



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

**«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΘΕΜΑΤΩΝ ΜΕ
ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ»**

**MSc: “ENVIRONMENT AND HEALTH. MANAGEMENT OF
ENVIRONMENTAL HEALTH EFFECTS”**

Διευθυντής ΠΜΣ

Νικόλαος Καβαντζάς, Καθ. Ιατρικής Σχολής ΕΚΠΑ

«Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΣΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗ»

“THE ROLE OF NUTRITION IN SUSTAINABLE DEVELOPMENT”

Σταματία Μπέη

Αρ. μητρώου: 20190428

Γεωλόγος

Επιβλέπων ΜΔΕ Σωτήριος Μάιπας, Δρ., Φυσικός, Ιατρική Σχολή ΕΚΠΑ

ΑΘΗΝΑ 2021



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΘΕΜΑΤΩΝ ΜΕ
ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ»

MSc: “ENVIRONMENT AND HEALTH. MANAGEMENT OF
ENVIRONMENTAL HEALTH EFFECTS”

Διευθυντής ΠΜΣ

Νικόλαος Καβαντζάς, Καθ. Ιατρικής Σχολής ΕΚΠΑ

«Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΣΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗ»

“THE ROLE OF NUTRITION IN SUSTAINABLE DEVELOPMENT”

Σταματία Μπέη

Αρ. μητρώου: 20190428

Γεωλόγος

Τριμελής επιτροπή

Επιβλέπων ΜΔΕ: Σωτήριος Μάιπας, Δρ., Φυσικός, Ιατρική Σχολή ΕΚΠΑ

*Μέλος ΜΔΕ: Ιωάννης Τσάκνης, Καθηγητής Σχολής Επιστημών Τροφίμων Πανεπιστημίου
Δυτικής Αττικής*

Μέλος ΜΔΕ: Ανδρέας Χ. Λάζαρης, Καθηγητής Ιατρικής Σχολής ΕΚΠΑ

ΑΘΗΝΑ 2021

Έχοντας πλήρη επίγνωση των συνεπειών του νόμου περί πνευματικής ιδιοκτησίας, δηλώνω ότι είμαι αποκλειστική συγγραφέας της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Δηλώνω, επίσης, ότι αναλαμβάνω όλες τις συνέπειες, όπως αυτές νομίμως ορίζονται, στην περίπτωση που διαπιστωθεί διαχρονικά ότι η εργασία μου αυτή ή τμήμα αυτής αποτελεί προϊόν λογοκλοπής.

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	9
Βιωσιμότητα-Αειφόρος Ανάπτυξη	10
Διατροφική Βιωσιμότητα.....	12
Βιώσιμα Πρότυπα Διατροφής και Παγκόσμια Συνδημία	13
Η Διατροφή στο Πλαίσιο των 17 Στόχων της Αειφόρου Ανάπτυξης	17
Στόχος 1. Μηδενική Φτώχεια.....	18
Στόχος 2. Μηδενική Πείνα.....	21
Στόχος 3. Καλή Υγεία και Ευημερία.....	22
Στόχος 4. Ποιοτική Εκπαίδευση.....	24
Στόχος 5. Ισότητα των Φύλων	26
Στόχος 6. Καθαρό Νερό και Αποχέτευση	29
Στόχος 7. Φτηνή και Καθαρή Ενέργεια.....	30
Στόχος 8. Αξιοπρεπής Εργασία και Οικονομική Ανάπτυξη.....	33
Στόχος 9. Βιομηχανία, Καινοτομία και Υποδομές.....	35
Στόχος 10. Λιγότερες Ανισότητες.....	38
Στόχος 11. Βιώσιμες Πόλεις και Κοινότητες	40
Στόχος 12. Υπεύθυνη Κατανάλωση και Παραγωγή.....	41
Στόχος 13. Δράση για το Κλίμα	44
Στόχος 14. Ζωή στο Νερό	46
Στόχος 15. Ζωή στη Στεριά.....	49
Στόχος 16. Ειρήνη, Δικαιοσύνη και Ισχυροί Θεσμοί.....	50
Στόχος 17. Συνεργασία για τους Στόχους.....	52
Πανδημία COVID-19 και Στόχοι Αειφόρου Ανάπτυξης.....	53
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	56
Βιβλιογραφικές Αναφορές	58
Πηγές Εικόνων.....	80

Abbreviations/Συντομογραφίες

CSD: Commission on Sustainable Development/Επιτροπή για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη

FAO: Food and Agriculture Organization/Διεθνής Οργάνωση Τροφίμων και Γεωργίας

IFPRI: International Food Policy Research Institute/Διεθνές Ινστιτούτο Πολιτικής Τροφίμων

IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change/Διακυβερνητική Επιτροπή για την Αλλαγή του Κλίματος

IUCN: International Union for Conservation of Nature/Διεθνής Οργάνωση Προστασίας της Φύσης

OECD: Organisation for Economic Co-operation and Development/Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης

UN: United Nations/Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών

UNCED: United Nations Conference on Environment and Development/Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη (Διάσκεψη Κορυφής του Ρίο)

UNEP: United Nations Environment Programme/Περιβαλλοντικό Πρόγραμμα των Ηνωμένων Εθνών

UNESCO: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization/Εκπαιδευτικός Επιστημονικός και Πολιτιστικός Οργανισμός των Ηνωμένων Εθνών

WWF: World Wide Fund for Nature/Παγκόσμιο Ταμείο για τη Φύση

Πρόλογος

Η τροφή, καθώς και η πρόσβαση σε αυτήν, αποτελεί αναφαίρετο ανθρώπινο δικαίωμα. Από τη γεωργική επανάσταση της νεολιθικής εποχής, έως τη βιομηχανική επανάσταση και τη σύγχρονη εποχή, ο άνθρωπος παρενέβαινε στο περιβάλλον, αξιοποιώντας τους διαθέσιμους πόρους, με σκοπό να καλύψει τις διατροφικές ανάγκες του. Η διατροφή, αποτελώντας ανέκαθεν το θεμέλιο για την ανάπτυξη των κοινωνιών, επηρεάζει και επηρεάζεται από πλήθος παραγόντων. Το γεγονός αυτό αποτέλεσε και το κίνητρο για την επιλογή του θέματος της συγγραφής της διπλωματικής μου εργασίας.

Στο σημείο αυτό θα ήθελα να ευχαριστήσω από καρδιάς, όλους τους ανθρώπους, που με την πολύτιμη συνεισφορά τους, σε όλα τα επίπεδα, τόσο σε πρακτικό όσο και συναισθηματικό, συνέβαλαν καθοριστικά στην περάτωση των σπουδών μου και στην εκπόνηση της συγκεκριμένης εργασίας.

Ευχαριστώ θερμά τον διευθυντή του μεταπτυχιακού προγράμματος καθηγητή Νικόλαο Καβαντζά, για την ευκαιρία που μου έδωσε να συμμετέχω στο συγκεκριμένο μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών και για την παροχή των πολύτιμων γνώσεων του, καθώς και τα μέλη της τριμελούς επιτροπής, οι οποίοι συνέβαλαν ώστε να επιτευχθεί το βέλτιστο αποτέλεσμα.

Επιθυμώ επίσης να ευχαριστήσω ξεχωριστά τον επιβλέποντα Δρ. Σωτήριο Μάιπα για την εμπιστοσύνη του, την αδιάκοπη καθοδήγηση, τις εύστοχες επισημάνσεις του και την άρτια συμβουλευτική του παρέμβαση, καθόλη τη διάρκεια της εργασίας, χωρίς τις οποίες δε θα ήταν εφικτή η εκπόνηση της.

Και τέλος, οι ευχαριστίες μου είναι δεδομένες προς όλους τους φίλους και την οικογένειά μου, για την απεριόριστη στήριξη, την εμπύχωση, την υπομονή, την κατανόηση και τη συμπαράστασή τους κατά τη διάρκεια των σπουδών μου, και ιδιαιτέρως της μητέρας μου και των παιδιών μου, στα οποία αφιερώνω και την παρούσα εργασία.

Περίληψη

Ο τρόπος ζωής του σημερινού ανθρώπου, τα τελευταία χρόνια, μέσα στον οποίο περιλαμβάνεται και η διατροφή, έχει δυσμενείς επιπτώσεις τόσο στην ανθρώπινη υγεία όσο και στο περιβάλλον. Παράλληλα, η εξάλειψη του υποσιτισμού σε παγκόσμιο επίπεδο αποτελεί τον δεύτερο από τους 17 βασικούς στόχους της Βιώσιμης Ανάπτυξης. Στο πλαίσιο του ορισμού μιας βιώσιμης διατροφής της Οργάνωσης Τροφίμων και Γεωργίας του ΟΗΕ, σε εναρμόνιση και με τους στόχους της αειφορίας, αυτή θα πρέπει να πληροί συγκεκριμένα κριτήρια: να είναι ποιοτική, παρέχοντας επάρκεια σε θρεπτικά συστατικά, έτσι ώστε να διασφαλίζεται η ανθρώπινη υγεία, να είναι διαθέσιμη σε όλους, να σέβεται το περιβάλλον, τα τοπικά και πολιτισμικά χαρακτηριστικά της κάθε κοινότητας, να είναι ασφαλής και οικονομικά προσιτή. Με την επιταχυνόμενη πληθυσμιακή αύξηση και τις συνεχείς αυξανόμενες απαιτήσεις σε τροφή, ενέργεια και καλλιεργήσιμες εκτάσεις θα πρέπει να δοθούν άμεσα λύσεις σε παγκόσμιο επίπεδο. Στόχος της συγκεκριμένης εργασίας είναι η βιβλιογραφική ανασκόπηση της πρόσφατης αρθρογραφίας, σχετικά με τον ρόλο που διαδραματίζει η διατροφή στο πλαίσιο των δεκαεπτά στόχων της αειφόρου ανάπτυξης, που έχει θέσει ο Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών και αποσκοπεί, ελλείψει και σχετικής βιβλιογραφίας, που να τονίζει τη σπουδαιότητά της στην επίτευξη των στόχων, να αναδείξει, όσο είναι εφικτό, όλες τις παραμέτρους που σχετίζονται με τη διατροφή, την αειφορία και τελικά την ανθρώπινη ευημερία και την πλανητική υγεία. Αρχικά γίνεται αναφορά στους ορισμούς αειφορίας, βιώσιμης διατροφής και παγκόσμιας συνδημίας, εν συνεχεία ανάλυση των 17 στόχων από τη σκοπιά της διατροφής και του συστήματος τροφίμων και τέλος περιγραφή της προόδου που έχει επιτευχθεί έως τώρα και εν μέσω της παγκόσμιας πανδημίας του COVID-19.

Λέξεις Κλειδιά : βιώσιμη ανάπτυξη, αειφόρος ανάπτυξη, βιώσιμη διατροφή, βιώσιμα πρότυπα διατροφής, πλανητική διατροφή, στόχοι αειφόρου ανάπτυξης, περιβαλλοντική υγεία, παγκόσμια συνδημία

Abstract

The modern life of human beings, including nutrition, has adverse effects on human health, as well as on the environment. At the same time, the elimination of malnutrition worldwide is the second of the 17 goals of Sustainable Development. In the context of the Food and Agriculture Organization of the United Nations, the definition of sustainable nutrition, in line with the objectives of sustainability, must meet specific criteria: be of good quality, provide adequate nutrients to ensure human health, be available to all, respect the environment and the special characteristics of each culture, be safe and affordable. With accelerating population growth and ever-increasing demands on food, energy and arable land, immediate global solutions must be found. The aim of this paper is to review the recent literature on the role of nutrition in the context of the 17 goals of sustainable development, set by the United Nations, and aims, in the absence of relevant literature, to emphasize its importance in achieving the goals, to highlight, as far as possible, all the parameters related to nutrition, sustainability and ultimately human well-being and planetary health. Initially, there is a reference to the definitions of sustainability, sustainable nutrition and global syndemic, then there is an analysis of the 17 goals from the point of nutrition and food systems, and finally, a description of the progress achieved so far in the midst of the global pandemic of COVID-19.

Keywords : sustainable development, sustainable nutrition, sustainable diets, planet nutrition, goals of sustainable development, environmental health, global syndemic

Εισαγωγή

Σε μία εποχή που χαρακτηρίζεται από πληθώρα προβλημάτων, περιβαλλοντικών, κοινωνικών και οικονομικών, η παγκόσμια κοινότητα καλείται να ανταποκριθεί άμεσα με λύσεις που θα προσφέρουν ένα βιώσιμο μέλλον στον πλανήτη. Η κατανόηση του τρόπου αντιμετώπισης των προβλημάτων αειφορίας είναι ένα από τα πιο σημαντικά ερευνητικά ζητήματα της εποχής μας. Δύο από τις θεμελιώδεις προκλήσεις της αειφορίας είναι η έλλειψη ενός τυπικού ορισμού για τον όρο και η ποικιλία των συνωνύμων που χρησιμοποιούνται στη βιβλιογραφία. Χωρίς έναν τυποποιημένο, ευρέως αποδεκτό ορισμό, δεν είναι σαφής ο τρόπος με τον οποίο οι ερευνητές μπορούν να μετρήσουν τη βιωσιμότητα. Οι εναλλακτικοί όροι που χρησιμοποιούνται συνήθως περιλαμβάνουν τη συντήρηση, τη συνέχιση, τη δεσμοδέτηση, την ανθεκτικότητα κ.α. (Moore *et al.*, 2017). Γενικά η αειφορία θα μπορούσε να εκληφθεί ως η ικανότητα διατήρησης, ή η κατάσταση που μπορεί να συνεχιστεί για μεγάλο χρονικό διάστημα στο ίδιο επίπεδο και σε διάφορους τομείς, όπως στις επιχειρήσεις, στις πολιτικές αποφάσεις, στα ρυθμιστικά μέτρα επιχειρήσεων και πολιτικών, στην έρευνα και στην ανθρωπινή συμπεριφορά. Ως εκ τούτου είναι σημαντικό να γνωρίζουμε την έννοια της «βιωσιμότητας» σε διάφορα πλαίσια για να αξιολογήσουμε την ορθότητα των δράσεων, καθώς επίσης και να ορίσουμε τη λέξη ολιστικά και ξεκάθαρα πριν τη χρήση της. Σε σχέση με τη διαχείριση του περιβάλλοντος και των φυσικών πόρων, η αειφορία θα πρέπει να διασφαλίζει την ανθρωπινή επιβίωση και τη βιώσιμη πρόοδο με τρόπο ώστε να ικανοποιούνται οι ανάγκες του παρόντος, χωρίς να διακυβεύεται η ικανότητα των μελλοντικών γενεών να ανταποκρίνονται στις δικές τους ανάγκες (UN, 1987; Waseem and Kota, 2017).

Στο πλαίσιο της αειφόρου ανάπτυξης και των 17 στόχων που έχει θέσει ο Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών, η διατροφή εμπλέκεται διαμέσου ποικίλων οδών, καθώς τα διατροφικά πρότυπα και οι διατροφικές επιλογές επηρεάζονται εξίσου από πλήθος παραγόντων, όπως είναι το οικογενειακό περιβάλλον ή το ευρύτερο κοινωνικό, και τις κοινωνικο-οικονομικές, πολιτισμικές (εθιμοτυπικές, θρησκευτικές), γεωγραφικές συνθήκες, το γενετικό υπόβαθρο και την ψυχολογία. Οι παράγοντες αυτοί δεν είναι στατικοί αλλά μεταβάλλονται ανάλογα με τις συνθήκες, πρόκειται επομένως για έναν πολυσύνθετο δυναμικό μηχανισμό κατά τον οποίο θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη όλες αυτές οι παράμετροι και η αλληλεπίδρασή τους (Hollis *et al.*, 2020). Η αναδιαμόρφωση ολόκληρου του συστήματος τροφίμων, συμπεριλαμβανομένων όλων των σταδίων, ξεκινώντας από τη βελτίωση της γεωργικής παραγωγής έως τους τελικούς καταναλωτές και τη διαχείριση απορριμμάτων, με τρόπο ώστε να διατηρείται η διεθνής, εθνική και περιφερειακή ευελιξία, είναι απαραίτητη και επηρεάζει το σύνολο των στόχων της αειφόρου ανάπτυξης (Moschitz *et al.*, 2021).

Βιωσιμότητα-Αειφόρος Ανάπτυξη

Η λέξη βιωσιμότητα αναφέρεται με ποικίλους τρόπους, σε πολλές φράσεις και εντός κειμένων διαφορετικού περιεχομένου. Οι φράσεις αυτές περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων βιώσιμη/αειφόρος ανάπτυξη, βιώσιμες κοινωνίες, οικολογική αειφορία, στρατηγική βιωσιμότητα κ.λπ. Λόγω της ασάφειας του όρου έχει επιτραπεί ένας μεγάλος αριθμός από διαφορετικές ερμηνείες. Κάθε ορισμός έχει το δικό του νόημα, δίνοντας έμφαση στη συγκεκριμένη οπτική από την οποία εξετάζεται κάποιο θέμα. Η ερμηνεία της λέξης είναι ιδιαίτερα σημαντική σήμερα, καθώς αυξάνονται οι χρήσεις της λέξης ταυτόχρονα με την αυξημένη αναγκαιότητα για βιωσιμότητα σε όλους τους τομείς (Glavič and Lukman, 2007).

Από ιστορικής άποψης, η ιδέα της βιωσιμότητας αρχικά αναπτύχθηκε τη δεκαετία του 1960, ως απάντηση στην ανησυχία για τα περιβαλλοντικά προβλήματα που προέκυπταν από την ανεπαρκή διαχείριση των ενεργειακών πόρων (Du Pisani, 2006). Καθώς το περιβάλλον γινόταν ένα παγκόσμιο θέμα συζήτησης η βιωσιμότητα υιοθετήθηκε ως ένας κοινός πολιτικός στόχος.

Από φιλολογικής άποψης, από το 1970, έχουν αναπτυχθεί δύο κατηγορίες ορισμών της βιωσιμότητας, η πρώτη σχετίζεται με τον λειτουργικό ορισμό της έννοιας, και η δεύτερη έχει μια συστημική προσέγγιση. Στα αγγλικά όπως και στις άλλες γλώσσες, ωστόσο, δεν υπάρχει ξεκάθαρη διάκριση μεταξύ των όρων βιωσιμότητα και αειφορία, ενώ η έννοια της ανάπτυξης γίνεται αντιληπτή ως μία δεύτερη έννοια της λέξης «εξέλιξη» (Pater and Cristea, 2016).

Γλωσσικά, ο όρος απλά σημαίνει μία δραστηριότητα ή δράση ικανή για διατήρηση, ο ορισμός αυτός όμως είναι ανεπαρκής στην περίπτωση περιβαλλοντικών θεμάτων, γιατί υπάρχουν και καταστρεπτικοί παράγοντες ή πρακτικές, που μπορούν να διατηρούνται και σχετίζονται με τα περιβαλλοντικά προβλήματα ή ακόμα και το επιχειρηματικό κέρδος (Johnston *et al.*, 2007).

Το 1960 δημιουργήθηκε ο Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης, με στόχο την επίτευξη της υψηλότερης βιώσιμης οικονομικής ανάπτυξης και εργασίας στα κράτη μέλη, για τη βελτίωση του βιοτικού επιπέδου, ενώ το 1980 εκδόθηκε από τον Οργανισμό Ηνωμένων Εθνών για τη διατήρηση της φύσης, η Παγκόσμια Στρατηγική Διατήρησης (World Conservation Strategy). Η Στρατηγική καθόριζε τους βασικούς παράγοντες καταστροφής του περιβάλλοντος, όπως η φτώχεια, η πληθυσμιακή αύξηση, οι κοινωνικές ανισότητες και η οικονομία, και σε αυτήν, η βιώσιμη ανάπτυξη ορίστηκε ως η διατήρηση των απαραίτητων οικολογικών διαδικασιών και συστημάτων (IUCN, UNEP, WWF, FAO, UNESCO, 1980). Στα τέλη του 1980 ιδρύθηκε η Παγκόσμια Επιτροπή για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη (UNCED), στην έκθεση της οποίας «Το κοινό μας μέλλον» ή αλλιώς «Έκθεση Brundtland» περιέχεται ο ορισμός της αειφόρου ανάπτυξης

(γνωστός και ως ορισμός Brundtland) ο οποίος είχε μεγάλη επιρροή : «Βιώσιμη είναι η ανάπτυξη που καλύπτει τις ανάγκες του παρόντος, χωρίς να διακυβεύεται η ικανότητα των μελλοντικών γενεών να καλύψουν τις δικές τους ανάγκες» (UN, 1987). Ο ορισμός αυτός, που θεωρήθηκε ως ο πιο ολοκληρωμένος για την έννοια της βιωσιμότητας, προϋποθέτει την αναγκαιότητα για ανάπτυξη, περισσότερο από την προσήλωση σε στρατηγικές για τη διατήρηση των υπαρχουσών συνθηκών, και επικεντρώνεται σε τομείς, όπου απαιτείται μεγαλύτερη ανάπτυξη (UNESCO, 2019).

Στην Παγκόσμια Διάσκεψη για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη στο Ρίο, το 1992, υπήρξε η κορύφωση της πρώιμης συζήτησης για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη όπως επίσης και η δημιουργία μιας γενικής στρατηγικής για την αντιμετώπιση περιβαλλοντικών και αναπτυξιακών θεμάτων, η οποία περιέχεται στην Agenda 21. Ο σημαντικότερος δεσμός που προέκυψε στο Ρίο είναι η Επιτροπή Βιώσιμης Ανάπτυξης (Commission on Sustainable Development – CSD), που συγκροτήθηκε για να εργαστεί επί των θεμάτων της Agenda 21.

Στο πλαίσιο του προγράμματος Τοπική Agenda 21, αναπτύχθηκε ένας πιο πρακτικός και με μεγαλύτερη τοπική διάσταση ορισμός της βιώσιμης ανάπτυξης. Σύμφωνα με αυτόν, στην αειφόρο ανάπτυξη εμπεριέχονται τέσσερις αλληλοσυνδεόμενες διαστάσεις: κοινωνία, περιβάλλον, πολιτισμός και οικονομία. Με τον τρόπο αυτό, η αειφόρος ανάπτυξη εξετάζει τις μελλοντικές κοινωνικές, περιβαλλοντικές και οικονομικές συνθήκες επιδιώκοντας να βρίσκονται αυτές σε ισορροπία με την ποιότητα ζωής (UNESCO, 2019). Συνήθως ο όρος αειφορία αφορά σε έναν μακροπρόθεσμο στόχο ενώ η φράση αειφόρος ανάπτυξη εμπεριέχει και όλες τις διαδικασίες για την επίτευξη του στόχου αυτού (UNESCO, 2019).

Ωστόσο, υπάρχει αρκετή κριτική για τον ορισμό Brundtland και για την Ατζέντα της βιώσιμης ανάπτυξης στο σύνολό της. Η κριτική ασκείται κυρίως όταν ο όρος χρησιμοποιείται αόριστα από εταιρείες ή κυβερνητικές οργανώσεις, ισχυριζόμενες ότι δρουν με βάση την αειφόρο ανάπτυξη, ενώ για παράδειγμα δεν γίνεται αναφορά στην εξάλειψη της φτώχειας (McKenzie, 2004).

Επομένως, ενώ αρχικά ο όρος βιωσιμότητα προήλθε από βιολόγους και οικολόγους, που τη χρησιμοποίησαν για να περιγράψουν το βαθμό κατά τον οποίο οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας μπορούσαν να αξιοποιηθούν ή να καταστραφούν λόγω ρύπανσης, χωρίς να απειλούνται τα οικοσυστήματα, εν συνεχεία, ο ορισμός συμπεριέλαβε και την οικονομία με στόχο την κατανόηση της σχέσης μεταξύ φυσικού κεφαλαίου και οικονομίας, οδηγώντας στη δημιουργία της οικολογικής οικονομίας, και τελικά επεκτάθηκε στην πολιτική, ενώ πιο πρόσφατα συμπεριλήφθηκε και στη διοίκηση επιχειρήσεων και στη μηχανική (Dempsey *et al.*, 2011).

Σχεδόν όλοι οι ορισμοί της βιωσιμότητας μοιράζονται τα ίδια βασικά στοιχεία. Το πρώτο είναι ότι παρουσιάζουν έναν τρόπο προσέγγισης των περιβαλλοντικών προβλημάτων σε σχέση με την οικονομία και την κοινωνία, με τρόπο ώστε, ούτε η κοινωνική ούτε η

οικονομική ανάπτυξη, να έχουν ως δεδομένο τις στρατηγικές οικολογικής προστασίας και το αντίστροφο (Dempsey *et al.*, 2011). Μία άλλη βασική παράμετρος του ορισμού της βιωσιμότητας, που την ξεχωρίζει από τους υπόλοιπους παραδοσιακούς τρόπους οπτικής του περιβάλλοντος, της οικονομίας και της κοινωνίας, είναι ότι επικεντρώνεται στην ισότητα μεταξύ γενεών. Ο ορισμός της αειφορίας, κατά τη συμφωνία Brundtland, δίνει έμφαση σε αυτήν την παράμετρο. Δηλαδή τα χρονικά διαστήματα δεκαετιών, στα οποία αναφέρεται, είναι πολύ μεγαλύτερα σε σχέση με τις παραδοσιακές χρονικές κλίμακες στα επιχειρηματικά και δημόσια σχέδια-πλάνα (Dempsey *et al.*, 2011). Και τέλος, μια τρίτη οπτική που είναι κοινή σε όλους τους ορισμούς της αειφορίας και έρχεται σε αντίθεση με τους παραδοσιακούς τρόπους εξέτασης του περιβάλλοντος, της οικονομίας ή της κοινωνίας, είναι ότι δίνει έμφαση στη συμμόρφωση με τους νόμους και τους κανονισμούς. Αυτή η αντίληψη λαμβάνεται από τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής με όρους καινοτομίας και ενθαρρύνει στρατηγικές πέρα από το ελάχιστο του νόμου, ενώ καθιστά τις επιχειρήσεις να έχουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα (Dempsey *et al.*, 2011).

Συμπερασματικά, αν και έχει εκφραστεί με διάφορους τρόπους, ο όρος συχνά έχει συνδεθεί με τη φυσική διατήρηση της ανθρώπινης κοινωνίας, του πολιτισμού, των οργανισμών και των πολιτικών κανόνων. Πολιτιστικοί, κοινωνικοί και ψυχολογικοί παράγοντες επηρεάζουν το πώς οι άνθρωποι εφαρμόζουν τα περιβαλλοντικά και οικονομικά ζητήματα και την ανάγκη για αποτελεσματικούς βιώσιμους στόχους και πρακτικές. Καταλήγοντας, συνδεόμενη με το περιβάλλον, η βιωσιμότητα δεν είναι μια κατάσταση στατική αλλά μία διαδικασία συνεχώς μεταβαλλόμενη λόγω και της ίδιας της μεταβλητότητας του περιβάλλοντος, απαιτώντας συνεχείς δράσεις (Lemons *et al.*, 1997).

Διατροφική Βιωσιμότητα

Σύμφωνα με τον ορισμό της Διεθνούς Οργάνωσης Τροφίμων και Γεωργίας (FAO, 2010) βιώσιμα ονομάζονται τα διατροφικά πρότυπα που έχουν χαμηλές περιβαλλοντικές επιπτώσεις, συμβάλλουν στην ασφάλεια τροφίμων και διατροφής και διαφυλάσσουν την υγεία των ανθρώπων σήμερα, αλλά και των μελλοντικών γενεών. Τα βιώσιμα πρότυπα διατροφής οφείλουν να προστατεύουν και να σέβονται τη βιοποικιλότητα και τα οικοσυστήματα, να είναι πολιτισμικά αποδεκτά, προσιτά, οικονομικά, επαρκή σε θρεπτικά συστατικά, ασφαλή και υγιεινά με ταυτόχρονη βελτιστοποίηση της εκμετάλλευσης των φυσικών και ανθρώπινων πόρων (FAO, 2021).

Ο ορισμός αυτός υπογραμμίζει την πολυπλοκότητα των περιβαλλοντικών, οικονομικών ζητημάτων, διαδέτοντας και κοινωνικο-πολιτισμικές διαστάσεις. Ταυτόχρονα, αντικατοπτρίζει το γεγονός ότι η ανθρώπινη υγεία δεν είναι αποκομμένη από το περιβάλλον και τα οικοσυστήματα. Τα τρία θεμελιώδη στοιχεία της κατανάλωσης τροφής τα οποία πρέπει να βρίσκονται σε ισορροπία είναι η υγεία, η διαθεσιμότητα και το περιβάλλον (Johnston *et al.*, 2014). Μία βιώσιμη διατροφή, που είναι επαρκής σε

θρεπτικά συστατικά, ασφαλής, οικονομική, προσβάσιμη σε όλους και κοινωνικά αποδεκτή ενώ παράλληλα μειώνει το περιβαλλοντικό αποτύπωμα, αποτελεί μία πρόκληση τόσο σε τοπικό, όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο (Mertens *et al.*, 2017; Steenson and Buttriss, 2020).

Τα παγκόσμια διατροφικά πρότυπα έχουν αλλάξει δραματικά τα τελευταία 50 χρόνια, με αποτέλεσμα οι άνθρωποι σήμερα να καταναλώνουν τροφές που θέτουν σε κίνδυνο τόσο την υγεία τους, όσο και το περιβάλλον. Τα αυξημένα εισοδήματα συνοδεύτηκαν και από διατροφικά πρότυπα με υψηλή κατανάλωση ζωικών και επεξεργασμένων προϊόντων. Την ίδια στιγμή το σύστημα τροφίμων στο σύνολό του έχει συμβάλλει στην υποβάθμιση του περιβάλλοντος και της βιοποικιλότητας (Johnston *et al.*, 2014).

Η διατροφική βιωσιμότητα αντικατοπτρίζει την ικανότητα των κοινωνιών να βρίσκουν τρόπους, εντός ενός πολύπλοκου συστήματος τροφίμων, καλύπτοντας τις διατροφικές τους ανάγκες με ορθολογική χρήση των φυσικών πόρων (Smetana *et al.*, 2019). Στο σημείο αυτό τίθεται και το ερώτημα ποια θα ήταν μια ενδεδειγμένη διατροφή που να πληροί όλες τις παραπάνω προϋποθέσεις.

Βιώσιμα Πρότυπα Διατροφής και Παγκόσμια Συνδημία

Περισσότερες από 100 χώρες παγκοσμίως έχουν αναπτύξει διατροφικές κατευθυντήριες συστάσεις, μερικές φορές απεικονισμένες ως «πυραμίδες τροφίμων» ή «πίατα», ως χρήσιμο εργαλείο για την οικοδόμηση μιας υγιεινής, ισορροπημένης διατροφής, ενώ υπάρχει επίσης ταχεία εξέλιξη στην εξατομικευμένη διατροφή με τη βοήθεια της τεχνολογικής εξέλιξης (Ruthsatz and Candeias, 2020). Πρόσφατα, οι πανδημίες της παχυσαρκίας και του υποσιτισμού, σε συνδυασμό με τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην υγεία, έχουν περιγραφεί ως μία παγκόσμια συνδημία, δεδομένης της ομαδοποίησής τους σε χρόνο και τόπο, τις αλληλεπιδράσεις σε βιολογικό, ψυχολογικό ή/και κοινωνικό επίπεδο, καθώς και τους κοινούς, μεγάλης κλίμακας, καθοριστικούς παράγοντες (Downs *et al.*, 2020).

Υπό το πρίσμα αυτής της συνδημίας, έχουν υπάρξει μελέτες για το ποια είναι τα χαρακτηριστικά της ενδεδειγμένης βιώσιμης διατροφής. Ο προσδιορισμός μιας βιώσιμης διατροφής συνεπάγεται την αξιολόγηση όλων των διαστάσεων αυτής, δηλαδή συνολικά τον αντίκτυπο στο περιβάλλον, τη διατροφική επάρκεια σε θρεπτικά συστατικά, την προσιτή τιμή και την πολιτισμική αποδοχή. Γενικά, έχει αναγνωριστεί ότι τα τρόφιμα φυτικής προέλευσης ασκούν χαμηλότερη περιβαλλοντική επίπτωση σε σχέση με ζωικά προϊόντα και διατροφές που περιλαμβάνουν κατανάλωση φρούτων, λαχανικών, ξηρών καρπών, οσπρίων, αδρά επεξεργασμένων δημητριακών και μέτριες ποσότητες κόκκινου κρέατος, ψαριών και γαλακτοκομικών προϊόντων έχουν επίσης δείξει ευεργετικά αποτελέσματα στην υγεία (Perignon *et al.*, 2017). Ωστόσο περιοριστικά φυτικά

διατροφικά πρότυπα ενδέχεται να οδηγήσουν σε ελλείψεις θρεπτικών συστατικών, με επιβλαβείς επιπτώσεις στην υγεία. Επιπλέον, το υψηλότερο ποσοστό θνησιμότητας και χρόνιων νοσημάτων, που σχετίζονται με δυτικά διατροφικά πρότυπα, οφείλεται όχι μόνο στην υψηλή περιεκτικότητα σε κόκκινο και μεταποιημένο κρέας, αλλά και στην υπερβολική κατανάλωση τροφίμων με υψηλή περιεκτικότητα σε ενέργεια και χαμηλής σε θρεπτικά συστατικά (Perignon *et al.*, 2017).

Στις μελέτες για τη βιωσιμότητα των διατροφικών προτύπων, εκτός από το περιβαλλοντικό αποτύπωμα, θα πρέπει να αξιολογείται και η θρεπτική επάρκεια, στο πλαίσιο πραγματικών και όχι θεωρητικών προτύπων, με επιδημιολογικές μελέτες που σχετίζουν και τις δύο αυτές παραμέτρους, λαμβάνοντας υπόψη όλες τις διαστάσεις. Για παράδειγμα η πολιτισμική παράμετρος συχνά αγνοείται, και επίσης θα πρέπει να βρεθούν οι τρόποι και τα εργαλεία με τα οποία θα ευνοηθεί η υιοθέτηση των βιώσιμων διατροφικών προτύπων (Perignon *et al.*, 2017).

Στις 16 Ιανουαρίου 2019, η Επιτροπή EAT-Lancet δημοσίευσε την έκθεσή της σχετικά με τις διατροφικές επιπτώσεις στο περιβάλλον, που περιελάμβαναν την κλιματική αλλαγή, τη χρήση γης και νερού, την απώλεια βιοποικιλότητας και τους κύκλους αζώτου, φωσφόρου και πρότεινε μια «καθολική υγιεινή διατροφή αναφοράς» η οποία θα μπορούσε να αποτρέψει περισσότερους από 10 εκατομμύρια ετήσιους πρόωρους θανάτους από μη μεταδιδόμενα νοσήματα παγκοσμίως. Η καθολική υγιεινή διατροφή αναφοράς αποτελείται κυρίως από λαχανικά, φρούτα, δημητριακά ολικής αλέσεως, όσπρια, ξηρούς καρπούς και ακόρεστα έλαια, περιλαμβάνει μια χαμηλή έως μέτρια ποσότητα κατανάλωσης θαλασσινών και πουλερικών και καθόλου ή χαμηλή κατανάλωση κόκκινου κρέατος, επεξεργασμένου κρέατος, πρόσδετης ζάχαρης, εξευγενισμένους σπόρους και αμυλώδη λαχανικά (Willett *et al.*, 2019). Ωστόσο, η έκθεση δέχτηκε κριτική γιατί δεν εξηγούσε πλήρως τη στατιστική αβεβαιότητα, και μολονότι αξιολογήθηκε η βιωσιμότητα της προτεινόμενης διατροφής, αυτή βασίστηκε μόνο σε δέματα υγείας, που μετρήθηκαν μέσω της προληπτικής θνησιμότητας (Zagmutt *et al.*, 2020).

Η αλλαγή της διατροφικής πρόσληψης σε επίπεδο πληθυσμού είναι μια τρομερή πρόκληση, ανεξάρτητα από το εάν παρακινείται από την υγεία, το περιβάλλον ή άλλους λόγους. Ένα επίσης μειονέκτημα της έκθεσης της επιτροπής EAT Lancet είναι ότι παρείχε μια ενιαία υγιεινή διατροφή αναφοράς χωρίς να λαμβάνει υπόψη ότι η βιώσιμη διατροφή μπορεί να διαφέρει ως προς τη διαθεσιμότητα, την προσβασιμότητα και το κόστος σε παγκόσμιο, περιφερειακό και ατομικό επίπεδο, καθώς επίσης ότι αυτό που θεωρείται υγιές δεν είναι πάντα βιώσιμο και αυτό που θεωρείται βιώσιμη διατροφή δεν είναι πάντα υγιεινό (Fanzo *et al.*, 2021).

Στις βιώσιμα διατροφικά πρότυπα επίσης θα πρέπει να δίδεται ιδιαίτερη σημασία και στη βέλτιστη παιδική και μητρική διατροφική πρόσληψη, η οποία είναι απαραίτητη για τη φυσιολογική ανάπτυξη των παιδιών και τη μακροχρόνια υγεία, ενώ τα παιδικά διατροφικά πρότυπα συμβάλλουν σημαντικά και στην υγεία του πλανήτη μας (Hollis *et al.*, 2020).

Η έρευνα για τα διατροφικά μοτίβα έχει αναπτυχθεί και αξιολογηθεί κυρίως για ενήλικες παρά το ότι υπάρχουν συγκεκριμένες διαφορές σε διάφορα στάδια ανάπτυξης της παιδικής ηλικίας. Οι διατροφικές οδηγίες για τα παιδιά δεν είναι επαρκείς και παραμένουν βασικά κενά στον καθορισμό της βέλτιστης πρόσληψης. Ενώ και ιστορικά, οι διατροφικές συστάσεις έχουν επικεντρωθεί σε στοιχεία που σχετίζονται με μεμονωμένα θρεπτικά συστατικά και τη συσχέτιση αυτών με διάφορες ασθένειες (Fardet and Rock, 2014; Hollis *et al.*, 2020), προκαλώντας σύγχυση στο κοινό, ιδιαίτερα όταν η επιστήμη έχει εξελιχθεί, απαιτώντας αλλαγές στα διατροφικά μηνύματα με την πάροδο του χρόνου.

Η καλύτερη κατανόηση των διατροφικών προτύπων και των παραμέτρων επιλογής και λήψης τροφής μέσω εθνικών και διεθνών συστημάτων καταγραφής, μπορεί να οδηγήσει στον καθορισμό προτεραιοτήτων για την προώθηση βέλτιστων διατροφικών κατευθυντήριων γραμμών και στρατηγικών. Οι τελευταίες θα πρέπει περιλαμβάνουν διατομεακή συνεργασία καθώς και τεκμηριωμένη επιστημονική έρευνα και εμπειρογνωμοσύνη από επαγγελματικές οργανώσεις διατροφής και υγείας, ομάδες καταναλωτών και μη (Hollis *et al.*,2020).

Επίσης, η μεγαλύτερη ευαισθητοποίηση για τις επιπτώσεις της διατροφής στην υγεία και το περιβάλλον είναι ζωτικής σημασίας για την υποστήριξη του μετασχηματισμού του συστήματος τροφίμων ώστε να αντιμετωπιστεί η παγκόσμια συνδημία παχυσαρκίας, υποσιτισμού και περιβαλλοντικών προβλημάτων (Swinburn *et al.*, 2019; Hollis *et al.*, 2020). Η ενστάλαξη σε παιδιά υγιεινών και βιώσιμων διατροφικών συνηθειών είναι απαραίτητη προϋπόθεση για τη διασφάλιση της υγείας των παιδιών και των ενηλίκων, συμβάλλοντας παράλληλα στην παγκόσμια περιβαλλοντική ισορροπία. Ωστόσο, στην προσπάθεια απορρόφησης της περιβαλλοντικής υποβάθμισης που έχει συντελεστεί από προηγούμενες δεκαετίες, οι διατροφικές συστάσεις για τα παιδιά, δεν πρέπει με κανέναν τρόπο να θέτουν σε κίνδυνο τη διατροφική πρόσληψη ή την υγεία τους (Hollis *et al.*,2020).

Παράλληλα, οι επιλογές τροφίμων αποτελούν μέρος σύνθετων και δυναμικών συστημάτων τροφίμων, που υπάρχουν σε πολλαπλές κλίμακες από το τοπικό έως το περιφερειακό, εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο, με στόχο την υποστήριξη τόσο του περιβάλλοντος όσο και της ανθρώπινης ευημερίας. Η έννοια της βιώσιμης ή της υγιεινής διατροφής από συστήματα τροφίμων που υποστηρίζουν την πλανητική υγεία, έχει αποκτήσει δυναμική, αναγνωρίζοντας τις αλληλοσυνδεόμενες προκλήσεις στον τρόπο παραγωγής, προμήθειας, προετοιμασίας, κατανάλωσης και σπατάλης τροφίμων (Downs *et al.*, 2020).

Απαιτούνται επομένως και πολιτικές παρεμβάσεις που θα περιλαμβάνουν κίνητρα ή αντικίνητρα για την υποστήριξη βιώσιμης διατροφής (πχ φορολογία τροφίμων με μη βιώσιμα χαρακτηριστικά), αλλά και σαφής ενημέρωση των καταναλωτών μέσω επισήμανσης προϊόντων με περιβαλλοντικές πληροφορίες (πρακτικές παραγωγής τροφίμων που υποστηρίζουν τον περιορισμό των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου, θετική

τοποθέτηση τροφίμων με υγιή και βιώσιμα χαρακτηριστικά σε επίπεδο λιανικής πώλησης, μειωμένα μεγέθη μερίδων και σήμανση σχετικά με τη μείωση των απορριμμάτων τροφίμων) ώστε να προβαίνουν στις κατάλληλες επιλογές (Downs et al., 2020). Μέχρι σήμερα υπήρξε λιγότερη ενσωμάτωση της αειφορίας στον χώρο έρευνας για το περιβάλλον τροφίμων. Οι παρεμβάσεις για την ενημέρωση και την ενδυνάμωση σε επίπεδο ατομικής επιλογής μπορεί να περιλαμβάνουν εκπαίδευση τροφίμων και διατροφής ώστε να παρακινήσουν την αλλαγή συμπεριφοράς για πιο βιώσιμες επιλογές τροφίμων, όπως η αύξηση της διατροφικής ποικιλομορφίας, η κατανάλωση περισσότερων φυτικών και τοπικών συστατικών, και μείωση της κατανάλωσης υπερ-επεξεργασμένων τροφίμων (Downs et al., 2020).

Η κατανόηση της συμπεριφοράς των καταναλωτών είναι ζωτικής σημασίας για την ανάπτυξη στρατηγικών και εκπαιδευτικών παρεμβάσεων που είναι απαραίτητες για τη μετάβαση σε πιο βιώσιμα διατροφικά πρότυπα σε επίπεδο ατόμου και πληθυσμού. Η παροχή εργαλείων για τη βελτίωση των δεξιοτήτων στον σχεδιασμό καθημερινών δραστηριοτήτων, όπως στην επιλογή και την προετοιμασία φαγητού, μπορεί να είναι μια πολύτιμη στρατηγική για την ενίσχυση του αντιληπτού ελέγχου και της ικανότητας του ατόμου να ακολουθεί μια βιώσιμη διατροφική συμπεριφορά που χαρακτηρίζεται από εποχική και τοπική κατανάλωση τροφίμων, καθώς και από περιορισμένη πρόσληψη κόκκινου κρέατος, όπως περιγράφεται από την EAT Lancet Commission (Willett et al., 2019).

Με τον προσδιορισμό των παραγόντων των αλλαγών στη συμπεριφορά των καταναλωτών, τα αποτελέσματα που συλλέγονται ενδέχεται να υποστηρίξουν τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής στην παροχή κατευθύνσεων και στον καθορισμό πρωτοβάθμιων παρεμβάσεων πρόληψης, που ενισχύουν την ευαισθητοποίηση και την εμπλοκή των καταναλωτών σε πιο βιώσιμες διατροφικές συνήθειες όπως κίνητρα, για την προώθηση της κατανάλωσης υγιεινών τροφίμων μέσω επιδοτήσεων που μειώνουν το τελικό κόστος τέτοιων προϊόντων για τους τελικούς καταναλωτές (Biasini et al., 2021).

Ακόμη και το σύστημα υγειονομικής περίθαλψης θα μπορούσε να είναι ένα ισχυρό εργαλείο για την εκπαίδευση των ασθενών, εφαρμόζοντας βιώσιμες πρακτικές διατροφής. Επί του παρόντος, ωστόσο, ο ρόλος και ο πιθανός αντίκτυπος τους υποτιμούνται στα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης. Η προώθηση της βιώσιμης διατροφής στις υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης δεν εφαρμόζεται ακόμη πλήρως (Alberdi and Begiristain-Zubillaga, 2021).

Μέτρα ικανά να αλλάξουν συμπεριφορά μεγάλων ομάδων καταναλωτών, παράλληλα με τα σήματα τιμών, θα πρέπει να είναι ένας συνδυασμός και μη φορολογικών παρεμβάσεων, όπως ενημερωτικές εκστρατείες, επισήμανση προϊόντων ή παρεμβάσεις συγκεκριμένων ομάδων-στόχων για την αύξηση της ευαισθητοποίησης, της αποδοχής και της προθυμίας των καταναλωτών να υιοθετήσουν τις βιώσιμες και υγιεινές διατροφικές συνήθειες (Latka et al., 2021). Τέλος, και οι πολιτισμικές προτιμήσεις και η γεύση είναι σημαντικοί

παράγοντες κατανάλωσης τροφίμων και πρέπει να λαμβάνονται υπόψη, ταυτόχρονα με τις μετρήσεις των αποδόσεων άνθρακα κατά την παραγωγή, όπως και το κατά πόσο τα βιώσιμα διατροφικά πρότυπα είναι προσιτά οικονομικά για κάποιες ομάδες (Green *et al.*, 2020).

Η Διατροφή στο Πλαίσιο των 17 Στόχων της Αειφόρου Ανάπτυξης

Η συνεχής αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού, η μεγάλη ανησυχία για τα περιβαλλοντικά προβλήματα και ο κίνδυνος των χρόνιων ασθενειών αποτέλεσαν απειλή για τη διατήρηση βιώσιμης ανάπτυξης και την κάλυψη των αναγκών των μελλοντικών γενεών (Grosso *et al.*, 2020).

Για τον λόγο αυτό, τον Σεπτέμβριο του 2015 ο Παγκόσμιος Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών αποφασίζει τους νέους παγκόσμιους στόχους της αειφόρου ανάπτυξης, οι οποίοι αποτελούν ένα πιο ολοκληρωμένο, εκτεταμένο και ανθρωποκεντρικό σύνολο στόχων, και δεσμεύεται να εργαστεί για την εφαρμογή τους, έως το 2030, με σκοπό να επιτευχθεί η αειφόρος ανάπτυξη και στις τρεις διαστάσεις της - οικονομική, κοινωνική και περιβαλλοντική - με ισορροπημένο και ολοκληρωμένο τρόπο. Οι στόχοι περιλαμβάνουν την εξάλειψη της φτώχειας και του υποσιτισμού παντού, την καταπολέμηση των ανισοτήτων εντός και μεταξύ των χωρών, την οικοδόμηση κοινωνιών ειρηνικών, δίκαιων και χωρίς αποκλεισμούς, την προστασία των ανθρωπίνων δικαιωμάτων, την προώθηση της ισότητας των φύλων, την ενδυνάμωση των γυναικών και τη διασφάλιση της διαρκούς προστασίας του πλανήτη και των φυσικών του πόρων, ταυτόχρονα με τη δημιουργία συνθηκών για βιώσιμη, χωρίς αποκλεισμούς οικονομική ανάπτυξη (UN, 2015).

Η διατροφή εντός αυτού του πλαισίου, αποτελεί ένα βασικό πυλώνα όχι μόνο γιατί συνδέεται με την επίτευξη πολλών από τους στόχους της Agenda30, επηρεαζόμενη από διάφορους κοινωνικοοικονομικούς παράγοντες (συμπεριλαμβανομένης και της επισιτιστικής ανασφάλειας, που οφείλεται στη φτώχεια και τον πόλεμο) αλλά και γιατί οι διατροφικές επιλογές επηρεάζουν τη διατήρηση τόσο της ανθρώπινης όσο και της περιβαλλοντικής υγείας (Grosso *et al.*, 2020).

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



Εικόνα 1. Πηγή: “UNITED NATIONS, 2019”

Στόχος 1. Μηδενική Φτώχεια

Ο πρώτος στόχος της αειφόρου ανάπτυξης είναι άρρηκτα συνδεδεμένος με τη διατροφή, καθώς ο υποσιτισμός, η ανεπαρκής διατροφική πρόσληψη, και η μη επίτευξη των συνιστώμενων διατροφικών κατευθύνσεων, οδηγούν σε προβλήματα υγείας και εμφανίζονται κυρίως σε ευάλωτους και φτωχούς πληθυσμούς (Grosso *et al.*, 2020). Παρά το γεγονός ότι η επιστημονική και τεχνολογική ανάπτυξη έχουν οδηγήσει στην αύξηση της παραγωγής τροφίμων και στην εύκολη πρόσβαση σε αυτά, σύμφωνα με το παγκόσμιο πρόγραμμα σίτισης των Ηνωμένων Εθνών, με την απεικόνιση του επιπολασμού της δυσθρεψίας μεταξύ των ετών 2016-2018, στην Αφρική, την Ασία, στην Εγγύς Ανατολή και στη Λατινική Αμερική, 821 εκατομμύρια άνθρωποι (1 στους 9) υποσιτίζονται και η πρόβλεψη είναι ότι ο αριθμός θα ανέλθει στους 840 εκατομμύρια ανθρώπους μέχρι το 2030 (United Nations World Food Programme, 2019). Παράγοντες όπως η χρήση γης, το χαμηλό εισόδημα και οι συνθήκες υγιεινής παίζουν πρωταρχικό ρόλο τόσο στην πρόσβαση όσο και στην επιλογή τροφής (Erzse *et al.*, 2020).

Η επιστημονική κοινότητα έχει επικεντρωθεί στη σπουδαιότητα της διατροφικής πρόσληψης κατά τις πρώτες 1000 ημέρες ζωής, συμπεριλαμβανομένης της κύησης και της γαλουχίας (Aparicio *et al.*, 2020). Η εγκυμοσύνη και η διατροφή με χαμηλά επίπεδα πρωτεΐνης αποτελούν συχνά φαινόμενα στις αναπτυσσόμενες χώρες και ιδιαίτερα μεταξύ ομάδων χαμηλού εκπαιδευτικού επιπέδου. Η ανεπαρκής, σε θρεπτικά συστατικά διατροφή, κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, αποτελεί κοινή αιτία μειωμένης ανάπτυξης και χαμηλού βάρους γέννησης, με αποτέλεσμα τα βρέφη να διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο θνησιμότητας και είναι συχνότερα επιρρεπή σε ασθένειες, καθώς και υποψήφια για μεταβολικά σύνδρομα στην ενήλικη ζωή (διαβήτη, υπέρταση και χρόνιες παθήσεις) (Pena and Bacallao, 2002).

Το χαμηλό ύψος αποτελεί το πιο συχνό ανθρωπομετρικό στοιχείο υποσιτισμού παγκοσμίως, ενώ το 4-5% της θνησιμότητας σε παιδιά κάτω των πέντε ετών, οφείλεται σε ασθένειες λόγω χαμηλού σωματικού βάρους (Pena and Bacallao, 2002). Ο υποσιτισμός οφείλεται σε ελλιπή πρόσληψη συγκεκριμένων ποσοτήτων σε μικροθρεπτικά συστατικά, που προέρχονται από τις τροφές (όπως είναι η ανεπάρκεια σε βιταμίνες Α, Β12, σίδηρο, φυλλικό οξύ και ψευδάργυρο), αποτελώντας τη βασική αιτία της μειωμένης παιδικής ανάπτυξης, καθώς και της χαμηλής σχολικής επίδοσης. Το ένα τρίτο του παγκόσμιου πληθυσμού υποφέρει από ανεπάρκεια σε μικροθρεπτικά συστατικά λόγω μη επαρκούς διατροφικής πρόσληψης (Uchendu, 2011). Τόσο η εγκυμοσύνη όσο και η γαλουχία αποτελούν κρίσιμα χρονικά διαστήματα, κατά τα οποία η διατροφική πρόσληψη είναι βασικός παράγοντας για τη μητρική και παιδική υγεία. Λόγω των αυξημένων ενεργειακών αναγκών στις συγκεκριμένες περιόδους, οι γυναίκες συχνά βρίσκονται σε υψηλό κίνδυνο ανεπάρκειας βιταμίνης D, σιδήρου, φυλλικού οξέος, παρά τις διατροφικές συστάσεις. Επιπρόσθετα, πρόσφατες έρευνες έχουν αποκαλύψει επιπτώσεις όπως πρόωρη γέννηση, ανεπιθύμητα ανθρωπομετρικά αποτελέσματα, μειωμένη ανάπτυξη κατά την κύηση και νευρολογικά προβλήματα κατά τη διάρκεια της παιδικής ηλικίας (Aparicio *et al.*, 2020).

Ταυτόχρονα με τους βιολογικούς παράγοντες, η έλλειψη ερεθίσματος για σωστές επιλογές, αποτελεί επίσης σημαντικό παράγοντα για την παιδική ανάπτυξη (φυσική, συναισθηματική, πνευματική και ψυχοκοινωνική). Οικογένειες που ζουν σε συνθήκες φτώχειας με μόνιμο άγχος επιβίωσης, δεν έχουν την γνώση ή την ευκαιρία για να παράσχουν το συγκεκριμένο ερέθισμα. Το αυξημένο εισόδημα από μόνο του, ωστόσο, δεν εγγυάται τη βέλτιστη διατροφική πρόσληψη, η οποία είναι άμεσα συνυφασμένη και με παράγοντες όπως η περιβαλλοντική υγιεινή, η επαρκής ιατρική περίθαλψη και η διατροφική εκπαίδευση (Pena and Bacallao, 2002). Από την άλλη μεριά, σε κοινωνίες που παρουσιάζονται έντονες ανισότητες, παρατηρείται αυξητική τάση και στην παχυσαρκία (Hayre, 2020).

Η αυξανόμενη αστικοποίηση έχει συμβάλλει σε μια διατροφική μετάβαση, η οποία χαρακτηρίζεται από αλλαγή στα διατροφικά σχήματα, από τα υψηλού υδατανθρακικού φορτίου και χαμηλού λίπους σε αυτά με συμπυκνωμένες ενεργειακά τροφές και με υψηλό

ποσοστό λίπους, τα οποία συνδυάζονται και με χαμηλά επίπεδα φυσικής δραστηριότητας (Webb and Block, 2012). Η συνύπαρξη αυτή, σε χώρες χαμηλού έως μεσαίου εισοδήματος, υποθρεψίας και υπερθρεψίας, αναφέρεται κοινώς ως διπλό φορτίο της κακής διατροφής, το οποίο επιταχύνεται από τη συνεχή εμφάνιση οικονομικών και δημογραφικών μεταβολών κυρίως σε αστικές περιοχές, λόγω ανισοτήτων στην κατανομή πλούτου και κοινωνικών παροχών. Για τον λόγο αυτό, σε χώρες χαμηλού εισοδήματος στα παιδιά των φτωχότερων οικογενειών παρατηρείται υποθρεψία, καθώς εκτίθενται σε δυσμενείς συνθήκες διαβίωσης, ενώ τα αντίστοιχα που ζουν σε καλύτερες συνθήκες, είναι υπέρβαρα ή παχύσαρκα, καθώς οι επεξεργασμένες και πυκνά ενεργειακά τροφές είναι περισσότερο διαθέσιμες και οικονομικές (Webb and Block, 2012). Για την αντιμετώπιση του διπλού φορτίου του υποσιτισμού απαιτείται πολύπλευρη προσέγγιση συμπεριλαμβάνοντας όλους τους παράγοντες με στόχο την ανάπτυξη και τη βελτίωση της διατροφής (Erzse *et al.*, 2020).

Η φτώχεια ωστόσο, πέρα από το χαμηλό εισόδημα και τον υποσιτισμό, εκδηλώνεται με διάφορες μορφές όπως είναι η περιορισμένη πρόσβαση στην υγεία ή την εκπαίδευση και ο κοινωνικός αποκλεισμός (UN, 2015). Η καταπολέμηση (ανακούφιση) της φτώχειας προάγει την ανάπτυξη των παιδιών και λόγω της παροχής αγαθών και υπηρεσιών των γονέων προς αυτά αλλά, ταυτόχρονα δημιουργεί και ένα λιγότερο στρεσογόνο περιβάλλον (Le Menestrel *et al.*, 2019). Η μητρική εκπαίδευση και η καλή κοινωνικοοικονομική κατάσταση μπορεί να εμποδίσει την κακή ποιότητα διατροφής. Οι πρακτικές διατροφής και ο χρόνος απογαλακτισμού παίζουν επίσης σημαντικό ρόλο στην αποτροπή δυσθρεψίας των παιδιών. Τα παιδιά κάτω των πέντε ετών βρίσκονται στην πιο κρίσιμη ηλικία και είναι πιο ευαίσθητα σε ασθένειες, επομένως η ισορροπημένη διατροφή και ο μητρικός θηλασμός έως τα 2 έτη μπορούν να εμποδίσουν χρόνιες παθήσεις και να βελτιώσουν τη διατροφική τους κατάσταση (Ali, H. *et al.*, 2020).

Καταλήγοντας, οι παρεμβάσεις που πρέπει να τεθούν επί τάπητος θα πρέπει να αφορούν σε οικονομικά-κοινωνικά ζητήματα και πολιτικές με στόχο την πρόσβαση όλων σε οικονομικές και υγιεινές τροφές (Wilcox *et al.*, 2020). Ενώ για την επίτευξη του στόχου μηδενικής πείνας το 2030 και της αντιμετώπισης όλων των μορφών υποσιτισμού, απαιτείται μία ολιστική, διατομεακή προσέγγιση με οικονομική ενίσχυση, δημόσια και ιδιωτική συνεργασία από όλους όσους σχετίζονται με την ασφάλεια τροφίμων και τα διατροφικά προγράμματα (Saravanakumar *et al.*, 2020). Μία καλύτερα διατρεφόμενη κοινωνία θα είναι υγιέστερη και περισσότερο ανταποκρινόμενη σε δράσεις που στοχεύουν στη μείωση της κακής διατροφής και στη βελτίωση της υγείας και της ποιότητας της ζωής (Pena & Bacallao, 2002).

Στόχος 2. Μηδενική Πείνα

Ο δεύτερος στόχος αφορά ξεκάθαρα στη διατροφή, και σύμφωνα με τον Οργανισμό Ηνωμένων Εθνών απαιτείται αναδιαμόρφωση του παγκόσμιου συστήματος τροφίμων, έτσι ώστε μέχρι το 2030 να υπάρξουν βιώσιμα και ανθεκτικά συστήματα, τα οποία να διασφαλίζουν την πρόσβαση σε επαρκή, ασφαλή και υγιεινή τροφή καθώς και την προστασία του περιβάλλοντος (UN, 2020).

Ο τερματισμός όμως της πείνας, όπως έχει ήδη αναφερθεί, δεν περιλαμβάνει μόνο την ανεπάρκεια θερμίδων (χρόνια πείνα), αλλά και τις ελλείψεις μικροθρεπτικών συστατικών (κρυφή πείνα) και τα προβλήματα υγείας που προκύπτουν από αυτήν (Gödecke *et al.*, 2018). Τις τελευταίες δεκαετίες λόγω της τεχνολογικής ανάπτυξης στον τομέα της γεωργίας έχει υπάρξει σημαντική βελτίωση σε ότι αφορά στην ασφάλεια τροφίμων, ωστόσο η έντονη παραγωγή έχει συμβάλει ταυτόχρονα και σε περιβαλλοντικά προβλήματα σε διάφορες περιοχές (Qaim, 2017). Αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει να αντιμετωπιστούν οι παγκόσμιες περιβαλλοντικές προκλήσεις, όπως είναι η απώλεια της βιοποικιλότητας, η διάβρωση του εδάφους, οι απώλειες οργανικής ύλης του εδάφους, οι εκπομπές θερμοκηπικών αερίων, η ρύπανση των υδάτων και ο ευτροφισμός (Blesh *et al.*, 2019).

Η παγκόσμια κλιματική αλλαγή επηρεάζει τα γεωργικά συστήματα και την επισιτιστική ασφάλεια με παρατεταμένες ξηρασίες και πλημμύρες και θα πρέπει να αναπτυχθούν πολιτικές για την ενίσχυση των καινοτόμων λύσεων, την αναδιαμόρφωση του συστήματος υγείας, του εμπορίου και της κοινωνικής συνοχής. Με επαρκή συγκεντρωτικά δεδομένα και διαδικτυακά συστήματα πληροφοριών, χαρτογράφησης και απεικόνισης προτύπων επισιτιστικής ασφάλειας, ώστε να διασφαλιστεί η πρόοδος προς τη μηδενική πείνα (Szabo *et al.*, 2018). Οι μακροπρόθεσμες αλλαγές στις κλιματολογικές συνθήκες είναι πιθανόν να αυξήσουν την εμφάνιση ακραίων καιρικών φαινομένων, να μεταβάλλουν το χρονοδιάγραμμα των επιδημιών, να μειώσουν την αποτελεσματικότητα χρήσης νερού και θρεπτικών συστατικών αλλά, και να αυξήσουν την μεταβλητότητα της απόδοσης και να μειώσουν περαιτέρω τη γεωργική παραγωγικότητα. Υπάρχει επομένως η ανάγκη για πρόσθετες επενδύσεις με σκοπό τη μείωση των αρνητικών επιπτώσεων λόγω της κλιματικής αλλαγής και εφαρμογή πρακτικών προσαρμογής της γεωργικής παραγωγής (Khanal *et al.*, 2020).

Οι νέες τεχνολογίες στον τομέα της καλλιέργειας οφείλουν να δώσουν έμφαση στην προώθηση της διατροφικής ποικιλότητας και να μειώσουν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Η παγκοσμιοποίηση των συστημάτων γεωργίας περιλαμβάνει μεταρρυθμίσεις των δομών των αλυσίδων παροχής προϊόντων, με αυξημένο ρυθμό ανάπτυξης νέων συστημάτων ασφάλειας, λιανικού εμπορίου, προτύπων και στρατηγικές κάθετης οικονομικής ανάπτυξης. Μελέτες καταδεικνύουν ότι η παρουσία υψηλής αξίας αλυσίδων εφοδιασμού μπορεί να ενισχύσει τον τομέα μικροκαλλιεργειών και να βελτιώσει την

πρόσβαση σε τροφή τόσο των αστικών περιοχών όσο και της υπαίθρου. Ωστόσο, παραμένουν ενδείξεις ότι η ανάπτυξη του λιανικού εμπορίου στις αναπτυσσόμενες χώρες με τη διαθεσιμότητα πολλών επεξεργασμένων προϊόντων συμβάλλει επίσης στην παχυσαρκία των καταναλωτών (Qaim, 2017). Ενώ, σε χώρες όπως η Κεντροαφρικανική Δημοκρατία, η Σομαλία, το Τσαντ και το Νότιο Σουδάν που πλήττονται από συγκρούσεις, πολέμους και εξεγέρσεις εμφανίζονται υψηλά ποσοστά υποσιτισμού και θνησιμότητας σε ηλικίες κάτω των πέντε ετών (Otekinrin *et al.*, 2019). Για τον λόγο αυτό, απαιτείται και καταπολέμηση της διαφθοράς, επίλυση των ενόπλων συγκρούσεων, πολιτικές για μείωση της ανεργίας, αγροτικά αναπτυξιακά έργα, γεωργική παραγωγή και παρεμβάσεις που σχετίζονται με τον υποσιτισμό και τη θνησιμότητα (Otekinrin *et al.*, 2019).

Σε ένα αειφόρο σύστημα τροφίμων, με στόχο την επισιτιστική ασφάλεια, όλα τα στοιχεία από τα οποία αποτελείται, θα πρέπει να είναι βιώσιμα και αποτελεσματικά, επομένως πρόκειται για μετασχηματισμό σε όλα τα επίπεδα, τοπικό, εθνικό και παγκόσμιο (El Bilali *et al.*, 2019). Η αλληλεξάρτηση μεταξύ αλλαγής των γεωργικών συστημάτων και της διατροφής απαιτούν διεπιστημονική έρευνα συνδυάζοντας τομείς γεωργίας, διατροφής, οικονομίας και κοινωνικών επιστημών. Ο αριθμός των ερευνών στον συγκεκριμένο τομέα δεν είναι ακόμη επαρκής σε αυτό το πρώιμο στάδιο (Qaim, 2017). Επίσης, απαιτείται ολιστική προσέγγιση και περισσότερη έρευνα σε σχέση με τη δημόσια υγεία όπου υπάρχει ο μικρότερος αριθμός άρθρων που αναφέρονται στον δεύτερο στόχο της αειφόρου ανάπτυξης (Blesh *et al.*, 2019). Λόγω των πολυσύνθετων παραγόντων από τους οποίους εξαρτάται η επισιτιστική ασφάλεια οι στόχοι της Ατζέντας θα πρέπει να θεωρηθούν ως ένα ενιαίο αναπτυξιακό πρόγραμμα εντός ενός ολοκληρωμένου πολιτικού πλαισίου (Gil *et al.*, 2019).

Στόχος 3. Καλή Υγεία και Ευημερία

Ο καθοριστικός ρόλος που διαδραματίζει η διατροφή στην ανθρώπινη υγεία και στη βελτίωση της ποιότητας της ζωής πραγματοποιείται μέσω της ενίσχυσης της ανθεκτικότητας σε χρόνιες παθήσεις, οι οποίες αποτελούν ένα παγκόσμιο πρόβλημα στον τομέα της υγείας (Laar *et al.*, 2020). Η διατροφή με στόχο τη δημόσια υγεία αποτελεί δεμέλιο για την κοινωνική, πολιτιστική και οικονομική ανάπτυξη όλων των κοινωνιών (Lawrence and Worsley, 2020).

Ο στόχος 3 περιλαμβάνει τη μείωση της πρόωρης θνησιμότητας κατά το 1/3 έως το 2030 και η επίτευξή του θα επηρεάσει και άλλους στόχους όπως των 1,2,4,5 και 10. Οι χρόνιες, μη μεταδοτικές ασθένειες συνδέονται με τη φτώχεια και δημιουργούν ανισότητες εντός και μεταξύ των χωρών. Οι επενδύσεις για την πρόληψη και τον έλεγχο τους θα

συμβάλλουν στην οικονομική ανάπτυξη μέσω της βελτίωσης της παραγωγικότητας, προσφέροντας υψηλές αποδόσεις σε όλα τα επίπεδα εισοδήματος (Nugent et al., 2018).

Τον τελευταίο αιώνα έχει σημειωθεί εντυπωσιακή πρόοδος στην αύξηση του προσδόκιμου ζωής μέσω της βελτίωσης της υγειονομικής περιθαλψης, των συνθηκών υγιεινής και της ποικιλίας τροφίμων. Ωστόσο, στις πρόσφατες δεκαετίες, η υπερβολική κατανάλωση τροφής σε συνδυασμό με τον τρόπο ζωής, έχει οδηγήσει σε δραματικές αυξήσεις των χρόνιων νοσημάτων, όπως η παχυσαρκία, οι καρδιαγγειακές παθήσεις (Juul et al., 2021), ο διαβήτης και διάφορες μορφές καρκίνου. Η διατροφική επιστήμη και οι πολιτικές έχουν εξελιχθεί σε πιο ολιστικές προσεγγίσεις για την καλύτερη κατανόηση του ρόλου της διατροφής στην προώθηση της υγείας, καθώς και των πολύπλοκων αλληλεπιδράσεων μεταξύ διαιτητικών-κοινωνικών-συμπεριφοριστικών-περιβαλλοντικών παραγόντων (Ruthsatz and Candeias, 2020).

Παρόλα αυτά, το σύστημα της υγειονομικής περιθαλψης εξακολουθεί να ενθαρρύνει τη φροντίδα παρά την πρόληψη ασθενειών. Η αξιόπιστη επιστημονική τεκμηρίωση καθώς και η καδιέρωση κατάλληλων συνθηκών-πλαισίων-πολιτικών, αποτελούν την απαραίτητη βάση για τη βελτίωση της υγειονομικής περιθαλψης, την υποστήριξη νέων παρεμβάσεων και την υιοθέτηση νέων διατροφικών οδηγιών. Η κατάλληλη διατροφή έχει αποδειχθεί ότι μπορεί να μειώσει τη διάρκεια παραμονής των ασθενών στα νοσοκομεία, επηρεάζοντας με αυτόν τον τρόπο το οικονομικό μοντέλο για τα νοσοκομεία και τις δομές υγειονομικής περιθαλψης. Η πρόληψη είναι τελικά πιο αποδοτική από τη θεραπεία ενός μη μεταδιδόμενου νοσήματος (Ruthsatz & Candeias, 2020). Όπως έχει ήδη αναφερθεί, ο υποσιτισμός συμβάλλει στην παιδική νοσηρότητα και θνησιμότητα, ιδιαίτερα σε κρίσιμες καταστάσεις, για παράδειγμα παιδιά που δε διατρέφονται σωστά βρίσκονται σε μεγαλύτερο κίνδυνο ακόμα και για μολύνσεις και ασθένειες του αναπνευστικού συστήματος (Ashraf et al., 2020). Οι διατροφικές παρεμβάσεις, επομένως, μπορούν να μειώσουν τη νοσηρότητα και να σώσουν ζωές (Balhara et al., 2017).

Τα βιώσιμα διατροφικά πρότυπα προτείνονται ως μέσο για τη βελτίωση της δημόσιας υγείας και της επισιτιστικής ασφάλειας με παράλληλη μείωση των επιπτώσεων στο περιβάλλον. Οι βασικές αρχές μιας βιώσιμης διατροφής σύμφωνα με τον Οργανισμό Τροφίμων και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών περιλαμβάνουν την κατανάλωση ποικιλίας μη επεξεργασμένων ή ελάχιστα επεξεργασμένων τροφίμων, κυρίως ολικής άλεσης, οσπρίων, φρούτων, λαχανικών, μέτριων ποσοτήτων αυγών, γαλακτοκομικών, ψαριών, πουλερικών και κόκκινου κρέατος. Τα διατροφικά πρότυπα που βασίζονται στην κατανάλωση φυτικών τροφίμων συσχετίζονται με τη μείωση κινδύνου εμφάνισης διαβήτη τύπου 2, καρδιαγγειακών παθήσεων, υπέρτασης, παχυσαρκίας και μεταβολικών νοσημάτων (Lonnie and Johnstone, 2020).

Για τη βελτίωση της ποιότητας της διατροφής υπάρχουν δύο προσεγγίσεις, από τη μία, αυτή των μικρών αλλαγών, κατά την οποία ακόμη και οι μέτριες διατροφικές αλλαγές ενδέχεται να οδηγήσουν σε θετικά αποτελέσματα στην υγεία, ενώ παράλληλα μπορούν να

διατηρηθούν και πιο εύκολα. Από την άλλη, υπάρχει η ευρεία προσέγγιση, με άμεσες εκτεταμένες αλλαγές στα πρότυπα διατροφής όταν απαιτείται ταχεία και μεγάλης κλίμακας αλλαγή λόγω οικολογικής κρίσης (Blackstone and Conrad, 2020). Η επισήμανση διατροφικών στοιχείων στις συσκευασίες τροφίμων προτείνεται ώστε να βοηθήσει στη μείωση συχνότητας εμφάνισης μη μεταδοτικών ασθενειών που σχετίζονται με τη διατροφή και έχει αποδειχθεί ότι βελτιώνουν την ποιότητα της διατροφής (Egnell et al., 2019). Συνοψίζοντας παρά το γεγονός ότι υπάρχει διαρκής εξέλιξη στον τομέα της υγείας και σε σχέση με τη μείωση της θνησιμότητας και την αύξηση του προσδόκιμου ζωής, ωστόσο απαιτείται μεγαλύτερη προσπάθεια και ιδιαίτερα σήμερα λόγω της παγκόσμιας πανδημίας COVID-19 (UN, 2020).

Στόχος 4. Ποιοτική Εκπαίδευση

Στον τομέα της εκπαίδευσης έχει επίσης σημειωθεί πρόοδος, ωστόσο απαιτείται κι εδώ αρκετή προσπάθεια ακόμα, σε όλα τα επίπεδα, όπως γραμματισμού, αριθμητισμού, ίσων δικαιωμάτων, καλλιέργειας δεξιοτήτων, καταρτισμένου διδακτικού προσωπικού και συνεργασίας (UN, 2020). Η συσχέτιση μεταξύ διατροφής και ποιοτικής εκπαίδευσης είναι έμμεση αλλά διαδραματίζει εξίσου σημαντικό ρόλο στην επίτευξη και αυτού του στόχου. Η απόκτηση της ποιοτικής, ισότιμης εκπαίδευσης, η οποία αποτελεί τη βάση για τη βελτίωση του βιοτικού επιπέδου, δεν θα μπορούσε να επιτευχθεί χωρίς το θεμέλιο της σωστής διατροφής. (Grosso et al., 2020).

Πλήθος μελετών καταδεικνύει τη διττή αιτιακή σχέση μεταξύ διατροφικών συνηθειών και εκπαίδευσης. Συγκεκριμένα, αφενός η διατροφική πρόσληψη επηρεάζει τη σχολική απόδοση και αφετέρου το χαμηλό μορφωτικό επίπεδο συσχετίζεται και με τις μη ποιοτικές διατροφικές επιλογές. Ταυτόχρονα, ένα ολοκληρωμένο εκπαιδευτικό σύστημα θα πρέπει να περιλαμβάνει και τη διατροφική εκπαίδευση (Behrman, 1996). Η διατροφική κατάσταση κατά την πρώιμη παιδική ηλικία σχετίζεται με την κινητική και γνωστική ανάπτυξη στη βρεφική και προσχολική ηλικία, με παρόμοια αποτελέσματα σπουδαιότερης σημασίας κατά τη διάρκεια της εφηβείας και της ενηλικίωσης (DiGirolamo et al., 2020).

Η περιορισμένη γνώση των μητέρων σχετικά με τις διατροφικές επιλογές, τη σίτιση των παιδιών και των πρακτικών φροντίδας σε θέματα υγείας, συνεισφέρει σημαντικά στα αρνητικά διατροφικά αποτελέσματα στις περισσότερες αναπτυσσόμενες χώρες με κοινά χαρακτηριστικά, όπως είναι και η περιορισμένη πρόσβαση στην επίσημη εκπαίδευση (Fadare et al., 2019). Το χαμηλό κοινωνικο-οικονομικό επίπεδο λόγω ανεπαρκούς εκπαίδευσης, εισοδήματος και επαγγέλματος, έχει επίσης συνδεθεί με κατανάλωση ανθυγιεινών, υψηλών θερμιδικά τροφών σε συνδυασμό με μειωμένη φυσική δραστηριότητα (Finger et al., 2013). Οι μελέτες καταδεικνύουν ότι οι κοινωνικοί και

περιβαλλοντικοί παράγοντες μπορούν να βελτιώσουν τη διατροφική κατάσταση και την πνευματική απόδοση, καθώς το οικογενειακό εισόδημα, το επίπεδο εκπαίδευσης των γονέων και η διατροφή έχουν συνδεθεί με την διανοητική και γνωστική απόδοση (Poh *et al.*, 2019). Στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγουν και οι μελέτες που εξετάζουν τα χρόνια σχολικής παρακολούθησης, στις οποίες η παιδική διατροφική κατάσταση, το εισόδημα, και το μορφωτικό επίπεδο γονέων συνδέεται άμεσα. (Zhao and Glewwe, 2010). Παράλληλα και η κλιματική αλλαγή μέσω έκθεσης σε ακραίες θερμοκρασίες και τις έντονες ατμοσφαιρικές κατακρημνίσεις, επίσης μπορεί να έχει αρνητικές συνέπειες στη σχολική παρακολούθηση και την απόδοση των παιδιών (Randell and Gray, 2019).

Από την άλλη μεριά, η εκπαίδευση επηρεάζει σημαντικά και τις αντιλήψεις περί υγιεινής διατροφής, με τα κατώτερα κοινωνικά στρώματα να χαρακτηρίζονται από μη ποιοτικές και ανθυγιεινές διατροφικές επιλογές. Στην περίπτωση αυτή, δηλαδή για τη διατροφή ενός ανομοιογενούς κοινωνικά πληθυσμού, σπουδαίο ρόλο διαδραματίζουν οι εξατομικευμένες συστάσεις (Bartkiene *et al.*, 2019). Τα πρώτα τρία χρόνια ζωής (συμπεριλαμβανομένης και της ενδομήτριας) είναι τα σημαντικότερα σε σχέση με τη διανοητική, φυσική και συναισθηματική ανάπτυξη. Σε αυτό το κρίσιμο χρονικό παράθυρο, η ανεπάρκεια σε σημαντικά θρεπτικά στοιχεία όπως ο σίδηρος και το ιώδιο ή η χρόνια δυσδρεψία είναι μερικώς αναστρέψιμα στη μετέπειτα ζωή (Jukes *et al.*, 2002). Η έλλειψη σιδήρου ή η έλλειψη σε άλλες βιταμίνες και μέταλλα, πχ θειαμίνης, βιταμίνης E, βιταμίνης B, ιωδίου και ψευδαργύρου μπορεί να έχει αρνητικές επιπτώσεις στις γνωστικές λειτουργίες και στη συγκέντρωση, ενώ η πρόσληψη αυτών έχει θετική επίδραση στις συγκεκριμένες λειτουργίες και στη νοημοσύνη των παιδιών σχολικής ηλικίας (Sorhaindo and Feinstein, 2006).

Τα τελευταία χρόνια το ενδιαφέρον έχει στραφεί προς τον προβληματισμό για την χαμηλή σχολική απόδοση και τη διασαφήνιση των κυριότερων παραγόντων που την προκαλούν, γνωστό ως το πρόβλημα των 100 παραγόντων (Hussain El-Shreif, 2020). Τα παιδιά - με έλλειψη σιδήρου ικανή να προκαλέσει αναιμία – φαίνεται ότι βρίσκονται σε ακαδημαϊκό μειονέκτημα, ενώ οι γνωστικές τους ικανότητες βελτιώνονται με θεραπεία σιδήρου. Παρόμοια κατάσταση βελτίωσης δεν βρέθηκε σε αντίστοιχη ανεπάρκεια ιωδίου και ψευδαργύρου. Επίσης δεν υπάρχει απόδειξη ότι η συμπλήρωση με βιταμίνες και μέταλλα οδηγούν σε βελτιωμένη ακαδημαϊκή απόδοση. Η τροφική ανεπάρκεια μπορεί να δημιουργήσει σοβαρά προβλήματα στην ικανότητα μάθησης. Εκτιμάται ότι το 25% των παιδιών σχολικής ηλικίας παγκοσμίως παρουσιάζουν αναιμία λόγω ανεπάρκειας σιδήρου. Η αναιμία ενδέχεται να προκαλεί χαμηλό επίπεδο γνωστικής λειτουργίας και να επηρεάζει τη διάρκεια προσοχής, ενώ τα παιδιά που μεγαλώνουν σε συνθήκες χαμηλού εισοδήματος είναι περισσότερο πιθανό να παρουσιάσουν αναιμία. Μελέτη που διεξήχθη στο Μεξικό καταδεικνύει στατιστικά ισχυρή συσχέτιση μεταξύ οικονομικής κατάστασης και σχολικής απόδοσης (Mosiño *et al.*, 2020). Ανάμεσα σε σοβαρά υποσιτιζόμενους πληθυσμούς τα σχολικά προγράμματα παρέμβασης με πρωινό φαίνεται να βελτιώνουν την ακαδημαϊκή απόδοση και τις γνωστικές λειτουργίες (Taras, 2005). Επομένως, στα παιδιά που

εμφανίζουν χρόνιο υποσιτισμό η ακαδημαϊκή απόδοση είναι σημαντικά χαμηλή, και για τη βελτίωση της υπογραμμίζεται η ανάγκη για διατροφικές παρεμβάσεις (Wolde and Belachew, 2019).

Η εφηβεία αποτελεί εξίσου σημαντική περίοδο αλλαγών στη φυσική, γνωστική και κοινωνική ανάπτυξη, ενώ η υγεία των εφήβων επηρεάζεται από την κατάσταση στην παιδική ηλικία. Οι συμπεριφορές που υιοθετούνται κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου έχουν αντίκτυπο στο επίπεδο της υγείας στην ενήλικη ζωή, όπως τα μεταβολικά νοσήματα που προκύπτουν από ελλιπή διατροφή και χαμηλό επίπεδο φυσικής δραστηριότητας. Ο υποσιτισμός κατά τη διάρκεια της εφηβείας περιλαμβάνει τη μη βέλτιστη διατροφική πρόσληψη, τόσο σε μακροθρεπτικά όσο και σε μικροθρεπτικά συστατικά. Το επιπλέον βάρος και η παχυσαρκία έχουν συνδεθεί με τη φτωχή ποιοτική διατροφή και επηρεάζουν το 1/3 των εφήβων παγκοσμίως. Βελτιώνοντας τις διατροφικές ανεπάρκειες που επιμένουν στην παιδική ηλικία μπορεί να υπάρξει βελτίωση και κατά την κρίσιμη περίοδο της εφηβείας, ενώ ταυτόχρονα με τις διατροφικές παρεμβάσεις θα πρέπει να προωθείται και η φυσική δραστηριότητα (Canavan and Fawzi, 2019).

Απαιτείται αρκετή προσπάθεια ακόμα στον τομέα της εκπαίδευσης, ώστε να υπάρξει απόκτηση γνώσης ακόμη και σε ενήλικες που δεν έχουν αποκτήσει την υποχρεωτική εκπαίδευση ή καθόλου εκπαίδευση. Με αυτόν τον τρόπο θα μπορούσε να αμβλυνθεί η συσχέτιση μεταξύ έλλειψης εκπαίδευσης μητέρων και παιδικής υγείας. Ένα μέσο για την εκπαίδευση των φτωχότερων και ανεκπαιδευτων ενηλίκων θα μπορούσε να είναι η απόκτηση γνώσεων μέσω της συμπεριφοριστικής αλλαγής (Fadare, 2019).

Γενικότερα, ο καθορισμός της συσχέτισης πιθανών οδών μεταξύ της ασφάλειας τροφίμων και της χαμηλής ακαδημαϊκής απόδοσης, μπορεί να οδηγήσει στον καθορισμό αποδοτικών παρεμβάσεων (van Woerden *et al.*, 2019). Ταυτόχρονα, και σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, η δημιουργία ενός υποστηρικτικού φυσικού και κοινωνικού περιβάλλοντος, θα πρέπει να επικεντρώνεται και στην παιδική και εφηβική υγεία, όχι μόνο μέσω εξατομικευμένης συμπεριφοριστικής αλλαγής αλλά και μέσω αναδιάρθρωσης οργανικών δομών όπως τα σχολεία (Lee *et al.*, 2019).

Στόχος 5. Ισότητα των Φύλων

Η συσχέτιση της διατροφής είναι έμμεση και σε αυτόν τον στόχο αλλά ιδιαίτερης σημασίας. Η ισότητα των φύλων αποτελεί θεμελιώδες ανθρώπινο δικαίωμα, δυστυχώς όμως ακόμα και σήμερα δεν έχουν αρθεί όλα τα εμπόδια -κοινωνικά, οικονομικά και νομικά- ώστε να υπάρξει ισότητα σε όλους τους τομείς και εξάλειψη κάθε μορφής βίας. (UN, 2020).

Η φτώχεια, η ευδραυστότητα και ο τρόπος ζωής έχουν και φυλετικές προεκτάσεις, ενώ μόνο πρόσφατα η ισότητα των φύλων έχει θεωρηθεί ως πιθανός στόχος προγράμματος (Peterman *et al.*, 2020). Παρά την πρόοδο που έχει γίνει σε ό,τι αφορά στην ισότητα των φύλων, οι γυναίκες εξακολουθούν να βρίσκονται σε μειονεκτική θέση σε σχέση με τους άντρες. Παγκοσμίως, οι γυναίκες αποτελούν τα συχνότερα θύματα βίας, φτώχειας, ψυχολογικών προβλημάτων και έχουν λιγότερη πρόσβαση στην τροφή και στην εκπαίδευση. Το γεγονός αυτό έχει αντίκτυπο και στο περιβάλλον των παιδιών, μειώνοντας την υγεία και την ευημερία (UN, 2020).

Εάν υπήρχαν ίσα δικαιώματα και ευκαιρίες, τα παιδιά θα ήταν πιο πιθανό να επιτύχουν τις υψηλότερες δυνατότητές τους, γεγονός που θα βελτιώνει την ευημερία των μελλοντικών γενεών (Roseboom, 2020). Σε κάποιες περιοχές, οι γυναίκες έχουν διπλάσια πιθανότητα να υποσιτίζονται σε σχέση με τους άνδρες εξαιτίας ανισότητας στην πρόσβαση τροφής, ενώ σε άλλες, η ελλιπής σε θρεπτικά συστατικά διατροφή των γυναικών μεταφράζεται με υψηλά ποσοστά παχυσαρκίας. Και στις δύο περιπτώσεις η διατροφή που δεν είναι επαρκής σε θρεπτικά συστατικά κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης έχει αρνητικές συνέπειες στους απογόνους με χρόνιες παθήσεις και προβλήματα συμπεριφοράς (Roseboom, 2020). Όπως έχει ήδη αναφερθεί, οι σωστές διατροφικές επιλογές αυξάνουν την ακαδημαϊκή απόδοση με αποτέλεσμα τις καλύτερες προοπτικές εξεύρεσης εργασίας, εισοδήματος και κοινωνικοοικονομικού στάτους (Correa-Burrows *et al.*, 2016). Τα αποτελέσματα ερευνών, καταδεικνύουν ισχυρές σχέσεις μεταξύ δεικτών της παιδικής διατροφικής κατάστασης και κινητοποιούν τη γνωστική ανάπτυξη στη βρεφική και προσχολική ηλικία συνεχίζοντας στην εφηβική και ενήλικη ζωή (DiGirolamo *et al.*, 2020). Η ισορροπημένη διατροφή είναι βασική για τη βέλτιστη ανάπτυξη και υγεία, τη γνωστική ανάπτυξη, την ακαδημαϊκή απόδοση, την παραγωγικότητα και επομένως για την ανάπτυξη υγιών κοινωνιών (Roseboom, 2020). Σε αυτό το πλαίσιο είναι απαραίτητη η κατανόηση των πολύπλοκων συσχετίσεων μεταξύ του επιπέδου φτώχειας, βίας, ψυχολογικών ασθενειών, πρόσβασης στην εκπαίδευση και στην τροφή και οι επιδράσεις αυτών κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, της ανάπτυξης και της υγείας των παιδιών, έτσι ώστε να αποφευχθεί η απώλεια ανδρώπινου δυναμικού και να υπάρξουν ισότιμες ευκαιρίες μεταξύ ανδρών και γυναικών. Η ισότητα των φύλων αποτελεί τη βάση για υγιέστερες μελλοντικές γενιές (Roseboom, 2020).

Με τις γυναίκες να αποτελούν το 49,58% του παγκόσμιου πληθυσμού 3,8 δισεκατομμύρια (World Bank Organization Data, 2019) ο στόχος 5 θα επιφέρει σημαντικές δυνατότητες στη βελτίωση της ασφάλειας τροφίμων τόσο σε επίπεδο οικογενειακό όσο και σε εθνικό. Η πρόσβαση των γυναικών στους φυσικούς πόρους δύναται να ενισχύσει την παραγωγή και ασφάλεια των τροφίμων. Επιπλέον οι στόχοι που σχετίζονται με την ασφάλεια τροφίμων για την παροχή τροφής, όπως είναι ο 15ος που σχετίζεται με τα δάση και ο 14ος με την αλιεία, δεν αναφέρονται στην ισότητα των φύλων, ούτε ο 13ος για την κλιματική αλλαγή. Μία ισχυρή ερμηνεία του στόχου 5 και καθίδρυση των συνεργειών με τους υπόλοιπους στόχους θα βοηθήσει σε βήματα προόδου.

Η ισότητα των δύο φύλων θα πρέπει να είναι ξεκάθαρη και να αναφέρεται σε κάθε στόχο (Agarwal, 2018). Επιπλέον, οι διάφοροι δείκτες της διατροφικής ασφάλειας υποδεικνύουν ότι οι πρακτικές που είναι σχεδιασμένες για την ενδυνάμωση των γυναικών και βελτιώνουν τη διατροφική τους κατάσταση θα πρέπει να βασίζονται στην κατανόηση συγκεκριμένων τομέων ενδυνάμωσης για να επιφέρουν και τα ανάλογα αποτελέσματα. Διαπιστώνοντας ποιοι τομείς παρουσιάζουν κενά και με ποιον τρόπο αυτοί συσχετίζονται με τη μητρική και παιδική διατροφή αποτελεί ένα πρώτο βήμα για τη διαμόρφωση πολιτικών και προγραμμάτων με στόχο την ενδυνάμωση των γυναικών και τη βελτίωση της διατροφής (Malapit and Quisumbing, 2015).

Με την ενίσχυση της θέσης των γυναικών, τόσο στον τομέα των φυσικών πόρων και της αγροτικής παραγωγής, όσο και στη συμμετοχή τους στη λήψη αποφάσεων και διαχείρισης εισοδήματος εντός της οικογένειας, μπορούν να υπάρξουν σημαντικές επιδράσεις στην υγεία και τη διατροφή των μελών της οικογένειας (Meinzen-Dick *et al.*, 2012). Σε χώρες, όπως η Ινδία που παρά τη σταθερή οικονομική ανάπτυξη και τις επενδύσεις σε κοινωνικές υπηρεσίες, τα ποσοστά υποσιτισμού αυξάνονται υποδεικνύοντας ότι υπάρχουν και άλλοι παράγοντες, όπως η ανισότητα των φύλων, που επηρεάζουν τη διατροφική κατάσταση των μελών της οικογένειας (Sinha *et al.*, 2017). Η σχέση μεταξύ της μητρικής αυτονομίας και της διατροφικής κατάστασης των παιδιών έχει αναγνωριστεί από διεθνείς οργανισμούς όπως τον ΟΗΕ, τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, το Διεθνές Ινστιτούτο Έρευνας Πολιτικής Τροφίμων και το Παγκόσμιο Πρόγραμμα Τροφίμων. Μητέρες με υψηλότερη αυτονομία, και διαπραγματευτική δύναμη έχουν σημαντική θετική επίδραση στη διατροφική κατάσταση των παιδιών τους, συμπεριλαμβανομένης και της ποιότητας της φροντίδας που παρέχεται σε αυτά. Η ανισότητα των φύλων σε ατομικό και κοινοτικό επίπεδο έχει αντίκτυπο στη διατροφική κατάσταση και στην υγεία των μητέρων και των παιδιών. Ενώ σε περιοχές με υψηλότερα ποσοστά ισότητας, υπάρχει βελτίωση μέσω της εκπαίδευσης, της απασχόλησης των γυναικών, της ευαισθητοποίησης της κοινωνίας και της αυξημένης πρόσβασης στην υγειονομική περίθαλψη. Θα πρέπει λοιπόν, να γίνουν προσπάθειες από τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικών και τους επαγγελματίες προκειμένου να αναγνωριστεί η σημασία των κοινωνικών και πολιτιστικών παραγόντων που καθορίζουν τη διατροφική κατάσταση γυναικών και παιδιών (Sinha *et al.*, 2017). Οι παγκόσμιες και εθνικές στρατηγικές για την αντιμετώπιση του υποσιτισμού οφείλουν να εστιάζουν στη βελτίωση της μητρικής υγείας με αύξηση της πρόσβασης στην εκπαίδευση, την υγειονομική περίθαλψη, τα θρεπτικά τρόφιμα, την προγεννητική και μεταγεννητική φροντίδα, με μέτρα που επικεντρώνονται στην αυτονομία και στην ευαισθητοποίηση σχετικά με την υγεία των γυναικών, η οποία έχει αντίκτυπο και στην υγεία των παιδιών τους (Sinha *et al.*, 2017). Η γεωργία και ο τομέας τροφίμων δε συμβάλλουν μόνο στην ασφάλεια τροφίμων αλλά και στην οικονομική ενδυνάμωση απασχολώντας μεγάλο ποσοστό γυναικών και ανδρών, ιδίως στις αναπτυσσόμενες χώρες (Ragasa and Lambrecht, 2020).

Στην παγκόσμια σύνοδο τροφής από τον Οργανισμό Τροφίμων και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών το 1996, εγκαθιδρύθηκε η ιδέα της ασφάλειας τροφίμων και δηλώθηκε ότι η «η ασφάλεια τροφίμων, σε όλα τα επίπεδα ατομική, οικογενειακή, εθνική, τοπική και διεθνής επιτυγχάνεται όταν όλοι οι άνθρωποι σε όλες τις περιόδους έχουν πρόσβαση σε επαρκή, ασφαλή και θρεπτική τροφή που ανταποκρίνεται στις διατροφικές τους ανάγκες και προτιμήσεις για έναν υγιεινό και δραστήριο τρόπο ζωής» (FAO, 1996; Venkatramanan and Shah, 2020). Η παγκόσμια κοινότητα έχει πλέον αναγνωρίσει ότι η ανισότητα μεταξύ των φύλων δεν αποτελεί στοιχείο μεμονωμένου ενδιαφέροντος αλλά υπονομεύει τη δυνατότητα πραγματοποίησης όλων των στόχων της αειφόρου ανάπτυξης, ενώ και η επίτευξη του ίδιου του στόχου, εξαρτάται και από την υλοποίηση των υπολοίπων, την εξάλειψη της φτώχειας, τη βελτίωση της υγείας, της εκπαίδευσης, της ασφάλειας τροφίμων, της πρόσβασης σε πόσιμο νερό και συνθήκες υγιεινής, τις αξιοπρεπείς συνθήκες εργασίας, την ειρήνη και τη δικαιοσύνη. Ωστόσο η πραγματοποίηση αυτών δεν μπορεί να επιτευχθεί εάν οι γυναίκες στερούνται την πρόσβαση στους φυσικούς πόρους, τις ευκαιρίες στην εκπαίδευση, την εργασία και τη λήψη αποφάσεων (Venkatramanan and Shah, 2020).

Στόχος 6. Καθαρό Νερό και Αποχέτευση

Το ασφαλές νερό και οι βασικές εγκαταστάσεις υγιεινής αποτελούν κρίσιμους παράγοντες ιδιαίτερα υπό τις παρούσες συνθήκες εξάπλωσης της νόσου COVID-19, δυστυχώς όμως δισεκατομμύρια άνθρωποι εξακολουθούν να μην έχουν πρόσβαση σε αυτά τα αγαθά (UN, 2020). Η πρόσβαση σε καθαρό νερό και σε συνθήκες υγιεινής αποτελούν βασικούς παράγοντες που επηρεάζουν τη διατροφική κατάσταση των ατόμων μαζί με την τροφή, τις πρακτικές φροντίδας, την πρόσβαση στην υγεία και το υγιές περιβάλλον. Η ανεπάρκεια στα παραπάνω αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την ασφάλεια τροφίμων και τις συνθήκες βιοπορισμού (Dodos *et al.*, 2017).

Εκτός από το επίπεδο εκπαίδευσης των γονέων και το οικογενειακό εισόδημα, τα οποία σχετίζονται με την διατροφική κατάσταση των παιδιών, η έλλειψη επαρκούς ποσότητας αλλά και κατάλληλης ποιότητας νερού και συνθηκών υγιεινής προκαλούν λοιμώξεις οι οποίες σχετίζονται με διαρροϊκές κενώσεις, συμβάλλοντας στο 50% του υποσιτισμού των παιδιών κάτω των πέντε ετών παγκοσμίως (Ghosh *et al.*, 2021) και έχουν επίσης συνδεθεί με το 6.6% των παγκόσμιων ασθενειών ιδιαίτερα σε παιδιά από χώρες χαμηλών εισοδημάτων. 2,4 εκατομμύρια θάνατοι ετησίως οφείλονται σε διάρροιες λόγω κακής ποιότητας διατροφής, ενώ το 50% του μητρικού και παιδικού χαμηλού σωματικού βάρους οφείλεται σε συνέργεια διαρροϊκών ασθενειών και υποσιτισμού, όπου το ένα γεγονός αυξάνει την ευαισθησία στο άλλο. Το Lancet Maternal and Child Nutrition Series εκτιμά ότι οι παρεμβάσεις σε σχέση με την υγιεινή θα μείωναν τα περιστατικά διάρροιας

εως 30%, και ως συνέπεια τα ποσοστά μειωμένης ανάπτυξης στα τρία πρώτα χρόνια έως 2,4% (THE LANCET, 2013, 2021; Ngure *et al.*, 2014). Ορισμένες πρακτικές που σχετίζονται με την εμφάνιση διάρροιας είναι ο τύπος τουαλέτας, η καθαριότητα και η συχνότητα καθαριότητας της τουαλέτας, η χρήση και η διαθεσιμότητα σαπουνιού, το πλύσιμο των χεριών πριν και μετά το φαγητό καθώς και μετά τη χρήση της τουαλέτας. Η διάρροια επηρεάζει την απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών λόγω του περιορισμένου χρόνου παραμονής της τροφής στον οργανισμό και προκαλεί χαμηλότερη όρεξη. Ενώ ο υποσιτισμός παρατείνει τη διάρκεια και συχνότητα της διάρροιας και επιδεινώνει τη γενική κατάσταση της υγείας. Επίσης και έμμεσα συμβάλει στον υποσιτισμό λόγω του κόστους φαρμακευτικής αγωγής για τη θεραπεία, επηρεάζοντας τον οικογενειακό προϋπολογισμό των τροφίμων (Ghosh *et al.*, 2021).

Ο υποσιτισμός αποτελεί ταυτόχρονα και αιτία και συνέπεια της φτώχειας και συμβάλλει σημαντικά στην μητρική και παιδική θνησιμότητα, όπως επίσης και στις χρόνιες παθήσεις μακροπρόθεσμα. Επηρεάζει αρνητικά όλες τις διαστάσεις της ατομικής υγείας και ανάπτυξης και παρεμποδίζει την οικονομική και κοινωνική πρόοδο σε εθνικό επίπεδο. Κάποιες αποδεδειγμένα απλές παρεμβάσεις μπορούν να αντιμετωπίσουν τον υποσιτισμό, όπως για παράδειγμα ο αποκλειστικός θηλασμός, οι κατάλληλες συμπληρωματικές διατροφικές πρακτικές, πλύσιμο χεριών κλπ. (WHO, 2015).

Δεδομένης όμως της πολυπλοκότητας των παραγόντων που προκαλούν τον υποσιτισμό, ο ρόλος του νερού και της υγιεινής θα πρέπει να οριστεί ολιστικά συμπεριλαμβάνοντας και τις όψεις του φυσικού και συμπεριφοριστικού περιβάλλοντος στο οποίο αναπτύσσονται τα παιδιά και θα πρέπει να υπάρξει συντονισμένη, πολυτομεακή προσέγγιση όλων των συστημάτων -υγείας, νερού, υγιεινής, γεωργίας και κοινωνικής δέσμευσης- (Ngure *et al.*, 2014). Η μεγαλύτερη κατανόηση της ενδυνάμωσης σε ένα ευρύτερο πλαίσιο, και μέσω των υπηρεσιών νερού και υγιεινής, θα συνεισφέρει όχι μόνο στη δημόσια υγεία, αλλά και στην επίτευξη και άλλων στόχων, όπως αυτού της ισότητας των φύλων και της εξάλειψης των διακρίσεων (Dickin *et al.*, 2021). Συμπερασματικά, οι παράγοντες που οδηγούν στην υποβάθμιση της διατροφής είναι ποικίλοι, πολύπλοκοι και αλληλοεξαρτώμενοι. Η επίτευξη μακροπρόθεσμης, βιώσιμης και σε μεγάλη κλίμακα αλλαγής στον υποσιτισμό απαιτεί διεπιστημονική προσέγγιση και συνεργασία σε όλους τους τομείς (Dodos *et al.*, 2017).

Στόχος 7. Φτηνή και Καθαρή Ενέργεια

Σε γενικές γραμμές, η καθολική πρόσβαση έως το 2030 σε σύγχρονες, οικονομικά προσιτές, αξιόπιστες, ανανεώσιμες μορφές ενέργειας και σε «καθαρότερες» τεχνολογίες ενέργειας, θα έχει ως αποτέλεσμα την ασφάλεια των τροφίμων, λόγω της απεξάρτησης από τα ορυκτά καύσιμα και της ελάττωσης των ατμοσφαιρικών ρύπων που εντείνουν το

φαινόμενο του θερμοκηπίου (Grosso *et al.*, 2020). Η επισιτιστική ασφάλεια επιτελείται όταν συνυπάρχουν οι τέσσερις βασικοί πυλώνες της: α) η διαθεσιμότητα, με τις αλυσίδες εφοδιασμού (παραγωγή και διανομή), β) η χρήση τροφίμων, που αφορά την ασφάλεια και τη θρεπτική αξία, γ) η πρόσβαση στα τρόφιμα (οικονομική και κοινωνική) και δ) η σταθερότητα, που αντικατοπτρίζει την ανθεκτικότητα του συστήματος τροφίμων (Namany *et al.*, 2020). Η προώθηση της βιώσιμης-καθαρής ενέργειας δύναται να έχει συνολικά θετικά αποτελέσματα στην επισιτιστική ασφάλεια, ενώ η αύξηση της εξάρτησης από ορυκτά καύσιμα λειτουργεί παρεμποδιστικά (Putra *et al.*, 2020).

Η κλιματική αλλαγή και τα σύγχρονα περιβαλλοντικά προβλήματα που περιλαμβάνουν τη διευρυμένη χρήση γης, την επιδείνωση των θαλάσσιων οικοσυστημάτων, την απώλεια της βιοποικιλότητας, την εξάντληση του καθαρού νερού και τη συνεχιζόμενη ρύπανση απειλούν όλα τα συστήματα, τη δημόσια υγεία, καθώς και την παραγωγή, την επεξεργασία και τη διανομή των τροφίμων. Οι ευάλωτες χώρες όπως το Σουδάν, η Νιγηρία, η Σενεγάλη, το Μάλι, η Μπουρκίνα Φάσο, η Σομαλία, η Αιθιοπία, η Ζιμπάμπουε, το Τσαντ, η Σιέρα Λεόνε, η Αγκόλα, η Μοζαμβίκη και ο Νίγηρας προβλέπεται μέσω της μείωσης της παραγωγής δημητριακών λόγω χαμηλών βροχοπτώσεων να υποστούν άμεσα τις συνέπειες (Haines *et al.*, 2007). Η αντιμετώπιση και η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή αποτελεί μία σημαντική πρόκληση, λόγω της αυξανόμενης ζήτησης σε τρόφιμα, νερό και ενέργεια. Η γεωργία αντιπροσωπεύει το 70% της παγκόσμιας χρήσης νερού, το 30% της παγκόσμιας κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας (μέσω παραγωγής και διανομής) και το 51% της συνολικής παγκόσμιας χρήσης ενέργειας, ενώ ταυτόχρονα παράγει σημαντικούς όγκους αποβλήτων επιβαρύνοντας τα οικοσυστήματα και επηρεάζοντας την επισιτιστική ασφάλεια των τοπικών κοινοτήτων (Godoy-Faúndez *et al.*, 2021).

Ο εκσυγχρονισμός της γεωργίας και της παραγωγής βιοενέργειας θα συντελέσουν στην γεωργική ανάπτυξη, στην ανακούφιση από τη φτώχεια και στην περιβαλλοντική βιωσιμότητα. Για τον σκοπό αυτόν απαιτείται η ανάπτυξη και εφαρμογή διεθνώς συμφωνημένων προτύπων και αποτελεσματικών προσεγγίσεων όπως η εναρμόνιση με τους διεθνείς κανόνες εμπορίου και την προστασία από δυσμενείς επιπτώσεις ακατάλληλων πολιτικών για τα βιοκαύσιμα, με παράλληλη διατομεακή έρευνα και δράση τόσο σε εθνικό όσο και σε διεθνές επίπεδο (Haines *et al.*, 2007).

Αρκετές προσεγγίσεις σε σχέση με τις γεωργικές πρακτικές συνεισφέρουν και στη μοντελοποίηση των αποτυπωμάτων C και N για την ασφάλεια του περιβάλλοντος, των τροφίμων και της οικονομίας υπό το μεταβαλλόμενο κλίμα (Sarkar *et al.*, 2021). Η επισιτιστική ανασφάλεια θα αποτελέσει στο άμεσο μέλλον ένα σοβαρό παγκόσμιο πρόβλημα, ενώ η χρήση βελτιωμένων πρακτικών και τεχνολογιών για τον μετριασμό της ξηρασίας, των πλημμυρών και της αποψίλωσης δασών, θα ενισχύσουν την παραγωγή τροφίμων και θα προάγουν την επισιτιστική ασφάλεια. Το σύστημα νερό-ενέργεια-τρόφιμα θα πρέπει να προσδιορίζεται από τις στρατηγικές βιώσιμης ανάπτυξης ως ένα

ενιαίο σύστημα συμπεριλαμβάνοντας τον άνθρωπο και το περιβάλλον (Pachapur *et al.*, 2020).

Κάποιες χώρες, όπως η Γκάνα, τα φτωχά αγροτικά νοικοκυριά έχουν τα χαμηλότερα επίπεδα πρόσβασης σε καθαρή ενέργεια. Η έλλειψη πρόσβασης σε καθαρά καύσιμα μαγειρέματος και σε ηλεκτρική ενέργεια επηρεάζει αρνητικά την υγεία, την ευημερία καθώς και τις ευκαιρίες για εκπαίδευση, παραγωγική εργασία, την ισότητα των φύλων και το περιβάλλον. Οι γυναίκες, τα παιδιά και οι ηλικιωμένοι που περνούν περισσότερο χρόνο στο σπίτι είναι πιο ευάλωτοι (Crentsil *et al.*, 2020). Οι φυσικοί πόροι όπως το νερό, η ενέργεια και τα τρόφιμα συνεχίζουν να αντιμετωπίζουν αυξανόμενες πιέσεις λόγω της εκθετικής αύξησης του πληθυσμού και των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων (Imasiku and Ntagwirumugara, 2020).

Η αυξανόμενη ζήτηση σε τρόφιμα απαιτεί γεωργική εντατικοποίηση μεγάλης κλίμακας προκαλώντας εντατική χρήση πόρων για την κάλυψη των απαιτήσεων πρώτων υλών. Η λήψη αποφάσεων στον τομέα των τροφίμων θα πρέπει να είναι ισχυρή και σε θέση να αντιμετωπίζει τις αλλαγές που θα μπορούσαν να προκαλέσουν έλλειψη τροφίμων, με δυναμικά μοντέλα που μπορούν να προβλέψουν τη συμπεριφορά των συστημάτων τροφίμων και να διασφαλίσουν τη βιώσιμη απόδοσή τους (Sharma and Kumar, 2020). Ένα σημαντικό ποσοστό του παγκόσμιου πληθυσμού είναι πιθανό να εκτεθεί σε επισιτιστική ανασφάλεια έως το 2050. Σε παγκόσμιο επίπεδο, 3 δισεκατομμύρια άνθρωποι δεν έχουν πρόσβαση σε σύγχρονα καύσιμα ή τεχνολογίες μαγειρέματος/θέρμανσης, 900 εκατομμύρια άνθρωποι δεν έχουν πρόσβαση σε ασφαλές νερό, 2,6 δισεκατομμύρια δεν έχουν βελτιωμένες συνθήκες υγιεινής και 2 δισεκατομμύρια στερούνται διατροφικής ασφάλειας. Η ισότητα στην πρόσβαση στους πόρους θα επιτευχθεί με καλά καθιερωμένα δικαιώματα, τα οποία απαιτούν νόμιμη διακυβέρνηση με ισχυρές νομικές δομές, με συντονισμό σε όλα τα επίπεδα και ειδικά σε τοπικό, μεταξύ όλων των παραγόντων που διέπουν το πλέγμα νερού-ενέργειας-τροφίμων, ώστε να υπάρξει δίκαιη κατανομή. Η παροχή νερού, ενέργειας, τροφίμων μπορεί να παρέχεται στο πλαίσιο συστημάτων κοινωνικής πρόνοιας. Στις αναπτυσσόμενες χώρες και σε πολλές ανεπτυγμένες, παρατηρείται έλλειψη συντονισμού σε θέματα πολιτικής που σχετίζονται με αυτούς τους πόρους (Sharma and Kumar, 2020).

Το πλέγμα νερού-ενέργειας-τροφίμων έχει σημαντικό αντίκτυπο στα μέσα διαβίωσης ανάλογα με την προσβασιμότητα, τη διανομή, τη διαχείρισή τους σε τοπικό επίπεδο και θα πρέπει να ληφθούν περισσότερα μέτρα για μία ολοκληρωμένη διαχείριση με στόχο την διατήρηση και την ακεραιότητα των φυσικών πόρων (Wolde *et al.*, 2020). Αξίζει να αναφερθεί ότι για το έτος 2014 η ικανοποίηση των απαιτήσεων σε νερό, απαίτησε το 4% της παγκόσμιας ηλεκτρικής ενέργειας (Chamas *et al.*, 2021).

Λύση μπορεί να αποτελέσει και η κυκλική οικονομία, διαδραματίζοντας κεντρικό ρόλο στις πόλεις. Προκειμένου να υποστηριχτεί η κυκλική οικονομία σε υψηλό επίπεδο, οι πόλεις του μέλλοντος θα πρέπει να χρησιμοποιούν τους τοπικούς πόρους όσο το

δυνατόν πιο αποτελεσματικά, ώστε να μεγιστοποιείται η ενεργειακή αυτόρκεια, ενώ και η τεχνολογική ανάπτυξη μπορεί να βελτιώσει τις δυνατότητες για κυκλικότητα. Πολλές πόλεις έχουν αναλάβει δράσεις για την υποστήριξη της κυκλικής οικονομίας, ωστόσο, αυτές οι ενέργειες, επί του παρόντος, συνήθως επικεντρώνονται σε επίπεδο πολιτικής και στρατηγικής και συχνά μόνο σε μεμονωμένους τομείς, ενώ απουσιάζει η ολιστική προσέγγιση (Paiho et al., 2021). Με τις συνεχώς αυξανόμενες παγκόσμιες απαιτήσεις σε ενέργεια, η γρήγορη πρόοδος στον συγκεκριμένο τομέα θα επιφέρει θετικά αποτελέσματα σε όλα τα συστήματα και στην κλιματική αλλαγή (UN, 2020).

Στόχος 8. Αξιοπρεπής Εργασία και Οικονομική Ανάπτυξη

Οι οικονομικές μεταρρυθμίσεις θα παράσχουν αυξημένη επισιτιστική ασφάλεια, βιώσιμη γεωργία και θα συντελέσουν στην εξάλειψη της φτώχειας (Grosso et al., 2020). Οι οικονομικές κρίσεις έχουν οδηγήσει σε κοινωνικοοικονομικές αλλαγές στη σύγχρονη κοινωνία και έχουν επιφέρει μία ευελιξία στην αγορά εργασίας, μεταμορφώνοντας τη δομή της, ώστε να συμπεριλάβει και εναλλακτική απασχόληση πέραν της τυπικής. Η εναλλακτική απασχόληση που είναι η ευέλικτη, προσωρινή, παράτυπη ή επισφαλής περιλαμβάνει διαστάσεις όπως η ανασφάλεια της εργασίας, χαμηλούς μισθούς, περιορισμένα δικαιώματα ή αδυναμία άσκησης δικαιωμάτων και εξατομικευμένες διαπραγματευτικές σχέσεις μεταξύ εργαζομένων και εργοδοτών, έλλειψη τυπικών παροχών, σύντομη ή αβέβαιη διάρκεια και αμφίσημη ή μη προστατευόμενη νομική κάλυψη. Οι προσωρινά εργαζόμενοι και οι άνεργοι έχουν υψηλότερες πιθανότητες κακής ψυχικής υγείας λόγω άγχους, γενικής υγείας και χαμηλής ποιότητας ζωής, προβληματικής κατανάλωσης αλκοόλ και καπνίσματος σε σχέση με τους εργαζόμενους μόνιμης εργασίας (Park et al., 2020).

Η ανεπάρκεια σε ευκαιρίες απασχόλησης οδηγεί σε χαμηλότερους μισθούς και έχει επιπτώσεις στη διατροφή, την παραγωγικότητα και την αγοραστική δύναμη. Ενώ η επισιτιστική ανασφάλεια σε νεαρή ηλικία έχει μακροπρόθεσμα αρνητικές συνέπειες στην εκπαιδευτική απόδοση (Aurino et al., 2019) και επιπλέον ο υποσιτισμός επηρεάζει μακροπρόθεσμα τις ψυχοκοινωνικές ικανότητες (Dercon & Sánchez, 2013 ; Bhuyan et al., 2020).

Η φτώχεια και η έλλειψη ευκαιριών απασχόλησης σε αναπτυσσόμενες χώρες καθιστούν δύσκολη την παροχή επαρκούς τροφής. Για παράδειγμα η γεωργία αποτελεί ένα σημαντικό παράγοντα της αφρικανικής οικονομίας, διαδραματίζοντας και ιδιαίτερο ρόλο στη μείωση της φτώχειας, ωστόσο προβλέπεται ότι οι πιέσεις στις γεωργικές εκτάσεις και στην παραγωγή τροφίμων, θα αυξηθούν δραστικά στο μέλλον λόγω της αύξησης του πληθυσμού (Ali, Agyekum and Adadi, 2021). Σε κοινότητες της Σαχάρας, η διατροφική κατάσταση των μητέρων και των παιδιών και η επισιτιστική ασφάλεια, μπορούν να

βελτιωθούν μέσω των περισσότερων ευκαιριών στην αμειβόμενη απασχόληση και του ελέγχου της παραγωγής τροφίμων. Οι παρεμβάσεις θα πρέπει να έχουν πολυτομεακό χαρακτήρα ώστε να λαμβάνονται υπόψη όλα τα περίπλοκα ζητήματα που εμπλέκονται άμεσα ή έμμεσα στην επισιτιστική ασφάλεια. Απαιτούνται επομένως δράσεις, για την αντιμετώπιση όλων των μορφών υποσιτισμού, οι οποίες θα περιλαμβάνουν αναβάθμιση των γεωργικών προγραμμάτων και βελτίωση του συστήματος τροφίμων, υποστήριξη της απασχόλησης και χειραφέτησης των γυναικών, λαμβάνοντας υπόψη και τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής (στη γεωργία και στη μετανάστευση) (Watson *et al.*, 2020).

Η παγκόσμια οικονομία μπορεί να συνεχίσει να αναπτύσσεται εφόσον οι κυβερνήσεις παρέχουν το κατάλληλο επενδυτικό κλίμα μέσω του συνδυασμού σημαντικών επενδύσεων σε καινοτομία, τεχνολογία, υποδομές και ανθρώπινο κεφάλαιο, προσφέροντας και ευκαιρίες για απασχόληση. Σε αυτό το πλαίσιο προσέγγισης, οι αλλαγές σε πολλούς τομείς όπως για παράδειγμα της υδατοκαλλιέργειας ή των γαλακτοκομικών μπορούν να οδηγήσουν σε ανάπτυξη της ευημερίας και στην αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων, συμβάλλοντας ταυτόχρονα και στη βιώσιμη ασφάλεια τροφίμων, (Gephart *et al.*, 2020; Andeweg *et al.*, 2020). Ο τομέας των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, με αποτελεσματικές πολιτικές και φορολογικά κίνητρα μπορεί επίσης να αποτελέσει έναν τομέα απασχόλησης, οικονομικής ανάπτυξης και πραγματοποίησης οικονομικών δυνατοτήτων επενδύσεων, που θα έχει ως αποτέλεσμα και κοινωνικές παροχές πέραν των οικονομικών πλεονεκτημάτων (Majid, 2020).

Στον τομέα της βιομηχανίας η οικονομική διάσταση της αειφορίας, που επικεντρώνεται στις οικονομικές επιδόσεις, συνδέεται με την οικολογική διάσταση της, μέσω της χρήσης ενέργειας και πόρων (λειτουργία εφοδιασμού, αποδέκτη αποβλήτων, ανανεώσιμες πηγές ενέργειας) και με την κοινωνική διάσταση σε σχέση με τη διαφύλαξη και τη δημιουργία θέσεων εργασίας με ισότητα και ασφάλεια (Sangwan and Bhatia, 2020). Παράλληλα, η υποστήριξη και ενδυνάμωση της τοπικής παραγωγής τροφίμων, αποτελεί μέρος των κοινοτικών και οικονομικών αναπτυξιακών στρατηγικών, ωφελώντας την περιφερειακή ανάπτυξη και την αειφόρο παραγωγή, μέσω και των δύο συνιστωσών της, της οικονομικής και της κοινωνικής. Οι τοπικοί παραγωγοί τροφίμων μοιράζονται μία κοινή κληρονομιά λόγω των πολιτιστικών και ιστορικών δεσμών τους με τις περιοχές τους, ενώ και οι καταναλωτές τείνουν να εκτιμούν τα τοπικά προϊόντα, λόγω της αυξανόμενης ανησυχίας για την ασφάλεια τροφίμων και λόγω της ανάγκης για χρήση φιλικών προς το περιβάλλον προϊόντων (Cvijanović *et al.*, 2020).

Είναι ευρέως αναγνωρισμένη η ανάγκη για θεμελιώδεις αλλαγές στον τρόπο που αλληλεπιδρούν οι άνθρωποι με το περιβάλλον και η γεωργία αποτελεί έναν σημαντικό παράγοντα για την παγκόσμια βιωσιμότητα. Τα γεωργικά συστήματα αποτελούν μέρος των μεγαλύτερων συστημάτων διατροφής και εξελίσσονται μαζί με τις υπόλοιπες κοινωνικές δομές, την τεχνολογία, τη διαχείριση της γης, τις καταναλωτικές συνήθειες και το περιβαλλοντικό δίκαιο (Melchior and Newig, 2021). Η αειφόρος ανάπτυξη εξ

ορισμού βασίζεται στην περιβαλλοντική ακεραιότητα, την κοινωνική ισότητα και την οικονομική ευημερία, υπό αυτό το πρίσμα διαμόρφωσης στρατηγικών αειφορίας, οι εταιρείες θα πρέπει να εφαρμόσουν αξίες όπως η συνεργασία, η ισότητα, η διαφάνεια, η ειλικρίνεια και η ελευθερία (Lopez et al., 2020). Τέλος και το επίπεδο εκπαίδευσης, θεωρείται αρχικό κεφάλαιο στην εργασία, διαδραματίζοντας επίσης σημαντικό ρόλο, επηρεάζοντας την ευημερία μέσω των ευκαιριών απασχόλησης που παρέχει. Ως εκ τούτου το υψηλότερο επίπεδό της, θα εξασφαλίσει τη βελτίωση της τεχνολογίας και αυτή με τη σειρά της τη ζήτηση εργασίας (Sitompul and Sutrisna, 2021).

Στόχος 9. Βιομηχανία, Καινοτομία και Υποδομές

Η βιώσιμη ανάπτυξη όλων των τομέων της βιομηχανίας είναι απαραίτητη για τη δημιουργία εισοδήματος και τη βελτίωση του βιοτικού επιπέδου. Ήδη από το 2012 υπήρξε αργός ρυθμός ανάπτυξης σε όλους τους τομείς, ενώ και η τρέχουσα κρίση συνέβαλε καθοριστικά στην κατάσταση (UN, 2020). Σε σχέση με τη διατροφή, οι επενδύσεις σε τεχνολογίες και υποδομές είναι απαραίτητες, περισσότερο από ποτέ, για την ανάπτυξη της γεωργίας και την επισιτιστική ασφάλεια (Grosso et al., 2020). Στις χώρες με χαμηλό και μεσαίο εισόδημα όπως στην Ασία, την Αφρική και τη Λατινική Αμερική η διεπιστημονική συνεργασία καθώς και οι εθνικές και διεθνείς ερευνητικές προσπάθειες, αποτελούν το κλειδί για την επιτυχή αναδιαμόρφωση του συστήματος τροφίμων (Palacios-Rojas et al., 2020).

Η ανάπτυξη καινοτόμων συστημάτων, υπηρεσιών και προϊόντων που στοχεύουν στη βελτίωση της υγείας και της ποιότητας της ζωής μέσω της καινοτομίας απαιτεί συγκεκριμένες ικανότητες και υποστηρικτικές συνεργασίες. Μέχρι το 2050 προβλέπεται ότι το ποσοστό του παγκόσμιου πληθυσμού άνω των 60 ετών θα διπλασιαστεί από 12% σε 22%, ενώ ο αριθμός των ατόμων ηλικίας 80 ετών και άνω θα τριπλασιαστεί (WHO, 2018). Το γεγονός αυτό παρουσιάζει προκλήσεις στον τομέα της υγείας και της οικονομίας, καθώς ενώ ο μέσος όρος ζωής έχει αυξηθεί δεν συμβαίνει το ίδιο με τα χρόνια καλής υγείας (Beltrán-Sánchez et al., 2015; Hogan et al., 2021). Η διατροφή παίζει σπουδαίο ρόλο στην πιθανότητα υγιούς γήρανσης και μπορεί επίσης να έχει σημαντική θετική επίδραση στη φυσιολογική λειτουργία, τη γνωστική κατάσταση, την υγεία των οστών και των ματιών, την αγγειακή λειτουργία, το ανοσοποιητικό σύστημα και την ψυχολογική ευεξία (Tucker, 2010; Hogan et al., 2021). Η αποτελεσματικότητα της δημόσιας υγείας εντός ενός πληθυσμού δύναται να εξιολογηθεί από την ασφάλεια τροφίμων και τη διαθεσιμότητα απαραίτητων θρεπτικών συστατικών σε επαρκείς ποσότητες. Δυστυχώς πολλές ασθένειες οφείλονται στην κακή ποιότητα διατροφής και δεν εμφανίζονται μόνο στις αναπτυσσόμενες χώρες αλλά και στις ανεπτυγμένες. Η εφαρμογή αναδυόμενων τεχνολογιών μπορεί να βελτιώσει τη δημόσια υγεία και να

εγγυηθεί την αειφόρο ανάπτυξη, αποτελώντας επίσης και ένα πιθανό εργαλείο για την ανάκτηση απορριμμάτων από τη βιομηχανία γεωργικών τροφίμων μέσω της ανάπτυξης νέων παραγώγων προϊόντων, όπως τα πρόσδετα τροφίμων και τα διατροφικά φαρμακευτικά προϊόντα (Gephart et al., 2020). Ενώ παράλληλα τα νέα τρόφιμα και οι νέες εφαρμογές μπορούν να ενδαρρύνουν μια φιλική προς το περιβάλλον προσέγγιση σε συνδυασμό και με την ανάκτηση και επαναχρησιμοποίηση των υποπροϊόντων (Santini & Cicero, 2020).

Στον τομέα της αγρο-τεχνολογίας έχουν αναπτυχθεί εφαρμογές που αντικαθιστούν τις παραδοσιακές πρακτικές βελτιώνοντας την παραγωγή τροφίμων, ενισχύοντας την οικονομία και καταπολεμώντας τον υποσιτισμό σε έναν εκθετικά αυξανόμενο πληθυσμό. Ωστόσο, διάφορες ερευνητικές έρευνες έχουν αποκαλύψει και μια υψηλότερη τάση συσσώρευσης τοξικών ουσιών που προκαλούν επιβλαβείς επιπτώσεις στην υγεία των εναέριων, υδάτινων και χερσαίων περιβαλλοντικών συστημάτων. Οι περισσότερες από τις βλαβερές επιπτώσεις εντοπίζονται λόγω μη διακριτικών χρήσεων αγροχημικών, οι οποίες, μέσω της βιομετατροπής, προκαλούν διάφορες ασθένειες και βλάπτουν την βιοποικιλότητα. Αρκετές κυβερνήσεις έχουν δεσπίσει νομοθεσίες κατά της χρήσης ανθεκτικών οργανικών χημικών και συστήνουν τη χρήση βιοαποικοδομήσιμων ουσιών. Προκειμένου να εξασφαλιστεί υψηλότερη παραγωγή και να διατηρηθεί η ποιότητα, έχουν υιοθετηθεί αρκετές διεπιστημονικές προσεγγίσεις, όπως η βιολογική γεωργία, οι παραδοσιακές γνώσεις και η χρήση γενετικά τροποποιημένων καλλιεργειών (Ganguly et al., 2021).

Παρόλα αυτά, η βιοτεχνολογική πρόοδος στην παραγωγή και στην επεξεργασία τροφίμων, ιδίως στη γενετική τροποποίηση των καλλιεργειών, έχει δημιουργήσει αμφιλεγόμενες συζητήσεις σχετικά με την ασφάλεια των τροφίμων και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Η επεξεργασία γονιδιώματος για πιο αειφόρο φυτική παραγωγή έχει τη δυνατότητα να μειώσει τον αριθμό των εισροών (νερό, λίπασμα, φυτοπροστατευτικά προϊόντα) που απαιτούνται για τη διασφάλιση της απόδοσης των καλλιεργειών, μειώνοντας έτσι την ποσότητα εκπομπών αερίων θερμοκηπίου που σχετίζονται με αυτές τις εισόδους και την περιβαλλοντική πίεση που προκαλείται από φυτοπροστατευτικά προϊόντα και μπορεί να αυξήσει την παραγωγή ανά μονάδα γης, μειώνοντας την ποσότητα της αρόσιμης γης που απαιτείται για την παραγωγή τροφίμων (Dima and Inzé, 2021). Από την άλλη, σύμφωνα με τον Οργανισμό Τροφίμων και Γεωργίας του ΟΗΕ, κάποιες από τις πιθανές αρνητικές επιπτώσεις των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών στο περιβάλλον είναι η «γονιδιακή διαφυγή», η μετάδοση δηλαδή σε άλλα άτομα του ίδιου είδους και ίσως σε άλλα είδη, η ανάπτυξη αντοχής σε πληθυσμούς άλλων ειδών όπως τα έντομα, η αποσταθεροποίηση ενός οργανισμού λόγω πιθανών μεταλλάξεων από γενιά σε γενιά, η ενεργοποίηση ανενεργών γονιδίων, καθώς και η αλληλεπίδραση με άγριους και γηγενείς πληθυσμούς, αποτελώντας απειλή για τη βιοποικιλότητα. Στην ανθρώπινη υγεία πιθανές αρνητικές επιπτώσεις είναι η πιθανή μεταφορά αλλεργιογόνων γονιδίων και η πιθανή πρόκληση αντοχής σε αντιβιοτικά.

Παράλληλα ο ιδιωτικός χαρακτήρας των προϊόντων και διαδικασιών βιοτεχνολογίας εγείρει ανησυχίες σχετικά με την κυριαρχία της αγοράς στον γεωργικό τομέα από μερικές ισχυρές εταιρείες, προκαλώντας αρνητικό αντίκτυπο στους αγρότες μικρής κλίμακας σε όλο τον κόσμο και ενδέχεται να δρα παρεμποδιστικά στην πρόσβασή του δημόσιου τομέα στην έρευνα (FAO,2013).

Παράλληλα και οι καταναλωτές ανησυχούν για τους κινδύνους που συνδέονται με την παραγωγή που χρησιμοποιεί τεχνολογία γενετικής τροποποίησης και με την κατανάλωση τροφίμων που περιέχουν γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς (ΓΤΟ). Οι κυβερνήσεις, τόσο στις ανεπτυγμένες όσο και στις αναπτυσσόμενες χώρες, έχουν ανταποκριθεί στη διαμάχη και τον σκεπτικισμό των καταναλωτών, με κανονισμούς και καθεστώτα επισήμανσης σχετικά με τα γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα, προκειμένου να διασφαλιστεί το «δικαίωμα γνώσης» των καταναλωτών να προβαίνουν σε ενημερωμένες επιλογές, με υποχρεωτικούς κανονισμούς επισήμανσης ΓΤΟ ή/και εθελοντικά πρότυπα επισήμανσης εκτός ΓΤΟ. Οι Ηνωμένες Πολιτείες είχαν μια εθελοντική πολιτική επισήμανσης από την πρώτη κυκλοφορία των ΓΤ καλλιεργειών το 1996, σύμφωνα με την οποία οι κατασκευαστές επισημαίνουν εθελοντικά τα συστατικά ΓΤΟ στα τρόφιμα. Με την πάροδο των ετών, η αντίθεση στην τεχνολογία των ΓΤ έχει ενισχύσει την πολιτική πίεση για την καθιέρωση μιας υποχρεωτικής επισήμανσης ΓΤ τροφίμων (Zheng and Wang, 2021).

Συμπερασματικά, ενώ βραχυπρόθεσμα οι ΓΤΟ μπορεί να έχουν οφέλη στην απόδοση της παραγωγής, στην παροχή καλύτερης αντοχής στα παράσιτα και στις ασθένειες, στην αύξηση της αποτελεσματικότητας της χρήσης θρεπτικών συστατικών, στην αύξηση της ανθεκτικότητας των καλλιεργειών στις κλιματικές διαταραχές και στη βελτίωση της διατροφικής ποιότητας (Qaim, 2020), μακροπρόθεσμα είναι πιθανό να βλάψουν την ανθρώπινη υγεία και τα οικοσυστήματα, με αποτέλεσμα οι γενετικά τροποποιημένες καλλιέργειες, συμπεριλαμβανομένων των γονιδιακών καλλιεργειών, να μην μπορούν να ικανοποιήσουν τις στενές αγρονομικές ή ευρύτερες κοινωνικές και περιβαλλοντικές απαιτήσεις της αειφόρου γεωργίας (Wilson, 2021). Και παρόλο που ο ρόλος τους, στη στήριξη βιώσιμων συστημάτων διατροφής, αρχικά θεωρήθηκε ως μια αποτελεσματική στρατηγική αντιμετώπισης του υποσιτισμού, εξακολουθεί να αποτελεί ένα αμφιλεγόμενο ζήτημα και ο συγκεκριμένος τομέας αντιμετωπίζει έντονες προκλήσεις που έχουν σχέση με την ασφάλεια της χρήσης τους στον άνθρωπο και το περιβάλλον (Guleria and Kumar, 2021).

Οι νέες τεχνολογίες όμως, είναι σε θέση να βελτιστοποιήσουν την παραγωγή και τη διανομή τροφίμων και να παράσχουν καινοτόμες λύσεις, μεγιστοποιώντας τη θρεπτική αξία των παραγόμενων τροφίμων με τις λιγότερο περιβαλλοντικές επιπτώσεις, το οποίο αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την ανάπτυξη ενός βιώσιμου παγκόσμιου συστήματος τροφίμων. Αυτό περιλαμβάνει προσεγγίσεις που μπορούν να αυξήσουν την παραγωγή ανά μονάδα εδαφικής έκτασης, να μειώσουν τη χρήση νερού και να μειώσουν ή

να εξαλείψουν την απελευθέρωση τόσο των φυτοφαρμάκων όσο και του αντιδραστικού αζώτου και του φωσφόρου στο περιβάλλον, ενώ και η βιολογική γεωργία, η οποία δε βασίζεται στη χρήση τεχνητών λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων, είναι σε θέση να συμβάλλει σημαντικά στη μετάβαση ορισμένων συστημάτων τροφίμων (UN, 2019). Στο πλαίσιο αυτό, η ενσωμάτωση προηγμένων τεχνολογιών σε πλατφόρμες μη επανδρωμένων εναέριων οχημάτων (UAV), τα οποία είναι εξοπλισμένα με διάφορους αισθητήρες, καθώς και η ανάπτυξη εφαρμογών βασισμένων στην τεχνητή νοημοσύνη, που μπορούν να επεξεργαστούν, να αναλύσουν και να απεικονίσουν τα δεδομένα που συλλέγονται από τα UAV (Ampatzidis *et. al*, 2020), επέτρεψε πολλές πρακτικές εφαρμογές στη γεωργία ακριβείας. Με τον αυτόν τον τρόπο, απλοποιείται η διαδικασία έρευνας, μειώνεται ο χρόνος συλλογής δεδομένων, αυξάνεται η παραγωγικότητα και η αποδοτικότητα, ενώ παράλληλα ελαχιστοποιείται το λειτουργικό κόστος (Delavarpour *et. el*, 2021).

Γενικά, η εξέλιξη στον τομέα των τροφίμων και της διατροφής, θα πρέπει να περιλαμβάνει εκτός από την τυπική εκπαίδευση και την ανάπτυξη ανθρωπίνων πόρων, την ανάπτυξη ερευνητικής υποδομής, οργανωτικών, θεσμικών και νομικών πλαισίων με στόχο την ενίσχυση των γνώσεων και των δεξιοτήτων. Η επένδυση και στο ανθρώπινο κεφάλαιο με ανάπτυξη του επιπέδου γνώσεων και δεξιοτήτων αποδίδεται μακροπρόθεσμα με ευρύτερο αντίκτυπο. Η βάση είναι η δημιουργία προγραμμάτων εκπαίδευσης και κατάρτισης που θα δημιουργήσουν προσωπικό ικανό να αναλάβει τεκμηριωμένες πολιτικές λήψης αποφάσεων και να εφαρμόσει σχέδια δράσης για τη βελτίωση της διατροφής και την πρόληψη του υποσιτισμού (Gurinovic *et al.*, 2020).

Στόχος 10. Λιγότερες Ανισότητες

Παρόλο που έχουν γίνει σημαντικά βήματα και προς αυτήν την κατεύθυνση και η ανισότητα μεταξύ των χωρών έχει μειωθεί, στο εσωτερικό των χωρών παρατηρείται αύξηση. Οι αυξανόμενες ανισότητες στον πλούτο και στο εισόδημα προκαλούν κοινωνικές διακρίσεις και ανισότητες ευκαιριών, όπως άνιση πρόσβαση σε καλής ποιότητας παιδική διατροφή, στην εκπαίδευση και στην υγειονομική περίθαλψη (OHE, 2019). Οι κοινωνικοοικονομικές διαφορές οδηγούν και σε διατροφικές ανισότητες στους ευπαθείς πληθυσμούς, με τον κοινωνικό παράγοντα να είναι πολύ σημαντικός για την ποιότητα της διατροφής (Kovalskys *et al.*, 2020).

Η οικονομική κατάσταση, το επίπεδο εκπαίδευσης και οι γνώσεις σχετικά με τη διατροφή, διαμορφώνουν και τις διατροφικές συνήθειες και επομένως την υγεία των ατόμων. Άτομα με χαμηλότερο εισόδημα έχουν και χαμηλότερο επίπεδο διατροφικής γνώσης, σε σχέση με τα θρεπτικά συστατικά, τη σύνδεση της διατροφής με τις διάφορες ασθένειες και τη σημασία της ισορροπημένης διατροφής και της σωματικής άσκησης, ως αποτέλεσμα είναι πιθανότερο να επιλέξουν φθηνότερα, μη ποιοτικά τρόφιμα. Το οικονομικό, εκπαιδευτικό

επίπεδο, ο δείκτης αστικοποίησης και η γεωγραφική περιοχή αποτελούν καθοριστικούς παράγοντες για τη διατροφική γνώση (Xu *et al.*, 2020). Ταυτόχρονα, η μειωμένη ανάπτυξη των παιδιών και το ελλιπές βάρος είναι πιο συχνά σε οικογένειες με χαμηλότερο εισόδημα και εκπαιδευτικό επίπεδο. Ο υποσιτισμός είναι προγνωστικός παράγοντας πολλών αναπτυξιακών περιορισμών που περιλαμβάνουν από γνωστικά ελλείμματα έως μειωμένες οικονομικές ευκαιρίες, με τα μικρά παιδιά να είναι περισσότερο ευάλωτα στις διατροφικές ανεπάρκειες. Η διατροφική κατάσταση κατά τις πρώτες 1000 ημέρες της ζωής, όπως έχει ήδη αναφερθεί, έχει μακροχρόνιες επιπτώσεις στην υγεία και την εκπαίδευση των ενηλίκων. Τα υψηλά ποσοστά υποσιτισμού στην πρώιμη ζωή των παιδιών σε διάφορες χώρες έχουν ως αποτέλεσμα σοβαρά μαθησιακά μειονεκτήματα (Wang and Zhang 2020), ενώ η μειωμένη ανάπτυξη μπορεί να προκαλέσει βλάβες και στη γνωστική ανάπτυξη, με συνέπειες παραγωγικότητας που φτάνουν έως την ενηλικίωση στην εκπαίδευση και την επαγγελματική αποκατάσταση (Wang and Zhang 2020).

Από την άλλη μεριά, η υπερκατανάλωση τροφίμων, αποτελεί ένα σοβαρό ζήτημα υγείας για τις εύπορες ομάδες, με παράλληλες επιπτώσεις και στο περιβάλλον (Duro *et al.*, 2020), ενώ και η επισιτιστική ανασφάλεια μεταξύ των ευάλωτων πληθυσμών σχετίζεται παραδόξως και με την αύξηση του επιπολασμού της παχυσαρκίας (Swinburn *et al.*, 2019).

Επιπλέον, η κλιματική αλλαγή έρχεται να επιδεινώσει την κατάσταση, γιατί πέρα από το γεγονός ότι απειλεί τα συστήματα διατροφής, επηρεάζοντας την παραγωγή τροφίμων, μέσω της αυξημένης πιθανότητας αποτυχίας των καλλιεργειών, τα ακραία καιρικά φαινόμενα (ξηρασίες, πλημμύρες), τις μολυσματικές ασθένειες και τις αστικές διαταραχές, έχει και έμμεσες κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις, επηρεάζοντας περισσότερο τους ευάλωτους πληθυσμούς. Η κατανόηση του τρόπου με τον οποίο οι διάφορες μορφές ανισότητας επηρεάζονται από την κλιματική αλλαγή είναι ένας νέος τομέας έρευνας. Υπάρχουν αρκετές μελέτες που αναγνωρίζουν τις δυσμενείς διατροφικές επιπτώσεις στις ευάλωτες ομάδες, ωστόσο δίδεται λιγότερη προσοχή στην αναγνώριση των κοινωνικών καταστάσεων που αυξάνουν την ευπάθεια των συγκεκριμένων ομάδων (Salm *et al.*, 2020).

Αξίζει να αναφέρουμε ότι η ετήσια μέση παγκόσμια συγκέντρωση διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα αναμένεται να φθάσει τα 550 ppm περίπου το 2050, εκτός εάν ληφθούν μέτρα για τον μετριασμό της αύξησής της. Τα πειράματα πεδίου έδειξαν ότι υπό αυξημένες συνθήκες διοξειδίου του άνθρακα μειώνεται το θρεπτικό περιεχόμενο καλλιεργούμενων τροφίμων, το γεγονός αυτό οδηγεί σε επιπρόσθετες συνέπειες μαζί με την αναμενόμενη μείωση της απόδοσης των καλλιεργειών. Μελέτες παγκόσμιας μοντελοποίησης έχουν δείξει ότι τέτοιες επιπτώσεις θα οδηγήσουν σε σημαντική αύξηση του επιπολασμού της ανεπάρκειας θρεπτικών ουσιών (Wu *et al.*, 2020).

Για όλους τους παραπάνω λόγους θα πρέπει να υπάρξουν άμεσες, ουσιαστικές παρεμβάσεις που θα έχουν στόχο τη μείωση των ανισοτήτων και του υποσιτισμού (Islam

et al., 2020), ώστε να αντιμετωπιστούν οι βασικές αιτίες που προκαλούν τις ανισότητες και να υπάρξει κατανόηση των πολύπλοκων παραγόντων που αλληλεπιδρούν μέσω διεπιστημονικής έρευνας και συνεργασίας, ώστε να θεσπιστούν τα κατάλληλα σχέδια και οι στρατηγικές (Salm *et al.*, 2020).

Στόχος 11. Βιώσιμες Πόλεις και Κοινότητες

Οι βιώσιμες πόλεις αποτελούν κέντρα ιδεών, πολιτισμού, επιστήμης, κοινωνικής και οικονομικής ανέλιξης, και διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην επίτευξη και των 17 στόχων της αειφόρου ανάπτυξης. Αν συνεχιστεί η ισχύουσα τάση, έως το 2050 οι πόλεις θα περιέχουν περίπου το 70% του παγκόσμιου πληθυσμού και το 85% της παγκόσμιας οικονομικής παραγωγής, ενώ μέχρι το 2030, ο κόσμος αναμένεται να έχει 43 μεγαλουπόλεις με περισσότερα από 10 εκατομμύρια άτομα στην κάθε μία (UN, 2020). Η αστική επέκταση έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση των διατροφικών αναγκών, τη δημιουργία ανταγωνισμού για τους φυσικούς πόρους, τροφής και νερού (Niva *et al.*, 2020) και τελικά την εξάρτηση από την αγορά τροφίμων (Grosso, 2020).

Παρά την αυξημένη πρόσβαση σε τρόφιμα, νερό και ενέργεια, δισεκατομμύρια άνθρωποι εξακολουθούν να στερούνται αυτών των πόρων παγκοσμίως, ενώ λόγω του αυξανόμενου παγκόσμιου πληθυσμού οι απαιτήσεις είναι ακόμα μεγαλύτερες. Οι αστικές περιοχές σε όλο τον κόσμο αναμένεται να αυξηθούν κατά δύο φορές έως το 2030 (Deng *et al.*, 2020), κυρίως σε Ασιατικές και Αφρικανικές χώρες. Η αύξηση του πληθυσμού και η αστικοποίηση σε συνδυασμό με την κλιματική αλλαγή θα επηρεάσουν την παραγωγή και την προμήθεια των φυσικών πόρων και θα ενισχύσουν την ανάγκη σε τρόφιμα, ενέργεια και νερό (Deng *et al.*, 2020). Το γεγονός αυτό έχει επιπτώσεις στην επισιτιστική ασφάλεια και στα παγκόσμια και τοπικά συστήματα τροφίμων. Καθώς τα αυξημένα ποσοστά φτώχειας μετατοπίζονται από τις αγροτικές στις αστικές περιοχές, ο υποσιτισμός σε όλες τις μορφές του είναι ιδιαίτερα διαδεδομένος, περιλαμβάνοντας ραγδαίες αυξήσεις στο σωματικό βάρος, στα ποσοστά παχυσαρκίας και στις ελλείψεις θρεπτικών συστατικών (Ruel *et al.*, 2017). Αιτία είναι η εύκολη πρόσβαση σε περισσότερο επεξεργασμένα, ανθυγιεινά τρόφιμα, τα οποία είναι συνήθως και πιο οικονομικά προσιτά (Hawkes *et al.*, 2017). Το ίδιο όμως φαίνεται να ισχύει και στην υποσαχάρια Αφρική όπου η αύξηση εισοδήματος σε συνδυασμό με την αύξηση του αστικού πληθυσμού έχουν αυξήσει τη ζήτηση για μεταποιημένα τρόφιμα, έχοντας ως αποτέλεσμα την αύξηση του διπλού φορτίου του υποσιτισμού (Smart *et al.*, 2020). Στην Αφρική, η οποία αποτελεί κυρίως μία αγροτική ήπειρο, καταγράφονται τα υψηλότερα επίπεδα επισιτιστικής ανασφάλειας και πείνας παγκοσμίως, που οφείλονται στην υψηλή ανισότητα και τη φτώχεια. Η αστικοποίηση αποτελεί πρόκληση για τη διαθεσιμότητα

τροφίμων, την αλλαγή των τρόπων κατανάλωσης, την παραγωγή και τις διαδικασίες εφοδιασμού (Szabo, 2016; Jonah and May, 2020).

Επιπρόσθετα, η επέκταση των κατοικημένων περιοχών, η οποία δεν είναι ανάλογη της αύξησης του πληθυσμού σε κάθε χώρα, αλλά κοινή σε όλες τις χώρες ανεξάρτητα από τη δυναμική του πληθυσμού τους, μπορεί να θεωρηθεί μεταξύ των πιο μη αναστρέψιμων μορφών υποβάθμισης του εδάφους (Gardi *et al.*, 2021), συμβάλλοντας στην απώλεια καλλιεργήσιμων εκτάσεων και υποβαθμίζοντας το έδαφος και τα οικοσυστήματα. Ενώ δεν υπάρχουν και μελέτες παγκόσμιας κλίμακας που να καλύπτουν τη σχέση μεταξύ ποιότητας εδάφους, αστικής επέκτασης και επισιτιστικής ασφάλειας (Gardi *et al.*, 2021).

Για να αντιμετωπιστεί η αυξανόμενη πρόκληση της μετάβασης αυτής, θα πρέπει να υπάρξουν στρατηγικές και προγράμματα που να υποστηρίζουν την αυξημένη διαθεσιμότητα και την πρόσβαση σε υγιεινές, θρεπτικές, ασφαλείς και προσιτές οικονομικά τροφές, να υποκινούν τη ζήτηση για υγιεινά-ποιοτικά τρόφιμα, να προωθούν τη σωματική άσκηση, να δημιουργούν ισότιμες ευκαιρίες για αύξηση του εισοδήματος των κατοίκων των πόλεων, και να βελτιώνουν την πρόσβαση των ευάλωτων ομάδων σε υπηρεσίες υψηλής ποιότητας, υγειονομικής περίθαλψης, νερού, αποχέτευσης, διαχείρισης αποβλήτων και ηλεκτρικής ενέργειας (Ruel *et al.*, 2017).

Επίσης η παραγωγή τροφίμων σε αστικά περιβάλλοντα ίσως θα μπορούσε να αποτελέσει μέρος της λύσης της κρίσης της επισιτιστικής ασφάλειας τόσο στις αναπτυσσόμενες χώρες όσο και στις αναπτυγμένες (Mcdougall *et al.*, 2020). Ενώ και η υιοθέτηση σύγχρονων τεχνικών στην παραδοσιακή γεωργική παραγωγή, με καλύτερη διαχείριση διαθέσιμων πόρων, και τη βελτιστοποίηση της χρήσης γης, όπως η αεροπονική μέθοδος, με μειωμένη χρήση νερού μέσω της συνεχούς κυκλοφορίας αυτού, θα μπορούσε να συντελέσει στην αντιμετώπιση της επισιτιστικής ανασφάλειας (Lakhari *et al.*, 2020). Καταλήγοντας, καθώς η αστικοποίηση και η ανάπτυξη δεξιοτήτων στην προσφορά εργασίας στον γεωργικό τομέα είναι κρίσιμοι παράγοντες για τις προβλέψεις τιμών και την επισιτιστική ασφάλεια, ο μεταβαλλόμενος χαρακτήρας των συστημάτων τροφίμων απαιτεί την αναζήτηση αποτελεσματικής χρήσης πόρων και μεταρρυθμίσεις, οι οποίες θα ευνοούν τόσο τις αγροτικές περιοχές όσο και τις ευάλωτες ομάδες στις αστικές περιοχές λαμβάνοντας υπόψη και τις συνδυαστικές επιπτώσεις τιμών και εισοδημάτων (Kuiper *et al.*, 2020).

Στόχος 12. Υπεύθυνη Κατανάλωση και Παραγωγή

Η παγκόσμια κατανάλωση και η παραγωγή αποτελούν την κινητήρια δύναμη της παγκόσμιας οικονομίας, βασιζόμενες σε ένα πρότυπο χρήσης του φυσικού περιβάλλοντος και των πόρων που συνεχίζει να οδηγεί σε καταστροφικές επιπτώσεις για τον πλανήτη

(UN, 2020). Σύμφωνα με τα στοιχεία του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών σε περίπτωση που ο παγκόσμιος πληθυσμός αγγίξει τα 9,7 δισεκατομμύρια έως το 2050, τότε θα χρειαστούν σχεδόν τρεις πλανήτες σαν τη Γη για να παράσχουν τους απαραίτητους φυσικούς πόρους που χρειάζονται για τη διατήρηση του σύγχρονου τρόπου ζωής (UN, 2019). Η υποβάθμιση της γης, η φθίνουσα γονιμότητα του εδάφους, η μη βιώσιμη χρήση του νερού, η υπεραλίευση καθώς και η υποβάθμιση του θαλάσσιου περιβάλλοντος μειώνουν την ικανότητα των φυσικών πόρων να μας προμηθεύουν με τρόφιμα (FAO, 2011). Υπό αυτές τις συνθήκες, η απώλεια και η σπατάλη τροφίμων αποτελεί ένα τεράστιο κοινωνικό, οικονομικό και περιβαλλοντικό πρόβλημα. Η απώλεια αυτή συντελείται κατά μήκος ολόκληρης της διαδρομής της τροφικής αλυσίδας, από την πρωτογενή αγροτική παραγωγή (food loss) έως την τελική κατανάλωση (food waste). Κάθε χρόνο υπολογίζεται ότι το ένα τρίτο της τροφής που παράγεται παγκοσμίως χάνεται (στο στάδιο μετά τη συγκομιδή και πριν από την κατανάλωση) ή σπαταλάται (στο στάδιο μετά την κατανάλωση) κατά μήκος της αλυσίδας (Gustavsson et al., 2011), ο αριθμός αυτός ισοδυναμεί σε 1,3 δισεκατομμύρια τόνους τροφής, αξίας περίπου 1 τρισεκατομμυρίου δολαρίων, ενώ σχεδόν 1 δισεκατομμύριο άνθρωποι υποσιτίζονται (FAO, 2011) και 38 εκατομμύρια παιδιά κάτω των 5 ετών ήταν υπέρβαρα ή παχύσαρκα το 2019 (WHO, 2020).

Οι χώρες υψηλού εισοδήματος σπαταλούν έξι φορές περισσότερα τρόφιμα σε σχέση με τις χώρες χαμηλότερου εισοδήματος στις οποίες παρατηρείται και ανεπάρκεια θρεπτικών συστατικών (Hossain et al., 2021) ενώ τα ετήσια κατά κεφαλήν απορρίμματα τροφίμων θα μπορούσαν να παρέχουν υγιεινή διατροφή σε ένα άτομο για 18 ημέρες (Chen et al., 2020). Οι απώλειες σε όλο το σύστημα τροφίμων όχι μόνο αυξάνουν τις απαιτήσεις για την παραγωγή τροφίμων αλλά προκαλούν και περιβαλλοντικές επιπτώσεις οι οποίες θα μπορούσαν να είχαν αποφευχθεί. Η σπατάλη της τροφής συνδέεται και με τη σπατάλη φυσικών πόρων, ενέργειας, εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, συντελώντας στην κλιματική αλλαγή και επιβαρύνοντας σε μεγάλο βαθμό το περιβάλλον. Το ανθρακικό αποτύπωμα μεταξύ των ετών 2010 και 2016 υπολογίζεται σε 3,3 δισεκατομμύρια το χρόνο, δηλαδή 8-10% των αέριων εκπομπών που είναι υπεύθυνες για την υπερθέρμανση του πλανήτη (IPCC, 2019). Το ποσοστό κομποστοποίησης είναι πολύ χαμηλό, με αποτέλεσμα το μεγαλύτερο τμήμα των τροφίμων που απορρίπτονται να καταλήγουν στους χώρους υγειονομικής ταφής, με τις εκπομπές μεθανίου να αντιπροσωπεύουν ένα μεγάλο κομμάτι των θερμοκηπικών αερίων. Ο αντίκτυπος των εκπομπών CO₂ των αποβλήτων τροφίμων στην υπερθέρμανση του πλανήτη είναι σχεδόν στο ίδιο επίπεδο (87%) με τις παγκόσμιες εκπομπές οδικών μεταφορών (de Visser-Amundson, 2020).

Στα συστήματα παραγωγής γεωργικών προϊόντων υπάρχει ανάγκη για μεθόδους αξιολόγησης, μοντελοποιήσεις, μετρήσεις και ποσοτική αξιολόγηση της βιωσιμότητάς τους τόσο στο πλαίσιο της υγιεινής διατροφής όσο και της προστασίας του περιβάλλοντος, με μία πιο ολιστική, διεπιστημονική και διατροφικά εστιασμένη προσέγγιση, για την επίτευξη της επισιτιστικής ασφάλειας και της βιωσιμότητας (Green

et al., 2020). Ενώ στο πλαίσιο του ευρύτερου συστήματος τροφίμων θα πρέπει ληφθούν υπόψη και οι περιβαλλοντικές και διατροφικές αποδόσεις των υδατοκαλλιεργειών (Gephart, 2020).

Ο τομέας παροχής υπηρεσιών τροφίμων συμβάλλει αισθητά στην παγκόσμια σπατάλη παράγοντας υπερβολικές ποσότητες απορριμμάτων τροφίμων (Filimonau *et al.*, 2021). Από την άλλη, τα οικιακά απορρίμματα που ουσιαστικά είναι τα βρώσιμα απόβλητα τροφίμων που δεν καταναλώνονται (Smith and Landry, 2021) οφείλονται στην αλλαγή του τρόπου ζωής, την ταχεία εκβιομηχάνιση, την αύξηση της διαθεσιμότητας και τον υπερκαταναλωτισμό. Τα απορρίμματα των οικιακών τροφίμων καταλαμβάνουν πολύ χώρο στους χώρους υγειονομικής ταφής, αποτελώντας την κύρια πηγή αποβλήτων. Η μέθοδος διαχωρισμού των απορριμμάτων τροφίμων στην πηγή, χρησιμοποιώντας συστήματα κομποστοποίησης, θα μπορούσε να μειώσει τις περιβαλλοντικές τους επιπτώσεις (Nunkoo *et al.*, 2021). Ενώ και από σχετική μελέτη φαίνεται να υπάρχει σαφής σχέση μεταξύ των απορριμμάτων τροφίμων και των επιπέδων υγιεινής διατροφής, γεγονός που θα μπορούσε να είναι καθοριστικής σημασίας για στρατηγικές, οι οποίες στοχεύουν είτε στη μείωση των απορριμμάτων τροφίμων είτε στη βελτίωση της διατροφής (Yu and Jaenicke, 2020).

Από μελέτη του Διεθνούς Ινστιτούτου Πολιτικής Τροφίμων υπογραμμίζεται η κρισιμότητα της κατάστασης καθώς και ότι θα πρέπει να υπάρχει διάκριση των γεωργικών αποβλήτων και των απορριμμάτων τροφίμων και προτείνεται επαναχρησιμοποίηση τόσο των βρώσιμων όσο και των μη βρώσιμων απορριμμάτων (Teigiserova *et al.*, 2020). Η χρήση των απορριμμάτων τροφίμων ως πρώτη ύλη για παραγωγή άλλων προϊόντων προστιθέμενης αξίας θεωρείται μια υποσχόμενη οδός για την επίτευξη της κυκλικής οικονομίας. Το ενδιαφέρον για τα υποπροϊόντα τροφίμων έχει αυξηθεί τα τελευταία έτη, δεδομένου ότι τα περισσότερα από αυτά είναι πλούσια σε βιοδραστικές ενώσεις οι οποίες μπορούν να εφαρμοστούν σε τρόφιμα και φαρμακευτικά προϊόντα, συμβάλλοντας κατ' αυτόν τον τρόπο στη βιωσιμότητα (χρήση υπολειμμάτων), στην οικονομία (ανάπτυξη προϊόντων προστιθέμενης αξίας), στην επιστήμη, στην τεχνολογία και στην υγεία (ανάπτυξη λειτουργικών προϊόντων). Συνολικά, η ανάπτυξη νέων στρατηγικών για τη βελτιστοποίηση της μείωσης της παραγωγής απορριμμάτων και της βελτίωσης της χρήσης και της εφαρμογής τους σε λειτουργικά προϊόντα θεωρείται πολλά υποσχόμενη για τους μελλοντικούς ερευνητές (Comunian *et al.*, 2021). Η χρήση της υπολειμματικής βιομάζας, η παραγωγή ζωοτροφών και η λιπασματοποίηση θα μπορούσαν επίσης να βοηθήσουν στη μείωση της εξάρτησης από τα ορυκτά καύσιμα, και θα συντελούσαν στην επίτευξη της βιο-κυκλικής οικονομίας (Albizzati *et al.*, 2021).

Σε ατομικό επίπεδο οι συστάσεις προς το κοινό της Διεθνούς Οργάνωσης Τροφίμων και Γεωργίας, στην προσπάθεια μείωσης της σπατάλης τροφίμων, περιλαμβάνουν την υιοθέτηση μιας υγιεινής βιώσιμης διατροφής που δεν απαιτείται να είναι πολύπλοκη στην παρασκευή της, τον προγραμματισμό των γευμάτων, την αγορά μόνο υλικών που είναι

απαραίτητα και θα καταναλωθούν, καθώς και συμβουλές για τη σωστή επιλογή φρούτων και λαχανικών, την κατάλληλη αποθήκευση των τροφίμων, τη σωστή ανάγνωση των ετικετών των προϊόντων και την ορθολογική χρήση υπολειμμάτων/περισσεύματος τροφής (FAO,2011).

Πέρα όμως από τους ίδιους τους καταναλωτές και οι υπεύθυνοι επιχειρήσεων τροφίμων μπορούν να διαδραματίζουν έναν τεράστιο ρόλο στη μείωση των απορριμμάτων, υιοθετώντας συνειδητές στρατηγικές, βελτιώνοντας την παραγωγική διαδικασία και παράλληλα αυξάνοντας την οικονομική απόδοσή τους μέσω της αύξησης της ζήτησης προϊόντων φιλικών προς το περιβάλλον (Nishitani and Kokubu, 2020). Καίριας σημασίας αποτελεί και ο προσδιορισμός της σύνθεσης των απορριμμάτων τροφίμων, η χρήση κατάλληλων μεγεθών συσκευασίας και μερίδων, η βελτίωση των διατροφικών οδηγιών στα σχολεία και η διεξαγωγή ενημερωτικών εκστρατειών (Chen *et al.*, 2020). Η προσανατολισμένη πληροφόρηση, η νομοθεσία και τα οικονομικά κίνητρα (τέλη, φόροι, επιδοτήσεις) επίσης μπορούν να συμβάλλουν στη μείωση των απορριμμάτων τροφίμων.

Στόχος 13. Δράση για το Κλίμα

Η κλιματική αλλαγή πλέον, έχει επηρεάσει κάθε χώρα διαταράσσοντας την παγκόσμια οικονομία και την ανθρώπινη ζωή. Οι σημαντικές επιπτώσεις της περιλαμβάνουν τις μεταβαλλόμενες καιρικές συνθήκες, την άνοδο της στάθμης της θάλασσας και τα ακραία καιρικά φαινόμενα. Το 2019 ήταν το δεύτερο θερμότερο έτος της θερμότερης δεκαετίας, 2010-2019, που έχει καταγραφεί ποτέ. Επιπλέον, με παγκόσμια μέση θερμοκρασία 1,1°C πάνω από τα εκτιμώμενα προ-βιομηχανικά επίπεδα, η παγκόσμια κοινότητα απέχει πολύ από την επίτευξη των 1,5 ή 2 °C που απαιτούνται στη συμφωνία των Παρισίων (IPCC, 2018 ; UN, 2020). Η θερμοκρασία στην επιφάνεια του πλανήτη αναμένεται να αυξηθεί κατά 3.2°C μέχρι το 2100 (UN, 2020). Η υποβάθμιση του περιβάλλοντος, με την αποψίλωση των δασών, την οξίνιση των ωκεανών, την ατμοσφαιρική ρύπανση, την απώλεια βιοποικιλότητας, την ερημοποίηση και τη μείωση φυσικών πόρων, έχει συμβάλει στην κλιματική αλλαγή και ένα μεγάλο μέρος της υποβάθμισης αυτής, οφείλεται στην ανάγκη διατροφής ενός συνεχώς αυξανόμενου πληθυσμού (FAO, 2009; Fanzo *et al.*, 2021).

Εκτός από τους υπόλοιπους τομείς, όπως είναι η ενέργεια, η υγεία, η εκπαίδευση, οι υποδομές και οι υδάτινοι πόροι, έχει επηρεαστεί έντονα και ο γεωργικός τομέας, απειλώντας την επισιτιστική ασφάλεια και τη διατροφή ιδίως σε πληθυσμούς με μικρότερη προσαρμοστική ικανότητα (Sorgho *et al.*, 2020). Οι ευάλωτοι πληθυσμοί, που είναι επίσης και εκείνοι με το χαμηλότερο αποτύπωμα άνθρακα ανά άτομο, συμβάλλοντας λιγότερο στην περιβαλλοντική κρίση, είναι πιθανό να υποφέρουν περισσότερο από τις επιπτώσεις της (Salm *et al.*, 2020). Όπως και πληθυσμοί των

οποίων η επιβίωση εξαρτάται από τις αγροτικές δραστηριότητες, επηρεάζονται τόσο οικονομικά από τις κλιματικές διαταραχές (έντονες ξηρασίες και πλημμυρικά φαινόμενα) όσο και σε επίπεδο διατροφικής επάρκειας θρεπτικών συστατικών, με συνέπειες στην υγεία τους και την εργασιακή παραγωγικότητα (Antonelli *et al.*, 2020). Έμμεσα επηρεάζονται και οι παράγοντες κινδύνου των μη μεταδιδόμενων νόσων που σχετίζονται με τη διατροφή, επομένως είναι ζωτικής σημασίας να βρεθούν καινοτόμοι τρόποι προσαρμοστικής ικανότητας που θα βελτιώσουν τα αποτελέσματα της διατροφής και της υγείας (Savage *et al.*, 2020).

Οι μεταβολές στη θερμοκρασία, στις ατμοσφαιρικές κατακρημνίσεις και η αύξηση των ακραίων καιρικών φαινομένων έχουν άμεσες βιοφυσικές επιπτώσεις στην παραγωγή τροφίμων. Πιο έμμεσα, η κλιματική αλλαγή επηρεάζει τη γονιμότητα του εδάφους, την άρδευση, την οικονομία και την κοινωνικοπολιτική, επηρεάζοντας έμμεσα και τις γεωργικές αγορές, οι οποίες, σε ορισμένες περιπτώσεις, οδήγησαν και σε αύξηση των τιμών των τροφίμων, ή στην πείνα και τον υποσιτισμό στις αναπτυσσόμενες χώρες (Radcliffe and Singh, 2021). Ενώ και οι περιβαλλοντικές αλλαγές που δημιουργούνται από ανθρωπογενείς παρεμβάσεις, όπως η αύξηση του διαθέσιμου αζώτου μέσω της χρήσης λιπασμάτων επηρεάζει την ποιότητα των εδαφών. Η κατανόηση των μηχανισμών με τους οποίους ανταποκρίνονται τα φυτά σε αυτές τις αλλαγές είναι ζωτικής σημασίας προκειμένου να αναπτυχθούν στρατηγικές για τη διατήρηση της παραγωγικότητας και των οικοσυστημάτων (Heckathorn *et al.*, 2020). Η παγκόσμια αύξηση της θερμοκρασίας προκαλεί επίσης αλλαγές στον μεταβολικό ρυθμό των οργανισμών, που έχει αντίκτυπο και στην αναπαραγωγή τους, έτσι σε οργανισμούς με περιορισμένη ικανότητα προσαρμοστικότητας, μέσω φαινοτυπικής πλαστικότητας, οι πληθυσμοί διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο εξαφάνισης (Alton *et al.*, 2020). Η κλιματική αλλαγή όπως αναφέρθηκε, επηρεάζει επίσης το είδος, την ποσότητα και την ποιότητα των θρεπτικών συστατικών, λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας και των επιπέδων CO₂ (Macdiarmid and Whybrow, 2019). Αν και υπάρχει ακόμη έλλειψη γνώσεων στη διατροφική δυναμική σε επίπεδο μικροθρεπτικών συστατικών, το CO₂ φαίνεται να μεταβάλλει την ισορροπία μεταξύ πρόσληψης και μεταβολισμού του άνθρακα επηρεάζοντας τη θρεπτική αξία όχι μόνο των δημητριακών και των οσπρίων, αλλά και των φρούτων και των φυλλωδών λαχανικών. Απαιτείται επομένως μία καλύτερη κατανόηση των γενετικών μηχανισμών και των φυσιολογικών και μοριακών διαδικασιών που καθορίζουν την απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών από τα φυτά (Soares *et al.*, 2019).

Επιπρόσθετα, ο τομέας της κτηνοτροφίας έχει τη μεγαλύτερη περιβαλλοντική επιβάρυνση, γεγονός που οδήγησε σε προσπάθειες εξεύρεσης αντικαταστάσεων πρωτεΐνης, ενώ σε χώρες με υψηλό ή μεσαίο εισόδημα η πρόσληψη πρωτεϊνών υπερβαίνει κατά πολύ τις διατροφικές απαιτήσεις αυξάνοντας τον κίνδυνο για προβλήματα υγείας (Macdiarmid and Whybrow, 2019). Η μετάβαση από τον παραδοσιακό τρόπο διατροφής σε διατροφικά πρότυπα, τα οποία χαρακτηρίζονται από υψηλότερη κατανάλωση επεξεργασμένων και ζωικών τροφίμων έχει επιπτώσεις τόσο στην υγεία όσο

και στο περιβάλλον (Bamberger et al., 2021). Έτσι, ένας τρόπος αντιμετώπισης της θα μπορούσε να είναι και η αλλαγή στις διατροφικές συνήθειες με συστάσεις που δε θα πρέπει να εστιάζουν μόνο στην υγεία αλλά και στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις (Esteve-Llorens et al., 2021). Οι νέες οδηγίες για υγιεινά και βιώσιμα πρότυπα διατροφής πρέπει να θεωρούνται ένα πρώτο θετικό βήμα προς αυτήν την κατεύθυνση, ωστόσο θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και άλλες πτυχές όπως η πολιτισμική και η κοινωνική (Macdiarmid and Whybrow, 2019).

Τα αναπτυσσόμενα κράτη χαρακτηρίζονται μεταξύ αυτών που πλήττονται περισσότερο από την κλιματική αλλαγή, λόγω και της δυσανάλογης υψηλής έκθεσής τους στα ακραία καιρικά φαινόμενα και στην περιορισμένη πρόσβαση σε οικονομικούς και φυσικούς πόρους. Όλες αυτές οι προκλήσεις δημιουργούν ευκαιρίες στα συστήματα τροφίμων, την υγεία, την ασφάλεια τροφίμων, και τη διατροφή με τρόπους πολιτισμικά κατάλληλους που να εστιάζουν στην ανάπτυξη πρακτικών λύσεων. Είδη καλλιεργειών που έχουν λιγότερη εμπορική αξία θα μπορούσαν να παίξουν σημαντικό ρόλο στην αύξηση της διατροφικής ποικιλομορφίας (Medina et al., 2020).

Η κλιματική αλλαγή αποτελεί ένα αναγνωρισμένο πρόβλημα του 21^{ου} αιώνα, που έχει αντίκτυπο τόσο στη ρύπανση του περιβάλλοντος όσο και στη διατροφή από πολλαπλές οδούς και μηχανισμούς. Για την αντιμετώπισή της απαιτείται συντονισμένη ανάληψη δράσης και περισσότερες γνώσεις για τις συνδυαστικές επιπτώσεις της στη διατροφή και στα συστήματα τροφίμων (Rocklöv et al., 2020). Εν κατακλείδι, τα συστήματα τροφίμων αφενός μεν συμβάλλουν στην ένταση του προβλήματος και αφετέρου δε, είναι ευάλωτα σε συνεχιζόμενες κλιματικές και περιβαλλοντικές αλλαγές που απειλούν τη βιωσιμότητά τους. Υπήρξε αυξημένη εστίαση, τα τελευταία χρόνια, σε αυτό το ζήτημα και στον τρόπο με τον οποίο τα συστήματα τροφίμων μπορούν να παρέχουν ασφαλή, υγιεινή τροφή υποστηρίζοντας την ανθρώπινη υγεία ενώ παράλληλα να είναι βιώσιμα και ανθεκτικά στην κλιματική αλλαγή καθώς και σε άλλες διαταραχές (Fanzo et al., 2021). Υπάρχουν δυνατότητες προσαρμογής μέσω υποδομών, οργάνωσης, οικονομικής στήριξης, και προγραμμάτων ενημέρωσης (Sorgho et al., 2020). Ωστόσο απαιτείται περαιτέρω έρευνα ώστε να αποσαφηνιστούν οι σχέσεις μεταξύ γεωργίας, τροφικών αλυσίδων, κλίματος, περιβάλλοντος, διατροφής και ανθρώπινης υγείας (Fanzo et al., 2021).

Στόχος 14. Ζωή στο Νερό

Καλύπτοντας τα τρία τέταρτα της επιφάνειας της Γης, οι ωκεανοί αποτελούν έναν τεράστιο, εύδραυστο πόρο, υποστηρίζοντας τις οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές ανάγκες του παγκόσμιου πληθυσμού, ενώ υποφέρουν από τη μη βιώσιμη εκμετάλλευσή τους και την επιδείνωση του περιβάλλοντος. Οι τρέχουσες προσπάθειες για την προστασία των βασικών θαλάσσιων περιβαλλόντων και της αλιείας μικρής κλίμακας,

με επενδύσεις στην επιστήμη των ωκεανών, δεν ικανοποιούν ακόμη την επείγουσα ανάγκη προστασίας τους (UN, 2020). Με την αύξηση του ανθρώπινου πληθυσμού, ο ρόλος των ωκεανών στο πλαίσιο της ασφάλειας τροφίμων και της διατροφής γίνεται ολοένα και σημαντικότερος, συμβάλλοντας στην ανθρώπινη υγεία, στη μείωση του υποσιτισμού ενώ στον αντίποδα η υπερ-εκμετάλλευσή τους έχει επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα και στο περιβάλλον (Grosso *et al.*, 2020).

Τα ψάρια αποτελούν πηγή πρωτεΐνης στο 35% του παγκόσμιου πληθυσμού (ένα πέμπτο όλων των πηγών πρωτεϊνών) και περισσότερο από το 50% στις λιγότερο ανεπτυγμένες χώρες. Ωστόσο το 30-35% των ψαριών αλιεύονται με μη βιώσιμο τρόπο και ένα επιπλέον 60% αλιεύεται πλήρως. Οι επιπτώσεις των στοιχείων αυτών στα θαλάσσια οικοσυστήματα και την οικονομική βιωσιμότητα της αλιείας εκτείνονται και στην επισιτιστική ασφάλεια ακόμη και στην εθνική ασφάλεια (Link and Watson, 2019). Οι πρόσφατες μελέτες και η αύξηση γνώσης σχετικά με τα θρεπτικά συστατικά των ψαριών και τη χωρική τους κατανομή, έδειξε τον στρατηγικό ρόλο που μπορεί να έχει η αλιεία στη βελτίωση της ανθρώπινης υγείας αντιμετωπίζοντας τον υποσιτισμό και τις ασθένειες που σχετίζονται με τη διατροφή σε περιοχές όπου αυτό είναι περισσότερο απαραίτητο (Vianna *et al.*, 2020). Η αυξημένη κατανάλωση θαλασσινών προτείνεται σε πολλές χώρες λόγω της ευεργετικής τους διατροφικής αξίας και τα οφέλη για την υγεία. Όλα τα είδη ψαριών αποτελούν καλή πηγή βασικών θρεπτικών συστατικών με τα μικρότερα είδη, τα οποία συνήθως καταναλώνονται ολόκληρα, να είναι πιο πυκνά θρεπτικά σε ότι αφορά τα μικροθρεπτικά συστατικά όπως το ασβέστιο, ο σίδηρος, ο ψευδάργυρος, η βιταμίνη Α και τα λιπαρά οξέα EPA και DHA (Reksten *et al.*, 2020).

Ειδικά σε χώρες χαμηλού εισοδήματος, οι εκτεταμένες ελλείψεις σε λιπαρά οξέα και μικροθρεπτικά συστατικά, μπορούν να αντιμετωπιστούν εύκολα από την κατανάλωση τοπικών ειδών τόσο θαλάσσιων όσο και γλυκού νερού. Επιπλέον, η έλλειψη επαρκών αλιευτικών πολιτικών που να εστιάζουν στην υγεία και τη διατροφή έχει συμβάλει στην εκτεταμένη υπεραλίευση και στην καθαρή εξαγωγή θρεπτικών συστατικών υψηλής ποιότητας από χώρες χαμηλού εισοδήματος σε χώρες με υψηλό εισόδημα, μειώνοντας τη διαθεσιμότητα ψαριών στις τοπικές κοινότητες χαμηλού εισοδήματος, αυξάνοντας έτσι την επισιτιστική ανασφάλεια και τον υποσιτισμό (Vianna *et al.*, 2020). Η υπεραλίευση, σε συνδυασμό με την υποβάθμιση των ενδιαιτημάτων και της ρύπανσης έχουν ασκήσει αυξανόμενη πίεση και στα αποθέματα άγριων ψαριών (Gephart *et al.*, 2020). Η αλίευση θαλασσινών τα οποία θα είναι ασφαλή για κατανάλωση καθώς και η βιώσιμη παραγωγή τους, είναι σημαντικά ζητήματα, ιδιαίτερα στις αναπτυσσόμενες χώρες, με ισχυρή εξάρτηση από τα θαλάσσια τρόφιμα (Bank *et al.*, 2020). Απαιτείται, επομένως η υιοθέτηση και η βελτίωση πρακτικών διαχείρισης που αποτρέπουν την υπεραλίευση και επιτρέπουν την ανάκτηση των εξαντλημένων αποθεμάτων, οι οποίες θα εξαρτηθούν από κατάλληλες παρεμβάσεις βασισμένες σε επιστημονικά δεδομένα. Η βελτιωμένη διαχείριση της άγριας αλιείας μπορεί να αυξήσει τη βιομάζα των ψαριών αλλά και να προσφέρει βελτιωμένα μέσα διαβίωσης στους αλιείς (Costello *et al.*, 2020).

Παράλληλα, ο τρόπος με τον οποίο αναπτύσσονται οι διάφορες μορφές υδατοκαλλιέργειας επηρεάζει τόσο την ανθρώπινη υγεία όσο και το περιβάλλον. Προβλέπεται ότι η ζήτηση των θαλασσινών θα αυξηθεί σημαντικά (2030-2050) εάν διατηρηθούν οι τάσεις του παρελθόντος (Willett *et al.*, 2019). Η αύξηση της υδατοκαλλιέργειας τα τελευταία 40 χρόνια έχει περιβαλλοντικές επιπτώσεις που ποικίλουν από τη χρήση ενέργειας, την εξάρτηση από το νερό, τις ζωοτροφές, τους γενετικούς κινδύνους και την απελευθέρωση ρύπων, ενώ οι επιπτώσεις από την κλιματική αλλαγή είναι λιγότερο αντιληπτές σε σχέση με τη γεωργία και την αλιεία άγριων αλιευμάτων (Froehlic *et al.*, 2018 ; Gephart *et al.*, 2020). Ως μία νέα και ταχέως αναπτυσσόμενη βιομηχανία έχει τεράστιες δυνατότητες για καινοτομία με συστήματα χαμηλών περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Η αύξηση της παραγωγής θα μπορούσε να μειώσει τις τιμές και να κάνει τα ψάρια διαθέσιμα σε όλους αρκεί να υπάρξουν πολιτικές που στηρίζουν τη βιώσιμη ανάπτυξη (Gephart *et al.*, 2020).

Η ποικιλομορφία των ειδών και οι διάφορες μέθοδοι παραγωγής μεταβάλλουν τόσο το θρεπτικό περιεχόμενο των θαλασσινών όσο και την περιβαλλοντική τους απόδοση. Οι διατροφικές συστάσεις για την κατανάλωση ψαριών βασίζονταν μέχρι σήμερα κυρίως σε θέματα υγείας, ενώ μόνο πρόσφατα έχει ενσωματωθεί η περιβαλλοντική αειφορία ως πρόσδετη διάσταση. Η Σουηδία είναι μία από τις λίγες χώρες στον κόσμο που παρέχει διατροφικές συμβουλές με βάση τόσο την υγεία όσο και την περιβαλλοντική απόδοση (Hallström *et al.*, 2019). Είναι απαραίτητος ο προσδιορισμός των ειδών που είναι πιο θρεπτικά και έχουν τις λιγότερες περιβαλλοντικές επιβαρύνσεις. Ενώ και η ενσωμάτωση των αποτελεσμάτων στις διατροφικές συμβουλές θα πρέπει να συμπεριλάβει και πρόσδετες πτυχές αειφορίας όπως την εκμετάλλευση των αποδεμάτων, τον ευτροφισμό, τους βιολογικούς κινδύνους και την τοξικότητα (Hallström *et al.*, 2019).

Οι ανταγωνιστικές χρήσεις των ωκεάνιων πόρων στο πλαίσιο μιας άναρχα επιταχυνόμενης «μπλε οικονομίας» επισκιάζει την πορεία προς μια βιώσιμη και υγιεινή διατροφή (Farmery, *et al.*, 2021). Με πολιτικές που εστιάζουν κυρίως στη μεγιστοποίηση των κερδών, προωθώντας μια αλιεία προσανατολισμένη στις εξαγωγές, δεν αντιμετωπίζεται ως αγαθό δημόσιας υγείας για την αντιμετώπιση της επισιτιστικής ανασφάλειας και του υποσιτισμού. Το γεγονός αυτό έχει ως αποτέλεσμα την εκμετάλλευση πληθυσμών πέρα από τα βιώσιμα επίπεδα και έχει οδηγήσει σε υπεραλίευση παγκοσμίως ασκώντας περεταίρω πίεση στα υδάτινα οικοσυστήματα (Vianna *et al.*, 2020).

Η βελτίωση των συστημάτων παραγωγής, διανομής και δίκαιης πρόσβασης στην αλιεία και στα προϊόντα των υδατοκαλλιεργειών, μπορεί να συμβάλει στην υγιεινή και βιώσιμη διατροφή και στην αντιμετώπιση του υποσιτισμού. Για τους λόγους αυτούς, απαιτείται συνεργασία όλων των τομέων και με αναγνώριση των πολιτισμικών αξιών ώστε να διασφαλιστεί ένας αποτελεσματικός στρατηγικός σχεδιασμός με τα μεγαλύτερα οφέλη για την υγεία και τις λιγότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις (Farmery *et al.*, 2020). Η καλύτερη κατανόηση της πολυπλοκότητας του εμπορίου, του συστήματος τροφίμων, της

διατροφής και της κλιματικής αλλαγής θα επιτρέψουν ένα νέο ρυθμιστικό πλαίσιο και με τη συμμετοχή και συνεργασία όλων των ενδιαφερομένων (Friel *et al.*, 2020). Για την αποφυγή μη αναστρέψιμων επιπτώσεων στους ωκεανούς απαιτείται μια ολοκληρωμένη διαχείριση των ωκεανών, καθώς και σχεδιασμός παράκτιων χρήσεων γης, συλλογικά και σε παγκόσμιο επίπεδο, ώστε να υπάρξει μετάβαση σε μια βιώσιμη ωκεάνια οικονομία (Rudolph *et al.*, 2020). Η θάλασσα μπορεί να συνεισφέρει περισσότερο στην αειφόρο παραγωγή τροφίμων, από ότι συμβαίνει σήμερα, μέσω καινοτόμων τεχνολογιών και εφαρμογής μηχανισμών που ενθαρρύνουν τη βιώσιμη διαχείριση τόσο της αλιείας όσο και της υδατοκαλλιέργειας (Costello *et al.*, 2020).

Στόχος 15. Ζωή στη Στεριά

Η ύπαρξη υγιών ορεινών οικοσυστημάτων είναι θεμελιώδης για τη διασφάλιση της παροχής υπηρεσιών τόσο στις ορεινές κοινότητες όσο και στις πεδινές περιοχές. Ωστόσο οι δασικές περιοχές εξακολουθούν να μειώνονται, με ποσοστό μείωσης από 31,9% της συνολικής έκτασης το 2000 σε 31,2% το 2020, αντιπροσωπεύοντας καθαρή απώλεια σχεδόν 100 εκατομμυρίων εκταρίων των παγκόσμιων δασών (UN, 2020). Μεγαλύτερη προσπάθεια σε παγκόσμιο επίπεδο, θα μπορούσε να βοηθήσει στην αντιστροφή αυτών των αποτελεσμάτων, μέσω της βιώσιμη διαχείρισης, της ενίσχυσης των προστατευόμενων περιοχών, της προόδου στην εφαρμογή προγραμμάτων και νομοθεσίας για την προστασία της βιοποικιλότητας και των οικοσυστημάτων (UN, 2020). Η αποψίλωση των δασών παγκοσμίως μπορεί να έχει σημαντικές συνέπειες στην ποιότητα της διατροφής, λαμβάνοντας υπόψη τις πολυάριθμες υπηρεσίες οικοσυστήματος που παρέχονται από τα δάση και την βιοποικιλότητα εν γένει. Ωστόσο, δεν υπάρχουν έρευνες που να αξιολογούν τις σχέσεις μεταξύ της αποψίλωσης των δασών και της διατροφής (Galway *et al.*, 2018).

Αυτό που είναι δεδομένο, είναι ότι η αύξηση του πληθυσμού και η εντατικοποίηση και επέκταση των γεωργικών γαιών, αποτελεί τον βασικό παράγοντα αποψίλωσης των δασών και εντείνει την τρέχουσα ανησυχία για το περιβάλλον και τη βιοποικιλότητα (Ortiz *et al.*, 2021). Σε παγκόσμιο επίπεδο η απώλεια βιοποικιλότητας, συμπεριλαμβανομένης και της γενετικής, αποτελεί ένα σοβαρό κίνδυνο για την παγκόσμια επισιτιστική ασφάλεια, υπονομεύοντας και την ανθεκτικότητα των γεωργικών συστημάτων. Ο αριθμός των τοπικών ποικιλιών και φυλών των εξημερωμένων φυτών και ζώων καθώς και των άγριων συγγενών τους, παρουσιάζει απότομη μείωση, ως αποτέλεσμα της αλλαγής της χρήσης γης, των προτιμήσεων της αγοράς, της ελλιπούς γνώσης και του εμπορίου μεγάλης κλίμακας (Hattersley *et al.*, 2020). Η βιοποικιλότητα υποστηρίζει τις λειτουργίες που είναι απαραίτητες για τη γεωργία και απαιτείται μεγαλύτερη διερεύνηση σε σχέση με τον ρόλο της στο σύστημα τροφίμων. Οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ περιβάλλοντος-γεωργίας-

αλλαγής κλίματος-διεθνούς εμπορίου είναι επίσης πολύπλοκες και απαιτούν περαιτέρω μελέτη για την κατανόηση τους (Ortiz *et al.*, 2021).

Η γεωργία αποτελεί κύρια πηγή τροφίμων και απασχόλησης σε χώρες μεσαίου-χαμηλού εισοδήματος (Sparling *et al.*, 2021), εκτιμάται όμως ότι το 60% των καλλιεργούμενων εδαφών πάσχουν από προβλήματα που περιορίζουν την ανάπτυξη των καλλιεργειών, ενώ οι αναμενόμενες αυξήσεις στο CO₂ και η αύξηση της θερμοκρασίας εντείνουν το πρόβλημα (Schjoerring *et al.*, 2019). Τα εδάφη φιλοξενούν βιοκοινότητες οργανισμών (μύκητες, βακτήρια, αρχαία, μικρο και μακρο αρθρόποδα) οι οποίες διαδραματίζουν βασικούς ρόλους σε ένα ευρύ φάσμα διεργασιών του εδάφους, υποστηρίζουν και ρυθμίζουν τις λειτουργίες του οικοσυστήματος, από τις οποίες εξαρτάται η άμυνα των φυτών και η διατροφική τους ποιότητα (El Mujtar *et al.*, 2019). Η εντατική καλλιέργεια, λόγω του αυξανόμενου ανθρώπινου πληθυσμού και της ζήτησης τροφίμων θέτει σε κίνδυνο την επισιτιστική ασφάλεια, σε συνδυασμό με την κλιματική αλλαγή και τα μειωμένα αποθέματα φυσικών πόρων. Η υποβάθμιση του εδάφους, από την μετατροπή της χρήσης γης και οι ανεπαρκείς πρακτικές διαχείρισης, είναι μία από τις σημαντικότερες απειλές για τη διαθεσιμότητα και τη σταθερότητα του εφοδιασμού τροφίμων (Gourdjji *et al.*, 2019). Στα παραπάνω προβλήματα, προστίθεται και η ερημοποίηση αποτελώντας ένα από τα σοβαρότερα περιβαλλοντικά ζητήματα, με το ένα ένατο της επιφάνειας της Γης να έχει ήδη χαρακτηριστεί ως άνυδρο ή ημι-άνυδρο και τουλάχιστον οι μισές χώρες στον κόσμο να έχουν επηρεαστεί σε κάποιο βαθμό (Glantz, 2019).

Η κατανόηση των αντισταθμίσεων και των συνεργιών μεταξύ της προστασίας των δασών και της γεωργικής επέκτασης, θα μπορούσε να συμβάλλει προς ένα βιώσιμο μέλλον. Τα δάση έχουν σημαντικό ρόλο στην υποστήριξη της διατροφικής ποικιλομορφίας και της πρόσληψης μικροθρεπτικών συστατικών (Pienkowski *et al.*, 2018). Η βιοποικιλότητα σε επίπεδο οικοσυστήματος, ειδών και γενετικής ποικιλομορφίας εντός των ειδών, συντελεί στην ασφάλεια των τροφίμων και στη βελτίωση της διατροφής. Η συστηματική ανάλυση θρεπτικών στοιχείων των διάφορων ειδών τροφίμων μέσω εθνικών συστημάτων πληροφόρησης με εισαγωγή περισσότερων δεδομένων για τη βιοποικιλότητα, θα μπορέσει να αποτελέσει την βάση για τη χάραξη πολιτικής σε τομείς όπως η υγεία και η γεωργία (Toledo and Burlingame, 2006). Ενώ, απαιτείται και περαιτέρω έρευνα που να αξιολογεί τη συσχέτιση μεταξύ της αποψίλωσης των δασών και της διατροφής (Galway *et al.*, 2018).

Στόχος 16. Ειρήνη, Δικαιοσύνη και Ισχυροί Θεσμοί

Οι συγκρούσεις, η ανασφάλεια, οι αδύναμοι δεσμοί και η περιορισμένη πρόσβαση στη δικαιοσύνη παραμένουν μια μεγάλη απειλή για τη βιώσιμη ανάπτυξη. Εκατομμύρια

άνθρωποι στερούνται την ασφάλεια, τα ανθρωπίνια δικαιώματα και την πρόσβαση στη δικαιοσύνη. Το 2018, ο αριθμός των ανθρώπων που διέφυγαν από εμπόλεμες ζώνες και συγκρούσεις ξεπέρασε τα 70 εκατομμύρια, το υψηλότερο επίπεδο που κατέγραψε η Ύπατη Αρμοστεία των Ηνωμένων Εθνών για τους Πρόσφυγες σε διάστημα 70 ετών. Η πανδημία οδηγεί ενδεχομένως σε αύξηση της κοινωνικής αναταραχής και της βίας, η οποία θα υπονόμει σε μεγάλο βαθμό και την επίτευξη των στόχων (UN, 2020).

Είναι αδιαμφισβήτητο το γεγονός ότι οι πολεμικές συγκρούσεις συνεπάγονται μείωση της διαθεσιμότητας τροφίμων καθώς και της πρόσβασης σε αυτά, προκαλώντας υποσιτισμό και θάνατο (Campos *et al.*, 2019; Grosso *et al.*, 2020). Ακόμη και πληθυσμοί που βρίσκονται σε ουδέτερες ζώνες υποφέρουν από παρακείμενες συγκρούσεις, γεγονός που δημιουργεί προβλήματα υγείας σε νεογνά και μητέρες (Butie *et al.*, 2020). Από σχετική μελέτη για την υποσιτισμό κατά τη διάρκεια του πολέμου της Κορέας, ο υποσιτισμός κατά την εμβρυακή και πρώιμη παιδική ηλικία συσχετίστηκε με εμφάνιση μεταβολικού συνδρόμου στην ενήλικη ζωή των γυναικών και αυξημένου κινδύνου εμφάνισης για τους άνδρες (Han and Hong, 2019).

Στο παρελθόν, οι πιο σοβαροί λιμοί και οι καταστάσεις παρατεταμένων ανθρωπιστικών κρίσεων, που συνδέονται με οξύ υποσιτισμό και υψηλά επίπεδα θνησιμότητας, ήταν αποτέλεσμα πολεμικών συγκρούσεων ή εσκεμμένων πολεμικών στρατηγικών με σκοπό την υπονόμηση των μέσων διαβίωσης (π.χ. Σομαλία, Σουδάν, Αιθιοπία, Λαϊκή Δημοκρατία του Κονγκό, Νταρφούρ). Τις βασικές αιτίες των υψηλών επιπέδων οξείας κατάστασης υποσιτισμού αποτελούν οι παρατεταμένες πολεμικές συγκρούσεις, η φτώχεια, η ανισότητα και η μετανάστευση. Σήμερα, πληθυσμοί που διατρέχουν κίνδυνο μαζικής πείνας είναι αυτοί του Νότιου Σουδάν, της Υεμένης και της Συρίας. Οι εκτεταμένες καταστάσεις υποσιτισμού, λόγω στέρησης τροφίμων, νερού και υγειονομικής περίθαλψης, δεν είναι μόνο αποτέλεσμα πολεμικών συγκρούσεων αλλά και πολιτικών αποφάσεων και πράξεων που παρεμποδίζουν εσκεμμένα τις προμήθειες και την ανθρωπιστική βοήθεια (Jaspars, 2019).

Πέρα όμως από τις περιοχές που βρίσκονται σε εμπόλεμη κατάσταση, έχει βρεθεί ότι ακόμη και σε αστικές περιοχές, όπου θεωρητικά υπάρχουν λιγότερα ζητήματα πρόσβασης σε τρόφιμα, οι πιο ευάλωτες οικονομικά ομάδες αντιμετωπίζουν δυσανάλογα εμπόδια στην πρόσβαση σε υγιεινά τρόφιμα και διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο υποσιτισμού (Vilar-Compte *et al.*, 2021). Οικονομική πρόκληση για την πρόσβαση των τροφίμων μεταξύ των κοινωνικοοικονομικά μειονεκτούντων αστικών περιοχών αποτελεί το γεγονός ότι οι τιμές των υγιεινών τροφίμων, ενδέχεται να είναι υψηλότερες σε φτωχές περιοχές, οι οποίες ταυτόχρονα τείνουν επίσης να έχουν λιγότερα καταστήματα λιανικής πώλησης τροφίμων. Αυτό είναι ένα ισχυρό διαρθρωτικό εμπόδιο για οικογένειες που ζουν σε αστική φτώχεια. Οι διαρθρωτικές προκλήσεις που περιβάλλουν τα συστήματα εφοδιασμού τροφίμων και τις αγορές σε ευάλωτες αστικές περιοχές σημαίνει ότι μερικές φορές τα άτομα πρέπει να ταξιδεύουν σε άλλα μέρη για να έχουν πρόσβαση σε υγιεινά τρόφιμα,

γεγονός που αυξάνει το κόστος (δηλαδή τη μεταφορά) και το ψυχικό άγχος λόγω των φυσικών εμποδίων στην πρόσβαση στα τρόφιμα. Επομένως υπάρχει ισχυρός και πολύπλοκος σύνδεσμος μεταξύ αστικής φτώχειας και πρόσβασης σε ασφαλή και υγιεινά τρόφιμα. Το γεγονός αυτό είναι ιδιαίτερα ανησυχητικό λόγω και της αυξανόμενης αστικοποίησης (Vilar-Compte *et al.*, 2021).

Η προώθηση ενός κράτους δικαίου, μέσω της ενίσχυσης των δεσμών και της αύξησης της πρόσβασης στη δικαιοσύνη, είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την επίτευξη της αειφόρου ανάπτυξης σε όλα τα επίπεδα και απαιτεί διεθνή συνεργασία και μεγαλύτερη προσπάθεια (UN, 2019).

Στόχος 17. Συνεργασία για τους Στόχους

Το ενδιαφέρον για την αειφόρο ανάπτυξη έχει αυξηθεί σημαντικά τις τελευταίες δεκαετίες λόγω της συνειδητοποίησης της σπουδαιότητάς της. Η αντιμετώπιση των πολυσύνθετων προκλήσεων της κοινωνίας, όπως η κλιματική αλλαγή, απαιτούν τη συμμετοχή όλων των φορέων, επιχειρηματικών, κυβερνητικών και μη κερδοσκοπικών (Sun *et al.*, 2020). Η ενίσχυση της παγκόσμιας συνεργασίας των κυβερνήσεων, του ιδιωτικού τομέα, των οργανώσεων, της κοινωνίας των πολιτών και των ανθρώπων σε όλο τον κόσμο, σήμερα είναι πιο σημαντική από ποτέ, καθώς η εξάπλωση της παγκόσμιας πανδημίας COVID-19 προσθέτει δυσκολίες στην υλοποίηση των στόχων (UN, 2020). Σύμφωνα με την έκθεση του Γενικού Γραμματέα των Ηνωμένων Εθνών «Κοινή Ευθύνη, Παγκόσμια Αλληλεγγύη» απαιτείται «συντονισμένη, αποφασιστική και καινοτόμος δράση πολιτικής από τις κορυφαίες οικονομίες του κόσμου, και μέγιστη οικονομική και τεχνική υποστήριξη για τους φτωχότερους και πιο ευάλωτους ανθρώπους και χώρες, οι οποίοι πλήττονται περισσότερο» (ΟΗΕ, 2020). Η Ατζέντα του 2030, απευδύνεται σε όλες τις χώρες ανεξαρτήτως οικονομικής ανάπτυξης και πολιτικού, κοινωνικού επιπέδου, θεωρεί όλες τις χώρες ως αναπτυσσόμενες υπό την έννοια ότι θα πρέπει να γίνουν αλλαγές στον τρόπο που λειτουργούν, λαμβάνοντας υπόψη, την ευρύτερη επίδραση των πολιτικών και των δράσεών τους, πέρα από τα εθνικά σύνορα, ώστε να συμβάλλουν σε ένα βιώσιμο μέλλον για τον πλανήτη (von Grebmer *et al.*, 2016).

Δυστυχώς, η Παγκόσμια Έκθεση για την Αειφόρο Ανάπτυξη του ΟΗΕ 2019 «Το Μέλλον είναι Τώρα: Η Επιστήμη για την Επίτευξη Βιώσιμης Ανάπτυξης» κατέληξε στο συμπέρασμα ότι, παρά τις αρχικές προσπάθειες, ο κόσμος δεν είναι ακόμη σε καλό δρόμο για την επίτευξη των περισσότερων από τους στόχους (Arora and Mishra, 2019). Στο ίδιο πόρισμα κατέληξε και η έκθεση του 2020 λόγω των παγκόσμιων επιπτώσεων της πανδημίας COVID-19 (UN, 2020; Estoque, 2020).

Η έλλειψη διεθνούς υποστήριξης για τη διασφάλιση της προόδου προς τους 17 στόχους αειφόρου ανάπτυξης καθιστά τις αναπτυσσόμενες χώρες πιο ευάλωτες στην πανδημία

COVID-19, η οποία έχει προκαλέσει αυξανόμενο οικονομικό βάρος σε όλες τις χώρες, διαταράσσοντας τις οικονομίες και προκαλώντας εκατοντάδες χιλιάδες θανάτους παγκοσμίως. Η χρηματοδοτική στήριξη είναι ζωτικής σημασίας για την επίτευξη της βιωσιμότητας, έτσι ώστε οι αναπτυσσόμενες χώρες να βρουν καινοτόμους μηχανισμούς με οικονομικά αποδοτικό τρόπο. Αυτό απαιτεί τον προσδιορισμό προσιτών πολιτικών που μπορούν να αποδώσουν άμεση πρόοδο προς πολλούς στόχους ταυτόχρονα, και να ευθυγραμμίσουν τα οικονομικά κίνητρα για μακροπρόθεσμη αειφόρο ανάπτυξη (Barbier and Burgess, 2020).

Η στρατηγική, που ανταποκρίνεται στην πολυπλοκότητα που παρουσιάζουν τα ζητήματα της αειφορίας, περιλαμβάνει τη δημιουργία διατομεακών κοινωνικών εταιρικών σχέσεων, που θα βοηθήσουν στην εφαρμογή κοινοτικών σχεδίων, τη λήψη αποφάσεων, την προληπτική δράση και δομές εποπτείας που θα διευκολύνουν τη συνεργατική εφαρμογή. Τα προηγούμενα διαρθρωτικά χαρακτηριστικά αποτελούν ικανή και αναγκαία συνθήκη ώστε να αντιμετωπιστούν τα προβλήματα, καθώς επίσης και η τακτική καταγραφή δεδομένων, τα οποία θα αποτελέσουν ισχυρά αποδεικτικά στοιχεία για την αποτελεσματικότητα των πρωτοβουλιών, με ταυτόχρονη πληροφόρηση και του κοινού (Sun *et al.*, 2020). Καθώς υπάρχει τεράστια ανάπτυξη των ψηφιακών συστημάτων πληροφοριών με εφαρμογή ευφυών τεχνολογιών, είναι δυνατόν να έχουμε επίδραση στην ποιότητα ζωής στον πλανήτη (μηχανοργάνωση και ψηφιοποίηση σε όλους τους τομείς). Ο ψηφιακός μετασχηματισμός μπορεί να συμβάλλει στην προώθηση της καινοτομίας όχι μόνο στα προϊόντα αλλά και στις διαδικασίες και στην εταιρική στρατηγική (Ordieres-Meré *et al.*, 2020).

Πανδημία COVID-19 και Στόχοι Αειφόρου Ανάπτυξης

Η εξάπλωση και οι οικονομικές διαστάσεις της πανδημίας αποτελούν σημαντική απειλή για την επίτευξη των στόχων της αειφόρου ανάπτυξης. Λόγω της τρέχουσας κατάστασης έχει μειωθεί το επίπεδο προτεραιότητας στους στόχους και απειλείται η πρόοδος που είχε επιτευχθεί έως τώρα. Επομένως, η επιδίωξη και η εφαρμογή τους σήμερα είναι πιο σημαντικές από ποτέ, καθώς αντιπροσωπεύουν τις στρατηγικές μέσω των οποίων θα αποκατασταθεί η ποιότητα ζωής και θα επιλυθούν πολλά προβλήματα (Leal *et al.*, 2020). Η οπισθοδρόμηση στην επίτευξη των στόχων, πλήττει ιδιαίτερα τους ευάλωτους πληθυσμούς σε χώρες της Ασίας, της Αφρικής και της Νοτίου Αμερικής, οι οποίοι είχαν ήδη πληγεί από ασθένειες που σχετιζόνταν με τη φτώχεια (Mejia *et al.*, 2020).

Σύμφωνα με την έκθεση που εκπονήθηκε από το Υπουργείο Οικονομικών και Κοινωνικών Υποθέσεων των Ηνωμένων Εθνών (UN, 2020) ο κόσμος δεν βρίσκεται σε καλό δρόμο για την επίτευξη των παγκόσμιων στόχων έως το 2030. Η κρίση της πανδημίας έχει επηρεάσει όλα τα τμήματα του πληθυσμού, όλους τους τομείς της οικονομίας και όλες

τις περιοχές του κόσμου, με ιδιαίτερα εμφανείς τις συνέπειες στους φτωχότερους και πιο ευάλωτους πληθυσμούς, επιδεινώνοντας περαιτέρω τις υπάρχουσες ανισότητες εντός και μεταξύ των χωρών, ενώ ακόμη και οι πιο προηγμένες χώρες αγωνίζονται για να αντιμετωπίσουν την υγεία, την κοινωνική και οικονομική κατάρρευση που έχει προκληθεί.

Εκτός από τα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης σε όλο τον κόσμο που έχουν διαταραχθεί (Ali *et al.*, 2021), η τρέχουσα πανδημία ενισχύει και την επισφαλή φύση των συστημάτων τροφίμων (Kennedy *et al.*, 2020). Η επισιτιστική ανασφάλεια επηρεάζεται σε κάθε της στοιχείο, λόγω της κρίσης του COVID-19, στη διαθεσιμότητα, την πρόσβαση, τη χρήση και τη σταθερότητα. Συμπερασματικά, η επισιτιστική ανασφάλεια θα μπορούσε να λειτουργήσει ως πολλαπλασιαστής της επιδημίας λόγω των αρνητικών της επιπτώσεων στην υγεία και της επίδρασής της, στη μετανάστευση (Smith and Wesselbaum, 2020).

Η αστάθεια των τιμών των τροφίμων, όπως και η απαγόρευση του εμπορίου τροφίμων, είτε μέσω της διακοπής της αλυσίδας εφοδιασμού, είτε μέσω της συρρίκνωσης της οικονομικής πρόσβασης, είναι ιδιαίτερα επιζήμια για τις χώρες χαμηλού εισοδήματος, επηρεάζοντας τόσο την κατάσταση της επισιτιστικής ασφάλειας των ανθρώπων, όσο και τη σταθερότητα των αλυσίδων εφοδιασμού τροφίμων στις αναπτυσσόμενες χώρες σε όλο τον κόσμο (Erokhin and Gao, 2020).

Τα συστήματα τροφίμων έχουν επηρεαστεί σε όλα τα επίπεδα, τόσο μέσω των διαταραχών από τα μέτρα για τον περιορισμό της εξάπλωσης της νόσου, όσο και από την οικονομική ύφεση που προκλήθηκε (Ragasa and Lambrecht, 2020), φωτίζοντας με αυτόν τον τρόπο πολλές από τις αδυναμίες του παγκόσμιου συστήματος παραγωγής και διανομής τροφίμων, προκαλώντας διαταραχές στον εφοδιασμό και στα απορρίμματα τροφίμων σε μια εποχή που ο υποσιτισμός αυξάνεται (Fleetwood, 2020).

Παράλληλα κατά τη διάρκεια της πανδημίας έχουν υπάρξει ισχυρές αλλαγές στις διατροφικές συνήθειες με άμεσες, σημαντικές επιπτώσεις στην απώλεια και σπατάλη τροφίμων (Aldaco *et al.*, 2020), ενώ έχουν αυξηθεί σημαντικά και οι απαιτήσεις ηλεκτρικής ενέργειας σε κατοικίες (Zhao & You, 2021). Ο υποσιτισμός, συνήθως αυξάνει την ευαισθησία και επιδεινώνει την παθογένεια των μολυσματικών παραγόντων, ενώ τον τελευταίο αιώνα η αύξηση της παχυσαρκίας έχει αναδειχθεί ως ένας από τους καθοριστικούς παράγοντες για υψηλότερη θνησιμότητα κατά την κλινική πορεία ορισμένων μολυσματικών ασθενειών και πιο πρόσφατα του COVID-19. Οι μηχανισμοί αλληλεπιδράσεων διατροφής και λοίμωξης είναι πολύπλοκοι και το συγκεκριμένο πεδίο αφορά στην κλινική διατροφή (Vermund *et al.*, 2021).

Και ενώ η πανδημία, θα αντιμετωπιστεί σε εύθετο χρόνο, οι ενέργειες και τα σχέδια αποκατάστασης των συνεπειών της, θα καθορίσουν τον αντίκτυπό της. Η αξιολόγηση των αναγκών μετά την πανδημία είναι το πρώτο σημαντικό βήμα για την ανάκαμψη (Ogisi and Begho, 2021). Το θετικό στοιχείο είναι ότι παρόμοιες κρίσεις, όπως η πανδημία COVID-19, οδηγούν σε αλλαγές τόσο σε τοπικό επίπεδο όσο και σε διεθνές, και προάγουν την καινοτομία δημιουργώντας ανθεκτικότητα έναντι μελλοντικών κρίσεων (Heck *et al.*,

2020). Υπό αυτήν την έννοια, η πανδημία παρέχει μια μοναδική ευκαιρία για τον μετασχηματισμό του τομέα των τροφίμων και της γεωργίας, μέσω της δημιουργίας ανθεκτικών συστημάτων τροφίμων και της αντιμετώπισης μελλοντικών κρίσεων και προκλήσεων, συμπεριλαμβανομένης και της αλλαγής του κλίματος (Johnsen *et al.*, 2020). Η ψηφιακή τεχνολογία μπορεί και εδώ να διαδραματίσει σπουδαίο ρόλο στην αντιμετώπιση των νέων προκλήσεων, σε όλα τα επίπεδα ατομικό, οργανωτικό και κοινωνικό (Pan and Zhang, 2020).

Η παγκόσμια αυτή κρίση αποδεικνύει ότι οι ανάγκες είναι άμεσες και η δράση πρέπει να είναι γρήγορη. Οι καταστάσεις μειωμένης πρόσβασης στην υγεία, στο νερό και σε τρόφιμα υπό συνθήκες lockdown και χρόνιων παθήσεων είναι παράγοντες που καθορίζουν την επιβίωση (Heggen *et al.*, 2020). Επομένως, οι προσπάθειες ανάκαμψης, θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη όλες τις πτυχές, όπως τον τομέα των τροφίμων, την οικονομία, την κοινωνική προστασία και την εκπαίδευση (Paramashanti, 2020). Καθώς ο πλανήτης υφίσταται παράλληλα και τις συνέπειες της κλιματικής αλλαγής, η αποτυχία της ανάλογης δράσης, θα μπορούσε αναπόφευκτα να οδηγήσει σε περαιτέρω, συχνότερες κρίσεις με νεοεμφανιζόμενες λοιμώξεις (Kumar *et al.*, 2020).

Ο σχεδιασμός των στόχων, δεν ήταν προετοιμασμένος για μία παγκόσμια κρίση όπως η πανδημία, ενώ η πρόοδος τους, ήταν αργή ακόμη και πριν από αυτήν. Η ανάκαμψη από την οικονομική ύφεση που έχει προκληθεί αναμένεται να είναι σε κάποια χρόνια και όχι σε μήνες, επομένως είναι ακόμη πιο πιθανό να μην επιτευχθούν έως το 2030. Η επίτευξή τους όμως θα σήμαινε τη μείωση της πιθανότητας μιας επόμενης παγκόσμιας πανδημίας. Παράλληλα, η ενίσχυση του υγειονομικού δυναμικού και η βελτίωση της ικανότητας των συστημάτων έγκαιρης προειδοποίησης για παγκόσμιους κινδύνους θα επιβράδυναν τις επιπτώσεις σε χώρες χαμηλού εισοδήματος (Naidoo and Fisher 2020).

Η κατανόηση των πολύπλοκων διασυνδέσεων και αλληλεξαρτήσεων μεταξύ της κλιματικής αλλαγής, των οικοσυστημάτων και της ανθρώπινης υγείας είναι απαραίτητη για τον αποτελεσματικό σχεδιασμό των αντιδράσεων προσαρμογής ενάντια σε νέα παθογόνα. Η πρόκληση απαιτεί πολιτικές βασισμένες σε τεκμήρια, παγκόσμια συνεργασία και συντονισμένες δράσεις, και επενδύσεις σε βασική και εφαρμοσμένη έρευνα προσανατολισμένη σε στόχους σε παγκόσμιο επίπεδο (Nhamo and Ndlela, 2021). Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι η πανδημία COVID - 19 αποτέλεσε ένα φυσικό πείραμα, το οποίο έδειξε πόσο απροετοίμαστος ήταν ο κόσμος για την προστασία των πληθυσμών σε καταστάσεις κρίσεων (WHO, 2020). Συνολικά, οι γνώσεις και τα διδάγματα από τον COVID - 19 θα βοηθήσουν στο σχεδιασμό καλύτερων πολιτικών, στη δημιουργία πιο ανθεκτικών-ταχείας απόκρισης συστημάτων (Headey *et al.*, 2020; Swinnen, 2020) για την πρόληψη και τον μετριασμό της επισιτιστικής ανασφάλειας, μέσω αναδιαμόρφωσης όλων των τομέων: τροφίμων, υγειονομικής περίθαλψης και κοινωνικής προστασίας (Pérez-Escamilla *et al.*, 2020). Υπό αυτές τις συνθήκες, τονίζεται και η ανάγκη για παγκόσμια και διεπιστημονική συνεργασία (Maipas *et al.*, 2021).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ο υποσιτισμός σε όλες τις μορφές του, συμπεριλαμβανομένου του υπερβολικού βάρους, της παχυσαρκίας, του υποσιτισμού και της συνύπαρξής τους, είναι η κύρια αιτία θανάτου παγκοσμίως επηρεάζοντας κάθε χώρα. Ταυτόχρονα, οι ανθρωπίνες δραστηριότητες έχουν πρωτοφανείς επιπτώσεις στη Γη και στα συστήματά της, μεταξύ άλλων, μέσω εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, που συνδέονται με την κλιματική αλλαγή, και η οποία με τη σειρά της θέτει σε κίνδυνο τους πόρους, την επισιτιστική ασφάλεια, επιδεινώνοντας τον υποσιτισμό και προκαλώντας αύξηση των ασθενειών που σχετίζονται με τη διατροφή (Downs *et al.*, 2020).

Συμπερασματικά, τουλάχιστον 12 από τους 17 στόχους περιέχουν δείκτες που σχετίζονται άμεσα με τη διατροφή, με τον υποσιτισμό να αντιπροσωπεύει, ένα συχνά αόρατο εμπόδιο στην επιτυχή επίτευξή τους. Το γεγονός αυτό, προκύπτει όχι μόνο από την έλλειψη επαρκούς, θρεπτικής και ασφαλούς τροφής, αλλά και από μια σειρά αλληλένδετων παραγόντων που συνδέουν την υγεία, τη φροντίδα, την εκπαίδευση, το νερό, την υγιεινή, την πρόσβαση σε τρόφιμα και πόρους, τη χειραφέτηση των γυναικών κ.α. (Sparling *et al.*, 2021). Επιπλέον, το γεγονός ότι για το παγκόσμιο σύστημα τροφίμων δεν υπάρχουν σαφείς επιστημονικοί στόχοι, που να ορίζουν την υγιεινή διατροφή και τη βιώσιμη παραγωγή, δημιουργεί πρόβλημα στους υπεύθυνους χάραξης πολιτικών και στις επιχειρήσεις, καθώς και σε όλους τους παράγοντες τροφίμων που αναζητούν σαφή καθοδήγηση, ώστε να πετύχουν τους σχετικούς με τη διατροφή στόχους της αειφόρου ανάπτυξης. Οι διατροφικές συνήθειες και ο τρόπος με τον οποίο παράγεται η τροφή καθορίζει τόσο την υγεία των ανθρώπων όσο και του περιβάλλοντος, για τον λόγο αυτό πρέπει να γίνουν σημαντικές αλλαγές ώστε να αποφευχθεί, αφενός το μειωμένο προσδόκιμο ζωής και αφετέρου η συνεχής περιβαλλοντική υποβάθμιση (Willett *et al.*, 2019).

Η οικοδόμηση βιώσιμων συστημάτων τροφίμων και υγιεινών διατροφικών προτύπων αποτελεί δεμέλιο προς ένα βιώσιμο μέλλον. Τα βιώσιμα συστήματα τροφίμων εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τους υπόλοιπους στόχους της αειφόρου ανάπτυξης, όπως είναι η επίτευξη ενεργειακού απεμπλουτισμού και η καθολική πρόσβαση στην ενέργεια, η βιώσιμη οικονομία και η ενίσχυση της ανθρωπίνης ευημερίας. Ομοίως, η αποτυχία επίτευξης οποιουδήποτε από τους στόχους θα οδηγήσει τελικά σε αποτυχία για τον τερματισμό της πείνας και του υποσιτισμού. Ταυτόχρονα η αναδιαμόρφωση των παγκόσμιων συστημάτων τροφίμων θα πρέπει να γίνει με τρόπο που να αντιμετωπίζει τις κλιματικές επιπτώσεις και να προστατεύει τη ζωή σε νερό και ξηρά (UN, 2019).

Στο πλαίσιο αυτό, θα πρέπει ωστόσο να λαμβάνεται υπόψη και το γεγονός ότι ενώ οι στόχοι της αειφόρου ανάπτυξης είναι παγκόσμιοι, οι συνθήκες από περιοχή σε περιοχή διαφέρουν, περιλαμβάνοντας πολλά περιφερειακά συστήματα, τα οποία διαφοροποιούνται ως προς την πρόσβαση στους πόρους, όπως είναι το νερό και το

εύφορο έδαφος, με αποτέλεσμα να ποικίλλει και η εξάρτηση από τα εισαγόμενα τρόφιμα σε περιφερειακό επίπεδο (UN, 2019). Η εστίαση μόνο στην αύξηση της παραγωγής, θα καταστήσει αδύνατη την επίτευξη των σχετικών στόχων και θα έχει ως αποτέλεσμα αρνητικές συνέπειες στα συστήματα τροφίμων, δηλαδή έλλειψη νερού, ακραία καιρικά φαινόμενα, μειωμένη γονιμότητα του εδάφους και πιθανές αλλαγές στη διατροφική ποιότητα των προϊόντων, οι οποίες θα καταστήσουν αδύνατη την επίτευξη και του ίδιου του στόχου (UN, 2019).

Ταυτόχρονα, ο μετασχηματισμός αυτός, είναι δυνατόν να επιτευχθεί μόνο μέσω πολυτομεακής δράσης, η οποία θα περιλαμβάνει μια ουσιαστική σφαιρική στροφή προς υγιεινά διατροφικά πρότυπα, μεγάλες μειώσεις στην απώλεια τροφίμων και σημαντικές βελτιώσεις στις πρακτικές παραγωγής τροφίμων. Ενώ η καθυστέρηση δράσης, θα αυξήσει την πιθανότητα μη επίτευξης των στόχων της αειφόρου ανάπτυξης (Willett *et al.*, 2019). Επομένως, το πολυπαραγοντικό ζήτημα της περιβαλλοντικής και της ανθρώπινης υγείας απαιτεί διεπιστημονική και διατομεακή προσέγγιση και άμεσες λύσεις και μέτρα ικανά να αλλάξουν συμπεριφορά μεγάλων ομάδων καταναλωτών. Τα μέτρα αυτά θα μπορούσαν να είναι συνδυασμός φορολογικών και μη παρεμβάσεων, ενημερωτικές εκστρατείες, επισήμανση προϊόντων, παρεμβάσεις με στόχο την ευαισθητοποίηση των καταναλωτών και την υιοθέτηση βιώσιμων διατροφικών συνηθειών (Latka *et al.*, 2021), ενώ και η αξιόπιστη επιστημονική έρευνα αποτελεί τη βάση για την υποστήριξη νέων παρεμβάσεων και την υιοθέτηση νέων διατροφικών οδηγιών (Ruthsatz and Candeias, 2020).

Η απειλή της κλιματικής αλλαγής, η απότομη αύξηση των μη μεταδιδόμενων νόσων που σχετίζονται με τη διατροφή, και η βελτιστοποίηση των συστημάτων τροφίμων σε συνδυασμό με τα περιβαλλοντικά ζητήματα, βρίσκονται συνεχώς υπό διερεύνηση, ώστε να μελετηθούν οι πολλαπλές άμεσες και έμμεσες οδοί που τις συνδέουν (Sparling *et al.*, 2021). Οι καινοτομίες που συνδυάζουν μετρήσεις των οδών μεταξύ ενέργειας, νερού, γεωργίας, παραγωγής τροφίμων, οικολογίας, διατροφής και υγείας αποτυπώνουν την πολυπλοκότητα και τα νέα επίπεδα επιπτώσεων. Νέα συστήματα και μέθοδοι συλλογής δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, καθώς και συστήματα παρακολούθησης στον τομέα των τροφίμων για την αντιμετώπιση των ευπαθών σημείων, είναι καθοριστικής σημασίας (Sparling *et al.*, 2021). Καταλήγοντας, οι στόχοι της αειφόρου ανάπτυξης είναι πολύπλοκοι, αλληλοσυνδεόμενοι και αλληλοεξαρτώμενοι και θα πρέπει να επιτευχθούν συνολικά και άμεσα. Απαιτείται, επομένως, σημαντική προσπάθεια από όλους για την καλύτερη δυνατή ερμηνεία και εφαρμογή τους, τόσο σε τοπικό όσο και σε διεθνές επίπεδο (Binns *et al.*, 2017), εάν θέλουμε να ελπίζουμε σε ένα βιώσιμο μέλλον στον πεπερασμένο μας πλανήτη.

“We cannot build peace on empty stomachs.” John Boyd Orr, 1946

Βιβλιογραφικές Αναφορές

- Agarwal, B. (2018). Gender equality, food security and the sustainable development goals. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 34, 26-32.
- Alberdi, G., Begiristain-Zubillaga, M. (2021). The Promotion of Sustainable Diets in the Healthcare System and Implications for Health Professionals: A Scoping Review. *Nutrients*, 13(3), 747.
- Albizzati, P. F., Tonini, D., Astrup, T. F. (2021). High-value products from food waste: An environmental and socio-economic assessment. *Science of The Total Environment*, 755, 142466.
- Aldaco, R., Hoehn, D., Laso, J., Margallo, M., Ruiz-Salmón, J., Cristobal, J., Kahht, P., Villanueva-Rey, A., Bala, L., Battle-Bayer, P., Fullana-i-Palmer, A., Irabien, I., Vazquez-Rowe, I. (2020). Food waste management during the COVID-19 outbreak: a holistic climate, economic and nutritional approach. *Science of the Total Environment*, 742, 140524.
- Ali, A. M., Salah, H., Awad, M., Asmus, H., Al-Jawaldeh, A. (2021). Enhancing nutrition specific interventions through public health policies and public-private partnerships in the Eastern Mediterranean Region: a desk review. *F1000Research*, 10(17), 17.
- Ali, E. B., Agyekum, E. B., Adadi, P. (2021). Agriculture for Sustainable Development: A SWOT-AHP Assessment of Ghana's Planting for Food and Jobs Initiative. *Sustainability*, 13(2), 628.
- Ali, H., Khan, S., Ali, I., Abbas, A., Arshad, R., Akram, I., Ajmal, A. (2020). Assessment of malnutrition by different anthropometric method and effect of poverty and maternal education as a barrier to healthy nutritional status among children under five years of age. *The Professional Medical Journal*, 27(10), 2122-2128.
- Alton, L. A., Kutz, T. C., Bywater, C. L., Beaman, J. E., Arnold, P. A., Mirth, C. K., Sgro, C. M., White, C. R. (2020). Developmental nutrition modulates metabolic responses to projected climate change. *Functional Ecology*, 34(12), 2488-2502.
- Ampatzidis, Y., Partel, V., Costa, L. (2020). Agroviz: Cloud-based application to process, analyze and visualize UAV-collected data for precision agriculture applications utilizing artificial intelligence. *Computers and Electronics in Agriculture*, 174, 105457.
- Andeweg, K., van der Lee, J., van Vugt, S. M. (2020). Dairy for nutrition, employment and sustainability: An action agenda for the Dutch contribution to dairy development in Africa and Asia : *Position paper*. Netherlands Food Partnership.

- Antonelli, C., Coromaldi, M., Dasgupta, S., Emmerling, J., & Shayegh, S. (2020). Climate impacts on nutrition and labor supply disentangled—an analysis for rural areas of Uganda. *Environment and Development Economics*, 1-26.
- Aparicio, E., Jardí, C., Bedmar, C., Pallejà, M., Basora, J., Arija, V., ECLIPSES Study Group. (2020). Nutrient Intake during Pregnancy and Post-Partum: ECLIPSES Study. *Nutrients*, 12(5), 1325.
- Arora, N.K., Mishra, I. (2019). United Nations Sustainable Development Goals 2030 and environmental sustainability: race against time. *Environmental Sustainability*, 2, 339-342.
- Ashraf, S., Islam, M., Unicomb, L., Rahman, M., Winch, P. J., Arnold, B. F., Chang, J. B., Ram, P. K., Colford Jr, J. M., Luby, S. P. (2020). Effect of Improved Water Quality, Sanitation, Hygiene and Nutrition Interventions on Respiratory Illness in Young Children in Rural Bangladesh: A Multi-Arm Cluster-Randomized Controlled Trial. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 102(5), 1124-1130.
- Aurino, E., Tranchant, J. P., Sekou Diallo, A., Gelli, A. (2019). School feeding or general food distribution? Quasi-experimental evidence on the educational impacts of emergency food assistance during conflict in Mali. *The Journal of Development Studies*, 55(1), 7-28.
- Balhara, K. S., Silvestri, D. M., Tyler Winders, W., Selvam, A., Kivlehan, S. M., Becker, T. K., Levine, A. C., Global Emergency Medicine Literature Review Group. (2017). Impact of nutrition interventions on pediatric mortality and nutrition outcomes in humanitarian emergencies: A systematic review. *Tropical Medicine & International Health*, 22(12), 1464-1492.
- Bamberger, M., Behrens, P., Scherer, L. (2021). Environmental impacts of the nutrition transition and potential hunger eradication in emerging countries. *Sustainability Science*, 1-15.
- Bank, M. S., Metian, M., Swarzenski, P. W. (2020). Defining seafood safety in the anthropocene. *Environmental Science & Technology*, 54(14), 8506-8508.
- Barbier, E. B., Burgess, J. C. (2020). Sustainability and development after COVID-19. *World Development*, 135, 105082.
- Barrett, C. B. (2010). Measuring food insecurity. *Science*, 327(5967), 825-828.
- Bartkiene, E., Steibliene, V., Adomaitiene, V., Juodeikiene, G., Cernauskas, D., Lele, V., Klupsaite D., Zadeike, D., Jarutiene, L., Guiné, R. P. (2019). Factors affecting consumer food preferences: Food taste and depression-based evoked emotional expressions with the use of face reading technology. *BioMed research international*.

- Behrman, J. R. (1996). The impact of health and nutrition on education. *The World Bank Research Observer*, 11(1), 23-37.
- Beltrán-Sánchez, H., Soneji, S., Crimmins, E. M. (2015). Past, present, and future of healthy life expectancy. *Cold Spring Harbor perspectives in medicine*, 5(11), a025957.
- Bhuyan, B., Sahoo, B. K., Suar, D. (2020). Nutritional status, poverty, and relative deprivation among socio-economic and gender groups in India: Is the growth inclusive?. *World Development Perspectives*, 18, 100180.
- Biasini, B., Rosi, A., Giopp, F., Turgut, R., Scazzina, F., Menozzi, D. (2021). Understanding, promoting and predicting sustainable diets: A systematic review. *Trends in Food Science & Technology*.
- Binns, C., Lee, M. K., Low, W. Y., Zervas, A. (2017). The role of public health nutrition in achieving the sustainable development goals in the Asia Pacific Region. *Asia Pacific Journal of Public Health*, 29(7), 617-624.
- Blackstone, N. T., Conrad, Z. (2020). Comparing the Recommended Eating Patterns of the EAT-Lancet Commission and Dietary Guidelines for Americans: Implications for Sustainable Nutrition. *Current Developments in Nutrition*, 4(3), nzaa015.
- Blesh, J., Hoey, L., Jones, A. D., Friedmann, H., Perfecto, I. (2019). Development pathways toward “zero hunger”. *World Development*, 118, 1-14.
- Butie, C., Matthes, K. L., Hösli, I., Floris, J., Staub, K. (2020). Impact of World War I on placenta weight, birth weight and other anthropometric parameters of neonatal health. *Placenta*, 100, 150-158.
- Campos, C. V., Suleimenova, D., Groen, D. (2019). A Coupled Food Security and Refugee Movement Model for the South Sudan Conflict. *In International Conference on Computational Science*. Cham: Springer 725-732.
- Canavan, C. R., Fawzi, W. W. (2019). Addressing knowledge gaps in adolescent nutrition: Toward advancing public health and sustainable development. *Current Developments in Nutrition*, 3(7), nzz062.
- Chamas, Z., Abou Najm, M., Al-Hindi, M., Yassine, A., Khattar, R. (2021). Sustainable resource optimization under water-energy-food-carbon nexus. *Journal of Cleaner Production*, 278, 123894.
- Chen, C., Chaudhary, A., Mathys, A. (2020). Nutritional and environmental losses embedded in global food waste. *Resources, Conservation and Recycling*, 160, 104912.
- Comunian, T. A., Silva, M. P., Souza, C. J. (2021). The use of food by-products as a novel for functional foods: Their use as ingredients and for the encapsulation process. *Trends in Food Science & Technology*, 108, 269-280.

- Correa-Burrows, P., Burrows, R., Blanco, E., Reyes, M., Gahagan, S. (2016). Nutritional quality of diet and academic performance in Chilean students. *Bulletin of the World Health Organization*, 94(3), 185.
- Costello, C., Cao, L., Gelcich, S., Cisneros-Mata, M. Á., Free, C. M., Froehlich, H. E., Golden, C. D., Ishimura, G., Maier, J., Macadam-Somer, I., Mangin, T., Melnychuk, M. C., Miyahara, M., de Moor, C. L., Naylor, R., Nostbakken, L., Ojea, E., O'Reilly, E., Parma, A. M., Plantinga, A., Thilsted, S. H., Lubchenco, J. (2020). The future of food from the sea. *Nature*, 588(7836), 95-100.
- Crentsil, A., Fenny, A., Ackah, C., Asuman, D., Otioku, E. (2020). Ensuring access to affordable, sustainable and clean household energy for all in Ghana. *Occasional Paper Series*, 62.
- Cvijanović, D., Ignjatijević, S., Vapa Tankosić, J., Cvijanović, V. (2020). Do Local Food Products Contribute to Sustainable Economic Development?. *Sustainability*, 12(7), 2847.
- de Visser-Amundson, A. (2020). A multi-stakeholder partnership to fight food waste in the hospitality industry: a contribution to the United Nations Sustainable Development Goals 12 and 17. *Journal of Sustainable Tourism*, 1-28.
- Delavarpour, N., Koparan, C., Nowatzki, J., Bajwa, S., Sun, X. (2021). A Technical Study on UAV Characteristics for Precision Agriculture Applications and Associated Practical Challenges. *Remote Sensing*, 13(6), 1204.
- Dempsey, N., Bramley, G., Power, S., & Brown, C. (2011). The social dimension of sustainable development: Defining urban social sustainability. *Sustainable development*, 19(5), 289-300.
- Deng, C., Wang, H., Gong, S., Zhang, J., Yang, B., & Zhao, Z. (2020). Effects of urbanization on food-energy-water systems in mega-urban regions: a case study of the Bohai MUR, China. *Environmental Research Letters*, 15(4), 044014.
- Dercon, S., Sánchez, A. (2013). Height in mid childhood and psychosocial competencies in late childhood: Evidence from four developing countries. *Economics & Human Biology*, 11(4), 426-432.
- Dickin, S., Bisung, E., Nansi, J., Charles, K. (2021). Empowerment in water, sanitation and hygiene index. *World Development*, 137, 105158.
- DiGirolamo, A. M., Ochaeta, L., Flores, R. M. M. (2020). Early childhood nutrition and cognitive functioning in childhood and adolescence. *Food and Nutrition Bulletin*, 41(1), 31-40.

- Dima, O., Inzé, D. (2021). The role of scientists in policy making for more sustainable agriculture. *Current Biology*, 31(5), R218-R220.
- Dodos, J., Mattern, B., Lapegue, J., Altmann, M., AISSA, M. A. (2017). Relationship between water, sanitation, hygiene, and nutrition: what do Link NCA nutrition causal analyses say?. *Waterlines*, 36(4), 284-304.
- Downs, S. M., Ahmed, S., Fanzo, J., Herforth, A. (2020). Food environment typology: advancing an expanded definition, framework, and methodological approach for improved characterization of wild, cultivated, and built food environments toward sustainable diets. *Foods*, 9(4), 532.
- Du Pisani, J. A. (2006). Sustainable development—historical roots of the concept. *Environmental Sciences*, 3(2), 83-96.
- Duro, J. A., Lauk, C., Kastner, T., Erb, K. H., Haberl, H. (2020). Global inequalities in food consumption, cropland demand and land-use efficiency: A decomposition analysis. *Global Environmental Change*, 64, 102124.
- EAT FORUM (2019). LANCET COMMISSION SUMMARY REPORT. Retrieved on 30-10-2020 from: <https://eatforum.org/eat-lancet-commission/eat-lancet-commission-summary-report/>
- Egnell, M., Crosetto, P., D'almeida, T., Kesse-Guyot, E., Touvier, M., Ruffieux, B., Hercberg, S., Muller, L., Julia, C. (2019). Modelling the impact of different front-of-package nutrition labels on mortality from non-communicable chronic disease. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 16(1), 56.
- El Bilali, H., Callenius, C., Strassner, C., Probst, L. (2019). Food and nutrition security and sustainability transitions in food systems. *Food and Energy Security*, 8(2), e00154.
- El Mujtar, V., Muñoz, N., Mc Cormick, B. P., Pulleman, M., & Tittonell, P. (2019). Role and management of soil biodiversity for food security and nutrition; where do we stand?. *Global Food Security*, 20, 132-144.
- Erokhin, V., Gao, T. (2020). Impacts of COVID-19 on trade and economic aspects of food security: Evidence from 45 developing countries. *International journal of environmental research and public health*, 17(16), 5775.
- Erzse, A., Goldstein, S., Norris, S. A., Watson, D., Kehoe, S. H., Barker, M., Cohen, E., Hofman, K. J. (2020). Double-duty solutions for optimising maternal and child nutrition in urban South Africa: a qualitative study. *Public Health Nutrition*, 1-11.
- Erzse, A., Goldstein, S., Norris, S. A., Watson, D., Kehoe, S. H., Barker, M., Hofman, K. J. (2020). Double-duty solutions for optimising maternal and child nutrition in urban South Africa: a qualitative study. *Public Health Nutrition*, 1-11.

- Esteve-Llorens, X., Van Dooren, C., Álvarez, M., Moreira, M. T., Feijoo, G., & González-García, S. (2021). Environmental and nutritional profile of food consumption patterns in the different climatic zones of Spain. *Journal of Cleaner Production*, 279, 123580.
- Estoque, R. C. (2020). A review of the sustainability concept and the state of SDG monitoring using remote sensing. *Remote Sensing*, 12(11), 1770.
- Fadare, O., Amare, M., Mavrotas, G., Akerele, D., Ogunniyi, A. (2019). Mother's nutrition-related knowledge and child nutrition outcomes: Empirical evidence from Nigeria. *PLOS ONE* 14(4), e0215110.
- Fanzo, J., Bellows, A. L., Spiker, M. L., Thorne-Lyman, A. L., Bloem, M. W. (2021). The importance of food systems and the environment for nutrition. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 113(1), 7-16.
- FAO (1996). THE STATE OF FOOD AND AGRICULTURE. Retrieved on 20-12-2020 from: <http://www.fao.org/3/w1358e/w1358e00.htm>
- FAO (2009). STATE OF FOOD AND AGRICULTURE. Retrieved on 20-12-2020 from: <http://www.fao.org/3/i0680e/i0680e00.htm>
- FAO (2010). SUSTAINABLE DIETS AND BIODIVERSITY. Retrieved on 30-10-2020 from: <http://www.fao.org/nutrition/education/food-dietary-guidelines/background/sustainable-dietary-guidelines/en/>
- FAO (2011). "ENERGY-SMART" FOOD FOR PEOPLE AND CLIMATE ISSUE PAPER. Retrieved on 30-10-2020 from: <http://www.fao.org/3/i2454e/i2454e.pdf>
- FAO (2011). THE STATE OF THE WORLD'S LAND AND WATER RESOURCES FOR FOOD AND AGRICULTURE MANAGING SYSTEMS AT RISK. Retrieved on 30-10-2020 from: <http://www.fao.org/3/il688e/il688e.pdf>
- FAO (2013). WEIGHING THE GMO ARGUMENTS: AGAINST. Retrieved on 8-4-2021 from: <http://www.fao.org/english/newsroom/focus/2003/gmo8.htm>
- FAO (2021). DIETARY GUIDELINES AND SUSTAINABILITY. Retrieved on 2-4-2021 from: <http://www.fao.org/nutrition/education/food-dietary-guidelines/background/sustainable-dietary-guidelines/en/>
- Fardet, A., Rock, E. (2014). Toward a new philosophy of preventive nutrition: from a reductionist to a holistic paradigm to improve nutritional recommendations. *Advances in nutrition*, 5(4), 430-446.
- Farmery, A. K., Alexander, K. A., Anderson, K., Blanchard, J. L., Carter, C. G., Evans, K., Nowak, B. et al. (2020). Food for all: designing sustainable and secure future seafood systems. *Authorea Preprints*.
<https://doi.org/10.22541/au.160322471.16891119/v1>

- Farmery, A. K., Allison, E. H., Andrew, N. L., Troell, M., Voyer, M., Campbell, B., ... & Steenbergen, D. (2021). Blind spots in visions of a “blue economy” could undermine the ocean's contribution to eliminating hunger and malnutrition. *One Earth*, 4(1), 28-38.
- Filimonau, V., Nghiem, V. N., Wang, L. E. (2021). Food waste management in ethnic food restaurants. *International Journal of Hospitality Management*, 92, 102731.
- Finger, J. D., Tylleskär, T., Lampert, T., Mensink, G. B. (2013). Dietary behaviour and socioeconomic position: the role of physical activity patterns. *PLOS ONE*, 8(11), e78390.
- Fleetwood, J. (2020). Social justice, food loss, and the sustainable development goals in the era of COVID-19. *Sustainability*, 12(12), 5027.
- Friel, S., Schram, A., Townsend, B. (2020). The nexus between international trade, food systems, malnutrition and climate change. *Nature Food*, 1(1), 51-58.
- Galway, L. P., Acharya, Y., Jones, A. D. (2018). Deforestation and child diet diversity: A geospatial analysis of 15 Sub-Saharan African countries. *Health & place*, 51, 78-88.
- Ganguly, R. K., Mukherjee, A., Chakraborty, S. K., Verma, J. P. (2021). Impact of agrochemical application in sustainable agriculture. In Verma, J. P., MacDonald, C. A., Gupta, V. K., Podile, A. R. (Eds), *New and Future Developments in Microbial Biotechnology and Bioengineering*. Elsevier, 15-24.
- Gardi, C., Florczyk, A. J., Scalenghe, R. (2021). Outlook from the soil perspective of urban expansion and food security. *Heliyon*, 7(1), e05860.
- Gephart, J. A., Golden, C. D., Asche, F., Belton, B., Brugere, C., Froehlich, H. E., Fry, P. J., Halpern, B. S., Hicks, C.C., Jones, R.C., Klinger, D. H., Litle, D. C., McCauley, D. J., Thilsted, S. H., Troell, M., Allison, E. H. (2020). Scenarios for global aquaculture and its role in human nutrition. *Reviews in Fisheries Science & Aquaculture*, 29 (1), 122-138.
- Ghosh, S., Kabir, M., Islam, M., Bin Shadat, Z., Ishaq, F. S., Hasan, Hossain, I., Alam, S.S., R., Halima, O. (2021). Association between water, sanitation, and hygiene practices (WASH) and anthropometric nutritional status among selected under-five children in rural Noakhali, Bangladesh: a cross-sectional analysis. *Journal of Water, Sanitation and Hygiene for Development*, 11(1), 141-151.
- Gil, J. D. B., Reidsma, P., Giller, K., Todman, L., Whitmore, A., van Ittersum, M. (2019). Sustainable development goal 2: Improved targets and indicators for agriculture and food security. *Ambio*, 48(7), 685-698.
- Glantz, M. H. (2018). *Desertification: environmental degradation in and around arid lands*. New York: Routledge.

- Glavič, P., Lukman, R. (2007). Review of sustainability terms and their definitions. *Journal of Cleaner Production*, 15(18), 1875-1885.
- Gödecke, T., Stein, A. J., Qaim, M. (2018). The global burden of chronic and hidden hunger: trends and determinants. *Global food security*, 17, 21-29.
- Godoy-Faúndez, A., Rivera, D., Aitken, D., Herrera, M., El Youssefi, L. (2021). Circular Economy in a Water-Energy-Food Security Nexus Associate to an SDGs Framework: Understanding Complexities. In *An Introduction to Circular Economy*. Singapore: Springer, 219-239.
- Gourdji et al., 2015; Lobell et al., 2011 El Mujtar, V., Muñoz, N., Mc Cormick, B. P., Pulleman, M., Tittonell, P. (2019). Role and management of soil biodiversity for food security and nutrition; where do we stand?. *Global Food Security*, 20, 132-144.
- Green, A., Nemecek, T., Chaudhary, A., Mathys, A. (2020). Assessing nutritional, health, and environmental sustainability dimensions of agri-food production. *Global Food Security*, 26, 100406.
- Grosso, G., Mateo, A., Rangelov, N., Buzeti, T., Birt, C. (2020). Nutrition in the context of the Sustainable Development Goals. *European journal of public health*, 30(1), 19-23.
- Guleria, P., Kumar, V. (2021). GMO to Eradicate Malnutrition: Current Status. *Current Nutrition & Food Science*, 17(1), 4-10.
- Gurinovic, M., Milesevic, J., Zekovic, M., Kadvan, A., Ranic, M., & Glibetic, M. (2020). Capacity development in food and nutrition in Central and Eastern Europe: A decade of achievements. *Food Policy*, 96, 101850.
- Gustafsson, J., Cederberg, C., Sonesson, U., Emanuelsson, A. (2013). The methodology of the FAO study: Global Food Losses and Food Waste-extent, causes and prevention. *The Swedish Institute for Food and Biotechnology Report*. Retrieved on 30-10-2020 from: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:944159/FULLTEXT01.pdf>
- Haines, A., Smith, K. R., Anderson, D., Epstein, P. R., McMichael, A. J., Roberts, I., Wilkinson, P., Woodcock, J., Woods, J. (2007). Policies for accelerating access to clean energy, improving health, advancing development, and mitigating climate change. *The Lancet*, 370(9594), 1264-1281.
- Hallström, E., Bergman, K., Mifflin, K., Parker, R., Tyedmers, P., Troell, M., Ziegler, F. (2019). Combined climate and nutritional performance of seafoods. *Journal of cleaner production*, 230, 402-411.
- Han, C., Hong, Y. C. (2019). Fetal and childhood malnutrition during the Korean war and metabolic syndrome in adulthood. *Nutrition*, 62, 186-193.

- Hattersley, L., Cogill, B., Hunter, D., Kennedy, G. (2020). Evidence for the Role of Biodiversity in Supporting Healthy, Diverse Diets and Nutrition. In Hunter, D., Borelli, T., Gee, E., (Eds.), *Biodiversity, Food and Nutrition: A New Agenda for Sustainable Food Systems*. New York: Routledge.
- Hawkes, C., Harris, J., Gillespie, S. (2017). Changing diets: Urbanization and the nutrition transition. In 2017 Global Food Policy Report. *International Food Policy Research Institute, IFPRI*, (4) 34-41.
- Hayre, J. (2020). Tackling poverty, treating obesity: a ‘whole system’ approach. *Archives of Disease in Childhood*. Published on line: doi: 10.1136/archdischild-2020-320552
- Headey, D., Heidkamp, R., Osendarp, S., Ruel, M., Scott, N., Black, Shekar, M., Bouis, M., Flory, A., Haddad, L., Walker, N. (2020). Impacts of COVID-19 on childhood malnutrition and nutrition-related mortality. *The Lancet*, 396(10250), 519-521.
- Heck, S., Campos, H., Barker et al. (2020). Resilient agri-food systems for nutrition amidst COVID-19: evidence and lessons from food-based approaches to overcome micronutrient deficiency and rebuild livelihoods after crises. *Food Security*, 12(4), 823-830.
- Heckathorn, S., North, G., Wang, D., Zhu, C. (2020). Climate Change and Plant Nutrient Relations. *Frontiers in Plant Science*, 11, 869.
- Heggen, K., Sandset, T. J., Engebretsen, E. (2020). COVID-19 and sustainable development goals. *Bulletin of the World Health Organization*, 98(10), 646-646.
- Hogan, M. J., Harney, O. M., Hanlon, M., Pilch, M., Walsh, J. C. (2021). Personalised nutrition for older adults: design challenges, SME barriers, and options and competencies for innovation. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 1-15.
- Hollis, J. L., Collins, C. E., DeClerck, F., Chai, L. K., McColl, K., Demaio, A. R. (2020). Defining healthy and sustainable diets for infants, children and adolescents. *Global Food Security*, 27, 100401.
- Hossain, M. E., Hoque, M. A., Giorgi, E., Fournié, G., Das, G. B., Henning, J. (2021). Impact of improved small-scale livestock farming on human nutrition. *Scientific reports*, 11(1), 1-11.
- Hussain El-Shreif, H. A. D. M., Mohamed Abd El-Aziz, H. E. S., Soliman Hammad, K., Mostafa Zahran, A. H. (2020). PREVALENCE OF IRON DEFICIENCY ANEMIA AMONG CHILDREN WITH SCHOOL FAILURE AND ITS RELATION TO INTELLIGENCE QUOTIENT. *Al-Azhar Journal of Pediatrics*, 23(3), 1171-1188.

Imasiku, K., & Ntagwirumugara, E. (2020). An impact analysis of population growth on energy-water-food-land nexus for ecological sustainable development in Rwanda. *Food and Energy Security*, 9(1), e185.

IPCC (2018). Summary for Policymakers. *In: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty* [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (eds.)]. *World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland, 32 pp.* Retrieved on 2-4-2021 from: <https://www.ipcc.ch/sr15/chapter/spm/>

IPCC (2019). Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems [P.R. Shukla, J. Skea, E. Calvo Buendia, V. Masson-Delmotte, H.-O. Pörtner, D. C. Roberts, P. Zhai, R. Slade, S. Connors, R. van Diemen, M. Ferrat, E. Haughey, S. Luz, S. Neogi, M. Pathak, J. Petzold, J. Portugal Pereira, P. Vyas, E. Huntley, K. Kissick, M. Belkacemi, J. Malley, (eds.)]. In press. Retrieved on 2-4-2021 from: <https://www.ipcc.ch/srccl/>

Islam, M. R., Rahman, M. S., Rahman, M. M., Nomura, S., De Silva, A., Lanerolle, P., Jung, J., Rahman, M. M. (2020). Reducing childhood malnutrition in Bangladesh: the importance of addressing socio-economic inequalities. *Public health nutrition*, 23(1), 72-82.

IUCN, UNEP, WWF, FAO (1980). WORLD CONSERVATION STRATEGY. Retrieved on 30-10-2020 from: <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/wcs-004.pdf>

Jaspars, S. (2019). A Role for Social Nutrition in Strengthening Accountability for Mass Starvation?. *World Peace Foundation Occasional Paper*, 20. Boston, MA: Tufts University.

Johnsen, J. T., Buckner, L., Ray, S. (2020). Knowledge synthesis and translation in global food and nutrition security to evaluate and accelerate priority actions. *BMJ Nutrition, Prevention & Health*, 3(1), 1.

Johnston, J. L., Fanzo, J. C., Cogill, B. (2014). Understanding sustainable diets: a descriptive analysis of the determinants and processes that influence diets and their impact on health, food security, and environmental sustainability. *Advances in Nutrition*, 5(4), 418-429.

- Johnston, P., Everard, M., Santillo, D., Robèrt, K. H. (2007). Reclaiming the definition of sustainability. *Environmental Science and Pollution Research International*, 14(1), 60-66.
- Jonah, C. M., May, J. D. (2020). The nexus between urbanization and food insecurity in South Africa: does the type of dwelling matter?. *International journal of urban sustainable development*, 12(1), 1-13.
- Jukes, M., McGuire, J., Method, F., Sternberg, R. (2002). Nutrition and education. In Administrative Committee on Coordination/Sub-committee on Nutrition, Geneva: ACC/SCN.
- Juul, F., Vaidean, G., Lin, Y., Deierlein, A. L., Parekh, N. (2021). Ultra-processed foods and incident cardiovascular disease in the Framingham Offspring Study. *Journal of the American College of Cardiology*, 77(12), 1520-1531.
- Kennedy, E., Jafari, A., Stamoulis, K. G., Callens, K. (2020). The first Programme food and nutrition security, impact, resilience, sustainability and transformation: Review and future directions. *Global food security*, 26, 100422.
- Khanal, U., Wilson, C., Rahman, S., Lee, B. L., Hoang, V. N. (2020). Smallholder farmers' adaptation to climate change and its potential contribution to UN's sustainable development goals of zero hunger and no poverty. *Journal of Cleaner Production*, 124999.
- Kovalskys, I., Cavagnari, B. M., Zonis, L. N., Favieri, A. L., Guajardo, V., Gerardi, A., Fisberg, M. (2020). Poverty as a determinant of food quality in Argentina. Results of the Argentine Study of Nutrition and Health (EANS). *Nutricion hospitalaria*, 37(1), 114-122.
- Kuiper, M., Shutes, L., van Meijl, H., Oudendag, D., Tabeau, A. (2020). Labor supply assumptions-A missing link in food security projections. *Global Food Security*, 25, 100328.
- Kumar, A., Luthra, S., Mangla, S. K., Kazançoğlu, Y. (2020). COVID-19 impact on sustainable production and operations management. *Sustainable Operations and Computers*, 1, 1-7.
- Laar, A., Barnes, A., Aryeetey, R., Tandoh, A., Bash, K., Mensah, K., Zotor, F., Vandevijvere, S., Holdsworth, M. (2020). Implementation of healthy food environment policies to prevent nutrition-related non-communicable diseases in Ghana: National experts' assessment of government action. *Food Policy*, 101907.
- Lakhiar, I. A., Gao, J., Syed, T. N., Chandio, F. A., Tunio, M. H., Ahmad, F., Solangi, K. A. (2020). Overview of the aeroponic agriculture—An emerging technology for global food security. *International Journal of Agricultural and Biological Engineering*, 13(1), 1-10.

- Latka, C., Kuiper, M., Frank, S., Heckeley, T., Havlík, P., Witzke, H. P., Leip, A., Cui, H. D., Kuijsten, A., Geleijne, J. M., van Dijk, M. (2021). Paying the price for environmentally sustainable and healthy EU diets. *Global Food Security*, 28, 100437.
- Lawrence, M., Worsley, T. (2020). *Public health nutrition: From principles to practice*. New York: Routledge.
- Le Menestrel, S., Duncan, G., (2019). Consequences of Child Poverty. In *A Roadmap to Reducing Child Poverty*. Washington: National Academies Press.
- Leal Filho, W., Brandli, L. L., Lange Salvia, A., Rayman-Bacchus, L., Platje, J. (2020). COVID-19 and the UN sustainable development goals: threat to solidarity or an opportunity?. *Sustainability*, 12(13), 5343.
- Lee, A., Lo, A. S. C., Keung, M. W., Kwong, C. M. A., Wong, K. K. (2019). Effective health promoting school for better health of children and adolescents: indicators for success. *BMC Public Health*, 19(1), 1088.
- Lemons, J., Westra, L., Goodland, R. (1997). *Ecological sustainability and integrity: concepts and approaches*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Link, J. S., Watson, R. A. (2019). Global ecosystem overfishing: Clear delineation within real limits to production. *Science advances*, 5(6), eaav0474.
- Lonnie, M., Johnstone, A. M. (2020). The public health rationale for promoting plant protein as an important part of a sustainable and healthy diet. *Nutrition Bulletin*, 45(3), 281-293.
- Lopez-Cabrales, A., Valle-Cabrera, R. (2020). Sustainable HRM strategies and employment relationships as drivers of the triple bottom line. *Human resource management review*, 30(3), 100689.
- Macdiarmid, J. I., Whybrow, S. (2019). Nutrition from a climate change perspective. *Proceedings of the Nutrition Society*, 78, 380-387.
- Maipas, S., Panayiotides, I. G., Tsiodras, S., Kavantzias, N. (2021). COVID-19 Pandemic and Environmental Health: Effects and the Immediate Need for a Concise Risk Analysis. *Environmental Health Insights*. doi:[10.1177/1178630221996352](https://doi.org/10.1177/1178630221996352)
- Majid, M. A. (2020). Renewable energy for sustainable development in India: current status, future prospects, challenges, employment, and investment opportunities. *Energy, Sustainability and Society*, 10(1), 1-36.
- Malapit, H. J. L., Quisumbing, A. R. (2015). What dimensions of women's empowerment in agriculture matter for nutrition in Ghana?. *Food Policy*, 52, 54-63.
- Mcdougall, R., Rader, R., & Kristiansen, P. (2020). Urban agriculture could provide 15% of food supply to Sydney, Australia, under expanded land use scenarios. *Land Use Policy*, 94, 104554.

- McKenzie S. (2004). Social Sustainability: Towards some definitions. *Hawke Research Institute University of South Australia*, 27,2.
- Medina Hidalgo, D., Witten, I., Nunn, P. D., Burkhart, S., Bogard, J. R., Beazley, H., Herrero, M. (2020). Sustaining healthy diets in times of change: Linking climate hazards, food systems and nutrition security in rural communities of the Fiji Islands. *Regional Environmental Change*, 20, 1-13.
- Meinzen-Dick, R., Behrman, J., Menon, P., Quisumbing, A. (2012). Gender: A key dimension linking agricultural programs to improved nutrition and health. *Reshaping agriculture for nutrition and health*. Washington: International Food Policy Research Institute, 135-144.
- Mejia, R., Hotez, P., Bottazzi, M. E. (2020). Global COVID-19 efforts as the platform to achieving the Sustainable Development Goals. *Current tropical medicine reports*, 1-5.
- Melchior, I. C., Newig, J. (2021). Governing Transitions towards Sustainable Agriculture—Taking Stock of an Emerging Field of Research. *Sustainability*, 13(2) 528.
- Mertens, E., van't Veer, P., Hiddink, G. J., Steijns, J. M., Kuijsten, A. (2017). Operationalising the health aspects of sustainable diets: a review. *Public health nutrition*, 20(4), 739-757.
- Moore, J. E., Mascarenhas, A., Bain, J., Straus, S. E. (2017). Developing a comprehensive definition of sustainability. *Implementation Science*, 12(1), 1-8.
- Moschitz, H., Muller, A., Kretzschmar, U., Haller, L., de Porrás, M., Pfeifer, C., Oehen, B., Willer, H., Stolz, H. (2021). How can the EU Farm to Fork strategy deliver on its organic promises? Some critical reflections. *EuroChoices*, <https://doi.org/10.1111/1746-692X.12294>
- Mosiño, A., Villagómez-Estrada, K. P., Prieto-Patrón, A. (2020). Association between school performance and anemia in adolescents in Mexico. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(5), 1466.
- Naidoo, R., Fisher, B. (2020). Reset sustainable development goals for a pandemic world. *Nature*, 583, 198-201.
- Namany, S., Govindan, R., Alfaqih, L., McKay, G., Al-Ansari, T. (2020). Sustainable food security decision-making: an agent-based modelling approach. *Journal of Cleaner Production*, 255, 120296.

- Ngure, F. M., Reid, B. M., Humphrey, J. H., Mbuya, M. N., Pelto, G., Stoltzfus, R. J. (2014). Water, sanitation, and hygiene (WASH), environmental enteropathy, nutrition, and early child development: making the links. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1308(1), 118-128.
- Nhamo, L., Ndlela, B. (2021). Nexus planning as a pathway towards sustainable environmental and human health post Covid-19. *Environmental Research*, 192, 110376.
- Nishitani, K., Kokubu, K. (2020). Can firms enhance economic performance by contributing to sustainable consumption and production? Analyzing the patterns of influence of environmental performance in Japanese manufacturing firms. *Sustainable Production and Consumption*, 21, 156-169.
- Niva, V., Cai, J., Taka, M., Kummu, M., Varis, O. (2020). China's sustainable water-energy-food nexus by 2030: Impacts of urbanization on sectoral water demand. *Journal of Cleaner Production*, 251, 119755.
- Nugent, R., Bertram, M. Y., Jan, S., Niessen, L. W., Sassi, F., Jamison, D. T., Pier, E. G., Beaglehole, R. (2018). Investing in non-communicable disease prevention and management to advance the Sustainable Development Goals. *The Lancet*, 391(10134), 2029-2035.
- Nunkoo, R., Bhadain, M., Baboo, S. (2021). Household food waste: attitudes, barriers and motivations. *British Food Journal*, 0007-070X
- Ogisi, O. R. D., Begho, T. (2021). Covid 19: Ramifications for progress towards the sustainable development goals (SDGs) in Nigeria. *International Review of Applied Economics*, 1-13.
- Ordieres-Meré, J., Remón, T. P., Rubio, J. (2020). Digitalization: An opportunity for contributing to sustainability from knowledge creation. *Sustainability*, 12(4), 1460.
- Ortiz, A. M. D., Outhwaite, C. L., Dalin, C., Newbold, T. (2021). A review of the interactions between biodiversity, agriculture, climate change, and international trade: research and policy priorities. *One Earth*, 4(1), 88-101.
- Otekunrin, O. A., Otekunrin, O. A., Momoh, S., Ayinde, I. A. (2019). How far has Africa gone in achieving the zero hunger target? Evidence from Nigeria. *Global Food Security*, 22, 1-12.
- Pachapur, P. K., Pachapur, V. L., Brar, S. K., Galvez, R., Le Bihan, Y., Surampalli, R. Y. (2020). Food Security and Sustainability. In R. Surampalli, T. Zhang, M. K. Goyal, S. Brar, R. Tyagi (Eds), *Sustainability: Fundamentals and Applications*. Wiley Online Library, 357-374.

- Paiho, S., Wessberg, N., Pippuri-Mäkeläinen, J., Mäki, E., Sokka, L., Parviainen, T., Nikinman, M., Siik, H., Laurikko, J. (2021). Creating a Circular City—An analysis of potential transportation, energy and food solutions in a case district. *Sustainable Cities and Society*, 64, 102529.
- Palacios-Rojas, N., McCulley, L., Kaeppler, M., Titcomb, T. J., Gunaratna, N. S., Lopez-Ridaura, S., Tanumihardjo, S. A. (2020). Mining maize diversity and improving its nutritional aspects within agro-food systems. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 19(4), 1809-1834.
- Pan, S. L., Zhang, S. (2020). From fighting COVID-19 pandemic to tackling sustainable development goals: An opportunity for responsible information systems research. *International Journal of Information Management*, 55, 102196.
- Paramashanti, B. A. (2020). Challenges for Indonesia Zero Hunger Agenda in the Context of COVID-19 Pandemic. *Kesmas: Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional National Public Health Journal*, 1, 24-27.
- Park, S.J., Kim, S. Y., Lee, E. S., Park, S. (2020). Associations among Employment Status, Health Behaviors, and Mental Health in a Representative Sample of South Koreans. *International journal of environmental research and public health*, 17(7), 2456.
- Pater, L. R., Cristea, S. L. (2016). Systemic definitions of sustainability, durability and longevity. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 221, 362-371.
- Pena, M., Bacallao, J. (2002). Malnutrition and poverty. *Annual review of nutrition*, 22(1), 241-253.
- Pérez-Escamilla, R., Cunningham, K., Moran, V. H. (2020). COVID-19 and maternal food and nutrition insecurity and the wellbeing of children, pregnant and lactating women: A complex syndemic. *Matern Child Nutrition*, 16, e13036.
- Perignon, M., Vieux, F., Soler, L. G., Masset, G., Darmon, N. (2017). Improving diet sustainability through evolution of food choices: review of epidemiological studies on the environmental impact of diets. *Nutrition reviews*, 75(1), 2-17.
- Peterman, A., Kumar, N., Pereira, A., Gilligan, D. O. (2020). *Towards gender equality: A review of evidence on social safety nets in Africa*. Washington: International Food Policy Research Institute, Vol. 1903.
- Pienkowski, T., Dickens, B. L., Sun, H., & Carrasco, L. R. (2018). Linking forests, deforestation, and nutritional outcomes: an observational study in nine African countries. *The Lancet Planetary Health*, 2, S4.

Poh, B. K., Lee, S. T., Yeo, G. S., Tang, K. C., Afifah, A. R. N., Hanisa, A. S. , Parikh, P., Wong, J. E., Oon Ng, A. L. (2019). Low socioeconomic status and severe obesity are linked to poor cognitive performance in Malaysian children. *BMC public health*, 19(4), 541.

Putra, M. P. I. F., Pradhan, P., Kropp, J. P. (2020). A systematic analysis of Water-Energy-Food security nexus: A South Asian case study. *Science of The Total Environment*, 138451.

Qaim, M. (2017). Globalisation of agrifood systems and sustainable nutrition. *Proceedings of the Nutrition Society*, 76(1), 12-21.

Qaim, M. (2020). Role of new plant breeding technologies for food security and sustainable agricultural development. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 42(2), 129-150.

QUOTE INVESTIGATOR (2018). WE CANNOT BUILD PEACE ON EMPTY STOMACHS. Retrieved on 8-11-2020 from (<https://quoteinvestigator.com/2018/03/26/stomach/>)

Radcliffe, C., Singh, J. (2021). Achieving Food and Nutrition Security and Climate Change: Clash of the Titans or Alignment of the Stars?. In *Exploring Synergies and Trade-offs between Climate Change and the Sustainable Development Goals*. Singapore: Springer, 1-36.

Ragasa, C., Lambrecht, I. (2020). COVID-19 and the food system: setback or opportunity for gender equality?. *Food security*, 12(4), 877-880.

Randell, H., Gray, C. (2019). Climate change and educational attainment in the global tropics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(18), 8840-8845.

Reksten, A. M., Somasundaram, T., Kjellevoll, M., Nordhagen, A., Bøkevoll, A., Pincus, L. M., Aakre, I. (2020). Nutrient composition of 19 fish species from Sri Lanka and potential contribution to food and nutrition security. *Journal of Food Composition and Analysis*, 91, 103508.

Rocklöv, J., Ahlm, C., Scott, M. E., Humphries, D. L. (2020). Climate change pathways and potential future risks to nutrition and infection. In *Nutrition and Infectious Diseases, Nutrition and Health, Humana Cham*, New York: Springer, 429-458.

Roseboom, T. J. (2020). Why achieving gender equality is of fundamental importance to improve the health and well-being of future generations: a DOHaD perspective. *Journal of Developmental Origins of Health and Disease*, 11(2), 101-104.

Rudolph, T. B., Ruckelshaus, M., Swilling, M., Allison, E. H., Österblom, H., Gelcich, S., Mbatha, P. (2020). A transition to sustainable ocean governance. *Nature communications*, 11(1), 1-14.

- Ruel, M. T., Garrett, J., Yosef, S., & Olivier, M. (2017). Urbanization, food security and nutrition. In de Pee S., Taren D., Bloem M. (Eds.), *Nutrition and Health in a Developing World. Nutrition and Health*. Cham: Humana Press, 705-735.
- Ruthsatz, M., Candeias, V. (2020). Non-communicable disease prevention, nutrition and aging. *Acta Bio Medica: Atenei Parmensis*, 91(2), 379.
- Salm, L., Nisbett, N., Cramer, L., Gillespie, S., Thornton, P. (2020). How climate change interacts with inequity to affect nutrition. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 12(2), 696.
- Sangwan, S. R., Bhatia, M. P. S. (2020). Sustainable development in industry 4.0. In *A Roadmap to Industry 4.0: Smart Production, Sharp Business and Sustainable Development*. Cham: Springer, 39-56.
- Santini, A., Cicero, N. (2020). Development of food chemistry, natural products, and nutrition research: Targeting new frontiers. *Foods*, 9, 482.
- Saravanakumar, V., Malaiarasan, U., Balasubramanian, R. (2020). Sustainable Agriculture, Poverty, Food Security and Improved Nutrition. In *Sustainable Development Goals*. Cham: Springer, 13-39.
- Sarkar, S., Hossain, A., Saha, S., Samui, I., Sau, S., Meena, R. S. (2021). Carbon and Nitrogen Footprints Management for Environmental and Food Security. In *Agroecological Footprints Management for Sustainable Food System*. Singapore: Springer, 115-153.
- Savage, A., Schubert, L., Huber, C., Bambrick, H., Hall, N., Bellotti, B. (2020). Adaptation to the climate crisis: Opportunities for food and nutrition security and health in a Pacific small island state. *Weather, Climate, and Society*, 12(4), 745-758.
- Schjoerring, J. K., Cakmak, I., White, P. J. (2019). Plant nutrition and soil fertility: synergies for acquiring global green growth and sustainable development. *Plant Soil*, 434, 1-6.
- Sharma, P., Kumar, S. N. (2020). The global governance of water, energy, and food nexus: allocation and access for competing demands. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, 20(2), 377-391.
- Sinha, A., McRoy, R. G., Berkman, B., Sutherland, M. (2017). Drivers of change: Examining the effects of gender equality on child nutrition. *Children and Youth Services Review*, 76, 203-212.
- Sitompul, K. B., Sutrisna, I. K. (2021). The Effect of Investment, Education Level, and Wage Level on Job Opportunities and Community Welfare in Regency/City of Bali, Indonesia. *American Journal of Humanities and Social Sciences Research*, 5(2), 149-155.

- Smart, J. C., Tschirley, D., Smart, F. (2020). Diet quality and urbanization in Mozambique. *Food and Nutrition Bulletin*, 41(3), 298-317.
- Smetana, S. M., Bornkessel, S., Heinz, V. (2019). A path from sustainable nutrition to nutritional sustainability of complex food systems. *Frontiers in nutrition*, 6, 39.
- Smith, M. D., Wesselbaum, D. (2020). COVID-19, Food Insecurity, and Migration. *The Journal of nutrition*, 150(11), 2855-2858.
- Smith, T. A., Landry, C. E. (2021). Household Food Waste and Inefficiencies in Food Production. *American Journal of Agricultural Economics*, 103(1), 4-21.
- Soares, J. C., Santos, C. S., Carvalho, S. M., Pintado, M. M., Vasconcelos, M. W. (2019). Preserving the nutritional quality of crop plants under a changing climate: importance and strategies. *Plant and Soil*, 443(1), 1-26.
- Sorgho, R., Quiñonez, C. A. M., Louis, V. R., Winkler, V., Dambach, P., Sauerborn, R., Horstick, O. (2020). Climate Change Policies in 16 West African Countries: A Systematic Review of Adaptation with a Focus on Agriculture, Food Security, and Nutrition. *International journal of environmental research and public health*, 17(23), 8897.
- Sorhaindo, A., Feinstein, L. (2006). What is the relationship between child nutrition and school outcomes. Wider Benefits of Learning Research Report No.18. Centre for Research on the Wider Benefits of Learning. London: Institute of Education, University of London.
- Sparling, T. M., White, H., Boakye, S., John, D., Kadiyala, S. (2021). Understanding Pathways Between Agriculture, Food Systems, and Nutrition: An Evidence and Gap Map of Research Tools, Metrics, and Methods in the Last 10 Years. *Advances in Nutrition*, nmaal58, <https://doi.org/10.1093/advances/nmaal58>
- Stenson, S., Buttriss, J. L. (2020). The challenges of defining a healthy and 'sustainable' diet. *Nutrition Bulletin*, 45(2), 206-222.
- Sun, X., Clarke, A., MacDonald, A. (2020). Implementing Community Sustainability Plans through Partnership: Examining the Relationship between Partnership Structural Features and Climate Change Mitigation Outcomes. *Sustainability*, 12(15), 6172.
- Swinburn, B. A., Kraak, V. I., Allender, S., Atkins, V. J., Baker, P. I., Bogard, J. R., Dietz, W. H. (2019). The global syndemic of obesity, undernutrition, and climate change: the Lancet Commission report. *The lancet*, 393(10173), 791-846.
- Swinnen, J., McDermott, J. (2020). Covid-19 and Global Food Security. *EuroChoices*. 19(3), 26-33.

- Szabo, S. (2016). Urbanisation and food insecurity risks: Assessing the role of human development. *Oxford Development Studies*, 44(1), 28-48.
- Szabo, S., Hossain, M. S., Renaud, F., Traore, D., Hussain, A., Matczak, P., Matthews, Z. (2018). Accelerating progress toward the zero hunger goal in cross-boundary climate change hotspots. *Environment: science and policy for sustainable development*, 60(3), 18-27.
- Taras, H. (2005). Nutrition and student performance at school. *Journal of school health*, 75(6), 199-213.
- Teigiserova, D. A., Hamelin, L., Thomsen, M. (2020). Towards transparent valorization of food surplus, waste and loss: Clarifying definitions, food waste hierarchy, and role in the circular economy. *Science of The Total Environment*, 706, 136033.
- THE LANCET (2013). MATERNAL AND CHILD NUTRITION. Retrieved on 30-10-2020 from: <https://www.thelancet.com/series/maternal-and-child-nutrition>
- THE LANCET (2019). FOOD IN THE ANTHROPOCENE : THE EAT LANCET COMMISSION ON HEALTHY DIETS FROM SUSTAINABLE FOOD SYSTEMS. . Retrieved on 30-10-2020 from: <https://www.thelancet.com/commissions/EAT>
- THE LANCET (2021). MATERNAL AND CHILD UNTERNUTRITION PROGRESS. Retrieved on 5-4-2021 from: <https://www.thelancet.com/series/maternal-child-undernutrition-progress>
- Toledo, Á., Burlingame, B. (2006). Biodiversity and nutrition: A common path toward global food security and sustainable development. *Journal of food composition and analysis*, 19(6-7), 477-483.
- Tucker, K. 2010. Institute of Medicine (US) food forum on providing healthy and safe foods as we age. Workshop summary. Washington (DC): National Academies Press Retrieved 8-11-2020 from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK51837/>
- Uchendu, F. N. (2011). Micronutrient malnutrition, a tragedy to childhood growth and education. *Glob J Med Res*, 11(1), 27-34.
- UNESCO (2019). SUSTAINABLE DEVELOPMENT. Retrieved on 20-10-2020 from: <https://en.unesco.org/themes/education-sustainable-development/what-is-esd/sd>
- UNITED NATIONS (1987). REPORT OF THE WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT: OUR COMMON FUTURE. Retrieved on 20-10-2020 from: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>

UNITED NATIONS (2015). GENERAL ASSEMBLY. Retrieved on 30-10-2020 from:https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E

UNITED NATIONS (2015). SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS. Retrieved on 30-10-2020 from: <https://sdgs.un.org/goals>

UNITED NATIONS (2015). THE 2030 AGENDA FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT. Retrieved on 30-10-2020 from: <https://sdgs.un.org/2030agenda>

UNITED NATIONS (2015). TRANSFORMING OUR WORLD: THE 2030 AGENDA FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT. Retrieved on 30-10-2020 from: <https://sdgs.un.org/publications/transforming-our-world-2030-agenda-sustainable-development-17981>

UNITED NATIONS (2015). ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΟΗΕ, ΣΤΟΧΟΙ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ. Retrieved on 30-10-2020 from: <https://unric.org/el/17-%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%87%CE%BF%CE%B9-%CE%B2%CE%B9%CF%89%CF%83%CE%B9%CE%BC%CE%B7%CF%83-%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CF%80%CF%84%CF%85%CE%BE%CE%B7%CF%83/>

UNITED NATIONS (2019). SDG POSTER. Retrieved on 5-4-2021 from: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/news/commu>

UNITED NATIONS (2019). SUSTAINABLE DIETS ENHANCE PROGRESS ON ALL SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS. Retrieved on 20-12-2020 from: <https://www.un.org/en/sustainable-diets-enhance-progress-all-sustainable-development-goals>

UNITED NATIONS (2019). WORLD POPULATION PROSPECTS. Retrieved on 30-10-2020 from: https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019_Highlights.pdf

UNITED NATIONS (2020). GLOBAL SUSTAINABLE REPORT. Retrieved on 8-11-2020 from: <https://unstats.un.org/sdgs/report/2020/>

UNITED NATIONS (2020). SHARED RESPONSIBILITY, GLOBAL SOLIDARITY: RESPONDING TO THE SOCIO-ECONOMIC IMPACTS OF COVID-19. Retrieved on 20-12-2020 from: <https://unsdg.un.org/resources/shared-responsibility-global-solidarity-responding-socio-economic-impacts-covid-19>

UNITED NATIONS (nd). ACADEMIC IMPACT, SUSTAINABILITY. Retrieved on 30-10-2020 from: <https://academicimpact.un.org/content/sustainability>

UNITED NATIONS WORLD FOOD PROGRAM (2019). HUNGER MAP. Retrieved on 30-10-2020 from: <https://www.wfp.org/publications/2019-hunger-map>

UNITED NATIONS, DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS SUSTAINABLE DEVELOPMENT (2015). SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS. Retrieved on 30-10-2020 from: <https://www.un.org/sustainabledevelopment>

UNITED NATIONS, ECONOMIC AND SOCIAL COUNCIL (2020). PROGRESS TOWARDS THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS REPORT OF THE SECRETARY-GENERAL. Retrieved on 30-10-2020 from: <https://undocs.org/en/E/2020/57>

UNITED NATIONS, ECONOMIC AND SOCIAL COUNCIL (2019). SPECIAL EDITION: PROGRESS TOWARDS THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT REPORT. Retrieved on 30-10-2020 from: <https://undocs.org/E/2019/68>

UNITED NATIONS, GLOBAL SUSTAINABLE REPORT, THE FUTURE IS NOW. Retrieved on 30-10-2020 from: https://sdgs.un.org/sites/default/files/2020-07/24797GSDR_report_2019.pdf

van Woerden, I., Hruschka, D., Bruening, M. (2019). Food insecurity negatively impacts academic performance. *Journal of Public Affairs*, 19(3), e1864.

Venkatramanan, V., Shah, S. (2020). Synergies between gender mainstreaming and food security. In *Gender equality, encyclopedia of the UN sustainable development goals*. Springer Nature. Cham, Switzerland: Springer, 1-9.

Vermund S.H., Scott M.E., Humphries D.L. (2021). Public Health and Clinical Implications of Nutrition-Infection Interactions. In: Humphries D.L., Scott M.E., Vermund S.H. (Eds). *Nutrition and Infectious Diseases. Nutrition and Health*. Humana, Cham, 459-481.

Vianna, G. M., Zeller, D., Pauly, D. (2020). Fisheries and policy implications for human nutrition. *Current Environmental Health Reports*, 7, 161-169.

Vilar-Compte, M., Burrola-Méndez, S., Lozano-Marrufo, A., Ferré-Eguiluz, I., Flores, D., Gaitán-Rossi, P., Pérez-Escamilla, R. (2021). Urban poverty and nutrition challenges associated with accessibility to a healthy diet: a global systematic literature review. *International Journal for Equity in Health*, 20(1), 1-19.

Von Grebmer, K., Bernstein, J., Nabarro, D., Prasai, N., Amin, S., Yohannes, Y., Thompson, J. (2016). *Global hunger index: Getting to zero hunger*. Washington: International Food Policy Research Institute.

Wang, Q., Zhang, S. (2020). *Gender Inequality in Nutrition Intake: Evidence from a Large Assistance Program*. GLO Discussion Paper, 740. Essen: Global Labor Organization.

- Waseem, N., Kota, S. (2017). Sustainability Definition-An Analysis. In *International Conference on Research into Design*. Singapore: Springer, 361-371.
- Watson, D., Kehoe, S. H., Erzse, A., Compaoré, A., Debpuur, C., Nonterah, E. A., Barker, M. (2020). Community perspectives of maternal and child health during nutrition and economic transition in sub-Saharan Africa. *Public Health Nutrition*. Cambridge: Cambridge University, 1-9.
- Webb, P., Block, S. (2012). Support for agriculture during economic transformation: Impacts on poverty and undernutrition. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(31), 12309-12314.
- WHO (2015). IMPROVING NUTRITION OUTCOMES WITH BETTER WATER, SANITATION AND HYGIENE: PRACTICAL SOLUTIONS FOR POLICIES AND PROGRAMMES. Retrieved on 30-10-2020 from: https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/washandnutrition/en/
- WHO (2018). AGING AND HEALTH KEY FACTS. Retrieved on 8-11-2020 from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
- WHO (2020). OBESITY AND OVERWEIGHT KEY FACTS . Retrieved on 8-11-2020 from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Wilcox, S., Sharpe, P. A., Liese, A. D., Dunn, C. G., Hutto, B. (2020). Socioeconomic factors associated with diet quality and meeting dietary guidelines in disadvantaged neighborhoods in the Southeast United States. *Ethnicity & health*, 25(8), 1115-1131.
- Wilson, A. K. (2021). Will gene-edited and other GM crops fail sustainable food systems?. In *Rethinking Food and Agriculture*. Cambridge: Woodhead Publishing, 247-284.
- Willett, W., Rockström, J., Loken, B., Springmann, M., Lang, T., Vermeulen, S., Murray, C. J. (2019). Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet*, 393(10170), 447-492.
- Wolde, T., Belachew, T. (2019). Chronic undernutrition (stunting) is detrimental to academic performance among primary schools of adolescent children: a randomized cross sectional survey in Southern Ethiopia. *BMC Research Notes*, 12(1), 142.
- Wolde, Z., Wei, W., Kunpeng, W., Ketema, H. (2020). Local community perceptions toward livelihood and water–energy–food nexus: A perspective on food security. *Food and Energy Security*, e207.
- WORLD BANK ORGANIZATION (2019). YEAR IN REVIEW. Retrieved on 20-12-2020 from: <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2019/12/20/year-in-review-2019-in-charts>

- Wu, W., Takahashi, K., Zhou, L., Jin, S. (2020). Income inequality and the distributional effects of elevated carbon dioxide on dietary nutrient deficiency. *Journal of Cleaner Production*, 265, 121606.
- Xu, Y., Zhu, S., Zhang, T., Wang, D., Hu, J., Gao, J., Zhou, Z. (2020). Explaining income-related inequalities in dietary knowledge: evidence from the China Health and Nutrition Survey. *International journal of environmental research and public health*, 17(2), 532.
- Yu, Y., Jaenicke, E. C. (2020). Estimating food waste as household production inefficiency. *American Journal of Agricultural Economics*, 102(2), 525-547.
- Zagmutt, F. J., Pouzou, J. G., Costard, S. (2020). The EAT-Lancet Commission's dietary composition may not prevent noncommunicable disease mortality. *The Journal of nutrition*, 150(5), 985-988.
- Zhao, M., Glewwe, P. (2010). What determines basic school attainment in developing countries? Evidence from rural China. *Economics of Education Review*, 29(3), 451-460.
- Zhao, N., You, F. (2021). Food-energy-water-waste nexus systems optimization for New York State under the COVID-19 pandemic to alleviate health and environmental concerns. *Applied Energy*, 282, 116181.
- Zheng, Q., Wang, H. H. (2021). Do Consumers View the Genetically Modified Food Labeling Systems Differently?“Contains GMO” Versus “Non-GMO” Labels. *The Chinese Economy*, 1-13.

Πηγές Εικόνων

Εικόνα 1 (σελ. 17): UNITED NATIONS (2019). SDG POSTER. Retrieved on 5-4-2021 from: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/news/communications-material/>