ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ»

Υπερβάλλουσα θνησιμότητα στην Ελλάδα, 2020-2022

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Φοιτήτρια: Θεοδώρα Κολλιοπούλου, ΜΔΕ58
Επιβλέπων: Ιωάννης Φανουργιάκης, Επίκουρος Καθηγητής

©
2025

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ»

Υπερβάλλουσα θνησιμότητα στην Ελλάδα, 2020-2022

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

Ιωάννης Φανουργιάκης (Επιβλέπων)
Επίκουρος Καθηγητής, Διοικητικής Επιστήμης & Τεχνολογίας, ΕΛΜΕΠΑ

Ιωάννης Δημοτίκαλης
Επίκουρος Καθηγητής, Διοικητικής Επιστήμης & Τεχνολογίας, ΕΛΜΕΠΑ

Χρήστος Λεμονάκης
Αναπληρωτής Καθηγητής, Διοικητικής Επιστήμης & Τεχνολογίας, ΕΛΜΕΠΑ

HELLENIC MEDITERRANEAN UNIVERSITY
SCHOOL OF MANAGEMENT AND ECONOMICS SCIENCE
DEPARTMENT OF MANAGEMENT SCIENCE AND TECHNOLOGY

MSc in
MANAGEMENT AND DIGITAL TRANSFORMATION

Excess Mortality in Greece, 2020-2022

MASTER THESIS

Student : Theodora Kolliopoulou, MDE58
Supervisor : John Fanourgiakis, Assistant Professor

©
2025

<u>Υπεύθυνη Δήλωση</u> *: Βεβαιώνω ότι είμαι συγγραφέας αυτής της διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στη διπλωματική εργασία. Επίσης έχω αναφέρει τις όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε αυτές αναφέρονται ακριβώς είτε παραφρασμένες. Επίσης βεβαιώνω ότι αυτή η διπλωματική εργασία προετοιμάστηκε από εμένα προσωπικά ειδικά για τις απαιτήσεις του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών Διοίκηση και Ψηφιακός Μετασχηματισμός του Τμήματος Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας του ΕΛΜΕΠΑ.*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο αντίκτυπος στην υγεία, στην ψυχική υγεία αλλά και στο Ελληνικό Υγειονομικό Σύστημα (ΕΣΥ) είναι καταγεγραμμένα στη διεθνή βιβλιογραφία, ως αποτέλεσμα της αυστηρής δημοσιονομικής πολιτικής που εφαρμόστηκε σε όλο το δημόσιο τομέα ακόμα και στον ευαίσθητο τομέα της υγείας και που απέρρεε από τα μνημόνια. Η πλήρης κατάρρευση του ΕΣΥ αποφεύχθηκε, σταθεροποιήθηκε άρχισε να ενισχύεται μέχρι και την έξοδο της χώρας από την αυστηρή εποπτεία των δανειστών το 2018. Το 2020 η πανδημία και οι πολιτικές που εφαρμόστηκαν για την διαχείριση της επηρέασε την αποδοτικότητα όλων των υγειονομικών συστημάτων. Υπερβάλλουσα θνησιμότητα ορίζεται ως ο αριθμός των θανάτων από όλες τις αιτίες που υπερβαίνει τον μέσο ετήσιο αριθμό θανάτων σε σχέση με μια συγκεκριμένη περίοδο αναφοράς και είναι στην κορυφή της ατζέντας αυτών που σχεδιάζουν πολιτική της υγείας. Η παρούσα μελέτη εκτιμά την ετήσια υπερβάλλουσα θνησιμότητα στην Ελλάδα για κάθε έτος της περιόδου 2020-2022, συνολικά, ανά φύλο, ανά ηλικιακή ομάδα και ανά Διοικητική Περιφέρεια. Η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε είναι η προτεινόμενη τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ) και η επικρατούσα στη διεθνή βιβλιογραφία, η χρήση του P-score, με περίοδο αναφοράς την περίοδο 2015-2019. Τα δεδομένα της θνησιμότητας ανακτήθηκαν από την Eurostat για την περίοδο 2015-2022, ανά φύλο, ηλικιακή ομάδα και Διοικητική Περιφέρεια. Η μεγαλύτερη υπερβάλλουσα θνησιμότητα, για την περίοδο που μελετήθηκε βρέθηκε να είναι το 2021 με 21.977 συνολικά υπερβάλλοντες θανάτους και P Score 18.02 (11.430 άνδρες, 10.547 γυναίκες). Αναφορικά με τις ηλικιακές ομάδες οι μεγαλύτερες των 40 ετών βρέθηκαν να έχουν καταγράψει αύξηση της υπερβάλλουσας θνησιμότητας, για όλα τα έτη της μελέτης. Πιο συγκεκριμένα η ηλικιακή ομάδα των 85+ ετών ήταν αυτή που εμφάνισε την μεγαλύτερη υπερβάλλουσα θνησιμότητα με 7.723 το 2020, 12.792 το 2021 και 14.672 υπερβάλλοντες θανάτους το 2022. Οι Διοικητικές Περιφέρειες της χώρας με την μεγαλύτερη υπερβάλλουσα θνησιμότητα ήταν οι Περιφέρειες της Κεντρικής Μακεδονίας, της Δυτικής Μακεδονίας της Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, η Περιφέρεια της Θεσσαλίας και η Περιφέρεια της Αττικής. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης είναι μοναδικά. Δεν υπάρχει αντίστοιχη μελέτη στη διεθνή βιβλιογραφία αναφορικά με την Ελλάδα σε αυτό το βαθμό ανάλυσης και είναι πολύτιμα για όλους αυτούς που σχεδιάζουν πολιτικές της υγείας, βάση πραγματικών δεδομένων. Στόχος είναι η εφαρμογή τεκμηριωμένων πολιτικών για τη βέλτιστη

αποδοτικότητα του συστήματος αλλά και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής που σχετίζεται με την υγεία των πολιτών.

Λέξεις Κλειδιά: Υπερβάλλουσα θνησιμότητα, COVID-19, Ελλάδα, P-Scores, Διοίκηση υπηρεσιών υγείας, Πολιτική υγείας

ABSTRACT

The impact on health, mental health and the Greek Health System (ESY) is documented in the international literature, as a result of the strict fiscal policy applied to the entire public sector, even in the sensitive health sector, and stemming from the Memoranda. The complete collapse of the ESY was avoided, stabilized began to strengthen until the country's exit from the strict supervision of the lenders in 2018. In 2020 the pandemic and the policies implemented to manage it affected the efficiency of all health systems. Excess mortality is defined as the number of deaths from all causes that exceeds the average annual number of deaths relative to a given reference period and is at the top of the agenda of those who design health policy. This study estimates the annual excess mortality in Greece for each year of the period 2020-2022, overall, by gender, by age group and by Region. The methodology used is the one proposed by the World Health Organization (WHO) and the prevailing one in the international literature, the use of the P-score, with the reference period 2015-2019. Mortality data were retrieved from Eurostat for the period 2015-2022, by sex, age group and Region. The highest excess mortality for the period studied was found to be in 2021 with 21,977 total excess deaths and a P Score of 18.02 (11,430 males, 10,547 females). Regarding age groups, those older than 40 years were found to have an increase in excess mortality, for all years of the study. More specifically, the 85+ age group was the one with the highest excess mortality with 7,723 in 2020, 12,792 in 2021 and 14,672 excess deaths in 2022. The Regions of the country with the highest excess mortality were the Regions of Central Macedonia, Western Macedonia, Eastern Macedonia and Thrace, the Region of Thessaly and the Region of Attica. The results of the present study are unique. There is no similar study in the international literature regarding Greece at this level of analysis and they are valuable for all those who design health policies based on real data. The aim is to apply evidence-based policies for the best efficiency of the system and to improve the quality of life related to the health of citizens.

Key Words: Excess mortality, COVID-19, Greece, P-Scores, Health services management, Health policy.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΛΙΣΤΑ ΠΙΝΑΚΩΝ **7**
ΛΙΣΤΑ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ **8**
ΛΙΣΤΑ ΕΙΚΟΝΩΝ **9**
ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ **10**
ΕΙΣΑΓΩΓΗ **12**
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ..... **15**
Η ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΤΟ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΓΕΙΑΣ **15**
1.1 Το Σύστημα Υγειονομικής Περίθαλψης της Ελλάδας 15
1.2 Επιπτώσεις οικονομικής κρίσης στην Ελλάδα 17
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ..... **19**
Η ΠΑΝΔΗΜΙΑ COVID-19 ..... **19**
2.1 Η εμφάνιση και η εξέλιξη της πανδημίας COVID-19 στην Ελλάδα 19
2.2 Η αντιμετώπιση της πανδημίας 19
2.3 Η ανθεκτικότητα των συστημάτων υγείας 22
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ..... **27**
ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑ **27**
3.1 Η έννοια της θνησιμότητας 27
3.2 Παράγοντες που συνέλαβαν στη θνησιμότητα 29
3.3 Θνησιμότητα και δημογραφικά χαρακτηριστικά 31
3.4 Μέτρα συχνότητας θνησιμότητας 33
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ..... **37**
ΥΠΕΡΒΑΛΛΟΥΣΑ ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑ **37**
4.1 Υπερβάλλουσα θνησιμότητα 37
4.2 Η υποκαταγραφή των θανάτων από COVID-19 και η σημασία της υπερβάλλουσας θνησιμότητας 38
4.3 Ο αντίκτυπος της πανδημίας COVID-19 στην υγειονομική περίθαλψη και την υπερβάλλουσα θνησιμότητα 39
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ..... **44**
ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ **44**
5.1 Σκοπός της μελέτης 44
5.2 Ερευνητικά ερωτήματα 44
5.3 Δεδομένα 44

5.4 Στατιστικές μέθοδοι και εργαλεία 45
5.5 Στατιστική ανάλυση 46
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 47
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ 47
6.1 Εξέλιξη θνησιμότητας στην Ελλάδα 2015-2022 47
6.2 Υπερβάλλουσα θνησιμότητα και P-scores συνολικά και ανά φύλο 50
6.3 Υπερβάλλουσα θνησιμότητα ανά ηλικιακή ομάδα 52
6.4 Υπερβάλλουσα θνησιμότητα και P-scores ανά Διοικητική Περιφέρεια της Ελλάδας 55
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 61
ΣΥΖΗΤΗΣΗ 61
7.1 Υπερβάλλουσα θνησιμότητα ανάμεσα στις χώρες 61
7.2 Υπερβάλλουσα θνησιμότητα και Διοικητική Περιφέρεια 64
7.3 Φύλο και υπερβάλλουσα θνησιμότητα 66
7.4 Υπερβάλλουσα θνησιμότητα και ηλικία 67
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 69
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ 69
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 71

ΛΙΣΤΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Απόλυτες και σχετικές συχνότητες θανάτων για τα έτη 2015-2022, συνολικά και ανά φύλο. 48

Πίνακας 2: Υπερβάλλουσα θνησιμότητα και P-scores για τα έτη 2020-2022 συνολικά και ανά φύλο. 51

Πίνακας 3: Υπερβάλλουσα θνησιμότητα και P-scores, για τα έτος 2020, συνολικά και ανά ηλικιακή ομάδα. 53

Πίνακας 4: Υπερβάλλουσα θνησιμότητα και P-scores, για τα έτος 2021, συνολικά και ανά ηλικιακή ομάδα. 53

Πίνακας 5: Υπερβάλλουσα θνησιμότητα και P-scores, για τα έτος 2022, συνολικά και ανά ηλικιακή ομάδα. 54

Πίνακας 6: Υπερβάλλουσα Θνησιμότητα και P-scores, για τα έτη 2020-2022, συνολικά και ανά Διοικητική Περιφέρεια. 56

ΛΙΣΤΑ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

Γράφημα 1: Ετήσια εξέλιξη θανάτων κατά φύλο στην Ελλάδα, 2015-2022. 47

Γράφημα 2: Εξέλιξη θανάτων για τα έτη 2020-2022 ανά ηλικιακή ομάδα.....49

Γράφημα 3: Εξέλιξη θανάτων για τα έτη 2020-2022 ανά Διοικητική Περιφέρεια μόνιμης διαμονής.....50

Γράφημα 4: Υπερβάλλουσα θνησιμότητα για τα έτη 2020-2022 συνολικά και ανά φύλο. 51

Γράφημα 5: P-scores για τα έτη 2020-2022 ανά έτος, συνολικά και ανά φύλο. 52

Γράφημα 6: P-scores για τα έτη 2020-2022 ανά ηλικιακή ομάδα.....55

Γράφημα 7: Απεικόνιση των P-scores για το έτος 2020 ανά Διοικητική Περιφέρεια. 58

Γράφημα 8: Απεικόνιση των P-scores για το έτος 2021 ανά Διοικητική Περιφέρεια. 59

Γράφημα 9: Απεικόνιση των P-scores για το έτος 2022 ανά Διοικητική Περιφέρεια. 60

ΛΙΣΤΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: Στάδια αντίδρασης του συστήματος υγείας σε σοκ. 24

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

Ξενόγλωσσες

ACM	All Cause Mortality
ASMR	Age-standardised mortality rate
CDC	Centers for Disease Control and Prevention
CFR	Case Fatality Rate
C-MOR	COVID-19 Mortality
DEA	Data Envelopment Analysis
ECDC	European Centre for Disease Prevention and Control
GBD	Global Burden of Disease
ICU	Intensive Care Unit
NCI	National Cancer Institute
NUTS	Nomenclature of territorial units for statistics
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
ONS	Office for National Statistics
ONS	Office for National Statistics
PHEIC	Public health emergency of international concern
RRF	Recovery and Resilience Facility
SPSS	Statistical Package for Social Science
STMF	Short-term Mortality Fluctuations
TLR	Toll-like receptor
WHO	World Health Organization
YLDs	Years Lived in Disability
YLL	Years of Life Lost -

Ελληνικές

ΑΕΠ	Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν
ΑΜΚΑ	Αριθμός Μητρώου Κοινωνικής Ασφάλισης
ΕΕ	Ευρωπαϊκή Ένωση
ΕΛΣΤΑΤ	Ελληνική Στατιστική Αρχή
ΕΟΔΥ	Εθνικός Οργανισμός Υγείας
ΕΠΙ	Ειδικά Περιφερειακά Ιατρεία
ΕΣΥ	Εθνικό Σύστημα Υγείας
ΚΥ	Κέντρα Υγείας
ΜΑΠ	Μέσα Ατομικής Προστασίας
ΜΕΘ	Μονάδα Εντατικής Θεραπείας
ΟΗΕ	Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών
ΟΟΣΑ	Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης
ΠΙ	Περιφερειακά Ιατρεία
ΠΠΙ	Πολυδύναμα Περιφερειακά Ιατρεία
ΠΟΥ	Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας
ΠΦΥ	Πρωτοβάθμια Φροντίδα Υγείας
ΤΙ	Τοπικά Ιατρεία
ΤοΜΥ	Τοπικές Μονάδες Υγείας

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η υπερβάλλουσα θνησιμότητα αναγνωρίζεται όλο και περισσότερο ως κρίσιμος δείκτης για την αξιολόγηση των συνολικών επιπτώσεων των κρίσεων δημόσιας υγείας, όπως αποδείχτηκε κυρίως κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19. Αποτυπώνει την αύξηση των θανάτων σε σχέση με την αναμενόμενη θνησιμότητα βάσει ιστορικών δεδομένων, επιτρέποντας την εκτίμηση των θανάτων που αποδίδονται άμεσα σε μια συγκεκριμένη αιτία, όπως ο ιός SARS-CoV-2, αλλά παρέχει και μια ευρύτερη οπτική σκοπιά, καταγράφοντας τις έμμεσες συνέπειες που απορρέουν από την υπερφόρτωση των συστημάτων υγειονομικής περίθαλψης, την αναβολή ιατρικών θεραπειών και άλλες κοινωνικοοικονομικές διαταραχές. Η κατανόηση αυτών των τάσεων είναι ζωτικής σημασίας για την αξιολόγηση της συνολικής επιβάρυνσης από την πανδημία και την ενημέρωση για μελλοντικές στρατηγικές δημόσιας υγείας.

Η επιστημονική κοινότητα έχει δώσει σημαντική έμφαση στην ανάλυση των δεδομένων υπερβάλλουσας θνησιμότητας για να αποκτήσει μια πιο ολοκληρωμένη κατανόηση του πραγματικού απολογισμού της πανδημίας, ενημερώνοντας τις πολιτικές δημόσιας υγείας και τις στρατηγικές κατανομής πόρων. Η μέτρηση του πλήρους αντίκτυπου της πανδημίας είναι εγγενώς δύσκολη. Οι διαφορές στα πρότυπα αναφοράς μεταξύ χωρών και Διοικητικών Περιφερειών δημιουργούν προβλήματα στην άμεση σύγκριση των στοιχείων θνησιμότητας COVID-19. Η ανάλυση της υπερβάλλουσας θνησιμότητας παρακάμπτει ορισμένες από αυτές τις προκλήσεις παρέχοντας μια ακριβέστερη αναπαράσταση του πραγματικού αντίκτυπου της θνησιμότητας και εξετάζοντας τις τάσεις της θνησιμότητας όλων των αιτιών σε σχέση με μια περίοδο αναφοράς, καταγράφοντας έτσι τόσο τις άμεσες όσο και τις έμμεσες επιπτώσεις της κρίσης.

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η εκτίμηση της υπερβάλλουσας θνησιμότητας στην Ελλάδα κατά την έτη 2020-2022, χρησιμοποιώντας ως περίοδο αναφοράς το διάστημα 2015-2019. Η μελέτη στοχεύει στην ποσοτικοποίηση και την ανάλυση των τάσεων της υπερβάλλουσας θνησιμότητας και των P-scores, λαμβάνοντας υπόψη το φύλο, την ηλικία και τη Διοικητική Περιφέρεια κατοικίας του πληθυσμού, αναδεικνύοντας τις ανισότητες και εντοπίζοντας διαφοροποιήσεις στις επιπτώσεις της πανδημίας μεταξύ διαφορετικών δημογραφικών ομάδων.

Στο πρώτο κεφάλαιο περιγράφεται το ελληνικό σύστημα υγειονομικής περίθαλψης, τονίζοντας τη δομή, την οργάνωση και τα βασικά χαρακτηριστικά του. Αναφέρονται οι επιπτώσεις της οικονομικής κρίσης στις υποδομές υγειονομικής περίθαλψης και στην υγεία του πληθυσμού. Επίσης αναλύεται η έννοια της ανθεκτικότητας του συστήματος υγείας, η οποία είναι η ικανότητα ενός συστήματος υγείας να αντέχει σε κλονισμούς και πιέσεις διατηρώντας ή βελτιώνοντας τις επιδόσεις του.

Στο δεύτερο κεφάλαιο περιγράφεται η εξέλιξη της πανδημίας COVID-19 στην Ελλάδα, συμπεριλαμβανομένου του χρονοδιαγράμματος των γεγονότων, της εφαρμογής των μέτρων δημόσιας υγείας και των επιπτώσεών τους στο σύστημα υγειονομικής περίθαλψης.

Το τρίτο κεφάλαιο επικεντρώνεται στην έννοια της θνησιμότητας. Στο κεφάλαιο αυτό θα αποσαφηνιστούν βασικές έννοιες που σχετίζονται με τις μεθόδους μέτρησής της και μέτρα συχνότητάς της. Επιπλέον θα διερευνήσει τους διάφορους παράγοντες που μπορούν να την επηρεάσουν και θα εστιάσει στην επιρροή των δημογραφικών χαρακτηριστικών του πληθυσμού.

Στον ορισμό της υπερβάλλουσας θνησιμότητας θα αναφερθεί το τέταρτο κεφάλαιο. Επικεντρώνεται ειδικά στην έννοια της υπερβάλλουσας θνησιμότητας, διερευνώντας τον ορισμό της, τις μεθόδους υπολογισμού της και τη σημασία της ως δείκτη κρίσεων δημόσιας υγείας. Επίσης περιγράφεται η σημασία της υπερβάλλουσας θνησιμότητας στην υποκαταγραφή των θανάτων από COVID-19 και ο αντίκτυπος της πανδημίας στην υγειονομική περίθαλψη και κατά συνέπεια στην υπερβάλλουσα θνησιμότητα.

Στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η μεθοδολογία της μελέτης συμπεριλαμβανομένων των δεδομένων, των στατιστικών μεθόδων και εργαλείων που χρησιμοποιήθηκαν καθώς και η στατιστική ανάλυση των δεδομένων.

Στο έκτο κεφάλαιο παρέχεται μια εμπεριστατωμένη παρουσίαση των ευρημάτων της στατιστικής ανάλυσης της μελέτης. Παρουσιάζεται η εξέλιξη της θνησιμότητας στην Ελλάδα το διάστημα 2015-2022 και οι διαφορές της υπερβάλλουσας θνησιμότητας μεταξύ των φύλων, των ηλικιακών ομάδων και των γεωγραφικών περιοχών.

Τα αποτελέσματα της μελέτης συζητούνται στο έβδομο κεφάλαιο, σε ένα ευρύτερο πλαίσιο, συγκρίνοντάς τα με διεθνείς μελέτες και αξιολογώντας πιθανές εξηγήσεις για τις παρατηρούμενες τάσεις.

Τέλος, στο όγδοο κεφάλαιο και τελευταίο κεφάλαιο, διατυπώνονται τα συμπεράσματα που εξήχθησαν από την παρούσα μελέτη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Η ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΤΟ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΓΕΙΑΣ

1.1 Το Σύστημα Υγειονομικής Περίθαλψης της Ελλάδας

Η Ελλάδα, κράτος μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ), είχε μόνιμο πληθυσμό 10.482.487 κατοίκους σύμφωνα με την απογραφή της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής (ΕΛΣΤΑΤ) το 2021. Το σύστημα υγειονομικής περίθαλψης της χώρας είναι ιδιαίτερα συγκεντρωτικό και ρυθμιζόμενο, ενσωματώνοντας τόσο τον δημόσιο όσο και τον ιδιωτικό τομέα. Έχει υποστεί σημαντικές μεταρρυθμίσεις, ιδίως μετά την οικονομική κρίση του 2008, η οποία επέβαλε μέτρα λιτότητας και μεταρρυθμίσεις με στόχο τη βελτίωση της παροχής υπηρεσιών.

Το Εθνικό Σύστημα Υγείας (ΕΣΥ) λειτουργεί ως ο κύριος δημόσιος πάροχος υγειονομικής περίθαλψης στην Ελλάδα. Από το 2016, όλοι οι κάτοικοι που διαθέτουν αριθμό μητρώου κοινωνικής ασφάλισης (ΑΜΚΑ) έχουν δωρεάν πρόσβαση στις δημόσιες δομές υγειονομικής περίθαλψης. Επιπλέον, τα άτομα που δεν διαθέτουν εθνικό αριθμό ασφάλισης ή βίζα, αλλά ανήκουν σε ευάλωτες κοινωνικές ομάδες, μπορούν να υποβάλουν αίτηση για ΑΜΚΑ και να λάβουν πλήρη υγειονομική κάλυψη.

Το Υπουργείο Υγείας (moh.gov.gr) είναι η κύρια αρχή που είναι υπεύθυνη για τον σχεδιασμό και τη διαχείριση των εθνικών πολιτικών και στρατηγικών υγείας.

Σύμφωνα με το Υπουργείο Υγείας και την ΕΛΣΤΑΤ (ΕΛΣΤΑΤ, 2025; Υπουργείο Υγείας, 2016), το ΕΣΥ περιλαμβάνει τις εξής μονάδες υγειονομικής περίθαλψης:

- ✓ 102 νοσοκομεία (τόσο γενικά όσο και εξειδικευμένα)
  - 87 Γενικά νοσοκομεία
  - 5 Ειδικά νοσοκομεία
  - 3 Ψυχιατρικά νοσοκομεία
  - 7 Πανεπιστημιακά νοσοκομεία (συνδεδεμένα με ιατρικές σχολές)
- ✓ 312 Κέντρα Υγείας (ΚΥ)
- ✓ 1.433 Περιφερειακά Ιατρεία (ΠΙ)
- ✓ 137 Τοπικές Μονάδες Υγείας (ΤοΜΥ)
- ✓ 97 Πολυδύναμα Περιφερειακά Ιατρεία (ΠΠΙ)
- ✓ 50 Ειδικά Περιφερειακά Ιατρεία (ΕΠΙ)

- ✓ 227 Τοπικά Ιατρεία (ΤΙ)
- ✓ 10 Λοιπές Μονάδες Πρωτοβάθμιας Φροντίδας Υγείας (ΠΦΥ)

Το δίκτυο αυτό εξασφαλίζει ευρεία κάλυψη των υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης σε ολόκληρη τη χώρα, αν και εξακολουθούν να υπάρχουν προκλήσεις όπως αναποτελεσματικότητα στην πρωτοβάθμια υγειονομική περίθαλψη, προσβασιμότητα, περιφερειακές ανισότητες, εμπόδια στον ψηφιακό μετασχηματισμό και περιορισμοί πόρων. Σύμφωνα με τους Galanakos et al παρά τις προκλήσεις, τα αστικά κέντρα ΠΦΥ έχουν επιδείξει την ικανότητα να διαχειρίζονται αποτελεσματικά την πλειονότητα των επισκέψεων των ασθενών, μειώνοντας την επιβάρυνση της δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας περίθαλψης (Galanakos et al., 2023).

Η πρωτοβάθμια υγειονομική περίθαλψη έχει υποστεί σημαντικούς μετασχηματισμούς, ιδίως ως απάντηση στις οικονομικές προκλήσεις και τις μεταρρυθμίσεις στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης. Παρόλο που υπήρξαν βελτιώσεις στην παροχή υπηρεσιών, το σύστημα εξακολουθεί να αντιμετωπίζει αναποτελεσματικότητα και προκλήσεις στη διαχείριση χρόνιων ασθενειών. Μια μελέτη αξιολόγησης της αποδοτικότητας των μονάδων πρωτοβάθμιας υγειονομικής περίθαλψης σε δείγμα 241 ΚΥ και 100 ΤοΜΥ, αποκάλυψε σημαντικές αναποτελεσματικότητες και διαφορές στην τεχνική αποδοτικότητα, για το έτος 2019, και από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι τα ΚΥ θα μπορούσαν σχεδόν να διπλασιάσουν τις εκροές τους, ενώ οι ΤοΜΥ θα μπορούσαν να αυξήσουν τις δικές τους κατά 58% (Flokou et al., 2024).

Επίσης, η έλλειψη υγειονομικού αλφαβητισμού μεταξύ των χρηστών εμποδίζει την κατανόηση των διαθέσιμων υπηρεσιών, γεγονός που υποδηλώνει την ανάγκη για εκπαιδευτικές πρωτοβουλίες με στόχο την ενίσχυση των γνώσεων τους και οδηγώντας στην καλύτερη αυτοδιαχείριση και τήρηση των θεραπευτικών σχεδίων.

Επιπλέον, το δημόσιο σύστημα υγειονομικής περίθαλψης της Ελλάδας έχει μείνει πίσω στον ψηφιακό μετασχηματισμό, με πολλές πρωτοβουλίες όπως η ηλεκτρονική συνταγογράφηση και οι ηλεκτρονικοί φάκελοι υγείας να παραμένουν υποανάπτυκτες. Η πανδημία COVID-19 επιτάχυνε ορισμένες προσπάθειες για την ψηφιακή υγεία, αλλά απαιτείται ακόμη σημαντική ολοκλήρωση και ανάπτυξη. Η έλλειψη ολοκληρωμένων συστημάτων ψηφιακής υγείας περιορίζει την αποτελεσματικότητα και την προσβασιμότητα των υπηρεσιών υγείας, καθιστώντας αναγκαία την περαιτέρω επένδυση και μεταρρύθμιση (Mourtou, 2024).

Υπάρχει αξιοσημείωτη ανισοκατανομή του ανθρώπινου δυναμικού της υγειονομικής περίθαλψης, με πλεόνασμα ειδικών και έλλειψη παρόχων πρωτοβάθμιας φροντίδας. Η Ελλάδα αντιμετωπίζει μια μοναδική πρόκληση με την υψηλότερη αναλογία ιατρών αλλά τη χαμηλότερη αναλογία νοσηλευτικού προσωπικού στην Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ), γεγονός που οδηγεί σε ανισορροπίες και ελλείψεις σε συγκεκριμένες ειδικότητες. Μάλιστα, ένα υποθετικό σενάριο ξαφνικής έλλειψης ανθρώπινου δυναμικού στον τομέα της υγείας ανέδειξε πιθανές προκλήσεις στη διακυβέρνηση και την παροχή υπηρεσιών, τονίζοντας την ανάγκη στρατηγικού σχεδιασμού του ανθρώπινου δυναμικού (Kaitelidou et al., 2023).

Οι μεταρρυθμίσεις που αποσκοπούσαν στην ενίσχυση του ΕΣΥ ήταν συχνά ανεπαρκώς δομημένες, χωρίς σαφείς στόχους και οικονομική στήριξη (Vlassi et al., 2023). Ήταν αργές, με προβλήματα στη διαχείριση και τη χρηματοδότηση που οδήγησαν σε υψηλή συγχρηματοδότηση από τον πληθυσμό και άνιση κατανομή του ιατρικού προσωπικού. Οι πολιτικές διαφωνίες έχουν εμποδίσει την εφαρμογή των αναγκαίων μεταρρυθμίσεων, περιπλέκοντας περαιτέρω τις προσπάθειες για τη βελτίωση της πρόσβασης στην υγειονομική περίθαλψη αλλά και της ποιότητας (Amlaev & Mazharov, 2023).

Ενώ το ελληνικό σύστημα υγειονομικής περίθαλψης έχει κάνει βήματα προόδου σε ορισμένους τομείς, οι συνεχιζόμενες προκλήσεις αναδεικνύουν την ανάγκη για ολοκληρωμένες στρατηγικές για την ενίσχυση της ανθεκτικότητας και της αποτελεσματικότητάς του. Η αντιμετώπιση αυτών των ζητημάτων είναι απαραίτητη για τη διασφάλιση ισότιμης πρόσβασης σε ποιοτική υγειονομική περίθαλψη για όλους τους πολίτες.

1.2 Επιπτώσεις οικονομικής κρίσης στην Ελλάδα

Η παγκόσμια οικονομική κρίση που εμφανίστηκε το 2007, επηρέασε την ελληνική οικονομία καταδεικνύοντας τον καθοριστικό ρόλο που ασκούν οι κοινωνικοοικονομικοί παράγοντες, στην υγεία και το υγειονομικό σύστημα (Kondilis et al., 2013).

Η ελληνική ύφεση (2008-2018) και τα προγράμματα λιτότητας (2010-2018), στο πλαίσιο ενός οικονομικού πακέτου διάσωσης που επιβλήθηκε και εφάρμοσε η χώρα στο πλαίσιο της δανειακής της σύμβασης με το Διεθνές Νομισματικό Ταμείο, την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και την Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα, επηρέασαν το ελληνικό σύστημα υγειονομικής περίθαλψης (European Commission, 2010; Kondilis et al., 2013; Stuckler et al., 2017).

Η κρίση οδήγησε σε σημαντικές περικοπές των δημόσιων δαπανών, μεταξύ άλλων και στον τομέα της υγείας. Μέχρι το 2014, 1,5 έως 2,5 εκατομμύρια άνθρωποι έχασαν το δικαίωμά τους σε ασφαλιστική κάλυψη, με συνέπεια και σε υγειονομική κάλυψη, λόγω ανεργίας ή αδυναμίας καταβολής εισφορών. Οι μειώσεις των δημόσιων δαπανών επηρέασαν σοβαρά την ποιότητα, τη διαθεσιμότητα των υπηρεσιών και την πρόσβαση στις υπηρεσίες υγείας, με αποτέλεσμα να αυξηθούν οι ανεκπλήρωτες ανάγκες υγείας, ιδίως μεταξύ των ευάλωτων πληθυσμών. Ήταν ιδιαίτερα επιζήμιο για τα άτομα με χαμηλό εισόδημα και τα άτομα σε αγροτικές περιοχές (Kampouraki et al., 2023; Karamanis et al., 2024).

Η οικονομική κρίση επέφερε επίσης αύξηση των προβλημάτων ψυχικής υγείας, με αξιοσημείωτη αύξηση της κατάθλιψης και των αυτοκτονιών. Επιπλέον, η συχνότητα εμφάνισης μεταδοτικών ασθενειών, όπως ο HIV και η ελονοσία, αυξήθηκε λόγω των περικοπών του προϋπολογισμού στις υπηρεσίες προληπτικής υγείας. Μια πανευρωπαϊκή ανασκόπηση εντόπισε ένα ευρύ φάσμα αντιδράσεων στην οικονομική ύφεση που υιοθέτησαν οι χώρες της Ευρώπης (Thomson et al., 2015).

Μετά την έναρξη των μέτρων λιτότητας, πολλές εκθέσεις σημείωσαν δυσμενείς τάσεις στην υγεία, αύξηση των δαπανών για την υγεία και ανικανοποίητες ανάγκες υγειονομικής περίθαλψης (OECD, 2023a). Επιπροσθέτως, έρευνα που μελέτησε τη θνησιμότητα από το 2001 έως τον Αύγουστο του 2008 και από τον Σεπτέμβριο του 2008 έως το 2013, καταλήγει στο συμπέρασμα ότι, ενώ η οικονομική κρίση διατάραξε τις τάσεις θνησιμότητας, σε σχέση με την περίοδο πριν από την οικονομική κρίση, οι επιπτώσεις της διέφεραν ανάλογα με την ηλικία, το φύλο και την αιτία θανάτου. Υποστηρίζει ότι η αύξηση των θανάτων που οφείλονται σε ιατρικά λάθη, μπορεί να αντανακλά την επιδείνωση της ποιότητας της υγειονομικής περίθαλψης κατά τη διάρκεια της οικονομικής ύφεσης (Laliotis et al., 2016). Η εμπειρία της Ελλάδας καταδεικνύει τις επιζήμιες επιπτώσεις της οικονομικής κρίσης στα συστήματα υγείας και υπογραμμίζει την ανάγκη για πολιτικές που δίνουν προτεραιότητα στην υγεία του πληθυσμού και στην ισότιμη πρόσβαση στην περίθαλψη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Η ΠΑΝΔΗΜΙΑ COVID-19

2.1 Η εμφάνιση και η εξέλιξη της πανδημίας COVID-19 στην Ελλάδα

Στις 11 Μαρτίου 2020, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ),ανακήρυξε την επιδημία του COVID-19 σε πανδημία (Cucinotta & Vanelli, 2020; World Health Organization, 2020c, 2020d). Το πρώτο επιβεβαιωμένο κρούσμα COVID-19 στην Ελλάδα ανακοινώθηκε στις 26 Φεβρουαρίου 2020, μία γυναίκα 38 ετών που είχε επισκεφθεί την Ιταλία, και ο πρώτος θάνατος που ανακοινώθηκε στις 4 Μαρτίου 2020 ήταν ένας άνδρας 66 ετών με υποκείμενα νοσήματα. Λόγω της έλλειψης αποτελεσματικών στρατηγικών φαρμακευτικής αντιμετώπισης ή εμβολίου, στις περισσότερες χώρες συνιστώνται και εφαρμόζονται ευρεία μη φαρμακευτικά μέτρα ελέγχου της δημόσιας υγείας για τη μείωση της μετάδοσης του SARS-CoV-2. Στην Ελλάδα, από τις 9 Μαρτίου του 2020 πραγματοποιείται λήψη έκτακτων μέτρων και ανακοινώνεται η απαγόρευση κάθε άσκοπης κυκλοφορίας και μετακίνησης των πολιτών σε όλη τη χώρα (lockdown) για 42 μέρες με σταδιακή άρση των μέτρων στη συνέχεια.

Στο τέλος του καλοκαιριού του 2020 ξεκινά το δεύτερο κύμα της επιδημίας, με αύξηση των θανάτων και των διασωληνομένων στις Μονάδες Εντατικής Θεραπείας, που κορυφώθηκε τους μήνες Νοέμβριο και Δεκέμβριο του ίδιου έτους με αποτέλεσμα την ανακοίνωση της απαγόρευσης κάθε άσκοπης κυκλοφορίας και μετακίνησης των πολιτών σε όλη τη χώρα (lockdown) για δεύτερη φορά (Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας, 2021). Στις 5 Μαΐου 2023, ο ΠΟΥ ανακοίνωσε ότι η επιδημία COVID-19 δεν θα αποτελεί πλέον παγκόσμια έκτακτη ανάγκη υγείας διεθνούς ενδιαφέροντος (Public health emergency of international concern - PHEIC), 3 χρόνια μετά την πρώτη προειδοποίηση PHEIC στις 30 Ιανουαρίου 2020, υπογραμμίζοντας τη μείωση των ποσοστών θανάτου και των νοσηλειών, μαζί με τα αυξημένα επίπεδα ανοσίας του πληθυσμού έναντι του SARS-CoV-2 (Cheng et al., 2023; Jang et al., 2024; Wise, 2023).

2.2 Η αντιμετώπιση της πανδημίας

Από την αρχή της πανδημίας ένα ευρύ φάσμα προληπτικών μέτρων υγείας υιοθετήθηκε από τις αρμόδιες αρχές στην Ελλάδα. Στις 28 Ιανουαρίου 2020 το Υπουργείο Υγείας και ο Εθνικός Οργανισμός Υγείας (ΕΟΔΥ) ανακοίνωσαν με άμεση ισχύ ένα σχέδιο δράσης για την

ετοιμότητα και την αντιμετώπιση της πανδημίας COVID-19 το οποίο προέβλεπε τον ορισμό 6 βασικών νοσοκομείων αναφοράς και 7 αναπληρωματικών νοσοκομείων αναφοράς COVID-19, σε όλη τη χώρα, που περιλάμβαναν υπηρεσίες πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας υγειονομικής περίθαλψης (Υπουργείο Υγείας, 2020). Σε όλα υπήρχαν ειδικοί θάλαμοι μόνωσης και εξοπλισμός μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) για όλο το εμπλεκόμενο υγειονομικό προσωπικό. Ακολουθήθηκαν οι κατευθυντήριες οδηγίες που δημοσίευσε το Ευρωπαϊκό Κέντρο Ελέγχου Λοιμώξεων (European Centre for Disease Prevention and Control - ECDC) και ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ), εξέδωσε σχετικές διευκρινήσεις που αφορούσαν την ανίχνευση των κρουσμάτων COVID-19 με βάση την εξελισσόμενη επιδημιολογική κατάσταση και τα σχετικά παραγόμενα δεδομένα. Η αντίδραση, σε αυτή την αρχική φάση, περιλάμβανε ταχεία ταυτοποίηση των κρουσμάτων COVID-19, ενδελεχή ανίχνευση επαφών και επιβολή καραντίνας στα επιβεβαιωμένα κρούσματα με στόχο την πρόληψη της περαιτέρω μετάδοσης της λοίμωξης (Maltezou et al., 2021). Επιπλέον, θεσπίστηκε με τη σχετική νομοθεσία ένας κοινός μηχανισμός έκτακτης ανάγκης για τη διερεύνηση των κρουσμάτων, την επιδημιολογική επιτήρηση και την ανίχνευση επαφών που εποπτεύεται τόσο από τον Εθνικό Οργανισμό Δημόσιας Υγείας (ΕΟΔΥ) όσο και από τη Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας. Υιοθετήθηκε μια σειρά μέτρων αναδιάρθρωσης με στόχο όχι μόνο να αντιμετωπιστεί η πρωτοφανής αύξηση των αναγκών σε υπηρεσίες υγείας που προκάλεσε η πανδημία, αλλά και να διασφαλιστεί η αποτελεσματικότητα των υφιστάμενων υποδομών του συστήματος υγείας.

Η ικανότητα θεραπείας σε ΜΕΘ ήταν επίσης περιορισμένη, χωρίς να υπάρχει διαθεσιμότητα για τη θεραπεία των περιστατικών COVID-19. Για αυτό το λόγο προστέθηκαν νέες κλίνες ΜΕΘ σε δημόσια νοσοκομεία μέσω κρατικής χρηματοδότησης και δωρεών του ιδιωτικού τομέα.

Έχοντας να λειτουργήσουν σε ένα εξαιρετικά δύσκολο πλαίσιο λόγω της υπερβολικής ζήτησης για υπηρεσίες υγείας, οι ελληνικές αρχές αποφάσισαν να αναβάλουν όλες τις μη επείγουσες χειρουργικές επεμβάσεις στα δημόσια νοσοκομεία, και μόνο οι υπηρεσίες επειγόντων περιστατικών να παραμένουν σε λειτουργία. Σε μια προσπάθεια να μειωθεί ο αριθμός των επισκέψεων στις υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης, αναστέλλονται όλα τα ραντεβού στα εξωτερικά ιατρεία, ενώ επιπλέον, η διαδικασία συνταγογράφησης και εκτέλεσης συνταγών, συμπεριλαμβανομένων των τακτικών συνταγών, μπορούσε να πραγματοποιηθεί και μέσω

κινητού τηλεφώνου ή ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, εισάγοντας με αυτόν τον τρόπο νέες διαδικασίες ηλεκτρονικής συνταγογράφησης.

Επιπλέον, λαμβάνοντας υπόψη ότι η Ελλάδα εισήλθε στην κρίση COVID-19 με προϋπάρχουσες ελλείψεις υγειονομικού προσωπικού (OECD & European Observatory on Health Systems and Policies, 2019), οι ελληνικές αρχές εφάρμοσαν στρατηγικές για τη διατήρηση και ενίσχυση του υγειονομικού προσωπικού για την αποτελεσματική αντιμετώπιση της κρίσης COVID-19. Υγειονομικό προσωπικό μετακινήθηκε σε διαφορετικές ειδικότητες, κυρίως με την ενίσχυση των ΜΕΘ και των τμημάτων επειγόντων περιστατικών σε περιοχές ή πόλεις με μεγαλύτερες ανάγκες περίθαλψης.

Άλλα μέτρα που εφαρμόστηκαν περιλάμβαναν τη δρομολόγηση επειγουσών διαδικασιών πρόσληψης για την πρόσληψη νέων εργαζομένων στον τομέα της υγείας, την επαναφορά ανενεργών ή συνταξιούχων επαγγελματιών υγείας στο ανθρώπινο δυναμικό, την κινητοποίηση του εργατικού δυναμικού του ιδιωτικού τομέα και την προσφυγή σε εθελοντές. Στην Ελλάδα, εθελοντές υπέβαλαν αίτηση για να προσφέρουν τις υπηρεσίες τους για την υποστήριξη της αντιμετώπισης του COVID-19 μέσω μιας ειδικής ψηφιακής πλατφόρμας https://ethelontes.gov.gr που δημιούργησε το Υπουργείο Υγείας.

Η πλειονότητα των μέτρων δημόσιας υγείας που εφαρμόστηκαν αποσκοπούσε στην εξισορρόπηση της αποτελεσματικής αντιμετώπισης του COVID-19 και της παροχής βασικών υπηρεσιών υγείας. Βασικό ζήτημα παρέμεινε η προστασία των ευάλωτων πληθυσμών και των περιθωριοποιημένων ομάδων.

Η Ελλάδα κατάφερε να προμηθευτεί επαρκή αριθμό εμβολίων μέσω του μηχανισμού κοινών αγορών της ΕΕ. Το Υπουργείο Υγείας εκπόνησε ένα Εθνικό Επιχειρησιακό Σχέδιο Εμβολιασμού COVID-19, όπου η διανομή των εμβολίων σε όλη τη χώρα καθώς και η προτεραιοποίηση των ομάδων για εμβολιασμό κατά του COVID-19 ήταν οι κύριες παράμετροι. Τα εμβόλια χορηγούνταν σε δημόσια κέντρα εμβολιασμού που δημιουργήθηκαν για το σκοπό αυτό. Σύμφωνα με τα πιο πρόσφατα στοιχεία, μέχρι τις 31 Δεκεμβρίου 2023 έχουν εμβολιαστεί κατά του COVID-19, με τουλάχιστον 1 δόση, 7.917.288 άτομα και η εμβολιαστική κάλυψη ανερχόταν στο 74% του πληθυσμού (WHO, 2024). Σε άρθρο του ο Τσιόδρας, ειδικός σύμβουλος και επιστημονικός συνεργάτης του ΕΟΔΥ κατά την περίοδο της πανδημίας, αναφέρει ότι “η αντιμετώπιση του COVID-19 ήταν ταχεία και ευέλικτη,

προσαρμοζόμενη στην εξελισσόμενη πανδημία και δημιουργώντας μοναδικές ευκαιρίες για την έρευνα" (Tsiodras, 2021).

Η πανδημία δοκίμασε όλα τα εθνικά συστήματα υγείας, με αντίκτυπο στην παροχή και τη χρήση βασικών υπηρεσιών υγείας (World Health Organization, 2020b). Στην Ελλάδα, οι αυξανόμενες ανάγκες υγειονομικής περίθαλψης υγείας και η αυξανόμενη ζήτηση για δημόσιες υπηρεσίες συγκρούονται με τις πολιτικές λιτότητας και ιδιωτικοποιήσεων, εκθέτοντας την υγεία του πληθυσμού της Ελλάδας σε περαιτέρω κινδύνους. Με ανεπαρκείς πόρους προσπάθησε να ανταποκριθεί στην πανδημία στη θεραπεία του COVID-19, με την αναστολή μη επειγουσών τακτικών ή προγραμματισμένων ή "ψυχρών" χειρουργείων και της λειτουργίας των εξωτερικών ιατρείων, με τη δημιουργία ΜΕΘ για την θεραπεία ασθενών με COVID-19 και προσλήψεις υγειονομικού προσωπικού. Το ελληνικό σύστημα υγειονομικής περίθαλψης, το οποίο αντιμετώπιζε σημαντικές προκλήσεις ακόμη και πριν από το COVID-19 λόγω των μέτρων λιτότητας, αντιμετώπισε περαιτέρω πίεση καθώς οι διαθέσιμοι πόροι χρησιμοποιούνταν στη διαχείριση της κρίσης, οδηγώντας σε καθυστερήσεις στη θεραπεία για θέματα υγείας που δεν σχετίζονταν με το COVID.

2.3 Η ανθεκτικότητα των συστημάτων υγείας

Ως ανθεκτικότητα θεωρείται η ικανότητα ταχείας ανάκαμψης (ή επαναφοράς) από ένα σοκ. Η εφαρμογή της έννοιας της ανθεκτικότητας στη μελέτη των συστημάτων υγείας είναι σχετικά νέα και δεν υπάρχει ένας κοινά αποδεκτός ορισμός. Οι περισσότεροι ορισμοί της ανθεκτικότητας των συστημάτων υγείας έχουν επικεντρωθεί στην κατανόηση της ετοιμότητας των συστημάτων υγείας και της ικανότητας απορρόφησης, προσαρμογής και μετασχηματισμού για την αντιμετώπιση σοκ στην υγεία και την οικονομία (Castleden et al., 2011).

Σύμφωνα με τον Kruk (2015) "ανθεκτικότητα συστήματος υγείας είναι η ικανότητά του να απορροφά τις διαταραχές, να προσαρμόζεται και να ανταποκρίνεται με την παροχή των απαραίτητων υπηρεσιών" (Kruk et al., 2015).

Οι Kutzin και Sparkes (2016) περιγράφουν την ανθεκτικότητα ως δυναμικό στόχο των επενδύσεων και των μεταρρυθμίσεων, επιδιώκοντας την επίτευξη και διατήρηση των στόχων της καθολικής υγειονομικής κάλυψης και της υγειονομικής ασφάλειας - προστασία από

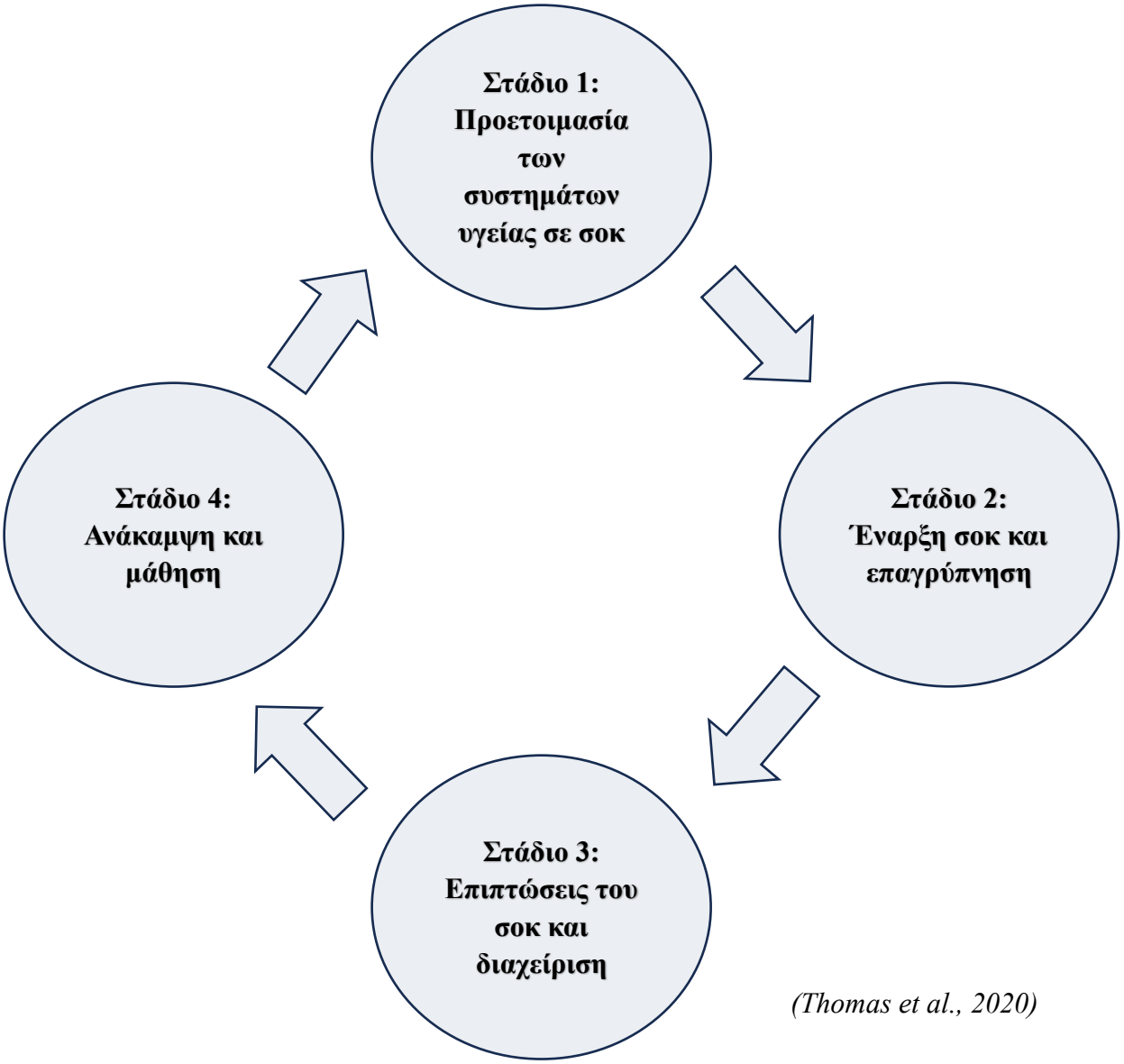
κινδύνους, με την ενίσχυση των συστημάτων υγείας ως μέσο για την επίτευξη αυτών των στόχων (Kutzin & Sparkes, 2016).

Η προσέγγιση που πρότεινε ο Topp το 2020 για την ανθεκτικότητα ως ικανότητα και όχι ως αποτέλεσμα, ο οποίος προτείνει ότι η ανθεκτικότητα θα πρέπει να αξιολογείται στο πλαίσιο της εθνικής πολιτικής, των συμφερόντων και των προθέσεων των φορέων του συστήματος υγείας και των τρόπων με τους οποίους κινητοποιούν και διοχετεύουν τη δύναμή τους (Topp, 2020).

Σύμφωνα με τους Thomas et al η ανθεκτικότητα ορίζεται ως "η ικανότητα του συστήματος υγείας να προετοιμάζεται, να διαχειρίζεται (να απορροφά, να προσαρμόζεται και να μετασχηματίζεται) και να μαθαίνει από σοκ", όπως η πανδημία COVID-19 (Thomas et al., 2020). Το σοκ είναι μια ξαφνική και ακραία αλλαγή που επηρεάζει ένα σύστημα υγείας και διαφέρει από τις προβλέψιμες και διαρκείς πιέσεις του συστήματος υγείας, όπως η γήρανση του πληθυσμού. Η αντίδραση του συστήματος υγείας σε ένα σοκ μπορεί να θεωρηθεί ως ένας κύκλος που αποτελείται από τα ακόλουθα τέσσερα στάδια (Σχήμα 1):

- **Στάδιο 1:** Η ετοιμότητα σχετίζεται με το πόσο ευάλωτο είναι ένα σύστημα σε διάφορες διαταραχές (περιορισμός της έκθεσης) και πόσο έτοιμο είναι για όταν χτυπήσει ένα σοκ (π.χ. έχοντας εξασκημένα και εφοδιασμένα με πόρους συστήματα αντιμετώπισης).
- **Στάδιο 2:** Έναρξη σοκ και επαγρύπνηση. Σε αυτό το στάδιο, η έμφαση δίνεται στον έγκαιρο εντοπισμό της έναρξης και της φύσης του σοκ.
- **Στάδιο 3:** Επιπτώσεις του σοκ και διαχείριση. Το σύστημα απορροφά το σοκ και, όπου χρειάζεται, προσαρμόζεται και μετασχηματίζεται για να διασφαλίσει ότι οι στόχοι του συστήματος υγείας εξακολουθούν να επιτυγχάνονται.
- **Στάδιο 4:** Ανάκαμψη και μάθηση. Τέλος, υπάρχει επιστροφή σε ένα νέο είδος κανονικότητας, αλλά μπορεί να υπάρχουν ακόμη αλλαγές ως κληρονομιά του σοκ. Σε αυτό το στάδιο, είναι σημαντικό να αναγνωριστεί ποια είναι αυτά τα στοιχεία κληρονομιάς και πώς θα συνεχίσουν να επηρεάζουν το σύστημα και τις επιδόσεις του.

Εικόνα 1: Στάδια αντίδρασης του συστήματος υγείας σε σοκ.



(Thomas et al., 2020)

Αυτό σημαίνει όχι μόνο τη διατήρηση των επιδόσεων των βασικών λειτουργιών του συστήματος υγείας, δηλαδή της διακυβέρνησης, της χρηματοδότησης, της παραγωγής πόρων και της παροχής υπηρεσιών, αλλά υπερβαίνει αυτό και περιλαμβάνει την ικανότητα ενός συστήματος υγείας να μετασχηματίζεται και να εξελίσσεται, βελτιώνοντας ιδανικά τις επιδόσεις του. Συνεπώς, η ανθεκτικότητα μπορεί να θεωρηθεί ως η ικανότητα του συστήματος υγείας να διατηρεί ή να βελτιώνει τις επιδόσεις του ενόψει ενός σοκ και όχι ως αυτοτελής στόχος. Ο απώτερος στόχος είναι να διασφαλιστεί ότι οι στόχοι ενός συστήματος υγείας, ιδίως αυτός της βελτίωσης της υγείας του πληθυσμού, μπορούν να διατηρηθούν μετά από ένα σοκ. Όλα τα συστήματα υγείας σε όλο τον κόσμο δοκίμασαν την ανθεκτικότητά τους κατά τη

διάρκεια της πανδημίας COVID-19. Ωστόσο, η εμπειρία ενός σοκ δεν αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για να κριθεί ένα σύστημα υγείας ως ανθεκτικό.

Σε έκθεση της ομάδας εμπειρογνωμόνων της ΕΕ για τους αποτελεσματικούς τρόπους επένδυσης στην υγεία και την κοινωνική φροντίδα μετά την πανδημία του COVID-19 (Expert Panel on Effective Ways of Investing in Health - EXPH), χαρακτηριστικά της ανθεκτικότητας είναι η ικανότητα ενός συστήματος υγείας (Expert Panel on effective ways of investing in health (EXPH), The organisation of resilient health and social care following the COVID-19 pandemic., 2020):

- ✓ να προβλέπει
- ✓ να απορροφά και
- ✓ να προσαρμόζεται σε σοκ και διαρθρωτικές αλλαγές κατά τρόπο που να του επιτρέπει:
  - να διατηρεί τις απαιτούμενες λειτουργίες
  - να επανέρχεται στη βέλτιστη απόδοση το συντομότερο δυνατό
  - να μετασχηματίζει τη δομή και τις λειτουργίες του για την ενίσχυση του συστήματος
  - (ενδεχομένως) να μειώνει την ευπάθειά του σε παρόμοιες κλονισμούς και διαρθρωτικές αλλαγές στο μέλλον

Οι Papanicolas et al στη μελέτη τους για την αξιολόγηση των επιδόσεων των συστημάτων υγείας (health system performance assessment - HSPA), την Καθολική Κάλυψη Υγείας, συνδέουν την ανθεκτικότητα των συστημάτων υγείας με το πόσο καλά αποδίδουν οι βασικές λειτουργίες του συστήματος υγείας, δηλαδή η διακυβέρνηση, η χρηματοδότηση, η παραγωγή πόρων και η παροχή υπηρεσιών, μπροστά σε ένα σοκ, και αν μπορούν να συνεχίσουν να εκπληρώνουν τους στόχους τους. Έτσι, θεωρούν την ανθεκτικότητα ως χαρακτηριστικό ενός συστήματος υγείας και όχι ως στόχο του (Papanicolas et al., 2022).

Η ανθεκτικότητα σε επίπεδο συστημάτων, θεωρείται επίσης κρίσιμη για την επίτευξη προόδου προς την κατεύθυνση της υλοποίησης του στόχου καθολικής κάλυψης μέχρι το 2030, για τους οποίους έχουν υιοθετηθεί από τα Ηνωμένα Έθνη, που όχι μόνο επικεντρώνεται στην απορρόφηση και προσαρμογή σε σοκ, αλλά χρησιμοποιείται και ως προληπτική ικανότητα για την ενίσχυση των συστημάτων υγείας, με έμφαση στην ένταξη (Rajan et al., 2020).

Ο μηχανισμός ανάκαμψης και ανθεκτικότητας (Recovery and Resilience Facility - RRF) είναι ένα προσωρινό μέσο που έχει σχεδιαστεί για να μετριάσει τις οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της πανδημίας του COVID-19 και να καταστήσει τις ευρωπαϊκές οικονομίες και κοινωνίες πιο βιώσιμες, ανθεκτικές και καλύτερα προετοιμασμένες για τις προκλήσεις και τις ευκαιρίες της πράσινης και της ψηφιακής μετάβασης. Είναι ο κεντρικός πυλώνας της NextGenerationEU, παρέχοντας επιχορηγήσεις και δάνεια για τη στήριξη μεταρρυθμίσεων και επενδύσεων στα κράτη μέλη της ΕΕ. Το ταμείο ανάκαμψης και ανθεκτικότητας διαθέτει 723,8 δισ. ευρώ (σε τρέχουσες τιμές) σε δάνεια και επιχορηγήσεις για τη στήριξη μεταρρυθμίσεων και επενδύσεων που αναλαμβάνουν οι χώρες της ΕΕ. Στόχος είναι η εκταμίευση κεφαλαίων στα κράτη μέλη για την αντιμετώπιση των προβλημάτων που επιδεινώθηκαν ή προκλήθηκαν από την πανδημία. Επικεντρώνεται σε έξι πυλώνες πολιτικής: πράσινη μετάβαση, ψηφιακός μετασχηματισμός, οικονομική συνοχή, παραγωγικότητα και ανταγωνιστικότητα, κοινωνική και εδαφική συνοχή και ανθεκτικότητα σε θέματα υγείας, οικονομίας, κοινωνίας και θεσμών (European Commission, 2021).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑ

3.1 Η έννοια της θνησιμότητας

Θάνατος, σύμφωνα με τον ορισμό του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών (ΟΗΕ), είναι η μόνιμη απώλεια όλων των ζωτικών λειτουργιών χωρίς δυνατότητα ανάνηψης σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή μετά τη γέννηση ζώντος παιδιού. Επομένως, ο ορισμός αυτός αποκλείει τους εμβρυϊκούς θανάτους (θνησιγένειες) (United Nations, 2017). Θνησιγένεια είναι η αποβολή ή η εξαγωγή από τη μητέρα ενός νεκρού εμβρύου μετά τη χρονική στιγμή κατά την οποία θα μπορούσε κανονικά να θεωρηθεί ικανό για ανεξάρτητη εξωμήτρια ύπαρξη (εκτός μήτρας). Συνήθως αυτό θεωρείται μετά την 24η ή 28η εβδομάδα κύησης (το χρονικό διάστημα από τη σύλληψη ενός παιδιού έως τη γέννησή του) (Eurostat, 2024c).

Σύμφωνα με την Eurostat, η θνησιμότητα είναι ο αριθμός των θανάτων για μια δεδομένη περιοχή κατά τη διάρκεια μιας δεδομένης περιόδου και η βρεφική θνησιμότητα είναι η θνησιμότητα των ζώντων παιδιών ηλικίας κάτω του ενός έτους (Eurostat, 2024c). Στο National Cancer Institute (NCI), η θνησιμότητα αναφέρεται στην κατάσταση του να είσαι θνητός (προορισμένος να πεθάνεις). Η θνησιμότητα μπορεί να αναφέρεται για άτομα που πάσχουν από μια συγκεκριμένη ασθένεια, που ζουν σε μια περιοχή της χώρας ή που ανήκουν σε ένα συγκεκριμένο φύλο, ηλικία ή εθνική ομάδα (National Cancer Institute, n.d.).

Από όλους τους δημογραφικούς παράγοντες, σε γενικές γραμμές η νοσηρότητα και η θνησιμότητα αποτελούν την πιο σαφή σύνδεση μεταξύ δημογραφίας και υγειονομικής περίθαλψης και αντιπροσωπεύουν τόσο το επίπεδο της ανάγκης όσο και την έκταση της επίδρασης της λειτουργίας του συστήματος υγειονομικής περίθαλψης (Pol & Thomas, 1992).

Οι βασικές δείκτες της θνησιμότητας είναι:

- Συνολική θνησιμότητα: Μετρά τον συνολικό αριθμό των θανάτων σε έναν πληθυσμό, παρέχοντας μια ευρεία επισκόπηση των τάσεων και των αποτελεσμάτων της υγείας (Liang et al., 2023).
- Πρόωρη θνησιμότητα: Είναι ένα μέτρο που χρησιμοποιείται για την ποσοτικοποίηση της επιβάρυνσης από την ασθένεια. Συγκρίνει το προσδόκιμο ζωής με την πραγματική

ηλικία κατά το θάνατο και εκφράζεται σε «χαμένα έτη ζωής» (years of life lost - YLL). Ο προσδιορισμός της πρόωρης θνησιμότητας είναι απαραίτητος για την κατανόηση των θανάτων που μπορούν να αποφευχθούν και τη βελτίωση των παρεμβάσεων στον τομέα της υγείας. Αναδεικνύει τους τομείς στους οποίους μπορεί να βελτιωθεί η υγειονομική περίθαλψη για τη μείωση των περιττών θανάτων (Youlden et al., 2012).

- Θνησιμότητα συγκεκριμένης αιτίας: Αυτή εστιάζει στους θανάτους που αποδίδονται σε συγκεκριμένες ασθένειες, βοηθώντας στον εντοπισμό προβλημάτων υγείας που απαιτούν στοχευμένες παρεμβάσεις (Mackenbach, 1988).
- Θεραπεύσιμη ή επιδεκτική θνησιμότητα: Ορίζεται ως οι θάνατοι από μια συλλογή ασθενειών, όπως ο διαβήτης και η σκωληκοειδίτιδα, οι οποίες είναι δυνητικά αποτρέψιμες με την αποτελεσματική και έγκαιρη υγειονομική περίθαλψη. (Ramkissoon, 2013).

Η κατανόηση των προηγούμενων και μελλοντικών τάσεων θνησιμότητας είναι ζωτικής σημασίας για τη διενέργεια τεκμηριωμένων εκτιμήσεων σχετικά με την αύξηση του πληθυσμού. Με την εξέταση του τρόπου με τον οποίο η θνησιμότητα έχει αλλάξει με την πάροδο του χρόνου, οι ερευνητές μπορούν να εκτιμήσουν καλύτερα πώς θα συνεχίσει να επηρεάζει τη δυναμική του πληθυσμού στο μέλλον. Επιπλέον, αναγνωρίζοντας τον αντίκτυπο της θνησιμότητας στην αύξηση του πληθυσμού, μπορούν να αναπτύξουν στρατηγικές για τη βελτίωση των αποτελεσμάτων της υγείας και την αποτελεσματική διαχείριση των πληθυσμιακών αλλαγών. Με αυτόν τον τρόπο γίνεται προγραμματισμός των πόρων και των υπηρεσιών για την κάλυψη των αναγκών ενός αυξανόμενου ή μειούμενου πληθυσμού. Στην υγειονομική περίθαλψη, η θνησιμότητα αποτελεί κρίσιμο δείκτη της ποιότητας της περίθαλψης και βελτίωσης της δημόσιας υγείας που παρέχουν τα ιατρικά ιδρύματα. Βοηθά στην αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των θεραπειών και της συνολικής έκβασης της υγείας των ασθενών. Ενώ τα δεδομένα θνησιμότητας είναι απαραίτητα για τη δημόσια υγεία, είναι σημαντικό να αναγνωριστεί ότι τα υψηλά ποσοστά θνησιμότητας μπορεί επίσης να αντανακλούν ευρύτερους κοινωνικούς παράγοντες της υγείας, όπως η κοινωνικοοικονομική κατάσταση και η πρόσβαση στην υγειονομική περίθαλψη, οι οποίοι μπορεί να μην σχετίζονται άμεσα με την ποιότητα της παρεχόμενης ιατρικής περίθαλψης. Οι πληθυσμοί με υψηλότερα ποσοστά θνησιμότητας αντιμετωπίζουν συχνά προκλήσεις όπως η φτώχεια, η έλλειψη πρόσβασης στην υγειονομική περίθαλψη και την εκπαίδευση. Αυτοί οι παράγοντες μπορούν

να δημιουργήσουν έναν κύκλο όπου η υψηλή θνησιμότητα διαιωνίζει τη χαμηλή κοινωνικοοικονομική κατάσταση, επηρεάζοντας περαιτέρω τα αποτελέσματα της υγείας.

Η θνησιμότητα επηρεάζει και την ηλικιακή κατανομή εντός ενός πληθυσμού. Για παράδειγμα, υψηλά ποσοστά θνησιμότητας μεταξύ των νεότερων ατόμων μπορεί να οδηγήσουν σε γήρανση του πληθυσμού, καθώς λιγότεροι νέοι είναι διαθέσιμοι για να αντικαταστήσουν τις παλαιότερες γενιές. Αυτή η μετατόπιση μπορεί να έχει σημαντικές επιπτώσεις στις κοινωνικές υπηρεσίες και τα συστήματα οικονομικής στήριξης.

3.2 Παράγοντες που συνέλαβαν στη θνησιμότητα

Ενώ η ηλικία παραμένει ο μεγαλύτερος παράγοντας κινδύνου για τη θνησιμότητα COVID-19 (Dessie & Zewotir, 2021; OECD, 2021a; ONS, 2023), διεθνή στοιχεία δείχνουν ότι τα άτομα όλων των ηλικιών με μια σειρά από υποκείμενες παθήσεις υγείας αντιμετωπίζουν αυξημένο κίνδυνο νοσηλείας ή θανάτου- ιδίως οι καρδιαγγειακές και ορισμένες αναπνευστικές παθήσεις, καθώς και η άνοια και παράγοντες κινδύνου όπως η παχυσαρκία και το κάπνισμα (Dessie & Zewotir, 2021; Katz, 2021; Sanchez-Ramirez & Mackey, 2020).

Μελέτες έχουν επίσης διαπιστώσει μικτές ή αρνητικές σχέσεις μεταξύ της θνησιμότητας COVID-19 και συγκεκριμένων καταστάσεων (Bucholc et al., 2022). Μια συστηματική ανασκόπηση της διακύμανσης των ποσοστών θνησιμότητας από το COVID-19 (Case Fatality Rate - CFR) διαπίστωσε αρνητική σχέση μεταξύ των λοιμώξεων του κατώτερου αναπνευστικού και της θνησιμότητας από το COVID-19, όπως και μια συστηματική ανασκόπηση της σχέσης μεταξύ του άσθματος και της θνησιμότητας από το COVID-19 (Sorci et al., 2020; Sunjaya et al., 2022). Οι μελέτες αυτές υποδηλώνουν ότι τα χαρακτηριστικά της πάθησης, οι θεραπείες και τα μέτρα προστασίας από το COVID (όπως η θωράκιση) μπορεί να λειτούργησαν ως προστατευτικοί παράγοντες.

Μια μελέτη του 2020 με δεδομένα της Global Burden of Disease (GBD) που διερευνούσε την ευπάθεια του πληθυσμού στην Ευρώπη έναντι του COVID-19 διαπίστωσε ομοίως ότι οι χώρες της Ανατολικής Ευρώπης διατρέχουν τον υψηλότερο κίνδυνο, όταν συγκρίθηκε η επιβάρυνση των ετών αναπηρίας (Years Lived in Disability - YLDs) που οφείλονται σε όλες τις αιτίες. Απαιτείται περαιτέρω έρευνα για την κατανόηση της σχετικής επίδρασης των προϋπάρχουσων καταστάσεων στη θνησιμότητα COVID-19 (Wyper et al., 2020).

Τα κοινωνικά μειονεκτούντα άτομα διατρέχουν υψηλότερο κίνδυνο μόλυνσης, σοβαρής ασθένειας και θανάτου καθ' όλη τη διάρκεια της πανδημίας του COVID-19. Μια μελέτη σε 91 χώρες διαπίστωσε ότι η εισοδηματική ανισότητα συσχετίζεται σημαντικά θετικά με τα επιβεβαιωμένα κρούσματα και τους θανάτους από τον ιό COVID-19 σε όλο τον κόσμο και ότι το υψηλότερο επίπεδο εκπαίδευσης συσχετίζεται σημαντικά με χαμηλότερα ποσοστά μόλυνσης και θνησιμότητας (Chang et al., 2022). Η θνησιμότητα από όλα τα αίτια και η θνησιμότητα εκτός του COVID σχετίζεται επίσης με τη φτώχεια. Τα άτομα με χαμηλό εισόδημα είναι πιθανότερο να έχουν φυσική παρουσία στους χώρους εργασίας τους, να χρησιμοποιούν τα μέσα μαζικής μεταφοράς και να δίνουν προτεραιότητα στις καθημερινές ανάγκες διαβίωσης έναντι της υγείας τους (The Lancet Public Health, 2021). Επίσης, τα άτομα με περισσότερες στερήσεις είναι επίσης πιο πιθανό να ζουν σε υπερπλήρεις κατοικίες και, ως εκ τούτου, είναι λιγότερο ικανά να απομονωθούν, γεγονός που τους θέτει σε μεγαλύτερο κίνδυνο μόλυνσης (Anderson et al., 2020).

Παρόλο που οι πληθυσμοί με χαμηλό εισόδημα εντός των χωρών διατρέχουν υψηλότερο κίνδυνο μόλυνσης και θανάτου, οι λιγότερο πλούσιες χώρες έχουν γενικά αναφέρει χαμηλότερα ποσοστά κρουσμάτων και θνησιμότητας συνολικά. Μελέτες έχουν διαπιστώσει θετική σχέση μεταξύ του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος (ΑΕΠ) ανά κάτοικο των χωρών και της σοβαρότητας του COVID-19 (Chang et al., 2022). Στους παράγοντες που επηρεάζουν την κατάσταση περιλαμβάνονται τα υψηλότερα επίπεδα διεθνούς εμπορίου στις ανεπτυγμένες χώρες που οδηγούν σε περισσότερες αλληλεπιδράσεις πέρα από τα σύνορα, και οι αναπτυσσόμενες χώρες που έχουν νεότερους πληθυσμούς. Ωστόσο, οι ανισότητες στα δεδομένα και τις δοκιμές μεταξύ των χωρών μπορεί επίσης να οδηγήσουν σε υποδήλωση του COVID-19 (Biswas et al., 2020; Thenon et al., 2022).

Στα αποτελέσματα μελέτης στις Ηνωμένες Πολιτείες παρατηρούνται υψηλότερα ποσοστά θνησιμότητας COVID-19 για τις εθνοτικές μειονοτικές ομάδες (Mackey et al., 2021). Στους παράγοντες που ίσως συνέβαλαν μπορεί να περιλαμβάνεται η αλληλεπίδραση με τροποποιήσιμους κοινωνικούς παράγοντες, όπως η φτώχεια, το επάγγελμα και η σύνθεση του νοικοκυριού.

Μια μελέτη σε 93 χώρες, που εξέτασε τον αντίκτυπο των κοινωνικοοικονομικών, δημογραφικών και καθοριστών ή προσδιοριστών της υγείας στον αριθμό των κρουσμάτων και θανάτων από COVID-19 με δεδομένα της 6ης Μαρτίου 2022 του Our World in Data για τα

κρούσματα και τον εμβολιασμό διαπίστωσε ότι οι υψηλότερες εκπομπές CO_2 συσχετίζονται με αυξημένους θανάτους από COVID-19 σε ηλικίες άνω των 65 ετών (Ozyilmaz et al., 2022). Έχει επίσης βρεθεί ότι η πυκνότητα του πληθυσμού έχει σημαντική θετική σχέση με τις επιβεβαιωμένες λοιμώξεις και τους θανάτους, γεγονός που υποδηλώνει ότι το COVID-19 εξαπλώνεται ταχύτερα σε πιο πυκνοκατοικημένες περιοχές και αστικές περιοχές (Chang et al., 2022; Rocklöv & Sjödin, 2020).

Επιπλέον, διαπιστώθηκε ότι η θερμοκρασία συσχετίζεται αρνητικά με τη σοβαρότητα της πανδημίας COVID-19, με τα θερμότερα κλίματα να συνδέονται με λιγότερα κρούσματα και θανάτους (Asem et al., 2021; Bannister-Tyrrell et al., 2020; Wu et al., 2020).

Τέλος, μελέτες έχουν διαπιστώσει ότι τα υψηλότερα επίπεδα εμπιστοσύνης στην κυβέρνηση ενισχύουν τη συμμόρφωση με τους περιορισμούς και τους κανονισμούς (Chang et al., 2022; Siegrist & Zingg, 2014). Μάλιστα από τα αποτελέσματα μελέτης ανασκόπησης προκύπτει ότι η εμπιστοσύνη, η διαφανής πληροφόρηση, πριν την πανδημία στις υπηρεσίες υγείας επηρεάζει θετικά την προθυμία των ανθρώπων να υιοθετήσουν τη συνιστώμενη συμπεριφορά κατά την διάρκεια της πανδημίας.(Siegrist & Zingg, 2014).

3.3 Θνησιμότητα και δημογραφικά χαρακτηριστικά

Οι πληροφορίες σχετικά με τη δυναμική της πανδημίας είναι ζωτικής σημασίας για την κατανόηση των πιθανών επιπτώσεων στον πληθυσμό, τον σχεδιασμό στρατηγικών αντιμετώπισης και την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της εφαρμογής τους. Η συγκέντρωση, η τυποποίηση και η εναρμόνιση των δεδομένων είναι σημαντικά για να καταστεί δυνατή η σύγκριση των δημογραφικών επιπτώσεων της πανδημίας COVID-19, η οποία λαμβάνει υπόψη τις διαφορές στην ηλικιακή και φυλετική σύνθεση των επιβεβαιωμένων κρουσμάτων και θανάτων. Από την αρχή της πανδημίας, είναι προφανές ότι τα χαρακτηριστικά του πληθυσμού αποτελούν το κλειδί για την κατανόηση του επιπολασμού, της εξάπλωσης και της θνησιμότητας του COVID-19 σε όλες τις χώρες. Επιπλέον οι πληροφορίες αυτές είναι ζωτικής σημασίας για την κατανόηση του τρόπου με τον οποίο το COVID-19 επηρέασε τις διάφορες ηλικιακές ομάδες και τα φύλα, πώς συγκρίνεται με άλλες αιτίες θανάτου και πώς επηρέασε το προσδόκιμο ζωής (WHO, 2023).

Όσον αφορά την προτίμηση του φύλου για σοβαρή νόσο, έχουν παρατηρηθεί αξιοσημείωτες διαφορές στην ανοσολογική απόκριση στη λοίμωξη με CoV-19 και στις φλεγμονώδεις νόσους

μεταξύ ανδρών και γυναικών, υπογραμμίζοντας τον καθοριστικό ρόλο των ρυθμιστικών γονιδίων του ανοσοποιητικού συστήματος που κωδικοποιούνται από το χρωμόσωμα Χ στις γυναίκες και οδηγούν σε χαμηλότερα επίπεδα ιικού φορτίου και λιγότερη φλεγμονή σε σύγκριση με τους άνδρες (Conti, 2020; Delinasios et al., 2021). Σύμφωνα με τους Conti et al, οι γυναίκες, σε σύγκριση με τους άνδρες, είναι λιγότερο ευαίσθητες στις ιογενείς λοιμώξεις με βάση μια διαφορετική έμφυτη ανοσία, τις στεροειδείς ορμόνες και παράγοντες που σχετίζονται με τα χρωμοσώματα του φύλου. Η παρουσία δύο χρωμοσωμάτων Χ στις γυναίκες τονίζει το ανοσοποιητικό σύστημα, ακόμη και αν το ένα είναι ανενεργό. Τα ρυθμιστικά γονίδια του ανοσοποιητικού συστήματος που κωδικοποιούνται από το χρωμόσωμα Χ στο γυναικείο φύλο προκαλούν χαμηλότερα επίπεδα ιικού φορτίου και λιγότερη φλεγμονή από ό,τι στον άνδρα, ενώ τα T helper cells (T h cells) ή CD4+ T κύτταρα είναι σε υψηλότερα επίπεδα με καλύτερη ανοσολογική απόκριση. Επιπλέον, οι γυναίκες παράγουν γενικά υψηλότερα επίπεδα αντισωμάτων τα οποία παραμένουν στην κυκλοφορία για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Τα επίπεδα ενεργοποίησης των κυττάρων του ανοσοποιητικού συστήματος είναι υψηλότερα στις γυναίκες από ό,τι στους άνδρες και συσχετίζονται με την ενεργοποίηση του TLR7 και την παραγωγή IFN. Ο TLR7 είναι υψηλότερος στις γυναίκες απ' ό,τι στους άνδρες και η διμερής έκφρασή του οδηγεί σε υψηλότερες ανοσολογικές αποκρίσεις και αυξάνει την αντίσταση στις ιογενείς λοιμώξεις. Ο TLR7 εκφράζεται στα κύτταρα του έμφυτου ανοσοποιητικού συστήματος, τα οποία αναγνωρίζουν τον ιό RNA μονής αλυσίδας προωθώντας την παραγωγή αντισωμάτων έναντι του ιού και την παραγωγή προφλεγμονωδών κυτταροκινών, συμπεριλαμβανομένων των μελών της οικογένειας IL-6 και IL-1. Επιπλέον, στις γυναίκες η παραγωγή της φλεγμονώδους IL-6 μετά από ιογενή λοίμωξη είναι χαμηλότερη από ό,τι στους άνδρες και συχνά συσχετίζεται με καλύτερη μακροζωία. Επιπλέον, στο χρωμόσωμα Χ υπάρχουν τόποι που κωδικοποιούν τα γονίδια που εμπλέκονται στη ρύθμιση των κυττάρων του ανοσοποιητικού συστήματος, όπως το FOXP3, και ο μεταγραφικός παράγοντας για το Treg που εμπλέκεται στην παθογένεια του ιού. Το χρωμόσωμα Χ επηρεάζει το ανοσοποιητικό σύστημα επιδρώντας σε πολλές άλλες πρωτεΐνες, συμπεριλαμβανομένων των Toll-like receptor 8 (TLR8), CD40L και CXCR3, οι οποίες μπορεί να υπερεκφράζονται στις γυναίκες και να επηρεάζουν την απόκριση σε ιογενείς λοιμώξεις και εμβολιασμούς. Ωστόσο, η διμερής έκφραση των γονιδίων που συνδέονται με το Χ μπορεί να προωθήσει επιβλαβείς αυτοάνοσες και φλεγμονώδεις αντιδράσεις. Οι καρδιαγγειακές παθήσεις είναι συχνότερες στους άνδρες

και τα άτομα χωρίς καρδιαγγειακές δυσλειτουργίες που έχουν μολυνθεί από τον COVID-19 έχουν καλύτερη πρόγνωση, αλλά αυτές οι επιδράσεις βρίσκονται ακόμη υπό μελέτη.

Η προχωρημένη ηλικία είναι σταθερά ο μεγαλύτερος προγνωστικός παράγοντας υψηλότερης θνησιμότητας από τον COVID-19 (OECD, 2021a; UK GOV, 2020). Πολλές έρευνες μελετούν την θνησιμότητα ανά φύλο και ηλικία με αποτελέσματα που αποδεικνύουν ότι υπάρχουν διαφορές στη θνησιμότητα ανάμεσα στα φύλα και στις ηλικιακές ομάδες (Ahrens et al., 2024; Banerjee et al., 2020; Bhopal & Bhopal, 2020; Calderón-Larrañaga et al., 2020, 2020; Forthun et al., 2024; Ghislandi et al., 2020; Gianicolo et al., 2021; Ioannidis et al., 2023; Islam et al., 2021; Iuliano et al., 2021; Kepp et al., 2023; Konstantinoudis et al., 2022; Krieger et al., 2020; Kumar Yadav et al., 2023; Modig et al., 2021; Msemburi et al., 2023; Oh et al., 2022; Pizzato et al., 2024; Preston & Vierboom, 2021; Rahmanian Haghighi et al., 2024; Ramírez-Soto et al., 2022; Riffe et al., 2021; Sasson, 2021; Shkolnikov et al., 2022; Šošić et al., 2024; Stang et al., 2020).

3.4 Μέτρα συχνότητας θνησιμότητας

Σύμφωνα με το Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων των ΗΠΑ (US Centers for Disease Control and Prevention - CDC), υπάρχουν τα παρακάτω μέτρα συχνότητας θνησιμότητας (CDC, n.d.):

- Ποσοστό θνησιμότητας - Mortality rate

Ο δείκτης θνησιμότητας είναι ένα μέτρο της συχνότητας εμφάνισης θανάτου σε έναν καθορισμένο πληθυσμό κατά τη διάρκεια ενός συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος. Ο τύπος για τη θνησιμότητα ενός καθορισμένου πληθυσμού, κατά τη διάρκεια μιας καθορισμένης χρονικής περιόδου, είναι:

$$\frac{\textit{Θάνατοι κατά τη διάρκεια δεδομένης χρονικής περιόδου}}{\textit{Μέγεθος του πληθυσμού στον οποίο σημειώθηκαν οι θάνατοι}} \times 10^n$$

Όταν τα ποσοστά θνησιμότητας βασίζονται σε ζωτικές στατιστικές (π.χ. καταμετρήσεις πιστοποιητικών θανάτου), ο παρονομαστής που χρησιμοποιείται συνήθως είναι το μέγεθος του πληθυσμού στο μέσο της χρονικής περιόδου. Στις Ηνωμένες Πολιτείες, οι τιμές 1.000 και 100.000 χρησιμοποιούνται και οι δύο για το 10n για τους περισσότερους τύπους ποσοστών θνησιμότητας.

- Ακαθάριστος δείκτης θνησιμότητας - Crude mortality rate/Crude death rate)

Ο ακαθάριστος δείκτης θνησιμότητας είναι ο δείκτης θνησιμότητας από όλες τις αιτίες θανάτου για έναν πληθυσμό.

- Ποσοστό θνησιμότητας για συγκεκριμένη αιτία - Cause-specific mortality rate

Το ποσοστό θνησιμότητας ανά αιτία είναι το ποσοστό θνησιμότητας από μια συγκεκριμένη αιτία για έναν πληθυσμό. Ο αριθμητής είναι ο αριθμός των θανάτων που αποδίδονται σε μια συγκεκριμένη αιτία. Ο παρονομαστής παραμένει το μέγεθος του πληθυσμού στο μέσο της χρονικής περιόδου. Το κλάσμα εκφράζεται συνήθως ανά 100.000 πληθυσμό.

- Θνησιμότητα ανά ηλικία - Age-specific mortality rate

Ο ειδικός κατά ηλικία δείκτης θνησιμότητας είναι ένας δείκτης θνησιμότητας που περιορίζεται σε μια συγκεκριμένη ηλικιακή ομάδα. Ο αριθμητής είναι ο αριθμός των θανάτων σε αυτή την ηλικιακή ομάδα και ο παρονομαστής είναι ο αριθμός των ατόμων αυτής της ηλικιακής ομάδας στον πληθυσμό.

- Ποσοστό βρεφικής θνησιμότητας- Infant mortality rate

Το ποσοστό βρεφικής θνησιμότητας είναι ίσως το πιο συχνά χρησιμοποιούμενο μέτρο για τη σύγκριση της κατάστασης της υγείας μεταξύ των εθνών. Είναι ο λόγος του αριθμού των θανάτων παιδιών κάτω του ενός έτους κατά τη διάρκεια ενός συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος προς τον αριθμό των γεννήσεων ζώντων κατά τη διάρκεια του ίδιου χρονικού διαστήματος, πολλαπλασιαζόμενος επί 1.000. Υπολογίζεται ως εξής:

$$\frac{\begin{array}{c}Αριθμός\ θανάτων\ μεταξύ\ παιδιών\ <\ 1\ έτους\ που\ αναφέρθηκαν \\ κατά\ τη\ διάρκεια\ μιας\ δεδομένης\ χρονικής\ περιόδου\end{array}}{\begin{array}{c}Αριθμός\ ζωντανών\ γεννήσεων\ που\ αναφέρθηκαν \\ κατά\ την\ ίδια\ χρονική\ περίοδο\end{array}} \times 1.000$$

Το ποσοστό βρεφικής θνησιμότητας υπολογίζεται σε ετήσια βάση. Αποτελεί ένα ευρέως χρησιμοποιούμενο μέτρο της κατάστασης της υγείας, επειδή αντικατοπτρίζει την υγεία της μητέρας και του βρέφους κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και το επόμενο έτος. Η υγεία της μητέρας και αντανακλά μια ευρεία ποικιλία παραγόντων, συμπεριλαμβανομένης της πρόσβασης στην προγεννητική φροντίδα, της επικράτησης προγεννητικών συμπεριφορών υγείας της μητέρας (όπως η χρήση αλκοόλ, καπνού, η σωστή διατροφή κατά τη διάρκεια της

εγκυμοσύνης, κλπ), της μεταγεννητικής φροντίδας και συμπεριφορών (συμπεριλαμβανομένων των παιδικών εμβολιασμών και της σωστής διατροφής), της υγιεινής και του ελέγχου των λοιμώξεων.

- Ποσοστό νεογνικής θνησιμότητας - Neonatal mortality rate

Η νεογνική περίοδος καλύπτει τη γέννηση έως 28 ημέρες, χωρίς να συμπεριλαμβάνει την 28η. Συνεπώς, ο αριθμητής του δείκτη νεογνικής θνησιμότητας είναι ο αριθμός των θανάτων μεταξύ νεογνών ηλικίας κάτω των 28 ημερών κατά τη διάρκεια μιας δεδομένης χρονικής περιόδου. Ο παρονομαστής του δείκτη νεογνικής θνησιμότητας είναι ο αριθμός των ζωντανών γεννήσεων που αναφέρθηκαν κατά την ίδια χρονική περίοδο. Ο δείκτης νεογνικής θνησιμότητας εκφράζεται συνήθως ανά 1.000 γεννήσεις ζώντων παιδιών:

$$\frac{\begin{array}{c}Αριθμός\ θανάτων\ μεταξύ\ νεογνών\ <\ 28\ ημερών\ που\ αναφέρθηκαν\\ κατά\ τη\ διάρκεια\ μιας\ δεδομένης\ χρονικής\ περιόδου\end{array}}{\begin{array}{c}Αριθμός\ ζωντανών\ γεννήσεων\ που\ αναφέρθηκαν\\ κατά\ την\ ίδια\ χρονική\ περίοδο\end{array}} \times 1.000$$

- Μεταγεννητική θνησιμότητα - Postneonatal mortality rate

Η μεταγεννητική περίοδος ορίζεται ως η περίοδος από την ηλικία των 28 ημερών έως την ηλικία του 1 έτους, χωρίς να συμπεριλαμβάνει την ηλικία του 1 έτους. Επομένως, ο αριθμητής του δείκτη μεταγεννητικής θνησιμότητας είναι ο αριθμός των θανάτων μεταξύ των παιδιών ηλικίας από 28 ημερών έως 1 έτους, κατά τη διάρκεια μιας δεδομένης χρονικής περιόδου. Ο παρονομαστής είναι ο αριθμός των ζωντανών γεννήσεων που αναφέρθηκαν κατά την ίδια χρονική περίοδο. Το ποσοστό μεταγεννητικής θνησιμότητας εκφράζεται συνήθως ανά 1.000 γεννήσεις ζώντων.

- Ποσοστό μητρικής θνησιμότητας - Maternal mortality rate

Το ποσοστό μητρικής θνησιμότητας είναι ο λόγος που χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της θνησιμότητας που σχετίζεται με την εγκυμοσύνη. Ο αριθμητής είναι ο αριθμός των θανάτων κατά τη διάρκεια μιας δεδομένης χρονικής περιόδου μεταξύ γυναικών κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης ή εντός 42 ημερών από τη διακοπή της εγκυμοσύνης, ανεξάρτητα από τη διάρκεια και τον τόπο της εγκυμοσύνης, από οποιαδήποτε αιτία που σχετίζεται ή επιδεινώνεται από την εγκυμοσύνη ή τη διαχείρισή της, αλλά όχι από ατυχήματα. Ο παρονομαστής είναι ο αριθμός των ζωντανών γεννήσεων που αναφέρθηκαν κατά την ίδια χρονική περίοδο.

Εκφράζεται συνήθως ανά 1.000 γεννήσεις ζώντων: Αριθμός θανάτων που οφείλονται σε αιτίες που σχετίζονται με την εγκυμοσύνη κατά τη διάρκεια ενός συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος

$$\frac{\begin{array}{c}Αριθμός\ θανάτων\ που\ οφείλονται\ σε\ αιτίες\ που\ σχετίζονται\ με\ την \\ εγκυμοσύνη\ κατά\ τη\ διάρκεια\ μιας\ δεδομένης\ χρονικής\ περιόδου\end{array}}{\begin{array}{c}Αριθμός\ ζωντανών\ γεννήσεων\ που\ αναφέρθηκαν \\ κατά\ την\ ίδια\ χρονική\ περίοδο\end{array}} \times 100.000$$

- Ποσοστό θνησιμότητας ανά φύλο - Sex-specific mortality rate

Ο ειδικός δείκτης θνησιμότητας για το φύλο είναι ένας δείκτης θνησιμότητας μεταξύ ανδρών ή γυναικών. Τόσο ο αριθμητής όσο και ο παρονομαστής περιορίζονται στο ένα φύλο.

- Ποσοστό θνησιμότητας ανά φυλή - Race-specific mortality rate

Ο ειδικός δείκτης θνησιμότητας για τη φυλή είναι ο δείκτης θνησιμότητας που αφορά μια συγκεκριμένη φυλετική ομάδα. Τόσο ο αριθμητής όσο και ο παρονομαστής περιορίζονται στη συγκεκριμένη φυλή.

- Συνδυασμοί ειδικών ποσοστών θνησιμότητας - Combinations of specific mortality rates

Τα ποσοστά θνησιμότητας μπορούν να διαστρωματωθούν περαιτέρω βάσει συνδυασμών αιτίας, ηλικίας, φύλου ή/και φυλής.

- Ποσοστά θνησιμότητας προσαρμοσμένα στην ηλικία - Age-adjusted mortality rates

Τα ποσοστά θνησιμότητας μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη σύγκριση των ποσοστών σε μια περιοχή με τα ποσοστά σε μια άλλη περιοχή ή για τη σύγκριση των ποσοστών με την πάροδο του χρόνου. Ωστόσο, επειδή τα ποσοστά θνησιμότητας προφανώς αυξάνονται με την ηλικία, ένα υψηλότερο ποσοστό θνησιμότητας μεταξύ ενός πληθυσμού από ό,τι μεταξύ ενός άλλου μπορεί απλώς να αντανακλά το γεγονός ότι ο πρώτος πληθυσμός είναι μεγαλύτερος από τον δεύτερο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΥΠΕΡΒΑΛΛΟΥΣΑ ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑ

4.1 Υπερβάλλουσα θνησιμότητα

Ο όρος «υπερβάλλουσα θνησιμότητα» ορίζεται από τον ΠΟΥ ως «η καθαρή διαφορά μεταξύ του αριθμού των θανάτων κατά τη διάρκεια της πανδημίας και του αριθμού των θανάτων που θα αναμενόταν με βάση τις προηγούμενες τάσεις της θνησιμότητας από όλες τις αιτίες (All-Cause Mortality - ACM) (Wang et al., 2022; WHO, 2025). Χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση των επιπτώσεων των επιδημιών μολυσματικών ασθενειών και των πολιτικών παρέμβασης (Beaney et al., 2020; Garber, 2021; Msemburi et al., 2023; World Health Organization, 2022). Είναι γνωστή από τα μέσα του 19ου αιώνα, αλλά ο COVID-19 την έφερε σε ευρύτερη αναγνώριση (Honigsbaum, 2020). Χρησιμοποιήθηκε για την εκτίμηση του αριθμού των θανάτων σε πανδημίες και άλλα ακραία γεγονότα, από τη Μεγάλη Πανώλη του Λονδίνου το 1665 (Boka & Wainer, 2020), μέχρι την επιδημία γρίπης στο Λονδίνο το 1875 (Farr et al., 1885; Langmuir, 1976), τις πανδημίες γρίπης των ετών 1918, 1957, 1968, 2009 (Murray et al., 2006; Simonsen et al., 2013; Viboud et al., 2005, 2016), τις εποχικές επιδημίες γρίπης (Housworth & Langmuir, 1974), για την ποσοτικοποίηση των επιπλέον θανάτων που αποδίδονται στο ημερήσιο θερμοκρασιακό εύρος (diurnal temperature range - DTR) (Lee et al., 2020), σε μεταδοτικές ασθένειες (Rowe et al., 2023), θανάτους που αποδίδονται στην κλιματική αλλαγή (Gasparrini et al., 2017; Masselot et al., 2023) και πιο πρόσφατα στον τυφώνα Μαρία στο Πουέρτο-Ρίκο το 2016 (Santos-Burgoa et al., 2018; The George Washington University Milken Institute School of Public Health, 2018).

Μεταξύ των πολυάριθμων μετρήσεων που χρησιμοποιήθηκαν για την αξιολόγηση των επιπτώσεων της πανδημίας COVID-19, η υπερβάλλουσα θνησιμότητα αναδείχθηκε σε κρίσιμο δείκτη. Η υπερβάλλουσα θνησιμότητα μπορεί να παρέχει ακριβέστερη εκτίμηση των συνολικών επιπτώσεων της πανδημίας COVID-19 στη θνησιμότητα από ό,τι οι αναφερόμενοι θάνατοι COVID-19. Η απλότητα στην ανάλυσή της προσφέρει την ευκαιρία να χρησιμοποιηθούν τα ευρήματα στην επιδημιολογική επιτήρηση και την ερμηνεία τους από τους υπεύθυνους για τη χάραξη δημόσιων πολιτικών και τις υγειονομικές αρχές σε διάφορα επίπεδα (Karanikolos & McKee, 2020; Ramírez-Soto et al., 2022). Επιπλέον επιτρέπουν πιο

έγκυρες διεθνείς συγκρίσεις. Μας επιτρέπουν να συγκρίνουμε το παρόν μιας χώρας με το δικό της παρελθόν, μειώνοντας τις διαφορές σχετικά με τις ηλικιακή σύνθεση του πληθυσμού, τις μεθόδους καταγραφής ή την δυναμικότητα του συστήματος υγείας (Krelle et al., 2020). Ενώ η παρατηρούμενη θνησιμότητα είναι εύκολο να ποσοτικοποιηθεί, ο υπολογισμός της αναμενόμενης θνησιμότητας αποτελεί πρόκληση. Η χρήση διαφορετικών μεθόδων μπορεί μερικές φορές να οδηγήσει σε μεγάλες διαφορές στην εκτιμήση της υπερβάλλουσας θνησιμότητας (Knudsen et al., 2023). Για τον υπολογισμό της αναμενόμενης θνησιμότητας χρησιμοποιούνται διάφορες μέθοδοι με διαφορετικό βαθμό πολυπλοκότητας και η επιλογή της μεθόδου μπορεί να επηρεάσει σημαντικά την εκτίμηση. Η απλούστερη προσέγγιση είναι να συγκρίνεται μόνο η θνησιμότητα κατά την περίοδο ενδιαφέροντος με τη μέση θνησιμότητα σε μια περίοδο αναφοράς.

Προτείνεται ως απλούστερη προσέγγιση είναι η σύγκριση της θνησιμότητας κατά την περίοδο ενδιαφέροντος με τη μέση θνησιμότητα σε μια περίοδο αναφοράς (Knudsen et al., 2023). Η υπερβάλλουσα θνησιμότητα λαμβάνει υπόψη τόσο τον συνολικό αριθμό των θανάτων που αποδίδονται άμεσα στον ιό όσο και εκείνους που προκύπτουν από τις έμμεσες επιπτώσεις, όπως η διακοπή βασικών υπηρεσιών υγείας ή η απαγόρευση της κυκλοφορίας (World Health Organization, 2021).

4.2 Η υποκαταγραφή των θανάτων από COVID-19 και η σημασία της υπερβάλλουσας θνησιμότητας

Υπάρχουν κενά μεταξύ των αναφερόμενων θανάτων και της υπερβάλλουσας θνησιμότητας που σχετίζονται με την πανδημία COVID-19 για διάφορους λόγους (Wang et al., 2022). Τα συστήματα αναφοράς υγειονομικής περίθαλψης δεν αναφέρουν τον COVID-19 ως αιτία θανάτου χωρίς θετική εξέταση SARS-CoV-2 και έτσι θάνατοι που οφείλονται στο COVID-19 θα διαφύγουν από τις επίσημες καταμετρήσεις σε περιοχές με χαμηλή ικανότητα εξέτασης (Checchi & Roberts, 2005; Msemburi et al., 2023). Ειδικότερα, οι θάνατοι συχνά καταγράφονται με καθυστέρηση, καθώς οι ασθενείς μπορεί να έχουν μολυνθεί 14 ημέρες πριν από τον θάνατό τους δημιουργώντας προκλήσεις στην ακριβή εκτίμηση του ποσοστού θνησιμότητας και της εξάπλωσης της νόσου (Biswas et al., 2020; Kupek, 2021; Lau et al., 2021). Καθώς το COVID-19 είναι μια νεοεμφανιζόμενη λοιμώδης νόσος χωρίς επίσημο κωδικό ICD στα ηλεκτρονικά συστήματα αναφοράς, οι περισσότεροι πρώιμοι θάνατοι από COVID-19, είτε επιβεβαιωμένοι είτε ύποπτοι, κατά τη διάρκεια της επιδημίας στο Wuhan

κοινοποιήθηκαν ως «ιογενής πνευμονία χωρίς γνωστό οργανισμό» (κωδικοί ICD-10 J12, J12.8 και J12.9) ή «μη ειδική πνευμονία» (κωδικός ICD-10 J18.9) (CDC, 2024a; ICD-10, 2019; Liu et al., 2021). Ο ΠΟΥ ορίζει τον θάνατο από COVID-19 ως θάνατο όπου το COVID-19 είναι η βασική αιτία θανάτου, περιλαμβάνοντας τόσο επιβεβαιωμένες όσο και ύποπτες περιπτώσεις (World Health Organization, 2020a). Ωστόσο, οι κατευθυντήριες οδηγίες του ΠΟΥ που εφαρμόστηκαν τον Απρίλιο του 2020, οπότε οι χώρες ενδέχεται να ακολουθούν ήδη τις εθνικές κατευθυντήριες οδηγίες. Κατά συνέπεια, υπάρχουν σημαντικές διαφορές στον τρόπο αναφοράς των θανάτων από COVID-19 μεταξύ των χωρών. Ο ενιαίος ορισμός του «θανάτου από COVID» είναι ζωτικής σημασίας. Χωρίς τυποποιημένο ορισμό, η διάκριση μεταξύ θανάτων από COVID-19 και θανάτων από παρόμοια συμπτώματα μπορεί να οδηγήσει σε ασυνέπειες, όπως επίσης πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι συννοσηρότητες. Μεταξύ της παγκόσμιας ιατρικής κοινότητας, δεν υπάρχει ομοφωνία ως προς το πότε ένας θάνατος ατόμου που έχει μολυνθεί με SARS-CoV-2 θα πρέπει να αναφέρεται ως θάνατος λόγω COVID-19. Τα επίσημα μητρώα θανάτων από COVID-19 καταμετρούν μόνο τους θανάτους που προκαλούνται άμεσα από το COVID-19 (άμεση θνησιμότητα). Ωστόσο, θα πρέπει επίσης να λαμβάνεται υπόψη η έμμεση θνησιμότητα, η οποία αναφέρεται σε θανάτους που δεν προκαλούνται άμεσα από την ασθένεια COVID-19 αλλά μέσω συνθηκών που προκαλούνται από την πανδημία COVID-19 (για παράδειγμα λόγω υπερφορτωμένων συστημάτων υγειονομικής περίθαλψης). Λόγω των παραπάνω περιορισμών στις επίσημες καταγραφές, ο δείκτης της υπερβάλλουσας θνησιμότητας από όλες τις αιτίες (ACM) θεωρείται πιο αξιόπιστος για συνολική εκτίμηση του αντίκτυπου της πανδημίας COVID-19.

4.3 Ο αντίκτυπος της πανδημίας COVID-19 στην υγειονομική περίθαλψη και την υπερβάλλουσα θνησιμότητα

Το σύστημα υγειονομικής περίθαλψης της Ελλάδας μετά την ύφεση του 2008-18 και τη λιτότητα, δεν διέθετε επαρκείς πόρους για να αντιμετωπίσει τις προκλήσεις της επιδημίας COVID-19. Τα πρώιμα και παρατεταμένα lockdown κράτησαν τις μολύνσεις και τους θανάτους από COVID-19 σε σχετικά χαμηλά επίπεδα. Ωστόσο, αυτή η «επιτυχία» φαίνεται ότι επιτεύχθηκε εις βάρος των μη COVID-19 ασθενών (Kondilis et al., 2021). Αυτό είχε ως αποτέλεσμα τη μείωση των κοινωνικών δραστηριοτήτων λόγω των μέτρων καραντίνας για τις ομάδες αυτές, προκαλώντας διαταραχές στο σύστημα υγειονομικής περίθαλψης και στις κοινωνικές υπηρεσίες (Filip et al., 2022).

Σύμφωνα με τους Kondilis et al, κατά τη διάρκεια των πρώτων εννέα μηνών της πανδημίας COVID-19, στην Ελλάδα παρατηρήθηκε σημαντική μείωση της χρήσης των δημόσιων υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης. Τα ποσοστά χρήσης των δημόσιων υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης, συμπεριλαμβανομένων των εισαγωγών σε νοσοκομεία, των χειρουργικών επεμβάσεων και των επισκέψεων στην πρωτοβάθμια περίθαλψη, μειώθηκαν κατά 17,3%, 23,1% και 24,8% αντίστοιχα σε σύγκριση με τα μέσα ποσοστά χρήσης των δημόσιων υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης της περιόδου ελέγχου 2017-2019. Αυτή η μείωση της χρήσης των υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης κυρίως λόγω περιορισμών στον εφοδιασμό, συνδέεται με υπερβάλλουσα θνησιμότητα 3.778 εκτός των θανάτων λόγω COVID-19, που αντιπροσωπεύουν το 62% της υπερβάλλουσας θνησιμότητας από όλες τις αιτίες κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου (Kondilis et al., 2021). Επομένως, το αποτέλεσμα της μείωσης χρήσης των δημόσιων υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης ήταν να επηρεαστεί η προσβασιμότητα των υπηρεσιών υγείας, ιδίως από τους ηλικιωμένους, έναν πληθυσμό που εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τους φροντιστές και έχει υψηλότερο ποσοστό χρήσης ιατρικών υπηρεσιών για τη θεραπεία υποκείμενων παθήσεων, οδηγώντας σε υψηλότερη υπερβάλλουσα θνησιμότητα στην ηλικιακή ομάδα ≥ 85 ετών. Αυτό θα μπορούσε επίσης να έχει συμβάλει στη συνολική αύξηση της θνησιμότητας (Jang et al., 2024).

Σύμφωνα με τον ΠΟΥ , κατά τη διάρκεια της κορύφωσης της πανδημίας, πολλές χώρες έχουν αναφέρει σοβαρές διαταραχές στην παροχή τακτικών υπηρεσιών, συμπεριλαμβανομένων των βασικών υπηρεσιών υγείας. Οι πέντε υπηρεσίες με τις σημαντικότερες διαταραχές από έναν κατάλογο 25 υπηρεσιών που εξετάστηκαν ήταν οι εξής: (i) υπηρεσίες αποκατάστασης (διακοπή στο 91% των χωρών που συμμετείχαν στην έρευνα), (ii) οδοντιατρικές υπηρεσίες (διακοπή στο 91% των χωρών που συμμετείχαν στην έρευνα), (iii) διάγνωση και θεραπεία μη μεταδοτικών ασθενειών (NCD) (διακοπή στο 76% των χωρών που συμμετείχαν στην έρευνα), (iv) οικογενειακός προγραμματισμός και αντισύλληψη (διακοπή στο 74% των χωρών που συμμετείχαν στην έρευνα) και, (v) υπηρεσίες ενημέρωσης για εμβολιασμούς ρουτίνας (διακοπή στο 63% των χωρών που συμμετείχαν στην έρευνα) (Jakab et al., 2020).

Εκφράζονταν ανησυχίες ότι οι προσπάθειες για τον περιορισμό του ιού μπορεί να οδηγούσαν σε αύξηση των θανάτων που δεν σχετίζονται με τον ιό COVID, καθώς οι άνθρωποι μπορεί να αποφεύγαν να αναζητήσουν ιατρική περίθαλψη λόγω του φόβου τους να μην κολλήσουν τον

ιό ή επειδή δεν θέλουν να επιβαρύνουν τις υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης (Appleby, 2020).

Οι περιορισμοί των πόρων, όπως ο διαθέσιμος χώρος του νοσοκομείου, το προσωπικό και οι προμήθειες, οδήγησαν ορισμένες εγκαταστάσεις στην υιοθέτηση προτύπων περίθαλψης σε συνθήκες κρίσης, με αποτέλεσμα την αναστολή πολλών προληπτικών και εκλεκτικών διαδικασιών, με αποτέλεσμα σοβαρές παθήσεις που θα είχαν ωφεληθεί από την έγκαιρη διάγνωση και παρέμβαση να εξελίσσονται χωρίς θεραπεία. Επίσης, σύμφωνα με τους French et al, κατά τη διάρκεια της περιόδου Μαρτίου-Μαΐου 2020, οι επισκέψεις στα τμήματα επειγόντων περιστατικών των ΗΠΑ μειώθηκαν σημαντικά για καρδιακές προσβολές, εγκεφαλικά επεισόδια και επείγοντα διαβητικά περιστατικά, γεγονός που υποδηλώνει ότι οι άνθρωποι απέφυγαν να αναζητήσουν περίθαλψη (French et al., 2022). Έχει επίσης αναφερθεί ότι το 2020, τα άτομα με καρδιακά συμπτώματα μπορεί να μην ζήτησαν ιατρική περίθαλψη λόγω του φόβου της μόλυνσης από COVID-19 (Panagiotakos & Tsiampalis, 2021).

Δεδομένου ότι το μεγαλύτερο μέρος των πόρων και οι υπηρεσίες υγείας χρησιμοποιούνταν στην αντιμετώπιση των ασθενών με COVID-19, τα άτομα με άλλες ιατρικές παθήσεις, όπως ο καρκίνος, υποθεραπεύτηκαν (Ghislandi et al., 2020). Στην έναρξη της πανδημίας, οι θεραπείες για τον καρκίνο είχαν υποβαθμιστεί, καθυστερήσει ή διακοπεί λόγω των ανησυχιών σχετικά με τους κινδύνους του COVID-19, της μετατόπισης των πόρων υγειονομικής περίθαλψης και της εξάντλησης της νοσοκομειακής δυναμικότητας. Αυτό είχε οδηγήσει σε ασυνεπείς αποφάσεις θεραπείας από διεπιστημονικές ομάδες, οι οποίες μπορεί να επηρέασαν αρνητικά τα αποτελέσματα των ασθενών, συμπεριλαμβανομένης της εξέλιξης θεραπεύσιμων καρκίνων σε πιο προχωρημένα στάδια. Σύμφωνα με μελέτη του The Lancet Oncology τον Μάιο του 2020, εμφανίζονται αναφορές σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο η φροντίδα του καρκίνου στερείται προτεραιότητας, καθυστερεί και διακόπτεται. (The Lancet Oncology, 2020).

Η πανδημία COVID-19 εμπόδισε τα προγράμματα σε όλες τις χώρες του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ) για την έγκαιρη διάγνωση και θεραπεία του καρκίνου, ενώ σε πολλές χώρες παρατηρήθηκε μείωση προσέλευσης του για προσυμπτωματικό έλεγχο για τον καρκίνο του μαστού και του παχέος εντέρου. Η έγκαιρη εξέταση, η έγκαιρη διάγνωση και η κατάλληλη θεραπεία είναι απαραίτητη για την καταπολέμηση του καρκίνου, όπως τονίζεται στο πλαίσιο του ευρωπαϊκού σχεδίου για την καταπολέμηση του καρκίνου (European Commission, 2022). Οι διαταραχές στον

προσυμπτωματικό έλεγχο και τις θεραπείες του καρκίνου το 2020 προσέθεσαν άλλη μια πρόκληση για τις χώρες μέλη στη μετάβαση προς την επίτευξη των στόχων που θέτει το σχέδιο (OECD & European Union, 2022). Ο μακροπρόθεσμος αντίκτυπος της πανδημίας στη φροντίδα του καρκίνου θα φανεί πιθανώς μόνο μεσοπρόθεσμα, με την πιθανότητα μείωσης των ποσοστών επιβίωσης που συνδέονται με τις καθυστερήσεις στη διάγνωση και τη θεραπεία που σχετίζονται με την πανδημία (OECD, 2021b). Είναι σημαντικό να κατανοήσουμε πώς η ανάκαμψη των υπηρεσιών γενικής ιατρικής, ογκολογίας και άλλων νοσοκομειακών υπηρεσιών κατά τη διάρκεια της πανδημίας, θα μπορούσε να μετριάσει καλύτερα τους μακροπρόθεσμους κινδύνους υπερβάλλουσας θνησιμότητας (Lai et al., 2020).

Εκτός από τους θανάτους από τη λοίμωξη SARS-CoV-2, τα lockdown, οι εντολές για κοινωνική αποστασιοποίηση και άλλοι περιορισμοί κατά της πανδημίας μπορεί να μείωσαν τους θανάτους από ορισμένες ασθένειες και τραυματισμούς, όπως τα τροχαία δυστυχήματα, (Mungmunpuntipantip & Wiwanitkit, 2021; Rozenfeld et al., 2021; Saladié et al., 2020; Salottolo et al., 2021; Tiwari, 2022; Valent, 2022) και να αύξησαν άλλους, όπως οι θάνατοι από χρόνιες και οξείες παθήσεις που επηρεάζονται από την αναβολή της αναζήτησης περίθαλψης στα υπερφορτωμένα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης, (Zubiri et al., 2021) σε σχέση με τις αναμενόμενες ή κανονικές συνθήκες. Η ποσοτικοποίηση του πόσο η υπερβάλλουσα θνησιμότητα οφείλεται στη μόλυνση SARS-CoV-2 και πόσο οφείλεται σε άλλες κοινωνικές, οικονομικές ή συμπεριφορικές αλλαγές που σχετίζονται με την πανδημία είναι δύσκολη.

Ωστόσο, πέρα από τις άμεσες επιπτώσεις στην υγειονομική περίθαλψη, η πανδημία φαίνεται να έχει επηρεάσει και τη διαθεσιμότητα ποιοτικών υπηρεσιών υγείας. Σύμφωνα με τον ΟΟΣΑ, το 2020 στην Ελλάδα, το 38% του πληθυσμού ήταν ικανοποιημένο από τη διαθεσιμότητα ποιοτικών υπηρεσιών υγείας κατατάσσοντας την στην προτελευταία θέση, ενώ ο μέσος όρος για τα 37 κράτη μέλη του ΟΟΣΑ το 71%, με την Νορβηγία να κατέχει το μεγαλύτερο ποσοστό ικανοποίησης (93%) και την Πολωνία το μικρότερο ποσοστό ικανοποίησης (OECD, 2021b).

Το 2022, το 44% του πληθυσμού είναι ικανοποιημένο από τη διαθεσιμότητα ποιοτικής υγειονομικής περίθαλψης στην περιοχή όπου ζει, ενώ ο μέσος όρος για τα 38 κράτη μέλη του ΟΟΣΑ το 67%, με την Ελβετία να κατέχει το μεγαλύτερο ποσοστό ικανοποίησης (94%) και την Χιλή το μικρότερο ποσοστό ικανοποίησης (39%). Σε ποσοστό λιγότερο από το 50% των πολιτών ήταν ικανοποιημένοι στην Ελλάδα (OECD, 2023a). Μάλιστα οι ανικανοποίητες

ανάγκες ιατρικής περίθαλψης κατά τους πρώτους 12 μήνες της πανδημίας, 2020-21 κορυφώθηκαν στο 24% στην Ελλάδα, με τον μέσο όρο των 22 κρατών μελών του ΟΟΣΑ στο 22%, με μεγαλύτερο ποσοστό στην Ουγγαρία (35%) και μικρότερο στην Δανία (10%) (OECD, 2021b). Το 2022, η Ελλάδα κατέχει το μεγαλύτερο ποσοστό ανικανοποίητων αναγκών για ιατρική περίθαλψη, μετά την Εσθονία, με σημαντικότερη αιτία το κόστος και ακολουθούν η λίστα αναμονής και η απόσταση. (OECD & European Commission, 2024).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ

5.1 Σκοπός της μελέτης

Σκοπός της παρούσας ποσοτικής και περιγραφικής μελέτης είναι η διερεύνηση της συνολικής υπερβάλλουσας θνησιμότητας στην Ελλάδα ανά φύλο, ανά ηλικιακή ομάδα και ανά γεωγραφική περιοχή για τα έτη 2020-2022.

5.2 Ερευνητικά ερωτήματα

Τα κύρια ερευνητικά ερωτήματα της μελέτης είναι:

1. Ποια ήταν η εξέλιξη της θνησιμότητας στην Ελλάδα ανά έτος κατά την περίοδο 2020-2022;
2. Πόση είναι η υπερβάλλουσα θνησιμότητα στην Ελλάδα ανά έτος την περίοδο 2020-2022, συνολικά, ανά φύλο, ανά ηλικιακή ομάδα και ανά γεωγραφική περιοχή;

5.3 Δεδομένα

Ο ετήσιος αριθμός των θανάτων από το 2015 έως το 2022, με ανάλυση ανά φύλο, ηλικιακές ομάδες (>1, 1-4, 5-9, 10-14, 15-19, 20-24, 25-29, 30-34, 35-39, 40-44, 45-49, 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, 75-79, 80-84 και 85+ ετών) και Διοικητική Περιφέρεια της Ελλάδας (Αττική, Βόρειο Αιγαίο, Νότιο Αιγαίο, Κρήτη, Ανατολική Μακεδονία και Θράκη, Κεντρική Μακεδονία, Δυτική Μακεδονία, Ήπειρος, Θεσσαλία, Ιόνιοι Νήσοι, Δυτική Ελλάδα, Στερεά Ελλάδα και Πελοπόννησος), λήφθηκε από τη σειρά δεδομένων της Eurostat που ενημερώθηκε στις 6 Σεπτεμβρίου 2024 (Deaths by age, sex and NUTS (Nomenclature of territorial units for statistics) 2 region - Θάνατοι ανά ηλικία, έτος ηλικίας και Διοικητικής Περιφέρειας διαμονής – demo_r_magec) (Eurostat, 2024a). Το επίπεδο NUTS 2 που επιλέχθηκε στην παρούσα μελέτη αφορά τους θανάτους ανά ηλικία, έτος ηλικίας και περιφέρεια διαμονής (demo_r_magec) (Eurostat, 2024b). Θεωρούμε ότι δεν υπάρχουν αλλαγές στο μέγεθος και την ηλικιακή δομή του πληθυσμού κατά την περίοδο μελέτης.

5.4 Στατιστικές μέθοδοι και εργαλεία

Στην παρούσα μελέτη η υπερβάλλουσα θνησιμότητα για τα έτη 2020, 2021 και 2022 ανά φύλο, ηλικιακή ομάδα και Διοικητική Περιφέρεια, υπολογίστηκε ως η διαφορά μεταξύ του παρατηρούμενου και του αναμενόμενου αριθμού θανάτων, από όλες τις αιτίες, με βάση το μέσο όρο του διαστήματος 2015-2019, προ πανδημίας COVID-19. Το συγκεκριμένο διάστημα αναφοράς (2015-2019) έχει χρησιμοποιηθεί από τα Κέντρα Ελέγχου και Πρόληψης Ασθενειών (CDC, 2024b), το Our World in Data (Mathieu et al., 2024; Mostert et al., 2024; Our World in Data, 2024), τον ΠΟΥ (WHO, 2023), χρησιμοποιείται επίσης από το Office for National Statistics (ONS) (Government Office for Science and Office for National Statistics, 2022), από τον ΟΟΣΑ (Morgan et al., 2020; OECD, 2023b) καθώς και σε άλλες μελέτες για την εκτίμηση της υπερβάλλουσας θνησιμότητας (Alicandro et al., 2020; Barnard et al., 2022; Bilinski & Emanuel, 2020; Dahal et al., 2021; Dorrucci et al., 2021; Ghislandi et al., 2020; Gianicolo et al., 2021; Karlinsky & Kobak, 2021; Kepp et al., 2023, p. 20; Knutson et al., 2023; Krieger et al., 2020; Leffler et al., 2022; Magnani et al., 2020; Malani & Ramachandran, 2021; Modig et al., 2021; Msemburi et al., 2023; Pala et al., 2021; Wang et al., 2022). Αντίθετα η Eurostat χρησιμοποιεί ως διάστημα αναφοράς το 2016-2019 (Eurostat, 2025a, 2025b).

Επιπλέον για την ανάλυση και σύγκριση της υπερβάλλουσας θνησιμότητας ανάμεσα στα δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος, υπολογίστηκαν τα P-scores. Σύμφωνα με τον ΠΟΥ, τα P-scores χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση της υπερβάλλουσας θνησιμότητας που σχετίζεται με την πανδημία COVID-19 σε χώρες με ιστορικά δεδομένα. Αυτό περιλαμβάνει τη σύγκριση των πραγματικών θανάτων (θνησιμότητα από όλες τις αιτίες, ACM), για κάθε ηλικιακή ομάδα και φύλο, κατά τη διάρκεια της πανδημίας, με τους αναμενόμενους θανάτους βάσει ιστορικών δεδομένων. Η διαφορά μεταξύ αυτών των δύο μεγεθών είναι αυτό που αποκαλείται υπερβάλλοντες θάνατοι ή υπερβάλλουσα θνησιμότητα και μπορούν να ποσοτικοποιηθούν με τη χρήση P-scores:

$$r_{s,x} = 100 \times \left(\frac{Y_{s,x} - E_{s,x}}{E_{s,x}} \right)$$

Όπου $Y_{s,x}$ και $E_{s,x}$ οι παρατηρούμενοι και αναμενόμενοι θάνατοι βάσει ιστορικών δεδομένων. Επίσης τα P-scores χρησιμοποιούνται στο Our World in Data (Mathieu et al., 2024; Our World in Data, 2024) και προτείνονται για την μέτρηση και ανάλυση της υπερβάλλουσας

θνησιμότητας ανά ηλικιακή ομάδα, παρέχοντας μια πιο ακριβή εικόνα για την επίδραση του COVID-19 σε διαφορετικές ηλικίες και πληθυσμούς με διαφορετικές ηλικιακές κατανομές, προσφέροντας συγκρίσιμα αποτελέσματα μεταξύ χωρών με διαφορετικά δημογραφικά χαρακτηριστικά και ποσοστά μόλυνσης από τον COVID-19 (Aron et al., 2020). Οι χώρες με γηραιότερους πληθυσμούς τείνουν να έχουν εξ ορισμού υψηλότερους συνολικούς δείκτες P. Επίσης η χρήση των p-scores αναφέρεται στο ONS (Government Office for Science and Office for National Statistics, 2022) αλλά και σε άλλες μελέτες (Msemburi et al., 2023; Pala et al., 2021). Η Eurostat, αλλά και σε μελέτες, χρησιμοποιείται η μεταβολή των θανάτων σε ποσοστό (mortality rates ή excess mortality rates) που υπολογίζεται με τον ίδιο τρόπο που υπολογίζονται τα P-scores (Eurostat, 2025a, 2025b; Li & Zhang, 2023).

5.5 Στατιστική ανάλυση

Οι ποσοτικές μεταβλητές (πχ ηλικία) και οι ποιοτικές μεταβλητές πχ (φύλο, Διοικητική Περιφέρεια) παρουσιάζονται σε απόλυτες τιμές (N) και σε σχετικές συχνότητες (%). Ο δείκτης P-score χρησιμοποιήθηκε για την ανάλυση και σύγκριση της υπερβάλλουσας θνησιμότητας ανάμεσα στα δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος.

Η στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του στατιστικού πακέτου Statistical Package for Social Science (SPSS) 22.0 IBM USA.

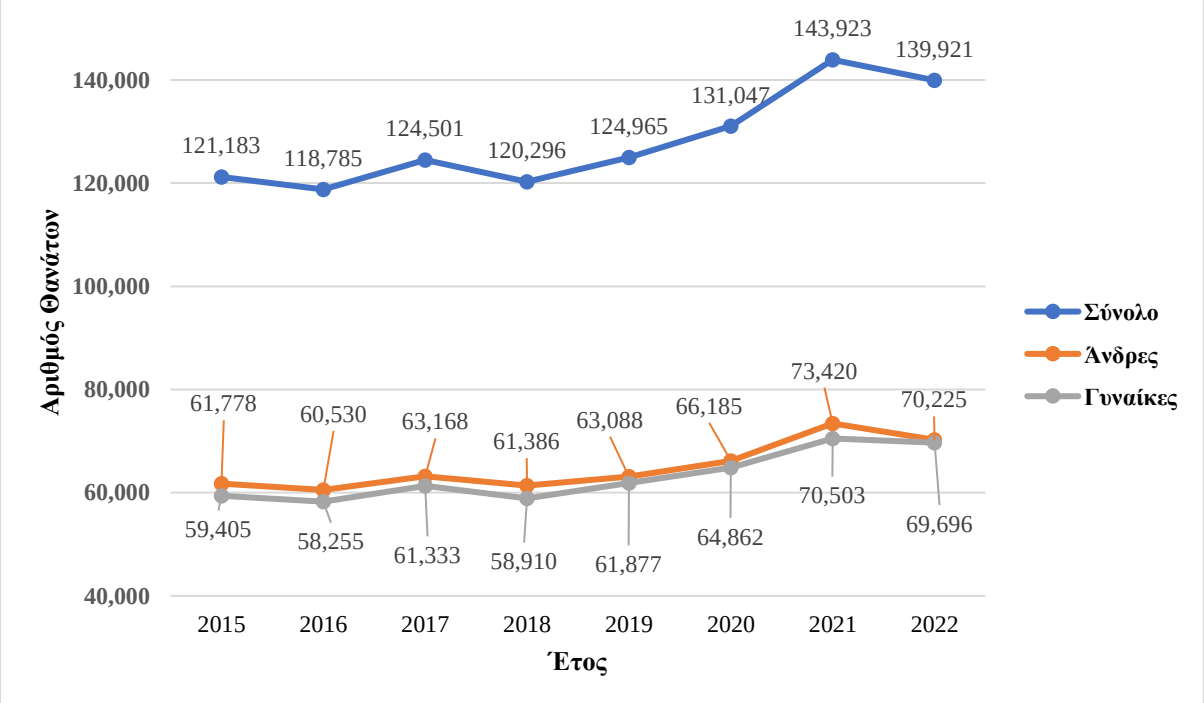
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

6.1 Εξέλιξη θνησιμότητας στην Ελλάδα 2015-2022

Το 2015 καταγράφηκαν 121.183 θάνατοι, το 2016 καταγράφηκε ο μικρότερος αριθμός με 118.785 θανάτους, το 2017 καταγράφηκαν 124.501 θάνατοι, το 2018 καταγράφηκαν 120.296 θάνατοι και το 2019 καταγράφηκαν 124.956 θάνατοι. Παρατηρείται μια σημαντική αύξηση από το 2020 με την έναρξη της πανδημίας COVID-19, καταγράφηκαν 131.047 θάνατοι, με μεγαλύτερη το 2021, καταγράφηκαν 143.923 θάνατοι, σηματοδοτώντας τον μεγαλύτερο αριθμό θανάτων την περίοδο που αναλύθηκε, και μια μικρή μείωση το 2022, καταγράφηκαν 139.921 θάνατοι, που εξακολουθεί να είναι σημαντικά μεγαλύτερος από την προ COVID -19 περίοδο (Γράφημα 1). Οι άνδρες παρουσιάζουν σταθερά ελαφρώς μεγαλύτερο αριθμό θανάτων από τις γυναίκες κατά το διάστημα 2015-2022, με μέσο όρο 64.973 και 63.105 θανάτους αντίστοιχα για το διάστημα αυτό. Την περίοδο της πανδημίας COVID -19, 2020-2002, το 50,50%, το 51,01% και το 50,19% των θανάτων για τα έτη 2020, 2021 και 2022 αντίστοιχα, ήταν άνδρες (Πίνακας 1).

Γράφημα 1: Ετήσια εξέλιξη θανάτων κατά φύλο στην Ελλάδα, 2015-2022.



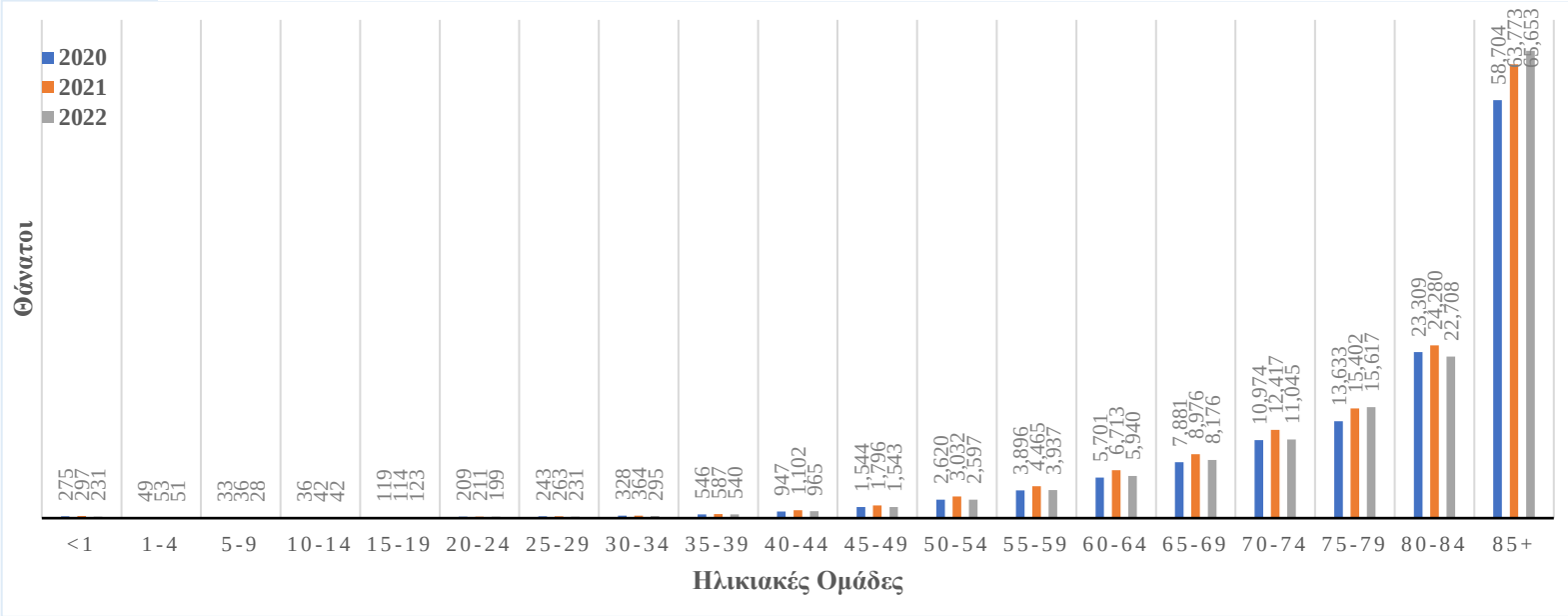
Πίνακας 1: Απόλυτες και σχετικές συχνότητες θανάτων για τα έτη 2015-2022, συνολικά και ανά φύλο.

		Συχνότητα (N)	%
2015	**Σύνολο**	121,183	
	Άνδρες	61,778	50.98%
	Γυναίκες	59,405	49.02%
2016	**Σύνολο**	118,785	
	Άνδρες	60,530	50.96%
	Γυναίκες	58,255	49.04%
2017	**Σύνολο**	124,501	
	Άνδρες	63,168	50.74%
	Γυναίκες	61,333	49.26%
2018	**Σύνολο**	120,296	
	Άνδρες	61,386	51.03%
	Γυναίκες	58,910	48.97%
2019	**Σύνολο**	124,965	
	Άνδρες	63,088	50.48%
	Γυναίκες	61,877	49.52%
2020	**Σύνολο**	131,047	
	Άνδρες	66,185	50.50%
	Γυναίκες	64,862	49.50%
2021	**Σύνολο**	143,923	
	Άνδρες	73,420	51.01%
	Γυναίκες	70,503	48.99%
2022	**Σύνολο**	139,921	
	Άνδρες	70,225	50.19%
	Γυναίκες	69,696	49.81%

Κατά τη διάρκεια της πανδημίας (2020-2022), στην πλειοψηφία οι περισσότεροι θάνατοι στο σύνολο των ηλικιακών ομάδων παρατηρούνται το έτος 2021, με εξαίρεση τις ηλικιακές ομάδες 10-14, 15-19, 75-79 και 85+. Στην ηλικιακή ομάδα 10-14 παρατηρείται ο ίδιος αριθμός θανάτων (42) για τα έτη 2021, 2022, στην ηλικιακή ομάδα 15-19 παρατηρείται μεγαλύτερος αριθμός θανάτων (123) το έτος 2022, στην ηλικιακή ομάδα 75-79 παρατηρείται μεγαλύτερος αριθμός θανάτων το έτος 2022 (15.617) και στην ηλικιακή ομάδα 85+ παρατηρείται μεγαλύτερος αριθμός θανάτων το έτος 2022 (65.653). Οι λιγότεροι θάνατοι για το έτος 2020 παρατηρούνται στις ηλικίες 1-4, 10-14, 40-54, 60-79 και 85+ και οι λιγότεροι θάνατοι για το έτος 2022 παρατηρούνται στις ηλικίες <1, 5-9, 15-39, 55-59 και 80-84. Παρατηρούμε ότι όσο

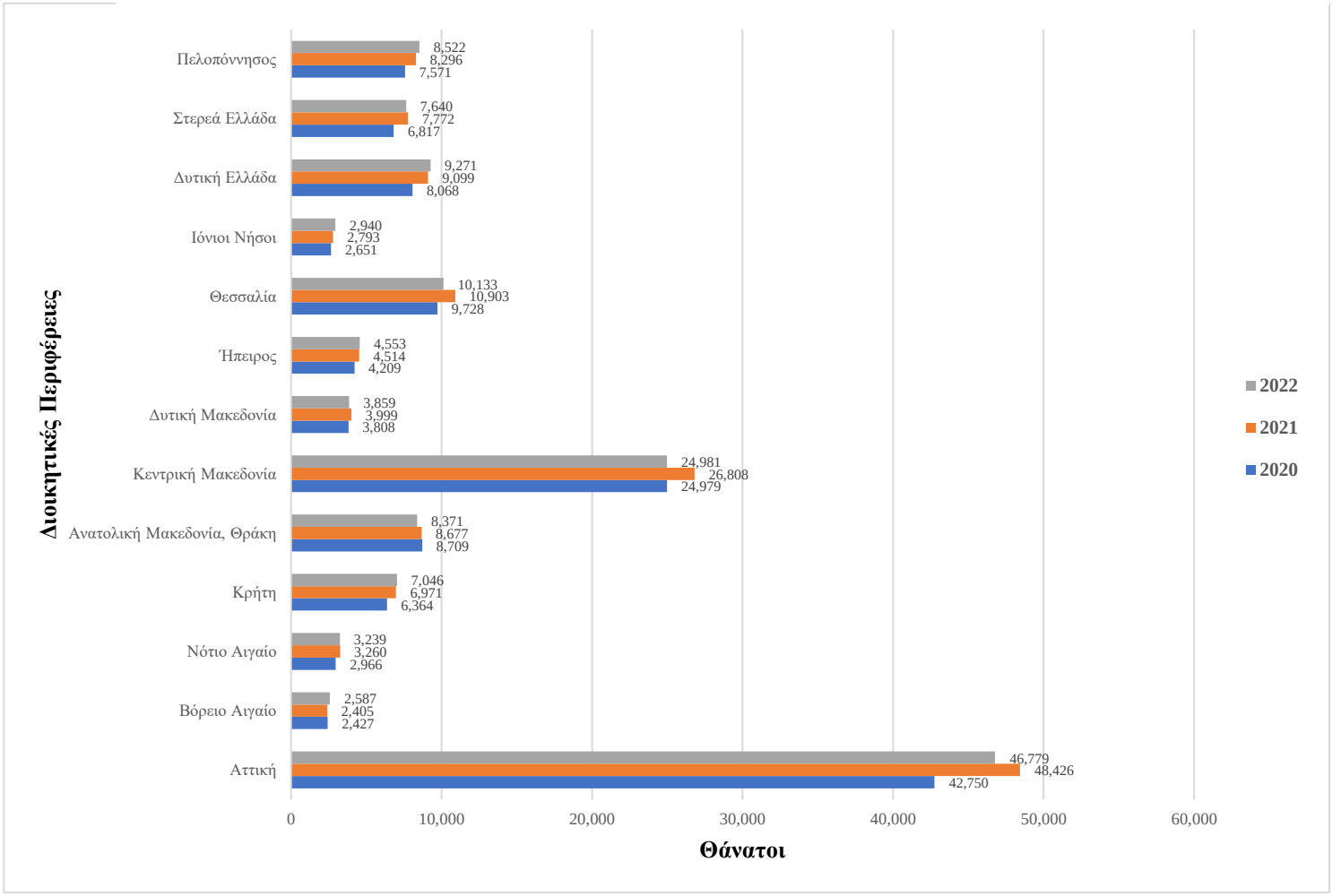
αυξάνεται η ηλικιακή ομάδα, αυξάνεται και θνησιμότητα, με εξαίρεση την ηλικιακή ομάδα <1, που παρουσιάζει θνησιμότητα αντίστοιχη της ηλικιακής ομάδας 25-29 (Γράφημα 2).

Γράφημα 2: Εξέλιξη θανάτων για τα έτη 2020-2022 ανά ηλικιακή ομάδα.



Όσον αφορά τις Διοικητικές Περιφέρειες, οι περισσότεροι θάνατοι ανά Διοικητική Περιφέρεια μόνιμης διαμονής των θανόντων για το έτος 2021 καταγράφονται στην Περιφέρεια της Στερεάς Ελλάδας (7.772), στην Περιφέρεια της Θεσσαλίας (10.903), στην Περιφέρεια της Δυτικής Μακεδονίας (3.999), στην Περιφέρεια της Κεντρικής Μακεδονίας (26.808), στην Περιφέρεια του Νότιου Αιγαίου (3.260) και στην Περιφέρεια της Αττικής (48.426), και οι περισσότεροι θάνατοι για το έτος 2022 καταγράφονται στην Περιφέρεια της Πελοποννήσου (8.522), στην Περιφέρεια της Δυτικής Ελλάδας (9.271), στην Περιφέρεια των Ιόνιων Νήσων (2.940), στην Περιφέρεια της Ηπείρου (4.553), στην Περιφέρεια της Κρήτης (7.046) και στην Περιφέρεια του Βόρειου Αιγαίου (2.587). Στην Περιφέρεια της Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης οι περισσότεροι θάνατοι καταγράφονται το έτος 2020 (8.709) (Γράφημα 3).

Γράφημα 3: Εξέλιξη θανάτων για τα έτη 2020-2022 ανά Διοικητική Περιφέρεια μόνιμης διαμονής.



6.2 Υπερβάλλουσα θνησιμότητα και P-scores συνολικά και ανά φύλο

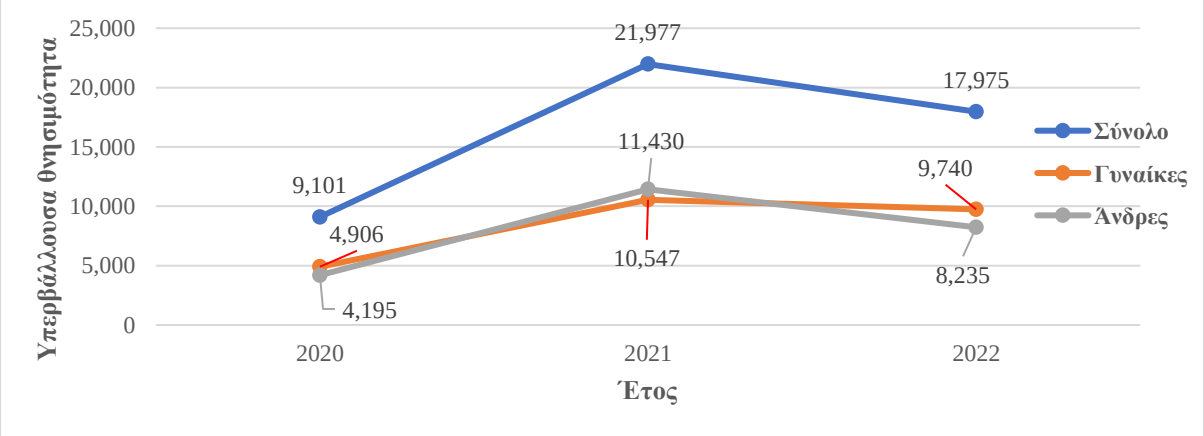
Η υπερβάλλουσα θνησιμότητα υπολογίστηκε με βάση τον μέσο όρο της περιόδου αναφοράς, 2015-2019 (Αναμενόμενοι θάνατοι) (Πίνακας 2).

Πίνακας 2: Υπερβάλλουσα θνησιμότητα και P-scores για τα έτη 2020-2022 συνολικά και ανά φύλο.

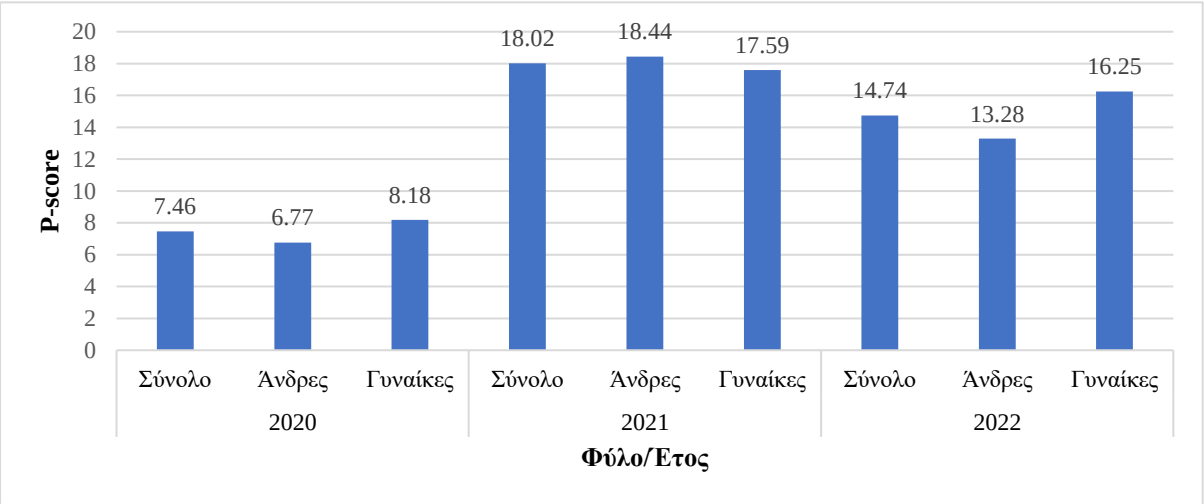
Έτος	Φύλο	Παρατηρούμενοι θάνατοι	Αναμενόμενοι θάνατοι	Υπερβάλλουσα θνησιμότητα	P-Score
	Σύνολο	131,047	121,946	9,101	7.46
2020	**Άνδρες**	66,185	61,990	4,195	6.77
	Γυναίκες	64,862	59,956	4,906	8.18
	Σύνολο	143,923	121,946	21,977	18.02
2021	**Άνδρες**	73,420	61,990	11,430	18.44
	Γυναίκες	70,503	59,956	10,547	17.59
	Σύνολο	139,921	121,946	17,975	14.74
2022	**Άνδρες**	70,225	61,990	8,235	13.28
	Γυναίκες	69,696	59,956	9,740	16.25

Για το έτος 2020, η συνολική υπερβάλλουσα θνησιμότητα ήταν 9.101 με P-score 7,46, για το έτος 2021 η συνολική υπερβάλλουσα θνησιμότητα ήταν 21.977, με P-score 18,02 και το έτος 2022 η συνολική υπερβάλλουσα θνησιμότητα ήταν 17.975, με P-score 14,74. Παρόλο που για το διάστημα 2020-2022 οι θάνατοι στους άνδρες ήταν περισσότεροι από τους θανάτους στις γυναίκες, η υπερβάλλουσα θνησιμότητα τα έτη 2020 και 2022 ήταν μεγαλύτερη στις γυναίκες (4.906 με P-score 8,18 και 9.470 με P-score 16,25 αντίστοιχα). Το 2021 ήταν μεγαλύτερη στους άνδρες με υπερβάλλουσα θνησιμότητα 11.430 και με P-score 18,44 (Γράφημα 4 και Γράφημα 5).

Γράφημα 4: Υπερβάλλουσα θνησιμότητα για τα έτη 2020-2022 συνολικά και ανά φύλο.



Γράφημα 5: P-scores για τα έτη 2020-2022 ανά έτος, συνολικά και ανά φύλο.



6.3 Υπερβάλλουσα θνησιμότητα ανά ηλικιακή ομάδα

Από την ανάλυση της υπερβάλλουσας θνησιμότητας ανά ηλικιακή ομάδα, για το έτος 2020, οι ηλικίες 0-39 ετών, 45-49 ετών και 75-84 ετών παρουσίασαν αρνητική υπερβάλλουσα θνησιμότητα. Η μεγαλύτερη υπερβάλλουσα θνησιμότητα παρατηρήθηκε στην ηλικιακή ομάδα 85+ με υπερβάλλουσα θνησιμότητα 7.723 και ακολουθούν οι ηλικιακές ομάδες 70-74 ετών, 65-69 ετών, 60-64 ετών, 50-54 ετών, 55-59 ετών και 40-44 ετών με υπερβάλλουσα θνησιμότητα 1.279, 651, 361, 56, 41 και 7 αντίστοιχα. Το έτος 2021, μεγαλύτερη υπερβάλλουσα θνησιμότητα παρατηρήθηκε πάλι στην ηλικία 85+ ετών με υπερβάλλουσα θνησιμότητα 12.792 ενώ η μικρότερη υπερβάλλουσα θνησιμότητα παρατηρήθηκε στην ηλικιακή ομάδα <1 με υπερβάλλουσα θνησιμότητα -37. Επιπλέον, αρνητική υπερβάλλουσα θνησιμότητα παρατηρήθηκε στις ηλικιακές ομάδες 1-4 ετών, 5-9 ετών, 10-14 ετών, 15-19 ετών, 20-24 ετών, 30-34 ετών και 35-39 ετών με υπερβάλλουσα θνησιμότητα -6, -9, -9, -18, -9, -15 και -16 αντίστοιχα. Τέλος, το έτος 2022, η μεγαλύτερη και μικρότερη υπερβάλλουσα θνησιμότητα παρατηρήθηκε στις ηλικιακές ομάδες 85+ ετών με υπερβάλλουσα θνησιμότητα 14.672 και 80-84 ετών με υπερβάλλουσα θνησιμότητα -729 αντίστοιχα. Επιπλέον, αρνητική υπερβάλλουσα θνησιμότητα παρατηρήθηκε επίσης στις ηλικιακές ομάδες <1 ετών, 30-34 ετών, 35-39 ετών, 45-49 ετών, 25-29 ετών, 20-24 ετών, 5-9 ετών, 10-14 ετών, 15-19 ετών και 1-4 ετών με υπερβάλλουσα θνησιμότητα -103, -84, -63, -34, -24, -21, -17, -9, -9 και -8 κατά αύξοντα αριθμό αντίστοιχα. Αναλυτικά στοιχεία υπερβάλλουσας θνησιμότητας ανά ηλικιακή ομάδα παρατίθενται στον Πίνακα 3,4 και 5.

Πίνακας 3: Υπερβάλλουσα θνησιμότητα και P-scores, για τα έτος 2020, συνολικά και ανά ηλικιακή ομάδα.

Ηλικιακή Ομάδα (σε έτη)	Παρατηρούμενοι θάνατοι	Αναμενόμενοι θάνατοι	Υπερβάλλουσα θνησιμότητα	P-Score
<1	275	334	-59	-17.71
1-4	49	59	-10	-16.95
5-9	33	45	-12	-26.67
10-14	36	51	-15	-29.96
15-19	119	132	-13	-9.98
20-24	209	220	-11	-5.17
25-29	243	255	-12	-4.71
30-34	328	379	-51	-13.55
35-39	546	603	-57	-9.42
40-44	947	940	7	0.72
45-49	1,544	1,577	-33	-2.07
50-54	2,620	2,564	56	2.18
55-59	3,896	3,855	41	1.06
60-64	5,701	5,340	361	6.76
65-69	7,881	7,230	651	9.01
70-74	10,974	9,695	1,279	13.20
75-79	13,633	14,248	-615	-4.32
80-84	23,309	23,437	-128	-0.55
85+	58,704	50,981	7,723	15.15
Σύνολο	131,047	121,946	9,101	7.46

Πίνακας 4: Υπερβάλλουσα θνησιμότητα και P-scores, για τα έτος 2021, συνολικά και ανά ηλικιακή ομάδα.

Ηλικιακή Ομάδα (σε έτη)	Παρατηρούμενοι θάνατοι	Αναμενόμενοι θάνατοι	Υπερβάλλουσα θνησιμότητα	P-Score
<1	297	334	-37	-11.13
1-4	53	59	-6	-10.17
5-9	36	45	-9	-20.00
10-14	42	51	-9	-18.29
15-19	114	132	-18	-13.77
20-24	211	220	-9	-4.26
25-29	263	255	8	3.14
30-34	364	379	-15	-4.06
35-39	587	603	-16	-2.62
40-44	1,102	940	162	17.21
45-49	1,796	1,577	219	13.92
50-54	3,032	2,564	468	18.25
55-59	4,465	3,855	610	15.82
60-64	6,713	5,340	1,373	25.71
65-69	8,976	7,230	1,746	24.15
70-74	12,417	9,695	2,722	28.08
75-79	15,402	14,248	1,154	8.10
80-84	24,280	23,437	843	3.60
85+	63,773	50,981	12,792	25.09
Σύνολο	143,923	121,946	21,977	18.02

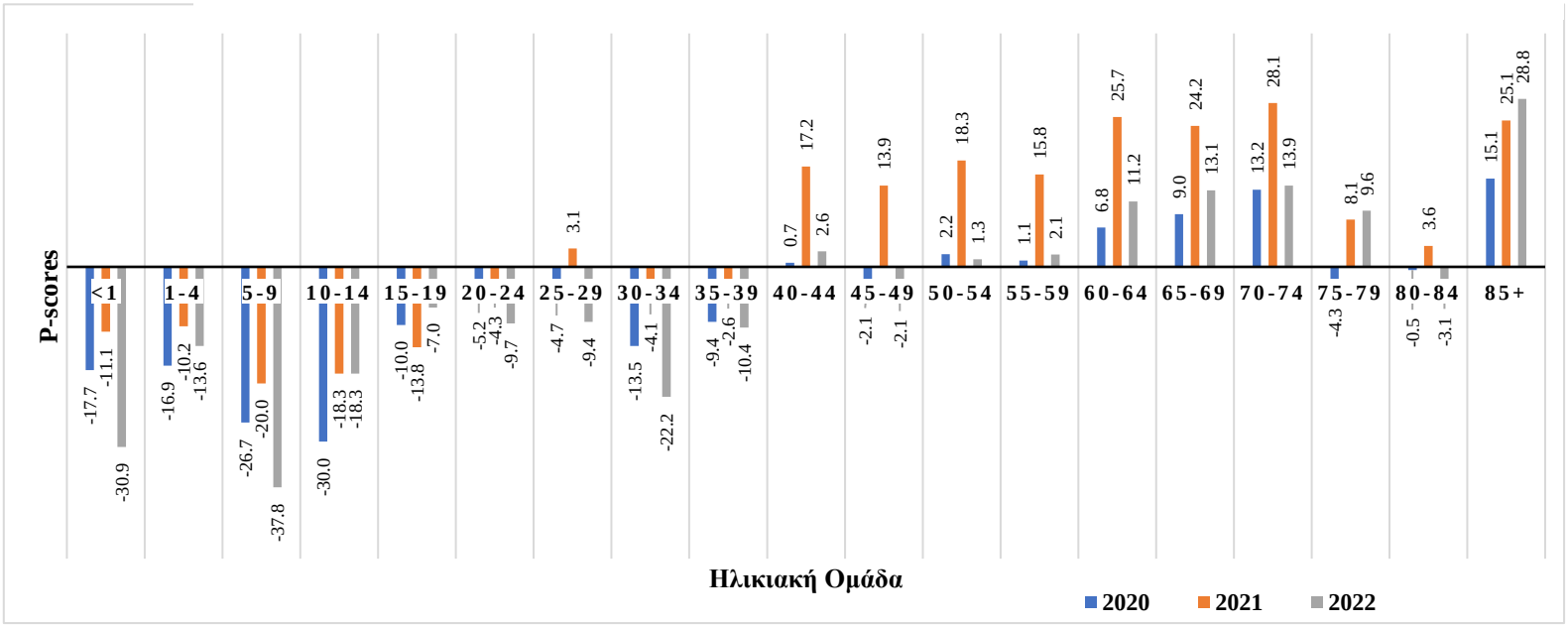
Πίνακας 5: Υπερβάλλουσα θνησιμότητα και P-scores, για τα έτος 2022, συνολικά και ανά ηλικιακή ομάδα.

Ηλικιακή Ομάδα (σε έτη)	Παρατηρούμενοι θάνατοι	Αναμενόμενοι θάνατοι	Υπερβάλλουσα θνησιμότητα	P-Score
<1	231	334	-103	-30.88
1-4	51	59	-8	-13.56
5-9	28	45	-17	-37.78
10-14	42	51	-9	-18.29
15-19	123	132	-9	-6.96
20-24	199	220	-21	-9.71
25-29	231	255	-24	-9.41
30-34	295	379	-84	-22.25
35-39	540	603	-63	-10.42
40-44	965	940	25	2.64
45-49	1,543	1,577	-34	-2.13
50-54	2,597	2,564	33	1.29
55-59	3,937	3,855	82	2.12
60-64	5,940	5,340	600	11.23
65-69	8,176	7,230	946	13.09
70-74	11,045	9,695	1,350	13.93
75-79	15,617	14,248	1,369	9.61
80-84	22,708	23,437	-729	-3.11
85+	65,653	50,981	14,672	28.78
Σύνολο	139,921	121,946	17,975	14.74

Από την ανάλυση των P-scores προκύπτει ότι οι ηλικίες 0-39 ετών, για το διάστημα 2020-2022, κατέγραψαν αρνητικά P-scores, με εξαίρεση την ηλικιακή ομάδα 25-29 ετών που το έτος 2021 κατέγραψε θετικό P-score ενώ οι ηλικίες 40 ετών και άνω κατέγραψαν θετικά P-scores, με εξαίρεση την ηλικιακή ομάδα 45-49 ετών, που είχε τα ίδια αρνητικά P-scores τα έτη 2020 και 2022 (-2,1), την ηλικιακή ομάδα 75-79 ετών, που είχε αρνητικό P-scores το έτος 2020 (-4,3), και την ηλικιακή ομάδα 80-84 ετών, που είχε αρνητικά P-scores τα έτη 2020 και 2022 (-0,5 και -3,1 αντίστοιχα). Για το έτος 2020 το μεγαλύτερο P-score παρατηρείται στην ηλικιακή ομάδα 85+ ετών (15,15) και το μικρότερο στην ηλικιακή ομάδα 10-14 ετών (-29,96), για το έτος 2021 στην ηλικιακή ομάδα 70-74 ετών (28,08) και 5-9 ετών (-20) αντίστοιχα και για το

έτος 2022 στην ηλικιακή ομάδα 85+ ετών (28,78) και 5-9 ετών (-37,78) αντίστοιχα (Γράφημα 6).

Γράφημα 6: P-scores για τα έτη 2020-2022 ανά ηλικιακή ομάδα.



6.4 Υπερβάλλουσα θνησιμότητα και P-scores ανά Διοικητική Περιφέρεια της Ελλάδας

Το 2020, με την έναρξη της πανδημίας, μεγαλύτερη υπερβάλλουσα θνησιμότητα σε σχέση με την περίοδο αναφοράς, παρατηρήθηκε στην Περιφέρεια της Κεντρικής Μακεδονίας με υπερβάλλουσα θνησιμότητα 3.738, στην Περιφέρεια της Αττικής με υπερβάλλουσα θνησιμότητα 1.572, στην Περιφέρεια της Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης με υπερβάλλουσα θνησιμότητα 1.212 και στην Περιφέρεια της Θεσσαλίας με υπερβάλλουσα θνησιμότητα 1.011. Μικρότερη υπερβάλλουσα θνησιμότητα παρατηρήθηκε στις Περιφέρειες των Ιόνιων Νήσων με υπερβάλλουσα θνησιμότητα 4 και του Βόρειου Αιγαίου με υπερβάλλουσα θνησιμότητα 8. Το 2021, που καταγράφηκε η μεγαλύτερη υπερβάλλουσα θνησιμότητα στην Ελλάδα, παρατηρήθηκε μεγαλύτερη υπερβάλλουσα θνησιμότητα στις Περιφέρειες της Αττικής με υπερβάλλουσα θνησιμότητα 7.248, στην Περιφέρεια της Κεντρικής Μακεδονίας με υπερβάλλουσα θνησιμότητα 5.567, στην Περιφέρεια της Θεσσαλίας με υπερβάλλουσα θνησιμότητα 2.186, στην Περιφέρεια της Δυτικής Ελλάδας με υπερβάλλουσα θνησιμότητα 1.333, στην Περιφέρεια της Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης με υπερβάλλουσα θνησιμότητα 1180 και στην Περιφέρεια της Στερεάς Ελλάδας με υπερβάλλουσα θνησιμότητα 1.099, ενώ στην Περιφέρεια του Βορείου Αιγαίου παρατηρήθηκε

αρνητική υπερβάλλουσα θνησιμότητα (-14). Τέλος το 2022, μεγαλύτερη υπερβάλλουσα θνησιμότητα παρατηρήθηκε στην Περιφέρεια της Αττικής με υπερβάλλουσα θνησιμότητα 2.320 και στην Περιφέρεια της Κεντρικής Μακεδονίας με υπερβάλλουσα θνησιμότητα 1724, ενώ η μικρότερη υπερβάλλουσα θνησιμότητα στην Περιφέρεια του Βόρειου Αιγαίου με υπερβάλλουσα θνησιμότητα 45. Αναλυτικά στοιχεία υπερβάλλουσας θνησιμότητας ανά Διοικητική Περιφέρεια παρατίθενται στον Πίνακα 6.

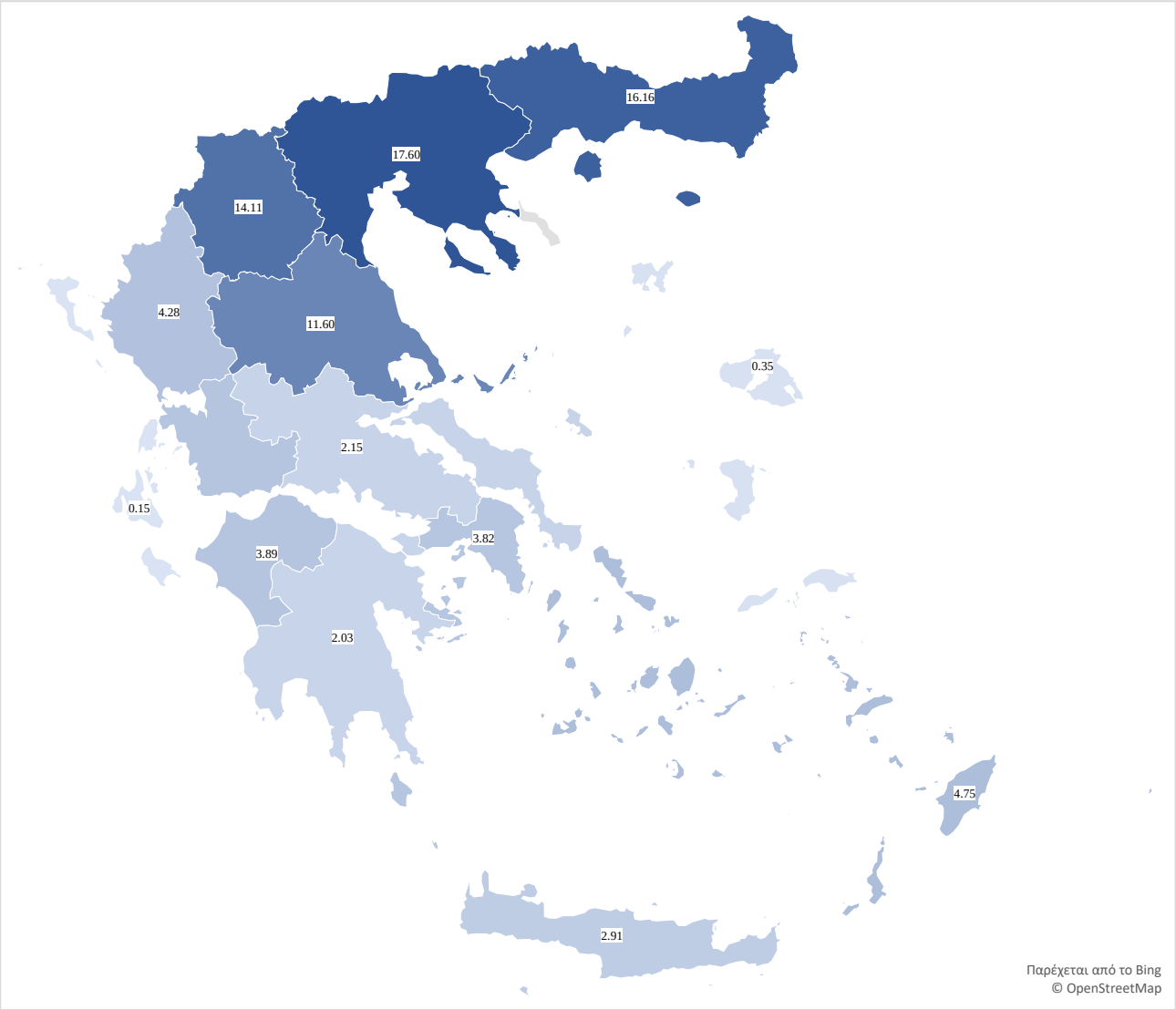
Πίνακας 6: Υπερβάλλουσα Θνησιμότητα και P-scores, για τα έτη 2020-2022, συνολικά και ανά Διοικητική Περιφέρεια.

2020	**Παρατηρούμενοι θάνατοι**	**Αναμενόμενοι θάνατοι**	**Υπερβάλλουσα θνησιμότητα**	**P-Score**
Διοικητική Περιφέρεια	**Σύνολο**	**Σύνολο**	**Σύνολο**	**Σύνολο**
Ελλάδα	131,047	121,946	9,101	7.46
Αττική	42,750	41,178	1,572	3.82
Βόρειο Αιγαίο	2,427	2,419	8	0.35
Νότιο Αιγαίο	2,966	2,831	135	4.75
Κρήτη	6,364	6,184	180	2.91
Ανατολική Μακεδονία, Θράκη	8,709	7,497	1,212	16.16
Κεντρική Μακεδονία	24,979	21,241	3,738	17.60
Δυτική Μακεδονία	3,808	3,337	471	14.11
Ήπειρος	4,209	4,036	173	4.28
Θεσσαλία	9,728	8,717	1,011	11.60
Ιόνιοι Νήσοι	2,651	2,647	4	0.15
Δυτική Ελλάδα	8,068	7,766	302	3.89
Στερεά Ελλάδα	6,817	6,673	144	2.15
Πελοπόννησος	7,571	7,420	151	2.03
2021	**Παρατηρούμενοι θάνατοι**	**Αναμενόμενοι θάνατοι**	**Υπερβάλλουσα θνησιμότητα**	**P-Score**
Διοικητική Περιφέρεια	**Σύνολο**	**Σύνολο**	**Σύνολο**	**Σύνολο**
Ελλάδα	143,923	121,946	21,977	18.02
Αττική	48,426	41,178	7,248	17.60
Βόρειο Αιγαίο	2,405	2,419	-14	-0.56
Νότιο Αιγαίο	3,260	2,831	429	15.14
Κρήτη	6,971	6,184	787	12.73
Ανατολική Μακεδονία, Θράκη	8,677	7,497	1,180	15.73
Κεντρική Μακεδονία	26,808	21,241	5,567	26.21
Δυτική Μακεδονία	3,999	3,337	662	19.84
Ήπειρος	4,514	4,036	478	11.84
Θεσσαλία	10,903	8,717	2,186	25.08
Ιόνιοι Νήσοι	2,793	2,647	146	5.52
Δυτική Ελλάδα	9,099	7,766	1,333	17.17
Στερεά Ελλάδα	7,772	6,673	1,099	16.46
Πελοπόννησος	8,296	7,420	876	11.80

2022	Παρατηρούμενοι θάνατοι	Αναμενόμενοι θάνατοι	Υπερβάλλουσα θνησιμότητα	P-Score
Διοικητική Περιφέρεια	**Σύνολο**	**Σύνολο**	**Σύνολο**	**Σύνολο**
Ελλάδα	139,921	121,946	17,975	14.74
Αττική	46,779	41,178	5,601	13.60
Βόρειο Αιγαίο	2,587	2,419	168	6.96
Νότιο Αιγαίο	3,239	2,831	408	14.40
Κρήτη	7,046	6,184	862	13.94
Ανατολική Μακεδονία, Θράκη	8,371	7,497	874	11.65
Κεντρική Μακεδονία	24,981	21,241	3,740	17.61
Δυτική Μακεδονία	3,859	3,337	522	15.64
Ήπειρος	4,553	4,036	517	12.80
Θεσσαλία	10,133	8,717	1,416	16.24
Ιόνιοι Νήσοι	2,940	2,647	293	11.07
Δυτική Ελλάδα	9,271	7,766	1,505	19.39
Στερεά Ελλάδα	7,640	6,673	967	14.48
Πελοπόννησος	8,522	7,420	1,102	14.85

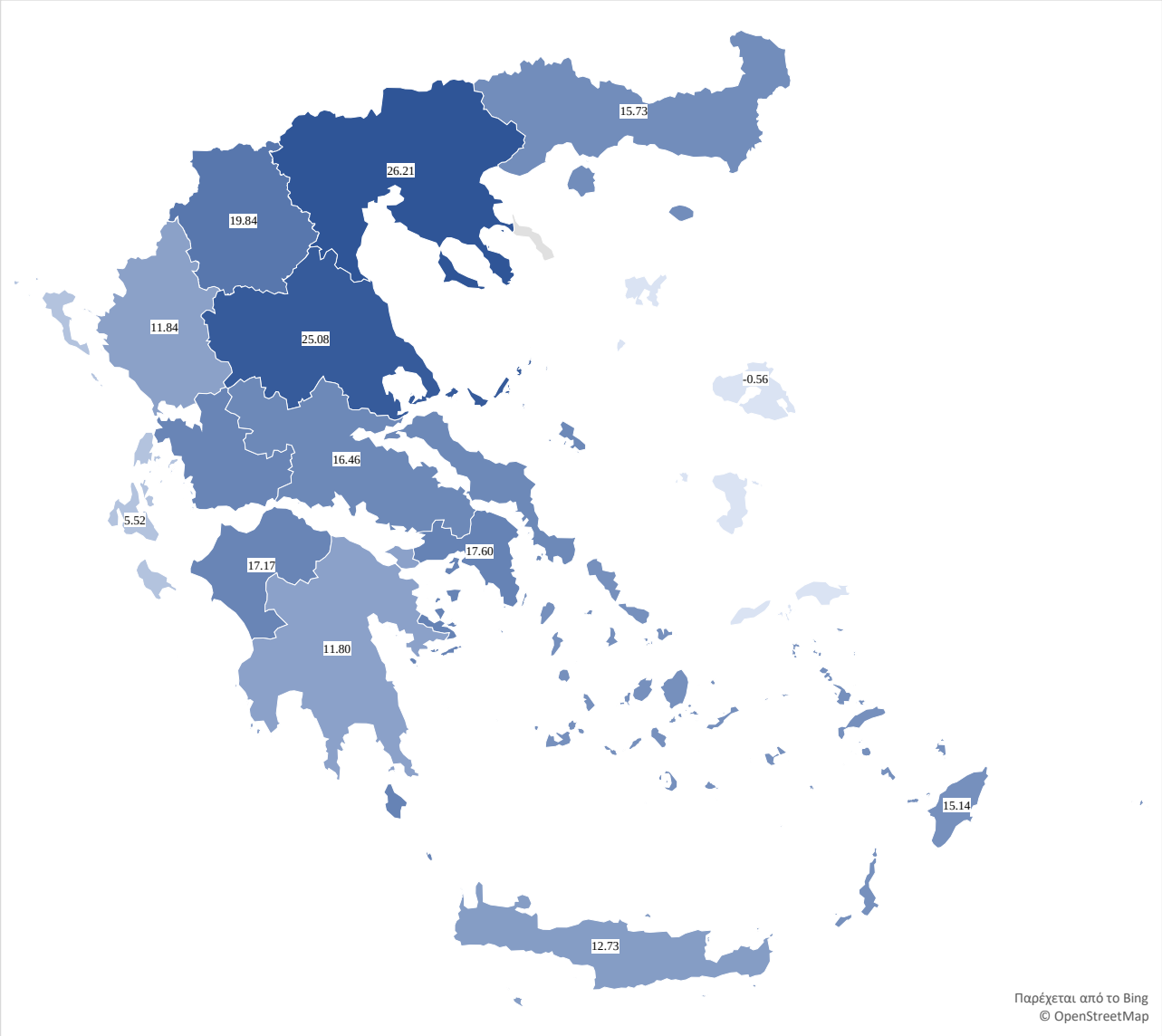
Από την ανάλυση των P-scores προκύπτει ότι για το έτος 2020, οι περιοχές που επηρεάστηκαν περισσότερο ήταν η Περιφέρεια της Κεντρικής Μακεδονίας, η Περιφέρεια της Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, η Περιφέρεια της Δυτικής Μακεδονίας και η Περιφέρεια της Θεσσαλίας με P-scores 17,60, 16,16, 14,11 και 11,60 αντίστοιχα, ενώ λιγότερο επηρεάστηκαν οι Περιφέρειες του Βόρειου Αιγαίου και των Ιόνιων Νησιών με P-scores 0,35 και 0,15 αντίστοιχα (Γράφημα 7).

Γράφημα 7: Απεικόνιση των P-scores για το έτος 2020 ανά Διοικητική Περιφέρεια.



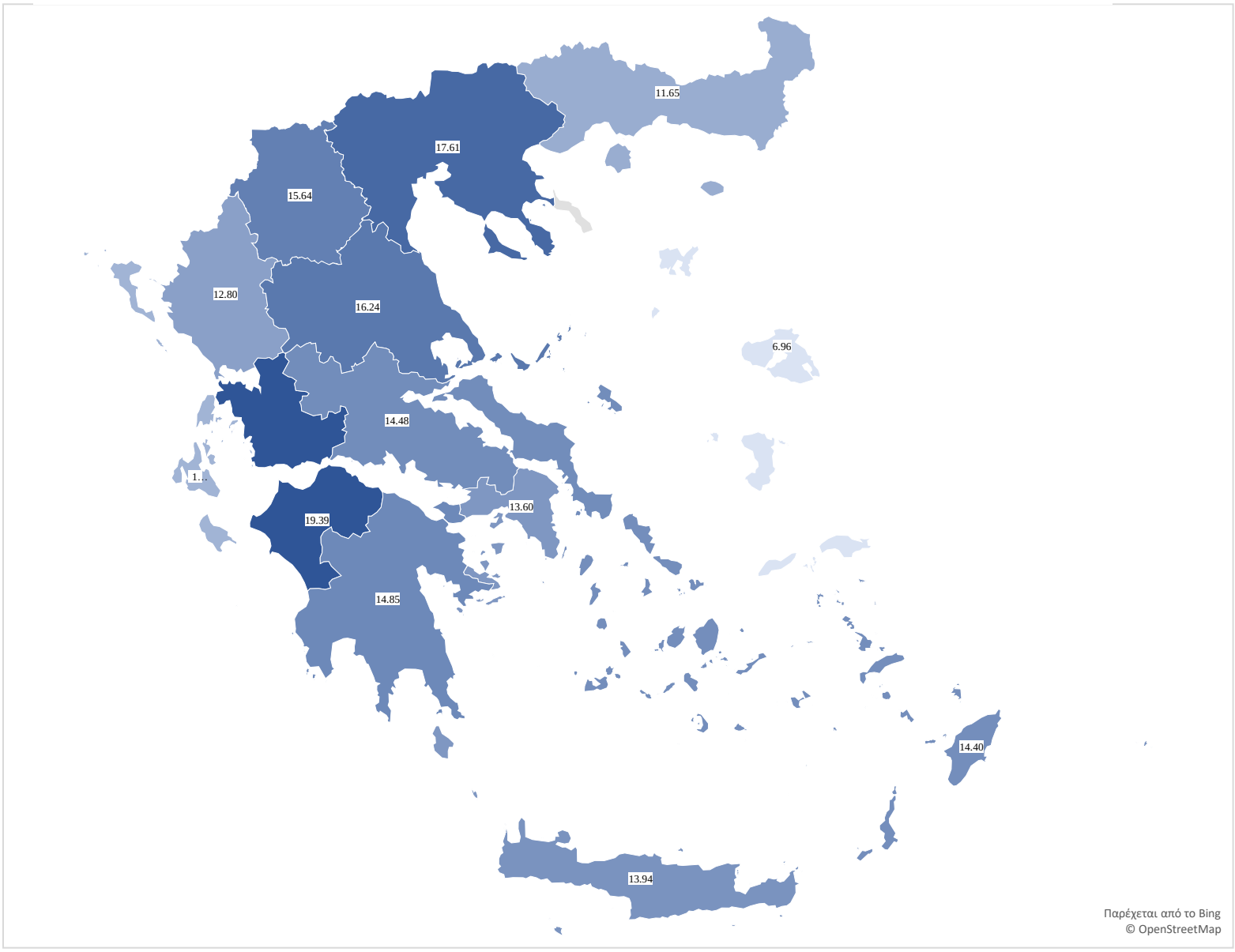
Για το έτος 2021, οι περιοχές που επηρεάστηκαν περισσότερο ήταν η Περιφέρεια της Κεντρικής Μακεδονίας, η Περιφέρεια της Θεσσαλίας, η Περιφέρεια της Δυτικής Μακεδονίας, η Περιφέρεια της Αττικής και η Περιφέρεια της Δυτικής Ελλάδας με P-scores 26,21, 25,08, 19,84, 17,60 και 17,17 αντίστοιχα, λιγότερο επηρεάστηκαν οι Περιφέρειες των Ιόνιων Νησιών με P-score 5,52, ενώ η Περιφέρεια του Βόρειου Αιγαίου είχε αρνητικό P-score, -0,56 (Γράφημα 8).

Γράφημα 8: Απεικόνιση των P-scores για το έτος 2021 ανά Διοικητική Περιφέρεια.



Το έτος 2022, καταγράφηκαν μεγαλύτερα P-scores στην Περιφέρεια της Δυτικής Ελλάδας, στην Περιφέρεια της Κεντρικής Μακεδονίας, στην Περιφέρεια της Θεσσαλίας και στην Περιφέρεια της Δυτικής Μακεδονίας (19,39, 17,61, 16,24 και 15,64 αντίστοιχα) και το μικρότερο P-score καταγράφηκε στην Περιφέρεια του Βόρειου Αιγαίου (6,96) (Γράφημα 9).

Γράφημα 9: Απεικόνιση των P-scores για το έτος 2022 ανά Διοικητική Περιφέρεια.



Αξίζει να σημειωθεί ότι στις περισσότερες Διοικητικές Περιφέρειες, καταγράφηκε η μεγαλύτερη αύξηση της υπερβάλλουσας θνησιμότητας το 2021, η οποία μειώθηκε το 2022. Όμως, στην Περιφέρεια της Πελοποννήσου ξεκίνησε με P-score 2,03 το 2020, αυξήθηκε στο 11,80 το 2021 και συνέχισε να αυξάνεται στο 14,85 το 2022. Παρόμοια εικόνα εμφανίζεται στην Περιφέρεια της Δυτικής Ελλάδας, στην Περιφέρεια των Ιόνιων Νησιών, στην Περιφέρεια της Ηπείρου και στην Περιφέρεια της Κρήτης. Επίσης στην Περιφέρεια του Βόρειου Αιγαίου το 2020 καταγράφηκε P-score 0,35, το 2021 -0,56 και το 2022 αυξήθηκε στο 6,96.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

7.1 Υπερβάλλουσα θνησιμότητα ανάμεσα στις χώρες

Σύμφωνα με τον ΠΟΥ, στην Ελλάδα το 2020 καταγράφηκαν 131.033 θάνατοι και το 2021 143.792 θάνατοι (WHO, 2023). Μεταξύ του 2020 και του 2022, οι χώρες του ΟΟΣΑ κατέγραψαν 6 εκατομμύρια θανάτους επιπλέον σε σύγκριση με τον μέσο όρο των θανάτων των πέντε προηγούμενων ετών πριν από την πανδημία, με τους περισσότερους θανάτους το 2022 σε όλες τις χώρες μέλη του ΟΟΣΑ.(OECD, 2023a).

Πολυάριθμοι παράγοντες πιθανότατα να συνέβαλαν στις διαφορές που καταγράφηκαν στην υπερβάλλουσα θνησιμότητα κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19 στις διάφορες χώρες και περιοχές. Η θνησιμότητα εξαρτάται από την πιθανότητα μόλυνσης και τη θνησιμότητα μεταξύ των μολυσμένων. Και οι δύο πιθανότητες ποικίλλουν ανάλογα με τα δημογραφικά και κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά της χώρας, συμπεριλαμβανομένης της ηλικιακής διάρθρωσης, της εθνικότητας, του επιπέδου φτώχειας και των περιβαλλοντικών παραγόντων (Konstantinoudis et al., 2021). Επιπλέον, το χρονικό πλαίσιο των μη φαρμακευτικών παρεμβάσεων σε χώρες και περιοχές και η ανθεκτικότητα και η ικανότητα των συστημάτων υγειονομικής περίθαλψης επηρέασαν τη θνησιμότητα (Kontis et al., 2020). Η κινητικότητα των πληθυσμών μεταξύ συνόρων και Περιφερειών και οι έγκαιροι αποκλεισμοί υπήρξαν πιθανώς οι σημαντικότεροι παράγοντες (Cintia et al., 2021; Keeling & Eames, 2005). Ο αποκλεισμός μείωσε την κινητικότητα, επιτρέποντας σε ορισμένες περιοχές να διατηρήσουν χαμηλότερα επίπεδα μετάδοσης στην κοινότητα. Στην Ελλάδα, επιβλήθηκε εγκαίρως εθνικός αποκλεισμός στις 23 Μαρτίου 2020, πριν η χώρα φθάσει τα 100 αναφερόμενα κρούσματα ανά ημέρα, γεγονός που ενδεχομένως εξηγεί την έλλειψη υπερβάλλουσας θνησιμότητας σε εθνικό επίπεδο κατά τους πρώτους έξι μήνες του 2020. Ωστόσο, ο αποκλεισμός έχει δυσμενείς βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες επιπτώσεις στην υγεία, τις ψυχοκοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις που πρέπει να ληφθούν υπόψη (Bavli et al., 2020; Kontis et al., 2020).

Από τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης προκύπτει ότι για το έτος 2020, η υπερβάλλουσα θνησιμότητα ήταν 9.101 με P-score 7,46, για το έτος 2021 ήταν 21.977, με P-score 18,02 και το έτος 2022 ήταν 17.975, με P-score 14,74. Σε μια μελέτη των Islam et al. που εκτιμήθηκε η

υπερβάλλουσα θνησιμότητα σε 29 χώρες υψηλού εισοδήματος, ανάμεσα στις οποίες και η Ελλάδα, για το διάστημα 2020-2023, με χρήση του διαστήματος αναφοράς 2010-2019. Από τα αποτελέσματά της προέκυψε ότι όλες οι χώρες, εκτός από τη Νέα Ζηλανδία, τη Νορβηγία και τη Δανία, παρουσίασαν υπερβάλλουσα θνησιμότητα το 2020. Στην προαναφερόμενη μελέτη των Islam et al αλλά και των Demetriou et al σε 20 χώρες που συμμετέχουν στην κοινοπραξία C-MOR (COVID-19 Mortality), το 2020 στην Ελλάδα, όπως και σε άλλες χώρες, η υπερβάλλουσα θνησιμότητα που υπερέβαινε σημαντικά τον αριθμό των αναφερόμενων θανάτων από COVID-19, αναδεικνύοντας τις έμμεσες επιπτώσεις της πανδημίας στη θνησιμότητα (Demetriou et al., 2023; Islam et al., 2021). Σύμφωνα με την μελέτη των Pizzato et all στην Ευρώπη για το διάστημα 2020-2023, το 2020 η υπερβάλλουσα θνησιμότητα στην Ελλάδα ήταν 6.047, σε ποσοστό 14,9% σε σχέση με την περίοδο αναφοράς (2010-2019) και 15,28% με ηλικιακή προσαρμογή ανά 100.000 πληθυσμό, το 2021 ήταν 18.585, σε ποσοστό 4,8% και 4,92% αντίστοιχα, το 2022 ήταν 14.105, σε ποσοστό 11,2% και 11,02% αντίστοιχα, το 2023 ήταν -572, σε ποσοστό -0,4% και -0,22% αντίστοιχα και συνολικά για το διάστημα το 2020-2023 ήταν 38.164, σε ποσοστό 7,5% και 7,71% αντίστοιχα. Το μεγαλύτερο ποσοστό υπερβάλλουσας θνησιμότητας παρατηρείται στην Βουλγαρία και στην Λιθουανία (17,2% και 16,1% αντίστοιχα) και το μικρότερο στην Σουηδία και στην Ισλανδία (2,2% και 2,7% αντίστοιχα) (Pizzato et al., 2024).

Σε έρευνα αξιολόγησης της πορείας της υπερβάλλουσας θνησιμότητας των Ioannidis et al σε 34 χώρες με δεδομένα καταγραφής θανάτων και ηλικιακής διάρθρωσης του πληθυσμού από τη βάση δεδομένων Human Mortality Database, για την περίοδο 2020-2023 (έως την εβδομάδα 29, 2023) και περίοδο αναφοράς 2017-2019, προκύπτουν τα παρακάτω: Η Ελλάδα για το διάστημα 2020-2023, παρουσίασε μέσο ποσοστό υπερβάλλουσας θνησιμότητας 6,47%, με μέση υπερβάλλουσα θνησιμότητα 28.619 και μέση υπερβάλλουσα θνησιμότητα ανά εκατομμύριο πληθυσμού 2.760. Οι ΗΠΑ και η Βουλγαρία εμφανίζονται με το μεγαλύτερο μέσο ποσοστό υπερβάλλουσας θνησιμότητας 12,08% και 15,76% αντίστοιχα, με μέση υπερβάλλουσα θνησιμότητα 1.220.295 και 59.067 αντίστοιχα και μέση υπερβάλλουσα θνησιμότητα ανά εκατομμύριο πληθυσμού 3.665 και 8.565 αντίστοιχα. Αντίθετα, η Νέα Ζηλανδία, η Σουηδία και η Δανία εμφανίζονται με το μικρότερο μέσο ποσοστό υπερβάλλουσας θνησιμότητας -3,56%, -3,53% και -2,98% αντίστοιχα, με μέση υπερβάλλουσα θνησιμότητα -4.619, -11.632 και -6.245 αντίστοιχα και μέση υπερβάλλουσα θνησιμότητα ανά εκατομμύριο πληθυσμού -950, -1.145 και -1.074 αντίστοιχα. Αυτό που παρατηρείται είναι ότι

χώρες με υψηλότερο κατά κεφαλήν ΑΕΠ και μικρότερη εισοδηματική ανισότητα κατέγραψαν χαμηλότερα ποσοστά υπερβάλλουσας θνησιμότητας κατά τη διάρκεια της πανδημίας. Στην ίδια έρευνα, η υπερβάλλουσα θνησιμότητα στην Ελλάδα ξεκίνησε τον Μάρτιο 2020 από το ποσοστό -1,1% και έφτασε το 3,6% στο τέλος του 2020. Τα μέσα του 2021 από 3,8% έως 8% στο τέλος του ίδιου έτους, τα μέσα του 2022 από 8,3% έως 8,1% στο τέλος του ίδιου έτους και τα μέσα του 2023 6,5% έως 6,5% στις 23/07/2023. Στην παρούσα μελέτη, τα P-scores για τα έτη 2020, 2021 και 2022 ήταν 7,46, 18,02 και 14,74 αντίστοιχα αλλά η περίοδος αναφοράς ήταν τα έτη 2015-2019 (Ioannidis et al., 2023).

Επιπροσθέτως, στην έρευνα των Levitt et al που συγκρίνει 6 διαφορετικές προσεγγίσεις υπολογισμού υπερβάλλουσας θνησιμότητας, σε 33 χώρες υψηλού εισοδήματος με δεδομένα θανάτων από τη βάση δεδομένων Human Mortality Database, για τα έτη 2020-2021, η υπερβάλλουσα θνησιμότητα ήταν 2,0-2,8 εκατομμύρια χωρίς προσαρμογή στην ηλικία και 1,6-2,1 εκατομμύρια με προσαρμογή στην ηλικία, με μεγάλες διαφορές μεταξύ των χωρών. Μετά την ηλικιακή προσαρμογή, 8 από τις 33 χώρες δεν κατέγραψαν συνολικά υπερβάλλουσα θνησιμότητα (αρνητική υπερβάλλουσα θνησιμότητα στα παιδιά) και 0,478 εκατομμύρια (29,7%) υπερβάλλουσα θνησιμότητα αφορούσε άτομα ηλικίας <65 ετών. Μάλιστα για την Ελλάδα, για τα έτη 2020-2021, καταγράφεται υπερβάλλουσα θνησιμότητα συνολικά 20.515 και -70 και 8.805 για τις ηλικίες 0-14 ετών και 85+ ετών αντίστοιχα (Levitt et al., 2022). Στην παρούσα μελέτη, το 2020 η υπερβάλλουσα θνησιμότητα συνολικά ήταν 9.101 και -96 και 7.723 για τις ηλικίες 0-14 ετών και 85+ ετών αντίστοιχα. Το 2021 η υπερβάλλουσα θνησιμότητα συνολικά ήταν 21.977 και -61 και 12.792 για τις ηλικίες 0-14 ετών και 85+ ετών αντίστοιχα.

Στην έρευνα των COVID-19 Excess Mortality Collaborators για το διάστημα 2020-2021, σε επίπεδο χωρών, ο μεγαλύτερος αριθμός συσσωρευτικής υπερβάλλουσας θνησιμότητας λόγω COVID-19 εκτιμήθηκε στην Ινδία (4,07 εκατομμύρια), στις ΗΠΑ (1,13 εκατομμύρια), στη Ρωσία (1,07 εκατομμύρια), στο Μεξικό (798.000), στη Βραζιλία (792.000), στην Ινδονησία (736.000) και στο Πακιστάν (664.000). Μεταξύ αυτών των χωρών, το ποσοστό υπερβάλλουσας θνησιμότητας ήταν υψηλότερο στη Ρωσία (374,6 θάνατοι ανά 100.000) και στο Μεξικό (325,1 ανά 100.000), ενώ ήταν παρόμοιο στη Βραζιλία (186,9 ανά 100.000) και στις ΗΠΑ (17,3 ανά 100.000). Στην Ελλάδα, για το ίδιο διάστημα, η εκτίμηση της υπερβάλλουσας θνησιμότητας ανά 100.000 ήταν 25.400, το ποσοστό θανάτων από COVID-

19 θανάτους, ανά 100.000, ήταν 104,1% με 1,22 αναλογία μεταξύ του ποσοστού υπερβάλλουσας θνησιμότητας και του αναφερόμενου ποσοστού θνησιμότητας από COVID-19. Εντόπισαν επίσης την Ιταλία, την Ελλάδα, τη Νορβηγία, την Ισπανία, τη Σουηδία και τις ΗΠΑ ως χώρες με υψηλή υπερβάλλουσα θνησιμότητα από όλες τις αιτίες (ACM). (Wang et al., 2022). Στην παρούσα μελέτη η υπερβάλλουσα θνησιμότητα ήταν 9.101 και 21.977 για τα έτη 2020 και 2021 αντίστοιχα.

Τέλος, οι Karlinsky και Kobak υπολόγισαν την υπερβάλλουσα θνησιμότητα χρησιμοποιώντας δεδομένα από το World Mortality Dataset μέχρι το τέλος του 2020 ή το πρώτο εξάμηνο του 2021 και έδειξαν ότι το Περού, η Βραζιλία, οι ΗΠΑ, η Ιταλία και οι χώρες του Ηνωμένου Βασιλείου ήταν οι πιο επηρεασμένες (Karlinsky & Kobak, 2021).

7.2 Υπερβάλλουσα θνησιμότητα και Διοικητική Περιφέρεια

Στην παρούσα μελέτη παρατηρήθηκαν περιφερειακές ανισότητες καθώς η υπερβάλλουσα θνησιμότητα διέφερε μεταξύ των διαφόρων Διοικητικών Περιφερειών της Ελλάδας. Στις Διοικητικές Περιφέρειες που επηρεάστηκαν περισσότερο περιλαμβάνονταν η Περιφέρεια της Δυτικής Μακεδονίας, η Περιφέρεια της Κεντρικής Μακεδονίας, η Περιφέρεια της Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, η Περιφέρεια της Θεσσαλίας (το διάστημα 2020-2022) και η Περιφέρεια της Δυτικής Ελλάδας (το διάστημα 2021-2022). Σε παρόμοια αποτελέσματα καταλήγει και μελέτη που πραγματοποιήθηκε το 2020 (Konstantinoudis et al., 2022). Σε αυτή τη μελέτη που διεξήχθη σε 5 Ευρωπαϊκές χώρες (Αγγλία, Ελλάδα, Ιταλία, Ισπανία και Ελβετία) σε περιφερειακό επίπεδο, με διάστημα αναφοράς 2015-2019, οι περιοχές με την υψηλότερη υπερβάλλουσα θνησιμότητα (περίπου 30%) ήταν η Μαδρίτη, η Καστίλη-Λα Μάντσα, η Καστίλη-Λεόν (Ισπανία) και η Λομβαρδία (Ιταλία). Στην Αγγλία, την Ελλάδα και την Ελβετία, οι περιοχές που επηρεάστηκαν περισσότερο ήταν το Εξωτερικό Λονδίνο και τα West Midlands (Αγγλία), η Ανατολική, Δυτική και Κεντρική Μακεδονία (Ελλάδα) και το Τισίνο (Ελβετία), με 15-20% υπερβάλλουσα θνησιμότητα. Τα νησιά του Αιγαίου και η Κρήτη, η υπερβάλλουσα θνησιμότητα ήταν μικρότερη του 3%, όπως παρόμοια και στην παρούσα μελέτη (Βόρειο Αιγαίο P-score 3,82, Νότιο Αιγαίο P-score 0,35 και Κρήτη P-score 2,91). Η Ισπανία παρουσίασε τη μεγαλύτερη υπερβάλλουσα θνησιμότητα μεταξύ των πέντε χωρών που μελετήθηκαν. Εντός της Ελλάδας και της Ιταλίας οι βόρειες περιοχές επηρεάστηκαν περισσότερο από άλλες περιοχές. Οι διαχρονικές τάσεις σε περιφερειακό επίπεδο έδειξαν μοτίβα τοπικής υπερβάλλουσας θνησιμότητας στην Αγγλία, την Ιταλία, την Ισπανία και την

Ελβετία κατά τη διάρκεια του πρώτου κύματος, ενώ στην Ελλάδα η υπερβάλλουσα θνησιμότητα ήταν ομοιογενής. Κατά τη διάρκεια του δεύτερου κύματος, η υπερβάλλουσα θνησιμότητα ήταν συνολικά μικρότερη σε μέγεθος και η κατανομή της πιο ομοιογενής στην Αγγλία, την Ιταλία και την Ισπανία. Αντίθετα, στην Ελλάδα και την Ελβετία, το δεύτερο κύμα ήταν πιο σοβαρό από το πρώτο. Άλλοι παράγοντες που μπορεί επίσης να συνέβαλαν στις διαφορετικές επιπτώσεις στη θνησιμότητα μεταξύ των Διοικητικών Περιφερειών περιλαμβάνουν διαφορές στα δημογραφικά στοιχεία, τον επιπολασμό των συννοσηροτήτων (Williamson et al., 2020) και περιβαλλοντικούς παράγοντες (Davies et al., 2021; Konstantinoudis et al., 2021; Riou et al., 2021). Στην Ελλάδα, κατά τη διάρκεια του πρώτου επιδημικού κύματος, τα μοτίβα υπερβάλλουσας θνησιμότητας που παρατηρήθηκαν ήταν πολύ τοπικά, μιμούμενα τα μοτίβα υπερβάλλουσας θνησιμότητας που παρατηρήθηκαν στις άλλες χώρες κατά τη διάρκεια του πρώτου επιδημικού κύματος. Η Περιφέρεια της Κεντρικής Μακεδονίας (με κόμβο μεταφορών τη Θεσσαλονίκη), η Περιφέρεια της Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης και η Περιφέρεια της Δυτικής Μακεδονίας που συνορεύουν με τη Βουλγαρία και την Τουρκία είναι οι περιοχές που επλήγησαν περισσότερο όπως καταγράφηκε και στην παρούσα έρευνα. Οι Περιφέρειες αυτές επηρεάστηκαν σημαντικά λόγω της ιδιότητάς τους ως σημαντικοί κόμβοι μεταφορών, αυξάνοντας την έκθεση στον ιό (Varga et al., 2024).

Οι οικονομικοί παράγοντες και οι περιφερειακές ανισότητες επιδεινώθηκαν από την πανδημία, με σημαντικές εισοδηματικές ανισότητες να εξακολουθούν να υφίστανται μεταξύ των Περιφερειών (Karakitsios, 2024). Στις 3 Νοεμβρίου 2020, με την απαγόρευση των μετακινήσεων του πληθυσμού, περιορίστηκε η μετάδοση στην υπόλοιπη χώρα, με αποτέλεσμα τη χαμηλότερη υπερβάλλουσα θνησιμότητα στις περιοχές του νότου. Ενώ οι περιοχές που επηρεάστηκαν περισσότερο από την υπερβάλλουσα θνησιμότητα ήταν οι συγκοινωνιακοί κόμβοι, τα χαμηλότερα ποσοστά θνησιμότητας στα νησιά υποδηλώνουν ότι η γεωγραφική απομόνωση και τα αποτελεσματικά μέτρα δημόσιας υγείας μπορούν να μετριάσουν τις επιπτώσεις των πανδημιών. Αυτό αναδεικνύει τη σημασία των προσαρμοσμένων παρεμβάσεων στον τομέα της υγείας με βάση τα περιφερειακά χαρακτηριστικά.

Άλλες μελέτες που επικεντρώνονται στο περιφερειακό επίπεδο (Blangiardo et al., 2020; Scortichini et al., 2021) έχουν επίσης διαπιστώσει διαφορετικές επιπτώσεις στη θνησιμότητα.

7.3 Φύλο και υπερβάλλουσα θνησιμότητα

Από τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης προκύπτει ότι η υπερβάλλουσα θνησιμότητα τα έτη 2020 και 2022 ήταν μεγαλύτερη στις γυναίκες με υπερβάλλουσα θνησιμότητα 4.906 και 9.470 αντίστοιχα και το 2021 ήταν μεγαλύτερη στους άνδρες με υπερβάλλουσα θνησιμότητα 11.430. Στη μελέτη των Islam et al για το 2020, η υπερβάλλουσα θνησιμότητα ήταν μεγαλύτερη στους άνδρες από ό,τι στις γυναίκες σε όλες σχεδόν τις 29 χώρες υψηλού εισοδήματος που πραγματοποιήθηκε η μελέτη (Islam et al., 2021). Σύμφωνα με την μελέτη Konstantinoudis et al, για το 2020 και στις 5 χώρες που έλαβε χώρα η μελέτη, Αγγλία. Ελλάδα, Ιταλία, Ισπανία και Ελβετία, ο αριθμός των θανάτων στους άνδρες σε σύγκριση με τις γυναίκες ήταν μεγαλύτερος για όλες τις ηλικιακές ομάδες κάτω των 80 ετών (Konstantinoudis et al., 2022).

Οι Demetriou et al στη μελέτη τους για το 2020 σε 20 χώρες, έχει καταγραφεί μεγαλύτερη υπερβάλλουσα θνησιμότητα στις περισσότερες χώρες, εκτός από την Σλοβενία, που είναι μεγαλύτερη η υπερβάλλουσα θνησιμότητα στις γυναίκες, και την Κύπρο, που είναι η υπερβάλλουσα θνησιμότητα είναι παρόμοια και στα δυο φύλα (Demetriou et al., 2023). Οι Pallari et al στη μελέτη τους σε 24 χώρες που συμμετέχουν στην κοινοπραξία C-MOR για το 2020 και 2021, καταγράφουν ότι οι άνδρες επηρεάστηκαν περισσότερο από τις γυναίκες όσον αφορά τη συνολική υπερβάλλουσα θνησιμότητα ASMR (age-standardised mortality rate), με εξαίρεση την Αυστραλία και τον Μαυρίκιο το 2020 και την Αυστραλία, τη Δανία, τον Μαυρίκιο και την Ουκρανία το 2021 (Pallari et al., 2024). Τέλος σε έρευνα στην Bursa της Τουρκίας για το 2020, με περίοδο αναφοράς 2015-2019, το P-score ήταν 31,9 για τις γυναίκες και 40,1 για τους άνδρες και 35 στο σύνολο του πληθυσμού (Pala et al., 2021).

Αν και οι άνδρες παρουσιάζουν σταθερά υψηλότερα ποσοστά απόλυτης θνησιμότητας, οι γυναίκες κατέγραψαν μεγαλύτερη υπερβάλλουσα θνησιμότητα τα έτη 2020 και 2022. Αυτή η διαφορά μπορεί να αντανακλά διαφορετικές συμπεριφορές αναζήτησης υγειονομικής περίθαλψης, κοινωνικούς καθοριστικούς παράγοντες της υγείας ή διαφοροποιήσεις στον επιπολασμό χρόνιων ασθενειών που επιδεινώνονται από συνθήκες πανδημίας. Η βιβλιογραφία υποστηρίζει ότι οι έμφυλες εκβάσεις της υγείας συχνά προκύπτουν από πολύπλοκες αλληλεπιδράσεις μεταξύ βιολογικών παραγόντων και κοινωνικοοικονομικών παραγόντων (Ramírez-Soto et al., 2022; Stuckler et al., 2017).

7.4 Υπερβάλλουσα θνησιμότητα και ηλικία

Στην παρούσα μελέτη, η ανάλυση των ηλικιακών ομάδων δείχνει πώς η υπερβάλλουσα θνησιμότητα διέφερε σημαντικά ανάλογα με την ηλικία, με την ηλικιακή ομάδα 85+ ετών να καταγράφει τη μεγαλύτερη υπερβάλλουσα θνησιμότητα για το διάστημα 2020-2022. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι οι ηλικίες 0-39 ετών παρουσίασαν αρνητική υπερβάλλουσα θνησιμότητα για το διάστημα 2020-2022, εκτός από την ηλικιακή ομάδα 25-29 ετών το 2021 με υπερβάλλουσα θνησιμότητα 8.

Στην μελέτη των Pallari et al, για το διάστημα 2020-2021 σε 24 χώρες, η υπερβάλλουσα θνησιμότητα ήταν μεγαλύτερη για τα άτομα ηλικίας 65+ ετών και 70+ ετών από ό,τι στις νεότερες ηλικιακές ομάδες (<65 ετών και <70 ετών) στις περισσότερες χώρες (Pallari et al., 2024) αλλά και στην μελέτη των Ugarte et al σε 17 χώρες για το διάστημα Ιανουάριος-Αύγουστος 2020, ήταν μεγαλύτερη για τα άτομα ηλικίας 65+ ετών (Ugarte et al., 2022). Σε έρευνα με στοιχεία από την Bursa της Τουρκίας που πραγματοποιήθηκε για να αποτιμήσει την υπερβάλλουσα θνησιμότητα από όλα τα αίτια για το 2020, το P-score ήταν -9 για τις ηλικίες 0-14 ετών, 28,7 για τις ηλικίες 15-64 ετών και 42,1 για τις ηλικίες 65+ ετών (Pala et al., 2021). Στην παρούσα μελέτη, για τις ηλικίες 0-14 ετών, 15-64 ετών και 65+ ετών τα P-scores ήταν -19,73, 1,81 και 8,44 αντίστοιχα.

Σε παρόμοια αποτελέσματα καταλήγει και μελέτη που πραγματοποιήθηκε στην Νότια Κορέα για τα έτη 2020-2022, με περίοδο αναφοράς 2010-2019 (Jang et al., 2024). Οι μεγαλύτερες ηλικιακές ομάδες παρουσίασαν υψηλότερα ποσοστά υπερβάλλουσας θνησιμότητας, με αξιοσημείωτη αύξηση στα άτομα ηλικίας ≥ 65 ετών. Συγκεκριμένα, κατά τη διάρκεια της περιόδου πριν από την επικράτηση της μετάλλαξης Δέλτα το 2021, η υπερβάλλουσα θνησιμότητα δεν παρουσίασε ιδιαίτερη αύξηση στην υπερβάλλουσα θνησιμότητα σε όλες τις ηλικιακές ομάδες. Από την περίοδο που κυριάρχησε όμως η μετάλλαξη Δέλτα το 2021, η υπερβάλλουσα θνησιμότητα είχε αυξηθεί σε όλες τις ομάδες εκτός από την ηλικιακή ομάδα 0-14 ετών. Στην παρούσα μελέτη, αρνητική υπερβάλλουσα θνησιμότητα για το 2021 παρατηρήθηκε στις ηλικίες 0-39 ετών, με εξαίρεση την ηλικιακή ομάδα που παρατηρήθηκε υπερβάλλουσα θνησιμότητα 3,14. Τα υψηλότερα ποσοστά υπερβάλλουσας θνησιμότητας παρατηρήθηκαν κατά τη διάρκεια της περιόδου που κυριαρχούσε η παραλλαγή όμικρον BA.1/BA.2 το 2022. Από την ανάλυση της υπερβάλλουσας θνησιμότητας ανά 100.000 κατοίκους με βάση τις διάμεσες εκτιμήσεις προέκυψε ότι τόσο οι άνδρες όσο και οι γυναίκες

της ομάδας 85+ ετών κατέγραψαν τα υψηλότερα ποσοστά υπερβάλλουσας θνησιμότητας όπως και στην παρούσα μελέτη. Αρνητικό P-score παρατηρήθηκε μόνο στην ηλικιακή ομάδα 0-15 ετών (-3,9), ενώ η μεγαλύτερη ηλικιακή ομάδα 85+ ετών παρουσίασε το μεγαλύτερο P-score (17,0) (Jang et al., 2024). Από τα αποτελέσματα που προέκυψαν στην παρούσα μελέτη για το 2022 η ηλικιακή ομάδα 85+ ετών κατέγραψε P-score 28,78, ενώ αρνητικά P-scores παρατηρήθηκαν στις ηλικίες 0-49 ετών, εκτός από την ηλικιακή ομάδα 40-44 ετών (P-score 2,64).

Αξίζει να σημειωθεί ότι η θέση της Ελλάδας σε σχέση με άλλες χώρες, όσον αφορά την υπερβάλλουσα θνησιμότητα, δεν μπορεί να τεκμηριωθεί πλήρως λόγω έλλειψης ετήσιων δεδομένων σε διεθνής βάσεις καθώς τα διαθέσιμα δεδομένα καταγράφονται ανά μήνα, τρίμηνο ή εξάμηνο, ενώ σε ετήσια βάση τα διαθέσιμα δεδομένα περιορίζονται στους συνολικούς θανάτους. Επίσης δεν υπάρχει ομοιογενή μεθοδολογία ανάλυσης της υπερβάλλουσας θνησιμότητας τόσο στις βάσεις δεδομένων όσο και στις αντίστοιχες μελέτες, παρουσιάζοντας διαφορές στα διαστήματα μελέτης και αναφοράς καθώς και στην μέθοδο στατιστικής ανάλυσης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση της συνολικής υπερβάλλουσας θνησιμότητας στην Ελλάδα ανά φύλο, ανά ηλικιακή ομάδα και ανά Διοικητική Περιφέρεια για τα έτη 2020-2022. Από τη βιβλιογραφία προκύπτει ότι πρόκειται για την πρώτη μελέτη που εξετάζει την υπερβάλλουσα θνησιμότητα σε περιφερειακό επίπεδο, με ανάλυση ανά φύλο και ηλικιακή ομάδα, για το διάστημα 2020-2022, για την Ελλάδα. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι η υπερβάλλουσα θνησιμότητα για την περίοδο που μελετήθηκε 2020-2022 διέφερε σε μεγάλο βαθμό τόσο μεταξύ των Περιφερειών όσο και μεταξύ των φύλων και των ηλικιακών ομάδων του πληθυσμού. Η μεγαλύτερη υπερβάλλουσα θνησιμότητα παρατηρήθηκε το 2021 (21.977) και ήταν μεγαλύτερη στους άνδρες (11.430), ενώ το 2020 και το 2022 ήταν μεγαλύτερη στις γυναίκες (4.906 και 9740 αντίστοιχα). Οι Περιφέρειες με τη μεγαλύτερη υπερβάλλουσα θνησιμότητα το διάστημα 2020-2022, ήταν η Περιφέρεια της Δυτικής Μακεδονίας, η Περιφέρεια της Κεντρικής Μακεδονίας, η Περιφέρεια της Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, η Περιφέρεια της Θεσσαλίας και Περιφέρεια της Αττικής. Επιπλέον, η ηλικιακή ομάδα 85+ ετών παρουσίασε τη μεγαλύτερη υπερβάλλουσα θνησιμότητα το διάστημα 2020-2022, ενώ οι ηλικίες 0-39 ετών παρουσίασαν αρνητική υπερβάλλουσα θνησιμότητα το ίδιο διάστημα, με εξαίρεση την ηλικιακή ομάδα 25-29 ετών το 2021.

Αυτή η σημαντική αύξηση της υπερβάλλουσας θνησιμότητας, ιδίως το 2021, αντιστοιχεί στα κύματα της πανδημίας COVID-19, αντανακλώντας ενδεχομένως την αλληλεπίδραση των υψηλών ποσοστών μόλυνσης, της καθυστερημένης πρόσβασης στην υγειονομική περίθαλψη, των πολιτικών που υιοθετήθηκαν και της επιβάρυνσης του συστήματος υγείας κατά τη διάρκεια της έξαρσης της παραλλαγής Δέλτα. Η μείωση της υπερβάλλουσας θνησιμότητας το 2022 σε σχέση με το 2021, αν και εξακολουθεί να είναι πάνω από τα προ της πανδημίας επίπεδα, αντανακλά πιθανότατα τις επιπτώσεις του εκτεταμένου εμβολιασμού και των βελτιωμένων ιατρικών θεραπειών.

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία, τα αποτελέσματα από την Ελλάδα αναφορικά με την υπερβάλλουσα θνησιμότητα, αναδεικνύουν τον αντίκτυπο της πανδημίας στις χώρες της νότιας Ευρώπης όπου ο γηράσκων πληθυσμός και τα επιβαρυμένα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης συνέβαλαν στην αυξημένη υπερβάλλουσα θνησιμότητα. Αντίθετα, οι

σκανδιναβικές χώρες, όπως η Σουηδία και η Νορβηγία, ανέφεραν σημαντικά χαμηλότερα ποσοστά υπερβάλλουσας θνησιμότητας κατά την ίδια περίοδο. Οι διαφορές αυτές στην υπερβάλλουσα θνησιμότητα είναι αποτέλεσμα των πολιτικών υγείας που υλοποιήθηκαν, της ικανότητας υγειονομικής περίθαλψης κάθε συστήματος υγείας και των δημογραφικών χαρακτηριστικών του πληθυσμού των χωρών.

Από την βιβλιογραφία προκύπτει ότι οι χώρες που είχαν καταγράψει μικρότερη υπερβάλλουσα θνησιμότητα κατά την περίοδο της πανδημίας ήταν χώρες υψηλού εισοδήματος, χωρίς εμφανείς εισοδηματικές ανισότητες, δεν υπήρχε σημαντικό ποσοστό του πληθυσμού τους που ζούσε σε συνθήκες φτώχειας και παρείχαν καλύτερη πρόσβαση στην υγειονομική περίθαλψη. Συνεπώς, ενδέχεται να κατέγραψαν και λιγότερη υπερβάλλουσα θνησιμότητα στις ευπαθείς ομάδες του πληθυσμού τους. Επιπλέον, οι χώρες αυτές διέθεταν περισσότερους πόρους υγειονομικής περίθαλψης και δημόσιας υγείας και παρά το γεγονός ότι οι χώρες αυτές είχαν πολλούς ηλικιωμένους, κατάφεραν να περάσουν την κρίση χωρίς να έχουν καταγράψει περισσότερους θανάτους σε αυτές τις ηλικίες σε σχέση με τα προπανδημικά χρόνια.

Η χαρτογράφηση της υπερβάλλουσας θνησιμότητας ανά ηλικία, φύλο και Διοικητική Περιφέρεια, σε συγκεκριμένο διάστημα παρέχει τεκμηρίωση σχετικά με το ποιοι πληθυσμοί επηρεάστηκαν περισσότερο, τονίζοντας την ανάγκη για στοχευμένες πολιτικές υγείας σε μελλοντικές πανδημίες, αλλά και αποτίμησης των πολιτικών που υιοθετήθηκαν. Κατά συνέπεια, θα πρέπει να υπάρξουν έγκαιρα στοχευμένες πολιτικές με στόχο την αντιμετώπιση μελλοντικών καταστάσεων έκτακτης ανάγκης δημόσιας υγείας, προστατεύοντας τις ευάλωτες δημογραφικές ομάδες.

Καθώς οι ερευνητές και οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής συνεχίζουν να μελετούν τις επιπτώσεις του COVID-19 σε συνάρτηση με τις πολιτικές που υιοθετήθηκαν, είναι σημαντική η περαιτέρω μελέτη και η συνεχής βελτίωση, κατανοώντας τις πολύπλευρες επιπτώσεις της πανδημίας, συμπεριλαμβανομένων των επιπτώσεών της στην υπερβάλλουσα θνησιμότητα, την ψυχική υγεία, την οικονομική σταθερότητα και την επιτάχυνση των τεχνολογικών εξελίξεων στην υγειονομική περίθαλψη για την αποτελεσματική αντιμετώπιση αυτών των αναδυόμενων προκλήσεων. Η ενίσχυση των υγειονομικών συστημάτων, μετά από αξιολόγηση και τεκμηρίωση, συμβάλλει στην ατομική ευημερία αλλά και ενισχύει την ανθεκτικότητα των υγειονομικών συστημάτων, επιτρέποντάς τους να ανταποκρίνονται αποτελεσματικά.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ahrens, K. A., Rossen, L. M., Milkowski, C., Gelsinger, C., & Ziller, E. (2024). Excess deaths associated with COVID-19 by rurality and demographic factors in the United States. *The Journal of Rural Health*, *40*(3), 491–499. https://doi.org/10.1111/jrh.12815

Alicandro, G., Remuzzi, G., & La Vecchia, C. (2020). COVID-19 pandemic and total mortality in the first six months of 2020 in Italy. *La Medicina Del Lavoro*, *111*(5), 351–353. https://doi.org/10.23749/mdl.v111i5.10786

Amlaev, K. R., & Mazharov, V. N. (2023). Brief description of the healthcare systems of Greece, Spain and Bulgaria. *Problems of Social Hygiene Public Health and History of Medicine*, *31*. https://doi.org/10.32687/0869-866X-2023-31-s1-927-932

Anderson, G., Frank, J. W., Naylor, C. D., Wodchis, W., & Feng, P. (2020). Using socioeconomics to counter health disparities arising from the covid-19 pandemic. *BMJ*, m2149. https://doi.org/10.1136/bmj.m2149

Appleby, J. (2020). What is happening to non-covid deaths? *BMJ*, m1607. https://doi.org/10.1136/bmj.m1607

Aron, J., Muellbauer, J., Giattino, C., & Ritchie, H. (2020). A pandemic primer on excess mortality statistics and their comparability across countries. *Our World in Data*. https://ourworldindata.org/covid-excess-mortality

Asem, N., Ramadan, A., Hassany, M., Ghazy, R. M., Abdallah, M., Ibrahim, M., et al. (2021). Pattern and determinants of COVID-19 infection and mortality across countries: An ecological study. *Heliyon*, *7*(7), e07504. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07504

Banerjee, A., Pasea, L., Harris, S., Gonzalez-Izquierdo, A., Torralbo, A., Shallcross, L., et al. (2020). Estimating excess 1-year mortality associated with the COVID-19 pandemic according to

underlying conditions and age: A population-based cohort study. *The Lancet*, *395*(10238), 1715–1725. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30854-0

Bannister-Tyrrell, M., Meyer, A., Faverjon, C., & Cameron, A. (2020). *Preliminary evidence that higher temperatures are associated with lower incidence of COVID-19, for cases reported globally up to 29th February 2020*. Epidemiology. https://doi.org/10.1101/2020.03.18.20036731

Barnard, S., Chiavenna, C., Fox, S., Charlett, A., Waller, Z., Andrews, N., et al. (2022). Methods for modelling excess mortality across England during the COVID-19 pandemic. *Statistical Methods in Medical Research*, *31*(9), 1790–1802. https://doi.org/10.1177/09622802211046384

Bavli, I., Sutton, B., & Galea, S. (2020). Harms of public health interventions against covid-19 must not be ignored. *BMJ*, m4074. https://doi.org/10.1136/bmj.m4074

Beaney, T., Clarke, J. M., Jain, V., Golestaneh, A. K., Lyons, G., Salman, D., et al. (2020). Excess mortality: The gold standard in measuring the impact of COVID-19 worldwide? *Journal of the Royal Society of Medicine*, *113*(9), 329–334. https://doi.org/10.1177/0141076820956802

Bhopal, S. S., & Bhopal, R. (2020). Sex differential in COVID-19 mortality varies markedly by age. *The Lancet*, *396*(10250), 532–533. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31748-7

Bilinski, A., & Emanuel, E. J. (2020). COVID-19 and Excess All-Cause Mortality in the US and 18 Comparison Countries. *JAMA*, *324*(20), 2100. https://doi.org/10.1001/jama.2020.20717

Biswas, R. K., Afiaz, A., & Huq, S. (2020). Underreporting COVID-19: The curious case of the Indian subcontinent. *Epidemiology and Infection*, *148*, e207. https://doi.org/10.1017/S0950268820002095

Blangiardo, M., Cameletti, M., Pirani, M., Corsetti, G., Battaglini, M., & Baio, G. (2020). Estimating weekly excess mortality at sub-national level in Italy during the COVID-19 pandemic. *PLOS ONE*, *15*(10), e0240286. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0240286

Boka, D. M., & Wainer, H. (2020). How Can We Estimate the Death Toll from COVID-19? *CHANCE*, *33*(3), 67–72. https://doi.org/10.1080/09332480.2020.1787743

Bucholc, M., Bradley, D., Bennett, D., Patterson, L., Spiers, R., Gibson, D., et al. (2022). Identifying pre-existing conditions and multimorbidity patterns associated with in-hospital mortality in patients with COVID-19. *Scientific Reports*, *12*(1), 17313. https://doi.org/10.1038/s41598-022-20176-w

Calderón-Larrañaga, A., Vetrano, D. L., Rizzuto, D., Bellander, T., Fratiglioni, L., & Dekhtyar, S. (2020). High excess mortality in areas with young and socially vulnerable populations during the COVID-19 outbreak in Stockholm Region, Sweden. *BMJ Global Health*, *5*(10), e003595. https://doi.org/10.1136/bmjgh-2020-003595

Castleden, M., McKee, M., Murray, V., & Leonardi, G. (2011). Resilience thinking in health protection. *Journal of Public Health*, *33*(3), 369–377. https://doi.org/10.1093/pubmed/fdr027

CDC. (n.d.). *Lesson 3: Measures of Risk. Section 3: Mortality Frequency Measures*. Centers for Disease Control and Prevention. Retrieved September 22, 2024, from https://archive.cdc.gov/www_cdc_gov/csels/dsepd/ss1978/lesson3/section3.html

CDC. (2024a). *Classification of Diseases, Functioning, and Disability*. National Center for Health Statistics. https://www.cdc.gov/nchs/icd/icd-10-cm/index.html

CDC. (2024b). *Excess Deaths Associated with COVID-19*. National Center for Health Statistics. https://www.cdc.gov/nchs/nvss/vsrr/covid19/excess_deaths.htm

Chang, D., Chang, X., He, Y., & Tan, K. J. K. (2022). The determinants of COVID-19 morbidity and mortality across countries. *Scientific Reports*, *12*(1), 5888. https://doi.org/10.1038/s41598-022-09783-9

Checchi, F., & Roberts, L. (2005). Interpreting and using mortality data in humanitarian emergencies: A primer for non-epidemiologists. *Humanitarian Practice Network, Overseas Development Institute*. https://odihpn.org/wp-content/uploads/2005/09/networkpaper052.pdf

Cheng, K., Wu, C., Gu, S., Lu, Y., Wu, H., & Li, C. (2023). WHO declares end of COVID-19 global health emergency: Lessons and recommendations from the perspective of ChatGPT/GPT-4. *International Journal of Surgery*. https://doi.org/10.1097/JS9.0000000000000521

Cintia, P., Pappalardo, L., Rinzivillo, S., Fadda, D., Boschi, T., Giannotti, F., et al. (2021). *The relationship between human mobility and viral transmissibility during the COVID-19 epidemics in Italy* (No. arXiv:2006.03141). arXiv. https://doi.org/10.48550/arXiv.2006.03141

Conti, P. (2020). Coronavirus COV-19/SARS-CoV-2 affects women less than men: Clinical response to viral infection. *JOURNAL OF BIOLOGICAL REGULATORS AND HOMEOSTATIC AGENTS*, *34*(2). https://doi.org/10.23812/Editorial-Conti-3

Cucinotta, D., & Vanelli, M. (2020). WHO Declares COVID-19 a Pandemic. *Acta Bio Medica Atenei Parmensis*, *91*(1), 157–160. https://doi.org/10.23750/abm.v91i1.9397

Dahal, S., Banda, J. M., Bento, A. I., Mizumoto, K., & Chowell, G. (2021). Characterizing all-cause excess mortality patterns during COVID-19 pandemic in Mexico. *BMC Infectious Diseases*, *21*(1), 432. https://doi.org/10.1186/s12879-021-06122-7

Davies, B., Parkes, B. L., Bennett, J., Fecht, D., Blangiardo, M., Ezzati, M., et al. (2021). Community factors and excess mortality in first wave of the COVID-19 pandemic in England. *Nature Communications*, *12*(1), 3755. https://doi.org/10.1038/s41467-021-23935-x

Delinasios, G. J., Fragkou, P. C., Gkirmpa, A. M., Tsangaris, G., Hoffman, R. M., & Anagnostopoulos, A. K. (2021). The Experience of Greece as a Model to Contain COVID-19 Infection Spread. *In Vivo*, *35*(2), 1285–1294. https://doi.org/10.21873/invivo.12380

Demetriou, C. A., Achilleos, S., Quattrocchi, A., Gabel, J., Critselis, E., Constantinou, C., et al. (2023). Impact of the COVID-19 pandemic on total, sex- and age-specific all-cause mortality in 20 countries worldwide during 2020: Results from the C-MOR project. *International Journal of Epidemiology*, *52*(3), 664–676. https://doi.org/10.1093/ije/dyac170

Dessie, Z. G., & Zewotir, T. (2021). Mortality-related risk factors of COVID-19: A systematic review and meta-analysis of 42 studies and 423,117 patients. *BMC Infectious Diseases*, *21*(1), 855. https://doi.org/10.1186/s12879-021-06536-3

Dorrucci, M., Minelli, G., Boros, S., Manno, V., Prati, S., Battaglini, M., et al. (2021). Excess Mortality in Italy During the COVID-19 Pandemic: Assessing the Differences Between the First and the Second Wave, Year 2020. *Frontiers in Public Health*, *9*, 669209. https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.669209

European Commission. (2010). *The economic adjustment programme for Greece*. Publ. Office of the European Union. https://ec.europa.eu/economy_finance/publications/occasional_paper/2010/pdf/ocp61_en.pdf

European Commission. (2021). *Recovery and Resilience Facility*. https://commission.europa.eu/business-economy-euro/economic-recovery/recovery-and-resilience-facility_en

European Commission. (2022). *Europe's Beating Cancer Plan. Communication from the commission to the European Parliament and the Council.* Publications Office of the European Union.

Eurostat. (2024a). *Deaths by age, sex and NUTS 2 region* [DataSet]. Eurostat. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/demo_r_magec__custom_12797157/default/table?lang=en

Eurostat. (2024b). *Population change—Demographic balance and crude rates at regional level (NUTS 3) (demo_r_gind3)* [Reference metadata]. https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/demo_r_gind3_esms.htm

Eurostat. (2024c). *Statistics Explained*. Eurostat. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Death

Eurostat. (2025a). *Excess mortality by month (demo_mexrt)*. Eurostat. https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/demo_mexrt_esms.htm#

Eurostat. (2025b). *Excess mortality statistics*. Eurostat. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Excess_mortality_-_statistics&oldid=509982

Expert Panel on effective ways of investing in health (EXPH), The organisation of resilient health and social care following the COVID-19 pandemic. (2020). Publications Office. https://data.europa.eu/doi/10.2875/005848

Farr, W., Humphreys, N. A., & Royal sanitary institute, L. (1885). *Vital Statistics: A Memorial Volume of Selections from the Reports and Writings of William Farr*. sanitary institute. https://books.google.gr/books?id=uvKToo__d5QC

Filip, R., Gheorghita Puscaselu, R., Anchidin-Norocel, L., Dimian, M., & Savage, W. K. (2022). Global Challenges to Public Health Care Systems during the COVID-19 Pandemic: A Review of Pandemic Measures and Problems. *Journal of Personalized Medicine*, *12*(8), 1295. https://doi.org/10.3390/jpm12081295

Flokou, A., Aletras, V. H., Miltiadis, C., Karaferis, D. C., & Niakas, D. A. (2024). Efficiency of Primary Health Services in the Greek Public Sector: Evidence from Bootstrapped DEA/FDH Estimators. *Healthcare*, *12*(22), 2230. https://doi.org/10.3390/healthcare12222230

Forthun, I., Madsen, C., Emilsson, L., Nilsson, A., Kepp, K. P., Björk, J., et al. (2024). Excess mortality in Denmark, Finland, Norway and Sweden during the COVID-19 pandemic 2020–2022. *European Journal of Public Health*, *34*(4), 737–743. https://doi.org/10.1093/eurpub/ckae091

French, G., Hulse, M., Nguyen, D., Sobotka, K., Webster, K., Corman, J., et al. (2022). Impact of hospital strain on excess deaths during the COVID-19 pandemic—United States, july 2020–july 2021. *American Journal of Transplantation*, *22*(2), 654–657. https://doi.org/10.1111/ajt.16645

Galanakos, S. P., Bablekos, G. D., Tzavara, C., Karakousis, N. D., & Sigalos, E. (2023). Primary Health Care: Our Experience From an Urban Primary Health Care Center in Greece. *Cureus*. https://doi.org/10.7759/cureus.35241

Garber, A. M. (2021). Learning From Excess Pandemic Deaths. *JAMA*, *325*(17), 1729. https://doi.org/10.1001/jama.2021.5120

Gasparrini, A., Guo, Y., Sera, F., Vicedo-Cabrera, A. M., Huber, V., Tong, S., et al. (2017). Projections of temperature-related excess mortality under climate change scenarios. *The Lancet Planetary Health*, *1*(9), e360–e367. https://doi.org/10.1016/S2542-5196(17)30156-0

Ghislandi, S., Muttarak, R., Sauerberg, M., & Scotti, B. (2020). *News from the front: Estimation of excess mortality and life expectancy in the major epicenters of the COVID-19 pandemic in Italy*. Health Policy. https://doi.org/10.1101/2020.04.29.20084335

Gianicolo, E. A. L., Russo, A., Büchler, B., Taylor, K., Stang, A., & Blettner, M. (2021). Gender specific excess mortality in Italy during the COVID-19 pandemic accounting for age. *European Journal of Epidemiology*, *36*(2), 213–218. https://doi.org/10.1007/s10654-021-00717-9

Government Office for Science and Office for National Statistics. (2022). Comparing different international measures of excess mortality. *Office for National Statistics (ONS) and Government Office for Science (GOScience)*. https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/birthsdeathsandmarriages/deaths/articles/comparingdifferentinternationalmeasuresofexcessmortality/2022-12-20

Honigsbaum, M. (2020). Revisiting the 1957 and 1968 influenza pandemics. *The Lancet*, *395*(10240), 1824–1826. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31201-0

Housworth, J., & Langmuir, A. D. (1974). EXCESS MORTALITY FROM EPIDEMIC INFLUENZA, 1957–1966. *American Journal of Epidemiology*, *100*(1), 40–48. https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a112007

ICD-10. (2019). *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10th Revision*. World Health Organisation. https://icd.who.int/browse10/2019/en#

Ioannidis, J. P. A., Zonta, F., & Levitt, M. (2023). Variability in excess deaths across countries with different vulnerability during 2020–2023. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *120*(49), e2309557120. https://doi.org/10.1073/pnas.2309557120

Islam, N., Shkolnikov, V. M., Acosta, R. J., Klimkin, I., Kawachi, I., Irizarry, R. A., et al. (2021). Excess deaths associated with covid-19 pandemic in 2020: Age and sex disaggregated time series analysis in 29 high income countries. *BMJ*, n1137. https://doi.org/10.1136/bmj.n1137

Iuliano, A. D., Chang, H. H., Patel, N. N., Threlkel, R., Kniss, K., Reich, J., et al. (2021). Estimating under-recognized COVID-19 deaths, United States, march 2020-May 2021 using an excess mortality modelling approach. *The Lancet Regional Health - Americas*, *1*, 100019. https://doi.org/10.1016/j.lana.2021.100019

Jakab, M., Nathan, N. L., Pastorino, G., Evetovits, T., Garner, S., Langins, M., et al. (2020). MANAGING HEALTH SYSTEMS ON A SEESAW: BALANCING THE DELIVERY OF ESSENTIAL HEALTH SERVICES WHILST RESPONDING TO COVID-19. *Eurohealth*, *26*(2). https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/336299/Eurohealth-26-2-63-67-eng.pdf

Jang, M., Kim, S., Choi, S., Ryu, B., Choi, S. Y., Choi, S., et al. (2024). Estimating Excess Mortality During the COVID-19 Pandemic Between 2020–2022 in Korea. *Journal of Korean Medical Science*, *39*(40), e267. https://doi.org/10.3346/jkms.2024.39.e267

Kampouraki, M., Paraskevopoulos, P., Fachouri, E., Terzoudis, S., & Karanasios, D. (2023). Building Strong Primary Healthcare Systems in Greece. *Cureus*. https://doi.org/10.7759/cureus.41333

Karakitsios, A. (2024). *Developments in Regional Inequality in Greece*. https://doi.org/10.32388/XMF3J9

Karamanis, K., Kolias, G., Triarchi, E., & Malescou, C. (2024). The Greek economic crisis and its impact on the national health system. *Management & Marketing*, *19*(1), 73–92. https://doi.org/10.2478/mmcks-2024-0005

Karanikolos, M., & McKee, M. (2020). How comparable is COVID-19 mortality across countries? *Eurohealth*, *26*(2), 45–50. https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/336295/Eurohealth-26-2-45-50-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Karlinsky, A., & Kobak, D. (2021). Tracking excess mortality across countries during the COVID-19 pandemic with the World Mortality Dataset. *eLife*, *10*, e69336. https://doi.org/10.7554/eLife.69336

Katz, M. H. (2021). Regardless of Age, Obesity and Hypertension Increase Risks With COVID-19. *JAMA Internal Medicine*, *181*(3), 381. https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2020.5415

Keeling, M. J., & Eames, K. T. D. (2005). Networks and epidemic models. *Journal of The Royal Society Interface*, *2*(4), 295–307. https://doi.org/10.1098/rsif.2005.0051

Kepp, K. P., Björk, J., Emilsson, L., & Lallukka, T. (2023). The contribution of population age-sex structure to the excess mortality estimates of 2020–2021 in Denmark, Finland, Iceland, Norway, and Sweden. *SSM - Population Health*, *22*, 101377. https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2023.101377

Knudsen, A. K. S., Forthun, I., & Madsen, C. (2023). No gold standard for calculating excess mortality. *Tidsskrift for Den norske legeforening*. https://doi.org/10.4045/tidsskr.23.0463

Knutson, V., Aleshin-Guendel, S., Karlinsky, A., Msemburi, W., & Wakefield, J. (2023). Estimating global and country-specific excess mortality during the Covid-19 pandemic. *The Annals of Applied Statistics*, *17*(2). https://doi.org/10.1214/22-AOAS1673

Kondilis, E., Giannakopoulos, S., Gavana, M., Ierodiakonou, I., Waitzkin, H., & Benos, A. (2013). Economic Crisis, Restrictive Policies, and the Population's Health and Health Care: The Greek

Case. *American Journal of Public Health*, *103*(6), 973–979. https://doi.org/10.2105/AJPH.2012.301126

Kondilis, E., Tarantilis, F., & Benos, A. (2021). Essential public healthcare services utilization and excess non-COVID-19 mortality in Greece. *Public Health*, *198*, 85–88. https://doi.org/10.1016/j.puhe.2021.06.025

Konstantinoudis, G., Cameletti, M., Gómez-Rubio, V., Gómez, I. L., Pirani, M., Baio, G., et al. (2022). Regional excess mortality during the 2020 COVID-19 pandemic in five European countries. *Nature Communications*, *13*(1), 482. https://doi.org/10.1038/s41467-022-28157-3

Konstantinoudis, G., Padellini, T., Bennett, J., Davies, B., Ezzati, M., & Blangiardo, M. (2021). Long-term exposure to air-pollution and COVID-19 mortality in England: A hierarchical spatial analysis. *Environment International*, *146*, 106316. https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.106316

Kontis, V., Bennett, J. E., Rashid, T., Parks, R. M., Pearson-Stuttard, J., Guillot, M., et al. (2020). Magnitude, demographics and dynamics of the effect of the first wave of the COVID-19 pandemic on all-cause mortality in 21 industrialized countries. *Nature Medicine*, *26*(12), 1919–1928. https://doi.org/10.1038/s41591-020-1112-0

Krelle, H., Barclay, C., & Tallack, C. (2020). Understanding excess mortality: What is the fairest way to compare COVID-19 deaths internationally? *The Health Foundation*. https://www.health.org.uk/reports-and-analysis/analysis/understanding-excess-mortality

Krieger, N., Chen, J. T., & Waterman, P. D. (2020). Excess mortality in men and women in Massachusetts during the COVID-19 pandemic. *The Lancet*, *395*(10240), 1829. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31234-4

Kruk, M. E., Myers, M., Varpilah, S. T., & Dahn, B. T. (2015). What is a resilient health system? Lessons from Ebola. *The Lancet*, *385*(9980), 1910–1912. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60755-3

Kumar Yadav, A., Ahmed, T., Dumka, N., Singh, S., Pathak, V., & Kotwal, A. (2023). A systematic review of excess all-cause mortality estimation studies in India during COVID-19 pandemic. *Medical Journal, Armed Forces India*, *79*(5), 506–515. https://doi.org/10.1016/j.mjafi.2023.02.008

Kupek, E. (2021). How many more? Under-reporting of the COVID-19 deaths in Brazil in 2020. *Tropical Medicine & International Health*, *26*(9), 1019–1028. https://doi.org/10.1111/tmi.13628

Kutzin, J., & Sparkes, S. P. (2016). Health systems strengthening, universal health coverage, health security and resilience. *Bulletin of the World Health Organization*, *94*(1), 2–2. https://doi.org/10.2471/BLT.15.165050

Lai, A. G., Pasea, L., Banerjee, A., Hall, G., Denaxas, S., Chang, W. H., et al. (2020). Estimated impact of the COVID-19 pandemic on cancer services and excess 1-year mortality in people with cancer and multimorbidity: Near real-time data on cancer care, cancer deaths and a population-based cohort study. *BMJ Open*, *10*(11), e043828. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-043828

Laliotis, I., Ioannidis, J. P. A., & Stavropoulou, C. (2016). Total and cause-specific mortality before and after the onset of the Greek economic crisis: An interrupted time-series analysis. *The Lancet Public Health*, *1*(2), e56–e65. https://doi.org/10.1016/S2468-2667(16)30018-4

Langmuir, A. D. (1976). William Farr: Founder of Modern Concepts of Surveillance. *International Journal of Epidemiology*, *5*(1), 13–18. https://doi.org/10.1093/ije/5.1.13

Lau, H., Khosrawipour, T., Kocbach, P., Ichii, H., Bania, J., & Khosrawipour, V. (2021). Evaluating the massive underreporting and undertesting of COVID-19 cases in multiple global epicenters. *Pulmonology*, *27*(2), 110–115. https://doi.org/10.1016/j.pulmoe.2020.05.015

Lee, W., Kim, Y., Sera, F., Gasparrini, A., Park, R., Michelle Choi, H., et al. (2020). Projections of excess mortality related to diurnal temperature range under climate change scenarios: A multi-

country modelling study. *The Lancet Planetary Health*, *4*(11), e512–e521. https://doi.org/10.1016/S2542-5196(20)30222-9

Leffler, C. T., Lykins V, J. D., Das, S., Yang, E., & Konda, S. (2022). Preliminary Analysis of Excess Mortality in India During the COVID-19 Pandemic. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, *106*(5), 1507–1510. https://doi.org/10.4269/ajtmh.21-0864

Levitt, M., Zonta, F., & Ioannidis, J. P. A. (2022). Comparison of pandemic excess mortality in 2020–2021 across different empirical calculations. *Environmental Research*, *213*, 113754. https://doi.org/10.1016/j.envres.2022.113754

Li, X., & Zhang, L. (2023). All-cause Excess Mortality Cross-sectional Correlation Analysis at Global Scale during COVID-19, 2020-22. *Advances in Economics, Management and Political Sciences*, *16*(1), 127–135. https://doi.org/10.54254/2754-1169/16/20230991

Liang, C. Y., Kornas, K., Bornbaum, C., Shuldiner, J., De Prophetis, E., Buajitti, E., et al. (2023). Mortality-based indicators for measuring health system performance and population health in high-income countries: A systematic review. *IJQHC Communications*, *3*(2), lyad010. https://doi.org/10.1093/ijcoms/lyad010

Liu, J., Zhang, L., Yan, Y., Zhou, Y., Yin, P., Qi, J., et al. (2021). Excess mortality in Wuhan city and other parts of China during the three months of the covid-19 outbreak: Findings from nationwide mortality registries. *BMJ*, n415. https://doi.org/10.1136/bmj.n415

Mackenbach, J. P. (1988). *Mortality and medical care: Studies of mortality by cause of death in the Netherlands and other European countries*. http://hdl.handle.net/1765/51133

Mackey, K., Ayers, C. K., Kondo, K. K., Saha, S., Advani, S. M., Young, S., et al. (2021). Racial and Ethnic Disparities in COVID-19–Related Infections, Hospitalizations, and Deaths: A Systematic Review. *Annals of Internal Medicine*, *174*(3), 362–373. https://doi.org/10.7326/M20-6306

Magnani, C., Azzolina, D., Gallo, E., Ferrante, D., & Gregori, D. (2020). How Large Was the Mortality Increase Directly and Indirectly Caused by the COVID-19 Epidemic? An Analysis on All-Causes

Mortality Data in Italy. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(10), 3452. https://doi.org/10.3390/ijerph17103452

Malani, A., & Ramachandran, S. (2021). *Using Household Rosters from Survey Data to Estimate All-cause Mortality during COVID in India* (No. w29192; p. w29192). National Bureau of Economic Research. https://doi.org/10.3386/w29192

Maltezou, H. C., Papadima, K., Gkolfinopoulou, K., Ferentinos, G., Mouratidou, E., Andreopoulou, A., et al. (2021). Coronavirus disease 2019 pandemic in Greece, February 26 – May 3, 2020: The first wave. *Travel Medicine and Infectious Disease*, *41*, 102051. https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2021.102051

Masselot, P., Mistry, M., Vanoli, J., Schneider, R., Iungman, T., Garcia-Leon, D., et al. (2023). Excess mortality attributed to heat and cold: A health impact assessment study in 854 cities in Europe. *The Lancet Planetary Health*, *7*(4), e271–e281. https://doi.org/10.1016/S2542-5196(23)00023-2

Mathieu, E., Ritchie, H., Rodés-Guirao, L., Appel, C., Gavrilov, D., Giattino, C., et al. (2024). *Excess mortality during the Coronavirus pandemic (COVID-19)*. Our World in Data. https://ourworldindata.org/excess-mortality-covid#what-is-excess-mortality

Modig, K., Lambe, M., Ahlbom, A., & Ebeling, M. (2021). Excess mortality for men and women above age 70 according to level of care during the first wave of COVID-19 pandemic in Sweden: A population-based study. *The Lancet Regional Health - Europe*, *4*, 100072. https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2021.100072

Morgan, D., Ino, J., Di Paolantonio, G., & Murtin, F. (2020). *Excess mortality: Measuring the direct and indirect impact of COVID-19* (OECD Health Working Papers No. 122; OECD Health Working Papers, Vol. 122). https://doi.org/10.1787/c5dc0c50-en

Mostert, S., Hoogland, M., Huibers, M., & Kaspers, G. (2024). Excess mortality across countries in the Western World since the COVID-19 pandemic: 'Our World in Data' estimates of January 2020

to December 2022. *BMJ Public Health*, *2*(1), e000282. https://doi.org/10.1136/bmjph-2023-000282

Mourtou, E. (2024). The Steps on the Path of Digital Transformation in Greek Public Healthcare: Challenges and Prospects. *Health Review*, *35*(191), 23–32. https://doi.org/10.54042/hr2834hhsma

Msemburi, W., Karlinsky, A., Knutson, V., Aleshin-Guendel, S., Chatterji, S., & Wakefield, J. (2023). The WHO estimates of excess mortality associated with the COVID-19 pandemic. *Nature*, *613*(7942), 130–137. https://doi.org/10.1038/s41586-022-05522-2

Mungmunpuntipantip, R., & Wiwanitkit, V. (2021). The COVID-19 pandemic and traffic accidents. *South African Medical Journal*, *111*(3), 192. https://doi.org/10.7196/SAMJ.2021.v111i3.15531

Murray, C. J., Lopez, A. D., Chin, B., Feehan, D., & Hill, K. H. (2006). Estimation of potential global pandemic influenza mortality on the basis of vital registry data from the 1918–20 pandemic: A quantitative analysis. *The Lancet*, *368*(9554), 2211–2218. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(06)69895-4

National Cancer Institute. (n.d.). *NCI Dictionary of Cancer Terms*. National Institutes of Health (NIH). Retrieved September 11, 2024, from https://www.cancer.gov/publications/dictionaries/cancer-terms/def/mortality

OECD. (2021a). *COVID-19 in long-term care: Impact, policy responses and challenges* (OECD Health Working Papers No. 131; OECD Health Working Papers, Vol. 131). https://doi.org/10.1787/b966f837-en

OECD. (2021b). *Health at a Glance 2021: OECD Indicators*. OECD. https://doi.org/10.1787/ae3016b9-en

OECD. (2023a). *Health at a Glance 2023: OECD Indicators*. OECD. https://doi.org/10.1787/7a7afb35-en

OECD. (2023b). *Methodological Note – All-cause, Excess and COVID-19 deaths*. OECD. https://stats.oecd.org/wbos/fileview2.aspx?IDFile=97aacc20-eac4-4e44-8f59-9fb5b7e25090

OECD & European Commission. (2024). *Health at a Glance: Europe 2024: State of Health in the EU Cycle*. OECD. https://doi.org/10.1787/b3704e14-en

OECD & European Observatory on Health Systems and Policies. (2019). *Greece: Country Health Profile 2019*. OECD. https://doi.org/10.1787/d87da56a-en

OECD & European Union. (2022). *Health at a Glance: Europe 2022: State of Health in the EU Cycle*. OECD. https://doi.org/10.1787/507433b0-en

Oh, J., Min, J., Kang, C., Kim, E., Lee, J. P., Kim, H., et al. (2022). Excess mortality and the COVID-19 pandemic: Causes of death and social inequalities. *BMC Public Health*, *22*(1), 2293. https://doi.org/10.1186/s12889-022-14785-3

ONS. (2023). *Pre-existing conditions of people who died due to coronavirus (COVID-19), England and Wales* [Dataset]. https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/birthsdeathsandmarriages/deaths/datasets/preexistingconditionsofpeoplewhodiedduetocovid19englandandwales

Our World in Data. (2024). *Excess mortality: Cumulative deaths from all causes compared to projection based on previous years*. Our World in Data. https://ourworldindata.org/grapher/cumulative-excess-mortality-p-scores-projected-baseline

Ozyilmaz, A., Bayraktar, Y., Toprak, M., Isik, E., Guloglu, T., Aydin, S., Olgun, M. F., & Younis, M. (2022). Socio-Economic, Demographic and Health Determinants of the COVID-19 Outbreak. *Healthcare*, *10*(4), 748. https://doi.org/10.3390/healthcare10040748

Pala, K., Yurekli, N., Cagac, N. K., & Turkkan, A. (2021). All-cause excess mortality in 2020: The example of Bursa City in Turkey. *Infectious Diseases and Clinical Microbiology*, *3*(3), 110–119. https://doi.org/10.36519/idcm.2021.86

Pallari, C. Th., Achilleos, S., Quattrocchi, A., Gabel, J., Critselis, E., Athanasiadou, M., et al. (2024). Magnitude and determinants of excess total, age-specific and sex-specific all-cause mortality in 24 countries worldwide during 2020 and 2021: Results on the impact of the COVID-19 pandemic from the C-MOR project. *BMJ Global Health*, *9*(4), e013018. https://doi.org/10.1136/bmjgh-2023-013018

Panagiotakos, D., & Tsiampalis, T. (2021). Excess mortality in Greece during 2020: The role of COVID-19 and cardiovascular disease. *Hellenic Journal of Cardiology*, *62*(5), 378–380. https://doi.org/10.1016/j.hjc.2021.04.002

Papanicolas, I., Rajan, D., Karanikolos, M., Soucat, A., & Figueras, J. (Eds.). (2022). *Health system performance assessment: A framework for policy analysis*. European Observatory on Health Systems and Policies. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK590192/

Pizzato, M., Gerli, A. G., La Vecchia, C., & Alicandro, G. (2024). Impact of COVID-19 on total excess mortality and geographic disparities in Europe, 2020–2023: A spatio-temporal analysis. *The Lancet Regional Health - Europe*, *44*, 100996. https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2024.100996

Pol, L. G., & Thomas, R. K. (1992). Morbidity and Mortality. In L. G. Pol & R. K. Thomas, *The Demography of Health and Health Care* (pp. 185–217). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-8012-6_7

Preston, S. H., & Vierboom, Y. C. (2021). Excess mortality in the United States in the 21st century. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *118*(16), e2024850118. https://doi.org/10.1073/pnas.2024850118

Rahmanian Haghighi, M. R., Pallari, C. T., Achilleos, S., Quattrocchi, A., Gabel, J., Artemiou, A., et al. (2024). Excess Mortality and its Determinants During the COVID-19 Pandemic in 21 Countries: An Ecological Study from the C-MOR Project, 2020 and 2021. *Journal of Epidemiology and Global Health*. https://doi.org/10.1007/s44197-024-00320-7

Rajan, S., Ricciardi, W., & McKee, M. (2020). The SDGs and health systems: The last step on the long and unfinished journey to universal health care? *European Journal of Public Health*, *30*(Supplement_1), i28–i31. https://doi.org/10.1093/eurpub/ckaa035

Ramírez-Soto, M. C., Ortega-Cáceres, G., & Arroyo-Hernández, H. (2022). Excess all-cause deaths stratified by sex and age in Peru: A time series analysis during the COVID-19 pandemic. *BMJ Open*, *12*(3), e057056. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-057056

Ramkissoon, F. E. (2013). Commentary on "In Amenable Mortality—Deaths Avoidable Through Health Care—Progress in the US Lags That of Three European Countries." *Annals of Medicine & Surgery*, *2*(1), 5–7. https://doi.org/10.1016/S2049-0801(13)70018-9

Riffe, T., Acosta, E., the COVerAGE-DB team, Acosta, E. J., Manuel Aburto, D., Alburez-Gutierrez, A., et al. (2021). Data Resource Profile: COVerAGE-DB: a global demographic database of COVID-19 cases and deaths. *International Journal of Epidemiology*, *50*(2), 390–390f. https://doi.org/10.1093/ije/dyab027

Riou, J., Panczak, R., Althaus, C. L., Junker, C., Perisa, D., Schneider, K., et al. (2021). Socioeconomic position and the COVID-19 care cascade from testing to mortality in Switzerland: A population-based analysis. *The Lancet Public Health*, *6*(9), e683–e691. https://doi.org/10.1016/S2468-2667(21)00160-2

Rocklöv, J., & Sjödin, H. (2020). High population densities catalyse the spread of COVID-19. *Journal of Travel Medicine*, *27*(3), taaa038. https://doi.org/10.1093/jtm/taaa038

Rowe, S. L., Leder, K., Sundaresan, L., Wollersheim, D., Lawrie, J., Stephens, N., et al. (2023). Excess mortality among people with communicable diseases over a 30-year period, Victoria, Australia: A whole of population cohort study. *The Lancet Regional Health - Western Pacific*, *38*, 100815. https://doi.org/10.1016/j.lanwpc.2023.100815

Rozenfeld, M., Peleg, K., Givon, A., Bala, M., Shaked, G., Bahouth, H., et al. (2021). COVID-19 Changed the Injury Patterns of Hospitalized Patients. *Prehospital and Disaster Medicine*, *36*(3), 251–259. https://doi.org/10.1017/S1049023X21000285

Saladié, Ò., Bustamante, E., & Gutiérrez, A. (2020). COVID-19 lockdown and reduction of traffic accidents in Tarragona province, Spain. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, *8*, 100218. https://doi.org/10.1016/j.trip.2020.100218

Salottolo, K., Caiafa, R., Mueller, J., Tanner, A., Carrick, M. M., Lieser, M., et al. (2021). Multicenter study of US trauma centers examining the effect of the COVID-19 pandemic on injury causes, diagnoses and procedures. *Trauma Surgery & Acute Care Open*, *6*(1), e000655. https://doi.org/10.1136/tsaco-2020-000655

Sanchez-Ramirez, D. C., & Mackey, D. (2020). Underlying respiratory diseases, specifically COPD, and smoking are associated with severe COVID-19 outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Respiratory Medicine*, *171*, 106096. https://doi.org/10.1016/j.rmed.2020.106096

Santos-Burgoa, C., Sandberg, J., Suárez, E., Goldman-Hawes, A., Zeger, S., Garcia-Meza, A., et al. (2018). Differential and persistent risk of excess mortality from Hurricane Maria in Puerto Rico: A time-series analysis. *The Lancet Planetary Health*, *2*(11), e478–e488. https://doi.org/10.1016/S2542-5196(18)30209-2

Sasson, I. (2021). Age and COVID-19 mortality: A comparison of Gompertz doubling time across countries and causes of death. *Demographic Research*, *44*, 379–396. https://doi.org/10.4054/DemRes.2021.44.16

Scortichini, M., Schneider Dos Santos, R., De' Donato, F., De Sario, M., Michelozzi, P., Davoli, M., et al. (2021). Excess mortality during the COVID-19 outbreak in Italy: A two-stage interrupted time-series analysis. *International Journal of Epidemiology*, *49*(6), 1909–1917. https://doi.org/10.1093/ije/dyaa169

Shkolnikov, V. M., Klimkin, I., McKee, M., Jdanov, D. A., Alustiza-Galarza, A., Németh, L., et al. (2022). What should be the baseline when calculating excess mortality? New approaches suggest that we have underestimated the impact of the COVID-19 pandemic and previous winter peaks. *SSM - Population Health*, *18*, 101118. https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2022.101118

Siegrist, M., & Zingg, A. (2014). The Role of Public Trust During Pandemics: Implications for Crisis Communication. *European Psychologist*, *19*(1), 23–32. https://doi.org/10.1027/1016-9040/a000169

Simonsen, L., Spreeuwenberg, P., Lustig, R., Taylor, R. J., Fleming, D. M., Kroneman, M., et al. (2013). Global Mortality Estimates for the 2009 Influenza Pandemic from the GLaMOR Project: A Modeling Study. *PLoS Medicine*, *10*(11), e1001558. https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001558

Sorci, G., Faivre, B., & Morand, S. (2020). Explaining among-country variation in COVID-19 case fatality rate. *Scientific Reports*, *10*(1), 18909. https://doi.org/10.1038/s41598-020-75848-2

Šošić, M., Boban, Z., Erceg, M., & Boban, N. (2024). Excess Mortality Stratified by Age and Sex for Croatia and Croatian Counties during the 2020–2021 COVID-19 Pandemic. *Infectious Disease Reports*, *16*(2), 142–153. https://doi.org/10.3390/idr16020011

Stang, A., Standl, F., Kowall, B., Brune, B., Böttcher, J., Brinkmann, M., et al. (2020). Excess mortality due to COVID-19 in Germany. *Journal of Infection*, *81*(5), 797–801. https://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.09.012

Stuckler, D., Reeves, A., Loopstra, R., Karanikolos, M., & McKee, M. (2017). Austerity and health: The impact in the UK and Europe. *European Journal of Public Health*, *27*(suppl_4), 18–21. https://doi.org/10.1093/eurpub/ckx167

Sunjaya, A. P., Allida, S. M., Di Tanna, G. L., & Jenkins, C. R. (2022). Asthma and COVID-19 risk: A systematic review and meta-analysis. *European Respiratory Journal*, *59*(3), 2101209. https://doi.org/10.1183/13993003.01209-2021

The George Washington University Milken Institute School of Public Health. (2018). *Ascertainment of the estimated excess mortality from Hurricane María in Puerto Rico*. The George Washington University Milken Institute School of Public Health. https://publichealth.gwu.edu/sites/g/files/zaxdzs4586/files/2023-06/acertainment-of-the-estimated-excess-mortality-from-hurricane-maria-in-puerto-rico.pdf

The Lancet Oncology. (2020). Safeguarding cancer care in a post-COVID-19 world. *The Lancet Oncology*, *21*(5), 603. https://doi.org/10.1016/S1470-2045(20)30243-6

The Lancet Public Health. (2021). COVID-19—Break the cycle of inequality. *The Lancet Public Health*, *6*(2), e82. https://doi.org/10.1016/S2468-2667(21)00011-6

Thenon, N., Peyre, M., Huc, M., Touré, A., Roger, F., & Mangiarotti, S. (2022). COVID-19 in Africa: Underreporting, demographic effect, chaotic dynamics, and mitigation strategy impact. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, *16*(9), e0010735. https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0010735

Thomas, S., Sagan, A., Larkin, J., Cylus, J., Figueras, J., & Karanikolos, M. (2020). *Strengthening health systems resilience: Key concepts and strategies*. European Observatory on Health Systems and Policies. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559803/

Thomson, S., Figueras, J., Evetovits, T., Jowett, M., & Mladovsky, P. (Eds.). (2015). *Economic crisis, health systems and health in Europe: Impact and implications for policy*. Open Univ. Press [u.a.].

Tiwari, G. (2022). Traffic safety, injuries and the end of COVID 19 pandemic. *International Journal of Injury Control and Safety Promotion*, *29*(2), 133–134. https://doi.org/10.1080/17457300.2022.2065097

Topp, S. M. (2020). Power and politics: The case for linking resilience to health system governance. *BMJ Global Health*, *5*(6), e002891. https://doi.org/10.1136/bmjgh-2020-002891

Tsiodras, S. (2021). COVID-19 research and science in the service of public health: The example of Greece. *Nature Immunology*, *22*(5), 531–532. https://doi.org/10.1038/s41590-021-00919-z

Ugarte, M. P., Achilleos, S., Quattrocchi, A., Gabel, J., Kolokotroni, O., Constantinou, C., et al. (2022). Premature mortality attributable to COVID-19: Potential years of life lost in 17 countries around the world, January–August 2020. *BMC Public Health*, *22*(1), 54. https://doi.org/10.1186/s12889-021-12377-1

UK GOV. (2020). OpenSAFELY: Factors associated with COVID-19 related hospital deaths in adult NHS patients. *GOV.UK*. https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5ed93116e90e0754cc92fbb6/s0250-factors-associated-with-hospital-death-from-covid-19-280420-sage29.pdf

United Nations. (2017). *Demografic and Social Statistics*. United Nations, Department of Economic and Social Affairs. https://unstats.un.org/unsd/demographic/sconcerns/mortality/mortmethods.htm#A

Valent, F. (2022). Road traffic accidents in Italy during COVID-19. *Traffic Injury Prevention*, *23*(4), 193–197. https://doi.org/10.1080/15389588.2022.2047956

Varga, O., Baravelli, C., Chen-Xu, J., Mahrouseh, N., Eikemo, T. A., Grad, D., et al. (2024). Regional inequalities in years of life lost within the European Economic Area: Using the Gini coefficient and slope index of inequality to assess spatial disparities. *European Journal of Public Health*, *34*(Supplement_3), ckae144.824. https://doi.org/10.1093/eurpub/ckae144.824

Viboud, C., Grais, R. F., Lafont, B. A. P., Miller, M. A., Simonsen, L., & Multinational Influenza Seasonal Mortality Study Group. (2005). Multinational Impact of the 1968 Hong Kong Influenza Pandemic: Evidence for a Smoldering Pandemic. *The Journal of Infectious Diseases*, *192*(2), 233–248. https://doi.org/10.1086/431150

Viboud, C., Simonsen, L., Fuentes, R., Flores, J., Miller, M. A., & Chowell, G. (2016). Global Mortality Impact of the 1957–1959 Influenza Pandemic. *Journal of Infectious Diseases*, *213*(5), 738–745. https://doi.org/10.1093/infdis/jiv534

Vlassi, A., Tzikos, G., Dardavesis, T., Zioga, O., Papadimitriou, K., & Papavramidis, T. (2023). The Impact of Change Management in the Greek National Health System: A Quantitative Study. *Cureus*. https://doi.org/10.7759/cureus.45574

Wang, H., Paulson, K. R., Pease, S. A., Watson, S., Comfort, H., Zheng, P., et al. (2022). Estimating excess mortality due to the COVID-19 pandemic: A systematic analysis of COVID-19-related mortality, 2020–21. *The Lancet*, *399*(10334), 1513–1536. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02796-3

WHO. (2023). *Methods for estimating the excess mortality associated with the COVID-19 pandemic, WHO*. World Health Organisation. https://cdn.who.int/media/docs/default-source/world-health-data-platform/covid-19-excessmortality/who_methods_for_estimating_the_excess_mortality_associated_with_the_covid-19_pandemic.pdf?sfvrsn=5a05fa76_2&download=true

WHO. (2024). *WHO COVID-19 dashboard* [Dataset]. https://data.who.int/dashboards/covid19/vaccines?n=c

WHO. (2025). *Global excess deaths associated with the COVID-19 pandemic*. World Health Organization. https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/global-excess-deaths-associated-with-the-COVID-19-pandemic

Williamson, E. J., Walker, A. J., Bhaskaran, K., Bacon, S., Bates, C., Morton, C. E., et al. (2020). Factors associated with COVID-19-related death using OpenSAFELY. *Nature*, *584*(7821), 430–436. https://doi.org/10.1038/s41586-020-2521-4

Wise, J. (2023). Covid-19: WHO declares end of global health emergency. *BMJ*, p1041. https://doi.org/10.1136/bmj.p1041

World Health Organization. (2020a). *International guidelines for certification and classification (coding) of COVID-19 as cause of death*. World Health Organization.

https://cdn.who.int/media/docs/default-source/classification/icd/covid-19/guidelines-cause-of-death-covid-19-20200420-en.pdf?sfvrsn=35fdd864_2&download=true

World Health Organization. (2020b). *Pulse survey on continuity of essential health services during the COVID-19 pandemic*. World Health Organization. https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/334048/WHO-2019-nCoV-EHS_continuity-survey-2020.1-eng.pdf

World Health Organization. (2020c, March 11). *WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19—11 March 2020*. https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020

World Health Organization. (2020d, June 29). *Listings of WHO's response to COVID-19*. https://www.who.int/news/item/29-06-2020-covidtimeline

World Health Organization. (2021). *The true death toll of COVID-19: Estimating global excess mortality*. World Health Organisation. https://www.who.int/data/stories/the-true-death-toll-of-covid-19-estimating-global-excess-mortality

World Health Organization. (2022). *14.9 million excess deaths were associated with the COVID-19 pandemic in 2020 and 2021*. World Health Organization. https://www.who.int/news/item/05-05-2022-14.9-million-excess-deaths-were-associated-with-the-covid-19-pandemic-in-2020-and-2021

Wu, Y., Jing, W., Liu, J., Ma, Q., Yuan, J., Wang, Y., et al. (2020). Effects of temperature and humidity on the daily new cases and new deaths of COVID-19 in 166 countries. *Science of The Total Environment*, *729*, 139051. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.139051

Wyper, G. M. A., Assunção, R., Cuschieri, S., Devleesschauwer, B., Fletcher, E., Haagsma, J. A., et al. (2020). Population vulnerability to COVID-19 in Europe: A burden of disease analysis. *Archives of Public Health*, *78*(1), 47. https://doi.org/10.1186/s13690-020-00433-y

Youlden, D. R., Cramb, S. M., Dunn, N. A. M., Muller, J. M., Pyke, C. M., & Baade, P. D. (2012). The descriptive epidemiology of female breast cancer: An international comparison of screening, incidence, survival and mortality. *Cancer Epidemiology*, *36*(3), 237–248. https://doi.org/10.1016/j.canep.2012.02.007

Zubiri, L., Rosovsky, R. P., Mooradian, M. J., Piper-Vallillo, A. J., Gainor, J. F., Sullivan, R. J., et al. (2021). Temporal Trends in Inpatient Oncology Census Before and During the COVID-19 Pandemic and Rates of Nosocomial COVID-19 Among Patients with Cancer at a Large Academic Center. *The Oncologist*, *26*(8), e1427–e1433. https://doi.org/10.1002/onco.13807

Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας. (2021). *COVID-19*. https://eody.gov.gr/category/covid-19/

ΕΛΣΤΑΤ. (2025). *ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΚΕΝΤΡΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΛΟΙΠΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ ΥΓΕΙΑΣ: Έτος 2023*. ΕΛΣΤΑΤ. https://www.statistics.gr/documents/20181/b805b272-db2e-8528-a6fc-b81b2f129b2c

Υπουργείο Υγείας. (2016). *Εποπτευόμενοι Φορείς και Νομικά Πρόσωπα*. Υπουργείο Υγείας. https://www.moh.gov.gr/articles/ministry/organogramma/129-foreis

Υπουργειο Υγείας. (2020). *Ορίστηκαν από τον Υπουργό Υγείας τα νοσοκομεία αναφοράς για τον κορονοϊό σε όλη τη χώρα..* (Ορίστηκαν από τον Υπουργό Υγείας τα νοσοκομεία αναφοράς για τον κορονοϊό σε όλη τη χώρα.). https://www.moh.gov.gr/articles/ministry/grafeio-typoy/press-releases/6648