ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΣΧΟΛΗ Ψηφιακής Τεχνολογίας

ΤΜΗΜΑ Πληροφορικής και Τηλεματικής

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ Πληροφορική και Τηλεματική

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ Πληροφοριακά Συστήματα στη Διοίκηση Επιχειρήσεων

Αξιολόγηση των χαρακτηριστικών που συνθέτουν τη νόσου COVID-19, με τη μέθοδο της Αναλυτικής Ιεραρχικής Διαδικασίας (AHP).

Διπλωματική Εργασία

Παρώνη Δέσπω – Βαΐα

Α. Μ. 18308

Αθήνα, 2021

ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΣΧΟΛΗ Ψηφιακής Τεχνολογίας

ΤΜΗΜΑ Πληροφορικής και Τηλεματικής

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ Πληροφορική και Τηλεματική

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ Πληροφοριακά Συστήματα στη Διοίκηση Επιχειρήσεων

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

Δρ. Γεωργία Δέδε (Επιβλέπουσα)

Εξωτερική Διδάσκουσα

Θωμάς Καμαλάκης

Καθηγητής

Χρήστος Μιχαλακέλης

Αναπληρωτής Καθηγητής

Εγώ η Παρώνη Δέσπω - Βαΐα δηλώνω υπεύθυνα ότι:

1) Είμαι η κάτοχος των πνευματικών δικαιωμάτων της πρωτότυπης αυτής εργασίας και από όσο γνωρίζω η εργασία μου δε συκοφαντεί πρόσωπα, ούτε προσβάλει τα πνευματικά δικαιώματα τρίτων.

2) Αποδέχομαι ότι η ΒΚΠ μπορεί, χωρίς να αλλάξει το περιεχόμενο της εργασίας μου, να τη διαθέσει σε ηλεκτρονική μορφή μέσα από τη ψηφιακή Βιβλιοθήκη της, να την αντιγράψει σε οποιοδήποτε μέσο ή/και σε οποιοδήποτε μορφότυπο καθώς και να κρατά περισσότερα από ένα αντίγραφα για λόγους συντήρησης και ασφάλειας.

Αφιέρωση

Αφιερώνω αυτή την έρευνα σε εμένα, ως ανταμοιβή των κόπων μου και στη συνέχεια στην οικογένειά μου και κυρίως στον αγαπημένο μου πατέρα που δεν βρίσκεται πια κοντά μας, αλλά σίγουρα θα είναι πολύ περήφανος για το επίτευγμά μου.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την επιβλέπουσα καθηγήτρια Δρ. Γεωργία Δέδε, για την πολύτιμη καθοδήγησή της, βρισκόμενοι σε διαρκή επικοινωνία, καθ' όλη τη διάρκεια της συγγραφής. Ομοίως τον Καθηγητή Θωμά Καμαλάκη και τον Αναπληρωτή Καθηγητή Χρήστο Μιχαλακέλη, για τη συμβολή τους στην διεξαγωγή αυτής της έρευνας. Το άτομο που έπαιξε καταλυτικό ρόλο και συντέλεσε στην εκπόνηση αυτής της μελέτης, τον φίλο και γιατρό, ειδικό παθολόγο, Διονύσιο Μάντζο, που παρά το απαιτητικό πρόγραμμά του, συνείσφερε διαρκώς στην έρευνα. Φυσικά ευχαριστώ την οικογένεια μου για την παροχή ψυχολογικής υποστήριξης και πάσης φύσεως βοήθειας. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω το ίδρυμα του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου, για τις πολύτιμες γνώσεις που μου μετέδωσε και συντέλεσε στην προσωπική και επαγγελματική εξέλιξή μου.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΑΦΙΕΡΩΣΗ **4**

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ **5**

ΣΥΝΟΨΗ **8**

ABSTRACT **9**

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ **10**

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ **10**

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ **11**

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ **12**

ΕΙΣΑΓΩΓΗ **14**

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ COVID-19 ..... **17**

1.2 Επιπτωσεις του COVID-19 24

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΙΕΡΑΡΧΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ (ANALYTIC HIERARCHY PROCESS, AHP) **26**

2.1 Θεωρητικη Προσεγγιση της Αναλυτικης Ιεραρχικης Διαδικασιας (Analytic Hierarchy Process, AHP) 26

2.2 Μαθηματικη Μοντελοποιηση της Αναλυτικης Ιεραρχικης Διαδικασιας (Analytic Hierarchy Process, AHP) 29

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ ΙΕΡΑΡΧΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ (AHP) ΓΙΑ ΤΟΝ COVID-19 ..... **47**

3. 1 Αρχικη Αξιολογηση Κριτηριων και Υποκριτηριων του COVID-19 με την AHP. 48

3. 1. 1 Κριτήρια Αξιολόγησης COVID-19 – Πρώτη Απόπειρα. *50*

3. 1. 2 Υποκριτήρια Αξιολόγησης COVID-19 – Αρχική Απόπειρα. *52*

3. 1. 3 Εναλλακτικές Λύσεις για τον COVID-19 – Αρχική Απόπειρα. *55*

3. 2 Τελικη Αξιολογηση Κριτηριων και Υποκριτηριων του COVID-19 με την AHP. 58

3. 2. 1 Κριτήρια Αξιολόγησης COVID-19 ..... *60*

3. 2. 2 Υποκριτήρια Αξιολόγησης COVID-19 ..... *66*

3.3 Κατηγοριοποιηση Σημαντικοτητας Συμπτωματων 84

3.3.1 Ήπια Συμπτώματα *84*

3.3.2 Μέτρια Συμπτώματα *86*

3.3.3 Σοβαρά συμπτώματα *87*

3.4 Πρόταση Μαθηματικής Μοντελοποίησης της Κλινικής Κατάστασης του Ασθενούς και των Ομάδων Κινδύνου. 88
3.4.1 Ομάδα Χαμηλού Κινδύνου *89*
3.4.2 Ομάδα Ενδιάμεσου Κινδύνου.....*93*
3.4.3 Ομάδα Υψηλού Κινδύνου.....*97*

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΤΕΛΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ 101

Κριτηρια 101
Υποκριτηρια 102
Υποκριτήριο «Υποκείμενα Νοσήματα» του κριτηρίου Συννοσηρότητες *103*
Υποκριτήριο «Ηλικιακή Ομάδα» του κριτηρίου Ηλικία *104*
Υποκριτήριο Συμπτώματα.....*104*
Αξιολογηση Κλινικης Καταστασης Ασθενους και Αριθμητικη Οριοθετηση των Ομαδων Κινδυνου 106
Κατώφλια Ομάδας Χαμηλού Κινδύνου.....*107*
Κατώφλια Ομάδας Ενδιάμεσου Κινδύνου *108*
Κατώφλια Ομάδας Υψηλού Κινδύνου *109*

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ.....110

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ 113

Παραρτημα Α. Ερωτηματολογιο Τελικης Αποπειρας Αξιολογησης COVID-19. 113

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 133

Σύνοψη

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η αξιολόγηση και αποτύπωση των χαρακτηριστικών που συνθέτουν τη νόσο COVID-19, εφαρμόζοντας την μέθοδο λήψης απόφασης, Αναλυτική Ιεραρχική Διαδικασία. Κατά τα πρότυπα που ορίζει η μέθοδος, διασαφηνίστηκε το πρόβλημα προς επίλυση, καταγράφηκαν τα Κριτήρια και Υποκριτήρια που απαρτίζουν τη νόσο και παράχθηκαν βαρύτητες σημαντικότητας για όλα τα εμπλεκόμενα μέρη. Τα κριτήρια που λαμβάνουν μέρος είναι η Ηλικία, τα Συμπτώματα και οι Συννοσηρότητες, ενώ τα υποκριτήρια που αντιστοιχούν σε αυτά είναι οι Ηλικιακές Ομάδες, τα Συμπτώματα και τα Υποκείμενα Νοσήματα. Στη συνέχεια προσδιορίστηκε η κλινική κατάσταση του ασθενούς και κατηγοριοποιήθηκε σε τρεις ομάδες κινδύνου, τη Χαμηλή, την Ενδιάμεση και Υψηλή. Τέλος, προτείνονται κάποιες τιμές που οριοθετούν την κάθε ομάδα κινδύνου, τα λεγόμενα κατώφλια. Η εξίσωση που δηλώνει την Κλινική Κατάσταση Ασθενούς, παράγει μία τιμή ή οποία συγκρινόμενη με τα εκάστοτε κατώφλια, κατατάσσει τον ασθενή στην αντίστοιχη ομάδα κινδύνου. Η παραγωγή αυτών των δεδομένων, έχει σαν στόχο την μελλοντική αξιοποιησή τους, ώστε να δημιουργηθεί ένα Σύστημα Αξιολόγησης Κλινικής Κατάστασης Ασθενών με COVID-19, σε εθνικό επίπεδο.

Λέξεις κλειδιά: Νέος Κορωνοϊός 2019, Αναλυτική Ιεραρχική Διαδικασία, Συμπτώματα, Συννοσηρότητες, Ηλικία.

Abstract

The purpose of this study is to evaluate and capture the characteristics of the COVID-19 disease applying the decision-making method "Analytic Hierarchy Process". According to the standards set by the method, the problem to be solved was clarified, the disease's Criteria and Sub-criteria were recorded, and weights of importance were provided for all parties involved. The criteria that take part are Age, Symptoms, and Comorbidities, while the sub-criteria corresponding to them are Age Groups, Symptoms, and Underlying Diseases. Consequently, a patient's clinical condition was determined and categorized into three risk groups: Low, Moderate, and High. Finally, several threshold values that delimit each risk group were proposed. An equation that states the Patient's Clinical Condition produces a value which, compared to the respective thresholds, classifies the patient in their respective risk group. The data production aims at creating an Evaluation System for COVID-19 Patients at national level.

Keywords: COVID-19, Analytic Hierarchy Process, Symptoms, Comorbidities, Age.

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικονα 1. Παραγωγη παραδοσιακου εμβολιου και Παραγωγη SARS-CoV2 εμβολιου (Krammer, 2020). 22
Εικονα 2. Θεωρητικη αναπαρασταση εφαρμογης της Αναλυτικης Ιεραρχικης Διαδικασιας (AHP). 28
Εικονα 3. Σχηματικη απεικονιση της Αρχικης Αποπειρας Αξιολογησης των COVID-19 παραγοντων. 57
Εικονα 4. Σχηματικη απεικονιση της Τελικης Αποπειρας Αξιολογησης των COVID-19 παραγοντων. 83

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ

Εξισωση 1. Πινακας C τριων Κριτηριων. 31
Εξισωση 2. Πινακας F, τριων Υποκριτηριων, ενος Κριτηριου. 31
Εξισωση 3. Εξισωση Αθροισματος Στηλων του Πινακα Κριτηριων C. 32
Εξισωση 4. Εξισωση Αθροισματος Στηλων του Πινακα Υποκριτηριων F. 32
Εξισωση 5. Εξισωση Κανονικοποιησης τιμων κριτηριων. 33
Εξισωση 6. Εξισωση Κανονικοποιησης τιμων υποκριτηριων. 33
Εξισωση 7. Εξισωση Υπολογισμου Βαρους Κριτηριων w_k. 34
Εξισωση 8. Εξισωση Υπολογισμου Βαρους Υποκριτηριων w_j. 34
Εξισωση 9. Έλεγχος Συνθηκης: Βαρος Κριτηριων ισουται με μοναδα. 35
Εξισωση 10. Έλεγχος Συνθηκης: Βαρος Υποκριτηριων ισουται με μοναδα. 35
Εξισωση 11. Διανυσμα Συνολικου Βαρους Κριτηριων. 36
Εξισωση 12. Διανυσμα Συνολικου Βαρους Υποκριτηριων. 36
Εξισωση 13. Διανυσμα Συνεπειας Κριτηριων. 37
Εξισωση 14. Διανυσμα Συνεπειας Υποκριτηριων. 37
Εξισωση 15. Μεγιστο Ιδιοδιανυσμα Κριτηριων. 37
Εξισωση 16. Μεγιστο Ιδιοδιανυσμα Υποκριτηριων. 38
Εξισωση 17. Δεικτης Συνεπειας Κριτηριων. 38
Εξισωση 18. Δεικτης Συνεπειας Υποκριτηριων 39
Εξισωση 19. Αναλογια Συνεπειας Κριτηριων 40
Εξισωση 20. Αναλογια Συνεπειας Υποκριτηριων. 40
Εξισωση 21. Τελικες Προτεραιοτητες Εναλλακτικων Λυσεων. 46
Εξισωση 22. Εξισωση Κλινικης Καταστασης Ασθενους. 89
Εξισωση 23. Κατωφλι Ομαδας Χαμηλου Κινδυνου. 90
Εξισωση 24. Κατωφλι Ομαδας Ενδιαμεσου Κινδυνου. 94
Εξισωση 25. Κατωφλι Ομαδας Υψηλου Κινδυνου. 97

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πινακας 1. Κλιμακα Σημαντικοτητας του Thomas Saaty (Saaty, 1977). 31

Πινακας 2. Τυχαιοι Δεικτες Συνεπειας (RI) για n γνωρισματα κατα Thomas Saaty (Temiz and Calis, 2017). 41

Πινακας 3. Τυχαιος Δεικτης Συνεπειας για n= 3 μεχρι n=39, κατα Alonso και Lamata (Alonso and Lamata, 2006). 42

Πινακας 4. Τελικος Πινακας Αξιολογησης (Εναλλακτικων – Υποκριτηριων). 45

Πινακας 5. Μεσα Βαρη Κριτηριων (Αρχικη Αποπειρα / Ερωτηματολογια 1 - 3). 51

Πινακας 6. Μεσα Βαρη Υποκριτηριων (Αρχικη Αποπειρα / Ερωτηματολογια 1 - 3). 55

Πινακας 7. Μεσες Προτεραιοτητες Εναλλακτικων ως προς το καθε Υποκριτηριο (Αρχικη Αποπειρα / Ερωτηματολογια 1 - 3). 56

Πινακας 8. Τελικες Προτεραιοτητες Εναλλακτικων Λυσεων (Αρχικη Αποπειρα / Ερωτηματολογια 1 - 3). 56

Πινακας 9. Πινακας $C_{4.1}$ Κριτηριων Αξιολογησης COVID-19 (Ερωτηματολογιο 1). 61

Πινακας 10. Πινακας Συγκρισεων ανα ζευγη Κριτηριων (Ερωτηματολογιο 1). 62

Πινακας 11. Συγκριση Κριτηριων και Συνολα τιμων ανα στηλη (Ερωτηματολογιο 1). 62

Πινακας 12. Κανονικοποιηση Κριτηριων και Παραγωγη Βαρων Σημαντικοτητας (Ερωτηματολογιο 1). 63

Πινακας 13. Διανυσμα Συνολου Βαρων Κριτηριων (Ερωτηματολογιο 1). 63

Πινακας 14. Διανυσμα Συνεπειας Κριτηριων (Ερωτηματολογιο 1). 64

Πινακας 15. Μεγιστο Ιδιοδιανυσμα Κριτηριων (Ερωτηματολογιο 1). 64

Πινακας 16. Δεικτης Συνεπειας Κριτηριων (Ερωτηματολογιο 1). 64

Πινακας 17. Αναλογια Συνεπειας Κριτηριων (Ερωτηματολογιο 1). 65

Πινακας 18. Μεσα Βαρη Κριτηριων (Ερωτηματολογια 1- 12). 66

Πινακας 19. Μεσα Βαρη Υποκριτηριου "Ηλικιακων Ομαδων" (Ερωτηματολογια 1- 12). 69

Πινακας 20. Μεσα Βαρη Υποκριτηριου "Συμπτωματων" (Ερωτηματολογια 1- 12). 75

Πινακας 21. Συννοσηροτητες 22.753 ασθενων με COVID-19 (Bajgain et al., 2021). 77

Πινακας 22. Μεσα Βαρη Υποκριτηριου "Υποκειμενα Νοσηματα" (Ερωτηματολογια 1- 12). 82

Πινακας 23. Ήπια Συμπτωματα και Βαρυτητες (Τελικη Αποπειρα). 85

Πινακας 24. Μετρια Συμπτωματα και Βαρυτητες (Τελικη Αποπειρα). 86

Πινακας 25. Σοβαρα Συμπτωματα και Βαρυτητες (Τελικη Αποπειρα). 87

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

Αρκτικόλεξο	Αγγλικά	Ελληνικά
AHP	Analytic Hierarchy Process	Αναλυτική Ιεραρχική Διαδικασία
ACTIV	Accelerating COVID-19 Therapeutic Interventions and Vaccines	Επιτάχυνση Θεραπευτικών Παρεμβάσεων και Εμβολίων
ARDS	Acute Respiratory Distress Syndrome	Σύνδρομο Οξείας Αναπνευστικής Δυσχέρειας
BMGF	Bill and Melinda Gates Foundation	Ίδρυμα Bill & Melinda Gates
CCDC	Chinese Center for Disease Control and Prevention	Κινέζικο Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων
CDC	Centers for Disease Control and Prevention	Κέντρα Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων
CEPI	Coalition for Epidemic Preparedness Innovations	Συνασπισμός για Καινοτομίες Επιδημιολογικής Ετοιμότητας
CKD / ΧΝΝ	Chronic Kidney Disease	Χρόνια νεφρική νόσος
COPD / ΧΑΠ	Chronic Obstructive Pulmonary Disease	Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια
COVID-19	Coronavirus Disease 2019	Κορωνοϊός 2019
CVA	Cerebrovascular Accident	Εγκεφαλοαγγειακά Επεισόδια
CVD	Cardiovascular Disease	Καρδιαγγειακές Παθήσεις
EE / EU	European Union	Ευρωπαϊκή Ένωση
ΕΟΔΥ / NPHO	National Public Health Organization	Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας
ΕΟΦ / EMA	European Medicines Agency	Ευρωπαϊκός Οργανισμός Φαρμάκων
FDA	U.S. Food and Drug Administration	Υπηρεσία Τροφίμων και Φαρμάκων

Gavi	Global Vaccine Alliance	Παγκόσμια Συμμαχία για τα Εμβόλια και την Ανοσοποίηση
H1N1	Hemagglutinin Type 1 and Neuraminidase Type 1	Γρίπη των Χοίρων
ΗΠΑ / USA	United States of America	Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής
HTN	Hypertension	Υπέρταση
ICU / ΜΕΘ	Intensive Care Unit	Μονάδων Εντατικής Θεραπείας
MERS – CoV	Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus	Αναπνευστικό Σύνδρομο της Μέσης Ανατολής
ΠΟΥ / WHO	World Health Organization	Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας
SARS	Severe Acute Respiratory Syndrome	Σοβαρό Οξύ Αναπνευστικό Σύνδρομο
SARS – CoV	Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus	Σοβαρό Οξύ Αναπνευστικό Σύνδρομο Κορωνοϊού
SARS – CoV2	Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus - 2	Σοβαρό Οξύ Αναπνευστικό Σύνδρομο Κορωνοϊού - 2
VE	Vaccine Efficacy	Αποτελεσματικότητα Εμβολίου

Εισαγωγή

Η νόσος COVID-19 χαρακτηρίστηκε από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, πανδημία, στις 11 Μαρτίου του 2020 και συγκαταλέγεται στις σημαντικότερες πανδημίες που έχει βιώσει ο πλανήτης. Τα ακόλουθα στοιχεία, αποτυπώνουν την τελευταία παγκόσμια εικόνα του κορωνοϊού στις 12 Σεπτεμβρίου του 2021 με τους θανόντες να ανέρχονται στους 4.644.740, τις επιβεβαιωμένες περιπτώσεις στις 225.680.357 και τις χορηγημένες δόσεις εμβολίου να αγγίζουν τις 5.534.977.637 (World Health Organisation Dashboard, 2021). Παρότι οι εμβολιασμοί του πληθυσμού συνεχίζονται με εντατικούς ρυθμούς, η ύπαρξη μεταλλάξεων του ιού (Ramos *et al.*, 2021), προκαλεί ανησυχία και αβεβαιότητα τόσο στην επιστημονική κοινότητα όσο και στον υπόλοιπο πληθυσμό, παγκοσμίως. Αυτός είναι και ο λόγος που ακολουθεί η παρούσα έρευνα.

Πλήθος μαθηματικών μοντέλων και εφαρμογών έχουν παρουσιαστεί για την πρόβλεψη της νόσου και για την επιδείνωση της κλινικής κατάστασης του ασθενούς εντός νοσοκομείου, τα οποία όμως περιλαμβάνουν εργαστηριακά ευρήματα και αφορούν δημογραφικά χαρακτηριστικά άλλων χωρών (π. χ. Κίνα). Παρόλο που έχουν διεξαχθεί πολλές έρευνες που παρουσιάζουν αξιόπιστα αποτελέσματα ως προς τις εφαρμογές με σκοπό τη χρήση αυτών, εντούτις, δεν γνωρίζουμε αν αυτά τα εργαλεία τέθηκαν σε εφαρμογή και τελικά χρησιμοποιούνται είτε από επαγγελματίες υγείας είτε από ασθενείς. Παρατηρείται ότι υπάρχουν αρκετές εφαρμογές που εξετάζουν κυρίως τα συμπτώματα της ασθένειας, κάτι που λειτουργεί επικουρικά, εν μέσω πανδημίας. Ωστόσο, δεν αποτυπώνεται η ολοκληρωμένη, κλινική εικόνα του ασθενούς, γεγονός που ενδέχεται να αποβεί μοιραίο, σε κάποιες περιπτώσεις, διότι η κατάσταση του ασθενούς εξαρτάται από πληθώρα συνιστωσών, όπως προκύπτει παρακάτω (Gong *et al.*, 2020; Menni *et al.*, 2020; Antunez Muiños *et al.*, 2021; Chen *et al.*, 2021; Sudre *et al.*, 2021; Yao *et al.*, 2021).

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η αξιολόγηση των χαρακτηριστικών που συνθέτουν τη νόσο COVID-19, μέσω μίας μεθόδου λήψης απόφασης, που καλείται Αναλυτική Ιεραρχική Διαδικασία (AHP – Analytic Hierarchy Process). Η εφαρμογή της μεθόδου δεν εξασφαλίζει τη λήψη κάποιας απόφασης, όπως ευλόγως αναμένεται, αλλά εξασφαλίζει την παραγωγή βαρυτήτων σημαντικότητας των παραγόντων που μετέχουν στη νόσο COVID-19. Είναι σημαντικό να τονιστεί ότι η συγκεκριμένη μέθοδος λαμβάνει χώρα ώστε να αναγνωριστεί η σημαντικότητα των

εξεταζόμενων παραγόντων και όχι η συχνότητα εμφάνισης των παραγόντων αυτών. Η συχνότητα εμφάνισης ενός στοιχείου δεν εξασφαλίζει την κατάταξη αυτού σε υψηλή θέση σημαντικότητας.

Η αξιολόγηση των παραγόντων που συνθέτουν τη νόσο COVID-19, θα αποτελέσει μία τομή στον χώρο της τηλεϊατρικής, όσον αφορά τον ελλαδικό χώρο, αφού οι παρακάτω πληροφορίες μπορούν να αξιοποιηθούν κατάλληλα, ώστε να παραχθεί ένα Σύστημα Αξιολόγησης Ασθενών με COVID-19. Σκοπός ενός τέτοιου εργαλείου είναι η αποφόρτιση του Συστήματος Υγείας και των επαγγελματιών υγείας, αλλά και η παροχή καθοδήγησης σε ασθενείς που βρίσκονται σε κατ΄οίκον περιορισμό.

Το αρχικό βήμα για την εφαρμογή της Αναλυτικής Ιεραρχικής Διαδικασίας, είναι η αναγνώριση του προβλήματος προς επίλυση. Στη συνέχεια εξετάζονται τα κριτήρια και υποκριτήρια που σχετίζονται με το πρόβλημα και ακολουθεί ο προσδιορισμός της καλύτερης εναλλακτικής λύσης, αφού καθοριστούν οι προτεραιότητες των εναλλακτικών λύσεων. Τα κριτήρια ενδέχεται να είναι άυλα, δηλαδή μη μετρήσιμα. Συνεπώς, εμφανίζονται δυσκολίες ως προς τη δημιουργία προτεραιοτήτων για τα κριτήρια, τα υποκριτήρια και τη κατάταξη των εναλλακτικών λύσεων (Saaty, 2002). Παρόμοια προβλήματα αντιμετωπίστηκαν στην παρούσα διπλωματική εργασία, τα οποία ξεπεράστηκαν και οδήγησαν σε μία επιτυχημένη έρευνα. Όπως αναφέρεται παραπάνω, το πρόβλημα που καλείται να επιλύσει η παρούσα έρευνα είναι η αξιολόγηση των παραγόντων που συνθέτουν τη νόσο COVID-19. Συνεπώς καθορίζονται τα κριτήρια και υποκριτήρια που επηρεάζουν τη νόσο.

Αυτή η διαδικασία πραγματοποιήθηκε δύο φορές, διότι η συνεχής εξάπλωση της νόσου, εμφάνιζε και τελικά καθιέρωνε, συνεχώς, νέα στοιχεία προς εξέταση. Η αρχική προσπάθεια αξιολόγησης της νόσου ξεκίνησε τον Μάρτιο του 2020, αφού είχε ανακυριχθεί ο COVID-19, πανδημία. Πληθώρα μελετών κατέγραφαν κυρίως δεδομένα που σχετίζονταν με τα συμπτώματα της νόσου. Έχοντας σαν οδηγό τις μέχρι τότε έρευνες και τα ερωτηματολόγια που μοιράστηκαν σε επαγγελματίες υγείας, καθορίστηκαν τα Κριτήρια της νόσου που αφορούσαν τα συστήματα του ανθρώπινου οργανισμού που επηρεάζονται από την λοίμωξη με SARS – CoV2. Τα Υποκριτήρια αφορούσαν τα συμπτώματα που ανήκουν στο κάθε επηρεαζόμενο οργανικό σύστημα. Οι Εναλλακτικές Λύσεις αφορούσαν την κλινική κατάσταση του ασθενούς, ωστόσο, ήταν άστοχο να επιλεχθεί μία λύση στο συγκεκριμένο πρόβλημα, διότι σκοπός της έρευνας είναι να γνωρίζουμε κάθε στιγμή, την κλινική εικόνα του ασθενούς.

Ακολούθησε η τελική, επιτυχημένη απόπειρα, με πληθώρες ερευνών να αποκωδικοποιούν τον γρίφο, COVID-19. Από τα ερωτηματολόγια που μοιράστηκαν σε 12 επαγγελματίες υγείας, καθορίστηκαν τα Κριτήρια της νόσου και αυτά είναι το «Φύλο», η «Ηλικία», τα «Συμπτώματα» και οι «Συννοσηρότητες». Στα Υποκριτήρια της νόσου υπάγονται οι «Ηλικιακές Ομάδες», τα «Υποκείμενα Νοσήματα» και τα «Συμπτώματα». Τα κριτήρια συγκρίνονται μεταξύ τους ανά ζεύγη και προκύπτουν οι βαρύτητες σημαντικότητας αυτών. Ομοίως συγκρίνονται ανά ζεύγη τα υποκριτήρια που αναφέρονται στο κάθε κριτήριο και προκύπτουν οι αντίστοιχες βαρύτητες. Για την ορθή διερεύνηση της νόσου, τα συμπτώματα κατηγοριοποιήθηκαν σε «’Ηπια», «Μέτρια» και «Σοβαρά», ώστε να καταγραφούν οι Ομάδες Κινδύνου στις οποίες ανήκουν οι ασθενείς. Αυτές οι ομάδες αποτελούνται από συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, βάσει των οποίων ένας ασθενής αναγνωρίζει σε ποια ομάδα ανήκει και ενημερώνεται για τις κινήσεις που πρέπει να κάνει, όσον αφορά την ασθένεια (επικοινωνία με γιατρό, εργαστηριακές εξετάσεις, παραμονή και παρακολούθηση της νόσου κατ’ οίκον κ. α.). Οι Ομάδες αυτές είναι η «Χαμηλού», «Ενδιάμεσου» και «Υψηλού» Κινδύνου και μέσω αυτών προτείνονται τα λεγόνενα, αριθμητικά κατώφλια, δηλαδή οι ανώτερες αριθμητικές τιμές που οριοθετούν την εκάστοτε ομάδα. Η σημαντικότητα αυτών των ορίων, έγκειται στο γεγονός ότι, στην περίπτωση που υλοποιηθεί ένα εργαλείο αξιολόγησης, οι τιμές αυτές θα κατατάσσουν τον ασθενή στην κατάλληλη ομάδα, ώστε να γνωρίζει την κλινική του εικόνα και να λάβει τις κατάλληλες οδηγίες.

Κεφάλαιο 1. Αποτύπωση προβλήματος covid-19

Ο κορωνοϊός είναι ένα από τα σημαντικότερα παθογόνα που στοχεύουν κυρίως το ανθρώπινο αναπνευστικό σύστημα (Rothan and Byrareddy, 2020). Το συγκεκριμένο παθογόνο είναι γνωστό στην επιστημονική κοινότητα και μάλιστα έχει εκφραστεί στο παρελθόν με τις ασθένειες του Σοβαρού Οξέως Αναπνευστικού Συνδρόμου (SARS – CoV) και του Αναπνευστικού Συνδρόμου της Μέσης Ανατολής (MERS – CoV), τα οποία έχουν χαρακτηριστεί παράγοντες οξείας απειλής για τη δημόσια υγεία. Στα τέλη Δεκεμβρίου 2019 εμφανίστηκε ένα πρωτοφανές ξέσπασμα πνευμονίας, άγνωστης αιτιολογίας, σε μια ομάδα ασθενών, στο Γουχάν, της επαρχίας Χουμπέι, στην Κίνα. Οι εν λόγω ασθενείς συνδέθηκαν επιδημιολογικά με την τοπική ιχθυαγορά Χουανάν, η οποία εμπορεύεται ψάρια και ποικιλία ζωντανών ειδών ζώων, όπως πουλερικά, νυχτερίδες, μαρμότες και φίδια. Ο αιτιολογικός παράγοντας εντοπίστηκε σε δείγματα φαρυγγικού επιχρίσματος που συλλέχθηκαν από το Κινέζικο Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (CCDC) στις 7 Ιανουαρίου 2020. Οι ασθενείς εμφάνισαν κυρίως κλινικά συμπτώματα ξηρού βήχα, δύσπνοια, πυρετό και διμερή πνευμονικά διηθήματα στην θωρακική απεικόνιση (Sohrabi *et al.*, 2020). Στις 11 Φεβρουαρίου 2020, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ), ονόμασε αυτόν τον κορωνοϊό, Νέο Κορωνοϊό 2019 (Novel - New Coronavirus 2019, COVID-19, SARS – CoV2) (Rothan and Byrareddy, 2020).

Στις 30 Ιανουαρίου 2020, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας κήρυξε το ξέσπασμα του COVID-19 στην Κίνα ως κατάσταση έκτακτης ανάγκης για τη δημόσια υγεία, προκαλώντας παγκόσμια ανησυχία, ιδίως για χώρες με ευάλωτα συστήματα υγείας. Ο SARS – CoV2, έχοντας συγγενική σχέση με τους άλλους κορωνοϊούς (SARS – CoV και MERS – CoV), μεταδίδεται από άνθρωπο σε άνθρωπο και εκφράζεται υπό τη μορφή πνευμονίας. Η ασθένεια εξαπλώθηκε γρήγορα από τη Γουχάν σε άλλες περιοχές της Κίνας, καθώς και σε άλλες χώρες, όπως η Ιαπωνία, η Κορέα, η Ιταλία , οι Η. Π. Α., η Γερμανία και άλλες (Chen *et al.*, 2020). Η επιτροπή έκτακτης ανάγκης δήλωσε ότι η εξάπλωση του COVID-19 μπορεί να διακοπεί με έγκαιρη ανίχνευση, απομόνωση, άμεση θεραπεία και εφαρμογή ενός ισχυρού συστήματος εντοπισμού των περιπτώσεων που έχουν έρθει σε επαφή με τον κορωνοϊό. Άλλοι στρατηγικοί στόχοι περιλαμβάνουν ένα μέσο για τον προσδιορισμό της κλινικής σοβαρότητας, την έκταση της μετάδοσης και τη βελτιστοποίηση των θεραπευτικών επιλογών. Ως εκ τούτου, θα ελαχιστοποιηθούν οι οικονομικές επιπτώσεις

του ιού και θα παύσει η διασπορά λανθασμένων πληροφοριών σε παγκόσμιο επίπεδο (Sohrabi *et al.*, 2020).

Από τις έρευνες που έχουν διεξαχθεί, προκύπτει ότι ο πιο πιθανός σύνδεσμος μεταξύ του COVID-19 και ανθρώπων είναι τα θηλαστικά. Προηγούμενα στοιχεία και μελέτες υποδεικνύουν ότι η μετάδοση του κορωνοϊού από ζώο σε άνθρωπο απαιτεί έναν ενδιάμεσο ξενιστή, όπως οι φοινικίτες για τον SARS-CoV και οι καμήλες για τον MERS-CoV. Λόγω της ομοιότητας των ιών SARS – CoV2 και SARS-CoV, η επιστημονική κοινότητα πρότεινε ως ενδιάμεσο ξενιστή του COVID-19 το θηλαστικό παγκολίνο, ωστόσο αυτός ο ισχυρισμός δεν έχει αποδειχθεί ακόμα. Επιπρόσθετες μελέτες υποδηλώνουν ότι η ανάλυση της γονιδιωματικής αλληλουχίας του SARS – CoV2, ταυτοποιήθηκε, κατά 88%, με δύο κορωνοϊούς που προέρχονται από Νυχτερίδες και μοιάζουν με Σοβαρό Οξύ Αναπνευστικό Σύνδρομο (SARS). Η νυχτερίδα *Rhinolophus Affinis* θεωρήθηκε ο φυσικός ξενιστής του SARS – CoV2, λόγω της ομοιότητας ολόκληρου του γονιδιώματος της, κατά 96,2%, με το γονιδίωμα BatCoV-RaTG13 (Esakandari *et al.*, 2020; Rothan and Byrareddy, 2020).

Μέχρι σήμερα, οι περισσότεροι ασθενείς που έχουν μολυνθεί με SARS-CoV-2 έχουν αναπτύξει ήπια συμπτώματα όπως ξηρός βήχας, πονόλαιμος και πυρετός. Ορισμένοι έχουν αναπτύξει διάφορες θανατηφόρες επιπλοκές, όπως ανεπάρκεια οργάνων, σηπτικό σοκ, πνευμονικό οίδημα, σοβαρή πνευμονία και Σύνδρομο Οξείας Αναπνευστικής Δυσχέρειας (ARDS). Το 54,3% των προσβεβλημένων από SARS-CoV-2 είναι άνδρες με διάμεση ηλικία τα 56 έτη. Συγκεκριμένα, οι ασθενείς που απαιτούσαν υποστήριξη εντατικής θεραπείας ήταν άτομα μεγαλύτερης ηλικίας, με πολλαπλές συννοσηρότητες που περιλάμβαναν καρδιαγγειακή, εγκεφαλοαγγειακή, ενδοκρινική, πεπτική και αναπνευστική νόσο. Τα άτομα που βρίσκονταν στην εντατική θεραπεία ήταν επίσης πιο πιθανό να αναφέρουν δύσπνοια, ζάλη, κοιλιακό άλγος και ανορεξία (Sohrabi *et al.*, 2020). Άλλα συμπτώματα που έχουν παρατηρηθεί είναι πτύελα (Alimohamadi *et al.*, 2020) και αιμόπτυση (Rothan and Byrareddy, 2020). Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) αναφέρει τα συμπτώματα που σηματοδοτούν τη νόσο, τα οποία έχουν εμπλουτιστεί από τη στιγμή που ξεκίνησε η παρούσα έρευνα. Τα πιο **κοινά συμπτώματα** είναι ο Πυρετός, ο Ξηρός Βήχας και η Κόπωση. **Άλλα συμπτώματα** που είναι λιγότερο συχνά και μπορεί να επηρεάσουν μερικούς ασθενείς είναι: Απώλεια γεύσης ή οσμής, Ρινική συμφόρηση, Επιπεφυκίτιδα, Πονόλαιμος,

Κεφαλαλγία, Μυϊκοί Πόνοι ή Πόνοι Αρθρώσεων, Διαφορετικοί τύποι Δερματικού Εξανθήματος, Ναυτία ή Έμετος, Διάρροια, Ρίγη ή Ζάλη. Τα **σοβαρά συμπτώματα** της νόσου COVID -19 περιλαμβάνουν: Δυσκολία στην αναπνοή ή Δύσπνοια, Απώλεια όρεξης, Σύγχυση, Επίμονος πόνος ή πίεση στο στήθος, Υψηλή θερμοκρασία (πάνω από 38 ° C). Άλλα **λιγότερο συχνά συμπτώματα** είναι: Ευερεθιστότητα, Σύγχυση, Μειωμένη Συνείδηση (μερικές φορές σχετίζεται με επιληπτικές κρίσεις), Ανησυχία, Κατάθλιψη, Διαταραχή ύπνου, πιο σοβαρές και σπάνιες Νευρολογικές επιπλοκές όπως Εγκεφαλικά Επεισόδια, Φλεγμονή του Εγκεφάλου, Παραλήρημα και Νευρική Βλάβη, Απώλεια λόγου και κίνησης (WHO COVID-19 Symptoms, 2021) (WHO Coronavirus Symptoms, 2021).

Παρόλο που η ασθένεια είναι ήπια στους περισσότερους ανθρώπους, σε ορισμένους ασθενείς, ειδικά σε εκείνους με άλλα υποκείμενα νοσήματα, μπορεί να εκφραστεί με τη μορφή Αναπνευστικής Ανεπάρκειας, Αρρυθμιών, Σοκ, Νεφρικής Ανεπάρκειας, Καρδιαγγειακής Βλάβης ή Ηπατικής Ανεπάρκειας (Alimohamadi *et al.*, 2020). Οι συχνότερες εργαστηριακές ανωμαλίες που εμφανίζονται σε θετικούς ασθενείς με COVID-19 είναι η λεμφοπενία, η λευκοπενία, η θρομβοπενία, η αυξημένη CRP (C-reactive protein) και οι φλεγμονώδεις δείκτες, οι αυξημένοι βιοδείκτες της καρδιάς, η μειωμένη λευκωματίνη και η ανώμαλη νεφρική και ηπατική λειτουργία (Esakandari *et al.*, 2020). Κλινικά ευρήματα από αξονική τομογραφία θώρακος παρουσιάζουν την ασθένεια ως πνευμονία, ωστόσο, υπήρχαν μη φυσιολογικά χαρακτηριστικά όπως Ιαιμία (RNA του ιού στο αίμα), Σύνδρομο Οξείας Αναπνευστικής Δυσχέρειας (ARDS) και βλάβες δίκην θαμβής υάλου που οδήγησαν σε θάνατο. Δυστυχώς, η θεραπεία ορισμένων περιπτώσεων με εισπνοή ιντερφερόνης δεν έδειξε κανένα κλινικό αποτέλεσμα και αντίθετα φάνηκε να επιδεινώνει την κατάσταση με την πρόοδο της πνευμονικής αδιαφάνειας. Η κλινική διάγνωση του COVID-19 γίνεται με μοριακή διάγνωση του ιικού γονιδιώματος (RT-PCR), ακτινογραφία θώρακος ή αξονική τομογραφία και αιματολογική εξέταση (Rothan and Byrareddy, 2020).

Ο χρόνος επώασης του SARS – CoV2, δηλαδή από την έκθεση στον ιό και μέχρι την εμφάνιση των πρώτων συμπτωμάτων, διαρκεί από 1 – 14 μέρες, με μέσο όρο εμφάνισης συμπτωμάτων τις 5 – 6 μέρες. Ωστόσο, έχει παρατηρηθεί ότι ο χρόνος επώασης μπορεί να φτάσει μέχρι και τις 24 μέρες (Hu *et al.*, 2020). Οι ιοί που προσβάλουν το αναπνευστικό σύστημα είναι πιο

μεταδοτικοί, όταν ο ασθενής έχει εκφράσει τα συμπτώματά του και χαρακτηρίζεται ως συμπτωματικός. Ωστόσο, έχουν παρατηρηθεί ασυμπτωματικά περιστατικά, που ενώ φέρουν τον COVID-19, δεν έχει εκφραστεί μέσω κάποιων συμπτωμάτων. Εκτιμάται δε, ότι ο χρόνος της ασυμπτωματικής επώασης κυμαίνεται από 2 – 10 μέρες. Έχει επιβεβαιωθεί ότι τόσο οι επιβεβαιωμένοι ασθενείς, όσο οι ασυμπτωματικοί φορείς, αλλά και τα άτομα που διανύουν την περίοδο επώασης είναι μεταδοτικά και αποτελούν κίνδυνο όταν έρθουν σε επαφή με υγιής μονάδες (Hu *et al.*, 2020; Niu *et al.*, 2020; Sohrabi *et al.*, 2020). Η διασπορά του SARS – CoV2 υφίσταται από άνθρωπο σε άνθρωπο με άμεση εισπνοή μολυσμένων σταγονιδίων που προέρχονται από φτέρνισμα ή βήχα και μεταδίδεται μέσω του βλεννογόνου του στόματος, της μύτης και των ματιών. Η άμεση επαφή με μολυσμένες επιφάνειες και αντικείμενα, συντελεί στη μετάδοση του COVID-19. Ένας, επιπλέον, δρόμος μετάδοσης, υψηλού κινδύνου, είναι οι οδοντιατρικές επεμβάσεις εξαιτίας της κοντινής απόστασης μεταξύ ιατρού και ασθενούς, αλλά και της παρουσίας μολυσμένων σωματικών υγρών, όπως σάλιο και αίμα. Ο περιορισμός της εξάπλωσης του SARS – CoV2 σχετίζεται με την τήρηση αποστάσεων μεγαλύτερων του ενός (1) μέτρου, επειδή τα μικρόβια με διάμετρο σταγονιδίων μικρότερη των 5 μm έχουν την τάση να παραμένουν στον αέρα για μεγάλο χρονικό διάστημα. Άλλοι τρόποι μείωσης της μετάδοσης του COVID-19 είναι η χρήση μάσκας, η αποφυγή αγγίγματος μύτης - στόματος - ματιών, το συχνό πλύσιμο των χεριών με σαπούνι ή χρήση αλκοολούχων αντισηπτικών σκευασμάτων, η κάλυψη του στόματος και της μύτης με λυγισμένο αγκώνα ή με χαρτομάντηλο σε περίπτωση βήχα ή φτερνίσματος, η άμεση απόθεση των χρησιμοποιημένων χαρτομάντηλων σε κλειστό κάδο και η αναζήτηση άμεσης ιατρικής βοήθειας σε περίπτωση ήπιων ή και σοβαρών συμπτωμάτων (Esakandari *et al.*, 2020; Rothan and Byrareddy, 2020; (WHO Protective measures, 2021)).

Η ανησυχητική εξάπλωση του COVID-19, τον ανακήρυξε το Μάρτη του 2020 σε πανδημία και συσπείρωσε την επιστημονική κοινότητα, ώστε να δημιουργήσει ένα αποτελεσματικό εμβόλιο κατά του SARS – CoV2, με σκοπό τον περιορισμό της πανδημίας (Galleguillos and Alonso, 2021). Πληθώρα οργανισμών συνεργάστηκαν αλλά και διασφάλισαν επαρκή χρηματοδότηση για τα εμβόλια. Μερικοί από αυτούς είναι ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ), ο Συνασπισμός για Καινοτομίες Επιδημιολογικής Ετοιμότητας (CEPI, Coalition for Epidemic Preparedness Innovations), η συμμαχία Gavi (Global Vaccine Alliance), η Επιτάχυνση Θεραπευτικών Παρεμβάσεων και Εμβολίων COVID-19 (ACTIV, Accelerating COVID-19 Therapeutic Interventions and Vaccines) και το Bill and Melinda Gates Foundation (BMGF). Για την αποφυγή σοβαρών και

ανεπιθύμητων αποτελεσμάτων, κατά την παραγωγή του εμβολίου θα πρέπει να τελούνται ταχύτατα και οργανωμένα όλες οι προκλινικές και κλινικές δοκιμές (O. Sharma *et al.*, 2020).

Τυπικά, η παραγωγή ενός εμβολίου διαρκεί 10 – 15 χρόνια. Η διαδικασία ανάπτυξης εμβολίων ξεκινά με το πρώτο στάδιο, το οποίο καλείται ***Διερευνητικό Στάδιο*** και σαν στόχο έχει την πρόληψη ή τη θεραπεία μιας νόσου. Περιλαμβάνει τη βασική εργαστηριακή έρευνα και την υπολογιστική μοντελοποίηση για τον εντοπισμό φυσικών ή συνθετικών αντιγόνων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως υποψήφια εμβόλια. Το δεύτερο στάδιο αποτελεί τις ***Προκλινικές Μελέτες*** και αξιολογεί την ασφάλεια του υποψήφιου εμβολίου και της ανοσογονικότητάς του ή την ικανότητα πρόκλησης ανοσολογικής απόκρισης. Περιλαμβάνει κυτταροκαλλιέργεια ή καλλιέργεια ιστού και δοκιμές σε ζωικό μοντέλο. Στη συνέχεια, σημειώνονται κλινικές δοκιμές, τριών (3) Φάσεων σε ανθρώπους ξεκινώντας από μικρές ομάδες ατόμων προς μεγάλες.

Φάση Ι - Ασφάλεια

Αυτό είναι το πρώτο στάδιο όπου το εμβόλιο χορηγείται σε ανθρώπους. Δοκιμάζεται σε μικρό αριθμό υγιών και ανοσοκατασταλτικών ατόμων, κυρίως ως προς την ασφάλεια και την κατάλληλη δοσολογία, ενώ η ανοσολογική απόκριση αποτελεί δευτερεύον αποτέλεσμα.

Φάση ΙΙ - Διευρυμένη ασφάλεια

Το εμβόλιο χορηγείται σε εκατοντάδες άτομα, χωρισμένα σε διαφορετικές ομάδες βάσει δημογραφικών στοιχείων. Σε αυτή η φάση επιβεβαιώνεται ότι το εμβόλιο είναι ασφαλές και ανοσογόνο και καθορίζεται η κατάλληλη δόση και το διάστημα μεταξύ των δόσεων που θα χρησιμοποιηθούν στην επόμενη Φάση.

Φάση ΙΙΙ - Αποτελεσματικότητα

Η αποτελεσματικότητά του αξιολογείται με μια δοκιμή μεγάλης κλίμακας, όπου το εμβόλιο χορηγείται σε χιλιάδες άτομα. Η αποτελεσματικότητα του εμβολίου (VE, Vaccine Efficacy) ορίζεται ως το ποσοστό κατά το οποίο το ποσοστό εμφάνισης της νόσου μειώνεται στις εμβολιασμένες ομάδες σε σύγκριση με το εικονικό φάρμακο.

Μόλις ολοκληρωθούν οι κλινικές δοκιμές σε ανθρώπους και καθοριστεί η ασφάλεια και η κλινική αποτελεσματικότητα, τότε το εμβόλιο μετακινείται στα επόμενα Στάδια:

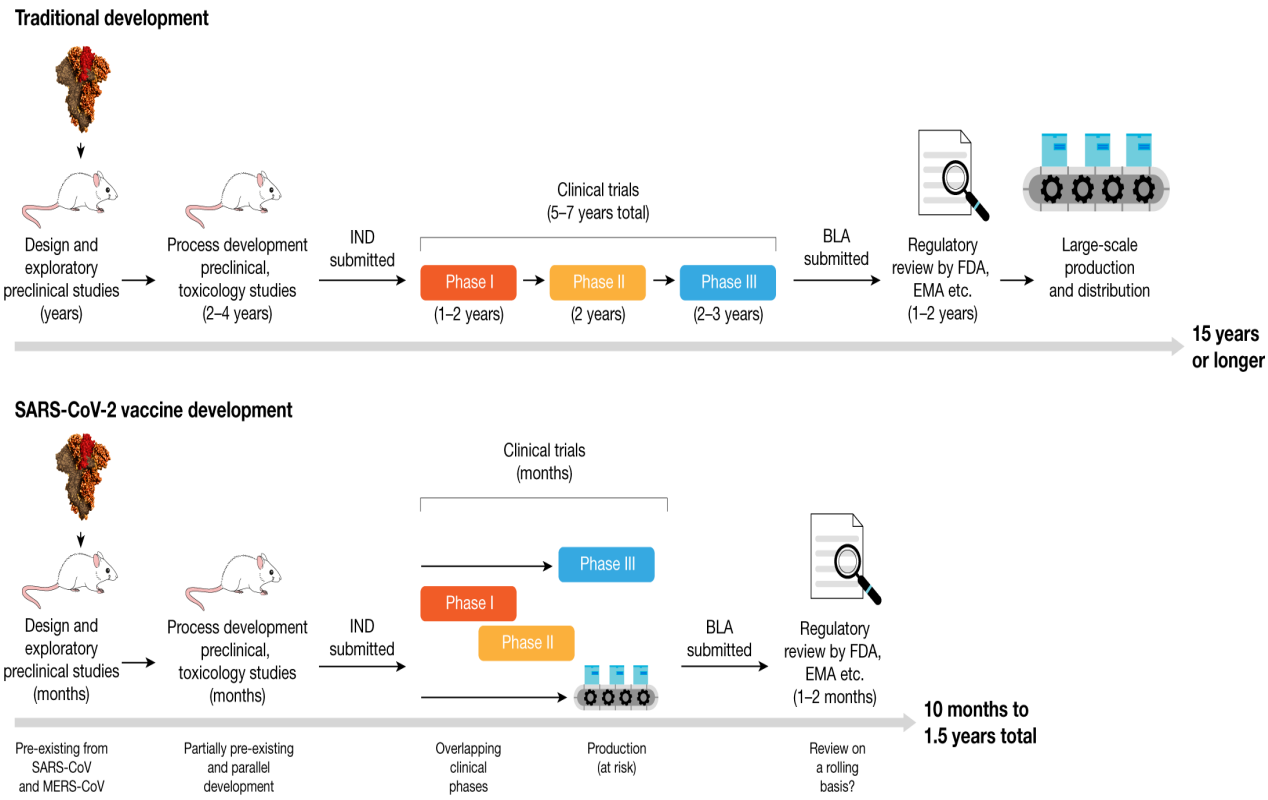
Επανεξέταση και Έγκριση

Ρυθμιστικοί φορείς, όπως η Υπηρεσία Τροφίμων και Φαρμάκων (FDA) των ΗΠΑ ή ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Φαρμάκων (ΕΟΦ) στην Ευρωπαϊκή Ένωση, πρέπει να επανεξετάσουν τα αποτελέσματα των κλινικών δοκιμών και να αποφασίσουν εάν το εμβόλιο εγκρίνεται. Η διαδικασία αυτή μπορεί να διαρκέσει από 1 - 2 χρόνια, ωστόσο σε περίπτωσης έκτακτης ανάγκης, όπως μία πανδημία, τα εμβόλια ενδέχεται να εγκριθούν για επείγουσα χρήση. Συγκεκριμένα, ο FDA δημοσίευσε ένα έγγραφο καθοδήγησης για την ανάπτυξη και την αδειοδότηση των εμβολίων SARS-CoV-2, το οποίο αναφέρει ότι θα απαιτηθεί αποτελεσματικότητα τουλάχιστον 50 % (Krammer, 2020).

Παραγωγή και Επιτήρηση μετά την εμπορία

Το εμβόλιο διατίθεται στην αγορά για δημόσια χρήση και καταγράφονται η καθολική αποτελεσματικότητά του και οι ανεπιθύμητες, επιβλαβείς παρενέργειες του (O. Sharma *et al.*, 2020).

Παρακάτω απεικονίζεται η παραγωγή ενός τυπικού, παραδοσιακού εμβολίου σε σύγκριση με το εμβόλιο κατά του COVID-19.



Εικόνα 1. Παραγωγή παραδοσιακού εμβολίου και Παραγωγή SARS-CoV2 εμβολίου (Krammer, 2020).

Στο παρελθόν, αναπτύχθηκαν εμβόλια κατά του SARS - CoV, σε Προκλινικό Στάδιο, εκ των οποίων, δύο από αυτά δοκιμάστηκαν στη *Φάση Ι*. Παρόλα ταύτα, η ανάπτυξη σταμάτησε επειδή ο ιός εξαλείφθηκε από τον ανθρώπινο πληθυσμό και δεν εμφανίστηκε ξανά από το 2004. Τα εμβόλια κατά του MERS - CoV βρίσκονται επί του παρόντος σε ενεργό στάδιο ανάπτυξης και έχουν υποστηριχθεί από τον CEPI. Η ιστορικότητα αυτών των δεδομένων και η γνώση που αποκτήθηκε από αυτά, εξοικονόμησε σημαντικό χρόνο από τη διαδικασία παραγωγής του COVID-19 εμβολίου. Έτσι εξαλείφθηκε τελείως το χρονοβόρο, αρχικό Στάδιο του Διερευνητικού Σχεδιασμού, με αποτέλεσμα τη δημιουργία εμβολίου για τον COVID-19, σε διάστημα 1 – 2 χρόνια (Krammer, 2020; O. Sharma *et al.*, 2020). Από τα τέλη Αυγούστου 2020, υπάρχουν περισσότεροι από 200 υποψήφια εμβόλια σε διάφορα στάδια ανάπτυξης. Τα 30 εμβόλια από αυτά, βρίσκονται σε διαδικασία κλινικών δοκιμών *Φάσης Ι* , (O. Sharma *et al.*, 2020), ενώ τα 10 από αυτά έχουν περάσει στη *Φάση ΙΙΙ,* συμπεριλαμβανομένων των Pfizer, Moderna, Sinovac, Sinopharm, CanSino, AstraZeneca και Novavax (Krammer, 2020).

Παρότι ο εμβολιασμός του πληθυσμού συνεχίζεται επιτυχώς, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας αναφέρει ότι για το άμεσο μέλλον πρέπει να συνεχίσουμε να φοράμε μάσκες, να καθαρίζουμε τα χέρια μας, να εξασφαλίζουμε καλό αερισμό των εσωτερικών χώρων, να αποστασιοποιούμαστε φυσικά και να αποφεύγουμε το συγχρωτισμό (WHO COVID-19 Vaccines, 2021). Ο λόγος είναι ότι δεν γνωρίζουμε, ακόμα, πόσο διαρκεί η ανοσία που παρέχεται από το εμβόλιο. Μέχρι στιγμής, αυτό που γνωρίζουμε είναι ότι μετά από φυσική μόλυνση, παρατηρείται μία «φυσιολογική» ανοσία, με κάποια μείωση των αντισωμάτων με την πάροδο του χρόνου. Επομένως, δεν είναι γνωστό εάν οι ανοσολογικές αντιδράσεις που προκαλούνται από το εμβόλιο είναι μεγαλύτερης ή μικρότερης διάρκειας από αυτές που προκαλούνται από τη φυσική μόλυνση. Ανησυχία εκφράζεται επίσης, για το φαινόμενο της πιθανής επανεμφάνισης του SARS – CoV, τόσο σε εμβολιασμένο άτομο, όσο και σε ασθενή που έχει υποστεί φυσική μόλυνση. Ωστόσο, η χορήγηση επαναληπτικών δόσεων κάποιων εμβολίων καθησυχάζει τα πνεύματα (Koirala *et al.*, 2020; Krammer, 2020). Επομένως, η ανησυχία επανεμφάνισης του SARS – CoV σε εμβολιασμένο άτομο ή σε ασθενή με φυσική μόλυνση, αλλά και η εμφάνιση νέων μεταλλάξεων του ιού (Ramos *et al.*, 2021), καθιστά την παρούσα έρευνα ιδιαίτερα σπουδαία, ώστε μελλοντικά να αξιοποιηθούν τα ευρήματα της, με σκοπό τη συνεισφορά στο κοινό καλό, όπως θα αναπτυχθεί στα παρακάτω κεφάλαια.

Επί του παρόντος, η πανδημία του COVID-19 συνεχίζεται παγκοσμίως και αντιπροσωπεύει τη μεγαλύτερη παγκόσμια κρίση δημόσιας υγείας, από την εμφάνιση της πανδημίας της γρίπης το 1918. Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ), έχουν σημειωθεί 4,200,412 θάνατοι παγκοσμίως, 196.553.009 επιβεβαιωμένα κρούσματα από τον COVID-19 και έχουν χορηγηθεί 3.839.816.037 δόσεις εμβολίου, μέχρι τις 30 Ιουλίου 2021 (WHO Dashboard, 2021). Εικάζεται ότι, εάν η επιδημία του COVID-19 εξακολουθεί να υφίσταται με τόσο υψηλή συχνότητα και θνησιμότητα, θα μπορούσε να οδηγήσει σε μείωση του προσδόκιμου ζωής. Στις Ηνωμένες Πολιτείες, όπου η επιδημιολογική κατάσταση παραμένει έντονη, ο COVID-19 έχει γίνει η τρίτη κύρια αιτία θανάτου, μετά από το καρκίνο και τις καρδιαγγειακές παθήσεις για το έτος 2020 (Fan *et al.*, 2021).

1.2 Επιπτώσεις του COVID-19

Η παγκόσμια εξάπλωση της πανδημίας, οδήγησε τις κυβερνήσεις παγκοσμίως να λάβουν μια σειρά μέτρων δημόσιας υγείας και φυσικών περιορισμών. Αυτά τα μέτρα αποσκοπούν κυρίως στη μείωση των επαφών από άτομο σε άτομο και έχουν συμπεριλάβει αποκλεισμούς σε εθνικό/περιφερειακό επίπεδο, κλείσιμο μη βασικών υπηρεσιών, αυτο-καραντίνα και ταξιδιωτικούς περιορισμούς για τη μείωση της μετάδοσης του COVID-19. Αυτά τα μέτρα είχαν εμφανή επίδραση στα αποτελέσματα της σωματικής και ψυχικής υγείας των ατόμων (Murphy *et al.*, 2021). Πλήθος μελετών έχει συνταχθεί, ώστε να αποτυπωθούν οι επιπτώσεις του COVID-19 και οι προεκτάσεις που θα έχει μακροπρόθεσμα σε κοινωνικό, οικονομικό και ψυχολογικό επίπεδο. Η παγκόσμια αναστάτωση που έχει προκληθεί από την πανδημία, έχει κλονίσει το τομέα της Δημόσιας Υγείας, τα συστήματα σίτισης, τον εργασιακό κόσμο (WHO Impact of COVID-19, 2021), το εμπόριο, τη γεωργία, την εκπαίδευση, τα Μέσα Μαζικής Επικοινωνίας (ΜΜΕ) και άλλους τομείς (Poudel and Subedi, 2020). Μελέτες που διεξήχθησαν για τον ψυχολογικό αντίκτυπο προηγούμενων μολυσματικών ξεσπασμάτων, όπως ο SARS, ο Έμπολα, ο H1N1, η Ιπποειδής γρίπη και τελικά ο COVID-19, δείχνουν μεγάλο ψυχολογικό φόρτο στο ευρύ κοινό, αλλά και στους εργαζόμενους στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης. Οι καταστάσεις που επηρεάζουν την ψυχολογία των ατόμων σχετίζονται με την καραντίνα, το φόβο της μόλυνσης και μετάδοσης του ιού, τον χωρισμό από αγαπημένα πρόσωπα, την απώλεια της ελευθερίας, την αβεβαιότητα για την εξέλιξη της νόσου και το αίσθημα της ανικανότητας. Τα

στοιχεία που επηρεάζουν την ψυχική υγεία είναι το άγχος, η κατάθλιψη, οι κρίσεις πανικού και τα ψυχωτικά συμπτώματα. Αυτά τα στοιχεία μπορεί να οδηγήσουν σε αυτοκτονικές τάσεις, οι οποίες σχετίζονται με το αίσθημα του θυμού σε συνδυασμό με αγχωτικές καταστάσεις, ειδικά για τα άτομα που ζουν ή έχουν ζήσει σε πολύ επηρεασμένες περιοχές από τον COVID-19 (Luo *et al.*, 2020; Saladino, Algeri and Auriemma, 2020).

Πιο συγκεκριμένα, σε έρευνα που διεξήχθη κατά τη διάρκεια της καραντίνας σε παιδιά και νεαρούς ενήλικες, με καταγωγή από την Ιταλία και την Ισπανία και με ηλικιακό εύρος από τριών ως δεκαοχτώ (3 - 18) ετών, παρατηρήθηκαν συμπεριφορικές και συναισθηματικές αλλαγές. Αυτές εκφράστηκαν με τις εξής μορφές: δυσκολία συγκέντρωσης, πλήξη, ευερεθιστότητα, ανησυχία, νευρικότητα και αίσθηση μοναξιάς. Επιπλέον δεδομένα συλλέχθηκαν από δείγμα φοιτητών, κατά την διάρκεια της εξάπλωσης της, τότε καλούμενης επιδημίας στη Κίνα, τα οποία σχετίζονται με τη διαβίωση σε αστικές περιοχές, τη οικονομική σταθερότητα της οικογένειας και τη συμβίωση με τους γονείς, ενώ η μόλυνση συγγενών ή γνωστών οδηγεί σε επιδείνωση των συμπτωμάτων άγχους. Αντίστοιχα, οι εργαζόμενοι στον τομέα Υγείας κινδυνεύουν να αναπτύξουν διαταραχή μετατραυματικού στρες, σύνδρομο εξουθένωσης, σωματική και συναισθηματική εξάντληση, αποπροσωποποίηση και διάσπαση. Τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά εμφανίζονται από το φόβο μετάδοσης του SARS – CoV στα μέλη της οικογένειάς τους και από την παρατεταμένη κοινωνική απομόνωση. Άλλες εκφάνσεις του ψυχολογικού άγχους είναι η κατάθλιψη, η απογοήτευση, η αϋπνία, η αγωνία και η δευτεροπαθής διαταραχή τραυματικού στρες, δηλαδή το αίσθημα δυσφορίας που βιώνει ο επαγγελματίας υγείας, όταν πρέπει να λάβει απόφαση ως προς το ποιος ασθενής μπορεί να έχει πρόσβαση σε θεραπεία που δεν είναι διαθέσιμη για όλους. Επίσης, ο συνεχής φόβος μετάδοσης οδηγεί σε εμμονικές σκέψεις, αυξάνοντας το προοδευτικό εσωστρεφισμό του ατόμου και τη κοινωνική απομόνωση, αποφεύγοντας τις κοινωνικές συναναστροφές. (Luo *et al.*, 2020; Saladino, Algeri and Auriemma, 2020).

Κεφάλαιο 2. Αναλυτική Ιεραρχική Διαδικασία (Analytic Hierarchy Process, AHP)

Προκειμένου να μειωθούν τα συμπτώματα άγχους και κατάθλιψης, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (2019) και τα Κέντρα Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (2020) πρότειναν συγκεκριμένες κατευθυντήριες γραμμές για τη προστασία της υγείας, με σκοπό την ελαχιστοποίηση της αγωνίας που σχετίζεται με επαγγέλματα υγειονομικής περίθαλψης (Saladino, Algeri and Auriemma, 2020). Έχοντας σαν στόχο την ενίσχυση των επαγγελματιών υγείας, αλλά και του κλάδου της Υγείας συνολικά, η παρούσα διπλωματική εργασία χρησιμοποιεί μία Μέθοδο Λήψης Απόφασης, ώστε να αξιολογήσει όλα τα χαρακτηριστικά που επηρεάζουν την κλινική κατάσταση ενός θετικού ασθενούς με COVID-19. Η Μέθοδος αυτή καλείται Αναλυτική Ιεραρχική Διαδικασία (Analytic Hierarchy Process, AHP) και σαν στόχο έχει την εκτίμηση σημαντικότητας των παραγόντων που συνθέτουν την ασθένεια και όχι τη συχνότητα εμφάνισης των παραγόντων αυτών. Η σημαντικότητα των παραγόντων, θα μπορούσε να αξιοποιηθεί από τα επιβεβαιωμένα κρούσματα, δίνοντας τη δυνατότητα αυτό-αξιολόγησης της κλινικής τους κατάστασης, καθ’ όλη τη διάρκεια της κατ’ οίκον παρακολούθησης της ασθένειας. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας αναφέρει στην οδηγία του προς τους ασθενείς με ήπια συμπτώματα ότι η αρχική αντιμετώπιση της ασθένειας ξεκινά εξατομικευμένα από την οικία του ασθενούς. Σε περίπτωση εμφάνισης περισσότερων συμπτωμάτων ή χειροτέρευσης των ήδη υπαρχόντων, ο ασθενής καλείται να επικοινωνήσει με κάποιον επαγγελματία υγείας, ώστε να λάβει κατάλληλη καθοδήγηση. Επομένως, η αυτό-αξιολόγηση κλινικής κατάστασης ασθενούς, θα μπορούσε να αποσυμφορήσει τα μέλη της ιατρικής κοινότητας, αποδεσμεύοντας μεγάλο ποσοστό των ιατρών που είναι υπεύθυνοι για την επικοινωνία με τους ασθενείς, ώστε να παρεισφρήσουν στις επάλξεις.

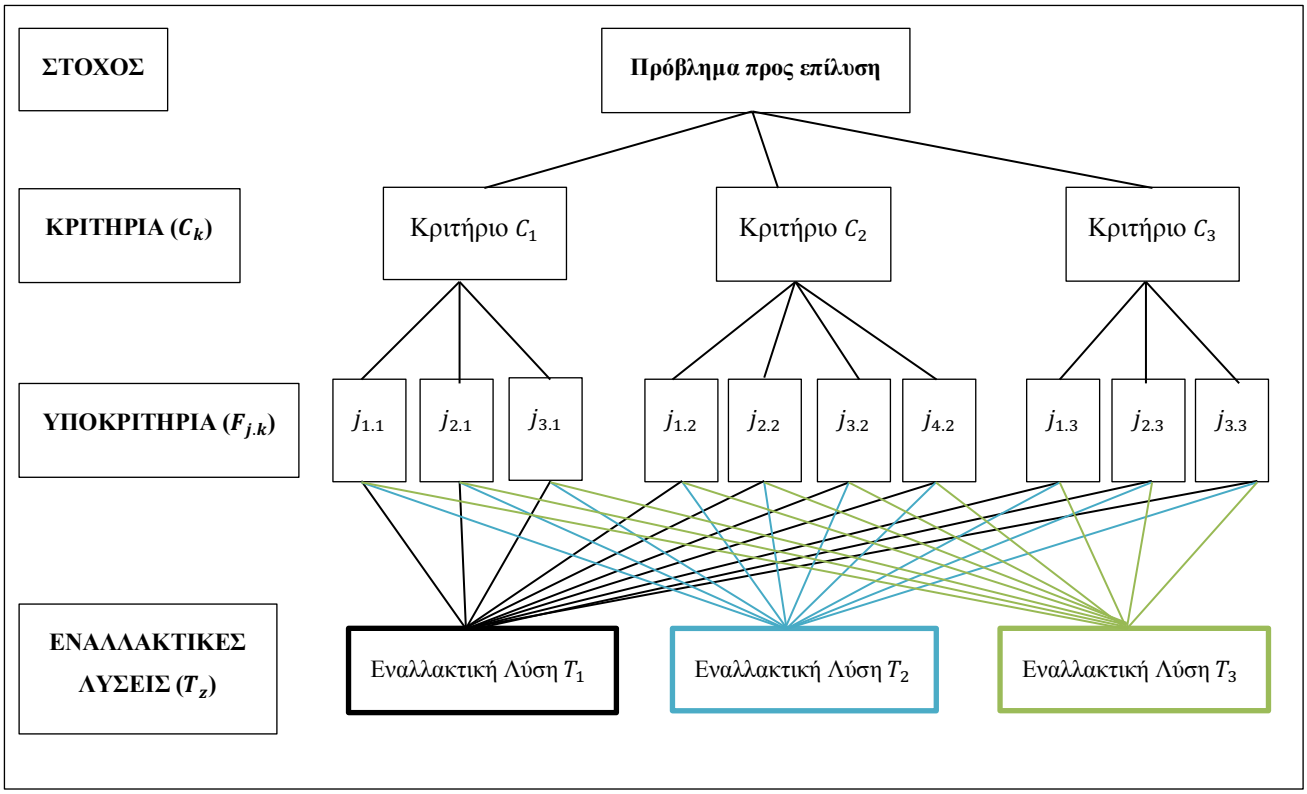
2.1 Θεωρητική Προσέγγιση της Αναλυτικής Ιεραρχικής Διαδικασίας (Analytic Hierarchy Process, AHP)

Η Αναλυτική Ιεραρχική Διαδικασία (Analytic Hierarchy Process, AHP), του Thomas Saaty, αποτελεί μια θεωρία μέτρησης, μέσω συγκρίσεων ανά ζεύγη, η οποία βασίζεται στις κρίσεις των ειδικών για την εξαγωγή κλιμάκων προτεραιότητας. Οι συγκρίσεις γίνονται χρησιμοποιώντας μια κλίμακα απόλυτων κρίσεων που σηματοδοτεί, πόσες φορές ένα στοιχείο κυριαρχεί έναντι κάποιου άλλου, σε σχέση με ένα δεδομένο χαρακτηριστικό. Οι κρίσεις ενδέχεται να είναι ασυνεπείς, ωστόσο υπολογίζεται η ασυνέπεια, με σκοπό τη βελτίωση των κρίσεων. Η κάθε προερχόμενη προτεραιότητα πολλαπλασιάζεται με την προτεραιότητα των μητρικών κόμβων και προστίθεται για όλους αυτούς τους κόμβους (Saaty, 2002).

Η λήψη οργανωμένης απόφασης και η δημιουργία προτεραιοτήτων, σχετίζεται με την αποδόμηση της απόφασης στα παρακάτω βήματα.

1. Ορισμός του προβλήματος προς επίλυση και προσδιορισμός της γνώσης που αποκτάται.
2. Ιεραρχική δόμηση της απόφασης, ξεκινώντας από την κορυφή με τον στόχο της απόφασης. Ακολουθούν τα ενδιάμεσα επίπεδα, με τα κριτήρια και υποκριτήρια από τα οποία εξαρτάται το πρόβλημα. Το κάθε κριτήριο ενδέχεται να απαρτίζεται από άλλα υποκριτήρια, τα οποία συνθέτουν το πρόβλημα. Τέλος στο χαμηλότερο επίπεδο βρίσκεται το σύνολο των εναλλακτικών λύσεων.
3. Παραγωγή πινάκων με συγκρίσεις ανά ζεύγη, για να χαρακτηριστεί ποιο στοιχείο είναι πιο σημαντικό σε σχέση με το άλλο, ως προς τον παράγοντα που αναφέρονται. Το αποτέλεσμα των συγκρίσεων για κάθε πίνακα, δίνει τις βαρύτητες σημαντικότητας ή προτεραιότητες (αναφέρονται στις εναλλακτικές λύσεις) των συγκρίσιμων στοιχείων (Saaty, 1977). Τα κριτήρια συγκρίνονται μεταξύ τους, ως προς το πρόβλημα. Τα υποκριτήρια του κάθε κριτηρίου συγκρίνονται μεταξύ τους, ως προς το αναφερόμενο κριτήριο. Οι εναλλακτικές συγκρίνονται μεταξύ τους, ως προς το κάθε υποκριτήριο.
4. Σύνθεση του τελικού πίνακα προτεραιοτήτων, όπου πολλαπλασιάζεται ο πίνακας με τις βαρύτητες του κάθε υποκριτηρίου με το πίνακα προτεραιοτήτων της κάθε εναλλακτικής λύσης (Saaty, 2002).

Παρακάτω ακολουθεί μία σχηματική απεικόνιση των άνωθι βημάτων. Αρχικά προσδιορίζεται ο στόχος προς ανάλυση, δηλαδή το πρόβλημα προς επίλυση. Στη συνέχεια καθορίζονται τα κριτήρια (C_k) που απαρτίζουν το πρόβλημα, όπου C τα κριτήρια και k το πλήθος των κριτηρίων με k = 3 για τα τρία κριτήρια. Ακολουθούν τα υποκριτήρια ($F_{j.k}$) του κάθε κριτηρίου, με j το πλήθος των υποκριτηρίων και k το εκάστοτε κριτήριο. Το πρώτο Κριτήριο (C_1), απαρτίζεται από τρία υποκριτήρια ($j_{1.1}, j_{2.1}, j_{3.1}$), το δεύτερο Κριτήριο (C_2), από τέσσερα υποκριτήρια ($j_{1.2}, j_{2.2}, j_{3.2}, j_{4.2}$) και αντίστοιχα το τρίτο Κριτήριο (C_3), από τρία υποκριτήρια ($j_{1.3}, j_{2.3}, j_{3.3}$). Στη συνέχεια προσδιορίζονται οι Εναλλακτικές Λύσεις (T_z), όπου T οι εναλλακτικές λύσεις και z το πλήθος των εναλλακτικών λύσεων, με z = 3, για τις τρεις εναλλακτικές. Η πρώτη λύση αποτελεί την Εναλλακτική Λύση (T_1) και έχει σκιαγραφηθεί με μαύρο χρώμα, η δεύτερη την (T_2) με γαλάζιο χρώμα και η τρίτη την (T_3) με πράσινο χρώμα. Σκοπός των διαφορετικών χρωματισμών των εναλλακτικών είναι να κατανοηθούν οι συγκρίσεις που θα ακολουθήσουν στη συνέχεια. Η κάθε εναλλακτική συγκρίνεται ως προς το κάθε υποκριτήριο, με στόχο την παραγωγή των προτεραιοτήτων σημαντικότητας, οι οποίες θα υποδείξουν τη βέλτιστη λύση για την επίλυση του προβλήματος.



Εικόνα 2. Θεωρητική αναπαράσταση εφαρμογής της Αναλυτικής Ιεραρχικής Διαδικασίας (AHP).

2.2 Μαθηματική Μοντελοποίηση της Αναλυτικής Ιεραρχικής Διαδικασίας (Analytic Hierarchy Process, AHP)

Η άνωθι θεωρητική προσέγγιση, οπτικοποιείται μαθηματικά ώστε να επιτευχθεί καλύτερη κατανόηση της εφαρμογής της μεθόδου. Αφού αναγνωριστεί το πρόβλημα προς επίλυση, προχωράμε στις επόμενες διαδικασίες, ορίζοντας βήματα προόδου της μεθόδου και το τυπολόγιο εφαρμογής αυτής (Aşchilean *et al.*, 2017).

Βήμα 1: Καθορισμός των κριτηρίων που λαμβάνουν μέρος στη λήψη απόφασης.

Εδώ προσδιορίζονται τα κριτήρια (στόχοι) που χρησιμοποιούνται για την επιλογή των εναλλακτικών λύσεων, ενώ τα δεδομένα καταγράφονται στον πίνακα κριτηρίων απόφασης C = $[C_k]$.

C: πίνακας με τα εμπλεκόμενα κριτήρια,

C_k: πίνακας k κριτηρίων,

k = 1 ... n: πλήθος των κριτηρίων.

Βήμα 2: Καθορισμός των παραγόντων ή υποκριτηρίων που λαμβάνουν μέρος στη λήψη απόφασης.

Εδώ προσδιορίζονται τα υποκριτήρια που επηρεάζουν την επιλογή των εναλλακτικών λύσεων, ενώ τα δεδομένα καταγράφονται στον πίνακα κριτηρίων απόφασης F = $[F_{j.k}]$.

F: πίνακας με τα εμπλεκόμενα υποκριτήρια,

$F_{j.k}$: πίνακας j υποκριτηρίων για το k κριτήριο,

j = 1 ... n: πλήθος των υποκριτηρίων,

k = 1 ... n: πλήθος των κριτηρίων.

Βήμα 3: Καθορισμός των εναλλακτικών αποφάσεων.

Σε αυτό το στάδιο, προσδιορίζεται το σύνολο εναλλακτικών λύσεων που μπορούν να εφαρμοστούν, ενώ τα δεδομένα καταγράφονται στον πίνακα εναλλακτικών στοιχείων T = [T_z].

T: πίνακας εναλλακτικών λύσεων,

T_z: πίνακας z εναλλακτικών λύσεων,

z = 1 ... N: πλήθος των εναλλακτικών λύσεων.

Βήμα 4: Σύγκριση των κριτηρίων ανά ζεύγη (Pairwise Comparison) και καταγραφή των συγκρίσιμων τιμών.

Οι συγκρίσιμες τιμές των κριτηρίων ($c_{i.k}$) καταχωρούνται στον πίνακα C_k. Ακολουθείται η ίδια διαδικασία για την καταγραφή σε πίνακα $F_{j.k}$, των συγκρίσιμων τιμών των υποκριτηρίων ($f_{i.j.k}$), του κάθε κριτηρίου.

$c_{i.k}$: η συγκρίσιμη τιμή ενός κριτηρίου σε σχέση με ένα άλλο καταγράφεται με ξεχωριστή θέση στον πίνακα συγκρίσεων και χαρακτηρίζεται με το δείκτη $i.k$. Όπου i, ή θέση της τιμής στο πίνακα και k το κριτήριο.

$f_{i.j.k}$: η συγκρίσιμη τιμή ενός υποκριτηρίου σε σχέση με ένα άλλο καταγράφεται με ξεχωριστή θέση στον πίνακα συγκρίσεων και χαρακτηρίζεται με το δείκτη $i.j.k$. Όπου i, ή θέση της τιμής στο πίνακα, j το υποκριτήριο και k το κριτήριο.

Πιο αναλυτικά, έστω πίνακας C_k κριτηρίων με k = 3. Ο πίνακας αναπαρίσταται ως εξής:

$$C_3 = \begin{bmatrix} c_{1.1} & c_{1.2} & c_{1.3} \\ c_{2.1} & c_{2.2} & c_{2.3} \\ c_{3.1} & c_{3.2} & c_{3.3} \end{bmatrix}$$

Εξίσωση 1. Πίνακας C τριών Κριτηρίων.

Ομοίως αναπαρίσταται και ο πίνακας υποκριτηρίων $F_{j.k}$, με τρία υποκριτήρια, άρα j = 3 για το πρώτο υποκριτήριο k = 1.

$$F_{3.1} = \begin{bmatrix} f_{1.1.1} & f_{1.2.1} & f_{1.3.1} \\ f_{2.1.1} & f_{2.2.1} & f_{2.3.1} \\ f_{3.1.1} & f_{3.2.1} & f_{3.3.1} \end{bmatrix}$$

Εξίσωση 2. Πίνακας F, τριών Υποκριτηρίων, ενός Κριτηρίου.

Οι συγκρίσεις των ζευγαριών γίνονται από τους υπεύθυνους λήψης αποφάσεων, όπου αξιολογούν τα ζευγάρια υποκειμενικά. Αρχικά βασίζονται σε λεκτικές αξιολογήσεις, όπως «εξίσου σημαντικό», «ελαφρώς πιο σημαντικό», «απολύτως πιο σημαντικό», και ούτω καθεξής, και στη συνέχεια, εκχωρούν τιμές από το 1 έως το 9, το οποίο αντιπροσωπεύει το βαθμό σπουδαιότητας ενός χαρακτηριστικού προς ένα άλλο χαρακτηριστικό. Εάν η σύγκριση μεταξύ δύο κριτηρίων αντιστραφεί, τότε η τιμή σπουδαιότητας ισούται με το αντίστροφο της τιμής σύγκρισης. Για την επίτευξη των συγκρίσεων χρησιμοποιείται η Κλίμακα Σημαντικότητας 1 – 9, του Thomas Saaty, η οποία απεικονίζεται παρακάτω (Saaty, 1977).

Τιμή Σύγκρισης	**Περιγραφή Συγκρινόμενων Τιμών**
1	Ίση βαρύτητα ή ταυτόσημα στοιχεία σύγκρισης
3 και 1/3	Μέτρια βαρύτητα
5 και 1/5	Σημαντική βαρύτητα
7 και 1/7	Διακριτή βαρύτητα
9 και 1/9	Μέγιστη βαρύτητα
2, 4, 6, 8 και 1/2 , 1/4 , 1/6, 1/8	Ενδιάμεσες τιμές

Πίνακας 1. Κλίμακα Σημαντικότητας του Thomas Saaty (Saaty, 1977).

Αφού ολοκληρωθεί ο Πίνακας Συγκρίσεων Κριτηρίων με τις τιμές, υπολογίζεται το σύνολο κάθε στήλης του πίνακα, σύμφωνα με την ακόλουθη εξίσωση:

$$S_k = \sum_{k=1}^{n} c_{i.k}$$

Εξίσωση 3. Εξίσωση Αθροίσματος Στηλών του Πίνακα Κριτηρίων C.

S_k: άθροισμα στήλης εκάστοτε κριτηρίου k,

k: κριτήριο,

n: πλήθος κριτηρίων ,

$c_{i.k}$: η συγκρίσιμη τιμή (c), στη θέση i, για το κριτήριο k.

Ομοίως υπολογίζεται το σύνολο κάθε στήλης του Πίνακα Συγκρίσεων Υποκριτηρίων, για το εκάστοτε Κριτήριο:

$$S_{j.k} = \sum_{j=1}^{n} f_{i.j.k}$$

Εξίσωση 4. Εξίσωση Αθροίσματος Στηλών του Πίνακα Υποκριτηρίων F.

$S_{j.k}$: άθροισμα στήλης εκάστοτε υποκριτηρίου j,

j: υποκριτήριο,

n: πλήθος υποκριτηρίων του εκάστοτε κριτηρίου,

$f_{i.j.k}$: η συγκρίσιμη τιμή (f), στη θέση i, του υποκριτηρίου j, για το κριτήριο k.

Βήμα 5: Αυτό το βήμα χωρίζεται σε τρία στάδια, που σαν στόχο έχουν τον υπολογισμό των βαρυτήτων σημαντικότητας.

***Στάδιο i*:** Κανονικοποίηση των Πινάκων.

Κανονικοποίηση των Πινάκων Κριτηρίων σε νέο Πίνακα που ονομάζεται A_c . Οι κανονικοποιημένες τιμές $x_{c_{i.k}}$ προκύπτουν από τη διαίρεση της συγκρίσιμης τιμής $c_{i.k}$ με το σύνολο των τιμών της στήλης του εκάστοτε κριτηρίου S_k, δηλαδή:

$$x_{c_{i.k}} = \frac{c_{i.k}}{S_k}$$

Εξίσωση 5. Εξίσωση Κανονικοποίησης τιμών κριτηρίων.

$x_{c_{i.k}}$: κανονικοποιημένη τιμή κριτηρίων,

$c_{i.k}$: συγκρίσιμη τιμή εκάστοτε κριτηρίου,

S_k : σύνολο τιμών της στήλης του εκάστοτε κριτηρίου.

Ομοίως, ο Πίνακας Υποκριτηρίων κανονικοποιείται σε καινούριο Πίνακα που καλείται A_f. Οι κανονικοποιημένες τιμές $x_{f_{i.j.k}}$ προκύπτουν από τη διαίρεση της συγκρίσιμης τιμής $f_{i.j.k}$ με το σύνολο των τιμών της στήλης του εκάστοτε υποκριτηρίου S_j, δηλαδή:

$$x_{f_{i.j.k}} = \frac{f_{i.j.k}}{S_j}$$

Εξίσωση 6. Εξίσωση Κανονικοποίησης τιμών υποκριτηρίων.

$x_{f_{i.j.k}}$: κανονικοποιημένη τιμή υποκριτηρίων,

$f_{i.j.k}$: συγκρίσιμη τιμή εκάστοτε υποκριτηρίου,

S_j: σύνολο τιμών της στήλης του εκάστοτε υποκριτηρίου.

***Στάδιο ii*:** Υπολογισμός Βαρυτήτων Σημαντικότητας w.

Τα βάρη (w) αποτελούν τους συντελεστές σπουδαιότητας των Κριτηρίων (w_k) και εκφράζονται ως ο μέσος όρος των κανονικοποιημένων τιμών των Κριτηρίων ($x_{c_{i.k}}$) για κάθε γραμμή του Πίνακα A_c, δηλαδή:

$$w_k = \frac{\sum_{k=1}^{n} x_{c_{i.k}}}{n}$$

Εξίσωση 7. Εξίσωση Υπολογισμού Βάρους Κριτηρίων w_k.

$\sum_{k=1}^{n} x_{c_{i.k}}$: σύνολο κανονικοποιημένων τιμών κριτηρίων ανά γραμμή, για το εκάστοτε κριτήριο,

n: πλήθος κριτηρίων.

Ομοίως, τα Βάρη Υποκριτηρίων (w_j) αποτελούν το μέσο όρο των κανονικοποιημένων τιμών των Υποκριτηρίων ($x_{f_{i.j.k}}$) για κάθε γραμμή του Πίνακα A_f και δίνεται από τη σχέση:

$$w_j = \frac{\sum_{j=1}^{n} x_{f_{i.j.k}}}{n}$$

Εξίσωση 8. Εξίσωση Υπολογισμού Βάρους Υποκριτηρίων w_j.

$\sum_{j=1}^{n} x_{f_{i.j.k}}$: σύνολο κανονικοποιημένων τιμών των υποκριτηρίων ανά γραμμή, για το εκάστοτε υποκριτήριο,

n: πλήθος υποκριτηρίων.

***Στάδιο iii*:** Έλεγχος ότι το σύνολο των Βαρυτήτων Σημαντικότητας ισούται με τη μονάδα.

Για τα Βάρη Κριτηρίων:

$$\sum_{k=1}^{n} w_k = 1$$

Εξίσωση 9. Έλεγχος Συνθήκης: Βάρος Κριτηρίων ισούται με μονάδα.

Ομοίως για τα Βάρη Υποκριτηρίων:

$$\sum_{j=1}^{n} w_j = 1$$

Εξίσωση 10. Έλεγχος Συνθήκης: Βάρος Υποκριτηρίων ισούται με μονάδα.

Παρόλο που υπολογίστηκαν οι Βαρύτητες Σημαντικότητας, θα πρέπει να αξιολογηθεί η Συνεκτικότητα ή Συνέπεια (Consistency) αυτών των τιμών, δηλαδή η συνοχή της ανθρώπινης κρίσης. Συνήθως η κρίση επηρεάζεται από το συναίσθημα και τις προσωπικές προτιμήσεις και εξαιτίας αυτών των στοιχείων η αξιολόγηση θεωρείται ασυνεπής. Στα επόμενα βήματα θα καταγραφεί ο έλεγχος συνέπειας (Saaty, 1977).

Βήμα 6: Υπολογισμός Διανύσματος Συνόλου Βαρών W_S.

Αυτό το διάνυσμα προκύπτει από τον πολλαπλασιασμό του Πίνακα Κριτηρίων (C_k) με τα Βάρη Κριτηρίων (w_k):

$$W_{S.k} = [C_k] * w_k$$

Εξίσωση 11. Διάνυσμα Συνολικού Βάρους Κριτηρίων.

$W_{S.k}$: διάνυσμα συνολικού βάρους κριτηρίων,

C_k: πίνακας κριτηρίων,

w_k: βάρος κριτηρίων.

Ομοίως το Διάνυσμα Συνόλου Βαρών Υποκριτηρίων $W_{S.j}$, το οποίο προκύπτει από τον πολλαπλασιασμό του Πίνακα Υποκριτηρίων ($F_{j.k}$) με τα Βάρη Υποκριτηρίων (w_j):

$$W_{S.j} = \left[F_{j.k}\right] * \ w_j$$

Εξίσωση 12. Διάνυσμα Συνολικού Βάρους Υποκριτηρίων.

$W_{S.j}$: διάνυσμα συνολικού βάρους υποκριτηρίων,

$F_{j.k}$: πίνακας υποκριτηρίων,

w_j: βάρος υποκριτηρίων.

Βήμα 7: Υπολογισμός Διανύσματος Συνέπειας (λ) – Consistency Vector.

Πρόκειται για το λόγο του Διανύσματος Συνολικού Βάρους Κριτηρίων ($W_{S.k}$) με τα Βάρη Κριτηρίων (w_k):

$$\lambda_k = \frac{W_{S.k}}{w_k}$$

Εξίσωση 13. Διάνυσμα Συνέπειας Κριτηρίων.

λ_k: διάνυσμα συνέπειας κριτηρίων,

$W_{S.k}$: διάνυσμα συνολικού βάρους κριτηρίων,

w_k: βάρος κριτηρίων

Πρόκειται για το λόγο του Διανύσματος Συνολικού Βάρους Υποκριτηρίων ($W_{S.j}$) με τα Βάρη Υποκριτηρίων (w_j):

$$\lambda_j = \frac{W_{S.j}}{w_j}$$

Εξίσωση 14. Διάνυσμα Συνέπειας Υποκριτηρίων.

λ_j: διάνυσμα συνέπειας υποκριτηρίων

$W_{S.j}$: διάνυσμα συνολικού βάρους υποκριτηρίων

w_j: βάρος υποκριτηρίων

Βήμα 8: Υπολογισμός Μέγιστου Ιδιοδιανύσματος $\boldsymbol{\lambda_{max}}$.

Αποτελεί τον Μέσο Όρο των Διανυσμάτων Συνέπειας Κριτηρίων (λ_k)

$$\lambda_{max.k} = \frac{\sum_{k=1}^{n} \lambda_k}{n}$$

Εξίσωση 15. Μέγιστο Ιδιοδιάνυσμα Κριτηρίων.

$\lambda_{max.k}$: μέγιστο ιδιοδιάνυσμα κριτηρίων,

$\sum_{k=1}^{n} \lambda_k$: σύνολο διανυσμάτων συνέπειας κριτηρίων,

n: πλήθος διανυσμάτων συνέπειας των κριτηρίων.

Αποτελεί τον Μέσο Όρο των Διανυσμάτων Συνοχής Υποκριτηρίων (λ_j)

$$\lambda_{max.j} = \frac{\sum_{j=1}^{n} \lambda_j}{n}$$

Εξίσωση 16. Μέγιστο Ιδιοδιάνυσμα Υποκριτηρίων.

$\lambda_{max.j}$: μέγιστο ιδιοδιάνυσμα υποκριτηρίων,

$\sum_{j=1}^{n} \lambda_j$: σύνολο διανυσμάτων συνέπειας υποκριτηρίων,

n: πλήθος διανυσμάτων συνέπειας των υποκριτηρίων.

Βήμα 9: Υπολογισμός Δείκτη Συνέπειας (CI) - Consistency Index

Ο Δείκτης Συνέπειας Κριτηρίων (CI_k), αποτελεί το λόγο του μέγιστου ιδιοδιανύσματος κριτηρίων μείον το πλήθος κριτηρίων ($\lambda_{max.k} - n$), διά το πλήθος κριτηρίων μείον τη μονάδα $(n - 1)$.

$$CI_k = \frac{(\lambda_{max.k} - n)}{(n - 1)}$$

Εξίσωση 17. Δείκτης Συνέπειας Κριτηρίων

CI_k : δείκτης συνέπειας κριτηρίων,

$\lambda_{max.k}$: μέγιστο ιδιοδιάνυσμα κριτηρίων,

n : πλήθος κριτηρίων.

Ομοίως, ο Δείκτης Συνέπειας Υποκριτηρίων (CI_j), αποτελεί το λόγο του μέγιστου ιδιοδιανύσματος υποκριτηρίων μείον το πλήθος υποκριτηρίων ($\lambda_{max.j} - n$), διά το πλήθος υποκριτηρίων μείον τη μονάδα $(n - 1)$.

$$CI_j = \frac{(\lambda_{max.j} - n)}{(n - 1)}$$

Εξίσωση 18. Δείκτης Συνέπειας Υποκριτηρίων

CI_j: δείκτης συνέπειας υποκριτηρίων,

$\lambda_{max.j}$: μέγιστο ιδιοδιάνυσμα υποκριτηρίων,

n : πλήθος υποκριτηρίων.

Βήμα 10: Υπολογισμός Αναλογίας Συνέπειας (CR) – Consistency Ratio.

Κατά τον προσδιορισμό της σχέσης συνέπειας, λαμβάνεται υπόψη οι ακόλουθοι κανόνες:

- Εάν $CR < 0.10$, τότε ο Πίνακας Συγκρίσεων ανά ζεύγη θεωρείται συνεπής, δηλαδή το διάνυσμα των βαρών είναι καλά προσδιορισμένο.
- Εάν $CR \geq 0.10$, τότε ο Πίνακας Συγκρίσεων ανά ζεύγη θεωρείται ασυνεπής και πρέπει να υπολογιστεί εκ νέου.
- Εάν CR = 0, τότε ο Πίνακας Συγκρίσεων ανά ζεύγη, θεωρείται απόλυτα συνεπής.

Η Αναλογία Συνέπειας Κριτηρίων (CR_k) αποτελεί το λόγο του Δείκτη Συνέπειας Κριτηρίων (CI_k) προς το Τυχαίο Δείκτη Συνέπειας (RI_n).

$$CR_k = \frac{CI_k}{RI_n}$$

Εξίσωση 19. Αναλογία Συνέπειας Κριτηρίων

CR_k: αναλογία συνέπειας κριτηρίων,

CI_k: δείκτης συνέπειας κριτηρίων,

RI_n: τυχαίος δείκτης συνέπειας για n πλήθος κριτηρίων, όπου $n = k$.

Η Αναλογία Συνέπειας Υποκριτηρίων (CR_J) αποτελεί το λόγο του Δείκτη Συνέπειας Υποκριτηρίων (CI_J) προς το Τυχαίο Δείκτη Συνέπειας (RI_n).

$$CR_J = \frac{CI_J}{RI_n}$$

Εξίσωση 20. Αναλογία Συνέπειας Υποκριτηρίων

CR_J: αναλογία συνέπειας υποκριτηρίων,

CI_J: δείκτης συνέπειας υποκριτηρίων,

RI_n: τυχαίος δείκτης συνέπειας για n πλήθος υποκριτηρίων, όπου $n = j$.

Ο Τυχαίος Δείκτης Συνέπειας (RI) – Random Consistency Index, αποτελεί μία συγκεκριμένη τιμή για ένα σύνολο γνωρισμάτων (n), η οποία έχει οριστεί από τον Thomas Saaty και απεικονίζεται παρακάτω. Ο μέσος τυχαίος δείκτης συνέπειας, έχει προκύψει από ένα δείγμα μεγέθους 500 χαρακτηριστικών, μιας τυχαίας δημιουργημένης αμοιβαίας μήτρας (matrix), χρησιμοποιώντας την Κλίμακα Σημαντικότητας του Thomas Saaty (Saaty, 1987).

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.54	1.56	1.57	1.58

Πίνακας 2. Τυχαίοι Δείκτες Συνέπειας (RI) για n γνωρίσματα κατά Thomas Saaty (Temiz and Calis, 2017).

Ο *Πίνακας 2* έχει σαν μέγιστο αριθμό παραγόντων τους δεκαπέντε (15), υποδεικνύοντας τον χαρακτηριστικό τυχαίο δείκτη συνέπειας για το εκάστοτε πλήθος γνωρισμάτων προς εξέταση. Τι συμβαίνει όμως όταν οι εξεταζόμενοι παράγοντες ξεπερνούν τους δεκαπέντε; Οι Alonso και Lamata έδωσαν μία καινούρια προσέγγιση, ώστε να ξεπεραστεί ο περιορισμός που προκύπτει όταν, το μέγεθος της μήτρας συγκρίσεων είναι μεγάλο. Υπολογίστηκαν οι Τυχαίοι Δείκτες Συνέπειας (RI) εκ νέου, για χαρακτηριστικά από n = 3 έως n = 39, με τη μέθοδο της προσομοίωσης και των δημιουργούμενων πινάκων που εμπλέκονται στη διαδικασία. Κατόπιν 100.000 προσομοιωτικών εκτελέσεων, προέκυψε ο *Πίνακας 3* όπου εμπεριέχει το πλήθος των συγκρίσιμων παραγόντων (n) και τον Τυχαίο Δείκτη Συνέπειας (RI) για τον εκάστοτε παράγοντα (Alonso and Lamata, 2006).

n	RI
3	0,5245
4	0,8815
5	1,1086
6	1,2479
7	1,3417
8	1,4056
9	1,4499
10	1,4854
11	1,5141
12	1,5365
13	1,5551
14	1,5713
15	1,5838
16	1,5978
17	1,6086
18	1,6181
19	1,6265
20	1,6341
21	1,6409
22	1,6470
23	1,6526
24	1,6577
25	1,6624
26	1,6667
27	1,6706
28	1,6743
29	1,6777
30	1,6809
31	1,6839
32	1,6867
33	1,6893
34	1,6917
35	1,6940
36	1,6962
37	1,6982
38	1,7002
39	1,7020

Πίνακας 3. Τυχαίος Δείκτης Συνέπειας για n= 3 μέχρι n=39, κατά Alonso και Lamata (Alonso and Lamata, 2006).

Για την τήρηση της ομοιογένειας όλης της ακολουθούμενης ανάλυσης χρησιμοποιήθηκαν οι αντίστοιχοι Τυχαίοι Δείκτες Συνέπειας, κατά Alonso και Lamata, για πλήθος παραγόντων μικρότερο από 15. Οι Τυχαίοι Δείκτες Συνέπειας, κατά Thomas Saaty, δεν χρησιμοποιήθηκαν στην συγκεκριμένη έρευνα, αλλά καταγράφονται χάριν βιβλιογραφικής αναφοράς.

Βήμα 11: Δημιουργία Συγκρίσιμων Πινάκων Εναλλακτικών Λύσεων ως προς το κάθε Κριτήριο ή Υποκριτήριο. Επανάληψη Βημάτων 4 – 10 για τις Εναλλακτικές Λύσεις.

Στην περίπτωση που τα Κριτήρια αναλύονται σε επιπλέον Υποκριτήρια, οι Συγκρίσιμοι Πίνακες Εναλλακτικών Λύσεων, εξετάζονται σύμφωνα με το εκάστοτε Υποκριτήριο και όχι με βάσει τα Κριτήρια.

Ακολουθεί η ίδια διαδικασία όπως περιγράφηκε προηγουμένως, ξεκινώντας από το Βήμα 4 μέχρι και το Βήμα 10. Πιο αναλυτικά τα βήματα ως προς τις Εναλλακτικές Λύσεις μετατρέπονται ως εξής:

Βήμα 4 Εναλλακτικών: Σύγκριση των Εναλλακτικών Λύσεων ανά ζεύγη, ως προς το κάθε Υποκριτήριο και καταγραφή των συγκρίσιμων τιμών ($t_{i.z.j}$) σε πίνακα ($T_{z.j}$).

$T_{z.j}$: πίνακας εναλλακτικής λύσης z, του υποκριτηρίου j,

$t_{i.z.j}$: συγκρίσιμη τιμή μίας εναλλακτικής λύσης σε σχέση με μία άλλη, όπου i, ή θέση της τιμής στο πίνακα, z η εναλλακτική λύση και j το υποκριτήριο.

Οι συγκρίσεις πραγματοποιούνται με τη Κλίμακα Σημαντικότητας 1 – 9, του Thomas Saaty (βλ. *Πίνακα 1.*).

Βήμα 5 Εναλλακτικών: Αυτό το βήμα χωρίζεται σε τρία στάδια, που σαν στόχο έχουν τον υπολογισμό των Προτεραιοτήτων Σημαντικότητας p_z.

***Στάδιο i*:** Κανονικοποίηση των Πινάκων Σύγκρισης των Εναλλακτικών Λύσεων σε νέο Πίνακα που ονομάζεται A_T (όμοια εφαρμογή με την *Εξίσωση 5*).

***Στάδιο ii*:** Υπολογισμός Προτεραιοτήτων Σημαντικότητας Εναλλακτικών Λύσεων p_z (όμοια εφαρμογή με την *Εξίσωση 7*). Η Βαρύτητες Σημαντικότητας μετονομάζονται σε Προτεραιότητες Σημαντικότητας όταν αναφέρονται στις Εναλλακτικές Λύσεις.

***Στάδιο iii*:** Έλεγχος ότι το σύνολο των Προτεραιοτήτων Σημαντικότητας Εναλλακτικών Λύσεων ισούται με τη μονάδα (όμοια εφαρμογή με την *Εξίσωση 9*).

Βήμα 6 Εναλλακτικών: Υπολογισμός Διανύσματος Συνόλου Προτεραιοτήτων Εναλλακτικών Λύσεων W_{p_z}.

Το διάνυσμα προκύπτει από τον πολλαπλασιασμό του Πίνακα Εναλλακτικών Λύσεων (T_z) με τις Προτεραιότητες Σημαντικότητας Εναλλακτικών Λύσεων (p_z) (όμοια εφαρμογή με την *Εξίσωση 11*).

Βήμα 7 Εναλλακτικών: Υπολογισμός Διανύσματος Συνέπειας Εναλλακτικών Λύσεων (λ_z) – Consistency Vector.

Αποτελεί το λόγο του Διανύσματος Συνόλου Προτεραιοτήτων Εναλλακτικών Λύσεων (W_{p_z}) με τις Προτεραιότητες Σημαντικότητας Εναλλακτικών Λύσεων (p_z) (όμοια εφαρμογή με την *Εξίσωση 13*).

Βήμα 8 Εναλλακτικών: Υπολογισμός Μέγιστου Ιδιοδιανύσματος Εναλλακτικών Λύσεων $\lambda_{max.z}$.

Αποτελεί τον Μέσο Όρο των Διανυσμάτων Συνέπειας Εναλλακτικών Λύσεων (λ_z) (όμοια εφαρμογή με την *Εξίσωση 15*).

Βήμα 9 Εναλλακτικών: Υπολογισμός Δείκτη Συνέπειας Εναλλακτικών Λύσεων (CI_z) - Consistency Index

Αποτελεί το λόγο του μέγιστου ιδιοδιανύσματος Εναλλακτικών Λύσεων μείον το πλήθος Εναλλακτικών Λύσεων ($\lambda_{max.z} - n$), διά το πλήθος Εναλλακτικών Λύσεων μείον τη μονάδα $(n - 1)$ (όμοια εφαρμογή με την *Εξίσωση 17*).

Βήμα 10 Εναλλακτικών: Υπολογισμός Αναλογίας Συνέπειας Εναλλακτικών Λύσεων (CR_z) – Consistency Ratio.

Αποτελεί το λόγο του Δείκτη Συνέπειας Εναλλακτικών Λύσεων (CI_z) προς το Δείκτη Τυχαιότητας (RI_n), όπου $n = z$ (όμοια εφαρμογή με την *Εξίσωση 19*).

Βήμα 12: Τελικός Πίνακας Αξιολόγησης

Σε έναν τελικό Πίνακα (D) μεταφέρονται οι Προτεραιότητες κάθε Εναλλακτικής ως προς το κάθε Υποκριτήριο ($p_{z.j}$). Στον κάθετο άξονα βρίσκονται οι Εναλλακτικές (σε μια στήλη) ενώ στον οριζόντιο βρίσκονται τα Υποκριτήρια (σε μία γραμμή). Ο Τελικός Πίνακας Αξιολόγησης (D) παίρνει την εξής μορφή:

Υποκριτήρια / Εναλλακτικές	j_1	j_2	j_3	j_n
z_1	$p_{z_1.j_1}$	$p_{z_1.j_2}$	$p_{z_1.j_3}$	$p_{z_1.j_n}$
z_2	$p_{z_2.j_1}$	$p_{z_2.j_2}$	$p_{z_2.j_3}$	$p_{z_2.j_n}$
z_3	$p_{z_3.j_1}$	$p_{z_3.j_2}$	$p_{z_3.j_3}$	$p_{z_3.j_n}$
z_N	$p_{z_N.j_1}$	$p_{z_N.j_2}$	$p_{z_N.j_3}$	$p_{z_N.j_n}$

Πίνακας 4. Τελικός Πίνακας Αξιολόγησης (Εναλλακτικών – Υποκριτηρίων).

Στη συνέχεια πολλαπλασιάζεται ο Τελικός Πίνακας Αξιολόγησης (D) με τα Βάρη των Υποκριτηρίων (w_j) και προκύπτουν οι Τελικές Προτεραιότητες κάθε Εναλλακτικής (P_{final}). Η τελική Προτεραιότητα με τη μεγαλύτερη τιμή, είναι η βέλτιστη λύση.

$$P_{final} = [D] * w_j$$

Εξίσωση 21. Τελικές Προτεραιότητες Εναλλακτικών Λύσεων.

P_{final}: τελικές προτεραιότητες εναλλακτικών λύσεων

$[D]$: τελικός πίνακας αξιολόγησης

w_j : βάρη υποκριτηρίων

Κεφάλαιο 3. Εφαρμογή της Αναλυτικής Ιεραρχικής Διαδικασίας (AHP) για τον COVID-19.

Η αρχή εφαρμογής της μεθόδου της Αναλυτικής Ιεραρχικής Διαδικασίας, καθιστά σαφές, ότι το πρώτο βήμα για την λήψη απόφασης είναι ο ορισμός του προβλήματος προς επίλυση. Δεδομένης της έκρυθμης εξάπλωσης του COVID-19, που είχε σαν αποτέλεσμα τον πολύ υψηλό αριθμό ασθενών, ενώ παράλληλα εξαντλούνταν οι κλίνες των Μονάδων Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ) (da Silva and Barbosa, 2021), τίθενται τα εξής ερωτήματα. Ποιες πιθανές ενέργειες θα μπορούσαν να γίνουν από πλευράς του ασθενούς, ώστε να αποσυμφορίζεται το Σύστημα Υγείας; Πότε είναι η κατάλληλη στιγμή να απασχολήσουμε το Σύστημα Υγείας εν μέσω πανδημίας; Η απάντηση έρχεται με την πρόταση αξιολόγησης της κλινικής κατάστασης ασθενούς με COVID-19, σε απομόνωση, το οποίο αποτελεί ένα σύνθετο πρόβλημα προς επίλυση που απαρτίζεται από πληθώρα συνιστωσών.

Παρακάτω ακολουθούν δύο προσπάθειες αξιολόγησης των παραγόντων που απαρτίζουν τη νόσο COVID-19 και αυτό συνέβη, διότι η έρευνα ακολουθούσε τα νέα δεδομένα που έρχονταν στην επιφάνεια. Όταν η νόσος άρχισε να παίρνει παγκόσμιες διαστάσεις, το κύριο θέμα προς συζήτηση και έρευνα ήταν τα συμπτώματα, επομένως έτσι ξεκίνησε και η Αρχική Απόπειρα της έρευνας. Από αυτή τη προσπάθεια καθορίστηκαν τα κριτήρια της νόσου, ως τα Οργανικά Συστήματα του ανθρώπινου σώματος που επηρεάζονται από τον COVID-19 και τα Συμπτώματα που αναφέρονται σε κάθε οργανικό σύστημα, ως τα υποκριτήρια της νόσου. Δημιουργήθηκαν πίνακες συγκρίσεων ανά ζεύγη και προέκυψαν Βαρύτητες Σημαντικότητας των Οργανικών Συστημάτων και των Συμπτωμάτων. Οι Εναλλακτικές Λύσεις αφορούσαν την κατηγοριοποίηση της κλινικής κατάστασης του ασθενούς (ήπια, μέτρια κτλ.) και συγκρίθηκαν ως προς το κάθε υποκριτήριο, ώστε να προκύψουν οι Προτεραιότητες Εναλλακτικών Λύσεων. Παρότι η λύση με τη μεγαλύτερη προτεραιότητα είναι η βέλτιστη, όπως αναφέρεται στην θεωρητική προσέγγιση της μεθόδου, στη παρούσα έρευνα οι εναλλακτικές λύσεις εξετάστηκαν ώστε να επαληθευτούν οι άνωθι ισχυρισμοί. Ουσιαστικά αποδεικνύεται ότι ασθενείς με σοβαρά συμπτώματα εμφανίζουν σοβαρή ή κρίσιμη κλινική εικόνα και δεν εξετάζεται η κρίσιμη κλινική κατάσταση σαν απόλυτη εναλλακτική λύση. Αυτή η αρχική προσπάθεια, έδωσε σημαντική πληροφορία η

οποία χρησιμοποιήθηκε κατά την διεξαγωγή της Τελικής Απόπειρας Αξιολόγησης και αυτός είναι και ο λόγος που αναφέρεται.

Στη συνέχεια και όσο η νόσος εξετάζονταν σε μεγαλύτερη κλίμακα, παρατηρήθηκε ότι σημαντικό ρόλο στην πορεία της νόσου παίζουν, εκτός από τα συμπτώματα, επιπλέον γνωρίσματα όπως οι συννοσηρότητες, η ηλικία και το φύλο και έτσι ξεκίνησε εκ νέου έρευνα. Αυτή ήταν και η Τελική Απόπειρα κατά την οποία καθορίστηκαν τα Κριτήρια που απαρτίζουν τη νόσο COVID-19 και αυτά είναι η Ηλικία, το Φύλο, τα Συμπτώματα και οι Συννοσηρότητες. Ομοίως ορίστηκαν και τα Υποκριτήρια αυτών, μόνο που στα Συμπτώματα προστέθηκε ένα επιπλέον γνώρισμα. Δημιουργήθηκαν πίνακες συγκρίσεων ανά ζεύγη και προέκυψαν οι Βαρύτητες Σημαντικότητας των Κριτηρίων και Υποκριτηρίων της νόσου COVID-19. Οι Εναλλακτικές Λύσεις δεν εξετάστηκαν διότι, αφενός είχαν εξεταστεί ήδη στην Αρχική Απόπειρα και αναγνωρίζεται ο επαληθευτικός τους χαρακτήρας. Αφετέρου, ο στόχος είναι η παραγωγή μόνο των βαρυτήτων σημαντικότητας των γνωρισμάτων που συνθέτουν τη νόσο, αφού μελλοντικά θα μπορούσε να αποτελέσει σημαντικό εφόδιο για την δημιουργία ενός συστήματος αξιολόγησης κλινικής κατάστασης θετικών ασθενών, κυρίως οικιακά περιορισμένων. Ένα τέτοιο σύστημα θα μπορούσε να αποσυμφορήσει πληθώρα μελών της ιατρικής κοινότητας, ώστε να μετάσχουν ενεργά στις επάλξεις και να συνεισφέρουν στο σύστημα υγείας. Επίσης, επωφελείται και ο ασθενής, καθώς προσδίδει ένα αίσθημα σιγουριάς και εμπιστοσύνης, γνωρίζοντας ότι ένα τέτοιο σύστημα αξιολογεί τη κατάστασή του και παρέχει οδηγίες και συμβουλές.

3. 1 Αρχική Αξιολόγηση Κριτηρίων και Υποκριτηρίων του COVID-19 με την AHP.

Η πρώτη, ατελέσφορη, προσπάθεια χαρτογράφησης της ασθένειας ξεκίνησε το Μάρτιο του 2020, λαμβάνοντας υπόψιν τα Συμπτώματα σαν μοναδικό παράγοντα που επηρεάζει τον COVID-19. Υπό την καθοδήγηση επαγγελματιών υγείας και βάσει της μέχρι τότε βιβλιογραφίας, κρίθηκε ότι η νόσος εξαρτάται κυρίως από μία παράμετρο. Παρότι υπήρχαν αναφορές για τις Συννοσηρότητες και την Ηλικία, δεν υπήρχαν εμπεριστατωμένες έρευνες, για το κατά πόσο και σε τι βαθμό επηρεάζουν τη πρόγνωση της ασθένειας. Η αναφορά τους έδινε τη χροιά παρατήρησης ή στατιστικής μελέτης, ενώ λίγες έρευνες κατέληγαν σε συμπεράσματα για τα υποκείμενα νοσήματα και τις ηλικίες. Η Μέθοδος AHP εφαρμόστηκε πιστά, με την αποτύπωση

εφτά (7) Κριτηρίων, είκοσι (20) Υποκριτηρίων και πέντε (5) Εναλλακτικών Λύσεων να ολοκληρώνουν τη διαδικασία.

Δημιουργήθηκε ένα αρχικό ερωτηματολόγιο (Hussain *et al.*, 2021) που συμπληρώθηκε από 3 επαγγελματίες υγείας, αρσενικού φύλου, με δύο εξ αυτών να εργάζονται στο Εθνικό Σύστημα Υγείας (ΕΣΥ), με ειδικότητες Ειδική Παθολογία και Πνευμονολογία – Φυματιολογία. Ο έτερος ιατρός εργάζεται σε νοσοκομείο του Μάντσεστερ με ειδίκευση στην Καρδιολογία. Σε αυτό το ανώνυμο ερωτηματολόγιο έγινε η πρωταρχική προσέγγιση με τέσσερις (4) ερωτήσεις, με τις δύο από αυτές να είναι κλειστού τύπου: (1) Ποια είναι τα συμπτώματα του COVID-19; (2) Κατηγοριοποίηση των Συμπτωμάτων στις Οργανικές Ομάδες στις οποίες αναφέρονται. Ακολούθησαν και οι επόμενες δύο ερωτήσεις με τους Πίνακες Συγκρίσεων: (3) Ποιο οργανικό σύστημα επηρεάζεται περισσότερο από τον COVID-19; (4) Ποιο σύμπτωμα είναι πιο σημαντικό σε σχέση με το άλλο, σε θετικά κρούσματα COVID-19; Το σύνολο των ερωτήσεων που εξετάστηκε ήταν δώδεκα (12), με τις έξι (6) από αυτές να αναφέρονται στους πίνακες συγκρίσεων. Αυτή η πρώτη προσπάθεια είχε σαν απώτερο σκοπό την καθοδήγηση από τους ερωτηθέντες, αλλά και τον έλεγχο, ότι η έρευνα κινείται σε σωστή κατεύθυνση. Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο δημιουργήθηκε στον ιστότοπο Smart Survey. Από τις απαντήσεις προέκυψαν ότι τα Οργανικά Συστήματα θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν, εν δυνάμει, Κριτήρια της νόσου και οριστικοποιήθηκαν τα Συμπτώματα, δηλαδή τα Υποκριτήρια.

Στην πορεία το ερωτηματολόγιο πήρε την τελική του μορφή, αφού προηγήθηκαν πολλές προσπάθειες, ώστε να δημιουργηθεί ένα άρτιο αποτέλεσμα. Στο τελικό ερωτηματολόγιο της πρώτης απόπειρας η κατηγοριοποίηση έγινε ομοίως σε δύο κύρια μέρη με συνολικά είκοσι τέσσερις (24) ερωτήσεις: το πρώτο μέρος απαρτίζονταν από τη γενική προσέγγιση της νόσου COVID-19, με 2 ερωτήσεις κλειστού τύπου: (1) Ποια είναι τα Κριτήρια της ασθένειας COVID-19; (2) Ποια είναι τα Συμπτώματα του COVID-19; Το δεύτερο μέρος περιείχε τις 22 ερωτήσεις που αφορούσαν πίνακες συγκρίσεων ανά ζεύγη: (3) Ποιο Κριτήριο είναι πιο σημαντικό σε σχέση με το άλλο σε θετικά κρούσματα COVID-19; (4) Ποιο σύμπτωμα είναι πιο σημαντικό σε σχέση με το άλλο, σε θετικά κρούσματα COVID-19; (5) Ποια Εναλλακτική Λύση είναι πιο σημαντική σε σχέση με την άλλη για το Υποκριτήριο Πυρετός; Ομοίως, ακολούθησαν και οι υπόλοιπες ερωτήσεις για τη σύγκριση των Εναλλακτικών Λύσεων ως προς το κάθε υποκριτήριο. Το σύνολο των

απαντημένων ερωτήσεων ήταν εβδομήντα δύο (72), με το πλήθος των πινάκων σύγκρισης να αγγίζει τους εξήντα έξι (66).

Αφού επεξεργάστηκαν τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από κάθε γιατρό, προέκυψαν 3 Πίνακες με Βαρύτητες Σημαντικότητας Κριτηρίων, 3 Πίνακες με Βαρύτητες Σημαντικότητας Υποκριτηρίων και 60 Πίνακες με τις Προτεραιότητες Σημαντικότητας Εναλλακτικών Λύσεων. Τα Μέσα Βάρη Κριτηρίων και Υποκριτηρίων, αλλά και οι Μέσες Προτεραιότητες Εναλλακτικών, προήλθαν από τον Μέσο Όρο των αντίστοιχων τιμών. Ωστόσο, για την μεγαλύτερη αξιοπιστία της ανάλυσης θα έπρεπε το πλήθος των γιατρών να είναι τουλάχιστον δώδεκα, όπως έγινε στην δεύτερη και τελική απόπειρα. Τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάλυση ήταν το EX-CEL, ενώ το ερωτηματολόγιο δημιουργήθηκε στο Smart Survey, ιστότοπο παραγωγής επισκοπήσεων και ερωτηματολογίων. Ο Τυχαίος Δείκτης Συνέπειας καθορίστηκε κατά Alonso και Lamata, για πλήθος παραγόντων n = 7 για τα Κριτήρια με $RI_{n=7}$ = 1.3417, n = 20 για τα Υποκριτήρια με $RI_{n=20}$ = 1.6341 και n = 5 για τις Εναλλακτικές Λύσεις με $RI_{n=5}$ = 1.1086 (*βλ. Πίνακας 3*).

3. 1. 1 Κριτήρια Αξιολόγησης COVID-19 – Πρώτη Απόπειρα.

Τα Κριτήρια που αναφέρονται στη νόσο COVID-19 είναι τα οργανικά συστήματα που απαρτίζουν το ανθρώπινο σώμα και επηρεάζονται από αυτή. Από βιβλιογραφικές αναφορές προέκυψαν εφτά συστήματα που εμπλέκονται στη νόσο COVID-19 και είναι τα κάτωθι ((WHO COVID-19 Symptoms, 2021) (WHO Coronavirus Symptoms, 2021); (Bacherini *et al.*, 2020; Correia *et al.*, 2020; Fu *et al.*, 2020; Khavandi *et al.*, 2020; R. Sharma *et al.*, 2020; Rivera-Oyola *et al.*, 2020):

- Γενικά (Constitutional),
- Άνω Αναπνευστικού (Upper Respiratory),
- Κάτω Αναπνευστικού (Lower Respiratory),
- Γαστρεντερικά (Gastrointestinal),

- Δερματολογικά (Integumentary / Dermatological),
- Νευρολογικό (Neurological),
- Οφθαλμικό (Ocular).

Αφού συμπληρώθηκαν οι πίνακες συγκρίσεων, από τα δεδομένα των ερωτηματολογίων, και ολοκληρώθηκε το μέρος της ανάλυσης που αφορά τις βαρύτητες σημαντικότητας (Βήματα 1 – 10, βλ. Κεφάλαιο 2.1), προέκυψαν τα εξής Μέσα Βάρη Κριτηρίων, δηλαδή ο μέσος όρος των βαρών του παράχθηκαν από τα Ερωτηματολόγια του πρώτου, δεύτερου και τρίτου γιατρού, όπως φαίνεται στον *Πίνακα 5.* Επίσης αναγράφονται τα Μέσα Βάρη Κριτηρίων σε ποσοστό επί τοις εκατό και η Διαβάθμιση σημαντικότητας των Κριτηρίων:

Μέσα Βάρη Κριτηρίων (Αρχική Απόπειρα / Ερωτηματολόγια 1 - 3)

Κριτήρια	Μέσα Βάρη Κριτηρίων	Μέσα Βάρη Κριτηρίων %	Διαβάθμιση
Νευρολογικό	0,380830378	38,0830378	1
Κάτω Αναπνευστικού	0,344774095	34,4774095	2
Γενικά	0,099955116	9,99551156	3
Άνω Αναπνευστικού	0,056679508	5,66795076	4
Γαστρεντερικό	0,044919143	4,49191435	5
Οφθαλμικό	0,038803245	3,8803245	6
Δερματολογικό	0,034038516	3,4038516	7
SUM	1	100	

Πίνακας 5. Μέσα Βάρη Κριτηρίων (Αρχική Απόπειρα / Ερωτηματολόγια 1 - 3).

Αποτελέσματα

Η τιμή της διαβάθμισης με τον αριθμό 1 σηματοδοτεί το πιο σημαντικό κριτήριο που επηρεάζει την ασθένεια, ενώ το κριτήριο με τον αριθμό 7 αποτελεί το πιο ασήμαντο ή χαμηλότερης βαρύτητας. Παρατηρήθηκε ότι το πιο σημαντικό Κριτήριο είναι το Νευρολογικό με βαρύτητα σημαντικότητας 38.08 %, ακολουθεί το Κάτω Αναπνευστικό με ποσοστιαίο βάρος 34. 47 %, τα Γενικά με περίπου 10 %, ενώ τα υπόλοιπα κυμαίνονται κάτω από 10 %, όπως προκύπτει από τον *Πίνακα 6.* Πιο αναλυτικά, ακολουθούν του Άνω Αναπνευστικού με 5.66 %, του Γαστρεντερικού με 4.49 %, του Οφθαλμικού με 3.88 % και του Δερματολογικού με 3.4 %. Το SUM = 1 και SUM = 100 επαληθεύει τη συνθήκη ότι το σύνολο των μέσων βαρών κριτηρίων πρέπει να ισούται με τη μονάδα.

3. 1. 2 Υποκριτήρια Αξιολόγησης COVID-19 – Αρχική Απόπειρα.

Η αρχή της AHP πρεσβεύει ότι τα υποκριτήρια που αναφέρονται σε ένα κριτήριο, συγκρίνονται μεταξύ τους, ως προς το κριτήριο αυτό. Ωστόσο, κρίθηκε απαραίτητο, να εξεταστούν όλα τα συμπτώματα μαζί, ώστε να γίνει μία ολιστική προσέγγιση, καθώς όλα τα συμπτώματα επηρεάζουν εξίσου τη κατάσταση του ασθενούς και συνεπώς δεν μπορούν να εξεταστούν αποσπασματικά. Παρόλα ταύτα, έγινε η κατηγοριοποίηση των υποκριτηρίων στα κριτήρια, δηλαδή πιο σύμπτωμα ανήκει σε ποιο οργανικό σύστημα. Τα συμπτώματα, τα οποία καλούνται Υποκριτήρια είναι είκοσι (20) και καταγράφονται παρακάτω ((WHO COVID-19 Symptoms, 2021) (WHO Coronavirus Symptoms, 2021); (Bacherini *et al.*, 2020; Correia *et al.*, 2020; Fu *et al.*, 2020; Khavandi *et al.*, 2020; R. Sharma *et al.*, 2020; Rivera-Oyola *et al.*, 2020):

- **Υποκριτήρια του Κριτηρίου Γενικά**

  ◊ Πυρετός (Fever),
  ◊ Μυαλγία (Myalgia),
  ◊ Κεφαλαλγία (Headache),
  ◊ Κόπωση (Fatigue),
  ◊ Φρίκια ή Ρίγη (Chills),
  ◊ Ανορεξία (Inappetence).

- **Υποκριτήρια του Κριτηρίου Άνω Αναπνευστικού**

  ◊ Καταρροή (Rhinorrhea),

  ◊ Φαρυγγαλγία (Sore Throat),

  ◊ Απώλεια γεύσης και όσφρησης (Loss of taste and smell).

- **Υποκριτήρια του Κριτηρίου Κάτω Αναπνευστικού**

  ◊ Δύσπνοια (Dyspnoea),

  ◊ Σφίξιμο/Πόνος/Πίεση στο στήθος (Chest Tightness),

  ◊ Βήχας (Cough),

  ◊ Πτύελα (Sputum),

  ◊ Αιμόπτυση (Haemoptysis),

  ◊ Κυάνωση (Bluish lips or face).

- **Υποκριτήρια του Κριτηρίου Γαστρεντερικά**

  ◊ Ναυτία / Έμετος (Nausea/Vomiting),

  ◊ Διάρροια (Diarrhoea).

- **Υποκριτήριο του Κριτηρίου Δερματολογικά**

  ◊ Δερματικό εξάνθημα ή αποχρωματισμός δακτύλων (Skin Rash / Finger or Toe Discol-ouration)

- **Υποκριτήριο του Κριτηρίου Νευρολογικό**

  ◊ Απώλεια ομιλίας ή κίνησης (Loss of speech or movement)

- **Υποκριτήριο του Κριτηρίου Οφθαλμικό**

  ◊ Επιπεφυκίτιδα (Conjunctivitis)

Εφόσον ολοκληρώθηκε το μέρος της ανάλυσης που αφορά τις βαρύτητες σημαντικότητας, για το κάθε ερωτηματολόγιο (Βήματα 1 – 10, βλ. Κεφάλαιο 2.1), παράχθηκαν τα Μέσα Βάρη Υποκριτηρίων, δηλαδή ο μέσος όρος των βαρών όλων των υποκριτηρίων, όπως απεικονίζεται στον *Πίνακα 6.* Επίσης αναγράφονται τα Μέσα Βάρη Υποκριτηρίων σε ποσοστό επί τοις εκατό και η Διαβάθμιση σημαντικότητας των Κριτηρίων.

Μέσα Βάρη Υποκριτηρίων (Αρχική Απόπειρα / Ερωτηματολόγια 1 - 3)

Υποκριτήρια	Μέσα Βάρη Υποκριτηρίων	Μέσα Βάρη Υποκριτηρίων %	Διαβάθμιση
Απώλεια ομιλίας ή κίνησης	0,159779908	15,98%	1
Κυάνωση	0,152816075	15,28%	2
Δύσπνοια	0,142662388	14,27%	3
Σφίξιμο/Πόνος/Πίεση στο στήθος	0,141705526	14,17%	4
Αιμόπτυση	0,08808567	8,81%	5
Πυρετός	0,045872529	4,59%	6
Πτύελα	0,043823366	4,38%	7
Ναυτία / Έμετος	0,043624219	4,36%	8
Διάρροια	0,022856205	2,29%	9
Βήχας	0,020216943	2,02%	10
Επιπεφυκίτιδα	0,018499047	1,85%	11
Κόπωση	0,014366221	1,44%	12
Δερματικό εξάνθημα ή αποχρωματισμός δακτύλων	0,014216591	1,42%	13

Φαρυγγαλγία	0,013386782	1,34%	14
Φρίκια ή Ρίγη	0,013324792	1,33%	15
Ανορεξία	0,013285644	1,33%	16
Απώλεια γεύσης και όσφρησης	0,012946899	1,29%	17
Κεφαλαλγία	0,012893026	1,29%	18
Καταρροή	0,012829632	1,28%	19
Μυαλγία	0,012808538	1,28%	20
SUM	1	100	

Πίνακας 6. Μέσα Βάρη Υποκριτηρίων (Αρχική Απόπειρα / Ερωτηματολόγια 1 - 3).

Αποτελέσματα

Η τιμή της διαβάθμισης με τον αριθμό 1 σηματοδοτεί σημαντικότερο υποκριτήριο που επηρεάζει τον νοσούντα και είναι η Απώλεια ομιλίας και κίνησης με βάρος 15.98 %, ακολουθεί με ελάχιστη διαφορά η Κυάνωση με 15.28 %, μετά η Δύσπνοια με 14.27 %, το Σφίξιμο/Πόνος/Πίεση στο στήθος με 14.17 % και η Αιμόπτυση με 8.81 %. Ακολουθεί ο Πυρετός με ποσοστό 4.59 %, τα Πτύελα με 4.38 %, η Ναυτία/Έμετος με 4.36 %, η Διάρροια με ποσοστό 2.29 % και ο Βήχας με 2.02 %. Συνεχίζουν η Επιπεφυκίτιδα με ποσοστό 1.85 %, η Κόπωση με 1.44 % και σε απόσταση αναπνοής το Δερματικό Εξάνθημα ή αποχρωματισμός δακτύλων με 1.42 %, η Φαρυγγαλγία με 1.34 %, τα Φρίκια ή Ρίγη και η Ανορεξία με κοινό ποσοστό 1.33 %, η Κεφαλαλγία και η Απώλεια γεύσης και όσφρησης με ίδια ποσοστά 1.29 % και τέλος Καταρροή και Μυαλγία με κοινά ποσοστά 1.28 %. Το SUM = 1 και SUM = 100 επαληθεύει τη συνθήκη ότι το σύνολο των μέσων βαρών υποκριτηρίων πρέπει να ισούται με τη μονάδα.

3. 1. 3 Εναλλακτικές Λύσεις για τον COVID-19 – Αρχική Απόπειρα.

Οι Εναλλακτικές Λύσεις που καταγράφηκαν από τον ΠΟΥ, αφορούσαν την κλινική κατάσταση του ασθενούς, δηλαδή πόσο σοβαρά εκφράζεται η ασθένεια σε κάθε νοσούντα και οι λύσεις

αυτές ήταν: Ήπια Κατάσταση (Mild), Μέτρια Κατάσταση (Moderate), Σοβαρή Κατάσταση (Strong), Πολύ Σοβαρή Κατάσταση (Severe), Κρίσιμη Κατάσταση (Critical) (Mehta and Qiao, 2020). Ομοίως, οι μέσες προτεραιότητες εναλλακτικών αντιστοιχούν στο μέσο όρο προτεραιοτήτων των εναλλακτικών ως προς το κάθε υποκριτήριο, του παράχθηκαν από τα Ερωτηματολόγια του πρώτου, δεύτερου και τρίτου γιατρού και απεικονίζονται στο *Πίνακα 7.* Στη πρώτη στήλη αναγράφονται οι πέντε Εναλλακτικές Λύσεις, ενώ στη δεύτερη γραμμή τα Υποκριτήρια (Συμπτώματα):

AVERAGE PRIORITIES OF ALTERNATIVES																				
SYMPTOMS / ALTERNATIVES	Fever	Myalgia	Headache	Fatigue	Chills	Inappetence	Rhinorrhea	Sore Throat	Loss of taste and smell	Dyspnea	Chest Tightness	Cough	Sputum	Hemoptysis	Bluish lips or face	Nausea/ Vomiting	Diarrhea	Skin Rash / Finger or Toe Discolouration	Loss of speech or movement	Conjunctivitis
Mild	0,03	0,08	0,17	0,09	0,14	0,14	0,17	0,11	0,17	0,04	0,04	0,09	0,09	0,04	0,03	0,06	0,08	0,11	0,03	0,09
Moderate	0,07	0,11	0,17	0,13	0,14	0,14	0,17	0,13	0,17	0,07	0,07	0,13	0,11	0,07	0,06	0,10	0,11	0,13	0,07	0,11
Strong	0,13	0,16	0,20	0,18	0,17	0,17	0,20	0,19	0,20	0,16	0,16	0,16	0,16	0,15	0,14	0,16	0,16	0,19	0,13	0,16
Severe	0,26	0,26	0,20	0,26	0,25	0,25	0,20	0,24	0,20	0,25	0,25	0,23	0,28	0,28	0,26	0,26	0,30	0,24	0,27	0,26
Critical	0,50	0,39	0,26	0,34	0,29	0,29	0,26	0,33	0,26	0,48	0,48	0,39	0,35	0,46	0,50	0,42	0,36	0,33	0,50	0,38

Πίνακας 7. Μέσες Προτεραιότητες Εναλλακτικών ως προς το κάθε Υποκριτήριο (Αρχική Απόπειρα / Ερωτηματολόγια 1 - 3).

Οι Τελικές Προτεραιότητες Εναλλακτικών προκύπτουν από τον πολλαπλασιασμό του Πίνακα Μέσων Προτεραιοτήτων (*Πίνακα 7*) με τα Μέσα Βάρη Υποκριτηρίων (*Πίνακας 6*). Η διαβάθμιση αποτυπώνει τη πιο σημαντική εναλλακτική λύση, δηλαδή την Κρίσιμη Κατάσταση, η οποία κατέχει τη τιμή ένα (1), όπως φαίνεται στο *Πίνακα 8*:

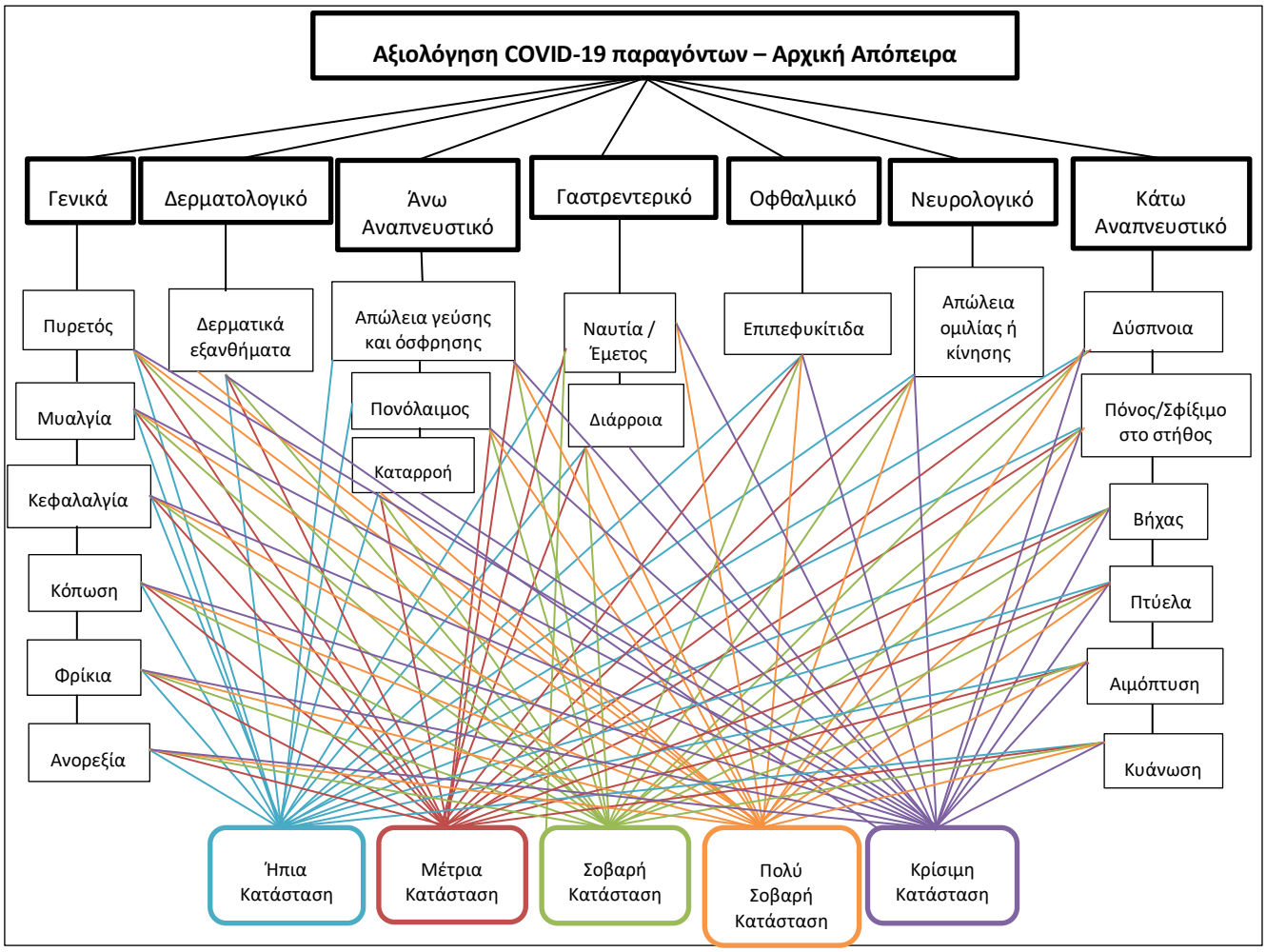
Εναλλακτικές Λύσεις	**Τελικές Προτεραιότητες**	**Τελικές Προτεραιότητες %**	**Διαβάθμιση**
Κρίσιμη Κατάσταση	0,45	45	1
Πολύ Σοβαρή Κατάσταση	0,26	26	2
Σοβαρή Κατάσταση	0,15	15	3
Μέτρια Κατάσταση	0,08	8	4
Ήπια Κατάσταση	0,05	5	5
SUM	1	100	

Πίνακας 8. Τελικές Προτεραιότητες Εναλλακτικών Λύσεων (Αρχική Απόπειρα / Ερωτηματολόγια 1 - 3).

Αποτελέσματα

Το αποτέλεσμα της ανάλυσης, δεν μας δίνει τη βέλτιστη λύση, παρά επαληθεύει τον αρχικό ισχυρισμό ότι ασθενείς με πιο ήπια συμπτώματα βρίσκονται σε ήπια κλινική κατάσταση με προτεραιότητα 5 %, ενώ αντίθετα ασθενείς με πολύ σοβαρά συμπτώματα, βρίσκονται σε κρίσιμη κατάσταση, αυξημένου κινδύνου, με ποσοστό προτεραιότητας 45 % και χρήζουν άμεσης ιατρικής φροντίδας. Οι ασθενείς σε Μέτρια Κατάσταση έχουν προτεραιότητα 8 %, ενώ όντας σε Σοβαρή και Πολύ Σοβαρή Κατάσταση έχουν προτεραιότητες 15 % και 26 %, αντίστοιχα. Το SUM = 1 και SUM = 100 επαληθεύει τη συνθήκη ότι το σύνολο των προτεραιοτήτων των εναλλακτικών λύσεων πρέπει να ισούται με τη μονάδα.

Προκειμένου να κατανοηθούν καλύτερα τα παραπάνω βήματα, παρατίθεται η σχηματική απεικόνιση της Αρχικής Απόπειρας επίλυσης του προβλήματος αξιολόγησης των παραγόντων που συνθέτουν τον COVID-19.



Εικόνα 3. Σχηματική απεικόνιση της Αρχικής Απόπειρας Αξιολόγησης των COVID-19 παραγόντων.

3. 2 Τελική Αξιολόγηση Κριτηρίων και Υποκριτηρίων του COVID-19 με την AHP.

Η εκ νέου, ιεραρχική δόμηση του προβλήματος ξεκίνησε με τον προσδιορισμό των παραγόντων που επηρεάζουν τη νόσο. Η αποτύπωση των παραγόντων αυτών, ήταν μία απαιτητική και χρονοβόρα διαδικασία, καθώς η παρούσα έρευνα ξεκίνησε όταν η νόσος COVID-19 χαρακτηρίστηκε πανδημία. Το αποτέλεσμα ήταν ότι, ενώ η ασθένεια είχε ήδη λάβει παγκόσμιες διαστάσεις, υπήρχαν άγνωστα εδάφη προς εξερεύνηση και συνεπώς ελλιπή δεδομένα. Η καλπάζουσα πορεία της νόσου, έφερε στο φως νέες μελέτες, οι οποίες συντέλεσαν στη επαναπροσδιόριση των Κριτηρίων και των Υποκριτηρίων που συνθέτουν τη νόσο. Το γνωσιακό κενό ως προς τη νόσο, γεφυρώθηκε σταδιακά, αλλά δεν επαρκούσε σε όλους τους τομείς, οπότε δημιουργήθηκε ένα ανώνυμο ερωτηματολόγιο το οποίο απαντήθηκε από δώδεκα (12) ειδικούς στον τομέα της υγείας (Dede, Kamalakis and Sphicopoulos, 2015) (Παράρτημα Α). Το ερωτηματολόγιο κατηγοριοποιήθηκε σε δύο κύρια μέρη με συνολικά έξι (6) ερωτήσεις. Το πρώτο μέρος περιλάμβανε τη γενική προσέγγιση της νόσου COVID-19, με δύο ερωτήσεις κλειστού τύπου: (1) Ποια είναι τα κριτήρια Αξιολόγησης των επιβεβαιωμένων κρουσμάτων της νόσου COVID-19; (2) Ποια είναι τα συμπτώματα της νόσου COVID-19; Το δεύτερο τμήμα περιείχε τις τέσσερις ερωτήσεις που σχετίζονται με τους πίνακες συγκρίσεων ανά ζεύγη: (3) Ποιο Κριτήριο είναι πιο σημαντικό σε σύγκριση με τα υπόλοιπα, σε θετικά κρούσματα COVID-19; (4) Ποια Ηλικιακή Ομάδα επηρεάζεται περισσότερο σε σύγκριση με τις υπόλοιπες, σε θετικά κρούσματα COVID-19; (5) Ποιο σύμπτωμα είναι πιο σημαντικό σε σύγκριση με τα υπόλοιπα, σε θετικά κρούσματα COVID-19; (6) Ποια Συννοσηρότητα είναι πιο σημαντική σε σχέση με τις υπόλοιπες, σε θετικά κρούσματα COVID-19; Το σύνολο των ερωτήσεων ήταν εβδομήντα δύο (72), ενώ οι πίνακες συγκρίσεων που υπολογίστηκαν ήταν σαράντα οχτώ (48).

Οι ερωτηθέντες είναι επαγγελματίες υγείας που κλήθηκαν να συμπληρώσουν το ερωτηματολόγιο με βάση την επαγγελματική τους εμπειρία και των γνώσεων που αποκόμισαν από την καθημερινή ενασχόλησή τους με τη νόσο COVID-19. Η ειδικότητα των γιατρών που συμμετείχαν στην έρευνα αφορά τον Παθολογικό τομέα, με 5 από αυτούς να ανήκουν στην Πνευμονολογία – Φυματιολογία, 1 στην Ενδοκρινολογία, 2 στη Καρδιολογία, 1 στην

Γαστρεντερολογία και 3 στην Ειδική Παθολογία. Από τους 12 συμμετέχοντες, οι 8 ήταν άντρες και οι 4 γυναίκες, ενώ όλοι εργάζονται στο Εθνικό Σύστημα Υγείας (ΕΣΥ) (Hussain *et al.*, 2021).

Από τις απαντήσεις του ερωτηματολογίου αλλά και από βιβλιογραφικές αναφορές, καθορίστηκαν οι παράγοντες που επηρεάζουν την ασθένεια, δηλαδή τα Κριτήρια, τα Υποκριτήρια κάθε κριτηρίου και οι συγκρίσεις ανά ζεύγη των Κριτηρίων και Υποκριτηρίων. Οι Εναλλακτικές Λύσεις, δεν θα εξεταστούν σε αυτή τη προσπάθεια, καθότι δεν αποζητείται η βέλτιστη λύση που καθορίζει την κατάσταση του ασθενούς. Άλλωστε, έχουν ήδη εξεταστεί στη πρώτη απόπειρα και το συμπέρασμα ήταν επαληθευτικό, δηλαδή ασθενής με σοβαρά συμπτώματα, βρίσκεται σε κρίσιμη κατάσταση, επομένως πρέπει να μεταβεί στο νοσοκομείο. Η κλινική κατάσταση του ασθενούς είναι προκαθορισμένη και έχει ενημερωτικό σκοπό προς τον ασθενή, δηλαδή να διασαφηνίσει αν και πότε ο ασθενής θα μεταβεί στο νοσοκομείο. Σκοπός της Μεθόδου είναι να αξιολογήσει τα εμπλεκόμενα μέρη που απαρτίζουν τη νόσο, με την εξαγωγή Βαρυτήτων Σημαντικότητας, που θα εξετάζουν τη σημαντικότητα των παραγόντων αυτών και όχι το πόσο συνήθεις ή κοινοί είναι οι παράγοντες αυτοί. Για το λόγο αυτό, από την Αναλυτική Ιεραρχική Διαδικασία, χρησιμοποιούνται τα τρία πρώτα βήματα από το Κεφάλαιο 2.1, της Θεωρητικής Προσέγγισης της μεθόδου.

Από τα ερωτηματολόγια, προέκυψαν δώδεκα πίνακες συγκρίσεων Κριτηρίων και δώδεκα πίνακες συγκρίσεων Υποκριτηρίων για κάθε ένα υποκριτήριο. Στην προκειμένη περίπτωση τα υποκριτήρια που ελέγχθηκαν ήταν τρία (3): Η Ηλικία, τα Συμπτώματα και οι Συννοσηρότητες. Ο συνολικός αριθμός των πινάκων συγκρίσεων είναι σαράντα οχτώ (48), όπου για τον κάθε έναν ξεχωριστά, εφαρμόστηκε η Μέθοδος AHP, από το Βήμα 1 μέχρι το Βήμα 10, όπως αναφέρεται στο Κεφάλαιο 2.1. Τα Βήματα 11 και 12 παραλείπονται, γιατί ο στόχος είναι να εξαχθούν μόνο οι βαρύτητες σημαντικότητας κριτηρίων και υποκριτηρίων. Όλη η ανάλυση πραγματοποιήθηκε με το εργαλείο EXCEL, ενώ μόνο για τα συμπτώματα χρησιμοποιήθηκε η γλώσσα προγραμματισμού MATLAB, ώστε να ελεγχτεί η συνέπεια του δείγματος. Τα ερωτηματολόγια αναπτύχθηκαν στο εργαλείο WORD. Στη συνέχεια οι βαρύτητες, από τα 12 ερωτηματολόγια, μεταφέρονται σε ξεχωριστούς πίνακες, για να εξαχθεί ο Μέσος Όρος των 12 βαρυτήτων σημαντικότητας, τα οποία καλούνται Μέσα Βάρη, ώστε να καταλήξουμε στα Τελικά Βάρη τόσο των κριτηρίων όσο και των υποκριτηρίων. Ο Τυχαίος Δείκτης Συνέπειας (RI) καθορίστηκε κατά

Alonso και Lamata, για πλήθος παραγόντων n = 4 για τα Κριτήρια, n = 5 για τις Ηλικιακές Ομάδες, n = 21 για τα Συμπτώματα και n = 7 για τις Συννοσηρότητες (*βλ. Πίνακας 3*). Πιο αναλυτικά για τα Κριτήρια ο Τυχαίος Δείκτης Συνέπειας είναι $RI_{n=4}$ = 0.8815, για τις Ηλικιακές Ομάδες $RI_{n=5}$ = 1.1086, για τα Συμπτώματα $RI_{n=21}$ = 1.6409 και για τις Συννοσηρότητες $RI_{n=7}$ = 1.3417.

3. 2. 1 Κριτήρια Αξιολόγησης COVID-19

Τα **Κριτήρια** βάσει των οποίων αξιολογείται η κατάσταση ασθενούς με COVID-19 είναι τέσσερα (4): το Φύλο (Sex), η Ηλικία (Age), τα Συμπτώματα (Symptoms) και οι Συννοσηρότητες (Comorbidities), δηλαδή τα υποκείμενα νοσήματα του ασθενούς. Ωστόσο το κριτήριο Φύλο δεν ελέγχθηκε, διότι δεν καθίσταται σαφές αν επηρεάζει τη πρόγνωση της νόσου. Νέες έρευνες υποστηρίζουν ότι το Φύλο θα πρέπει να καθοριστεί σαν παράγοντας που συνδέεται άμεσα με την ασθένεια, όπως αναλύεται παρακάτω. Τα Βήματα των Κριτηρίων, για το ερωτηματολόγιο 1, του πρώτου γιατρού, θα εφαρμοστούν ένα προς ένα για την καλύτερη κατανόηση της Μεθόδου AHP (*βλ. Κεφάλαιο 2.1*). Τα δεδομένα από τα υπόλοιπα ερωτηματολόγια θα παρουσιαστούν, αλλά δεν θα αποτυπωθεί ενδελεχώς η διαδικασία παραγωγής τους. Αυτό που θα παρατίθεται είναι ένας Πίνακας με όλα τα Βάρη Σημαντικότητας που προέκυψαν από κάθε ερωτηματολόγιο, καθώς και τα Μέσα Βάρη αυτών.

Βήμα 1.

Καθορισμός των κριτηρίων που λαμβάνουν μέρος στη λήψη απόφασης και καταγραφή σε Πίνακα $C_{k.i}$, για k = 4, δηλαδή το πλήθος των Κριτηρίων και i = 1, δηλαδή το πρώτο ερωτηματολόγιο. Στον *Πίνακα 9,* καταγράφονται τα Κριτήρια που θα λάβουν μέρος στις συγκρίσεις, ώστε να παραχθούν οι Βαρύτητες Σημαντικότητας του εκάστοτε κριτηρίου.

CRITERIA - evaluation for COVID-19				
	Age	**Symptoms**	**Comorbidities**	**Sex**
Age				
Symptoms				
Comorbidities				
Sex				

Πίνακας 9. Πίνακας $C_{4.1}$ Κριτηρίων Αξιολόγησης COVID-19 (Ερωτηματολόγιο 1).

Βήμα 2 και 3.

Το βήμα 2, αφορά των καθορισμό των Υποκριτηρίων, τα οποία αναλύονται σε δεύτερο χρόνο και συνεπώς δεν θα αναφερθούν τώρα. Το βήμα 3 αφορά τον καθορισμό των Εναλλακτικών Λύσεων, το οποίο δεν θα εξεταστεί σε αυτή την απόπειρα.

Βήμα 4.

Σύγκριση των κριτηρίων ανά ζεύγη (Pairwise Comparison) και καταγραφή των συγκρίσιμων τιμών στον Πίνακα $C_{k.i}$. Για την επίτευξη των συγκρίσεων χρησιμοποιείται η Κλίμακα Σημαντικότητας 1 – 9, του Thomas Saaty (*Πίνακας 1*). Επομένως στον Πίνακας Κριτηρίων Αξιολόγησης COVID-19, καταχωρούνται οι συγκρίσιμες τιμές που συμπλήρωσε ο πρώτος γιατρός, οπότε προκύπτει ο *Πίνακας 10*:

CRITERIA - Pairwise Comparison				
	Age	**Symptoms**	**Comorbidities**	**Sex**
Age	**1**	3	1/4	8
Symptoms	1/3	**1**	1/7	4
Comorbidities	4	7	**1**	9

Sex	1/8	1/4	1/9	**1**

Πίνακας 10. Πίνακας Συγκρίσεων ανά ζεύγη Κριτηρίων (Ερωτηματολόγιο 1).

Ωστόσο, για να μπορέσουν να αξιοποιηθούν οι εν λόγω τιμές, μετατρέπονται σε ακέραιους και δεκαδικούς αριθμούς, ώστε να υπολογιστεί το Σύνολο κάθε στήλης, όπως φαίνεται στον *Πίνακα 11.*

CRITERIA - Pairwise Comparison				
	Age	**Symptoms**	**Comorbidities**	**Sex**
Age	1	3	0,25	8
Symptoms	0,33333333	1	0,142857	4
Comorbidities	4	7	1	9
Sex	0,125	0,25	0,111111	1
SUM	5,458333333	11,25	1,503968	22

Πίνακας 11. Σύγκριση Κριτηρίων και Σύνολα τιμών ανά στήλη (Ερωτηματολόγιο 1).

Βήμα 5.

Κανονικοποίηση του Πίνακα Κριτηρίων σε νέο Πίνακα $A_{c.i}$, όπου c, το κάθε κριτήριο και i το πρώτο ερωτηματολόγιο. Παραγωγή Βαρών Κριτηρίων ($w_{c.1}$), Διαβάθμιση Κριτηρίων (RANK) και έλεγχος Συνθήκης ότι το σύνολο των βαρών θα πρέπει να ισούται με τη μονάδα.

CRITERIA NORMALISATION MATRIX						
	Age	**Symptoms**	**Comorbidities**	**Sex**	**WEIGHTS $w_{c.1}$**	RANK
Age	0,18320611	0,266666667	0,166226941	0,36363636	0,24493402	2
Symptoms	0,0610687	0,088888889	0,094986728	0,18181818	0,106690625	3
Comorbidities	0,73282443	0,622222222	0,664907764	0,40909091	0,607261331	1
Sex	0,02290076	0,022222222	0,073878567	0,04545455	0,041114024	4

SUM					1	

Πίνακας 12. Κανονικοποίηση Κριτηρίων και Παραγωγή Βαρών Σημαντικότητας (Ερωτηματολόγιο 1).

Από τον *Πίνακα 12,* του πρώτου ερωτηματολογίου προκύπτει ότι η Συννοσηρότητες (RANK = 1) είναι το πιο σημαντικό κριτήριο με βάρος 60.72 %, ακολουθεί η Ηλικία με 24.49 %, τα Συμπτώματα με 10.66 % και τέλος το Φύλο με 4.11 %. Παρότι υπολογίστηκαν οι Βαρύτητες Σημαντικότητας Κριτηρίων, θα πρέπει να αξιολογηθεί η Συνέπεια (Consistency) των τιμών αυτών όπως θα φανεί στα επόμενα βήματα.

Βήμα 6.

Υπολογισμός Διανύσματος Συνόλου Βαρών Κριτηρίων ($W_{S.1}$) για το πρώτο ερωτηματολόγιο. Αυτό το διάνυσμα προκύπτει από τον πολλαπλασιασμό του Πίνακα Κριτηρίων ($C_{4.1}$) με τα Βάρη Κριτηρίων ($w_{4.1}$) και καταγράφεται στον *Πίνακα 13*:

$\boldsymbol{W_{S.1}}$
1,04573341975
0,43954284465
2,703858002
0,1658768465

Πίνακας 13. Διάνυσμα Συνόλου Βαρών Κριτηρίων (Ερωτηματολόγιο 1).

Βήμα 7.

Υπολογισμός Διανύσματος Συνέπειας Κριτηρίων ($\lambda_{c.1}$) – Consistency Vector, για το πρώτο ερωτηματολόγιο. Πρόκειται για το λόγο του Διανύσματος Συνολικού Βάρους Κριτηρίων ($W_{S.1}$) με τα Βάρη Κριτηρίων ($w_{4.1}$) και απεικονίζεται στον *Πίνακα 14*:

Consistency Vector ($\lambda_{c.1}$)
4,26944947
4,11978881
4,45254434
4,03455631

Πίνακας 14. Διάνυσμα Συνέπειας Κριτηρίων (Ερωτηματολόγιο 1).

Βήμα 8.

Υπολογισμός Μέγιστου Ιδιοδιανύσματος Κριτηρίων $\lambda_{\max_c.1}$, δηλαδή τον Μέσο Όρο των Διανυσμάτων Συνέπειας Κριτηρίων ($\lambda_{c.1}$), όπως φαίνεται στον *Πίνακα 15*:

$\boldsymbol{\lambda_{\max_c.1}}$
4,219084733

Πίνακας 15. Μέγιστο Ιδιοδιάνυσμα Κριτηρίων (Ερωτηματολόγιο 1).

Βήμα 9.

Υπολογισμός Δείκτη Συνέπειας Κριτηρίων - Consistency Index ($CI_{c.1}$), δηλαδή του λόγο του μέγιστου ιδιοδιανύσματος κριτηρίων μείον το πλήθος κριτηρίων ($\lambda_{\max_c.1} - n$), διά το πλήθος κριτηρίων μείον τη μονάδα ($n - 1$), όπως απεικονίζεται στον *Πίνακα 16*:

Consistency Index (CI)
0,073028244

Πίνακας 16. Δείκτης Συνέπειας Κριτηρίων (Ερωτηματολόγιο 1).

Βήμα 10.

Υπολογισμός Αναλογίας Συνέπειας Κριτηρίων – Consistency Ratio ($CR_{c.1}$) αποτελεί το λόγο του Δείκτη Συνέπειας Κριτηρίων ($CI_{c.1}$) προς το Τυχαίο Δείκτη Συνέπειας ($RI_{c.1}$), όπως αναφέρεται στον *Πίνακα 17*:

Consistency Ratio ($CR_{c.1}$)
0,082845427

Πίνακας 17. Αναλογία Συνέπειας Κριτηρίων (Ερωτηματολόγιο 1).

Ο Τυχαίος Δείκτης Συνέπειας που χρησιμοποιήθηκε είναι $RI_{c.1}$= 0.8815, κατά Alonso και Lamata. Η Συνθήκη Συνέπειας του δείγματος επαληθεύεται, καθώς $CR_{c.1} < 0.1$, άρα το δείγμα είναι συνεκτικό, επομένως, τα βάρη κριτηρίων έχουν παραχθεί ορθά.

Μέσα Βάρη Κριτηρίων για Ερωτηματολόγια 1 – 12.

Στον *Πίνακα 18* που ακολουθεί, καταγράφονται τα κριτήρια (Criteria), τα βάρη όλων των κριτηρίων (CRITERIA WEIGHTS - $w_{c.n}$), με c το κριτήριο για το n πλήθος των ερωτηματολογίων ($n = 12$), το Μέσο Βάρος όλων των κριτηρίων για κάθε κριτήριο (Criteria Mean Weight - $W_{c.mean}$), η ποσοστιαία αποτύπωση του Μέσου Βάρους Κριτηρίων (Criteria Mean Weight % - $W_{c.mean}$%) και η διαβάθμιση σημαντικότητας αυτών των μέσων βαρών (RANK). Τα SUM = 1 και SUM = 100 (ποσοστιαία απεικόνιση), αποτελούν τον έλεγχο της Συνθήκης ότι τα συνολικά μέσα βάρη θα πρέπει να ισούνται με τη μονάδα (Βήμα 5, Στάδιο iii).

Criteria	CRITERIA WEIGHTS												Criteria Mean Weight		Criteria Mean Weight %
	w c.1	*w c.2*	*w c.3*	*w c.4*	*w c.5*	*w c.6*	*w c.7*	*w c.8*	*w c.9*	*w c.10*	*w c.11*	*w c.12*	*W c.mean*	RANK	*W c.mean %*
Age	0,24	0,30	0,23	0,25	0,15	0,05	0,10	0,25	0,25	0,13	0,10	0,12	0,1820	2	18,1952
Symptoms	0,11	0,08	0,11	0,12	0,28	0,41	0,09	0,10	0,14	0,16	0,28	0,25	0,1773	3	17,7285
Comorbidities	0,61	0,58	0,62	0,58	0,51	0,38	0,67	0,60	0,56	0,66	0,58	0,55	0,5739	1	57,3896
Sex	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,15	0,13	0,05	0,06	0,05	0,05	0,07	0,0669	4	6,6867
Sum													1		100

Πίνακας 18. Μέσα Βάρη Κριτηρίων (Ερωτηματολόγια 1- 12).

Αποτελέσματα

Από τον παραπάνω Πίνακα εξάγεται το συμπέρασμα ότι το πιο σημαντικό κριτήριο αξιολόγησης της νόσου COVID-19 είναι η Συννοσηρότητες (Comorbidities) με βάρος 57.38 %, ακολουθεί η Ηλικία (Age) με 18.19 % και Συμπτώματα (Symptoms) με 17.72%, με πολύ μικρή διαφορά μεταξύ του και τέλος το Φύλο (Sex) με βάρος 6,68 %.

3. 2. 2 Υποκριτήρια Αξιολόγησης COVID-19

Το κάθε Κριτήριο, από αυτά, χωρίζεται σε επιμέρους υποκατηγορίες που καλούνται **Υποκριτήρια** με σκοπό την αποτελεσματική διερεύνηση της νόσου. Παρακάτω ακολουθεί περαιτέρω ανάλυση και καταγραφή υποκριτηρίων που απαρτίζουν την ασθένεια.

- **Φύλο**

Οι τρέχουσες μελέτες πρόληψης και θεραπευτικής αγωγής θα πρέπει να περιλαμβάνουν μελλοντικές αναλύσεις, συσχετισμένες με το φύλο και το γένος. Ωστόσο, μέχρι σήμερα μόνο λίγες βιβλιογραφικές αναφορές έχουν ασχοληθεί με την δυσαναλογία του φύλου στην επίπτωση και την πορεία της νόσου COVID-19 και προς το παρόν δεν υπάρχει ενδελεχής ανάλυση των υποκείμενων αιτιών. Η Ανεξάρτητη Πρωτοβουλία για την Ισότητα των Φύλων στη Παγκόσμια Υγεία, *Global Health 50/50*, παρουσίασε μια επισκόπηση, από χώρες παγκοσμίως,

με COVID-19 περιπτώσεις σε συνάρτηση με το φύλο, δεδομένα τα οποία δεν παρέχονται ακόμη από όλες τις χώρες. Το αποτέλεσμα αυτής της έρευνας έδειξε ότι υπήρχε παρόμοιος αριθμός περιπτώσεων COVID-19 σε γυναίκες και άνδρες, αλλά αυξημένη θνησιμότητα στους άνδρες. Ωστόσο, ίσοι αριθμοί περιπτώσεων COVID-19 σε γυναίκες και άνδρες μπορεί να σηματοδοτεί υψηλότερη συχνότητα εμφάνισης της νόσου, στους άνδρες μεγαλύτερης ηλικίας, δεδομένου ότι οι ηλικιωμένοι είναι αριθμητικά λιγότεροι από τις ηλικιωμένες γυναίκες, λόγω του μικρότερου προσδόκιμου ζωής τους (Gebhard *et al.*, 2020).

Σε δείγμα 262 ασθενών στο Πεκίνο, παρατηρήθηκε ότι η μέση ηλικία των ασθενών ήταν 47,5 ετών, εκ των οποίων το 48,5% ήταν αρσενικού φύλου (Tian *et al.*, 2020). Στη Σανγκάη, σε πλήθος 249 ασθενών, η μέση ηλικία των ασθενών ήταν τα 51 έτη και οι 126 (50,6%) από αυτούς ήταν άντρες (Chen *et al.*, 2020). Η συλλογή δεδομένων από την Ιατρική Υπηρεσία Έκτακτης Ανάγκης του Πεκίνου, έδειξε ότι από δείγμα 60 ηλικιωμένων ασθενών, το 56,7% ήταν άντρες. Ωστόσο δεν υπήρχε σημαντική διαφορά μεταξύ ανδρών και γυναικών στις ηλικιακές ομάδες ‘50 – 64’, ‘65 – 79’ και άνω των 80 ετών (Niu *et al.*, 2020). Άλλες μελέτες αναφέρουν ότι η μεγαλύτερη ηλικία και ορισμένες συννοσηρότητες σχετίζονται με υψηλότερα ποσοστά μόλυνσης και θνησιμότητα σε ασθενείς με λοίμωξη COVID-19, εξηγώντας, εν μέρει, τα περιστατικά θανάτου που παρατηρήθηκαν στους άνδρες. Οι άνδρες διατρέχουν διπλάσιο κίνδυνο να καταλήξουν από COVID-19, σε σύγκριση με τις γυναίκες (Ya’qoub, Elgendy and Pepine, 2021). Μελέτη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής αναφέρει ότι, οι διαφορές φύλου σε σχέση με τις ανοσολογικές αποκρίσεις, έχουν παρατηρηθεί σε μολυσματικές ασθένειες, αυτοάνοσα νοσήματα και φλεγμονές. Οι γυναίκες φαίνεται να ανταποκρίνονται πιο έντονα σε ιογενείς λοιμώξεις και παράγουν περισσότερα αντισώματα ως απάντηση στη μόλυνση και τον εμβολιασμό (Klein and Flanagan, 2016). Οι μηχανισμοί που οδηγούν σε αυτές τις διαφορές μπορεί να είναι Ορμονικοί, δηλαδή οι διαφορετικές επιδράσεις της τεστοστερόνης, των οιστρογόνων ή της προγεστερόνης, ή να σχετίζονται με διαφορές στην Εντερική χλωρίδα. Μια πιο έντονη ανοσοαπόκριση μπορεί να προκαλέσει υψηλότερο κίνδυνο αυτοάνοσων νοσημάτων στις γυναίκες, αλλά και καλύτερη ικανότητα καταπολέμησης της λοίμωξης. Οι αρχικές μελέτες αναφέρουν υψηλότερη παραγωγή ορισμένων υπο-τύπων αντισωμάτων, που ονομάζονται IgG, σε γυναίκες παρά σε άνδρες μετά από μόλυνση με SARS-CoV2 (Zeng *et al.*, 2020). Στην πραγματικότητα, η θνησιμότητα αυξάνεται ανάλογα με την ηλικία και παρατηρήθηκε ότι είναι υψηλότερη στους άρρενες ασθενείς (Cartocci, Cevenini and Barbini, 2021).

Το Φύλο είναι ένας αμφιλεγόμενος παράγοντας ο οποίος δεν έχει χαρακτηριστεί, ακόμα, σαν κριτήριο αξιολόγησης του COVID-19, ωστόσο στην παρούσα έρευνα έχει εισαχθεί σαν κριτήριο, βάσει των βιβλιογραφικών αναφορών για τη σπουδαιότητα του και το ρόλο του στη νόσο COVID-19. Την περίοδο που διεξήχθη η έρευνα, οι συχνές αναφορές στο φύλο του ασθενούς, προκάλεσαν προβληματισμό για την εισαγωγή του στα κριτήρια αξιολόγησης. Η αρχική σκέψη ήταν να εισαχθεί, ώστε να αποτελέσει δεδομένο μελλοντικής στατιστικής έρευνας, αλλά όπως προκύπτει από τις παραπάνω πληροφορίες, θα έπρεπε να αποτελεί, επίσημα, κριτήριο. Αυτός είναι και ο λόγος που δεν έχει υπάρξει φυλετική σύγκριση μεταξύ ανδρών και γυναικών, ώστε να προσδιοριστούν οι βαρύτητες σημαντικότητας του εκάστοτε φύλου για τη νόσο. Η βαρύτητα σημαντικότητας του φύλου, προκύπτει, μόνο, από τη σύγκρισή του με τα υπόλοιπα Κριτήρια.

- **Υποκριτήρια του Κριτηρίου Ηλικίας**

Σε πολλές δημογραφικές μελέτες, η Ηλικία του ασθενούς έχει αναγνωριστεί ως ένας από τους βασικούς παράγοντες πρόβλεψης της κλινικής έκβασης, συμπεριλαμβανομένου του ποσοστού θνησιμότητας και της σοβαρότητας των συμπτωμάτων. Ωστόσο, ο τρόπος με τον οποίο η νόσος COVID-19 μπορεί να επηρεάσει διαφορετικές ηλικιακές ομάδες ασθενών, δεν έχει διερευνηθεί καλά. Μια λεπτομερής ανάλυση επιπτώσεων αυτού του είδους, απαιτεί αλληλουχία χιλιάδων δειγμάτων σε διάφορες εθνότητες και ηλικιακές ομάδες, κάτι που δεν είχε επιχειρηθεί, μέχρι τη διεξαγωγή της έρευνας. (Ahmad, 2020).

Η Ηλικία χωρίζεται σε πέντε (5) Υποκριτήρια, ενώ θεωρήθηκε μείζονος σημασίας η προσάρτηση της ηλικιακής ομάδας 0 – 20, ώστε τα αποτελέσματα να καλύπτουν όλο το ηλικιακό φάσμα και συνεπώς να είναι πιο ολοκληρωμένα και αξιόπιστα (Liu *et al.*, 2020):

1. Ηλικιακή Ομάδα 0 – 20 (Νεαρότερη Ηλικία)
2. Ηλικιακή Ομάδα 21 – 40 (Νέοι)
3. Ηλικιακή Ομάδα 41 – 60 (Μεσήλικες)

4. Ηλικιακή Ομάδα 61 – 80 (Μεγαλύτερη Ηλικία)
5. Ηλικιακή Ομάδα > 81 (Ηλικιωμένοι)

Μετά το πέρας των Βημάτων 1 – 10 (*βλ. Κεφάλαιο 2.1*), προέκυψαν τα βάρη κριτηρίου Ηλικίας για το σύνολο των ερωτηματολογίων. Στον *Πίνακα 19* που ακολουθεί, καταγράφονται οι Ηλικιακές Ομάδες του κριτηρίου Ηλικία (Age Group), τα βάρη όλων των Ηλικιακών Ομάδων (AGE GROUP WEIGHTS - $w_{age_gr.n}$) με age_gr το εκάστοτε ηλικιακό γκρουπ για n πλήθος ερωτηματολογίων ($n = 12$), το Μέσο Βάρος όλων των Ηλικιακών Ομάδων για κάθε Ηλικιακή Ομάδα (Age Group Mean Weight - $W_{age_gr.mean}$), η ποσοστιαία αποτύπωση του Μέσου Βάρους Ηλικιακών Ομάδων (Age Group Mean Weight % - $W_{age_gr.mean}$ %) και η διαβάθμιση σημαντικότητας αυτών των μέσων βαρών (RANK). Τα SUM = 1 και SUM = 100 (ποσοστιαία απεικόνιση), αποτελούν τον έλεγχο της Συνθήκης ότι τα συνολικά μέσα βάρη θα πρέπει να ισούνται με τη μονάδα (Βήμα 5, Στάδιο iii).

Age Group	AGE GROUPS WEIGHTS												Age Groups Mean Weight		Age Groups Mean Weight %
	W age_gr.1	*W age_gr.2*	*W age_gr.3*	*W age_gr.4*	*W age_gr.5*	*W age_gr.6*	*W age_gr.7*	*W age_gr.8*	*W age_gr.9*	*W age_gr.10*	*W age_gr.11*	*W age_gr.12*	*W age_gr.mean*	RANK	*W age_gr.mean %*
0 - 20	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,03	0,05	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	5	3,99
21 - 40	0,05	0,07	0,05	0,08	0,05	0,08	0,05	0,07	0,09	0,07	0,08	0,07	0,07	4	6,75
41 - 60	0,12	0,14	0,13	0,14	0,13	0,20	0,13	0,13	0,15	0,14	0,14	0,14	0,14	3	14,25
61 - 80	0,27	0,27	0,27	0,27	0,23	0,29	0,26	0,26	0,26	0,28	0,26	0,29	0,27	2	26,78
> 81	0,52	0,47	0,51	0,47	0,55	0,39	0,50	0,51	0,46	0,46	0,48	0,45	0,48	1	48,23
SUM													1		100

Πίνακας 19. Μέσα Βάρη Υποκριτηρίου "Ηλικιακών Ομάδων" (Ερωτηματολόγια 1- 12).

Αποτελέσματα

Από τον άνωθι Πίνακα, καθίσταται σαφές ότι η ηλικιακή ομάδα, που επηρεάζεται περισσότερο από τη νόσο, είναι οι ηλικιωμένοι άνω των 81 ετών με βάρος 48.23 %, συνεχίζουν οι λιγότερο ηλικιωμένοι από 61 – 80 ετών με βάρος 26.78 %, ακολουθούν οι μεσήλικες 41 – 60 ετών με

βάρος 14.25 %, οι νέοι 21 – 40 ετών με βαρύτητα 6.75 % και τέλος οι νεότερης ηλικίας από 0 – 20 με βάρος 3. 99 %.

- **Υποκριτήρια του Κριτηρίου Συμπτώματα**

Το Κριτήριο Συμπτώματα αποτελείται από είκοσι ένα (21) Υποκριτήρια. Η διαφορά με τη πρώτη προσπάθεια, όπου τα συμπτώματα ήταν είκοσι (20), έγκειται στο γεγονός ότι προστέθηκε και ο Κορεσμός Οξυγόνου (Oxygen Saturation, SaO_2), καθότι αναφέρεται σε πλήθος κλινικών μελετών (Cheng *et al.*, 2020; Clinical and Who, 2020; Niu *et al.*, 2020; R. Sharma *et al.*, 2020; Tian *et al.*, 2020; WHO, 2020). Σε χαμηλά επίπεδα, αποτελεί ένα στοιχείο Οργανικής δυσλειτουργίας και σχετίζεται με κλινικά σύνδρομα που συνδέονται με τον COVID-19, όπως ήπια ή σοβαρή πνευμονία, Σύνδρομο Οξείας Αναπνευστικής Δυσχέρειας (ARDS), σήψη (sepsis), ακόμα και σηπτικό σοκ (septic shock). Το χαμηλό επίπεδο Κορεσμού Οξυγόνου ($\leq 93\ \%$), καλείται Υποξαιμία ή Υποξυγοναιμία και μπορεί να αναγνωριστεί από τον ενήλικο ασθενή όταν οι αναπνοές ανά λεπτό ξεπερνούν τις τριάντα (30). Σε κατάσταση υποξαιμίας, τα νεογνά, μικρότερα των 2 μηνών έχουν αναπνοές/λεπτό ≥ 60, από 2 – 11 μηνών έχουν αναπνοές/λεπτό ≥ 50, ενώ από 1 – 5 έτη έχουν αναπνοές/λεπτό ≥ 40 (Clinical and Who, 2020). Η κατάσταση κατά την οποία ο ανθρώπινος οργανισμός στερείται επαρκούς οξυγόνωσης, ονομάζεται Υποξία και εκφράζεται με χαμηλό δείκτη Κορεσμού Οξυγόνου, οπότε σε εκείνη την περίπτωση ο ασθενής έχει Υποξαιμία, το οποίο μπορεί να οδηγήσει στην λεγόμενη Κυάνωση. Φυσιολογικός κορεσμός οξυγόνου θεωρείται πάνω από 94 % και αναγνωρίζεται από τον ενήλικα όταν οι αναπνοές/λεπτό είναι ≤ 16. Η αναφορά περί αναπνοών γίνεται ώστε ο ασθενής να γνωρίζει σε τι κατάσταση βρίσκεται το οξυγόνο του, σε περίπτωση που δεν διαθέτει οξύμετρο (μικρή συσκευή που τοποθετείται στο δάχτυλο του ασθενούς και μετρά σε ποσοστό επί τοις εκατό, τον κορεσμό οξυγόνου). Ωστόσο, έχει παρατηρηθεί, ιδίως στη νόσο COVID-19, ότι ασθενείς με χαμηλό ποσοστό οξυγόνου είχαν φυσιολογικό αριθμό αναπνοών, κάτι που εγείρει ανησυχία για την πορεία της νόσου στους ασθενείς. Αυτός είναι ο λόγος που προτείνεται η χρήση οξύμετρου από τους ασθενείς σε απομόνωση, ώστε να λαμβάνουν ακριβή αποτελέσματα, κατά την παρακολούθηση της κλινικής τους κατάστασης. Το σύμπτωμα Κορεσμός Οξυγόνου, εξετάζεται μόνο για την περίπτωση που είναι χαμηλότερο ή ίσο με 93 %, οπότε και οδηγεί σε σοβαρή κλινική κατάσταση, όπως θα αποκαλυφθεί στη συνέχεια. Χαρακτηριστικά, ο Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας (ΕΟΔΥ) αναφέρει στην οδηγία αντιμετώπισης επιβεβαιωμένου

κρούσματος εκτός νοσοκομείου ότι: **«Εάν ο ασθενής εμφανίζει αναπνευστική δυσχέρεια ή έχει κορεσμό $O_2 \leq 93$ %, ανεξαρτήτως ομάδας κινδύνου εισάγεται στο νοσοκομείο»** (ΕΟΔΥ Αντιμετώπιση Κρούσματος Εκτός Νοσοκομείου, 2020).

Το Μάρτιο του 2020 συντάχθηκε μετα-ανάλυση όπου αναλύθηκαν είκοσι μία (21) έρευνες, σε πλήθος 47.344 ασθενών, εκ των οποίων 24.419 ήταν άντρες και 22.925 ήταν γυναίκες και παρατηρήθηκε ότι τα πιο κυρίαρχα κλινικά συμπτώματα ήταν Πυρετός με ποσοστό εμφάνισης 85.6 %, Βήχας με 65.7 %, Κόπωση 42.4 % και δυσκολία στην αναπνοή, δηλαδή Δύσπνοια με 21.4 % (Hu *et al.*, 2020). Σε πλήθος 249 νοσούντων, τα πιο συνηθισμένα συμπτώματα που καταγράφηκαν ήταν Πυρετός σε 217 ασθενείς με ποσοστό 87.1 %, Βήχας σε 91 άτομα με 36.5 % και Κόπωση σε 39 ασθενείς με ποσοστό συμμετοχής 15.7 %. Λιγότερο κοινά συμπτώματα ήταν Ζάλη και Κεφαλαλγία, Δύσπνοια, Ρινόρροια, Πονόλαιμος, Διάρροια και Ανορεξία (Chen *et al.*, 2020). Ομοίως σε επισκόπηση 43 ερευνών με 3600 ασθενείς, Πυρετός (83.3 %), Βήχας (60.3 %) και Κόπωση (38.0 %) ήταν τα πιο κοινά κλινικά συμπτώματα, ακολουθούμενα από αυξημένη παραγωγή Πτυέλων, Δύσπνοια και Μυαλγία (Fu *et al.*, 2020). Από άλλη έρευνα προκύπτει ότι τα πιο συνηθισμένα συμπτώματα κατά την έναρξη της νόσου COVID-19 είναι Πυρετός, Βήχας και Κόπωση, ενώ άλλα συμπτώματα περιλαμβάνουν παραγωγή Πτυέλων, Πονοκέφαλο, Αιμόπτυση, Διάρροια, Δύσπνοια και Λεμφοπενία (εργαστηριακό αποτέλεσμα που δεν εξετάστηκε στη παρούσα έρευνα) (Rothan and Byrareddy, 2020).

Σε έρευνα 303 ατόμων όλων των ηλικιών παρατηρήθηκε ότι, ο Πυρετός ήταν η πιο κοινή κλινική εκδήλωση (80%), ακολουθούμενος από Βήχα (69%), Δύσπνοια (45%), Κόπωση (30%), Διάρροια (17%) και Ανορεξία (12%). Πιο συγκεκριμένα, στους 20 - 40 ο Πόνος στο στήθος ήταν πιο συχνός (13%), η Δύσπνοια (22%), λιγότερο συχνή, ενώ περίπου το 13% των νέων δεν είχε κλινικά συμπτώματα. Στη Μεσήλικη Ομάδα (41 – 60) τα πιο συνηθισμένα συμπτώματα ήταν του Βήχα (80%), της Δύσπνοιας (58%), της Κόπωσης (39%), της Διάρροιας (21%), της Μυαλγίας (15%) και των Γαστρεντερολογικών. Στους μεγαλύτερους ηλικίας (61 - 80), τα Γαστρεντερικά συμπτώματα (Διάρροια, Ναυτία και Έμετος) ήταν πιο συνηθισμένα. Στους ηλικιωμένους, σημειώθηκε Πυρετός (75%), Βήχας (53%), Δύσπνοια (38%), Κόπωση (34%) και Ανορεξία (25%) (Liu *et al.*, 2020).

Η Απώλεια γεύσης και όσφρησης είναι μία κλινική κατάσταση που μοιάζει με τα συμπτώματα μίας απλής γρίπης και έχει παρατηρηθεί σε διαγνωσμένα άτομα με COVID-19 (Esakandari *et al.*, 2020; Bajgain *et al.*, 2021). Η ύπαρξη αυτού του συμπτώματος σε συνδυασμό με Πυρετό και Δύσπνοια, θα μπορούσαν να σηματοδοτούν την χειροτέρευση της κατάστασης του ασθενούς και να οδηγήσουν σε σοβαρή μορφή πνευμονίας (Cartocci, Cevenini and Barbini, 2021).

Ο συσχετισμός της Επιπεφυκίτιδας με τον COVID-19 δεν είναι ακόμη σαφής. Περαιτέρω μελέτες τόνισαν τη σημασία της αναγνώρισης πιθανών πρώιμων οφθαλμικών εκδηλώσεων και εφιστούν την προσοχή, στην εξέταση της Επιπεφυκίτιδας ως Σύμπτωμα (Bacherini *et al.*, 2020; Khavandi *et al.*, 2020). Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) την έχει κατατάξει στα λιγότερο συνηθισμένα συμπτώματα μαζί με τα Δερματικά εξανθήματα (WHO COVID-19 Symptoms, 2021).

Μια μελέτη από την Ιταλία ανέλυσε τη συχνότητα εμφάνισης δερματικών εκδηλώσεων σε πλήθος 88 ασθενών με COVID-19. Οι 18 ασθενείς (20.4%) εμφάνισαν δερματολογικές παθήσεις που αφορούν κυρίως τον κορμό, όπως ερυθηματώδες εξάνθημα (16%), κνίδωση (3%) και φυσαλιδώδες εξάνθημα (1%). Μια μελέτη από την Ταϊλάνδη περιέγραψε ένα εξάνθημα από δάγκειο πυρετό σε έναν ασθενή με COVID-19, ο οποίος είχε αρχικά λανθασμένη διάγνωση του δάγκειου πυρετού. Είναι απίθανο τα εξανθήματα των ασθενών να οφείλονται σε φαρμακευτική αντίδραση καθώς δεν υπήρξαν αλλαγές στη φαρμακευτική αγωγή, με τα εξανθήματα να έχουν οξεία έναρξη μετά την εμφάνιση των συμπτωμάτων COVID-19. Προς το παρόν, υπάρχουν περιορισμένα δεδομένα σχετικά με τις δερματικές εκδηλώσεις μετά τη μόλυνση από SARS-CoV-2. Δεδομένης της σημασίας της έγκαιρης διάγνωσης του COVID-19 κατά τη διάρκεια μιας παγκόσμιας πανδημίας, είναι απαραίτητο να αναδειχθούν οι πιθανές δερματολογικές εκδηλώσεις και να χαρακτηριστεί η μορφολογία τους. Το δεδομένο είναι ότι υπάρχει διακύμανση στην κλινική παρουσίαση των δερματικών ευρημάτων μετά από μόλυνση SARS-CoV-2 (Rivera-Oyola *et al.*, 2020).

Η Απώλεια ομιλίας και κίνησης θεωρείται από τον ΠΟΥ ένα από τα πιο σημαντικά συμπτώματα της νόσου, μαζί με τη Δύσπνοια και το Σφίξιμο/Πόνο/Πίεση στο στήθος (WHO Coronavirus

Symptoms, 2021). Η Κυάνωση, αναφέρεται από τα Κέντρα Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (Centers for Disease Control and Prevention - CDC), ως ένα από τα χαρακτηριστικά που κρούουν τον κώδωνα του κινδύνου στα κρούσματα COVID-19. Συνίσταται δε, η άμεση ιατρική φροντίδα του ασθενούς, καθώς η κυάνωση υποδηλοί την κακή κυκλοφορία οξυγόνου στο αίμα, επομένως προκαλεί μπλε αποχρωματισμό του δέρματος (CDC Symptoms of COVID-19, 2020).

Συνεπώς, τα υποκριτήρια των συμπτωμάτων είναι:

1. Πυρετός (Fever),
2. Μυαλγία (Myalgia),
3. Κεφαλαλγία (Headache),
4. Κόπωση (Fatigue),
5. Φρίκια ή Ρίγη (Chills),
6. Ανορεξία (Inappetence),
7. Καταρροή (Rhinorrhea),
8. Φαρυγγαλγία (Sore Throat),
9. Απώλεια γεύσης και όσφρησης (Loss of taste and smell),
10. Δύσπνοια (Dyspnoea),
11. Σφίξιμο/Πόνος/Πίεση στο στήθος (Chest Tightness),
12. Βήχας (Cough),
13. Πτύελα (Sputum),
14. Αιμόπτυση (Haemoptysis),
15. Κυάνωση (Bluish lips or face),
16. Ναυτία / Έμετος (Nausea/Vomiting),
17. Διάρροια (Diarrhoea),
18. Δερματικό εξάνθημα ή αποχρωματισμός δακτύλων (Skin Rash / Finger or Toe Discolouration),
19. Απώλεια ομιλίας ή κίνησης (Loss of speech or movement),
20. Επιπεφυκίτιδα (Conjunctivitis),
21. Κορεσμός Οξυγόνου $\leq$ 93 % (Oxygen Saturation).

Μετά την ολοκλήρωση των Βημάτων 1 – 10 (βλ. Κεφάλαιο 2.1), για κάθε ένα από τα 12 ερωτηματολόγια, συλλέχθηκαν τα βάρη υποκριτηρίων των Συμπτωμάτων ($w_{sym.n}$), όπου sym, το εκάστοτε Σύμπτωμα και n πλήθος ερωτηματολογίων, με n = 12. Χάριν ευαναγνωσίας, παρατίθεται μόνο ο *Πίνακας 20* με τα Μέσα Βάρη Συμπτωμάτων (Symptoms Mean Weight - $W_{sym.\ Mean}$) για το κάθε σύμπτωμα, η ποσοστιαία αποτύπωση του Μέσου Βάρους Συμπτωμάτων (Symptoms Mean Weight % - $W_{sym.\ Mean}$%) και η διαβάθμιση σημαντικότητας (RANK) αυτών των μέσων βαρών. Η διαβάθμιση με αριθμό 1 σηματοδοτεί το πιο σημαντικό σύμπτωμα που επηρεάζει περισσότερο την πρόγνωση της νόσου. Τα SUM = 1 και SUM = 100 (ποσοστιαία απεικόνιση) αποτελούν τον έλεγχο της Συνθήκης ότι τα συνολικά βάρη θα πρέπει να ισούνται με τη μονάδα.

Symptoms	**Symptoms Mean Weight**	**Symptoms Mean Weight %**	**RANK**
	$W_{sym.\ Mean}$	$W_{sym.\ Mean\ \%}$	
Loss of speech or movement	0,2116	21,16	1
Bluish lips or face	0,1731	17,31	2
Oxygen Saturation <=93%	0,1332	13,32	3
Chest Tightness	0,1058	10,58	4
Dyspnoea	0,0974	9,74	5
Haemoptysis	0,0706	7,06	6
Fever	0,036	3,6	7
Sputum	0,0243	2,43	8
Diarrhoea	0,0199	1,99	9
Cough	0,0179	1,79	10
Nausea/Vomiting	0,0179	1,79	11
Skin Rash / Finger or Toe Discolouration	0,0104	1,04	12
Conjunctivitis	0,0104	1,04	13
Loss of taste and smell	0,0098	0,98	14
Headache	0,0095	0,95	15
Rhinorrhea	0,0091	0,91	16

Sore Throat	0,009	0,9	17
Fatigue	0,0088	0,88	18
Myalgia	0,0085	0,85	19
Chills	0,0085	0,85	20
Inappetence	0,0084	0,84	21
SUM	1	100	

Πίνακας 20. Μέσα Βάρη Υποκριτηρίου "Συμπτωμάτων" (Ερωτηματολόγια 1- 12).

Αποτελέσματα

Από τον *Πίνακα 20,* προκύπτει ότι το σύμπτωμα που είναι πιο επικίνδυνο, για την υγεία του ασθενούς είναι η Απώλεια ομιλίας και κίνησης με βάρος 21.16 %, κατέχοντας τη τιμή 1 στη κλίμακα διαβάθμισης σημαντικότητας, το αμέσως επόμενο είναι η Κυάνωση με 17.31 %, ακολουθεί ο Κορεσμός Οξυγόνου ≤ 93 % με βάρος 13.32 %, το Σφίξιμο/Πόνος/Πίεση στο στήθος με 10.58 %, ενώ πολύ κοντά του βρίσκεται και η Δύσπνοια με βάρος 9.74 %. Στην έκτη θέση βρίσκεται η Αιμόπτυση με 7.06 %, στην έβδομη ο Πυρετός με βάρος 3.6 %, μετά τα Πτύελα με 2.43 %, με επόμενο τη Διάρροια με 1.99 %.Παρατηρείται ότι Βήχας και Ναυτία / Έμετος βρίσκονται στη θέση 10, με κοινό βάρος 1.79 %. Ομοίως το Δερματικό εξάνθημα ή αποχρωματισμός δακτύλων και η Επιπεφυκίτιδα έχουν το ίδιο βάρος, δηλαδή 1.04 %, ενώ τα υπόλοιπα συμπτώματα βρίσκονται κάτω από το 1%. Πιο αναλυτικά, Απώλεια γεύσης και όσφρησης με βάρος 0.98 %, Κεφαλαλγία με 0.95 %, Καταρροή με 0.91%, Φαρυγγαλγία με 0.9 %, Κόπωση με 0.88 %, Φρίκια και Μυαλγία με κοινό βάρος 0.85 % και τέλος Ανορεξία με 0.84 %.

- **Υποκριτήρια του Κριτηρίου Συννοσηρότητες**

Το πιο απαιτητικό και ταυτόχρονα πολύπλοκο μέρος της έρευνας, αποδείχθηκε το κριτήριο Συννοσηρότητες. Το εν λόγω κριτήριο, αναφέρεται στα υποκείμενα νοσήματα που πιθανών να

έχουν οι ασθενείς με COVID-19 και αποτελεί το πιο σημαντικό κριτήριο, γιατί επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την κλινική κατάσταση του ασθενούς, όπως προέκυψε από την αξιολόγηση των Κριτηρίων που αποτυπώνεται στον *Πίνακα 18*. Η συμπλήρωση των συγκρίσιμων πινάκων, θεωρήθηκε από τους γιατρούς μία πρόκληση, γιατί τα υποκείμενα νοσήματα δεν μπορούν να εξεταστούν αποσπασματικά, καθότι η μία συννοσηρότητα μπορεί να είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με μία άλλη. Συνεπώς κάποια πάθηση που αναφέρεται σε ένα ζωτικό όργανο μπορεί να εκφράζεται με τη δυσλειτουργία πολλαπλών οργάνων. Ο κάθε επαγγελματίας υγείας συμπλήρωσε τον πίνακα συγκρίσεων, βασιζόμενος στις ακαδημαϊκές του γνώσεις, στην προσωπική του εμπειρία από τις περιπτώσεις που κλήθηκε να αντιμετωπίσει, ακολουθώντας πάντα τις οδηγίες του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας. Επιπλέον, ο επιπρόσθετος έλεγχος με βιβλιογραφικές αναφορές, συντέλεσε στην εξαγωγή των παρακάτω δεδομένων.

Μελέτη στην οποία συμπεριλήφθηκαν 27 άρθρα, σε πλήθος 22.753 ασθενών με νόσο COVID-19, από μεγάλα κέντρα παγκοσμίως, παρατηρήθηκε ότι οι κύριες συννοσηρότητες ήταν Καρδιαγγειακές Παθήσεις (Cardiovascular Disease - CVD) με ποσοστό συμμετοχής 8.9 %, Υπέρταση (Hypertension - HTN) με 27.4 %, Σακχαρώδης Διαβήτης (Diabetes Mellitus) με 17.4 %, Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια (ΧΑΠ / Chronic Obstructive Pulmonary Disease - COPD) με 7.5 %, Καρκίνος ή Κακοήθεια (Cancer) με 3.5 %, Χρόνια νεφρική νόσος (ΧΝΝ / Chronic Kidney Disease - CKD) με 2.6 % και άλλες παθήσεις (Other) με ποσοστό 15.5 % (Bajgain *et al.*, 2021). Στον *Πίνακα 21* αναγράφονται οι μελέτες που συμπεριλήφθηκαν στη μετα-ανάλυση, το πλήθος των ασθενών (N) και οι Συννοσηρότητες που έφεραν.

Study	N =	CVD	HTN	Diabetes	COPD	Cancer	CKD	Other
China								
Cao et al.	102	5	17	5	6	3	1	4
Chen, N et al.	99	40	NA†	12	1	1	NA	3
Chen, Q et al.	145	1	21	14	6	3	3	11
Chen, R et al.	50*	14	28	13	6	NA	5	0
Chen T et al.	274	7	39	23	7	2	4	0
Guan, et al.	1,099	42	165	81	12	10	8	25
Huang et al.	41	6	6	13	1	1	NA	14
Mo, P et al.	155	22	37	15	5	7	6	12
Wang, D. et al.	138	27	43	14	4	10	4	13
Zhang, G et al.	221	37	54	22	6	9	6	10
Zhang, J et al.	111	3	15	14	3	8	NA	1
Zhang, JJ et al.	140	7	42	17	2	NA	2	65
Zhou et al.	191	15	58	36	6	2	2	22
Du et al.	85*	17	32	19	2	6	3	5
Liu et al.	137	10	13	14	2	2	NA	24
Li et al.	25*	12	16	10	2	2	5	0
Wang, Z. et. al	69	8	9	7	6	4	NA	1
Ye, et al.	1,099	42	164	81	12	10	8	0
Total	4,181	315	759	410	89	80	57	210
South Korea								
Jeong, et al.	66*	15	30	23	11	7	5	5
Kang, YJ	75*	47	NA†	35	18	10	11	25
Total	141	62	30	58	29	17	16	30
Italy								
Grasselli, et al.	1,591	223	509	180	42	81	36	426
Benelli, et al.	411	93	193	67	48	33	22	0
Total	2,002	316	702	247	90	114	58	426
United States								
McMichael, et al.	167	68	67	38	36	15	43	52
Richardson et al.	5,700	966	3,026	1,808	920	320	454	128
Total	5,867	1,034	3,093	1,846	956	335	497	180
Mexico								
Carreno, et al.	7,497	225	1,544	1,252	472	NA	142	2,668
United Kingdom								
Lovell, et al.	101	34	54	36	22	25	21	2
Iran								
Nikpouraghdam, et al.	2,964	37	59	113	60	17	18	19
Total N (%)	22,753	2,023 (8.9%)	6,241 (27.4%)	3,962 (17.4%)	1,718 (7.5%)	588 (2.6%)	809 (3.5%)	3,535 (15.5%)

Πίνακας 21. Συννοσηρότητες 22.753 ασθενών με COVID-19 (Bajgain et al., 2021).

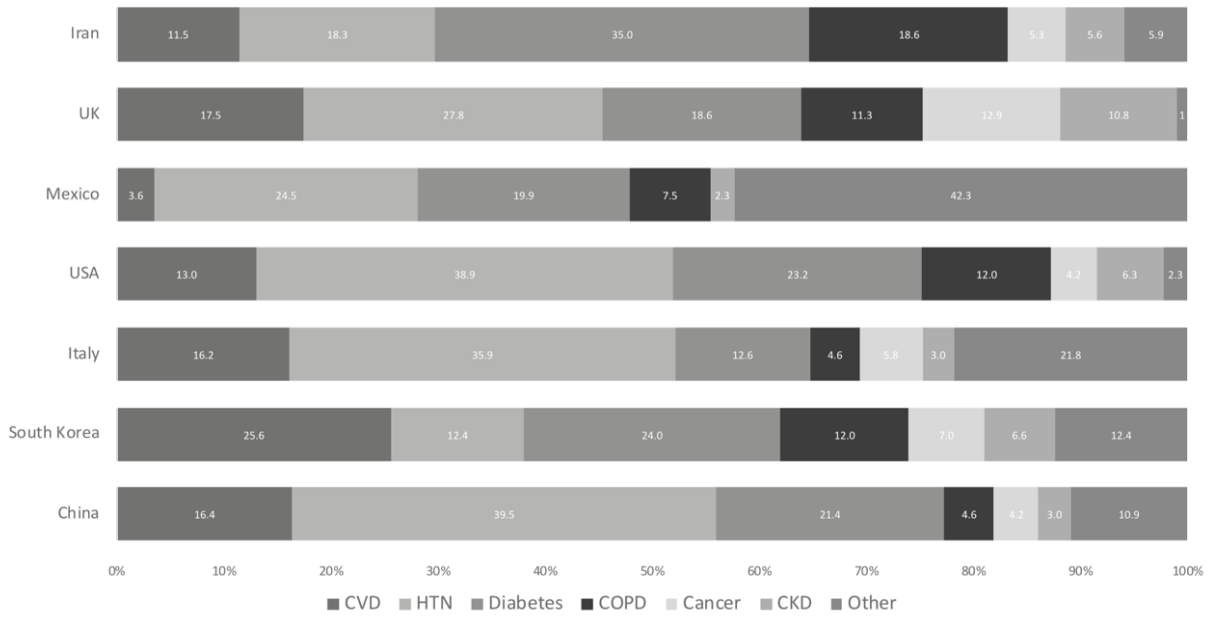
Το σύμβολο (*) δηλώνει τις θανατηφόρες περιπτώσεις. Προκύπτει λοιπόν από τον *Πίνακα 21*, ότι οι συνολικές θανατηφόρες περιπτώσεις από πλήθος N = 22.753 ασθενών, ήταν 301 άτομα. Όπου CVD: Καρδιαγγειακές Παθήσεις, HTN: Υπέρταση, Diabetes: Σακχαρώδης Διαβήτης, COPD: Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια (ΧΑΠ), Cancer (Καρκίνος), CKD: Χρόνια νεφρική νόσος (ΧΝΝ), Other: Άλλες παθήσεις.

Σε θανατηφόρες περιπτώσεις, εκτιμάται ότι το 84.1 % είχε παρουσία μίας ή και περισσοτέρων συννοσηροτήτων. Σημαντική θνητότητα εμφανίστηκε σε ασθενείς με Καρδιαγγειακές Παθήσεις (34,9%), Υπέρταση (35,2%) και Σακχαρώδη Διαβήτη (33,2%). Συγκριτικά μικρότερη θνητότητα παρατηρείται σε άτομα με Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια - ΧΑΠ (13%), Χρόνια Νεφρική Νόσο - ΧΝΝ (8,3%), Καρκίνο (9,6%) και άλλες παθήσεις (11,6%). Σύμφωνα με τις στατιστικές του ΠΟΥ για τις χρόνιες παθήσεις, οι προαναφερθείσες ασθένειες αποτελούν τις πιο κοινές και κύριες αιτίες θνητότητας παγκοσμίως, σε ασθενείς με COVID-19. Επομένως, οι ειδικοί υγείας πιστεύουν ότι η παρουσία οποιασδήποτε συννοσηρότητας θέτει τον ασθενή με COVID-19 σε

υψηλότερο κίνδυνο, δηλαδή εμφανίζεται σοβαρότερη κλινική εικόνα, συμπεριλαμβανομένου του θανάτου (Bajgain *et al.*, 2021).

Ακολούθησε ανάλυση με τις κυριότερες συννοσηρότητες που εμφανίζονται ανά χώρα και αυτές ήταν η Υπέρταση για τη Κίνα με ποσοστό 39.5 %, οι Καρδιαγγειακές Παθήσεις για τη Νότια Κορέα με 25.6%, η Υπέρταση για τη Ιταλία με 35.9 %, η Υπέρταση για τις ΗΠΑ με 38.9 %, οι Άλλες Παθήσεις για το Μεξικό με το ποσοστό του 42.3 %, η Υπέρταση για το Ηνωμένο Βασίλειο με 27.8 % και ο Σακχαρώδης Διαβήτης για το Ιράν με 35.0 %. Τα προκαταρκτικά στοιχεία από τις Ηνωμένες Πολιτείες (ΗΠΑ) και την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) επιβεβαίωσαν επίσης, ότι άτομα με σημαντικές συννοσηρότητες, όπως Καρδιαγγειακές Παθήσεις, Υπέρταση, Σακχαρώδη Διαβήτη, Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια, Χρόνια Νεφρική Νόσος και Κακοήθεια, φαίνεται να διατρέχουν υψηλότερο κίνδυνο, για σοβαρή εκδήλωση της ασθένειας, από εκείνους χωρίς υποκείμενα νοσήματα. Τα παραπάνω νοσήματα και τα επόμενα που ακολουθούν, συχνά συνδέονται με σοβαρότερη κλινική πορεία και χειρότερη πρόγνωση ή και με αύξηση του ποσοστού θνητότητας, σε περιστατικά με COVID-19. Αυτά είναι η Παχυσαρκία (Obesity), τα Εγκεφαλικά Επεισόδια (CVA) και το Άσθμα (Pranata *et al.*, 2020; Singh and Misra, 2020; Bajgain *et al.*, 2021).

Στο παρακάτω ραβδόγραμμα αναφέρονται οι χώρες που συμμετέχουν στην μετα-ανάλυση, και το ποσοστό συμμετοχής όλων των παραπάνω ασθενειών για κάθε χώρα (Bajgain *et al.*, 2021).



Διάγραμμα 1. Διανομή σημαντικών Συννοσηροτήτων σε επίκεντρα του COVID-19 ανά το κόσμο (Bajgain *et al.*, 2021).

Όπου CVD: Καρδιαγγειακές Παθήσεις, HTN: Υπέρταση, Diabetes: Σακχαρώδης Διαβήτης, COPD: Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια (ΧΑΠ), Cancer (Καρκίνος), CKD: Χρόνια νεφρική νόσος (ΧΝΝ), Other: Άλλες παθήσεις.

Σε έρευνα 249 ασθενών, βρέθηκε ότι οι 90 (36.1 %) από αυτούς είχαν τουλάχιστον ένα ή περισσότερα υποκείμενα νοσήματα. Οι Καρδιαγγειακές παθήσεις και η Εγκεφαλική Αγγειακή Νόσος ήταν οι συχνότερες συννοσηρότητες με ποσοστό 21.7 %, ακολουθούμενες από ασθένειες του Ενδοκρινικού Συστήματος με ποσοστό 10.0 % (Chen *et al.*, 2020). Παρατηρήθηκε επίσης ότι ασθενείς με συννοσηρότητες είναι πιο πιθανόν να εμφανίσουν αναπνευστική ανεπάρκεια, αρρυθμίες, σοκ, νεφρική ανεπάρκεια, καρδιαγγειακή βλάβη ή ηπατική ανεπάρκεια (Alimohamadi *et al.*, 2020).

Όσον αφορά τις Ηπατικές Παθήσεις, σε μετα-ανάλυση που συμμετείχαν 46.248 ασθενείς παρατηρήθηκε ότι 2 – 11 % των ασθενών με COVID-19 είχαν χρόνια ηπατική νόσο. Το 14 – 53 % των ασθενών με σοβαρή εκδήλωση της νόσου, εμφάνισαν ηπατική δυσλειτουργία. Το ποσοστό θνητότητας αγγίζει το 0 – 2 % (Jothimani *et al.*, 2020). Κατά γενική ομολογία, παρατηρείται ότι οι Ηπατικές Παθήσεις συμμετέχουν με ποσοστό, μικρότερο από 1 % σε νοσούντες με COVID-19. Οι ασθενείς με χρόνια ηπατική νόσο δεν διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο να προσβληθούν από COVID-19. Ωστόσο, ο κίνδυνος μόλυνσης και/ή ο κίνδυνος σοβαρής πορείας της νόσου μπορεί να είναι διαφορετικός ανάλογα με τη φύση της χρόνιας ηπατικής νόσου και την παρουσία ή απουσία προχωρημένης ίνωσης ή κίρρωσης (Boettler *et al.*, 2020).

Από μελέτη δεδομένων της Ιατρικής Υπηρεσίας Έκτακτης Ανάγκης του Πεκίνου, σε πλήθος 60 ηλικιωμένων ατόμων, παρατηρήθηκε η ύπαρξη συννοσηροτήτων με τις επικρατέστερες την Υπέρταση (48.8 %), τη ΧΑΠ (29.0 %), τη Στεφανιαία Νόσο (16.1 %), τον Σακχαρώδη Διαβήτη (9.7 %) και την Εγκεφαλική Αγγειακή Νόσο (6.5 %). Επομένως επιβεβαιώνεται ο ισχυρισμός ότι οι ηλικιωμένοι ασθενείς, άνω των 65 ετών, με συννοσηρότητα, είχαν υψηλότερο ποσοστό νοσηρότητας και αυξημένο κίνδυνο θανάτου (Niu *et al.*, 2020). Παράλληλα, ευρήματα επόμενης έρευνας παρουσιάζουν ότι ηλικιωμένοι με συννοσηρότητες Καρδιαγγειακές, Εγκεφαλικές

Αγγειακές, Ενδοκρινικές, Πεπτικές και Αναπνευστικές, εισήχθησαν στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ) (Sohrabi *et al.*, 2020).

Μια επιπλέον μελέτη αναφέρει ότι ο Σακχαρώδης Διαβήτης, η Υπέρταση και εν γένει οι Καρδιαγγειακές Παθήσεις (CVD) σχετίζονται στενά με επιδείνωση της νόσου ή υψηλότερη θνητότητα. Στην Κίνα, σε πλήθος 44.672 επιβεβαιωμένων κρουσμάτων, η θνητότητα άγγιξε το 49 %. Οι ασθενείς χωρίς συννοσηρότητες είχαν χαμηλότερο ποσοστό θνητότητας (0.9 %), ενώ υψηλότερα ποσοστά είχαν εκείνοι με CVD (10.5 %), Διαβήτη (7.3 %) και Υπέρταση (6.5 %) (de Lucena *et al.*, 2020).

Η παχυσαρκία είναι μια άλλη συννοσηρότητα που αυξάνει τον κίνδυνο επιπλοκών του ασθενή με COVID-19, διότι συνδέεται άμεσα με περιοριστικού τύπου πνευμονοπάθεια. Επιπλέον το επικαρδιακό λίπος (αυξημένο σε παχύσαρκα άτομα) και τα λιποκύτταρα των πνευμόνων ενδέχεται να παίζουν σημαντικό ρόλο στις καρδιακές και πνευμονολογικές βλάβες που προκαλούνται από τον COVID-19 (Orioli *et al.*, 2020). Το ανοσοποιητικό σύστημα αλληλεπιδρά με τον λιπώδη ιστό, αυξάνοντας την ευπάθεια σε λοιμώξεις. Τα αυξημένα επίπεδα κυκλοφορίας κυτοκινών και πρωτεϊνών που απελευθερώνονται από τα λιποκύτταρα σχετίζονται με φλεγμονές σε παχύσαρκα άτομα. Η φλεγμονή από τον λιπώδη ιστό δημιουργεί χρόνιες, συστηματικές και μεταβολικές αλλαγές που οδηγούν σε δυσλιπιδαιμία, υπέρταση, CVD και διαβήτη, αυξάνοντας έτσι τον κίνδυνο μόλυνσης από SARS – CoV2 (de Lucena *et al.*, 2020).

Τελικά, η κατηγοριοποίηση των συννοσηροτήτων έγινε με βάση τα στοιχεία του ΕΟΔΥ (ΕΟΔΥ Αντιμετώπιση Κρούσματος Εκτός Νοσοκομείου, 2020), με απώτερο σκοπό, την απλοποίηση των συγκρίσεων. Σίγουρα η Υπέρταση, από ότι προκύπτει από τις παραπάνω έρευνες, είναι ένας κυρίαρχος παράγοντας χειρότερης πρόγνωσης της ασθένειας COVID-19 ή παράγοντας υψηλής θνητότητας, ωστόσο αποτελεί ένα υποσύνολο της Εγκεφαλικής Αγγειακής Νόσου και προκαλεί Καρδιαγγειακές και Νεφρολογικές Παθήσεις (Costantino Ladecola, Robin L. Davisson, 2008). Η εξέταση επιμέρους ασθενειών αυξάνει την πολυπλοκότητα, της ήδη δύσκολης έρευνας και για αυτό το λόγο θα ελεγχθούν οι Παθήσεις που επηρεάζουν ζωτικά όργανα του ανθρώπινου οργανισμού, σαν ολότητες (π. χ. Καρδιαγγειακές Παθήσεις). Τα περισσότερα νοσήματα έχουν

πολυσυστημική φύση, δηλαδή η παθολογία, ανεξάρτητα από την προέλευσή της, επηρεάζει τη σταθερότητα πολλών συστημάτων του σώματος και όχι μόνο ένα μεμονωμένο σύστημα. Ο Σακχαρώδης Διαβήτης είναι η μοναδική ασθένεια που θα εξεταστεί σαν μονάδα, καθώς αποτελεί μια πολυσυστημική διαταραχή που επηρεάζει τη ρύθμιση διαφορετικών συστημάτων του ανθρωπίνου σώματος. Επομένως, καθίσταται σημαντικό να ληφθεί υπόψιν το συνολικό επίπεδο της συστημικής αστάθειας που προέρχεται από τον Σακχαρώδη Διαβήτη (Ewing and Parvez, 2010).

Επομένως οι Συννοσηρότητες που λαμβάνουν μέρος στην έρευνα είναι οι εξής:

- Χρόνιες Αναπνευστικές Παθήσεις (Respiratory System Diseases),
- Καρδιαγγειακές Παθήσεις και Εγκεφαλική Αγγειακή Νόσος (Cardiovascular and Cerebro-vascular Diseases),
- Ανοσοκαταστολή (Immunosuppression) (καρκίνοι υπό θεραπεία, μεταμόσχευση συμπαγών οργάνων ή αρχεγόνων αιμοποιητικών κυττάρων, ανοσοανεπάρκειες, HIV λοίμωξη, κορτικοστεροειδή ή άλλα ανοσοκατασταλτικά φάρμακα),
- Σακχαρώδης Διαβήτης (Diabetes Mellitus),
- Νεφρική Νόσος (Kidney Diseases),
- Ηπατικές Παθήσεις (Liver Diseases),
- Νοσογόνος Παχυσαρκία (Obesity).

Μετά το πέρας των Βημάτων 1 – 10 (*βλ. Κεφάλαιο 2.1*), προέκυψαν τα βάρη των Συννοσηροτήτων για το σύνολο των ερωτηματολογίων. Στον *Πίνακα 22* που ακολουθεί, καταγράφονται ονομαστικά οι Συννοσηρότητες (Comorbidities), τα βάρη όλων των Συννοσηροτήτων (COMORBIDITIES WEIGHTS - $w_{como.n}$) με $como$ το εκάστοτε υποκείμενο νόσημα για n πλήθος ερωτηματολογίων ($n = 12$), το Μέσο Βάρος όλων των Συννοσηροτήτων (Comorbidities Mean Weight - $W_{como.\ mean}$), η ποσοστιαία αποτύπωση του Μέσου Βάρους Συννοσηροτήτων (Comorbidities Mean Weight % - $W_{como.\ mean}$ %) και η διαβάθμιση σημαντικότητας (RANK) αυτών των μέσων βαρών. Τα SUM = 1 και SUM = 100 (ποσοστιαία

απεικόνιση), αποτελούν τον έλεγχο της Συνθήκης ότι τα συνολικά μέσα βάρη θα πρέπει να ισούνται με τη μονάδα (Βήμα 5, Στάδιο iii).

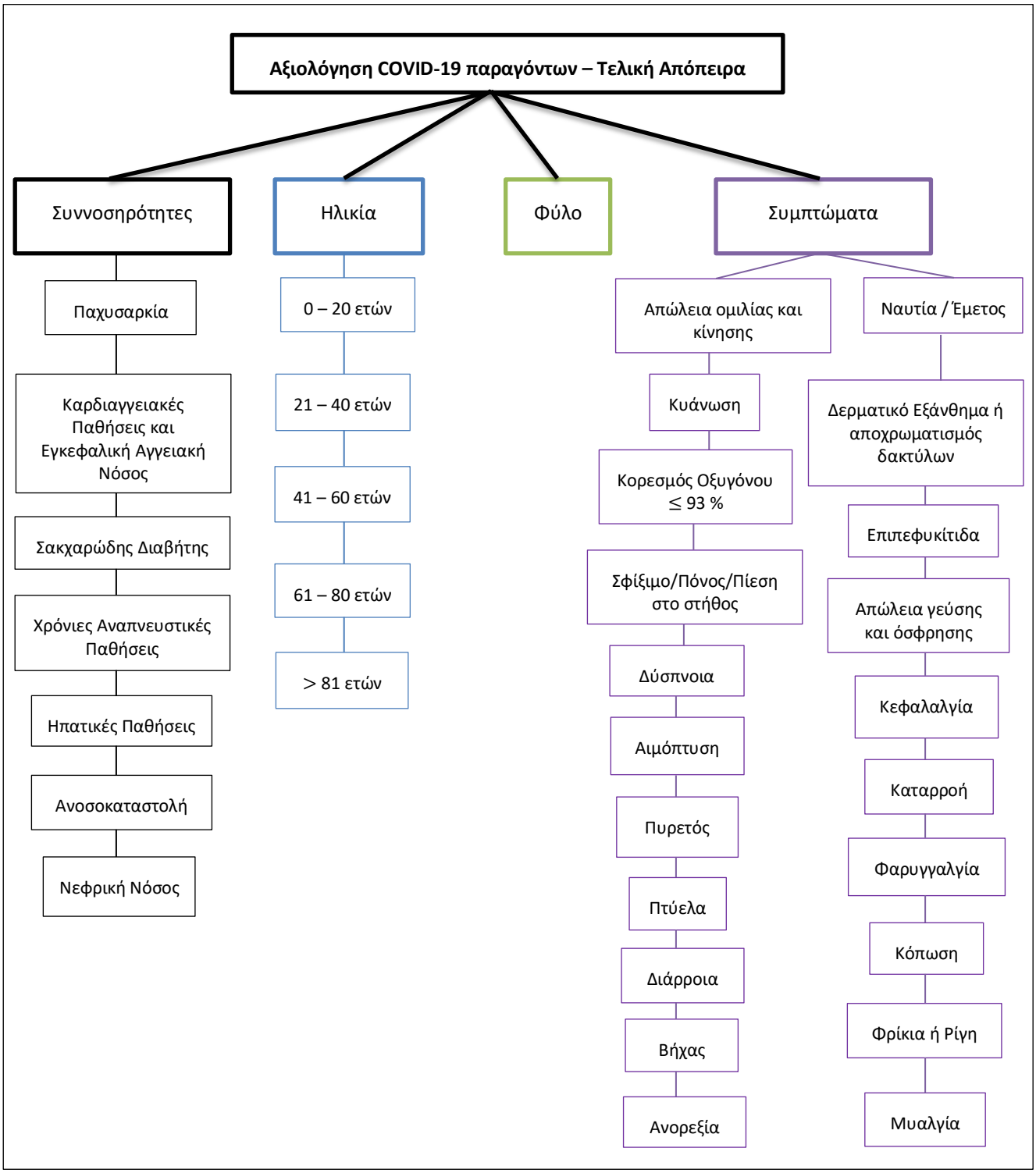
Comorbidities	COMORBIDITIES WEIGHTS												Comorbidities Mean Weight		Comorbidities Mean Weight %
	w como.1	*w como.2*	*w como.3*	*w como.4*	*w como.5*	*w como.6*	*w como.7*	*w como.8*	*w como.9*	*w como.10*	*w como.11*	*w como.12*	*W como.mean*	**RANK**	*W como.mean %*
Respiratory system diseases	0,144	0,103	0,136	0,103	0,153	0,131	0,369	0,111	0,096	0,114	0,100	0,114	0,14	4	13,94
Cardiovascular and cerebrovascular diseases	0,167	0,294	0,035	0,249	0,324	0,145	0,215	0,235	0,225	0,244	0,288	0,277	0,22	2	22,48
Immunosuppression	0,066	0,074	0,143	0,066	0,055	0,029	0,037	0,047	0,067	0,061	0,060	0,057	0,06	6	6,35
Diabetes Mellitus	0,254	0,232	0,113	0,192	0,202	0,206	0,151	0,251	0,258	0,208	0,216	0,204	0,21	3	20,73
Kidney diseases	0,062	0,062	0,048	0,070	0,055	0,056	0,045	0,071	0,061	0,058	0,070	0,063	0,06	7	6,00
Liver diseases	0,058	0,037	0,338	0,038	0,035	0,036	0,031	0,041	0,045	0,032	0,046	0,035	0,06	5	6,44
Obesity	0,250	0,198	0,187	0,282	0,177	0,397	0,151	0,245	0,247	0,283	0,219	0,250	0,24	1	24,05
SUM													1		100

Πίνακας 22. Μέσα Βάρη Υποκριτηρίου "Υποκείμενα Νοσήματα" (Ερωτηματολόγια 1- 12).

Αποτελέσματα

Από τον άνωθι Πίνακα προκύπτει ότι το κυρίαρχο νόσημα που επιβαρύνει την κατάσταση του ασθενούς και οδηγεί σε υψηλά ποσοστά θνητότητας είναι η Παχυσαρκία με ποσοστό 24.05 %, ακολουθούν οι Καρδιαγγειακές Παθήσεις και η Εγκεφαλική Αγγειακή Νόσος με 22.48 %, και σε μικρή απόσταση βρίσκεται ο Σακχαρώδης Διαβήτης με 20.73 %. Οι Χρόνιες Αναπνευστικές Παθήσεις συμμετέχουν με ποσοστό 13.94 %, οι Ηπατικές Παθήσεις με ποσοστό 6.44 %, η Ανοσοκαταστολή με 6.35 % και τέλος η Νεφρική Νόσος με ποσοστό 6 %.

Προκειμένου να κατανοηθούν καλύτερα τα παραπάνω βήματα, παρατίθεται η σχηματική απεικόνιση της Τελικής Απόπειρας επίλυσης του προβλήματος αξιολόγησης των παραγόντων που συνθέτουν τον COVID-19.



Εικόνα 4. Σχηματική απεικόνιση της Τελικής Απόπειρας Αξιολόγησης των COVID-19 παραγόντων.

3.3 Κατηγοριοποίηση Σημαντικότητας Συμπτωμάτων

Από τα παραπάνω στοιχεία και δεδομένης της μέχρι τώρα βιβλιογραφίας, δημιουργούνται τρεις επιπλέον πίνακες όπου θα χωριστούν τα Συμπτώματα σε Ήπια, Μέτρια και Σοβαρά, σύμφωνα με τις άνωθι βαρύτητες σημαντικότητας. Είναι ένα σημαντικό βήμα το οποίο θα αποτελέσει τροφή για μελλοντική έρευνα, ώστε να λειτουργήσει επικουρικά τόσο για τα επιβεβαιωμένα κρούσματα, όσο και για τους επαγγελματίες υγείας.

Ο πυρετός είναι σύμπτωμα που ενδέχεται να υπάρχει και στις 3 κατηγορίες. Για τα Ήπια και Μέτρια συμπτώματα χαμηλός πυρετός θεωρείται ο πυρετός που είναι μικρότερος από 38.5° C, ενώ στα Σοβαρά συμπτώματα ο πυρετός είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 38.5° C (ΕΟΔΥ Αντιμετώπιση Κρούσματος Εκτός Νοσοκομείου, 2020). Παρόλα ταύτα, ο Πυρετός δεν εξετάστηκε ξεχωριστά ($<$ 38.5° C και $\geq$ 38.5° C), διότι οι επιστήμονες υπέδειξαν ότι ο Πυρετός που έχει σημασία να αξιολογηθεί είναι αυτός που είναι μεγαλύτερος ή ίσος με 38.5 βαθμούς Κελσίου (C) και είναι επίμονος για πολλές μέρες. Αντίστοιχα, ο πυρετός που είναι μικρότερος από 38.5 βαθμούς Κελσίου (C), θεωρείται ήσσονος σημασίας για τη νόσο COVID-19. Ωστόσο, στη προσπάθεια να εξεταστεί βαθμιδωτά ($\geq$ 38.5° C), προέκυπταν επιπλέον ερωτήσεις από τους γιατρούς, οι οποίες είναι: πόσες είναι οι ημέρες εμπύρετης κατάστασης, ποια είναι η γενική εικόνα του ασθενούς, τι άλλα συμπτώματα εμφανίζονται κ. α. Το συγκεκριμένο σύμπτωμα, χαρακτηρίζεται από μία πολύπλευρη πολυπλοκότητα, επομένως, αποφασίστηκε να εξεταστεί χωρίς διαβάθμιση, όπως και όλα τα υπόλοιπα συμπτώματα (με εξαίρεση τον Κορεσμό Οξυγόνου που εμφανίζεται στην τελική απόπειρα).

3.3.1 Ήπια Συμπτώματα

Στα ήπια συμπτώματα συγκαταλέγονται εκείνα που επηρεάζουν λιγότερο την κλινική εικόνα του ασθενούς και είναι αυτά που δηλώνουν τη πιθανότητα λοίμωξης από SARS – CoV2. Συνήθως δίνουν την αίσθηση μίας «απλής γρίπης» ή ενός κρυολογήματος. Η ομάδα με ήπια συμπτώματα χαρακτηρίζεται **Ομάδα Χαμηλού Κινδύνου** και συνίσταται η κατ' οίκον παρακολούθηση της ασθένειας. Σε περίπτωση μη βελτίωσης ή επιδείνωσης των συμπτωμάτων, συστήνεται ιατρική

εκτίμηση και πιθανή εισαγωγή στο νοσοκομείο (ΕΟΔΥ Αντιμετώπιση Κρούσματος Εκτός Νοσοκομείου, 2020).

ΗΠΙΑ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ - Τελική Απόπειρα	ΒΑΡΥΤΗΤΕΣ (%)
1. Ανορεξία	0.84
2. Μυαλγία	0.85
3. Φρίκια ή Ρίγη	0.85
4. Κόπωση	0.88
5. Φαρυγγαλγία	0.90
6. Καταρροή	0.91
7. Κεφαλαλγία	0.95
8. Απώλεια γεύσης και όσφρησης	0.98
9. Δερματικό εξάνθημα ή αποχρωματισμός δακτύλων	1.04
10. Επιπεφυκίτιδα	1.04
11. Βήχας	1.79
12. Ναυτία/Έμετος	1.79
13. Διάρροια	1.99

Πίνακας 23. Ήπια Συμπτώματα και Βαρύτητες (Τελική Απόπειρα).

Αποτελέσματα

Από τον *Πίνακα 23* προκύπτει ότι τα ήπια συμπτώματα επιβαρύνουν λιγότερο τον ασθενή και αυτό φαίνεται από το μικρό ποσοστό συμμετοχής τους στην ασθένεια. Παρατηρείται λοιπόν ότι τα ήπια συμπτώματα της νόσου COVID-19 είναι η Ανορεξία με ποσοστό 0.84 %, η Μυαλγία με 0.85 %, τα Φρίκια ή Ρίγη με 0.85 %, η Κόπωση με 0.88 %, η Φαρυγγαλγία με 0.9 %, η Καταρροή με 0.91 %, η Κεφαλαλγία με 0.95 %, η Απώλεια γεύσης και όσφρησης με 0.98 %, το Δερματικό Εξάνθημα ή Αποχρωματισμός Δακτύλων και η Επιπεφυκίτιδα με κοινό ποσοστό 1.04 %, ο Βήχας και η Ναυτία/Έμετος με ταυτόσημο ποσοστό 1.79 % και τέλος η Διάρροια με 1.99 %.

3.3.2 Μέτρια Συμπτώματα

Στα μέτρια συμπτώματα συγκαταλέγονται αυτά που επηρεάζουν σε μεγαλύτερο βαθμό την υγεία του ασθενούς και εκφράζονται με τη μορφή βαριάς γρίπη. Δεν μπορούμε να παραβλέψουμε το γεγονός ότι κάποια από τα ήπια συμπτώματα χειροτερεύουν με αποτέλεσμα ο ασθενής να έχει πιο κακή κλινική εικόνα. Κάποια από αυτά μπορεί να είναι ο επίμονος Ξηρός Βήχας, Ρίγη, έντονη Μυαλγία κ.α. . Ωστόσο στον Πίνακα που ακολουθεί δεν μετέχουν τα ήπια συμπτώματα που χειροτερεύουν και ο λόγος είναι ότι, ήταν αδύνατο να δημιουργηθεί ένα ποσοστιαίο εύρος που να σηματοδοτεί την επιδείνωση ενός συμπτώματος με την πάροδο του χρόνου. Άλλωστε, δεν χειροτερεύουν όλα τα συμπτώματα με τον ίδιο τρόπο σε κάθε ασθενή, όπως και δεν εκφράζονται με την ίδια σοβαρότητα σε όλους. Ο Πυρετός κατατάσσεται εδώ βάσει ποσοστιαίας βαρύτητας και επειδή αξιολογήθηκε σαν ολότητα. Η ομάδα με τα μέτρια συμπτώματα χαρακτηρίζεται **Ομάδα Ενδιάμεσου Κινδύνου** και συνίσταται κατ' οίκον παρακολούθηση της ασθένειας με κλινική και εργαστηριακή παρακολούθηση (Γενική αίματος, CRP εξέταση). Σε περίπτωση μη βελτίωσης ή επιδείνωσης των συμπτωμάτων, συστήνεται ιατρική εκτίμηση και πιθανή εισαγωγή στο νοσοκομείο. (ΕΟΔΥ Αντιμετώπιση Κρούσματος Εκτός Νοσοκομείου, 2020).

ΜΕΤΡΙΑ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ - Τελική Απόπειρα	ΒΑΡΥΤΗΤΕΣ (%)
1. Πτύελα	2.43
2. Πυρετός	3.6
3. Αιμόπτυση	7.06

Πίνακας 24. Μέτρια Συμπτώματα και Βαρύτητες (Τελική Απόπειρα).

Αποτελέσματα

Από τον *Πίνακα 24* προκύπτει ότι τα μέτρια συμπτώματα που σηματοδοτούν την επιδείνωση της κατάστασης του ασθενούς είναι σαφώς τα ήπια συμπτώματα που χειροτερεύουν και αφετέρου τα Πτύελα με ποσοστό συμμετοχής 2.34 %, ο Πυρετός με 3.6 % και η Αιμόπτυση με ποσοστό 7.06 %.

3.3.3 Σοβαρά συμπτώματα

Ως σοβαρά συμπτώματα λογίζονται αυτά που επιβαρύνουν την υγεία του ασθενούς. Η κλινική εικόνα του ασθενούς είναι πολύ κακή και χρήζει άμεσης ιατρικής παρακολούθησης, ώστε να αποφευχθεί το χειρότερο επακόλουθο, ο θάνατος. Η ομάδα με τα σοβαρά συμπτώματα χαρακτηρίζεται **Ομάδα Υψηλού Κινδύνου** και συνίσταται άμεση διακομιδή σε νοσοκομείο (ΕΟΔΥ Αντιμετώπιση Κρούσματος Εκτός Νοσοκομείου, 2020).

ΣΟΒΑΡΑ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ - Τελική Απόπειρα	ΒΑΡΥΤΗΤΕΣ (%)
1. Δύσπνοια	9.74
2. Σφίξιμο/Πόνος/Πίεση στο στήθος	10.58
3. Κορεσμός Οξυγόνου $\leq$ 93%	13.32
4. Κυάνωση	17.31
5. Απώλεια ομιλίας και κίνησης	21.16

Πίνακας 25. Σοβαρά Συμπτώματα και Βαρύτητες (Τελική Απόπειρα).

Αποτελέσματα

Από τον *Πίνακα 25,* προκύπτει ότι τα συμπτώματα που επηρεάζουν τα μέγιστα την κλινική εικόνα του ασθενούς και ενδεχομένως να οδηγήσουν σε θνητότητα είναι η Δύσπνοια με ποσοστό 9.74 %, το Σφίξιμο/Πόνος/Πίεση στο στήθος με 10.85 %, ο Κορεσμός Οξυγόνου $\leq$ 93%,

με ποσοστό 13.32 %, η Κυάνωση με 17.31 % και τέλος η Απώλεια ομιλίας και κίνησης με ποσοστό σημαντικότητας 21.16 %.

3.4 Πρόταση Μαθηματικής Μοντελοποίησης της Κλινικής Κατάστασης του Ασθενούς και των Ομάδων Κινδύνου.

Οι βαρύτητες σημαντικότητας των Κριτηρίων και Υποκριτηρίων μπορούν να αξιοποιηθούν με τον ορισμό μαθηματικών εξισώσεων, για κάθε μία από τις ομάδες κινδύνου (Χαμηλού, Ενδιάμεσου και Υψηλού Κινδύνου) που προέκυψαν από την κατηγοριοποίηση των συμπτωμάτων. Η κλινική κατάσταση του ασθενούς είναι άρρηκτα συνδεδεμένη, όχι μόνο με τα συμπτώματα, αλλά με την ηλικία και τις συννοσηρότητες. Επομένως αυτές οι μαθηματικές εξισώσεις, αποτελούν τα «κατώφλια» (thresholds) με τα μέγιστα αριθμητικά όρια κάθε ομάδας, για την εκάστοτε ηλικιακή ομάδα. Ομοίως, ορίζεται το μοναδικό κατώφλι της κλινικής κατάστασης κάθε ασθενή, το οποίο καθορίζει σε ποια ομάδα κινδύνου υπάγεται ο ασθενής όταν συγκριθεί με τα κατώφλια της κάθε ομάδας. Ο στόχος είναι να οριστούν τα κύρια κατώφλια για την κάθε ομάδα κινδύνου, δηλαδή οι διαφορετικές αριθμητικές τιμές που θα οριοθετούν την κάθε ομάδα κινδύνου. Ο διαχωρισμός των κατωφλιών έγινε βάσει ηλικιακών ομάδων και παρουσία ή όχι εμπύρετης κατάστασης (ενδέχεται να παρουσιαστεί πυρετός και στις τρεις ομάδες), οπότε προκύπτουν έξι κατώφλια για την Ομάδα Χαμηλού Κινδύνου, τέσσερα για την Ομάδα Ενδιάμεσου Κινδύνου και τέσσερα για την Ομάδα Υψηλού Κινδύνου.

Οι ομάδες κινδύνου έχουν καθοριστεί από τον Αλγόριθμο Αντιμετώπισης Επιβεβαιωμένου Κρούσματος Εκτός Νοσοκομείου του ΕΟΔΥ, όπου δίνει σαφείς οδηγίες για τις κινήσεις των ασθενών που παρακολουθούν την νόσο όντας σε κατ΄ οίκον περιορισμό. Οι ομάδες ορίζονται ως Χαμηλού Κινδύνου, Ενδιάμεσου Κινδύνου και Υψηλού Κινδύνου (ΕΟΔΥ Αντιμετώπιση Κρούσματος Εκτός Νοσοκομείου, 2020).

Η Κλινική Κατάσταση του ασθενούς ορίζεται ως το άθροισμα των γινομένων της Μέσης Βαρύτητας Σημαντικότητας του Κριτηρίου Συμπτώματα με τη Μέση Βαρύτητα Σημαντικότητας του Υποκριτηρίου Συμπτώματα, για το κάθε σύμπτωμα που εμφανίζεται, της Μέσης Βαρύτητας

Σημαντικότητας του Κριτηρίου Ηλικία με τη Μέση Βαρύτητα Σημαντικότητας του Υποκριτηρίου Ηλικιακή Ομάδα, για την ηλικιακή ομάδα που ανήκει ο ασθενής και της Μέσης Βαρύτητας Σημαντικότητας του Κριτηρίου Συννοσηρότητες με τη Μέση Βαρύτητα Σημαντικότητας του Υποκριτηρίου Υποκείμενα Νοσήματα, για το κάθε υποκείμενο νόσημα που εμφανίζεται.

$$Patient\ Clinical\ Condition = (W_{c.mean_SYMPTOM} * W_{sym.\ Mean}) + (W_{c.mean_AGE} * W_{age_gr.mean}) + (W_{c.mean_COMO} * W_{como.\ mean})$$

Εξίσωση 22. Εξίσωση Κλινικής Κατάστασης Ασθενούς.

$Patient\ Clinical\ Condition$: Κλινική Κατάσταση Ασθενούς

$W_{c.mean_SYMPTOM}$: Μέση Βαρύτητα Κριτηρίου Συμπτώματος,

$W_{sym.\ Mean}$: Μέση Βαρύτητα Υποκριτηρίου Συμπτώματος, όπου $sym.$ το εκάστοτε εξεταζόμενο σύμπτωμα,

$W_{c.mean_AGE}$: Μέση Βαρύτητα Κριτηρίου Ηλικίας,

$W_{age_gr.mean}$: Μέση Βαρύτητα Υποκριτηρίου Ηλικιακή Ομάδα, όπου age_gr η εκάστοτε εξεταζόμενη ηλικιακή ομάδα,

$W_{c.mean_COMO}$: Μέση Βαρύτητα Κριτηρίου Συννοσηρότητας,

$W_{como.\ mean}$: Μέση Βαρύτητα Υποκριτηρίου Υποκείμενα Νοσήματα, όπου $como$ το εκάστοτε υποκείμενο νόσημα.

3.4.1 Ομάδα Χαμηλού Κινδύνου

Σε αυτή την ομάδα ανήκουν ασθενείς Ασυμπτωματικοί ή με Ήπια Συμπτώματα, χωρίς Συννοσηρότητες, με Ηλικία μέχρι 60 ετών και με Κορεσμό Οξυγόνου > 94 %. Εφόσον η ηλικία είναι μεγαλύτερη από 61 έτη ο ασθενής υπάγεται στην Ομάδα Ενδιάμεσου Κινδύνου, ακόμα και

αν έχει ήπια συμπτώματα, χωρίς συννοσηρότητες. Ο ΕΟΔΥ αναφέρει ότι σε περίπτωση μη βελτίωσης ή επιδείνωσης των συμπτωμάτων, συστήνεται ιατρική εκτίμηση και πιθανή εισαγωγή στο νοσοκομείο. Η ομάδα αυτή είναι ιδιαίτερα σημαντική, καθώς οι ασθενείς κατά το αρχικό στάδιο της COVID-19, αισθάνονται αβεβαιότητα και ανησυχία για την πορεία της νόσου και για τους χειρισμούς που πρέπει να κάνουν. Σύμφωνα με αυτά τα δεδομένα προκύπτουν τα μέγιστα κατώφλια της Ομάδας Χαμηλού Κινδύνου για την κάθε ηλικιακή ομάδα. Τα κατώφλια αναφέρονται στο σύνολο των βαρών των ήπιων συμπτωμάτων και διαφοροποιούνται για την εκάστοτε ηλικιακή ομάδα, δηλαδή από 0 – 20 ετών, 21 – 40 ετών και 41 – 60 ετών. Ομοίως προκύπτει και η εξίσωση Κατάσταση Ασθενούς που ποσοτικοποιεί την κλινική κατάστασή του, κατατάσσοντας έτσι τον ασθενή στην ομάδα χαμηλού κινδύνου.

Το Κατώφλι Ομάδας Χαμηλού Κινδύνου αποτελεί την εξίσωση που ορίζει το άθροισμα των γινομένων της Μέσης Βαρύτητας Σημαντικότητας του Κριτηρίου Συμπτώματα με τη Μέση Βαρύτητα Σημαντικότητας του Υποκριτηρίου Συμπτώματα, για το κάθε ήπιο σύμπτωμα που εμφανίζεται και της Μέσης Βαρύτητας Σημαντικότητας του Κριτηρίου Ηλικία με τη Μέση Βαρύτητας Σημαντικότητας του Υποκριτηρίου Ηλικιακή Ομάδα, για την ηλικιακή ομάδα που ανήκει ο ασθενής.

$$Low\ Risk\ Team_thershold = (W_{c.mean_SYMPTOM} * W_{Mild_sym.\ Mean}) + (W_{c.mean_AGE} * W_{age_gr.mean})$$

Εξίσωση 23. Κατώφλι Ομάδας Χαμηλού Κινδύνου.

$Low\ Risk\ Team_thershold$: Κατώφλι Ομάδας Χαμηλού Κινδύνου

$W_{c.mean_SYMPTOM}$: Μέση Βαρύτητα Κριτηρίου Συμπτώματος,

$W_{Mild_sym.\ Mean}$: Μέση Βαρύτητα Υποκριτηρίου Συμπτώματος, όπου $Mild_sym$ το εκάστοτε εξεταζόμενο ήπιο σύμπτωμα,

$W_{c.mean_AGE}$: Μέση Βαρύτητα Κριτηρίου Ηλικίας,

$W_{age_gr.mean}$: Μέση Βαρύτητα Υποκριτηρίου Ηλικιακή Ομάδα, όπου age_gr η εκάστοτε εξεταζόμενη ηλικιακή ομάδα.

Χάριν ευαναγνωσίας και καλύτερης κατανόησης το κάθε γινόμενο καταγράφεται ξεχωριστά και στο τέλος συντίθεται το κάθε Κατώφλι Ομάδας Χαμηλού Κινδύνου, της κάθε ηλικιακής ομάδας.

Το μέγιστο άθροισμα του συνόλου των γινομένων των μέσων βαρών κριτηρίων συμπτωμάτων με τα μέσα βάρη υποκριτηρίων συμπτωμάτων για το κάθε ήπιο σύμπτωμα καταγράφεται παρακάτω, ξεχωριστά, διότι είναι κοινό για τα ακόλουθα κατώφλια, των διαφορετικών ηλικιακών ομάδων (0 – 20, 21 – 40, 41 - 60). Οι παρακάτω τιμές προέκυψαν από τους Πίνακες 18 και 23.

($W_{c.mean_SYMPTOM}$ * $W_{Mild_sym.\ Mean}$) = (0,0084*0,1772) + (0,0085*0,1772) + (0,0085*0,1772) + (0,0088*0,1772) + (0,009*0,1772) + (0,0091*0,1772) + (0,0095*0,1772) + (0,0098*0,1772) + (0,0104*0,1772) + (0,0104*0,1772) + (0,0179*0,1772) + (0,0179*0,1772) + (0,0199*0,1772) = 0,026255**.**

Μετατρέπεται η άνωθι τιμή σε ποσοστιαία κλίμακα ώστε να είναι πιο κατανοητή. Άρα

$$(\boldsymbol{W_{c.mean_SYMPTOM}} * \boldsymbol{W_{Mild_sym.\ Mean}}) * 100 = 2{,}6255\ \%.$$

Ο πυρετός είναι το μόνο σύμπτωμα που ενδέχεται να εμφανίζεται και στις τρεις κατηγορίες συμπτωμάτων (ήπια, μέτρια, σοβαρά), παρόλο που έχει εισαχθεί μόνο στα Μέτρια Συμπτώματα. Στην περίπτωση που εμφανίζεται και Πυρετός προστίθεται στο 2,6255 % το (0,036*0,1772) * 100 = 0,63792 % και προκύπτει η τιμή **3,26342 %.**

Κατώφλι Ηλικιακής Ομάδας Χαμηλού Κινδύνου για την Ηλικιακή Ομάδα 0 – 20.

Το γινόμενο της Μέσης Βαρύτητας του Κριτηρίου Ηλικία με τη Μέση Βαρύτητα του Υποκριτηρίου Ηλικιακή Ομάδα, για την ηλικιακή ομάδα 0 – 20 ακολουθεί παρακάτω και οι τιμές προέκυψαν από τους Πίνακες 18 και 19.

($W_{c.mean_AGE}$ * $W_{age_gr_(0-20).mean}$) = (0,1819*0,0399) = 0,00726.

Μετατρέπεται η άνωθι τιμή σε ποσοστιαία κλίμακα ώστε να είναι πιο κατανοητή. Άρα,

$$(\boldsymbol{W_{c.mean_AGE}} * \boldsymbol{W_{age_gr_(0-20).mean}}) * 100 = 0{,}726\ \%.$$

- **Εμπύρετη Κατάσταση**

Στην περίπτωση που εμφανίζεται εμπύρετη κατάσταση το Μέγιστο Κατώφλι της Ομάδας Χαμηλού Κινδύνου για την Ηλικιακή Ομάδα 0 – 20 ορίζεται ως εξής:

$$\boldsymbol{Low\ Risk\ Team_thershold_(0-20)}_{\boldsymbol{fever}} = 3{,}26342 + 0{,}726 = \mathbf{3{,}98942\ \%.}$$

- **Απύρετη Κατάσταση**

Στην περίπτωση που εμφανίζεται απύρετη κατάσταση το Μέγιστο Κατώφλι της Ομάδας Χαμηλού Κινδύνου για την Ηλικιακή Ομάδα 0 – 20 ορίζεται ως εξής:

$$\boldsymbol{Low\ Risk\ Team_thershold_(0-20)}_{\boldsymbol{NO-fever}} = 2{,}6255 + 0{,}726 = \mathbf{3{,}3515\ \%.}$$

Κατώφλι Ηλικιακής Ομάδας Χαμηλού Κινδύνου για την Ηλικιακή Ομάδα 21 – 40.

Το γινόμενο της Μέσης Βαρύτητας του Κριτηρίου Ηλικία με τη Μέση Βαρύτητα του Υποκριτηρίου Ηλικιακή Ομάδα, για την ηλικιακή ομάδα 21 – 40 είναι το ακόλουθο και οι τιμές προέκυψαν από τους Πίνακες 18 και 19.

$(W_{c.mean_AGE} * W_{age_{_gr_(21-40)}.mean})$ = (0,1819*0,0674) = 0,01226.

Μετατρέπεται η άνωθι τιμή σε ποσοστιαία κλίμακα ώστε να είναι πιο κατανοητή. Άρα,

$$\mathbf{(}\boldsymbol{W_{c.mean_AGE}} * \boldsymbol{W_{age_{_gr_(21-40)}.mean}}\mathbf{) * 100 = 1{,}226\ \%}.$$

- **Εμπύρετη Κατάσταση**

Στην περίπτωση που εμφανίζεται εμπύρετη κατάσταση το Μέγιστο Κατώφλι της Ομάδας Χαμηλού Κινδύνου για την Ηλικιακή Ομάδα 21 – 40 ορίζεται ως εξής:

$$\boldsymbol{Low\ Risk\ Team_thershold_(21-40)}_{\boldsymbol{fever}} = 3{,}26342 + 1{,}226 = \mathbf{4{,}48942\ \%}.$$

- **Απύρετη Κατάσταση**

Στην περίπτωση που εμφανίζεται απύρετη κατάσταση το Μέγιστο Κατώφλι της Ομάδας Χαμηλού Κινδύνου για την Ηλικιακή Ομάδα 21 – 40 ορίζεται ως εξής:

$$\boldsymbol{Low\ Risk\ Team_thershold_(21-40)}_{\boldsymbol{NO-fever}} = 2{,}6255 + 1{,}226 = \mathbf{3{,}8515\ \%}.$$

Κατώφλι Ηλικιακής Ομάδας Χαμηλού Κινδύνου για την Ηλικιακή Ομάδα 41 – 60.

Το γινόμενο της Μέσης Βαρύτητας του Κριτηρίου Ηλικία με τη Μέση Βαρύτητα του Υποκριτηρίου Ηλικιακή Ομάδα, για την ηλικιακή ομάδα 41 – 60 είναι το ακόλουθο και οι τιμές προέκυψαν από τους Πίνακες 18 και 19.

($W_{c.mean_AGE}$ * $W_{age_{_gr_(41-60)}.mean}$) = (0,1819*0,1425) = 0,02592.

Μετατρέπεται η άνωθι τιμή σε ποσοστιαία κλίμακα ώστε να είναι πιο κατανοητή. Άρα,

$$(\boldsymbol{W_{c.mean_AGE}} * \boldsymbol{W_{age_{_gr_(41-60)}.mean}}) * 100 = 2{,}592\ \%.$$

- **Εμπύρετη Κατάσταση**

Στην περίπτωση που εμφανίζεται εμπύρετη κατάσταση το Μέγιστο Κατώφλι της Ομάδας Χαμηλού Κινδύνου για την Ηλικιακή Ομάδα 41 – 60 ορίζεται ως εξής:

$$\boldsymbol{Low\ Risk\ Team_thershold_(41-60)}_{\ fever} = 3{,}26342 + 2{,}592 = \mathbf{5{,}85542\ \%}.$$

- **Απύρετη Κατάσταση**

Στην περίπτωση που εμφανίζεται απύρετη κατάσταση το Μέγιστο Κατώφλι της Ομάδας Χαμηλού Κινδύνου για την Ηλικιακή Ομάδα 41 – 60 ορίζεται ως εξής:

$$\boldsymbol{Low\ Risk\ Team_thershold_(41-60)}_{\ NO-fever} = 2{,}6255 + 2{,}592 = \mathbf{5{,}2175\ \%}.$$

3.4.2 Ομάδα Ενδιάμεσου Κινδύνου

Στην Ομάδα Ενδιάμεσου Κινδύνου ανήκουν οι ασθενείς με Μέτρια Συμπτώματα και Συννοσηρότητες ή Ηλικία μεγαλύτερη από 61 έτη και με Κορεσμό Οξυγόνου $>$ 94 %. Ασθενείς με μέτρια συμπτώματα, καμία συννοσηρότητα και ηλικία μικρότερη των 60 ετών, υπάγονται στην Ομάδα Χαμηλού Κινδύνου. Σύμφωνα με τον ΕΟΔΥ, συνίσταται κατ' οίκον παρακολούθηση της ασθένειας με κλινική και εργαστηριακή παρακολούθηση (Γενική αίματος, CRP εξέταση). Σε περίπτωση μη βελτίωσης ή επιδείνωσης των συμπτωμάτων, συστήνεται ιατρική εκτίμηση και πιθανή εισαγωγή στο νοσοκομείο.

Το Κατώφλι Ομάδας Ενδιάμεσου Κινδύνου αποτελεί την εξίσωση που ορίζει το άθροισμα των γινομένων της Μέσης Βαρύτητας του Κριτηρίου Συμπτώματα με τη Μέση Βαρύτητα του Υποκριτηρίου Συμπτώματα, για το κάθε μέτριο σύμπτωμα που εμφανίζεται, της Μέσης Βαρύτητας του Κριτηρίου Ηλικία με τη Μέση Βαρύτητα του Υποκριτηρίου Ηλικιακή Ομάδα, για την ηλικιακή ομάδα που ανήκει ο ασθενής και της Μέσης Βαρύτητας του Κριτηρίου Συννοσηρότητες με τη Μέση Βαρύτητα του Υποκριτηρίου Υποκείμενα Νοσήματα, για το κάθε υποκείμενο νόσημα που εμφανίζεται.

$$Moderate\ Risk\ Team_thershold = (W_{c.mean_SYMPTOM} * W_{Moderate_sym.\ Mean}) + (W_{c.mean_AGE} * W_{age_gr.mean}) + (W_{c.mean_COMO} * W_{como.\ mean})$$

Εξίσωση 24. Κατώφλι Ομάδας Ενδιάμεσου Κινδύνου.

$Moderate\ Risk\ Team_thershold$: Κατώφλι Ομάδας Ενδιάμεσου Κινδύνου,

$W_{c.mean_SYMPTOM}$: Μέση Βαρύτητα Κριτηρίου Συμπτώματος,

$W_{Moderate_sym.\ Mean}$: Μέση Βαρύτητα Υποκριτηρίου Συμπτώματος, όπου $Moderate_sym$ το εκάστοτε εξεταζόμενο μέτριο σύμπτωμα,

$W_{c.mean_AGE}$: Μέση Βαρύτητα Κριτηρίου Ηλικίας,

$W_{age_gr.mean}$: Μέση Βαρύτητα Υποκριτηρίου Ηλικιακή Ομάδα, όπου age_gr η εκάστοτε εξεταζόμενη ηλικιακή ομάδα.

$W_{c.mean_COMO}$: Μέση Βαρύτητα Κριτηρίου Συννοσηρότητας,

$W_{como.\ mean}$: Μέση Βαρύτητα Υποκριτηρίου Υποκείμενα Νοσήματα, όπου $como$ το εκάστοτε υποκείμενο νόσημα.

Χάριν ευαναγνωσίας και καλύτερης κατανόησης το κάθε γινόμενο καταγράφεται ξεχωριστά και στο τέλος συντίθεται το κάθε Κατώφλι Ομάδας Ενδιάμεσου Κινδύνου, της κάθε ηλικιακής ομάδας.

Το μέγιστο άθροισμα του συνόλου των γινομένων των μέσων βαρών κριτηρίων συμπτωμάτων με τα μέσα βάρη υποκριτηρίων συμπτωμάτων για το κάθε μέτριο σύμπτωμα καταγράφεται παρακάτω, ξεχωριστά, διότι είναι κοινό για τα ακόλουθα κατώφλια, των ηλικιακών ομάδων 61 – 80 και > 80 έτη. Οι παρακάτω τιμές προέκυψαν από τους Πίνακες 18 και 24.

($W_{c.mean_SYMPTOM}$ * $W_{Moderate_sym.\ Mean}$) = (0,0243 * 0,1772) + (0,0706 * 0,1772) = 0,016816.

Μετατρέπεται η άνωθι τιμή σε ποσοστιαία κλίμακα ώστε να είναι πιο κατανοητή. Άρα,

$$(\boldsymbol{W_{c.mean_SYMPTOM}} * \boldsymbol{W_{Moderate_sym.\ Mean}}) * 100 = 1{,}6816\ \%.$$

Ο πυρετός είναι το μόνο σύμπτωμα που ενδέχεται να εμφανίζεται και στις τρεις κατηγορίες συμπτωμάτων (ήπια, μέτρια, σοβαρά), παρόλο που έχει εισαχθεί μόνο στα Μέτρια Συμπτώματα. Στην περίπτωση που εμφανίζεται και Πυρετός προστίθεται στη τιμή 1,6816 % το (0,036*0,1772) * 100 = 0,63792 % και προκύπτει η τιμή **2,31952 %**.

Το μέγιστο άθροισμα του συνόλου των γινομένων των μέσων βαρών κριτηρίων των Συννοσηροτήτων με τα μέσα βάρη υποκριτηρίων Υποκείμενων Νοσημάτων, για το κάθε υποκείμενο νόσημα καταγράφεται ξεχωριστά, διότι είναι κοινό για τα ακόλουθα κατώφλια, των ηλικιακών ομάδων 61 – 80 και > 80 έτη. Οι παρακάτω τιμές προέκυψαν από τους Πίνακες 18 και 22.

($W_{c.mean_COMO}$ * $W_{como.\ mean}$) = (0,5738 * 0,1394) + (0,5738 * 0,2248) + (0,5738 * 0,0635) + (0,5738 * 0,2072) + (0,5738 * 0,06) + (0,5738 * 0,0644) + (0,5738 * 0,2404) = 0,5736.

Μετατρέπεται η άνωθι τιμή σε ποσοστιαία κλίμακα ώστε να είναι πιο κατανοητή. Άρα,

$$(\boldsymbol{W_{c.mean_COMO}} * \boldsymbol{W_{como.\ mean}}) * 100 = 57{,}36\ \%.$$

Κατώφλι Ηλικιακής Ομάδας Ενδιάμεσου Κινδύνου για την Ηλικιακή Ομάδα 61 – 80.

Το γινόμενο της Μέσης Βαρύτητας του Κριτηρίου Ηλικία με τη Μέση Βαρύτητα του Υποκριτηρίου Ηλικιακή Ομάδα, για την ηλικιακή ομάδα 61 – 80 είναι το ακόλουθο και οι τιμές προέκυψαν από τους Πίνακες 18 και 19.

($W_{c.mean_AGE}$ * $W_{age_{_gr_(61-80)}.mean}$) = (0,2677 * 0,1819) =0,0485.

Μετατρέπεται η άνωθι τιμή σε ποσοστιαία κλίμακα ώστε να είναι πιο κατανοητή. Άρα,

$$(W_{c.mean_AGE} * W_{age_{_gr_(61-80)}.mean}) * 100 = 4{,}85\ \%.$$

- **Εμπύρετη Κατάσταση**

Στην περίπτωση που εμφανίζεται εμπύρετη κατάσταση το Μέγιστο Κατώφλι της Ομάδας Ενδιάμεσου Κινδύνου για την Ηλικιακή Ομάδα 61 – 80 ορίζεται ως εξής:

$\boldsymbol{Moderate\ Risk\ Team_thershold_(61-80)}_{fever}$= 2,31952 + 4,85 + 57,36 = **64,52952 %.**

- **Απύρετη Κατάσταση**

Στην περίπτωση που εμφανίζεται απύρετη κατάσταση το Μέγιστο Κατώφλι της Ομάδας Ενδιάμεσου Κινδύνου για την Ηλικιακή Ομάδα 61 – 80 ορίζεται ως εξής:

$\boldsymbol{Moderate\ Risk\ Team_thershold_(61-80)}_{NO-fever}$= 1,6816 + 4,85 + 57,36 = **63,8916 %.**

Κατώφλι Ηλικιακής Ομάδας Ενδιάμεσου Κινδύνου για την Ηλικιακή Ομάδα > 81.

Το γινόμενο της Μέσης Βαρύτητας του Κριτηρίου Ηλικία με τη Μέση Βαρύτητα του Υποκριτηρίου Ηλικιακή Ομάδα, για την ηλικιακή ομάδα > 81 είναι το ακόλουθο και οι τιμές προέκυψαν από τους Πίνακες 18 και 19.

$(W_{c.mean_AGE} * W_{age_{_gr_(>81)}.mean})$ = (0,4822 * 0,1819) = 0,0877.

Μετατρέπεται η άνωθι τιμή σε ποσοστιαία κλίμακα ώστε να είναι πιο κατανοητή. Άρα,

$$(W_{c.mean_AGE} * W_{age_{_gr_(>81)}.mean}) * 100 = 8{,}77\ \%.$$

- **Εμπύρετη Κατάσταση**

Στην περίπτωση που εμφανίζεται εμπύρετη κατάσταση το Μέγιστο Κατώφλι της Ομάδας Ενδιάμεσου Κινδύνου για την Ηλικιακή Ομάδα > 81 ορίζεται ως εξής:

$\boldsymbol{Moderate\ Risk\ Team_thershold_(>\ 81)}_{fever}$= 2,31952 + 8,77 + 57,36 = **68,44952 %.**

- **Απύρετη Κατάσταση**

Στην περίπτωση που εμφανίζεται απύρετη κατάσταση το Μέγιστο Κατώφλι της Ομάδας Ενδιάμεσου Κινδύνου για την Ηλικιακή Ομάδα > 81 ορίζεται ως εξής:

$\boldsymbol{Moderate\ Risk\ Team_thershold_(>\ 81)}_{\boldsymbol{NO-fever}}$ = 1,6816 + 8,77 + 57,36 = **67,8116 %.**

3.4.3 Ομάδα Υψηλού Κινδύνου

Στην Ομάδα Υψηλού Κινδύνου ανήκουν οι ασθενείς με Σοβαρά Συμπτώματα και Συννοσηρότητες ή Ηλικία μεγαλύτερη από 61 έτη. Σύμφωνα με τον ΕΟΔΥ, σε περίπτωση εμφάνισης σοβαρών συμπτωμάτων συνίσταται άμεση διακομιδή σε νοσοκομείο. Επίσης αναφέρει ότι: **Εφόσον ο ασθενής εμφανίζει αναπνευστική δυσχέρεια ή έχει κορεσμό O_2 ≤93 %, ανεξαρτήτως ομάδας κινδύνου εισάγεται στο νοσοκομείο.**

Το Κατώφλι Ομάδας Υψηλού Κινδύνου ορίζεται ως το άθροισμα των γινομένων της Μέσης Βαρύτητας του Κριτηρίου Συμπτώματα με τη Μέση Βαρύτητα του Υποκριτηρίου Συμπτώματα, για το κάθε σοβαρό σύμπτωμα που εμφανίζεται, της Μέσης Βαρύτητας του Κριτηρίου Ηλικία με τη Μέση Βαρύτητα του Υποκριτηρίου Ηλικιακή Ομάδα, για την ηλικιακή ομάδα που ανήκει ο ασθενής και της Μέσης Βαρύτητας του Κριτηρίου Συννοσηρότητες με τη Μέση Βαρύτητα του Υποκριτηρίου Υποκείμενα Νοσήματα, για το κάθε υποκείμενο νόσημα που εμφανίζεται.

$$High\ Risk\ Team_thershold = (W_{c.mean_SYMPTOM} * W_{Severe_sym.\ Mean}) + (W_{c.mean_AGE} * W_{age_gr.mean}) + (W_{c.mean_COMO} * W_{como.\ mean})$$

Εξίσωση 25. Κατώφλι Ομάδας Υψηλού Κινδύνου.

$High\ Risk\ Team_thershold$: Κατώφλι Ομάδας Υψηλού Κινδύνου,

$W_{c.mean_SYMPTOM}$: Μέση Βαρύτητα Κριτηρίου Συμπτώματος,

$W_{Severe_sym.\ Mean}$: Μέση Βαρύτητα Υποκριτηρίου Συμπτώματος, όπου $Severe_sym$ το εκάστοτε εξεταζόμενο σοβαρό σύμπτωμα,

$W_{c.mean_AGE}$: Μέση Βαρύτητα Κριτηρίου Ηλικίας,

$W_{age_gr.mean}$: Μέση Βαρύτητα Υποκριτηρίου Ηλικιακή Ομάδα, όπου age_gr η εκάστοτε εξεταζόμενη ηλικιακή ομάδα.

$W_{c.mean_COMO}$: Μέση Βαρύτητα Κριτηρίου Συννοσηρότητας,

$W_{como.\ mean}$: Μέση Βαρύτητα Υποκριτηρίου Υποκείμενα Νοσήματα, όπου $como$ το εκάστοτε υποκείμενο νόσημα.

Χάριν ευαναγνωσίας και καλύτερης κατανόησης το κάθε γινόμενο καταγράφεται ξεχωριστά και στο τέλος συντίθεται το κάθε Κατώφλι Ομάδας Υψηλού Κινδύνου, της κάθε ηλικιακής ομάδας.

Το μέγιστο άθροισμα του συνόλου των γινομένων των μέσων βαρών κριτηρίων συμπτωμάτων με τα μέσα βάρη υποκριτηρίων συμπτωμάτων για το κάθε σοβαρό σύμπτωμα καταγράφεται ξεχωριστά, διότι είναι κοινό για τα ακόλουθα κατώφλια, των ηλικιακών ομάδων 61 – 80 και > 80 έτη. Οι παρακάτω τιμές προέκυψαν από τους Πίνακες 18 και 25.

($W_{c.mean_SYMPTOM}$ * $W_{Severe_sym.\ Mean}$) = (0,0974 * 0,1772) + (0,1058 * 0,1772) + (0,1332 * 0,1772) + (0,1731 * 0,1772) + (0,2116 * 0,1772) + = 0,12777.

Μετατρέπεται η άνωθι τιμή σε ποσοστιαία κλίμακα ώστε να είναι πιο κατανοητή. Άρα,

$$\mathbf{(W_{c.mean_SYMPTOM} * W_{Severe_sym.\ Mean}) * 100 = 12{,}777\ \%.}$$

Ο πυρετός είναι το μόνο σύμπτωμα που ενδέχεται να εμφανίζεται και στις τρεις κατηγορίες συμπτωμάτων (ήπια, μέτρια, σοβαρά), παρόλο που έχει εισαχθεί μόνο στα Μέτρια Συμπτώματα. Στην περίπτωση που εμφανίζεται και Πυρετός προστίθεται στη τιμή 12,777 % το (0,036*0,1772) * 100 = 0,63792 % και προκύπτει η τιμή **13,41492 %**.

Το μέγιστο άθροισμα του συνόλου των γινομένων των μέσων βαρών κριτηρίων των Συννοσηροτήτων με τα μέσα βάρη υποκριτηρίων Υποκείμενων Νοσημάτων, για το κάθε υποκείμενο νόσημα καταγράφεται ξεχωριστά, διότι είναι κοινό για τα ακόλουθα κατώφλια, των

ηλικιακών ομάδων 61 – 80 και > 80 έτη. Οι παρακάτω τιμές προέκυψαν από τους Πίνακες 18 και 22.

($W_{c.mean_COMO}$ * $W_{como.\ mean}$) = (0,5738 * 0,1394) + (0,5738 * 0,2248) + (0,5738 * 0,0635) + (0,5738 * 0,2072) + (0,5738 * 0,06) + (0,5738 * 0,0644) + (0,5738 * 0,2404) = 0,5736.

Μετατρέπεται η άνωθι τιμή σε ποσοστιαία κλίμακα ώστε να είναι πιο κατανοητή. Άρα,

($W_{c.mean_COMO}$ * $W_{como.\ mean}$) * 100 = 57,36 %.

Κατώφλι Ηλικιακής Ομάδας Υψηλού Κινδύνου για την Ηλικιακή Ομάδα 61 – 80.

Το γινόμενο της Μέσης Βαρύτητας του Κριτηρίου Ηλικία με τη Μέση Βαρύτητα του Υποκριτηρίου Ηλικιακή Ομάδα, για την ηλικιακή ομάδα 61 – 80 είναι το ακόλουθο και οι τιμές προέκυψαν από τους Πίνακες 18 και 19.

($W_{c.mean_AGE}$ * $W_{age_gr_(61-80).mean}$) = (0,2677 * 0,1819) =0,0485.

Μετατρέπεται η άνωθι τιμή σε ποσοστιαία κλίμακα ώστε να είναι πιο κατανοητή. Άρα,

($W_{c.mean_AGE}$ * $W_{age_gr_(61-80).mean}$) * 100 = 4,85 %.

- **Εμπύρετη Κατάσταση**

Στην περίπτωση που εμφανίζεται εμπύρετη κατάσταση το Μέγιστο Κατώφλι της Ομάδας Υψηλού Κινδύνου για την Ηλικιακή Ομάδα 61 – 80 ορίζεται ως εξής:

$\boldsymbol{High\ Risk\ Team_thershold_(61-80)}_{\boldsymbol{fever}}$ = 13,41492 + 4,85 + 57,36 = **75,62492 %**.

- **Απύρετη Κατάσταση**

Στην περίπτωση που εμφανίζεται απύρετη κατάσταση το Μέγιστο Κατώφλι της Ομάδας Υψηλού Κινδύνου για την Ηλικιακή Ομάδα 61 – 80 ορίζεται ως εξής:

$\boldsymbol{High\ Risk\ Team_thershold_(61-80)}_{\boldsymbol{NO-fever}}$ = 12,777 + 4,85 + 57,36 = **74,987 %**.

Κατώφλι Ηλικιακής Ομάδας Υψηλού Κινδύνου για την Ηλικιακή Ομάδα > 81.

Το γινόμενο της Μέσης Βαρύτητας του Κριτηρίου Ηλικία με τη Μέση Βαρύτητα του Υποκριτηρίου Ηλικιακή Ομάδα, για την ηλικιακή ομάδα > 81 είναι το ακόλουθο και οι τιμές προέκυψαν από τους Πίνακες 18 και 19.

($W_{c.mean_AGE}$ * $W_{age_{_gr_(>81)}.mean}$) = (0,4822 * 0,1819) = 0,0877.

Μετατρέπεται η άνωθι τιμή σε ποσοστιαία κλίμακα ώστε να είναι πιο κατανοητή. Άρα,

$$(\boldsymbol{W_{c.mean_AGE}} * \boldsymbol{W_{age_{_gr_(>81)}.mean}}) * 100 = 8{,}77\ \%.$$

- **Εμπύρετη Κατάσταση**

Στην περίπτωση που εμφανίζεται εμπύρετη κατάσταση το Μέγιστο Κατώφλι της Ομάδας Υψηλού Κινδύνου για την Ηλικιακή Ομάδα > 81 ορίζεται ως εξής:

$$\boldsymbol{High\ Risk\ Team_thershold_(>\ 81)}_{fever} = 13{,}41492 + 8{,}77 + 57{,}36 = \mathbf{79{,}54492\ \%}.$$

- **Απύρετη Κατάσταση**

Στην περίπτωση που εμφανίζεται απύρετη κατάσταση το Μέγιστο Κατώφλι της Ομάδας Υψηλού Κινδύνου για την Ηλικιακή Ομάδα > 81 ορίζεται ως εξής:

$$\boldsymbol{High\ Risk\ Team_thershold_(>\ 81)}_{NO-fever} = 12{,}777 + 8{,}77 + 57{,}36 = \mathbf{78{,}907\ \%}.$$

Κεφάλαιο 4. Τελικά Συμπεράσματα

Μετά από εκτεταμένη έρευνα, η οποία ξεκίνησε τον Μάρτιο του 2020 και όντας σε διαρκή επικοινωνία με επαγγελματίες υγείας, ως προς τη διάρθρωση των ερωτηματολογίων αλλά και για την υπερπήδηση εμποδίων που πιθανώς να προέκυπταν και λαμβάνοντας διαρκώς κατευθυντήριες από την επιβλέπουσα καθηγήτρια, προέκυψαν τα ακόλουθα συμπεράσματα. Με την εφαρμογή της Αναλυτικής Ιεραρχικής Διαδικασίας (AHP), αξιολογήθηκαν τα εμπλεκόμενα στοιχεία που συνθέτουν τη νόσο COVID-19 και στη συνέχεια παράχθηκαν βαρύτητες σημαντικότητας για το κάθε εμπλεκόμενο χαρακτηριστικό. Αυτό που πρέπει να τονιστεί είναι ότι η συχνότητα εμφάνισης ενός παράγοντα δεν τον κατατάσσει αυτόματα στην ίδια κλίμακα σημαντικότητας. Υπάρχουν παράγοντες που ενώ εμφανίστηκαν σε πολύ μικρή μερίδα πληθυσμού, ενδέχεται να επηρέασαν σε πολύ σημαντικό βαθμό την πορεία της νόσου και συνεπώς την κλινική εικόνα του ασθενούς.

Κριτήρια

Τα Κριτήρια κατά την Αρχική Απόπειρα Αξιολόγησης της νόσου, κρίθηκαν ότι θα έπρεπε να είναι τα Οργανικά Συστήματα που επηρεάζονται από τη νόσο COVID-19. Παρότι υπήρξε πληθώρα ερευνών για την ασθένεια, με πολλά δεδομένα που κυρίως περιστρέφονταν γύρω από τα συμπτώματα της νόσου, ο προσδιορισμός των κριτηρίων ήταν το πρώτο βήμα που έχριζε αποκωδικοποίησης. Επομένως, καθορίστηκαν αρχικά τα εξής Κριτήρια, αλλά και τα ποσοστά σημαντικότητάς τους: Νευρολογικό (Neurological) με ποσοστό βάρους 38.08 %, Κάτω Αναπνευστικού (Lower Respiratory) με ποσοστό βάρους 34. 47 %, Γενικά (Constitutional) με ποσοστό βάρους 9,99 %, Άνω Αναπνευστικού (Upper Respiratory) με ποσοστό βάρους 5.66 %, Γαστρεντερικά (Gastrointestinal) με ποσοστό βάρους 4.49 %, Οφθαλμικό (Ocular) με ποσοστό βάρους 3.88 % και Δερματολογικά (Integumentary / Dermatological) με ποσοστό βάρους 3.4 %.

Το συμπέρασμα που εξάγεται είναι ότι το Νευρολογικό Σύστημα είναι το σύστημα με το μεγαλύτερο ποσοστό σημαντικότητας, που αν επηρεαστεί από τη νόσο COVID-19, σηματοδοτεί την κάκιστη κατάσταση του ασθενούς και ενδεχομένως να οδηγήσει σε υψηλό ποσοστό θνητότητας. Άλλωστε αυτό το αποτέλεσμα, αποδείχτηκε περίτρανα κατά την εξέταση των

υποκριτηρίων που συνθέτουν τη νόσο και πιο συγκεκριμένα, των συμπτωμάτων, με την Απώλεια ομιλίας και κίνησης να είναι το πιο σημαντικό.

Μετά την άκαρπη, αρχική προσπάθεια και με γνώμονα νέες έρευνες για τη νόσο, επαναπροσδιορίστηκαν τα Κριτήρια που συνθέτουν τη νόσο COVID-19 και παρατίθενται μαζί με τα ποσοστά σημαντικότητάς τους. Πρόκειται για την Τελική Απόπειρα, όπου μετά το πέρας αυτής, εξάγωνται τα τελικά συμπεράσματα της έρευνας.

1. Συννοσηρότητες (Comorbidities) με ποσοστό βάρους 57.38 %,
2. Ηλικία (Age) με ποσοστό βάρους 18.19 %,
3. Συμπτώματα (Symptoms) με ποσοστό βάρους 17.72%,
4. Φύλο (Sex) με ποσοστό βάρους 6,68 %.

Προκύπτει, λοιπόν, ότι η Συννοσηρότητα είναι παράγοντας υψηλού κινδύνου, αφού κατέχει το μεγαλύτερο, ποσοστό σημαντικότητας, με μεγάλη διαφορά από τα υπόλοιπα. Επομένως, όχι μόνο δυσχεραίνει την κατάσταση του ασθενούς, αλλά σχετίζεται και με υψηλά ποσοστά θνητότητας, κυρίως, για συγκεκριμένα υποκείμενα νοσήματα.

Να σημειωθεί ότι το Κριτήριο Φύλο δεν αναλύεται περαιτέρω σε άρρεν και θήλυ, διότι δεν έχει χαρακτηριστεί επίσημα από την παγκόσμια επιστημονική κοινότητα ως παράγοντας που επηρεάζει την πορεία της νόσου. Ωστόσο, παραπάνω έχουν αναφερθεί έρευνες που επισημαίνουν το αντίθετο. Στη συγκεκριμένη έρευνα, το Φύλο, αξιολογήθηκε μόνο σαν κριτήριο της νόσου και δεν εξετάστηκε εξατομικευμένα, δηλαδή ποιο Φύλο (άντρες ή γυναίκες) είναι πιο επιρρεπές στον COVID-19.

Υποκριτήρια

Τα υποκριτήρια αποτελούν τους επιμέρους παράγοντες που συνθέτουν το πρόβλημα προς επίλυση, και αναφέρονται στο εκάστοτε κριτήριο που έχει ήδη αξιολογηθεί. Επομένως, στο Κριτήριο Συννοσηρότητες ανήκουν τα Υποκείμενα Νοσήματα, στο Κριτήριο Ηλικία ανήκουν οι Ηλικιακές Ομάδες των ασθενών και στο Κριτήριο Συμπτώματα ανήκουν όλα τα χαρακτηριστικά που σηματοδοτούν τη νόσο COVID-19.

Υποκριτήριο «Υποκείμενα Νοσήματα» του κριτηρίου Συννοσηρότητες

Οι συννοσηρότητες που εξετάζονται αφορούν τα Υποκείμενα Νοσήματα ή τις Χρόνιες Παθήσεις που επηράζουν την κλινική κατάσταση του ασθενούς. Από τα ακόλουθα μόνο η Παχυσαρκία και ο Σακχαρώδης Διαβήτης αποτελούν συστημικά νοσήματα, δηλαδή επηρεάζουν πολλά όργανα ταυτόχρονα και επομένως εξετάζονται σαν εξατομικευμένες ασθένειες. Τα υπόλοιπα εξετάζονται σαν κατηγορίες παθήσεων που επηρεάζουν οργανικά συστήματα και αποτελούνται από πληθώρα παθήσεων. Παραδείγματος χάριν, στις Καρδιαγγειακές Παθήσεις συγκαταλέγονται η στεφανιαία νόσος, η καρδιακή ανεπάρκεια, η υπερτασική καρδιοπάθεια, η ρευματική καρδιοπάθεια, η μυοκαρδιοπάθεια, οι αρρυθμίες, το ανεύρυσμα της αορτής και άλλες.

1. Παχυσαρκία με ποσοστό βάρους 24.5 %,
2. Καρδιαγγειακές Παθήσεις και Εγκεφαλική Αγγειακή Νόσος με ποσοστό βάρους 22.48 %,
3. Σακχαρώδης Διαβήτης με ποσοστό βάρους 20.73 %,
4. Χρόνιες Αναπνευστικές Παθήσεις ποσοστό βάρους 13.94 %,
5. Ανοσοκαταστολή με ποσοστό βάρους 6.35 %,
6. Ηπατικές Παθήσεις με ποσοστό βάρους 6.44 %
7. Νεφρική Νόσος με ποσοστό βάρους 6 %.

Παρότι η βιβλιογραφία αναφέρει ότι οι κύριες Συννοσηρότητες που επιδεινώνουν τη κατάσταση ενός ασθενούς είναι η Υπέρταση, οι Καρδιαγγειακές Παθήσεις και ο Σακχαρώδης Διαβήτης, δεν μπορούμε να παραβλέψουμε την υποκειμενική άποψη των γιατρών, που προέρχεται από τις περιπτώσεις ασθενών που έχουν αντιμετωπίσει. Ένας επιπλέον παράγοντας που επηρεάζει τη μελέτη, είναι το γεγονός ότι οι εν λόγω γιατροί προέρχονται από τη χώρα της Ελλάδας. Σε ελληνική έρευνα, με συμμετέχοντες 90 ασθενείς σε κρίσιμη κατάσταση, μέσης ηλικίας 65.5

ετών, με το 80 % από αυτούς να είναι άντρες, προέκυψε ότι η Υπέρταση ήταν η επικρατούσα συννοσηρότητα (50 %), ακολουθούμενη από Καρδιαγγειακές Παθήσεις (21.1 %) και Διαβήτη Τύπου 2 (18.9 %). Η γήρανση δεν αποτέλεσε παράγοντα κινδύνου, αλλά ο διαβήτης επιδεινώνει τα αποτελέσματα με τη παρουσία του σε θανόντες, με ποσοστό 30.8 % και σε επιζήσαντες με 13.3 %. Η Παχυσαρκία άγγιξε αξιοσημείωτες τιμές με την παρουσία της σε θανόντες με ποσοστό 46.2 %, έναντι των επιζώντων με 26.7 %. Επομένως οι κύριες αιτίες επιδείνωσης του COVID-19 και της θνητότητας, ήταν η Παχυσαρκία και ο Σακχαρώδης Διαβήτης Τύπου 2 (Halvatsiotis *et al.*, 2020). Συνεπώς, με την Παχυσαρκία στην Ελλάδα να είναι ο δεύτερος παράγοντας κινδύνου της υγείας, μετά το κάπνισμα και με το ποσοστό παχυσαρκίας να ανέρχεται στο 17 % (ΕΛΣΤΑΤ Προφίλ Υγείας Ελλάδα, 2019), επιβεβαιώνεται ορθά ότι το υποκείμενο νόσημα, Παχυσαρκία, είναι το κυρίαρχο στην παρούσα έρευνα, όσον αφορά τη χώρα της Ελλάδας.

Υποκριτήριο «Ηλικιακή Ομάδα» του κριτηρίου Ηλικία

Ο διαχωρισμός της ηλικίας στις ακόλουθες Ηλικιακές Ομάδες έγινε με σκοπό την ορθότερη και λεπτομερή διερεύνιση της νόσου, καθώς η ηλικία αποτελεί παράγοντα κινδύνου για τους ασθενείς με COVID-19.

1. Ηλικιακή Ομάδα > 81 (Ηλικιωμένοι) με ποσοστό βάρους 48.23 %,
2. Ηλικιακή Ομάδα 61 – 80 (Μεγαλύτερη Ηλικία) με ποσοστό βάρους 26.78 %,
3. Ηλικιακή Ομάδα 41 – 60 (Μεσήλικες) με ποσοστό βάρους 14.25 %,
4. Ηλικιακή Ομάδα 21 – 40 (Νέοι) με ποσοστό βάρους 6.75 %,
5. Ηλικιακή Ομάδα 0 – 20 (Νεαρότερη Ηλικία) με ποσοστό βάρους 3. 99 %.

Παρατηρείται ότι η πιο επίφοβη ηλικιακή ομάδα να εμφανίσει σοβαρές επιπλοκές μετά από λοίμωξη SARS – CoV2 και κατά συνέπεια μεγαλύτερη θνητότητα, είναι οι ηλικιωμένοι άνω των 81 ετών.

Υποκριτήριο Συμπτώματα

Τα Συμπτώματα είναι το μέρος της έρευνας που ελέγχθηκε δύο φορές, με τη διαφορά ότι κατά την πρώτη απόπειρα τα συμπτώματα ήταν είκοσι. Κατά τη δεύτερη αξιολόγηση προστέθηκε και ο Κορεσμός Οξυγόνου, το οποίο αποτελεί το τρίτο κατά σειρά σοβαρότερο αίτιο που επηρεάζει την κλινική κατάσταση του ασθενούς. Παρατηρείται ότι τα Συμπτώματα που συμμετείχαν στη πρώτη σύγκριση με αυτά της δεύτερης είχαν μικρές αποκλείσεις, κάτι που λειτούργησε επαληθευτικά για την εξέλιξη της έρευνας. Παρότι λόγου χάριν, το επικρατέστερο σοβαρό σύμπτωμα και στις δύο αξιολογήσεις ήταν η Απώλεια ομιλίας και κίνησης, στην πρώτη προσπάθεια συμμετείχε με ποσοστό 15.98 %, ενώ στη δεύτερη με 21.16 %. Η διαφορά αυτή θεωρείται σημαντική, ωστόσο δικαιολογείται γιατί στη τελική προσπάθεια μετείχαν είκοσι ένα χαρακτηριστικά έναντι των είκοσι στη αρχική, επομένως προέκυψε διαφορετική κατανομή κατά τη διάρκεια των συγκρίσεων. Στη συνέχεια αναφέρονται μόνο τα Συμπτώματα που αφορούν την Τελική Απόπειρα, καθώς αυτά είναι τα συμπτώματα από τα οποία εξάγονται τα τελικά συμπεράσματα. Η αξιολόγηση των συμπτωμάτων της αρχικής απόπειρας, μετέδωσε σημαντική γνώση που χρησιμοποιήθηκε στην πορεία της έρευνας.

Τελική Απόπειρα: Αξιολόγηση 21 Συμπτωμάτων

1. Απώλεια ομιλίας και κίνησης με ποσοστό βάρους 21.16 %,
2. Κυάνωση με ποσοστό βάρους 17.31 %,
3. Κορεσμός Οξυγόνου $\leq$ 93 % με ποσοστό βάρους 13.32 %,
4. Σφίξιμο/Πόνος/Πίεση στο στήθος με ποσοστό βάρους 10.58 %,
5. Δύσπνοια με ποσοστό βάρους 9.74 %.
6. Αιμόπτυση με ποσοστό βάρους 7.06 %,
7. Πυρετός με ποσοστό βάρους 3.6 %,
8. Πτύελα με ποσοστό βάρους 2.43 %,
9. Διάρροια με ποσοστό βάρους 1.99 %.
10. Βήχας και Ναυτία / Έμετος με κοινό ποσοστό βάρους 1.79 %.
11. Δερματικό εξάνθημα ή αποχρωματισμός δακτύλων και Επιπεφυκίτιδα με ίδιο ποσοστό βάρους, δηλαδή 1.04 %,
12. Απώλεια γεύσης και όσφρησης με ποσοστό βάρους 0.98 %,
13. Κεφαλαλγία με ποσοστό βάρους 0.95 %,

14. Καταρροή με ποσοστό βάρους 0.91%,
15. Φαρυγγαλγία με ποσοστό βάρους 0.9 %,
16. Κόπωση με ποσοστό βάρους 0.88 %,
17. Φρίκια και Μυαλγία με κοινό ποσοστό βάρους 0.85 %
18. Ανορεξία με ποσοστό βάρους 0.84 %.

Από την αξιολόγηση των δύο προσπαθειών, παρατηρείται ότι τα κυρίαρχα συμπτώματα που επηρεάζουν σε ύψιστο βαθμό την κλινική κατάσταση του ασθενούς είναι η Απώλεια ομιλίας και κίνησης, η Κυάνωση, η Δύσπνοια, το Σφίξιμο/Πόνος/Πίεση στο στήθος και τελικά ο Κορεσμός Οξυγόνου. Κατά γενική ομολογία, υπήρχαν μικρές εναλλαγές κατάταξης, κυρίως στα πιο ήπια χαρακτηριστικά, δηλαδή αυτά με τα χαμηλότερα ποσοστά επηρεασμού της υγείας του ασθενούς.

Αξιολόγηση Κλινικής Κατάστασης Ασθενούς και Αριθμητική Οριοθέτηση των Ομάδων Κινδύνου

Οι ασθενείς ανάλογα με τα συμπτώματα και τις συννοσηρότητες που φέρουν, αλλά και με την ηλικιακή ομάδα στην οποία ανήκουν, κατατάσσονται σε τρείς ομάδες κινδύνου. Η κάθε ομάδα αποτελείται από μοναδικά χαρακτηριστικά, ώστε να υπαχθεί ο ασθενής στην κατάλληλη ομάδα. Ωστόσο, για να έχει νόημα η έρευνα και να χρησιμοποιηθούν οι παραπάνω βαρύτητες, παράχθηκε η εξίσωση «Κλινική Κατάσταση Ασθενούς», η οποία διαφοροποιείται ανάλογα με την κατηγορία στην οποία ανήκει ο εκάστοτε ασθενής (βλ. *Εξίσωση 22*). Ομοίως παράχθηκαν τα αντίστοιχα κατώφλια (thresholds) της κάθε ομάδας κινδύνου, τα οποία αποτελούν τα ανώτατα όρια της κάθε ομάδας. Επομένως, όταν ελέγχεται η κλινική κατάσταση ενός ασθενούς, τον κατάσσει στην αντίστοιχη ομάδα που ανήκει, βάσει των εκάστοτε ορίων της ομάδας. Τα κατώφλια εξετάζονται σύμφωνα με την ηλικιακή ομάδα που ανήκει ο ασθενής και με την εκδήλωση ή όχι πυρετού, διότι ο Πυρετός είναι το μοναδικό σύμπτωμα το οποίο ενδέχεται να εμφανίζεται και στις τρεις ομάδες κινδύνου.

Κατώφλια Ομάδας Χαμηλού Κινδύνου

Η Ομάδα Χαμηλού Κινδύνου περιλαμβάνει ασθενείς που εμφανίζουν ήπια συμπτώματα, χωρίς συννοσηρότητες, ηλικίας μικρότερης των 60 ετών και κορεσμό οξυγόνου $>$ 94 %. Να σημειωθεί ότι ασθενείς με ηλικία μεγαλύτερη από 61 έτη, με τα υπόλοιπα άνωθι χαρακτηριστικά, κατατάσσονται στην Ομάδα Ενδιάμεσου Κινδύνου. Τα ήπια συμπτώματα που μετέχουν σε αυτή τη κατηγορία είναι: η Ανορεξία (0.84 %), η Μυαλγία (0.85 %), τα Φρίκια ή Ρίγη (0.85 %), η Κόπωση (0.88 %), η Φαρυγγαλγία (0.9 %), η Καταρροή (0.91 %), η Κεφαλαλγία (0.95 %), η Απώλεια γεύσης και όσφρησης (0.98 %), το Δερματικό Εξάνθημα ή Αποχρωματισμός Δακτύλων (1.04 %), η Επιπεφυκίτιδα (1.04 %), ο Βήχας (1.79 %), η Ναυτία/Έμετος (1.79 %) και τέλος η Διάρροια (1.99 %).

Κατά συνέπεια, αφού αξιολογηθεί η Κλινική Κατάσταση ενός ασθενούς (*Εξίσωση 22*), κατατάσσεται στην Ομάδα Χαμηλού Κινδύνου, σύμφωνα με τα ακόλουθα κατώφλια:

Κατώφλια Ηλικιακής Ομάδας Χαμηλού Κινδύνου για την Ηλικιακή Ομάδα 0 – 20.

Εμπύρετη Κατάσταση: $\boldsymbol{Low\ Risk\ Team_thershold_(0-20)}_{\boldsymbol{fever}}$ **= 3,98942 %.**

Απύρετη Κατάσταση: $\boldsymbol{Low\ Risk\ Team_thershold_(0-20)}_{\boldsymbol{NO-fever}}$ **= 3,3515 %.**

Κατώφλια Ηλικιακής Ομάδας Χαμηλού Κινδύνου για την Ηλικιακή Ομάδα 21 – 40.

Εμπύρετη Κατάσταση: $\boldsymbol{Low\ Risk\ Team_thershold_(21-40)}_{\boldsymbol{fever}}$ **= 4,48942 %**.

Απύρετη Κατάσταση: $\boldsymbol{Low\ Risk\ Team_thershold_(21-40)}_{\boldsymbol{NO-fever}}$ **= 3,8515 %**.

Κατώφλια Ηλικιακής Ομάδας Χαμηλού Κινδύνου για την Ηλικιακή Ομάδα 41 – 60.

Εμπύρετη Κατάσταση: $\boldsymbol{Low\ Risk\ Team_thershold_(41-60)}_{\boldsymbol{fever}}$ **= 5,85542 %**.

Απύρετη Κατάσταση: $\boldsymbol{Low\ Risk\ Team_thershold_(41-60)}_{NO-fever}$ **= 5,2175 %**.

Κατώφλια για της Ηλικιακες Ομάδες 61 – 80 και > 81 ετών δεν εμφανίζονται σε αυτή την ομάδα, καθότι οι ασθενείς που ανήκουν σε αυτές τις ηλικιακές ομάδες, εφόσον δεν έχουν συννοσηρότητα, έχουν ήπια συμπτώματα και κορεσμό οξυγόνου $>$ 94 %, ανήκουν στην επόμενη ομάδα, δηλαδή στου Ενδιάμεσου Κινδύνου.

Κατώφλια Ομάδας Ενδιάμεσου Κινδύνου

Η Ομάδα Ενδιάμεσου Κινδύνου περιλαμβάνει ασθενείς που εμφανίζουν μέτρια συμπτώματα, συννοσηρότητες ή/και ηλικία μεγαλύτερη από 61 έτη και κορεσμό οξυγόνου $>$ 94 %. Ασθενείς με μέτρια συμπτώματα, καμία συννοσηρότητα και ηλικία μικρότερη των 60 ετών, υπάγονται στην Ομάδα Χαμηλού Κινδύνου. Τα μέτρια συμπτώματα που μετέχουν σε αυτή τη κατηγορία είναι: τα Πτύελα (2.34 %), ο Πυρετός (3.6 %) και η Αιμόπτυση (7.06 %).

Κατά συνέπεια, αφού αξιολογηθεί η Κλινική Κατάσταση ενός ασθενούς (*Εξίσωση 22*), κατατάσσεται στην Ομάδα Ενδιάμεσου Κινδύνου, σύμφωνα με τα ακόλουθα κατώφλια:

Κατώφλια Ηλικιακής Ομάδας Ενδιάμεσου Κινδύνου για την Ηλικιακή Ομάδα 61 – 80.

Εμπύρετη Κατάσταση: $\boldsymbol{Moderate\ Risk\ Team_thershold_(61-80)}_{fever}$ **= 64,52952 %.**

Απύρετη Κατάσταση: $\boldsymbol{Moderate\ Risk\ Team_thershold_(61-80)}_{NO-fever}$ **= 63,8916 %.**

Κατώφλια Ηλικιακής Ομάδας Ενδιάμεσου Κινδύνου για την Ηλικιακή Ομάδα > 81.

Εμπύρετη Κατάσταση: $\boldsymbol{Moderate\ Risk\ Team_thershold_(>\ 81\ )}_{fever}$ **= 68,44952 %.**

Απύρετη Κατάσταση: $\boldsymbol{Moderate\ Risk\ Team_thershold_(>\ 81\ )}_{NO-fever}$ **= 67,8116 %.**

Κατώφλια για της Ηλικιακες Ομάδες 0 – 20, 21 – 40 και 41 – 60 δεν εμφανίζονται σε αυτή την ομάδα, καθότι οι ασθενείς που ανήκουν σε αυτές τις ηλικιακές ομάδες, εφόσον δεν έχουν συννοσηρότητα, έχουν μέτρια συμπτώματα και κορεσμό οξυγόνου $>$ 94 %, ανήκουν στην Ομάδα Χαμηλού Κινδύνου.

Κατώφλια Ομάδας Υψηλού Κινδύνου

Η Ομάδα Υψηλού Κινδύνου περιλαμβάνει ασθενείς που εμφανίζουν σοβαρά συμπτώματα, συννοσηρότητες ή/και ηλικία μεγαλύτερη από 61 έτη. Τα σοβαρά συμπτώματα που μετέχουν σε αυτή τη κατηγορία είναι: η Δύσπνοια (9.74 %), το Σφίξιμο/Πόνος/Πίεση στο στήθος (10.85 %), ο Κορεσμός Οξυγόνου $\leq$ 93% (13.32 %), η Κυάνωση (17.31 %) και η Απώλεια ομιλίας και κίνησης (21.16 %).

Κατά συνέπεια, αφού αξιολογηθεί η Κλινική Κατάσταση ενός ασθενούς (*Εξίσωση 22*), κατατάσσεται στην Ομάδα Υψηλού Κινδύνου, σύμφωνα με τα ακόλουθα κατώφλια:

Κατώφλι Ηλικιακής Ομάδας Υψηλού Κινδύνου για την Ηλικιακή Ομάδα 61 – 80.

Εμπύρετη Κατάσταση: $\boldsymbol{High\ Risk\ Team_thershold_(61-80)}_{\boldsymbol{fever}}$ **= 75,62492 %**.

Απύρετη Κατάσταση: $\boldsymbol{High\ Risk\ Team_thershold_(61-80)}_{\boldsymbol{NO-fever}}$ **= 74,987 %**.

Κατώφλι Ηλικιακής Ομάδας Υψηλού Κινδύνου για την Ηλικιακή Ομάδα > 81.

Εμπύρετη Κατάσταση: $\boldsymbol{High\ Risk\ Team_thershold_(>\ 81)}_{\boldsymbol{fever}}$ **= 79,54492 %**.

Απύρετη Κατάσταση: $\boldsymbol{High\ Risk\ Team_thershold_(>\ 81)}_{\boldsymbol{NO-fever}}$ **= 78,907 %**.

Κεφάλαιο 5. Μελλοντικές Προτάσεις

Αυτή η ανάλυση, θα μπορούσε να οδηγήσει στη μελλοντική δημιουργία ενός Συστήματος Αξιολόγησης Κατάστασης Ασθενών με COVID-19. Η ιδέα προέκυψε από μία έρευνα για ένα σύστημα λήψης απόφασης για τη διάγνωση της Ελονοσίας, όπου με την εφαρμογή της μεθόδου AHP, κρίθηκε ότι υπάρχει η δυνατότητα επιτυχούς σχεδιασμού διαγνωστικού συστήματος για την ελονοσία (Uzoka, Osuji and Obot, 2011). Το σύστημα που προτείνεται στην παρούσα διπλωματική εργασία είναι ένα Σύστημα Λήψης Απόφασης, το οποίο αξιολογεί την κατάσταση των θετικών ασθενών, οι οποίοι παρακολουθούν κατ' οίκον την ασθένεια και τους ενημερώνει για το αν και πότε θα πρέπει να μεταβούν στο νοσοκομείο. Επομένως, δε αφορά ένα σύστημα διάγνωσης, αφού οι ασθενείς έχουν ήδη διαγνωσθεί θετικοί, παρά συνεισφέρει στην αξιολόγηση της κλινικής κατάστασης της νόσου. Ουσιαστικά θα μπορούσε να έχει το χαρακτήρα αυτό-διαλογής, αλλά και ενημερωτικό προς τους ασθενείς, για την σοβαρότητα της κλινικής τους κατάστασης. Με την εξάπλωση του COVID-19 και με τους επαγγελματίας υγείας να έχουν εξαντληθεί, ψυχικά και σωματικά, θεωρείται ζωτικής σημασίας η προώθηση ενός τέτοιου συστήματος. Συνεπώς, οι ασθενείς θα μπορούν να αναγνωρίζουν την κρισιμότητα της κατάστασή τους, ενώ ταυτόχρονα περισσότεροι επαγγελματίες υγείας θα μπορούν να συνεισφέρουν στο Σύστημα Υγείας. Δεδομένης της οδηγίας του ΕΟΔΥ και του ΠΟΥ, ότι οι θετικοί ασθενείς κατά την αρχική εμφάνιση της νόσου θα πρέπει να παραμείνουν κατ΄ οίκον απομονωμένοι, ώστε να παρακολουθήσουν την ασθένεια, βρισκόμενοι πάντα σε διαρκή επικοινωνία με γιατρούς, αυτό το εργαλείο θα μπορούσε να ελαχιστοποιήσει την επικοινωνία γιατρού - ασθενούς. Και αν όχι να την ελαχιστοποιήσει, θα μπορούσε να προσφέρει αξιόπιστα αποτελέσματα στους ασθενείς με σαφείς οδηγίες διαχείρισης της κατάστασης.

Φυσικά, ένα τέτοιο εργαλείο θα αποτελούσε μία τομή στον κόσμο της τηλεϊατρικής και κατ' επέκταση στο Σύστημα Υγείας, αφού θα μπορούσε να εφαρμοστεί σαν μία πρώτη διαλογή ασθενών, στα τηλεφωνικά κέντρα που εξυπηρετούν τους ασθενείς. Οι διαγνωσμένοι, θετικοί ασθενείς συμπληρώνουν τη φόρμα με τα στοιχεία της Ηλικίας, των Συμπτωμάτων και των Υποκείμενων Νοσημάτων, την καταθέτουν και αφού αξιολογηθεί η κατάσταση τους, παραπέμπονται στο τηλεφωνικό κέντρο, ώστε να επικοινωνήσουν με κάποιον θεράποντα ιατρό. Έτσι θα φιλτράρονται, τρόπον τινά, τα περιστατικά με τα μέτρια και σοβαρά συμπτώματα και

θα εξασφαλίζεται μία σειράς προτεραιότητας προς τα άτομα που χρήζουν άμεσης επικοινωνίας, έναντι των ομάδων χαμηλότερου κινδύνου. Στην παρούσα έρευνα, έγινε η προσπάθεια, παρουσίασης στοιχείων που σχετίζονται με τα τηλεφωνήματα που εξυπηρετεί καθημερινά το τηλεφωνικό κέντρο του ΕΟΔΥ (1135), όμως η αναζήτηση δεν απέδωσε καρπούς. Θα είχε ενδιαφέρον να παρουσιαστούν αυτά τα δεδομένα, ώστε να γνωρίσουμε εις βάθος τη φύση αυτών των κλήσεων και το γενικότερο πλαίσιο των θεμάτων προς συζήτηση. Ένα επιπλέον στοιχείο προς παρατήρηση είναι το πλήθος των γιατρών που συνδράμουν στην επικοινωνία ασθενή - γιατρού. Με τη χρήση ενός τέτοιου εργαλείου, ένα ποσοστό εξ αυτών θα μπορούσε να παρεισφρήσει στις επάλξεις, στοχεύοντας στην αποσυμφόρηση των επαγγελματιών υγείας.

Σε ανασκόπηση που συντάχθηκε με σκοπό τον καθορισμό των περιεχομένων επικοινωνίας των επαγγελματιών υγείας με ασθενείς και οικογένειες ασθενών, συμμετείχαν 89 μελέτες και προσδιορίστηκαν τα περιεχόμενα αυτών των συνομιλιών, με απώτερο σκοπό την μελλοντική ανάπτυξη προγραμμάτων και εργαλείων επικοινωνίας για τον COVID-19. Από την έρευνα προκύπτει ότι η γενική προσέγγιση ήταν το πιο σύνηθες θέμα προς συζήτηση και αφορούσε το σχεδιασμό φροντίδας του ασθενούς. Άλλα θέματα προς συζήτηση ήταν οδηγίες για νοσοκομειακή περίθαλψη, συμβουλές για την περίθαλψη ασθενούς εκτός νοσοκομείου, μακροχρόνια φροντίδα ασθενούς εν μέσω πανδημίας, ερωτήσεις για επιλογές θεραπείας κατά του COVID-19, θεραπευτικές οδηγίες περίθαλψης ασθενών εν μέσω πανδημίας που αφορά μόνο την επικοινωνία γιατρού με την ιατρική κοινότητα και πληθώρα άλλων ερωτήσεων (Elaine Wittenberga, Joy V. Goldsmithb, Chiahui Chenc, Maryjo Prince-Pauld, 2021).

Μία τέτοια εφαρμογή θα μπορούσε να λάβει περαιτέρω προεκτάσεις, αφού θα μπορούσε να διασυνδεθεί με τα νοσοκομεία που έχουν εξυπηρετούν COVID-19 περιστατικά. Σκοπός της διασύνδεσης είναι η παροχή πληροφοριών στους ασθενείς, ως προς το πλησιέστερο νοσοκομείο, τη διαθεσιμότητα σε ελεύθερες κλίνες ή κρεβάτια ΜΕΘ και πληροφορίες γενικής φύσεως για το εκάστοτε νοσοκομείο. Μέσω της εφαρμογής θα προσφέρεται η δυνατότητα επιλογής του νοσοκομείου διακομιδής και η καταχώρηση ότι ο ασθενής επιθυμεί να μεταβεί εκεί. Η καταχώρηση αυτή θα εξετάζεται και θα επικυρώνεται, αρχικά, από το Εθνικό Κέντρο Άμεσης Βοήθειας (ΕΚΑΒ) το οποίο συνδέεται με τα νοσοκομεία. Κατ' επέκταση το νοσοκομείο

ενημερώνεται, ότι αναμένεται να καταφθάσει επιβεβαιωμένο κρούσμα με συγκεκριμένα κλινική εικόνα.

Φυσικά ένα τέτοιο σύστημα δεν θα μπορούσε να παρακάμψει τους γιατρούς και συστήνεται σε όλους τους ασθενείς να επικοινωνούν με γιατρούς ώστε να ενημερώνονται για την πρόοδο της ασθένειας. Άλλωστε, ένα τέτοιο σύστημα που συνδυάζει υγεία και ανθρώπινο παράγοντα, δεν μπορεί να αποτελέσει, ακόμα, αποκλειστική λύση. Ο σωστός σχεδιασμός του και η ορθή υλοποίησή του, σίγουρα ελαχιστοποιεί τον παράγοντα σφάλματος, αλλά δεν τον εκμηδενίζει. Ιδίως σε κατάσταση πανδημίας, όπου ακόμα διερευνάται η νόσος και προκύπτουν νέα συμπτώματα, τα οποία δεν είχαν καταγραφεί όταν ξεκίνησε η παρούσα έρευνα. Σε αυτά τα συμπτώματα συγκαταλέγονται η Ευερεθιστότητα, η Σύγχυση, η Μειωμένη Συνείδηση (μερικές φορές σχετίζεται με επιληπτικές κρίσεις), η Ανησυχία, η Κατάθλιψη, η Διαταραχή ύπνου καθώς και σπάνιες Νευρολογικές επιπλοκές όπως Εγκεφαλικά Επεισόδια, Εγκεφαλίτιδα και Παραλήρημα (WHO COVID-19 Symptoms, 2021). Επιπροσθέτως, αναδύθηκαν νέες έρευνες για μεταλλάξεις του ιού, με σημαντικές διαφορές στα χαρακτηριστικά εξάπλωσής του και τα ποσοστά θνητότητας που επιφέρουν (Ramos *et al.*, 2021). Επομένως, η ύπαρξη ενός τέτοιου συστήματος αξιολόγησης χρήζει συνεχούς επαναπροσδιορισμού και λεπτομερούς επανασχεδιασμού, ώστε να ακολουθεί πάντα τις εξελίξεις.

Παραρτήματα

Παράρτημα Α. Ερωτηματολόγιο Τελικής Απόπειρας Αξιολόγησης COVID-19.

About the Questionnaire

The following questionnaire is open to Health Care Professionals, who have been involved in Covid-19 cases.

This is a thesis study in which the clinical features of covid-19 disease will be evaluated. The purpose of the research is to identify **the importance of each feature and NOT the frequency of occurrence**.

For that reason, a pairwise comparison will be made in order to recognise the features' severity for the disease. You will come across with the expression "more important" and “more significant”, which means "more severe" and denotes that the condition of the patient deteriorates (closer to hospitalisation).

Estimated time 15 - 25 mins. The survey contains 6 questions.

Sex: Male ☐ Female ☐

Specialty :

General Approach

1. What are the Evaluation Criteria of Covid-19 cases?
(Mark with X the correct answers)

- ☐ Age
- ☐ Fever
- ☐ Symptoms
- ☐ Comorbidities
- ☐ Oxygen Saturation
- ☐ Sex
- ☐ Other

2. What are the Symptoms of COVID-19?
(Mark with X the correct answers)

- [ ] Fever
- [ ] Myalgia
- [ ] Headache
- [ ] Fatigue
- [ ] Chills
- [ ] Inappetence
- [ ] Rhinorrhea
- [ ] Sore Throat
- [ ] Loss of taste and smell
- [ ] Dyspnoea
- [ ] Chest Tightness
- [ ] Cough
- [ ] Sputum
- [ ] Haemoptysis
- [ ] Bluish lips or face
- [ ] Loss of speech or movement
- [ ] Nausea/Vomiting
- [ ] Diarrhoea
- [ ] Skin Rash / Finger or Toe Discolouration
- [ ] Conjunctivitis
- [ ] Oxygen Saturation ≤ 93 %
- [ ] Other

Pairwise Comparison

Table Filling Instructions

- The first two columns from the left contain the comparing Features.
- The third column contains the Degree/Level of Importance (dropdown menu).
  Scale of Degree/Level of Importance
  - 1: Equal Importance
  - 2: Equal to Moderate
  - 3: Moderate Importance
  - 4: Moderate to Strong
  - 5: Strong Importance
  - 6: Strong to Very Strong
  - 7: Very Strong Importance
  - 8: Very Strong to Severe
  - 9: Severe Importance

- Mark with ☒ which feature is more significant over the other and to what degree 5 - Strong Importance (dropdown menu).

EXAMPLE

Features Pairwise Comparison		Level of Importance
1. Dyspnoea ☒	Chest Tightness ☐	1 - Equal Importance
2. 0 – 20 ☐	61 – 80 ☒	7 - Very Strong Importance
3. Symptoms ☒	Sex ☐	5 - Strong Importance

Row 1: Dyspnoea and Chest Tightness have Equal Importance.

Row 2: Age Group 61 – 80 is 7 times more important over Age Group 0 – 20 (7 – Very Strong Importance).

Row 3: Symptoms are 5 times more important over Sex (5 – Strong Importance).

3. **Which Criterion is more significant over the other, on positive COVID-19 cases?**

Criteria Pairwise Comparison		Level of Importance
Age ☐	Symptoms ☐	1 - Equal Importance
Age ☐	Comorbidity ☐	1 - Equal Importance
Age ☐	Sex ☐	1 - Equal Importance
Symptoms ☐	Comorbidity ☐	1 - Equal Importance
Symptoms ☐	Sex ☐	1 - Equal Importance
Comorbidity ☐	Sex ☐	1 - Equal Importance

4. **Which Age Group is more affected in contrast with the other, on positive COVID-19 cases?**

Age Pairwise Comparison		Level of Importance
0 – 20 ☐	21 – 40 ☐	1 - Equal Importance
0 – 20 ☐	41 – 60 ☐	1 - Equal Importance
0 – 20 ☐	61 – 80 ☐	1 - Equal Importance
0 – 20 ☐	> 81 ☐	1 - Equal Importance
21 – 40 ☐	41 – 60 ☐	1 - Equal Importance
21 – 40 ☐	61 – 80 ☐	1 - Equal Importance
21 – 40 ☐	> 81 ☐	1 - Equal Importance
41 – 60 ☐	61 – 80 ☐	1 - Equal Importance
41 – 60 ☐	> 81 ☐	1 - Equal Importance
61 – 80 ☐	> 81 ☐	1 - Equal Importance

5. **Which Symptom is more significant over the other, on positive COVID-19 cases?**

Fever Pairwise Comparison		**Level of Importance**
Fever ☐	Myalgia ☐	1 - Equal Importance
Fever ☐	Headache ☐	1 - Equal Importance
Fever ☐	Fatigue ☐	1 - Equal Importance
Fever ☐	Chills ☐	1 - Equal Importance
Fever ☐	Inappetence ☐	1 - Equal Importance
Fever ☐	Rhinorrhoea ☐	1 - Equal Importance
Fever ☐	Sore Throat ☐	1 - Equal Importance
Fever ☐	Loss of taste and smell ☐	1 - Equal Importance
Fever ☐	Dyspnoea ☐	1 - Equal Importance
Fever ☐	Chest Tightness ☐	1 - Equal Importance
Fever ☐	Cough ☐	1 - Equal Importance
Fever ☐	Sputum ☐	1 - Equal Importance
Fever ☐	Haemoptysis ☐	1 - Equal Importance
Fever ☐	Bluish lips or face ☐	1 - Equal Importance
Fever ☐	Nausea/Vomiting ☐	1 - Equal Importance
Fever ☐	Diarrhoea ☐	1 - Equal Importance
Fever ☐	Skin Rash / Finger or Toe Discolouration ☐	1 - Equal Importance
Fever ☐	Loss of speech or movement ☐	1 - Equal Importance

Fever ☐	Conjunctivitis ☐	1 - Equal Importance
Fever ☐	Oxygen Saturation ≤ 93 % ☐	1 - Equal Importance

Myalgia Pairwise Comparison		**Level of Importance**
Myalgia ☐	Headache ☐	1 - Equal Importance
Myalgia ☐	Fatigue ☐	1 - Equal Importance
Myalgia ☐	Chills ☐	1 - Equal Importance
Myalgia ☐	Inappetence ☐	1 - Equal Importance
Myalgia ☐	Rhinorrhoea ☐	1 - Equal Importance
Myalgia ☐	Sore Throat ☐	1 - Equal Importance
Myalgia ☐	Loss of taste and smell ☐	1 - Equal Importance
Myalgia ☐	Dyspnoea ☐	1 - Equal Importance
Myalgia ☐	Chest Tightness ☐	1 - Equal Importance
Myalgia ☐	Cough ☐	1 - Equal Importance
Myalgia ☐	Sputum ☐	1 - Equal Importance
Myalgia ☐	Haemoptysis ☐	1 - Equal Importance
Myalgia ☐	Bluish lips or face ☐	1 - Equal Importance
Myalgia ☐	Nausea/Vomiting ☐	1 - Equal Importance

Myalgia ☐	Diarrhoea ☐	1 - Equal Importance
Myalgia ☐	Skin Rash / Finger or Toe Discolouration ☐	1 - Equal Importance
Myalgia ☐	Loss of speech or movement ☐	1 - Equal Importance
Myalgia ☐	Conjunctivitis ☐	1 - Equal Importance
Myalgia ☐	Oxygen Saturation ≤ 93 % ☐	1 - Equal Importance

Headache Pairwise Comparison		**Level of Importance**
Headache ☐	Fatigue ☐	1 - Equal Importance
Headache ☐	Chills ☐	1 - Equal Importance
Headache ☐	Inappetence ☐	1 - Equal Importance
Headache ☐	Rhinorrhoea ☐	1 - Equal Importance
Headache ☐	Sore Throat ☐	1 - Equal Importance
Headache ☐	Loss of taste and smell ☐	1 - Equal Importance
Headache ☐	Dyspnoea ☐	1 - Equal Importance
Headache ☐	Chest Tightness ☐	1 - Equal Importance
Headache ☐	Cough ☐	1 - Equal Importance
Headache ☐	Sputum ☐	1 - Equal Importance
Headache ☐	Haemoptysis ☐	1 - Equal Importance
Headache ☐	Bluish lips or face ☐	1 - Equal Importance
Headache ☐	Nausea/Vomiting ☐	1 - Equal Importance

Headache ☐	Diarrhoea ☐	1 - Equal Importance
Headache ☐	Skin Rash / Finger or Toe Discolouration ☐	1 - Equal Importance
Headache ☐	Loss of speech or movement ☐	1 - Equal Importance
Headache ☐	Conjunctivitis ☐	1 - Equal Importance
Headache ☐	Oxygen Saturation ≤ 93 % ☐	1 - Equal Importance

Fatigue Pairwise Comparison		**Level of Importance**
Fatigue ☐	Chills ☐	1 - Equal Importance
Fatigue ☐	Inappetence ☐	1 - Equal Importance
Fatigue ☐	Rhinorrhoea ☐	1 - Equal Importance
Fatigue ☐	Sore Throat ☐	1 - Equal Importance
Fatigue ☐	Loss of taste and smell ☐	1 - Equal Importance
Fatigue ☐	Dyspnoea ☐	1 - Equal Importance
Fatigue ☐	Chest Tightness ☐	1 - Equal Importance
Fatigue ☐	Cough ☐	1 - Equal Importance
Fatigue ☐	Sputum ☐	1 - Equal Importance
Fatigue ☐	Haemoptysis ☐	1 - Equal Importance
Fatigue ☐	Bluish lips or face ☐	1 - Equal Importance
Fatigue ☐	Nausea/Vomiting ☐	1 - Equal Importance
Fatigue ☐	Diarrhoea ☐	1 - Equal Importance

Fatigue ☐	Skin Rash / Finger or Toe Discolouration ☐	1 - Equal Importance
Fatigue ☐	Loss of speech or movement ☐	1 - Equal Importance
Fatigue ☐	Conjunctivitis ☐	1 - Equal Importance
Fatigue ☐	Oxygen Saturation ≤ 93 % ☐	1 - Equal Importance

Chills Pairwise Comparison		**Level of Importance**
Chills ☐	Inappetence ☐	1 - Equal Importance
Chills ☐	Rhinorrhoea ☐	1 - Equal Importance
Chills ☐	Sore Throat ☐	1 - Equal Importance
Chills ☐	Loss of taste and smell ☐	1 - Equal Importance
Chills ☐	Dyspnoea ☐	1 - Equal Importance
Chills ☐	Chest Tightness ☐	1 - Equal Importance
Chills ☐	Cough ☐	1 - Equal Importance
Chills ☐	Sputum ☐	1 - Equal Importance
Chills ☐	Haemoptysis ☐	1 - Equal Importance
Chills ☐	Bluish lips or face ☐	1 - Equal Importance
Chills ☐	Nausea/Vomiting ☐	1 - Equal Importance
Chills ☐	Diarrhoea ☐	1 - Equal Importance
Chills ☐	Skin Rash / Finger or Toe Discolouration ☐	1 - Equal Importance

Chills ☐	Loss of speech or movement ☐	1 - Equal Importance
Chills ☐	Conjunctivitis ☐	1 - Equal Importance
Chills ☐	Oxygen Saturation ≤ 93 % ☐	1 - Equal Importance

Inappetence Pairwise Comparison		**Level of Importance**
Inappetence ☐	Rhinorrhoea ☐	1 - Equal Importance
Inappetence ☐	Sore Throat ☐	1 - Equal Importance
Inappetence ☐	Loss of taste and smell ☐	1 - Equal Importance
Inappetence ☐	Dyspnoea ☐	1 - Equal Importance
Inappetence ☐	Chest Tightness ☐	1 - Equal Importance
Inappetence ☐	Cough ☐	1 - Equal Importance
Inappetence ☐	Sputum ☐	1 - Equal Importance
Inappetence ☐	Haemoptysis ☐	1 - Equal Importance
Inappetence ☐	Bluish lips or face ☐	1 - Equal Importance
Inappetence ☐	Nausea/Vomiting ☐	1 - Equal Importance
Inappetence ☐	Diarrhoea ☐	1 - Equal Importance
Inappetence ☐	Skin Rash / Finger or Toe Discolouration ☐	1 - Equal Importance
Inappetence ☐	Loss of speech or movement ☐	1 - Equal Importance

Inappetence ☐	Conjunctivitis ☐	1 - Equal Importance
Inappetence ☐	Oxygen Saturation ≤ 93 % ☐	1 - Equal Importance

Rhinorrhoea Pairwise Comparison		**Level of Importance**
Rhinorrhoea ☐	Sore Throat ☐	1 - Equal Importance
Rhinorrhoea ☐	Loss of taste and smell ☐	1 - Equal Importance
Rhinorrhoea ☐	Dyspnoea ☐	1 - Equal Importance
Rhinorrhoea ☐	Chest Tightness ☐	1 - Equal Importance
Rhinorrhoea ☐	Cough ☐	1 - Equal Importance
Rhinorrhoea ☐	Sputum ☐	1 - Equal Importance
Rhinorrhoea ☐	Haemoptysis ☐	1 - Equal Importance
Rhinorrhoea ☐	Bluish lips or face ☐	1 - Equal Importance
Rhinorrhoea ☐	Nausea/Vomiting ☐	1 - Equal Importance
Rhinorrhoea ☐	Diarrhoea ☐	1 - Equal Importance
Rhinorrhoea ☐	Skin Rash / Finger or Toe Discolouration ☐	1 - Equal Importance
Rhinorrhoea ☐	Loss of speech or movement ☐	1 - Equal Importance
Rhinorrhoea ☐	Conjunctivitis ☐	1 - Equal Importance
Rhinorrhoea ☐	Oxygen Saturation ≤ 93 % ☐	1 - Equal Importance

Sore Throat Pairwise Comparison	**Level of Importance**

Sore Throat ☐	Loss of taste and smell ☐	1 - Equal Importance
Sore Throat ☐	Dyspnoea ☐	1 - Equal Importance
Sore Throat ☐	Chest Tightness ☐	1 - Equal Importance
Sore Throat ☐	Cough ☐	1 - Equal Importance
Sore Throat ☐	Sputum ☐	1 - Equal Importance
Sore Throat ☐	Haemoptysis ☐	1 - Equal Importance
Sore Throat ☐	Bluish lips or face ☐	1 - Equal Importance
Sore Throat ☐	Nausea/Vomiting ☐	1 - Equal Importance
Sore Throat ☐	Diarrhoea ☐	1 - Equal Importance
Sore Throat ☐	Skin Rash / Finger or Toe Discolouration ☐	1 - Equal Importance
Sore Throat ☐	Loss of speech or movement ☐	1 - Equal Importance
Sore Throat ☐	Conjunctivitis ☐	1 - Equal Importance
Sore Throat ☐	Oxygen Saturation ≤ 93 % ☐	1 - Equal Importance

Loss of taste and smell Pairwise Comparison		**Level of Importance**
Loss of taste and smell ☐	Dyspnoea ☐	1 - Equal Importance
Loss of taste and smell ☐	Chest Tightness ☐	1 - Equal Importance
Loss of taste and smell ☐	Cough ☐	1 - Equal Importance
Loss of taste and smell ☐	Sputum ☐	1 - Equal Importance
Loss of taste and smell ☐	Haemoptysis ☐	1 - Equal Importance

Loss of taste and smell ☐	Bluish lips or face ☐	1 - Equal Importance
Loss of taste and smell ☐	Nausea/Vomiting ☐	1 - Equal Importance
Loss of taste and smell ☐	Diarrhoea ☐	1 - Equal Importance
Loss of taste and smell ☐	Skin Rash / Finger or Toe Discolouration ☐	1 - Equal Importance
Loss of taste and smell ☐	Loss of speech or movement ☐	1 - Equal Importance
Loss of taste and smell ☐	Conjunctivitis ☐	1 - Equal Importance
Loss of taste and smell ☐	Oxygen Saturation ≤ 93 % ☐	1 - Equal Importance

Dyspnoea Pairwise Comparison		**Level of Importance**
Dyspnoea ☐	Chest Tightness ☐	1 - Equal Importance
Dyspnoea ☐	Cough ☐	1 - Equal Importance
Dyspnoea ☐	Sputum ☐	1 - Equal Importance
Dyspnoea ☐	Haemoptysis ☐	1 - Equal Importance
Dyspnoea ☐	Bluish lips or face ☐	1 - Equal Importance
Dyspnoea ☐	Nausea/Vomiting ☐	1 - Equal Importance
Dyspnoea ☐	Diarrhoea ☐	1 - Equal Importance
Dyspnoea ☐	Skin Rash / Finger or Toe Discolouration ☐	1 - Equal Importance
Dyspnoea ☐	Loss of speech or movement ☐	1 - Equal Importance
Dyspnoea ☐	Conjunctivitis ☐	1 - Equal Importance

Dyspnoea ☐	Oxygen Saturation ≤ 93 % ☐	1 - Equal Importance

Chest Tightness Pairwise Comparison		Level of Importance
Chest Tightness ☐	Cough ☐	1 - Equal Importance
Chest Tightness ☐	Sputum ☐	1 - Equal Importance
Chest Tightness ☐	Haemoptysis ☐	1 - Equal Importance
Chest Tightness ☐	Bluish lips or face ☐	1 - Equal Importance
Chest Tightness ☐	Nausea/Vomiting ☐	1 - Equal Importance
Chest Tightness ☐	Diarrhoea ☐	1 - Equal Importance
Chest Tightness ☐	Skin Rash / Finger or Toe Discolouration ☐	1 - Equal Importance
Chest Tightness ☐	Loss of speech or movement ☐	1 - Equal Importance
Chest Tightness ☐	Conjunctivitis ☐	1 - Equal Importance
Chest Tightness ☐	Oxygen Saturation ≤ 93 % ☐	1 - Equal Importance

Cough Pairwise Comparison		Level of Importance
Cough ☐	Sputum ☐	1 - Equal Importance
Cough ☐	Haemoptysis ☐	1 - Equal Importance
Cough ☐	Bluish lips or face ☐	1 - Equal Importance
Cough ☐	Nausea/Vomiting ☐	1 - Equal Importance
Cough ☐	Diarrhoea ☐	1 - Equal Importance

Cough ☐	Skin Rash / Finger or Toe Discolouration ☐	1 - Equal Importance
Cough ☐	Loss of speech or movement ☐	1 - Equal Importance
Cough ☐	Conjunctivitis ☐	1 - Equal Importance
Cough ☐	Oxygen Saturation ≤ 93 % ☐	1 - Equal Importance

Sputum Pairwise Comparison		**Level of Importance**
Sputum ☐	Haemoptysis ☐	1 - Equal Importance
Sputum ☐	Bluish lips or face ☐	1 - Equal Importance
Sputum ☐	Nausea/Vomiting ☐	1 - Equal Importance
Sputum ☐	Diarrhoea ☐	1 - Equal Importance
Sputum ☐	Skin Rash / Finger or Toe Discolouration ☐	1 - Equal Importance
Sputum ☐	Loss of speech or movement ☐	1 - Equal Importance
Sputum ☐	Conjunctivitis ☐	1 - Equal Importance
Sputum ☐	Oxygen Saturation ≤ 93 % ☐	1 - Equal Importance

Haemoptysis Pairwise Comparison		**Level of Importance**
Haemoptysis ☐	Bluish lips or face ☐	1 - Equal Importance
Haemoptysis ☐	Nausea/Vomiting ☐	1 - Equal Importance
Haemoptysis ☐	Diarrhoea ☐	1 - Equal Importance

Haemoptysis ☐	Skin Rash / Finger or Toe Discolouration ☐	1 - Equal Importance
Haemoptysis ☐	Loss of speech or movement ☐	1 - Equal Importance
Haemoptysis ☐	Conjunctivitis ☐	1 - Equal Importance
Haemoptysis ☐	Oxygen Saturation ≤ 93 % ☐	1 - Equal Importance

Bluish lips or face Pairwise Comparison		**Level of Importance**
Bluish lips or face ☐	Nausea/Vomiting ☐	1 - Equal Importance
Bluish lips or face ☐	Diarrhoea ☐	1 - Equal Importance
Bluish lips or face ☐	Skin Rash / Finger or Toe Discolouration ☐	1 - Equal Importance
Bluish lips or face ☐	Loss of speech or movement ☐	1 - Equal Importance
Bluish lips or face ☐	Conjunctivitis ☐	1 - Equal Importance
Bluish lips or face ☐	Oxygen Saturation ≤ 93 % ☐	1 - Equal Importance

Nausea/Vomiting Pairwise Comparison		**Level of Importance**
Nausea/Vomiting ☐	Diarrhoea ☐	1 - Equal Importance
Nausea/Vomiting ☐	Skin Rash / Finger or Toe Discolouration ☐	1 - Equal Importance
Nausea/Vomiting ☐	Loss of speech or movement ☐	1 - Equal Importance
Nausea/Vomiting ☐	Conjunctivitis ☐	1 - Equal Importance

Nausea/Vomiting ☐	Oxygen Saturation ≤ 93 % ☐	1 - Equal Importance

Diarrhoea Pairwise Comparison		**Level of Importance**
Diarrhoea ☐	Skin Rash / Finger or Toe Discolouration ☐	1 - Equal Importance
Diarrhoea ☐	Loss of speech or movement ☐	1 - Equal Importance
Diarrhoea ☐	Conjunctivitis ☐	1 - Equal Importance
Diarrhoea ☐	Oxygen Saturation ≤ 93 % ☐	1 - Equal Importance

Skin Rash / Finger or Toe Discolouration Pairwise Comparison		**Level of Importance**
Skin Rash / Finger or Toe Discolouration ☐	Loss of speech or movement ☐	1 - Equal Importance
Skin Rash / Finger or Toe Discolouration ☐	Conjunctivitis ☐	1 - Equal Importance
Skin Rash / Finger or Toe Discolouration ☐	Oxygen Saturation ≤ 93 % ☐	1 - Equal Importance
Loss of speech or movement Pairwise Comparison		**Level of Importance**
Loss of speech or movement ☐	Conjunctivitis ☐	1 - Equal Importance
Loss of speech or movement ☐	Oxygen Saturation ≤ 93 % ☐	1 - Equal Importance

Conjunctivitis Pairwise Comparison	**Level of Importance**

Conjunctivitis ☐	Oxygen Saturation ≤ 93 % ☐	1 - Equal Importance

6. **Which co-existing disease is more significant over the other, on positive COVID-19 cases?**

Comorbidities Pairwise Comparison		**Level of Importance**
Respiratory system diseases ☐	Cardiovascular and cerebro-vascular diseases ☐	1 - Equal Importance
Respiratory system diseases ☐	Immunosuppression ☐	1 - Equal Importance
Respiratory system diseases ☐	Diabetes Mellitus ☐	1 - Equal Importance
Respiratory system diseases ☐	Kidney Failure ☐	1 - Equal Importance
Respiratory system diseases ☐	Liver Failure ☐	1 - Equal Importance
Respiratory system diseases ☐	Obesity ☐	1 - Equal Importance
Cardiovascular and cerebro-vascular diseases ☐	Immunosuppression ☐	1 - Equal Importance
Cardiovascular and cerebro-vascular diseases ☐	Diabetes Mellitus ☐	1 - Equal Importance
Cardiovascular and cerebro-vascular diseases ☐	Kidney Failure ☐	1 - Equal Importance

Cardiovascular and cerebro-vascular diseases ☐	Liver Failure ☐	1 - Equal Importance
Cardiovascular and cerebro-vascular diseases ☐	Obesity ☐	1 - Equal Importance
Immunosuppression ☐	Diabetes Mellitus ☐	1 - Equal Importance
Immunosuppression ☐	Kidney Failure ☐	1 - Equal Importance
Immunosuppression ☐	Liver Failure ☐	1 - Equal Importance
Immunosuppression ☐	Obesity ☐	1 - Equal Importance
Diabetes Mellitus ☐	Kidney Failure ☐	1 - Equal Importance
Diabetes Mellitus ☐	Liver Failure ☐	1 - Equal Importance
Diabetes Mellitus ☐	Obesity ☐	1 - Equal Importance
Kidney Failure ☐	Liver Failure ☐	1 - Equal Importance
Kidney Failure ☐	Obesity ☐	1 - Equal Importance
Liver Failure ☐	Obesity ☐	1 - Equal Importance

Congratulations, the survey is now completed!

Thank you for your time!

Βιβλιογραφία

Ahmad, S. (2020) 'Potential of age distribution profiles for the prediction of COVID-19 infection origin in a patient group', *Informatics in Medicine Unlocked*. Elsevier Ltd, 20, p. 100364. doi: 10.1016/j.imu.2020.100364.

Alimohamadi, Y. *et al.* (2020) 'Determine the most common clinical symptoms in COVID-19 patients: A systematic review and meta-analysis', *Journal of Preventive Medicine and Hygiene*, 61(3), pp. E304–E312. doi: 10.15167/2421-4248/jpmh2020.61.3.1530.

Alonso, J. A. and Lamata, M. T. (2006) 'Consistency in the analytic hierarchy process: A new approach', *International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowlege-Based Systems*, 14(4), pp. 445–459. doi: 10.1142/S0218488506004114.

Antunez Muiños, P. J. *et al.* (2021) 'The COVID-19 lab score: an accurate dynamic tool to predict in-hospital outcomes in COVID-19 patients', *Scientific Reports*. Nature Publishing Group UK, 11(1), pp. 1–9. doi: 10.1038/s41598-021-88679-6.

Aşchilean, I. *et al.* (2017) 'Choosing the Optimal Technology to Rehabilitate the Pipes in Water Distribution Systems Using the AHP Method', *Energy Procedia*. The Author(s), 112(October 2016), pp. 19–26. doi: 10.1016/j.egypro.2017.03.1109.

Bacherini, D. *et al.* (2020) 'The COVID-19 Pandemic from an Ophthalmologist's Perspective', *Trends in Molecular Medicine*. Elsevier Ltd, 26(6), pp. 529–531. doi: 10.1016/j.molmed.2020.03.008.

Bajgain, K. T. *et al.* (2021) 'Prevalence of comorbidities among individuals with COVID-19: A rapid review of current literature', *American Journal of Infection Control*. Elsevier Inc., 49(2), pp. 238–246. doi: 10.1016/j.ajic.2020.06.213.

Boettler, T. *et al.* (2020) 'Impact of COVID-19 on the care of patients with liver disease: EASL-ESCMID position paper after 6 months of the pandemic', *JHEP Reports*. Elsevier B.V, 2(5), p. 100169. doi: 10.1016/j.jhepr.2020.100169.

Cartocci, A., Cevenini, G. and Barbini, P. (2021) 'A compartment modeling approach to reconstruct and analyze gender and age-grouped CoViD-19 Italian data for decision-making

strategies', *Journal of Biomedical Informatics*. Elsevier Inc., 118(April), p. 103793. doi: 10.1016/j.jbi.2021.103793.

Chen, J. *et al.* (2020) 'Clinical progression of patients with COVID-19 in Shanghai, China', *Journal of Infection*. Elsevier Ltd, 80(5), pp. e1–e6. doi: 10.1016/j.jinf.2020.03.004.

Chen, Y. *et al.* (2021) 'CANPT Score: A Tool to Predict Severe COVID-19 on Admission', *Frontiers in Medicine*, 8(February), pp. 1–13. doi: 10.3389/fmed.2021.608107.

Cheng, Y. *et al.* (2020) 'Kidney disease is associated with in-hospital death of patients with COVID-19', *Kidney International*. Elsevier Inc, 97(5), pp. 829–838. doi: 10.1016/j.kint.2020.03.005.

Clinical, W. H. O. and Who, W. (2020) 'Clinical Management of Novel Coronavirus', *World Health Organization*, pp. 1–11.

Correia, A. O. *et al.* (2020) 'Neurological manifestations of COVID-19 and other coronaviruses: A systematic review', *Neurology Psychiatry and Brain Research*. Elsevier, 37(May), pp. 27–32. doi: 10.1016/j.npbr.2020.05.008.

Costantino Ladecola, Robin L. Davisson, 2009 (2008) 'Hypertension and Cerebrovascular Dysfunction', *Bone*, 23(1), pp. 1–7.

Dede, G., Kamalakis, T. and Sphicopoulos, T. (2015) 'Convergence properties and practical estimation of the probability of rank reversal in pairwise comparisons for multi-criteria decision making problems', *European Journal of Operational Research*, 241(2), pp. 458–468. doi: 10.1016/j.ejor.2014.08.037.

Elaine Wittenberga, Joy V. Goldsmithb, Chiahui Chenc, Maryjo Prince-Pauld, R. R. J. (2021) 'Opportunities to improve COVID-19 provider communication resources: A systematic review', *Patient Education and Counseling*, 104(8), p. 7. doi: 10.1016/j.pec.2020.12.031.

Esakandari, H. *et al.* (2020) 'A comprehensive review of COVID-19 characteristics'. Biological Procedures Online, 2, pp. 1–10.

Ewing, G. and Parvez, S. (2010) 'The multi-systemic nature of diabetes mellitus: Genotype or phenotype?', *North American Journal of Medical Sciences*, 2(10), pp. 444–456. doi: 10.4297/najms.2010.2444.

Fan, C.-Y. *et al.* (2021) 'Estimating global burden of COVID-19 with disability-adjusted life years

and value of statistical life metrics', *Journal of the Formosan Medical Association*. Elsevier Ltd, 120(1), pp. S106–S117. doi: 10.1016/j.jfma.2021.05.019.

Fu, L. *et al.* (2020) 'Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in China: A systematic review and meta-analysis', *Journal of Infection*. Elsevier Ltd, 80(6), pp. 656–665. doi: 10.1016/j.jinf.2020.03.041.

Galleguillos, L. and Alonso, R. (2021) 'Key points to keep in mind related to COVID-19 vaccines in people with multiple sclerosis.', *Multiple sclerosis and related disorders*. Elsevier B.V., 54(January), p. 103142. doi: 10.1016/j.msard.2021.103142.

Gebhard, C. *et al.* (2020) 'Impact of sex and gender on COVID-19 outcomes in Europe', *Biology of Sex Differences*. Biology of Sex Differences, 11(1), pp. 1–13. doi: 10.1186/s13293-020-00304-9.

Gong, J. *et al.* (2020) 'A tool for early prediction of severe coronavirus disease 2019 (covid-19): A multicenter study using the risk nomogram in Wuhan and Guangdong, China', *Clinical Infectious Diseases*, 71(15), pp. 833–840. doi: 10.1093/cid/ciaa443.

Halvatsiotis, P. *et al.* (2020) 'Demographic and clinical features of critically ill patients with COVID-19 in Greece: The burden of diabetes and obesity', *Diabetes Research and Clinical Practice*. Elsevier B.V., 166, p. 108331. doi: 10.1016/j.diabres.2020.108331.

Hu, Y. *et al.* (2020) 'Prevalence and severity of corona virus disease 2019 (COVID-19): A systematic review and meta-analysis', *Journal of Clinical Virology*. Elsevier, 127(March), p. 104371. doi: 10.1016/j.jcv.2020.104371.

Hussain, S. *et al.* (2021) 'Assessing the impact of COVID-19 and safety parameters on energy project performance with an analytical hierarchy process', *Utilities Policy*. Elsevier Ltd, 70(March), p. 101210. doi: 10.1016/j.jup.2021.101210.

Jothimani, D. *et al.* (2020) 'COVID-19 and the liver', *Journal of Hepatology*. Elsevier B.V, 73(5), pp. 1231–1240. doi: 10.1016/j.jhep.2020.06.006.

Khavandi, S. *et al.* (2020) 'Corona virus disease-19 (COVID-19) presenting as conjunctivitis: atypically high-risk during a pandemic', *Contact Lens and Anterior Eye*. Elsevier, 43(3), pp. 211–212. doi: 10.1016/j.clae.2020.04.010.

Klein, S. L. and Flanagan, K. L. (2016) 'Sex differences in immune responses', *Nature Reviews*

Immunology. Nature Publishing Group, 16(10), pp. 626–638. doi: 10.1038/nri.2016.90.

Koirala, A. *et al.* (2020) 'Vaccines for COVID-19: The current state of play', *Paediatric Respiratory Reviews*. Elsevier Ltd, 35, pp. 43–49. doi: 10.1016/j.prrv.2020.06.010.

Krammer, F. (2020) 'SARS-CoV-2 vaccines in development', *Nature*. Springer US, 586(7830), pp. 516–527. doi: 10.1038/s41586-020-2798-3.

Liu, X. *et al.* (2020) 'Comparative analysis of clinical characteristics, imaging and laboratory findings of different age groups with COVID-19', *Indian Journal of Medical Microbiology*. Indian Journal of Medical Microbiology, 38(1), pp. 87–93. doi: 10.4103/ijmm.IJMM_20_133.

de Lucena, T. M. C. *et al.* (2020) 'Mechanism of inflammatory response in associated comorbidities in COVID-19', *Diabetes and Metabolic Syndrome: Clinical Research and Reviews*, 14(4), pp. 597–600. doi: 10.1016/j.dsx.2020.05.025.

Luo, M. *et al.* (2020) 'The psychological and mental impact of coronavirus disease 2019 (COVID-19) on medical staff and general public – A systematic review and meta-analysis', *Psychiatry Research*. Elsevier Ireland Ltd, 291(June), p. 113190. doi: 10.1016/j.psychres.2020.113190.

Mehta, N. and Qiao, R. (2020) *Medical management of COVID-19 clinic*, *Journal of Biomedical Research*. doi: 10.7555/JBR.34.20200118.

Menni, C. *et al.* (2020) 'Real-time tracking of self-reported symptoms to predict potential COVID-19', *Nature Medicine*. Springer US, 26(7), pp. 1037–1040. doi: 10.1038/s41591-020-0916-2.

Munda, G. (2005) 'Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys', *Environmental Sciences*, 78(23), pp. 953–986. doi: 10.1007/b100605.

Murphy, L. *et al.* (2021) 'The impact of the COVID-19 pandemic and its related restrictions on people with pre-existent mental health conditions: A scoping review', *Archives of Psychiatric Nursing*. Elsevier Inc., 35(4), pp. 375–394. doi: 10.1016/j.apnu.2021.05.002.

Niu, S. *et al.* (2020) 'Clinical characteristics of older patients infected with COVID-19: A descriptive study', *Archives of Gerontology and Geriatrics*. Elsevier, 89(March), p. 104058. doi: 10.1016/j.archger.2020.104058.

Orioli, L. *et al.* (2020) 'COVID-19 in diabetic patients: Related risks and specifics of management', *Annales d'Endocrinologie*. Elsevier Masson SAS, 81(2–3), pp. 101–109. doi:

10.1016/j.ando.2020.05.001.

Poudel, K. and Subedi, P. (2020) 'Impact of COVID-19 pandemic on socioeconomic and mental health aspects in Nepal', *International Journal of Social Psychiatry*, 66(8), pp. 748–755. doi: 10.1177/0020764020942247.

Pranata, R. *et al.* (2020) 'Impact of cerebrovascular and cardiovascular diseases on mortality and severity of COVID-19–systematic review, meta-analysis, and meta-regression', *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*. Elsevier Inc., 29(8), p. 104949. doi: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2020.104949.

Ramos, A. M. *et al.* (2021) 'Modeling the impact of SARS-CoV-2 variants and vaccines on the spread of COVID-19', *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation*. Elsevier B.V., 102, p. 105937. doi: 10.1016/j.cnsns.2021.105937.

Rivera-Oyola, R. *et al.* (2020) 'Dermatologic findings in 2 patients with COVID-19', *JAAD Case Reports*. American Academy of Dermatology, Inc., 6(6), pp. 537–539. doi: 10.1016/j.jdcr.2020.04.027.

Rothan, H. A. and Byrareddy, S. N. (2020) 'The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak', *Journal of Autoimmunity*. Elsevier, 109(February), p. 102433. doi: 10.1016/j.jaut.2020.102433.

Saaty, R. W. (1987) 'The analytic hierarchy process-what it is and how it is used', *Mathematical Modelling*, 9(3–5), pp. 161–176. doi: 10.1016/0270-0255(87)90473-8.

Saaty, T. L. (1977) 'A scaling method for priorities in hierarchical structures', *Journal of Mathematical Psychology*, 15(3), pp. 234–281. doi: 10.1016/0022-2496(77)90033-5.

Saaty, T. L. (2002) 'Decision making with the Analytic Hierarchy Process', *Scientia Iranica*, 9(3), pp. 215–229. doi: 10.1504/ijssci.2008.017590.

Saladino, V., Algeri, D. and Auriemma, V. (2020) 'The Psychological and Social Impact of Covid-19: New Perspectives of Well-Being', *Frontiers in Psychology*, 11(October). doi: 10.3389/fpsyg.2020.577684.

Sharma, O. *et al.* (2020) 'A Review of the Progress and Challenges of Developing a Vaccine for COVID-19', *Frontiers in Immunology*, 11(December 2019), pp. 1–17. doi:

10.3389/fimmu.2020.585354.

Sharma, R. *et al.* (2020) 'Clinical Characteristics and Differential Clinical Diagnosis of Novel Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)', 2019, pp. 55–70. doi: 10.1007/978-981-15-4814-7_6.

da Silva, F. C. T. and Barbosa, C. P. (2021) 'The impact of the COVID-19 pandemic in an intensive care unit (ICU): Psychiatric symptoms in healthcare professionals', *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*. Elsevier Inc., 110, p. 110299. doi: 10.1016/j.pnpbp.2021.110299.

Singh, A. K. and Misra, A. (2020) 'Impact of COVID-19 and comorbidities on health and economics: Focus on developing countries and India', *Diabetes and Metabolic Syndrome: Clinical Research and Reviews*. Elsevier Ltd, 14(6), pp. 1625–1630. doi: 10.1016/j.dsx.2020.08.032.

Sohrabi, C. *et al.* (2020) 'World Health Organization declares global emergency: A review of the 2019 novel coronavirus (COVID-19)', *International Journal of Surgery*. Elsevier, 76(February), pp. 71–76. doi: 10.1016/j.ijsu.2020.02.034.

Sudre, C. H. *et al.* (2021) 'Symptom clusters in COVID-19: A potential clinical prediction tool from the COVID symptom study app', *Science Advances*, 7(12), pp. 1–8. doi: 10.1126/sciadv.abd4177.

Tian, S. *et al.* (2020) 'Characteristics of COVID-19 infection in Beijing', *Journal of Infection*. Elsevier Ltd, 80(4), pp. 401–406. doi: 10.1016/j.jinf.2020.02.018.

Uzoka, F. M. E., Osuji, J. and Obot, O. (2011) 'Clinical decision support system (DSS) in the diagnosis of malaria: A case comparison of two soft computing methodologies', *Expert Systems with Applications*. Elsevier Ltd, 38(3), pp. 1537–1553. doi: 10.1016/j.eswa.2010.07.068.

WHO (2020) 'Digital tools for COVID-19 contact tracing', *Digital tools for COVID-19 contact tracing*, (June), p. 4.

Ya'qoub, L., Elgendy, I. Y. and Pepine, C. J. (2021) 'Sex and gender differences in COVID-19: More to be learned!', *American Heart Journal Plus: Cardiology Research and Practice*. The Author(s), 3, p. 100011. doi: 10.1016/j.ahjo.2021.100011.

Yao, Z. *et al.* (2021) 'Construction and validation of a machine learning-based nomogram: A tool to predict the risk of getting severe coronavirus disease 2019 (COVID-19)', *Immunity, Inflammation and Disease*, 9(2), pp. 595–607. doi: 10.1002/iid3.421.

Zeng, F. *et al.* (2020) 'A comparison study of SARS-CoV-2 IgG antibody between male and female COVID-19 patients: A possible reason underlying different outcome between sex', *Journal of Medical Virology*, 92(10), pp. 2050–2054. doi: 10.1002/jmv.25989.

ΕΟΔΥ Αντιμετώπιση Κρούσματος Εκτός Νοσοκομείου, 2020. *EODY.* [Online] Available at: https://eody.gov.gr/wp-content/uploads/2020/03/COVID-19-home-care.pdf [Accessed 12 August 2021].

ΕΛΣΤΑΤ Προφίλ Υγείας Ελλάδα, 2019. *Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία.* [Online] Available at: https://ec.europa.eu/health/sites/default/files/state/docs/2019_chp_gr_greece.pdf [Accessed 14 August 2021].

CDC Symptoms of COVID-19, 2020. *Centers for Disease Control and Prevention.* [Online] Available at: https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/symptoms-testing/symptoms.html [Accessed 13 August 2021].

WHO Coronavirus Symptoms, C., 2021. *World Health Organization.* [Online] Available at: https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab_3 [Accessed 1 August 2021].

WHO COVID-19 Symptoms, 2021. *World Health Organization.* [Online] Available at: https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19#:~:text=symptoms
[Accessed 1 August 2021].

WHO COVID-19 Vaccines, 2021. *World Health Organization.* [Online] Available at: https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/covid-19-vaccines
[Accessed 3 August 2021].

WHO Dashboard, C. d. 2. s., 2021. *World Health Organization.* [Online] Available at: https://covid19.who.int [Accessed 28 July 2021].

WHO Impact of COVID-19, 2021. *World Health Organization.* [Online] Available at: https://www.who.int/news/item/13-10-2020-impact-of-covid-19-on-people%27s-

livelihoods-their-health-and-our-food-systems
[Accessed 4 August 2021].

WHO Protective measures, P. O., 2021. *World Health Organization.* [Online] Available at: https://www.who.int/southeastasia/outbreaks-and-emergencies/covid-19/What-can-we-do-to-keep-safe/protective-measures/protect-ourselves
[Accessed 1 August 2021].

World Health Organisation Dashboard, 2021. *WHO.* [Online] Available at: https://covid19.who.int/