

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ



ΣΧΟΛΗ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ



ΔΠΜΣ

Διοίκηση στη Ναυτική Επιστήμη και Τεχνολογία

Διπλωματική Εργασία

Η ψηφιακή τεχνολογία στην αλυσίδα εφοδιασμού: Τα ελληνικά βήματα

Αθανασία Γκοντέβα, ΜΝΣΝΔ 20016

Επιβλέπων:

Ευστράτιος Παπαδημητρίου

Πειραιάς,
Φεβρουάριος, 2022



Δήλωση Αυθεντικότητας / Ζητήματα COPYRIGHT

Το άτομο το οποίο εκπονεί την Διπλωματική Εργασία φέρει ολόκληρη την ευθύνη προσδιορισμού της δίκαιης χρήσης του υλικού, η οποία ορίζεται στην βάση των εξής παραγόντων: του σκοπού και χαρακτήρα της χρήσης (εμπορικός, μη κερδοσκοπικός ή εκπαιδευτικός), της φύσης του υλικού που χρησιμοποιεί (τμήμα του κειμένου, πίνακες, σχήματα, εικόνες ή χάρτες), του ποσοστού και της σημαντικότητας των πιθανών συνεπειών αυτής στην αγορά ή στη γενικότερη αξία του υπό copyright κειμένου.



Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή:

Μέλος Α΄: **Ευστράτιος Παπαδημητρίου**, Καθηγητής
Μέλος Β΄: **Ιωάννης Λαγούδης**, Επίκουρος Καθηγητής
Μέλος Γ΄: **Διονύσιος Πολέμης**, Επίκουρος Καθηγητής



Στην οικογένειά μου,

Χρήστο, Μαριάνα, Γιώργο

Ευχαριστίες

Με την εκπόνηση της παρούσης Διπλωματικής Εργασίας με θέμα «Η ψηφιακή τεχνολογία στην αλυσίδα εφοδιασμού: Τα ελληνικά βήματα» ολοκληρώνεται για εμένα το Δι-ιδρυματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών: «Διοίκηση στη Ναυτική Επιστήμη και Τεχνολογία» του Πανεπιστημίου Πειραιώς και της Σχολής Ναυτικών Δοκίμων. Το ταξίδι αυτό που ξεκίνησε το 2020, και παρά τις αντίξοες συνθήκες που αντιμετωπίσαμε λόγω της Πανδημίας «Covid – 19», μου δίδαξε πολλά και γι' αυτό θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τους εξαιρετους Καθηγητές που στελεχώνουν το Πρόγραμμα, οι οποίοι ήταν αρωγοί ώστε να είμαστε έτοιμοι για κάθε μας βήμα στον χώρο της ναυτιλίας.

Ιδιαίτερα, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Καθηγητή – Σύμβουλο Σπουδών μου, κύριο Γεώργιο Γαλάνη, για τις συμβουλές που μου προσέφερε, καθώς και τον Διευθυντή του Προγράμματος που βρισκόταν στο πλάι μας καθ' όλη την πορεία, κύριο Ιωάννη Θεοτοκά. Ένα όμως μεγάλο ευχαριστώ οφείλω στον Επιβλέποντα Καθηγητή μου, κύριο Ευστράτιο Παπαδημητρίου, ο οποίος με στήριξε από την πρώτη συζήτησή μας για την εκπόνηση της εργασίας και μου έδωσε τις κατευθύνσεις – βάσεις για την υλοποίηση αυτής. Τέλος, τα μέλη της εξεταστικής επιτροπής, οι κύριοι Ιωάννης Λαγούδης και Διονύσιος Πολέμης, συνέβαλαν εξίσου στην τελική διαμόρφωσή της.

Αθανασία Γκοντέβα,

Πειραιάς, 2022



Περίληψη

Η παρούσα εργασία πραγματεύεται το ζήτημα της ψηφιοποίησης των διαδικασιών και των λειτουργιών επί της αλυσίδας εφοδιασμού, συγκεκριμενοποιώντας το δε στην ελληνική πραγματικότητα.

Τι νοείται όμως ως ψηφιοποίηση «Digitalization» και ως αλυσίδα μπλοκ «blockchain» που χρησιμοποιούνται εν συναρτήσει με την αλυσίδα εφοδιασμού και πώς ακριβώς επηρεάζουν αυτήν; Το εν λόγω ζήτημα αποτελεί το εισαγωγικό μέρος της εργασίας σε μια προσπάθεια ορισμού και προσέγγισης αυτών των δύο (2) βασικών εννοιών για την ανάπτυξη και κατανόηση του θέματος καθ' όλη την εξέλιξή του, καθότι συναντώνται σχεδόν σε κάθε κομμάτι της Διπλωματικής.

Έχοντας δοθεί λοιπόν ένα πλαίσιο κύριων όρων, παρουσιάζεται το πρώτο μέρος αναφορικά με την ενσωμάτωση των ψηφιακών μέσων στην αλυσίδα εφοδιασμού προβάλλοντας την εφαρμογή και τα οφέλη αυτής της ενσωμάτωσης. Συγκεκριμένα, αναπτύσσονται ενδεικτικά κάποια από τα πρώτα βήματα εισαγωγής της τεχνολογίας, της πορείας που ακολούθησε σε συνδυασμό με την αλληλεπίδραση των εταιρειών και χωρών, φθάνοντας πια στην χρήση του “Project 44” και των «Εξυπνων Λιμανιών».

Στο δεύτερο μέρος της εργασίας, ειδικεύεται η ανάπτυξη του θέματος στην ευρωπαϊκή και περαιτέρω ελληνική πραγματικότητα. Εντοπίζεται ο ευρωπαϊκός προσανατολισμός, ενώ επιλέγονται η Γαλλία και η Γερμανία ως ενδεικτικές χώρες για την πορεία τους στην ψηφιοποίηση της αλυσίδας εφοδιασμού, καθώς εξετάζεται και ο βαθμός εφαρμογής της τεχνολογίας σε αυτήν. Έπειτα, προσεγγίζεται η Ελλάδα σαν ευρωπαϊκή χώρα και η ένταξη αυτής στο «e -CMR» στο πλαίσιο υλοποίησης του προγράμματος από την Ευρώπη. Η περίπτωση όμως της Ελλάδας είναι ιδιαίτερη εξού και παρατίθεται πιο αναλυτικά η υστέρηση που δείχνει να αντιμετωπίζει σε αυτόν τον τομέα μέσα από συγκεκριμένες αιτίες, ενώ τέλος η κατάσταση μπορεί να αλλάξει με την εφαρμογή μέτρων – προτάσεων.

Η εργασία κλείνει με σύντομη σύνοψη και την αποτύπωση συμπερασμάτων από την ανάλυση που προηγήθηκε.



Λέξεις – Κλειδιά

Αλυσίδα μπλοκ, Έξυπνα λιμάνια, Εφοδιαστική αλυσίδα, Τεχνολογία, Ψηφιοποίηση



Πίνακας Περιεχομένων

	Σελ.
Περίληψη	4
Λέξεις Κλειδιά	5
Πίνακας Περιεχομένων	6
Ευρετήριο Εικόνων & Διαγραμμάτων	8
Εισαγωγή	9
Βασικοί ορισμοί:	12
1.Η ψηφιοποίηση, «Digitalization»	12
2.Η αλυσίδα μπλοκ, «Blockchain»	14
Μέρος Πρώτο:	
<i>Η ενσωμάτωση ψηφιακών μέσων στην αλυσίδα εφοδιασμού: Εφαρμογή και Οφέλη</i>	
Κεφάλαιο 1^ο: Η διαδρομή της ψηφιοποίησης	
1.1.Τα πρώτα στάδια εφαρμογής ψηφιακών μέσων	18
1.2.Ο αντίκτυπος στον τρόπο λειτουργίας	20
Κεφάλαιο 2^ο: Τελευταίες εφαρμογές	
2.1. Project 44”	22
2.2. Έξυπνα Λιμάνια, “Smart Port”	23
Μέρος Δεύτερο:	
<i>Η ανταπόκριση των Ευρωπαϊκών χωρών: Η ελληνική περίπτωση</i>	
Κεφάλαιο 1^ο: Ο ευρωπαϊκός προσανατολισμός	
1.1 Η περίπτωση της Γαλλίας και Γερμανίας	27



1.2 Η σχέση με την Ελλάδα – εφαρμογή e-CMR	29
--	----

Κεφάλαιο 2^ο: Η υστέρηση της Ελλάδος στον ψηφιακό μετασχηματισμό

2.1. Λόγοι δυσχέρειας	33
-----------------------	----

2.2. Προτάσεις	35
----------------	----

Συμπεράσματα	37
---------------------	----

Βιβλιογραφία	40
---------------------	----

Παραρτήματα	46
--------------------	----

Παράρτημα Α: Αυξητική τάση της Ευρώπης στην αλυσίδα εφοδιασμού	46
---	----

Παράρτημα Β: Η δράση του IoT στην αλυσίδα εφοδιασμού	46
---	----

Παράρτημα Γ: Επίδραση της τεχνολογίας στην αλυσίδα εφοδιασμού	47
--	----

Παράρτημα Δ: IoT στις παγκόσμιες αγορές «logistics»	47
--	----



Ευρετήριο Εικόνων & Διαγραμμάτων

	<u>Σελ.</u>
Εικόνα 1^η: Απεικόνιση συστήματος Blockchain	15
Εικόνα 2^η: Τομείς εφαρμογής συστήματος «Blockchain»	16
Διάγραμμα 1^ο: Επένδυση σε 3PL και 4PL	20
Εικόνα 3^η: Θέση Γαλλίας και Γερμανία στην ευρωπαϊκή αγορά «logistics»	28
Διάγραμμα 2^ο : Συμπεριφορά ελληνικών επιχειρήσεων	31
Διάγραμμα 3^ο: Προτεινόμενες δράσεις για χρηματοδότηση από το ΕΣΠΑ	32
Διάγραμμα 4^ο: Προτεινόμενες προτεραιότητες δράσεων της εθνικής στρατηγικής για την εφοδιαστική αλυσίδα στην Ελλάδα	32
Διάγραμμα 5^ο: Χρήση εφαρμογών	34



Εισαγωγή

*...Όσο πιο πολλά μαθαίνω, τόσο
πιο πολύ καταλαβαίνω
πόσα λίγα ξέρω,
Σωκράτης...*

Οι επιθυμίες αποτελούν έναν από τους βασικούς λόγους που διαμορφώνουν και καθορίζουν το πλαίσιο για την ανάπτυξη νέων αναγκών σε μια κοινωνία. Έτσι, με το πέρασμα των χρόνων προέκυψε η Βιομηχανική Επανάσταση, η οποία έφερε στο προσκήνιο τις νέες ανάγκες της κοινωνίας και της οικονομίας μέσω της δυναμικής εισόδου των μηχανημάτων που οδήγησε ενδεικτικά σε καινοτομίες, αξιοποίηση νέων μορφών ενέργειας, και ανάδειξη του εργοστασίου ως πηγή παραγωγής εν συναρτήσει με τη καθιέρωση των αυτοματοποιημένων διαδικασιών.

Η συνεχής όμως πρόοδος και ανάπτυξη των τεχνολογιών σε συνδυασμό με την άνθηση της τεχνητής νοημοσύνης, δημιούργησαν τις κατάλληλες συνθήκες για τη λεγόμενη 4^η Βιομηχανική Επανάσταση, η οποία χαρακτηρίζεται από τη μετάβαση της μηχανής στην ψηφιακή τεχνολογία. Ειδικότερα, το «έξυπνο εργοστάσιο»¹ όπως είθισται πια να χρησιμοποιείται ως σαν έννοια, προσδιορίζεται από τρία βασικά χαρακτηριστικά: την οριζόντια ολοκλήρωση των δικτύων, την ψηφιοποίηση της αλυσίδας αξίας - συμπεριλαμβανόμενης της αλυσίδας εφοδιασμού-, και την κάθετη ολοκλήρωση των συστημάτων παραγωγής. Επομένως, γίνεται αντιληπτό το πλαίσιο της εποχής, που δεν είναι άλλο από την συνεχή τάση για ψηφιοποίηση σε κάθε τομέα. Εν προκειμένω, όμως ενδιαφέρει συγκεκριμένα ο τομέας της αλυσίδας εφοδιασμού.

Ειδικότερα, η παρούσα εργασία πραγματεύεται την ενσωμάτωση της ψηφιακής τεχνολογίας στην αλυσίδα εφοδιασμού και δε εξετάζονται τα ελληνικά βήματα που πραγματοποιούνται, δηλαδή το πώς και εάν διαμορφώνεται πρόοδος στην Ελλάδα ως προς την εφαρμογή νέων τεχνολογιών που οδηγούν στην ψηφιοποίηση στον εν λόγω

¹Βλ.: <https://slpress.gr/oikonomia/4i-viomichaniki-epanastasi-apo-tin-michani-stin-psifiaki-technologia/>



τομέα. Για την ανάπτυξη του θέματος πραγματοποιείται βιβλιογραφική προσέγγιση και όχι πρωτογενής έρευνα, ενώ σαν μέθοδος ανάπτυξης επιλέγεται ο παραγωγικός συλλογισμός -από το γενικό προς το ειδικό- ήτοι από την εν γένει εφαρμογή της ψηφιακή τεχνολογίας στην αλυσίδα εφοδιασμού συγκεκριμένα στην ευρωπαϊκή και περαιτέρω στην ελληνική προσαρμογή. Σκοπός της εργασίας αποτελεί η ανάδειξη των πλεονεκτημάτων από την εφαρμογή της ψηφιακής τεχνολογίας στην αλυσίδα εφοδιασμού τόσο για τις εταιρείες όσο και για τους τελικούς καταναλωτές, καθώς και η ανάγκη για επένδυση και αναπροσαρμογή της Ελλάδος προς τον συγκεκριμένο τομέα.

Αναλυτικότερα, για την επίτευξη του σκοπού αναπτύσσονται δύο μέρη. Το πρώτο μέρος πραγματεύεται τα αρχικά βήματα και την πορεία της ενσωμάτωσης τεχνολογικών μέσων στην αλυσίδα εφοδιασμού, καθώς και τον σχετικό αντίκτυπο αυτών, όπως λ.χ. την εξοικονόμηση χρόνου και βελτιστοποίηση ποιότητας υπηρεσιών, αφού προηγουμένως όμως σε ένα εισαγωγικό μέρος αναπτύσσονται βασικοί όροι που κρίθηκαν απαραίτητοι. Πρόκειται για την έννοια της αλυσίδας μπλοκ «Blockchain» και της ψηφιοποίησης «Digitalization». Εν συνεχεία, γίνεται αναφορά σε τελευταία επιτεύγματα. Συγκεκριμένα έχουν επιλεγθεί, το "Project 44" και τα «Έξυπνα Λιμάνια». Τα εν λόγω αποτελούν αποτύπωση της εφαρμογής της τεχνολογίας στην αλυσίδα εφοδιασμού τονίζοντας τη σημασία της ενημέρωσης σε πραγματικό χρόνο και τα πολλαπλά οφέλη ως συνέπεια αυτής.

Στο δεύτερο μέρος, εξειδικεύεται η εφαρμογή της ψηφιακής τεχνολογίας στην αλυσίδα εφοδιασμού, καθώς και των βασικών εννοιών που αναπτύχθηκαν στον πρώτο μέρος, στην ευρωπαϊκή πραγματικότητα και περαιτέρω στην ελληνική. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται αρχικά στα κράτη – μέλη, Γαλλία, Γερμανία και Ελλάδα. Η Γαλλία και η Γερμανία επιλέχθηκαν καθότι η καθεμία ξεχωρίζει στην αλυσίδα εφοδιασμού και στο ρόλο που διαδραματίζει εντός της Ένωσης, λ.χ. η Γαλλία φιλοδοξεί να δημιουργήσει το μεγαλύτερο κέντρο Logistics στην Ευρώπη, ενώ η Ελλάδα στο πλαίσιο αυτό εξετάζεται αναφορικά με την εφαρμογή του «e-CMR».

Εν συνεχεία, στο δεύτερο κεφάλαιο του εν λόγω μέρους, η Ελλάδα εμφανίζεται βάσει στοιχείων να υστερεί ακόμη σε σημαντικό βαθμό στον συγκεκριμένο τομέα. Οι σχετικοί λόγοι υστέρησης και πιθανές άρα αιτίες παρουσιάζονται ακολούθως, με



κυριότερη εξ αυτών να είναι το γεγονός ότι αντιμετωπίζεται η αλυσίδα εφοδιασμού ως μη κύριας σημασίας για μια επιχείρηση και να θεωρητική υποστηρικτική. Ωστόσο, δύναται να υπάρξει άνθηση στον συγκεκριμένο τομέα στην Ελλάδα μέσω της εφαρμογής προτάσεων, όπως είναι ενδεικτικά η κατανόηση της ανάγκης για πιο υψηλή χρηματοδότηση από κρατικούς φορείς και επενδύσεων των ιδιωτικών επιχειρήσεων, ώστε τελικώς να υπάρξει η αναγκαία πρόοδος που θα επιφέρει όλα τα οφέλη του εκσυγχρονισμού της αλυσίδας εφοδιασμού με τα καινοτόμα τεχνολογικά μέσα.

Η εργασία ολοκληρώνεται με τη σύνοψη των σημαντικότερων σημείων και την παράθεση των συμπερασμάτων από την ανάλυση που προηγήθηκε επί του ζητήματος. Τα βασικότερα σημεία προσδιορίζονται στην άμεση επίδραση της τεχνολογίας σε κάθε τομέα της ναυτιλίας καθιστώντας την κύριο παράγοντα επιρροής της και τα οφέλη που απορρέει, δηλαδή κυρίως την εξοικονόμηση χρόνου και τη βελτιστοποίηση των υπηρεσιών που παρέχονται ικανοποιώντας τον τελικό καταναλωτή. Συνάμα, τελευταίες εφαρμογές, όπως είναι το «Project 44» και τα «έξυπνα λιμάνια», ο ρόλος είναι διττός καθότι αφενός η τεχνολογία είναι αυτή που τα δημιούργησε, ενώ αφετέρου καθίστατο οι διαδικασίες πια αξιόπιστες και ασφαλείς.

Ως προς τα συμπεράσματα, αρχικά η ευρωπαϊκή τάση προς ανάπτυξη αποθηκευτικών εγκαταστάσεων με προηγμένη τεχνολογία, καθώς και η χρήση της τεχνολογίας σε κάθε πιθανό στάδιο όπως συμβαίνει μέσω του προγράμματος «e-CMR», δείχνουν την κατεύθυνση της Ευρώπης επί του θέματος. Περαιτέρω, η Ελλάδα ενώ όπως διαφαίνεται μέσω των διαγραμμάτων που παρουσιάζονται ότι έχει κατανοηθεί η ανάγκη για επενδύσεις και λήψεις αποφάσεων προς τον εκσυγχρονισμό της αλυσίδας εφοδιασμού, ακόμη υπάρχουν βασικές αιτίες που την καθυστερούν από αυτήν την πορεία αλλά όμως υπάρχουν ποικίλλει τρόποι που μπορούν να συνδράμουν προς τον βηματισμό της. Άρα, αναμένεται η Ελλάδα να θέσει σε εφαρμογή νέα τεχνολογικά μέσα στην αλυσίδα εφοδιασμού της και να εναρμονιστεί με τις ευρύτερες απαιτήσεις άλλων χωρών.



Βασικοί Ορισμοί

1. Η ψηφιοποίηση, «Digitalization»

Η ψηφιοποίηση, που αποδίδεται πολύ συχνά με τον όρο «Digitalization», αποτελεί ένα αποκύημα της τεχνολογικής επανάστασης, όπως αυτή αναλύθηκε στο κεφάλαιο της εισαγωγής. Με τον όρο ψηφιοποίηση νοείται η μετατροπή των αναλογικών μέσων σε ψηφιακή μορφή².

Επί του παρόντος, η έννοια αυτή εμφανίζεται δυναμικά στην εφοδιαστική αλυσίδα μέσω του «Industry 4.0» το οποίο δίνει τη δυνατότητα για εντοπισμό διαδικασιών και εγγράφων σε πραγματικό χρόνο. Με αυτόν τον τρόπο οι βιομηχανίες και όχι μόνο μπορούν να γίνουν πιο αποτελεσματικοί αποφεύγοντας συμφορήσεις και προγραμματίζοντας καλύτερα, πράγμα αναγκαίο όπως αποδείχθηκε κατά την περίοδο της πανδημίας «COVID-19».

Παράλληλα, η ψηφιοποίηση των δεδομένων και δε στην εφοδιαστική αλυσίδα αποτελεί πλεονέκτημα. Αυτό προκύπτει από το γεγονός ότι δίνεται η πρόσβαση σε μαζικά δεδομένα και ανάλυση αυτών καθώς και σημαντικών πληροφοριών, τα οποία μπορούν να δώσουν την ευκαιρία για την ανάπτυξη διαφορετικής στρατηγικής και την ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας μιας εταιρείας.

Ακόμη, η ψηφιοποίηση επί της αλυσίδας εφοδιασμού δίνει μια σειρά πλεονεκτημάτων³. Ενδεικτικά βελτιώνει την παραγωγικότητά της, μειώνει το κόστος,

² Όπως δίνεται στο άρθρο του Anand Bhushan, *Οι κίνδυνοι της Ψηφιοποίησης – Το μέλλον των βιβλίων*, e Anagnosis, διαθέσιμο στο <https://www.eanagnosis.gr/gr/Articles/4/2/146/%CE%9F%CE%B9-%CE%BA%CE%AF%CE%BD%CE%B4%CF%85%CE%BD%CE%BF%CE%B9-%CF%84%CE%B7%CF%82-%CE%A8%CE%B7%CF%86%CE%B9%CE%BF%CF%80%CE%BF%CE%AF%CE%B7%CF%83%CE%B7%CF%82---%CE%A4%CE%BF-%CE%BC%CE%AD%CE%BB%CE%BB%CE%BF%CE%BD-%CF%84%CF%89%CE%BD-%CE%B2%CE%B9%CE%B2%CE%BB%CE%AF%CF%89%CE%BD.html>

³ Βλ. περαιτέρω, Χατζή Α., 2021, *Logistics & Supply Chain: Σύγχρονη βιομηχανία σημαίνει εκσυγχρονισμένες αλυσίδες εφοδιασμού*, Industry – news.gr, διαθέσιμο στο: <https://industry->



ανταποκρίνεται άμεσα στις απαιτήσεις παραγωγής και παράδοσης, καλύτερος διαχειρισμός αποθεμάτων και μείωση της φοροδιαφυγής και του λαθρεμπορίου λόγω της χρήσης ψηφιοποιημένων παραστατικών διακίνησης. Επιπλέον, στοιχεία ερευνών⁴ αποδεικνύουν ακριβώς τη σημαντικότητα της επιλογής της ψηφιοποίησης και το γεγονός ότι επιχειρήσεις που επιλέγουν ψηφιακά βήματα ξεχωρίζουν σημαντικά από άλλες που δεν χρησιμοποιούν ψηφιακά εργαλεία.

Επομένως, η ψηφιοποίηση έρχεται να προσδώσει σε μια επιχείρηση ένα στρατηγικό πλεονέκτημα. Ομοίως, η εφαρμογή και η χρήση ψηφιακών εργαλείων επί της αλυσίδας εφοδιασμού την καθιστά αποτελεσματική και αποδοτική ιδίως μέσω των εφαρμογών τύπου Internet of Things (IoT) οι οποίες στοχεύουν ακριβώς στη μείωση του κόστους και του χρόνου μεταφοράς των εμπορευμάτων.

[news.gr/logistics-supply-chain-sygchroni-viomichania-simainei-eksygchronismenes-alyssides-efodiasmoy/](https://www.news.gr/logistics-supply-chain-sygchroni-viomichania-simainei-eksygchronismenes-alyssides-efodiasmoy/)

⁴Σύμφωνα με το άρθρο, *Εφοδιαστική Αλυσίδα: Ο ψηφιακός μετασχηματισμός περνά από το τελευταίο μίλι*, Capital.gr, διαθέσιμο στο: <https://www.capital.gr/technology/3526595/efodiasitiki-alusida-o-psifiakos-metasximatismos-perna-apo-to-teleutaio-mili>



2. Η αλυσίδα μπλοκ, «Blockchain»

Με την τάση της ψηφιοποίησης των ενεργειών και για τη μέγιστη ασφάλεια επί των συναλλαγών και των διαδικασιών αναπτύχθηκε το σύστημα «Blockchain». Οι τεχνολογίες όπως το «Blockchain» ή η Τεχνητή Νοημοσύνη, οδήγησαν την εφοδιαστική αλυσίδα σε μια νέα πραγματικότητα, σε μια επαναστατική αλλαγή⁵, όπου πλέον απαιτείται βαθύτερη γνώση και οργάνωση σε παγκόσμιο επίπεδο. Το εν λόγω σύστημα είναι απαραίτητο να κατανοηθεί ξεχωριστά καθότι πρόκειται για μια ιδιαίτερη έννοια στην παρούσα εργασία.

Ως σύστημα «Blockchain» ορίζεται ένα αποκεντρωμένο και κατανεμημένο μητρώο σε μια δικτυακή υποδομή, ενώ με μια πιο πρακτική προσέγγιση λογίζεται ως ένα ψηφιακό βιβλίο που λειτουργεί ως μητρώο συναλλαγών (<https://bitclude.com/el/ti-einai-to-blockchain>). Επί της ουσίας πρόκειται για μια αλυσίδα, καθώς κάθε προηγούμενο μπλοκ αποθηκεύεται και κάθε επόμενο αποτελεί τη σύνοψη του τελευταίου, δημιουργώντας έτσι κατά αυτόν τον τρόπο μια αλυσίδα. Η αλυσίδα αυτή χαρακτηρίζεται από το ότι είναι άμεση και στενά συνδεδεμένη και δε δίνει τη δυνατότητα να παραποιηθεί εύκολα κάποιο καταγεγραμμένο στοιχείο. Όσα περιγράφονται, απεικονίζονται στην ακόλουθη εικόνα.

⁵Βλ. Άγνωστος αρθρογράφος, 2021, *Γιατί στην σημερινή εποχή της ψηφιακής εξέλιξης, το supply chain management γνωρίζει μεγάλη άνθηση;* Randstad, διαθέσιμο στο: https://www.randstad.gr/%CF%85%CF%80%CE%BF%CF%88%CE%AE%CF%86%CE%B9%CE%BF%CF%82/career-blog/archives/%CE%B3%CE%B9%CE%B1%CF%84%CE%AF-%CF%84%CE%BF-supply-chain-management-%CE%B3%CE%BD%CF%89%CF%81%CE%AF%CE%B6%CE%B5%CE%B9-%CE%BC%CE%B5%CE%B3%CE%AC%CE%BB%CE%B7-%CE%AC%CE%BD%CE%B8%CE%B7%CF%83%CE%B7_7633/



Εικόνα 1^η: Απεικόνιση συστήματος Blockchain



Πηγή: <https://www.blockchain.org.gr/home/mathe/>

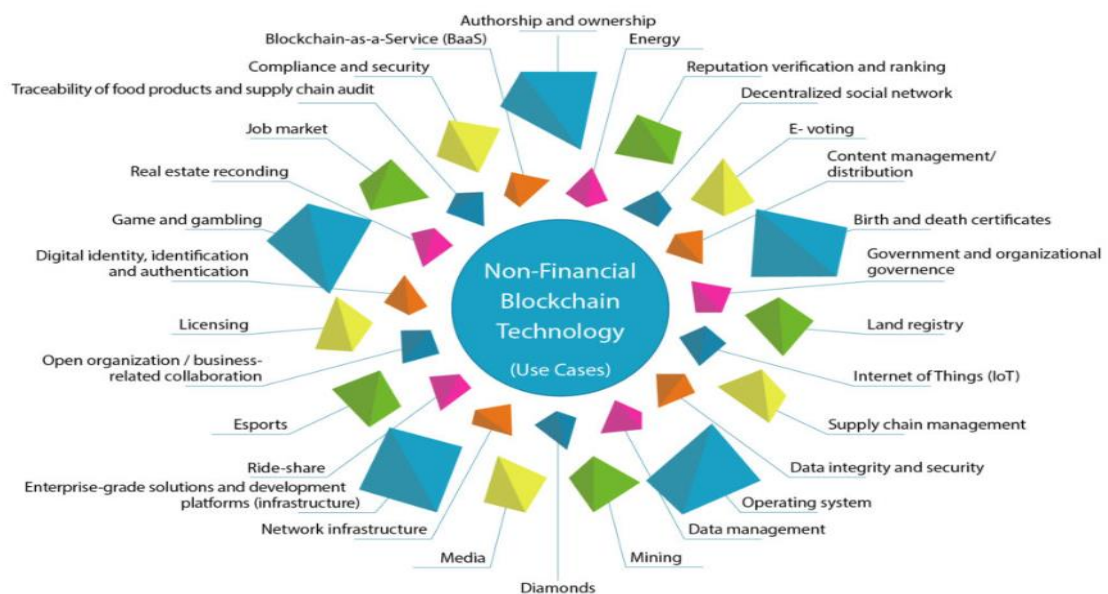
Οπότε λοιπόν συμπεραίνεται το εξής και με τη βοήθεια της παραπάνω εικόνας: στο τέλος η κάθε αλυσίδα μπλοκ που έχει διαμορφωθεί είναι ένας φορέας πληροφορίας. Ο φορέας αυτός διακρίνεται από αξιοπιστία, ενώ επιπλέον διαθέτει μεγάλη ασφάλεια καθότι δύσκολα μπορεί να παραβιαστεί. Αυτό οφείλεται στο ότι χρησιμοποιεί προηγμένους κρυπτογραφικούς αλγορίθμους και δεν μπορεί να τροποποιηθεί διότι υπάρχει δημόσιο ιστορικό το οποίο είναι προσβάσιμο σε όλους. Έτσι, αφού καταγραφεί μια συναλλαγή παραμένει όπως ακριβές και διαμορφώθηκε.

Πέρα όμως από την ασφάλεια και την αξιοπιστία, το συγκεκριμένο σύστημα χαρακτηρίζεται και από τα ακόλουθα. Αυξημένη αποδοτικότητα το οποίο οφείλεται κυρίως στην αμεσότητα και πληρότητα των πληροφοριών που παρέχει, καθότι η κάθε πληροφορία καταγράφεται όπως αναλύθηκε ανωτέρω. Ένα σημαντικό παράδειγμα εφαρμογής της αλυσίδας μπλοκ αποτελούν οι έξυπνες συμβάσεις, οι όροι πώλησης ή αγοράς, οι οποίοι πια μπορούν να καταγραφθούν με την χρήση ενός τέτοιου συστήματος με την ιδιομορφία ότι αποθηκεύονται μια σειρά κανόνες.



Από το 1990⁶ από όταν και αναφέρεται για πρώτη φορά ο όρος αλυσίδα μπλοκ, σημειώνεται σε αυτό το είδος συστήματος ιδιαίτερη ανάπτυξη. Μάλιστα, τείνει να εφαρμόζεται ολοένα και περισσότερο σε διαφορετικούς τομείς μιας κοινωνίας. Ακολούθως στην εικόνα παρουσιάζονται ονομαστικά κάποιοι τομείς που παρατηρείται εφαρμογή, αλλά η παρούσα εργασία εξετάζει εξ αυτών την χρήση του επί της αλυσίδας εφοδιασμού.

Εικόνα 2^η: Τομείς εφαρμογής συστήματος «Blockchain»



Πηγή: <https://www.blockchain.org.gr/home/mathe/>

Ειδικότερα, αξίζει να σημειωθεί πως το εν λόγω σύστημα επί της αλυσίδας εφοδιασμού εξυπηρετεί και στην ανάπτυξη της κυκλικής οικονομίας και στην ενίσχυση του «Green Logistics»⁷. Αυτό συμβαίνει διότι δίνεται η δυνατότητα στον πελάτη – καταναλωτή να

⁶Ο επιστήμονας υπολογιστών Stuart Haber και ο φυσικός W.Scott Stornetta στις αρχές της δεκαετίας του 1990 εφάρμοσαν το πρώτο πρωτότυπο ενός blockchain θεωρώντας το για τα ψηφιακά έγγραφα ως σαν έναν τρόπο προστασίας από τη παραποίηση δεδομένων. Για περαιτέρω βλ. Ευρετήριο Οικονομικών Όρων, *Αλυσίδα Μπλοκ / Συστοιχιών (Blockchain)*, <https://euretirio.com/alysida-block-systoixion-blockchain/>.

⁷Βλ. περαιτέρω: Βλάχος Δ., Παρασκευοπούλου Χ., 2020, *Green Logistics: Κυκλική οικονομία βάσει blockchain η τάση της δεκαετίας*, Logistics & Management, Διαθέσιμο στο: <https://www.logistics-management.gr/green-logistics-kykliki-oikonomia-vasei-blockchain-i-tasi-tis-dekaetias/>



γνωρίζει τους παραγωγούς που χρησιμοποιούν βιώσιμες μεθόδους. Συνάμα από τη μεριάς τους οι προμηθευτές μπορούν μέσω της χρήσης της αλυσίδας μπλοκ να διαχειριστούν το απόθεμά τους καθώς και λοιπά απόβλητα.

Συνοψίζοντας λοιπόν την έννοια αλυσίδα μπλοκ, επρόκειτο για ένα σύστημα που ενώ είχε δημιουργηθεί και προταθεί ως ένα ασφαλές κατανεμημένο καταγραφικό σύστημα για αποκεντρωμένα συστήματα, με την πάροδο των χρόνων και λόγω των χαρακτηριστικών του όπως λ.χ. η αξιοπιστία και η ασφάλεια, επεκτάθηκε και σε κεντρικά συστήματα διαφόρων τομέων. Ακόμη, πλέον έχει εξελιχθεί σε τέτοιο βαθμό και έχει εισδύσει σε πτυχές που μπορεί να βοηθήσει στην πράσινη ανάπτυξη.



Μέρος Πρώτο:

Η ενσωμάτωση ψηφιακών μέσων στην αλυσίδα εφοδιασμού: Εφαρμογή και Οφέλη

*... Ευφυΐα είναι η ικανότητα να
προσαρμόζεσαι στην αλλαγή,
Στίβεν Χόκινγκ...*

Κεφάλαιο 1^ο: Η διαδρομή της ψηφιοποίησης

1.1. Τα πρώτα στάδια εφαρμογής ψηφιακών μέσων

Όπως αναφέρει η ΕΥ⁸ «οι νέες τεχνολογίες και η ψηφιοποίηση της εφοδιαστικής αλυσίδας και των Logistics, αποτελούν το “κλειδί” για το μέλλον του κλάδου. Οι επιχειρήσεις θα πρέπει να προσαρμοστούν, ενσωματώνοντας την τεχνολογία και εξελίσσοντας την εφοδιαστική τους αλυσίδα, προκειμένου να πετύχουν βιώσιμη ανάπτυξη».

Η ανωτέρω τοποθέτηση αποδεικνύει την αναγκαιότητα για την υιοθέτηση ψηφιακών μέσων στην αλυσίδα εφοδιασμού. Με αυτόν τον τρόπο μπορεί να γίνεται ιχνηλασιμότητα ενός προϊόντος σε όλα τα στάδια του και εν συνεχεία κατά μήκος σε όλο του το ταξίδι από τη μια άκρη στην άλλη. Αυτό σημαίνει ότι ο τελικός καταναλωτής μπορεί να αξιολογεί άμεσα και αν ευθέτου χρόνου τον προμηθευτή. Για αυτόν το λόγο πολλές επιχειρήσεις πέρα του ότι επιλέγουν να χρησιμοποιήσουν ψηφιακά εργαλεία τείνουν να επιλέγουν ευρύτερα συστήματα εφοδιαστικών αλυσίδων ξεφεύγοντας από τις έως τώρα γραμμικές εφοδιαστικές αλυσίδες. Το τελευταίο αυτό συνηγορεί στην εξέλιξη του χώρου καθώς και στην πολυπλοκότητα της νέας πραγματικότητας που διαμορφώνεται.

Η πορεία λοιπόν της ψηφιοποίησης της αλυσίδας εφοδιασμού έχει ως αφετηρία τις ίδιες τις επιχειρήσεις με τις επιλογές τους -χρήση ψηφιακών εργαλείων- και είτε

⁸Βλ. Άγνωστος αρθρογράφος, *Η ψηφιοποίηση στην εφοδιαστική αλυσίδα “κλειδί” για τον κλάδο*, Futurehome.gr, διαθέσιμο στο: <https://futurehome.gr/index.php/el/ct-menu-item-9/10-blogarticles/168-2018-11-07-12-32-26>



λειτουργώντας σαν «Third Party Logistics» γνωστές ως 3PL. Επί της ουσίας οι τελευταίες επιλέγουν να δώσουν σε έναν τρίτο τα λειτουργικά της αλυσίδας εφοδιασμού καθότι έτσι μπορούν να πετύχουν ενδεικτικά μείωση κόστους, μετριασμό κινδύνου, καλύτερη εξυπηρέτηση και ευελιξία για είσοδο σε νέες αγορές⁹.

Πλέον, το στάδιο αυτό αρχίζει να αντικαθίστατο με την επιλογή 4PL. Οι υπηρεσίες αυτής εμπεριέχουν τις 3PL αλλά και περαιτέρω επεκτείνονται σε τομείς διαχείρισης όπως στη διαχείριση πόρων, τεχνολογίας και υποδομών. Συγκεκριμένα, διαφαίνεται ότι δίνεται έμφαση πλέον σε ζητήματα διαχειριστικά, είτε αλλαγών είτε έργων, και παρέχονται συμβουλευτικές υπηρεσίες. Αυτά συνηγορούν και εξηγούν την τάση να επιλέγεται αυτή του είδους τακτική, 4PL, από μεσαίου έως μεγάλου μεγέθους επιχειρήσεις οι οποίες αναζητούν μια όσον το δυνατόν ολοκληρωμένη λύση για την εφοδιαστική αλυσίδα η οποία θα επεκτείνεται από τη διαχείριση έως τη διαμόρφωση της στρατηγικής που θα αναπτυχθεί.

Η ιδιαίτερη σημασία και πορεία των ανωτέρω μπορεί να αποτυπωθεί μέσα από την έρευνα του Συνδέσμου Επιχειρήσεων και Βιομηχανιών (ΣΕΒ), σύμφωνα με την οποία οχτώ (8) στις δέκα (10) επιχειρήσεις τείνουν να επενδύσουν σε 3PL και 4PL. Η εν λόγω έρευνα αποτυπώνεται στο ακόλουθο διάγραμμα.

⁹Βλ. περαιτέρω, Άγνωστος αρθρογράφος, 2021, *Το ψηφιακό μέλλον της εφοδιαστικής αλυσίδας*, ΣΕΒ, διαθέσιμο στο: <https://www.sev.org.gr/ekdoseis/to-psi-fi-ako-mellon-tis-efodias-tikis-aly-sidas/>



Διάγραμμα 1^ο: Επένδυση σε 3PL και 4PL



Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

Άρα, οι εταιρείες είναι αυτές που πρωτίστως λαμβάνουν την απόφαση να ενταχθούν σε μια τεχνολογική πραγματικότητα επενδύοντας καθώς και να προσαρμοστούν με τις εξελίξεις και τις νέες ανάγκες.

1.2.Ο αντίκτυπος στον τρόπο λειτουργίας

Η εφοδιαστική αλυσίδα όπως και εν γένει ο κλάδος της ναυτιλίας, επρόκειτο για ένα περίπλοκο σύστημα το οποίο τείνει να εξομαλύνεται με την χρήση της τεχνολογίας, εξού και όπως αναφέρθηκαν παραπάνω ολοένα και περισσότερες επιχειρήσεις τείνουν να επενδύουν σε αυτή.

Ειδικότερα, κάποια από τα οφέλη της εφαρμογής της τεχνολογίας επί της αλυσίδας εφοδιασμού είναι η επιτάχυνση χρόνου, η ευελιξία, η μείωση του κόστους, η διαφάνεια και εν γένει επιτυγχάνεται ο μείζων σκοπός για μεγιστοποίηση των κερδών. Τα εν λόγω είναι απόρροια της χρήσης της τεχνολογίας και έχουν σημαντικό αντίκτυπο στον τρόπο που λειτουργεί πλέον η αλυσίδα εφοδιασμού.

Μερικά παραδείγματα που περιγράφουν ακριβώς τη συγκεκριμένη κατάσταση, ήτοι τις διευκολύνσεις που παρέχει η τεχνολογία στα «logistics», είναι τα ακόλουθα. Η χρήση



του «cloud»¹⁰, όπου δίνεται η δυνατότητα να αποθηκεύεται ένας μεγάλος όγκος πληροφοριών που συνεπάγεται διαφάνεια και ευελιξία των πρακτικών. Συνδυάζεται ωστόσο με νέες τάσεις όπως είναι η χρήση συσκευών –κατά κύριο λόγο κινητών και τάμπλετ- καθότι πλέον μπορεί να έχει πρόσβαση είτε ο εργαζόμενος, η επιχείρηση είτε ο καταναλωτής ανά πάσα ώρα και στιγμή καθώς σε οποιαδήποτε τοποθεσία πρόσβαση στην πληροφορία που χρειάζονται. Η τάση αυτή έχει χαρακτηριστεί ως «mobile worker»¹¹.

Περαιτέρω, δύο νέες τάσεις που συνδέονται άρρηκτα με τον τρόπο που λειτουργεί η εφοδιαστική αλυσίδα, είναι η ολοένα και περισσότερη αξιοποίηση του «e-commerce» το οποίο και εν μέσω της πανδημίας εκτοξεύτηκε¹², καθώς η αυτοματοποίηση που επιτεύχθηκε με την πληροφορική και την κωδικοποίηση των διαδικασιών καθιστώντας με αυτόν τον τρόπο πιο αποτελεσματική και παραγωγική την αλυσίδα εφοδιασμού. Πιο συγκεκριμένα, αυτοματοποιήθηκαν οι διαδικασίες της παραγωγής, της συσκευασίας, της αποθήκευσης και της εκτέλεσης αλλά και της αποστολής των παραγγελιών. Ακόμη, υιοθετήθηκαν συστήματα αυτοματοποίησης τα οποία προσέφεραν και έλεγχο επί της ποιότητας και παρακολούθησης επί της διαδικασίας συνολικά.

Συνεπώς, πλέον υπάρχει αλλαγή προσέγγισης των λειτουργιών, όπως είναι η διεκπεραίωση τους μέσω της χρήσης κινητού ή άλλης συσκευής λ.χ. τάμπλετ, η οποία οδηγεί σε πολλαπλά οφέλη. Κυριότερο αυτών είναι η αποτελεσματικότητα, η παρακολούθηση σε κάθε στάδιο και περαιτέρω η αξιοπιστία.

¹⁰Το «cloud» θεωρείται ως ένας “σύννεφο” στο οποίο αποθηκεύεται μια πληροφορία διαδικτυακά και όχι τοπικά. Για περαιτέρω βλ. <https://www.dicha.gr/blog/ti-einai-to-cloud>

¹¹Βλ. περαιτέρω: <https://www.theodorou.gr/el/gnosi/arthra-kai-white-papers/528-025-article.html>

¹²Βλ. περαιτέρω: <https://www.newmoney.gr/roh/palmos-oikonomias/oikonomia/pandimia-ke-e-commerce-apogionoun-ta-logistics-stin-ellada-pos-diamorfononte-tora-i-times/>



Κεφάλαιο 2^ο: Τελευταίες εφαρμογές

1.1. "Project 44"

Το "Project 44"¹³ αποτελεί ακριβώς την κορύφωση της τεχνολογίας επί την αλυσίδα εφοδιασμού και είναι απόρροια όλων των παραπάνω. Πιο αναλυτικά, πρόκειται για έναν συνδεδετικό ιστό της αλυσίδας μέσω του οποίου παρέχεται η δυνατότητα να παρακολουθείται το εμπόρευμα καθ' όλη τη διάρκεια του ταξιδιού του με την χρήση ενός συστήματος που χαρακτηρίζεται από ασφάλεια και αξιοπιστία.

Παράδειγμα για το πως λειτουργεί αυτή η πλατφόρμα στην αλυσίδα εφοδιασμού είναι η εταιρεία Opus9¹⁴ η οποία συνδυάζει και τη τεχνολογία 3PL, όπως αυτή παρουσιάστηκε στο πρώτο κεφάλαιο αυτού του πρώτου μέρους της παρούσης εργασίας. Πιο συγκεκριμένα, η εταιρεία Opus9 που ασχολείται με την παροχή υπηρεσιών "logistics" χρησιμοποιώντας την εν λόγω πλατφόρμα καταφέρνει να είναι εκσυγχρονισμένη με τις ανάγκες αφού παρέχει στους αποστολείς αμεσότητα στην επικοινωνία, την τιμολόγηση, την πληρωμή και την παρακολούθηση της αποστολής σε πραγματικό χρόνο αφήνοντας πίσω της παλαιές τακτικές με συνεχόμενες κλήσεις και χρονοβόρες διαδικασίες ιδίως κατά την πληρωμή. Άρα, η εν λόγω εταιρεία με την χρήση της τεχνολογίας και δε αυτής της πλατφόρμας που αναλύεται επί του παρόντος αποτελεί ένα από παράδειγμα του ισχυρισμού πως η τεχνολογία βοηθάει στον εξορθολογισμό της εφοδιαστικής αλυσίδας, στην εξοικονόμηση χρόνου και χρήματος, καθώς και στην ομαλότερη λειτουργία αυτής διαπερνώντας από το ένα άκρο στο άλλο της παγκόσμιας κλίμακας.

Ένα άλλο παράδειγμα, και τυχόν πιο γνωστό, αποτελεί αυτό της εταιρείας «COSCO», η οποία παρέχει στους πελάτες της τη δυνατότητα να παρακολουθούν το εμπορευματοκιβώτιο τους και να λαμβάνουν πληροφορίες σχετικές με το ταξίδι τους. Ειδικότερα, μέσω του project44 και δε του «Container Tracker¹⁵» οι πελάτες αποκομίζουν ποιοτικά δεδομένα τα οποία μεταφράζονται σε αξιοπιστία της αποστολής.

¹³Βλ. περαιτέρω: <https://www.project44.com/>

¹⁴Βλ. περαιτέρω: <https://www.project44.com/success-stories/how-opus9-built-a-digital-3pl>

¹⁵Βλ. περαιτέρω: <https://www.project44.com/ocean-visibility/container-track-trace>



Σε αυτό συνηγορεί το γεγονός πως το προσωπικό επικεντρώνεται σε άλλες εργασίες και όχι στην παρακολούθηση του κοντέινερ με αποτέλεσμα να αποφεύγονται και καθυστερήσεις που μέχρι πρότινος οφείλονταν και σε περιστατικά σχετικά με το ανθρώπινο λάθος.

Περαιτέρω, η παρακολούθηση του εμπορευματοκιβωτίου και η γνώση των ναυτιλιακών γραμμών μεταφράζεται και ως μια νέα απόφαση, πέρα δηλαδή από κέρδος για μια επιχείρηση και την ωφέλεια που αποκομίζει ο καταναλωτής. Με λίγα λόγια, μια εταιρεία λ.χ. η «COSCO», λαμβάνει την απόφαση να λειτουργήσει με τέτοια συστήματα τα οποία τους παρέχουν τη δυνατότητα να βελτιώσουν συνολικά την απόδοση της αλυσίδας εφοδιασμού τους και να την καταστήσουν πιο ανταγωνιστική και αποδοτική στην αγορά.

Στην παραπάνω απόφαση συμβάλλει πια και το τεχνολογικό μέσο «Container Sailing Schedules Tool¹⁶». Το εν λόγω, παρέχει ηλεκτρονικά τα δεδομένα που απαιτούνται αναφορικά με τα δρομολόγια των πλοίων, ακόμη και των κενών, αντικαθιστώντας έτσι την μέχρι τώρα χειροκίνητη καταγραφή. Με αυτόν τον τρόπο δύναται να ληφθούν αποφάσεις για τον εξ ορθολογισμό των διαδικασιών που βασίζονται σε στατιστικά και σε δεδομένα που συλλέγονται με την ελαχιστοποίηση πιθανών λαθών. Επισημαίνεται δε, ότι οι ολοκληρωμένες πληροφορίες που παρέχονται για τα δρομολόγια μεγάλων ναυτιλιακών εταιρειών βοηθά στην εξοικονόμηση χρόνου και στην καλύτερη λειτουργική ροή εργασιών.

1.2. Έξυπνα Λιμάνια, “Smart Port”

Τα τελευταία χρόνια γίνεται λόγος ολοένα και περισσότερο για την ανάπτυξη των λεγόμενων «έξυπνων λιμανιών» ή αλλιώς όπως χρησιμοποιείται η αγγλική ορολογία «Smart Port». Απόρροια φυσικά για αυτήν την τάση είναι η άνοδος της τεχνολογίας και ο εναρμονισμός αυτής σε κάθε πτυχή της καθημερινότητας.

Το εν λόγω μπορεί να επιβεβαιωθεί από τον ισχυρισμό του κ.ο Τσιμπούκη Αντώνη, Γενικό Διευθυντή της Cisco στο πλαίσιο της εκδήλωσης «Καινοτόμες Τεχνολογίες και

¹⁶Βλ. περαιτέρω: <https://www.project44.com/ocean-visibility/container-sailing-schedules>



Έξυπνα Λιμάνια»¹⁷, ότι «βάσει έρευνας που είχε πραγματοποιηθεί το 2015 κάποιοι τομείς όπως της ναυτιλίας και των «logistics» θα αργούσαν να ενταχθούν στον ψηφιακό μετασχηματισμό, όμως λόγω της ραγδαίας εξέλιξης της τεχνολογίας και με σκοπό την παραγωγικότητα και την ανταγωνιστικότητα δημιουργήθηκαν πλάνα βασισμένα στις τεχνολογίες της πληροφορικής και επικοινωνιών».

Άλλος ένας λόγος που επιτάσσει τη δημιουργία έξυπνων λιμανιών είναι ότι πια υπάρχουν εν πλω τα «έξυπνα πλοία». Συγκεκριμένα τα νέα πλοία μπορούν να οδηγούνται αυτόματα σε σημαντικό βαθμό, ενώ έχουν γίνει και δοκιμές όπου απουσιάζει πλήρως ο πλοίαρχος, αφού πια δύναται να παρέχονται οι απαραίτητες πληροφορίες για τη θέση του πλοίου και τη λειτουργία του ανά πάσα ώρα και στιγμή.

Ενδεικτικά για την πρώτη περίπτωση, αναφέρεται ενδεικτικά το ημιαυτόνομο πλοίο «Deseo»¹⁸ που εκτέλεσε δρομολόγιο μεταξύ των λιμένων του Βελγίου Zeebrugge και Αμβέρσας. Για τη δεύτερη, δηλαδή για την παροχή πληροφοριών από τη στεριά, δίνεται ως παράδειγμα το σύστημα «i-platform» που έχει αναπτύξει η ελληνική εταιρεία MTIS και το οποίο παρέχει τη δυνατότητα στα χερσαία γραφεία μιας ναυτιλιακής εταιρείας να γνωρίζει τι συμβαίνει πάνω στο πλοίο. Αυτό συμβαίνει γιατί μπορεί να συγκεντρώνει και να αναλύει στοιχεία για το εν πλω καράβι κατά τη λειτουργία του.

Στο πλαίσιο αυτό προστίθεται και το πρόσφατο παράδειγμα για την ανάπτυξη «έξυπνου» λιμανιού. Ειδικότερα, η εταιρεία China Merchants Port συνεργάζεται με την εταιρεία Tencent η οποία απασχολείται με την τεχνολογία. Επεκτείνοντας τις συνεργασίες της η πρώτη, ανέπτυξε με εταιρείες κολοσσούς της τηλεφωνίας στην Κίνα, Huawei και ChinaMobile, με σκοπό να δημιουργηθεί ένα εργαστήριο δικτύου 5G το οποίο αφορά τη λιμενική βιομηχανία.

Επομένως, όπως ειπώθηκε χαρακτηριστικά στην εισαγωγή της εργασίας, πλέον γίνεται λόγος για την τεχνητή νοημοσύνη μέσω της χρήσης του όρου «έξυπνου» που αποτελεί και τη μετάβαση από τη βιομηχανική στην τεχνολογική μετάβαση. Αυτό αποδεικνύει το συγκεκριμένο δεύτερο κεφάλαιο μέσω της ανάπτυξης του ζητήματος της

¹⁷ Βλ. περαιτέρω: <https://www.ot.gr/2021/06/07/tecnologia/pos-oi-nees-tecnologies-tha-mas-odigisounsta-eksypna-limania/>

¹⁸ Βλ. περαιτέρω: <https://www.liberal.gr/economy/ploia-choris-kapetanio-kai-plieroma/359380>



δημιουργίας των «έξυπνων λιμανιών» εν συναρτήσει με τα «έξυπνα πλοία» δίνοντας παράλληλα τα εκάστοτε παραδείγματα που τίθενται σε εφαρμογή.



είναι το γεγονός πως ένα από τα αποτελέσματα της ζήτησης και επένδυσης που σημειώνεται στη Γηραιά Ήπειρο είναι η μείωση των κενών αποθηκών σε ποσοστό 5%.

Εν ολίγοις, η Ευρώπη εν γένει, και ιδιαίτερα η Κεντρική και Ανατολική, δείχνει ξεκάθαρα την κατεύθυνση της για άνοδο και πρόοδο στον τομέα της αλυσίδας εφοδιασμού.

1.1. Η περίπτωση της Γαλλίας και Γερμανίας

Εξειδικεύοντας την ανάλυση για την Ευρώπη, επί του παρόντος αναπτύσσονται κατόπιν επιλογής οι περιπτώσεις της Γαλλίας και της Γερμανίας για να παρουσιαστούν αναφορικά με την ανάπτυξη της αλυσίδας εφοδιασμού που σημειώνουν καθότι αναφέρθηκαν ήδη ανωτέρω αλλά και γιατί φέρουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον.

Εν προκειμένω πιο αναλυτικά, στη Γαλλία φιλοξενείται το εγχείρημα για το μεγαλύτερο κέντρο logistics στην Ευρώπη. Συγκεκριμένα, πρόκειται για μια πρώην αεροπορική βάση που χρησιμοποιήθηκε κατά τη διάρκεια και των δυο (2) Α΄ και Β΄ Παγκοσμίων Πολέμων. Η έκταση που διατίθεται εκτιμάται στα τριακόσια είκοσι (320) γήπεδα ποδοσφαίρου με αποθήκες εμβαδού πεντακοσίων πενήντα (550) στρεμμάτων, ενώ συνολικά έχει γίνει πρόβλεψη για οχτώ (8) αποθήκες. Η ονομασία αυτού του εγχειρήματος είναι «e – Valley»²¹.

Στο εγχείρημα αυτό συνδράμει η τεχνολογία και η τοποθεσία. Εκτιμάται δηλαδή ότι θα πραγματοποιηθεί μια «έξυπνη» πόλη που θα χαρακτηρίζεται από υψηλή τεχνολογία και δε θα εξαντλείται σε αποθηκευτικούς χώρους, αλλά επιδιώκεται να αναπτυχθεί η τεχνητή νοημοσύνη, η ρομποτική και κάθε είδους αυτοματισμός επί των διαδικασιών. Ως προς την τοποθεσία, η «e – Valley» βρίσκεται δίπλα σε σιδηροδρομικούς σταθμούς, αυτοκινητόδρομους, αεροδρόμια και άλλα δίκτυα, το οποίο συνηγορεί στην εξυπηρέτηση και διευκόλυνση των δραστηριοτήτων.

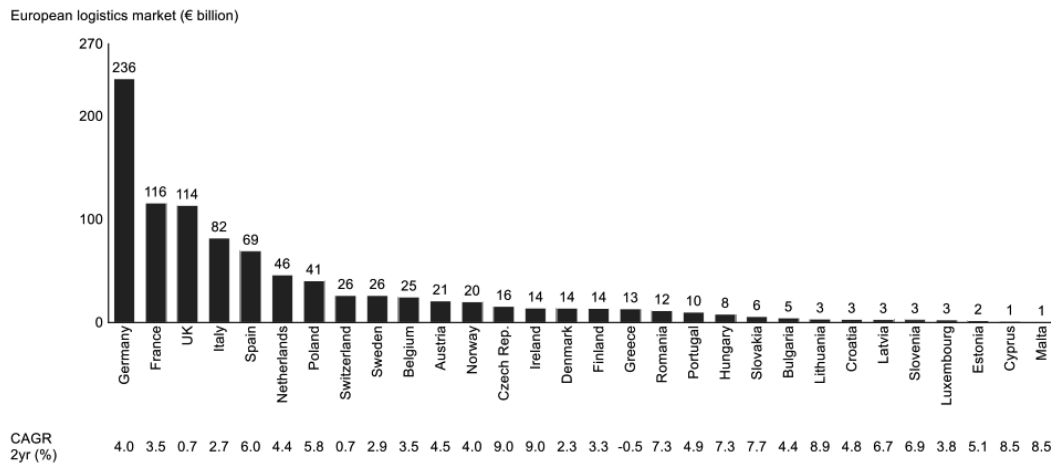
Αναφορικά περαιτέρω με τη θέση της Γαλλίας, καθώς και της Γερμανίας που θα αναλυθεί ακολούθως, στην ευρωπαϊκής αγοράς «logistics» η ακόλουθη εικόνα.

²¹Βλ. περαιτέρω: <https://evalley.fr/welcome/en/>



Εικόνα 3¹: Θέση Γαλλίας και Γερμανίας στην ευρωπαϊκή αγορά «logistics»

Germany is largest logistics market in Europe with size of €236 billion, followed by France and UK with €116 billion and €114 billion respectively



Πηγή: <https://www.metaforespress.gr/logistics/%CE%B1%CF%85%CF%84%CE%AD%CF%82-%CE%B5%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CE%B9-%CE%BF%CE%B9-%CF%80%CE%BB%CE%BF%CF%85%CF%83%CE%B9%CF%8C%CF%84%CE%B5%CF%81%CE%B5%CF%82-%CE%B1%CE%B3%CE%BF%CF%81%CE%AD%CF%82-logistics/>

Αδιαμφισβήτητο συμπέρασμα από την ανωτέρω εικόνα είναι η κατοχή των πρώτων θέσεων αυτής της Γαλλίας και Γερμανίας, καθώς και η αυξητική τάση των λοιπών κρατών – μελών. Αξίζει να σημειωθεί ότι η εικόνα πρόκειται για την παρουσίαση του Gerry Mattios²², σύμφωνα με την οποία διαμορφώθηκαν αυτές οι θέσεις.

Πέρα ωστόσο από αυτήν την παρουσίαση, το παράδειγμα της επένδυσης για νέο κέντρο «logistics» της εταιρείας «UPS» στη Γερμανία μπορεί να ενισχύσει τον ισχυρισμό ότι πρόκειται για μια σημαντική αγορά. Πιο αναλυτικά, το εν λόγω κέντρο είναι ένα εγχείρημα που εκτιμάται να ολοκληρωθεί το 2023, θα βρίσκεται κοντά στο Διεθνές Αεροδρόμιο Ανόβερου και θα έχει έκταση 24.000m². Παράλληλα το συγκεκριμένο παράδειγμα επένδυσης συνδυάζει και όσα προειπώθηκαν περί τεχνολογίας, αφού

²²«Partner Supply Chain and Global Trade Expert Singapore της BAIN & COMPANY», βλ. <https://www.metaforespress.gr/logistics/%CE%B1%CF%85%CF%84%CE%AD%CF%82-%CE%B5%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CE%B9-%CE%BF%CE%B9-%CF%80%CE%BB%CE%BF%CF%85%CF%83%CE%B9%CF%8C%CF%84%CE%B5%CF%81%CE%B5%CF%82-%CE%B1%CE%B3%CE%BF%CF%81%CE%AD%CF%82-logistics/>



εκτιμάται ότι θα χρησιμοποιηθούν προηγμένες τεχνολογίες αυτοματισμού. Η επιλογή αυτή θα προσφέρει τη δυνατότητα για διαλογή και διανομή τη εγκατάστασης διπλάσια από τη σημερινή, δηλαδή από τα σημερινά 15.000 πακέτα ανά ώρα στα 30.000.

1.2. Η σχέση με την Ελλάδα – εφαρμογή e-CMR

Σε συνέχεια της τρίτης (3^{ης}) εικόνας της 1.1. ενότητας, η Ελλάδα βρίσκεται στην δέκατη έβδομη (17^η) θέση της ευρωπαϊκής εφοδιαστικής αγοράς. Η θέση αυτή αποτυπώνει το γεγονός πως η χώρα έχει ακόμη αρκετά περιθώρια για εξέλιξη αλλά συνάμα δείχνει -όπως θα αιτιολογηθεί ακολούθως- να κατανοεί τη σημαντικότητα και τον αντίκτυπο της εν λόγω αγοράς ευρύτερα τείνοντας να προσαρμόζεται στα ευρωπαϊκά δεδομένα προτού αυτά γίνουν υποχρεωτικά.

Στο πλαίσιο αυτό, ένα από τα πιο σημαντικά βήματα προς την κατεύθυνση της προσαρμογής και της προόδου, αποτελεί η εφαρμογή της ψηφιακής διεθνούς φορτωτικής (e-CMR) στο πλαίσιο του ευρωπαϊκού προγράμματος «AEOLIX»²³. Το εν λόγω πρόγραμμα στοχεύει μέσω της ψηφιοποίησης των εγγράφων της μεταφοράς στη διευκόλυνση του εμπορίου και στην ενίσχυση της εφοδιαστικής αλυσίδας. Ειδικότερα, η Ελλάδα, η Ρουμανία, η Γερμανία, η Σερβία και η Δημοκρατία της Τσεχίας αποτελούν πρωταρχικές χώρες της εφαρμογής του συγκεκριμένου ευρωπαϊκού προγράμματος πραγματοποιώντας δηλαδή διασυνοριακές μεταφορές με ηλεκτρονικές φορτωτικές.

Η σημαντικότητα αυτού του εγχειρήματος εξηγείται από τα πολλαπλά οφέλη που προσφέρει. Κατ' αρχήν δίνει τη δυνατότητα να πραγματοποιείται ηλεκτρονικά οι ανταλλαγή δεδομένων και πληροφοριών μεταξύ των αποστολέων, μεταφορέα και παραληπτών. Εν προκειμένω, το έντυπο της διεθνούς φορτωτικής CMR που αποτελεί επίσημο συνοδευτικό έγγραφο μιας εμπορευματικής μεταφοράς και λειτουργεί ως αποδεικτικό για την ολοκληρωμένη διαδικασία παράδοσης των εμπορευμάτων, θα γίνεται πλέον ηλεκτρονικά μέσω της χρήσης του e-CMR. Οπότε θα ανταλλάσσονται τα δεδομένα με μεγαλύτερη ασφάλεια και σε πραγματικό χρόνο.

²³ Βλ. περαιτέρω: <https://ofae.gr/el/nea/activities/ena-vima-pio-konta-stin-psifiopoiisi-ton-eggrafon-ton-metaforon-i-eyropaiki-enosi-thetei-se-dokimi-e-cmr/>



Εν συνεχεία, μειώνεται το περιβαλλοντικό αντίκτυπο από τις διεθνείς μεταφορές αφού μειώνεται σημαντικά η χρήση χαρτιού για τις συναλλαγές και κατά την φορτωτική. Ακόμη, στο πλαίσιο των διεθνών συναλλαγών είναι ωφέλιμο ότι αυτομάτως θα μπορεί ηλεκτρονικά στην πλατφόρμα να είναι διαθέσιμο σε περισσότερες γλώσσες, ενώ επίσης με την χρήση αυτόματων ηλεκτρονικών βημάτων ελαχιστοποιούνται τα λάθη καθότι εκλείπει σημαντικά ο ανθρώπινος παράγοντας.

Πρακτικό παράδειγμα εφαρμογής του προγράμματος είναι αυτό της εταιρείας Medfrigo²⁴ -ελληνική εταιρεία Διεθνών Μεταφορών και Logistics- για μεταφορές μεταξύ Ελλάδος και Ισπανίας με την χρήση του e-CMR. Για να επιτευχθεί ορθά η διαδικασία χρειάστηκε να εκπαιδευτούν σαράντα δύο (42) οδηγοί και τα οχήματα να εξοπλιστούν με τα κατάλληλα τεχνολογικά μέσα, ενώ παράλληλα υπήρξε η πρόνοια για συνεχή 24ωρη υποστήριξη.

Τα οφέλη, τέλος, και η αναγκαιότητα για τη συμμετοχή και εφαρμογή αυτού του προγράμματος μπορούν να αποτυπωθούν γλαφυρά μέσω των λεγόμενων του κου Αποστόλου Κενανίδη, προέδρου της Ομοσπονδίας Φορτηγών Αυτοκινητιστών Ελλάδας Οδικών Εμπορευματικών και Επιβατικών Μεταφορών (ΟΦΑΕ), πως «*η χρήση καινοτόμων εργαλείων με στόχο των εκσυγχρονισμό και τη μεγιστοποίηση της αποτελεσματικότητας των οδικών μεταφορών αποτελεί μονόδρομο για τη βιώσιμη ανάπτυξη του κλάδου*».

²⁴Βλ. περαιτέρω: <https://www.medfrigo.gr/el/e-cmr-oi-odikes-metafores-stin-psifiaki-epohi>



Κεφάλαιο 2^ο: Η υστέρηση της Ελλάδος στον ψηφιακό μετασχηματισμό

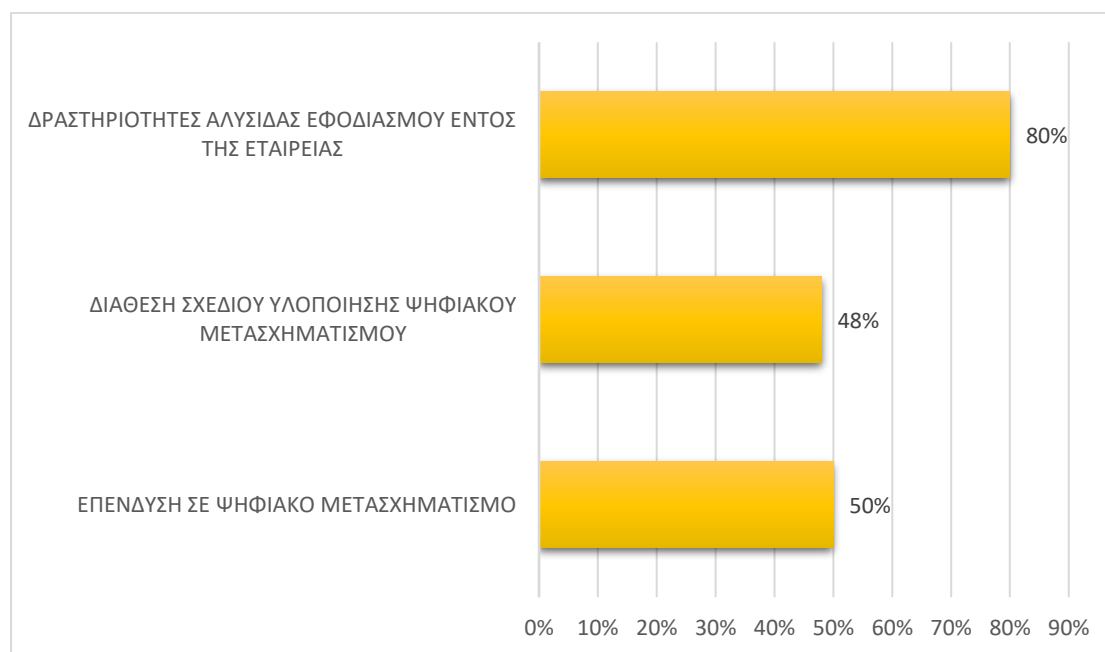
Παρά ωστόσο την τάση για εκσυγχρονισμό της αλυσίδας εφοδιασμού στην Ελλάδα, και τα βήματα που σημειώνονται, πρόσφατες έρευνες αποδεικνύουν ότι ακόμη η χώρα υστερεί σημαντικά στον ψηφιακό μετασχηματισμό των εν λόγω αλυσίδων.

Ειδικότερα, ο ΣΕΒ παρουσίασε το 2021 τα ακόλουθα στοιχεία. Μόλις οι μισές, δηλαδή οι πέντε (5) στις δέκα (10) ελληνικές επιχειρήσεις, έχουν προβεί σε επενδύσεις αναφορικά με τον ψηφιακό μετασχηματισμό λειτουργιών σχετικά με την εφοδιαστική αλυσίδα: γεγονός που προβληματίζει ιδιαίτερος καθότι το 80% των δραστηριοτήτων της αλυσίδας πραγματοποιείται εντός των εταιρειών, εν αντιθέσει με την Ευρωπαϊκή Ένωση που το αντίστοιχο ποσοστό ανέρχεται στο 25%.

Αξίζει να σημειωθεί ιδιαίτερος πως η αναλογία των πέντε (5) στις δέκα (10) επενδύσεις τείνουν να επενδύσουν, επιβεβαιώνεται και με το μισό ποσοστό, δηλαδή το 48%, των επιχειρήσεων που διαθέτουν σαφές σχέδιο υλοποίησης ψηφιακού μετασχηματισμού.

Τα ανωτέρω δύναται να αποτυπωθούν γραφικά στο ακόλουθο διάγραμμα.

Διάγραμμα 2ο : Συμπεριφορά ελληνικών επιχειρήσεων

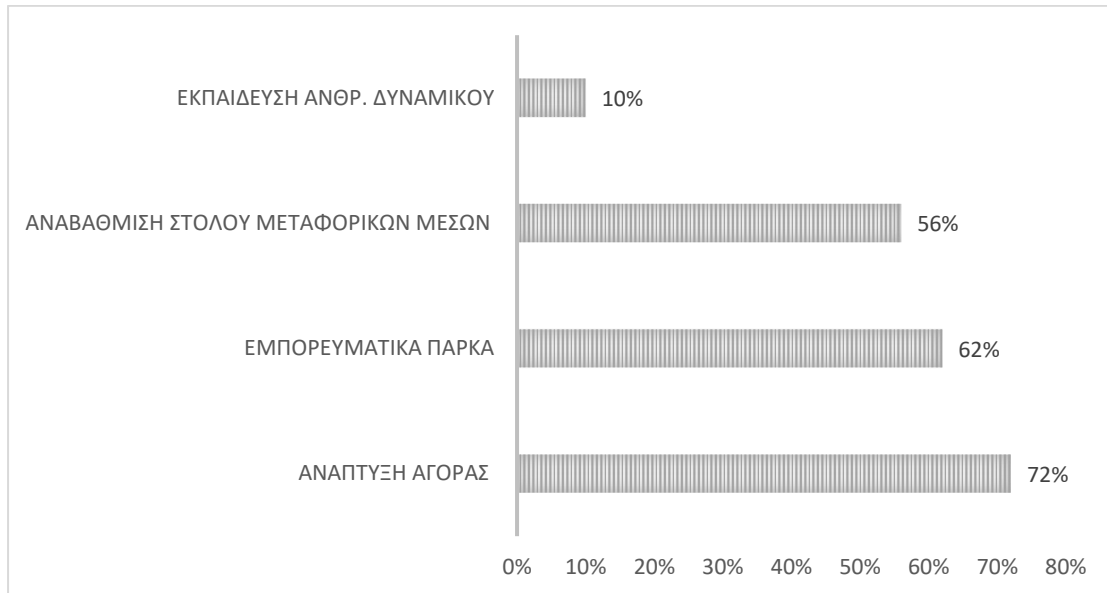


Πηγή: Ίδια Επεξεργασία



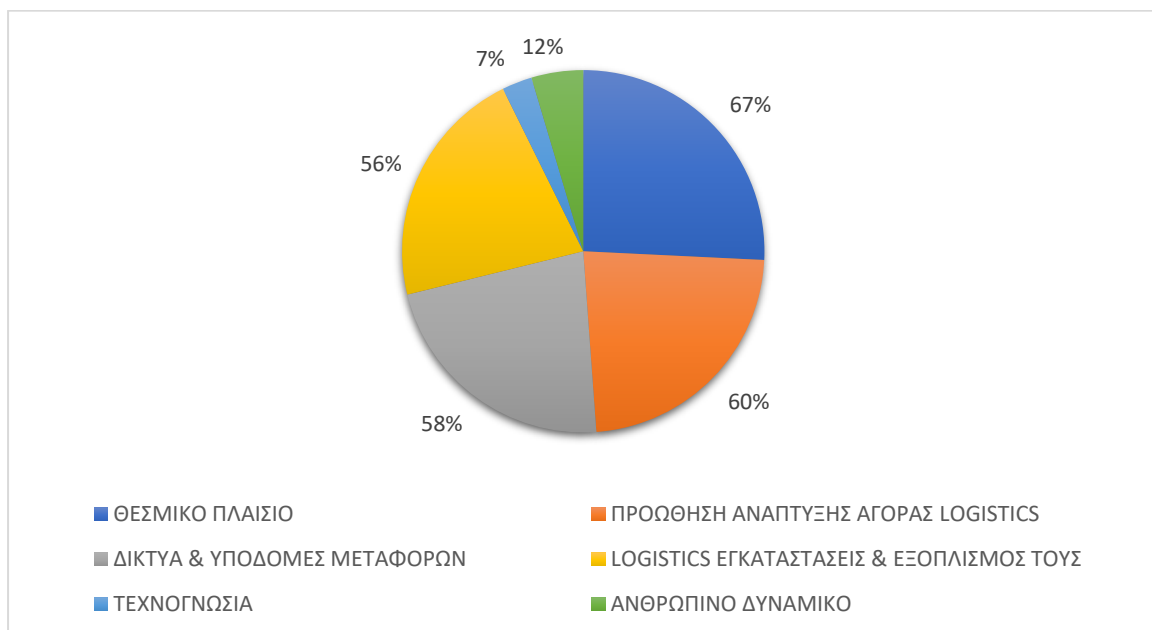
Περαιτέρω, η κατανόηση ότι Ελλάδα *χρῆζει* αλλαγών και επενδύσεων στον τομέα της αλυσίδας εφοδιασμού διαφαίνεται και από τα ακόλουθα διαγράμματα (3^ο και 4^ο).

Διάγραμμα 3^ο: Προτεινόμενες δράσεις για χρηματοδότηση από το ΕΣΠΑ



Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

Διάγραμμα 4^ο: Προτεινόμενες προτεραιότητες δράσεων της εθνικής στρατηγικής για την εφοδιαστική αλυσίδα στην Ελλάδα



Πηγή: Ιδία Επεξεργασία



Με τα στοιχεία λοιπόν που χρησιμοποιήθηκαν²⁵, δημιουργήθηκαν τα ανωτέρω διαγράμματα. Και τα δυο αποσαφηνίζουν ότι απαιτείται αλλαγή και προώθηση της αγοράς «logistics» σε ποσοστό πάνω από 60%, ενώ υψηλό ποσοστό (67%) σημειώνει και η ανάγκη αλλαγή του θεσμικού πλαισίου που διέπει την εν λόγω αγορά. Αξίζει δε να γίνει ιδιαίτερη μνεία στο χαμηλό ποσοστό της τάξεως περίπου 10% για το ανθρώπινο δυναμικό είτε για προτεινόμενη χρηματοδότηση από το ΕΣΠΑ είτε για τη διαμόρφωση της εθνικής στρατηγικής, πράγμα που μπορεί να συνδεθεί και με το αντίστοιχο χαμηλό ποσοστό (7%) της τεχνογνωσίας.

Συνεπώς, η ελληνική αλυσίδα εφοδιασμού χρήζει αλλαγών για να φτάσει στην ψηφιοποίηση της. Ακολούθως, εξηγείται μέσω ενδεικτικών αιτιών που οφείλεται η μέχρι τώρα καθυστέρηση, καθώς και σε ένα δεύτερο στάδιο προτείνονται μέτρα που θα συνηγορήσουν προς αυτήν την κατεύθυνση.

2.1. Λόγοι δυσχέρειας

Τα νούμερα που απαρτίζουν το δεύτερο (2^ο) διάγραμμα αναφορικά με την συμπεριφορά των ελληνικών επιχειρήσεων έχουν διττό ρόλο. Αφενός αποτυπώνουν την κατάσταση λειτουργίας και αφετέρου δρουν βοηθητικά για την εξεύρεση των αιτιών, ήτοι στο που οφείλονται και τελικώς τείνουν να διαμορφώνουν την συγκεκριμένη στρατηγική οι εταιρείες.

Ένας λοιπόν από τους κυριότερους παράγοντες που δεν επιτρέπουν την ενίσχυση των επενδύσεων για τον ψηφιακό μετασχηματισμό των ελληνικών επιχειρήσεων σχετικά με την εφοδιαστική αλυσίδα είναι ότι δε θεωρείται η τελευταία κύριας σημασία. Αντιμετωπίζεται με άλλα λόγια η αλυσίδα ως μια υποστηρικτική εργασία χωρίς υψηλή προστιθέμενη αξία για μια επιχείρηση.

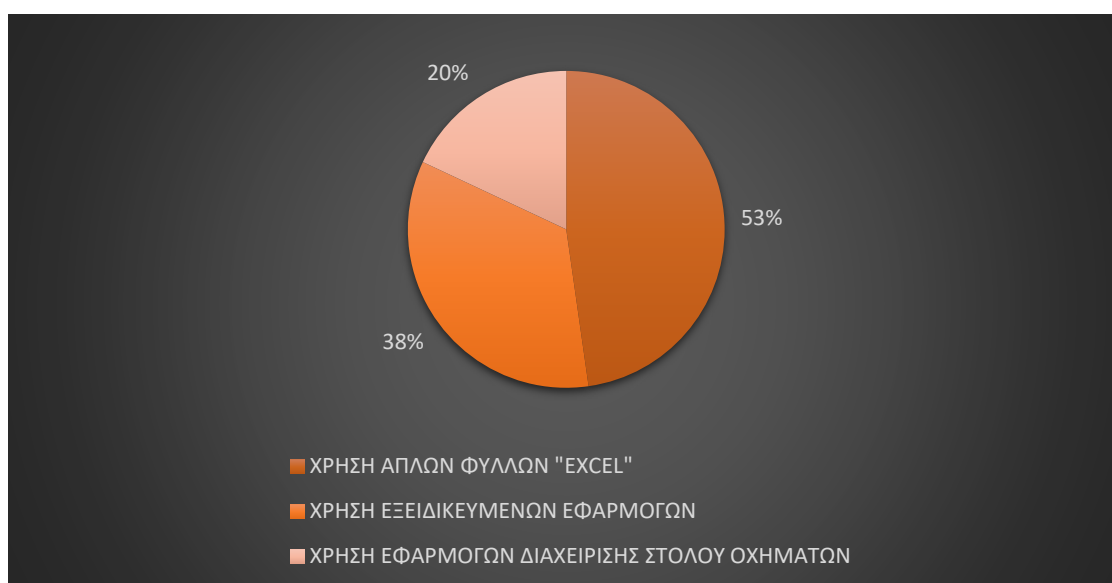
Ένας άλλος λόγος, σύμφωνα με έρευνα του ΣΕΒ είναι ότι παραμένει περιστασιακή η ανάγκη για εφαρμογή και αξιοποίηση τεχνολογιών ανάλυσης μεγάλου όγκου

²⁵Βλ. https://ofae.gr/media/documents/2017/07/07/eCMR_SUPPLY_CHAIN_Andrianopoulos.pdf



δεδομένων. Περαιτέρω, ως προς τον υπολογισμό και τη διαχείριση των αποθηκευτικών χώρων, οι επιχειρήσεις σε ποσοστό πάνω από το μισό, ήτοι το 53%, κάνει χρήση των απλών υπολογιστικών φύλλων «excel» και μόλις το 38% εξειδικευμένων εφαρμογών τύπου «Warehouse Management Systems» (WMS). Επιπλέον, σε ακόμη μικρότερο ποσοστό σε αυτό του 20% διαθέτουν εξειδικευμένες εφαρμογές για τη διαχείριση του ²⁶στόλου οχημάτων. Τα ποσοστά αυτά αποτυπώνονται ακολούθως.

Διάγραμμα 5^ο: Χρήση εφαρμογών



Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

Σε κάθε περίπτωση είναι σημαντικό να κατανοηθεί, όπως αναφέρει ο ΣΕΒ²⁷, πως η ψηφιοποίηση παραμένει σε χαμηλά επίπεδα καθότι είναι μια απόφαση που πρέπει και μπορεί να ληφθεί από τις βιομηχανικές και εμπορικές επιχειρήσεις. Μπορεί και από τις εταιρείες παροχής υπηρεσιών εφοδιαστικής προς τρίτους αλλά σε δεύτερο βαθμό.

²⁶Βλ. περαιτέρω: <https://m.naftemporiki.gr/story/1692253/seb-simantiki-usterisi-ston-psifiako-metasximatismo-ton-alusidon-efodiasmou>

²⁷Βλ. περαιτέρω: <https://www.kathimerini.gr/economy/561261727/ypodomes-technologie-mesa-metaforas-oi-adynamies-ton-logistics/>



Ενώ, όπως έχει αναφέρει²⁸ ο Πρόεδρος της Ελληνικής Εταιρείας Logistics (EEL), Ζεϊμπέκης Βασίλης, υπάρχουν πέντε (5) προκλήσεις που αντιμετωπίζουν στην Ελλάδα τα logistics. Πρόκειται για τις υποδομές, την ψηφιοποίηση, το ανθρώπινο κεφάλαιο, τις επενδύσεις και την αναγνωρισιμότητα του ελληνικού brand στον τομέα. Συνοψίζει δηλαδή όσα έχουν ήδη αναφερθεί και ανωτέρω ως τροχοπέδη για την αλυσίδα εφοδιασμού στην Ελλάδα.

2.2.Προτάσεις

Παρά τους προαναφερθέντους λόγους δυσχέρειας για την εξέλιξη της αλυσίδας εφοδιασμού τεχνολογικά στην Ελλάδα, υπάρχουν αρκετές προτάσεις που θα μπορούσαν να επιταχύνουν και να διευκολύνουν τις διαδικασίες.

Ο ΣΕΒ και συγκεκριμένα το Παρατηρητήριο Ψηφιακού Μετασχηματισμού του σε συνεργασία με την «Deloitte» δημιούργησε και προτείνει έναν οδικό χάρτη ο οποίος μπορεί μέσα από ειδικά στάδια -ερωτήσεις- να οδηγήσει σε μετάβαση της εφοδιαστικής αλυσίδας ψηφιακό μετασχηματισμό. Συνοπτικά πρόκειται για τα ακόλουθα στάδια:

1. Όραμα,
2. Προβλήματα και ευκαιρίες,
3. Τεχνολογίες,
4. Συνθήκες,
5. Λύσεις,
6. Κόστος/ όφελος και
7. Μέτρηση απόδοσης.

Μια άλλη πρόταση η οποία μπορεί να λειτουργήσει βοηθητικά είναι αυτή που βασίζεται στους τρεις (3) πυλώνες μετασχηματισμού και αναπτύσσει μια ολοκληρωμένη στρατηγική²⁹. Ειδικότερα, οι εν λόγω πυλώνες εξειδικεύουν τον

²⁸ Βλ. <https://www.sofokleousin.gr/o-rolos-tis-elladas-stin-efodiastiki-alytida-tis-eyropis>

²⁹Βλ. περαιτέρω: <https://www.logistics-management.gr/psifiakos-metashimatismos-me-epicheirimatiki-stratigiki-kai-neo-organosiako-plaisio/>



ψηφιακό μετασχηματισμό στην εμπειρία των πελατών, στις επιχειρηματικές διαδικασίες και στο επιχειρηματικό μοντέλο που αφορούν κυρίως την εξέλιξη των ορίων και υπηρεσιών της επιχείρησης.

Με λίγα λόγια, κατά τον κο Δουκίδη Γεώργιο, Καθηγητή Ηλεκτρονικού Επιχειρείν στο Εργαστήριο Ηλεκτρονικού Εμπορίου και Ηλεκτρονικού Επιχειρείν (ELTRUN) του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών, που επί της ουσίας προτείνει και τους συγκεκριμένους πυλώνες, μπορεί να επιτευχθεί ο αναγκαίος ψηφιακός μετασχηματισμός παράλληλα με μια ολοκληρωμένη επιχειρηματική στρατηγική η οποία επηρεάζει και αφορά τους ίδιους τους πελάτες και την κατανόηση των αναγκών τους, την αναπροσαρμογή των διαδικασιών και των σχέσεων που αναπτύσσονται μεταξύ των εργαζομένων και των στελεχών, καθώς και τέλος η αλληλεπίδραση συνολικά των λειτουργιών της επιχείρησης.

Μια άλλη πρόταση που προέρχεται από τον κο Χριστόφορο Χατζηθεοδώρου, Διευθυντή του Μάρκετινγκ και των Πωλήσεων της Online Data, αναφέρεται στις κατάλληλες υποδομές που απαιτούνται για τον αναγκαίο ψηφιακό μετασχηματισμό³⁰. Για παράδειγμα θα πρέπει να γίνουν επενδύσεις στον κλάδο των τηλεπικοινωνιών ή του δικτύου ώστε να μπορούν αν υποστηριχθούν οι αλλαγές που απαιτούνται στην αλυσίδα εφοδιασμού.

Επομένως, λύσεις υπάρχουν, το κύριο θέμα είναι υπάρξει πρωτίστως η αλλαγή στον τρόπο δράσης των επιχειρήσεων και στο να λάβουν αποφάσεις που θα έχουν την κατεύθυνση για τεχνολογικό εκσυγχρονισμό.

³⁰Βλ. περαιτέρω: <https://www.onlinedata.gr/%CE%BD%CE%AD%CE%B1/3-%CE%B5%CF%81%CF%89%CF%84%CE%B1%CF%80%CE%B1%CE%BD%CF%84%CE%AE%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82-%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CF%84%CE%BF%CE%BD-%CF%88%CE%B7%CF%86%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CF%8C-%CE%BC%CE%B5%CF%84%CE%B1%CF%87/>



Συμπεράσματα

Η ψηφιοποίηση, όπως αυτή ορίστηκε, εφαρμόζεται όλο και πιο έντονα στην αλυσίδα εφοδιασμού. Η ανάγκη για την εφαρμογή αυτή είναι ένα συνονθύλευμα πολλών πραγμάτων, καθώς και η ίδια εφαρμογή αυτή καθ' αυτή, δηλαδή η δυνατότητα και η εξέλιξη της τεχνολογίας που προσφέρει το έδαφος για να υπάρξει προσαρμογή στην αλυσίδα εφοδιασμού. Η αλυσίδα μπλοκ είναι χαρακτηριστικό παράδειγμα προδρόμου της τεχνολογίας, καθότι το σύστημα αυτό αναπτύχθηκε και στον τομέα της ναυτιλίας προσδίδοντας στις συναλλαγές αξιοπιστία και ασφάλεια.

Τα βήματα που ακολούθησαν για τον εκσυγχρονισμό των «logistics» ήταν σταθερά ανεξάρτητα από τη ροή που άλλοτε ήταν γρήγορη και άλλοτε πιο αργή. Στην περίπτωση δηλαδή που αναφέρεται η επένδυση σε «3PL» ήταν ραγδαία γι' αυτό άλλωστε και εμφανίστηκε και η τάση για «4PL», όμως η χρήση των κινητών και των τάμπλετ για τον έλεγχο της πληροφορίας ήταν σταδιακή. Το βέβαιο ωστόσο είναι πως είτε αργά είτε γρήγορα, το αντίκτυπο είναι θετικό. Υπάρχει κέρδος στον χρόνο, αυτοματοποιούνται διαδικασίες με τις οποίες ελαχιστοποιούνται τα λάθη και οι καθυστερήσεις, αλλά και δίνεται η δυνατότητα για γνώση απαραίτητων στοιχείων αν ευθέτου χρόνου. Έτσι, με την τεχνολογία η αλυσίδα εφοδιασμού καθίστατο αποτελεσματική, αξιόπιστη και ασφαλής.

Αποκύημα των ανωτέρω και αποτύπωση των πλεονεκτημάτων γίνεται με την προβολή των παραδειγμάτων «Project 44» και «έξυπνα λιμάνια». Το καθένα από αυτά χαρακτηρίζονται από την εφαρμογή της προηγμένης τεχνολογίας επί της αλυσίδας εφοδιασμού, ενώ συνάμα εκφράζουν την τάση για ψηφιοποίηση προβάλλοντας τα οφέλη αυτής. Μέσω του πρώτου παραδείγματος, υπάρχει η δυνατότητα αποφάσεων βάσει της γνώσης ναυτικών γραμμών για τις επιχειρήσεις, ενώ για τους καταναλωτές να γνωρίζουν ανά πάσα ώρα και στιγμή το που βρίσκονται τα εμπορεύματά τους. Από την άλλη, με τα «έξυπνα λιμάνια» δηλώνεται η επέκταση της τεχνολογίας από τα «έξυπνα πλοία» προς τα λιμάνια που οπλίζονται με 5G με απαρχή την Κίνα και λαμβάνουν στοιχεία μέσω του «i-platform».



Το πρώτος μέρος λοιπόν της εργασίας, αφού προηγουμένως έχουν εισαχθεί βασικές έννοιες, αποτυπώνει τη πορεία της ψηφιοποίησης και τον αντίκτυπο αυτής μέσω παραδειγμάτων εξειδικεύοντας ακόμη περισσότερο τα οφέλη που παρατίθενται με την χρήση των τελευταίων εφαρμογών και την επιλογή για ανάπτυξη του «Project 44» και των «έξυπνων λιμανιών». Πρώτο βασικό συμπέρασμα επομένως από αυτό το μέρος είναι ότι πια μιλάμε για τάση ψηφιοποίησης αλλά και εφαρμογής αυτής σε πρακτικό επίπεδο βλέποντας παράλληλα τα οφέλη που χαρίζει.

Εν συνεχεία, παρουσιάζεται ο ευρωπαϊκός προσανατολισμός και η ελληνική πραγματικότητα. Ειδικότερα, ο αναγνώστης συμπεραίνει ότι η Ευρώπη, κυρίως η Κεντρική και Ανατολική, επενδύει στις αποθηκευτικές εγκαταστάσεις της και επιπλέον φροντίζει να τις εξοπλίσει με τεχνολογικά μέσα. Πιο συγκεκριμένα, η Γαλλία και η Γερμανία επιλέγονται γιατί βρίσκονται στις πρώτες θέσεις της αγοράς «logistics», ενώ παράλληλα η πρώτη ετοιμάζει το μεγαλύτερο κέντρο «logistics» στην Ευρώπη, και η δεύτερη γιατί η εταιρεία «UPS» ετοιμάζει ένα κέντρο με προηγμένο αυτοματισμό. Περαιτέρω, γίνεται λόγος για την Ελλάδα ως κράτος – μέλος και την εφαρμογή του προγράμματος «e-CMR». Τα οφέλη του προγράμματος είναι πολλαπλά, για τις επιχειρήσεις, για τον καταναλωτή καθώς και ευρύτερα στο σύνολο αφού βοηθά στη μείωση του περιβαλλοντικού αντίκτυπου. Έτσι, είναι εύληπτο ότι όσα αναφέρθηκαν στο εισαγωγικό και πρώτο μέρος παίρνουν μορφή και στο δεύτερο στο πρώτο κεφάλαιο.

Ωστόσο, η περίπτωση της Ελλάδος εξετάζεται πιο ενδελεχώς και εκτός Ευρώπης καθώς είναι ιδιόζουσα. Μέσω της κατάστασης που επικρατεί στον χώρο της αλυσίδας εφοδιασμού, των λόγων που συμβάλλουν σε αυτήν και των μέτρων που τέλος προβάλλονται προς βελτίωση της εν λόγω κατάστασης, κατανοούνται τα ακόλουθα. Η ελληνική εφοδιαστική αλυσίδα ακόμη υστερεί στον εκσυγχρονισμό της, το οποίο επιβεβαιώνεται από έρευνες και από στατιστικά δεδομένα που παρατίθενται καταλήγοντας πως κύρια αιτία για αυτήν την έλλειψη είναι το γεγονός ότι θεωρείται η ως δεύτερης σημασίας για την επιχείρηση η αλυσίδα εφοδιασμού. Επομένως, για να αλλάξει αυτή η κατάσταση θα πρέπει να κατανοηθεί η σημαντικότητά της, τα οφέλη από την ψηφιακή τεχνολογία επί αυτής καθώς και τέλος να πραγματοποιηθούν οι αντίστοιχες επενδύσεις.



Συνοψίζοντας, ο κύριος σκοπός της παρούσης εργασίας επιτυγχάνεται αφού τελικώς προβάλλονται τα πλεονεκτήματα που επιφέρει η ψηφιακή τεχνολογία στην αλυσίδα εφοδιασμού, καθώς και αναδεικνύεται η ανάγκη για συνεχής επενδύσεις των εταιρειών προς αυτήν την κατεύθυνση. Περαιτέρω, ο αναγνώστης δύναται να κατανοήσει και να δώσει απάντηση στην προβληματική με το θέμα της Ελλάδος και την υστέρηση που προβάλλει σε αυτόν τον τομέα.



Βιβλιογραφία

- Εισαγωγή

Τζιόλας Ελευθέριος, 2019, *4^η Βιομηχανική Επανάσταση - Από την μηχανή στην ψηφιακή τεχνολογία*, SLpress.gr, διαθέσιμο στο: <https://slpress.gr/oikonomia/4i-viomichaniki-epanastasi-apo-tin-michani-stin-psifiaki-technologia/>

- Η ψηφιοποίηση, «Digitalization»

Άγνωστος αρθρογράφος, 2021, *Εφοδιαστική Αλυσίδα: Ο ψηφιακός μετασχηματισμός περνά από το τελευταίο μίλι*, Capital.gr, διαθέσιμο στο: <https://www.capital.gr/technology/3526595/efodiasitiki-alusida-o-psifiakos-metaximatismos-perna-apo-to-teleutaio-mili>

Χατζή Α., 2021, *Logistics & Supply Chain: Σύγχρονη βιομηχανία σημαίνει εκσυγχρονισμένες αλυσίδες εφοδιασμού*, Industry – news.gr, διαθέσιμο στο: <https://industrygr-news.gr/logistics-supply-chain-sygchroni-viomichania-simainei-eksygchronismenes-alyssides-efodiasmoy/>

Anand Bhushan, *Οι κίνδυνοι της Ψηφιοποίησης – Το μέλλον των βιβλίων*, e Anagnosis, διαθέσιμο στο <https://www.eanagnosis.gr/gr/Articles/4/2/146/%CE%9F%CE%B9-%CE%BA%CE%AF%CE%BD%CE%B4%CF%85%CE%BD%CE%BF%CE%B9-%CF%84%CE%B7%CF%82-%CE%A8%CE%B7%CF%86%CE%B9%CE%BF%CF%80%CE%BF%CE%AF%CE%B7%CF%83%CE%B7%CF%82---%CE%A4%CE%BF-%CE%BC%CE%AD%CE%BB%CE%BB%CE%BF%CE%BD-%CF%84%CF%89%CE%BD-%CE%B2%CE%B9%CE%B2%CE%BB%CE%AF%CF%89%CE%BD.html>

- Η αλυσίδα μπλοκ, «Blockchain»

Άγνωστος αρθρογράφος, 2021, *Γιατί στην σημερινή εποχή της ψηφιακής εξέλιξης, το supply chain management γνωρίζει μεγάλη άνθηση*; Randstad, διαθέσιμο στο: <https://www.randstad.gr/%CF%85%CF%80%CE%BF%CF%88%CE%AE%CF%86>



[%CE%B9%CE%BF%CF%82/career-
blog/archives/%CE%B3%CE%B9%CE%B1%CF%84%CE%AF-
%CF%84%CE%BF-supply-chain-management-
%CE%B3%CE%BD%CF%89%CF%81%CE%AF%CE%B6%CE%B5%CE%B9-
%CE%BC%CE%B5%CE%B3%CE%AC%CE%BB%CE%B7-
%CE%AC%CE%BD%CE%B8%CE%B7%CF%83%CE%B7_7633/](https://www.logistics-management.gr/green-logistics-kykliki-oikonomia-vasei-blockchain-i-tasi-tis-dekaetias/)

Βλάχος Δ., Παρασκευοπούλου Χ., 2020, *Green Logistics: Κυκλική οικονομία βάσει blockchain η τάση της δεκαετίας*, Logistics & Management, Διαθέσιμο στο: <https://www.logistics-management.gr/green-logistics-kykliki-oikonomia-vasei-blockchain-i-tasi-tis-dekaetias/>

Ευρετήριο Οικονομικών Όρων, *Αλυσίδα Μπλοκ / Συστοιχιών (Blockchain)*, <https://euretirio.com/alysida-block-systoixion-blockchain/>

Hellenic Blockchain Hub (H.B.H.), *Τί είναι η τεχνολογία Blockchain*, <https://www.blockchain.org.gr/home/mathe/>

BitClude: *Τι είναι το blockchain;*, <https://bitclude.com/el/ti-einai-to-blockchain>

- Τα πρώτα στάδια εφαρμογής ψηφιακών μέσων

Άγνωστος αρθρογράφος, *Η ψηφιοποίηση στην εφοδιαστική αλυσίδα "κλειδί" για τον κλάδο*, Futurehome.gr, διαθέσιμο στο: <https://futurehome.gr/index.php/el/ct-menu-item-9/10-blogarticles/168-2018-11-07-12-32-26>

Άγνωστος αρθρογράφος, 2021, *Το ψηφιακό μέλλον της εφοδιαστικής αλυσίδας*, ΣΕΒ, διαθέσιμο στο: <https://www.sev.org.gr/ekdoseis/to-psifiako-mellon-tis-efodiastikis-alycidas/>

Pierre D., 2015, *Διεθνή Logistics, Η διαχείριση των λειτουργιών του διεθνούς εμπορίου*, εκδ. ΠΑΠΑΖΗΣΗ

- Ο αντίκτυπος στον τρόπο λειτουργίας

Sussman J., 2003, *Εισαγωγή στα συστήματα μεταφορών*, εκδ. ΑΘ. ΣΤΑΜΟΥΛΗΣ



Θεοδώρου Μ., *Οι νέες τάσεις και τεχνολογίες που αλλάζουν το πρόσωπο της εφοδιαστικής αλυσίδας*, Θεοδώρου, διαθέσιμο στο: <https://www.theodorou.gr/el/gnosi/arthra-kai-white-papers/528-025-article.html>

Σούκη Στ., 2021, Πανδημία και e-commerce απογειώνουν τα logistics στην Ελλάδα – Πώς διαμορφώνονται τώρα οι τιμές, Newmoney, διαθέσιμο στο: <https://www.newmoney.gr/roh/palmos-oikonomias/oikonomia/pandimia-ke-e-commerce-apogionoun-ta-logistics-stin-ellada-pos-diamorfononte-tora-i-times/>

Χατζημυχαλίδης Δ., 2019, Τι είναι το cloud, digital challenge, διαθέσιμο στο: <https://www.dicha.gr/blog/ti-einai-to-cloud>

- “Project 44”

Project44, *How Opus9 Built a Digital 3PL*, available at: <https://www.project44.com/success-stories/how-opus9-built-a-digital-3pl>

Project44, *COSCO Shipping Tracking*, available at: <https://www.project44.com/ocean-visibility/cosco-shipping-lines>

- Έξυπνα Λιμάνια, «Smart Port»:

Unknown Author, 202, *MTIS: Create solutions of economic value for the market we serve*, maritimes.gr, available at: <https://maritimes.gr/en/interviews/42848-mtis-create-solutions-of-economic-value-for-the-market-we-serve>

Άγνωστος Αρθρογράφος, 2021, *Πώς οι νέες τεχνολογίες θα μας οδηγήσουν στα «Έξυπνα Λιμάνια»*, Οικονομικός Ταχυδρόμος, διαθέσιμο στο: <https://www.ot.gr/2021/06/07/tecnologia/pos-oi-nees-technologies-tha-mas-odigisoun-sta-eksypna-limania/>

Άγνωστος Αρθρογράφος, 2021, *«Έξυπνα» λιμάνια και «i-platform»: Ελληνική τεχνολογία σε 500 καράβια – Φέρνει το πλοίο... στο γραφείο!*, Cityportal, διαθέσιμο στο: <https://cityportal.gr/exypna-limania-kai-i-platform-elliniki-technologia-se-500-karavia-fernei-to-ploio-sto-grafeio/>



Άγνωστος Αρθρογράφος, 2020, *Τα «έξυπνα» λιμάνια σε πρώτο πλάνο*, Ναυτικά Χρονικά, διαθέσιμο στο: <https://www.naftikachronika.gr/2020/04/01/ta-exypna-limania-se-proto-plano/>

Άγνωστος Αρθρογράφος, 2020, *Τα «έξυπνα» πλοία στο επίκεντρο των επενδύσεων*, Ναυτικά Χρονικά, διαθέσιμο στο: <https://www.naftikachronika.gr/2020/09/12/ta-exypna-ploia-sto-epikentro-neon-ependyseon/>

Βενέτη Μ., 2021, *Πλοία χωρίς... καπετάνιο και πλήρωμα*, Liberal, διαθέσιμο στο: <https://www.liberal.gr/economy/ploia-choris-kapetanio-kai-pliroma/359380>

- Η περίπτωση της Γαλλίας, Γερμανίας

Άγνωστος Αρθρογράφος, 2021, *Η CHEP υιοθετεί τεχνολογία “track & trace” στις παλέτες της*, supply-chain.gr, διαθέσιμο στο: <https://www.supply-chain.gr/%CE%B7-%CF%85%CE%B9%CE%BF%CE%B8%CE%B5%CF%84%CE%B5%CE%AF-%CF%84%CE%B5%CF%87%CE%BD%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B1-track-trace-%CF%83%CF%84%CE%B9%CF%82-%CF%80/>

Άγνωστος Αρθρογράφος, 2020, *Σε πρόωγη βάση το μεγαλύτερο κέντρο logistics της Ευρώπης*, η καθημερινή, διαθέσιμο στο: <https://www.kathimerini.gr/economy/international/1085415/se-proin-vasi-to-megalytero-kentro-logistics-tis-eyropis/>

Άγνωστος Αρθρογράφος, 2020, *Το νέο κέντρο logistics της UPS στη Γερμανία, τροχοί & tir*, διαθέσιμο στο: <https://troxoikaitir.gr/article/384/neo-kentro-logistics-tis-ups-sti-germania>

Άγνωστος Αρθρογράφος, 2015, *Έλλειψη χώρων logistics στην Ευρώπη*, η καθημερινή, διαθέσιμο στο: <https://www.kathimerini.gr/economy/real-estate/810188/elleipsi-choron-logistics-stin-eyropi/>

Βεγιαζή Β., 2021, *Αυτές είναι οι πλουσιότερες αγορές logistics στην Ευρώπη: 1^η η Γερμανία, 17^η η Ελλάδα*, metaforespress.gr, διαθέσιμο στο: <https://www.metaforespress.gr/logistics/%CE%B1%CF%85%CF%84%CE%AD%CF>



[%82-%CE%B5%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CE%B9-%CE%BF%CE%B9-%CF%80%CE%BB%CE%BF%CF%85%CF%83%CE%B9%CF%8C%CF%84%CE%B5%CF%81%CE%B5%CF%82-%CE%B1%CE%B3%CE%BF%CF%81%CE%AD%CF%82-logistics/](#)

Παπακωνσταντίνου Γ., 2021, *Επενδυτική «έκρηξη» 38,6δισ.ευρώ στα logistics στην Ευρώπη – Τι έκαναν Amazon και Alibaba, insider*, διαθέσιμο στο: <https://www.insider.gr/epiheiriseis/156466/ependytiki-ekrxi-386-dis-eyro-sta-logistics-stin-eyropi-ti-ekanan-amazon-kai>

Ροδόπουλος Ν., 2021, *Η Εφοδιαστική Αλυσίδα στη νέα Ευρώπη*, online data, διαθέσιμο στο: <https://www.onlinedata.gr/%ce%bd%ce%ad%ce%b1/%ce%b7-%ce%b5%cf%86%ce%bf%ce%b4%ce%b9%ce%b1%cf%83%cf%84%ce%b9%ce%ba%ce%ae-%ce%b1%ce%bb%cf%85%cf%83%ce%af%ce%b4%ce%b1-%cf%83%cf%84%ce%b7-%ce%bd%ce%ad%ce%b1-%ce%b5%cf%85%cf%81%cf%8e%cf%80%ce%b7/>

e- Valley, *The largest e-logistic park in Europe*, <https://evalley.fr/welcome/en/>

- Η σχέση με την Ελλάδα – εφαρμογή e-CMR

Άγνωστος Αρθρογράφος, 2021, *Ο ρόλος της Ελλάδας στην εφοδιαστική αλυσίδα της Ευρώπης, σοφοκλεουσιν*, διαθέσιμο στο: <https://www.sofokleousin.gr/o-rolos-tis-elladas-stin-efodiasitiki-alytida-tis-eyropis>

Άγνωστος Αρθρογράφος, 2019, *Οι δοκιμαστικές εφαρμογές του e-CMR στην Ελλάδα ξεκίνησαν από την εταιρεία SARMED A.E., ΟΦΑΕ*, διαθέσιμο στο: <https://ofae.gr/el/nea/press-releases/oi-dokimastikes-efarmoges-toy-e-cmr-stin-ellada-ksekinisan-apo-tin-etaireia-sarmed-e/>

Άγνωστος Αρθρογράφος, 2019, *e-CMR: Οι Οδικές Μεταφορές στην ψηφιακή εποχή, MED FRIGO*, διαθέσιμο στο: <https://www.medfrigo.gr/el/e-cmr-oi-odikes-metafores-stin-psifiaki-epohi>

Άγνωστος Αρθρογράφος, 2018, *Ένα βήμα πιο κοντά στην ψηφιοποίηση των εγγράφων των μεταφορών – Η Ευρωπαϊκή Ένωση θέτει σε δοκιμή το e-CMR.*, ΟΦΑΕ, διαθέσιμο



στο: <https://ofae.gr/el/nea/activities/ena-vima-pio-konta-stin-psifiopoiisi-ton-eggrafon-ton-metaforon-i-eyropaiki-enosi-thetei-se-dokimi-e-cmr/>

- Η υστέρηση της Ελλάδος στον ψηφιακό μετασχηματισμό

Άγνωστος Αρθρογράφος, 2021, *ΣΕΒ: Σημαντική υστέρηση στον ψηφιακό μετασχηματισμό των αλυσίδων εφοδιασμού*, naftemporiki.gr, διαθέσιμο στο: <https://m.naftemporiki.gr/story/1692253/seb-simantiki-usterisi-ston-psifiako-metaximatismo-ton-alusidon-efodiasmou>

Άγνωστος Αρθρογράφος, 2021, *Υποδομές, τεχνολογία, μέσα μεταφοράς, οι αδυναμίες των logistics, η καθημερινή*, διαθέσιμο στο: <https://www.kathimerini.gr/economy/561261727/ypodomes-technologia-mesa-metaforas-oi-adynameies-ton-logistics/>

Άγνωστος Αρθρογράφος, 2021, *3 ερωταπαντήσεις για τον ψηφιακό μετασχηματισμό, online data*, διαθέσιμο στο: <https://www.onlinedata.gr/%CE%BD%CE%AD%CE%B1/3-%CE%B5%CF%81%CF%89%CF%84%CE%B1%CF%80%CE%B1%CE%BD%CF%84%CE%AE%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82-%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CF%84%CE%BF%CE%BD-%CF%88%CE%B7%CF%86%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CF%8C-%CE%BC%CE%B5%CF%84%CE%B1%CF%87/>

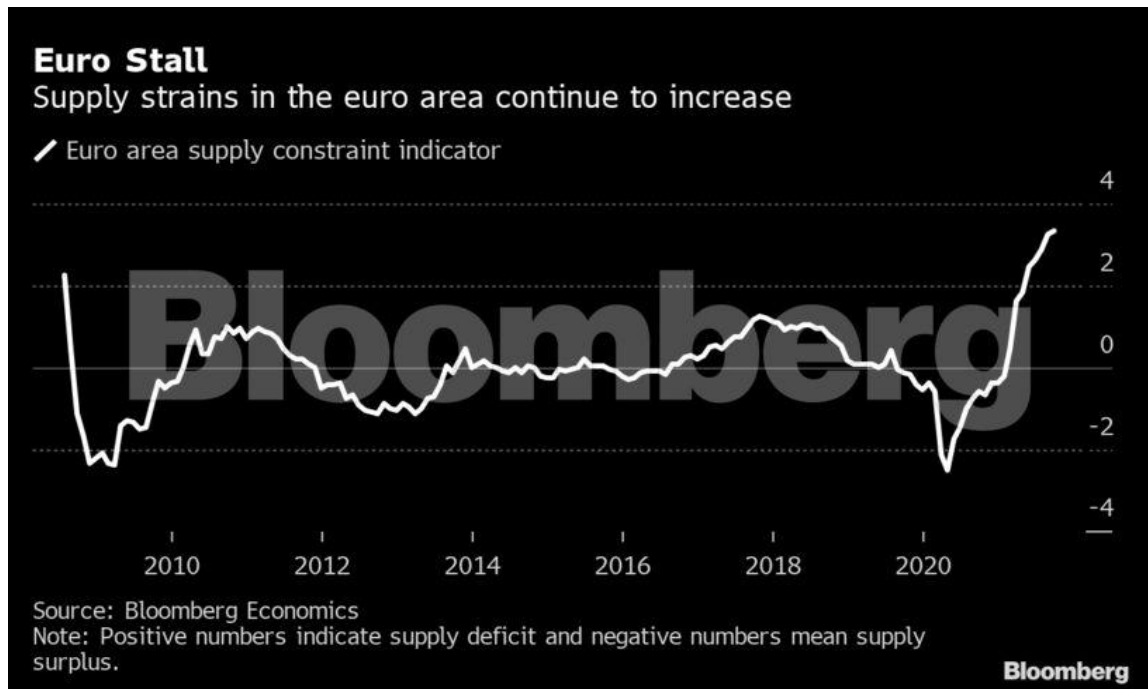
Δουκίδης Γ, 2021, *Επιχειρηματική στρατηγική και νέο οργανωσιακό πλαίσιο για την ψηφιακή μετάβαση*, *logistics & management*, διαθέσιμο στο: <https://www.logistics-management.gr/psifiakos-metashimatismos-me-epicheirimatiki-stratigiki-kai-neo-organosiako-plaisio/>

Ανδριανόπουλος Π., Γκότζιας Ν., 2017, *Ψηφιοποίηση εγγράφων μεταφοράς & εφοδιαστική αλυσίδα*, *Planning*, παρουσίαση: https://ofae.gr/media/documents/2017/07/07/eCMR_SUPPLY_CHAIN_Andrianopoul.pdf



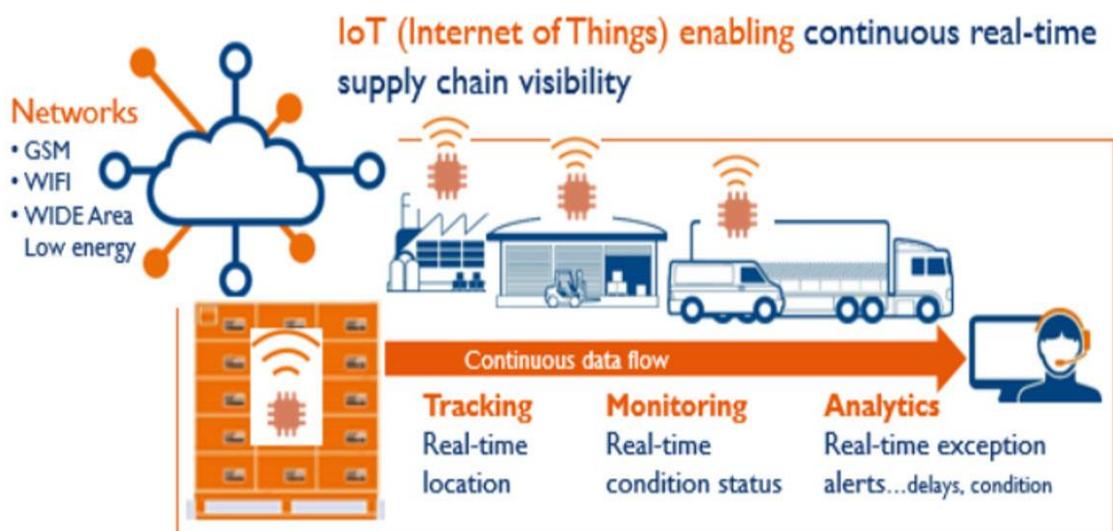
Παραρτήματα

Παράρτημα Α: Αυξητική τάση της Ευρώπης στην αλυσίδα εφοδιασμού



Πηγή: <https://www.newmoney.gr/roh/bloomberg/pagkosmia-efodiastiki-alisida-giati-ine-chiroteri-i-katastasi-stin-evropi-ap-oti-stis-ipa/>

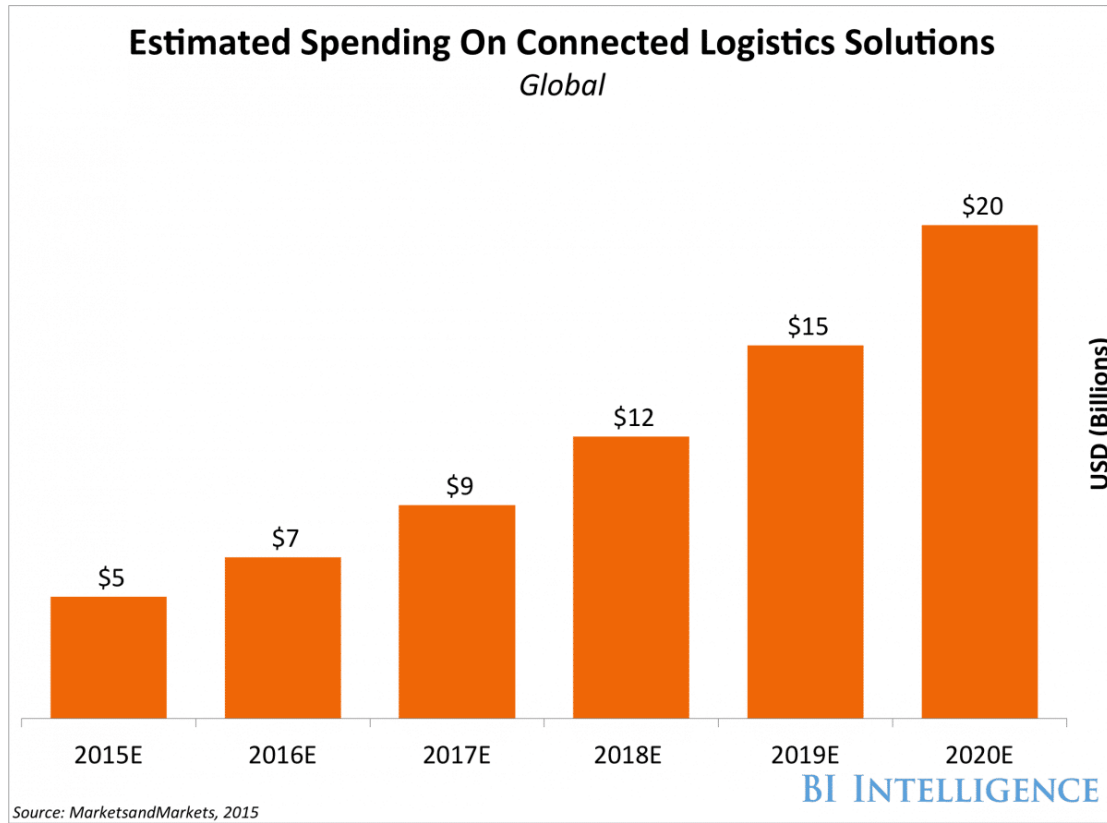
Παράρτημα Β: Η δράση του IoT στην αλυσίδα εφοδιασμού



Πηγή: <https://www.zetes.com/en/technologies-consumables/iot-in-supply-chain>

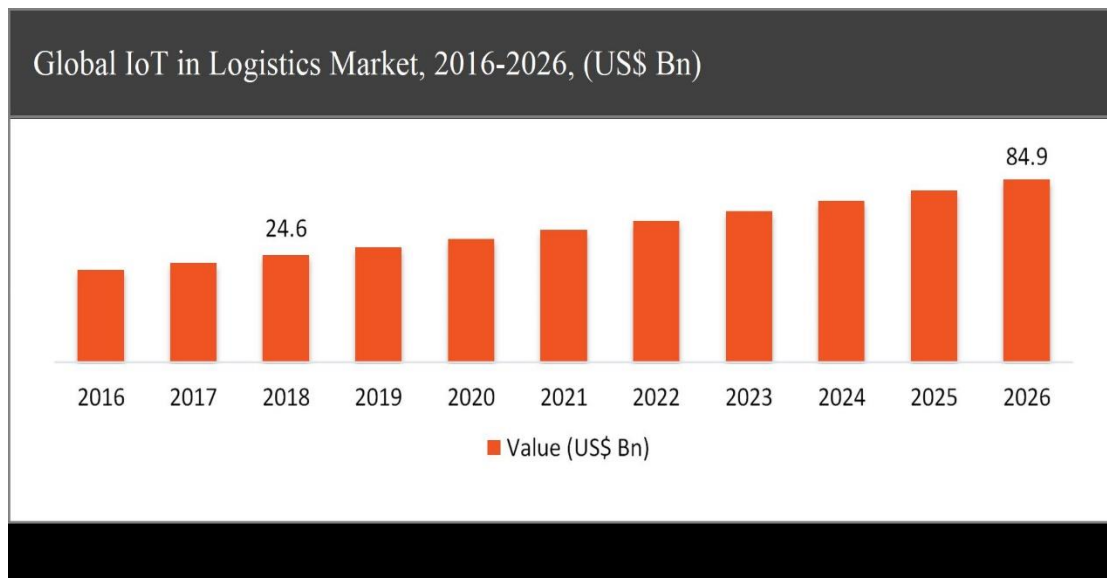


Παράρτημα Γ: Επίδραση της τεχνολογίας στην αλυσίδα εφοδιασμού



Πηγή: <https://7wdata.be/marketing/how-iot-logistics-will-revolutionize-supply-chain-management/>

Παράρτημα Δ: ΙοΤ στις παγκόσμιες αγορές «logistics»



Πηγή: <https://www.alltheresearch.com/report/286/iot-in-logistics-market-market>