variants. *Nat Commun*. 2021 Jun 28;12(1):3991. doi: 10.1038/s41467-021-24285-4. PMID: 34183681; PMCID: PMC8239026.
48. Janssen YF, van der Plas WY, Benjamens S, Kruijff S. Cancer in low and middle income countries - The same disease with a different face. *Eur J Surg Oncol*. 2020 Jan;46(1):1-2. doi: 10.1016/j.ejso.2019.09.006. Epub 2019 Sep 12. PMID: 31558299.
49. Jogalekar MP, Veerabathini A, Gangadaran P. SARS-CoV-2 variants: A double-edged sword? *Exp Biol Med (Maywood)*. 2021 Aug;246(15):1721-1726. doi: 10.1177/15353702211014146. Epub 2021 May 22. PMID: 34024159; PMCID: PMC8719041.



50. Joshi R, Jan S, Wu Y, et al. Global Inequalities in Access to Cardiovascular Health Care. *J Am Coll Cardiol.* 2008 Dec, 52 (23) 1817–1825. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2008.08.049>
51. Shina C L Kamerlin, Peter M Kasson, Managing Coronavirus Disease 2019 Spread With Voluntary Public Health Measures: Sweden as a Case Study for Pandemic Control, *Clinical Infectious Diseases*, Volume 71, Issue 12, 15 December 2020, Pages 3174–3181, <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa864>
52. Kanne JP, Bai H, Bernheim A, Chung M, Haramati LB, Kallmes DF, Little BP, Rubin GD, Sverzellati N. COVID-19 Imaging: What We Know Now and What Remains Unknown. *Radiology.* 2021 Jun;299(3):E262-E279. doi: 10.1148/radiol.2021204522. Epub 2021 Feb 9. PMID: 33560192; PMCID: PMC7879709.
53. Karim, S.S.A. and Karim, Q.A. (2021), “Omicron SARS-CoV-2 variant: a new chapter in the COVID-19 pandemic”, *The Lancet*, Elsevier B.V., 11 December.
54. Kavaliunas A, Ocaya P, Mumper J, Lindfeldt I, Kyhlstedt M. Swedish policy analysis for Covid-19. *Health Policy Technol.* 2020 Dec;9(4):598-612. doi: 10.1016/j.hlpt.2020.08.009. Epub 2020 Aug 29. PMID: 32904437; PMCID: PMC7455549.
55. Kevadiya BD, Machhi J, Herskovitz J, Oleynikov MD, Blomberg WR, Bajwa N, Soni D, Das S, Hasan M, Patel M, Senan AM, Gorantla S, McMillan J, Edagwa B, Eisenberg R, Gurusurthy CB, Reid SPM, Punyadeera C, Chang L, Gendelman HE. Diagnostics for SARS-CoV-2 infections. *Nat Mater.* 2021 May;20(5):593-605. doi: 10.1038/s41563-020-00906-z. Epub 2021 Feb 15. PMID: 33589798; PMCID: PMC8264308.
56. Khalid A, Ali S. COVID-19 and its Challenges for the Healthcare System in Pakistan. *Asian Bioeth Rev.* 2020 Aug 13;12(4):551-564. doi: 10.1007/s41649-020-00139-x. PMID: 32837562; PMCID: PMC7424236.
57. Khan JR, Awan N, Islam MM, Muurlink O. Healthcare Capacity, Health Expenditure, and Civil Society as Predictors of COVID-19 Case Fatalities: A Global Analysis. *Front Public Health.* 2020;8:347. Published 2020 Jul 3. doi:10.3389/fpubh.2020.00347
58. Kim, J., Hong, K., Yum, S., Gómez Gómez, R.E., Jang, J., Park, S.H., Choe, Y.J., et al. (2021), “Factors associated with the difference between the incidence and case-fatality ratio of coronavirus disease 2019 by country”, *Scientific Reports*, Nature Research, Vol. 11 No. 1, available at: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-98378-x>.
59. King JS. Covid-19 and the Need for Health Care Reform. *N Engl J Med.* 2020 Jun 25;382(26):e104. doi: 10.1056/NEJMp2000821. Epub 2020 Apr 17. PMID: 32302074.
60. Kirchhof Paulus, A tale of two countries: how decentralized organization and long-term investment build resilient healthcare systems, *European Heart Journal - Quality of Care and Clinical Outcomes*, Volume 6, Issue 3, July 2020, Pages 201–203, <https://doi.org/10.1093/ehjqcco/qcaa036>
61. Kompas T, Grafton RQ, Che TN, Chu L, Camac J. Health and economic costs of early and delayed suppression and the unmitigated spread of COVID-19: The case



- of Australia. *PLoS One*. 2021;16(6):e0252400. Published 2021 Jun 4. doi:10.1371/journal.pone.0252400
62. Kovács A, Palásti P, Veréb D, Bozsik B, Palkó A, Kincses ZT. The sensitivity and specificity of chest CT in the diagnosis of COVID-19. *Eur Radiol*. 2021;31(5):2819-2824. doi:10.1007/s00330-020-07347-x
63. Lippi G, Henry BM, Mattiuzzi C, Bovo C. The death rate for COVID-19 is positively associated with gross domestic products. *Acta Biomed*. 2020 May 11;91(2):224-225. doi: 10.23750/abm.v91i2.9514. PMID: 32420952; PMCID: PMC7569663.
64. Litewka SG, Heitman E. Latin American healthcare systems in times of pandemic. *Dev World Bioeth*. 2020 Jun;20(2):69-73. doi: 10.1111/dewb.12262. Epub 2020 Apr 20. PMID: 32282974; PMCID: PMC7262025.
65. Liu YC, Kuo RL, Shih SR. COVID-19: The first documented coronavirus pandemic in history. *Biomed J*. 2020 Aug;43(4):328-333. doi: 10.1016/j.bj.2020.04.007. Epub 2020 May 5. PMID: 32387617; PMCID: PMC7199674.
66. Logarajan RD, Nor NM, Sirag A, Said R, Ibrahim S. The Impact of Public, Private, and Out-of-Pocket Health Expenditures on Under-Five Mortality in Malaysia. *Healthcare (Basel)*. 2022 Mar 21;10(3):589. doi: 10.3390/healthcare10030589. PMID: 35327065; PMCID: PMC8953126.
67. Lone SA, Ahmad A. COVID-19 pandemic - an African perspective. *Emerg Microbes Infect*. 2020;9(1):1300-1308. doi:10.1080/22221751.2020.1775132
68. MacDonald, N.E., Comeau, J., Dubé, E. *et al*. A public health timeline to prepare for COVID-19 vaccines in Canada. *Can J Public Health* **111**, 945–952 (2020). <https://doi.org/10.17269/s41997-020-00423-1>
69. Maffioli, E.M. (2020), “Perspective piece: How is the world responding to the novel coronavirus disease (COVID-19) compared with the 2014 west African Ebola Epidemic? The importance of China as a player in the Global Economy”, *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, Vol. 102 No. 5, pp. 924–925.
70. Majumder J, Minko T. Recent Developments on Therapeutic and Diagnostic Approaches for COVID-19. *AAPS J*. 2021 Jan 5;23(1):14. doi: 10.1208/s12248-020-00532-2. PMID: 33400058; PMCID: PMC7784226.
71. Maruthappu M, Watkins J, Noor AM, Williams C, Ali R, Sullivan R, Zeltner T, Atun R. Economic downturns, universal health coverage, and cancer mortality in high-income and middle-income countries, 1990-2010: a longitudinal analysis. *Lancet*. 2016 Aug 13;388(10045):684-95. doi: 10.1016/S0140-6736(16)00577-8. Epub 2016 May 25. PMID: 27236345.
72. Maruthappu M, Watson RA, Watkins J, Williams C, Zeltner T, Faiz O, Ali R, Atun R. Unemployment, public-sector healthcare expenditure and colorectal cancer mortality in the European Union: 1990-2009. *Int J Public Health*. 2016 Jan;61(1):119-130. doi: 10.1007/s00038-015-0727-2. Epub 2015 Aug 25. PMID: 26303073.



73. Mattiuzzi C, Lippi G, Henry BM. Healthcare indicators associated with COVID-19 death rates in the European Union. *Public Health*. 2021 Apr;193:41-42. doi: 10.1016/j.puhe.2021.01.027. Epub 2021 Feb 11. PMID: 33725494; PMCID: PMC7877209.
74. Mbunge E. Effects of COVID-19 in South African health system and society: An explanatory study. *Diabetes Metab Syndr*. 2020;14(6):1809-1814. doi:10.1016/j.dsx.2020.09.016
75. McFee DRB. Final commentary: COVID-19 and the rush to "normalcy". *Dis Mon*. 2020;66(9):101055. doi:10.1016/j.disamonth.2020.101055
76. Meltzer MI. Introduction to health economics for physicians. *Lancet*. 2001 Sep 22;358(9286):993-8. doi: 10.1016/S0140-6736(01)06107-4. PMID: 11583768.
77. Muralidar S, Ambi SV, Sekaran S, Krishnan UM. The emergence of COVID-19 as a global pandemic: Understanding the epidemiology, immune response and potential therapeutic targets of SARS-CoV-2. *Biochimie*. 2020 Dec;179:85-100. doi: 10.1016/j.biochi.2020.09.018. Epub 2020 Sep 22. PMID: 32971147; PMCID: PMC7505773.
78. MUSHKIN SJ. Toward a definition of health economics. *Public Health Rep*. 1958;73(9):785-793.
79. Nepomnyashchiy L, Dahn B, Saykpah R, Raghavan M. COVID-19: Africa needs unprecedented attention to strengthen community health systems. *Lancet*. 2020;396(10245):150-152. doi:10.1016/S0140-6736(20)31532-4
80. Nixon J, Ulmann P. The relationship between health care expenditure and health outcomes. Evidence and caveats for a causal link. *Eur J Health Econ*. 2006 Mar;7(1):7-18. doi: 10.1007/s10198-005-0336-8. PM
81. Novignon J, Olakojo SA, Nonvignon J. The effects of public and private health care expenditure on health status in sub-Saharan Africa: new evidence from panel data analysis. *Health Econ Rev*. 2012 Dec 11;2(1):22. doi: 10.1186/2191-1991-2-22. PMID: 23232089; PMCID: PMC3533939.
82. Orach CG. Health equity: challenges in low-income countries. *Afr Health Sci*. 2009;9 Suppl 2(Suppl 2):S49-S51.
83. Oshakbayev K, Zhankalova Z, Gazaliyeva M, et al. Association between COVID-19 morbidity, mortality, and gross domestic product, overweight/ obesity, non-communicable diseases, vaccination rate: A cross-sectional study. *J Infect Public Health*. 2022;15(2):255-260. doi:10.1016/j.jiph.2022.01.009
84. Pardhan S, Drydak N. Associating the Change in New COVID-19 Cases to GDP per Capita in 38 European Countries in the First Wave of the Pandemic. *Front Public Health*. 2021 Jan 20;8:582140. doi: 10.3389/fpubh.2020.582140. PMID: 33553086; PMCID: PMC7854531.
85. Peter F. Health equity and social justice. *J Appl Philos*. 2001;18(2):159-70. doi: 10.1111/1468-5930.00183. PMID: 11785544.
86. Phannajit J, Takkavatakarn K, Katavetin P, Asawavichienjinda T, Tungsanga K, Praditpornsilpa K, Eiam-Ong S, Susantitaphong P. Factors Associated with the Incidence and Mortality of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) after 126-million Cases: A Meta-analysis. *J Epidemiol Glob Health*. 2021 Sep;11(3):289-



295. doi: 10.2991/jegh.k.210527.001. Epub 2021 Jun 14. PMID: 34270185; PMCID: PMC8435869.
87. Rad Homaie E, Vahedi S, Teimourizad A, Esmaeilzadeh F, Hadian M, Torabi Pour A. Comparison of the effects of public and private health expenditures on the health status: a panel data analysis in eastern mediterranean countries. *Int J Health Policy Manag.* 2013;1(2):163-167. Published 2013 Jul 20. doi:10.15171/ijhpm.2013.29,
88. Rajkumar, A.S. and Swaroop, V. (2008), “Public spending and outcomes: Does governance matter?”, *Journal of Development Economics*, Vol. 86 No. 1, pp. 96–111.
89. Rashedi, R., Samieefar, N., Masoumi, N., Mohseni, S. and Rezaei, N. (2022), “COVID-19 vaccines mix-and-match: The concept, the efficacy and the doubts”, *Journal of Medical Virology*, John Wiley and Sons Inc, 1 April.
90. Raveendran AV. COVID-19 re-infection: Diagnostic challenges and proposed diagnostic criteria. *Diabetes Metab Syndr.* 2021;15(2):645-648. doi:10.1016/j.dsx.2021.02.007
91. Rehman SU, Rehman SU, Yoo HH. COVID-19 challenges and its therapeutics. *Biomed Pharmacother.* 2021 Oct;142:112015. doi: 10.1016/j.biopha.2021.112015. Epub 2021 Aug 5. PMID: 34388532; PMCID: PMC8339548.
92. Rosengren A, Smyth A, Rangarajan S, Ramasundarahettige C, Bangdiwala SI, AlHabib KF, Avezum A, Bengtsson Boström K, Chifamba J, Gulec S, Gupta R, Igumbor EU, Iqbal R, Ismail N, Joseph P, Kaur M, Khatib R, Kruger IM, Lamelas P, Lanas F, Lear SA, Li W, Wang C, Quiang D, Wang Y, Lopez-Jaramillo P, Mohammadifard N, Mohan V, Mony PK, Poirier P, Srilatha S, Szuba A, Teo K, Wielgosz A, Yeates KE, Yusoff K, Yusuf R, Yusufali AH, Attaei MW, McKee M, Yusuf S. Socioeconomic status and risk of cardiovascular disease in 20 low-income, middle-income, and high-income countries: the Prospective Urban Rural Epidemiologic (PURE) study. *Lancet Glob Health.* 2019 Jun;7(6):e748-e760. doi: 10.1016/S2214-109X(19)30045-2. Epub 2019 Apr 23. PMID: 31028013.
93. Roy, S. (2020), “Low-income countries are more immune to COVID-19: A misconception”, *Indian Journal of Medical Sciences*, Scientific Scholar, Vol. 72, pp. 5–7.
94. Ruger JP, Kim HJ. Global health inequalities: an international comparison. *J Epidemiol Community Health.* 2006 Nov;60(11):928-36. doi: 10.1136/jech.2005.041954. Erratum in: *J Epidemiol Community Health.* 2007 Feb;61(2):175. PMID: 17053281; PMCID: PMC2465481.
95. Schellekens, P. & Sourrouille, D. M. *COVID-19 Mortality in Rich and Poor Countries: A Tale of Two Pandemics? Policy Research Working paper 9260* (World Bank, 2020)
96. Sharif N, Alzahrani KJ, Ahmed SN, Dey SK. Efficacy, Immunogenicity and Safety of COVID-19 Vaccines: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Immunol.* 2021;12:714170. Published 2021 Oct 11. doi:10.3389/fimmu.2021.714170



97. Sharma A, Ahmad Farouk I, Lal SK. COVID-19: A Review on the Novel Coronavirus Disease Evolution, Transmission, Detection, Control and Prevention. *Viruses*. 2021;13(2):202. Published 2021 Jan 29. doi:10.3390/v13020202
98. Shen M, Zu J, Fairley CK, Pagán JA, An L, Du Z, Guo Y, Rong L, Xiao Y, Zhuang G, Li Y, Zhang L. Projected COVID-19 epidemic in the United States in the context of the effectiveness of a potential vaccine and implications for social distancing and face mask use. *Vaccine*. 2021 Apr 15;39(16):2295-2302. doi: 10.1016/j.vaccine.2021.02.056. Epub 2021 Feb 27. PMID: 33771391; PMCID: PMC7914016.