



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑΤΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ - ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ
ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΥΓΕΙΑΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**<<Γνώσεις σχετικά με την κλιματική αλλαγή και τις
επιπτώσεις της στην υγεία και συσχέτιση με το επίπεδο
υγείας χρηστών υπηρεσιών υγείας του νομού Κιλκίς >>**

Μεταπτυχιακή φοιτήτρια: Μπίκου Χρύσα
Επισκέπτρια Υγείας

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

κος Ζαρογιάννης Σωτήριος Επιβλέπων καθηγητής

κα Ρούκα Ερασμία Μέλος Τριμελούς Επιτροπής

κος Κιουρτίδης Κυριάκος, Μέλος Τριμελούς Επιτροπής

Λάρισα 2024

ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ-ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΥΓΕΙΑΣ

**<<Knowledge about climate change and its consequences for health
and correlation with health situation of users of health services in
Kilkis county>>**

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να εκφράσω τις ειλικρινείς μου ευχαριστίες σε όλους όσους συνέβαλαν στην ολοκλήρωση της παρούσας μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας. Ιδιαίτερως, ένα μεγάλο ευχαριστώ στην οικογένειά μου για τη θερμή συμπαράσταση που μου έδειξε καθ'όλο το χρονικό διάστημα των σπουδών μου και για την πολύτιμη υποστήριξή της με κάθε τρόπο, σε όλες τις δυσκολίες αυτής μου της διαδρομής.

Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει ως αντικείμενο μελέτης την παγκόσμια κλιματική αλλαγή, ένα από τα μεγαλύτερα - αν όχι το μεγαλύτερο- σύγχρονα περιβαλλοντικά προβλήματα. Με βάση τη μελέτη των βιβλιογραφικών αναφορών, η διαπίστωση ότι το κλίμα αλλάζει με ραγδαίο και δραματικό ρυθμό, όχι μόνο ψάχνει τις κατάλληλες απαντήσεις για τις αιτίες που συμβαίνει αυτό, αλλά και απαιτεί σωστούς και αποτελεσματικούς τρόπους αντιμετώπισης, για να μπορέσει η ανθρωπότητα να ανταπεξέλθει στην πρόκληση αυτή. Βεβαίως, γίνεται εκτενής αναφορά στις συνέπειες της κλιματικής κρίσης, τόσο όσον αφορά στην υγεία του ανθρώπου, όσο και στις ψυχολογικές, στις οικονομικές, αλλά και στις επιπτώσεις σχετικά με την επισιτιστική κρίση, τη μετανάστευση και τον τουρισμό.

Στο ειδικό μέρος της μελέτης, βασικό ζητούμενο είναι η διερεύνηση του επιπέδου γνώσεων σχετικά με την κλιματική αλλαγή, των πολιτών του νομού Κιλκίς που προσέρχονται στα Εξωτερικά Ιατρεία του Γενικού νοσοκομείου της πόλης και χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας που παρέχονται εκεί. Το δεύτερο και επίσης πολύ σημαντικό ερευνητικό ερώτημα είναι η δυνητική συσχέτιση των γνώσεων σχετικά με την κλιματική αλλαγή με το επίπεδο υγείας του συγκεκριμένου πληθυσμού.

Λέξεις-Κλειδιά: κλιματική αλλαγή, υπερθέρμανση, υγεία, περιβάλλον, εκπαίδευση

Abstract:

The purpose of this study is the global climate change, one of the most important- maybe the most important- up to date environmental issues. According to bibliography, the ascertainment that climate changes in a very fast and dramatic way, not only looks for the appropriate answers about the causes of climate change, but also demands the right and effective actions, in order to manage this challenge. Of course, there is wide reference to the results of climate change to people' s physical and mental health, to economical effects, to food crisis, to immigration and tourism.

As much as concerns the study in this paper, main question is the research of Kilkis citizens' knowledge about climate change, who use the health services of the hospital of this city. The second important research question is the possible colleration between this knowledge and the health level of this population.

Keywords: climate change, high temperature, health, environment, education

Περιεχόμενα

A. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Κεφάλαιο 1: Ορισμοί και ενδείξεις κλιματικής αλλαγής

1.1 Κλίμα και κλιματικό σύστημα

1.2 Το κλίμα αλλάζει

B. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Κεφάλαιο 2: Αιτίες της κλιματικής αλλαγής

2.1 Ενδογενείς ή φυσικές αιτίες

2.2 Εξωγενείς ή ανθρωπογενείς αιτίες

Κεφάλαιο 3: Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής

3.1 Επιπτώσεις στη φύση

3.2 Επιπτώσεις στην υγεία

3.2.1 Μολυσματικές ασθένειες

3.2.2 Covid-19 και αναπνευστικά προβλήματα

3.2.3 Καρδιαγγειακά προβλήματα

3.2.4 Καρκίνος πνευμόνων και δέρματος

3.3 Ψυχολογικές επιπτώσεις

3.4 Επιπτώσεις στη μετανάστευση και στον τουρισμό

3.5 Επισιτιστική κρίση

Κεφάλαιο 4: Τρόποι αντιμετώπισης της κλιματικής κρίσης

4.1 Πρωτογενής, δευτερογενής και τριτογενής πρόληψη

4.2 Ενεργητική ανοσοποίηση

4.3 Gamification (παιχνιδοποίηση)

4.4 Περιβαλλοντική εκπαίδευση

4.5 Κυβερνητική πολιτική

Γ. ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Κεφάλαιο 5: Μεθοδολογία

Κεφάλαιο 6: Αποτελέσματα

Κεφάλαιο 7: Συμπεράσματα

A. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Ορισμοί και ενδείξεις κλιματικής αλλαγής

1.1 Κλίμα και κλιματικό σύστημα

Σαν *κλίμα* ορίζουμε τη μέση καιρική κατάσταση ή τον μέσο καιρό μιας περιοχής, από την άποψη του μέσου όρου και της μεταβλητότητάς του, που προκύπτει από τη μακροχρόνια παρατήρηση των διαφόρων μετεωρολογικών στοιχείων. Βασικές μεταβλητές του κλίματος είναι ο τύπος και το ποσό των νεφών και η ηλιακή ακτινοβολία. Με τον όρο *καιρός* αναφερόμαστε στη φυσική κυμαινόμενη κατάσταση της ατμόσφαιρας γύρω μας, που χαρακτηρίζεται από τη μέση, μέγιστη και ελάχιστη θερμοκρασία, τον άνεμο κοντά στην επιφάνεια της γης και την υγρασία. Το κλίμα επομένως είναι κάτι διαφορετικό από τον καιρό, ο οποίος αφορά στην κατάσταση της ατμόσφαιρας κατά τη διάρκεια μιας μικρής χρονικής περιόδου.

Ως *κλιματικό σύστημα* ορίζεται ένα πολύ πιο περίπλοκο διαδραστικό σύστημα, που αποτελείται από πέντε βασικά συστατικά: την ατμόσφαιρα (στρώμα αερίων που περιβάλλει έναν πλανήτη), την υδρόσφαιρα (ωκεανοί και μικροοργανισμοί του νερού), την κρυόσφαιρα (χιόνι και πάγοι), τη λιθόσφαιρα (επιφάνεια του εδάφους) και τη βιόσφαιρα (ζωντανοί οργανισμοί).

Η ατμόσφαιρα είναι το ασταθέστερο και πιο γρήγορα μεταβαλλόμενο μέρος του συστήματος. Βέβαια, η σύνθεσή της στο μεγαλύτερο ποσοστό της παραμένει αμετάβλητη και αποτελείται κυρίως από άζωτο (N₂) και οξυγόνο (O₂), αέρια τα οποία αλληλεπιδρούν μόνο με την εισερχόμενη ηλιακή ακτινοβολία. Υπάρχει όμως και ένα μικρό ποσοστό αερίων, τα οποία αλληλεπιδρούν με την υπέρυθρη μακροκυματική ακτινοβολία που επανεκπέμπει η γη και η σύνθεσή τους έχει αλλάξει με την εξέλιξή της. Τα αέρια αυτά ονομάζονται αέρια του θερμοκηπίου και παίζουν σημαντικότερο ρόλο στη θερμοκρασία και το κλίμα του πλανήτη.

Όσον αφορά στην υδρόσφαιρα, θεωρείται πολύ σημαντική, αν σκεφτεί κανείς ότι περίπου το 70% της γήινης επιφάνειας καλύπτεται από ωκεανούς. Επιπλέον, η κυκλοφορία και η μεγάλη θερμοχωρητικότητα των ωκεανών λειτουργούν ως ρυθμιστές του γήινου κλίματος, αλλά και ως πηγή της φυσικής του μεταβλητότητας.

Η κρυόσφαιρα επηρεάζει το κλιματικό σύστημα λόγω της υψηλής ανακλαστικότητας της ηλιακής ακτινοβολίας των πάγων, της χαμηλής θερμικής αγωγιμότητας και της επιρροής των παγόβουνων στην ωκεάνια κυκλοφορία. Πιο συγκεκριμένα, καθοριστική είναι η επιρροή της στην επιφανειακή ενέργεια, στις ροές υγρασίας, στα σύννεφα και στις βροχοπτώσεις.

Η λιθόσφαιρα, η άκαμπτη εξωτερική επιφάνεια του εδάφους, ελέγχει με τη σειρά της την ενέργεια που λαμβάνεται από τον ήλιο και την επιστρέφει στην ατμόσφαιρα με τη μορφή της υπέρυθρης ακτινοβολίας.

Τέλος, η θαλάσσια και επίγεια βιόσφαιρα ασκεί σημαντική επίδραση στη σύνθεση της ατμόσφαιρας. Ο βιόκοσμος επηρεάζει τη λήψη και την απελευθέρωση των αερίων του θερμοκηπίου, καθώς μέσω της φωτοσύνθεσης απελευθερώνει στην ατμόσφαιρα σημαντικά ποσά διοξειδίου του άνθρακα από θαλάσσια και επίγεια φυτά. Ως εκ τούτου, διαδραματίζει σπουδαίο ρόλο στον κύκλο του άνθρακα και στη γενικότερη μεταβλητότητα του κλίματος. (1)

1.2 Το κλίμα αλλάζει

Κάνοντας μια αναδρομή στο παρελθόν και συλλέγοντας πληροφορίες από δορυφόρους σε τροχιά γύρω από τη γη, συμπεραίνουμε ότι το κλίμα της γης συνεχώς αλλάζει σε παγκόσμια κλίμακα. Στη διάρκεια της ιστορίας της, υπήρξαν επτά παγετώνειες περίοδοι, με το τέλος της τελευταίας εποχής των παγετώνων περίπου 15.000 χρόνια πριν, να σηματοδοτεί την έναρξη της σύγχρονης εποχής του κλίματος. Οι περισσότερες από τις αλλαγές αυτές οφείλονται σε κάποιες μικρές αλλαγές στην τροχιά της γης, οι οποίες αλλάζουν με τη σειρά τους το ποσό της ηλιακής ακτινοβολίας που δέχεται η γη. Ωστόσο, με την πάροδο του χρόνου, πιθανολογείται ότι η σημερινή τάση του κλίματος σχετίζεται κυρίως με ανθρώπινες δραστηριότητες, που προχωρούν με πρωτοφανή ρυθμό.

Σύμφωνα με τη Διακυβερνητική Επιτροπή για την Αλλαγή του Κλίματος (Intergovernmental Panel on Climate Change) που συστάθηκε το 1988 από τον Παγκόσμιο Μετεωρολογικό Οργανισμό, υπάρχουν ορισμένα επιστημονικά στοιχεία που αποτελούν αναμφισβήτητες ενδείξεις για την αλλαγή του κλίματος. Το πρώτο στοιχείο είναι η αύξηση της παγκόσμιας θερμοκρασίας της επιφάνειας της γης, ιδιαίτερα από το 1970 έως σήμερα. Άλλη ένδειξη για την κλιματική αλλαγή είναι η αύξηση της θερμοκρασίας και του όγκου των θαλασσών που, αποτελώντας το 70% της επιφάνειας της γης, απορροφούν μεγάλο μέρος της θερμότητάς της. Ως εκ τούτου,

αυξήθηκε και το παγκόσμιο επίπεδο των θαλασσών κατά 17 εκατοστά τον τελευταίο αιώνα, με το ποσοστό της τελευταίας εικοσαετίας να είναι σχεδόν διπλάσιο του υπόλοιπου. Επίσης, η συρρίκνωση των παγετώνων συνεισφέρει στην αλλαγή του κλίματος. Ενδεικτικά, αναφέρεται ότι μέχρι το 2006 η Γροιλανδία έχασε περίπου 250 κυβικά χιλιόμετρα πάγου, ενώ και στην Ανταρκτική παρατηρείται σημαντική μείωση του όγκου του. Τέλος, σοβαρή ένδειξη της κλιματικής αλλαγής αποτελεί το φαινόμενο της οξίνισης των ωκεανών, δηλαδή της αύξησης της περιεκτικότητάς τους σε διοξείδιο του άνθρακα. Το φαινόμενο αυτό προκαλείται λόγω της απορρόφησης του διοξειδίου του άνθρακα από την ατμόσφαιρα της γης, με αποτέλεσμα να μειώνεται η τιμή του Ph του θαλασσινού νερού και να αυξάνεται η οξύτητά του. (2)

B. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Κεφάλαιο 2: Αιτίες της κλιματικής αλλαγής

Το κλίμα της γης μεταβάλλεται διαρκώς και με ποικίλους ρυθμούς από την απαρχή του κόσμου, με τις διακυμάνσεις αυτές να είναι πολύ πιο συχνές με την πάροδο του χρόνου. Για να αιτιολογήσει κανείς την κλιματική αλλαγή, πρέπει αρχικά να λάβει υπόψη του ως βασική παράμετρο τη μέση θερμοκρασία του πλανήτη, που ρυθμίζεται από την ισορροπία μεταξύ της εισερχόμενης και της εξερχόμενης ενέργειας, η οποία καθορίζει με τη σειρά της το ενεργειακό ισοζύγιο της γης. Οποιοσδήποτε παράγοντας, λοιπόν, προκαλεί κάποια αλλαγή στην ποσότητα της εισερχόμενης ή εξερχόμενης ενέργειας για εύλογο χρονικό διάστημα, μπορεί να οδηγήσει σε κλιματική αλλαγή. Κύριος μοχλός της είναι το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Ορισμένα αέρια στην ατμόσφαιρα της γης λειτουργούν σαν το γυαλί σε ένα θερμοκήπιο, παγιδεύοντας τη θερμότητα του ήλιου και εμποδίζοντάς την να επιστρέψει πίσω στο διάστημα. Έτσι, προκαλούν την υπερθέρμανση του πλανήτη. Πολλά από τα αέρια αυτά εμφανίζονται φυσικά, ενώ άλλα -διοξείδιο του άνθρακα, μεθάνιο, υποξείδιο του αζώτου, φθοριούχα αέρια- αυξάνουν τις συγκεντρώσεις τους στην ατμόσφαιρα λόγω της ανθρώπινης δραστηριότητας. Οι αιτιολογικοί παράγοντες, λοιπόν, για την κλιματική αλλαγή κατηγοριοποιούνται σε ενδογενείς ή φυσικούς και σε εξωγενείς ή ανθρώπινους παράγοντες και οι επιδράσεις τους στο κλίμα είναι εντελώς διαφορετικές. (5) (6)

2.1 Ενδογενείς ή φυσικές αιτίες

Ως ενδογενείς αιτιολογικοί παράγοντες της κλιματικής αλλαγής θεωρούνται η ηφαιστειακή δραστηριότητα, οι διακυμάνσεις σε ωκεάνια ρεύματα ή στην ατμοσφαιρική κυκλοφορία, οι μεταβολές στην ηλιακή ακτινοβολία και οι μεταβολές της τροχιάς της γης γύρω από τον ήλιο.

Τα ηφαίστεια οδηγούν σε μείωση της θερμοκρασίας, γεγονός που οφείλεται στα σωματίδια ρύπων που απελευθερώνονται στην ατμόσφαιρα, μειώνοντας την ηλιακή ακτινοβολία που φθάνει στη γη. Οι μεγάλες ηφαιστειακές εκρήξεις, που εκπέμπουν τεράστιες ποσότητες σκόνης και θειϊκών ενώσεων, ψυχραίνουν την ατμόσφαιρα. Ωστόσο, η συμβολή αυτή είναι σποραδική με σχετικά βραχυπρόθεσμες συνέπειες, που διαρκούν από λίγους μήνες έως κάποια χρόνια.

Όσον αφορά στις διακυμάνσεις σε ωκεάνια ρεύματα ή στην ατμοσφαιρική κυκλοφορία, μπορούν και αυτές να επηρεάσουν το κλίμα για περιορισμένα χρονικά διαστήματα, αυξάνοντας τη θερμοκρασία και προκαλώντας δριμύτερες ξηρασίες ή εντονότερες βροχοπτώσεις. Εντούτοις, αυτή η εσωτερική μεταβλητότητα του κλίματος διαρκεί λίγο, για αυτό και δεν συμβάλλει στη μακροπρόθεσμη τάση.

Οι μεταβολές στην ηλιακή ακτινοβολία έχουν επιδράσει γενικά στις κλιματικές τάσεις κατά τη διάρκεια των τελευταίων αιώνων. Οι μεταβολές αυτές έχουν σαφώς μεγαλύτερη διάρκεια από τους προαναφερθέντες αιτιολογικούς παράγοντες της κλιματικής κρίσης.

Τέλος, οι μεταβολές της τροχιάς της γης γύρω από τον ήλιο θεωρούνται ως μια από τις αιτίες που διαφοροποιούν την ηλιακή ακτινοβολία, άρα και το κλίμα. Η θεωρία αυτή συσχετίζει τις κινήσεις της γης (εκκεντρότητα, λόξευση, μετάπτωση του άξονα της γης) με τη μακροπρόθεσμη αλλαγή του κλίματος. (3)

2.2 Εξωγενείς ή ανθρωπογενείς αιτίες

Πέρα από τους φυσικούς παράγοντες που οδηγούν στην κλιματική αλλαγή, η ανθρώπινη δραστηριότητα είναι αυτή που επηρεάζει όλο και περισσότερο το κλίμα

και τη θερμοκρασία της γης. Πιο συγκεκριμένα, ο μεγαλύτερος παράγοντας που συμβάλλει στην υπερθέρμανση του πλανήτη είναι η εκπομπή διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) που οφείλεται στην ανθρώπινη δραστηριότητα. Είναι εξαιρετικά τοξικό και αποτελεί έναν από τους βασικότερους αέριους ρύπους. Μέχρι το 2020, η συγκέντρωσή του στην ατμόσφαιρα είχε αυξηθεί στο 48% σε σχέση με την προβιομηχανική εποχή (πριν το 1750). Οι υδρογονάνθρακες απελευθερώνουν μεγάλες ποσότητες θερμότητας όταν καίγονται. Έτσι, το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο που αποτελούνται κυρίως από κορεσμένους υδρογονάνθρακες, μαζί με τον άνθρακα, χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ενέργειας. Τα υλικά αυτά λέγονται καύσιμα και μάλιστα ορυκτά καύσιμα, γιατί εξορύσσονται από το υπέδαφος της γης. Η καύση λοιπόν του άνθρακα, του πετρελαίου και του αερίου από τον άνθρωπο για θέρμανση, παραγωγή ενέργειας και κίνηση, παράγει διοξείδιο του άνθρακα, οξείδιο του αζώτου και αιθαλομίχλη, στοιχεία που ευθύνονται για τη ρύπανση και επιταχύνουν όλο και περισσότερο την κλιματική αλλαγή.

Σημαντικότατο ρόλο στην κλιματική κρίση διαδραματίζει και η αποψίλωση των δασών, η κοπή δηλαδή των δέντρων. Τα δέντρα συμβάλλουν στη ρύθμιση του κλίματος, απορροφώντας CO₂ από την ατμόσφαιρα. Με την κοπή τους, αυτή η ευεργετική επίδραση χάνεται και ο άνθρακας που αποθηκεύεται στα δέντρα απελευθερώνεται στην ατμόσφαιρα, με αποτέλεσμα να ενισχύεται το φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Επιπρόσθετα, η κτηνοτροφία ευθύνεται για το 12% των εκπομπών αερίου του θερμοκηπίου που οφείλονται στην ανθρώπινη δραστηριότητα. Σύμφωνα με έκθεση της Οργάνωσης Τροφίμων και Γεωργίας του ΟΗΕ (FAO), οι επιπτώσεις της κτηνοτροφικής δραστηριότητας στη διαμόρφωση του κλίματος θα επιδεινωθούν τα επόμενα χρόνια αν δε ληφθούν μέτρα, καθώς αυξάνεται συνεχώς η παγκόσμια ζήτηση σε κρέας. Θέτοντας ως έτος αναφοράς το 2015, ο FAO καταλήγει στο συμπέρασμα ότι η διαδικασία από την παραγωγή των ζωοτροφών που καταναλώνουν τα ζώα μέχρι αυτά να πωληθούν προκάλεσε την έκλυση 6,2 γιγατόνων διοξειδίου του άνθρακα και την παραγωγή μεθανίου και πρωτοξειδίου του αζώτου. Τα βοοειδή ευθύνονται για τη μεγαλύτερη έκλυση αερίων (62%), ακολουθεί η εκτροφή γουρουνιών (14%), πουλερικών (9%), βουβαλιών (6%) και των αιγοπροβάτων (7%). Σε ό,τι αφορά τα παράγωγα των ζώων, το κρέας αποτελεί τη μεγαλύτερη πηγή αερίων του θερμοκηπίου (67%) και έπονται το γάλα (30%) και τα αυγά (3%). (4)

Κεφάλαιο 3: Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής

Στις μέρες μας, ήδη 4.5 δισεκατομμύρια άνθρωποι - αριθμός που υπερβαίνει το ήμισυ του παγκόσμιου πληθυσμού- επηρεάζονται από τις συνέπειες της κλιματικής αλλαγής στην καθημερινή τους ζωή, συμπεριλαμβανομένης της αυξημένης συχνότητας φυσικών καταστροφών, παρατεταμένων ξηρασιών και ακανόνιστων καιρικών φαινομένων. Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ), αναμένονται περίπου 250.000 επιπλέον θάνατοι ετησίως μεταξύ 2030 και 2050 σε παγκόσμιο επίπεδο, από υπερβολική ζέστη, φυσικές καταστροφές και μεταβαλλόμενες μορφές μόλυνσεων. Η πρόβλεψη αυτή αφορά κυρίως άτομα που κινδυνεύουν επειδή ανήκουν σε ευπαθείς ομάδες, κατοίκους παράκτιων περιοχών ή μεγαλουπόλεων ή ακόμη και περιοχών με αδύναμες υποδομές υγειονομικής περίθαλψης. (8)

Η κλιματική αλλαγή είναι εδώ και δεν αποτελεί απλώς μια υγειονομική κρίση αλλά μια ανθρωπιστική απειλή. Καθώς ο πλανήτης θερμαίνεται, οι κλιματικοί κίνδυνοι γίνονται όλο και πιο περίπλοκοι, συχνοί και απρόβλεπτοι και απειλούν την ισορροπία στη φύση, την υγεία και την ψυχολογική κατάσταση του ανθρώπου. Επίσης, έχει κοινωνικές και οικονομικές προεκτάσεις και μπορεί να επηρεάσει τις μετακινήσεις πληθυσμών, τη μετανάστευση και τον τουρισμό. (9)

3.1 Επιπτώσεις για τον φυσικό κόσμο

Καθώς ο πλανήτης υπερθερμαίνεται, οδηγούμαστε συχνότερα σε ακραίες συνθήκες υψηλής θερμοκρασίας, όπως οι καύσωνες. Αυτοί με τη σειρά τους μπορούν να προκαλέσουν αυξημένο κίνδυνο θνησιμότητας, ιδιαίτερα σε ηλικιωμένους και βρέφη, που είναι τα πιο ευάλωτα μέλη του πληθυσμού και επηρεάζονται περισσότερο. Επιπλέον, οι υψηλές θερμοκρασίες αναμένεται να προκαλέσουν μεταβολή της γεωγραφικής κατανομής των κλιματικών ζωνών. Ως εκ τούτου, θα μεταβληθούν η κατανομή και η αφθονία πολλών φυτικών και ζωικών ειδών, τα οποία ήδη υφίστανται πιέσεις από την απώλεια οικοτόπων και τη ρύπανση. Πολύ πιθανόν να επηρεαστεί και η φαινολογία, δηλαδή η συμπεριφορά και ο κύκλος ζωής των ειδών αυτών.

Δευτερευόντως, αυτό θα οδηγήσει σε αύξηση του αριθμού των επιβλαβών οργανισμών και σε αύξηση συχνότητας εμφάνισης ορισμένων ανθρώπινων ασθενειών. Επίσης, ενδέχεται να μειωθεί η ικανότητα των οικοσυστημάτων να παρέχουν σημαντικές υπηρεσίες και αγαθά, όπως το καθαρό νερό και ο δροσερός και καθαρός αέρας. Αυτό σημαίνει αυτόματα μείωση και της παραγωγής και βιωσιμότητας της γεωργίας και της κτηνοτροφίας. (10)

Με την άνοδο της θερμοκρασίας προκαλείται και αύξηση της εξάτμισης των υδάτων, η οποία - σε συνδυασμό με την έλλειψη βροχοπτώσεων - ενισχύει τον κίνδυνο αύξησης της συχνότητας, της έντασης και της διάρκειας περιόδων ξηρασίας. Το φαινόμενο αυτό, του ασυνήθιστου και προσωρινού ελλείμματος διαθεσιμότητας ύδατος, έχει σαφείς δευτερογενείς επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον. Μειώνει τη στάθμη των ποταμών και των υπόγειων υδάτων, παρεμποδίζει την ανάπτυξη δέντρων και καλλιιεργειών, αυξάνει τις προσβολές από επιβλαβείς οργανισμούς και τροφοδοτεί τις δασικές πυρκαγιές. Είναι καθοριστικός λοιπόν ο ρόλος των ξηρασιών στη γεωργία, στη δασοκομία, στη δημόσια ύδρευση, στη βιοποικιλότητα, στον ενεργειακό τομέα (παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας) και στις υποδομές μεταφορών (εσωτερική ναυσιπλοΐα).

Επιπλέον, η κλιματική αλλαγή μπορεί να επηρεάσει σε σημαντικό βαθμό τη διαθεσιμότητα του γλυκού νερού, τόσο ως προς την ποσότητα όσο και ως προς την ποιότητά του. Καθώς το κλίμα γίνεται πιο θερμό, τα χαρακτηριστικά των βροχοπτώσεων μεταβάλλονται, η εξάτμιση των υδάτων αυξάνεται, οι παγετώνες λιώνουν και η στάθμη της θάλασσας ανεβαίνει. Όλοι αυτοί οι παράγοντες επηρεάζουν τη διαθεσιμότητα του γλυκού νερού και μπορούν να επιφέρουν φαινόμενα λειψυδρίας. Οι συχνότερες και εντονότερες ξηρασίες και η άνοδος της θερμοκρασίας των υδάτων αναμένεται να επιφέρουν μείωση και της ποιότητάς τους. Αυτό συμβαίνει, γιατί οι συνθήκες αυτές ενθαρρύνουν την ανάπτυξη τοξικών φυτών και βακτηρίων, η οποία θα επιδεινώσει το πρόβλημα της λειψυδρίας που οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στην ανθρώπινη δραστηριότητα. Το φαινόμενο των συχνών αιφνίδιων ακραίων βροχοπτώσεων (νεροποντών) είναι επίσης πιθανό να επηρεάσει την ποιότητα και την ποσότητα του διαθέσιμου γλυκού νερού, καθώς τα όμβρια ύδατα μπορούν να προκαλέσουν την είσοδο λυμάτων στα επιφανειακά ύδατα.

Η αύξηση των βροχοπτώσεων για παρατεταμένες περιόδους οδηγεί σε υπερχειλίση ποταμών, ενώ οι σύντομες νεροποντές προκαλούν πλημμύρες κατάκλυσης, δηλαδή πλημμύρες χωρίς υπερχειλίση υδατικού συστήματος. Στην Ευρώπη, οι πλημμύρες

ποταμών αποτελούν συνήθη φυσική καταστροφή και μαζί με τις καταιγίδες, έχουν προκαλέσει θανάτους, έχουν πλήξει χιλιάδες ανθρώπους και έχουν επιφέρει τεράστιες οικονομικές ζημίες τις τελευταίες τρεις δεκαετίες.

Όσον αφορά στις παράκτιες περιοχές, αυτές κινδυνεύουν άμεσα από την άνοδο της στάθμης της θάλασσας κι από τη θερμική επέκταση των ωκεανών, λόγω της τήξης των παγετώνων και της αύξησης της θερμοκρασίας των θαλάσσιων υδάτων. Για τις περιοχές αυτές υπάρχει σοβαρός κίνδυνος πλημμύρας και διάβρωσης γύρω από τις ακτές, με αποτέλεσμα τη διείσδυση αλμυρών υδάτων σε συστήματα γλυκών υδάτων. Έτσι, αναπόφευκτα προκύπτει και μείωση της ποσότητας των διαθέσιμων γλυκών υδάτων, που επηρεάζει καθοριστικά τη γεωργία και την παροχή πόσιμου νερού. (11)

Καθώς η κλιματική αλλαγή επέρχεται εξαιρετικά γρήγορα, πολλά φυτικά και ζωικά είδη αγωνίζονται να αντιμετωπίσουν τη νέα πραγματικότητα. Υπάρχουν σαφή στοιχεία που αποδεικνύουν ότι η βιοποικιλότητα ανταποκρίνεται ήδη και θα συνεχίσει να ανταποκρίνεται στην κλιματική αλλαγή. Οι άμεσες επιπτώσεις περιλαμβάνουν αλλαγές στη φαινολογία, δηλαδή τη συμπεριφορά και τον κύκλο ζωής των ζωικών και φυτικών ειδών και στην αφθονία και την κατανομή τους. Επίσης, άμεσα μπορεί να επηρεαστεί η σύνθεση της κοινότητας, η δομή των οικοτόπων και η λειτουργία των οικοσυστημάτων. Υπάρχουν, βέβαια και έμμεσες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στη βιοποικιλότητα, μέσω των αλλαγών στη χρήση της γης και άλλων πόρων. Αυτές μπορεί να είναι πιο επιζήμιες από τις άμεσες λόγω της κλίμακος, του εύρους και της ταχύτητάς τους και περιλαμβάνουν κατακερματισμό και απώλεια οικοτόπων, ρύπανση του αέρα, των υδάτων, του εδάφους και εξάπλωση χωροκατακτητικών ειδών. Επιπλέον, αναμένεται περαιτέρω μείωση της ανθεκτικότητας των οικοσυστημάτων στην κλιματική κρίση και της ικανότητάς τους να παρέχουν βασικές υπηρεσίες, όπως είναι η ρύθμιση του κλίματος, τα τρόφιμα, ο καθαρός αέρας, το καθαρό νερό και ο έλεγχος των πλημμυρών ή της διάβρωσης του εδάφους. (12)

Τέλος, σημαντικές είναι οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και στο θαλάσσιο περιβάλλον. Η αύξηση στη θερμοκρασία της επιφάνειας της θάλασσας, η οξίνιση των ωκεανών, οι αλλαγές στα θαλάσσια ρεύματα και τα χαρακτηριστικά των ανέμων μεταβάλλουν τη φυσική και βιολογική σύνθεση των ωκεανών και την κατανομή των ιχθύων. Στην ουσία, όλα αυτά διευκολύνουν την επέκταση ξένων ειδών σε περιοχές όπου προηγουμένως δεν θα μπορούσαν να επιβιώσουν, επηρεάζοντας καθοριστικά τα θαλάσσια και παράκτια οικοσυστήματα. (13)

3.2 Επιπτώσεις στην υγεία

Η κλιματική αλλαγή αναγνωρίζεται ευρέως ως η μεγαλύτερη απειλή για τη δημόσια υγεία τον 21ο αιώνα. Οι επιπτώσεις της είναι εμφανείς και παρουσιάζουν ολοένα πιο περίπλοκες προκλήσεις για την ανθρώπινη υγεία. (14)

3.2.1 Μολυσματικές ασθένειες

Η κλιματική αλλαγή δημιουργεί νέες προκλήσεις για τον έλεγχο των μολυσματικών ασθενειών. Στην ουσία απειλεί να επιβραδύνει, ακόμα και να αντιστρέψει την πρόοδο που έχει σημειώσει η παγκόσμια ιατρική κοινότητα για τη δημόσια υγεία σχετικά με την αντιμετώπισή τους. Πολλές από τις μείζονες θανατηφόρες ασθένειες που μεταδίδονται από την κατανάλωση μολυσμένου νερού και τροφίμων, καθώς και μέσω διαβιβαστών είναι ιδιαίτερα "ευαίσθητες" στις ακραίες καιρικές συνθήκες, επιτείνοντας τη μετάδοσή τους. Οι ερευνητές κρούουν τον κώδωνα του κινδύνου ότι οι υψηλότερες θερμοκρασίες ωθούν τα ζώα που μεταφέρουν ιούς σε νέες περιοχές, αυξάνοντας την εξάπλωση υπαρχουσών ασθενειών και τον κίνδυνο μετάδοσης νέων ασθενειών στους ανθρώπους. Πιο συγκεκριμένα, τα νοσήματα που οφείλονται στους διαβιβαστές μεταδίδονται μέσω δαγκώματος από τρωκτικά, κουνούπια, μύγες, τσιμπούρια και κοριοί, τα οποία φέρουν τον λοιμογόνο παράγοντα. Η εμφάνιση και η συχνότητα των νοσημάτων αυτών συνδέονται άμεσα με τις κλιματικές συνθήκες, διότι αυτές επηρεάζουν τόσο τον αναπαραγωγικό ρυθμό των διαβιβαστών, όσο και τη δραστηριότητά τους. Τέτοια νοσήματα είναι η ελονοσία, η χολέρα, ο ιός του δυτικού Νείλου και ο δάγκειος πυρετός.

Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα του ιού του δυτικού Νείλου, ο οποίος μεταδίδεται στον άνθρωπο μέσω τσιμπήματος από μολυσμένο κουνούπι, γεγονός που δεν έχει μείνει ανεπηρέαστο από την αλλαγή του κλίματος. Η μετάδοση του ιού φαίνεται να διευκολύνεται από τις αλλαγές στη θερμοκρασία και την υγρασία, οι οποίες αυξάνουν τον πληθυσμό των κουνουπιών που αναπτύσσεται σε λιμνάζοντα νερά. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι κλιματικές αυτές αλλαγές επηρεάζουν όχι μόνο τον πληθυσμό, αλλά και το είδος των κουνουπιών που επικρατούν σε κάθε περιοχή.

Άλλη νόσος που μεταδίδεται στον άνθρωπο μέσω των κουνουπιών είναι η ελονοσία. Και στην περίπτωση αυτή, κλιματικοί παράγοντες διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη συχνότητα εμφάνισης και στη γεωγραφική κατανομή της, καθώς επιφέρει διαφοροποιήσεις στο γεωγραφικό πλάτος και υψόμετρο στο οποίο καταγράφονται κρούσματα της νόσου. Παρόλο που η ελονοσία είχε εξαλείψει στη Νότιο Ευρώπη, παρατηρείται σταδιακή αύξηση των κρουσμάτων, γεγονός που συνδέεται με την κλιματική αλλαγή και την αύξηση της θερμοκρασίας. Εξαιτίας της, το είδος του κουνουπιού που είναι υπεύθυνο για την ελονοσία επικρατεί στις περιοχές αυτές για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Επιπλέον, ακραία καιρικά φαινόμενα σε χώρες της Αφρικής και της Ασίας επέφεραν μετακίνηση του πληθυσμού των κουνουπιών σε άλλες χώρες και συνετέλεσαν έτσι στην επανεμφάνιση της ελονοσίας σε χώρες όπου η νόσος είχε εξαλείψει. Ειδικότερα σε περιοχές της Αφρικής οι υψηλές θερμοκρασίες παρέτειναν την περίοδο της ελονοσίας κατά 14% τα τελευταία 50 χρόνια. (15)

Άλλο ένα από τα σημαντικότερα νοσήματα που μεταδίδονται στον άνθρωπο μέσω των κουνουπιών είναι ο δάγκειος πυρετός. Χαρακτηριστικό του είδους του κουνουπιού που τον προκαλεί είναι η ικανότητά του να προσαρμόζεται στις περιβαλλοντικές συνθήκες των αστικών πόλεων. Η νόσος αυτή και οι επιπλοκές της (δάγκειος αιμορραγικός πυρετός, δάγκειο shock) αποτελούν κυρίαρχη αιτία θανάτου στα παιδιά στην Ασία. Η κλιματική αλλαγή έχει οδηγήσει σε αξιοσημείωτες μεταβολές στην εμφάνιση του δάγκειου πυρετού στις αστικές πόλεις, καθώς η αύξηση της θερμοκρασίας επιμηκύνει το χρονικό διάστημα μετάδοσης της νόσου. (16)

3.2.2 Covid-19 και αναπνευστικά προβλήματα

Παρότι δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία που να αποδεικνύουν την αιτιακή σχέση μεταξύ της κλιματικής αλλαγής και της εξάπλωσης του Covid-19, φαίνεται να υπάρχει συσχέτιση μεταξύ τους. Περιβαλλοντικοί παράγοντες όπως η θερμοκρασία, η υγρασία και το γεωγραφικό πλάτος του κλίματος δείχνουν να έχουν επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό τη μετάδοση και τον ρυθμό εξάπλωσης του ιού του κορωνοϊού. Βεβαίως, αυτό δεν ισχύει μόνο για τον συγκεκριμένο ιό, αλλά και για τις λοιμώξεις και τις νόσους του αναπνευστικού γενικότερα. Εκτός από τη θερμοκρασία και την υγρασία που προαναφέρθηκαν, η ορατότητα και η ταχύτητα του ανέμου μπορούν να

επηρεάζουν τη σταθερότητα των σταγονιδίων στο περιβάλλον και να συντελέσουν στην επιβίωση των ιών και της μετάδοση μιας επιδημίας.

Σε μελέτες που έγιναν στην Κίνα, παρατηρήθηκε ότι τόσο οι υψηλότερες όσο και οι χαμηλότερες θερμοκρασίες μειώνουν τον ρυθμό μετάδοσης του ιού και την συχνότητα εμφάνισης νέων περιπτώσεων. Επίσης, οι μελετητές συμπέραναν ότι και οι συνθήκες απόλυτης υγρασίας θα μπορούσαν να είναι ευεργετικές προς αυτήν την κατεύθυνση.(16) Στην Ινδονησία, μια μελέτη για τον πληθυσμό της Τζακάρτα οδήγησε σε παραπλήσια αποτελέσματα, δείχνοντας ότι μόνο η μέση θερμοκρασία συσχετίστηκε σημαντικά με την εξάπλωση του Covid-19. (17) Από άλλη μελέτη που βασίστηκε σε δεδομένα από τη Γιουχάν, προκύπτει ότι και ο βασικός λόγος αναπαραγωγής του ιού-μια επιδημιολογική μέτρηση που χρησιμοποιείται για να περιγράψει τη μεταδοτικότητα των μολυσματικών νοσημάτων- σχετίζεται με τη θερμοκρασία και την υγρασία.(18) Οι Wang et al (2020) επιβεβαιώνουν ότι πράγματι αυτοί οι δυο παράγοντες επηρεάζουν καθοριστικά τη μετάδοση του ιού.(19) Σε μελέτη που πραγματοποιήθηκε σε επτά μητροπολιτικές πόλεις και εννέα επαρχίες της Νότιας Κορέας, καταγράφηκε μια σημαντική μη γραμμική συσχέτιση μεταξύ της ημερήσιας θερμοκρασίας και των επιβεβαιωμένων κρουσμάτων Covid, όπου κάθε αύξηση της θερμοκρασίας κατά 1ο C συσχετίστηκε με αύξηση 9% στα επιβεβαιωμένα κρούσματα, όταν η θερμοκρασία ήταν κάτω από 8ο C. (20) Επιπλέον στη Νορβηγία, η κανονική και η μέγιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε κατά την περίοδο διεξαγωγής μελέτης και τα χαμηλά επίπεδα βροχόπτωσης συσχετίστηκαν θετικά με τη συχνότητα εμφάνισης της πανδημίας. (21) Αντίθετα, σύμφωνα με μια καναδική μελέτη, δεν προκύπτει καμία συσχέτιση της εξάπλωσης του Covid-19 με τη θερμοκρασία και το γεωγραφικό πλάτος. (22)

Πέρα όμως από τα παραπάνω στοιχεία που συσχετίζουν την πανδημία του κορωνοϊού με την κλιματική αλλαγή, αυτή επιδρά αρνητικά στην ποιότητα του αέρα και κατ'επέκταση στην αύξηση των νόσων του αναπνευστικού συστήματος γενικότερα. Οι παράγοντες που επηρεάζουν βραχυπρόθεσμα ή μακροπρόθεσμα το αναπνευστικό σύστημα είναι τα ακραία καιρικά φαινόμενα, η ρύπανση του περιβάλλοντος, οι πλημμύρες, η υγρασία, οι πυρκαγιές και οι καταιγίδες. Οι κύριες πνευμονικές νόσοι που ενδέχεται να προκληθούν ή να επιδεινωθούν από την αλλαγή του κλίματος είναι το άσθμα, η ρινίτιδα, οι αλλεργίες, η χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια, οι λοιμώξεις του αναπνευστικού και ο καρκίνος του πνεύμονα. Άτομα με προϋπάρχουσα αναπνευστική νόσο, που έχουν βεβαρυμένο ιατρικό

ιστορικό, είναι βεβαίως πολύ πιο ευάλωτα στην αλλαγή του κλίματος, αν και ο βαθμός ευαισθησίας τους παραμένει ασαφής. Τα άτομα αυτά κινδυνεύουν με περαιτέρω επιδείνωση των χρόνιων αναπνευστικών τους προβλημάτων, λόγω των ακραίων καιρικών φαινομένων. Τέλος, η εκτιμώμενη αύξηση του κινδύνου πρόωρου θανάτου τους, εξαιτίας της ανόδου θερμοκρασίας του πλανήτη κατά 1o C είναι υπερδιπλάσια σε σχέση με τον υπόλοιπο πληθυσμό.

Στον αντίλογο, φαίνεται ότι σε κάποιες περιπτώσεις η άνοδος αυτή της θερμοκρασίας αλλάζει τη συχνότητα ορισμένων λοιμώξεων προς το καλύτερο, μειώνοντας δηλαδή τόσο τη μεταδοτικότητα όσο και την περίοδο έξαρσης και παραμονής των ιών (π.χ φυματίωσης, αναπνευστικού συγκυτιακού ιού). Η επίδραση λοιπόν της εποχικότητας μπορεί να επηρεάσει ευεργετικά σε λοιμώξεις του αναπνευστικού, λόγω των θερμών χειμώνων και της συμπεριφοράς του πληθυσμού. Αυτό συμβαίνει όχι μόνο επειδή οι ιοί εξασθενούν σε συνθήκες υψηλών θερμοκρασιών, αλλά και γιατί οι άνθρωποι παραμένουν για περισσότερο χρόνο σε εξωτερικούς χώρους στους πιο ήπιους χειμώνες και αποφεύγεται έτσι ο συγχρωτισμός που ευνοεί τη μετάδοση ιών. (23)

3.2.3 Καρδιαγγειακά προβλήματα

Καθώς ο πλανήτης υπερθερμαίνεται, οι ακραία υψηλές θερμοκρασίες που σημειώνονται κυρίως σε περιόδους καύσωνα έχουν ενοχοποιηθεί ως σοβαρός παράγοντας κινδύνου για αύξηση περιστατικών καρδιαγγειακών νόσων και τη σχετική θνησιμότητα. Η σχέση, λοιπόν, μεταξύ της έκθεσης στη θερμότητα του περιβάλλοντος και των δυσμενών επιπτώσεων στην καρδιαγγειακή υγεία είναι καλά τεκμηριωμένη.

Πρώτη από τις επιπτώσεις αυτές είναι η θερμική καταπόνηση (θερμικό στρες), που δεν είναι παρά η αντίδραση του ανθρώπινου οργανισμού στην εξωτερική θερμοκρασία, σε περίπτωση που αυτή κυμαίνεται σε επίπεδα υψηλότερα ή χαμηλότερα από τα επιθυμητά. Το θερμικό στρες οδηγεί σε μια σειρά βιοχημικών και οργανικών απορρυθμίσεων και τα πρώτα σημάδια του είναι η εφίδρωση, η αφυδάτωση, η αίσθηση καταβολής και έντονης κόπωσης και οι κράμπες. Εν συνεχεία, επιφέρει ραγδαία αύξηση των ρυθμών της καρδιάς και της αναπνοής και αγγειοδιαστολή. Η συσσώρευσή του στον οργανισμό μπορεί να κλιμακωθεί με θερμική εξάντληση, η οποία περιλαμβάνει πόνους, ναυτία και πυρετό. Οι αλλαγές

αυτές μπορούν να προκαλέσουν σοβαρές ανισορροπίες στον αυτόνομο έλεγχο της καρδιάς, να αυξήσουν δραματικά την αρτηριακή πίεση και να οδηγήσουν σε διαταραχές αιμόστασης και σε έμφραγμα μυοκαρδίου. Ασθενείς με υψηλό βαθμό ευπάθειας λόγω ιστορικού καρδιακής ανεπάρκειας πιθανόν να μην είναι σε θέση να αντισταθμίσουν την αυξημένη κυκλοφορική ζήτηση που οφείλεται στην έκθεση σε υψηλές θερμοκρασίες. (24) (25)

Η κλιματική αλλαγή δεν επηρεάζει μόνο τη θερμοκρασία του πλανήτη, αλλά δυστυχώς έχει και αρνητικές επιπτώσεις σε άλλες περιβαλλοντικές συνθήκες, συμπεριλαμβανομένης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Αυτοί οι περιβαλλοντικοί παράγοντες έχουν με τη σειρά τους αδιαμφισβήτητη επίδραση στην καρδιακή υγεία και αυξάνουν τον κίνδυνο εμφάνισης καρδιακών συμβαμάτων. Πιο συγκεκριμένα, τα λεπτά σωματίδια που απελευθερώνονται στον αέρα (πχ. ύστερα από πυρκαγιά) εμπλέκονται αιτιολογικά στη νοσηρότητα και τη θνησιμότητα από καρδιαγγειακά νοσήματα. Τέτοια είναι η ισχαιμική νόσος, η στεφανιαία αθηροσκλήρωση, το έμφραγμα μυοκαρδίου, τα αγγειακά εγκεφαλικά επεισόδια, η καρδιακή ανεπάρκεια και οι καρδιακές αρρυθμίες. Βέβαια, ο παθοφυσιολογικός μηχανισμός που συνδέει τον κίνδυνο καρδιαγγειακού συμβάματος και ατμοσφαιρικής ρύπανσης δεν είναι πλήρως γνωστός. Ωστόσο, φαίνεται να υπάρχει συσχέτιση τόσο μεταξύ τους όσο και με τη θερμοκρασία περιβάλλοντος. (26)

3.2.4 Καρκίνος πνευμόνων και δέρματος

Η κλιματική αλλαγή ευνοεί τις συνθήκες για μεγαλύτερη παραγωγή και έκθεση σε ουσίες που είναι αποδεδειγμένα καρκινογόνες. Οι συνηθέστεροι τύποι καρκίνου που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή είναι ο καρκίνος του πνεύμονα και του δέρματος. Καθώς έχουν αυξηθεί δραματικά οι περίοδοι πυρκαγιών, η συχνότητα και η διάρκειά τους, απελευθερώνονται τεράστιες ποσότητες ατμοσφαιρικών ρύπων που προκαλούν καρκίνο. Επίσης, οι ρύποι αυτοί μπορούν να διανύσουν μεγάλες αποστάσεις μέσω του αέρα και να υποβαθμίσουν την ποιότητά του για μεγάλο χρονικό διάστημα. (27)

Επιπλέον, η καύση ορυκτών καυσίμων διοχετεύει διοξείδιο του άνθρακα στην ατμόσφαιρα και δημιουργεί ρύπανση με τη μορφή λεπτών σωματιδίων. Η μάζα των σωματιδίων αυτών έχει αεροδυναμική διάμετρο μικρότερη από 2,5 mm., γεγονός που σχετίζεται με δυσμενή αποτελέσματα για την υγεία, με σημαντικότερο εξ αυτών τον

καρκίνο του πνεύμονα. Πρόσφατες επιδημιολογικές μελέτες έχουν αποδείξει τη συσχέτιση μεταξύ της έκθεσης στην ατμοσφαιρική ρύπανση και της συχνότητας εμφάνισης και της θνησιμότητας από αυτόν τον τύπο καρκίνου. (28)

Όσον αφορά στους ασθενείς που έχουν ήδη διαγνωστεί με καρκίνο του πνεύμονα, οι επιπτώσεις της ατμοσφαιρικής ρύπανσης είναι ιδιαίτερες ανησυχητικές για αυτούς. Αυτό συμβαίνει, γιατί έχουν δύο σοβαρούς παράγοντες κινδύνου, που είναι η δεδομένη ανοσοκαταστολή από τη θεραπεία του καρκίνου και στις περισσότερες περιπτώσεις, μια υποκείμενη πνευμονοπάθεια. Μάλιστα, όταν η έκθεση στην ατμοσφαιρική ρύπανση εξακολουθεί να υφίσταται και μετά τη διάγνωση της νόσου, μειώνεται ακόμη περισσότερο η επιβίωση του ασθενούς και χειροτερεύει η πρόγνωση της νόσου. Στην περίπτωση αυτή, η μέση επιβίωση για τους ασθενείς αυτούς κυμαίνεται από 2,4 έως 5,7 έτη ζωής ανάλογα με τον βαθμό της έκθεσης στους καρκινογόνους παράγοντες. (28)

Σχετικά με τον καρκίνο του δέρματος, η επίπτωση όλων των μορφών του αναμένεται να αυξηθεί σημαντικά τις επόμενες δεκαετίες και συγκεκριμένα σε ποσοστό περίπου 1% ανά 1ο C αύξηση της θερμοκρασίας. Αυτό συμβαίνει λόγω του φαινομένου του θερμοκηπίου. Όπως προαναφέρθηκε, ένα μέρος της ηλιακής ακτινοβολίας που φθάνει στην ατμόσφαιρα της γης ανακλάται στο διάστημα από τα σύννεφα, τον πάγο, το χιόνι, την άμμο και άλλες ανακλαστικές επιφάνειες, ενώ τα 2/3 απορροφώνται από την επιφάνεια της γης και την ατμόσφαιρα. Καθώς όμως, το έδαφος, οι ωκεανοί και η ατμόσφαιρα θερμαίνονται, εκπέμπουν από την αρχή ενέργεια με τη μορφή υπέρυθρης θερμικής ακτινοβολίας, που διέρχεται μέσα από την ατμόσφαιρα. Όσα αέρια εγκλωβίζουν θερμότητα (π.χ διοξείδιο του άνθρακα) απορροφούν την υπέρυθρη αυτή ακτινοβολία και εμποδίζουν τη διάχυσή της στο διάστημα, οδηγώντας έτσι στο φαινόμενο του θερμοκηπίου. Η αύξηση λοιπόν, της υπεριώδους ακτινοβολίας, λόγω της μείωσης αντίστοιχα του όζοντος της στρατόσφαιρας αναμένεται να αυξησει ως το 2100 την επίπτωση του ακανθοκυτταρικού καρκίνου του δέρματος σε ποσοστό 5,8% και του βασικοκυτταρικού καρκίνου κατά 4,3%. Τέλος, όσον αφορά στο πρωτοπαθές ή δευτεροπαθές μελάνωμα, η επίπτωσή του πιθανολογείται να ανέλθει σε ποσοστό 1,7% για τους άνδρες και 2,6% για τις γυναίκες. (29) (30) (31)

3.3 Ψυχολογικές επιπτώσεις

Τα τελευταία χρόνια, άρχισε να γίνεται αντιληπτό το γεγονός ότι η κλιματική αλλαγή θέτει σημαντικούς κινδύνους για την ψυχική υγεία των ανθρώπων, σε σημείο που ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας παροτρύνει τις χώρες να συμπεριλάβουν την υποστήριξη της ψυχικής υγείας στις δράσεις τους για την κλιματική κρίση. Οι επιπτώσεις της στην ψυχική υγεία του ανθρώπου κυμαίνονται από το απλό άγχος ή ανησυχία έως τις κλινικές διαταραχές, όπως κατάθλιψη, μετατραυματικό στρες και αυτοκτονικό ιδεασμό.

Το άγχος που προκαλείται από την απειλή της κλιματικής αλλαγής μπορεί να είναι προσαρμοστικό ή δυσπροσαρμοστικό. Το προσαρμοστικό άγχος μπορεί να λειτουργήσει εποικοδομητικά, ως κίνητρο για ακτιβιστικές δράσεις για το κλίμα, όπως είναι η συστηματική ανακύκλωση σκουπιδιών ή η προσπάθεια μείωσης χρήσης πλαστικού. Από την άλλη, το δυσπροσαρμοστικό άγχος μπορεί να πάρει είτε τη μορφή αγχώδους παθητικότητας, είτε τη μορφή αγχώδους διαταραχής. Στην πρώτη περίπτωση, το άτομο αισθάνεται ανησυχία αλλά και ανικανότητα να αντιμετωπίσει το πρόβλημα της κλιματικής αλλαγής. Στη δεύτερη περίπτωση, η αγχώδης διαταραχή προκαλείται ή επιδεινώνεται από κλιματικούς στρεσογόνους παράγοντες, όπως είναι τα ακραία καιρικά φαινόμενα. (32)

Αν και έχουν διεξαχθεί πολλές εμπειρικές μελέτες και συστηματικές ανασκοπήσεις, οι οποίες τεκμηριώνουν τις επιπτώσεις της παγκόσμιας κλιματικής αλλαγής στην ψυχική υγεία, εν τούτοις δεν έχει καθοριστεί ακόμη το εύρος των επιπτώσεων αυτών. Τα συμβάντα που σχετίζονται με την αλλαγή του κλίματος και επηρεάζουν την ψυχική υγεία των ανθρώπων κατηγοριοποιούνται ως εξής: οξέα γεγονότα, υποξείες ή μακροπρόθεσμες αλλαγές και απειλή μακροχρόνιων αλλαγών.

Τα οξέα γεγονότα περιλαμβάνουν τα ακραία καιρικά φαινόμενα και τις φυσικές καταστροφές που διαρκούν για μικρό χρονικό διάστημα, όπως τυφώνες, πλημμύρες, πυρκαγιές και κύματα καύσωνα μικρής διάρκειας. Όλα αυτά αυξάνουν τα ποσοστά άγχους και διαταραχών διάθεσης και προκαλούν αντιδράσεις μετατραυματικού στρες, διαταραχές ύπνου, μειωμένη αίσθηση του εαυτού και της ταυτότητας και αυτοκτονικό ιδεασμό. Οι συνέπειες αυτές δύνανται να διαρκέσουν για μήνες ή και

χρόνια. Παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση ψυχικής διαταραχής μετά από κάποιο ακραίο φαινόμενο, είναι η έκταση του τραυματικού γεγονότος, ο βαθμός έκθεσης στον τραυματισμό και η απώλεια αγαπημένου προσώπου εξαιτίας αυτού του γεγονότος. Επίσης, σημαντικό ρόλο παίζει η χαμηλή κοινωνικοοικονομική κατάσταση, το χαμηλό μορφωτικό επίπεδο, το γυναικείο φύλο, η νεότερη ηλικία, η έλλειψη οικογενειακής και κοινωνικής υποστήριξης και το ήδη βεβαρυμένο ψυχιατρικό ιστορικό.

Ως υποξέα ορίζονται τα καιρικά φαινόμενα που διαρκούν μήνες ή χρόνια, όπως είναι οι ξηρασίες και τα κύματα καύσωνα μεγάλης διάρκειας. Οι παρατεταμένες ξηρασίες λόγω της κλιματικής αλλαγής επιφέρουν ψυχοκοινωνική δυσφορία, γενικευμένο άγχος, κατάθλιψη και αύξηση του αριθμού των αυτοκτονιών, ιδιαίτερα σε αγροτικές περιοχές και σε ηλικιωμένους ανθρώπους, που φαίνεται να είναι πιο επιρρεπείς σε αυτές τις καταστάσεις. Η άνοδος της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος σχετίζεται με αυξημένα ποσοστά επιθετικής και εγκληματικής συμπεριφοράς, η οποία οδηγεί με τη σειρά της σε αύξηση των περιστατικών σωματικών επιθέσεων, ανθρωποκτονιών και αυτοκτονιών, ειδικά μεταξύ ανδρών και ηλικιωμένων. Επίσης, οι υψηλές θερμοκρασίες επηρεάζουν τη θυρεοειδική λειτουργία, καταστέλλοντας τις ορμόνες του θυρεοειδούς αδένος και προκαλώντας λειτουργικό υποθυρεοειδισμό, ενώ διεγείρουν την αυξητική ορμόνη και την προλακτίνη στον ανθρώπινο οργανισμό. Και στις δύο περιπτώσεις, οι ορμονικές διαταραχές εκδηλώνονται ως λήθαργος, χαμηλή διάθεση, έλλειψη ενέργειας και γνωστική εξασθένηση. Τέλος, η γνωστική λειτουργία επιδεινώνεται σημαντικά και από την αφυδάτωση του σώματος που οφείλεται στο θερμικό στρες λόγω των υψηλών θερμοκρασιών.

Στην τρίτη κατηγορία συμπεριλαμβάνονται οι περιβαλλοντικές αλλαγές που έχουν μακροχρόνια διάρκεια, όπως είναι η άνοδος της θερμοκρασίας και της στάθμης της θάλασσας και ένα διαρκώς αλλοιωμένο και δυνητικά μη βιώσιμο φυσικό περιβάλλον. Οι αλλαγές αυτές οδηγούν σε βάθος χρόνου σε οικονομικές απώλειες και ανισότητες, σε εκτοπισμό και μετακίνηση πληθυσμού και σε περιβαλλοντική υποβάθμιση. Κατ'επέκταση, προκύπτει σοβαρή ψυχολογική δυσφορία και άγχος για το μέλλον σε βαθμό υπαρξιακής απειλής, που κατακλύζει τον άνθρωπο και βλάπτει την ψυχική του υγεία. (33)

Ιδιαίτερης αναφοράς χρήζει η συσχέτιση μεταξύ της υπερθέρμανσης του πλανήτη και των ποσοστών των αυτοκτονιών, η οποία φαίνεται να είναι υπαρκτή, χωρίς ωστόσο να υπάρχουν επαρκή στοιχεία που να την αποδεικνύουν. Σχετικά με την

επίδραση των φυσικών καταστροφών, μελέτες που διεξήχθησαν το 2020 στην Ιαπωνία, υποδηλώνουν άμεσο και σαφή αντίκτυπο του σεισμού του 2011 στην αύξηση των περιστατικών αυτοκτονιών ειδικά στους άνδρες. Αντίθετα, στην Ταϊβάν παρατηρήθηκε μείωση του αριθμού των αυτοκτονιών μετά τον σεισμό του 1999, ενώ στη Σρι Λάνκα δε βρέθηκε καμία συσχέτιση του ποσοστού αυτοκτονιών με το τσουνάμι του 2004. (34)

Σύμφωνα με μελέτη των Caroline Hickman et al, η πληθυσμιακή ομάδα που φαίνεται να πλήττεται περισσότερο από το ψυχολογικό στρες που επιφέρει η κλιματική αλλαγή, είναι τα παιδιά και οι νέοι ηλικίας 16 έως 25 ετών. Στη μελέτη συμμετείχαν 10.000 άτομα αυτής της ηλικίας από 10 διαφορετικές χώρες και συλλέχθηκαν δεδομένα για τις σκέψεις και τα συναισθήματά τους σχετικά με την κλιματική αλλαγή. Το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων αναφέρει συναισθηματική δυσφορία και ένα ευρύ φάσμα επώδυνων συναισθημάτων, όπως λύπη, φόβο, θυμό, απόγνωση, θλίψη και αίσθημα ανικανότητας να αντιδράσει στα νέα δεδομένα σχετικά με το κλίμα. Το μεγαλύτερο μέρος του δείγματος εκφράζει απαισιοδόξες πεποιθήσεις για το μέλλον που φαντάζει τρομακτικό, καθώς νιώθει ότι οι άνθρωποι απέτυχαν να φροντίσουν τον πλανήτη και η ανθρωπότητα είναι καταδικασμένη. Παράλληλα, βιώνει άγχος, αγωνία και αισθήματα προδοσίας που σχετίζονται με ανεπαρκείς κυβερνητικές πρακτικές αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής. Όλο αυτό το συναισθηματικό φορτίο επηρεάζει την ψυχοκοινωνική τους υγεία και ευεξία στην πιο κρίσιμη χρονική περίοδο της ζωής τους, που αναπτύσσονται σωματικά, ψυχολογικά και κοινωνικά και επιδεινώνει ήδη υπάρχοντα προβλήματα ψυχικής υγείας. (35)

3.4 Επιπτώσεις στη μετανάστευση και στον τουρισμό

Καθώς ο πλανήτης υπερθερμαίνεται, θα υπάρξουν άμεσες συνέπειες στην ένταση και τη συχνότητα των βροχοπτώσεων, ενώ εκτιμάται ότι θα μεταβληθούν ουσιαστικά οι εποχικές διακυμάνσεις. Μεγαλύτερες και συχνότερες περίοδοι ξηρασίας θα διαδέχονται περιόδους πλημμυρών, ενώ η άνοδος της στάθμης της θάλασσας ενδέχεται να αλλοιώσει τη γεωμορφολογία των παραθαλάσσιων περιοχών. (36)

Οι περιβαλλοντικές και κλιματικές αλλαγές, λοιπόν, συχνά ευθύνονται για ακραία καιρικά φαινόμενα, όπως είναι οι παράκτιες πλημμύρες και οι παρατεταμένες περίοδοι ανομβρίας. Τα φαινόμενα αυτά έχουν ως αποτέλεσμα την υποβάθμιση της

γης, αλλά και των παράκτιων και θαλάσσιων οικοσυστημάτων. Αυτή με τη σειρά της οδηγεί στη μείωση της παραγωγικότητας της καλλιεργήσιμης γης, στη διάβρωση του εδάφους και των οικοσυστημάτων, στην έλλειψη διαθέσιμου πόσιμου νερού και τελικά στη μετανάστευση των πληγέντων πληθυσμών. Υπάρχουν πέντε παράγοντες συνυφασμένοι με την έννοια της μετανάστευσης και είναι οι εξής: οικονομικοί, πολιτικοί, δημογραφικοί, κοινωνικοί και περιβαλλοντικοί. Οι παράγοντες αυτοί δεν δρουν μεμονωμένα αλλά αλληλεπιδρούν μεταξύ τους και καθορίζουν το εύρος και την κινητικότητα της μετανάστευσης. Ο όρος του περιβαλλοντικού μετανάστη υφίσταται και χρησιμοποιείται για τον άνθρωπο που δεν έχει τη δυνατότητα να εξασφαλίσει την ασφάλή του διαβίωσης, λόγω της κλιματικής αλλαγής και αποφασίζει να μεταναστεύσει σε ξένη χώρα, για ένα καλύτερο μέλλον.

Οι πληθυσμοί που εξαρτώνται άμεσα από την γεωργική παραγωγή για τη συντήρησή τους, είναι φυσικό να επηρεαστούν σημαντικά από την αλλαγή του κλίματος. Η αύξηση της θερμοκρασίας και οι μεταβολές στην ένταση και τη συχνότητα των βροχοπτώσεων συνεπάγεται μείωση της γεωργικής εσοδείας. Αυτό αυτόματα σημαίνει και άμεση ελάττωση των αποθεμάτων τροφής σε πολλές χώρες, ιδιαίτερα στις αναπτυσσόμενες. Ως εκ τούτου, ελλοχεύει και ο κίνδυνος της επισιτιστικής κρίσης.

Οι κλιματολογικές συνθήκες επηρεάζουν καθοριστικά τον τόπο διαβίωσης πολλών κρατών και κυρίως των νησιωτικών κρατών και των παράκτιων περιοχών εν γένει. Σε αυτές τις περιοχές, τη μεγαλύτερη απειλή και κίνδυνο διατρέχουν οι ευάλωτοι κοινωνικά και οικονομικά πληθυσμοί. Καθώς δεν διαθέτουν επαρκείς οικονομικούς πόρους, είναι ανέφικτο να προσαρμοστούν στην κλιματική αλλαγή και στην περιβαλλοντική υποβάθμιση. Ο μόνος τρόπος, λοιπόν, για τη διασφάλιση των βασικών αγαθών για την επιβίωσή τους όπως είναι η στέγη, η τροφή και το νερό, είναι η μετανάστευση σε τόπους όπου θα μπορούν πράγματι να βελτιώσουν τη ζωή των ίδιων και της οικογένειάς τους. Επομένως, οι λόγοι που τους αναγκάζουν να μεταναστεύσουν είναι αναγκαίοι και υπάγονται στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και στα περιβαλλοντικά προλήματα που προκύπτουν από αυτή.

Το εύρος και οι ροές της μετατόπισης πληθυσμού, λόγω κλιματικής κρίσης παγκοσμίως είναι τεράστια και για αυτόν τον λόγο δεν είναι εφικτό να ποσοτικοποιηθεί. Αναγκαία κρίνεται η σωστή αντιμετώπιση και η διαχείριση των ανθρώπων που βρίσκονται στη δύσκολη θέση να εγκαταλείψουν τον τόπο τους, με σκοπό την επιβίωσή τους. Τέλος, πολύ σημαντική θεωρείται και η σωστή υποδοχή

των ευάλωτων αυτών πληθυσμών, καθώς και της προσαρμογής τους στους τόπους προορισμού. (37) (38)

Όσον αφορά στον τομέα και την ανάπτυξη του τουρισμού, μελέτες που έχουν διεξαχθεί αποδεικνύουν δυνατή συσχέτισή του με την κλιματική αλλαγή. Επειδή η ελκυστικότητα ενός τουριστικού προορισμού εξαρτάται και από τις κλιματολογικές συνθήκες, είναι λογικό να επηρεαστούν όλα τα θέρετρα και όλες οι δραστηριότητες που εξαρτώνται ή είναι άμεσα συνυφασμένες με τον τουρισμό.

Πιο συγκεκριμένα, η αλλαγή των μετεωρολογικών δεδομένων μπορεί να επιφέρει αλλαγές σε περιοχές χειμερινού τουρισμού, καθώς μπορεί να υπάρξει έλλειψη χιονιού. Αυτό συμβαίνει ήδη στα βόρεια γεωγραφικά πλάτη, όπου η βιομηχανία χειμερινού τουρισμού στη Λαπωνία πλήττεται από την αλλαγή του κλίματος. Σε πολλά χιονοδρομικά κέντρα, έχει επιστρατευτεί η τεχνητή παραγωγή χιονιού για να συμπληρώσει ή και να υποκαταστήσει το φυσικό χιόνι, η οποία βεβαίως έχει υψηλό ενεργειακό κόστος.

Από την άλλη, οι νησιωτικές περιοχές απειλούνται από την άνοδο της στάθμης της θάλασσας και σε ορισμένες περιπτώσεις κινδυνεύουν ακόμη και να βυθιστούν. Στο νότιο ημισφαίριο, για παράδειγμα, η στάθμη της θάλασσας αναμένεται να ανέβει κατά 30-150 εκατοστά μέχρι το τέλος αυτού του αιώνα, βυθίζοντας μεγάλο μέρος των Μαλβίδων κάτω από την επιφάνειά της.

Σε κάθε περίπτωση, απαραίτητη προϋπόθεση για να περιοριστούν οι απώλειες στον τομέα του τουρισμού είναι η άμεση προσαρμογή της τουριστικής βιομηχανίας στα νέα δεδομένα και η λήψη αποτελεσματικών μέτρων προς αυτή την κατεύθυνση. (39)

3.5 Επισιτιστική κρίση

Με τον όρο επισιτιστική ασφάλεια νοείται η δυνατότητα των ανθρώπων να έχουν φυσική, κοινωνική και οικονομική πρόσβαση σε ασφαλή τρόφιμα, ώστε να μπορούν να καλύπτουν τις διατροφικές τους ανάγκες για μια υγιή και δραστήρια ζωή. Η επισιτιστική ασφάλεια βασίζεται σε τέσσερις πυλώνες, που είναι οι εξής: διαθεσιμότητα, πρόσβαση, χρήση και σταθερότητα. Η διαθεσιμότητα των αγαθών περιλαμβάνει την εγχώρια παραγωγή, την ικανότητα εισαγωγών και την ύπαρξη αποθεμάτων τροφίμων. Η πρόσβαση στα αγαθά πρώτης ανάγκης αναφέρεται στη δυνατότητα του ατόμου να διαθέτει επαρκείς πόρους, ώστε να καταναλώνει τα

τρόφιμα, που είναι απαραίτητα και κατάλληλα για μια θρεπτική και υγιεινή διατροφή. Με τη χρήση νοείται η επίτευξη μιας ιδανικής κατάστασης όπου θα ικανοποιούνται οι βασικές καθημερινές ανάγκες των ατόμων, όπως η επάρκεια τροφίμων, νερού και καλών συνθηκών υγιεινής. Σε αυτόν τον πυλώνα λοιπόν, συμπεριλαμβάνονται εκτός από την ασφάλεια των τροφίμων και οι πρακτικές υγιεινής που εφαρμόζονται στην πρωτογενή γεωργική παραγωγή, τη συγκομιδή, την αποθήκευση, την επεξεργασία τροφίμων, τις μεταφορές των αγαθών και το λιανικό εμπόριο. Στόχος είναι η ποιότητα και η ποικιλομορφία της διατροφής για την κάλυψη των αναγκών, όσον αφορά στην ενέργεια και τα θρεπτικά συστατικά των τροφίμων. Τέλος, η σημασία της σταθερότητας έγκειται στην πρόσβαση των ανθρώπων σε ασφαλή τρόφιμα κάθε χρονική στιγμή, ανεξαρτήτως διαφόρων δυσάρεστων γεγονότων που ενδέχεται να πλήττουν την ανθρωπότητα, όπως είναι η μεταβλητότητα και οι διακυμάνσεις του καιρού, η αύξηση των τιμών των αγαθών και άλλοι οικονομικοί ή πολιτικοί λόγοι.

Δυστυχώς, έχει τεκμηριωθεί ότι η κλιματική αλλαγή απειλεί την επισιτιστική ασφάλεια, καθώς είναι ένας σημαντικός μοχλός αναδυόμενων κινδύνων για τη φυτική και τη ζωική παραγωγή, πλήττοντάς τις τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά. Φαίνεται ότι προκαλεί και θα συνεχίσει να προκαλεί μείωση της ποιότητας και της απόδοσης των καλλιεργειών, οι οποίες είναι ιδιαίτερες ευαίσθητες στις κλιματικές διακυμάνσεις. Κατά συνέπεια, επηρεάζεται και η παραγωγή ζωοτροφών άρα και η διατροφή των ζώων και η παραγωγή τροφίμων ζωικής προέλευσης. Έτσι, η μείωση των αποδόσεων των κηπευτικών επιφέρει χαμηλότερη διαθεσιμότητα ζωοτροφών κι ως εκ τούτου αυξημένο κόστος παραγωγής. Αξίζει να σημειωθεί ότι και οι αλιευτικοί πόροι είναι ιδιαίτερα ευαίσθητοι στα νέα κλιματικά δεδομένα. (40)

Με την αλλαγή του κλίματος, οι υψηλές θερμοκρασίες δημιουργούν αυξημένο δυνητικό κίνδυνο πολλαπλασιασμού μικροοργανισμών που προκαλούν τροφιμογενείς ασθένειες και επηρεάζουν τόσο τη συχνότητα όσο και τη βαρύτητά τους. Συγκεκριμένα, παρατηρείται συχνότερη εμφάνιση παρασίτων σε ψάρια και φυτά του γλυκού νερού και έχουν ανιχνευθεί νέα μυκητιακά είδη που παράγουν μυκοτοξίνες στον αραβόσιτο στην Ευρώπη. Επιπλέον, έχει αυξηθεί η συχνότητα εμφάνισης κρουσμάτων σαλμονέλας στα πουλερικά, μαστίτιδας στις αγελάδες και λοίμωξης vibriosis στα θαλασσινά, λόγω πολλαπλασιασμού του αριθμού κυττάρων vibrio σε αυτά. Εκτός από τον παράγοντα της θερμοκρασίας, η αύξηση των βροχοπτώσεων συντελεί στην ανάπτυξη των παθογόνων μικροοργανισμών E. coli και Salmonella σε πράσινα φυλλώδη λαχανικά, ενώ ευθύνεται και για την αυξημένη μόλυνση των

θαλασσινών από μικροοργανισμούς-δείκτες κοπράνων λόγω απορροής νερού. Επίσης, οι έντονες βροχοπτώσεις βραχείας περιόδου αυξάνουν και τον κίνδυνο διασποράς και μόλυνσης σαλμονέλας στα πράσινα λαχανικά. Αντίθετα, σε περίπτωση μείωσης των βροχοπτώσεων και της υγρασίας, ελλοχεύει ο κίνδυνος μόλυνσης από μυκοτοξίνες από ξηρόφιλους μύκητες στον αραβόσιτο, στο στάδιο προ της συγκομιδής.

Όσον αφορά στη μείωση του pH του θαλασσινού νερού και στην οξίνιση των ωκεανών που έχει επιφέρει η κλιματική αλλαγή, αυτή μπορεί να προκαλέσει επιβλαβή ανάπτυξη φυκών. Πρόκειται για εκτεταμένη άνθιση φυτοπλαγκτού ή πληθυσμού στρωμάτων φυκών που μετακινείται στην επιφάνεια του νερού, η οποία έχει αρνητικές οικολογικές συνέπειες (στα άγρια ζώα), υγειονομικές (για τον άνθρωπο και τα οικόσιτα ζώα) και κοινωνικοοικονομικές συνέπειες (στην αλιεία, στην ύδρευση και τον τουρισμό. Τέλος και η μείωση της αλατότητας των ωκεανών ευνοεί τόσο την ανάπτυξη του επικίνδυνου αυτού φυτοπλαγκτού, όσο και τη συσσώρευση τοξικών μετάλλων στα μαλάκια. (41)

Όλοι οι παραπάνω παράγοντες που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή οδηγούν στην επισιτιστική ανασφάλεια. Η κατάσταση αυτή έχει διαβαθμίσεις και μπορεί να κρίνεται ήπια έως μέτρια, μέτρια έως σοβαρή και σοβαρή. Στην πρώτη περίπτωση, υπάρχει αβεβαιότητα και άγχος σχετικά με τη δυνατότητα πρόσβασης σε τρόφιμα που κρίνονται απαραίτητα. Ως αποτέλεσμα, καθώς επιδεινώνεται η κατάσταση, πιθανόν να προκύψουν αλλαγές στη διατροφή, με στροφή σε μια λιγότερο ισορροπημένη ή πιο μονότονη διατροφή. Η επισιτιστική ανασφάλεια θεωρείται μέτρια έως σοβαρή, στις περιπτώσεις όπου μειώνεται η ποσότητα των τροφίμων που καταναλώνονται, είτε παραλείποντας γεύματα, είτε περιορίζοντας το μέγεθος των μερίδων. Τέλος, σοβαρή επισιτιστική κρίση κρίνεται η κατάσταση που χαρακτηρίζεται από το αίσθημα της πείνας ή από τη μη πρόσληψη τροφής για μια ολόκληρη ημέρα, λόγω έλλειψης χρηματικών και άλλων πόρων. (40)

Κεφάλαιο 4: Τρόποι αντιμετώπισης της κλιματικής κρίσης

Η κλιματική αλλαγή αποτελεί μια άνευ προηγουμένου απειλή για την ανθρωπότητα και θα είναι η απόλυτη πρόκληση του 21ου αιώνα. Κρίνεται, επομένως, απολύτως αναγκαία η λήψη μέτρων πρόληψης και μετριασμού για την καταπολέμηση αυτής της παγκόσμιας κρίσης. Η πρόληψη λοιπόν, αλλά και η ικανότητα προσαρμογής θεωρούνται η βάση για την αντιμετώπιση των αρνητικών επιπτώσεων

της κλιματικής αλλαγής σε παγκόσμιο επίπεδο. Οι ενέργειες για την ανάπτυξη της προσαρμοστικής ικανότητας και της μείωσης των επιπτώσεων αυτών περιλαμβάνουν την πρωτογενή, δευτερογενή και τριτογενή πρόληψη.

4.1 Πρωτογενής, δευτερογενής και τριτογενής πρόληψη

Η πρωτογενής πρόληψη εστιάζει στην παρέμβαση πριν την εκδήλωση ασθένειας ή τραυματισμού, που οφείλεται στις συνέπειες της κλιματικής αλλαγής. Η πρόληψη σε πρωτογενές επίπεδο σχετίζεται άμεσα με την έννοια του μετριασμού των συνεπειών αυτών και στοχεύει στην επιβράδυνση, τη σταθεροποίηση ή και εξάλειψή τους. Μέτρα πρωτογενούς πρόληψης είναι η αποφυγή της επικίνδυνης έκθεσης, η εξάλειψη των παραγόντων κινδύνου και η προστασία του ατόμου από τον κίνδυνο της έκθεσης και τις επιπτώσεις αυτού. Για παράδειγμα, απαραίτητη είναι η παροχή μέσων προφύλαξης σε πληθυσμούς εκτεθειμένους στον κίνδυνο μολυσματικών ασθενειών όπως είναι η ελονοσία, η στρατηγική μείωσης της εκπομπής των αερίων του θερμοκηπίου, καθώς και η εφαρμογή συστημάτων έγκαιρης προειδοποίησης για την έλευση ακραίων καιρικών φαινομένων.

Η δευτερογενής πρόληψη σχετίζεται με παρεμβάσεις που λαμβάνουν χώρα μετά την εμφάνιση μιας νόσου που οφείλεται στην αλλαγή του κλίματος, αλλά πριν εκδηλωθούν συμπτώματά της. Στόχος της είναι η έγκαιρη ανίχνευση της νόσου και η αποτροπή της πλήρους εξέλιξής της. Βασικοί πυλώνες της δευτερογενούς πρόληψης είναι η ενίσχυση της παρακολούθησης και της επιτήρησης και η βελτίωση της αντιμετώπισης των αρνητικών επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής. Επιπλέον, σημαντική είναι η δυνατότητα αποκατάστασης των καταστροφών και η ενίσχυση του συστήματος της δημόσιας υγείας για την άμεση ανταπόκρισή του σε εστίες ασθένειας και παράγοντες κινδύνου.

Τέλος, όσον αφορά στην τριτοβάθμια πρόληψη, αυτή έγκειται στην προσπάθεια ελαχιστοποίησης των αρνητικών επιπτώσεων μιας ήδη υπάρχουσας κατάστασης, ασθένειας ή τραυματισμού και αποσκοπεί στην όσο το δυνατόν πιο έγκαιρη και βελτιωμένη διάγνωση ασθενειών, κυρίως των μεταδοτικών και στην καλύτερη δυνατή θεραπεία. Η τριτοβάθμια πρόληψη χαρακτηρίζεται και ως αντιδραστική, καθώς δεν δύναται να προλάβει τα δυσμενή αποτελέσματα της κλιματικής αλλαγής για την υγεία, αλλά επιδιώκει την προσαρμογή σε αυτά, με όσο το δυνατόν μικρότερο

κόστος για την υγεία. Επιπλέον, περιλαμβάνει στρατηγικές προσαρμογής και προσπάθειες για την πρόβλεψη, την προετοιμασία ενόψει των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και την ελαχιστοποίησή τους. (42) (43)

4.2 Ενεργητική ανοσοποίηση

Η κλιματική αλλαγή μεταμορφώνει τον πλανήτη και είναι σίγουρο ότι οι επόμενες δεκαετίες θα επηρεαστούν από δυσμενείς και καταστροφικές συνέπειες ενός συνεχώς θερμαινόμενου κλίματος. Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, η έκβαση αυτή δύναται να επιδεινώσει τη συχνότητα εμφάνισης ή επανεμφάνισης και την εξάπλωση ορισμένων μεταδοτικών ασθενειών, που επηρεάζονται άμεσα από την κλιματική αλλαγή. Αν και η ενεργητική ανοσοποίηση δεν έχει ακόμη καθιερωθεί ως βασικό μέτρο μετριασμού αυτού του κινδύνου, εντούτοις θεωρείται μια από τις πιο αποτελεσματικές και αποδοτικές παρεμβάσεις για την προάσπιση της δημόσιας υγείας. Τα εμβόλια, που τις τελευταίες δεκαετίες έχουν γίνει ένα απαραίτητο εργαλείο για την πρόληψη και τον έλεγχο σοβαρών μολυσματικών ασθενειών κι έχουν σώσει εκατομμύρια ζωές παγκοσμίως, μπορούν να διαδραματίσουν σπουδαίο ρόλο ως μέτρο μετριασμού της κλιματικής κρίσης, στο πλαίσιο της πρωτογενούς πρόληψης.

Για κάποιες μολυσματικές ασθένειες όπως είναι η χολέρα, ο ιός της εποχικής γρίπης και ο κίτρινος πυρετός, υπάρχουν ήδη διαθέσιμα εμβόλια υψηλής αποτελεσματικότητας. Αυτά θα μπορούσαν κάλλιστα να μειώσουν σημαντικά την ευπάθεια στις κοινότητες και να βοηθήσουν στην προστασία από ενδημικές και αναδυόμενες μολυσματικές ασθένειες, που οφείλονται στην κλιματική αλλαγή. Δυστυχώς όμως, υπάρχουν και ασθένειες όπως η διαρροϊκή νόσος από εντεροϊό E. Coli, η μη τυφοειδής σαλμονέλα και άλλες, για τις οποίες δεν υπάρχει ακόμη αποτελεσματικό εμβόλιο. Όσον αφορά στην ελονοσία, μόλις το 2021 κι έπειτα από δεκαετίες έρευνας και κλινικής μελέτης, χορηγήθηκε για πρώτη φορά εμβόλιο για την ανοσοποίηση παιδιών σε περιοχές υψηλού κινδύνου. Στην περίπτωση του δάγκειου πυρετού, παρόλο που πρόσφατα αδειοδοτήθηκε αντίστοιχο εμβόλιο, η χρήση του είναι πολύ περιορισμένη, λόγω μεταβλητής και αμφιλεγόμενης απόδοσης σε διαφορετικές ηλικιακές ομάδες. Κρίνεται, επομένως, απολύτως αναγκαία η προτεραιότητα στην έρευνα και την ανάπτυξη εμβολίων για όλες αυτές τις

μολυσματικές ασθένειες, που δεν μπορούν ακόμη να προληφθούν με ανοσοποίηση και αναμένεται να επιδεινωθούν από την κλιματική αλλαγή. (44)

4.3 Gamification (παιγνιδοποίηση)

Στο πλαίσιο της πρόληψης της κλιματικής κρίσης και της προσαρμογής στα νέα δεδομένα που προκύπτουν, μπορεί να συμπεριληφθεί και το gamification. Με τον όρο παιγνιδοποίηση νοείται η εφαρμογή αρχών σχεδιασμού παιχνιδιών, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την προώθηση συμπεριφορών φιλικών προς το περιβάλλον. Τέτοιες αρχές έχουν εφαρμοστεί σε επιτραπέζια και ηλεκτρονικά παιχνίδια, σε εφαρμογές smartphone, καθώς και σε εφαρμογές που οι ερευνητές ανέπτυξαν βασικά για τη συλλογή δεδομένων σχετικά με την κλιματική αλλαγή. Το gamification μπορεί να συνεισφέρει στην εκπαίδευση για την αειφορία και τη βιωσιμότητα του περιβάλλοντος, για τη μείωση της ενέργειας, την ποιότητα του αέρα, τη διαχείριση των απορριμάτων, την ανακύκλωση και την εξοικονόμηση του νερού. Παρόλο που δεν είναι ακόμη εξακριβωμένη η αποτελεσματικότητα όλων αυτών των εφαρμογών, το gamification φαίνεται να είναι μια σύγχρονη και πολλά υποσχόμενη μέθοδος για την πρόληψη της κλιματικής αλλαγής και των επιπτώσεών της. (45)

4.4 Περιβαλλοντική εκπαίδευση

Προσεγγίζοντας το ζήτημα της κλιματικής αλλαγής και της πρόληψης των συνεπειών της, δεν μπορεί να παραλείψει κανείς τη σημασία και τον ρόλο της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης για την ευαισθητοποίηση, ενημέρωση και κατάρτιση

των πολιτών για αυτό. Στόχος της δεν είναι απλώς η στείρα μεταβίβαση γνώσεων προς τους εκπαιδευόμενους, αλλά η ουσιαστική εκπαίδευση για το φυσικό περιβάλλον και η προαγωγή και ανάπτυξη πρακτικών δεξιοτήτων για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής. Επιπλέον, στοχεύει στη διαμόρφωση μιας τελείως διαφορετικής αντίληψης σχετικά με το ζήτημα αυτό και στην ανάπτυξη ουσιαστικής περιβαλλοντικής ηθικής. Βασικό εμπόδιο της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης είναι η βαθιά ανθρωποκεντρική νοοτροπία που επικρατεί, η οποία αποδίδει μεγαλύτερη αξία στον άνθρωπο σε σύγκριση με τα μη ανθρώπινα όντα και αντικείμενα. Η νοοτροπία αυτή βασίζεται στην ηθικά αποδεκτή προώθηση του συμφέροντος των ανθρώπων και της ευημερίας τους, σε βάρος των υπόλοιπων πραγμάτων και όντων. Η σύγχρονη περιβαλλοντική εκπαίδευση λοιπόν, καλείται να υπερπηδήσει αυτή την αντίληψη και να καλλιεργήσει την πεποίθηση πως το περιβάλλον έχει τη δική του εγγενή αξία, που οφείλει και αξίζει να προστατεύεται. Επιπλέον, πρέπει να σταθεί στην καλλιέργεια θετικών στάσεων και ωφέλιμων ενεργειών έναντι του περιβάλλοντος, να δημιουργεί στους εκπαιδευόμενους την αίσθηση ευθύνης απέναντι σε αυτό και να δίνει ιδιαίτερη βαρύτητα στη βιώσιμη ανάπτυξη. (46)

Όσον αφορά στην κατηγορία των επαγγελματιών υγείας και ιδιαίτερα της διεθνούς ιατρικής κοινότητας, είναι επείγουσα και άμεση η ανάγκη και η ευθύνη της να εκπαιδευτεί σωστά και επαρκώς ως προς την κλιματική αλλαγή και τις συνέπειές της. Ως γιατροί, οφείλουν να είναι σε θέση να αναγνωρίζουν, να προλαμβάνουν και να αντιμετωπίζουν τις ασθένειες που είναι ευαίσθητες στο κλίμα ή προκαλούνται από την αλλαγή του. Έρευνα που έγινε σε φοιτητές ιατρικής στην Κίνα συμπεραίνει ότι οι γνώσεις τους για την κλιματική κρίση και τις συνέπειές της είναι ελλιπείς και αναδεικνύει το διαδίκτυο ως συνηθέστερη πηγή πληροφοριών για το ζήτημα αυτό, με

την τηλεόραση και το ραδιόφωνο να ακολουθούν. Επίσης, το 80% των φοιτητών δήλωσαν ότι δεν είχαν τις απαραίτητες γνώσεις για τους κινδύνους που προκύπτουν από την κλιματική αλλαγή και την αντιμετώπισή τους. Ωστόσο, οι περισσότεροι φοιτητές έδειξαν προθυμία και θετική στάση στο ενδεχόμενο να εισαχθούν μαθήματα με περιεχόμενο σχετικό με την κλιματική κρίση στα προγράμματα σπουδών τους. Πιο συγκεκριμένα, σε μελέτη των Ryan et al που πραγματοποιήθηκε σε φοιτητές ιτρικής στις ΗΠΑ, το 60% των ερωτηθέντων συμφώνησαν με την ενσωμάτωση του θέματος της κλιματικής αλλαγής στο εκπαιδευτικό τους πρόγραμμα. Αντίθετα, το 17% των συμμετεχόντων απέρριψε ρητά την προοπτική αυτή, ενώ ένα 30% ανέφερε ότι το πρόγραμμα σπουδών ήταν ήδη αρκετά χρονοβόρο, χωρίς να αμφισβητεί τη χρησιμότητα της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. (47)

4.5 Κυβερνητική πολιτική

Η κλιματική αλλαγή και οι συνέπειές της έχουν προκαλέσει παγκόσμια ανησυχία και οι κυβερνήσεις επιχειρούν να διασφαλίσουν όσο το δυνατόν περισσότερο την ισορροπία μεταξύ της οικονομικής και περιβαλλοντικής ευημερίας. Στόχος τους είναι η επίτευξη υψηλότερης οικονομικής ανάπτυξης και παράλληλα φιλικής προς το περιβάλλον, προκειμένου να διατηρηθούν τα επιπέδα του οικολογικού αποτυπώματος. Πρόκειται για έναν δείκτη, που χρησιμοποιείται ως εργαλείο για την αξιολόγηση της περιβαλλοντικής κατάστασης και αντισταθμίζει τον αντίκτυπο των δραστηριοτήτων του ανθρώπου στη φύση, καταδεικνύοντας την περιβαλλοντική υποβάθμιση που οφείλεται σε αυτές. (48)

Βασικές λειτουργίες της δημόσιας υγείας είναι η αξιολόγηση των αναγκών και των νέων δεδομένων που σχετίζονται με την κλιματική κρίση, η διασφάλιση της

υγείας και ευημερίας των πολιτών και η ανάπτυξη πολιτικών και δράσεων προς αυτήν την κατεύθυνση. (49) Στην Ευρωπαϊκή Ένωση, ήδη έχουν εγκριθεί και τεθεί σε εφαρμογή περισσότερα από 680 περιβαλλοντικά μέτρα, με στόχο την αντιμετώπιση θεμάτων σχετικά με τη βιοποικιλότητα, τη διαχείριση των αποβλήτων, την προώθηση της ανακύκλωσης των απορριμμάτων, τη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, τη σωστή κατανάλωση νερού και τη χρήση πλαστικού. (48) Ωστόσο, οι κυβερνητικές εκστρατείες δεν αρκούν για την προστασία του περιβάλλοντος, αλλά απαιτείται συντονισμός δράσεων και συνεργασία με άλλους φορείς. Απαραίτητη είναι η συμβολή των Διεθνών Οργανισμών, των οργανώσεων και των κοινωνικών ή ακτιβιστικών ομάδων. Επίσης, σημαντικό ρόλο παίζει η επιστημονική κοινότητα -είτε ως επιστημονικά ιδρύματα είτε με μεμονωμένες πρωτοβουλίες- οι θρησκευτικοί ηγέτες, καθώς και άνθρωποι που ανήκουν στους κύκλους της διανόησης, του πολιτισμού και της ψυχαγωγίας. (50)

Γ. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Κεφάλαιο 5: Μεθοδολογία

5.1 Σκοπός και ερευνητική υπόθεση

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι να διερευνηθεί ο βαθμός συσχέτισης (correlation) των πολιτών του Ν. Κιλκίς που κάνουν χρήση των υγειονομικών υπηρεσιών και της στάσης τους ως προς την κλιματική αλλαγή.

Με δεδομένο ότι η ανάλυση συσχέτισης από μόνης της δεν αποτελεί και απόδειξη της αιτιατής σχέσης μεταξύ δύο μεταβλητών (correlation does not imply causation), θα διερευνηθεί επιπλέον και ο βαθμός συμμετοχής τους στο αυτοαναφερόμενο επίπεδο ζωής. Αυτό θα επιτευχθεί με την ανάλυση

παλινδρόμησης μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής EQ5D και των κάτωθι ανεξάρτητων μεταβλητών:

- Κινητικότητα,
- Αυτοεξυπηρέτηση,
- Συνηθισμένες Δραστηριότητες,
- Πόνος/Δυσφορία,
- Άγχος/ Θλίψη.

Δηλαδή θα έχουμε μια σχέση της μορφής:

$$\text{Υγεία σήμερα} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{Κινητικότητα} + \alpha_2 \text{Αυτοεξυπηρέτηση} + \alpha_3 \text{Συνηθισμένες Δραστηριότητες} + \alpha_4 \text{Πόνος/Δυσφορία} + \alpha_5 \text{Άγχος/ Θλίψη} + \epsilon_i$$

Όπως διαφαίνεται από την περιγραφή του δείγματος, οι περισσότερες μεταβλητές έχουν κατηγορικό χαρακτήρα. Οπότε μας δίνεται η ευκαιρία να εκτελέσουμε **έλεγχο ανεξαρτησίας** προκειμένου να διαπιστωθεί αν η απάντηση (στάση) ως προς ένα ερευνητικό ερώτημα εξαρτάται από την υποκατηγορία που ανήκει κάποιος πολίτης του δείγματος ή όχι (πχ η οικογενειακή κατάσταση επηρεάζει τη στάση ως προς την κλιματική αλλαγή;).

Συγκεκριμένα θα γίνει έλεγχος ανεξαρτησίας μεταξύ των κάτωθι μεταβλητών:

Ερώτημα	Κατηγορία
Η κλιματική αλλαγή θα είναι πιο σφοδρή μελλοντικά;	Οικογενειακή κατάσταση
Η κλιματική αλλαγή αυξάνει την εξάπλωση ασθενειών που μεταδίδονται από το ένα άτομο στο άλλο όπως η γαστρεντερίτιδα;	Κατάσταση Υγείας (Πως χαρακτηρίζετε την Υγεία σας σήμερα;)
Η κλιματική αλλαγή αυξάνει τον επιπολασμό των ασθενειών που οφείλονται σε υποσιτισμό;	

Περιγραφή δείγματος

Δημογραφικό

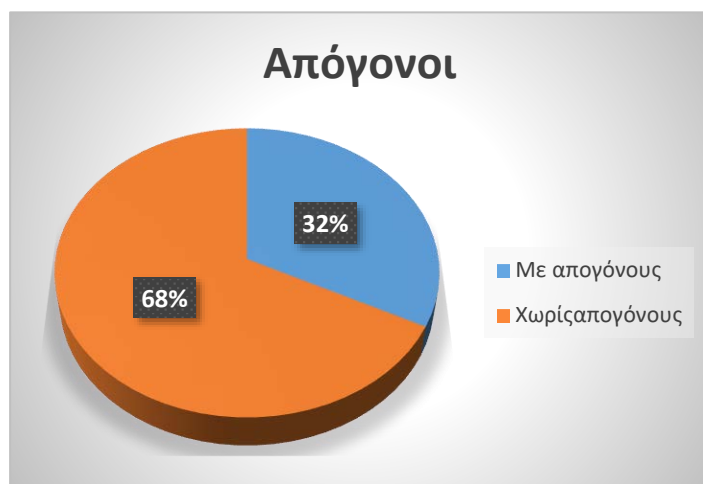
Μέσος όρος ηλικίας: 45,09 έτη

Οικογενειακή κατάσταση				
Άγαμος	Έγγαμος	Διαζευμένος	Σε διάσταση	Χήρος/α

Συχνότητα	38	104	6	1	5
Ποσοστό	24,68%	67,53%	3,90%	0,65%	3,25%



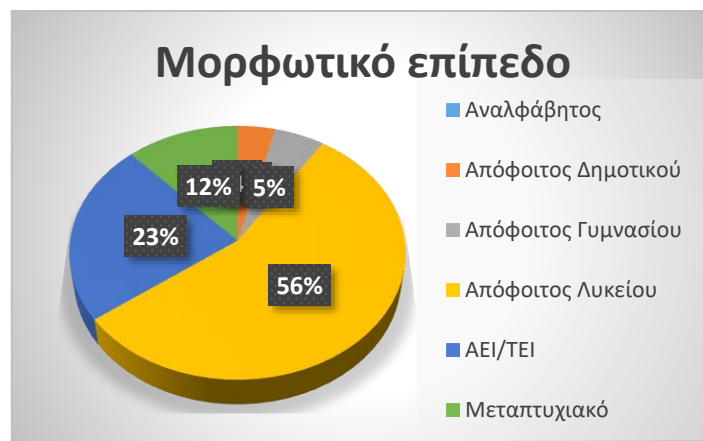
Απόγονοι	
Με απογόνους	32,47%
Χωρίς απογόνους	67,53%



Μόνιμη κατοικία	
Επαρχία	47,40%
Πόλη	52,60%

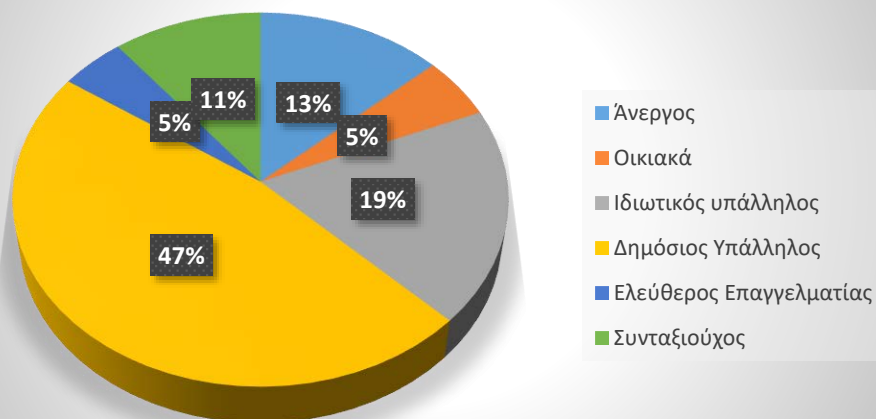


Μορφωτικό επίπεδο					
Αναλφάβητος	Απόφοιτος Δημοτικού	Απόφοιτος Γυμνασίου	Απόφοιτος Λυκείου	ΑΕΙ/ΤΕΙ	Μεταπτυχιακό
0	6	8	84	35	18
0,00%	3,90%	5,19%	54,55%	22,73%	11,69%



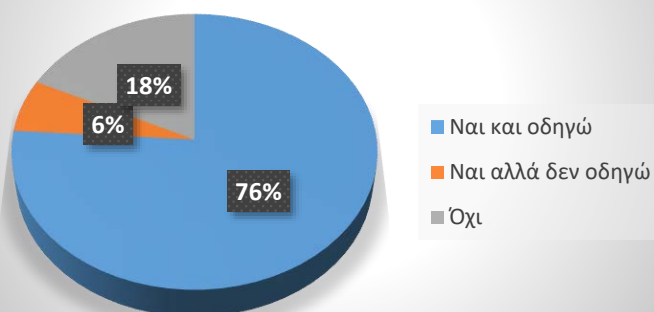
Επαγγελματική Κατάσταση					
Άνεργος	Οικιακά	Ιδιωτικός υπάλληλος	Δημόσιος Υπάλληλος	Ελεύθερος Επαγγελματίας	Συνταξιούχος
20	8	28	71	7	16
12,99%	5,19%	18,18%	46,10%	4,55%	10,39%

Επαγγελματική κατάσταση

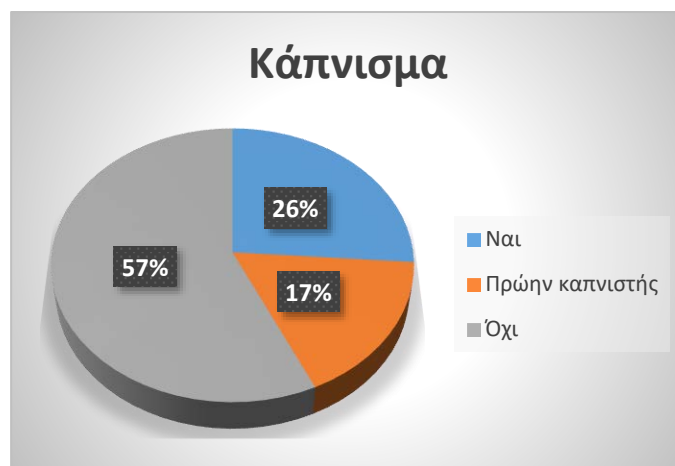


Δίπλωμα		
Ναι και οδηγώ	Ναι αλλά δεν οδηγώ	Όχι
111	9	26
72,08%	5,84%	16,88%

Κάτοχος Διπλώματος Οδήγησης

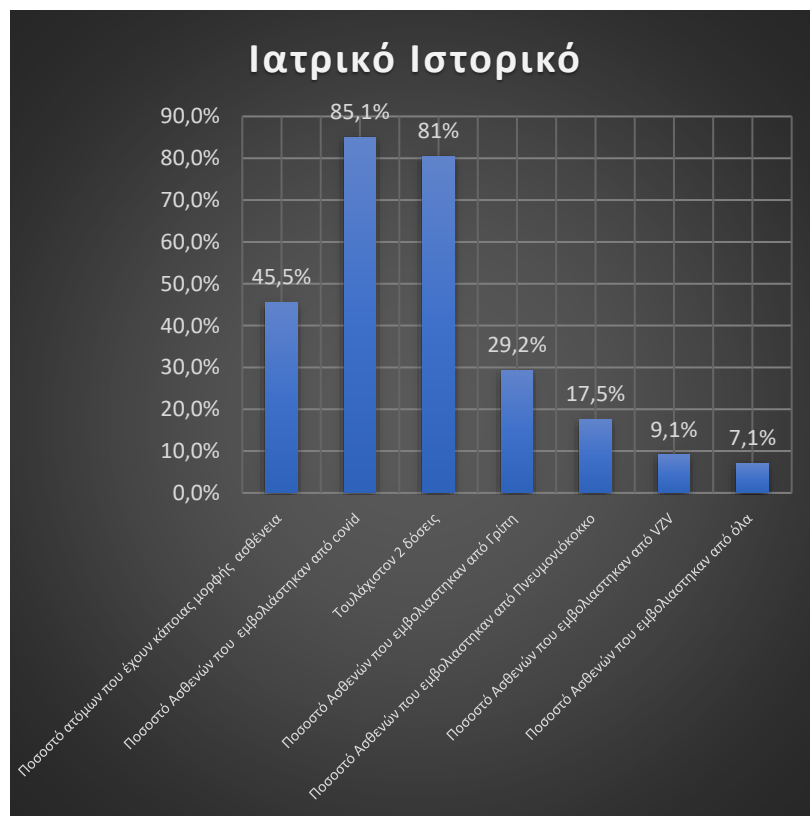


Κάπνισμα		
Ναι	Πρώην καπνιστής	Όχι
40	26	87
25,97%	16,88%	56,49%



Ιατρικό Ιστορικό

Ποσοστό ατόμων που έχουν κάποιας μορφής ασθένεια	45,5%
Ποσοστό Ασθενών που εμβολιάστηκαν από covid	85,1%
Ποσοστό Ασθενών που εμβολιάστηκαν με 2 και περισσότερες δόσεις	81%
Ποσοστό Ασθενών που εμβολιάστηκαν από Γρίπη	29,2%
Ποσοστό Ασθενών που εμβολιάστηκαν από Πνευμονόκοκκο	17,5%
Ποσοστό Ασθενών που εμβολιάστηκαν από VZV	9,1%
Ποσοστό Ασθενών που εμβολιάστηκαν από όλα	7,1%



Επίπεδο Υγείας

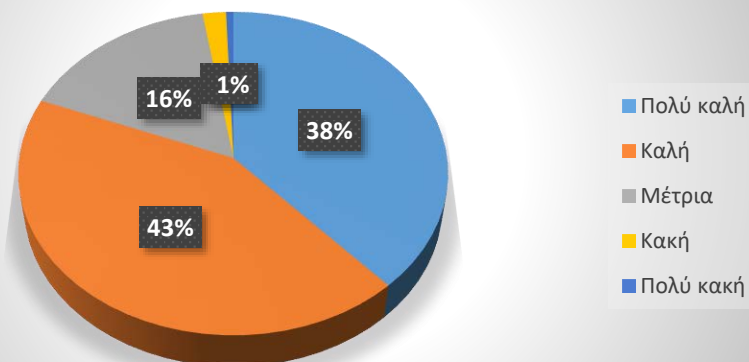
Statistics

		Πως χαρακτηρίζετε την Υγεία σας σήμερα;	Πως χαρακτηρίζετε την στοματική σας Υγεία σήμερα;	Πως χαρακτηρίζετε την ψυχική σας Υγεία σήμερα;
N	Valid	153	153	152
	Missing	1	1	2
Mode		1	2	2

Πίνακας Συχνοτήτων

Πως χαρακτηρίζετε την Υγεία σας σήμερα;					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Πολύ καλή	65	42,2	42,5	42,5
	Καλή	55	35,7	35,9	78,4
	Μέτρια	29	18,8	19,0	97,4
	Κακή	2	1,3	1,3	98,7
	Πολύ κακή	2	1,3	1,3	100,0
	Total	153	99,4	100,0	
Missing	System	1	,6		
Total		154	100,0		

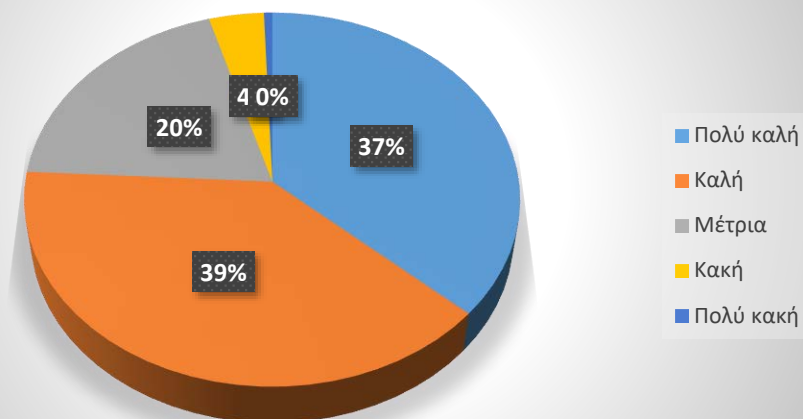
Υγεία σήμερα



Πως χαρακτηρίζετε την στοματική σας Υγεία σήμερα;					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Πολύ καλή	56	36,4	36,6	36,6
	Καλή	60	39,0	39,2	75,8
	Μέτρια	30	19,5	19,6	95,4
	Κακή	6	3,9	3,9	99,3
	Πολύ κακή	1	,6	,7	100,0

	Total	153	99,4	100,0	
Missing	System	1	,6		
Total		154	100,0		

Στοματική υγεία



Πως χαρακτηρίζετε την ψυχική σας Υγεία σήμερα;					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Πολύ καλή	58	37,7	38,2	38,2
	Καλή	65	42,2	42,8	80,9
	Μέτρια	25	16,2	16,4	97,4
	Κακή	3	1,9	2,0	99,3
	Πολύ κακή	1	,6	,7	100,0
	Total	152	98,7	100,0	
Missing	System	2	1,3		
Total		154	100,0		



Test Αδυναμίας

Αισθάνεστε κουρασμένοι;					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Όχι	104	67,1	68,9	68,9
	Ναι	47	30,3	31,1	100,0
	Total	151	97,4	100,0	
Missing	System	4	2,6		
Total		155	100,0		

Μπορείτε να ανεβείτε έναν όροφο;					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Όχι	8	5,2	5,3	5,3
	Ναι	144	92,9	94,7	100,0
	Total	152	98,1	100,0	
Missing	System	3	1,9		
Total		155	100,0		

Μπορείτε να περπατήσετε ένα τετράγωνο					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Όχι	5	3,2	3,3	3,3

	Ναι	147	94,8	96,7	100,0
	Total	152	98,1	100,0	
Missing	System	3	1,9		
Total		155	100,0		

Έχετε περισσότερες από 5 ασθένειες;					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Όχι	148	95,5	97,4	97,4
	Ναι	4	2,6	2,6	100,0
	Total	152	98,1	100,0	
Missing	System	3	1,9		
Total		155	100,0		

Έχετε χάσει περισσότερο από 5% του σωματικού σας βάρους τους τελευταίους 6 μήνες;					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Όχι	135	87,1	88,8	88,8
	Ναι	17	11,0	11,2	100,0
	Total	152	98,1	100,0	
Missing	System	3	1,9		
Total		155	100,0		

EQ5D

Περιγραφική Στατιστική

Descriptive Statistics			
	Mean	Std. Deviation	N
Υγεία Σήμερα	82,438	16,0122	154
Κινητικότητα	1,35	,754	154
Αυτοεξυπηρέτηση	1,06	,391	154
Συνηθισμένες Δραστηριότητες	1,23	,632	154
Πόνος/Δυσφορία	1,41	,772	154

Άγχος/ Θλίψη	1,82	,951	154
--------------	------	------	-----

Correlations - Συσχετίσεις

		Υγεία Σήμερα	Κινητικό- τητα	Αυτοεξυ- πηρέτηση	Συνηθισμένες Δραστηριότητες	Πόνος/ Δυσφορία	Άγχος/ Θλίψη
Pearson Correlation	Υγεία Σήμερα	1,000	-,525	-,338	-,523	-,670	-,452
	Κινητικότητα	-,525	1,000	,299	,627	,582	,278
	Αυτοεξυπηρέτηση	-,338	,299	1,000	,655	,431	,277
	Συνηθισμένες Δραστηριότητες	-,523	,627	,655	1,000	,733	,361
	Πόνος/Δυσφορία	-,670	,582	,431	,733	1,000	,463
	Άγχος/ Θλίψη	-,452	,278	,277	,361	,463	1,000
Sig. (1- tailed)	Υγεία Σήμερα	.	,000	,000	,000	,000	,000
	Κινητικότητα	,000	.	,000	,000	,000	,000
	Αυτοεξυπηρέτηση	,000	,000	.	,000	,000	,000
	Συνηθισμένες Δραστηριότητες	,000	,000	,000	.	,000	,000
	Πόνος/Δυσφορία	,000	,000	,000	,000	.	,000
	Άγχος/ Θλίψη	,000	,000	,000	,000	,000	.

Ανάλυση Παλινδρόμησης

Coefficients ^a -ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ								
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients			Collinearity Statistics	
Model		B	Std. Error	Beta	t	Sig.	Tolerance	
1	(Constant)	108,796	3,073		35,402	,000		
	Κινητικότητα	-4,702	1,647	-,222	-2,855	,005	,557	1,796
	Αυτοεξυπηρέτηση	-2,644	3,217	-,065	-,822	,412	,544	1,838
	Συνηθισμένες Δραστηριότητες	2,076	2,812	,082	,738	,462	,272	3,672
	Πόνος/Δυσφορία	-10,217	1,911	-,493	-5,345	,000	,395	2,534
	Άγχος/ Θλίψη	-2,928	1,106	-,174	-2,647	,009	,777	1,286

a. Dependent Variable: Υγεία Σήμερα

Υγεία σήμερα= 108,796 -4,702 **Κινητικότητα**-2,644 **Αυτοεξυπηρέτηση**+2,076
Συνηθισμένες Δραστηριότητες- 10,217 **Πόνος/Δυσφορία** -2,928 **Άγχος/Θλίψη**

Μεγαλύτερη επιρροή στην υγεία έχει η μεταβλητή Πόνος/Δυσφορία η οποία παρουσιάζει συντελεστή με αρνητικό πρόσημο όπως αναμενόταν. Οι μεταβλητές Αυτοεξυπηρέτηση και Συνηθισμένες Δραστηριότητες θεωρούνται στατιστικά μη σημαντικές διότι $p\text{-value} > 0,05$. Επιπλέον η μεταβλητή κινητικότητα παρουσιάζει αντίθετο πρόσημο από το αναμενόμενο (αρνητικό). Αυτό δύναται να εξηγηθεί σε σχέση με το πολύ μεγάλο σταθερό όρο =108,796

Γνώσεις Κλιματικής Αλλαγής

Α/Α	Κατά τη γνώμη σας ποιος είναι πιο ευάλωτος στις επιπτώσεις της υπερθέρμανσης του πλανήτη/κλιματικής αλλαγής;							
	Βρέφη / μικρά παιδιά	Φτωχοί και μεινεκτούντες	Εργαζόμενοι σε εξωτερικούς χώρους	Άτομα με ανοιχτόχρωμο ή ευαίσθητο δέρμα	Κάτοικοι παράκτιων περιοχών ή σε περιοχές που είναι επιρρεπείς σε πλημμύρες	Ασθενείς, ανάπηροι, παχύσαρκοι και έχοντες χαμηλή ανοσία	Όλοι	Καμμία ομάδα δεν είναι πιο ευάλωτη από τις άλλες
Σύνολο	36	34	47	19	38	53	79	10
Ποσοστό	23,38%	22,08%	30,52%	12,34%	24,68%	34,42%	51,30%	6,49%

Ποιοι από τους παρακάτω παράγοντες είναι πιθανό να συμβάλουν στην υπερθέρμανση του πλανήτη και στην κλιματική αλλαγή						
Οι εκπομπές άνθρακα από οχήματα και βιομηχανίες	Εκπομπές μεθανίου	Η τρύπα του όζοντος	Η κοπή δέντρων	Πράξη θεού	Άλλοι	Δεν ξέρω
107	69	93	89	6	12	21
69,48%	44,81%	60,39%	57,79%	3,90%	7,79%	13,64%

Πηγές από τις οποίες λαμβάνετε τις πληροφορίες σας σχετικά με την υπερθέρμανση του πλανήτη και την κλιματική αλλαγή

Διαδίκτυο και μέσα κοινωνικής δικτύωσης	Ιστοσελίδες κυβερνήσεων και επίσημων οργανισμών	Τηλεοπτικά προγράμματα και ντοκιμαντέρ	Βιβλία και εφημερίδες	Οικογένεια και φίλοι	Εκπαιδευτικά προγράμματα και συνέδρια	Σπουδές στο σχολείο και Πανεπιστήμιο
127	40	89	43	34	12	14
82,47%	25,97%	57,79%	27,92%	22,08%	7,79%	9,09%

Ερωτήσεις Κλιματικής Αλλαγής

Πιστεύετε ότι η μείωση της χρήσης κλιματιστικών μπορεί να συμβάλει στη μείωση της κλιματικής αλλαγής

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Συμφωνώ	73	47,4	49,7	49,7
	Δεν Συμφωνώ	19	12,3	12,9	62,6
	Ουδέτερη στάση	55	35,7	37,4	100,0
	Total	147	95,5	100,0	
Missing	System	7	4,5		
Total		154	100,0		

Πιστεύετε ότι η ανάπτυξη και η αύξηση της χρήσης των μέσων μαζικής μεταφοράς μπορεί να συμβάλει στη μείωση της κλιματικής αλλαγής

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Συμφωνώ	104	67,5	68,0	68,0
	Δεν Συμφωνώ	21	13,6	13,7	81,7
	Ουδέτερη στάση	28	18,2	18,3	100,0
	Total	153	99,4	100,0	
Missing	System	1	,6		
Total		154	100,0		

Πιστεύετε ότι το να ληφθεί υπόψιν η κατεύθυνση κατασκευής (ήλιος άνεμος) και τα υλικά που χρησιμοποιούνται έχει καθοριστικό ρόλο στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Συμφωνώ	69	44,8	46,3	46,3
	Δεν Συμφωνώ	11	7,1	7,4	53,7

	Ουδέτερη στάση	69	44,8	46,3	100,0
	Total	149	96,8	100,0	
Missing	System	5	3,2		
Total		154	100,0		

Υποστηρίζεται την κυβέρνηση στην επιβολή φόρων σε φορείς που εκπέμπουν αέρια για κάθε τόνο εκπομπής αερίων θερμοκηπίου (φόρος άνθρακα)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Συμφωνώ	83	53,9	55,3	55,3
	Δεν Συμφωνώ	24	15,6	16,0	71,3
	Ουδέτερη στάση	43	27,9	28,7	100,0
	Total	150	97,4	100,0	
Missing	System	4	2,6		
Total		154	100,0		

Υποστηρίζεται ότι η αυξημένη χρηματοδότηση σε περιβαλλοντικούς και υγειονομικούς φορείς θα βοηθούσε στην προστασία της υγείας από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής;

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Συμφωνώ	101	65,6	66,9	66,9
	Δεν Συμφωνώ	10	6,5	6,6	73,5
	Ουδέτερη στάση	40	26,0	26,5	100,0
	Total	151	98,1	100,0	
Missing	System	3	1,9		
Total		154	100,0		

Κεφάλαιο 6: Αποτελέσματα

Μελέτη Ανεξαρτησίας

Με δεδομένο ότι όλες σχεδόν οι μεταβλητές είναι κατηγορικές μπορούμε να εκτελέσουμε μελέτη ανεξαρτησίας κατά την οποία εξετάζεται εάν η στάση ως προς ένα συγκεκριμένο ερώτημα εξαρτάται και από την υποκατηγορία που ανήκουν οι εξεταζόμενοι.

- Αρχικά εξετάζεται αν η στάση ως προς την κλιματική αλλαγή εξαρτάται από την οικογενειακή κατάσταση.

H₀: ΣΤΟΝ ΠΛΗΘΥΣΜΟ, Η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ **ΕΙΝΑΙ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ** ΑΠΟ ΤΗ ΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΉ ΑΛΛΑΓΗ (ΔΕΝ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ)

H₁: ΣΤΟΝ ΠΛΗΘΥΣΜΟ, Η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ **ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ** ΑΠΟ ΤΗ ΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΉ ΑΛΛΑΓΗ (ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ)

Πραγματικές Τιμές

		Οικογενειακή κατάσταση					
		Άγαμο ς	Έγγαμο ς	Διαζευμένος	Σε διάσταση	Χήρος/α	
Η κλιματική αλλαγή θα είναι πιο σφοδρή μελλοντικά ;	ΝΑΙ	28	75	3	0	2	108
	ΌΧΙ	2	2	0	1	1	6
	Δεν ξέρω	7	24	3	0	1	35
Σύνολα		37	101	6	1	4	149

Προσαρμοσμένες τιμές

Οικογενειακή κατάσταση				
Άγαμος	Έγγαμος	Διαζευμένος	Σε διάσταση	Χήρος/α

Η κλιματική αλλαγή θα είναι πιο σφοδρή μελλοντικά;	ΝΑΙ	26,81879	73,20805	4,348993289	0,724832215	2,899328859	108
	ΌΧΙ	0,080537	0,080537	0	0,040268456	0,040268456	6
	Δεν ξέρω	1,644295	5,637584	0,704697987	0	0,234899329	35
Σύνολα		37	101	6	1	4	149

$$\chi^2=388,68$$

$$BE=(4-1) \cdot (3-1)=6$$

$$\alpha=0,05$$

$$\chi_{critical_{0,05,6}}=12,59$$

Αρα $\chi^2=388,68 >> \chi_{critical_{0,05,6}}=12,59$ και συνεπώς απορρίπτεται η H_0 δηλαδή

η στάση στην ερώτηση αν η κλιματική αλλαγή θα είναι πιο σφοδρή μελλοντικά δεν είναι ανεξάρτητη από την οικογενειακή κατάσταση.

Συνεπώς ανάλογα με την οικογενειακή κατάσταση είναι και η απάντηση στην ερώτηση αν η κλιματική αλλαγή θα είναι πιο σφοδρή μελλοντικά.

- Στην συνέχεια εξετάζεται αν η κατάσταση της υγείας επηρεάζει την απάντηση στην ερώτηση «Η κλιματική αλλαγή αυξάνει την εξάπλωση ασθενειών που μεταδίδονται από το ένα άτομο στο άλλο όπως η γαστρεντερίτιδα;»

H_0 : ΣΤΟΝ ΠΛΗΘΥΣΜΟ, Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΕΙΝΑΙ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΑΠΟ ΤΗ ΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ ΛΟΓΩ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ (ΔΕΝ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ)

H_1 : ΣΤΟΝ ΠΛΗΘΥΣΜΟ, Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΕΙΝΑΙ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΑΠΟ ΤΗ ΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ ΛΟΓΩ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ (ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ)

		Πως χαρακτηρίζετε την Υγεία σας σήμερα;					
		Πολύ καλή	Καλή	Μέτρια	Κακή	Πολύ κακή	Σύνολα
Η κλιματική αλλαγή αυξάνει την εξάπλωση ασθενειών που μεταδίδονται από το ένα άτομο στο άλλο όπως η γαστρεντερίτιδα;	Ναι	31	41	17	1		90
	Όχι	7	5	3		1	16
	Δεν ξέρω	20	17	4	2		43
	Συνολα	58	63	24	3	1	149

Προσαρμοσμένες τιμές

		Πολύ καλή	Καλή	Μέτρια	Κακή	Πολύ κακή	Σύνολα
Η κλιματική αλλαγή αυξάνει την εξάπλωση ασθενειών που μεταδίδονται από το ένα άτομο στο άλλο όπως η γαστρεντερίτιδα;	Ναι	35,03356	38,05369	14,49664	1,812081	0,604027	
	Όχι	6,228188	6,765101	2,577181	0,322148	0,107383	
	Δεν ξέρω	16,73826	18,18121	6,926174	0,865772	0,288591	

$$\chi^2=14,18347$$

$$BE=(5-1) \cdot (3-1)=8$$

$$\alpha=0,05$$

$$\chi_{critical_{0,05,8}}=15,51$$

Άρα $\chi^2=14,18347 < \chi_{critical_{0,05,8}}=15,51$ και συνεπώς δεν απορρίπτεται η H_0
 Δηλαδή η στάση στην ερώτηση αν η κλιματική αλλαγή αυξάνει την εξάπλωση ασθενειών που μεταδίδονται από το ένα άτομο στο άλλο όπως η γαστρεντερίτιδα είναι ανεξάρτητη από την κατάσταση υγείας.

- Επίσης εξετάζεται αν η κατάσταση της υγείας επηρεάζει την απάντηση στην ερώτηση «Η κλιματική αλλαγή αυξάνει τον επιπολασμό των ασθενειών που οφείλονται σε υποσιτισμό»

H₀: ΣΤΟΝ ΠΛΗΘΥΣΜΟ, Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΕΙΝΑΙ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΑΠΟ ΤΗ ΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΑΥΞΗΣΗ ΤΟΥ ΕΠΙΠΟΛΑΣΜΟΥ ΤΩΝ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ ΠΟΥ ΟΦΕΙΛΟΝΤΑΙ ΣΤΗ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ (ΔΕΝ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ)

H₁: ΣΤΟΝ ΠΛΗΘΥΣΜΟ, Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΕΙΝΑΙ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΑΠΟ ΤΗ ΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΑΥΞΗΣΗ ΤΟΥ ΕΠΙΠΟΛΑΣΜΟΥ ΤΩΝ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ ΛΟΓΩ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ (ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ)

Πραγματικές τιμές

		Πως χαρακτηρίζετε την Υγεία σας σήμερα;					
		Πολύ καλή	Καλή	Μέτρια	Κακή	Πολύ κακή	Πολύ καλή
Η κλιματική αλλαγή αυξάνει τον επιπολασμό των ασθενειών που οφείλονται σε υποσιτισμό;	missing value			1			1
	Ναι	26	32	10	1		69
	Όχι	9	7	1		1	18
	Δεν ξέρω	23	25	12	2		62

Προσαρμοσμένες τιμές

		Πως χαρακτηρίζετε την Υγεία σας σήμερα;					
		Πολύ καλή	Καλή	Μέτρια	Κακή	Πολύ κακή	Σύνολο

Η κλιματική αλλαγή αυξάνει τον επιπολασμό των ασθενειών που οφείλονται σε υποσιτισμό;	Ναι	26	32	10	1		69	138
	Όχι	9	7	1		1	18	36
	Δεν ξέρω	23	25	12	2		62	124
	Σύνολο	58	64	23	3	1	149	596

$$\chi^2 = 155,4728$$

$$BE = (6-1) \cdot (3-1) = 15$$

$$\alpha = 0,05$$

$$\chi_{critical_{0,05,15}} = 25,00$$

Άρα $\chi^2 = 155,4728 >> \chi_{critical_{0,05,15}} = 25,00$ και συνεπώς απορρίπτεται η H_0 .

Άρα η κατάσταση της υγείας επηρεάζει την απάντηση στην ερώτηση αν η κλιματική αλλαγή αυξάνει τον επιπολασμό των ασθενειών που οφείλονται στην κλιματική αλλαγή.

- Επιπλέον εξετάζεται αν η κατάσταση της ψυχικής υγείας επηρεάζει την απάντηση στην ερώτηση «Η κλιματική αλλαγή επηρεάζει την ψυχική υγεία και αυξάνει το άγχος και την κατάθλιψη;»

H₀: ΣΤΟΝ ΠΛΗΘΥΣΜΟ, Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΨΥΧΙΚΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΕΙΝΑΙ **ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ** ΑΠΟ ΤΗ ΣΤΑΣΗ ΣΤΟ ΑΝ Η ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΑΥΞΑΝΕΙ ΤΟ ΑΓΧΟΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΑΤΑΘΛΙΨΗ (ΔΕΝ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ)

H₁: ΣΤΟΝ ΠΛΗΘΥΣΜΟ, Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΨΥΧΙΚΗΣ ΥΓΕΙΑΣ **ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ** **ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ** ΑΠΟ ΤΗ ΣΤΑΣΗ ΣΤΟ ΑΝ Η ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΑΥΞΑΝΕΙ ΤΟ ΑΓΧΟΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΑΤΑΘΛΙΨΗ (ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ)

Πραγματικές τιμές

		Πως χαρακτηρίζετε την ψυχική σας Υγεία σήμερα;					
		Πολύ καλή	Καλή	Μέτρια	Κακή	Πολύ κακή	Σύνολο
Η κλιματική αλλαγή επηρεάζει την ψυχική υγεία και αυξάνει το άγχος και την κατάθλιψη;	Ναι	30	39	19	1		89
	Όχι	11	9	3		1	24
	Δεν ξέρω	15	16	2	2		35
	Σύνολο	56	64	24	3	1	296

Προσαρμοσμένες τιμές

		Πως χαρακτηρίζετε την ψυχική σας Υγεία σήμερα;				
		Πολύ καλή	Καλή	Μέτρια	Κακή	Πολύ κακή
Η κλιματική αλλαγή επηρεάζει την ψυχική υγεία και αυξάνει το άγχος και την κατάθλιψη;	Ναι	33,44966	38,22819	14,33557	1,791946	0,597315
	Όχι	9,020134	10,30872	3,865772	0,483221	0,161074
	Δεν ξέρω	13,15436	15,03356	5,637584	0,704698	0,234899

$$\chi^2 = 13,76757$$

$$BE=(5-1) \cdot (3-1)=12$$

$$\alpha=0,05$$

$$\chi_{critical_{0,05,12}}=21,03$$

Άρα $\chi^2=13,76757 < \chi_{critical_{0,05,12}}=21,03$ και συνεπώς απορρίπτεται η H_0 .

Άρα η κατάσταση της ψυχικής υγείας επηρεάζει την απάντηση στην ερώτηση «Η κλιματική αλλαγή επηρεάζει την ψυχική υγεία και αυξάνει το άγχος και την κατάθλιψη;»

Συνεπώς δεν μπορούμε να βγάλουμε ασφαλή συμπεράσματα όσον αφορά στην επιρροή της κλιματικής αλλαγής στην ψυχική υγεία.

- Τέλος εξετάζεται αν ο αριθμός δόσεων Covid επηρεάζεται από το επίπεδο γνώσεων των ασθενών

H₀: ΣΤΟΝ ΠΛΗΘΥΣΜΟ, ΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΓΝΩΣΕΩΝ ΕΙΝΑΙ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΑΡΙΘΜΟΥ ΔΟΣΕΩΝ ΕΜΒΟΛΙΟΥ COVID (ΔΕΝ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ)

H₁: ΣΤΟΝ ΠΛΗΘΥΣΜΟ, ΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΓΝΩΣΕΩΝ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΑΡΙΘΜΟΥ ΔΟΣΕΩΝ ΕΜΒΟΛΙΟΥ COVID (ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ)

Πραγματικές Τιμές

		Απόφοιτος Δημοτικού	Απόφοιτος Γυμνασίου	Απόφοιτος Λυκείου	ΑΕΙ/ΤΕΙ	Μεταπτυχιακό
Αριθμός δόσεων Covid	0	0	1	16	4	1
	1	0	1	4	0	0
	2	0	2	32	8	6
	3	5	4	30	16	9
	4	1	0	1	4	0
	5	0	0	0	2	1

Προσαρμοσμένες τιμές

		Απόφοιτος Δημοτικού	Απόφοιτος Γυμνασίου	Απόφοιτος Λυκείου	ΑΕΙ/ΤΕΙ	Μεταπτυχιακό	Σύνολα
Αριθμός δόσεων Covid	0	0,891892	1,189189	12,33784	5,054054	2,527027	22
	1	0,202703	0,202703	0,202703	0,202703	0,202703	5
	2	1,945946	1,945946	1,945946	1,945946	1,945946	48
	3	2,594595	2,594595	2,594595	2,594595	2,594595	64
	4	0,243243	0,243243	0,243243	0,243243	0,243243	6
	5	0,121622	0,121622	0,121622	0,121622	0,121622	3
Σύνολα		6	8	83	34	17	148

$$\chi^2 = 74,64865$$

$$BE = (5-1) * (6-1) = 20$$

$$\alpha = 0,05$$

$$\chi_{critical_{0,05,12}} = 31,41$$

Άρα $\chi^2 = 74,64865 >> \chi_{critical_{0,05,12}} = 31,41$ και συνεπώς απορρίπτεται η H_0 .
Άρα ο αριθμός δόσεων επηρεάζεται από το γνωστικό επίπεδο του ασθενούς.

7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από την ανάλυση του δείγματος μπορούμε να σταθούμε στα εξής σημεία:

Ο βαθμός συσχέτισης των ασθενών που κάνουν χρήση των υπηρεσιών υγείας του νομού Κιλκίς και των γνώσεων τους περί την κλιματική αλλαγή φαίνεται στους αντίστοιχους πίνακες συχνοτήτων. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι η θετική στάση ως προς την χρηματοδότηση σε περιβαντολογικούς και υγειονομικούς φορείς ανέρχεται σε ποσοστό 65,6%

- Ο μέσος όρος της ηλικίας των ασθενών ήταν σχετικά μικρός (45,09 έτη)

- Το ποσοστό των εμβολιασμένων πολιτών λόγω covid είναι 85,1% ενώ αυτών που εμβολιάστηκαν με τουλάχιστον 2 δόσεις ανέρχεται στο 81%.

- Η ανάλυση παλινδρόμησης δείχνει ότι τη μεγαλύτερη επιρροή στην υγεία έχει η μεταβλητή **Πόνος/Δυσφορία** όπως αναμενόταν.

- Από τις **μελέτες ανεξαρτησίας** διαφαίνεται πως:

- ο Η οικογενειακή κατάσταση επηρεάζει τη στάση στην ερώτηση αν **η κλιματική αλλαγή θα είναι πιο σφοδρή μελλοντικά**. Προφανώς όσοι/ες έχουν οικογένειες ενδιαφέρονται περισσότερο για το φαινόμενο.

- ο Η κατάσταση της υγείας **δεν** επηρεάζει την απάντηση στην ερώτηση αν «**Η κλιματική αλλαγή αυξάνει τον επιπολασμό των ασθενειών που οφείλονται σε υποσιτισμό**» .

- ο Επίσης η κατάσταση της υγείας επηρεάζει την απάντηση στην ερώτηση αν «**Η κλιματική αλλαγή αυξάνει την εξάπλωση ασθενειών που μεταδίδονται από το ένα άτομο στο άλλο όπως η γαστρεντερίτιδα;**»

- ο Επιπλέον η κατάσταση της ψυχικής υγείας επηρεάζει την απάντηση στην ερώτηση «**Η κλιματική αλλαγή επηρεάζει την**

ψυχική υγεία και αυξάνει το άγχος και την κατάθλιψη;». Οπότε δεν μπορούμε να ασφαλή συμπεράσματα όσον αφορά στην επιρροή της κλιματικής αλλαγής στην ψυχική υγεία.

- ο Τέλος ο αριθμός δόσεων του εμβολίου Covid επηρεάζεται από το γνωστικό επίπεδο του ασθενούς με το 81% να έχει πάνω από 2 δόσεις.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

1. Zhou S, Williams AP, Berg AM, Cook BI, Zhang Y, Hagemann S, Lorenz R, Seneviratne SI, Gentile P. Land-atmosphere feedbacks exacerbate concurrent soil drought and atmospheric aridity. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2019 Sep 17;116(38):18848-18853. doi: 10.1073/pnas.1904955116. Epub 2019 Sep 3. PMID: 31481606; PMCID: PMC6754607 Barnes DKA, Tarling GA.
2. Polar oceans in a changing climate. *Curr Biol*. 2017 Jun 5;27(11):R454-R460. doi: 10.1016/j.cub.2017.01.045. PMID: 28586678.
3. Malhi Y, Franklin J, Seddon N, Solan M, Turner MG, Field CB, Knowlton N. Climate change and ecosystems: threats, opportunities and solutions. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*. 2020 Mar 16;375(1794):20190104. doi: 10.1098/rstb.2019.0104. Epub 2020 Jan 27. PMID: 31983329; PMCID: PMC7017779.
4. Sena A, Ebi K. When Land Is Under Pressure Health Is Under Stress. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Dec 27;18(1):136. doi: 10.3390/ijerph18010136. PMID: 33375481; PMCID: PMC7796245.
5. Nikendei C, Bugaj TJ, Nikendei F, Kühl SJ, Kühl M. Klimawandel: Ursachen, Folgen, Lösungsansätze und Implikationen für das Gesundheitswesen [Climate change: Causes, consequences, solutions and public health care implications]. *Z Evid Fortbild Qual Gesundhwes*. 2020 Nov;156-157:59-67. German. doi: 10.1016/j.zefq.2020.07.008. Epub 2020 Aug 25. PMID: 32859556.
6. Nakazawa T. Current understanding of the global cycling of carbon dioxide, methane, and nitrous oxide. *Proc Jpn Acad Ser B Phys Biol Sci*. 2020;96(9):394-419. doi: 10.2183/pjab.96.030. PMID: 33177295; PMCID: PMC7725657.
7. Kerr RA. The Carbon Cycle and Climate Warming: Learning how carbon cycles through the environment, with and without human intervention, is crucial to

predicting the greenhouse effect. *Science*. 1983 Dec 9;222(4628):1107-8. doi: 10.1126/science.222.4628.1107. PMID: 17747376.

8. Bein T, Karagiannidis C, Quintel M. Climate change, global warming, and intensive care. *Intensive Care Med*. 2020 Mar;46(3):485-487. doi: 10.1007/s00134-019-05888-4. Epub 2019 Dec 9. PMID: 31820033; PMCID: PMC7095172.

9. BZandalinas SI, Fritschi FB, Mittler R. Global Warming, Climate Change, and Environmental Pollution: Recipe for a Multifactorial Stress Combination Disaster. *Trends Plant Sci*. 2021 Jun;26(6):588-599. doi: 10.1016/j.tplants.2021.02.011. Epub 2021 Mar 18. PMID: 33745784.

10. Xiong J, Zheng Y, Zhang J, Quan F, Lu H, Zeng H. Impact of climate change on coastal water quality and its interaction with pollution prevention efforts. *J Environ Manage*. 2023 Jan 1;325(Pt B):116557. doi: 10.1016/j.jenvman.2022.116557. Epub 2022 Oct 26. PMID: 36308952.

11. Coelho MTP, Barreto E, Rangel TF, Diniz-Filho JAF, Wüest RO, Bach W, Skeels A, McFadden IR, Roberts DW, Pellissier L, Zimmermann NE, Graham CH. The geography of climate and the global patterns of species diversity. *Nature*. 2023 Oct;622(7983):537-544. doi: 10.1038/s41586-023-06577-5. Epub 2023 Sep 27. PMID: 37758942; PMCID: PMC10584679.

12. He Q, Silliman BR. Climate Change, Human Impacts, and Coastal Ecosystems in the Anthropocene. *Curr Biol*. 2019 Oct 7;29(19):R1021-R1035. doi: 10.1016/j.cub.2019.08.042. PMID: 31593661.

13. Sullivan JK, Basu G, Patel L, Teherani A, Sorensen C. Editorial: Climate and health education: defining the needs of society in a changing climate. *Front Public Health*. 2023 Oct 27;11:1307614. doi: 10.3389/fpubh.2023.1307614. PMID: 37965511; PMCID: PMC10642042.

15 .Baker RE, Mahmud AS, Miller IF, Rajeev M, Rasambainarivo F, Rice BL, Takahashi S, Tatem AJ, Wagner CE, Wang LF, Wesolowski A, Metcalf CJE. Infectious disease in an era of global change. *Nat Rev Microbiol*. 2022

Apr;20(4):193-205. doi: 10.1038/s41579-021-00639-z. Epub 2021 Oct 13. PMID: 34646006; PMCID: PMC8513385.

14. Peng Shi, Yingiao Dong, Huanchang Yan, Chenkai Zhao, Xiaoyang Li, Wei Liu, Miao He, Shixing Tang, Shushua Xi. Impact of temperature on the dynamics of the COVID-19 outbreak in China.

15. David M. Schultz Questions aboutToseruet al (2020) Corelation between weather and Covid-19 pandemic in Jakarta, Indonesia

16. Chaolin Huang*, Yeming Wang*, Xingwang Li*, Lili Ren*, Jianping Zhao*, Yi Hu*, Li Zhang, Guohui Fan, Jiuyang Xu, Xiaoying Gu, Zhenshun Cheng, Ting Yu, Jiaan Xia, Yuan Wei, Wenjuan Wu, Xuelel Xie, Wen Yin, Hui Li, Min Liu, Yan Xiao, Hong Gao, Li Guo, Jungang Xie, Guangfa Wang, Rongmeng Jiang, Zhancheng Gao, Qi Jin, Jianwei Wang†, Bin Cao†

17. Shi Zhao, Qianyin Lin, Jinjun Ran, Salihu S.Musa, Guangpu Yang, Weiming Wang, Yijun Lou, Daozhou Gao, Lin Yang, Daihai He, Maggie H. Wang. Preliminary estimation of the basic reproduction number of novel coronavirus (2019) in China, from 2019-2020 A data-driven analysis in the early phase of the outbreak

18. Quach HL, Nguyen KC, Hoang NA, Pham TQ, Tran DN, Le MTQ, Do HT, Vien CC, Phan LT, Ngu ND, Tran TA, Phung DC, Tran QD, Dang TQ, Dang DA, Vogt F. Association of public health interventions and COVID-19 incidence in Vietnam, January to December 2020. Int J Infect Dis. 2021 Oct;110 Suppl 1:S28-S43. doi: 10.1016/j.ijid.2021.07.044. Epub 2021 Jul 29. PMID: 34332082; PMCID: PMC8318669.

19. Menebo MM. Temperature and precipitation associate with Covid-19 new daily cases: A correlation study between weather and Covid-19 pandemic in Oslo, Norway.

Sci Total Environ. 2020 Oct 1;737:139659. doi: 10.1016/j.scitotenv.2020.139659. Epub 2020 May 29. PMID: 32492607; PMCID: PMC7258804.

20. Mor Aharoni MD1,3*, Yiftach Barash MD1,2,3*, Yaniv Zager MD1,3, Roi Anteby MD1,2,3, Saed Khalilieh MD1,3, Imri Amiel MD1,3, Eyal Klang MD1,2,3, Yuri Goldes MD1,3, Mordechai Gutman MD FACS1,3, Nir Horesh MD1,3, and Danny Rosin MD FACS1,32

21. Eguiluz-Gracia I, Mathioudakis AG, Bartel S, Vijverberg SJH, Fuertes E, Comberiati P, Cai YS, Tomazic PV, Diamant Z, Vestbo J, Galan C, Hoffmann B. The need for clean air: The way air pollution and climate change affect allergic rhinitis and asthma. *Allergy*. 2020 Sep;75(9):2170-2184. doi: 10.1111/all.14177. Epub 2020 Jan 30. PMID: 31916265.

22. Liu J, Varghese BM, Hansen A, Zhang Y, Driscoll T, Morgan G, Dear K, Gourley M, Capon A, Bi P. Heat exposure and cardiovascular health outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Planet Health*. 2022 Jun;6(6):e484-e495. doi: 10.1016/S2542-5196(22)00117-6. Erratum in: *Lancet Planet Health*. 2022 Aug;6(8):e644. PMID: 35709806.

23. Peters A, Schneider A. Cardiovascular risks of climate change. *Nat Rev Cardiol*. 2021 Jan;18(1):1-2. doi: 10.1038/s41569-020-00473-5. PMID: 33169005; PMCID: PMC7649889.

24. Ribeiro MH, Grossi A, Caixeta A, Franken M, Katz M, Seleme V, Ribeiro E, Pesaro AE, Fabri J Jr, Mehta S, Campos CM. Cluster of climatic and pollutant characteristics increases admissions for acute myocardial infarction: Analysis of 30,423 patients in the metropolitan area of Sao Paulo. *Heart Lung*. 2021 Mar-Apr;50(2):161-165. doi: 10.1016/j.hrtlng.2020.04.018. Epub 2020 Nov 21. PMID: 33227571.

25. Parker ER. The influence of climate change on skin cancer incidence - A review of the evidence. *Int J Womens Dermatol*. 2020 Jul 17;7(1):17-27. doi:

10.1016/j.ijwd.2020.07.003. Erratum in: *Int J Womens Dermatol*. 2021 Sep 28;7(5Part B):867. PMID: 33537393; PMCID: PMC7838246.

26. Schiller JH, Averbuch SD, Berg CD. Why Oncologists Should Care About Climate Change. *JCO Oncol Pract*. 2020 Dec;16(12):775-778. doi: 10.1200/OP.20.00609. Epub 2020 Sep 11. PMID: 32915709; PMCID: PMC7735036.

27. Schiller JH, Averbuch SD, Berg CD. Why Oncologists Should Care About Climate Change. *JCO Oncol Pract*. 2020 Dec;16(12):775-778. doi: 10.1200/OP.20.00609. Epub 2020 Sep 11. PMID: 32915709; PMCID: PMC7735036.

28. Piacentini RD , Della Ceca LS , Ipiña A . Climate change and its relationship with non-melanoma skin cancers. *Photochem Photobiol Sci*. 2018 Dec 5;17(12):1913-1917. doi: 10.1039/c7pp00405b. PMID: 30334034.

29. Van der Leest RJT, Hollestein LM, Liu L, Nijsten T, de Vries E. Risks of different skin tumour combinations after a first melanoma, squamous cell carcinoma and basal cell carcinoma in Dutch population-based cohorts: 1989-2009. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2018 Mar;32(3):382-389. doi: 10.1111/jdv.14587. Epub 2017 Oct 17. PMID: 28898461.

30. Taylor S. Anxiety disorders, climate change, and the challenges ahead: Introduction to the special issue. *J Anxiety Disord*. 2020 Dec;76:102313. doi: 10.1016/j.janxdis.2020.102313. Epub 2020 Sep 22. PMID: 32992267; PMCID: PMC7507977.

33. Palinkas LA, Wong M. Global climate change and mental health. *Curr Opin Psychol*. 2020 Apr;32:12-16. doi: 10.1016/j.copsyc.2019.06.023. Epub 2019 Jul 2. PMID: 31349129.

34. Lester D. The Environment and Suicide - Why Suicidologists Should Support Climate Change Policies. *Crisis*. 2021 Mar;42(2):89-91. doi: 10.1027/0227-5910/a000752. Epub 2021 Jan 21. PMID: 33474999.

35. Hickman C, Marks E, Pihkala P, Clayton S, Lewandowski RE, Mayall EE, Wray B, Mellor C, van Susteren L. Climate anxiety in children and young people and their beliefs about government responses to climate change: a global survey. *Lancet Planet Health*. 2021 Dec;5(12):e863-e873. doi: 10.1016/S2542-5196(21)00278-3. PMID: 34895496.
36. McMichael C. Climatic and Environmental Change, Migration, and Health. *Annu Rev Public Health*. 2023 Apr 3;44:171-191. doi: 10.1146/annurev-publhealth-071421-045148. Epub 2022 Dec 21. PMID: 36542773
37. Ebi KL, McLeman R. Climate related migration and displacement. *BMJ*. 2022 Oct 12;379:o2389. doi: 10.1136/bmj.o2389. PMID: 36223897.
38. Silenzi A, Marotta C, Caredda E, Sá Machado R, Severoni S, Rezza G. Climate change, human migration and health nexus: what do we know about public health implications on a global scale? *Epidemiol Prev*. 2023 May-Jun;47(3):39-43. English. doi: 10.19191/EP23.3.S1.A559.037. PMID: 37455631.
39. Semenza JC, Ebi KL. Climate change impact on migration, travel, travel destinations and the tourism industry. *J Travel Med*. 2019 Jun 11;26(5):taz026. doi: 10.1093/jtm/taz026. PMID: 30976790; PMCID: PMC7107585.
40. Mirón IJ, Linares C, Díaz J. The influence of climate change on food production and food safety. *Environ Res*. 2023 Jan 1;216(Pt 3):114674. doi: 10.1016/j.envres.2022.114674. Epub 2022 Oct 29. PMID: 36341795.
41. Duchenne-Moutien RA, Neetoo H. Climate Change and Emerging Food Safety Issues: A Review. *J Food Prot*. 2021 Nov 1;84(11):1884-1897. doi: 10.4315/JFP-21-141. PMID: 34185849.
42. Tong S, Ebi K. Preventing and mitigating health risks of climate change. *Environ Res*. 2019 Jul;174:9-13. doi: 10.1016/j.envres.2019.04.012. Epub 2019 Apr 16. PMID: 31022612.

43. Edmondson D, Conroy D, Romero-Canyas R, Tanenbaum M, Czajkowski S. Climate change, behavior change and health: a multidisciplinary, translational and multilevel perspective. *Transl Behav Med.* 2022 May 25;12(4):503-515. doi: 10.1093/tbm/ibac030. PMID: 35613001; PMCID: PMC9274996.
44. Kim CL, Agampodi S, Marks F, Kim JH, Excler JL. Mitigating the effects of climate change on human health with vaccines and vaccinations. *Front Public Health.* 2023 Oct 12;11:1252910. doi: 10.3389/fpubh.2023.1252910. PMID: 37900033; PMCID: PMC10602790.
45. Douglas BD, Brauer M. Gamification to prevent climate change: a review of games and apps for sustainability. *Curr Opin Psychol.* 2021 Dec;42:89-94. doi: 10.1016/j.copsyc.2021.04.008. Epub 2021 May 1. PMID: 34052619.
46. Ronen T, Kerret D. Promoting Sustainable Wellbeing: Integrating Positive Psychology and Environmental Sustainability in Education. *Int J Environ Res Public Health.* 2020 Sep 23;17(19):6968. doi: 10.3390/ijerph17196968. PMID: 32977640; PMCID: PMC7579264.
47. Boekels R, Nikendei C, Roether E, Friederich HC, Bugaj TJ. Climate change and health in international medical education - a narrative review. *GMS J Med Educ.* 2023 May 15;40(3):Doc37. doi: 10.3205/zma001619. PMID: 37377569; PMCID: PMC10291340.
48. Carmona P, Stef N, Ben Jabeur S, Ben Zaied Y. Climate change and government policy: Fresh insights from complexity theory. *J Environ Manage.* 2023 Jul 15;338:117831. doi: 10.1016/j.jenvman.2023.117831. Epub 2023 Apr 4. PMID: 37023609.

