

Τεχνητή νοημοσύνη: ένα απαραίτητο άλμα για τις επιχειρήσεις. Τα δεδομένα σήμερα και οι προτάσεις του ΣΕΒ

Η Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ), η βασικότερη τεχνολογία αιχμής στην 4η Βιομηχανική Επανάσταση, αναμένεται να φέρει θεμελιώδεις αλλαγές σε επιχειρήσεις και δημόσιο τομέα. Αν και αποτελεί **διακριτό ακαδημαϊκό γνωστικό** αντικείμενο από το 1960 και έχει κατηγοριοποιηθεί ως «τεχνολογία 4^{ης} γενιάς» από τη δεκαετία του 1980, οι πραγματικές της δυνατότητες τώρα γίνονται ευρύτερα αντιληπτές. Εξελίσσεται σε **τεχνολογία στρατηγικής σημασίας** και σε βασικό μοχλό ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων αλλά και αναβάθμισης των υπηρεσιών του δημόσιου τομέα.

Βασικά Ευρήματα:

- Τα συστήματα ΤΝ έχουν **σημαντικά οφέλη για τις επιχειρήσεις** που τα υιοθετούν, προσφέρουν λύσεις σε **σύγχρονες κοινωνικές προκλήσεις** αλλά και **βελτιώνουν την ποιότητα των υπηρεσιών** προς τους πολίτες.
- Η Ελλάδα είναι στην 23η θέση του σχετικού δείκτη της Ε.Ε. (Government AI Readiness Index). 16 χώρες της ΕΕ ήδη υλοποιούν προγράμματα μεγάλης κλίμακας, ενώ 5 είναι σε τελικό στάδιο σχεδιασμού της εθνικής στρατηγικής.
- Η Ελλάδα βρίσκεται σε στάδιο προετοιμασίας ενός εθνικού σχεδίου, **χωρίς ωστόσο κάποια δομημένη διαβούλευση** με τις επιχειρήσεις και την ερευνητική κοινότητα.
- **Μόλις το 3% των επιχειρήσεων στην Ελλάδα** αξιοποιούν λύσεις ΤΝ έναντι 45% παγκοσμίως.
- Οι επενδύσεις σε τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνίας (ΤΠΕ) είναι μεν διαρκείς στην Ελλάδα, ωστόσο συχνά δεν αφορούν σε τεχνολογίες αιχμής. **Η ΤΝ δυστυχώς, δεν περιλαμβάνεται ακόμα στις επενδυτικές προτεραιότητες των επιχειρήσεων της χώρας.**
- **Πρώτο βήμα** στο σχεδιασμό και εφαρμογή στρατηγικής Τεχνητής Νοημοσύνης πρέπει να είναι η δημιουργία ενός μηχανισμού διακυβέρνησης, με σύμπραξη δημόσιου και ιδιωτικού τομέα. Προτείνεται, η σύσταση **Εθνικής Επιτροπής Τεχνητής Νοημοσύνης** για το συντονισμό, τη συνεργασία με τα εμπλεκόμενα Υπουργεία, τη διαμόρφωση του ρυθμιστικού πλαισίου και του κώδικα δεοντολογίας και την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων.
- Η διάχυση της ΤΝ στην Ελλάδα μπορεί να **αυξήσει αθροιστικά το ΑΕΠ κατά περίπου €200δισ** σε 15 χρόνια.

Τι είναι η Τεχνητή Νοημοσύνη;

ΤΝ ονομάζεται η **ικανότητα μιας μηχανής** να αναπαράγει τις ανώτερες (ευφυείς) γνωστικές λειτουργίες του ανθρώπου (π.χ. μάθηση, σχεδιασμός, δημιουργικότητα, σύνθετες αποφάσεις, κατανόηση περιβάλλοντος, παραγωγή γνώσης, κλπ.), με αυτονομία. Αποτελεί το σημείο τομής πολλών επιστημών, κυρίως των μαθηματικών (ειδικά της μαθηματικής λογικής), της πληροφορικής, της νευρολογίας, της γλωσσολογίας και της μηχανικής.

Σε αντίθεση με παλαιότερες ΤΠΕ, τα συστήματα ΤΝ **δεν βασίζονται σε προ-εγκατεστημένους αλγόριθμους**. Η ΤΝ γνωρίζει μόνο τα αξιώματα ή τις απαγορεύσεις που πρέπει να ικανοποιεί κάθε λειτουργία της, με την ευφυΐα της να έγκειται στην αυτονομία για το είδος της λειτουργίας που θα επιλέξει για να ολοκληρώσει μια εργασία. Συνεπώς, τα συστήματα ΤΝ μεγιστοποιούν τη χρησιμότητά τους σε εργασίες που βασίζονται σε γνώση και εμπειρία, σύνθετους συλλογισμούς ή ευφυή διάδραση με το περιβάλλον. Υποστηρικτικές εργασίες όπως αριθμητικοί υπολογισμοί ή εργασίες ρουτίνας μπορούν να αυτοματοποιηθούν εξίσου αποτελεσματικά από παλαιότερες τεχνολογίες.

Τα οφέλη της Τεχνητής Νοημοσύνης

Τα συστήματα ΤΝ έχουν **σημαντικά οφέλη** για όσους επενδύουν στην αξιοποίησή τους. Οι επιχειρήσεις με λύσεις ΤΝ, εμφανίζουν περιθώρια κέρδους έως 17% καλύτερα από τον ανταγωνισμό, με συστήματα προληπτικής συντήρησης, μείωσης σφαλμάτων στην παραγωγή, υποβοήθησης εργασιών από ρομποτικές μηχανές, προβλέψεων ζήτησης, διαχείρισης ποιότητας, εξ αποστάσεως εξυπηρέτησης πελατών, λήψης αποφάσεων χωρίς ανθρώπινη παρουσία, κλπ. Ενδεικτικά, οι βιομηχανικές επιχειρήσεις μπορούν να βελτιώσουν έως 5% την αποδοτικότητα στην παραγωγή, ως 13% την κερδοφορία, έως 12% την εξοικονόμηση καυσίμων, έως 10% το χρόνο διάθεσης προϊόντων στην αγορά. Στο λιανικό εμπόριο, επιτυγχάνεται έως 20% μείωση στα αποθέματα, έως 30% μείωση του χρόνου αποθεματοποίησης και έως 30% αύξηση των online πωλήσεων. Στην ηλεκτρική ενέργεια επιφέρει έως 20% αύξηση της παραγωγής και έως 20% βελτίωση της κερδοφορίας.

Η ΤΝ επίσης μπορεί να προσφέρει **λύσεις σε σύγχρονες κοινωνικές προκλήσεις**, όπως η ταχύτερη εύρεση θεραπειών, η βελτίωση της παραγωγικότητας του νοσηλευτικού προσωπικού (έως 50%), η μείωση των δαπανών υγείας (έως 10%), αλλά και η ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Ενδεικτικά, αναφέρεται η πρόσφατη **επίλυση ενός εκ των μεγαλύτερων προβλημάτων της βιολογίας** από σύστημα ΤΝ ([εδώ](#)).

Στο δημόσιο τομέα, η ενσωμάτωση λύσεων ΤΝ προσφέρει **βελτίωση της ποιότητας των υπηρεσιών προς τον πολίτη** με αδιάλειπτη εξυπηρέτηση αλλά και αυτοματοποίηση των χρονοβόρων εργασιών.

Τομέας Βιομηχανίας, Ανάπτυξης, Δικτύων και Περιφερειακής Πολιτικής

Αναπληρωτής Γενικός Διευθυντής: Δρ. Γιώργος Ξηρογιάννης
Senior Advisor: Μάγκυ Αθανασιάδη
Associate Advisor: Αλέξης Νικολαΐδης

Για πληροφορίες: industrial@sev.org.gr

Οι απόψεις στην παρούσα έκθεση είναι των συγγραφέων και όχι απαραίτητα του ΣΕΒ. Ο ΣΕΒ δεν φέρει καμία ευθύνη για την ακρίβεια ή την πληρότητα των πληροφοριών που περιλαμβάνει η έκθεση.



Ενδεικτικά, η **εθνική πύλη δημόσιων υπηρεσιών της Πορτογαλίας** χρησιμοποιεί συστήματα TN για να επικοινωνεί με πολίτες από το 2019. Το πρώτο εξάμηνο λειτουργίας της ολοκληρώθηκαν πάνω από 46.000 συνομιλίες ανθρώπου – μηχανής, κατά τις οποίες ο πολίτης εξυπηρετήθηκε από το σύστημα TN χωρίς την παρέμβαση φυσικού προσώπου (δημόσιου υπάλληλου). Στη Λετονία οι αντίστοιχες επιδόσεις ήταν στις 22.000 συνομιλίες. Συστήματα TN χρησιμοποιούνται, επίσης, συχνά στο **σχεδιασμό μέτρων πολιτικής**. Η ευφυής προσομοίωση σύνθετων οικονομικών, παραγωγικών και κοινωνικών μηχανισμών **ξεπερνά κατά πολύ** τις δυνατότητες των «παραδοσιακών» οικονομικών μοντέλων και βοηθά στην αξιολόγηση των συνεπειών των μέτρων πολιτικής, πριν την εφαρμογή τους.

Η Τεχνητή Νοημοσύνη στην Ελλάδα

Η Ελλάδα προετοιμάζει κάποιο εθνικό σχέδιο, **χωρίς ωστόσο μια δομημένη διαβούλευση** με τις επιχειρήσεις και την ερευνητική κοινότητα. Η χώρα βρίσκεται στην 23η θέση του σχετικού δείκτη της Ε.Ε. (Government AI Readiness Index), όταν ήδη 16 χώρες της ΕΕ υλοποιούν προγράμματα μεγάλης κλίμακας και 5 είναι σε τελικό στάδιο σχεδιασμού.

Αν και η πλειονότητα των επιχειρήσεων επενδύει σημαντικούς πόρους σε ΤΠΕ (16^η θέση στην ΕΕ-28), η αξιοποίηση της TN παραμένει πολύ χαμηλή ([εδώ](#)), με μόλις το 3% των επιχειρήσεων να αξιοποιεί λύσεις TN έναντι 45% παγκοσμίως. Παράλληλα, ενώ το 85% των Ελλήνων CEOs αντιλαμβάνεται τις δυνατότητες της TN, το 54% δηλώνει πως η TN δεν αποτελεί επενδυτική προτεραιότητα, με αποτέλεσμα οι επενδύσεις να συνεχίζουν να εστιάζουν σε τεχνολογίες ξεπερασμένων δυνατοτήτων (26^η θέση στην ΕΕ-28 στο σχετικό δείκτη, [εδώ](#)). Ομοίως, θεωρούν πως η TN δεν έχει ακόμη φτάσει το επιθυμητό στάδιο ωριμότητας, πιθανώς επειδή δε γνωρίζουν σε βάθος την 30ετή εφαρμοσμένη έρευνα αιχμής σε ελληνικά και ευρωπαϊκά πανεπιστήμια.

Σημαντικοί ανασταλτικοί παράγοντες στην αξιοποίηση της TN στην Ελλάδα είναι (α) η έλλειψη ικανού όγκου αξιοποιήσιμων δημόσιων πληροφοριών που είναι αναγκαίες στην «εκμάθηση» των συστημάτων TN και (β) η περιορισμένη υπολογιστική ισχύς στις επιχειρήσεις που είναι αναγκαία για την εκτέλεση σύνθετων υπολογισμών.

Οφέλη από την αξιοποίηση της στην Ελλάδα

Η TN μπορεί να αποτελέσει σημαντική παράμετρο οικονομικής ανάπτυξης, όπως αποτυπώνεται σε σχετικές έρευνες (ενδεικτικά [εδώ](#)). Η διάχυση της TN στην Ελλάδα μπορεί να αυξήσει αθροιστικά το ΑΕΠ σε 15 χρόνια κατά περίπου €200δισ (σε σταθερές τιμές 2010). Η αύξηση σε ποσοστό 40%, θα τροφοδοτηθεί από λύσεις έξυπνης αυτοματοποίησης, σε ποσοστό 24% από την πιο αποτελεσματική χρήση των ανθρώπινων πόρων, σε ποσοστό 21% από τη βέλτιστη χρήση του κεφαλαιουχικού εξοπλισμού και σε ποσοστό 15% από τη διάχυση της καινοτομίας. Η ίδια ανάλυση δείχνει ότι οι επενδύσεις σε TN μπορούν να ενισχύσουν τα έσοδα των επιχειρήσεων έως 30%, μέσα σε 4 χρόνια, με ανάλογη τόνωση της διεθνούς ανταγωνιστικότητας και της αποδοτικότητας. Επιπλέον, η ανάπτυξη TN στην Ελλάδα θα συνδράμει καθοριστικά στον περιορισμό της διαρροής των νέων με υπόβαθρο STEM στο εξωτερικό.

Ανάγκη για ένα εθνικό πρόγραμμα

Για την κάλυψη του τεχνολογικού κενού, είναι αναγκαία η κινητοποίηση των επιχειρήσεων, φιλο-επενδυτικές δημόσιες πολιτικές, άνοιγμα των δημόσιων δεδομένων και ενίσχυση των ψηφιακών δεξιοτήτων. Η πρόταση του ΣΕΒ για την αξιοποίηση της Τεχνητής Νοημοσύνης και τη βελτίωση της διεθνούς ανταγωνιστικότητας της οικονομίας μέσω εθνικού προγράμματος αξιοποίησής της, εστιάζει σε επτά στόχους:

1. Επιτάχυνση ιδιωτικών επενδύσεων σε TN και ειδικά σε αύξηση της υπολογιστικής ισχύος στις επιχειρήσεις.
2. Ανάπτυξη ψηφιακών δεξιοτήτων, ειδικά σε θέματα TN.
3. Διεύρυνση δημόσιων επενδύσεων με συστήματα TN για την παροχή σύγχρονων υπηρεσιών που θα βελτιώσουν το επίπεδο εξυπηρέτησης των πολιτών.
4. Κατασκευή στην Ελλάδα εξοπλισμού υψηλής υπολογιστικής ισχύος και τηλεπικοινωνιακών υποδομών.
5. Δημιουργία κέντρων αριστείας εντός των πανεπιστημίων όπου αναπτύσσονται καινοτόμες προτάσεις TN, που ανταποκρίνονται όμως στις εμπορικές ανάγκες της βιομηχανίας εντός Ελλάδας αλλά και διεθνώς.
6. Ανοιχτή πρόσβαση στα δημόσια δεδομένα, τα οποία είναι αναγκαία στην «εκμάθηση» των συστημάτων TN.
7. Κανόνες δεοντολογίας, με σεβασμό στα θεμελιώδη δικαιώματα και τους νόμους.

Η αρχιτεκτονική του προγράμματος εξειδικεύεται σε 21 δράσεις, που μπορείτε να δείτε [εδώ](#).

Το παρόν συντάχθηκε από τον Τομέα Βιομηχανίας, Ανάπτυξης, Δικτύων & Περιφερειακής Πολιτικής του ΣΕΒ. Αξιοποιήθηκαν στοιχεία που παράχθηκαν στο πλαίσιο του έργου «Μηχανισμός παρακολούθησης των αλλαγών και υποστήριξης των δράσεων ανάπτυξης και προσαρμοστικότητας της βιομηχανίας», το οποίο συγχρηματοδοτείται από την Ελλάδα και την ΕΕ (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) μέσω του ΕΠ «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία».



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΑνεΚ 2014-2020
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



ΕΣΠΑ
2014-2020
ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



1. Εισαγωγή

Η Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ) αποτελεί μια από τις τεχνολογίες αιχμής της 4^{ης} Βιομηχανικής Επανάστασης και αναμένεται να προκαλέσει θεμελιώδεις αλλαγές σε επιχειρήσεις, τη βιομηχανία και το δημόσιο τομέα. Σε διεθνές επίπεδο, η διαθεσιμότητα μεγάλου όγκου δεδομένων και η ενίσχυση των υποδομών υπολογιστικής ισχύος έχουν επιτρέψει την αλματώδη άνοδο στην έρευνα και ανάπτυξη συστημάτων ΤΝ. Με βασικούς πόλους καινοτομίας τους μεγάλους ομίλους υψηλής τεχνολογίας (οι οποίοι συγκεντρώνουν μεγάλο μέρος του διεθνούς ταλέντου) και δευτερευόντως τις πολυάριθμες νεοφυείς επιχειρήσεις (start-ups), η διεθνής αγορά έχει ήδη αναδείξει πολλές περιπτώσεις καλών πρακτικών, με γνώμονα την αμεσότερη εξυπηρέτηση πελάτη και πολίτη.

Τι είναι Τεχνητή Νοημοσύνη;

Η περιγραφή που έχει υιοθετήσει το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο αναφέρεται στην «ικανότητα μιας μηχανής να αναπαράγει τις γνωστικές λειτουργίες ενός ανθρώπου, όπως είναι η μάθηση, ο σχεδιασμός και η δημιουργικότητα». Η ΤΝ δηλαδή καθιστά τις μηχανές ικανές να κατανοούν το περιβάλλον, να επιλύουν προβλήματα λήψης αποφάσεων και να δρουν προς την επίτευξη ενός συγκεκριμένου στόχου, συνήθως με πλήρη αυτονομία. Έχει ως στόχο την αναπαραγωγή ευφυούς συμπεριφοράς από τις μηχανές, με στοιχεία συλλογιστικής, μάθησης και προσαρμογής στο περιβάλλον.

Επιστημονικά, η τεχνητή νοημοσύνη αποτελεί **σημείο τομής μεταξύ πολλών επιστημονικών πεδίων**, από τα μαθηματικά (ειδικά της μαθηματικής λογικής) και την πληροφορική, μέχρι τη νευρολογία, τη γλωσσολογία και τη μηχανική.

Σε αντίθεση με παλαιότερες ΤΠΕ, τα συστήματα ΤΝ δεν βασίζονται σε προ-εγκατεστημένους αλγόριθμους. Τα συστήματα ΤΝ γνωρίζουν μόνο τα αξιώματα ή τις απαγορεύσεις που πρέπει να ικανοποιεί κάθε απόφαση. Η «ευφυΐα» έγκειται στην αυτονομία επιλογής του τρόπου λήψης κάθε απόφασης.

Η «ευφυΐα» των συστημάτων ΤΝ συνήθως μετρείται με τρεις τρόπους. Πρώτον, με ποσοτικό κριτήριο τη σύγκλιση / απόκλιση μιας απόφασης από τη (θεωρητική) βέλτιστη. Δεύτερον, με ποιοτικό κριτήριο τη σύγκλιση / απόκλιση από την απόφαση που θα λάμβανε ένα φυσικό πρόσωπο στο ίδιο περιβάλλον. Τρίτον, με κριτήριο την ικανότητα αυτόνομης βελτίωσης και ανάπτυξης της ευφυΐας (πχ μέσα από προηγούμενες σωστές ή λάθος αποφάσεις).

Η παρούσα έκδοση του Παρατηρητηρίου Ψηφιακού Μετασχηματισμού του ΣΕΒ, έχει ως σκοπό να ενημερώσει **τις επιχειρήσεις για τα οφέλη** από την αξιοποίηση της τεχνητής νοημοσύνης. Επίσης, αναδεικνύει τα **βήματα δημόσιων πολιτικών** για να επιτάχυνση των επενδύσεων σε αυτή την τεχνολογία αιχμής αλλά και την προετοιμασία των εργαζομένων με νέες δεξιότητες.

Λαμβάνοντας υπόψη τις παραπάνω προκλήσεις, ο ΣΕΒ εξειδικεύει την εθνική στρατηγική ([εδώ](#)) για την προσαρμογή της οικονομίας στην 4η Βιομηχανική Επανάσταση που παρουσίασε στο Βιομηχανικό Συνέδριο παρουσία του πρωθυπουργού.

Η αναλυτική μελέτη του Παρατηρητηρίου Ψηφιακού Μετασχηματισμού του ΣΕΒ είναι διαθέσιμη [εδώ](#).

2. Τα οφέλη για την οικονομία και την κοινωνία

Η ΤΝ μπορεί να συνεισφέρει στην οικονομική ανάπτυξη μιας χώρας, κυρίως μέσα από λύσεις έξυπνης αυτοματοποίησης. Οι ρυθμοί ανόδου όμως αναμένονται να είναι υψηλότεροι σε τεχνολογικά ανεπτυγμένες οικονομίες, με παράδοση σε έρευνα & καινοτομία (πχ. ΗΠΑ, Κίνα, Ιαπωνία, Γερμανία, Ηνωμένο Βασίλειο, Εσθονία, Γαλλία, Φιλανδία, Ν. Κορέα, κτλ). Παράλληλα, θετικό αποτύπωμα στην οικονομική ζωή αποτελεί η ανάπτυξη της καινοτόμου επιχειρηματικότητας, μέσω της δημιουργίας



πολυάριθμων νέων επιχειρήσεων που εξειδικεύονται στην ανάπτυξη λύσεων TN, κάτι που αποτελεί συχνά προϋπόθεση για την προσέλκυση και διατήρηση ταλέντου.

Όμως, οι ιδιωτικές επενδύσεις για την υιοθέτηση συστημάτων TN βρίσκονται ακόμα σε αρχικό στάδιο, με μεγάλα περιθώρια ανάπτυξης.

Τα οφέλη από την ενσωμάτωση λύσεων TN στις λειτουργίες των επιχειρήσεων έχουν ήδη αρχίσει να γίνονται ορατά, ενώ διεθνείς ερευνητικές προσπάθειες που εξελίσσονται συνεχώς με ταχείς ρυθμούς για λύσεις που σχετίζονται με την ακριβή πρόβλεψη τάσεων ζήτησης, τη βελτίωση της παραγωγής (αύξηση παραγωγικότητας, ελαχιστοποίηση κόστους και χρόνου συντήρησης και επισκευών), την έγκαιρη τοποθέτηση προϊόντων στην αγορά και τη βελτιωμένη εμπειρία πελάτη, συμβάλουν στην ενίσχυση του κύκλου εργασιών και τη βελτίωση των περιθωρίων κέρδους, προσδίδοντας σημαντικό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα σε όσους επενδύουν.

Οι θετικές επιδράσεις των τεχνολογιών TN αφορούν όλους τους κλάδους. Ενδεικτικά:

Στη βιομηχανία:

- 3-5% βελτίωση της αποδοτικότητας της παραγωγής,
- 10% τουλάχιστον μείωση του χρόνου time to market,
- 13% βελτίωση των κερδών προ τόκων και φόρων (ΚΠΤΦ) με τη χρήση μηχανικής μάθησης (machine learning) για την πρόβλεψη πηγών εσόδων και τη βελτιστοποίηση των πωλήσεων.

Στο λιανικό εμπόριο:

- 20% μείωση αποθεμάτων μέσω τεχνικών Deep Learning για την πρόβλεψη ζήτησης στο ηλεκτρονικό εμπόριο,
- 2 εκ. λιγότερες επιστροφές προϊόντων το χρόνο,
- 30% μείωση του χρόνου αποθεματοποίησης με τη χρήση αυτόνομων οχημάτων στις αποθήκες,
- 30% αύξηση των online πωλήσεων μέσω δυναμικής τιμολόγησης και προσαρμογής ανά κατηγορία πελατών.

Στην παροχή ηλεκτρικής ενέργειας:

- 20% αύξηση της παραγωγής ενέργειας με τεχνικές Machine Learning και αισθητήρες για τη βελτιστοποίηση της απόδοσης του συστήματος,
- 10-20% βελτίωση των ΚΠΤΦ μέσω μηχανικής μάθησης (machine learning) για την ενίσχυση της προληπτικής συντήρησης, της πρόβλεψης σφαλμάτων και την αύξηση της παραγωγικότητας.

Οι επιχειρήσεις που υιοθετούν λύσεις TN, εμφανίζουν περιθώρια κέρδους έως 17% καλύτερα από τον ανταγωνισμό τους.

Τα παραδείγματα ανά κλάδο αποτυπώνουν τις θετικές επιδράσεις στα περιθώρια κέρδους των επιχειρήσεων (σε σχέση με το μέσο όρο του κλάδου):

- Υπηρεσίες υγείας: +17 π.μ.
- Χρηματοοικονομικές υπηρεσίες: +12,5 π.μ.
- Εκπαίδευση: +9 π.μ.
- Λιανικό εμπόριο: +8,5 π.μ.
- Αυτοκινητοβιομηχανία: +8 π.μ.



- Μεταφορές & logistics: +5,5 π.μ.
- Δομικά υλικά & κατασκευές: +4,5 π.μ.
- Καταναλωτικά συσκευασμένα προϊόντα: +4 π.μ.
- Τουρισμός: +2 π.μ.

Στο δημόσιο τομέα, η ενσωμάτωση λύσεων TN σε δομές και υπηρεσίες μπορεί να βελτιώσει τόσο την εσωτερική λειτουργία, όσο και για τις υπηρεσίες προς τους πολίτες:

- Εξυπηρέτηση 24/7 και προσαρμογή των υπηρεσιών ανάλογα με τις ανάγκες ομάδων πολιτών.
- Αυτοματοποίηση χρονοβόρων εργασιών για εξοικονόμηση χρόνου και πόρων.
- Βελτίωση του σχεδιασμού πολιτικών, μέσω προσομοίωσης σύνθετων συστημάτων που επιτρέπουν δοκιμές με διαφορετικές επιλογές πολιτικής και αξιολόγηση τυχόν ανεπιθύμητων συνεπειών πριν την εφαρμογή ενός μέτρου.
- Αύξηση της ασφάλειας με σύγχρονες λύσεις κυβερνοπροστασίας.

Στον τομέα της υγείας, ενδεικτικά οφέλη περιλαμβάνουν:

- 30-50% βελτίωση παραγωγικότητας του νοσηλευτικού προσωπικού
- 5-9% μείωση των δαπανών υγείας με τη χρήση machine learning για την εξατομίκευση της φροντίδας και περίθαλψης

3. Παραδείγματα καλών πρακτικών αξιοποίησης της TN

Τα ακόλουθα ενδεικτικά παραδείγματα, πετυχημένων διεθνών εφαρμογών TN στον ιδιωτικό, αλλά και το δημόσιο τομέα, αποφέρουν ήδη απτά αποτελέσματα και μπορούν να μεταφερθούν στην ελληνική πραγματικότητα με ανάλογες εφαρμογές.

Βιομηχανία

Ευρωπαϊκή αεροναυπηγική βιομηχανία εφάρμοσε TN για τη διόρθωση αναποτελεσματικών διαδικασιών στη γραμμή παραγωγής, εξοικονομώντας \$350 εκ. Εργαλεία Advanced Analytics επιθεωρούν τα δεδομένα από κάθε βήμα της γραμμής συναρμολόγησης. Βάσει των αποτελεσμάτων των αναλύσεων, επανακαθορίζονται οι λειτουργικές διαδικασίες, αποφέροντας το 60% της εξοικονόμησης. Επίσης, η χρήση μηχανικής μάθησης (machine learning), ρομποτικών συστημάτων και αυτόνομων οχημάτων, βελτιώνει τα κόστη αποθήκευσης και μειώνει τις ποσότητες των αποθεμάτων.

Εμπόριο

Γερμανική εταιρεία ηλεκτρονικού εμπορίου διεθνούς παρουσίας χρησιμοποιεί σύστημα Deep Learning, το οποίο αναλύει και να επεξεργάζεται τεράστιο όγκο συναλλαγών, αλλά και προβλέπει τις αγορές των πελατών, πριν ακόμα προβούν στην παραγγελία τους. Το εργαλείο έχει επιτρέψει στην εταιρία να μειώσει τα πλεονάζοντα αποθέματα κατά 20% και τις επιστροφές προϊόντων κατά περισσότερο από 2 εκ. αντικείμενα το χρόνο.

Άλλη εταιρία φυσικού και ηλεκτρονικού εμπορίου με διεθνή παρουσία, διαθέτει σύστημα μηχανικής όρασης που επιτρέπει στους πελάτες να επιλέγουν τα προϊόντα από τα ράφια και να αποχωρούν από το κατάστημα, χωρίς να περνούν από τα ταμεία. Το σύστημα TN τους εντοπίζει με την είσοδό τους στο κατάστημα και τους συνδέει με τα προϊόντα που επιλέγουν από τα ράφια. Με την αναχώρηση των πελατών από το χώρο, το σύστημα χρεώνει το κόστος των επιλεγμένων στους συνδεδεμένους τραπεζικούς λογαριασμούς τους και στέλνει την απόδειξη αγορών μέσω email.

Δημόσιος τομέας

Το ePortugal, η εθνική πύλη δημοσίων υπηρεσιών της Πορτογαλίας που εγκαινιάστηκε το 2019 παρέχει πρόσβαση στο Sigma, ένα chatbot 24/7 που απαντάει σε συχνές ερωτήσεις πολιτών, με τις απαντήσεις να προσαρμόζονται μέσω επεξεργασίας φυσικής γλώσσας (natural language processing). Σε περίπτωση που το Sigma αναγνωρίσει ότι η απάντησή του δεν είναι επαρκής, ρωτάει το χρήστη αν



επιθυμεί να συνομιλήσει με υπάλληλο και τον συνδέει με τηλέφωνο ή email, ανάλογα με την προτίμηση του χρήστη. Το πρώτο εξάμηνο λειτουργίας του, το Sigma είχε καταγράψει πάνω από 46.000 συνομιλίες. Αντίστοιχο σύστημα στη Λετονία κατέγραψε 22.000 συνομιλίες.

Υγεία

Ιατρικό κέντρο στο Ισραήλ χρησιμοποιεί TN για τη βελτίωση των γνωματεύσεων των ακτινογραφιών και το σχεδιασμό κατάλληλης θεραπείας. Όταν το σύστημα TN εντοπίζει κάποια πάθηση εμφανίζει αυτόματα εικόνα του περιστατικού στην οθόνη του ακτινολόγου, προωθώντας το στην κορυφή των εργασιών και επιτρέποντας την ταχεία διάγνωση και άμεση αφετηρία της θεραπείας. Το λογισμικό TN, εκτός από την προτεραιοποίηση των εργασιών και τη μείωση του χρόνου διάγνωσης, βελτιώνει τη διαγνωστική ακρίβεια (96%), και μειώνει το χρόνο θεραπείας κρίσιμων περιστατικών κατά 32%.

4. Η σημασία της δεοντολογίας

Παρά τα οφέλη από την έλευση TN, δεν λείπουν προβληματισμοί για πιθανούς κινδύνους που αφορούν κυρίως τα χαρακτηριστικά της ευφυίας, τη σχέση που θα διαμορφωθεί με τον ανθρώπινο παράγοντα και τις θέσεις εργασίας. Η τεχνολογία πρέπει να εξελίσσεται και να εφαρμόζεται με επίκεντρο τον άνθρωπο. Ο χρήστης, είτε πολίτης, είτε πελάτης, πρέπει να έχει την ευχέρεια να παρακάμπτει έναν ψηφιακό βοηθό TN (chatbot). Επίσης, είναι απαραίτητα συστήματα TN που να μπορούν να εξηγήσουν τη λειτουργία τους, προκειμένου να διαπιστώνονται οι λόγοι λήψης κάθε απόφασης. Επιπλέον, πρέπει να διασφαλίζεται η αποφυγή διακρίσεων εις βάρος πληθυσμιακών / κοινωνικών ομάδων.

Προκύπτει η αναγκαιότητα καθορισμού αρχών δεοντολογίας (ethics), που καθορίζουν τον τρόπο αξιοποίησης της TN. Αξιώματα όπως ο σεβασμός στην ανθρώπινη αυτονομία και η τήρηση των νόμων είναι απαραίτητες προϋποθέσεις για αξιόπιστη TN, με οφέλη για το σύνολο της κοινωνίας.

5. Ο παγκόσμιος χάρτης TN

Η αξία των παγκόσμιων επενδύσεων στην TN εμφανίζει σημαντικούς ρυθμούς ανάπτυξης: η McKinsey ([εδώ](#)) οριοθετεί τις συνολικές επενδύσεις για το 2016 σε **περίπου \$31,5 δισ.**, μια άνοδος 300% σε σχέση με το 2013. Οι παγκόσμιες επενδύσεις, σύμφωνα με εκτιμήσεις της IDC ([εδώ](#)), το 2023 θα ανέλθουν στα **\$97,9 δισ.**, με μέσο ετήσιο ρυθμό ανόδου 28,4% από το 2018 και μετά.

Οι δαπάνες αυτές προς το παρόν προέρχονται σε μεγάλο ποσοστό (περίπου 75%) από πολυεθνικούς ομίλους υψηλής τεχνολογίας. Το 2016 διέθεσαν μεταξύ €16 δισ.-€24 δισ. σε TN, με το 90% των κονδυλίων να αφορούν επενδύσεις E&A και τεχνολογική διείσδυση στις εργασίες τους. Οι επενδύσεις start-ups κυμάνθηκαν από €4,8 δισ. έως €7,3 δισ.

Η γεωγραφική διάσταση αναδεικνύει την περιοχή της Βορείου Αμερικής ως τον κυριότερο πόλο επενδυτικής δραστηριότητας, με το σύνολο των επενδύσεων να υπολογίζεται από €12,1 δισ. έως €18,6 δισ. Η Ασία ακολούθησε με €6,5-9,7 δισ., ενώ η Ευρώπη υστερεί σημαντικά, με €2,4-3,2 δισ.

Οι ΗΠΑ, η Κίνα και ο Καναδάς πρωτοστατούν σε διεθνές επίπεδο, συγκεντρώνοντας το 66% και 17% αντίστοιχα των εξωτερικών επενδύσεων TN, αξιοποιώντας μεγάλους όγκους δεδομένων. Ενδεικτικά:

- **Οι ΗΠΑ**, συγκεντρώνουν το 66% των διεθνών επενδύσεων γύρω από πολυεθνικούς ομίλους. Η κυβέρνηση εφαρμόζει επιθετική στρατηγική TN, η οποία για το 2020 προϋπολόγισε \$1 δισ. για την άρση εμποδίων για την ενίσχυση της ιδιωτικής επένδυσης. Ωστόσο, εκτιμάται ότι διατίθενται πολύ υψηλότερα κονδύλια για λύσεις TN σε άμυνα και οπλικά συστήματα.



- Η **Κίνα** συγκεντρώνει το 17% των διεθνών επενδύσεων, με τις δράσεις συντονίζονται από την κυβέρνηση. Η χώρα έχει καταρτίσει μια στρατηγική με μακροπρόθεσμο ορίζοντα το 2030, σκοπεύοντας να επενδύσει 1 τρισ. γουαν (πάνω από \$150 δισ.) για να κατακτήσει την παγκόσμια αγορά. Πρόσφατες ανακοινώσεις περιλαμβάνουν τη δημιουργία τεχνολογικού πάρκου TN στο Πεκίνο 13,8 δισ. γουαν (\$2,1 δισ.).
- Στον **Καναδά**, η στρατηγική είναι αποκλειστικά προσανατολισμένη στην έρευνα για την TN και την προσέλκυση διεθνούς ταλέντου, σε πόλους καινοτομίας TN σε Τορόντο, Μόντρεαλ και Έντμοντον. Η κυβέρνηση έχει ήδη διαθέσει \$125 εκ., όμως αν αθροιστούν τα κονδύλια των τοπικών κυβερνήσεων, το συνολικό ποσό ξεπερνάει τα \$400 εκ.

6. Η TN στην ΕΕ

Οι περισσότερες χώρες της ΕΕ, αναγνωρίζουν τον καθοριστικό ρόλο που μπορεί να διαδραματίσει η TN στη μετάβαση σε ένα νέο τρόπο λειτουργίας επιχειρήσεων, οικονομίας και κοινωνίας και έχουν υιοθετήσει στρατηγικές για να κεφαλαιοποιήσουν τα οφέλη της. Όμως, ενώ η έρευνα για την TN ξεκίνησε τη δεκαετία του 1980 στην ΕΕ (ειδικά σε πανεπιστήμια της Σκωτίας και της Γαλλίας), μέχρι πρόσφατα η ΕΕ δεν είχε συντάξει μια ενιαία στρατηγική για τη χρήση της τεχνολογίας. Οι πρωτοβουλίες σε TN (ειδικά στα αυτόνομα ρομποτικά συστήματα) παραμένουν διάσπαρτες, με τις ευρωπαϊκές χώρες να εφαρμόζουν ετερογενή νομοθεσία και διαφορετικά αναπτυξιακά μέτρα. Σε συνδυασμό με τη γενικότερη υστέρηση σε πόρους ανοικτών πληροφοριών, η Ευρώπη δεν μπορεί ακόμα να ανταγωνιστεί σε παγκόσμιο επίπεδο.

Τα πρώτα ουσιαστικά βήματα για έναν κεντρικό συντονισμό αποτέλεσαν η στρατηγική της Ευρωπαϊκής Επιτροπής “AI for Europe” (Απρίλιος 2018) και το σχέδιο δράσης “Coordinated Plan on AI” (Δεκέμβριος 2018). Έχοντας ως βασική προτεραιότητα την ενίσχυση της έρευνας στην TN, η ΕΕ έθεσε ως στόχο την **αύξηση του μεγέθους των συνολικών επενδύσεων σε τουλάχιστον €20 δισ. για την περίοδο 2018-2020, ενώ για την επόμενη δεκαετία ο στόχος έχει τεθεί σε πάνω από €20 δισ. το χρόνο**. Παράλληλα, η ευρωπαϊκή προσέγγιση εστιάζει στη διαμόρφωση δεοντολογικών αρχών και στην ανάπτυξη υψηλής ποιότητας, εύκολα προσβάσιμων συνόλων δεδομένων.

Η ΕΕ ενθάρρυνε τα κράτη-μέλη να αναπτύξουν αντίστοιχες εθνικές πρωτοβουλίες μέχρι τα μέσα του 2019. Στο πλαίσιο αυτά, 16 κράτη μέλη έχουν ανακοινώσει εθνικές στρατηγικές: 5 χώρες (Αυστρία, Ισπανία, Ιταλία, Κροατία, Πολωνία) βρίσκονται σε τελικό στάδιο σχεδιασμού, 1 χώρα (Ουγγαρία) έχει καταρτίσει προσχέδιο στρατηγικής, ενώ 6 χώρες (Βέλγιο, Βουλγαρία, Ελλάδα, Ιρλανδία, Ρουμανία, Σλοβενία) βρίσκονται σε αρχικό στάδιο για την ανάπτυξη μιας εθνικής στρατηγικής. Η Ελλάδα δεν έχει ακόμα δώσει δημόσια ένα σαφές στίγμα προόδου.

Οι περισσότερες χώρες της ΕΕ δίνουν έμφαση στη στήριξη της βασικής και εφαρμοσμένης έρευνας, την ενίσχυση των ιδιωτικών επενδύσεων και την αναβάθμιση των δεξιοτήτων που σχετίζονται με την TN. Ακολούθως εντοπίζεται στόχευση στα ανοικτά δεδομένα και στην υιοθέτηση της TN στο δημόσιο τομέα.

Πολλές στρατηγικές έχουν τη μορφή κατευθυντήριων αρχών (guiding documents), χωρίς να καθορίζουν προϋπολογισμό. Ωστόσο, τα πετυχημένα παραδείγματα έρχονται από χώρες που ακολουθούν χρηματοδοτούμενες στρατηγικές, περίοδο εφαρμογής και συγκεκριμένα μέτρα υλοποίησης. Ενδεικτικά, η Γερμανία διαθέτει €3 δισ. για την περίοδο 2019-2025, η Γαλλία ορίζει €1,5 δισ. για το 2018-2022, το Βέλγιο €1 δισ. μέχρι το 2030, ενώ η Ιταλία €1 δισ. έως το 2025. Η Δανία και Εσθονία διαθέτουν χαμηλότερα κονδύλια μέχρι στιγμής. Από την εξέταση των πρωτοβουλιών, προκύπτουν αρκετές διαφορές ως προς την εστίαση που δίνει κάθε χώρα (Δ1).



Η Ελλάδα συγκαταλέγεται μεταξύ των χωρών που δεν έχει παρουσιάσει ακόμα μια ολοκληρωμένη, εθνική στρατηγική. Στην καλύτερη περίπτωση, θεωρούμε ότι βρίσκεται κάπου στο στάδιο της προετοιμασίας, χωρίς να έχει προγραμματίσει κάποια διαβούλευση με τις επιχειρήσεις, την ερευνητική κοινότητα, κτλ. Επίσης, δεν διαφαίνεται να αξιοποιεί αντίστοιχες προτεραιότητες σε χρηματοδοτικά εργαλεία όπως το Ταμείο Ανάκαμψης (RRF), το ΕΣΠΑ 2021-2027, κτλ.

	Έρευνα	Ταλέντο TN	Δεξιότητες	Βιομηχανική στρατηγική	Δεοντολογία	Δεδομένα	Υιοθέτηση TN στο δημόσιο	Κοινωνική ένταξη
Βέλγιο	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue
Γαλλία	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue
Γερμανία	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue
Δανία	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue
Εσθονία	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue
Ε.Ε.	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue
Ην. Βασίλειο	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue
Κύπρος	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue
Λιθουανία	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue
Λουξεμβούργο	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue
Μάλτα	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue
Ολλανδία	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue
Πορτογαλία	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue
Σουηδία	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue
Τσεχία	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue
Φινλανδία	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue

Μεγαλύτερη έμφαση
 Μικρότερη έμφαση

Δ1. Οι πρωτοβουλίες στις χώρες της ΕΕ για την αξιοποίηση της TN Πηγή: OECD, CIFAR, ΣΕΒ

7. Η ελληνική πραγματικότητα

Το Παρατηρητήριο Ψηφιακού Μετασχηματισμού του ΣΕΒ, έχει ήδη αναδείξει τη **χαμηλή ψηφιακή και τεχνολογική ωριμότητα των ελληνικών επιχειρήσεων**, με τη χώρα να κατατάσσεται στην 26η θέση της ΕΕ στην επιμέρους διάσταση του σύνθετου δείκτη Digital Maturity Index. Οι επενδύσεις σε ΤΠΕ είναι μεν διαρκείς, ωστόσο η ΤΝ αποτελεί έναν από του τομείς που δυστυχώς δεν περιλαμβάνεται στις επενδυτικές προτεραιότητες των επιχειρήσεων της χώρας.

Το ποσοστό ελληνικών επιχειρήσεων με λύσεις ΤΝ είναι κάτω του 3%.



Μελέτη της Accenture σε συνεργασία με τη Microsoft ([εδώ](#)) συμπεραίνει ότι οι ελληνικές επιχειρήσεις **αντιλαμβάνονται τον κομβικό ρόλο** που θα μπορούσε να διαδραματίσει η ΤΝ για την ανάπτυξή τους. Το 85% των ερωτηθέντων CEOs δήλωσαν ότι η **συγκεκριμένη τεχνολογία** θα προσφέρει σημαντικές ευκαιρίες για την ανάπτυξη νέων προϊόντων, υπηρεσιών, επιχειρηματικών μοντέλων και αγορών. **Όμως, το 54% των Ελλήνων CEOs πιστεύουν ότι είναι ακόμα πολύ νωρίς να επενδύσουν σε ΤΝ, καθώς δεν θεωρούν την τεχνολογία αρκετά ώριμη. Μάλιστα, μόλις 3% των ερωτώμενων επιχειρήσεων έχουν εφαρμόσει λύσεις ΤΝ, σε σχέση με 45% παγκοσμίως (Δ2).**

Ως κυριότερα εμπόδια και προκλήσεις που δυσχεραίνουν την ανάπτυξη της ΤΝ στην Ελλάδα, αναφέρθηκαν η έλλειψη δεξιοτήτων και γενικότερης εμπειρίας (68%), οι ελλιπείς υποδομές ΙΤ (49%) και η χαμηλή ποιότητα δεδομένων (37%).

Η παρουσία συστημάτων ΤΝ στην Ελλάδα είναι περιορισμένη. Η υστέρηση αυτή μπορεί να καλυφθεί μερικώς από τις επιχειρήσεις. Σε μεγάλο βαθμό προϋποθέτει δημόσιες πολιτικές που θα προτεραιοποιούν επενδυτικούς πόρους, θα ανοίγουν δημόσια δεδομένα, θα βελτιώνουν τις ψηφιακές δεξιότητες και θα αναβαθμίζουν τις τηλεπικοινωνιακές υποδομές.

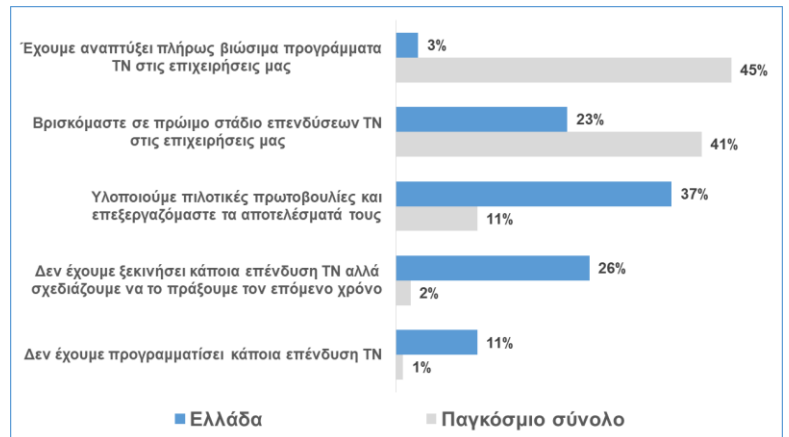
8. Η πρόταση του ΣΕΒ για αξιοποίηση της ΤΝ στην Ελλάδα

Ο ΣΕΒ, αντιλαμβανόμενος τον καταλυτικό ρόλο που ήδη διαδραματίζει η ΤΝ σε διεθνές επίπεδο ως θεμελιώδης παράγοντας ανταγωνιστικότητας, θέτει σε δημόσια διαβούλευση την πρότασή του για ένα **εθνικό πρόγραμμα αξιοποίησης της ΤΝ**, με όραμα, στόχους και άξονες δράσεων. Η πρόταση αφορά τόσο το δημόσιο όσο και τον ιδιωτικό τομέα.

Η χώρα πρέπει να αξιοποιήσει τις δυνατότητες που προσφέρει η ΤΝ για τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων, της ποιότητας των δημοσίων υπηρεσιών και της ζωής των πολιτών.

Η στρατηγική που προτείνει ο ΣΕΒ εξυπηρετεί στους παρακάτω στόχους:

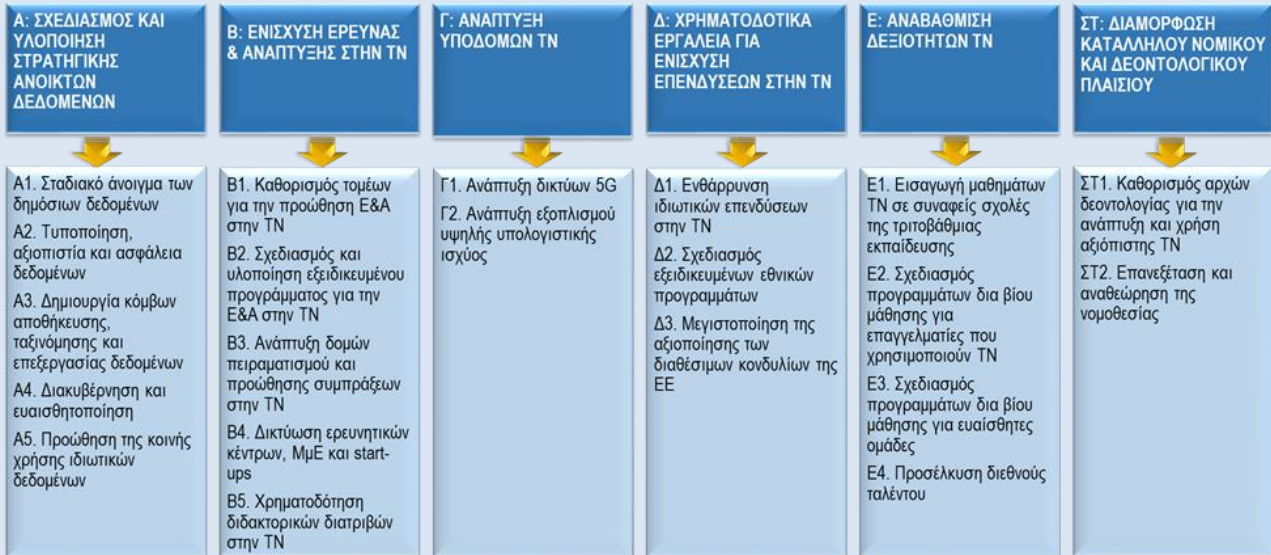
1. **Επιτάχυνση** ιδιωτικών επενδύσεων σε συστήματα ΤΝ και ειδικά σε αύξηση της υπολογιστικής ισχύος μέσα στις επιχειρήσεις.
3. **Ανάπτυξη** ψηφιακών δεξιοτήτων, ειδικά σε θέματα ΤΝ.
4. **Διεύρυνση** δημόσιων επενδύσεων με συστήματα ΤΝ για την παροχή σύγχρονων υπηρεσιών που θα βελτιώσουν το επίπεδο εξυπηρέτησης των πολιτών.
5. **Κατασκευή** στην Ελλάδα εξοπλισμού υψηλής υπολογιστικής ισχύς και κατάλληλων τηλεπικοινωνιακών υποδομών.



Δ2. Επίπεδο προόδου των επιχειρήσεων αναφορικά με την υιοθέτηση λύσεων ΤΝ *Πηγή: Accenture 2019*



6. **Δημιουργία** κέντρων αριστείας εντός των πανεπιστημίων και ερευνητικών κέντρων όπου αναπτύσσονται καινοτόμες προτάσεις ΤΝ, που ανταποκρίνονται όμως στις εμπορικές ανάγκες της βιομηχανίας εντός Ελλάδας αλλά και διεθνώς.
7. **Ανοιχτή πρόσβαση** στα δημόσια δεδομένα, τα οποία είναι αναγκαία στην «εκμάθηση» των συστημάτων ΤΝ
8. Κανόνες δεοντολογίας, με σεβασμό στα θεμελιώδη δικαιώματα και τους νόμους.



Δ3. Η αρχιτεκτονική του ελληνικού προγράμματος για την αξιοποίηση της ΤΝ

Η αρχιτεκτονική του προγράμματος εξειδικεύεται σε 21 δράσεις (Δ3). Η συνοπτική ανάλυση των δράσεων είναι διαθέσιμη στο παράρτημα.

9. Αναμενόμενα οφέλη από την Τεχνητή Νοημοσύνη

Το προτεινόμενο πρόγραμμα επιδιώκει να διαμορφώσει τις κατάλληλες συνθήκες οι οποίες θα κινητοποιήσουν ιδιωτικές επενδύσεις για την αξιοποίηση τεχνολογιών ΤΝ. Σε μεσοπρόθεσμο / μακροπρόθεσμο ορίζοντα, η χρήση της ΤΝ στο δημόσιο και ιδιωτικό τομέα μπορεί να οδηγήσει σε ταχύτερη αύξηση στο ΑΕΠ, να μειώσει τη γραφειοκρατία του δημοσίου και να καταστήσει την Ελλάδα μια χώρα ενταγμένη στις διεθνείς τεχνολογικές εξελίξεις.

Ανεξάρτητες αναλύσεις συγκλίνουν ότι οι επενδύσεις σε ΤΝ μπορούν να ενισχύσουν τα έσοδα των επιχειρήσεων έως 30%, μέσα σε 4 χρόνια, με ανάλογη τόνωση της διεθνούς ανταγωνιστικότητας και της αποδοτικότητας.

Όσον αφορά στο δημόσιο τομέα, η υιοθέτηση εργαλείων ΤΝ, τόσο στις εσωτερικές λειτουργίες, όσο και στις συναλλαγές με κοινό και επιχειρήσεις, θα μειώσει τη γραφειοκρατία και θα βελτιώσει την ποιότητα των υπηρεσιών. Το γεγονός αυτό θα αποτυπωθεί στο δείκτη Government AI Readiness Index, όπου σήμερα η χώρα κατέχει την 49^η θέση στη διεθνή κατάταξη και 23^η στην ΕΕ.

Η ΤΝ μπορεί να αποτελέσει παράμετρο οικονομικής ανάπτυξης, όπως αποτυπώνεται σε σχετικές έρευνες (ενδεικτικά [εδώ](#)). **Η διάχυση της ΤΝ στην Ελλάδα μπορεί να αυξήσει αθροιστικά το ΑΕΠ σε 15 χρόνια κατά \$195 δισ. (σε σταθερές τιμές 2010).** Η αύξηση σε ποσοστό 40%, θα τροφοδοτηθεί από λύσεις έξυπνης αυτοματοποίησης, σε ποσοστό 24% από την πιο αποτελεσματική χρήση των ανθρώπινων πόρων, σε ποσοστό 21% από τη βέλτιστη χρήση του κεφαλαιουχικού



εξοπλισμού και σε ποσοστό 15% από τη διάχυση της καινοτομίας. Η ίδια ανάλυση δείχνει ότι οι επενδύσεις σε ΤΝ μπορούν να ενισχύσουν τα έσοδα των επιχειρήσεων έως 30%, μέσα σε 4 χρόνια, με ανάλογη τόνωση της διεθνούς ανταγωνιστικότητας και της αποδοτικότητας. **Επιπλέον, η ανάπτυξη ΤΝ στην Ελλάδα θα συνδράμει καθοριστικά στον περιορισμό της διαρροής ταλέντου STEM στο εξωτερικό.**

10. Το πρώτο απαραίτητο βήμα

Πρώτο βήμα για το σχεδιασμό και εφαρμογή της στρατηγικής πρέπει να αποτελέσει η δημιουργία ενός μηχανισμού διακυβέρνησης. Προτείνεται η σύσταση **Εθνικής Επιτροπής Τεχνητής Νοημοσύνης** και επιμέρους εξειδικευμένων ομάδων εργασίας, για:

- συντονισμό του σχεδιασμού και της υλοποίησης της στρατηγικής για την ΤΝ
- συνεργασία με τα εμπλεκόμενα Υπουργεία, για την εφαρμογή της στρατηγικής
- διαμόρφωση ρυθμιστικού πλαισίου και κώδικα δεοντολογίας για την ΤΝ
- μέτρηση και αξιολόγηση των αποτελεσμάτων



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: Άξονες και δράσεις του προγράμματος

ΑΞΟΝΑΣ Α: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΑΝΟΙΚΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

A1. Σταδιακό άνοιγμα των δημόσιων δεδομένων

Πρέπει να διαμορφωθεί ένα πλάνο σταδιακού ανοίγματος των δημόσιων δεδομένων, δίνοντας προτεραιότητα σε χάρτες, κτηματολόγιο και μητρώα επιχειρήσεων, καθώς και σε κλάδους στους οποίους υπάρχουν αναξιοποίητα σύνολα δεδομένων (π.χ. υπηρεσίες υγείας, μεταφορές & κινητικότητα).

A2. Τυποποίηση, αξιοπιστία και ασφάλεια δεδομένων

Απαιτούνται διαδικασίες διασφάλισης ποιότητας των δεδομένων, εφαρμογή κοινών μορφότυπων, ορισμός των δικαιούχων των δικαιωμάτων διαχείρισης και πρόσβασης, καθώς και προσδιορισμός τομέων και περιπτώσεων που απαιτείται ψευδωνυμοποίηση, ανωνυμοποίηση και κρυπτογράφηση, ώστε να εξασφαλίζονται τα δικαιώματα των φυσικών προσώπων, σύμφωνα με το GDPR.

A3. Δημιουργία κόμβων αποθήκευσης, ταξινόμησης και επεξεργασίας δεδομένων

Δημιουργία ενδιάμεσων κόμβων αποθήκευσης, ταξινόμησης, διασύνδεσης δεδομένων πολλαπλών πηγών και επεξεργασίας αυτών. Οι υποδομές αυτές προσφέρουν κατάλληλες υπηρεσίες και διεπαφές, συμβάλλοντας σημαντικά στην αποτελεσματική εκμετάλλευση των ανοικτών δεδομένων

A4. Διακυβέρνηση και ευαισθητοποίηση

Δημιουργία μηχανισμού διακυβέρνησης, σε στρατηγικό και επιχειρησιακό επίπεδο, με σύμπραξη της δημόσιας διοίκησης με φορείς του επιχειρηματικού κόσμου, οργανώσεις ανοικτών δεδομένων, νομικούς και τεχνικούς. Δράσεις ενημέρωσης επιχειρήσεων, πολιτών και δημόσιου τομέα για τη σημασία της ανοικτότητας και τις επιχειρηματικές ευκαιρίες που δημιουργούνται.

A5. Προώθηση της κοινής χρήσης ιδιωτικών δεδομένων

Ενθάρρυνση των επιχειρήσεων να διαθέσουν εθελοντικά τα μη προσωπικά τους δεδομένα (data sharing) για ερευνητικούς σκοπούς, με τρόπο συμβατό με τους κανονισμούς προστασίας δεδομένων.

ΑΞΟΝΑΣ Β: ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΕΡΕΥΝΑΣ & ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΤΗΝ ΤΝ

B1. Καθορισμός τομέων για την προώθηση E&A στην ΤΝ

Εντοπισμός τομέων εθνικού ενδιαφέροντος, στους οποίους θα πρέπει να εστιάσει η E&A για την ΤΝ, σε αντιστοιχία με το πλάνο δράσης για το άνοιγμα δημόσιων δεδομένων. Έμφαση σε τομείς όπως: Δημόσια διοίκηση, Βιομηχανία, Εμπόριο, Μεταφορές.

B2. Σχεδιασμός και υλοποίηση εξειδικευμένου προγράμματος για την E&A στην ΤΝ

Σχεδιασμός εξειδικευμένου προγράμματος δημόσιας χρηματοδότησης, το οποίο θα απευθύνεται σε ερευνητικά κέντρα και οργανισμούς που ενδιαφέρονται να εστιάσουν την έρευνά τους στους τομείς του (B1) και να αναπτύξουν λύσεις και εφαρμογές ΤΝ που να μπορούν να αξιοποιηθούν από την εθνική οικονομία.

B3. Ανάπτυξη δομών πειραματισμού και προώθησης συμπράξεων στην ΤΝ

Δημιουργία ενός τουλάχιστον Κόμβου Ψηφιακής Καινοτομίας με εξειδίκευση στην ΤΝ, ο οποίος θα λειτουργεί ως one-stop-shop ιδίως για ΜμΕ (παροχή πρόσβασης σε τεχνολογίες, εμπειρογνωμοσύνη, λύσεις κατά παραγγελία, εγκαταστάσεις για δοκιμές και πιλοτική εφαρμογή, κ.λπ.).

Ίδρυση Κέντρων Τεχνογνωσίας & Δεξιοτήτων με υποχρεωτική συμμετοχή επιχειρήσεων και αντικείμενο την ανάπτυξη τεχνογνωσίας, προτύπων και δεξιοτήτων σε θέματα που σχετίζονται με την ΤΝ.

B4. Δικτύωση ερευνητικών κέντρων, ΜμΕ και start-ups

Εφαρμογή προγράμματος, το οποίο θα καταγράψει και θα προβάλλει τις κυψέλες αριστείας Πανεπιστημίων και Ερευνητικών Κέντρων σε συγκεκριμένους τομείς της ΤΝ, καθώς και τις start-ups που δραστηριοποιούνται στην ανάπτυξη εφαρμογών και εργαλείων ΤΝ. Το πρόγραμμα θα συμβάλλει στη δικτύωση της ερευνητικής κοινότητας με τη βιομηχανία και τις ΜμΕ που επιθυμούν να αναπτύξουν συγκεκριμένα προϊόντα ΤΝ, ώστε να συμπράξουν με τους καταλληλότερους συνεργάτες.

**B5. Χρηματοδότηση διδακτορικών διατριβών στην ΤΝ**

Υλοποίηση και χρηματοδότηση από δημόσιους πόρους βιομηχανικών διδακτορικών σε τεχνολογίες και εφαρμογές ΤΝ που σχετίζονται με την Ελληνική οικονομία και τις ανάγκες της.

ΑΞΟΝΑΣ Γ: ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ**Γ1. Ανάπτυξη δικτύων 5G**

Επενδύσεις για τη δημιουργία δικτύων 5G. Απαραίτητη προϋπόθεση οι δράσεις: α) ολοκλήρωσης της συγκρότησης του εθνικού στρατηγικού πλάνου για τα δίκτυα 5G, β) υιοθέτησης στρατηγικής για τη δημοπράτηση πολυετούς φάσματος συχνοτήτων (ζώνη 3400-3800 MHz) για δοκιμαστική ή εμπορική χρήση, γ) αναπροσαρμογής του θεσμικού πλαισίου για την αδειοδότηση των 5G κεραιών, δ) σχεδιασμού και υλοποίησης ενημερωτικής εκστρατείας για τα οφέλη του 5G για την κοινωνία.

Γ2. Ανάπτυξη εξοπλισμού υψηλής υπολογιστικής ισχύος

Δημιουργία νέας υποδομής High-Performance Computing (HPC), μεγάλης αποθηκευτικής δυνατότητας, σχεδιασμένης αποκλειστικά για εφαρμογές ΤΝ. Προτείνεται η δημιουργία κέντρου HPC σε πανεπιστημιακό ή ερευνητικό ίδρυμα, το οποίο και θα αναλάβει τη λειτουργία και διαχείριση της υποδομής.

ΑΞΟΝΑΣ Δ: ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΓΙΑ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΤΝ**Δ1. Ενθάρρυνση ιδιωτικών επενδύσεων στην ΤΝ**

Χρήση εργαλείων και κινήτρων για την ενίσχυση ιδιωτικών επενδύσεων υιοθέτησης λύσεων ΤΝ, στα πλαίσια του ψηφιακού μετασχηματισμού των επιχειρήσεων: διευκόλυνση δανειοδότησης με ευνοϊκότερους όρους, υπερ-αποσβέσεις 250%, αύξηση του επιτρεπόμενου χρόνου μεταφοράς ζημιών τουλάχιστον στη 10ετία για επιχειρήσεις που επενδύουν στην ΤΝ, upskilling – reskilling εργαζομένων

Δ2. Σχεδιασμός εξειδικευμένων εθνικών προγραμμάτων

Ενίσχυση των επενδύσεων υιοθέτησης εφαρμογών ΤΝ, είτε με εξειδίκευση υφιστάμενων χρηματοδοτικών προγραμμάτων, είτε με ανάπτυξη νέων μηχανισμών χρηματοδότησης: ΕΠΑΝΕΚ στο νέο ΕΣΠΑ, Αναπτυξιακός νόμος, Ερευνών- Δημιουργώ-Καινοτομώ στο νέο ΕΣΠΑ, Ενίσχυση της υιοθέτησης ΤΝ στο δημόσιο τομέα, Ελληνική Αναπτυξιακή Τράπεζα

Δ3. Μεγιστοποίηση της αξιοποίησης των διαθέσιμων κονδυλίων της ΕΕ

Συμμετοχή των ελληνικών ερευνητικών κέντρων, των επιχειρήσεων και του δημόσιου τομέα σε υφιστάμενα και μελλοντικά προγράμματα της ΕΕ και αποτελεσματική χρήση των κονδυλίων τους (Horizon 2020, Digital Europe, πιλοτικό επενδυτικό ταμείο €100 εκ., HPC, e-Infrastructures, κ.ά.).

Ενημέρωση των ελληνικών επιχειρήσεων για τα εργαλεία και κονδύλια της ΕΕ που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη χρηματοδότηση βασικής και εφαρμοσμένης έρευνας στην ΤΝ.

Συντονισμός και σχεδιασμός σε κεντρικό επίπεδο για την αποτελεσματική αξιοποίηση των πόρων και εργαλείων της επόμενης προγραμματικής περιόδου 2021-2027.

ΑΞΟΝΑΣ Ε: ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ**Ε1. Εισαγωγή μαθημάτων ΤΝ σε συναφείς σχολές της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης**

Ένταξη περισσότερων μαθημάτων ΤΝ στα προγράμματα σπουδών τμημάτων ΑΕΙ συναφή με την Πληροφορική. Επιπλέον δράσεις:

- Αύξηση των εισακτέων στα υφιστάμενα μεταπτυχιακά προγράμματα ΤΝ.
- Χρηματοδότηση νέων μεταπτυχιακών προγραμμάτων σπουδών ΤΝ στην ανώτατη εκπαίδευση.
- Προώθηση συνεργασιών πανεπιστημίων με επιχειρήσεις τεχνολογίας, για την καθιέρωση



υποχρεωτικής πρακτικής άσκησης σε αποφοίτους.

- Ενίσχυση του εξοπλισμού των πανεπιστημίων για την ανάπτυξη της εκπαίδευσης και της έρευνας στην ΤΝ (υλικός εξοπλισμός, υποδομές και λογισμικό ανοικτού κώδικα).

Ε2. Σχεδιασμός προγραμμάτων δια βίου μάθησης για επαγγελματίες που χρησιμοποιούν ΤΝ

Σχεδιασμός προγραμμάτων κατάρτισης προσανατολισμένων σε συγκεκριμένες κατηγορίες επαγγελματιών, με ενεργή συμμετοχή των επιχειρήσεων στο σχεδιασμό. Αρχική στόχευση σε: μεταποίηση, εμπόριο, τουρισμό, με έμφαση στις ανάγκες των ΜμΕ.

Ε3. Σχεδιασμός προγραμμάτων δια βίου μάθησης για ευαίσθητες ομάδες

Σχεδιασμός και υλοποίηση προγραμμάτων επανακατάρτισης, που να απευθύνονται σε εργαζόμενους οι οποίοι θα πρέπει να αλλάξουν δουλειά λόγω αυτοματοποίησης της θέσης εργασίας που κατείχαν. Σύνδεση των συστημάτων εκπαίδευσης και κατάρτισης με τις ανάγκες της αγοράς εργασίας.

Ε4. Προσέλκυση διεθνούς ταλέντου

Απλούστευση των διαδικασιών απόκτησης άδειας παραμονής και εργασίας από επιστήμονες και ερευνητές. Σχεδιασμός και ανάπτυξη ειδικών προγραμμάτων προσέλκυσης μεταπτυχιακών φοιτητών, ερευνητών και ξένων experts για ανάπτυξη έρευνας και εργασία στη χώρα. Παροχή διευκολύνσεων για την εγκατάσταση των οικογενειών τους στην Ελλάδα.

ΑΞΟΝΑΣ ΣΤ: ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΥ ΝΟΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΔΕΟΝΤΟΛΟΓΙΚΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ

ΣΤ1. Καθορισμός αρχών δεοντολογίας για την ανάπτυξη και χρήση αξιόπιστης ΤΝ

Ανάπτυξη και αξιοποίηση της ΤΝ βάσει των δεοντολογικών αρχών που έχει καθορίσει το Expert Group της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Σύσταση ομάδας εργασίας που θα παρακολουθεί και θα διασφαλίζει τη συμμόρφωση των τεχνολογικών εξελίξεων στο χώρο της ΤΝ με τις αρχές δεοντολογίας που έχουν τεθεί.

ΣΤ2. Επανεξέταση και αναθεώρηση της νομοθεσίας

Ενδελεχής μελέτη του ρυθμιστικού πλαισίου και διαμόρφωση προτάσεων προσαρμογής του σε τομείς όπως: Θεμελιώδη δικαιώματα και προστασία καταναλωτών, Ασφάλεια προϊόντων – Καταμερισμός και απόδοση νομικών ευθυνών, Κυβερνοασφάλεια.

Το παρόν συντάχθηκε από τον Τομέα Βιομηχανίας, Ανάπτυξης, Δικτύων & Περιφερειακής Πολιτικής του ΣΕΒ. Αξιοποιήθηκαν στοιχεία που παράχθηκαν στο πλαίσιο του έργου «Μηχανισμός παρακολούθησης των αλλαγών και υποστήριξης των δράσεων ανάπτυξης και προσαρμοστικότητας της βιομηχανίας», το οποίο συγχρηματοδοτείται από την Ελλάδα και την ΕΕ (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) μέσω του ΕΠ «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία».



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Οικονομικά Στοιχεία Μελών ΣΕΒ

ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ

€311 δισ.
63% συνόλου*



ΙΔΙΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ

€55 δισ.
45% συνόλου*



ΠΩΛΗΣΕΙΣ

€72 δισ.
42% συνόλου*



ΠΡΟ ΦΟΡΩΝ ΚΕΡΔΗ

€4,2 δισ.**
38% συνόλου**



ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ

216.000
10% συνόλου ασφαλισμένων στον ΕΦΚΑ



ΜΙΣΘΟΙ

€5,2 δισ.
18% συνόλου***



ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΕΣ ΕΙΣΦΟΡΕΣ

€2,2 δισ.
23% συνόλου***



ΦΟΡΟΣ ΕΠΙ ΚΕΡΔΩΝ

€1,3 δισ.
29% συνόλου****



* 19.910 δημοσιευμένοι ισολογισμοί χρήσης 2018 που περιλαμβάνονται στη βάση της ICAP.

** Σύνολο κερδών κερδοφόρων επιχειρήσεων.

*** % επί του συνόλου τακτικών αποδοχών (χωρίς bonus και υπερωρίες) / ασφαλιστικών εισφορών ασφαλισμένων στον ΕΦΚΑ.

**** % επί του συνόλου εσόδων από φόρο εισοδήματος νομικών προσώπων

Όραμα

Οραματιζόμαστε την Ελλάδα ως τη χώρα, που κάθε πολίτης του κόσμου θα θέλει και θα μπορεί να επισκεφθεί, να ζήσει και να επενδύσει.

Οραματιζόμαστε μια ανοιχτή, κοινωνικά υπεύθυνη και οικονομικά φιλελεύθερη χώρα-μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης, που προτάσσει την ισχυρή ανάπτυξη ως παράγοντα κοινωνικής συνοχής. Θέλουμε μια Ελλάδα δυναμικό κέντρο της ευρωπαϊκής περιφέρειας, με στέρεους θεσμούς, ελκυστικό κοινωνικό και οικονομικό περιβάλλον, που προάγει τις εξαγωγές, την καινοτόμο επιχειρηματικότητα, την παραγωγή και τις ποιοτικές υπηρεσίες, τη βιώσιμη ανάπτυξη, τη γνώση, τη συνοχή, τις ίσες ευκαιρίες και το κράτος δικαίου.

Αποστολή

Ηγεσία & Γνώση

Ο ΣΕΒ διαδραματίζει ηγετικό ρόλο στον μετασχηματισμό της Ελλάδας σε μια παραγωγική, εξωστρεφή και ανταγωνιστική οικονομία, ως ανεξάρτητος και υπεύθυνος εκπρόσωπος της ιδιωτικής οικονομίας.

Κοινωνικός Εταίρος

Ο ΣΕΒ, ως κοινωνικός εταίρος που πιστεύει στη λειτουργία των θεσμών, προωθεί στα αρμόδια όργανα της Πολιτείας και της Ε.Ε. τις απόψεις και θέσεις της επιχειρηματικής κοινότητας.

Ισχυρός Εκπρόσωπος

Ο ΣΕΒ διαμορφώνει θέσεις, αναλύσεις και προτάσεις πολιτικής για την οικονομία, τη βιομηχανία, την καινοτομία, την απασχόληση, την παιδεία και τις εργασιακές δεξιότητες, τον κοινωνικό διάλογο, τη βιώσιμη ανάπτυξη, την εταιρική υπευθυνότητα.

Φορέας Δικτύωσης

Ο ΣΕΒ δικτυώνει τα μέλη του μεταξύ τους & με τα κέντρα αποφάσεων (εγχώρια και διεθνή), με στόχο τη δημιουργία προστιθέμενης αξίας.



Σύγχρονες Επιχειρήσεις, Σύγχρονη Ελλάδα

ΣΕΒ σύνδεσμος επιχειρήσεων και βιομηχανιών

Ξενοφώντος 5, 105 57 Αθήνα
T: 211 5006 000
F: 210 3222 929
E: info@sev.org.gr
www.sev.org.gr

SEV Hellenic Federation of Enterprises

168, Avenue de Cortenbergh
B-1000 Bruxelles
T: +32 (0) 2 662 26 85
E: kdiamantouros@sev.org.gr

ΑΚΟΛΟΥΘΗΣΤΕ ΜΑΣ
ΣΤΑ ΜΕΣΑ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ
ΔΙΚΤΥΩΣΗΣ

