



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ
ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ
ΔΙΟΙΚΗΣΗ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ**

LOGISTICS MANAGEMENT

ΘΕΜΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

**LOGISTICS:
ΣΤΟΝ ΔΡΟΜΟ ΤΗΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ & ΤΗΣ ΤΕΧΝΗΤΗΣ
ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ**



**ΓΑΤΙΡΔΑΚΗ ΣΤΑΥΡΟΥΛΑ
Α.Μ.: TML2106**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
ΧΟΝΔΡΟΚΟΥΚΗΣ ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ**

ΠΕΙΡΑΙΑΣ 2022 - 2023

Περίληψη

Το επιλεγμένο θέμα της διπλωματικής εργασίας, από τη συγγραφέα Γατιρδάκη Σταυρούλα, είναι εμπνευσμένο από ένα πάνελ ομιλίας που έλαβε μέρος κατά την περίοδο της πανδημίας, τον Νοέμβριο του 2021. Σημαντικό είναι να αναφερθεί, πως η ενότητα αυτή διεξήχθη στο πλαίσιο του 2ου Φόρουμ Καινοτομίας, με τίτλο «Η Καινοτομία οδηγεί τις εξελίξεις», που πραγματοποιήθηκε στο Κέντρο Πολιτισμού «Ελληνικός Κόσμος» και συνδιοργανώθηκε από το Ελληνογερμανικό Εμπορικό και Βιομηχανικό Επιμελητήριο και την Πρεσβεία της Ομοσπονδιακής Δημοκρατίας της Γερμανίας στην Αθήνα. Οι ομιλητές της ενότητας «Logistics – Στον Δρόμο της αυτοματοποίησης και της τεχνητής νοημοσύνης», που συμμετείχαν, αναφέρθηκαν στις προκλήσεις που αντιμετώπισε ο κλάδος των Logistics και των μεταφορών την περίοδο της πανδημίας, σε συνδυασμό με την επίσπευση της υλοποίησης λύσεων αυτοματοποίησης και ψηφιοποίησης. Να επισημανθεί πως οι ομιλητές του πάνελ αποτελούν σημαντικά ονόματα σε πολυεθνικές εταιρίες αλλά και σε υπουργεία, όπως της Ανάπτυξης και των Μεταφορών.

Με βάσει την ομιλία αυτή που προκάλεσε ενδιαφέρον στη συγγραφέα, η εργασία θα έχει αναφορές ανάλυσης για τη σημαντικότητα της αυτοματοποίησης και της τεχνητής νοημοσύνης, καθώς οι νέες αυτές τεχνολογίες ασκούν ουσιαστικές επιρροές στις εφοδιαστικές μεταβολές μιας επιχείρησης. Ταυτόχρονα, όμως, και με βάσει σχετικών ερευνών, που έχει συλλέξει η συγγραφέας, θα γίνουν σχετικές αναφορές παραδειγμάτων για να παρουσιαστούν οι θετικές ή αρνητικές συνέπειες για τη διαμόρφωση της εφοδιαστικής αλυσίδας στο άμεσο μέλλον των εταιρειών από την παρουσία της τεχνητής νοημοσύνης και της αυτοματοποίησης. Όσο αυτές οι νέες τεχνολογίες εξελίσσονται με ραγδαίους ρυθμούς, κατανοούμε μέσα από την εργασία, ότι εντάσσονται δυναμικά σε εταιρείες αλλά και στην καθημερινότητα της κοινωνίας μας. Παράλληλα, παρέχονται αρκετές πληροφορίες για τη χρήση τους σε συνδυασμό με όλα τα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας στην πολιτική αρχή μιας εταιρείας που προάγει, εφαρμόζει και ενσωματώνει τις νέες αυτές τεχνολογίες στο δυναμικό λειτουργίας της.

Από τις αναλύσεις που θα αναφερθούν, αναμένεται ότι η αυτοματοποίηση και τα ρομπότ θα αντικαταστήσουν τους ανθρώπινους εργαζομένους στο εγγύς μέλλον, αλλά **δεν είναι τόσο απλό** ! Οι οργανισμοί δεν πρέπει να βασίζονται εξ ολοκλήρου σε ρομποτικά αυτόματα συστήματα, αλλά θα πρέπει να εξετάζουν σοβαρότερα το ενδεχόμενο αν θα στηρίξουν καλύτερα το ανθρώπινο δυναμικό τους.

Abstract...

The selected topic of the thesis, by the author Gatirdaki Stavroula, is inspired by a panel discussion that took place during the pandemic period, in November 2021. It is important to mention that this session was held in the context of the 2nd Innovation Forum, entitled "Innovation drives developments", which took place at the Hellenic Cosmos Cultural Centre and was co-organised by the Hellenic-German Chamber of Commerce and Industry and the Embassy of the Federal Republic of Germany in Athens. The speakers of the session "Logistics - On the Road to Automation and Artificial Intelligence", who participated, referred to the challenges faced by the logistics and transport sector during the pandemic period, combined with the acceleration of the implementation of automation and digitalization solutions. It should be noted that the panel speakers are important names in multinational companies and ministries such as Development and Transport.

Based on this talk that caused interest to the author, the paper will have analysis reports on the importance of automation and artificial intelligence, as these new technologies exert substantial influences on the logistical changes of a company. At the same time, however, and based on relevant research collected by the author, there will be relevant example reports to show the positive or negative effects on the supply chain configuration in the near future of companies from the presence of artificial intelligence and automation. As these new technologies evolve at a rapid pace, we understand through the work that they are dynamically integrated into companies and into the everyday life of our society. At the same time, enough information is provided on their use in conjunction with all stages of the supply chain in the political authority of a company that promotes, implements, and integrates these new technologies into its operational potential.

From the analyses to be reported, it is expected that automation and robots will replace human workers in the near future, but it is not that simple! Organizations should not rely entirely on robotic automated systems but should seriously consider whether they will better support their human workforce.

Εισαγωγή

Για δεκαετίες, οι προβλέψεις για το μέλλον της μεταποίησης και της εφοδιαστικής αλυσίδας έχουν επικεντρωθεί στην αυτοματοποίηση. Η τρέχουσα τάση μας ωθεί στο συμπέρασμα να θεωρήσουμε τα ρομπότ ως τον νέο εργαζόμενο, μια απειλή για την ανθρώπινη εργασία που πιθανόν να γιγαντωθεί στο μακροπρόθεσμο μέλλον. Σύμφωνα με την εταιρεία McKinsey, περίπου το 45% των καθηκόντων όπου πληρώνονται οι εργαζόμενοι, για να εκτελέσουν διάφορες διεργασίες μπορούν να αυτοματοποιηθούν με την υπάρχουσα τεχνολογία. Η McKinsey & Company είναι μια παγκόσμια εταιρεία συμβούλων διαχείρισης που ιδρύθηκε το 1926 από τον καθηγητή του Πανεπιστημίου του Σικάγο James O. McKinsey, η οποία προσφέρει επαγγελματικές υπηρεσίες σε εταιρείες, κυβερνήσεις και άλλους οργανισμούς. Η McKinsey είναι η παλαιότερη και μεγαλύτερη από τις «Big Three» εταιρείες συμβούλων διαχείρισης (MBB), οι οποίες αποτελούν τις τρεις μεγαλύτερες εταιρείες συμβούλων στρατηγικής στον κόσμο βάσει εσόδων.

Όλες αυτές οι προβλέψεις φαίνεται να αγνοούν το γεγονός ότι οι δυνατότητες των ρομπότ εξακολουθούν να είναι μάλλον περιορισμένες σε πολλές πτυχές διαφόρων τομέων. Όπως για παράδειγμα στις αποθήκες, με τις ατελείωτες σειρές από ράφια που αποθηκεύονται αντικείμενα και τοποθετούνται εκεί διαφορετικά σχήματα και μεγέθη προϊόντων. Πιο συγκεκριμένα, εάν πρόκειται για μεγάλο αριθμό ταυτόσημων ή τυποποιημένων συσκευασιών, τα ρομπότ εκτελούν αρκετά καλά τα καθήκοντά τους, ενώ εάν πρόκειται για πακέτα που ποικίλλουν στο σχήμα, το μέγεθος και το βάρος, τα ρομπότ σήμερα δεν έχουν την ευελιξία να επιλέξουν και να τοποθετήσουν όλα αυτά τα στοιχεία όσο πιο γρήγορα μπορούν. Παράλληλα, οι προβλέψεις λένε – σε περίπτωση που τις εξελίξεις στο επίπεδο της εργασίας θα συνεχίζουν να τις καθορίζουν οι καπιταλιστικές σχέσεις – ότι μέχρι τα μέσα του αιώνα το 60% των σημερινών μισθωτών θέσεων εργασίας θα εκλείψουν.

Σε μερικά επαγγέλματα μάλιστα από τώρα τα ρομπότ και οι αλγόριθμοι αντικαθιστούν σε μεγάλο βαθμό τους εργαζομένους, π.χ. στη Γερμανία, επαγγέλματα που έχει αυξηθεί το ποσοστό της αναπλήρωσης τους από τις μηχανές, ενδεικτικά αποτελούν ο αποθηκάριος/μεταφορέας: 71%, ο υπάλληλος γραφείου/εμπορικός αντιπρόσωπος: 83%, ο εργαζόμενος στη μεταλλουργία: 79%, κτλ. Η αποθήκη, επομένως, αποτελεί έναν από τους τομείς μιας επιχείρησης, όπου η υιοθέτηση της αυτοματοποίησης και της τεχνητής νοημοσύνης έχει προχωρήσει ραγδαία την τελευταία δεκαετία. Ο αυτοματισμός δίνει σήμερα τη δυνατότητα σε μια παραγωγική μονάδα να οδηγήσει μια παλέτα εμπορεύματος από την παραγωγή στο φορτηγό που θα τη διανείμει, χωρίς καμία απολύτως ανθρώπινη κίνηση, κάτι που εξασφαλίζει την απρόσκοπτη λειτουργία της.

Η σημερινή τεχνολογία αναγνώρισης διαπιστώθηκε ότι στερείται της ακρίβειας των ανθρώπινων εργαζομένων, με υψηλότερα ποσοστά σφάλματος. Αυτό σημαίνει ότι αντί να επικεντρωθούν στα ρομπότ, οι επιχειρήσεις θα πρέπει να εξετάσουν την περίπτωση πώς να υποστηρίξουν το ανθρώπινο δυναμικό στη διαχείριση των καθηκόντων τους πιο παραγωγικά και πιο αποτελεσματικά.

Περιεχόμενα

Περίληψη.....	1
Εισαγωγή.....	3
Περιεχόμενα.....	4
Κεφάλαιο 1.....	5
1.1 Η έννοια των Logistics.....	5
1.2 Ο ορισμός των Logistics.....	7
1.3 Η ιστορική αναδρομή των Logistics.....	8
1.4 Η δυναμική των συστημάτων Logistics.....	10
1.5 Η λειτουργία των συστημάτων Logistics.....	12
Κεφάλαιο 2.....	17
2.1 Η αυτοματοποίηση των συστημάτων Logistics.....	17
2.2 Η λειτουργία της αυτοματοποίησης στα συστήματα Logistics.....	18
2.3 Η χρήση της αυτοματοποίησης των συστημάτων Logistics σε εταιρείες.....	21
2.3.1 Μελέτη περίπτωσης για την εταιρεία ZARA.....	21
2.3.2 Μελέτη περίπτωσης για την εταιρεία Amazon.....	25
2.3.3 Μελέτη περίπτωσης για την εταιρεία UPS.....	30
2.3.4 Μελέτη περίπτωσης για την εταιρεία FedEx.....	34
2.3.5 Μελέτη περίπτωσης για την εταιρεία DHL.....	37
Κεφάλαιο 3.....	43
3.1 Η τεχνητή νοημοσύνη των συστημάτων Logistics.....	43
3.2 Η λειτουργία της τεχνητής νοημοσύνης στα συστήματα Logistics.....	46
3.3 Η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης των συστημάτων Logistics σε εταιρείες.....	47
3.3.1 Μελέτη περίπτωσης για την εταιρεία Walmart.....	48
3.3.2 Μελέτη περίπτωσης για την εταιρεία Alibaba.....	52
3.3.3 Μελέτη περίπτωσης για την εταιρεία Uber.....	57
3.3.4 Μελέτη περίπτωσης για την εταιρεία P&G.....	61
3.3.5 Μελέτη περίπτωσης για την εταιρεία XPO Logistics.....	64
Κεφάλαιο 4.....	68
4.1 Αυτοματοποίηση & Τεχνητή Νοημοσύνη.....	68
4.2 Πλεονεκτήματα της Αυτοματοποίησης & της Τεχνητής Νοημοσύνης.....	71
4.3 Μειονεκτήματα της Αυτοματοποίησης & της Τεχνητής Νοημοσύνης.....	73
4.4 Η επίδραση των τεχνολογιών στις ανθρώπινες & εφοδιαστικές μεταβολές στον παρόν και στον μέλλον.....	76
Συμπέρασμα.....	79
Βιβλιογραφία.....	80
Α. Ξένη Βιβλιογραφία.....	80
Β. Ελληνική Βιβλιογραφία.....	85

Κεφάλαιο 1

1.1 Η έννοια των Logistics



Εικόνα 1 Ενδεικτική απεικόνιση από τον κόσμο των Logistics

Οι αυξανόμενες τεχνολογικές καινοτομίες προκαλούν μεγάλα κύματα επιρροής σε όλους τους κλάδους και η εφοδιαστική αλυσίδα και ο κλάδος των Logistics δείχνουν στην πράξη να επηρεάζονται περισσότερο. Παραδοσιακά, στους κλάδους αυτούς ήταν ιδιαίτερα διαδεδομένη η βαριά χρήση χειροκίνητων διαδικασιών και η χρήση μεγάλου όγκου δεδομένων, που αποθηκεύονται με διαφορετικούς τρόπους και σε διαφορετικά μέρη. Οι συνεχείς τεχνολογικές εξελίξεις, όμως, όπως η επαυξημένη πραγματικότητα, η άμεση ψηφιακή κατασκευή και ο αυτοματισμός της αποθήκης ανοίγουν έναν νέο κόσμο ευκαιριών, κάτω από τη μεγάλη ομπρέλα της αλυσίδας εφοδιασμού.

Επειδή η εφοδιαστική, η μεταφορά, η αγορά, ο χειρισμός υλικών και άλλες επιχειρηματικές διαδικασίες συνέχισαν να εξελίσσονται με την πάροδο των ετών, έχουν γίνει πιο αλληλένδετες. Οι πρακτικές προμηθειών, αποθήκευσης και σημείου προέλευσης που σχετίζονται με τη διαχείριση των προϊόντων μιας επιχείρησης συνδέονται με κάποιον τρόπο. Επειδή υπάρχουν τόσες πολλές επικαλύψεις, είναι εύκολο για τους ορισμούς ορισμένων όρων να αρχίσουν να θολώνουν μαζί. Η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας και των Logistics χρησιμοποιούνται μερικές φορές ως εναλλάξιμοι όροι. Ωστόσο, ενώ αυτοί οι όροι έχουν κάποιες ομοιότητες, δεν είναι το ίδιο πράγμα. Η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι μια ευρεία έννοια ομπρέλας που αναφέρεται στις διαδικασίες που συνδέονται μεταξύ τους για να διασφαλιστεί ότι τα προϊόντα που χρειάζονται στις εγκαταστάσεις αποθήκευσης και στη συνέχεια μέχρι το σημείο κατανάλωσης καθιστούν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Τα Logistics ισχύουν για την κίνηση, τη διαχείριση και τη ροή αγαθών και υπηρεσιών εντός της συνολικής αλυσίδας εφοδιασμού μιας επιχείρησης.

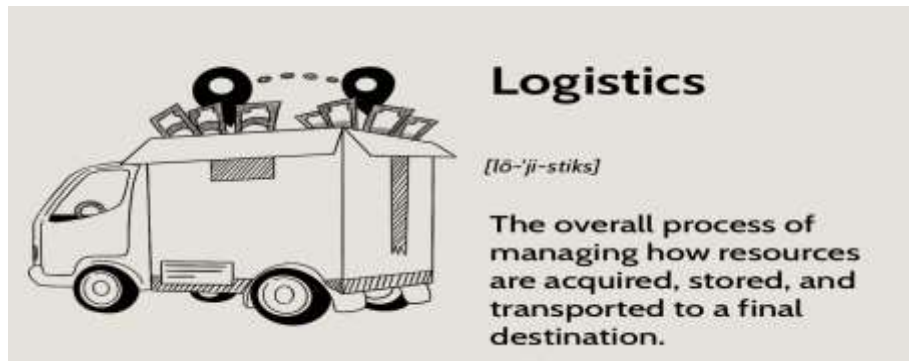
Τα συστήματα Logistics αναφέρονται στο σχεδιασμό, την υλοποίηση και τον έλεγχο της διακίνησης αγαθών, υπηρεσιών και πληροφοριών από το σημείο προέλευσης στο σημείο κατανάλωσης. Περιλαμβάνουν όλες τις δραστηριότητες που σχετίζονται με τη μεταφορά των προϊόντων από τον κατασκευαστή στον πελάτη, συμπεριλαμβανομένης της μεταφοράς, της αποθήκευσης, της διαχείρισης αποθεμάτων και της εκτέλεσης παραγγελιών. Τα συστήματα Logistics διαδραματίζουν ζωτικό ρόλο στη διασφάλιση της έγκαιρης και αποτελεσματικής παράδοσης των προϊόντων στους πελάτες, ενώ παράλληλα ελέγχουν το κόστος και διαχειρίζονται τα αποθέματα. Ο κλάδος της εφοδιαστικής αλυσίδας περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα εταιρειών και οργανισμών, συμπεριλαμβανομένων των παρόχων υπηρεσιών μεταφοράς (π.χ. εταιρείες φορτηγών, αεροπορικές εταιρείες και ναυτιλιακές εταιρείες), των παρόχων υπηρεσιών αποθήκευσης και των παρόχων υπηρεσιών εφοδιαστικής αλυσίδας (π.χ. εταιρείες εφοδιαστικής αλυσίδας τρίτων και διαμεταφορείς).

Η έννοια των συστημάτων Logistics έχει εξελιχθεί με την πάροδο του χρόνου, με τα πρώτα παραδείγματα να χρονολογούνται από τους αρχαίους πολιτισμούς που χρησιμοποιούσαν πολύπλοκα συστήματα για τη μεταφορά αγαθών σε μεγάλες αποστάσεις. Στην πιο πρόσφατη ιστορία, τα συστήματα Logistics διαδραμάτισαν κρίσιμο ρόλο στις στρατιωτικές επιχειρήσεις και στην οικονομική ανάπτυξη. Σήμερα, τα συστήματα αυτά, είναι ιδιαίτερα εξελιγμένα και βασίζονται σε μεγάλο βαθμό στην τεχνολογία, όπως το GPS, η αυτοματοποίηση και η ανάλυση δεδομένων για τη βελτιστοποίηση της διακίνησης των εμπορευμάτων. Η άνοδος του ηλεκτρονικού εμπορίου και η αυξανόμενη ζήτηση για ταχύτερους χρόνους παράδοσης έχουν οδηγήσει περαιτέρω στην ανάγκη για αποδοτικά συστήματα Logistics. Εκτός από τις παραδοσιακές δραστηριότητες των συστημάτων Logistics, υπάρχουν επίσης νέοι και αναδυόμενοι τομείς στα συστήματα αυτά, όπως η βιωσιμότητα και τα Green Logistics, τα Reverse Logistics και τα Urban Logistics. Η βιωσιμότητα και τα Green Logistics επικεντρώνονται στην ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων σχετικά με τις δραστηριότητες των συστημάτων Logistics. Επίσης, τα Reverse Logistics ασχολούνται με τη διαχείριση των επιστρεφόμενων αγαθών και τα Urban Logistics επικεντρώνονται στις μοναδικές προκλήσεις παράδοσης των αγαθών σε αστικές περιοχές.

Η σημερινή, λοιπόν, τεχνολογική ανάπτυξη των αγορών και η αύξηση πληθυσμού αναπτύσσουν τη ζήτηση για προϊόντα και υπηρεσίες. Αυτή η ανάγκη απαιτεί αυξημένη εστίαση στα συστήματα Logistics, δεδομένου ότι ασκεί μεγάλη πίεση στις λειτουργικές επιδόσεις, όπως για παράδειγμα, η έγκαιρη προμήθεια υλικών, οι αποδοτικές λύσεις διαχείρισης υλικών και η έγκαιρη παράδοση των τελικών προϊόντων. Έτσι, η σημερινή αγορά ασκεί μεγάλη πίεση στις επιχειρήσεις Logistics. Αυτό αφορά τη βελτίωση των συστημάτων Logistics σε δεδομένη κατάσταση, αλλά και τη διατήρηση των κατάλληλων και προσαρμοσμένων συστημάτων στις μελλοντικές ανάγκες και απαιτήσεις. Ο ρόλος που διαδραματίζουν τα συστήματα Logistics στις συνολικές επιδόσεις, την κερδοφορία και την ανταγωνιστικότητα μιας εταιρείας αποτελεί μεγάλη ζωτική σημασία. Στην πραγματικότητα παίζει σημαντικό ρόλο στη δημιουργία αξίας και στον προσδιορισμό της συνολικής εταιρικής ανταπόκρισης στις ευκαιρίες της αγοράς.

1.2 Ο ορισμός των Logistics

Τα **Logistics**, ή πιο σωστά η **Διοίκηση Logistics** θεωρείται σήμερα από πολλούς ως ένας από τους σημαντικότερους επιχειρηματικούς κλάδους αλλά και από τους βασικότερους ανταγωνιστικούς παράγοντες στην επιχειρηματικότητα.



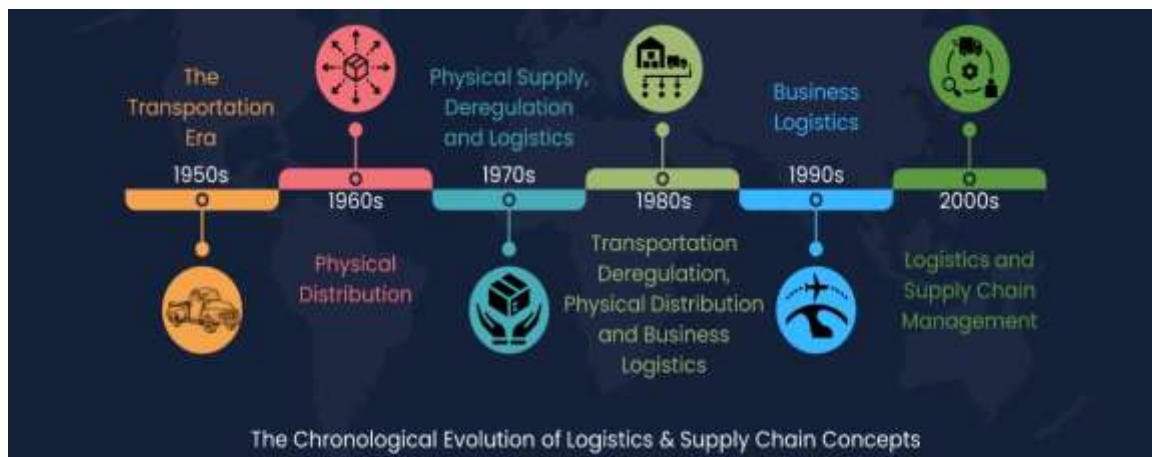
Εικόνα 2 Ο ορισμός των Logistics

Η Διοίκηση Logistics ορίζεται ως η διαδικασία του σχεδιασμού, υλοποίησης και ελέγχου της αποτελεσματικής και αποδοτικής ροής και αποθήκευσης προϊόντων, υπηρεσιών και σχετικών πληροφοριών από την αρχική παραγωγή μέχρι την τελική παράδοση στον τελικό καταναλωτή, με σκοπό την εκπλήρωση των απαιτήσεων του πελάτη. Περιλαμβάνει τον σχεδιασμό, την εφαρμογή και τον έλεγχο ενός μεγάλου αριθμού λειτουργιών (όπως προμήθειες, διακίνηση υλικών, πρόβλεψη ζήτησης, αποθέματα, επεξεργασία παραγγελιών, αποθήκευση, συσκευασία, μεταφορές, ανταλλακτικά και επισκευές, εξυπηρέτηση πελατών, αντιμετώπιση επιστρεφόμενων προϊόντων, ανακύκλωση και αποκομιδή απορριμμάτων, κλπ.), για να μετασχηματίσει τις πρώτες ύλες που λαμβάνονται από τους προμηθευτές, σε έτοιμα προϊόντα, τα οποία προσφέρονται στους πελάτες ή αλλιώς στους τελικούς καταναλωτές. Αποτελεί επίσης, το τμήμα μιας ευρύτερης έννοιας της Διοίκησης Εφοδιαστικής Αλυσίδας που επεκτείνεται πέρα από την επιχείρηση περιλαμβάνοντας τη διαχείριση όλων των ροών του καναλιού διανομής από τον προμηθευτή έως τον τελικό καταναλωτή. Ειδικότερα, συμπεριλαμβάνει επιχειρήσεις που μπορεί να είναι προμηθευτές πρώτων υλών, μεταφορείς, παραγωγοί/κατασκευαστές, κέντρα διανομής, χονδρέμποροι, λιανεμπόριο και πελάτες. Τα συστήματα Logistics εφοδιαστικής αλυσίδας σε παγκόσμια βάση εξασφαλίζουν τη συνεχή διαθεσιμότητα των τροφίμων, νερού, φαρμακευτικού υλικού, πετρελαίου και άλλων κρίσιμων (απαραίτητων για τη ζωή) προϊόντων, ενώ σε μία επιχείρηση, επιδιώκει την καθημερινή εκτέλεση των παραγγελιών.

Συνεπώς, αποτελεί μέρος της καθημερινής ζωής όλων των ανθρώπων. Στόχος των Logistics είναι η αποδοτική και αποτελεσματική διακίνηση αγαθών και πόρων προκειμένου να ικανοποιηθεί η ζήτηση των πελατών και να υποστηριχθούν οι επιχειρηματικοί στόχοι. Ο κλάδος των επαγγελμάτων που αφορούν στη Διοίκηση Logistics ασκεί μία τεράστια επίδραση στην οικονομία. Αποτελεί έναν από τους κυριότερους οικονομικούς παράγοντες που επηρεάζουν το σύνολο των συναλλαγών κάθε αγοράς, απασχολεί ένα σημαντικό αριθμό εργαζόμενων και επηρεάζει άμεσα και έμμεσα το κόστος λειτουργιών κάθε επιχειρηματικής πρωτοβουλίας.

1.3 Η ιστορική αναδρομή των Logistics

Η ιστορία των Logistics χρονολογείται από τους αρχαίους πολιτισμούς, όπου η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας αποτελούσε ζωτικής σημασίας για την επιτυχία των στρατιωτικών εκστρατειών και των εμπορικών αποστολών.



Εικόνα 3 Η διαχρονική εξέλιξη των εννοιών εφοδιαστικής αλυσίδας και συστημάτων Logistics

Στην αρχαία Αίγυπτο, για παράδειγμα, ο ποταμός Νείλος χρησιμοποιούνταν για τη μεταφορά αγαθών και προμηθειών κατά μήκος της κοιλάδας του ποταμού, όπως και ένα πολύπλοκο σύστημα αποθηκών και σιταποθηκών χρησιμοποιούνταν για την αποθήκευση και τη διανομή των σιτηρών.

Στην αρχαία Ελλάδα, η πόλη-κράτος της Αθήνας, ανέπτυξε ένα πολύπλοκο σύστημα αποθηκών και δικτύων μεταφορών για να υποστηρίξει τη ναυτική της δύναμη. Στην αρχαία Ρώμη, ο στρατός χρησιμοποιούσε τα Logistics για να προμηθεύει τα στρατεύματά του με τρόφιμα, όπλα και εξοπλισμό, κατασκευάζοντας δρόμους και γέφυρες για τη βελτίωση των μεταφορών.

Κατά τη διάρκεια του Μεσαίωνα, οι ευρωπαϊκές εμπορικές συντεχνίες ανέπτυξαν εξειδικευμένα συστήματα εφοδιαστικής αλυσίδας για τη μεταφορά αγαθών σε μεγάλες αποστάσεις. Η χρήση αλόγων, βοδιών και αμαξών, καθώς και οι βελτιώσεις στον σχεδιασμό των πλοίων, κατέστησαν δυνατή την αποτελεσματικότερη μεταφορά αγαθών. Η άνοδος του εμπορίου και των συναλλαγών κατά την Αναγέννηση και την Εποχή της Ανακάλυψης οδήγησε επίσης στην ανάπτυξη πιο προηγμένων συστημάτων Logistics, καθώς οι έμποροι επιδίωκαν να μεταφέρουν τα αγαθά πιο αποτελεσματικά σε μεγάλες αποστάσεις.

Στη βιομηχανική εποχή, τα συστήματα Logistics απέκτησαν όλο και μεγαλύτερη σημασία καθώς τα εργοστάσια άρχισαν να παράγουν αγαθά σε μεγάλη κλίμακα. Η άνοδος των σιδηροδρόμων και των ατμόπλοιων τον 19ο αιώνα κατέστησε δυνατή την ταχύτερη και φθηνότερη μεταφορά αγαθών, οδηγώντας στην ανάπτυξη του διεθνούς εμπορίου.

Στον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, τα συστήματα Logistics της εφοδιαστικής αλυσίδας, έπαιξαν σημαντικό ρόλο στην πολεμική προσπάθεια, με τον αμερικανικό στρατό και άλλα έθνη να σχηματίζουν Σώμα Μεταφορών και Σώμα Διοικητών για να χειρίζονται τη μεταφορά, την αποθήκευση και τη διανομή των αγαθών. Η περίοδος μετά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο γνώρισε την ανάπτυξη του διεθνούς εμπορίου και την άνοδο των πολυεθνικών εταιρειών, γεγονός που οδήγησε στην ανάπτυξη παγκόσμιων δικτύων εφοδιαστικής αλυσίδας. Σημαντικό ρόλο σε αυτή την εξέλιξη έπαιξε η χρήση των εμπορευματοκιβωτίων για τη μεταφορά εμπορευμάτων, η οποία επέτρεψε την ταχύτερη και αποτελεσματικότερη φόρτωση και εκφόρτωση των πλοίων. Το αεροπορικό φορτίο γνώρισε επίσης ραγδαία ανάπτυξη κατά την περίοδο αυτή, καθιστώντας δυνατή την ταχύτερη μεταφορά αγαθών σε μεγάλες αποστάσεις.

Κατά τη διάρκεια του 20ού αιώνα, η ανάπτυξη της μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων, των αεροπορικών μεταφορών και των νέων τεχνολογιών πληροφορικής μεταμόρφωσαν περαιτέρω τα συστήματα Logistics, καθιστώντας αυτά, να αποτελούν ουσιώδες μέρος της σύγχρονης διαχείρισης της αλυσίδας εφοδιασμού. Τον 20ό αιώνα, η διοικητική μέριμνα έγινε όλο και πιο κρίσιμο μέρος των στρατιωτικών επιχειρήσεων. Κατά τη διάρκεια του Πρώτου και του Δεύτερου Παγκοσμίου Πολέμου, η διοικητική μέριμνα διαδραμάτισε σημαντικό ρόλο στον καθορισμό της έκβασης του πολέμου. Η ικανότητα γρήγορης και αποτελεσματικής μετακίνησης στρατευμάτων, όπλων και προμηθειών αποτελούσε ζωτικής σημασίας για την επιτυχία στο πεδίο της μάχης. Αυτό συνέλαβε στην ανάπτυξη νέων τεχνικών συστημάτων Logistics, όπως η χρήση φορητών και αεροπλάνων για τη μεταφορά αγαθών, αλλά και στη δημιουργία νέων τεχνολογιών Logistics, όπως η χρήση ασύρματων και τηλεφώνων για τον συντονισμό της μετακίνησης των προμηθειών.

Στα τέλη του 20ού αιώνα, η χρήση τεχνολογιών πληροφορικής, όπως η σάρωση γραμμωτού κώδικα και τα ηλεκτρονικά συστήματα διαχείρισης αποθεμάτων, έφερε επανάσταση στα συστήματα Logistics. Οι τεχνολογίες αυτές κατέστησαν δυνατή την παρακολούθηση των εμπορευμάτων, καθώς αυτά διακινούνται μέσω της αλυσίδας εφοδιασμού, επιτρέποντας μεγαλύτερη ορατότητα και έλεγχο της διακίνησης τους. Αυτό συνέλαβε στην αύξηση των αποτελεσματικών διαδικασιών εφοδιαστικής αλυσίδας και επέτρεψε ακριβέστερη και ταχύτερη διαδικασία λήψης αποφάσεων.

Έκτοτε, τα συστήματα Logistics συνέχισαν να εξελίσσονται, με την έλευση της εμπορευματοκιβωτιοποίησης και την ευρεία χρήση της τεχνολογίας των υπολογιστών στη διαχείριση των συστημάτων Logistics. Σήμερα, τα συστήματα Logistics εξακολουθούν να αποτελούν ουσιαστικό μέρος των σύγχρονων επιχειρηματικών δραστηριοτήτων, με τους παρόχους υπηρεσιών Logistics και τις εφοδιαστικές εταιρείες να διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη διακίνηση αγαθών σε όλο τον κόσμο. Οι εταιρείες Logistics παρέχουν επίσης πιο προηγμένες υπηρεσίες, όπως, ο σχεδιασμός και η βελτιστοποίηση της αλυσίδας εφοδιασμού, η διαχείριση αποθεμάτων και η διαχείριση μεταφορών.

Επομένως, η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας αποτελεί ζωτικό μέρος της παγκόσμιας οικονομίας και είναι απαραίτητη για την αποτελεσματική μεταφορά αγαθών και υλικών σε όλο τον κόσμο.

1.4 Η δυναμική των συστημάτων Logistics

Η ανάγκη του ανθρώπου οδήγησε στην ανάπτυξη των συστημάτων Logistics σε όλη τη διάρκεια της ιστορίας τους. Καθορίστηκε κυρίως, από την ανάγκη αποτελεσματικής και αποδοτικής διακίνησης αγαθών και υλικών. Αυτό οφείλεται σε διάφορους παράγοντες, όπως:

Η ανάγκη υποστήριξης στρατιωτικών επιχειρήσεων: Σε όλη τη διάρκεια της ιστορίας, η ικανότητα γρήγορης και αποτελεσματικής μετακίνησης στρατευμάτων, όπλων και προμηθειών αποτελούσε ζωτικής σημασίας για την επιτυχία στο πεδίο της μάχης. Αυτό οδήγησε στην ανάπτυξη νέων τεχνικών και τεχνολογικών συστημάτων Logistics για την υποστήριξη των στρατιωτικών επιχειρήσεων.

Η ανάγκη υποστήριξης του εμπορίου και των συναλλαγών: Καθώς, το εμπόριο και οι συναλλαγές αναπτύχθηκαν, οι έμποροι επιδίωξαν να μεταφέρουν τα αγαθά πιο αποτελεσματικά σε μεγάλες αποστάσεις. Αυτό οδήγησε στην ανάπτυξη συστημάτων εφοδιαστικής αλυσίδας για την υποστήριξη της διακίνησης αγαθών στο εμπόριο.

Η ανάγκη υποστήριξης της βιομηχανίας και της παραγωγής: Καθώς, η κλίμακα της παραγωγής και της διανομής αναπτύσσεται διαρκώς, με συνέπεια αυτής της εξέλιξης, τα σύστημα Logistics να αποτελούν ουσιαστικό μέρος της διαχείρισης της αλυσίδας εφοδιασμού για την υποστήριξη της διακίνησης πρώτων υλών, εξαρτημάτων και τελικών προϊόντων.

Η ανάγκη για αποτελεσματικότητα και αποδοτικότητα: Καθώς, ο ανταγωνισμός έχει αυξηθεί και τα περιθώρια κέρδους έχουν γίνει πιο στενά, οι εταιρείες έχουν επιδιώξει τη μείωση του κόστους και τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας των συστημάτων Logistics. Αυτό έχει οδηγήσει στην ανάπτυξη νέων τεχνολογιών, όπως οι τεχνολογίες πληροφοριών και η αυτοματοποίηση για τη βελτιστοποίηση της διαδικασίας συστημάτων Logistics.

Η ανάγκη για πιο βιώσιμες πρακτικές διαδικασίες Logistics: Πρόσφατα, οι εταιρείες και οι οργανισμοί σε όλο τον κόσμο επικεντρώνονται όλο και περισσότερο στη βιωσιμότητα και στη μείωση των περιβαλλοντικών τους επιπτώσεων. Αυτό οδήγησε σε μια αυξανόμενη εστίαση στα βιώσιμα συστήματα λειτουργιών Logistics, τα οποία περιλαμβάνουν τη χρήση λιγότερο ρυπογόνων μεθόδων μεταφοράς, τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και τη μείωση των αποβλήτων στις λειτουργίες συστημάτων Logistics.

Όλες αυτές οι ανάγκες έχουν ωθήσει ειδικούς των συστημάτων Logistics και ερευνητές να αναπτύξουν νέα συστήματα, μεθοδολογίες και στρατηγικές για τη βελτίωση του τρόπου με τον οποίο εφαρμόζονται τα συστήματα Logistics, επιτρέποντας τελικά την καλύτερη διακίνηση αγαθών και υπηρεσιών, με πιο αποτελεσματικό και βιώσιμο τρόπο. Τα συστήματα Logistics, που αποτελούν σημαντικό τμήμα της αλυσίδας εφοδιασμού, θα πρέπει να αποκτήσουν υψηλή στρατηγική προτεραιότητα, δεδομένου ότι αποτελούν πηγή βιώσιμων ανταγωνιστικών πλεονεκτημάτων. Με βάση τη θεωρία της επιχείρησης που βασίζεται σε πόρους, οι ικανότητες των συστημάτων Logistics, μπορούν επίσης να θεωρηθούν ως βασικοί

στρατηγικοί πόροι, οι οποίοι τονίζουν τη σημασία και το δυναμικό του επιχειρησιακού τομέα. Στο πλαίσιο μιας αλυσίδας εφοδιασμού, τα συστήματα Logistics διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στη διασφάλιση της αποτελεσματικής και αποδοτικής διακίνησης αγαθών και υλικών από το σημείο προέλευσης στο σημείο κατανάλωσης. Αυτό περιλαμβάνει τη μεταφορά των πρώτων υλών στις εγκαταστάσεις παραγωγής, τη μετακίνηση των τελικών προϊόντων στα κέντρα διανομής και την παράδοση των προϊόντων στους πελάτες. Με αποτέλεσμα να επιδιώκει την αποδοτική διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας περιλαμβάνοντας τον ορθό συντονισμό και τη βελτιστοποίηση αυτών των διαφόρων δραστηριοτήτων μεταφοράς και αποθήκευσης για την ελαχιστοποίηση του κόστους, τη μείωση των χρόνων παράδοσης και την αύξηση της συνολικής αποτελεσματικότητας της αλυσίδας εφοδιασμού.

Υπάρχουν πολλά διαφορετικά στάδια των συστημάτων Logistics σε μια αλυσίδα εφοδιασμού. Για παράδειγμα, η εφοδιαστική μεταφορών (*transportation Logistics*) περιλαμβάνει τον προγραμματισμό και τον συντονισμό της μετακίνησης των αγαθών με διάφορους τρόπους μεταφοράς, όπως το φορτηγό, το τρένο, το πλοίο και το αεροπλάνο. Αυτό περιλαμβάνει την επιλογή του καταλληλότερου τρόπου μεταφοράς, τη διευθέτηση του απαραίτητου εξοπλισμού και τη διαχείριση της δρομολόγησης και του προγραμματισμού των αποστολών.

Η αποθήκη των Logistics (*warehouse Logistics*), από την άλλη πλευρά, περιλαμβάνει τη διαχείριση της αποθήκευσης και του χειρισμού των εμπορευμάτων σε αποθήκες και κέντρα διανομής. Αυτό περιλαμβάνει την παραλαβή, την αποθήκευση και την αποστολή των εμπορευμάτων, καθώς και τη διαχείριση επιπέδων των αποθεμάτων και τη χρήση του χώρου της αποθήκης. Άλλες δραστηριότητες των συστημάτων Logistics περιλαμβάνουν τη συσκευασία και την επισήμανση, την παρακολούθηση και τον εντοπισμό των αποστολών και την προώθηση εμπορευμάτων. Η προώθηση εμπορευμάτων είναι ο συντονισμός και η αποστολή εμπορευμάτων από ένα μέρος σε ένα άλλο, μέσω ενός μεταφορέα εμπορευμάτων, ο οποίος ενεργεί ως τρίτος πάροχος εφοδιαστικής αλυσίδας (*3PL*).

Συνολικά, η διοίκηση των Logistics, παίζει καθοριστικό ρόλο στη συνολική αποδοτικότητα και αποτελεσματικότητα της αλυσίδας εφοδιασμού και είναι σημαντικό να βελτιστοποιηθεί η λειτουργία της εφοδιαστικής προκειμένου να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις των πελατών με αποτελεσματικό και έγκαιρο τρόπο, διατηρώντας παράλληλα το κόστος χαμηλό.

Στο σημερινό ιδιαίτερα ανταγωνιστικό κλίμα, οι εταιρείες αναγκάζονται να εξετάζουν κάθε μέρος της οργάνωσής τους για πιθανές βελτιώσεις. Λόγω της μεγάλης επίδρασης των συστημάτων Logistics, τόσο στη χρήση πόρων όσο και στο κόστος, υπάρχουν μεγάλα δυνητικά οφέλη από τη βελτίωση αυτών των συστημάτων. Μια καλά σχεδιασμένη και σωστά χρησιμοποιούμενη εσωτερική εφοδιαστική αλυσίδα αυξάνει την αποδοτικότητα του οργανισμού στον οποίο είναι ενσωματωμένη, γεγονός που υποδηλώνει επίσης τη σημασία της επικέντρωσης και της συνεχούς βελτίωσης αυτών των συστημάτων.

1.5 Η λειτουργία των συστημάτων Logistics

Η πολυπλοκότητα των συστημάτων Logistics σε συνδυασμό με τις αυξανόμενες ανάγκες των πελατών για άμεση εξυπηρέτηση, απαιτούν το κατάλληλο μείγμα υπηρεσιών μεταφοράς και εξυπηρέτησης του πελάτη. Πιο συγκεκριμένα, η ανάπτυξη του ηλεκτρονικού εμπορίου, η αυξανόμενη ζήτηση εμπορευμάτων (μικρές και συχνές παραγγελίες) και ο έντονος ανταγωνισμός, αυξάνουν τις απαιτήσεις για αποτελεσματικότερη διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας. Οι πάροχοι υπηρεσιών Logistics, θέλοντας να ικανοποιήσουν τη συγκεκριμένη ζήτηση, αναπροσαρμόζουν τους αποθηκευτικούς χώρους (διαδικασίες και χωρητικότητα), τον εξοπλισμό και τον τρόπο λειτουργίας τους, αυξάνοντας όμως παράλληλα τα λειτουργικά τους έξοδα ειδικά σε περιπτώσεις που η παράδοση αφορά σε περιορισμένους και καθορισμένους χρόνους (παραδόσεις για την ίδια ή την επόμενη ημέρα).

Οι πάροχοι υπηρεσιών Logistics για να μπορέσουν να ανταπεξέλθουν στις παραπάνω προκλήσεις, θα μπορούσαν δυνητικά να εφαρμόσουν πρακτικές που να επιτρέπουν την ομαλοποίηση της εφοδιαστικής αλυσίδας. Η ευελιξία και η ομαλοποίηση αποτελούν δύο από τα βασικά συστατικά για μια βιώσιμη εφοδιαστική αλυσίδα, καθώς συμβάλουν στην επιτάχυνση του χαμηλότερου κόστους και των υψηλών επιπέδων εξυπηρέτησης. Η ανάγκη για μεταφορά εμπορευμάτων παρουσιάζει διακυμάνσεις αναφορικά με το επίπεδο εξυπηρέτησης που προβλέπει ο κάθε πελάτης. Κάποιες αποστολές στοχεύουν στην επίτευξη χαμηλότερων χρόνων παράδοσης, κόστους, ή περιβαλλοντικών επιπτώσεων, ενώ σε άλλες περιπτώσεις ένας πελάτης μπορεί να ανεχθεί χαμηλότερα επίπεδα εξυπηρέτησης με αντίστοιχη μείωση του κόστους, χωρίς όμως να τίθεται σε κίνδυνο η μεταφορά των εμπορευμάτων του.

Η ευέλικτη διαχείριση φορτίων αποτελεί μια βιώσιμη λύση, συνδυάζοντας διαφορετικούς τρόπους μεταφοράς σε ένα δίκτυο. Παράλληλα, είναι πιο αποτελεσματική και φιλική προς το περιβάλλον σε σύγκριση με την οδική μεταφορά, η οποία προσφέρεται συνήθως σε προκαθορισμένα δρομολόγια και ωράρια. Επίσης, επιτρέπει τη δυναμική εναλλαγή των μέσων μεταφοράς (οδικές, σιδηροδρομικές, αεροπορικές, και θαλάσσιες) σε οποιοδήποτε σημείο της αλυσίδας εφοδιασμού ανάλογα με τις ανάγκες και απαιτήσεις του πελάτη.

Η ευέλικτη και δυναμική δρομολόγηση επιτυγχάνεται με τη χρήση μεγάλου όγκου δεδομένων (*big data*) και των αντίστοιχων αλγορίθμων βελτιστοποίησης. Με αυτό τον τρόπο, υποστηρίζεται η ομαλοποίηση της εφοδιαστικής αλυσίδας, αφού παρέχεται η δυνατότητα άμεσης προσαρμογής σε μη προγραμματισμένα γεγονότα, όπως είναι οι απεργίες, οι μεταβολές στις καιρικές συνθήκες και τα ατυχήματα, ενώ παράλληλα αυξάνονται και οι δυνατότητες διαχείρισης κινδύνου του ρίσκου (*dynamic risk management*). Έτσι, μετά την εμφάνιση ενός περιστατικού, η δυναμική δρομολόγηση επιτρέπει την αυτόματη προσαρμογή του πλάνου δρομολόγησης, αποτρέποντας τα περιττά χιλιόμετρα, εξοικονομώντας πόρους και μειώνοντας τον περιβαλλοντικό αντίκτυπο των εμπορευματικών μεταφορών.

Η ευελιξία και η ομαλοποίηση της εφοδιαστικής αλυσίδας, μπορεί να προσφέρει πρόσθετα οφέλη για τους παρόχους υπηρεσιών Logistics, για τους πελάτες και συνολικά για το περιβάλλον. Με την καλύτερη κατανομή των πόρων, μπορεί να υπάρξει μείωση του λειτουργικού κόστους, εναρμονίζοντας τα μέσα μεταφοράς με τη λειτουργία της αποθήκης και επιτυγχάνοντας παράλληλα μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των υπηρεσιών εφοδιαστικής αλυσίδας. Οι πελάτες μπορούν να λαμβάνουν διαφορετικά επίπεδα εξυπηρέτησης, εστιάζοντας σε προσαρμοσμένες λύσεις και δίνοντας τη δυνατότητα στους παρόχους υπηρεσιών Logistics να ανταποκριθούν σε έκτακτα περιστατικά που χρήζουν άμεσης αντιμετώπισης. Με αυτό τον τρόπο, επιτυγχάνεται καλύτερη ικανότητα αξιοποίησης του όγκου των μεταφορών καθώς και ταχύτεροι χρόνοι ανταπόκρισης στις ανάγκες του πελάτη.

Τα βασικά στοιχεία της λειτουργίας των συστημάτων Logistics περιλαμβάνουν:

Μεταφορές: Είναι η φυσική μετακίνηση των εμπορευμάτων από μια τοποθεσία σε μια άλλη. Περιλαμβάνει την επιλογή των τρόπων μεταφοράς, όπως φορτηγό, τρένο, πλοίο ή αεροπλάνο, και τη διαχείριση της δρομολόγησης και του προγραμματισμού των αποστολών.

Αποθήκευση: Περιλαμβάνει την αποθήκευση και τον χειρισμό των εμπορευμάτων σε αποθήκες και κέντρα διανομής. Περιλαμβάνει την παραλαβή, την αποθήκευση και την αποστολή εμπορευμάτων, καθώς και τη διαχείριση των επιπέδων αποθεμάτων και τη χρήση του χώρου της αποθήκης.

Διαχείριση αποθεμάτων: Αυτό περιλαμβάνει την παρακολούθηση και τον έλεγχο της ροής των εμπορευμάτων προς και από μια αποθήκη ή ένα κέντρο διανομής. Περιλαμβάνει τη διατήρηση επαρκών επιπέδων αποθεμάτων για την ικανοποίηση της ζήτησης των πελατών, ελαχιστοποιώντας παράλληλα το κόστος μεταφοράς των αποθεμάτων.

Συσκευασία και επισήμανση: Πρόκειται για την προετοιμασία των εμπορευμάτων για μεταφορά με την κατάλληλη συσκευασία και επισήμανσή τους.

Παρακολούθηση και εντοπισμός: Πρόκειται για την παρακολούθηση των εμπορευμάτων κατά τη διακίνησή τους μέσω της αλυσίδας εφοδιασμού. Περιλαμβάνει τη δυνατότητα εντοπισμού της θέσης και της κατάστασης των εμπορευμάτων σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή, καθώς και τη δυνατότητα εντοπισμού της κίνησης των εμπορευμάτων μέχρι το σημείο προέλευσής τους.

Πρωώθηση εμπορευμάτων: Συντονισμός και αποστολή εμπορευμάτων από ένα μέρος σε άλλο μέσω ενός μεταφορέα εμπορευμάτων που ενεργεί ως τρίτος πάροχος εφοδιαστικής αλυσίδας (εταιρεία 3PL).

Σχεδιασμός και συντονισμός της εφοδιαστικής αλυσίδας: Περιλαμβάνει το συνολικό σχεδιασμό και τον συντονισμό δραστηριοτήτων των συστημάτων Logistics εντός της αλυσίδας εφοδιασμού. Περιλαμβάνει τη διαχείριση της ροής των αγαθών, των πληροφοριών και των οικονομικών από το σημείο προέλευσης έως το σημείο κατανάλωσης.

Όλες αυτές οι λειτουργίες και ο συντονισμός τους επιτρέπουν την αποτελεσματική και αποδοτική διακίνηση και αποθήκευση αγαθών, υπηρεσιών και σχετικών πληροφοριών για την ικανοποίηση των απαιτήσεων των πελατών.

Εκτός, από τα βασικά στοιχεία της λειτουργίας των συστημάτων Logistics που απαριθμήθηκαν προηγουμένως, υπάρχουν και μερικά άλλα στοιχεία που είναι σημαντικό να ληφθούν υπόψη όταν συζητάμε για τη διοίκηση συστημάτων Logistics:

- *Συστήματα πληροφοριών εφοδιαστικής αλυσίδας (LIS)*
Πρόκειται για συστήματα ηλεκτρονικών υπολογιστών που χρησιμοποιούνται για τη συλλογή, αποθήκευση και ανάλυση δεδομένων που σχετίζονται με τα συστήματα Logistics. Τα LIS μπορούν να βοηθήσουν τους επαγγελματίες της εφοδιαστικής αλυσίδας να λαμβάνουν καλύτερες αποφάσεις, παρέχοντάς τους δεδομένα σε πραγματικό χρόνο σχετικά με τα επίπεδα αποθεμάτων, τα χρονοδιαγράμματα μεταφοράς και άλλες πληροφορίες που σχετίζονται με την εφοδιαστική αλυσίδα.
- *Προμήθειες των συστημάτων Logistics*
Πρόκειται για τον προγραμματισμό και τον συντονισμό της προμήθειας αγαθών και υλικών. Περιλαμβάνει τη διαχείριση των προμηθευτών, τη διαπραγμάτευση συμβάσεων και τον συντονισμό της παράδοσης αγαθών και υλικών.
- *Συστήματα διανομής Logistics*
Περιλαμβάνει τον σχεδιασμό και τον συντονισμό της διανομής των τελικών προϊόντων στους πελάτες. Περιλαμβάνει τη διαχείριση των κέντρων διανομής και των αποθηκών, καθώς και τον συντονισμό των χρονοδιαγραμμάτων και των δρομολογίων παράδοσης.
- *Αντίστροφη εφοδιαστική αλυσίδα*
Η διαδικασία μετακίνησης αγαθών από το σημείο κατανάλωσης πίσω στο σημείο προέλευσης με σκοπό την ανάκτηση της αξίας ή την ορθή διάθεση.
- *Βιωσιμότητα*
Οι λειτουργίες των συστημάτων Logistics μπορεί να έχουν μεγάλο αντίκτυπο στο περιβάλλον, γι' αυτό και πολλές εταιρείες επικεντρώνονται στο να καταστήσουν τις λειτουργίες των συστημάτων πιο βιώσιμες. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει τη μείωση των εκπομπών από τις μεταφορές και τη χρήση πιο ενεργειακά αποδοτικού εξοπλισμού στις αποθήκες και τα κέντρα διανομής.

Εστιάζοντας σε αυτούς τους βασικούς τομείς, οι εταιρείες μπορούν να βελτιστοποιήσουν τα συστήματα Logistics και να βελτιώσουν τη συνολική αποδοτικότητα της αλυσίδας εφοδιασμού. Είναι επίσης σημαντικό να σημειωθεί ότι για την επίτευξη μιας αποτελεσματικής και αποδοτικής λειτουργίας των συστημάτων Logistics, η συνεργασία και η επικοινωνία μεταξύ όλων των μερών κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι απαραίτητη

Παραδείγματα μερικών εταιρειών που λειτουργούν με βάση τα συστήματα Logistics

Πολλές εταιρείες βασίζονται σε μεγάλο βαθμό στα συστήματα Logistics για τη διαχείριση της διακίνησης και αποθήκευσης εμπορευμάτων και υλικών στην αλυσίδα εφοδιασμού τους. Ακολουθούν μερικά παραδείγματα του τρόπου με τον οποίο διάφορες πετυχημένες εταιρείες λειτουργούν με συστήματα Logistics στο δυναμικό λειτουργία τους:

Η *Amazon* είναι γνωστή για το αποτελεσματικό λειτουργικό σύστημα των Logistics. Χρησιμοποιεί έναν συνδυασμό δικών της αποθηκών και κέντρων διανομής, καθώς και ένα δίκτυο τρίτων παρόχων εφοδιαστικής (3PL) για τη διαχείριση της μεταφοράς και αποθήκευσης των εμπορευμάτων. Η εταιρεία χρησιμοποιεί επίσης εξελιγμένα συστήματα πληροφοριών Logistics για την παρακολούθηση των επιπέδων των αποθεμάτων, τη διαχείριση των διαδρομών μεταφοράς και τη βελτιστοποίηση των χρονοδιαγραμμάτων παράδοσης. Ένα από τα κλειδιά των συστημάτων Logistics, που χρησιμοποιεί, αποτελεί η χρήση νέων τεχνολογιών, όπως η αυτοματοποίηση αποθηκών και τα drones παράδοσης για την επιτάχυνση της διαδικασίας και την αποτελεσματικότερη λειτουργία της. Επίσης, η εταιρεία έχει αναπτύξει το δικό της δίκτυο μεταφορών, καθώς και την εξαγορά ανεξάρτητων εταιρειών μεταφοράς φορτηγών και αεροπλάνων, για τη βελτιστοποίηση της όλης διαδικασίας αποστολής των εμπορευμάτων της.

Η *UPS*, που αφορά εταιρεία Logistics και παράδοσης πακέτων, διαχειρίζεται ένα πολύπλοκο σύστημα Logistics που περιλαμβάνει έναν στόλο οχημάτων, ένα δίκτυο κέντρων διανομής και αποθηκών και μια ομάδα ειδικών επαγγελματιών που εξειδικεύονται στη διαχείριση των συστημάτων Logistics. Η εταιρεία έχει ενσωματώσει δυναμικά τα συστήματα πληροφοριών Logistics, με σκοπό την παρακολούθηση των πακέτων και τη βελτιστοποίηση διανομής και παράδοσης σε πραγματικό χρόνο. Επενδύει, επίσης, σε οχήματα εναλλακτικών καυσίμων και αυτοματοποιημένες μηχανές στις αποθήκες και στα κέντρα διαλογής τους.

Η *Wal-Mart* είναι μια άλλη εταιρεία που διαθέτει ένα πολύ γνωστό σύστημα Logistics. Διαθέτει ένα μεγάλο δίκτυο κέντρων διανομής και αποθηκών σε όλες τις Ηνωμένες Πολιτείες, το οποίο χρησιμοποιείται για την αποθήκευση και τη διανομή αγαθών στα καταστήματα λιανικής πώλησης της. Η εταιρεία χρησιμοποιεί εξελιγμένα πληροφοριακά συστήματα Logistics για την παρακολούθηση των επιπέδων των αποθεμάτων και τη διαχείριση των διαδρομών μεταφοράς, προκειμένου να ελαχιστοποιήσει τους χρόνους παράδοσης και να μειώσει το κόστος. Χρησιμοποιεί, επίσης, cross-docking και άλλες στρατηγικές λειτουργίες για τη μείωση των χρόνων παράδοσης και τη διατήρηση χαμηλού κόστους.

Η εταιρεία *DHL*, προσφέρει μια σειρά από λύσεις των πληροφοριακών συστημάτων Logistics που περιλαμβάνουν διεθνείς ταχυμεταφορές, αεροπορικές, θαλάσσιες και χερσαίες μεταφορές, όπου προσφέρει παράλληλα, και λύσεις των συστημάτων Logistics με σύμβαση. Χρησιμοποιεί εξελιγμένα πληροφοριακά συστήματα Logistics για την παρακολούθηση και τον εντοπισμό αποστολών, τον σχεδιασμό διαδρομών μεταφοράς και τη διαχείριση των επιπέδων αποθεμάτων στις αποθήκες και τα κέντρα διανομής τους. Διαθέτει, επίσης εξειδικευμένες λύσεις Logistics για διάφορες βιομηχανίες, όπως το ηλεκτρονικό εμπόριο, η υγειονομική περίθαλψη και η αυτοκινητοβιομηχανία, μεταξύ άλλων.

Αυτά είναι μόνο μερικά παραδείγματα, αλλά υπάρχουν πολλές άλλες εταιρείες σε διάφορους κλάδους που βασίζονται σε μεγάλο βαθμό σε συστήματα Logistics για τη διαχείριση της εφοδιαστικής τους αλυσίδας. Με τα παραδείγματα γίνεται φανερά αντιληπτό πώς τα συστήματα Logistics έχουν γίνει βασικό μέρος της διαχείρισης της αλυσίδας εφοδιασμού και έτσι αποτελούν αναπόσπαστο μέρος των εταιρειών, προκειμένου οι εταιρείες να παραμείνουν ανταγωνιστικές στους αντίστοιχους κλάδους άλλων επιχειρήσεων. Υπάρχουν διάφοροι λόγοι για τους οποίους, η χρήση των συστημάτων Logistics είναι επωφελής για τις παραπάνω εταιρείες αλλά και γενικότερα για όλες τις μικρές ή μεγάλες επιχειρήσεις. Ενδεικτικά παρακάτω αναφέρεται ότι προσφέρουν:

Αποδοτικότητα: Τα συστήματα Logistics επιτρέπουν στις εταιρείες να σχεδιάζουν, να εφαρμόζουν και να ελέγχουν τη ροή των αγαθών και των υπηρεσιών με τον πιο αποτελεσματικό τρόπο. Αυτό μπορεί να βοηθήσει στην ελαχιστοποίηση του κόστους μεταφοράς και αποθήκευσης και να διασφαλίσει ότι τα αγαθά φτάνουν στον τελικό πελάτη γρήγορα και άμεσα.

Επεκτασιμότητα: Τα συστήματα Logistics σχεδιάζονται ώστε να είναι ευέλικτα και επεκτάσιμα, πράγμα που σημαίνει ότι οι εταιρείες μπορούν να προσαρμόζονται στις μεταβαλλόμενες συνθήκες της αγοράς και στη ζήτηση των πελατών. Μπορούν εύκολα να προσαρμόζουν τις λειτουργίες εφοδιαστικής διαχείρισής τους, ώστε να προσαρμόζονται στις αλλαγές του όγκου, της συχνότητας και του προορισμού των εμπορευμάτων.

Ορατότητα: Τα συστήματα Logistics παρέχουν στις εταιρείες ορατότητα σε πραγματικό χρόνο στη ροή αγαθών και υπηρεσιών, γεγονός που βοηθά στον εντοπισμό σημείων συμφόρησης και αναποτελεσματικότητας. Αυτό επιτρέπει στις εταιρείες να κάνουν έγκυρες και άμεσες προσαρμογές στις λειτουργίες εφοδιαστικών συστημάτων τους και να βελτιώνουν τη συνολική τους απόδοση.

Διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας: Οι εταιρείες χρησιμοποιούν συστήματα Logistics για τη διαχείριση της ροής αγαθών και πληροφοριών μέσω ολόκληρης της αλυσίδας εφοδιασμού, η οποία είναι η σειρά δραστηριοτήτων από τις οποίες περνά ένα προϊόν, από την απόκτηση πρώτων υλών έως την παράδοση του τελικού προϊόντος στον πελάτη. Με τη χρήση συστημάτων Logistics μπορούν να βελτιστοποιήσουν τη διακίνηση και την αποθήκευση των αγαθών και να συντονίσουν όλες τις ενέργειες των δραστηριοτήτων

Εξυπηρέτηση πελατών: Τα συστήματα Logistics επιτρέπουν στις εταιρείες να παρέχουν στους πελάτες ακριβείς και αξιόπιστες πληροφορίες σχετικά με τους χρόνους παράδοσης, την παρακολούθηση και άλλες σημαντικές λεπτομέρειες. Αυτό βοηθά τις εταιρείες να οικοδομούν και να διατηρούν ισχυρές σχέσεις εμπιστοσύνης με τους πελάτες τους παρέχοντάς τους καλές υπηρεσίες.

Συνολικά, τα συστήματα Logistics αποτελούν βασικό μέρος των λειτουργιών των εταιρειών, καθώς τους επιτρέπουν να διαχειρίζονται και να βελτιστοποιούν ολόκληρη τη ροή των αγαθών, από την απόκτηση έως την παράδοση στον τελικό πελάτη, με οικονομικά αποδοτικό και αποτελεσματικό τρόπο.

Κεφάλαιο 2

2.1 Η αυτοματοποίηση των συστημάτων Logistics

Οι εταιρείες, όπως έχει επαναληφθεί παραπάνω, χρησιμοποιούν συστήματα Logistics για τη διαχείριση της ροής αγαθών και υλικών από το σημείο προέλευσης έως στο σημείο κατανάλωσης. Με τη χρήση συστημάτων Logistics, οι εταιρείες είναι σε θέση να ελέγχουν καλύτερα τα επίπεδα των αποθεμάτων τους, να μειώνουν τους χρόνους παράδοσης και να διασφαλίζουν ότι τα προϊόντα παραδίδονται στους πελάτες εγκαίρως και στις σωστές ποσότητες. Παρόλα αυτά, σίγουρα με την τεχνολογική πρόοδο του σήμερα, μια βελτιωμένη έκδοση των συστημάτων Logistics, που περιλαμβάνει αυτοματοποίηση μπορεί αναπόφευκτα να συμβάλει στη βελτιστοποίηση των λειτουργιών της αλυσίδας εφοδιασμού και στη βελτίωση της αποδοτικότητας.

Η αυτοματοποίηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε διάφορα στάδια της διαδικασίας εφοδιαστικής αλυσίδας, όπως η μεταφορά, η διαχείριση αποθήκης και ο έλεγχος αποθεμάτων. Για παράδειγμα, τα αυτοματοποιημένα συστήματα μεταφορών μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη βελτιστοποίηση των δρομολογίων και τον προγραμματισμό των παραδόσεων, μειώνοντας το κόστος μεταφοράς και βελτιώνοντας τους χρόνους παράδοσης. Τα αυτοματοποιημένα συστήματα διαχείρισης αποθηκών μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παρακολούθηση των επιπέδων των αποθεμάτων και τη διαχείριση της κίνησης των εμπορευμάτων εντός μιας αποθήκης, βελτιώνοντας την αποδοτικότητα και μειώνοντας το κόστος εργασίας. Και τα συστήματα ελέγχου αποθεμάτων που χρησιμοποιούν αυτοματοποίηση μπορούν να βοηθήσουν να διασφαλιστεί ότι τα σωστά προϊόντα βρίσκονται στο σωστό μέρος τη σωστή στιγμή, μειώνοντας τον κίνδυνο εξαντλήσεων αποθεμάτων. Επιπλέον, με την εφαρμογή της αυτοματοποίησης, η όλη διαδικασία είναι πιο προβλέψιμη, μειώνοντας το ανθρώπινο λάθος και βελτιστοποιώντας τη διαδικασία. Οι εταιρείες μπορούν να χρησιμοποιήσουν την αυτοματοποίηση για να βελτιώσουν την παρακολούθηση και την ιχνηλασιμότητα των εμπορευμάτων, γεγονός που μπορεί να συμβάλει στη μείωση των απωλειών λόγω κλοπής, ζημιών ή άλλων ζητημάτων.

Συνοψίζοντας, τα συστήματα Logistics που ενσωματώνουν αυτοματισμό μπορούν να βοηθήσουν τις εταιρείες να βελτιώσουν την αποδοτικότητα, να μειώσουν το κόστος και να αυξήσουν την ακρίβεια των εργασιών τους. Ένας πιθανός τρόπος για να βελτιωθεί η ανταγωνιστικότητα στις επιχειρήσεις είναι με τη βοήθεια της τεχνολογίας του αυτοματισμού. Η αυτοματοποίηση των συστημάτων Logistics αναφέρεται στη χρήση της τεχνολογίας για την αυτοματοποίηση διαφόρων εργασιών και διαδικασιών στις λειτουργίες εφοδιαστικής αλυσίδας. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει τη χρήση αυτοματοποιημένων αποθηκών, ρομποτικών συλλεκτών και συσκευαστών, μη επανδρωμένων αεροσκαφών (drones) και αυτόνομων οχημάτων για την παράδοση, καθώς και συστημάτων λογισμικού για τη διαχείριση αποθεμάτων, την παρακολούθηση και τη διαχείριση μεταφορών. Ο στόχος της αυτοματοποίησης είναι η βελτίωση της αποδοτικότητας, η μείωση του κόστους και η αύξηση της ακρίβειας και της ταχύτητας στις λειτουργίες συστημάτων Logistics. Εκτός από το μειωμένο κόστος, η χρήση του αυτοματισμού στην εσωτερική εφοδιαστική αλυσίδα έχει

επίσης πολλά άλλα πλεονεκτήματα, όπως αύξηση των επιδόσεων και βελτίωση του εργασιακού περιβάλλοντος. Σε μια έρευνα, πάνω από το 90% των ερωτηθέντων που χρησιμοποίησαν αυτοματοποίηση στο εσωτερικό σύστημα εφοδιαστικής αλυσίδας δήλωσαν ότι αποτελούν οφέλη για τις δραστηριότητές τους και δημιουργούν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Παράλληλα από την έρευνα διαμορφώνεται το συμπέρασμα ότι είναι πολύ πιθανό, ο αυτοματισμός να αποτελεί βασικό σημείο για τη μελλοντική ανάπτυξη της εσωτερικής εφοδιαστικής αλυσίδας.

Αν και η ανάπτυξη αυτοματοποιημένου εξοπλισμού, σε γενικές γραμμές, έχει προχωρήσει, εξακολουθούν να υπάρχουν πολλοί τομείς στους οποίους η αυτοματοποίηση των διαδικασιών Logistics δεν επιτυγχάνεται με τυποποιημένες λύσεις. Αυτό μπορεί να είναι ένας λόγος για μια πιο αργή υιοθέτηση της αυτοματοποίησης στην εσωτερική εφοδιαστική αλυσίδα σε σχέση με άλλους τομείς. Παρά τα μεγάλα δυνατά οφέλη, υπάρχει ανάγκη για εμπειρική έρευνα στον τομέα της αυτοματοποίησης στα εσωτερικά συστήματα Logistics.

2.2 Η λειτουργία της αυτοματοποίησης στα συστήματα Logistics

Η αυτοματοποίηση στα συστήματα Logistics αναφέρεται στη χρήση της τεχνολογίας για την αυτοματοποίηση εργασιών και διαδικασιών στον κλάδο της εφοδιαστικής αλυσίδας. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει τη χρήση αυτοματοποιημένων αποθηκών, συστημάτων μεταφοράς και ρομπότ για τη μετακίνηση και τη διαλογή των εμπορευμάτων, καθώς και τη χρήση λογισμικού και άλλων τεχνολογιών για τη βελτιστοποίηση των διαδρομών, την παρακολούθηση των αποθεμάτων και τη διαχείριση των λειτουργιών της εφοδιαστικής αλυσίδας. Υπάρχουν διάφοροι λόγοι για τους οποίους η αυτοματοποίηση των συστημάτων Logistics αποκτά ολοένα και μεγαλύτερη σημασία:

1. **Αύξηση της ζήτησης:** Ο κλάδος του ηλεκτρονικού εμπορίου αναπτύσσεται με ταχείς ρυθμούς και μαζί του η ζήτηση για ταχύτερες και αποτελεσματικότερες λειτουργίες συστημάτων Logistics. Η αυτοματοποίηση μπορεί να βοηθήσει τις εταιρείες να συμβαδίσουν με αυτή τη ζήτηση.
2. **Ελλείψεις εργατικού δυναμικού:** Ο κλάδος της εφοδιαστικής αλυσίδας αντιμετωπίζει έλλειψη εξειδικευμένων εργαζομένων και η αυτοματοποίηση μπορεί να βοηθήσει στην κάλυψη αυτού του κενού.
3. **Αύξηση του κόστους:** Το κόστος της εργασίας, των μεταφορών και των χώρων αποθήκευσης αυξάνεται, και η αυτοματοποίηση μπορεί να συμβάλει στην αντιστάθμιση αυτών των δαπανών.
4. **Αύξηση της πολυπλοκότητας:** Ο κλάδος της εφοδιαστικής αλυσίδας γίνεται όλο και πιο πολύπλοκος, με περισσότερα προϊόντα, περισσότερα δεδομένα SKU (κωδικού αποθέματος, κωδικός Stock Keeping Unit - SKU), περισσότερους πελάτες και περισσότερες τοποθεσίες. Η αυτοματοποίηση μπορεί να βοηθήσει στην απλοποίηση αυτών των λειτουργιών.

5. Περιβαλλοντική βιωσιμότητα: Ο αυτοματισμός μπορεί επίσης να συμβάλει στη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των λειτουργιών εφοδιαστικής αλυσίδας. Για παράδειγμα, μειώνοντας τον αριθμό των χιλιομέτρων που πρέπει να διανύσουν τα φορτηγά διανομής ή μειώνοντας την κατανάλωση ενέργειας στις αποθήκες.
6. Ανταγωνιστικό πλεονέκτημα: Οι εταιρείες που επενδύουν στην αυτοματοποίηση μπορούν να αποκτήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα βελτιώνοντας την αποδοτικότητα και μειώνοντας το κόστος.

Στην ουσία, η αυτοματοποίηση των συστημάτων Logistics μπορεί να βοηθήσει τις εταιρείες να βελτιώσουν την αποδοτικότητα, να μειώσουν το κόστος και να προσαρμοστούν στις μεταβαλλόμενες συνθήκες της αγοράς και του εμπορίου.

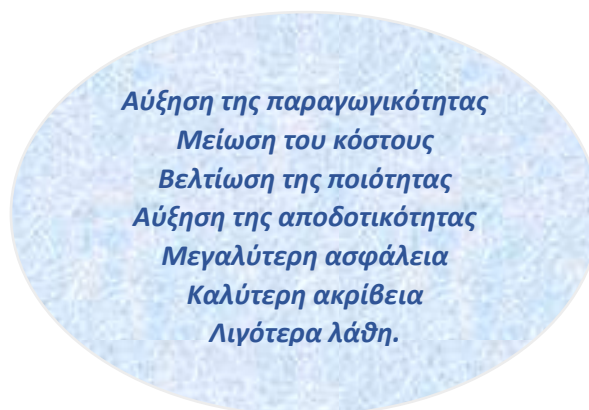
Παρακάτω μερικά παραδείγματα του τρόπου με τον οποίο η αυτοματοποίηση χρησιμοποιείται για τη βελτίωση της αποδοτικότητας και της παραγωγικότητας στα συστήματα Logistics:

1. Αυτοματοποιημένες αποθήκες: Οι αυτοματοποιημένες αποθήκες χρησιμοποιούν ρομποτική και άλλη αυτοματοποιημένη τεχνολογία για τη μετακίνηση, τη διαλογή και την αποθήκευση εμπορευμάτων, βελτιώνοντας την αποδοτικότητα και μειώνοντας την ανάγκη για χειρωνακτική εργασία.
2. Συστήματα μεταφοράς: Τα συστήματα μεταφοράς αποτελούνται από μάντες, κυλίνδρους και άλλες μηχανικές συσκευές για τη μεταφορά εμπορευμάτων μέσω μιας αποθήκης ή ενός κέντρου διανομής. Αυτό μπορεί να συμβάλει στην επιτάχυνση της διαδικασίας μετακίνησης των εμπορευμάτων και στη μείωση της ανάγκης για χειρωνακτική εργασία.
3. Συστήματα διαχείρισης αποθεμάτων: Τα συστήματα διαχείρισης αποθεμάτων χρησιμοποιούν λογισμικό για την παρακολούθηση και τη διαχείριση των επιπέδων αποθεμάτων, συμβάλλοντας στη μείωση των σφαλμάτων και τη βελτιστοποίηση των λειτουργιών της αλυσίδας εφοδιασμού.
4. Συστήματα διαχείρισης μεταφορών (TMS): Το λογισμικό TMS (Transportation Management Systems) βοηθά στον σχεδιασμό και τη βελτιστοποίηση των διαδρομών για τα οχήματα παράδοσης, αυτό μπορεί να βοηθήσει στη μείωση των χρόνων παράδοσης και στην αύξηση της αποδοτικότητας.
5. Αυτόματα καθοδηγούμενα οχήματα (AGV): Τα AGV (Automated Guided Vehicles) είναι κινητά ρομπότ που ακολουθούν δείκτες ή καλώδια στο δάπεδο ή χρησιμοποιούν όραση, μαγνήτες ή λέιζερ για την πλοήγηση. Αυτό μπορεί να συμβάλει στη μείωση της ανάγκης για ανθρώπινο εργατικό δυναμικό για τη μετακίνηση αγαθών σε μια αποθήκη.

6. Αυτοματοποιημένη συλλογή και συσκευασία: Τα αυτοματοποιημένα συστήματα συλλογής χρησιμοποιούν ρομπότ και αντίστοιχη αυτοματοποιημένη τεχνολογία για την επιλογή αντικειμένων από τα ράφια και τη συσκευασία τους σε κουτιά για την αποστολή.
7. Προβλεπτική συντήρηση: Πρόκειται για μια στρατηγική κατά την οποία τα δεδομένα παρακολούθησης του εξοπλισμού αναλύονται από προηγμένους αλγορίθμους για να προβλέψουν πότε ο εξοπλισμός, θα χρειαστεί συντήρηση στο μέλλον. Αυτό μπορεί να βοηθήσει στην πρόληψη βλαβών και διακοπών λειτουργίας του εξοπλισμού.

Η ανάγκη για έρευνα στο τομέα της χρήσης και ανάπτυξης αυτοματισμού στα συστήματα εσωτερικής εφοδιαστικής αλυσίδας υποστηρίζεται από αμερικάνους επιστήμονες, οι οποίοι καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι υπάρχουν ελάχιστες οδηγίες σχετικά με τον τρόπο χρήσης της αυτοματοποίησης στην αλυσίδα εφοδιασμού για να δημιουργηθούν ευκαιρίες και αξίες. Το ζήτημα του τρόπου χρήσης της αυτοματοποίησης για επιτυχή αποτελέσματα είναι κρίσιμο, διότι είναι σημαντικό να γίνει κατανοητό ότι η χρήση του αυτοματισμού δεν εξασφαλίζει αυτά καθαυτά πλεονεκτικά αποτελέσματα. Η χρήση τεχνολογίας, όπως η αυτοματοποίηση μπορεί να επιδεινωθεί καθώς και να βελτιώσει την ανταγωνιστική θετική θέση μιας επιχείρησης. Παρά τα πολλά οφέλη και τα πλεονεκτήματα που προσφέρει ο αυτοματισμός, δεν είναι πάντα η καλύτερη λύση και, σε ορισμένες περιπτώσεις, με βάση προηγούμενες έρευνες που δείχνουν ότι τα κύρια προβλήματα αυτοματισμού δεν συνδέονται με το πραγματικό επίπεδο αυτοματισμού ή την έλλειψη τεχνολογίας, αλλά με την εφαρμογή του και τις δυσκολίες επιλογής και ενσωμάτωσής του. Το κλειδί για την επιτυχή χρήση του αυτοματισμού έγκειται επομένως στην εύρεση, επιλογή, απόκτηση και σωστή εφαρμογή του σωστού τύπου και του επιπέδου αυτοματοποίησης σε σχέση με τις ανάγκες, τους στόχους και τις προϋποθέσεις της εταιρείας.

Σε γενικές γραμμές τα οφέλη της αυτοματοποίησης περιλαμβάνουν



2.3 Η χρήση της αυτοματοποίησης των συστημάτων Logistics σε εταιρείες

Πολλές εταιρείες χρησιμοποιούν την αυτοματοποίηση στις λειτουργίες διαχείρισης εφοδιαστικών συστημάτων τους, όπως οι εταιρείες, Amazon, UPS, FedEx, DHL κλπ. Ο αυτοματισμός μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε διάφορες πτυχές της εφοδιαστικής αλυσίδας, όπως η διαχείριση αποθηκών, ο σχεδιασμός μεταφορών και η διαλογή πακέτων. Ορισμένες εταιρείες χρησιμοποιούν επίσης, αυτόνομα οχήματα και ρομπότ για εργασίες όπως, η διαχείριση αποθεμάτων και η παράδοση πακέτων.

Ωστόσο, η αυτοματοποίηση δεν περιορίζεται μόνο στις μεγάλες εταιρείες, ακόμη και οι μικρές και μεσαίες εταιρείες επενδύουν επίσης σε αυτή την τεχνολογία για να καταστήσουν τα συστήματά τους εφοδιαστικής αλυσίδας τους πιο αποτελεσματικά και οικονομικά αποδοτικά. Παρακάτω αναλύονται μερικές από τις εταιρείες μεγάλων αλυσίδων εφοδιαστικής παγκόσμιας αγοράς, που χρησιμοποιούν την αυτοματοποίηση στις λειτουργίες των συστημάτων Logistics τους.

2.3.1 Μελέτη περίπτωσης για την εταιρεία ZARA

Η Zara είναι μια ισπανική εταιρεία λιανικής πώλησης ρούχων και αξεσουάρ γρήγορης μόδας που ανήκει στον όμιλο Inditex, έναν από τις μεγαλύτερους ομίλους της μόδας στον κόσμο. Η εταιρεία ιδρύθηκε το 1975 από τον Amancio Ortega και τη Rosalía Mera και έχει την έδρα της στο Arteixo της Galicia στην Ισπανία. Η Zara διαθέτει πάνω από 7.000 καταστήματα σε 90 αγορές παγκοσμίως και είναι γνωστή για την ικανότητά της να ανταποκρίνεται γρήγορα στις αλλαγές της καταναλωτικής ζήτησης και να φέρνει γρήγορα στην αγορά νέα στυλ μόδας. Η εταιρεία Zara αποτελεί λιανική πώληση μόδας, που είναι γνωστή για το επιχειρηματικό μοντέλο της γρήγορης μόδας, το οποίο περιλαμβάνει την ταχεία ανταπόκριση στις τάσεις και την παραγωγή νέων ειδών ένδυσης σε συχνή βάση. Για να υποστηρίξει αυτό το επιχειρηματικό μοντέλο, η εταιρεία έχει εφαρμόσει διάφορες μορφές αυτοματοποίησης σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού της.



Εικόνα 4 Supply Chain automation of company Zara (fast fashion)

- *Αυτοματοποιημένα κέντρα διανομής:* Έχει εφαρμόσει αυτοματοποιημένα συστήματα αποθήκης και αυτοματοποιημένα οχήματα καθοδήγησης, για τη διαχείριση της αποθήκευσης και της διανομής των ειδών ένδυσης.
- *Αυτοματοποιημένα συστήματα Logistics:* Τα συστήματα Logistics της εταιρείας είναι πλήρως αυτοματοποιημένα, γεγονός που βοηθά την εταιρεία να μεταφέρει γρήγορα και αποτελεσματικά τα νέα είδη ένδυσης στα καταστήματά της. Αυτό περιλαμβάνει τη χρήση της τεχνολογίας RFID στα κέντρα διανομής Logistics και τα αυτοματοποιημένα συστήματα μεταφοράς. Η τεχνολογία RFID (Radio-Frequency Identification) χρησιμοποιείται για την παρακολούθηση των αποθεμάτων και την αυτοματοποίηση αυτών, διασφαλίζοντας ότι τα δημοφιλή είδη είναι πάντα σε απόθεμα και επιτρέποντας στην εταιρεία να ανταποκρίνεται γρήγορα στις αλλαγές στη ζήτηση των πελατών (αυτοματοποίηση της διαδικασίας check-in και check-out). Αυτό συμβάλλει στη μείωση του κόστους εργασίας και στη βελτίωση της διαχείρισης των αποθεμάτων. Η τεχνολογία αυτή, επιτρέπει στην εταιρεία Zara, να παρακολουθεί τη θέση και τη διαθεσιμότητα κάθε είδους σε πραγματικό χρόνο και επίσης, να διασφαλίζει ότι τα προϊόντα βρίσκονται στη σωστή θέση για την αποστολή, την αναπλήρωση των καταστημάτων και τη ροή της παραγωγικής διαδικασίας τους.
- *Αυτοματοποιημένος τρόπος κοπής των υφασμάτων:* Η εταιρεία Zara έχει εφαρμόσει αυτοματοποιημένες μηχανές κοπής υφασμάτων, οι οποίες μπορούν να διαμορφώνουν και να κόβουν τα υφάσματα σε συγκεκριμένα σχήματα και μεγέθη, μειώνοντας το χρόνο και το κόστος της χειρωνακτικής εργασίας. Επίσης, η συμβολή της τεχνολογία RFID σε αυτό το στάδιο, μπορεί να βελτιώσει την ακρίβεια της καταμέτρησης των αποθεμάτων, μειώνοντας την ανάγκη για χειροκίνητη καταμέτρηση.
- *Τεχνολογία RFID για την εξυπηρέτηση των πελατών και πρόληψη απωλειών:* Οι ετικέτες RFID μπορούν να χρησιμοποιηθούν στα καταστήματα λιανικής πώλησης της εταιρείας Zara για τη βελτίωση της εξυπηρέτησης των πελατών, παρέχοντας πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο σχετικά με τη διαθεσιμότητα των προϊόντων και επιτρέποντας στους πελάτες να εντοπίζουν γρήγορα τα είδη που χρειάζονται. Και τέλος, οι ετικέτες RFID μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παρακολούθηση της κίνησης των προϊόντων και τον εντοπισμό πιθανών κλοπών ή απωλειών.
- *Αυτοματοποιημένα καταστήματα:* Η εταιρεία είχε πειραματιστεί με την ιδέα των αυτοματοποιημένων καταστημάτων που θα μπορούσαν να αντικαταστήσουν το παραδοσιακό κατάστημα λιανικής πώλησης.

Χρησιμοποιώντας την αυτοματοποίηση σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού της, η εταιρεία είναι σε θέση να ανταποκρίνεται γρήγορα στις μεταβαλλόμενες τάσεις και να παράγει νέα είδη ένδυσης σε σύντομο χρονικό διάστημα, γεγονός που βοηθά την εταιρεία να παραμείνει ανταγωνιστική στον κλάδο της γρήγορης μόδας.

Η αλυσίδα εφοδιασμού της εταιρείας Zara θεωρείται ευρέως ως μία από τις πιο αποδοτικές και αποτελεσματικές εταιρείες στον κλάδο της μόδας. Είναι γνωστή για την ικανότητά της να σχεδιάζει, να παράγει και να παραδίδει προμηθεύοντας γρήγορα νέα είδη ένδυσης στα καταστήματα της, ανταποκρινόμενη στις μεταβαλλόμενες τάσεις. Μία από τις βασικές στρατηγικές της αλυσίδας εφοδιασμού της Zara είναι η κάθετη ολοκλήρωση, που σημαίνει ότι η εταιρεία ελέγχει διάφορα στάδια της αλυσίδας εφοδιασμού, συμπεριλαμβανομένου του σχεδιασμού, της παραγωγής και της διανομής. Αυτό τους επιτρέπει να ανταποκρίνονται γρήγορα στις μεταβαλλόμενες απαιτήσεις των πελατών και να προσαρμόζουν ανάλογα την παραγωγή και τα αποθέματά τους.

Ένα άλλο βασικό χαρακτηριστικό της αλυσίδας εφοδιασμού της Zara είναι η χρήση της τεχνολογίας των πληροφοριών (IT ή ICT). Η εταιρεία χρησιμοποιεί πληροφοριακά συστήματα για την παρακολούθηση των δεδομένων σχετικά με τις πωλήσεις και τις προτιμήσεις των πελατών, γεγονός που της επιτρέπει να ανταποκρίνονται γρήγορα στις μεταβαλλόμενες τάσεις. Η εταιρεία Zara, όπως έχει αναφερθεί, έχει επίσης επενδύσει σε αυτοματοποιημένες αποθήκες, τεχνολογία RFID και μεταφορές που βοηθούν στην ταχύτερη παρακολούθηση και παράδοση των προϊόντων. Πιο συγκεκριμένα, στην ουσία, η χρήση της τεχνολογίας RFID από τη εταιρεία Zara υπήρξε καθοριστική για την επιτυχία της. Κατάφερε να βελτιώσει τη διαχείριση της αλυσίδας εφοδιασμού της εταιρείας, να μειώσει τον κίνδυνο εξαντλήσεων αποθεμάτων, να βελτιστοποιήσει τη διαδικασία αναπλήρωσης αποθεμάτων και να βελτιώσει την εξυπηρέτηση των πελατών. Με τη χρήση της τεχνολογίας RFID, η εταιρεία Zara είναι σε θέση να διαθέτει νέα προϊόντα στο κατάστημά της σε χρονικό διάστημα δύο εβδομάδων. Επιτρέπει στην εταιρεία να ανταποκρίνεται γρήγορα στις τελευταίες τάσεις της μόδας και να είναι πιο κερδοφόρα μειώνοντας την ποσότητα των απούλητων προϊόντων.

Τέλος, να επισημανθεί, επίσης, πως η Zara δίνει προτεραιότητα στη βιωσιμότητα και την ηθική παραγωγή. Χρησιμοποιούν βιώσιμα υφάσματα και μεθόδους παραγωγής και δίνουν ιδιαίτερη προσοχή στην ηθική προμήθεια και τις δίκαιες εργασιακές πρακτικές. Επιπλέον, πειραματίζονται με την έννοια της κυκλικής οικονομίας, ανακυκλώνοντας τα απούλητα προϊόντα της.

Γιατί η εταιρεία ενσωμάτωσε την αυτοματοποίηση στα συστήματα Logistics της ;

Ένας από τους κύριους λόγους είναι η βελτίωση της αποτελεσματικότητας και η επιτάχυνση της αλυσίδας εφοδιασμού. Η αυτοματοποίηση επιτρέπει την ταχύτερη επεξεργασία των παραγγελιών και τη διαχείριση των αποθεμάτων, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε ταχύτερους χρόνους αναμονής των νέων προϊόντων στα καταστήματα. Επιπλέον, η αυτοματοποίηση μπορεί να συμβάλει στη μείωση του ανθρώπινου λάθους και στη βελτίωση της ακρίβειας στην παρακολούθηση των αποθεμάτων. Η αυτοματοποίηση μπορεί επίσης να μειώσει το κόστος εργασίας και να αυξήσει την επεκτασιμότητα. Με τη χρήση της στα συστήματα Logistics, η εταιρεία Zara και άλλες εταιρείες μπορούν να βελτιώσουν την ανταγωνιστικότητά τους και να ανταποκριθούν ταχύτερα στις αλλαγές των καταναλωτικών απαιτήσεων του πελάτη.

Οι τεχνολογίες αυτοματοποίησης που χρησιμοποιούνται συνήθως στα συστήματα Logistics περιλαμβάνουν συστήματα διαχείρισης αποθηκών (WMS), συστήματα προγραμματισμού επιχειρησιακών πόρων (ERP) και συστήματα διαχείρισης μεταφορών (TMS). Τα συστήματα WMS μπορούν να βοηθήσουν στη διαχείριση της ροής των εμπορευμάτων μέσα και έξω από μια αποθήκη, στη βελτιστοποίηση της διάταξης της αποθήκης και στην παρακολούθηση των επιπέδων των αποθεμάτων σε πραγματικό χρόνο. Τα συστήματα ERP είναι ολοκληρωμένες πλατφόρμες λογισμικού που διαχειρίζονται διάφορες επιχειρηματικές διαδικασίες, όπως η λογιστική, η διαχείριση αποθεμάτων και η ροή του εφοδιασμού. Το σύστημα TMS μπορεί να βοηθήσει στον σχεδιασμό και τη βελτιστοποίηση των διαδρομών για τη μεταφορά των εμπορευμάτων, καθώς και στην παρακολούθηση της κατάστασης των αποστολών σε πραγματικό χρόνο. Η αυτοματοποίηση μπορεί να βοηθήσει στη μείωση του ανθρώπινου λάθους και στη βελτίωση της ακρίβειας στην παρακολούθηση των αποθεμάτων, κάτι που είναι σημαντικό για τις εταιρείες που πρέπει να διαχειριστούν μεγάλο αριθμό SKU και προϊόντων.

Όλα αυτά τα χαρακτηριστικά σε συνδυασμό με το μοναδικό επιχειρηματικό μοντέλο γρήγορης μόδας της εταιρείας, βοηθούν την εταιρεία να διατηρήσει την ισχυρή της θέση στον κλάδο της μόδας, χρησιμοποιώντας την αυτοματοποίηση στο δυναμικό λειτουργία της.

Προκλήσεις σχετικά με την εγκατάσταση και εφαρμογή της αυτοματοποίησης στην ενσωμάτωση διαδικασιών συστημάτων Logistics της εταιρείας.

Ενώ, η εταιρεία Zara έχει σημειώσει επιτυχία με τη χρήση της αυτοματοποίησης και της τεχνολογίας στις δραστηριότητές της, έχει επίσης αντιμετωπίσει ορισμένες προκλήσεις. Ορισμένες από αυτές τις προκλήσεις περιλαμβάνουν:

Το κόστος εφαρμογής: Η εφαρμογή νέας τεχνολογίας, όπως η τεχνολογία RFID, μπορεί να είναι δαπανηρή και απαιτεί σημαντική επένδυση. Επιπλέον, μπορεί να υπάρχουν πρόσθετα έξοδα που σχετίζονται με την εκπαίδευση των εργαζομένων για τον τρόπο χρήσης της νέας αυτής τεχνολογίας.

Ενσωμάτωση με υφιστάμενα συστήματα: Η ενσωμάτωση της νέας τεχνολογίας με τα υπάρχοντα συστήματα μπορεί να αποτελέσει πρόκληση και μπορεί να απαιτήσει σημαντική τροποποίηση ή προσαρμογή των υφιστάμενων συστημάτων Logistics.

Ασφάλεια δεδομένων και προστασία της ιδιωτικής ζωής: Η αυτοματοποίηση και η τεχνολογία των συστημάτων Logistics, συχνά συνεπάγονται με τη συλλογή και την αποθήκευση μεγάλου όγκου δεδομένων, γεγονός που μπορεί να θέσει σε κίνδυνο την ασφάλεια των δεδομένων και την προστασία της ιδιωτικής ζωής.

Εξάρτηση από τα τεχνολογικά μέσα: Η υπερβολική εξάρτηση από την τεχνολογία μπορεί να οδηγήσει σε έλλειψη ευελιξίας και αδυναμία προσαρμογής σε απροσδόκητες αλλαγές.

Τεχνικά προβλήματα: Τα συστήματα αυτοματισμού είναι πολύπλοκα και επιρρεπή σε τεχνικά προβλήματα. Αυτό μπορεί να προκαλέσει διαταραχές στην αλυσίδα εφοδιασμού και η επιδιόρθωσή τους μπορεί να είναι δαπανηρή.

Μετατόπιση θέσεων εργασίας: Η αυτοματοποίηση μπορεί να οδηγήσει σε εκτόπιση θέσεων εργασίας, να μειωθούν οι χειρωνακτικές εργασίες και να αυξηθούν οι μηχανικές εργασίες, ιδίως σε τομείς, όπως η μεταποίηση.

Συνοπτικά λοιπόν, ενώ η εταιρεία Zara έχει επιτύχει να χρησιμοποιήσει την αυτοματοποίηση και την τεχνολογία για τη βελτίωση της αποδοτικότητας, τη μείωση του κόστους και τη βελτίωση της εξυπηρέτησης των πελατών, έχει επίσης αντιμετωπίσει ορισμένες προκλήσεις, όπως το κόστος εφαρμογής, η ενσωμάτωση με τα υπάρχοντα συστήματα, η ασφάλεια και η προστασία των δεδομένων, η εξάρτηση από την τεχνολογία, τα τεχνικά προβλήματα και η μετατόπιση θέσεων εργασίας.

2.3.2 Μελέτη περίπτωσης για την εταιρεία Amazon

Η Amazon είναι μια πολυεθνική εταιρεία τεχνολογίας με έδρα το Seattle της Washington. Ιδρύθηκε το 1994 από τον Jeff Bezos και έκτοτε έχει εξελιχθεί σε μια από τις μεγαλύτερες εταιρείες ηλεκτρονικού εμπορίου και τεχνολογίας στον κόσμο. Η Amazon προσφέρει ένα ευρύ φάσμα προϊόντων και υπηρεσιών, όπως το διαδικτυακό λιανικό εμπόριο, το cloud computing, την τεχνητή νοημοσύνη και τα streaming media. Διαχειρίζεται επίσης, θυγατρικές εταιρείες όπως, Whole Foods Market, Audible και Twitch. Η εταιρεία Amazon χρησιμοποιεί ένα ευρύ φάσμα τεχνολογιών αυτοματοποίησης για να βελτιώσει τις λειτουργίες της εφοδιαστικής της αλυσίδας της. Ακολουθούν μερικά παραδείγματα:



Εικόνα 5 Απεικόνιση φωτογραφίας της εταιρείας Amazon

- *Αυτοματοποιημένες αποθήκες:* Η Amazon έχει υλοποιήσει έναν αριθμό αυτοματοποιημένων αποθηκών, γνωστών και ως "κέντρα εκπλήρωσης", οι οποίες χρησιμοποιούν ρομπότ και άλλα αυτοματοποιημένα συστήματα για τη συλλογή, τη συσκευασία και την αποστολή των παραγγελιών. Αυτό επιτρέπει υψηλότερο ρυθμό επεξεργασίας παραγγελιών, αποτελεσματικότερη διακίνηση εμπορευμάτων και ακριβέστερη διαχείριση αποθεμάτων. Η Amazon χρησιμοποιεί αυτοματοποιημένα συστήματα αποθήκευσης και ανάκτησης (ASRS) και ρομποτικά συστήματα για τη μετακίνηση και ταξινόμηση των πακέτων στις αποθήκες της.
- *Ρομποτικά συστήματα Logistics:* Η Amazon χρησιμοποιεί διάφορα ρομποτικά συστήματα, όπως ρομποτικούς βραχίονες και αυτόνομα κινητά ρομπότ, για την αυτοματοποίηση διαφόρων εργασιών στις αποθήκες της. Αυτά τα ρομπότ μπορούν να διεκπεραιώσουν εργασίες, όπως η συλλογή και η συσκευασία αντικειμένων, η μεταφορά εμπορευμάτων και η οργάνωση αντικειμένων στα ράφια. Τα ρομπότ που χρησιμοποιούν, όπως είναι τα ρομπότ Kiva, είναι σε θέση να κινούνται γρήγορα και αποτελεσματικά μέσα στην αποθήκη, παραλαμβάνοντας και παραδίδοντας πακέτα σε ανθρωπίνους εργαζόμενους για τελική επεξεργασία.
- *Συστήματα αυτόματης διαλογής:* Η Amazon χρησιμοποιεί συστήματα αυτόματης διαλογής, τα οποία χρησιμοποιούν μηχανική όραση, μεταφορείς και αντίστοιχη τεχνολογία για την ταξινόμηση των πακέτων ανάλογα με τον προορισμό τους. Αυτό αυξάνει την ταχύτητα και την ακρίβεια της διαλογής των πακέτων, γεγονός που μπορεί να συμβάλει στη μείωση των χρόνων αποστολής και στη βελτίωση της εξυπηρέτησης των πελατών.
- *Αυτοματοποιημένα καθοδηγούμενα οχήματα (AGV):* Η Amazon χρησιμοποιεί AGV για την αυτοματοποίηση της μετακίνησης των εμπορευμάτων εντός των αποθηκών της. Τα AGV μπορούν να πλοηγούνται αυτόνομα, χρησιμοποιώντας αισθητήρες και άλλες τεχνολογίες για να αποφεύγουν τα εμπόδια και να ακολουθούν προκαθορισμένες διαδρομές.
- *Μηχανική εκμάθηση:* Η Amazon χρησιμοποιεί τη μηχανική εκμάθηση για τη βελτιστοποίηση πολλών από τις διαδικασίες των συστημάτων Logistics. Αυτό περιλαμβάνει την πρόβλεψη της ζήτησης, την πρόβλεψη των προϊόντων που θα πουλήσουν, την αυτοματοποίηση της αναπλήρωσης των αποθεμάτων, ακόμη και την παρακολούθηση και ανάλυση της απόδοσης των αποθηκών της.
- *Μη επανδρωμένα αεροσκάφη (drones):* Η Amazon πειραματίζεται με τη χρήση μη επανδρωμένων αεροσκαφών για την παράδοση πακέτων σε ορισμένες περιοχές, γεγονός που θα επιτρέψει την ταχύτερη και αποτελεσματικότερη παράδοση. Η εταιρεία δοκιμάζει τα δικά της αυτόνομα οχήματα παράδοσης, τα οποία ονομάζονται Amazon Scout και χρησιμοποιούνται για την παράδοση πακέτων στα σπίτια των πελατών της.



Εικόνα 6 Μη επανδρωμένα αεροσκάφη της εταιρείας Amazon

Αυτά είναι μερικά μόνο παραδείγματα από τους πολλούς τρόπους με τους οποίους η Amazon χρησιμοποιεί την αυτοματοποίηση στις λειτουργίες των συστημάτων Logistics της. Η εταιρεία πειραματίζεται πάντα με νέες τεχνολογίες και βρίσκει νέους τρόπους για να βελτιώσει τις λειτουργίες των συστημάτων Logistics της.

Γιατί η εταιρεία ενσωμάτωσε την αυτοματοποίηση στα συστήματα Logistics της :

Υπάρχουν διάφοροι λόγοι για τους οποίους εταιρείες, όπως η Amazon χρησιμοποιούν την αυτοματοποίηση στα συστήματα εφοδιαστικών διαδικασιών τους. Ένας από τους κύριους λόγους είναι η αύξηση της αποδοτικότητας και της παραγωγικότητας. Η αυτοματοποίηση επιτρέπει την ταχύτερη και με λιγότερα λάθη ολοκλήρωση των εργασιών, γεγονός που μπορεί να συμβάλει στον εξορθολογισμό της διαδικασίας εφοδιαστικής διαχείρισης και στη μείωση του κόστους. Επιπλέον, η αυτοματοποίηση μπορεί να βοηθήσει στην αύξηση της ακρίβειας της παρακολούθησης και της διαχείρισης των αποθεμάτων, κάτι που είναι σημαντικό για τις εταιρείες που πρέπει να παρακολουθούν μεγάλο αριθμό προϊόντων. Ένας άλλος λόγος είναι η αύξηση της αξιοπιστίας των συστημάτων εφοδιαστικής αλυσίδας, καθώς και η μείωση της εξάρτησης από την ανθρώπινη εργασία. Η αυτοματοποίηση μπορεί να συμβάλει στη μείωση του κόστους εργασίας και στη βελτίωση της ασφάλειας μειώνοντας την ανάγκη εκτέλεσης επαναλαμβανόμενων ή επικίνδυνων εργασιών από τους ανθρώπινους εργαζόμενους.

Ένας άλλος βασικός λόγος για τον οποίο εταιρείες, όπως η Amazon επενδύουν σε μεγάλο βαθμό στην αυτοματοποίηση της εφοδιαστικής αλυσίδας, αποτελεί η δυνατότητα να εκπληρώνει μεγάλο αριθμό παραγγελιών σε σύντομο χρονικό διάστημα. Με την άνοδο του ηλεκτρονικού εμπορίου, ο όγκος της εκτέλεσης παραγγελιών έχει αυξηθεί δραστικά και η αυτοματοποίηση στα συστήματα Logistics επιτρέπει στις εταιρείες να συμβαδίζουν με αυτή την υψηλή ζήτηση και να διασφαλίζουν ότι οι παραγγελίες παραδίδονται εγκαίρως. Η συνολική αυτοματοποίηση μπορεί να βοηθήσει την εταιρεία να βελτιώσει την ικανοποίηση των πελατών της μειώνοντας τους χρόνους παράδοσης, αυξάνοντας την ακρίβεια των παραγγελιών και βελτιώνοντας την εξυπηρέτηση των πελατών της.

Η χρήση της αυτοματοποίησης είναι σημαντική για την Amazon στις λειτουργίες της αλυσίδας εφοδιασμού της. Η αυτοματοποίηση επιτρέπει στην Amazon να βελτιώσει την αποδοτικότητα και την παραγωγικότητά της, γεγονός που μπορεί να βοηθήσει την εταιρεία να συμβαδίσει με την υψηλή ζήτηση για τα προϊόντα της. Η ταχύτητα και η ακρίβεια της αυτοματοποίησης τους επιτρέπει επίσης να παραδίδουν τα προϊόντα στους πελάτες γρήγορα και με ακρίβεια, γεγονός που μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση της ικανοποίησης των πελατών. Η αυτοματοποίηση επιτρέπει επίσης, στην Amazon να μειώσει το κόστος και να βελτιώσει την κερδοφορία. Επίσης, μπορεί να βοηθήσει στη μείωση του εργατικού κόστους και στη βελτίωση της ακρίβειας της διαχείρισης των αποθεμάτων, γεγονός που μπορεί να βοηθήσει στη μείωση της σπατάλης και στην αύξηση των εσόδων.

Μια άλλη σημαντική πτυχή της αυτοματοποίησης στην αλυσίδα εφοδιασμού της Amazon είναι η επεκτασιμότητα. Τα συστήματα αυτοματοποίησης μπορούν να διαχειριστούν πολύ μεγάλο όγκο παραγγελιών, κάτι που καθιστά ζωτική σημασία για την εταιρεία Amazon, καθώς η εταιρεία αποτελεί μία από τις μεγαλύτερες επιχειρήσεις λιανικής πώλησης μέσω διαδικτύου. Με τη δυνατότητα να χειρίζεται περισσότερους πελάτες, περισσότερα προϊόντα και περισσότερες παραγγελίες, η εταιρεία μπορεί να συνεχίσει να αναπτύσσεται, με χαμηλότερο κόστος από ό,τι αν βασιζόταν μόνο στην ανθρώπινη εργασία. Επιπλέον, ο αυτοματισμός επιτρέπει, επίσης στην Amazon να αναλύει και να βελτιστοποιεί ευκολότερα τις λειτουργίες της αλυσίδας εφοδιασμού της, παρέχοντας πιο ακριβή δεδομένα, τα οποία η εταιρεία μπορεί να χρησιμοποιήσει για να βελτιώσει την απόδοση και να μειώσει το κόστος.

Συνολικά, η χρήση της αυτοματοποίησης στην εφοδιαστική αλυσίδα της Amazon είναι ζωτικής σημασίας για την επιτυχία της εταιρείας, επιτρέποντάς της να συμβαδίζει με την υψηλή ζήτηση, να βελτιώνει την αποδοτικότητα, να μειώνει το κόστος και να αυξάνει την ικανοποίηση των πελατών.

Προκλήσεις σχετικά με την εγκατάσταση και εφαρμογή της αυτοματοποίησης στην ενσωμάτωση διαδικασιών συστημάτων Logistics της εταιρείας.

Η Amazon αντιμετώπισε αρκετές προκλήσεις κατά τη χρήση της αυτοματοποίησης στις λειτουργίες των συστημάτων Logistics της, όπως:

Υψηλή αρχική επένδυση: Αυτό μπορεί να αποτελέσει σημαντική οικονομική επιβάρυνση για την εταιρεία. Για παράδειγμα, η Amazon έχει επενδύσει σημαντικά στα συστήματα αυτοματοποίησης της αποθήκης της, συμπεριλαμβανομένης της ανάπτυξης και εγκατάστασης των ρομπότ Kiva.

Τεχνικές προκλήσεις: Τα συστήματα αυτοματισμού μπορεί να είναι πολύπλοκα και δύσκολα στην εφαρμογή, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε τεχνικές δυσκολίες και καθυστερήσεις. Για παράδειγμα, η ενσωμάτωση των συστημάτων αυτοματισμού αποθήκης με τα υπάρχοντα συστήματα και διαδικασίες μπορεί να είναι ένα πολύπλοκο και χρονοβόρο έργο.

Προκλήσεις ενσωμάτωσης: Τα συστήματα αυτοματισμού πρέπει να ενσωματωθούν με τα υπάρχοντα συστήματα και διαδικασίες, γεγονός που μπορεί να είναι δύσκολο και χρονοβόρο. Για παράδειγμα, τα συστήματα αυτοματοποίησης μεταφορών της Amazon, όπως τα αυτόνομα οχήματα παράδοσης, πρέπει να ενσωματωθούν με τα συστήματα εφοδιαστικής αλυσίδας και δρομολόγησης της εταιρείας για να διασφαλιστεί η αποτελεσματική και ασφαλής παράδοση.

Εκτόπιση εργατικού δυναμικού: Η αυτοματοποίηση μπορεί να οδηγήσει σε εκτόπιση θέσεων εργασίας, η οποία μπορεί να αποτελέσει πηγή έντασης μεταξύ της εταιρείας και των εργαζομένων της. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα στις εργασίες των αποθηκών, όπου η αυτοματοποίηση έχει οδηγήσει στην εκτόπιση πολλών ανθρώπινων εργαζομένων.

Ανησυχίες σχετικά με την ασφάλεια: Τα συστήματα αυτοματισμού, όπως τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη ή τα αυτοκινούμενα οχήματα, ενδέχεται να ενέχουν κινδύνους για την ασφάλεια των εργαζομένων και του κοινού. Για παράδειγμα, τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη της Amazon έχουν εγείρει ανησυχίες σχετικά με την ασφάλεια και την προστασία της ιδιωτικής ζωής και η εταιρεία έπρεπε να περιηγηθεί σε ένα πολύπλοκο ρυθμιστικό περιβάλλον για την ανάπτυξή τους.

Εξάρτηση από την τεχνολογία: Υπάρχει επίσης κίνδυνος βλάβης ή διακοπής λειτουργίας των συστημάτων, η οποία μπορεί να διαταράξει τη λειτουργία και να οδηγήσει σε σημαντικές απώλειες για την εταιρεία. Για παράδειγμα, εάν τα συστήματα αυτοματισμού αποθηκών της Amazon αποτύχουν, αυτό θα διαταράξει το σύνολο των λειτουργιών συστημάτων Logistics της εταιρείας.

Ρύθμιση και συμμόρφωση: Τα συστήματα αυτοματισμού, όπως τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη, ενδέχεται να έχουν ρυθμιστικά ζητήματα και ζητήματα συμμόρφωσης που πρέπει να αντιμετωπιστούν πριν από την ανάπτυξη. Για παράδειγμα, τα drones της Amazon πρέπει να συμμορφώνονται με τους κανονισμούς της FAA (Ομοσπονδιακή Διοίκηση Αεροπορίας) για τα μη επανδρωμένα εναέρια οχήματα (UAV).

Κυβερνοασφάλεια: Τα συστήματα αυτοματισμού, όπως τα συστήματα διαχείρισης αποθηκών, ενδέχεται να είναι ευάλωτα σε επιθέσεις στον κυβερνοχώρο, οι οποίες μπορούν να θέσουν σε κίνδυνο ευαίσθητα δεδομένα και να διαταράξουν τις λειτουργίες. Αυτό αποτελεί σημαντική ανησυχία για την Amazon, καθώς η εταιρεία διαχειρίζεται μεγάλο όγκο ευαίσθητων δεδομένων των πελατών της.

Όλες αυτές οι προκλήσεις απαιτούν από την Amazon να επενδύσει σημαντικούς πόρους για να τις ξεπεράσει. Η εταιρεία πρέπει να διασφαλίσει ότι τα συστήματα αυτοματισμού είναι αξιόπιστα, ασφαλή και συμβατά με τους κανονισμούς, ενώ παράλληλα πρέπει να ελαχιστοποιήσει τις αρνητικές επιπτώσεις για τους εργαζόμενους, καθώς και για το κοινό της.

2.3.3 Μελέτη περίπτωσης για την εταιρεία UPS

Η United Parcel Service (UPS) είναι αμερικανική πολυεθνική εταιρεία παράδοσης πακέτων και διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας. Η UPS ιδρύθηκε το 1907 ως εταιρεία ταχυμεταφορών στις Ηνωμένες Πολιτείες και έχει εξελιχθεί σε εταιρεία πολλών δισεκατομμυρίων δολαρίων, εστιάζοντας στην παράδοση πακέτων και στη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας. Η εταιρεία δραστηριοποιείται σε περισσότερες από 220 χώρες παγκοσμίως, παρέχοντας υπηρεσίες παράδοσης δεμάτων και εμπορευμάτων, καθώς και λύσεις συστημάτων Logistics για διάφορες βιομηχανίες. Η εταιρεία UPS χρησιμοποιεί την αυτοματοποίηση στο σύστημα εφοδιαστικής αλυσίδας της για να βελτιώσει την αποδοτικότητα και να μειώσει το κόστος εργασίας. Η αυτοματοποίηση επιτρέπει στην εταιρεία UPS να λειτουργεί πιο αποτελεσματικά, γεγονός που συμβάλλει στη μείωση του κόστους και στη βελτίωση της εξυπηρέτησης των πελατών της. Ακολουθούν μερικά παραδείγματα του τρόπου με τον οποίο η UPS χρησιμοποιεί την αυτοματοποίηση στις λειτουργίες των συστημάτων Logistics:



Εικόνα 7 Ένα ρομπότ Locus κινείται μέσα σε μια αποθήκη της εταιρείας UPS

- *Ταξινόμηση πακέτων:* Η UPS χρησιμοποιεί αυτοματοποιημένα συστήματα διαλογής στις αποθήκες της και στα κέντρα διανομής της για τη γρήγορη και ακριβή ταξινόμηση των δεμάτων με βάση τον προορισμό τους. Αυτό επιτρέπει ταχύτερη επεξεργασία και αποδοτικότερη χρήση του χώρου στα φορτηγά διανομής.
- *Δρομολόγηση φορτηγών διανομής:* Η UPS χρησιμοποιεί αυτοματοποιημένα συστήματα δρομολόγησης για να σχεδιάζει τις πιο αποτελεσματικές διαδρομές για τα φορτηγά διανομής της. Αυτό μπορεί να συμβάλει στη μείωση της κατανάλωσης καυσίμων και των εκπομπών, καθώς και στην ελαχιστοποίηση του χρόνου παράδοσης.
- *Παρακολούθηση πακέτων:* Η UPS διαθέτει ένα προηγμένο σύστημα εντοπισμού που επιτρέπει στους πελάτες της να παρακολουθούν την τοποθεσία των δεμάτων τους σε πραγματικό χρόνο. Το σύστημα αυτό χρησιμοποιεί αυτοματοποίηση για την επεξεργασία και την ενημέρωση των πληροφοριών παρακολούθησης, γεγονός που επιτρέπει την ακριβέστερη και πιο ενημερωμένη παρακολούθηση τοποθεσίας των πακέτων.

- *Μη επανδρωμένα αεροσκάφη (drones):* Η UPS πειραματίζεται επίσης επί του παρόντος με μη επανδρωμένα αεροσκάφη για την παράδοση πακέτων σε ορισμένες αγροτικές ή απομακρυσμένες περιοχές. Χρησιμοποιεί αυτή την τεχνολογία για να φτάνουν τα πακέτα στον προορισμό τους γρήγορα και με ασφάλεια, καθώς μερικά μέρη αποτελούν τη δυσκολία ή την αδυναμία παράδοσης με τη χρήση προηγούμενων παραδοσιακών μεθόδων. Η αυτοματοποίηση προέρχεται από το γεγονός ότι το drone θα πλοηγείται, θα εντοπίζει και θα αποφεύγει τα εμπόδια από μόνο του με την ενσωμάτωση του κατάλληλου συστήματος παρακολούθησης.



Εικόνα 8 Ηλεκτρικό φορτηγό διανομών από την εταιρεία UPS

- *Αυτοκινούμενα φορτηγά διανομής:* Η UPS δοκιμάζει αυτοκινούμενα φορτηγά διανομής, με στόχο την αύξηση της αποτελεσματικότητας και τη μείωση του εργατικού κόστους. Αυτή η αυτοματοποίηση συμβάλλει στη βελτιστοποίηση των διαδρομών και καθιστά την παράδοση ταχύτερη, ασφαλέστερη και πιο αξιόπιστη.

Γιατί η εταιρεία ενσωμάτωσε την αυτοματοποίηση στα συστήματα Logistics της ;

Τα παραπάνω είναι μερικά παραδείγματα του τρόπου με τον οποίο η εταιρεία UPS χρησιμοποιεί την αυτοματοποίηση για να βελτιώσει τις λειτουργίες των συστημάτων Logistics της. Η χρήση της αυτοματοποίησης είναι σημαντική για την UPS στις λειτουργίες της εφοδιαστικής αλυσίδας για διάφορους λόγους:

Αποδοτικότητα: Η αυτοματοποίηση επιτρέπει την ταχύτερη επεξεργασία και παρακολούθηση των πακέτων, καθώς και τη βελτιστοποίηση των διαδρομών παράδοσης. Αυτό μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση της συνολικής αποδοτικότητας, οδηγώντας σε χαμηλότερο κόστος και ταχύτερους χρόνους παράδοσης.

Επεκτασιμότητα: Η αυτοματοποίηση επιτρέπει στην UPS να διαχειρίζεται μεγάλο όγκο αποστολών γρήγορα και με ακρίβεια. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό καθώς το ηλεκτρονικό εμπόριο συνεχίζει να αναπτύσσεται και η εταιρεία πρέπει να είναι σε θέση να διαχειρίζεται έναν συνεχώς αυξανόμενο αριθμό δεμάτων.

Εξοικονόμηση κόστους: Η αυτοματοποίηση μπορεί να συμβάλει στη μείωση του εργατικού κόστους και στην αύξηση της αποδοτικότητας, οδηγώντας σε εξοικονόμηση κόστους για την εταιρεία.

Ποιοτικός έλεγχος: Η αυτοματοποίηση επιτρέπει τη μείωση του ανθρώπινου λάθους στην αλυσίδα εφοδιασμού, αυτό διασφαλίζει ότι τα πακέτα χειρίζονται σωστά και μειώνει τις πιθανότητες απώλειας ή εσφαλμένης παράδοσης πακέτων, γεγονός που βελτιώνει την εξυπηρέτηση των πελατών και μειώνει τους κινδύνους για τη φήμη της εταιρείας.

Καινοτομία: Η αυτοματοποίηση και η τεχνολογία μπορούν να ανοίξουν νέες δυνατότητες για την αλυσίδα εφοδιασμού, για παράδειγμα η χρήση μη επανδρωμένων αεροσκαφών για την παράδοση, τα οποία μπορούν να φτάσουν σε μέρη όπου η παραδοσιακή μέθοδος θα ήταν δύσκολη ή αδύνατη, αυτό επιτρέπει επίσης την ανάπτυξη νέων επιχειρηματικών μοντέλων και μεγαλύτερη ευελιξία στις νέες τεχνολογικές λειτουργίες.

Συνολικά, η αυτοματοποίηση διαδραματίζει ζωτικό ρόλο στις λειτουργίες της εφοδιαστικής αλυσίδας της UPS βοηθώντας την εταιρεία να λειτουργεί πιο αποτελεσματικά, οικονομικά και με πιο ελεγχόμενη ποιότητα.

Προκλήσεις σχετικά με την εγκατάσταση και εφαρμογή της αυτοματοποίησης στην ενσωμάτωση διαδικασιών συστημάτων Logistics της εταιρείας.

Ευελιξία: Τα αυτοματοποιημένα συστήματα είναι σχεδιασμένα για την εκτέλεση συγκεκριμένων εργασιών και ενδέχεται να μην είναι σε θέση να προσαρμοστούν στις αλλαγές στις επιχειρηματικές λειτουργίες ή στις απαιτήσεις των πελατών. Αυτό μπορεί να περιορίσει την ικανότητα της εταιρείας UPS να ανταποκρίνεται γρήγορα σε αλλαγές στη ζήτηση ή στις συνθήκες της αγοράς.

Εξάρτηση από την τεχνολογία: Τα αυτοματοποιημένα συστήματα της εταιρείας UPS εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από την τεχνολογία, και εάν οποιοδήποτε μέρος του συστήματος αποτύχει, μπορεί να προκαλέσει διαταραχές σε ολόκληρη τη λειτουργία.

Ποιότητα δεδομένων: Τα αυτοματοποιημένα συστήματα βασίζονται σε ακριβείς εισόδους δεδομένων για να λειτουργήσουν σωστά, και αν τα δεδομένα είναι εσφαλμένα ή ελλιπή, μπορεί να οδηγήσουν σε σφάλματα στο σύστημα και να διαταράξουν τις λειτουργίες.

Ανθρώπινο σφάλμα: Τα αυτοματοποιημένα συστήματα λειτουργούν και συντηρούνται από ανθρώπους, και το ανθρώπινο λάθος μπορεί ακόμα να συμβεί, οδηγώντας σε λάθη και αποτυχίες στη ροή λειτουργιών των συστημάτων Logistics.

Ανθεκτικότητα και αξιοπιστία: Τα συστήματα αυτοματισμού πρέπει να είναι αρκετά ανθεκτικά και αξιόπιστα ώστε να αντέχουν τη φθορά των καθημερινών λειτουργιών και απροσδόκητων καταστάσεων, όπως είναι οι διακοπές ρεύματος ή οι βλάβες εξοπλισμού.

Ανταπόκριση στις προσδοκίες: Η αυτοματοποίηση της διαδικασίας μπορεί να δυσχεραίνει την ικανοποίηση αυτών των προσδοκιών εάν κάτι πάει στραβά στο σύστημα.

Συντήρηση: Τα συστήματα αυτοματοποίησης απαιτούν τακτική συντήρηση για να διασφαλιστεί ότι συνεχίζουν να λειτουργούν όπως υφίσταται. Αυτό μπορεί να αποτελέσει σημαντικό κόστος για την UPS, ιδίως καθώς πρέπει να συντηρεί μεγάλο αριθμό συστημάτων.

Κόστος: Η εταιρεία UPS χρειάστηκε να επενδύσει σημαντικούς πόρους προκειμένου να αυτοματοποιήσει τις δραστηριότητές της.

Ενσωμάτωση: Η UPS έπρεπε να εργαστεί για να ενσωματώσει τα διάφορα αυτοματοποιημένα συστήματα Logistics της, προκειμένου να επιτύχει τη βέλτιστη δυνατή απόδοση.

Τεχνικά ζητήματα: Τα αυτοματοποιημένα συστήματα Logistics είναι πολύπλοκα και μπορεί να είναι επιρρεπή σε τεχνικά ζητήματα, όπως σφάλματα λογισμικού ή δυσλειτουργίες υλικού. Η UPS έπρεπε να επενδύσει στη συντήρηση και την αντιμετώπιση προβλημάτων των αυτοματοποιημένων συστημάτων της για να ελαχιστοποιήσει τον χρόνο διακοπής λειτουργίας.

Επανεκπαίδευση των εργαζομένων: Η αυτοματοποίηση μπορεί να απαιτήσει την επανεκπαίδευση των εργαζομένων για να εργαστούν με νέα συστήματα και νέες διαδικασίες. Αυτό μπορεί να αποτελέσει σημαντική πρόκληση για την UPS, καθώς απασχολεί χιλιάδες προσωπικό δυναμικό σε όλο τον κόσμο.

Πολυπλοκότητα: Η UPS διαχειρίζεται μεγάλο όγκο δεμάτων και η αυτοματοποίηση του χειρισμού και της διαλογής των δεμάτων μπορεί να είναι πολύπλοκη και δύσκολη.

Συμπερασματικά, η εταιρεία UPS έχει εφαρμόσει αυτοματοποίηση σε διάφορες πτυχές των λειτουργιών της εφοδιαστικής αλυσίδας για τη βελτίωση της αποδοτικότητας και τον εξορθολογισμό των διαδικασιών. Ωστόσο, η εταιρεία αντιμετώπισε αρκετές προκλήσεις κατά τη χρήση της αυτοματοποίησης, όπως το κόστος, η ενσωμάτωση, τα τεχνικά ζητήματα, η επανεκπαίδευση των εργαζομένων, η πολυπλοκότητα, η ευελιξία, η εξάρτηση από την τεχνολογία, η ποιότητα των δεδομένων, τα ανθρώπινα λάθη, η ανθεκτικότητα και η αξιοπιστία, η ικανοποίηση των προσδοκιών των πελατών της και η συντήρηση των συστημάτων της. Παρά τις προκλήσεις αυτές, η UPS συνεχίζει να επενδύει στην αυτοματοποίηση, καθώς παρέχει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα και επιτρέπει στην εταιρεία να ικανοποιεί τις απαιτήσεις των πελατών της για γρήγορη και αξιόπιστη παράδοση πακέτων.

2.3.4 Μελέτη περίπτωσης για την εταιρεία FedEx

Η FedEx Corporation είναι αμερικανική πολυεθνική εταιρεία παροχής υπηρεσιών διανομής με έδρα το Memphis του Tennessee. Η εταιρεία ιδρύθηκε το 1971 από τον Frederick W. Smith ως Federal Express και σήμερα είναι μία από τις μεγαλύτερες εταιρείες μεταφορών και Logistics στον κόσμο. Η FedEx προσφέρει μια ολοκληρωμένη σειρά υπηρεσιών, όπως: παράδοση πακέτων, παράδοση εμπορευμάτων, λύσεις συστημάτων Logistics και διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας. Η εταιρεία δραστηριοποιείται σε περισσότερες από 220 χώρες παγκοσμίως, υπό τις γνωστές μάρκες FedEx Express, FedEx Ground, FedEx Freight και FedEx Office. Η χρήση της αυτοματοποίησης στο σύστημα εφοδιαστικής αλυσίδας της εταιρείας αυξάνει την αποδοτικότητα της και μειώνει το κόστος. Επίσης, συμβάλει στη βελτίωση δραστηριοτήτων της, στην αύξηση της παραγωγικότητας και στην παροχή καλύτερων υπηρεσιών για τους πελάτες της. Παραδείγματα του τρόπου με τον οποίο η FedEx χρησιμοποιεί την αυτοματοποίηση στις λειτουργίες εφοδιαστικής αλυσίδας της:



Εικόνα 9 Φορτηγό της FedEx στη Νέα Υόρκη στις 2 Απριλίου 2020

- *Ταξινόμηση πακέτων:* Η FedEx χρησιμοποιεί αυτοματοποιημένα συστήματα διαλογής στις αποθήκες και στα κέντρα διανομής της για τη γρήγορη και ακριβή ταξινόμηση των πακέτων ανά προορισμό. Τα συστήματα αυτά χρησιμοποιούν σάρωση γραμμωτού κώδικα, τεχνολογία RFID και άλλες μεθόδους για την αναγνώριση και ταξινόμηση των πακέτων. Αυτό βελτιώνει την αποτελεσματικότητα των εργασιών της εταιρείας και διασφαλίζει ότι τα πακέτα παραδίδονται εγκαίρως.
- *Συστήματα εντοπισμού και παρακολούθησης:* Η FedEx χρησιμοποιεί αυτοματισμούς για την παρακολούθηση των πακέτων καθώς κινούνται μέσω του εφοδιαστικού δικτύου της. Χρησιμοποιούν GPS, σάρωση γραμμωτού κώδικα και άλλες τεχνολογίες για την παροχή ενημερωμένων πληροφοριών σχετικά με την κατάσταση ενός πακέτου σε πραγματικό χρόνο και έτσι η εταιρεία παρέχει ενημερωμένες πληροφορίες για την παράδοση των πακέτων στους πελάτες της.
- *Διαχείριση στόλου:* Η FedEx χρησιμοποιεί τον αυτοματισμό για τη διαχείριση και τη βελτιστοποίηση του στόλου των οχημάτων παράδοσης. Αυτό περιλαμβάνει το σχεδιασμό και τη βελτιστοποίηση διαδρομών, καθώς και την αυτοματοποιημένη παρακολούθηση της θέσης των οχημάτων και της χρήσης καυσίμων.

- *Αυτοματοποίηση αποθήκης:* Η FedEx χρησιμοποιεί την αυτοματοποίηση στην αποθήκη για να εκτελεί τις παραγγελίες ταχύτερα και με λιγότερη εργασία. Αυτό περιλαμβάνει αυτοματοποιημένα συστήματα αποθήκευσης και ανάκτησης, ρομποτικούς βραχίονες και μη επανδρωμένα αεροσκάφη για τη συλλογή αντικειμένων και μέσα μεταφοράς για τη μετακίνηση των πακέτων.
- *Αυτοματοποίηση αυτοεξυπηρέτησης:* Για να μειώσει την ανάγκη για ανθρώπινη αλληλεπίδραση, η FedEx έχει αναπτύξει κιόσκια αυτοεξυπηρέτησης, συστήματα θυρίδων και άλλες αυτοματοποιημένες λύσεις που επιτρέπουν στους πελάτες να παραδίδουν ή να παραλαμβάνουν τα πακέτα τους χωρίς να αλληλοεπιδρούν με έναν υπάλληλο της FedEx.
- *Προβλεπτική συντήρηση:* Η FedEx χρησιμοποιεί την προγνωστική συντήρηση για να προβλέπει πότε ο εξοπλισμός και τα οχήματα χρειάζονται συντήρηση, πριν αποτύχουν. Αυτό μειώνει τον χρόνο διακοπής λειτουργίας και αυξάνει την αποδοτικότητα του στόλου και του εξοπλισμού.

Αυτά είναι μερικά παραδείγματα του τρόπου με τον οποίο η FedEx χρησιμοποιεί την αυτοματοποίηση στις λειτουργίες Logistics για να βελτιώσει την αποδοτικότητα, να μειώσει το κόστος και να παρέχει καλύτερες υπηρεσίες στους πελάτες της.

Γιατί η εταιρεία ενσωμάτωσε την αυτοματοποίηση στα συστήματα Logistics της ;

Η χρήση της αυτοματοποίησης είναι πολύ σημαντική για τη FedEx, ειδικά στην αλυσίδα εφοδιασμού. Η αυτοματοποίηση επιτρέπει στην εταιρεία να βελτιώσει την αποδοτικότητα και να μειώσει το κόστος σε ολόκληρη τη διαδικασία της εφοδιαστικής αλυσίδας, από την παραλαβή και τη διαλογή των πακέτων έως την παρακολούθηση και τον έλεγχο των αποστολών, τη διαχείριση του στόλου και την παράδοση.

Στη διαδικασία παραλαβής και διαλογής, η αυτοματοποίηση επιτρέπει την ταχύτερη επεξεργασία των πακέτων και τη βελτίωση της παρακολούθησης, η οποία συμβάλλει στη διασφάλιση της έγκαιρης παράδοσης των πακέτων. Επιτρέπει, επίσης στην εταιρεία FedEx να διαχειρίζεται μεγαλύτερο όγκο αποστολών και να μειώνει την ανάγκη για χειρωνακτική εργασία, με αποτέλεσμα την εξοικονόμηση κόστους.

Στην παρακολούθηση και τον έλεγχο, η αυτοματοποίηση επιτρέπει στη FedEx να παρέχει στους πελάτες πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο σχετικά με την κατάσταση των δεμάτων τους, γεγονός που βελτιώνει την ικανοποίηση και την εμπιστοσύνη των πελατών της.

Στη διαχείριση του στόλου, η αυτοματοποίηση βοηθά τη FedEx να βελτιστοποιεί τις διαδρομές και να διαχειρίζεται το στόλο των οχημάτων παράδοσης, γεγονός που βελτιώνει την αποτελεσματικότητα και μειώνει το κόστος μεταφοράς.

Συνοπτικά, η χρήση της αυτοματοποίησης διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην εφοδιαστική αλυσίδα, επιτρέποντας στη FedEx να εκτελεί τις παραγγελίες ταχύτερα και με λιγότερη εργασία, αλλά και αυξάνοντας την αποδοτικότητα του στόλου και του εξοπλισμού της. Με αυτούς τους τρόπους, η εταιρεία παραμένει ανταγωνιστική και ευέλικτη στις διαρκώς μεταβαλλόμενες απαιτήσεις της αγοράς και των πελατών της.

Προκλήσεις σχετικά με την εγκατάσταση και εφαρμογή της αυτοματοποίησης στην ενσωμάτωση διαδικασιών συστημάτων Logistics της εταιρείας.

Υπάρχουν αρκετές προκλήσεις που αντιμετώπισε η FedEx όταν χρησιμοποίησε την αυτοματοποίηση στις λειτουργίες της εφοδιαστικής αλυσίδας της:

Ενσωμάτωση και συμβατότητα: Η ενσωμάτωση νέων συστημάτων αυτοματισμού με την υπάρχουσα τεχνολογία και υποδομή μπορεί να είναι δύσκολη και χρονοβόρα. Η διασφάλιση ότι όλα τα συστήματα είναι συμβατά και μπορούν να επικοινωνούν μεταξύ τους μπορεί επίσης να αποτελέσει πρόκληση.

Κόστος: Η εφαρμογή συστημάτων αυτοματισμού μπορεί να είναι δαπανηρή και απαιτεί σημαντική επένδυση. Αυτό μπορεί να αποτελέσει πρόκληση για την εταιρεία, ιδίως βραχυπρόθεσμα.

Εκπαίδευση: Τα συστήματα αυτοματισμού συχνά απαιτούν εξειδικευμένη εκπαίδευση και γνώσεις για τη λειτουργία και τη συντήρησή τους. Αυτό μπορεί να αποτελέσει πρόκληση, ιδίως όταν η εταιρεία πρέπει να επανεκπαιδεύσει τους υπαλλήλους.

Τεχνικά ζητήματα: Τα συστήματα αυτοματισμού μπορεί να είναι πολύπλοκα και μπορεί να απαιτούν συνεχή συντήρηση και αντιμετώπιση προβλημάτων. Τα τεχνικά ζητήματα μπορεί να προκαλέσουν διακοπή λειτουργίας και να διαταράξουν τη λειτουργία.

Ασφάλεια δεδομένων: Τα συστήματα αυτοματισμού παράγουν και αποθηκεύουν μεγάλες ποσότητες δεδομένων. Η διασφάλιση της ασφάλειας και του απορρήτου αυτών των δεδομένων μπορεί να αποτελέσει πρόκληση, ιδίως ενόψει των απειλών στον κυβερνοχώρο.

Ανθρώπινος παράγοντας: Καθώς τα συστήματα αυτοματισμού μειώνουν την ανάγκη για χειρωνακτική εργασία, ορισμένες θέσεις εργασίας ενδέχεται να καταργηθούν, γεγονός που μπορεί να έχει αντίκτυπο στο εργατικό δυναμικό της εταιρείας.

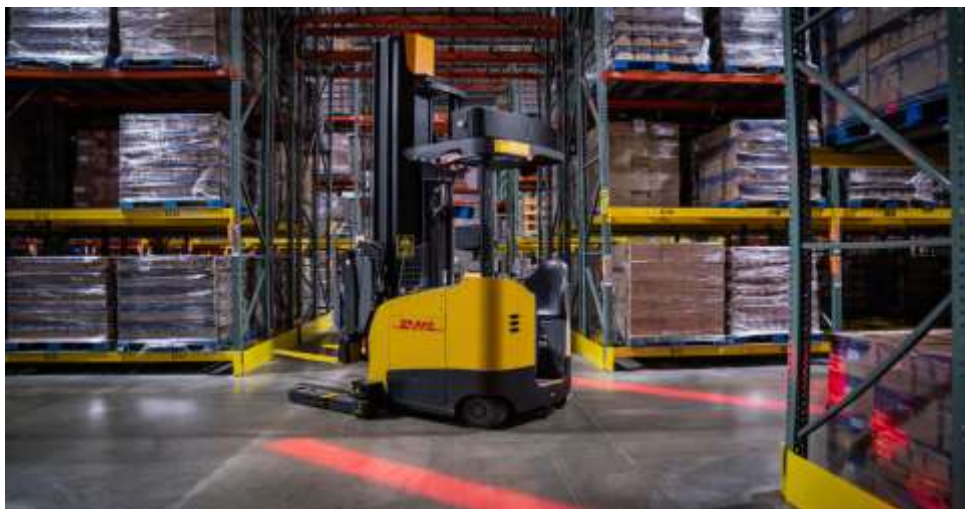
Εξάρτηση από την τεχνολογία: Τα συστήματα αυτοματισμού μπορεί να δημιουργήσουν εξάρτηση από την τεχνολογία, η οποία μπορεί να αποτελέσει κίνδυνο εάν τα εν λόγω συστήματα αποτύχουν ή παρουσιάσουν δυσλειτουργία.

Αυτές είναι μερικές από τις προκλήσεις που αντιμετώπισε η FedEx όταν χρησιμοποίησε την αυτοματοποίηση στις λειτουργίες εφοδιαστικών διαδικασιών της. Παρά τις προκλήσεις αυτές, η αυτοματοποίηση εξακολουθεί να θεωρείται σημαντική για την εταιρεία.

2.3.5 Μελέτη περίπτωσης για την εταιρεία DHL

Η DHL είναι μια παγκόσμια εταιρεία Logistics που παρέχει διεθνείς υπηρεσίες ταχυμεταφοράς, δέματος και εμπορευμάτων. Αποτελεί τμήμα της γερμανικής εταιρείας Logistics Deutsche Post DHL και είναι η μεγαλύτερη εταιρεία Logistics στον κόσμο που δραστηριοποιείται σε όλο τον κόσμο, ιδίως στο θαλάσσιο και αεροπορικό ταχυδρομείο. Η DHL προσφέρει μια σειρά από υπηρεσίες, όπως: διεθνείς ταχυμεταφορές, εμπορευματικές μεταφορές, λύσεις αποστολής και διαχείρισης για το ηλεκτρονικό εμπόριο και της εφοδιαστικής αλυσίδας. Η εταιρεία δραστηριοποιείται σε περισσότερες από 220 χώρες παγκοσμίως και είναι γνωστή για το ισχυρό διεθνές δίκτυό της, καθώς και για την εστίασή της σε εξειδικευμένες και προσαρμοσμένες λύσεις για διάφορους κλάδους.

Η εταιρεία DHL χρησιμοποιεί την αυτοματοποίηση στις λειτουργίες των συστημάτων Logistics για να βελτιώσει την αποδοτικότητα, να μειώσει το κόστος και να βελτιώσει την εμπειρία του πελάτη. Τα αυτοματοποιημένα συστήματα επιτρέπουν στην εταιρεία, να βελτιώσει την ικανότητά της να προβλέπει τη ζήτηση των πελατών της, να βελτιστοποιεί τα επίπεδα αποθεμάτων της, να μειώνει και να βελτιώνει τους χρόνους παράδοσης, καθώς και να παρακολουθεί τα δεδομένα πληροφοριών, την ασφάλεια και τη βιωσιμότητα. Η DHL χρησιμοποιεί διάφορα συστήματα Logistics αυτοματισμού, όπως:



Εικόνα 10 Ενδεικτική απεικόνιση της εταιρείας DHL για την καινοτομία αυτοματισμού

- *Συστήματα διαχείρισης αποθηκών:* Η DHL χρησιμοποιεί αυτοματοποιημένα συστήματα για τη διαχείριση των αποθηκών της, συμπεριλαμβανομένων συστημάτων για την παραλαβή, τη διαλογή και την αποθήκευση δεμάτων.
- *Συστήματα παρακολούθησης πακέτων:* Η DHL χρησιμοποιεί προηγμένα συστήματα παρακολούθησης για την παρακολούθηση της κίνησης των δεμάτων μέσω του δικτύου εφοδιασμού της, από το σημείο προέλευσης έως τον τελικό προορισμό.

- *Συστήματα διαχείρισης μεταφορών:* Η DHL χρησιμοποιεί συστήματα για τη βελτιστοποίηση του δικτύου μεταφορών της, συμπεριλαμβανομένων συστημάτων για τον προγραμματισμό διαδρομών, την αποστολή και την παρακολούθηση των οχημάτων. Η DHL χρησιμοποιεί AS/RS (Automated Storage and Retrieval System), για την αυτοματοποίηση της αποθήκευσης και ανάκτησης των δεμάτων στις αποθήκες. Τα AS/RS χρησιμοποιούν γερανούς ή ρομποτικούς βραχίονες για τη μετακίνηση των πακέτων από και προς τα ράφια αποθήκευσης, μειώνοντας την ανάγκη για χειρωνακτική εργασία. Μερικά από τα χαρακτηριστικά των συστημάτων AS/RS αποτελούν: αποτελεσματικότερη χρήση του χώρου, δυνατότητα ανάκτησης αχρησιμοποίητου χώρου, αυξημένη πυκνότητα αποθήκευσης αποθεμάτων, βελτιωμένη εργονομία και ασφάλεια, αυξημένη απόδοση, μείωση της εργασίας και του σχετικού κόστους, αυξημένη ακρίβεια συλλογής παραγγελιών, βελτιωμένη ορατότητα και ασφάλεια προϊόντων.
- *Αυτοματοποιημένα συστήματα διαλογής:* Η DHL χρησιμοποιεί αυτοματοποιημένα συστήματα διαλογής στις εγκαταστάσεις διαλογής πακέτων της για την ταξινόμηση των πακέτων ανά προορισμό. Τα συστήματα αυτά περιλαμβάνουν μεταφορείς, διαλογητές και συσκευές ανάγνωσης γραμμωτού κώδικα, οι οποίες είναι σε θέση να ταξινομούν τα πακέτα σε υψηλές ταχύτητες με μεγάλο βαθμό ακρίβειας. Η DHL χρησιμοποιεί AGVs για την αυτοματοποίηση της μετακίνησης των δεμάτων εντός των αποθηκών. Τα AGV καθοδηγούνται από ένα σύστημα αισθητήρων και μπορούν να προγραμματιστούν ώστε να μετακινούν τα πακέτα σε συγκεκριμένες θέσεις εντός της αποθήκης, μειώνοντας την ανάγκη για χειρωνακτική εργασία.



Εικόνα 11 LocusBots (1000) υποστηρίζουν 12 τοποθεσίες της DHL στη Βόρεια Αμερική, Μάρτιος 2020

- *Ρομποτική:* Η DHL χρησιμοποιεί ρομπότ στις αποθήκες και στα κέντρα διαλογής της για την αυτοματοποίηση εργασιών, όπως η συλλογή και η συσκευασία πακέτων. Η DHL χρησιμοποιεί συστήματα συλλογής με φωνητική καθοδήγηση για την αυτοματοποίηση της διαδικασίας συλλογής και συσκευασίας δεμάτων στις αποθήκες. Αυτή η τεχνολογία χρησιμοποιεί φωνητικές εντολές και ασύρματα ακουστικά για να καθοδηγεί τους εργαζόμενους κατά τη διαδικασία συλλογής, μειώνοντας την ανάγκη για χειρωνακτική εργασία και βελτιώνοντας την ακρίβεια.

- *Ανάλυση δεδομένων:* Η DHL χρησιμοποιεί την ανάλυση δεδομένων για τη βελτιστοποίηση των λειτουργιών της και τη βελτίωση της αποδοτικότητας, όπως η ανάλυση δεδομένων πελατών για τον εντοπισμό μοτίβων και τάσεων και η χρήση αλγορίθμων μηχανικής μάθησης για την πρόβλεψη του όγκου των πακέτων και τη βελτιστοποίηση των δρομολογίων.
- *Διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT) και αισθητήρες:* Η DHL χρησιμοποιεί συσκευές IoT και αισθητήρες για να παρακολουθεί την κατάσταση των δεμάτων και να εντοπίζει τη θέση των δεμάτων σε πραγματικό χρόνο. Οι συσκευές IoT είναι τα μάτια και τα αυτιά της εταιρείας, όταν το προσωπικό της δεν μπορεί φυσικά να βρίσκεται εκεί, έχουν τη δυνατότητα να αποτυπώνουν οποιαδήποτε δεδομένα και αν είναι προγραμματισμένα να συγκεντρωθούν. Αυτά τα δεδομένα μπορούν στη συνέχεια να συλλεχθούν και να αναλυθούν για να βοηθήσουν το προσωπικό της εταιρείας να ενημερωθεί και να αυτοματοποιηθεί επόμενες ενέργειες ή αποφάσεις.
- *Τεχνητή νοημοσύνη (AI) και μηχανική μάθηση (ML):* Η DHL χρησιμοποιεί AI και ML για τη βελτίωση των λειτουργιών της εφοδιαστικής αλυσίδας, όπως η πρόβλεψη του όγκου των πακέτων, η βελτιστοποίηση των διαδρομών και η πρόβλεψη των αναγκών συντήρησης.
- *Αυτοματοποιημένα συστήματα Logistics για συσκευασία:* Η DHL, χρησιμοποιεί αυτοματοποιημένα συστήματα συσκευασίας για τη συσκευασία και τη σφράγιση των πακέτων προς αποστολή. Αυτά τα συστήματα μπορούν να προγραμματιστούν για τη συσκευασία διαφορετικών τύπων αντικειμένων, όπως εύθραυστα αντικείμενα ή επικίνδυνα υλικά, και μπορούν να βελτιώσουν την αποτελεσματικότητα και να μειώσουν τον κίνδυνο ζημιών στη συσκευασία των πακέτων.
- *Συστήματα διαχείρισης στόλου:* Η DHL χρησιμοποιεί συστήματα διαχείρισης στόλου για την παρακολούθηση και τη διαχείριση του στόλου των οχημάτων της. Τα συστήματα αυτά επιτρέπουν στην DHL να βελτιστοποιεί τις διαδρομές, να προγραμματίζει τη συντήρηση και να βελτιώνει τη χρήση των οχημάτων.
- *Ηλεκτρονική ανταλλαγή δεδομένων (EDI):* Η DHL χρησιμοποιεί το σύστημα EDI για την αυτοματοποίηση της ανταλλαγής επιχειρηματικών εγγράφων μεταξύ των συστημάτων της και εκείνων των συνεργατών και των πελατών της. Αυτό επιτρέπει στην DHL να βελτιώσει την ακρίβεια της ανταλλαγής δεδομένων και να μειώσει την ανάγκη για χειροκίνητη εισαγωγή δεδομένων.

Γιατί η εταιρεία ενσωμάτωσε την αυτοματοποίηση στα συστήματα Logistics της ;

Η εταιρεία DHL, όπως και άλλες εταιρείες Logistics, χρησιμοποιεί την αυτοματοποίηση στις λειτουργίες των συστημάτων Logistics για να βελτιώσει την αποδοτικότητα, να μειώσει το κόστος και να βελτιώσει την εμπειρία του πελάτη. Ορισμένοι λόγοι για τους οποίους, η εταιρεία DHL χρησιμοποιεί την αυτοματοποίηση στα συστήματα Logistics περιλαμβάνουν τα παρακάτω:

Ταχύτητα και ακρίβεια: Τα αυτοματοποιημένα συστήματα μπορούν να επεξεργάζονται και να ταξινομούν πακέτα με πολύ ταχύτερο ρυθμό από τα χειροκίνητα συστήματα και με υψηλό βαθμό ακρίβειας.

Βελτιωμένη παρακολούθηση: Τα αυτοματοποιημένα συστήματα επιτρέπουν στην DHL να παρακολουθεί τα πακέτα σε πραγματικό χρόνο, παρέχοντας στους πελάτες, ενημερωμένες πληροφορίες σχετικά με τη θέση των δεμάτων τους.

Αυξημένη επεκτασιμότητα: Τα αυτοματοποιημένα συστήματα επιτρέπουν στην DHL να διαχειρίζεται μεγαλύτερο όγκο δεμάτων, γεγονός που βοηθά την εταιρεία να ανταποκριθεί στην αυξανόμενη ζήτηση για υπηρεσίες ηλεκτρονικού εμπορίου και παράδοσης κατ' οίκον.

Μειωμένο κόστος εργασίας: Τα αυτοματοποιημένα συστήματα μειώνουν την ανάγκη για χειρωνακτική εργασία, γεγονός που μπορεί να βοηθήσει την DHL να μειώσει το κόστος εργασίας και να βελτιώσει την αποδοτικότητα.

Καλύτερη διαχείριση των πόρων: Τα αυτοματοποιημένα συστήματα βοηθούν την DHL να διαχειρίζεται καλύτερα τους πόρους της, όπως οχήματα και αποθήκες, βελτιστοποιώντας τις διαδρομές και τα επίπεδα αποθεμάτων.

Βελτιωμένη ασφάλεια: Η αυτοματοποίηση μπορεί να συμβάλει στη μείωση του κινδύνου τραυματισμού στις αποθήκες και τα κέντρα διαλογής, γεγονός που μπορεί να βοηθήσει την DHL να βελτιώσει την ασφάλεια των εργαζομένων της.

Η αυτοματοποίηση είναι ιδιαίτερα σημαντική στην αλυσίδα εφοδιασμού της εταιρείας DHL, επειδή επιτρέπει να διαχειρίζεται και να παρακολουθεί μεγάλο όγκο δεμάτων σε πραγματικό χρόνο. Επιπλέον, η αυτοματοποίηση μπορεί να βοηθήσει την DHL να μειώσει τον κίνδυνο ανθρώπινου λάθους στις λειτουργίες της αλυσίδας εφοδιασμού της, οι οποίες μπορεί να οδηγήσουν σε λάθη και καθυστερήσεις στην παράδοση πακέτων. Η αυτοματοποίηση μπορεί, επίσης να βοηθήσει την DHL να βελτιώσει την ασφάλεια των εργαζομένων της, μειώνοντας την ανάγκη για χειρωνακτική εργασία στις αποθήκες και τα κέντρα διαλογής. Στην ουσία, η χρήση της αυτοματοποίησης στην αλυσίδα εφοδιασμού αποτελεί ζωτική σημασία για εταιρείες, όπως η DHL για να παραμείνουν ανταγωνιστικές και να ανταποκριθούν στην αυξανόμενη ζήτηση για γρήγορες και αξιόπιστες υπηρεσίες παράδοσης πακέτων.

Προκλήσεις σχετικά με την εγκατάσταση και εφαρμογή της αυτοματοποίησης στην ενσωμάτωση διαδικασιών συστημάτων Logistics της εταιρείας.

Κόστος: Η DHL χρειάστηκε να επενδύσει σημαντικούς πόρους προκειμένου να αυτοματοποιήσει τις δραστηριότητές της.

Τεχνικά ζητήματα: Τα αυτοματοποιημένα συστήματα είναι πολύπλοκα και μπορεί να είναι επιρρεπή σε τεχνικά ζητήματα, όπως σφάλματα λογισμικού ή δυσλειτουργίες υλικού. Η DHL χρειάστηκε να επενδύσει στη συντήρηση και την αντιμετώπιση προβλημάτων των αυτοματοποιημένων συστημάτων της για την ελαχιστοποίηση του χρόνου διακοπής λειτουργίας.

Επανεκπαίδευση των εργαζομένων: Η αυτοματοποίηση μπορεί να απαιτήσει την επανεκπαίδευση των εργαζομένων για να εργαστούν με νέα συστήματα και διαδικασίες. Αυτό μπορεί να αποτελέσει σημαντική πρόκληση για την DHL, καθώς απασχολεί χιλιάδες άτομα σε όλο τον κόσμο.

Πολυπλοκότητα: Η DHL διαχειρίζεται μεγάλο όγκο δεμάτων και η αυτοματοποίηση του χειρισμού και της διαλογής των δεμάτων μπορεί να είναι πολύπλοκη και απαιτητική.

Ευελιξία: Τα αυτοματοποιημένα συστήματα έχουν σχεδιαστεί για να εκτελούν συγκεκριμένες εργασίες και ενδέχεται να μην είναι σε θέση να προσαρμοστούν στις αλλαγές των επιχειρηματικών λειτουργιών ή των απαιτήσεων των πελατών. Αυτό μπορεί να περιορίσει την ικανότητα της εταιρείας DHL να ανταποκρίνεται γρήγορα σε αλλαγές στη ζήτηση ή στις συνθήκες της αγοράς.

Εξάρτηση από την τεχνολογία: Τα αυτοματοποιημένα συστήματα της DHL εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από την τεχνολογία, και εάν οποιοδήποτε μέρος του συστήματος αποτύχει, μπορεί να προκαλέσει διαταραχές σε ολόκληρη τη λειτουργία.

Ποιότητα δεδομένων: Τα αυτοματοποιημένα συστήματα βασίζονται σε ακριβείς εισόδους δεδομένων για να λειτουργήσουν σωστά, και αν τα δεδομένα είναι εσφαλμένα ή ελλιπή, μπορεί να οδηγήσουν σε σφάλματα στο σύστημα και να διαταράξουν τις λειτουργίες.

Συντήρηση: Τα συστήματα αυτοματισμού απαιτούν τακτική συντήρηση για να διασφαλιστεί ότι συνεχίζουν να λειτουργούν όπως αναμένεται. Αυτό μπορεί να αποτελέσει σημαντικό κόστος για την DHL, ιδίως επειδή πρέπει να συντηρεί μεγάλο αριθμό συστημάτων.

Ανθεκτικότητα και αξιοπιστία: Τα συστήματα αυτοματισμού πρέπει να είναι αρκετά ανθεκτικά και αξιόπιστα ώστε να αντέχουν τη φθορά της καθημερινής λειτουργίας και τις απρόβλεπτες καταστάσεις, όπως διακοπές ρεύματος ή βλάβες εξοπλισμού.

Ανθρώπινο λάθος: Τα αυτοματοποιημένα συστήματα λειτουργούν και συντηρούνται από ανθρώπους, και το ανθρώπινο λάθος μπορεί να εξακολουθεί να συμβαίνει, οδηγώντας σε λάθη και αποτυχίες των συστημάτων Logistics.

Επεκτασιμότητα: Τα συστήματα αυτοματοποίησης πρέπει να είναι κλίμακας υψηλής αξίας, ώστε να μπορούν να διαχειρίζονται μεγάλο όγκο πακέτων, ιδίως κατά τις περιόδους αιχμής και τις απροσδόκητες αυξήσεις της ζήτησης.

Προσαρμοστικότητα: Τα συστήματα αυτοματισμού πρέπει να είναι αρκετά προσαρμοστικά ώστε να χειρίζονται διαφορετικούς τύπους πακέτων, όπως εύθραυστα αντικείμενα, επικίνδυνα υλικά και πακέτα μεγάλων μεγεθών.

Ενσωμάτωση με άλλα συστήματα: Η DHL χρησιμοποιεί πολλαπλά συστήματα για διαφορετικές λειτουργίες και τα συστήματα αυτοματισμού πρέπει να είναι ενσωματωμένα με αυτά τα συστήματα για να διασφαλιστεί η ομαλή και αποτελεσματική λειτουργία.

Τεχνική υποστήριξη: Τα συστήματα αυτοματισμού απαιτούν τεχνική υποστήριξη για την αντιμετώπιση προβλημάτων και τη διόρθωση τυχόν προβλημάτων που μπορεί να προκύψουν. Αυτό μπορεί να αποτελέσει πρόκληση για την εταιρεία DHL, καθώς δραστηριοποιείται σε παγκόσμιο επίπεδο, και μπορεί να χρειαστεί να παρέχει υποστήριξη σε διαφορετικές γλώσσες και ζώνες ώρας.

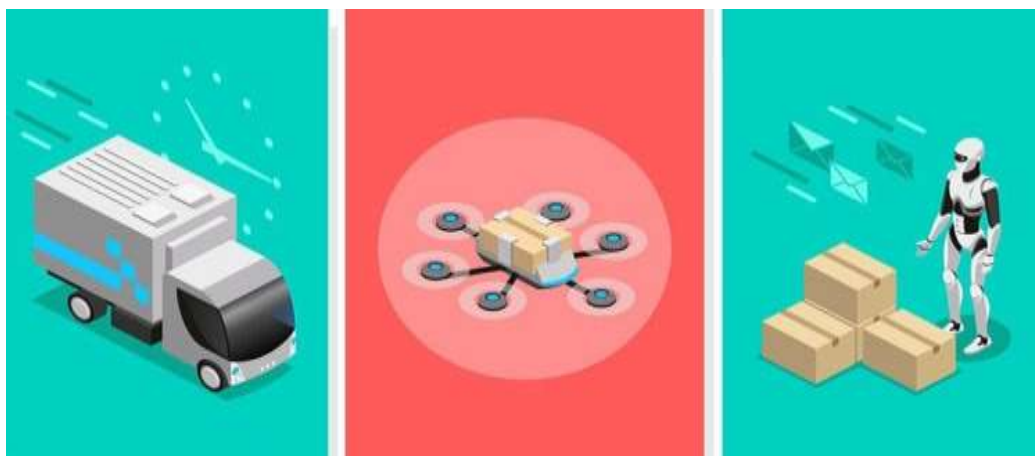
Συμπερασματικά, η εταιρεία DHL έχει εφαρμόσει αυτοματοποίηση σε διάφορες πτυχές των δραστηριοτήτων της εφοδιαστικής αλυσίδας για τη βελτίωση της αποδοτικότητας και τον εξορθολογισμό των διαδικασιών. Παρά τις προκλήσεις αυτές, η εταιρεία DHL συνεχίζει να επενδύει στην αυτοματοποίηση, καθώς παρέχει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα και επιτρέπει στην εταιρεία να ικανοποιεί τις απαιτήσεις των πελατών για γρήγορη και αξιόπιστη παράδοση πακέτων. Τα συστήματα αυτοματισμού βοηθούν την DHL να διαχειρίζεται καλύτερα τους πόρους της, να προβλέπει τη ζήτηση των πελατών, να βελτιστοποιεί τα επίπεδα αποθεμάτων, να μειώνει τους χρόνους παράδοσης και να βελτιώνει τους χρόνους παράδοσης, καθώς και να παρακολουθεί τις πληροφορίες, την ασφάλεια και τη βιωσιμότητα.

Συνοπτικά, λοιπόν, να αναφερθεί, πως η αυτοματοποίηση στην αλυσίδα εφοδιασμού μπορεί να επιφέρει πολλά οφέλη, όπως αυξημένη αποδοτικότητα, μειωμένο κόστος εργασίας, βελτιωμένη ακρίβεια και συνέπεια, καθώς και αυξημένη ταχύτητα και ευελιξία. Η αυτοματοποίηση μπορεί επίσης να βοηθήσει στην παρακολούθηση και τον έλεγχο των αποθεμάτων, την πρόβλεψη της ζήτησης και τον εντοπισμό και την αντιμετώπιση των σημείων συμφόρησης. Επιπλέον, μπορεί να βοηθήσει τις εταιρείες να ανταποκρίνονται καλύτερα στις αλλαγές της αγοράς και στις ανάγκες των πελατών και να βελτιώσουν τη συνολική ανταγωνιστικότητά τους. Ωστόσο, μπορεί επίσης να οδηγήσει σε απώλειες θέσεων εργασίας και είναι σημαντικό να εξεταστεί πώς θα μετριαστούν οι αρνητικές επιπτώσεις της αυτοματοποίησης στους εργαζομένους.

Κεφάλαιο 3

3.1 Η τεχνητή νοημοσύνη των συστημάτων Logistics

Τεχνολογική σύνδεση με την αυτοματοποίηση αποτελεί, η τεχνολογία της τεχνητής νοημοσύνης, όπου αναφέρεται στην ικανότητα μιας μηχανής να αναπαράγει τις γνωστικές λειτουργίες ενός ανθρώπου, όπως είναι η μάθηση, ο σχεδιασμός και η δημιουργικότητα. Καθιστά τις μηχανές ικανές να «κατανοούν» το περιβάλλον τους, να επιλύουν προβλήματα και να δρουν προς την επίτευξη ενός συγκεκριμένου στόχου. Ο υπολογιστής τεχνητής νοημοσύνης λαμβάνει δεδομένα, τα επεξεργάζεται και ανταποκρίνεται βάσει αυτών. Τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης είναι ικανά να προσαρμόζουν τη συμπεριφορά τους, σε ένα ορισμένο βαθμό, αναλύοντας τις συνέπειες προηγούμενων δράσεων και επιλύοντας προβλήματα με αυτονομία.



Εικόνα 12 Η τεχνητή νοημοσύνη μεταμορφώνει το σύστημα διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας

Η τεχνητή νοημοσύνη (AI) μπορεί να εφαρμοστεί σε διάφορες πτυχές των συστημάτων Logistics στις εταιρείες, συμπεριλαμβανομένης της διαχείρισης των μεταφορών, της βελτιστοποίησης των αποθηκών και της πρόβλεψης της ζήτησης. Για παράδειγμα, η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη βελτιστοποίηση των διαδρομών παράδοσης, την πρόβλεψη των αναγκών συντήρησης του εξοπλισμού εφοδιαστικής αλυσίδας και την ανάλυση των αγοραστικών προτύπων των πελατών για τη βελτίωση της διαχείρισης των αποθεμάτων. Επιπλέον, τα chatbots και οι εικονικοί βοηθοί με τεχνητή νοημοσύνη (AI) μπορούν να βελτιώσουν την εξυπηρέτηση των πελατών παρέχοντας ενημερώσεις παρακολούθησης και παράδοσης σε πραγματικό χρόνο.



Εικόνα 11 Chatbot

Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να λειτουργήσει με διάφορους τρόπους στις εταιρείες, ανάλογα με τη συγκεκριμένη εφαρμογή και τους στόχους του οργανισμού. Σε γενικές γραμμές, η τεχνική νοημοσύνη μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αυτοματοποίηση καθηκόντων ρουτίνας και για την ανάλυση μεγάλων ποσοτήτων δεδομένων για τον εντοπισμό μοτίβων και πληροφοριών που θα ήταν δύσκολο ή αδύνατο να εντοπιστούν από τον άνθρωπο. Αυτό μπορεί να βοηθήσει τις εταιρείες να βελτιώσουν τις δραστηριότητές τους και να λάβουν καλύτερες αποφάσεις.

Ένας από τους βασικούς τρόπους με τους οποίους η τεχνική νοημοσύνη λειτουργεί στις εταιρείες είναι η παροχή αξιοποιήσιμων πληροφοριών και συστάσεων με αρχικό παράγοντα την βάση ανάλυσης δεδομένων. Αυτό μπορεί να βοηθήσει τις εταιρείες να εντοπίσουν τομείς προς βελτίωση, όπως η μείωση του κόστους, η βελτίωση της αποδοτικότητας ή η αύξηση των εσόδων. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για την αυτοματοποίηση εργασιών ρουτίνας, όπως ο προγραμματισμός συντήρησης ή η τοποθέτηση παραγγελιών σε προμηθευτές, γεγονός που μπορεί να συμβάλει στη μείωση του εργατικού κόστους και στη βελτίωση της αποδοτικότητας. Επίσης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη βελτίωση της λήψης αποφάσεων, παρέχοντας δεδομένα και αναλύσεις σε πραγματικό χρόνο για διάφορες πτυχές των λειτουργιών, όπως η απογραφή, η αλυσίδα εφοδιασμού και η εξυπηρέτηση πελατών. Αυτό έχει ως βασικό αντίκτυπο τις εταιρείες, να εντοπίσουν σημεία συμφόρησης, να βελτιστοποιήσουν τις λειτουργίες και να ανταποκριθούν ταχύτερα στις μεταβαλλόμενες συνθήκες της αγοράς.

Ένας άλλος σημαντικός τρόπος με τον οποίο η τεχνική νοημοσύνη λειτουργεί στις εταιρείες είναι η δυνατότητα ακριβέστερης και αποτελεσματικότερης πρόβλεψης. Για παράδειγμα, η τεχνική νοημοσύνη μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανάλυση δεδομένων σχετικά με τα πρότυπα πωλήσεων, τις καιρικές συνθήκες και άλλους παράγοντες για την ακριβέστερη πρόβλεψη της ζήτησης για προϊόντα και υπηρεσίες, γεγονός που μπορεί να βοηθήσει τις εταιρείες να βελτιστοποιήσουν τα επίπεδα αποθεμάτων και να αποφύγουν τις ελλείψεις αποθεμάτων ή την υπερεπάρκεια αποθεμάτων. Τέλος, συμβάλει στη βελτίωση της αλυσίδας εφοδιασμού και στα συστήματα Logistics, καθώς μπορεί να βοηθήσει τις εταιρείες να βελτιστοποιήσουν τα επίπεδα αποθεμάτων, να προβλέψουν τη ζήτηση και να βελτιώσουν τα συστήματα Logistics.

Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να διαδραματίσει κρίσιμο ρόλο στη βελτιστοποίηση και τη βελτίωση διαφόρων πτυχών της αλυσίδας εφοδιασμού για τις εταιρείες. Ορισμένα παραδείγματα περιλαμβάνουν:

Πρόβλεψη ζήτησης: Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να αναλύσει μεγάλες ποσότητες δεδομένων για την ακριβή πρόβλεψη της ζήτησης, επιτρέποντας στις εταιρείες να βελτιστοποιήσουν τα επίπεδα αποθεμάτων και να αποφύγουν τις ελλείψεις αποθεμάτων.

Βελτιστοποίηση των συστημάτων Logistics: Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη βελτιστοποίηση διαδρομών και χρονοδιαγραμμάτων για τις μεταφορές και τα συστήματα Logistics, μειώνοντας το κόστος και αυξάνοντας την αποδοτικότητα.

Διαχείριση των αποθεμάτων: Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να βοηθήσει τις εταιρείες να βελτιστοποιήσουν τα επίπεδα αποθεμάτων αναλύοντας δεδομένα σχετικά με τα πρότυπα πωλήσεων, τους χρόνους παράδοσης των προμηθευτών και άλλους παράγοντες.

Έλεγχος ποιότητας: Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την επιθεώρηση προϊόντων και τον εντοπισμό ελαττωμάτων, βελτιώνοντας τη συνολική ποιότητα των προϊόντων και μειώνοντας το κόστος που σχετίζεται με επιστροφές και επισκευές.

Προβλεπτική συντήρηση: Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να βοηθήσει τις εταιρείες να προβλέψουν πότε ο εξοπλισμός ή τα μηχανήματα θα χρειαστούν συντήρηση, μειώνοντας τον χρόνο διακοπής λειτουργίας και αυξάνοντας την αποδοτικότητα.

Ορατότητα της αλυσίδας εφοδιασμού: Με τις τεχνολογίες RFID και GPS, με δεδομένα αισθητήρων για την παροχή ορατότητας σε πραγματικό χρόνο σχετικά με τη θέση και την κατάσταση των αποθεμάτων και των περιουσιακών στοιχείων, επιτρέπουν στις εταιρείες να λαμβάνει καλύτερα τεκμηριωμένες αποφάσεις.

Διαχείριση κινδύνων: Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανάλυση δεδομένων σχετικά με τις τάσεις της αγοράς, τις επιδόσεις των προμηθευτών και άλλους παράγοντες που αφορούν τον εντοπισμό πιθανών κινδύνων για την αλυσίδα εφοδιασμού, όπως είναι οι δυσλειτουργίες ή καθυστερήσεις, αλλά και η ανάπτυξη στρατηγικών συντονισμού της αλυσίδας εφοδιασμού.

Προμήθειες: Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανάλυση δεδομένων σχετικά με τις επιδόσεις των προμηθευτών, το κόστος και άλλους παράγοντες για τον εντοπισμό των καλύτερων προμηθευτών και τη διαπραγμάτευση καλύτερων συμφωνιών.

Βελτιστοποίηση της τιμολόγησης: Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανάλυση δεδομένων σχετικά με τις τάσεις της αγοράς, την τιμολόγηση των ανταγωνιστών και άλλους παράγοντες για τη βελτιστοποίηση των τιμών των προϊόντων και των υπηρεσιών, γεγονός που μπορεί να βοηθήσει τις εταιρείες να αυξήσουν τα έσοδα και την κερδοφορία τους.

Chatbots και εικονικοί βοηθοί: Τα chatbots και οι εικονικοί βοηθοί με τεχνητή νοημοσύνη μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αυτοματοποίηση της εξυπηρέτησης και υποστήριξης πελατών, γεγονός που μπορεί να βοηθήσει τις εταιρείες να βελτιώσουν την ικανοποίηση και τη διατήρηση των πελατών είτε μέσω μηνύματος κειμένου ή μέσω φωνής. Η ευκολία και η προσβασιμότητα στη δημιουργία ενός προσαρμόσιμου chatbot παράλληλα με την αυξημένη χρήση των εφαρμογών ανταλλαγής μηνυμάτων αποδεικνύει μόνο την ανάπτυξη και τη δύναμη που θα ωθήσει τη βιομηχανία chatbot προς τα εμπρός. Καθώς ο κλάδος ωριμάζει, η τεχνολογία της τεχνητής νοημοσύνης συνεχίζει να αναπτύσσεται και να εξελίσσεται συνεχώς. Σύμφωνα με ανάλυση του Insider Intelligence, έως το 2024 οι καταναλωτές θα αγοράζουν προϊόντα μέσω chatbots που θα φτάνουν σε αξία τα 142 δισεκατομμύρια δολάρια. Το αντίστοιχο ποσό το 2019 ήταν μόλις 2,8 δισεκατομμύρια δολάρια.

Συνολικά, η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να βοηθήσει τις εταιρείες να αποκτήσουν γνώσεις, να βελτιστοποιήσουν τις λειτουργίες τους και να λάβουν καλύτερες αποφάσεις στην αλυσίδα εφοδιασμού τους. Μπορεί επίσης να βοηθήσει τις εταιρείες να βελτιώσουν την ανταπόκριση και την ευελιξία τους σε αλλαγές στην αγορά, όπως είναι νέες τεχνολογικές τάσεις. Ωστόσο, είναι σημαντικό για τις εταιρείες να έχουν σαφή στρατηγική και σχέδιο για το πώς θα εφαρμόσουν και θα χρησιμοποιήσουν την τεχνική νοημοσύνη στις δραστηριότητές τους, καθώς και να εξετάσουν τις ηθικές και κοινωνικές επιπτώσεις της τεχνολογίας.

3.2 Η λειτουργία της τεχνητής νοημοσύνης στα συστήματα Logistics

Υπάρχουν πολλοί τρόποι με τους οποίους οι εταιρείες χρησιμοποιούν σήμερα την τεχνολογία της τεχνητής νοημοσύνης στις λειτουργίες της εφοδιαστικής τους αλυσίδας. Μερικά παραδείγματα περιλαμβάνουν:

Προβλεπτική συντήρηση: Εταιρείες, όπως η GE και η Siemens, χρησιμοποιούν την προγνωστική συντήρηση με τεχνητή νοημοσύνη για να εντοπίζουν πότε ο εξοπλισμός είναι πιθανό να αποτύχει, επιτρέποντάς τους να προγραμματίζουν επισκευές πριν από την εμφάνιση βλαβών, γεγονός που μπορεί να συμβάλει στη μείωση του χρόνου διακοπής λειτουργίας και στη βελτίωση της αποδοτικότητας.

Βελτιστοποίηση των μεταφορών και των συστημάτων Logistics: Εταιρείες, όπως η DHL και η UPS χρησιμοποιούν την τεχνητή νοημοσύνη για τη βελτιστοποίηση των διαδρομών και των χρονοδιαγραμμάτων για τις μεταφορές και τα συστήματα Logistics, γεγονός που μπορεί να συμβάλει στη μείωση του κόστους και στη βελτίωση των χρόνων παράδοσης.

Ποιοτικός έλεγχος: Εταιρείες, όπως η Nestle και η PepsiCo, χρησιμοποιούν συστήματα αναγνώρισης εικόνας με τεχνητή νοημοσύνη για την επιθεώρηση προϊόντων και τον εντοπισμό ελαττωμάτων, γεγονός που μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση της συνολικής ποιότητας των προϊόντων και στη μείωση του κόστους που συνδέεται με τις επιστροφές και τις επισκευές.

Chatbots και εικονικοί βοηθοί: Εταιρείες, όπως η Alibaba και η Walmart χρησιμοποιούν chatbots με τεχνητή νοημοσύνη για την αυτοματοποίηση της εξυπηρέτησης και υποστήριξης πελατών, γεγονός που μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση της ικανοποίησης και της διατήρησης των πελατών.

Διαχείριση κινδύνων στην αλυσίδα εφοδιασμού: Εταιρείες, όπως η IBM και η Deloitte, χρησιμοποιούν την τεχνολογία της τεχνητής νοημοσύνης για να αναλύουν δεδομένα σχετικά με τις τάσεις της αγοράς, τις επιδόσεις των προμηθευτών και άλλους παράγοντες για να εντοπίζουν πιθανούς κινδύνους για την αλυσίδα εφοδιασμού, όπως μεταβολές ή καθυστερήσεις εφοδιασμού, και να αναπτύσσουν στρατηγικές για την προσαρμογή των νέων τεχνολογικών τάσεων με μέτρο.

Αυτά είναι μερικά μόνο παραδείγματα του τρόπου με τον οποίο οι εταιρείες χρησιμοποιούν την τεχνητή νοημοσύνη στις λειτουργίες της εφοδιαστικής αλυσίδας. Καθώς η τεχνολογία συνεχίζει να εξελίσσεται, είναι πιθανό όλο και περισσότερες εταιρείες να υιοθετήσουν και να ενσωματώνουν την τεχνητή νοημοσύνη για να βελτιώσουν τις λειτουργίες της εφοδιαστικής αλυσίδας και να αποκτήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στην παγκόσμια αγορά.

3.3 Η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης των συστημάτων Logistics σε εταιρείες

Η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στην εφοδιαστική αλυσίδα μπορεί να προσφέρει σημαντικό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στις εταιρείες βελτιώνοντας την αποδοτικότητα, μειώνοντας το κόστος και βελτιώνοντας την εμπειρία του πελάτη. Με την αύξηση του όγκου των δεδομένων που παράγονται στις επιχειρήσεις εφοδιαστικής αλυσίδας και την ανάγκη λήψης αποφάσεων σε πραγματικό χρόνο, η χρήση της τεχνολογίας τεχνητής νοημοσύνης καθιστά απαραίτητο εργαλείο για τις εταιρείες προκειμένου να παραμείνουν ανταγωνιστικές στην παγκόσμια αγορά. Μερικές από τις εταιρείες που χρησιμοποιούν την τεχνολογία αυτή σε διάφορους κλάδους αφορούν την Amazon, την UPS, τη DHL, τη Walmart, την Alibaba, την Uber, τη P&G, τη XPO Logistics κλπ. Καθώς, για τις τρεις πρώτες εταιρείες έχει γίνει παραπάνω, σχετική αναφορά για την ενσωμάτωση της αυτοματοποίησης στα συστήματα Logistics της διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας τους, στη συνέχεια, λοιπόν, θα αναλυθούν αντίστοιχα οι επόμενες πέντε εταιρείες σχετικά με την τεχνητή νοημοσύνη που έχουν ενσωματώσει στις διαδικασίες λειτουργίας των συστημάτων Logistics. Επομένως, παρακάτω αναλύονται οι εταιρείες Walmart, Alibaba, Uber, P&G και η XPO Logistics.

3.3.1 Μελέτη περίπτωσης για την εταιρεία Walmart

Η Walmart Inc. είναι μια αμερικανική πολυεθνική εταιρεία λιανικού εμπορίου που αποτελεί αλυσίδα υπεραγορών, εκπτωτικών πολυκαταστημάτων και παντοπωλείων. Η εταιρεία ιδρύθηκε από τον Sam Walton το 1962 και συστάθηκε στις 31 Οκτωβρίου 1969. Έχει γίνει η μεγαλύτερη εταιρεία στον κόσμο βάσει εσόδων και ένας από τους μεγαλύτερους εργοδότες στον κόσμο, με πάνω από 2,2 εκατομμύρια εργαζόμενους. Η Walmart λειτουργεί πάνω από 11.500 καταστήματα σε 27 χώρες υπό διάφορες μάρκες, συμπεριλαμβανομένων των Walmart, Sam's Club και ASDA. Προσφέρει επίσης, μεγάλη ποικιλία προϊόντων, συμπεριλαμβανομένων τροφίμων, ειδών ένδυσης, ηλεκτρονικών ειδών, οικιακών ειδών και άλλων. Η Walmart έχει επεκτείνει την ηλεκτρονική της παρουσία τα τελευταία χρόνια και αποτελεί πλέον σημαντικό παράγοντα στο ηλεκτρονικό εμπόριο. Η εταιρεία έχει επενδύσει σε τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης, όπως η όραση υπολογιστών, η επεξεργασία φυσικής γλώσσας και η μηχανική μάθηση, για να βελτιώσει τις δραστηριότητές της και την εμπειρία των πελατών της. Αποτελεί μια από τις μεγαλύτερες εταιρείες λιανικής πώλησης στον κόσμο και χρησιμοποιεί την τεχνητή νοημοσύνη σε διάφορες πτυχές των λειτουργιών εφοδιαστικής αλυσίδας για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας, τη μείωση του κόστους και τη βελτίωση της εμπειρίας του πελάτη. Παραδείγματα συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης που χρησιμοποιούνται από τη Walmart για τη διαχείριση των συστημάτων Logistics περιλαμβάνουν:

- *Προβλεπτική διαχείριση αποθεμάτων:* Η Walmart χρησιμοποιεί προγνωστική ανάλυση για την πρόβλεψη της ζήτησης προϊόντων και τη βελτιστοποίηση των επιπέδων αποθεμάτων. Αυτό μπορεί να βοηθήσει στη μείωση της ποσότητας των μη καταναλώσιμων αποθεμάτων και στην αύξηση της ποσότητας των αποθεμάτων που καταναλώνονται πιο συχνά. Για παράδειγμα, το σύστημα μπορεί να προβλέψει ποια προϊόντα είναι πιθανό να πουλήσουν καλά σε ένα συγκεκριμένο κατάστημα ή περιοχή και να προσαρμόσει ανάλογα τα επίπεδα αποθεμάτων.
- *Αυτοματοποιημένη αναπλήρωση:* Η Walmart χρησιμοποιεί αυτοματοποιημένα συστήματα αναπλήρωσης για την αυτόματη παραγγελία προϊόντων και την αναπλήρωση αυτών στα ράφια των καταστημάτων, όταν τα επίπεδα των αποθεμάτων μειώνονται. Αυτό μπορεί να βοηθήσει στη διασφάλιση των προϊόντων, δηλαδή, να είναι πάντα διαθέσιμα για αγορά από τους πελάτες, αφού αναπληρώνονται άμεσα, όταν προκύπτουν ελλείψεις αποθεμάτων.
- *Ρομποτική:* Η Walmart έχει εφαρμόσει ρομπότ στις αποθήκες της για την αυτοματοποίηση των εργασιών της, όπως η διαλογή και η μετακίνηση προϊόντων. Αυτό μπορεί να αυξήσει την ταχύτητα και την αποτελεσματικότητα αυτών των εργασιών, ενώ παράλληλα μειώνει τον κίνδυνο ανθρώπινου λάθους. Για παράδειγμα, η εταιρεία χρησιμοποιεί ρομπότ για να βοηθήσει στη διαλογή και τη συσκευασία των προϊόντων στις αποθήκες της, γεγονός που μπορεί να επιταχύνει τη διαδικασία μεταφοράς των προϊόντων στα ράφια των καταστημάτων.

- *Βελτιστοποίηση της τιμολόγησης με βάση τη μηχανική μάθηση:* Η Walmart χρησιμοποιεί αλγορίθμους μηχανικής μάθησης για τη βελτιστοποίηση της τιμολόγησης των προϊόντων, η οποία μπορεί να συμβάλει στην αύξηση των πωλήσεων και στη βελτίωση της αγοραστικής εμπειρίας των πελατών. Για παράδειγμα, το σύστημα μπορεί να αναλύει δεδομένα σχετικά με τη συμπεριφορά των πελατών και το ιστορικό αγορών και να προσαρμόζει ανάλογα τις τιμές των προϊόντων.
- *Παρακολούθηση αποθεμάτων με βάση την όραση υπολογιστή:* Η Walmart χρησιμοποιεί την τεχνολογία της όρασης υπολογιστή για να βελτιώσει την ακρίβεια της διαχείρισης των αποθεμάτων και να βελτιώσει την αγοραστική εμπειρία των πελατών. Για παράδειγμα, η όραση υπολογιστή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αυτόματη αναγνώριση και παρακολούθηση των προϊόντων καθώς κινούνται μέσω της αλυσίδας εφοδιασμού, γεγονός που μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση της ακρίβειας των αποθεμάτων και στη μείωση του κινδύνου εξάντλησης αποθεμάτων. Επιπλέον, η όραση υπολογιστών μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για εργασίες όπως το αυτοματοποιημένο ταμείο, το οποίο μπορεί να βοηθήσει στην επιτάχυνση της διαδικασίας αγοράς προϊόντων στο κατάστημα.

Πειραματίζεται, επίσης, με αυτόνομα ρομπότ για εργασίες εντός των καταστημάτων, όπως ο καθαρισμός και ο ανεφοδιασμός. Στην ουσία, οι αυτόνομες μηχανές είναι απολύτως άχρηστες εάν δεν συνοδεύονται από προηγμένα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης. Η εταιρεία Brain Corp που εδρεύει στο San Diego της California προσφέρει μια τέτοια λύση, που ονομάζεται BrainOS, η οποία συνδυάζει εξοπλισμό, αισθητήρες και λογισμικό σε ρομπότ. Οι συσκευές BrainOS έχουν την ικανότητα να συντονίζονται μεταξύ τους σε τοπικό επίπεδο, όπως, επίσης να στέλνουν δεδομένα στα δίκτυα cloud και να μετατρέπουν νέα αρχεία ρυθμίσεων και δεδομένων, καθώς αυτά θα βρίσκονται σε αδράνεια. Το 2018, η εταιρεία παρείχε υπηρεσίες τεχνητής νοημοσύνης στην Walmart και έτσι ενίσχυσε τα συστήματα Logistics της. Όλα αυτά τα συστήματα συνεργάζονται για τη βελτίωση της αποδοτικότητας και της εφοδιαστικής αλυσίδας της Walmart, επιτρέποντας στην εταιρεία να προσφέρει χαμηλότερες τιμές και καλύτερες υπηρεσίες στους πελάτες της.



Εικόνα 12 Ρομπωτικό μηχάνημα BrainOS τεχνητής νοημοσύνης

Γιατί η εταιρεία ενσωμάτωσε την τεχνητή νοημοσύνη στα συστήματα Logistics της ;

Υπάρχουν διάφοροι λόγοι για τους οποίους η τεχνολογία τεχνητής νοημοσύνης είναι σημαντική για τα συστήματα Logistics που χρησιμοποιεί η εταιρεία Walmart:

Αποδοτικότητα και εξοικονόμηση κόστους: Με τη χρήση συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης, όπως η προγνωστική ανάλυση και η αυτοματοποίηση, η Walmart μπορεί να διαχειρίζεται πιο αποτελεσματικά τα αποθέματα και τις λειτουργίες της εφοδιαστικής αλυσίδας. Αυτό μπορεί να συμβάλει στη μείωση του κόστους με τη μείωση της ποσότητας των άχρηστων αποθεμάτων και την αύξηση της ταχύτητας και της ακρίβειας των εργασιών, όπως η αναπλήρωση των ραφιών των καταστημάτων.

Βελτιωμένη εξυπηρέτηση πελατών: Τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης μπορούν, επίσης να χρησιμοποιηθούν για τη βελτίωση της αγοραστικής εμπειρίας των πελατών. Για παράδειγμα, οι αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να προτείνουν προϊόντα στους πελάτες με βάση το ιστορικό των αγορών τους και η όραση υπολογιστή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη βελτίωση της ακρίβειας της διαχείρισης των αποθεμάτων και τη μείωση του κινδύνου εξάντλησης αυτών.

Αυξημένη ανταγωνιστικότητα: Με τη χρήση τεχνητής νοημοσύνης για τη βελτιστοποίηση των λειτουργιών των συστημάτων Logistics και εφοδιαστικής αλυσίδας, η Walmart μπορεί να γίνει πιο ανταγωνιστική στην αγορά λιανικής πώλησης. Για παράδειγμα, με τη χρήση προγνωστικών αναλύσεων για να διασφαλίσει ότι τα προϊόντα είναι πάντα σε απόθεμα, η Walmart μπορεί να προσφέρει καλύτερη εμπειρία αγορών από τους ανταγωνιστές της που έχουν συχνά ελλείψεις αποθεμάτων.

Λήψη αποφάσεων σε πραγματικό χρόνο: Τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης μπορούν να επεξεργάζονται μεγάλες ποσότητες δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, γεγονός που επιτρέπει στη Walmart να λαμβάνει γρήγορα αποφάσεις. Για παράδειγμα, η προγνωστική διαχείριση αποθεμάτων μπορεί να βοηθήσει τη Walmart να προσαρμόζει γρήγορα τα επίπεδα αποθεμάτων σε συνθήκες αλλαγών της ζήτησης και της αγοράς.

Βελτιστοποίηση των ανθρώπινων πόρων: Η αυτοματοποίηση και η ρομποτική μπορούν να βοηθήσουν στη μείωση της ανάγκης για ανθρώπινη εργασία σε ορισμένες εργασίες, γεγονός που μπορεί να βοηθήσει τη Walmart να μειώσει το κόστος εργασίας και να βελτιώσει τη συνολική αποδοτικότητα. Επιπλέον, απελευθερώνοντας τους ανθρώπινους πόρους από επαναλαμβανόμενες και τετριμμένες εργασίες, τους επιτρέπει να επικεντρωθούν σε πιο σύνθετες και προστιθέμενης αξίας δραστηριότητες.

Συνοψίζοντας, η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να βοηθήσει τη Walmart να βελτιώσει τη λειτουργική αποδοτικότητα, να βελτιώσει την εμπειρία των πελατών, να αυξήσει τις πωλήσεις, να βελτιστοποιήσει την αλυσίδα εφοδιασμού και να αποκτήσει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Αυτά τα οφέλη μπορούν τελικά να οδηγήσουν σε υψηλότερη κερδοφορία και καλύτερη θέση στην αγορά για την εταιρεία.

Προκλήσεις σχετικά με την εγκατάσταση και εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης στην ενσωμάτωση διαδικασιών συστημάτων Logistics της εταιρείας.

Υπάρχουν διάφορες προκλήσεις που μπορεί να αντιμετωπίσει η Walmart κατά τη χρήση της τεχνολογίας τεχνητής νοημοσύνης στα συστήματα Logistics της:

Πολυπλοκότητα: Η εφαρμογή και η ενσωμάτωση συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης μπορεί να είναι πολύπλοκη και χρονοβόρα. Η Walmart μπορεί να χρειαστεί να επενδύσει σημαντικούς πόρους για την ανάπτυξη και την εγκατάσταση αυτών των συστημάτων, γεγονός που μπορεί να αποτελέσει πρόκληση για την εταιρεία.

Ποιότητα δεδομένων: Τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης βασίζονται σε μεγάλες ποσότητες δεδομένων για τη λήψη προβλέψεων και αποφάσεων. Εάν τα δεδομένα δεν είναι ακριβή ή λείπουν σημαντικές πληροφορίες, το σύστημα ενδέχεται να μην λειτουργεί σωστά. Η Walmart μπορεί να αντιμετωπίσει προκλήσεις όσον αφορά την ποιότητα των δεδομένων, όπως ελλείποντα δεδομένα, ανακρίβειες ή ασυνέπειες.

Ασφάλεια και προστασία της ιδιωτικής ζωής: Καθώς, η Walmart συλλέγει και αποθηκεύει μεγάλες ποσότητες δεδομένων, ενδέχεται να αντιμετωπίσει προκλήσεις όσον αφορά την ασφάλεια και την προστασία της ιδιωτικής ζωής των δεδομένων. Πρέπει να διασφαλίσει ότι τα δεδομένα προστατεύονται από μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση και ότι γίνεται σεβαστή η ιδιωτική ζωή των πελατών της.

Ανθρώπινος παράγοντας: Τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης μπορούν να αυτοματοποιήσουν εργασίες και να λάβουν αποφάσεις, αλλά δεν είναι σε θέση να αντικαταστήσουν πλήρως την ανθρώπινη κρίση. Η Walmart ενδέχεται να αντιμετωπίσει προκλήσεις όσον αφορά τη διασφάλιση της ορθής χρήσης αυτών των συστημάτων και ότι οι αποφάσεις που λαμβάνονται από τα συστήματα θα επανεξετάζονται και θα εγκρίνονται από ανθρώπινα στελέχη.

Ενσωμάτωση με παλαιά συστήματα: Η Walmart ενδέχεται να διαθέτει υφιστάμενα συστήματα και η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης σε αυτά τα παλαιά συστήματα ενδέχεται να αποτελέσει πρόκληση. Αυτό μπορεί να απαιτήσει σημαντικές αλλαγές στα υφιστάμενα συστήματα και η ενσωμάτωση αυτών μπορεί να είναι δύσκολη και χρονοβόρα.

Παρά τις προκλήσεις αυτές, τα οφέλη της τεχνητής νοημοσύνης για τα συστήματα Logistics μπορεί να είναι σημαντικά για την εξέλιξη της Walmart. Με την αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων και την επένδυση στην ανάπτυξη και την εγκατάσταση αυτών των συστημάτων, παράλληλα, και με την ανάπτυξη πολιτικών διαδικασιών για την αντιμετώπισή ηθικών ζητημάτων, που προκύπτουν με κάθε νέα τεχνολογία, η εταιρεία μπορεί να βελτιώσει τις λειτουργίες των συστημάτων Logistics και της αλυσίδας εφοδιασμού της. Το γεγονός αυτό, μπορεί να αποτελέσει βασικό πλεονέκτημα στην άκρως ανταγωνιστική αγορά λιανικής πώλησης.

3.3.2 Μελέτη περίπτωσης για την εταιρεία Alibaba

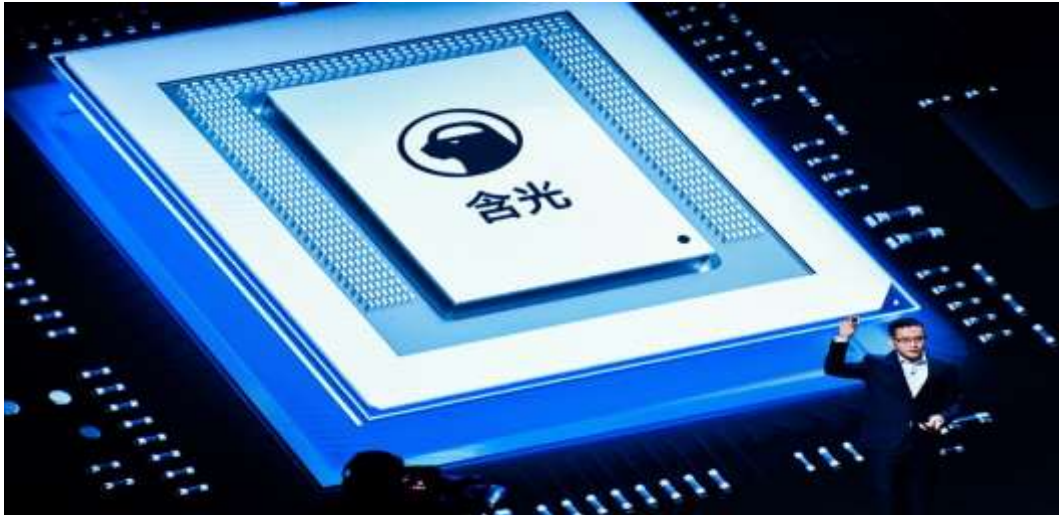
Η Alibaba Group Holding Limited είναι μια κινεζική πολυεθνική εταιρεία συμμετοχών που ειδικεύεται στο ηλεκτρονικό εμπόριο, το λιανικό εμπόριο, το διαδίκτυο και την τεχνολογία. Η Alibaba ιδρύθηκε το 1999 και αποτελεί μία από τις μεγαλύτερες εταιρείες ηλεκτρονικού εμπορίου, τεχνητής νοημοσύνης και τεχνολογίας στον κόσμο. Η εταιρεία αποτελεί μια ποικιλία online και offline επιχειρήσεων, συμπεριλαμβανομένης της μεγαλύτερης παγκοσμίως πλατφόρμας online και mobile commerce, Taobao, καθώς και των πλατφόρμων online αγορών Tmall και Alibaba.com. Η εταιρεία δραστηριοποιείται, επίσης σε διάφορες άλλες επιχειρήσεις, όπως τα ψηφιακά μέσα ενημέρωσης και ψυχαγωγίας, το cloud computing και την τεχνητή νοημοσύνη. Η αποστολή της Alibaba είναι να καταστήσει εύκολη την επιχειρηματική δραστηριότητα οπουδήποτε και η εταιρεία έχει όραμα να κάνει τον κόσμο, ένα πιο ανοιχτό και συνδεδεμένο μέρος. Η τεχνητή νοημοσύνη (AI) βελτιώνει τις δραστηριότητές της και προωθεί την καινοτομία στις διάφορες επιχειρήσεις της. Η χρήση της λαμβάνει μέρος σε διάφορες πτυχές της επιχείρησής της, όπως το ηλεκτρονικό εμπόριο, τα συστήματα Logistics και οι χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες.



Εικόνα 13 Τεχνολογίες και έννοιες που εμπλέκονται στα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης της εταιρείας Alibaba

Στο ηλεκτρονικό εμπόριο, η Alibaba χρησιμοποιεί την τεχνητή νοημοσύνη για εξατομικευμένες συστάσεις προϊόντων, αναγνώριση εικόνας και ομιλίας και αυτοματοποιημένη εξυπηρέτησης πελατών. Στα συστήματα Logistics, χρησιμοποιεί τεχνητή νοημοσύνη για τη διαχείριση αποθηκών, την αυτοματοποιημένη διαλογή και παράδοση. Στις χρηματοοικονομικές υπηρεσίες, η Alibaba χρησιμοποιεί την τεχνολογία για την αξιολόγηση της πιστοληπτικής ικανότητας, για την ανίχνευση απάτης και για την οικονομική πρόβλεψη.

Τα συστήματα εφοδιασμού και των συστημάτων Logistics τεχνητής νοημοσύνης που χρησιμοποιεί η εταιρεία Alibaba είναι πιθανό να περιλαμβάνουν έναν συνδυασμό υπολογιστικού νέφους, (cloud computing) αποθήκευσης και επεξεργασίας δεδομένων, αλγορίθμων μηχανικής μάθησης και επεξεργασίας φυσικής γλώσσας. Η εταιρεία μπορεί επίσης να χρησιμοποιεί διάφορα εργαλεία και πλατφόρμες, όπως το TensorFlow και το PyTorch, για την ανάπτυξη και την ανάπτυξη των μοντέλων τεχνητής νοημοσύνης της.



Εικόνα 14 Εφαρμογή τεχνητής νοημοσύνης της εταιρείας Alibaba (cloud computing)

Η εταιρεία Alibaba χρησιμοποιεί εκτεταμένα την τεχνητή νοημοσύνη και η εταιρεία έχει επενδύσει σημαντικά στην έρευνα και την ανάπτυξη για την περαιτέρω ενίσχυση των δυνατοτήτων της. Στο ηλεκτρονικό εμπόριο, η Alibaba χρησιμοποιεί την τεχνητή νοημοσύνη για να εξατομικεύσει την εμπειρία αγορών για τους πελάτες, συνιστώντας προϊόντα με βάση το ιστορικό περιήγησης και αγορών τους. Η εταιρεία χρησιμοποιεί, επίσης την τεχνολογία αναγνώρισης εικόνας με τεχνητή νοημοσύνη για να βοηθήσει τους πελάτες στην αναζήτηση προϊόντων, καθώς και αναγνώριση ομιλίας για τον εικονικό βοηθό της. Στα συστήματα Logistics, η Alibaba χρησιμοποιεί την τεχνολογία για τη βελτιστοποίηση των λειτουργιών της αποθήκης, συμπεριλαμβανομένης της αυτοματοποιημένης διαλογής και παράδοσης. Το δίκτυο Cainiao Network της εταιρείας, το οποίο διαχειρίζεται τα συστήματα Logistics για τις διαδικτυακές πλατφόρμες λιανικής πώλησης της, χρησιμοποιεί τεχνητή νοημοσύνη για την προγνωστική συντήρηση των οχημάτων παράδοσης, τον προγραμματισμό διαδρομών και την παρακολούθηση των πακέτων σε πραγματικό χρόνο.

Στις χρηματοοικονομικές υπηρεσίες, η μονάδα Ant Financial της Alibaba, η οποία διαχειρίζεται την πλατφόρμα ψηφιακών πληρωμών Alipay, χρησιμοποιεί τεχνητή νοημοσύνη για την αξιολόγηση της πιστοληπτικής ικανότητας, την ανίχνευση απάτης και την οικονομική πρόβλεψη. Η εταιρεία χρησιμοποιεί επίσης εργαλεία διαχείρισης επενδύσεων με τεχνητή νοημοσύνη για να βοηθήσει τους πελάτες να λαμβάνουν τεκμηριωμένες επενδυτικές αποφάσεις. Για την υποστήριξη αυτών των υπηρεσιών που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη, η εταιρεία Alibaba έχει αναπτύξει μια σειρά από ιδιόκτητες τεχνολογίες και πλατφόρμες. Για παράδειγμα, η εταιρεία έχει αναπτύξει μια πλατφόρμα μηχανικής μάθησης που ονομάζεται PAI (Predictive AI), η οποία επιτρέπει στις επιχειρήσεις της εταιρείας να έχουν πρόσβαση σε διάφορα μοντέλα και υπηρεσίες μηχανικής μάθησης, όπως επεξεργασία φυσικής γλώσσας, αναγνώριση εικόνας και πρόβλεψη. Επιπλέον, η εταιρεία έχει επίσης αναπτύξει μια πλατφόρμα που ονομάζεται E-MapReduce, η οποία μπορεί να επεξεργάζεται μεγάλες ποσότητες δεδομένων σε ένα κατακεντημένο υπολογιστικό σύστημα. Ακολουθούν μερικά παραδείγματα της υλικοτεχνικής υποστήριξης συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης που χρησιμοποιεί η Alibaba:

Αυτοματοποιημένη διαχείριση αποθηκών: Η Alibaba χρησιμοποιεί ρομπότ με τεχνητή νοημοσύνη και αυτοματοποιημένα συστήματα για τη διαχείριση των αποθηκών της, συμπεριλαμβανομένης της διαλογής και οργάνωσης των προϊόντων και της αυτοματοποίησης της διαδικασίας συλλογής και συσκευασίας. Αυτό συμβάλλει στη βελτιστοποίηση των λειτουργιών της αποθήκης και στη μείωση του εργατικού κόστους.

Προβλεπτική συντήρηση: Η Alibaba χρησιμοποιεί τεχνητή νοημοσύνη για να προβλέψει πότε τα οχήματα παράδοσης θα χρειαστούν συντήρηση, επιτρέποντας στην εταιρεία να προγραμματίσει τη συντήρηση εκ των προτέρων και να αποφύγει απροσδόκητες διακοπές λειτουργίας. Αυτό συμβάλλει στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας του δικτύου συστημάτων Logistics και στη μείωση του κόστους.

Αναγνώριση εικόνας και ομιλίας: Η Alibaba χρησιμοποιεί τεχνολογία αναγνώρισης εικόνας και ομιλίας με τεχνητή νοημοσύνη για να βοηθήσει της πελάτες στην αναζήτηση προϊόντων και στην αλληλεπίδραση με τον εικονικό βοηθό της εταιρείας. Αυτό βοηθά στη βελτίωση της εμπειρίας των πελατών και στην αύξηση των πωλήσεων.

Προβλεπτική τιμολόγηση: Η Alibaba χρησιμοποιεί τεχνητή νοημοσύνη για να προβλέπει τη ζήτηση για προϊόντα και να προσαρμόζει της τιμές ανάλογα. Αυτό βοηθά την εταιρεία να βελτιστοποιήσει τη στρατηγική τιμολόγησης και να αυξήσει της πωλήσεις της.

Ανίχνευση απάτης: Η Alibaba χρησιμοποιεί τεχνητή νοημοσύνη για την ανίχνευση δόλιων συναλλαγών στην ψηφιακή πλατφόρμα πληρωμών της, Alipay. Αυτό βοηθά στην προστασία της εταιρείας και των πελατών της από οικονομικές απώλειες.

Βαθμολόγηση πιστοληπτικής ικανότητας: Η Alibaba χρησιμοποιεί τεχνητή νοημοσύνη για να αξιολογεί την πιστοληπτική ικανότητα των πελατών και να λαμβάνει αποφάσεις δανεισμού. Αυτό βοηθά την εταιρεία να διαχειρίζεται τον κίνδυνο και να βελτιώνει την αποτελεσματικότητα των δανειοδοτικών της δραστηριοτήτων.

Αυτά είναι μερικά μόνο παραδείγματα από τους πολλούς τρόπους με τους οποίους η εταιρεία Alibaba χρησιμοποιεί τη τεχνητή νοημοσύνη για να βελτιώσει τις δραστηριότητές της και να εξυπηρετήσει τους πελάτες της. Η εταιρεία συνεχίζει να επενδύει στην έρευνα και την ανάπτυξη για να βελτιώσει περαιτέρω τις δυνατότητες τεχνητής νοημοσύνης και να παραμείνει μπροστά στον ανταγωνιστικό κλάδο της αγοράς. Συνοπτικά, η χρήση της από την Alibaba βοηθά την εταιρεία να βελτιώσει τη λειτουργική της αποτελεσματικότητα, την ικανοποίηση των πελατών της και την αύξηση των εσόδων της, καθώς και να προωθήσει την καινοτομία στις διάφορες επιχειρήσεις της.

Γιατί η εταιρεία ενσωμάτωσε την τεχνητή νοημοσύνη στα συστήματα Logistics της ;

Η τεχνητή νοημοσύνη είναι σημαντική για εταιρείες, όπως η Alibaba, επειδή μπορεί να τις βοηθήσει να βελτιώσουν τις δραστηριότητές τους και να αυξήσουν την αποδοτικότητά τους. Η τεχνολογία είναι σημαντική για τα συστήματα Logistics για διάφορους λόγους:

Βελτιωμένη εξυπηρέτηση πελατών: Με τη χρήση τεχνητής νοημοσύνης για την εξατομίκευση της εμπειρίας του πελάτη και την παροχή βοήθειας στους πελάτες για την αναζήτηση προϊόντων και την αλληλεπίδραση με τον εικονικό βοηθό της εταιρείας. Η Alibaba μπορεί να βελτιώσει την εξυπηρέτηση των πελατών της, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση των πωλήσεων και την διαρκή αφοσίωση και εμπιστοσύνη με τους πελάτες της.

Αυξημένη αποτελεσματικότητα: Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να συμβάλει στην αύξηση της αποδοτικότητας των εργασιών εφοδιαστικής διαχείρισης και στη μείωση του κόστους εργασίας.

Προγνωστικές αναλύσεις: Χρησιμοποιώντας την τεχνητή νοημοσύνη για προγνωστική συντήρηση και τιμολόγηση, η Alibaba μπορεί να βελτιώσει την αποτελεσματικότητα του δικτύου των συστημάτων Logistics της, να μειώσει το κόστος και να βελτιστοποιήσει τη στρατηγική τιμολόγησης, γεγονός που μπορεί να αυξήσει τα έσοδα της.

Ανίχνευση απάτης: Με τη χρήση τεχνητής νοημοσύνης για την ανίχνευση δόλιων συναλλαγών, η εταιρεία Alibaba μπορεί να προστατεύσει τον εαυτό της και τους πελάτες της από οικονομικές απώλειες, κάτι που είναι σημαντικό για τη διατήρηση της εμπιστοσύνης των πελατών της και το απόρρητο της ιδιωτικής ζωής τους.

Διαχείριση κινδύνων: Με τη χρήση τεχνητής νοημοσύνης για την αξιολόγηση της πιστοληπτικής ικανότητας των πελατών και τη λήψη αποφάσεων δανεισμού, η Alibaba μπορεί να διαχειριστεί τον κίνδυνο και να βελτιώσει την αποτελεσματικότητα των εργασιών δανεισμού της, πράγμα σημαντικό για τη διατήρηση της οικονομικής σταθερότητας της εταιρείας.

Μείωση του κόστους: Με τη χρήση της τεχνολογίας στα συστήματα Logistics, η Alibaba μπορεί να μειώσει το κόστος ελαχιστοποιώντας την ανθρώπινη συμμετοχή, ελαχιστοποιώντας τον χρόνο παράδοσης και ελαχιστοποιώντας τα ανθρώπινα λάθη, γεγονός που οδηγεί σε μεγαλύτερη ικανοποίηση των πελατών και περισσότερα έσοδα.

Συνοπτικά, η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης μπορεί να βοηθήσει την εταιρεία Alibaba να βελτιώσει τις λειτουργίες της, να αυξήσει την αποδοτικότητα και να βελτιώσει την εμπειρία του πελάτη, γεγονός που με τη σειρά του μπορεί να βοηθήσει την εταιρεία να αυξήσει τις πωλήσεις, να μειώσει το κόστος και να παραμείνει ανταγωνιστική στην αγορά.

Προκλήσεις σχετικά με την εγκατάσταση και εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης στην ενσωμάτωση διαδικασιών συστημάτων Logistics της εταιρείας.

Ορισμένες προκλήσεις αυτής της τεχνολογίας για την εταιρεία Alibaba σχετικά με τα συστήματα Logistics περιλαμβάνουν:

Ποιότητα δεδομένων: Η διασφάλιση ότι τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται για την εκπαίδευση των μοντέλων τεχνητής νοημοσύνης είναι ακριβή και συναφή αποτελούν ζωτική σημασία για την απόδοση των μοντέλων. Ωστόσο, η συλλογή και ο καθαρισμός μεγάλου όγκου δεδομένων μπορεί να είναι μια χρονοβόρα και δαπανηρή διαδικασία.

Ιδιωτικότητα και ασφάλεια δεδομένων: Με τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης, εταιρείες όπως η εταιρεία Alibaba ενδέχεται να συλλέγουν και να αποθηκεύουν μεγάλες ποσότητες προσωπικών δεδομένων, γεγονός που προκαλεί ανησυχίες σχετικά με το απόρρητο και την ασφάλεια των δεδομένων. Η διασφάλιση ότι τα προσωπικά δεδομένα προστατεύονται και χρησιμοποιούνται σύμφωνα με τους κανονισμούς μπορεί να αποτελέσει πρόκληση.

Επεκτασιμότητα: Καθώς, η εταιρεία συνεχίζει να επεκτείνει τις δραστηριότητές της, η διασφάλιση ότι τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης μπορούν να κλιμακωθούν ώστε να χειριστούν τον αυξημένο όγκο δεδομένων και συναλλαγών μπορεί να αποτελέσει πρόκληση.

Ανθρώπινη αλληλεπίδραση: Τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης εξακολουθούν να απαιτούν ανθρώπινη αλληλεπίδραση για την αντιμετώπιση προβλημάτων και τη λήψη αποφάσεων. Η διασφάλιση ότι το ανθρώπινο εργατικό δυναμικό είναι σε θέση να συνεργαστεί αποτελεσματικά με τα συστήματα αποτελεί ζωτική σημασία.

Δεοντολογικοί προβληματισμοί: Καθώς τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης χρησιμοποιούνται σε όλο και περισσότερους κλάδους, οι ηθικοί προβληματισμοί, όπως η διαφάνεια, η λογοδοσία και η μεροληψία, αποκτούν ολοένα και μεγαλύτερη σημασία.

Ενσωμάτωση: Η ενσωμάτωση των συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης με τις υπάρχουσες υποδομές συστημάτων Logistics μπορεί να αποτελέσει πρόκληση.

Ρύθμιση: Η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης είναι ακόμη σχετικά νέος τομέας και οι κανονισμοί εξακολουθούν να εξελίσσονται. Η παρακολούθηση των νέων κανονισμών και η διασφάλιση της συμμόρφωσης της εταιρείας μπορεί να αποτελέσει πρόκληση.

Συνοπτικά, ενώ η Alibaba μπορεί να αξιοποιήσει την τεχνητή νοημοσύνη για να βελτιώσει τις λειτουργίες της, πρέπει να έχει επίγνωση αυτών των προκλήσεων και να λάβει μέτρα για την αντιμετώπισή τους. Αυτό θα μπορούσε να περιλαμβάνει την επένδυση στην ποιότητα, την ανάπτυξη εξειδικευμένων μοντέλων τεχνητής νοημοσύνης και τη συμμόρφωση αυτών με τους κανονισμούς περί απορρήτου. Με την αντιμετώπιση τους, η Alibaba μπορεί να διασφαλίσει ότι είναι σε θέση να αξιοποιήσει πλήρως τις δυνατότητες τεχνητής νοημοσύνης στα συστήματα Logistics της και να συνεχίσει να βελτιώνει την αποδοτικότητα, την αποτελεσματικότητα και την εξυπηρέτηση των πελατών της.

3.3.3 Μελέτη περίπτωσης για την εταιρεία Uber

Η εταιρεία Uber είναι μια αμερικανική πολυεθνική εταιρεία δικτύου μεταφορών που προσφέρει μια ποικιλία υπηρεσιών, όπως η μεταφορά, η κοινή χρήση και η παράδοση φαγητού. Η εταιρεία ιδρύθηκε το 2009 από τον Travis Kalanick και τον Garrett Camp και έκτοτε έχει εξελιχθεί σε μία από τις μεγαλύτερες και πιο επιτυχημένες εταιρείες στον κλάδο των μεταφορών. Η Uber δραστηριοποιείται σε περισσότερες από 900 μητροπολιτικές περιοχές παγκοσμίως και διαθέτει εκατομμύρια οδηγούς και χρήστες. Η εφαρμογή της εταιρείας συνδέει τους οδηγούς με τους επιβάτες που χρειάζονται μεταφορά, επιτρέποντάς τους να ζητούν και να πληρώνουν για διαδρομές, να αξιολογούν τους οδηγούς και πολλά άλλα. Η Uber προσφέρει επίσης διάφορες υπηρεσίες, όπως UberPOOL, UberEATS και Uber for Business. Η έδρα της εταιρείας βρίσκεται στο San Francisco της California και διαθέτει γραφεία σε όλο τον κόσμο. Η Uber χρησιμοποιεί διάφορα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης για την υποστήριξη των εφοδιαστικών λειτουργιών της. Ακολουθούν μερικά παραδείγματα:



Εικόνα 15 Η Uber παραδίδει φαγητό με εφαρμογές πρόβλεψης του χρόνου άφιξης

- *Προβλέψεις ζήτησης:* Η Uber χρησιμοποιεί αλγορίθμους μηχανικής μάθησης για να αναλύσει ιστορικά δεδομένα σχετικά με τις απαιτήσεις των διαδρομών και τη διαθεσιμότητα οδηγών, ώστε να προβλέψει τον αριθμό των αιτήσεων διαδρομής που θα προκύψουν σε μια συγκεκριμένη περιοχή και σε μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή στο μέλλον. Αυτό συντελεί, στη βελτιστοποίηση αριθμών των οδηγών και των οχημάτων που διαθέτει στην περιοχή, ώστε να διασφαλίσει ότι μπορεί να ανταποκριθεί στην αναμενόμενη ζήτηση.
- *Αντιστοίχιση των οδηγών με τους επιβάτες:* Η Uber χρησιμοποιεί έναν αλγόριθμο με τεχνητή νοημοσύνη, ο οποίος λαμβάνει υπόψη παράγοντες, όπως οι αξιολογήσεις των οδηγών, ο εκτιμώμενος χρόνος άφιξης και ο τύπος του οχήματος για να αντιστοιχίσει τους επιβάτες με τον πλησιέστερο διαθέσιμο οδηγό. Αυτό συμβάλλει στη διασφάλιση ότι οι επιβάτες αντιστοιχίζονται με έναν οδηγό που μπορεί να φτάσει το συντομότερο δυνατό και ότι λαμβάνονται υπόψη οι προτιμήσεις του επιβάτη για τον τύπο οχήματος και τη βαθμολογία του οδηγού.

- *Τιμολόγηση:* Η Uber χρησιμοποιεί τεχνητή νοημοσύνη για να προσαρμόζει δυναμικά τις τιμές ανάλογα με τη ζήτηση και την προσφορά, μια διαδικασία που ονομάζεται δυναμική τιμολόγηση. Αυτό τους επιτρέπει να χρεώνουν περισσότερο κατά τις ώρες αιχμής ή σε περιοχές με υψηλή ζήτηση και λιγότερο κατά τις ώρες εκτός αιχμής ή σε περιοχές με χαμηλή ζήτηση.
- *Ασφάλεια οδηγών και επιβατών:* Η Uber χρησιμοποιεί τεχνητή νοημοσύνη για την παρακολούθηση της συμπεριφοράς των οδηγών και των επιβατών, ώστε να εντοπίζει και να επισημαίνει πιθανά προβλήματα ασφάλειας. Για παράδειγμα, το σύστημα μπορεί να ανιχνεύσει αν ένας οδηγός κάνει ξαφνικές ή ακανόνιστες κινήσεις ή αν ένας αναβάτης συμπεριφέρεται με τρόπο που δεν είναι συνηθισμένος.
- *Αυτόνομα αυτοκίνητα:* Η Uber επενδύει σημαντικά στην ανάπτυξη αυτόνομων οχημάτων, τα οποία θα βασίζονται σε μεγάλο βαθμό στην τεχνολογία τεχνητής νοημοσύνης για την πλοήγηση και τη λήψη αποφάσεων στο δρόμο. Αυτό περιλαμβάνει τη χρήση αισθητήρων, καμερών και αλγορίθμων μηχανικής μάθησης για τον εντοπισμό και την αντιμετώπιση των εμποδίων στην πορεία του αυτοκινήτου, καθώς και για τη λήψη αποφάσεων σχετικά με το πότε πρέπει να αλλάξει λωρίδα, να στρίψει ή να φρενάρει.
- *Υποστήριξη πελατών:* Η Uber χρησιμοποιεί chatbots με τεχνητή νοημοσύνη για να βοηθά τους πελάτες της με κοινές ερωτήσεις και προβλήματα, μειώνοντας την ανάγκη για ανθρώπινο προσωπικό στην εξυπηρέτηση πελατών. Αυτό επιτρέπει στους πελάτες να λαμβάνουν γρήγορη και αποτελεσματική βοήθεια για τα θέματά τους, χωρίς να χρειάζεται να περιμένουν σε αναμονή ή να μιλούν με εκπρόσωπο.
- *Ανίχνευση απάτης:* Η Uber χρησιμοποιεί τεχνητή νοημοσύνη για τον εντοπισμό και την αποτροπή δόλιων δραστηριοτήτων στην πλατφόρμα της, όπως ψεύτικοι λογαριασμοί οδηγών ή αναβατών και δόλιες μεθόδους πληρωμής. Το σύστημα μπορεί να εντοπίσει μοτίβα συμπεριφοράς ή ανωμαλίες που μπορεί να υποδεικνύουν απάτη και να τα επισημάνει για χειροκίνητη εξέταση.

Συνοπτικά, η τεχνητή νοημοσύνη επιτρέπει στην Uber να αυξήσει την αποδοτικότητα της, να μειώσει το κόστος και να βελτιώσει τη συνολική εμπειρία των πελατών της. Αυτός είναι ο λόγος, για τον οποίο η τεχνητή νοημοσύνη αποτελεί κρίσιμο μέρος της επιχειρηματικής στρατηγικής της Uber. Η εταιρεία ερευνά και εφαρμόζει συνεχώς νέες τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης για να βελτιώσει τις υπηρεσίες της και να παραμείνει ανταγωνιστική στην αγορά.

Γιατί η εταιρεία ενσωμάτωσε την τεχνητή νοημοσύνη στα συστήματα Logistics της ;

Η τεχνολογία τεχνητής νοημοσύνης είναι σημαντική για τα συστήματα Logistics που χρησιμοποιεί η Uber για διάφορους λόγους:

Αποδοτικότητα: Η τεχνητή νοημοσύνη επιτρέπει στην Uber να βελτιστοποιήσει και να αυτοματοποιήσει πολλές από τις δραστηριότητές της, όπως η πρόβλεψη της ζήτησης, η αντιστοίχιση οδηγών και η τιμολόγηση. Αυτό συμβάλλει στη διασφάλιση, ότι είναι σε θέση να ανταποκρίνεται στις ανάγκες των επιβατών και των οδηγών, ενώ παράλληλα μειώνει το κόστος και αυξάνει τα έσοδα.

Ασφάλεια: Η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης επιτρέπει στην Uber να παρακολουθεί τη συμπεριφορά των οδηγών και των αναβατών για να εντοπίζει και να επισημαίνει πιθανές ανησυχίες για την ασφάλεια. Αυτό συμβάλλει στη διασφάλιση της ασφάλειας τόσο των επιβατών όσο και των οδηγών και μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο ατυχημάτων ή περιστατικών στην πλατφόρμα.

Αυτόνομα οχήματα: Η τεχνητή νοημοσύνη αποτελεί ζωτική σημασία για την ανάπτυξη αυτόνομων οχημάτων, στην οποία η εταιρεία Uber επενδύει σημαντικά. Η τεχνητή νοημοσύνη επιτρέπει στα οχήματα να πλοηγούνται και να λαμβάνουν αποφάσεις στο δρόμο, κάτι που θα είναι σημαντικό για την ασφάλεια και την αποτελεσματικότητα της υπηρεσίας.

Εξατομίκευση: Οι αλγόριθμοι με τεχνητή νοημοσύνη επιτρέπουν στην Uber να ταιριάζει οδηγούς με επιβάτες βάσει ατομικών προτιμήσεων, αυτό δημιουργεί μια πιο εξατομικευμένη εμπειρία για επιβάτες και οδηγούς.

Ανίχνευση απάτης: Η τεχνητή νοημοσύνη επιτρέπει στην Uber να ανιχνεύει και να αποτρέπει δόλιες δραστηριότητες στην πλατφόρμα της, όπως ψεύτικους λογαριασμούς οδηγών ή αναβατών και δόλιες μεθόδους πληρωμής. Αυτό συμβάλλει στη διασφάλιση της ασφάλειας της πλατφόρμας και της ασφάλειας τόσο των αναβατών όσο και των οδηγών.

Μείωση του κόστους: Το chatbot με τεχνητή νοημοσύνη συμβάλλει στη μείωση της ανάγκης για ανθρώπινους εκπροσώπους εξυπηρέτησης πελατών, γεγονός που μπορεί να μειώσει το κόστος για την εταιρεία.

Συνοψίζοντας, η χρήση της τεχνολογίας τεχνητής νοημοσύνης στα συστήματα Logistics επιτρέπει στην εταιρεία Uber να βελτιώσει την αποτελεσματικότητά της, την ασφάλεια και την εξατομίκευση των υπηρεσιών της, γεγονός που μπορεί να συμβάλει στην αύξηση της ικανοποίησης και της αφοσίωσης των πελατών της και συνεπώς στην ανάπτυξη της επιχείρησης.

Προκλήσεις σχετικά με την εγκατάσταση και εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης στην ενσωμάτωση διαδικασιών συστημάτων Logistics της εταιρείας.

Ορισμένες προκλήσεις αυτής της τεχνολογίας για την εταιρεία Uber σχετικά με τα συστήματα Logistics περιλαμβάνουν:

Βελτιστοποίηση διαδρομής και ETA (Estimated Time of Arrival): ETA είναι μια πρόβλεψη της ώρας κατά την οποία ένα όχημα, ένα άτομο ή ένα φορτίο αναμένεται να φτάσει σε μια συγκεκριμένη τοποθεσία. Η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης, προβλέπει τις πιο αποδοτικές διαδρομές για τους οδηγούς, λαμβάνοντας υπόψη τις κυκλοφοριακές και καιρικές συνθήκες σε πραγματικό χρόνο, καθώς και ιστορικά δεδομένα σχετικά με τη συμπεριφορά των οδηγών και τη ζήτηση επιβατών. Επίσης, υπολογίζει τον ακριβή εκτιμώμενο χρόνο άφιξης (ETA) για τις παραλαβές και τις αποβιβάσεις και έτσι αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για την παροχή καλής εμπειρίας στους πελάτες.

Πρόβλεψη της ζήτησης: Προκειμένου να εξασφαλιστεί επαρκής αριθμός διαθέσιμων οδηγών για την κάλυψη της ζήτησης, η Uber θα πρέπει να χρησιμοποιήσει τεχνητή νοημοσύνη για να προβλέψει τη ζήτηση για διαδρομές σε συγκεκριμένες περιοχές σε συγκεκριμένες ώρες.

Επιλογή και αποστολή οδηγών: Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση διάφορων παραγόντων, ώστε να ταιριάζει ο καλύτερος οδηγός για κάθε διαδρομή. Αυτή η διαδικασία αποτελεί ζωτική σημαία για πρόκληση της εταιρείας.

Ασφάλεια και προστασία: Πρόκληση αποτελεί για την εταιρεία, όταν η τεχνητή νοημοσύνη χρησιμοποιεί αλγορίθμους μηχανικής μάθησης για την παρακολούθηση και ανάλυση της συμπεριφοράς των οδηγών και των επιβατών, καθώς και για τον εντοπισμό και την επισήμανση πιθανών προβλημάτων ασφάλειας ή ύποπτων δραστηριοτήτων από δεδομένα καμερών, GPS και άλλους αισθητήρες στις συσκευές των οδηγών και των επιβατών.

Χειρισμός του πραγματικού χρόνου και της δυναμικής φύσης των μεταφορών: Η χρήση τεχνητής νοημοσύνης αναπτύσσει αλγορίθμους και μοντέλα για τη μεταβλητότητα των χρόνων ταξιδιού, της κυκλοφορίας, του καιρού και άλλων παραγόντων. Τα μοντέλα αποτελούν πρόκληση, αφού σε πραγματικό χρόνο, πρέπει να καταγράφουν τα πάντα.

Τέλος, θα μπορούσαν επίσης να προκύψουν νομικές και κανονιστικές προκλήσεις που προκύπτουν από τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στις μεταφορές, όπως το απόρρητο των δεδομένων, οι ηθικές ανησυχίες και η συμμόρφωση με τους τοπικούς νόμους και κανονισμούς. Η Uber θα πρέπει να συνεργαστεί στενά με νομικούς και ρυθμιστικούς εμπειρογνώμονες για να διασφαλίσει ότι η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης είναι σύμφωνη με όλους τους σχετικούς νόμους και κανονισμούς.

3.3.4 Μελέτη περίπτωσης για την εταιρεία P&G

Η Procter & Gamble (P&G) είναι μια πολυεθνική εταιρεία καταναλωτικών αγαθών που ιδρύθηκε το 1837. Παράγει ένα ευρύ φάσμα προϊόντων, συμπεριλαμβανομένων των προϊόντων ομορφιάς και περιποίησης, οικιακής φροντίδας, βρεφικής φροντίδας και υγιεινομικής περιθαλψής. Ορισμένες από τις πιο δημοφιλείς μάρκες περιλαμβάνουν τις Tide, Pampers, Head & Shoulders και Gillette. Η P&G δραστηριοποιείται σε περισσότερες από 180 χώρες και απασχολεί πάνω από 100.000 υπαλλήλους παγκοσμίως. Δεσμεύεται για τη βιωσιμότητα και την κοινωνική ευθύνη, με έμφαση στη μείωση των περιβαλλοντικών της επιπτώσεων και στη βελτίωση της ζωής των ανθρώπων στις κοινότητες. Η Procter & Gamble (P&G) διαθέτει ένα καθιερωμένο σύστημα εφοδιαστικής αλυσίδας για να διασφαλίζει την αποτελεσματική και έγκαιρη παράδοση των προϊόντων της στους πελάτες. Αυτό περιλαμβάνει έναν συνδυασμό τόσο εσωτερικής εφοδιαστικής όσο και συνεργασιών με τρίτους παρόχους εφοδιαστικής αλυσίδας (3PL). Τα συστήματα Logistics της P&G έχει σχεδιαστεί για να διασφαλίζει ότι τα προϊόντα της παραδίδονται στους πελάτες εγκαίρως και οικονομικά αποδοτικά, ενώ παράλληλα δίνει προτεραιότητα στη βιωσιμότητα και τη συμμόρφωση. Ορισμένα παραδείγματα του τρόπου με τον οποίο η Procter & Gamble (P&G) χρησιμοποιεί την τεχνητή νοημοσύνη στις λειτουργίες των συστημάτων Logistics της περιλαμβάνουν:

- *Προβλεπτική διαχείριση αποθεμάτων:* Η P&G χρησιμοποιεί προγνωστικές αναλύσεις με τεχνητή νοημοσύνη για την πρόβλεψη της ζήτησης των προϊόντων της και τη βελτιστοποίηση των επιπέδων αποθεμάτων της.
- *Ευφυής σχεδιασμός μεταφορών:* Η P&G χρησιμοποιεί αλγορίθμους βασισμένους στην τεχνητή νοημοσύνη για τη βελτιστοποίηση των διαδρομών παράδοσης και τον προγραμματισμό των μεταφορών, μειώνοντας το κόστος μεταφοράς και βελτιώνοντας τους χρόνους παράδοσης.
- *Αυτοματοποιημένος έλεγχος ποιότητας:* Η P&G χρησιμοποιεί αλγορίθμους αναγνώρισης εικόνας και μηχανικής μάθησης με βάση την τεχνητή νοημοσύνη για την αυτοματοποίηση των διαδικασιών ποιοτικού ελέγχου, διασφαλίζοντας ότι τα προϊόντα της πληρούν τα υψηλότερα πρότυπα ποιότητας και ασφάλειας.
- *Ρομποτική και αυτοματισμοί:* Η P&G χρησιμοποιεί ρομπότ και αυτοματοποιημένα συστήματα στις αποθήκες της για τη βελτίωση της αποδοτικότητας και τη μείωση του εργατικού κόστους. Αυτό περιλαμβάνει τη χρήση αυτόνομων κινητών ρομπότ για τη διαχείριση αποθεμάτων και την εκτέλεση παραγγελιών.
- *Παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο:* Η P&G χρησιμοποιεί συστήματα εντοπισμού σε πραγματικό χρόνο με τεχνητή νοημοσύνη για να παρακολουθεί τη θέση και την κατάσταση των προϊόντων της κατά τη μεταφορά, γεγονός που της επιτρέπει να ανταποκρίνεται γρήγορα σε τυχόν προβλήματα που μπορεί να προκύψουν.

- *Chatbot*: Η P&G χρησιμοποιεί τεχνολογία chatbot για να βοηθά τους πελάτες με τις παραγγελίες, τις επιστροφές και άλλα αιτήματά τους.
- *Προβλεπτική συντήρηση*: Η P&G χρησιμοποιεί αλγόριθμους βασισμένους στην τεχνητή νοημοσύνη για την πρόβλεψη πιθανών βλαβών του εξοπλισμού και τον προγραμματισμό της συντήρησης εκ των προτέρων, μειώνοντας τον χρόνο διακοπής λειτουργίας και αυξάνοντας την αποδοτικότητα.



Εικόνα 16 Το 2018, η P&G αγκαλιάζει μια ψηφιακή αλυσίδα εφοδιασμού για να προωθήσει την ευελιξία

Αυτά είναι μερικά παραδείγματα του τρόπου με τον οποίο η P&G χρησιμοποιεί τη τεχνητή νοημοσύνη στις λειτουργίες των συστημάτων Logistics για τη βελτίωση της αποδοτικότητας, τη μείωση του κόστους και τη βελτίωση της συνολικής εμπειρίας των πελατών της.

Γιατί η εταιρεία ενσωμάτωσε την τεχνητή νοημοσύνη στα συστήματα Logistics της ;

Η τεχνολογία τεχνητής νοημοσύνης είναι σημαντική για την Procter & Gamble (P&G) στις λειτουργίες των συστημάτων Logistics για διάφορους λόγους:

Βελτίωση της αποτελεσματικότητας: Τα συστήματα που λειτουργούν με τεχνητή νοημοσύνη μπορούν να αναλύουν μεγάλες ποσότητες δεδομένων και να κάνουν προβλέψεις, επιτρέποντας στην P&G να βελτιστοποιήσει τις λειτουργίες των συστημάτων Logistics της και να βελτιώσει την αποδοτικότητά της. Αυτό μπορεί να συμβάλει στη μείωση του κόστους και στη βελτίωση των χρόνων παράδοσης.

Αυξημένη ακρίβεια: Τα συστήματα με τεχνητή νοημοσύνη μπορούν να αναλύουν δεδομένα σε πραγματικό χρόνο και να κάνουν προβλέψεις με μεγάλη ακρίβεια, μειώνοντας τον κίνδυνο σφαλμάτων και βελτιώνοντας τη συνολική ποιότητα των λειτουργιών συστημάτων Logistics.

Βελτιωμένη εμπειρία πελατών: Τα συστήματα με τεχνητή νοημοσύνη μπορούν να βοηθήσουν την P&G να κατανοήσει καλύτερα τις ανάγκες και τις προτιμήσεις των πελατών της, επιτρέποντάς της να εξατομικεύσει τις λειτουργίες των συστημάτων Logistics και να βελτιώσει τη συνολική εμπειρία των πελατών της.

Καλύτερη λήψη αποφάσεων: Τα συστήματα που λειτουργούν με τεχνητή νοημοσύνη μπορούν να παρέχουν στην P&G δεδομένα και πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη λήψη καλύτερων και πιο τεκμηριωμένων αποφάσεων, γεγονός που μπορεί να βοηθήσει την εταιρεία να είναι πιο προληπτική και να ανταποκρίνεται καλύτερα στις λειτουργίες των συστημάτων Logistics.

Μείωση του κόστους: Τα συστήματα με τεχνητή νοημοσύνη μπορούν να βοηθήσουν την P&G να εντοπίσει τις ανεπάρκειες και τους τομείς για μείωση του κόστους στις λειτουργίες των συστημάτων Logistics της, γεγονός που μπορεί να τη βοηθήσει να λειτουργήσει πιο αποτελεσματικά και αποδοτικά.

Βελτίωση της ασφάλειας: Η P&G μπορεί να χρησιμοποιήσει συστήματα βασισμένα στην τεχνητή νοημοσύνη για να παρακολουθεί την ασφάλεια των λειτουργιών εφοδιαστικής αλυσίδας της και να προλαμβάνει ατυχήματα και τραυματισμούς.

Συνολικά, η χρήση της τεχνολογίας τεχνητής νοημοσύνης στις λειτουργίες των συστημάτων Logistics της P&G, επιτρέπει να βελτιώσει την αποδοτικότητα, να μειώσει το κόστος και να βελτιώσει τη συνολική εμπειρία των πελατών της, ενώ παράλληλα επιτρέπει να είναι πιο προληπτική και ικανή να ανταποκρίνεται άμεσα στις λειτουργίες των συστημάτων Logistics.

Προκλήσεις σχετικά με την εγκατάσταση και εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης στην ενσωμάτωση διαδικασιών συστημάτων Logistics της εταιρείας.

Ενώ, η τεχνολογία της τεχνητής νοημοσύνης μπορεί να προσφέρει πολλά οφέλη στην Procter & Gamble (P&G), υπάρχουν επίσης ορισμένες προκλήσεις που μπορεί να αντιμετωπίσει η εταιρεία κατά την εφαρμογή αυτής της τεχνολογίας στα συστήματα Logistics της:

Ποιότητα και διαθεσιμότητα δεδομένων: Η P&G ενδέχεται να αντιμετωπίσει προκλήσεις όσον αφορά την απόκτηση δεδομένων υψηλής ποιότητας που θα τροφοδοτήσουν τα συστήματα που λειτουργούν με τεχνητή νοημοσύνη. Αυτό μπορεί να δυσχεραίνει τη λήψη ακριβών προβλέψεων και αποφάσεων.

Ασφάλεια δεδομένων: Η P&G πρέπει να διασφαλίσει ότι τα δεδομένα της είναι ασφαλή και προστατεύονται από παραβιάσεις και επιθέσεις στον κυβερνοχώρο, καθώς μια αποτυχία ασφαλείας θα μπορούσε να θέσει σε κίνδυνο σημαντικά δεδομένα και να προκαλέσει σημαντική οικονομική ζημία.

Ηθικές ανησυχίες: Η P&G πρέπει να διασφαλίσει ότι τα συστήματα που λειτουργούν με τεχνητή νοημοσύνη είναι δίκαια, διαφανή και αμερόληπτα, προκειμένου να αποφευχθούν τυχόν ηθικές ανησυχίες.

Κόστος υλοποίησης: Η P&G ενδέχεται να αντιμετωπίσει υψηλό κόστος κατά την εφαρμογή συστημάτων με τεχνητή νοημοσύνη, συμπεριλαμβανομένης της αγοράς του απαραίτητου υλικού και λογισμικού, καθώς και της εκπαίδευσης των εργαζομένων στη χρήση των νέων συστημάτων.

Αντίσταση στην αλλαγή: Οι εργαζόμενοι της P&G ενδέχεται να είναι ανθεκτικοί στην αλλαγή και να μην επιθυμούν να υιοθετήσουν νέες τεχνολογίες και διαδικασίες.

Ρύθμιση: Με την αυξανόμενη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στην εφοδιαστική αλυσίδα, ενδέχεται να υπάρχουν νέοι κανονισμοί ή νόμοι που πρέπει να συμμορφωθεί η P&G.

Ολοκλήρωση και επεκτασιμότητα: Η P&G ενδέχεται να αντιμετωπίσει προκλήσεις, όσον αφορά την ενσωμάτωση των συστημάτων που λειτουργούν με τεχνητή νοημοσύνη στις υφιστάμενες λειτουργίες εφοδιαστικής αλυσίδας και την κλιμάκωση των συστημάτων αυτών, καθώς η εταιρεία αναπτύσσεται.

Συνοπτικά, ενώ η τεχνολογία τεχνητής νοημοσύνης μπορεί να επιφέρει πολλά οφέλη στις λειτουργίες των συστημάτων Logistics της P&G, η εταιρεία πρέπει να είναι προετοιμασμένη να αντιμετωπίσει αυτές τις προκλήσεις προκειμένου να αξιοποιήσει πλήρως τις δυνατότητες αυτής της τεχνολογίας

3.3.5 Μελέτη περίπτωσης για την εταιρεία XPO Logistics

Η XPO Logistics, Inc. είναι μια αμερικανική πολυεθνική εταιρεία μεταφορών και εφοδιαστικής αλυσίδας με έδρα το Greenwich του Connecticut. Δραστηριοποιείται σε 30 χώρες και απασχολεί πάνω από 100.000 υπαλλήλους. Η εταιρεία παρέχει λύσεις εφοδιαστικής αλυσίδας, συμπεριλαμβανομένων των υπηρεσιών μεταφοράς, εφοδιαστικής αλυσίδας και διανομής, σε διάφορους κλάδους, όπως το λιανικό εμπόριο, η υγειονομική περίθαλψη και η τεχνολογία. Το 2020, κατατάχθηκε ως η δεύτερη μεγαλύτερη εταιρεία Logistics στον κόσμο βάσει εσόδων.



Εικόνα 17 Σχεδιασμός ανάπτυξης 5000 έξυπνων ρομπότ

Η XPO Logistics χρησιμοποιεί μια ποικιλία συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης για την υποστήριξη των εργασιών εφοδιαστικής αλυσίδας. Μερικά παραδείγματα περιλαμβάνουν:

- *Προγνωστικές αναλύσεις:* Η XPO χρησιμοποιεί αλγορίθμους τεχνητής νοημοσύνης για την ανάλυση μεγάλου όγκου δεδομένων για την πρόβλεψη της ζήτησης και τη βελτιστοποίηση των λειτουργιών της αλυσίδας εφοδιασμού. Για παράδειγμα, η εταιρεία μπορεί να χρησιμοποιήσει ιστορικά δεδομένα πωλήσεων για να προβλέψει πόσες μονάδες ενός συγκεκριμένου προϊόντος θα χρειαστούν σε μια συγκεκριμένη περιοχή. Αναλύοντας τα δεδομένα, η XPO μπορεί να βελτιστοποιήσει τα επίπεδα αποθεμάτων και τις διαδρομές μεταφοράς για να διασφαλίσει ότι τα προϊόντα θα παραδίδονται στις σωστές τοποθεσίες τη σωστή στιγμή.
- *Βελτιστοποίηση διαδρομών:* Η εταιρεία χρησιμοποιεί λογισμικό με τεχνητή νοημοσύνη για να σχεδιάζει τις πιο αποτελεσματικές διαδρομές για τα οχήματά της, λαμβάνοντας υπόψη διάφορους παράγοντες. Για παράδειγμα, το λογισμικό θα λάβει υπόψη του τα πρότυπα κυκλοφορίας και τις οδικές συνθήκες, καθώς και το μέγεθος και το βάρος του φορτίου, για να καθορίσει την καλύτερη διαδρομή που πρέπει να ακολουθήσει ένα φορτηγό. Αυτό μπορεί να βοηθήσει την εταιρεία να εξοικονομήσει χρόνο και χρήματα μειώνοντας την απόσταση και τον αριθμό των στάσεων που απαιτούνται για την ολοκλήρωση μιας παράδοσης.
- *Αυτοματοποιημένα συστήματα αποθήκης:* Η XPO χρησιμοποιεί ρομποτικά συστήματα και άλλες αυτοματοποιημένες τεχνολογίες για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας και της ακρίβειας των εργασιών της αποθήκης. Για παράδειγμα, η εταιρεία μπορεί να χρησιμοποιεί ρομπότ για τη συλλογή, τη συσκευασία προϊόντων και για τη μετακίνηση αποθεμάτων στην αποθήκη. Αυτό μπορεί να βοηθήσει την εταιρεία να αυξήσει την παραγωγικότητα, να μειώσει το κόστος εργασίας και να ελαχιστοποιήσει τα ανθρώπινα λάθη.
- *Παρακολούθηση και παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο:* Η εταιρεία χρησιμοποιεί τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης για την παρακολούθηση της θέσης και της κατάστασης των οχημάτων σε πραγματικό χρόνο. Για παράδειγμα, η XPO μπορεί να χρησιμοποιεί συσκευές εντοπισμού GPS και αισθητήρες για την παρακολούθηση της θέσης και της κατάστασης των φορτηγών. Αυτό μπορεί να βοηθήσει την εταιρεία να ανταποκριθεί γρήγορα σε τυχόν ζητήματα που προκύπτουν, όπως μια καθυστέρηση στην παράδοση ή ένα πρόβλημα με το φορτίο.
- *Αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης:* Η XPO χρησιμοποιεί αλγόριθμους μηχανικής μάθησης για τη διαχείριση αποθεμάτων, την πρόβλεψη της ζήτησης και για την αυτοματοποίηση των εργασιών του συστήματος διαχείρισης αποθηκών. Για παράδειγμα, η εταιρεία μπορεί να χρησιμοποιήσει τους αλγορίθμους για να προβλέψει τη ζήτηση για ένα συγκεκριμένο προϊόν με βάσει δεδομένων πώλησης του παρελθόντος και στη συνέχεια να προσαρμόσει ανάλογα τα επίπεδα αποθεμάτων.

- *Επεξεργασία φυσικής γλώσσας (NLP):* Η XPO Logistics χρησιμοποιεί NLP για την επικοινωνία με τους πελάτες και για τον χειρισμό ερωτημάτων εξυπηρέτησης πελατών. Για παράδειγμα, η εταιρεία μπορεί να χρησιμοποιεί NLP για να απαντά αυτόματα σε ερωτήματα πελατών στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης ή σε πλατφόρμες chatbot. Αυτό μπορεί να βοηθήσει την εταιρεία να βελτιώσει την εξυπηρέτηση πελατών και να μειώσει τον φόρτο εργασίας των ανθρώπινων εκπροσώπων εξυπηρέτησης πελατών.

Αυτά είναι μερικά παραδείγματα του τρόπου με τον οποίο η XPO Logistics χρησιμοποιεί την τεχνητή νοημοσύνη και τη μηχανική μάθηση για να βελτιώσει τις λειτουργίες της εφοδιαστικής. Η εταιρεία διερευνά διαρκώς νέους τρόπους χρήσης της τεχνολογίας για να κάνει τα συστήματα Logistics της πιο αποτελεσματικά.

Γιατί η εταιρεία ενσωμάτωσε την τεχνητή νοημοσύνη στα συστήματα Logistics της ;

Η χρήση της τεχνολογίας τεχνητής νοημοσύνης και μηχανικής μάθησης είναι σημαντική για την XPO Logistics για διάφορους λόγους:

Αυξημένη αποδοτικότητα και παραγωγικότητα: Η XPO μπορεί να αυξήσει την αποδοτικότητα και την παραγωγικότητα των συστημάτων Logistics της, χρησιμοποιώντας την τεχνητή νοημοσύνη για την αυτοματοποίηση των εργασιών της αποθήκης σε πραγματικό χρόνο. Αυτό μπορεί να βοηθήσει την εταιρεία να εξοικονομήσει χρόνο και χρήμα, αλλά και να βελτιώσει την εξυπηρέτηση των πελατών της.

Βελτιωμένη λήψη αποφάσεων: Η ανάλυση πρόβλεψης με εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης μπορούν να βοηθήσουν την XPO να λάβει καλύτερες αποφάσεις, παρέχοντας πληροφορίες για δεδομένα. Αυτό μπορεί να βοηθήσει την εταιρεία να μειώσει το κόστος, να βελτιώσει τη διαχείριση των αποθεμάτων και να λάβει πιο τεκμηριωμένες αποφάσεις σχετικά με τις λειτουργίες των συστημάτων Logistics.

Καλύτερη εξυπηρέτηση πελατών: Με τη χρήση της επεξεργασίας φυσικής γλώσσας (NLP), η XPO Logistics, μπορεί να βελτιώσει την επικοινωνία με τους πελάτες και να παρέχει αποτελεσματική εξυπηρέτηση πελατών, αυτοματοποιώντας τη διαδικασία απάντησης κοινών ερωτημάτων πελατών.

Αυξημένη ανταγωνιστικότητα: Με τη χρήση τεχνολογίας αιχμής για τη βελτίωση των λειτουργιών συστημάτων Logistics, η XPO μπορεί να παραμείνει ανταγωνιστική σε μια ταχέως μεταβαλλόμενη αγορά και να αποτελεί ηγέτη στον κλάδο αυτό.

Μείωση των ανθρώπινων σφαλμάτων: Η αυτοματοποίηση ορισμένων εργασιών με τη χρήση ρομπότ και άλλων αυτοματοποιημένων συστημάτων μπορεί να συμβάλει στη μείωση του ανθρώπινου λάθους, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε αυξημένη ακρίβεια, ταχύτητα και αποτελεσματικότητα των εργασιών εφοδιαστικής αλυσίδας.

Συνολικά, η χρήση της τεχνολογίας τεχνητής νοημοσύνης είναι ζωτικής σημασίας για την ΧΡΟ Logistics προκειμένου να βελτιώσει τις δραστηριότητές της, να ενισχύσει την ανταγωνιστικότητά της και να βελτιώσει την εξυπηρέτηση των πελατών της.

Προκλήσεις σχετικά με την εγκατάσταση και εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης στην ενσωμάτωση διαδικασιών συστημάτων Logistics της εταιρείας.

Διαχείριση δεδομένων: Ειδικά όταν τα δεδομένα προέρχονται από διάφορες πηγές, όπως ενδείξεις αισθητήρων, αλληλεπιδράσεις πελατών και προβλέψεις καιρού, η ΧΡΟ Logistics πρέπει να διασφαλίσει ότι τα δεδομένα είναι ακριβή, πλήρη και συνεπή, προκειμένου να γίνονται ακριβείς προβλέψεις και αποφάσεις.

Ενσωμάτωση με τα υπάρχοντα συστήματα: Η ενσωμάτωση των συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης και μηχανικής μάθησης με τα υπάρχοντα συστήματα εφοδιαστικής μπορεί να είναι μια πολύπλοκη και χρονοβόρα διαδικασία.

Ανθρώπινοι πόροι και κατάρτιση: Η εφαρμογή νέας τεχνολογίας μπορεί να απαιτεί πρόσθετη εκπαίδευση για τους υπαλλήλους και μπορεί επίσης να οδηγήσει σε αλλαγές στους ρόλους και τις αρμοδιότητες, στις οποίες μπορεί να είναι δύσκολο να προσαρμοστούν οι εργαζόμενοι.

Ηθικές εκτιμήσεις: Η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης εγείρει ηθικά ζητήματα όπως η προστασία της ιδιωτικής ζωής και η ασφάλεια των δεδομένων. Η ΧΡΟ Logistics πρέπει να διασφαλίσει ότι τα συστήματά της σχεδιάζονται και υλοποιούνται με ηθικό τρόπο και ότι συμμορφώνονται με τους νόμους και τους κανονισμούς που αφορούν την προστασία της ιδιωτικής ζωής και την ασφάλεια των δεδομένων.

Κόστος: Η εφαρμογή και η συντήρηση των συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης και μηχανικής μάθησης μπορεί να είναι δαπανηρή και η ΧΡΟ Logistics πρέπει να σταθμίσει το κόστος και τα οφέλη αυτών των συστημάτων για να διασφαλίσει ότι είναι οικονομικά αποδοτικά.

Επεκτασιμότητα: Με την ανάπτυξη της εταιρείας, τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης πρέπει να είναι επεκτάσιμα για να μπορούν να χειριστούν τον αυξανόμενο όγκο δεδομένων και συναλλαγών. Αυτό απαιτεί προσεκτικό σχεδιασμό για να διασφαλιστεί ότι τα συστήματα μπορούν να προσαρμοστούν στην ανάπτυξη νέων τεχνολογιών.

Συνοψίζοντας, ενώ η ΧΡΟ Logistics μπορεί να επωφεληθεί σημαντικά από τη χρήση της τεχνολογίας τεχνητής νοημοσύνης και μηχανικής μάθησης, πρέπει επίσης να έχει επίγνωση των προκλήσεων που την συνοδεύουν και πρέπει να έχει ένα σχέδιο για την αντιμετώπισή τους. Αυτό περιλαμβάνει τη διαχείριση δεδομένων, την ενσωμάτωση με τα υπάρχοντα συστήματα, την ασφάλεια στον κυβερνοχώρο, τις ηθικές εκτιμήσεις, το κόστος και την επεκτασιμότητα.

Κεφάλαιο 4

4.1 Αυτοματοποίηση & Τεχνητή Νοημοσύνη

Με τα παραπάνω σχετικά παραδείγματα μελετών που αναλύθηκαν από τη συγγραφέα, κατανοούμε πως η τεχνητή νοημοσύνη και η αυτοματοποίηση είναι στενά συνδεδεμένοι τομείς που έχουν τη δυνατότητα να επηρεάσουν σημαντικά τον τρόπο με τον οποίο ζούμε και εργαζόμαστε. Η τεχνητή νοημοσύνη αναφέρεται στην προσομοίωση διαδικασιών ανθρώπινης νοημοσύνης από μηχανές, όπως η μάθηση, η συλλογιστική και η αυτοδιόρθωση. Πρόκειται για ένα ευρύ πεδίο που περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα τεχνικών προσεγγίσεων, συμπεριλαμβανομένης της μηχανικής μάθησης, της επεξεργασίας φυσικής γλώσσας και της όρασης υπολογιστών. Η αυτοματοποίηση, από την άλλη πλευρά, αναφέρεται στη χρήση της τεχνολογίας για την εκτέλεση εργασιών που διαφορετικά θα γίνονταν από τον άνθρωπο. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει οτιδήποτε, από απλές μηχανικές διαδικασίες, όπως η συναρμολόγηση εξαρτημάτων σε μια εργοστασιακή γραμμή συναρμολόγησης, μέχρι πιο σύνθετες εργασίες, όπως η οδήγηση ενός αυτοκινήτου ή η ανάλυση ιατρικών εικόνων.

Από τις μελέτες των περιπτώσεων που αφορούσαν σημαντικές εταιρείες στο χώρο της εφοδιαστικής αλυσίδας αλλά και της παγκόσμιας αγοράς, αναλύεται πως η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης και της αυτοματοποίησης στις εταιρείες, μπορεί να επιφέρει πολλά οφέλη, όπως η αυξημένη αποδοτικότητα, η ακρίβεια και η ασφάλεια. Ωστόσο, η χρήση τους, έχει επίσης τη δυνατότητα να διαταράξει το εργατικό δυναμικό, καθώς οι μηχανές και οι αλγόριθμοι μπορούν να εκτελούν πολλές εργασίες, που προηγουμένως γίνονταν από ανθρώπους. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε εκτόπιση θέσεων εργασίας και στην ανάγκη επανεκπαίδευσης για ορισμένες θέσεις εργασίας.

Η τεχνητή νοημοσύνη και η αυτοματοποίηση συνδέονται επίσης στενά με την έννοια ότι η τεχνητή νοημοσύνη χρησιμοποιείται, συχνά για τη βελτίωση και τη βελτιστοποίηση των συστημάτων αυτοματισμού. Για παράδειγμα, οι αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ανάλυση δεδομένων από βιομηχανικές διαδικασίες και να κάνουν προβλέψεις σχετικά με τον τρόπο βελτιστοποίησης της παραγωγής ή τη βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων. Ο τομέας της έρευνας της τεχνητής νοημοσύνης θεμελιώθηκε στην πεποίθηση ότι μια μηχανή μπορεί να γίνει ικανή να σκέφτεται όπως ο άνθρωπος, αρκεί να ανακαλυφθούν οι κατάλληλες τεχνικές. Η τεχνητή νοημοσύνη έχει σημειώσει σημαντική πρόοδο τα τελευταία χρόνια, με επιτεύγματα σε τομείς όπως η μηχανική μάθηση, η επεξεργασία φυσικής γλώσσας και η όραση υπολογιστών.

Συνολικά, η τεχνητή νοημοσύνη και η αυτοματοποίηση έχουν ενσωματωθεί όλο και περισσότερο στην καθημερινή ζωή των ανθρώπων και η χρήση αυτών των τεχνολογιών μπορεί να αποφέρει πολλά οφέλη στην κοινωνία, αλλά είναι σημαντικό να εξεταστούν και να αντιμετωπιστούν οι πιθανές αρνητικές επιπτώσεις στο εργατικό δυναμικό και την κοινωνία στο σύνολό της.



Εικόνα 18 Τεχνητή Νοημοσύνη & Αυτοματοποίηση

Τεχνητή Νοημοσύνη	Αυτοματοποίηση
<ol style="list-style-type: none">1. Λαμβάνει μια απόφαση με βάση τη μάθηση από την εμπειρία και τις πληροφορίες που λαμβάνει.2. Η τεχνητή νοημοσύνη είναι ένα σύστημα που βοηθά τους ειδικούς να αναλύουν καταστάσεις και να καταλήγουν σε ένα συγκεκριμένο συμπέρασμα.3. Η τεχνητή νοημοσύνη είναι για μη επαναλαμβανόμενες εργασίες.4. Η τεχνητή νοημοσύνη περιλαμβάνει τη μάθηση και την εξέλιξη.5. Η τεχνητή νοημοσύνη αλληλοεπιδρά με τον άνθρωπο και μαθαίνει από την εμπειρία και συγκρίνει τις καταστάσεις και στη συνέχεια εργάζεται σύμφωνα με αυτές.6. Είναι δυνατόν τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης να "κατανοούν" τα δεδομένα.7. Ένας υπολογιστής είναι ικανός να λειτουργεί μόνος του, αφού μάθει πώς να εκτελεί κάθε δραστηριότητα τεχνητής νοημοσύνης.	<ol style="list-style-type: none">1. Ο αυτοματισμός είναι σαν προκαθορισμένος και αυτοελεγχόμενος για την εκτέλεση συγκεκριμένων εργασιών.2. Ο αυτοματισμός είναι ένα είδος μηχανής που προγραμματίζεται για να εκτελεί μια εργασία ρουτίνας.3. Ενώ ο αυτοματισμός είναι για επαναλαμβανόμενες εργασίες που βασίζονται σε εντολές και κανόνες.4. Η αυτοματοποίηση δεν περιλαμβάνει μάθηση και εξέλιξη.5. Ενώ ο αυτοματισμός δεν έχει αλληλεπίδραση με τους ανθρώπους και λειτουργεί βάσει οδηγιών.6. Ένα αυτοματοποιημένο σύστημα συλλέγει δεδομένα.7. Ακολουθεί επακριβώς τις ανθρώπινες οδηγίες - δεν λαμβάνει καμία απόφαση από το ίδιο.

Η τεχνητή νοημοσύνη και η αυτοματοποίηση χρησιμοποιούνται, επίσης ευρέως στις εταιρείες, ιδίως στον τομέα των Logistics και της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας. Μερικά παραδείγματα περιλαμβάνουν:

1. Αυτόνομα ρομπότ και μη επανδρωμένα αεροσκάφη (drones) για τη διαχείριση αποθηκών και αποθεμάτων, τα οποία μπορούν να αυξήσουν την αποτελεσματικότητα και να μειώσουν το κόστος εργασίας.
2. Προγνωστικές αναλύσεις και αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης για την πρόβλεψη της ζήτησης, οι οποίες μπορούν να βοηθήσουν τις εταιρείες να βελτιστοποιήσουν τα αποθέματα και να μειώσουν τη σπατάλη.
3. Αλγόριθμοι βελτιστοποίησης για τον προγραμματισμό μεταφορών και συστημάτων Logistics, οι οποίοι μπορούν να βοηθήσουν τις εταιρείες να μειώσουν το κόστος και να βελτιώσουν τους χρόνους παράδοσης.
4. Chatbots με τεχνητή νοημοσύνη και εικονικοί βοηθοί για την εξυπηρέτηση πελατών, οι οποίοι μπορούν να χειριστούν απλά ερωτήματα και να μειώσουν τον φόρτο εργασίας των ανθρώπινων εκπροσώπων εξυπηρέτησης πελατών.

Η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης και της αυτοματοποίησης στη διαχείριση της αλυσίδας εφοδιασμού μπορεί να αποφέρει πολλά οφέλη, όπως αυξημένη αποδοτικότητα, εξοικονόμηση κόστους και βελτιωμένη εξυπηρέτηση πελατών. Ωστόσο, έχει επίσης τη δυνατότητα να διαταράξει το εργατικό δυναμικό και απαιτεί προσεκτική εξέταση των πιθανών επιπτώσεων στους εργαζόμενους και την κοινωνία στο σύνολό της.



Εικόνα 19 Πλεονεκτήματα & Μειονεκτήματα - Τεχνητής Νοημοσύνης και Αυτοματοποίησης

4.2 Πλεονεκτήματα της Αυτοματοποίησης & της Τεχνητής Νοημοσύνης

Υπάρχουν πολλά πλεονεκτήματα της αυτοματοποίησης και της τεχνητής νοημοσύνης, όπως έχουμε ήδη διαπιστώσει από τις μελέτες των περιπτώσεων για την διαχείριση εφοδιαστικών διαδικασιών των εταιρειών που έχουν αναλυθεί παραπάνω στην εργασία. Σε ένα ευρύ φάσμα βιομηχανιών και εφαρμογών προσφέρουν πολλά οφέλη στα συστήματα Logistics των εταιρειών, όπως:

Αυξημένη αποτελεσματικότητα: Η αυτοματοποίηση μπορεί να αυτοματοποιήσει επαναλαμβανόμενες και χρονοβόρες εργασίες. Για παράδειγμα, μια εταιρεία που χρησιμοποιεί αυτοματοποιημένα συστήματα για την παρακολούθηση των αποθεμάτων και την παραγγελία προϊόντων όταν αυτά εξαντλούνται, μπορεί να εξοικονομήσει χρόνο και να μειώσει τον κίνδυνο εξαντλήσεων αποθεμάτων.

Βελτιωμένη ακρίβεια: Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να χρησιμοποιηθεί στα συστήματα Logistics για τη βελτιστοποίηση των διαδρομών, την πρόβλεψη των χρόνων παράδοσης και την παρακολούθηση των αποθεμάτων. Για παράδειγμα, μια εταιρεία που χρησιμοποιεί συστήματα με τεχνητή νοημοσύνη για την ανάλυση δεδομένων σχετικά με τις διαδρομές αποστολής, τα πρότυπα κυκλοφορίας και τις καιρικές συνθήκες μπορεί να κάνει πιο ακριβείς προβλέψεις σχετικά με τους χρόνους παράδοσης και να προσαρμόζει τις διαδρομές ανάλογα με τις ανάγκες για την ελαχιστοποίηση των καθυστερήσεων.

Μειωμένο κόστος: Η αυτοματοποίηση μπορεί να μειώσει το κόστος εργασίας μειώνοντας την ανάγκη για χειρωνακτική εργασία και αυξάνοντας την παραγωγικότητα. Για παράδειγμα, μια εταιρεία που χρησιμοποιεί αυτοματοποιημένα συστήματα για την παρακολούθηση των αποθεμάτων και την παραγγελία προϊόντων μπορεί να εξοικονομήσει χρήματα μειώνοντας την ανάγκη των ανθρώπινων εργαζομένων να ελέγχουν χειροκίνητα τα αποθέματα και να πραγματοποιούν παραγγελίες.

Αυξημένη επεκτασιμότητα: Η αυτοματοποίηση και η τεχνητή νοημοσύνη μπορούν να βοηθήσουν τις εταιρείες να προσαρμόζονται γρήγορα στις αλλαγές της ζήτησης και να κλιμακώνουν τις λειτουργίες εφοδιαστικής αλυσίδας τους ανάλογα με τις ανάγκες. Για παράδειγμα, μια εταιρεία που χρησιμοποιεί συστήματα με τεχνητή νοημοσύνη για την πρόβλεψη της ζήτησης για προϊόντα μπορεί να αυξήσει γρήγορα την παραγωγή ή τα επίπεδα αποθεμάτων ανάλογα με τις ανάγκες για την κάλυψη της αυξημένης ζήτησης.

Βελτιωμένη εξυπηρέτηση πελατών: Η αυτοματοποίηση και η τεχνητή νοημοσύνη μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη βελτιστοποίηση των δρομολογίων, την πρόβλεψη των χρόνων παράδοσης και την παρακολούθηση των αποθεμάτων, γεγονός που μπορεί να βοηθήσει τις εταιρείες να παρέχουν καλύτερη εξυπηρέτηση στους πελάτες τους. Για παράδειγμα, μια εταιρεία που χρησιμοποιεί αυτοματοποιημένα συστήματα για την παρακολούθηση της κατάστασης των παραδόσεων σε πραγματικό χρόνο μπορεί να παρέχει στους πελάτες πιο ακριβείς και ενημερωμένες πληροφορίες σχετικά με το πότε θα φτάσουν οι παραγγελίες τους.

Προβλεπτική συντήρηση: Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να βοηθήσει στην πρόβλεψη όταν ο εξοπλισμός των συστημάτων είναι πιθανό να αποτύχει και να προγραμματίσει τη συντήρηση πριν συμβεί η βλάβη. Αυτό μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο διακοπής λειτουργίας του εξοπλισμού, η οποία μπορεί να είναι δαπανηρή για τις εταιρείες Logistics.

Βελτιστοποίηση των λειτουργιών της αποθήκης: Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να βοηθήσει στη βελτιστοποίηση των λειτουργιών της αποθήκης αναλύοντας δεδομένα σχετικά με τα επίπεδα αποθεμάτων, το ιστορικό παραγγελιών και τις διαδρομές αποστολής για τον εντοπισμό μοτίβων και την πραγματοποίηση προβλέψεων. Αυτό μπορεί να βοηθήσει τις εταιρείες Logistics να λαμβάνουν πιο τεκμηριωμένες αποφάσεις σχετικά με τον τρόπο αποθήκευσης και διακίνησης των προϊόντων, γεγονός που μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση της αποδοτικότητας και τη μείωση του κόστους.

Αυτοματοποιημένα καθοδηγούμενα οχήματα (AGV): Η αυτοματοποίηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί με τη μορφή αυτοματοποιημένων καθοδηγούμενων οχημάτων για το χειρισμό και τη μεταφορά υλικών εντός μιας αποθήκης. Μπορούν να προγραμματιστούν ώστε να ακολουθούν συγκεκριμένες διαδρομές, μειώνοντας τα ανθρώπινα λάθη και αυξάνοντας την αποδοτικότητα.

Chatbots: Τα chatbots με τεχνητή νοημοσύνη μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παροχή υποστήριξης πελατών 24 ώρες το 24ωρο, απαντώντας σε ερωτήσεις, παρακολουθώντας παραγγελίες και παρέχοντας ενημερώσεις σε πραγματικό χρόνο στους πελάτες.

Ρομποτική αυτοματοποίηση διαδικασιών (RPA): Η ρομποτική αυτοματοποίηση διαδικασιών μπορεί να αυτοματοποιήσει επαναλαμβανόμενες και χειροκίνητες εργασίες, όπως η καταχώρηση δεδομένων, η επεξεργασία τιμολογίων και η παρακολούθηση παραγγελιών. Αυτό μπορεί να απελευθερώσει τους ανθρώπινους εργαζόμενους ώστε να επικεντρωθούν σε εργασίες υψηλότερου επιπέδου και να αυξήσουν την αποδοτικότητα.

Συνοπτικά, η χρήση της αυτοματοποίησης και της τεχνητής νοημοσύνης στα συστήματα Logistics μπορεί να βελτιώσει την αποδοτικότητα, την ακρίβεια, την επεκτασιμότητα και την εξυπηρέτηση των πελατών, μειώνοντας παράλληλα το κόστος. Ωστόσο, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι απαιτείται κατάλληλη εφαρμογή και ενσωμάτωση με τα υπάρχοντα συστήματα και διαδικασίες. Επιπλέον, είναι σημαντικό να ληφθεί υπόψη το κόστος εφαρμογής και συντήρησης, καθώς και η διαθεσιμότητα εκπαιδευμένου προσωπικού για τη λειτουργία και τη συντήρηση αυτών των συστημάτων.

4.3 Μειονεκτήματα της Αυτοματοποίησης & της Τεχνητής Νοημοσύνης

Ενώ, η αυτοματοποίηση και η τεχνητή νοημοσύνη μπορούν να επιφέρουν πολλά οφέλη στην εφοδιαστική αλυσίδα συστημάτων στις εταιρείες, υπάρχουν επίσης πιθανά μειονεκτήματα που πρέπει να ληφθούν υπόψη, τα οποία αναλύονται περισσότερο παρακάτω:

Υψηλό κόστος εφαρμογής: Τα συστήματα αυτοματισμού και τεχνητής νοημοσύνης μπορεί να είναι δαπανηρά στην εφαρμογή τους, ιδίως για τις μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις. Για παράδειγμα, η υλοποίηση ενός συστήματος αυτοματισμού αποθήκης που χρησιμοποιεί ρομπότ και αυτοματοποιημένα καθοδηγούμενα οχήματα (AGV) για το χειρισμό και τη μεταφορά υλικών μπορεί να κοστίσει αρκετές εκατοντάδες χιλιάδες δολάρια για την κάθε εταιρεία.

Περιορισμένη ευελιξία: Τα αυτοματοποιημένα συστήματα είναι συνήθως σχεδιασμένα για την εκτέλεση συγκεκριμένων εργασιών και ενδέχεται να μην είναι σε θέση να προσαρμοστούν σε μεταβαλλόμενες συνθήκες ή απροσδόκητες καταστάσεις. Για παράδειγμα, ένα αυτοματοποιημένο σύστημα διαχείρισης αποθήκης που βελτιστοποιεί την αποθήκευση και την ανάκτηση με βάση ιστορικά δεδομένα μπορεί να δυσκολευτεί να προσαρμοστεί σε ξαφνικές αλλαγές στη ζήτηση ή την προσφορά.

Εξάρτηση από την τεχνολογία: Οι εταιρείες που βασίζονται σε μεγάλο βαθμό στην αυτοματοποίηση και τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης ενδέχεται να εξαρτώνται υπερβολικά από την τεχνολογία και να δυσκολεύονται να λειτουργήσουν αποτελεσματικά εάν τα συστήματα αποτύχουν ή παρουσιάσουν δυσλειτουργία. Για παράδειγμα, εάν το σύστημα διαχείρισης μεταφορών μιας εταιρείας Logistics τεθεί εκτός λειτουργίας, ενδέχεται να μην είναι σε θέση να προγραμματίσει ή να παρακολουθήσει τις παραδόσεις, γεγονός που μπορεί να προκαλέσει σημαντικές διαταραχές στις δραστηριότητές της.

Μετατόπιση θέσεων εργασίας: Η αυτοματοποίηση μπορεί να οδηγήσει σε εκτόπιση θέσεων εργασίας, ιδίως για εργαζόμενους σε επαναλαμβανόμενες ή χειρωνακτικές εργασίες. Για παράδειγμα, μια εταιρεία εφοδιαστικής αλυσίδας, που αυτοματοποιεί τις λειτουργίες της αποθήκης της μπορεί να χρειάζεται λιγότερους εργαζόμενους για την εκτέλεση εργασιών, όπως η φόρτωση και εκφόρτωση φορτίων.

Μεροληψία: Τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης είναι τόσο καλά όσο τα δεδομένα στα οποία εκπαιδεύονται. Εάν τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται για την εκπαίδευση των συστημάτων είναι μεροληπτικά, οι αποφάσεις και οι προβλέψεις των συστημάτων θα είναι επίσης μεροληπτικές. Για παράδειγμα, ένα σύστημα εφοδιαστικής αλυσίδας με τεχνητή νοημοσύνη που εκπαιδεύεται με δεδομένα από προηγούμενες αποστολές μπορεί να λάβει αποφάσεις που ευνοούν τους μεγαλύτερους, πιο κερδοφόρους πελάτες έναντι των μικρότερων.

Έλλειψη διαφάνειας: Τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης μπορεί να είναι δύσκολο να κατανοηθούν και να ερμηνευθούν, γεγονός που μπορεί να καταστήσει δύσκολο για τις εταιρείες να εξηγήσουν τις αποφάσεις και τις ενέργειές τους στους πελάτες, τις ρυθμιστικές αρχές και άλλους ενδιαφερόμενους. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε δυσπιστία και σκεπτικισμό σχετικά με τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στα συστήματα Logistics.

Κίνδυνοι κυβερνοασφάλειας: Τα συστήματα αυτοματισμού και τεχνητής νοημοσύνης μπορεί να είναι ευάλωτα σε επιθέσεις στον κυβερνοχώρο και οι εταιρείες πρέπει να επενδύσουν σε ισχυρά μέτρα ασφαλείας για την προστασία των συστημάτων και των δεδομένων τους. Για παράδειγμα, μια εταιρεία εφοδιαστικής αλυσίδας που χρησιμοποιεί αυτοματοποιημένα συστήματα για την παρακολούθηση και τον έλεγχο του στόλου των οχημάτων διανομής μπορεί να κινδυνεύσει εάν κάποιος παραβιάσει, αποκτήσει πρόσβαση στα συστήματα Logistics και αναλάβει τον έλεγχο των οχημάτων.

Έλλειψη ανθρώπινης εποπτείας: Τα αυτοματοποιημένα συστήματα ενδέχεται να μην έχουν την ικανότητα να λαμβάνουν ηθικές και δεοντολογικές αποφάσεις, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε καταστροφικές συνέπειες εάν δεν παρακολουθείται από άνθρωπο παράγοντα. Για παράδειγμα, ένα αυτόνομο όχημα διανομής μπορεί να αντιμετωπίσει μια κατάσταση όπου πρέπει να λάβει μια απόφαση μεταξύ του να χτυπήσει έναν πεζό ή να προσκρούσει σε ένα εμπόδιο, σε τέτοιες περιπτώσεις η ανθρώπινη επίβλεψη αποτελεί ζωτική σημασία.

Έλλειψη ανθρώπινης αλληλεπίδρασης: Αυτό μπορεί να αποτελέσει μειονέκτημα για τις εταιρείες που βασίζονται σε προσωπικές σχέσεις με τους πελάτες και τους προμηθευτές τους. Για παράδειγμα, μια εταιρεία εφοδιαστικής αλυσίδας, που χρησιμοποιεί αυτοματοποιημένα συστήματα για τη διαχείριση της εξυπηρέτησης πελατών μπορεί να διαπιστώσει ότι οι πελάτες είναι λιγότερο ικανοποιημένοι από την εξυπηρέτηση που λαμβάνουν, καθώς τους λείπει η ανθρώπινη επαφή.

Περιορισμένες δυνατότητες λήψης αποφάσεων: Τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης μπορεί να είναι περιορισμένες ως προς τις ικανότητες λήψης αποφάσεων, ιδίως όταν πρόκειται για σύνθετες ή απροσδόκητες καταστάσεις. Για παράδειγμα, ένα σύστημα εφοδιαστικής αλυσίδας με τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να μην είναι σε θέση να χειριστεί αλλαγές στους κανονισμούς ή απροσδόκητες καιρικές συνθήκες που επηρεάζουν τα δρομολόγια μεταφοράς.

Προβληματισμοί σχετικά με την προστασία της ιδιωτικής ζωής των δεδομένων: Τα συστήματα αυτοματισμού και τεχνητής νοημοσύνης βασίζονται σε δεδομένα για τη λήψη αποφάσεων και προβλέψεων. Ωστόσο, οι εταιρείες πρέπει να διασφαλίζουν ότι τα δεδομένα που συλλέγουν, αποθηκεύουν και χρησιμοποιούν, προστατεύονται από μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση και κατάχρηση.

Περιορισμένη επεκτασιμότητα: Τα συστήματα αυτοματισμού και τεχνητής νοημοσύνης μπορεί να είναι περιορισμένης κλίμακας. Για παράδειγμα, εάν μια εταιρεία θέλει να επεκτείνει τις λειτουργίες εφοδιαστικής αλυσίδας της σε μια νέα τοποθεσία, μπορεί να χρειαστεί να επενδύσει σε πρόσθετη τεχνολογία και προσωπικό για την εφαρμογή των απαραίτητων συστημάτων.

Δυσκολία στην ενσωμάτωση: Τα συστήματα αυτοματοποίησης και τεχνητής νοημοσύνης μπορεί να είναι δύσκολο να ενσωματωθούν με τα υπάρχοντα συστήματα και διαδικασίες. Για παράδειγμα, μια εταιρεία εφοδιαστικής αλυσίδας, που θέλει να χρησιμοποιήσει ένα σύστημα με τεχνητή νοημοσύνη για τη βελτιστοποίηση των δρομολογίων μπορεί να χρειαστεί να κάνει σημαντικές αλλαγές στα υπάρχοντα συστήματά της προκειμένου να ενσωματώσει τη νέα τεχνολογία.

Περιορισμένη δημιουργικότητα: Τα συστήματα αυτοματισμού και τεχνητής νοημοσύνης μπορεί να είναι περιορισμένα ως προς την ικανότητά τους να σκέφτονται δημιουργικά και να επινοούν νέες ιδέες. Αυτό μπορεί να αποτελέσει μειονέκτημα για τις εταιρείες εφοδιαστικής που θέλουν να εξερευνηθούν νέες ευκαιρίες και να καινοτομήσουν.

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι, ενώ πρόκειται για δυνητικά μειονεκτήματα, πολλά από αυτά μπορούν να μετριαστούν με τον κατάλληλο σχεδιασμό, την εφαρμογή, τη συντήρηση και με τη λήψη των απαραίτητων μέτρων για να διασφαλιστεί ότι τα συστήματα χρησιμοποιούνται ηθικά και υπεύθυνα. Οι εταιρείες θα πρέπει να σταθμίζουν προσεκτικά τα πιθανά οφέλη και μειονεκτήματα της αυτοματοποίησης και των συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης και να λαμβάνουν τα απαραίτητα μέτρα για να διασφαλίσουν ότι τα συστήματα χρησιμοποιούνται με ηθικό και υπεύθυνο τρόπο.

Η τεχνητή νοημοσύνη και η αυτοματοποίηση μπορούν να έχουν σημαντικό αντίκτυπο στα συστήματα εφοδιαστικής αλυσίδας των εταιρειών και στην καθημερινή ζωή των ανθρώπων. Στις εταιρείες, η τεχνητή νοημοσύνη και η αυτοματοποίηση μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη βελτιστοποίηση της διαχείρισης της αλυσίδας εφοδιασμού, τη βελτίωση της πρόβλεψης και της διαχείρισης των αποθεμάτων και την αύξηση της αποδοτικότητας και της εξοικονόμησης κόστους. Στην καθημερινή ζωή των ανθρώπων, η τεχνητή νοημοσύνη και η αυτοματοποίηση μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε συστήματα μεταφορών, όπως τα αυτοκινούμενα αυτοκίνητα και τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη (drones), για τη βελτίωση της ασφάλειας και της ευκολίας. Ωστόσο, είναι σημαντικό να σημειωθεί, ότι η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης και της αυτοματοποίησης μπορεί επίσης να οδηγήσει σε απώλεια θέσεων εργασίας και είναι σημαντικό να εξετάσουμε τον πιθανό κοινωνικό αντίκτυπο αυτών των τεχνολογιών.

4.4 Η επίδραση των τεχνολογιών στις ανθρώπινες & εφοδιαστικές μεταβολές στον παρόν και στον μέλλον

Η τεχνητή νοημοσύνη και η αυτοματοποίηση χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο για τη βελτίωση των συστημάτων εφοδιαστικής αλυσίδας, καθιστώντας τα πιο αποδοτικά και οικονομικά αποδοτικά, βελτιώνοντας τους χρόνους παράδοσης και αυξάνοντας την ασφάλεια και την προστασία των μεταφερόμενων αγαθών. Ωστόσο, είναι σημαντικό να σημειωθεί, ότι η εφαρμογή αυτών των τεχνολογιών θα απαιτήσει από τις εταιρείες να επενδύσουν σε νέες υποδομές και να επανεκπαιδεύσουν τους υπαλλήλους τους και επίσης να συντελέσουν σε απώλεια θέσεων εργασίας. Εάν, η τεχνητή νοημοσύνη και οι τεχνολογίες αυτοματοποίησης πάψουν να υπάρχουν στην ανθρωπότητα και στις εταιρείες, είναι πιθανό τα συστήματα εφοδιαστικής αλυσίδας να γίνουν λιγότερο αποτελεσματικά και αποδοτικά.

Χωρίς αυτές τις τεχνολογίες, οι εταιρείες πιθανότατα θα βασίζονταν περισσότερο στη χειρωνακτική εργασία και στις παραδοσιακές μεθόδους διαχείρισης των συστημάτων Logistics, όπως η χειροκίνητη διαχείριση αποθεμάτων και ο σχεδιασμός μεταφορών. Αυτό θα είχε πιθανότατα, ως αποτέλεσμα υψηλότερο κόστος και μεγαλύτερους χρόνους παράδοσης, καθώς και λιγότερο ευέλικτες αλυσίδες εφοδιασμού. Επιπλέον, χωρίς την τεχνητή νοημοσύνη και την αυτοματοποίηση, οι εταιρείες δεν θα είχαν πρόσβαση στις προηγμένες δυνατότητες ανάλυσης και πρόβλεψης που παρέχουν αυτές οι τεχνολογίες. Αυτό θα τις δυσκόλευε να προβλέψουν τη μελλοντική ζήτηση και να ανταποκριθούν στις μεταβαλλόμενες συνθήκες της αγοράς.



Εικόνα 20 Τεχνητή Νοημοσύνη και Αυτοματοποίηση

Όσον αφορά την κοινωνία, η έλλειψη αυτών των τεχνολογιών θα σήμαινε επίσης λιγότερη ανάπτυξη σε άλλους τομείς, όπως τα αυτοκινούμενα οχήματα, τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη και άλλα αυτόνομα συστήματα. Χωρίς τα οφέλη αυτών των τεχνολογιών, οι χρόνοι μεταφοράς και παράδοσης θα ήταν πιθανότατα πιο αργοί και το κόστος των αγαθών και των υπηρεσιών θα ήταν πιθανότατα υψηλότερο. Ωστόσο, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η έλλειψη αυτών των τεχνολογιών θα σήμαινε, επίσης μικρότερο κίνδυνο μετατόπισης θέσεων εργασίας και δεν θα απαιτούσε από τις εταιρείες να επενδύσουν σε νέες υποδομές και να επανεκπαιδεύσουν τους εργαζομένους, κάτι που μπορεί να είναι δαπανηρό και χρονοβόρο. Είναι σαφές, ότι η ύπαρξη αυτών των τεχνολογιών έχει πολλά οφέλη, αλλά και κάποιες προκλήσεις που πρέπει να αντιμετωπιστούν. Είναι σημαντικό να σταθμίσουμε τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα αυτών των τεχνολογιών και να εξετάσουμε πώς μπορούν να εφαρμοστούν με ηθικό και υπεύθυνο τρόπο.

Στο μέλλον, είναι πιθανό ότι η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης και των τεχνολογιών αυτοματισμού στα συστήματα Logistics θα συνεχίσει να αυξάνεται. Καθώς οι τεχνολογίες αυτές γίνονται πιο προηγμένες και ευρύτερα διαθέσιμες, αναμένεται να διαδραματίσουν ακόμη μεγαλύτερο ρόλο στα συστήματα εφοδιαστικής αλυσίδας. Ακολουθούν μερικοί συγκεκριμένοι τρόποι με τους οποίους οι τεχνολογίες αυτές ενδέχεται να επηρεάσουν τα συστήματα Logistics στο μέλλον:

1. *Έξυπνα δίκτυα εφοδιαστικής:* Τα δίκτυα εφοδιαστικής αλυσίδας με τεχνητή νοημοσύνη θα είναι σε θέση να βελτιστοποιούν τις διαδρομές, να μειώνουν τους χρόνους διαμετακόμισης και να ελαχιστοποιούν το κόστος. Θα είναι επίσης σε θέση να προβλέπουν και να ανταποκρίνονται σε απροσδόκητα γεγονότα, όπως κυκλοφοριακή συμφόρηση, καιρικές συνθήκες και άλλες διαταραχές σε πραγματικό χρόνο.
2. *Προβλεπτική συντήρηση:* Με τη βοήθεια της χρήσης του Διαδικτύου των πραγμάτων (IoT) και της τεχνολογίας αισθητήρων, οι εταιρείες εφοδιαστικής αλυσίδας θα μπορούν να προβλέπουν πότε χρειάζεται συντήρηση, να προγραμματίζουν επισκευές και να αποτρέπουν τη βλάβη του εξοπλισμού, μειώνοντας τον χρόνο διακοπής λειτουργίας και το κόστος συντήρησης. Οι τεχνολογίες χρησιμοποιούνται για την παρακολούθηση και τον εντοπισμό της θέσης και της κατάστασης των εμπορευμάτων κατά τη μεταφορά, παρέχοντας ορατότητα σε πραγματικό χρόνο στις λειτουργίες των συστημάτων Logistics.
3. *Αυτόνομα οχήματα και μη επανδρωμένα αεροσκάφη:* Η χρήση αυτόνομων οχημάτων και μη επανδρωμένων αεροσκαφών (drones) θα γίνει πιο διαδεδομένη στην παράδοση του τελευταίου χιλιομέτρου, επιτρέποντας στις εταιρείες να βελτιώσουν την ταχύτητα παράδοσης και να μειώσουν το κόστος εργασίας.
4. *Τεχνολογία blockchain:* Η τεχνολογία blockchain μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία ενός ασφαλούς και διαφανούς αρχείου των λειτουργιών εφοδιαστικής αλυσίδας, επιτρέποντας μεγαλύτερη ορατότητα και ιχνηλασιμότητα της αλυσίδας εφοδιασμού.
5. *Ευφυής αποθήκευση:* Οι αποθήκες θα γίνουν πιο αυτοματοποιημένες και αποτελεσματικές με τη χρήση ρομπότ, μη επανδρωμένων αεροσκαφών (drones) και συστημάτων με τεχνητή νοημοσύνη, μειώνοντας το κόστος εργασίας και αυξάνοντας την αποδοτικότητα.
6. *Εικονική και επαυξημένη πραγματικότητα:* Αυτές οι τεχνολογίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη βελτίωση των λειτουργιών της αποθήκης, βοηθώντας τους εργαζόμενους να περιηγούνται στις εγκαταστάσεις, να αναγνωρίζουν τα προϊόντα και να εκτελούν εργασίες πιο γρήγορα και με μεγαλύτερη ακρίβεια.

Καθώς αυτές οι τεχνολογίες συνεχίζουν να εξελίσσονται, θα είναι σημαντικό για τις εταιρείες Logistics να προσαρμόζονται και να επενδύουν σε αυτές τις νέες τεχνολογίες για να παραμείνουν ανταγωνιστικές. Είναι επίσης σημαντικό να σημειωθεί ότι αυτές οι τεχνολογίες φέρνουν και κάποιες προκλήσεις, όπως η μετατόπιση θέσεων εργασίας και η ανάγκη για τις εταιρείες να επενδύσουν σε νέες υποδομές και στην επανεκπαίδευση των εργαζομένων. Είναι σημαντικό για τον κλάδο να εξετάσει τις επιπτώσεις αυτών των τεχνολογιών και τον τρόπο υπεύθυνης χρήσης τους.

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η αντικατάσταση των ανθρώπων από αυτές τις τεχνολογίες στα συστήματα Logistics δεν είναι σίγουρη και εξαρτάται από τη συγκεκριμένη εφαρμογή και υλοποίηση της τεχνολογίας. Επίσης, αξίζει να σημειωθεί, ότι ενώ ορισμένες θέσεις εργασίας μπορεί να αντικατασταθούν, οι τεχνολογίες αυτές θα δημιουργήσουν επίσης νέες θέσεις εργασίας, όπως αναλυτές δεδομένων, προγραμματιστές και διευθυντές τεχνολογίας. Ωστόσο, είναι σημαντικό να εξετάζονται οι επιπτώσεις της εκτόπισης θέσεων εργασίας και να λαμβάνονται μέτρα για τον μετριασμό των αρνητικών επιπτώσεων της, όπως προγράμματα επανεκπαίδευσης, και υποστήριξη των εργαζομένων που χάνουν τη δουλειά τους.

Επομένως, η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης και των τεχνολογιών αυτοματισμού στην εφοδιαστική αλυσίδα μπορεί να έχει τόσο θετικές όσο και αρνητικές επιπτώσεις στους ανθρώπους. Από τη θετική πλευρά, οι τεχνολογίες αυτές μπορούν να βελτιώσουν την ασφάλεια και την ευκολία για τους ανθρώπους στην καθημερινή τους ζωή. Για παράδειγμα, η χρήση αυτοκινούμενων οχημάτων και μη επανδρωμένων αεροσκαφών στις μεταφορές, μπορεί να βελτιώσει την οδική ασφάλεια και να κάνει την παράδοση αγαθών πιο αποτελεσματική και βολική. Επιπλέον, η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης και της αυτοματοποίησης στην εφοδιαστική μπορεί επίσης να οδηγήσει σε μείωση του κόστους των αγαθών και των υπηρεσιών, γεγονός που μπορεί να είναι επωφελές για τους καταναλωτές.

Από την αρνητική πλευρά, οι τεχνολογίες αυτές μπορεί να οδηγήσουν σε απώλεια θέσεων εργασίας και εισοδηματική ανασφάλεια για τους εργαζόμενους στον κλάδο των Logistics. Οι τεχνολογίες αυτοματισμού μπορούν να αντικαταστήσουν ορισμένες θέσεις εργασίας, όπως οι οδηγοί φορτηγών, οι εργαζόμενοι σε αποθήκες και οι διαχειριστές αποθεμάτων, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική μετατόπιση θέσεων εργασίας. Επιπλέον, η χρήση αυτών των τεχνολογιών μπορεί επίσης να οδηγήσει σε αύξηση της εισοδηματικής ανισότητας, καθώς όσοι διαθέτουν τις δεξιότητες για να εργαστούν με αυτές τις τεχνολογίες μπορεί να επωφεληθούν, ενώ όσοι δεν διαθέτουν αυτές τις δεξιότητες μπορεί να μείνουν πίσω.

Συνοπτικά, είναι σαφές ότι το μέλλον των συστημάτων Logistics θα επηρεαστεί σε μεγάλο βαθμό από τη συνεχή ανάπτυξη και υιοθέτηση των τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης και αυτοματισμού, οι οποίες θα επιφέρουν πολλά οφέλη, αλλά και προκλήσεις που θα πρέπει να αντιμετωπιστούν.

Συμπέρασμα

Με τη συγγραφή της εργασίας, συμπεραίνουμε πως οι άνθρωποι συμβάλλουν στη δημιουργία των τεχνολογιών, όπως είναι η τεχνητή νοημοσύνη και η αυτοματοποίηση μέσω της διαδικασίας έρευνας και ανάπτυξης. Αυτό περιλαμβάνει το σχεδιασμό και την κατασκευή αλγορίθμων, την ανάπτυξη συστημάτων λογισμικού και υλικού και τη διεξαγωγή πειραμάτων για τη δοκιμή και τη βελτίωση της τεχνολογίας. Επιπλέον, οι άνθρωποι συμβάλλουν, παρέχοντας τα δεδομένα και τους πόρους που είναι απαραίτητοι για την εκπαίδευση και τη βελτίωση αυτών των τεχνολογιών. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει πράγματα, όπως σύνολα δεδομένων για την εκπαίδευση των μοντέλων μηχανικής μάθησης και τη χρηματοδότηση των προσπαθειών έρευνας και ανάπτυξης.

Συνοψίζοντας, οι τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης και αυτοματοποίησης έχουν τη δυνατότητα να επηρεάσουν σημαντικά τις εταιρείες τόσο με θετικό όσο και με αρνητικό τρόπο. Από τη μία πλευρά, οι τεχνολογίες αυτές μπορούν να αυξήσουν την αποδοτικότητα και την παραγωγικότητα, να βελτιώσουν την εξυπηρέτηση των πελατών και να ενισχύσουν την ανάπτυξη προϊόντων και υπηρεσιών, οδηγώντας σε εξοικονόμηση κόστους και καλύτερη λήψη αποφάσεων. Μπορούν επίσης να βοηθήσουν στην προληπτική συντήρηση και τη διαχείριση κινδύνων, μειώνοντας τον χρόνο διακοπής λειτουργίας και αυξάνοντας την ασφάλεια. Από την άλλη πλευρά, οι τεχνολογίες αυτές μπορούν να οδηγήσουν σε εκτόπιση θέσεων εργασίας και απαιτούν σημαντικές επενδύσεις σε χρόνο, πόρους και χρήματα. Είναι σημαντικό για τις εταιρείες να εξετάσουν αυτές τις πιθανές επιπτώσεις και να σχεδιάσουν αναλόγως, όπως η επανεκπαίδευση και η αναβάθμιση των δεξιοτήτων των εργαζομένων ώστε να προσαρμοστούν στη νέα τεχνολογία, καθώς και η εφαρμογή πολιτικών που διασφαλίζουν ότι τα οφέλη θα μοιραστούν ευρέως στην εταιρεία και ότι οι αρνητικές επιπτώσεις θα μετριαστούν.

Στο συμπέρασμα, λοιπόν, που καταλήγει η συγγραφέας Γατιρδάκη Σταυρούλα, αφορά στη συνεχή εξέλιξη των τεχνολογιών, καθώς αυτό επιφέρει η σημερινή κοινωνία και ο άνθρωπος έχει την ανάγκη να ανακαλύπτει και να δημιουργεί τρόπους για να διευκολύνεται η καθημερινότητά του. Έτσι, είναι αναπόφευκτο, πως η εξέλιξη τους θα είναι απροσδιόριστη, καθώς και η ανθρώπινη ύπαρξη αφορά απροσδιόριστη χρονική διάρκεια και η σχέση της τεχνολογίας εξαρτάται άμεσα από τον ανθρώπινο παράγοντα. Αυτό που θα πρέπει να αξιολογηθεί από τον άνθρωπο, άρα και από τις επιχειρήσεις που διοικούνται από αυτούς, να είναι απόλυτα προσεκτική η χρήση των τεχνολογιών αυτών, καθώς ασκεί δυνατή επιρροή στην κοινωνία των ανθρώπων και των επιχειρήσεων.



Βιβλιογραφία

A. Ξένη Βιβλιογραφία

1. Datatilsynet, The Norwegian Data Protection Authority, Report, January 2018. *Artificial intelligence and privacy*. [online]. Available at: <https://www.datatilsynet.no/globalassets/global/english/ai-and-privacy.pdf> [Accessed January 2023]
2. Centre for Information Policy Leadership, Hunton Andrews Kurth, Bellamy Bojana, President of CIPL, Report, October 2018. *Artificial Intelligence and Data Protection in Tension*. [online] Available at: https://www.informationpolicycentre.com/uploads/5/7/1/0/57104281/cipl_first_ai_report_-_ai_and_data_protection_in_tension__2_.pdf [Accessed December 2022]
3. European Parliament, Panel for the Future of Science and Technology, EPRS | European Parliamentary Research Service, Boucher Philip, Scientific Foresight Unit (STOA), PE 641.547, June 2020. *Artificial intelligence: How does it work, why, does it matter, and what can we do about it?* [online] Available at: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/641547/EPRS_STU\(2020\)641547_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/641547/EPRS_STU(2020)641547_EN.pdf) [Accessed January 2023]
4. TheRobotReport, Exploring the Business and Applications of Robotics, Wessling B. & Crowe S., November 2022. *Amazon pushing envelope on warehouse automation*. [online] Available at: <https://www.therobotreport.com/amazon-pushing-envelope-on-warehouse-automation/> [Accessed November 2022]
5. GeekWire, Bishop Todd, June 2022. *With new warehouse robots, Amazon looks to invent its way out of its safety problems*. [online] Available at: <https://www.geekwire.com/2022/with-new-warehouse-robots-amazon-looks-to-invent-its-way-out-of-its-safety-problems/> [Accessed January 2023]
6. TeJoinTechCrunch+, Heater Brian, June 2022. *Amazon debuts a fully autonomous warehouse robot*. [online] Available at: https://techcrunch.com/2022/06/22/amazon-debuts-a-fully-autonomous-warehouse-robot/?guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLmdyLw&guce_referrer_sig=AQAAAFcCvBb-gukZKvOAYUb2GvgXGB_6ggDny9guA1WvaBFFuJF8AKDQ8HjM_pY4z6WesAWbmwOTksPwXN_FytsLiy_KXtxS4EBUG1LCSV0a6qJxj6gsMhaDbGO84lfjfdXUAP2MKYKqeRZJLe3E4ylqbp6wQl_c7m6Ypdm7oyFr7FT [Accessed December 2022]
7. Supplychaindive, Garland Max, Senior Reporter, Dive Brief. *Amazon tests new robotic system to improve warehouse efficiency*. [online] Available at: <https://www.supplychaindive.com/news/amazon-deploys-automated-warehouse-robot-sparrow/636418/> [Accessed November 2022]

8. Robotics&Automationnews, Allinson Mark, January 2023. *4 Real-World Examples of Warehouse Automation to Spark Your Inspiration*. [online] Available at: <<https://roboticsandautomationnews.com/2023/01/14/4-real-world-examples-of-warehouse-automation-to-spark-your-inspiration/59066/>> [Accessed January 2023]
9. Waredock., New Fulfilment Magazine. *What is Amazon Robotic Fulfillment Center?* [online] Available at: <<https://www.waredock.com/magazine/what-is-amazon-robotic-fulfillment-center/>> [Accessed January 2023]
10. Wired, Knight Will, November 2021. *Robots Won't Close the Warehouse Worker Gap Anytime Soon*. [online] Available at: <<https://www.wired.com/story/amazon-warehouse-robots-worker-shortage/>> [Accessed November 2022]
11. Harvard Business Review, Business Management, Kantrowitz Alex, September 2020. *How Amazon Automated Work and Put Its People to Better Use*. [online] Available at: <<https://hbr.org/2020/09/how-amazon-automated-work-and-put-its-people-to-better-use>> [Accessed December 2022]
12. SupplyChaindigital, Supply Chain Magazine, Wilson Georgia, May 2020. *The future of logistics warehouses*. [online] Available at: <<https://supplychaindigital.com/logistics/future-logistics-warehouses>> [Accessed December 2022]
13. MoreThanShipping, Ozdil Sahila, January 2020. *How does Inditex manage worldwide distribution within 48 hours?* [online] Available at: <<https://www.morethanshipping.com/how-does-inditex-manage-worldwide-distribution-within-48-hours/>> [Accessed November 2022]
14. USM, May 2020. *Robotics in Retail – How Zara Uses AI & Robotics to Automate Order Pickup*. [online] Available at: <<https://usmsystems.com/robotics-in-retail/>> [Accessed December 2022]
15. Business Logistics, WordPress, Simo Mireia & Soler Julia, October 2017. *Zara clothing company supply chain*. [online] Available at: <<https://businesslogisticssite.wordpress.com/2017/10/06/zara-clothing-company-supply-chain/>> [Accessed October 2022]
16. Contactpigeon, Blog, April 2019. *How Zara Dominates the Ecommerce Fashion Industry*. [online] Available at: <<https://blog.contactpigeon.com/zara-ecommerce/>> [Accessed November 2022]
17. SupplyChainopz, last review and update July 2022, Benjabutr Ben, author and editor of Supply Chain Opz. *7 Fashion Supply Chain Lessons from Zara*. [online] Available at: <<https://www.supplychainopz.com/2013/09/7-rules-fashion-supply-chain-management.html>> [Accessed October 2022]

18. IvyPanda, essay, Updated June 2022. *ZARA Logistics System & Transportation Strategy*. [online] Available at: <<https://ivypanda.com/essays/zara-analysis-of-logistics-systems-report/>> [Accessed September 2022]
19. Transport Topics, Bloomberg News, Article, Black Thomas 2019. *FedEx, Ups Strive to Automate Loading and Unloading Trucks*. [online] Available at: <<https://www.ttnews.com/articles/fedex-ups-strive-automate-loading-and-unloading-trucks>> [Accessed November 2022]
20. SupplyChaindigital, Supply Chain Magazine, Rhys Thomas, August 2021. *FedEx Deploys new AI-Robotics E-Commerce Fulfilment System*. [online] Available at: <<https://supplychaindigital.com/logistics/fedex-deploys-new-ai-robotics-e-commerce-fulfilment-system>> [Accessed December 2022]
21. UPS, Supply Chain Solutions, *Warehousing & Distribution*. [online] Available at: <<https://www.ups.com/us/en/supplychain/logistics/distribution.page>> [Accessed November 2022]
22. DCVELOCITY, Staff of DC Velocity, April 2020. *UPS launches smart warehouse technology*. [online] Available at: <<https://www.dcvelocity.com/articles/45853-ups-launches-smart-warehouse-technology>> [Accessed November 2022]
23. Modern Materials Handling, Trebilcock Bob, August 2022. *Innovation and automation at DHL*. [online] Available at: <https://www.mmh.com/article/automation_and_innovation_at_dhl_supply_chain> [Accessed December 2022]
24. Robotics247, Staff of Robotics247, September 2022. *DHL Supply Chain Expands Partnership with Locus Robotics, Deploys Automation at Two More Warehouses*. [online] Available:<https://www.robotics247.com/article/dhl_supply_chain_expands_locus_robotics_partnership_deploys_automation_two_carhartt_warehouses>[Accessed December 2022]
25. The Wall Street Journal, Jared Council, November 2020. *DHL's Warehouse Management Business Makes It Easier to Onboard Robots*. [online] Available at: <<https://www.wsj.com/articles/dhls-warehouse-management-business-makes-it-easier-to-onboard-robots-11606127400>> [Accessed November 2022]
26. Moov Logistics News, Kunie Junaid, December 2018. *DHL Supply Chain Invests in Automated Technology to Combat E-Commerce Challenges*. [online] Available at: <<https://moovafrika.com/news/dhl-supply-chain-invests-in-automated-technology-to-combat-e-commerce-challenges/>> [Accessed December 2022]

27. Forbes, Walter Loeb, Senior Contributor, 2019. *Walmart Unveils a New Lab Store That Uses AI*. [online] Available at: <https://www.forbes.com/sites/walterloeb/2019/04/29/walmart-unveils-a-new-lab-store-for-the-future/?sh=3a12576c504f> [Accessed December 2022]
28. Fortune, Jonathan Vanian, April 2019. *Eye on A.I. – Retail Has Big Hopes for A.I. But Shoppers May Have Other Ideas*. [online] Available at: <https://fortune.com/2019/04/30/artificial-intelligence-walmart-stores/> [Accessed December 2022]
29. TeJoinTechCrunch+, Sarah Perez, April 2019. *Walmart unveils an AI-powered store of the future, now open to the public*. [online] Available at: <https://techcrunch.com/2019/04/25/walmart-unveils-an-a-i-powered-store-of-the-future-now-open-to-the-public/> [Accessed January 2023]
30. Inboundlogistics, Matt Smith, June 2019. *Your Next Walmart Run: Don't Forget the AI*. [online] Available at: <https://www.inboundlogistics.com/articles/your-next-walmart-run-dont-forget-the-ai/> [Accessed December 2022]
31. Alizila, News from Alibaba, Staff of Alizila, June 2017. *At Alibaba, Artificial Intelligence is Changing How People Shop Online*. [online] Available at: <https://www.alizila.com/at-alibaba-artificial-intelligence-is-changing-how-people-shop-online/> [Accessed January 2023]
32. Alibaba Cloud, Topic Center. *Artificial Intelligence Logistics*. [online] Available at: <https://www.alibabacloud.com/topic-center/tech/19tggrvkimjs-artificial-intelligence-logistics-alibaba-cloud> [Accessed January 2023]
33. SupplyChaindigital, Supply Chain Magazine, Wilson Georgia, May 2020. *XPO Logistics: at the forefront of technology in Logistics*. [online] Available at: <https://supplychaindigital.com/logistics/xpo-logistics-forefront-technology-logistics> [Accessed December 2022]
34. SupplyChaindigital, Supply Chain Magazine, Wilson Georgia, May 2020. *XPO Logistics: the benefits of robotics*. [online] Available at: <https://supplychaindigital.com/logistics/xpo-logistics-benefits-robotics> [Accessed December 2022]
35. ODSC – Open Data Science, October 2019. *AI as the Ultimate Disrupter in Logistics: How to Manage Last-Mile Costs?* [online] Available at: <https://odsc.medium.com/ai-as-the-ultimate-disrupter-in-logistics-how-to-manage-last-mile-costs-c4874e8f2ea0> [Accessed January 2023]
36. Analytic Steps, Neelam Tyagi, Blog, June 2020. *5 ways ML helps in Uber Services Optimization*. [online] Available at: <https://www.analyticssteps.com/blogs/5-ways-ml-helps-uber-services-optimization> [Accessed January 2023]

37. Data root labs, Sychikova Yuliya, Blog, October 2021. *Artificial Intelligence in Logistics: Emerging Startups, Challenges and use Cases*. [online] Available at: <<https://datarootlabs.com/blog/ai-in-logistics-emerging-startups-remaining-challenges-and-new-models>> [Accessed December 2022]
38. Whiteside, P., Tse, C.-B., Au-Yeung, A.Y.S., 2023, Artificial Intelligence, Intellectual Property, Cyber Risk and Robotics: A New Digital Age pp. 64-91. *How robotic process automation is revolutionising service industries*. (e-book)
39. Klumpp, M., 2018, International Journal of Logistics Research and Applications 21(3), pp.224-242. *Automation and artificial intelligence in business logistics systems: human reactions and collaboration requirements*. (e-book)
40. iThink Logistics, July 2019. *Artificial Intelligence in Logistics 2019*. [online] Available at: <<https://ithinklogistics.com/blog/artificial-intelligence-in-logistics-2019/>> [Accessed November 2022]
41. McKinsey&Company, 2017. *Supply Chain 4.0 in consumer goods*. [online] Available at: <<https://www.mckinsey.com/industries/consumer-packaged-goods/our-insights/supply-chain-4-0-in-consumer-goods>> [Accessed November 2022]
42. McKinsey&Company, 2017. *Inside P&G's digital revolution*. [online] Available at: <<https://www.mckinsey.com/industries/consumer-packaged-goods/our-insights/inside-p-and-ampgs-digital-revolution>> [Accessed November 2022]
43. Beyond Supply Chains, Vitaly Kuprenko, September 2019. *Artificial intelligence in the logistics industry*. [online] Available at: <<https://supplychainbeyond.com/artificial-intelligence-in-the-logistics-industry/>> [Accessed December 2022]
44. DB, Difference Between.net, Sagar Khillar, Senior Content developer/writer. *Difference Between AI and Automation*. [online] Available at: <<https://www.differencebetween.net/technology/difference-between-ai-and-automation/>> [Πρόσβαση Ιανουάριος 2023]
45. Geeksforgeeks, Meghasaki, last updated, July 2022. *Difference between Artificial Intelligence and Automation*. [online] Available at: <<https://www.geeksforgeeks.org/difference-between-artificial-intelligence-and-automation/>> [Πρόσβαση Ιανουάριος 2023]
46. Muro M., Maxim R. & Whiton J., January 2019. Metropolitan Policy Program at Brookings. *Automation and Artificial intelligence. How machines are affecting people and places*. [online] Available at: <C:/Users/User/Downloads/2019.01_BrookingsMetro_Automation-AI_Report_Muro-Maxim-Whiton-FINAL-version.pdf> [Accessed December 2022]

B. Ελληνική Βιβλιογραφία

1. Ecommerce-platforms, Reeves and Sons Limited. *Τι σημαίνει Logistics; Ορισμός Logistics*. [online] Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: <<https://ecommerce-platforms.com/el/about-us>> [Πρόσβαση Ιανουάριος 2023]
2. Θεοδώρου, Όμιλος Επιχειρήσεων, Μάριος Χατζηανδρέου, Ph.D. (Cambridge), Director, Business Development Ομίλου Θεοδώρου, Σεπτέμβριος 2020. *Αυτοματοποίηση σε Βιομηχανία & Logistics στην μετά-Covid Εποχή*. [online] Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: <<https://www.theodorougroup.com/el/nea/arthra/aftomatorpoiisi-se-viomixania-kai-logistics-stin-meta-covid-epoxi>> [Πρόσβαση Ιανουάριος 2023]
3. Industry, Χατζή Α. & Πανταζόπουλος Γ., Δεκέμβριος 2021. *Logistics & Supply Chain: Οι τεχνολογίες που αναμορφώνουν τις εφοδιαστικές αλυσίδες*. [online] Διαθέσιμο: <<https://industry-news.gr/logistics-supply-chain-oi-technologies-poy-anamorfonoyn-tis-efodiastikes-alyssides/>> [Πρόσβαση Ιανουάριος 2023]
4. Αρβανιτάκης Β., 2019. *Η αυτόματη παραγγελία στην εφοδιαστική αλυσίδα*. Διπλωματική Εργασία [online]. Πειραιάς: Πανεπιστήμιο Πειραιώς. Διαθέσιμο στο: <https://dione.lib.unipi.gr/xmlui/bitstream/handle/unipi/12614/Arvanitakis_tml1715.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [Πρόσβαση Νοέμβριος 2022]
5. ΣΕΒ σύνδεσμος επιχειρήσεων και βιομηχανιών, Τεύχος 63, Φεβρουάριος 2021. *Το ψηφιακό μέλλον της εφοδιαστικής αλυσίδας*. [online]. Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: <<https://www.sev.org.gr/ekdoseis/to-psifiako-mellon-tis-efodiastikis-alyssidas/#:~:text=Στα%20οφέλη%20της%20ψηφιακής%20εφοδιαστικής,φαίνεται%20οαπό%20την%20ευρωπαϊκή%20εμπειρία>> [Πρόσβαση Δεκέμβριος 2022]
6. Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης, 2021, *Βήματα προς το ψηφιακό μέλλον*, *Καινοτομία Έρευνα & Ψηφιακή Οικονομία*, Τεύχος 120 σελ.:10-11. Διαθέσιμο στο: <<ereader.ekt.gr/books/ifav/#p=1>> [Πρόσβαση Ιανουάριος 2023]
7. Πουλουπάτης Γ., 2017. *Η ευελιξία στην διαχείριση της Εφοδιαστικής Αλυσίδας*. Διπλωματική Εργασία [online]. Πειραιάς: Πανεπιστήμιο Πειραιώς. Διαθέσιμο στο: <https://dione.lib.unipi.gr/xmlui/bitstream/handle/unipi/10621/Pouloupatis_Georgios.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [Πρόσβαση Δεκέμβριος 2022]
8. Optilog Advisory Service, Ντζούφα Α. & Ζεϊμπέκη Β., Τεύχος 79, 2016. *Ευελιξία και ομαλοποίηση: Τα 2 βασικά συστατικά για μια βιώσιμη εφοδιαστική αλυσίδα*. [online] Διαθέσιμο: <<https://www.optilog.gr/wp-content/uploads/2016/07/teyxos-79.pdf>> [Πρόσβαση Δεκέμβριος 2022]

9. Industry, Σωτηρόπουλος Π., Consultant Planning ΑΕ, Σεπτέμβριος 2020. *Η αυτοματοποίηση στις αποθήκες της βιομηχανίας*. [online] Διαθέσιμο στο: <https://industry-news.gr/h-aftomatoroiisi-stis-apothikes-tis-viomichanias/> [Πρόσβαση Οκτώβριος 2022]
10. Τάσιος, Κωνσταντίνος Λ., 2020. *Κύριοι κίνδυνοι και κρίσιμοι παράγοντες επιτυχίας για την εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης στο ΟΜ και στο SCM*. Διπλωματική εργασία [online]. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας. Πολυτεχνική Σχολή. Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών. Διαθέσιμο στο: <https://ir.lib.uth.gr/xmlui/bitstream/handle/11615/53393/21106.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [Πρόσβαση Ιανουάριος 2023]
11. Κολέμπας Γ., tvxs Ανεξάρτητη Ενημέρωση, Ιανουάριος 2018. *Ψηφιοποίηση-Αυτοματοποίηση-Ρομποτοποίηση και το μέλλον του Καπιταλισμού και της Εργασίας*. [online] Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: <https://tvxs.gr/news/egrapsan-eipan/psifiropoiisi-aytomatoroiisi-rompotopoiisi-kai-mellon-toy-kapitalismoy-kai-tis-er> [Πρόσβαση Νοέμβριος 2022]
12. Securityreport.gr, Περιοδικό, Οκτώβριος 2020. *35 εφαρμογές AI έχουν αναπτύξει οι ελληνικές εταιρείες την τελευταία 5ετία*. [online] Διαθέσιμο στο: <https://securityreport.gr/eidiseis/security-news/35-efarmoges-ai-echoyn-anartyxei-oi-ellinikes-etairies-tin-teleytaia-5etia/> [Πρόσβαση Ιανουάριος 2023]
13. Ο.Κ.Ε, Οικονομική & Κοινωνική Επιτροπή της Ελλάδος, Γνώμες. *Τεχνητή Νοημοσύνη: Προτάσεις για εναρμονισμένη εθνική προσέγγιση*. [online] Διαθέσιμο στο: https://www.oke.gr/sites/default/files/gnomi_oke_tehnit_i_noimosyni_teliko.pdf [Πρόσβαση Ιανουάριος 2023]
14. Βόρρας Απόστολος Κ. & Μήτρου Λ., ΔΙΤΕ(π. ΔΙΜΕΕ), Τεύχος 4/2018. *Τεχνητή νοημοσύνη και προσωπικά δεδομένα “Μια θεώρηση υπό το πρίσμα του Ευρωπαϊκού Γενικού Κανονισμού Προστασίας Δεδομένων”*. [Πρόσβαση Οκτώβριος 2022]
15. Lawspot, Τάσσης Σ., ΔΙΤΕ (π. ΔΙΜΕΕ), Τεύχος 4/2018, Ιούνιος 2019. *Το δίκαιο στην εποχή της τεχνητής νοημοσύνης*. [online] Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: https://www.lawspot.gr/nomika-blogs/spiros_tassis/dikaio-stin-epohi-tis-tehnitis-noimosynis [Πρόσβαση Ιανουάριος 2023]
16. Επικαιρότητα Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, Τελευταίες Ειδήσεις, Κοινωνία, Σεπτέμβριος 2020. *Τι είναι η τεχνητή νοημοσύνη και πώς χρησιμοποιείται*; [online] Διαθέσιμο: <https://www.europarl.europa.eu/news/el/headlines/society/20200827STO85804/ti-einai-i-techniti-noimosuni-kai-pos-chrisimopoiieitai> [Πρόσβαση Δεκέμβριος 2022]

17. Απεροπία, Μπουκουβάλα Χ., Δεκέμβριος 2017. *Τεχνητή νοημοσύνη και ανθρώπινα δικαιώματα*. [online] Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα:
<<https://aperopia.fr/12-2017/techniti-noimosyni-ke-anthropina-dikaiomata/>>
[Πρόσβαση Ιανουάριος 2023]
18. Τεχνολογία.Net, Θεοδωρίδης Σ., Σεπτέμβριος 2017. *Το μέλλον του Logistics και της εφοδιαστικής αλυσίδας με την τεχνητή νοημοσύνη*. [online] Διαθέσιμο στο:
<<https://texnologia.net/to-mellon-tou-logistics-kai-ths-efodiastikhs-alusidas-me-thn-texnhth-nohmosunh/2017/09>> [Πρόσβαση Νοέμβριος 2022]
19. Offlinerpost, Τραφαλή Γ., Δεκέμβριος 2022. *Πρακτικές εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης στον κλάδο των Logistics*. [online] Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα:
<<https://www.offlinerpost.gr/2022/12/01/praktikes-efarmoges-tis-texnikis-noimosynis-ston-klado-ton-logistics/>> [Πρόσβαση Οκτώβριος 2022]
20. ΤΡΟΧΟΙ&ΤΙΡ, Μηνιαίο Περιοδικό για τα Επαγγελματικά Οχήματα, τις Οδικές Μεταφορές και τα Logistics, Τεύχος 405, Ιανουάριος 2022. *Η Τεχνητή Νοημοσύνη στην Αποθήκη*. [online] Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα:
<<https://trochoikaitir.gr/article/405/i-tehniti-noimosyni-stin-apothiki>> [Πρόσβαση Ιανουάριος 2023]
21. Φωτιάδου Γ.&Ε., *Ο ρόλος και η σημασία των πληροφοριακών συστημάτων στη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας*. Πτυχιακή Εργασία [online]. Πανεπιστήμιο Αιγαίου. Διαθέσιμο στο:
<<https://hellanicus.lib.aegean.gr/bitstream/handle/11610/18697/O%20ρόλος%20των%20πληροφοριακών%20συστημάτων%20στην%20εφοδιαστική%20αλυσίδα.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> [Πρόσβαση Νοέμβριος 2022]
22. Βενετσάνος Ε.&Μ., *Σύγχρονες τάσεις στο πεδίο της αυτοματοποίησης των Εφοδιαστικών Αλυσίδων*. Διπλωματική Εργασία [online]. Πειραιάς: Πανεπιστήμιο Πειραιώς. Διαθέσιμο στο:
<https://dione.lib.unipi.gr/xmlui/bitstream/handle/unipi/14856/Venetsanos_2011.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [Πρόσβαση Νοέμβριος 2022]
23. Metaforespress.gr, Νοέμβριος 2021, Logistics, Videos. *Logistics – Στον δρόμο της αυτοματοποίησης και της τεχνητής νοημοσύνης*. [online] Διαθέσιμο στο:
<<https://www.metaforespress.gr/logistics/live-logistics-στον-δρόμο-της-αυτοματοποίησης/>> [Πρόσβαση Αύγουστος 2022]
24. Business Daily, Newsroom, Οικονομία, Δεκέμβριος 2020. *ΣΕΒ: Απαραίτητη η Τεχνητή νοημοσύνη για τις εταιρείες*. [online] Διαθέσιμο στο:
<https://www.businessdaily.gr/oikonomia/31565_seb-aparaititi-i-tehniti-noimosyni-gia-tis-etaireies> [Πρόσβαση Νοέμβριος 2022]

25. Industry, Καραβασίλογλου Μ., Δεκέμβριος 2021. *Τα megatrends της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εφοδιαστική Αλυσίδα*. [online] Διαθέσιμο στο: <<https://industry-news.gr/ta-megatrends-tis-technitis-noimosynis-stin-efodiastiki-alytida/>> [Πρόσβαση Ιανουάριος 2022]
26. Δανιά Αικατερίνη, 2015. *Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας & Νέες Τεχνολογίες*. Διπλωματική εργασία [online] Πειραιάς: Πανεπιστήμιο Πειραιάς. Διαθέσιμο στο: <https://dione.lib.unipi.gr/xmlui/bitstream/handle/unipi/8747/Dania_Aikaterini.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [Πρόσβαση Δεκέμβριος 2022]
27. Παπαγεωργίου Γ., 2021. *Σύγχρονες μέθοδοι εφαρμογών των Logistics και μελάτη περίπτωση στην αυτοκινητοβιομηχανία*. Διπλωματική εργασία [online] Αθήνα: Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής. Διαθέσιμο στο: <https://polynoe.lib.uniwa.gr/xmlui/bitstream/handle/11400/1006/Papageorgiou_44275.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [Πρόσβαση Δεκέμβριος 2022]
28. ΗΜΕΡΗΣΙΑ, Αποστόλου Μ., Δεκέμβριος 2021. *Ορ. Ευθυμίου-Trade Logistics: Έρχονται οι αποθήκες χωρίς ανθρώπους – Πώς θα λειτουργούν*. [online] Διαθέσιμο στο: <https://www.imerisia.gr/epiheiriseis/29841_or-eythymioy-trade-logistics-erhontai-oi-arithikes-horis-anthropoys-pos-tha> [Πρόσβαση Δεκέμβριος 2022]
29. ΡΙΖΟΣΠΑΣΤΗΣ, Ξενικουδάκης Σ., Μάιος 2018. *Συνέπειες και θύματα της εξελισσόμενης βαθιάς αυτοματοποίησης*. [online] Διαθέσιμο στο: <<https://www.rizospastis.gr/story.do?id=9825181>> [Πρόσβαση Ιανουάριος 2022]
30. ΟΦΑΕ, Άρθρο Αποκλειστικό, Τεύχος 79, Μάρτιος 2019. *Αυτοματοποίηση οχημάτων: ζήτημα που αφορά τις επιχειρήσεις και όχι την τεχνολογία*. [online] Διαθέσιμο στο: <<https://ofae.gr/media/documents/2019/04/03/76-78.pdf>> [Πρόσβαση Ιανουάριος 2023]
31. SimpleGlobal, Blog. *Η τεχνολογία και ο αντίκτυπος στη βιομηχανία Logistics*. [online] Διαθέσιμο στο: <<https://simpleglobal.com/el/technology-and-its-impact-on-the-logistics-industry/>> [Πρόσβαση Ιανουάριος 2023]
32. Hitechglitz, Έξυπνη τεχνολογία. *Πώς η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να μετριάσει τα προβλήματα στην εφοδιαστική αλυσίδα*. [online] Διαθέσιμο στο: <<https://hitechglitz.com/greece/πώς-η-τεχνητή-νοημοσύνη-μπορεί-να-μετρ/>> [Πρόσβαση Ιανουάριος 2023]
33. Παπανικολάου Ε. & Μουστάκη Β., Σεπτέμβριος 2022. *Ψηφιακή μετάβαση: Αληθινός μετασχηματισμός ή ψευδαίσθηση αλλαγής;* [online] Διαθέσιμο στο: <<https://www.logistics-management.gr/psifiaki-metavasi-alithinos-metaschimatismos-i-pseydaisthisi-allagis/>> [Πρόσβαση Δεκέμβριος 2022]

34. Γεωργαντόπουλος Κ., 2022. *Τεχνητή Νοημοσύνη: Ηθικά και Νομικά Ζητήματα*. Πτυχιακή Εργασία. [online] Πάτρα: Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου. Διαθέσιμο στο: <https://repository.library.teimes.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/10652/ΠΤΥΧΙΑΚΗ%20ΕΡΓΑΣΙΑ%20ΓΕΩΡΓΑΝΤΟΠΟΥΛΟΣ.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [Πρόσβαση Ιανουάριος 2023]
35. Big Blue Data Academy, Blog, Απρίλιος 2022. *3 Εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης που Αλλάζουν τον Κόσμο*. [online] Διαθέσιμο στο: <https://bigblue.academy/gr/efarmoges-texnitisi-noimosinisi> [Πρόσβαση Οκτώβριος 2022]
36. Μπιζύμης Ιωάννης, Μάρτιος 2022. *Ο ψηφιακός μετασχηματισμός στην 4^η βιομηχανική επανάσταση στα Logistics*. Διπλωματική εργασία [online] Πειραιάς: Πανεπιστήμιο Πειραιώς. Διαθέσιμο στο: https://dione.lib.unipi.gr/xmlui/bitstream/handle/unipi/14780/Bizimis_tml1823.pdf?sequence=1&isAllowed=y [Πρόσβαση Ιανουάριος 2023]
37. Αθανασίου Ιωάννη, Δεκέμβριος 2009. *Τεχνικές Ευφυούς Ελέγχου στην Αυτοματοποιημένη Διαχείριση Αποθήκης*. Διπλωματική εργασία [online] Πανεπιστήμιο Αιγαίου. Διαθέσιμο στο: <https://hellanicus.lib.aegean.gr/bitstream/handle/11610/12748/file0.pdf?sequence=2&isAllowed=y> [Πρόσβαση Ιανουάριος 2023]
38. ProQuest, Document Preview, Χατζηγεωργίου Θεόδωρος, 2022. *Τεχνητή Νοημοσύνη: Προκλήσεις, Ζητήματα και Ευκαιρίες*. Διπλωματική Εργασία. [online] Πανεπιστήμιο Πειραιώς. Διαθέσιμο στο: <https://www.proquest.com/openview/a06381db06e453ccdc4a9be3f3f4bd0/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y> [Πρόσβαση Ιανουάριος 2023]
39. Cibum, food experts society, Δεκέμβριος 2021. *Πως η Τεχνητή Νοημοσύνη μεταμορφώνει το λιανεμπόριο – Η επιτυχία της αλληλεπίδρασης με τους πελάτες*. [online] Διαθέσιμο στο: <https://cibum.gr/nea/i-techniti-noimosyni-tha-kyriarchisei-sto-lianiko-emporio-eromenis-genias/> [Πρόσβαση Ιανουάριος 2023]
40. InfoService, Ιανουάριος 2020. *Τι είναι η τεχνητή νοημοσύνη (AI)*. [online] Διαθέσιμο στο: <https://infoservice.com.gr/player/ti-einai-i-techniti-noimosyni-ai/> [Πρόσβαση Δεκέμβριος 2022]
41. ΒικιΒιβλία, ανοιχτά βιβλία για έναν ανοιχτό κόσμο. *Logistics/Warehousing: Ο ρόλος του Warehousing στις επιχειρήσεις. Θετικά και αρνητικά*. [online] Διαθέσιμο στο: https://el.wikibooks.org/wiki/Logistics/Warehousing:_Ο_ρόλος_του_warehousing_στις_επιχειρήσεις._Θετικά_και_αρνητικά [Πρόσβαση Ιανουάριος 2023]