



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Διερεύνηση επιρροής COVID - 19 στις Οδικές
Εμπορευματικές Μεταφορές**



Χριστίνα Γεωργοπούλου

Επιβλέπων | Παναγιώτης Παπαντωνίου

Αθήνα, Ιούλιος 2023



UNIVERSITY OF WEST ATTICA
SCHOOL OF ENGINEERING
DEPARTMENT OF SURVEYING AND
GEOINFORMATICS ENGINEERING

DIPLOMA THESIS

**Investigation of the effect of COVID - 19 on road
freight transport**



Christina Georgopoulou

Supervisor | Panagiotis Papantoniou

Athens, July 2023

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Διερεύνηση επιρροής COVID - 19 στις Οδικές Εμπορευματικές Μεταφορές

**Μέλη Εξεταστικής Επιτροπής συμπεριλαμβανομένου και του
Εισηγητή**

Η διπλωματική εργασία εξετάστηκε επιτυχώς από την κάτωθι Εξεταστική
Επιτροπή:

Π. Παπαντωνίου	Δ. Παύλου	Γ. Χλούπης
Επ. Καθηγητής ΠΑΔΑ	Διδάσκων ΠΑΔΑ	Αν. Καθηγητής ΠΑΔΑ

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η κάτωθι υπογεγραμμένη Γεωργοπούλου Χριστίνα του Νικολάου, με αριθμό μητρώου 18391065 φοιτήτρια του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής Μηχανικών του Τμήματος Μηχανικών Τοπογραφίας & Γεωπληροφορικής, δηλώνω υπεύθυνα ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Η Δηλούσα

Χριστίνα Γεωργοπούλου

Copyright © Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τους συγγραφείς. Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον/την συγγραφέα του και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις θέσεις του επιβλέποντος, της επιτροπής εξέτασης ή τις επίσημες θέσεις του Τμήματος και του Ιδρύματος.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Μετά το πέρας της διπλωματικής μου εργασίας και ολοκληρώνοντας το ταξίδι μου στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση θα ήθελα να εκφράσω την βαθύτατη και ειλικρινή εκτίμησή μου στον επιβλέπων καθηγητή μου κ. Παναγιώτη Παπαντωνίου, Επίκουρο Καθηγητή του Τμήματος Μηχανικών Τοπογραφίας και Γεωπληροφορικής του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, για την ανάθεση, την συνεχή καθοδήγηση, και για την αφιέρωση του προσωπικού του χρόνου κατά την διάρκεια εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας, για να επιλύσει απορίες και να με συμβουλευτεί για την συγγραφή της. Ακόμα θα ήθελα να τον ευχαριστήσω για τις γνώσεις που μου έδωσε σχετικά με τα συγκοινωνιακά ζητήματα μέσω των μαθημάτων του.

Θερμές ευχαριστίες θα ήθελα να εκφράσω και σε όλους τους καθηγητές που είχα σε όλα τα ακαδημαϊκά μου χρόνια, για τις εμπειρίες και τις γνώσεις που μου μετέδωσαν πάνω στο αντικείμενο του Τοπογράφου Μηχανικού. Ειδικά θα ήθελα να ευχαριστήσω τους κ. Δημοσθένη Παύλου, για τις απόψεις, τις γνώσεις και τις προτάσεις του σχετικά με την στατιστική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε στην διπλωματική μου καθώς και για την συμμετοχή του μαζί και με τον κ. Γεώργιο Χλούπη στην τριμελή επιτροπή εξέτασής της.

Οφείλω ένα μεγάλο ευχαριστώ στην οικογένεια μου για όλες τις προσπάθειες που κατέβαλλαν ώστε να πραγματοποιήσουν ό,τι ήταν απαραίτητο για την ολοκλήρωση των σπουδών μου, ανεχόμενοι τους προβληματισμούς μου με μεγάλη κατανόηση.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους φίλους μου για την στήριξή τους καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου σπουδών μου. Ένα ξεχωριστό ευχαριστώ στην συμφοιτήτρια μου Ναυσικά Πινήρου για τις συμβουλές και την βοήθεια στην εκπόνηση του χαρτογραφικού μέρους της διπλωματικής. Επίσης θα ήθελα να την ευχαριστώ εκείνη και την συμφοιτήτρια μου Ναταλία Κοτσιάνου, που ήταν παρόντες, πρόθυμες για βοήθεια, ανέχτηκαν το άγχος μου και που μαζί βρίσκαμε την λύση στο εκάστοτε πρόβλημα μέσα σε αυτά τα χρόνια σπουδών.

Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία διερευνά την επίδραση του ιού COVID- 19 στις Οδικές Εμπορευματικές Μεταφορές. Σε παγκόσμιο επίπεδο, οι εμπορευματικές μεταφορές και η εφοδιαστική αλυσίδα ανήκουν στους σημαντικούς τομείς, στους οποίους βασίζεται η οικονομική ανάπτυξη κάθε κράτους. Είναι φυσικό για κάθε κοινωνία, να αναζητά τρόπους διαχείρισης διαφόρων ζητημάτων που μπορεί να προκύψουν με τα χρόνια και να επιθυμεί τη συνεχή ανάπτυξη καινοτόμων μοντέλων με στόχο την παροχή της καλύτερης δυνατής εξυπηρέτησης στους καταναλωτές. Στον τομέα των εμπορευματικών μεταφορών την περίοδο της πανδημίας παρουσιάστηκαν ορισμένα σοβαρά ζητήματα σχετικά με τα τεράστια επίπεδα ζήτησης τροφίμων και φαρμακευτικών προϊόντων, με την αδυναμία παροχής επαρκούς εξοπλισμού για την εκτέλεση προγραμματισμένων δρομολογίων, με τις σοβαρές καθυστερήσεις που σημειώνονταν στις παραμεθόριες περιοχές λόγω των αυστηρών ελέγχων που υπήρχαν στην είσοδο κάθε χώρας καθώς και με την έλλειψη οικονομικών πόρων για να μπορέσει κάθε επιχείρηση να ανταπεξέλθει στα νέα δεδομένα.

Μελετήθηκαν βιβλιογραφικές αναφορές σχετικά με τα προβλήματα και τις αλλαγές που επέφερε η πανδημία καθώς και προτάσεις, νέα μέτρα και λύσεις που υιοθετήθηκαν για την καλύτερη δυνατή αντιμετώπιση και προστασία από αυτόν τον θανατοφόρο ιό. Στην συνέχεια εξετάστηκε μια σειρά παραμέτρων, που σχετίζονται με την διακίνηση των εμπορευμάτων για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, την περίοδο πριν, κατά την διάρκεια και μετά το πρώτο ξέσπασμα σε αυτές. Αφού συγκεντρώθηκαν τα απαραίτητα στοιχεία, ακολούθησε ανάλυση αυτών σε όρους α. ποσοτών κατανομής εμπορευματικών μεταφορών ανά μέσο, β. εκατομμύριων τονοχιλιόμετρων εθνικών και χιλιάδων τόνων διεθνών εμπορευματικών μεταφορών, γ. τόνους μεταφερόμενων αγαθών ανά τύπο εμπορεύματος, δ. τόνους εμπορευμάτων ανά τύπο λειτουργίας, ανά ηλικία ανά χωρητικότητα οχήματος και ανά μέγιστο επιτρεπόμενο βάρος. Στην συνέχεια αναπτύχθηκαν μοντέλα γραμμικής παλινδρόμησης χρησιμοποιώντας πρόσθετες μεταβλητές για την εξαγωγή συντελεστών που είναι χρήσιμοι και μπορούν να συσχετιστούν πιο ομαλά σε κάποιο μαθηματικό πρότυπο με τις τιμές των οδικών εμπορευματικών μεταφορών.

Τα συμπεράσματα, που προκύπτουν παρουσιάζουν την σοβαρή θέση και δυναμική που κατέχει ο κλάδος των εμπορευματικών μεταφορών και πιο συγκεκριμένα η κατηγορία της οδικής εμπορικής μεταφοράς και την ανάγκη λήψης μέτρων που θα παρέχουν στις αλυσίδες εφοδιασμού ανθεκτικές, αποτελεσματικές και βιώσιμες λύσεις σε κάθε παρόμοια κατάσταση.

Λέξεις κλειδιά: ιός, COVID - 19, εμπορευματικές μεταφορές, οδική μεταφορά, εφοδιαστική αλυσίδα, πανδημία

Abstract

This diploma thesis investigates the impact of the COVID-19 virus on Road Freight Transport. Globally, freight transport and the supply chain belong to the important sectors on which the economic development of each country is based. It is natural for any society to look for ways to manage various issues that may arise over the years and to desire the continuous development of innovative models with the aim of providing the best possible service to consumers. In the freight sector during the pandemic there were some serious issues with the huge levels of demand for food and pharmaceuticals, with the inability to provide sufficient equipment to run scheduled routes, with the severe delays experienced in border areas due to the strict controls imposed by existed at the entrance of each country as well as with the lack of financial resources to enable each business to cope with the new data.

Literature reports on the problems and changes brought about by the pandemic were studied as well as proposals, new measures and solutions adopted for the best possible treatment and protection from this deadly virus. Then a series of parameters related to the movement of goods for the countries of the European Union were examined, in the period before, during and after the first outbreak in them. After gathering the necessary data, it was analyzed in terms of a. freight transport allocation rates per means, b. millions of ton-kilometers of national and thousands of tons of international freight transport, c. tonnes of transported goods by type of goods, d. tonnes of goods by type of operation, by age per vehicle capacity and by maximum permitted weight. Linear regression models were then developed using additional variables to derive coefficients that are useful and can be more smoothly related in some mathematical model to road freight rates.

The resulting conclusions present the serious position and dynamics held by the freight transport industry and more specifically the road commercial transport category and the need to take measures that will provide supply chains with durable, efficient and sustainable solutions in any similar situation.

Keywords words: virus, COVID - 19, freight transport, road transport, supply chain, pandem

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1° «Εισαγωγή».....	1
1.1 Γενική Ανασκόπηση.....	1
1.1.1 Εφοδιαστική αλυσίδα.....	1
1.1.2 Εμπορευματικές Μεταφορές.....	3
1.1.3 Στατιστικά στοιχεία.....	5
1.1.4 Κορονοϊός COVID - 19.....	7
1.2 Στόχος Διπλωματικής Εργασίας.....	10
1.3 Μεθοδολογία.....	10
1.4 Δομή Διπλωματικής Εργασίας.....	11
Κεφάλαιο 2° «Υφιστάμενη Κατάσταση».....	13
2.1 Προσδιορισμός διαταραχών.....	13
2.2 Παρουσίαση λύσεων που υιοθετήθηκαν - Μέτρα Ελέγχου - Περιορισμοί.....	16
2.3 Συγκριτική ανάλυση λύσεων που υιοθετήθηκαν.....	30
2.4 Επιστημονικές Έρευνες.....	33
2.5 Σύνοψη ερευνών.....	40
Κεφάλαιο 3° «Θεωρητικό Υπόβαθρο».....	43
3.1 Εισαγωγή.....	43
3.2 Βασικές Έννοιες Στατιστικής.....	43
3.2.1 Πληθυσμός.....	43
3.2.2 Δείγμα.....	43
3.2.3 Μεταβλητές.....	43
3.3 Βασικές Κατανομές.....	44
3.3.1 Κανονική Κατανομή ή Κατανομή Gauss.....	44
3.3.2 Κατανομή Poisson.....	44
3.4 Αρχική Στατιστική Επισκόπηση Δεδομένων.....	45
3.4.1 Μέτρα Κεντρικής Τάσης.....	45
3.4.2 Μέτρα Αξιοπιστίας.....	45
3.5 Έλεγχος Συσχέτισης Μεταβλητών.....	45
3.6 Μαθηματικά Πρότυπα.....	46
3.6.1 Απλή Γραμμική Παλινδρόμηση.....	47
3.6.2 Πολλαπλή Γραμμική Παλινδρόμηση.....	47
3.7 Στατιστική Αξιολόγηση - Κριτήρια Αποδοχής Μοντέλων.....	48
3.7.1 Μη Συσχέτιση Ανεξάρτητων Μεταβλητών.....	48
3.7.2 Έλεγχος των σταθερών επιδράσεων.....	48
3.7.3 Συντελεστής Προσαρμογής R^2	49

3.7.4 Συντελεστές της Εξίσωσης.....	50
Κεφάλαιο 4° «Δεδομένα - Προγράμματα».....	51
4.1 Εισαγωγή.....	51
4.2 Eurostat	51
4.3 Επεξεργασία Δεδομένων.....	52
4.3.1 Γραφήματα.....	52
4.3.2 Χάρτης Διηρημένων Συμβόλων.....	52
4.3.3 Χάρτης Αναλογικών Συμβόλων	52
4.4 Microsoft Excel	53
4.5 SPSS	53
4.6 QGIS.....	54
Κεφάλαιο 5° «Στατιστική Ανάλυση - Αποτελέσματα».....	57
5.1 Περιγραφικές αναλύσεις.....	57
5.1.1 Κατανομή εμπορευματικών μεταφορών ανά μέσο μεταφοράς	57
5.1.2 Εθνικές και διεθνείς Οδικές εμπορευματικές μεταφορές.....	58
5.1.3 Οδικές εμπορευματικές μεταφορές ανά μονάδα εμπορευμάτων.....	61
5.1.4 Ετήσιες οδικές εμπορευματικές μεταφορές ανά ηλικία οχήματος	62
5.1.5 Οδικές εμπορευματικές μεταφορές ανά χωρητικότητα οχήματος.....	63
5.1.6 Οδικές εμπορευματικές μεταφορές ανά μέγιστο επιτρεπόμενο βάρος.....	64
5.1.7 Οδικές Εμπορευματικές Μεταφορές ανά τύπο λειτουργίας.....	64
5.2 Γραμμική Παλινδρόμηση.....	67
5.2.1 Ανάλυση Διασποράς	68
5.2.2 Ανάλυση Συσχέτισης.....	70
5.2.3 Διαγράμματα Σκεδασμού	71
5.2.3 Ανάλυση Παλινδρόμησης	73
Κεφάλαιο 6° «Συμπεράσματα».....	82
6.1 Σύνοψη.....	82
6.2 Συμπεράσματα.....	82
6.3 Προτάσεις για περαιτέρω έρευνες.....	84
Βιβλιογραφία	85
Ξενόγλωσση	85
Ελληνόγλωσση	87
Ιστότοποι.....	88
Παραρτήματα	89

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1 Κωδικοποίηση Μεταβλητών.....	67
Πίνακας 2 Περιγραφικά στοιχεία.....	68
Πίνακας 3 Απονα.....	69
Πίνακας 4 Απονα επίδραση μεγεθών	69
Πίνακας 5 Πολλαπλές συγκρίσεις.....	69
Πίνακας 6 Συσχετίσεις person	70
Πίνακας 7 Διάγραμμα σκεδασμού με βάση το ΑΕΠ (α) 2019 (β) 2021	71
Πίνακας 8 Διάγραμμα σκεδασμού με βάση τους Εργαζόμενους (α) 2019 (β) 2021 ...	72
Πίνακας 9 Διάγραμμα σκεδασμού με βάση τον Πληθυσμό 2021	72
Πίνακας 10 Στοιχεία μεταβλητών πολλαπλής παλινδρόμησης (α) 2019, (β) 2020 και (γ) 2021	73
Πίνακας 11 Συντελεστής προσδιορισμού R^2 (α) 2019, (β) 2020 και (γ) 2021	75
Πίνακας 12 Αναλύση διασποράς Απονα (α) 2019, (β) 2020 και (γ) 2021	76
Πίνακας 13 Συντελεστές εξίσωσης μαθηματικού μοντέλου (α) 2019, (β) 2020 και (γ) 2021	78
Πίνακας 14 Εξαιρούμενες μεταβλητές (α) 2019, (β) 2020 και (γ) 2021	80

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1 Αποτύπωση διαδικασιών εφοδιαστικής αλυσίδας	2
Εικόνα 2 Είδη εμπορευματικών μεταφορών	4
Εικόνα 3 Βάρος μεταφερθέντων εμπορευμάτων κατά τύπο φορτίου στις οδικές εμπορευματικές μεταφορές, 2019	5
Εικόνα 4 Εμπορευματικές Συναλλαγές, 2021 - 2022.....	6
Εικόνα 5 Διακύμανση του όγκου της εμπορευματικής κίνησης στην Κίνα.....	34
Εικόνα 6 Ολοκληρωμένο μοντέλο αξιολόγησης ανταγωνιστικότητας	36
Εικόνα 7 Λέξεις κλειδιά για την αναζήτηση βιβλιογραφίας σχετικά με τον COVID - 19	39
Εικόνα 8 Πρώτο μέρος πίνακα σύνοψης ερευνών	40
Εικόνα 9 Δεύτερο μέρος πίνακα σύνοψης ερευνών.....	41
Εικόνα 10 Ευθεία ελαχίστων τετραγώνων	48
Εικόνα 11 Παράδειγμα υψηλού (αριστερά) και χαμηλού (δεξιά) συντελεστή προσαρμογής R^2	49
Εικόνα 12 Περιβάλλον του ιστότοπου της Eurostat	51
Εικόνα 13 Μαθηματική και "αντιληπτική" κλιμάκωση σημειακού συμβολισμού.....	53
Εικόνα 14 Περιβάλλον Microsoft Excel	53
Εικόνα 15 Περιβάλλον επεξεργασίας SPSS	54
Εικόνα 16 Περιβάλλον επεξεργασίας QGIS.....	55
Εικόνα 17 Χάρτης κατανομής οδικών εμπορευματικών μεταφορών ανά μέσο	58
Εικόνα 18 Αναλογικός χάρτης εθνικών οδικών εμπορευματικών μεταφορών	59
Εικόνα 19 Αναλογικός χάρτης διεθνών οδικών εμπορευματικών μεταφορών	59
Εικόνα 20 Ραβδόγραμμα ετήσιας διακύμανσης εθνικών εμπορευματικών μεταφορών	60
Εικόνα 21 Ραβδόγραμμα ετήσιας διακύμανσης διεθνών εμπορευματικών μεταφορών	60
Εικόνα 22 Οριζόντιο ραβδόγραμμα οδικών εμπορευματικών μεταφορών ανά ομάδα εμπορευμάτων	61
Εικόνα 23 Οριζόντιο ραβδόγραμμα διακύμανσης οδικών εμπορευματικών μεταφορών ανά ηλικία οχήματος.....	62
Εικόνα 24 Οριζόντιο ραβδόγραμμα διακύμανσης οδικών εμπορευματικών μεταφορών ανά χωρητικότητα οχήματος.....	63
Εικόνα 25 Οριζόντιο ραβδόγραμμα διακύμανσης οδικών εμπορευματικών μεταφορών ανά μέγιστο επιτρεπόμενο βάρος φορτίου.....	64
Εικόνα 26 Γράφημα οδικών εμπορευματικών μεταφορών "Ίδιου Λογαριασμού"	65

Εικόνα 27 Γράφημα οδικών εμπορευματικών μεταφορών "Μίσθωση - Επιβράβευση"	65
Εικόνα 28 Αναλογικός χάρτης οδικών εμπορευματικών μεταφορών ανά τύπο λειτουργίας.....	66
Εικόνα 29 Περιοριστικά μέτρα λόγω COVID-19 στην Ευρώπη (α)	89
Εικόνα 30 Περιοριστικά μέτρα λόγω COVID-19 στην Ευρώπη (β)	90
Εικόνα 31 Περιοριστικά μέτρα λόγω COVID-19 στην Ασία.....	91
Εικόνα 32 Περιοριστικά μέτρα λόγω COVID-19 στην Αφρική.....	92
Εικόνα 33 Περιοριστικά μέτρα λόγω COVID-19 στην Αυστραλία	92
Εικόνα 34 Περιοριστικά μέτρα λόγω COVID-19 στη Βόρεια Αμερική.....	93
Εικόνα 35 Περιοριστικά μέτρα λόγω COVID-19 στη Νότια Αμερική.....	93

Κεφάλαιο 1^ο

«Εισαγωγή»

1.1 Γενική Ανασκόπηση

Σε μια εποχή που το βιοτικό επίπεδο στις περισσότερες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης βελτιώνεται συνεχώς, ιδιαίτερα στον τομέα της τεχνολογίας και της υγείας, η ζωή των ατόμων απειλείται από την εμφάνιση **μολυσματικών ασθενειών**. Διάφορα μέρη του κόσμου μέσα στην πάροδο των χρόνων έχουν έρθει αντιμέτωπα με ασθένειες όπως ο ιός Έμπολα, η γρίπη H1N1, η ευλογία των πιθήκων. Τον Δεκέμβριο του **2019**, στην πόλη **Γουχάν** της Κίνας έγινε η πρώτη εμφάνιση της πανδημίας του κορονοϊού **COVID - 19** (Zhiwei Cui et al., 2022). Στις αρχές του 2020, το επίκεντρο μεταφέρθηκε από την Ασία στην Ευρώπη και στη συνέχεια στην Αμερική μέχρι τον Μάρτιο. Προκειμένου να μετριαστεί το ποσοστό μόλυνσης του ιού, πολλές χώρες εφάρμοσαν διαφορετικές στρατηγικές όπως η απαγόρευση κυκλοφορίας. Τα μέτρα αυτά συνοδεύονταν με μερικό ή πλήρες κλείσιμο διεθνών συνόρων, σχολείων, μη ουσιώδη περιορισμό της κινητικότητας των επιχειρήσεων και των πολιτών (Pepe et al., 2020).

Ο ιός SARS - COV - 2 έπληξε πολλές χώρες του πλανήτη και προξένησε **εκατομμύρια θανάτους**. Η κατάσταση αυτή οδήγησε σε μεγάλη αναταραχή των βασικών πυλώνων της κοινωνίας όπως είναι η οικονομία, η υγεία, η πολιτιστική και επιστημονική ανάπτυξη, η εκπαίδευση καθώς και η **εφοδιαστική αλυσίδα** και οι **εμπορευματικές μεταφορές**. Σύμφωνα με στατιστικές έρευνες το γεγονός αυτό από τα πρώτα στάδια εμφάνισης του προβλημάτισε τον τομέα των μεταφορών και γέννησε την ανάγκη εύρεσης **γρήγορων** και **χρήσιμων λύσεων** ώστε ο τρόπος λειτουργίας τους να προσαρμοσθεί στα νέα δεδομένα. Μεγάλο μέρος των βιομηχανικών ενεργειών ήρθε αντιμέτωπο για πρώτη φορά με συνεχόμενες παύσεις και οικονομικές δυσχέρειες που δεν γνώριζαν αν θα μπορέσουν να αντιμετωπισθούν (Sharmaetal., 2020).

1.1.1 Εφοδιαστική αλυσίδα

Γενικότερα με τον όρο "**εφοδιαστική**" (logistics) νοείται το σύνολο των διεργασιών που είναι απαραίτητες για το σχεδιασμό, την υλοποίηση και τον έλεγχο της ροής (της μεταφοράς, της διαμεταφοράς και της αποθήκευσης) αγαθών και εμπορευμάτων από οποιοδήποτε σημείο προέλευσης σε οποιοδήποτε σημείο προορισμού και αντιστρόφως, καθώς και για το σχεδιασμό, την υλοποίηση και τον έλεγχο της παροχής συναφών υπηρεσιών και της σχετικής πληροφορίας (Ν. 4302, ΦΕΚ Α'225/8.10.2014).

Όλα τα προϊόντα που υπάρχουν καθημερινά στα χέρια των ανθρώπων φτάνουν σε αυτούς μέσω διαφόρων συστημάτων μεταφορών που έχουν αναπτύξει οι χώρες ώστε να καλυφθούν οι ανάγκες τους. Ο τομέας της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι ένα αρκετά σημαντικό και απαραίτητο κομμάτι της κάθε κοινωνίας και εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τα **ποσοστά καταναλωτισμού**. Αυτός είναι και ο λόγος για τον οποίο κάθε ζήτημα που απειλεί την ομαλή λειτουργία του, οδηγεί σε διατάραξη της οικονομίας και άμεση εύρεση λύσεων. Είναι σημαντικό για τις επιχειρήσεις να έχουν

μια καλά οργανωμένη στρατηγική για να παραμείνουν ανταγωνιστικές στην σημερινή παγκόσμια αγορά. (Twinn et al., 2020).



Εικόνα 1 Αποτύπωση διαδικασιών εφοδιαστικής αλυσίδας

Ο στόχος της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι να επιτευχθεί η **αποτελεσματική διαχείριση** των δραστηριοτήτων της αλυσίδας προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι της επιχείρησης, όπως η μείωση του κόστους, η βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων και η εξυπηρέτηση των αναγκών των πελατών. Η βέλτιστη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας απαιτεί συνεργασία, συντονισμό και συνεχή βελτίωση των διαδικασιών της, προκειμένου να επιτευχθούν οι επιθυμητοί στόχοι.

Οι βασικές λειτουργίες των μεταφορών που λαμβάνουν χώρα καθημερινά και συνθέτουν το κύκλωμα εφοδιασμού σε μία επιχείρηση είναι οι ακόλουθες:

- I. **Αγορές – Προμήθειες** :αφορά την απόκτηση προϊόντων ή υπηρεσιών από πηγές εκτός των προμηθευτών.
- II. **Διαχείριση Αποθεμάτων** :αφορά τον συνεχή έλεγχο των αποθεμάτων και την διατήρηση ενός επιπέδου αυτών προκειμένου η επιχείρηση να μπορεί να ανταποκριθεί ανά πάσα στιγμή στην ζήτηση της παραγωγής και των καταναλωτών.
- III. **Διακίνηση (μεταφορές/διανομές)** : οι μεταφορές και οι διανομές αποτελούν ξεχωριστές έννοιες για την επιχείρηση καθώς οι πρώτες αναφέρονται στην μεταφορά προϊόντων από την παραγωγή στις αποθήκες ή των πρώτων υλών προς τα εργοστάσια ενώ οι διανομές αναφέρονται στην διακίνηση των τελικών προϊόντων προς τους πελάτες.
- IV. **Αποθήκευση** :αναφέρεται στον σχεδιασμό, την οργάνωση και την λειτουργία της αποθήκης.

Η εφοδιαστική αλυσίδα, που δηλώνεται ως το υποστηρικτικό σύστημα υπηρεσιών για τη διατήρηση της κοινωνικής λειτουργίας παίζει ζωτικό ρόλο στη διατήρηση της κυκλοφορίας της ζωής και των παραγόντων παραγωγής (Bylen, 2020).

1.1.2 Εμπορευματικές Μεταφορές

Η μεταφορά εμπορευμάτων αναφέρεται στη **συνολική κίνηση εμπορευμάτων** που χρησιμοποιούν εσωτερικές μεταφορές σε ένα δεδομένο δίκτυο (OECD, 2023).

Η μετακίνηση υλικών αγαθών από το εργοστάσιο στον πελάτη μπορεί να γίνει μέσω **ξηράς, θάλασσας και αέρα**. Αυτό που απασχολεί πάντα τους άμεσα ενδιαφερόμενους είναι το **κόστος** της διαδικασίας αυτής. Πρόκειται για έναν παράγοντα που εξαρτάται από την απόσταση που θα χρειασθεί να διανύσει το μέσο, το είδος και την ποσότητα του καθώς και ο τελικός προορισμός. Αποτελούν βασικό συστατικό της παγκόσμιας οικονομίας και επιτρέπουν την μεταφορά πέρα από τα εθνικά και διεθνή σύνορα. Οι εμπορευματικές μεταφορές διακρίνονται ανάλογα με το μέσο που χρησιμοποιούν σε τέσσερις κατηγορίες (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2014). Πιο συγκεκριμένα:

I. Οδικές Εμπορευματικές Μεταφορές:

Οι οδικές εμπορευματικές μεταφορές είναι η οδική διακίνηση εμπορευμάτων με την χρήση φορτηγών, ρυμουλκούμενων και άλλων μικρότερων οχημάτων. Πρόκειται για το πιο σύνθητες μέσο για την μεταφορά αγαθών στα αναπτυγμένα οδικά δίκτυα της κάθε χώρας. Αποτελεί ουσιαστικό μέρος της βιομηχανίας της εφοδιαστικής βιομηχανίας και χρησιμοποιείται για την μεταφορά αγαθών όπως πρώτων υλών, τελικών προϊόντων και εξοπλισμού μεταξύ κατασκευαστών, αποθηκών και λιανοπωλητών. Το **κόστος** τους είναι αρκετά **χαμηλό** συγκριτικά με τα υπόλοιπα και δίνει την δυνατότητα μετακίνησης ποικίλων τύπων προϊόντων. Είναι ένα ασφαλές μέσο ωστόσο ο χρόνος παράδοσης εξαρτάται από τις συγκυρίες που θα υπάρξουν εκείνη την χρονική στιγμή στην διαδρομή του. Αξίζει όμως να σημειωθεί ότι είναι ταχύτερο μέσο από τις θαλάσσιες και σιδηροδρομικές εμπορευματικές μεταφορές. Για την καλύτερη δυνατή πραγματοποίηση των δρομολογίων των οδικών εμπορευματικών μεταφορών απαιτείται διαρκή **αναβάθμιση του οδικού δικτύου**. Η κατοχή των μέσων αυτών ανήκει σε ιδιωτικούς ή δημόσιους φορείς ενώ ανησυχία τα τελευταία χρόνια αποτελεί η αύξηση των τιμών σε καύσιμα και διόδια καθώς και το κόστος συντήρησης ενός τέτοιου μέσου. Πρόκειται για μια κατηγορία εμπορευματικών μεταφορών που συνδέεται άμεσα με τις υπόλοιπες καθώς χρησιμοποιείται σε κάθε τελική διαδρομή προς τον άμεσα ενδιαφερόμενο.

II. Σιδηροδρομικές Εμπορευματικές Μεταφορές:

Η συγκεκριμένη κατηγορία αποτελεί το πιο **οικονομικό μέσο** και καλύπτει αρκετά υψηλές χιλιομετρικά διαδρομές. Θεωρείται το πιο ενεργειακά αποδοτικό μέσο και φιλικό προς το περιβάλλον συγκριτικά με τα υπόλοιπα. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι μπορούν να μετακινηθούν μέσω αυτών μεγάλες ποσότητες αγαθών ταυτόχρονα και είναι πιο αποδοτικά ως προς τα καύσιμα από τα φορτηγά και τα αεροπλάνα ενώ ο χρόνος μεταφοράς μπορεί εύκολα να προσαρμοσθεί σε ορισμένο πρόγραμμα. Ο συγκεκριμένος κλάδος περιλαμβάνει μια σειρά από επιχειρήσεις, συμπεριλαμβανόμενων των σιδηροδρομικών εταιρειών, μεταφορών εμπορευμάτων και των υπεύθυνων εφοδιαστικής. Οι πρώτοι κατέχουν και διαχειρίζονται την σιδηροδρομική υποδομή ενώ οι άλλοι δύο διαχειρίζονται την μεταφορά και την παράδοση εμπορευμάτων. Χρησιμοποιείται για την μετακίνηση **μεγάλης ποσότητας εμπορευμάτων** ενώ δεν έχει την δυνατότητα άμεσης παράδοσης στον παραλήπτη τις

περισσότερες φορές. Χρησιμοποιείται κυρίως σε εσωτερικές μετακινήσεις και ειδικότερα στην Ελλάδα είναι πολύ διαδεδομένο μέσο.

I. Θαλάσσιες Εμπορευματικές Μεταφορές:

Η κύρια χρήση τους συναντάται σε **παγκόσμιες μετακινήσεις** αγαθών και είναι αρκετά πιο **αργό** σε σχέση με τα υπόλοιπα μέσα. Είναι φιλικό προς το περιβάλλον σε σχέση με τις οδικές και αεροπορικές καθώς εκπέμπουν λιγότερο διοξείδιο του άνθρακα ανά τόνο μεταφερόμενου φορτίου. Δίνει την δυνατότητα μετακίνησης όλων των ειδών εμπορεύματος ενώ αποτελεί ένα μέσο άμεσα συνδεδεμένο με τις οδικές μεταφορές καθώς τα πλοία μεταφέρουν τα φορτηγά που περιέχουν το εμπόρευμα. Τα δρομολόγια μετακίνησης τους συνδέονται με τις καιρικές συνθήκες για αυτό και είναι ένα μέσο που συχνά παρατηρούνται διαρκής καθυστερήσεις. Επιπρόσθετα σε αυτό το μέσο είναι αρκετά σημαντικό να ληφθεί υπόψιν η συμφόρηση στα περισσότερα λιμάνια και τα γεωπολιτικά γεγονότα που μπορεί να δυσχεραίνουν την κίνησή τους.

II. Αεροπορικές Εμπορευματικές Μεταφορές:

Στην συγκεκριμένη κατηγορία γίνεται χρήση αεροπλάνων φορτίου ή εμπορικών αεροπορικών εταιρειών. Χρησιμοποιείται κυρίως για την μεταφορά **αγαθών υψηλής αξίας**, ευαίσθητων στο χρόνο ή ευπαθών προϊόντων όπως ο ιατρικός εξοπλισμός. Είναι ένας **γρήγορος** τρόπος μεταφοράς αγαθών ειδικότερα σε διεθνή μέρη και παρακολουθείται στενά σε όλη την διαδικασία μεταφοράς. Πρόκειται για ένα αρκετά **ακριβό** μέσο καθώς το κόστος του εξαρτάται άμεσα από το είδος και την ποσότητα του εμπορεύματος ενώ έχει υψηλό ρυθμό κίνησης. Κυρίως επιλέγεται σε μετακινήσεις που είναι σημαντικό να καλυφθούν άμεσα η έλλειψη που έχει παρατηρηθεί σε κάποιο υλικό και η ποσότητα που χρειάζεται είναι συγκεκριμένη. Αρκετές εταιρείες έχουν ορισμένο βάρος και όγκο που μπορούν να καλύψουν τα αεροπλάνα που διαθέτουν για αυτό και δεν χρησιμοποιείται σε υψηλές ποσότητες καθώς και σε υγρά υλικά αγαθά.

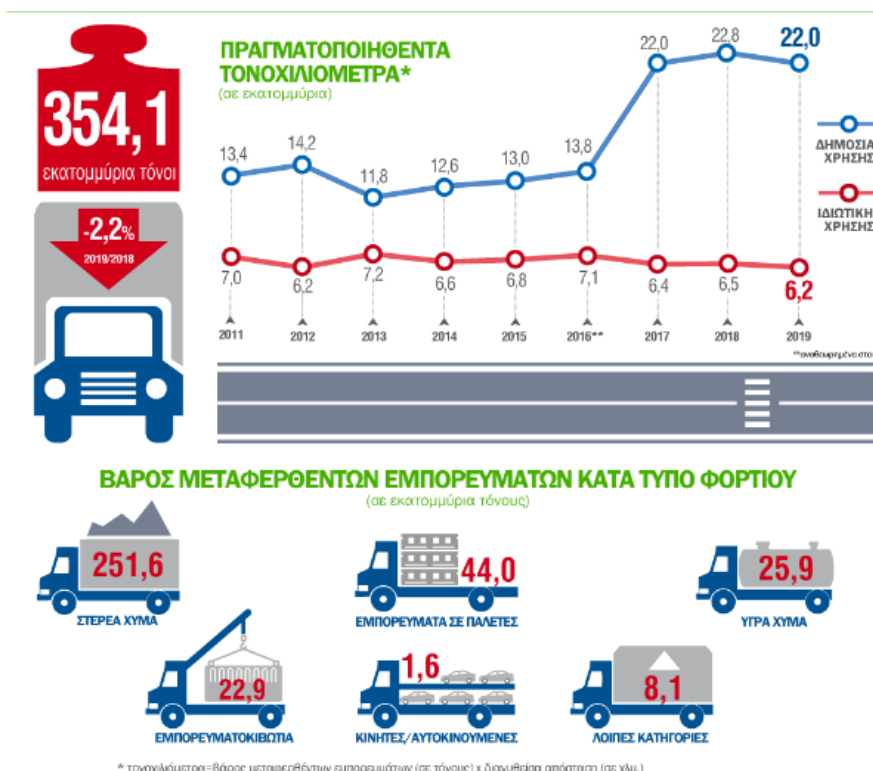


Εικόνα 2 Είδη εμπορευματικών μεταφορών

1.1.3 Στατιστικά στοιχεία

Σύμφωνα με στατιστική έρευνα της ΕΛΣΤΑΤ (Ελληνική Στατιστική Αρχή, <https://www.statistics.gr/el/elstat-infographics>) οι τιμές των δεικτών στις εμπορευματικές μεταφορές **επηρεάστηκαν** από την **πανδημία**. Όπως διακρίνεται και στην εικόνα 3 τα πραγματοποιηθέντα τονοχιλιόμετρα για δημόσια και ιδιωτική χρήση εμφανίζουν ορισμένες **αυξομειώσεις**. Μεταξύ των ετών 2011 και 2016 παρατηρήθηκε για δημόσια χρήση αρκετή άνοδο που έφτασε τις 2 μονάδες ενώ αντίθετα για ιδιωτική χρήση έως και το 2015 υπάρχει μικρή μείωση, η οποία ξεκινάει να αυξάνεται από το 2016. Ωστόσο από το 2017 έως και το 2019 οι Οδικές εμπορευματικές μεταφορές σημειώνουν **έντονη πτώση**. Τα φορτηγά για δημόσια χρήση από το 2016 έως και το 2018 αυξήθηκαν σε μεγάλο βαθμό ενώ αξίζει να σημειωθεί ότι στην δημόσια χρήση στην μετάβαση από το 2018 στο 2019 υπάρχει μείωση 0.8 μονάδες ενώ για την ιδιωτική χρήση σημειώθηκε μείωση 0.3 μονάδες. Μέσω αυτού γίνεται αντιληπτό ότι πριν την έναρξη της πανδημίας ξεκίνησε μια σταδιακή πτώση στις Οδικές εμπορευματικές μεταφορές.

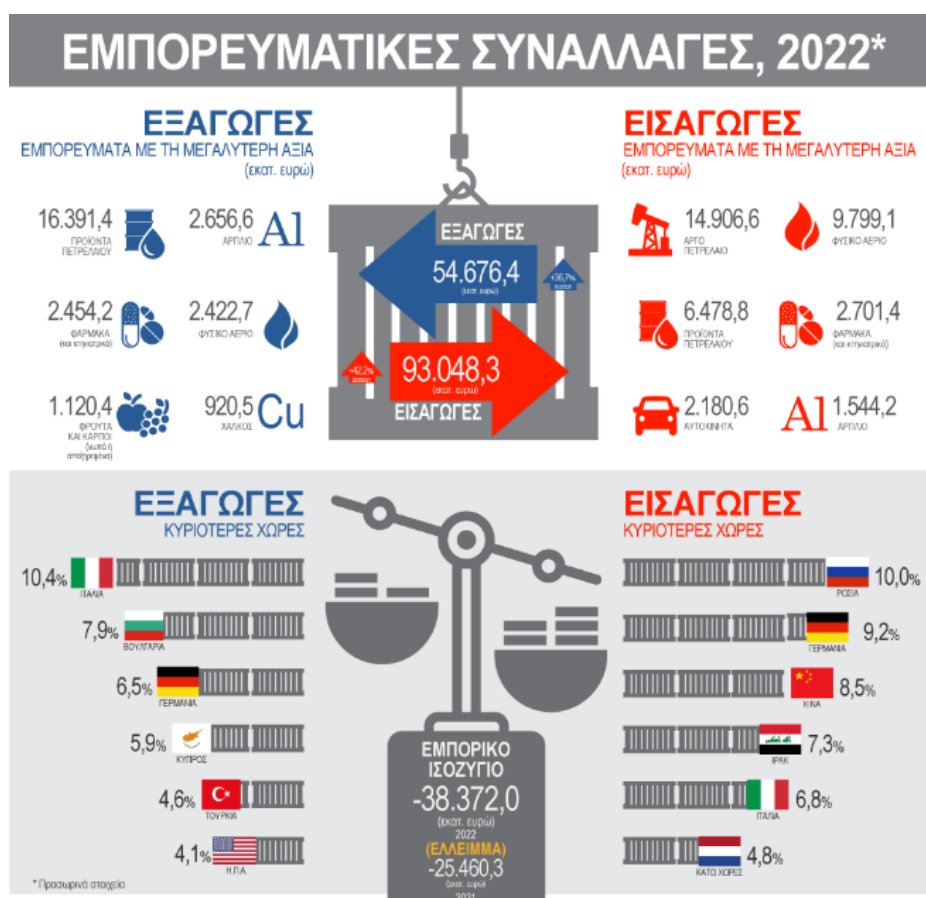
Από την ίδια έρευνα υπάρχουν δεδομένα και για βάρος των μεταφερθέντων εμπορευμάτων κατά το έτος 2019, δηλαδή πριν το μεγάλο ξέσπασμα του ιού στο μεγαλύτερο μέρος του πλανήτη. Το βάρος των μεταφερθέντων εμπορευμάτων για τα στερεά χύμα για το 2019 σημείωσε την μεγαλύτερη άνοδο με τιμή ίση με 251.6 εκατομμύρια τόνους ενώ οι κινητές και αυτοκινούμενες είχαν την μικρότερη τιμή. Αρκετά χαμηλή τιμή σημειώθηκε και στα εμπορευματοκιβώτια με 22.9 μονάδες ενώ τα υγρά χύμα σε σχέση με τα στερεά υπολογίστηκαν με 25.9 εκατομμύρια τόνους.



Εικόνα 3 Βάρος μεταφερθέντων εμπορευμάτων κατά τύπο φορτίου στις οδικές εμπορευματικές μεταφορές, 2019

Μέσα στον ίδιο ιστότοπο γίνεται αναφορά σε έρευνα του 2023, όπου υπολογίστηκαν οι εξαγωγές και οι εισαγωγές σε εκατομμύρια ευρώ για τις προηγούμενες γενιές. Στις εξαγωγές τα προϊόντα που σημείωσαν την μεγαλύτερη αξία με φθίνουσα σειρά ήταν το πετρέλαιο, το αργίλιο, τα φάρμακα, το φυσικό αέριο, τα φρούτα και οι καρποί καθώς και ο χαλκός ενώ αντίθετα στις εισαγωγές με μεγαλύτερη αξία ήταν το αργό πετρέλαιο και το φυσικό αέριο. Ενώ ακολούθησαν τα προϊόντα πετρελαίου, τα φάρμακα, τα αυτοκίνητα και το αργίλιο. Οι κυριότερες χώρες με τις **μεγαλύτερες τιμές εξαγωγών** ήταν η **Ιταλία** και η **Βουλγαρία** ενώ με τις **μικρότερες** η **Τουρκία** και οι **Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής**. Στον αντίποδα στο κομμάτι των **εισαγωγών** πρώτη θέση καταλαμβάνει η **Ρωσία** και πολύ κοντά σε αυτή με διαφορά 0.8% μονάδες έχει η **Γερμανία** ενώ σε **χαμηλότερες θέσεις** βρίσκεται η **Ιταλία** και οι **Κάτω Χώρες**.

Το 2021 το εμπορικό ισοζύγιο εμφάνισε **έλλειμμα** 25.460 εκατομμύρια ευρώ ενώ το 2022 η τιμή ήταν πολύ μεγαλύτερη και έφτασε στα 38.372 εκατομμύρια ευρώ. Από αυτά τα δεδομένα μπορεί κάποιος να αντιληφθεί τον σοβαρό αντίκτυπο που προκλήθηκε στις εμπορευματικές μεταφορές σε παγκόσμια κλίμακα λόγω της πανδημίας και στην συνέχεια με τον πόλεμο που προκλήθηκε μεταξύ της Ουκρανίας και της Ρωσίας, το οποίο έφερε ακόμα πιο άσχημες και αντίξοες συνθήκες στις οικονομίες των χωρών.



Εικόνα 4 Εμπορευματικές Συναλλαγές, 2021 - 2022

1.1.4 Κορονοϊός COVID - 19

Η νόσος COVID - 19 ανήκει στην κατηγορία οξείας αναπνευστικής διαταραχής ενώ σύμφωνα με τα δεδομένα του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (ΠΟΥ) στις αρχές του 2020 τα κρούσματα έφτασαν στις 43000 σε τουλάχιστον 28 χώρες (Chih - Cheng Lai, 2020). Η θανατηφόρα συμπεριφορά του ιού έθεσε σε κίνδυνο την ζωή χιλιάδων ανθρώπων και έφερε στην επιφάνεια μια σειρά μέτρων και περιορισμών στις καθημερινές ενέργειες των ατόμων ώστε να επιτευχθεί η άμεση ασφάλεια τους. Σε όλα σχεδόν τα μέρη του πλανήτη **απαγορεύτηκε** η μετακίνηση **επιβατικού κοινού** με αποτέλεσμα να ακολουθήσει μια δυσλειτουργία στις μεταφορές εμπορευμάτων κάθε μέσου.

Όπως είναι ευρέως γνωστό, η μεταφορά εμπορευμάτων έχει **διαφορετικούς μηχανισμούς** από τη μεταφορά επιβατών, επειδή οι παράγοντες που επηρεάζουν τη μετακίνηση εμπορευμάτων είναι διαφορετικοί από τη μετακίνηση επιβατών. Για παράδειγμα, οι συγκεκριμένες εργάζονται σε νεότερες τεχνικές για την ενίσχυση της μετακίνησης εμπορευμάτων, όπως το Physical Internet, το οποίο δεν χρησιμοποιείται στη μεταφορά επιβατών. Επιπλέον, ορισμένοι από τους φορείς λήψης αποφάσεων για τις εμπορευματικές μεταφορές είναι οι αποστολείς και οι μεταφορείς, ενώ οι επιβάτες είναι οι ίδιοι οι υπεύθυνοι λήψης αποφάσεων για τις δικές τους μεταφορές (Gürkan Günay, 2023).

Τα καθημερινά ζητήματα με τα οποία ήρθαν αντιμέτωποι χιλιάδες εργαζόμενοι της εφοδιαστικής αλυσίδας αφορούσαν τόσο τις δυσκολίες στις διαδικασίες του αρχικού σταδίου **παραγωγής** προϊόντων όσο και τα **υψηλά συνεχή ποσοστά ζήτησης** των καταναλωτών. Εντονότερο πρόβλημα αντιμετώπισαν οι επιχειρήσεις που δεν διέθεταν ηλεκτρονική παρουσία, αλλά αντίθετα διακινούσαν τα προϊόντα τους αποκλειστικά μέσω φυσικών καταστημάτων, τα οποία για σημαντικό χρονικό διάστημα παρέμειναν κλειστά.

Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε το 2020 έδειξε ότι οι χερσαίες εμπορευματικές μεταφορές συνεχίστηκαν σε όσες χώρες ήταν διαθέσιμες αλλά η αυξημένη ζήτηση και οι μεγάλες ποσότητες εμπορευμάτων έφεραν την ανάγκη εύρεσης **πρόσθετων μέσων, περισσότερων δρομολογίων και μεγαλύτερων με βάση χώρο οχημάτων** (Limbago et al., 2020). Μέσα από αυτά τα δεδομένα φάνηκαν οι αδυναμίες και τα "κενά" που υπάρχουν σε αυτούς τους τομείς. Αυτός είναι και ο λόγος που πολλές από αυτές έκαναν μεγάλες αλλαγές στα προγράμματα λειτουργίας τους, έδωσαν προτεραιότητα στην μετακίνηση συγκεκριμένων προϊόντων όπως τρόφιμα, ιατρικός εξοπλισμός, φάρμακα ενώ γενικότερα σε πολλές κοινωνίες παγκοσμίως αναπτύχθηκε το ηλεκτρονικό εμπόριο.

Πρόκειται για τον πιο κερδοφόρο τομέα της πανδημίας καθώς για πολύ μεγάλο ποσοστό των ατόμων ήταν η μοναδική λύση που είχαν για αγορές κατά την περίοδο του αποκλεισμού (Ζεϊμπέκης, 2021). Σύμφωνα με στοιχεία του ΣΕΒ, ο αριθμός ψηφιακών χρηστών **υπερδιπλασιάστηκε** τον Απρίλιο 2020, η καταναλωτική δαπάνη μέσω ηλεκτρονικών καταστημάτων **αυξήθηκε** έως και **170%** εβδομαδιαίως (σε σχέση με το 2019), ενώ τα έσοδα του ηλεκτρονικού εμπορίου το Μάρτιο και Απρίλιο **εξαπλασιάστηκαν**. Η αύξηση επηρέασε ιδιαίτερα τις υπεραγορές (supermarket) και τα καταστήματα ειδών διατροφής.

Το 94% των εταιρειών του Fortune 1000 το 2020 είδε διαταραχές της εφοδιαστικής αλυσίδας λόγω κορονοϊού (Fortune, 2020) και αποδείχθηκε ότι οι **μεγαλύτερες 1000 αλυσίδες εφοδιασμού** στον κόσμο διαθέτουν τις περισσότερες εγκαταστάσεις τους σε περιοχές καραντίνας και με την επέκταση των περιοχών που έχουν πληγεί όλες οι πληγείσες **χώρες** βρίσκονται σε **καραντίνα**, επιδεινώνοντας περαιτέρω το πρόβλημα (Linton & Vakil, 2020). Έτσι, η παγκόσμια οικονομία είχε ξεκινήσει ήδη να πλήγεται και ξέσπασε μια **νέα οικονομική κρίση**. Όλες οι χώρες γνώριζαν ότι από την στιγμή που η περιοχή Γουχάν αποτελεί το μεγαλύτερο κέντρο παραγωγής και εφοδιασμού πρώτων υλών και τελικών προϊόντων, η εφοδιαστική αλυσίδα θα ερχόταν σε πολλές χώρες μπροστά σε σοβαρές ελλείψεις και έντονες διακοπές.

Η διαρκής αυξανόμενη ζήτηση και τα μέτρα που υπήρχαν περιόριζαν την μετακίνηση ή καθυστερούσαν τις περισσότερες φορές, τα μέσα μεταφοράς ενώ δεν ήταν λίγες οι επιχειρήσεις που είχαν πολύ μεγαλύτερα έξοδα από ότι έσοδα, για αυτό και ένα μεγάλο μέρος τους αποφάσισαν να **κλείσουν** τις βιομηχανίες τους για κάποιο χρονικό διάστημα (Queiroz et al, 2020). Η Κίνα γενικότερα ήταν η πρώτη χώρα, η οποία βίωσε την κατάσταση αυτή και η πρώτη που μπήκε στην διαδικασία του εγκλεισμού και προκάλεσε αλλαγές σε όλες τις υπόλοιπες.

Σε έκθεση του Οικονομικού Επιμελητηρίου της Ελλάδας αναφέρεται ότι : "Ο κλάδος των μεταφορών από την φύση του είναι εκτεθειμένος και σε μεγάλο βαθμό εξοικειωμένος με τα βασικά χαρακτηριστικά της ζήτησης που μεταξύ άλλων είναι ο ευμετάβλητος χαρακτήρας και η εποχικότητα αυτής. Ο ρυθμός μεταβολής διαφέρει ανά μεταφορικό μέσο (πχ πλοίο, αεροπλάνο, τρένο, φορτηγό) καθώς αυτά απευθύνονται σε ζήτηση με διαφορετικά χαρακτηριστικά, η οποία όμως είναι προβλέψιμη και διαχειρίσιμη σε σχετικά ικανοποιητικό βαθμό. Για παράδειγμα οι αερομεταφορές, όπως και η ακτοπλοΐα γνωρίζουν ότι ο ρυθμός μεταβολής συνδέεται κατά κύριο λόγο με την εποχικότητα που χαρακτηρίζει τις μετακινήσεις των επιβατών, ενώ στην περίπτωση των φορτίων είτε αφορά φορτηγά οχήματα, είτε πλοία η μεταβολή συνήθως επηρεάζεται από μακροοικονομικά μεγέθη και άλλες συνθήκες οι οποίες καθορίζουν την οικονομική δραστηριότητα".

Όλα τα κράτη είναι υπεύθυνα για την ορθή ρύθμιση των διαδικασιών εφοδιασμού και μετακίνησης ώστε να μπορούν να προστατευθούν οι εταιρείες μεταφορών εμπορίου αλλά και οι παραλήπτες. Είναι φυσικό όλοι να επιθυμούν μια καλύτερη κατάσταση με περισσότερη **πληροφόρηση, αμεσότητα και ευκολία**. Για να μπορέσουν να ανταποκριθούν στις νέες προκλήσεις που έφερε η πανδημία με βάση τα παραπάνω χαρακτηριστικά χρειάστηκαν μεθοδικά σχέδια, άμεσες λύσεις και απόδοση με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. Υπήρχαν αρκετά εμπόδια ώστε να προσαρμοστούν στην νέα καθημερινότητα ωστόσο πολλές από αυτές έκαναν προσπάθειες για να φτάσουν σε μια **ισορροπία** τις **αδυναμίες** τους και τις **καινοτόμες λειτουργίες**. Υπήρξε συνεργασία μεταξύ της φυσικής, βιολογικής και ψηφιακής κοινωνίας ώστε να αναπτυχθούν μοντέλα εφοδιαστικής που έδωσαν και την δυνατότητα εισαγωγής νέων τεχνολογιών και συστημάτων μέσα σε αυτή.

Οι αρμόδιοι των επιχειρήσεων αντιλήφθηκαν από την αρχή ότι έρχεται η εποχή που ο ψηφιακός μετασχηματισμός είναι πλέον η κυριότερη λύση, στην οποία μπορούν να στηριχτούν καθώς σύμφωνα με τα νέα στοιχεία θα υπάρχουν μικρότερης και μεγαλύτερης διάρκειας συνέπειες. Μέσα από αυτή την δυσάρεστη κατάσταση "άνθισε" η ευκαιρία που έψαχναν οι χώρες και κυρίως η Ελλάδα ώστε να επιταχύνουν τις διαδικασίες για την **4η Βιομηχανική Επανάσταση**, όπως ονομάστηκε από πολλούς η περίοδος αυτή.

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός ήταν ένας γρήγορος τρόπος προσαρμογής και ανταπόκρισης σε κρίσεις όπως ήταν και η πανδημία. Πρόκειται για ένα νέο μοντέλο που επιθυμούν να καλύπτει χαρακτηριστικά όπως ταχύτερη λειτουργία, αξιοπιστία, εύκολη ανάκτηση δεδομένων. Οι δυνατότητες αυτές παρέχονται ευκολότερα μέσω της **Τεχνητής Νοημοσύνης** (Χατζή, 2021) και του **End to End Visibility** (Καραϊσαρίδης, 2021), κλάδοι που συνδέονται άμεσα με την εφοδιαστική αλυσίδα και βοηθούν στην καλύτερη παρακολούθηση των διαδικασιών σε αποθηκευτικούς χώρους των βιομηχανιών, σε άμεση αναπλήρωση των προϊόντων, στην επιλογή βέλτιστης διαδρομής και παρακολούθησης της αποστολής. Η αυτοματοποίηση πολλών διαδικασιών επιφέρει σε κάθε εταιρεία περισσότερους πόρους και πιο οργανωμένη εργασία.

Στον αντίποδα με την παραπάνω εξέλιξη σε ορισμένα μέρη του πλανήτη τα δρομολόγια της εφοδιαστικής αλυσίδας ολοκληρώνονται με τους οδηγούς να κάνουν χρήση δίτροχων, όπως ποδήλατα, ηλεκτρονικά ποδήλατα και μοτοσυκλέτες (Rusli et al., 2022). Οι μοτοσυκλετιστές και οι ποδηλάτες είναι πιο εκτεθειμένοι σε ατυχήματα, καθώς και σε δυσμενείς καιρικές συνθήκες και ρύπανση στους δρόμους. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το Βιετνάμ, στο οποίο υπήρξε **τεράστια δυσκολία** στην προσαρμογή της νέας κατάστασης των εργαζομένων στις παραδόσεις του τελευταίου μιλίου. Η διαρκής κούραση, ο κίνδυνος μόλυνσης από τον ιό, η μη λήψη κατάλληλων μέτρων και η παραπληροφόρηση των κατοίκων δεν βοήθησε την κατάσταση της τάξης αυτής των εργαζομένων. Πολλές εταιρείες δήλωσαν ότι το **κόστος** για τέτοιες αλλαγές προβλεπόταν **τεράστιο** συνεπώς δεν μπορούσε να καλυφθεί (Nguyen et al., 2022).

Αυτό που μπορεί να αντιληφθεί κάποιος από τα γεγονότα αυτά είναι ότι δεν διέθεταν όλοι την ίδια ευκολία ανάπτυξης καλύτερων παροχών στα κράτη τους. Συνεπώς ο ιός COVID - 19 αποτέλεσε ένα **είδος δοκιμασίας** για όλο τον κόσμο και ταυτόχρονα ένα μέσο εξέλιξης ή μη αντικειμένων όπως είναι και η εφοδιαστική αλυσίδα. Ήταν ένας από τους τρόπους που μπορεί κάποιος να αντιληφθεί την σημασία της οικονομίας και της γνώσης των επιστημών σε ένα κράτος. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η Κίνα όπου με την αποτελεσματική πρόληψη και τον έλεγχο της εγχώριας επιδημίας, κατάφερε η ζήτηση φορτίου των μεγάλων αστικών οικισμών να ανακάμψει και να αυξηθεί έπειτα από το μεγάλο κύμα της πανδημίας, γεγονός που έκανε τον όγκο των φορτηγών και το μερίδιο της Κίνας να αυξηθούν ξανά, αυξάνοντας περαιτέρω τη δυσκολία προσαρμογής της δομής εμπορευμάτων (Changxiang et al., 2022).

1.2 Στόχος Διπλωματικής Εργασίας

Σε αυτό το πλαίσιο, αντικείμενο της παρούσας μελέτης είναι η διερεύνηση της επιρροής της πανδημίας COVID-19 στις οδικές εμπορευματικές μεταφορές στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Αρχικά παρουσιάστηκαν **γενικά στοιχεία** σχετικά με τα μέτρα που έλαβαν οι χώρες για την πανδημία και πώς αυτό επηρέασε τόσο τις επιβατικές όσο και στις εμπορευματικές μεταφορές. Στη συνέχεια παρουσιάζεται η **μεθοδολογική προσέγγιση** της μελέτης η οποία χρησιμοποίησε δεδομένα από τη βάση Eurostat. Τέλος παρουσιάζονται **αποτελέσματα** σε βασικούς δείκτες εμπορευματικών μεταφορών σε όλες τις Ευρωπαϊκές χώρες και παρατίθενται σχετικά συμπεράσματα.

Ως επιμέρους στόχοι της μελέτης περιλαμβάνονται:

- Να αποτυπωθούν τα περιοριστικά μέτρα που έλαβαν οι χώρες σε διεθνές επίπεδο αμέσως μετά την εμφάνιση της πανδημίας
- Να διερευνηθούν συναφείς επιστημονικές έρευνες σχετικά με την επιρροή της πανδημίας στις οδικές μεταφορές
- Να ανακτηθούν σχετικοί δείκτες για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης από τη βάση δεδομένων Eurostat
- Να αναλυθούν οι παραπάνω δείκτες με σημαντικούς τομείς της κοινωνίας όπως το ΑΕΠ, ο Πληθυσμός, οι Εργαζόμενοι και η Γεωγραφική Θέση της κάθε χώρας
- Να εξαχθούν χρήσιμα συμπεράσματα και προτάσεις για περαιτέρω έρευνες

1.3 Μεθοδολογία

Πρωταρχικό μέλημα ήταν ο **καθορισμός του αντικειμένου** και του **στόχου** της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Ακολούθησε η διερεύνηση των βιβλιογραφικών αναφορών σχετικά με την εφοδιαστική αλυσίδα, τις εμπορευματικές μεταφορές, γενικές πληροφορίες για τον ιό και την κατάσταση που επικράτησε όταν πρωτοεμφανίστηκε.

Αξιοποιήθηκαν και παρουσιάστηκαν πληροφορίες για τα **μέτρα**, τις **λύσεις** και τους **περιορισμούς** που αποφασίστηκαν στις περισσότερες χώρες του κόσμου. Γενικότερα στο πρώτο μέρος χρησιμοποιήθηκαν πειραματικές καταγραφές, άρθρα, στατιστικές έρευνες που αφορούν αυτόν τον τομέα καθώς και τον COVID - 19.

Στην συνέχεια, στο δεύτερο μέρος, αναζητήθηκαν και συλλέχθηκαν δεδομένα σχετικά με τις Οδικές εμπορευματικές μεταφορές και εφαρμόστηκαν **μέθοδοι στατιστικής επεξεργασίας** μέσω βάσης δεδομένων που είχε ήδη δημιουργηθεί στο πρόγραμμα **Microsoft Excel** καθώς και χαρτογράφησης σε περιβάλλον **QGIS**. Με την βοήθεια των μεταβλητών ΑΕΠ, Πληθυσμό, Εργαζόμενοι και Γεωγραφική Θέση εφαρμόστηκαν κάποιες στατιστικές μέθοδοι σε περιβάλλον **SPSS**.

Μετά την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων, προέκυψαν τα **τελικά συμπεράσματα** σχετικά με τον βαθμό επιρροής του ιού COVID - 19 στις Οδικές εμπορευματικές μεταφορές.

1.4 Δομή Διπλωματικής Εργασίας

Η παρούσα διατριβή αναπτύσσεται σε επτά κεφάλαια και η δομή της παρουσιάζεται παρακάτω.

Στο **πρώτο κεφάλαιο** γίνεται η **πρώτη εισαγωγή** στον τομέα των εμπορευματικών μεταφορών, αναλύεται η έννοια της εφοδιαστικής αλυσίδας και οι κατηγορίες των εμπορευματικών μεταφορών. Ακολουθεί παρουσίαση της κατάστασης που προκλήθηκε από την πανδημία καθώς και η περιγραφή του στόχου, της μεθοδολογίας που ακολουθήθηκε για την διεξαγωγή της έρευνας και η σύνοψη της δομής της.

Στο **δεύτερο κεφάλαιο** η έρευνα χωρίζεται σε δύο μέρη. Στο πρώτο μέρος παρουσιάζεται μια **ευρύτερη ανάλυση των διαταραχών** της πανδημίας και του COVID - 19 σε περισσότερα μέρη του κόσμου καθώς και των μέτρων που είχε αποφασίσει να ακολουθήσει κάθε χώρα στην προσπάθεια της να προστατευθεί από την νέα αυτή κατάσταση. Στο δεύτερο μέρος, παρουσιάζονται **σχετικές έρευνες και άρθρα** για το θέμα.

Στο **τρίτο κεφάλαιο** περιγράφεται το **θεωρητικό υπόβαθρο**, πιο συγκεκριμένα στο σημείο αυτό αναλύονται βασικές στατικές έννοιες, κατανομές, μαθηματικά πρότυπα, συσχετίσεις μεταβλητών και συντελεστών καθώς και στατιστικοί έλεγχοι.

Στο **τέταρτο κεφάλαιο** καταγράφονται οι διαδικασίες **συλλογής και επεξεργασίας των δεδομένων**. Αρχικά γίνεται λόγος για την εξαγωγή των στοιχείων, τα οποία προήλθαν από την πηγή Eurostat (<https://ec.europa.eu/eurostat>). Ακολουθεί η επεξεργασία αυτών στο λογισμικό Microsoft Excel για την δημιουργία αναλυτικών πινάκων, οι οποίοι στην συνέχεια θα μεταφερθούν στο λογισμικό QGIS και στο SPSS.

Στο **πέμπτο κεφάλαιο** γίνεται η **πλήρης μελέτη** και παρουσίαση των στατιστικών αναλύσεων και των αποτελεσμάτων τους. Παρουσιάζονται οι επιμέρους διαδικασίες που οδηγούν στην ανάπτυξη μαθηματικού μοντέλου.

Στο **έκτο κεφάλαιο** συνοψίζονται τα **συμπεράσματα**, με βάση τα αποτελέσματα που προέκυψαν και γίνεται σχολιασμός λαμβάνοντας υπόψη την τρέχουσα κατάσταση καθώς και πιθανές μελλοντικές προτάσεις για περαιτέρω έρευνα σε παρόμοιες συνθήκες που μπορεί να υπάρχουν.

Τέλος παρατίθεται ο κατάλογος των **βιβλιογραφικών αναφορών**. Μέσα σε αυτόν υπάρχουν σχετικές έρευνες, άρθρα, ιστότοποι που αξιοποιήθηκαν στην παρούσα διπλωματική και μετά ακολουθεί το **παράρτημα**.

Κεφάλαιο 2^ο

«Υφιστάμενη Κατάσταση»

2.1 Προσδιορισμός διαταραχών

Η πανδημία από τα πρώτα στάδια εμφάνισης της προκάλεσε μεγάλο προβληματισμό σε κάθε χώρα λόγω του υψηλού επιπέδου θανάτων όπως έχει ήδη αναφερθεί και των επιπτώσεων σε όλους τους τομείς δράσης τους. Οι πρωτόγνωρες και αντίξοες συνθήκες οδήγησαν σε **σοβαρά προβλήματα** την εθνική οικονομία ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό των δραστηριοτήτων δεν μπορούσε να ακολουθήσει την νέα πραγματικότητα.

Η κατάσταση που επικράτησε είχε **ασύμμετρο αποτέλεσμα** σε κάθε χώρα καθώς υπάρχουν οικονομικές διαφορές μεταξύ τους, που αφορούν το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν, το δημόσιο χρέος καθώς και τα ποσοστά παραγωγής των βιομηχανιών. Όπως ήταν φυσικό κάτι τέτοιο δυσκόλεψε και τους αρμόδιους να αποφασίσουν τα μέτρα πρόληψης του ιού. Χώρες όπως η Ιταλία και η Ελλάδα με υψηλό ποσό χρέους δεν θα ήταν το ίδιο εύκολο να προσαρμοσθούν στα νέα δεδομένα σε σχέση με την Αυστρία όπου έχει μια καλύτερη οικονομική κατάσταση (Οικονομικό Επιμελητήριο Ελλάδας, 2020). Η αντιμετώπιση του ιού ήταν λογικό να προκαλεί **χιλιάδες δαπάνες** σε υγειονομικό υλικό, νέες εγκαταστάσεις, μελέτες πάνω στην εύρεση λύσεων για μείωση της έξαρσης του. Καθημερινά μεγάλο μέρος των βιομηχανιών κάθε χώρας λειτουργούσε για την κάλυψη αγαθών όπως γάντια, μάσκες ενώ οι αρμόδιοι γιατροί και ερευνητές εργάζονταν πυρετωδώς πάνω σε δοκιμές ώστε να αναπτύξουν πειραματικά φάρμακα ή εμβόλια κατά του COVID - 19.

Ο τομέας των εμπορευματικών μεταφορών και κυρίως των οδικών, καθώς πρόκειται για μέσα που συνδέονται με όλα τα υπόλοιπα είδη μετακίνησης, ήρθε αντιμέτωπος με έντονη μείωση των προμηθειών στην βιομηχανική παραγωγή καθώς και στην μετακίνηση τους εντός και εκτός συνόρων. Τα αρχικά προβλήματα εμφανίστηκαν όταν οι Κυβερνήσεις σχεδόν όλων των χωρών ανακοίνωσαν τα **μέτρα προστασίας** που θα πρέπει να λαμβάνονται ώστε να διασφαλισθεί η ασφάλεια τόσο του προσωπικού όσο και του εμπορεύματος. Το προσωπικό των μέσων αυτών και κυρίως οι οδηγοί ήταν οι άμεσα εμπλεκόμενοι στην εξάπλωση του ιού στις χώρες λόγω της συνεχής μετακίνησης τους σε αυτές οπότε με βάση τα αρχικά μέτρα οι άνθρωποι αυτοί περιορίστηκαν. Ωστόσο το μεγάλο πρόβλημα ήρθε μετά την ανακοίνωση της **πρώτης απαγόρευσης κυκλοφορίας (lockdown)** στα μέσα του 2020. Μέσω αυτού όλα σχεδόν τα σύνορα μεταξύ των χωρών έκλεισαν, το επιβατικό κοινό απαγορεύτηκε να μεταβαίνει σε διαφορετική χώρα από αυτή που διαμένει ενώ το μεγαλύτερο μέρος των δραστηριοτήτων έληξαν τις εργασίες τους.

Οι επιχειρήσεις της εφοδιαστικής αλυσίδας ήρθαν πάλι αντιμέτωπα με μία νέα πρόκληση και αναζήτησαν **καινοτόμα πλάνα προγραμματισμού** των διαδικασιών τους καθώς ανήκαν στους τομείς που αποκλείστηκαν από την απαγόρευση της κυκλοφορίας και έπρεπε να συνεχίσουν πυρετωδώς τις εργασίες τους. Για κάθε κλάδο ακολούθησε διαφορετικό πρόβλημα με βάση τα οριζόμενα μέτρα. Συγκεκριμένα στις

εταιρείες εμπορίας και μεταποίησης το μεγαλύτερο πρόβλημα παρουσιαζόταν στην διευθέτηση αποθεμάτων και προμηθειών. Στις υπηρεσίες της εφοδιαστικής τα κύρια θέματα παρουσιάστηκαν στην μετακίνηση των αγαθών και στις επαφές με τους συνεργάτες όπως οι διανομείς. Η πλειοψηφία των εργασιών αυτών ακολούθησε **αυστηρούς κανόνες ασφάλειας, απολυμάνσεις** στους χώρους και κάποιες χώρες και στο εμπόρευμα ενώ αναπτύχθηκε η **τηλεργασία**.

Εξαιτίας του αποκλεισμού και των αυστηρών ελέγχων στα σύνορα των περισσότερων περιοχών παρατηρήθηκαν **έντονες καθυστερήσεις** ενώ το **κόστος** πλέον ήταν αρκετά **υψηλό** για την μετακίνηση και την αποθήκευση. Επιπρόσθετα δημιουργήθηκαν διακοπές δρομολογίων για ορισμένο χρονικό διάστημα ή ακόμα και αναβολές. Η απαγόρευση εξαγωγής ιατρικού εξοπλισμού έπληξε μεγάλο μέρος των χωρών καθώς η ζήτηση ήταν υψηλή και δεν μπορούσαν πλέον να καλυφθούν οι βασικές ανάγκες τους. Λόγω της κατάστασης αυτής πολλές χώρες επωμίστηκαν το βάρος παραγωγής μεγαλύτερων ποσοτήτων των συγκεκριμένων αγαθών ενώ στην συνέχεια επήλθαν υψηλότερες δαπάνες και μεγαλύτερο κόστος χρέωσης των συνεργατών τους. Η εφοδιαστική αλυσίδα σε πολλά μέρη του πλανήτη κλονίστηκε, καθώς εκτός από την αδυναμία των βιομηχανιών εισαγωγής και παραγωγής πρώτων υλών και αναλώσιμων προϊόντων, δυσκολίες υπήρχαν και στην μη εύρεση προσωπικού. Το εργατικό δυναμικό βρέθηκε μπροστά σε δύσκολα ζητήματα, που σχετίζονταν με την μετακίνηση τους, την διαρκή επαφή με άλλα άτομα και τον κίνδυνο μόλυνσης από τον ιό καθώς και την μη επαρκή δυνατότητα φροντίδας των παιδιών τους τις ώρες εργασίας τους λόγω της απαγόρευσης λειτουργίας των σχολείων δια ζώσης.

Οι σχέσεις ανταλλαγής εμπορευμάτων μεταξύ των χωρών σε ορισμένες περιπτώσεις **εκμηδενίστηκαν** ενώ σε άλλες χρειάστηκαν τεράστιες προσπάθειες και αρκετά έξοδα για να διατηρηθούν. Αξιοσημείωτα παραδείγματα στην διάρκεια κυρίως του πρώτου κύματος αποτελούν στις θαλάσσιες εμπορευματικές μεταφορές οι συναλλαγές μεταξύ Ασίας και Ευρώπης και Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής με Λατινική Αμερική. Οι αεροπορικές εμπορευματικές μεταφορές σημείωσαν έντονη μείωση που κυμαινόταν στο 20% το Μάρτιο του 2020 καθώς απαγορεύτηκαν οι επιβατικές μετακινήσεις συνεπώς πολλές εταιρείες έκλεισαν ενώ μεγάλο θέμα προκλήθηκε και από την αδυναμία της Κίνας να καλύψει τις ανάγκες όλων των συνεργατών της καθώς μεγάλο μέρος των βιομηχανιών της έκλεισαν ή υπολειτούργούσαν.

Σύμφωνα με την έρευνα την Ελληνικής Εταιρείας Logistics το 2020, το **75%** των εταιρειών παγκοσμίως **πλήχτηκαν** από τις συνέπειες του COVID - 19 στην εφοδιαστική ενώ το **44%** **δεν είχε κάποιο επιχειρηματικό πλάνο** για τέτοιου είδους καταστάσεις. Στο **57%** παρατηρήθηκαν **καθυστερήσεις** κυρίως από την Ασία. Στην Ελλάδα κατά την διάρκεια του πρώτου εγκλεισμού οι ηλεκτρονικές παραγγελίες τον Απρίλιο του 2020 έφτασε στο συν 200% σε σχέση με το 2019, με αποτέλεσμα οι εταιρείες της αντίστοιχης βιομηχανίας καθώς και οι διανομείς να φτάσουν σε οριακές καταστάσεις μη ανταπόκρισης των εργασιών τους. Το σύνολο των εξόδων που πραγματοποιήθηκαν προκειμένου να λειτουργήσει η επιχείρηση στο **66%** των εταιρειών παρέμεινε σχεδόν σε **σταθερή κατάσταση** ενώ το **52%** είχε **μειωμένα έσοδα**. Θετικό είναι ότι το μεγαλύτερο μέρος των εταιρειών θεώρησε ότι η πανδημία βοήθησε στην καλύτερη προετοιμασία αυτών για μελλοντικές παρόμοιες διαταραχές.

Λόγω των αυστηρών κανονισμών που εφάρμοσε η κάθε χώρα δημιουργήθηκε ένας κατάλογος μέσω του οποίου ταξινομήθηκαν βάσει του **επιδημιολογικού κινδύνου** ώστε να μην μπορεί κάποιος να εισέλθει από τα σύνορα τους χωρίς σοβαρό και δικαιολογημένο λόγο. Η τεχνική αυτή έφερε στην επιφάνεια ένα σύνολο χωρών που ανήκαν σε τρεις διαφορετικές κατηγορίες. Η **πράσινη** κατηγορία ή χώρα θετικού καταλόγου, η **πορτοκαλί** κατηγορία και η **κόκκινη** κατηγορία ή χώρα αρνητικού καταλόγου. Ουσιαστικά ο διαχωρισμός αυτός αφορούσε τόσο την είσοδο σε κάποια χώρα, η οποία βασιζόταν σε διαγνωστικούς ελέγχους, καραντίνα και στις απαιτήσεις εμβολίων όσο και στον αυξημένο αριθμό κρουσμάτων που είχε την χρονική αυτή στιγμή η χώρα.

Στις χώρες θετικού καταλόγου, ο κάθε ενδιαφερόμενος εργαζόμενος στις εμπορευματικές μεταφορές μπορούσε να εισαχθεί χωρίς την προσκόμιση πιστοποιητικού εργαστηριακού ελέγχου COVID - 19, αλλά ούτε του εφαρμοζόταν αυτοπεριορισμός. Στην κατηγορία των πορτοκαλί χωρών, οι συγκεκριμένες είχαν πιθανόν χαμηλό κίνδυνο αλλά υπήρχε μεγαλύτερη αμφιβολία σε σύγκριση με την πράσινη κατηγορία, για αυτό και έπρεπε να έχουν προβεί σε εργαστηριακό έλεγχο PCR εντός 72 ωρών προ της αναχώρησής τους και να έχουν πιστοποιητικό που να αποδεικνύει αρνητική εξέταση PCR για τον ιό. Στην περίπτωση των χωρών που ανήκαν σε αρνητικό κατάλογο έπρεπε ο εργαζόμενος που περνάει τα σύνορα να καλύπτει τις προϋποθέσεις αυτές, δηλαδή να έχουν προβεί σε εργαστηριακό έλεγχο εντός 72 ωρών προ της αναχώρησής τους και να έχουν πιστοποιητικό, που να αποδεικνύει αρνητική εξέταση PCR για τον ιό και επιπρόσθετα έπρεπε να παραμένουν σε κατ'οίκον περιορισμό μέχρι την έκδοση του αποτελέσματος (Philenews, 2021).

Όσον αναφορά τα μέτρα που λήφθηκαν, από ένα μεγάλο σύνολο χωρών υπήρχε η εφαρμογή **προστίμων** στους παραβάτες. Τα συνεχόμενα υψηλά ποσοστά θανάτων και η μη συμμόρφωση και των απλών πολιτών και των εργαζομένων στην νέα καθημερινότητα έφερε στην επιφάνεια την αγανάκτηση των υπεύθυνων. Το πρόστιμο εφαρμόστηκε αρχικά στην περίοδο του εγκλεισμού για παράβαση και μη κατοχή άδειας για ελεύθερη κυκλοφορία, κάτι το οποίο ανάγκασε τις εμπορευματικές μεταφορές να καλύπτουν τους εργαζόμενους τους με το αντίστοιχο πιστοποιητικό. Σε κάποιες χώρες το μέτρο του προστίμου προτάθηκε σε περίπτωση μη πραγματοποίησης του εμβολίου για τα άτομα που ήταν υποχρεωτικό αλλά και σε περίπτωση άρνησης εκτέλεσης διαγνωστικού ελέγχου ανά εβδομάδα. Η μεγάλη αναταραχή προέκυψε ωστόσο με την διαρκή και αυξημένη ζήτηση ιατρικού εξοπλισμού, που έφερε τους υπεύθυνους των κρατών στην απόφαση να διακόψουν τους τελωνειακούς δασμούς και το ΦΠΑ στα συγκεκριμένα αγαθά.

2.2 Παρουσίαση λύσεων που υιοθετήθηκαν - Μέτρα Ελέγχου - Περιορισμοί

Ο COVID - 19, η απαγόρευση κυκλοφορίας, ο περιορισμός των μετακινήσεων και η παύση λειτουργίας των επιχειρήσεων οδήγησαν σε διαδικασίες ώστε να διαταραχτεί ο βασικός πυλώνας κάθε χώρας, δηλαδή η οικονομία της. Κατά την διάρκεια του πρώτου (2020) και του δεύτερου (2021) κύματος έφεραν τις χώρες σε θέση να λάβουν αυστηρά περιοριστικά μέτρα και περιορισμούς στις εμπορευματικές μεταφορές ώστε να αντιμετωπισθούν τα ζητήματα που προκλήθηκαν, να συνεχισθεί η ομαλή λειτουργία τους και να εμποδίσουν την εξάπλωση του ιού. Ακολουθεί αναλυτική παρουσίαση των λύσεων που πήρε η κάθε χώρα σε κάθε μέρος του κόσμου.

Ευρώπη

- **Αλβανία:** Σύμφωνα με τις αποφάσεις της Κυβέρνησης οι εμπορευματικές μεταφορές δρομολογούνταν κανονικά με λήψη ωστόσο των απαραίτητων μέτρων προφύλαξης. Συνεχιζόταν το διαμετακομιστικό (transit) εμπόριο ενώ βάσει ειδικών διατάξεων από τις 20/03/2020 τα εμπορικά καταστήματα προμήθειας τροφίμων, πρώτων βοηθειών και καυσίμων καθώς και υπηρεσίες κοινής ωφέλειας ήταν ανοιχτά έως και την 13:00 μ.μ. Από τις 24/03/2020 αποφασίστηκε η παύση διεθνών εμπορικών πτήσεων τόσο για το κοινό όσο και για το εμπόρευμα από και προς τον αερολιμένα Τιράνων "NENETEREZA" ενώ εκτελούνταν δρομολόγιο από και προς την Κωνσταντινούπολη.
- **Αυστρία:** Δεν εφαρμόστηκε παύση στην λειτουργία των εμπορευματικών μεταφορών, όμως σε αρκετά δρομολόγια παρατηρήθηκαν καθυστερήσεις ειδικότερα σε χώρες όπως η Σερβία ενώ στην Βουλγαρία υπήρχε συνοδεία αρμόδιων οργάνων από το σημείο εισόδου έως και το σημείο εξόδου. Η ίδια ακριβώς κατάσταση επικρατούσε και με την Ουγγαρία λόγω αυστηρών ελέγχων από την δεύτερη. Οι σιδηροδρομικές εμπορευματικές μεταφορές συνέχισαν ελεύθερα την πορεία τους ενώ στις αεροπορικές υπήρχε καθυστέρηση λόγω πολλαπλών ακυρώσεων πτήσεων. Για τα οχήματα βαρέων οχημάτων άνω των 7.5 τόνων δόθηκε δυνατότητα κίνησης για επιπλέον μέρες ενώ μπορούσαν να κινηθούν περισσότερη ώρα τα Σαββατοκύριακα μέχρι τις 03/04/2020. Το μέτρο αυτό εφαρμόστηκε με την Ιταλία και το κρατίδιο της Βαυαρίας.
- **Βέλγιο:** Τα μέτρα της Κυβέρνησης δεν απέκλεισαν την κυκλοφορία των εμπορευματικών μεταφορών, ωστόσο οι πτήσεις και οι σιδηροδρομικές μεταφορές ήρθαν αντιμέτωπες με αρκετές δυσκολίες με αποτέλεσμα ορισμένες αλυσίδες καταστημάτων να κλείσουν προσωρινά όλα τα παραρτήματα τους στην περιοχή του Βελγίου.
- **Βόρεια Μακεδονία:** Στα σύνορα επιτρεπόταν μόνο η κυκλοφορία φορτηγών εμπορευμάτων ενώ από τις 17/03/2020 ήταν υποχρεωμένοι να τηρούν συγκεκριμένο πρωτόκολλο για την μετακίνησή τους. Επιπρόσθετα απαγορεύτηκε η εξαγωγή σίτου και αλεύρων σίτου προς όλες τις χώρες για αόριστο χρονικό διάστημα καθώς και η αποστολή ιατρικού εξοπλισμού και προμηθειών εκτός αν διατίθεται ειδική άδεια από το Υπουργείο Υγείας.

- **Βοσνία και Ερζεγοβίνη:** Ανοιχτοί συνοριακοί σταθμοί για τις οδικές εμπορευματικές μεταφορές υπήρχαν για Κροατία στις περιοχές Gradiska, Samac και Bijaca, για Μαυροβούνιο στις Klobuk και Vardiste, Karajak, Raca ενώ για Σερβία οι Karajak και Raca. Εφαρμόστηκε υγειονομικός έλεγχος στους οδηγούς και οι ίδιοι ήταν υποχρεωμένοι να διαθέτουν τα κατάλληλα πιστοποιητικά έγγραφα, που θα αποδείκνυαν την πορεία που θα ακολουθήσουν. Για αποκλειστική χρήση αεροπορικών εμπορευματικών μεταφορών χρησιμοποιήθηκαν τα αεροδρόμια Σεράγεβο, Μπάνια Λούκα, Μόσταρ και Τούζλα της χώρας. Για να αποφευχθούν μεγάλες καθυστερήσεις αποφασίστηκε επέκταση ωραρίου εργασίας των τελωνείων σε 24 ώρη βάση.
- **Βουλγαρία:** Οι αρχές δεν είχαν ανακοινώσει περιορισμούς στην κυκλοφορία φορτηγών και οχημάτων, με την προϋπόθεση την ομαδική μετακίνηση και δημιουργία αυτοκινητοπομπών σε ορισμένες διαδρομές με συνοδεία αστυνομίας. Εφαρμόστηκε έλεγχος πιστοποιητικών τόσο στα εργαζόμενα άτομα όσο και στο εμπόρευμα.
- **Γαλλία:** Η Κυβέρνηση δεν έλαβε αυστηρά μέτρα περιορισμού στο τομέα των εμπορευματικών μεταφορών με μοναδική προϋπόθεση την κατοχή από τους υπεύθυνους μεταφορείς εγγράφων ταυτοποίησης και εργασίας από τον εργοδότη. Σημασία δόθηκε στην εκτέλεση και λειτουργία βάσει μέτρων ασφάλειας και υγιεινής καθώς και στην τήρηση αποστάσεων. Δεν πραγματοποιήθηκε άμεση επαφή με τον παραλήπτη στις μεταφορές στο σπίτι. Δημιουργήθηκε ειδική μονάδα αντιμετώπισης κρίσεων για την διευθέτηση διαφόρων ζητημάτων. Στους οδηγούς μεταφοράς αγαθών δόθηκε ειδικός χώρος στάθμευσης και ανεφοδιασμού ενώ με διάταγμα του Υπουργείου Μεταφορών είχαν ελεύθερη κυκλοφορία τα φορτηγά άνω των 7.5 τόνων.
- **Γερμανία:** Σταδιακοί έλεγχοι στα σύνορα με Αυστρία, Ελβετία, Γαλλία, Λουξεμβούργο και Δανία που αφορούσαν τα άτομα ενώ τα εμπορεύματα μεταφέρονταν από συγκεκριμένα σημεία της χώρας. Οι έλεγχοι αυτοί δημιουργούσαν καθυστερήσεις κυρίως στον τομέα των αεροπορικών μεταφορών και οι οδηγοί όφειλαν να λειτουργούν κάτω από συγκεκριμένα μέτρα υγιεινής ενώ σε περίπτωση συμπτωμάτων απαγορευόταν η διέλευση τους. Έντονη μείωση δρομολογίων κυρίως στα υδατικά μέσα λόγω ελλείψεων σε προσωπικό προέλευσης από τις Ανατολικές Χώρες. Τις Κυριακές και τις αργίες δρομολογήθηκε ο εφοδιασμός φορτηγών άνω 7.5 τόνων. Οι οδηγοί των τελωνειακών εγκαταστάσεων εργάζονταν περισσότερες ώρες και είχαν μεγαλύτερη ελαστικότητα στους χρόνους εκτέλεσης των δρομολογίων. Προγραμματιζόνταν νυχτερινές πτήσεις και αυξήθηκαν οι σιδηροδρομικές εμπορευματικές μεταφορές για την κατηγορία του ξηρού φορτίου. Δημιουργία νέας θαλάσσιας σύνδεσης για εμπορευματικές μεταφορές μεταξύ Γερμανίας και Εσθονίας μια φορά την ημέρα.
- **Γεωργία:** Πραγματοποίηση εμπορευματικών μεταφορών σε όλη την διάρκεια του 24ωρου από οποιοδήποτε σημείο εισόδου και οι εναέριες μεταφορές εμπορευμάτων συνεχίστηκαν κανονικά. Εφαρμόστηκαν στα σύνορα έλεγχοι σε θέματα υγιεινής σε προσωπικό και εμπόρευμα. Ορίστηκε διαδρομή διέλευσης

και χώροι προσωρινής στάθμευσης με διαρκή αστυνόμευση. Ο οδηγός υποβαλλόταν σε εξέταση στα σύνορα και εάν εμφάνιζε συμπτώματα στο τελωνειακό σημείο εισόδου, δεν θα του επιτρεπόταν η είσοδος εκτός αν ήταν πολίτης της χώρας και του επιβαλλόταν κατ'οικόν περιορισμός. Το φορτίο μπορούσε υπό προϋποθέσεις να εισέλθει στην επικράτεια της Γεωργίας εφόσον ο οδηγός είχε αντικατασταθεί από άλλον οδηγό, το μεταφορικό μέσο είχε απολυμανθεί ή αν είναι δυνατό το φορτηγό όχημα να είχε αντικατασταθεί από άλλο όχημα. Ο οδηγός φορτηγού οχήματος και γενικά το προσωπικό τηρούσαν μέτρα προστασίας στην επαφή με τους τελωνειακούς υπαλλήλους.

- **Δανία:** Η κυβέρνηση αποφάσισε την επιβολή αυστηρών συνοριακών ελέγχων κατά την διάρκεια της έξαρσης της πανδημίας. Ωστόσο για να μπορέσει να αποτρέψει την επιβολή εμποδίων στις εμπορευματικές μεταφορές δεν θέσπισε καθολικούς συνοριακούς ελέγχους (blanket border control in sections) κατά την διάρκεια των μεταφορών των αγαθών.
- **Ελλάδα:** Ανάπτυξη συστήματος TIR για τις μεταφορές στις διαδικασίες έγκρισης, παρακολούθησης γενικά των δρομολογίων. Ακολουθήθηκαν μέτρα προστασίας και ασφάλειας, απολυμάνσεις εξοπλισμού και χώρων αποθήκευσης. Σε όλους τους χώρους ο οδηγός όφειλε να φοράει μάσκα και γάντια και να μην έρχεται σε άμεση επαφή με το προσωπικό. Δημιουργήθηκαν ψηφιακά συστήματα κατάθεσης εγγράφων για την μετακίνηση και γενικότερα τις διαδικασίες της εφοδιαστικής αλυσίδας. Δόθηκε παράταση σε πιστοποιητικά ελέγχου τόσο του προσωπικού όσο και των οχημάτων μετακίνησης ενώ δημιουργήθηκαν πράσινες λωρίδες. Αυξήθηκαν οι μέρες και οι ώρες δρομολογίων με την κάθε ωστόσο επιχείρηση να κυμανθεί σε φυσιολογικά επίπεδα στο κομμάτι των ωραρίων ανάπαυσης των οδηγών. Έπειτα από την εισαγωγή στην χώρα ακολουθήθηκε για 14 μέρες εγκλεισμός για την επόμενη διεθνή μεταφορά ή για 7 ημέρες για εσωτερική ενώ για τους παραβάτες υπήρχε πρόστιμο και γενικότερα σε όλα τα μέσα διαγνωστικός έλεγχος νόσησης.
- **Ελβετία:** Συνεχίστηκε να επιτρέπεται η διέλευση εμπορευμάτων μέσω της διασυνοριακής μεταφοράς ενώ για περεταίρω βοήθεια στον έλεγχο δεν μπορούσε να γίνει πρόσβαση από τα δευτερεύοντα σημεία και όλοι έπρεπε να περνάνε από τους κύριους τελωνειακούς σταθμούς.
- **Εσθονία:** Αρχικά δεν είχαν βγει αποφάσεις για την επιβολή μέτρων στο κομμάτι των εμπορευματικών μεταφορών ωστόσο τα άμεσα εμπλεκόμενα πρόσωπα όπως οι οδηγοί φορτηγών εξαιρέθηκαν από τα περιοριστικά μέτρα της δεκατετραήμερης καραντίνας. Η χώρα επέβαλε εξαγωγικούς περιορισμούς σε συγκεκριμένα ιατρικά προϊόντα.
- **Ηνωμένο Βασίλειο:** Γίνονταν διαρκείς συστάσεις στις εταιρείες που προσπαθούσαν να εκμεταλλευτούν προς όφελός τους την κατάσταση για μεγαλύτερα θαλάσσια ταξίδια μεταφοράς αγαθών προς την ηπειρωτική Ευρώπη και την Ιρλανδία. Η ίδια διαδικασία πραγματοποιήθηκε και με σιδηροδρομικές εταιρίες τονίζοντας την σημασία της ατομικής ευθύνης και την σημαντικότητα της ύπαρξης μέτρων προστασίας καθώς και την επιβολή αυστηρών ελέγχων σε

ορισμένα στοιχεία, κάτι το οποίο συνδέθηκε άμεσα με την επαφή του με την Γαλλία. Ο τομέας των εμπορευματικών μεταφορών για εγχώρια χρήση αναγνωριζόταν πλέον στις κύριες ενέργειες για την χώρα. Η βρετανική Κυβέρνηση προσαρμόστηκε με τον καλύτερο δυνατό τρόπο την λειτουργία σταθμών μεταφοράς, αποθηκών και κέντρων διανομής ώστε να μπορέσουν οι εργαζόμενοι να έχουν πιο εύκολη πρόσβαση και κίνηση μέσα σε αυτά.

- **Ιρλανδία:** Η κυβέρνηση της χώρας δεν ανακοίνωσε μέτρα που να έχουν άμεση επιρροή στις εμπορευματικές μεταφορές με αποτέλεσμα τα σύνορα της να είναι ανοικτά, με την απαγόρευση ωστόσο κυκλοφορίας να έχει τεθεί σε εφαρμογή για τις υπόλοιπες δραστηριότητες.
- **Ισπανία:** Σε όλο τον ευρύ χώρο της χώρα επιτρέπονταν οι οδικές μεταφορές παρουσία μέχρι 2 ατόμων και δινόταν η δυνατότητα ενοικίασης αυτοκινήτων για μεταφορές εμπορεύματος. Επιτρεπόταν η κυκλοφορία των εμπορευμάτων και οι εισαγωγές τόσο από χώρες της Ε.Ε, όσο και από Τρίτες Χώρες. Οι υπηρεσίες ταχυδρομείου συνέχισαν τη λειτουργία τους, όπως και τα τελωνεία της Ισπανίας, χωρίς, ωστόσο, εξυπηρέτηση κοινού με φυσική παρουσία και δόθηκε προτεραιότητα στα αναλώσιμα αγαθά, στα φάρμακα, στον ιατρικό εξοπλισμό καθώς και στα αγαθά πρώτης ανάγκης και πρώτων υλών ώστε να μην αντιμετωπίζει θέματα η παραγωγή. Μη ισχύ των 10 ωρών εργασίας για τους επαγγελματίες οδηγούς προς διευκόλυνση ορισμένων δρομολογίων.
- **Ιταλία:** Οι μόνες μεταφορές που δεν περιορίστηκαν και λειτουργούσαν κανονικά ήταν αυτές των εμπορευματικών μεταφορών. Οι οδηγοί έπρεπε να τηρούν τα μέτρα προστασίας και σε περίπτωση μεταφορών transit να επιλέγουν την συντομότερη διαδρομή.
- **Καζακστάν:** Ελεύθερη κυκλοφορία οδικών εμπορευματικών μεταφορών και τήρηση υγειονομικών μέτρων.
- **Κροατία:** Η κυκλοφορία των οχημάτων που σχετίζονται με το εμπόριο δεν περιορίστηκε ωστόσο όλα τα φορτηγά οχήματα που προέρχονταν από την Κροατία ήταν συνοδεία αστυνομικών αρχών. Επιπλέον, λήφθηκαν μέτρα για τους οδηγούς, όπως έλεγχοι και αύξηση του ημερήσιου και εβδομαδιαίου ορίου οδήγησης από 9 σε 11 και από 56 σε 60 ώρες, αντίστοιχα. Η διέλευση στον θαλάσσιο χώρο ήταν ελεύθερη για πλοία που μεταφέρουν αγαθά. Από 21/3 διακόπηκαν όλες οι εγχώριες μεταφορές στα νησιά με εξαίρεση τη μεταφορά μόνιμων κατοίκων και βασικών αγαθών. Στον τομέα των σιδηροδρομικών μεταφορών υπήρχαν μετακινήσεις αγαθών με την εργασία ελάχιστου προσωπικού, οι οποίοι διαθέταν ειδική άδεια μετακίνησης ενώ στις αεροπορικές δεν υπήρχε κάποια ιδιαίτερη μεταχείριση.
- **Κύπρος:** Σύμφωνα με τις αποφάσεις της Κυβέρνησης δεν υπήρχαν μέτρα αποκλεισμού των εμπορευματικών μεταφορών με την προϋπόθεση τήρησης μέτρων προστασίας από τους εργαζόμενους. Στις αεροπορικές πτήσεις λόγω αρκετών ακυρώσεων δημιουργήθηκαν προβλήματα στις μεταφορές των αγαθών. Παρατηρήθηκε αύξηση στις εμπορευματικές μεταφορές, προκειμένου να

ικανοποιηθεί η αυξανόμενη ζήτηση σε είδη πρώτης ανάγκης και στις θαλάσσιες δόθηκε ρητή εντολή να απαγορευτεί η επιβίβαση πληρώματος στα πλοία ανεφοδιασμού.

- **Λετονία:** Η χώρα βρισκόταν κατά την περίοδο έξαρσης της πανδημίας σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης, όμως στις εμπορευματικές μεταφορές δεν υπήρξαν κάποια μέτρα περιορισμού.
- **Λευκορωσία:** Όλοι οι οδηγοί που πραγματοποιούσαν διαμετακόμιση αγαθών μέσω της Λευκορωσίας ήταν υποχρεωμένοι να χρησιμοποιούν μόνο εγκεκριμένους εθνικούς δρόμους με συγκεκριμένες θέσεις στάθμευσης για ανεφοδιασμό. Οι οδηγοί διαμετακόμισης έπρεπε να εγκαταλείψουν το έδαφος της, μέσω της συντομότερης διαδρομής, το αργότερο μια ημέρα μετά την είσοδο τους, εκτός εάν δεν ήταν δυνατόν να τηρηθεί η καθορισμένη περίοδος λόγω ατυχήματος, βλάβης, εκφόρτωσης ή μεταφόρτωσης φορτίου, αντικατάστασης οχήματος ή εάν προβλεπόταν από τους όρους της σύμβασης μεταφοράς και αναφερόταν στα έγγραφα μεταφοράς. Εάν ήταν απαραίτητο να πραγματοποιηθεί οποιαδήποτε από τις παραπάνω ενέργειες, επιτρεπόταν απόκλιση από τον εγκεκριμένο κατάλογο εθνικών οδικών και συγκεκριμένων χώρων στάθμευσης. Οι οδηγοί διέλευσης δεν μπορούσαν να εγκαταλείψουν τον χώρο στάθμευσης.
- **Λιθουανία:** Δεν επιβλήθηκαν νέοι περιοριστικοί κανόνες στις εμπορευματικές μεταφορές, λόγω κορονοϊού, με την εξαίρεση την απαγόρευση εξαγωγών υγειονομικού υλικού. Από τους περιορισμούς που είχαν εισαχθεί για τους πολίτες Τρίτων Χωρών, εξαιρέθηκαν οι οδηγοί και τα πληρώματα οχημάτων που απασχολούνταν σε διεθνείς μεταφορικές εταιρείες. Παρατηρήθηκαν έντονες καθυστερήσεις στην διέλευση εμπορευματικών φορτιών και με χαρακτηριστικό παράδειγμα να αποτελεί η Πολωνία λόγω υγειονομικών ελέγχων σε οδηγούς. Επιπρόσθετα σημειώθηκε αισθητή μείωση των εμπορικών πτήσεων.
- **Λουξεμβούργο:** Η διοίκηση της χώρας δεν έλαβε κάποιο μέτρο περιορισμού που να αφορά και να επηρεάζει άμεσα τις εμπορευματικές μεταφορές.
- **Μάλτα:** Η Κυβέρνηση δεν θέσπισε μέτρα περιορισμού των εμπορευματικών μεταφορών.
- **Μαυροβούνιο:** Διαμονή σε επίπεδο χώρας για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Όλοι οι οδηγοί διέθεταν προστατευτικό εξοπλισμό, όφειλαν να κάνουν αποκλειστική χρήση του ειδικού χώρου στάθμευσης και για περιπτώσεις παραμονής στην χώρα για μεγάλο χρονικό διάστημα η διαμονή τους σε ξενοδοχεία γινόταν αφού πρώτα είχαν ενημερώσει την αρμόδια επιδημιολογική υπηρεσία. Στους εγχώριους οδηγούς απαγορευόταν να σταματήσουν και να καθυστερήσουν μετά την είσοδο στο Μαυροβούνιο ενώ μέχρι το επόμενο δρομολόγιο παρέμεναν στην κατοικία τους. Για βλάβη καλούσαν την αστυνομία και τηρούνταν τα μέτρα προστασίας όπως και στην φόρτωση/ εκφόρτωση και στις τελωνειακές διαδικασίες. Αεροπορικές και θαλάσσιες μεταφορές εμπορευμάτων υπάγονταν σε καθεστώς προέγκρισης, βάσει αναγκαιότητας μεταφοράς αγαθών.

- **Νορβηγία:** Σε ένα ευρύτερο σύνολο οι εμπορευματικές μεταφορές διεξάγονταν κανονικά με αεροδρόμια, λιμένες και συνοριακές διαβάσεις να ήταν ελεύθερα για τις συγκεκριμένες δραστηριότητες. Αξίζει να σημειωθεί ότι ως κύριο μέτρο ήταν η επιβολή περιοριστικών όρων στους εργαζόμενους των οδικών και θαλάσσιων μεταφορών.
- **Ολλανδία:** Η χώρα δεν είχε προβεί σε λήψη ειδικών μέτρων για τις εμπορευματικές μεταφορές. Άτομα που ασχολούνταν με τις εμπορευματικές μεταφορές εξαιρέθηκαν, εφόσον ήταν αναγκαίο, από τους ταξιδιωτικούς περιορισμούς.
- **Ουγγαρία:** Η διοίκηση της χώρας δεν επέβαλε μέτρα περιορισμού στις εμπορευματικές μεταφορές. Οι οδηγοί χωρίς συμπτώματα έμεναν εκτός 14 ημερου αποκλεισμού και εκτελούσαν τις εργασίες τους σύμφωνα με τα απαραίτητα μέτρα. Στην περίπτωση των εισαγόμενων εμπορευμάτων από Ιταλία ο οδηγός δεν κατέβαινε από το όχημα του και όλη η διαδικασία εκφόρτωσης γινόταν από το προσωπικό ενώ ήταν υποχρεωμένος να διαβεί μέσω του συντομότερου δρόμου στο σπίτι του και να παραμείνει μέχρι το επόμενο δρομολόγιο. Στην περίπτωση των transit μεταφορών από Σλοβενία πραγματοποιήθηκαν πιο αυστηροί και περισσότεροι έλεγχοι, ακολουθήθηκε συγκεκριμένη διαδρομή και εφοδιαζόταν από συγκεκριμένα πρατήρια καυσίμων. Παρόμοια διαδικασία ακολουθήθηκε και για την Ουκρανία, την Ρουμανία και την Σερβία. Σημειώνεται ότι δεν γινόταν χρήση σιδηροδρομικών μεταφορών με Κροατία, Σλοβενία και Ουκρανία. Τέλος υπήρχε αύξηση των συνοριακών διαβάσεων.
- **Ουκρανία:** Δεν υπήρχαν μέτρα περιορισμού των εμπορευματικών μεταφορών με κοντέινερ. Η Τουρκία, η Ισπανία και η Ιταλία απαγόρευσε τις εξαγωγές εσπεριδοειδών προς την χώρα. Περιορισμός στην εξαγωγή προϊόντων προστασίας. Σε διάστημα 3 μηνών μεταξύ 02/04/2020 με 01/07/2020 απαγορεύτηκε η εξαγωγή του φαγόπυρου και σπόρων και καθορίστηκε συγκεκριμένος όγκος σιταριού που μπορεί να γίνει εξαγωγή μέχρι και τις 30/06/2020.
- **Πολωνία:** Ενώ η χώρα έκλεισε τα σύνορα για 10 μέρες στις 15 Μαρτίου, η Κυβέρνηση δεν έλαβε κάποια σειρά μέτρων που να απαγορεύει την διακίνηση αγαθών σε οποιοδήποτε μέσο. Οι οδηγοί είχαν ελεύθερη πρόσβαση στην χώρα και δεν τους επιβαλλόταν 14ήμερη καραντίνα.
- **Πορτογαλία:** Μη επιβολή περιορισμού στις μετακινήσεις που αφορορούν την εφοδιαστική αλυσίδα. Επισημαίνεται ότι λόγω ακυρώσεων πτήσεων περιορίστηκαν και οι μεταφορές των προϊόντων.
- **Ρουμανία:** Το προσωπικό οχημάτων άνω των 2.4 τόνων χωρίς συμπτώματα είχαν ελεύθερη πρόσβαση με την προϋπόθεση να διαθέτουν τα απαραίτητα δικαιολογητικά και να λαμβάνουν τα μέτρα προστασίας. Τα οχήματα αυτά οδηγούσαν σε συγκεκριμένες διαδρομές, δεν παρέμεναν στην χώρα πάνω από δύο μέρες και η στάθμευση τους γινόταν σε ειδικούς χώρους. Σε περίπτωση μη

τήρησης των συγκεκριμένων προϋποθέσεων επιβαλλόταν αποκλεισμός 14 ημερών και ανάλογο πρόστιμο. Στα οχήματα οι αρχές τοποθετούσαν ειδικό έμβλημα. Μεταφέρονταν συγκεκριμένα εμπορεύματα ενώ η χώρα έπαυσε την αποστολή αγαθών που σχετίζονταν με τον COVID - 19 σε μη προνομιούχους παραλήπτες. Οι πτήσεις εμπορευμάτων από και προς Αυστρία, Βέλγιο, Ισπανία, Γαλλία, Γερμανία, Ιταλία, Ελβετία, ΗΠΑ, ΗΒ, Ολλανδία, Τουρκία και Ιράν συνεχίστηκαν καθώς και οι θαλάσσιες μεταφορές από και προς το λιμάνι της Κωσταντζας. Στις 21/04/2020 η χώρα ανακοίνωσε ότι παύεται η απαγόρευση αποστολής αγροτικών αγαθών.

- **Ρωσία:** Κανονική κυκλοφορία των εθνικών και διεθνών εμπορευματικών μεταφορών ενώ απαγορεύτηκε από τις 02/03/2020 η αποστολή ή διέλευση transit ιατρικών αγαθών με εξαίρεση την εξαγωγή σε Τρίτες Χώρες και για προσωπική χρήση των εργαζόμενων στο τομέα αυτό. Για τις εισαγωγές αρχικά για ένα μήνα (21/03/2020-25/03/2020) ίσχυε απαγόρευση ελέγχου στο βάρος των οχημάτων σε είδη διατροφής και μη καταναλωτικά προϊόντα. Επιπρόσθετα λήφθηκαν κατάλληλα μέτρα για την ομαλότερη κυκλοφορίας για τα μεγάλα δίκτυα λιανικής με μεταφορές συγκεκριμένων τροφίμων και ιατρικού και φαρμακευτικού εμπορεύματος. Διακόπηκαν οι καλοκαιρινοί περιορισμοί για την μετακίνηση των φορτηγών μέσα στην περιφέρεια ενώ το κράτος προσπάθησε να ενισχύσει οικονομικά το λιανικό εμπόριο.
- **Σερβία:** Ελεύθερη κυκλοφορία στα μέσα μεταφοράς αγαθών που διέθεταν ειδική άδεια εισόδου από το Υπουργείο Υγείας. Από την απαγόρευση εξαιρέθηκαν και οι οδηγοί φορτηγών που εκτελούσαν διεθνή δρομολόγια μεταφορών. Απαγόρευση εξαγωγής μελάσας ζαχαρότευτλων, ηλιέλαιου και προϊόντων μαγιάς καθώς και φαρμάκων. Πραγματοποίηση ελεύθερα, πτήσεων για μεταφορά προϊόντων. Στο κομμάτι των οδικών μεταφορών τα εμπορεύματα που προέρχονταν από την Κροατία μπορούσαν να εισέλθουν μόνο εάν ο εκτελωνισμός είχε γίνει στην Κροατία ενώ τα εμπορεύματα που παραδίδονταν στην Κροατία έμπαιναν στην διαδικασία του εκτελωνισμού εκεί. Από τις 6 Απριλίου δεν επιτρεπόταν διαμετακομιστική κυκλοφορία προς τη Ρουμανία ορισμένων συνοριακών σταθμών. Τα φορτηγά από τη Σερβία που διέρχονταν και από τη Ρουμανία μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν τη διέλευση των συνόρων Vatin.
- **Σλοβακία:** Για την καλύτερη επίτευξη της τροφοδοσία στην αγορά η κυκλοφορία των φορτηγών οχημάτων ήταν κανονική μέσω ωστόσο συγκεκριμένων διαδρομών. Οι οδηγοί κατείχαν και μπορούσαν και χρησιμοποιούσαν κατάλληλο εξοπλισμό που τους έχει δοθεί από τον υπεύθυνο εργασίας τους. Δεν ήταν υποχρεωτικός ο αποκλεισμός των οδηγών διεθνών δρομολογίων ωστόσο είχε προταθεί η δεκαήμερη άδεια και η μη επαφή με τις οικογένειες τους στις περιπτώσεις που ο οδηγός δεν παρουσιάζει κάποιο σύμπτωμα. Σε αντίθετη περίπτωση ήταν αναγκασμένοι σε κατ' οίκον παραμονή.
- **Σλοβενία:** Οι σιδηροδρομικές εμπορευματικές μεταφορές εξαιρέθηκαν από τα μέτρα απαγόρευσης. Οι οδικές εμπορευματικές μεταφορές από Ιταλία προς Σλοβενία αναστάληκαν, εκτός όμως από τις μεταφορές που αφορούσαν σε

μεταφορά ταχυδρομείου, προστατευτικού και ιατρικού εξοπλισμού καθώς και ανθρωπιστικής βοήθειας. Σημειώνεται ότι η Σλοβενία ζήτησε από τις γειτονικές χώρες στην περίπτωση χρήσης της χώρας ως ενδιάμεσου προορισμού μετακίνησης να μην εγκλωβισθούν φορτηγά μέσα σε αυτή. Από 17 Μαρτίου αναβλήθηκαν όλες οι πτήσεις από το διεθνές αεροδρόμιο της Λιουμπλιάνας προς όλους τους προορισμούς.

- **Σουηδία:** Ανήκει στις χώρες που δεν έλαβε κάποιο μέτρο περιορισμού ή απαγόρευσης στο χώρο της εφοδιαστικής αλυσίδας και των εμπορευματικών μεταφορών.
- **Τουρκία:** Στο τμήμα των οδικών μεταφορών, τα φορτηγά παρακολουθούνταν από ειδικές μονάδες για να διαπιστωθεί αν ακολουθούν τα μέτρα για την διασφάλιση της δημόσιας υγείας. Ήταν υποχρεωτικό οι εργαζόμενοι αυτών να φέρουν ειδικό εξοπλισμό όπως γάντια και μάσκα, να ακολουθούν τα μέτρα προστασίας και σε περίπτωση μόλυνσης οδηγούνταν και παρέμεναν σε μονάδες υγείας. Τα σύνορα με το Ιράν και το Ιράκ ήταν ανοιχτά για εμπορευματικές μεταφορές και στο κομμάτι των οχημάτων transit εξακριβωνόταν η νόμιμη μετακίνηση προς τους εκάστοτε προορισμούς. Απαγορευόταν η μη ελεγχόμενη μεταφορά υλικών που αφορούσαν την υγεία έξω από την χώρα ωστόσο από τις 2/05/2020 κάτι τέτοιο έπαυσε να ισχύει σε ορισμένα αγαθά υγείας όπως αναπνευστήρες. Μέσω του συστήματος MEDOS, ο κάθε ενδιαφερόμενος έβρισκε τα ανάλογα πιστοποιητικά για την διακίνηση των εμπορευμάτων.
- **Τσεχία:** Το Υπουργείο ξεκαθάρισε ότι τα μέτρα περιορισμού εισαγωγής δεν αφορούσαν τις διεθνείς εμπορευματικές μεταφορές κάθε είδους. Η απαγόρευση μεταφορών δια μέσου των οδικών συνόρων της Τσεχίας δεν ίσχυε για τις διεθνείς εμπορευματικές μεταφορές αγαθών για οχήματα ίσα ή και άνω των 3.5 τόνων φορτίου εφόσον ανήκαν στην «Κατηγορία N». Χρειαζόταν να διαθέτουν τα εξής αποδεικτικά : 1. όχημα κατηγορίας N, 2. αποδείξεις ή τιμολόγια που να αποδείκνυαν ότι η μετακίνηση δεν γίνεται για προσωπική χρήση του μεταφορέα, 3. έγγραφο σύνδεσης με το όχημα. Οι οδηγοί ήταν υποχρεωμένοι να χρησιμοποιούν ορισμένες διαβάσεις και δινόταν προτεραιότητα σε μεταφορείς αλλοιώσιμων αγαθών, ζώντων ζώων, καυσίμων, ιατρικού υλικού και ταχυδρομείου.

Ασία

- **Αζερμπαϊτζάν:** Η χώρα είχε αποφασίσει να μην πραγματοποιείται εξαγωγή προϊόντων που συνδέονταν άμεσα με την πανδημία όπως μάσκες, γάντια κλπ. Οι οδικές εμπορευματικές μεταφορές διενεργούνταν μέσω διοδίων ξηράς με το Ιράν, την Ρωσία και την Τουρκία ενώ οι χώρες αυτές αποτέλεσαν τις κύριες πηγές για την άντληση αγαθών απαραίτητων για την αγορά. Στις διαδρομές αυτές παρατηρήθηκε μεγάλη καθυστέρηση των δρομολογίων ενώ τα οχήματα TIR έμπαιναν σε διαδικασία ειδικής απολύμανσης, όπως και το φορτίο τους και οι οδηγοί πέρασαν από έλεγχο. Οι πτήσεις cargoπρογραμματίζονταν από και προς Τουρκία και Ρωσία με κρατικά αεροσκάφη.

- **Αρμενία:** Στον τομέα των εμπορευματικών μεταφορών είχε αποφασισθεί αρχικά ότι με το Ιράν από τις 23/02/2020 τα σύνορα κλείνουν και επιτρεπόταν μόνο η εισαγωγή των κύριων ειδών, φαρμάκων και πρώτων υλών από τις 18/03/2020 μέσου του Meghri. Μεταξύ Γεωργίας και Αρμενίας δεν εφαρμόστηκαν περιορισμοί στις εμπορευματικές μεταφορές από και προς την χώρα. Επιπρόσθετα το Upper Lars Point που ενώνει Αρμενία και Ρωσία παρέμεινε ανοιχτό. Απαγορεύτηκε η εξαγωγή υλικών που σχετίζονται με την πανδημία ενώ στις διοικητικές περιφέρειες της χώρας υπήρχαν συγκεκριμένα μέτρα λειτουργίας των εμπορευματικών μεταφορών και ειδική άδεια για την πραγματοποίησή τους.
- **Βιετνάμ:** Τα σύνορα με Καμπότζη και Λάος παρέμειναν ανοιχτά με την προϋπόθεση να τηρούνται τα απαιτούμενα μέτρα. Μέσα στα προϊόντα που εξαγόταν ειδική άδεια είχαν οι μάρκες και το ρύζι από τις τροφές.
- **Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα:** Οι εργαζόμενοι των οδικών εμπορευματικών μεταφορών ήταν ελεύθεροι να εισέλθουν μέσα στην χώρα. Οι αεροπορικές μεταφορές των προϊόντων καθώς και οι λιμενικές δρομολογούνταν υπό προϋποθέσεις. Αποφασίστηκε πραγματοποίηση ορισμένων πτήσεων από την Ευρώπη προς την χώρα ώστε να μεταφερθούν και αγαθά.
- **Ιαπωνία:** Τα μέτρα που είχαν αποφασίσει δεν προκάλεσαν εμπόδια στις εμπορευματικές μεταφορές με κοντέινερ ενώ λόγω κάποιων συγκεκριμένων προϋποθέσεων υπήρχε αδυναμία εισαγωγής στην χώρα ορισμένων προϊόντων π.χ. τυροκομικά. Γαλακτοκομικά προϊόντα από την Ελλάδα μεταφέρονταν αποκλειστικά μέσω αεροσκάφους. Για προϊόντα που χρειαζόταν ψύξη δεν χωρίζονταν σε πολλαπλούς αποστολές για το ίδιο κοντέινερ. Λόγω ακυρώσεων κάποιων πτήσεων καθυστερούσαν ορισμένες πτήσεις για τα εμπορεύματα.
- **Ινδία:** Οι εμπορευματικές μεταφορές αναγνωρίστηκαν ως βασικές και απαραίτητες δραστηριότητες για αυτό και δεν συμπεριλήφθηκαν σε περιορισμούς. Άρση απαγόρευσης ορισμένων φαρμάκων με την προϋπόθεση ότι δεν ήταν επαρκή η ποσότητα για να καλύψει την χώρα. Άδεια μεταφοράς με αεροσκάφη εμπορευμάτων σύμφωνα με ορισμένες διατάξεις. Η λειτουργία των τελωνειακών υπηρεσιών ήταν ενεργή στην διάρκεια όλου του 24ώρου μέχρι τις 30/06/2020 ενώ σε φορτία που έφταναν μέσω θαλάσσης από Κίνα, Ταϊλάνδη, Χονγκ Κονγκ, Σιγκαπούρη, Ιαπωνία, Νότια Κορέα, Βιετνάμ, Ινδονησία, Μαλαισία, Ιράν, Νεπάλ και Ιταλία εφαρμοζόταν έλεγχος εμπορεύματος και χρειαζόταν ειδική άδεια. Έλεγχος εργαζομένων και ακυρώσεις αρκετών επιβατικών μεταφορών μέσα στις οποίες συμπεριλαμβάνονταν και ορισμένα προϊόντα.
- **Ινδονησία:** Απαγόρευση αποστολής αντισηπτικών, πρώτων υλών για υλοποίηση μασκών και προστατευτικού εξοπλισμού από τις 17/03/2020 και 30/06/2020. Δυνατότητα αλλαγής του παραπάνω μέτρου μόνο κατόπιν εντολής των αρμόδιων Υπουργείων.
- **Ιορδανία:** Επιρροή των εμπορευματικών μεταφορών μόνο στην περίπτωση μεταφοράς τους με μέσα που γινόταν χρήση και από τους επιβάτες.

- **Ιράκ:** Πραγματοποίηση διεθνών μεταφορών cargo και δεν υπήρχαν περιορισμοί στο είδος του εμπορεύματος απλά σημειώνονταν καθυστερήσεις μόνο από το αεροδρόμιο του Ερμπίλ. Δεν επιτρεπόταν η είσοδος οχημάτων μεταφοράς εμπορεύματος στην τουρκοϊρακινή έξοδο Khabur / Ibrahim Khalil αλλά σε μέση δίοδο και για τις δύο χώρες ώστε να επιτευχθεί η μεταφορά των προϊόντων στα αντίστοιχα φορτηγά. Παρόμοια διαδικασία ακολουθήθηκε και με τον Ιράν ενώ σε όλο το εύρος της περιφέρειας απαγορευόταν η είσοδος φορτηγών μεταφοράς αγαθών που σχετίζονταν με τρόφιμα, καύσιμα και φάρμακα. Υπήρχε παύση κυκλοφορία στο χρονικό διάστημα μεταξύ 12:00 μ.μ. με 06:00 π.μ. ενώ δεν υπήρχαν συνεργασίες με την Σαουδική Αραβία, το Κουβέιτ και την Συρία. Εμπορευματικές μεταφορές πραγματοποιούνταν και με το Κουρδιστάν καθώς και στο λιμάνι Umm Qasr.
- **Ισραήλ:** Περιορισμοί στην αποστολή συγκεκριμένου υλικού υγειονομικής χρήσης. Κανονική λειτουργία των μεταφορών και πραγματοποίηση πολλών αεροπορικών μεταφορών με επιβατικές πτήσεις.
- **Καζακστάν:** Απαγόρευση αποστολής και χρήση πιστοποιητικού σε συγκεκριμένα είδη προστατευτικού εξοπλισμού, κάποια είδη διατροφής και ξυλείας καθώς και πετρελαίου και τσιμέντου.
- **Κατάρ:** Υποχρεωτικό πιστοποιητικό σε όλα τα εμπορεύματα τροφίμων ώστε να ελέγχονταν αν είναι μολυσμένα από τον ιό.
- **Κίνα:** Αδυναμία γρήγορης λειτουργίας εκτελωνισμού προϊόντων ενώ τα εμπορεύματα που έφταναν στην χώρα και ανήκαν σε χώρες αρνητικού καταλόγου μέσω θαλάσσης έμπαιναν σε καραντίνα για 14 ημέρες. Παρατηρήθηκαν καθυστερήσεις ενώ σειρές αγροτικών προϊόντων έμπαιναν σε διαδικασία μεταφοράς μέσω συγκεκριμένων εξόδων. Επιβεβαίωση από τις τοπικές αρχές για ελεύθερη κίνηση ώστε να υπάρχει γρήγορος έλεγχος στο προσωπικό των μεταφορών καθώς και να τους δίνεται προτεραιότητα έναντι άλλων. Ζητήθηκε στήριξη επιχειρήσεων στις διαδικασίες έκδοσης πιστοποιητικού ανωτέρας βίας σε περιπτώσεις μη τήρησης προθεσμιών παράδοσης προϊόντων, παροχή απαραίτητων νομικών υπηρεσιών και πληροφοριών, συντονισμό με εκθεσιακούς οργανισμούς, στην Κίνα αλλά και στο εξωτερικό, προκειμένου να αντιμετωπισθούν προβλήματα που αντιμετώπιζαν επιχειρήσεις που αδυνατούσαν να παραστούν σε Διεθνείς Εκθέσεις (π.χ. πληρωμές), συνεργασία αυτοδιοίκητων αρχών και επιχειρήσεων για την έγκαιρη διασπορά πληροφοριών προκειμένου να αντιμετωπιστούν και οι ανάγκες των τοπικών αγορών σε προϊόντα και υπηρεσίες.
- **Κουβέιτ:** Μέσω συνόρων ξηράς δεν γίνονταν μεταφορές με εξαίρεση την μεταφορά τροφίμων με Σαουδική Αραβία ενώ συνεχίστηκαν οι εμπορευματικές πτήσεις και οι λιμενικές με εξαίρεση τις μεταφορές από το Ιράν. Ωστόσο προέκυψαν σοβαρά θέματα στα λιμάνια Shuwaikh και Shuaiba καθώς υπήρχε υψηλή ποσότητα εμπορευματοκιβωτίων και πληρότητα στις αποθήκες με αποτέλεσμα την αδυναμία αποδοχής ελλιμενισμού εισερχόμενων πλοίων. Η Κυβέρνηση είχε αναστείλει την αποστολή τροφίμων.

- **Λίβανος:** Επιτρέπονταν αεροπορικές πτήσεις cargo. Κανονική η θαλάσσια διακίνηση εμπορευματοκιβωτίων από το λιμάνι της Βηρυτού.
- **Μαλαισία:** Μετακίνηση προϊόντων από τα λιμάνια έως και τα εμπορικά καταστήματα με συγκεκριμένες προϋποθέσεις. Συνεργασία με την Ινδία μέσω ανταλλαγής της χώρα 200.000 τόνων φοινικέλαιου με εισαγωγή 100.000 τόνων ινδικού ρυζιού. Παύση αποστολής υγειονομικού υλικού.
- **Νότια Κορέα:** Υπήρχε ελευθερία μετακίνηση στις εμπορευματικές μεταφορές ενώ είχε απαγορευτεί η αποστολή προστατευτικών μασκών. Για προϊόντα που συνδέονταν άμεσα με τον κορονοϊό οι τελωνειακοί έλεγχοι ήταν απλούστεροι.
- **Ουζμπεκιστάν:** Το προσωπικό των οδικών, σιδηροδρομικών, θαλάσσιων και αεροπορικών μεταφορών δεν άνηκε στις ομάδες ατόμων που δεν επιτρεπόταν να κυκλοφορήσουν. Επιβολή ελέγχων και από τις 30/03/2020 έως και 20/04/2020 ενώ τα αεροδρόμια παρέμειναν κλειστά.
- **Πακιστάν:** Δεν λήφθηκαν υπόψιν οι περιορισμοί μόνο στις πτήσεις cargo.
- **Σιγκαπούρη:** Εκδιδόταν ειδική άδεια για την είσοδο κάθε ατόμου στην χώρα με μεγάλη πιθανότητα να του ασκείται έλεγχος για τυχόν μόλυνση από COVID - 19. Η εφοδιαστική αλυσίδα άνηκε στις λειτουργίες του κράτους που δεν τέθηκαν σε αδράνεια ωστόσο έγινε παύση μεταφοράς από Ελλάδα ιχθυηρών και φρέσκων φρούτων και λαχανικών μέσω αεροπλάνου. Μεγάλο μέρος των εισαγωγέων δεν μπορούσαν να ανταποκριθούν στις υψηλές τιμές μετακίνησης μέσω της αεροπορικής εταιρείας Qatar. Μαζί με την Αυστραλία, τον Καναδά, την Χιλή την Νέα Ζηλανδία, το Μυανμάρ και το Μπρούνι συμφωνήθηκε η συνέχεια των μετακινήσεων των κύριων προϊόντων. Αποσύρθηκαν δασμοί και τα τέλη σε ορισμένα εμπορεύματα ενώ στις βιομηχανίες εφαρμόστηκε εργασία από το σπίτι και η μετακίνηση ατόμων γινόταν υπό περιορισμούς και σε συγκεκριμένες ώρες και σε περίπτωση μόλυνσης από τον ιό υπήρχε ειδική μεταχείριση από υγειονομικές ομάδες.
- **Σρι Λάνκα:** Οι διεθνείς αερομεταφορές εμπορευμάτων πραγματοποιούνταν προς συγκεκριμένα μέρη. Η αεροπορική εταιρεία Sri Lankan Airlines δεν προγραμματίσει καμία πτήση που να περιλαμβάνει μεταφορά εμπορεύματος. Πολλά βιομηχανικά και γεωργικά προϊόντα από τις 16/04/2020 δεν εισάγονταν πλέον στην χώρα από τις χώρες της Ε.Ε.
- **Ταϊλάνδη:** Τα μέτρα που οδήγησαν σε παύση των αεροπορικών πτήσεων δεν αφορούσαν τις εμπορευματικές μεταφορές. Αποκλειστικά για τις οδικές εμπορευματικές μεταφορές η διέλευση γινόταν από συγκεκριμένα σημεία και υπήρχε μόνο ο οδηγός ενώ δεν υπήρχε κάποια διακοπή στις λιμενικές εμπορευματικές μεταφορές. Σε όλη την μετακίνηση της εφοδιαστικής αλυσίδας ασκήθηκε έλεγχος και σημειώθηκαν έντονες καθυστερήσεις ενώ τέθηκαν σε παύση οι εξαγωγές προστατευτικών μασκών με ελάχιστες εξαιρέσεις.

- **Τατζικιστάν:** Οι απαραίτητες διαδικασίες στα τελωνεία για τα εμπορεύματα, πραγματοποιούνταν σε συνοριακούς τερματικούς σταθμούς και η μεταφορά τους προς τον προορισμό τους γινόταν αποκλειστικά από εθνικούς διαμεταφορείς, σύμφωνα με την Ένωση Οδικών Μεταφορικών Εταιρειών Τατζικιστάν. Τα μέτρα αποκλεισμού ίσχυαν και για τους οδηγούς φορτηγών στην είσοδο στο Τατζικιστάν, για αυτό και εφαρμοζόταν και σε αυτούς καραντίνα 14 ημερών.
- **Τουρκμενιστάν:** Η εισαγωγή του εμπορίου γινόταν από μεταφορείς της χώρας στο Garabogaz και Fararμε ακολουθία ειδικών αρχών ενώ οι οδηγοί ελέγχονταν και εφόσον ήταν αρνητικοί στον ιό εισέρχονταν υποδεικνύοντας το αντίστοιχο ιατρικό έγγραφο. Σε αντίθετη περίπτωση εξετάζονταν σε ειδικά σημεία από την Υπηρεσία Υγειονομικού Ελέγχου και σε περίπτωση θετικού αποτελέσματος μεταφέρονταν σε ειδικές μονάδες και παρέμεναν εκεί για 24 μέρες. Από τον τελωνειακό σταθμό Choganly τα φορτηγά οδηγούνταν στην πρωτεύουσα ενώ οι λιμενικές εμπορευματικές μεταφορές γίνονταν στο Turkmenbashi. Για τις διαδρομές transit καθώς και τις εμπορευματικές μεταφορές σιδηροδρόμου δεν ίσχυαν περιορισμοί.
- **Φιλιππίνες:** Κάθε Τρίτη, Τετάρτη, Παρασκευή, Σάββατο ή Κυριακή πραγματοποιούνταν εμπορικές πτήσεις προς την χώρα και κάθε μια από αυτές πέρανε από αξιολόγηση 48 ώρες πριν την αναχώρηση της. Οι πτήσεις τσάρτερ δρομολογούνταν κάθε Δευτέρα ή Πέμπτη με διαταγή από το Υπουργείο Εξωτερικών και την CAA.
- **Χονγκ Κονγκ:** Δεν ίσχυαν συγκεκριμένα μέτρα στις εμπορευματικές μεταφορές.

Αφρική

- **Αίγυπτος:** Η Κυβέρνηση αποφάσισε να μην υπάρξουν περιορισμοί στις οδικές μεταφορές και ο ανεφοδιασμός των εμπορικών καταστημάτων να πραγματοποιείται κανονικά. Παρόμοια κατάσταση εφαρμόστηκε και στις θαλάσσιες εμπορευματικές μεταφορές και στις αεροπορικές. Στις 26/03/2020 η Εθνική Αρχή Ασφάλειας Τροφίμων εφάρμοσε έλεγχο στα μεταποιημένα τρόφιμα, στα προϊόντα που έχουν κοινή προέλευση καθώς και έθεσε επιτρεπτό όριο εισαγωγής πρώτων υλών περίπου στο 25%.
- **Αιθιοπία:** Επιτρέπονταν οι εμπορευματικές μεταφορές.
- **Αλγερία:** Κανονική κυκλοφορία των θαλάσσιων μεταφορών ποικίλων εμπορευμάτων από και προς την Αλγερία. Υπήρχε διακοπή στην εξαγωγή συγκεκριμένων προϊόντων όπως φάρμακα και είδη καθαρισμού. Λόγω των απαραίτητων εγγράφων που χρειάζονταν στους ελέγχους τελωνειακών υπηρεσιών η κάθε υπεύθυνη τράπεζα τα έστειλε σε κάποια αντίστοιχη της κάθε χώρας ηλεκτρονικά.
- **Κένυα:** Δεν υπήρχαν περιορισμοί και μέτρα που να οδήγησαν σε παύση των πτήσεων για σκοπούς μεταφοράς προϊόντων.

- **Μαρόκο:** Στους τομείς των μεταφορών εμπορίου δεν εφαρμόστηκαν περιορισμοί. Για να αποφευχθεί η αδυναμία ύπαρξης αποθέματος για την χώρα ανακοινώθηκε απαγόρευση εξαγωγής ιατρικών αγαθών. Οι λιμενικές εμπορικές μεταφορές υλοποιούνταν από το λιμάνι της Καζαμπλάνκας με την τήρηση μέτρων προστασίας. Με παρόμοιο τρόπο συνεχίστηκαν και οι εναέριες μεταφορές προϊόντων και τα τελωνεία είχαν πολύ πιο ελαστικούς ελέγχους σε προϊόντα πρώτης ανάγκης και φάρμακα.
- **Μοζαμβίκη:** Η απαγόρευση κυκλοφορία είχε ισχύ μόνο στους κατοίκους της περιοχής και στο ταξιδιωτικό κοινό πέρα των μεταφορών εμπορεύματος. Στα προϊόντα αντιμετώπισης του ιού δόθηκε μεγαλύτερη σημασία και προτεραιότητα στην μεταφορά τους.
- **Μποτσουάνα:** Για τις οδικές μεταφορές εμπορευμάτων αποφασίστηκε να λειτουργούν λιγότεροι και συγκεκριμένοι συνοριακοί σταθμοί.
- **Νότια Αφρική:** Για προϊόντα ζωτικής σημασίας επιτρέπονταν οι μετακινήσεις ενώ τα προϊόντα που προέρχονταν από χώρες υψηλού κινδύνου έμπαιναν σε διαδικασία απολύμανσης. Ίσχυαν περιορισμοί στην εξαγωγή ιατρικού εξοπλισμού και αναλώσιμων.
- **Νότιο Σουδάν:** Ελεύθερη μεταφορά τροφίμων, καυσίμων και ειδών ανθρωπιστική βοήθειας.
- **Τζιμπουτί:** Στις εμπορευματικές μεταφορές δεν ορίστηκαν μέτρα αποκλεισμού.
- **Τυνησία:** Διατήρηση των εμπορευματικών μεταφορών στα συνοριακά περάσματα. Στις λιμενικές μεταφορές εφαρμοζόταν αυστηρός υγειονομικός έλεγχος από συνεργεία του κράτους πριν και μετά την εκφόρτωση του εμπορεύματος.

Αυστραλία:

- **Αυστραλία:** Απαγορευόταν η κάθοδος στην χώρα λιμενικών μέσων τα οποία έφταναν στην χώρα έπειτα από παραμονή πριν και σε άλλο προορισμό για λιγότερες από 14 μέρες. Στις αεροπορικές εμπορευματικές μεταφορές σημειώθηκε έντονος συνωστισμός των αγαθών λόγω πολλών ακυρώσεων σε πτήσεις που αφορούσαν και επιβάτες και είχαν άμεση επίδραση στην μεταφορά της εφοδιαστικής αλυσίδας. Λόγω αυτού υπήρχαν καθυστερήσεις και υψηλό κόστος που επιβάρυνε την οικονομία της χώρας. Απαγορεύτηκε η μεταφορά εκτός χώρας αγαθών υγείας ενώ στο κομμάτι της εφοδιαστικής αλυσίδας μέσω διαφόρων περιοχών της χώρας υπήρχε περιορισμός στις ώρες που πραγματοποιούνταν οι συγκεκριμένες ενέργειες για ορισμένο χρονικό διάστημα, ενώ έπειτα οι διαδικασίες αυτές ήταν σε λειτουργία όλο το 24 ώρο. Σε προϊόντα σχετικά με τον COVID 19 εξαλείφθηκαν οι δασμοί.
- **Νέα Ζηλανδία:** Σε όλες τις εμπορευματικές βιομηχανίες λήφθηκαν κατάλληλα μέτρα περιορισμού του ιού όπως απαραίτητη χρήση μάσκας και γάντια, ειδικά ωράρια εργασίας για να μην υπάρχει έντονη κινητικότητα, υποχρεωτική

δειγματοληπτική εξέταση. Με την Νέα Ζηλανδία, την Σιγκαπούρη, το Μπρουνέι, τον Καναδά, την Χιλή και την Μιανμάρ υπογράφηκαν συμφωνίες για να κρατηθούν ενεργές οι εμπορευματικές μεταφορές ενώ σε προϊόντα που είναι απαραίτητα για την εξάλειψη του COVID - 19 ανασύρθηκαν οι φόροι.

Βόρεια Αμερική

- **Ουάσιγκτον:** Οι εμπορευματικές μεταφορές πραγματοποιούνταν φυσιολογικά ενώ το κράτος προσπαθούσε να διευκολύνει την μετακίνηση των εργαζομένων σε αυτά με τον καλύτερο δυνατό τρόπο ώστε να αποφευχθεί η μετάδοση του ιού. Από τις 7/04/2020 έως και τις 10/08/2020 απαγορεύτηκε η μετακίνηση σε άλλες χώρες εξοπλισμού ιατρικών αγαθών παρά μόνο έπειτα από έγκριση της αρμόδιας υπηρεσίας. Ορίστηκαν ειδικές επιτροπές που ήταν υπεύθυνες για την λειτουργία της εφοδιαστικής αλυσίδας ενώ η μεταφορά υλικών αγαθών και ποτών προς την Ελλάδα δρομολογούνταν κανονικά μέσω θαλάσσης, όμως λόγω μη ζήτησης υπήρχε αρνητικό αντίκτυπο στην οικονομία.
- **Άγιος Φραγκίσκος:** Η απόφαση στις 19/03/2020 "Stay at home" του Κυβερνήτη δεν συμπεριέλαβε τις εμπορευματικές μεταφορές όπου διενεργούνταν κανονικά χωρίς περιορισμούς και τους ασκήθηκε κάποιος επιπλέον έλεγχος.
- **Νέα Υόρκη:** Το Υπουργείο Μεταφορών ανακοίνωσε την τήρηση της ασφάλειας στις εμπορευματικές μεταφορές ενώ λήφθηκαν εντός της περιοχής συγκεκριμένα πολιτειακά μέτρα για να μπορούν να πραγματοποιούνται με ευκολία όλες οι ενέργειες της εφοδιαστικής αλυσίδας που αφορούσαν αγαθά προστασίας και υγειονομικού εξοπλισμού.
- **Σικάγο:** Κανονική λειτουργία εφοδιαστική χωρίς έντονα προβλήματα.
- **Καναδάς:** Η Κυβέρνηση δεν αποφάσισε μια σειρά συγκεκριμένων μέτρων για τις μεταφορές των εμπορευμάτων ενώ δεν ίσχυε για τους οδηγούς φορτηγών η καραντίνα 14 ημερών.

Νότια Αμερική

- **Αργεντινή:** Οι βιομηχανίες που αφορούσαν την μεταφορά εκτός χώρας προϊόντων λειτουργούσε χωρίς περιορισμούς ενώ σε ορισμένα αγαθά κυρίως σχετικά με την υγεία επιβαλλόταν ειδική άδεια μετακίνησης. Οι εργαζόμενοι των φορτηγών είχαν ειδική άδεια κυκλοφορίας και οι διαδικασίες που εκτελούσαν έπρεπε να διενεργούνται κατ' ελάχιστο σε 12 ώρες. Τα λιμάνια Quequén και Madryn ήταν κλειστά ενώ τα υπόλοιπα λειτουργούσαν κανονικά ενώ στο λιμάνι του Μπουένος Άιρες το κάθε μέσο όφειλε να διαθέτει και να υποδεικνύει πιστοποιητικά υγείας που είχαν πραγματοποιήσει πριν από 72 ώρες. Έντονη καθυστέρηση στις αεροπορικές εμπορευματικές μεταφορές ενώ οι φόροι των εμπορευμάτων ανασύρθηκαν από συγκεκριμένα υγειονομικά υλικά που προέρχονταν από Κίνα, Βραζιλία και Μεξικό. Από τον Μάρτιο μετακινούνταν ελεύθερα εντός της χώρας σύριγγες και αναπνευστήρες. Αποφασίστηκε η διάνοιξη μεγαλύτερου μέρους δρόμου για την μετακίνηση βαρέων οχημάτων και

προτεραιότητα δόθηκε στη μετακίνηση τροφίμων και αγαθών για την εξάλειψη του ιού.

- **Βολιβία:** Οι διαδικασίες των εμπορευματικών μεταφορών διενεργούνταν κανονικά και τηρούνταν τα απαραίτητα μέτρα πρόληψης. Τέθηκαν σε ισχύ οι τελωνειακοί σταθμοί Desaguadero, Tambo Quemado, Charaña, Villazón, Yacuiba, Bermejo και Puerto Suárez ενώ αφαιρέθηκαν οι κρατικές εισφορές προς τα αγαθά που ήταν άμεσα συνδεδεμένα με την αντιμετώπιση του COVID - 19 με την παράδοση στους αρμόδιους φορείς εντός 24 ωρών από τα ανάλογα τελωνεία. Για την εσωτερική εφοδιαστική αλυσίδα χρησιμοποιούταν ο δρόμος Cochabamba - Santa Cruz de la Sierra με την εποπτεία αρμόδιων αρχών.
- **Βραζιλία:** Οι ενέργειες της εφοδιαστικής αλυσίδας δεν επηρεάστηκαν ενώ ίσχυε η χορήγηση ειδικής άδειας μεταφοράς προϊόντων εκτός χώρας σχετικών με τον COVID - 19. Στα περισσότερα από αυτά τα αγαθά ανασύρθηκαν οι φόροι που τα επιβάρυναν ενώ σε ζωικά και αγροτικά προϊόντα υπήρχε ειδικό ηλεκτρονικό έγγραφο για την περιοχή εισαγωγής του κάθε μέσου.
- **Ουρουγουάη:** Αυστηροί έλεγχοι σε αεροπορικές και θαλάσσιες μεταφορές εμπορευμάτων.
- **Παραγουάη:** Στο αεροδρόμιο Silvio Pettrossi δρομολογούνταν κανονικά πτήσεις για την μεταφορά εμπορεύματος.
- **Χιλή:** Σημειώθηκαν καθυστερήσεις στα τελωνεία, αν και υπήρχε κανονική κυκλοφορία των μεταφορών. Οι επιμέρους διαδικασίες διενεργούνταν χωρίς φυσική παρουσία.

2.3 Συγκριτική ανάλυση λύσεων που υιοθετήθηκαν

Γενικότερα το μεγαλύτερο ποσοστό των χωρών αποφασίζει να **διακόψουν τους δασμούς** σε αγαθά που σχετίζονται με την αντιμετώπιση του ιού καθώς και σε τρόφιμα. Τίθενται σε εφαρμογή τα **μέτρα προστασίας** με την **τήρηση κατάλληλων αποστάσεων** και **απαραίτητη η χρήση μάσκας και γάντια**. Η **καραντίνα** σε περίπτωση συμπτωμάτων είναι **υποχρεωτική** και ανάλογα με την χώρα **αλλάζει ο αριθμός των ημερών** ενώ σημειώνονται έντονες καθυστερήσεις σε οδικές και αεροπορικές μεταφορές. Σε αρκετά μέρη οι σιδηροδρομικές διακόπηκαν ή μειώθηκαν ενώ σε όλα τα μέσα δόθηκε προτεραιότητα σε μετακίνηση πραγμάτων πρώτης ανάγκης και σχετικών με τον ιό. Πολλές χώρες λόγω της δύσκολης κατάστασης που επικρατούσε έκαναν τεράστιες προσπάθειες για να μπορέσουν να συνεργαστούν και να υλοποιούνται ορθά οι συναλλαγές. Ωστόσο υπήρχαν και περιπτώσεις που αναγκαστικά χρειάστηκε να **διακοπεί η επαφή** μεταξύ των χωρών ή να δημιουργηθούν νέες συνεργασίες.

Στην **Ευρώπη** παρατηρήθηκε ένα **όμοιο μοτίβο** που ακολουθήθηκε στο μεγαλύτερο μέρος της όταν κάθε χώρα ανακοίνωσε τα μέτρα και τους περιορισμούς της. Πιο συγκεκριμένα στην πλειοψηφία τα περισσότερα κράτη έδωσαν προτεραιότητα στα αγαθά που αντιστοιχούσαν με τρόφιμα και ιατρικό εξοπλισμό ενώ δεν ήταν λίγες οι

χώρες που μετά από κάποιο σημείο το 2020 αποφάσισαν την λήξη της εξαγωγής αυτών για κάποιο χρονικό διάστημα λόγω της μη κάλυψης της ίδιας της χώρας. Παραδείγματα της απόφασης αυτής αποτελούν η Λιθουανία, η Ουκρανία, το Μαυροβούνιο, η Ρωσία, η Σλοβενία, όταν ο προορισμός ήταν η Ιταλία και η Σερβία. Οι οδηγοί των μέσων μεταφοράς των εμπορευμάτων χρειάστηκε να υποδεικνύουν σε ορισμένες χώρες πιστοποιητικά για άδεια κυκλοφορίας όπως η Ελλάδα, η Γαλλία, η Γεωργία, η Βουλγαρία, η Ουγγαρία, η Ρουμανία, η Σερβία, η Τουρκία και η Τσεχία ενώ σε πολλές είχαν ελεύθερη πρόσβαση χωρίς την επίδειξη κάποιου εγγράφου όπως η Ισπανία, η Δανία, η Πορτογαλία, η Σουηδία και η Ολλανδία.

Μεγάλο μέρος της ηπείρου αντιμετώπισε **προβλήματα** στις **αεροπορικές εμπορευματικές μεταφορές** με εγχώριους ή και διεθνείς προορισμούς. Από την αρχή του αποκλεισμού οι συνεχείς ακυρώσεις πτήσεων για το επιβατικό κοινό δημιουργούσαν θέματα και στην μεταφορά εμπορευμάτων καθώς μια τέτοια απόφαση περιόρισε τις αεροπορικές εταιρείες και αύξησε τις πτήσεις που απευθύνοντας αποκλειστικά στο εμπόριο με αποτελέσματα να υπάρξουν έντονες καθυστερήσεις και μεγαλύτερο κόστος. Οι εργαζόμενοι των μέσων αυτών σε όλες τις χώρες ήταν υποχρεωμένοι να τηρούν τα μέτρα προστασίας ενώ υπήρξαν και μέρη στα οποία τουλάχιστον στις οδικές εμπορευματικές μεταφορές ο οδηγός δεν μπορούσε κατά την διάρκεια των διαδικασιών φόρτωσης / εκφόρτωσης να βγει από το όχημα του. Κάτι τέτοιο εφαρμόστηκε στην Ουγγαρία, όταν ο προορισμός ήταν η Ιταλία και την Λευκορωσία ωστόσο υπήρχαν χώρες όπως η Σλοβακία όπου οι οδηγοί έπειτα από την επιστροφή τους έμεναν σε δεκαήμερη καραντίνα χωρίς να έρχονται σε επαφή με την οικογένεια τους ενώ στην Ρουμανία αν ο οδηγός παρέμενε στην χώρα προορισμού παραπάνω από 2 μέρες του επιβαλλόταν δεκατετραήμερη καραντίνα. Στο κομμάτι της μετακίνησης βαρέων οχημάτων η Αυστρία αποφάσισε την ελεύθερη κυκλοφορία τους σε συγκεκριμένες μέρες της εβδομάδας ενώ για άνω των 7.5 τόνων όχημα απαγορεύτηκε η μεταφορά τα Σαββατοκύριακα. Στον αντίποδα χώρες όπως η Γαλλία, η Γερμανία και η Τσεχία αποφάσισαν την επανακυκλοφορία των βαρέων οχημάτων ενώ η δεύτερη εφάρμοσε την λειτουργία δρομολογίων ακόμα και Κυριακές και αργίες για την κατηγορία άνω των 7.5 τόνων οχήματα.

Οι χώρες Βοσνία και Ερζεγοβίνη, Ιταλία, Λευκορωσία, Σλοβακία και Τσεχία έκαναν χρήση συγκεκριμένων διαδρόμων στις μεταφορές των εμπορευμάτων και όρισαν τα σημεία που θα παραμένουν ανοιχτά τα σύνορα. Για την αποφυγή συνωστισμού στα οδικά τμήματα της κάθε περιοχής η Γαλλία, το Μαυροβούνιο, η Λευκορωσία και η Ρουμανία δημιούργησαν ειδικούς χώρους στάθμευσης για τα οχήματα ενώ η Γερμανία αποφάσισε την δημιουργία σε όλα τα μέσα νέων συνδέσεων και η Ελλάδα την μετακίνηση των οχημάτων αυτών μέσω πράσινων διόδων. Η Βουλγαρία όρισε την μετακίνηση μέσα στην χώρα των μέσων που προέρχονται από άλλες με συνοδεία αστυνομικών ενώ στην Ρουμανία σε όλα τα οχήματα που σχετίζονται με την διεθνή μεταφορά εμπορεύματος τοποθετήθηκε ειδικό έμβλημα.

Η Ισπανία έθεσε τον περιορισμόεργασίας αποκλειστικά μέχρι δύο ατόμων στο ίδιο όχημα ενώ η Δανία, η Ελβετία, η Ιρλανδία, η Λετονία, το Λουξεμβούργο, η Μάλτα, η Νορβηγία, η Ολλανδία, η Πορτογαλία και η Σουηδία ανήκαν στις χώρες με την επιβολή ελαστικών ή μηδενικών μέτρων και περιορισμών στις εμπορευματικές μεταφορές. Η Ελλάδα ήταν από τις χώρες που έβαλε σε εφαρμογή νέες τεχνολογίες και ψηφιακά συστήματα με αποτέλεσμα κάποιες διαδικασίες να γίνονται πλέον πιο

εύκολα και γρήγορα. Τα πιστοποιητικά δινόταν στους άμεσα ενδιαφερόμενους ώστε να μπορεί η κυκλοφορία να γίνεται με περισσότερη άνεση. Η Γεωργία είχε αρκετά αυστηρούς ελέγχους ενώ σε περίπτωση που ο οδηγός κάποιου εμπορικού οδικού μέσου ήταν θετικός στον ιό έπρεπε να απομονωθεί, να αντικατασταθεί από κάποιον άλλον, να απολυμανθεί το εμπόριο και το όχημα ή στην καλύτερη περίπτωση να υπήρχε αλλαγή οχήματος. Οι διαδικασίες για την εφοδιαστική αλυσίδα ήταν σε 24 ώρη βάση.

Στις χώρες της **Ασίας** οι αποφάσεις που λήφθηκαν παρουσίαζαν μια εικόνα που θα μπορούσε να **παρομοιασθεί** με τις χώρες της Ευρώπης καθώς υπήρχαν αρκετές **συνεργασίες** με αυτές που διακόπηκαν απότομα ή που μειώθηκαν αισθητά και δημιούργησαν θέματα και στα δύο μέτωπα. Το Αζερμπαϊτζάν, η Αρμενία, το Καζακστάν, η Μαλαισία, η Νότια Κορέα και η Ταϊλάνδη απαγόρευαν την εξαγωγή κυρίως ιατρικού εξοπλισμού σε άλλες χώρες ενώ το Βιετνάμ, η Ινδία, η Ινδονησία, το Ισραήλ αποφάσισαν ότι η διαδικασία εξαγωγής και εισαγωγής θα γίνεται σε ορισμένα αγαθά και έπειτα από ειδική άδεια / εντολή των αρμόδιων φορέων. Η Ιαπωνία, η Ιορδανία, το Ιράκ καθώς και ορισμένες άλλες χώρες συνέχισαν κανονικά τις διαδικασίες της εφοδιαστικής αλυσίδας. Έντονα προβλήματα λόγω της μη εισαγωγής ορισμένων εμπορευμάτων αντιμετώπισαν η Ιαπωνία και η Σρι Λάνκα ενώ το Κατάρ αποφάσισε τον έλεγχο αυτών και την έκδοση αντίστοιχου πιστοποιητικού για αρνητική ύπαρξη στοιχείων του ιού σε αυτά. Το Χόνγκ Κονγκ ήταν η μοναδική χώρα της ηπείρου που δεν ακολούθησε κάποιο συγκεκριμένο πλάνο για τον τομέα της μετακίνησης των εμπορευματικών μεταφορών.

Το Αζερμπαϊτζάν πραγματοποιούσε απολύμανση του εμπορεύματος και των φορτηγών ενώ το Τατζικιστάν ήταν από τις χώρες στις οποίες υλοποιήθηκαν συνοριακοί έλεγχοι. Διαδικασίες όλο το 24 ώρο πάνω στην εφοδιαστική αλυσίδα αποφασίστηκαν και στην Ινδία ενώ στο Ιράκ από τις 12:00 μ.μ. έως 06:00 π.μ. δεν εκτελούνταν τα δρομολόγια. Στις Φιλιππίνες οι ενέργειες αυτές γίνονταν συγκεκριμένες μέρες και ώρες ενώ στον Ιράκ, στην Ταϊλάνδη και στο Τουρμενιστάν ορίστηκαν και συγκεκριμένα σημεία παράδοσης ενώ στην τελευταία ήταν υποχρεωτικό και το αρνητικό διαγνωστικό τεστ για τους οδηγούς των μέσων μετακίνησης του εμπορεύματος. Οι εμπορευματικές σχέσεις Ιαπωνίας και Ελλάδας διενεργούνταν μόνο αεροπορικά ενώ η πρώτη ακολούθησε την μετακίνηση με διαφορετικό κοντέινερ για κάθε εμπόρευμα προς τις υπόλοιπες χώρες. Στην Κίνα τέθηκε σε εφαρμογή η καραντίνα 14 ημερών για το εμπόρευμα και το προσωπικό μέσω θαλάσσης και έλεγχος όλου του προσωπικού σε κάθε μέσω και βιομηχανία. Προτεραιότητα δόθηκε σχεδόν σε όλα τα κράτη στα φάρμακα και στον ιατρικό εξοπλισμό ενώ στην Νότια Κορέα οι διαδικασίες εκτελωνισμού σε αυτά ήταν ελαστικότερες. Σε 14 ημέρες καραντίνα έμπαινα και οι οδηγοί και γενικά το προσωπικό στο Τατζικιστάν.

Στην **Αφρική** σε σχέση με την Ευρώπη τα πράγματα κινήθηκαν πιο **ομαλά** με τις περιοχές της Αιθιοπίας, της Κένυα και του Τζιμπουτί να μην λάβουν κάποια προφύλαξη και κάποιο περιορισμό στις εμπορευματικές μετακινήσεις. Ωστόσο η Αίγυπτος επέβαλε αυστηρούς ελέγχους στα προϊόντα ενώ στο Μαρόκο τα φάρμακα και τα είδη πρώτης ανάγκης είχαν ελαστικότερους ελέγχους. Παρόμοια κατάσταση με την πρώτη ακολούθησε η Τυνησία όπου γίνονταν συχνοί υγειονομικοί έλεγχοι ενώ για τα μέσα εφοδιασμού με προορισμό την Μποτσουάνα ακολουθούσαν

συγκεκριμένη διαδρομή. Στην Μοζαμβίκη δόθηκε προτεραιότητα στα ιατρικά αγαθά που σχετίζονται με την αντιμετώπιση του ιού και στην Νότια Αφρική μετακινούνταν ελεύθερα μόνο τα προϊόντα ζωτικής σημασίας, ακολουθούσε απολύμανση σε όλα τα αγαθά που προέρχονταν από χώρες υψηλού κινδύνου και περιοριζόταν η εξαγωγή του ιατρικού εξοπλισμού.

Η **Αυστραλία** στα αγαθά που λάμβανε από κάθε χώρα όρισε την απαγόρευση ελλειμενισμού στις περιπτώσεις που το πλοίο είχε περάσει και από άλλες χώρες σε λιγότερο από 14 ημέρες για προϊόντα σχετικά με τον ιό ενώ είχε 24 ώρη λειτουργία των εκτελωνιστικών εγκαταστάσεων. Η Νέα Ζηλανδία έκανε συμφωνία με Σιγκαπούρη, Μπρουνέι, Καναδά, Χιλή, Μιανμάργια να παραμείνουν ανοιχτά τα σύνορα για τις μεταξύ τους εμπορευματικές συναλλαγές. Η **Αμερική ακολούθησε τα βήματα των υπολοίπων ηπείρων** και αποφάσισε την κανονική διεξαγωγή των διαδικασιών της εφοδιαστικής αλυσίδας. Στην Ουάσιγκτον έπρεπε ο κάθε αρμόδιος να διαθέτει ειδική άδεια για την εξαγωγή ιατρικού εξοπλισμού, η οποία δινόταν από αρμόδια επιτροπή. Σε όλες τις περιοχές ακολούθησαν μια σειρά εργασιών που κύριο στόχο είχε την διευκόλυνση της μετακίνησης του ιατρικού εξοπλισμού ενώ ο Καναδάς δεν ανακοίνωσε κάποιο περιορισμό πάνω στον τομέα αυτόν. Όσον αφορά την περιοχή της Νότιας Αμερικής, στην Ουρουγουάη δεν υπήρχαν περιορισμοί και ειδικά μέτρα ενώ οι υπόλοιπες χώρες και κυρίως η Αργεντινή και η Βραζιλία αποφάσισαν την έκδοση ειδικής άδειας για ορισμένα αγαθά σχετικά με τον ιό. Στην Βολιβία οι τελωνειακοί έλεγχοι ήταν όλο το 24ώρο ενώ στην Χιλή δεν χρειαζόταν φυσική παρουσία. Στην Αργεντινή οι οδηγοί όφειλαν να κατέχουν έγγραφο μετακίνησης και οι διαδρομές μαζί με τις επιμέρους διαδικασίες φόρτωσης / εκφόρτωσης έπρεπε να λήγουν μέσα σε 12 ώρες. Επιπρόσθετα αποφασίστηκε η διάνοιξη επιμέρους τμημάτων στις υπάρχουσες οδούς για την καλύτερη δυνατή μετακίνηση των εμπορευμάτων ενώ στην Βραζιλία έλεγχαν και το αντίστοιχο έγγραφο πιστοποιητικού για την χώρα προέλευσης.

Στο παράρτημα της εργασίας παρουσιάζεται συνοπτικός πίνακας των βασικών στοιχείων των παραπάνω λύσεων που υιοθετήθηκαν από κάθε χώρα.

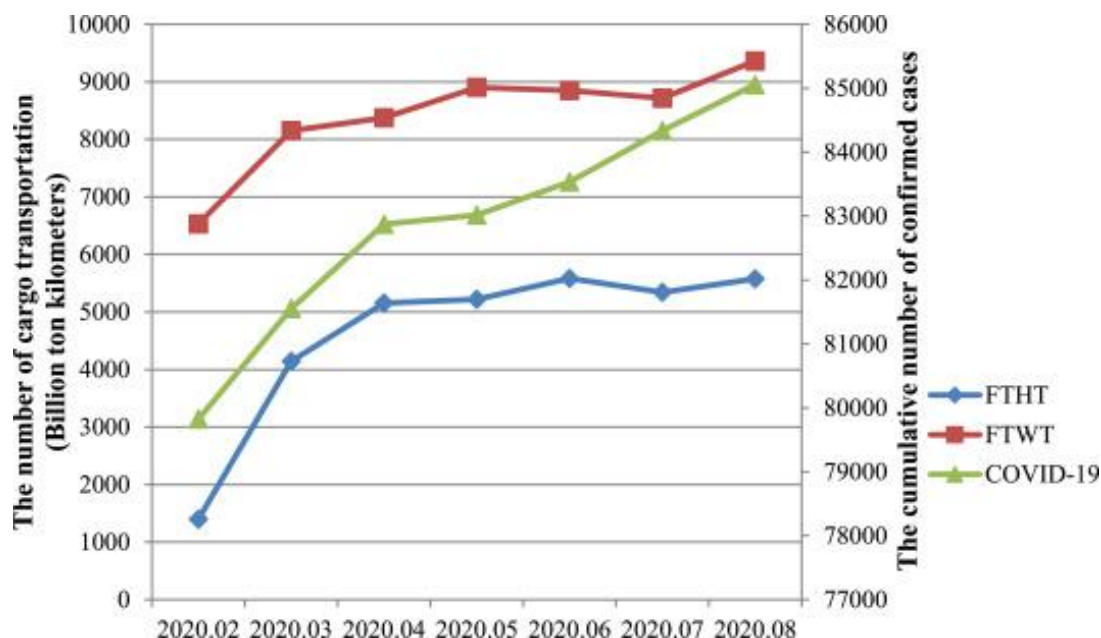
2.4 Επιστημονικές Έρευνες

Το 2020 για την αποφυγή εξάπλωσης του COVID - 19 αποφασίστηκε η απαγόρευση κυκλοφορίας, η οποία επηρέασε σε πολύ μεγάλο βαθμό τις μεταφορές και επέφερε προβλήματα στο παγκόσμιο δίκτυο της αλυσίδας εφοδιασμού. (Vanelslander, 2022). Γενικά ο όρος εφοδιαστική σαν έννοια συνδέεται άμεσα τόσο με την **φύλαξη** όσο και με την **μεταφορά των προϊόντων** που ενισχύουν τις πολιτείες καθώς και με το εμπόριο σε παγκόσμιο και εγχώριο επίπεδο. Με σκοπό την εξασφάλιση της οικονομικής ισχύς και της μεταφοράς των παραγόντων παραγωγής και διαβίωσης τα συστήματα εφοδιασμού κατά την διάρκεια της πανδημίας απασχόλησαν σε μεγάλο βαθμό τον διεθνή χώρο και ήταν πόλος έλξης για ποικίλες έρευνες.

Σύμφωνα με την έρευνα των Zhiwei Cui et al. (2022) επισημαίνεται ότι οι εφοδιαστικές δραστηριότητες έχουν σημαντικά χαρακτηριστικά **χωρικής μεταβλητότητας** και επομένως έχουν μια πολύπλοκη σχέση με την εξάπλωση και τον αντίκτυπο της πανδημίας. Έτσι, η παρατήρηση του τρόπου με τον οποίο οι αλλαγές στην απόδοση της εφοδιαστικής από χωρική προοπτική επηρεάζονται από την πανδημία θα βοηθήσει να εξηγηθεί σε βάθος ο αντίκτυπος της πανδημίας στη

χωρική ανωμαλία των δραστηριοτήτων αυτών. Πιο συγκεκριμένα η έρευνα τους βασίστηκε στην μελέτη των επιπέδων εφοδιασμού σε κόμβους πόλεων BRI καθώς και στην σύγκριση χωρικής σύνδεσης εφοδιασμού αυτών θέτοντας ως σημείο εκκίνησης τις εμπορευματικές μεταφορές σε αυτοκινητόδρομους της Κίνας. Στο τέλος της έρευνας συμπεράναν ότι οι εξελίξεις του εφοδιασμού των πόλεων κόμβων στο BRI δεν είχαν μια ομαλή διάταξη επιρροής από τον COVID - 19 με την πόλη Γουχάν λόγω των αυστηρότερων μέτρων ελέγχου να έχει την χειρότερη απόδοση. Ειδικότερα τονίζεται ότι η κατανομή των επιδόσεων εφοδιασμού άλλαξε από κεντρική το 2019 σε αποκεντρωμένη το 2020, κάτι που μπορεί επίσης να εξηγηθεί από τον συντελεστή συσχέτισης, άρα αντιλαμβανόμαστε ότι είχε μείωση της απόδοσης. Σημαντικός παράγοντας στη κατάσταση αυτή ήταν οι πολιτικές ελέγχου των οδών καθώς ο έλεγχος της κυκλοφορίας και ο καθορισμός έναρξης του κατ' οίκον περιορισμού έφεραν μεγάλα προβλήματα και διακοπές στην μεταφορά των εμπορευμάτων και αύξηση του χρόνου μεταφοράς. Όσον αναφορά την χωρική σύνδεση μια πρόταση που προτάθηκε ήταν να αποκατασταθεί η σύνδεση μεταξύ Chengdu και Chongqing το συντομότερο δυνατό, έτσι ώστε ο αστικός οικισμός και ο διάδρομος εφοδιασμού μεταξύ αυτών των δύο πόλεων να παίξουν πλήρως τον ρόλο τους στις δραστηριότητες αυτού (Zhiwei Cui et al., 2022).

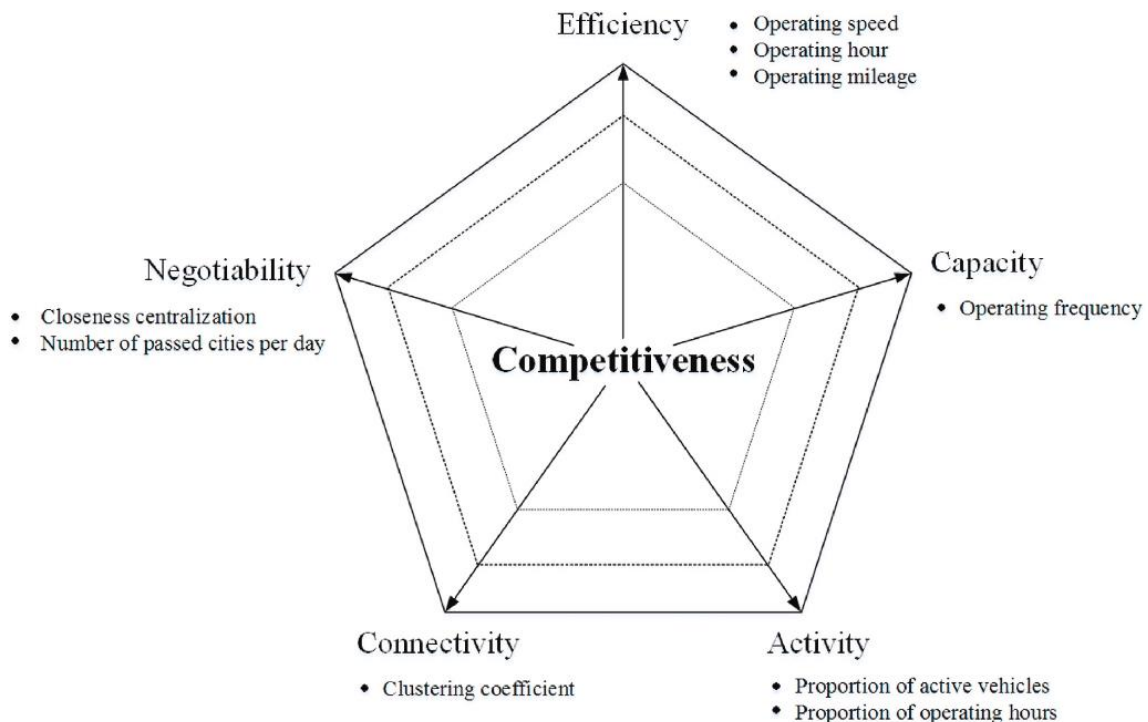
Σε άλλη έρευνα των Shan - Ju Ho et al. (2020) που πραγματοποιήθηκε για την Κίνα οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι λόγω της πανδημίας οι **εμπορευματικές μεταφορές αυξήθηκαν** καθώς αυξήθηκαν και οι **καταναλωτικές ανάγκες** των ατόμων. Κάτι τέτοιο είναι φυσικό καθώς μέσω της αναστάτωσης που επικράτησε στην διάρκεια του COVID - 19 οι άνθρωποι νιώθοντας έντονα το συναίσθημα του φόβου έβγαλαν σε μεγάλο βαθμό την ανάγκη τους για αποθήκευση μεγάλων ποσοτήτων από διάφορα αγαθά. (Shan - Ju Ho et al., 2020)



Εικόνα 5 Διακύμανση του όγκου της εμπορευματικής κίνησης στην Κίνα

Τα συστήματα μεταφορών είναι ένας πυρήνας εξάπλωσης πολλών μολυσματικών ασθενειών όπως και του COVID 19. Η χρήση τους αποτελεί ένα μεγάλο ζήτημα τόσο κατά την διάρκεια της έξαρσης της πανδημίας όσο και έπειτα από αυτήν. Ωστόσο πρόκειται για μέσα που βοηθούν τους ανθρώπους να εκτελέσουν τις δραστηριότητες τους πολύ πιο άμεσα και γρήγορα τις περισσότερες φορές. Έχουν βρεθεί αρκετές έρευνες που αναλύουν τις επιπτώσεις της συγκεκριμένης πανδημίας μέσω μαθηματικών μοντέλων όπως αναφέρουν και οι Jian Li et al. (2020) στο αντίστοιχο άρθρο τους και μάλιστα τονίζουν ότιτα **μαθηματικά μοντέλα** μπορούν να **αντιπροσωπεύουν απλές αντιδράσεις** των ανθρώπων στην επιδημία, όπως η μείωση του αριθμού των ταξιδιών. Συνεχίζουν αναφέροντας ότι τα μαθηματικά μοντέλα βασίζονται στον πληθυσμό. Επομένως, τα μαθηματικά μοντέλα μπορούν να είναι **αποτελεσματικά** σε **μακροκλίμακες** για την εξέταση του αντίκτυπου των διαπεριφερειακών ταξιδιών μέσω συστημάτων μεταφορών στην εξάπλωση των επιδημιών. Είναι επίσης κατάλληλα για να παρέχουν τη βάση για τη διαμόρφωση μέτρων ελέγχου κατά το πρώιμο στάδιο της εξάπλωσης της επιδημίας. Ωστόσο, τα μαθηματικά μοντέλα δεν μπορούν να περιγράψουν και να αναλύσουν μεμονωμένα ταξίδια εντός της περιοχής και δεν μπορούν να παρέχουν υποστήριξη αποφάσεων για εκλεπτυσμένα μέτρα διαχείρισης και ελέγχου (Jian Li et al., 2020).

Στην έρευνα των Xin Fu et al. (2022) μελέτησαν την **ανταγωνιστικότητα της εφοδιαστικής αλυσίδας** κατά την έξαρση της πανδημίας στον αυτοκινητόδρομο με βάση **εννέα δείκτες** με **πέντε διαστάσεις**. Η έρευνα που αναπτύσσεται παρουσιάζει ένα ολοκληρωμένο μοντέλο αξιολόγησης ανταγωνιστικότητας που βασίζεται σε πολλαπλούς δείκτες για την αξιολόγηση της εφοδιαστικής αλυσίδας διαφορετικών βιομηχανιών. Συγκεκριμένα στο κομμάτι των δεικτών είχαν την ταχύτητα, την ώρα, τα χιλιόμετρα λειτουργίας που αντιστοιχούν στην διάσταση της αποδοτικότητας και την συχνότητα λειτουργίας που συνδέεται με την χωρητικότητα, την αναλογία ενεργών οχημάτων και των ωρών λειτουργίας στο τομέα της δραστηριότητας, τον συντελεστή ομαδοποίησης την συνδεσιμότητα και τον αριθμό των περασμένων πόλεων ανά ημέρα και τον συγκεντρωτισμό εγγύτητας που αφορά την διάσταση της μετάβασης.



Εικόνα 6 Ολοκληρωμένο μοντέλο αξιολόγησης ανταγωνιστικότητας

Επιλέχθηκε ένας συνδυασμός μεθόδων στάθμισης εντροπίας EWM και VIKOR. Η μέθοδος EWM έχει σαφή μαθηματική σημασία και εφαρμόζεται στη βελτιστοποίηση πολλαπλών στόχων. Η μέθοδος VIKOR συγκρίνει τον βαθμό εγγύτητας των αρνητικών και θετικών ιδανικών λύσεων κάθε σχήματος, καθώς και τη βέλτιστη λύση ομαδικού οφέλους και ατομικής ικανοποίησης, γεγονός που καθιστά το αποτέλεσμα πιο αντικειμενικό. Πραγματοποιήθηκε χρονικός διαχωρισμός που αφορούσε δεδομένα πριν την έξαρση, κατά την διάρκεια έξαρσης και μετά από αυτή. Μέσα στην έρευνα τονίζονται ότι η ανταγωνιστικότητα της αλυσίδας εφοδιασμού της βιομηχανίας ψύξης διατηρήθηκε σε σχετικά σταθερό επίπεδο. Οι διακυμάνσεις δεν έχουν επηρεαστεί δραματικά από την πανδημία, καθώς μόνο το 23.74% έχει χάσει την απόδοση της εφοδιαστικής αλυσίδας. Ο κλάδος των προϊόντων υψηλής αξίας, αντίθετα, έχει πληγεί σοβαρά, σημειώνοντας απώλειες 96.78% ενώ η βιομηχανία ψύξης στην Κίνα βρίσκεται ακόμη σε στάδιο ανάπτυξης και η εφοδιαστική αλυσίδα διανέμεται κυρίως σε παράκτιες περιοχές. Κατά συνέπεια, η βιομηχανία ψύξης με επίκεντρο τη Γουχάν έχει υποφέρει λιγότερο. Επιπρόσθετα αναφέρεται ότι η εφοδιαστική αλυσίδα της βιομηχανίας των διαθέσιμων προϊόντων παρουσιάζει μια μικρή διαταραχή και εξαιρετική ανθεκτικότητα ενώ τα προϊόντα που προμηθεύει η βιομηχανία είναι απαραίτητα από το κοινό. Ακόμη και υπό την επίδραση της πανδημίας, υλικά, συμπεριλαμβανομένων μάσκες, πρέπει να παρέχονται σε διάφορες περιοχές μέσω της εφοδιαστικής αλυσίδας. Ως αποτέλεσμα, η απόδοση της ζημίας έφτασε το 35.76%, αλλά η ανθεκτικότητα ήταν πιο σημαντική μετά την έξαρση, υπερβαίνοντας το κανονικό επίπεδο ανταγωνιστικότητας του περασμένου έτους. Ο κλάδος εξακολουθεί να έχει μεγάλη ζήτηση μετά την πανδημία. Όσον αφορά τις κατασκευαστικές βιομηχανίες και τις βιομηχανίες δομικών υλικών και γενικότερα προϊόντων υψηλής αξίας παρατηρήθηκε ότι κατά την περίοδο της έξαρσης, οι βιομηχανίες που σχετίζονται με τη μηχανική έχουν υποστεί σοβαρή στασιμότητα, σύμφωνα με τις αποκλεισμένες πόλεις λόγω της κοινωνικής απομόνωσης. Επιπλέον, τα προϊόντα υψηλής αξίας δεν είναι καθημερινά απαραίτητα. Αντίστοιχα, οι αλυσίδες

εφοδιασμού αυτών των βιομηχανιών δέχονται σοβαρό πλήγμα και οι κίνδυνοι εμφανίζονται κυρίως στη μέση και κατάντη ροή. Η ανθεκτικότητά τους ποικίλλει επίσης πολύ ανάλογα με τα χαρακτηριστικά και τα μέτρα ελέγχου του κλάδου. Ειδικά στον κατασκευαστικό κλάδο, εξακολουθεί να είναι 20% χαμηλότερο από το κανονικό επίπεδο μετά την ανάκαμψη, δεχόμενο το πιο βάνουσο χτύπημα. Γενικότερα οι βιομηχανίες που σχετίζονται με γενικά προϊόντα, προϊόντα ψύξης και έχουν άμεση σχέση με την αποδοτικότητα, συνδεσιμότητα και την μεταβίβαση έχουν μικρό ποσοστό επιρροής 33% και βρίσκονται τριγύρω από την περιοχή Γουχάν, δηλαδή το πρώτο μέρος που έκανε την εμφάνιση του ο ιός. Στον αντίποδα βιομηχανίες που σχετίζονται με δομικά υλικά, κατασκευές, μηχανολογικά θέματα έχουν πολύ μεγαλύτερο ποσοστό επιρροής από τις επιπτώσεις και φτάνουν στο 82% έχοντας άμεση σύνδεση με την χωρητικότητα και την δραστηριότητα.

Ένα από τα φλέγοντα προβλήματα μέσα στην πανδημία εμφανίστηκε στον τομέα της εφοδιαστικής αλυσίδας και αφορούσε τις βιομηχανίες των τροφίμων. Πιο συγκεκριμένα οι Zhou et al. (2020) μέσω συλλογής δεδομένων από διάφορες κοινωνικές ομάδες κατέληξαν ότι οι **αυξομειώσεις του κόστους** και οι **δεσμεύσεις στο κομμάτι των αγοραπωλησιών** είναι τα βασικά αίτια και επηρεάζουν την **πρόοδο την βιομηχανίας των λαχανικών** και οδηγούν σε απώλειες λόγω των τοπικών μέτρων ελέγχου.

Οι Werner Rothengatter et al. (2021) βασιζόμενοι και σε στατιστικές έρευνες παγκόσμιου επιπέδου του ITF και Unctad ερεύντησαν τις **επιπτώσεις στον τομέα των μεταφορών**. Σύμφωνα με αυτούς μεταφορές εμπορευμάτων στο θαλάσσιο τομέα βρέθηκαν να είναι σε αρκετά χαμηλές τιμές τα πρώτα τρίμηνα του 2020. Η μεταφορά εμπορευματοκιβωτίων σημειώνει μείωση με 5.8% ενώ γενικά στις χερσαίες εμπορευματικές μεταφορές που είναι άμεσα συνδεδεμένες με το ΑΕΠ η Γερμανία για τους θερινούς μήνες του 2020 παρουσίασε ελάττωση σε μονάδα τονοχιλιόμετρου ίση με 5.4% στον οδικό τομέα, 10.8% στον σιδηροδρομικό τομέα, 11.2% στις εσωτερικές πλωτές οδούς και 3% στον συνδυασμό μεταφορών.

Οι Linton and Vakil (2020) αναφέρονται στα αποτελέσματα της εταιρείας Resilinc και τονίζουν ότι το μεγαλύτερο μέρος, όπου αριθμητικά φτάνουν τουλάχιστον τις **1000 μεγαλύτερες αλυσίδες εφοδιασμού** έχουν παραπάνω από **12000 εγκαταστάσεις σε περιοχές της καραντίνας**. Συνεπώς υπήρξε τεράστιο θέμα ώστε να ισοροπηθούν οι δυνάμεις προσφοράς και ζήτησης εν μέσω πανδημίας.

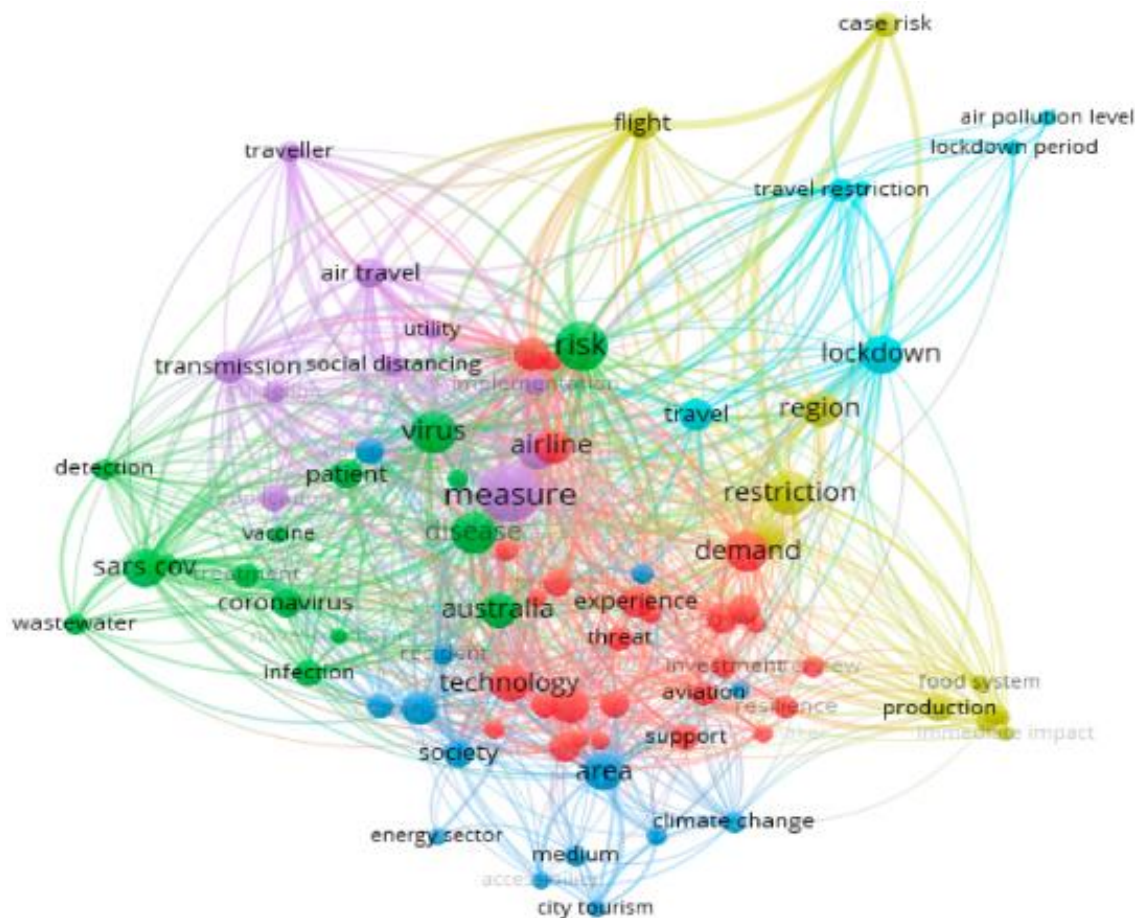
Στην ποιοτική έρευνα των Castillo et al. (2022) **αναλύθηκαν σενάρια** με επίκεντρο την Βαρκελώνη, τα οποία στόχευαν στην χρήση καλύτερων μεθόδων κίνησης των εμπορευματικών μεταφορών και γενικά της εφοδιαστικής αλυσίδας μετά την πανδημία. Η διαδικασία αυτή πραγματοποιήθηκε μέσω συζητήσεων με τους υπεύθυνους φορείς και το κύριο συμπέρασμα ήταν ότι λόγω της απαγόρευσης κυκλοφορίας ο φόρτος εργασίας αυξήθηκε σε πολύ μεγάλο βαθμό αλλά υπήρχε πολύ καλύτερη διαχείριση στο χρονικό πλαίσιο παράδοσης στον τομέα του ηλεκτρονικού εμπορίου και κίνησης των οχημάτων στις οδούς. Σε αυτήν συμμετείχαν 16 εμπορευματικές αλυσίδες με ατομικές και ομαδικές συνεντεύξεις ενώ η διεξαγωγή ερωτημάτων ήταν πάνω σε 6 διαφορετικές ενότητες. Μέσω αυτών προέκυψαν πέντε προτάσεις ώστε να αποφευχθεί η κυκλοφοριακή συμφόρηση και έγινε προσπάθεια ανάπτυξης του σχεδίου της βιώσιμης κινητικότητας.

Η πρώτη πρόταση αφορούσε την προστασία του περιβάλλοντος με την επιβολή τηλεργασίας για ορισμένες μέρες της εβδομάδας και χρήση φιλικότερων μέσων για τις μετακινήσεις. Η δεύτερη πρόταση έδινε βάση σε συνεργασίες που μπορούν να δημιουργηθούν μεταξύ ποικίλων δραστηριοτήτων όπως των ιδιωτικών εταιρειών εφοδιαστικής αλυσίδας και των χώρων στάθμευσης ώστε να μπορέσουν να αναπτυχθούν και τομείς που λόγω της πανδημίας αντιμετώπισαν σοβαρά οικονομικά θέματα. Η τρίτη λύση που προτάθηκε ήταν η παροχή δημόσιων χώρων για φόρτιση ηλεκτρονικών εμπορικών οχημάτων στο μέλλον και η δυνατότητα εκτέλεσης των εργασιών αυτών σε ειδικές λωρίδες για ταχύτερη μετακίνηση. Η τέταρτη πρόταση προωθούσε την συνεργασία μεταξύ των φορέων εφοδιαστικής για καλύτερη αντιμετώπιση κοινών ζητημάτων και δημιουργία ενιαίου πλάνου ενώ χρήσιμο θα ήταν και η συνεργασία και ορθή ενημέρωση των πολιτών. Η τελευταία πρόταση είχε ως κύριο στόχο την χρήση ποδηλάτων ως μέσω φιλικότερο για το περιβάλλον στην τελική διαδρομή παράδοσης των αγαθών που προέρχονται από τις αγορές στο διαδίκτυο. Επιπρόσθετα προτάθηκε και η κατασκευή ειδικών εγκαταστάσεων σε δημόσιους χώρους στους οποίους θα μπορεί να γίνει η παράδοση.

Στην έρευνα των Guerrero et al. (2022) μελετήθηκε το **σύστημα μεταφοράς των εμπορευματοκιβωτίων** κατά την διάρκεια της πανδημίας μέσω ανάλυσης του πρίσματος των πολύπλοκων δικτύων. Μέσω της έρευνας διευκρινίζουν τους τρόπους επιρροής του παγκόσμιου λιμενικού δικτύου από τον COVID 19, τις αλλαγές που προκλήθηκαν και αναλύουν την ιεραρχική θέση των λιμένων εντός ενός δικτύου. Αξιολογούν τα μέτρα που λήφθηκαν από τις Κυβερνήσεις για τα λιμάνια. Τα δεδομένα προέρχονται από το Automatic Identification System (AIS), που παρέχονται από το Vessel Finder, τα οποία κάλυπταν τις υπηρεσίες εμπορευματοκιβωτίων κατά την περίοδο Άνοιξη - Καλοκαίρι - Φθινόπωρο του 2019 και του 2020. Η ανάλυση βασίζεται κυρίως σε λειτουργικούς δείκτες και σύνθετους δείκτες δικτύου. Τα αποτελέσματα έδειξαν μια καθαρή μείωση στη συνδεσιμότητα των λιμένων μεταξύ 2019 και 2020 όσον αφορά τον σταθμισμένο βαθμό. Οι περισσότερες θύρες έχουν χάσει τη συνδεσιμότητα ενώ διαπιστώθηκε ότι τα μέτρα περιορισμού του Covid - 19 επηρέασαν τις περιφερειακές ιεραρχίες λιμένων. Σε παγκόσμιο επίπεδο, είχαν ανομοιόμορφες επιπτώσεις στα λιμάνια, ανάλογα με τον σταθμισμένο βαθμό τους και τον συντελεστή ομαδοποίησης τους. Τα μεγάλα λιμάνια φαίνεται να έχουν αντικατασταθεί καλύτερα από τα μικρότερα λιμάνια. Όταν συνδέονται σε μεγάλο βαθμό με τους γείτονές τους (υψηλός συντελεστής ομαδοποίησης), οι μικρές θύρες έχουν αντικατασταθεί καλύτερα από τις υπόλοιπες.

Στην έρευνα των Munawar et al. (2021) παρουσιάζεται η **επίδραση της πανδημίας στον τομέα των μεταφορών** στην Αυστραλία μέσω βιβλιογραφική αναζήτησης από λέξεις κλειδιά ώστε να βρεθούν έρευνες που έχουν γίνει και τα κυριότερα συμπεράσματα που έχουν βγει έως τώρα. Οι κύριοι τομείς της ήταν οι μη ιδιωτικές μετακινήσεις, οι αεροπορικές καθώς και γενικότερα οι μετακινήσεις λόγω εμπορίου. Συλλέχθηκαν δεδομένα από επίσημους ιστοτόπους και αφού κατηγοριοποιήθηκαν μελετήθηκαν και συγκρίθηκαν μεταξύ τους. Στο κομμάτι των εμπορευματικών μεταφορών κατέληξαν ότι στις οδικές μεταφορές σημειώθηκαν μικρότεροι χρόνοι παράδοσης και γενικότερα καλύτερη κίνηση των οχημάτων στους δρόμους λόγω μηδενικού συνωστισμού από τους υπόλοιπους χρήστες της οδού. Στις αεροπορικές μεταφορές εμπορίου σημειώθηκε υψηλή πτώση καθώς λόγω της απαγόρευσης πτήσεων στο επιβατικό κοινό πολλές εταιρείες δεν λειτουργούσαν ή είχαν

συγκεκριμένο πρόγραμμα με αποτέλεσμα οι μετακινήσεις του εμπορίου να περιορισθούν σε πολύ μικρότερο ποσοστό αεροσκαφών και το κόστος να είναι τεράστιο. Μέσα στο άρθρο τονίζεται ότι το 2020, το παγκόσμιο κόστος του αργού πετρελαίου είχε μειωθεί κατά 42.5%. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα τη μείωση των λειτουργικών τελών για τους παρόχους εμπορευματικών μεταφορών. Με χαμηλότερο λειτουργικό κόστος και τους τρέχοντες περιορισμούς ταξιδιών εσωτερικού και εξωτερικού, οι πάροχοι μεταφορών απέκτησαν οριακό κέρδος. Συνεπώς η πρώτη εικόνα που δημιουργείται και αντικατοπτρίζει τις συνέπειες της πανδημίας στους βασικούς τομείς των μεταφορών προβάλλει την οικονομική κατάσταση που επικράτησε και την φθορά που υπέστη η βασική αυτή πηγή εσόδων της χώρας, θέτοντας την επιφύλαξη του κόσμου και των αρμόδιων για την συνέχεια.



Εικόνα 7 Λέξεις κλειδιά για την αναζήτηση βιβλιογραφίας σχετικά με τον COVID - 19

2.5 Σύνοψη ερευνών

A / A	Τίτλος Έρευνας	Συγγραφείς	Χρονολογία	Μεθοδολογία	Συμπέρασμα	Είδος Έρευνας
1	How does COVID-19 pandemic impact cities' logistics performance? An evidence from China's highway freight transport	Zhiwei Cui, Xin Fu, Jianwei Wang, Yongjie Qiang, Ying Jiang and Zhiyou Long	2022	Δημιουργία των επιπέδων εφοδιασμού σε κόμβους πόλεων BRI. Σύγκριση χωρικής σύνδεσης εφοδιασμού με σημείο εκκίνησης τις εμπορευματικές μεταφορές σε αυτοκινητόδρομους της Κίνας.	Οι πόλεις κόμβοι στο BRI δεν είχαν μια ομαλή διάταξη επιρροής από τον ιό. Η πόλη Γουχάν λόγω των αυστηρότερων μέτρων ελέγχου είχε την χειρότερη επίδοση. Η κατανομή των επιδόσεων εφοδιασμού άλλαξε από κεντρική το 2019 σε αποκεντρωμένη το 2020.	Χωρική Ανάλυση
2	The impact of COVID-19 on freight transport: Evidence from China	Shan-Ju Ho, Wenwu Xing, Wenmin Wu and Chien-Chiang Lee	2020	Πραγματοποίηση παλινδρομήσεων με μοντέλα σταθερής επίδρασης. Σύνολα δεδομένων από τον Δεκέμβριο του 2019 έως τον Αύγουστο του 2020 για 13 επαρχίες ή πόλεις της Κίνας.	Οι εμπορευματικές μεταφορές αυξήθηκαν καθώς αυξήθηκαν και οι καταναλωτικές ανάγκες των ατόμων.	Στατιστική Ανάλυση
3	Modeling epidemic spread in transportation networks: A review	Jian Li, Tao Xiang, Linghui He	2020	Επεξεργασία μαθηματικών μοντέλων.	Τα μαθηματικά μοντέλα είναι αποτελεσματικά σε μακροκλίμακες για την εξέταση του αντίκτυπου των διαπεριφερειακών ταξιδιών μέσω συστημάτων μεταφορών στην εξάπλωση των επιδημιών. Κατάλληλα για την διαμόρφωση μέτρων ελέγχου κατά το πρώτο στάδιο της εξάπλωσης της επιδημίας. Ωστόσο, δεν μπορούν να περιγράψουν και να αναλύσουν μεμονωμένα ταξίδια εντός της περιοχής και δεν μπορούν να παρέχουν υποστήριξη αποφάσεων για εκλεπτυσμένα μέτρα διαχείρισης και ελέγχου.	Βιβλιογραφική Ανασκόπηση
4	Will multi-industry supply chains' resilience under the impact of COVID-19 pandemic be different? A perspective from China's highway freight transport	Xin Fu, Yongjie Qiang, Xuxu Liu, Ying Jiang, Zhiwei Cui, Deyu Zhang, Jianwei Wang	2022	Επιλογή εννέα δεικτών και πέντε διαστάσεων. Συνδυασμός των μεθόδων EWM και VIKOR. Χρονικός διαχωρισμός που αφορούσε δεδομένα πριν την έξαρση, κατά την διάρκεια έξαρσης και μετά από αυτή.	Η ανταγωνιστικότητα της αλυσίδας εφοδιασμού της βιομηχανίας ψύξης ήταν σταθερή. Η βιομηχανία των διαθέσιμων προϊόντων επηρεάστηκε ελαφρώς αλλά παρέμεινε με υψηλή ανθεκτικότητα. Κατά την περίοδο της έξαρσης, οι βιομηχανίες που σχετίζονται με τη μηχανική ήταν στάσιμες. Οι βιομηχανίες γενικών προϊόντων, ψύξης που συνδέονται με την αποδοτικότητα, συνδεσιμότητα και μεταβίβαση έχουν μικρό ποσοστό επιρροής. Βιομηχανίες με δομικά υλικά, κατασκευές, μηχανολογικά εξαρτώνται από χωρητικότητα και δραστηριότητα.	Στατιστική Ανάλυση
5	Vegetable production under COVID-19 pandemic in China: An analysis based on the data of 526 households	Jie-hong Zhou, Fei Han, Kai Li, Yu Wang	2020	Συλλογή δεδομένων από διάφορες κοινωνικές ομάδες.	Αυξομειώσεις του κόστους και οι δεσμεύσεις στο κομμάτι των αγοραπωλησιών είναι οι βασικοί πυλώνες που επηρεάζουν την πρόοδο την βιομηχανίας των λαχανικών και οδηγούν σε απώλειες λόγω των τοπικών μέτρων ελέγχου.	Στατιστική Ανάλυση

Εικόνα 8 Πρώτο μέρος πίνακα σύνοψης ερευνών

6	Pandemic waves and the time after Covid-19 – Consequences for the transport sector	Werner Rothengatter, Junyi Zhang, Yoshitsugu Hayashi, Anastasiia Nosach, Kun Wang, Tae Hoon Oum	2021	Χρήση στατιστικών ερευνών παγκόσμιου επιπέδου του ITF και Unctad και μελέτη της μεταφοράς των εμπορευματοκιβωτίων.	Στο θαλάσσιο τομέα βρέθηκαν να είναι σε αρκετά χαμηλές τιμές τα πρώτα τρίμηνα του 2020.	Στατιστική Ανάλυση
7	Coronavirus is proving we need more resilient supply chains.	Linton, T., Vakil, B	2020	Χρήση αποτελεσμάτων της εταιρείας Resilinc	Τονίζεται ότι το μεγαλύτερο μέρος οι 1000 μεγαλύτερες αλυσίδες εφοδιασμού έχουν παραπάνω από 12000 εγκαταστάσεις σε περιοχές της καραντίνας.	Επιχειρηματική Αναθεώρηση Harvard
8	COVID-19 lockdown as an opportunity to rethink urban freight distribution: Lessons from the Barcelona metropolitan area	C. Castillo, M. Viu-Roig, E.J. Alvarez-Palau	2022	Ανάλυση σεναρίων με επίκεντρο την Βαρκελώνη. Συζήτηση με τους υπεύθυνους φορείς και ατομικές και ομαδικές συνεντεύξεις. Διεξαγωγή ερωτημάτων πάνω σε 6 διαφορετικές ενότητες.	Πρόέκυψαν πέντε προτάσεις. Η πρώτη πρόταση αφορούσε την προστασία του περιβάλλοντος. Η δεύτερη πρόταση έδινε βάση σε συνεργασίες που μπορούν να δημιουργηθούν μεταξύ ποικίλων δραστηριοτήτων. Η τρίτη λύση ήταν η παροχή δημόσιων χώρων για φόρτιση ηλεκτρονικών εμπορικών οχημάτων. Η τέταρτη πρόταση προωθούσε την συνεργασία μεταξύ των φορέων εφοδιαστικής. Η τελευταία πρόταση είχε ως κύριο στόχο την χρήση ποδηλάτων ως μέσω φιλικότερο για το περιβάλλον στην τελική διαδρομή παράδοσης των αγαθών που προέρχονται από τις αγορές στο διαδίκτυο.	Ποιοτική Ανάλυση
9	Insight into the impact of COVID-19 on Australian transportation sector: An economic and community-based perspective	David Guerrero, Lucie Letrouit, Carlos Pais-Montes	2021	Δεδομένα από το Automatic Identification System (AIS), του Vessel Finder, για τις υπηρεσίες εμπορευματοκιβωτίων κατά την περίοδο Άνοιξης - Καλοκαίρι - Φθινόπωρο του 2019 και του 2020. Χρήση λειτουργικών δεικτών και σύνθετων δεικτών δικτύου.	Καθαρή μείωση στη συνδεσιμότητα των λιμένων μεταξύ 2019 και 2020 όσον αφορά τον σταθμισμένο βαθμό. Οι περισσότερες θύρες έχουν χάσει τη συνδεσιμότητα. Επιρροή των περιφερειακών εραρχιών λιμένων. Τα μεγάλα λιμάνια φαίνεται να έχουν αντισταθεί καλύτερα από τα μικρότερα λιμάνια. Και, όταν συνδέονται σε μεγάλο βαθμό με τους γείτονές τους (υψηλός συντελεστής ομαδοποίησης), οι μικρές θύρες έχουν αντισταθεί καλύτερα από τις υπόλοιπες.	Ποιοτική Ανάλυση
10	The container transport system during Covid-19: An analysis through the prism of complex networks	Munawar, H.S., Khan, S.I., Qadir, Z., Kouzani, A.Z., Mahmud, M.A.P.	2021	Συλλογή δεδομένων από επίσημους ιστότοπους με βιβλιογραφικές αναφορές και κατηγοριοποίηση σε ενότητες.	Οι οδικές μεταφορές σημείωσαν μικρότερο χρόνο παράδοσης και γενικότερη καλύτερη κίνηση των οχημάτων στους δρόμους λόγω μηδενικού συνωστισμού από τους υπόλοιπους χρήστες της οδού. Οι αεροπορικές μεταφορές εμπορίου σημείωσαν υψηλή πτώση.	Βιβλιογραφική Ανάλυση

Εικόνα 9 Δεύτερο μέρος πίνακα σύνοψης ερευνών

Κεφάλαιο 3^ο

«Θεωρητικό Υπόβαθρο»

3.1 Εισαγωγή

Η Στατιστική είναι μια επιστήμη που έχει χρησιμοποιηθεί στο παρελθόν και από την πρώτη στιγμή ταυτίστηκε με την δημιουργία **πινάκων ποικίλων δεδομένων** περιγράφοντας φαινόμενα όπως **οικονομικά και πολιτικά**. Πρόκειται για ένα σύνολο αρχών και μεθοδολογιών για τον σχεδιασμό της διαδικασίας συλλογής δεδομένων, την συνοπτική και αποτελεσματική παρουσίαση τους και την ανάλυση και εξαγωγή αντίστοιχων συμπερασμάτων.

3.2 Βασικές Έννοιες Στατιστικής

Για την καλύτερη κατανόηση των διαδικασιών που πραγματοποιούνται κατά την στατιστική έρευνα είναι σημαντικό να είναι γνωστές κάποιες από τις βασικές έννοιες.

3.2.1 Πληθυσμός

Ο **πληθυσμός** (population) ορίζεται ως το σύνολο όλων των μετρήσεων του υπό μελέτη χαρακτηριστικού σε μία στατιστική έρευνα. Ένας πληθυσμός ενδέχεται να είναι πραγματικός ή θεωρητικός.

3.2.2 Δείγμα

Με τον όρο **δείγμα** (sample) καλείται κάθε υποσύνολο του πληθυσμού ή παρατηρηθέντων αποτελεσμάτων μιας διαδικασίας για μια χρονική περίοδο. Λόγω της αδυναμίας του πληθυσμού να καταγραφεί, το μεγαλύτερο ποσοστό των ερευνών στηρίζεται σε δείγματα. Όλα τα στοιχεία που ανήκουν στο δείγμα ανήκουν και στον πληθυσμό, χωρίς ωστόσο να ισχύει και το αντίστροφο. Για να καταλήξει κάποιος σε μια ικανοποιητική ακρίβεια είναι απαραίτητο το δείγμα να είναι αντιπροσωπευτικό του πληθυσμού.

3.2.3 Μεταβλητές

Οι **μεταβλητές** (variables) αναφέρονται ως τα χαρακτηριστικά που ενδιαφέρουν να μετρηθούν και να καταγραφούν σε ένα σύνολο ατόμων. Οι μεταβλητές μπορεί να είναι είτε ποιοτικές είτε ποσοτικές.

- ❖ **Ποιοτικές Μεταβλητές** (qualitative variables): πρόκειται για μεταβλητές των οποίων οι πιθανές τιμές είναι κατηγορίες διαφορετικές μεταξύ τους. Η χρήση αριθμών για την αναπαράσταση των τιμών μιας τέτοιας μεταβλητής είναι καθαρά συμβολική και δεν έχει την έννοια της μέτρησης. Παράδειγμα προς χρήση μπορεί να είναι η οικογενειακή κατάσταση του ερωτώμενου (ελεύθερος, παντρεμένος, χωρισμένος, χήρος).
- ❖ **Ποσοτικές μεταβλητές** (quantitative variables): είναι οι μεταβλητές με τιμές που είναι αριθμοί, ωστόσο έχουν την έννοια της μέτρησης. Τέτοιες μεταβλητές μπορεί να θεωρηθούν η ηλικία, το ύψος, το βάρος. Με την σειρά τους οι ποσοτικές διακρίνονται σε δύο επιμέρους κατηγορίες: τις διακριτές (ή ασυνεχείς) και τις συνεχείς. Στην πρώτη κατηγορία οι μεταβλητές μπορούν να πάρουν μόνο διακεκριμένες τιμές ενώ στην δεύτερη λαμβάνουν οποιαδήποτε τιμή μέσα σε ένα συνεχές διάστημα.

3.3 Βασικές Κατανομές

Για την μελέτη διαφόρων στατιστικών μεγεθών είναι απαραίτητη η γνώση της μορφής της κατανομής που ακολουθούν τα στοιχεία. Παρακάτω περιγράφονται τα κυριότερα είδη στατιστικών κατανομών.

3.3.1 Κανονική Κατανομή ή Κατανομή Gauss

Μια από τις σημαντικότερες κατανομές πιθανότητας, η οποία αναφέρεται κυρίως σε συνεχείς μεταβλητές είναι η Κανονική Κατανομή ή Κατανομή του Gauss. Μια συνεχής τυχαία μεταβλητή x θεωρείται ότι ακολουθεί την συγκεκριμένη κατανομή με παραμέτρους m , s ($-\infty < m < +\infty$, $s > 0$) και έχει συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας ως εξής:

$$f(x|m, s^2) = F(x) = \frac{e^{-\frac{(x-m)^2}{2*s^2}}}{\sqrt{2*\pi*s^2}} \quad (4)$$

όπου:

x = η τυχαία μεταβλητή

m = η μέση τιμή της μεταβλητής

s = η τυπική απόκλιση της μεταβλητής

3.3.2 Κατανομή Poisson

Η κατανομή εφαρμόζεται στην περιγραφή κυρίως τυχαίων διακριτών μεταβλητών. Μια τυχαία μεταβλητή x θεωρείται ότι ακολουθεί κατανομή Poisson με παράμετρο λ θετική και $\lambda = m = s^2$, όταν έχει συνάρτηση μάζας πιθανότητας την εξής:

$$P(x) = e^{-\lambda} \frac{\lambda^x}{x!} \quad (5)$$

όπου:

x = η τυχαία μεταβλητή που λαμβάνει τιμές $0, 1, 2, 3, \dots$ και $x! = x * (x - 1) * \dots * 3 * 2 * 1$

λ = θετικός πραγματικός αριθμός που ισούται με την μέση τιμή $E\{x\} = m$ και την διασπορά $s^2\{x\} = m$ κατά Poisson (ίσες μεταξύ τους)

Η κατανομή Poisson αναφέρεται στον αριθμό των γεγονότων σε ορισμένο **χρονικό ή χωρικό** διάστημα. Γενικά, ένας αριθμός x των γεγονότων σε χρονικό (ή χωρικό) διάστημα t ακολουθεί την κατανομή Poisson αν:

- I. ο ρυθμός λ , έστω των γεγονότων είναι χρονικά σταθερός και
- II. οι αριθμοί των γεγονότων σε ξένα διαστήματα αποτελούν ανεξάρτητα ενδεχόμενα.

Η συγκεκριμένη κατανομή είναι κατάλληλη για την ανάπτυξη μοντέλων που αφορούν φαινόμενα που εμφανίζονται σπάνια και των οποίων οι εμφανίσεις είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους.

3.4 Αρχική Στατιστική Επισκόπηση Δεδομένων

Σε μια εφαρμογή στατιστικής ανάλυσης αυτό που ενδιαφέρει και έχει σημασία για τον μελετητή είναι τα αριθμητικά χαρακτηριστικά του αποτελέσματος. Ακολουθεί περαιτέρω ανάλυση των μέτρων κεντρικής τάσης, των μέτρων διασποράς και μεταβλητότητας και των μέτρων αξιοπιστίας.

3.4.1 Μέτρα Κεντρικής Τάσης

Μέτρα κεντρικής τάσης (measures of central tendency): πρόκειται για τα μέτρα που προσδιορίζουν ένα κεντρικό σημείο γύρω από το οποίο τείνουν να συγκεντρώνονται τα δεδομένα.

Μέση Τιμή

Σε περίπτωση ανάλυσης ενός δείγματος x_1, x_2, \dots, x_n η μέση τιμή υπολογίζεται από την σχέση:

$$m = \bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{1}{n} * \sum_{i=1}^n x_i \quad (1)$$

όπου:

x_i = ο αριθμός των παρατηρήσεων,

n = ο συνολικός αριθμός του δείγματος

3.4.2 Μέτρα Αξιοπιστίας

Τα μέτρα αξιοπιστίας διακρίνονται σε δύο επίπεδα και περιγράφονται ως εξής:

- ❖ **Επίπεδο εμπιστοσύνης:** είναι η αναλογία των περιπτώσεων που μια εκτίμηση θα είναι ορθή.
- ❖ **Επίπεδο σημαντικότητας:** είναι η αναλογία των περιπτώσεων που ένα συμπέρασμα θα είναι εσφαλμένο.

3.5 Έλεγχος Συσχέτισης Μεταβλητών

Στην περίπτωση των ποσοτικών μεταβλητών, η συσχέτιση μεταξύ δύο μεταβλητών αφορά τον βαθμό που μεταβάλλονται ταυτόχρονα και προς ποια κατεύθυνση, με απαραίτητη την ύπαρξη γραμμικής σχέσης. Η γραμμική αυτή σχέση εκφράζεται μέσω της συνάρτησης:

$$y = a + b * x \quad (2)$$

όπου:

x, y = οι τυχαίες και συνεχείς μεταβλητές,

a = ο σταθερός όρος της εξίσωσης

b = ο συντελεστής παλινδρόμησης

Πρακτικά μεταβάλλοντας την μεταβλητή κατά μία μονάδα, η μεταβλητή y μεταβάλλεται κατά b . Είναι πολύ σημαντικό πριν από τον ποσοτικό προσδιορισμό της σχέσης να διερευνηθεί η ύπαρξη της γραμμικής σχέσης. Η διαδικασία αυτή γίνεται μέσω του πίνακα συσχέτισης (correlation table) και είναι το πρώτο βήμα ώστε να μπορέσει κάποιος να εξετάσει την συσχέτιση των κύριων μεταβλητών. Το μέτρο συσχέτισης είναι ο συντελεστής συσχέτισης συνδιακύμανσης **Pearson**.

Ο βαθμός της γραμμικής συσχέτισης των δύο μεταβλητών x και y , οι οποίες έχουν διασπορά σ_x^2 και σ_y^2 , αντίστοιχα και συνδιακύμανσης $\sigma_{xy} = \text{cov}[x,y]$ καθορίζεται με τον συντελεστή συσχέτισης. Αυτός ισούται με το πηλίκο της διαίρεσης της συνδιακύμανσης των δύο μεταβλητών με το γινόμενο των τυπικών αποκλίσεων τους. Μέσω αυτού εκφράζεται ο βαθμός και ο τρόπος που οι δύο μεταβλητές συσχετίζονται και ορίζεται ως:

$$\rho = \left(\frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x}\right)\left(\frac{1}{\sigma_y}\right) \quad (3)$$

όπου:

$\sigma_x = \eta$ τυπική απόκλιση της μεταβλητής x ,

$\sigma_y = \eta$ τυπική απόκλιση της μεταβλητής y ,

$\sigma_{xy} = \eta$ συνδιακύμανση των μεταβλητών x και y

Ο συντελεστής παίρνει τιμές μεταξύ του διαστήματος $[-1, 1]$, με τις τιμές κοντά στο 1 να δηλώνουν ισχυρή θετική συσχέτιση και τιμές κοντά στο -1 να δηλώνουν ισχυρή αρνητική συσχέτιση ενώ οι τιμές μεταξύ του -1 και του 1 δηλώνουν γραμμική ανεξαρτησία των x και y .

3.6 Μαθηματικά Πρότυπα

Η εύρεση της σχέσης μεταξύ μεταβλητών βασίζεται στην κατασκευή μαθηματικών μοντέλων, τα οποία δημιουργούν μια συναρτησιακή σχέση και δείχνουν τις επιδράσεις που έχουν κάποιες μεταβλητές σε κάποιες άλλες με μια απλή μαθηματική συνάρτηση. Μέσω αυτής μπορεί ο ερευνητής να μάθει την αληθινή σχέση και να εκτιμήσει τις κοινές και μη επιδράσεις σε ορισμένες σημαντικές μεταβλητές.

Η πιο διαδεδομένη μορφή ανάλυσης των διαφορών φαινομένων είναι η **ανάλυση παλινδρόμησης** (regression analysis) και χρησιμοποιείται ευρέως στον κλάδο της στατιστικής. Οι μεταβλητές διαχωρίζονται σε εξαρτημένες και ανεξάρτητες. Ο πρώτος όρος αφορά την μεταβλητή που η τιμή που παίρνει πρόκειται να προβλεφθεί και ενώ ο δεύτερος χρησιμοποιείται για την πρόβλεψη της εξαρτημένης μεταβλητής και παίρνει καθορισμένες τιμές. Η εξαρτημένη θεωρείται τυχαία και εξαρτάται από την ανεξάρτητη μεταβλητή. Στόχος είναι η ανάπτυξη ενός μαθηματικού μοντέλου μέσω στατιστικής διαδικασίας που θα περιγράφει την σχέση μεταξύ αυτών των μεταβλητών. Επισημαίνεται ότι η επιλογή της μεθόδου ανάπτυξης ενός μοντέλου βασίζεται στο αν η εξαρτημένη μεταβλητή λαμβάνει συνεχείς ή διακριτές τιμές. Στην περίπτωση που η εξαρτημένη μεταβλητή είναι συνεχές μέγεθος και ακολουθεί κανονική κατανομή χρησιμοποιείται η μέθοδος της γραμμικής παλινδρόμησης, της οποίας η πιο απλή περίπτωση είναι η **απλή γραμμική παλινδρόμηση** (Simple Linear Regression).

3.6.1 Απλή Γραμμική Παλινδρόμηση

Στην περίπτωση της απλής γραμμικής παλινδρόμησης υπάρχει μόνο μια ανεξάρτητη μεταβλητή x και μια εξαρτημένη μεταβλητή y , που προσεγγίζεται ως μια γραμμική συνάρτηση του x . Η τιμή y_i της y για κάθε τιμή x_i της x δίνεται από την σχέση:

$$y_i = a + b * x_i + \varepsilon_i \quad (6)$$

όπου:

y_i = η εξαρτημένη μεταβλητή,

x_i = η ανεξάρτητη μεταβλητή,

a = ο σταθερός όρος της εξίσωσης,

b = ο συντελεστής παλινδρόμησης,

ε_i = το σφάλμα παλινδρόμησης

Το σημαντικότερο βήμα στην διαδικασία αυτή είναι η εύρεση των παραμέτρων a και b που εκφράζουν όσο τον δυνατόν καλύτερα την γραμμική εξάρτηση της εξαρτημένης μεταβλητής y από την ανεξάρτητη μεταβλητή x . Κάθε ζεύγος τιμών a και b καθορίζει και μια διαφορετική γραμμική σχέση που εκφράζεται γεωμετρικά από ευθεία γραμμή και οι παράμετροι ορίζονται ως εξής:

- Ο σταθερός όρος a είναι η τιμή του y για x ίσο με 0.
- Ο συντελεστής b του x είναι η κλίση (slope) της ευθείας ή αλλιώς ο συντελεστής παλινδρόμησης (regression coefficient) . Εκφράζει την μεταβολή της μεταβλητής y όταν η μεταβλητή x μετακινηθεί κατά μία μονάδα.
- Ο όρος ε_i ορίζεται ως η διαφορά της y_i από την δεσμευμένη μέση τιμή $E(Y|X=x_i)$.

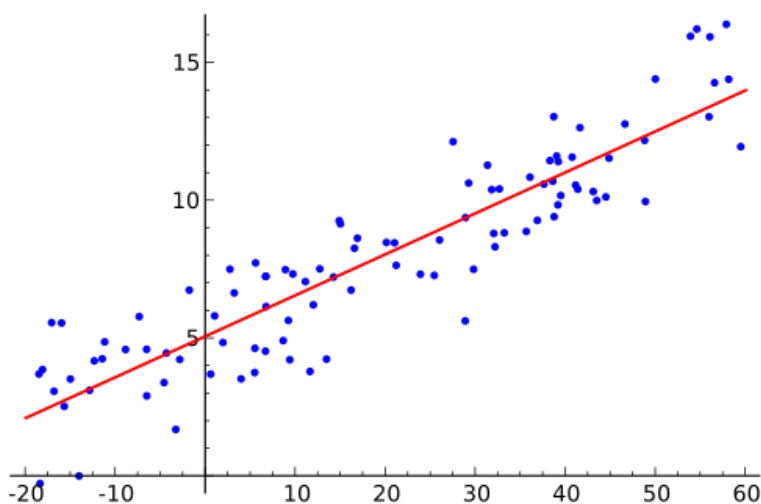
3.6.2 Πολλαπλή Γραμμική Παλινδρόμηση

Στην περίπτωση που η εξαρτημένη μεταβλητή εξαρτάται γραμμικά από περισσότερες από μια ανεξάρτητες μεταβλητές $x(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$ τότε γίνεται αναφορά στην **πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση** (multiple linear regression). Η εξίσωση η οποία αποτυπώνει τη σχέση ανάμεσα στην εξαρτημένη και τις ανεξάρτητες μεταβλητές έχει τη γενικότερη μορφή:

$$y_i = b_0 + b_1 * x_{1i} + b_2 * x_{2i} + \dots + b_n * x_{ni} + \varepsilon_i \quad (7)$$

Οι υποθέσεις της πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης είναι ότι τα σφάλματα της παλινδρόμησης (όπως και η τυχαία μεταβλητή y για κάθε τιμή της x) ακολουθούν **κανονική κατανομή με σταθερή διασπορά**. Ένα στοιχείο στην πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση που θα πρέπει να προχωρήσει κανείς πριν την εκτίμηση των παραμέτρων είναι να ελέγξει αν πράγματι πρέπει να συμπεριληφθούν όλες οι ανεξάρτητες μεταβλητές στο μοντέλο. Εκείνο που απαιτείται να εξασφαλιστεί είναι η **μηδενική συσχέτιση των ανεξάρτητων μεταβλητών**. Όταν μια ανεξάρτητη μεταβλητή μπορεί να εκτιμηθεί μέσω μιας άλλης, τότε προκύπτει πρόβλημα συγγραμικότητας.

Η εκτίμηση των παραμέτρων του μοντέλου της πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης γίνεται με τη **μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων** (least squares method). Σύμφωνα με αυτήν, ο προσδιορισμός των συντελεστών b_i δίνει μια προσεγγιστική ευθεία που συνδέει τις τιμές της μεταβλητής y , δοθέντων των τιμών της μεταβλητής x . Η ευθεία που προκύπτει ονομάζεται ευθεία παλινδρόμησης της y πάνω στην x . Σκοπός είναι το άθροισμα των τετραγώνων των κατακόρυφων αποστάσεων των σημείων (x,y) από την ευθεία να είναι ελάχιστο.



Εικόνα 10 Ευθεία ελαχίστων τετραγώνων

3.7 Στατιστική Αξιολόγηση - Κριτήρια Αποδοχής Μοντέλων

Για κάθε αναπτυσσόμενο μοντέλο υπάρχουν συγκεκριμένες βασικές προϋποθέσεις που θα πρέπει να πληρεί. Με βάση τα κριτήρια αποδοχής των μοντέλων, ο ερευνητής θα είναι σε θέση να **αξιολογήσει τα αποτελέσματα** της έρευνάς του και να **ελέγξει την αξιοπιστία τους**. Αν συμβαίνει αυτό, τότε η στατιστική ανάλυση έχει ολοκληρωθεί. Σε αντίθετη περίπτωση πρέπει να συνεχιστεί μέχρις ότου οδηγήσει σε αποτελέσματα που να επαληθεύουν με επιτυχία όλους τους στατιστικούς ελέγχους.

3.7.1 Μη Συσχέτιση Ανεξάρτητων Μεταβλητών

Βασική προϋπόθεση είναι η **μη συσχέτιση των ανεξάρτητων μεταβλητών**, οι οποίες πρέπει να είναι γραμμικώς ανεξάρτητες μεταξύ τους, δηλαδή να ισχύει $\rho(x_i, x_j)$ για κάθε $i \neq j \rightarrow 0$. Διαφορετικά δεν θα είναι δυνατή η εξακρίβωση της επιρροής της κάθε μεταβλητής στο αποτέλεσμα, καθώς εμφανίζονται προβλήματα μεροληψίας και επάρκειας.

3.7.2 Έλεγχος των σταθερών επιδράσεων

Πραγματοποιούνται πρώτα οι **έλεγχοι των σταθερών επιδράσεων** (test of fixed effects) για καθεμία από τις σταθερές επιδράσεις που ορίζονται στο μοντέλο. Πρόκειται για έναν έλεγχο τύπου ANOVA. Προκειμένου να γίνει αποδεκτό ότι οι μεταβλητές συμβάλλουν σημαντικά στο μοντέλο θα πρέπει η τιμή σημαντικότητας (significance value) να είναι $\text{sig} \leq 0.05$. Αυτό σημαίνει ότι η μεταβλητή είναι στατιστικά σημαντική για το 95% τουλάχιστον των περιπτώσεων.

3.7.3 Συντελεστής Προσαρμογής R^2

Μετά τον έλεγχο στατιστικής εμπιστοσύνης εξετάζεται η **ποιότητα** του μοντέλου, η οποία καθορίζεται με βάση το συντελεστή προσαρμογής. Ο συντελεστής R^2 χρησιμοποιείται ως κριτήριο καλής προσαρμογής των δεδομένων στο γραμμικό μοντέλο και ορίζεται από την σχέση:

$$R^2 = \frac{SSR}{SST} \quad (8)$$

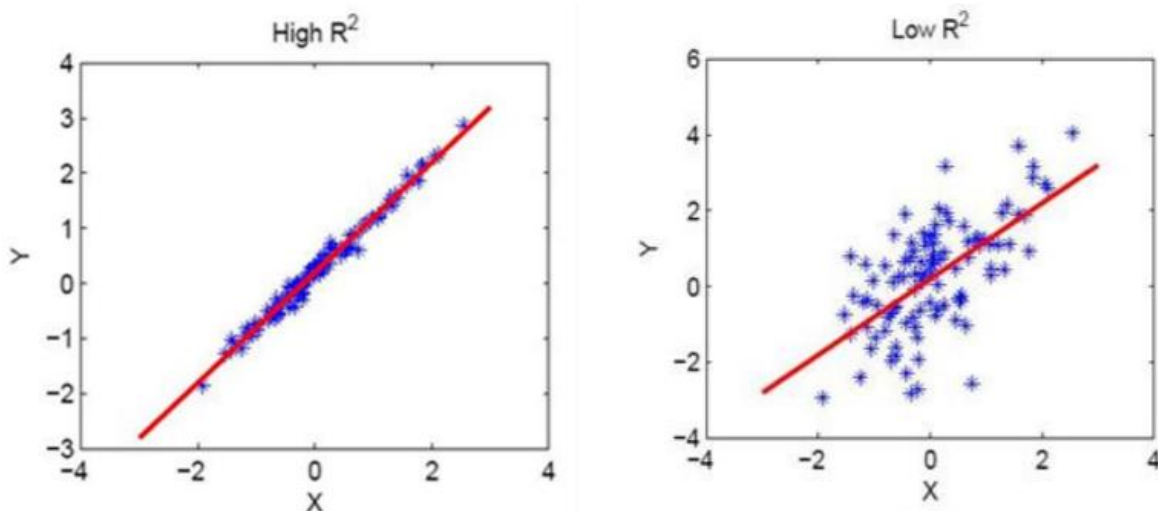
όπου:

$$SSR = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y})^2 = \beta^2 * \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \quad (9)$$

$$SST = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 \quad (10)$$

Τα αρχικά SSR και SST έχουν προέλθει από τις φράσεις **υπόλοιπο άθροισμα τετραγώνων** (Residual Sum of Squares) και **συνολικό άθροισμα τετραγώνων** (Total Sum of Squares), αντίστοιχα. Με \hat{y} συμβολίζεται η προβλεπόμενη τιμή της εξαρτημένης μεταβλητής από τις ανεξάρτητες.

Ο συντελεστής αυτός εκφράζει το ποσοστό της μεταβλητότητας της μεταβλητής Y (εξαρτημένη) που εξηγείται από την μεταβλητή X (ανεξάρτητη). Λαμβάνει τιμές από 0 έως 1. Καθίσταται σαφές ότι όσο πιο κοντά βρίσκεται η τιμή του R^2 στη μονάδα, τόσο πιο ισχυρή γίνεται η γραμμική σχέση εξάρτησης των μεταβλητών Y και X . Ο συντελεστής R^2 έχει συγκριτική αξία, κάτι το οποίο σημαίνει ότι δεν υπάρχει συγκεκριμένη τιμή του που είναι αποδεκτή ή απορριπτέα, αλλά μεταξύ δύο ή περισσότερων μοντέλων επιλέγεται ως καταλληλότερο εκείνο με τη μεγαλύτερη τιμή του συντελεστή R^2 . Γενικά επιδιώκονται τιμές του μεγαλύτερες ή ίσες του 0.25. Τέλος, ο συντελεστής R^2 μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέτρο ισχύος της γραμμικής σχέσης ανεξάρτητα από το αν το X παίρνει καθορισμένες τιμές ή αν είναι τυχαία μεταβλητή.



Εικόνα 11 Παράδειγμα υψηλού (αριστερά) και χαμηλού (δεξιά) συντελεστή προσαρμογής R^2

3.7.4 Συντελεστές της Εξίσωσης

Είναι επιθυμητό μεταξύ των συντελεστών της εξίσωσης να δίνεται η δυνατότητα λογικής ερμηνείας των πρόσημων τους. Πιο συγκεκριμένα:

- Το **θετικό πρόσημο** του συντελεστή δηλώνει αύξηση της εξαρτημένης μεταβλητής με την αύξηση της εξαρτημένης μεταβλητής με την αύξηση της ανεξάρτητης.
- Το **αρνητικό πρόσημο** συνεπάγεται μείωση της εξαρτημένης μεταβλητής με την αύξηση της ανεξάρτητης.

Η τιμή του συντελεστή θα πρέπει και αυτή να ερμηνεύεται λογικά. Θα πρέπει να δίνεται μια λογική εξήγηση για την τιμή αυτή, αφού αύξηση της ανεξάρτητης μεταβλητής x_i κατά μια μονάδα οδηγεί σε αύξηση της εξαρτημένης μεταβλητής κατά b_i και ομοίως μείωση της ανεξάρτητης μεταβλητής x_i κατά μια μονάδα οδηγεί σε μείωση της εξαρτημένης μεταβλητής κατά b_i .

Κεφάλαιο 4^ο

«Δεδομένα - Προγράμματα»

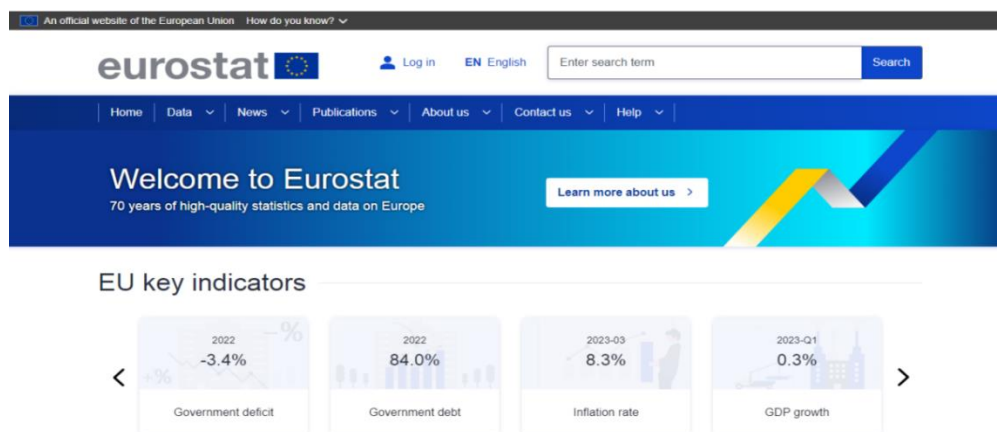
4.1 Εισαγωγή

Η στατιστική ανάλυση που περιγράφεται στην συγκεκριμένη διπλωματική απαιτεί την συλλογή και επεξεργασία κατάλληλων δεδομένων ώστε επιτευχθεί ορθά η ανάπτυξη της. Το πρώτο βήμα που ακολουθήθηκε ήταν η αναζήτηση δεδομένων για τις Οδικές εμπορευματικές μεταφορές από τον ιστότοπο της Eurostat (<https://ec.europa.eu/eurostat>).

4.2 Eurostat

Πρόκειται για μια **στατιστική υπηρεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης**, η οποία στοχεύει στην παροχή στατιστικών και δεδομένων υψηλής ποιότητας για την Ευρώπη. Μέσα στον ιστότοπο ο ενδιαφερόμενος μπορεί να ερευνήσει και να αναζητήσει ποικίλες κατηγορίες δεδομένων μέσα από τις **βάσεις δεδομένων** που του παρέχει, τις **πειραματικές στατιστικές** καθώς και τις **οπτικοποιήσεις των δεδομένων** υπό μορφή θεματικών χαρτών. Δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη να περιηγηθεί σε δεδομένα, σε ερευνητικά άρθρα και σε δημοσιεύσεις που έχει πάρει μέρος ο οργανισμός. Επιπρόσθετα και αρκετά σημαντικό είναι ότι ο ενδιαφερόμενος μπορεί να κατεβάσει οποιαδήποτε βάση δεδομένων επιθυμεί σε διάφορους μορφώτυπους ανάλογα με τις ανάγκες του. Υπάρχει η αναπαράσταση των δεδομένων σε διαγράμματα γραμμών και σε ραβδογράμματα καθώς και σε χάρτες, τα οποία μπορούν να αποθηκευτούν από τον χρήστη.

Η Eurostat διασφαλίζει την **ακρίβεια** και τη **συγκρισιμότητα** των στατιστικών δεδομένων στα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Μέσω των αυστηρών μεθοδολογιών και των τυποποιημένων πλαισίων της, συλλέγει, εναρμονίζει και επικυρώνει δεδομένα από τις εθνικές στατιστικές αρχές, διασφαλίζοντας την ακεραιότητα και την αξιοπιστία των στατιστικών σε όλη την Ευρωπαϊκή Ένωση. Παρέχοντας ολοκληρωμένα δεδομένα για διάφορες κοινωνικοοικονομικές πτυχές, όπως δημογραφικά στοιχεία, απασχόληση, εμπόριο, περιβάλλον και καινοτομία, η Eurostat εξοπλίζει τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής με τις απαραίτητες πληροφορίες για να κατανοήσουν τις προκλήσεις, τις τάσεις και τις ανισότητες εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η λήψη αποφάσεων, μέσω των στοιχείων που παρουσιάζεται προωθεί την αντικειμενικότητα, μειώνει την αβεβαιότητα και ενισχύει τη συνολική ποιότητα των πολιτικών και των στρατηγικών που εφαρμόζονται σε ολόκληρη την Ευρωπαϊκή Ένωση.



Εικόνα 12 Αρχικό περιβάλλον του ιστότοπου της Eurostat

4.3 Επεξεργασία Δεδομένων

Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από τον ιστότοπο της Eurostat κάλυπταν μια χρονική περίοδο 10 ετών, από το 2011 έως και το 2021 και ήταν υπό μορφή πινάκων. Οι πίνακες αυτοί περιλάμβαναν δεδομένα για 27 χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ενώ σε κάποιες σειρές τα δεδομένα για κάποιες χώρες δεν ήταν διαθέσιμα. Στα επόμενα υποκεφάλαια του ίδιου κεφαλαίου αναλύονται τα λογισμικά που επιλέχθηκαν για την επεξεργασία των δεδομένων.

4.3.1 Γραφήματα

Η αρχική απεικόνιση πραγματοποιήθηκε με την βοήθεια **γραφημάτων**. Για κάθε σειρά δεδομένων υπήρχε και κάποιο γράφημα, ώστε να μπορεί να αναπτυχθεί μια συγκριτική εικόνα για όλα τα στοιχεία που θα παρουσιαστούν είτε μεταξύ των ομάδων που έχουν ταξινομηθεί είτε μεταξύ των ετών. Επιλέχθηκε και χρησιμοποιήθηκε για την απεικόνιση των στοιχείων γράφημα με μορφή **ράβδων** και **στηλών** καθώς και γράφημα **γραμμών**.

4.3.2 Χάρτης Διηρημένων Συμβόλων

Μέσω της αποτύπωσης των **ποσοτικών μεταβλητών** αναδεικνύεται η γεωγραφική κατανομή και οι χωρικές ανισότητες ενώ δημιουργούνται **χωρικά πρότυπα** και **μοντέλα**. Για να μπορέσει να παραστεί ορθά ένας χάρτης με δεδομένα πολλών μεταβλητών χρειάζεται διαφορετικό σύμβολο η χαρτογραφική μέθοδος. Για την καλύτερη δυνατή απεικόνιση με ένα τέτοιο χάρτη γίνεται χρήση κατατμημένων ή διηρημένων συμβόλων με την δυνατότητα αναπαράστασης πολλαπλών μεταβλητών με ένα σύμβολο. Οι συγκεκριμένοι χάρτες βασίζονται σε οπτικές μεταβλητές μεγεθών, στην υφή, στην ένταση και στην απόχρωση.

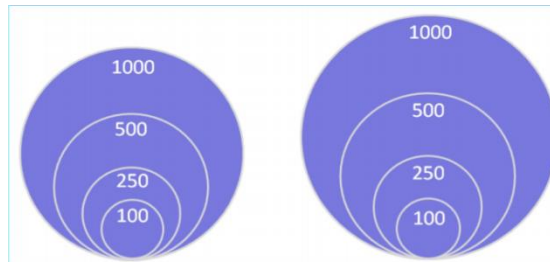
Τα διαγράμματα πίτας είναι η πιο ευκρινής και εύληπτη κατηγορία και το εσωτερικό τους χωρίζεται με την οπτική μεταβλητή της απόχρωσης στις διαφορετικές κατηγορίες που περιγράφουν τα μεγέθη. Η εσωτερική επιφάνεια του κύκλου κατανέμεται αναλογικά στις τιμές των κατηγοριών των μεγεθών.

4.3.3 Χάρτης Αναλογικών Συμβόλων

Η **διακύμανση** των τιμών του φαινομένου αποδίδεται **γραφικά** μέσω της οπτικής μεταβλητής του **μεγέθους των συμβόλων** (π.χ. αναλογικοί κύκλοι). Μέσω αυτών των συμβόλων δίνεται η αίσθηση της μάζας. Το εμβαδόν των κύκλων είναι ανάλογο με τις πραγματικές τιμές του φαινομένου. Ανάλογα με το μέγεθος των ποσοτικών μεταβλητών προκύπτει και μια ανάλογη κλίμακα για το μέγεθος του συμβόλου ώστε το τελικό αποτέλεσμα να είναι εύκολα αντιληπτό στον ενδιαφερόμενο.

Μέθοδος Flannery

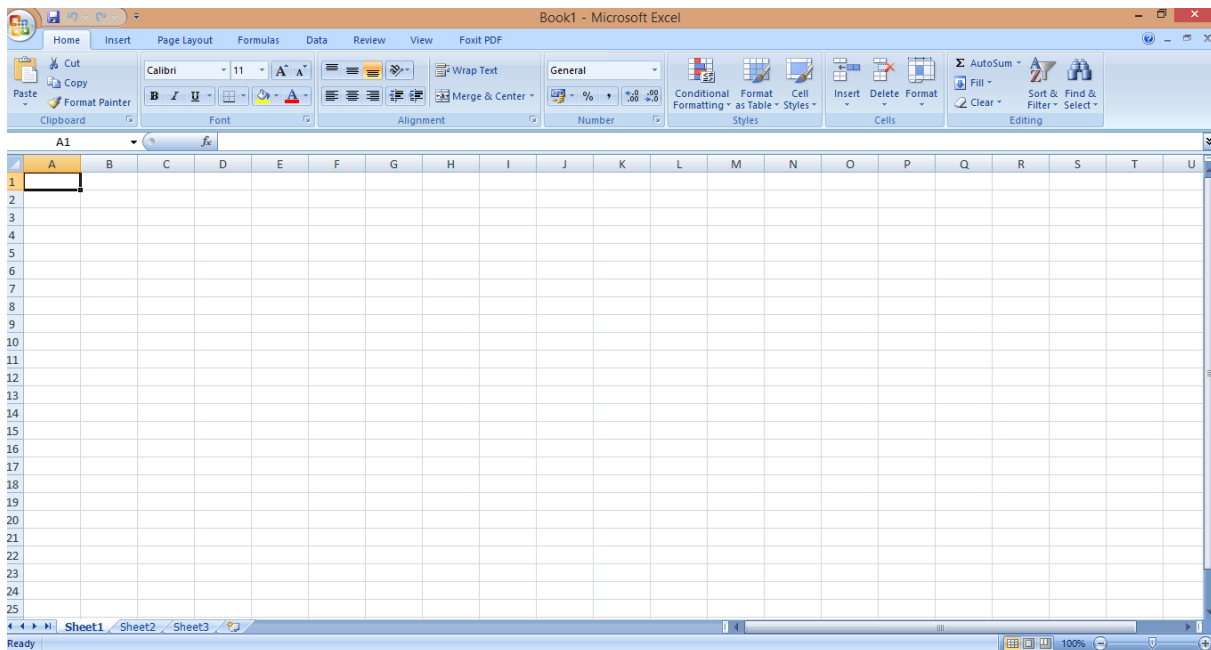
Με πειραματικές μεθόδους αποδείχθηκε ότι το μεταδιδόμενο αποτέλεσμα είναι ακριβέστερο εάν η μαθηματική κλιμάκωση των μεγεθών αντικατασταθεί μία «αντιληπτική» κλιμάκωση.



Εικόνα 13 Μαθηματική και "αντιληπτική" κλιμάκωση σημειακού συμβολισμού

4.4 Microsoft Excel

Το Microsoft Excel (<https://www.microsoft.com/el-gr/microsoft-365/excel>) είναι πρόγραμμα λογιστικών που διαθέτει υπολογισμούς, εργαλεία γραφημάτων, συγκεντρωτικούς πίνακες και μια γλώσσα προγραμματισμού macro με όνομα Visual Basic for Applications. Προσφέρει στον χρήστη την δυνατότητα εισαγωγής δεδομένων και επεξεργασίας αυτών στα **υπολογιστικά φύλλα** και πραγματοποίηση διάφορων δύσκολων μαθηματικών υπολογισμών. Μέσα από αυτά προσφέρεται η εξαγωγή πινάκων και γραφημάτων χρήσιμων για στατιστικές έρευνες.



Εικόνα 14 Αρχικό περιβάλλον MicrosoftOffice

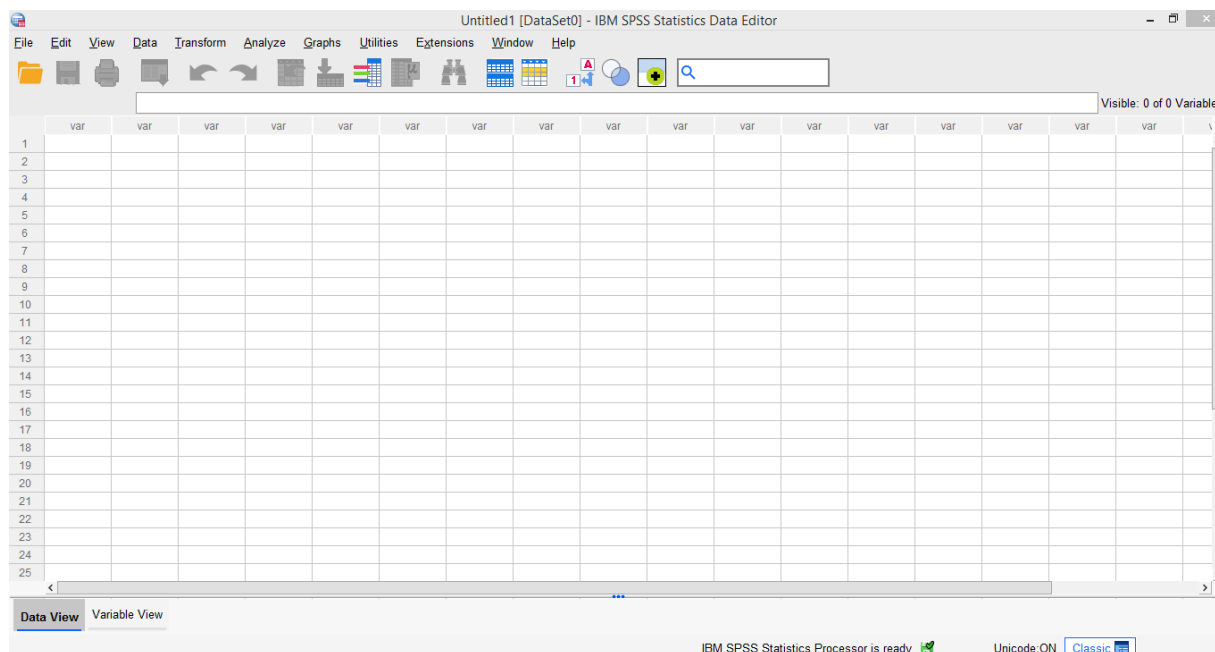
4.5 SPSS

Το SPSS (Statistical Package for Social Sciences, <http://www.spss.com/>) είναι ένα **στατιστικό πακέτο**, το οποίο έχει πολλές δυνατότητες όσον αφορά την επεξεργασία και την παρουσίαση των δεδομένων μιας επιστημονικής έρευνας, αλλά και μεγάλη αξιοπιστία. Προσφέρει στο χρήστη πολλές δυνατότητες που αφορούν τη δημιουργία αναφορών, την ανάλυση και τη μοντελοποίηση δεδομένων ενώ είναι δυνατή και η γραφική αναπαράσταση

τους. Ακόμα διαθέτει μεγάλο αριθμό στατιστικών συναρτήσεων για την ανάλυση δεδομένων μέσα από ένα εύχρηστο γραφικό περιβάλλον.

Το SPSS έχει ενσωματώσει μία **πληθώρα εργαλείων** σε ένα πρόγραμμα, κάτι το οποίο επιτρέπει στον χρήστη να χρησιμοποιεί ένα εργαλείο καθ' όλη την διαδικασία της ανάλυσης δεδομένων. Επιπλέον, τα εργαλεία αυτά δεν αναφέρονται μόνο σε προχωρημένους, αλλά και σε πιο αρχάριους χρήστες, δυνατότητα που σου επιτρέπει να εξελιχθείς σταδιακά εντός του ίδιου του εργαλείου, χωρίς να χρειάζεται να μεταβείς απαραίτητα σε κάτι νέο. Οι διάφορες λειτουργίες κατά την διάρκεια στατιστικών αναλύσεων του εργαλείου γίνονται με drag-and-drop κινήσεις, γεγονός το οποίο πέρα από την προφανή ευκολία, αφήνει τον επαγγελματία να επικεντρωθεί στα πραγματικά ουσιαστικά κομμάτια της στατιστικής ανάλυσης.

Το SPSS μπορεί να ενσωματωθεί εύκολα με άλλα πακέτα λογισμικού όπως για παράδειγμα το Microsoft Excel και το SAS, καθιστώντας το έτσι ένα αρκετά ευέλικτο εργαλείο για ανάλυση δεδομένων. Διαθέτει αρκετά προηγμένες δυνατότητες διαχείρισης δεδομένων που επιτρέπουν στους χρήστες να πραγματοποιούν ταξινόμηση, συγχώνευση και διαχείριση των δεδομένων πολύ αποτελεσματικά. Η απεικόνιση των δεδομένων μπορεί να γίνει με την βοήθεια γραφημάτων όπως τα **Bar Charts**, τα **Histograms**, τα **Line Graphs**, τα **Box plots** και τα **Scatter Plots**.



Εικόνα 15 Αρχικό περιβάλλον επεξεργασίας SPSS

4.6 QGIS

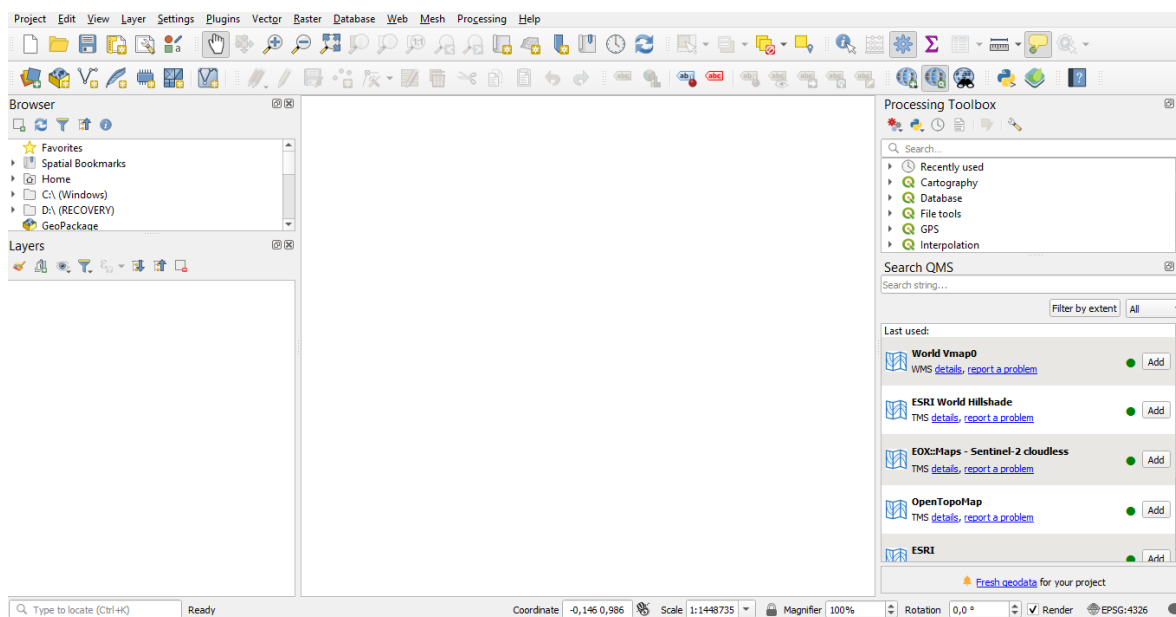
Το QGIS (<https://qgis.org/en/site/>) είναι μια **επαγγελματική εφαρμογή GIS** που είναι χτισμένη πάνω σε **Ελεύθερο Λογισμικό Ανοικτού Κώδικα (FOSS)**. Το QGIS είναι ένα επίσημο έργο του Open Source Geospatial Foundation (OSGeo) και υποστηρίζει πολυάριθμες μορφές και λειτουργίες διανυσμάτων, ράστερ και βάσης δεδομένων.

Παρέχει **οπτικοποίηση, διαχείριση, επεξεργασία και ανάλυση** δεδομένων με στόχο την σύνθεση **εκτυπώσιμων χαρτών**. Υπάρχει δυνατότητα επεξεργασίας και γεωαναφοράς εικόνων. Το λογισμικό υποστηρίζει τη μορφή αρχείων μορφότυπου shapefile στα οποία ο χρήστης μπορεί να προσθέσει περιγραφική πληροφορία, η οποία καταγράφεται στον πίνακα

ιδιοτήτων και θα μετέχει σε όλες τις διαδικασίες ανάλυσης, επεξεργασίας και απόδοσης των χωρικών πληροφοριών.

Το QGIS ενσωματώνει και άλλα πακέτα για να διευρύνει τις δυνατότητες του και να κάνει χρήση δεδομένων και από εξωτερικές πηγές. Στοχεύει να είναι ένα φιλικό προς τον χρήστη GIS, παρέχοντας κοινές λειτουργίες και χαρακτηριστικά. Ο αρχικός στόχος του έργου ήταν να παρέχει ένα πρόγραμμα προβολής δεδομένων GIS. Ωστόσο έχει φτάσει πλέον σε τέτοιο σημείο, όπου χρησιμοποιείται για καθημερινές ανάγκες προβολής δεδομένων GIS, για συλλογή δεδομένων, για προηγμένη ανάλυση GIS. Είναι συμβατό με τα πρότυπα Web Feature Service, Web Map Service της OGC και τη βάση δεδομένων Postgres – PostGIS κ.α.

Περιλαμβάνει εργαλεία και επιλογές για τη διαχείριση των δεδομένων, είτε αυτά είναι διανυσματικά είτε κανονικοποιημένα, την απόδοση και τη διαχείριση των θεματικών επιπέδων και την πλοήγηση εντός του χάρτη. Επιπλέον παρέχεται η δυνατότητα προσθήκης νέων εργαλείων (plugins) και η δυνατότητα βοήθειας – καθοδήγησης με αυτά αλλά και συνολικά με την χρήση του προγράμματος. Η εργαλειοθήκη του ενεργοποιείται από το μενού και περιλαμβάνει τα εργαλεία σε μπάρα κάτω από το μενού προς διευκόλυνση του χρήστη. Στην περιοχή των θεματικών επιπέδων εμφανίζονται τα επίπεδα που έχει εισάγει ο χρήστης και από εκεί ρυθμίζεται και καθορίζεται η εμφάνιση τους στον χάρτη, η σειρά σχεδίασής τους καθώς και με τη βοήθεια της γραμμής κατάστασης, ο τρόπος και τα σύμβολα που θα έχουν στον χάρτη. Αφού επιλεγεί ο τρόπος και η σειρά απεικόνισης των επιπέδων ο χρήστης μπορεί με τα εργαλεία πλοήγησης να πλοηγηθεί στον χάρτη να ελέγξει την απεικόνιση και το μέγεθος των συμβόλων, την κλίμακα του χάρτη, την κλίμακα προβολής κ.α. Ο ενδιαφερόμενος μπορεί να ορίσει το προβολικό σύστημα συντεταγμένων, να εισάγει αρχεία με συντεταγμένες ως σημεία και να επιλέξει την κλίμακα που επιθυμεί. Η ανάκτηση λεπτομερειών για το κάθε θεματικό επίπεδο και τα χαρακτηριστικά του καθώς και αλλαγές σε αυτά γίνονται στο παράθυρο των ιδιοτήτων του κάθε επιπέδου, το οποίο μπορεί ανά πάσα στιγμή ο ενδιαφερόμενος να επιλέξει τον συμβολισμό, το μέγεθος και γενικά να βρει και να επεξεργασθεί κατάλληλα το δεδομένο που έχει επιλέξει κάθε φορά.



Εικόνα 16 Περιβάλλον επεξεργασίας QGIS

Κεφάλαιο 5^ο

«Στατιστική Ανάλυση - Αποτελέσματα»

5.1 Περιγραφικές αναλύσεις

Στο πλαίσιο της αρχικής ανάλυσης των δεδομένων που ανακτήθηκαν μέσω της βάσης δεδομένων της Eurostat, παρατίθενται χάρτες, διαγράμματα και σχετική περιγραφή για τις παρακάτω μεταβλητές:

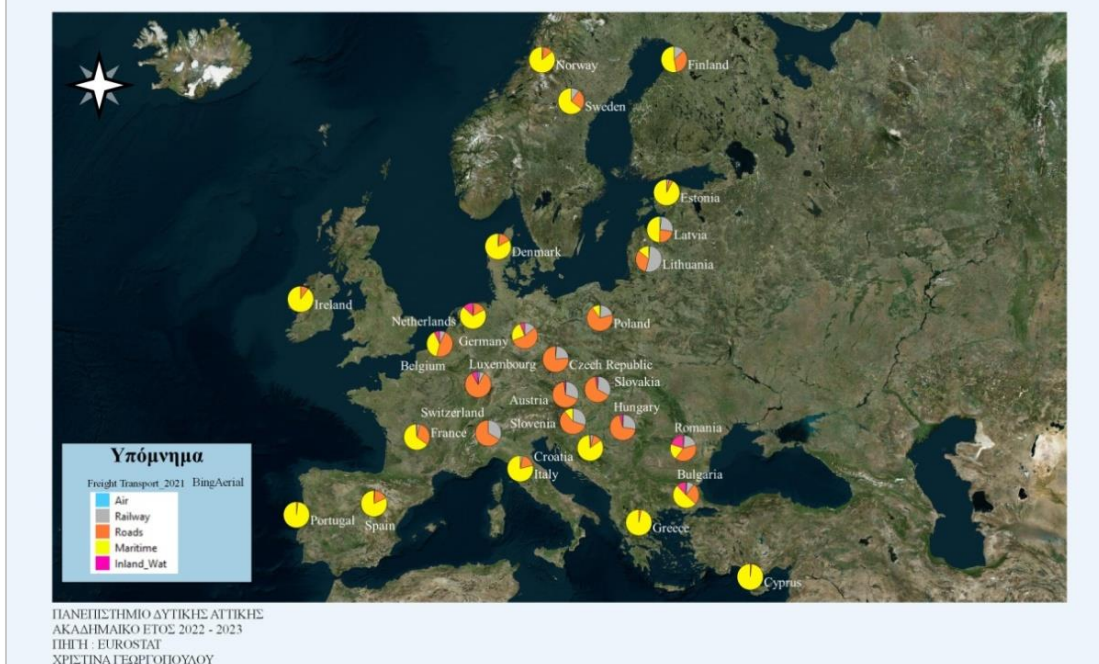
1. Κατανομή εμπορευματικών μεταφορών ανά μέσο μεταφοράς
2. Εθνικές και διεθνείς Οδικές εμπορευματικές μεταφορές
3. Οδικές εμπορευματικές μεταφορές ανά ομάδα εμπορευμάτων
4. Οδικές εμπορευματικές μεταφορές ανά τύπο λειτουργίας
5. Οδικές εμπορευματικές μεταφορές ανά χωρητικότητα φόρτωσης οχήματος
6. Οδικές εμπορευματικές μεταφορές, ανά ηλικία οχήματος
7. Οδικές εμπορευματικές μεταφορές ανά μέγιστο επιτρεπόμενο βάρος φορτωμένου οχήματος

5.1.1 Κατανομή εμπορευματικών μεταφορών ανά μέσο μεταφοράς

Στα συγκεκριμένα στοιχεία δίνονται τα ποσοστά εμπορευματικών μεταφορών με βάση το μέσο μεταφοράς που έχει χρησιμοποιηθεί. Μέσα σε αυτά αναλύονται οι θαλάσσιες, οι οδικές, οι αεροπορικές, οι σιδηροδρομικές και οι εσωτερικές πλωτές οδοί. Τα δεδομένα αντιστοιχούν σε όλες τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και στον παρακάτω χάρτη παρουσιάζεται η κατάσταση που επικρατούσε καθ'όλη την διάρκεια της πανδημίας.

Για την παραπάνω διαδικασία χρειάστηκε να δημιουργηθούν πίνακες, οι στήλες των οποίων αντιστοιχούν σε κάθε μέσο. Μέσω του QGIS οι πίνακες αυτοί συσχετίζονται με τα παραπάνω επίπεδα πληροφορίας και όλα μαζί συνθέτουν τον παρακάτω χάρτη.

ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΙΚΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΑΝΑ ΜΕΣΟ



Εικόνα 17 Χάρτης κατανομής οδικών εμπορευματικών μεταφορών ανά μέσο

Από τον παραπάνω χάρτη προκύπτει ότι στις περισσότερες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης **κυρίαρχη** ήταν η χρήση των **οδικών** εμπορευματικών μεταφορών και των **θαλάσσιων**. Ωστόσο οι σιδηροδρομικές εμπορευματικές μεταφορές εμφανίζουν σημαντικά ποσοστά αύξησης ενώ οι αεροπορικές και οι εσωτερικές πλωτές κατηγορίες στο μεγαλύτερο μέρος της έχουν αρκετά χαμηλά ποσοστά χρήσης. Σε χώρες όπως το Λουξεμβούργο, η Σλοβενία, η Σλοβακία, η Πολωνία, η Ουγγαρία, η Αυστρία, η Ελβετία και η Γερμανία καταλαμβάνει το μεγαλύτερο ποσοστό η κατηγορία των οδικών εμπορευματικών μεταφορών και αμέσως μετά σε αξιόλογα ποσοστά είναι οι σιδηροδρομικές εμπορευματικές μεταφορές. Αντίθετα η Ελλάδα, η Κύπρος, η Πορτογαλία, η Ισπανία, η Εσθονία και η Ιρλανδία έχουν τεράστια ποσοστά χρήσης που κατανέμονται στις θαλάσσιες εμπορευματικές μεταφορές και ελάχιστο ποσοστό χρήσης εμφανίζεται για τις οδικές. Επιπρόσθετα αρκετά υψηλά ποσοστά στις θαλάσσιες εμπορευματικές μεταφορές εμφανίζονται σε Γαλλία, Ιταλία, Κροατία και Βουλγαρία. Μια πιο ισορροπημένη κατάσταση παρουσιάζει η Ρουμανία ενώ η Λιθουανία είναι η μοναδική που έχει υψηλότερο ποσοστό στον σιδηρόδρομο.

5.1.2 Εθνικές και διεθνείς Οδικές εμπορευματικές μεταφορές

Η εθνική μεταφορά είναι οδική μεταφορά μεταξύ δύο τόπων (τόπος φόρτωσης και τόπος εκφόρτωσης) που βρίσκονται στην ίδια χώρα με όχημα ταξινομημένο στη χώρα αυτή. Στην σειρά αυτή των ποσοτικών δεδομένων δίνεται η εικόνα των τιμών των οδικών εμπορευματικών μεταφορών που ανήκουν σε εθνικό επίπεδο.

Η διεθνής μεταφορά είναι η οδική μεταφορά μεταξύ δύο τόπων (τόπος φόρτωσης και εκφόρτωσης) σε δύο διαφορετικές χώρες και οδικές ενδομεταφορές. Μπορεί να περιλαμβάνει διέλευση μέσω μιας ή περισσότερων επιπλέον χωρών ή χωρών.

ΑΝΑΛΟΓΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΕΘΝΙΚΩΝ ΟΔΙΚΩΝ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΙΚΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ 2022 - 2023
ΠΗΓΗ : EUROSTAT
ΧΡΙΣΤΙΝΑ ΓΕΩΡΓΟΠΟΥΛΟΥ

Εικόνα 18 Αναλογικός χάρτης εθνικών οδικών εμπορευματικών μεταφορών

Μέσω του παραπάνω χάρτη παρατηρείται ότι η **Γερμανία**, η **Γαλλία** και η **Ισπανία** έχουν πολύ **μεγαλύτερες** τιμές εμπορευματικών μεταφορών ενώ αρκετά υψηλά κυμαίνονται και οι τιμές στην **Ιταλία** και στην **Πολωνία**. Πολύ **μικρότερες** διακυμάνσεις παρατηρούνται στην **Σουηδία**, στη **Ελλάδα** και στην **Ρουμανία** ενώ ακόμα πιο μικρές στην **Νορβηγία**, στην **Φιλανδία** και στην **Δανία**.

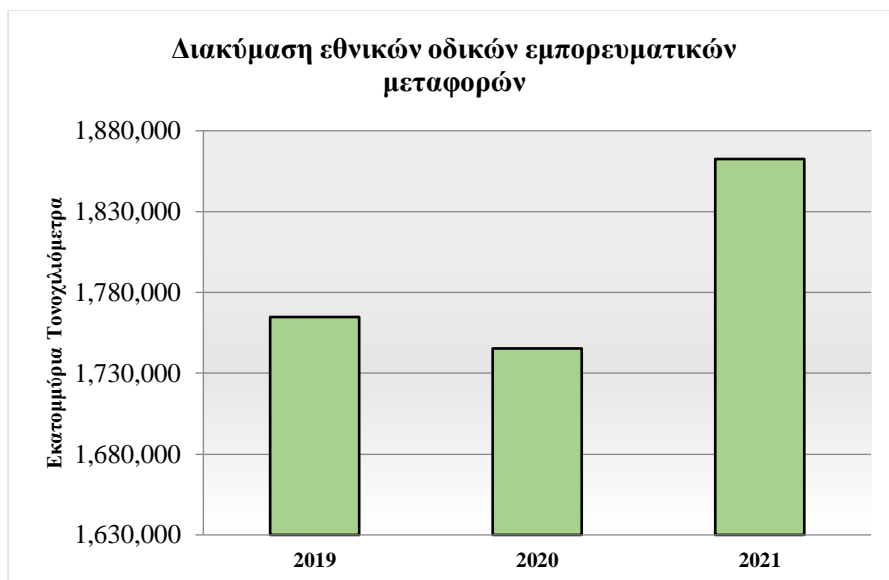
ΑΝΑΛΟΓΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΔΙΕΘΝΩΝ ΟΔΙΚΩΝ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΙΚΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ 2022 - 2023
ΠΗΓΗ : EUROSTAT
ΧΡΙΣΤΙΝΑ ΓΕΩΡΓΟΠΟΥΛΟΥ

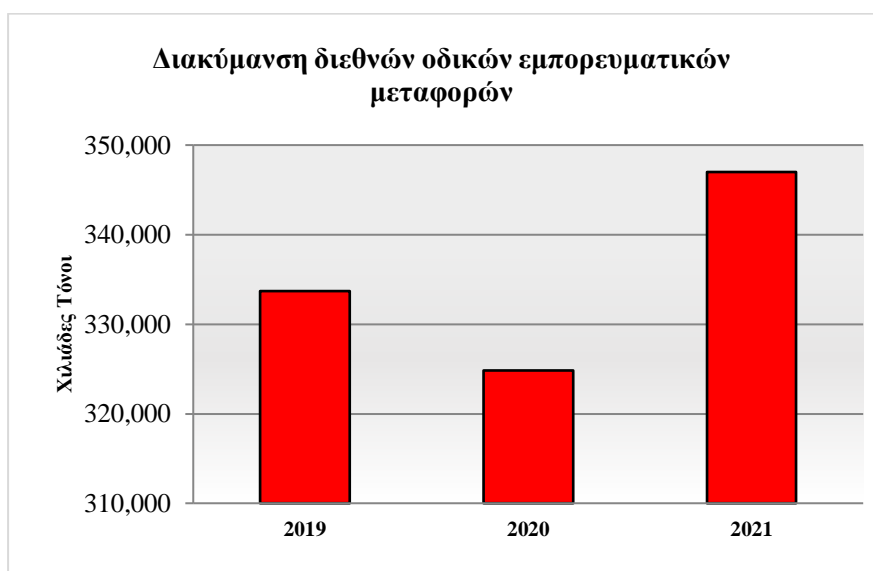
Εικόνα 19 Αναλογικός χάρτης διεθνών οδικών εμπορευματικών μεταφορών

Η **μεγαλύτερη** συγκέντρωση διεθνών εμπορευματικών μεταφορών παρουσιάζεται στην **Πολωνία** ενώ ακολουθεί η **Γερμανία** και η **Ολλανδία**. Αρκετά υψηλό ποσοστό παρουσιάζει και η **Ισπανία** ενώ η **Γαλλία**, η **Πορτογαλία**, η **Ιταλία**, η **Ουγγαρία** και η **Ελλάδα** έχουν υψηλές αλλά μικρές τιμές σε σχέση με τις πρώτες. Η **Νορβηγία**, η **Φιλανδία**, η **Λετονία**, η **Ρουμανία** και η **Βουλγαρία** παρουσιάζουν πολύ **μικρότερες** συγκεντρώσεις στις συγκεκριμένη κατηγορία.



Εικόνα 20 Ραβδόγραμμα ετήσιας διακύμανσης εθνικών εμπορευματικών μεταφορών

Μεταξύ των ετών 2019 και 2020 υπάρχει μικρή **πτώση** των εθνικών εμπορευματικών μεταφορών της τάξεως του **1.1%** από της αντίστοιχης τιμής του 2019 ενώ το 2021 υπάρχει πολύ μεγάλη αύξηση. Πιο συγκεκριμένα το 2021 το σύνολο ξεπερνά τα 1850000 εκατομμύρια τονοχιλιόμετρα σχεδόν δηλαδή **αύξηση** περίπου **6.3%** από το 2020 και **5.3%** από το 2019.



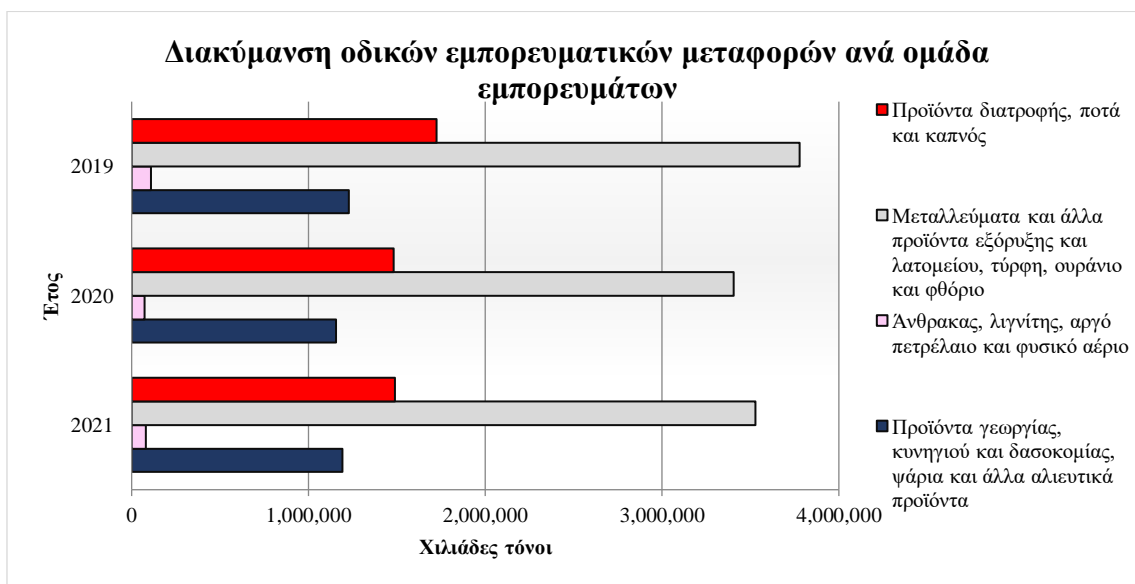
Εικόνα 21 Ραβδόγραμμα ετήσιας διακύμανσης διεθνών εμπορευματικών μεταφορών

Οι τιμές των διεθνών εμπορευματικών μεταφορών στην Ευρωπαϊκή Ένωση μέσα στο πέρασμα της πανδημίας είναι δεν βρίσκονται σε ισορροπία καθώς παρατηρείται έντονη μείωση στο πρώτο ξέσπασμα της (2020) με το σύνολο των τιμών να σημειώνει **πτώση** κατά

ποσοστό περίπου ίσο με **3%** της αντίστοιχης τιμής του 2019. Αντίθετα το 2021 ο συγκεκριμένος τομέας δείχνει να ανακάμπτει καθώς οι τιμές του **αυξάνονται** κατά **6.5%** επί της αντίστοιχης τιμής για το 2020 και **4%** για το 2019.

5.1.3 Οδικές εμπορευματικές μεταφορές ανά μονάδα εμπορευμάτων

Τα δεδομένα αντιστοιχούν σε ετήσιες μετρήσεις των εθνικών οδικών εμπορευματικών μεταφορών ανά ομάδα εμπορευμάτων. Ο υπολογισμός τους ξεκίνησε από το έτος 2012 έως και το 2021 ενώ κατηγοριοποιούνται σε ομάδες. Στο παρακάτω διάγραμμα επιλέχθηκαν να παρουσιαστούν τα στατιστικά για το 2019, 2020 και το 2021.

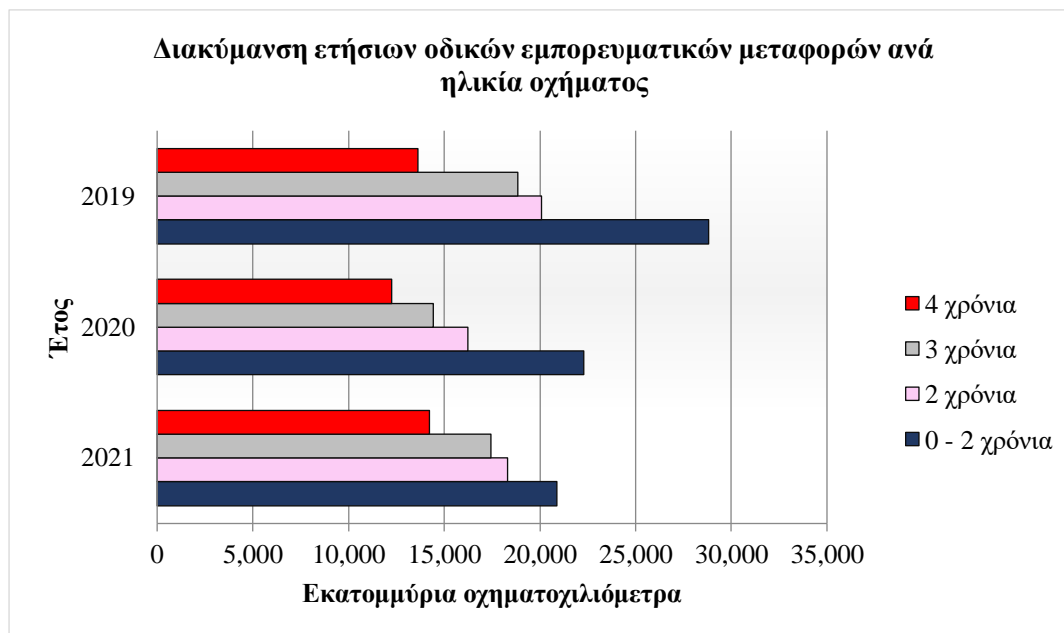


Εικόνα 22 Οριζόντιο ραβδόγραμμα οδικών εμπορευματικών μεταφορών ανά ομάδα εμπορευμάτων

Μέσω του παραπάνω διαγράμματος παρατηρείται ότι στην Ευρωπαϊκή Ένωση κατά την περίοδο του 2019 με 2021 ξεκίνησε η **μείωση** της **μεταφοράς των μεταλλευμάτων**. Το 2020 μειώνεται αρκετά ενώ το 2021 επανέρχεται σε μεγαλύτερες τιμές, μικρότερες ωστόσο συγκριτικά με το 2019. Η κατηγορία παίρνει τις μεγαλύτερες τιμές οδικών μεταφορών συγκριτικά με τις υπόλοιπες ενώ ακολουθούν τα προϊόντα διατροφής, τα ποτά και ο καπνός. Το 2020 και το 2021, τα προϊόντα διατροφής, τα ποτά και ο καπνός έχουν μικρότερες αποδόσεις συγκριτικά με το 2019 ενώ μεταξύ των ετών 2020 και 2021 παραμένουν σταθερές. Ο **άνθρακας**, ο **λιγνίτης**, το **αργό πετρέλαιο** και το **φυσικό αέριο** εμφανίζουν **σταθερή διακύμανση** μεταξύ των ετών ενώ μια παρόμοια εικόνα διακρίνεται και στα **προϊόντα γεωργίας**, στα **αλιευτικά**, στα **ψάρια** και στα **είδη κτηνοτροφίας** με μικρή μείωση το 2020 και μικρή αύξηση το 2021.

5.1.4 Ετήσιες οδικές εμπορευματικές μεταφορές, ανά ηλικία οχήματος

Τα δεδομένα αναφέρονται σε όλες τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης καθώς και για το σύνολο της ηπείρου και αντιπροσωπεύουν την κατάσταση από το 2012 έως και το 2021. Ταξινομούνται με βάση την ηλικία του οχήματος και έχουν δημιουργηθεί 4 ομάδες. Το παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζει την κατάσταση μέσα στα χρόνια από το 2019 έως το 2021.

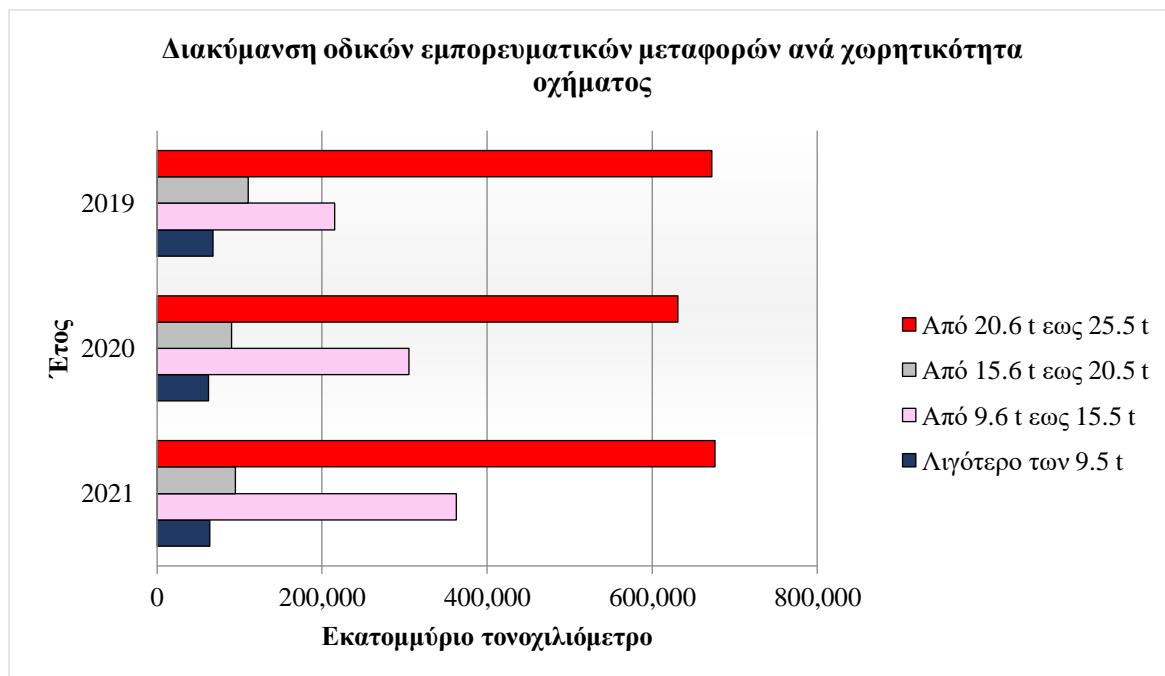


Εικόνα 23 Οριζόντιο ραβδόγραμμα διακύμανσης οδικών εμπορευματικών μεταφορών ανά ηλικία οχήματος

Για την Ευρωπαϊκή Ένωση παρατηρείται ότι η χρήση των οχημάτων με **ηλικία μικρότερη των 2 χρόνων** από το 2019 έως και το 2021 σημειώνει **πτώση** με την μέγιστη τιμή να είναι περίπου στα 30.000 εκατομμύρια οχηματοχιλιόμετρα το 2019 και να αποτελεί και την υψηλότερη απόδοση από όλες τις υπόλοιπες κατηγορίες και τις υπόλοιπες χρονιές να βρίσκεται κοντά στα 20.000 εκατομμύρια οχηματοχιλιόμετρα. Στην κατηγορία των οχημάτων **ηλικίας 2 χρόνων** μεταξύ των ετών 2019 και 2020 υπάρχει **πτώση** ενώ το 2021 ανεβαίνει. Παίρνει την μέγιστη τιμή το 2019 και είναι περίπου ίσο με 20.000 εκατομμύρια οχηματοχιλιόμετρα ενώ το 2020 η μείωση ισούται με περίπου 5.000 εκατομμύρια οχηματοχιλιόμετρα και το 2021 υπάρχει αύξηση περίπου κατά 2.000 εκατομμύρια οχηματοχιλιόμετρα. Τα οχήματα **ηλικίας 3 χρόνων** έχει την **μικρότερη τιμή** το **2020** και είναι περίπου ίση με 14.500 εκατομμύρια οχηματοχιλιόμετρα ενώ το 2019 και το 2021 γίνεται αρκετά μεγαλύτερη χρήση των οχημάτων αυτών που πλησιάζουν περισσότερο τις 20.000 εκατομμύρια οχηματοχιλιόμετρα. Η τελευταία κατηγορία που αντιστοιχεί στα οχήματα **ηλικίας 4 χρόνων** το 2019 εμφανίζει αρκετά μεγαλύτερη χρήση ενώ το 2020 μειώνεται σε μικρό βαθμό. Το 2021 **επανερχεται** και φτάνει πολύ κοντά με την τιμή του 2019. Η κατηγορία αυτή συγκριτικά με τις υπόλοιπες εμφανίζει τις μικρότερες τιμές συνεπώς χρησιμοποιήθηκε λιγότερο.

5.1.5 Οδικές εμπορευματικές μεταφορές με χωρητικότητα οχήματος

Υπάρχουν δεδομένα για όλο το σύνολο της Ευρωπαϊκής Ένωσης από το 2012 έως και το 2021 ενώ επιλέγεται η παρουσίαση του παρακάτω διαγράμματος, το οποίο περιέχει τα στατιστικά μόνο για το 2019, 2020 και το 2021. Το οχήματα ταξινομούνται σε 4 ομάδες που κυμαίνεται μεταξύ του 0t έως και 25.5 t.

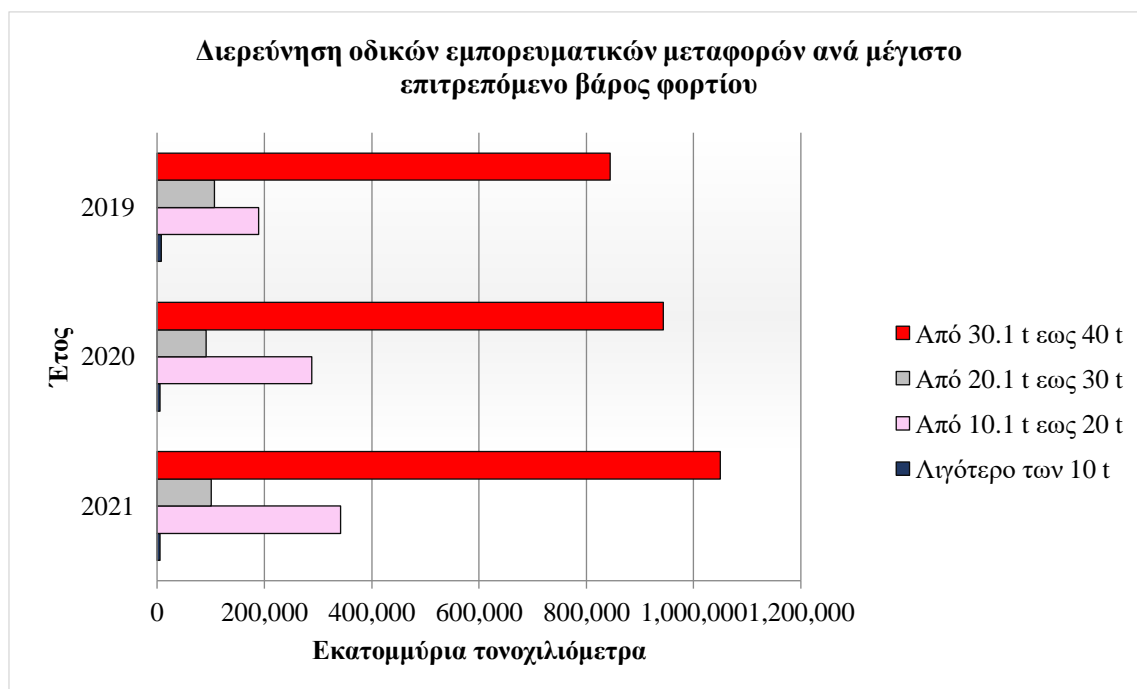


Εικόνα 24 Οριζόντιο ραβδόγραμμα διακύμανσης οδικών εμπορευματικών μεταφορών ανά χωρητικότητα οχήματος

Στην γενική εικόνα της Ευρωπαϊκής Ένωσης παρατηρείται η **υψηλότερη διακύμανση στην κατηγορία χωρητικότητας φόρτωσης από 20.6 t έως 25.5 t** ενώ η **χαμηλότερη συναντάται στα οχήματα με χωρητικότητα φόρτωσης λιγότερο των 9.5 t**. Τα οχήματα χωρητικότητας φόρτωσης από 20.6 t έως 25.5 t και από 15.6 t έως 20.5 t το 2020 παρουσιάζουν μια μικρή πτώση ενώ τα οχήματα χωρητικότητας ίσης με 9.6 t έως 15.5 t το 2020 και το 2021 έχουν αύξηση με το 2019 και το 2021 η αύξηση αυτή να είναι σχεδόν διπλάσια. Τα οχήματα με χωρητικότητα μικρότερη των 9.5 t έχουν σταθερή διακύμανση μέσα στα τρία αυτά έτη.

5.1.6 Οδικές εμπορευματικές μεταφορές ανά μέγιστο επιτρεπόμενο βάρος

Η συγκεκριμένη ομάδα δεδομένων που συλλέχθηκε ήταν από το 2012 έως και το 2021 ενώ στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται η κατάσταση για το 2019, 2020 και το 2021. Τα στοιχεία διαχωρίζονται σε 4 κατηγορίες και δεν υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα για την Γαλλία σε συγκεκριμένη ομάδα δεδομένων.



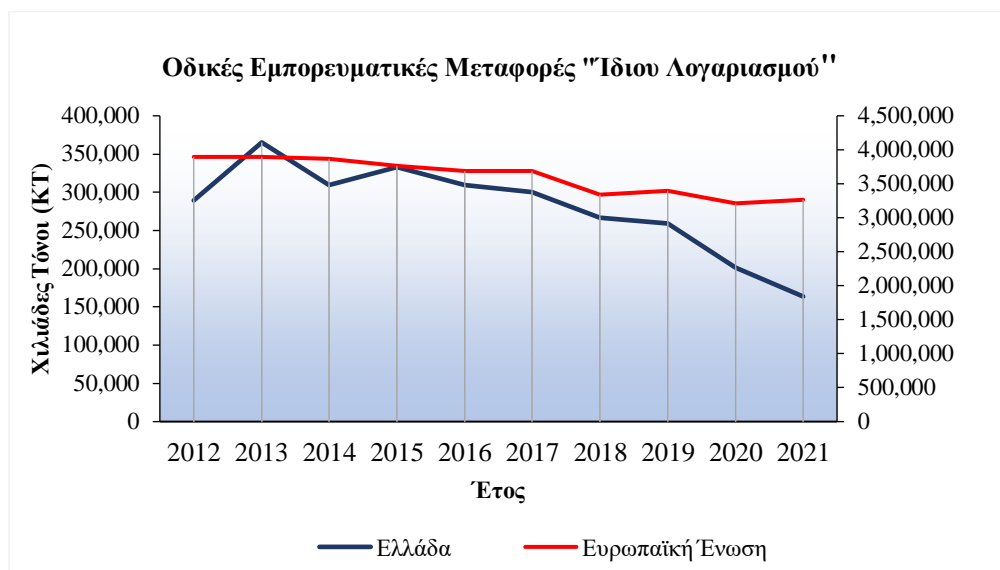
Εικόνα 25 Οριζόντιο ραβδόγραμμα διακίνησης οδικών εμπορευματικών μεταφορών ανά μέγιστο επιτρεπόμενο βάρος φορτίου

Οι μεγαλύτερες τιμές παρουσιάζονται στα οχήματα με μέγιστο επιτρεπόμενο βάρος από 30.1 t έως 40 t ενώ μικρότερες ανήκουν στην κατηγορία οχημάτων με μέγιστο επιτρεπόμενο βάρος λιγότερο των 10 t. Η πρώτη κατηγορία που αναφέρθηκε συναντά μετά το 2019 έντονη αύξηση ενώ η δεύτερη έχει μεγάλη πτώση. Τα οχήματα μέγιστου επιτρεπόμενου βάρους ίσο με 10.1 t έως 20t αυξάνονται από το 2019 και μετά ενώ αυτά με επιτρεπόμενο βάρος 20.1 t έως 30 t παραμένουν σταθερά.

5.1.7 Οδικές Εμπορευματικές Μεταφορές ανά τύπο λειτουργίας

Τα στοιχεία της κατηγορίας αυτής αφορούν όλες τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και ξεκινάνε από το 2012 έως και το 2021. Ταξινομούνται σε 2 ομάδες όπου αντίστοιχα περιλαμβάνουν η 1η τις Οδικές εμπορευματικές μεταφορές για τον τύπο λειτουργίας "Ίδιο Λογαριασμό" και η 2η με τύπο λειτουργίας "Μίσθωση ή Επιβράβευση". Τα δεδομένα περιγράφουν Οδικές εμπορευματικές μεταφορές με ιδιωτικά οχήματα και με οχήματα που ανήκουν σε εταιρείες που ταξινομούνται σε άλλες κατηγορίες εκτός από τις επαγγελματικές Οδικές εμπορευματικές μεταφορές. Αυτό το είδος μεταφοράς προσδιορίζεται ως Οδικές εμπορευματικές μεταφορές "Ίδιου Λογαριασμού" και καλύπτει τις μεταφορικές εργασίες από μεταποιητικές, κατασκευαστικές, εμπορικές και άλλες εταιρείες.

ο Λειτουργία με "Ίδιο Λογαριασμό"

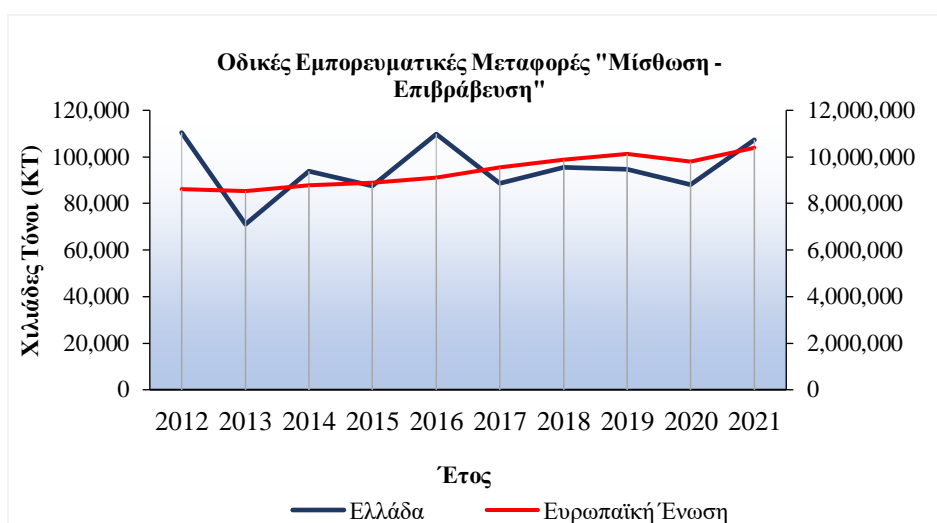


Εικόνα 26 Γράφημα οδικών εμπορευματικών μεταφορών "Ίδιου Λογαριασμού"

Η Ελλάδα εμφανίζει μια έντονη **πτώση** των τιμών στις Οδικές εμπορευματικές μεταφορές "Ίδιου Λογαριασμού" με το 2021 να έχει φτάσει στην ελάχιστη τιμή των 164.000 ΚΤ περίπου ενώ το 2013 καταλαμβάνει την μέγιστη τιμή 365.000 ΚΤ. Από το 2019 έως και το 2021 οι μονάδες των στοιχείων φτάνουν σχεδόν στην διπλάσια μείωση συνεπώς μέσω της έξαρσης της πανδημίας υπήρχαν δυσκολίες στις οδικές μεταφορές του συγκεκριμένου τύπου λειτουργίας λόγω των αντίξοων συνθηκών που οδήγησαν και σε τερματισμό λειτουργίας πολλών από αυτών.

Αντίθετα η συνολική εικόνα της Ευρωπαϊκής Ένωσης έχει πιο **ομαλή διακύμανση** με την μεγαλύτερη μείωση μεταξύ των ετών 2019 - 2021 να εμφανίζεται το 2020 δηλαδή όταν εμφανίστηκε για πρώτη φορά ο ιός στην ήπειρο. Το 2021 φαίνεται να ανακάμπτει αυτή η πτώση με μια μικρή αύξηση που εμφανίζεται στις τιμές του μεγαλύτερου μέρους των χωρών.

ο Λειτουργία με "Μίσθωση - Επιβράβευση"



Εικόνα 27 Γράφημα οδικών εμπορευματικών μεταφορών "Μίσθωση - Επιβράβευση"

Συγκριτικά με τις οδικές μεταφορές "Ίδιου Λογαριασμού" παρατηρείται αντίστροφη διακύμανση καθ' όλη την διάρκεια των ετών. Πιο συγκεκριμένα οι Οδικές εμπορευματικές μεταφορές "Μίσθωσης - Επιβράβευσης" από το 2013 έως και το 2019 έχουν έντονες **αυξήσεις** ενώ τις ίδιες χρονιές η λειτουργία "Ίδιου Λογαριασμού" έχει ομαλή μείωση. Το 2020 μεταξύ των ετών 2019 - 2021 διακρίνεται καθοδική πορεία των τιμών ενώ το 2021 έχει πολύ μεγάλη αύξηση.

Η συνολική εικόνα της Ευρωπαϊκής Ένωσης παρουσιάζει μια **συνεχόμενη αύξηση** στον τομέα αυτόν με την μέγιστη τιμή να εμφανίζεται το 2021. Αξίζει να σημειωθεί ότι η Ελλάδα το 2021 έχει πολύ υψηλότερα δεδομένα ενώ στην πρώτη κατηγορία η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει καλύτερα στατιστικά την ίδια χρονιά. Συνεπώς η πανδημία οδήγησε τους αρμόδιους φορείς για την μετακίνηση των εμπορευματικών μεταφορών να μισθώσει οχήματα ώστε να μπορέσουν να γίνουν οι μετακινήσεις λόγω μη κάλυψης των υψηλών απαιτήσεων καθώς και τεράστιας μείωσης των μεταφορών με τύπο λειτουργίας "Ίδιου Λογαριασμού".



Εικόνα 28 Αναλογικός χάρτης οδικών εμπορευματικών μεταφορών ανά τύπο λειτουργίας

Μέσω του παραπάνω χάρτη παρατηρείται ότι χώρες όπως η Ελλάδα, η Πορτογαλία, η Ρουμανία, Γαλλία, η Ιρλανδία, η Ελβετία και η Βουλγαρία μέσα στο 2021 χρειάστηκε να χρησιμοποιήσουν περισσότερα οχήματα της κατηγορίας "Ίδιου Λογαριασμού", άρα μόνο οχήματα που χρησιμοποιούνται για να καλύψουν τις ανάγκες αυτού του τομέα. Αντίθετα η Ισπανία, η Ιταλία, η Σουηδία και η Ολλανδία αναγκάστηκαν να χρησιμοποιήσουν και οχήματα που κάλυπταν άλλους είδους διαδικασίες πέρα από την μετακίνηση για τις επαγγελματικές εμπορευματικές μεταφορές.

5.2 Γραμμική Παλινδρόμηση

Το δεύτερο μέρος της ανάλυσης περιλαμβάνει μια σειρά στατιστικών αναλύσεων όπως:

- **Ανάλυση Διασποράς (Ανοva)**
- **Ανάλυση Συσχέτισης**
- **Γραμμική Παλινδρόμηση**

Για την εκτέλεση της γραμμικής παλινδρόμησης και όλων των επιμέρους διαδικασιών χρειάστηκε η προσθήκη νέων μεταβλητών, οι οποίες θα αναλυθούν με τις τιμές των Οδικών εμπορευματικών μεταφορών. Οι μεταβλητές αυτές αποφασίστηκε να είναι οι τιμές Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος (ΑΕΠ), ο Πληθυσμός και οι Εργαζόμενοι καθώς και η Γεωγραφική Θέση.

Από την Eurostat αναζητήθηκαν οι τρεις πρώτες μεταβλητές και δημιουργήθηκε ένα καινούργιο φύλλο εργασίας στο Microsoft Excel που περιλάμβανε τις Διεθνείς οδικές εμπορευματικές μεταφορές, το ΑΕΠ σε εκατομμύρια ευρώ, την απογραφή του Πληθυσμού συνολικά για άντρες και γυναίκες σε εκατομμύρια ανθρώπους και τους Εργαζόμενους σε μονάδα μέτρησης των χιλιάδων ανθρώπων.

Η Γεωγραφική Θέση αποτελεί ποιοτική μεταβλητή, η οποία δείχνει σε πιο μέρος της Ευρώπης βρίσκεται η χώρα. Πιο συγκεκριμένα έχουμε τις κατηγορίες Βορρά, Νότος, Δύση και Ανατολή, οι οποίες κωδικοποιήθηκαν μέσω του SPSS με τις τιμές 1 έως και 4 αντίστοιχα ανάλογα με την θέση τους στο χάρτη.

Μέσα στο SPSS προστέθηκε μια καινούργια βάση δεδομένων, η οποία περιείχε όλες τις παραπάνω μεταβλητές. Αφού ορίστηκαν οι ορθές αντιστοιχίες στις μεταβλητές ανάλογα με το είδος πληροφορίας που αντιπροσωπεύουν για την ποιοτική μεταβλητή δημιουργήθηκαν οι ψευδομεταβλητές D1, D2, D3, D4. Πρόκειται για μεταβλητές που βοηθάνε να ποσοτικοποιηθεί η ποιοτική μεταβλητή και διαμορφώνονται ως εξής:

Πίνακας 1 Κωδικοποίηση Μεταβλητών

Αρχικές Μεταβλητές	Κωδικοποίηση στο SPSS	Ψευδομεταβλητές			
		D1	D2	D3	D4
1	Γεωγραφική Θέση Βόρεια	1	0	0	0
2	Νότια	0	1	0	0
3	Δυτικά	0	0	1	0
4	Ανατολικά	0	0	0	1

5.2.1 Ανάλυση Διασποράς

Η ανάλυση διασποράς δίνει την δυνατότητα να συγκριθούν οι αριθμητικοί μέσοι όροι περισσότερων από δύο ομάδες των ποιοτικών μεταβλητών. Πιο συγκεκριμένα μέσω του ελέγχου **One - way Anova** αναλύεται μια ποσοτική (Διεθνείς οδικές εμπορευματικές μεταφορές) και μια ποιοτική (Γεωγραφική Θέση) ώστε να προκύψει η σχέση που ισχύει μεταξύ των ζευγών. Ουσιαστικά πραγματοποιείται ένας έλεγχος, ο οποίος εκφράζεται μεταξύ των παρακάτω υποθέσεων: με $\alpha = 0.05$

$$H_0 : \{\mu_1 = \mu_2 = \mu_3\} \Leftrightarrow \text{sig} > 0.05 \text{ (μηδενική υπόθεση)}$$

$$H_1 : \left\{ \begin{array}{l} \mu_1 \neq \mu_2 \text{ ή} \\ \mu_2 \neq \mu_3 \text{ ή} \\ \mu_1 \neq \mu_3 \end{array} \right\} \Leftrightarrow \text{sig} < 0.05 \text{ (εναλλακτική υπόθεση)}$$

Πίνακας 2 Περιγραφικά στοιχεία

Descriptives								
Διεθνείς Εμπορευματικές Μεταφορές								
95% Confidence Interval								
for Mean								
		Std.				Upper		
	N	Mean	Deviation	Std. Error	Lower Bound	Bound	Minimum	Maximum
Βόρεια	7	1572,71	1417,238	535,665	261,99	2883,44	336	4203
Νότια	6	9983,83	12021,157	4907,617	-2631,60	22599,26	17	33195
Δυτικά	7	19824,57	15630,077	5907,614	5369,16	34279,98	4855	46740
Ανατολικά	7	19349,43	24365,337	9209,232	-3184,75	41883,61	5079	73366
Total	27	12782,59	16799,752	3233,114	6136,83	19428,35	17	73366

Μέσω του παραπάνω πίνακα για το 2021 πραγματοποιείται ανάλυση διασποράς μεταξύ των Διεθνών εμπορευματικών μεταφορών και της Γεωγραφικής Θέσης. Μεγαλύτερος μέσος όρος συναντάται στις Δυτικές χώρες ενώ μικρότερο έχουν οι Βόρειες με αρκετά μεγάλη απόκλιση μεταξύ τους. Στις περισσότερες κατηγορίες ο μέσος όρος είναι αρκετά μακριά από τις ακραίες τιμές με αποτέλεσμα να μην μπορεί να θεωρηθεί το πιο αντιπροσωπευτικό μέτρο κεντρικής τάσης.

Πίνακας 3 Anova

ANOVA					
Διεθνείς Εμπορευματικές Μεταφορές					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1575617526,828	3	525205842,276	2,096	,128
Within Groups	5762406227,690	23	250539401,204		
Total	7338023754,519	26			

Πίνακας 4 Anova επίδραση μεγεθών

ANOVA Effect Sizes ^{a,b}				
		Point Estimate	95% Confidence Interval	
			Lower	Upper
Διεθνείς	Eta-squared	,215	,000	,404
Εμπορευματικές	Epsilon-squared	,112	-,130	,326
Μεταφορές	Omega-squared Fixed-effect	,109	-,125	,318
	Omega-squared Random-effect	,039	-,038	,134

a. Eta-squared and Epsilon-squared are estimated based on the fixed-effect model.

b. Negative but less biased estimates are retained, not rounded to zero.

Πίνακας 5 Πολλαπλές συγκρίσεις

Multiple Comparisons						
Dependent Variable: Διεθνείς Εμπορευματικές Μεταφορές						
LSD						
(I)	(J)	Mean			95% Confidence Interval	
Γεωγραφική_Θέση	Γεωγραφική_Θέση	Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
Βόρεια	Νότια	-8411,119	8806,129	,349	-26627,99	9805,75
	Δυτικά	-18251,857*	8460,655	,042	-35754,06	-749,66
	Ανατολικά	-17776,714*	8460,655	,047	-35278,91	-274,52
Νότια	Βόρεια	8411,119	8806,129	,349	-9805,75	26627,99
	Δυτικά	-9840,738	8806,129	,275	-28057,60	8376,13
	Ανατολικά	-9365,595	8806,129	,299	-27582,46	8851,27
Δυτικά	Βόρεια	18251,857*	8460,655	,042	749,66	35754,06
	Νότια	9840,738	8806,129	,275	-8376,13	28057,60
	Ανατολικά	475,143	8460,655	,956	-17027,06	17977,34
Ανατολικά	Βόρεια	17776,714*	8460,655	,047	274,52	35278,91
	Νότια	9365,595	8806,129	,299	-8851,27	27582,46
	Δυτικά	-475,143	8460,655	,956	-17977,34	17027,06

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Η σημαντικότητα του ελέγχου (sig) μεταξύ των βόρειων, νότιων, δυτικών και ανατολικών χωρών είναι ίσο με 0.128 σύμφωνα με τον πίνακα 3, δηλαδή μεγαλύτερο του 0.05 συνεπώς ισχύει η μηδενική υπόθεση όπου οι μέσοι όροι μεταξύ τους ως σύνολα είναι ίσοι ή είναι σχετικά κοντά ο ένας με τον άλλον. Ωστόσο σύμφωνα με τον πίνακα 5 παρατηρείται ότι τα ζεύγη Δυτικά - Βόρεια και Ανατολικά - Βόρεια έχουν σημαντικότητα ελέγχου μικρότερη του 0.05, συνεπώς μεταξύ των ζευγών αυτών υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά. Τα υπόλοιπα ζεύγη έχουν σημαντικότητα μεγαλύτερη του 0.05 συνεπώς δεν εμφανίζουν στατιστικά σημαντική διαφορά.

5.2.2 Ανάλυση Συσχέτισης

Πίνακας 6 Συσχετίσεις person

		Correlations			
		Διεθνείς Εμπορευματικές Μεταφορές	ΑΕΠ	Πληθυσμός	Εργαζόμενοι
Διεθνείς Εμπορευματικές Μεταφορές	Pearson Correlation	1	,394*	,509**	,533**
	Sig. (2-tailed)		,042	,008	,004
	N	27	27	26	27
ΑΕΠ	Pearson Correlation	,394*	1	,948**	,968**
	Sig. (2-tailed)	,042		<,001	<,001
	N	27	27	26	27
Πληθυσμός	Pearson Correlation	,509**	,948**	1	,983**
	Sig. (2-tailed)	,008	<,001		<,001
	N	26	26	26	26
Εργαζόμενοι	Pearson Correlation	,533**	,968**	,983**	1
	Sig. (2-tailed)	,004	<,001	<,001	
	N	27	27	26	27

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

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

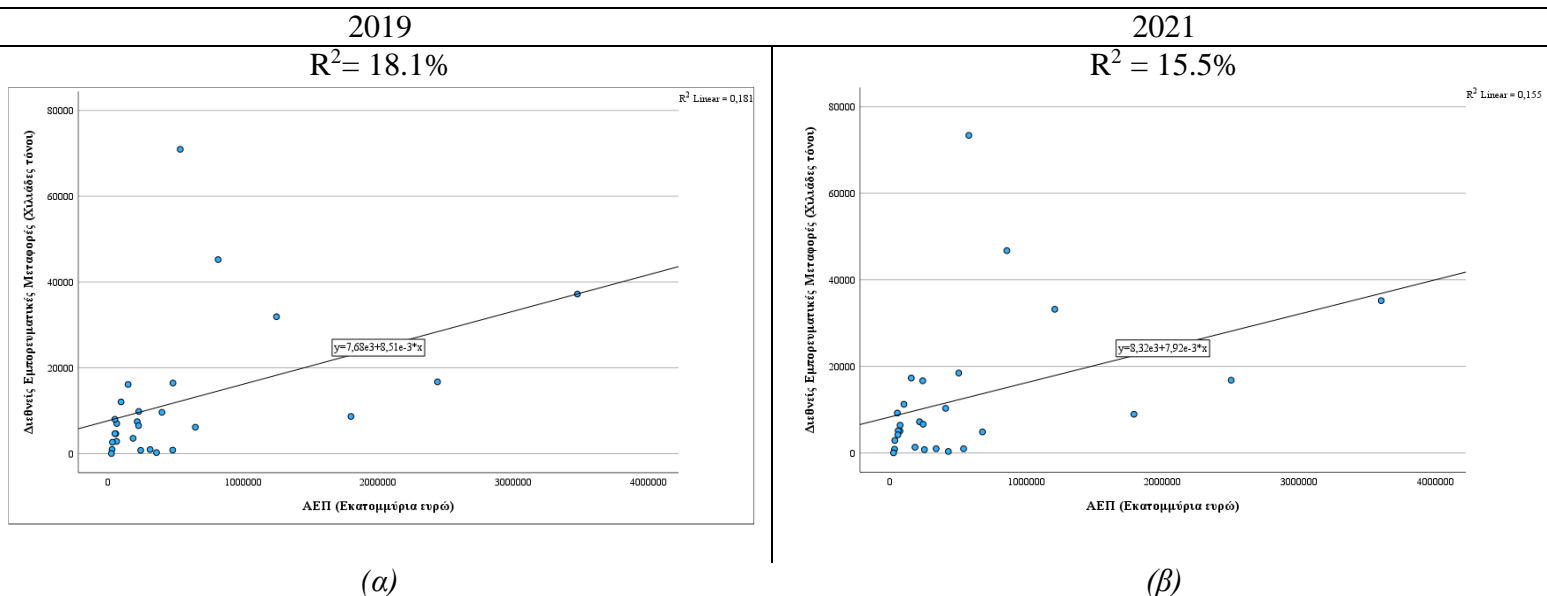
Μεταξύ του ζεύγους Διεθνείς οδικές εμπορευματικές - ΑΕΠ η τιμή του συντελεστή person είναι μέτρια με απόκλιση από το ± 1 σχεδόν 0.7 μονάδες, με αποτέλεσμα οι δύο αυτές μεταβλητές να παρουσιάζουν μια οριακά καλή συσχέτιση. Τα ζεύγη Διεθνείς οδικές εμπορευματικές - Πληθυσμός και Διεθνείς οδικές εμπορευματικές - Εργαζόμενοι έχουν συντελεστή μεγαλύτερο του 0.5, συνεπώς παρουσιάζουν ισχυρή συσχέτιση μεταξύ τους. Για όλα τα παραπάνω ζεύγη η τιμή είναι θετική και πλησιάζει το +1 με αποτέλεσμα όσο αυξάνεται η εξαρτημένη μεταβλητή αυξάνονται με μικρότερο ή μεγαλύτερο ρυθμό οι ανεξάρτητες.

5.2.3 Διαγράμματα Σκεδασμού

Μέσω των εργαλείων του SPSS σχεδιάζεται το διάγραμμα σκεδασμού στο οποίο κάθε κύκλος του αντιστοιχεί σε κάθε χώρα που υπάρχει μέσα στο δείγμα. Στόχος είναι να διερευνηθεί η συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών που έχουν αναφερθεί παραπάνω ενώ στο διάγραμμα παρουσιάζεται και η ευθεία της παλινδρόμησης καθώς και ο συντελεστής προσδιορισμού R^2 .

Στα συγκεκριμένα διαγράμματα η ανεξάρτητη μεταβλητή είναι κάθε φορά το ΑΕΠ, οι Εργαζόμενοι και ο Πληθυσμός και λαμβάνει τιμές κατά μήκος του άξονα x ενώ η εξαρτημένη είναι οι Διεθνείς οδικές εμπορευματικές μεταφορές, οι οποίες απεικονίζονται στον άξονα y.

Πίνακας 7 Διάγραμμα σκεδασμού με βάση το ΑΕΠ (α) 2019 (β) 2021

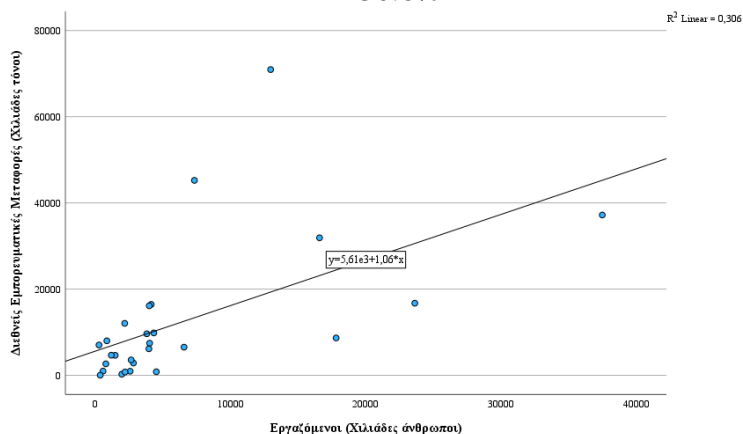


Παρατηρείται ότι και στις δύο περιπτώσεις υπάρχει ένα σημαντικό ποσοστό χωρών που έχουν κοντινές τιμές διεθνών οδικών εμπορευματικών μεταφορών και Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος. Ωστόσο δεν βρίσκονται πολύ κοντά στην γραμμή παλινδρόμησης συνεπώς επηρεάζεται η γραμμική σχέση μεταξύ των δύο μεταβλητών. Το 2019 ο συντελεστής προσδιορισμού R^2 ισούται περίπου με σχεδόν 20% συνεπώς μόνο το 20% της διακύμανσης της εξαρτημένης που μελετάται μπορεί και εξηγείται από την διακύμανση της ανεξάρτητης. Το 2021 πέφτει ακόμα περισσότερο, άρα όσο αυξανόταν ή μειωνόταν αντίστοιχα το ΑΕΠ μέσα σε αυτά τα τρία χρόνια, οι διεθνείς οδικές εμπορευματικές μεταφορές δεν αυξάνονταν ή μειώνονταν με τον ίδιο ρυθμό.

Πίνακας 8 Διάγραμμα σκεδασμού με βάση τους Εργαζόμενους (α) 2019 (β) 2021

2019

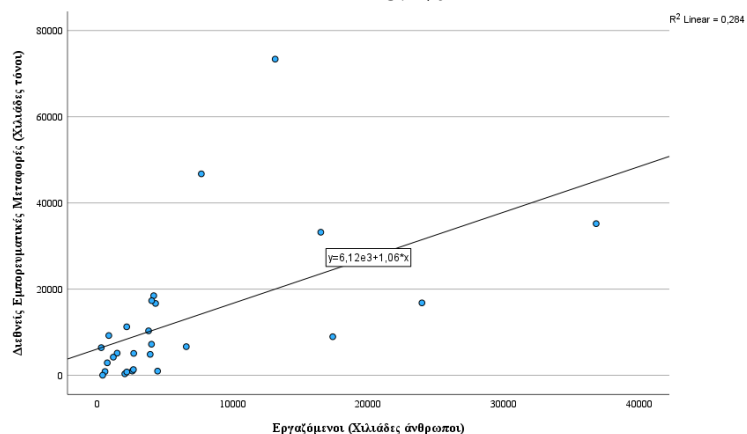
$R^2 = 30.6\%$



(α)

2021

$R^2 = 28.4\%$



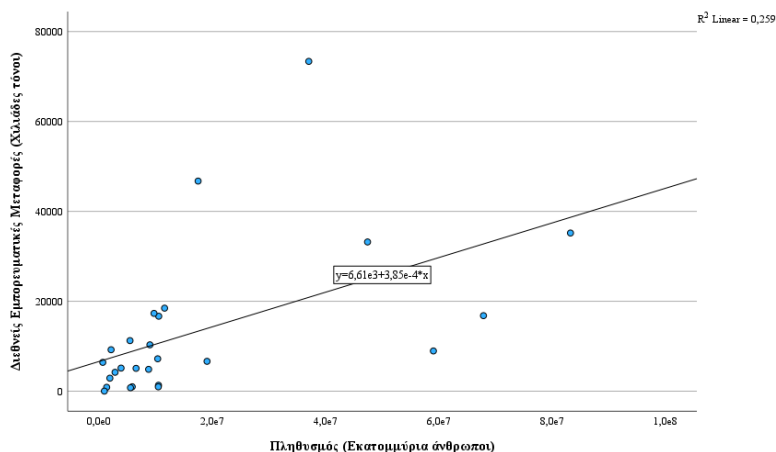
(β)

Μέσα στο πέρασμα των δύο χρόνων ο συντελεστής προσδιορισμού R^2 μειώνεται ενώ και στα δύο έτη παρουσιάζει μια χαμηλή προς μέτρια συσχέτιση, πολύ πιο ισχυρή όμως σε σχέση με το ζεύγος Διεθνείς οδικές εμπορευματικές μεταφορές - ΑΕΠ. Στο μεγαλύτερο ποσοστό οι χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης δεν έχουν πολύ κοντινές τιμές όσον αναφορά τις συγκεκριμένες μεταβλητές καθώς όσο αυξήθηκαν ή μειώθηκαν οι διεθνείς οδικές εμπορευματικές μεταφορές δεν αυξήθηκαν ή μειώθηκαν με τον ίδιο βαθμό, ωστόσο υπάρχει κάποια συσχέτιση μεταξύ τους.

Πίνακας 9 Διάγραμμα σκεδασμού με βάση τον Πληθυσμό 2021

2021

$R^2 = 26\%$



Η σχέση μεταξύ των δύο μεταβλητών δεν θεωρείται απόλυτα γραμμική, ωστόσο δίνει μια χαμηλή προς μέτρια συσχέτιση. Αξιόλογο ποσοστό χωρών παρουσιάζει κοντινές τιμές διεθνών οδικών εμπορευματικών μεταφορών και Πληθυσμό. Η τιμή του συντελεστή προσδιορισμού R^2 προσδιορίζει και ισούται σχεδόν με 30%, άρα το 30% της διακύμανσης της εξαρτημένης που μελετάται εξηγείται από την διακύμανση της ανεξάρτητης.

5.2.3 Ανάλυση Παλινδρόμησης

Γενικά ο συντελεστής συσχέτισης δίνει μια ποσοτική εκτίμηση της σχέσης μεταξύ των δύο μεταβλητών και περισσότερων μεταβλητών. Μέσω της παλινδρόμησης προσεγγίζεται η μορφή της σχέσης αυτής και οι σχέσεις αιτίου - αιτιατού. Πραγματοποιείται μια στατιστική τεχνική που επιτρέπει την εκτίμηση των τιμών μιας μεταβλητής (εξαρτημένης) από τις τιμές μιας ή περισσότερων ανεξάρτητων μεταβλητών. Ο τελικός στόχος είναι η δημιουργία ενός μοντέλου που θα δίνει σε μορφή εξίσωσης την γραμμική σχέση μεταξύ των μεταβλητών με τις ανάλογες τιμές των συντελεστών.

Τα τελικά αποτελέσματα δίνονται σε μορφή πινάκων όπου ο 1ος πίνακας περιλαμβάνει στοιχεία για τις μεταβλητές που χρησιμοποιούνται κάθε φορά στον υπολογισμό και την μέθοδο που χρησιμοποιήθηκε για την επίλυση. Η επιλογή μεθόδου καθορίζει τον τρόπο με τον οποίο οι ανεξάρτητες μεταβλητές εισάγονται στην ανάλυση. Στην συγκεκριμένη διπλωματική γίνεται χρήση της μεθόδου Enter, όπου όλες οι μεταβλητές εισάγονται σε ένα μόνο βήμα και της μεθόδου Backward, όπου η διαδικασία επιλογής μεταβλητής κατά την οποία όλες οι μεταβλητές εισάγονται στην εξίσωση και στη συνέχεια αφαιρούνται διαδοχικά. Η μεταβλητή με τη μικρότερη μερική συσχέτιση με την εξαρτημένη μεταβλητή ελέγχεται πρώτη. Εάν πληροί το κριτήριο της εξάλειψης, αφαιρείται. Αφού αφαιρεθεί η πρώτη μεταβλητή, εξετάζεται στη συνέχεια η αμέσως επόμενη μεταβλητή στην εξίσωση με τη μικρότερη μερική συσχέτιση. Η διαδικασία σταματά όταν δεν υπάρχουν μεταβλητές στην εξίσωση που να ικανοποιούν τα κριτήρια αφαίρεσης. Ο 2ος πίνακας περιλαμβάνει την αξιολόγηση του συντελεστή R^2 , ο 3ος την γραμμική συσχέτιση των δύο μεταβλητών που συνδέονται, ο 4ος τις τιμές των συντελεστών της εξίσωσης παλινδρόμησης και ο 5ος πίνακας δείχνει τις μεταβλητές που αποκλείστηκαν από το μοντέλο.

Για τις χρονιές 2019, 2020 και 2021 θα σχηματισθεί μοντέλο που να μπορεί να συσχετίζει με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τις μεταβλητές Διεθνείς οδικές εμπορευματικές (εξαρτημένη), ΑΕΠ (ανεξάρτητη) και Γεωγραφική Θέση (ανεξάρτητες). Το τελικό μοντέλο της κάθε περίπτωσης που την περιγράφει με ορθότερο τρόπο επιλέγεται μέσω της αξιολόγησης του R^2 , του sig καθώς και των πρόσμιων των τιμών των συντελεστών. Πρακτικά μέσω αυτών μπορούμε να καταλήξουμε στο πόσο σημαντικά στατιστικά είναι τα αποτελέσματα της συσχέτισης για κάθε ζεύγος μεταβλητών.

Πίνακας 10 Στοιχεία μεταβλητών πολλαπλής παλινδρόμησης (α) 2019, (β) 2020 και (γ) 2021

Variables Entered / Removed ^a			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Ανατολικά, ΑΕΠ, Νότια, Δυτικά ^b	.	Enter
2	.	Νότια	Backward (criterion: Probability of F-to-remove \geq ,100).
3	.	Δυτικά	Backward (criterion: Probability of F-to-remove \geq ,100).

a. Dependent Variable: Διεθνείς

b. Tolerance = ,000 limit reached.

(α)

Variables Entered / Removed ^a			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Ανατολικά, ΑΕΠ, Νότια, Δυτικά^b	.	Enter
2	.	Νότια	Backward (criterion: Probability of F-to-remove >= ,100).
3	.	Δυτικά	Backward (criterion: Probability of F-to-remove >= ,100).

a. Dependent Variable: Διεθνείς
b. Tolerance = ,000 limit reached.

(β)

Variables Entered / Removed ^a			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Ανατολικά, ΑΕΠ, Νότια, Δυτικά^b	.	Enter
2	.	Νότια	Backward (criterion: Probability of F-to-remove >= ,100).
3	.	Δυτικά	Backward (criterion: Probability of F-to-remove >= ,100).

a. Dependent Variable: Διεθνείς
b. Tolerance = ,000 limit reached.

(γ)

Σύμφωνα με τους πίνακες 10α, 10β και 10γ σε όλα τα μοντέλα που δημιουργήθηκαν οι μεταβλητές που δεν συμμετέχουν είναι η ψευδομεταβλητή Βόρεια, Νότια και Δυτικά, ενώ το μοντέλο (1) έχει σχηματισθεί με την μέθοδο Enter ενώ τα άλλα δύο με την μέθοδο Backword.

Πίνακας 11 Συντελεστής προσδιορισμού R² (α) 2019, (β) 2020 και (γ) 2021

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,569 ^a	,323	,200	14611,508
2	,557 ^b	,310	,220	14426,677
3	,529 ^c	,280	,220	14430,351

a. Predictors: (Constant), Ανατολικά, ΑΕΠ, Νότια, Δυτικά
 b. Predictors: (Constant), Ανατολικά, ΑΕΠ, Δυτικά
 c. Predictors: (Constant), Ανατολικά, ΑΕΠ

(α)

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,551 ^a	,304	,177	14625,741
2	,539 ^b	,291	,198	14439,525
3	,508 ^c	,259	,197	14452,197

a. Predictors: (Constant), Ανατολικά, ΑΕΠ, Νότια, Δυτικά
 b. Predictors: (Constant), Ανατολικά, ΑΕΠ, Δυτικά
 c. Predictors: (Constant), Ανατολικά, ΑΕΠ

(β)

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,566 ^a	,321	,197	15050,525
2	,553 ^b	,306	,216	14876,613
3	,526 ^c	,277	,217	14867,080

a. Predictors: (Constant), Ανατολικά, ΑΕΠ, Νότια, Δυτικά
 b. Predictors: (Constant), Ανατολικά, ΑΕΠ, Δυτικά
 c. Predictors: (Constant), Ανατολικά, ΑΕΠ

(γ)

Για το 2019, πίνακας 11α την καλύτερη τιμή του συντελεστή προσδιορισμού R², είναι στα δύο πρώτα μοντέλα και ξεπερνάει το 30%. Στον πίνακα 11β για το 2020 το πρώτο και το δεύτερο μοντέλο δίνουν συντελεστή R² πολύ κοντά στο 30% ενώ αντίθετα στο τρίτο μοντέλο είναι πολύ πιο χαμηλή η τιμή του. Στον πίνακα 11γ τα δύο πρώτα μοντέλα έχουν συντελεστή μεγαλύτερο του 30% συγκριτικά με το τρίτο μοντέλο συνεπώς υπάρχει καλύτερη αξιοπιστία των εξισώσεων. Οι συντελεστές που αφαιρούνται σε κάθε περίπτωση παρατηρείται ότι έχουν επηρεάσει την τιμή του συντελεστή καθώς και στους τρεις πίνακες τα μοντέλα (3) έχουν αρκετά μικρότερη τιμή.

Πίνακας 12 Αναλύση διασποράς Ανονα (α) 2019, (β) 2020 και (γ) 2021

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2244082035,800	4	561020508,950	2,628	,062^b
	Residual	4696915813,386	22	213496173,336		
	Total	6940997849,185	26			
2	Regression	2154030845,047	3	718010281,682	3,450	,033^c
	Residual	4786967004,138	23	208129000,180		
	Total	6940997849,185	26			
3	Regression	1943357348,357	2	971678674,178	4,666	,019^d
	Residual	4997640500,829	24	208235020,868		
	Total	6940997849,185	26			

a. Dependent Variable: Διεθνείς

b. Predictors: (Constant), Ανατολικά, ΑΕΠ, Νότια, Δυτικά

c. Predictors: (Constant), Ανατολικά, ΑΕΠ, Δυτικά

d. Predictors: (Constant), Ανατολικά, ΑΕΠ

(α)

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2054487648,377	4	513621912,094	2,401	,081^b
	Residual	4706070590,141	22	213912299,552		
	Total	6760558238,519	26			
2	Regression	1965060976,764	3	655020325,588	3,142	,045^c
	Residual	4795497261,754	23	208499880,946		
	Total	6760558238,519	26			
3	Regression	1747774194,345	2	873887097,172	4,184	,028^d
	Residual	5012784044,174	24	208866001,841		
	Total	6760558238,519	26			

a. Dependent Variable: Διεθνείς

b. Predictors: (Constant), Ανατολικά, ΑΕΠ, Νότια, Δυτικά

c. Predictors: (Constant), Ανατολικά, ΑΕΠ, Δυτικά

d. Predictors: (Constant), Ανατολικά, ΑΕΠ

(β)

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2354620803,435	4	588655200,859	2,599	,064^b
	Residual	4983402951,083	22	226518315,958		
	Total	7338023754,519	26			
2	Regression	2247810403,523	3	749270134,508	3,386	,035^c
	Residual	5090213350,996	23	221313623,956		
	Total	7338023754,519	26			
3	Regression	2033302221,274	2	1016651110,637	4,600	,020^d
	Residual	5304721533,244	24	221030063,885		
	Total	7338023754,519	26			

a. Dependent Variable: Διεθνείς
b. Predictors: (Constant), Ανατολικά, ΑΕΠ, Νότια, Δυτικά
c. Predictors: (Constant), Ανατολικά, ΑΕΠ, Δυτικά
d. Predictors: (Constant), Ανατολικά, ΑΕΠ

(γ)

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι στο μεγαλύτερο ποσοστό των μαθηματικών μοντέλων που έχουν σχηματισθεί υπάρχει σχέση που συνδέει την ανεξάρτητη με τις εξαρτημένες. Πιο συγκεκριμένα σύμφωνα με τον πίνακα 12α η σημαντικότητα του ελέγχου (sig) είναι μόνο στο πρώτο μοντέλο μεγαλύτερη από 0.05, άρα η ομάδα ανεξάρτητων μεταβλητών δεν εμφανίζει στατιστικά σημαντική σχέση με την εξαρτημένη μεταβλητή και δεν μπορεί να προβλέψει αξιόπιστα την εξαρτημένη μεταβλητή. Λόγω του συντελεστή R^2 , που έχει υπολογισθεί από τον προηγούμενο πίνακα το τρίτο μοντέλο δεν είναι αποδεκτό.

Μια παρόμοια κατάσταση υπάρχει και στους πίνακες 12β και 12γ καθώς στα πρώτα μοντέλα η σημαντικότητα είναι μεγαλύτερη από 0.05 ενώ το τρίτο με πολύ μικρότερη τιμή και πιο ορθή ωστόσο δεν μπορεί λόγω του συντελεστή προσδιορισμού R^2 να θεωρηθεί αντιπροσωπευτικό.

Πίνακας 13 Συντελεστές εξίσωσης μαθηματικού μοντέλου (α) 2019, (β)2020 και (γ) 2021

Coefficients^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.
1	(Constant)	-129,336	5590,755		-,023	,982
	ΑΕΠ	,008	,004	,400	1,961	,063
	Νότια	5371,202	8270,311	,139	,649	,523
	Δυτικά	10390,069	8765,634	,284	1,185	,249
2	Ανατολικά	16158,540	7810,670	,442	2,069	,051
	(Constant)	2161,761	4282,387		,505	,618
	ΑΕΠ	,009	,004	,425	2,144	,043
	Δυτικά	7519,403	7473,856	,206	1,006	,325
3	Ανατολικά	13773,915	6806,631	,376	2,024	,055
	(Constant)	3663,549	4014,837		,913	,371
	ΑΕΠ	,010	,004	,510	2,841	,009
	Ανατολικά	11946,932	6561,600	,327	1,821	,081

a. Dependent Variable: Διεθνείς

(α)

Coefficients^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.
1	(Constant)	-101,797	5604,011		-,018	,986
	ΑΕΠ	,008	,004	,367	1,771	,090
	Νότια	5334,451	8250,382	,140	,647	,525
	Δυτικά	10497,654	8777,892	,291	1,196	,244
2	Ανατολικά	16285,535	7818,783	,451	2,083	,049
	(Constant)	2194,807	4279,369		,513	,613
	ΑΕΠ	,008	,004	,389	1,929	,066
	Δυτικά	7676,411	7519,596	,213	1,021	,318
3	Ανατολικά	13904,006	6809,034	,385	2,042	,053
	(Constant)	3701,800	4020,216		,921	,366
	ΑΕΠ	,010	,004	,479	2,634	,015
	Ανατολικά	12052,911	6568,911	,334	1,835	,079

a. Dependent Variable: Διεθνείς

(β)

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.
1	(Constant)	-248,863	5772,747		-,043	,966
	ΑΕΠ	,008	,004	,379	1,854	,077
	Νότια	5828,781	8488,337	,147	,687	,499
	Δυτικά	10693,163	9018,475	,284	1,186	,248
2	Ανατολικά	18030,841	8046,011	,479	2,241	,035
	(Constant)	2258,293	4419,787		,511	,614
	ΑΕΠ	,008	,004	,402	2,017	,055
	Δυτικά	7616,203	7736,075	,202	,985	,335
3	Ανατολικά	15428,470	7015,581	,410	2,199	,038
	(Constant)	3749,811	4149,365		,904	,375
	ΑΕΠ	,010	,004	,487	2,712	,012
	Ανατολικά	13585,848	6756,984	,361	2,011	,056

a. Dependent Variable: Διεθνείς

(γ)

Για κάθε χρονιά επιλέγεται το μοντέλο που έχει κριθεί πιο αποδεκτό σύμφωνα και με τα κριτήρια που έχουν παρουσιασθεί παραπάνω.

Για το 2019 το μοντέλο (1) έχει τιμή συντελεστή προσδιορισμού αρκετά υψηλή (πίνακας 11α) και το sig είναι και αυτό ωστόσο αρκετά υψηλό και μεγαλύτερο από το 0.05, κάτι το οποίο παρατηρείται και στον πίνακα 13α όπου και πάλι το sig είναι αρκετά υψηλό στις περισσότερες μεταβλητές από τις κρίσιμες τιμές, συνεπώς δεν είναι αντιπροσωπευτικό μοντέλο. Στο μοντέλο (3) έχει καλύτερες τιμές το sig, ωστόσο το R² επηρεάζει αρνητικά την αξιοπιστία του μοντέλου. Τα πρόσημα των συντελεστών δεν δίνουν ορθή αποτύπωση στο μοντέλο (1) καθώς ο σταθερός όρος είναι αρνητικός. Συνεπώς επιλέγεται το μοντέλο (2) που παρουσιάζει μια πιο αποδεκτή εξίσωση.

Τελική μορφή εξίσωσης για το 2019

$$y = 2161.761 + 0.009 * ΑΕΠ + 7519.403 * Δυτικά + 13773.915 * Ανατολικά$$

$$R^2 = 0.31$$

$$sig_{(y)} = 0.618, sig_{(x1)} = 0.043, sig_{(x2)} = 0.325, sig_{(x3)} = 0.055$$

Για το 2020 σύμφωνα με τους πίνακες 11β και 12β οι τιμές του συντελεστή R² και του sig θεωρούνται ικανοποιητικές για το μοντέλο (2), για αυτό και θεωρείται επιθυμητό. Σύμφωνα με τον πίνακα 13β το μοντέλο (1) έχει πολύ μεγαλύτερες sig ενώ το μοντέλο (3) έχει πολύ πιο μικρές και πιο αποδεκτές. Ωστόσο επιλέγουμε το μοντέλο (2) που καλύπτει με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τα κριτήρια.

Τελική μορφή εξίσωσης για το 2020

$$y = 2194.807 + 0.008 * ΑΕΠ + 7676.411 * Δυτικά + 13904.006 * Ανατολικά$$

$$R^2 = 0.30$$

$$sig_{(y)} = 0.613, sig_{(x1)} = 0.066, sig_{(x2)} = 0.318, sig_{(x3)} = 0.053$$

Για το 2021 με παρόμοια διαδικασία και με βάση τα κριτήρια επιλέγεται το μοντέλο (2) καθώς το R^2 είναι πολύ μικρό στο μοντέλο (3) ενώ τα sig της κάθε μεταβλητής είναι πιο ικανοποιητικές. Στο μοντέλο (1) ενώ το R^2 και το sig είναι αποδεκτές στο μεγαλύτερο μέρος τους, η σταθερά έχει αρνητική τιμή που δεν είναι κάτι που είναι επιθυμητό για το μοντέλο.

Τελική μορφή εξίσωσης για το 2021

$$y = 2258.293 + 0.008 * ΑΕΠ + 7616.203 * Δυτικά + 15428.470 * Ανατολικά$$

$$R^2 = 0.31$$

$$sig_{(y)} = 0.614, sig_{(x1)} = 0.055, sig_{(x2)} = 0.335, sig_{(x3)} = 0.038$$

Πίνακας 14 Εξαιρούμενες μεταβλητές (α) 2019, (β) 2020 και (γ) 2021

Excluded Variables ^a						
Model		Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics Tolerance
1	Βόρεια	. ^b	.	.	.	,000
2	Βόρεια	-,147 ^c	-,649	,523	-,137	,602
	Νότια	,139 ^c	,649	,523	,137	,669
3	Βόρεια	-,207 ^d	-1,044	,307	-,213	,758
	Νότια	,011 ^d	,059	,953	,012	,897
	Δυτικά	,206 ^d	1,006	,325	,205	,719

a. Dependent Variable: Διεθνείς

b. Predictors in the Model: (Constant), Ανατολικά, ΑΕΠ, Νότια, Δυτικά

c. Predictors in the Model: (Constant), Ανατολικά, ΑΕΠ, Δυτικά

d. Predictors in the Model: (Constant), Ανατολικά, ΑΕΠ

(α)

Excluded Variables ^a						
Model		Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics Tolerance
1	Βόρεια	. ^b	.	.	.	,000
2	Βόρεια	-,148 ^c	-,647	,525	-,137	,606
	Νότια	,140 ^c	,647	,525	,137	,673
3	Βόρεια	-,210 ^d	-1,049	,305	-,214	,764
	Νότια	,011 ^d	,059	,953	,012	,894
	Δυτικά	,213 ^d	1,021	,318	,208	,711

a. Dependent Variable: Διεθνείς

b. Predictors in the Model: (Constant), Ανατολικά, ΑΕΠ, Νότια, Δυτικά

c. Predictors in the Model: (Constant), Ανατολικά, ΑΕΠ, Δυτικά

d. Predictors in the Model: (Constant), Ανατολικά, ΑΕΠ

(β)

Excluded Variables ^a						
Model		Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics Tolerance
1	Βόρεια	. ^b	.	.	.	,000
2	Βόρεια	-,155 ^c	-,687	,499	-,145	,606
	Νότια	,147 ^c	,687	,499	,145	,674
3	Βόρεια	-,212 ^d	-1,071	,295	-,218	,765
	Νότια	,021 ^d	,111	,912	,023	,895
	Δυτικά	,202 ^d	,985	,335	,201	,713

a. Dependent Variable: Διεθνείς

b. Predictors in the Model: (Constant), Ανατολικά, ΑΕΠ, Νότια, Δυτικά

c. Predictors in the Model: (Constant), Ανατολικά, ΑΕΠ, Δυτικά

d. Predictors in the Model: (Constant), Ανατολικά, ΑΕΠ

(γ)

Οι μεταβλητές Βόρεια, Πληθυσμός και Δυτικά δεν θεωρούνται σύμφωνα με τις μεθόδους επίλυσης που επιλέχθηκαν στατιστικά σημαντικές. Δεν μπορούν να συσχετιστούν με την μεταβλητή των Διεθνών οδικών εμπορευματικών μεταφορών και η παρουσία τους στην εξίσωση επηρεάζει την ορθότητα και αξιοπιστία του μοντέλου.

Κεφάλαιο 6°

«Συμπεράσματα»

6.1 Σύνοψη

Ο ιός COVID - 19 **άλλαξε** σε πολύ μεγάλο βαθμό την κοινωνία και προκάλεσε αρκετά προβλήματα. Κάποιες χώρες μπόρεσαν να ανταπεξέλθουν στις δυσκολίες που παρουσιάστηκαν ενώ κάποιες άλλες εκμηδένισαν την οικονομία τους. Ο τομέας των εμπορευματικών μεταφορών υπήρξε από τους κλάδους που **δεν περιορίστηκε** σε μεγάλο βαθμό και συνέχισε την λειτουργία του υπό συγκεκριμένους κανόνες. Σύμφωνα με έρευνες που μελετήθηκαν και παρουσιάστηκαν στην παρούσα διπλωματική εργασία η πανδημία έφερε μαζί της πολλά **ερωτήματα**, πολλούς **προβληματισμούς** και μια **αβεβαιότητα** για το μέλλον. Αρκετοί ερευνητές προσπάθησαν να εκμεταλλευτούν την κρίση αυτή αναζητώντας την εξέλιξη και θέλοντας να κάνουν το καλύτερο δυνατό για να βοηθήσουν στην αντιμετώπιση της κρίσης αυτής. Η ζήτηση των καταναλωτών ήταν τεράστια και οι εταιρείες εφοδιαστικής αλυσίδας ήρθαν αντιμέτωπες με συνθήκες εργασίας που δεν μπορούσαν να ανταποκριθούν. Οι εργαζόμενοι των εμπορευματικών μεταφορών και γενικά ολόκληρος ο τομέας προσπάθησε να ανταπεξέλθει με τον καλύτερο δυνατό τρόπο στα νέα δεδομένα ωστόσο δεν ήταν κάτι που μπορούσε να συμβεί στα πρώτα στάδια του ξεσπάσματος του ιού. Η παρούσα Διπλωματική είχε ως στόχο την αναλυτική παρουσίαση των μέτρων και περιορισμών που αποφάσισαν οι Κυβερνήσεις κάθε χώρας καθώς και την εύρεση του βαθμού επιρροής των Οδικών Εμπορευματικών Μεταφορών από την πανδημία. Αναζητήθηκαν και συλλέχθηκαν τα απαραίτητα δεδομένα ενώ το τελικό δείγμα περιλάμβανε τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Στην συνέχεια με την κατάλληλη επεξεργασία προέκυψαν τελικά γραφήματα, χάρτες και τέλος αναπτύχθηκαν μαθηματικά μοντέλα, μέσω των οποίων προσδιορίζεται η επιρροή των Διεθνών οδικών εμπορευματικών μεταφορών από τους υπόλοιπους δείκτες.

6.2 Συμπεράσματα

Η ανάλυση της επιρροής του COVID - 19 στον τομέα των εμπορευματικών μεταφορών και πιο συγκεκριμένα στις οδικές μεταφορές εμπορίου έφερε στην επιφάνεια στοιχεία μέσω των οποίων παρουσιάζεται μια γενική ανασκόπηση της κρίσης που προκλήθηκε σε όλα τα μέρη του κόσμου και τις αντίξοες συνθήκες που επικράτησαν σε κάθε χώρα. Μελετήθηκαν σειρές δεδομένων που σχετίζονται με μετρήσεις που έγιναν σε κοντινή περίοδο με το πρώτο ξέσπασμα του ιού στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και εξετάστηκαν σημαντικοί δείκτες που επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό την πορεία της κοινωνίας.

Στα πρώτα στάδια της μελέτης τα στατιστικά έδειξαν ότι το 2021, δηλαδή ένα έτος μετά την έντονη εμφάνιση της πανδημίας στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης το **κυρίαρχο μέσο** μεταφοράς για τις εμπορευματικές μεταφορές ήταν οι **οδικές** και οι **θαλάσσιες συγκοινωνίες**, με τις δεύτερες στο μεγαλύτερο μέρος των χωρών να είναι πολύ μικρότερες από τις οδικές. Χώρες όπως η Γερμανία, η Αυστρία και η Ελβετία εμφάνιζαν μεγάλο ποσοστό χρήσης των **οδικών μέσων** για τις μεταφορές του εμπορίου, το οποίο ήταν μεγαλύτερο από το **50%** ενώ σημαντικό μέρος των μεταφορών γινόταν και με τον **σιδηρόδρομο** με ποσοστό περίπου στο **15%**.

Στον αντίποδα η Ελλάδα, η Κύπρος, η Πορτογαλία και η Ισπανία έκαναν πολύ μεγαλύτερη χρήση των **θαλάσσιων εμπορευματικών μεταφορών** σχεδόν με ποσοστό πολύ κοντά στο **100%** και ελάχιστη των οδικών, που έφτανε σχεδόν το **3%**. Λόγω των αναγκών που έπρεπε να καλύψει σε κάποια εμπορεύματα καθώς και λόγω της οικονομικής δυσχέρειας που μπορεί να βρέθηκε η κάθε χώρα αναγκάστηκε να στραφεί σε πιο γρήγορα μέσα μετακίνησης όπως τα φορτηγά συγκριτικά με τα θαλάσσια μέσα αλλά και στο σιδηρόδρομο ως το πιο οικονομικό μέσο μετακίνησης σε ορισμένες περιπτώσεις.

Μεταξύ των χρόνων **2019, 2020** και **2021** και σε εθνικό και σε διεθνές επίπεδο οι τιμές των οδικών εμπορευματικών μεταφορών σημειώνει αισθητή **μείωση** μεταξύ των δύο πρώτων χρόνων τις τάξεως περίπου του **1%** στις εθνικές και **3%** στις διεθνείς της αντίστοιχης τιμής του 2019 ενώ το 2021 επανέρχεται και φτάνει σε πολύ πιο υψηλές διακυμάνσεις περίπου **7%** παραπάνω από την αντίστοιχη τιμή του 2020 και **4% - 5%** για το 2019. Για το 2021 σε εθνικό επίπεδο η Γερμανία, η Γαλλία και η Ισπανία είχαν πολύ υψηλές τιμές μετακινήσεων ενώ αντίθετα η Δανία, η Νορβηγία και η Φιλανδία είχαν πολύ λιγότερες μετακινήσεις. Σε διεθνές επίπεδο υψηλότερη οδική εμπορική μεταφορά συναντάται στην Πολωνία, στην Γερμανία και στην Ολλανδία ενώ χαμηλές παραμένουν οι τιμές σε Δανία, Νορβηγία και Φιλανδία. Το 2020 ξεκίνησε η **μείωση της μεταφοράς των μεταλλευμάτων** καθώς και των **προϊόντων διατροφής, ποτών και καπνού** στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Το 2021 δείχνει να υπάρχει κάποια αύξηση σε ένα μικρό ποσοστό των κατηγοριών αυτών. Τα **οχήματα ηλικίας λιγότερων των 2 χρόνων** κατέχουν για το **2019** το **μεγαλύτερο ποσοστό χρήσης** κάτι το οποίο **δεν ακολουθείται τα επόμενα χρόνια** καθώς μπορεί να θεωρηθεί ότι εξαιτίας του περιορισμού μετακίνησης μεταξύ των χωρών, αγαθά μη σχετικά με τον ιό δεν ήταν εύκολο να μεταφερθούν και οι βιομηχανίες οχημάτων υπολειπόμενες. Ως αποτέλεσμα οι χώρες βασίστηκαν στην χρήση οχημάτων μεγαλύτερων ετών στις επόμενες χρονιές που ήδη κατείχαν εντός της επικράτειας τους, ενώ κάτι τέτοιο μπορεί να δικαιολογηθεί και από την μεγάλη αύξηση που υπάρχει στις μεγαλύτερων χρόνων κατηγορίες οχημάτων.

Στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης τα οχήματα με **χωρητικότητα φόρτωσης μεγαλύτερη των 20.6 τόνων** εμφανίζουν **σταδιακή μείωση** μεταξύ του 2019 και του 2021 ενώ καταλαμβάνουν τα **μεγαλύτερα ποσοστά χρήσης** συγκριτικά με τις υπόλοιπες κατηγορίες για όλα τα έτη πριν και μετά το ξέσπασμα της πανδημίας. Η τήρηση των μέτρων περιορισμού του ιού στους τομείς της βιομηχανίας καθώς και τα ορισμένα ωράρια μεταφοράς για κάθε χώρα οδήγησαν πολλές εταιρείες στην επιλογή μεγαλύτερης χωρητικότητας οχημάτων με σκοπό την κάλυψη της ανάγκης του αυξημένου ποσοστού ζήτησης ορισμένων προϊόντων, κυρίως ιατρικά αγαθά και την αποφυγή του συνωστισμού στους δρόμους και στα σύνορα. Η πανδημία επηρέασε την μετακίνηση του εμπορεύματος μεγάλων τόνων καθώς υπάρχει σταδιακή **αύξηση από το 2019 σε μέγιστο επιτρεπόμενο βάρος μεγαλύτερο του 30.1 t και 10 t** ενώ αντίθετα η κατηγορία μεγίστου επιτρεπόμενου βάρους μικρότερη των 10 t δεν χρησιμοποιήθηκε σε μεγάλο βαθμό όπως και αυτή με επιτρεπόμενο βάρος μεταξύ των 20.1 t και 30 t.

Η Ελλάδα εμφανίζει μια έντονη πτώση των τιμών στις Οδικές εμπορευματικές μεταφορές με τύπο λειτουργίας "Ίδιου Λογαριασμού" με τις μονάδες των στοιχείων να φτάνουν σχεδόν στην **διπλάσια μείωση**. Συγκριτικά με τις οδικές μεταφορές "Ίδιου Λογαριασμού" παρατηρείται αντίστροφη διακύμανση καθ' όλη την διάρκεια των ετών για τις μετακινήσεις τύπου "Μίσθωσης - Επιβράβευσης". Συνεπώς μια κρίση όπως η πανδημία οδήγησε τους αρμόδιους φορείς σε χρήση ιδιωτικών οχημάτων λόγω του υψηλού φόρτου εργασίας. Για το

2021 χώρες όπως η Ελλάδα, η Πορτογαλία και η Ρουμανία χρειάστηκε να χρησιμοποιήσουν περισσότερα οχήματα της κατηγορίας "Ίδιου Λογαριασμού", άρα μόνο οχήματα που χρησιμοποιούνται για να καλύψουν τις ανάγκες αυτού του τομέα. Αντίθετα η Ισπανία, η Ιταλία, η Σουηδία και η Ολλανδία αναγκάστηκαν να χρησιμοποιήσουν και οχήματα που κάλυπταν άλλους είδους διαδικασίες πέρα από την μετακίνηση για τις επαγγελματικές εμπορευματικές μεταφορές.

Η στατιστική ανάλυση μέσω SPSS μεταξύ των δεικτών που επιλέχθηκαν οδήγησαν σε μια **μέτρια προς ικανοποιητική** συσχέτιση των Διεθνών οδικών εμπορευματικών μεταφορών με τους υπόλοιπους δείκτες. Από την ανάλυση διασποράς προκύπτει ότι το μεγαλύτερο μέσο όρο παρουσιάζουν οι δυτικές χώρες, τον μικρότερο οι βόρειες ενώ γενικότερα μεταξύ όλων υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά. Την υψηλότερη τιμή του συντελεστή person την έχει το ζεύγος Διεθνείς οδικές εμπορευματικές μεταφορές - Εργαζόμενοι ενώ όλα τα ζεύγη εμφανίζουν θετική μέτρια έως και καλή ισχυρή συσχέτιση.

Η τιμή του συντελεστή προσδιορισμού R^2 περίπου για το ΑΕΠ είναι ίση με 20% για το 2019 και το 2021 πέφτει στο 16%, οι Εργαζόμενοι και ο Πληθυσμός παρουσιάζουν μεγαλύτερη τιμή συντελεστή που φτάνει το 30% περίπου. Μια τόσο τεράστια κρίση όπως η πανδημία προκάλεσε έντονη ανάγκη κάλυψης αγαθών, ωστόσο πολλές μετακινήσεις μεταξύ των χωρών διαφορετικών ηπείρων για κάποιο χρονικό διάστημα διακόπηκαν ή υπολειπόμενες συνεπώς οι Διεθνείς εμπορευματικές μεταφορές να μην αυξήθηκαν σε τόσο μεγάλο βαθμό όσο οι υπόλοιποι δείκτες ή αντίστοιχα να μην μειώθηκαν με τον ίδιο ρυθμό. Με βάση τους παραπάνω δείκτες, τα στοιχεία των Διεθνών οδικών εμπορευματικών μεταφορών εφαρμόστηκε η μέθοδος της πολλαπλής παλινδρόμησης με σκοπό την δημιουργία μιας σειράς από μοντέλα για τις χρονιές 2019, 2020 και 2021.

Η μεταξύ τους σύγκριση βασίστηκε και στα ανάλογα κριτήρια αξιολόγησης και κατέληξε στην επιλογή του **μοντέλου** που συμπεριλαμβάνει και τις τρεις χρονιές το **ΑΕΠ** και τις ψευδομεταβλητές **D3** και **D4** που αντιστοιχούν στις ποιοτικές μεταβλητές **Δυτικά** και **Ανατολικά** αντίστοιχα.

6.3 Προτάσεις για περαιτέρω έρευνες

Μελλοντικές μελέτες σχετικά με τις Οδικές εμπορευματικές μεταφορές θα μπορούσαν να αφορούν την μελέτη του βαθμού επιρροής σε μεγαλύτερο δείγμα που θα περιλαμβάνει δεδομένα για χώρες από όλο τον κόσμο ώστε να υπάρχει μια πιο γενική εικόνα, μεγαλύτερο εύρος επιρροής άρα και πιο εμφανή συμπεράσματα. Επιπρόσθετα θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί έρευνα που να παρουσιάζει την κατάσταση που επικράτησε σε όλους τους τομείς των εμπορευματικών μεταφορών και να δημιουργηθεί μια συγκριτική ανάλυση μεταξύ τους καθώς και να παρουσιαστούν προτάσεις βελτίωσης των ζητημάτων που δεν κατάφεραν να λυθούν μέσω του COVID - 19. Στο μέλλον θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί σύγκριση με κάποιο γεγονός που προκάλεσε τόσο μεγάλη οικονομική κρίση όπως αυτή που πραγματοποιήθηκε λόγω της πανδημίας. Σε μια τέτοια μελέτη θα μπορούσε να γίνει μια παρόμοια έρευνα και να συγκριθούν τα μέτρα και οι λύσεις που αποφασίστηκαν σε κάθε περίπτωση καθώς και ο βαθμός επιρροής της κάθε μίας στην οικονομία και γενικότερα στην ανάπτυξη των κρατών.

Βιβλιογραφία

Ξενόγλωσση

[1] Zhiwei Cui, Xin Fu, Jianwei Wang, Yongjie Qiang, Ying Jiang and Zhiyou Long, (2022) «How does COVID - 19 pandemic impact cities' logistics performance? An evidence from China's highway freight transport», Transport Policy, Volume 120, May 2022, Pages 11-22.

[Science Direct](#)

[2] Sharma R., Shishodia A., Kamble S., Gunasekaran A., Belhadi A. Agriculture supply chain risks and COVID-19: Mitigation strategies and implications for the practitioners. International Journal of Logistics Research and Applications. 2020

[Google Scholar](#)

[3] Edwinvan Hassel and Thierry Vanelslander, (2022) «Transport policy, special issue editorial "Impacts of COVID-19 and other pandemics on the freight transport, logistics and supply chains, and policy responses"», Transport Policy, Volume 128, November 2022, Pages 240 - 242.

[Science Direct](#)

[4] Shan - Ju Ho, Wenwu Xing, Wenmin Wu and Chien - Chiang Lee, 2020«The impact of COVID-19 on freight transport: Evidence from China», Transport Policy, Volume 8, 101200.

[Science Direct](#)

[5] Jian Li, Tao Xiang, Linghui He, 2020 «Modeling epidemic spread in transportation networks: A review», Journal of Traffic and Transportation Engineering (English Edition), Volume 8, Issue 2, April 2021, Pages 139-152.

[Science Direct](#)

[6] Xin Fu, Yongjie Qiang, Xuxu Liu, Ying Jiang, Zhiwei Cui, Deyu Zhang, Jianwei Wang , 2022 «Will multi-industry supply chains' resilience under the impact of COVID-19 pandemic be different? A perspective from China's highway freight transport », Transport Policy, Volume 118, March 2022, Pages 165-178.

[Science Direct](#)

[7] Jie - Hong Zhou, Fei Han, Kai Li, Yu Wang, 2020«Vegetable production under COVID-19 pandemic in China: An analysis based on the data of 526 households», Journal of Integrative Agriculture, Volume 19, Issue 12, December 2020, Pages 2854 - 2865.

[Science Direct](#)

[8] Werner Rothengatter, Junyi Zhang, Yoshitsugu Hayashi, Anastasiia Nosach, Kun Wang, Tae Hoon Oum, 2021 «Pandemic waves and the time after Covid-19 – Consequences for the transport sector», Transport Policy, Volume 110, September 2021, Pages 225 - 237.

[Science Direct](#)

[9] Linton, T., Vakil, B., 2020. Coronavirus is proving we need more resilient supply chains. Harvard business review, March 5, 2020, Google Scholar

[Harvard Business Review](#)

[10] C. Castillo, M. Viu-Roig, E.J. Alvarez-Palau, 2022 «COVID-19 lockdown as an opportunity to rethink urban freight distribution: Lessons from the Barcelona metropolitan area», Transportation Research Interdisciplinary Perspectives, Volume 14, June 2022, 100605

[Science Direct](#)

[11] Chih-Cheng Lai, Tzu-Ping Shih, Wen-Chien Ko, Hung-Jen Tang, Po-Ren Hsueh, 2020 «Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and coronavirus disease-2019 (COVID-19): The epidemic and the challenges», International Journal of Antimicrobial Agents, Volume 55, Issue 3, March 2020, 105924

[Science Direct](#)

[12] Nat Microbiol, 2020«The species Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: classifying 2019-nCoV and naming it SARS-CoV-2», Nature Microbiology: 1–9. 2020-03-02.

[National Library of Medicine](#)

[13] Munawar, H.S., Khan, S.I., Qadir, Z., Kouzani, A.Z., Mahmud, M.A.P., 2021 «Insight into the impact of COVID-19 on Australian transportation sector: An economic and community-based perspective». 13, 1276

[MDPI](#)

[14] Queiroz MM, Ivanov D, Dolgui A, Fosso Wamba S., 2020 «Impacts of epidemic outbreaks on supply chains: mapping a research agenda amid the COVID-19 pandemic through a structured literature review».

<http://link.springer.com/10.1007/s10479-020-03685-7>

[15] Andrea Little Limbago and Stewart Scott, 2020 «Expert survey series: Supply chains and the effects of COVID-19, geopolitics, and technological innovation», Atlantic Council.

[Atlantic Council](#)

[16] R. Rusli, M.Z. Mohammad, N. Azreena Kamaluddin, H. Bakar, H.M. Isa, M., 2022 «A comparison of characteristics between food delivery riders with and without traffic crash experience during delivery in Malaysia», Case Studies on Transport Policy, 10 (4) (2022), pp. 2244-2250,

[Science Direct](#)

[17] David Guerrero, Lucie Letrouit, Carlos Pais-Montes, 2021 «The container transport system during Covid-19: An analysis through the prism of complex networks», Transport Policy, Volume 115, January 2022, Pages 113-125

[Science Direct](#)

[18] Minh Hieu Nguyen, Dorina Pojani, Duy Quy Nguyen-Phuoc, Binh Nguyen Thi, 2022 «What if delivery riders quit? Challenges to last-mile logistics during the Covid-19 pandemic», Research in Transportation Business & Management, 100941

[ScienceDirect](#)

[19] Ian Twinn, Navaid Qureshi, Maria López Conde, Carlos Garzón Guinea, Daniel Perea Rojas, Jiayuan Luo, Harsh Gupta, 2020. «The Impact of COVID-19 on Logistics», June 2020, International Finance Corporation.

[IFC](#)

[20] S. Bylen, 2020 «Market of logistics services during the Covid-19 pandemic», European Res. Stud. J., XXIII (2020), pp. 47-61.

<https://ersj.eu/journal/1852>

[21] Gürkan Günay, 2023 «Shipment size and vehicle choice modeling for road freight transport: A geographical perspective», Transportation Research Part A: Policy and Practice, Volume 173, July 2023

<https://doi.org/10.1016/j.tra.2023.103732>

[22] Cooper, M.C., Lambert, D.M., & Pagh, J. (1997) Supply Chain Management: More Than a New Name for Logistics. The International Journal of Logistics Management Vol 8, Iss 1, pp 1–14

<https://drdouglasslambert.com/wp-content/uploads/2020/05/Cooper-Lambert-and-Pagh-SCM-IJLM-1997.pdf>

[23] Arthur H. Robinson, Joel L. Morrison, Phillip C. Muehrcke, A. Jon Kimerling, Stephen C. Guptill, 2002 «Στοιχεία Χαρτογραφίας», Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Ε.Μ.Π.

Ελληνόγλωσση

[1] Γεώργιος Μαλινδρέτος, 2015 «Εφοδιαστική Αλυσίδα, Logistics & Εξυπηρέτηση Πελατών»

[capaepsilon](#)

[2] Καραϊσαρίδης, Χ., 2021 «To end to end visibility θα σώσει την εφοδιαστική αλυσίδα από disruptions του μέλλοντος», Supply Chain & Logistics Magazine, 114, pp.26.

https://issuu.com/supply_chain_and_logistics/docs/supply_20114

[3] Οικονομικό Επιμελητήριο Ελλάδας, Μάιος 2020 «Οι επιπτώσεις της Υγειονομικής Κρίσης στην Ελληνική Οικονομία και οι προτάσεις για την επόμενη μέρα».

<https://oe-e.gr/wp-content/uploads/2020/05/oee-26-5.pdf>

[4] Κώστας Φωτάκης, Αλέξανδρος Σελίμης, 2018 «Η ΕΛΛΑΔΑ ΜΠΡΟΣΤΑΣΤΗΝ 4Η ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΕΠΑΝΑΣΤΑΣΗ», ΕΝΑ Ινστιτούτο Εναλλακτικών Πολιτικών, 9/11/2018

<https://www.enainstitute.org/wp-content/uploads/2018/11/4%CE%92%CE%95-3.pdf>

[5] Ζεϊμπέκης, Β. (2021), Διαδικτυακό συνέδριο «Διερεύνηση του αντίκτυπου του COVID-19 στις ελληνικές αλυσίδες εφοδιασμού: Επιπτώσεις και επιχειρηματική συνέχεια», 23^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Εφοδιαστικής Αλυσίδας. EEL, 30/11/20 - 5/12/20 [EEL](#)

[6] Ζεϊμπέκης, Β. , Γιαλός, Α. (2021) «COVID-19 και ραγδαία αύξηση του ηλεκτρονικού εμπορίου: πώς επηρεάζουν τη ζήτηση και τα είδη των αποθηκευτικών χώρων;», SupplyChain&LogisticsMagazine, 117, pp.42-45.

https://issuu.com/supply_chain_and_logistics/docs/supply_117

[7] Άννα Χατζή, 2021 «Τεχνητή Νοημοσύνη: Η βασικότερη τεχνολογία αιχμής στο Industry 4.0», Industry, Digital Transformation.

[industry-news](#)

[8] Νικόλας Αγαθοκλέους, Insider, «RSM: Αντιμετώπιση επιχειρηματικών προκλήσεων στην COVID-19 εποχή», Philenews.com,02 Ιουλίου 2020.

[philenews](#)

[9] Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2014 «Η Ευρωπαϊκή Ένωση με απλά λόγια: Μεταφορές», Λουξεμβούργο: Υπηρεσία Εκδόσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELLAR:b172dcb1-744b-4530-8630-b1046c144d21&from=HR>

[10] ENTERPRISE GREECE, Υπουργείο Εξωτερικών, Γενική Γραμματεία Διεθνών Οικονομικών Σχέσεων και Εξωστρέφειας, Απρίλιος 2020

<https://www.enterprisegreece.gov.gr>

Ιστότοποι

[1] OECD (2023), Freight transport (indicator).

<https://data.oecd.org/transport/freight-transport.htm>

[2] Ψηφιακή Πύλη Δημόσιας Διοίκησης Gov.gr

[Gov.gr](#)

[3] Ελληνική Στατιστική Αρχή

[ΕΛΣΤΑΤ](#)

[4] ΣΕΒ, Σύγχρονες επιχειρήσεις, Σύγχρονη Ελλάδα

<https://www.sev.org.gr/>

[5] Κυπριακή Δημοκρατία, Υπουργείο Υγείας, Δελτίο Τύπου, Εκτίμηση επιδημιολογικού κινδύνου χωρών σχετικά με τη νόσο COVID19, ημερομηνίας 06/12/2021

[Δελτίο Τύπου](#)

[6] ΝΟΜΟΣ ΥΠ' ΑΡΙΘ. 4302 ΦΕΚ Α'225/8.10.2014

<https://www.kodiko.gr/nomothesia/document/93185/nomos-4302-2014>

[7] Υπουργείο Μεταφορών

<https://www.yme.gr/>

Παραρτήματα

ΕΥΡΩΠΗ																		
Α/Α	ΧΩΡΑ	ΜΕΣΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ				ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ - ΜΕΤΡΑ												
		ΦΟΡΤΗΓΑ	ΠΛΟΙΑ	ΑΕΡΟΠΛΑΝΑ	ΤΡΕΝΑ	ΧΡΗΣΗ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ - ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΕΙΣ	ΑΚΥΡΩΣΕΙΣ ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΕΙΣ ΑΛΛΑΓΕΣ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΩΝ	ΕΙΔΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΕΦΟΔΙΑΣΜΟΥ	ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΑ ΣΥΝΟΡΑ	ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ ΣΥΝΟΔΕΙΑ ΑΣΤΥΝΟΜΙΑΣ	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΝΕΩΝ ΔΙΟΔΩΝ	ΧΡΗΣΗ ΟΡΙΣΜΕΝΩΝ ΔΙΑΔΡΟΜΩΝ ΠΡΑΤΥΡΙΑ ΚΑΥΣΙΜΩΝ	ΕΛΕΓΧΟΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΩΝ	ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ ΧΩΡΙΣ ΣΤΑΣΗ	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΤΑΘΕΣΗΣ ΕΓΓΡΑΦΩΝ	ΚΑΤΟΙΚΟΝ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ	ΧΡΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΣΤΙΜΟ	ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗ ΕΙΣΑΓΩΓΩΝ ΕΞΑΓΩΓΩΝ ΟΡΙΣΜΕΝΩΝ ΑΓΑΘΩΝ
1	Αλβανία		X	X		X	X											
2	Αυστρία	X		X	X		X											
3	Βέλγιο			X	X		X											
4	Βόρεια Μακεδονία	X				X	X										X	
5	Βοσνία και Ερζεγοβίνη	X		X					X			X	X					
6	Βουλγαρία	X								X			X					
7	Γαλλία	X		X				X					X					
8	Γερμανία	X	X	X	X		X		X		X							
9	Γεωργία	X		X			X		X	X						X		
10	Δανία	Μη καθορισμένα				Χωρίς περιορισμούς												
11	Ελλάδα	X	X	X	X	X	X				X				X	X	X	
12	Ελβετία	Μη καθορισμένα							X									
13	Εσθονία	Μη καθορισμένα																X
14	Ηνωμένο Βασίλειο	X	X	X	X		X											
15	Ιρλανδία	Μη καθορισμένα				Χωρίς περιορισμούς												
16	Ισπανία	Μη καθορισμένα				X												
17	Ιταλία	Μη καθορισμένα											X					
18	Καζακστάν	X				X												
19	Κροατία	X					X			X								
20	Κύπρος		X	X		X	X											

Εικόνα 29 Περιοριστικά μέτρα λόγω COVID-19 στην Ευρώπη (α)

21	Λετονία	Μη καθορισμένα				Χωρίς περιορισμούς													
22	Λευκορωσία	X				X							X						
23	Λιθουανία	X	X																X
24	Λουξεμβούργο	Μη καθορισμένα				Χωρίς περιορισμούς													
25	Μάλτα	Μη καθορισμένα				Χωρίς περιορισμούς													
26	Μαυροβούνιο	X	X	X				X						X					
27	Νορβηγία	X	X	X		X													
28	Ολλανδία	Μη καθορισμένα				Χωρίς περιορισμούς													
29	Ουγγαρία	X						X	X				X						
30	Ουκρανία	Μη καθορισμένα				Χωρίς περιορισμούς													
31	Πολωνία	X	X	X	X	Χωρίς περιορισμούς													
32	Πορτογαλία	X	X	X	X	Χωρίς περιορισμούς													
33	Ρουμανία	X	X					X					X				X		X
34	Ρωσία	X																	X
35	Σερβία	X		X		X											X		
36	Σλοβακία	X											X						
37	Σλοβενία	X		X	X		X							X					
38	Σουηδία	Μη καθορισμένα				Χωρίς περιορισμούς													
39	Τουρκία	X	X	X	X	X			X				X			X			
40	Τσεχία	X	X	X	X		X						X	X					

Εικόνα 30 Περιοριστικά μέτρα λόγω COVID-19 στην Ευρώπη (β)

ΑΣΙΑ															
Α/Α	ΧΩΡΑ	ΜΕΣΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ				ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ - ΜΕΤΡΑ									
		ΦΟΡΤΗΓΑ	ΠΛΟΙΑ	ΑΕΡΟΠΛΑΝΑ	ΤΡΕΝΑ	ΤΗΡΗΣΗ ΜΕΤΡΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΕΙΔΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΩΝ	ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΕΡΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ ΑΓΑΘΩΝ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑ	ΧΡΗΣΗ ΕΙΔΙΚΩΝ ΔΙΑΔΡΟΜΩΝ ΜΕΣΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ	ΕΛΕΓΧΟΙ ΠΡΟΙΝΤΩΝ - ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΕΙΣ	ΕΙΔΙΚΗ ΑΔΕΙΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΕΞΑΓΩΓΗ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΩΝ ΑΓΑΘΩΝ	ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗ ΕΙΣΑΓΩΓΩΝ ΕΞΑΓΩΓΩΝ ΟΡΙΣΜΕΝΩΝ ΑΓΑΘΩΝ	ΚΑΡΑΝΤΙΝΑ	24ΩΡΑ ΤΕΛΩΝΕΙΑ	ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ	ΑΠΟΣΥΡΣΗ ΔΑΣΜΩΝ ΣΕ ΟΡΙΣΜΕΝΑ ΑΓΑΘΑ
1	Αζερμπαϊτζάν	X		X				X	X		X				
2	Αρμενία	X	X	X	X	X				X	X				
3	Βιετνάμ	Μη καθορισμένα				X				X					
4	Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα	X	X	X		X									
5	Ιαπωνία	X		X		X									
6	Ινδία	X	X	X					X		X	X			
7	Ινδονησία	Μη καθορισμένα								X	X				
8	Ιορδανία	Μη καθορισμένα							Χωρίς περιορισμούς						
9	Ιράκ	X		X		X		X							
10	Ισραήλ			X						X					
11	Καζακστάν	Μη καθορισμένα								X					
12	Κατάρ	Μη καθορισμένα											X		
13	Κίνα	X	X	X			X	X	X			X			
14	Κουβέιτ	X	X	X				X							
15	Λίβανος		X	X				X							
16	Μαλαισία	X				X					X				
17	Νότια Κορέα	Μη καθορισμένα					X				X				
18	Ουζμπεκιστάν	X	X	X	X				X						
19	Πακιστάν			X		X									
20	Σιγκαπούρη	Μη καθορισμένα								X				X	
21	Σρι Λάνκα			X							X				
22	Ταϊλάνδη	X	X	X		X		X	X		X				
23	Τατζικιστάν	X						X	X			X			
24	Τουρμεκιστάν	Μη καθορισμένα						X					X		
25	Φιλιππίνες			X		X							X		
26	Χονγκ Κονγκ	X	X	X	X									Χωρίς περιορισμούς	

Εικόνα 31 Περιοριστικά μέτρα λόγω COVID-19 στην Ασία

ΑΦΡΙΚΗ											
Α/Α	ΧΩΡΑ	ΜΕΣΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ				ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ - ΜΕΤΡΑ					
		ΦΟΡΤΗΓΑ	ΠΛΟΙΑ	ΑΕΡΟΠΛΑΝΑ	ΤΡΕΝΑ	ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΑ ΣΥΝΟΡΑ	ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΕΡΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ ΑΓΑΘΩΝ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑ	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΟΡΙΣΜΕΝΩΝ ΣΥΝΟΡΙΑΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ	ΕΛΕΓΧΟΙ ΠΡΟΙΝΤΩΝ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΕΙΣ	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΤΑΘΕΣΗΣ ΕΓΓΡΑΦΩΝ	ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗ ΕΙΣΑΓΩΓΩΝ ΕΞΑΓΩΓΩΝ ΟΡΙΣΜΕΝΩΝ ΑΓΑΘΩΝ
1	Αίγυπτος	X	X	X		X					
2	Αιθιοπία	X	X	X		Χωρίς περιορισμούς					
3	Αλγερία		X						X	X	
4	Κένυα			X		Χωρίς περιορισμούς					
5	Μαρόκο		X	X			X			X	
6	Μοζαμβίκη	Μη καθορισμένα					X				
7	Μποτσουάνα	X						X			
8	Νότια Αφρική	Μη καθορισμένα							X		X
9	Νότιο Σουδάν	X		X		Χωρίς περιορισμούς					
10	Τζιμπουτί	Μη καθορισμένα				Χωρίς περιορισμούς					
11	Τυνησία		X			X					

Εικόνα 32 Περιοριστικά μέτρα λόγω COVID-19 στην Αφρική

ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ											
Α/Α	ΧΩΡΑ	ΜΕΣΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ				ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ - ΜΕΤΡΑ					
		ΦΟΡΤΗΓΑ	ΠΛΟΙΑ	ΑΕΡΟΠΛΑΝΑ	ΤΡΕΝΑ	ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗ ΕΛΛΙΜΕΝΙΣΜΟΥ	ΚΑΡΑΝΤΙΝΑ	24ΩΡΑ ΤΕΛΩΝΕΙΑ	ΑΠΟΣΥΡΣΗ ΔΑΣΜΩΝ ΣΕ ΟΡΙΣΜΕΝΑ ΑΓΑΘΑ	ΤΗΡΗΣΗ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΩΝ ΜΕΤΡΩΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ
1	Αυστραλία		X	X		X	X	X	X		
2	Νέα Ζηλανδία	Μη καθορισμένα							X	X	X

Εικόνα 33 Περιοριστικά μέτρα λόγω COVID-19 στην Αυστραλία

ΒΟΡΕΙΑ ΑΜΕΡΙΚΗ									
Α/Α	ΧΩΡΑ	ΜΕΣΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ				ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ - ΜΕΤΡΑ			
		ΦΟΡΤΗΓΑ	ΠΛΟΙΑ	ΑΕΡΟΠΛΑΝΑ	ΤΡΕΝΑ	ΕΙΔΙΚΗ ΑΔΕΙΑ	ΕΠΙΤΡΟΠΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΤΗΡΗΣΗ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΩΝ ΜΕΤΡΩΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	ΔΙΕΥΚΟΛΥΝΣΗ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΙΑΤΡΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ
1	Ουάσιγκτων	Μη καθορισμένα				X	X		
2	Άγιος Φραγκίσκος	Μη καθορισμένα				Χωρίς περιορισμούς			
3	Νέα Υόρκη	Μη καθορισμένα						X	X
4	Σικάγο	Μη καθορισμένα				Χωρίς περιορισμούς			
5	Καναδάς	Μη καθορισμένα				Χωρίς περιορισμούς			

Εικόνα 34 Περιοριστικά μέτρα λόγω COVID-19 στη Βόρεια Αμερική

ΝΟΤΙΑ ΑΜΕΡΙΚΗ													
Α/Α	ΧΩΡΑ	ΜΕΣΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ				ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ - ΜΕΤΡΑ							
		ΦΟΡΤΗΓΑ	ΠΛΟΙΑ	ΑΕΡΟΠΛΑΝΑ	ΤΡΕΝΑ	ΕΙΔΙΚΗ ΑΔΕΙΑ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ	ΕΙΔΙΚΟ ΕΓΓΡΑΦΟ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΤΗΡΗΣΗ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΩΝ ΜΕΤΡΩΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΔΑΣΜΩΝ ΣΕ ΟΡΙΣΜΕΝΑ ΑΓΑΘΑ	ΔΙΑΝΟΙΞΗ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΟΔΙΚΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ	ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑ	ΤΗΡΗΣΗ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟΥ ΩΡΑΡΙΟΥ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	ΧΡΗΣΗ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΕΛΩΝΕΙΩΝ
1	Αργεντινή	X	X	X		X	X	X	X		X		X
2	Βολιβία	Μη καθορισμένα					X	X					X
3	Βραζιλία	Μη καθορισμένα				X	X	X					
4	Ουρουγουάη		X	X		Χωρίς περιορισμούς							
5	Παραγουάη			X								X	
6	Χιλή	Μη καθορισμένα											X

Εικόνα 35 Περιοριστικά μέτρα λόγω COVID-19 στη Νότια Αμερική