

Άνθρωποι και Επιχειρήσεις
στην εποχή της Τεχνητής Νοημοσύνης

Οδηγός για την Τεχνητή Νοημοσύνη

ΜΑΙΟΣ 2024



ΛΙΓΑ ΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΟΔΗΓΟ

Η Τεχνητή Νοημοσύνη (Artificial Intelligence) αποτελεί τεχνολογία αιχμής της 4ης Βιομηχανικής Εποχής. Από τις πλέον επαναστατικές, δημιουργεί προκλήσεις και ευκαιρίες για την οικονομία και το κοινωνικό σύνολο.

Στόχος του Οδηγού του ΣΕΒ για την Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ) είναι να βοηθήσει τις Διοικήσεις των ελληνικών επιχειρήσεων να κατανοήσουν σε πρακτικούς όρους την επίδραση της στις διαδικασίες παραγωγής και διοίκησης, τις ωφέλειες που μπορούν να καρπωθούν, και τους πλέον αποδοτικούς τρόπους εισαγωγής εργαλείων ΤΝ στην καθημερινότητά τους.

Ο Οδηγός του ΣΕΒ εστιάζει:

- στις πρακτικές αλλαγές που φέρνει η ΤΝ σε παραγωγικές διαδικασίες και διοικητικές λειτουργίες
- στις επιχειρηματικές ωφέλειες από την ενσωμάτωση λύσεων ΤΝ
- στις δυνατότητες αναβάθμισης της παραγωγικότητας και την ενδυνάμωση των εργαζομένων
- στη διαμόρφωση κατάλληλης στρατηγικής ΤΝ για τις ανάγκες τους
- σε προκλήσεις και κινδύνους που πρέπει να ζυγίσουν οι επιχειρήσεις στην πορεία

Ο Οδηγός για την Τεχνητή Νοημοσύνη αναπτύχθηκε από την Επιτροπή Ψηφιακής Οικονομίας του ΣΕΒ, με την ειδικότερη συνδρομή των Ericsson, Huawei, Potamitis-Vekris, Siemens, Space Hellas, Όμιλος Qwest, και Όμιλος ΟΤΕ.

ΜΕΓΑΣ ΧΟΡΗΓΟΣ



Digital Academy



ΧΟΡΗΓΟΙ



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- 04** **A.** Τεχνητή Νοημοσύνη και επιχειρήσεις
- 07** **B.** Απαραίτητες προϋποθέσεις για την επιτυχημένη εφαρμογή λύσεων Τεχνητής Νοημοσύνης
- 09** **Γ.** Διαδεδομένες εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης
- 11** **Πεδίο 1**
Παραγωγική διαδικασία – Εξοπλισμός – Υποδομές
- 15** **Πεδίο 2**
Εφοδιαστική αλυσίδα – Διαχείριση αποθεμάτων και προμηθευτών
- 18** **Πεδίο 3**
Marketing, πωλήσεις και εξυπηρέτηση πελατών
- 20** **Πεδίο 4**
Διαχείριση Ανθρώπινου δυναμικού
- 22** **Πεδίο 5**
Ασφάλεια και υγεία στην εργασία
- 24** **Πεδίο 6**
Διοίκηση και οικονομική διαχείριση
- 27** **Πεδίο 7**
Κυβερνοασφάλεια
- 29** **Δ.** Οριζόντιες προκλήσεις εφαρμογής
- 31** Μικρό Λεξικό Τεχνητής Νοημοσύνης
- 32** Πηγές

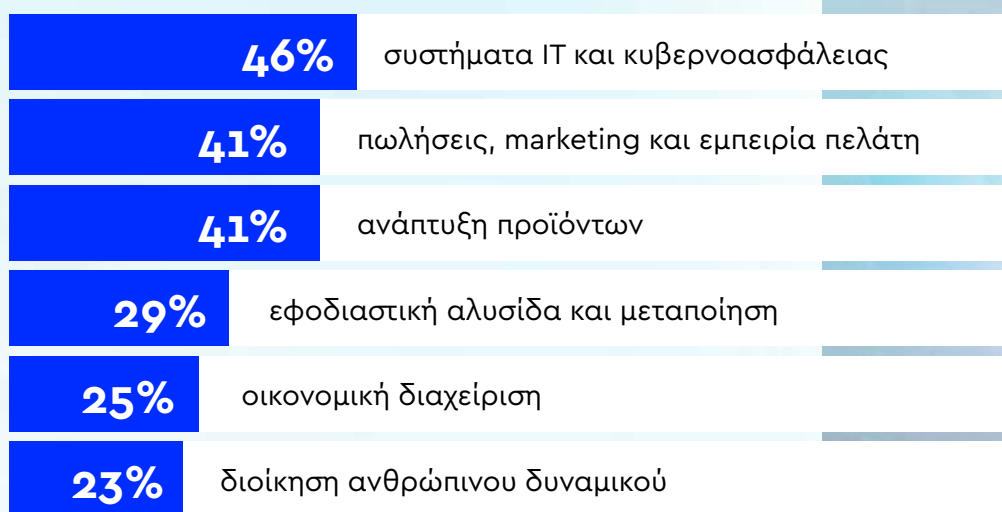
A.

ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ

Τι είναι Τεχνητή Νοημοσύνη; Η ικανότητα μιας μηχανής να αναπαράγει αυτόνομα ευφυείς ανθρώπινες λειτουργίες, όπως κατανόηση του περιβάλλοντος, λήψη σύνθετων αποφάσεων, σχεδιασμός, επίλυση προβλημάτων, δημιουργία, κ.ά.

Πού βρίσκει εφαρμογή η Τεχνητή Νοημοσύνη στις επιχειρήσεις; Μεγιστοποιεί τη χρησιμότητά της σε εργασίες και καθήκοντα που βασίζονται σε γνώση και εμπειρία, σύνθετους συλλογισμούς ή/και ευφυή διάδραση με το περιβάλλον.

Παγκόσμιες τάσεις εφαρμογής ΤΝ από επιχειρήσεις, 2023



Ποιες είναι οι επιχειρηματικές ωφέλειες από την αξιοποίηση της Τεχνητής Νοημοσύνης;

Αφορούν, μεταξύ άλλων, στη βελτίωση της παραγωγικότητας, την αύξηση εσόδων, τη μείωση κόστους λειτουργίας, και τη βελτίωση της εμπειρίας πελάτη.



Αύξηση μεριδίου αγοράς, βελτιωμένη εμπειρία πελάτη και αναβαθμισμένη παραγωγικότητα εργαζομένων για 1 στις 5 επιχειρήσεις που υιοθέτησαν λύσεις ΤΝ



Πρακτικά οφέλη από την εφαρμογή ΤΝ

17% υψηλότερα περιθώρια κέρδους σε σχέση με ανταγωνισμό

5% υψηλότερη αποδοτικότητα εξοπλισμού παραγωγής

13% υψηλότερη κερδοφορία

30% λιγότερα ελαττώματα

12% εξοικονόμηση καυσίμων

10% μείωση χρόνου διάθεσης προϊόντων στην αγορά

30% μείωση χρόνου αποθεματοποίησης

Επενδύσεις στην ΤΝ

Κάθε **€1**
που επενδύεται
στην ΤΝ αποδίδει
x3,5

Απόσβεση επενδύσεων
σε **14** μήνες

x2 αύξηση δείκτη
ROI με στρατηγική
ενσωμάτωση
λύσεων ΤΝ



Πηγές: ΣΕΒ, Accenture, Deloitte, Gartner, IBM, McKinsey, Microsoft, Siemens

B.

ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΕΣ ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΤΥΧΗΜΕΝΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΛΥΣΕΩΝ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ

i

50% οι πιθανότητες εγκατάλειψης προσπαθειών υιοθέτησης TN εντός ζετίας, λόγω: κόστους και πολυπλοκότητας του εγχειρήματος, έλλειψης κατάλληλων δεξιοτήτων, και χαμηλής προϋπάρχουσας ψηφιακής και τεχνολογικής ωριμότητας της επιχείρησης.

Στρατηγική και πλάνο υλοποίησης

Η ανάπτυξη στρατηγικής και σχεδίου δράσης για την TN συναρτάται με τις τεχνολογικές εξελίξεις, αλλά και με τα ενδογενή χαρακτηριστικά της επιχείρησης.

Προκλήσεις σχεδιασμού στρατηγικής
και πλάνου δράσης για την TN



Όραμα και αρχές για την TN κρίνονται απαραίτητα από 9 στα 10 υψηλόβαθμα στελέχη IT

Διακυβέρνηση δεδομένων: 57% των CEO ανησυχούν για την ασφάλεια των δεδομένων και 48% για την ακρίβειά τους. Μόνο 4% των στελεχών IT θεωρούν πως το σύστημα διακυβέρνησης δεδομένων της επιχείρησης δύναται να στηρίξει λύσεις TN.



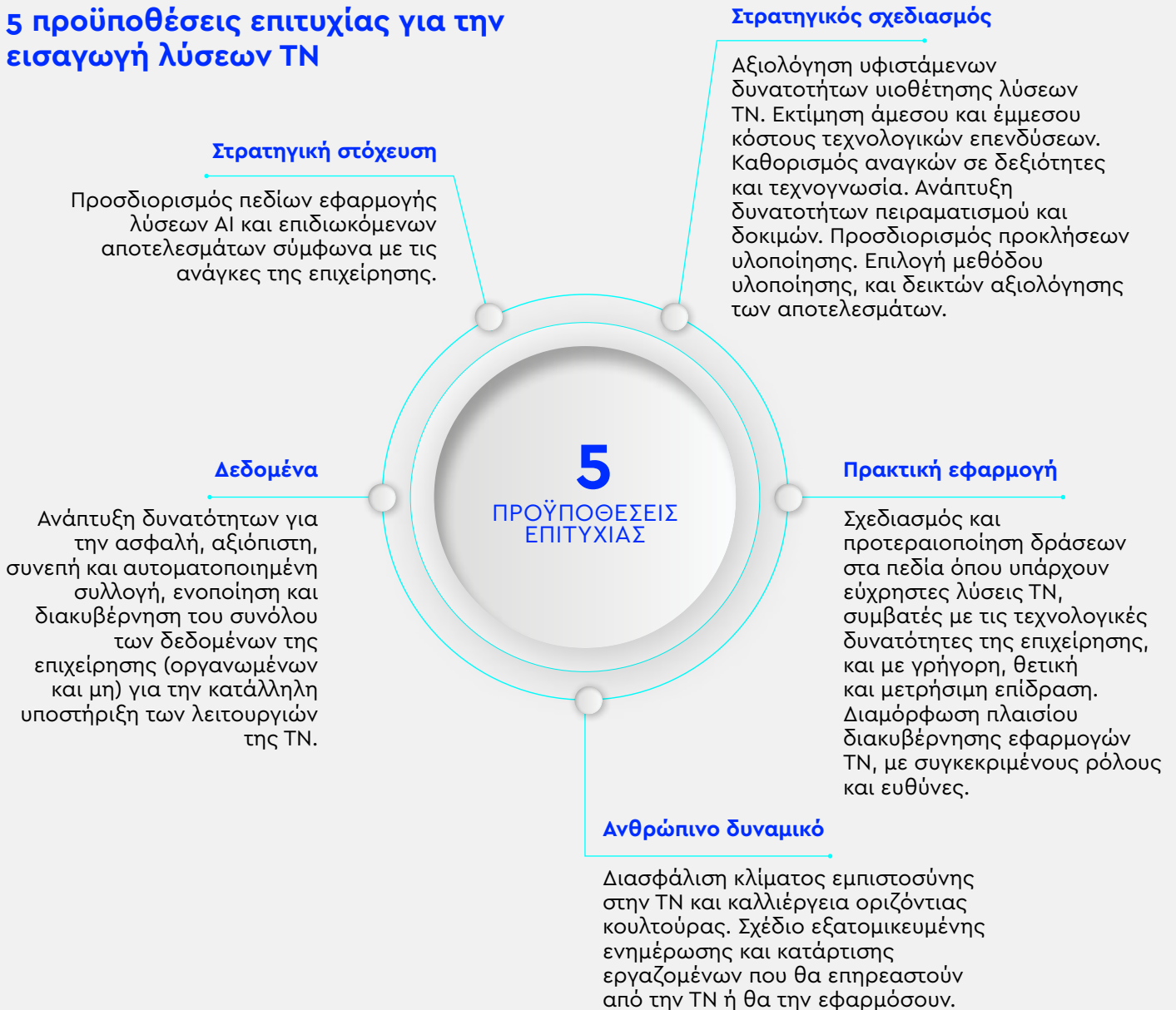
Ταλέντο: μικρή ή καθόλου ετοιμότητα διαχείρισης των αναγκών σε δεξιότητες βλέπει το 41% των στελεχών Διοίκησης

Εργαζόμενοι: 57% αναζητούν πληροφορίες για την επίδραση της TN στο επάγγελμα και την καριέρα τους



Η αποτελεσματική υιοθέτηση της ΤΝ προϋποθέτει τη συστηματική ενεργοποίηση της Διοίκησης προς 5 θεμελιώδεις κατευθύνσεις:

5 προϋποθέσεις επιτυχίας για την εισαγωγή λύσεων ΤΝ



Δεδομένα και τεχνητή νοημοσύνη

Αποτελούν την πρώτη ύλη για την εκτέλεση ευφυών λειτουργιών από ανθρώπους και μηχανές. Συνιστούν την εσωτερική γλώσσα της επιχείρησης και είναι ιδιαίτερα σημαντικά για τις εξατομικευμένες εφαρμογές ΤΝ.

Η ανάπτυξη σχεδίου για τη συλλογή και αξιοποίηση δεδομένων είναι αναγκαία και απαραίτητη προϋπόθεση για την εισαγωγή λύσεων ΤΝ, και περιλαμβάνει 8 βασικούς άξονες.

ΑΞΟΝΑΣ 1 Μηχανισμός διακυβέρνησης

Περιλαμβάνει πολιτικές, διαδικασίες, ρόλους και μετρήσεις για τη διαχείριση των δεδομένων σε όλες τις λειτουργικές μονάδες, όπως και για τον έλεγχο νομικής και ηθικής συμμόρφωσης.

ΑΞΟΝΑΣ 2 Συλλογή

Τα δεδομένα υφίστανται οργανωμένα, συνήθως με τη μορφή αριθμητικών τιμών (πχ κόστη που αποτυπώνονται σε πίνακες, φύλλα εργασίας κλπ), αλλά και με μη δομημένες μορφές, όπως κείμενα, εικόνες, βίντεο, κα.

ΑΞΟΝΑΣ 3 Ποιότητα

Αναφέρεται στην ακρίβεια και την πληρότητα των δεδομένων, η οποία βελτιώνεται με εργαλεία και τεχνικές προ-επεξεργασίας, σκιαγράφησης, καθαρισμού, εντοπισμού ελλείψεων, επικύρωσης και παρακολούθησης.

ΑΞΟΝΑΣ 4 Ενοποίηση (integration)

Περιλαμβάνει την ενσωμάτωση δεδομένων από διαφορετικές πηγές και μορφές σε μια ενοποιημένη πλατφόρμα ή αποθετήριο. Διευκολύνει την αξιοποίηση μέσω της μείωσης του κατακερματισμού των δεδομένων.

ΑΞΟΝΑΣ 5 Επισήμανση (labelling)

Πρόκειται για την προσθήκη σχολίων ή ετικετών στα δεδομένα, ώστε να γίνουν κατανοητά και χρησιμοποιήσιμα για τους αλγόριθμους ΤΝ. Διευκολύνει την εκπαίδευση μοντέλων ΤΝ, και επιτρέπει τη βελτίωση των χαρακτηριστικών των δεδομένων.

ΑΞΟΝΑΣ 6 Επαύξηση (augmenting)

Αφορά τη δημιουργία νέων ή τροποποιημένων δεδομένων με βάση τα υπάρχοντα, και αυξάνει την ποσότητα, την ποικιλομορφία και τη ποιότητά τους. Επιτρέπει την αντιμετώπιση της έλλειψης δεδομένων και την άμβλυση των προκαταλήψεων (bias) που μπορεί να ενσωματώνουν.

ΑΞΟΝΑΣ 7 Προστασία απορρήτου

Αφορά τη συμμόρφωση με ηθικά και νομικά πρότυπα για την ασφάλεια των δεδομένων. Εργαλεία και τεχνικές που εξυπηρετούν αυτό το σκοπό είναι η κρυπτογράφηση, η ανωνυμοποίηση, η συγκατάθεση και ο έλεγχος δεδομένων.

ΑΞΟΝΑΣ 8 Κουλτούρα δεδομένων

Αντανακλά τη συλλογική αντίληψη των δεδομένων ως συνυφασμένα με τις λειτουργίες, τη νοοτροπία και την ταυτότητα του οργανισμού. Αναπτύσσεται με την ενθάρρυνση χρήσης δεδομένων για τη λήψη αποφάσεων, και την εκτέλεση άλλων ευφυών λειτουργιών.

Πηγές: Όμιλος ΟΤΕ, ΣΕΒ, Accenture, Deloitte, Gartner, IBM, Microsoft, UniSystem

Δεξιότητες

i

52% των επιχειρήσεων παγκοσμίως αναφέρει ότι η έλλειψη εξειδικευμένων εργαζομένων είναι το μεγαλύτερο εμπόδιο για την εφαρμογή και την κλιμάκωση της ΤΝ

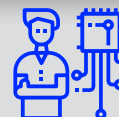
Οι σύγχρονες γνώσεις και δεξιότητες είναι απαραίτητος παράγων για την εφαρμογή λύσεων ΤΝ. Όλα τα μοντέλα τεχνητής νοημοσύνης απαιτούν και εξαρτώνται από την ανθρώπινη γνώση, τη δημιουργική ικανότητα, τις δεξιότητες συλλογισμού και την κριτική σκέψη.

Εργαζόμενοι και ΤΝ



51% ανησυχούν πραγματικά πως οι δεξιότητές τους μπορούν να αντικατασταθούν από την ΑΙ

70% θα ανέθεταν όσο το δυνατόν περισσότερα καθήκοντα στην ΤΝ για να μειώσουν τον φόρτο εργασίας τους



>100εκατ. άνθρωποι θα συνεργάζονται με ρομποτικούς συναδέλφους μέχρι το 2026

> 500εκατ. νέες θέσεις εργασίας μέχρι το 2033 από την εισαγωγή λύσεων ΤΝ



Η επιτυχημένη υιοθέτηση λύσεων ΤΝ, προϋποθέτει επιπλέον πρωτοβουλίες και προσπάθειες για την υποστήριξη του ανθρώπινου δυναμικού.

Πρωτοβουλίες ενδυνάμωσης ανθρώπινου δυναμικού στη χρήση ΤΝ

Καλλιέργεια ευρύτερης ψηφιακής κουλτούρας, με σεβασμό στον άνθρωπο και την ηθική χρήση της τεχνολογίας και έμφαση στην αξία των δεδομένων

Κλίμακα και ταχύτητα στην κατάρτιση και επανακατάρτιση εργαζομένων όλων των ειδικοτήτων πάνω στα εργαλεία ΤΝ που διευκολύνουν την εκτέλεση των καθηκόντων τους

Επενδύσεις σε δυνατότητες πειραματισμού με εργαλεία ΤΝ

Εξατομικευμένη ενημέρωση στελεχών για την περαίωση διαφορετικών εργασιών με τη συνδρομή εργαλείων ΤΝ

Ανάπτυξη ήπιων δεξιοτήτων, όπως κριτική σκέψη, αξιολόγηση πληροφοριών, επικοινωνία, σύνθετη αντίληψη, κ.ά.

Συστηματική επικαιροποίηση γνώσεων και δεξιοτήτων των στελεχών με υψηλή τεχνολογική εξειδίκευση

Πηγές: Όμιλος ΟΤΕ, ΣΕΒ, Accenture, Deloitte, Gartner, IBM, Microsoft, UniSystems

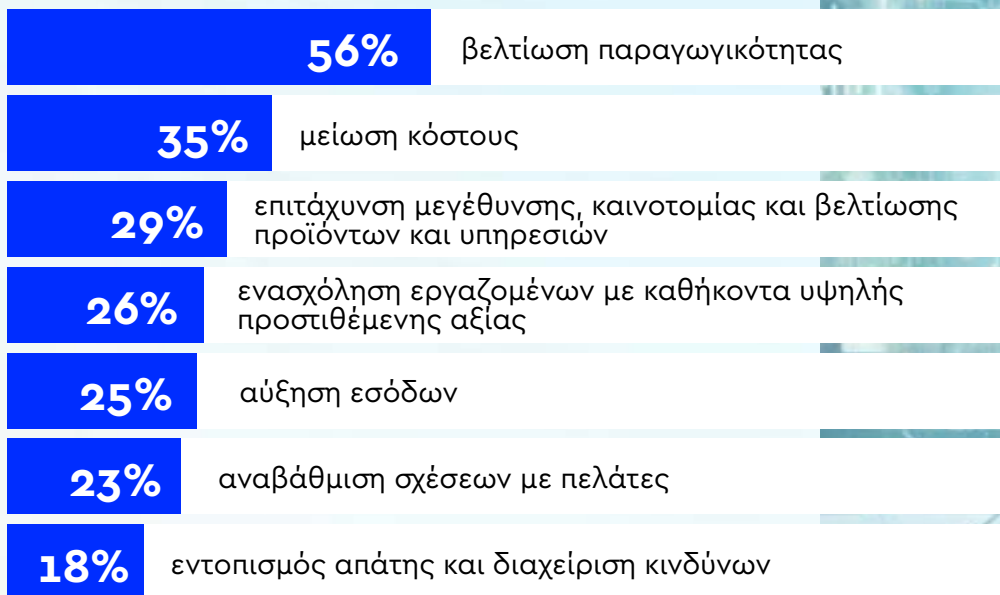
Γ. ΔΙΑΔΕΔΟΜΕΝΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ

Η ΤΝ είναι ωφέλιμη όταν επαυξάνει την ανθρώπινη δημιουργικότητα και αποδοτικότητα σε εργασίες που απαιτούν γνωστικές ικανότητες, όπως για παράδειγμα ερμηνεία δεδομένων, κρίση, μάθηση, ενσυναίσθηση, διάδραση, μνημόνευση, συνεπαγωγή κ.ά.

Σε ολόκληρο το εύρος των λειτουργιών μιας επιχείρησης, η ΤΝ διευκολύνει την εκτέλεση καθηκόντων που βασίζονται σε αυτές τις ικανότητες και έχουν να κάνουν – ενδεικτικά – με:

- Πρόβλεψη και πρόληψη
- Βελτιστοποίηση αξιοποίησης πόρων και χρόνου
- Σχεδιασμός και ανάπτυξη προϊόντων
- Επικοινωνία
- Λήψη αποφάσεων

Στόχευση εφαρμογών ΤΝ



11% οι ωφέλειες παραγωγικότητας όταν οι επενδύσεις σε τεχνολογία και δεδομένα συνδυάζονται με ανάπτυξη του ανθρώπινου δυναμικού.

ΠΕΔΙΟ 1

Παραγωγική Διαδικασία. Υποδομές – Εξοπλισμός

Τι αλλάζει; Συστήματα που ενσωματώνουν TN (πχ smart grids, demand response management, critical response management, e-car charging management, εργαλεία μηχανικής μάθησης, έξυπνοι αισθητήρες, λύσεις data analytics & prognostics, προληπτικής συντήρησης κ.ά.) αντλούν από δεδομένα παραγωγής και ζήτησης για να εκτιμήσουν την κατάσταση του εξοπλισμού, να υποδείξουν ανάγκες συντήρησης, να προτείνουν ρυθμίσεις, κ.ά.



Έρευνα, σχεδιασμός και ανάπτυξη προϊόντων

Τρόπος εφαρμογής

- Αυτοματοποίηση διαφορετικών σταδίων της επιστημονικής έρευνας με τεχνικές αντίστροφου σχεδιασμού, ενισχυτικής μάθησης και παραγωγικού σχεδιασμού, ή τεχνολογίες γλωσσικής μάθησης LLM και NLM (μοντέλα GPT).
- Ρομποτικοί και ψηφιακοί συνεργάτες λειτουργούν ταυτόχρονα ως product managers, αρχιτέκτονες, software developers, data analysts, ερευνητές, κ.ά. με λύσεις παραγωγικής TN.
- Ψηφιακά δίδυμα (digital twins): Τεχνικές TN εντοπίζουν ψηφιακά τον βέλτιστο τρόπο λειτουργίας πρωτού εφαρμοστεί στον πραγματικό κόσμο. Εφαρμογές GenAI δημιουργούν ψηφιακά δίδυμα με απλές φωνητικές εντολές.
- Πλατφόρμες που ενσωματώνουν TN προσφέρουν ανοιχτές διεπαφές, διαλειτουργικότητα και επεξεργασία δεδομένων για την υποβοηθούμενη ανάπτυξη εφαρμογών που τρέχουν αλγορίθμους TN.
- Εργαλεία TN δημιουργούν και επεξηγούν κώδικες προγραμματισμού, εντοπίζουν και επιδιορθώνουν bugs, αναπτύσσουν δοκιμές, κ.ο.κ.



Ωφέλειες

- **70%** εξοικονόμηση χρόνου ανάπτυξης κώδικα για εφαρμογές low code platform
- **35%-45%** μείωση χρόνου ανάπτυξης κώδικα με χρήση GenAI
- Μέχρι **30%** πιθανότερη η τήρηση χρονοδιαγραμμάτων για την ολοκλήρωση συγγραφής κώδικα με χρήση GenAI
- Μείωση χρόνου και κόστους διεξαγωγής διαδικασίας έρευνας και ανάπτυξης προϊόντων

Παράδειγμα

Μείωση μέσου χρόνου ανάπτυξης ενός νέου φαρμάκου από 3-6 χρόνια σε μερικούς μήνες, με παράλληλη συρρίκνωση του μέσου συνολικού κόστους της διαδικασίας κατά 50%-70%.

Παράδειγμα:

Προσομοίωση δοχείου μίξης με TN επιτρέπει 42% μείωση κατανάλωσης ενέργειας και 44% αύξηση ταχύτητας στη βάση του δοχείου.



Έλεγχος ποιότητας

Τρόπος εφαρμογής

- Αυτοματοποιημένη διεξαγωγή ελέγχων ποιότητας.
- Εντοπισμός αποκλίσεων από τις προδιαγραφές, και πρόταση ή αυτοματοποιημένη εισαγωγή διορθώσεων μέσα από έξυπνες πλατφόρμες.
- Οπτικός έλεγχος ποιότητας με συνδυασμό εργαλείων μηχανικής όρασης, data analytics και TN.

Ωφέλειες

- Μέχρι **55%** μείωση ελαττωματικών προϊόντων
- Μείωση δαπανών ελέγχου και δοκιμών
- Μέχρι **17%** αύξηση ανίχνευσης σφαλμάτων συγκόλλησης
- Μέχρι **29%** μείωση scrap μετάλλων
- Μείωση πιθανότητας ανθρώπινου λάθους
- **10-20%** βελτίωση του παραγωγικού αποτελέσματος (throughput)



Προληπτική και προβλεπτική συντήρηση εξοπλισμού

Τρόπος εφαρμογής

- Προγράμματα συντήρησης σε συνάρτηση με τον εκτιμώμενο χρόνο αστοχίας εξοπλισμού (equipment failure).
- Αυτοματοποιημένη επιθεώρηση και αξιολόγηση κατάστασης εξοπλισμού και παγίων με μηχανική μάθηση (deep

learning), υπολογιστική όραση (computer vision) και αυτόνομα οχήματα (drones, rovers). Κατάρτιση σχεδίου συντήρησης παγίων και υπόδειξη βημάτων για την υλοποίησή του. Ενημέρωση για την εκτέλεση εργασιών συντήρησης μόνο όταν είναι απαραίτητο.

Ωφέλειες

- **30%** μείωση χρόνου παύσης εργασιών για συντήρηση ηλεκτρικών εγκαταστάσεων σε σχέση με άλλους τρόπους προγραμματισμού
- Μέχρι **60%** επέκταση του κύκλου ζωής του εξοπλισμού
- Μέχρι **72h** νωρίτερα πρόβλεψη βλάβης
- **5-10%** μείωση δαπανών συντήρησης
- **10-20%** βελτίωση των κερδών προ φόρων μέσω βελτιστοποίησης της προληπτικής συντήρησης και της πρόβλεψης

Παράδειγμα

Ψηφιακά δίδυμα στη βιομηχανία μετάλλου (MYTILINEOS, Ελλάδα)

- Ιδιόκτητες, εξατομικευμένες εφαρμογές στο εργοστάσιο Αλουμίνιον της Ελλάδος ψηφιακών διδύμων για το χυτήριο αλουμινίου, τον μύλο άλεσης βωξίτη και το διυλιστήριο, συλλέγουν δεδομένα με τεχνολογίες IoT (πχ κραδασμοί, κατανάλωση πρώτης ύλης, συσχετίσεις διαφορετικών παραμέτρων λειτουργίας εγκαταστάσεων, κ.ά.), τροφοδοτούν και βελτιώνουν αλγόριθμους μηχανικής μάθησης, και προτείνουν ενέργειες προληπτικής συντήρησης, οργάνωσης παραγωγής, και άλλες ρυθμίσεις, μέσα από διαδραστικές πλατφόρμες.

Ωφέλειες

- Μέχρι **5%** μείωση κατανάλωσης ενέργειας στη διαδικασία ηλεκτρολύσεως
- Μέχρι **10%** ανίχνευση τρυπημάτων λεκανών χυτηρίου
- Πρόβλεψη αναγκών συντήρησης και έγκαιρη προσαρμογή διαδικασιών παραγωγής
- Μείωση κατανάλωσης πρώτης ύλης



Παράδειγμα

Προβλεπτική συντήρηση στη βιομηχανία τσιμέντου (TITAN, Ελλάδα)

- Εργαλεία TN, σε συνδυασμό με αισθητήρες και εφαρμογές IoT, παραμετροποιούν τα χαρακτηριστικά της διαδικασίας παραγωγής και διανομής του τσιμέντου. Επιτρέπουν την παρακολούθηση, μέτρηση και συλλογή δεδομένων από διαφορετικά τμήματα των εγκαταστάσεων, από την εξαγωγή πρώτων υλών μέχρι τη φόρτωση.
 - Τα δεδομένα μεταφράζονται σε δείκτες απόδοσης, σε πραγματικό χρόνο. Οι αλγόριθμοι πραγματοποιούν συνεχείς προσαρμογές στις λειτουργικές παραμέτρους του εξοπλισμού με βάση τις προβλέψεις της TN.
- Οι δείκτες παρακολουθούνται από εξειδικευμένα στελέχη και παρουσιάζονται σε πλατφόρμα που προβλέπει την εξέλιξή τους. Συστήματα πρόγνωσης εντοπίζουν πρώιμες ενδείξεις βλαβών και δυνητικά προβλήματα, και προβαίνουν σε προδραστικές προτάσεις για ενέργειες πρόληψης, ακόμα και αν οι ενδείξεις λειτουργίας δεν παρεκκλίνουν του φυσιολογικού.

Ωφέλειες

- **>10%** αύξηση παραγωγικότητας εξοπλισμού σε πραγματικό χρόνο
- **>10%** αύξηση αξιοπιστίας γραμμής παραγωγής
- **5%-10%** μείωση κατανάλωσης θερμικής και ηλεκτρικής ενέργειας
- **>20%** μείωση αποθέματος ταχέως κινούμενων υλικών και αναλωσίμων με μοντέλα βελτιστοποίησης αποθέματος

Εξοικονόμηση κόστους στην πράξη- ενδεικτικά παραδείγματα

- Κύλινδροι κλιβάνου: ~€250.000 εξοικονόμηση κόστους αντικατάστασης. Επιπλέον εξοικονόμηση κόστους 4ήμερης διακοπής εργασιών για την αντικατάσταση.
- Κατακόρυφος διαχωριστής μύλου τσιμέντου: ~€500.000 εξοικονόμηση κόστους αντικατάστασης εξοπλισμού. Εξοικονόμηση επιπλέον κόστους 2ήμερης διακοπής εργασιών για την αντικατάσταση.
- Κραδασμοί κινητήρα κλιβάνου: έγκαιρες ρυθμίσεις για βελτίωση απόδοσης κινητήρα, έγκαιρη προμήθεια ανταλλακτικών και ελαχιστοποίηση χρόνου διακοπής εργασιών.
- Κινητήρας μύλου: ~€300.000 εξοικονόμηση κόστους επιδιόρθωσης ή αντικατάστασης. Επιπλέον εξοικονόμηση κόστους 7ήμερης διακοπής εργασιών για την προμήθεια ανταλλακτικών.



Προσαρμογή παραγωγικής διαδικασίας

Τρόπος εφαρμογής

Συστήματα TN εκτελούν αυτοματοποιημένα ή αυτόνομα λειτουργίες όπως:

- Αναγνώριση και επιλογή εξοπλισμού ή διαδικασιών για την ολοκλήρωση μιας εργασίας.
- Προσαρμογή αλληλουχίας εκτέλεσης εργασιών ή διάταξης και ρυθμίσεων εξοπλισμού.
- Προσαρμογή παραγωγικού σχεδιασμού στις αλλαγές ζήτησης και πελατολογίου με

προσθήκη ή εξαίρεση γραμμών παραγωγής ή τροποποιήσεις σε παραμέτρους ρύθμισης εξοπλισμού.

- Προτάσεις προσαρμογής εισροών με βάση τις αλλαγές στη ροή εργασιών ή την επαναρρύθμιση του εξοπλισμού.
- Ανασχεδιασμός αλληλουχίας δράσεων και ανακατανομή πόρων για μείωση καθυστερήσεων εφοδιασμού.

Ωφέλειες

- Βελτιστοποίηση αποδοτικότητας εξοπλισμού και εγκαταστάσεων: μείωση κόστους λειτουργίας και ενέργειας, βελτιστοποίηση ροών, και αύξηση παραγωγής
- Προσαρμογή διαδικασιών και δυνατοτήτων παραγωγής σε πραγματικό χρόνο, με βάση δεδομένα
- Βελτιστοποίηση προγραμματισμού παραγωγής σε σχέση με υποχρεώσεις προς πελάτες και προμηθευτές, και παραδόσεις προμηθευτών προς την επιχείρηση



Βιώσιμη διαχείριση ενέργειας και φυσικών πόρων

Τρόπος εφαρμογής

Συστήματα TN, με βάση εργαλεία data analytics, prognostics & prescriptives, παρακολουθούν τη λειτουργία και ενεργειακή αποδοτικότητα του εξοπλισμού, και υποδεικνύουν ανωμαλίες και την ανάγκη παρέμβασης ή συντήρησης. Διεξάγουν αυτοματοποιημένους ενεργειακούς ελέγχους. Αξιολογούν και κατανέμουν διαθέσιμους ενεργειακούς πόρους ανάλογα με τις ανάγκες λειτουργίας της επιχείρησης. Προβλέπουν ενεργειακές ανάγκες. Προβαίνουν σε εκτίμηση κινδύνων και προτάσεις για τη διαχείρισή τους.

Ωφέλειες

- Μείωση κόστους και χρόνου διεξαγωγής ενεργειακών ελέγχων
- Βελτιστοποίηση ενεργειακής αποδοτικότητας εξοπλισμού και κτιρίων
- Διευκόλυνση εκτίμησης και διαχείρισης κινδύνων
- Μείωση ενεργειακής κατανάλωσης και κόστους
- Ορατότητα ενεργειακής κατανάλωσης και στοχευμένες προτάσεις βελτίωσης

Παράδειγμα

Νευρωνικά δίκτυα και βιώσιμη ιχθυοκαλλιέργεια (CERMAQ, Καναδάς)

Νευρωνικό δίκτυο ανιχνεύει τη θέση των ψαριών εντός των υδάτων μέσα από συνεχιζόμενες φωτογραφίες, υπολογίζοντας την κίνηση και τη δραστηριότητά τους βάσει αλγορίθμου. Αυτό επιτρέπει τη διάγνωση των διατροφικών αναγκών τους και τον αυτοματισμό διάθεσης τροφής σύμφωνα με τις ανάγκες τους, και όχι σύμφωνα με σταθερούς χρόνους τροφοδοσίας.

Ωφέλειες

- **6%** βελτίωση ποιότητας νερού
- Μείωση ρύπανσης υδάτων από απώλεια τροφής, υγιέστερη ανάπτυξη ψαριών και βελτίωση επιδόσεων βιωσιμότητας της επιχείρησης
- Μέχρι **5%** ή **€50.000** ετήσια εξοικονόμησης τροφής



Διαχείριση πληροφοριακών συστημάτων

Τρόπος εφαρμογής

Συνδυασμός τεχνολογιών μεγάλων δεδομένων, αναλυτικής, γλωσσικών μοντέλων και μηχανικής μάθησης, αυτοματοποιούν λειτουργίες και διαδικασίες IT για την ενοποίηση (integration) ή τον διαχωρισμό συστημάτων, τη συνεργατική τους λειτουργία, τον εντοπισμό και την προδραστική αντιμετώπιση καθυστερήσεων και διακοπών IT.

Ωφέλειες

- Αυτοματοποίηση επαναλαμβανόμενων χειρωνακτικών εργασιών και απελευθέρωση χρόνου στελεχών IT
- Ελαχιστοποίηση διακοπών λειτουργίας δικτύων. Ταχύτερη αντιμετώπιση και επίλυση προβλημάτων
- Μειωμένα λειτουργικά κόστη από συνδυασμούς δυνατοτήτων διαφορετικών συστημάτων IT
- Ολοκληρωμένη παρακολούθηση διαφορετικών συστημάτων IT, και βελτίωση επιπέδων συνεπούς και ασφαλούς λειτουργίας τους
- Βελτίωση αποδοτικότητας και αξιοπιστίας συνεργασίας συστημάτων IT/OT

Παράδειγμα

Εφαρμογές TN στην αυτοκινητοβιομηχανία

Κατηγοριοποίηση (VOLKSWAGEN, Γερμανία)

Οπτικός έλεγχος με συνδυασμό εργαλείων TN, μηχανικής όρασης και data analytics: νευρωνικό δίκτυο αναλύει εικόνες από κάμερα, και δημιουργεί δείκτη ποιότητας κατηγοριοποίησης.

Ωφέλειες

Μέχρι **80%** λιγότερη χειροκίνητη προσπάθεια κατηγοριοποίησης τακακίων φρένων

Ανάπτυξη πρωτοτύπων (GENERAL MOTORS, ΗΠΑ)

Δημιουργία εξατομικευμένου συστήματος TN αξιοποιεί τεχνολογίες μηχανικής μάθησης για το μετασχηματισμό της διαδικασίας ανάπτυξης πρωτοτύπων για ζώνες ασφαλείας.

Ωφέλειες

40% ελαφρύτερο και **20%** ανθεκτικότερο εξάρτημα



Προσομοίωση (CONTINENTAL, ΗΠΑ)

Ανάπτυξη προγράμματος προσομοίωσης δοκιμαστικών διαδρομών με TN

Ωφέλειες

Δραστική μείωση χρόνου μετρήσεων δεδομένων για διαδρομές 5.000 μιλίων:
από 20 ημέρες, σε μία ώρα

Στόχευση εφαρμογών TN

1. Κατάλληλος **προσδιορισμός** του προβλήματος προς λύση, και της μορφής TN που μπορεί να βοηθήσει
2. Δυνατότητες συλλογής, προστασίας και επεξεργασίας **μεγάλου όγκου δεδομένων**, συχνά ευαίσθητων και όχι πάντα οργανωμένων, που συνδέονται με την ασφαλή λειτουργία της επιχείρησης και την πνευματική της ιδιοκτησία
3. Προσαρμογή **υφιστάμενων υποδομών** στις ανάγκες συστημάτων TN, συμπεριλαμβανομένης της συνδεσιμότητας
4. Πρόσβαση στην απαραίτητη **υπολογιστική ισχύ** για τη λειτουργία συστημάτων TN
5. **Τεχνογνωσία** εξωτερικών συνεργατών στις τεχνολογίες παραγωγής και την TN
6. Δεξιότητες και κατάρτιση **ανθρώπινου δυναμικού**

Πηγές: ΣΕΒ, Accenture, BCG, Capgemini, Deloitte, Google, IBM, Siemens, UniSystems

ΠΕΔΙΟ 2

Εφοδιαστική Αλυσίδα – Διαχείριση Αποθεμάτων και Προμηθειών

Τι αλλάζει; Εργαλεία AI διευκολύνουν, μεταξύ άλλων, την πρόβλεψη ζήτησης, την ελαχιστοποίηση αποθεμάτων, την επιλογή προμηθευτών, την προσαρμογή των ροών και του δικτύου εφοδιασμού σε έκτακτες συνθήκες, και τη βελτιστοποίηση υπηρεσιών last mile, κ.ά.



15% χαμηλότερο κόστος διαχείρισης εφοδιασμού και **35%** βελτίωση επιπέδων αποθεμάτων με τη χρήση ΤΝ για τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας



Σχεδιασμός εφοδιασμού

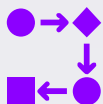
Τρόπος εφαρμογής

- Ανάλυση μεγάλου όγκου ιστορικών δεδομένων, τάσεων αγοράς και άλλων παραμέτρων για πρόβλεψη ζήτησης και διαχείριση αποθεμάτων, με data analytics και prognostics.
- Διερεύνηση υποθετικών σεναρίων για εύρεση πρώτων υλών σε περιπτώσεις κρίσεων. Προτάσεις εναλλακτικών τρόπων δράσης σε μη προβλέψιμες περιπτώσεις διαταραχής της αλυσίδας, με τεχνικές prescriptives.

- Σχεδιασμός δικτύου: συνεκτίμηση παραμέτρων όπως τοποθεσία αποθηκών, μεταφορικών συνδέσεων, μοντέλων ζήτησης και ιστορικό υφιστάμενων και δυνητικών συνεργατών, για αποτελεσματικότερο σχεδιασμό του δικτύου εφοδιασμού. Προτάσεις εναλλακτικών συνεργατών και δικτύων διακίνησης.

Ωφέλειες

- Σύνοψη μεγάλου όγκου δεδομένων και άντληση πληροφοριών για τις βασικότερες τάσεις ζήτησης
- Διευκόλυνση ρυθμιστικής συμμόρφωσης και τήρησης υποχρεώσεων ESG
- Διευκόλυνση διαχείρισης κρίσεων με βελτίωση δυνατοτήτων πρόβλεψης



Διακίνηση προμηθειών

Τρόπος εφαρμογής

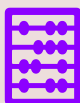
- Μοντέλα LLM μεταφράζουν και σταχυολογούν κανόνες μεταφορών και μετακινήσεων οχημάτων σε διαφορετικές χώρες, και παρέχουν ενημέρωση, οδηγίες και βοήθεια στους οδηγούς σε πραγματικό χρόνο.
- Προηγμένα εργαλεία data analytics και LLM αναλύουν και σταχυολογούν κανονιστικές παραμέτρους του διεθνούς εμπορίου (δασμοί, ποσοτώσεις, τελωνειακοί κανονισμοί, συμφωνίες εμπορίου, κόστη μεταφοράς), επισημαίνουν οικονομικές

και νομικές υποχρεώσεις, εντοπίζουν σφάλματα σε γραφειοκρατικές διαδικασίες εισαγωγών-εξαγωγών, και προτείνουν συμφέρουσες επιλογές και ενέργειες.

- Αυτοματοποιημένη επικαιροποίηση και βελτιστοποίηση διαδρομών για τακτικές και έκτακτες διανομές και παραλαβές.
- Συνεκτίμηση παραμέτρων όπως καιρικές συνθήκες, προγράμματα συντήρησης, και διαθεσιμότητα προσωπικού για τον προγραμματισμό υπηρεσιών και διαδρομών.

Ωφέλειες

- Βελτιστοποίηση σχεδιασμού διανομής με μείωση κατανάλωσης καυσίμων, μείωση χρόνων παράδοσης, βελτίωση ασφάλειας, και διασφάλιση συμμόρφωσης
- Μειωμένα κόστη από πρόστιμα, λόγω καλύτερης κατανόησης και τήρησης νόμων για τις μεταφορές και μετακινήσεις οχημάτων
- Βελτιστοποίηση διαδρομής last mile σε πραγματικό χρόνο
- Βέλτιστος προγραμματισμός ωραρίου εργαζομένων και χρονισμού εκτέλεσης προληπτικής συντήρησης υποδομών και μέσων
- Ελαχιστοποίηση καθυστερήσεων ή διακοπών στη ροή των υπηρεσιών. Μείωση χρόνων αδράνειας, βελτίωση συγχρονισμού εργασιών, και αύξηση αξιοπιστίας προς συνεργάτες και πελάτες.



Εκτίμηση και διαχείριση κινδύνων εφοδιασμού

Τρόπος εφαρμογής

- Ανάλυση ιστορικών δεδομένων, συνθηκών αγοράς, μετεωρολογικών αλλαγές και γεωπολιτικών συνθηκών για τον εντοπισμό πιθανών κινδύνων.
- Παρακολούθηση και αξιολόγηση κατάστασης δικτύου μεταφορών (οδικό,

σιδηροδρομικό, κλπ) με surface imaging και computer vision σε πραγματικό χρόνο, για το σχεδιασμό ή τροποποίηση διαδρομών.

- Παραγωγή εκτιμήσεων κινδύνου, προσομοιώσεων σεναρίων και στρατηγικών μείωσης ρίσκου.

Ωφέλειες

Ταχεία ανάλυση και προσαρμογή στρατηγικών, σχεδίων και κατανομής πόρων σε πραγματικό χρόνο



Παράδειγμα

Βελτιστοποίηση μετακίνησης φορτίων εντός αποθηκών (WALMART, ΗΠΑ)

Ιδιόκτητη πλατφόρμα TN βελτιστοποιεί τις διαδρομές παραλαβής προϊόντων εντός των αποθηκών της επιχείρησης. Πρόκειται για ιδιόκτητη λύση TN βασισμένη σε ευέλικτο μοντέλο, το οποίο επιτρέπει δυνατότητες εξατομίκευσης, πχ ως προς την κατανάλωση καυσίμων και την προτεραιοποίηση παραδόσεων.

Ωφέλειες

- **30%** βελτίωση παραγωγικότητας εργασίας
- Δυνατότητα chatting με προμηθευτές, ανάλυση συνομιλιών, και αυτοματοποιημένη εξαγωγή προτάσεων για βελτιώσεις σχεδιασμού και συνεργασίας με το δίκτυο προμηθευτών επιχείρησης
- Μείωση σε λειτουργικά κόστη με βελτιστοποίηση διαχείρισης χώρου και υλικών

Παράδειγμα

Παρακολούθηση αποθηκευτικών εγκαταστάσεων με χρήση drones (SKODA, Τσεχία)

Ανάπτυξη αυτόνομων drones για την παρακολούθηση εγκαταστάσεων. Με χρήση συστημάτων TN και υπολογιστικής όρασης, εντοπίζονται, ταυτοποιούνται και μετρώνται άδεια containers στους εξωτερικούς χώρους του εργοστασίου.

Ωφέλειες

Ενημέρωση του τμήματος εφοδιασμού 3 φορές την ημέρα για τις ροές και την κατάσταση στο χώρο των εγκαταστάσεων. Κατάλληλη προσαρμογή διαδρομών και μετακινήσεων φορτίων εντός των εγκαταστάσεων, και βέλτιστη αξιοποίηση διαθέσιμου αποθηκευτικού χώρου.



Ποιες είναι οι προκλήσεις;

1. Κατάρτιση **προσωπικού** και ανάπτυξη κουλτούρας αποδοχής της ΤΝ
2. **Εναρμονισμένη ενσωμάτωση** ΤΝ μεταξύ συνεργατών
3. **Ομοιόμορφη ποιότητα και διαθεσιμότητα δεδομένων** από τους διαφορετικούς κρίκους της αλυσίδας
4. Εμπειρία δικτύου συνεργατών σε θέματα **διαφάνειας και ηθικά ή νομικά ερωτήματα** που προκύπτουν από τον περιορισμένο ρόλο του ανθρώπινου παράγοντα

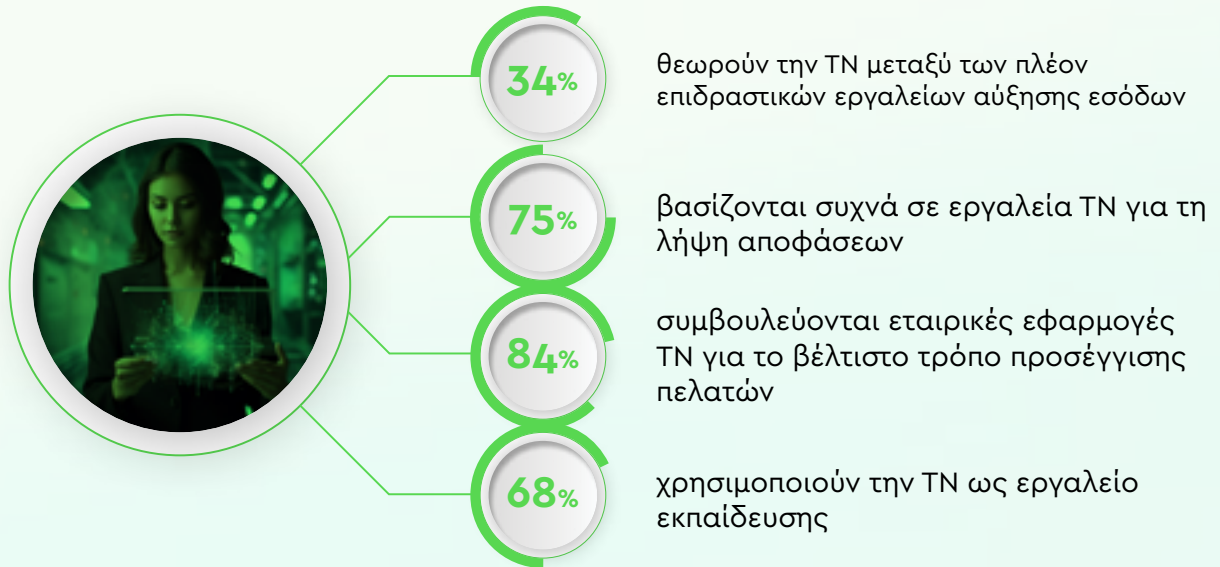
Πηγές: ΣΕΒ, Accenture, Capgemini, EY, Google, IBM, Oracle

ΠΕΔΙΟ 3

Marketing, Πωλήσεις και Εξυπηρέτηση Πελατών

Τι αλλάζει; Εργαλεία ανάλυσης και πρόγνωσης καθοδηγούν τις πωλήσεις, και επιτρέπουν την πλήρη χαρτογράφηση του δικτύου πωλήσεων, αλλά και την αξιολόγηση ευκαιριών προσέγγισης πελατών. Αναβαθμισμένα chatbots, χάρη στις δυνατότητες της παραγωγικής ΤΝ (GenAI) και τα συνθετικά δεδομένα, διαμορφώνουν νέους τρόπους επικοινωνίας. Οι μηχανικοί πελάτες (machine customers) εξελίσσονται και πολλαπλασιάζονται.

Χρήση ΤΝ από επαγγελματίες marketing και πωλήσεων



Παράδειγμα

Μηχανικοί πελάτες (machine customers)

Πρόκειται για μηχανικά «ανθρώπινα δίδυμα» που θα μπορούν να προβαίνουν σε αγορές αγαθών και υπηρεσιών, να λαμβάνουν μηνύματα, να πραγματοποιούν αγορές, να διαπραγματεύονται καλύτερες τιμές, να αναζητούν υπηρεσίες ή να αξιολογούν και να μοιράζονται την εμπειρία τους. Εκτιμάται ότι, μέχρι το 2028, θα υπάρχουν 15 δισεκ. συνδεδεμένες συσκευές με τη δυνατότητα να συμπεριφέρονται ως μηχανικοί πελάτες. Θα καταστήσουν παρωχημένο το 20% των ψηφιακών καταστημάτων, και θα επηρεάσουν αγορές τρισεκατομμυρίων.



Πραγματοποίηση πωλήσεων και εξυπηρέτηση πελατών

Τρόπος εφαρμογής

- Μοντέλα LLM σταχυολογούν μεγάλο όγκο πληροφοριών της επιχείρησης, και παρέχουν γραπτές ή προφορικές πληροφορίες και οδηγίες για προϊόντα και υπηρεσίες προς τους πωλητές σε πραγματικό χρόνο.
- Chatbots ως αρχικό σημείο επαφής με τους πελάτες, με λύσεις παραγωγικής ΤΝ
- Αναλύσεις ανταγωνιστικών προσφορών, προτάσεις βελτίωσης της προσφοράς

και αξιολογήσεις της διάδρασης με τους πελάτες μέσα από εξειδικευμένες εφαρμογές data analytics για πωλήσεις (diagnostics, prognostics, optimization) σε συνδυασμό με λύσεις ΤΝ συνομιλίας (conversational AI).

- Λύσεις ΤΝ συνομιλίας επιτρέπουν την άμεση πρόσβαση στη σύνοψη και ανάλυση τηλεφωνικών κλήσεων με πελάτες, και την αυτοματοποιημένη λήψη σημειώσεων.

Ωφέλειες

- **10%-20%** βελτίωση της εμπειρίας πελάτη

- Μείωση χρόνου εξυπηρέτησης πελατών
- Διασφάλιση ακρίβειας και συνέπειας στην εξυπηρέτηση πελατών



Υποστήριξη στρατηγικής πωλήσεων

Τρόπος εφαρμογής

- Εξειδικευμένες εφαρμογές αναλυτικής και προγνωστικής συνθέτουν πληροφορίες από διαφορετικές ενδοεπιχειρησιακές και εξωτερικές πηγές. Εντοπίζουν τάσεις και κινδύνους της αγοράς, και αξιολογούν την αποτελεσματικότητα marketing και πωλήσεων, και την ποιότητα εμπειρίας πελάτη. Προχωρούν σε πρόγνωση επιδόσεων πωλήσεων, εντοπίζουν ανωμαλίες σε έσοδα πωλήσεων, και προτείνουν εναλλακτικές δυνατότητες τιμολόγησης.

- Εφαρμογές propensity modeling προβλέπουν την πιθανότητα πραγματοποίησης αγοράς από πελάτες, ενώ εξειδικευμένοι αλγόριθμοι και μοντέλα LLMs εκτιμούν τα συναισθήματα πελατών και εν δυνάμει αγοραστών σε σχέση με το brand. Λύσεις παραγωγικής ΤΝ (GenAI) συνθέτουν γραπτά, οπτικά και ηχητικά μηνύματα, και εξατομικευμένο προωθητικό υλικό προς πελάτες.



Ωφέλειες

- **30%** αύξηση των online πωλήσεων
- **20%** μείωση αποθεμάτων μέσω τεχνικών βαθιάς μάθησης (deep learning) για την πρόβλεψη ζήτησης
- **2 ΕΚ.** λιγότερες επιστροφές προϊόντων το χρόνο
- **10%-20%** αύξηση πωλήσεων μέσα από τη βελτίωση της ανταπόκρισης στα αιτήματα των πελατών
- Προσαρμογή στόχευσης και πρακτικών πωλήσεων σε πραγματικό χρόνο
- Εκτίμηση κοινού συναισθήματος απέναντι στο εταιρικό brand σε πραγματικό χρόνο, και χωρίς τη διεξαγωγή κοστοβόρων και χρονοβόρων ερευνών αγοράς

Παράδειγμα

Ενδυνάμωση στελεχών πωλήσεων και εξυπηρέτησης πελατών (BOUYGUES TELECOM, Γαλλία)*

- Δημιουργία μηνυμάτων επικοινωνίας υψηλής αξίας (value messaging) και εξατομικευμένων εμπειριών πελάτη μέσα από μοντέλα LLM και εργαλεία prognostics και prescriptives.
- Βελτιστοποίηση κατανομής και προγραμματισμού καθηκόντων στελεχών σύμφωνα με την πρόγνωση της ζήτησης.

Ωφέλειες

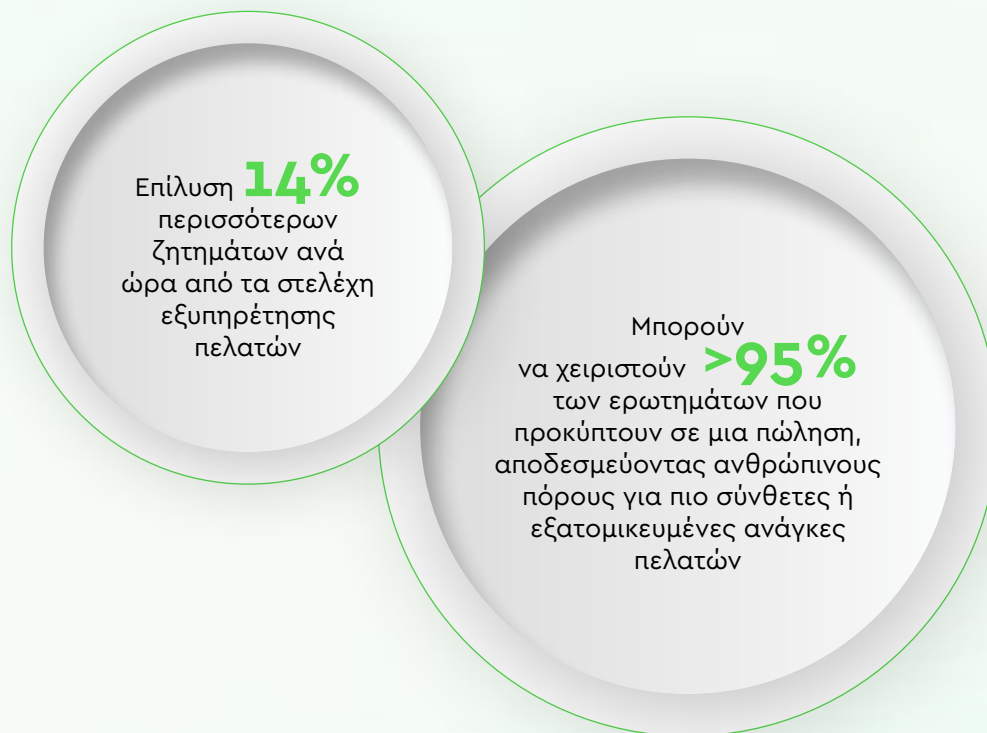
- Μέχρι **25%** βελτίωση θετικών αξιολογήσεων των υπηρεσιών εξυπηρέτησης πελατών
- **10%-20%** αύξηση πωλήσεων μέσα από τη βελτίωση της ανταπόκρισης στα αιτήματα των πελατών
- **5%-10%** μεγαλύτερη αξιοποίηση των στελεχών πωλήσεων, με περιορισμό αδρανούς χρόνου (πχ λόγω μετακινήσεων, αναμονής πληροφοριών από άλλα τμήματα, κλπ)
- Διευκόλυνση εκπαίδευσης και ενημέρωσης στελεχών πωλήσεων που λειτουργούν απομακρυσμένα

*με επιπλέον πληροφορίες από McKinsey για τον κλάδο retail & CPG



Chatbots

Είναι προγράμματα που μιμούνται την ανθρώπινη συνομιλία. Αν και δεν βασίζονται πάντα σε ΤΝ, όλο και περισσότερα αξιοποιούν τεχνικές ΤΝ συνομιλίας (κυρίως NLPs) για την κατανόηση ερωτήσεων και την παραγωγή αυτοματοποιημένων απαντήσεων.



Ποιες είναι οι προκλήσεις;

- 1. Συστηματική συλλογή συναίνεσης πελατών** για τη χρήση δεδομένων τους, και παροχή πλήρους ελέγχου αυτής για τη διασφάλιση σχέσης εμπιστοσύνης
- 2. Ενδοεπιχειρησιακή συνεργασία** για την ηθική χρήση και την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της ΤΝ
- 3. Διστακτικότητα και φόβοι** αντιπροσώπων πωλήσεων για τη χρήση εργαλείων ΤΝ
- 4. Επενδύσεις σε δυνατότητα πειραματισμού** με ΤΝ για πωλήσεις, επικοινωνία και εξυπηρέτηση πελατών

Πηγές: ΣΕΒ, Accenture, Deloitte, Gartner, Google, McKinsey

ΠΕΔΙΟ 4

Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού

Τι αλλάζει; Τι περιμένουν οι επαγγελματίες HR για την επίδραση της ΤΝ στη διοίκηση ανθρώπινου δυναμικού;

- **84%** αποδοτικότερες λειτουργίες
- **63%** εξάλειψη ξεπερασμένων διαδικασιών
- **57%** δημιουργία νέων διαδικασιών



Αν και **50%** των εργαζομένων ανησυχεί πως θα αντικατασταθεί από την ΤΝ, **70%** θα ανέθεταν όσο το δυνατόν περισσότερα καθήκοντα στην ΤΝ για να μειώσουν τον φόρτο εργασίας τους.



Στρατηγική ανθρώπινου δυναμικού

Τρόπος εφαρμογής

- Εργαλεία μηχανικής μάθησης και LLMs, σε συνδυασμό με λύσεις data που αντλούν από δημόσια και εταιρικά δεδομένα: βοηθούν στην αξιολόγηση εργαζομένων και υποψηφίων, αντιστοιχούν εργασίες και ρόλους με δεξιότητες, κατανέμουν ή/και ανακατανέμουν εργατώρες που απελευθερώνονται από την ΤΝ, προβλέπουν ανάγκες και επιδόσεις, και προτείνουν τρόπους για την προσωποποιημένη διατήρηση, προσέγγιση και ανάπτυξη ταλέντου.
- Βαθύτερη ανάλυση διαδικασιών λήψης αποφάσεων, εντοπισμός προκαταλήψεων ή/και δυνατοτήτων βελτίωσης, προτάσεις αναθεώρησης διαδικασιών ή/και καλύτερης τεκμηρίωσης αποφάσεων με ενσωμάτωση παραμέτρων διαφορετικότητας και συμπερίληψης.



Ωφέλειες

- Περίπου **2h** χρόνου εργασίας απελευθερώνονται καθημερινά ανά εργαζόμενο με εργαλεία GenAI
- **63%** βελτίωση αποδοτικότητας εργασίας
- **52%** ικανοποίησης ανθρώπινου δυναμικού από το εργασιακό περιβάλλον
- **21%** βελτίωση λήψης αποφάσεων
- Ελαχιστοποίηση κινδύνου επαγγελματικής εξουθένωσης, που αντιμετωπίζει 1 στους 4 εργαζομένους



Επαγγελματική ανάπτυξη και κατάρτιση

Τρόπος εφαρμογής

- Ανάλυση δεδομένων εργαζομένων (δεξιότητες, εμπειρία, επαγγελματική στόχευση, κλπ) και πρόταση προσωποποιημένων προγραμμάτων εκπαίδευσης, κατάρτισης, προαγωγής, εξέλιξης, κ.ο.κ.
- Εργαλεία προσομοίωσης με τεχνικές εικονικής & επαυξημένης πραγματικότητας (VR/AR) κατά την εκπαίδευση επιτρέπουν την εξοικείωση με το αντικείμενο εργασίας και τις πρακτικές ασφαλείας σε ελεγχόμενο περιβάλλον.

Ωφέλειες

- **1** στους **3** επαγγελματίες HR βλέπει ωφέλειες για την εκπαίδευση και επαγγελματική ανάπτυξη του προσωπικού από την εφαρμογή TN
- Ταχύτερο εντοπισμός ταλέντου και δεξιοτήτων
- Ανάπτυξη δεξιοτήτων για ορθή εκτέλεση καθηκόντων. Ελαχιστοποίηση πιθανότητας ατυχήματος κατά την εκπαίδευση.

Παράδειγμα

Συλλογή και διάχυση εταιρικής γνώσης (knowledge capture and sharing) (Πανεπιστήμιο UCLA, ΗΠΑ)

Καταγραφή και κατηγοριοποίηση (tagging) σημαντικών στιγμών online συναντήσεων σε ολόκληρη την επιχείρηση, όπως ρίσκο, ευκαιρία, ιδέα, υλοποίηση, απόφαση, υποσημείωση, και μετέπειτα προσθήκες. Δημιουργία «αποθετηρίου» εταιρικής γνώσης στο οποίο μπορούν να ανατρέξουν στελέχη και διοίκηση. Τροφοδότηση μοντέλων TN με το σύνολο της πληροφορίας για την υποβοήθηση λήψης αποφάσεων.



Ωφέλειες

- Σύνοψη εταιρικής γνώσης και εύκολη πρόσβαση
- Εξοικονόμηση χρόνου και διευκόλυνση ασύγχρονης εργασίας
- Δυνατότητα επισήμανσης προκλήσεων και ευκαιριών ακόμη και με την απουσία ατόμων που συμμετείχαν στην αρχική διαδικασία tagging (πχ πολυάσχολα διευθυντικά στελέχη)
- Επισήμανση ήπιων δεξιοτήτων στελεχών, και εντοπισμός δυνατοτήτων αξιοποίησής τους σε άλλες θέσεις ή projects της εταιρείας, ή τρόπων για την ανάπτυξη των δεξιοτήτων τους (reskilling/upskilling)



Διαδικασίες διοίκησης ανθρώπινου δυναμικού

Τρόπος εφαρμογής

- Συστήματα LLM σε συνδυασμό με τεχνολογίες δεδομένων πραγματοποιούν συλλογή, καταχώρηση και κατηγοριοποίηση δεδομένων, συνεκτιμούν διαθέσιμα, και συμβατικές και άλλες υποχρεώσεις της επιχείρησης απέναντι σε εργαζομένους και εξωτερικούς συνεργάτες, και πραγματοποιούν πληρωμές μισθών και αμοιβών.
- Chatbots σταχυολογούν κείμενα εταιρικής πολιτικής και διαδικασιών HR, διευκολύνοντας την εύρεση απαντήσεων σε απορίες του προσωπικού.
- Αυτόματη δημιουργία και αποστολή προσαρμοσμένων μηνυμάτων σε κατάλληλους υποψηφίους. Ενημέρωση της εταιρείας για υποβολές αιτήσεων.
- Μοντέλα NLP αυτοματοποιούν τη συλλογή πληροφοριών από διαφορετικά τμήματα για ανάγκες σε προσωπικό ορισμένου χρόνου. Εισάγουν τα δεδομένα σε κατάλληλες πλατφόρμες αναζήτησης, διερευνούν πιθανούς αναδόχους, και προγραμματίζουν συνεντεύξεις
- Chatbots διευκολύνουν τη διαδικασία onboarding νέων εργαζομένων: απαντούν σε ερωτήσεις, παρέχουν πληροφορίες και στέλνουν υπενθυμίσεις για διαδικαστικές υποχρεώσεις.

Ωφέλειες

- Εξοικονόμηση χρόνου στελεχών HR με εκτέλεση εργασιών ρουτίνας (πχ στήριξη onboarding, εξεύρεση προσωπικού ορισμένου χρόνου, διαχείριση παροχών, επεξεργασία μισθοδοσίας, διαχείριση αρχείων εργαζομένων, κ.ο.κ.)
- Βελτίωση εμπειρίας ένταξης νέων στελεχών
- Βελτίωση εμπειρίας εργαζομένων



Χρήση GenAI για τη διοίκηση HR

- **78%** για τη διαχείριση των πληροφοριών των εργαζομένων
- **77%** για τη διαχείριση αμοιβών και πληρωμών
- **73%** για προσλήψεις
- **69%** για την ένταξη νέων εργαζομένων

Ωφέλειες από τη χρήση GenAI στη διοίκηση HR

- **8%** λιγότερα ανθρώπινα λάθη σε θέματα αμοιβών
- **37%** μείωση κόστους διαχείρισης HR
- **25%** αύξηση ακρίβειας στην εκτέλεση διαδικασιών διοίκησης εργαζομένων

Ποιες είναι οι προκλήσεις;

- 1. Συμμόρφωση** με υποχρεώσεις προστασίας δεδομένων και ιδιωτικότητας εργαζομένων
- 2. Καλλιέργεια συμφωνίας με εργαζομένους** για τον τρόπο χρήσης της ΤΝ για την υποστήριξη της εμπειρίας τους στην επιχείρηση και την προσωπική τους επαγγελματική διαδρομή
- 3. Ανάπτυξη διατμηματικού προγράμματος προσαρμογής** στη χρήση ΤΝ για τη διαχείριση του ανθρώπινου δυναμικού

Πηγές: Accenture, Deloitte, Gartner, Google, IBM, McKinsey, Microsoft, Space Hellas

ΠΕΔΙΟ 5

Ασφάλεια και υγεία στην εργασία

Τι αλλάζει; Η ΤΝ λαμβάνει φυσική μορφή όταν συνδυάζεται με μηχανολογικό εξοπλισμό, και μεταβάλλει τον τρόπο που οι εργαζόμενοι αλληλεπιδρούν με τα μηχανήματα, και μεταξύ τους. Επιτρέπει την αυτοματοποίηση επικίνδυνων, επαναλαμβανόμενων ή κουραστικών εργασιών, μειώνοντας τις πιθανότητες για ατυχήματα.



65% των εργαζομένων της μεταποίησης που χρησιμοποιούν ΤΝ, ανέφεραν ότι η αυτοματοποίηση επικίνδυνων εργασιών βελτίωσε τη σωματική τους υγεία και ασφάλεια.

Παράδειγμα

**Τήρηση κανόνων ασφαλείας και αποτροπή ατυχημάτων
(MARKS & SPENCER, Ηνωμένο Βασίλειο)**

Εφαρμογή

Εισαγωγή τεχνολογίας υπολογιστικής όρασης σε ένα από τα 19 κέντρα διανομής της εταιρείας στο Ην. Βασίλειο, που έδωσε τη δυνατότητα στα αρμόδια στελέχη να εντοπίζουν μοτίβα μη ασφαλούς συμπεριφοράς στο χώρο της αποθήκης.

Ωφέλειες

- **80%** μείωση περιστατικών στο χώρο εργασίας στις πρώτες 10 εβδομάδες
- Έγκαιρη ανάληψη προληπτικής δράσης, με εστιασμένη εκπαίδευση προσωπικού
- **10%** αύξηση στις αναφορές παρ' ολίγον ατυχημάτων, με τη βελτίωση ορατότητας επικίνδυνων περιστατικών που δεν γινόταν αντιληπτά



Αντιμετώπιση έκτακτων καταστάσεων

Τρόπος εφαρμογής

Συστήματα ΤΝ, με τη βοήθεια συσκευών IoT και Υπολογιστικής Όρασης, ενισχύουν την ασφάλεια εργαζομένων και εγκαταστάσεων, βελτιώνοντας και ελαχιστοποιώντας κινδύνους σχετικά με την Υγεία & Ασφάλεια στην Εργασία (ΥΑΕ).

- Έγκαιρος εντοπισμός έκτακτων περιστατικών (πυρκαγιές, διαρροές αερίων/χημικών ουσιών, κλπ) και σήμανση συναγερμού.
- Ειδοποίηση για κινδύνους και παροχή οδηγιών για την αποφυγή τους.

- Παρακολούθηση τήρησης πρωτοκόλλων ασφαλείας και εντοπισμός παραβιάσεων (πχ είσοδος σε απαγορευμένους χώρους, μη χρήση προστατευτικού εξοπλισμού).
- Χρήση Wearables για την παρακολούθηση των ζωτικών ενδείξεων εργαζομένων σε επικίνδυνα περιβάλλοντα (πχ εξορυκτικές εγκαταστάσεις), και λήψη ειδοποιήσεων ή οδηγιών σε πραγματικό χρόνο.
- Επιθεώρηση εγκαταστάσεων και εντοπισμός και αξιολόγηση βλαβών με χρήση drones και rovers.

Ωφέλειες

- Μέχρι **80%** μείωση ατυχών συμβάντων

- Ειδοποίηση για κινδύνους ασφαλείας σε πραγματικό χρόνο. Οδηγίες για τη διαχείρισή τους.



Συνθήκες εργασίας

Τρόπος εφαρμογής

Αλγόριθμοι ΤΝ σε Building Management Systems συλλέγουν και επεξεργάζονται δεδομένα αισθητήρων στο χώρο εργασίας και σε γραμμές παραγωγής, παρακολουθώντας παραμέτρους όπως σύσταση ποιότητας αέρα, θερμοκρασία, επίπεδα θορύβου και κραδασμών.

Ωφέλειες

- Προληπτική παροχή ειδοποιήσεων για όρια ασφαλείας

- Προσαρμογή συστημάτων BMS για διασφάλιση άνετων συνθηκών εργασίας και μείωση κόστους λειτουργίας



Ασφαλής εκτέλεση εργασιών

Τρόπος εφαρμογής

- Cobots εκτελούν βαριές εργασίες απομακρυσμένα, εκτελώντας ανθρώπινες εντολές.
- Εξωσκελετοί επαυξάνουν τη φυσική ικανότητα και τις σωματικές δυνατότητες των εργαζομένων.
- Εξειδικευμένες λύσεις ΤΝ παρακολουθούν απομακρυσμένα τη λειτουργία των μηχανημάτων μέσω αισθητήρων IoT, συλλέγουν δεδομένα απόδοσης και προβλέπουν αναμενόμενες ανωμαλίες ή δυσλειτουργίες (π.χ. βλάβες), πριν ακόμα προκαλέσουν προβλήματα.

Ωφέλειες

- Δημιουργία διακριτού περιβάλλοντος εργασίας για τους ανθρώπους και για τις μηχανές, με δυνατότητα φυσικής απόστασης κατά την εκτέλεση επικίνδυνων εργασιών.
- Μείωση σωματικής καταπόνησης εργαζομένων.
- Πρόληψη κινδύνων εκτέλεσης επαναλαμβανόμενων και επικίνδυνων εργασιών. Μείωση πιθανότητας ατυχήματος.
- Αυτόματη διακοπή εργασιών εάν ξεπεραστούν τα όρια ασφαλούς λειτουργίας των μηχανημάτων.



Επαύξηση ανθρώπινων δυνατοτήτων

Τρόπος εφαρμογής

Λύσεις ΤΝ για τη διευκόλυνση ανάγνωσης κειμένων ή την περιγραφή εικόνων συνδράμουν εργαζομένους που στερούνται οξύτητας της όρασής τους

Ωφέλειες

- Στήριξη συμπεριληπτικότητας και διαφορετικότητας στο χώρο εργασίας

Ποιες είναι οι προκλήσεις;

- 1. Επενδύσεις σε τεχνολογικά μέσα και δίκτυα συνδεσιμότητας**, με έμφαση την κυβερνοασφάλεια
- 2. Εκπαίδευση** και εξοικείωση ανθρώπινου δυναμικού με τις λύσεις ΤΝ
- 3. Προστασία δεδομένων** και ιδιωτικότητας εργαζομένων

Πηγές: European Commission, Gartner, OECD

ΠΕΔΙΟ 6

Διοίκηση και Οικονομική Διαχείριση

Τι αλλάζει; Το ανθρώπινο φίλτρο παραμένει ο καθοριστικός παράγοντας στη λήψη αποφάσεων. Διαφορετικά στελέχη μιας επιχείρησης ερμηνεύουν διαφορετικά το ίδιο αποτέλεσμα TN, σύμφωνα με τις ξεχωριστές τους προσλαμβάνουσες και χαρακτηριστικά λήψης αποφάσεων.

Αποδοτικότερη διοίκηση και λήψη αποφάσεων με χρήση TN



Ικανοποιημένο **80%** όσων χρησιμοποιούν TN για λήψη αποφάσεων

Βελτιωμένες επιδόσεις για **9** στις **10** επιχειρήσεις που δημιουργούν νέα KPIs με TN



13% βελτίωση κερδών προ τόκων και φόρων με χρήση μηχανικής μάθησης (machine learning) για πρόβλεψη πηγών εσόδων και βελτιστοποίηση πωλήσεων

80% των καθηκόντων project management θα υλοποιείται από TN μέχρι το 2030



Διαπραγματεύσεις με bots αντί ανθρώπους προτιμά **65%** προμηθευτών που χρησιμοποιούν TN



Λήψη οικονομικών και επενδυτικών αποφάσεων

Τρόπος εφαρμογής

- Εργαλεία TN και ML συνεργάζονται με συστήματα της επιχείρησης (CRM, BMS, etc) αναλύουν μεγάλους όγκους δεδομένων, και εντοπίζουν συσχετισμούς και τάσεις για την επιχείρηση και την αγορά. Συνθέτουν προϋπολογισμούς, απολογισμούς, ισολογισμούς και άλλου είδους λογιστικές αναφορές, παρακολουθούν.
- Προγνωστικά μοντέλα πραγματοποιούν προβλέψεις εξόδων, εσόδων, αναγκών σε προσωπικό σε συγκεκριμένες χρονικές περιόδους.
- Μοντέλα prescriptive analytics αναγνωρίζουν οικονομικούς κινδύνους, σημεία εσωτερικής συμφόρησης και δυσλειτουργίας, επενδυτικές ευκαιρίες, δυνατότητες βελτιστοποίησης κατανομής πόρων, κλπ. Παράγουν προτάσεις κατάλληλης δράσης σε διαφορετικά σενάρια.
- Συστήματα μηχανικής μάθησης βελτιστοποιούν διαδικασίες κοστολόγησης και τιμολόγησης προϊόντων και υπηρεσιών.

Ωφέλειες

- Εμβάθυνση ανάλυσης για τεκμηρίωση λήψης αποφάσεων. Εισαγωγή νέων, «έξυπνων» KPIs
- Αποφυγή ενσωμάτωσης προκαταλήψεων στις διοικητικές αποφάσεις
- Εξοικονόμηση λειτουργικού κόστους που συνδέεται με επαναλαμβανόμενες, τεχνικές διαδικασίες λήψης αποφάσεων
- Μείωση πιθανότητας ανθρώπινου λάθους σε τεχνικές διαδικασίες

Ωφέλειες «έξυπνων» KPIs

- **54%** μεγαλύτερη αποδοτικότητα παραγωγής
- **46%** μεγαλύτερη ακρίβεια μετρήσεων
- **43%** καλύτερος χρονισμός μετρήσεων
- **33%** βελτιωμένη οικονομική απόδοση
- **x4** βελτιωμένη ενδοεπιχειρησιακή συνεργασία
- **x3** αποδοτικότητα προβλέψεων
- **x3** οικονομικές ωφέλειες

Παράδειγμα

Παραγωγικότητα συσκέψεων Διοίκησης (AT&T, ΗΠΑ)

Ιδιόκτητο πρόγραμμα TN προσφέρει στα επιτελικά στελέχη κρίσιμες αναλύσεις για τις επιδόσεις της εταιρείας ανά προϊόν/υπηρεσία, γεωγραφία, ομάδα πελατών, κοκ. Προτείνει νέες επιχειρηματικές ευκαιρίες, συνεκτιμά εξελίξεις στο ανταγωνισμό, θέματα συμμόρφωσης, κ.ο.κ., διαμορφώνοντας την ατζέντα των συναντήσεων της Διοίκησης.



Ωφέλειες

- Μείωση της προκατάληψης κατά τη διάρκεια των συσκέψεων και της διαδικασίας λήψης αποφάσεων
- Μείωση χρόνου συσκέψεων
- Επικέντρωση διαλόγου σε καθαρά επιχειρηματικές προτεραιότητες και εστίαση στην τεκμηρίωση αποφάσεων



Συμμόρφωση

Τρόπος εφαρμογής

Μοντέλα LLM σε συνδυασμό με τεχνικές analytics και άλλες ψηφιακές τεχνολογίες, διαχειρίζονται έγγραφα, παρακολουθούν και σταχυολογούν μεγάλο όγκο δεδομένων και κειμένων, για να παράγουν αξιολογήσεις ετοιμότητας για εταιρικές πολιτικές, διαδικασίες, δομές ευθύνης, πρακτικές διαχείρισης κινδύνου, επίτευξη ESG, κοκ. Εντοπίζουν αποκλίσεις συμμόρφωσης από το εθνικό, ευρωπαϊκό και διεθνές ρυθμιστικό πλαίσιο, επισημαίνουν σημαντικές υποχρεώσεις, εξάγουν συνοψείς νομικών κειμένων, προσφέρουν απαντήσεις σε ερωτήματα στελεχών, και προτείνουν ενέργειες σε πραγματικό χρόνο.

Ωφέλειες

- Μέχρι **44%** αυτοματοποίηση περαίωσης νομικών ζητημάτων ρουτίνας
- Έγκαιρος εντοπισμός αποκλίσεων συμμόρφωσης και σχετικών κινδύνων (πχ πρόστιμα και άλλες ποινές)
- Συνεπής τήρηση υποχρεώσεων συμμόρφωσης σε διαφορετικές γεωγραφίες
- Δυνατότητα προληπτικών ενεργειών για διαχείριση κινδύνου φήμης



Διαχείριση διαπραγματεύσεων, συμβολαίων και νομικών υποθέσεων

Τρόπος εφαρμογής

- Χρήση LLMs και NLMs για αυτόματη μετάφραση κειμένων, άντληση πληροφοριών, παραγωγή συνόψεων, έλεγχο και σύγκριση όρων συμβολαίων, εκτίμηση οικονομικών ωφελειών, έλεγχο ιστορικού συνεργατών, εντοπισμό και αξιολόγηση κινδύνων σε διαδικασίες συγχωνεύσεων, εξαγορών ή αποεπενδύσεων, και σε συμβόλαια εισαγωγών και εξαγωγών, διασφάλιση συμμόρφωσης, κ.ά.
- Bots σταχυολογούν σύνθετα νομικά κείμενα, σε διαφορετικές γλώσσες, σε πραγματικό χρόνο και προτείνουν επόμενα βήματα.
- Αυτοματοποίηση διαπραγματεύσεων κόστους και όρων B2B συναλλαγών, με τη χρήση bots. Δυνατότητες βελτιστοποίησης κατανομής πόρων, κλπ. Παράγουν προτάσεις κατάλληλης δράσης σε διαφορετικά σενάρια.
- Επιλογή προμηθευτών με ανάλυση μεγάλου εύρους δεδομένων, συνεκτιμώντας παράγοντες, όπως προηγούμενες συνεργασίες, κόστη, αξιοπιστία και ρίσκα που συνδέονται μαζί τους.
- Αξιοποίηση NLPs για την άντληση πληροφοριών από την επικοινωνία με συνεργάτες.

Ωφέλειες

- Διευκόλυνση λήψης αποφάσεων
- Διευκόλυνση τεχνικών διαπραγματεύσεων
- Μείωση κόστους διαπραγμάτευσης και διευκόλυνσης προετοιμασίας για την ανανέωση συνεργασιών
- Μείωση κινδύνων που συνδέονται με την επιλογή προμηθευτών



Διαχείριση έργων (project management)

Τρόπος εφαρμογής

Συστήματα TN κατανέμουν πόρους και καθήκοντα για την περαίωση έργων, αντλώντας από την προηγούμενη εμπειρία της επιχείρησης, και σύμφωνα με τις δεξιότητες και επιδόσεις του προσωπικού. Αναλύουν προηγούμενα έργα, προϋπολογίζουν δαπάνες, προβλέπουν ανάγκες, εντοπίζουν πιθανές προκλήσεις, αξιολογούν προσφορές προμηθευτών, προτείνουν συμφέρουσες επιλογές εφοδιασμού, κ.ά.

Ωφέλειες

- Διευκόλυνση λήψης αποφάσεων
- Απελευθέρωση χρόνου στελεχών από επαναλαμβανόμενες διαδικασίες
- Μείωση ανθρώπινου λάθους

Ποιες είναι οι προκλήσεις;

- 1. Επένδυση στην κατάλληλη εφαρμογή TN** για τις ανάγκες της επιχείρησης και τα κατάλληλα τεχνολογικά εργαλεία που τη στηρίζουν (πλατφόρμες cloud, IoT, κλπ)
- 2. Διασφάλιση ποιότητας δεδομένων** που τροφοδοτούν την TN
- 3. Εξοικείωση Διοικητικής ομάδας** με τις δυνατότητες τεκμηρίωσης λήψης αποφάσεων που παρέχει η TN
- 4. Ανάπτυξη οριζόντιας ενδοεπιχειρησιακής εμπιστοσύνης** στις αποφάσεις που λαμβάνονται με τη συνδρομή TN

Πηγές: ΣΕΒ, Accenture, BCG, Deloitte, Goldman Sachs, Google, Harvard Business Review, IBM, MIT

ΠΕΔΙΟ 7

Κυβερνοασφάλεια

Τι αλλάζει;

Τυπικοί κίνδυνοι κυβερνοασφάλειας από κακόβουλη χρήση ΤΝ

Μορφή απειλής	Επιθέσεις με εργαλεία ΤΝ
Επιθέσεις μεγάλης κλίμακας και στοχευμένη διείσδυση σε κρίσιμα συστήματα	Πολύπλοκες τεχνικές μηχανικής μάθησης και αυτοματοποίησης
Κοινωνική Μηχανική και Phishing	Παραγωγική ΤΝ και deep fakes παράγουν αληθοφανή ή πλαστά μηνύματα ή ιστοσελίδες, με στόχο την εξαπάτηση και παραπλάνηση χρηστών, ώστε να αποκαλύψουν προσωπικές ή ευαίσθητες επιχειρηματικές πληροφορίες, ή να εκτελέσουν ενέργειες όπως μεταφορές μεγάλων χρηματικών ποσών
Διακίνηση Ευαίσθητων Πληροφοριών	Εντοπισμός και εξαγωγή ευαίσθητων πληροφοριών με σύνθετες τεχνικές ΤΝ
Δηλητηρίαση ή μόλυνση δεδομένων	Εκτιμάται ότι, μέχρι το 2027, η εισαγωγή κακόβουλων δεδομένων μεταξύ εκείνων που χρησιμοποιούνται από μοντέλα μηχανικής μάθησης, θα είναι η κορυφαία απειλή κυβερνοασφάλειας για τις επιχειρήσεις, καθώς θα πλήττει την ποιότητα και ακεραιότητα των δεδομένων που τροφοδοτούν τις εφαρμογές ΤΝ (πχ LLMs), προκαλώντας «παραισθήσεις» (AI hallucinations).



135% περισσότερες επιθέσεις «νέας κοινωνικής μηχανικής» με την εισαγωγή εφαρμογών παραγωγικής ΤΝ στην αγορά



Κυβερνοάμυνα

Τρόπος εφαρμογής

- Εργαλεία ανάλυσης κινδύνου παράγουν αξιόπιστες αναφορές περιστατικών και αυτοματοποιούν συναγερμούς και αντιδράσεις σε περιστατικά.
- Εφαρμογές TN σε συνδυασμό με εξειδικευμένα εργαλεία data analytics και NLPs, αναγνωρίζουν και εντοπίζουν σκιάδη δεδομένα και κακόβουλο περιεχόμενο, παρακολουθούν και εντοπίζουν ανωμαλίες πρόσβασης στα δεδομένα, ειδοποιούν τα κατάλληλα στελέχη για πιθανές απειλές

και περιστατικά πριν αυτά εκδηλωθούν, προτείνουν αντίμετρα και τρόπους διαχείρισης, ή και ενεργοποιούν αυτόματα πρωτοκόλλα ασφαλείας.

- Εφαρμογές TN επιτρέπουν τη βιομετρική πιστοποίηση ταυτότητας χρηστών (αναγνώριση προσώπων, ταυτοποίηση δακτυλικών αποτυπωμάτων, αναγνώριση φωνής).

Ωφέλειες

- **40%** υψηλότερο Return on Security Investment (ROSI) σε σχέση με άλλες λύσεις
- **99** ημέρες, κατά μ.ο., για τον εντοπισμό και τη διαχείριση κυβερνοαπειλών, σε σχέση με το μ.ο. 230 ημερών που απαιτούν άλλες λύσεις.
- **21%** των επιχειρήσεων που ενσωμάτωσαν λύσεις GenAI για την κυβερνοασφάλεια αποκόμισαν ωφέλειες εντός 6 μηνών
- **55%** ταχύτερη έρευνα και ταξινόμηση ειδοποιήσεων και συναγερμών για περιστατικά, που επιτρέπει αντίδραση ή διευθέτηση ζητημάτων σε πραγματικό χρόνο
- **60%** μείωση συναγερμών με παράλληλο x2-4 εντοπισμό πραγματικών θετικών περιστατικών
- **70%** βελτίωση εντοπισμού κακόβουλου κώδικα
- **30%** βελτίωση στην εξακρίβωση/ ταυτοποίηση περιστατικών
- **51%** εξοικονόμηση χρόνου
- Εντοπισμός άγνωστων τρωτών σημείων (zero-day exploits)
- Διαχείριση δεδομένων σε μεγάλη κλίμακα



Κίνδυνοι οικονομικής απάτης

Τρόπος εφαρμογής

- Δίκτυα νευρώνων αυτόνομης μάθησης αναλύουν τις συμπεριφορές χρηστών, εντοπίζουν ύποπτες συναλλαγές και διαμορφώνουν αλγορίθμους που αποτρέπουν ή μειώνουν την πιθανότητα απώλειας από οικονομική εξαπάτηση.

Ωφέλειες

- **90%** μείωση κόστους απάτης
- Μείωση αδυναμιών συστήματος συναλλαγών και βελτίωση της εμπιστοσύνης με πελάτες, προμηθευτές και συνεργάτες
- Μείωση έκθεσης επιχείρησης σε απειλές κοινωνικής μηχανικής

Παράδειγμα

Ανάπτυξη συμπαγών αμυντικών μηχανισμών κυβερνοασφάλειας (PHARMATHEN, Ελλάδα)

Αξιοποίηση ευρέως διαθέσιμων εργαλείων ψηφιακής άμυνας που ενσωματώνουν ΤΝ:

- Αλγόριθμοι αναλύουν διαρκώς τα δεδομένα που κινούνται μέσα στο εταιρικό δίκτυο και την συμπεριφορά των χρηστών για να εντοπίσουν πιθανές απειλές.
- Διαχείριση μεγάλου αριθμού πιθανών απειλών χωρίς την ανθρώπινη παρέμβαση.
- Ανάλυση περιεχομένου emails και web URLs, με δυνατότητα πρόληπτικής δράσης για περιπτώσεις Phishing.
- Ανάλυση συμπεριφοράς «ύποπτου» λογισμικού που εντοπίζεται σε αρχεία και εφαρμογές. Πρόβλεψη αλληλεπίδρασης του λογισμικού με τα λειτουργικά συστήματα της εταιρείας και τις εμπορικές εφαρμογές που χρησιμοποιεί.
- Αλγόριθμοι παρακολουθούν και αναλύουν τις ροές δεδομένων από και προς τα εταιρικά περιβάλλοντα cloud, προκειμένου να εντοπίσουν πιθανά σφάλματα ασφαλείας και να προσαρμόσουν τις ψηφιακές άμυνες της επιχείρησης σε νέες πιθανές απειλές.

Ωφέλειες

- Εντοπισμός απειλών σε πραγματικό χρόνο
- Αυτοματοποιημένη απόκριση σε πολλαπλές απειλές
- Πρόληψη και αποτροπή πρακτικών εξαπάτησης
- Διεξοδική ανάλυση πιθανού ύποπτου λογισμικού και πρόληψη κακόβουλης χρήσης του
- Σημαντική εξοικονόμηση χρόνου και πόρων για τη διαχείριση και αντιμετώπιση κυβερνοαπειλών

Ποιες είναι οι προκλήσεις;

Χαρακτηριστικά Οδικού Χάρτη Κυβερνοασφάλειας την εποχή της ΤΝ



Πηγές: ΣΕΒ, Accenture, CISCO, ENISA, Ericsson, Forbes, Gartner, Google, IBM, Netcompany-Intrasoft, Space Hellas

Δ. ΟΡΙΖΟΝΤΙΕΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Κάθε εφαρμογή ΤΝ συνδέεται με σύνθετες τεχνο-κοινωνικές προκλήσεις, διλήμματα και υποχρεώσεις συμμόρφωσης. Με στόχο να καρπωθούν περισσότερες ωφέλειες οι κοινωνίες, οι προσπάθειες ρύθμισης αφορούν τόσο την ανάπτυξη όσο και τις εφαρμογές της ΤΝ.



Η βιώσιμη και ηθική χρήση της ΤΝ θα καταστεί προτεραιότητα για **70%** των επιχειρήσεων εντός των επόμενων 12 μηνών.



71% των πολιτών στις αναδυόμενες οικονομίες εκτιμούν πως η ΤΝ επιδρά ήδη θετικά στη δυνατότητα πρόσβασης σε πληροφορίες, στην υγεία, την εκπαίδευση και την εργασία

Αρχές ηθικής χρήσης της ΤΝ

Η ΤΝ έχει θετικό αποτύπωμα όταν χρησιμοποιείται με διαφάνεια, με γνώμονα τη δημιουργία ωφέλιμης αξίας για το σύνολο, και σύμφωνα με αρχές της τεχνοηθικής, όπως:

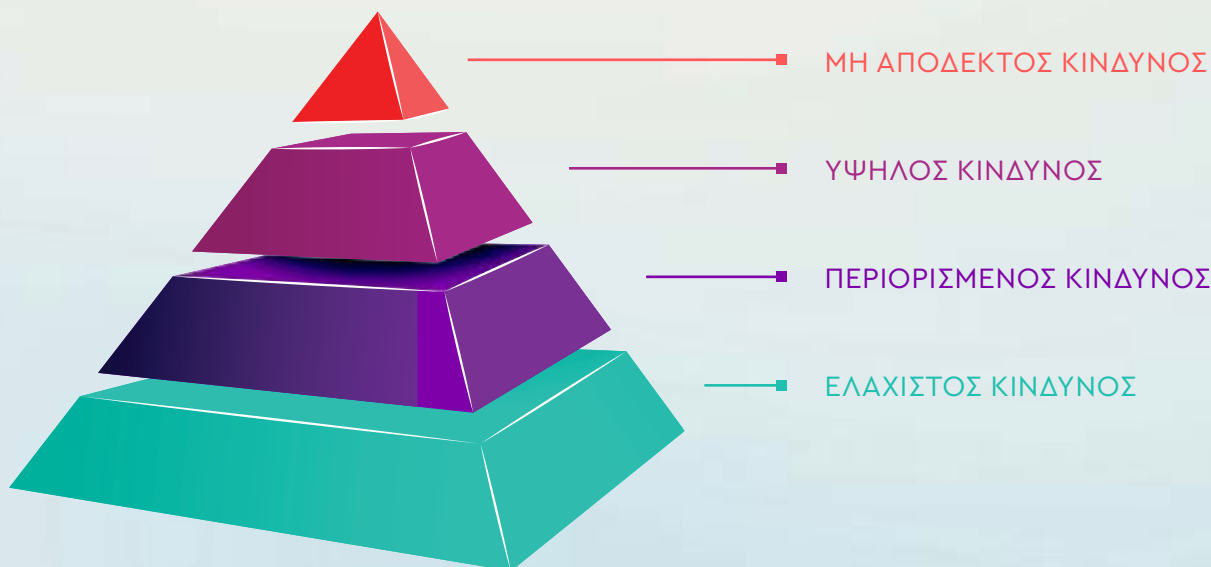
- **Προστασία ανθρωπίνων δικαιωμάτων** (πχ ζωή, ελευθερία σκέψης και λόγου, δικαίωμα στην εργασία, εκπαίδευση, μη διάκριση, κλπ).
- **Διαφάνεια, επεξήγηση και λογοδοσία** ως προς τη χρήση δεδομένων και την εφαρμογή της, ώστε οι χρήστες να γνωρίζουν πότε και πώς διαδρούν ή λαμβάνουν πληροφορίες από τέτοια εργαλεία, και την επίδραση που μπορεί να έχουν.
- **Προστασία πνευματικής ιδιοκτησίας**, αναγνωρίζοντας τους δημιουργούς και τα δικαιώματά τους.
- **Ασφάλεια των χρηστών και των δεδομένων τους**, με τη χρήση αξιόπιστων και μη προκατειλημμένων συστημάτων και εφαρμογών ΤΝ.
- **Ποιότητα και ακεραιότητα δεδομένων** που χρησιμοποιούνται από τους αλγόριθμους ΤΝ.

Ρυθμιστικό πλαίσιο

Τα περισσότερα συστήματα ΤΝ μπορούν να συμβάλλουν στην αντιμετώπιση προκλήσεων της εποχής μας, μα κάποιες εφαρμογές μπορεί να δημιουργήσουν κινδύνους. Χρειάζονται, λοιπόν, ασφαλιστικές δικλείδες για την αποφυγή ανεπιθύμητων συνεπειών, και την ανάπτυξη μεγαλύτερης εμπιστοσύνης των πολιτών προς την ΤΝ.

Αυτό επιδιώκει η Πράξη της ΕΕ για την Τεχνητή Νοημοσύνη (AI Act), εστιάζοντας στη διαχείριση κινδύνων που προκύπτουν από την ετερογένεια των εφαρμογών ΤΝ.

Μορφές κινδύνου ΤΝ σύμφωνα με το AI Act



Όπως και σε άλλες ρυθμιστικές προσπάθειες για την ΤΝ ανά τον κόσμο, στόχοι της ΕΕ είναι:

- η αποτροπή στρεβλώσεων και κινδύνων για τους πολίτες, την κοινωνία και την οικονομία
- η ελαχιστοποίηση του βάρους συμμόρφωσης για τη χρήση ωφέλιμων μορφών ΤΝ
- η διασφάλιση αποτελεσματικής εποπτείας των εν δυνάμει επικίνδυνων μορφών ΤΝ



Το 2023, 1 στις 3 ευρωπαϊκές επιχειρήσεις υιοθέτησε λύσεις ΤΝ, αύξηση 32% σε σχέση με το 2022. Εκτιμάται πως η διατήρηση του ρυθμού διεξόδου θα προσθέσει €600δισεκ στο ΑΕΠ της ΕΕ27 μέχρι το 2030.

Αν και γίνονται προσπάθειες για μια εναρμονισμένη παγκόσμια ρυθμιστική προσέγγιση στην ανάπτυξη και χρήση της ΤΝ, υπάρχουν αποκλίσεις. Σημαντικές ρυθμιστικές πρωτοβουλίες είναι εκείνες των **ΗΠΑ**, της **Κίνας**, του **Ηνωμένου Βασιλείου**, της **Αυστραλίας** και του **Καναδά**, ενώ ξεχωρίζουν οι πρωτοβουλίες του **ΟΟΣΑ**, των **G7** και του **ΟΗΕ**.

Στη χώρα μας, το ισχύον πλαίσιο για την ΤΝ πηγάζει από τον **ν. 4961/2022**.

Διαχείριση κινδύνων

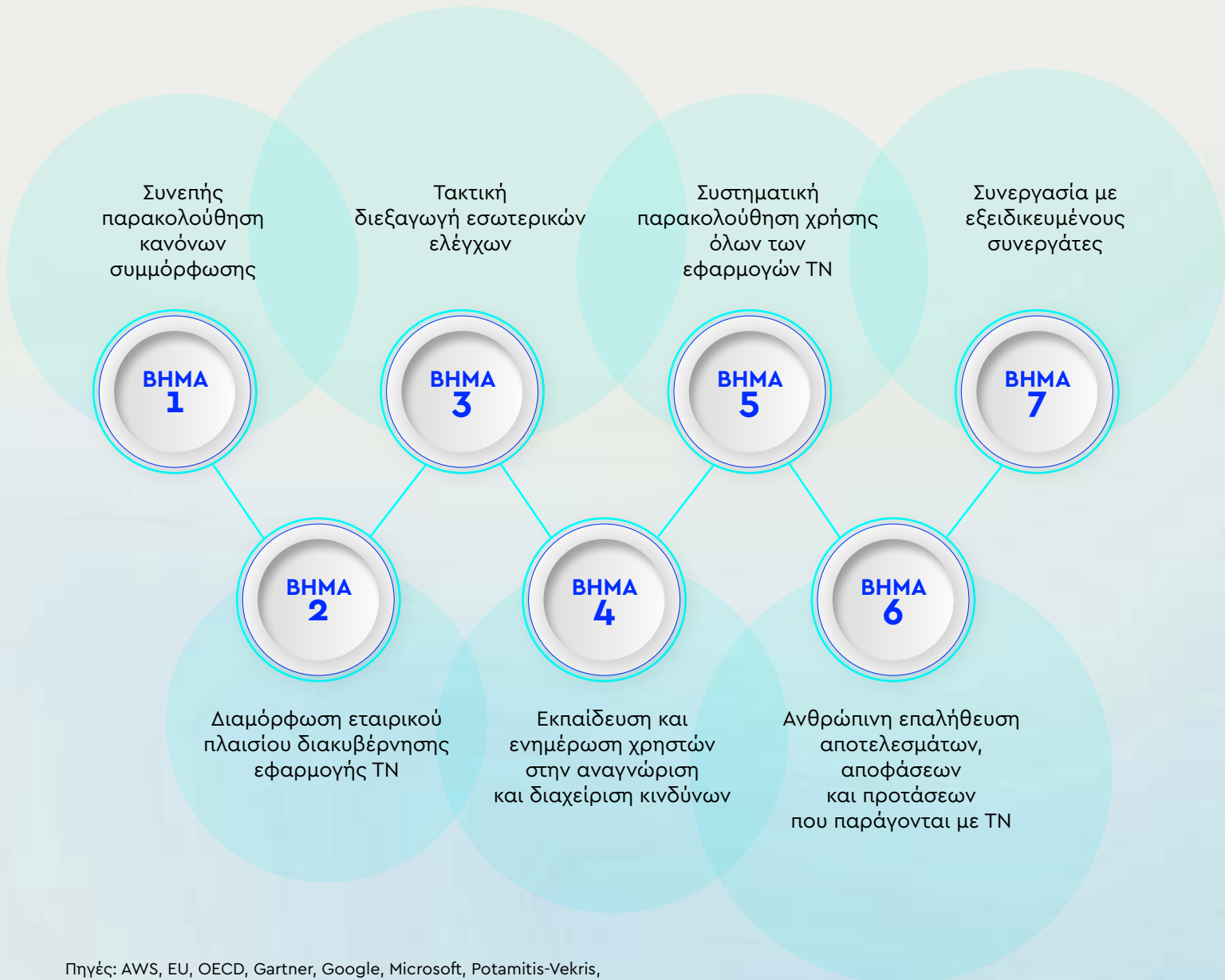


Σε €100 δισεκ. είναι το εκτιμώμενο κόστος των αποφάσεων που θα ληφθούν από συστήματα ΤΝ χωρίς ανθρώπινη επιβεβαίωση την επόμενη 10ετία.

Οι κίνδυνοι που δημιουργεί η ΤΝ για μια επιχείρηση είναι πολυδιάστατοι, μα σε γενικές γραμμές έχουν να κάνουν με:

- 01.** Την **προστασία της φήμης** σε σχέση με την ασφάλεια και την καταλληλότητα των δεδομένων της, την έκθεση εργαζομένων, προμηθευτών και πελατών της, την κακόβουλη χρήση της ΤΝ, την αποφυγή «παραισθήσεων» στα αποτελέσματα της ΤΝ, κ.ά.
- 02.** Την **τήρηση νομικών υποχρεώσεων** που πηγάζουν από το ρυθμιστικό πλαίσιο, το οποίο υστερεί της ταχύτητας των τεχνολογικών εξελίξεων, θέτοντας προκλήσεις συμμόρφωσης.
- 03.** Τη **διασφάλιση επάρκειας και ανάπτυξης ταλέντου** για την ομαλή και ασφαλή εφαρμογή λύσεων ΑΙ, καθώς απαιτεί ένα μοναδικό σύνολο δεξιοτήτων, συμπεριλαμβανομένης της προσαρμογής στις ραγδαίες τεχνολογικές εξελίξεις.

7 βήματα διαχείρισης κινδύνων εφαρμογής ΤΝ



Πηγές: AWS, EU, OECD, Gartner, Google, Microsoft, Potamitis-Vekris, World Economic Forum

ΜΙΚΡΟ ΛΕΞΙΚΟ

Ανάλυση Δεδομένων (Data Analytics)

είναι η διαδικασία επιθεώρησης, καθαρισμού, μετατροπής και μοντελοποίησης δεδομένων με στόχο την ανακάλυψη χρήσιμων πληροφοριών, την ενημέρωση συμπερασμάτων και την υποστήριξη της λήψης αποφάσεων. Διαφορετικές τεχνικές επιτρέπουν δυνατότητες πρόγνωσης (prognostics), πρόβλεψης (predictive) κ.ά.

Βοηθοί ΤΝ ή Ψηφιακοί Βοηθοί (Advanced Virtual Assistants – AVAs)

είναι προγράμματα που κατανοούν και ακολουθούν φωνητικές εντολές για την περαίωση καθηκόντων, παραγωγή προβλέψεων ή εισήγηση προτάσεων.

Βαθιά Μάθηση (Deep Learning)

είναι μέρος μιας ευρύτερης οικογένειας μεθόδων μηχανικής μάθησης που μιμούνται το δίκτυο νευρώνων του ανθρώπινου εγκεφάλου (τεχνητά νευρωνικά δίκτυα) με βάση τη μάθηση αναπαράστασης. Δηλαδή, μαθαίνουν μέσω παραδειγμάτων.

Μεγάλα Γλωσσικά Μοντέλα (Large Language Models – LLMs)

είναι προγράμματα επεξεργασίας φυσικής γλώσσας που χρησιμοποιούν τεχνητά νευρωνικά δίκτυα για τη δημιουργία κειμένου – όπως τα GPT-3, GPT-4, LaMDA (Bard), BLOOM και LLaMA. Τροφοδοτούν εφαρμογές με πολλές διαφορετικές λειτουργίες, από τις οποίες ξεχωρίζουν τα chatbots και παρόμοια εργαλεία δημιουργίας και τροποποίησης κειμένου.

Μηχανική Μάθηση (Machine Learning)

είναι κλάδος της ΤΝ και της επιστήμης της πληροφορικής που βασίζεται στην ιδέα ότι τα υπολογιστικά συστήματα μπορούν να μιμηθούν την ανθρώπινη ικανότητα μάθησης – δηλαδή, να μάθουν από τα δεδομένα, να εντοπίσουν μοτίβα και να λάβουν αποφάσεις, με ελάχιστη ανθρώπινη παρέμβαση.

Μοντέλα Βάσης (Foundation models)

είναι μοντέλα μηχανικής ή βαθιάς μάθησης που εκπαιδεύονται σε ευρεία σύνολα δεδομένων, και βρίσκουν εφαρμογή σε ένα ευρύ φάσμα περιπτώσεων χρήσης.

Παραγωγική ή Γενετική Τεχνητή Νοημοσύνη (Generative AI – GenAI)

είναι κλάδος της ΤΝ που αναφέρεται σε μοντέλα παραγωγής νέου περιεχομένου, με τη μορφή γραπτού κειμένου, ήχου, εικόνων ή βίντεο.

Παραισθήσεις ΤΝ (AI hallucinations)

είναι το φαινομενικά πιστευτό αποτέλεσμα της χρήσης ψευδών πληροφοριών από μεγάλα γλωσσικά μοντέλα.

Συνθετικά δεδομένα

Κατηγορία δεδομένων που δεν προκύπτουν από την άμεση παρατήρηση του πραγματικού κόσμου, αλλά παράγονται με τεχνικές ΤΝ. Διασφαλίζουν την ιδιωτικότητα των αρχικών πηγών, και επιτρέπουν την αντιμετώπιση της στενότητας δεδομένων που είναι απαραίτητα για την εκπαίδευση της ΤΝ.

Τεχνητή Νοημοσύνη (Artificial General Intelligence – AGI)

είναι η ικανότητα μιας μηχανής να αναπαράγει γνωστικές λειτουργίες ενός ανθρώπου, όπως είναι η μάθηση, ο σχεδιασμός και η δημιουργικότητα.

Τεχνολογίες (Επεξεργασίας) Φυσικής Γλώσσας (Natural Language Technologies – NLTs)

είναι συστήματα που επιδιώκουν να αναπτύξουν την ικανότητα εξαγωγής νοημάτων από ανθρώπινα ή γλωσσικά δεδομένα (προφορικός και γραπτός λόγος), και να κατανοήσουν αισθήματα και προσωπικά χαρακτηριστικά.

Υπολογιστική Όραση (Computer Vision)

είναι διαδικασία καταγραφής, επεξεργασίας και ανάλυσης εικόνων του πραγματικού κόσμου, που επιτρέπει σε συστήματα να εξάγουν πραγματικά συμπεράσματα και πληροφορίες για τον φυσικό κόσμο. Οι απαιτήσεις τεχνολογίας των τεχνικών CV διαφέρουν από τις παραδοσιακές προσεγγίσεις ML.

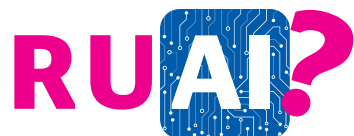
ΠΗΓΕΣ

ΣΕΒ
ABB
Accenture
AWS
BCG
Capgemini
CISCO
Deloitte
Ericsson
EY
Forbes
Gartner
Goldman Sachs
Google
Harvard Business Review
IBM
McKinsey
Microsoft
MIT
Netcompany-Intrasoft
Oracle
PWC
Siemens
Space Hellas
TechTarget

UniSystems
ENISA
Eurasia Foundation
European Commission
GSMA
IEA
ILO
OECD
UNESCO
United Nations
World Economic Forum



Σύγχρονες Επιχειρήσεις, Σύγχρονη Ελλάδα



Άνθρωποι και Επιχειρήσεις
στην εποχή της Τεχνητής Νοημοσύνης

ΣΕΒ σύνδεσμος επιχειρήσεων και βιομηχανιών

Τομέας Βιομηχανίας, Ανάπτυξης, Τεχνολογίας
και Καινοτομίας

www.sev.org.gr

[E. industrial@sev.org.gr](mailto:industrial@sev.org.gr)

T. 211 5006 165

 SEV Hellenic Federation of Enterprises

 ΣΕΒ σύνδεσμος επιχειρήσεων και βιομηχανιών

 SEV_Fed

 SEVFed