



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ
ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

ΧΑΛΚΟΡ

ΤΟΜΕΑΣ ΣΩΛΗΝΩΝ ΧΑΛΚΟΥ της:
ELVALHALCOR
ΕΛΒΑΛΧΑΛΚΟΡ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΧΑΛΚΟΥ ΚΑΙ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ Α.Ε.

Industrie 4.0

Κύμα, ανάγκη, πολιτική ή προϊόν;

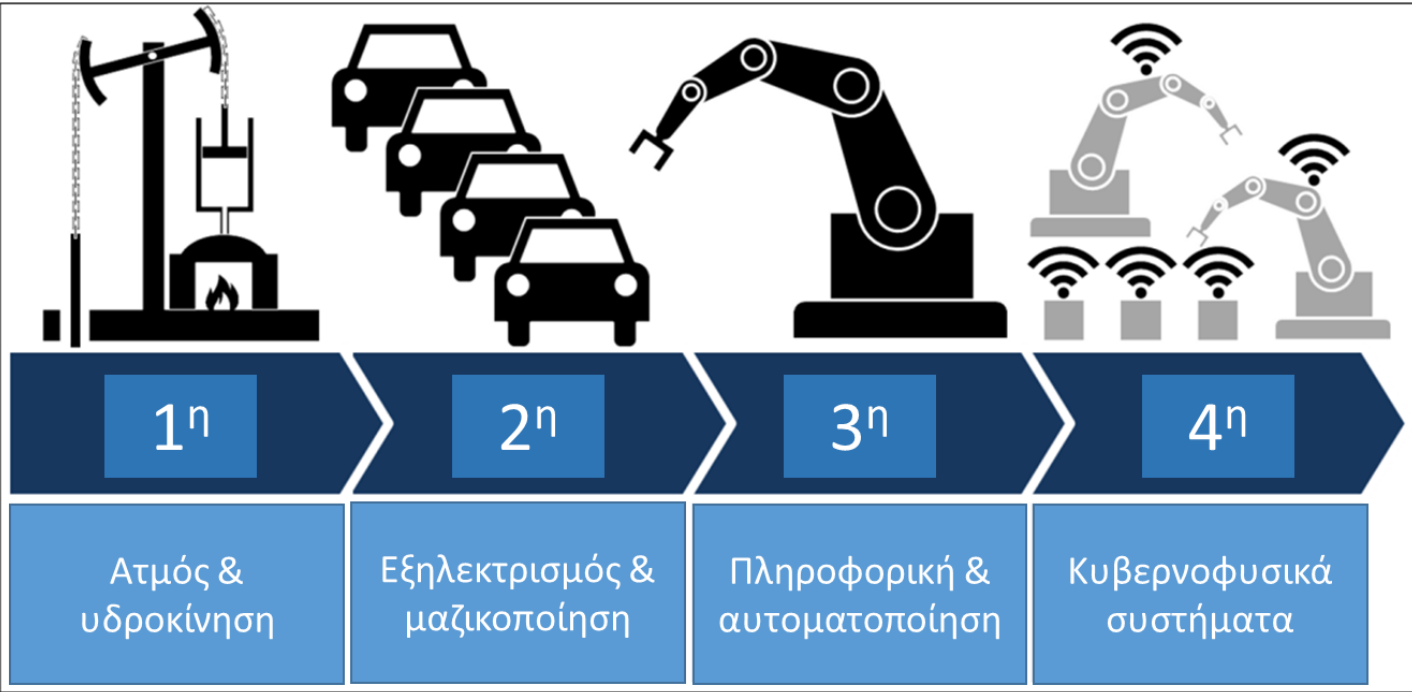
Πάνος Λώλος

Εμπορικός Διευθυντής ELVALHALCOR – Τομέας Σωλήνων Χαλκού

Μέλος Δ.Σ. ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ – Συμβούλιο Βιομηχανιών για την Ανάπτυξη

5^η Έκθεση Καινοτομίας & Μεταφοράς Τεχνογνωσίας - Patras IQ, 28/4/18

Ιστορική αναδρομή δευτερογενούς τομέα παραγωγής



Η βιομηχανία αναπτύσσεται δυναμικά εντός δυο αιώνων, αλληλοτροφοδοτούμενη από τις τεχνολογικές εξελίξεις και εισέρχεται σε μια νέα φάση όπου δύναται να αξιοποιήσει την υψηλή τεχνολογία ώστε να αλλάξει περαιτέρω την μορφή της και τα παραγόμενα αποτελέσματα της

- 2011: Παρουσίαση της αρχικής ιδέας στην έκθεση του Αννόβερο και σύσταση ομάδας εργασίας
- 2012: Η ομάδα εργασίας συστήνει δέσμη προτάσεων στην Γερμανική Ομοσπονδιακή κυβέρνηση
- 2013: Παρουσίαση τελικού report στην έκθεση του Αννόβερο, σύσταση επί μέρους επιτροπών και συντονισμός διαφορετικών φορέων ποικίλων ενδιαφερόντων

Σύμφωνα με τον οργανισμό GTAI (Germany Trade and Invest), το Industrie 4.0 αναφέρεται στην τεχνολογική εξέλιξη από τα ενσωματωμένα (embedded) στα κυβερνοφυσικά (cyber-physical) συστήματα με στόχο τη δημιουργία του έξυπνου εργοστασίου (smart factory) και αντιπροσωπεύει την επερχόμενη 4^η βιομηχανική επανάσταση προς την κατεύθυνση του 'Internet of Things, Data & Services'.

Ουσιαστικά, το Industrie 4.0 προωθεί την ψηφιοποίηση της βιομηχανικής παραγωγής εντός του πλαισίου της στρατηγικής υψηλής τεχνολογίας της Γερμανίας βασιζόμενο στην ανάπτυξη της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών (information and communication technologies, ICT).

Το έξυπνο εργοστάσιο επιτυγχάνεται μέσω:

- Δια-λειτουργικότητας συστημάτων (Interoperability)
π.χ. η ικανότητα συσκευών να συνδέονται και να επικοινωνούν μεταξύ τους
- Διαφάνειας στη διαχείριση πληροφοριών (Information transparency)
π.χ. η ικανότητα των πληροφοριακών συστημάτων να αναπαριστούν ψηφιακά την πραγματικότητα με ακρίβεια και σε άμεσο χρόνο
- Τεχνικής υποστήριξης για λήψη αποφάσεων (Technical assistance)
π.χ. η ικανότητα να παρέχονται πληροφορίες προς άμεση λήψη αποφάσεων
- Αποκεντρωμένης λήψης αποφάσεων (Decentralized decision making)
π.χ. η ικανότητα να αναλαμβάνονται συστημικά εργασίες εντός συγκεκριμένων πλαισίων

Επιδιωκόμενες επιπτώσεις στην παραγωγική δραστηριότητα:

- Ακριβέστερος εντοπισμός αιτιών προβλημάτων (root causes)
- Καλύτερη πρόβλεψη αστοχιών και βλαβών
- Έγκαιρος προγραμματισμός και εντοπισμός ανάγκης προληπτικής συντήρησης
- Αναπροσαρμογή ροών σε περιπτώσεις ξαφνικών αλλαγών στην παραγωγή και την εφοδιαστική αλυσίδα
- Αύξηση παραγωγικότητας
- Αύξηση αποδοτικότητας (OEE)
- Μείωση κόστους (λόγω παραγωγικών διαδικασιών και επιστροφών)
- Βελτίωση ποιότητας προϊόντων και υπηρεσιών

Καταγεγραμμένες περιπτώσεις χρήσης κυβερνοφυσικών συστημάτων στη βιομηχανία:

Περίπτωση 1

Η *Gerdau Long Steel North America* (εταιρεία παραγωγής χάλυβα) έχει εγκαταστήσει ρομποτικό κύτταρο με τεχνητή όραση το οποίο δύναται να εντοπίζει, να σαρώνει και να επισυνάπτει προϊόντα έχοντας την ικανότητα να αντιδρά στα εξωτερικά ερεθίσματα όπως οι αλλαγές θερμοκρασίας ή η αυξομείωση του όγκου ενώ σε άλλη περίπτωση εγκατέστησε μια ρομποτική εφαρμογή υποστηριζόμενη από κάμερα 360° με 6 δυνατότητες λήψεων η οποία επιτρέπει στην εταιρεία να βλέπει εντός του φούρνου ελέγχοντας ανά πάσα στιγμή την ποιότητα των πυρίμαχων υλικών, να εκτιμά πιθανές εισδοχές ύδατος και υγρασίας και τελικά να επιβλέπει την συνολική ποιότητα του φούρνου με στόχο την άμεση αυτοματοποιημένη επέμβαση και την ελαχιστοποίηση των αδρανών χρόνων

Πηγή: <https://www.kloecknermetals.com/news/industry-4-0-digitalization-manufacturing/>

Περίπτωση 2

Η *Liebherr* (εταιρεία παραγωγής λευκών συσκευών) έχει δημιουργήσει με την βοήθεια της *Microsoft* ένα νέο έξυπνο ψυγείο για φαρμακευτικές και εργαστηριακές εφαρμογές το οποίο αναλύει πολύπλοκα δεδομένα όπως πολλαπλές πηγές εντός και εκτός ψυγείου σε ένα μοναδικό ταμπλό (dashboard) προκειμένου να ελέγξει εξ αποστάσεως και αυτόματα δείκτες ελέγχου όπως η απόδοση του συμπιεστή σε σχέση με τις εξωτερικές συνθήκες, η στεγανότητα της πόρτας και η εν γένει ακρίβεια και σταθερότητα της θερμοκρασίας του ψυγείου με σαφείς επιπτώσεις στο κόστος λειτουργίας και την ποιότητα της παρεχόμενης υπηρεσίας

Πηγή: https://info.microsoft.com/Enterprise_EN-US_Mftg_NextGenManufacturerWP_RegistrationPage.html

Περίπτωση 3

Η *Jabil* (βιομηχανική εταιρεία σχεδιασμού αυτοματισμών) θέλησε να μειώσει τους νεκρούς χρόνους λειτουργίας (downtime) σε συγκεκριμένα εργοστάσια ψηφιοποιώντας τις λειτουργίες της και κάνοντας χρήση των εφαρμογών της *Microsoft*, ώστε τα μηχανήματα μέσω της χρήσης πολλαπλών στατιστικών δεδομένων να προβλέπουν δυσλειτουργίες πριν καν συμβούν με συντελεστή επιτυχίας 80% και να αυτό-διορθώνονται σε αυτοματοποιημένη βάση

Πηγή: https://info.microsoft.com/Enterprise_EN-US_Mftg_NextGenManufacturerWP_RegistrationPage.html

Περίπτωση 4

Η *Festo Didactic* (εταιρεία σχεδιασμού και παραγωγής συσκευών τεχνικής εκπαίδευσης) και η *Elster Kromschroder* (εταιρεία παροχής λύσεων θέρμανσης) δημιούργησαν από κοινού με την *SAP* (εταιρεία σχεδιασμού και παροχής λογισμικού ERP) μια γραμμή παραγωγής στην οποία διάφορα τμήματα ενεργούν αυτόνομα με αποτέλεσμα να δίνονται εν τέλει κεντρικά αυτοματοποιημένες εντολές παραγωγής ώστε να παράγονται ταυτόχρονα εντελώς διαφορετικά προϊόντα αυξάνοντας την απόδοση του μηχανήματος και προσφέροντας δυνατότητες διαφοροποιημένων προϊόντων

Πηγή: <https://news.sap.com/industry-4-0-two-examples-future-factory/>

Η εφαρμογή και η ανάπτυξη του Industrie 4.0 αντιμετωπίζει πολλαπλές προκλήσεις όπως:

- Η ανάγκη να διασφαλίζεται η ακεραιότητα και η συνοχή των δεδομένων
- Η διασφάλιση της τεχνογνωσίας
- Η κυβερνοασφάλεια
- Η ύπαρξη ανθρώπινου δυναμικού με εξειδικευμένες γνώσεις
- Η δυνατότητα και η διάθεση επένδυσης σε κατάλληλη τεχνογνωσία
- Η αβεβαιότητα σχετικά με την επίτευξη των επιδιωκόμενων αποτελεσμάτων
- Η απροθυμία για αλλαγή

Το Industrie 4.0 μπορεί να αποκληθεί κύμα εφόσον:

- Προκαλεί σημαντικές αλλαγές στην φύση και τα αποτελέσματα της βιομηχανικής παραγωγής
- Εισάγει καινοτόμες μεθόδους
- Καθίσταται αναμφίβολο ως προς τα προκαλούμενα οφέλη και την προοπτική ανάπτυξης του
- Ευνοεί την μείωση κόστους και την παροχή λύσεων προστιθέμενης αξίας
- Αφορά βιομηχανική παραγωγή ανεξαρτήτως κλίμακας μεγέθους

Προφανώς, η πραγματική επανάσταση εντός του Industrie 4.0 είναι ότι δεν απαιτούνται σημαντικές επενδύσεις για την αλλαγή μηχανημάτων κάτι που κάνει την υιοθέτηση του οικονομικά συμφέρουσα

Το Industrie 4.0 είναι ανάγκη δεδομένου ότι:

- Οι απαιτήσεις των πελατών αυξάνονται τόσο ως προς την ποιότητα των παρεχόμενων προϊόντων (π.χ. ακρίβεια πρόβλεψης αποδόσεων) όσο και ως προς την ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών (π.χ. χρόνοι πρόβλεψης συντήρησης)
- Η ανάγκη μείωσης κόστους θα υφίσταται πάντα
- Η διαφοροποίηση είναι απαραίτητη, ειδικά για τους βιομηχανικούς παραγωγούς που θέλουν να αποφύγουν μελλοντικά την εξάρτηση από την παραγωγή προϊόντων άνευ προστιθέμενης αξίας (commodity trap)

Σε κάθε περίπτωση, η υιοθέτηση της προσέγγισης του Industrie 4.0 ακόμη και από χώρες με χαμηλό βιομηχανικό πλεονέκτημα είναι εφικτή μετατρέποντας μια πραγματικότητα σε ανάγκη και τελικά σε συγκριτικό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα

Το Industrie 4.0 αποτελεί πολιτική μαλακής ισχύος (soft power) δεδομένου ότι:

- Η Γερμανία διακηρύττει την πρόθεση της να υπερδιπλασιάσει την εγχώρια αγορά παραγωγής ενσωματωμένων συστημάτων έως και το 2020 από τα € 20 δις ετησίως στα οποία βρισκόταν το 2017
- Ο συντονισμός του συγκεκριμένου έργου είναι κεντρικός αλλά συμπεριλαμβάνει πολλές συνιστώσες της γερμανικής οικονομίας (πανεπιστήμια, ερευνητικά κέντρα, επιχειρήσεις, φορείς προώθησης επενδύσεων και εξαγωγών κ.α.)
- Και άλλες προηγμένες βιομηχανικά χώρες όπως οι ΗΠΑ και η Ιαπωνία έχουν παρουσιάσει και υλοποιούν αντίστοιχα προγράμματα

Συνεπώς, η υιοθέτηση νέων τεχνολογιών μπορεί να συμβαδίζει με την βούληση κρατών να αξιοποιήσουν δυναμικά την τεχνολογία, και κατ'επέκταση την οικονομία, προκειμένου να αυξήσουν την επιρροή τους

Το Industrie 4.0 είναι προϊόν ή συνδέεται με προϊόντα αφού:

- Πληθώρα εταιρειών ανάπτυξης αυτοματοποιημένων εφαρμογών ή λογισμικών όπως η *Siemens* και η *SAP* αναπτύσσουν και προωθούν προϊόντα κατάλληλα για έξυπνα εργοστάσια
- Οι εταιρείες συμμετέχουν ενεργά στο σχεδιασμό του συγκεκριμένου προγράμματος αξιοποιώντας την δυνατότητα παρεμβάσεων και επιρροής
- Υφίσταται έκρηξη δημοσιεύσεων και συνεδρίων αναφορικά με εξειδικευμένες εφαρμογές του (π.χ. The Future Aluminum Forum στις 8-9/5/18 ειδικά για το αλουμίνιο)

Άρα, επί τη ευκαιρία της ανάπτυξης αυτού του νέου ρεύματος αξιοποιούνται ευκαιρίες προώθησης προϊόντων που βασίζονται στην προϊούσα προώθηση του Industrie 4.0 ως αποτέλεσμα στρατηγικού σχεδιασμού

Το Industrie 4.0 είναι κύμα, ανάγκη, πολιτική και προϊόν ταυτόχρονα!

Η υιοθέτηση των τεχνολογικών πλεονεκτημάτων του Industrie 4.0 ή κάθε αντίστοιχης τεχνολογικής προσέγγισης στην βιομηχανία επιτρέπει την δημιουργία συγκριτικών πλεονεκτημάτων τα οποία είναι απαραίτητα σε ένα ανταγωνιστικό περιβάλλον όπου οι εξελίξεις επέρχονται με γρήγορους ρυθμούς και τα προϊόντα ή οι υπηρεσίες έχουν πλέον συντομότερους κύκλους ζωής

Η ύπαρξη υποδομών όμως (ενθάρρυνση της έρευνας, ασύρματα δίκτυα νέας γενιάς, διασύνδεση επιχειρήσεων με ερευνητικά κέντρα κ.α.) είναι απαραίτητη προϋπόθεση μετάβασης στην νέα εποχή η οποία είναι βέβαιο ότι επέρχεται

Το ερώτημα συνεπώς για την Ελλάδα και τις ελληνικές επιχειρήσεις δεν είναι εάν το 4^ο βιομηχανικό κύμα έρχεται ή όχι αλλά εάν θέλουμε να συμβαδίσουμε δημιουργικά με αυτό ή όχι!

Ευχαριστώ πολύ για την παρουσία σας και την προσοχή σας!