

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



Σχολή Ναυτιλίας και Βιομηχανίας

Τμήμα Βιομηχανικής Διοίκησης και Τεχνολογίας

**Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Βιομηχανική Διοίκηση και
Τεχνολογία», Ειδίκευση: Διοίκηση Logistics**

« ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ ΚΑΦΕ»

-

«SUSTAINABILITY IN THE GLOBAL COFFEE SUPPLY CHAIN»

Διπλωματική εργασία

Θεοχάρης Βασίλης - TML2110

Επιβλέπων καθηγητής: Άγγελος Κόττιος

Πειραιάς, Ιανουάριος 2024

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Περίληψη.....	5
1. Εισαγωγή	6
1.1 Ιστορία: Ο παγκόσμιος αντίκτυπος του καφέ.....	6
1.2 Το παγκόσμιο τοπίο του καφέ.....	7
1.3 Η Οδύσσεια του καφέ: Από το χώμα στο ποτήρι.....	8
1.4 Η βιώσιμη πορεία της βιομηχανίας καφέ.....	10
2. Εξέταση της αλυσίδας αξίας του καφέ.....	12
2.1 Εισαγωγή.....	12
2.2: Διερεύνηση του παγκόσμιου τοπίου παραγωγής καφέ.....	13
2.3: Τα βήματα του καφέ: Από την καλλιέργεια στον κόκκο.....	17
2.4: Επεξεργασία καφέ.....	18
2.5: Το παγκόσμιο εμπόριο καφέ.....	20
2.6: Επεξεργασία και διανομή καφέ.....	21
2.7: Παρασκευή του καφέ.....	22
2.8: Πολυπλοκότητα της βιομηχανίας καφέ.....	23
3. Συνδυασμός παράδοσης και καινοτομίας στην καλλιέργεια καφέ.....	25
3.1 Μέθοδοι καλλιέργειας του καφέ.....	25
3.2 Βασικοί παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα του καφέ.....	26
3.3 Αντιμετώπιση των προκλήσεων και βέλτιστες πρακτικές.....	26
3.4 Ο ρόλος της τεχνολογίας στη γεωργία.....	30
4. Συγκομιδή και επεξεργασία.....	34
4.1 Επισκόπηση των τεχνικών συγκομιδής.....	34
4.2 Μέθοδοι επεξεργασίας.....	35
4.3 Ο ρόλος της τεχνολογίας στη συγκομιδή και τη επεξεργασία.....	37
4.4 Προκλήσεις και καινοτομίες στη συγκομιδή και την επεξεργασία του καφέ.....	39
5. Εμπόριο και διανομή στην αλυσίδα εφοδιασμού καφέ.....	41

5.1 Η κρίσιμη λειτουργία των μεσαζόντων στο εμπόριο του καφέ.....	41
5.2 Εξαγωγείς.....	41
5.3 Λιανοπωλητές.....	42
5.4 Παγκόσμια κανάλια διανομής.....	43
5.5 Πολυπλοκότητα στο εμπόριο και τη διανομή καφέ.....	43
5.6: Εφοδιαστική αλυσίδα καφέ: Logistics.....	44
6: Διερεύνηση των προκλήσεων της αλυσίδας εφοδιασμού καφέ.....	47
6.1 Εισαγωγή.....	47
6.2 Η αστάθεια των τιμών	47
6.3 Κοινωνικοοικονομικές ανησυχίες.....	49
6.4 Περιβαλλοντικές επιπτώσεις.....	50
7. Αειφορία στην αλυσίδα εφοδιασμού καφέ.....	55
7.1 Εισαγωγή.....	55
7.2 Περιβαλλοντικές πρωτοβουλίες	55
7.3 Προγράμματα πιστοποίησης.....	56
7.4 Εμπορικά μοντέλα	57
7.5. Συμπερασματικές παρατηρήσεις και προοπτικές	58
8. Το μέλλον της βιομηχανίας καφέ.....	58
8.1 Καινοτομίες και βέλτιστες πρακτικές	58
8.2 Προσαρμογή στις αλλαγές	59
8.3: Οραματισμός ενός ισχυρού και δίκαιου τοπίου καφέ.....	60
9. Μελέτη περίπτωσης JDE Peet's	62
9.1: Εισαγωγή.....	62
9.2. Ιστορικό και παρουσία:.....	62
9.3 Πρωτοβουλίες και επιτεύγματα βιωσιμότητας	63
9.4 Προκλήσεις και μελλοντικές προοπτικές	64
10. Συμπεράσματα και συστάσεις.....	65
10.1 Σύνοψη των βασικών ευρημάτων και συμπερασμάτων.....	65

10.2 Συστάσεις.....	66
Βιβλιογραφία	72

Περίληψη

Η παγκόσμια αγορά καφέ, ετήσιας αξίας δισεκατομμυρίων, είναι θεμελιώδης για τα χρηματοοικονομικά συστήματα πολλών χωρών - παραγωγών. Η παρούσα έρευνα διερευνά τη λεπτομερή δομή της παγκόσμιας βιομηχανίας του καφέ, αναλύοντας τις λειτουργίες της, τα εμπόδια που συναντά για τη μακροπρόθεσμη βιωσιμότητα της.

Λειτουργίες: Το ταξίδι του καφέ, από τη γέννησή του ως σπόρου μέχρι το τελικό του ρόφημα, είναι μια περίπλοκη διαδικασία με πολλά εμπλεκόμενα μέρη. Η ανάλυση αυτή ξεκινά με τη σκιαγράφηση του κύκλου παραγωγής και διανομής του καφέ, υπογραμμίζοντας τις λειτουργίες των καλλιεργητών, των μεσαζόντων, των αποστολέων και των πωλητών. Επικεντρώνεται ιδιαίτερα στις αρχαίες αλλά και τις σύγχρονες μεθόδους που χρησιμοποιούνται σε κάθε φάση, από τις τεχνικές καλλιέργειας και τις μεθόδους συγκομιδής έως τις προσεγγίσεις επεξεργασίας, παράδοσης και κατανάλωσης του καφέ.

Εμπόδια: Παρά την παγκόσμια αναγνώρισή του, η εφοδιαστική αλυσίδα του καφέ είναι γεμάτη δυσκολίες. Η απρόβλεπτη τιμολόγηση στις διεθνείς αγορές, η οποία συχνά επηρεάζεται από στοιχεία εκτός της επιρροής των παραγωγών, αποτελεί σημαντική απειλή για το εισόδημα των μικρών αγροτών. Η αλυσίδα παλεύει επίσης με αναποτελεσματικότητα και ανισομερή κατανομή των κερδών, που συχνά παραγκωνίζει τους παραγωγούς. Η έρευνα αυτή αναδεικνύει επίσης κοινωνικοοικονομικά ζητήματα, όπως τα εργασιακά δικαιώματα και οι επιπτώσεις των ασταθών τιμών σε μικρές κοινωνίες.

Βιωσιμότητα: Η έννοια της βιωσιμότητας στην αλυσίδα εφοδιασμού του καφέ είναι ποικίλη, καλύπτοντας οικολογικές, οικονομικές και κοινωνικές πτυχές. Η έρευνα αυτή αξιολογεί τις οικολογικές συνέπειες της καλλιέργειας του καφέ, όπως η αποψίλωση των δασών, η μεγάλη κατανάλωση νερού και χημικών ουσιών. Διερευνά επίσης την εμφάνιση ετικετών (Fair Trade, Rainforest Alliance κλπ.), αξιολογώντας το ρόλο τους στην προώθηση βιώσιμων μεθόδων και την εξασφάλιση καλύτερων κερδών για τους καλλιεργητές. Επιπλέον, η έρευνα διερευνά πρωτοποριακές στρατηγικές και έργα που αποσκοπούν στην ενίσχυση της ανθεκτικότητας και της βιωσιμότητας της αλυσίδας καφέ εν μέσω κλιματικών αλλαγών και απρόβλεπτων συνθηκών της αγοράς.

Συνοψίζοντας, η παρούσα έρευνα προσφέρει μια ολοκληρωμένη εικόνα του συστήματος παραγωγής και διανομής καφέ, ρίχνοντας φως στις επικρατούσες λειτουργίες, τις εγγενείς δυσκολίες και την πορεία προς τη βιωσιμότητα. Ενσωματώνοντας τόσο ποιοτικές όσο και ποσοτικές τεχνικές έρευνας, επιδιώκει να εμπλουτίσει τη συζήτηση για τη διαμόρφωση ενός δικαιότερου και πιο βιώσιμου τομέα του καφέ για κάθε συμμετέχοντα.

Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή

1.1 Ιστορία: Ο παγκόσμιος αντίκτυπος του καφέ

1.1.1 Η ιστορική εξέλιξη του καφέ

Η ανίχνευση των απαρχών του καφέ μας οδηγεί πίσω στα καταπράσινα δάση καφέ της Αιθιοπίας, όπου, σύμφωνα με τον θρύλο, ένας βοσκός με το όνομα Kaldi ανακάλυψε την αναζωογονητική επίδραση των κόκκων καφέ. Αυτή η τυχαία ανακάλυψη σηματοδότησε την αρχή του ταξιδιού του καφέ. Ταξίδεψε από τις εσχατιές της Μέσης Ανατολής, όπου οι κόκκοι καβουρδίστηκαν και παρασκευάστηκαν για πρώτη φορά με τρόπο που θυμίζει τις σύγχρονες πρακτικές, στους πολυσύχναστους δρόμους της Ευρώπης και τελικά σε κάθε γωνιά του πλανήτη. Με την πάροδο του χρόνου, ο καφές μετατράπηκε από ένα τελετουργικό ρόφημα σε μια καθημερινή συνήθεια με παγκόσμια απήχηση¹.

1.1.2 Η πολύπλευρη εμπειρία του καφέ

Ο καφές είναι συναρπαστικός όχι μόνο για τις διεγερτικές του ιδιότητες, αλλά και για το πλούσιο αισθητηριακό μωσαϊκό που υφαίνει. Το γευστικό του προφίλ, νότες που κυμαίνονται από πικρές έως γλυκές, είναι μια απόδειξη του ταξιδιού του κόκκου - από τις γεωγραφικές του ρίζες μέχρι τις περιπλοκές του καβουρδίσματος και της παρασκευής. Πρόκειται για μια πολυδιάστατη εμπειρία που αναδεικνύει τον καφέ από απλό ρόφημα σε σύμβολο κοινωνικής σύνδεσης, είτε στην καρδιά του Παρισιού είτε εν μέσω παραδοσιακών τελετουργιών στην Αιθιοπία.

1.1.3 Το πολιτισμικό μωσαϊκό του καφέ

Η επιρροή του καφέ υπερβαίνει τη γεύση και το άρωμά του και είναι βαθιά ενσωματωμένη στα πολιτιστικά ήθη των κοινωνιών σε όλο τον κόσμο. Είτε πρόκειται για ένα γρήγορο εσπρέσο στα σοκάκια της Ιταλίας είτε για την αγαπημένη παράδοση της "fika" στη Σουηδία, ο καφές είναι συνώνυμο της κοινότητας και της σύνδεσης. Η εξέλιξη των καφετεριών, από τα ιστορικά ιδρύματα στη Βιέννη μέχρι τους σύγχρονους κολοσσούς όπως Starbucks, Lavazza, Jacobs Douwe Egberts υπογραμμίζει το ρόλο τους ως κόμβων πνευματικής ανταλλαγής και εμπορίου.

¹ https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_coffee

1.1.4 Το οικονομικό αποτύπωμα του καφέ

Πέρα από την αισθητηριακή και πολιτιστική του διάσταση, ο καφές αποδεικνύεται ότι είναι μια τρομερή οικονομική δύναμη. Ως σημαντικό γεωργικό εξαγωγικό προϊόν, έχει σημαντικό αντίκτυπο στις οικονομίες των χωρών παραγωγής, πολλές από τις οποίες βρίσκονται σε πορεία ανάπτυξης. Η τεράστια έκταση της βιομηχανίας του καφέ, από φυτείες που διασκορπίζουν απομακρυσμένα τοπία μέχρι πολυσύχναστες αστικές καφετέριες, παρέχει τα προς το ζην σε σημαντικό ποσοστό του παγκόσμιου πληθυσμού. Πρόκειται όμως για μια βιομηχανία γεμάτη προκλήσεις - διακυμάνσεις των τιμών λόγω περιβαλλοντικών παραγόντων και τις ιδιοτροπίες του παγκόσμιου εμπορίου. Αυτό υπογραμμίζει την ανάγκη για μια βιομηχανία καφέ που δεν θα είναι μόνο κερδοφόρα, αλλά και βιώσιμη, με δίκαιες πρακτικές.

1.2 Το παγκόσμιο τοπίο του καφέ

1.2.1 Το ιστορικό τόξο του εμπορίου καφέ

Το κεφάλαιο εξετάζει την ιστορική εξέλιξη του παγκόσμιου εμπορίου καφέ, εντοπίζοντας τις ρίζες του στις πρακτικές καλλιέργειας μεγάλης κλίμακας που ξεκίνησαν στον αρχαίο αραβικό κόσμο. Αυτή η αρχική φάση έθεσε τα θεμέλια για τη μετέπειτα επέκταση της καλλιέργειας και του εμπορίου του καφέ. Μέχρι τις αρχές του 17ου αιώνα, το ρόφημα είχε αποκτήσει δημοτικότητα στην Ευρώπη, με τις Κάτω Χώρες να διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στη δημιουργία αποικιακών φυτειών καφέ. Με την πάροδο του χρόνου, η παραγωγή καφέ μετατοπίστηκε στην αμερικανική ήπειρο, ιδίως στη Βραζιλία, η οποία αναδείχθηκε σε κορυφαίο παραγωγό. Η μετατόπιση αυτή αποτελεί παράδειγμα της δυναμικής φύσης του εμπορίου του καφέ, το οποίο προσαρμόζεται σταθερά στα μεταβαλλόμενα κοινωνικοπολιτικά τοπία.

1.2.2 Το παγκόσμιο αποτύπωμα του καφέ: Από τις φυτείες στα αστικά κέντρα

Οι κόκκοι καφέ προέρχονται από τη «ζώνη του καφέ», μια περιοχή που εκτείνεται στη Νότια Αμερική, την Αφρική και την Ασία, με ιδανικές συνθήκες για την καλλιέργεια του καφέ. Χώρες όπως η Βραζιλία, η Κολομβία, η Αιθιοπία και το Βιετνάμ, με τα ποικίλα μικροκλίματά τους, παράγουν κόκκους με μοναδικές γεύσεις. Αυτοί οι κόκκοι υφίστανται ένα παγκόσμιο ταξίδι, με αποκορύφωμα τα αστικά καφέ από το Παρίσι έως το Τόκιο, όπου μετατρέπουν τους χώρους αυτούς σε πολιτιστικά επίκεντρα του καφέ.

1.2.3 Ο οικονομικός αντίκτυπος του καφέ

Ο οικονομικός αντίκτυπος του καφέ είναι σημαντικός, καθώς η εμπορική του αξία στην παγκόσμια αγορά εμπορευμάτων είναι η δεύτερη μετά το πετρέλαιο. Σύμφωνα με στοιχεία της Παγκόσμιας Τράπεζας, ο καφές αποτελεί βασική ροή εισοδήματος για πάνω από 100

εκατομμύρια ανθρώπους², γεγονός που αναδεικνύει τον κρίσιμο ρόλο του. Ωστόσο, μια πιο προσεκτική εξέταση αποκαλύπτει μια άνιση κατανομή της αξίας εντός της αλυσίδας εφοδιασμού, με τους πρωτογενείς παραγωγούς, τους αγρότες, να λαμβάνουν συχνά ένα δυσανάλογο μικρό μερίδιο των κερδών. Αυτή η οικονομική ανισότητα αναδεικνύει την ανάγκη για δίκαιους εμπορικούς μηχανισμούς.

1.2.4 Ο κοινωνικοοικονομικός ιστός των χωρών παραγωγής καφέ

Για πολλά έθνη που βασίζονται σε μεγάλο βαθμό στις εξαγωγές καφέ, ιδίως στην Αφρική και την Κεντρική Αμερική, ο καφές αποτελεί ζωτική πηγή συναλλάγματος και ακρογωνιαίο λίθο της οικονομίας τους. Η υγεία των οικονομιών αυτών των εθνών είναι στενά συνδεδεμένη με την επιτυχία στον τομέα του καφέ τους. Οι παγκόσμιες τιμές του καφέ μπορούν να έχουν σημαντικό αντίκτυπο στους εθνικούς οικονομικούς δείκτες και να επηρεάσουν τις τοπικές κοινότητες σε σημαντικό επίπεδο. Ο καφές δεν έχει μόνο οικονομικό αντίκτυπο, αλλά λειτουργεί επίσης ως καταλύτης για τη δημιουργία θέσεων εργασίας, την ανάπτυξη υποδομών και εκπαιδευτικών πρωτοβουλιών σε αυτές τις περιοχές.

1.2.5 Η πολυπλοκότητα του παγκόσμιου εμπορίου καφέ

Το παγκόσμιο εμπόριο καφέ επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες, συμπεριλαμβανομένων των φυσικών διακυμάνσεων των αποδόσεων καφέ και των γεωπολιτικών εκτιμήσεων που επηρεάζουν τις εμπορικές διαδρομές. Ο Διεθνής Οργανισμός Καφέ (ICO) είναι ένας βασικός θεσμός που επιδιώκει τη σταθεροποίηση των παγκόσμιων τιμών του καφέ και την προώθηση των αρχών του δίκαιου εμπορίου. Ωστόσο, ο κλάδος του καφέ αντιμετωπίζει πολλές προκλήσεις, όπως η κλιματική αλλαγή, οι προσβολές από παράσιτα και οι απρόβλεπτες μεταβολές της αγοράς. Οι παράγοντες αυτοί δοκιμάζουν την ανθεκτικότητα και τη βιωσιμότητα του κλάδου.

1.3 Η Οδύσσεια του καφέ

1.3.1 Φάρμες καφέ

Η ιστορία κάθε κόκκου καφέ ξεκινά από τις φάρμες καφέ, που ποικίλουν από μικρά οικογενειακά αγροτεμάχια έως μεγάλες βιομηχανικές εκτάσεις. Αυτές οι φάρμες αποτελούν το θεμέλιο της παγκόσμιας βιομηχανίας καφέ, όπου η επιλογή των ειδών καφέ, οι μέθοδοι καλλιέργειας και οι σχολαστικές πρακτικές καλλιέργειας συμβάλλουν στην τελική γεύση και ποιότητα του κόκκου. Γεωγραφικά χαρακτηριστικά, όπως τα υπερυψωμένα εδάφη της Αιθιοπίας ή οι καταπράσινες κοιλάδες της Κολομβίας, προσδίδουν μοναδικά terroirs, επηρεάζοντας τις αποχρώσεις των κόκκων.

² <https://blogs.worldbank.org/climatechange/addressing-climate-threat-worlds-coffee>

1.3.2 Μεσάζοντες και εξαγωγείς

Μετά τη συγκομιδή, οι κόκκοι καφέ ξεκινούν ένα ταξίδι, περνώντας από ένα λαβύρινθο μεσαζόντων πριν φτάσουν στα ράφια. Οι τοπικοί μεσίτες, οι συλλογικότητες και οι εξαγωγείς διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο σε αυτό το τμήμα. Αξιολογούν τους κόκκους, διατηρούν τα πρότυπα ποιότητας και περιηγούνται επιδέξια στον χάρτη του παγκόσμιου εμπορίου. Οι στρατηγικές αποφάσεις που λαμβάνει η εταιρεία δεν καθορίζουν μόνο την τιμή για τους καταναλωτές, αλλά επηρεάζουν επίσης τις οικονομικές αποδόσεις για τους αγρότες που συμμετέχουν στη διαδικασία παραγωγής.

1.3.3 Καβουρδιστές

Η διαδικασία του καβουρδίσματος είναι καθοριστικής σημασίας για την αποκάλυψη των εγγενών ιδιοτήτων του κόκκου καφέ. Σε αυτό το στάδιο ο πράσινος κόκκος καφέ μετατρέπεται στις αρωματικές, καβουρδισμένες ποικιλίες που εκτιμώνται σε όλο τον κόσμο. Η τεχνογνωσία των καβουρδιστών, από μικρές μπουτίκ επιχειρήσεις έως μεγάλες βιομηχανικές επιχειρήσεις, είναι καθοριστική για τη διαμόρφωση του προφίλ γεύσης, της περιεκτικότητας σε καφεΐνη και της συνολικής ποιότητας του καφέ. Από απαλές νότες μούρων μέχρι πλούσιες σοκολατένιες αποχρώσεις, οι τεχνίτες εξάγουν ένα ευρύ φάσμα γεύσεων, καθορίζοντας τον μοναδικό χαρακτήρα κάθε ποικιλίας καφέ.

1.3.4 Λιανική διανομή και πώληση

Τα περιβάλλοντα λιανικής πώλησης και οι καφετέριες λειτουργούν ως οι απόλυτοι θεματοφύλακες της κληρονομιάς του κόκκου καφέ. Εδώ, οι baristas διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο, χρησιμοποιώντας την τεχνογνωσία τους στην παρασκευή καφέ για να αποτυπώσουν την ουσία του καφέ σε κάθε φλιτζάνι. Ταυτόχρονα, οι έμποροι λιανικής επηρεάζουν τις προτιμήσεις των καταναλωτών μέσω αποτελεσματικών στρατηγικών branding, καινοτόμου μάρκετινγκ και προσεκτικά επιλεγμένων σειρών προϊόντων.

1.3.5 Η άνοδος του ηθικού καταναλωτισμού

Εν μέσω μιας αυξανόμενης τάσης προς τον ηθικό καταναλωτισμό, υπάρχει αυξημένη ζήτηση για διαφάνεια στην αλυσίδα εφοδιασμού του καφέ. Οι καταναλωτές θέλουν να μπορούν να εντοπίζουν την προέλευση του καφέ τους, να κατανοούν τις συνθήκες υπό τις οποίες καλλιεργείται και να διασφαλίζουν ότι οι καλλιεργητές καφέ αποζημιώνονται δίκαια. Αυτή η μεταστροφή στην ευαισθητοποίηση των καταναλωτών έχει τροφοδοτήσει τη δημοτικότητα των πιστοποιήσεων όπως το δίκαιο εμπόριο και το βιολογικό, σηματοδοτώντας τη μετάβαση προς πιο συνειδητά καταναλωτικά πρότυπα στη βιομηχανία καφέ.

1.3.6 Προκλήσεις και ευκαιρίες για τη βιομηχανία καφέ

Η βιομηχανία καφέ αντιμετωπίζει πολλές προκλήσεις, όπως η ευπάθεια των φυτειών καφέ στην κλιματική αλλαγή και οι οικονομικές ανισότητες που επηρεάζουν τους αγρότες καφέ. Αναδεικνύει όμως και τις ευκαιρίες που προκύπτουν από αυτές τις προκλήσεις. Οι καινοτομίες στη βιώσιμη γεωργία, τα μοντέλα άμεσου εμπορίου και η εκπαίδευση των καταναλωτών ανοίγουν το δρόμο για έναν πιο δίκαιο και ανθεκτικό τομέα του καφέ. Αυτή η διπλή προοπτική των εμποδίων και των οριζόντων παρέχει μια ολοκληρωμένη κατανόηση της τρέχουσας κατάστασης και των μελλοντικών δυνατοτήτων του κλάδου του καφέ.

1.4 Διαγράφοντας τη βιώσιμη πορεία της βιομηχανίας καφέ

1.4.1 Η στροφή προς τα βιώσιμα πρότυπα

Η αρχή του 21ου αιώνα εγκαινίασε μια εποχή κατά την οποία η βιωσιμότητα μετατράπηκε από απλό σύνθημα σε βασική αρχή που καθοδηγεί τους οικονομικούς, περιβαλλοντικούς και κοινωνικούς παράγοντες. Παγκόσμιες συμφωνίες, όπως η Συμφωνία του Παρισιού (UNFCCC) και οι Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης των Ηνωμένων Εθνών³, ενσαρκώνουν αυτό το μεταρρυθμιστικό ήθος και υπογραμμίζουν την επιτακτική ανάγκη ενσωμάτωσης της βιωσιμότητας σε όλο το βιομηχανικό φάσμα.

1.4.2 Ο λαβύρινθος της εφοδιαστικής αλυσίδας του καφέ

Λόγω της κολοσσιαίας κλίμακας και των περίπλοκων κοινωνικοοικονομικών επιπτώσεων, ο τομέας του καφέ αναδεικνύεται σε κομβικό σημείο του διαλόγου για τη βιωσιμότητα. Με το σημαντικό πλήθος των ανθρώπων που εξαρτώνται άμεσα από τον καφέ για τα προς το ζην, οι επιπτώσεις είναι σημαντικές. Οι στρατηγικές επιλογές του τομέα διαμορφώνουν τις τροχιές του παγκόσμιου εμπορίου και καθορίζουν την τύχη των αγροτών σε ολόκληρη την ζώνη του καφέ.

1.4.3 Οικονομικές ανισοροπίες

Μια κρίσιμη πρόκληση που αντιμετωπίζει ο κλάδος του καφέ είναι η έντονη οικονομική ανισότητα μεταξύ των ενδιαφερομένων μερών του. Το δίλημμα αυτό χαρακτηρίζεται από τη σημαντική συσσώρευση εσόδων από παγκόσμιους ομίλους καφέ, σε πλήρη αντίθεση με την επισφαλή οικονομική κατάσταση πολλών καλλιεργητών καφέ⁴. Παράγοντες όπως οι απρόβλεπτες παγκόσμιες τιμές του καφέ, η κλιματική αλλαγή και οι επιδημίες επιδεινώνουν

³ <https://unric.org/>

⁴ 13.Vargaz-Hernandez, J.G. (2020). Global Trade of Coffee and Its Economic Effect in the Value Chain, Review of Socio-Economic Perspectives

αυτές τις ανισότητες, αναδεικνύοντας τον επείγοντα χαρακτήρα των δίκαιων πληρωμών και των ηθικών εμπορικών πρακτικών.

Η αντιμετώπιση αυτού του διλήμματος απαιτεί μια συντονισμένη προσπάθεια που υπερβαίνει τα μεμονωμένα ενδιαφερόμενα μέρη. Απαιτεί μια συλλογική δέσμευση για δίκαιη κατανομή των οφελών, με τη συμμετοχή όλων των παραγόντων της αλυσίδας αξίας του καφέ, από τους αγρότες και τους μεσίτες μέχρι τους καβουρδιστές, τους κολοσσούς του λιανικού εμπορίου και τους ενημερωμένους καταναλωτές. Πρωτοβουλίες όπως τα μοντέλα άμεσου εμπορίου, ο σχηματισμός συνεταιρισμών αγροτών και η προώθηση εκστρατειών ευαισθητοποίησης των καταναλωτών αποτελούν πρωτοποριακά βήματα για την αποκατάσταση των οικονομικών ανισορροπιών. Οι προσπάθειες αυτές δεν είναι μόνο ηθικές επιταγές, αλλά και απαραίτητες για τη βιώσιμη ευημερία του τομέα του καφέ.

1.4.4 Περιβαλλοντική διαχείριση

Το περιβαλλοντικό αποτύπωμα του καφέ είναι πολύπλοκο και εκτεταμένο. Ζητήματα όπως η αποψίλωση των δασών, η εξοικονόμηση νερού, η έκπλυση χημικών ουσιών και οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου προβάλλουν σε μεγάλο βαθμό. Οργανώσεις, όπως Fair Trade και Rainforest Alliance προσφέρουν μερικές λύσεις, όμως υπάρχει ανάγκη για μια ολοκληρωμένη στρατηγική. Η έρευνα για τη βιώσιμη γεωπονία - αγροδασοκομία και την καινοτόμο διαχείριση του νερού προσφέρουν πολλά υποσχόμενους νέους δρόμους προς την βιωσιμότητα.

1.4.5 Στόχοι της μελέτης: Οραματισμός ενός ανθεκτικού μέλλοντος του καφέ

Στόχος της παρούσας έρευνας είναι να παράσχει μια ολοκληρωμένη ανάλυση του σημερινού τοπίου της εφοδιαστικής αλυσίδας του καφέ, αναδεικνύοντας τα εμπόδια και τις προοπτικές του. Ρίχνοντας φως σε βασικές πτυχές, όπως οι δίκαιες πρακτικές, η περιβαλλοντική διαχείριση και η ισοτιμία των κερδών, η έρευνα αποσκοπεί στην παροχή ρεαλιστικών συστάσεων. Ο γενικός στόχος είναι να σκιαγραφηθεί ένας χάρτης που θα καθοδηγήσει τον κλάδο του καφέ προς ένα μέλλον βιωσιμότητας, ισότητας και ανθεκτικότητας.

Κεφάλαιο 2: Εξέταση της αλυσίδας αξίας του καφέ

2.1 Εισαγωγή: Παρακολούθηση του παγκόσμιου ταξιδιού του κόκκου καφέ

2.1.1 Επισκόπηση του παγκόσμιου αντίκτυπου της βιομηχανίας του καφέ

Το ταξίδι του καφέ από την καλλιέργεια στην κατανάλωση είναι μια πολύπλοκη παγκόσμια διαδικασία που περιλαμβάνει διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές και πολιτισμούς. Από περιοχές όπως η Αιθιοπία και η Κολομβία έως αστικά κέντρα όπως η Νέα Υόρκη και το Τόκιο, ο αντίκτυπος του καφέ είναι εκτεταμένος. Το ταξίδι αυτό περιλαμβάνει ένα φάσμα περιβαλλοντικών, οικονομικών, κοινωνικών και τεχνολογικών πτυχών, που συμβάλλουν στην πολύπλευρη φύση του κλάδου.

2.1.2 Βασικοί παράγοντες στην αλυσίδα αξίας του καφέ

Η αλυσίδα αξίας του καφέ περιλαμβάνει έναν αριθμό βασικών παραγόντων, καθένας από τους οποίους διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο:

Αγρότες: Υπεύθυνοι για την καλλιέργεια και τη συγκομιδή του καφέ, συχνά υπό δύσκολες περιβαλλοντικές συνθήκες.

Έμποροι και φορτωτές: Απαραίτητοι για τη γεφύρωση του χάσματος μεταξύ παραγωγών και αγορών, με την πλοήγηση σε πολύπλοκα παγκόσμια εμπορικά δίκτυα.

Καβουρδιστές: Ειδικοί που μετατρέπουν τους ακατέργαστους κόκκους σε τελικό προϊόν καφέ, καλύπτοντας διαφορετικές γεύσεις και προτιμήσεις.

Λιανοπωλητές και καταναλωτές: Το άκρο της αλυσίδας όπου πωλείται και απολαμβάνεται ο καφές, αντικατοπτρίζοντας τις διαφορετικές προτιμήσεις των καταναλωτών, από τον εσπρέσο μέχρι τον καφέ latte.

2.1.3 Ενσωμάτωση παραδοσιακών και σύγχρονων πρακτικών

Η βιομηχανία του καφέ ενσωματώνει τις παραδοσιακές μεθόδους με τις σύγχρονες καινοτομίες. Περιλαμβάνει προσεκτικές γεωργικές πρακτικές, προηγμένες τεχνικές επεξεργασίας, εξελιγμένες μεθόδους καβουρδίσματος και καινοτόμες τεχνολογίες παρασκευής καφέ. Η παράδοση και η καινοτομία είναι συνυφασμένες σε κάθε στάδιο της αλυσίδας αξίας του καφέ.

2.1.4 Ο ρόλος του καταναλωτή

Οι σημερινοί καταναλωτές καφέ είναι όλο και πιο ενημερωμένοι και ενδιαφέρονται για την προέλευση και τις ηθικές πτυχές του καφέ τους. Αυτή η αυξανόμενη ευαισθητοποίηση οδηγεί σε μια στροφή προς πιο ηθικές και διαφανείς πρακτικές στη βιομηχανία του καφέ.

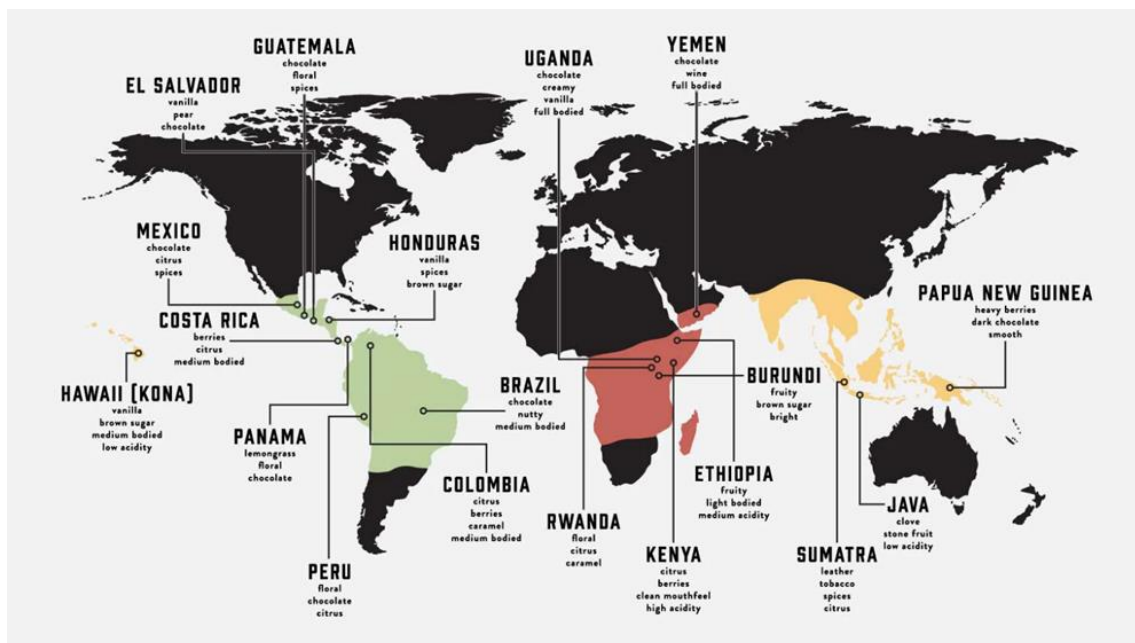
2.1.5 Σκοπός του παρόντος κεφαλαίου

Σκοπός του παρόντος κεφαλαίου είναι να ξεδιπλώσει την πολυπλοκότητα της αλυσίδας αξίας του καφέ. Στόχος του είναι να παρέχει μια ολοκληρωμένη κατανόηση της διαδρομής του κόκκου καφέ από την αρχική του ανάπτυξη έως το τελικό παρασκευασμένο προϊόν, αναδεικνύοντας το πάθος, τις προκλήσεις και την καινοτομία σε κάθε στάδιο.

2.2: Διερεύνηση του παγκόσμιου τοπίου παραγωγής καφέ

2.2.1 Τροπική Ζώνη

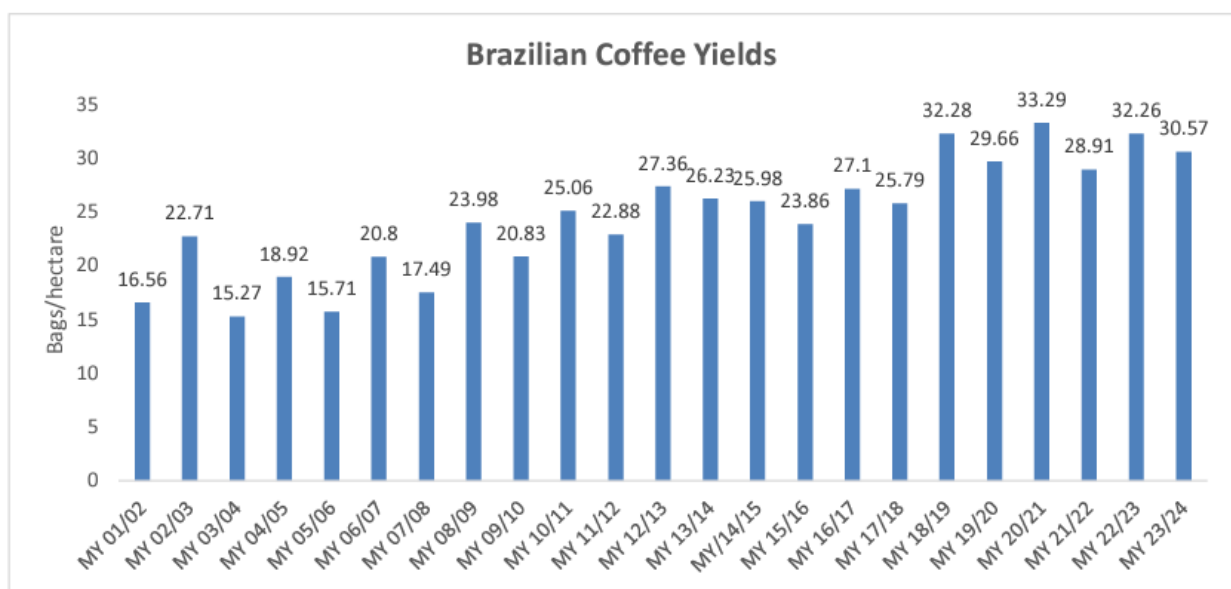
Οι τροπικές περιοχές, γνωστές ως "ζώνη του καφέ", είναι τα επιλεγμένα από τη φύση εδάφη για την καλλιέργεια του καφέ. Η ζώνη αυτή, που εκτείνεται σε τρεις ηπείρους, χαρακτηρίζεται από τροπικό κλίμα, εναλλαγή υγρών και ξηρών εποχών και γόνιμα ηφαιστειακά εδάφη. Αυτά τα εγγενή γεωγραφικά πλεονεκτήματα, σε συνδυασμό με τη γεωργική σοφία γενεών, έχουν καταστήσει τις τροπικές περιοχές τον πυρήνα της παγκόσμιας παραγωγής καφέ.



Η ζώνη του Καφέ

2.2.2 Βραζιλία:

Με τεράστια εδάφη, η Βραζιλία παρουσιάζει ποικιλία μικροκλιμάτων που ευνοούν τόσο τις ποικιλίες Arabica όσο και τις ποικιλίες Robusta. Με το εντυπωσιακό 35% της παγκόσμιας παραγωγής καφέ, η επιρροή της Βραζιλίας στις διεθνείς τιμές του καφέ είναι αδιαμφισβήτητη. Το 2023 οι φυτείες κάλυπταν περίπου 27.000 τετραγωνικά χιλιόμετρα, με την παραγωγή καφέ Arabica να εκτιμάται στις 38,9 εκατομμύρια σάκους (60 kg/σάκο) και σε 16,17 εκατομμύρια σάκους για τον καφέ Robusta⁵. Το 2021, η Βραζιλία εξήγαγε περίπου 42,4 εκατομμύρια σάκους πράσινου καφέ, αποφέροντας έσοδα ύψους 6,4 δισεκατομμυρίων δολαρίων ΗΠΑ. Οι ισχυρές υποδομές της χώρας, η πρωτοποριακή έρευνα στον τομέα της γεωπονίας του καφέ και το ευνοϊκό εμπορικό πλαίσιο ενισχύουν περαιτέρω τη θέση της ως κολοσσού του καφέ.



Source: USDA/Brasilia OAA

2.2.3 Βιετνάμ και Κολομβία:

Βιετνάμ: Το Βιετνάμ αναδείχθηκε σε εργοστάσιο παραγωγής καφέ στο δεύτερο μισό του 20ού αιώνα, με τη δύναμή του στην παραγωγή Robusta. Ακόμα, συμβάλλει με ένα σημαντικό ποσοστό 18% στην παραγωγή του καφέ Robusta ,εκτιμάται σε περίπου 31,5 εκατομμύρια σάκους κατά την περίοδο παραγωγής 2021/22, με τον όγκο να αυξάνεται σταθερά χρόνο με το χρόνο από το 2016 έως το 2020⁶. Η αλματώδης άνοδος της χώρας στον τομέα του καφέ αποτελεί απόδειξη της αγρονομικής της αποτελεσματικότητας, των πρωτοβουλιών που υποστηρίζονται από την κυβέρνηση και της ευέλικτης ανταπόκρισης στις τάσεις της παγκόσμιας αγοράς

⁵ <https://www.nasdaq.com/articles/conab-increases-forecast-for-brazils-2023-coffee-crop>

⁶Vietnam: Coffee Annual

Κολομβία: Γνωστή για τον υψηλής ποιότητας καφέ Arabica, η Κολομβία επωφελείται από τα μοναδικά γεωγραφικά χαρακτηριστικά των Άνδεων. Οι περιοχές αυτές χαρακτηρίζονται από ιδιαίτερο ανάγλυφο και συνεχείς βροχοπτώσεις, συμβάλλοντας στο 9% του μεριδίου της Κολομβίας στην παγκόσμια παραγωγή καφέ. Η μέση ετήσια παραγωγή καφέ της χώρας είναι περίπου 11,5 εκατομμύρια σακούλες, η τρίτη υψηλότερη στον κόσμο μετά τη Βραζιλία και το Βιετνάμ. Την περίοδο 2021/22 κατέγραψε παραγωγή 14,1 εκατομμυρίων σακουλών πράσινου καφέ 60 κιλών, μειωμένη κατά 1,4% σε σχέση με τη συγκομιδή του 2020/21, που ήταν 14,3 εκατομμύρια σακούλες. Το αποτέλεσμα αυτό εξηγείται από τον αρνητικό αντίκτυπο μιας εθνικής απεργίας κατά το δεύτερο τρίμηνο του έτους και τις καιρικές συνθήκες σε ορισμένες περιοχές καφέ, οι οποίες μείωσαν την παραγωγή. Για την περίοδο 2022/23, η παραγωγή καφέ στην Κολομβία ανήλθε σε περίπου 11,3 εκατομμύρια σάκους, ενώ για την περίοδο 2023/24, η παραγωγή προβλέπεται να αυξηθεί κατά 3% σε 11,6 εκατομμύρια σάκους⁷. Ο κολομβιανός καφές είναι γνωστός για τα πλούσια αρώματά του, τη λεπτή οξύτητα και την ισορροπημένη γεύση του.

2.2.4 Ινδονησία, Αιθιοπία και Ονδούρα

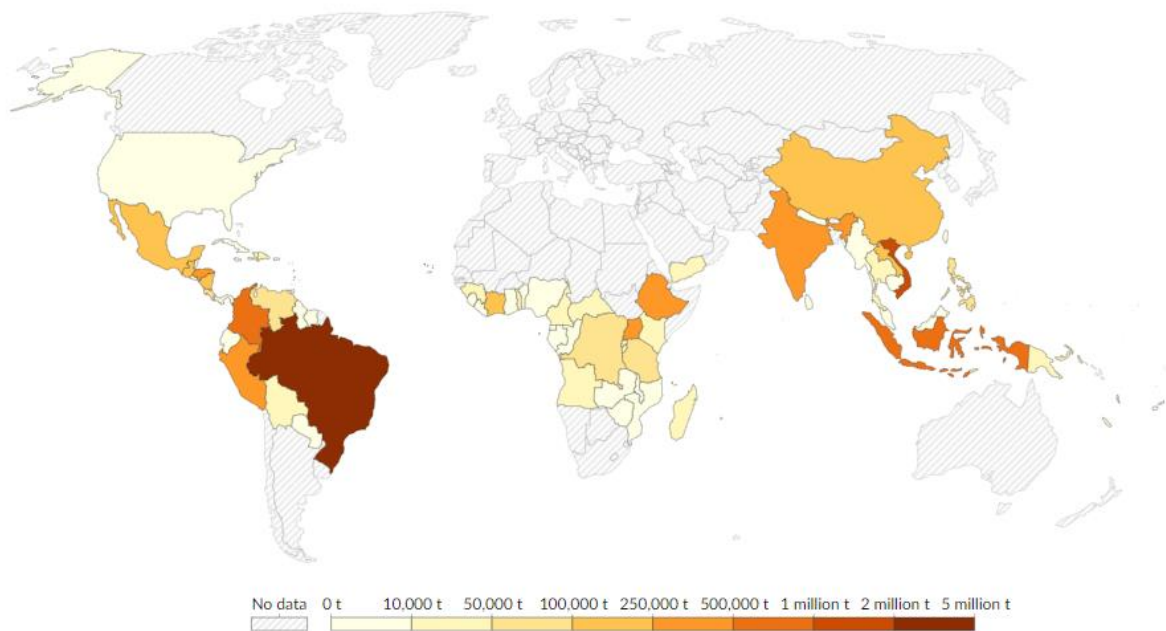
Ινδονησία: Το ποικιλόμορφο κλίμα της Ινδονησίας, επηρεασμένο από την αρχιπελαγική γεωγραφία της, έχει ως αποτέλεσμα ένα ευρύ φάσμα προφίλ καφέ. Η παραγωγή καφέ Arabica εκτιμάται σε περίπου 1,35 εκατομμύρια σάκους, και η Robusta σε περίπου 10 εκατομμύρια σάκους την περίοδο 2022/2023. Προβλέπεται ότι την περίοδο 2023/2024 θα παραχθούν περίπου 1,3 εκατομμύρια σάκοι καφέ Arabica⁸. Βασικές περιοχές παραγωγής όπως η Σουμάτρα και το Σουλαουέζι είναι γνωστές για τα ξεχωριστά χαρακτηριστικά του καφέ τους, που κυμαίνονται από γήινες έως φρουτώδεις νότες. Οι παραδοσιακές μέθοδοι επεξεργασίας, όπως η υγρή αποφλοιώση, συμβάλλουν επίσης στη μοναδική ποιότητα του καφέ της Ινδονησίας.

Αιθιοπία: Η Αιθιοπία αναγνωρίζεται ευρέως ως η ιστορική γενέτειρα του καφέ. Οι φυτείες καφέ της χώρας είναι ως επί το πλείστον μικρές αγροτικές εκμεταλλεύσεις. Γεωγραφικά, περίπου το 60-70% της συνολικής έκτασης των φυτειών καφέ βρίσκεται στις περιοχές Sidama, Yirgacheffe και Harrar., που παράγουν κυρίως καφέ Arabica. Η παραγωγή εκτιμάται σε περίπου 7,62 εκατομμύρια σάκους την περίοδο 2021/222. Για την περίοδο 2022/23, η παραγωγή καφέ στην Αιθιοπία ανήλθε σε περίπου 8,27 εκατομμύρια σάκους των 60 κιλών. Για το 2023/24, η παραγωγή προβλέπεται να αυξηθεί σε 8,35 εκατομμύρια σάκους. Με περιοχές που φημίζονται για τους αρωματικούς καφέδες τους με λουλουδένιες νότες, ζωηρή οξύτητα και πολύπλοκες γεύσεις, ο αιθιοπικός καφές καθίσταται ιδιαίτερα πολύτιμος στην παγκόσμια αγορά.

⁷ Colombia: Coffee Annual

⁸ Indonesia: Coffee Annual

Ονδούρα: Η Ονδούρα έχει αναδειχθεί σε σημαντικό παραγωγό καφέ με έμφαση στον βιώσιμο καφέ υψηλής ποιότητας. Τα ποικίλα υψόμετρα και μικροκλίματα της χώρας παράγουν ένα ευρύ φάσμα γευστικών προφίλ στον καφέ της Ονδούρας, από πλούσιο κακάο έως έντονες νότες εσπεριδοειδών. Κατά την περίοδο 2022/23, η παραγωγή καφέ στην Ονδούρα ανήλθε σε περίπου 7,2 εκατομμύρια σάκους, παρουσιάζοντας αύξηση περίπου 50% σε σύγκριση με την προηγούμενη περίοδο. Για το 2023/24, η παραγωγή προβλέπεται να φθάσει τα 7,92 εκατομμύρια σάκους.⁹



Παραγωγή καφέ ανά χώρα – Πηγή: Wikipedia.com

2.2.5 Το παγκόσμιο παζλ του καφέ

Ενώ οι κορυφαίοι παραγωγοί, όπως η Βραζιλία, το Βιετνάμ και η Κολομβία, έχουν σημαντικό αντίκτυπο στη βιομηχανία καφέ, η συμβολή των μικρότερων χωρών παραγωγής καφέ είναι επίσης ζωτικής σημασίας. Έθνη όπως το Περού, η Ουγκάντα και το Μεξικό μπορεί να μην κατέχουν ηγετική θέση όσον αφορά τον όγκο παραγωγής, αλλά τα μοναδικά γευστικά προφίλ και οι καλλιεργητικές πρακτικές τους προσθέτουν σημαντική ποικιλομορφία στην παγκόσμια αλυσίδα αξίας του καφέ.

⁹ Honduras: Coffee Annual

2.3: Η προέλευση του καφέ: Από την καλλιέργεια στον κόκκο

2.3.1 Η καλλιέργεια του καφέ

2.3.1.1 Arabica και Robusta: Τα κύρια είδη καφέ

Arabica (*Coffea arabica*): Κατάγεται από τα υψίπεδα της Αιθιοπίας, ο καφές Arabica είναι γνωστός για τη λεπτή, όξινη γεύση του και την αρωματική πολυπλοκότητα. Ευδοκμεί σε ψυχρότερα κλίματα σε υψόμετρο από 1.000 έως 2.800 μέτρα. Ωστόσο, τα φυτά Arabica είναι πιο ευαίσθητα σε παράσιτα και ασθένειες και απαιτούν προσεκτική καλλιέργεια¹⁰.

Robusta (*Coffea canephora*): Κατάγεται από την Κεντρική και Δυτική Αφρική, η ποικιλία Robusta χαρακτηρίζεται από την έντονη, ελαφρώς πικρή γεύση και την υψηλότερη περιεκτικότητα σε καφεΐνη. Αναπτύσσεται καλά σε θερμότερες περιοχές με χαμηλότερο υψόμετρο και είναι πιο ανθεκτική στις περιβαλλοντικές πιέσεις και ασθένειες.



Καφές Arabica - Robusta

2.3.1.2 Η επίδραση του υψομέτρου στη γεύση του καφέ

Το υψόμετρο παίζει κρίσιμο ρόλο στον καθορισμό του γευστικού προφίλ των καρπών καφέ. Τα μεγαλύτερα υψόμετρα, με ψυχρότερες θερμοκρασίες και σημαντικές διακυμάνσεις της θερμοκρασίας μεταξύ ημέρας και νύχτας, έχουν ως αποτέλεσμα την πιο αργή ωρίμανση των κεραισιών. Αυτή η αργή ανάπτυξη επιτρέπει την ανάπτυξη σύνθετων σακχάρων, με αποτέλεσμα καφέ με αποχρώσεις γεύσεων και οξύτητας. Αντίθετα, τα κεράσια που καλλιεργούνται σε χαμηλότερα υψόμετρα ωριμάζουν ταχύτερα και συνήθως παράγουν ένα πιο τολμηρό και πιο απλό γευστικό προφίλ.

¹⁰ Specialty Coffee Association

2.3.2 Συγκομιδή: Τέλος της καλλιεργητικής περιόδου

2.3.2.1 Ωρίμανση

Τα κεράσια του καφέ δεν ωριμάζουν ομοιόμορφα. Ο χρόνος ωρίμανσης εξαρτάται από παράγοντες όπως η τοποθεσία, η ποικιλία καφέ και οι τοπικές κλιματικές συνθήκες. Για παράδειγμα, χώρες με διακριτές υγρές και ξηρές εποχές, όπως η Βραζιλία, τείνουν να έχουν μία μεγάλη συγκομιδή ανά έτος. Αντίθετα, χώρες με βροχοπτώσεις όλο το χρόνο, όπως η Κολομβία, μπορεί να έχουν πολλές εποχές συγκομιδής¹¹.

2.3.2.2 Επισκόπηση της παγκόσμιας συγκομιδής καφέ

Το 2022 καταγράφηκε συγκομιδή περίπου 173 εκατομμύρια τόνοι καφέ παγκοσμίως¹². Ο αριθμός αυτός αναδεικνύει την τεράστια κλίμακα της βιομηχανίας καφέ και αντιπροσωπεύει τις συλλογικές προσπάθειες, χειροκίνητες είτε μηχανοποιημένες, των αγροτών, των γεωπόνων και άλλων επαγγελματιών του κλάδου.

2.3.2.3 Καθορισμός της ποιότητας του καφέ

Μετά τη συγκομιδή, τα κεράσια του καφέ υποβάλλονται σε μια σειρά κρίσιμων διαδικασιών μετά τη συγκομιδή, όπως η διαλογή, το ξεφλούδισμα, η ζύμωση και η ξήρανση. Τα στάδια αυτά, τα οποία ποικίλλουν περιφερειακά και περιλαμβάνουν τόσο παραδοσιακές μεθόδους όσο και σύγχρονες καινοτομίες, είναι καθοριστικής σημασίας για τον καθορισμό της τελικής γεύσης και του αρώματος του καφέ.

Κεφάλαιο 2.4: Επεξεργασία καφέ

2.4.1 Ξηρή επεξεργασία

Η ξηρή επεξεργασία, ή φυσική επεξεργασία, περιλαμβάνει την ξήρανση των κερασιών του καφέ στον ήλιο στο σύνολό τους. Αυτή η παραδοσιακή μέθοδος απαιτεί προσεκτική διαχείριση, λόγω της ανάγκης για τακτική εναλλαγή των κερασιών, ώστε να διασφαλίζεται η ομοιόμορφη ξήρανση και να αποφεύγεται η ανάπτυξη μυκήτων.

¹¹ Colombia: Coffee Annual

¹² Coffee: World Markets and Trade

Οι ξηρά επεξεργασμένοι κόκκοι είναι γνωστοί για τη στιβαρή και οινική τους γεύση, η οποία οφείλεται στην παρατεταμένη επαφή με τη βλέννα των κερασιών. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα μια έντονη γλυκύτητα και μια γεμάτη υφή που απευθύνεται σε όσους προτιμούν τις έντονες γεύσεις.

Η ξηρή μεταποίηση είναι διαδεδομένη σε περιοχές με ξηρό κλίμα και περιορισμένους υδάτινους πόρους, όπως περιοχές της Αιθιοπίας, της Υεμένης και της Βραζιλίας, όπου προσαρμόζεται καλά στις περιβαλλοντικές συνθήκες και στις ανάγκες εξοικονόμησης νερού¹³.

2.4.2 Υγρή επεξεργασία

Η υγρή ή πλυμένη επεξεργασία περιλαμβάνει την αφαίρεση του πολτού των κερασιών πριν από την αποξήρανση των κόκκων. Η διαδικασία αυτή περιλαμβάνει μηχανική πολτοποίηση, ζύμωση και σχολαστικό πλύσιμο, με αποτέλεσμα ένα ξεχωριστό γευστικό προφίλ.

Οι καρποί που έχουν υποστεί υγρή επεξεργασία έχουν συνήθως καθαρή και όξινη γεύση. Η μέθοδος αυτή επιτρέπει να εκφραστούν με μεγαλύτερη σαφήνεια οι εγγενείς ιδιότητες και τα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά του καφέ.

Αυτή η μέθοδος επεξεργασίας χρησιμοποιείται ευρέως σε περιοχές με άφθονο νερό, όπως η Λατινική Αμερική (ιδίως η Κολομβία και η Κόστα Ρίκα) και ορισμένες αφρικανικές περιοχές, όπως η Κένυα.

2.4.3 Η υβριδική τεχνική

Η φυσική επεξεργασία του μελιού και της γύρης αντιπροσωπεύει μια μέση λύση μεταξύ της ξηρής και της υγρής μεθόδου. Μετά την πολτοποίηση, μια ποσότητα βλεννώδους ουσίας παραμένει στους κόκκους, η οποία επηρεάζει το γευστικό προφίλ.

Η μέθοδος αυτή συνδυάζει τις φρουτώδεις νότες της ξηρής επεξεργασίας με τη διαύγεια της υγρής επεξεργασίας, με αποτέλεσμα έναν καφέ πλούσιο σε σώμα, γλυκύτητα και πολυεπίπεδες γεύσεις.

Δημοφιλής σε χώρες όπως η Κόστα Ρίκα, η Βραζιλία και το Ελ Σαλβαδόρ, η τεχνική αυτή προτιμάται για την ικανότητά της να παράγει ξεχωριστά γευστικά προφίλ που αντικατοπτρίζουν τις συνεχείς καινοτομίες στην επεξεργασία του καφέ¹⁴.

¹³ <https://www.ncausa.org/About-Coffee/10-Steps-from-Seed-to-Cup>

¹⁴ <https://bigcupofcoffee.com/honey-processing-method/>

Κεφάλαιο 2.5: Το παγκόσμιο εμπόριο καφέ: από τις φάρμες στην αγορά

2.5.1 Τοπικό εμπόριο και συνεταιρισμοί

Οι τοπικοί έμποροι διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στον κλάδο του καφέ, ενεργώντας ως μεσάζοντες μεταξύ των μικροκαλλιεργητών καφέ και της ευρύτερης αγοράς. Αγοράζουν τον καφέ απευθείας από τους αγρότες, παρέχοντας άμεση οικονομική αποζημίωση και προστατεύοντας τους αγρότες από την πολυπλοκότητα του διεθνούς εμπορίου. Οι έμποροι αυτοί γνωρίζουν τις τοπικές ποικιλίες καφέ, τις τάσεις της αγοράς και τις εποχές συγκομιδής, γεγονός που τους καθιστά ζωτικής σημασίας στα πρώτα στάδια του εμπορίου καφέ.

Οι συνεταιρισμοί αντιπροσωπεύουν μια συλλογική προσέγγιση όπου οι αγρότες συγκεντρώνουν τους πόρους και τις καλλιέργειές τους για να αποκτήσουν καλύτερη πρόσβαση στην αγορά και διαπραγματευτική δύναμη. Το μοντέλο αυτό επιτρέπει στους αγρότες να χρησιμοποιούν πιο προηγμένες εγκαταστάσεις επεξεργασίας, να εξασφαλίζουν δικαιότερες τιμές και να επενδύουν στην ανάπτυξη της κοινότητας, συμπεριλαμβανομένης της εκπαίδευσης και των βιώσιμων γεωργικών πρακτικών.¹⁵

Σε χώρες όπως η Αιθιοπία και η Κολομβία, οι συνεταιρισμοί έχουν καταστεί σημαντικό παράγοντες στην αγορά εξαγωγής καφέ. Συμβάλλουν σε σημαντικό ποσοστό των εξαγωγών καφέ, αποδεικνύοντας την αποτελεσματικότητα της συλλογικής δράσης στην παγκόσμια βιομηχανία καφέ.

2.5.2 Ο ρόλος των εξαγωγέων στο παγκόσμιο εμπόριο καφέ

2.5.2.1 Οι πολλαπλοί ρόλοι των εξαγωγέων

Οι εξαγωγείς είναι βασικοί παράγοντες στο παγκόσμιο εμπόριο καφέ, καθώς προμηθεύονται κόκκους από διάφορες πηγές, συμπεριλαμβανομένων των τοπικών εμπορών, των συνεταιρισμών και των μεγάλων γεωργικών εκμεταλλεύσεων. Οι αρμοδιότητές τους επεκτείνονται πέρα από την προμήθεια και περιλαμβάνουν τον έλεγχο της ποιότητας, την εφοδιαστική, τη συσκευασία και την πλοήγηση στην πολυπλοκότητα των κανονισμών του διεθνούς εμπορίου.

Η Βραζιλία, το Βιετνάμ και η Κολομβία αποτελούν κυρίαρχες δυνάμεις στις εξαγωγές καφέ, με συνολική αξία εξαγωγών άνω των 15 δισεκατομμυρίων δολαρίων το έτος 2022¹⁶. Οι χώρες αυτές έχουν καθιερωθεί ως σημαντικοί παίκτες στην παγκόσμια αγορά, συμβάλλοντας η καθεμία με το μοναδικό προφίλ του καφέ, τις εμπορικές στρατηγικές και την τεχνογνωσία της αγοράς.

¹⁵ <https://www.cmi.no/publications/1802-coffee-co-operatives-and-competition>

¹⁶ <https://www.worldstopexports.com/coffee-exports-country/>

2.5.2.2 Προκλήσεις και εξελίξεις στις εξαγωγές καφέ

Οι εξαγωγείς αντιμετωπίζουν συνεχείς προκλήσεις, όπως οι διακυμάνσεις των τιμών του καφέ και οι γεωπολιτικοί παράγοντες που μπορούν να διαταράξουν τους εμπορικούς δρόμους. Ωστόσο, οι προκλήσεις αυτές έχουν επίσης οδηγήσει στην καινοτομία στον τομέα. Πολλοί εξαγωγείς χρησιμοποιούν πλέον την τεχνολογία για τη βελτιστοποίηση των αλυσίδων εφοδιασμού, διερευνούν μοντέλα άμεσης εμπορίας και εστιάζουν σε βιώσιμες και ηθικές εμπορικές πρακτικές για την κάλυψη της παγκόσμιας ζήτησης.

Κεφάλαιο 2.6: Επεξεργασία και διανομή καφέ: Καβούρδισμα και λιανική πώληση

2.6.1 Η τέχνη και η επιστήμη του καβουρδίσματος του καφέ

Το καβούρδισμα του καφέ είναι μια κρίσιμη διαδικασία που μετατρέπει τους πράσινους κόκκους στο αρωματικό προϊόν που γνωρίζουν οι καταναλωτές. Η διαδικασία αυτή περιλαμβάνει προσεκτικά ελεγχόμενη θέρμανση, η οποία πυροδοτεί μια σειρά χημικών αντιδράσεων. Οι αντιδράσεις αυτές αλλάζουν τις φυσικές και χημικές ιδιότητες των κόκκων, αναπτύσσοντας τις πλούσιες γεύσεις και τα αρώματα που συνδέονται με τον καβουρδισμένο καφέ.

Οι καβουρδιστές ρυθμίζουν τον βαθμό καβουρδίσματος για να επηρεάσουν το γευστικό προφίλ του καφέ. Το ελαφρύ καβούρδισμα συνήθως διατηρεί την αρχική οξύτητα και τις λεπτές γεύσεις του κόκκου, το μέτριο καβούρδισμα εξισορροπεί την οξύτητα με το σώμα και το σκούρο καβούρδισμα δίνει έμφαση στο πιο γεμάτο σώμα και στις πιο καπνιστές νότες. Η επιλογή του καβουρδίσματος αντικατοπτρίζει τα χαρακτηριστικά του κόκκου, το ιστορικό της επεξεργασίας του και τις προτιμήσεις του προοριζόμενου καταναλωτή.

Το 2022, η βιομηχανία καβουρδίσματος καφέ είχε αξία περίπου 1,3 δισεκατομμυρίων δολαρίων¹⁷. Η αγορά αυτή περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα παικτών, από μεγάλα βιομηχανικά καβουρδιστήρια μέχρι ειδικούς του χειροποίητου καφέ και οικιακούς καβουρδιστές, οι οποίοι συμβάλλουν στην παγκόσμια ποικιλομορφία των γεύσεων του καφέ.

2.6.2 Ο ρόλος του λιανικού εμπορίου στη διανομή του καφέ

2.6.2.1 Μορφές λιανικής πώλησης καφέ

Μετά το καβούρδισμα, οι κόκκοι καφέ εισέρχονται στο τελικό στάδιο της διαδρομής τους προς τον καταναλωτή. Οι μορφές λιανικής πώλησης ποικίλλουν από ολόκληρους κόκκους, οι οποίοι απευθύνονται στους λάτρεις του καφέ, έως τον προαλεσμένο καφέ για ευκολία. Το αυξανόμενο

¹⁷ <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/coffee-roaster-market-report>

τήμα των έτοιμων προς κατανάλωση προϊόντων καφέ ανταποκρίνεται στις ανάγκες των καταναλωτών που αναζητούν γρήγορες και προσιτές επιλογές καφέ.

Ο τομέας της λιανικής πώλησης καφέ είναι δυναμικός και διαμορφώνεται συνεχώς από τις μεταβαλλόμενες προτιμήσεις των καταναλωτών, τις τεχνολογικές εξελίξεις και τις ευρύτερες κοινωνικές τάσεις. Η άνοδος του ειδικού καφέ (specialty coffee), η αυξανόμενη ζήτηση για άμεσο εμπόριο, διαφάνεια στην προμήθεια, καθώς και η ενσωμάτωση της τεχνολογίας για τη δημιουργία εξατομικευμένων εμπειριών καφέ αποτελούν τις κορυφαίες τρέχουσες τάσεις στο λιανικό εμπόριο καφέ.

2.6.2.2 Η παγκόσμια κουλτούρα των καφετεριών

Τα καφεενεία και οι καφετέριες έχουν γίνει πολιτιστικοί και κοινωνικοί κόμβοι, παρέχοντας χώρους για εργασία, αναψυχή και απόλαυση καφέ. Μέχρι το 2024, η παγκόσμια αγορά των καφετεριών θα αξίζει παραπάνω από 100 δισεκατομμύρια δολάρια, με περισσότερες από μισό εκατομμύριο εγκαταστάσεις παγκοσμίως. Αυτό περιλαμβάνει μεγάλες αλυσίδες, όπως Starbucks, Costa Coffee, JDE Peet's καθώς και τοπικές καφετέριες, καθεμία από τις οποίες συμβάλλει στην παγκόσμια κουλτούρα του καφέ.¹⁸

Κεφάλαιο 2.7: Παρασκευή του καφέ

2.7.1 Σύγκλιση παραγόντων

Το φλιτζάνι του καφέ που παρασκευάζεται αποτελεί το αποκορύφωμα πολλών παραγόντων: φυσικές συνθήκες, ανθρώπινη προσπάθεια και τεχνολογική πρόοδος. Ενσωματώνει την ιστορία της προέλευσής του - το έδαφος, το κλίμα και τη φροντίδα που δόθηκε στην καλλιέργειά του, καθώς και τη δεξιοτεχνία και το πάθος που εμπλέκονται στην επεξεργασία και την παρασκευή του.

Η παρασκευή καφέ είναι μια διαδικασία που συνδυάζει την επιστημονική ακρίβεια με την καλλιτεχνική έκφραση. Περιλαμβάνει την εκχύλιση γεύσεων και αρωμάτων από τους κόκκους καφέ μέσω του νερού, μια διαδικασία που επηρεάζεται από το μέγεθος του αλέσματος, τη θερμοκρασία του νερού, τον χρόνο παρασκευής και τη μέθοδο που επιλέγεται. Από την απαιτητική φύση των μηχανών εσπρέσο μέχρι την αργή εμβάπτιση μιας γαλλικής πρέσας ή τη σχολαστική τεχνική pour-over, κάθε μέθοδος παρασκευής αποτυπώνει διαφορετικές πτυχές του χαρακτήρα του καφέ.

¹⁸ <https://www.expertmarketresearch.com/reports/coffee-market>

2.7.2 Ο καφές ως προσωπική και κοινή εμπειρία

Για πολλούς ανθρώπους, η απόλαυση ενός φλιτζανιού καφέ αποτελεί μια προσωπική τελετουργία, προσφέροντας στιγμές περισυλλογής ή καθημερινής αναζωογόνησης. Ταυτόχρονα, ο καφές χρησιμεύει ως παγκόσμια γλώσσα, γεφυρώνοντας πολιτισμικά, γεωγραφικά και γλωσσικά χάσματα. Σε όλο τον κόσμο, ο καφές αποτελεί κεντρικό στοιχείο διαφορετικών παραδόσεων και κοινωνικών εθίμων, από την αιθιοπική τελετή καφέ μέχρι την ιταλική κουλτούρα του εσπρέσο και την αμερικανική σκηνή των καφετεριών.

2.7.3 Περιβαλλοντικές και ηθικές εκτιμήσεις

Η παρασκευή καφέ έχει επίσης περιβαλλοντικές και ηθικές επιπτώσεις, αντανακλώντας τις γεωργικές πρακτικές, τη δυναμική του εμπορίου και τα καταναλωτικά πρότυπα που βρίσκονται πίσω από την παραγωγή του. Η αυξανόμενη ευαισθητοποίηση των καταναλωτών έχει οδηγήσει σε εστίαση στις βιώσιμες τεχνικές παρασκευής, στη μείωση των αποβλήτων και στις ηθικές επιλογές κατανάλωσης.

Κεφάλαιο 2.8: Πολυπλοκότητα της βιομηχανίας καφέ

2.8.1 Οικονομικές προκλήσεις:

Η παγκόσμια αγορά καφέ χαρακτηρίζεται από ένα δυναμικό και διαρκώς εξελισσόμενο οικονομικό τοπίο. Ένα ευρύ φάσμα παραγόντων, από τις ανισορροπίες προσφοράς και ζήτησης έως τα παγκόσμια γεωπολιτικά γεγονότα και την κερδοσκοπία της αγοράς, επηρεάζουν σημαντικά τη μεταβλητότητα των τιμών του καφέ.

Για την πλειονότητα των μικροκαλλιεργητών καφέ, ο καφές δεν είναι απλώς ένα εμπόρευμα αλλά μια ζωτική πηγή βιοπορισμού. Οι διακυμάνσεις στην αγορά μπορούν να υπονομεύσουν την οικονομική τους σταθερότητα, επηρεάζοντας την ικανότητά τους να επενδύσουν σε βελτιώσεις των γεωργικών εκμεταλλεύσεων, να διασφαλίσουν το μέλλον τους ή να καλύψουν βασικές ανάγκες. Παρατεταμένες περιόδους χαμηλών τιμών στην αγορά μπορούν να παγιδεύσουν τους αγρότες αυτούς σε κύκλους χρέους και οικονομικών δυσκολιών.

Μια σειρά πρωτοβουλιών όπως η προώθηση πρακτικών δίκαιου εμπορίου, η δημιουργία άμεσων συνεργασιών μεταξύ αγροτών και καβουρδιστών και η ανάπτυξη χρηματοοικονομικών μέσων για την προστασία από τις διακυμάνσεις των τιμών αποσκοπούν στον μετριασμό της οικονομικής αστάθειας στον τομέα του καφέ. Ενώ οι προσπάθειες αυτές παρέχουν κάποια ανάσα, η αναζήτηση διαρκούς οικονομικής σταθερότητας στον κλάδο του καφέ αποτελεί συνεχή πρόκληση.

2.8.2 Περιβαλλοντικές προκλήσεις

Η παραγωγή καφέ είναι βαθιά συνυφασμένη με περιβαλλοντικούς παράγοντες όπως η θερμοκρασία, οι βροχοπτώσεις και το υψόμετρο, οι οποίοι καθορίζουν την ποιότητα και την ποσότητα του παραγόμενου καφέ. Η κλιμακούμενη απειλή της κλιματικής αλλαγής διαταράσσει αυτές τις φυσικές συνθήκες, οδηγώντας σε απρόβλεπτες καιρικές συνθήκες, αυξημένες επιδημίες παρασίτων και μεταβαλλόμενα γεωργικά τοπία στις παραδοσιακές περιοχές καλλιέργειας καφέ. Οι τρέχουσες περιβαλλοντικές τάσεις υποδηλώνουν ότι πολλές καθιερωμένες περιοχές καλλιέργειας καφέ ενδέχεται να καταστούν ακατάλληλες για καλλιέργεια στο εγγύς μέλλον. Αυτή η αλλαγή εγκυμονεί σημαντικούς κινδύνους για τα μέσα διαβίωσης των καλλιεργητών καφέ και απειλεί να μειώσει την ποικιλομορφία και την ποιότητα του καφέ¹⁹.

Ως απάντηση σε αυτές τις περιβαλλοντικές προκλήσεις, ο κλάδος του καφέ διερευνά στρατηγικές προσαρμογής. Αυτές περιλαμβάνουν την ανάπτυξη ποικιλιών καφέ ανθεκτικών στο κλίμα, την προώθηση βιώσιμων γεωργικών πρακτικών και την έναρξη προσπαθειών αναδάσωσης. Οι συνεργατικές προσπάθειες μεταξύ κυβερνήσεων, ακαδημαϊκών ιδρυμάτων και ενδιαφερομένων φορέων του κλάδου είναι απαραίτητες για τη διασφάλιση της μακροπρόθεσμης βιωσιμότητας του καφέ ενόψει των μεταβαλλόμενων περιβαλλοντικών συνθηκών.

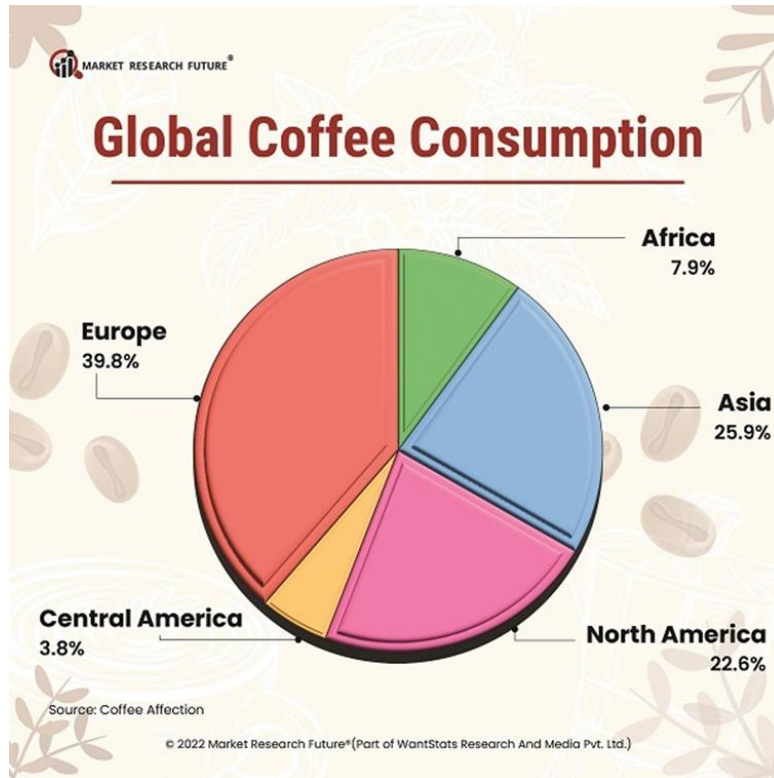
2.8.3 Ηθικές προκλήσεις

Ο κλάδος του καφέ αντιμετωπίζει συχνά ζητήματα διαφάνειας στην αλυσίδα εφοδιασμού του. Η έλλειψη σαφήνειας, σε συνδυασμό με ανισότητες που αφορούν πρόσβαση σε πληροφορίες, καταλήγει σε ανισότητες εις βάρος των αγροτών. Πρακτικές όπως αθέμιτη η ανεπαρκής αποζημίωση για την εργασία αποτελούν σοβαρή έλλειψη αναγνώρισης του ρόλου των αγροτών στην παραγωγική διαδικασία.

Στο σύγχρονο πλαίσιο, παρατηρείται μια αξιοσημείωτη στροφή των καταναλωτών προς τον «ηθικό» καφέ, οι οποίοι απαιτούν όλο και καλύτερη γνώση σχετικά με την προέλευση του καφέ τους και τις συνθήκες υπό τις οποίες παράγεται, συμπεριλαμβανομένης της μεταχείρισης των εργαζομένων. Έτσι, ο ρόλος των ανεξάρτητων συστημάτων πιστοποίησης γίνεται όλο και πιο κρίσιμος. Πιστοποιήσεις όπως Fair Trade, Rainforest Alliance και Organic παρέχουν στους καταναλωτές τη διαβεβαίωση ότι ο καφές τους πληροί ορισμένα ηθικά και περιβαλλοντικά πρότυπα.²⁰

¹⁹ Bianco, G.B. (2020) Climate change adaptation, coffee, and corporate social responsibility: challenges and opportunities. *Int J Corporate Soc Responsibility*

²⁰ Santos, L.P. & Proença, J.F. (2021) 'Sustainable Business Practices and Supply Chain Negative Outcomes', University of Porto



Παγκόσμια κατανάλωση καφέ ανά ήπειρο

Κεφάλαιο 3: Συνδυασμός παράδοσης και καινοτομίας στην καλλιέργεια καφέ

3.1 Μέθοδοι καλλιέργειας του καφέ

Η καλλιέργεια του καφέ περιλαμβάνει μεθόδους που τελειοποιήθηκαν επί αιώνες και μεταβιβάστηκαν από γενιά σε γενιά. Αυτές οι παραδοσιακές πρακτικές, συχνά σε αρμονία με τους φυσικούς κύκλους, περιλαμβάνουν τη χρήση οργανικού composting, την καλλιέργεια υπό σκιά και τη σχολαστική χειρωνακτική εργασία. Οι τεχνικές αυτές έχουν συμβάλει στις μοναδικές γεύσεις και τα χαρακτηριστικά των ποικιλιών καφέ στις διάφορες περιοχές²¹.

Η σύγχρονη καλλιέργεια καφέ ενσωματώνει την επιστημονική έρευνα, την προηγμένη τεχνολογία και τις προσεγγίσεις που βασίζονται σε δεδομένα για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας, της ποιότητας των κόκκων και της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας. Καινοτομίες όπως η άρδευση ακριβείας, οι γενετικά τροποποιημένες ποικιλίες καφέ και οι στρατηγικές διαχείρισης που βασίζονται στην ανάλυση αλλάζουν το τοπίο της καλλιέργειας καφέ.

²¹ R. J. Guimarães, F. M. Borém, J. Shuler, A. Farah, and J. C. Peres Romero, (2019) Coffee: Production, Quality and Chemistry

Η βιομηχανία καφέ αναγνωρίζει όλο και περισσότερο την αξία του συνδυασμού σύγχρονων και δοκιμασμένων στο χρόνο πρακτικών. Αυτή η ενοποιητική προσέγγιση επιδιώκει να διατηρήσει τη σοφία που εμπεριέχεται στις παραδοσιακές πρακτικές, αξιοποιώντας παράλληλα τις σύγχρονες τεχνολογικές εξελίξεις.

3.2 Βασικοί παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα του καφέ: Terroir, κλίμα και υψόμετρο

3.2.1 Terroir: η βάση της γεύσης

Παράγοντες όπως η σύσταση του εδάφους, το pH και η περιεκτικότητα σε άλατα επηρεάζουν σημαντικά την πρόσληψη θρεπτικών συστατικών από το φυτό του καφέ, παίζοντας καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση του γευστικού προφίλ των κόκκων καφέ.

3.2.2 Κλίμα

Οι διακυμάνσεις της θερμοκρασίας, τα πρότυπα βροχοπτώσεων και τα επίπεδα υγρασίας αποτελούν κρίσιμους ποιοτικούς παράγοντες και καθορίζουν τον ρυθμό ανάπτυξης καθώς και την ποιότητα των κερασιών του καφέ, επηρεάζοντας έτσι το τελικό γευστικό προφίλ.

3.2.3 Υψόμετρο

Τα μεγαλύτερα υψόμετρα, που χαρακτηρίζονται από χαμηλότερες θερμοκρασίες και μεγαλύτερες ημερήσιες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας, ευνοούν μια πιο αργή διαδικασία ωρίμανσης των κερασιών του καφέ. Αυτή η μεγαλύτερη περίοδος ωρίμανσης έχει ως αποτέλεσμα κόκκους με πολύπλοκες γεύσεις, έντονη οξύτητα και πλούσιο άρωμα²².

3.3 Αντιμετώπιση των προκλήσεων και εφαρμογή βέλτιστων πρακτικών στην καλλιέργεια καφέ

3.3.1 Αντιμετώπιση των προκλήσεων στην καλλιέργεια καφέ

Η καλλιέργεια καφέ αντιμετωπίζει πολλές προκλήσεις που δοκιμάζουν την ανθεκτικότητα και την προσαρμοστικότητα των αγροτών. Από οικονομική άποψη, οι τιμές του καφέ είναι ιδιαίτερα ασταθείς, όπως αποδεικνύεται από τις σημαντικές διακυμάνσεις των τιμών το 2021-22 που ανέφερε ο Διεθνής Οργανισμός Καφέ²³, γεγονός που ασκεί σημαντική πίεση στον οικονομικό προγραμματισμό των αγροτών. Από περιβαλλοντική άποψη, η παραγωγή καφέ δεν εξαιρείται από τις καλλιέργειες που συμβάλλουν στην υποβάθμιση της υγείας του εδάφους, ένα κρίσιμο

²² Yadessa, A., Burkhardt, J., Bekele, E., Hundera, K., & Goldbach, H. (2020) 'The major factors influencing coffee quality in Ethiopia: The case of wild Arabica coffee (Coffea arabica L.) from its natural habitat of southwest and southeast afro-montane rainforests', African Journal of Plant Science

²³ Monthly Coffee Market Report (2021/22)

ζήτημα που επισημαίνεται από τα Ηνωμένα Έθνη, με την ανησυχητική ετήσια απώλεια 12 εκατομμυρίων εκταρίων γεωργικής γης²⁴.

Ασθένειες όπως η σκωρίαση των φύλλων του καφέ (*Hemileia vastatrix*) αναδεικνύει την ευπάθεια του κλάδου, έχοντας προκαλέσει σημαντικές οικονομικές απώλειες στην Κεντρική Αμερική²⁵. Επιπλέον, πολλοί καλλιεργητές καφέ, ιδίως σε περιοχές όπως η Αιθιοπία, δεν έχουν πρόσβαση στη σύγχρονη γεωργική τεχνολογία, περιορίζοντας τις δυνατότητες τους να βελτιώσουν την παραγωγικότητα και την ποιότητα των φυτών τους²⁶.

Η χρηματοδότηση είναι ένα άλλο σημαντικό εμπόδιο. Σύμφωνα με την Παγκόσμια Τράπεζα, μόνο ένα μικρό ποσοστό των αγροτών στις χώρες παραγωγής καφέ έχει πρόσβαση σε επίσημα πιστωτικά συστήματα, γεγονός που περιορίζει τη δυνατότητά τους να επενδύσουν στη βελτίωση ή την επέκταση των γεωργικών πρακτικών τους²⁷. Η επαγγελματική ανάπτυξη αποτελεί επίσης πρόβλημα, καθότι σημαντικός αριθμός αγροτών στερείται κατάρτισης σε γεωπονικές πρακτικές, η οποία είναι απαραίτητη για την αύξηση των αποδόσεων των καλλιεργειών. Επιπλέον, η διαδικασία απόκτησης πιστοποίησης αειφορίας μπορεί να είναι πολύπλοκη και δαπανηρή, αποκλείοντας συχνά τους μικροκαλλιεργητές από τα οφέλη της εν λόγω πιστοποίησης.

3.3.2 Εφαρμογή βέλτιστων πρακτικών για τη βιώσιμη καλλιέργεια καφέ

Αγροδασοκομία

Για την αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων, έχουν προσδιοριστεί διάφορες βέλτιστες πρακτικές για την προώθηση της αειφόρου καλλιέργειας καφέ. Η αγροδασοπονία, για παράδειγμα, όχι μόνο προάγει την πλούσια βιοποικιλότητα αλλά και διατηρεί την ακεραιότητα του εδάφους, αποδεικνύοντας ότι αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο της βιώσιμης καλλιέργειας καφέ. Ο Διεθνής Οργάνωση Τροφίμων και Γεωργίας (FAO) τεκμηριώνει ότι οι καλλιέργειες που χρησιμοποιούν αγροδασοκομία μπορούν να μειώσουν σημαντικά τη διάβρωση του εδάφους²⁸.

Η συγκαλλιέργεια έχει επίσης αναγνωριστεί για τα διπλά οφέλη της, τη διατήρηση της γονιμότητας του εδάφους και την οικονομική ασφάλεια, με μελέτες στην Κολομβία να δείχνουν σημαντικές αυξήσεις στην κερδοφορία των αγροτών. Η αγορά του βιολογικού καφέ παρουσιάζει ισχυρή ανάπτυξη, γεγονός που σηματοδοτεί τη στροφή προς λιγότερο επιβλαβείς για το περιβάλλον πρακτικές.

²⁴ <https://press.un.org/en/2019/sgsm19680.doc.htm>

²⁵ Avelino, J., Cristancho, M., Georgiou, S. et al. (2015). The coffee rust crises in Colombia and Central America

²⁶ <https://indepth.lwr.org/coffee-indepth>

²⁷ World Bank. 2015. Risk and Finance in the Coffee Sector: A Compendium of Case Studies Related to Improving Risk Management and Access to Finance in the Coffee Sector.

²⁸ <https://www.fao.org/3/ca3728en/ca3728en.pdf>

Διαχείριση του νερού

Η αποτελεσματική διαχείριση του νερού διαδραματίζει βασικό ρόλο στην καλλιέργεια του καφέ για τη διασφάλιση της βέλτιστης χρήσης του νερού. Βασικό συστατικό της γεωργίας ακριβείας, η στάγδην άρδευση φέρνει επανάσταση στις τεχνικές άρδευσης, παρέχοντας νερό απευθείας στη ριζική ζώνη του φυτού²⁹. Η μέθοδος αυτή βελτιώνει σημαντικά την αποδοτικότητα του νερού, μειώνοντας δυνητικά την κατανάλωση έως και 70%. Τα οφέλη της επεκτείνονται πέρα από την εξοικονόμηση νερού, η οποία είναι ζωτικής σημασίας στο πλαίσιο των κλιμακούμενων περιβαλλοντικών προκλήσεων, και περιλαμβάνουν την καταστολή της ανάπτυξης ζιζανίων και μυκητολογικών μολύνσεων μέσω της τοπικής άρδευσης και της μειωμένης υγρασίας των φύλλων.

Επιπλέον, η στάγδην άρδευση υποστηρίζει τη λίπανση, ενσωματώνοντας υδατοδιαλυτά λιπάσματα και φυτοϋγειονομικά προϊόντα στη διαδικασία άρδευσης για τη βελτιστοποίηση της ανάπτυξης των φυτών. Η αποτελεσματικότητά της είναι ιδιαίτερα εμφανής σε επικλινή εδάφη, όπου ξεπερνά τους περιορισμούς των παραδοσιακών μεθόδων άρδευσης εξασφαλίζοντας ομοιόμορφη κατανομή του νερού και ανοσία στις διαταραχές των ανέμων. Η τεχνολογία αυτή είναι σύμφωνη με τις σύγχρονες τάσεις στη γεωργική εκμηχάνιση και τις τεχνολογίες γεωργίας ακριβείας και αντιπροσωπεύει μια βιώσιμη, προοδευτική προσέγγιση που υπόσχεται να αυξήσει την παραγωγικότητα των καλλιεργειών προστατεύοντας παράλληλα το περιβάλλον.



Σύστημα στάγδην άρδευσης

²⁹ <https://www.globalwaters.org/resources/videos/global-water-efficiency-gains-through-drip-irrigation>

Προσαρμογή στις συνθήκες

Η μετάβαση σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στη βιομηχανία επεξεργασίας καφέ της Βραζιλίας αποτελεί παράδειγμα σημαντικής κίνησης προς την κατεύθυνση της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας, ενώ παράλληλα υπόσχεται μείωση του μακροπρόθεσμου λειτουργικού κόστους. Η μετάβαση αυτή θέτει τις βάσεις για μια αυξανόμενη τάση στη βιομηχανία για την υιοθέτηση πιο πράσινων και πιο αποδοτικών πρακτικών³⁰.

Ταυτόχρονα, η εμφάνιση μοντέλων άμεσου εμπορίου μετασχηματίζει την παραδοσιακή αλυσίδα εφοδιασμού καφέ. Διευκολύνοντας τις άμεσες συναλλαγές μεταξύ αγροτών και αγοραστών, τα μοντέλα αυτά εξαλείφουν αποτελεσματικά τα πολλαπλά επίπεδα μεσαζόντων. Η προσέγγιση αυτή όχι μόνο εξασφαλίζει δικαιότερη κατανομή των κερδών, αλλά οδηγεί και σε υψηλότερα εισοδήματα για τους αγρότες καφέ. Επιπλέον, η εμφάνιση συνεταιριστικών μοντέλων στον τομέα του καφέ διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στην ενίσχυση των κοινοτικών δεσμών. Αυτοί οι συνεταιρισμοί παρέχουν μια πλατφόρμα για κοινούς πόρους και συλλογική γνώση, ενισχύοντας σημαντικά την ικανότητα των μεμονωμένων αγροτών να έχουν αποτελεσματικότερη πρόσβαση σε ευρύτερες αγορές. Στο σύνολό τους, οι εξελίξεις αυτές αντιπροσωπεύουν μια ολιστική προσέγγιση για τον εκσυγχρονισμό της βιομηχανίας του καφέ, ενσωματώνοντας τη βιωσιμότητα, την οικονομική δικαιοσύνη και την ενδυνάμωση της κοινότητας.

Η διαφοροποίηση (κατανομή των κεφαλαίων) αναγνωρίζεται επίσης ολοένα και περισσότερο ως μια ανθεκτική στρατηγική για τους αγρότες καφέ για τον μετριασμό των επιπτώσεων της αστάθειας της αγοράς. Επεκτείνοντας το γεωργικό τους χαρτοφυλάκιο πέρα από τον καφέ και συμπεριλαμβάνοντας άλλες καλλιέργειες ή συναφείς επιχειρήσεις, οι αγρότες είναι σε θέση να δημιουργήσουν εναλλακτικές πηγές εισοδήματος. Η προσέγγιση αυτή όχι μόνο αντισταθμίζει τις διακυμάνσεις της αγοράς καφέ, αλλά συμβάλλει επίσης σε πιο σταθερά και βιώσιμα εισοδήματα για τις εν λόγω γεωργικές κοινότητες. Οι εκθέσεις δείχνουν ότι οι γεωργικές εκμεταλλεύσεις που έχουν διαφοροποιήσει την παραγωγή και τις πηγές εισοδήματός τους έχουν πιο συνεπείς και αξιόπιστες οικονομικές αποδόσεις, αυξάνοντας την οικονομική τους ανθεκτικότητα απέναντι στις αβεβαιότητες της αγοράς³¹.

Συνοψίζοντας, η ενσωμάτωση προηγμένων τεχνολογικών λύσεων στην καλλιέργεια του καφέ βελτιώνει σημαντικά τόσο την αποτελεσματικότητα όσο και την κερδοφορία των καλλιεργητικών πρακτικών. Ειδικότερα, η χρήση της κινητής τεχνολογίας αναδεικνύεται σε μετασχηματιστικό εργαλείο για τους καλλιεργητές καφέ. Τους παρέχει πρόσβαση σε κρίσιμες πληροφορίες για την αγορά, πληροφορίες τιμολόγησης σε πραγματικό χρόνο και γεωπονικές συμβουλές. Αυτή η ενισχυμένη συνδεσιμότητα επιτρέπει στους αγρότες να λαμβάνουν στρατηγικές αποφάσεις με βάση την τρέχουσα δυναμική της αγοράς και τις βέλτιστες γεωργικές πρακτικές. Ως αποτέλεσμα, η εν λόγω τεχνολογική ολοκλήρωση όχι μόνο ενισχύει τη γεωργική

³⁰ <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2023/05/04/brazil-can-be-both-richer-and-greener-world-bank-group-outlines-opportunities-for-climate-action-and-growth>

³¹ <https://www.uvm.edu/news/cals/coffee-farmers-diversification-key-sustainability>

παραγωγικότητα, αλλά βελτιώνει επίσης σημαντικά τα οικονομικά αποτελέσματα για τους αγρότες καφέ.³²

3.4 Ο ρόλος της τεχνολογίας στη γεωργία

3.4.1 Γεωργία ακριβείας

Ο γεωργικός τομέας διανύει μια μετασχηματιστική φάση, η οποία χαρακτηρίζεται από τη μετάβαση από τις συμβατικές, γενικευμένες γεωργικές τεχνικές στη γεωργία ακριβείας, μια πιο διαφοροποιημένη και επικεντρωμένη στα δεδομένα προσέγγιση. Η στροφή αυτή υποστηρίζεται από την ενσωμάτωση προηγμένης τεχνολογίας και ολοκληρωμένης ανάλυσης δεδομένων, επιτρέποντας στους αγρότες να προσαρμόζουν τις στρατηγικές καλλιέργειάς τους στις ειδικές ανάγκες της γης και των καλλιεργειών τους³³.

3.4.1.1 Τεχνολογία ανίχνευσης στη γεωργία:

Οι αισθητήρες, είτε ενσωματωμένοι απευθείας στο έδαφος είτε προσαρτημένοι σε γεωργικά μηχανήματα, αποτελούν τον ακρογωνιαίο λίθο της γεωργίας ακριβείας. Οι συσκευές αυτές μετρούν συνεχώς ένα ευρύ φάσμα παραγόντων, όπως η οξύτητα και τα θρεπτικά συστατικά του εδάφους, όπως και τα επίπεδα υγρασίας. Τα δεδομένα σε πραγματικό χρόνο παρέχουν στους αγρότες πληροφορίες σχετικά με τις άμεσες ανάγκες των καλλιεργειών τους, επιτρέποντας την έγκαιρη παρέμβαση και εξασφαλίζοντας τη συνετή κατανομή των πόρων.

3.4.1.2 Drones

Τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη (drones), εξοπλισμένα με δυνατότητες απεικόνισης υψηλής ευκρίνειας και πολλαπλούς αισθητήρες, παρέχουν στους αγρότες μια προοπτική που προηγουμένως ήταν ανέφικτη. Μπορούν να διασχίσουν γρήγορα τεράστιες γεωργικές εκτάσεις, καταγράφοντας περίπλοκες εικόνες που αποκαλύπτουν μοτίβα που σχετίζονται με τη ζωτικότητα των φυτών, την κατανομή του νερού και την παρουσία παρασίτων. Εξετάζοντας αυτές τις εναέριες πληροφορίες, οι αγρότες μπορούν να εντοπίσουν συγκεκριμένες ζώνες που χρειάζονται παρέμβαση, είτε πρόκειται για αυξημένη άρδευση, είτε για καταπολέμηση παρασίτων, είτε για ενίσχυση με θρεπτικά συστατικά.

³² <https://perfectdailygrind.com/2022/09/how-can-technology-support-the-future-of-coffee-production/>

³³ https://en.wikipedia.org/wiki/Precision_agriculture

3.4.1.3 Δορυφορικές εικόνες

Οι δορυφόροι που βρίσκονται σε τροχιά προσφέρουν μια ευρύτερη προοπτική, παρέχοντας μια ολοκληρωμένη εικόνα τεράστιων γεωργικών περιοχών. Η ικανότητά τους να παρακολουθούν μεγάλες εκτάσεις καθιστά δυνατή την παρακολούθηση γενικών τάσεων, όπως οι αλλαγές στην πυκνότητα της βλάστησης και οι επιπτώσεις των μετεωρολογικών φαινομένων στη παραγωγικότητα των καλλιεργειών, παρέχοντας μια ολοκληρωμένη εικόνα του γεωργικού εδάφους³⁴.

3.4.1.4 Λήψη αποφάσεων βάσει δεδομένων:

Με τη συσσώρευση πλούσιων δεδομένων από αισθητήρες, μη επανδρωμένα αεροσκάφη και δορυφόρους, οι αγρότες είναι σε θέση να λαμβάνουν αποφάσεις με βάση εμπειρικά στοιχεία. Αυτή η προσέγγιση με βάση τα δεδομένα διασφαλίζει ότι οι ενέργειες, είτε πρόκειται για την τροποποίηση των προγραμμάτων άρδευσης με βάση τις μετρήσεις του εδάφους, είτε για την έναρξη της καταπολέμησης παρασίτων σε καθορισμένες ζώνες, είτε για τον εμπλουτισμό του εδάφους με συγκεκριμένα θρεπτικά συστατικά, λαμβάνονται με ακρίβεια, προωθώντας τις βέλτιστες αποδόσεις και τις βιώσιμες γεωργικές πρακτικές³⁵.

3.4.2 Ψηφιακές πλατφόρμες

Καθώς ο ψηφιακός μετασχηματισμός διαπερνά διάφορους κλάδους, ο τομέας του καφέ υφίσταται σημαντική μεταμόρφωση. Η εμφάνιση ψηφιακών πλατφορμών και εφαρμογών για κινητά βρίσκεται στην πρώτη γραμμή αυτού του μετασχηματισμού, καθώς επαναπροσδιορίζει τους τρόπους αλληλεπίδρασης και συνεργασίας μεταξύ αγροτών, ακαδημαϊκών ερευνητών και των υπόλοιπων βασικών παραγόντων του κλάδου.

Στο παρελθόν, οι αγρότες καφέ, ιδίως σε απομακρυσμένες περιοχές, αντιμετώπιζαν τις προκλήσεις των γεωγραφικών και πληροφοριακών περιορισμών. Οι σημερινές ψηφιακές πλατφόρμες καταργούν αυτά τα ιστορικά εμπόδια, δημιουργώντας μια συνεκτική παγκόσμια κοινότητα γύρω από τον καφέ. Χρησιμοποιώντας αυτές τις ψηφιακές οδούς, ένας αγρότης από τα υψίπεδα της Αιθιοπίας μπορεί να ανταλλάξει τεχνογνωσία με έναν ερευνητή καφέ που εδρεύει στη Βραζιλία ή να συνεργαστεί με έναν Ευρωπαίο καβουρδιστή.

Πέρα από την απλή συνδεσιμότητα, αυτές οι ψηφιακές πλατφόρμες λειτουργούν ως τεράστιες αποθήκες γνώσεων. Προσφέρουν μια σειρά από πόρους (φόρουμ συζητήσεων, ψηφιακά σεμινάρια), από εκπαιδευτικό περιεχόμενο για φιλικές προς το περιβάλλον τεχνικές καλλιέργειας μέχρι γνώσεις σχετικά με την επικρατούσα δυναμική της αγοράς και τις ανατιμήσεις του καφέ. Επιπλέον, τα διαδραστικά στοιχεία των πλατφορμών, όπως τα ενθαρρύνουν τη μάθηση μεταξύ ομότιμων και διευκολύνουν τη συνεργασία με εμπειρογνώμονες του κλάδου.

³⁴ <https://www.eco-business.com/news/how-satellite-imagery-is-helping-precision-agriculture-grow-to-new-heights/>

³⁵ <https://www.iso.org/smart-farming/smart-farming-data-driven>

3.4.3 Η σύγκλιση της τεχνητής νοημοσύνης και της καλλιέργειας του καφέ

Το τοπίο της καλλιέργειας καφέ υφίσταται βαθιά μεταμόρφωση, η οποία χαρακτηρίζεται από την ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης (AI) και των προηγμένων τεχνολογιών αυτοματισμού. Αυτή η στροφή προς προσεγγίσεις που βασίζονται στα δεδομένα φέρνει επανάσταση στην καλλιέργεια καφέ, με στόχο τη βελτίωση της επιχειρησιακής απόδοσης και την προώθηση ενός βιώσιμου μέλλοντος.

Η τεχνητή νοημοσύνη βρίσκεται στην πρώτη γραμμή αυτής της γεωργικής επανάστασης, προσφέροντας μετασηματιστικές ευκαιρίες για τη βιομηχανία καφέ. Η προηγμένη ανάλυση δεδομένων και τα προγνωστικά μοντέλα της παρέχουν πληροφορίες για διάφορες προκλήσεις της γεωργίας, από πιθανές προσβολές από παράσιτα και ανωμαλίες του καιρού μέχρι προβλέψεις αποδόσεων των καλλιεργειών. Αυτή η ικανότητα πρόβλεψης εξοπλίζει τους αγρότες με τα εργαλεία για την προληπτική αντιμετώπιση των προβλημάτων, επιτρέποντας πιο αποτελεσματικές και καθοδηγούμενες από τα δεδομένα γεωργικές πρακτικές³⁶.

Η εξέλιξη της καλλιέργειας του καφέ χαρακτηρίζεται επίσης από μια σημαντική στροφή προς την αυτοματοποίηση. Οι παραδοσιακές γεωργικές πρακτικές έντασης εργασίας δίνουν σταδιακά τη θέση τους σε εξελιγμένα αυτοματοποιημένα συστήματα. Μελλοντικά, προηγμένες ρομποτικές τεχνολογίες, ενσωματωμένες με αισθητήρες και καθοδηγούμενες από αλγόριθμους τεχνητής νοημοσύνης, θα εκτελούν εργασίες από τη φύτευση έως τη συγκομιδή των κερασιών του καφέ. Αυτή η προσέγγιση δεν συμβολίζει μόνο τον εκσυγχρονισμό, αλλά υπόσχεται επίσης μεγαλύτερη ακρίβεια και αποτελεσματικότητα στην παραγωγή καφέ.

3.4.4 Blockchain

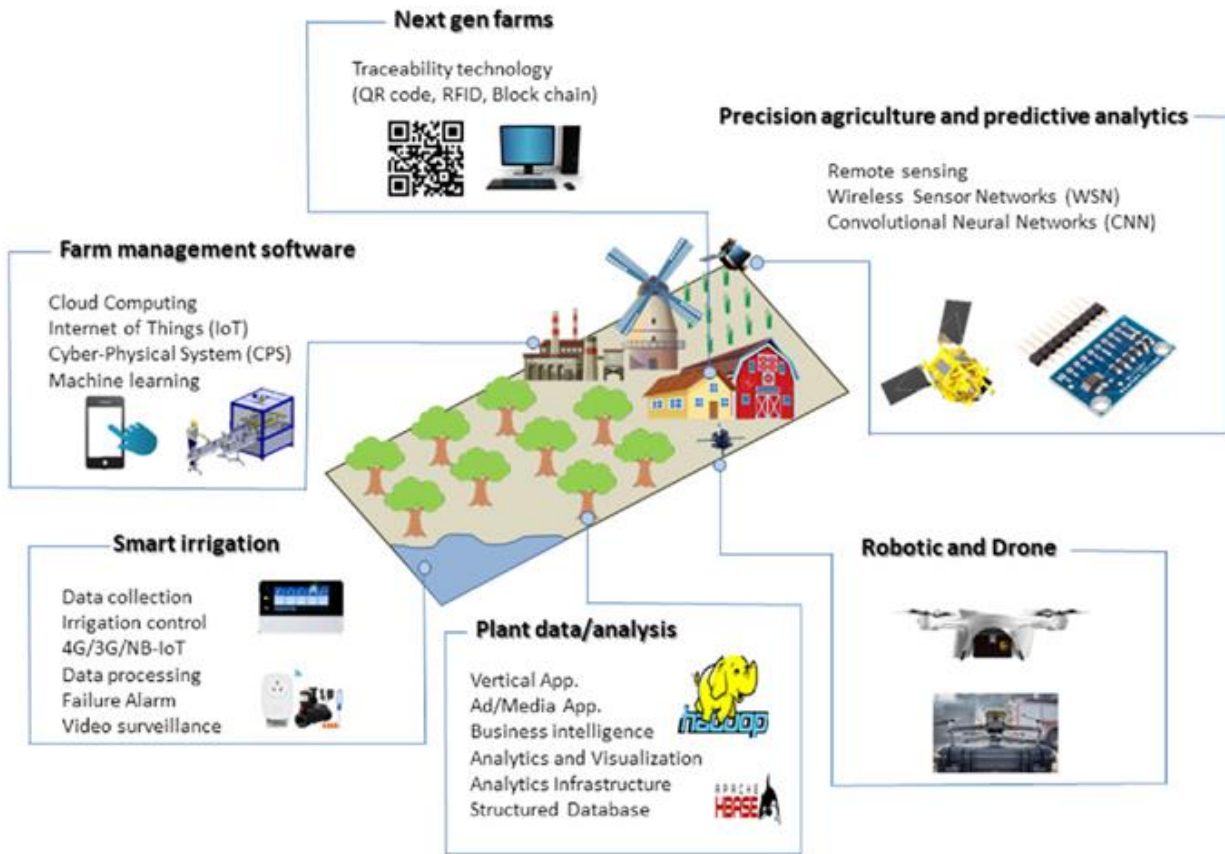
Η εφαρμογή της τεχνολογίας blockchain, η οποία αναπτύχθηκε αρχικά για τα ψηφιακά νομίσματα, έχει πλέον σημαντικό αντίκτυπο στον γεωργικό τομέα. Το blockchain λειτουργεί ως αποκεντρωμένο λογιστικό βιβλίο, παρέχοντας ιχνηλασιμότητα από τη φάρμα του καφέ μέχρι τον καταναλωτή. Αυτό το επίπεδο λεπτομερούς παρακολούθησης επιτρέπει την καταγραφή κάθε σταδίου του ταξιδιού του καφέ με διαφάνεια.

Με μια τόσο ολοκληρωμένη τεκμηρίωση μέσω blockchain, οι καταναλωτές μπορούν να εντοπίσουν πλήρως την προέλευση του καφέ τους και να κατανοήσουν πού και πώς καλλιεργήθηκε, επεξεργάστηκε και διανεμήθηκε ο καφές τους. Αυτή η διαφάνεια όχι μόνο δημιουργεί κλίμα εμπιστοσύνης κατά μήκος της αλυσίδας καφέ, αλλά και δίνει τη δυνατότητα στους καταναλωτές να κάνουν ενημερωμένες επιλογές, ενθαρρύνοντάς τους να στηρίζουν φάρμες και εμπορικά σήματα που δεσμεύονται για ηθικές και βιώσιμες πρακτικές.

Επιπλέον, η τεχνολογία blockchain διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στην προώθηση πρακτικών δίκαιου εμπορίου. Είναι ιδιαίτερα επωφελής για τους μικρούς αγρότες, οι οποίοι συχνά αγωνίζονται να εξασφαλίσουν δίκαιες τιμές λόγω των μεσαζόντων. Το blockchain φέρνει

³⁶ <https://www.teaandcoffee.net/feature/25845/awakening-to-the-potential-of-artificial-intelligence-in-coffee/>

σαφήνεια και ορθολογισμό στις συναλλαγές, διασφαλίζοντας ότι οι αγρότες λαμβάνουν δίκαιη αποζημίωση για τα προϊόντα τους³⁷.



Χρήση Big data and ICT τεχνολογίες στις καλλιέργειες

Η τεχνολογία υποστηρίζει επίσης πρωτοβουλίες βιώσιμης γεωργίας. Οι γεωργικές εκμεταλλεύσεις που εφαρμόζουν περιβαλλοντικά υπεύθυνες πρακτικές μπορούν να καταγράφουν και να προβάλλουν αυτές τις προσπάθειες του blockchain, προσελκύοντας καταναλωτές που δίνουν προτεραιότητα στην περιβαλλοντική βιωσιμότητα. Ενώ υπάρχουν ακόμα προκλήσεις για την ενσωμάτωση του blockchain στη βιομηχανία καφέ, οι δυνατότητές του να προωθήσει μια νέα εποχή διαφάνειας, βιωσιμότητας και δικαιοσύνης στην αλυσίδα εφοδιασμού καφέ είναι σημαντικές και πολλά υποσχόμενες.

³⁷ <https://www.linkedin.com/pulse/from-farm-cup-how-blockchain-used-coffee-supply-chain/>

Κεφάλαιο 4: Συγκομιδή και επεξεργασία

4.1 Τεχνικές συγκομιδής

4.1.1 Συγκομιδή με το χέρι

Στον κόσμο του καφέ, η χειρωνακτική συγκομιδή παραμένει σύμβολο της παράδοσης, της σχολαστικότητας και της επιδίωξης της ποιότητας. ριζωμένη στις αρχαίες πρακτικές, η μέθοδος αυτή δίνει προτεραιότητα στον ανθρώπινο παράγοντα της συγκομιδής, δίνοντας έμφαση στην προσεκτική επιλογή των κόκκων. Η επιλεκτική συγκομιδή αποτελεί την επιτομή αυτής της ακρίβειας, καθώς οι εργάτες μαζεύουν με επιμέλεια μόνο τα κεράσια που έχουν φτάσει στο μέγιστο βαθμό ωριμότητας. Αυτή η εντατική σε εργασία τεχνική προτιμάται ιδιαίτερα για τους κόκκους Arabica, των οποίων η κλιμακωτή ωρίμανση απαιτεί μια εξελιγμένη προσέγγιση για τη διασφάλιση της ποιότητας.

Αντίθετα, η συγκομιδή ανά λωρίδες χρησιμοποιεί μια διαφορετική μεθοδολογία. Εστιάζοντας στην ταχύτητα και την αποτελεσματικότητα, η προσέγγιση αυτή περιλαμβάνει την απογύμνωση όλων των κερασιών από ένα κλαδί, ανεξάρτητα από την ωριμότητά τους. Ενώ η μέθοδος αυτή επιταχύνει τη διαδικασία συγκομιδής, μπορεί να οδηγήσει σε ένα μείγμα ώριμων και άγουρων κερασιών, επηρεάζοντας ενδεχομένως τη συνολική ποιότητα και το γευστικό προφίλ του καφέ³⁸.

4.1.2 Μηχανική συγκομιδή

Η βιομηχανία καφέ εξελίσσεται με την εισαγωγή της μηχανικής συγκομιδής, η οποία χρησιμοποιεί προηγμένα μηχανήματα για τη συγκομιδή των κερασιών με εντυπωσιακή αποτελεσματικότητα. Τα μηχανήματα αυτά, που μοιάζουν με μεγάλα τρακτέρ, περιηγούνται στις φυτείες και αφαιρούν αποτελεσματικά τα κεράσια από τα δέντρα. Ιδανική για επιχειρήσεις μεγάλης κλίμακας, η μηχανική συγκομιδή μειώνει σημαντικά το εργατικό κόστος και επιταχύνει τη διαδικασία συγκομιδής.

Ωστόσο, η καινοτομία αυτή δεν είναι χωρίς τροχοπέδη. Η κύρια ανησυχία είναι η έλλειψη επιλεκτικότητας, καθώς οι μηχανικές μηχανές συγκομιδής δεν είναι σε θέση να διακρίνουν μεταξύ ώριμων και άγουρων κερασιών, με αποτέλεσμα να διακυβεύεται ενδεχομένως η ποιότητα του καφέ. Για την αντιμετώπιση αυτού του προβλήματος, αναπτύσσονται νέες τεχνολογίες για τον εξοπλισμό των μηχανών με αισθητήρες και οπτικά συστήματα για την αναγνώριση των κερασιών με βάση την ωριμότητά τους. Αν και οι εξελίξεις αυτές βρίσκονται ακόμη σε πρώιμο στάδιο, υπόσχονται να συνδυάσουν την αποτελεσματικότητα της μηχανοποίησης με την ακρίβεια της χειρωνακτικής συγκομιδής.³⁹

³⁸ <https://www.ncausa.org/about-coffee/10-steps-from-seed-to-cup>

³⁹ <https://coffeescan.com/modern-coffee-harvesting-latest-techniques/>



Μηχάνημα μηχανικής συγκομιδής καφέ

4.2 Μέθοδοι επεξεργασίας

Μετά τη συγκομιδή τους, τα κεράσια του καφέ ξεκινούν ένα μετασχηματιστικό ταξίδι, καθώς υποβάλλονται σε διάφορες μεθόδους επεξεργασίας που διαμορφώνουν τη γεύση, το άρωμα και το συνολικό προφίλ τους. Η μέθοδος επεξεργασίας που επιλέγεται δεν είναι απλώς μια υλικοτεχνική απόφαση, αλλά μια τέχνη που καθορίζει την ουσία του καφέ.

4.2.1 Ξηρή επεξεργασία

Η ξηρή επεξεργασία, γνωστή ως "φυσική" μέθοδος, είναι μια από τις παλαιότερες μορφές επεξεργασίας των κόκκων καφέ. Η τεχνική αυτή χαρακτηρίζεται από τη μινιμαλιστική της προσέγγιση, βασισμένη κυρίως στο φως του ήλιου, για την ξήρανση των κερασιών του καφέ

Μετά τη συγκομιδή, τα κεράσια του καφέ απλώνονται ομοιόμορφα σε υπερυψωμένα «κρεβάτια» ξήρανσης, όπου εκτίθενται στο άμεσο ηλιακό φως. Αυτή η έκθεση ξεκινά μια σταδιακή και φυσική διαδικασία ξήρανσης. Κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης, τα κεράσια περιστρέφονται τακτικά για να εξασφαλιστεί η ομοιόμορφη ξήρανση και να αποφευχθεί ο σχηματισμός μούχλας, που είναι επιζήμιος για την ποιότητα των κόκκων. Η διάρκεια αυτής της φάσης ξήρανσης μπορεί να ποικίλλει σημαντικά, από λίγες ημέρες έως μερικές εβδομάδες, ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες (ηλιακή ακτινοβολία, θερμοκρασία περιβάλλοντος).

Καθώς τα κεράσια ξηραίνονται, η περιεκτικότητά τους σε υγρασία μειώνεται σταδιακά, με αποτέλεσμα να συρρικνώνονται και να σκληραίνουν. Κατά τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας, οι κόκκοι που περικλείονται μέσα στα κεράσια διατηρούν ένα σημαντικό ποσοστό των

σακχάρων και άλλων ενώσεων που υπάρχουν στον πολτό του καρπού, συμπεριφορά που αποτελεί καθοριστικό χαρακτηριστικό της μεθόδου ξηρής επεξεργασίας.

Μόλις τα κεράσια φθάσουν σε ένα βέλτιστο επίπεδο ξηρότητας, συλλέγονται για το επόμενο στάδιο. Το στάδιο αυτό περιλαμβάνει τη μηχανική αφαίρεση των αποξηραμένων εξωτερικών στρωμάτων (εξωκαρπίου), του μεσοκαρπίου και του ενδοκαρπίου - προκειμένου να εξαχθούν οι κόκκοι καφέ, με προσοχή, ώστε να μην καταστραφούν οι κόκκοι.

Η μέθοδος ξηρής επεξεργασίας είναι γνωστό ότι προσδίδει στους κόκκους καφέ ένα ιδιαίτερο γευστικό προφίλ. Η παρατεταμένη επαφή μεταξύ του κόκκου και του αποξηραμένου πολτού των φρούτων προσδίδει στους κόκκους μια αξιοσημείωτη γλυκύτητα και έναν πολύπλοκο, φρουτώδη χαρακτήρα. Το αποτέλεσμα είναι ένα τελικό προϊόν καφέ που είναι πλούσιο σε γεύση, με έντονες νότες μούρων και τροπικών φρούτων⁴⁰.

4.2.2 Υγρή επεξεργασία

Σε αντίθεση με την ξηρή μέθοδο, η υγρή επεξεργασία, χρησιμοποιεί το νερό ως κεντρικό στοιχείο στην επεξεργασία του καφέ. Η μέθοδος αυτή χαρακτηρίζεται από μια πιο περίτεχνη και ελεγχόμενη προσέγγιση με στόχο την παραγωγή ενός διαφορετικού προφίλ γεύσης στους κόκκους καφέ.

Το πρώτο στάδιο της υγρής επεξεργασίας ονομάζεται πολτοποίηση. Τα κεράσια καφέ περνούν μέσα από μια μηχανή πολτοποίησης, η οποία αφαιρεί αποτελεσματικά την εξωτερική φλούδα των κερασιών, αποκαλύπτοντας τους κόκκους που καλύπτονται από ένα στρώμα κολλώδους υλικού. Αυτό το στάδιο απαιτεί ακρίβεια, καθώς η ακατάλληλη πολτοποίηση μπορεί είτε να οδηγήσει σε ανομοιομορφη ζύμωση, είτε να βλάψει τους κόκκους.

Μετά τη σύνθλιψη, οι κόκκοι εισέρχονται σε μια κρίσιμη φάση ζύμωσης. Κατά τη διάρκεια αυτού του σταδίου, οι κόκκοι τοποθετούνται συνήθως σε μεγάλες δεξαμενές ή βαρέλια όπου η βλεννώδης ουσία διασπάται με φυσικό τρόπο από τη μικροβιακή ζύμωση. Αυτή η μικροβιακή δραστηριότητα, η οποία λαμβάνει χώρα σε διάστημα από μερικές ώρες έως μερικές ημέρες, είναι μια ζωτικής σημασίας διαδικασία που επηρεάζει σημαντικά τα τελικά γευστικά χαρακτηριστικά του καφέ. Η διάρκεια και οι συνθήκες της ζύμωσης πρέπει να παρακολουθούνται προσεκτικά για να διασφαλιστεί η βέλτιστη επεξεργασία, καθώς η υπερβολική ζύμωση μπορεί να οδηγήσει σε ανεπιθύμητες γεύσεις.

Μετά τη ζύμωση, οι κόκκοι πλένονται σχολαστικά με νερό για να απομακρυνθούν τυχόν υπολείμματα της διαδικασίας ζύμωσης. Το τελικό βήμα είναι η ξήρανση των κόκκων στην επιθυμητή περιεκτικότητα υγρασίας, παρόμοια με τη μέθοδο ξηρής επεξεργασίας. Ωστόσο, επειδή οι κόκκοι έχουν πλυθεί, το στάδιο αυτό μπορεί να απαιτεί πιο ελεγχόμενες συνθήκες ξήρανσης, συχνά με συνδυασμό ηλιακής και μηχανικής θέρμανσης⁴¹.

^{40, 41} Girma, B. & Sualeh, A. (2022) 'A Review of Coffee Processing Methods and Their Influence on Aroma', International Journal of Food Engineering and Technology

Το σήμα κατατεθέν του καφέ υγρής επεξεργασίας είναι το καθαρό προφίλ γεύσης του, με έντονη οξύτητα και ευδιάκριτες αρωματικές νότες. Ο σχολαστικός έλεγχος της υγρής επεξεργασίας οδηγεί συχνά σε κόκκους υψηλότερης ποιότητας που εκτιμώνται στην αγορά του ειδικού καφέ (specialty coffee) για τα εκλεπτυσμένα γευστικά χαρακτηριστικά τους.

4.2.3 Υβριδική επεξεργασία

Η υβριδική επεξεργασία αποτελεί μια καινοτόμο μίξη των παραδοσιακών τεχνικών ξηρής και υγρής επεξεργασίας. Οι μέθοδοι αυτές ενσωματώνουν στοιχεία και των δύο για να επιτύχουν μια μοναδική ισορροπία στο γευστικό προφίλ του καφέ.

Σε αυτές τις υβριδικές διαδικασίες, τα αρχικά βήματα ακολουθούν εκείνα της υγρής επεξεργασίας: τα κεράσια πολτοποιούνται για να αφαιρεθεί η εξωτερική φλούδα. Ωστόσο, τα επόμενα βήματα διαφέρουν σημαντικά. Αντί να προχωρήσουν σε πλήρη ζύμωση και πλύσιμο όπως στην υγρή επεξεργασία, ποσότητες του εξωτερικού στρώματος αφήνονται στους κόκκους κατά τη διάρκεια της διαδικασίας ξήρανσης. Η ποσότητα του υλικού που παραμένει στον κόκκο αναδεικνύει διαφορετικά γευστικά προφίλ.

Η φάση αυτή απαιτεί σχολαστική προσοχή, καθώς οι κόκκοι ξήρανσης πρέπει να γυρίζονται τακτικά για να εξασφαλίζεται η ομοιόμορφη ξήρανση και να αποφεύγεται η μούχλα, η οποία μπορεί να επηρεάσει αρνητικά τη γεύση. Η διαδικασία ξήρανσης σε αυτές τις μεθόδους είναι πιο αργή από ό,τι στην ξηρή επεξεργασία και απαιτεί ένα ελεγχόμενο περιβάλλον για να εξασφαλιστεί η συνοχή.

Ο καφές που προκύπτει από την επεξεργασία αυτή, χαρακτηρίζεται από μια αρμονική ισορροπία γεύσεων. Συνδυάζει τη φρουτώδη γλυκύτητα και το σώμα που χαρακτηρίζει τους κόκκους ξηρής επεξεργασίας με το καθαρότερο, φωτεινότερο προφίλ των κόκκων υγρής επεξεργασίας. Οι υβριδικές μέθοδοι επεξεργασίας είναι δημοφιλείς, ιδίως στις αγορές ειδικών καφέδων, για την ικανότητά τους να παράγουν πολύπλοκα προφίλ γεύσης. Ακόμα, δίνουν στους παραγωγούς την ευελιξία να πειραματιστούν με τις συνθήκες ξήρανσης για να δημιουργήσουν ποικίλες και μοναδικές εμπειρίες καφέ⁴².

4.3 Ο ρόλος της τεχνολογίας στη συγκομιδή και τη επεξεργασία

Στον τομέα της παραγωγής καφέ, παρατηρείται μια αυξανόμενη ενσωμάτωση προηγμένων τεχνολογικών συστημάτων που μεταμορφώνει τον κλάδο. Ο μετασχηματισμός αυτός είναι ιδιαίτερα εμφανής στη συγκομιδή και την επεξεργασία των κερασιών του καφέ, όπου εφαρμόζονται τεχνολογικές καινοτομίες για τη βελτίωση της ακρίβειας, της συνέπειας και της αποτελεσματικότητας. Η ενσωμάτωση αυτή αντιπροσωπεύει μια καίρια αλλαγή, συνδυάζοντας παλιές πρακτικές με σύγχρονες τεχνολογικές εξελίξεις.

⁴² Aswathi, K.N., Shirke, A., Praveen, A., Chaudhari, S.R., & Murthy, P.S. (2023) 'Pulped natural/honey robusta coffee fermentation metabolites, physico-chemical and sensory profiles', Food Chemistry

4.3.1 Συγκομιδή ακριβείας

Η παραδοσιακή πρακτική της χειρωνακτικής συγκομιδής, η οποία βασίζεται στην ανθρώπινη κρίση, συμπληρώνεται και ενισχύεται ολοένα και περισσότερο από τις τεχνολογίες συγκομιδής ακριβείας. Σύγχρονα μηχανήματα, εξοπλισμένα με προηγμένα αισθητήρια συστήματα που τους επιτρέπουν να αναγνωρίζουν και να επιλέγουν με ακρίβεια τα κεράσια με βάση την ωριμότητα. Για παράδειγμα, οι πρόσφατες εξελίξεις στην αισθητηριακή τεχνολογία επιτρέπουν τη διαφοροποίηση των κερασιών με βάση το χρώμα και το μέγεθος, διασφαλίζοντας ότι συγκομίζονται μόνο τα πιο ώριμα κεράσια. Αυτή η τεχνολογική πρόοδος φέρνει επανάσταση στη διαδικασία συγκομιδής, διασφαλίζοντας τη συλλογή κερασιών υψηλής ποιότητας και θέτοντας τις βάσεις για την παραγωγή καφέ ανώτερης ποιότητας⁴³.

4.3.2 Αυτοματοποιημένη επεξεργασία

Οι σύγχρονες εγκαταστάσεις επεξεργασίας καφέ χρησιμοποιούν όλο και περισσότερο αυτοματοποιημένα συστήματα για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας της επεξεργασίας των καρπών. Οι μηχανοποιημένες μηχανές πολτοποίησης, για παράδειγμα, επεξεργάζονται τα κεράσια με ομοιόμορφο τρόπο, ενώ οι ελεγχόμενες δεξαμενές ζύμωσης εξασφαλίζουν τις βέλτιστες συνθήκες για τη διάσπαση των εξωτερικών στρωμάτων. Έχουν επίσης αναπτυχθεί αυτοματοποιημένες τεχνολογίες για τη ρύθμιση και τυποποίηση της διαδικασίας ξήρανσης ανεξάρτητα από τις εξωτερικές κλιματικές συνθήκες. Αυτή η αυτοματοποίηση εξασφαλίζει σταθερή ποιότητα του τελικού προϊόντος, κρίσιμο παράγοντα στην ανταγωνιστική αγορά του καφέ⁴⁴.

4.3.3 Ανάλυση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο

Η ανάλυση δεδομένων γίνεται αναπόσπαστο μέρος της σύγχρονης επεξεργασίας καφέ. Η ενσωμάτωση πλατφορμών ανάλυσης δεδομένων επιτρέπει την παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο των διαφόρων σταδίων του κύκλου επεξεργασίας του καφέ. Τα συστήματα αυτά παρέχουν άμεση εικόνα των κρίσιμων παραμέτρων, επιτρέποντας στους μεταποιητές να προσαρμόζουν τις συνθήκες σε πραγματικό χρόνο για την επίτευξη της βέλτιστης ποιότητας των κόκκων. Επιπλέον, η εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης και της μηχανικής μάθησης στην προγνωστική ανάλυση αναδεικνύεται σε μετασχηματιστικό εργαλείο. Αυτές οι τεχνολογίες μπορούν να προβλέψουν πιθανές προκλήσεις κατά την επεξεργασία, όπως οι διακυμάνσεις του κλίματος που επηρεάζουν τις διαδικασίες ξήρανσης ή τη μικροβιακή δραστηριότητα κατά τη ζύμωση. Παρέχοντας τέτοιες προγνωστικές γνώσεις, τα εργαλεία ανάλυσης δεδομένων επιτρέπουν στους μεταποιητές να λαμβάνουν προληπτικά μέτρα για τη βελτίωση της συνολικής ποιότητας και της συνοχής των επεξεργασμένων κόκκων καφέ⁴⁵.

⁴³ <https://coffeescan.com/modern-coffee-harvesting-latest-techniques/>

⁴⁴ <https://perfectdailygrind.com/2021/07/how-is-automation-shaping-the-coffee-industry/>

⁴⁵ Chen, S.-Y., Chiu, M.-F., & Zou, X.-W. (2022) 'Real-time defect inspection of green coffee beans using NIR snapshot hyperspectral imaging', *Computers and Electronics in Agriculture*

4.4 Προκλήσεις και καινοτομίες στη συγκομιδή και την επεξεργασία του καφέ

Οι δύο όψεις της συγκομιδής και της επεξεργασίας

Ο κλάδος αντιμετωπίζει σημαντικές προκλήσεις, αγκαλιάζει όμως, καινοτόμες ευκαιρίες που υπόσχονται να επαναπροσδιορίσουν το μέλλον της παραγωγής καφέ.

4.4.1 Προκλήσεις στη συγκομιδή και την επεξεργασία:

Συνέπεια στην ποιότητα: Η επίτευξη σταθερής ποιότητας σε διαφορετικές παρτίδες παραμένει μια σημαντική πρόκληση στην παραγωγή καφέ, ιδίως σε σενάρια στα οποία κυριαρχεί η χειρωνακτική συγκομιδή και επεξεργασία. Η διακύμανση των ανθρώπινων τεχνικών και επιλογών οδηγεί δνητικά σε αποκλίσεις στην ποιότητα και το γευστικό προφίλ του καφέ, σύμφωνα με μελέτη της Specialty Coffee Association.

Περιβαλλοντικές επιπτώσεις: Οι παραδοσιακές μέθοδοι επεξεργασίας του καφέ, ιδίως η υγρή επεξεργασία, δημιουργούν σημαντικές περιβαλλοντικές προκλήσεις. Η υγρή επεξεργασία, γνωστή για την υψηλή κατανάλωση νερού, συχνά απαιτεί από 5 έως και 40 λίτρα νερού ανά κιλό καφέ⁴⁶. Παράγει επίσης σημαντικές ποσότητες λυμάτων και οργανικών αποβλήτων, τα οποία μπορούν να συμβάλουν στη ρύπανση του εδάφους και των υδάτων, σε περίπτωση εσφαλμένης διαχείρισης.

4.4.2 Πρωτοποριακές καινοτομίες στον κλάδο του καφέ

Βιώσιμη Επεξεργασία: Ως απάντηση στις περιβαλλοντικές προκλήσεις, ο κλάδος υιοθετεί πιο φιλικές προς το περιβάλλον τεχνικές επεξεργασίας. Αρκετές εγκαταστάσεις επεξεργασίας καφέ χρησιμοποιούν πλέον συστήματα ανακύκλωσης νερού με στόχο την μείωση της κατανάλωσης. Επιπλέον, τα υποπροϊόντα αποβλήτων, όπως ο πολτός του καφέ, ανακυκλώνονται σε κομπόστ ή βιοενέργεια.⁴⁷

Στην Ελλάδα, το καινοτόμο έργο "Kafsimo", που αναπτύχθηκε από τον μη κερδοσκοπικό οργανισμό "InCommOn - Innovative Communities Onwards", αποτελεί μια πρωτοποριακή προσέγγιση για τη βιώσιμη διαχείριση των αποβλήτων και την ενίσχυση της γεωργίας. Το έργο αυτό, που λειτουργεί στη Θεσσαλονίκη και το Κιλκίς από το 2020, επικεντρώνεται στη συλλογή και ανακύκλωση των υπολειμμάτων καφέ από περίπου 70 τοπικές καφετέριες. Ο κύριος στόχος είναι η μετατροπή αυτών των υπολειμμάτων σε βιοκαύσιμα, αξιοποιώντας ένα βιώσιμο μοντέλο που ευθυγραμμίζεται με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας. Συγκεκριμένα, το έργο συλλέγει καθημερινά περίπου 100 κιλά υπολειμμάτων καφέ, τα οποία στη συνέχεια μεταφέρονται σε μια εγκατάσταση κοντά στην κοινωνική συνεταιριστική επιχείρηση "Σταραμάκι" στο Κιλκίς. Εκεί,

⁴⁶ <https://www.eraofwe.com/coffee-lab/en/articles/the-importance-of-water-in-coffee-production>

⁴⁷ Serna-Jiménez, J.A., Siles, J.A., de los Ángeles Martín, M., & Chica, A.F. (2022) 'A Review on the Applications of Coffee Waste Derived from Primary Processing: Strategies for Revalorization

τα υπολείμματα υποβάλλονται σε φυσική διαδικασία ζήρανσης σε θερμοκήπια, ενώ στη συνέχεια μετατρέπονται σε σφαιρίδια βιομάζας ή βιοκαυσίμων. Το εγχείρημα αυτό διακρίνεται για την ελαχιστοποίηση του αποτυπώματος άνθρακα, με τη διαδικασία συλλογής να χρησιμοποιεί ένα ηλεκτρικό φορτηγάκι που καθοδηγείται από έναν βελτιστοποιημένο αλγόριθμο για τη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα⁴⁸.

Επιπλέον, το έργο "Kafsimo" επεκτείνει τις προσπάθειές του για περιβαλλοντική βιωσιμότητα, πειραματιζόμενο με τη χρήση των υπολειμμάτων του καφέ ως φυσικό λίπασμα σε γεωργικά περιβάλλοντα. Σε συνεργασία με το Ινστιτούτο Εδαφοϋδατικών Πόρων του Ελληνικού Γεωργικού Οργανισμού-ΔΗΜΗΤΡΑ, περίπου δύο τόνοι κομποστοποιημένων υπολειμμάτων καφέ, αναμειγμένων με άχυρο, εφαρμόστηκαν σε χωράφι σιταριού στο Κιλκίς. Η εφαρμογή αυτή, υπό την επίβλεψη του Δρ Βασίλη Ασchonίτη, αποσκοπεί στη διερεύνηση των δυνατοτήτων των υπολειμμάτων καφέ ως βελτιωτικών του εδάφους, ιδιαίτερα στη βελτίωση των υποβαθμισμένων εδαφών της περιοχής. Ο αγρός κατατομήθηκε και έλαβε διαφορετικές συγκεντρώσεις κομπόστ καφέ σε διαφορετικές εκτάσεις, για να εκτιμηθεί ο αντίκτυπος στην υγεία του εδάφους και στην ανάπτυξη των φυτών. Αυτή η πρωτοποριακή προσέγγιση όχι μόνο συμβάλλει στη μείωση των οργανικών αποβλήτων, αλλά αποτελεί επίσης παράδειγμα μιας νέας μεθόδου ενίσχυσης της γεωργικής παραγωγικότητας μέσω της επαναχρησιμοποίησης των αποβλήτων καφέ, προωθώντας έτσι βιώσιμες γεωργικές πρακτικές⁴⁹.

Τεχνικές βελτίωσης της ποιότητας: Για τη βελτίωση της ποιότητας, η βιομηχανία διερευνά τεχνικές ελεγχόμενης ζύμωσης. Σε αντίθεση με τις παραδοσιακές μεθόδους, η ελεγχόμενη ζύμωση επιτρέπει τον ακριβή χειρισμό του περιβάλλοντος ζύμωσης, όπως η θερμοκρασία και τα επίπεδα pH, για την ανάπτυξη συγκεκριμένων προφίλ γεύσης. Μελέτη έδειξε ότι η ελεγχόμενη ζύμωση θα μπορούσε να οδηγήσει σε πιο συνεπή και επιθυμητά γευστικά χαρακτηριστικά στον καφέ. Η μέθοδος αυτή διασφαλίζει ότι κάθε παρτίδα επιτυγχάνει την επιθυμητή ποιότητα και απηχεί τα συγκεκριμένα αρωματικά και γευστικά χαρακτηριστικά που αναζητούνται στις αγορές ειδικών καφέδων⁵⁰.

⁴⁸ <https://www.kathimerini.gr/society/561122224/protoporiako-elliniko-egcheirima-o-kafes-kaysimo-gia-tin-paragogi-thermikis-energeias/>

⁴⁹ <https://www.makthes.gr/to-kilkis-vgazei-kafsimo-apo-kafe-kai-sitari-fot-467633>

⁵⁰ Peñuela-Martínez, A.E., Moreno-Riascos, S., & Medina-Rivera, R. (2023) 'Influence of Temperature-Controlled Fermentation on the Quality of Mild Coffee (Coffea arabica L.) Cultivated at Different Elevations

Κεφάλαιο 5: Εμπόριο και διανομή στην αλυσίδα εφοδιασμού καφέ

Αυτό το κεφάλαιο εμβαθύνει στους πολύπλευρους ρόλους των μεσαζόντων, των εξαγωγέων και των λιανοπωλητών, παρέχοντας μια ολοκληρωμένη κατανόηση των παγκόσμιων μηχανισμών διανομής και των εγγενών προκλήσεων και ευκαιριών που διαμορφώνουν το τοπίο του εμπορίου του καφέ.

5.1 Η κρίσιμη λειτουργία των μεσαζόντων στο εμπόριο του καφέ

Στο πολύπλοκο δίκτυο της αλυσίδας εφοδιασμού του καφέ, οι μεσάζοντες διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο, συνδέοντας τα αρχικά στάδια της παραγωγής καφέ με την εκτεταμένη διεθνή αγορά. Η στρατηγική τους θέση στην ιεραρχία του εμπορίου τους παρέχει μια απaráμιλλη προοπτική, επιτρέποντάς τους να λειτουργούν ως πρωταρχικοί διαμεσολαβητές μεταξύ μεμονωμένων καλλιεργητών καφέ και μεγαλύτερων οργανισμών, όπως οι εξαγωγείς και οι μεταποιητές.

Οι διαμεσολαβητές διαθέτουν πλούτο εξειδικευμένων γνώσεων που αποκτήθηκαν μέσω των μακροχρόνιων σχέσεων με τις κοινότητες των καλλιεργητών καφέ. Η βαθιά κατανόηση των τοπικών συνθηκών, συμπεριλαμβανομένου του γεωργικού τοπίου και της δυναμικής της κοινότητας, τους παρέχει μοναδικές γνώσεις σχετικά με τις διάφορες ποικιλίες καφέ, τους χρόνους συγκομιδής και τα συγκεκριμένα πρότυπα ποιότητας κάθε περιοχής.

Επιπλέον, οι οικονομικές ευθύνες που αναλαμβάνουν οι μεσάζοντες είναι σημαντικές στο περιβάλλον του εμπορίου του καφέ. Αναγνωρίζοντας τις οικονομικές προκλήσεις που συχνά αντιμετωπίζουν οι μικροπαραγωγοί, οι εν λόγω διαμεσολαβητές προσφέρουν συχνά προκαταβολές ή άλλες μορφές οικονομικής βοήθειας. Αυτή η οικονομική στήριξη σταθεροποιεί την προσφορά ακατέργαστου καφέ, ευθυγραμμίζοντας τις ανάγκες των παραγωγών με τις απαιτήσεις των μεταγενέστερων ενδιαφερομένων στο πλαίσιο της προσφοράς.

Τέλος, ο ποιοτικός έλεγχος αποτελεί θεμελιώδη πτυχή της βιομηχανίας καφέ, με τους μεσάζοντες να διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στον καθορισμό των αρχικών ποιοτικών προτύπων. Μέσω των εξειδικευμένων γνώσεων τους, οι διαμεσολαβητές διενεργούν ενδελεχείς αξιολογήσεις των κόκκων, κατηγοριοποιώντας τους με βάση διάφορους δείκτες, όπως η ωριμότητα, οι διαστάσεις και τα εγγενή ποιοτικά χαρακτηριστικά. Αυτός ο προκαταρκτικός έλεγχος θέτει τις βάσεις για την περαιτέρω επεξεργασία και εμπορία, διασφαλίζοντας ότι οι κόκκοι καφέ που προχωρούν μέσω της αλυσίδας εφοδιασμού πληρούν τις προβλεπόμενες κατευθυντήριες γραμμές ποιότητας.

5.2 Εξαγωγείς

Τοποθετημένοι σε ένα κομβικό σημείο της αλυσίδας εφοδιασμού καφέ, οι εξαγωγείς λειτουργούν ως ο κύριος αγωγός που διευκολύνει τη μετάβαση του καφέ από τον τόπο προέλευσής του στην τεράστια παγκόσμια αγορά. Ο ρόλος τους είναι πολύπλευρος και

περιλαμβάνει την απόκτηση του καφέ, είτε μέσω μεσαζόντων, είτε απευθείας από εκτεταμένες γεωργικές εκμεταλλεύσεις, και τη διαχείριση των περίπλοκων υλικοτεχνικών υποδομών που απαιτούνται για τη μεταφορά των κόκκων αυτών στους διεθνείς προορισμούς τους.

Ο τομέας του διεθνούς εμπορίου είναι γεμάτος από υλικοτεχνικές προκλήσεις, όπως τους διαφορετικούς τρόπους αποστολής, την τήρηση αυστηρών τελωνειακών πρωτοκόλλων και την αυστηρή διαδικασία απόκτησης και διατήρησης πιστοποιητικών ποιότητας. Πρωταρχικός τους στόχος είναι να διασφαλίσουν ότι οι κόκκοι καφέ που μεταφέρονται διατηρούν την εγγενή τους ποιότητα και φτάνουν στις αγορές που προορίζονται σε άριστη κατάσταση.

Με μια ολοκληρωμένη κατανόηση της δυναμικής της παγκόσμιας αγοράς, οι εξαγωγείς είναι σε μοναδική θέση να λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις που ευθυγραμμίζονται με τη διαρκώς μεταβαλλόμενη παγκόσμια ζήτηση και τη σχετική αστάθεια των τιμών. Η στρατηγική δέσμευσή τους στις αγορές υποστηρίζεται από τον προγραμματισμό των πωλήσεων και την πρόβλεψη, επιτρέποντάς τους να εντοπίζουν και να δεσμεύονται με αγορές που υπόσχονται βέλτιστες αποδόσεις, εξασφαλίζοντας έτσι βιώσιμη κερδοφορία⁵¹.

5.3 Λιανοπωλητές

Οι λιανοπωλητές αντιπροσωπεύουν το τελικό και κρίσιμο στάδιο της αλυσίδας εφοδιασμού καφέ, αποτελώντας τους πρωταρχικούς θεματοφύλακες της εμπειρίας καφέ του τελικού καταναλωτή. Αποτελούνται από μικρές, τοπικές καφετέριες μέχρι μεγάλες διεθνείς αλυσίδες καφέ. Ως άμεση διασύνδεση με τους καταναλωτές, έχουν σημαντική ευθύνη για τη διαμόρφωση και την παροχή της απόλυτης εμπειρίας καφέ, ολοκληρώνοντας ουσιαστικά το ταξίδι του καφέ από το αγρόκτημα στο φλιτζάνι.

Οι έμποροι λιανικής πώλησης βρίσκονται σε θέση να κατανοούν και να ανταποκρίνονται στις προτιμήσεις των καταναλωτών, οι οποίες εξελίσσονται συνεχώς. Η στενή αλληλεπίδρασή τους με τους πελάτες τους δίνει εικόνα για τις διαφορετικές γευστικές προτιμήσεις, τα στυλ παρασκευής και τις αναδυόμενες τάσεις στην κατανάλωση καφέ. Ο ρόλος των λιανοπωλητών στην αλυσίδα εφοδιασμού καφέ υπερβαίνει κατά πολύ την απλή πώληση καφέ. Είναι υπεύθυνοι για την δημιουργία διακριτών εμπορικών ταυτοτήτων και τη χρήση καινοτόμων τεχνικών παρασκευής που ενισχύουν τις αισθητηριακές ιδιότητες του καφέ.

Επιπλέον, οι έμποροι λιανικής πώλησης συχνά αναλαμβάνουν το ρόλο του εκπαιδευτή, μοιράζοντας γνώσεις σχετικά με την ποικιλόμορφη προέλευση του καφέ, τις λεπτές αποχρώσεις των γεύσεών του και τις ιστορίες πίσω από κάθε χαρμάνι. Μέσω αυτών των προσπαθειών, οι λιανοπωλητές δεν πωλούν απλώς ένα προϊόν, αλλά παρέχουν μια εκπαιδευτική και εμπλουτιστική εμπειρία που εμβαθύνει την εκτίμηση και την κατανόηση του καφέ από τους καταναλωτές⁵².

⁵¹ World Bank Group. (2015) 'Risk and Finance in the Coffee Sector: A Compendium of Case Studies Related to Improving Risk Management and Access to Finance in the Coffee Sector

⁵² Magnusson, M., Merenda, M., & Gittell, R. (2012) '9.2: The Coffee Industry's Supply Chain'. In: The Sustainable Business Case Book

5.4 Παγκόσμια κανάλια διανομής

Η παγκόσμια διανομή του καφέ διευκολύνεται από ένα προσεκτικά δομημένο δίκτυο καναλιών, καθένα από τα οποία είναι προσαρμοσμένο στις απαιτήσεις και τα χαρακτηριστικά των διαφόρων τμημάτων της αγοράς και στις υλικοτεχνικές ανάγκες. Αυτό το περίπλοκο πλαίσιο διασφαλίζει ότι ο καφές, ως αγαθό υψηλής αξίας, μεταφέρεται αποτελεσματικά και αποδοτικά από τις περιοχές προέλευσής του στους καταναλωτές σε παγκόσμιο επίπεδο. Η πολυπλοκότητα αυτού του δικτύου αντανακλά τη δυναμική φύση της παγκόσμιας αγοράς καφέ, όπου διάφοροι ενδιαφερόμενοι συνεργάζονται για να διατηρήσουν τη ροή του καφέ πέρα από τα σύνορα και τις ηπείρους.

Τα τελευταία χρόνια, ο κλάδος του καφέ έχει βιώσει μια αλλαγή από τις παραδοσιακές εμπορικές πρακτικές προς το άμεσο εμπόριο⁵³. Η προσέγγιση αυτή αποκόπτει τους παραδοσιακούς μεσάζοντες και διευκολύνει τους άμεσους δεσμούς μεταξύ των παραγωγών καφέ και των καβουρδιστών ή των λιανοπωλητών. Το άμεσο εμπόριο χαρακτηρίζεται από έμφαση στη διαφάνεια, επιτρέποντας σε όλα τα μέρη να αποκτήσουν βαθύτερη κατανόηση ολόκληρης της αλυσίδας αξίας. Αυτό το μοντέλο οδηγεί συχνά στην καταβολή υψηλών τιμών στους παραγωγούς σε αναγνώριση της υψηλής ποιότητας και των μοναδικών χαρακτηριστικών των κόκκων καφέ τους. Το άμεσο εμπόριο όχι μόνο εξασφαλίζει δίκαιη αποζημίωση για τους καλλιεργητές καφέ, αλλά βελτιώνει επίσης την ποιότητα του καφέ που φτάνει στους καταναλωτές.

Η ψηφιακή εποχή έχει μεταμορφώσει σημαντικά το εμπόριο καφέ, με τις πλατφόρμες ηλεκτρονικού εμπορίου να αναδεικνύονται σε βασικά κανάλια στην αγορά καφέ. Αξιοποιώντας τις τεχνολογικές εξελίξεις, οι πλατφόρμες αυτές συνδέουν τους παραγωγούς καφέ απευθείας με ένα παγκόσμιο κοινό και προσφέρουν ένα ευρύ φάσμα προϊόντων καφέ, από ειδικά χαρμάνια έως ποικιλίες μοναδικής προέλευσης. Το ηλεκτρονικό εμπόριο έχει εκδημοκρατίσει την πρόσβαση στον ποιοτικό καφέ, επιτρέποντας στους καταναλωτές από διάφορα μέρη του κόσμου να εξερευνήσουν και να αγοράσουν ένα ευρύ φάσμα καφέ. Επιπλέον, αυτές οι πλατφόρμες παρέχουν πληροφορίες για την προέλευση και τις μοναδικές ιδιότητες κάθε ποικιλίας καφέ, εμπλουτίζοντας τη συνολική εμπειρία του καταναλωτή. Η άνοδος του ηλεκτρονικού εμπορίου στον κλάδο του καφέ αντιπροσωπεύει μια σημαντική αλλαγή στις αγοραστικές συνήθειες των καταναλωτών και έχει καταστεί αναπόσπαστο μέρος του παγκόσμιου δικτύου διανομής καφέ⁵⁴.

5.5 Πολυπλοκότητα στο εμπόριο και τη διανομή καφέ

Το παγκόσμιο εμπόριο καφέ ενσωματώνει ένα σύνθετο τοπίο (ευρεία εμβέλειά, περίπλοκη δυναμική), παρουσιάζοντας σημαντικές προκλήσεις αλλά και πολλά υποσχόμενες ευκαιρίες. Ενώ το εμπόριο του καφέ προσφέρει σημαντικές οικονομικές δυνατότητες που ανοίγουν το δρόμο για την ανάπτυξη, τη βιωσιμότητα και την καινοτομία

⁵³ <https://perfectdailygrind.com/2022/08/certification-and-direct-trade-in-the-coffee-industry/>

⁵⁴ <https://www.teaandcoffee.net/blog/24841/with-coffee-e-commerce-is-the-way-to-go/>

5.5.2 Προκλήσεις

Η παγκόσμια αγορά καφέ υπόκειται σε διάφορες εξωτερικές επιρροές που έχουν ως αποτέλεσμα συχνές διακυμάνσεις των τιμών και της σταθερότητας της αγοράς. Αυτές οι διακυμάνσεις μπορούν να αποδοθούν σε διάφορους παράγοντες, όπως οι γεωπολιτικές εντάσεις, οι κλιματικές αλλαγές και οι μεταβολές στην παγκόσμια ζήτηση και τα καταναλωτικά πρότυπα. Επιπλέον, η πολυπλοκότητα στην μεταφορά του καφέ παγκοσμίως προσθέτει ένα ακόμη επίπεδο προκλήσεων. Οι καθυστερήσεις στη μεταφορά και τα διαφορετικά ρυθμιστικά περιβάλλοντα σε διάφορες χώρες οδηγούν συχνά σε διαταραχές της αλυσίδας εφοδιασμού.

5.5.3 Ευκαιρίες

Παρά τις προκλήσεις αυτές, το εμπόριο καφέ είναι γεμάτο ευκαιρίες που εμπεριέχουν τη δυνατότητα μετασχηματιστικής ανάπτυξης. Μια αξιοσημείωτη εξέλιξη είναι η αυξανόμενη έμφαση στις βιώσιμες εμπορικές πρακτικές, που αντικατοπτρίζει τη δέσμευση για την προστασία του περιβάλλοντος και την ηθική επιχειρηματική συμπεριφορά. Πρωτοβουλίες όπως το άμεσο εμπόριο κερδίζουν έδαφος, προωθώντας τη διαφάνεια και τη δικαιοσύνη στον κλάδο. Τα μοντέλα αυτά διευκολύνουν τους άμεσους δεσμούς μεταξύ παραγωγών και αγοραστών, με αποτέλεσμα συχνά καλύτερη αποζημίωση για τους καλλιεργητές καφέ και προϊόντα υψηλότερης ποιότητας για τους καταναλωτές. Επιπλέον, οι τεχνολογικές εξελίξεις αναδιαμορφώνουν την εφοδιαστική και τη διανομή στο εμπόριο καφέ. Η ενσωμάτωση ψηφιακών πλατφορμών, η τεχνολογία blockchain για την ιχνηλασιμότητα και τα συστήματα διαχείρισης της αλυσίδας εφοδιασμού με βάση την τεχνητή νοημοσύνη συμβάλλουν στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας, της ακρίβειας και της επεκτασιμότητας. Αυτές οι καινοτομίες ανταποκρίνονται στις δυναμικές ανάγκες της παγκόσμιας αγοράς καφέ και παρέχουν λύσεις σε ορισμένες από τις μακροχρόνιες προκλήσεις του κλάδου⁵⁵.

5.6: Εφοδιαστική αλυσίδα καφέ: Logistics

5.6.1 Εισαγωγή: Η περίπλοκη δυναμική της εφοδιαστικής αλυσίδας καφέ

Η παγκόσμια αλυσίδα εφοδιασμού καφέ αποτελεί απόδειξη της δύναμης των logistics στη σύνδεση διαφορετικών αγορών, με τον κλάδο να εκτιμάται το 2021 σε 102 δισεκατομμύρια δολάρια. Το δίκτυο αυτό εξασφαλίζει την απρόσκοπτη ροή των κόκκων καφέ από τις φάρμες στα καφεκοπτεία και τα εμπορικά ράφια των αστικών κέντρων, ένα παγκόσμιο ταξίδι στο οποίο

⁵⁵ <https://www.worldcoffeeportal.com/Latest/InsightAnalysis/2022/November/Coffee-2-0-innovation-and-the-future-of-coffee>

συμμετέχουν αμέτρητα χέρια. Η αποτελεσματική, ακριβής και αξιόπιστη εφοδιαστική είναι υψίστης σημασίας για τη βιωσιμότητα του παγκόσμιου εμπορίου καφέ.

5.6.2 Στάδια εφοδιαστικής εμπλοκής στο εμπόριο καφέ

Από το αγρόκτημα στη επεξεργασία:

Η υλικοτεχνική διαδικασία στον κλάδο του καφέ αρχίζει αμέσως μετά τη συγκομιδή, διαδραματίζοντας καθοριστικό ρόλο στη διατήρηση της ποιότητας του καφέ. Σε χώρες όπως η Κολομβία, που είναι παγκοσμίως γνωστή για τον υψηλής ποιότητας καφέ της, η άμεση μεταφορά των κόκκων από τις απομακρυσμένες φάρμες στα κέντρα επεξεργασίας είναι απαραίτητη. Οι προηγμένες εταιρείες εφοδιαστικής χρησιμοποιούν ανάλυση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο για να ενισχύσουν την αποτελεσματικότητα σε αυτή τη φάση.

Από τη επεξεργασία στην εξαγωγή:

Μετά την επεξεργασία, οι πράσινοι κόκκοι καφέ αποθηκεύονται για την προετοιμασία της παγκόσμιας διανομής. Το στάδιο αυτό περιλαμβάνει τη διαχείριση μεγάλων ποσοτήτων καφέ με ακρίβεια, χρησιμοποιώντας τεχνολογίες που διευκολύνουν την αποτελεσματική και αξιόπιστη αποθήκευση, ζωτικής σημασίας για τη διατήρηση της ποιότητας των κόκκων για τη διεθνή αγορά. Οι κορυφαίες χώρες εξαγωγής καφέ έχουν επενδύσει σημαντικά σε προηγμένα συστήματα logistics για τη βελτιστοποίηση των συνθηκών αποθήκευσης, διασφαλίζοντας έτσι την ποιότητα των κόκκων προς εξαγωγή.

Από την εξαγωγή στην εισαγωγή:

Η φάση αυτή χαρακτηρίζεται από σημαντικό κόστος μεταφοράς και την ανάγκη για προσαρμοστικές στρατηγικές εφοδιαστικής. Σύμφωνα με τον Δείκτη Απόδοσης Logistics της Παγκόσμιας Τράπεζας, η αποτελεσματική εφοδιαστική συσχετίζεται άμεσα με την επιτυχή απόδοση του εμπορίου⁵⁶. Τα τελευταία χρόνια, ο τομέας της εφοδιαστικής του καφέ έχει βιώσει αυξημένες τιμές ναύλων λόγω διαφόρων παραγόντων, συμπεριλαμβανομένων των διακυμάνσεων των τιμών των καυσίμων και της γεωπολιτικής δυναμικής. Οι εξαγωγείς αναγκάζονται να υιοθετήσουν καινοτόμες στρατηγικές για τη διαχείριση αυτών των προκλήσεων, όπως η διερεύνηση εναλλακτικών ναυτιλιακών διαδρομών, η χρήση πολυτροπικών μεταφορών και η δημιουργία συμμαχιών επιμερισμού του κόστους, προσαρμογές είναι ζωτικής σημασίας για τη διατήρηση της ανταγωνιστικότητας στην παγκόσμια αγορά καφέ.

⁵⁶ Jayathilaka, R., Jayawardhana, C., Embogama, N., Jayasooriya, S., Karunarathna, N., Gamage, T., & Kuruppu, N. (2022) 'Gross domestic product and logistics performance index drive the world trade: A study based on all continents'

Λιανική πώληση:

Μετά την άφιξη στις χώρες προορισμού, οι κόκκοι καφέ υποβάλλονται στην τελική φάση της εφοδιαστικής τους, τη διανομή στους λιανοπωλητές. Το στάδιο αυτό απαιτεί ευέλικτα και ευέλικτα δίκτυα διανομής για να ανταποκριθούν στις διαφορετικές απαιτήσεις των αγορών. Η ενσωμάτωση των συστημάτων διανομής με βάση την Τεχνητή Νοημοσύνη αποτελεί σημαντική πρόοδο σε αυτή τη φάση, ενισχύοντας την αποτελεσματικότητα και την έγκαιρη παράδοση του καφέ στους λιανοπωλητές. Αυτές οι τεχνολογικές καινοτομίες στη διανομή διασφαλίζουν ότι το τελευταίο σκέλος του ταξιδιού του καφέ είναι εξίσου αποδοτικό και αποτελεσματικό με τα προηγούμενα στάδια, ολοκληρώνοντας έτσι το παγκόσμιο ταξίδι του καφέ.

5.6.3 Υλικοτεχνικές προκλήσεις στη βιομηχανία καφέ

Η παγκόσμια αλυσίδα εφοδιασμού καφέ υπόκειται σε ποικίλες προκλήσεις (διακυμάνσεις της ζήτησης, γεωπολιτικές εξελίξεις, κλιματικές διαταραχές). Το 2020, η πανδημία COVID-19 οδήγησε σε σημαντική αλλαγή στα πρότυπα κατανάλωσης καφέ, με σημαντική αύξηση της κατανάλωσης, και ανάγκασε τους προμηθευτές να προσαρμόσουν γρήγορα τις στρατηγικές τους⁵⁷. Επιπλέον, γεωπολιτικά γεγονότα, όπως το εμπορικό εμπόριο της Βραζιλίας, και περιβαλλοντικοί παράγοντες, όπως η ξηρασία στη Γουατεμάλα, ανέδειξαν την ευπάθεια του δικτύου εφοδιαστικής του καφέ. Η εισαγωγή αυστηρότερων κανονισμών εισαγωγής από την Ευρωπαϊκή Ένωση περιπλέκει περαιτέρω το τοπίο, καταδεικνύοντας την πολυπλοκότητα της διατήρησης της κανονιστικής συμμόρφωσης.



Προσωρινή αποθήκευση καφέ

⁵⁷ Thubsang, A. et al. (2022) 'COVID-19 pandemic affected on coffee beverage decision and consumers' behavior', 2022 International Conference on Decision Aid Sciences and Applications (DASA)

5.6.4 Καινοτομία και τεχνολογικές εξελίξεις στην εφοδιαστική του καφέ

Ο τομέας της εφοδιαστικής του καφέ υφίσταται έναν επαναστατικό μετασχηματισμό, ο οποίος καθοδηγείται από τεχνολογικές καινοτομίες αιχμής. Η ενσωμάτωση του GPS και των πλατφορμών του Διαδικτύου των Πραγμάτων (IoT) έχει βελτιώσει σημαντικά τη διαφάνεια σε ολόκληρη την αλυσίδα εφοδιασμού. Για παράδειγμα, η εφαρμογή του blockchain από επιλεγμένες εταιρείες χρησιμεύει ως παράδειγμα για την ενισχυμένη ιχνηλασιμότητα, δημιουργώντας μια ασφαλή και επαληθεύσιμη διαδρομή από τις φάρμες καφέ απευθείας στους ευρωπαίους τελικούς χρήστες. Η εφαρμογή αυτή όχι μόνο ενισχύει την εμπιστοσύνη των καταναλωτών, αλλά και προαναγγέλλει ένα νέο επίπεδο εμπιστοσύνης στην προέλευση των προϊόντων.

Επιπλέον, η ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης και της προγνωστικής ανάλυσης από τους ηγέτες της εφοδιαστικής θέτει νέα πρότυπα επιχειρησιακής αποτελεσματικότητας. Οι τεχνολογίες αυτές χρησιμοποιούνται για την πρόβλεψη και τον μετριασμό των διαταραχών που σχετίζονται με τις καιρικές συνθήκες, ελαχιστοποιώντας τις καθυστερήσεις και βελτιστοποιώντας την αλυσίδα εφοδιασμού.

Κεφάλαιο 6: Διερεύνηση των προκλήσεων της αλυσίδας εφοδιασμού καφέ

6.1 Εισαγωγή

Ενώ η παγκόσμια αλυσίδα εφοδιασμού καφέ είναι εύρωστη και εκτεταμένη, δεν στερείται των προκλήσεών της. Οι προκλήσεις είναι συχνά αλληλένδετες και πολύπλευρες, και εμπεριέχουν οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές διαστάσεις. Η αντιμετώπισή τους απαιτεί ολιστική κατανόηση της προέλευσης, των επιπτώσεων και του ευρύτερου πλαισίου στο οποίο εκδηλώνονται.

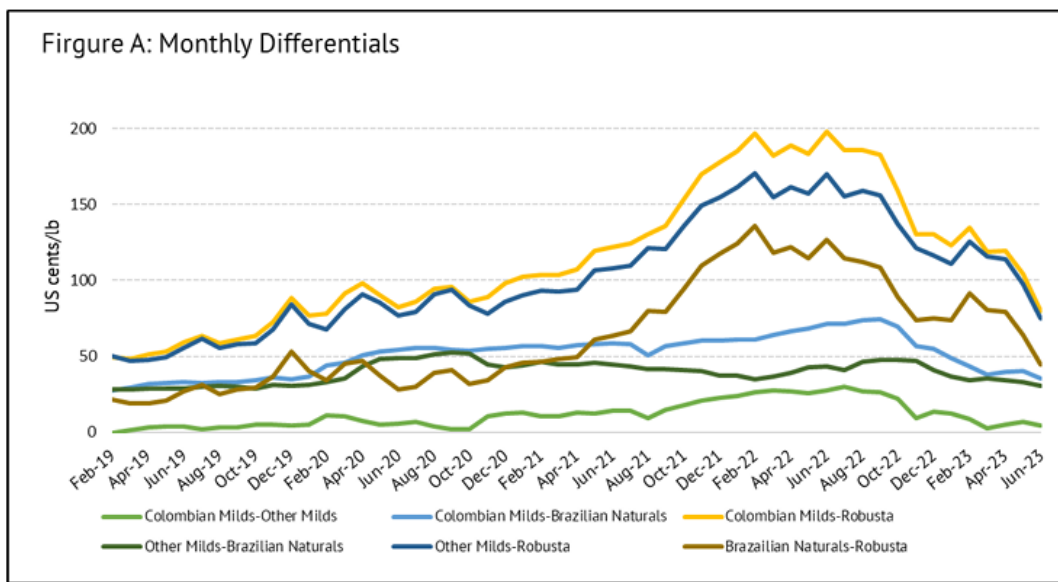
6.2 Η αστάθεια των τιμών: Το οικονομικό δίλημμα

6.2.1 Τα αίτια της αστάθειας των τιμών

Οι παγκόσμιες τιμές του καφέ είναι ευαίσθητες σε διάφορες επιρροές:

Κλιματικές διακυμάνσεις: Ως καλλιέργεια ιδιαίτερα ευαίσθητη στις κλιματικές συνθήκες, η παραγωγή καφέ επηρεάζεται από τις καιρικές ανωμαλίες. Για παράδειγμα, μη εποχικές βροχές ή ξηρασίες σε μεγάλες περιοχές καλλιέργειας καφέ, όπως η Βραζιλία, μπορούν να οδηγήσουν σε χαμηλότερες παραγωγές, επηρεάζοντας τις παγκόσμιες τιμές. Το 2019, η Βραζιλία αντιμετώπισε μείωση της παραγωγής καφέ κατά 20% λόγω δυσμενών καιρικών συνθηκών, γεγονός που οδήγησε σε εκτίναξη των παγκόσμιων τιμών του καφέ.

Γεωπολιτικά γεγονότα: Οι πολιτικές αναταραχές, τα εμπορικά εμπόδια ή οι πολιτικές αλλαγές σε σημαντικές χώρες παραγωγής ή κατανάλωσης καφέ μπορούν να διαταράξουν την ισορροπία μεταξύ προσφοράς και ζήτησης. Για παράδειγμα, το 2018, οι εμπορικές εντάσεις μεταξύ σημαντικών χωρών εισαγωγής και εξαγωγής οδήγησαν σε διακύμανση των τιμών του καφέ κατά 15% μέσα σε ένα τρίμηνο⁵⁸.



Πηγή: ICO, Coffee Market Report, June 2023

6.2.2 Η δεινή θέση των μικροκαλλιεργητών

Οι μικροκαλλιεργητές, οι οποίοι αντιπροσωπεύουν σχεδόν το 60% της παγκόσμιας παραγωγής καφέ σύμφωνα με τον Διεθνή Οργανισμό Καφέ (ICO), επωμίζονται το μεγαλύτερο βάρος αυτής της αστάθειας των τιμών.

Οικονομική ευπάθεια: Καθώς ένα σημαντικό ποσοστό του εισοδήματός τους εξαρτάται από τις πωλήσεις καφέ, ακόμη και μια μικρή πτώση των τιμών μπορεί να έχει αλυσιδωτές επιπτώσεις στην οικονομική τους σταθερότητα. Μελέτες εκτιμούν ότι μια πτώση των τιμών του καφέ κατά 10% θα μπορούσε να ωθήσει πάνω από το 25% των μικροκαλλιεργητών καφέ στην Κεντρική Αμερική κάτω από το όριο της φτώχειας⁵⁹.

Η παγίδα του χρέους: Αντιμέτωποι με την πτώση των τιμών, πολλοί αγρότες καταφεύγουν σε δάνεια για να κρατήσουν τις επιχειρήσεις τους όρθιες, συχνά με υπέρογκα επιτόκια. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε έναν φαύλο κύκλο χρέους, με τους αγρότες να πωλούν τα προϊόντα τους σε

⁵⁸ Amrouk, E. M. (2018) 'Depressed international coffee prices: Insights into the nature of the price decline

⁵⁹ Méndez, V.E., Bacon, C.M., Olson, M., et al. (2010) 'Effects of Fair Trade and organic certifications on small-scale coffee farmer households in Central America and Mexico', Renewable Agriculture and Food Systems, 25(3), pp. 236-251.

χαμηλές τιμές για να αποπληρώσουν τα δάνεια, επιδεινώνοντας περαιτέρω την οικονομική τους δυσπραγία.

6.3 Κοινωνικοοικονομικές ανησυχίες

Ενώ η παγκόσμια βιομηχανία καφέ συχνά εξυμνείται για την οικονομική της συνεισφορά, μαστίζεται επίσης από κοινωνικοοικονομικά προβλήματα. Οι προκλήσεις αυτές έχουν επιπτώσεις που υπερβαίνουν τις απλές οικονομικές μετρήσεις και επηρεάζουν τη ζωή και την ευημερία όσων εμπλέκονται στην παραγωγή καφέ.

6.3.1 Εργατικά δικαιώματα

Η εργασιακή φύση της καλλιέργειας καφέ, ιδίως σε περιοχές που βασίζονται στη χειρωνακτική συγκομιδή, εγείρει σημαντικά ζητήματα εργασιακών δικαιωμάτων.

Μισθολογικές ανισότητες: Παρά την επίπονη φύση της καλλιέργειας καφέ, πολλοί εργαζόμενοι αμείβονται με μισθούς που υπολείπονται του βιοτικού επιπέδου. Σύμφωνα με μελέτη, οι εργαζόμενοι στον καφέ σε ορισμένες περιοχές της Ανατολικής Αφρικής κέρδιζαν λιγότερα από 2 δολάρια την ημέρα, πολύ κάτω από το παγκόσμιο όριο της φτώχειας⁶⁰.

Εργασιακή ανασφάλεια: Τα εποχικά πρότυπα απασχόλησης στην καλλιέργεια καφέ σημαίνουν ότι πολλοί εργαζόμενοι αντιμετωπίζουν περιόδους ανεργίας, γεγονός που οδηγεί σε οικονομική αστάθεια. Σε ορισμένες περιοχές της Κεντρικής Αμερικής, σχεδόν το 40% των εργαζομένων στον καφέ δεν είχαν εργασιακή ασφάλεια, με την απασχόληση να περιορίζεται στην περίοδο συγκομιδής⁶¹.

Ακραίες παραβιάσεις της εργασίας: Σε ορισμένες περιοχές, η βιομηχανία καφέ έχει στιγματιστεί από σοβαρές παραβιάσεις των εργασιακών δικαιωμάτων, συμπεριλαμβανομένης της αναγκαστικής και της παιδικής εργασίας. Ο Παγκόσμιος Δείκτης Δουλειάς 2018 ανέδειξε περιπτώσεις τέτοιων πρακτικών σε επιλεγμένες χώρες παραγωγής καφέ, υπογραμμίζοντας την ανάγκη αυστηρής παρακολούθησης και παρέμβασης.

6.3.2 Διανομή κερδών: Οικονομική ανισότητα στον κλάδο του καφέ

Η παγκόσμια βιομηχανία καφέ, παρά τη σημαντική παραγωγή εσόδων, χαρακτηρίζεται από σημαντική ανισοροπία στην κατανομή των κερδών. Η ανισότητα αυτή είναι πιο εμφανής όταν εξετάζεται το μερίδιο των κερδών που λαμβάνουν οι αγρότες καφέ σε σύγκριση με τους άλλους παράγοντες της αλυσίδας εφοδιασμού.

⁶⁰ Fromm, I. (2023) 'Reducing Inequalities in the Coffee Value Chain: Threats and Opportunities for Small-Scale Farmers in Central America and East Africa

⁶¹ <https://www.conservation.org/blog/coffees-bitter-side-addressing-labor-conditions/>

Η δεινή θέση των αγροτών: Στο επίκεντρο του κλάδου βρίσκονται οι αγρότες καφέ, οι οποίοι συχνά αποζημιώνονται λιγότερο παρά τον κρίσιμο ρόλο τους στην παραγωγή καφέ. Μια έκθεση του Fair Trade Foundation το 2021 ανέδειξε αυτή την ανισότητα, αποκαλύπτοντας ότι οι αγρότες λαμβάνουν συνήθως μόνο περίπου το 10% της τελικής λιανικής τιμής του καφέ που πωλείται στις δυτικές αγορές⁶². Αυτή η δυσανάλογη κατανομή των κερδών αφήνει πολλούς αγρότες καφέ σε επισφαλή οικονομική κατάσταση. Σε χώρες όπως η Κολομβία και το Βιετνάμ, σημαντικές χώρες παραγωγής καφέ, πολλοί αγρότες αγωνίζονται να κερδίσουν ένα μισθό που να τους εξασφαλίζει τα προς το ζην, οδηγώντας σε οικονομική αστάθεια και δυσκολίες τις κοινότητες τους.

Μεσάζοντες και προσαυξήσεις λιανικής: Το ταξίδι του καφέ περιλαμβάνει πολυάριθμους μεσάζοντες, συμπεριλαμβανομένων των τοπικών εμπόρων, των εξαγωγέων και των διεθνών διανομέων. Κάθε μία από αυτές τις οντότητες προσθέτει το δικό της περιθώριο κέρδους στο προϊόν, συμβάλλοντας στην τελική τιμή λιανικής πώλησης. Μέχρι τη στιγμή που ο καφές φτάνει στον τελικό καταναλωτή, η τιμή του έχει αυξηθεί σημαντικά, με ένα σημαντικό μέρος της αξίας να απορροφάται από αυτούς τους μεσάζοντες. Η προκύπτουσα οικονομική δομή μειώνει σημαντικά το μερίδιο του κέρδους που επιστρέφει στους αρχικούς παραγωγούς καφέ. Μελέτες έχουν δείξει ότι στη συμβατική αλυσίδα εφοδιασμού καφέ, οι προσαυξήσεις των μεσαζόντων και των λιανοπωλητών μπορεί να αντιπροσωπεύουν πάνω από το 80% της τελικής λιανικής τιμής, αφήνοντας ένα ελάχιστο μερίδιο στους αγρότες.

Αυτή η στρεβλή κατανομή των κερδών στην παγκόσμια αγορά καφέ κάνει αναγκαία τα δίκαια και βιώσιμα οικονομικά μοντέλα στον κλάδο. Προσπάθειες όπως οι πρωτοβουλίες δίκαιου και άμεσου εμπορίου στοχεύουν στην αντιμετώπιση αυτής της ανισορροπίας, εξασφαλίζοντας ένα δικαιότερο μερίδιο κερδών για τους αγρότες καφέ και συμβάλλοντας στη συνολική βιωσιμότητα της βιομηχανίας καφέ. Ωστόσο, η πρόκληση παραμένει σημαντική και απαιτούνται συντονισμένες προσπάθειες από όλους τους εμπλεκόμενους φορείς για την επίτευξη μιας πιο ισορροπημένης και δίκαιης κατανομής των οφελών στην παγκόσμια αγορά καφέ.

6.4 Περιβαλλοντικές επιπτώσεις

Το περιβαλλοντικό αποτύπωμα της παραγωγής καφέ

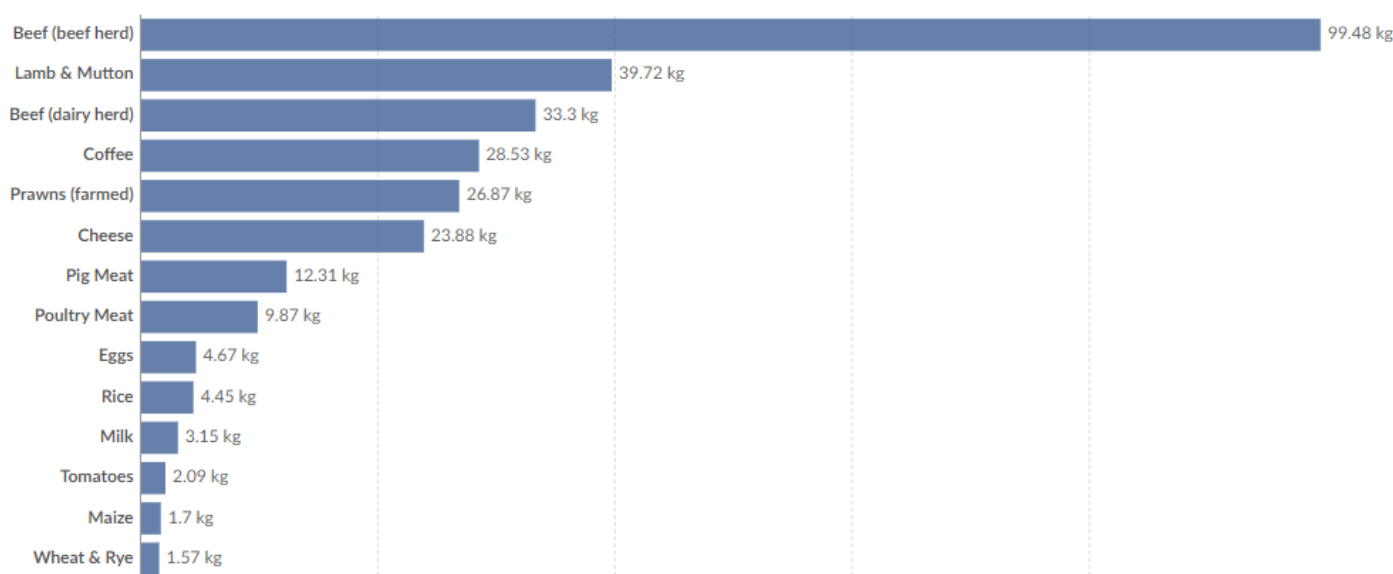
Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για την καλλιέργεια του καφέ, ιδίως όταν η βιωσιμότητα δεν αποτελεί προτεραιότητα, έχουν βαθιές επιπτώσεις τόσο στα τοπικά οικοσυστήματα όσο και στην ευρύτερη περιβαλλοντική υγεία του πλανήτη.

6.4.1 Αποψίλωση των δασών

⁶² <https://www.fairtradeamerica.org/why-fairtrade/global-impact/reports-trends/coffee-impact-report-2021/>

Η κλιμακούμενη παγκόσμια ζήτηση για καφέ έχει οδηγήσει σε σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις, ιδίως στην αποψίλωση των δασών σε διάφορες περιοχές παραγωγής καφέ.

Διαταραχή του οικοσυστήματος: Εκτιμάται πως, μόνο στην Κεντρική Αμερική, 10 εκατομμύρια στρέμματα έχουν αποψιλωθεί λόγω της βιομηχανίας καφέ. Όμως η αποψίλωση των δασών για την παραγωγή καφέ δεν έχει ως αποτέλεσμα μόνο την απώλεια δέντρων, αλλά διαταράσσει και ολόκληρα οικοσυστήματα. Παράδειγμα αποτελεί η Νοτιοανατολική Ασία, όπου η αποψίλωση που σχετίζεται με την καλλιέργεια καφέ έχει οδηγήσει σε μείωση της τοπικής βιοποικιλότητας κατά 25%, σύμφωνα με την έκθεση της WWF για το 2020⁶³. Αυτή η απώλεια της βιοποικιλότητας επηρεάζει όχι μόνο τη χλωρίδα και την πανίδα, αλλά και την οικολογική ισορροπία και υγεία της περιοχής (κλίμα, ποιότητα του αέρα).



Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου ανά χιλιόγραμμο τροφίμου (πηγή: statista.com)

Συμβολή στην κλιματική αλλαγή: Τα δάση διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής, καθώς λειτουργούν ως δεξαμενές άνθρακα, απορροφώντας σημαντικές ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα από την ατμόσφαιρα. Η αποψίλωση αυτών των δασών για την καλλιέργεια καφέ έχει αρνητικό αντίκτυπο σε αυτή τη φυσική διαδικασία. Σύμφωνα με ερευνες, η αποψίλωση των δασών που σχετίζεται με την καλλιέργεια καφέ συμβάλλει περίπου στο 2% των παγκόσμιων εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα που σχετίζονται με την αποψίλωση των δασών. Αυτή η απομάκρυνση των δασών όχι μόνο απελευθερώνει αποθηκευμένο άνθρακα, αλλά μειώνει επίσης την ικανότητα της Γης να απορροφήσει μελλοντικές εκπομπές, επιδεινώνοντας την παγκόσμια κλιματική κρίση⁶⁴.

⁶³ World Wildlife Fund (WWF). (2020) 'Living Planet Report 2020

⁶⁴ Hylander, K., Nemomissa, S., Delrue, J., & Enkosa, W. (2013) 'Effects of Coffee Management on Deforestation Rates and Forest Integrity

6.4.2 Χρήση και διαχείριση του νερού

Ο περιβαλλοντικός αντίκτυπος της παραγωγής καφέ επεκτείνεται στη σημαντική χρήση νερού, ιδίως στις παραδοσιακές μεθόδους επεξεργασίας, η οποία αποτελεί σημαντική πρόκληση όσον αφορά τη διαχείριση των πόρων.

Υγρή επεξεργασία: Ένα από τα πιο υδροβόρα στάδια της παραγωγής καφέ είναι η υγρή επεξεργασία. Αυτή η διαδικασία, η οποία χρησιμοποιεί νερό για τον διαχωρισμό των κόκκων του καφέ από το περίβλημά τους και τη ζύμωσή τους, μπορεί να καταναλώσει σημαντικές ποσότητες νερού. Μελέτη διαπίστωσε ότι η παραγωγή μόλις ενός φλιτζανιού εσπρέσο μπορεί να απαιτήσει έως και 140 λίτρα νερού⁶⁵. Αυτή η σημαντική χρήση νερού καθίσταται κρίσιμο ζήτημα σε περιοχές που ήδη παλεύουν με τη λειψυδρία, επιδεινώνοντας το τοπικό υδατικό πρόβλημα, οδηγώντας ενδεχομένως σε κοινωνικές συγκρούσεις. Σε χώρες όπως η Βραζιλία και η Κολομβία, όπου οι υδάτινοι πόροι βρίσκονται υπό αυξανόμενη πίεση, η υψηλή ζήτηση νερού για την επεξεργασία του καφέ αυξάνει την πρόκληση της βιώσιμης διαχείρισης αυτών των ζωτικών πόρων.

Διαχείριση αποβλήτων: Μια άλλη σημαντική ανησυχία είναι η διαχείριση των υγρών αποβλήτων από την επεξεργασία του καφέ. Τα εν λόγω λύματα είναι συχνά επιβαρυνμένα με οργανικά απόβλητα, τα οποία, εάν απορριφθούν ανεπεξέργαστα σε τοπικά υδάτινα σώματα, μπορεί να προκαλέσουν σοβαρή μόλυνση. Η ρύπανση αυτή δεν βλάπτει μόνο τα υδάτινα οικοσυστήματα, αλλά εγκυμονεί επίσης κινδύνους για την υγεία των ανθρώπινων κοινοτήτων που εξαρτώνται από αυτές τις πηγές νερού για τις καθημερινές τους ανάγκες. Στις χώρες της Κεντρικής Αμερικής η ακατάλληλη απόρριψη του νερού επεξεργασίας του καφέ έχει οδηγήσει στη μόλυνση ποταμών και ρεμάτων, επηρεάζοντας τόσο το περιβάλλον όσο και τον τοπικό πληθυσμό.

Οι προκλήσεις που σχετίζονται με τη χρήση και τη διαχείριση του νερού στην επεξεργασία του καφέ αναδεικνύουν τον επείγοντα χαρακτήρα της υιοθέτησης πιο βιώσιμων πρακτικών. Οι καινοτομίες στην τεχνολογία επεξεργασίας με στόχο τη μείωση της κατανάλωσης νερού και τη βελτίωση της διαχείρισης των αποβλήτων είναι ζωτικής σημασίας για τη βιωσιμότητα της βιομηχανίας καφέ. Αυτό περιλαμβάνει την ανάπτυξη μεθόδων επεξεργασίας με αποδοτική χρήση του νερού και την υιοθέτηση συστημάτων κλειστού κυκλώματος που ανακυκλώνουν το νερό για την ελαχιστοποίηση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος του κλάδου. Καθώς η παγκόσμια ζήτηση για καφέ συνεχίζει να αυξάνεται, είναι επιτακτική ανάγκη η βιομηχανία να αντιμετωπίσει αυτές τις περιβαλλοντικές προκλήσεις για να διασφαλίσει τη μακροπρόθεσμη βιωσιμότητά της και να προστατεύσει τους ζωτικούς υδάτινους πόρους⁶⁶.

⁶⁵ <https://www.theguardian.com/sustainable-business/water-use-coffee-sustainable-profitable>

⁶⁶ Amarasinghe, U.A., Hoanh, C.T., D'haeze, D., & Hung, T.Q. (2015) 'Toward sustainable coffee production in Vietnam: More coffee with less water'

6.4.3 Χημική εξάρτηση

Η χρήση χημικών εισροών στην καλλιέργεια του καφέ, ενώ ενισχύει τις αποδόσεις των καλλιεργειών, παρουσιάζει σημαντικές περιβαλλοντικές ανησυχίες, καθώς επηρεάζει τόσο την υγεία του εδάφους όσο και την ποιότητα των υδάτων.

Υγεία του εδάφους: Η εντατική χρήση χημικών λιπασμάτων στην καλλιέργεια του καφέ έχει συνδεθεί με την υποβάθμιση της ποιότητας του εδάφους. Η συνεχής εφαρμογή αυτών των λιπασμάτων οδηγεί σε βλάβη των θρεπτικών στοιχείων και των μικροβιακών κοινοτήτων του εδάφους σε μείωση της γονιμότητας του εδάφους με την πάροδο του χρόνου, ένα φαινόμενο που έχει καταγραφεί όλο και περισσότερο στις περιοχές καλλιέργειας καφέ. Επιπλέον, η καλλιέργεια του καφέ συμβάλλει στη διάβρωση και τη συμπίεση του εδάφους, ιδίως σε απόκρημνες ή επικλινείς περιοχές όπου οι έντονες βροχοπτώσεις και οι κακές πρακτικές διαχείρισης του εδάφους οδηγούν σε υποβάθμιση του⁶⁷.

Μόλυνση του νερού: Η έρευνα αποκάλυψε ότι οι φυτείες καφέ συμβάλλουν σημαντικά στη ρύπανση των γλυκών υδάτων σε ορισμένες περιοχές της Νότιας Αμερικής. Η απορροή από αυτές τις φάρμες, η οποία περιλαμβάνει υπολείμματα φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων, συχνά μολύνει τα παρακείμενα ρέματα και ποτάμια. Η ρύπανση αυτή όχι μόνο αποτελεί σημαντική απειλή για τα υδάτινα οικοσυστήματα, οδηγώντας ενδεχομένως σε διαταραχές της ισορροπίας τους, αλλά εγείρει επίσης κρίσιμες ανησυχίες σχετικά με την ασφάλεια του πόσιμου νερού για τους κοντινούς ανθρώπινους πληθυσμούς.⁶⁸

Απειλή για τη βιοποικιλότητα: Η εκτεταμένη χρήση χημικών ουσιών στην καλλιέργεια του καφέ αποτελεί επίσης απειλή για την τοπική βιοποικιλότητα, ιδίως για τα είδη που δεν αποτελούν στόχο. Για παράδειγμα, τα φυτοφάρμακα που προορίζονται για τον έλεγχο των παρασίτων των καλλιεργειών μπορεί να βλάψουν ακούσια ωφέλιμα έντομα, όπως οι επικονιαστές. Η μείωση των εντόμων, που είναι ζωτικής σημασίας για την αναπαραγωγική επιτυχία πολλών φυτών, οδηγεί σε ευρύτερες οικολογικές ανισορροπίες και να μείωση της συνολικής βιοποικιλότητας των περιοχών καλλιέργειας καφέ.

⁶⁷ <https://www.eraofwe.com/coffee-lab/en/articles/the-complex-relationship-between-coffee-and-soil-health>

⁶⁸ Harvey, C.A., Pritts, A.A., Zwetsloot, M.J., et al. (2021) 'Transformation of coffee-growing landscapes across Latin America. A review', *Agronomy for Sustainable Development*

6.4.4 Χρήση ενέργειας και ατμοσφαιρική ρύπανση

Καβούρδισμα:

Το καβούρδισμα του καφέ είναι μια ενεργοβόρα διαδικασία, η οποία εκτιμάται ότι καταναλώνει περίπου $11,2 \times 10^{12}$ kJ ενέργειας καυσίμου ετησίως. Αυτή η σημαντική κατανάλωση ενέργειας οφείλεται κυρίως στις υψηλές θερμοκρασίες που απαιτούνται για το καβούρδισμα των κόκκων καφέ.

Η διαδικασία καβουρδίσματος συμβάλλει επίσης σημαντικά στις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, με εκτιμώμενες εκπομπές περίπου $7,0 \times 10^8$ kg CO₂ ετησίως. Οι εκπομπές αυτές αποτελούν μείζονα ανησυχία στο πλαίσιο των παγκόσμιων προσπαθειών για τη μείωση των αερίων του θερμοκηπίου και την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής⁶⁹.

Διανομή:

Η φάση της διανομής, η οποία περιλαμβάνει την παγκόσμια αποστολή, και την παρασκευή καφέ, αντιπροσωπεύει περίπου το 60% της συνολικής ενέργειας που χρησιμοποιείται στον κύκλο ζωής ενός φλιτζανιού καφέ. Ειδικότερα, η παγκόσμια ναυτιλία αποτελεί μια ενεργοβόρα πτυχή της διανομής καφέ, συμβάλλοντας τόσο στην υψηλή κατανάλωση ενέργειας όσο και στις σημαντικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου.

Καλλιέργεια:

Η καλλιέργεια του καφέ Arabica, ιδίως στη Βραζιλία και το Βιετνάμ, έχει αναγνωριστεί ως σημαντικός παράγοντας που συμβάλλει στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Συγκεκριμένα, το αποτύπωμα άνθρακα προσδιορίστηκε σε 15,33 κιλά ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα ανά κιλό πράσινου καφέ⁷⁰.

⁶⁹ <https://library.sweetmarias.com/wp-content/uploads/2020/08/Coffee-Roasting-Schwartzenberg.pdf>

⁷⁰ Nab, C. & Maslin, M. (2020) 'Life cycle assessment synthesis of the carbon footprint of Arabica coffee: Case study of Brazil and Vietnam conventional and sustainable coffee production and export to the United Kingdom', Department of Geography, University College London, London, UK

Κεφάλαιο 7: Αειφορία στην αλυσίδα εφοδιασμού καφέ

7.1 Εισαγωγή

Η βιομηχανία καφέ, ένας σημαντικός παράγοντας της παγκόσμιας οικονομίας, αντιμετωπίζει μια σειρά προκλήσεων που σχετίζονται με την περιβαλλοντική βιωσιμότητα, την κοινωνική ισότητα και την οικονομική βιωσιμότητα. Το κεφάλαιο αυτό εμβαθύνει στις πρωτοβουλίες και τα μοντέλα αειφορίας που εφαρμόζονται στην αλυσίδα εφοδιασμού καφέ, εξετάζοντας την αποτελεσματικότητα και τον αντίκτυπό τους.

7.2 Περιβαλλοντικές πρωτοβουλίες και ο αντίκτυπός τους στην αλυσίδα εφοδιασμού καφέ

7.2.1 Βιώσιμες γεωργικές πρακτικές:

Η στροφή προς βιώσιμες και βιολογικές πρακτικές καλλιέργειας στην παραγωγή καφέ κερδίζει ολοένα και περισσότερο έδαφος. Η βιώσιμη καλλιέργεια καφέ περιλαμβάνει μεθόδους που ελαχιστοποιούν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις σε όλο τον κύκλο παραγωγής του καφέ, συμπεριλαμβανομένης της εξοικονόμησης νερού, της μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας και της προώθησης της βιοποικιλότητας. Οι πρακτικές αυτές περιλαμβάνουν τη διαχείριση των παρασίτων και της γονιμότητας του εδάφους, χρησιμοποιώντας την κομποστοποίηση, το mulching (εδαφοκάλυψη), και την υπό σκιά κάλυψη των καλλιεργειών.

Τα συστήματα αγροδασοπονίας στην παραγωγή καφέ υποστηρίζουν τη βιοποικιλότητα και τις λειτουργίες του οικοσυστήματος, όπως η αποθήκευση άνθρακα, ο έλεγχος των παρασίτων, η διατήρηση της υγείας του εδάφους και η ανακύκλωση νερού και θρεπτικών στοιχείων. Επιπλέον, δίνεται έμφαση στη υπό σκιά καλλιέργεια καφέ, η οποία ωφελεί τόσο το περιβάλλον όσο και την ποιότητα των κόκκων καφέ. Παρέχει ενδιαίτηματα για την άγρια ζωή και συμβάλλει στην προστασία των καλλιεργειών από ακραίες θερμοκρασίες⁷¹.

7.2.2 Διαχείριση του νερού στην επεξεργασία του καφέ:

Με το World Resources Institute να προβλέπει υψηλά επίπεδα υδατικού «στρες» έως το 2040 σε πολλές χώρες παραγωγής καφέ, η αποτελεσματική διαχείριση του νερού έχει καταστεί ζωτικής σημασίας. Η παραδοσιακή υγρή επεξεργασία του καφέ είναι ιδιαίτερα υδροβόρα. Ωστόσο, οι τεχνολογικές εξελίξεις, όπως οι μηχανές οικολογικής πολτοποίησης, έχουν μειώσει δραστικά την κατανάλωση νερού έως και 80%. Επιπλέον, όλο και περισσότερες πρωτοβουλίες επικεντρώνονται στην αποτελεσματική επεξεργασία των λυμάτων, διασφαλίζοντας ότι το νερό

⁷¹ Le Quan Vu, Cowal Sanya, Jovanovic Grace, & Le Don-Thuan. (2021) 'A Study of Regenerative Farming Practices and Sustainable Coffee of Ethnic Minorities Farmers in the Central Highlands of Vietnam', *Frontiers in Sustainable Food Systems*

που επιστρέφει στο περιβάλλον μετά την επεξεργασία του καφέ είναι απαλλαγμένο από ρύπους⁷².

7.2.3 Αναδάσωση και διατήρηση των δασών:

Η αποψίλωση των δασών αποτελεί σημαντικό ζήτημα στις περιοχές καφέ, με εκτιμήσεις να δείχνουν ότι περίπου 2,5 εκατομμύρια στρέμματα δασών αποψιλώθηκαν μεταξύ 1990 και 2010. Για να αντιμετωπιστεί αυτό, έχουν εφαρμοστεί πολυάριθμες πρωτοβουλίες αναδάσωσης. Οργανώσεις (Rainforest Alliance, Conservation International) συνεργάζονται με τους αγρότες για την ενσωμάτωση της καλλιέργειας του καφέ με τη φύτευση δέντρων, μια προσέγγιση γνωστή ως αγροδοασοκομία. Η στρατηγική αυτή όχι μόνο βοηθά στην αποκατάσταση των τοπικών οικοσυστημάτων, αλλά παρέχει επίσης στους αγρότες εναλλακτικές πηγές εισοδήματος μέσω της ξυλείας και της καλλιέργειας φρούτων. Ο αντίκτυπος αυτών των δραστηριοτήτων αναδάσωσης είναι σημαντικός, με εκτιμήσεις που δείχνουν ότι η φυσική αναγέννηση των δασών θα μπορούσε δυνητικά να δεσμεύσει έως και 8,9 δισεκατομμύρια τόνους διοξειδίου του άνθρακα ετησίως έως το 2050.⁷³

7.3 Προγράμματα πιστοποίησης

7.3.1 Πιστοποίηση Fairtrade:

Η πιστοποίηση Fairtrade, είναι μια σημαντική πρωτοβουλία για την προώθηση του ηθικού και βιώσιμου εμπορίου στη βιομηχανία του καφέ. Μέχρι το 2020, το πρόγραμμα είχε πιστοποιήσει πάνω από 800.000 αγρότες καφέ σε 30 χώρες, καλύπτοντας περίπου το 5% της παγκόσμιας έκτασης καφέ⁷⁴. Τα κριτήρια πιστοποίησης είναι ολοκληρωμένα, διασφαλίζοντας ότι οι αγρότες λαμβάνουν μια ελάχιστη τιμή που παρέχει ένα δίκτυο ασφαλείας έναντι της αστάθειας της αγοράς και ενθαρρύνει τις περιβαλλοντικά βιώσιμες γεωργικές πρακτικές. Μια μελέτη του 2019, διαπίστωσε ότι οι αγρότες που έχουν πιστοποιηθεί από την FairTrade είδαν κατά μέσο όρο 2,2% αύξηση του εισοδήματός τους σε σύγκριση με τους μη πιστοποιημένους αγρότες⁷⁵. Η πιστοποίηση εστιάζει επίσης στην ανάπτυξη της κοινότητας, με ένα μέρος των πριμοδοτήσεων που καταβάλλουν οι αγοραστές να πηγαίνει σε τοπικά έργα, όπως πρωτοβουλίες για την υγεία και την εκπαίδευση.

⁷² <https://www.wri.org/insights/ranking-worlds-most-water-stressed-countries-2040>

⁷³ <https://www.nature.org/en-us/what-we-do/our-insights/perspectives/climate-potential-natural-regrowth-forests/>

⁷⁴ <https://www.fairtradeamerica.org/why-fairtrade/global-impact/reports-trends/coffee-impact-report-2020/>

⁷⁵ <https://www.nber.org/reporter/2019number2/economics-fair-trade>

7.3.2 Πιστοποίηση Rainforest Alliance:

Η πιστοποίηση Rainforest Alliance συνδυάζει τους στόχους της προστασίας του περιβάλλοντος και της βιώσιμης γεωργίας. Μέχρι το 2021, περισσότερα από 2 εκατομμύρια εκτάρια καφέ ήταν πιστοποιημένα από την Rainforest Alliance⁷⁶. Τα κριτήρια για την πιστοποίηση αυτή είναι αυστηρά, δίνοντας προτεραιότητα στη διατήρηση της βιοποικιλότητας, την αποκατάσταση των οικοσυστημάτων και τις βιώσιμες γεωργικές πρακτικές. Όσον αφορά τη γεωργία, η πιστοποίηση υποστηρίζει τη καλλιέργεια καφέ υπό σκιά, την διαχείριση παρασίτων και τη μειωμένη χρήση χημικών. Ενώ η Rainforest Alliance δεν εγγυάται μια ελάχιστη τιμή για τον καφέ όπως η FairTrade, υποστηρίζει την ισχυρότερη διαπραγματευτική δύναμη των αγροτών και τις διαφανείς εμπορικές πρακτικές. Η πιστοποίηση έχει συμβάλει καθοριστικά στην προώθηση της βιωσιμότητας στον τομέα του καφέ, αν και αντιμετωπίζει προκλήσεις όσον αφορά τη διασφάλιση της συνεπούς συμμόρφωσης με τα πρότυπά της σε διάφορες γεωγραφικές περιοχές.

7.4 Εμπορικά μοντέλα που προωθούν τη βιωσιμότητα στον τομέα του καφέ

7.4.1 Άμεσο εμπόριο

Το άμεσο εμπόριο στον κλάδο του καφέ αντιπροσωπεύει μια σημαντική αλλαγή στον τρόπο προμήθειας του καφέ, δημιουργώντας μια άμεση σύνδεση μεταξύ των παραγωγών, κυρίως των μικρής κλίμακας αγροτών, και των αγοραστών, όπως οι καβουρδιστές ή οι έμποροι λιανικής πώλησης. Αυτό το καινοτόμο μοντέλο παρακάμπτει τους παραδοσιακούς μεσάζοντες, οδηγώντας σε αυξημένη διαφάνεια και ιχνηλασιμότητα στην αλυσίδα εφοδιασμού. Η προσέγγιση του άμεσου εμπορίου οδηγεί συχνά σε πιο δίκαιη τιμολόγηση για τους παραγωγούς, αντικατοπτρίζοντας την πραγματική αξία του καφέ τους. Ακόμα, προωθεί μακροχρόνιες σχέσεις και συνεργατικές προσπάθειες με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας του καφέ, προς όφελος τόσο των παραγωγών όσο και των καταναλωτών.

Ο πυρήνας του άμεσου εμπορίου έγκειται στην οικοδόμηση ισχυρών σχέσεων μεταξύ των καφεκοπτών και των αγροτών, επιτρέποντας τη βαθύτερη κατανόηση των προκλήσεων και συνθηκών που αντιμετωπίζουν οι αγρότες. Αυτή η στενότερη συνεργασία εξασφαλίζει την τήρηση ηθικών εργασιακών πρακτικών και τον καθορισμό δίκαιων τιμών με βάση την ποιότητα του καφέ και όχι τις διακυμάνσεις της αγοράς ή τα περιθώρια κέρδους⁷⁷.

7.4.2 Μοντέλα συνεταιριστικού εμπορίου:

Οι συνεταιρισμοί διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στον τομέα του καφέ, φέρνοντας σε επαφή τους αγρότες για να συγκεντρώσουν τους πόρους, τις γνώσεις και τη διαπραγματευτική τους δύναμη. Αυτοί οι συνεταιρισμοί επικεντρώνονται στις δίκαιες πληρωμές και τις βιώσιμες

⁷⁶ <https://www.rainforest-alliance.org/insights/now-live-the-rainforest-alliance-certification-data-reports-2021/>

⁷⁷ <https://intelligence.coffee/2022/05/is-direct-trade-the-best-option-for-coffee-producers/>

γεωργικές πρακτικές και συμβάλλουν σε ένα σημαντικό ποσοστό των παγκόσμιων εξαγωγών καφέ. Σύμφωνα με τον Διεθνή Οργανισμό Καφέ, οι συνεταιρισμοί αντιπροσωπεύουν πάνω από το 30% των παγκόσμιων εξαγωγών καφέ το 2021. Ακόμα, τα μέλη των συνεταιρισμών λαμβάνουν συνήθως 20% υψηλότερη τιμή από τα μη μέλη⁷⁸. Οι συνεταιρισμοί συμβάλλουν επίσης στην ανάπτυξη της κοινότητας με την επανεπένδυση των κερδών σε τοπικά έργα.

7.5. Συμπερασματικές παρατηρήσεις και προοπτικές για τον τομέα του καφέ

Ο παγκόσμιος κλάδος του καφέ υφίσταται σημαντικές αλλαγές, με τη βιωσιμότητα, την ισότητα και την οικονομική βιωσιμότητα να συνδέονται όλο και περισσότερο μεταξύ τους. Ο τομέας αντιμετωπίζει πολλές προκλήσεις, που κυμαίνονται από περιβαλλοντικές ανησυχίες έως την δίκαιη κατανομή των εσοδών. Ωστόσο, οι προκλήσεις αυτές συνδυάζονται με ευκαιρίες για θετικές αλλαγές, οι οποίες οδηγούνται από την τεχνολογική πρόοδο, τα εξελισσόμενα εμπορικά μοντέλα και την αυξανόμενη ευαισθητοποίηση των καταναλωτών σε θέματα ηθικής κατανάλωσης.

Το μέλλον της βιομηχανίας καφέ εξαρτάται από τις συνεργατικές προσπάθειες σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού. Αυτό περιλαμβάνει τη συμβολή των μικροκαλλιεργητών, των παραγόντων του κλάδου και των καταναλωτών. Η ανθεκτικότητα του κλάδου του καφέ θα καθοριστεί από την ικανότητά του να προσαρμόζεται και τη δέσμευσή του για ένα βιώσιμο και δίκαιο μέλλον.

Κεφάλαιο 8: Το μέλλον της βιομηχανίας καφέ

8.1 Καινοτομίες και βέλτιστες πρακτικές στη βιώσιμη καλλιέργεια καφέ

Κατά τη διάρκεια του 21ου αιώνα, ο τομέας του καφέ γνώρισε μια έξαρση καινοτόμων πρακτικών που αποσκοπούν στην προώθηση της αειφορίας. Μέχρι το 2025, προβλέπεται ότι πάνω από το 40% των παγκόσμιων εκμεταλλεύσεων καφέ θα χρησιμοποιούν βιώσιμες τεχνικές καλλιέργειας που εστιάζουν στη διατήρηση του εδάφους, τη διαχείριση των υδάτων και την ενίσχυση της βιοποικιλότητας.

8.1.1 Ενσωμάτωση προηγμένων τεχνολογιών στην καλλιέργεια καφέ

Η σύγκλιση της τεχνητής νοημοσύνης (AI) και του διαδικτύου των πραγμάτων (IoT) φέρνει επανάσταση στη γεωργία καφέ μέσω της γεωργίας ακριβείας. Οι τεχνολογίες αυτές είναι κεντρικής σημασίας για τη δυνατότητα λήψης αποφάσεων βάσει δεδομένων, τη διασφάλιση της αποτελεσματικής χρήσης των πόρων και τη μεγιστοποίηση των αποδόσεων των καλλιεργειών. Εκτιμάται ότι μέχρι το 2030, το 60% των μεγάλων καλλιεργειών καφέ στον κόσμο θα έχουν

⁷⁸ Bermudez, S., Voora, V., & Larrea, C. (2022) 'Global Market Report Coffee prices and sustainability', Sustainable Commodities Marketplace Series

υιοθετήσει αυτές τις προηγμένες τεχνολογίες, οδηγώντας σε πιο έξυπνη, πιο αποτελεσματική και πιο βιώσιμη παραγωγή καφέ⁷⁹.

8.1.2 Υιοθέτηση βιολογικών και αγροδοασικών πρακτικών

Καθώς η βιομηχανία καφέ κινείται προς τη βιολογική καλλιέργεια, καταργεί σταδιακά τα συνθετικά χημικά προϊόντα υπέρ των φυσικών εναλλακτικών. Η στροφή αυτή αντικατοπτρίζεται στη σημαντική αύξηση των πιστοποιημένων εκτάσεων βιολογικού καφέ. Στην Αιθιοπία, η οποία φημίζεται για τον βιολογικό καφέ της, υπήρξε σημαντική αύξηση του αριθμού των γεωργικών εκμεταλλεύσεων που επιτυγχάνουν βιολογική πιστοποίηση και οι εξαγωγές βιολογικού καφέ έχουν ενισχυθεί. Παράλληλα, αυξάνεται η χρήση της αγροδοασοπονίας - μιας πρακτικής που συνδυάζει την καλλιέργεια καφέ με τη φύτευση άλλων δέντρων. Το μοντέλο αυτό εμπλουτίζει τη βιοποικιλότητα, βελτιώνει τους κύκλους του νερού και αυξάνει τη δέσμευση άνθρακα. Στη Βραζιλία, αρκετοί καλλιεργητές καφέ έχουν ενσωματώσει την αγροδοασοπονία, οδηγώντας σε βελτιωμένη ανθεκτικότητα των καλλιεργειών και οφέλη για το οικοσύστημα.

8.2 Προσαρμογή στις αλλαγές του κλίματος και των αγορών

Ο τομέας του καφέ ασχολείται ενεργά με καινοτόμα μέτρα για την προσαρμογή στις προκλήσεις που θέτουν η κλιματική μεταβλητότητα και η κυμαινόμενη δυναμική της αγοράς. Οι προσαρμογές αυτές είναι κρίσιμες για τη μακροπρόθεσμη βιωσιμότητα και την οικονομική βιωσιμότητα του τομέα.

8.2.1 Πρωτοποριακές ποικιλίες καφέ

Ως απάντηση στην αυξανόμενη απειλή της κλιματικής αλλαγής, καταβάλλονται σημαντικές προσπάθειες για την ανάπτυξη νέων ποικιλιών καφέ που είναι ανθεκτικές στις ακραίες καιρικές συνθήκες και στις ασθένειες. Αξιοσημείωτο είναι το έργο οργανισμών όπως ο World Coffee Research (WCR), ο οποίος ηγείται της ανάπτυξης υβριδικών ποικιλιών καφέ. Αυτές οι νέες ποικιλίες έχουν σχεδιαστεί για να αντέχουν σε υψηλότερες θερμοκρασίες και να καταπολεμούν ασθένειες όπως η σκωρίαση των φύλλων του καφέ. Αυτή η ανάπτυξη των ποικιλιών δεν περιορίζεται στα εργαστήρια, αλλά εφαρμόζεται σταδιακά στις περιοχές καλλιέργειας καφέ που είναι πιο ευάλωτες στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Οι προβλέψεις δείχνουν ότι μέχρι το 2040, περίπου οι μισές από όλες τις νέες φυτείες καφέ θα προέρχονται από αυτές τις προσαρμοσμένες στις κλιματικές συνθήκες ποικιλίες, αναδεικνύοντας μια κρίσιμη στροφή προς πιο ανθεκτικές πρακτικές καλλιέργειας καφέ⁸⁰.

⁷⁹ Rodríguez, J.P., Montoya-Munoz, A.I., Rodriguez-Pabon, C., Hoyos, J., & Corrales, J.C. (2021) 'IoT-Agro: A smart farming system to Colombian coffee farms', Computers and Electronics in Agriculture

⁸⁰ <https://worldcoffeeresearch.org/programs/next-generation-f1-hybrid-varieties>

8.2.2 Υιοθέτηση της διαφοροποίησης και των χρηματοοικονομικών μέσων για τον μετριασμό του κινδύνου

Για να μετριάσουν τις αβεβαιότητες της αγοράς, οι αγρότες καφέ διαφοροποιούν τις καλλιεργητικές πρακτικές τους. Στο Βιετνάμ, οι καλλιεργητές καφέ ενσωματώνουν καλλιέργειες όπως ψευδοπιπεριές και οπωροφόρα δέντρα στις φυτείες καφέ. Αυτή η διαφοροποίηση δεν παρέχει μόνο μια πρόσθετη πηγή εισοδήματος, αλλά βελτιώνει επίσης την οικολογική ισορροπία και την υγεία του εδάφους, που είναι απαραίτητες για τη βιώσιμη γεωργία⁸¹. Επιπλέον, η ενσωμάτωση του αγροτουρισμού έχει αναδειχθεί ως καινοτόμος προσέγγιση σε μέρη όπως η Κόστα Ρίκα, όπου οι φάρμες καφέ λειτουργούν ταυτόχρονα και ως τουριστικοί προορισμοί. Αυτό όχι μόνο δημιουργεί εναλλακτικό εισόδημα, αλλά και ευαισθητοποιεί τους επισκέπτες σχετικά με τη βιώσιμη καλλιέργεια καφέ.

Από χρηματοοικονομική σκοπιά, η χρήση μέσων της αγοράς, όπως τα προθεσμιακά συμβόλαια και τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης, κερδίζει έδαφος. Αυτά τα χρηματοοικονομικά εργαλεία επιτρέπουν στους αγρότες να αντισταθμίζουν τις διακυμάνσεις της αγοράς, καθορίζοντας μελλοντικές τιμές για τα προϊόντα τους ή ασφαλίζοντας τους εαυτούς τους έναντι πιθανών μειώσεων των τιμών. Στη Βραζιλία, τη μεγαλύτερη χώρα παραγωγής καφέ, η χρήση τέτοιων χρηματοοικονομικών στρατηγικών γίνεται όλο και πιο δημοφιλής μεταξύ των αγροτών που επιδιώκουν να προστατεύσουν τα εισοδήματά τους από την ασταθή αγορά καφέ. Οι στρατηγικές αυτές, είναι ενδεικτικές της προληπτικής προσέγγισης του τομέα του καφέ στη διπλή πρόκληση της περιβαλλοντικής και οικονομικής βιωσιμότητας και αναδεικνύουν τη δέσμευση του κλάδου για αειφορία και καινοτομία απέναντι σε ένα μεταβαλλόμενο παγκόσμιο τοπίο⁸².

8.3: Οραματισμός ενός ισχυρού και δίκαιου τοπίου καφέ

Ο κλάδος του καφέ βρίσκεται σε ένα σημαντικό σημείο καμπής, στο μεταίχμιο μιας μετασχηματιστικής εποχής που χαρακτηρίζεται από καινοτομία και πρόοδο. Το κεφάλαιο αυτό διερευνά τις πιθανές οδούς προς ένα πιο εύρωστο και δίκαιο τοπίο του καφέ, με έμφαση στην ενδυνάμωση των μικροκαλλιεργητών, τη θεσμοθέτηση της βιωσιμότητας και την καλλιέργεια μιας ενημερωμένης βάσης καταναλωτών.

⁸¹ Anderzén, J., Guzmán Luna, A., Luna-González, D.V., Merrill, S.C., Caswell, M., Méndez, V.E., Hernández Jonapá, R., & Mier y Terán Giménez Cacho, M. (2020) 'Effects of on-farm diversification strategies on smallholder coffee farmer food security and income sufficiency in Chiapas, Mexico', *Journal of Rural Studies*

⁸² Jenkins, M. & Barbosa, F. (2020) 'The specialty coffee trading company (TSCT): future and option contracts', *Emerald Emerging Markets Case Studies*

8.3.1 Ενίσχυση των θεμελίων: Ανανεωμένη εστίαση στους μικροκαλλιεργητές

Οι μικροκαλλιεργητές αποτελούν τον άξονα της βιομηχανίας καφέ σε πολλές κορυφαίες χώρες παραγωγής καφέ, όπως η Κολομβία, όπου αντιπροσωπεύουν περίπου το 95% του συνόλου των παραγωγών καφέ. Με ορίζοντα το 2050, το όραμα για τον τομέα του καφέ είναι η ενίσχυση του ρόλου και των μέσων διαβίωσης αυτών των βασικών παραγόντων. Ο μετασχηματισμός αυτός θα περιλαμβάνει την παροχή στους μικροκαλλιεργητές βελτιωμένης γεωπονικής κατάρτισης, πρόσβασης σε προηγμένα τεχνολογικά εργαλεία και άμεσων διαύλων προς τις παγκόσμιες αγορές. Ο πρωταρχικός στόχος είναι να διασφαλιστεί μια πιο δίκαιη κατανομή του πλούτου που παράγεται από τον καφέ, ώστε οι αγρότες να λαμβάνουν ένα δίκαιο και βιώσιμο μερίδιο από τα οφέλη. Η προσέγγιση αυτή αποσκοπεί στην εξισορρόπηση της ζυγαριάς στην οικονομία του καφέ, αναγνωρίζοντας και ανταμείβοντας το έργο των μικροκαλλιεργητών.

8.3.2. Θεσμοθέτηση της βιωσιμότητας

Τα επόμενα χρόνια, η βιωσιμότητα θα αποτελέσει θεμελιώδες δόγμα της βιομηχανίας του καφέ, ξεπερνώντας την ιδιότητά της ως απλή λέξη-κλειδί. Εν όψει των κλιμακούμενων περιβαλλοντικών προκλήσεων, οι βιώσιμες πρακτικές αναμένεται να ενσωματωθούν ως τυπικές διαδικασίες λειτουργίας. Ένα παράδειγμα αυτής της τάσης μπορεί να παρατηρηθεί στην Αιθιοπία, όπου ο καφές που καλλιεργείται υπο σκιά συμβάλλει ήδη στη διατήρηση της βιοποικιλότητας. Μέχρι το 2050, πιστοποιήσεις όπως το Fair Trade και η Rainforest Alliance αναμένεται να μετατραπούν από εθελοντικές εγκρίσεις σε βασικά πρότυπα του κλάδου, σηματοδοτώντας μια βαθιά ριζωμένη δέσμευση για ηθικές και βιώσιμες λειτουργίες σε ολόκληρο τον τομέα του καφέ.

8.3.3 Καλλιέργεια μιας ενημερωμένης βάσης καταναλωτών

Το προφίλ του τυπικού καταναλωτή καφέ εξελίσσεται, με μετατόπιση από την παθητική κατανάλωση στην ενεργό συνηγορία. Έρευνες δείχνουν μια αυξανόμενη προτίμηση στον καφέ αειφόρου προέλευσης, ιδίως μεταξύ των νεότερων καταναλωτών. Οι μελλοντικές πρωτοβουλίες θα επικεντρωθούν στην επέκταση αυτής της ευαισθητοποίησης και στην ενθάρρυνση των καταναλωτών να υποστηρίζουν το δίκαιο εμπόριο και τις περιβαλλοντικά υπεύθυνες πρακτικές καφέ. Στόχος είναι να αναπτυχθεί μια παγκόσμια κοινότητα από λάτρεις του καφέ που όχι μόνο απολαμβάνουν τον καφέ τους, αλλά και γνωρίζουν και συμβάλλουν στην ευημερία των αγροτών και των οικοσυστημάτων που υποστηρίζουν την παραγωγή καφέ. Αυτή η στροφή προς μια ενημερωμένη και συνειδητή καταναλωτική βάση είναι θεμελιώδης για την πορεία της βιομηχανίας προς ένα πιο βιώσιμο και δίκαιο μέλλον.

Κεφάλαιο 9: Μελέτη περίπτωσης JDE Peet's

9.1: Εισαγωγή

Η JDE Peet's, ένας τιτάνας στην παγκόσμια βιομηχανία καφέ και τσαγιού, αποτελεί φάρο βιώσιμων επιχειρηματικών πρακτικών. Αυτή η μελέτη περίπτωσης διερευνά την πορεία της εταιρείας και τον τρόπο με τον οποίο ενσωματώνει ηθικές, περιβαλλοντικές και οικονομικές εκτιμήσεις σε ολόκληρη την εκτεταμένη αλυσίδα εφοδιασμού της. Μέσω εμπειριστατωμένης ανάλυσης, εμπειρικών δεδομένων και στατιστικών στοιχείων, το κεφάλαιο αυτό εξετάζει τις προκλήσεις που αντιμετωπίζει η JDE Peet's, τις στρατηγικές της λύσεις και το όραμά της για ένα βιώσιμο μέλλον. Στόχος του είναι να παράσχει μια ολοκληρωμένη κατανόηση των βιώσιμων πρακτικών της JDE Peet's και ένα σχέδιο για τις μεγάλες εταιρείες που επιδιώκουν να εξισορροπήσουν την επιτυχία στην αγορά με την περιβαλλοντική και κοινωνική ευθύνη.

9.2. Ιστορικό και παρουσία:

Με πλούσια κληρονομιά και εκτεταμένη παγκόσμια παρουσία, η JDE Peet's αποτελεί παράδειγμα για την ανάμιξη της παράδοσης και της καινοτομίας στον καφέ και το τσάι. Η ιστορία της εταιρείας χαρακτηρίζεται όχι μόνο από τα εμπορικά της επιτεύγματα, αλλά και από μια συνεπή δέσμευση στη βιωσιμότητα. Η δέσμευση αυτή εξελίχθηκε με την πάροδο του χρόνου και κατέστη θεμελιώδης πτυχή του λειτουργικού ήθους της JDE Peet's.

Περιβαλλοντικές πρωτοβουλίες: Η JDE Peet's έχει δραστηριοποιηθεί προληπτικά στην αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των δραστηριοτήτων της. Αυτό είναι εμφανές στις προσπάθειές της να μειώσει το αποτύπωμα άνθρακα, ιδίως μέσω επενδύσεων σε έργα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως η αιολική και η ηλιακή ενέργεια.

Ηθική και υπεύθυνη προμήθεια: Στο επίκεντρο των δραστηριοτήτων της JDE Peet's βρίσκεται η δέσμευση για ηθικές πρακτικές προμήθειας. Η στρατηγική προμηθειών της εταιρείας καθοδηγείται όχι μόνο από τις τάσεις της αγοράς, αλλά και από την ειλικρινή επιθυμία να στηρίξει και να αναβαθμίσει τις κοινότητες των προμηθευτών της, διασφαλίζοντας τη βιωσιμότητα και τη μακροζωία της αλυσίδας εφοδιασμού της.

Ανακύκλωση και βιώσιμη συσκευασία: Η JDE Peet's έχει κάνει σημαντικά βήματα στην ανακύκλωση, επιτυγχάνοντας σχεδόν τέλεια ποσοστά, γεγονός που αποδεικνύει τη δέσμευση της εταιρείας για την ελαχιστοποίηση του περιβαλλοντικού της αποτυπώματος, μείωση των αποβλήτων και προώθηση των αρχών της κυκλικής οικονομίας.

9.3 Πρωτοβουλίες και επιτεύγματα βιωσιμότητας της JDE Peet's

Η JDE Peet's, ηγέτης στον κλάδο του καφέ και του τσαγιού, έχει αγκαλιάσει τη βιωσιμότητα ως κάτι περισσότερο από μια εταιρική λέξη- αποτελεί θεμελιώδη πτυχή του επιχειρηματικού της ήθους. Η προσέγγισή τους για τη βιωσιμότητα είναι ολοκληρωμένη, περιλαμβάνοντας περιβαλλοντικές και κοινωνικές πρωτοβουλίες που είχαν σημαντικό αντίκτυπο.

Μείωση του αποτυπώματος άνθρακα: Ανταποκρινόμενη στην αυξανόμενη απαίτηση για περιβαλλοντική υπευθυνότητα, η JDE Peet's έχει καταβάλει σημαντικές προσπάθειες για την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών της επιπτώσεων. Από το 2018, η εταιρεία έχει επιτύχει αξιοσημείωτη μείωση του αποτυπώματος άνθρακα κατά 6,5% ανά τόνο καφέ και τσαγιού.

Πρόωθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας: Η προσέγγιση της JDE Peet's όσον αφορά την κατανάλωση ενέργειας είναι προληπτική και προνοητική. Η εταιρεία έχει επενδύσει σε 23 έργα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και προμηθεύεται το 75% της ηλεκτρικής της ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, κυρίως αιολική και ηλιακή ενέργεια. Αυτό όχι μόνο αποδεικνύει τη δέσμευσή τους στην πράσινη ενέργεια, αλλά και δημιουργεί ώθηση στον κλάδο για βιώσιμες ενεργειακές πρακτικές.

Διαχείριση των αποβλήτων: Η JDE Peet's έχει μετατρέψει την πρόκληση της διαχείρισης των αποβλήτων σε ευκαιρία για καινοτομία. Η εταιρεία μπορεί να υπερηφανεύεται για ποσοστό ανακύκλωσης 99,9% στα εργοστάσιά της, θέτοντας νέα πρότυπα στον κλάδο. Η μετάβασή της σε επαναχρησιμοποιήσιμες και ανακυκλώσιμες συσκευασίες είναι ένα ακόμη βήμα προς την ολοκληρωμένη μείωση και διαχείριση των αποβλήτων.

Ηθική και υπεύθυνη προμήθεια: Οι ηθικές πρακτικές αποτελούν ακρογωνιαίο λίθο των δραστηριοτήτων της JDE Peet's, ιδίως στις στρατηγικές προμηθειών της. Το 2020, το 47% του καφέ και του τσαγιού τους προμηθεύονταν με βιώσιμο τρόπο, μια σημαντική αύξηση από το 38% του 2018.

Ενίσχυση της αγροτικής κοινότητας: Αναγνωρίζοντας τον κρίσιμο ρόλο των αγροτών στην αλυσίδα εφοδιασμού της, η JDE Peet's έχει δημιουργήσει 10 κέντρα υποστήριξης αγροτών σε βασικές περιοχές καλλιέργειας καφέ και τσαγιού. Τα κέντρα αυτά έχουν παράσχει κρίσιμη κατάρτιση και πόρους σε περισσότερους από 100.000 αγρότες, αυξάνοντας τις ικανότητές τους και την ανταγωνιστικότητά τους στην αγορά.

Συμμετοχή και ανάπτυξη της κοινότητας: Η δέσμευση της JDE Peet's για κοινωνική υπευθυνότητα επεκτείνεται σε ευρύτερες πρωτοβουλίες ανάπτυξης της κοινότητας. Οι επενδύσεις τους ύψους άνω του 1 εκατ. ευρώ σε εκπαιδευτικά προγράμματα έχουν επηρεάσει περισσότερα από 10.000 παιδιά, προωθώντας την εκπαίδευση σε περιοχές που έχουν ανάγκη. Επιπλέον, οι προσπάθειές τους για την παροχή πρόσβασης σε καθαρό νερό για πάνω από 50.000 άτομα υπογραμμίζουν τη δέσμευσή τους για τη βελτίωση της ευημερίας των κοινοτήτων στις περιοχές καλλιέργειας καφέ και τσαγιού.

9.4 Προκλήσεις και μελλοντικές προοπτικές της JDE Peet's

Καθώς η JDE Peet's συνεχίζει την πορεία της προς τη βιωσιμότητα, αντιμετωπίζει σημαντικές προκλήσεις που αντανakλούν τις ευρύτερες πολυπλοκότητες που αντιμετωπίζει ο κλάδος του καφέ και του τσαγιού. Η μελλοντική στρατηγική της εταιρείας δεν είναι μόνο η διατήρηση της τρέχουσας πορείας βιωσιμότητας, αλλά και η αντιμετώπιση αυτών των αναδυόμενων προκλήσεων μέσω καινοτόμων και συνεργατικών προσεγγίσεων.

9.4.1 Υιοθέτηση βιώσιμων πρακτικών:

Ενώ η JDE Peet's υπήρξε πρωτοπόρος στην καθιέρωση ισχυρών προτύπων βιωσιμότητας, η ευρύτερη πρόκληση έγκειται στην επίτευξη καθολικής υιοθέτησης αυτών των πρακτικών σε ολόκληρο τον κλάδο. Για να διευκολυνθεί η ευρεία υιοθέτηση, η JDE Peet's πρέπει να συμμετάσχει στην εκπαίδευση σε ολόκληρο τον κλάδο, να προωθήσει τη συνεργασία με διάφορους ενδιαφερόμενους φορείς και να συμβάλει στην καλλιέργεια ενός ενιαίου οράματος για ένα βιώσιμο μέλλον. Αυτές οι προσπάθειες απαιτούν την πλοήγηση σε πολυπλοκότητες που εκτείνονται πέρα από την άμεση επιχειρησιακή σφαίρα της εταιρείας για να επηρεάσουν και να εμπνεύσουν τον ευρύτερο κλάδο του καφέ.

9.4.2. Παρακολούθηση και συμμόρφωση:

Η εφαρμογή πολιτικών βιωσιμότητας είναι ένα κρίσιμο πρώτο βήμα, αλλά η διασφάλιση της συνεπούς συμμόρφωσης αποτελεί συνεχή πρόκληση. Για την JDE Peet's, η καθιέρωση αποτελεσματικών μηχανισμών παρακολούθησης και συμμόρφωσης είναι απαραίτητη για να διασφαλιστεί ότι οι προσπάθειες βιωσιμότητας δεν είναι απλώς θεωρητικές, αλλά ενεργά εφαρμοσμένες. Αυτό απαιτεί αυξημένη κανονιστική εποπτεία, ανεξάρτητους ελέγχους από τρίτους και διαφανείς διαδικασίες υποβολής εκθέσεων. Τέτοια μέτρα είναι ζωτικής σημασίας όχι μόνο για τη διασφάλιση της συμμόρφωσης, αλλά και για την ενίσχυση της αξιοπιστίας και της αξιοπιστίας της JDE Peet's έναντι των ενδιαφερομένων μερών και των καταναλωτών.

9.4.3 Μελλοντικοί στόχοι και φιλοδοξίες:

Κοιτάζοντας προς το μέλλον, η JDE Peet's έχει θέσει φιλόδοξους στόχους βιωσιμότητας. Η εταιρεία στοχεύει να μειώσει σημαντικά τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου (GHG) κατά 25% έως το 2030, ευθυγραμμίζοντας τις δραστηριότητές της με τις παγκόσμιες προσπάθειες για τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής. Επιπλέον, ο στόχος για την υπεύθυνη προμήθεια του 100% του καφέ και του τσαγιού μέχρι το 2025 υπογραμμίζει τη δέσμευσή της για ηθικές και βιώσιμες αλυσίδες εφοδιασμού. Συμπληρωματικά με τους στόχους αυτούς είναι η φιλοδοξία της να προχωρήσει σε 100% ανακυκλώσιμες, επαναχρησιμοποιήσιμες συσκευασίες έως το 2025, αναδεικνύοντας μια ολοκληρωμένη προσέγγιση για την περιβαλλοντική βιωσιμότητα⁸³.

Κεφάλαιο 10: Συμπεράσματα και συστάσεις

10.1 Σύνοψη των βασικών ευρημάτων και συμπερασμάτων

Η παρούσα διατριβή παρείχε μια ολοκληρωμένη εξέταση της παγκόσμιας αλυσίδας εφοδιασμού καφέ, αναδεικνύοντας την πολυπλοκότητα, τις προκλήσεις και την πρόοδο προς τη βιωσιμότητα. Τα βασικά ευρήματα της παρούσας μελέτης υπογραμμίζουν την πολύπλευρη φύση της βιομηχανίας καφέ και την πορεία της προς ένα πιο βιώσιμο και δίκαιο μέλλον.

Περιβαλλοντικές ανησυχίες: Ένα από τα πιο πιεστικά ζητήματα που αντιμετωπίζει η βιομηχανία καφέ είναι ο αντίκτυπος της στο περιβάλλον. Προκλήσεις όπως η απονίλωση των δασών, η υπερβολική χρήση νερού, οι εκπομπές διοξειδίου και η μεγάλη εξάρτηση από χημικές ουσίες αποτελούν μείζονες ανησυχίες. Ωστόσο, υπάρχει μια αυξανόμενη τάση προς την υιοθέτηση βιώσιμων γεωργικών πρακτικών, αποτελεσματικών τεχνικών διαχείρισης των υδάτων και προσπαθειών αναδάσωσης, οι οποίες αποτελούν κρίσιμα βήματα για τον μετριασμό αυτών των περιβαλλοντικών ζητημάτων.

Κοινωνικοοικονομικές ανησυχίες: Η αλυσίδα εφοδιασμού καφέ είναι επίσης γεμάτη με κοινωνικοοικονομικές προκλήσεις. Επικρατούν ζητήματα όπως οι αθέμιτες εργασιακές πρακτικές και ο άδικος καταμερισμός των οφελών, όπου οι αγρότες συχνά λαμβάνουν ελάχιστο μερίδιο της τελικής λιανικής αξίας του καφέ. Τα ζητήματα αυτά αναδεικνύουν την ανάγκη για μια πιο ισορροπημένη και δίκαιη αλυσίδα εφοδιασμού που να αποζημιώνει επαρκώς όλους τους ενδιαφερόμενους, ιδίως τους αγρότες.

Πρωτοβουλίες βιωσιμότητας: Εταιρείες όπως η JDE Peet's επιδεικνύουν ηγετική θέση στον τομέα της βιωσιμότητας. Οι προσπάθειές τους να μειώσουν τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, να επενδύσουν σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και να ασκήσουν υπεύθυνη προμήθεια αποδεικνύουν ισχυρή δέσμευση για βιώσιμες πρακτικές. Οι δράσεις αυτές, ευθυγραμμισμένες με τους Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης του ΟΗΕ, αντανακλούν την ευρύτερη στροφή του κλάδου προς βιώσιμες λειτουργίες.

⁸³ <https://www.jdepeets.com/sustainability>

Το μέλλον του καφέ: Ο κλάδος βρίσκεται σε φάση μετασχηματιστικής αλλαγής, με κινητήρια δύναμη την τεχνολογική καινοτομία, την ανάπτυξη ποικιλιών καφέ ανθεκτικών στο κλίμα και τη στροφή προς πιο άμεσα και συνεργατικά μοντέλα εμπορίας. Οι μελλοντικές προοπτικές της βιομηχανίας καφέ είναι αυτές που περιλαμβάνουν την ενδυνάμωση των αγροτών, την περιβαλλοντική βιωσιμότητα και την κοινή ευθύνη όλων των ενδιαφερόμενων μερών.

10.2 Συστάσεις

Για τους ενδιαφερόμενους της βιομηχανίας:

Επένδυση στην έρευνα και ανάπτυξη ανθεκτικών ποικιλιών καφέ:

Μια από τις προτεραιότητες αποτελεί η ανάγκη επένδυσης της βιομηχανίας του καφέ στην έρευνα, ιδίως στην παραγωγή νέων ποικιλιών καφέ. Οι ποικιλίες αυτές πρέπει να είναι ανθεκτικές στις περιβαλλοντικές προκλήσεις που θέτει η κλιματική αλλαγή, εξασφαλίζοντας παράλληλα πλούσιες σοδειές και διατηρώντας τα βασικά προφίλ ποιότητας και γεύσης που χαρακτηρίζουν τον καφέ υψηλής ποιότητας.

Στο επίκεντρο αυτής της ερευνητικής πρωτοβουλίας βρίσκεται η αναγνώριση της κρίσιμης σχέσης μεταξύ της υγείας του περιβάλλοντος και της μακροπρόθεσμης βιωσιμότητας της βιομηχανίας καφέ. Απαιτείται μια προσέγγιση που θα περιλαμβάνει μια ολοκληρωμένη στρατηγική βιωσιμότητας. Η στρατηγική αυτή αφορά την προώθηση της υγείας του εδάφους, η οποία είναι κεντρική για τη βιώσιμη γεωργία και εξασφαλίζει τη μακροπρόθεσμη γονιμότητα και παραγωγικότητα της γης. Θα πρέπει επίσης να δίνει προτεραιότητα στη διατήρηση της βιοποικιλότητας, αναγνωρίζοντας ότι τα ποικίλα οικοσυστήματα συμβάλλουν σημαντικά στη συνολική υγεία και ανθεκτικότητα των γεωργικών τοπίων.

Εξίσου σημαντική είναι η βελτιστοποίηση των πρακτικών διαχείρισης των υδάτων. Με τις αυξανόμενες ανησυχίες για τη λειψυδρία και τις επιπτώσεις της στη γεωργία, η ανάπτυξη και η εφαρμογή αποτελεσματικών τεχνικών χρήσης του νερού είναι υψίστης σημασίας. Αυτό περιλαμβάνει όχι μόνο τη συνετή χρήση των υδάτινων πόρων, αλλά και την υιοθέτηση περαιτέρω πρακτικών που ελαχιστοποιούν τη σπατάλη νερού και προωθούν την ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση του νερού στην καλλιέργεια καφέ.

Προώθηση του δίκαιου εμπορίου στη βιομηχανία καφέ:

Η προώθηση των πρακτικών δίκαιου εμπορίου στη βιομηχανία καφέ είναι υψίστης σημασίας για τη διασφάλιση της οικονομικής δικαιοσύνης και της δίκαιης κατανομής των οφελών. Οι πρακτικές δίκαιου εμπορίου συμβάλλουν στη διασφάλιση ότι οι αγρότες λαμβάνουν μια δίκαιη

τιμή για τα προϊόντα τους, η οποία είναι ζωτικής σημασίας για τη βελτίωση της κοινωνικοοικονομικής κατάστασης των αγροτικών κοινοτήτων. Αυτή η βελτιωμένη οικονομική σταθερότητα επιτρέπει στους αγρότες να επανεπενδύσουν στις γεωργικές τους πρακτικές, βελτιώνοντας έτσι τη συνολική ποιότητα ζωής στις κοινότητες αυτές.

Πέρα από τα οικονομικά οφέλη, οι αρχές του Δίκαιου Εμπορίου ενσωματώνουν ένα ολοκληρωμένο ηθικό πλαίσιο. Το πλαίσιο αυτό περιλαμβάνει διάφορες βασικές πτυχές:

- **Ασφαλές περιβάλλον εργασίας:** Τα πρότυπα του Δίκαιου Εμπορίου απαιτούν ασφαλείς και υγιείς συνθήκες εργασίας για όλους τους εργαζόμενους που εμπλέκονται στην παραγωγή καφέ. Αυτό διασφαλίζει ότι οι εργαζόμενοι δεν εκτίθενται σε επικίνδυνες ή εκμεταλλευτικές συνθήκες, προστατεύοντας την υγεία και την ευημερία τους.
- **Απαγόρευση πρακτικών εκμετάλλευσης της εργασίας:** Μία από τις βασικές αρχές του Δίκαιου Εμπορίου είναι η αυστηρή απαγόρευση ανήθικων εργασιακών πρακτικών, συμπεριλαμβανομένης της παιδικής και της καταναγκαστικής εργασίας. Τηρώντας αυτά τα πρότυπα, η βιομηχανία καφέ συμβάλλει στον παγκόσμιο αγώνα κατά της εργασιακής εκμετάλλευσης και προασπίζει την αξιοπρέπεια και τα δικαιώματα των εργαζομένων.
- **Περιβαλλοντική βιωσιμότητα:** Το δίκαιο εμπόριο προωθεί επίσης περιβαλλοντικά βιώσιμες γεωργικές πρακτικές. Αυτό περιλαμβάνει πρακτικές που ελαχιστοποιούν το περιβαλλοντικό αποτύπωμα της παραγωγής καφέ, όπως η μείωση της χρήσης χημικών ουσιών, η εξοικονόμηση νερού και η προστασία της βιοποικιλότητας. Με την εφαρμογή αυτών των πρακτικών, ο κλάδος συμβάλλει στη διατήρηση των οικοσυστημάτων και στην καταπολέμηση των δυσμενών επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής.

Υποστηρίζοντας και ενσωματώνοντας τις πρακτικές του Δίκαιου Εμπορίου, οι καταναλωτές και οι ενδιαφερόμενοι του κλάδου συνεργάζονται για την ανάπτυξη μιας πιο ηθικής και βιώσιμης αλυσίδας εφοδιασμού καφέ. Η προσέγγιση αυτή όχι μόνο διασφαλίζει ότι τα οικονομικά οφέλη κατανέμονται πιο ομοιόμορφα σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού, αλλά προωθεί επίσης μια πιο υπεύθυνη και ευσυνείδητη βιομηχανία καφέ.

Τεχνολογία στη βιομηχανία καφέ:

Η ενσωμάτωση της προηγμένης τεχνολογίας στη βιομηχανία του καφέ αντιπροσωπεύει μια θεμελιώδη στροφή προς πιο ακριβείς και αποτελεσματικές γεωργικές πρακτικές. Η εφαρμογή τεχνολογιών αιχμής, όπως η τεχνητή νοημοσύνη (AI) και το Internet of Things (IoT) είναι

ζωτικής σημασίας για τη μετατροπή της καλλιέργειας καφέ σε μια προσπάθεια που βασίζεται σε δεδομένα και βελτιστοποιεί τους πόρους.

Δεδομένα σε πραγματικό χρόνο και αξιοποιήσιμες πληροφορίες:

Η χρήση τεχνολογιών ΑΙ και ΙοΤ στην καλλιέργεια καφέ επιτρέπει τη συλλογή και ανάλυση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο. Τα δεδομένα αυτά μπορούν να παρέχουν κρίσιμες πληροφορίες για διάφορες πτυχές της καλλιέργειας καφέ, όπως τα επίπεδα υγρασίας του εδάφους, τα καιρικά πρότυπα και την υγεία της καλλιέργειας.

Οι αγρότες μπορούν να χρησιμοποιούν αυτές τις πληροφορίες για να λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις σχετικά με τα προγράμματα άρδευσης, τις στρατηγικές καταπολέμησης παρασίτων και τις βέλτιστες ώρες συγκομιδής, βελτιώνοντας την αποδοτικότητα και την αποτελεσματικότητα των καλλιεργητικών πρακτικών τους.

- Βελτίωση της ποιότητας και της ποσότητας των καλλιεργειών:
Οι τεχνολογικές παρεμβάσεις συμβάλλουν σημαντικά στη βελτίωση τόσο της ποιότητας όσο και της ποσότητας των αποδόσεων του καφέ. Παρέχοντας ακριβείς και έγκαιρες πληροφορίες, οι τεχνολογίες αυτές επιτρέπουν στους αγρότες να βελτιστοποιούν τις συνθήκες καλλιέργειας και να αντιμετωπίζουν πιθανά προβλήματα πριν αυτά κλιμακωθούν. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα υψηλότερες αποδόσεις και καλύτερη ποιότητα κόκκων, ωφελώντας τελικά τόσο τους παραγωγούς όσο και τους καταναλωτές.
- Βελτιστοποίηση των πόρων και μείωση της σπατάλης:
Η συνετή χρήση των πόρων, όπως το νερό και τα θρεπτικά συστατικά του εδάφους, αποτελεί κρίσιμο στοιχείο της βιώσιμης γεωργίας. Η τεχνολογία διευκολύνει την αποτελεσματική χρήση αυτών των πόρων, ελαχιστοποιώντας τα απόβλητα και μειώνοντας τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της καλλιέργειας καφέ. Για παράδειγμα, τα συστήματα άρδευσης με αισθητήρες μπορούν να μειώσουν σημαντικά την κατανάλωση νερού, παρέχοντας νερό μόνο όταν και όπου χρειάζεται.
- Δυνατότητες πρόβλεψης για προληπτική διαχείριση:
Οι προγνωστικές αναλύσεις με βάση την τεχνητή νοημοσύνη μπορούν να προβλέψουν πιθανές προκλήσεις, επιτρέποντας στους αγρότες να λαμβάνουν προληπτικά μέτρα. Αυτό περιλαμβάνει, την εκτίμηση του κινδύνου ασθενειών των φυτών και την πρόβλεψη κλιματικών ανωμαλιών. Τέτοιες δυνατότητες πρόβλεψης είναι ζωτικής σημασίας για τη διαχείριση κινδύνων και τη διασφάλιση της ανθεκτικότητας των καλλιεργειών σε περιβαλλοντικές και βιολογικές απειλές.

- Συνέργεια μεταξύ παραδοσιακής γνώσης και σύγχρονης τεχνολογίας:
Η συνένωση της παραδοσιακής γεωργικής γνώσης με τη σύγχρονη τεχνολογία δημιουργεί μια ισχυρή συνέργεια. Ενώ οι παραδοσιακές πρακτικές παρέχουν μια ισχυρή βάση και κατανόηση των τοπικών συνθηκών, η τεχνολογία παρέχει εργαλεία για τη βελτίωση αυτών των πρακτικών, με στόχο μια πιο ανθεκτική και βιώσιμη βιομηχανία.

Για τους υπεύθυνους ρυθμιστικής πολιτικής:

Ο ρόλος των υπεύθυνων ρυθμιστικής πολιτικής είναι κρίσιμος για τη διαμόρφωση του μέλλοντος της βιομηχανίας καφέ, ιδίως για την προώθηση ενός βιώσιμου και δίκαιου περιβάλλοντος. Ακολουθούν ορισμένες βασικές συστάσεις:

Ρύθμιση για τη βιωσιμότητα:

Οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής θα πρέπει να εφαρμόσουν κανονισμούς που προωθούν και δίνουν κίνητρα για βιώσιμες πρακτικές καλλιέργειας στον κλάδο του καφέ, όπως η μειωμένη χρήση χημικών, η εξοικονόμηση νερού και η προστασία του φυσικού περιβάλλοντος. Αντίθετα, οι κανονισμοί θα πρέπει επίσης να σχεδιάζονται ώστε να τιμωρούν ή να αποθαρρύνουν τις μη βιώσιμες πρακτικές. Αυτό θα μπορούσε να περιλαμβάνει την επιβολή προστίμων ή περιορισμών σε δραστηριότητες που οδηγούν σε αποψίλωση των δασών, υπερβολική χρήση νερού ή υποβάθμιση της ποιότητας του εδάφους. Τα αποτελεσματικά ρυθμιστικά πλαίσια μπορούν να έχουν σημαντικό αντίκτυπο στη στροφή της βιομηχανίας προς πιο βιώσιμες πρακτικές, ευθυγραμμίζοντας τα οικονομικά κίνητρα με την περιβαλλοντική διαχείριση.

Στήριξη των μικροκαλλιεργητών:

Αναγνωρίζοντας τον κεντρικό ρόλο των μικροκαλλιεργητών στη βιομηχανία καφέ, οι υπεύθυνοι θα πρέπει να παρέχουν οικονομική στήριξη ή επιδοτήσεις για να τους βοηθήσουν να μεταβούν σε βιώσιμες γεωργικές πρακτικές. Η στήριξη αυτή θα μπορούσε να λάβει τη μορφή επιχορηγήσεων, χαμηλότοκων δανείων ή φορολογικών κινήτρων για την υιοθέτηση βιώσιμων τεχνολογιών, τη συμμετοχή σε προσπάθειες αναδάσωσης και τη μεταπήδηση σε μεθόδους βιολογικής γεωργίας. Η οικονομική στήριξη μπορεί να συμβάλει στην ανακούφιση του αρχικού κόστους που συνδέεται με τη μετάβαση σε βιώσιμες πρακτικές, καθιστώντας πιο εφικτή για τους μικροκαλλιεργητές την υιοθέτηση μακροπρόθεσμων βιώσιμων πρακτικών.

Προώθηση της εκπαίδευσης και της κατάρτισης:

Οι υπεύθυνοι ρυθμιστικής πολιτικής θα πρέπει να διευκολύνουν και να χρηματοδοτούν εκπαιδευτικά προγράμματα και εργαστήρια κατάρτισης για τους αγρότες σχετικά με τις τεχνικές

βιώσιμης γεωργίας και την υπεύθυνη χρήση χημικών ουσιών. Τα προγράμματα αυτά θα είχαν στόχο μια σειρά θεμάτων, όπως η διαχείριση της υγείας του εδάφους, η φυσική διαχείριση των παρασίτων, οι τεχνικές διατήρησης υδάτων και εδάφους και η ασφαλής χρήση των χημικών. Η εκπαίδευση και η κατάρτιση όχι μόνο παρέχει στους αγρότες γνώσεις και δεξιότητες, αλλά συμβάλλει επίσης στη συνολική βιωσιμότητα του κλάδου, προωθώντας τις βέλτιστες πρακτικές και την καινοτομία στην καλλιέργεια του καφέ.

Για τους καταναλωτές:

Οι επιλογές και οι ενέργειες των καταναλωτών παίζουν καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση της βιομηχανίας καφέ. Ακολουθούν βασικές συστάσεις προς τους καταναλωτές για να συμβάλουν θετικά στη βιωσιμότητα και την ισότητα της βιομηχανίας του καφέ:

Ενημερωμένες επιλογές:

Οι καταναλωτές επιβάλλεται να κάνουν ενημερωμένες επιλογές επιλέγοντας μάρκες καφέ που δίνουν προτεραιότητα στη βιωσιμότητα στις διαδικασίες προμήθειας και παραγωγής τους, με πιστοποιήσεις όπως Fair Trade, Rainforest Alliance ή Organic στα προϊόντα καφέ, καθώς οι ετικέτες αυτές υποδηλώνουν συμμόρφωση με ορισμένα περιβαλλοντικά και κοινωνικά πρότυπα.

Ακόμα, σημαντικές είναι οι πολιτικές προμήθειας και οι πρωτοβουλίες βιωσιμότητας των διαφόρων εμπορικών σημάτων καφέ. Πολλές μάρκες παρέχουν αυτές τις πληροφορίες στη συσκευασία ή στους ιστότοπούς τους, επιτρέποντας στους καταναλωτές να κάνουν ενημερωμένες επιλογές με βάση τη δέσμευσή τους για βιωσιμότητα.

Υποστήριξη στο τοπικό και το άμεσο εμπόριο:

Η αγορά καφέ από τοπικούς παραγωγούς ή εμπόρους λιανικής πώλησης μπορεί να μειώσει σημαντικά το αποτύπωμα άνθρακα που συνδέεται με τη μεταφορά και τη διανομή. Η τοπική αγορά υποστηρίζει επίσης την τοπική οικονομία και τις μικρές επιχειρήσεις. Ακόμα, ενδεδειγμένη είναι η καφέ που προέρχεται από πρακτικές άμεσου εμπορίου. Το άμεσο εμπόριο διασφαλίζει ότι οι αγρότες καφέ λαμβάνουν μια δίκαιη τιμή για τα προϊόντα τους, οδηγώντας συχνά σε καλύτερη ποιότητα ζωής για τις αγροτικές κοινότητες και σε πιο βιώσιμες γεωργικές πρακτικές.

Υποστήριξη της βιωσιμότητας:

Οι καταναλωτές θα πρέπει να είναι ενήμεροι για τις διάφορες προκλήσεις και τα ζητήματα που αντιμετωπίζει η βιομηχανία καφέ, συμπεριλαμβανομένων των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, των εργασιακών πρακτικών και των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στην παραγωγή καφέ.

Η εκπαίδευση μπορεί να προέρχεται από διάφορες πηγές, όπως ντοκιμαντέρ, βιβλία, άρθρα και αξιόπιστες διαδικτυακές πηγές. Αυτή η γνώση ενδυναμώνει τους καταναλωτές ώστε να κάνουν πιο υπεύθυνες επιλογές. Τέλος, είναι σημαντική η οργάνωση τοπικών εκδηλώσεων που αυξάνουν την ευαισθητοποίηση σχετικά με τις βιώσιμες πρακτικές καφέ και το δίκαιο εμπόριο. Αυτό θα μπορούσε να περιλαμβάνει γευσιγνωσίες καφέ, εκπαιδευτικά σεμινάρια και υποστήριξη τοπικών καφετεριών που προμηθεύονται βιώσιμο καφέ.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ξενογλωσσες Πηγές

1. Bratt, C.; Sroufe, R.; Broman, G. (2021) 'Implementing Strategic Sustainable Supply Chain Management', *Sustainability*
2. Abreu, M.N.C.S.D.; Ferreira, F.N.H.; Proenca, J.F.; Ceglia, D. (2020) 'Collaboration in achieving sustainable solutions in the textile industry', *Journal of Business and Industrial Marketing*
3. Iacobucci, D.; Gabriel, M.L.D.S.; Schneider, M.J.; Hamza, K.M. (2020) 'Marketing Research on Environmental', *Sustainability*
4. Santos, L.P.; Proenca, J.F. (2021) 'Sustainable Business Practices and Supply Chain Negative Outcomes', *International Journal of Marketing Communication*
5. Farooque, M.; Zhang, A.; Thürer, M.; Qu, T.; Huisingh, D. (2019) 'Circular supply chain management: A definition and structured literature review', *Journal of Cleaner Production*
6. Byrnes, W.H., Khodakarami, N. and Perez, C.N. (2018) 'The Value Chain: A Study of the Coffee Industry', *ResearchGate*.
7. Murphy, M. and Dowding, T.J. (2021) 'The Coffee Bean: A Value Chain and Sustainability Initiatives Analysis', *University of Connecticut*.
8. Eka, E. and Caraman, I. (2020) 'From bean to cup: Building competitive advantage through sustainable standards, A multiple-case study of the Swedish coffee industry', *Stockholm Business School*.
9. Wallach, O. (2020) 'From Bean to Brew: The Coffee Supply Chain', *Visual Capitalist*.
10. Gross, A. (2021) 'Sustainable Coffee Brews Up Complex Supply Chain Challenges', *Forbes*
11. Proença, J.F., Torres, A.C., Marta, B., Silva, D.S., Fuly, G. and Pinto, H.L. (2022) 'Sustainability in the Coffee Supply Chain and Purchasing Policies: A Case Study Research', *Sustainability*
12. Peixoto, J.A.B., Silva, J.F., Oliveira, M.B.P.P., & Alves, R.C., 2022. Sustainability issues along the coffee chain: From the field to the cup. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*
13. Vargaz-Hernandez, J.G. (2020). Global Trade of Coffee and Its Economic Effect in the Value Chain, *Review of Socio-Economic Perspectives*
14. Bianco, G.B. (2020) Climate change adaptation, coffee, and corporate social responsibility: challenges and opportunities. *Int J Corporate Soc Responsibility*
15. Santos, L.P. & Proença, J.F. (2021) 'Sustainable Business Practices and Supply Chain Negative Outcomes', *University of Porto*
16. R. J. Guimarães, F. M. Borém, J. Shuler, A. Farah, and J. C. Peres Romero, (2019) *Coffee: Production, Quality and Chemistry*
17. Yadessa, A., Burkhardt, J., Bekele, E., Hundera, K., & Goldbach, H. (2020) 'The major factors influencing coffee quality in Ethiopia: The case of wild Arabica coffee (*Coffea*

- arabica L.) from its natural habitat of southwest and southeast afro-montane rainforests', *African Journal of Plant Science*
18. Avelino, J., Cristancho, M., Georgiou, S. et al. (2015). The coffee rust crises in Colombia and Central America
 19. World Bank. 2015. Risk and Finance in the Coffee Sector: A Compendium of Case Studies Related to Improving Risk Management and Access to Finance in the Coffee Sector.
 20. Girma, B. & Sualeh, A. (2022) 'A Review of Coffee Processing Methods and Their Influence on Aroma', *International Journal of Food Engineering and Technology*
 21. Aswathi, K.N., Shirke, A., Praveen, A., Chaudhari, S.R., & Murthy, P.S. (2023) 'Pulped natural/honey robusta coffee fermentation metabolites, physico-chemical and sensory profiles', *Food Chemistry*
 22. Chen, S.-Y., Chiu, M.-F., & Zou, X.-W. (2022) 'Real-time defect inspection of green coffee beans using NIR snapshot hyperspectral imaging', *Computers and Electronics in Agriculture*
 23. Serna-Jiménez, J.A., Siles, J.A., de los Ángeles Martín, M., & Chica, A.F. (2022) 'A Review on the Applications of Coffee Waste Derived from Primary Processing: Strategies for Revalorization
 24. Peñuela-Martínez, A.E., Moreno-Riascos, S., & Medina-Rivera, R. (2023) 'Influence of Temperature-Controlled Fermentation on the Quality of Mild Coffee (*Coffea arabica* L.) Cultivated at Different Elevations
 25. World Bank Group. (2015) 'Risk and Finance in the Coffee Sector: A Compendium of Case Studies Related to Improving Risk Management and Access to Finance in the Coffee Sector
 26. Magnusson, M., Merenda, M., & Gittel, R. (2012) '9.2: The Coffee Industry's Supply Chain'. In: *The Sustainable Business Case Book*
 27. Jayathilaka, R., Jayawardhana, C., Embogama, N., Jayasooriya, S., Karunarathna, N., Gamage, T., & Kuruppu, N. (2022) 'Gross domestic product and logistics performance index drive the world trade: A study based on all continents
 28. Thubsang, A. et al. (2022) 'COVID-19 pandemic affected on coffee beverage decision and consumers' behavior', 2022 International Conference on Decision Aid Sciences and Applications (DASA)
 29. Amrouk, E. M. (2018) 'Depressed international coffee prices: Insights into the nature of the price decline
 30. Méndez, V.E., Bacon, C.M., Olson, M., et al. (2010) 'Effects of Fair Trade and organic certifications on small-scale coffee farmer households in Central America and Mexico', *Renewable Agriculture and Food Systems*
 31. Fromm, I. (2023) 'Reducing Inequalities in the Coffee Value Chain: Threats and Opportunities for Small-Scale Farmers in Central America and East Africa
 32. World Wildlife Fund (WWF). (2020) 'Living Planet Report 2020
 33. Hylander, K., Nemomissa, S., Delrue, J., & Enkosa, W. (2013) 'Effects of Coffee Management on Deforestation Rates and Forest Integrity
 34. Amarasinghe, U.A., Hoanh, C.T., D'haeze, D., & Hung, T.Q. (2015) 'Toward sustainable coffee production in Vietnam: More coffee with less water'

35. Harvey, C.A., Pritts, A.A., Zwetsloot, M.J., et al. (2021) 'Transformation of coffee-growing landscapes across Latin America. A review', *Agronomy for Sustainable Development*
36. Nab, C. & Maslin, M. (2020) 'Life cycle assessment synthesis of the carbon footprint of Arabica coffee: Case study of Brazil and Vietnam conventional and sustainable coffee production and export to the United Kingdom', Department of Geography, University College London
37. Bermudez, S., Voora, V., & Larrea, C. (2022) 'Global Market Report Coffee prices and sustainability', *Sustainable Commodities Marketplace Series*
38. Rodríguez, J.P., Montoya-Munoz, A.I., Rodríguez-Pabon, C., Hoyos, J., & Corrales, J.C. (2021) 'IoT-Agro: A smart farming system to Colombian coffee farms', *Computers and Electronics in Agriculture*
39. Anderzén, J., Guzmán Luna, A., Luna-González, D.V., Merrill, S.C., Caswell, M., Méndez, V.E., Hernández Jonapá, R., & Mier y Terán Giménez Cacho, M. (2020) 'Effects of on-farm diversification strategies on smallholder coffee farmer food security and income sufficiency in Chiapas, Mexico', *Journal of Rural Studies*
40. Jenkins, M. & Barbosa, F. (2020) 'The specialty coffee trading company (TSCT): future and option contracts', *Emerald Emerging Markets Case Studies*
41. Schwartzberg, H. (2013). Batch Coffee Roasting; Roasting Energy Use; Reducing That Use. In: Yanniotis, S., Taoukis, P., Stoforos, N., Karathanos, V. (eds) *Advances in Food Process Engineering Research and Applications*. Food Engineering Series. Springer, Boston, MA

Διαδικτυακές Πηγές

42. <https://sca.coffee/sustainability>
43. https://icocoffee.org/documents/cy2023-24/Coffee_Report_and_Outlook_December_2023_ICO.pdf
44. https://www.rainforest-alliance.org/annual_report/2022/
45. <https://www.jdepeets.com/sustainability/>
46. <https://www.ncausa.org/Issues-Regulation/Sustainability>
47. <https://www.ase.org/blog/coffee-gives-us-energy-how-much-does-it-use>
48. <https://perfectdailygrind.com/2021/03/exploring-the-environmental-impact-of-coffee-roasting/>
49. <https://www.germag.com/coffees-carbon-footprint/>
50. <https://www.theguardian.com/sustainable-business/grounds-sustainability-coffee-energy-fuel-pollution>
51. <https://www.sciencedaily.com/releases/2021/10/211026094321.htm>
52. <https://www.weforum.org/agenda/2021/11/climate-change-coffee-production-agriculture/>
53. <https://www.sustainablebusinesstoolkit.com/environmental-impact-coffee-trade/>

54. <https://www.ucl.ac.uk/news/2021/jan/analysis-heres-carbon-cost-your-daily-coffee-and-how-make-it-climate-friendly>
55. <https://www.eraofwe.com/coffee-lab/en/articles/coffee-packaging-and-its-environmental-implications>
56. https://en.wikipedia.org/wiki/Environmental_effects_of_shipping
57. <https://www.seriousseats.com/calculating-coffees-carbon-footprint-energy-usage-to-farm-pick-ship-roast-brew-coffee>
58. <https://www.gcrmag.com/coffees-carbon-footprint/>
59. <https://mtpak.coffee/2021/03/coffee-roasters-reduce-carbon-footprint/>
60. <https://www.oecd.org/environment/envtrade/2386636.pdf>
61. <https://phys.org/news/2023-02-downside-coffee-pollutes.html>
62. <https://perfectdailygrind.com/2022/09/resolving-environmental-issues-in-coffee-production/>
63. <https://foodprint.org/issues/the-environmental-impact-of-food-packaging/>
64. <https://ibanplastic.com/plastic-coffee-cup-pollution/>
65. <https://www.greenpeace.org/usa/plastic-pollution-is-a-global-problem-starbucks-needs-to-take-global-action/>
66. <https://mtpak.coffee/2021/01/reducing-single-use-plastics-coffee-industry/>
67. <https://www.theguardian.com/sustainable-business/grounds-sustainability-coffee-energy-fuel-pollution>
68. <https://theconversation.com/coffee-heres-the-carbon-cost-of-your-daily-cup-and-how-to-make-it-climate-friendly-152629>
69. <https://phys.org/news/2021-01-daily-carbon-emissions-coffee.html>
70. <https://www.weforum.org/agenda/2021/11/climate-change-coffee-production-agriculture/>
71. <https://energymakeovers.com.au/blog/how-does-coffee-affect-the-environment/>
72. <https://coffeeandclimate.org/what-you-always-wanted-to-know-about-coffee-and-climate-change/>
73. https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_coffee
74. <https://www.iisd.org/system/files/2022-09/2022-global-market-report-coffee.pdf>
75. <https://blogs.worldbank.org/climatechange/addressing-climate-threat-worlds-coffee>
76. <https://www.nasdaq.com/articles/conab-increases-forecast-for-brazils-2023-coffee-crop>
77. <https://apps.fas.usda.gov>
78. <https://blogs.worldbank.org/climatechange/addressing-climate-threat-worlds-coffee>
79. <https://bigcupofcoffee.com/honey-processing-method/>
80. <https://www.ncausa.org/About-Coffee/10-Steps-from-Seed-to-Cup>
81. <https://www.cmi.no/publications/1802-coffee-co-operatives-and-competition>
82. <https://www.worldstopexports.com/coffee-exports-country/>
83. <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/coffee-roaster-market-report>
84. <https://www.expertmarketresearch.com/reports/coffee-market>
85. <https://www.kathimerini.gr/society/561122224/protoporiako-elliniko-egcheirima-o-kafes-kaysimo-gia-tin-paragogi-thermikis-energeias/>
86. <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2023/05/04/brazil-can-be-both-richer-and-greener-world-bank-group-outlines-opportunities-for-climate-action-and-growth>
87. <https://www.uvm.edu/news/cals/coffee-farmers-diversification-key-sustainability>
88. <https://perfectdailygrind.com/2022/09/how-can-technology-support-the-future-of-coffee-production/>

89. https://en.wikipedia.org/wiki/Precision_agriculture
90. <https://www.eco-business.com/news/how-satellite-imagery-is-helping-precision-agriculture-grow-to-new-heights/>
91. <https://www.iso.org/smart-farming/smart-farming-data-driven>
92. <https://www.teaandcoffee.net/feature/25845/awakening-to-the-potential-of-artificial-intelligence-in-coffee/>
93. <https://www.linkedin.com/pulse/from-farm-cup-how-blockchain-used-coffee-supply-chain/>
94. <https://coffeescan.com/modern-coffee-harvesting-latest-techniques/>
95. <https://www.makthes.gr/to-kilkis-vgazei-kafsimo-apo-kafe-kai-sitari-fot-467633>
96. <https://perfectdailygrind.com/2022/08/certification-and-direct-trade-in-the-coffee-industry/>
97. <https://www.teaandcoffee.net/blog/24841/with-coffee-e-commerce-is-the-way-to-go/>
98. <https://www.worldcoffeeportal.com/Latest/InsightAnalysis/2022/November/Coffee-2-0-innovation-and-the-future-of-coffee>
99. <https://www.conservation.org/blog/coffees-bitter-side-addressing-labor-conditions/>
100. <https://www.fairtradeamerica.org/why-fairtrade/global-impact/reports-trends/coffee-impact-report-2021/>
101. <https://www.theguardian.com/sustainable-business/water-use-coffee-sustainable-profitable>
102. <https://www.eraofwe.com/coffee-lab/en/articles/the-complex-relationship-between-coffee-and-soil-health>
103. <https://www.eraofwe.com/coffee-lab/en/articles/the-complex-relationship-between-coffee-and-soil-health>
104. <https://library.sweetmarias.com/wp-content/uploads/2020/08/Coffee-Roasting-Schwartzberg.pdf>
105. <https://www.rainforest-alliance.org/insights/now-live-the-rainforest-alliance-certification-data-reports-2021/>
106. <https://intelligence.coffee/2022/05/is-direct-trade-the-best-option-for-coffee-producers/>
107. <https://worldcoffeeresearch.org/programs/next-generation-f1-hybrid-varieties>
108. <https://www.jdepeets.com/sustainability>