



Ψηφιακά Εφοδιαστικά Δίκτυα

Παρατηρητήριο Ψηφιακού Μετασχηματισμού ΣΕΒ
Έκδοση 11/2020

Περιεχόμενα

- Το Παρατηρητήριο Ψηφιακού Μετασχηματισμού του ΣΕΒ
- Εισαγωγή στην 4^η Βιομηχανική Επανάσταση
- Ψηφιακά Εφοδιαστικά Δίκτυα
- Διεθνή Καλά Παραδείγματα
- Καλά Παραδείγματα από την Ελλάδα
- Οδικός Χάρτης προς ένα Ψηφιακό Εφοδιαστικό Δίκτυο
- Παράρτημα



Το Παρατηρητήριο Ψηφιακού Μετασχηματισμού του ΣΕΒ

Το Παρατηρητήριο Ψηφιακού Μετασχηματισμού αποτελεί μία πρωτοβουλία του Συνδέσμου Επιχειρήσεων & Βιομηχανιών (ΣΕΒ) το οποίο έχει ως στόχο τη συστηματική και ουσιαστική παρακολούθηση της πορείας του ψηφιακού μετασχηματισμού της χώρας.

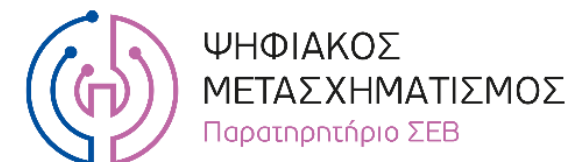
Το **Παρατηρητήριο Ψηφιακού Μετασχηματισμού** φιλοδοξεί να αποτελέσει έναν μόνιμο μηχανισμό του ΣΕΒ για την παρακολούθηση του ψηφιακού μετασχηματισμού στην Ελλάδα και τη διαμόρφωση κατάλληλων πολιτικών και προτάσεων με στόχο την ενίσχυση της ψηφιακής ωριμότητας των ελληνικών επιχειρήσεων, του δημόσιου τομέα και της ευρύτερης ελληνικής κοινωνίας. Αναλυτικότερα το Παρατηρητήριο αποσκοπεί:

- Στην παρακολούθηση της πορείας του ψηφιακού μετασχηματισμού στην Ελλάδα, μέσω της **σύνθεσης και ανάλυσης δημοσιευμένων δεικτών από αξιόπιστες πηγές**, διαχρονικά και σε σύγκριση με τις υπόλοιπες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Για το σκοπό αυτό έχει δημιουργηθεί ένας νέος σύνθετος δείκτης, προσαρμοσμένος στις ανάγκες και τους στόχους του Παρατηρητηρίου, ο SEV Digital Maturity Index.
- Στη μελέτη της ψηφιακής ωριμότητας των ελληνικών επιχειρήσεων μέσω **πρωτογενούς έρευνας** μεταξύ υψηλόβαθμων στελεχών, προκειμένου να διαπιστωθεί το επίπεδο των υφιστάμενων αλλά και προβλεπόμενων επενδύσεων των ελληνικών επιχειρήσεων σε νέες ψηφιακές τεχνολογίες.
- Στην **επισκόπηση δράσεων ψηφιακού μετασχηματισμού της Δημόσιας Διοίκησης**, με εστίαση στην παρακολούθηση της εφαρμογής της Εθνικής Ψηφιακής Στρατηγικής και της πορείας υλοποίησης σημαντικών έργων ψηφιακού μετασχηματισμού του δημόσιου τομέα.

Απώτερος στόχος του Παρατηρητηρίου είναι η έναρξη ενός **εποικοδομητικού διαλόγου** ώστε να αναπτυχθούν **ρεαλιστικές και εφαρμόσιμες προτάσεις άμεσης προτεραιότητας** για τη βελτίωση της ψηφιακής ωριμότητας της χώρας.

Επιπλέον, καθώς η **έλλειψη τεχνογνωσίας και καλής κατανόησης** των ωφελειών που μπορούν να αποφέρουν οι νέες ψηφιακές τεχνολογίες έχει αναγνωριστεί ως σημαντικό εμπόδιο στην περαιτέρω ανάπτυξη της ψηφιακής ωριμότητας των ελληνικών επιχειρήσεων, το Παρατηρητήριο Ψηφιακού Μετασχηματισμού έχει αναλάβει την πρωτοβουλία δημοσίευσης μίας σειράς **επιμορφωτικού και ενημερωτικού χαρακτήρα συνοπτικών μελετών** επί θεμάτων που άπτονται της νέας ψηφιακής εποχής. Στόχος είναι να παρουσιαστούν νέες ψηφιακές τεχνολογίες, τα οφέλη που πηγάζουν από αυτές, πρακτικοί τρόποι προσέγγισης του ψηφιακού μετασχηματισμού καθώς επίσης και διεθνείς και ελληνικές βέλτιστες πρακτικές.

Η παρούσα μελέτη, με την ονομασία **Ψηφιακά Εφοδιαστικά Δίκτυα**, έχει εκπονηθεί σε συνεργασία με τη διεθνή εταιρία συμβουλευτικών υπηρεσιών Deloitte και εστιάζει στις ευκαιρίες για τις ελληνικές επιχειρήσεις από την **ενσωμάτωση ψηφιακών τεχνολογιών και λύσεων της 4^{ης} βιομηχανικής επανάστασης στην εφοδιαστική τους αλυσίδα**.



Το παρόν κείμενο, εστιάζει στο ψηφιακό μετασχηματισμό της εφοδιαστικής αλυσίδας και ειδικότερα στους τομείς της αποθήκευσης και των μεταφορών ("Logistics 4.0") και αποτελεί μέρος μίας σειράς συνοπτικών μελετών που εκδίδει το Παρατηρητήριο Ψηφιακού Μετασχηματισμού του ΣΕΒ σε συνεργασία με τη διεθνή εταιρία συμβουλευτικών υπηρεσιών Deloitte, με στόχο την ενημέρωση / επιμόρφωση στελεχών των ελληνικών επιχειρήσεων σε θέματα που άπτονται του ψηφιακού μετασχηματισμού.

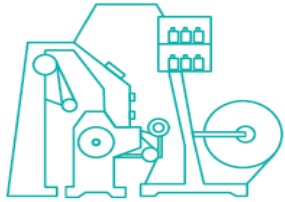


Εισαγωγή | Η 4^η Βιομηχανική Επανάσταση

4^η Βιομηχανική Επανάσταση | μία νέα εποχή...

Η 4^η Βιομηχανική Επανάσταση (Industry 4.0 ή I4.0) σηματοδοτεί μία νέα εποχή για τις επιχειρήσεις όπου προηγμένες τεχνικές παραγωγής και λειτουργίας συνδυάζονται με έξυπνες ψηφιακές τεχνολογίες.

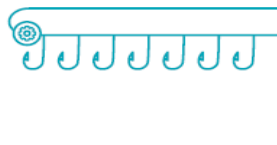
Ιστορική αναδρομή βιομηχανικών επαναστάσεων



Αρχές 19^{ου} αιώνα

1^η επανάσταση

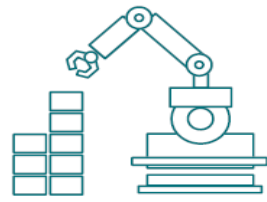
Παραγωγή ηλεκτρισμού



Αρχές 20^{ου} αιώνα

2^η επανάσταση

Εκβιομηχάνιση



1970 - 2000

3^η επανάσταση

Ηλεκτρονική
αυτοματοποίηση



Μετά το 2010

4^η επανάσταση

«Έξυπνη»
αυτοματοποίηση

Η 4^η Βιομηχανική Επανάσταση χαρακτηρίζεται από την άνθιση **τεχνολογιών αιχμής** όπως τα **αυτόνομα «έξυπνα» ρομπότ**, οι **προηγμένες τεχνικές ανάλυσης** (advanced analytics) επί **μεγάλου όγκου δεδομένων** (big data), η **τεχνητή νοημοσύνη** (artificial intelligence) και οι **γνωσιακές τεχνολογίες** (cognitive technologies), οι **κβαντικοί υπολογιστές**, η **επαυξημένη και εικονική πραγματικότητα** (augmented & virtual reality), οι **«φορετές» συσκευές** (wearables), οι **σένσορες** και οι **διασυνδεδεμένες συσκευές** (Internet of Things – IoT), η **τριδιάστατη εκτύπωση** (3D printing), τα **προηγμένα υλικά** (advanced materials), κ.α.

Ενώ οι ρίζες της μπορεί να βρίσκονται στη μεταποίηση, **η 4^η Βιομηχανική Επανάσταση δεν αφορά μόνο την παραγωγή**. Οι έξυπνες, συνδεδεμένες τεχνολογίες μπορούν να μεταμορφώσουν τον τρόπο σχεδιασμού, κατασκευής, χρήσης και συντήρησης **προϊόντων**, μπορούν επίσης όμως να **μετασχηματίζουν ριζικά τις ίδιες τις επιχειρήσεις** σε όλο το φάσμα των λειτουργιών τους, συμπεριλαμβανομένης της **εφοδιαστικής αλυσίδας**. Μέσω της αξιοποίησης δεδομένων, οι επιχειρήσεις μπορούν να αναλάβουν κατάλληλες δράσεις προκειμένου να ενισχύσουν τη **λειτουργική αποδοτικότητά** τους και να βελτιώνουν συνεχώς την **εμπειρία πελατών και συνεργατών**.

Με λίγα λόγια, οι τεχνολογίες που χαρακτηρίζουν την 4^η Βιομηχανική Επανάσταση εισάγουν μια **νέα «ψηφιακή» πραγματικότητα** που μπορεί να μεταβάλει τους κανόνες σχεδιασμού, παραγωγής, αποθήκευσης και διανομής των προϊόντων, αλλά και τις επιχειρήσεις συνολικά, το εργατικό δυναμικό, ακόμα και την ίδια την κοινωνία και τον τρόπο ζωής μας.

Η 4^η Βιομηχανική Επανάσταση φαίνεται να αλλάζει τον τρόπο λειτουργίας των επιχειρήσεων και, κατ' επέκταση, τους όρους με τους οποίους αναγκάζονται να ανταγωνιστούν. Οι εταιρίες πρέπει να αποφασίσουν πώς και πού θα επενδύσουν στις νέες τεχνολογίες και να προσδιορίσουν ποιες τεχνολογίες ανταποκρίνονται καλύτερα στις ανάγκες τους. Χωρίς πλήρη κατανόηση των επερχόμενων αλλαγών και των ευκαιριών που προσφέρει η 4^η Βιομηχανική Επανάσταση, οι ελληνικές επιχειρήσεις κινδυνεύουν να χάσουν έδαφος έναντι του διεθνούς ανταγωνισμού. Η παρούσα μελέτη του ΣΕΒ στοχεύει πρωτίστως να ενημερώσει σχετικά με τις ευκαιρίες και τα οφέλη του ψηφιακού μετασχηματισμού, παρουσιάζοντας τις επερχόμενες τεχνολογίες και λύσεις καθώς και βέλτιστες πρακτικές υιοθέτησης αυτών τόσο από την Ελλάδα όσο και από το εξωτερικό.

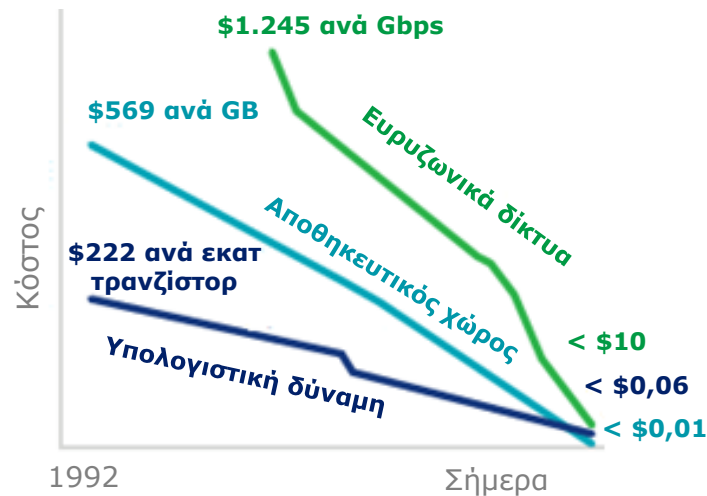
Η 4^η Βιομηχανική Επανάσταση | ...με εκθετικούς ρυθμούς αλλαγής...

Η 4^η βιομηχανική επανάσταση ξεχωρίζει από οποιαδήποτε προηγούμενη βιομηχανική επανάσταση, καθώς ο ρυθμός της αλλαγής είναι ταχύτερος από ποτέ και η συνεχής μείωση κόστους τεχνολογιών δημιουργεί σημαντικές ευκαιρίες που οφείλουν να αξιοποιηθούν, αλλά και απειλές, καθώς τα παραδοσιακά όρια κλάδων «επεκτείνονται», δημιουργώντας νέες ανταγωνιστικές πιέσεις για τις επιχειρήσεις.

Η σημαντική μείωση του κόστους της υπολογιστικής ισχύος, αποθηκευτικού χώρου, χρήσης ευρυζωνικών υπηρεσιών και επιμέρους τεχνολογιών οδηγούν σε ...

... εκθετικό ρυθμό αλλαγής ο οποίος υπερβαίνει τα όρια κλάδων και γεωγραφιών...

... δημιουργώντας ευκαιρίες αλλά και διαταραχή (disruption) σε πολλούς τομείς της λειτουργίας των επιχειρήσεων, με την εφοδιαστική αλυσίδα να βρίσκεται στην αιχμή της αλλαγής.



4^η Βιομηχανική Επανάσταση | ...και θέτει ως κύριο ζητούμενο την ευελιξία...

Η ευελιξία είναι ένα στρατηγικό χαρακτηριστικό που γίνεται ολοένα και σημαντικότερο για τις επιτυχημένες επιχειρήσεις, ανεξαρτήτως κλάδου καθώς επιτρέπει την έγκαιρη προσαρμογή στις ολοένα και πιο γρήγορα μεταβαλλόμενες ανάγκες και προσδοκίες πελατών και αγορών.

Η ευελιξία υποδηλώνει την ικανότητα μίας επιχείρησης να **αντιλαμβάνεται σε πραγματικό χρόνο** και να **ανταποκρίνεται άμεσα και αποτελεσματικά** σε **γεγονότα / συμβάντα** που προέρχονται τόσο από την εσωτερική της λειτουργία (π.χ. παραγωγική διαδικασία, συντήρηση, ποιοτικός έλεγχος), όσο και από το εξωτερικό της περιβάλλον και την αλυσίδα αξίας της (πελάτες, προμηθευτές, συνθήκες αγοράς, κτλ.).

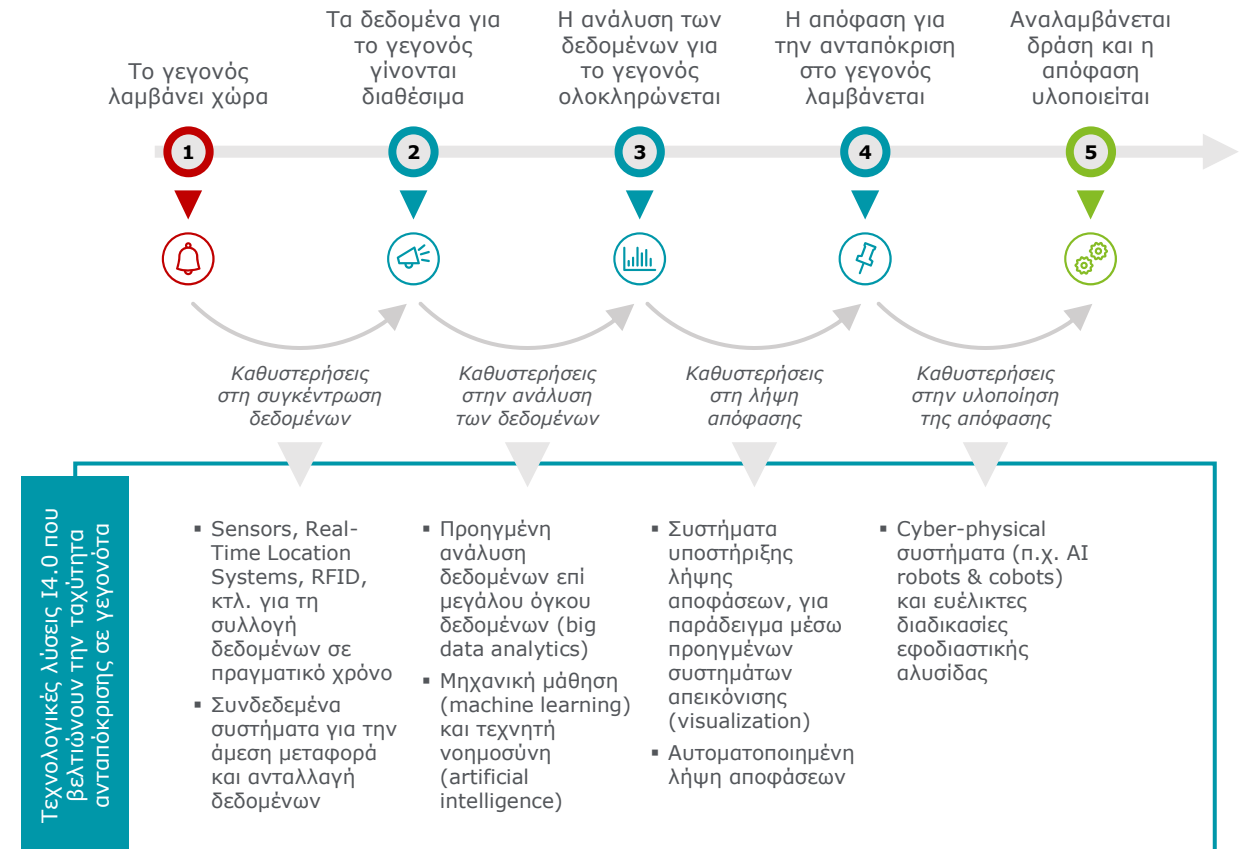
Όσο ταχύτερα και αποτελεσματικότερα καταφέρνει μία επιχείρηση να προσαρμοστεί σε γεγονότα που αλλάζουν, σε μεγάλο ή μικρό βαθμό, τις **συνθήκες λειτουργίας** της και την **ανταγωνιστική της θέση στην αγορά**, τόσο μεγαλύτερα μπορεί να είναι τα οφέλη που λαμβάνει σε επίπεδο επίτευξης εσόδων, μείωσης κόστους, ικανοποίησης πελατών, κτλ.

Τα γεγονότα που καλείται να αντιμετωπίσει μία μεταποιητική επιχείρηση μπορεί να έχουν **βραχυπρόθεσμο χαρακτήρα** και **συγκριτικά μικρές επιπτώσεις** (π.χ. έκτακτες, εξειδικευμένες ή/και μεμονωμένες παραγγελίες, μεμονωμένο πρόβλημα σε προμηθευτή) ή **μέσο-μακροπρόθεσμο χαρακτήρα** και πιο **ουσιαστικές επιπτώσεις** (π.χ. επέκταση σε νέες κατηγορίες προϊόντων με διαφορετικές προδιαγραφές, αυξημένες απαιτήσεις πελατών σε χρόνους παράδοσης, ακρίβεια / αποφυγή λαθών, εξειδικευμένες παραγγελίες, κτλ., επέκταση του επιχειρηματικού μοντέλου για τη δημιουργία νέων πηγών εσόδων, πιέσεις για μείωση κόστους και περιορισμό της διατήρησης αποθεμάτων).

Την παρούσα στιγμή, στις περισσότερες επιχειρήσεις, από τη στιγμή που ένα συμβάν θα λάβει χώρα παρουσιάζονται **καθυστερήσεις σε όλα τα στάδια μέχρι να αναληφθεί δράση** (αναγνώριση ότι το συμβάν έλαβε χώρα και λήψη των κατάλληλων δεδομένων, ανάλυση των δεδομένων και λήψη απόφασης για το πως θα αντιμετωπιστεί το συμβάν).

Το **βασικό όφελος** της ολοκληρωμένης μετάβασης μια επιχείρησης στην 4^η Βιομηχανική Επανάσταση είναι η **δραματική μείωση του χρόνου** που απαιτείται για την ανταπόκριση σε ένα συμβάν – πολλές φορές και η πρόγνωση και ανάλυση προληπτικής δράσης – μέσω της ταχύτατης (ακόμη και σε πραγματικό χρόνο) **συλλογής των κατάλληλων δεδομένων** (π.χ. μέσω sensors), της **ανάλυσής τους με προηγμένες μεθόδους** (advanced analytics) που επιτρέπει την έγκαιρη (εφόσον απαιτείται και προληπτική) **λήψη αποφάσεων** (ακόμη και αυτοματοποιημένα) και την **αποτελεσματική υλοποίηση των αποφάσεων** αυτών στην ευρύτερη εφοδιαστική αλυσίδα μιας επιχείρησης.

Διαδικασία ανταπόκρισης μίας επιχείρησης σε ένα γεγονός

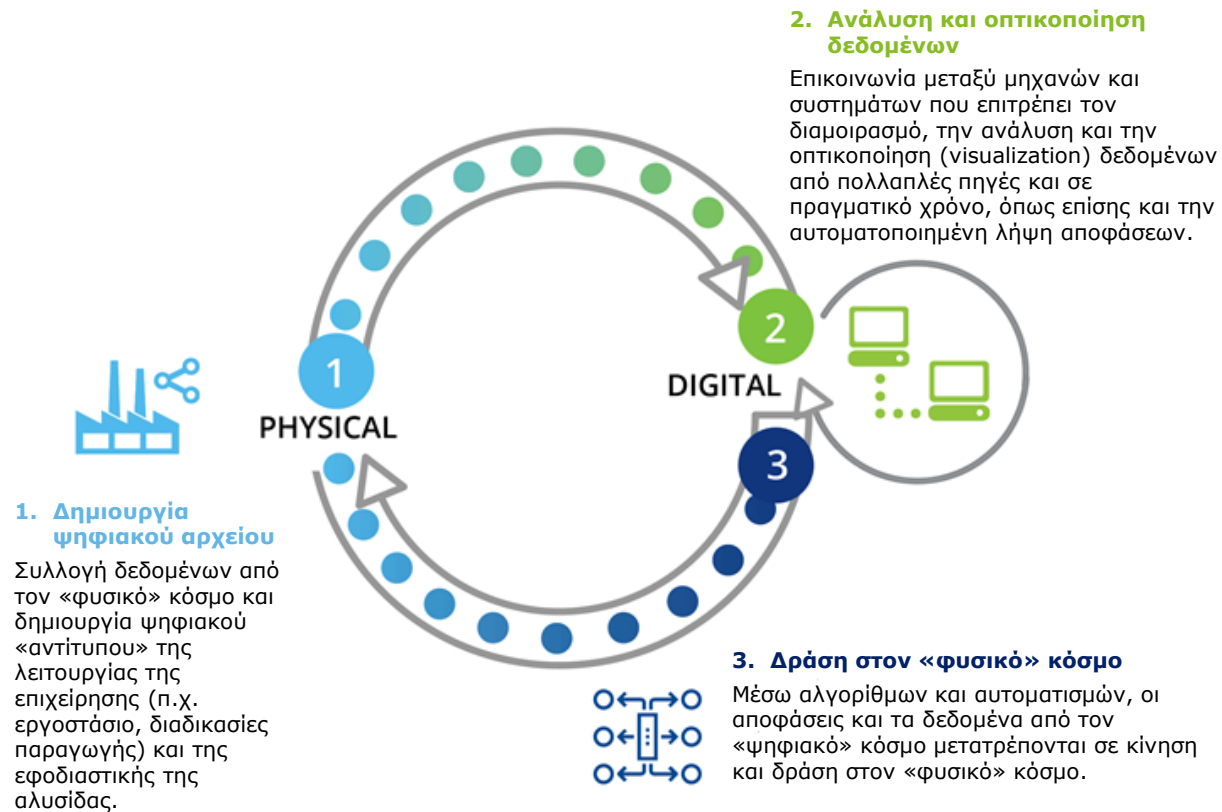


Στο πλαίσιο της 4ης Βιομηχανικής Επανάστασης, στόχος των επιχειρήσεων πρέπει να είναι η ελαχιστοποίηση του χρόνου μεταξύ της εμφάνισης ενός γεγονότος (π.χ. η παραλαβή μίας έκτακτης παραγγελίας) και της ανάληψης δράσης για την αντιμετώπισή του. Η αύξηση της ταχύτητας και της ευελιξίας (π.χ. αυτοματοποιημένη παραγγελία α' υλών με την παραλαβή μίας παραγγελίας) και η ικανότητα προληπτικής δράσης (π.χ. πρόγνωση της ζήτησης) αποτελούν την ουσία των διασυνδεδεμένων εφοδιαστικών δικτύων της νέας ψηφιακής εποχής.

4^η Βιομηχανική Επανάσταση | ...μέσω της διασύνδεσης του «φυσικού» με τον «ψηφιακό» κόσμο

Οι νέες τεχνολογίες του I4.0 επιτρέπουν την ταχεία λήψη αποφάσεων και την άμεση ανταπόκριση της επιχείρησης σε γεγονότα μέσω της συνεχούς και σε πραγματικό χρόνο ροής πληροφορίας και διαλειτουργικότητας μεταξύ του «φυσικού» και του «ψηφιακού» κόσμου.

Διασύνδεση φυσικού και ψηφιακού κόσμου μέσω Physical-to-Digital-to-Physical Loop (PDP Loop)



Η ουσία του I4.0 είναι η δυνατότητα που δίνεται στις επιχειρήσεις να **γεφυρώσουν τον «φυσικό» με τον «ψηφιακό» κόσμο σε διαρκή βάση και πραγματικό χρόνο**, μέσω ενός συνεχούς «βρόχου» (loop) διασύνδεσης και διαλειτουργικότητας μεταξύ αντικειμένων με φυσική υπόσταση (μηχανήματα, συσκευές, εξοπλισμός, προϊόντα, υλικά, ράφια, οχήματα, κτλ.) και ψηφιακών συστημάτων.

Με τον τρόπο αυτό δημιουργούνται δυναμικά **cyber-physical συστήματα** που επιτρέπουν την αυξημένη ευελιξία και ταχύτητα κατά τη λήψη των αποφάσεων και τη μετάφραση των αποφάσεων αυτών σε πραγματικές ενέργειες στον «φυσικό» κόσμο. Τα εν λόγω cyber-physical συστήματα ακολουθούν τη λογική του **Physical-to-Digital-to-Physical Loop** (PDP Loop) καθώς:

- Συγκεντρώνουν πληροφορίες από τον «φυσικό» κόσμο και καθιστούν δυνατή τη μετατροπή τους σε ψηφιακά δεδομένα και τη δημιουργία ψηφιακών «αντιτύπων» / «διδύμων» (digital twins) φυσικών αντικειμένων (**Physical-to-Digital**).
- Αναλύουν και οπτικοποιούν τα συλλεχθέντα δεδομένα επιτρέποντας την υποστήριξη της ταχείας λήψης αποφάσεων από ανθρώπους ή ακόμη και την αυτοματοποιημένη λήψη αποφάσεων από ψηφιακά συστήματα (**Digital-to-Digital**).
- Μεταφράζουν τα δεδομένα και τις αποφάσεις από τον «ψηφιακό» κόσμο σε ενέργειες που εκτελούνται στον «φυσικό» κόσμο από αυτοματοποιημένες μηχανές, εργαλεία, οχήματα, κτλ. (**Digital-to-Physical**).

Η εν λόγω εναλλαγή ανάμεσα στον «φυσικό» και στον «ψηφιακό» κόσμο πραγματοποιείται με τη χρήση **νέων ψηφιακών τεχνολογιών** όπως οι προηγμένες συσκευές συλλογής και μεταφοράς δεδομένων (π.χ. σένσορες, IoT συστήματα) τα συστήματα προηγμένης ανάλυσης δεδομένων (advanced analytics), η προσθετική παραγωγή (additive manufacturing / 3D printing), τα ρομποτικά μηχανήματα, οι υπολογιστές υψηλής απόδοσης, οι τεχνολογίες επεξεργασίας φυσικής γλώσσας, η τεχνητή νοημοσύνη, οι γνωστικές τεχνολογίες, κ.α.

Βεβαίως, η διασυνδεσιμότητα μεταξύ διάφορων συστημάτων και οργανωτικών μονάδων που επιτρέπει τη ροή πληροφορίας εντός των οργανισμών δεν είναι κάτι νέο. Πολλές εταιρίες έχουν ήδη ορισμένα τμήματα του κύκλου π.χ. ροή δεδομένων από το «φυσικό» κόσμο προς το «ψηφιακό» κόσμο ή τη «ψηφιακή» ροή δεδομένων ανάμεσα σε διαφορετικά πληροφοριακά συστήματα.

Ωστόσο η πραγματική αξία του I4.0 έγκειται στην υιοθέτηση τεχνολογιών που επιτρέπουν την εναλλαγή από το «ψηφιακό» κόσμο πίσω στο «φυσικό» κόσμο, με άλλα λόγια, την **ικανότητα να αντιδρά / αναλαμβάνει δράση ένας οργανισμός σχεδόν αυτόματα και σε πραγματικό χρόνο βάσει πληθώρας δεδομένων που έχουν συγκεντρωθεί και αναλυθεί τόσο σε βάθος όσο και συνδυαστικά.**

Ψηφιακά Εφοδιαστικά Δίκτυα – Digital Supply Chain Network (DSN)

Ψηφιακά Εφοδιαστικά Δίκτυα | Μετασχηματισμός της Εφοδιαστικής Αλυσίδας

Σταδιακά, όλο και περισσότεροι οργανισμοί επανακαθορίζουν τον τρόπο με τον οποίο βλέπουν την εφοδιαστική αλυσίδα και αντικαθιστούν την υφιστάμενη, γραμμική προσέγγιση με ένα πιο ολιστικό και δυναμικό μοντέλο.

Το παραδοσιακό, γραμμικό μοντέλο της εφοδιαστικής αλυσίδας αποκτά νέα διάσταση μέσα από την αυξανόμενη ψηφιοποίηση και την ολοένα και μεγαλύτερη διασύνδεση των παραδοσιακών κόμβων ...



... και γεννά τα **Ψηφιακά Εφοδιαστικά Δίκτυα** (Digital Supply Chain Networks – DSNs) που δύνανται να αποτελέσουν πηγή σημαντικού ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος για τις επιχειρήσεις.



Ψηφιακά Εφοδιαστικά Δίκτυα | Χαρακτηριστικά

Τα νέα ψηφιακά εφοδιαστικά δίκτυα, εμφανίζουν ορισμένα κοινά χαρακτηριστικά και παρουσιάζουν σημαντικές ευκαιρίες για υπεραξία στις επιχειρήσεις που θα τα υιοθετήσουν.

Κύρια Χαρακτηριστικά των Ψηφιακών Εφοδιαστικών Δικτύων



Αυξημένη προσαρμοστικότητα (“Always-on” agility): Δυνατότητα λειτουργίας προληπτικά (proactively) σε όλο το φάσμα της αλυσίδας αξίας.

Αποτέλεσμα: Χωρίς καθυστέρηση ανταπόκριση σε αλλαγές στις συνθήκες του δικτύου και σε απρόσμενα γεγονότα.



Συνεχής διασύνδεση με όλες τις ομάδες ενδιαφερομένων (Connected Community): Ικανότητα άμεσης πρόσβασης και αλληλεπίδρασης με το εξωτερικό περιβάλλον (προμηθευτές και πελάτες).

Αποτέλεσμα: Δυνατότητα για ανάλυση δεδομένων στο σύνολο της αλυσίδας αξίας χάρη στο συγχρονισμό και την προτυποποίηση της πληροφορίας.



Βελτιστοποίηση Κατανομής Πόρων (Resource Optimization):

Ικανότητα κινητοποίησης / χρήσης των κατάλληλων πόρων για την κάθε εργασία στη σωστή στιγμή ώστε να μεγιστοποιείται η αποδοτικότητα του οργανισμού.

Αποτέλεσμα: Βελτιστοποιημένη λήψη αποφάσεων και συνεργασία ανθρώπων και μηχανών για την εύρεση άμεσων λύσεων σε θέματα που ανακύπτουν.



Αυξημένη ορατότητα στο σύνολο του οργανισμού (End-to-end Transparency):

Ικανότητα ορατότητας σε όλο το δίκτυο σε πραγματικό χρόνο και πρόσβαση σε πληροφορίες που προέρχονται από όλη την αλυσίδα αξίας.

Αποτέλεσμα: Βελτιστοποιημένη ορατότητα σε κρίσιμες πτυχές της εφοδιαστικής αλυσίδας.



Ολιστική προσέγγιση στη λήψη αποφάσεων (Holistic Decision Making):

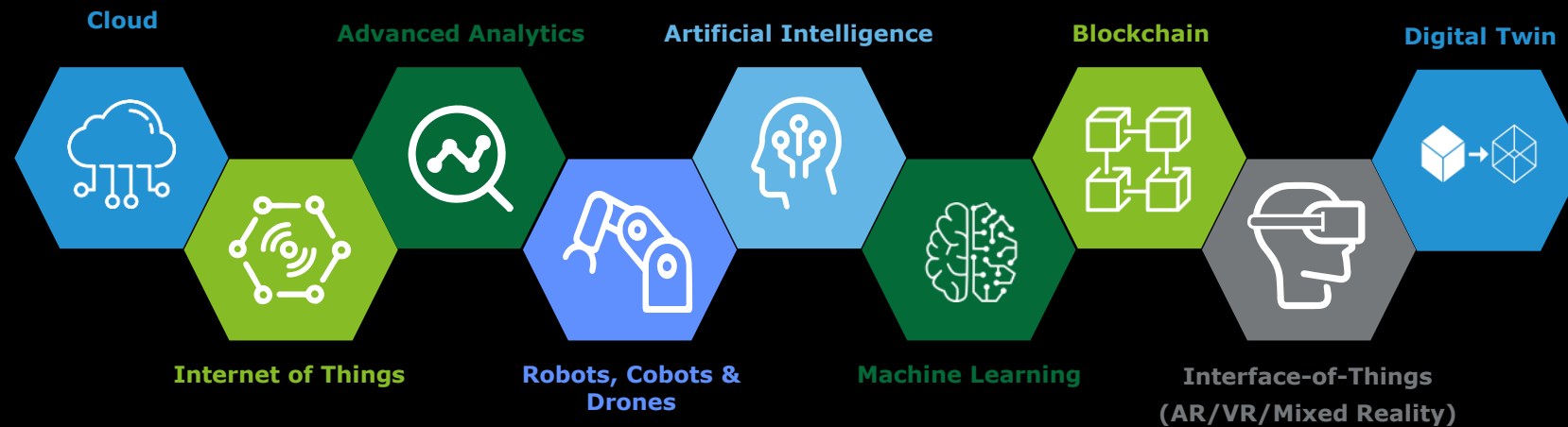
Ικανότητα συνεχούς «μάθησης» χάρη στην ενσωμάτωση νέων πληροφοριών προκειμένου να λαμβάνονται βέλτιστες αποφάσεις.

Αποτέλεσμα: Βελτιστοποίηση στη λήψη αποφάσεων για το σύνολο του δικτύου.



Ψηφιακά Εφοδιαστικά Δίκτυα | κύριες ψηφιακές τεχνολογίες

Οι παρακάτω επερχόμενες ψηφιακές τεχνολογίες αποτελούν χρήσιμα εργαλεία που μπορούν να υποστηρίξουν τις εταιρίες να αναπτύξουν Ψηφιακά Εφοδιαστικά Δίκτυα – Digital Supply Networks.



Ενδεικτικά παραδείγματα αξιοποίησης των παραπάνω επερχόμενων ψηφιακών τεχνολογιών παρουσιάζονται στην επόμενη σελίδα, ενώ λεπτομερέστερη περιγραφή της κάθε τεχνολογίας και των ωφελειών της περιλαμβάνεται στο Παράρτημα της παρούσης.

Ψηφιακά Εφοδιαστικά Δίκτυα | Λύσεις στις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι εταιρίες

Οι επιχειρήσεις αντιμετωπίζουν πολύπλοκα θέματα που επηρεάζουν σε σημαντικό βαθμό την παραγωγικότητα των εφοδιαστικών τους αλυσίδων. Η αξιοποίηση νέων ψηφιακών τεχνολογιών και λύσεων βοηθά στην αντιμετώπιση των εν λόγω προκλήσεων με απτά οφέλη.

Ενδεικτικές προκλήσεις	Ενδεικτικές δυνατότητες Ψηφιοποιήσεων στην Εφοδ. Αλυσίδα	Ενδεικτικά παραδείγματα	Ενδεικτικά ποσοτικά οφέλη
Δυσκολίες συγχρονισμού μεταξύ εμπλεκόμενων στις αλυσίδες αξίας	Ολοκλήρωση (Integration) σε όλο το μήκος της αλυσίδας αξίας Μέσω της ολοκλήρωσης (integration) των πληροφοριακών συστημάτων των διάφορων εμπλεκόμενων στην αλυσίδα αξίας και της διασύνδεσης των στόλων μέσω τεχνολογιών IoT, είναι εφικτός ο καλύτερος συγχρονισμός των εμπλεκόμενων και η βελτίωση της ορατότητας σε όλο το μήκος της αλυσίδας αξίας. Τα παραπάνω έχουν ως αποτέλεσμα τη μείωση των κινδύνων για ελλείψεις αποθέματος (out-of-stock), τη δυνατότητα βελτιωμένης εξυπηρέτησης πολύ-καναλικών παραδόσεων, την αύξηση της ικανότητας προβλέψεων και εν γένει τη βελτίωση της εξυπηρέτησης των πελατών.	- Πύργος Ελέγχου (Control Tower) / ψηφιακές πλατφόρμες που επιτρέπουν αυξημένη ορατότητα σε όλη την εφοδιαστική αλυσίδα και βοηθούν στην καλύτερη πρόβλεψη, στη λήψη αποφάσεων και άμεσων διορθωτικών ενεργειών όταν κρίνεται απαραίτητο. - Δυναμική δρομολόγηση (dynamic routing) βασισμένη σε μοντέλα προβλέψεων, analytics και τεχνολογία IoT. - Βελτίωση της διαφάνειας στην αλυσίδα αξίας μέσω της χρήσης τεχνολογίας Blockchain για συναλλαγές.	Η δυναμική δρομολόγηση (dynamic routing) μπορεί να οδηγήσει σε 25% μείωση του κόστους των outbound logistics και κατά 44% βελτίωση της αποδοτικότητας των στοιχείων ενεργητικού – μεταφορικών μέσων (asset utilization)
Υψηλό κόστος διατήρησης αποθεμάτων	Προληπτική / αυτοματοποιημένη αναπλήρωση αποθεμάτων Χρήση αισθητήρων σε τοποθεσίες διατήρησης αποθεμάτων για να σηματοδοτούν τη στιγμή της αναγκαίας αναπλήρωσης, εκκινώντας μια αυτοματοποιημένη διαδικασία. Επιπρόσθετα, τα δεδομένα που συλλέγονται μπορούν να συσχετιστούν με αλγόριθμους για να προβλεφθεί πότε θα χρειαστούν μελλοντικές αναπληρώσεις βάσει ιστορικών προγνωστικών και όχι νωρίτερα, εξοικονομώντας έτσι κεφάλαια κίνησης.	- Μέσω εικόνας και αισθητήρων πρόβλεψη ελλείψεων υλικών. - Αυτοματοποιημένο workflow που ενεργοποιείται στη βάση δεδομένων που συγκεντρώνονται από αισθητήρες για την αναπλήρωση αποθεμάτων.	20-30% βελτίωση στη διαθεσιμότητα α' υλών και στη διατήρηση αποθεμάτων
Μειωμένη αυτοματοποίηση / ανθρώπινα λάθη κατά την εκτέλεση εργασιών αποθήκης	Αυτοματοποίηση & Επαυξημένη πραγματικότητα Αξιοποίηση τεχνολογιών επαυξημένης πραγματικότητας για τη βελτίωση της απόδοσης στις αποθήκες κατά την εκτέλεση εργασιών καθώς και αξιοποίηση συνεργατικών ρομπότ για την αποτελεσματική εκτέλεση διεργασιών με μειωμένο κόστος, μεγαλύτερη ακρίβεια στη λεπτομέρεια, μείωση ανθρώπινου λάθους, καθώς και μείωσης της έκθεσης σε κινδύνους των εργαζομένων.	- Υποστήριξη του προσωπικού αποθηκών κατά τις εργασίες picking, αποθήκευσης και απογραφής με τη βοήθεια επαυξημένης πραγματικότητας π.χ. «έξυπνα γυαλιά». - Παροχή οδηγιών για εργασίες συναρμολόγησης μέσα από επαυξημένη πραγματικότητα, καθώς και παρακολούθηση προόδου εργασιών (work tracking). - Χρήση ρομπότ και drones για την αυτοματοποίηση του picking.	Αύξηση ακρίβειας στο picking κατά 40% και μείωση του κόστους διόρθωσης των όποιων λαθών Η χρήση ρομπότ επιτρέπει την 24ωρη λειτουργία κέντρων διανομής χωρίς διακοπές και δύναται να συμβάλει στη μείωση του μισθολογικού κόστους πλέον του 60%
Υψηλοί χρόνοι ανταπόκρισης σε παραγγελίες πελατών / Υψηλή μεταβλητότητα / εξαστομίκευση ζήτησης	Βελτιστοποίηση εκτέλεσης παραγγελιών Βελτιστοποιημένος προγραμματισμός για την εκπλήρωση της ζήτησης των πελατών με τη χρήση προηγμένων analytics μέσα από την ευθυγράμμιση των στοιχείων παραγωγής και των αποθεμάτων με τις προβλεπόμενες πωλήσεις. Μέσα από ανάλυση μοντέλων και προσομοιώσεων μελετάται το κόστος παραγωγής και το κόστος και η ικανότητα διατήρησης αποθεμάτων προκειμένου να προσδιοριστεί ο βέλτιστος συνδυασμός του τι πρέπει να παραχθεί, πότε και σε ποιο όγκο (forecasting).	- Ανάπτυξη ψηφιακού αποτυπώματος (digital twin) της παραγωγικής μονάδας για την πρόβλεψη της δυναμικότητας. - Στοχαστικές απαιτήσεις γραμμών παραγωγής σε επίπεδο πόρων. - Στατιστικά βελτιστοποιημένοι και προσομοιωμένοι στόχοι αποθεμάτων ανά SKU / αποθήκη.	15-25% μείωση στη διατήρηση αποθεμάτων έτοιμων προϊόντων (όφελος κεφαλαίου κίνησης και πιθανώς εξάλειψη κάποιων αναγκαιών αποθηκευτικών χώρων)
Υψηλό κόστος εκτέλεσης παραγγελιών ειδικότερα του «τελευταίου μιλίου» (last mile logistics) / Υψηλές απαιτήσεις πελατών για άμεσες παραδόσεις	Αξιοποίηση αυτόνομων οχημάτων & διαμοιρασμός πόρων (asset sharing) Τα αυτόνομα οχήματα μπορούν να μειώσουν σημαντικά το μισθολογικό κόστος που συνδέεται με φορτία ενώ παράλληλα αυξάνουν την αποδοτικότητα των μεταφορικών μέσων (ειδικά σε επίπεδο last mile) που αποτελεί αναλογικά το υψηλότερο κόστος στις παραδόσεις προς τους πελάτες. Επιπλέον δίνεται η δυνατότητα σε εταιρίες μεγιστοποίησης της αποδοτικότητας των παγίων στοιχείων τους (μεταφορικών μέσων) χάριν της καλύτερης διασύνδεσης μεταξύ εμπλεκόμενων σε οικοσυστήματα logistics με στόχο το διαμοιρασμό μεταφορικών μέσων (asset sharing)	- Αυτόνομα οχήματα π.χ. drones ή αυτόνομα φορτηγά. Σημειώνεται ότι ήδη εταιρίες όπως η Amazon, η Walmart, η UPS πειραματίζονται με τη χρήση drones για τις παραδόσεις ελαφριών αντικειμένων. Επιπλέον χρήση αποτελεί η αξιοποίηση drones με οπτικούς σαρωτές για τη μέτρηση αποθεμάτων σε αποθήκες. - Asset sharing στόλου – μέσα από ψηφιακές πλατφόρμες δίνεται η δυνατότητα για asset sharing, προσφέροντας στις εταιρίες τη δυνατότητα αξιοποίησης οικονομικών κλίμακας.	Οι μισθοί των οδηγών αποτελούν το ~39% του μεταφορικού κόστους ανά μίλι. Αυτόνομα οχήματα θα μπορούσαν να αυξήσουν δυνητικά τη δυναμικότητα του μεταφορικού δικτύου κατά 100% και να μειώσουν το κόστος στο 25%.

Διεθνή καλά παραδείγματα

Διεθνή Παραδείγματα | Control Tower - Πλατφόρμα διαχείρισης αποθέματος

Πολυεθνική εταιρία παραγωγής βιομηχανικού εξοπλισμού με μεγάλο δίκτυο αντιπροσώπων οι οποίοι διαχειρίζονταν το απόθεμά της, αξιοποίησε τα οφέλη των analytics με την ολοκλήρωση δεδομένων από διαφορετικές πηγές ώστε να βελτιώσει την παρακολούθηση του συνολικού αποθέματός της σε πραγματικό χρόνο, να μειώσει χρόνους παραδόσεων και να βελτιστοποιήσει τη διαχείριση και απογραφή των αποθεμάτων της.

Η Πρόκληση

Η εταιρία διαθέτει ένα **μεγάλο δίκτυο ανεξάρτητων αντιπροσώπων**, με τον κάθε έναν από αυτούς να καθορίζει τα επίπεδα των αποθεμάτων που θα διατηρεί καθώς επίσης και το «μείγμα» των προϊόντων σε απόθεμα.

Τα παραπάνω οδήγησαν στην ανάγκη για την ανάπτυξη μιας **ολιστικής επισκόπησης του αποθέματος** σε όλο το δίκτυο των αντιπροσώπων, ώστε η κατασκευάστρια εταιρία να μπορεί συμμετέχει στη **διαμόρφωση και την πρόταση των αποθεμάτων**, με απώτερο σκοπό την **αύξηση των πωλήσεων και του περιθωρίου κέρδους**, τόσο για την ίδια την εταιρία όσο και για τους συνεργαζόμενους αντιπροσώπους.

Ορισμός του Control Tower

Εργαλεία που επιτρέπουν τη συνεχή παρακολούθηση (σε πραγματικό χρόνο και σε συνεχή 24/7 βάση) μηνυμάτων (εξαιρέσεων στο σύνολο των συναλλαγών) ενός συγκεκριμένου επιχειρηματικού προβλήματος από το σύμπτωμά του (που αναγνωρίζεται με τη βοήθεια data analytics) έως τη βασική του αιτία (βάσει συγκεκριμένων use cases αναλύσεων).

Deloitte Central Mediterranean. All rights reserved.

Η Λύση

Η εταιρία υλοποίησε λύση **"Control Tower"**, η οποία μέσω της αξιοποίησης και ανάλυσης δεδομένων σχετικά με τη διαχείριση αποθεμάτων, της έδωσε τη δυνατότητα για:

Αυτοματοποιημένες προτάσεις διαμόρφωσης αποθέματος

Βάσει ιστορικών δεδομένων και λοιπών παραμέτρων που αναλύονται, δημιουργούνται κατάλληλες προτάσεις αναπλήρωσης αποθέματος ανά κωδικό προϊόντος για τις οποίες οι διαχειριστές ειδοποιούνται αυτόματα.

Αναγνώριση ευκαιριών πωλήσεων

Δυνατότητα οπτικής απεικόνισης και εκτίμησης κενών που οδηγούν σε χαμένες πωλήσεις σε συνολικό επίπεδο χώρας αλλά και περιφέρειας, επιτρέποντας κατά αυτόν τον τρόπο τη λήψη διορθωτικών ενεργειών για την αποτελεσματικότερη κατανομή των αποθεμάτων.

Αυξημένη ορατότητα αποθέματος

Παροχή αυξημένης ορατότητας στους αντιπροσώπους παρέχοντας πληροφορίες και για το απόθεμα in-transit ανά κωδικό προϊόντος, σε κάθε στάδιο της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Καλύτερη διαχείριση αποθέματος

Δυνατότητα διαμόρφωσης βέλτιστου επιπέδου αποθέματος ανά κωδικό προϊόντος μέσω καλύτερης διαθέσιμης πληροφορίας σχετικά με τα υφιστάμενα αποθέματα και ανάλυσης επιπρόσθετων πληροφοριών (π.χ. ηλικία αποθέματος ανά κωδικό και εγκατάσταση), ενώ μέσω αυτοματοποιημένων ειδοποιήσεων π.χ. για αργοκίνητους κωδικούς, διευκολύνεται η λήψη αποφάσεων.

Τα Οφέλη



Παρακολούθηση αποθέματος σε πραγματικό χρόνο, ώστε να υποστηρίζεται η τοποθέτηση online παραγγελιών



Δυνατότητα **παρακολούθησης των προϊόντων** από το στάδιο της **παραγγελίας έως την παράδοση** στους αντιπροσώπους



Μείωση του χρόνου παράδοσης (lead time) προσαρμόζοντας το τρέχον απόθεμα στο σύνολο της εφοδιαστικής αλυσίδας στις απαιτήσεις/παραγγελίες των πελατών



Βελτιστοποίηση των επιπέδων αποθεμάτων και **μείωση του κόστους διατήρησης** και της **επένδυσης σε κεφάλαιο κίνησης**



Καλύτερη **ορατότητα** για **αργοκίνητους κωδικούς** προκειμένου να προσαρμοστεί ο προγραμματισμός παραγωγής

Διεθνή Παραδείγματα | Παρακολούθηση κατάστασης ευπαθών προϊόντων

Αμερικανική εταιρία, που δραστηριοποιείται στο χώρο της λιανικής τροφίμων, αξιοποίησε τα οφέλη τεχνολογιών όπως RFID και cloud-based analytics, με αποτέλεσμα τη σημαντική μείωση των προϊόντων που αλλοιώνονταν στις αποθήκες ή κατά τη μεταφορά τους, χάριν της βελτιωμένης ορατότητας και ελέγχου σε όλο το εύρος της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Η Πρόκληση

Αμερικανική αλυσίδα λιανικής εμπορίας φρούτων και λαχανικών με κύκλο εργασιών περίπου \$25 δισ. (θυγατρική μεγάλης πολυεθνικής) ήθελε να μειώσει το ύψος των κατεστραμμένων αποθεμάτων της (waste).

Η εταιρία ζημιωνόταν κατά **\$1 δισ. ετησίως εξαιτίας αλλοιωμένων/ακατάλληλων τροφίμων**. Προς την κατεύθυνση αυτή, θέλησε να δοκιμάσει τη βιωσιμότητα μίας νέας τεχνολογίας για την καταγραφή και παρακολούθηση της «φρεσκάδας των προϊόντων», **από τη φάρμα μέχρι τις εγκαταστάσεις συσκευασίας των προμηθευτών και στη συνέχεια στο δίκτυο διανομής της**.

Στόχος της πρωτοβουλίας ήταν η **βελτιωμένη ορατότητα** σε κάθε κόμβο, διασφαλίζοντας τη «φρεσκάδα του προϊόντος» και συμβάλλοντας έτσι σε σημαντικές εξοικονομήσεις λόγω της μείωσης των ποσοτήτων τροφίμων που αλλοιώνονται.

Η Λύση

Η εταιρία προχώρησε στο σχεδιασμό και την ανάπτυξη ενός πιλοτικού προγράμματος, με σκοπό την **ταχύτερη μεταφορά ευπαθών προϊόντων εντός της εφοδιαστικής αλυσίδας**. Το πρόγραμμα περιλάμβανε:

- Ανάπτυξη δυνατότητας για **δυναμική δρομολόγηση** (dynamic routing), **τιμολόγηση βασισμένης στην ποιότητα** και **βελτιωμένη διαχείριση** των αποθεμάτων ευπαθών προϊόντων.
- Καταγραφή βασικών **δεικτών απόδοσης** (KPIs) και των απαραίτητων δεδομένων που πρέπει να καταγράφονται προκειμένου να μπορούν να υπολογίζονται οι δείκτες.
- Σχεδιασμός και εκτέλεση του **πιλοτικού** καθώς και ενός **σχεδίου υλοποίησης για την επέκταση** της λύσης σε εθνικό επίπεδο.

IT υποδομή που χρησιμοποιήθηκε:

- Χρήση τεχνολογίας **RFID** και **cloud-based analytics** επί περιπτώσεων χρήσης (use cases) για την καλύτερη παρακολούθηση των συνθηκών μεταφοράς και διαχείρισης αποθεμάτων.
- Διενέργεια δοκιμών **διακυμάνσεων θερμοκρασίας** κατά τη μεταφορά των προϊόντων και **καταγραφή** και **ανάλυση των ποσοστών αλλοίωσης** σε όλη την εφοδιαστική αλυσίδα, προκειμένου να διαπιστωθούν οι καταλληλότερες συνθήκες μεταφοράς.

Τα Οφέλη



Αναγνωρίστηκε συνολικό δυνητικό όφελος της τάξης των **\$450 εκατ.**



Εξοικονόμηση μέχρι και **\$73 εκατ.** από τη μείωση των πιο ευπαθών αποθεμάτων, χάριν της αυξημένης ταχύτητας παράδοσης (τα προϊόντα είναι διαθέσιμα στο ράφι 3 επιπρόσθετες ημέρες).



Αυξημένη ορατότητα (μέσω του RFID) από τον παραγωγό έως τον καταναλωτή.

Νέες ψηφιακές τεχνολογίες και τα προηγμένα analytics είναι εργαλεία που βρίσκονται στη διάθεση εταιριών που συμμετέχουν σε εφοδιαστικές αλυσίδες νωπών τροφίμων (παραγωγοί, διανομείς, αλυσίδες λιανικού εμπορίου) και διευκολύνουν τον εντοπισμό προβλημάτων στην εφοδιαστική αλυσίδα, ενώ διασφαλίζουν τη λήψη άμεσων μέτρων π.χ. μέσω dynamic routing για την εξασφάλιση της «φρεσκάδας» των προϊόντων που καταλήγουν στο καλάθι των καταναλωτών. Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν εταιρίες που συμμετέχουν σε εφοδιαστικές αλυσίδες νωπών τροφίμων αλλά και τις λύσεις που προσφέρουν νέες ψηφιακές τεχνολογίες για την επίλυση αυτών, μπορείτε να παρακολουθείτε ένα σύντομο βίντεο [εδώ](#).



Διεθνή Παραδείγματα | Δυναμική δρομολόγηση παραδόσεων (outbound logistics)

Μέσω της ανάπτυξης ενός προσαρμοσμένου εργαλείου ευρετικών λύσεων τεχνητής νοημοσύνης και εφαρμόζοντας ένα πρόγραμμα δυναμικής δρομολόγησης, μία λιανική επιχείρηση στις ΗΠΑ κατάφερε να μειώσει τα κόστη των παραδόσεων της κατά 25%, πετυχαίνοντας παράλληλα βελτίωση της αξιοποίησης των μεταφορικών της μέσων αλλά και του επιπέδου εξυπηρέτησης πελατών της.

Η Πρόκληση

Το ευρύτερο περιβάλλον

Οι αμερικανικές εταιρίες λιανικής δαπανούν επί του παρόντος πάνω από το **5% των πωλήσεων τους στη διαχείριση μεταφορών** (logistics).

Οι μεταφορές μέσω φορτηγών και σιδηροδρόμων αυξήθηκαν κατά **10% το τελευταίο έτος**.

Για την κάλυψη της ζήτησης σε όλη τη χώρα χρειάζονται περισσότερο από **50.000 επιπλέον οδηγοί**.

Η συγκεκριμένη πρόκληση

Συγκεκριμένη εταιρία λιανικού εμπορίου επιθυμούσε λύση για τη **βελτίωση της αξιοποίησης των ρυμουλκούμενων** (trailers) και **μείωση του συνολικού κόστους logistics**.

- Το υφιστάμενο μοντέλο προώθησης (push) και οι στατικές διαδρομές οδηγούσαν σε **μη βέλτιστη / μη πλήρη αξιοποίηση (underutilization) των ρυμουλκούμενων** με συνέπεια να χρειάζονται πρόσθετα φορτηγά ώστε να μπορούν να καλυφθούν οι παραδόσεις.
- Οι **ακυρώσεις προγραμματισμένων παραδόσεων** και η **μεταβλητότητα στους όγκους** παράδοσης επηρέαζαν δυσμενώς τα επίπεδα παροχής υπηρεσιών.

Η Λύση

- Συγκεντρώθηκαν και καταγράφηκαν οι **βασικοί περιορισμοί** (constraints) του νέου επιθυμητού λειτουργικού μοντέλου της εταιρίας (περιορισμοί μεταφορέων, περιορισμοί αποθηκευτικών χώρων, κλπ.).
- Αναπτύχθηκε ένα προσαρμοσμένο στις ανάγκες της εταιρίας, **εργαλείο ευρετικών λύσεων / τεχνητής νοημοσύνης** βασισμένο σε Python, ώστε **να προσαρμόζονται δυναμικά στις επιχειρηματικές απαιτήσεις οι διαδρομές των παραδόσεων**.
- Ξεκίνησε ένα **πilotικό πρόγραμμα** δυναμικής δρομολόγησης σε ένα κέντρο αποστολής ώστε να ελεγχθεί η λειτουργική σκοπιμότητα.
- Αξιοποιήθηκαν **τεχνολογίες Cloud** προκειμένου το εργαλείο δυναμικής δρομολόγησης να **επεκταθεί και να εξυπηρετεί την ταυτόχρονη δρομολόγηση πολλαπλών κέντρων**. Το εργαλείο και οι αντίστοιχες επιχειρηματικές διαδικασίες επεκτάθηκαν σε 12 επιπλέον κέντρα.
- Αναπτύχθηκε **πίνακας ελέγχου KPIs** για την παρακολούθηση της απόδοσης της εφοδιαστικής αλυσίδας υπό το νέο λειτουργικό μοντέλο.

Τα Οφέλη



Το κόστος των παραδόσεων (outbound logistics) περιορίστηκε κατά **~25%**



Βελτίωση της αποδοτικότητας των μεταφορικών μέσων (ρυμουλκούμενων και φορτηγών) κατά **44%**



Βελτίωση στην **εξυπηρέτηση πελατών**

Το “Dynamic Routing” εργαλείο, φιλοξενούμενο στο Cloud

Δυναμικός Πίνακας Ελέγχου KPI (Dashboard)



Διεθνή Παραδείγματα | Διαχείριση στόλου μέσω διασυνδεδεμένων συσκευών (IoT)

Εταιρία που δραστηριοποιείται στον κλάδο των εμπορευματικών μεταφορών, κατάφερε να πετύχει αποτελεσματικότερη διαχείριση του στόλου της και μείωση των ατυχημάτων, μέσω της ενεργοποίησης και τοποθέτησης διασυνδεδεμένων συσκευών μετάδοσης δεδομένων (IoT devices) στα οχήματά της.

Η Πρόκληση

Εταιρία που δραστηριοποιείται στον κλάδο μεταφοράς εμπορευμάτων, με έδρα την Αυστραλία, εφάρμοσε ένα **πολυετές πρόγραμμα μετασχηματισμού του στόλου της**, που αποσκοπούσε κυρίως στη βελτίωση της αποδοτικότητας των μεταφορικών μέσων της εταιρίας, την εξοικονόμηση πόρων καθώς και την οικοδόμηση μίας νέας και ασφαλέστερης κουλτούρας οδήγησης.



Η Λύση

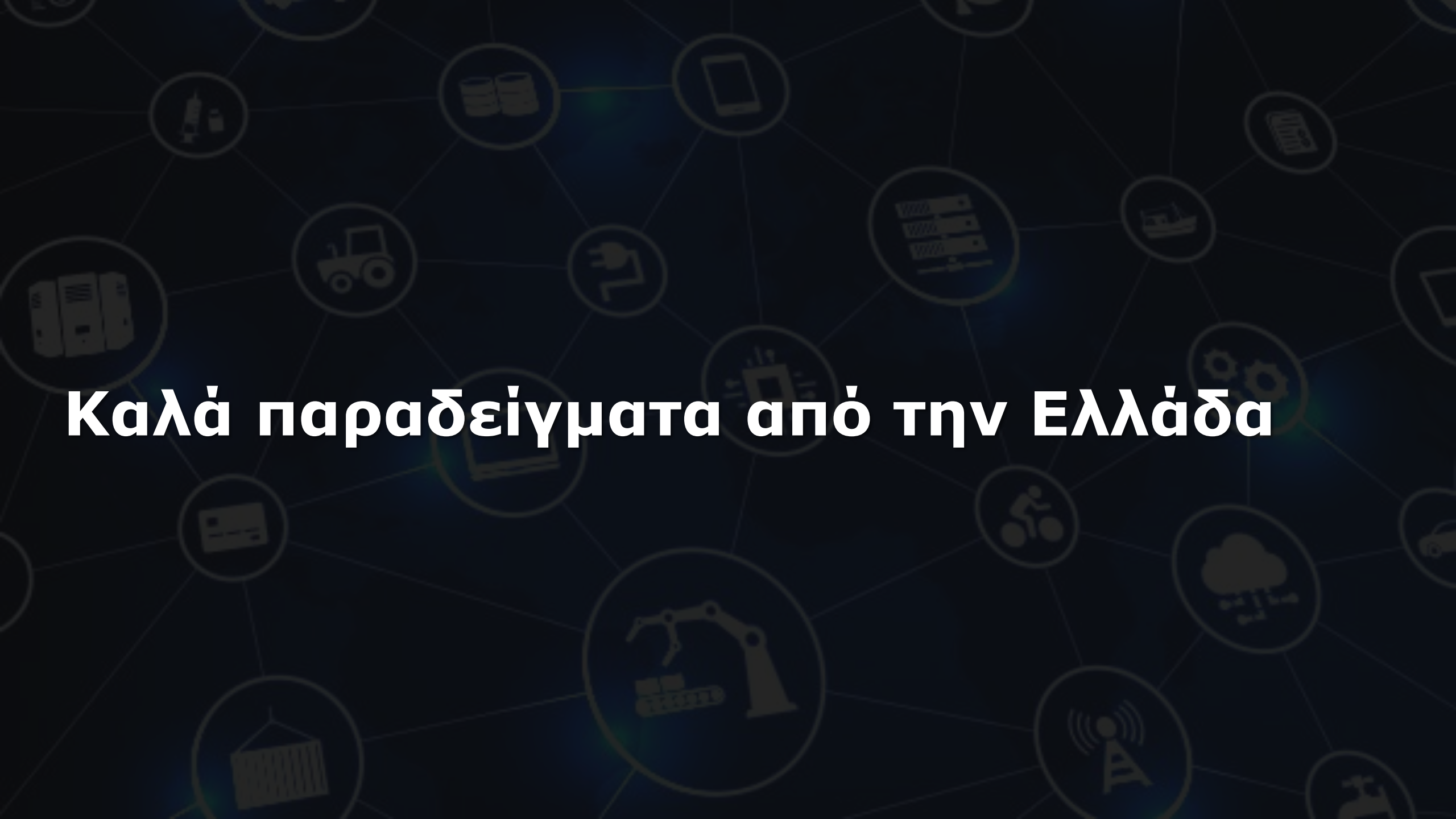
- Η εταιρία προχώρησε σε ανάλυση της αγοράς και των διαθέσιμων λύσεων προκειμένου να επιλεγεί η καταλληλότερη τεχνολογία και προμηθευτής για λύσεις **συνδεσιμότητας** (τηλεματικής), καθώς και σε **ανάλυση των δεδομένων** (fleet analytics) που ήταν επιθυμητό να μπορούν να παρακολουθούνται.
- Τοποθετήθηκαν **συσκευές παρακολούθησης θέσης και καταγραφής δεδομένων λειτουργίας** εντός των οχημάτων – αξιοποιώντας τις δυνατότητες τηλεματικής και IoT - σε όλο τον στόλο της επιχείρησης που απαρτιζόταν ~1,500 οχήματα, που κατανέμονταν σε πάνω από 30 τοποθεσίες, συμπεριλαμβανομένων απομακρυσμένων περιοχών.
- Κατέστη δυνατή η **εξόρυξη δεδομένων** και η **προηγμένη ανάλυση** ολοκληρωμένων πηγών δεδομένων για την εύρεση απαντήσεων σε βασικές ερωτήσεις οικονομίας, απόδοσης αλλά και οδικής ασφάλειας, μέσω πινάκων επισκόπησης βασικών δεικτών απόδοσης και λειτουργίας (KPIs Dashboards).

Τα Οφέλη

- Μείωση στο **κόστος λειτουργίας** του στόλου κατά 9%-17% μέσω μείωσης της **κατανάλωσης καυσίμων**, μείωσης του **«νεκρού» χρόνου** των οχημάτων και των οδηγών και μέσω βελτιωμένων πρακτικών κατά την **προμήθεια αγαθών και υπηρεσιών** που σχετίζονται με τη λειτουργία του στόλου.
- Μείωση σε **ατυχήματα και παραβάσεις** που ξεπερνά το 90%.

Η χρήση του IoT στην παρακολούθηση οχημάτων και τη διαχείριση στόλου λειτουργεί, επί του παρόντος, με 3 βασικές τεχνολογίες:

- **Αναγνώριση ραδιοσυχνοτήτων (RFID):** Η **RFID** τεχνολογία βοηθά στον έλεγχο και την παρακολούθηση των προϊόντων
- **Παγκόσμιο σύστημα εντοπισμού θέσης (GPS):** Οι λύσεις εντοπισμού **GPS** λαμβάνουν πληροφορίες σχετικά με τις διαδρομές, σε πραγματικό χρόνο
- **Διαγνωστικά επί του οχήματος (OnBoard Diagnostics II):** Τα **OBD II** λαμβάνουν πληροφορίες σχετικές με τη συντήρηση του οχήματος και τις συνθήκες οδήγησης, προκειμένου να αξιοποιηθούν για σκοπούς *predictive maintenance*

The background features a dark blue field with a network of thin, light-colored lines connecting various circular icons. These icons represent a wide range of industries and technologies, including agriculture (tractors, combine harvesters), manufacturing (robotic arms, assembly lines), energy (solar panels, wind turbines, batteries), transportation (trains, cars, bicycles), and information technology (servers, smartphones, laptops, cloud computing).

Καλά παραδείγματα από την Ελλάδα

Coca-Cola Triá Έψιλον | Ψηφιακή αναβάθμιση εφοδιαστικής αλυσίδας

Η Coca-Cola Triá Έψιλον, μέλος του Ομίλου Coca-Cola HBC και κορυφαία εταιρεία μη αλκοολούχων ποτών στην Ελλάδα, στοχεύει μέσω του ψηφιακού μετασχηματισμού του τομέα των logistics στη βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών προς τους πελάτες αλλά και στη βελτίωση του τρόπου εργασίας του ανθρώπινου δυναμικού της εταιρείας.

Η Πρόκληση

Η **Coca-Cola Triá Έψιλον**, μέλος του Ομίλου **Coca-Cola HBC**, είναι η κορυφαία εταιρεία μη αλκοολούχων ποτών στην Ελλάδα, με 50 χρόνια παρουσίας στην αγορά.

Με τρεις εγκαταστάσεις παραγωγής στην Ελλάδα, το **Σχηματάρι Mega-Plant** και τα εργοστάσια εμφιάλωσης στο **Ηράκλειο** Κρήτης και στο **Αίγιο**, παράγει και διανέμει ένα μοναδικό χαρτοφυλάκιο ποιοτικών προϊόντων που ικανοποιούν τις επιθυμίες των καταναλωτών κάθε στιγμή της ημέρας σε οποιαδήποτε περίπτωση. Σε αυτά περιλαμβάνονται προϊόντα μιας σειράς κατηγοριών με εμπορικά σήματα της **The Coca-Cola Company**, όπως αναψυκτικά (Coca-Cola, Sprite, Fanta, Schwepes), το παγωμένο τσάι FUZETEA, καθώς και η σειρά φυτικών ροφημάτων AdeZ, αλλά και προϊόντικές μάρκες που ανήκουν στον Όμιλο Coca-Cola HBC, όπως αυτές των χυμών Amita και Frulite και του Φυσικού Μεταλλικού Νερού ΑΥΡΑ. Η εταιρεία αποτελεί επίσης τον επίσημο διανομέα στην Ελλάδα των chips TSAKIRIS, των ενεργειακών ποτών Monster, αλλά και των αλκοολούχων ποτών των οίκων Edrington, Brown-Forman, του Gruppo Campari και Ισιδώρου Αρβανίτου. Οι δραστηριότητές της έχουν σημαντικό κοινωνικοοικονομικό αποτύπωμα, με συμβολή στην απασχόληση και στην οικονομία, δημιουργώντας άμεσα και έμμεσα το 47,3% του κύκλου εργασιών του τομέα των αναψυκτικών στην Ελλάδα. Ενεργά κοντά στις κοινότητες όπου δραστηριοποιείται, η εταιρεία υποστηρίζει τις τοπικές αναπτυξιακές πρωτοβουλίες που εστιάζουν στην ενδυνάμωση μέσω απόκτησης επιπλέον δεξιοτήτων και την απασχολησιμότητα των νέων, την αειφόρο ανάπτυξη και την ευημερία της κοινότητας.

Το **Σχηματάρι Mega-Plant**, το μεγαλύτερο ελληνικό εργοστάσιο αναψυκτικών και χυμών αποτελεί πλέον ένα πρότυπο **παραγωγής, αποθήκευσης και διανομής**. Διαθέτει 17 γραμμές παραγωγής, με δυνατότητα λειτουργίας 24 ώρες το 24ωρο, 7 ημέρες την εβδομάδα, 365 μέρες τον χρόνο και υπερσύγχρονη, «έξυπνη» αποθήκη με αποθηκευτική ικανότητα 30.000 παλέτες.

Με τον μετασχηματισμό του εργοστασίου σε **Mega-Plant**, η εταιρεία έχει ξεκινήσει το ταξίδι της **ψηφιακής αναβάθμισης** των βασικών διεργασιών των **logistics** υπό την πρόκληση της βελτίωσης των υπηρεσιών που προσφέρονται στους πελάτες σε κάθε σημείο της εφοδιαστικής αλυσίδας και παράλληλα της βελτίωσης του τρόπου εργασίας των ανθρώπων της εταιρείας.

Στόχοι Ψηφιακής Στρατηγικής

Η εταιρεία επιζητά συνεχώς την **καινοτομία** και για αυτό το σκοπό αναζητά διαρκώς «λύσεις» που θα εξελίσσουν τη λειτουργία της προς όφελος των πελατών των τελικών καταναλωτών αλλά και των ανθρώπων που απασχολούνται στην εταιρεία.

Αναλυτικότερα, στόχοι της ψηφιακής στρατηγικής της εταιρείας είναι:

- Να καταστεί η εταιρεία ακόμα πιο **αποτελεσματική** για τους πελάτες και τους καταναλωτές της και να ανταποκρίνεται με μεγαλύτερη **ακρίβεια, ταχύτητα** και **ευκολία** στις **ανάγκες τους**
- Να **εκουγχρονίσει το περιβάλλον εργασίας** για τους ανθρώπους της και να τους υποστηρίξει να εξελιχθούν, αναπτύσσοντας συνεχώς τις ψηφιακές δεξιότητές τους
- Να **αξιοποιηθούν νέες ψηφιακές τεχνολογίες** στο μέγιστο δυνατό βαθμό προκειμένου η εταιρεία να **μειώνει συνεχώς το περιβαλλοντικό της αποτύπωμα**



Ανάπτυξη Λύσεων / Συνεργασίες

Εσωτερικές ομάδες σχεδιάζουν και προτείνουν από κοινού τις τεχνολογικές λύσεις που απαιτούνται για την επίτευξη των στρατηγικών στόχων της εταιρείας για τη βελτίωση της λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδας, αναλύοντας πάντα τις τάσεις της αγοράς και τις νέες καινοτόμες λύσεις που χρησιμοποιούνται και από άλλους κλάδους.

Η υλοποίηση των λύσεων γίνεται σε **συνεργασία με εξωτερικούς συνεργάτες**, είτε αυτοί είναι στρατηγικοί εταίροι της εταιρείας είτε **start-ups** που έχουν αναπτύξει πρωτοποριακές λύσεις.



Απόσβεση Επενδύσεων

Στόχος της εταιρείας αποτελεί κάθε επένδυση να ξεκινάει να αποδίδει μόλις ολοκληρωθεί μια 3μηνη περίοδος εκμάθησης και προσαρμογής των ανθρώπων σε αυτή, και να **αποσβένεται κατά τη διάρκεια μιας ζήτησης**.

Coca-Cola Triá Έψιλον | Ψηφιακή αναβάθμιση εφοδιαστικής αλυσίδας

Το ψηφιακό ταξίδι της εταιρίας ξεκίνησε πριν από 8 χρόνια. Σήμερα, οι υλοποιηθείσες πρωτοβουλίες στο πλαίσιο της εφοδιαστικής αλυσίδας περιλαμβάνουν την αξιοποίηση ψηφιακών τεχνολογιών για τη βελτιστοποίηση δρομολογήσεων, τη βελτίωση του προγραμματισμού της παραγωγής και την ακριβέστερη εκτέλεση παραγγελιών.

Πρωτοβουλίες Ψηφιακού Μετασχηματισμού Εφοδιαστικής Αλυσίδας

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός της εφοδιαστικής αλυσίδας της Coca-Cola Triá Έψιλον ως «ταξίδι» ξεκίνησε πριν από 8 χρόνια. Αναλυτικότερα έως σήμερα έχουν υλοποιηθεί τα παρακάτω:



Εκσυγχρονισμός συστήματος διαχείρισης μεταφορών (Transportation Mgmt. System)

Βάσει του εν λόγω εκσυγχρονισμού βελτιστοποιούνται βασικές λειτουργίες της εταιρίας, όπως η δρομολόγηση και η σωστή παλετοποίηση των προϊόντων στο χώρο του φορτηγού. Η αυτοματοποίηση της δρομολόγησης βοηθά στη μείωση των συνολικών φορτώσεων και στην ταυτόχρονη μείωση του ενεργειακού αποτυπώματος της εταιρίας.



Movilizer

Πρόκειται για μια νέα λύση υποστήριξης παράδοσης των παραγγελιών στα καταστήματα που χρησιμοποιεί την τεχνολογική λύση του cloud. Η εφαρμογή προσφέρει ένα σύνολο ωφέλιμων εργαλείων, όπως απεικόνιση της διαδρομής σε χάρτη και έλεγχο αυτής, εκτύπωση των τιμολογίων του πελάτη, ψηφιακή αρχειοθέτηση των εγγράφων και σημαντική μείωση της ανάγκης έκδοσης πιστωτικών τιμολογίων κατά **40%**.



Έξυπνα Ράφια / Yard Management

Στο Σχηματάρι Mega-Plant, σε μία αποθήκη 30.000 τ.μ. η εταιρία διαθέτει ράφια υψηλής πυκνότητας που αξιοποιούν το 85% του χώρου και ένα αυτόματο ρομποτικό σύστημα που μεταφέρει τις παλέτες από και προς αυτά. Παράλληλα, μέσω της λύσης Yard Management που έχει εφαρμοστεί στο εργοστάσιο εμφιάλωσης του Φυσικού Μεταλλικού νερού ΑΥΡΑ στο Αίγιο, η εταιρία είναι σε θέση να καταγράφει και να παρακολουθεί όλες τις κινήσεις ενός φορτηγού από τη στιγμή της άφιξης μέχρι και την αποχώρησή του από τις αποθήκες, μειώνοντας έτσι τον χρόνο παραμονής και αναμονής των φορτηγών από τις τρεις ώρες στην μία ώρα.



Control Tower

Η εταιρία έχει υλοποιήσει λύση "Control Tower", δηλαδή ενός συστήματος online παρακολούθησης που παρέχει πλήρη ορατότητα για το σύνολο της εφοδιαστικής αλυσίδας σε πραγματικό χρόνο. Η τεχνολογία επιτρέπει την παρακολούθηση και τον έλεγχο όλων των αποθηκών της εταιρίας αποτρέποντας τις ελλείψεις προϊόντων.



Advanced Planning and Optimization (APO)

Με τη χρήση του προγράμματος APO η εταιρία έχει καταφέρει να βελτιστοποιήσει την παραγωγή και τη διακίνηση των προϊόντων της. Το πρόγραμμα λαμβάνει υπόψιν συγκεκριμένες παραμέτρους π.χ. προγραμματισμένες εργασίες συντήρησης ή τη χωρητικότητα των αποθηκών και προτείνει τον ιδανικό συνδυασμό παραγωγής και διακίνησης ανάλογα και με τις ανάγκες των πωλήσεων.



Vision Picking

Στο Κέντρο Διανομής Βορείου Ελλάδος, η εταιρία πρωτοπορεί χρησιμοποιώντας την τεχνολογία «Vision Picking» στη διαχείριση παραγγελίας. Το Vision Picking λειτουργεί με τη χρήση ειδικών «έξυπνων» γυαλιών που παρέχουν όλη την πληροφορία που χρειάζεται ο εργαζόμενος χειριστής για να ολοκληρώσει καθημερινές εργασίες (π.χ. θέση ραφιού, προϊόν, ποσότητα, επιλογή προϊόντος). Ο χρήστης βλέπει σε μία οθόνη 7" τα βήματα που πρέπει να ακολουθήσει για να ολοκληρώσει την παραγγελία. Στη συνέχεια επιβεβαιώνει με φωνητική εντολή την ενέργεια που θέλει να πραγματοποιήσει. Η χρήση της τεχνολογίας Vision Picking κάνει ακόμα πιο αποτελεσματική την εξυπηρέτηση των πελατών μειώνοντας τις κινήσεις που πραγματοποιούνται από την παραγωγή, στο ράφι, έως τα χέρια του καταναλωτή. Ήδη τους πρώτους μήνες χρήσης της τεχνολογίας η εταιρία έχει πετύχει αύξηση της παραγωγικότητας **6% - 8%** και ακρίβεια στην ορθή εκτέλεση της παραγγελίας του πελάτη κατά **99,99%**.

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την υλοποίηση Vision Picking της εταιρίας παρακολουθείστε ένα σύντομο βίντεο [εδώ](#).

Επιπλέον στο πλαίσιο της παραγωγικής της διαδικασίας η εταιρία έχει υλοποιήσει λύση SPC monitoring χρησιμοποιώντας σένσορες για την παρακολούθηση της ποιότητας της παραγωγής, ενώ μέσω ενός δικτύου μετρητών παρακολουθείται η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας των γραμμών παραγωγής και των περιφερειακών μηχανημάτων.

Coca-Cola Triá Έψιλον | Ψηφιακή αναβάθμιση εφοδιαστικής αλυσίδας

Επιζητώντας συνεχώς την καινοτομία, και χτίζοντας την ψηφιακή της στρατηγική με άξονα το ψηφιακό μετασχηματισμό, η εταιρία έχει μελλοντικά σχέδια που περιλαμβάνουν αξιοποίηση ψηφιακών τεχνολογιών όπως υπολογιστικό νέφος (cloud), IoT, AI και Μηχανική Μάθηση για τη βελτίωση των διαδικασιών σε κάθε σημείο της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Διδάγματα & Συστατικά επιτυχίας

Ο Ψηφιακός Μετασχηματισμός **δεν πρέπει να είναι αυτοσκοπός αλλά να προκύπτει μέσα από στρατηγική βελτίωσης των δομών μιας επιχείρησης, π.χ.** οι εφαρμογές Monilizer και Vision Picking ήταν άρρηκτα συνδεδεμένες με έναν από τους σημαντικότερους στρατηγικούς πυλώνες της εταιρίας που είναι η βελτίωση της εμπειρίας του πελάτη.

Οποιοσδήποτε **Ψηφιακός Μετασχηματισμός** θα πρέπει να έχει **λάβει υπόψη τις ανάγκες των πελατών** και να αναπροσαρμόζεται σε αυτές.

Κάθε έργο **Ψηφιακού Μετασχηματισμού** πρέπει να **συνδέεται άμεσα με κάποια από τις στρατηγικές προτεραιότητες της εταιρίας**, ώστε να γίνει αρχικά κτήμα των επικεφαλής του κάθε τμήματος και εν συνεχεία να εμψυχηθεί στην υπόλοιπη ομάδα.

Πολύ σημαντικό ρόλο για την επιτυχία του ψηφιακού μετασχηματισμού μίας εταιρίας έχει η **συνεχής εκπαίδευση των εργαζομένων** στις νέες τεχνολογίες σε συνδυασμό όχι μόνο με το πως αυτές θα μπορέσουν να διευκολύνουν την καθημερινή τους εργασία αλλά και στο πως θα βοηθήσουν την ίδια ανάπτυξη και εξέλιξή τους μέσω της απόκτησης νέων δεξιοτήτων.

Τέλος πρέπει να γίνεται κατανοητό στο σύνολο του οργανισμού ότι ο ψηφιακός μετασχηματισμός **δεν έχει στόχο να αντικαταστήσει τον άνθρωπο** αλλά να τον **βοηθήσει στη λήψη καλύτερων και γρηγορότερων αποφάσεων.**

Μελλοντικά σχέδια

Τα μελλοντικά σχέδια της εταιρίας στο πλαίσιο του ψηφιακού της μετασχηματισμού περιλαμβάνει:

- ✓ Ενίσχυση των δυνατοτήτων **ανάλυσης** μέσα από τεχνολογίες **υπολογιστικού νέφους** (cloud) που θα δώσουν αυξημένη δυνατότητα on-line **παρακολούθησης στην παράδοση** στον πελάτη, αλλά και στη **διαχείριση του στόλου** τόσο μέσα στην αποθήκη αλλά και κατά τη διακίνηση
- ✓ Αξιοποίηση **IoT πληροφοριών και μετρήσεων** σε όλο τον κύκλο της εφοδιαστικής αλυσίδας
- ✓ Επέκταση της **τεχνολογίας επαυξημένης πραγματικότητας** (Augmented Reality) και στην παραγωγική διαδικασία
- ✓ Αξιοποίηση λύσεων **Τεχνητής Νοημοσύνης** (AI) και **Μηχανικής Μάθησης** (Machine Learning) για καλύτερο **forecasting της ζήτησης**



Όμιλος Fournalis | Αυτοματοποίηση Αποθήκευσης & Διαλογής

Ο Όμιλος FOURNALIS, ένας από τους μεγαλύτερους εμπορικούς ομίλους διαρκών καταναλωτικών αγαθών στον κλάδο λιανικών πωλήσεων, αυτοματοποίησε τις διαδικασίες αποθήκευσης και διαλογής εμπορευμάτων στις εγκαταστάσεις αποθήκευσης στο Σχηματάρι, με στόχο την αποδοτικότερη εξυπηρέτηση των αναγκών αναπλήρωσης αποθεμάτων των καταστημάτων των θυγατρικών του ομίλου.

Η Πρόκληση

Ο Όμιλος FOURNALIS αποτελεί έναν από τους μεγαλύτερους εμπορικούς ομίλους διαρκών καταναλωτικών αγαθών, με πωλήσεις ~€450εκατ. (2018) και απασχολώντας ~4.000 υπαλλήλους ενώ η εμπορική του δραστηριότητα εκτείνεται στις χώρες της Ελλάδας, της Κύπρου, της Βουλγαρίας, της Ρουμανίας και της Τουρκίας. Ο Όμιλος δραστηριοποιείται σε δυο κύριους κλάδους:

- ✓ **Λιανική Πώληση Ειδών Οικιακού Εξοπλισμού και Επίπλων** (Καταστήματα IKEA)
- ✓ **Λιανική Πώληση Αθλητικών Ειδών** (Καταστήματα INTERSPORT, THE ATHLETE'S FOOT)

Στον κλάδο λιανικής πώλησης ειδών οικιακού εξοπλισμού και επίπλων, περιλαμβάνονται επίσης και οι υπηρεσίες αποθήκευσης που παρέχει η εταιρεία **TRADE LOGISTICS AEBE**.

Η πρόκληση αφορούσε την προσπάθεια **αυτοματοποίησης του συστήματος αποθήκευσης και διαλογής** (picking) των προϊόντων στην εταιρεία Trade Logistics του Ομίλου, και συγκεκριμένα στις εγκαταστάσεις στο Σχηματάρι Βοιωτίας, με στόχο την εξυπηρέτηση των αναγκών αναπλήρωσης αποθεμάτων στα Καταστήματα των θυγατρικών (Intersport) του ομίλου που δραστηριοποιούνται στο εμπόριο αθλητικών ειδών τόσο στην Ελλάδα όσο και σε άλλες χώρες των Βαλκανίων.

Η Λύση

Η εταιρεία ανέπτυξε ένα **σύστημα αυτοματισμού αποθήκευσης και διαλογής** (picking) στις εγκαταστάσεις αποθήκευσης στο Σχηματάρι Βοιωτίας.

Κρίσιμοι Παράγοντες

Το όλο εγχείρημα ήταν αρκετά πολύπλοκο, καθώς απαιτούσε τη διασύνδεση μεταξύ διαφόρων πληροφοριακών συστημάτων, ενώ σημαντικό ρόλο έπαιξε η εμπειρία του προμηθευτή του συστήματος αλλά και η καλή οργάνωση του έργου προκειμένου να τηρηθούν οι χρονικές δεσμεύσεις χωρίς εκπτώσεις στο ποιοτικό αποτέλεσμα.

Κρίσιμος παράγοντας επιτυχίας για την εφαρμογή της λύσης στάθηκε η σωστή μελέτη και προετοιμασία του έργου πριν την υλοποίησή του και φυσικά η στενή συνεργασία τόσο με τον/τους προμηθευτές όσο και εσωτερικά, μεταξύ των εμπλεκόμενων τμημάτων και εταιριών.

Μελλοντικά σχέδια

Ο όμιλος σκοπεύει, όχι μόνο να εκμεταλλευτεί στο μέγιστο δυνατό τις δυνατότητες του συστήματος, αλλά και να το επεκτείνει προκειμένου να αποκομίσουν περισσότερα οφέλη.

Τα Οφέλη



Εξοικονόμηση πόρων και βελτίωση της αποδοτικότητας της διαδικασίας picking



Ακρίβεια και αποφυγή λαθών που μπορεί να εξασφαλίσει ένα τέτοιο σύστημα αυτοματισμού σε σχέση με την αντίστοιχη ανθρώπινη εργασία



Οφέλη άμεσα διαθέσιμα από την πρώτη στιγμή της πραγματικής λειτουργίας του συστήματος με την επένδυση να αποδίδει άμεσα με την έναρξη της πραγματικής λειτουργίας



Cosmos Aluminium | Αυτοματοποιημένη διαχείριση αποθήκης

Η Cosmos Aluminium, ελληνική βιομηχανία η οποία δραστηριοποιείται στον κλάδο παραγωγής προφίλ αλουμινίου, αυτοματοποίησε πλήρως τη διαχείριση προϊόντων στην αποθήκη της, καθώς ένα προηγμένο σύστημα διαχείρισης αποθήκης (W.M.S.) ελέγχει με ρομποτικά συστήματα όλη τη διαδικασία αποθήκευσης, συσκευασίας και προετοιμασίας αποστολής προϊόντων.

Η πρόκληση

Η **Cosmos Aluminium ΑΕ Βιομηχανία Αλουμινίου**, με έδρα τη Λάρισα, δραστηριοποιείται στο σχεδιασμό, την παραγωγή και τη συσκευασία προφίλ αλουμινίου. Η εταιρία έχει κύκλο εργασιών ~€100εκ. (2018) και με κριτήριο την ποιότητα του τεχνολογικού της εξοπλισμού κατατάσσεται ανάμεσα στις πιο προηγμένες τεχνολογικά εταιρίες του κλάδου στην Ευρώπη.

Η επιχείρηση αναγνώρισε την ανάγκη αύξησης του όγκου προϊόντων που διαχειρίζεται, στοχεύοντας παράλληλα στη γρηγορότερη και αποτελεσματικότερη διακίνησή τους, στην απλούστευση των διαδικασιών της και στη βελτίωση του ελέγχου της παραγωγικής διαδικασίας με απώτερο σκοπό την αποστολή προϊόντων στον πελάτη, ικανοποιώντας τόσο τις ποιοτικές προδιαγραφές όσο και τα δεσμευτικά χρονοδιαγράμματα παραδόσεων.

Στρατηγική της επιχείρησης είναι δημιουργία ενός δικτύου ικανοποιημένων και αφοσιωμένων πελατών.

Η υλοποίηση του συγκεκριμένου έργου **ψηφιακού μετασχηματισμού αυτοματοποιήσεων μέσω ρομποτικών συστημάτων**, που παρουσιάζεται στη συνέχεια, με τα οφέλη που προσφέρει, δημιουργεί όλες τις απαραίτητες προϋποθέσεις για την επίτευξη αυτού του στρατηγικού στόχου της επιχείρησης.

Η λύση

Για την ελαχιστοποίηση των νεκρών χρόνων στις τρεις γραμμές διέλασης που λειτουργεί, η εταιρία προέβη σε επένδυση μίας **ρομποτικής τεχνολογίας - αποθήκη μητρών**, χωρητικότητας άνω των 6.000 μητρών και ένα αυτόματο σύστημα διακίνησης και τοποθέτησης μητρών προς παραγωγή. Αναλυτικότερα:

- ✓ Η επιχείρηση **αυτοματοποίησε πλήρως τη διακίνηση των προϊόντων**, από την παραγωγή έως και τη φόρτωση, χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση παρά μόνο στην εποπτεία του λογισμικού που διαχειρίζεται την όλη διαδικασία.
- ✓ Με τη χρήση **barcode** καθίσταται δυνατή η **ιχνηλασιμότητα** και η σωστή δρομολόγηση κάθε τετάρου προϊόντος καθ' όλη την πορεία παραγωγής (π.χ. εισαγωγή στο σωστό φούρνο και στο σωστό πρόγραμμα γήρανσης, ώστε να αποκτήσει το προφίλ τις μηχανικές του ιδιότητες).
- ✓ Στην κλειστού τύπου αποθήκη που διαθέτει η εταιρία, ένα πλήρως ανεπτυγμένο σύστημα διαχείρισης αποθηκών (**WMS**) **ελέγχει με ρομπότ όλη τη διαδικασία αποθήκευσης** των προφίλ.
- ✓ Η διαδικασία **τοποθέτησης** των συσκευασμένων δεμάτων στα φορτηγά είναι επίσης **αυτοματοποιημένη**, καθώς η θέση τοποθέτησης καθορίζεται από το πρόγραμμα λαμβάνοντας υπόψιν ποιοτικά στοιχεία του προϊόντος (σχήμα, μήκος, βάρος, όγκος κ.α.)



Cosmos Aluminium | Αυτοματοποιημένη διαχείριση αποθήκης

Η Cosmos Aluminium μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του συγκεκριμένου έργου αυτοματοποίησης της παραγωγικής διαδικασίας στοχεύει να επενδύσει σε νέες πρωτοβουλίες ολοκλήρωσης με συμμετέχοντες στην αλυσίδα αξίας της εταιρίας.

Τα οφέλη



Απλούστευση διαδικασιών και καλύτερος έλεγχος, με αποτέλεσμα τη μείωση του χρόνου προετοιμασίας και αποστολής της παραγγελίας



Αυτοματοποίηση διακίνησης και μείωση ανθρώπινης παρέμβασης επιτυγχάνοντας σημαντική εξοικονόμηση χρόνου και αποφυγή λαθών που γίνονταν στο παρελθόν



Η πληροφορία είναι διαθέσιμη σε οποιονδήποτε χρήστη έχει πρόσβαση στο σύστημα, προσφέροντας **ορατότητα** ανά πάσα ώρα και στιγμή



Οφέλη από την πρώτη ημέρα έναρξης λειτουργίας του έργου. Εκτίμηση **απόσβεσης** του όλου εγχειρήματος στα αμέσως επόμενα 3-4 χρόνια

Διδάγματα και συστατικά επιτυχίας

Κατά την υλοποίηση του εν λόγω έργου η εταιρία αποκόμισε σημαντικά διδάγματα. Αυτά περιλαμβάνουν την αναγνώριση ότι:

- ✓ Η υλοποίηση τέτοιων έργων απαιτούν **σχεδιασμό σε βάθος** και σε πολλαπλά επίπεδα αλλά και **αποφασιστικότητα** και επιμονή στην υλοποίηση από όλο το προσωπικό
- ✓ Απαιτούμενο για την επιτυχία έργων ψηφιακού μετασχηματισμού είναι η **ένταξή τους στην ευρύτερη στρατηγική της επιχείρησης** και η μη αντιμετώπισή τους ως «μέσα» μόνο για τη διαχείριση / μείωση του κόστους
- ✓ Ο ψηφιακός μετασχηματισμός και η καινοτομία πρέπει να αντιμετωπίζονται ως **βασικός παράγοντας επιτυχίας** και **διαφοροποίησης** από τον ανταγωνισμό

Εμπόδια που αντιμετωπίστηκαν

Κατά την υλοποίηση του έργου η εταιρία αντιμετώπισε συγκεκριμένα προβλήματα όπως:

- ✓ Η έλλειψη γνώσης των νέων τεχνολογιών
- ✓ Η έλλειψη γενικών ψηφιακών δεξιοτήτων ενδοεταιρικά
- ✓ Αντίδραση στην αλλαγή

Για την αντιμετώπιση των παραπάνω θεμάτων **επιστρατεύθηκαν εξωτερικοί σύμβουλοι**, οι οποίοι σε συνεργασία με στελέχη της επιχείρησης, σχεδίασαν και υλοποίησαν το έργο ενώ υποστήριξαν την **εκπαίδευση του προσωπικού** στη νέα αυτή τεχνολογία. Παράλληλα ο εξωτερικός σύμβουλος συνέβαλε στην **ενημέρωση των εργαζομένων** σχετικά με τα αναμενόμενα οφέλη του έργου, με στόχο τον **περιορισμό της όποιας αντίδρασης στην αλλαγή**.

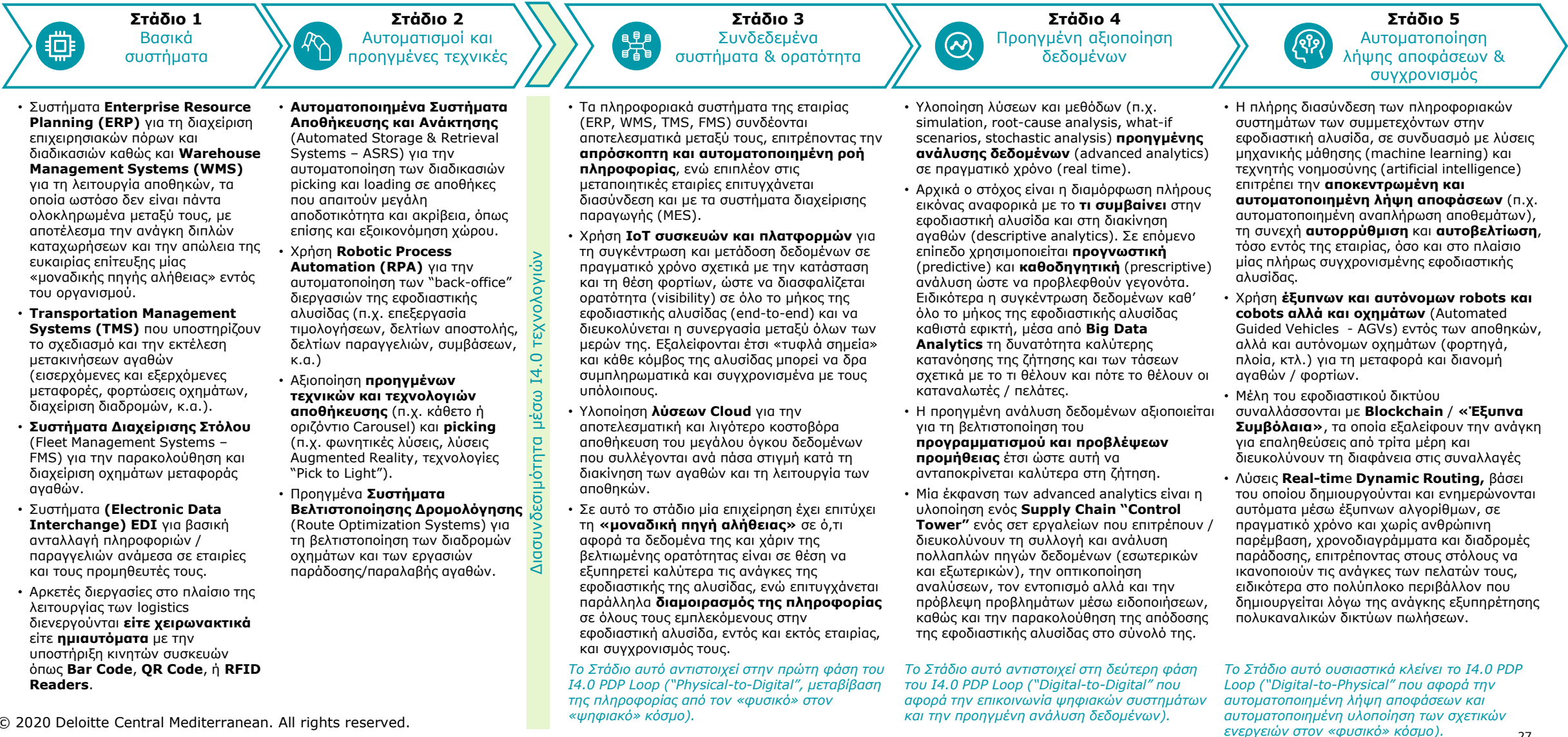
Επόμενα βήματα

Τα μελλοντικά σχέδια της εταιρίας για περαιτέρω αυτοματοποίηση αφορούν στην **πλήρη ολοκλήρωση της εφοδιαστικής αλυσίδας**. Η προμήθεια των α' και β' υλών που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή των προϊόντων της εταιρίας θα πραγματοποιείται αυτόματα με την καταχώρηση των παραγγελιών των πελατών λαμβάνοντας υπόψη τα απαιτούμενα υλικά καθώς και τα διαθέσιμα αποθέματα. Προβλέπεται να αναπτυχθεί σύνδεση **EDI** με τους προμηθευτές για άμεση παραγγελία των α' και β' υλών. Επίσης η εταιρία στοχεύει στην αξιοποίηση τεχνολογιών **Internet of Things** κατά την παραγωγική διαδικασία, ήτοι συγκέντρωση δεδομένων παραγωγής (θερμοκρασία, ταχύτητες, αισθητήρες επιφάνειας των προφίλ αλουμινίου, κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος, κλπ, προκειμένου μέσω analytics να μπορεί να προβαίνει σε βελτιώσεις της παραγωγής.

Οδικός Χάρτης προς ένα Ψηφιακό Εφοδιαστικό Δίκτυο

Στάδια υλοποίησης Ψηφιακού Εφοδιαστικού Δικτύου

Η υλοποίηση ενός ψηφιακού εφοδιαστικού δικτύου απαιτεί την ύπαρξη ενός συγκεκριμένου υπόβαθρου πληροφοριακών συστημάτων και συνδεσιμότητας, ώστε να είναι δυνατή η συλλογή δεδομένων από τον «φυσικό» κόσμο στον «ψηφιακό», η προηγμένη ανάλυσή τους και στη συνέχεια η αυτοματοποιημένη λήψη και υλοποίηση αποφάσεων μέσω «έξυπνων» συστημάτων.



Διασυνδεσιμότητα μέσω I4.0 τεχνολογιών

Το Στάδιο αυτό αντιστοιχεί στην πρώτη φάση του I4.0 PDP Loop (“Physical-to-Digital”, μεταβίβαση της πληροφορίας από τον «φυσικό» στον «ψηφιακό» κόσμο).

Το Στάδιο αυτό αντιστοιχεί στη δεύτερη φάση του I4.0 PDP Loop (“Digital-to-Digital” που αφορά την επικοινωνία ψηφιακών συστημάτων και την προηγμένη ανάλυση δεδομένων).

Το Στάδιο αυτό ουσιαστικά κλείνει το I4.0 PDP Loop (“Digital-to-Physical” που αφορά την αυτοματοποιημένη λήψη αποφάσεων και αυτοματοποιημένη υλοποίηση των σχετικών ενεργειών στον «φυσικό» κόσμο).

Δομικά στοιχεία υλοποίησης ενός «Ψηφιακού Εφοδιαστικού Δικτύου»

Καμία μετάβαση προς ένα «ψηφιακό εφοδιαστικό δίκτυο» δεν μπορεί να είναι ακριβώς ίδια με την άλλη, καθώς αναλόγως των αναγκών και ιδιαιτεροτήτων κάθε επιχείρησης θα παρατηρούνται αλλαγές σε μεθόδους και λοιπούς παράγοντες. Είναι όμως γενικά αποδεκτό ότι υφίστανται ορισμένα δομικά στοιχεία που είναι απαραίτητα για τη δημιουργία ενός «ψηφιακού εφοδιαστικού δικτύου» στη βάση μιας συγκεκριμένης στρατηγικής, η τεχνολογία, οι άνθρωποι και η οργάνωση / διαδικασίες.

Στρατηγική	Μηχανήματα & εξοπλισμός	Πληροφοριακά Συστήματα	Άνθρωποι & κουλτούρα	Οργάνωση & διαδικασίες
- Η επιχείρηση διαθέτει μια συγκεκριμένη και πλήρως καταγεγραμμένη στρατηγική I4.0 η οποία πηγάζει από τη συνολική επιχειρηματική της στρατηγική, υποστηρίζεται από τη Διοίκηση και είναι πλήρως κατανοητή και αποδεκτή από τον οργανισμό. - Η Στρατηγική I4.0 δεν αφορά μόνο στις εσωτερικές λειτουργίες της επιχείρησης (εντός των τεσσάρων τοίχων του οργανισμού) αλλά και στη διασύνδεση με τρίτα μέρη (πελάτες, προμηθευτές) σε όλο το μήκος της αλυσίδας αξίας του οργανισμού. - Η Στρατηγική I4.0 περιλαμβάνει σαφή καθορισμό στόχων, συγκεκριμένο οδικό χάρτη και μηχανισμό παρακολούθησης της υλοποίησης των σχετικών δράσεων και επενδύσεων αλλά και της απόδοσής τους.	- Τα μηχανήματα και ο εξοπλισμός των αποθηκών έχουν τη δυνατότητα να αποτελούν μέρος cyber-physical συστημάτων παραγωγής, διαθέτουν δηλαδή σένσορες για τη συλλογή δεδομένων και την αναγνώριση αντικειμένων, ενσωματωμένα υπολογιστικά συστήματα και δυνατότητα σύνδεσης και επικοινωνίας με τα υπόλοιπα συστήματα και μηχανήματα. Έξυπνα μηχανήματα και συσκευές που ενσωματώνουν τεχνητή νοημοσύνη (π.χ. AI robots / cobots, αυτόνομα οχήματα, συσκευές smart building) χρησιμοποιούνται όπου κρίνεται αποδοτικό. - Υποδομές και λύσεις μεταφοράς δεδομένων επιτρέπουν την απρόσκοπτη, αποδοτική και ασφαλή επικοινωνία μηχανών και συσκευών και τη διασύνδεσή τους με τα πληροφοριακά συστήματα (π.χ. παρακολούθηση στόλου μέσω IoT και διασύνδεσή τους με ψηφιακές πλατφόρμες). - Δυνατότητα εντοπισμού αντικειμένων (π.χ. υλικά, εργαλεία, εξοπλισμός, ημίοιμα και έτοιμα προϊόντα) καθώς και ανθρώπων οπουδήποτε εντός αποθηκευτικών χώρων (Real-Time Location Systems, RFID, κτλ.) και μεταβίβασης της σχετικής πληροφορίας από τον «φυσικό» στον «ψηφιακό» κόσμο. - Συσκευές προηγμένης τεχνολογίας (π.χ. φορητές συσκευές, AR γυαλιά) και εξειδικευμένες λύσεις / εφαρμογές (π.χ. visualization, επαυξημένη πραγματικότητα, φωνητικές εντολές) επιτρέπουν την διενέργεια εργασιών αποθηκών, μειώνοντας τα ανθρώπινα λάθη - Αντίστοιχα, ειδικός εξοπλισμός (π.χ. wearables, exoskeletons) επιτρέπει τη διασφάλιση της υγιεινής και της ασφάλειας των εργαζομένων σε αποθηκευτικούς χώρους. - Αναλόγως των αναγκών, λύσεις τριτοδιαταγής εκτύπωσης χρησιμοποιούνται λ.χ. εκτύπωση ανταλλακτικών βάσει αναγκών (on demand), έναντι τήρησης αποθεμάτων	- Προηγμένα πληροφοριακά συστήματα (ERP, WMS, MES, κτλ.) πλήρως διασυνδεδεμένα μεταξύ τους και με τα μηχανήματα / εξοπλισμό παραγωγής ώστε να επιτρέπεται η απρόσκοπτη ανταλλαγή και διαχείριση πληροφορίας. Ενδεχομένως υλοποίηση ενός «πύργου ελέγχου» (control tower) μέσω του οποίου επιτυγχάνεται πλήρης παρακολούθηση της απόδοσης της εφοδιαστικής αλυσίδας. - Σχεδιασμός και υλοποίηση μίας στρατηγικής και αντίστοιχα αρχιτεκτονικής πληροφοριακών συστημάτων (π.χ. αποθήκευση και διαχείριση δεδομένων, υπολογιστικά συστήματα, δίκτυα διασύνδεσης, κυβερνοασφάλεια) που προσφέρει ευελιξία και επεκτασιμότητα και επιτρέπει την διασυνδεσιμότητα (ακόμη και με τρίτους – προμηθευτές και πελάτες) και την ύπαρξη μίας «μοναδικής πηγής αλήθειας» για όλο τον οργανισμό και ενός ολοκληρωμένου «ψηφιακού εφοδιαστικού δικτύου». - Λύσεις αυτόματης συλλογής και προηγμένης ανάλυσης δεδομένων (advanced analytics, πιθανώς σε συνδυασμό με edge analytics για αποκεντρωμένη ανάλυση) με δυνατότητα επεξεργασίας πληθώρας διαφορετικών δεδομένων (big data) από τη λειτουργία της εφοδιαστικής αλυσίδας, ώστε να είναι γνωστό τι συμβαίνει (descriptive analytics) και γιατί αυτό συμβαίνει (diagnostic analytics), αλλά και να υπάρχει η δυνατότητα πρόγνωσης (predictive analytics) και καθοδήγησης στη λήψη αποφάσεων (prescriptive analytics). Ενίσχυση με συστήματα μηχανικής μάθησης (machine learning) και τεχνητής νοημοσύνης (artificial intelligence) για την αυτοματοποιημένη λήψη αποφάσεων (π.χ. για την αυτόματη αναπλήρωση αποθεμάτων). Προς την κατεύθυνση αυτή ενδεχομένως έχει αξία η δημιουργία «analytics lab» εντός της επιχείρησης. - Λύσεις Blockchain για την ασφαλή, διαφανή και αξιόπιστη ανταλλαγή πληροφορίας σε όλο το μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας.	- Το προσωπικό, σε όλα τα επίπεδα, διαθέτει ικανές και κατάλληλες ψηφιακές δεξιότητες και καλή κατανόηση των νέων τεχνολογιών και των δεδομένων του I4.0 γεγονός που επιτυγχάνεται μέσω της αναθεώρησης των περιγραφών θέσεων εργασίας και των προφίλ των εργαζομένων, της κατάλληλης εκπαίδευσης του υφιστάμενου προσωπικού και της πρόσληψης προσωπικού με τις κατάλληλες δεξιότητες. Εξειδικευμένο προσωπικό απαιτείται για την κάλυψη των αναγκών που έχουν προκύψει από την εφαρμογή νέων τεχνολογιών και λύσεων (π.χ. ειδικοί analytics / data scientists), το προσωπικό logistics έχει τις δεξιότητες για ασφαλή χειρισμό μηχανών, συσκευών και στόλου που γίνονται ολοένα και πιο περίπλοκα, ενώ οι υπεύθυνοι logistics (π.χ. προϊστάμενοι αποθηκών, κτλ.) πρέπει να διαθέτουν ανεπτυγμένη κριτική ικανότητα καθώς ο ρόλος τους κυρίως αφορά τη λήψη αποφάσεων, πιθανώς σε συνεργασία με τους ειδικούς analytics, για θέματα που δεν μπορούν να αυτοματοποιηθούν. - Εταιρική κουλτούρα που καλλιεργείται συστηματικά και οργανωμένα (π.χ. μέσω κατάλληλης οργάνωσης, δομών διακυβέρνησης, συστημάτων αμοιβών, κτλ.) και χαρακτηρίζεται από αποδοχή της συνεχούς αλλαγής και της αξίας του λάθους ως πηγή γνώσης, πάθος για καινοτομία, λήψη αποφάσεων βασισμένη σε δεδομένα και γεγονότα, συνεχή προσπάθεια για βελτίωση και μάθηση, δημοκρατικό στυλ διοίκησης (π.χ. συμμετοχή των εργαζομένων στη λήψη αποφάσεων), ανοιχτή συνεργασία και επικοινωνία με αποφυγή δημιουργίας «σιλό» και τέλος, εμπιστοσύνη στις αυτοματοποιημένες διαδικασίες και τα έξυπνα συστήματα που καλλιεργείται μέσω της συμμετοχής του προσωπικού σε όλα τα στάδια της μετάβασης προς σε ένα «ψηφιακό εφοδιαστικό δίκτυο».	- Η οργάνωση της επιχείρησης ακολουθεί τη λογική του ευέλικτου οργανισμού (agile organization) που χαρακτηρίζεται από: Δυναμική δημιουργία ομάδων ώστε να είναι δυνατός ο συνδυασμός των καταλληλότερων δεξιοτήτων σε κάθε περίπτωση και να διασφαλίζεται η γρήγορη ανταπόκριση σε νέες ανάγκες και γεγονότα, αλλά και η συνεχής βελτίωση. Δομές λήψης αποφάσεων που ισορροπούν μεταξύ αυτοματοποίησης, αποκέντρωσης και κατάλληλου κεντρικού ελέγχου. Στόχος είναι η ενδυνάμωση των εργαζομένων και η ενίσχυση της ικανότητάς τους να λαμβάνουν αποφάσεις βασισμένες σε συγκεκριμένες αναλύσεις και δεδομένα. Συστήματα στοχοθέτησης και παρακολούθησης της απόδοσης που προάγουν την κατάλληλη κουλτούρα καινοτομίας και την ευελιξία, δυναμική λειτουργία της επιχείρησης. Ευέλικτες (agile) πρακτικές εργασίας και μέθοδοι διαχείρισης καταστάσεων (events), και έργων / δράσεων συνεχούς βελτίωσης των διαδικασιών εφοδιαστικής αλυσίδας. - Οι διαδικασίες εφοδιαστικής αλυσίδας προσαρμόζονται και ανασχεδιάζονται με τη λογική της ευελιξίας (π.χ. rapid prototype development) σε θέματα που αφορούν καινοτομία, επίλυση προβλημάτων προσαρμογή σε νέες ανάγκες και συνεχή βελτίωση αλλά και της αποδοτικότητας όταν πρόκειται για επαναλαμβανόμενες εργασίες. Έμφαση δίνεται στη συλλογή και αξιοποίηση δεδομένων με στόχο τη γρήγορη λήψη αποφάσεων για την άμεση αντιμετώπιση καταστάσεων και γεγονότων ή ακόμη και την προληπτική διάγνωση και λήψη δράσης.



Η παρούσα ανάλυση επιχειρεί μία ενδεικτική και γενική προσέγγιση των χαρακτηριστικών καθενός από τα πέντε βασικά δομικά υλοποίησης ενός «ψηφιακού εφοδιαστικού δικτύου».

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι σε μία ενδεχόμενη υλοποίηση ενός «ψηφιακού εφοδιαστικού δικτύου» κάθε επιχείρηση θα παρουσιάζει τις δικές της ιδιαιτερότητες και χαρακτηριστικά, με αποτέλεσμα να μην ταυτίζεται απόλυτα ή και καθόλου με την παρούσα ανάλυση.

Οδικός Χάρτης – Μεθοδολογία Υλοποίησης

Όπως δεν υπάρχει μόνο ένας συγκεκριμένος τύπος «ψηφιακού εφοδιαστικού δικτύου», έτσι δεν υφίσταται και μία μοναδική πορεία προς την υλοποίησή του. Παρόλα αυτά εκτιμάται ότι κάθε επιχείρηση που στοχεύει να ξεκινήσει αυτή την προσπάθεια είναι σκόπιμο να ακολουθήσει ορισμένα διακριτά βήματα σχεδιασμού...

Συνεχής **ενημέρωση για τις νέες ψηφιακές τεχνολογίες και τα δεδομένα του I4.0** προκειμένου να εντοπίζονται ευκαιρίες με βάση τις τρέχουσες τάσεις του Digital αλλά και να είναι κατανοητές οι εφαρμογές των διαφόρων νέων ψηφιακών τεχνολογιών και οι πιθανές επιπτώσεις τους στην επιχείρηση και στην εφοδιαστική της αλυσίδα.

Στο πλαίσιο του ευρύτερου «ψηφιακού οράματος» της επιχείρησης, **καθορισμός συγκεκριμένου οράματος για την υλοποίηση του «ψηφιακού εφοδιαστικού δικτύου» και ευρύτερα για την μετάβαση στην I4.0** εποχή βάσει των οριζόντων που παρουσιάστηκαν προηγούμενα.

Φάση «Οραματισμού»

Αναζήτηση κατάλληλων **λύσεων** που μπορούν να αντιμετωπίσουν τα προβλήματα ή/και τις ευκαιρίες που έχουν εντοπιστεί και ανάπτυξη / ανάλυση **συγκεκριμένων «περιπτώσεων χρήσης» (use cases)** όπως για παράδειγμα «αυτοματοποιημένη αναπλήρωση αποθέματος», κτλ.

Εντοπισμός **κύριων προβλημάτων (pain points)** και **ευκαιριών βελτίωσης** της απόδοσης της επιχείρησης (π.χ. ανάγκη μείωσης υψηλών αποθεμάτων, ανάγκη βελτίωσης χρόνων ανταπόκρισης στις παραγγελίες πελατών).

Πολύ συχνά επενδύσεις σε τεχνολογίες «ψηφιακού εφοδιαστικού δικτύου» ξεκινούν με έμφαση σε συγκεκριμένες ευκαιρίες βελτίωσης.

Φάση «Αξιολόγησης»

Για κάθε επιλεγμένη «περίπτωση χρήσης» (use case), αξιολόγηση της **υφιστάμενης ετοιμότητας και ωριμότητας** της επιχείρησης και των παραγωγικών της εγκαταστάσεων και **ανάλυση της απόστασης με την επιθυμητή κατάσταση (gap analysis)**.

Ιεράρχηση των διαφορετικών «περιπτώσεων χρήσης» (use cases) βάσει των αναλύσεων του προηγούμενου βήματος (business cases) και απόφαση αναφορικά με το ποιος θα επιλεχθούν για περαιτέρω σχεδιασμό και υλοποίηση.

Φάση «Σχεδιασμού»

Αντίστοιχα, για κάθε «περίπτωση χρήσης» (use case), διενέργεια **ανάλυσης κόστους / οφέλους και σκοπιμότητας (business case)** με αξιολόγηση των λειτουργικών δεικτών (KPIs) που μπορούν να βελτιωθούν και των ωφελειών / εξοικονομήσεων που μπορούν να επιτευχθούν καθώς και του κόστους των απαιτούμενων επενδύσεων.

Ανάπτυξη **συστήματος μέτρησης και παρακολούθησης των αποτελεσμάτων και της απόδοσης** των επενδύσεων υλοποίησης του «ψηφιακού εφοδιαστικού δικτύου» στη βάση συγκεκριμένων δεικτών απόδοσης (KPIs).

Οδικός Χάρτης – Κρίσιμοι Παράγοντες Επιτυχίας

Οι επιχειρήσεις που ξεκινούν την πορεία τους προς ένα «ψηφιακό εφοδιαστικό δίκτυο» εκτιμάται ότι θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη μια σειρά κρίσιμων παραγόντων επιτυχίας που αναλόγως των χαρακτηριστικών της κάθε επιχείρησης και του σχεδιασμού που έχει πραγματοποιηθεί μπορεί να έχουν διαφορετική βαρύνουσα σημασία.



Η οποιαδήποτε πρωτοβουλία ψηφιακού μετασχηματισμού στο πλαίσιο ενός «ψηφιακού εφοδιαστικού δικτύου» θα πρέπει να πραγματοποιείται βάσει μίας **συγκεκριμένης και καταγεγραμμένης στρατηγικής**, ενώ θα πρέπει να αποφεύγονται «τυχαίες» δράσεις και έργα εκτός στρατηγικού πλάνου (“random acts of digital”).



Η υλοποίηση οποιασδήποτε λύσης «ψηφιακού εφοδιαστικού δικτύου» θα πρέπει να βασίζεται σε μία **σαφή εικόνα του επιχειρηματικού ή/και λειτουργικού θέματος προς επίλυση/βελτίωση** και για αυτό το λόγο προτείνεται η λογική της ανάπτυξης «περιπτώσεων χρήσης» (use cases) και της ανάλυσης της σχέσης κόστους-ωφέλειας (business case, cost-benefit analysis)



Θα πρέπει να είναι κατανοητό σε όλα τα επίπεδα του οργανισμού και σε όλους τους εμπλεκόμενους ότι ο ψηφιακός μετασχηματισμός και κατά συνέπεια η υλοποίηση λύσεων «ψηφιακού εφοδιαστικού δικτύου» **δεν είναι μόνο θέμα τεχνολογίας** αλλά αφορά επίσης και την αλλαγή κουλτούρας, την ανάπτυξη νέων δεξιοτήτων και την μεταβολή του τρόπου και των διαδικασιών εργασίας. Ανάγκες εκπαίδευσης των υφιστάμενων εργαζομένων (upskilling, reskilling) και προσέλκυσης νέου ταλέντου θα πρέπει λαμβάνονται υπόψη, προκειμένου να διασφαλιστεί η επιτυχία των έργων μετασχηματισμού.



Η οποιαδήποτε πρωτοβουλία ψηφιακού μετασχηματισμού θα πρέπει να συνοδεύεται από ένα συγκεκριμένο **πρόγραμμα διαχείρισης αλλαγής** με στόχο τη μεγιστοποίηση των ωφελειών και την αμεσότερη επίτευξη αυτών.



Θα πρέπει εγκαίρως να σχεδιάζεται η καταλληλότερη προσέγγιση **επέκτασης (scaling) της υλοποίησης μια λύσης «ψηφιακού εφοδιαστικού δικτύου» εργοστασίου** από το πιλοτικό στάδιο στην πλήρη εφαρμογή της, βάσει των αναγκών και χαρακτηριστικών της επιχείρησης, χωρίς το φόβο της αποτυχίας. Η εμπειρία έχει δείξει ότι επιχειρήσεις που ακολουθούν μία φιλοσοφία “Think Big, Start Small, Scale Fast” έχουν μεγαλύτερες πιθανότητες επίτευξης των στόχων τους.



Οι πρωτοβουλίες ψηφιακού μετασχηματισμού μπορούν να ξεκινούν από τη βελτίωση εσωτερικών λειτουργιών αποθήκης και διανομής, ωστόσο θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη ευκαιρίες και μελλοντικές προοπτικές **διασύνδεσης σε όλο το φάσμα της εφοδιαστικής αλυσίδας** της επιχείρησης, ώστε να υποστηρίζεται η μετάβαση σε πλήρως ψηφιοποιημένα εφοδιαστικά δίκτυα.



Η αξία των επιμέρους λύσεων και έργων ψηφιακού μετασχηματισμού δεν θα πρέπει να αξιολογείται **μεμονωμένα**, αλλά ευρύτερα, λαμβάνοντας υπόψη την αξία που μπορεί να δημιουργηθεί και από επακόλουθα έργα στο πλαίσιο δημιουργίας ενός ολοκληρωμένου «ψηφιακού εφοδιαστικού δικτύου».

Παράρτημα

Επεξηγήσεις νέων ψηφιακών τεχνολογιών



Cloud

Το Cloud είναι ένα δίκτυο που επιτρέπει την πρόσβαση σε κοινούς συστημικούς πόρους (shared pools of configurable resources) οι οποίοι είναι εύκολα και γρήγορα προσβάσιμοι. Μέσω cloud computing, οι εμπλεκόμενοι σε μία εφοδιαστική αλυσίδα αποκτούν κοινή πρόσβαση και ορατότητα στο σύνολο της αλυσίδας αξίας (π.χ. με την υλοποίηση ενός "Control Tower"), διευκολύνοντας το συγχρονισμό μεταξύ των μερών και τη λήψη αποφάσεων αλλά και διορθωτικών ενεργειών όταν κρίνονται απαραίτητες.



Internet of Things - IoT

Το IoT αναφέρεται στη συγχώνευση προηγμένου λογισμικού με οικονομικά αποδοτικούς αισθητήρες, που επιτρέπουν σε αντικείμενα να αλληλοεπιδρούν ψηφιακά. Περιλαμβάνει τη διασύνδεση μηχανών, εγκαταστάσεων, δικτύων, στόλου ακόμη και ανθρώπων με αισθητήρες. Τα δεδομένα που συλλέγονται από τους αισθητήρες τροφοδοτούν προηγμένες εφαρμογές ανάλυσης και αλγόριθμους πρόβλεψης. Το παραπάνω επιτρέπει λ.χ. την αυτοματοποίηση στην αναπλήρωση αποθεμάτων κάτω από συγκεκριμένα επίπεδα ασφαλείας, τη δυναμική δρομολόγηση φορτηγών για περισσότερο αποτελεσματικές και βελτιστοποιημένες μεταφορές ή την προβλεπτική συντήρηση μεταφορικών μέσων.



Advanced Analytics

Τα προηγμένα Analytics περιλαμβάνουν τη στατιστική ανάλυση και επεξεργασία δεδομένων πέραν των παραδοσιακών μεθόδων για την απόκτηση γνώσης μεγαλύτερης αξίας με απώτερο στόχο τη διενέργεια προβλέψεων μέσω αυτοματοποιημένων ή ημιαυτοματοποιημένων μοντέλων. Περιλαμβάνει μια σειρά στατιστικών μεθόδων ή διαδικασιών, όπως αναγνώριση προτύπων, ανάλυση κειμένων, ομαδοποίηση, πολλαπλή παλινδρόμηση, μηχανική μάθηση, προσομοιώσεις, νευρωνικά δίκτυα κ.α.



Robots, Cobots, Drones

Τα ρομπότ είναι μηχανές ικανές να πραγματοποιούν συγκεκριμένες διαδικασίες ενεργώντας είτε αυτόνομα είτε ημί-αυτόματα (π.χ. κατά τις διαδικασίες φόρτωσης / εκφόρτωσης), τα συνεργατικά ρομπότ (cobots) αλληλοεπιδρούν με ανθρώπους στο εργασιακό περιβάλλον (π.χ. κατά τη διαδικασία του picking) και τα drones (μη επανδρωμένα αεροσκάφη) λειτουργούν με διαφόρους βαθμούς αυτονομίας, πραγματοποιώντας πληθώρα δραστηριοτήτων όπως μεταφορές ελαφριών αντικειμένων και συλλογή στοιχείων.



Τεχνητή Νοημοσύνη - AI

Η Τεχνητή Νοημοσύνη αναφέρεται στην ανάπτυξη συστημάτων πληροφορικής που εκτελούν καθήκοντα που συνήθως απαιτούν ανθρώπινη νοημοσύνη. Τεχνολογίες που προέρχονται από AI, και οι οποίες ονομάζονται γνωσιακές περιλαμβάνουν: machine learning, computer vision, επεξεργασία φυσικής γλώσσας, αναγνώριση ομιλίας, ρομποτική, βελτιστοποίηση. Στο πλαίσιο των ψηφιακών εφοδιαστικών αλυσίδων τεχνολογίες AI επιτρέπουν την αυτοματοποίηση λήψης αποφάσεων π.χ. για το ύψος της επόμενης παραγγελίας α' υλών.



Machine Learning – Μηχανική Μάθηση

Η μηχανική μάθηση είναι μια περιοχή της τεχνητής νοημοσύνης η οποία αφορά αλγόριθμους και μεθόδους που επιτρέπουν στους υπολογιστές να «μαθαίνουν» και να βελτιώνονται βάσει εμπειρίας - από την έκθεση σε δεδομένα - χωρίς να έχουν προγραμματιστεί ρητά για αυτό το σκοπό. Η εν λόγω τεχνολογία μπορεί να αξιοποιηθεί για την αυτοματοποίηση αποφάσεων, τη διενέργεια προβλέψεων και την αυτοματοποιημένη διόρθωση (self-correction) συστημάτων.

Επεξηγήσεις επερχόμενων ψηφιακών τεχνολογιών



Blockchain

Το Blockchain είναι ένα ανοικτό και εύκολα προσβάσιμο καθολικό (ledger) όπου καταγράφονται με τρόπο απλό, μόνιμο και εύκολα ανακτήσιμο οι συναλλαγές ανάμεσα σε δύο μέρη. Ειδικά για την εφοδιαστική αλυσίδα, μπορεί να διευκολύνει την ανταλλαγή πληροφοριών ανάμεσα σε ανταγωνιστικές ή και μη αξιόπιστες πηγές ώστε να βελτιωθεί η συλλογική λειτουργία των υπό εξέταση οργανισμών. Μέσω «έξυπνων» συμβολαίων μπορούν να πραγματοποιηθούν και να εκτελεστούν αυτόματα συναλλαγές μέσω αποκεντρωμένων συστημάτων εξασφαλίζοντας πλήρη και μόνιμη ιχνηλασιμότητα.



Interface of Things / Mixed Reality

Το Interface of Things περιλαμβάνει: την εικονική πραγματικότητα (VR), η οποία αποτελεί ένα πλήρως ψηφιοποιημένο περιβάλλον αλληλεπίδρασης, την επαυξημένη πραγματικότητα (AR), στην οποία ο χρήστης μπορεί να αλληλοεπιδράσει με ψηφιακό περιεχόμενο στο πραγματικό περιβάλλον και τη μεικτή πραγματικότητα (MR), ένα υποσύνολο επαυξημένης πραγματικότητας, το οποίο συνδυάζεται άψογα με το πραγματικό περιβάλλον του χρήστη, όπου αμφότερα μπορούν να συνυπάρχουν και να αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους. Στο πλαίσιο της εφοδιαστικής αλυσίδας χαρακτηριστικό παράδειγμα (use case) αποτελεί η υποστήριξη εργασιών picking από «έξυπνα» AR γυαλιά.



Digital Twin

Το ψηφιακό δίδυμο αφορά ουσιαστικά σε ένα εξελισσόμενο ψηφιακό προφίλ / αποτύπωση της ιστορικής και της τρέχουσας συμπεριφοράς ενός φυσικού αντικείμενου ή μιας φυσικής διαδικασίας και αναλύεται με στόχο τη βελτιστοποίηση της επιχειρηματικής απόδοσης. Το ψηφιακό δίδυμο βασίζεται σε μαζικές, αθροιστικές, σε πραγματικό χρόνο μετρήσεις δεδομένων επί μια σειρά διαστάσεων. Στο πλαίσιο της εφοδιαστικής αλυσίδας το ψηφιακό δίδυμο γραμμών παραγωγής μπορούν να υποστηρίξουν τη διενέργεια προσομοιώσεων δυναμικότητας παραγωγής, προκειμένου εν συνεχεία να προγραμματίζονται ανάγκες σε α' ύλες.



Επενδύσεις ελληνικών επιχειρήσεων σε επερχόμενες ψηφιακές τεχνολογίες

Τον Φεβρουάριο 2019, το Παρατηρητήριο Ψηφιακού Μετασχηματισμού του ΣΕΒ διενήργησε πρωτογενή έρευνα σε υψηλόβαθμα στελέχη ελληνικών επιχειρήσεων σχετικά με θέματα ψηφιακού μετασχηματισμού. Παρακάτω παρουσιάζονται βασικά ευρήματα βάσει των απαντήσεων των ερωτηθέντων σχετικά με τη γενική στρατηγική τους αλλά και προβλεπόμενες επενδύσεις στην περιοχή της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Θέματα Στρατηγικής



~91%

των ερωτηθέντων θεωρούν το Ψηφιακό Μετασχηματισμό ως μία στρατηγικής σημασίας προτεραιότητα (δήλωσαν «συμφωνώ απόλυτα»)

n=273



Ωστόσο μόνο το

~48%

απάντησε ότι η εταιρία τους διαθέτει μία ξεκάθαρα ορισμένη και κατάλληλα τεκμηριωμένη ψηφιακή στρατηγική και πλάνο υλοποίησης

n=271



Ενώ, μόλις το

~24%

απάντησε ότι η εταιρία χρησιμοποιεί ένα σαφές σύνολο μετρήσεων για την παρακολούθηση της επιτυχίας και της απόδοσης των επενδύσεων σε ψηφιακές τεχνολογίες / λύσεις.

n=268

Περιοχές επενδύσεων

Παρακάτω παρουσιάζονται οι βασικότερες περιοχές στις οποίες σκοπεύουν να επενδύσουν οι ελληνικές εταιρίες τα **επόμενα τρία χρόνια**, σε συστήματα παραγωγής και εφοδιαστικής αλυσίδας, βάσει των αποτελεσμάτων της πρωτογενούς έρευνας του ΣΕΒ. Οι εν λόγω περιοχές περιλαμβάνουν σημαντικές τεχνολογίες που μπορούν να οδηγήσουν σε σημαντικό ψηφιακό μετασχηματισμό και την ανάπτυξη ενός ψηφιακού εφοδιαστικού δικτύου.

61%



Ψηφιακές λύσεις για επικοινωνία με συνεργάτες εφοδιαστικής αλυσίδας

68%



Λύσεις Digital Procurement

44%



IoT Λύσεις για έλεγχο, εντοπισμό, ποιοτικό έλεγχο

41%



Προηγμένες Λύσεις Προγραμματισμού & Σχεδιασμού (Scheduling & Planning)

n=212



This document has been prepared by Deloitte Business Solutions Societe Anonyme of Business Consultants, Deloitte Certified Public Accountants Societe Anonyme and Deloitte Alexander Competence Center Single Member Societe Anonyme of Business Consultants.

Deloitte Business Solutions Societe Anonyme of Business Consultants, a Greek company, registered in Greece with registered number 000665201000 and its registered office at Marousi Attica, 3a Fragkokklisias & Granikou str., 151 25, Deloitte Certified Public Accountants Societe Anonyme, a Greek company, registered in Greece with registered number 0001223601000 and its registered office at Marousi, Attica, 3a Fragkokklisias & Granikou str., 151 25 and Deloitte Alexander Competence Center Single Member Societe Anonyme of Business Consultants, a Greek company, registered in Greece with registered number 144724504000 and its registered office at Thessaloniki, Municipality of Pylaia - Chortiatis of Thessaloniki, Vepe Technopolis Thessaloniki (5th and 3rd street), are one of the Deloitte Central Mediterranean S.r.l. ("DCM") countries. DCM, a company limited by guarantee registered in Italy with registered number 09599600963 and its registered office at Via Tortona no. 25, 20144, Milan, Italy is one of the Deloitte NSE LLP geographies. Deloitte NSE LLP is a UK limited liability partnership and member firm of Deloitte Touche Tohmatsu Limited, a UK private company limited by guarantee.

Deloitte refers to one or more of Deloitte Touche Tohmatsu Limited ("DTTL"), its global network of member firms and their related entities (collectively, the "Deloitte organization"). DTTL (also referred to as "Deloitte Global") and each of its member firms and related entities are legally separate and independent entities, which cannot obligate or bind each other in respect of third parties. DTTL and each DTTL member firm and related entity is liable only for its own acts and omissions, and not those of any of each other. DTTL does not provide services to clients. Please see www.deloitte.com/about to learn more.

DTTL, Deloitte NSE LLP and Deloitte Central Mediterranean S.r.l. do not provide services to clients. Please see www.deloitte.com/about to learn more about our global network of member firms.

Deloitte is a leading global provider of audit and assurance, consulting, financial advisory, risk advisory, tax and related services. Our global network of member firms and related entities in more than 150 countries and territories serves four out of five Fortune Global 500® companies. Learn how Deloitte's approximately 312,000 people make an impact that matters at www.deloitte.com.

This document and its contents are confidential and prepared solely for your use, and may not be reproduced, redistributed or passed on to any other person in whole or in part, unless otherwise expressly agreed with you. No other party is entitled to rely on this document for any purpose whatsoever and we accept no liability to any other party, who is provided with or obtains access or relies to this document.

© 2020 For more information contact Deloitte Central Mediterranean.