

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ**



**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**  
**ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ**

**ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΣΤΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ**  
**ΣΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ: Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ**  
**ΤΩΝ ESG ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ**  
**LOGISTICS**

**Καρυδάκης Θεοφάνης**

**Επιβλέπων Καρκαλάκος Σωτήριος**

Διπλωματική Εργασία υποβληθείσα στο Τμήμα Οικονομικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Πειραιώς ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στην Οικονομική και Επιχειρησιακή Στρατηγική

**Πειραιάς, Οκτώβριος, 2025**

**UNIVERSITY OF PIRAEUS**  
**DEPARTMENT OF ECONOMICS**



**MASTER PROGRAM IN**  
**ECONOMIC AND BUSINESS STRATEGY**

**AUTOMATION AND BEST PRACTISES IN**  
**INVENTORY MANAGEMENT: THE IMPACT OF ESG**  
**CRITERIA ON THE DEVELOPMENT OF LOGISTICS**

**By Karydakis Theofanis**

**Supervisor: Professor Karkalacos Sotirios**

Master Thesis submitted to the Department of Economics of the University of Piraeus in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science in Economic and Business Strategy

**Piraeus, Greece, October, 2025**

## **ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

«Δηλώνω υπεύθυνα ότι το έργο που εκπονήθηκε και παρουσιάζεται στην υποβαλλόμενη διπλωματική εργασία, για τη λήψη του μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών, στην «ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ» με τίτλο: ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΣΤΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΣΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ: Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ESG ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ LOGISTICS, έχει γραφτεί από εμένα αποκλειστικά στο σύνολό της. Δεν έχει υποβληθεί ούτε εγκριθεί στο πλαίσιο κάποιου άλλου μεταπτυχιακού προγράμματος ή προπτυχιακού τίτλου σπουδών στην Ελλάδα ή στο εξωτερικό, ούτε είναι εργασία ή τμήμα εργασίας ακαδημαϊκού ή επαγγελματικού χαρακτήρα.

Δηλώνω επίσης υπεύθυνα ότι οι πηγές στις οποίες ανέτρεξα για την εκπόνηση της συγκεκριμένης εργασίας αναφέρονται στο σύνολό τους, κάνοντάς πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου.»

Όνοματεπώνυμο

**ΚΑΡΥΔΑΚΗΣ ΘΕΟΦΑΝΗΣ**

## ΑΦΙΕΡΩΣΗ

*Η παρούσα εργασία αφιερώνεται με βαθιά εκτίμηση, ανιδιοτελής αγάπη και σεβασμό στον καλύτερο μου φίλο, πρότυπο και αδελφό μου Δημήτρη και στους γονείς μου Άγγελο και Ισμήνη για την αδιάκοπη στήριξη, πίστη και ενθάρρυνση σε κάθε μου βήμα.*

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να εκφράσω τις ειλικρινείς μου ευχαριστίες στον επιβλέποντα καθηγητή μου κο Καρκαλάκο Σωτήριο για την πολύτιμη καθοδήγηση, την επιστημονική υποστήριξη και τις εύστοχες παρατηρήσεις του καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της παρούσας εργασίας. Η συμβολή του ήταν καθοριστική, τόσο για την ακαδημαϊκή της τεκμηρίωση όσο και για την προσωπική μου εξέλιξη ως ερευνητή.

Ευχαριστώ θερμά τους διδάσκοντες και τη διοίκηση του προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών Οικονομικής και επιχειρησιακής στρατηγικής του τμήματος Οικονομικής επιστήμης του ιδρύματος Πανεπιστημίου Πειραιώς για τις γνώσεις και τα εφόδια που μου παρείχαν καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου, καθώς και για την υποστήριξη στο πλαίσιο των ερευνητικών μου ενδιαφερόντων.

Ιδιαίτερη μνηεία οφείλω στην οικογένειά μου, και κυρίως στους γονείς μου Άγγελο και Ισμήνη και στον αδελφό μου Δημήτρη, για την συμπαράσταση, την ψυχική ενθάρρυνση και την πίστη τους σε εμένα.

Τους οφείλω ό,τι έχω καταφέρει στην ζωή μου.

Χωρίς την υποστήριξή τους, αυτή η διαδρομή δεν θα ήταν εφικτή και οι κόποι μου δεν θα είχαν αντίκρισμα.

Τέλος, ευχαριστώ όλους όσους συνέβαλαν άμεσα ή έμμεσα στην ολοκλήρωση αυτής της εργασίας, είτε με πρακτική βοήθεια είτε με ενθάρρυνση και υπομονή.

# **Αυτοματισμοί και βέλτιστες πρακτικές στη διαχείριση αποθεμάτων : Η επίδραση των ESG κριτηρίων στην ανάπτυξη των logistics**

## **ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Η παρούσα διπλωματική εργασία διερευνά τον καθοριστικό ρόλο που διαδραματίζουν οι αυτοματισμοί και οι βέλτιστες πρακτικές στη διαχείριση αποθεμάτων, στο πλαίσιο της σύγχρονης εφοδιαστικής αλυσίδας. Ειδική έμφαση δίνεται στην ενσωμάτωσή τους με τα κριτήρια ESG (Environmental, Social, Governance), τα οποία συνιστούν πλέον θεμελιώδες πλαίσιο στρατηγικής λήψης αποφάσεων για οργανισμούς που επιδιώκουν μια βιώσιμη ανάπτυξη. Σε ένα επιχειρηματικό περιβάλλον που επαναπροσδιορίζεται υπό το πρίσμα της περιβαλλοντικής υπευθυνότητας, της κοινωνικής λογοδοσίας και της ηθικής διακυβέρνησης, η εργασία προσεγγίζει διεπιστημονικά τη λειτουργία των logistics, συνδυάζοντας τεχνολογικές εξελίξεις, θεσμικές απαιτήσεις και επιχειρησιακή αποδοτικότητα.

Στο θεωρητικό σκέλος, παρουσιάζεται ενδελεχής ανάλυση της έννοιας και του ρόλου των logistics, με αναφορά στις βασικές λειτουργικές συνιστώσες τους όπως η διαχείριση αποθεμάτων, η αποθήκευση, η μεταφορά και η δρομολόγηση, η εκτέλεση παραγγελιών, η εξυπηρέτηση πελατών και η αντίστροφη εφοδιαστική αλυσίδα (reverse logistics). Στο επίκεντρο της μελέτης τίθεται η λειτουργική μετάβαση από τις παραδοσιακές μεθόδους διαχείρισης προς ένα ψηφιοποιημένο και αυτοματοποιημένο περιβάλλον. Αναλύονται ακόμη, σύγχρονες τεχνολογικές εφαρμογές όπως τα συστήματα διαχείρισης αποθηκών (WMS), το internet of things (IoT), τα εργαλεία επιχειρηματικής ευφυΐας (BI), η τεχνητή νοημοσύνη (AI) και προηγμένες πλατφόρμες για δρομολόγηση και παρακολούθηση φορτίων. Η συμβολή τους εξετάζεται τόσο ως προς την αύξηση της λειτουργικής ακρίβειας και ταχύτητας, όσο και ως προς την επίτευξη στόχων βιωσιμότητας και κοινωνικής υπευθυνότητας.

Παράλληλα, το θεωρητικό υπόβαθρο εμπλουτίζεται με ανάλυση του πλαισίου ESG, με αναφορές σε ευρωπαϊκές και διεθνείς νομοθεσίες (όπως η οδηγία CSRD για τη βιώσιμη εταιρική αναφορά), και στις διαδικασίες επιχειρησιακής συμμόρφωσης με πρότυπα όπως το

ISO 14001 (περιβαλλοντική διαχείριση), το ISO 45001 (υγεία και ασφάλεια στην εργασία) και το GLEC Framework (λογιστικός προσδιορισμός εκπομπών στην εφοδιαστική).

Επιπροσθέτως η εργασία διερευνά τις δυσκολίες ενσωμάτωσης αυτών των αρχών σε λειτουργικά περιβάλλοντα που είναι έντονα ανταγωνιστικά και κόστους ευαίσθητα, υπογραμμίζοντας την ανάγκη για ανασχεδιασμό των logistics με όρους υπευθυνότητας και στρατηγικής ευθυγράμμισης.

Το εμπειρικό μέρος της μελέτης περιλαμβάνει υλοποίηση ερωτηματολογίου με στόχο την καταγραφή πρακτικών που υιοθετούνται από τις επιχειρήσεις στον χώρο της διαχείρισης αποθεμάτων και των logistics ευρύτερα. Μέσα από την εμπειρική τεκμηρίωση, η εργασία καταδεικνύει ότι η ενσωμάτωση των ESG κριτηρίων δεν συνιστά απλώς μια ηθική κατεύθυνση, αλλά μετατρέπεται σε στρατηγική αναγκαιότητα για κάθε επιχείρηση που επιδιώκει ανθεκτικότητα, προσαρμοστικότητα, και βιώσιμη ανταγωνιστικότητα σε ένα διαρκώς μεταβαλλόμενο διεθνές περιβάλλον.

# **Automation and Best Practices in Inventory Management: The Impact of ESG Criteria on the Development of Logistics**

## **ABSTRACT**

This thesis investigates the pivotal role of automation and best practices in inventory management within the framework of the contemporary supply chain, emphasizing their integration with ESG (Environmental, Social, Governance) criteria. In a business landscape increasingly shaped by sustainability imperatives, social accountability, and transparent governance, the study adopts an interdisciplinary perspective on logistics operations, merging technological innovation, institutional compliance, and operational excellence.

The theoretical part presents a comprehensive analysis of the concept and strategic function of logistics, highlighting key operational pillars such as inventory control, warehousing, transportation and routing, order fulfilment, customer service, and reverse logistics. The transition from traditional logistics to digitized and automated ecosystems is examined through the implementation of contemporary technologies, including warehouse management systems (WMS), the internet of things (IoT), business intelligence (BI), artificial intelligence (AI), and advanced monitoring and dispatch platforms. Their contribution is assessed not only in terms of accuracy, speed, and efficiency but also as enablers of environmental and social sustainability goals.

In parallel, the ESG framework is thoroughly analysed, with references to European and international regulations such as the Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD), as well as compliance requirements with ISO standards (ISO 14001, ISO 45001) and the GLEC framework for carbon reporting in logistics. The challenges of integrating ESG principles into highly competitive and cost-sensitive operational environments are explored, emphasizing the need to reconfigure logistics strategy around responsibility, resilience, and stakeholder alignment.

The empirical section applies quantitative assessment tools such as a survey methodology in a way to capture current practices in inventory and supply chain management. Through empirical evidence, the study demonstrates that the integration of ESG principles is no longer optional,

but a strategic necessity for organizations aiming at long-term resilience, adaptability, and sustainable competitiveness in an increasingly volatile global context.

## Περιεχόμενα

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.....	9
1.1 Logistics και διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας.....	10
1.2 Ο ρόλος των logistics στην διαμόρφωση επιχειρησιακής στρατηγικής.....	11
1.3 Βασικές λειτουργίες των logistics και ψηφιακός μετασχηματισμός με την χρήση τεχνολογίας.....	13
1.3.1 Διαχείριση αποθεμάτων και αποθήκευση (Inventory management and warehousing) .....	15
1.3.2 Μεταφορά και δρομολόγηση (Transportation and routing).....	20
1.3.3 Εκτέλεση παραγγελιών, εξυπηρέτηση πελατών και δείκτες KPIs.....	24
1.3.4 Αντιστροφή ροών - Το φαινόμενο του Reverse logistics.....	27
1.4 Σύγχρονες προκλήσεις στον κλάδο των logistics - Η σύνδεση με τα ESG κριτήρια .....	30
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.....	33
2.1 Ορισμός και η σημασία των κριτηρίων ESG .....	33
2.2. Νομοθετικό και θεσμικό πλαίσιο κριτηρίων ESG στην Ε.Ε. και διεθνώς.....	35
2.2.1 ISO 14001 .....	37
2.2.2 ISO 26000 .....	37
2.2.3 GLEC Framework .....	38
2.3 Περιβαλλοντικές πρακτικές στην λειτουργία των logistics.....	38
2.4 Κοινωνικές ευθύνες και Ο ρόλος του ανθρώπινου παράγοντα .....	40
2.4.1 UN Global Compact .....	42
2.4.2 ILO.....	42
2.5 Στρατηγικές ενσωμάτωσης κριτηρίων ESG στον χώρο των logistics .....	42
2.6 Μέτρηση και αξιολόγηση των ESG αποδόσεων στον χώρο των logistics .....	44
2.7 Ο ρόλος των τεχνολογιών στην υποστήριξη των ESG κριτηρίων .....	46
2.8 Προκλήσεις, περιορισμοί και κριτική προσέγγιση των ESG κριτηρίων στα logistics .....	48
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.....	51
3.1 Εισαγωγή.....	51
3.2 Ανάλυση προφίλ συμμετεχόντων .....	52
3.3. Ανάλυση αποτελεσμάτων ανά θεματική ενότητα.....	56

3.3.1 Πρακτικές διαχείρισης αποθεμάτων.....	56
3.3.2 Εφαρμογή ESG κριτηρίων και βιώσιμων πρακτικών.....	64
3.3.3 Τεχνολογική υποστήριξη και αυτοματισμοί στον τομέα των logistics.....	75
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4.....</b>	<b>85</b>
4.1 Συνοπτικά συμπεράσματα της ποσοτικής ανάλυσης.....	85
4.2 Προτάσεις σχεδιασμού και σταδιακής ενσωμάτωσης ESG κριτηρίων.....	85
4.3 Στρατηγικές ενίσχυσης της τεχνολογικής υποδομής για την κατάλληλη παρακολούθηση των ESG δεικτών.....	86
4.4 Προτάσεις ενίσχυσης εκπαίδευσης και πολιτισμικής αλλαγής.....	87
4.5 Οι προοπτικές για το μέλλον και ερευνητικές κατευθύνσεις.....	88
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5.....</b>	<b>90</b>
<b>ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....</b>	<b>90</b>
<b>Βιβλιογραφία για παραπομπές.....</b>	<b>92</b>

## **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Η παγκόσμια οικονομική δραστηριότητα στις αρχές του 21ου αιώνα διακρίνεται από έντονη πολυπλοκότητα, ραγδαία τεχνολογική εξέλιξη και αυξανόμενη πίεση για περιβαλλοντικά και κοινωνικά υπεύθυνα εταιρική συμπεριφορά. Υπό αυτό το πρίσμα, η αποδοτική διαχείριση της

εφοδιαστικής αλυσίδας και ιδιαίτερα του τομέα των αποθεμάτων καθίσταται κρίσιμης σημασίας για την ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας και της βιωσιμότητας των επιχειρήσεων. Η λειτουργία των logistics και της διαχείρισης αποθεμάτων υπερβαίνει τα όρια της καθαρά τεχνικής δραστηριότητας και εξελίσσεται σε στρατηγικό άξονα για την οικοδόμηση οργανωτικής ευελιξίας και λειτουργικής υπεροχής. Παράλληλα, η ενσωμάτωση των αρχών ESG (Περιβάλλον, Κοινωνία, Εταιρική Διακυβέρνηση) στις λειτουργίες της εφοδιαστικής προσδίδει μια νέα διάσταση στις διοικητικές πρακτικές, συνδέοντας την οικονομική αποδοτικότητα με τη βιώσιμη ανάπτυξη.

Σε αυτό το πλαίσιο, τα logistics ορίζονται ως το σύνολο των ενεργειών που αφορούν τη ροή προϊόντων, πληροφορίας και υπηρεσιών από τον τόπο παραγωγής έως τον τελικό αποδέκτη, ενσωματώνοντας λειτουργίες όπως η μεταφορά, η αποθήκευση, η παρακολούθηση και η διανομή. Κεντρικό πυρήνα αυτής της λειτουργίας αποτελεί η διαχείριση αποθεμάτων, η οποία αφορά τη συνεχή παρακολούθηση και βελτιστοποίηση της διαθεσιμότητας προϊόντων, με στόχο την κάλυψη της ζήτησης με τον ελάχιστο δυνατό πόρο. Η κατάλληλη ισορροπία μεταξύ επάρκειας και συγκράτησης αποθεμάτων είναι κρίσιμη τόσο για την εξυπηρέτηση του πελάτη όσο και για τη χρηματοοικονομική ευρωστία της επιχείρησης.

Η αξιοποίηση τεχνολογικών λύσεων στην αποθήκευση και τη διαχείριση αποθεμάτων έχει μεταμορφώσει τη λειτουργία των logistics καθώς η χρήση αυτοματοποιημένων συστημάτων, όπως τα warehouse management systems (WMS), οι τεχνολογίες αναγνώρισης μέσω ραδιοσυχνότητας (RFID), η τεχνητή νοημοσύνη (AI) και το διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT), παρέχει στις επιχειρήσεις τη δυνατότητα συλλογής και ανάλυσης δεδομένων σε πραγματικό χρόνο. Οι τεχνολογίες αυτές ενισχύουν τη λήψη τεκμηριωμένων αποφάσεων, μειώνουν τα σφάλματα, επιταχύνουν τις διαδικασίες και συμβάλλουν στην καλύτερη εκμετάλλευση των αποθηκευτικών και λειτουργικών πόρων.

Ταυτόχρονα, τα ESG κριτήρια εισάγουν ένα νέο πλαίσιο αξιολόγησης της επιχειρησιακής απόδοσης. Η περιβαλλοντική διάσταση επικεντρώνεται στη διαχείριση φυσικών πόρων, στη μείωση του ενεργειακού αποτυπώματος και στον περιορισμό αποβλήτων. Το κοινωνικό σκέλος σχετίζεται με την ασφάλεια των εργαζομένων, την προώθηση της διαφορετικότητας και την ισορροπία της εργασιακής ζωής. Η εταιρική διακυβέρνηση, τέλος, αποτυπώνει τη διαφάνεια στη διοίκηση, την ηθική λήψη αποφάσεων και τη συμμόρφωση με θεσμικά πρότυπα. Η ενσωμάτωση των ESG παραμέτρων στην αποτίμηση της επιχειρηματικής απόδοσης έχει

αναγνωριστεί ως βασικός παράγοντας εταιρικής αξιολόγησης και επενδυτικής ελκυστικότητας, σύμφωνα με τα ευρήματα των Eccles et al (2012) και Friede et al (2015).

Σκοπός της διατριβής είναι να αναδείξει τις συνδέσεις ανάμεσα στους δύο αυτούς τομείς και να τεκμηριώσει πώς μπορούν να συνδυαστούν προκειμένου να ενισχύσουν τόσο τη λειτουργική αποτελεσματικότητα όσο και τη στρατηγική βιωσιμότητα των logistics. Επιπλέον, γίνεται ανάλυση εργαλείων όπως της κατά Pareto ανάλυσης και της ABC ανάλυσης, με στόχο τη χαρτογράφηση της αξίας των αποθεμάτων και την αναγνώριση των περιοχών με τον μεγαλύτερο στρατηγικό αντίκτυπο για παρεμβάσεις.

Η ερευνητική προσέγγιση εστιάζει σε τρία βασικά πεδία. Αρχικά στον τρόπο με τον οποίο επηρεάζει η ενσωμάτωση των ESG κριτηρίων την επιχειρησιακή στρατηγική στον τομέα της αποθήκευσης και της διαχείρισης αποθεμάτων. Στην συνέχεια με ποιους τρόπους οι αυτοματισμοί και τα σύγχρονα πληροφοριακά συστήματα συμβάλλουν στην αύξηση της αποδοτικότητας και της βιωσιμότητας και έπειτα ποιες είναι εκείνες οι βέλτιστες πρακτικές που μπορούν να υποστηρίξουν την ESG συμμόρφωση χωρίς να θυσιάζεται η λειτουργική απόδοση.

Η μεθοδολογία της εργασίας βασίζεται σε συνδυασμό θεωρητικής και εμπειρικής έρευνας. Στο πρώτο σκέλος διεξάγεται εκτενής ανασκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας, στηριγμένη σε επιστημονικές δημοσιεύσεις, επίσημες εκθέσεις και κανονιστικά πλαίσια. Στο δεύτερο σκέλος, υλοποιείται εμπειρική ανάλυση με χρήση δομημένου ερωτηματολογίου, το οποίο απευθύνεται σε στελέχη επιχειρήσεων του κλάδου. Σκοπός είναι η συλλογή ποιοτικών και ποσοτικών δεδομένων που θα επιτρέψουν τη συσχέτιση των θεωρητικών ευρημάτων με τις πραγματικές πρακτικές της αγοράς.

Η διάρθρωση της διατριβής οργανώνεται σε τέσσερα κεφάλαια. Το πρώτο κεφάλαιο πραγματεύεται το θεωρητικό υπόβαθρο των logistics, της διαχείρισης αποθεμάτων και των αυτοματισμών, το δεύτερο κεφάλαιο περιγράφει το φάσμα των ESG κριτηρίων σε συνδυασμό με τη μεθοδολογική προσέγγιση και τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται. Το τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζει τα ευρήματα της εμπειρικής ανάλυσης βάσει σχετικού ερωτηματολογίου και το τέταρτο κεφάλαιο συνθέτει τα συμπεράσματα, προτείνει κατευθύνσεις για εφαρμογή στην πράξη και αναδεικνύει τις ερευνητικές προεκτάσεις για το μέλλον. Μέσα από τη συνδυασμένη ανάλυση θεωρίας και πράξης, η εργασία αποσκοπεί να συμβάλει ουσιαστικά τόσο στην

ακαδημαϊκή συζήτηση όσο και στην ενίσχυση της στρατηγικής εφαρμογής των ESG κριτηρίων στον τομέα των logistics.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1**

**Ο ΚΛΑΔΟΣ ΤΩΝ LOGISTICS ΚΑΙ Ο ΚΟΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ  
ΑΛΥΣΙΔΑΣ**

## 1.1 Logistics και διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας

Ο τομέας των logistics αποτελεί κρίσιμο πυλώνα για την λειτουργία των σύγχρονων επιχειρήσεων, διαδραματίζοντας καθοριστικό ρόλο στην αποδοτική διαχείριση της ροής υλικών, πληροφοριών και υπηρεσιών καθ' όλο το μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας. Ο όρος logistics περιγράφει ένα σύνολο διεργασιών που αφορούν την ορθολογική οργάνωση, διαχείριση και έλεγχο των ροών αγαθών, υπηρεσιών και πληροφοριών, από το σημείο προέλευσης έως το τελικό σημείο κατανάλωσης. Στον σημερινό άκρως ανταγωνιστικό επιχειρηματικό κόσμο, όπου οι επιχειρήσεις καλούνται καθημερινά να λειτουργούν μέσα σε σύνθετα δίκτυα προμηθευτών, συνεργατών και διαμεταφορέων, τα logistics ως συνδεδεμένος κρίκος όλων αυτών των κόμβων, διασφαλίζουν την ομαλή, αποδοτική και έγκαιρη μεταφορά, δεν περιορίζονται μόνο στην αποθήκευση και την μεταφορά των προϊόντων αλλά αποτελούν μια στρατηγική λειτουργία που επηρεάζει την συνολική απόδοση, την εξυπηρέτηση των πελατών και την ανταγωνιστικότητα του κάθε οργανισμού.

Ο Martin Christopher στο βιβλίο *Logistics & Supply chain management* (2016) ορίζει τα logistics ως "την διαδικασία στρατηγικού σχεδιασμού, εφαρμογής και ελέγχου της αποδοτικής μεταφοράς και αποθήκευσης προϊόντων, υπηρεσιών και πληροφοριών από το σημείο κατανάλωσης, με σκοπό την ικανοποίηση των απαιτήσεων του πελάτη". Η στρατηγική σημασία των logistics εδράζεται στη συμβολή τους στη μείωση του λειτουργικού κόστους, στη βελτίωση του επιπέδου εξυπηρέτησης των πελατών και στην ευελιξία της επιχείρησης να ανταποκριθεί στις μεταβαλλόμενες συνθήκες της αγοράς. Σε αντίθεση με προσεγγίσεις που εστιάζουν αποκλειστικά στο τεχνικό ή λειτουργικό επίπεδο, ο συγγραφέας αντιμετωπίζει και ερμηνεύει τα logistics ως έναν στρατηγικό άξονα ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος για τις επιχειρήσεις. Στο επίκεντρο της ανάλυσης του βρίσκεται η αντίληψη ότι η αποτελεσματική διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας δεν αποσκοπεί απλώς στην μείωση του κόστους αλλά κυρίως στην βελτιστοποίηση της αξίας προς τον πελάτη. Σύμφωνα με τον συγγραφέα, σε ένα κόσμο όπου η διαφοροποίηση των προϊόντων γίνεται όλο και πιο δύσκολη, το πλεονέκτημα προκύπτει από το "πώς" παραδίδεις το προϊόν και όχι μόνο από το "τί" πουλάς.

Επισημαίνεται επίσης η έννοια της ευελιξίας (agility), αναφέροντας χαρακτηριστικά πως λόγω της αστάθειας των αγορών και των ταχέως μεταβαλλόμενων προτιμήσεων των καταναλωτών, οι εφοδιαστικές αλυσίδες πρέπει να είναι ευέλικτες και προσαρμόσιμες. Ακόμη, αφιερώνεται σημαντικό μέρος του βιβλίου στην ανάλυση της σχέσης ζήτησης και προσφοράς, προτείνοντας

τεχνικές για την βελτίωση της πρόβλεψης ζήτησης, της διαχείρισης αποθεμάτων και της συνεργασίας μεταξύ προμηθευτών και διανομέων. Μάλιστα το μοντέλο του "lean & agile supply chain" που συνδυάζει την λιτή λειτουργία με την προσαρμοστικότητα παρουσιάζεται ως η ιδανική λύση για τις σύγχρονες επιχειρήσεις που θέλουν να επιβιώσουν σε ένα περιβάλλον αυξημένης πολυπλοκότητας. Σε σχέση με την τεχνολογία, ο Christopher δίνει έμφαση στην χρήση συστημάτων ERP, Business Intelligence & analytics που επιτρέπουν την λήψη καλύτερων αποφάσεων βάσει δεδομένων (data-driven decision making) και τονίζει την σημασία ολοκλήρωσης των πληροφοριακών συστημάτων μεταξύ επιχειρηματικών εταίρων, ως μέσο για την ενίσχυση της ανταπόκρισης και της αποδοτικότητας.

## **1.2 Ο ρόλος των logistics στην διαμόρφωση επιχειρησιακής στρατηγικής**

Ο κλάδος των logistics διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στη σύγχρονη επιχειρησιακή στρατηγική, καθώς υπερβαίνει τον στενό λειτουργικό του χαρακτήρα και συμβάλλει ουσιαστικά στη διαμόρφωση της αξίας για τον πελάτη και στην ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων. Η συμβολή των logistics δεν περιορίζεται μόνο στη φυσική μεταφορά και αποθήκευση των προϊόντων, αλλά εκτείνεται στην παροχή συνολικής αξίας μέσω της ταχύτητας, της διαφάνειας και της αξιοπιστίας των παρεχόμενων υπηρεσιών. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η Amazon, η οποία έχει θεμελιώσει ένα σημαντικό μέρος της επιτυχίας και της παγκόσμιας επέκτασής της στην αριστεία της εφοδιαστικής της αλυσίδας. Η δυνατότητα ταχείας εκτέλεσης παραγγελιών, η διαρκής ενημέρωση για την πορεία αποστολής και η αξιόπιστη διανομή αποτελούν κρίσιμες παραμέτρους που επηρεάζουν θετικά την εμπειρία του πελάτη, ενισχύουν την πιστότητα (brand loyalty) και εδραιώνουν τη φήμη της επιχείρησης (Christopher, 2016). Η επιχειρησιακή στρατηγική (operational strategy) αποτελεί υποσύνολο της γενικότερης επιχειρηματικής στρατηγικής και αφορά τον σχεδιασμό και την εφαρμογή δράσεων που στοχεύουν στη βελτιστοποίηση των καθημερινών λειτουργιών μιας επιχείρησης. Σύμφωνα με τους Slack, Brandon-Jones και Johnston (2022), η επιχειρησιακή στρατηγική καθορίζει «πώς οι λειτουργίες της επιχείρησης θα υποστηρίξουν τη συνολική στρατηγική κατεύθυνση της, μέσα από αποφάσεις που σχετίζονται με την ποιότητα, το κόστος, την ταχύτητα, την αξιοπιστία και την ευελιξία». Σε πρακτικό επίπεδο, εμπλέκει την κατανομή πόρων, τη βελτιστοποίηση διαδικασιών και την εφαρμογή τεχνολογιών, με στόχο την επίτευξη βιώσιμης λειτουργικής υπεροχής.

Η σύνδεση της επιχειρησιακής στρατηγικής με τα logistics είναι άμεση και κρίσιμη. Τα logistics, ως λειτουργική περιοχή που περιλαμβάνει τη μεταφορά, την αποθήκευση, τη διανομή και τη διαχείριση αποθεμάτων, επιτελούν βασικό ρόλο στην υλοποίηση της στρατηγικής πρόθεσης της επιχείρησης. Όταν, για παράδειγμα, μια επιχείρηση επιδιώκει στρατηγική διαφοροποίηση μέσω ταχύτητας παράδοσης και υψηλής εξυπηρέτησης πελατών, το σύστημα logistics πρέπει να διαμορφωθεί κατάλληλα ώστε να υποστηρίζει αυτή την κατεύθυνση (Christopher, 2016). Αντίστοιχα, σε περιβάλλον όπου η στρατηγική βασίζεται στη μείωση κόστους, τα logistics καλούνται να συμβάλουν μέσω πρακτικών όπως η ενοποίηση φορτίων, η βελτιστοποίηση διαδρομών και η ελαχιστοποίηση των αποθεμάτων.

Επομένως, η επιχειρησιακή στρατηγική δεν μπορεί να υλοποιηθεί χωρίς μια καλά σχεδιασμένη στρατηγική logistics. Η ικανότητα της εφοδιαστικής αλυσίδας να προσαρμόζεται στους στρατηγικούς στόχους της επιχείρησης είναι αυτή που καθιστά τον ρόλο των logistics καταλυτικό για την οργανωτική απόδοση και τη διατήρηση ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος.

Όσον αφορά την συμβολή των logistics στην επίτευξη στρατηγικών στόχων, εκείνη υπογραμμίζεται στη μελέτη των Mentzer et al. (2001), όπου επισημαίνεται ότι η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας συνδέεται άρρηκτα με θεμελιώδεις διαστάσεις της στρατηγικής: το κόστος, την ποιότητα, τον χρόνο και την ευελιξία. Η αποτελεσματική λειτουργία της εφοδιαστικής αλυσίδας δεν περιορίζεται μόνο στις ενδοεπιχειρησιακές διαδικασίες, αλλά επεκτείνεται στη διαχείριση των δια-επιχειρησιακών σχέσεων, καθιστώντας σαφές ότι η στρατηγική logistics προϋποθέτει συνεργασία, κοινό όραμα και αμοιβαία εμπιστοσύνη μεταξύ όλων των μελών της αλυσίδας, προμηθευτών, παραγωγών, μεταφορέων, διανομέων και τελικών πελατών.

Η αλυσίδα αυτή, όπως αναφέρουν οι Mentzer et al., πρέπει να ιδωθεί ως ένας δυναμικός και διασυνδεδεμένος οργανισμός, ικανός να προσαρμόζεται συνεχώς στις απαιτήσεις της αγοράς, στις διακυμάνσεις της ζήτησης, στις διακυβερνητικές και νομικές αλλαγές, καθώς και σε έκτακτα φαινόμενα, όπως φυσικές καταστροφές ή γεωπολιτικές εντάσεις.

Ιδιαίτερη επίσης σημασία αποδίδεται στη διάκριση μεταξύ των εννοιών “supply chain” και “supply chain management”. Η πρώτη περιγράφει το σύνολο των φυσικών και πληροφοριακών ροών μεταξύ των οντοτήτων που συμμετέχουν στην παραγωγή και διανομή ενός προϊόντος, ενώ η δεύτερη αφορά την ενεργή, στρατηγική διαχείριση αυτών των ροών, με σκοπό τη βελτιστοποίηση της συνολικής απόδοσης του συστήματος (Mentzer et al., 2001). Με άλλα

λόγια, η ύπαρξη μιας αλυσίδας δεν συνεπάγεται αυτόματα την ορθολογική και αποδοτική λειτουργία της. Απαιτείται σχεδιασμός, συντονισμός και συνεχής βελτιστοποίηση, ώστε να επιτυγχάνεται όχι μόνο η μείωση του κόστους αλλά και η δημιουργία προστιθέμενης αξίας για όλα τα εμπλεκόμενα μέρη. Η επιτυχία της εφοδιαστικής αλυσίδας εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη διαφάνεια, την ακρίβεια των πληροφοριών και τη δυνατότητα συνεργατικής λήψης αποφάσεων. Η έλλειψη διαλειτουργικότητας και πληροφόρησης μπορεί να οδηγήσει σε απορρύθμιση της ζήτησης, φαινόμενα υπερπαραγωγής ή έλλειψης προϊόντων (bullwhip effect), και τελικά σε ζημιές τόσο για την παραγωγή όσο και για τη διαχείριση των αποθεμάτων. Επομένως, η επιτυχής διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας βασίζεται σε μηχανισμούς που επιτρέπουν την ευθυγράμμιση των στόχων και την κατανομή των πόρων με τρόπο αποδοτικό, προσαρμόσιμο και ευέλικτο, προσφέροντας οφέλη όχι μόνο στην επιχείρηση αλλά και σε όλους τους συμμετέχοντες της αλυσίδας (Simchi-Levi et al., 2021).

Συνοψίζοντας, ο ρόλος των logistics στη διαμόρφωση της επιχειρησιακής στρατηγικής είναι διττός μιας και από τη μία πλευρά λειτουργεί ως μέσο επίτευξης αποδοτικότητας, ταχύτητας και ευελιξίας, ενώ από την άλλη διαμορφώνει τη βάση για στρατηγική διαφοροποίηση και μακροπρόθεσμη αξία. Η επιχείρηση που επενδύει σε ένα καλά ενορχηστρωμένο και τεχνολογικά υποστηριζόμενο σύστημα logistics είναι σε θέση να ανταποκριθεί όχι μόνο στις απαιτήσεις της αγοράς αλλά και στις προκλήσεις της βιώσιμης και υπεύθυνης ανάπτυξης.

### **1.3 Βασικές λειτουργίες των logistics και ψηφιακός μετασχηματισμός με την χρήση τεχνολογίας**

Η έννοια των logistics έχει γνωρίσει θεμελιώδεις μετασχηματισμούς τις τελευταίες δεκαετίες, καθώς από μια βοηθητική και καθαρά λειτουργική δραστηριότητα εξελίχθηκε σε έναν στρατηγικής σημασίας τομέα που καθορίζει την επιχειρησιακή αποδοτικότητα, την ανταγωνιστικότητα και τη μακροπρόθεσμη βιωσιμότητα των επιχειρήσεων. Στο σύγχρονο περιβάλλον της παγκοσμιοποιημένης αγοράς και της αυξημένης μεταβλητότητας της ζήτησης, τα logistics έχουν αποκτήσει έναν ολιστικό και πολυδιάστατο χαρακτήρα, καλούμενα να διαχειριστούν όχι μόνο τη φυσική ροή των αγαθών, αλλά και την πληροφορική διάσταση της εφοδιαστικής αλυσίδας, που είναι εξίσου κρίσιμη (Mentzer et al., 2001).

Η παραδοσιακή προσέγγιση των logistics, που επικεντρωνόταν κυρίως στη μεταφορά και αποθήκευση, έχει πλέον δώσει τη θέση της σε ένα ευρύτερο πεδίο λειτουργιών που περιλαμβάνουν: τον στρατηγικό σχεδιασμό αποθεμάτων, την πρόβλεψη ζήτησης, τη διαχείριση

παραγγελιών, την εξυπηρέτηση πελατών, καθώς και τη διαχείριση της αντίστροφης ροής προϊόντων. Η ολοκληρωμένη διαχείριση των logistics προϋποθέτει τη συνδυασμένη χρήση τεχνολογιών αιχμής, όπως τα Συστήματα Διαχείρισης Αποθηκών (WMS), τα Συστήματα Προγραμματισμού Πόρων Επιχειρήσεων (ERP), το Internet of Things (IoT), και η Τεχνητή Νοημοσύνη (AI), τα οποία επιτρέπουν την αυτοματοποιημένη και δυναμική παρακολούθηση όλων των κρίσιμων διεργασιών της εφοδιαστικής αλυσίδας (Waller & Fawcett, 2013).

Η στρατηγική σημασία των logistics αποδεικνύεται με ακόμη μεγαλύτερη ένταση σε περιόδους κρίσεων, όπως πανδημίες, διαταραχές εμπορίου ή φυσικές καταστροφές, όπου η προσαρμοστικότητα της εφοδιαστικής αλυσίδας και η ικανότητα απορρόφησης εξωτερικών κραδασμών (resilience) συνιστούν κρίσιμο παράγοντα για την επιβίωση και συνέχιση της επιχειρηματικής δραστηριότητας (Ivanov & Dolgui, 2020). Υπό αυτό το πρίσμα, η διαφάνεια στην πληροφόρηση, η άμεση επικοινωνία μεταξύ των κρίκων της εφοδιαστικής αλυσίδας και η συνεργατική λήψη αποφάσεων θεωρούνται βασικοί πυλώνες της σύγχρονης διοίκησης logistics.

Οι βασικές λειτουργίες των logistics δύνανται να κατηγοριοποιηθούν σε τέσσερις θεμελιώδεις τομείς, οι οποίοι διαμορφώνουν τη δομική βάση της εφοδιαστικής δραστηριότητας.

➤ **Διαχείριση αποθεμάτων και αποθήκευση**

Ο τομέας αυτός αφορά τη συνεχή παρακολούθηση, την πρόβλεψη και την αναπλήρωση των αποθεμάτων με στόχο την αποφυγή τόσο των ελλείψεων όσο και της υπεραποθεματοποίησης. Με βάση την αναφορά των Silver et al. (2016) η στρατηγική διαχείριση αποθεμάτων συμβάλλει στη μείωση του κόστους, στη βελτίωση της εξυπηρέτησης, στη βέλτιστη αξιοποίηση του χώρου και των πόρων της αποθήκης.

➤ **Μεταφορά και δρομολόγηση**

Η μεταφορά αποτελεί μια από τις πιο κοστοβόρες και κρίσιμες λειτουργίες των logistics. Η βελτιστοποίηση των δρομολογίων, η επιλογή κατάλληλων μέσων μεταφοράς και η χρήση συστημάτων προσομοίωσης και δυναμικού σχεδιασμού (vehicle routing) είναι κρίσιμες για την εξοικονόμηση πόρων και τη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος όπως ακριβώς αναφέρει και ο Laporte (2009).

➤ **Εκτέλεση παραγγελιών και εξυπηρέτηση πελατών**

Ο συγκεκριμένος τομέας αναφέρεται στην ικανότητα μιας επιχείρησης να διαχειρίζεται έγκαιρα και με ακρίβεια τις παραγγελίες των πελατών της ώστε να ενισχύει τον δείκτη αξιοπιστίας και ανταγωνιστικότητας. Η λειτουργία αυτή, βάση αναφοράς των Gunasekaran et al. (2001) συνδέεται με το lead time, την ακρίβεια παράδοσης και την πληροφόρηση του πελάτη σε πραγματικό χρόνο,

➤ **Αντίστροφη ροών / Reverse logistics**

Αφορά τη διαδικασία επιστροφής προϊόντων, την ανακύκλωση, την αποσυναρμολόγηση και την επαναχρησιμοποίηση υλικών. Η αποτελεσματική διαχείριση των αντίστροφων ροών όχι μόνο μειώνει το περιβαλλοντικό αποτύπωμα αλλά και ενισχύει τη συμμόρφωση με τα ESG πρότυπα (Rogers & Tibben-Lembke, 2001).

### **1.3.1 Διαχείριση αποθεμάτων και αποθήκευση (Inventory management and warehousing)**

Η διαχείριση αποθεμάτων και αποθήκευσης αποτελεί έναν από τους πιο κρίσιμους τομείς της εφοδιαστικής αλυσίδας, καθώς επηρεάζει άμεσα τη λειτουργική αποτελεσματικότητα, το κόστος, την εμπειρία του πελάτη και τη συμμόρφωση με τα σύγχρονα πρότυπα βιωσιμότητας. Η βασική της αποστολή είναι να εξασφαλίζει ότι τα προϊόντα είναι διαθέσιμα στις σωστές ποσότητες, στον σωστό χρόνο και τόπο, με το μικρότερο δυνατό κόστος, χωρίς όμως να τίθεται σε κίνδυνο η εξυπηρέτηση του πελάτη. Οι επιχειρήσεις καλούνται να επιτύχουν ισορροπία μεταξύ πλεονάζοντος αποθέματος, που επιβαρύνει τα κόστη αποθήκευσης, και αποθεμάτων που δεν επαρκούν για να καλύψουν τη ζήτηση, με αποτέλεσμα διαφυγόντα κέρδη και απώλεια αξιοπιστίας. Με πιο απλά λόγια, η διαχείριση των αποθεμάτων και η αποθήκευση αποτελούν δυο από τις πιο κρίσιμες λειτουργίες των logistics, καθώς αφορούν και επηρεάζουν την εξισορρόπηση ανάμεσα στο κόστος διατήρησης αποθεμάτων και την ανάγκη διαθεσιμότητας των προϊόντων. Ένα αποδοτικό σύστημα inventory management εξασφαλίζει ότι μια επιχείρηση ούτε υπεραποθηκεύει αλλά ούτε ξεμένει από κρίσιμα προϊόντα.

Οι κλασικές μέθοδοι όπως η ανάλυση ABC, η οποία στηρίζεται στην αρχή του Pareto, διαχωρίζουν τα αποθέματα βάσει της σημασίας τους για την επιχείρηση και επιτρέπουν την προτεραιοποίηση της προσοχής και των πόρων. Ο οικονομικός όγκος παραγγελίας (EOQ), από την άλλη, συμβάλλει στον προσδιορισμό της βέλτιστης ποσότητας ανά παραγγελία,

ισορροπώντας το κόστος παραγγελίας και το κόστος διατήρησης αποθέματος. Συνδεδεμένη με το EOQ είναι η έννοια του σημείου επαναπαραγγελίας και του ασφαλούς αποθέματος, που εξασφαλίζουν ότι δεν θα υπάρξει διακοπή της ροής αγαθών. Επιπλέον, λιτές και συνάμα σύγχρονες πρακτικές όπως το Just-In-Time (JIT) επιδιώκουν την ελαχιστοποίηση ή και εξάλειψη των αποθεμάτων, παράγοντας και προμηθεύοντας μόνο ό,τι απαιτείται, την στιγμή που απαιτείται, ώστε να μειωθούν οι σπατάλες και να αυξηθεί η αποδοτικότητα. Οι πρακτικές αυτές, ωστόσο, απαιτούν εξαιρετικά ακριβείς προβλέψεις και σταθερότητα στο περιβάλλον εφοδιασμού, γεγονός που καθιστά τη χρήση προηγμένων τεχνολογιών απαραίτητη.

Εστιάζοντας στην ABC ανάλυση, εκείνη αποτελεί μια από τις πλέον διαδεδομένες τεχνικές ιεράρχησης και ταξινόμησης αποθεμάτων στο πλαίσιο της διαχείρισης αποθηκών. Βασίζεται στην αρχή του Pareto ή αλλιώς στον κανόνα 80/20, σύμφωνα με τον οποίο ένα μικρό ποσοστό εμπορευμάτων (περίπου 20%) ευθύνεται για το μεγαλύτερο ποσοστό της συνολικής αξίας των αποθεμάτων (περίπου 80%). Ο στόχος αυτής της τεχνικής είναι η κατηγοριοποίηση των προϊόντων σε τρεις βασικές κατηγορίες, A, B και C. Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει τα πιο σημαντικά είδη σε όρους αξίας και εκείνα που απαιτούν πιο αυστηρό έλεγχο, συχνή αναθεώρηση και προσεκτική διαχείριση. Η κατηγορία B αποτελεί μια ενδιάμεση ζώνη όπου τα εμπορεύματα έχουν μέτρια σημασία και απαιτούν περιοδική παρακολούθηση, ενώ στην κατηγορία C, βρίσκουμε πλήθος εμπορευμάτων χαμηλής αξίας, τα οποία διαχειρίζονται με απλοποιημένες διαδικασίες και λιγότερη εποπτεία. Η εφαρμογή μια τέτοιας πρακτικής, επιτρέπει στους υπεύθυνους αποθηκών να επικεντρώνονται στα αποθέματα που έχουν την μεγαλύτερη επίδραση στο συνολικό κεφάλαιο και τις λειτουργικές επιδόσεις της εταιρείας. Ακόμη, συντελεί στην βελτιστοποίηση της αποδοτικότητας αποθήκευσης, στην μείωση των λειτουργικών εξόδων και την αποφυγή υπεραποθήκευσης ειδών χαμηλής κίνησης. Παράλληλα, προσφέρει στρατηγικά πλεονεκτήματα όσον αφορά τον επαναπροσδιορισμό των ελαχίστων και μέγιστων επιπέδων αποθεμάτων και την στοχευμένη αξιοποίηση πόρων για την κάλυψη των αναγκών της αποθήκης.

Όσον αφορά τα παραδοσιακά συστήματα παραγωγής παρατηρείται πως χρησιμοποιούν την μέθοδο ώθησης, μιας και δημιουργούν εκ των προτέρων αποθέματα στην προσπάθειά τους να προβλέψουν και να ικανοποιήσουν την μελλοντική ζήτηση, με αποτέλεσμα πολλές φορές να δημιουργούνται πλεονάζουσες παραγωγές, περιττή και άσκοπη κατανάλωση ενέργειας, χρόνου και εργασιών. Από την άλλη πλευρά, η ορθολογική παραγωγή σύμφωνα με την μέθοδο just-in-time επιτυγχάνεται με την συμβολή της κατάλληλης ποσότητας υλικών, στο κατάλληλο

σημείο, την κατάλληλη στιγμή. Το βασικό της στοιχείο είναι η μέθοδος έλξης όπου ο πελάτης είναι εκείνος που προσδιορίζει τις ακριβείς ποσότητες των απαιτούμενων υλικών για την μονάδα παραγωγής. Με άλλα λόγια η παραγωγή και η προμήθεια των προϊόντων γίνεται μόνο όταν υπάρχει ζήτηση, μειώνοντας αισθητά το κόστος αποθήκευσης. Επιπρόσθετα, η έρευνα των Waller, M. A., & Fawcett, S. E. (2013) πραγματεύεται τον καθοριστικό ρόλο των big data και των εργαλείων ανάλυσης (predictive analytics) στην επανάσταση της διαχείρισης εφοδιαστικών αλυσίδων. Οι συγγραφείς υποστηρίζουν πως η παραδοσιακή διαχείριση των logistics βασιζόταν κυρίως σε ιστορικά δεδομένα και εμπειρικές προσεγγίσεις, ενώ πλέον η ανάπτυξη της επιστήμης των δεδομένων (data science) επιτρέπει την πρόβλεψη και την προληπτική λήψη αποφάσεων με τεράστιο αντίκτυπο στην ακρίβεια, την αποδοτικότητα και την ευελιξία των επιχειρήσεων. Ακόμη επισημαίνεται πως οι υπεύθυνοι παραγωγής οφείλουν να αποκτούν νέα ψηφιακά εργαλεία και δεξιότητες ώστε να μπορούν να αξιοποιούν τον τεράστιο όγκο δεδομένων που προκύπτουν από τα συστήματα λογισμικών και τις πλατφόρμες πελατών. Τονίζεται επίσης πως η αξιοποίηση των big data μπορεί να ενισχύσει σημαντικά την ανταγωνιστικότητα μιας επιχείρησης, προσφέροντας βαθύτερη κατανόηση στην συμπεριφορά της ζήτησης, την διαχείριση του ρίσκου και την πρόβλεψη καθυστερήσεων στις παραδόσεις των εμπορευμάτων.

Η τεχνολογική διάσταση της αποθήκευσης και της διαχείρισης αποθεμάτων έχει εξελιχθεί σημαντικά με την υιοθέτηση πληροφοριακών συστημάτων όπως τα Warehouse Management Systems (WMS), τα οποία ελέγχουν και αυτοματοποιούν διαδικασίες όπως η παραλαβή, η τοποθέτηση, η συλλογή και η αποστολή προϊόντων. Επιπλέον, τεχνολογίες όπως το RFID και το Internet of Things (IoT) προσφέρουν ακριβή και σε πραγματικό χρόνο παρακολούθηση της θέσης και της κατάστασης των αποθεμάτων, αυξάνοντας την ακρίβεια της απογραφής και μειώνοντας τις απώλειες ή τα λάθη. Σε συνδυασμό με πλατφόρμες Business Intelligence (BI) και προγνωστικά εργαλεία βασισμένα στην Τεχνητή Νοημοσύνη (AI), οι επιχειρήσεις αποκτούν τη δυνατότητα να προβαίνουν σε δυναμικές προβλέψεις ζήτησης, να εντοπίζουν έγκαιρα αποκλίσεις και να αναπροσαρμόζουν τις πολιτικές τους για τα αποθέματα με μεγαλύτερη ακρίβεια και ταχύτητα.

Παράλληλα, η σύγχρονη προσέγγιση στη διαχείριση αποθεμάτων οφείλει να ενσωματώνει τις αρχές ESG, λαμβάνοντας υπόψη την περιβαλλοντική, κοινωνική και διακυβερνητική διάσταση της εφοδιαστικής δραστηριότητας. Η υπερπαραγωγή και τα πλεονάζοντα αποθέματα αυξάνουν τη σπατάλη πρώτων υλών και την ενεργειακή κατανάλωση, επιβαρύνοντας το περιβάλλον.

Αντιθέτως, η εφαρμογή εργαλείων ακριβείας για τον έλεγχο των αποθεμάτων οδηγεί στη μείωση των αποβλήτων και των εκπομπών, ενισχύοντας την περιβαλλοντική βιωσιμότητα. Στο κοινωνικό σκέλος, οι τεχνολογίες αυτοματοποίησης, όταν εφαρμόζονται υπεύθυνα, συμβάλλουν στη βελτίωση των συνθηκών εργασίας, μειώνοντας τον σωματικό φόρτο και τα εργατικά ατυχήματα, και προάγουν την αναβάθμιση των δεξιοτήτων του ανθρώπινου δυναμικού. Σε επίπεδο διακυβέρνησης, τα σύγχρονα συστήματα παρέχουν διαφάνεια, δυνατότητα ελέγχου και τεκμηρίωσης κάθε συναλλαγής, εξασφαλίζοντας τη συμμόρφωση με διεθνή πρότυπα, όπως τα ISO 14001 και ISO 26000. Συνεπώς, η διαχείριση αποθεμάτων και αποθήκευσης δεν αποτελεί απλώς λειτουργική αναγκαιότητα, αλλά κρίσιμο εργαλείο στρατηγικής σημασίας για την επίτευξη λειτουργικής αριστείας και βιώσιμης ανάπτυξης.

Επιπροσθέτως και επικεντρώνοντας στην συνέχεια το ενδιαφέρον μας στην αποθήκευση, εκείνη αποτελεί μια από τις θεμελιώδεις και πιο κρίσιμες λειτουργίες στον κλάδο των Logistics, καθώς λειτουργεί ως κόμβος ενοποίησης της προσφοράς με την ζήτηση. Δεν πρόκειται απλώς για φυσική φύλαξη της παρουσίας μιας επιχείρησης μιας και η σύγχρονη αποθήκη στην πραγματικότητα έχει μετατραπεί σε ένα δυναμικό, τεχνολογικά προηγμένο κέντρο διανομής και πληροφοριών που εξυπηρετεί στρατηγικούς στόχους των επιχειρήσεων όπως η εξυπηρέτηση των πελατών, η ευελιξία, η αποδοτικότητα και η συμμόρφωση με περιβαλλοντικά και κοινωνικά κριτήρια. Καθώς οι απαιτήσεις των αγορών αυξάνονται, η διαχείριση της αποθήκευσης δεν μπορεί να βασίζεται σε παρωχημένες πρακτικές και η ανάγκη εύρυθμης λειτουργίας και ροής είναι επιτακτική όσο ποτέ. Οι Rushton, Croucher & Baker (2017) υποστηρίζουν πως η αποθήκευση δεν είναι μια στατική λειτουργία αλλά αναπόσπαστο μέρος της συνολικής εφοδιαστικής στρατηγικής. Επισημαίνουν ότι πέρα από την χωροθέτηση των εμπορευμάτων, η αποθήκη διαχειρίζεται πληροφορίες, ροές εργασιών, εξοπλισμό και ανθρώπινο δυναμικό. Οι συγγραφείς αναλύουν πως η επένδυση μιας οργανωμένης και σύγχρονης αποθήκης σε συνδυασμό με την χρήση τεχνολογίας όπως είναι τα συστήματα αυτόματης παραλαβής (automated picking) και η δυνατότητα παρακολούθησης σε πραγματικό χρόνο (real time tracking) καθορίζουν την ταχύτητα και την ακρίβεια εκτέλεσης των παραγγελιών. Σύμφωνα με τους Zhong et al. (2017) στο άρθρο με τίτλο Intelligent Warehouse Management System Design and Implementation based on IoT, η εισαγωγή του διαδικτύου των πραγμάτων (Internet of Things) στις αποθήκες έχει αλλάξει τα δεδομένα μιας και παρέχεται ασφάλεια, καινοτομία και πρόβλεψη. Το IoT δίνει στις επιχειρήσεις πρόσβαση σε εξειδικευμένα δεδομένα ανάλυσης, με αποτέλεσμα να μπορούν να εξερευνήσουν νέες

ευκαιρίες δημιουργώντας για παράδειγμα καινοτόμες στρατηγικές marketing, απλώς αξιοποιώντας την πληροφορία που τους παρέχει ο χρήστης. Ακόμη, οι συγγραφείς παρουσιάζουν μια προσέγγιση που βασίζεται στην διασύνδεση αισθητήρων, RFID ετικετών και κινητών συσκευών για την παρακολούθηση της κίνησης και της κατάστασης των αποθεμάτων σε πραγματικό χρόνο. Αυτή η έξυπνη διαχείριση επιτρέπει στους διαχειριστές (administrators) να γνωρίζουν που βρίσκεται κάθε προϊόν, αν η αποθήκη λειτουργεί σε ιδανικά επίπεδα και να επεμβαίνουν άμεσα σε περίπτωση αποκλίσεων. Το πλεονέκτημα αυτής της τεχνολογίας σύμφωνα με τους συγγραφείς δεν περιορίζεται μόνο στην βελτιστοποίηση των λειτουργιών αλλά και στην δημιουργία ενός διαφανούς και υπεύθυνου περιβάλλοντος διαχείρισης που συμμορφώνεται με τις αρχές της διακυβέρνησης όπως ορίζονται στα ESG πρότυπα. Παράλληλα, τα σύγχρονα συστήματα αποθήκης (Warehouse Management Systems) έχουν εξελιχθεί από απλά εργαλεία ελέγχου αποθεμάτων σε ολοκληρωμένες πλατφόρμες διαχείρισης όλων των εργασιών μιας αποθήκης.

Συγκεκριμένα, ένα σύστημα WMS μεταξύ άλλων δίνει στον χρήστη την δυνατότητα να παρακολουθεί σε πραγματικό χρόνο την ροή των αποθεμάτων, να εκτελεί εντολές συλλογής παραγγελιών (picking) και να συλλέγει τα απαραίτητα στατιστικά στοιχεία μέσω καίριων δεικτών απόδοσης KPI (key performance indicators) όπως ο χρόνος που απαιτήθηκε για την εκάστοτε παραγγελία, το κόστος αποθήκευσης, την συχνότητα λαθών καθώς και ογκομετρικά στοιχεία ώστε να επιτυγχάνεται η βέλτιστη φόρτωση των επαγγελματικών οχημάτων της εταιρίας. Σύμφωνα μάλιστα με τον Baker, η υιοθέτηση τέτοιων συστημάτων αποθήκης μπορεί να οδηγήσει σε μείωση του λειτουργικού κόστους έως και 20% ενώ ενισχύει την ικανοποίηση και χρησιμότητα του πελάτη λόγω της μεγαλύτερης ακρίβειας και ταχύτητας.

Άξιο είναι επίσης να σημειωθεί πως η αποθήκευση επηρεάζει άμεσα και την περιβαλλοντική διάσταση των ESG κριτηρίων, μιας και όπως επισήμαναν οι McKinnon et al (2015) οι υποδομές που απαιτούν πλεονάζουσες πηγές ενέργειας πρέπει να μετασχηματιστούν ώστε να μειώσουν το αποτύπωμα τους μέσα από μέτρα όπως η χρήση φωτοβολταϊκών ή η χρήση βελτιστοποιημένων ψυκτικών συστημάτων. Εύκολα γίνεται αντιληπτό πως μιας "πράσινη" αποθήκη συμβάλει άμεσα στον στόχο της βιώσιμης ανάπτυξης και ταυτόχρονα προβάλλει μια θετική και καινοτόμο εικόνα της επιχείρησης προς δυνητικούς επενδυτές και πελάτες. Επιπροσθέτως είναι κρίσιμο να αναφέρουμε πως η αποθήκευση δεν είναι μόνο τεχνικό ζήτημα αλλά και ανθρωποκεντρικό. Οι χώροι εργασίας στις αποθήκες αποτελούν περιβάλλοντα με υψηλό κίνδυνο ατυχημάτων κάτι το οποίο συνιστά άμεση ανάγκη την αυτοματοποίηση και την

εργονομική ανακατανομή των αποθηκευτικών χώρων με την δημιουργία ειδικών ραφιών στα κατάλληλη ύψη με τον σωστό φωτισμό. Μέτρα όπως η διαγράμμιση των αποθηκών, η χρήση των μέτρων ατομικής προστασίας και η λειτουργία ειδικών ρομποτικών ανυψωτικών μηχανημάτων μπορούν να προβλέψουν αλλά και να εγγυηθούν την ασφάλεια την ποιότητα της ζωής των εργαζομένων. Τα παραπάνω στοιχεία εντάσσονται στον κοινωνικό πυλώνα των ESG κριτηρίων καθώς προάγουν την υγεία και την ευημερία τον χώρο εργασίας.

### **1.3.2 Μεταφορά και δρομολόγηση (Transportation and routing)**

Η μεταφορά και η δρομολόγηση συνιστούν βασικά θεμέλια του κλάδου της εφοδιαστικής αλυσίδας μιας και διαμορφώνουν σε μεγάλο βαθμό το λειτουργικό κόστος, την ποιότητα εξυπηρέτησης και της βιωσιμότητα της επιχείρησης. Με τον όρο μεταφορά δεν εννοούμε απλώς την κίνηση των αγαθών από το σημείο παραγωγής στο σημείο κατανάλωσης αλλά μιλάμε για ένα καίριο και αναπόσπαστο γρανάζι στο μηχανισμό των logistics μέσω του οποίου συνδέεται η προσφορά με την ζήτηση, διασφαλίζεται η ακεραιότητα των προϊόντων και η ενισχύεται η αξιοπιστία των επιχειρήσεων έναντι των πελατών τους.

Η μεταφορά, ως η φυσική μετακίνηση αγαθών από το σημείο παραγωγής ή αποθήκευσης προς τον τελικό καταναλωτή ή άλλο ενδιαμέσο σημείο, συνιστά συχνά τη μεγαλύτερη επιμέρους συνιστώσα του συνολικού κόστους logistics, φθάνοντας το 40–60% ανάλογα με τον κλάδο και το γεωγραφικό εύρος των δραστηριοτήτων. Παράλληλα, η δρομολόγηση αναφέρεται στον στρατηγικό και τακτικό σχεδιασμό της διαδρομής που πρέπει να ακολουθήσει ένα όχημα ή στόλος οχημάτων, με στόχο τη βελτιστοποίηση της διανομής υπό περιορισμούς χρόνου, κόστους, ωραρίων και χωρητικότητας.

Η αποδοτική διαχείριση της μεταφοράς προϋποθέτει μια σειρά από τεχνικές αποφάσεις, που περιλαμβάνουν την επιλογή του μεταφορικού μέσου (οδικό, σιδηροδρομικό, θαλάσσιο ή αεροπορικό), την ορθή εκτίμηση του βάρους και του όγκου των φορτίων, την εξασφάλιση κατάλληλων αδειών και εγγράφων, την τήρηση κανονιστικών απαιτήσεων, και τη διασφάλιση της ασφάλειας των εμπορευμάτων. Σε διεθνές επίπεδο, η συμμόρφωση με το σύστημα των Incoterms (International Commercial Terms, έκδοση 2020) αποτελεί θεμελιώδη απαίτηση για την αποσαφήνιση των ευθυνών μεταφορέων και παραληπτών. Παράλληλα, στο ευρωπαϊκό πλαίσιο, το κανονιστικό πλαίσιο της E.E. 1071/2009 ρυθμίζει τους όρους επαγγελματικής πρόσβασης στο επάγγελμα του οδικού μεταφορέα, ενώ ο κανονισμός 561/2006 θέτει χρονικά

όρια εργασίας και υποχρεωτικά διαλείμματα στους οδηγούς φορτηγών οχημάτων, διασφαλίζοντας την οδική ασφάλεια και την κοινωνική προστασία.

Η αποστολή φορτίων συνοδεύεται από συγκεκριμένα έγγραφα που εξασφαλίζουν τη νομιμότητα, την ασφάλεια και την ανίχνευση της αποστολής. Στα βασικότερα περιλαμβάνονται το δελτίο αποστολής, το εμπορικό τιμολόγιο, η φορτωτική (CMR για τις διεθνείς οδικές μεταφορές), η ασφάλιση φορτίου, και όπου απαιτείται, τελωνειακή διασάφηση. Η απουσία ή η ανακρίβεια σε οποιοδήποτε από αυτά μπορεί να προκαλέσει σοβαρές καθυστερήσεις ή ακόμη και απόρριψη της μεταφοράς στα σύνορα. Ειδικά στα ευπαθή ή επικίνδυνα φορτία, εφαρμόζονται αυστηρότερες ρυθμίσεις όπως η συμφωνία ADR (Accord Dangereux Routier) που ρυθμίζει τη μεταφορά επικίνδυνων εμπορευμάτων με φορτηγά εντός της Ευρώπης.

Η επιλογή των οχημάτων πρέπει να γίνεται λαμβάνοντας υπόψη τις τεχνικές τους προδιαγραφές, τη χωρητικότητα, την ενεργειακή απόδοση και τον τύπο φορτίου. Η σύγχρονη προσέγγιση υποστηρίζει τη χρήση φιλικών προς το περιβάλλον οχημάτων, όπως ηλεκτρικά φορτηγά, φορτηγά φυσικού αερίου (LNG/CNG) ή υβριδικά, στο πλαίσιο των green logistics και της ευθυγράμμισης με τους στόχους βιώσιμης ανάπτυξης. Σημαντικός είναι και ο ρόλος των οδηγών, οι οποίοι αποτελούν κρίσιμη μεταβλητή στην αξιοπιστία και στην τήρηση των χρονοδιαγραμμάτων. Η επαγγελματική τους κατάρτιση, η συμμόρφωση με τις ώρες εργασίας και η διαρκής παρακολούθηση των επιδόσεών τους μέσω τεχνολογιών τηλεματικής (telematics) είναι κομβικά στοιχεία μιας αποτελεσματικής στρατηγικής μεταφορών.

Όπως επισήμαναν οι Rodrigue, Comtois & Slack στο βιβλίο *The Geography of transport systems* (2016), η αποτελεσματική διαχείριση της μεταφοράς αποτελεί καταλύτη για την ενίσχυση της αποδοτικότητας των αποθηκών καθώς επηρεάζει σε άμεσο βαθμό την αμεσότητα της παράδοσης, τα επίπεδα των αποθεμάτων και το συνολικό κόστος της διανομής. Το εν λόγω βιβλίο διερευνά σε βάθος την σχέση μεταξύ μεταφορών, χώρου και οικονομίας τονίζοντας ότι οι μεταφορές δεν είναι απλώς μια τεχνική ή λειτουργική διαδικασία, αλλά ένα δομικό σύστημα που επηρεάζει την παγκόσμια ανάπτυξη και την διαχείριση των πόρων. Οι συγγραφείς επιχειρηματολογούν ότι η γεωγραφία των μεταφορών αποτελεί τον "σκελετό" της παγκοσμιοποιημένης οικονομίας δεδομένου ότι καθορίζει πού, πώς και με τι κόστος μετακινούνται προϊόντα, άνθρωποι και πληροφορίες. Στο επίκεντρο του βιβλίου βρίσκεται η ανάλυση των διαφορετικών τρόπων μεταφοράς (οδικών, σιδηροδρομικών, ναυτιλιακών και

αεροπορικών) και του πως κάθε μέσο επιλέγεται βάσει παραγόντων όπως η απόσταση, το κόστος, η ταχύτητα και οι υποδομές.

Εύλογο παράδειγμα είναι πως οι θαλάσσιες μεταφορές είναι ιδανικές για μαζικά μη επείγοντα φορτία ενώ οι αερομεταφορές επιλέγονται για πολύτιμα ή χρονικά ευαίσθητα φορτία. Ένα ιδιαίτερα ενδιαφέρον σημείο του συγγράμματος είναι η έμφαση στην "πολυτροπικότητα" (intermodality), δηλαδή στην συνδυασμένη χρήση διαφορετικών μέσων μεταφοράς για την βελτιστοποίηση του κόστους και της ταχύτητας παράδοσης. Τονίζεται ακόμη πως τα σύγχρονα logistics δεν βασίζονται αποκλειστικά σε ένα μέσο αλλά σε συνδυασμένες λύσεις που ελαχιστοποιούν τις καθυστερήσεις και τα περιβαλλοντικά αποτυπώματα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η χρήση των containers, τα οποία διευκολύνουν την μεταμόρφωση των φορτίων από πλοία σε φορτηγά ή τρένα χωρίς απώλεια χρόνου ή ασφάλειας.

Παράλληλα εμφανίζεται η έννοια των "logistics hubs" και των "gateways" (λιμάνια όπως το Ρότερνταμ ή αεροδρόμια logistics όπως η Λειψία) ως κομβικά σημεία όπου συγκεντρώνονται, ταξινομούνται και αναδιανέμονται αγαθά σε περιφερειακό ή παγκόσμιο επίπεδο. Οι εν λόγω κόμβοι υποστηρίζονται από σύγχρονα συστήματα πληροφοριών, αυτοματισμούς και τεχνολογίες παρακολούθησης, εργαλεία που επιτρέπουν σε μια επιχείρηση να γνωρίζει σε πραγματικό χρόνο που βρίσκονται τα εμπορεύματα τους.

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός πως οι συγγραφείς δεν αγνοούν τις κοινωνικές και περιβαλλοντικές διαστάσεις των μεταφορών κάνοντας ιδιαίτερη μνεία στις επιπτώσεις και τις σοβαρές επιβαρύνσεις που έχει δημιουργήσει η αύξηση της κινητικότητας μέσω της μεταφοράς βασίζοντας τα λεγόμενα τους σε αναφορές όπως των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) και της κυκλοφοριακής συμφόρησης. Ιδιαίτερη σημασία έχει η αναφορά στις "πράσινες" μεταφορές και στις φιλικές προς το περιβάλλον στρατηγικές δρομολόγησης. Αυτό αποτελεί και μια εκ των βασικών διασυνδέσεων με τα κριτήρια ESG, ιδιαίτερα στον τομέα "Environmental" καθώς η μεταφορική δραστηριότητα αποτελεί έναν από τους πιο ρυπογόνους τομείς σε παγκόσμιο επίπεδο.

Ένα ακόμη άρθρο άξιο αναφοράς είναι του Gilbert Laporte με τίτλο "Fifty years of vehicle routing" (2009) που δημοσιεύτηκε στο περιοδικό Transportation science και περιλαμβάνει μια εκτενή και θεμελιώδη ανασκόπηση της ακαδημαϊκής και πρακτικής πορείας του προβλήματος δρομολόγησης οχημάτων ( Vehicle routing problem, VRP) από την εμφάνιση του το 1959 μέχρι και το 2009. Ο Laporte εξετάζει πως το VRP εξελίχθηκε από ένα θεωρητικό πρόβλημα

διανομής αγαθών σε έναν πολυδιάστατο επιστημονικό τομέα με σημαντικές εφαρμογές στην σύγχρονη εφοδιαστική αλυσίδα και στις μεταφορές. Η αφητηρία του VRP ανάγεται στο κλασικό άρθρο των Dantzig & Ramser (1959), στο οποίο διατυπώθηκε για πρώτη φορά το λεγόμενο “πρόβλημα διανομής καυσίμων” μέσω οχημάτων το οποίο περιλάμβανε την βελτιστοποίηση των διαδρομών πολλών οχημάτων που αναχωρούν από ένα αποθηκευτικό κέντρο με σκοπό να εξυπηρετήσουν ένα σύνολο πελατών με γνωστές ανάγκες.

Το VRP είναι ένα από τα πιο μελετημένα ζητήματα της επιχειρησιακής έρευνας με ευρεία εφαρμογή στον χώρο των logistics και της αστικής διανομής. Σε θεωρητικό επίπεδο το VRP επιδιώκει να βρει την βέλτιστη κατανομή διαδρομών για έναν στόλο οχημάτων που εξυπηρετούν έναν σύνολο πελατών ώστε να ελαχιστοποιηθεί μια συγκεκριμένη μεταβλητή, όπως το συνολικό κόστος, η απόσταση ή ο χρόνος μεταφοράς. Στην πράξη το πρόβλημα ενσωματώνει πολλαπλούς περιορισμούς, όπως είναι η χωρητικότητα των οχημάτων, τα χρονικά παράθυρα εξυπηρέτησης και η διαθεσιμότητα των οδηγών. Παρατηρείται πως στην σύγχρονη εποχή, όπου η βιωσιμότητα έχει αναδειχθεί σε προτεραιότητα επιχειρησιακής στρατηγικής, το VRP καλείται να επαναπροσδιορισθεί βάσει των κριτηρίων ESG μιας και ο παραδοσιακός στόχος της ελαχιστοποίησης του κόστους αντικαθίσταται ή συμπληρώνεται από πιο σύνθετους στόχους που αφορούν την περιβαλλοντική απόδοση, την κοινωνική υπευθυνότητα και τη διαφάνεια στην λήψη αποφάσεων.

Η πιο χαρακτηριστική εξέλιξη σε αυτή την κατεύθυνση είναι το Green VRP, μιας και ουσιαστικά μιλάμε για μια παραλλαγή του προβλήματος δρομολόγησης όπου η κατανάλωση ενέργειας και οι εκπομπές ρύπων ενσωματώνονται ως βασικές μεταβλητές στόχου. Όπως επισημαίνουν οι Lin, Ho, Chung και Lam (2014) σε ανασκόπηση τους η “πράσινη” δρομολόγηση δεν επιδιώκει μόνο οικονομική αποτελεσματικότητα, αλλά και ελαχιστοποίηση του περιβαλλοντικού κόστους μέσω της χρήσης μικρότερων διαδρομών, της αποφυγής περιοχών με μεγάλη συμφόρηση και της χρήσης οχημάτων με χαμηλότερες εκπομπές. Η ενσωμάτωση δεδομένων από αισθητήρες (IoT), δυναμική χαρτογράφηση κυκλοφοριακής συμφόρησης και καιρικών συνθηκών σε συνδυασμό με δείκτες ανάλυσης πρόβλεψης δίνεται η δυνατότητα στις επιχειρήσεις να προβλέπουν με μεγαλύτερη ακρίβεια τα ενεργειακά κόστη κάθε δρομολογίου. Αυτό μάλιστα συνδέεται άμεσα με τον περιβαλλοντικό πυλώνα των ESG κριτηρίων καθώς μια επιχείρηση μπορεί να τεκμηριώσει την ελάττωση του αποτυπώματος της σε CO2 και να ενισχύσει την εικόνα της ως κοινωνικά και οικολογικά υπεύθυνη.

### 1.3.3 Εκτέλεση παραγγελιών, εξυπηρέτηση πελατών και δείκτες KPIs

Η εκτέλεση παραγγελιών και η εξυπηρέτηση πελατών συνιστούν νευραλγικούς τομείς της εφοδιαστικής αλυσίδας, οι οποίοι καθορίζουν άμεσα την ικανοποίηση του τελικού αποδέκτη και, κατ' επέκταση, τη φήμη, την ανταγωνιστικότητα και τη βιωσιμότητα της επιχείρησης. Σε ένα επιχειρησιακό περιβάλλον όπου η ταχύτητα, η ακρίβεια και η προσωποποιημένη εμπειρία πελάτη αποτελούν στρατηγικούς στόχους, η διαχείριση παραγγελιών εξελίσσεται από μια απλή διοικητική λειτουργία σε ένα δυναμικό και τεχνολογικά υποστηριζόμενο σύστημα. Η έννοια της εκτέλεσης παραγγελιών (order fulfillment) περιλαμβάνει ένα σύνολο διαδικασιών που ξεκινούν από τη λήψη της παραγγελίας, την επαλήθευση της διαθεσιμότητας, τη συλλογή (picking), τη συσκευασία και την αποστολή, έως την επιβεβαίωση παράδοσης και την ενδεχόμενη μεταπώληση ή υποστήριξη μετά την πώληση (post-sales support).

Η επιτυχής εκτέλεση παραγγελιών απαιτεί την ενοποίηση λειτουργικών συστημάτων, όπως τα Enterprise Resource Planning (ERP) και Warehouse Management Systems (WMS), που διασφαλίζουν συγχρονισμό μεταξύ των τμημάτων αποθήκης, πωλήσεων και διανομής. Μέσω αυτών των εργαλείων, επιτυγχάνεται σε πραγματικό χρόνο ενημέρωση των αποθεμάτων, δρομολόγηση παραγγελιών και προγραμματισμός αποστολών. Η αυτοματοποίηση αυτών των διαδικασιών μειώνει τη χρονική υστέρηση και τον ανθρώπινο παράγοντα σφάλματος, ενισχύοντας την αξιοπιστία του συστήματος. Παράλληλα, η εφαρμογή predictive analytics και εργαλείων Business Intelligence (BI) ενισχύει την προγνωστική ικανότητα των επιχειρήσεων, επιτρέποντας την έγκαιρη αναγνώριση προτύπων ζήτησης και τη δυναμική προσαρμογή των αποθεμάτων και της παραγωγής.

Σημαντικό ρόλο διαδραματίζει και η διασύνδεση των παραπάνω με συστήματα Customer Relationship Management (CRM), τα οποία συγκεντρώνουν και αναλύουν πληροφορίες σχετικές με τις συνήθειες, τις προτιμήσεις και το ιστορικό αγορών κάθε πελάτη. Η ενοποιημένη πληροφόρηση επιτρέπει στις επιχειρήσεις να προσφέρουν εξατομικευμένες υπηρεσίες, όπως προτάσεις προϊόντων, επιλογές γρήγορης παραγγελίας ή ειδικά πακέτα προτεραιότητας, ενισχύοντας έτσι την εμπειρία πελάτη (customer experience) και την πιστότητα στο εμπορικό σήμα (brand loyalty).

Επιπλέον, η δυνατότητα παρακολούθησης της πορείας της παραγγελίας (order tracking), η δυνατότητα ταχείας επιστροφής προϊόντων (reverse logistics), καθώς και η ύπαρξη δομημένων

καναλιών επικοινωνίας για την επίλυση προβλημάτων ή την παροχή ανατροφοδότησης, αποτελούν βασικά στοιχεία της σύγχρονης εξυπηρέτησης πελατών.

Η λειτουργία αυτή αποκτά ακόμη μεγαλύτερη σημασία όταν εξετάζεται υπό το πρίσμα των ESG κριτηρίων. Η περιβαλλοντική διάσταση (Environmental) αφορά τη βελτιστοποίηση της εκτέλεσης παραγγελιών προς όφελος της αποδοτικής χρήσης ενέργειας, της ελαχιστοποίησης της συσκευασίας και της μείωσης των περιττών επιστροφών. Η κοινωνική διάσταση (Social) αφορά τη δίκαιη και ευγενική μεταχείριση του πελάτη, τη διασφάλιση ισότητας στην πρόσβαση σε προϊόντα και υπηρεσίες και την ενδυνάμωση της φωνής του πελάτη μέσω διαύλων ανατροφοδότησης. Η δε εταιρική διακυβέρνηση (Governance) αποτυπώνεται μέσα από τη διαφάνεια στην τιμολόγηση, τη σαφή ενημέρωση για τους χρόνους παράδοσης και τις πολιτικές επιστροφής, αλλά και τη δυνατότητα παρακολούθησης των λειτουργιών με ακρίβεια και αξιοπιστία μέσω τεκμηριωμένων διαδικασιών.

Καθίσταται, επομένως, σαφές ότι η εκτέλεση παραγγελιών και η εξυπηρέτηση πελατών δεν συνιστούν απομονωμένες επιχειρησιακές πρακτικές, αλλά ενσωματώνονται στον πυρήνα της στρατηγικής κάθε επιχείρησης που επιδιώκει να είναι πελατοκεντρική, καινοτόμος και βιώσιμη. Η επένδυση σε τεχνολογικές υποδομές, η ευθυγράμμιση με τις αρχές ESG και η συνεπής παροχή υψηλού επιπέδου υπηρεσιών μπορούν να μετατρέψουν την εκτέλεση παραγγελιών από λειτουργικό κόστος σε στρατηγικό πλεονέκτημα.

Σύμφωνα μάλιστα, με τη μελέτη των Vakulenko et al. (2024), η ανάλυση κριτικών πελατών στο Amazon αποκάλυψε ότι οι πελάτες δίνουν ιδιαίτερη έμφαση σε σημεία επαφής όπως η ακρίβεια στην παράδοση, η κατάσταση του προϊόντος κατά την παραλαβή και η ευκολία στην παρακολούθηση της παραγγελίας. Αυτά τα στοιχεία επηρεάζουν άμεσα την αξιολόγηση της εμπειρίας τους και, κατά συνέπεια, την αντίληψή τους για την ποιότητα της εξυπηρέτησης. Παράλληλα, η μελέτη του Sanni (2024) ανέδειξε ότι η συντονισμένη εκτέλεση παραγγελιών στις ηλεκτρονικές εφοδιαστικές αλυσίδες έχει σημαντική επίδραση στην πίστη των πελατών. Η έρευνα, που βασίστηκε σε συνδυασμό ποσοτικών ερευνών και ποιοτικών μελετών περίπτωσης, ανέδειξε ότι η αποτελεσματική διαχείριση των παραγγελιών ενισχύει την ικανοποίηση των πελατών και προάγει τη μακροχρόνια συνεργασία. Η αποτελεσματική εκτέλεση παραγγελιών απαιτεί τον συντονισμό διαφόρων λειτουργιών, όπως η διαχείριση αποθεμάτων, η επεξεργασία παραγγελιών, η συσκευασία και η αποστολή. Η χρήση προηγμένων τεχνολογιών, όπως τα συστήματα διαχείρισης αποθηκών (WMS) και τα

συστήματα παρακολούθησης παραγγελιών, επιτρέπει την αυτοματοποίηση και τη βελτιστοποίηση αυτών των διαδικασιών, μειώνοντας τα λάθη και βελτιώνοντας την αποδοτικότητα.

Επιπλέον, η διαφάνεια και η επικοινωνία με τους πελάτες καθ' όλη τη διάρκεια της διαδικασίας εκτέλεσης παραγγελιών είναι κρίσιμες για την ενίσχυση της εμπιστοσύνης και της ικανοποίησης. Η παροχή ενημερώσεων σε πραγματικό χρόνο σχετικά με την κατάσταση της παραγγελίας και η δυνατότητα εύκολης επικοινωνίας με την εξυπηρέτηση πελατών συμβάλλουν στη δημιουργία μιας θετικής εμπειρίας για τον πελάτη. Συνοψίζοντας, η εκτέλεση παραγγελιών και η εξυπηρέτηση πελατών είναι αλληλένδετες διαδικασίες που επηρεάζουν καθοριστικά την εμπειρία του πελάτη και την επιτυχία της επιχείρησης. Η επένδυση σε τεχνολογίες, η βελτιστοποίηση των διαδικασιών και η εστίαση στις ανάγκες των πελατών είναι απαραίτητες για την επίτευξη υψηλών επιπέδων εξυπηρέτησης και την ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας.

Τέλος, πολύ σημαντικά εργαλεία μέτρησης και αξιολόγησης της αποτελεσματικότητας και αποδοτικότητας των logistics σε επίπεδο εξυπηρέτησης πελατών αποτελούν οι δείκτες απόδοσης KPIs (Key Performance Indicators). Οι δείκτες αυτοί προσφέρουν ποσοτικοποιημένες πληροφορίες που επιτρέπουν τη λήψη τεκμηριωμένων αποφάσεων, την αναγνώριση σημείων συμφοράς, και την ευθυγράμμιση των λειτουργιών με στρατηγικούς στόχους, περιλαμβανομένων αυτών που σχετίζονται με τα ESG κριτήρια.

Ένας από τους πιο θεμελιώδεις δείκτες είναι το Order Cycle Time, δηλαδή ο χρόνος που μεσολαβεί από τη στιγμή που γίνεται η παραγγελία μέχρι την πλήρη εκπλήρωσή της. Ο δείκτης αυτός μετρά την ταχύτητα απόκρισης της επιχείρησης και επηρεάζει άμεσα την ικανοποίηση του πελάτη. Άμεσα συνδεδεμένος είναι ο Perfect Order Rate, ο οποίος αποτυπώνει το ποσοστό των παραγγελιών που παραδίδονται στην ώρα τους, πλήρως, χωρίς λάθη και με σωστή τεκμηρίωση. Ένας χαμηλός Perfect Order Rate υποδηλώνει αδυναμίες στη συλλογή, τη συσκευασία ή/και τη μεταφορά, και ενδέχεται να προκαλέσει υψηλό κόστος επιστροφών ή διαχείρισης παραπόνων.

Ο δείκτης Order Picking Accuracy αφορά την ακρίβεια κατά τη συλλογή των προϊόντων και επηρεάζει άμεσα τη συνολική αξιοπιστία της παραγγελίας. Το σφάλμα στη συλλογή αποτελεί ένα από τα πιο συχνά και δαπανηρά λάθη σε αποθήκες και συνήθως παρατηρείται σε συνθήκες αυξημένου φόρτου. Παράλληλα, ο δείκτης On-Time Delivery (OTD) μετρά την τήρηση του

συμφωνημένου χρόνου παράδοσης, και είναι κρίσιμος ειδικά σε B2B αλυσίδες εφοδιασμού, όπου η καθυστέρηση μπορεί να διακόψει τη ροή παραγωγής downstream εταιρών. Αξιοσημείωτος επίσης είναι ο Fill Rate, που δείχνει το ποσοστό των παραγγελιών που μπορούν να ικανοποιηθούν πλήρως από τα διαθέσιμα αποθέματα χωρίς καθυστέρηση. Ένας υψηλός fill rate υποδηλώνει επαρκή προγραμματισμό αποθεμάτων, ενώ ένας χαμηλός δείκτης υποδηλώνει πιθανά προβλήματα στην πρόβλεψη ζήτησης ή ανεπαρκή δυναμικότητα αναπλήρωσης.

Άλλοι κρίσιμοι δείκτες περιλαμβάνουν τον Rate of Return (ποσοστό επιστροφών), που δείχνει την ποιότητα προϊόντων και υπηρεσιών, τον Cost per Order, που καταγράφει το λειτουργικό κόστος ανά εκπληρωμένη παραγγελία, και τον Customer Satisfaction Score (CSAT) ή Net Promoter Score (NPS), που μετρούν το επίπεδο ικανοποίησης και προθυμίας του πελάτη να συστήσει την εταιρεία.

Η διαρκής παρακολούθηση αυτών των KPIs σε πραγματικό χρόνο μέσω dashboards συστημάτων ERP ή WMS, σε συνδυασμό με benchmarking ανά κλάδο, επιτρέπει στην επιχείρηση να βελτιώνει τη λειτουργική της απόδοση, να ελαχιστοποιεί τα κόστη και να ενισχύει τις ESG επιδόσεις της. Έτσι, η εκτέλεση παραγγελιών δεν αποτελεί απλώς λειτουργικό καθήκον, αλλά μηχανισμό συνεχούς βελτίωσης και στρατηγικής διαφοροποίησης.

### **1.3.4 Αντιστροφή ροών - Το φαινόμενο του Reverse logistics**

Η αντιστροφή ροών (reverse logistics) αποτελεί έναν αναδυόμενο και στρατηγικά κρίσιμο τομέα για τις σύγχρονες επιχειρήσεις, καθώς λειτουργεί ως σύνδεσμος μεταξύ της διαχείρισης επιστροφών και της δέσμευσης για περιβαλλοντική και κοινωνική υπευθυνότητα. Η διαδικασία περιλαμβάνει τη μεταφορά προϊόντων από τον τελικό καταναλωτή πίσω στον προμηθευτή ή τον κατασκευαστή, με σκοπό την επαναχρησιμοποίηση, την ανακύκλωση, την αποσυναρμολόγηση ή την ασφαλή απόρριψη. Αν και αρχικά η αντιστροφή ροών σχετιζόταν κυρίως με την εμπορική επιστροφή προϊόντων, στη σύγχρονη βιβλιογραφία αναγνωρίζεται ως κομβικός άξονας για την επίτευξη των περιβαλλοντικών και κοινωνικών στόχων των ESG κριτηρίων.

Σε αντίθεση με την παραδοσιακή «προωθητική» ροή προϊόντων (forward logistics), η οποία είναι συνήθως προβλέψιμη, γραμμική και στηριγμένη σε σταθερές ροές ζήτησης, το reverse logistics παρουσιάζει υψηλό βαθμό αβεβαιότητας ως προς τον χρόνο, την ποσότητα, την κατάσταση και την προέλευση των επιστρεφόμενων προϊόντων. Αυτό καθιστά τον σχεδιασμό

και τη διαχείρισή του ιδιαίτερα σύνθετο, τόσο από επιχειρησιακή όσο και από τεχνολογική και περιβαλλοντική σκοπιά (Rogers & Tibben-Lembke, 2001).

Οι επιστροφές προϊόντων, ειδικά στο ηλεκτρονικό εμπόριο, έχουν αυξηθεί ραγδαία με τρανό παράδειγμα στις Η.Π.Α. όπου πάνω από το 20% των online αγορών επιστρέφονται, ποσοστό που υπερβαίνει κατά πολύ εκείνο του φυσικού λιανεμπορίου. Αυτή η δυναμική δημιουργεί την ανάγκη για δομημένα κανάλια επεξεργασίας επιστροφών, συμπεριλαμβανομένων διαδικασιών αξιολόγησης της κατάστασης των προϊόντων, ανακατανομής σε νέα σημεία πώλησης, ανακύκλωσης υλικών ή ασφαλούς καταστροφής αποβλήτων (Stock & Mulki, 2009).

Το φαινόμενο του reverse logistics διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο και στη συμμόρφωση των επιχειρήσεων με τα περιβαλλοντικά πρότυπα και τα κριτήρια ESG. Από την πλευρά της περιβαλλοντικής υπευθυνότητας, οι επιχειρήσεις ενσωματώνουν προγράμματα επιστροφής συσκευασιών, ηλεκτρονικού εξοπλισμού, μπαταριών ή ρουχισμού, περιορίζοντας τη δημιουργία αποβλήτων και συμβάλλοντας στην επαναχρησιμοποίηση πολύτιμων πρώτων υλών. Η ευρωπαϊκή νομοθεσία, μέσω οδηγιών όπως η 2008/98/EK περί αποβλήτων και η οδηγία για τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (WEEE), επιβάλλει στις επιχειρήσεις υποχρεώσεις για τη συλλογή, αποσυναρμολόγηση και ορθή επεξεργασία των χρησιμοποιημένων προϊόντων, δίνοντας ώθηση στην ανάπτυξη δικτύων αντίστροφης ροής.

Από τη σκοπιά της κοινωνικής ευθύνης, το reverse logistics δημιουργεί ευκαιρίες απασχόλησης σε τομείς όπως η επιθεώρηση και η ανακατασκευή προϊόντων, ενισχύοντας τοπικές κοινότητες και συμβάλλοντας στη βιώσιμη απασχόληση. Παράλληλα, η επιστροφή προϊόντων από πελάτες θεωρείται ένδειξη σεβασμού προς τα καταναλωτικά τους δικαιώματα, ενισχύοντας τη διαφάνεια και τη φήμη της επιχείρησης.

Από την πλευρά της εταιρικής διακυβέρνησης, οι οργανισμοί που ενσωματώνουν δομημένα συστήματα reverse logistics και τεκμηριωμένες πολιτικές επιστροφών, είναι σε θέση να διαχειριστούν με αποτελεσματικότητα νομικές υποχρεώσεις, να ελέγχουν τον κύκλο ζωής των προϊόντων και να προσφέρουν αναλυτικά δεδομένα για βελτιώσεις στον σχεδιασμό τους. Παράλληλα, μέσα από ψηφιακά εργαλεία όπως τα Return management systems και τα track and trace platforms, επιτυγχάνεται υψηλός βαθμός ιχνηλασιμότητας και διαφάνειας στις επιστροφές, στοιχείο που συνδέεται άμεσα με τις απαιτήσεις λογοδοσίας του ESG reporting.

Άξια αναφοράς είναι η ανάλυση των Zamora και Salas (2024), που εξετάζει την επιστημονική παραγωγή γύρω από το reverse logistics από το 2000 και εξής, τεκμηριώνει σαφώς τη στροφή της διεθνούς ερευνητικής κοινότητας προς μια "πράσινη" προσέγγιση. Οι συγγραφείς καταδεικνύουν ότι η ενσωμάτωση διαδικασιών επιστροφής σε στρατηγικές κυκλικής οικονομίας ενισχύει την ανθεκτικότητα των εφοδιαστικών αλυσίδων και συνδράμει στη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος. Παράλληλα, επισημαίνουν την αυξανόμενη χρήση τεχνολογιών παρακολούθησης, όπως RFID και Internet of Things (IoT), οι οποίες υποστηρίζουν τη διαφάνεια και ενισχύουν τη λογοδοσία, μία βασική αρχή του πυλώνα «Governance» των ESG.

Αντίστοιχα, οι Dabees et al. (2023), σε μια συστηματική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, εντοπίζουν συγκεκριμένους δείκτες ποιότητας και βιωσιμότητας για τους παρόχους υπηρεσιών reverse logistics. Οι δείκτες αυτοί περιλαμβάνουν την ικανότητα ανακύκλωσης υλικών, την ασφάλεια διάθεσης προϊόντων στο τέλος του κύκλου ζωής, καθώς και τον κοινωνικό αντίκτυπο μέσω της απασχόλησης ευπαθών ομάδων ή της δωρεάς εμπορευμάτων. Τα ευρήματα της μελέτης υπογραμμίζουν ότι οι επιχειρήσεις που επενδύουν σε υποδομές επιστροφής και επεξεργασίας όχι μόνο συμμορφώνονται με τα διεθνή πρότυπα ESG, αλλά ταυτόχρονα αποκτούν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, βελτιώνοντας την εταιρική τους εικόνα και την καταναλωτική εμπιστοσύνη.

Η συμβολή της βιωσιμότητας στην αποδοτικότητα των επιστροφών τεκμηριώνεται και στη μελέτη των Ali et al. (2018), η οποία επικεντρώνεται στον ρόλο της ανάπτυξης στις διαδικασίες επιστροφής και ανακύκλωσης. Η ανάλυση περιπτωσιολογικών μελετών αποδεικνύει ότι η επαναξιοποίηση αποθεμάτων, η επανένταξη προϊόντων στην αλυσίδα αξίας και η πρόληψη αποβλήτων οδηγούν σε σημαντικές οικονομίες κλίμακας, συμβάλλοντας ταυτόχρονα στη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Οι συγγραφείς επισημαίνουν την ανάγκη για εκπαίδευση και ενσωμάτωση της βιωσιμότητας σε κάθε κρίκο των logistics, από τους προμηθευτές έως τους τελικούς καταναλωτές. Η έννοια του "Green Reverse Logistics", όπως παρουσιάζεται στο άρθρο του International Journal of Environmental Research and Public Health (2022), πηγαίνει ακόμη παραπέρα, προτείνοντας ένα πλήρες οικολογικό πλαίσιο δράσης για τις επιστροφές. Σε αυτό περιλαμβάνονται δράσεις όπως η οικολογική ανασυσκευασία, η ελαχιστοποίηση των απορριμμάτων στις αποθήκες και η δημιουργία κλειστών κύκλων εφοδιαστικής (closed-loop supply chains). Το άρθρο αυτό τονίζει τη συσχέτιση μεταξύ της

περιβαλλοντικής υπευθυνότητας και της θεσμικής αποδοχής, ιδιαίτερα υπό το πρίσμα της αυστηροποίησης των κανονισμών βιωσιμότητας (π.χ. EU Taxonomy, CSRD).

Συνοψίζοντας, η αντιστροφή ροών δεν αποτελεί πλέον μια δευτερεύουσα λειτουργία, αλλά έναν στρατηγικό μοχλό βιώσιμης ανάπτυξης. Η βιβλιογραφία καταδεικνύει ότι ο ρόλος του reverse logistics στην επίτευξη ESG στόχων είναι πολυδιάστατος: μειώνει το περιβαλλοντικό αποτύπωμα, προάγει κοινωνικά υπεύθυνες πρακτικές και ενισχύει τη διακυβέρνηση. Για τις επιχειρήσεις που στοχεύουν σε μακροπρόθεσμη ανθεκτικότητα, η ανάπτυξη ενός αποτελεσματικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου και περιβαλλοντικά ευαισθητοποιημένου συστήματος επιστροφών δεν είναι πλέον επιλογή, αλλά αναγκαιότητα.

#### **1.4 Σύγχρονες προκλήσεις στον κλάδο των logistics - Η σύνδεση με τα ESG κριτήρια**

Ο κλάδος των logistics βρίσκεται σήμερα στο επίκεντρο ενός εντεινόμενου μετασχηματισμού, ο οποίος δεν επηρεάζεται μόνο από τις τεχνολογικές εξελίξεις, αλλά και από γεωπολιτικές αβεβαιότητες, περιβαλλοντικές επιταγές, αυξανόμενες προσδοκίες πελατών και τη θεσμοθέτηση αρχών βιωσιμότητας σε παγκόσμιο επίπεδο. Οι σύγχρονες προκλήσεις που καλούνται να αντιμετωπίσουν οι επιχειρήσεις logistics δεν περιορίζονται πλέον σε λειτουργικά ζητήματα κόστους ή αποδοτικότητας, αλλά επεκτείνονται στην ανάγκη για διαφάνεια, ηθική λογοδοσία, περιβαλλοντική συνείδηση και κοινωνική υπευθυνότητα, εντείνοντας τον ρόλο των ESG (Environmental, Social and Governance) κριτηρίων ως βασικό πλαίσιο στρατηγικής προσαρμογής και αξιολόγησης.

Μία από τις πιο πιεστικές προκλήσεις για τον τομέα είναι η αύξηση του λειτουργικού κόστους, η οποία εντείνεται από τις παγκόσμιες διαταραχές στις τιμές ενέργειας, στις πρώτες ύλες και στα καύσιμα, αλλά και από την ανάγκη επένδυσης σε νέες τεχνολογίες. Οι επιχειρήσεις καλούνται να εξισορροπήσουν την αποδοτικότητα με τη βιωσιμότητα, καθώς η πίεση για μετάβαση σε χαμηλότερου ανθρακικού αποτυπώματος λειτουργίες (όπως τα οχήματα μηδενικών εκπομπών, οι αποθήκες χαμηλής κατανάλωσης ενέργειας και τα πράσινα δίκτυα διανομής) συνεπάγεται υψηλό αρχικό κόστος. Στην περιβαλλοντική διάσταση των ESG, οι επιχειρήσεις αντιμετωπίζουν την πρόκληση της συμμόρφωσης με αυστηρότερους κανονισμούς (όπως η Οδηγία CSRD για τη βιώσιμη αναφορά και το σύστημα εμπορίας εκπομπών της Ε.Ε.), την ανάγκη για μείωση αποβλήτων συσκευασίας, την ανάπτυξη κυκλικών πρακτικών logistics, και την επένδυση σε παρακολούθηση και αναφορά δεδομένων εκπομπών. Ο τομέας καλείται

πλέον όχι μόνο να μειώσει τις εκπομπές CO<sub>2</sub>, αλλά και να αναπτύξει μεθόδους λογιστικού προσδιορισμού τους, μέσα από εργαλεία carbon accounting, Life Cycle Assessment και πιστοποιήσεις όπως ISO 14064 ή GLEC framework.

Μια δεύτερη ισχυρή πρόκληση σχετίζεται με την ανάγκη για ταχύτητα και ακρίβεια στην εξυπηρέτηση των πελατών. Οι απαιτήσεις για παραδόσεις την ίδια ή την επόμενη ημέρα, η ιχνηλάτηση σε πραγματικό χρόνο, και η εξατομικευμένη εμπειρία πελάτη, καθιστούν τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας εξαιρετικά σύνθετη. Σε αυτό το πλαίσιο, οι επιχειρήσεις επενδύουν σε τεχνολογίες όπως το Internet of Things (IoT), η Τεχνητή Νοημοσύνη (AI), τα αυτοματοποιημένα συστήματα συλλογής και διανομής, ενώ τα συστήματα WMS και TMS γίνονται απαραίτητα. Η πρόκληση έγκειται στην ψηφιακή ωρίμανση των οργανισμών, ειδικά των μικρομεσαίων επιχειρήσεων, που συχνά δεν διαθέτουν πόρους ή τεχνογνωσία για την εφαρμογή τέτοιων λύσεων. Η εισαγωγή τεχνολογιών χωρίς την παράλληλη κατάρτιση ανθρώπινου δυναμικού δημιουργεί ασυμμετρίες που επηρεάζουν την ποιότητα της εξυπηρέτησης και την ικανότητα αξιοποίησης της πληροφορίας.

Η κοινωνική διάσταση των ESG επιβάλλει έναν άλλο άξονα προκλήσεων, καθώς η εφοδιαστική αλυσίδα παραμένει σε μεγάλο βαθμό εξαρτώμενη από ανθρώπινο δυναμικό. Η εξασφάλιση αξιοπρεπών συνθηκών εργασίας στους τομείς της αποθήκευσης, της μεταφοράς και της εφοδιαστικής τελευταίου μιλίου (last mile delivery), όπου παρατηρούνται συχνά φαινόμενα εργασιακής εξάντλησης, υπαμοιβής ή επισφαλούς απασχόλησης, αποτελεί κρίσιμο πεδίο δράσης. Οι επιχειρήσεις καλούνται να εφαρμόσουν μηχανισμούς παρακολούθησης κοινωνικών δεικτών (όπως το ποσοστό εργατικών ατυχημάτων, η εκπαίδευση ανά εργαζόμενο, η εργασιακή ασφάλεια και η ισότητα φύλου), ενσωματώνοντας πρότυπα όπως το ISO 45001 για την υγεία και ασφάλεια στην εργασία. Παράλληλα, η αλυσίδα αξίας των logistics περιλαμβάνει πολυεπίπεδα συνεργαζόμενων φορέων (3PLs, διανομείς, φορτωτές), γεγονός που καθιστά τη διασφάλιση κοινωνικών κριτηρίων όχι μόνο εσωτερικό αλλά και δια-οργανωσιακό ζήτημα.

Επιπλέον, οι προσδοκίες για αυξημένη διαφάνεια και ηθική διακυβέρνηση θέτουν τον κλάδο ενώπιον μιας νέας πραγματικότητας: αυτή της αυστηρής λογοδοσίας σε επίπεδο ESG reporting, συμμόρφωσης με θεσμικές απαιτήσεις, και διαχείρισης ρίσκων σε πραγματικό χρόνο. Οι logistics επιχειρήσεις καλούνται να διασφαλίσουν ότι διαθέτουν αξιόπιστους μηχανισμούς εσωτερικού ελέγχου, ιχνηλασιμότητας προϊόντων, καταγραφής αλυσίδας προμηθευτών και

αποτροπής φαινομένων διαφθοράς ή καταστρατήγησης κανόνων ανταγωνισμού. Οι δείκτες ESG, όπως ο βαθμός συμμόρφωσης με περιβαλλοντικές ρυθμίσεις, ο κίνδυνος διακοπής αλυσίδας λόγω γεωπολιτικών κρίσεων ή η έκθεση σε περιβαλλοντικές καταστροφές, γίνονται αντικείμενα ενσωμάτωσης σε στρατηγικά dashboards, απαιτώντας διαρκή παρακολούθηση, πιστοποιήσεις και διαφανή επικοινωνία με τους ενδιαφερόμενους φορείς (stakeholders).

Συνοψίζοντας, οι σύγχρονες προκλήσεις του κλάδου των logistics δεν είναι απλώς λειτουργικές ή τεχνικές, αλλά θεμελιακά στρατηγικές και θεσμικές καθώς και η ενσωμάτωση των ESG κριτηρίων δεν είναι μια επιλογή ηθικού χαρακτήρα, αλλά μια αναγκαιότητα βιώσιμης επιχειρησιακής ύπαρξης. Οι οργανισμοί που θα κατορθώσουν να μετατρέψουν αυτές τις προκλήσεις σε ευκαιρίες καινοτομίας, ευθυγράμμισης και υπευθυνότητας, θα είναι εκείνοι που θα επιβιώσουν, θα αναπτυχθούν και θα ηγηθούν στη νέα εποχή της εφοδιαστικής αλυσίδας.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### ΤΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ESG ΣΤΑ LOGISTICS – ΠΛΑΙΣΙΟ, ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ

#### 2.1 Ορισμός και η σημασία των κριτηρίων ESG

Τα κριτήρια ESG, ακρωνύμιο των όρων Environmental (Περιβάλλον), Social (Κοινωνία) και Governance (Εταιρική διακυβέρνηση), αποτελούν ένα σύγχρονο πλαίσιο αξιολόγησης επιχειρησιακής συμπεριφοράς που υπερβαίνει τις παραδοσιακές χρηματοοικονομικές παραμέτρους. Χαρακτηριστικό των εν λόγω κριτηρίων είναι η εστίαση τους σε ποιοτικούς δείκτες που αποτυπώνουν τον τρόπο με τον οποίο ένα οργανισμός διαχειρίζεται τις περιβαλλοντικές του επιπτώσεις, τις κοινωνικές του σχέσεις και την εσωτερική του διακυβέρνηση. Σε αντίθεση με τις κλασσικές μορφές αποτίμησης που επικεντρώνονται σε οικονομικούς δείκτες όπως τα κέρδη και οι πωλήσεις, τα κριτήρια ESG αναλύουν την μακροχρόνια βιωσιμότητα και τον μη χρηματοοικονομικό αντίκτυπο της επιχειρηματικής δραστηριότητας. Κρίνονται λοιπόν ως όχι απλώς εργαλεία ηθικής αποτίμησης αλλά βασικές μεταβλητές διαχείρισης ρίσκου, προσέλκυσης επενδύσεων και ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος.

Η ενσωμάτωση των αρχών του ESG στις επιχειρήσεις προσφέρει πολυδιάστατη αξία και είναι ζωτικής σημασίας για την επιτυχία τόσο των μικρών όσο και των μεγάλων επιχειρήσεων. Άξιο αναφοράς είναι πως συμβάλλουν στην επιχειρηματική ανθεκτικότητα, επιτρέποντας στις επιχειρήσεις να αντιμετωπίζουν κρίσεις και αλλαγές με μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα και ευελιξία με την διασφάλιση της συμμόρφωσης στο υπάρχον νομοθετικό πλαίσιο.

Τα κριτήρια ESG, όσον αφορά τον τομέα του περιβάλλοντος, δραστηριοποιούνται και καλύπτουν το κατά πόσο οι επιχειρήσεις συμμορφώνονται με βάση συγκεκριμένες πτυχές και κανόνες που εκείνα θεσπίζουν. Πεδία όπως η κατανάλωση ενέργειας και πρώτων υλών, η εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου και η διαχείριση αποβλήτων είναι μερικά από όσα συμπεριλαμβάνονται στο φάσμα δράση των κριτηρίων. Η κοινωνική συνιστώσα από την άλλη, σχετίζεται με τον τρόπο που η επιχείρηση διαχειρίζεται τις σχέσεις της με τους εργαζομένους, τους πελάτες, τους προμηθευτές και την κοινωνία στο σύνολο της. Ζητήματα όπως οι συνθήκες εργασίας, η ασφάλεια, η διαφορετικότητα και η ενσωμάτωση, η ισότητα ευκαιριών και οι κοινωνικός αντίκτυπος των δραστηριοτήτων της βρίσκονται στο επίκεντρο αυτής της δράσης. Επιπρόσθετα, όσον αφορά την διακυβερνητική συνιστώσα, εκείνη αναφέρεται στην διαφάνεια,

την λογοδοσία και την εταιρική ηθική. Η εν λόγω πτυχή των κριτηρίων περιλαμβάνει την ποιότητα της διαχείρισης της διοίκησης, την λειτουργία των διοικητικών συμβουλίων, την καταπολέμηση της διαφθοράς, την τήρηση της εταιρικής δεοντολογίας και την συμμόρφωση με κανονιστικά πρότυπα. Με το πέρασμα των ετών και καθώς ο επιχειρηματικός κόσμος και η δραστηριότητα των επιχειρήσεων αυξάνονται, όλο ένα και πιο επιτακτική κρίνεται η ανάγκη για υιοθέτηση γερών βάσεων στήριξης κριτηρίων ESG. Σύμφωνα με αναφορές των Friede, Busch & Bassen (2015), μελέτες έχουν δείξει πως οι εταιρείες που υιοθετούν ισχυρές ESG πολιτικές επιτυγχάνουν καλύτερη διαχείριση ρίσκου, μεγαλύτερη ανθεκτικότητα σε περιόδους κρίσεων και σταθερότερες επιδόσεις μακροπρόθεσμα. Η επικέντρωση του ενδιαφέροντος, η υποστήριξη και η πίστη στην μακροχρόνια απόδοση των κριτηρίων ESG ενισχύει τις απόψεις πως η στροφή στην «πράσινη» και βιώσιμη κουλτούρα δεν αποτελεί μια πρόσκαιρη τάση αλλά διαρθρωτική μεταβολή στον τρόπο με τον οποίο αξιολογείται η δράση και η πορεία των επιχειρήσεων.

Εκτός των επενδυτικών και στρατηγικών παραμέτρων, τα κριτήρια ESG αποκτούν ιδιαίτερη σημασία στο πλαίσιο της συμμόρφωσης με κανονιστικά πρότυπα, καθώς πολλές δικαιοδοσίες όπως η Ευρωπαϊκή Ένωση μέσω οδηγίας CSRD θεσμοθετούν την υποχρεωτική αναφορά μη χρηματοοικονομικών πληροφοριών. Το στοιχείο αυτό καθιστά τα ESG κριτήρια αναπόσπαστο στοιχείο της εταιρικής λογοδοσίας και διαφάνειας. Στην ουσία η οδηγία εταιρικής αναφοράς βιωσιμότητας (CSRD) αποσκοπεί στο να βοηθήσει τις επιχειρήσεις να αναφέρουν τις περιβαλλοντικές, κοινωνικές και εταιρικής διαχείρισης επιπτώσεις και να ενισχύσει την ελεγκτική διασφάλιση των μη χρηματοοικονομικών αναφορών.

Πιο συγκεκριμένα, η αξία, ο βαθμός και η σημασία ένταξης των ESG κριτηρίων σε μια επιχειρησιακή στρατηγική διαφαίνονται από την ενίσχυση αφενός της λειτουργικής αποτελεσματικότητας μέσω της υιοθέτησης βιώσιμων πρακτικών, όπως της μείωσης των εκπομπών μεταφορών ή της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στις αποθήκες, και αφετέρου από την συμβολή στην ενίσχυση της φήμης, της ελκυστικότητας προς τους δυνητικούς επενδυτές και της συμμόρφωσης με τις διεθνείς απαιτήσεις. Σε μια εποχή αυξημένων προσδοκιών από την πλευρά των πελατών, των κυβερνήσεων και των χρηματοπιστωτικών αγορών, η άμεση ενσωμάτωση των ESG κριτηρίων στον χώρο των logistics, αποτελεί όχι μόνο επιλογή ευθύνης αλλά και σαφής απαίτηση στρατηγικής επιβίωσης.

## **2.2. Νομοθετικό και θεσμικό πλαίσιο κριτηρίων ESG στην Ε.Ε. και διεθνώς**

Η θεσμική ενσωμάτωση των κριτηρίων ESG στην οικονομική και επιχειρησιακή στρατηγική έχει αναδειχθεί σε μια εκ των σημαντικότερων εξελίξεων της τελευταίας δεκαετίας, λαμβάνοντας υπόψη την συνεχή πίεση των νομοθετών, επενδυτών αλλά και κοινωνικών φορέων για την στροφή και ενίσχυση της βιωσιμότητας. Από το 2015 και έπειτα, η Ευρωπαϊκή Ένωση και σημαντικοί διεθνείς οργανισμοί έχουν θεσπίσει ορισμένα ρυθμιστικά πλαίσια και εργαλεία ώστε να επιβάλλουν και να ενθαρρύνουν την συστηματική αναφορά και αξιολόγηση των μη χρηματοοικονομικών πληροφοριών στοχεύοντας στη δημιουργία ενός πιο υπεύθυνου, ανθεκτικού και πράσινου οικονομικού μοντέλου.

Όσον αφορά την Ευρώπη και τα πρότυπα εκείνης, η πιο σημαντική θεσμική παρέμβαση είναι η οδηγία 2022/2464/ΕΕ, γνωστή ως CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive) η οποία αντικαθιστά την προγενέστερη NFRD (Non-Financial Reporting Directive) και διευρύνει σημαντικά τον αριθμό των εταιρειών που υποχρεούνται πλέον να προβούν σε αποκάλυψη λεπτομερειών σχετικά με τους περιβαλλοντικούς κινδύνους, τις κοινωνικές πολιτικές, τις πρακτικές εταιρικής διακυβέρνησης και τους μηχανισμούς παρακολούθησης βιώσιμων επιδόσεων σύμφωνα με τα πρότυπα ESRS (European Sustainability Reporting Standards). Οι πληροφορίες που προκύπτουν από την παραπάνω δράση ενσωματώνονται στις ετήσιες οικονομικές καταστάσεις αποκτώντας θεσμική ισοδυναμία με τα χρηματοοικονομικά δεδομένα. Η εφαρμογή της CSRD φαίνεται πως είναι σταδιακή και έως το 2026 θα καλύπτει περισσότερες από 50.000 επιχειρήσεις σε όλη την Ε.Ε.

Ακόμη, πολύ σημαντικό ρόλο διαδραματίζει και ο κανονισμός ταξινόμησης (EU Taxonomy) 2020/852, ο οποίος ορίζει τα κριτήρια βάση των οποίων μια οικονομική δραστηριότητα μπορεί να χαρακτηριστεί ως περιβαλλοντικά βιώσιμη. Ο εν λόγω κανονισμός αποτελεί βασικό εργαλείο για την αποφυγή του φαινομένου “ξέπλυμα χρήματος” προωθώντας την ευθυγράμμιση των επενδυτικών και επιχειρησιακών επιλογών με τους στόχους της πράσινης συμφωνίας της Ε.Ε. και του κανονισμού για τις βιώσιμες επενδύσεις (SFRD – Sustainable Finance Disclosure Regulation).

Σε διεθνές επίπεδο, ιδιαίτερη σημασία έχει το έργο του GRI (Global Reporting Initiative), το οποίο έχει καθιερώσει τα πλέον διαδεδομένα πρότυπα για την αναφορά βιωσιμότητας. Τα πρότυπα GRI προσφέρουν ένα συνεκτικό και ευέλικτο πλαίσιο για την αποτύπωση των ESG επιδόσεων σε διαφορετικούς τομείς δραστηριότητας, όπως στην ενέργεια, στις μεταφορές και

στα ανθρώπινα δικαιώματα. Με την πάροδο του χρόνου αν και εθελοντικής φύσης, πολλές εταιρείες, επενδυτές και ρυθμιστικές αρχές αποδέχονται τα πρότυπα GRI, κάτι το οποίο τα καθιστά πολύ σημαντικό σημείο αναφοράς.

Από την άλλη πλευρά, στις Ηνωμένες πολιτείες, η επιτροπή κεφαλαιαγοράς έχει ανακοινώσει μια σειρά από πρωτοβουλίες με στόχο την ενίσχυση της διαφάνειας γύρω από τις κλιματικές επιπτώσεις των επιχειρήσεων, προτάσσοντας την υποχρεωτική δημοσιοποίηση πληροφοριών σχετικά με τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και την έκθεση σε φυσικούς και μεταβατικούς κινδύνους λόγω κλιματικής αλλαγής καθώς και την στρατηγική διαχείρισης τους. Αν και η εφαρμογή αυτών των προτάσεων παραμένει υπό διαβούλευση, αποτυπώνεται η κατεύθυνση της ρυθμιστικής σύγκλισης με τις Ευρωπαϊκές πρακτικές.

Επιπλέον, σε παγκόσμιο επίπεδο ο νεοσύστατος νόμος ISSB (International Sustainability Standards Board), ο οποίος ουσιαστικά περικλείεται στο IFRS Foundation, αναπτύσσει παγκόσμια πρότυπα αναφοράς για την βιωσιμότητα, ξεκινώντας από τις κλιματικές αποκαλύψεις. Βασικός του στόχος είναι η δημιουργία ενός ενιαίου διεθνούς πλαισίου αναφοράς που να διασφαλίζει την διαφάνεια και την χρησιμότητα των ESG δεδομένων στις κεφαλαιαγορές και την επιχειρηματική λήψη αποφάσεων.

Η αυξανόμενη θεσμική πίεση για την ενσωμάτωση των ESG κριτηρίων εντός των επιχειρησιακών μοντέλων αλλάζει ριζικά το τοπίο στον στρατηγικό σχεδιασμό και επηρεάζει καθοριστικά των τομέα των logistics. Εταιρίες που δραστηριοποιούνται στις μεταφορές, την αποθήκευση και την διανομή αγαθών καλούνται όχι μόνο να συμμορφώνονται με τα νέα περιβαλλοντικά πρότυπα αλλά και να ενσωματώνουν έμπρακτα νέους άξονες πολιτικής και λειτουργίας.

Η προσπάθεια υιοθέτησης και εφαρμογής κριτηρίων ESG από τις επιχειρήσεις συνοδεύεται από την ανάγκη ύπαρξης αναγνωρισμένων και συγκρίσιμων προτύπων, διασφαλίζοντας με αυτόν τον τρόπο την συνέπεια και την αξιοπιστία των σχετικών διαδικασιών. Στον τομέα των logistics, τρία από τα βασικότερα και σημαντικότερα πρότυπα που αξιοποιούνται για την ενσωμάτωση και την μέτρηση των ESG επιδόσεων είναι το ISO 14001 σχετικά με την περιβαλλοντική διαχείριση, το ISO 26000 για την κοινωνική ευθύνη και το GLEC framework για την μέτρηση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στην εφοδιαστική αλυσίδα.

Ο όρος ISO αποτελεί ακρωνύμιο του International Organization for Standardization (Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης) και πρόκειται για έναν ανεξάρτητο, μη κυβερνητικό διεθνή οργανισμό, ο οποίος ιδρύθηκε το 1947 με κύριο στόχο την ανάπτυξη και δημοσίευση διεθνών προτύπων διασφάλισης ποιότητας, ασφάλειας και αποδοτικότητας προϊόντων, υπηρεσιών και συστημάτων σε παγκόσμια κλίμακα. Τα πρότυπο ISO καταρτίζονται από ομάδες ειδικών που προέρχονται από τις εθνικές επιτροπές τυποποίησης κάθε κράτους-μέλους του οργανισμού. Σήμερα ο ISO αριθμεί πάνω από 160 μέλη και έχει δημοσιεύσει περισσότερα από 24.000 διεθνή πρότυπα που καλύπτουν σχεδόν κάθε πτυχή της τεχνολογίας και της βιομηχανίας από την διαχείριση ποιότητας (ISO 9001) και περιβάλλοντος (ISO 14001) μέχρι την ασφάλεια τροφίμων, την ασφάλεια και την βιωσιμότητα. Ουσιαστικά τα πρότυπα ISO δεν είναι υποχρεωτικά από την φύση τους εκτός εάν απαιτούνται ρητά από κανονισμούς ή συμβάσεις. Ωστόσο, έχουν καθιερωθεί ως σημεία αναφοράς για την συμμόρφωση με τις βέλτιστες πρακτικές σε πολλούς τομείς του επιχειρηματικού κόσμου, αποτελώντας βασικό εργαλείο τόσο για την επιχειρησιακή διακυβέρνηση όσο και για την αξιολόγηση από πιθανούς δυνητικούς επενδυτές και ελεγκτικούς μηχανισμούς.

### **2.2.1 ISO 14001**

Το ISO 14001 αποτελεί το πλέον διεθνώς αναγνωρισμένο πρότυπο ανάπτυξης και εφαρμογής συστημάτων περιβαλλοντικής διαχείρισης EMS (Environmental Management Systems). Εκδόθηκε από τον Διεθνή οργανισμό τυποποίησης (ISO) και παρέχει στις επιχειρήσεις ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο για τον εντοπισμό, την αξιολόγηση και την διαχείριση των περιβαλλοντικών τους επιπτώσεων.

Το πρότυπο επικεντρώνεται και δραστηριοποιείται στην αρχή της συνεχούς βελτίωσης, ενθαρρύνοντας τις επιχειρήσεις να παρακολουθούν και να αναθεωρούν τακτικά τις επιδόσεις τους σε σχέση με την κατανάλωση ενέργειας, τις εκπομπές ρύπων και την διαχείριση φυσικών πόρων. Στον κλάδο των logistics η εφαρμογή του ISO 14001 ενισχύει την συστηματική περιβαλλοντική παρακολούθηση δραστηριοτήτων όπως οι μεταφορές, η αποθήκευση και η συσκευασία συμβάλλοντας τόσο στην μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος όσο και στην συμμόρφωση με τις απαιτήσεις της οδηγίας CSRD.

### **2.2.2 ISO 26000**

Το ISO 26000, αν και δεν θεωρείται πιστοποιήσιμο πρότυπο, λειτουργεί κατά βάση ως οδηγός αναφοράς για την κοινωνική υπευθυνότητα των επιχειρήσεων. Οι τομείς εστίασης του είναι τα

ανθρώπινα δικαιώματα, οι εργασιακές πρακτικές, το περιβάλλον, οι δίκαιες λειτουργικές πρακτικές, τα θέματα του καταναλωτή και η συμμετοχή στην κοινωνία και την διακυβέρνηση. Ένα από τους πιο σημαντικούς του ρόλους είναι η ανάδειξη της σημασίας της συμμετοχής των ενδιαφερόμενων επενδυτών, της ηθικής συμπεριφοράς και της λογοδοσίας και η βοήθεια που παρέχει στις επιχειρήσεις να ενσωματώνουν κοινωνικές αρχές στον στρατηγικό τους σχεδιασμό. Στον τομέα των logistics, η καθοδήγηση του ISO 26000 μπορεί να εφαρμοστεί σε κρίσιμους κλάδους όπως την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων, στις δίκαιες εργασιακές συνθήκες και στην υπεύθυνη επιλογή προμηθευτών.

### **2.2.3 GLEC Framework**

Το GLEC Framework (Global Logistics Emissions Council Framework) θεωρείται ένα εξειδικευμένο εργαλείο που δημιουργήθηκε από τον οργανισμό SFC (Smart Freight Centre) με σκοπό την εναρμόνιση των μεθόδων υπολογισμού και αναφοράς των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στον τομέα των logistics. Το εν λόγω πρότυπο αναγνωρίζεται διεθνώς ως το μοναδικό πλήρως εναρμονισμένο πλαίσιο υπολογισμού των Scope 1,2 και 3 εκπομπών για χερσαίες, θαλάσσιες, αεροπορικές και σιδηροδρομικές μεταφορές. Ακόμη, βασίζεται στις αρχές των ISO 14083, GHG Protocol και EN 16258 και χρησιμοποιείται από μεγάλους οργανισμούς logistics. Η χρήση του GLEC Framework καθιστά δυνατή την διαφανή και συγκρίσιμη αναφορά των δεδομένων, στοιχείο κρίσιμο για την επίτευξη των στόχων της Ε.Ε. για την πράσινη μετάβαση αλλά και για την απόδειξη συμμόρφωσης στο πλαίσιο της CSRD και του EU Taxonomy Regulation.

Η συστηματική αναφορά των ESG κριτηρίων, η υιοθέτηση διεθνών προτύπων όπως το GLEC, ISO 14001, ISO 26000 και η ενσωμάτωση των απαιτήσεων CSRD στα πληροφοριακά συστήματα logistics αναδεικνύονται πλέον ως αναγκαίες πρακτικές για την ενίσχυση της διαφάνειας, της αξιοπιστίας και της βιωσιμότητας του κλάδου.

### **2.3 Περιβαλλοντικές πρακτικές στην λειτουργία των logistics**

Η περιβαλλοντική διάσταση των ESG κριτηρίων αποκτά ιδιαίτερη βαρύτητα στον κλάδο των logistics, δεδομένου ότι οι λειτουργίες μεταφοράς, αποθήκευσης και διανομής συνδέονται άμεσα με σημαντικές περιβαλλοντικές επιβαρύνσεις. Δεδομένα και συνιστώσες όπως οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>), η κατανάλωση ενέργειας, η χρήση μη ανανεώσιμων πόρων, η παραγωγή απορριμμάτων και η υποβάθμιση φυσικών πόρων καθιστούν τον τομέα των

logistics έναν από τους βασικότερους στόχους της πολιτικής βιώσιμης ανάπτυξης τόσο σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης όσο και σε διεθνή επίπεδο.

Σύμφωνα μάλιστα με τον McKinnon (2018) ο τομέας των logistics ευθύνεται για πάνω από το 10% των παγκοσμίων αερίων του θερμοκηπίου, γεγονός που επιβάλλει την υιοθέτηση φιλικών προς το περιβάλλον πρακτικών με σκοπό τον περιορισμό του οικολογικού αποτυπώματος.

Σε επιχειρησιακό επίπεδο, οι περιβαλλοντικές δράσεις των logistics αποσκοπούν και στοχεύουν τόσο στο αρχικό στάδιο του σχεδιασμού όσο και στην καθημερινή λειτουργία των κλάδων και μερών της εφοδιαστικής αλυσίδας. Ένας κλάδος με σημαντική επιρροή και αποτύπωμα στο περιβάλλον είναι εκείνος της μεταφοράς όπου η εφαρμογή τεχνολογιών βελτιστοποίησης δρομολογίων, η στροφή στην ηλεκτροκίνηση ή την υβριδική ακόμη μεταφορά και σε συνδυασμό με την χρήση οικολογικών καυσίμων οδηγούν σε αισθητή μείωση των εκπομπών ρύπανσης. Οι αποθηκευτικές εγκαταστάσεις ακόμη, αποτελούν κρίσιμο σημείο παρέμβασης και χρήζουν άμεσης περιβαλλοντικής συμμόρφωσης. Σύγχρονες πρακτικές θα μπορούσαν να περιλαμβάνουν θερμομονωτική αναβάθμιση των κτηρίων και ενσωμάτωση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως τα φωτοβολταϊκά συστήματα στις στέγες των αποθηκών με την παράλληλη χρήση ενεργειακών αποδοτικών συστημάτων ψύξης και φωτισμού όπως έξυπνους αισθητήρες κίνησης και φωτισμό LED. Σύμφωνα με έρευνες του παγκοσμίου οικονομικού φορέα (2021), η ψηφιοποίηση των αποθηκευτικών διαδικασιών μειώνει κατά 20% την ενεργειακή κατανάλωση και τις άσκοπες μετακινήσεις εντός των εγκαταστάσεων.

Ένας ακόμη τομέας ιδιαίτερης στρατηγικής σημασίας θεωρείται η πράσινη συσκευασία, η οποία έχει επίκεντρο την χρήση ανακυκλώσιμων ή βιοδιασπώμενων υλικών, την αισθητή μείωση του βάρους και του όγκου των συσκευασιών και τον οικολογικό σχεδιασμό με στόχο την μείωση των απορριμμάτων και του ενεργειακού κόστους μεταφοράς. Ακόμη, πράσινη εφαρμογή και λύση μπορεί να θεωρηθεί η επιστροφή υλικών όπως οι επαναχρησιμοποιήσιμες παλέτες και τα κιβώτια, εμπορεύματα τα οποία εντάσσονται στην ευρύτερη λογική της κυκλικής οικονομίας και του reverse logistics.

Επιπλέον, η χρήση ψηφιακών τεχνολογιών για την παρακολούθηση και την λήψη αποφάσεων μπορεί να συντελέσει στην περιβαλλοντική στροφή του κλάδου των logistics ωθώντας τον ένα βήμα πιο κοντά στην βιωσιμότητα. Μέσω αισθητήρων IoT και πλατφορμών επιχειρηματικής νοημοσύνης (Business Intelligence) οι επιχειρήσεις έχουν την δυνατότητα να καταγράφουν σε πραγματικό χρόνο τις εκπομπές ρύπων ανά φορτίο, να υπολογίζουν το ενεργειακό αποτύπωμα

ανά δρομολόγιο και να εντοπίζουν τις βέλτιστες δυνατές λύσεις για την εύρυθμη λειτουργία των αποθηκών αλλά και των μεταφορικών τους στόλων.

Πέρα από τις τεχνικές παρεμβάσεις, η κουλτούρα οργάνωσης και η εκπαίδευση του ανθρώπινου δυναμικού παίζουν κρίσιμο ρόλο στην επιτυχία των περιβαλλοντικών στρατηγικών. Η υιοθέτηση προγραμμάτων ευαισθητοποίησης, η παρακολούθηση δεικτών KPI και οι εσωτερικοί έλεγχοι ενθαρρύνουν την ενεργή συμμετοχή όλων των επιπέδων της επιχείρησης ώστε η μετάβαση στην βιωσιμότητα να γίνει μαζικά και οργανωμένα.

## **2.4 Κοινωνικές ευθύνες και Ο ρόλος του ανθρώπινου παράγοντα**

Λαμβάνοντας ως δεδομένο πως ο ανθρώπινος παράγοντας παίζει καθοριστικό και πρωταγωνιστικό ρόλο σε όλους τους τομείς της ζωής, επιχειρηματικής και μη, θεωρείται αυτονόητο πως και στον χώρο των logistics και γενικότερα της εφοδιαστικής αλυσίδας η συμβολή του ανθρώπινου παράγοντα έχει ιδιαίτερη συμβολή και επιρροή, τόσο στο κομμάτι των επιχειρηματικών διαδικασιών αλλά και στην διάσταση των κριτηρίων ESG. Από τους εργαζομένους στις αποθήκες και τα κέντρα διανομής έως τους οδηγούς, τους χειριστές μηχανημάτων και τα διοικητικά στελέχη, η ανθρώπινη εργασία αποτελεί αναπόσπαστο στοιχείο της καθημερινής λειτουργίας του κλάδου. Η κοινωνική ευθύνη δεν αφορά μόνο την εκπλήρωση νομικών υποχρεώσεων, αλλά συνδέεται ουσιαστικά με την δημιουργία δίκαιων, ασφαλών και υποστηρικτικών συνθηκών εργασίας με την προώθηση της διαφορετικότητας, της ισότητας και της ενσωμάτωσης καθώς και την συνεισφορά των επιχειρήσεων στις τοπικές κοινωνίες στις οποίες δραστηριοποιούνται.

Η έμφαση στις εργασιακές πρακτικές έχει αποκτήσει ιδιαίτερη βαρύτητα, ειδικά στον κλάδο των logistics, όπου οι απαιτήσεις σε φυσική εργασία, η πίεση του χρόνου, η κυκλικότητα της ζήτησης και οι συνθήκες μεταφοράς δημιουργούν υψηλούς δείκτες επαγγελματικού κινδύνου και άγχους. Η ασφάλεια και υγεία στον χώρο εργασίας αποτελεί βασική υποχρέωση των επιχειρήσεων, τομείς που καθορίζονται τόσο από εθνικές νομοθεσίες όσο και από διεθνή πρότυπα όπως το ISO 45001. Στην πράξη αυτό έχει εφαρμογή στην πρόληψη εργατικών ατυχημάτων, στην κατάλληλη και καταρτισμένη εκπαίδευση του προσωπικού, ειδικά σε ζητήματα ασφαλούς χειρισμού, στην ψυχοκοινωνική υποστήριξη και στην εξασφάλιση αξιοπρεπών συνθηκών εργασίας. Έρευνες μάλιστα δείχνουν πως η ενίσχυση της επαγγελματικής ασφάλειας και η δέσμευση για την ευημερία του προσωπικού συσχετίζονται

με υψηλότερη παραγωγικότητα, μείωση του ρυθμού παραίτησης των εργαζομένων και σε ένα θετικότερο εργασιακό κλίμα (Shahbaz et al.,2020).

Ένας ακόμη παράγοντας που καταστεί απαραίτητη την κοινωνική υπευθυνότητα είναι η διαχείριση και ενίσχυση ισχυρών σχέσεων με εξωτερικούς συνεργάτες και εταίρους. Η αξιολόγηση και η επιλογή προμηθευτών βάσει κοινωνικών κριτηρίων, όπως η απαγόρευση παιδικής εργασίας, η συμμόρφωση με τα εργασιακά δικαιώματα και η ενσωμάτωση κανόνων ηθικής δεοντολογίας, αποτελεί αναδυόμενο πεδίο κοινωνικής λογοδοσίας. Συχνό φαινόμενο μάλιστα είναι πολλές επιχειρήσεις να ενσωματώνουν ρήτρες υπευθυνότητας στα συμβόλαια των προμηθευτών, απαιτώντας τη συμμόρφωση με διεθνείς κατευθυντήριες γραμμές όπως αυτές του UN Global Compact και του ILO.

Η προώθηση της ισότητας και της διαφορετικότητας στον χώρο των logistics είναι ένας ακόμη κρίκος στην αλυσίδα της κοινωνικής στρατηγικής των ESG κριτηρίων. Η δημιουργία ενός χωρίς αποκλεισμούς και περιορισμούς εργασιακού περιβάλλοντος, η εφαρμογή πολιτικής ίσων ευκαιριών ανεξαρτήτως φύλου, ηλικίας, καταγωγής ή αναπηρίας καθώς και η ενίσχυση της παρουσίας του γυναικείου φύλου σε θέσεις ευθύνης αντανακλούν τόσο την επιχειρηματική ηθική όσο και την λειτουργική αποτελεσματικότητα. Ο ανθρώπινος παράγοντας βάσεις έρευνας των Carter and Easter (2011) δεν αντιμετωπίζεται πλέον ως απλή παραγωγική μονάδα αλλά ως δυναμικός συντελεστής και φορέας καινοτομίας, προσαρμοστικότητας και κοινωνικής νομιμοποίησης της επιχειρηματικής δράσης.

Συμπληρώνοντας, ο παράγοντας κοινωνική ευθύνη περιλαμβάνει και την σύνδεση της επιχείρησης με την τοπική κοινωνία. Η υποστήριξη και προώθηση τοπικών δράσεων, η συμβολή στην ανάπτυξη των περιοχών όπου δραστηριοποιείται η εκάστοτε επιχείρηση και η ενίσχυση της κοινωνικής συνοχής μέσω πρωτοβουλιών εκπαίδευσης, απασχόλησης και περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης, ενισχύουν την φήμη και την κοινωνική αποδοχή της επιχείρησης. Εύλογα μπορεί κανείς να καταλάβει πως η βιωσιμότητα στον τομέα της εφοδιαστικής αλυσίδας δεν εξαντλείται στην περιβαλλοντική αποδοτικότητα αλλά προϋποθέτει την δημιουργία ενός δίκαιου και ορθά δομημένου συστήματος, το οποίο με σεβασμό και ανιδιοτέλεια να προωθεί και να προάγει τα ανθρώπινα δικαιώματα σε όλο το φάσμα του επιχειρείν.

### **2.4.1 UN Global Compact**

Το πρότυπο UN Global Compact αποτελεί μια πρωτοβουλία των Ηνωμένων Εθνών που προάγει δέκα παγκόσμιες αρχές που σχετίζονται με τα ανθρώπινα δικαιώματα, την εργασία, το περιβάλλον και την καταπολέμηση της διαφθοράς, ενθαρρύνοντας τις επιχειρήσεις να τις ενσωματώνουν στις στρατηγικές και τις λειτουργίες τους.

### **2.4.2 ILO**

Από την άλλη πλευρά, ο διεθνής οργανισμός εργασίας ή αλλιώς International Labour Organization (ILO), είναι εξειδικευμένος οργανισμός των Ηνωμένων Εθνών που προωθεί την κοινωνική δικαιοσύνη και τα διεθνώς αναγνωρισμένα ανθρώπινα και εργασιακά δικαιώματα, διαμορφώνοντας πρότυπα όπως οι συμβάσεις για την εξάλειψη της καταναγκαστικής και παιδικής εργασίας και για την διασφάλιση δίκαιων όρων απασχόλησης.

## **2.5 Στρατηγικές ενσωμάτωσης κριτηρίων ESG στον χώρο των logistics**

Η ενσωμάτωση κριτηρίων ESG στην στρατηγική λειτουργία των logistics αποτελεί πλέον επιτακτική ανάγκη για τις επιχειρήσεις που επιδιώκουν να παραμείνουν ανταγωνιστικές σε ένα περιβάλλον με υψηλές απαιτήσεις διαφάνειας, συμμόρφωσης βάσει δεοντολογικών κανόνων και περιβαλλοντικής ευθύνης. Η στρατηγική ενσωμάτωση δεν περιορίζεται σε μεμονωμένες και αποσπασματικές πρωτοβουλίες αλλά απαιτεί συστημική προσέγγιση με απόλυτη κάλυψη της συνολικής αξίας της εφοδιαστικής αλυσίδας και των παραγόντων της, καθώς και ενίσχυση του πυρήνα της επιχειρησιακής κουλτούρας. Όπως υποστηρίζουν οι KPMG (2020) και GRI (2021), η αποτελεσματική είσοδος των κριτηρίων ESG στα logistics απαιτεί έναν συνδυασμό θεσμικής δέσμευσης, λειτουργικής υλοποίησης και συνεχούς αξιολόγησης με βάση συγκεκριμένους δείκτες απόδοσης.

Σε διοικητικό επίπεδο, οι επιχειρήσεις οφείλουν να ενσωματώνουν κριτήρια ESG στον εταιρικό τους σχεδιασμό με σκοπό την δημιουργία εξειδικευμένων συμβουλίων βιωσιμότητας, ενισχύοντας την συμμετοχή των διοικητικών στελεχών στην διαμόρφωση των αντίστοιχων πολιτικών ESG και συμπεριλαμβάνοντας ειδικούς ετήσιους στόχους στα επιχειρηματικά τους πλάνα. Το να κατανοήσουν τα στελέχη της επιχείρησης την σημασία των εν λόγω κριτηρίων και προτύπων και να τα θεωρήσουν βασικούς παραμέτρους στρατηγικού ρίσκου αλλά και ευκαιρίας συνιστά θεμελιώδη μεταβολή στον τρόπο προσέγγισης της εταιρικής ευθύνης.

Από την άλλη πλευρά, σε επίπεδο λειτουργίας, οι στρατηγικές ESG εστιάζουν σε τέσσερις βασικούς τομείς. Ξεκινώντας με τον περιβαλλοντικό σχεδιασμό της μεταφοράς και της αποθήκευσης, συνεχίζουμε στις υπεύθυνες εργασιακές πρακτικές με την παράλληλη βιώσιμη επιλογή προμηθευτών και την παρακολούθηση μέσω δεικτών KPIs. Η εφαρμογή πράσινων πρακτικών, όπως η χρήση στόλου χαμηλών εκπομπών, η μείωση του κενού φορτίου, η βελτιστοποίηση των δρομολογίων με την χρήση εργαλείων AI, καθώς και η ενσωμάτωση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στις αποθήκες μπορούν να οδηγήσουν τον χώρο των logistics σε μια πιο οικολογική και πράσινη καθημερινότητα.

Καινοτόμος στρατηγική θα μπορούσε να θεωρηθεί η αξιοποίηση του blockchain στην διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας με σκοπό την δημιουργία ενός ανθεκτικού, διαφανούς και μη αλλοιώσιμου συστήματος παρακολούθησης δεδομένων ESG. Μέσα από την τεχνολογία αυτή είναι δυνατή η καταγραφή περιβαλλοντικών δεικτών, οι ώρες εργασίας, τα πιστοποιητικά των προμηθευτών καθώς και η προέλευση των υλικών με ακρίβεια. Τέτοιου είδους τεχνολογική υιοθέτηση προσφέρει σημαντική υπεραξία τόσο σε επίπεδο συμμόρφωσης όσο και ως ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Οι τεχνολογίες γύρω από το blockchain μετασηματίζουν ριζικά τον τρόπο οργάνωσης και λειτουργίας της οικονομίας καθώς προσφέρουν την δυνατότητα για ύπαρξη κατανεμημένης μορφής εμπιστοσύνης, δεδομένο που επηρεάζει τις μέχρι σήμερα παραδοσιακές έμπιστες οντότητες, τις συναλλαγές και τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες. Τέλος, με την τεχνολογία blockchain η εμπιστοσύνη που μέχρι τώρα υπήρχε λόγω μιας συμβατικής σχέσης, δημιουργείται λόγω του κατανεμημένου και ασφαλούς τρόπου αποθήκευσης, διαχείρισης και ανταλλαγής πληροφορίας.

Μια ακόμη διακριτή στρατηγική, η οποία παρουσιάζει αυξανόμενη σημασία και επιρροή είναι η συνεργατική ενσωμάτωση ESG κριτηρίων μέσω των λεγομένων industry clusters και logistics alliances. Μέσα από συμπράξεις μεταξύ επιχειρήσεων, πανεπιστημίων, δημοσίων οργανισμών και ΜΚΟ, μπορούν να αναπτυχθούν κοινές πλατφόρμες δεδομένων ESG, πρότυπα μέτρησης εκπομπών καθώς και βέλτιστες πρακτικές σε εργατικά ζητήματα. Τέτοιες συνεργασίες ενισχύουν την συνοχή της εφοδιαστικής αλυσίδας, περιορίζουν τον αθέμιτο ανταγωνισμό και δημιουργούν νέες προσεγγίσεις αξιολόγησης μη χρηματοοικονομικής απόδοσης.

Τέλος, η στρατηγική ενσωμάτωσης κριτηρίων ESG στον χώρο των logistics οφείλει να προσαρμόζεται δυναμικά στο ρυθμιστικό περιβάλλον και στις απαιτήσεις των stakeholders. Οι

επιχειρήσεις καλούνται να εγκαθιδρύσουν διαφανείς μηχανισμούς αναφοράς (disclosure mechanisms) που περιλαμβάνουν τόσο ποσοτικούς δείκτες όσο και αφηγηματικές εκθέσεις (narrative reports), οι οποίες περιγράφουν τους στόχους, τα ρίσκα και την πρόοδο των ESG κριτηρίων.

## **2.6 Μέτρηση και αξιολόγηση των ESG αποδόσεων στον χώρο των logistics**

Η μέτρηση και αξιολόγηση των ESG αποδόσεων στον τομέα των logistics συνιστά έναν από τους πιο κρίσιμους παράγοντες για την μετατροπή των αρχών βιωσιμότητας από θεωρητικό πλαίσιο σε επιχειρησιακή πράξη. Η απουσία σαφών, συγκρίσιμων και επαληθεύσιμων δεικτών καθιστά την συμμόρφωση με τα ESG πρότυπα ευάλωτη σε φαινόμενα διαφάνειας και έλλειψης λογοδοσίας. Συνεπώς, οι επιχειρήσεις του κλάδου καλούνται να αναπτύξουν και να εφαρμόσουν ολοκληρωμένα συστήματα παρακολούθησης και αξιολόγησης επιδόσεων με βάση διεθνώς αποδεκτά πλαίσια και εργαλεία.

Η μέτρηση περιβαλλοντικών επιδόσεων επικεντρώνεται κυρίως στην συλλογή δεδομένων για τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου (GHG), την κατανάλωση ενέργειας, την παραγωγή αποβλήτων και την χρήση φυσικών πόρων. Το GLEC Framework που αναφέρθηκε προηγουμένως, το οποίο συνιστά παγκοσμίως αναγνωρισμένο πρότυπο μέτρησης εκπομπών στο πλαίσιο των μεταφορών και της εφοδιαστικής αλυσίδας, επιτρέπει την υπολογιστική σύγκριση μεταξύ διαφορετικών τύπων μεταφορικών μέσων και παρέχει μεθοδολογίες που εναρμονίζονται με τα πρότυπα ISO 14083 και το GHG Protocol.

Το ISO 14083:2023 θεωρείται ένα εξειδικευμένο διεθνές πρότυπο που καθορίζει τις απαιτήσεις και τις οδηγίες για τον υπολογισμό και την αναφορά του ανθρακικού αποτυπώματος σε δραστηριότητες που περιλαμβάνουν τον όρο της μεταφοράς. Προσφέρει σαφή πλαίσια για την καταγραφή των άμεσων (scope 1), έμμεσων από ηλεκτρισμό (scope 2) και έμμεσων από αλυσίδα αξίας (scope 3) εκπομπών, εστιάζοντας στην τυποποιημένη και επιστημονική τεκμηριωμένη προσέγγιση.

Το GHG Protocol ή αλλιώς Greenhouse Gas Protocol από την άλλη πλευρά, αποτελεί το πιο ευρέως χρησιμοποιούμενο πλαίσιο παγκοσμίως για την καταγραφή και την αναφορά εκπομπών του θερμοκηπίου. Πρόκειται για αποτέλεσμα συνεργασίας του World Resources Institute (WRI) και του World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) και είναι βασικό εργαλείο για την διαφάνεια και την σύγκριση των εκπομπών GHG, βοηθώντας τις επιχειρήσεις να εκπληρώσουν τις υποχρεώσεις τους για αναφορά και να αναπτύξουν πλάνα για

την μείωση των εκπομπών τους. Το εν λόγω πρότυπο, αποτελεί την βάση για την υποβολή εκθέσεων σε διάφορες πλατφόρμες διαφάνειας και προγράμματα καθαρής και πράσινης ενέργειας.

Σε κοινωνικό επίπεδο, οι δείκτες αξιολόγησης επικεντρώνονται σε μεταβλητές όπως ο δείκτης επαγγελματικών ατυχημάτων, το ποσοστό εθελοντικής αποχώρησης εργαζομένων, η ισότητα των φύλων, η αναλογία εκπαιδευμένων υπαλλήλων και η καταγραφή περιστατικών εργασιακών δικαιωμάτων. Πλαίσια όπως το GRI 403 (Occupational Health & Safety) ή το GRI 401 (Employment) προσφέρουν πρότυπα παρακολούθησης κοινωνικών δεικτών σε επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον τομέα των μεταφορών, διευκολύνοντας την σύγκριση των επιδόσεων ανά κλάδο ή γεωγραφική περιοχή.

Ακόμη, η διακυβερνητική διάσταση των δεικτών ESG αξιολογείται μέσω δεικτών όπως η ύπαρξη ανεξάρτητων διοικητικών επιτροπών, η πολιτική κατά της διαφθοράς, η αναφορά περιστατικών παραβίασης κανόνων συμμόρφωσης και η διαφάνεια στην χρηματοοικονομική πληροφόρηση. Η ενσωμάτωση προτύπων δεοντολογίας και ο έλεγχος εφαρμογής τους, με εργαλεία όπως τα ESG scorecards ή τα ethics audits, επιτρέπει την αποτίμηση του πραγματικού βαθμού διακυβέρνησης και όχι μόνο της τυπικής συμμόρφωσης. Ουσιαστικά, μιλάμε για μια βαθμολογία που βοηθάει να κατανοήσουν οι επενδυτές και άλλα ενδιαφερόμενα μέρη πόσο καλά μια εταιρεία διαχειρίζεται τις περιβαλλοντικές, κοινωνικές και διαχειριστικές της επιπτώσεις, τις ευθύνες και τους κινδύνους. Οι επενδυτές χρησιμοποιούν την εν λόγω κλίμακα για να αξιολογήσουν τον κίνδυνο που ελλοχεύεται όταν πρόκειται να επενδύσουν σε μια εταιρία ώστε να διασφαλίσουν πως τα κεφάλαια τους θα είναι σύμφωνα με τις αξίες της εκάστοτε εταιρείας.

Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται επίσης, στην ψηφιοποίηση των ESG δεδομένων μέσω ολοκληρωμένων πληροφοριακών συστημάτων. Ειδικότερα στον τομέα των logistics, εργαλεία παρακολούθησης ενσωματωμένα σε πλατφόρμες όπως το WMS (warehouse management systems), επιτρέπουν την συνεχή συλλογή και επεξεργασία δεδομένων και προσφέρουν σε έναν υπεύθυνο αποθήκης την βέλτιστη εικόνα των εγκαταστάσεων του. Το WMS, συγκεκριμένα, αποτελεί πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης αποθηκών, το οποίο βελτιστοποιεί τις εσωτερικές διαδικασίες αποθήκευσης, εντοπισμού, συλλογής παραγγελιών (picking), φόρτωσης και απογραφής, ενώ ενσωματώνει λειτουργίες παρακολούθησης της κατανάλωσης πόρων, της αποδοτικότητας του πάγιου εξοπλισμού και της ενέργειας. Μέσω της διασύνδεσης

με τα ESG dashboards και τους αισθητήρες IoT, το WMS καθίσταται ένα από τα πιο σημαντικά εργαλεία βιώσιμης διαχείρισης, επιτρέποντας την παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο (real time) παραμέτρων που σχετίζονται με το περιβαλλοντικό αποτύπωμα.

Ακόμη, η αξιολόγηση των ESG αποδόσεων δεν περιορίζεται μόνο στην εσωτερική καταγραφή αλλά προϋποθέτει την ανεξάρτητη επιβεβαίωση μέσω διαπιστευμένων οργανισμών όπως η EcoVadis ή Sustainalytics ή οργανισμοί πιστοποίησης ISO, όπως έχει αναφερθεί και παραπάνω. Η EcoVadis είναι μια παγκόσμια πλατφόρμα αξιολόγησης της βιωσιμότητας των επιχειρήσεων, η οποία παρέχει συνοπτικά ESG scorecards βασισμένα σε τεκμηριωμένα στοιχεία για το περιβάλλον, τα ανθρώπινα δικαιώματα, την δεοντολογία και τις βιώσιμες προμήθειες. Αντίστοιχα, η Sustainalytics, θυγατρική του ομίλου Morningstar, εξειδικεύεται στην ποσοτική αξιολόγηση ESG κινδύνων και επιπτώσεων σε επιχειρησιακό και επενδυτικό επίπεδο, προσφέροντας λεπτομερείς αναλύσεις, χρήσιμες για δυνητικούς επενδυτές και πιστωτικά ιδρύματα. Οι σχετικές αξιολογήσεις λειτουργούν ως σφραγίδες αξιοπιστίας τόσο για χρηματοδοτικούς οργανισμούς όσο και για συνεργαζόμενες επιχειρήσεις, ενώ οι υψηλές βαθμολογίες ESG έχουν συνδεθεί με ευνοϊκότερους όρους δανεισμού και επενδυτικής ενίσχυσης (Friede, G., Busch, T., & Bassen, A. (2015)).

Συνολικά, η μέτρηση και αξιολόγηση των ESG κριτηρίων στον χώρο των logistics δεν αποτελεί μια ακόμη γραφειοκρατική απαίτηση αλλά ένα αναγκαίο και απαραίτητο εργαλείο στρατηγικού προσανατολισμού, διαχείρισης κινδύνου και εδραίωσης ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος σε ένα περιβάλλον όπου η βιωσιμότητα εξελίσσεται σε θεμελιώδη επιχειρηματική αρχή.

## **2.7 Ο ρόλος των τεχνολογιών στην υποστήριξη των ESG κριτηρίων**

Η τεχνολογία διαδραματίζει κομβικό ρόλο στην υλοποίηση, την παρακολούθηση και την ενίσχυση της συμμόρφωσης με τα κριτήρια ESG στον χώρο των logistics. Οι ψηφιακές λύσεις προσφέρουν εργαλεία που επιτρέπουν όχι μόνο την συλλογή και την ανάλυση δεδομένων αλλά και την διαφανή απεικόνιση των περιβαλλοντικών, κοινωνικών και διακυβερνητικών επιδόσεων. Η αξιοποίηση καινοτόμων τεχνολογιών δημιουργεί τις κατάλληλες προϋποθέσεις για την ομαλή ενσωμάτωση των ESG στόχων στον πυρήνα των επιχειρησιακών διαδικασιών.

Στο κομμάτι του περιβάλλοντος, τεχνολογίες όπως το Internet of Things (IoT) που έχουμε αναφέρει παραπάνω καθώς και η τεχνητή νοημοσύνη (AI) επιτρέπουν την δυναμική και απόλυτη παρακολούθηση κρίσιμων περιβαλλοντικών παραμέτρων σε πραγματικό χρόνο.

Αισθητήρες IoT έχουν την δυνατότητα να καταγράψουν την κατανάλωση ενέργειας των αποθηκών, την κατανάλωση καυσίμων στα οχήματα των εταιριών, ακόμα και τις εκπομπές ρύπων από την χρήση ειδικών μονάδων παραγωγής. Τα εν λόγω δεδομένα ουσιαστικά επεξεργάζονται μέσω AI αλγορίθμων για να εντοπιστούν τυχόν αποκλίσεις, κενά στη γεφύρωση των διαδικασιών και φυσικά να προταθούν βελτιώσεις. Ακόμη, η χρήση ειδικών λογισμικών πρόβλεψης φορτίου αλλά και δρομολόγησης επιτρέπει την βέλτιστη χρήση πόρων, περιορίζοντας μεν την άσκοπη εργασία του προσωπικού και τα λειτουργικά κόστη των φορτηγών, περιορίζοντας δε σημαντικά τις εκπομπές απόβλητων αερίων.

Μια από τις πιο κρίσιμες διαστάσεις της τεχνολογικής υποστήριξης των ESG πρακτικών στον χώρο των logistics αφορά τον εκσυγχρονισμό της δρομολόγησης και της διαχείρισης των φορτίων μέσω της λειτουργικής αξιοποίησης των δυνατοτήτων ενός συστήματος διαχείρισης αποθήκης, όπως είναι το WMS. Η δυνατότητα του WMS να διασυνδέεται με δεδομένα τοποθεσίας, ημερήσιες παραγγελίες και ζήτηση ανά γεωγραφική περιοχή επιτρέπει την αυτόματη δημιουργία βελτιστοποιημένων δρομολογίων μεταφοράς, καταργώντας πλήρως την αναχρονιστική πρακτική της χειροκίνητης ανάθεσης και της έντυπης διαχείρισης παραστατικών. Η στοχευμένη ανάθεση δρομολογίων ανά οδηγό βάσει γεωγραφικών περιοχών (π.χ. βόρεια, νότια, δυτικά προάστια) μειώνει τον αριθμό των μετακινήσεων, ελαχιστοποιεί την αλληλοκάλυψη διαδρομών και κυρίως περιορίζει σημαντικά την κατανάλωση καυσίμου και τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα ανά διαδρομή. Η τεχνολογία αυτή μάλιστα, όταν συνδυάζεται με δυνατότητες machine learning, μπορεί να ενσωματώσει μεταβλητές όπως η κυκλοφοριακή συμφόρηση, οι χρονοθυρίδες παραλαβής ή ακόμη και οι συνθήκες του καιρού, ενισχύοντας περαιτέρω την ακρίβεια και την αποδοτικότητα της μεταφοράς.

Επιπλέον, η ενσωμάτωση ογκομετρικών δεδομένων (cubing systems) στο πληροφοριακό σύστημα της αποθήκης συνιστά ένα πολύ σημαντικό βήμα προς την ορθολογική διαχείριση των φορτώσεων και την αναβάθμιση της εσωτερικής αποδοτικότητας. Ειδικότερα, μέσω της τεκμηριωμένης καταγραφής του μήκους, του πλάτους, του ύψους και του βάρους κάθε κιβωτίου, ο υπεύθυνος της αποθήκης (warehouse manager) μπορεί να επιτυγχάνει τον βέλτιστο και δυναμικότερο σχεδιασμό φόρτωσης ανάλογα με το ωφέλιμο φορτίο κάθε οχήματος. Επιπροσθέτως, η εν λόγω μεταβλητή μπορεί να βοηθήσει στον υπολογισμό του βέλτιστου συνδυασμού παραγγελιών ανά όχημα, ελαχιστοποιώντας τον κενό και ανεκμετάλλευτο χώρο, αποφεύγοντας με αυτό τον τρόπο την μερική εκμετάλλευση των εμπορευμάτων, γεγονός που συνδέεται άμεσα με την ενεργειακή εξοικονόμηση και την μείωση του λειτουργικού κόστους

ανά διαδρομή. Άξιο αναφοράς είναι πως οι ταχύτερες και ασφαλέστερες φορτώσεις οδηγούν σε συντομότερους χρόνους προετοιμασίας, μειώνουν τις καθυστερήσεις και ενισχύουν την εμπειρία εξυπηρέτησης του πελάτη καθώς εξασφαλίζεται μεγαλύτερη ακρίβεια στους χρόνους παράδοσης.

Ακόμη ένα ενδεικτικό παράδειγμα εφαρμογής της τεχνολογίας με διπλό περιβαλλοντικό και κοινωνικό όφελος είναι η υιοθέτηση συστημάτων φωνητικών εντολών με σκοπό την συλλογή παραγγελιών (voice picking), το οποίο αξιοποιεί ουσιαστικά ηχητικές εντολές μέσω ακουστικών καθοδηγώντας τον εργαζόμενο στον ακριβή χώρο αποθήκευσης, μειώνοντας τα σφάλματα επιλογής και εξαλείφοντας την ανάγκη χειροκίνητης επαλήθευσης παραγγελιών. Παρόμοιας λειτουργικότητας και χρήσης, αποτελεί η δυνατότητα χρωματικής εντολής (pick to light) όπου αντίστοιχα χρησιμοποιεί φωτεινές ενδείξεις για να υποδείξει στον εργαζόμενο αποθήκης (picker) το σωστό προϊόν και την ακριβή ποσότητα. Τα εν λόγω συστήματα συντελούν στην αισθητή μείωση της κόπωσης, αυξάνουν το ποσοστό ακεραιότητας των παραγγελιών και περιορίζουν τον χρόνο προετοιμασίας και εκτέλεσης της διεκπεραιωτικής κίνησης του εργαζομένου. Από κοινωνική σκοπιά, ενισχύουν την εργονομία και την ασφάλεια στο εργασιακό περιβάλλον, καθώς ελαχιστοποιούν τις άσκοπες μετακινήσεις και την ανάγκη φυσικής καταπόνησης ενώ προσφέρουν και την δυνατότητα απασχόλησης εργαζομένων με περιορισμένες δεξιότητες. Από την περιβαλλοντική οπτική, η ταχύτερη εκτέλεση των παραγγελιών μεταφράζεται σε μειωμένη κατανάλωση ενέργειας και μικρότερη χρήση των εσωτερικών μεταφορικών μέσων, ενισχύοντας τον στόχο της ενεργειακής αποδοτικότητας.

## **2.8 Προκλήσεις, περιορισμοί και κριτική προσέγγιση των ESG κριτηρίων στα logistics**

Η ενσωμάτωση των αρχών και της πολιτικής των ESG κριτηρίων στον τομέα των logistics, αν και απολύτως απαραίτητη και πολλά υποσχόμενη, συνοδεύεται από ένα πλήθος προκλήσεων και περιορισμών, που απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή και στρατηγική διαχείριση. Παρά την αυξανόμενη πίεση από θεσμούς, καταναλωτές και δυνητικούς επενδυτές, οι επιχειρήσεις καλούνται να ισορροπήσουν ανάμεσα στην οικονομική βιωσιμότητα, τις περιβαλλοντικές και κοινωνικές τους υποχρεώσεις, σε ένα πλαίσιο που δεν θεωρείται πάντοτε ομοιογενώς διαμορφωμένο.

Ξεκινώντας, η εφαρμογή των ESG κριτηρίων και λύσεων στον τομέα των logistics συνοδεύεται από διάφορους τεχνικούς περιορισμούς όπως η ανεπάρκεια υποδομών χαμηλών εκπομπών

άνθρακα, η έλλειψη πρόσβασης σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας καθώς και η απουσία δικτύων συλλογής και ανακύκλωσης, παράγοντες που καθιστούν αδύνατη την πλήρη συμμόρφωση και εφαρμογή περιβαλλοντικών μέτρων. Παράλληλα, σε κοινωνικό επίπεδο, απαιτούνται επενδύσεις στον τομέα της εκπαίδευσης, της ενδυνάμωσης και πολιτικής ισότητας, γεγονός που ενδέχεται να προσκρούσει σε πολιτισμικές αντιστάσεις ή θεσμικούς περιορισμούς.

Ακόμη, αξιοσημείωτος είναι και ο κίνδυνος φαινομένων παραπλανητικής παρουσίασης βιώσιμων πρακτικών ή αλλιώς <<πράσινη συγκάλυψη>> (greenwashing), κατά τον οποίο οι επιχειρήσεις προβάλλουν υπερβολικά ή αναληθή στοιχεία περιβαλλοντικής ή κοινωνικής υπευθυνότητας με στόχο να αποκομίσουν επενδυτικά ή επικοινωνιακά οφέλη χωρίς να έχουν επιφέρει ουσιαστικές μεταβολές στον πυρήνα λειτουργίας τους. Αποτέλεσμα του εν λόγω φαινομένου, είναι να υπονομεύεται η διαφάνεια, να διαβρώνεται η εμπιστοσύνη και ουσιαστική να παίρνει παράταση η πρόοδος προς την ανάπτυξη.

Επιπροσθέτως, πολύ σημαντικός παράγοντας που στέκεται εμπόδιο στην συμμόρφωση των μικρομεσαίων ειδικά επιχειρήσεων είναι το κόστος που απαιτείται για να αποκτήσουν τις κατάλληλες υποδομές και πιστοποιήσεις ώστε να τηρούν τα συγκεκριμένα περιβαλλοντικά πρότυπα. Το κόστος αυτό, σε συνδυασμό με την έλλειψη τεχνογνωσίας, εντείνει το ρίσκο που θα χρειασθεί να πάρει ένας επιχειρηματίας για την επιχείρηση του ώστε να δημιουργήσει ένα βιώσιμο εργασιακό περιβάλλον. Γίνεται εύκολο αντιληπτό πως υπάρχει ασυμμετρία στους πόρους πρόσβασης τεχνολογικών μέσων φιλικών προς το περιβάλλον μιας και οι μικρότεροι οργανισμοί δεν είναι σε θέση να ανταγωνιστούν τις συνθήκες και τις δυνατότητες πολυεθνικών εταιρειών με αποτέλεσμα να μην μπορούν να ακολουθήσουν την ίδια ροή και έτσι να δημιουργείται έναν χάσμα που ενδεχομένως οδηγεί ακόμη και σε ολιγοπωλιακές αγορές πρακτικών ESG.

Πέραν αυτών, σημαντικό εμπόδιο αποτελεί η έλλειψη εξειδικευμένου ανθρώπινου δυναμικού. Για τις μεγάλες και μεσαίες επιχειρήσεις όπου η ενσωμάτωση αρχών ESG είναι άμεσα συνδεδεμένη με την στρατηγική τους και θεωρείται αναπόσπαστο κομμάτι της μακροπρόθεσμης ανάπτυξης τους, απαραίτητα εφόδια είναι η ύπαρξη προσωπικού με κατάλληλες δεξιότητες στην βιωσιμότητα και την κανονιστική συμμόρφωση. Η έλλειψη κατάλληλου ανθρώπινου δυναμικού με γνώση και εμπειρία στον εν λόγω τομέα μπορεί να αποτελέσει τροχοπέδη στην αποτελεσματική υλοποίηση των πολιτικών συμμόρφωσης,

γεγονός που καθιστά απαραίτητη την ύπαρξη καταρτισμένης νομικής και τεχνικής ομάδας στο δίκαιο της βιωσιμότητας.

Συνολικά, η ενσωμάτωση των ESG κριτηρίων οφείλει να είναι σταδιακή, εξατομικευμένη και προσανατολισμένη στις δυνατότητες και την πραγματικότητα κάθε επιχείρησης. Η συνεργασία μεταξύ του δημοσίου και του ιδιωτικού τομέα με την παράλληλη θέσπιση κοινών δεικτών και η ενίσχυση των μηχανισμών λογοδοσίας αποτελούν καθοριστικούς παράγοντες για την υπέρβαση των υφιστάμενων προκλήσεων.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

### ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

#### 3.1 Εισαγωγή

Η ποσοτική διερεύνηση αποτελεί κρίσιμη παράμετρο κάθε επιστημονικής μελέτης που αποσκοπεί όχι μόνο στην επιβεβαίωση θεωρητικών προσεγγίσεων, αλλά και στη χαρτογράφηση των πραγματικών συνθηκών, πρακτικών και αντιλήψεων που επικρατούν σε έναν συγκεκριμένο επαγγελματικό τομέα. Στο πλαίσιο της παρούσας διπλωματικής εργασίας, το Κεφάλαιο 3 αφιερώνεται στην παρουσίαση, ανάλυση και ερμηνεία των αποτελεσμάτων που συλλέχθηκαν μέσω δομημένου ερωτηματολογίου, το οποίο απευθύνθηκε σε στελέχη και εργαζόμενους επιχειρήσεων του κλάδου των logistics και της διαχείρισης αποθεμάτων. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε με σκοπό να αποτυπωθούν οι αντιλήψεις, οι πρακτικές και οι προκλήσεις που συνδέονται με την εφαρμογή αυτοματισμών και την ενσωμάτωση των κριτηρίων ESG (Environmental, Social, Governance) στον συγκεκριμένο τομέα.

Η συλλογή των δεδομένων έγινε μέσω της διαδικτυακής πλατφόρμας Google forms και ολοκληρώθηκε με τη συμμετοχή 75 ατόμων, τα οποία εκπροσωπούν ένα ευρύ φάσμα επιχειρήσεων διαφόρων μεγεθών, γεωγραφικής κάλυψης και ετών λειτουργίας. Η ανάλυση των απαντήσεων επικεντρώνεται σε τέσσερις βασικούς άξονες: τα δημογραφικά και οργανωσιακά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων, τις πρακτικές διαχείρισης αποθεμάτων και αποθήκευσης, το επίπεδο εφαρμογής ESG πολιτικών και την τεχνολογική υποστήριξη των logistics. Η ενσωμάτωση των συγκεκριμένων θεματικών ενοτήτων βασίστηκε τόσο στη θεωρητική ανασκόπηση των προηγούμενων κεφαλαίων όσο και στην ανάγκη διερεύνησης του βαθμού ευθυγράμμισης της ελληνικής επιχειρηματικής πραγματικότητας με τα πρότυπα βιωσιμότητας και λειτουργικής αριστείας.

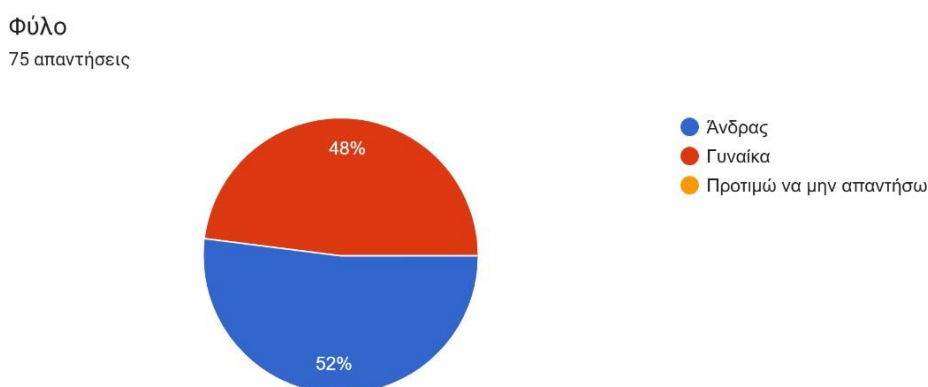
Η ποσοτική μεθοδολογική προσέγγιση που υιοθετείται στην παρούσα ανάλυση επιτρέπει την ανάδειξη στατιστικά σημαντικών τάσεων, επαναλαμβανόμενων μοτίβων και κρίσιμων αποκλίσεων που ενδέχεται να καθορίζουν τη στρατηγική πορεία των επιχειρήσεων του κλάδου. Επιπλέον, ενισχύει τη δυνατότητα εξαγωγής τεκμηριωμένων συμπερασμάτων, συμβάλλοντας στη γεφύρωση του χάσματος μεταξύ θεωρίας και πράξης. Η αξιολόγηση των απαντήσεων έγινε με γνώμονα την εννοιολογική σύνδεση των μεταβλητών, ενώ ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στη

διασύνδεση μεταξύ της τεχνολογικής υιοθέτησης και των ESG αποδόσεων, καθώς και στις προθέσεις περαιτέρω επενδύσεων σε πρακτικές βιωσιμότητας.

Η παρούσα ενότητα δεν περιορίζεται μόνο στην απλή παρουσίαση στατιστικών δεδομένων, αλλά επιδιώκει την ερμηνευτική ανάλυση αυτών μέσα από το πρίσμα των θεωρητικών αρχών που έχουν ήδη αναπτυχθεί. Στόχος είναι η εξαγωγή ουσιαστικών συμπερασμάτων αναφορικά με την ωριμότητα των επιχειρήσεων σε θέματα βιώσιμης διαχείρισης logistics, τα σημεία όπου παρατηρούνται καθυστερήσεις ή δυσκολίες, καθώς και οι στρατηγικές κατευθύνσεις που ενδείκνυνται για την ενίσχυση της ESG συμμόρφωσης και της τεχνολογικής προσαρμοστικότητας στον κλάδο.

### 3.2 Ανάλυση προφίλ συμμετεχόντων

Η παρούσα έρευνα βασίστηκε σε ένα δομημένο ερωτηματολόγιο το οποίο απαντήθηκε από 75 άτομα, καλύπτοντας ένα ευρύ φάσμα επαγγελματιών που δραστηριοποιούνται στον τομέα των logistics, της εφοδιαστικής αλυσίδας και των συναφών επιχειρηματικών λειτουργιών. Η ανάλυση του προφίλ των συμμετεχόντων έχει καθοριστική σημασία, καθώς επιτρέπει τη διαμόρφωση ενός αντιπροσωπευτικού πλαισίου αξιολόγησης, στο οποίο εντάσσονται τόσο επιχειρήσεις διαφορετικού μεγέθους όσο και επαγγελματίες ποικίλης εμπειρίας και ρόλων.

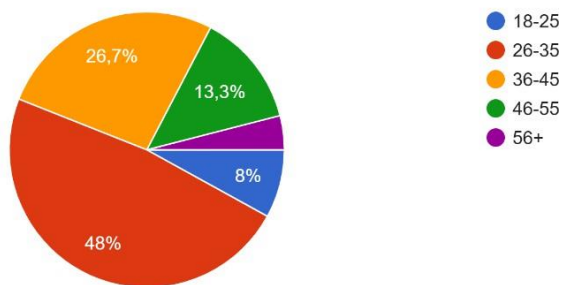


Γράφημα 3.1: Κατανομή συμμετεχόντων ανά φύλο.

Καταρχάς, ως προς τη δημογραφική κατανομή, το δείγμα περιλαμβάνει ισορροπημένη εκπροσώπηση των δύο φύλων, με την πλειονότητα των συμμετεχόντων να ανήκει στην ηλικιακή ομάδα των 26-35 ετών, στοιχείο που φανερώνει υψηλό βαθμό συμμετοχής νέων

επαγγελματιών με ενδεχομένως καλύτερη εξοικείωση στις νέες τεχνολογίες και στις σύγχρονες προσεγγίσεις διαχείρισης.

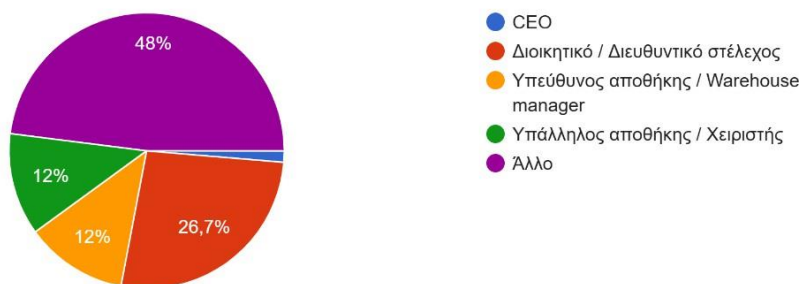
Ηλικιακή ομάδα  
75 απαντήσεις



Γράφημα 3.2: Κατανομή συμμετεχόντων ανά ηλικιακή ομάδα.

Αναφορικά με τη θέση εργασίας, ένα μεγάλο μέρος των ερωτηθέντων καταλαμβάνει διοικητικές ή διευθυντικές θέσεις, υποδεικνύοντας ότι οι απαντήσεις προέρχονται από άτομα με στρατηγική επίγνωση των λειτουργιών logistics και της γενικότερης επιχειρησιακής κατεύθυνσης.

Θέση απασχόλησης στην εταιρεία  
75 απαντήσεις

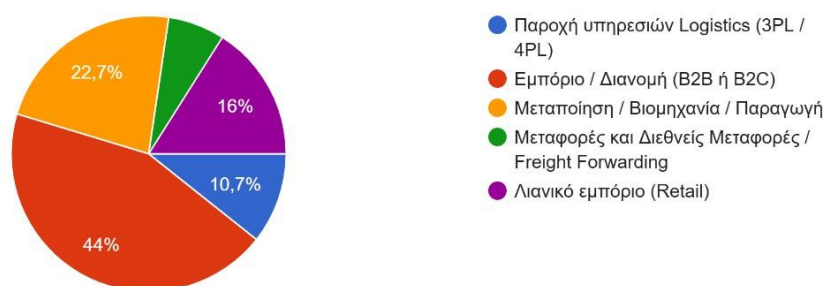


Γράφημα 3.3: Κατανομή συμμετεχόντων ανά θέση απασχόλησης στην εταιρεία.

Σε ό,τι αφορά τους κλάδους δραστηριότητας των επιχειρήσεων στις οποίες εργάζονται οι συμμετέχοντες, καταγράφεται υψηλή συγκέντρωση στον κλάδο των μεταφορών και της

εφοδιαστικής, αλλά και σημαντική παρουσία από το λιανικό εμπόριο και τη μεταποίηση. Αυτή η διατομεακή κάλυψη εμπλουτίζει την ερμηνεία των ευρημάτων, επιτρέποντας τη διερεύνηση ESG στρατηγικών σε επιχειρήσεις διαφορετικών απαιτήσεων και επιπέδων τεχνολογικής ωριμότητας.

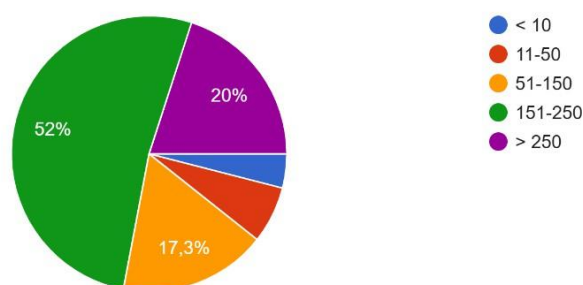
Κλάδος δραστηριότητας της εταιρίας  
75 απαντήσεις



Γράφημα 3.4: Κατανομή επιχειρήσεων ανά κλάδο δραστηριότητας.

Σημαντικό ενδιαφέρον παρουσιάζει και η ανάλυση του μεγέθους των επιχειρήσεων. Ενώ ένας μικρός αριθμός εργαζόταν σε πολύ μικρές επιχειρήσεις (κάτω των 10 εργαζομένων), η πλειονότητα ανήκει σε μεσαίες και μεγάλες επιχειρήσεις (άνω των 50 εργαζομένων), με αρκετές από αυτές να ξεπερνούν τους 250 εργαζομένους.

Μέγεθος επιχείρησης (βάσει εργαζομένων)  
75 απαντήσεις

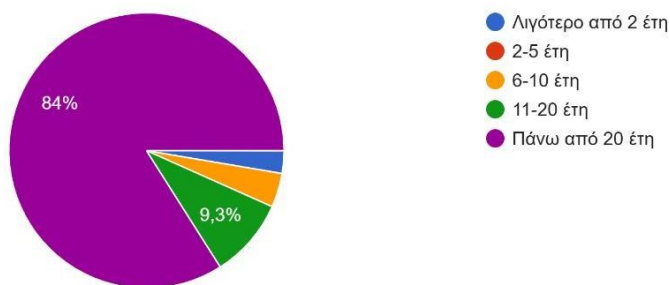


Γράφημα 3.5: Κατανομή επιχειρήσεων ανά μέγεθος.

Η χρονική διάρκεια λειτουργίας των επιχειρήσεων είναι επίσης ενδεικτική της εμπειρίας και της σταθερότητάς τους στην αγορά, καθώς το μεγαλύτερο ποσοστό λειτουργεί για περισσότερα

από 10 ή ακόμη και 20 χρόνια. Το εύρημα αυτό ενισχύει τη βαρύτητα των απαντήσεων, καθώς αποτυπώνονται στάσεις και απόψεις από εταιρείες με δοκιμασμένα επιχειρησιακά μοντέλα και μακρόχρονη παρουσία στον κλάδο.

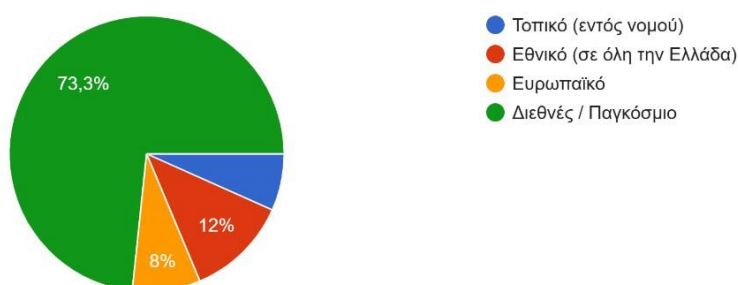
Έτη λειτουργίας της επιχείρησης  
75 απαντήσεις



Γράφημα 3.6: Κατανομή επιχειρήσεων ανά έτη λειτουργίας.

Αναφορικά με το γεωγραφικό πεδίο δραστηριότητας, το μεγαλύτερο μέρος των επιχειρήσεων δραστηριοποιείται σε εθνικό επίπεδο, ωστόσο καταγράφεται και σημαντικός αριθμός εταιρειών με διεθνή ή παγκόσμια δράση, οι οποίες ενδεχομένως να υιοθετούν πιο αυστηρά πρότυπα ESG λόγω της έκθεσής τους σε υπερεθνικές κανονιστικές απαιτήσεις και της ανάγκης ανταγωνιστικότητας σε διεθνείς αγορές.

Γεωγραφικό πεδίο δραστηριότητας της εταιρίας  
75 απαντήσεις



Γράφημα 3.7: Κατανομή επιχειρήσεων ανά γεωγραφικό πεδίο δραστηριότητας.

Η σύνθεση του δείγματος, όπως καταγράφηκε από την παραπάνω περιγραφική ανάλυση, διαμορφώνει ένα επαρκώς αντιπροσωπευτικό πλαίσιο που επιτρέπει την εξαγωγή εύλογων

συμπερασμάτων σχετικά με την υιοθέτηση ESG στρατηγικών, την εφαρμογή τεχνολογιών και τις τακτικές διαχείρισης αποθεμάτων στον ελληνικό και διεθνή επιχειρηματικό χώρο των logistics.

### 3.3. Ανάλυση αποτελεσμάτων ανά θεματική ενότητα

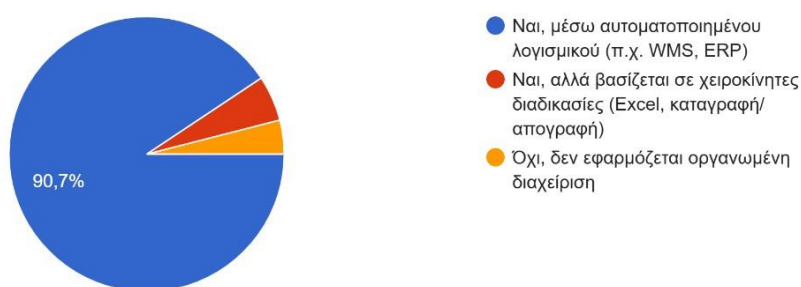
Η ανάλυση των αποτελεσμάτων του ερωτηματολογίου πραγματοποιείται με στόχο τη χαρτογράφηση των στάσεων, των πρακτικών και του βαθμού ενσωμάτωσης των ESG κριτηρίων και των τεχνολογικών αυτοματισμών στον τομέα των logistics και της διαχείρισης αποθεμάτων. Η μελέτη επικεντρώνεται σε τρεις βασικές θεματικές ενότητες: (α) πρακτικές διαχείρισης αποθεμάτων, (β) εφαρμογή ESG κριτηρίων και (γ) τεχνολογική υποστήριξη και αυτοματισμοί.

#### 3.3.1 Πρακτικές διαχείρισης αποθεμάτων

Η θεματική ενότητα της διαχείρισης αποθεμάτων αποτελεί έναν από τους βασικότερους πυλώνες της λειτουργίας των logistics και αποτυπώνεται με ιδιαίτερη έμφαση στο ερωτηματολόγιο της παρούσας μελέτης. Η ανάλυση των απαντήσεων καταδεικνύει σαφώς την ευρεία αναγνώριση της στρατηγικής σημασίας του αποθέματος ως εργαλείου που εξισορροπεί τη ζήτηση με την προσφορά και, ταυτόχρονα, επηρεάζει την αποδοτικότητα της εφοδιαστικής αλυσίδας στο σύνολό της.

Διαθέτει η επιχειρήσή σας οργανωμένο σύστημα διαχείρισης αποθεμάτων;

75 απαντήσεις



Γράφημα 3.8: Κατανομή επιχειρήσεων ανά διάθεση οργανωμένου συστήματος διαχείρισης αποθεμάτων

Συγκεκριμένα, το 90,7% των επιχειρήσεων δήλωσε ότι διαθέτει οργανωμένο σύστημα διαχείρισης αποθεμάτων, βασισμένο σε αυτοματοποιημένο λογισμικό, όπως είναι τα

Warehouse Management Systems (WMS) ή τα ολοκληρωμένα Enterprise Resource Planning (ERP). Το εύρημα αυτό αποτελεί έναν σαφή δείκτη τεχνολογικής ωριμότητας, καθώς η πλειονότητα των οργανισμών φαίνεται να έχει εγκαταλείψει τις παραδοσιακές, αναλογικές μεθόδους διαχείρισης και να έχει προχωρήσει στη χρήση ψηφιακών εργαλείων, ενισχύοντας τη διαφάνεια, την ιχνηλασιμότητα και την αποδοτικότητα των ροών αποθέματος. Η εκτεταμένη χρήση αυτοματοποιημένων εργαλείων αποδεικνύει επίσης την ύπαρξη κουλτούρας συνεχούς βελτίωσης και συμμόρφωσης με τις αρχές του ESG, καθώς οι τεχνολογικές λύσεις αυτού του τύπου συμβάλλουν στη μείωση σφαλμάτων, στην αποφυγή πλεοναζόντων αποθεμάτων και στη βελτιστοποίηση των ενεργειακών και λειτουργικών πόρων.

Αντιθέτως, ένα μικρό ποσοστό (περίπου 5,3%) δηλώνει ότι εφαρμόζει οργανωμένη διαχείριση, αλλά μέσω χειροκίνητων διαδικασιών, όπως είναι η χρήση Excel, απογραφών ή άλλων μη αυτοματοποιημένων μεθόδων. Η προσέγγιση αυτή, αν και οργανωμένη, δεν προσφέρει τα ίδια πλεονεκτήματα με τα ψηφιακά εργαλεία, καθώς χαρακτηρίζεται από μεγαλύτερα περιθώρια σφάλματος, υψηλότερη εξάρτηση από το ανθρώπινο δυναμικό και δυσκολία σε πραγματικό χρόνο παρακολούθησης. Επιπλέον, δεν επιτρέπει την άμεση ενσωμάτωση σε συστήματα ESG reporting ή υποστήριξης βιώσιμων διαδικασιών.

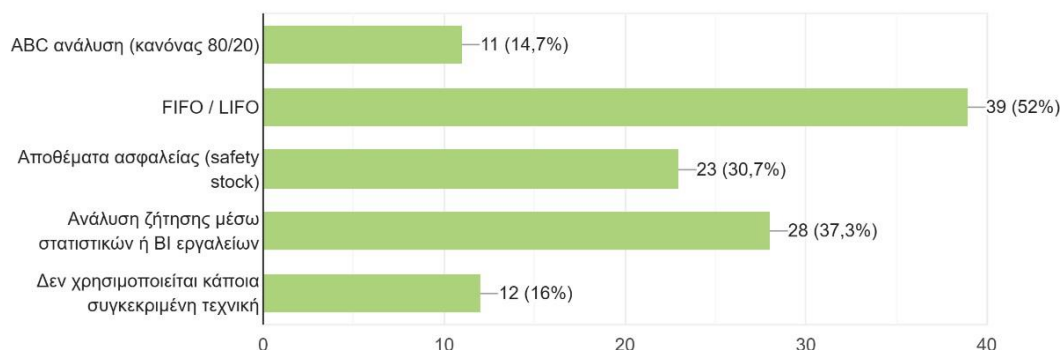
Τέλος, ένα εξαιρετικά περιορισμένο ποσοστό (περίπου 4%) ανέφερε ότι δεν εφαρμόζεται καμία μορφή οργανωμένης διαχείρισης αποθεμάτων. Η απουσία συστηματικής διαχείρισης αποτελεί σημαντικό επιχειρησιακό κίνδυνο, ιδίως σε περιβάλλοντα με υψηλή μεταβλητότητα στη ζήτηση και αυξημένες απαιτήσεις από πλευράς ESG. Η έλλειψη αυτή ενδέχεται να οδηγήσει σε αναποτελεσματική εξυπηρέτηση πελατών, αυξημένα λειτουργικά κόστη, προβλήματα αποθέματος και αδυναμία προσαρμογής στις σύγχρονες απαιτήσεις βιώσιμης λειτουργίας.

Συμπερασματικά, το εν λόγω γράφημα αναδεικνύει ότι η μεγάλη πλειοψηφία των επιχειρήσεων που συμμετείχαν στην έρευνα έχει ήδη στραφεί σε λύσεις ψηφιοποίησης και αυτοματισμού για τη διαχείριση αποθεμάτων, γεγονός που αποτελεί θεμέλιο για την ενίσχυση τόσο της επιχειρησιακής απόδοσης όσο και της περιβαλλοντικής και κοινωνικής υπευθυνότητας, όπως υπαγορεύεται από τα κριτήρια ESG.

Συνεχίζοντας, στις τεχνικές που χρησιμοποιούν οι επιχειρήσεις για την αξιολόγηση και την κατάταξη των αποθεμάτων, μια διαδικασία κρίσιμη για την αποτελεσματική διαχείριση αποθεμάτων, την αποφυγή πλεονασμού ή έλλειψης και την ενίσχυση της λειτουργικής

ακρίβειας. Οι απαντήσεις αποτυπώνουν ένα ευρύ φάσμα προσεγγίσεων, με την επιλογή πολλαπλών απαντήσεων να αναδεικνύει την πολυδιάστατη φύση της σύγχρονης αξιολόγησης αποθεμάτων.

Ποιες τεχνικές χρησιμοποιείτε για την αξιολόγηση και την κατάταξη των αποθεμάτων;  
(Μπορείτε να επιλέξετε περισσότερες από μία)  
75 απαντήσεις



Γράφημα 3.9: Κατανομή τεχνικών αξιολόγησης αποθεμάτων.

Η πιο διαδεδομένη τεχνική που καταγράφηκε είναι η μέθοδος FIFO / LIFO, η οποία εφαρμόζεται από το 52% των συμμετεχόντων. Η ευρεία χρήση της τεχνικής αυτής υποδεικνύει την έμφαση που δίνουν οι επιχειρήσεις στη χρονική σειρά εισόδου και εξόδου των αποθεμάτων, είτε για λογιστικούς λόγους είτε για λόγους ποιότητας και φρεσκάδας των προϊόντων, κυρίως όταν πρόκειται για ευπαθή είδη. Η μέθοδος FIFO (First In - First Out) προτιμάται όταν απαιτείται διαχείριση προϊόντων με ημερομηνία λήξης ή περιορισμένο κύκλο ζωής, ενώ η LIFO (Last In – First Out) χρησιμοποιείται σε περιβάλλοντα με αυξανόμενο κόστος προμηθειών ή για σκοπούς αποθεματοποίησης μη ευπαθών ειδών.

Η ανάλυση ζήτησης μέσω στατιστικών ή εργαλείων Business Intelligence (BI) συγκεντρώνει το 37,3% των απαντήσεων, δείχνοντας ότι σημαντικός αριθμός επιχειρήσεων χρησιμοποιεί προηγμένες αναλυτικές τεχνικές για την πρόβλεψη των αναγκών και την κατηγοριοποίηση των αποθεμάτων βάσει ιστορικών δεδομένων και τάσεων. Η πρακτική αυτή ενισχύει τη λήψη αποφάσεων με τεκμηριωμένα στοιχεία, συμβάλλει στην καλύτερη πρόβλεψη της ζήτησης και στην αποφυγή understock ή overstock καταστάσεων. Παράλληλα, ευθυγραμμίζεται με τις αρχές της αποδοτικής διαχείρισης και του τεχνολογικού εκσυγχρονισμού που υπαγορεύουν τα ESG πρότυπα.

Η χρήση αποθεμάτων ασφαλείας (safety stock) δηλώθηκε από το 30,7% των συμμετεχόντων, γεγονός που αναδεικνύει τη σημασία της στρατηγικής πρόβλεψης διακυμάνσεων της ζήτησης ή καθυστερήσεων στην εφοδιαστική αλυσίδα. Αν και η ύπαρξη safety stock αυξάνει το λειτουργικό κόστος, διασφαλίζει επιχειρησιακή ανθεκτικότητα, συμβάλλοντας στην εμπιστοσύνη των πελατών και στην αποφυγή διακοπών στη ροή των παραδόσεων.

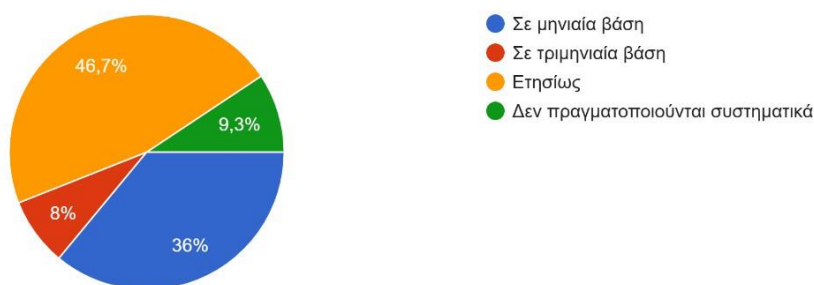
Η ABC ανάλυση, βασισμένη στον κανόνα 80/20, εφαρμόζεται μόνο από το 14,7% των συμμετεχόντων. Η σχετικά περιορισμένη υιοθέτηση αυτής της τεχνικής ίσως να υποδεικνύει είτε χαμηλή εξοικείωση με ποσοτικές μεθόδους κατηγοριοποίησης είτε περιορισμένη χρήση στρατηγικών προτεραιοποίησης αποθεμάτων βάσει της αξίας ή της σημασίας τους για τον οργανισμό. Ωστόσο, πρόκειται για ένα εξαιρετικά χρήσιμο εργαλείο για την αποδοτική κατανομή πόρων και την αποτελεσματική πολιτική ανεφοδιασμού, το οποίο επιτρέπει την εστίαση στα προϊόντα υψηλής σημασίας (κατηγορία A) και τον ορθολογικό έλεγχο των υπολοίπων.

Τέλος, 16% των επιχειρήσεων δηλώνει ότι δεν χρησιμοποιεί κάποια συγκεκριμένη τεχνική αξιολόγησης ή κατάταξης αποθεμάτων. Η επιλογή αυτή φανερώνει ενδεχομένως περιορισμένο βαθμό οργάνωσης ή ψηφιακής ωριμότητας, που θα μπορούσε να επιδρά αρνητικά στην αποδοτικότητα και την ακρίβεια της διαχείρισης, ιδίως σε περιβάλλοντα υψηλών απαιτήσεων ή μεταβλητότητας. Η έλλειψη δομημένης τεχνικής προσέγγισης ενδέχεται να δυσχεραίνει και τη συμμόρφωση με δείκτες ESG, οι οποίοι απαιτούν τεκμηριωμένη και διαφανή καταγραφή των αποθεματικών διαδικασιών.

Συνολικά, το γράφημα αναδεικνύει πως, παρότι έχουν υιοθετηθεί αρκετές τεχνικές διαχείρισης αποθεμάτων, υπάρχει ακόμη χώρος για ευρύτερη εφαρμογή στρατηγικών αξιολόγησης, ιδίως αυτών που συνδυάζουν αναλυτικά εργαλεία με δείκτες ESG, ενισχύοντας ταυτόχρονα την ακρίβεια, τη βιωσιμότητα και την ευελιξία της επιχείρησης.

Επιπροσθέτως, αναφερόμαστε στην έννοια της φυσικής απογραφής και το κατά πόσο συχνά πραγματοποιούνται σε μια αποθήκη.

Πόσο συχνά πραγματοποιούνται φυσικές απογραφές στην αποθήκη;  
75 απαντήσεις



Γράφημα 4.0: Κατανομή ποσοστού πραγματοποίησης φυσικής απογραφής στην αποθήκη.

Η ερώτηση αυτή εξετάζει τη συχνότητα με την οποία πραγματοποιούνται φυσικές απογραφές στις αποθήκες των επιχειρήσεων, ένα στοιχείο που συνδέεται άμεσα με την ακρίβεια των αποθεματικών καταχωρήσεων, την αποδοτικότητα της αποθήκης και τη διαφάνεια στη διαχείριση πόρων. Η σημασία της φυσικής απογραφής είναι κεφαλαιώδης, καθώς αποτελεί μηχανισμό ελέγχου και επαλήθευσης της αντιστοιχίας μεταξύ φυσικού και λογιστικού αποθέματος, συμβάλλοντας στην ανίχνευση λαθών, απωλειών ή φθοράς υλικών.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του διαγράμματος, το 46,7% των επιχειρήσεων πραγματοποιεί απογραφή σε ετήσια βάση, γεγονός που ενδεχομένως υποδηλώνει περιορισμένους διαθέσιμους πόρους ή αδυναμία υιοθέτησης πιο συχνών πρακτικών απογραφής. Η ετήσια απογραφή, αν και ικανοποιεί βασικές λογιστικές και φορολογικές απαιτήσεις, ενδέχεται να μην επαρκεί για την έγκαιρη ανίχνευση αποκλίσεων ή προβλημάτων στη διαχείριση αποθεμάτων, ειδικά σε περιβάλλοντα με υψηλή μεταβλητότητα ή μεγάλο όγκο διακίνησης.

Το 36% των επιχειρήσεων δηλώνει ότι πραγματοποιεί φυσικές απογραφές σε μηνιαία βάση, ποσοστό ιδιαίτερα ενθαρρυντικό, καθώς αποκαλύπτει μια προσανατολισμένη στην ακρίβεια κουλτούρα ελέγχου και διαρκούς παρακολούθησης των αποθεμάτων. Η πρακτική αυτή συμβάλλει ουσιαστικά στη μείωση του ρίσκου σφαλμάτων, στην ορθότερη ανατροφοδότηση των συστημάτων ERP ή WMS και, τελικά, στην αποτελεσματικότερη εξυπηρέτηση των πελατών.

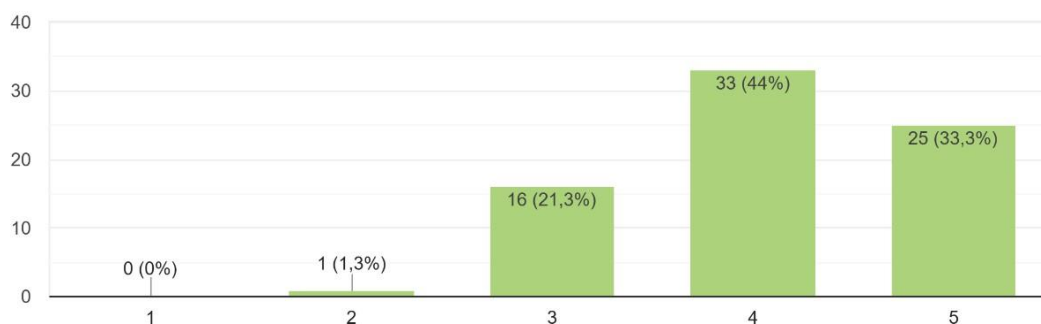
Αντίθετα, μόλις το 8% δηλώνει ότι προχωρά σε απογραφή σε τριμηνιαία βάση, κάτι που υποδηλώνει μια ενδιάμεση προσέγγιση μεταξύ των ετήσιων και μηνιαίων ελέγχων. Ενώ η

τριμηνιαία απογραφή παρέχει μεγαλύτερη ακρίβεια από την ετήσια, εξακολουθεί να αφήνει μεγάλα διαστήματα μεταξύ των ελέγχων, τα οποία ενδέχεται να ευνοούν την εμφάνιση αναντιστοιχιών.

Ανησυχητικό εύρημα αποτελεί το γεγονός ότι το 9,3% των συμμετεχόντων απάντησε ότι δεν πραγματοποιεί απογραφές συστηματικά, γεγονός που ενδέχεται να σχετίζεται είτε με περιορισμούς σε πόρους είτε με έλλειψη κατάλληλων διαδικασιών και συστημάτων. Η απουσία οργανωμένης απογραφής μπορεί να οδηγήσει σε σημαντικές λειτουργικές αποκλίσεις, υποβάθμιση της αξιοπιστίας των δεδομένων και αδυναμία εντοπισμού απωλειών ή κακοδιαχείρισης.

Συμπερασματικά, η συχνότητα απογραφής αποτελεί κρίσιμο δείκτη λειτουργικής ωριμότητας και επηρεάζει άμεσα την αποδοτικότητα, την ακρίβεια και τη διαφάνεια της εφοδιαστικής αλυσίδας. Η υιοθέτηση αυτοματισμών και η ένταξη τεχνολογικών λύσεων, όπως το WMS, μπορούν να ενισχύσουν τη δυνατότητα για πιο τακτικές και αξιόπιστες απογραφές, συντελώντας παράλληλα στην ευθυγράμμιση των επιχειρήσεων με τα πρότυπα διακυβέρνησης και λογοδοσίας που επιτάσσουν τα ESG κριτήρια.

Σε ποιο βαθμό αξιολογείτε την ακρίβεια της απογραφής σας  
75 απαντήσεις



Γράφημα 4.1: Κατανομή ποσοστού αξιολόγησης ακρίβειας της απογραφής.

Το συγκεκριμένο γράφημα αποτυπώνει τη βαθμολογία που δίνουν οι επιχειρήσεις στην ακρίβεια των φυσικών απογραφών τους, σε μια κλίμακα από το 1 έως το 5, όπου το 1 δηλώνει

πολύ χαμηλή ακρίβεια και το 5 πολύ υψηλή. Η αξιολόγηση αυτή αποτελεί κρίσιμο δείκτη για το επίπεδο ελέγχου, την αποτελεσματικότητα των αποθεματικών διαδικασιών και τη γενικότερη λειτουργική ωριμότητα της αποθήκης.

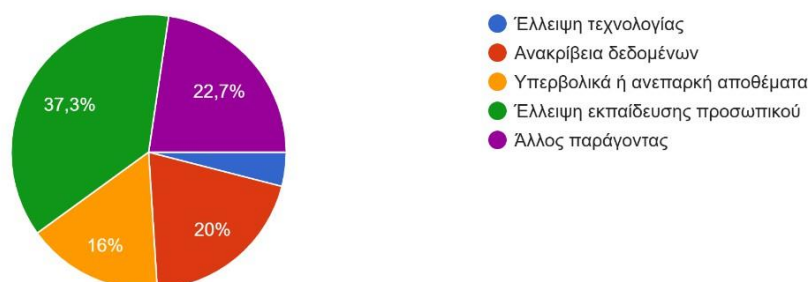
Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, το 44% των συμμετεχόντων (33 από τις 75 επιχειρήσεις) αξιολογεί την ακρίβεια των απογραφών με 4, ενώ το 33,3% (25 επιχειρήσεις) δίνει την ανώτατη βαθμολογία 5. Αυτή η συσσωρευμένη πλειοψηφία, ποσοστό 77,3% συνολικά, καταδεικνύει υψηλό βαθμό εμπιστοσύνης στη διαδικασία απογραφής και αφήνει να εννοηθεί ότι οι επιχειρήσεις αυτές είτε εφαρμόζουν συχνές απογραφές είτε έχουν ενσωματώσει τεχνολογίες και πολιτικές που διασφαλίζουν την ακριβή καταγραφή των αποθεμάτων τους.

Ωστόσο, το 21,3% των συμμετεχόντων (16 επιχειρήσεις) αποδίδουν μέτρια αξιολόγηση (βαθμός 3), γεγονός που ενδέχεται να αντανακλά αβεβαιότητα ή περιορισμούς στους μηχανισμούς ελέγχου. Πρόκειται για ένα τμήμα του δείγματος που ενδεχομένως δεν διαθέτει επαρκή τεχνολογική υποστήριξη ή δεν εφαρμόζει απογραφές με τη συχνότητα και τη μεθοδολογία που απαιτείται για ακριβή αποτελέσματα.

Τέλος, είναι αξιοσημείωτο ότι μόνο μία επιχείρηση (1,3%) αξιολογεί την απογραφή της με βαθμό 2, ενώ καμία δεν επέλεξε την ελάχιστη βαθμολογία 1, γεγονός που υποδεικνύει απουσία απόλυτης δυσaráσκειας ή απόρριψης του υφιστάμενου αποθεματικού συστήματος.

Συνοψίζοντας, το σύνολο των απαντήσεων αποτυπώνει μια γενικά θετική εικόνα ως προς την ακρίβεια των απογραφικών διαδικασιών, με σημαντική πλειοψηφία να θεωρεί ότι αυτές εκτελούνται με επάρκεια. Η συσχέτιση των παραπάνω αποτελεσμάτων με τις προηγούμενες ερωτήσεις του ερωτηματολογίου (όπως η συχνότητα απογραφής ή η χρήση WMS/ERP) αποκαλύπτει ότι οι επιχειρήσεις που επενδύουν σε αυτοματισμούς και συστηματικό έλεγχο είναι εκείνες που παρουσιάζουν τα υψηλότερα επίπεδα ακρίβειας. Η αξιολόγηση αυτή επιβεβαιώνει τον ρόλο της τεχνολογίας και των δομημένων διαδικασιών στην επίτευξη αξιόπιστης και αποδοτικής διαχείρισης αποθεμάτων.

Ποια είναι η μεγαλύτερη πρόκληση που αντιμετωπίζετε στη διαχείριση αποθεμάτων;  
75 απαντήσεις



Γράφημα 4.2: Κατανομή ποσοστού μεγαλύτερης πρόκλησης στο πεδίο διαχείρισης αποθεμάτων.

Τέλος, όσον αφορά το συγκεκριμένο γράφημα, αυτό αποτυπώνει τις κυριότερες προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι επιχειρήσεις στο πεδίο της διαχείρισης αποθεμάτων, αναδεικνύοντας τις περιοχές όπου εντοπίζονται επιχειρησιακά κενά ή συστημικές αδυναμίες. Η ερώτηση αυτή είναι κρίσιμη, καθώς επιτρέπει την κατανόηση των εσωτερικών και εξωτερικών παραγόντων που επηρεάζουν τη λειτουργικότητα της αποθήκης και παρέχει βάση για στοχευμένες στρατηγικές βελτίωσης.

Πρωταρχική πρόκληση, σύμφωνα με το 37,3% των συμμετεχόντων, είναι η έλλειψη εκπαίδευσης προσωπικού. Το εύρημα αυτό υποδεικνύει ότι, ανεξαρτήτως τεχνολογικής υποδομής, η επιτυχία κάθε αποθεματικού συστήματος εξαρτάται σε σημαντικό βαθμό από την ανθρώπινη συμμετοχή. Η απουσία δεξιοτήτων και συνεχούς κατάρτισης μπορεί να οδηγήσει σε λάθη καταγραφής, καθυστερήσεις, και μειωμένη αποτελεσματικότητα. Το γεγονός αυτό αναδεικνύει την ανάγκη ενσωμάτωσης εκπαιδευτικών πολιτικών και επενδύσεων στο ανθρώπινο κεφάλαιο.

Η δεύτερη σημαντικότερη δυσκολία, με ποσοστό 22,7%, σχετίζεται με άλλους παράγοντες, χωρίς όμως να προσδιορίζεται ποιοτικά το περιεχόμενό τους, καθώς η απάντηση αφέθηκε ανοιχτή. Αυτό ενδέχεται να περιλαμβάνει ζητήματα όπως χωροταξικοί περιορισμοί, ανεπαρκή εξοπλισμό, διαχειριστικές προκλήσεις ή και ευρύτερα θέματα εφοδιαστικής πολιτικής. Η κατηγορία αυτή, αν και ασαφής, τονίζει τη σημασία μιας ευρύτερης διερεύνησης των ιδιαιτεροτήτων κάθε επιχειρησιακού περιβάλλοντος.

Η ανακρίβεια δεδομένων αναδείχθηκε από το 20% των απαντήσεων ως σημαντική πρόκληση. Πρόκειται για ένα πρόβλημα που σχετίζεται τόσο με τη μηχανογράφηση όσο και με τη συνέπεια της καταγραφής και μπορεί να οδηγήσει σε κακή λήψη αποφάσεων και αναντιστοιχία φυσικών και λογιστικών αποθεμάτων. Η επίλυση αυτού του προβλήματος απαιτεί υιοθέτηση τεχνολογιών real-time ενημέρωσης και αναθεώρηση διαδικασιών ελέγχου.

Το 16% των συμμετεχόντων δήλωσε ότι δυσκολεύεται με υπερβολικά ή ανεπαρκή αποθέματα, γεγονός που φανερώνει ελλιπή πρόβλεψη ζήτησης, προβλήματα στη ροή προϊόντων ή λανθασμένη στρατηγική αναπλήρωσης. Η διατήρηση του κατάλληλου επιπέδου αποθεμάτων αποτελεί βασική πρόκληση στην εφοδιαστική αλυσίδα, καθώς επηρεάζει άμεσα την εξυπηρέτηση πελατών και το λειτουργικό κόστος.

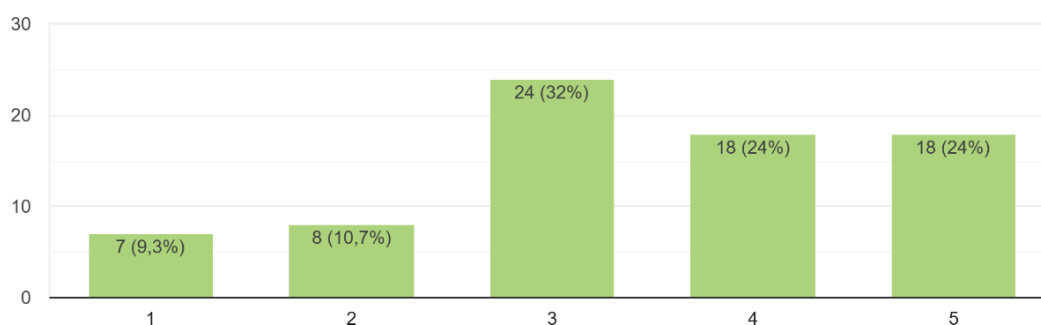
Τέλος, μόλις 3% των επιχειρήσεων ανέφεραν ως βασικό εμπόδιο την έλλειψη τεχνολογίας, γεγονός που υποδηλώνει ότι η πλειονότητα του δείγματος διαθέτει βασική ψηφιακή υποδομή, ή ότι πλέον το πρόβλημα εντοπίζεται κυρίως στη διαχείριση και την ανθρώπινη πλευρά του logistics και όχι στην τεχνολογία καθαυτή.

Συνολικά, τα ευρήματα καταδεικνύουν ότι η ανθρώπινη παράμετρος παραμένει καθοριστική στη λειτουργία των αποθηκών. Αν και οι αυτοματισμοί και τα λογισμικά αποτελούν αναγκαίες τεχνολογικές συνιστώσες, η επιτυχία στην αποθεματοποίηση απαιτεί ισχυρό επιχειρησιακό πολιτισμό, συνεχή κατάρτιση και ενεργή συμμετοχή του προσωπικού.

### **3.3.2 Εφαρμογή ESG κριτηρίων και βιώσιμων πρακτικών**

Η εφαρμογή των ESG κριτηρίων και βιώσιμων πρακτικών στον χώρο των logistics συνιστά πλέον όχι μόνο μία στρατηγική επιλογή, αλλά συχνά και έναν παράγοντα υποχρεωτικής συμμόρφωσης, ιδίως για τις επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται σε ευρωπαϊκό ή διεθνές επίπεδο. Η παρούσα ποσοτική ανάλυση επιδιώκει να καταγράψει την έκταση, την ποιότητα και τα εμπόδια της εφαρμογής τέτοιων πρακτικών, βασισμένη στις απαντήσεις που παρείχαν 75 επαγγελματίες του κλάδου, από διαφορετικούς επιχειρηματικούς τομείς και μεγέθη επιχειρήσεων.

Είναι η επιχείρησή σας ενήμερη για τα ESG κριτήρια;  
75 απαντήσεις



Γράφημα 4.3: Κατανομή ποσοστού επιχειρήσεων αναλόγως της ενημέρωσης με τα ESG κριτήρια.

Η ερώτηση που αποτυπώνεται στο παραπάνω γράφημα, «Είναι η επιχείρησή σας ενήμερη για τα ESG κριτήρια;», αποσκοπεί στη διερεύνηση του βαθμού κατανόησης και πληροφόρησης των επιχειρήσεων ως προς την έννοια και τις απαιτήσεις των ESG (Environmental, Social, Governance) κριτηρίων. Οι απαντήσεις δόθηκαν σε κλίμακα Likert από το 1 (καθόλου ενήμερη) έως το 5 (απόλυτα ενήμερη), και τα αποτελέσματα παρουσιάζουν έντονο ερευνητικό ενδιαφέρον.

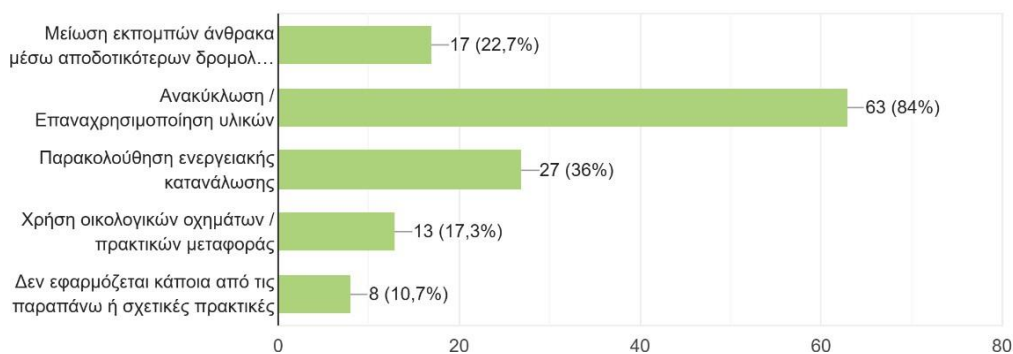
Συγκεκριμένα, το μεγαλύτερο ποσοστό των συμμετεχόντων (32%) επέλεξε την ουδέτερη τιμή 3, γεγονός που φανερώνει έναν μερικό, αλλά όχι επαρκή, βαθμό εξοικείωσης με τα ESG. Πρόκειται για επιχειρήσεις που πιθανότατα γνωρίζουν την ύπαρξη των σχετικών όρων ή των θεσμικών πλαισίων, αλλά είτε δεν έχουν ακόμη προχωρήσει σε συστηματική εφαρμογή των κριτηρίων είτε αντιμετωπίζουν αβεβαιότητα ως προς την πρακτική τους σημασία.

Επιπλέον, σημαντικό ποσοστό των απαντήσεων εντοπίζεται στις ανώτερες τιμές της κλίμακας: 24% των συμμετεχόντων βαθμολόγησαν την επιχείρησή τους με 4, ενώ άλλοι 24% με την ανώτατη τιμή 5, γεγονός που υποδηλώνει ότι περίπου το 48% του δείγματος διαθέτει υψηλό επίπεδο ενημέρωσης σχετικά με τα ESG. Αυτό υποστηρίζει την υπόθεση ότι ένα σημαντικό ποσοστό επιχειρήσεων έχει συνειδητοποιήσει τη σημασία της βιωσιμότητας, της κοινωνικής υπευθυνότητας και της εταιρικής διακυβέρνησης για τη στρατηγική τους κατεύθυνση και την ανταγωνιστικότητα. Ωστόσο, αξίζει να σημειωθεί ότι ένα όχι ευκαταφρόνητο 20% του

δείγματος επέλεξε τις χαμηλότερες τιμές 1 και 2, ποσοστά που υποδηλώνουν περιορισμένη ή και πλήρη άγνοια γύρω από την έννοια και τα οφέλη των ESG πρακτικών. Αυτή η κατηγορία πιθανώς περιλαμβάνει επιχειρήσεις που δεν έχουν πρόσβαση σε τεχνογνωσία, δεν υφίστανται ρυθμιστικές πιέσεις ή δεν έχουν ακόμη αντιληφθεί τις επιπτώσεις της μη συμμόρφωσης στο μέλλον.

Η εικόνα που διαμορφώνεται είναι αυτή ενός διχασμένου τοπίου ενημέρωσης: ένα μέρος των επιχειρήσεων δείχνει πρόοδο και ενσωμάτωση των ESG, ενώ άλλο παραμένει σε στάδιο επιφανειακής κατανόησης ή αδράνειας. Αυτό υποδεικνύει την ανάγκη για περαιτέρω εκπαίδευση, καθοδήγηση και θεσμική ενίσχυση των επιχειρήσεων, προκειμένου να μετατραπεί η θεωρητική γνώση σε πρακτική εφαρμογή. Η ενίσχυση της διαφάνειας, η διάχυση καλών πρακτικών και η υποστήριξη μέσω εργαλείων ή κινήτρων θα μπορούσαν να ενδυναμώσουν το οικοσύστημα των logistics προς μια περισσότερο βιώσιμη και ESG-συμμορφούμενη κατεύθυνση.

Ποιες περιβαλλοντικές πρακτικές εφαρμόζονται στην επιχείρησή σας; (Μπορείτε να επιλέξετε περισσότερες από μία)  
75 απαντήσεις



Γράφημα 4.4: Κατανομή περιβαλλοντικών πρακτικών στις επιχειρήσεις του πληθυσμού.

Το γράφημα που παρατίθεται αποτυπώνει τις περιβαλλοντικές πρακτικές που υιοθετούν οι επιχειρήσεις στον χώρο των logistics, εστιάζοντας στις δράσεις που στοχεύουν στη μείωση του περιβαλλοντικού τους αποτυπώματος. Η ερώτηση διατυπώθηκε ως πολλαπλής επιλογής, επιτρέποντας στους συμμετέχοντες να επιλέξουν περισσότερες από μία απαντήσεις, γεγονός που ενισχύει την πληρότητα των ευρημάτων και αποτυπώνει την ποικιλομορφία των εφαρμοζόμενων πρακτικών.

Το πιο εντυπωσιακό εύρημα είναι η υψηλή υιοθέτηση πρακτικών ανακύκλωσης και επαναχρησιμοποίησης υλικών, η οποία συγκεντρώνει ποσοστό 84% (63 από 75 συμμετέχοντες). Το γεγονός αυτό καταδεικνύει ότι η πλειοψηφία των επιχειρήσεων αναγνωρίζει τη σημασία της διαχείρισης αποβλήτων και την ανάγκη κυκλικών πρακτικών για την προστασία του περιβάλλοντος. Η ανακύκλωση αποτελεί, άλλωστε, ένα από τα πιο άμεσα εφαρμόσιμα μέτρα βιωσιμότητας και τείνει να υιοθετείται εύκολα ανεξαρτήτως του μεγέθους ή της πολυπλοκότητας μιας επιχείρησης.

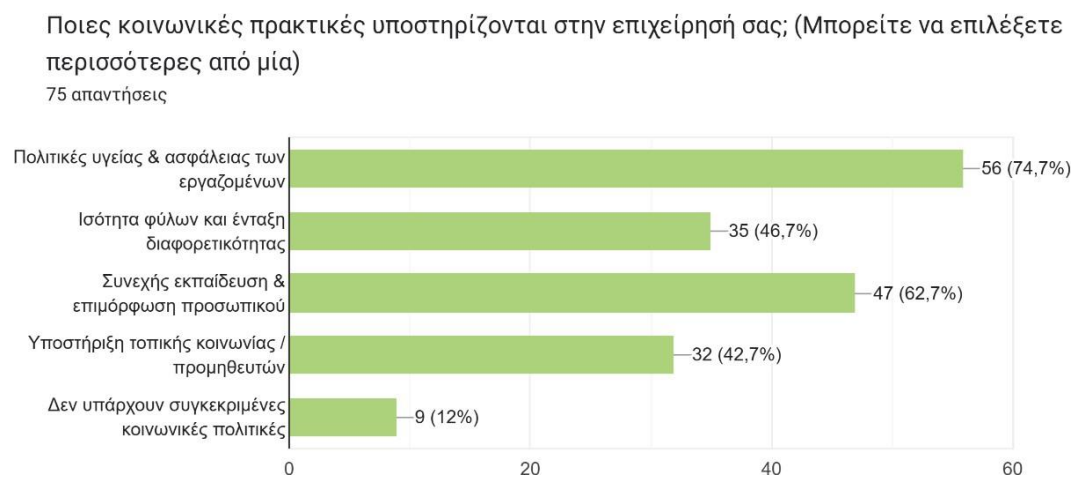
Στη δεύτερη θέση εντοπίζεται η παρακολούθηση ενεργειακής κατανάλωσης, με 36% (27 απαντήσεις). Αυτή η πρακτική υποδεικνύει την αυξανόμενη σημασία της ενεργειακής αποδοτικότητας και της παρακολούθησης δεικτών κατανάλωσης για τον περιορισμό των λειτουργικών εξόδων και την περιβαλλοντική ευθύνη. Αποτελεί επίσης βήμα προετοιμασίας για μελλοντική συμμόρφωση με κανονιστικά πρότυπα ή απαιτήσεις πιστοποίησης (π.χ. ISO 50001).

Ακολουθεί η μείωση εκπομπών άνθρακα μέσω αποδοτικότερων δρομολογίων, η οποία συγκεντρώνει 22,7% (17 απαντήσεις). Η εν λόγω τακτική, αν και σημαντική, φαίνεται να υστερεί σε εφαρμογή, πιθανώς λόγω της απαίτησης προηγμένων τεχνολογικών εργαλείων, όπως συστήματα βελτιστοποίησης δρομολογίων, τα οποία δεν είναι ακόμη ευρέως διαθέσιμα ή αξιοποιούμενα από όλες τις επιχειρήσεις. Παράλληλα, η χρήση οικολογικών οχημάτων ή πρακτικών μεταφοράς, που αναφέρθηκε από μόλις το 17,3% (13 επιχειρήσεις), αναδεικνύει τους τεχνικούς και οικονομικούς φραγμούς που αντιμετωπίζουν πολλές επιχειρήσεις στην υιοθέτηση «πράσινου» στόλου.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει και το 10,7% (8 απαντήσεις) των επιχειρήσεων που δήλωσαν ότι δεν εφαρμόζουν καμία από τις αναφερόμενες περιβαλλοντικές πρακτικές. Το εύρημα αυτό καταδεικνύει ότι ένα ποσοστό επιχειρήσεων παραμένει αδρανές ή αδιάφορο απέναντι στις περιβαλλοντικές προκλήσεις, είτε λόγω έλλειψης γνώσης και πόρων είτε λόγω απουσίας κινήτρων ή θεσμικών υποχρεώσεων.

Συνοψίζοντας, το γράφημα αποκαλύπτει μια τάση υιοθέτησης απλών και άμεσα εφαρμόσιμων περιβαλλοντικών πρακτικών, όπως η ανακύκλωση, ενώ αναδεικνύει τα εμπόδια που εξακολουθούν να αντιμετωπίζουν οι επιχειρήσεις στην υιοθέτηση πιο σύνθετων τεχνολογικών και λειτουργικών λύσεων. Η διαμόρφωση πολιτικών υποστήριξης, η επένδυση στην

καινοτομία και η ενίσχυση της εκπαίδευσης αποτελούν καθοριστικούς παράγοντες για την περαιτέρω πρόοδο προς πιο βιώσιμες αλυσίδες εφοδιασμού.



Γράφημα 4.5: Κατανομή ποσοστού υποστήριξης και εφαρμογής κοινωνικών πρακτικών στις επιχειρήσεις.

Το συγκεκριμένο γράφημα εστιάζει στις κοινωνικές πρακτικές που εφαρμόζονται στον χώρο των logistics και γενικότερα από τις επιχειρήσεις που συμμετείχαν στην έρευνα. Οι συμμετέχοντες είχαν τη δυνατότητα να επιλέξουν περισσότερες από μία απαντήσεις, γεγονός που επιτρέπει την αποτύπωση της πολυδιάστατης προσέγγισης των επιχειρήσεων σε ζητήματα κοινωνικής ευθύνης.

Η πιο διαδεδομένη κοινωνική πρακτική είναι οι πολιτικές υγείας και ασφάλειας των εργαζομένων, τις οποίες εφαρμόζει το 74,7% των επιχειρήσεων (56 από 75). Το ποσοστό αυτό αποδεικνύει ότι η διασφάλιση ενός ασφαλούς εργασιακού περιβάλλοντος εξακολουθεί να αποτελεί κορυφαία προτεραιότητα, κάτι που ευθυγραμμίζεται και με τις απαιτήσεις του ISO 45001, αλλά και με τις αρχές του κοινωνικού σκέλους των ESG. Ιδιαίτερα στον τομέα των logistics, όπου το εργατικό δυναμικό δραστηριοποιείται σε φυσικά απαιτητικά περιβάλλοντα (αποθήκες, μεταφορές, ανυψωτικά μηχανήματα), η έμφαση στην υγεία και ασφάλεια κρίνεται ζωτικής σημασίας.

Ακολουθεί η συνεχής εκπαίδευση και επιμόρφωση του προσωπικού, με 62,7% (47 επιχειρήσεις). Η επένδυση στη διαρκή ανάπτυξη των δεξιοτήτων ενισχύει όχι μόνο την

απόδοση και την προσαρμοστικότητα του ανθρώπινου δυναμικού, αλλά και τη συνολική βιωσιμότητα της επιχείρησης σε ένα περιβάλλον συνεχών τεχνολογικών και κανονιστικών αλλαγών. Η πρακτική αυτή αντικατοπτρίζει την αναγνώριση της γνώσης ως στρατηγικού κεφαλαίου.

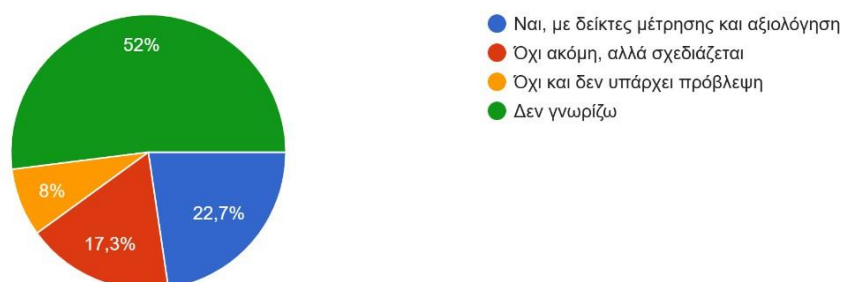
Η ισότητα φύλων και η ένταξη της διαφορετικότητας συγκεντρώνει ποσοστό 46,7% (35 απαντήσεις), κάτι που φανερώνει ότι σχεδόν οι μισές επιχειρήσεις του δείγματος προσπαθούν να εφαρμόσουν πολιτικές κοινωνικής ένταξης και να προωθήσουν την ποικιλομορφία στους κόλπους τους. Αν και θετικό, το ποσοστό υποδηλώνει ότι υπάρχει ακόμη σημαντικό περιθώριο βελτίωσης στον τομέα της κοινωνικής ένταξης, ιδιαίτερα σε θέσεις ευθύνης ή σε ανδροκρατούμενα επαγγέλματα του κλάδου.

Η υποστήριξη της τοπικής κοινωνίας και των τοπικών προμηθευτών αναφέρεται από 42,7% (32 απαντήσεις), δείχνοντας ότι αρκετές επιχειρήσεις υιοθετούν στρατηγικές που ενισχύουν τοπικές οικονομίες, μειώνουν τις αποστάσεις μεταφοράς και δημιουργούν θετικό κοινωνικό αποτύπωμα. Η πρακτική αυτή ενισχύει τη βιωσιμότητα μέσα από την ενδογενή ανάπτυξη και τις τοπικές συνεργασίες.

Τέλος, 9 επιχειρήσεις (12%) δήλωσαν πως δεν εφαρμόζουν συγκεκριμένες κοινωνικές πολιτικές, γεγονός που αποτυπώνει ένα υπαρκτό έλλειμμα στην κοινωνική διάσταση του ESG για ένα μέρος του δείγματος. Αυτό μπορεί να οφείλεται σε περιορισμένους πόρους, χαμηλό επίπεδο επίγνωσης ή έλλειψης στρατηγικής καθοδήγησης.

Συνολικά, το γράφημα αποκαλύπτει θετικές τάσεις ως προς την κοινωνική υπευθυνότητα, με σαφή έμφαση στην υγεία, την ασφάλεια και την εκπαίδευση, ενώ παράλληλα αναδεικνύει την ανάγκη για περαιτέρω ενσωμάτωση πολιτικών ποικιλομορφίας, ένταξης και κοινωνικής συνεισφοράς. Η ενίσχυση της κουλτούρας ESG σε συνδυασμό με τις κατάλληλες υποδομές και εκπαίδευση αναμένεται να διευρύνει περαιτέρω την υιοθέτηση τέτοιων πρακτικών στο μέλλον.

Διαθέτει η επιχείρησή σας σύστημα παρακολούθησης ESG αποδόσεων;  
75 απαντήσεις



Γράφημα 4.6: Κατανομή ποσοστού διάθεσης συστήματος παρακολούθησης ESG αποδόσεων.

Το γράφημα που παρουσιάζεται εστιάζει στο κατά πόσο οι επιχειρήσεις διαθέτουν σύστημα παρακολούθησης και αξιολόγησης των ESG αποδόσεών τους, στοιχείο καθοριστικό για τη διασφάλιση της διαφάνειας, της συνεχούς βελτίωσης και της συμμόρφωσης με τις νέες κανονιστικές απαιτήσεις σε επίπεδο Ε.Ε. και διεθνώς.

Από τις 75 επιχειρήσεις που συμμετείχαν στην έρευνα, μόλις 22,7% (17 επιχειρήσεις) απάντησαν ότι διαθέτουν οργανωμένο σύστημα με δείκτες μέτρησης και αξιολόγησης των ESG επιδόσεών τους. Το ποσοστό αυτό, αν και θετικό ως ένδειξη προσαρμογής σε σύγχρονες πρακτικές, αναδεικνύει παράλληλα και την περιορισμένη εξοικείωση ή ετοιμότητα σημαντικού ποσοστού των επιχειρήσεων να ενσωματώσουν πλήρως μια στρατηγική ESG με μετρήσιμα αποτελέσματα. Η ύπαρξη τέτοιων δεικτών είναι κρίσιμη, όχι μόνο για την εσωτερική παρακολούθηση της προόδου, αλλά και για την εξωτερική λογοδοσία μέσω εργαλείων όπως τα ESG scorecards, το GHG Protocol, ή οι δείκτες από οργανισμούς όπως το Sustainalytics και η EcoVadis.

Παράλληλα, ένα 17,3% (13 επιχειρήσεις) δήλωσε πως δεν διαθέτει ακόμα τέτοιο σύστημα αλλά το σχεδιάζει, κάτι που μαρτυρά μια θετική τάση προς την κατεύθυνση της ESG ενσωμάτωσης. Οι επιχειρήσεις αυτές πιθανότατα βρίσκονται στη φάση της προετοιμασίας, είτε λόγω πίεσης από θεσμικούς φορείς είτε λόγω αυξανόμενης ευαισθητοποίησης των πελατών και των επενδυτών.

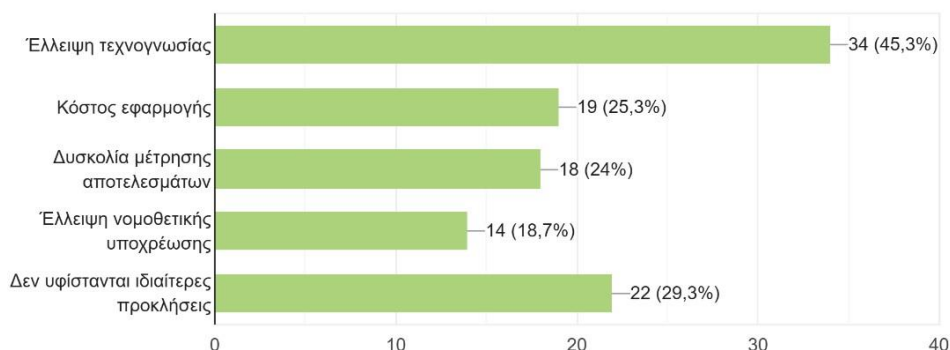
Ωστόσο, 8% (6 επιχειρήσεις) απάντησαν πως δεν διαθέτουν και ούτε σκοπεύουν να υιοθετήσουν σύστημα ESG αξιολόγησης, γεγονός που δείχνει μια πιο παραδοσιακή ή αμυντική

προσέγγιση απέναντι στην έννοια της βιώσιμης επιχειρηματικότητας. Αν και το ποσοστό δεν είναι υψηλό, αντικατοπτρίζει ότι εξακολουθούν να υπάρχουν οργανισμοί που είτε υποτιμούν τη σημασία των ESG δεικτών είτε θεωρούν την εφαρμογή τους πολυέξοδη και γραφειοκρατικά φορτωμένη.

Το πιο ανησυχητικό όμως εύρημα είναι το γεγονός ότι το 52% των συμμετεχόντων (39 επιχειρήσεις) δήλωσε πως δεν γνωρίζει αν η επιχείρησή τους διαθέτει τέτοιο σύστημα παρακολούθησης. Η αδυναμία απάντησης σε ένα τόσο θεμελιώδες ζήτημα υποδηλώνει σοβαρά ελλείμματα ενημέρωσης, συντονισμού ή εσωτερικής επικοινωνίας εντός των οργανισμών, γεγονός που αποτελεί εμπόδιο για τη συνολική εφαρμογή μιας συνεκτικής ESG στρατηγικής. Ενδέχεται, επίσης, η πληροφόρηση αυτή να βρίσκεται σε ανώτερα διοικητικά κλιμάκια και να μην διαχέεται επαρκώς σε άλλα επίπεδα προσωπικού.

Συνολικά, η ανάλυση του γραφήματος καταδεικνύει ότι, παρά την πρόοδο σε επιμέρους τομείς βιωσιμότητας, η συστηματική παρακολούθηση των ESG επιδόσεων παραμένει περιορισμένη και σε μεγάλο βαθμό ανεπαρκώς κατανοητή από το επιχειρηματικό δυναμικό. Η ανάπτυξη εργαλείων, η εκπαίδευση του προσωπικού και η υποστήριξη από εξωτερικούς φορείς είναι απαραίτητα βήματα για την ενίσχυση της διαφάνειας, της λογοδοσίας και της ουσιαστικής ενσωμάτωσης της ESG ατζέντας στον τομέα των logistics.

Ποιες είναι οι βασικές προκλήσεις που αντιμετωπίζετε στην υιοθέτηση ESG πρακτικών;  
(Μπορείτε να επιλέξετε περισσότερες από μία)  
75 απαντήσεις



Γράφημα 4.7: Κατανομή ποσοστού προκλήσεων στην υιοθέτηση ESG πρακτικών.

Το συγκεκριμένο γράφημα αποτυπώνει τις βασικές προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι επιχειρήσεις κατά την υιοθέτηση πρακτικών ESG (Environmental, Social, Governance), όπως προέκυψαν από τη συμπλήρωση ερωτηματολογίου από 75 συμμετέχοντες του κλάδου των logistics. Τα αποτελέσματα προσφέρουν πολύτιμες ενδείξεις για τα εμπόδια που καθυστερούν ή περιορίζουν την ουσιαστική ενσωμάτωση βιώσιμων στρατηγικών στον επιχειρησιακό σχεδιασμό.

Πρώτη και σημαντικότερη πρόκληση αναδεικνύεται η έλλειψη τεχνογνωσίας, την οποία δήλωσε το 45,3% των συμμετεχόντων (34 επιχειρήσεις). Το εύρημα αυτό καταδεικνύει ότι μεγάλο μέρος των οργανισμών αδυνατεί να κατανοήσει πλήρως τις απαιτήσεις των ESG πλαισίων ή να εφαρμόσει τεχνικά εργαλεία και διαδικασίες που να επιτρέπουν τη συστηματική ενσωμάτωσή τους. Ειδικά για μικρομεσαίες επιχειρήσεις, η απουσία εξειδικευμένων στελεχών ή συνεργατών με σχετική εμπειρία λειτουργεί ως καθοριστικός ανασταλτικός παράγοντας.

Το κόστος εφαρμογής των ESG πρακτικών αποτελεί δεύτερη βασική δυσκολία, με το 25,3% των συμμετεχόντων (19 επιχειρήσεις) να το αναφέρουν. Η ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών, η εφαρμογή πρακτικών όπως η μέτρηση ανθρακικού αποτυπώματος, οι πολιτικές για κοινωνική ευθύνη ή η συμμόρφωση με διεθνή πρότυπα (όπως το ISO 14001 ή το GLEC Framework), συχνά απαιτούν οικονομική επένδυση, η οποία δεν θεωρείται άμεσα αποδοτική ή είναι δύσκολο να ενταχθεί στον προϋπολογισμό των επιχειρήσεων.

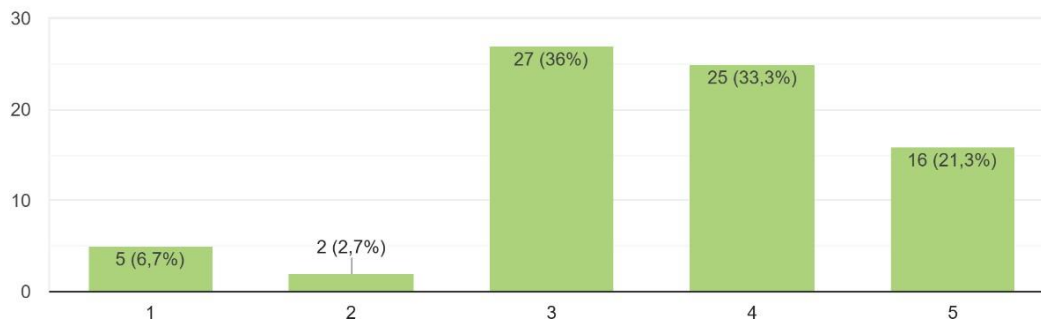
Αξιοσημείωτο είναι επίσης το 24% (18 επιχειρήσεις) που δήλωσαν δυσκολία μέτρησης αποτελεσμάτων. Πρόκειται για ένα σύνθημα πρόβλημα που σχετίζεται με την πολυπλοκότητα των ESG KPIs, την ετερογένεια των πλαισίων αναφοράς (π.χ. GRI, TCFD, CSRD) και την αδυναμία ποσοτικοποίησης ορισμένων ποιοτικών δεικτών, ειδικά στους τομείς της κοινωνικής ευθύνης και της διακυβέρνησης.

Η έλλειψη νομικής υποχρέωσης, η οποία αναφέρθηκε από το 18,7% (14 επιχειρήσεις), λειτουργεί επίσης αποτρεπτικά για πολλές επιχειρήσεις. Σε περιβάλλοντα όπου δεν υπάρχει αυστηρό κανονιστικό πλαίσιο ή όπου η εποπτεία των ESG πρακτικών παραμένει αδύναμη, αρκετοί οργανισμοί επιλέγουν να μην επενδύσουν σε βιώσιμες πολιτικές, προτάσσοντας τη συμμόρφωση μόνο όταν αυτή καταστεί υποχρεωτική.

Τέλος, είναι ενδιαφέρον ότι 22 συμμετέχοντες (29,3%) ανέφεραν πως δεν υφίστανται ιδιαίτερες προκλήσεις στην υιοθέτηση ESG πρακτικών. Αυτό πιθανόν να αντανακλά επιχειρήσεις που είτε έχουν ήδη υιοθετήσει σχετικές διαδικασίες, είτε αντιλαμβάνονται την ESG ενσωμάτωση ως ευκαιρία και όχι ως πρόβλημα. Ωστόσο, θα πρέπει να εξεταστεί προσεκτικά κατά πόσο αυτή η απάντηση προέρχεται από οργανισμούς που έχουν σαφώς καθορισμένη ESG στρατηγική ή απλώς δεν έχουν ακόμη προχωρήσει αρκετά για να αντιληφθούν τις σχετικές προκλήσεις.

Συνολικά, η ανάλυση αναδεικνύει ότι η τεχνογνωσία και η πρόσβαση σε εξειδικευμένους πόρους είναι οι σημαντικότεροι παράγοντες που επηρεάζουν την εφαρμογή ESG πρακτικών στον χώρο των logistics. Οι πολιτικές ενίσχυσης των επιχειρήσεων μέσω κατάρτισης, οικονομικών κινήτρων και καθοδήγησης μπορούν να λειτουργήσουν καταλυτικά στη γεφύρωση του χάσματος μεταξύ θεωρητικής αποδοχής των ESG αρχών και της πρακτικής τους ενσωμάτωσης.

Σε ποιο βαθμό θεωρείτε ότι η υιοθέτηση ESG πρακτικών προσφέρει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στην επιχείρησή σας;  
75 απαντήσεις



Γράφημα 4.8: Κατανομή ποσοστού ύπαρξης ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος μέσω υιοθέτησης ESG πρακτικών.

Το παραπάνω γράφημα εξετάζει την αντίληψη των επιχειρήσεων σχετικά με το αν η υιοθέτηση ESG πρακτικών προσφέρει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, στο πλαίσιο της ποσοτικής μελέτης που διενεργήθηκε σε 75 εκπροσώπους επιχειρήσεων του κλάδου των logistics. Η ερώτηση αξιολογήθηκε σε πενταβάθμια κλίμακα Likert (1=Καθόλου, 5=Πολύ), προσφέροντας έτσι τη δυνατότητα αποτύπωσης τόσο θετικών όσο και ουδέτερων ή αρνητικών στάσεων.

Τα αποτελέσματα αποκαλύπτουν μια θετική συσχέτιση μεταξύ ESG και ανταγωνιστικότητας, με τις υψηλότερες τιμές στην κλίμακα να συγκεντρώνουν το μεγαλύτερο ποσοστό απαντήσεων. Συγκεκριμένα, το 33,3% των συμμετεχόντων (25 άτομα) αξιολόγησαν το ESG ως σημαντικό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα με βαθμό **4**, ενώ το 21,3% (16 άτομα) το αξιολόγησαν στο μέγιστο βαθμό, δηλαδή **5**. Αυτό σημαίνει ότι περισσότεροι από τους μισούς ερωτηθέντες (54,6%) αναγνωρίζουν ξεκάθαρα την αξία των ESG πρακτικών ως εργαλείο διαφοροποίησης στην αγορά, πιθανόν λόγω της αυξανόμενης ευαισθητοποίησης πελατών, θεσμών και επενδυτών ως προς ζητήματα βιωσιμότητας.

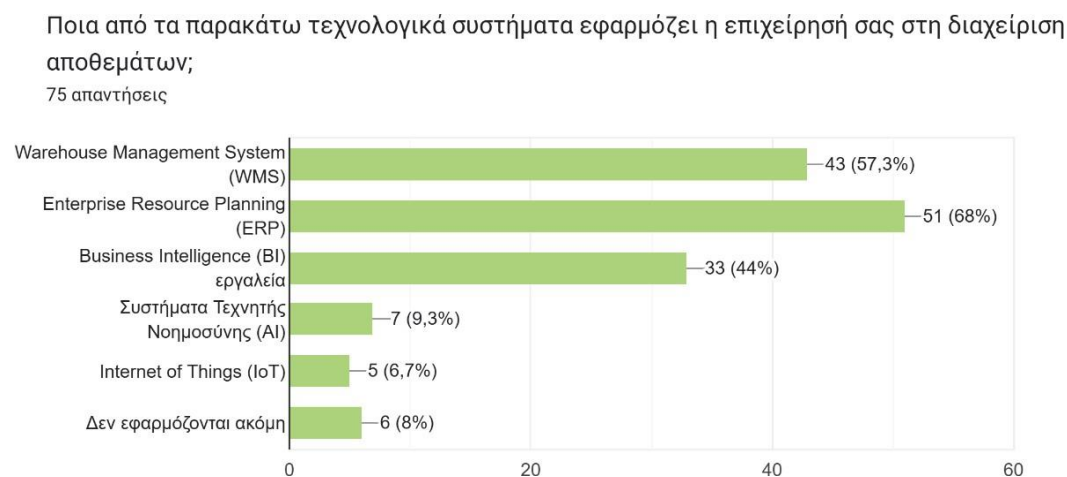
Σημαντικό ενδιαφέρον παρουσιάζει και το 36% των συμμετεχόντων (27 άτομα) που αξιολόγησαν τον βαθμό στο 3, υποδηλώνοντας ουδετερότητα ή επιφυλακτικότητα. Αυτή η στάση ενδέχεται να προέρχεται από επιχειρήσεις που είτε δεν έχουν ακόμη εφαρμόσει ουσιαστικά ESG στρατηγικές, είτε δεν έχουν δει απτά αποτελέσματα που να συνδέονται με την επιχειρησιακή τους απόδοση. Πρόκειται για ένα κοινό-στόχο που μπορεί να επηρεαστεί θετικά μέσω επιμόρφωσης, benchmarking και προβολής καλών πρακτικών.

Από την άλλη πλευρά, ποσοστό 9,4% (συνολικά 7 άτομα) εμφανίζεται να μην αποδίδει ιδιαίτερη αξία στην ESG υιοθέτηση ως ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, με 5 συμμετέχοντες να επιλέγουν τον βαθμό 1 και 2 συμμετέχοντες να επιλέγουν τον βαθμό 2. Αυτή η μειοψηφία ενδέχεται να εκπροσωπεί επιχειρήσεις που είτε λειτουργούν σε λιγότερο ανταγωνιστικά ή κορεσμένα περιβάλλοντα, είτε δεν έχουν ακόμη επηρεαστεί από θεσμικές ή καταναλωτικές πιέσεις που σχετίζονται με βιώσιμες πρακτικές.

Η συνολική εικόνα δείχνει ότι οι επιχειρήσεις αντιλαμβάνονται ολοένα και περισσότερο την υιοθέτηση ESG ως στρατηγικό πλεονέκτημα που δεν περιορίζεται μόνο στη θετική δημόσια εικόνα, αλλά επεκτείνεται σε βελτιωμένη διαχείριση κινδύνων, προσέλκυση επενδύσεων και μακροπρόθεσμη ανθεκτικότητα. Η ενίσχυση αυτής της τάσης απαιτεί ωστόσο συνεχή υποστήριξη, κίνητρα και κατάλληλη θεσμική καθοδήγηση ώστε να μεταφραστεί η θεωρητική αποδοχή σε πράξη και μετρήσιμα αποτελέσματα.

### 3.3.3 Τεχνολογική υποστήριξη και αυτοματισμοί στον τομέα των logistics

Η τεχνολογική υποστήριξη και η εφαρμογή αυτοματισμών αποτελούν πλέον αναπόσπαστο στοιχείο του σύγχρονου επιχειρησιακού μοντέλου στον τομέα των logistics. Η μετάβαση από τις χειροκίνητες ή ημι-μηχανογραφημένες διαδικασίες σε προηγμένα πληροφοριακά συστήματα, όπως το Warehouse Management System (WMS) ή το Enterprise Resource Planning (ERP), αντανακλά την ανάγκη για αποδοτικότητα, ακρίβεια και στρατηγική εναρμόνιση με τις αρχές της βιωσιμότητας και των ESG κριτηρίων.



Γράφημα 4.9: Κατανομή ποσοστού τεχνολογικών συστημάτων σε μια επιχείρηση.

Η ανάλυση του γραφήματος που αφορά τα τεχνολογικά συστήματα που εφαρμόζονται στον τομέα της διαχείρισης αποθεμάτων στις επιχειρήσεις logistics αποτυπώνει ξεκάθαρα τη σύγχρονη κατεύθυνση ψηφιοποίησης του κλάδου. Από τις 75 επιχειρήσεις που συμμετείχαν στην έρευνα, ένα σημαντικά υψηλό ποσοστό, 68%, χρησιμοποιεί συστήματα ERP (Enterprise Resource Planning), γεγονός που καταδεικνύει τη βαθιά ενσωμάτωση αυτών των πλατφορμών στις καθημερινές επιχειρησιακές διαδικασίες. Τα ERP αποτελούν πλέον τον κορμό της ψηφιακής λειτουργίας μιας επιχείρησης, αφού διασυνδέουν σε πραγματικό χρόνο τις λειτουργίες της αποθήκης, των αγορών, της διακίνησης, των οικονομικών και της διοίκησης.

Ακολουθεί η χρήση WMS την οποία δηλώνει ότι εφαρμόζει το 57,3% των επιχειρήσεων. Το WMS εξειδικεύεται στη διαχείριση της αποθήκης, προσφέροντας δυνατότητες παρακολούθησης αποθεμάτων, κατηγοριοποίησης προϊόντων, real-time ενημέρωσης απογραφών, ακόμα και βελτιστοποίησης δρομολόγησης ή φόρτωσης. Το γεγονός ότι

περισσότερες από τις μισές επιχειρήσεις έχουν ήδη ενσωματώσει WMS αποτελεί ένδειξη τεχνολογικής ωριμότητας και στρατηγικής εστίασης στην αποδοτικότητα της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Σημαντικό ποσοστό, 44%, ανέφερε επίσης τη χρήση εργαλείων Business Intelligence (BI). Αυτά τα εργαλεία καθίστανται ολοένα και πιο απαραίτητα στην επιχειρησιακή ανάλυση, καθώς παρέχουν τη δυνατότητα λήψης αποφάσεων βάσει δεδομένων, μέσω ανάλυσης ζήτησης, προβλέψεων και δημιουργίας δεικτών απόδοσης (KPIs). Το ποσοστό αυτό υποδηλώνει ότι σχεδόν 1 στις 2 επιχειρήσεις έχει κάνει το βήμα προς την αξιοποίηση της πληροφορίας, όχι μόνο για λειτουργικούς σκοπούς αλλά και για τη στρατηγική χάραξη ESG κατευθύνσεων.

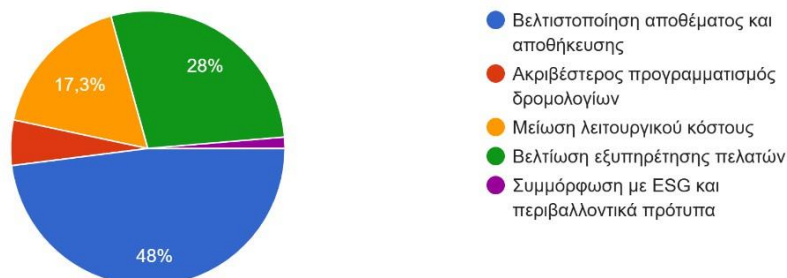
Όσον αφορά πιο εξειδικευμένες τεχνολογίες, όπως τεχνητή νοημοσύνη (AI) και Internet of Things (IoT), τα ποσοστά είναι σαφώς χαμηλότερα, 9,3% και 6,7% αντίστοιχα. Αυτό αντικατοπτρίζει ότι η διείσδυση και υλοποίηση τέτοιων τεχνολογιών βρίσκεται ακόμη σε αρχικά στάδια, πιθανώς λόγω κόστους, έλλειψης τεχνογνωσίας ή αδυναμίας σύνδεσης των συστημάτων αυτών με τα ήδη υπάρχοντα πληροφοριακά εργαλεία. Παρ' όλα αυτά, η ενσωμάτωση IoT αισθητήρων, π.χ. για την παρακολούθηση θερμοκρασίας, τοποθεσίας ή κατανάλωσης ενέργειας, αναμένεται να κερδίσει έδαφος στο άμεσο μέλλον, λόγω της συνάφειάς της με τους περιβαλλοντικούς δείκτες των ESG.

Τέλος, ένα 8% των επιχειρήσεων δηλώνει ότι δεν εφαρμόζει ακόμη κάποιο από τα παραπάνω τεχνολογικά συστήματα. Το ποσοστό αυτό, αν και μειοψηφικό, υπογραμμίζει την ύπαρξη ενός ψηφιακού χάσματος εντός του κλάδου, πιθανώς σε μικρότερες ή πιο παραδοσιακές επιχειρήσεις, οι οποίες ενδέχεται να αντιμετωπίζουν προκλήσεις είτε οικονομικής είτε οργανωτικής φύσεως για την υιοθέτηση τέτοιων συστημάτων.

Συνολικά, η εικόνα που αναδύεται από το γράφημα καταδεικνύει ότι ο τομέας των logistics στην Ελλάδα κινείται με ταχύτητα προς τον ψηφιακό μετασχηματισμό, υιοθετώντας τεχνολογικά συστήματα που ενισχύουν την επιχειρησιακή αποδοτικότητα και, εν τέλει, υποστηρίζουν έμμεσα και άμεσα τις επιδόσεις ESG.

Ποιος είναι ο κύριος στόχος από την εφαρμογή αυτών των συστημάτων;(Επιλέξτε την πιο σημαντική για εσάς επιλογή)

75 απαντήσεις



Γράφημα 5.0: Κατανομή ποσοστού του στόχου εφαρμογής τεχνολογικών συστημάτων.

Η ανάλυση του γραφήματος που απεικονίζει τον κύριο στόχο από την εφαρμογή τεχνολογικών συστημάτων στον τομέα των logistics αποκαλύπτει τις προτεραιότητες των επιχειρήσεων στη διαχείριση αποθεμάτων και της εφοδιαστικής αλυσίδας γενικότερα. Από τις 75 απαντήσεις, το 48% των συμμετεχόντων ανέδειξε ως βασική προτεραιότητα τη βελτιστοποίηση αποθέματος και αποθήκευσης, επιβεβαιώνοντας τη σημασία της αποδοτικής διαχείρισης αποθεμάτων ως θεμελιώδους παράγοντα για τη μείωση κόστους, την αποτροπή υπεραποθέματος και την εξυπηρέτηση της ζήτησης σε πραγματικό χρόνο.

Στη δεύτερη θέση, με ποσοστό 28%, βρίσκεται η βελτίωση της εξυπηρέτησης πελατών, κάτι που φανερώνει ότι οι επιχειρήσεις δεν προσανατολίζονται μόνο στην εσωτερική λειτουργικότητα, αλλά και στην ενίσχυση της εμπειρίας του πελάτη. Η έγκαιρη εκτέλεση παραγγελιών, η μείωση των καθυστερήσεων και η δυνατότητα real-time πληροφόρησης αποτελούν βασικά στοιχεία που επηρεάζουν την αντίληψη του πελάτη για την ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών.

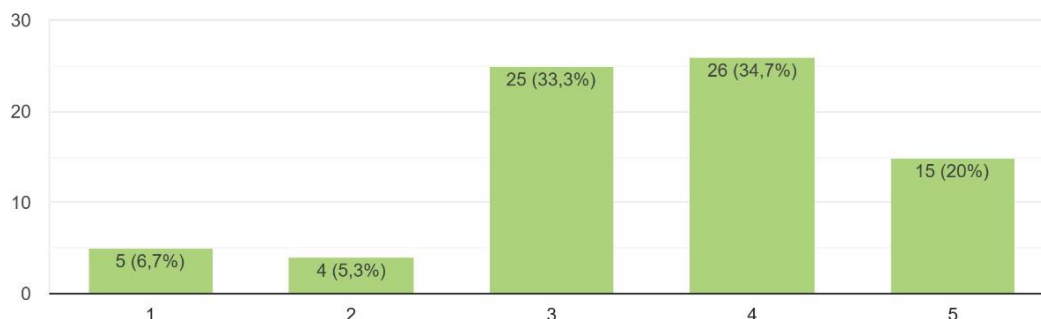
Η μείωση λειτουργικού κόστους κατέλαβε την τρίτη θέση με 17,3%, κάτι που συνάδει με τη γενική επιχειρησιακή στρατηγική για οικονομική αποδοτικότητα. Παρότι ο στόχος αυτός συνδέεται άμεσα με τις δύο προηγούμενες κατηγορίες, η ξεχωριστή του αναφορά δείχνει τη σαφή πρόθεση των επιχειρήσεων να χρησιμοποιήσουν την τεχνολογία για να μειώσουν τα έξοδα λειτουργίας τους, είτε αυτό αφορά ενέργεια, ανθρώπινο δυναμικό ή πόρους μεταφοράς.

Αντιθέτως, μόλις 5,3% των ερωτηθέντων επέλεξε τον ακριβέστερο προγραμματισμό δρομολογίων ως κύριο στόχο, παρότι η βελτιστοποίηση δρομολόγησης συνδέεται άρρηκτα με την αποτελεσματικότητα του συστήματος logistics και τη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος. Αυτό ενδέχεται να αντικατοπτρίζει είτε την ήδη υπάρχουσα ικανοποιητική κάλυψη στον τομέα αυτό είτε τη χαμηλή επίγνωση των δυνατοτήτων που προσφέρει η σύγχρονη τεχνολογία στον συγκεκριμένο τομέα.

Τέλος, η συμμόρφωση με ESG και περιβαλλοντικά πρότυπα επιλέχθηκε ως κύριος στόχος μόλις από 1,3% των επιχειρήσεων. Το ποσοστό αυτό είναι ιδιαίτερα ενδεικτικό της σχετικής υποβάθμισης που αποδίδεται στην περιβαλλοντική και κοινωνική ευθύνη ως άμεσο κίνητρο υιοθέτησης τεχνολογιών. Αυτό πιθανόν οφείλεται στην περιορισμένη επίγνωση του ευρύτερου οφέλους των ESG πρακτικών ή στη δυσκολία συσχέτισής τους με απτά και μετρήσιμα επιχειρησιακά αποτελέσματα, σε σχέση με πιο "παραδοσιακούς" στόχους όπως η απόδοση και το κόστος.

Συνοψίζοντας, τα ευρήματα του γραφήματος αναδεικνύουν ότι οι επιχειρήσεις προσεγγίζουν την τεχνολογική ενσωμάτωση κυρίως με κριτήρια αποδοτικότητας και λειτουργικής βελτίωσης, με μικρότερη έμφαση, τουλάχιστον άμεσα, στην ευθυγράμμιση με τις αρχές ESG, κάτι που υποδηλώνει περιθώριο ενίσχυσης της ενημέρωσης και της στρατηγικής ενσωμάτωσης βιώσιμων πρακτικών μέσω της τεχνολογίας.

Σε ποιο βαθμό αξιοποιούνται τα δεδομένα (data) στην επιχείρησή σας για τη λήψη αποφάσεων logistics;  
75 απαντήσεις



Γράφημα 5.1: Κατανομή ποσοστού αξιοποίησης δεδομένων για την λήψη αποφάσεων.

Η ανάλυση του παραπάνω γραφήματος, που αφορά τον βαθμό αξιοποίησης των δεδομένων (data) για τη λήψη αποφάσεων στον τομέα των logistics, προσφέρει σημαντικά ευρήματα για το επίπεδο ψηφιακής ωριμότητας και data-driven στρατηγικής των επιχειρήσεων που συμμετείχαν στην έρευνα. Από τις 75 συνολικές απαντήσεις, το 34,7% των συμμετεχόντων δήλωσε ότι αξιοποιεί τα δεδομένα σε ικανοποιητικό βαθμό (βαθμός 4), ενώ το 33,3% κατατάσσει την αξιοποίηση στο μέσο επίπεδο (βαθμός 3). Αυτό δείχνει ότι σχεδόν τα δύο τρίτα των επιχειρήσεων (68%) βρίσκονται σε φάση ενδιάμεσης έως και προχωρημένης ενσωμάτωσης της ανάλυσης δεδομένων στις αποφάσεις που αφορούν την εφοδιαστική αλυσίδα.

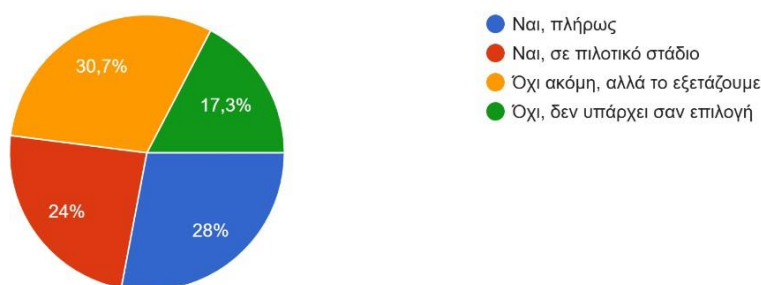
Αξιοσημείωτο είναι επίσης το 20% των επιχειρήσεων που αξιολόγησαν την αξιοποίηση δεδομένων με την ανώτατη βαθμολογία (5), γεγονός που υποδηλώνει μια δυναμικά ανερχόμενη μερίδα οργανισμών που είτε έχουν υιοθετήσει συστήματα προηγμένων αναλυτικών εργαλείων (όπως BI, predictive analytics, ή ακόμα και AI), είτε επενδύουν στρατηγικά στη συλλογή, αποθήκευση και αξιοποίηση πληροφοριών για τη βελτιστοποίηση των διαδικασιών logistics.

Στον αντίποδα, ένα ποσοστό της τάξης του 12% (6,7% για τον βαθμό 1 και 5,3% για τον βαθμό 2) δηλώνει ελάχιστη ή πολύ περιορισμένη χρήση δεδομένων στη λήψη αποφάσεων. Το εύρημα αυτό αντικατοπτρίζει είτε την έλλειψη υποδομών, τεχνογνωσίας ή κουλτούρας ψηφιακής αξιοποίησης, είτε την περιορισμένη πρόσβαση σε ποιοτικά και αξιόπιστα δεδομένα. Η ύπαρξη αυτού του ποσοστού αναδεικνύει ένα πεδίο που χρήζει ενίσχυσης, ιδίως αν αναλογιστεί κανείς

τον στρατηγικό ρόλο των δεδομένων σε θέματα αποθέματος, προγραμματισμού δρομολογίων, διαχείρισης κόστους και εφαρμογής ESG πρακτικών.

Συνολικά, το γράφημα σκιαγραφεί ένα τοπίο όπου η πλειονότητα των επιχειρήσεων φαίνεται να αναγνωρίζει τη σημασία των δεδομένων, χωρίς όμως να έχει φτάσει ακόμα στη βέλτιστη εκμετάλλευσή τους, με αρκετούς να βρίσκονται στο ενδιάμεσο στάδιο μετάβασης. Αυτή η ενδιάμεση φάση, ωστόσο, προσφέρει σημαντική δυναμική για περαιτέρω ανάπτυξη, ειδικά μέσα από στοχευμένες επενδύσεις σε τεχνολογίες analytics, εκπαίδευση προσωπικού και την καθιέρωση μιας κουλτούρας που να στηρίζεται σε τεκμηριωμένες και ποσοτικοποιημένες αποφάσεις.

Έχει υιοθετηθεί κάποιο σύστημα αυτοματισμού δρομολόγησης / φορτώσεων / picking;  
75 απαντήσεις



Γράφημα 5.2: Κατανομή ποσοστού υιοθέτησης συστήματος αυτοματισμών – διαδικασιών.

Το παραπάνω γράφημα απεικονίζει τις απόψεις των επιχειρήσεων σχετικά με την υιοθέτηση συστημάτων αυτοματισμού δρομολόγησης, φορτώσεων και picking – τριών κρίσιμων διαδικασιών για την αποτελεσματική λειτουργία της εφοδιαστικής αλυσίδας. Οι απαντήσεις από 75 συμμετέχοντες αποκαλύπτουν ένα αρκετά πολυσχιδές τοπίο όσον αφορά το βαθμό ωριμότητας και εφαρμογής τέτοιων τεχνολογιών στον κλάδο.

Πιο συγκεκριμένα, το 28% των επιχειρήσεων δήλωσε ότι έχει πλήρως υιοθετήσει αυτοματοποιημένα συστήματα για τις παραπάνω λειτουργίες. Αυτό το ποσοστό αντικατοπτρίζει ένα σημαντικό βήμα ψηφιοποίησης και μετασχηματισμού της αποθήκης και της εφοδιαστικής, με πιθανή εφαρμογή λύσεων όπως WMS με δυναμική δρομολόγηση, voice-picking, RFID τεχνολογίες ή συστήματα load optimization.

Το 24% των επιχειρήσεων φαίνεται να έχει ξεκινήσει την υιοθέτηση σε πιλοτικό στάδιο, το οποίο υποδηλώνει διερεύνηση της αποτελεσματικότητας ή σταδιακή ενσωμάτωση τέτοιων συστημάτων. Πρόκειται για μια ομάδα που βρίσκεται σε μεταβατική φάση, ενισχύοντας την εντύπωση ότι ο κλάδος κινείται σταθερά προς τον εκσυγχρονισμό.

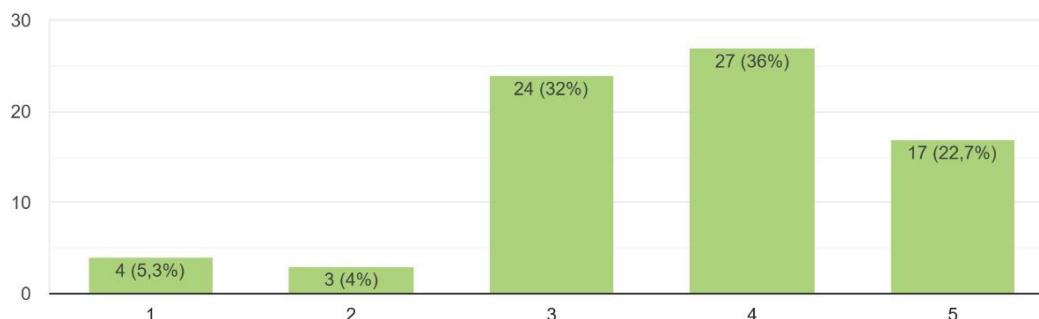
Από την άλλη, ένα 30,7% δηλώνει ότι δεν έχει ακόμη υιοθετήσει τέτοια συστήματα, αλλά τα εξετάζει. Αυτό δείχνει αναγνώριση της αξίας των αυτοματισμών, συνοδευόμενη όμως από επιφυλάξεις, που μπορεί να σχετίζονται με το κόστος επένδυσης, τις απαιτήσεις προσαρμογής ή την έλλειψη εξειδικευμένου προσωπικού.

Τέλος, το 17,3% των συμμετεχόντων απάντησε ότι η υιοθέτηση τέτοιων συστημάτων δεν βρίσκεται καν στον σχεδιασμό τους, γεγονός που υποδηλώνει ένα χαμηλό επίπεδο ψηφιακής ωριμότητας ή μια προσήλωση σε πιο παραδοσιακές μεθόδους διαχείρισης αποθήκης και διανομών. Η διαπίστωση αυτή είναι κρίσιμη, καθώς δείχνει ότι ένα αξιοσημείωτο ποσοστό επιχειρήσεων ενδέχεται να χάσει σημαντικά ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα, όπως η μείωση λειτουργικού κόστους, η ακρίβεια στις παραδόσεις και η συμμόρφωση με ESG στόχους μέσω της βελτιστοποίησης ροών.

Συνολικά, το γράφημα υπογραμμίζει την πολυεπίπεδη πρόοδο του τομέα logistics στην υιοθέτηση συστημάτων αυτοματισμού, με σημαντικό αριθμό επιχειρήσεων να έχει ήδη κάνει ουσιαστικά βήματα, ενώ αρκετοί άλλοι βρίσκονται σε φάση αξιολόγησης. Η τάση είναι εμφανώς ανοδική και προδιαγράφει ένα μέλλον όπου η τεχνολογία θα αποτελέσει κεντρικό μοχλό αποτελεσματικότητας, βιωσιμότητας και στρατηγικού σχεδιασμού.

Πιστεύετε ότι η χρήση τεχνολογίας έχει συμβάλει στη βελτίωση της ESG απόδοσης της επιχείρησής;

75 απαντήσεις



Γράφημα 5.3: Κατανομή του κατά πόσο η τεχνολογία συμβάλει στην βελτίωση της ESG εικόνας μιας επιχείρησης.

Το γράφημα αυτό αποτυπώνει τις αντιλήψεις των συμμετεχόντων σχετικά με τον βαθμό στον οποίο η τεχνολογία συμβάλλει στη βελτίωση της ESG απόδοσης των επιχειρήσεών τους. Από τις 75 συνολικές απαντήσεις, προκύπτει μια σαφής τάση θετικής συσχέτισης ανάμεσα στην αξιοποίηση της τεχνολογίας και στην πρόοδο σε θέματα Περιβάλλοντος, Κοινωνικής Ευθύνης και Διακυβέρνησης.

Συγκεκριμένα, το 36% των συμμετεχόντων (27 άτομα) αξιολόγησε τη συμβολή της τεχνολογίας με βαθμό 4 σε μια κλίμακα από 1 έως 5, γεγονός που υποδηλώνει μια ισχυρή αναγνώριση του ρόλου της τεχνολογίας ως υποστηρικτικό εργαλείο στην υλοποίηση ESG πολιτικών. Επιπλέον, ένα 22,7% (17 άτομα) έδωσε τη μέγιστη βαθμολογία (5), ενισχύοντας την άποψη ότι η τεχνολογία δεν αποτελεί απλώς έναν βοηθητικό παράγοντα, αλλά συχνά και καταλύτη για ουσιαστική πρόοδο.

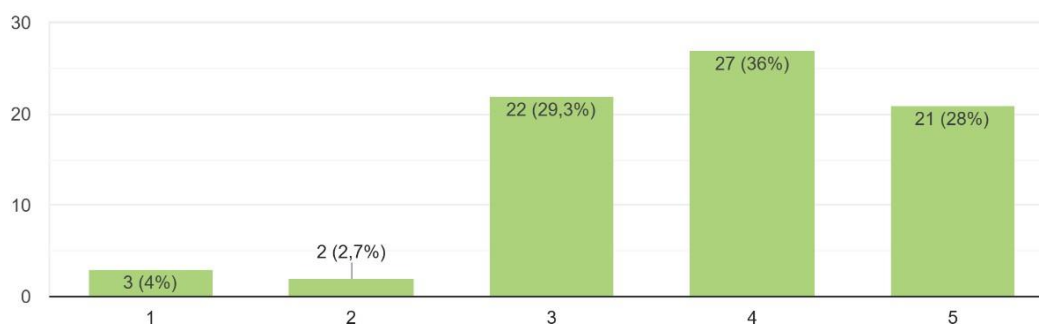
Παράλληλα, το 32% των συμμετεχόντων (24 άτομα) έδωσε μέση βαθμολογία (3), γεγονός που ενδέχεται να αντανάκλα μια μεταβατική κατάσταση, στην οποία οι επιχειρήσεις έχουν μεν ενσωματώσει τεχνολογικά εργαλεία, αλλά είτε δεν τα αξιοποιούν πλήρως είτε δεν έχουν ακόμη ποσοτικοποιήσει επαρκώς τα ESG οφέλη που απορρέουν από αυτά.

Στα χαμηλότερα επίπεδα της κλίμακας, μόνο ένα μικρό ποσοστό (9,3%) επέλεξε βαθμολογία 1 ή 2, γεγονός που καταδεικνύει πως οι αρνητικές ή αδιάφορες στάσεις απέναντι στη συμβολή

της τεχνολογίας στο ESG είναι περιθωριακές. Αυτό υποδηλώνει πιθανώς είτε έλλειψη πληροφόρησης, είτε ανώριμα τεχνολογικά περιβάλλοντα.

Συνοψίζοντας, τα αποτελέσματα δείχνουν ότι για την πλειονότητα των επιχειρήσεων του κλάδου logistics, η τεχνολογία αναγνωρίζεται πλέον ως θεμελιώδες εργαλείο ESG μετασχηματισμού. Είτε μέσω αυτοματισμών που μειώνουν την κατανάλωση πόρων και αποβλήτων, είτε μέσω εργαλείων BI που υποστηρίζουν τη λήψη βιώσιμων αποφάσεων, είτε μέσω συστημάτων ιχνηλασιμότητας, η τεχνολογία ενδυναμώνει την προσβασιμότητα, διαφάνεια και αποτελεσματικότητα των ESG δράσεων.

Θα ήσασταν διατεθειμένοι να επενδύσετε σε επιπλέον τεχνολογίες για σκοπούς βιωσιμότητας και ESG συμμόρφωσης;  
75 απαντήσεις



Γράφημα 5.4: Κατανομή ποσοστού ενδιαφέροντος επιχειρήσεων για επένδυση σε τεχνολογίες βιωσιμότητας.

Το παραπάνω γράφημα αποτυπώνει τη στάση των συμμετεχόντων απέναντι στην πρόθεση επένδυσης σε επιπλέον τεχνολογίες για σκοπούς βιωσιμότητας και συμμόρφωσης με τα κριτήρια ESG. Από τις 75 απαντήσεις προκύπτει μια σαφώς θετική προδιάθεση προς την ενίσχυση των τεχνολογικών υποδομών με σκοπό την ανάπτυξη και ευημερία. Συγκεκριμένα, το 36% των συμμετεχόντων (27 άτομα) αξιολόγησε την πρόθεσή του με τον βαθμό 4, ενώ το 28% (21 άτομα) επέλεξε τη μέγιστη τιμή 5. Αυτό συνεπάγεται ότι σχεδόν τα δύο τρίτα του δείγματος (64%) εμφανίζονται πρόθυμοι να επενδύσουν σε τεχνολογίες που ενισχύουν τη βιωσιμότητα και τις ESG επιδόσεις της επιχείρησής τους, γεγονός που φανερώνει ένα δυναμικό ενδιαφέρον για τη μετεξέλιξη των logistics σε πιο υπεύθυνες και τεχνολογικά καινοτόμες λειτουργίες.

Αξιοσημείωτο είναι επίσης ότι ένα 29,3% των απαντήσεων (22 άτομα) επέλεξε τον ουδέτερο βαθμό 3, κάτι που μπορεί να υποδηλώνει είτε αναμονή για περαιτέρω τεκμηρίωση του κόστους-οφέλους από τέτοιες επενδύσεις, είτε περιορισμούς σε επίπεδο τεχνογνωσίας ή διαθέσιμων πόρων. Σε κάθε περίπτωση, η ουδετερότητα δεν συνιστά αρνητική στάση αλλά μάλλον στάση αναμονής ή προσεκτικής διερεύνησης.

Αντιθέτως, μόλις το 6,7% (5 άτομα) απάντησε με τον βαθμό 1 και το 2,7% (2 άτομα) με τον βαθμό 2, ενδείξεις ότι η απροθυμία για ανάληψη τέτοιου είδους επενδύσεων είναι περιορισμένη. Οι απαντήσεις αυτές ενδέχεται να αποδίδονται σε δομικά εμπόδια, όπως έλλειψη πόρων, χαμηλή εξοικείωση με τις ESG αρχές ή περιορισμένες δυνατότητες στρατηγικού σχεδιασμού.

Συνοψίζοντας, το εύρημα αυτό καταδεικνύει ότι η πλειοψηφία των επιχειρήσεων αναγνωρίζει τη σημασία των τεχνολογικών επενδύσεων στο πλαίσιο της βιώσιμης ανάπτυξης και εμφανίζεται διατεθειμένη να κινηθεί προς αυτήν την κατεύθυνση. Η θετική αυτή στάση μπορεί να αξιοποιηθεί για την ενίσχυση πολιτικών υποστήριξης, χρηματοδότησης και επιμόρφωσης γύρω από την τεχνολογία και την ESG συμμόρφωση, καθιστώντας το συγκεκριμένο πεδίο έναν κρίσιμο άξονα στρατηγικής στον χώρο των logistics.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ESG ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ ΣΤΟΝ ΧΩΡΟ ΤΩΝ LOGISTICS

#### 4.1 Συνοπτικά συμπεράσματα της ποσοτικής ανάλυσης

Η ποσοτική έρευνα που διεξήχθη με τη μορφή ερωτηματολογίου ανέδειξε μια σειρά από κρίσιμα ευρήματα που σκιαγραφούν την παρούσα κατάσταση στον χώρο των logistics ως προς την υιοθέτηση ESG κριτηρίων. Οι απαντήσεις από 75 συμμετέχοντες αποκάλυψαν ότι η πλειονότητα των επιχειρήσεων βρίσκεται σε μεταβατικό στάδιο, με αυξημένο ενδιαφέρον για βιώσιμες πρακτικές, αλλά ταυτόχρονα με περιορισμένη συστηματοποίηση των προσπαθειών. Η πλειοψηφία των επιχειρήσεων αναγνωρίζει τη σημασία των περιβαλλοντικών πρακτικών, ενώ εμφανίζεται αισθητά πιο διστακτική στην πλήρη εφαρμογή κοινωνικών και διακυβερνητικών προτύπων. Επιπλέον, η τεχνολογική ενσωμάτωση αυτοματισμών φάνηκε να είναι πιο διαδεδομένη στον τομέα της διαχείρισης αποθεμάτων και της παρακολούθησης παραγγελιών, όμως λιγότερο συστηματική στη σύνδεσή της με μετρήσιμα ESG αποτελέσματα. Η ύπαρξη γνώσης γύρω από έννοιες όπως το ISO 14001, το GLEC Framework ή τα συστήματα αξιολόγησης όπως το EcoVadis παραμένει περιορισμένη, ιδιαίτερα σε μικρομεσαίες επιχειρήσεις, επιβεβαιώνοντας το χάσμα μεταξύ θεωρίας και εφαρμογής.

Αξιοσημείωτο εύρημα ήταν επίσης ότι μεγάλο ποσοστό των συμμετεχόντων δήλωσε την ανάγκη για επιπλέον εκπαίδευση και καθοδήγηση αναφορικά με τις βιώσιμες πρακτικές και τα ESG κριτήρια. Τέλος, η έρευνα επιβεβαίωσε ότι οι περισσότεροι οργανισμοί βλέπουν το ESG ως μελλοντική στρατηγική ανάγκη και όχι απλώς ως ρυθμιστική υποχρέωση.

#### 4.2 Προτάσεις σχεδιασμού και σταδιακής ενσωμάτωσης ESG κριτηρίων

Βασίζόμενοι στα ευρήματα της ανάλυσης και στις σύγχρονες βέλτιστες πρακτικές, η σταδιακή ενσωμάτωση ESG κριτηρίων στα logistics απαιτεί έναν δομημένο και προσαρμοσμένο σχεδιασμό. Αρχικά, οι επιχειρήσεις καλούνται να πραγματοποιήσουν μια προσωπική αξιολόγηση για να εντοπίσουν αδυναμίες, δυνατότητες και προτεραιότητες. Η χαρτογράφηση των εσωτερικών διαδικασιών σε συνδυασμό με μια στρατηγική ανάλυση ενδιαφερόμενων μερών (stakeholder analysis) μπορεί να καταδείξει πού εντοπίζονται οι μεγαλύτερες περιβαλλοντικές, κοινωνικές ή διοικητικές επιπτώσεις.

Στη συνέχεια, απαραίτητη θα ήταν η δημιουργία ενός εσωτερικού ESG πλαισίου που να ευθυγραμμίζεται με αναγνωρισμένα διεθνή πρότυπα, όπως το GRI, το ISO 14001 για την περιβαλλοντική διαχείριση ή το ISO 26000 για την κοινωνική υπευθυνότητα. Ακόμη, η δημιουργία ενός ESG taskforce με διατομεακή συμμετοχή από logistics, αποθήκες, μεταφορές, HR και compliance αποτελεί βασική προϋπόθεση για την καθολική εφαρμογή. Είναι επίσης σημαντικό να ενισχυθεί η εκπαιδευτική υποδομή μέσω workshops, πιστοποιήσεων και εργαλείων ηλεκτρονικής μάθησης που θα μεταλαμπαδεύσουν κουλτούρα υπευθυνότητας.

Συνεχίζοντας, η ένταξη ESG δεικτών στους στόχους απόδοσης κάθε τμήματος (KPIs) αποτελεί στρατηγικό εργαλείο για την εμπέδωση της ESG σκέψης στις επιχειρήσεις όπως για παράδειγμα, ο δείκτης ποσοστού αποβλήτων που ανακυκλώνονται ή η μέση απόσταση παράδοσης ανά φορτηγό μπορεί να ενταχθεί στα ετήσια πλάνα απόδοσης.

### **4.3 Στρατηγικές ενίσχυσης της τεχνολογικής υποδομής για την κατάλληλη παρακολούθηση των ESG δεικτών**

Ένα από τα ισχυρότερα σημεία σύγκλισης της βιωσιμότητας και της τεχνολογίας είναι η δυνατότητα συλλογής και αξιοποίησης δεδομένων και για να είναι ουσιαστική η εφαρμογή ESG πρακτικών στα logistics, οι επιχειρήσεις πρέπει να επενδύσουν στην τεχνολογική υποστήριξη που επιτρέπει την παρακολούθηση, ανάλυση και αξιολόγηση των ESG αποδόσεων.

Προτείνεται λοιπόν, η πλήρης ενσωμάτωση Warehouse Management Systems (WMS) με δυνατότητες αποτύπωσης ιχνών άνθρακα ανά παραγγελία, κατανάλωσης ενέργειας ανά ζώνη αποθήκης ή ακόμη και αποτύπωσης κοινωνικών KPIs (όπως η ασφάλεια προσωπικού μέσω συμβάντων καταγραφής). Επιπλέον, η χρήση Internet of Things (IoT) αισθητήρων για την καταγραφή θερμοκρασιών, ενεργειακής απόδοσης ή ποσοτήτων υγρασίας επιτρέπει τη βελτιστοποίηση των logistics με μειωμένο περιβαλλοντικό αποτύπωμα.

Μια ακόμη καινοτόμα πρόταση είναι η διασύνδεση των συστημάτων logistics με ESG intelligence platforms (όπως EcoVadis ή το Sustainalytics), προκειμένου να διαμορφώνεται μια ενοποιημένη εικόνα ESG απόδοσης, σε πραγματικό χρόνο, κάτι το οποίο θα διευκολύνει την αναφορά σε πλαίσια όπως το GRI ή το CSRD, περιορίζοντας το κόστος συμμόρφωσης. Αξίζει να σημειωθεί σε αυτό το σημείο πως το CSRD αποτελεί υποχρεωτική νομοθεσία της Ε.Ε.,

θεσπισμένη τον Δεκέμβριο του 2022 και αφορά την αναφορά βιωσιμότητας ενώ τα πρότυπα GRI είναι ένα παγκόσμιο, εθελοντικό πρότυπο που μπορεί όμως να χρησιμοποιηθεί για την ίδιο σκοπό και το καθιστά πολύ χρήσιμο εργαλείο για την επίτευξη των απαιτήσεων του CSRD.

Επιπροσθέτως, η ενσωμάτωση ESG δεν μπορεί να περιορίζεται σε εσωτερικές διαδικασίες. Χρειάζεται να επεκταθεί και στους εξωτερικούς συνεργάτες, προμηθευτές και μεταφορείς. Προτείνεται η υιοθέτηση συστημάτων ESG αξιολόγησης προμηθευτών με βάση τη χρήση ανακυκλώσιμων υλικών, την ύπαρξη κωδίκων δεοντολογίας, την καταγραφή κοινωνικών επιδόσεων ή την τήρηση δεικτών διακυβέρνησης. Επιπλέον, η επιλογή μεταφορικών παρόχων με πράσινα διαπιστευτήρια ή η χρήση ηλεκτροκίνητων οχημάτων στις αστικές περιοχές αποτελεί πρακτικό βήμα για την ενίσχυση της βιώσιμης αλυσίδας.

Αξιοσημείωτο και ευρέως αποδεκτό είναι πως η δημιουργία μακροχρόνιων συνεργασιών με προμηθευτές που ενστερνίζονται τις ίδιες αρχές ESG εξασφαλίζει συνέπεια, σταθερότητα και συμμόρφωση στην ευρύτερη αλυσίδα εφοδιασμού. Τέλος, με τη χρήση πλατφορμών ιχνηλασιμότητας και τεχνολογιών blockchain, ενισχύεται η διαφάνεια και μειώνεται το ρίσκο greenwashing.

#### **4.4 Προτάσεις ενίσχυσης εκπαίδευσης και πολιτισμικής αλλαγής**

Η επιτυχής ενσωμάτωση ESG αρχών προϋποθέτει βαθιά πολιτισμική μετατόπιση στον τρόπο λειτουργίας των επιχειρήσεων. Η εκπαίδευση του ανθρώπινου δυναμικού πρέπει να είναι συνεχής, πολυεπίπεδη και προσαρμοσμένη στις ειδικές ανάγκες κάθε ρόλου. Ειδικά στον κλάδο των logistics, όπου παρατηρείται υψηλός δείκτης αυτοματισμών, είναι κρίσιμο να μη χαθεί η ανθρώπινη διάσταση και έτσι προτείνονται εξειδικευμένα σεμινάρια για sustainability managers, modules ESG awareness για warehouse operators και προγράμματα mentoring από ESG experts.

Παράλληλα, πρέπει να ενισχυθεί ο εσωτερικός διάλογος με τη διοίκηση και τα τμήματα HR, ώστε να ενσωματωθεί το ESG όχι απλώς ως ρυθμιστική υποχρέωση αλλά ως κουλτούρα. Ταυτόχρονα, η ανάδειξη εσωτερικών “ESG champions” εντός των τμημάτων logistics μπορεί να λειτουργήσει ως καταλύτης αλλαγής, διαχέοντας τις αξίες βιωσιμότητας σε όλα τα επίπεδα λειτουργίας.

#### 4.5 Οι προοπτικές για το μέλλον και ερευνητικές κατευθύνσεις

Συνοψίζοντας, η εφαρμογή των ESG κριτηρίων στον τομέα των logistics δεν συνιστά μια παροδική τάση, αλλά αποτελεί ήδη έναν από τους βασικούς μοχλούς ανασχηματισμού των επιχειρηματικών λειτουργιών. Καθώς η περιβαλλοντική κρίση εντείνεται, η κοινωνική απαίτηση για λογοδοσία μεγαλώνει και οι ρυθμιστικοί μηχανισμοί αυστηροποιούνται, η ενσωμάτωση της βιωσιμότητας στις εφοδιαστικές αλυσίδες αναμένεται να εξελιχθεί από στρατηγική επιλογή σε απαρέγκλιτη προϋπόθεση επιβίωσης.

Στο πλαίσιο αυτό, διαμορφώνονται συγκεκριμένες προοπτικές και ανάγκες για περαιτέρω εμπάθυνση σε ερευνητικό και πρακτικό επίπεδο.

Αναμένεται καταρχάς μια αυξανόμενη απαίτηση για τεχνολογικές λύσεις που δεν θα εξυπηρετούν απλώς τη λειτουργική αποτελεσματικότητα των logistics, αλλά και τη δυνατότητα αποτύπωσης και παρακολούθησης ESG δεδομένων σε πραγματικό χρόνο. Η ενσωμάτωση τεχνητής νοημοσύνης και predictive analytics θα μετασχηματίσει την ικανότητα των επιχειρήσεων να λαμβάνουν αποφάσεις βάσει αντικειμενικών, διαφανών και πλήρως τεκμηριωμένων πληροφοριών, με αποτέλεσμα μελλοντική προοπτική να τίθεται η ανάπτυξη ειδικών ESG dashboards σε logistics software (WMS, TMS κ.λπ.) που θα ενοποιούν KPIs βιωσιμότητας με δεδομένα απόδοσης.

Επιπλέον, ο τομέας των logistics αναμένεται να καταστεί βασικό πεδίο δοκιμής καινοτόμων μοντέλων κυκλικής οικονομίας, μέσω της περαιτέρω ενίσχυσης των reverse logistics, της αξιοποίησης ανακυκλώσιμων συσκευασιών, καθώς και της υιοθέτησης low-carbon μεταφορών.

Σε αυτό το πλαίσιο, μελλοντικές έρευνες μπορούν να εστιάσουν στην ποσοτική μέτρηση του ESG αντίκτυπου τέτοιων πρακτικών, διερευνώντας τη σχέση τους με το κόστος, την αποδοτικότητα και την ικανοποίηση του πελάτη.

Εξίσου κρίσιμη είναι επίσης και η ανάγκη για περαιτέρω μελέτη της διακυβέρνησης ESG σε μικρομεσαίες επιχειρήσεις του κλάδου, οι οποίες σήμερα παρουσιάζουν υστέρηση έναντι των μεγάλων ομίλων, είτε λόγω περιορισμένων πόρων είτε λόγω έλλειψης τεχνογνωσίας. Μελλοντικά ερευνητικά σχήματα θα μπορούσαν να αναπτύξουν προσαρμοσμένα ESG εργαλεία χαμηλού κόστους και εύχρηστης εφαρμογής, ειδικά για logistics εταιρείες μικρού και μεσαίου μεγέθους, ενισχύοντας έτσι την κοινωνική και ανταγωνιστική τους ενσωμάτωση.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει επίσης η διερεύνηση της σχέσης μεταξύ της κουλτούρας του ανθρώπινου δυναμικού στον τομέα των logistics και της υιοθέτησης ESG. Πώς επηρεάζονται οι στάσεις και η δέσμευση των εργαζομένων όταν ενσωματώνονται σαφείς περιβαλλοντικές ή κοινωνικές αξίες στον οργανισμό; Ποια είναι η επίδραση της ESG κουλτούρας στη διατήρηση ταλέντων και στην αποδοτικότητα;

Τέλος, ιδιαίτερο βάρος θα πρέπει να δοθεί στη συγκριτική μελέτη εφαρμογής ESG μεταξύ χωρών ή γεωγραφικών περιοχών, καθώς οι πολιτικές, πολιτισμικές και θεσμικές ιδιαιτερότητες παίζουν καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση ESG στρατηγικών. Η διεθνής ερευνητική κοινότητα έχει την ευθύνη να αποσαφηνίσει πώς μπορεί να συνυπάρξει μια οικουμενική ESG γλώσσα με τις επιμέρους τοπικές πραγματικότητες.

Συνολικά, η ενσωμάτωση των ESG αρχών στα logistics, πέρα από πρόκληση, συνιστά ένα διαρκές εξελισσόμενο πεδίο καινοτομίας, και ευθύνης μιας και το μέλλον του κλάδου συνδέεται αναπόφευκτα με την ικανότητα του να επαναπροσδιορίσει την έννοια της αποδοτικότητας, όχι μόνο μέσα από ποσοτικούς δείκτες κόστους και χρόνου, αλλά και μέσα από δείκτες ηθικής, περιβαλλοντικής και κοινωνικής προόδου.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

### ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η παρούσα διπλωματική εργασία ανέδειξε με συστηματικό και πολυδιάστατο τρόπο τη σημασία της ενσωμάτωσης των κριτηρίων ESG (Environmental, Social, Governance) στον τομέα των logistics και της διαχείρισης αποθεμάτων, αποδεικνύοντας ότι η μετάβαση σε βιώσιμες πρακτικές δεν αποτελεί πλέον μια εναλλακτική στρατηγική, αλλά συνιστά επιτακτική ανάγκη για τις σύγχρονες επιχειρήσεις. Η σύνδεση των ESG αρχών με την επιχειρησιακή λειτουργία των logistics, μέσω αυτοματισμών, τεχνολογικών εργαλείων και βέλτιστων πρακτικών, επαναπροσδιορίζει τον ρόλο της εφοδιαστικής αλυσίδας, μετατρέποντάς την από απλή υποστηρικτική διαδικασία σε βασικό στρατηγικό πυλώνα βιώσιμης ανάπτυξης και ανταγωνιστικότητας.

Η θεωρητική ανάλυση που προηγήθηκε αποκάλυψε πως τα ESG δεν είναι απλώς ένα σύνολο κατευθυντήριων γραμμών, αλλά μια ολοκληρωμένη φιλοσοφία διακυβέρνησης που επηρεάζει τον τρόπο με τον οποίο λαμβάνονται αποφάσεις, κατανέμονται οι πόροι και αξιολογείται η απόδοση των επιχειρήσεων. Η συμβολή των τεχνολογιών αιχμής, όπως τα Warehouse Management Systems, τα ογκομετρικά μοντέλα, τα αυτόματα συστήματα και τα real-time analytics, προσφέρει όχι μόνο αύξηση της αποδοτικότητας αλλά και τη δυνατότητα για διαφάνεια, λεπτομερή ανάλυση δεικτών και περιβαλλοντική ευθύνη, δημιουργώντας έναν νέο τύπο logistics που δεν βασίζεται αποκλειστικά στην ταχύτητα και στο κόστος, αλλά και στην ηθική αξία και τον κοινωνικό αντίκτυπο.

Παράλληλα, η εμπειρική διερεύνηση μέσα από το ερωτηματολόγιο αποκάλυψε σημαντικές διαστάσεις της πραγματικότητας του ελληνικού επιχειρηματικού περιβάλλοντος στον χώρο των logistics. Η πλειονότητα των συμμετεχόντων έδειξε αυξημένη επίγνωση των δυνατοτήτων που προσφέρουν τα ESG, αλλά και των περιορισμών που συνεπάγεται η εφαρμογή τους, κυρίως σε ό,τι αφορά την επένδυση σε τεχνολογίες, την ανάγκη για εξειδικευμένο προσωπικό και την ύπαρξη σαφών δεικτών απόδοσης. Τα αποτελέσματα ενίσχυσαν την ανάγκη για οργανωτική εκπαίδευση, καθοδήγηση και ενίσχυση συνεργασιών με φορείς πιστοποίησης και αξιολόγησης ESG απόδοσης. Είναι προφανές ότι οι οργανισμοί που επενδύουν στην ενίσχυση των ESG δυνατοτήτων τους είναι αυτοί που θα διασφαλίσουν μακροπρόθεσμα βιώσιμα οφέλη και σταθερή θέση στην αγορά.

Η υιοθέτηση ενός υπεύθυνου και στρατηγικά σχεδιασμένου ESG πλαισίου στον τομέα των logistics επιτρέπει τη δημιουργία αποθηκών με μειωμένο περιβαλλοντικό αποτύπωμα, τη διαμόρφωση ενός ηθικού και ασφαλούς εργασιακού περιβάλλοντος και την εγκαθίδρυση μιας διαφανούς και υπεύθυνης εταιρικής διακυβέρνησης. Τα logistics, ως τομέας που ενώνει τις επιχειρήσεις με την αγορά και τον καταναλωτή, έχουν τη δύναμη να λειτουργήσουν ως μοχλός αλλαγής, εφόσον ευθυγραμμιστούν με τις αξίες της βιωσιμότητας.

Σε τελική ανάλυση, η μετάβαση προς ένα ESG-ευθυγραμμισμένο επιχειρησιακό μοντέλο δεν είναι απαλλαγμένη από δυσκολίες ή αντιφάσεις. Παρόλα αυτά, η δυναμική που δημιουργείται μέσα από τη σύζευξη βιωσιμότητας και καινοτομίας αποτελεί ευκαιρία για μετασχηματισμό του επιχειρηματικού μοντέλου στον τομέα των logistics. Οι επιχειρήσεις που θα επιλέξουν να επενδύσουν σε αυτή τη μεταρρύθμιση, όχι μόνο θα συμμορφωθούν με τις κανονιστικές απαιτήσεις, αλλά θα χτίσουν ανθεκτικότητα, κοινωνική εμπιστοσύνη και πραγματική αξία για όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη.

Ο επίλογος αυτός δεν σηματοδοτεί το τέλος, αλλά την απαρχή ενός νέου τρόπου σκέψης γύρω από τον ρόλο των logistics στην εποχή της βιωσιμότητας. Η ακαδημαϊκή έρευνα, η τεχνολογική καινοτομία και η στρατηγική δέσμευση προς τις ESG αρχές πρέπει να αποτελέσουν σταθερά θεμέλια για την εξέλιξη του κλάδου και τη διαμόρφωση ενός υπεύθυνου μέλλοντος.

## Βιβλιογραφία για παραπομπές

1. Eccles, R. G., Ioannou, I., & Serafeim, G. (2012). The Impact of a Corporate Culture of Sustainability on Corporate Behavior and Performance. Harvard Business School Working Paper No. 12-035.
2. Christopher, M. (2016). Logistics & Supply Chain Management. Pearson Education
3. Mentzer, J.T. et al. (2004). Defining Supply Chain Management. *Journal of Business Logistics*.
4. Waller, M. A., & Fawcett, S. E. (2013). Data science, predictive analytics, and big data: A revolution that will transform supply chain design and management. *Journal of Business Logistics*, 34(2), 77–84.
5. McKinnon, A. (2018). Decarbonizing Logistics: Distributing Goods in a Low Carbon World. Kogan Page.
6. Rodrigue, J. P., Comtois, C., & Slack, B. (2016). The Geography of Transport Systems (4th ed.). Routledge.
7. Laporte, G. (2009). Fifty years of vehicle routing. *Transportation Science*, 43(4), 408–416.
8. Lin, C., Choy, K. L., Ho, G. T. S., Chung, S. H., & Lam, H. Y. (2014). Survey of green vehicle routing problem: Past and future trends. *Expert Systems with Applications*, 41(4), 1118–1138.
9. Vakulenko, Y., Figueirinhas, D., Hellström, D., & Pålsson, H. (2024). The impact of order fulfilment on consumer experience: Text mining consumer reviews from Amazon US. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*.
10. Sanni, B. (2024). Impact of Order Fulfilment Coordination on Customer Loyalty in E-supply Chains. ResearchGate.
11. Croxton, K. L. (2003). The Order Fulfilment Process. *The International Journal of Logistics Management*, 14(1), 19–32.
12. Zamora, R., & Salas, K. (2024). Reverse logistics and sustainability: A bibliometric analysis. *Sustainability*, 16(13), 5279
13. Dabees, A., Barakat, M., Elbarky, S. S., & Lisec, A. (2023). A framework for adopting a sustainable reverse logistics service quality for reverse logistics service providers: A systematic literature review. *Sustainability*, 15(3), 1755.

14. Ali, M., Zalavadia, M., Barakat, M., & Eid, M. (2018). The role of sustainability in reverse logistics for returns and recycling. *International Journal of Supply Chain Management*, 7(6), 1–10.
15. Green reverse logistics: A new type of reverse logistics that aims to improve resource utilization and protect the ecological environment. (2022). *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(17), 10845.
16. Reverse Logistics Association. (2022). Sustainable initiatives for reverse logistics: Good for the planet and your bottom line.
17. Slack, N., Brandon-Jones, A., & Johnston, R. (2022). *Operations Management* (10th ed.). Pearson Education.
18. Gunasekaran, A., Patel, C., & Tirtiroglu, E. (2001). Performance measures and metrics in a supply chain environment. *International Journal of Operations & Production Management*, 21(1/2), 71–87.
19. Ivanov, D., & Dolgui, A. (2020). Viability of intertwined supply networks: extending the supply chain resilience angles towards survivability. *International Journal of Production Research*, 58(10), 2904–2915.
20. Gunasekaran, A., Patel, C., & Tirtiroglu, E. (2001). Performance measures and metrics in a supply chain environment. *International Journal of Operations & Production Management*, 21(1/2), 71–87.
21. Chopra, S., & Meindl, P. (2019). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation* (7th ed.). Pearson.
22. European Parliament and Council. (2012). Directive 2012/19/EU on Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE). Official Journal of the European Union.
23. European Commission (2008). Directive 2008/98/EC on waste. Official Journal of the European Union.
24. Stock, J. R., & Mulki, J. (2009). Product returns processing: An examination of practices of manufacturers, wholesalers/distributors and retailers. *Journal of Business Logistics*, 30(1), 33–62.
25. WEF & BCG. (2021). Delivering on the ESG promise: A roadmap for logistics. World Economic Forum Report.

26. Eccles, R. G., Ioannou, I., & Serafeim, G. (2014). The Impact of Corporate Sustainability on Organizational Processes and Performance. *Management Science*, 60(11), 2835–2857.
27. Friede, G., Busch, T., & Bassen, A. (2015). ESG and Financial Performance: Aggregated Evidence from More than 2000 Empirical Studies. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 5(4), 210–233.
28. European Commission. (2022). Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD).
29. European Union. (2020). Regulation (EU) 2020/852 on the establishment of a framework to facilitate sustainable investment (EU Taxonomy).
30. Global Reporting Initiative (GRI). (2023). GRI Standards.
31. ISO. (2015). ISO 14001:2015 - Environmental management systems – Requirements with guidance for use. International Organization for Standardization.
32. Smart Freight Centre. (2023). Global Logistics Emissions Council (GLEC) Framework v2.0.
33. International Organization for Standardization. (n.d.). About ISO
34. Russell, J. P., & Lee, D. (2014). ISO Standards: Certification, Implementation, and Organizational Performance. *Quality Management Journal*, 21(1), 2–14.
35. Shahbaz, M., Gao, C., Zhai, L., Shahzad, F., & Hu, Y. (2020). Investigating the adoption of big data analytics in healthcare: the moderating role of resistance to change. *Journal of Big Data*, 7(1), 1–20.
36. Carter, C. R., & Easton, P. L. (2011). Sustainable supply chain management: evolution and future directions. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 41(1), 46–62.
37. International Labour Organization (ILO). (2021). Decent work and the sustainable development goals.
38. United Nations Global Compact. (n.d.). The Ten Principles of the UN Global Compact.
39. KPMG. (2020). The Time Has Come: The KPMG Survey of Sustainability Reporting 2020.
40. Blockchain Research Institute. (2021). Blockchain for Sustainable and Inclusive Supply Chains
41. EcoVadis. (2022). Sustainability Ratings Methodology Overview.
42. Sustainalytics. (2023). ESG Risk Ratings Methodology.

43. Friede, G., Busch, T., & Bassen, A. (2015). ESG and financial performance: aggregated evidence from more than 2000 empirical studies. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 5(4), 210–233.
44. Accenture. (2022). *The Sustainable Supply Chain Paradox*.
45. McKinsey & Company. (2020). *Using Data to Drive ESG Impact in Operations*.
46. Eccles, R. G., Ioannou, I., & Serafeim, G. (2014). The Impact of Corporate Sustainability on Organizational Processes and Performance. *Management Science*, 60(11), 2835–2857.
47. Kotsantonis, S., Pinney, C., & Serafeim, G. (2016). ESG Integration in Investment Management: Myths and Realities. *Journal of Applied Corporate Finance*, 28(2), 10–16