**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ (MBA)**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

# ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΣΤΕΛΕΧΩΝ ΣΤΗΝ ΕΠΟΧΗ ΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΥ

**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: ΜΑΡΙΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΗΦΑΚΗΣ**

**ΟΝΟΜΑ ΠΑΤΡΟΣ: ΑΝΤΩΝΙΟΣ**

**ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ : ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ ΚΟΠΑΝΑΚΗ**

**ΠΕΙΡΑΙΑΣ, 2022**

«Δηλώνω υπεύθυνα ότι η διπλωματική εργασία για τη λήψη του μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών, του Πανεπιστημίου Πειραιώς, στη Διοίκηση Επιχειρήσεων : MBA» με τίτλο:

«Απαιτούμενες δεξιότητες στελεχών στην εποχή του ψηφιακού μετασχηματισμού»

έχει συγγραφεί από εμένα αποκλειστικά και στο σύνολό της. Δεν έχει υποβληθεί ούτε έχει εγκριθεί στο πλαίσιο κάποιου άλλου μεταπτυχιακού προγράμματος ή προπτυχιακού τίτλου σπουδών, στην Ελλάδα ή στο εξωτερικό, ούτε είναι εργασία ή τμήμα εργασίας ακαδημαϊκού ή επαγγελματικού χαρακτήρα.

Δηλώνω επίσης υπεύθυνα ότι οι πηγές στις οποίες ανέτρεξα για την εκπόνηση της συγκεκριμένης εργασίας, αναφέρονται στο σύνολό τους, κάνοντας πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου»

Υπογραφή Μεταπτυχιακού Φοιτητή

Ονοματεπώνυμο

Μάριος Κωνσταντίνος Σηφάκης

*Αφιερώνεται στην οικογένεια μου.*

*«Δεν είναι τα πιο δυνατά είδη που επιβιώνουν ή τα πιο έξυπνα, αλλά αυτά που ανταποκρίνονται καλύτερα στις αλλαγές».*

*- Charles Darwin*

**ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΣΤΕΛΕΧΩΝ ΣΤΗΝ ΕΠΟΧΗ ΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΥ**

**ΜΑΡΙΟΣ ΣΗΦΑΚΗΣ**

**Λέξεις κλειδιά:** ψηφιακός μετασχηματισμός, στρατηγική, δεξιότητες, στελέχη, διεθνείς οργανισμοί

## Περίληψη

Το παρόν ερευνητικό έργο έρχεται να απαντήσει στο ερώτημα ποιες είναι εκείνες οι δεξιότητες που καλούνται να έχουν τα στελέχη την εποχή του ψηφιακού μετασχηματισμού. Για το σκοπό αυτό, αρχικά, επιδιώκεται η οριοθέτηση της έννοιας του ψηφιακού μετασχηματισμού καθώς και ανάδειξη της σημασίας της στρατηγικής παράλληλα με την τεχνολογία για την κατάστρωση του. Στη συνέχεια, εξετάζεται η έννοια των ψηφιακών δεξιοτήτων και οι ποικίλες κατηγοριοποιήσεις τους. Έπειτα, παρατίθενται οι θέσεις των διεθνών οργανισμών όσον αφορά τον κλάδο των επιχειρήσεων στην ψηφιακή εποχή και κατά συνέπεια ποιες είναι εκείνες οι δεξιότητες που απαιτούνται να έχουν τα υποψήφια στελέχη προκειμένου να ανταποκριθούν σε αυτή. Τέλος, λαμβάνοντας υπόψη τις θέσεις της διεθνούς κοινότητας, προτείνονται εκείνες οι δεξιότητες που κρίνονται απαραίτητες για τη στελέχωση της επιχείρησης του 21ου αιώνα και τρόποι απόκτησης τους.

**Key words:** digital transformation, strategy, skills, executives, international organizations

## Abstract

This research project comes to answer the question of what are the skills that executives are required to have in the era of digital transformation. For this purpose, firstly, the aim is to present the concept of digital transformation as well as to highlight the importance both of strategy and technology for its development. Secondly, the concept of digital skills and its various categorizations are examined. Thirdly, the positions of the international organizations regarding the business sector in the digital age are presented and, consequently, what are the skills that the candidate executives are required to have in order to keep up with it. Finally, taking into account the positions of the international community, those skills that are deemed necessary for the staffing of the 21st century company and ways to acquire them are suggested.

*Ευχαριστίες*

*Θα ήθελα να εκφράσω την άμετρη ευγνωμοσύνη μου προς την οικογένεια μου για τη στήριξη τους σε όλη τη διάρκεια των σπουδών μου και έτι περισσότερο κατά τη φοίτησή μου στο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στη Διοίκηση Επιχειρήσεων (MBA).*

*Η ολοκλήρωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας θα ήταν αδύνατη χωρίς την πολύτιμη υποστήριξη της επιβλέπουσας καθηγήτριας κυρίας Ευαγγελίας Κοπανάκη, η οποία υπήρξε πάντα παρούσα με τις γνώσεις και τις κατευθυντήριες γραμμές της.*

*Τέλος, θέλω να ευχαριστήσω βαθιά στο σύνολο των διδασκόντων καθηγητών του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών για τις πολύτιμες γνώσεις που μοιράστηκαν μαζί μας αφυπνίζοντας τα ακαδημαϊκά μας ενδιαφέροντα.*

## Κατάσταση Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 2.1: Οι φάσεις του ψηφιακού μετασχηματισμού

Διάγραμμα 2.2: Η προσέγγιση της στρατηγικής ψηφιακού μετασχηματισμού

Διάγραμμα 3.1: Η οριοθέτηση της έννοιας των δεξιοτήτων ΤΠΕ – Διάκριση από τις δεξιότητες ηλεκτρονικού επιχειρείν

Διάγραμμα 4.1: Σύγκριση Ελλάδας – Παγκόσμιου μέσου όρου όσον αφορά τις ψηφιακές δεξιότητες του γενικού πληθυσμού (2017-2019)

Διάγραμμα 4.2: Παγκόσμιες τάσεις: Αναζήτηση στο «Google» για τους όρους «ψηφιακές εργασίες», «ψηφιακές δεξιότητες», «τηλεργασία»

Διάγραμμα 4.3: Σημασία των δεξιοτήτων στα επαγγέλματα

Διάγραμμα 4.4: Ζήτηση σε ΤΠΕ επαγγέλματα

Διάγραμμα 4.5: ΤΠΕ γνώσεις και ψηφιακές δεξιότητες σε «online» αγγελίες εργασίας

## Κατάσταση Εικόνων

Εικόνα 2.1: Οι 8 βασικές τεχνολογίες – εργαλεία για τον ψηφιακό μετασχηματισμό

Εικόνα 2.2: Τα οφέλη του ψηφιακού μετασχηματισμού

Εικόνα 2.3: Οι φάσεις της διαδικασίας ψηφιακού μετασχηματισμού/τα στάδια ψηφιακής ωρίμανσης ενός οργανισμού

Εικόνα 2.4: Η μορφολογία του ψηφιακού μετασχηματισμού του επιχειρηματικού μοντέλου

Εικόνα 2.5: Ο δρόμος του ψηφιακού μετασχηματισμού

Εικόνα 3.1: Η διάκριση των ψηφιακών δεξιοτήτων

Εικόνα 4.1: Οι εργασίες που συνδυάζουν μη γνωστικές δεξιότητες με ΤΠΕ δεξιότητες είναι πιο πιθανό να είναι υψηλόμισθες

Εικόνα 4.2: Ψηφιακές δεξιότητες που αυξήθηκε η ζήτηση τους το έτος 2020

Εικόνα 5.1: Κατάταξη χωρών Ευρωπαϊκής Ένωσης – 27 βάσει SEV Digital Maturity Index

Εικόνα 5.2: Υπο-διάσταση κλάδου ΤΠΕ/Υψηλής Τεχνολογίας: Βαθμολογία και Κατάταξη

Εικόνα 5.3: Υπο-διάσταση Ψηφιακής Ωριμότητας Επιχειρήσεων: Βαθμολογία και Κατάταξη

Εικόνα 5.4: Υπο-διάσταση Ψηφιακών Δεξιοτήτων: Βαθμολογία και Κατάταξη

**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

Περίληψη .....I

Abstract.....II

Ευχαριστίες .....III

Κατάσταση Διαγραμμάτων..... IV

Κατάσταση Εικόνων..... V

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Εισαγωγή .....1

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Ψηφιακός Μετασχηματισμός και Επιχειρήσεις .....3

2.1 Εισαγωγικά ζητήματα αναφορικά με τον Ψηφιακό Μετασχηματισμό.....3

2.1.1 Ορισμός της έννοιας του Ψηφιακού Μετασχηματισμού .....3

2.1.2 Βασικά στοιχεία του Ψηφιακού Μετασχηματισμού.....4

2.1.3 Καθοριστικές τεχνολογίες για τη διαδικασία Ψηφιακού Μετασχηματισμού.....6

2.1.4 Σημασία του Ψηφιακού Μετασχηματισμού .....9

2.1.5 Προκλήσεις Ψηφιακού Μετασχηματισμού – Υπερκέραση .....10

2.2 Στρατηγική: ο θεμέλιος λίθος του Ψηφιακού Μετασχηματισμού.....12

2.2.1 Η οριοθέτηση της έννοιας της Στρατηγικής του Ψηφιακού Μετασχηματισμού.....12

2.2.2 Η στρατηγική ένα βήμα πριν την τεχνολογία.....13

2.2.3 Κατάστρωση Στρατηγικών Ψηφιακού Μετασχηματισμού .....15

2.3 Ο ρόλος του ανθρώπινου δυναμικού στον Ψηφιακό Μετασχηματισμού ..20

Βιβλιογραφία .....22

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Ψηφιακές Δεξιότητες.....26

3.1 Οριοθέτηση της έννοιας των ψηφιακών δεξιοτήτων – Διάκριση από συναφείς έννοιες .....26

3.2 Κατηγοριοποίηση των ψηφιακών δεξιοτήτων.....29

3.3 Νέες τάσεις: Οι πιο περιζήτητες ψηφιακές δεξιότητες την εποχή του ψηφιακού μετασχηματισμού.....38

3.4 Πανδημία: καταλύτης για την εντονότερη ανάγκη της αγοράς εργασίας για ψηφιακές δεξιότητες.....42

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Αναγκαίες Δεξιότητες Στελεχών την εποχή του Ψηφιακού Μετασχηματισμού σύμφωνα με Οργανισμούς .....45

4.1 Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (OECD) .....45

4.2 Παγκόσμια Τράπεζα (World Bank).....46

4.3 Παγκόσμιος Οργανισμός Εμπορίου (World Trade Organization).....49

4.4 Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών (UN) ..... 51
4.4.1 Εκπαιδευτική Επιστημονική και Πολιτιστική Οργάνωση των Ηνωμένων Εθνών (UNESCO) ..... 51
4.4.2 Διεθνής Οργάνωση Εργασίας (ILO) ..... 55
4.5. Ευρωπαϊκή Ένωση (EU) ..... 57
4.5.1 Ευρωπαϊκή Επιτροπή (European Commision) ..... 57
4.5.2 Ευρωπαϊκό Κέντρο για την Ανάπτυξη της Επαγγελματικής Κατάρτισης (CEDEFOP) ..... 61
Βιβλιογραφία ..... 66
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Ψηφιακές Δεξιότητες: Εφόδιο για την επόμενη μέρα του Ψηφιακού Μετασχηματισμού ..... 68
5.1 Διδάγματα που αντλήθηκαν από τις θέσεις των Οργανισμών ..... 68
5.2 Η ελληνική αγορά ενώπιον του ψηφιακού μετασχηματισμού ..... 70
5.3 Προτάσεις για τις δεξιότητες στελεχών των επιχειρήσεων του 21ου αιώνα ..... 73
Βιβλιογραφία ..... 78
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: Συμπεράσματα ..... 79
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ..... 82

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Εισαγωγή

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός συνιστά καίριο ζήτημα και –ενδεχομένως- την ύψιστη στρατηγική πρόκληση για τις επιχειρήσεις τη σήμερον ημέρα. Η ανάγκη για προσαρμογή των υποψήφιων στελεχών σε αυτή τη νέα συνθήκη καθίσταται πλέον άμεση και επιτακτική. Εν μέσω μιας διαδικασίας ψηφιοποίησης του κλάδου των επιχειρήσεων επίκαιρο και αντιπροσωπευτικό της παρούσας φαντάζει το Απόφθεγμα του Κάρολου Δαρβίνου από το έργο του «Η καταγωγή των ειδών» (*On the Origin of Species*, πλήρης τίτλος: *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or The Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*) του 1859, όπου αναφέρεται πως «Δεν είναι τα πιο δυνατά είδη που επιβιώνουν ή τα πιο έξυπνα, αλλά αυτά που ανταποκρίνονται καλύτερα στις αλλαγές». Ενώπιον ενός συνεχώς μεταβαλλόμενου περιβάλλοντος –αλλάζουν οι ανάγκες των πελατών, τα προσφερόμενα προϊόντα και οι υπηρεσίες, ο ανταγωνισμός- οι εταιρίες οφείλουν να εξελίσσονται προκειμένου να ανταποκριθούν καταλλήλως. Η προσαρμογή στην νέα ψηφιακή εποχή απαιτεί από τους παραδοσιακούς οργανισμούς σε νέες ψηφιακές στρατηγικές, αξιοποιώντας στην ολότητα τους τις καινοτόμες τεχνολογίες. Η υλοποίηση αυτών των στρατηγικών, όπως είναι αναμενόμενο, εξαρτάται από το ανθρώπινο δυναμικό που στελεχώνει τις επιχειρήσεις αυτές. Εξ' ου και τα στελέχη τους καλούνται να εκπληρώσουν αυτό τον μεγαλεπήβολο στόχο. Για το σκοπό αυτό θα πρέπει να φέρουν τις απαραίτητες δεξιότητες προκειμένου να είναι σε θέση να συμβαδίσουν με την ψηφιοποίηση των επιχειρήσεων.

*Μεθοδολογία έρευνας*: Το παρόν ερευνητικό έργο έρχεται να απαντήσει στο ερώτημα ποιες είναι εκείνες οι δεξιότητες που καλούνται να έχουν τα στελέχη την εποχή του ψηφιακού μετασχηματισμού. Για το σκοπό αυτό, επιλέχθηκε η εξής μεθοδολογική προσέγγιση: Αρχικά, επιδιώκεται η οριοθέτηση της έννοιας του ψηφιακού μετασχηματισμού καθώς και ανάδειξη της σημασίας της στρατηγικής παράλληλα με την τεχνολογία για την κατάστρωση του. Η μελέτη και η συστηματοποίηση της σχετικής βιβλιογραφίας ανέδειξαν τις κρίσιμες πτυχές των εν λόγω εννοιών. Στη συνέχεια, εξετάζεται η έννοια των ψηφιακών δεξιοτήτων και οι ποικίλες κατηγοριοποιήσεις τους, επίσης, με τη βοήθεια της βιβλιογραφικής ανασκόπησης. Έπειτα, η συγκέντρωση ποιοτικών και ποσοτικών δεδομένων από reports διεθνών οργανισμών ανέδειξαν τις θέσεις τους όσον αφορά τον κλάδο των επιχειρήσεων στην ψηφιακή εποχή και κατά συνέπεια ποιες είναι εκείνες οι δεξιότητες που απαιτούνται να έχουν τα υποψήφια στελέχη προκειμένου να ανταποκριθούν σε αυτή. Τέλος, λαμβάνοντας υπόψη τις θέσεις της διεθνούς κοινότητας, προτείνονται εκείνες οι

δεξιότητες που κρίνονται απαραίτητες για τη στελέχωση της επιχείρησης του 21ου αιώνα και τρόποι απόκτησης τους.

Ως εκ τούτου, η παρούσα διπλωματική εργασία διαρθρώνεται ως εξής:

Στην πρώτη ενότητα του κυρίου μέρους (2ο Κεφάλαιο) *Ψηφιακός Μετασχηματισμός και Επιχειρήσεις* παρατίθεται η έννοια του «ψηφιακού μετασχηματισμού», ο οποίος αποτελεί παράγοντα ζωτικής σημασίας για την άνθιση των επιχειρήσεων του 21ου αιώνα. Ο «ψηφιακός μετασχηματισμός» προκειμένου να αναδειχθεί αποτελεσματικός για τις επιχειρήσεις φαίνεται πως πρέπει να συνίσταται στο συνδυασμό τόσο της τεχνολογίας όσο και της στρατηγικής.

Στη δεύτερη ενότητα του κυρίου μέρους (3ο Κεφάλαιο) *Ψηφιακές Δεξιότητες* οριοθετείται η έννοια των ψηφιακών δεξιοτήτων, ιδίως μέσω της διασαφήνισης των διαφορών της με συναφείς έννοιες, ενώ εντοπίζονται, επίσης, οι ποικίλες κατηγορίες των εν λόγω δεξιοτήτων. Επιπλέον, παρατίθενται οι πρόσφατες εξελίξεις επί του ζητήματος των ψηφιακών δεξιοτήτων.

Στην τρίτη ενότητα του κυρίου μέρους (4ο Κεφάλαιο) *Αναγκαίες Δεξιότητες Στελεχών την εποχή του Ψηφιακού Μετασχηματισμού σύμφωνα με Οργανισμούς* έχουν συγκεντρωθεί οι θέσεις των σημαντικότερων Διεθνών Οργανισμών αναφορικά με το ποιες είναι δέουσες ψηφιακές δεξιότητες για τους εργαζομένους των επιχειρήσεων.

Στην τέταρτη ενότητα του κυρίου μέρους (5ο Κεφάλαιο) *Ψηφιακές Δεξιότητες: Εφόδιο για την επόμενη μέρα του Ψηφιακού Μετασχηματισμού*, λαμβάνονται υπόψη τα διδάγματα που προκύπτουν από τα reports των Οργανισμών που παρατέθηκαν ανωτέρω, καθώς και το στίγμα της ελληνικής αγοράς στο χάρτη του ψηφιακού μετασχηματισμού και προτείνονται οι δεξιότητες που κρίνονται απαραίτητες για τη στελέχωση της επιχείρησης του 21ου αιώνα και τρόποι απόκτησης τους.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Ψηφιακός Μετασχηματισμός και Επιχειρήσεις

## 2.1 Εισαγωγικά ζητήματα αναφορικά με τον Ψηφιακό Μετασχηματισμό

### 2.1.1 Ορισμός της έννοιας του Ψηφιακού Μετασχηματισμού

Η έννοια του ψηφιακού μετασχηματισμού έχει απασχολήσει ιδιαίτερα την ακαδημαϊκή κοινότητα χωρίς όμως να έχει αποκρυσταλλωθεί κάποιος γενικά αποδεκτά ορισμός.

Πρόκειται για τη χρήση νέων ψηφιακών τεχνολογιών (μέσα κοινωνικής δικτύωσης, κινητά, ανάλυση δεδομένων, ενσωματωμένα συστήματα) με σκοπό την εξέλιξη των επιχειρήσεων σε τομείς όπως η βελτίωση της καταναλωτικής εμπειρίας, τον εξορθολογισμό των λειτουργιών και τη δημιουργία νέων επιχειρηματικών μοντέλων (Fitzgerald, Kruschwitz, Bonnet, & Welch, 2013). Ως εκ τούτου, ο ψηφιακός μετασχηματισμός εκφεύγει πέρα από –απλά- την ψηφιοποίηση των πηγών και τα αποτελέσματα που επιφέρουν τα ψηφιακά στοιχεία στην αξία και στα έσοδα της εταιρίας (McDonald & Rowsell-Jones, 2012).

Κατά μια διαφορετική προσέγγιση, ψηφιακός μετασχηματισμός είναι η επανευθυγράμμιση ή η νέα επένδυση σε τεχνολογικά και επιχειρηματικά μοντέλα προκειμένου να επιτευχθεί μια περισσότερο αποτελεσματική ενασχόληση σε ψηφιακό επίπεδο με τους πελάτες σε κάθε σημείο επαφής του κύκλου ζωής της καταναλωτικής εμπειρίας (Solis, Lieb, & Szymanski, 2014).

Ακόμη, έχει ειπωθεί πως ο όρος ψηφιοποίηση εν στενή εννοία περιγράφει τη μετάβαση από την αναλογική στην ψηφιακή πληροφορία, ενώ η ψηφιοποίηση εν ευρεία εννοία (ή εναλλακτικά, ο ψηφιακός μετασχηματισμός) ουσιαστικά επηρεάζει την πολιτική, τις επιχειρήσεις και την κοινωνία (Collin, Hiekkanen, Korhonen, Halén, Itälä, & Helenius, 2015; Gimpel & Röglinger, 2015; Kane, Palmer, Phillips, Kiron, & Buckley, 2015).

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός, επίσης, ερμηνεύεται πλέον ως εκείνη η χρήση τεχνολογίας πληροφοριών και επικοινωνίας (Information and Communication Technology – ICT) που ξεπερνά τον αυτοματισμό και δημιουργεί θεμελιωδώς νέες δυνατότητες για τις επιχειρήσεις, τη δημόσια διοίκηση και την κοινωνική ζωή (Martin, 2008).

Σύμφωνα με έναν έτερο ορισμό ο ψηφιακός μετασχηματισμός συνίσταται στη χρήση της τεχνολογίας με σκοπό τη ριζική βελτίωση της απόδοσης ή της προσέγγισης των επιχειρήσεων (Westerman, Calméjane, Bonnet, Ferraris, & McAfee, 2011).

Τέλος, ψηφιακός μετασχηματισμός είναι οι αλλαγές στις αιτίες ή τις επιρροές της ψηφιακής τεχνολογίας σε κάθε πτυχή της ανθρώπινης ζωής (Stolterman & Fors, 2004).

Από τους ως άνω αναφερόμενους ορισμούς προκύπτει πως ο ψηφιακός μετασχηματισμός απαρτίζεται από τρεις (3) διακριτές πτυχές:

- *Τεχνολογική*, καθώς βασίζεται σε νέες τεχνολογίες
- *Οργανωτική*, καθώς προϋποθέτει αλλαγές στην οργανωτική διαδικασία ή δημιουργία νέων επιχειρηματικών μοντέλων
- *Κοινωνική*, καθώς πρόκειται για ένα φαινόμενο που επηρεάζει όλες τις πτυχές της ανθρώπινης ζωής

### 2.1.2 Βασικά στοιχεία του Ψηφιακού Μετασχηματισμού

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός μιας επιχείρησης έγκειται στο συνδυασμό ψηφιακής δραστηριότητας και ισχυρής ηγεσίας προκειμένου να μετουσιωθεί η τεχνολογία σε μετασχηματισμό. Πρόκειται ουσιαστικά για αυτό που ονομάζεται «Ψηφιακή Ωριμότητα». Η ψηφιακή αλλαγή απαιτεί από τα στελέχη να έχουν όραμα για το πώς να μεταμορφώσουν την εκάστοτε εταιρία τμήμα του ψηφιακού κόσμου. Οι αλλαγές θα πρέπει να στοχεύει προς την εξής κατεύθυνση:

- *Μεταμόρφωση της καταναλωτικής εμπειρίας*
    - *Κατανόηση των πελατών*: Ορισμένες εταιρίες έχουν αρχίσει να επενδύουν σε συστήματα που τους προσφέρουν εις βάθος κατανόηση της αγοράς. Για παράδειγμα, εξερευνούν τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης για να καταλάβουν τι κάνει ικανοποιεί τους δυνητικούς πελάτες τους ή –αντίστροφα- τι τους δυσαρεστεί. Επιπλέον, οι εταιρίες μαθαίνουν να προωθούν τις επωνυμίες τους πιο αποτελεσματικά μέσω των ψηφιακών μέσων, κατασκευάζουν προϊόντα που βελτιώνουν το «branding» στις κοινότητες του «lifestyle» ή εντρυφούν στην ανάλυση προκειμένου να χαρτογραφήσουν λεπτομερώς τις προτιμήσεις των καταναλωτών.
    - *Κορυφαία ανάπτυξη*: Οι εταιρίες χρησιμοποιούν την τεχνολογία προκειμένου να βελτιώσουν τη διαπροσωπική αλληλεπίδραση κατά τη διάρκεια των αγορών. Η εις βάθος κατανόηση βοηθά τις επιχειρήσεις να

μεταμορφώσουν την καταναλωτική εμπειρία των πωλήσεων: τα δεδομένα που συγκεντρώνονται λαμβάνονται υπόψη κατά τη λήψη αποφάσεων των εταιριών προκειμένου να παρέχουν περισσότερο εξατομικευμένες πωλήσεις και εξυπηρέτηση πελατών ή ακόμα και για να προσφέρουν προσαρμοσμένα πακέτα προϊόντων. Συχνό φαινόμενο αποτελεί, ακόμη, η αξιοποίηση καταστημάτων «concept ως ναυαρχίδες των καινοτομιών στις ψηφιακές πωλήσεις. Τέλος, ορισμένες εταιρείες προσπαθούν να διευκολύνουν τον πελάτη, απλοποιώντας τη διαδικασία αγοράς χάρη στη χρήση της ψηφιακής τεχνολογίας.

  - *Σημεία επαφής με τους καταναλωτές*: Η εξυπηρέτηση πελατών μπορεί να βελτιωθεί σημαντικά με ψηφιακές πρωτοβουλίες, όπως για παράδειγμα το «crowdsourcing». Οι πολλαπλοί δίαυλοι επικοινωνίας απαιτούν οραματισμό και μεταβολές ακόμη και σε εσωτερικές λειτουργικές διαδικασίες.

- *Μεταμόρφωση της λειτουργικής διαδικασίας*
  - *Διαδικασία Ψηφιοποίησης*: Ο αυτοματισμός επιτρέπει στις εταιρίες να στρέψουν το ανθρώπινο δυναμικό τους σε περισσότερο στρατηγικά καθήκοντα.
  - *Ενεργοποίηση εργαζομένων*: Σε ατομικό επίπεδο, η εργασία έχει ουσιαστικά καταστεί «εικονική», έχει αποκοπεί από τον εργασιακό χώρο: έχει υιοθετηθεί ο θεσμός της τηλεργασία, η απομακρυσμένη συνεργασία-δικτύωση των συνεργατών είναι πλέον ευκολότερη.
  - *Διαχείριση της απόδοσης*: Τα συστήματα συναλλαγών προσφέρουν στα στελέχη των εταιριών βαθύτερες γνώσεις για προϊόντα, περιοχές, πελάτες, επιτρέποντας τη λήψη αποφάσεων με βάση πραγματικά δεδομένα και όχι με υποθέσεις τόσο σε επίπεδο εσωτερικών διαδικασιών, όσο και σε επίπεδο διαδικασιών που αφορούν την αλληλεπίδραση με τους πελάτες. Πέρα από την καλύτερη ενημέρωση, ο ψηφιακός μετασχηματισμός αλλάζει, επίσης, τη διαδικασία λήψης στρατηγικών αποφάσεων.

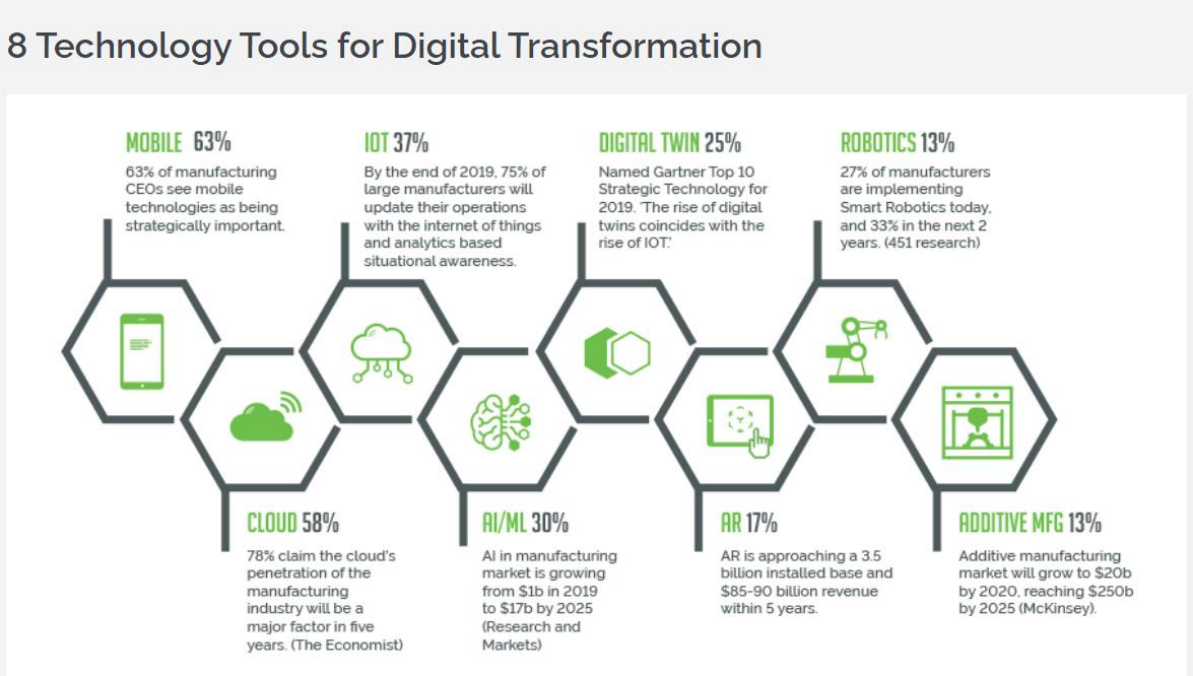
- *Μεταμόρφωση του επιχειρηματικού μοντέλου*
  - *Ψηφιακά τροποποιημένες επιχειρήσεις*: Η ψηφιοποίηση αποτελεί προϋπόθεση για να καταστούν οι ήδη υπάρχουσες εταιρίες βιώσιμες και ανταγωνιστικές.
  - *Νέες ψηφιακές επιχειρήσεις*: Οι εταιρίες εισάγουν πλέον ψηφιακά προϊόντα συμπληρώνοντας τα «παραδοσιακά» προϊόντα.
  - *Ψηφιακή παγκοσμιοποίηση*: Οι εταιρίες εκφεύγουν του πολυεθνικού τους χαρακτήρα και μετατρέπονται σε παγκόσμιους οργανισμούς. Η ψηφιακή

τεχνολογία συνδυαστικά με την ολοκληρωμένη πληροφόρηση επιτρέπει στις επιχειρήσεις να δημιουργήσουν παγκόσμιες συνέργειες, ενώ παράλληλα να ανταποκρίνονται σε τοπικό επίπεδο, αλλά και να επωφελούνται από παγκόσμιες κοινές υπηρεσίες για χρηματοδότηση, βασικές δυνατότητες (πχ κατασκευή, σχεδιασμός) και ανθρώπινο δυναμικό. Οι παγκόσμιες κοινές υπηρεσίες δύνανται να προάγουν την αποτελεσματικότητα, να μειώνουν τον κίνδυνο και να προωθούν την παγκόσμια ευελιξία (Westerman, Bonnet, & McAfee, 2014).

### 2.1.3 Καθοριστικές τεχνολογίες για τη διαδικασία Ψηφιακού Μετασχηματισμού

Τα βασικότερα τεχνολογικά επιτεύγματα που κυριαρχούν στη διαδικασία ψηφιακού μετασχηματισμού είναι τα εξής:

**Εικόνα 2.1:** Οι 8 βασικές τεχνολογίες – εργαλεία για τον ψηφιακό μετασχηματισμό




Πηγή: White (2019), Ανάκτηση Μάρτιος 26, 2022, από PTC: https://www.ptc.com/en/blogs/corporate/digital-transformation-technologies

*Κινητική τεχνολογία (Mobile):* Η κινητή τεχνολογία είναι τεχνολογία που ακολουθεί τον χρήστη. Αποτελείται από φορητές συσκευές αμφίδρομης επικοινωνίας, υπολογιστικές συσκευές αλλά και την τεχνολογία δικτύωσης που τις συνδέει. Στην παρούσα φάση, η τεχνολογία κινητής τηλεφωνίας χαρακτηρίζεται από συσκευές με δυνατότητα σύνδεσης στο Διαδίκτυο (smartphone, tablet, smartwatch). Τα δίκτυα

επικοινωνιών που συνδέουν αυτές τις συσκευές ονομάζονται ασύρματες τεχνολογίες και επιτρέπουν στις κινητές συσκευές να μοιράζονται ήχο, δεδομένα και εφαρμογές (εφαρμογές για κινητά) (IBM, Mobile technology: Communicate, collaborate and create using mobile devices).

*Υπολογιστικό νέφος (Cloud):* Ο όρος «υπολογιστικό νέφος» συνιστά γενικό όρο, ο οποίος περιλαμβάνει ό,τι αφορά την παροχή φιλοξενούμενων υπηρεσιών μέσω διαδικτύου. Στόχος του λεγόμενου cloud είναι να παρέχει εύκολη και κλιμακούμενη πρόσβαση σε υπολογιστικούς πόρους και υπηρεσίες πληροφορικής, οι οποίες διακρίνονται σε τρεις κύριους τύπους- κατηγορίες:

- infrastructure as a service – IaaS/υποδομή ως υπηρεσία
- platform as a service – PaaS/πλατφόρμα ως υπηρεσία
- software as a service – SaaS/λογισμικό ως υπηρεσία

Το υπολογιστικό νέφος είναι είτε ιδιωτικό είτε δημόσιο: το δημόσιο σύννεφο πουλά/προσφέρει υπηρεσίες σε οποιονδήποτε στο διαδίκτυο, ενώ το ιδιωτικό σύννεφο αποτελεί ιδιόκτητο δίκτυο ή κέντρο δεδομένων που παρέχει φιλοξενούμενες υπηρεσίες σε περιορισμένο αριθμό ατόμων, με ορισμένες ρυθμίσεις πρόσβασης και αδειών (Chai & Bigelow, 2021).

*Διαδίκτυο αντικειμένων (Internet of Things – IoT)*: Το Διαδίκτυο των αντικειμένων είναι ένα σύστημα αλληλένδετων υπολογιστικών συσκευών, μηχανικών και ψηφιακών μηχανών, αντικειμένων, ζώων ή ανθρώπων που παρέχονται με μοναδικά αναγνωριστικά (unique identifier - UID) και τη δυνατότητα μεταφοράς δεδομένων μέσω ενός δικτύου χωρίς να απαιτείται αλληλεπίδραση μεταξύ ανθρώπων ή ανθρώπων με υπολογιστές. Όλο και περισσότερο οι οργανισμοί σε διάφορους κλάδους χρησιμοποιούν το «IoT» για να λειτουργούν αποτελεσματικότερα, να κατανοούν καλύτερα τους πελάτες τους, για να παρέχουν βελτιωμένη εξυπηρέτηση πελατών, να καλυτερεύουν τη διαδικασία λήψης αποφάσεων και να αυξάνουν την αξία της επιχείρησης (Bigelow, 2021).

*Ψηφιακό δίδυμο (Digital Twin):* Ένα ψηφιακό δίδυμο είναι ένα εικονικό μοντέλο που έχει σχεδιαστεί προκειμένου να αντανακλά με ακρίβεια ένα φυσικό αντικείμενο. Το υπό μελέτη αντικείμενο είναι εξοπλισμένο με διάφορους αισθητήρες, οι οποίοι σχετίζονται με ζωτικούς τομείς της λειτουργίας του. Οι εν λόγω αισθητήρες παράγουν δεδομένα σχετικά με διαφορετικές πτυχές της απόδοσης του φυσικού αντικειμένου, όπως η παραγωγή ενέργειας, η θερμοκρασία, οι καιρικές συνθήκες κ.α.. Αυτά τα δεδομένα στη συνέχεια αναμεταδίδονται σε ένα σύστημα επεξεργασίας και

εφαρμόζονται στο ψηφιακό αντίγραφο. Μόλις ενημερωθεί με τέτοιου είδους δεδομένα, το εικονικό μοντέλο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εκτέλεση προσομοιώσεων, τη μελέτη ζητημάτων απόδοσης και τη δημιουργία πιθανών βελτιώσεων, με στόχο τη δημιουργία πολύτιμων πληροφοριών — οι οποίες στη συνέχεια μπορούν να εφαρμοστούν πίσω στο αρχικό φυσικό αντικείμενο (IBM, What is a digital twin?).

*Ρομποτική (Robotics):* Τα robots αποτελούν «έξυπνες» μηχανές που δύνανται να εκτελούν εργασίες και να λειτουργούν ανεξάρτητα σε ένα περιβάλλον, χωρίς να προαπαιτείται ανθρώπινος έλεγχος ή παρέμβαση. Ένα robot αντιλαμβάνεται το περιβάλλον, λαμβάνει αποφάσεις βάσει όσων αντιλαμβάνεται και βάσει των συνθηκών που έχει προγραμματιστεί να αναγνωρίζει. Έπειτα, το robot ενεργοποιεί κινήσεις και χειρισμούς εντός του συγκεκριμένου περιβάλλοντος (Walker).

*Τεχνητή νοημοσύνη – μηχανική μάθηση (Artificial Intelligence – Machine learning*): Η τεχνητή νοημοσύνη και η μηχανική μάθηση αφορούν αμφότερα την επιστήμη των υπολογιστών, συσχετίζονται μεταξύ τους και χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία ευφυών συστημάτων.

Αφενός, η τεχνητή νοημοσύνη είναι ένας τομέας της επιστήμης των υπολογιστών που κατασκευάζει ένα σύστημα υπολογιστή που μπορεί να μιμηθεί την ανθρώπινη νοημοσύνη. Επομένως μπορούμε να το ορίσουμε ως μια τεχνολογία χάρη στην οποία μπορούμε να δημιουργήσουμε ευφυή συστήματα που μπορούν να προσομοιώσουν την ανθρώπινη νοημοσύνη.

Αφετέρου, η μηχανική μάθηση αφορά την εξαγωγή γνώσης από τα δεδομένα και μπορεί να οριστεί ως ένα υποπεδίο της τεχνητής νοημοσύνης, το οποίο επιτρέπει στις μηχανές να μαθαίνουν από δεδομένα ή εμπειρίες του παρελθόντος χωρίς να έχουν προγραμματιστεί ρητά. Η μηχανική μάθηση δίνει τη δυνατότητα σε ένα σύστημα υπολογιστή να κάνει προβλέψεις ή να λαμβάνει κάποιες αποφάσεις χρησιμοποιώντας ιστορικά δεδομένα. Χρησιμοποιείται ένας τεράστιος όγκος δομημένων και ημιδομημένων δεδομένων, έτσι ώστε ένα μοντέλο να μπορεί να παράγει ακριβή αποτελέσματα ή να δίνει προβλέψεις με βάση αυτά τα δεδομένα (javaTpoint).

*Επαυξημένη πραγματικότητα (Augmented reality):* Η επαυξημένη πραγματικότητα αποτελεί μια από τις μεγαλύτερες τάσεις στην τεχνολογία τη σήμερον ημέρα. Πρόκειται για την οπτική, διαδραστική μέθοδος παρουσίασης ψηφιακών πληροφοριών σε πλαίσιο φυσικού περιβάλλοντος (PTC).

*Πρόσθετη κατασκευή (Additive manufacturing):* Πρόσθετη κατασκευή ή κατασκευή προσθετικών στρωμάτων (additive layer manufacturing - ALM) είναι η βιομηχανική παραγωγή τρισδιάστατης εκτύπωσης. Πρόκειται για τη διαδικασία που ελέγχεται από ηλεκτρονικό υπολογιστή και δημιουργεί τρισδιάστατα αντικείμενα με την εναπόθεση υλικών -συνήθως σε στρώματα- (TWI, 2015).

### 2.1.4 Σημασία του Ψηφιακού Μετασχηματισμού

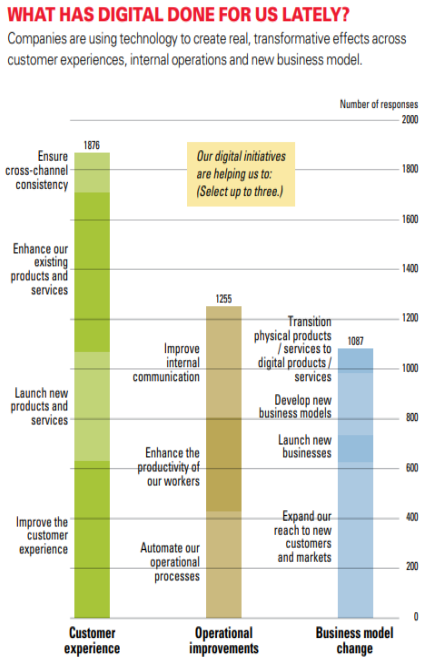
Οι επιχειρήσεις που επιλέγουν την οδό του ψηφιακού μετασχηματισμού αναμένεται να αποκομίσουν σημαντικά οφέλη:

- *Αυξημένο μερίδιο της αγοράς*
- *Αυξημένη αφοσίωση των πελατών στις ψηφιακές οδούς*
- *Αυξημένα έσοδα πελατών*
- *Εντονότερη κίνηση μέσω του διαδικτύου και της κινητής τεχνολογίας*
- *Θετική επίδραση στο ηθικό των εργαζομένων* (Solis & Szymanski, 2016)

Από την άλλη, σύμφωνα με το Τεχνολογικό Ινστιτούτο Μασαχουσέτης (Massachusetts Institute of Technology – MIT), ο ψηφιακός μετασχηματισμός συμβάλλει στη βελτιστοποίηση τριών βασικών τομέων της επιχείρησης: *καλύτερες καταναλωτικές εμπειρίες και δέσμευση, εξορθολογισμός λειτουργιών και αλλαγή του επιχειρηματικού μοντέλου* (Fitzgerald, Kruschwitz, Bonnet, & Welch, 2013).

**Εικόνα 2.2:** Τα οφέλη του ψηφιακού μετασχηματισμού

Πηγή: Solis & Szymanski (2016), σσ. 16




Πηγή: Fitzgerald, Kruschwitz, Bonnet, & Welch (2013), σσ. 6

### 2.1.5 Προκλήσεις Ψηφιακού Μετασχηματισμού – Υπερκέραση

Παρά τη συνεχώς αυξανόμενη αναγνώριση της ανάγκης για ψηφιακό μετασχηματισμό, οι περισσότερες εταιρίες δυσκολεύονται να αποκτήσουν σαφή επιχειρηματικά οφέλη που προσφέρουν οι ψηφιακές τεχνολογίες. Οι προκλήσεις που καλούνται να αντιμετωπίσουν οι επιχειρήσεις προκειμένου να επιτύχουν την ψηφιακή τους ολοκλήρωση είναι οι παρακάτω:

- *Προκλήσεις που αφορούν την έναρξη της διαδικασίας ψηφιακού μετασχηματισμού*
    - *Έλλειψη ώθησης*: Η ώθηση ξεκινά από την κορυφή της εταιρίας και πολλά στελέχη είναι επιφυλακτικά απέναντι στις νέες τεχνολογίες, γεγονός που ενδέχεται να εντείνει τη γραφειοκρατία στις επενδυτικές διαδικασίες και να στερήσει από την εταιρία την ικανότητα για έγκαιρη ανταπόκριση στις εξελίξεις. Η λύση σε αυτό το πρόβλημα έγκειται στον παραδειγματισμό από βασικά «εργαλεία», ψηφιακά προϊόντά εξυπηρέτησης πελατών (Tripadvisor, Facebook, eBay), που δύνανται να προσφέρει τροφή για σκέψη για το πώς μπορούν να μετασχηματιστούν οι επιχειρήσεις.
    - *Ρυθμίσεις και φήμη*: Πολλά στελέχη διατηρούν επιφυλάξεις απέναντι στις κινητές και κοινωνικές τεχνολογίες λόγω ανησυχίες για το απόρρητο (ιδίως στον κλάδο της υγείας και των χρηματοικονομικών υπηρεσιών). Παρά το

γεγονός, ότι οι εν λόγω επιφυλάξεις είναι εύλογες, δεν πρέπει να πτοούν τις επιχειρήσεις από τη συνεχή εξέλιξη.

- *Αδιευκρίνιστη επιχειρηματική υπόθεση*: Πολλές τεχνολογικές πρωτοβουλίες δεν φαίνεται εκ πρώτης όψεως να εξυπηρετούν κάθε εταιρία και πολλές φορές κάποιες επιχειρήσεις υιοθετούν ορισμένα τεχνολογικά επιτεύγματα χωρίς να έχουν προσδιορίσει τι θα εξυπηρετήσει η τεχνολογία αυτή. Ωστόσο, η πραγματική αξία του ψηφιακού μετασχηματισμού δεν προκύπτει από την επιχειρηματική υπόθεση –και για αυτό δεν πρέπει να πτοούνται οι επιχειρήσεις από το να υιοθετούν νέες τεχνολογίες-, αλλά από τη συνεχή επαναξιολόγηση των δυνατοτήτων που προσφέρει μια τεχνολογία και πως μπορώ αυτή να αυξήσει τα κέρδη, να μειώσει τα κόστη ή να προσφέρει έτερα οφέλη.

- *Προκλήσεις που αφορούν την εκτέλεση της διαδικασίας ψηφιακού μετασχηματισμού*
  - *Ελλιπείς δεξιότητες*: Παρά το γεγονός ότι η ώθηση ξεκινά από την κορυφή της εταιρίας, η υλοποίηση της διαδικασίας του ψηφιακού μετασχηματισμού απαιτεί ενεργή συμμετοχή όλων των εργαζομένων. Συνεπώς, η λήψη αποφάσεων που βασίζεται στην ανάλυση δεδομένων ενδεχομένως να αποτελεί μια πρόκληση για στελέχη που μέχρι τώρα ακολουθούσαν διαφορετικές οδούς για να πάρουν μια απόφαση. Για αυτό το λόγο πολλές εταιρίες επιλέγουν να στελεχώσουν το εργατικό δυναμικό τους με ειδικούς επί των ψηφιακών ζητημάτων.
  - *Ζητήματα κουλτούρας*: Ζητήματα κουλτούρας ενδέχεται να ανακύψουν όσον αφορά τις αλλαγές στις θέσεις εργασίας εξαιτίας της αυτοματοποίησης ή της πληροφορίας. Η πρόσληψη νέων εργαζομένων ενδέχεται να προσφέρει νέες δεξιότητες και νέο όραμα που θα συμβάλλουν στην αλλαγή κουλτούρας. Επίσης, η επικοινωνία αποτελεί σημαντικό μοχλό πίεσης για τις μεταβολές σε επίπεδο κουλτούρας.
  - *Δυσκολίες που αφορούν την πληροφορική (IT)*: Οι ψηφιακές πρωτοβουλίες στηρίζονται στις τεχνολογικές διαδικασίες, δεδομένα, στην ανάλυση, στην παράδοση λύσεων και δυνατότητες δημιουργίας σχέσεων. Η τεχνολογία της πληροφορίας είναι το θεμέλιο των ψηφιακών δυνατοτήτων της εταιρίας. Ωστόσο, πολλές εταιρίες παρουσιάζουν σοβαρές ελλείψεις σε αυτόν τον τομέα. Το γεγονός αυτό πέρα από τεχνικές δυσκολίες δημιουργεί προβλήματα στις σχέσεις μεταξύ των εταιριών καθώς αποκλείει τη συνεργασία μεταξύ εταιριών με ελλιπή

τεχνολογία πληροφορικής και εταιριών που θέτουν ως προϋπόθεση τον ψηφιακό μετασχηματισμό προκειμένου να συνάψουν συνεργασίες.

- *Προκλήσεις που αφορούν τη διακυβέρνηση*
  - *Όραμα για σταδιακές αλλαγές:* Ενώ οι σταδιακές επενδύσεις ενδέχεται να συνιστούν αποτελεσματική αφετηρία για την οικοδόμηση ψηφιακών ικανοτήτων, τα μεγαλύτερα οφέλη του ψηφιακού μετασχηματισμού προέρχονται από πραγματικά μετασχηματιστικές δραστηριότητες. Αυτό απαιτεί ένα περισσότερο ριζοσπαστικό όραμα, που θα προσφέρει όχι απλώς ταχύτερη ή αποτελεσματικότερη εργασία αλλά έναν διαφορετικό πλέον τρόπο εργασίας –σε οργανωτικό κυρίως επίπεδο-.
  - *Ζητήματα συντονισμού:* Πολλές επιχειρήσεις αποτυγχάνουν να μετασχηματιστούν λόγω δυσκολιών συντονισμού μεταξύ επιχειρηματικών μονάδων. Οι μονάδες μπορούν να σημειώσουν πρόοδο κατά μόνας, αλλά πολλές φορές δεν αλληλεπιδρούν με άλλες μονάδες. Από την άλλη εγείρονται ανησυχίες αναφορικά με το συντονισμό μεταξύ παραδοσιακών και νέων-ψηφιακών διαδικασιών (Westerman, Calméjane, Bonnet, Ferraris, & McAfee, 2011).

## 2.2 Στρατηγική: ο θεμέλιος λίθος του Ψηφιακού Μετασχηματισμού

### 2.2.1 Η οριοθέτηση της έννοιας της Στρατηγικής του Ψηφιακού Μετασχηματισμού

Η στρατηγική ψηφιακού μετασχηματισμού αποτελεί μια έννοια θεμελιώδη για τη διαδικασία του ψηφιακού μετασχηματισμού. Η οριοθέτηση της εν λόγω έννοιας αποτελεί προϋπόθεση για τη βαθύτερη κατανόηση του συσχετισμού της με τη διαδικασία της ψηφιοποίησης:

Κατά μια άποψη, η ψηφιακή στρατηγική συνοψίζει τη διαδικασία του ψηφιακού μετασχηματισμού, το αντικείμενο, τις κατευθυντήριες γραμμές (Fraunhofer IAO, 2018), τις δομές ελέγχου και τις ενέργειες αποτελώντας σημείο συντονισμού των δραστηριοτήτων ψηφιοποίησης (Schallmo, Williams, & Lohse, 2018).

Ένας διαφορετικός ορισμός ορίζει την ψηφιακή επιχειρηματική στρατηγική ως ένα πρότυπο σκόπιμων ανταγωνιστικών ενεργειών που αναλαμβάνονται από μια εταιρία καθώς ανταγωνίζεται προσφέροντας προϊόντα ή υπηρεσίες με ψηφιακές δυνατότητες (Woodard, Ramasubbu, Tschang, & Sambamurthy, 2013).

Από την άλλη, έχει ειπωθεί πως μια ψηφιακή στρατηγική είναι ένα ευρύ σχέδιο, που περιλαμβάνει οργανωτικά χαρακτηριστικά, θέματα και συγκεκριμένους στόχους που

βασίζονται στην ψηφιακή τεχνολογία (Braga Tadeu, de Castro Moura Duarte, Taurion, & Jamil, 2018).

Ένας έτερος ορισμός που έχει δοθεί θέλει την ψηφιακή επιχειρηματική στρατηγική ως απλώς οργανωτική στρατηγική που αποκρυσταλλώνεται και εκτελείται με τη μόχλευση ψηφιακών πόρων για τη δημιουργία δημιουργικής αξίας (Bharadwaj, Sawy, Pavlou, & Venkatraman, 2013).

Τέλος, η ψηφιακή στρατηγική ορίζεται ως εκείνη η επιχειρηματική στρατηγική, που έχει εμπνευστεί από τις δυνατότητες των ισχυρών, άμεσα προσβάσιμων τεχνολογιών, με σκοπό την παροχή μοναδικών, ολοκληρωμένων επιχειρηματικών δυνατοτήτων με τρόπους που ανταποκρίνονται στις συνεχώς μεταβαλλόμενες συνθήκες της αγοράς (Ross, Sebastian, Beath, Mocker, Moloney, & Fonstad, 2016).

### 2.2.2 Η στρατηγική ένα βήμα πριν την τεχνολογία

Οι ψηφιακές τεχνολογίες επηρεάζουν τόσο τους οργανισμούς όσο και τους περισσότερους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας. Για αυτό οι οργανισμοί θα πρέπει να ενσωματώσουν τις εν λόγω τεχνολογίες και τις δυνατότητές τους που προσφέρουν για να μεταμορφώσουν τις διαδικασίες τους, να δεσμεύσουν τα ταλέντα, να διαμορφώσουν νέα επιχειρηματικά μοντέλα και εν τέλει να καταστούν ανταγωνιστικοί στον ψηφιακό κόσμο. Η οργανωτική αλλαγή λαμβάνει χώρα όταν μια επιχείρηση κάνει τη μετάβαση από την τρέχουσα κατάστασή της σε κάποια επιθυμητή μελλοντική κατάσταση. Η διαχείριση της οργανωτικής αλλαγής είναι η διαδικασία σχεδιασμού και υλοποίησης της αλλαγής σε οργανισμούς σε τέτοιο τρόπο που να ελαχιστοποιεί τις αντιστάσεις των εργαζομένων και το κόστος για τον οργανισμό, ενώ ταυτόχρονα μεγιστοποιεί την αποτελεσματικότητα της προσπάθειας αλλαγής.

Πιο συγκεκριμένα, ο ψηφιακός επιχειρηματικός μετασχηματισμός είναι η ενσωμάτωση νέων ψηφιακών τεχνολογιών σε όλους τους επιχειρηματικούς τομείς, οδηγώντας σε μια θεμελιώδη αλλαγή στον τρόπο λειτουργίας του οργανισμού. Είναι σαφές πως στον ψηφιακό μετασχηματισμό, δεν αρκεί η χρήση όσο το δυνατόν περισσότερων τεχνολογιών, αλλά η στρατηγική είναι η κινητήριος δύναμη, πρέπει να έχει ξεκάθαρο όραμα για την ανάπτυξη της εταιρίας και στη συνέχεια να υποστηρίζεται από τις απεριόριστες δυνατότητες αυτών των τεχνολογιών που σχετίζονται με την επιλεγμένη στρατηγική. Ο επιτυχημένος ψηφιακός μετασχηματισμός συμβαδίζει με τον ανασχεδιασμό και τη βελτιστοποίηση των επιχειρηματικών διαδικασιών με τον καταλληλότερο τρόπο για τη στρατηγική. Ο ψηφιακός μετασχηματισμός της επιχείρησης ποικίλει ανάλογα με το είδος της

επιχείρησης, για αυτό και είναι δύσκολο να καταστρωθεί μια στρατηγική που να ισχύει για όλους.

Σε κάθε περίπτωση βέβαια, αν υπάρχει μια προϋπόθεση που πρέπει να χαρακτηρίζει τη διαδικασία ψηφιακού σχηματισμού από είναι η δημιουργία μιας κοινής πλατφόρμας που να συνδέει όλες τις επιχειρηματικές μονάδες του οργανισμού, έχοντας ως στόχο την απρόσκοπτη αλληλεπίδραση με τον πελάτη σε όλα τα σημεία επαφής. Χωρίς την απαραίτητη στρατηγική, πολλές εταιρίες επικεντρώνονται στην τεχνολογία και όχι στον πελάτη. Είναι απαραίτητο ενόψει των οργανωτικών αλλαγών, η τεχνολογία και η ενοποίηση δεδομένων να αντιμετωπιστούν ως εξίσου σημαντικά για την επίτευξη επιτυχημένου ψηφιακού μετασχηματισμού των επιχειρήσεων. Οι επιτυχημένοι οργανισμοί θα πρέπει να στρέψουν την προσοχή τους στην αξιοποίηση της στρατηγικής, την κουλτούρα και την ηγεσία προκειμένου να αντλήσουν τις δυνατότητες του ψηφιακού μετασχηματισμού των επιχειρήσεων. Με άλλα λόγια, ο ψηφιακός επιχειρηματικός μετασχηματισμός μπορεί να είναι επιτυχής μόνο εάν υπάρχει μια καλά θεμελιωμένη στρατηγική και ηγεσία. Οι μετασχηματιστικές αλλαγές που απαιτούνται για την εφαρμογή του ψηφιακού μετασχηματισμού, σχετίζονται πρωτίστως με τη στρατηγική, την ηγεσία και την οργανωτική κουλτούρα (Schwertner, 2017).

Τα παραπάνω αποδεικνύονται και εν τοις πράγμασι από μελέτη «Strategy, not Technology, Drives Digital Transformation» που διεξήχθη από το «MIT Sloan Management Review» σε συνεργασία με την «Deloitte» (Kane G. C., Palmer, Phillips, Kiron, & Buckley, 2015). Η συγκεκριμένη έρευνα ανέδειξε τα εξής πορίσματα:

*Η ψηφιακή στρατηγική οδηγεί στην ψηφιακή ωριμότητα*: Μόνο το δεκαπέντε τοις εκατό (15%) των ερωτηθέντων εταιριών (σε σύνολο 4.800 εταιριών) που βρίσκεται στα αρχικά στάδια αυτού που καλείται «ψηφιακή ωριμότητα» — όταν δηλαδή ένας οργανισμός έχει μετασχηματίσει ψηφιακά τις διαδικασίες, τη δέσμευση των ταλέντων και τα επιχειρηματικά μοντέλα — υποστήριξαν ότι οι οργανισμοί τους έχουν σαφή και συνεπή ψηφιακή στρατηγική. Από την άλλη, μεταξύ των επιχειρήσεων που έχουν κατακτήσει ήδη ψηφιακή ωριμότητα, περισσότερες εκ των ογδόντα τοις εκατό (80%) διατείνονται ότι διαθέτουν στρατηγική.

*Η δύναμη μιας στρατηγικής ψηφιακού μετασχηματισμού έγκειται στο σκοπό και το αντικείμενο της*: Λιγότερο ψηφιακά ώριμοι οργανισμοί τείνουν να επικεντρώνονται σε μεμονωμένες τεχνολογίες, ενώ αντίθετα, οι ψηφιακές στρατηγικές στους πιο ώριμους οργανισμούς αναπτύσσονται δίνοντας προσοχή για τον μετασχηματισμό της επιχείρησης.

*Οι ώριμοι ψηφιακοί οργανισμοί «χτίζουν» δεξιότητες προκειμένου να υλοποιήσουν την στρατηγική*: Οργανισμοί που ωριμάζουν ψηφιακά είναι τέσσερις φορές πιο πιθανό να παρέχουν στους εργαζομένους τις απαιτούμενες δεξιότητες σε σχέση με οργανισμούς που βρίσκονται κάποια βήματα πιο πίσω σε αυτή τη διαδικασία. Σε συμφωνία με τα συνολικά ευρήματά, η ικανότητα προσέγγισης του πώς οι ψηφιακές τεχνολογίες μπορούν να επηρεάσουν την επιχείρηση ελλείπει σε πολλές εταιρείες που βρίσκονται στα αρχικά στάδια ψηφιακής ωριμότητας.

*Οι εργαζόμενοι επιθυμούν να εργαστούν για «ψηφιακούς ηγέτες»*: Στην ηλικιακή ομάδα από είκοσι δύο (22) έως εξήντα (60) ετών, η συντριπτική πλειοψηφία των ερωτηθέντων θέλουν να εργαστούν για οργανισμούς με δυνατότητα αξιοποίησης ψηφιακής τεχνολογίας. Οι εργαζόμενοι αναζητούν τις καλύτερες ευκαιρίες για ψηφιοποίηση, εξ' ου και οι επιχειρήσεις θα πρέπει να αναβαθμίζονται συνεχώς προκειμένου να τους προσελκύσουν ή/και να τους «κρατήσουν».

*Η ανάληψη κινδύνων μετατρέπεται σε συνήθεια κουλτούρας*: Οι ψηφιακά ώριμοι οργανισμοί είναι περισσότερο πρόθυμοι να αναλάβουν κινδύνους σε σχέση με τους λιγότερο ώριμους. Τα στελέχη των επιχειρήσεων προκειμένου να εξοικειώσουν τους οργανισμούς με τον κίνδυνο, προσεγγίζουν την αποτυχία ως προαπαιτούμενο για την επιτυχία.

*Η ψηφιακή ατζέντα οδηγείται από την κορυφή*: Οι οργανισμοί που έχουν κατακτήσει την ψηφιακή ωρίμανση έχουν σχεδόν διπλάσιες πιθανότητες από ότι οι λιγότερο ώριμοι οργανισμοί να διαθέτουν άτομο ή ομάδα που να ασχολείται με την προσπάθεια του ψηφιακού μετασχηματισμού.

### 2.2.3 Κατάστρωση Στρατηγικών Ψηφιακού Μετασχηματισμού

Η διαδικασία κατάστρωσης της στρατηγικής του ψηφιακού μετασχηματισμού αποτελεί ένα ζήτημα που έχει απασχολήσει εντόνως την ακαδημαϊκή κοινότητα και για το οποίο έχουν διατυπωθεί διαφορετικές προσεγγίσεις και εννοιολογικά πλαίσια.

Κατά τους Hess, Matt, Benlian και Wiesböck (2016), το εννοιολογικό πλαίσιο για τη διαμόρφωση στρατηγικής ψηφιακού μετασχηματισμού «διακλαδώνεται» σε τέσσερις (4) συνιστώσες: χρήση της τεχνολογίας, αλλαγές στη δημιουργία αξίας, δομικές μεταβολές και χρηματοδότηση. Αναλυτικότερα, αυτές οι συνιστώσες διαρθρώνονται σε μια λίστα με έντεκα (11) στρατηγικές ερωτήσεις και πιθανές απαντήσεις που μπορούν να χρησιμοποιήσουν οι διαχειριστές ως κατευθυντήριες γραμμές κατά τη διαμόρφωση μιας στρατηγικής ψηφιακού μετασχηματισμού.

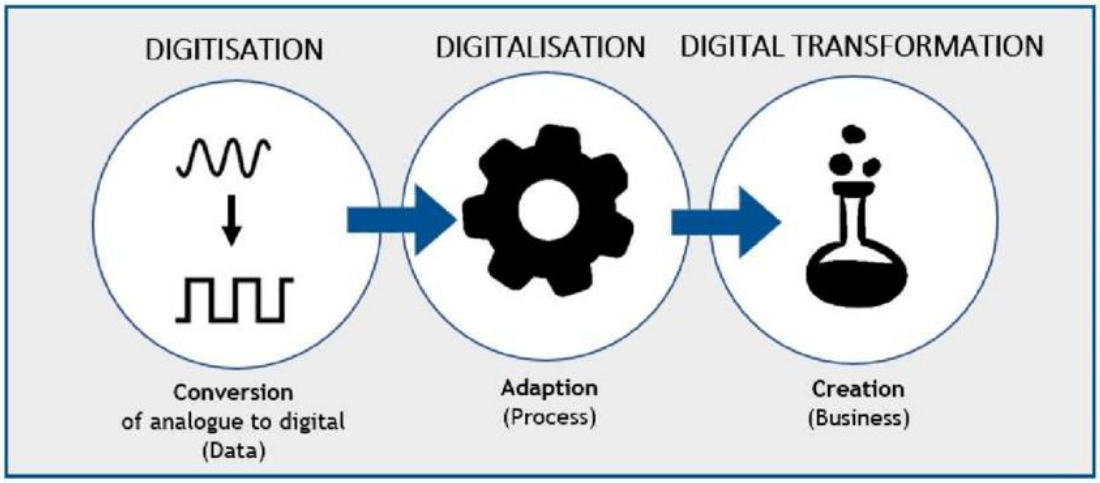
Σύμφωνα με τους Kittelberger και Allramseder (2019) η ψηφιακή στρατηγική θα πρέπει να ανακύπτει από την επιχειρηματική στρατηγική και να ακολουθεί την ίδια δομή. Τα κομβικά στοιχεία του ψηφιακού μετασχηματισμού μπορούν να ταξινομηθούν σε δύο ομάδες: Τις περιπτώσεις χρήσης (use cases), δηλαδή ψηφιοποίηση υπηρεσιών, προϊόντων, επιχειρηματικά μοντέλα, αλυσίδα αξίας και αλληλεπίδραση με τον πελάτη και τους ενεργοποιητές (enablers), ανθρώπινο κεφάλαιο, διαχείριση δεδομένων, κυβερνοασφάλεια, τεχνολογίες και συνεργάτες.

Κατά την προσέγγιση του Serrat (2015) το περίγραμμα των ψηφιακών στρατηγικών συνίσταται στην επανεξέταση, τη σχεδίαση, την εφαρμογή και την ανάπτυξη. Και σε αυτή την περίπτωση η προσέγγιση του ψηφιακού μετασχηματισμού αποδίδεται με τη μορφή δώδεκα (12) ερωτήσεων που δύνανται να καθορίσουν το στρατηγικό όραμα και το σχέδιο δράσεις.

Η Ulas (2019) συσχετίζει τον ψηφιακό μετασχηματισμό με τους παρακάτω παράγοντες: αναπτυγμένη τεχνολογία, καινοτομία και τεχνολογία αισθητήρων, αλλαγές στις επιχειρηματικές πρακτικές με τη βοήθεια της τεχνολογίας του διαδικτύου, το ηλεκτρονικό εμπόριο και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, παγκοσμιοποίηση, Βιομηχανία 4.0, τεχνητή νοημοσύνη, διαδίκτυο αντικειμένων, επικέντρωση στην «Γενιά Z» ως τη γενιά των νέων καταναλωτών, μπλοκ αλυσίδας, υπολογιστικό νέφος, «έξυπνα» τηλέφωνα, τρισδιάστατοι εκτυπωτές, ρομπότ επικοινωνίας, μεγάλα δεδομένα, επαυξημένη πραγματικότητα, ανάπτυξη της οικονομίας διαμοιρασμού, νανοτεχνολογία, ψηφιακή αλυσίδα εφοδιασμού, ρομποτική, αναπτυγμένες κατασκευαστικές τεχνολογίες.

Οι Bumann και Peter (2019) διακρίνουν τρεις (3) φάσεις στην διαδικασία ψηφιακού μετασχηματισμού: Πρώτον, τη μετατροπή από το αναλογικό στο ψηφιακό (digitization), δεύτερον, την αξιοποίηση των μέσων που προσφέρουν οι ψηφιακές τεχνολογίες για τη δημιουργία καινοτομιών (digitalization) και, τρίτον, τον σχεδιασμό νέων τρόπων για την επίτευξη των στόχων προκειμένου να δημιουργηθούν νέες πηγές αξίας (digital transformation). Αυτές οι τρεις φάσεις θεωρούνται και στάδια ωρίμανσης. Την ίδια διάκριση επιλέγει, επίσης, και ο Savic (2019).

**Εικόνα 2.3:** Οι φάσεις της διαδικασίας ψηφιακού μετασχηματισμού/τα στάδια ψηφιακής ωρίμανσης ενός οργανισμού



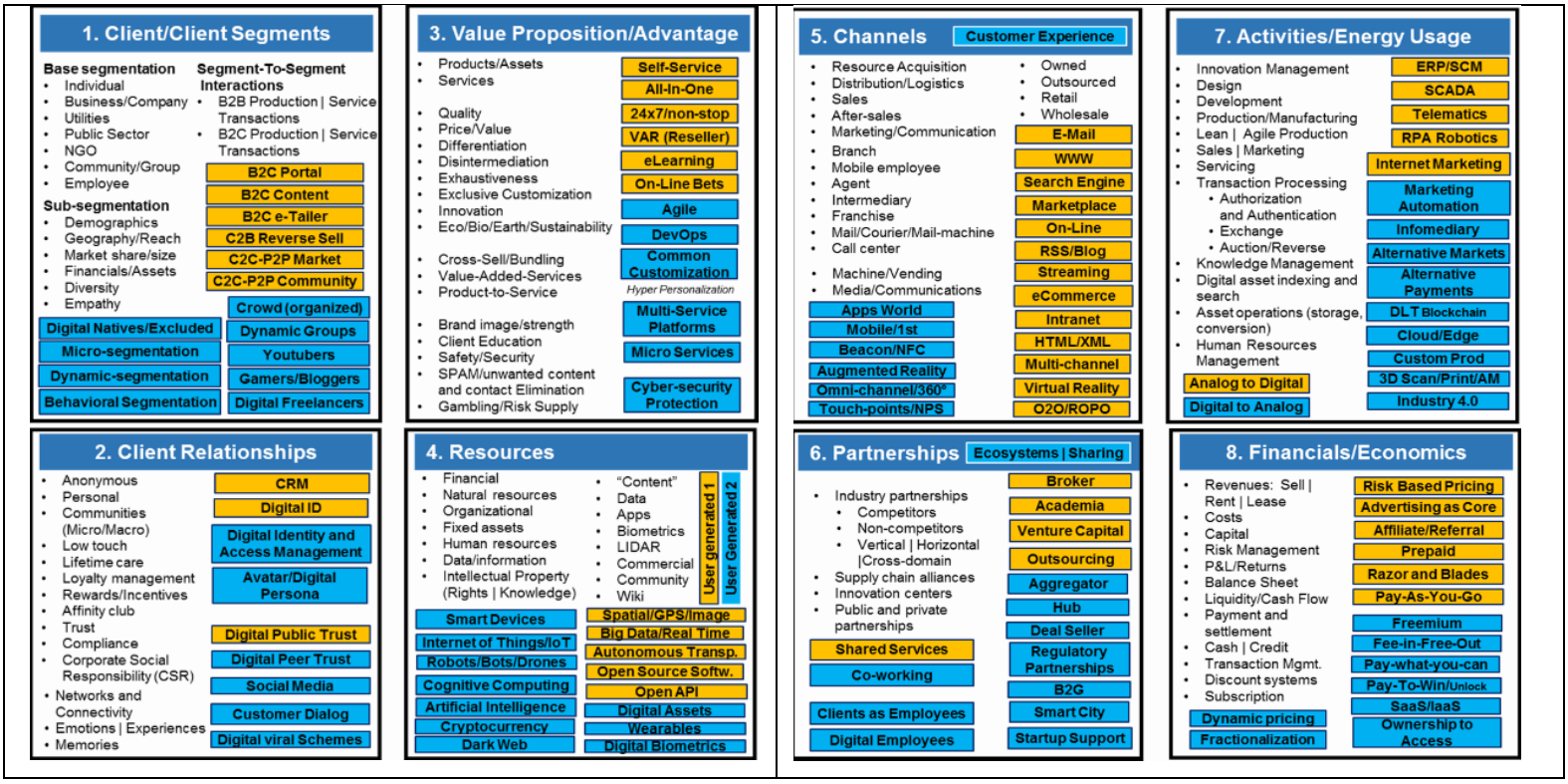

Πηγή: Bumann & Peter (2019), σσ. 16

Οι Ross, Sebastian, Beath, Mocker, Moloney και Fonstad (2016) προσφέρουν συστάσεις για μια επιτυχημένη διαδικασία ψηφιακού μετασχηματισμού: Μια ψηφιακή στρατηγική θα πρέπει να επικεντρώνεται στην αφοσίωση των πελατών και τις ψηφιοποιημένες λύσεις, αποκτώντας νέες δεξιότητες και δυνατότητες, επενδύοντας σε μια λειτουργική «ραχοκοκαλιά», αναπτύσσοντας ψηφιακές υπηρεσίες τόσο κορμού όσο και σκέψεις. Πρόκειται για συστάσεις ισχύουν για κάθε πλαίσιο ψηφιακού μετασχηματισμού.

Οι Fuchs, Barthel, Berger και Hess (2019) συζητούν τις διαφορετικές ψηφιακές στρατηγικές διαστάσεις, οι οποίες είναι κοινές για κάθε διαδικασία ψηφιακού μετασχηματισμού και ομαδοποιούνται σε πέντε (5) κατηγορίες: Στόχοι και σκοποί, στελέχωση και συνεργασία, χρηματοδότηση, διακυβέρνηση και δομή και πηγές.

Ο Kotarba (2018) φαίνεται να στηρίζει τη μορφολογία του επιχειρηματικού μοντέλου ψηφιακού μετασχηματισμού στα παρακάτω στοιχεία: τμήματα πελατών, πελατειακές σχέσεις, πρόταση/πλεονέκτημα αξίας, πηγές, κανάλια, συνεργασίες, δραστηριότητες/χρήση ενέργειας, (χρηματο)οικονομικά.

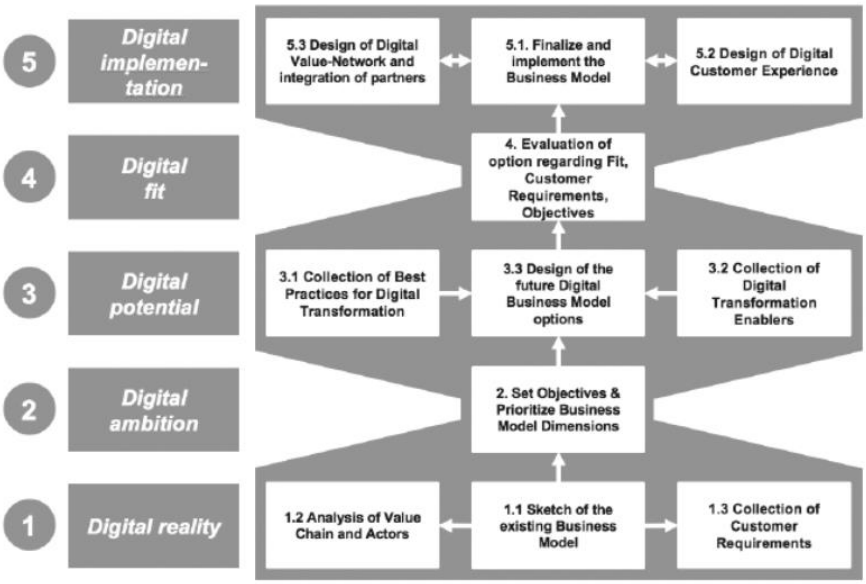
**Εικόνα 2.4:** Η μορφολογία του ψηφιακού μετασχηματισμού του επιχειρηματικού μοντέλου




Πηγή: Kotarba (2018), σσ. 127-128

Οι Schallmo, Williams και Boardman (2017) «χαράσσουν το δρόμο» του ψηφιακού μετασχηματισμού ορίζοντας τις εξής φάσεις: ψηφιακή πραγματικότητα, ψηφιακή φιλοδοξία, ψηφιακή δυνατότητα, ψηφιακή προσαρμογή και ψηφιακή εφαρμογή.

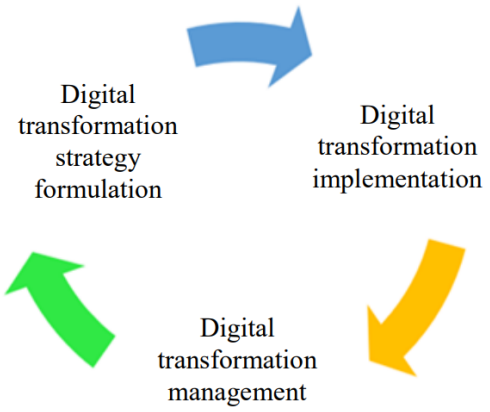
**Εικόνα 2.5:** Ο δρόμος του ψηφιακού μετασχηματισμού




Πηγή: Schallmo, Williams & Boardman (2017), σσ. 8

Λαμβάνοντας υπόψη την ως άνω αναφερθείσα βιβλιογραφία, προκύπτει πως οι φάσεις του ψηφιακού μετασχηματισμού είναι οι εξής: διαμόρφωση στρατηγικής, εφαρμογή, διαχείριση. Οι φάσεις αυτές διαρθρώνονται κυκλικά και επιτρέπουν τη συνεχή βελτίωση της στρατηγικής (Korachi & Bounabat, 2020).

**Διάγραμμα 2.1:** Οι φάσεις του ψηφιακού μετασχηματισμού

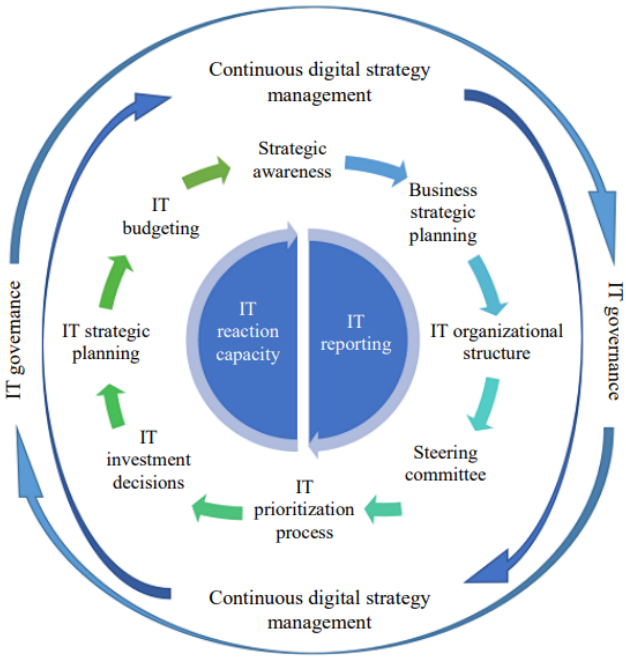



Πηγή: Korachi & Bounabat (2020), σσ. 503

Ανακύπτει, συνεπώς το συμπέρασμα ότι τα βασικά στοιχεία της στρατηγικής ψηφιακού μετασχηματισμού είναι: στρατηγική επίγνωση, επιχειρηματικός στρατηγικός σχεδιασμός, πληροφορική οργανωτική δομή, διοικούσα επιτροπή, διαδικασία προτεραιοποίησης της πληροφορικής, αποφάσεις αναφορικά με

επενδύσεις σε ζητήματα πληροφορικής, πληροφορικός ψηφιακός μετασχηματισμός, χρηματοδότηση των πληροφορικών τεχνολογιών, καταγραφή των πληροφορικών τεχνολογιών, ικανότητα αντίδρασης αναφορικά με τις πληροφορικές τεχνολογίες και, τέλος, στρατηγική διαχείρισης. Οι οργανισμοί θα πρέπει να ξεκινούν το «ταξίδι» του ψηφιακού μετασχηματισμού τους από τον ορισμό των βασικών σχεδιαστικών ζητημάτων, τον καθορισμό σχεδιαστικών στόχων και την αποκρυστάλλωση οργανωτικής ομάδας (Korachi & Bounabat, 2020).

**Διάγραμμα 2.2:** Η προσέγγιση της στρατηγικής ψηφιακού μετασχηματισμού




Πηγή: Korachi & Bounabat (2020), σσ. 503

Καταληπτικά, η στρατηγική ψηφιακού μετασχηματισμού είναι ένα σύνολο διαδικασιών, δραστηριοτήτων, στόχων και μετρήσεων που θα πρέπει να δίνει έμφαση στις αρχές της πληροφορικής διακυβέρνησης, στη δημιουργία και την εξέλιξη των δομών που θα είναι σε θέση να καθοδηγούν τις δραστηριότητες ψηφιακού μετασχηματισμού στο πλαίσιο μιας οργάνωσης όραμα και στρατηγική (Korachi & Bounabat, 2020).

## 2.3 Ο ρόλος του ανθρώπινου δυναμικού στον Ψηφιακό Μετασχηματισμού

Λιγότερη έμφαση -σε σχέση με τις τεχνολογίες και τις στρατηγικές του ψηφιακού μετασχηματισμού- φαίνεται να έχει δοθεί στη βιβλιογραφία στο ρόλο των

εργαζομένων κατά τη διαδικασία αυτή. Παρόλα αυτά, το εργατικό δυναμικό των επιχειρήσεων φαίνεται να έχουν κομβική θέση κατά την ψηφιοποίηση, καθώς οι δεξιότητες τους δύνανται να «ξεδιπλώσουν» τις ποικίλες δυνατότητες των επιμέρους τεχνολογιών και εν τέλει να τις υλοποιήσουν. Ως εκ τούτου, οι εταιρίες θα πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεκτικές όσον αφορά τη σχέση μεταξύ των ψηφιακών δεξιοτήτων των εργαζομένων και των ψηφιακών τεχνολογιών (Cetindamar, Abedin, & Shirahada, 2021).

**Βιβλιογραφία**

Bharadwaj, A., Sawy, O. A., Pavlou, P. A., & Venkatraman, N. (2013). Digital business strategy: Toward a next generation of insights. *MIS Quarterly Executive*, 37, σσ. 471-482.

Bigelow, S. (2021, Απρίλιος). *Ultimate IoT implementation guide for businesses*. Ανάκτηση Μάρτιος 26, 2022, από IoT Agenda: https://internetofthingsagenda.techtarget.com/Ultimate-IoT-implementation-guide-for-businesses

Braga Tadeu, H. F., de Castro Moura Duarte, A. L., Taurion, C., & Jamil, G. L. (2018). Digital Transformation: Digital Maturity Applied to Study Brazilian Perspective for Industry 4.0. Στο G. Alcaraz, J. L. Rivera Cadavid, R. González Ramírez, G. Leal Jamil, & M. Chong Chong, *Best Practices in Manufacturing Processes* (σσ. 3-27). Springer, Cham.

Bumann, J., & Peter, M. (2019). Action Fields of Digital Transformation - A Review and Comparative Analysis of Digital Transformation Maturity Models and Frameworks. Στο *Digitalisierung und Andere Innovationsformen im Management* (σσ. 13-40). Edition Gesowip.

Cetindamar, D., Abedin, B., & Shirahada, K. (2021). The Role of Employees in Digital Transformation: A Preliminary Study on How Employees' Digital Literacy Impacts Use of Digital Technologies. *IEEE Transactions on Engineering Management*, σσ. 1-12.

Chai, W., & Bigelow, S. J. (2021). *Definition: cloud computing*. Ανάκτηση Μάρτιος 28, 2022, από Search Cloud Computing: https://searchcloudcomputing.techtarget.com/definition/cloud-computing

Collin, J., Hiekkanen, K., Korhonen, J., Halén, M., Itälä, T., & Helenius, M. (2015). *IT Leadership in Transition - The Impact of Digitalization on Finnish Organizations*. Aalto University publication series SCIENCE + TECHNOLOGY.

*Difference between Artificial intelligence and Machine learning*. (n.d.). Ανάκτηση Μάρτιος 26, 2022, από javaTpoint: https://www.javatpoint.com/difference-between-artificial-intelligence-and-machine-learning

Digital Roadmapping: *Entwicklung einer digitalen unternehmensvision und einer Digitalstrategie*. (2018). Ανάκτηση Μάρτιος 27, 2022, από Fraunhofer IAO:

https://www.hci.iao.fraunhofer.de/de/leistungsangebot/Digitalisierung/Digitalisierungsberatung/Digital_Roadmapping.html

Fitzgerald, M., Kruschwitz, N., Bonnet, D., & Welch, M. (2013). *Embracing Digital Technology: A New Strategic Imperative*. MIT Sloan Management Review, Research Report.

Fuchs, C., Barthel, P., Berger, M., & Hess, T. (2019). *Characterizing approaches to digital transformation: development of a taxonomy of digital units*. Siegen, Germany: Proceedings of the 14th International Conference on Wirtschaftsinformatik. σσ. 632-646

Gimpel, H., & Röglinger, M. (2015). *Digital Transformation: Changes and Chances–Insights Based on an Empirical Study*. Fraunhofer FIT.

Hess, T., Matt, C., Benlian, A., & Wiesböck, F. (2016). Options for Formulating a Digital Transformation Strategy. *MIS Quarterly Executive*, 15 (2), σσ. 123-139.

Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., & Buckley, N. (2015). *Strategy, Not Technology, Drives Digital*. MIT Sloan Management Review and Deloitte University Press.

Kittelberger, D., & Allramseder, L. S. (2019). The Digital Strategy: The Guide to Systematic Digitization of the Company. Στο M. Buttkus, & R. Eberenz, *Performance Management in Retail and the Consumer Goods Industry* (σσ. 123-136). Springer, Cham.

Korachi, Z., & Bounabat, B. (2020). General Approach for Formulating a Digital Transformation Strategy. *Journal of Computer Science*, 16 (4), σσ. 493-507.

Kotarba, M. (2018). Digital Transformation of Business Models. *Sciendo*, 10 (1), σσ. 123-142.

Martin, A. (2008). Digital literacy and the “digital society”. Στο C. Lankshear, & M. Knobel, *Digital Literacies: Concepts, Policies, and Practices* (σσ. 151-176). New York: Peter Lang.

McDonald, M., & Rowsell-Jones, A. (2012). *The Digital Edge: Exploiting Information & Technology for Business Advantage*. Gartner Inc.

*Mobile technology: Communicate, collaborate and create using mobile devices*. (n.d.). Ανάκτηση Μάρτιος 26, 2022, από IBM: https://www.ibm.com/topics/mobile-technology

PTC. Ανάκτηση Μάρτιος 28, 2022, από: https://www.ptc.com/en/technologies/augmented-reality

Ross, J. W., Sebastian, I. M., Beath, C., Mocker, M., Moloney, K., & Fonstad, N. O. (2016). *Designing and executing digital strategies*. Dublin: Proceedings of the 37th International Conference on Information Systems, (CIS' 16).

Savić, D. (2019). From Digitization, Through Digitalization, to Digital Transformation. *Online Searcher*, 43, σσ. 36-39.

Schallmo, D., Williams, C. A., & Boardman, L. (2017). Digital transformation of business models — best practice, enablers, and roadmap. *International Journal of Innovation Management*, 21 (8).

Schallmo, D., Williams, C., & Lohse, J. (2018). *Clarifying digital strategy-detailed literature review of existing approaches.* Stockholm, Sweden: Proceedings of the 29th ISPIM Innovation Conference – Innovation, Jun. 17-20, The Name of the Game.

Schwertner, K. (2017). Digital transformation of business. *The Journal of Supercomputing*, 15, σσ. 388-393.

Serrat, O. (2015). *Planning and Driving a Digital Strategy*.

Solis, B., & Szymanski, J. (2016). *The 2016 State of Digital Transformation*. Altimeter Group.

Solis, B., Lieb, R., & Szymanski, J. (2014). *The 2014 State of Digital Transformation*. Altimeter Group.

Stolterman, E., & Fors, A. (2004). Information technology and the good life. Στο B. Kaplan, D. P. Truex, D. Wastell, A. T. Wood-Harper, & J. I. DeGross, *Information Systems Research. IFIP International Federation for Information Processing* (σσ. 687-692). Boston, MA: Springer.

Ulas, D. (2019). Digital Transformation Process and SMEs. *Procedia Computer Science*, 158, σσ. 662-671.

Walker, J. (n.d.). *What Are Autonomous Robots? 8 Applications for Today's AMRs*. Ανάκτηση Μάρτιος 28, 2022, από Waypoint Robotics: https://waypointrobotics.com/blog/what-autonomous-robots/

Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2014, Ιανουάριος 7). *The Nine Elements of Digital Transformation*. Ανάκτηση Μάρτιος 24, 2022, από MIT Sloan Management Review: https://sloanreview.mit.edu/article/the-nine-elements-of-digital-transformation/

Westerman, G., Calméjane, C., Bonnet, D., Ferraris, P., & McAfee, A. (2011). Digital Transformation: A Roadmap for Billion-Dollar Organizations. *MIT Center for digital business and capgemini consulting*, σσ. 1-68.

*What is a digital twin?* (n.d.). Ανάκτηση Μάρτιος 26, 2022, από IBM: https://www.ibm.com/topics/what-is-a-digital-twin

*What is additive manufacturing? Definition and Processes*. (2015). Ανάκτηση Μάρτιος 28, 2022, από TWI: https://www.twi-global.com/technical-knowledge/faqs/what-is-additive-manufacturing

White, N. (2019, Δεκέμβριος). *8 Commonly - Used Digital Transformation Technologies*. Ανάκτηση Μάρτιος 26, 2022, από PTC: https://www.ptc.com/en/blogs/corporate/digital-transformation-technologies

Woodard, C. J., Ramasubbu, N., Tschang, F. T., & Sambamurthy, V. (2013). Design capital and design moves: The logic of digital business strategy. *MIS Quarterly*, 37, σσ. 537-564.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Ψηφιακές Δεξιότητες

## 3.1 Οριοθέτηση της έννοιας των ψηφιακών δεξιοτήτων – Διάκριση από συναφείς έννοιες

Σύμφωνα με τον Οργανισμό Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (OECD) (2004) δεν υπάρχει ένας κοινά αποδεκτός ορισμός των ψηφιακών δεξιοτήτων (άλλως δεξιοτήτων της τεχνολογία πληροφοριών και επικοινωνίας –ΤΠΕ). Είναι σημαντικό να καταστεί σαφές πως ενώ ο όρος «δεξιότητες» αναφέρεται σε ένα σύνολο ικανοτήτων, ενδέχεται να έχει διαφορετικές έννοιες για τον εργοδότη ή άτομο που αναζητά εργασία.

Προτείνεται, επομένως, η εξής διάκριση:

- *Ειδικοί στην ΤΠΕ*: οι οποίοι έχουν την ικανότητα να αναπτύσσουν, να λειτουργούν και να συντηρούν συστήματα ΤΠΕ. Οι ΤΠΕ αποτελούν το κύριο μέρος της δουλειάς τους.

- *Προχωρημένοι χρήστες*: ικανοί χρήστες προηγμένων, και συχνά ειδικών για κάθε τομέα, εργαλείων λογισμικού. Οι ΤΠΕ δεν είναι η κύρια δουλειά τους αλλά ένα εργαλείο.

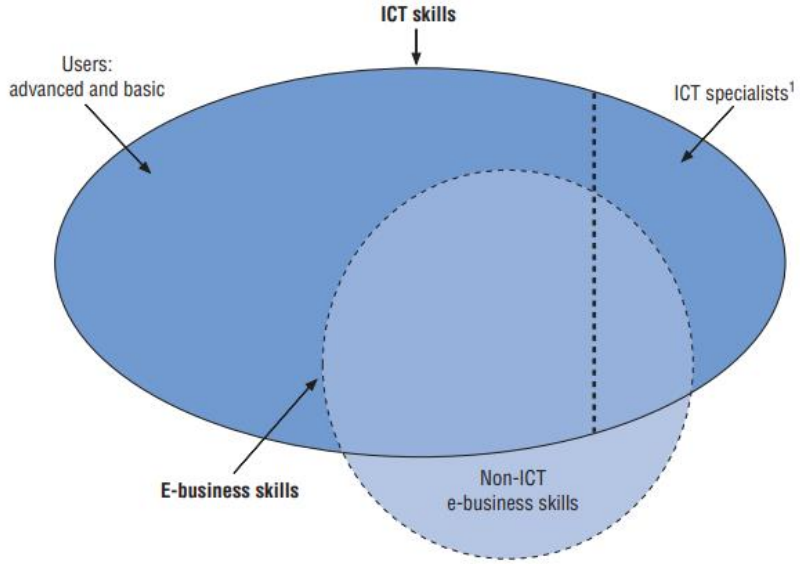
- *Βασικοί χρήστες*: ικανοί χρήστες γενικών εργαλείων (π.χ. Word, Excel, Outlook, PowerPoint) που απαιτούνται για την κοινωνία της πληροφορίας, ηλεκτρονική διακυβέρνηση και εργασιακή ζωή. Και εδώ, οι ΤΠΕ είναι –και εδώ- ένα εργαλείο, όχι η κύρια δουλειά.

Είναι επομένως σαφές πως, η πρώτη κατηγορία καλύπτει εκείνους που προμηθεύουν τα σχετικά εργαλεία και η δεύτερη και η τρίτη κατηγορία εκείνους που τα χρησιμοποιούν.

Ο Οργανισμό Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης διακρίνει την έννοια των ψηφιακών δεξιοτήτων από εκείνη των δεξιοτήτων ηλεκτρονικού επιχειρείν (e-business skills), η οποία φαίνεται να χρησιμοποιείται κατά κόρον. Αναφέρεται σε δεξιότητες που απαιτούνται για την εκμετάλλευση επιχειρηματικών ευκαιριών που παρέχονται από τις ΤΠΕ, και ιδίως το Διαδίκτυο, για τη διερεύνηση δυνατοτήτων που αφορούν νέους τρόπους λειτουργίας των επιχειρήσεων, για την ενίσχυση της αποτελεσματικότητας διαφόρων τύπων οργανισμών, και ίσως ακόμη και για την ίδρυση επιχειρήσεων. Αυτές οι δεξιότητες παίζουν ολοένα και πιο σημαντικές

ρόλο στην ανταγωνιστικότητα μιας εταιρείας και να περιλαμβάνούν τόσο τις δεξιότητες ειδικού στις ΤΠΕ όσο και των χρηστών ΤΠΕ, καθώς και δεξιότητες ηλεκτρονικού επιχειρείν εκτός ΤΠΕ (π.χ. διευθυντικές και οργανωτικές δεξιότητες).

**Διάγραμμα 3.1:** Η οριοθέτηση της έννοιας των δεξιοτήτων ΤΠΕ – Διάκριση από τις δεξιότητες ηλεκτρονικού επιχειρείν




1. Includes programmers, but also equipment and cable fitters, for example.

Πηγή: OECD (2004), σσ. 7

Παρεμφερής φαίνεται να είναι ο ορισμός που δίνεται και από το «Ευρωπαϊκό Φόρουμ Ηλεκτρονικών Δεξιοτήτων»[1] (European e-Skills Forum) (2004): Ο όρος «ψηφιακές δεξιότητες» περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα ικανοτήτων (γνώση, δεξιότητες και ικανότητες), ενώ τα ζητήματα που άπτονται αυτών εκτείνονται σε μια σειρά οικονομικών και κοινωνικών περιστάσεων. Οι τρόποι αλληλεπίδρασης των ατόμων με τις ΤΠΕ ποικίλλουν σημαντικά, ανάλογα με την οργάνωση της εργασίας και το πλαίσιο ενός συγκεκριμένου εργοδότη ή οικιακού περιβάλλοντος.

Ο όρος «ψηφιακές δεξιότητες» καλύπτει κυρίως τρεις κατηγορίες:

- *Δεξιότητες επαγγελματιών ΤΠΕ*: Οι ικανότητες που απαιτούνται για έρευνα, ανάπτυξη και σχεδιασμό, διαχείριση, παραγωγή, συμβουλευτική, μάρκετινγκ

[1] Το Ευρωπαϊκό Φόρουμ Ηλεκτρονικών Δεξιοτήτων ιδρύθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή το Μάρτιο του 2003 με σκοπό την προώθηση ενός ανοιχτού διαλόγου μεταξύ όλων των σχετικών ενδιαφερομένων και να καταλύσει δράσεις με σκοπό να συμβάλει στη μείωση του χάσματος των ηλεκτρονικών δεξιοτήτων και στην αντιμετώπιση των αναντιστοιχιών δεξιοτήτων.

και πώληση, ενσωμάτωση, εγκατάσταση και διαχείριση, συντήρηση, υποστήριξη και εξυπηρέτηση συστημάτων ΤΠΕ

- *Δεξιότητες χρήστη ΤΠΕ*: οι ικανότητες οι οποίες απαιτούνται προκειμένου να εφαρμοστούν αποτελεσματικά τα συστήματα ΤΠΕ και οι ηλεκτρονικές συσκευές από το άτομο. Οι χρήστες ΤΠΕ εφαρμόζουν συστήματα ως εργαλεία για την υποστήριξη της δικής τους εργασίας, η οποία, στις περισσότερες περιπτώσεις, δεν είναι ΤΠΕ. Οι δεξιότητες χρήστη καλύπτουν τη χρήση κοινών γενικών εργαλείων λογισμικού και εξειδικευμένων εργαλείων που υποστηρίζουν επιχειρηματικές λειτουργίες εντός και εκτός βιομηχανιών ΤΠΕ

- *Δεξιότητες ηλεκτρονικού επιχειρείν*: οι ικανότητες που απαιτούνται για την εκμετάλλευση ευκαιριών που παρέχονται από τις ΤΠΕ, ιδίως το Διαδίκτυο, για να εξασφαλιστεί πιο αποτελεσματική και αποτελεσματική απόδοση των διαφορετικών τύπων οργανισμών, για τη διερεύνηση των δυνατοτήτων για νέους τρόπους λειτουργίας των επιχειρήσεων, οργανωτικές διαδικασίες, και για τη δημιουργία νέων επιχειρήσεων.

Ακόμη, η έννοια των ψηφιακών δεξιοτήτων δεν πρέπει να συγχέεται με εκείνη των «ψηφιακών ικανοτήτων» και του «ψηφιακού αναλφαβητισμού»: όσον αφορά τις «ψηφιακές ικανότητες», πρόκειται για τη δυνατότητα εφαρμογής γνώσεων και δεξιοτήτων σε διαφορετικά πλαίσια, όπως η εργασία, ο ελεύθερος χρόνος ή η μάθηση. Από την άλλη, ο «ψηφιακός αλφαβητισμός» συνίσταται σε ορισμένες ικανότητες και γνώσεις, ενώ οι «ψηφιακές δεξιότητες» αναφέρονται στις πιο τεχνικές πτυχές αυτών των ικανοτήτων και γνώσεων (Iordache, Mariën, & Baelden, 2017).

Μια ακόμη έννοια, η οποία εμφανίζεται στη βιβλιογραφία λανθασμένα συγχέεται με εκείνη των ψηφιακών δεξιοτήτων είναι εκείνη των «δεξιοτήτων του 21ου αιώνα», η οποία είναι σαφώς ευρύτερη και περικλείει εκείνη των ΤΠΕ δεξιοτήτων. Συγκεκριμένα, οι δεξιότητες του 21ου αιώνα διακρίνονται ως εξής:

- Τρόπος σκέψης

Δημιουργικότητα, καινοτομία

Κριτική σκέψη, επίλυση προβλημάτων, λήψη αποφάσεων

Ικανότητα εκμάθησης, μεταγνώση

- Τρόπος εργασίας

Επικοινωνία

Συνεργασία (ομαδική δουλειά)

- Εργαλεία εργασίας

ΤΠΕ ικανότητες

- Ζωή στον κόσμο

Ιδιότητα του πολίτη –σε τοπικό και παγκόσμιο επίπεδο–

Ζωή και καριέρα

Προσωπική και κοινωνική υπευθυνότητα –συμπεριλαμβανομένης πολιτισμικής επαγρύπνησης και επάρκειας (Binkley, et al., 2012)

Κατά μια ελαφρώς διαφορετική προσέγγιση, οι δεξιότητες του 21ου αιώνα είναι:

- Τεχνικές δεξιότητες
- Πληροφοριακές δεξιότητες
- Επικοινωνιακές δεξιότητες
- Δεξιότητες συνεργασίας
- Δεξιότητες κριτικής σκέψης
- Δεξιότητες δημιουργικότητας
- Δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων

Οι παραπάνω δεξιότητες δύνανται να συνδεθούν με τις ψηφιακές δεξιότητες, συνθέτοντας εν τέλει τις «ψηφιακές δεξιότητες του 21ου αιώνα» (van Laar, van Deursen, van Dijk, & de Haan, 2020).

## 3.2 Κατηγοριοποίηση των ψηφιακών δεξιοτήτων

Σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Κέντρο για την Ανάπτυξη της Επαγγελματικής Κατάρτισης (European Centre for the Development of Vocational Training - Cedefop), κάτω από τον όρο «ομπρέλα» ψηφιακές δεξιότητες εντοπίζονται οι εξής επιμέρους δεξιότητες (Carretero Gomez, Vuorikari, & Punie, 2017):

- Επεξεργασία πληροφοριών/Αλφαβητισμός δεδομένων
- Επικοινωνία και συνεργασία
- Δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου
- Ασφάλεια
- Επίλυση προβλημάτων

Αναλυτικότερα,

| **Ψηφιακές Δεξιότητες** | **Επιμέρους Δεξιότητες** |
|---|---|
| **1. Επεξεργασία πληροφοριών/ Αλφαβητισμός δεδομένων** | 1.1 Περιήγηση, αναζήτηση και φιλτράρισμα δεδομένων, πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου<br><br>1.2 Αξιολόγηση δεδομένων, πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου<br><br>1.3 Διαχείριση δεδομένων, πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου |
| **2. Επικοινωνία και συνεργασία** | 2.1 Αλληλεπίδραση μέσω ψηφιακής τεχνολογίας<br><br>2.2 Κοινή χρήση μέσω ψηφιακής τεχνολογίας<br><br>2.3 Επιτέλεση του ρόλου του πολίτη μέσω της ψηφιακής τεχνολογίας<br><br>2.4 Συνεργασία μέσω ψηφιακών τεχνολογιών<br><br>2.5 Κώδικας δεοντολογικής συμπεριφοράς στο Διαδίκτυο (netiquette)<br><br>2.6 Διαχείριση ψηφιακής ταυτότητας |
| **3. Δημιουργία ψηφιακού** | 3.1 Ανάπτυξη ψηφιακού περιεχομένου |

| | |
|---|---|
| **περιεχομένου** | 3.2 Ενσωμάτωση και εκ νέου επεξεργασία του ψηφιακού περιεχομένου<br><br>3.3 Πνευματικά δικαιώματα και άδειες<br><br>3.4 Προγραμματισμός |
| **4. Ασφάλεια** | 4.1 Προστασία συσκευών<br><br>4.2 Προστασία προσωπικών δεδομένων και απορρήτου<br><br>4.3 Προστασία της υγείας και ευημερίας<br><br>4.4 Προστασία του περιβάλλοντος |
| **5. Επίλυση προβλημάτων** | 5.1 Επίλυση τεχνικών προβλημάτων<br><br>5.2 Προσδιορισμός αναγκών και τεχνολογικών απαντήσεων<br><br>5.3 Δημιουργική χρήση ψηφιακών τεχνολογιών<br><br>5.4 Αναγνώριση κενών ψηφιακών ικανοτήτων |

**Εικόνα 3.1:** Η διάκριση των ψηφιακών δεξιοτήτων

Πηγή: Carretero Gomez, Vuorikari, & Punie (2017), Ανάκτηση Μάιος 4, 2022, από cedefop: https://www.cedefop.europa.eu/en/data-insights/digital-skills-challenges-and-opportunities#_what_are_digital_skills

Μια έτερη προσέγγιση φαίνεται να επιλέγει η θεωρία, όταν προβαίνει σε διάκριση των ψηφιακών δεξιοτήτων σε επιμέρους κατηγορίες. Ενδεικτική είναι η κατηγοριοποίηση που υιοθετούν οι van Laar, van Deursen, van Dijk και de Haan (2017):

| **Δεξιότητες** | **Εννοιολογική προσέγγιση και λειτουργικά στοιχεία** |
|---|---|
| **1. Τεχνικές** | Πρόκειται για τις δεξιότητες χρήσης (κινητών) συσκευών και εφαρμογών για την εκτέλεση πρακτικών εργασιών και αναγνώριση συγκεκριμένων διαδικτυακών περιβαλλόντων για πλοήγηση και διατήρηση του προσανατολισμού.<br>1.1. Γνώση ΤΠΕ: κατανόηση των χαρακτηριστικών των (κινητών) συσκευών ή εφαρμογές.<br>1.2. Χρήση ΤΠΕ: λειτουργία βασικών |

| | |
|---|---|
| | (κινητών) λειτουργιών εφαρμογών και πρόσβαση σε πόρους για καθημερινή χρήση.<br>1.3. Πλοήγηση: αποφεύγεται η απώλεια προσανατολισμού κατά την πλοήγηση στο διαδίκτυο |
| **2. Διαχείριση πληροφοριών** | Αφορά τις δεξιότητες χρήσης ΤΠΕ για την αποτελεσματική αναζήτηση, επιλογή, οργάνωση πληροφοριών προς την αποκρυστάλλωση τεκμηριωμένων αποφάσεων σχετικά με τις καταλληλότερες πηγές πληροφοριών για μια δεδομένη εργασία.<br>2.1. Ορισμός: χρήση των ΤΠΕ για να διατυπωθεί μια δήλωση έρευνας προκειμένου να διευκολυνθεί η αναζήτηση πληροφορίας<br>2.2. Πρόσβαση: χρήση των ΤΠΕ για να βρεθούν και να ανακτηθούν πληροφορίες από διάφορες διαδικτυακές πηγές.<br>2.3. Αξιολόγηση: χρήση των ΤΠΕ για να κριθεί η χρησιμότητα και η επάρκεια των πληροφοριών για συγκεκριμένο σκοπό.<br>2.4. Διαχείριση: χρήση των ΤΠΕ για να οργανωθούν οι πληροφορίες ώστε να είναι εύκολα προσβάσιμες σε δεύτερο χρόνο |
| **3. Επικοινωνία** | Πρόκειται για δεξιότητες χρήσης ΤΠΕ για τη μετάδοση πληροφοριών σε άλλους, διασφαλίζοντας ότι το νόημα εκφράζεται |

| | |
|---|---|
| | αποτελεσματικά.<br><br>3.1. Μετάδοση πληροφοριών: χρήση ΤΠΕ για την επικοινωνία πληροφοριών και ιδεών αποτελεσματικά σε πολλαπλά κοινά χρησιμοποιώντας μια ποικιλία μέσων και διαδικτυακών μορφών. |
| **4. Συνεργασία** | Είναι οι δεξιότητες χρήσης ΤΠΕ για την ανάπτυξη ενός κοινωνικού δικτύου και την ομαδική εργασία για ανταλλαγή πληροφοριών, διαπραγμάτευση συμφωνιών και λήψη αποφάσεων με αμοιβαίο σεβασμό για τον καθέναν άλλα προς την επίτευξη ενός κοινού στόχου.<br><br>4.1. Διαδραστική επικοινωνία: δημιουργεί νόημα μέσω ανταλλαγών χρησιμοποιώντας μια σειρά από σύγχρονα εργαλεία ΤΠΕ.<br><br>4.2. Συμμετοχή σε συζητήσεις: χρησιμοποιήστε τις ΤΠΕ για να μοιραστείτε ιδέες (π.χ. σε διαδικτυακές πλατφόρμες). |
| **5. Δημιουργικότητα** | Αφορά τις δεξιότητες χρήσης ΤΠΕ για τη δημιουργία νέων ή προηγουμένως άγνωστων ιδεών, η αξιοποίηση ήδη γνωστών ιδεών με νέο τρόπο και μετατροπή τέτοιων ιδεών σε προϊόν, υπηρεσία ή διαδικασία που αναγνωρίζεται ως κάτι νέο σε έναν συγκεκριμένο τομέα.<br><br>5.1. Δημιουργία περιεχομένου: χρήση των ΤΠΕ για τη δημιουργία ιδεών ή ανάπτυξη νέων τρόπων δράσης. |

| | |
|---|---|
| **6. Κριτική σκέψη** | Έχει να κάνει με τις δεξιότητες χρήσης ΤΠΕ για τη λήψη τεκμηριωμένων αποφάσεων και επιλογών σχετικά με τις ήδη αποκτηθείσες πληροφορίες και την επικοινωνία με τη χρήση στοχαστικής συλλογιστικής και επαρκών αποδεικτικών στοιχείων που υποστηρίζουν τους εκάστοτε ισχυρισμούς.<br><br>6.1. Διευκρίνιση: χρήση των ΤΠΕ για να τεθούν και να απαντηθούν ερωτήσεις διευκρίνισης που σχετίζονται με το κάθε πρόβλημα<br><br>6.2. Αξιολόγηση: χρήση των ΤΠΕ για να κριθεί η καταλληλότητα μιας πηγής για ένα δεδομένο πρόβλημα<br><br>6.3. Αιτιολόγηση: χρήση ΤΠΕ για επίκληση επιχειρημάτων σχετικά με ισχυρισμούς που βασίζουν τη συνέπεια τους σε άλλους ισχυρισμούς γνώσης (π.χ. προσωπικές γνώσεις, μνήμη, μαρτυρία, συνοχή, ορθολογισμός, αντιγραφή)<br><br>6.4. Σύνδεση ιδεών: χρήση των ΤΠΕ για τη σύνδεση γεγονότων, ιδεών και εννοιών<br><br>6.5. Καινοτομία: χρήση των ΤΠΕ για την πρόταση νέων ιδεών για συζήτηση |

| | |
|---|---|
| **7. Επίλυση προβλημάτων** | Σχετίζεται με τις δεξιότητες χρήσης ΤΠΕ για τη γνωστική επεξεργασία και κατανόηση μιας προβληματικής κατάστασης σε συνδυασμό με την ενεργητική χρήση της γνώσης για την εξεύρεση λύσης σε ένα πρόβλημα.<br><br>7.1. Απόκτηση γνώσης: χρήση ΤΠΕ για την απόκτηση άρρητης ή/και ρητής γνώσης για το εκάστοτε πρόβλημα.<br>7.2. Εφαρμογή γνώσης: χρήση ΤΠΕ για εφαρμογή άρρητης ή/και ρητής γνώσης προκειμένου να βρεθεί λύση στο εκάστοτε πρόβλημα. |
| **8. Ηθική επαγρύπνηση** | Έχει να κάνει με τις δεξιότητες συμπεριφοράς με κοινωνικά υπεύθυνο τρόπο, επιδεικνύοντας επίγνωση και γνώση των νομικών και ηθικών πτυχών κατά τη χρήση των ΤΠΕ<br><br>8.1. Υπεύθυνη χρήση ΤΠΕ: αποφάσεις εντός νομικών, ηθικών και πολιτιστικών ορίων όσον αφορά την – προσωπικά και κοινωνικά- υπεύθυνη χρήση των ΤΠΕ, κατανοώντας τους πιθανούς κινδύνους που υπάρχουν στο Διαδίκτυο κατά τη χρήση ΤΠΕ<br><br>8.2. Κοινωνικός αντίκτυπος των ΤΠΕ: κατανόηση, ανάλυση και αξιολόγηση του αντίκτυπου των ΤΠΕ σε κοινωνικό, οικονομικό και πολιτιστικό πλαίσιο |
| **9. Πολιτιστική επαγρύπνηση** | Αφορά τις δεξιότητες επίδειξης πολιτισμικής κατανόησης και σεβασμού άλλων πολιτισμών κατά τη χρήση των ΤΠΕ.<br><br>9.1. Διαπολιτισμική επικοινωνία: στάσεις |

| | |
|---|---|
| | απέναντι στην διαδικτυακή επικοινωνία και εμπειρίες συνεργασίας με άτομα από διαφορετικούς πολιτισμούς κατά τη χρήση των ΤΠΕ. |
| **10. Ευελιξία** | Πρόκειται για τις δεξιότητες προσαρμογής της σκέψης, της στάσης ή της συμπεριφοράς κάποιου σε μεταβαλλόμενα περιβάλλοντα ΤΠΕ.<br>10.1. Προσαρμογή σε συχνές και αβέβαιες καταστάσεις: στάση απέναντι στην τροποποίηση της σκέψης, στάσεις ή συμπεριφορές για να ταιριάζουν καλύτερα στα τρέχοντα ή μελλοντικά ΤΠΕ περιβάλλοντα. |
| **11. Αυτοκατεύθυνση** | Σχετίζεται με τις δεξιότητες που αφορούν το να θέτει κανείς στόχους για τον εαυτό του και να διαχειρίζεται την πρόοδο προς την επίτευξη αυτών των στόχων προκειμένου να επιτευχθεί η διαχείριση της πρόοδο του όταν χρησιμοποιούνται οι ΤΠΕ.<br>11.1. Ρύθμιση στόχων: δήλωση μαθησιακών και χρονικών στόχων κατά τη χρήση ΤΠΕ.<br>11.2. Έλεγχος: προθυμία των ατόμων να πάρουν τον έλεγχο της μάθησής τους κατά τη χρήση ΤΠΕ.<br>11.3. Πρωτοβουλία: λήψη προληπτικών βημάτων για αποφάσεις ή/και ενέργειες κατά τη χρήση ΤΠΕ.<br>11.4. Παρακολούθηση προόδου: αξιολόγηση στόχων που είχαν τεθεί προηγουμένως, αναφορικά με το αν |

| | |
|---|---|
| | έχουν επιτευχθεί χρησιμοποιώντας ΤΠΕ |
| **12. Δια βίου μάθηση** | Πρόκειται για δεξιότητες που σχετίζονται με τη συνεχή εξερεύνηση νέων ευκαιριών κατά τη χρήση ΤΠΕ που μπορεί να είναι ενσωματώνεται σε ένα περιβάλλον για να βελτιώνει συνεχώς τις ικανότητές.<br>12.1. Αποτελεσματικότητα δημιουργίας γνώσης: χρήση ΤΠΕ για τη δημιουργία χρήσιμης γνώσης |

## 3.3 Νέες τάσεις: Οι πιο περιζήτητες ψηφιακές δεξιότητες την εποχή του ψηφιακού μετασχηματισμού

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός έχει αρχίσει ήδη να ασκεί επιρροή στη λειτουργία των οργανισμών: μειωμένο κόστος εργασίας, μεγαλύτερη ευελιξία και μείωση αφενός του χρόνου παράδοσης προϊόντων στην αγορά και αφετέρου των επικίνδυνων εργασιών (θεραπεία ασθενών ή αυτοματοποίηση χειρωνακτικής εργασίας), αύξηση παραγωγικότητας, περισσότερο ποιοτικά προϊόντα, ασφαλέστερες χειρουργικές επεμβάσεις και καλύτερη ποιότητα ζωής για τους ηλικιωμένους και άτομα με αναπηρίες· Αναδύονται, επομένως, νέες προκλήσεις όσον αφορά την απασχόληση και τη φύση της εργασίας (Sousa & Rocha, 2019). Οι νέες δεξιότητες που απαιτούνται τη σύγχρονη εποχή είναι οι εξής (Andriole, 2018):

- *Μοντελοποίηση, Προσομοίωση και Αυτοματισμός Επιχειρηματικής Ανάλυσης*: Απαιτούνται γνώσεις μοντελοποίησης και διαχείρισης επιχειρηματικών διαδικασιών (business process modeling/management - BPM), ρομποτικής αυτοματοποίησης διεργασιών (robotic process automation - RPA), προσδιορισμού απαιτήσεων, μοντελοποίησης και επικύρωσης, και –φυσικά- διενέργειας ψηφιακού μετασχηματισμού. Προϋποτίθεται, επίσης, δυνατότητα μοντελοποίησης, προσομοίωσης και μέτρησης υφιστάμενων και μελλοντικών επιχειρηματικών διαδικασιών και δημιουργία νέων επιχειρηματικών μοντέλων. Αυτός ο τομέας προϋποθέτει, ακόμη, γνώση και εξοικείωση με απαιτήσεις που συμπίπτουν με τις δυνατότητες εξωτερικού προμηθευτή και συγκεκριμένα προγράμματα και έργα μετασχηματισμού.

- *Αναδυόμενες Τεχνολογίες –ιδιαίτερα «διαταρακτικές» τεχνολογίες*: Απαιτείται γνώση των αναδυόμενων τεχνολογιών που θα μπορούσαν -και θα έπρεπε- να διαταράξουν τους επιχειρηματικούς κανόνες, διαδικασίες και μοντέλα συγκεκριμένων κάθετων βιομηχανιών και εταιριών. Προϋποτίθεται, επίσης, επάρκεια σε ανταγωνιστική τεχνολογική ευφυΐα και ευρεία και βαθιά γνώση και εμπειρία σχετικά με την υιοθέτηση της τεχνολογίας που προκαλεί «διατάραξη». Ιδιαίτερης σημασίας είναι οι αναδυόμενες/ διαταρακτικές τεχνολογίες όπως η εικονική/επαυξημένη πραγματικότητα, η αυτοματοποιημένη συλλογιστική, η τεχνολογία κατανεμημένης λογιστικής, τα συστήματα πληρωμών χωρίς μετρητά, η στατιστική/επαυξημένη ανάλυση σε πραγματικό χρόνο, η τεχνολογία προσομοίωσης/παιχνιδιού, η τεχνολογία βάσει τοποθεσίας και τεχνολογίες διεπαφής, όπως η έξυπνη ομιλία και αναγνώριση προσώπου.

- *Στατιστική και Επαυξημένη Ανάλυση*: Περιλαμβάνεται η γνώση δομημένης και μη δομημένης περιγραφικής, επεξηγηματικής και προγνωστικής ανάλυσης, καθώς επίσης και γνώση και εμπειρία με τις κύριες πλατφόρμες αναλυτικών στοιχείων ανοιχτού κώδικα όπως το Hadoop και το Spark. Έμφαση πρέπει να δοθεί στην επιστήμη δεδομένων, την αναπαράσταση δεδομένων, τη βαθιά μάθηση, την προσομοίωση και τις οθόνες. Απαιτείται, ακόμη, γνώση επαυξημένης ανάλυσης, η οποία μια προσέγγιση που αυτοματοποιεί τις γνώσεις χρησιμοποιώντας μηχανική μάθηση και παραγωγή φυσικής γλώσσας (και) σηματοδοτεί το επόμενο κύμα «διαταραχών» στην αγορά δεδομένων και αναλυτικών στοιχείων.

- *Υπολογιστικό Νέφος*: Αφορά τη γνώση όλων των ειδών παροχής «cloud», συμπεριλαμβανομένων όλων των μοντέλων υπηρεσιών που παρέχει το cloud computing, όπως υποδομή (infrastructure - IaaS), λογισμικό (software-SaaS), πλατφόρμα (platform - PaaS), ασφάλεια (security - SaaS), κινητικότητα (mobility - MaaS), αναλυτικά στοιχεία (analytics - AaaS), blockchain (blockchain - BaaS) και ακόμη και μάθηση (learning - LaaS). Αφορά, επίσης, τη γνώση και την εξοικείωση με εναλλακτικές αρχιτεκτονικές παράδοσης «cloud», συμφωνίες επιπέδου υπηρεσιών «cloud» (service level agreements - SLAs), μετρήσεις απόδοσης «cloud» και τεχνολογίες εικονικοποίησης «cloud».

- *Μετρήσεις Απόδοσης*: Απαιτείται λειτουργικότητα, παράδοση, οργάνωση και οικονομικές μετρήσεις, συμπεριλαμβανομένων των μετρήσεων σχετικά με την

απόδοση διαδικτυακών εφαρμογών «cloud», τη διαθεσιμότητα εφαρμογών «cloud», τα συμβάντα παράδοσης, την τήρηση των συμφωνιών επιπέδου υπηρεσιών (service level agreement) , την απόδοση του έργου (ειδικά την ικανοποίηση), τις αξιολογήσεις απόδοσης προσωπικού, τον προϋπολογισμό και κόστος πόρων. Η γνώση και η εμπειρία εδώ αναφέρονται επίσης στα διαθέσιμα εργαλεία για την παρακολούθηση, τη μέτρηση και την αναφορά μετρήσεων απόδοσης τεχνολογίας.

- *Διαχείριση Αποστάσεις, Ευκαιρία Έργου Και Προγράμματος*: Απαιτείται γνώση εργαλείων, τεχνικών και βέλτιστων πρακτικών διαχείρισης έργων και προγραμμάτων. Προϋποτίθεται η γνώση και η εμπειρία στη διαχείριση έργων και προγραμμάτων τεχνολογικών έργων μικρής και μεγάλης κλίμακας και εξοικείωση με τη σειρά εργαλείων που είναι διαθέσιμα στους επαγγελματίες διαχειριστές έργων και προγραμμάτων. Για αυτές τις δραστηριότητες χρήσιμη είναι η δυνατότητα διαχείρισης έργων και προγραμμάτων οικονομικά αποδοτικά, εντός καθορισμένων χρονοδιαγραμμάτων εργασιών και εξ αποστάσεως, αλλά και η ευκινησία.

- *Διαχείριση Ανταγωνιστή Προμηθευτή*: Απαιτείται γνώση των βέλτιστων (και των χείριστων) πρακτικών διαχείρισης προμηθευτών τεχνολογίας. Αυτό προϋποθέτει γνώση και εμπειρία όσον αφορά την ανάπτυξη αιτημάτων για πληροφορίες, αιτημάτων για προτάσεις και αιτημάτων για προσφορές, συμπεριλαμβανομένων αυτοματοποιημένων εργαλείων για την ανάπτυξη και σύγκριση αυτών των εγγράφων. Αυτό προϋποθέτει επίσης την ανάπτυξη λεπτομερών συμφωνιών επιπέδου υπηρεσιών και εργαλείων διαχείρισης για τη μέτρηση της συμμόρφωσης και της απόδοσης συμφωνιών επιπέδου υπηρεσιών. Οι δεξιότητες επικοινωνίας και διαπραγμάτευσης αποτελούν επίσης μέρος αυτού του τομέα δεξιοτήτων/ικανοτήτων.

- *Ψηφιακή Ασφάλεια και Διαχείριση Ασφάλειας*: Απαιτείται γνώση της ποικιλίας των τρεχουσών και αναδυόμενων τεχνολογιών ασφαλείας, συμπεριλαμβανομένης της τεχνολογίας «blockchain», ελέγχου ταυτότητας πολλαπλών παραγόντων, απομόνωσης εφαρμογών, έξυπνων/αυτοματοποιημένων εργαλείων ασφαλείας, τεχνολογία περιτύλιξης εφαρμογών για κινητά, τεχνολογίες ανίχνευσης, τεχνολογίες ασφάλειας συσκευών που σχετίζονται με την υποδομή και την ασφάλεια(IaaS)/SaaS) , αυτοματοποιημένες δοκιμές και διάχυτες τεχνολογίες ασφάλειας/ Διαδίκτυο των αντικειμένων. Χρήσιμες είναι επίσης οι γνώσεις επί των προκλήσεων και

διαδικασιών ασφαλείας, συμπεριλαμβανομένων των πολιτικών ασφαλείας και της υιοθέτησης βέλτιστων πρακτικών, συμμόρφωσης με τα πρότυπα του κλάδου (όπως ο Γενικός Κανονισμός για την Προστασία Δεδομένων - ΓΚΠΔ), αξιολόγηση τρωτότητας/αποκατάσταση, δοκιμή διείσδυσης, απόκριση συμβάντων, παρακολούθηση δικτύου και συστημάτων, εγκληματολογική ανάλυση , ευαισθητοποίηση και εκπαίδευση σε θέματα ασφάλειας, δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας και ανάκτηση.

- *Δεξιότητες Εσωτερικής και Εξωτερικής Επικοινωνίας*: Αυτή η απαίτηση περιλαμβάνει εμπειρία στη σύνταξη αναφορών και τη δημιουργία παρουσιάσεων που είναι εύκολα κατανοητές και εφαρμόσιμες. Το «κλειδί» για την επικοινωνία είναι η σκόπιμη συντομία: Είναι η ομάδα ικανή για τέτοιου είδους (γραπτή και προφορική) επικοινωνία; Οι επικοινωνίες θα πρέπει, επίσης, να προσαρμόζονται σε συγκεκριμένο κοινό, όπως στελέχη, διοικητικά συμβούλια, εσωτερικούς ελεγκτές, επαγγελματίες πωλήσεων και μάρκετινγκ και πελάτες. Η πραγματοποίηση παρουσιάσεων που είναι εύκολα κατανοητές και ως εκ τούτου λειτουργικές είναι μια βασική δεξιότητα. Οι προφορικές επικοινωνίες θα πρέπει, επίσης, να προσαρμόζονται σε συγκεκριμένο κοινό, όπως στελέχη, διοικητικά συμβούλια, εσωτερικούς ελεγκτές, επαγγελματίες πωλήσεων και μάρκετινγκ και πελάτες, μεταξύ άλλων. Εν προκειμένω, απαιτείται η ικανότητα παρουσίασης εμπειριών σε ενδιαφερόμενους φορείς, ιδιαίτερα σε πωλητές, εξωτερικούς ελεγκτές, πελάτες και επαγγελματικούς οργανισμούς. Τα ανώτερα μέλη της ομάδας τεχνολογίας πρέπει να είναι «παρουσιάσιμα» σε ένα ευρύ εξωτερικό κοινό. Ως εκπρόσωποι επιχειρηματικής τεχνολογίας της εταιρείας - και ως ένας από τους κύριους εκπροσώπους για τον ψηφιακό μετασχηματισμό - η ανώτερη ομάδα πρέπει να είναι όλοι εξαιρετικοί παρουσιαστές.

- *Αναπλήρωση Κενών*: Τέλος, χρήσιμες είναι οι δεξιότητες και ικανότητες που θα χρησιμοποιηθούν για την αξιολόγηση των δυνατοτήτων ψηφιακού μετασχηματισμού, δηλαδή για μια αντικειμενική αξιολόγηση του εργατικού δυναμικού της ομάδας επιχειρηματικής τεχνολογίας. Εάν υπάρχουν κενά, τα ανώτερα στελέχη θα πρέπει να αντιδράσουν ανάλογα. Ο ψηφιακός μετασχηματισμός είναι περίπλοκος αλλά δυνητικά εξαιρετικά επιδραστικός, ειδικά όταν ο μετασχηματισμός αξιοποιεί την αναδυόμενη και αποδιοργανωτική τεχνολογία, αλλά τα κενά δεξιοτήτων και ικανοτήτων πρέπει να αντιμετωπιστούν προκειμένου να προκύψουν τα αναμενόμενα

αποτελέσματα. Τα ανώτερα στελέχη έχουν τρεις επιλογές: *επιδιόρθωση*, *ενοικίαση* ή *αντικατάσταση*. Η επιλογή της *επιδιόρθωσης* αποδεικνύεται συχνά ιδιαίτερα αποτελεσματική: επανεκπαίδευση και επανα-εξοπλισμός των πρόθυμων εργαζομένων. Θα πρέπει να ληφθεί υπόψη πόσοι μόνιμοι επαγγελματίες τεχνολογίας πλήρους απασχόλησης είναι απαραίτητοι: οι λοιποί μπορούν να διατεθούν προς «ενοικίαση» ως σύμβουλοι, εργολάβοι και μακροχρόνιοι πωλητές. Οι εταιρείες μπορεί επίσης να χρειαστεί να αντικαταστήσουν ορισμένα μέλη της ομάδας επιχειρηματικής τεχνολογίας, αλλά οι εργαζόμενοι που δεν δύνανται να συμβαδίσουν με τις νέες τεχνολογίες απειλούν ανταγωνιστικότητα. Ο ψηφιακός μετασχηματισμός αποτελεί πρόκληση —και είναι διαρκώς απαραίτητος, καθώς γίνεται έτσι μια τακτική επιβίωσης και μια μακροπρόθεσμη στρατηγική. Οι βιομηχανίες και οι εταιρείες ζουν τώρα με τον φόβο της αναστάτωσης εξαιτίας αυτού που συνέβη στους κλάδους ταξιδιών, παράδοσης, μεταφοράς, ασφάλισης και λιανικής. Ο κλάδος των ακινήτων, των τραπεζών και των εκλογών είναι επόμενος.

## 3.4 Πανδημία: καταλύτης για την εντονότερη ανάγκη της αγοράς εργασίας για ψηφιακές δεξιότητες

Τα «lockdowns» που επιβλήθηκαν κατά τη διάρκεια της πανδημίας της νόσου COVID-19 και η σχετική παγκόσμια ύφεση του 2020 έχουν δημιουργήσει εξαιρετικά αβέβαιες προοπτικές για την αγορά εργασίας και επιτάχυνε την άφιξη των αλλαγών του μέλλοντος στην εργασίας. Η έκθεση «Future of Jobs 2020» του Παγκόσμιου Οικονομικού Φόρουμ (World Economic Forum) (2020) παρουσιάζει:

- Τις διαταραχές που σχετίζονται με την πανδημία ενσωματώνοντας τες σε μια μακρά ιστορία κυκλικής οικονομίας
- Την αναμενόμενη προοπτική για την τεχνολογία που πρόκειται να υιοθετηθεί από τις θέσεις εργασίας και τις δεξιότητες μέσα στα επόμενα πέντε χρόνια.

Τα ευρήματα της έκθεσης αναδεικνύουν:

- Αναμένεται ο ρυθμός υιοθέτησης της τεχνολογίας να παραμείνει αμείωτος, ενώ ενδέχεται να επιταχυνθεί σε ορισμένους κλάδους
- Η αυτοματοποίηση, σε συνδυασμό με την ύφεση της εποχής της πανδημίας της νόσου COVID - 19 δημιουργεί μια «διπλή διαταραχή» για τους εργαζόμενους

- Τα κενά δεξιοτήτων εξακολουθούν να είναι υψηλά καθώς αλλάζουν οι απαιτούμενες δεξιότητες σε όλες τις θέσεις εργασίας τα επόμενα πέντε χρόνια.
- Το «μέλλον» για την εργασία έχει ήδη «φτάσει» για τη συντριπτική πλειοψηφία των εργαζομένων στον τριτογενή τομέα παραγωγής, οι οποίοι εργάζονται πλέον μέσω διαδικτύου
- Ελλείψει προληπτικών προσπαθειών, η ανισότητα είναι πιθανό να επιδεινωθεί από το διπλό αντίκτυπο της τεχνολογίας και της πανδημικής ύφεσης
- Η διαδικτυακή μάθηση και εκπαίδευση είναι σε άνοδο αλλά φαίνεται να έχει διαφορετική μορφή για όσους εργάζονται σε σχέση με όσους είναι άνεργοι
- Οι ευκαιρίες για εκ νέου απόκτηση και βελτίωση των δεξιοτήτων για τους εργαζόμενους έχουν μειωθεί στην επί του παρόντος περιορισμένη αγορά εργασίας
- Παρά την τρέχουσα οικονομική ύφεση, η μεγάλη πλειοψηφία των εργοδοτών αναγνωρίζει την αξία των επενδύσεων σε ανθρώπινο κεφάλαιο
- Οι εταιρείες πρέπει να επενδύσουν σε καλύτερες μετρήσεις ανθρώπινου και κοινωνικού κεφαλαίου μέσω υιοθέτηση περιβαλλοντικών, κοινωνικών, διακυβερνητικών μετρήσεων (environmental, social and governance metrics - ESG), παράλληλα με νέα μέτρα διαχείρισης ανθρώπινου κεφαλαίου.

Υπό αυτές τις νέες συνθήκες, μεταβάλλονται, επίσης, οι ανάγκες σε ψηφιακές δεξιότητες και οι εργαζόμενοι καλούνται να προσαρμοστούν σε αυτές. Ακόμη και πριν από την πανδημική κρίση, το αυξανόμενο χάσμα στις ψηφιακές δεξιότητες ήταν εμφανές σε όλες τις επιχειρήσεις παγκοσμίως. Στην πραγματικότητα, το 82% τοις εκατό των κενών θέσεων εργασίας απαιτούν τώρα κάποιου είδους ψηφιακές δεξιότητες. Η πανδημία έχει εντείνει την ανάγκη για εξειδικευμένες ψηφιακές δεξιότητες που θα βοηθήσουν τις επιχειρήσεις να ευθυγραμμιστούν περισσότερο με τις σύγχρονες τεχνολογίες και πλατφόρμες. Σήμερα, περισσότερο από ποτέ, κρίσιμη παρουσιάζεται η κατοχή γνώσεων που σχετίζονται με τον προγραμματισμό, τα μεγάλα δεδομένα, το υπολογιστικό νέφος, την τεχνητή νοημοσύνη και το «blockchain» (Lukins, 2022).

**Βιβλιογραφία**

Andriole, S. J. (2018). Skills and Competencies for Digital Transformation. *IT Professional* , 20 (6), σσ. 78-81.

Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., Miller-Rici, M., και συν. (2012). Defining Twenty-First Century Skills. Στο P. Griffin, B. McGaw, & E. Care, *Assessment and Teaching of 21st Century Skills*. Dordrecht: Springer.

Carretero Gomez, S., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2017). *DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use, EUR 28558 EN*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

*E-Skills for Europe: Towards 2010 and beyond*. (2004). The European E-Skills Forum.

Iordache, C., Mariën, I., & Baelden, D. (2017). Developing Digital Skills and Competences: A Quick-Scan Analysis of 13 Digital Literacy Models. *Italian Journal of Sociology of Education* , 9 (1), σσ. 6-30.

Lukins, S. (2022, Μάρτιος). *9 Skills You'll Need to Succeed In a Post-Coronavirus Business World*. Ανάκτηση Μάιος 4, 2022, από QS Top Universities: https://www.topuniversities.com/student-info/careers-advice/9-skills-youll-need-succeed-post-coronavirus-business-world

*OECD Information Technology Outlook.* (2004). Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).

Sousa, M. J., & Rocha, Á. (2019). Digital learning: Developing skills for digital transformation of organizations. *Future Generation Computer Systems* , 91, σσ. 327-334.

*The Future of Jobs Report 2020*. (2020). World Economic Forum.

van Laar, E., van Deursen, A. J., van Dijk, J. A., & de Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. *Computers in Human Behavior*, 72, σσ. 577-588.

van Laar, E., van Deursen, A. J., van Dijk, J. A., & de Haan, J. (2020). Determinants of 21st-Century Skills and 21st-Century Digital Skills for Workers: A Systematic Literature Review. *SAGE Open* , 10 (1).

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Αναγκαίες Δεξιότητες Στελεχών την εποχή του Ψηφιακού Μετασχηματισμού σύμφωνα με Οργανισμούς

## 4.1 Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (OECD)

Ο Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης το 2020 εξέδωσε το report με τίτλο «OECD Digital Economy Outlook 2020» , το οποίο εξετάζει τις τάσεις και αναλύει τις αναδυόμενες ευκαιρίες και προκλήσεις στην ψηφιακή οικονομία (OECD, 2020). Υπογραμμίζεται πώς οι χώρες του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης και οι εκάστοτε οικονομίες εκμεταλλεύονται τις τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνιών (ΤΠΕ) και το Διαδίκτυο για να επιτύχουν τους στόχους της πολιτικής τους. Μέσω συγκριτικών στοιχείων, ενημερώνονται οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής για ρυθμιστικές πρακτικές και επιλογές πολιτικής που συμβάλλουν στη μεγιστοποίηση των δυνατοτήτων της ψηφιακής οικονομίας ως μοχλού για την καινοτομία και την ανάπτυξη χωρίς αποκλεισμούς. Πρόκειται για την τρίτη έκδοση «OECD Digital Economy Outlook» και παρέχει μια ολιστική επισκόπηση των συγκλινουσών τάσεων, των εξελίξεων πολιτικής και των δεδομένων τόσο για την πλευρά της προσφοράς όσο και της ζήτησης της ψηφιακής οικονομίας. Αναδεικνύεται πώς ο ψηφιακός μετασχηματισμός επηρεάζει τις οικονομίες και τις κοινωνίες. Τέλος, δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στο πώς η πανδημία της νόσου COVID-19 ενισχύει τις ευκαιρίες και τις προκλήσεις από τον ψηφιακό μετασχηματισμό. Στην ενότητα «Εργασία» αναφέρεται πως οι μελλοντικές θέσεις εργασίας απαιτούν το σωστό συνδυασμό δεξιοτήτων. Η εξέλιξη των δεξιοτήτων που απαιτούνται για να ευδοκιμήσει κανείς σε μια ψηφιοποιημένη οικονομία και κοινωνία παραμένει αβέβαιη. Ωστόσο, ένας συνδυασμός που περιλαμβάνει αλφαβητισμό, αριθμητική, επίλυση προβλημάτων και γενικές δεξιότητες ΤΠΕ αναμφίβολα παραμένει κρίσιμος. Μια αποτελεσματική απάντηση σε αυτές τις ανάγκες δεξιοτήτων απαιτεί μια ολιστική προσέγγιση στην ανάπτυξη δεξιοτήτων – από την πρώιμη παιδική ηλικία έως τη δια βίου μάθηση. Οι επενδύσεις κατάρτισης που απαιτούνται για την κάλυψη μελλοντικών αναγκών υπερβαίνουν τις δυνατότητες του δημόσιου τομέα και ως εκ τούτου εμπλέκονται επίσης εταιρείες και ιδιώτες.

Σε μια προσπάθεια χαρτογράφησης των δεξιοτήτων που απαιτούνται στην ψηφιακή εποχή, χρήσιμη καθίσταται η συνεισφορά του report «Which skills for the digital era? Returns to skills analysis», το οποίο ρίχνει φως στον βαθμό στον οποίο ανταμείβονται διαφορετικοί τύποι δεξιοτήτων την εποχή ψηφιοποιήσεις της βιομηχανίας (Grundke, Marcolin, Nguyen, & Squicciarini, 2018). Βασίζεται σε πληροφορίες από την «Έρευνα του ΟΟΣΑ για τις δεξιότητες ενηλίκων» επί της

συμμετοχής στην αγορά εργασίας και τις δεξιότητες των εργαζομένων για 31 χώρες καθώς και ένα Δείκτη του ΟΟΣΑ για την ψηφιακή διείσδυση των βιομηχανιών. Διερευνά κατά πόσο γνωστικές και μη γνωστικές δεξιότητες ανταμείβονται σε ψηφιακές έναντι λιγότερο ψηφιακές βιομηχανίες και αξιολογεί το βαθμό στον οποίο οι εκάστοτε δέσμες δεξιοτήτων έχουν σημασία.

Τα ευρήματα δείχνουν ότι οι γνωστικές καθώς και οι μη γνωστικές δεξιότητες ανταμείβονται έντονα από την αγορά εργασίας, ακόμη και όταν ελέγχονται με γνώμονα τα σταθερά αποτελέσματα για τη βιομηχανία και το επάγγελμα, τις μεταβλητές του ατομικού ελέγχου (συμπεριλαμβανομένης της εκπαίδευσης) και το μέγεθος της επιχείρησης. Επιπλέον, το γεγονός ότι επιστρέφουν οι «task-based» δεξιότητες και μάλιστα στο ίδιο επίπεδο με τις γνωστικές δεξιότητες, υπογραμμίζει τη σημασία του ανθρώπινου κεφαλαίου για συγκεκριμένες εργασίες τόσο στην παραγωγή όσο και τις αγορές εργασίας. Οι αποδόσεις των μισθών στις δεξιότητες ΤΠΕ είναι διπλάσιες σε σχέση με τις δεξιότητες αριθμητική και τις δεξιότητες διαχείρισης/επικοινωνίας.

Η εν λόγω ανάλυση του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης συμβάλλει στην ενημέρωση των υπευθύνων χάραξης πολιτικής αναφορικά με τη σχέση μεταξύ του ψηφιακού μετασχηματισμού, των αναγκών της αγορά και την προσφορά δεξιοτήτων. Οι πολιτικές απασχόλησης και η διαδικασία απόκτηση δεξιοτήτων σε στόχο τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα και με το βλέμμα στραμμένο στο μέλλον, με στόχο την ευθυγράμμιση της ζήτησης στην αγορά εργασίας, στην προσφορά και στην ενίσχυση της παραγωγικότητας βασίζεται αναπόφευκτα σε τέτοιου είδους μελέτες.

Η αναγνώριση των βασικών δεξιοτήτων που απαιτούνται για την ψηφιοποίηση είναι σημαντική αφενός για παρεμβάσεις πολιτικής για την αγορά εργασίας, αλλά και για πολιτικές που στοχεύουν ειδικά στον τομέα της εκπαίδευσης. Οι πολίτες πρέπει να είναι εξοπλισμένοι για να πετύχουν στην ψηφιακή εποχή. Αυτό είναι σημαντικό για την σχεδιασμός και εφαρμογή προγραμμάτων εκπαίδευσης και κατάρτισης, καθώς και για την ενίσχυση της συμμετοχής στην αγορά εργασίας και την απόδοση των εργαζομένων**.**

## 4.2 Παγκόσμια Τράπεζα (World Bank)

Η Παγκόσμια Τράπεζα εξέδωσε τον Απρίλιο του 2020 report με τίτλο «Digital Skills: Frameworks and Programs» με σκοπό την αποτύπωση ενός πλαισίου για τις ψηφιακές δεξιότητες, βασισμένο σε μια ανασκόπηση διεθνών πλαισίων (Bashir &

Miyamoto, 2020). Συζητείται η ζήτηση και η προσφορά ψηφιακών δεξιοτήτων καθώς και οι αλλαγές που θα μπορούσαν να λάβουν χώρα στα εκάστοτε εκπαιδευτικά προγράμματα προκειμένου να εκσυγχρονιστούν. Τέλος, προτείνει δείκτες που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την καλύτερη μέτρηση της προόδου προς τον στόχο της απόκτησης ψηφιακών δεξιοτήτων.

Τα βασικά ευρήματα που αναδείχθηκαν είναι τα εξής:

- Ποιες είναι οι απαραίτητες ψηφιακές δεξιότητες για τους πολίτες και τα επαγγέλματα που δεν εργάζονται επί των ΤΠΕ
- Ποιες οι απαραίτητες ψηφιακές δεξιότητες για τα επαγγέλματα που εργάζονται επί των ΤΠΕ
- Ενώ η ζήτηση για ψηφιακές δεξιότητες είναι δύσκολο να αξιολογηθεί, ειδικά στον άτυπο τομέα, η απαίτηση για βασικές ψηφιακές δεξιότητες είναι πιθανό να γίνει πανταχού παρούσα

Ειδικότερα, όσον αφορά τη ζήτηση ψηφιακών δεξιοτήτων προκύπτει πως η διάδοση των ψηφιακών τεχνολογιών μπορεί να αλλάξει τη ζήτηση για δεξιότητες με δύο αντίθετους τρόπους:

- Πρώτον, θα μπορούσε να σημειωθεί μια αύξηση της ζήτησης για βασικές και ενδιάμεσες ψηφιακές δεξιότητες που βοηθούν τους εργαζόμενους να αναπτύξουν τις εν λόγω τεχνολογίες, καθώς και προηγμένες ψηφιακές και υψηλότερης τάξης γνωστικές και κοινωνικό-συναισθηματικές δεξιότητες που επιτρέπουν στους εργαζόμενους να αξιοποιήσουν τους ψηφιακούς χώρους εργασίας για να συμμετάσχουν σε μη συνηθισμένες εργασίες.
- Δεύτερον, θα μπορούσε να υπάρξει μείωση ζήτησης για δεξιότητες ρουτίνας ή χειρωνακτική εργασία λόγω αυτοματισμού.

Η εμφάνιση νέων βιομηχανιών και υπηρεσιών στην ψηφιακή οικονομία, καθώς και η διάδοση της ψηφιακής τεχνολογίας σε πολλούς παραδοσιακούς τομείς παραγωγής και υπηρεσιών, είναι πιθανό να τονώσουν τη ζήτηση για ψηφιακά εντατικοποιημένα επαγγέλματα. Ο ίδιος ο τομέας των ΤΠΕ και οι αναδυόμενοι τομείς έντασης ΤΠΕ όπως το ηλεκτρονικό εμπόριο, η υπεράκτια και η εξ' αποστάσεως/μέσω διαδικτύου εργασία η βιο-μηχανική κ.λπ., θα απαιτήσουν εργατικό δυναμικό με μια σειρά ψηφιακών ικανοτήτων από μεσαίο έως προχωρημένο και άκρως εξειδικευμένο επίπεδο. Εξάλλου, ζήτηση θα προκύψει επίσης από τους παραδοσιακούς τομείς που χρησιμοποιούν όλο και περισσότερο τις ψηφιακές τεχνολογίες, όπως οι κατασκευές, οι μεταφορές και η επιμελητεία, η μεταποίηση, οι τράπεζες και τα χρηματοοικονομικά,

η υγεία και οι κυβερνητικοί τομείς, στους οποίους οι διάφορες κατηγορίες επαγγελμάτων, που κυμαίνονται από τα επιστημονικά έως τα επαγγελματικά, μεσαίου επιπέδου και επαγγελματικά επαγγέλματα, θα απαιτήσουν νέες ψηφιακές δεξιότητες.

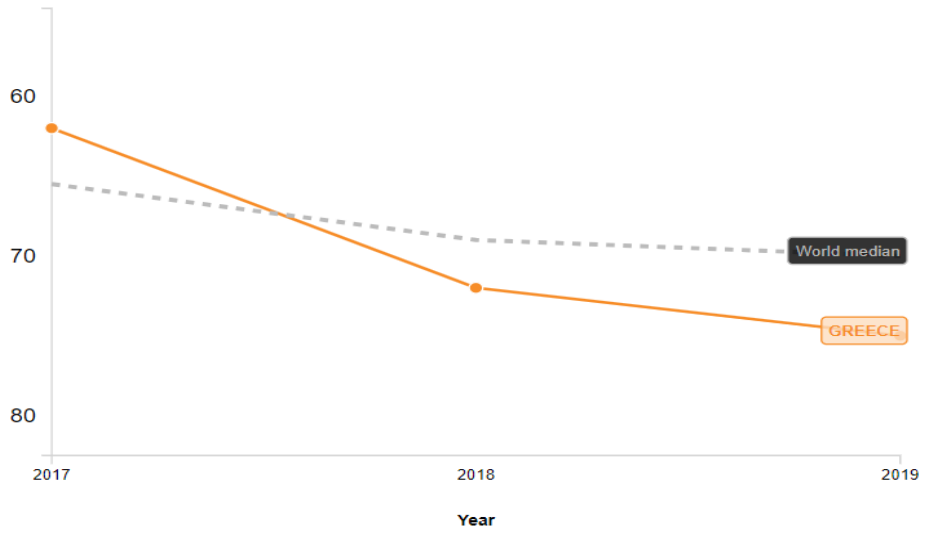
Ωστόσο, υπάρχουν πολλές αστοχίες γνώσης και πληροφόρησης που αποτρέπουν την αντιστοίχιση ζήτησης και προσφοράς δεξιοτήτων. Πολλές μικρές επιχειρήσεις, όπου οι ίδιοι οι ιδιοκτήτες έχουν χαμηλά επίπεδα εκπαίδευσης, συχνά δεν γνωρίζουν τις νέες τεχνολογίες και τις νέες ανάγκες σε δεξιότητες. Όπως και στην περίπτωση των άλλων δεξιοτήτων, η αντιστοίχιση της προσφοράς με τη ζήτηση για ψηφιακές δεξιότητες γίνεται καλύτερα στο πλαίσιο προγραμμάτων που προσφέρουν τεχνικές, χρηματοοικονομικές υπηρεσίες και υπηρεσίες μάρκετινγκ.

Η συντριπτική πλειονότητα των εταιρειών θα υιοθετήσουν μία ή περισσότερες νέες τεχνολογίες: ανάλυση μεγάλων δεδομένων, αγορές εφαρμογών και ιστού, Διαδίκτυο των αντικειμένων, μηχανική εκμάθηση και υπολογιστικό νέφος. Οι δεξιότητες σε αυτούς τους τομείς φαίνεται ότι θα απαιτούνται από την πλειοψηφία όλων των βιομηχανιών —με τις ΤΠΕ, τις επαγγελματικές υπηρεσίες, την παγκόσμια υγεία και τις χρηματοοικονομικές υπηρεσίες να απαιτούν περισσότερο αυτές τις δεξιότητες-. Οι άλλες τεχνολογίες που θα είχαν το μεγαλύτερο επίπεδο υιοθέτησης περιλαμβάνουν: ψηφιακό εμπόριο (e-commerce), επαυξημένη πραγματικότητα, κρυπτογράφηση, νέα υλικά, φορητές ηλεκτρονικές συσκευές, τρισδιάστατη εκτύπωση, blockchain και ρομποτική. Αναδεικνύονται, επίσης, νέες θέσεις εργασίας και νέοι ρόλοι των εργαζομένων. Οι κορυφαίες θέσεις εργασίας που αναμένεται να έχουν υψηλή ζήτηση είναι: αναλυτές δεδομένων και επιστήμονες δεδομένων, ειδικοί Τεχνητής Νοημοσύνης (Artificial Intelligence - AI) και μηχανικής μάθησης, γενικοί και επιχειρησιακοί διευθυντές, ειδικοί σε μεγάλα δεδομένα, ειδικοί ψηφιακού μετασχηματισμού, επαγγελματίες πωλήσεων και ψηφιακού μάρκετινγκ, λογισμικό προγραμματιστές και αναλυτές εφαρμογών και επαγγελματίες της καινοτομίας. Με βάση τα παραπάνω, οι πλεονάζοντες ρόλοι είναι πιθανό να είναι υπάλληλοι εισαγωγής δεδομένων, υπάλληλοι λογιστών, τήρησης βιβλίων και μισθοδοσίας, εργάτες συναρμολόγησης και εργοστασίων, εργαζόμενοι στην πληροφόρηση πελατών. Υφίσταται μια τάση αυξανόμενης ζήτησης για θέσεις εργασίας όπως επιστήμονες δεδομένων, τεχνητή νοημοσύνη και ειδικούς στη μηχανική μάθηση, κατατάσσοντάς τες στην κορυφή της παγκόσμιας ζήτησης. Επιπλέον, ακόμη και όταν συνεχίζονται οι προηγούμενες θέσεις εργασίας, οι εργαζόμενοι και οι επαγγελματίες θα πρέπει να έχουν υβριδικές δεξιότητες —όχι μόνο τις δεξιότητες του βασικού τους επαγγέλματος, αλλά και τις ψηφιακές δεξιότητες. Για παράδειγμα, ένας λογιστής δεν

θα χρειαζόταν μόνο τις συνήθεις λογιστικές γνώσεις, αλλά και δεξιότητες σε υπολογιστικά φύλλα, βάσεις δεδομένων κ.λπ. Ένας διευθυντής μάρκετινγκ πρέπει επίσης να έχει δεξιότητες στο ψηφιακό μάρκετινγκ, στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης και στο μάρκετινγκ περιεχομένου και στη χρήση βελτιστοποίησης μηχανών αναζήτησης.

Όσον αφορά την κατάταξη της Ελλάδας σε παγκόσμια κλίμακα με κριτήριο τις ψηφιακές δεξιότητες του πληθυσμού, η χώρα βρίσκεται στη θέση 75, σε σύνολο 141 κρατών, σημειώνοντας συνεχώς φθίνουσα πορεία. Όπως διαφαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα, το επίπεδο των ψηφιακών δεξιοτήτων του γενικού πληθυσμού (π.χ., δεξιότητες υπολογιστή, βασική κωδικοποίηση, ψηφιακή ανάγνωση) είναι σε σημαντικά χαμηλότερο επίπεδο από τον παγκόσμιο μέσο όρο (The World Bank).

**Διάγραμμα 4.1:** Σύγκριση Ελλάδας – Παγκόσμιου μέσου όρου όσον αφορά τις ψηφιακές δεξιότητες του γενικού πληθυσμού (2017-2019)




Πηγή: The World Bank, Ανάκτηση Ιούνιος 3, 2022, από The World Bank: https://tcdata360.worldbank.org/indicators/hb0649ed2?country=GRC&indicator=41547&countries=BRA&viz=line_chart&years=2017,2019&indicators=944&compareBy=income

## 4.3 Παγκόσμιος Οργανισμός Εμπορίου (World Trade Organization)

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Εμπορίου και το report που εξέδωσε το 2018 με τίτλο «The future of world trade: How digital technologies are transforming global commerce» οι ψηφιακές τεχνολογίες πρόκειται να αποτελέσουν εξίσου πρόκληση και

ευκαιρία για τον κλάδο του εμπορίου (World Trade Organization, 2018). Πιο συγκεκριμένα, αξίζει να σημειωθεί πως:

- Το κόστος του διεθνούς εμπορίου μειώθηκε κατά 15 τοις εκατό μεταξύ 1996 και 2014. Οι νέες τεχνολογίες θα συμβάλουν στην περαιτέρω μείωση του κόστους του εμπορίου. Προβλέπεται ότι το εμπόριο θα μπορούσε να αυξάνεται ετησίως κατά 1,8-2 ποσοστιαίες μονάδες περισσότερο μέχρι 2030 ως αποτέλεσμα της πτώσης του κόστους του εμπορίου, που αντιστοιχεί σε σωρευτική ανάπτυξη από 31 έως 34 ποσοστιαίες μονάδες σε διάστημα 15 ετών.
- Η ευρεία υιοθέτηση των ψηφιακών τεχνολογιών αλλάζει τη σύνθεση του εμπορίου υπηρεσιών και αγαθών και επαναπροσδιορίζει τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας στο εμπόριο. Το εμπόριο προϊόντων τεχνολογίας πληροφοριών τριπλασιάστηκε τις τελευταίες δύο δεκαετίες, φτάνοντας 1,6 τρισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ το 2016.
- Η σημασία των υπηρεσιών στη σύνθεση του εμπορίου αναμένεται να αυξηθεί. Προβλέπεται ότι το μερίδιο του εμπορίου υπηρεσιών θα αυξηθεί από 21 τοις εκατό σε 25 τοις εκατό έως το 2030.
- Η ψηφιοποίηση έχει οδηγήσει σε μείωση του εμπορίου ψηφιοποιήσιμων αγαθών (π.χ. CD, βιβλία και εφημερίδες) από 2,7 τοις εκατό του συνολικού εμπορίου αγαθών το 2000 σε 0,8 τοις εκατό το 2016. Η τάση είναι πιθανό να συνεχιστεί με την έλευση της τεχνολογίας τρισδιάστατης εκτύπωσης.
- Η ρύθμιση των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας, των ροών δεδομένων και της ιδιωτικής ζωής, καθώς και η ποιότητα της ψηφιακής υποδομής είναι πιθανό να αναδυθούν ως νέες πηγές συγκριτικού πλεονεκτήματος.
- Η μείωση του κόστους του εμπορίου μπορεί να είναι ιδιαίτερα επωφελής για τις μικρο-μεσαίες επιχειρήσεις (Micro, small and medium-sized enterprises - MSMEs) και τις επιχειρήσεις από αναπτυσσόμενες χώρες, εάν εφαρμοστούν κατάλληλες συμπληρωματικές πολιτικές, και αντιμετωπίζονται οι προκλήσεις που σχετίζονται με τη διάδοση και τη ρύθμιση της τεχνολογίας. Οι σχετικές εκτιμήσεις προβλέπουν ότι, σε μια τέτοια περίπτωση, το μερίδιο των αναπτυσσόμενων χωρών στο παγκόσμιο εμπόριο θα μπορούσε να αυξηθεί από 46 τοις εκατό το 2015 σε 57 τοις εκατό έως το 2030.

Ο αντίκτυπος της ψηφιακής καινοτομίας και των ψηφιακών τεχνολογίες στο εμπόριο εξαρτώνται από την απασχόληση εργατικού δυναμικού με κατάλληλες ψηφιακές δεξιότητες καθώς και σχετικά με τη διαθεσιμότητα. Ως εκ τούτου, αναδύεται μια σειρά

πρωτοβουλιών εκ μέρους διεθνών οργανισμών με σκοπό την επένδυση σε ανθρώπινο κεφάλαιο και την κάλυψη των κενών γνώσεων επί των ζητημάτων ψηφιακής τεχνολογίας προκειμένου να μεγιστοποιηθεί το οφέλη του ψηφιακού εμπορίου: Το ηλεκτρονικό εμπόριο (e-commerce) και η ανάπτυξη του φαίνεται να βρίσκεται στο επίκεντρο των εν λόγω δράσεων. Η ενίσχυση των δεξιοτήτων των εργαζομένων λειτουργεί ως εξής: Εντοπίζονται κρίσιμα κενά ετοιμότητας σε διάφορους τομείς πολιτικής (συμπεριλαμβανομένης της υποδομής ΤΠΕ, συστήματα ηλεκτρονικής πληρωμής, εμπορική επιμελητεία, πρόσβαση σε χρηματοδότηση και ανάπτυξη δεξιοτήτων) και προτείνονται συγκεκριμένες δράσεις αντιμετώπισης των εν λόγω κενών μέσω συνεργατικού κοινού και ιδιωτικές συμπράξεις. Προάγεται, επίσης, η ανάπτυξη στρατηγικών ηλεκτρονικού εμπορίου και η δημιουργία υποδομών για διαδικτυακές επιχειρήσεις και διακυβέρνηση, με την καλλιέργεια δεξιοτήτων ψηφιακού/ηλεκτρονικού εμπορίου.

## 4.4 Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών (UN)

### 4.4.1 Εκπαιδευτική Επιστημονική και Πολιτιστική Οργάνωση των Ηνωμένων Εθνών (UNESCO)

Η Εκπαιδευτική Επιστημονική και Πολιτιστική Οργάνωση των Ηνωμένων Εθνών (United Nations Educational Scientific and Cultural Organization - UNESCO) προσεγγίζει το ζήτημα των ψηφιακών δεξιοτήτων σε σχέση με την Εκπαίδευση αναπτύσσοντας ένα εργαλείο για την καθοδήγηση της κατάρτισης των εκπαιδευτικών πριν και εντός της υπηρεσίας σχετικά με τη χρήση των ΤΠΕ σε όλο το εκπαιδευτικό σύστημα. Πρόκειται για το «UNESCO ICT Competency Framework for Teachers», το οποίο προορίζεται να προσαρμοστεί για την υποστήριξη εθνικών και θεσμικών στόχων παρέχοντας ένα ενημερωμένο πλαίσιο για την ανάπτυξη πολιτικής και τη δημιουργία ικανοτήτων σε αυτόν τον δυναμικό τομέα (UNESCO, 2018). Μέσω του συγκεκριμένου report αναδεικνύεται και η θέση τόσο της Εκπαιδευτικής Επιστημονικής και Πολιτιστικής Οργάνωσης των Ηνωμένων Εθνών, όσο και των Ηνωμένων Εθνών ευρύτερα για τις ψηφιακές δεξιότητες που είναι απαραίτητες στη σύγχρονη εποχή στην αγορά εργασίας.

Οι καινοτόμες τεχνολογίες, οι οποίες αναφέρονται στο εν λόγω report και θεωρείται ότι η γνώση αξιοποίησης τους θα πρέπει να ανήκει στη φαρέτρα του σύγχρονου εργαζόμενου είναι οι εξής:

- *Ανοιχτοί εκπαιδευτικοί πόροι (Open Educational Resources - OER)*: Οι ανοιχτοί εκπαιδευτικοί πόροι ενσωματώνουν μια άδεια που διευκολύνει την

επαναχρησιμοποίηση και ενδεχομένως την προσαρμογή, χωρίς να απαιτείται πρώτα να ζητηθεί άδεια από τον κάτοχο των πνευματικών δικαιωμάτων.

- *Κοινωνικά δίκτυα (Social networks)*: Τα κοινωνικά δίκτυα είναι ιστότοποι ή εφαρμογές που παρέχουν διαδικτυακές συνδέσεις με άτομα σε δίκτυα που περιβάλλουν ένα κοινό ενδιαφέρον ή δραστηριότητα. Η δραστηριότητα των κοινωνικών δικτύων περιλαμβάνει άτομα που δημοσιεύουν προφίλ που παρέχουν πληροφορίες για τον εαυτό τους. Το Facebook, το Twitter, το Instagram και το LinkedIn είναι παραδείγματα εφαρμογών κοινωνικής δικτύωσης (εφαρμογές) που μπορούν να παρέχουν ευκαιρίες δικτύωσης στην τάξη, στο σχολείο και σε παγκόσμια κλίμακα σε δασκάλους και μαθητές. Τα κοινωνικά δίκτυα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ενίσχυση της επικοινωνίας, τη διευκόλυνση της διαδραστικής οργάνωσης και την ενίσχυση των κοινοτήτων.
- *Τεχνολογίες φορητών συσκευών (Mobile technologies)*: Η ιδιοκτησία κινητών συσκευών αυξάνεται παγκοσμίως. Οι φορητές συσκευές περιλαμβάνουν smartphone και tablet, και οι συσκευές αυτές χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο για πρόβαη στο Διαδίκτυο. Οι δημιουργικές χρήσεις αυτών των τεχνολογιών μπορούν να βελτιώσουν την αποτελεσματικότητα και την παραγωγικότητα και να διευκολύνουν την εξατομικευμένη εύρεση πληροφοριών. Από αυτή την άποψη, απαιτούνται στρατηγικές και μηχανισμοί για την ενσωμάτωση των τεχνολογιών κινητής τηλεφωνίας ώστε να είναι ένα απρόσκοπτο συστατικό της σειράς τεχνολογίας που θα χρησιμοποιηθεί σε καθημερινό πρακτικό επίπεδο.
- *Το Διαδίκτυο των Αντικειμένων (The Internet of Things):* Το Διαδίκτυο των Αντικειμένων είναι το δίκτυο υπολογιστικών συσκευών που είναι ενσωματωμένες σε καθημερινά αντικείμενα, εκτός από υπολογιστές και smartphone, δίνοντάς τους τη δυνατότητα να στέλνουν και να λαμβάνουν δεδομένα μέσω του Διαδικτύου. Το Διαδίκτυο των Πραγμάτων διαταράσσει και μεταμορφώνει πολλούς τομείς της καθημερινής ζωής.
- *Τεχνητή Νοημοσύνη (Artificial Intelligence - AI)*: Γενικά, ο όρος «τεχνητή νοημοσύνη» χρησιμοποιείται όταν μια μηχανή, ιδιαίτερα οι υπολογιστές, προσομοιώνουν την ανθρώπινη σκέψη ή συμπεριφορά που οι άνθρωποι συσχετίζουν με την ανθρώπινη νοημοσύνη, όπως μάθηση, ομιλία και επίλυση προβλημάτων. Αυτές οι διαδικασίες περιλαμβάνουν τη μάθηση (απόκτηση πληροφοριών και τους κανόνες για τη χρήση της πληροφορίας), τον συλλογισμό (χρησιμοποιώντας τους κανόνες για την εξαγωγή

συμπερασμάτων) και την αυτοδιόρθωση. Οι εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης περιλαμβάνουν έμπειρα συστήματα, αναγνώριση ομιλίας και επεξεργασία φυσικής γλώσσας, μηχανική όραση και τεχνολογία απεικόνισης. Οι τελευταίες εξελίξεις κατέστησαν δυνατές χάρη στην πρόοδο στους αλγόριθμους «μηχανικής μάθησης» και «βαθιάς μάθησης», σε συνδυασμό με τη διαθεσιμότητα τεράστιας υπολογιστικής ισχύος και πρόσβασης σε μεγάλα δεδομένα. Η Τεχνητή Νοημοσύνη θα συνεχίσει να φέρνει νέες ευκαιρίες για ενισχυμένη μάθηση, νέες μορφές μάθησης και να προσφέρει πιο ευέλικτες οδούς δια βίου μάθησης.

- *Εικονική πραγματικότητα (Virtual Reality - VR) και επαυξημένη πραγματικότητα (Augmented Reality - AR)*: Η εικονική πραγματικότητα είναι μια προσομοίωση που δημιουργείται από υπολογιστή ενός περιβάλλοντος με το οποίο μπορεί να αλληλεπιδράσει ένα άτομο. Το άτομο είναι βυθισμένο σε αυτό το προσομοιωμένο περιβάλλον και μπορεί να χειριστεί αντικείμενα ή να εκτελέσει μια σειρά από ενέργειες. Η επαυξημένη πραγματικότητα είναι μια άποψη ενός πραγματικού περιβάλλοντος του οποίου τα στοιχεία επεκτείνονται από εικόνες που δημιουργούνται από υπολογιστή. Αυτά επικαλύπτουν το φυσικό περιβάλλον σε πραγματικό χρόνο. Η επαυξημένη πραγματικότητα αλλάζει την τρέχουσα αντίληψη ενός ατόμου για ένα περιβάλλον πραγματικού κόσμου, ενώ η εικονική πραγματικότητα αντικαθιστά το πραγματικό περιβάλλον με ένα προσομοιωμένο. Τα πλεονεκτήματα της ενσωμάτωσης της τεχνολογίας VR/AR περιλαμβάνουν την ευκολότερη εφαρμογή και διατήρηση του αντικειμένου.
- *Μεγάλα Δεδομένα (Big Data)*: Καθώς οι άνθρωποι και οι συσκευές συνδέονται όλο και περισσότερο στο διαδίκτυο, η κοινωνία δημιουργεί ίχνη ψηφιακών δεδομένων με εξαιρετικό ρυθμό, πρωτοφανή μάλιστα στην ανθρώπινη ιστορία. Οι κοινωνικοί υπολογιστές, οι δικτυωμένες συσκευές, οι συναλλαγές ηλεκτρονικού επιχειρείν, οι φορητοί υπολογιστές, οι «φορετοί» αισθητήρες και οι περιβαλλοντικοί σαρωτές δημιουργούν δισεκατομμύρια συμβάντα ανά δευτερόλεπτο, πολλά από τα οποία αποθηκεύονται για μεταγενέστερη ανάλυση ή μπορούν να αναλυθούν ως ροή δεδομένων σε πραγματικό χρόνο. Ο όρος «μεγάλα δεδομένα» χρησιμοποιείται για να αντικατοπτρίζει ότι μια ποσοτική μετατόπιση αυτού του μεγέθους είναι στην πραγματικότητα μια ποιοτική αλλαγή που απαιτεί νέο τρόπο σκέψης και νέα είδη ανθρώπινης και τεχνικής υποδομής. Αυτό εγείρει μια σειρά από ευκαιρίες και προκλήσεις για την κοινωνία και για τους οργανισμούς που επιδιώκουν να κατανοήσουν αυτά τα δεδομένα. Αναπτύσσονται κρίσιμες συζητήσεις γύρω από το τι απαιτείται

για να διασφαλιστεί ότι η κοινωνία μπορεί να μετατρέψει τα μεγάλα δεδομένα σε δημόσιο αγαθό προωθώντας νέα είδη γραμματισμών και ηθικής και συνδυάζοντας εμπορικές υπηρεσίες με ανοιχτά δεδομένα και υπηρεσίες.

- *Προγραμματισμός (Coding)*: είναι αυτό που καθιστά δυνατή τη δημιουργία λογισμικού υπολογιστών, εφαρμογών και ιστότοπων. Ο κώδικας είναι ένα σύνολο οδηγιών που μπορούν να κατανοήσουν οι υπολογιστές. Οι άνθρωποι γράφουν κώδικα, ο κώδικας τροφοδοτεί τους υπολογιστές και οι υπολογιστές τροφοδοτούν καθημερινά αντικείμενα. Σχεδόν οτιδήποτε τροφοδοτείται από ηλεκτρική ενέργεια χρησιμοποιεί κώδικα. Οι υπολογιστές λειτουργούν με δυαδικό κώδικα και οι γλώσσες προγραμματισμού μεταφράζουν τις οδηγίες μας σε δυαδικό. Ένα πρόγραμμα υπολογιστή είναι μια ακολουθία εντολών που ένας υπολογιστής μπορεί να ερμηνεύσει και να εκτελέσει, και είναι ουσιαστικά ένα μέσο αυτοματοποίησης των διαδικασιών. Κάτω από όλα τα προγράμματα υπολογιστών βρίσκονται αλγόριθμοι, οι οποίοι καθορίζουν τον τρόπο με τον οποίο πρέπει να γίνει μια εργασία. Η αλγοριθμική σκέψη – που ονομάζεται επίσης υπολογιστική σκέψη – αποτελεί τη βάση της επιστήμης των υπολογιστών, και έχει υπάρξει μια αυξανόμενη κίνηση στην αλγοριθμική σκέψη στα σχολεία. Η κωδικοποίηση αποτελεί βασική δεξιότητα την ανάπτυξη εφαρμογών υπολογιστών.
- *Ηθική και προστασία της ιδιωτικής ζωής (Ethics and privacy protection)*: Ενώ ο ρυθμός της τεχνολογικής ανακάλυψης έχει επιταχυνθεί, ο προβληματισμός σχετικά με τις ηθικές συνέπειες και τις επιπτώσεις στα ανθρώπινα δικαιώματα, καθώς και τις ανθρώπινες ικανότητες, πρέπει να συνεχιστεί. Εάν πρόκειται να αναπτυχθούν και να χρησιμοποιηθούν καινοτομίες ΤΠΕ στην υπηρεσία της ανθρωπότητας, πρέπει να εξασφαλιστεί μια προσέγγιση με επίκεντρο τις ανθρώπινες αξίες σχετικά με τη χρήση των ΤΠΕ. Η αυξανόμενη δύναμη των ΤΠΕ στην παρακολούθηση και την ανταλλαγή μεμονωμένων δεδομένων θέτει σημαντικούς κινδύνους για το απόρρητο και την ασφάλεια των δεδομένων. Υπογραμμίζει τη σημασία του να παρέχεται στα άτομα έλεγχος των προσωπικών τους δεδομένων, να προστατεύονται προσωπικά αναγνωρίσιμα προσωπικά δεδομένα και να ρυθμίζεται η εμπορική χρήση των δεδομένων. Υπάρχει ανάγκη παροχής κατάρτισης για την ανάπτυξη ευαισθητοποίησης σχετικά με την προστασία των δεδομένων, καθώς και δεξιότητες για να διασφαλιστεί ότι διατηρούν μεγαλύτερο έλεγχο στα προσωπικά τους δεδομένα. Οι καινοτομίες στις ΤΠΕ εγείρουν ανησυχίες και για τα ανθρώπινα δικαιώματα. Η χρήση της μηχανής με έλεγχο περιεχομένου στο Διαδίκτυο χωρίς ανθρώπινη κρίση ή ελεγχόμενο πλαίσιο μπορεί να έχει

αρνητικό αντίκτυπο στο δικαίωμα μετάδοσης, αναζήτησης και λήψης πληροφοριών, καθώς και στη διαφάνεια των πληροφοριών. Η τεχνητή νοημοσύνη, τα μεγάλα δεδομένα και τα κοινωνικά δίκτυα έχουν επίσης αποδειχθεί ότι αναπαράγουν φυλετικές, έμφυλες, πολιτισμικές και άλλες προκαταλήψεις που οδηγούν σε έντονες διακρίσεις, συνήθως μέσω προκατάληψης που ενσωματώνεται στα δεδομένα ή/και στον αλγόριθμο. Από αυτή την άποψη, οι διακυβερνητικές οργανώσεις, οι κυβερνήσεις και όλοι οι άλλοι ενδιαφερόμενοι πρέπει να υιοθετήσουν επειγόντως ηθικές αρχές που θα καθοδηγούν την ανάπτυξη, την ανάπτυξη και τη χρήση τεχνολογίας αιχμής. Αυτό εγείρει επίσης την ανάγκη κατάρτισης σε θέματα δεοντολογίας για άτομα και οργανισμούς για τη δημιουργία ανθρώπινου δυναμικού με μια ολιστική άποψη για τον αντίκτυπό αυτό.

### 4.4.2 Διεθνής Οργάνωση Εργασίας (ILO)

Ο κόσμος της εργασίας υφίσταται μια ουσιαστική μεταμόρφωση λόγω νέων δυνάμεων. Ειδικότερα, οι τεχνολογικές εξελίξεις, όπως η τεχνητή νοημοσύνη, ο αυτοματισμός και η ρομποτική, έχουν δημιουργήσει πολλές νέες ευκαιρίες, αλλά και επείγουσες προκλήσεις. Ενώ νέες θέσεις εργασίας δημιουργούνται συνεχώς με την εμφάνιση της ψηφιακής οικονομίας, πολλές θέσεις εργασίας κινδυνεύουν να καταστούν απαρχαιωμένες. Οι ψηφιακές καινοτομίες θα αλλάξουν γρήγορα τη ζήτηση για δεξιότητες, δημιουργώντας έτσι ένα ευρύτερο χάσμα δεξιοτήτων που έχει τη δυνατότητα να εμποδίσει την οικονομική ανάπτυξη (International Labour Organization, Addressing rising demand for digital skills to be delivered through apprenticeships).

Για την αποτελεσματική προσαρμογή στη νέα αυτή συνθήκη απαιτείται κοινή δράση κυβερνήσεων, επιχειρήσεων και εργαζομένων:
Πρώτον, οι κυβερνήσεις πρέπει να υιοθετήσουν πιο σχετικές πολιτικές δεξιοτήτων για να αναπτύξουν τις δεξιότητες που απαιτούνται από τις ταχέως εξελισσόμενες αγορές εργασίας. Τα συστήματα εκπαίδευσης και κατάρτισης θα πρέπει, επίσης, να αξιοποιήσουν τις νέες εκπαιδευτικές τεχνολογίες και να δώσουν μεγαλύτερη προσοχή στις ψηφιακές δεξιότητες. Δεύτερον, οι επιχειρήσεις και οι εργοδότες θα πρέπει να κάνουν νέες επενδύσεις για να επεκτείνουν τη συμμετοχή τους στην εκπαίδευση, την κατάρτιση και την επανειδίκευση των εργαζομένων για τη στήριξη της οικονομικής ανάπτυξης. Τρίτον, οι εργαζόμενοι θα πρέπει να αναβαθμίσουν

προληπτικά τις δεξιότητές τους ή να αποκτήσουν νέες μέσω της κατάρτισης, της εκπαίδευσης και της δια βίου μάθησης προκειμένου να παραμείνουν απασχολήσιμοι.

Η Διεθνής Οργάνωση Εργασίας (International Labour Organization - ILO) βοηθά την ομαλή μετάβαση στη νέα πραγματικότητα του μελλοντικού κόσμου της εργασίας, βοηθώντας στην ανάπτυξη πολιτικών και συστημάτων δεξιοτήτων που συνδέονται με τις ανάγκες της αγοράς εργασίας. πρόβλεψη και ανάπτυξη ικανοτήτων για τις θέσεις εργασίας του μέλλοντος. και, υποστήριξη της κοινωνικής ένταξης των μειονεκτούντων ομάδων στην ανάπτυξη δεξιοτήτων (International Labour Organization, Skills, knowledge and employability).

Η Διεθνής Οργάνωση Εργασίας εξετάζει το μέλλον των ψηφιακών δεξιοτήτων κατά την μετα-πανδημική (Covid-19) εποχή στο report της «Digital skills and the future of work: Challenges and opportunities in a post COVID-19 environment» (International Labour Organization, 2020). Τα βασικά ευρήματα αναδεικνύουν πως:

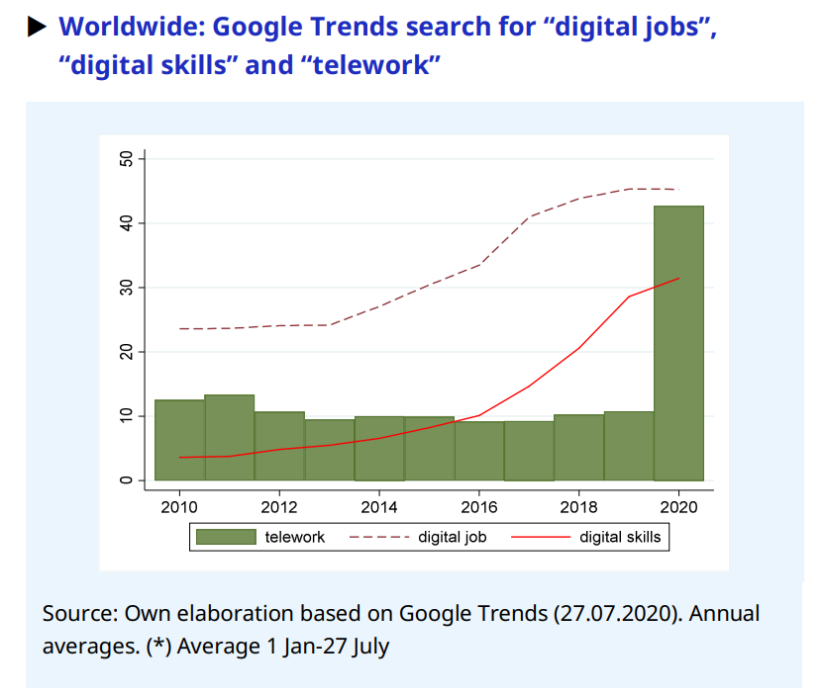
- Η συνδεσιμότητα γίνεται ένα νέο ανθρώπινο δικαίωμα.
- Η πανδημία έφερε την ανατροπή, επιτάχυνε ορισμένες τάσεις που επηρεάζουν τόσο βραχυπρόθεσμους όσο και μακροπρόθεσμους μετασχηματισμούς, που ασκούν πίεση προσαρμογή των «παραδοσιακών» πολιτικών απασχόλησης στις νέες περιστάσεις.
- Η ψηφιακή οικονομία (συμπεριλαμβανομένων των ψηφιακών θέσεων εργασίας) απαιτεί διαφορετικές ψηφιακές δεξιότητες, οι οποίες διαφέρουν από χώρα σε χώρα, από κλάδο σε κλάδο με βάση τα επίπεδα ανάπτυξης, τόσο οικονομικής όσο και τεχνολογικής. Ως εκ τούτου, οι μέθοδοι των αξιολογήσεων και η εφαρμογή αναβάθμισης ψηφιακών δεξιοτήτων προτείνεται να είναι προσανατολισμένες σε εθνικό επίπεδο.
- Τα δεδομένα έχουν αποκαλύψει ότι τα άτομα με χαμηλές δεξιότητες έχουν επηρεαστεί περισσότερο από την πανδημία
- Μια εθνική δομή ηλεκτρονικής διακυβέρνησης μπορεί να μετριάσει ορισμένες αρνητικές επιπτώσεις της υγειονομικής κρίσης COVID-19 καθώς δημιουργεί περισσότερες ευκαιρίες για εύρεση εργασίας.

Πιο συγκεκριμένα:

Όπως προκύπτει από το παρακάτω διάγραμμα, παρατηρείται μια αυξητική τάση στο ενδιαφέρον για ψηφιακές θέσεις εργασίας και ψηφιακές δεξιότητες την τελευταία δεκαετία, και ένα χάσμα μεταξύ ψηφιακών εργασιών και ψηφιακών δεξιοτήτων.

Σχετικά με τον όρο τηλεργασία παρατηρείται πως –όπως ήταν αναμενόμενο-η τάση στις αναζητήσεις ήταν σχεδόν σταθερή την τελευταία δεκαετία, εκτός από το 2020, όταν το ενδιαφέρον γι' αυτό εκτοξεύεται κατακόρυφα λόγω του επιβαλλόμενου «lockdown» και τα λοιπά μέτρα που επιβλήθηκαν για την καταπολέμηση της πανδημίας.

**Διάγραμμα 4.2:** Παγκόσμιες τάσεις: Αναζήτηση στο «Google» για τους όρους «ψηφιακές εργασίες», «ψηφιακές δεξιότητες», «τηλεργασία»




Πηγή: International Labour Organization (2020), σσ. 4

## 4.5. Ευρωπαϊκή Ένωση (EU)

### 4.5.1 Ευρωπαϊκή Επιτροπή (European Commision)

Πάνω από το 70% των ευρωπαϊκών επιχειρήσεων δηλώνουν ότι η έλλειψη προσωπικού με επαρκείς ψηφιακές δεξιότητες αποτελεί εμπόδιο για τις επενδύσεις. Η Ευρώπη αντιμετωπίζει έλλειψη ψηφιακών εμπειρογνωμόνων, οι οποίοι να μπορούν να αναπτύξουν τεχνολογίες αιχμής προς όφελος των πολιτών. Μια ισχυρή ψηφιακή οικονομία που τροφοδοτείται από Ευρωπαίους με ψηφιακές δεξιότητες είναι ζωτικής σημασίας για την καινοτομία, την ανάπτυξη, τις θέσεις εργασίας και την ευρωπαϊκή ανταγωνιστικότητα. Η διάδοση των ψηφιακών τεχνολογιών έχει τεράστιο αντίκτυπο στην αγορά εργασίας και στο είδος των δεξιοτήτων που απαιτούνται στην οικονομία και στην κοινωνία. Τα κράτη μέλη, οι επιχειρήσεις, οι πάροχοι κατάρτισης,

η Ευρωπαϊκή Επιτροπή και άλλοι οργανισμοί πρέπει να συνεργαστούν για να αντιμετωπίσουν το χάσμα στις ψηφιακές δεξιότητες. Για την παρακολούθηση της εξέλιξης της ψηφιακής μετάβασης και του κενού ψηφιακών δεξιοτήτων, η Επιτροπή δημοσιεύει το λεγόμενο Δείκτη Ψηφιακής Οικονομίας και Κοινωνίας (Digital Economy and Society Index - DESI)ετησίως. Παρακολουθεί τις ψηφιακές επιδόσεις των κρατών μελών σε διαφορετικούς τομείς για την παρακολούθηση της προόδου και τον εντοπισμό όπου απαιτούνται περαιτέρω προσπάθειες.

Ο Δείκτης Ψηφιακής Οικονομίας και Κοινωνίας δείχνει ότι 4 στους 10 ενήλικες και κάθε τρίτο άτομο που εργάζεται στην Ευρώπη στερείται βασικών ψηφιακών δεξιοτήτων. Υπάρχει επίσης χαμηλή εκπροσώπηση των γυναικών σε επαγγέλματα και σπουδές που σχετίζονται με την τεχνολογία, με μόνο 1 στους 6 ειδικούς στις ΤΠΕ και 1 στους 3 απόφοιτους επιστήμης, τεχνολογίας, μηχανικής και μαθηματικών (STEM) να είναι γυναίκες. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει θέσει στόχους στην ευρωπαϊκή ατζέντα δεξιοτήτων και στο σχέδιο δράσης για την ψηφιακή εκπαίδευση για να διασφαλίσει ότι το 70% των ενηλίκων θα έχει βασικές ψηφιακές δεξιότητες έως το 2025. Αυτές οι πρωτοβουλίες στοχεύουν στη μείωση του επιπέδου των παιδιών ηλικίας 13-14 ετών που έχουν χαμηλή απόδοση στον τομέα της πληροφορικής και ψηφιακός γραμματισμός από 30% (2019) σε 15% το 2030 (European Commission).

Αποκαλυπτικό για τα ζητούμενα της αγοράς εργασίας όσον αφορά τις ψηφιακές δεξιότητες είναι το report της Ευρωπαϊκής Επιτροπής «The changing nature of work and skills in the digital age» (Arregui Pabollet, et al., 2019):

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή υιοθετεί  για τις «ψηφιακές δεξιότητες» τον εξής ορισμό: Η ψηφιακή ικανότητα περιλαμβάνει την αυτοπεποίθηση, την κριτική, την υπεύθυνη χρήση και δέσμευση με ψηφιακές τεχνολογίες για μάθηση, στην εργασία και για συμμετοχή στην κοινωνία. Περιλαμβάνει πληροφορίες και αλφαβητισμός δεδομένων, επικοινωνία και συνεργασία, γραμματισμός στα μέσα επικοινωνίας, δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου (συμπεριλαμβανομένου προγραμματισμού), ασφάλεια (συμπεριλαμβανομένης της ψηφιακής ευημερίας) και αρμοδιότητες που σχετίζονται με την κυβερνοασφάλεια), γνώσεις σχετικά με την πνευματική ιδιοκτησία, επίλυση προβλημάτων και κριτική σκέψη.

Η ψηφιακή επανάσταση έχει ήδη τροποποιήσει τη φύση της εργασίας, προκαλώντας αλλαγές στη ζήτηση δεξιοτήτων και ευνοώντας άτομα που διαθέτουν τόσο ψηφιακές όσο και μη γνωστικές δεξιότητες. Ωστόσο, η έλλειψη ψηφιακών δεξιοτήτων μπορεί να εμποδίσει πολλούς εργαζόμενους και εταιρείες της Ευρωπαϊκής Ένωσης να

επωφεληθούν πλήρως από τις ευκαιρίες που αναδύονται στην ψηφιακή οικονομία. Για να αντιμετωπιστεί επαρκώς η μελλοντική ζήτηση δεξιοτήτων, τα εκπαιδευτικά συστήματα θα πρέπει να εξελιχθούν από το να επικεντρώνονται στην απλή διάδοση της γνώσης προκειμένου να εξοπλίσουν τους ανθρώπους με τις απαραίτητες δεξιότητες. Από την άλλη, Η απόκτηση γνώσης μόνο μέσω της τυπικής εκπαίδευσης δεν θα είναι αρκετή για να ευδοκιμήσει στον συνεχώς μεταβαλλόμενο κόσμο, ο οποίος απαιτεί την εφαρμογή μιας προσέγγισης δια βίου μάθησης. Η συνεχής επανεκπαίδευση και αναβάθμιση των δεξιοτήτων των εργαζομένων απαιτεί μεγαλύτερη συνεργασία μεταξύ των ενδιαφερομένων σε τοπικό επίπεδο, η οποία θα μπορούσε να ενισχυθεί με νέα διαδικτυακά εκπαιδευτικά εργαλεία.

Διαφαίνεται πως οι περισσότερες θέσεις εργασίας στο μέλλον θα απαιτούν (τουλάχιστον) μέτριο επίπεδο ψηφιακών δεξιοτήτων. Ως καθοδηγούμενες από την τεχνολογία οι διαδικασίες παραγωγής γίνονται πιο περίπλοκες και διασυνδέονται, οι εργαζόμενοι είναι ολοένα και περισσότερο απαιτείται για την οργάνωση αυτών των διαδικασιών και για να συντονίζονται μεταξύ τους, συχνά χρησιμοποιώντας ψηφιακά εργαλεία.

**Διάγραμμα 4.3:** Σημασία των δεξιοτήτων στα επαγγέλματα

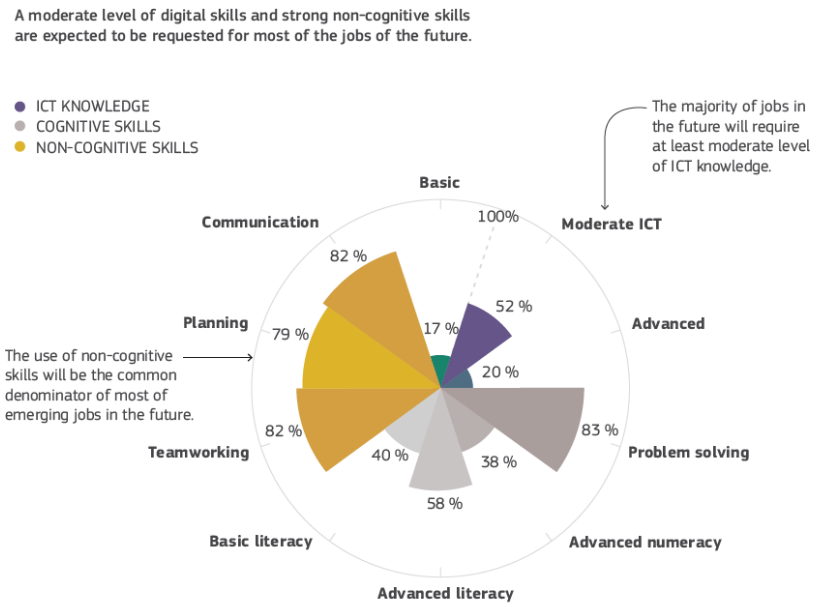



**Figure 13:** Average degree of importance of skills across jobs with a positive employment outlook, 2015-25, EU28
**Note:** The levels of skills were self-declared by surveyed workers.
**Source:** JRC from Cedefop (2016a); Cedefop European skills and jobs survey; Cedefop European skills forecasts

Πηγή: European Commission, Ανάκτηση Ιούνιος 3, 2022, από European Commission: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/digital-skills-and-jobs

Από την άλλη, οι ψηφιακές δεξιότητες συνδέονται με μεγαλύτερους μισθούς. Οι μισθολογικές διαφορές διευρύνονται μεταξύ των εργαζομένων που διαθέτουν αυτές τις δεξιότητες και εκείνων που *δεν* διαθέτουν αυτές τις δεξιότητες. Στην πραγματικότητα, η πιθανότητα να βρίσκονται σε μια υψηλά αμειβόμενη εργασία είναι μεγαλύτερη για τους εργαζόμενους που συνδυάζουν μη συνηθισμένες εργασίες (οι οποίες συνήθως απαιτούν ένα ισχυρό σύνολο μη γνωστικών δεξιοτήτων) με μέτριες ή προηγμένες δεξιότητες χρήσης των ΤΠΕ.

**Εικόνα 4.1:** Οι εργασίες που συνδυάζουν μη γνωστικές δεξιότητες με ΤΠΕ δεξιότητες είναι πιο πιθανό να είναι υψηλόμισθες

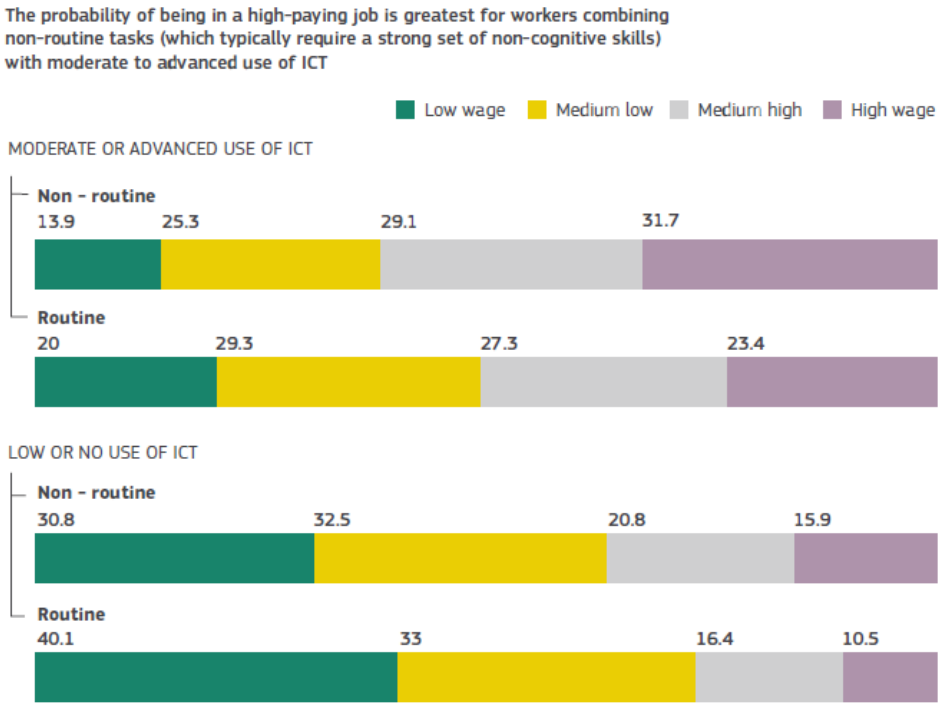



Figure 14: Jobs combining non-routine tasks with ICT use are most likely to be highly paid (% of workers by wage quartile and type of job)

Note: To identify workers in (non-)routine jobs, the following question from the European Skills and Jobs Survey (ESJ) has been used: 'How often, if at all, does your job involve responding to non-routine situations during the course of your daily work?' Workers responding 'Always' or 'Usually' were considered to be in non-routine jobs, and those responding 'Sometimes' or 'Never' in routine jobs. Based on the question 'Which of the following best describes the highest level of ICT knowledge required to do your job?' workers were divided into two groups: those who responded 'Moderate or Advanced' use of ICT, and those who reported 'Low or No' use of ICT. High (low) wage individuals are those in the top (bottom) quartile of the income distribution.

Source: JRC based on Cedefop's European Skills and Jobs Survey (microdata, 2016)

Πηγή: European Commission, Ανάκτηση Ιούνιος 3, 2022, από European Commission: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/digital-skills-and-jobs

Η τεχνολογία διευκολύνει σαφώς τη διάδοση νέων μορφών εργασίας: Οι ΤΠΕ κάνουν την εξ' αποστάσεως εργασία ευκολότερη από ποτέ, επιτρέποντας παράλληλα στις

επιχειρήσεις να υιοθετήσουν μια πιο ευέλικτη οργανωτική δομή. Οι ψηφιακές πλατφόρμες επιτρέπουν σε εταιρείες και πελάτες να προσεγγίσουν εκατοντάδες εργαζόμενους ταυτόχρονα, προσφέροντας νέες ευκαιρίες.

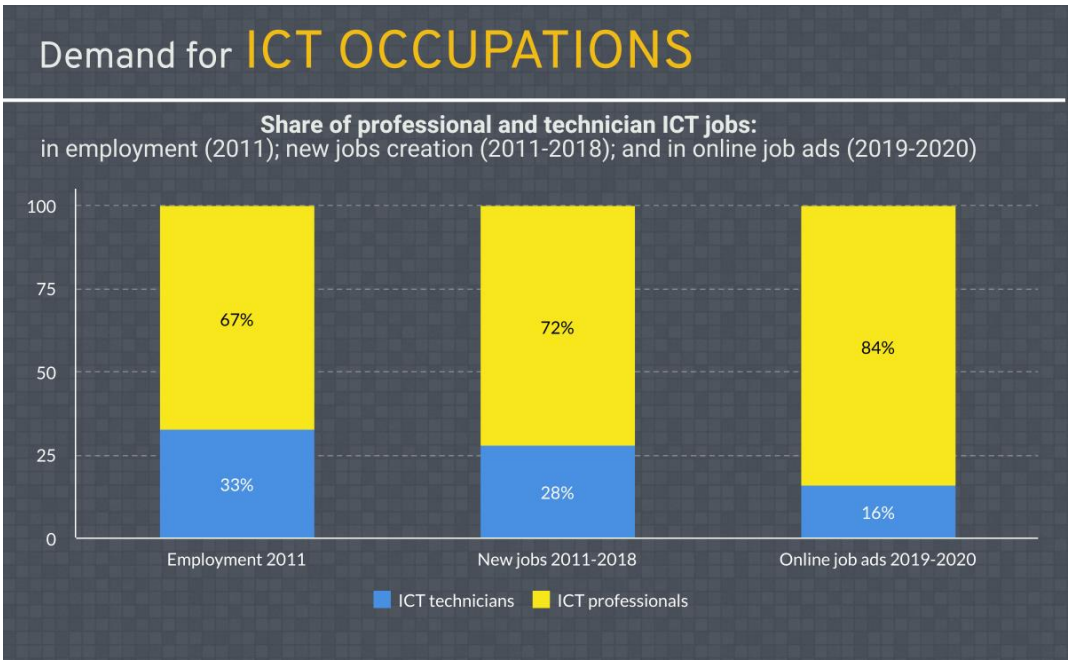
Η τεχνολογική αλλαγή αποτελεί βασικό μοχλό των διαρθρωτικών αλλαγών στην αγορά εργασίας. Εάν εντοπιστούν τα καθήκοντα και οι θέσεις εργασίας που αντικαθιστούν, ενισχύουν ή δημιουργούν οι νέες τεχνολογίες, μπορούν να σκιαγραφηθούν οι επιπτώσεις των νέων αυτών εξελίξεων.

### 4.5.2 Ευρωπαϊκό Κέντρο για την Ανάπτυξη της Επαγγελματικής Κατάρτισης (CEDEFOP)

Οι γνώσεις ΤΠΕ και οι ψηφιακές δεξιότητες ζητούνται κυρίως από επαγγελματίες ΤΠΕ και τεχνικούς ΤΠΕ που ακολουθούν τα επαγγέλματα της έρευνας, της μηχανικής και του γραφείου.

Το προφίλ των ειδικών στις ΤΠΕ αλλάζει. Όπως διαφαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα ενώ η ζήτηση για επαγγελματίες ΤΠΕ αυξάνεται, το μερίδιο απασχόλησης των τεχνικών ΤΠΕ μειώνεται.

**Διάγραμμα 4.4:** Ζήτηση σε ΤΠΕ επαγγέλματα




Πηγή: Cedefop, Digital skills: Challenges and opportunities, Ανάκτηση Ιούνιος 3, 2022, από Cedefop: https://www.cedefop.europa.eu/en/data-insights/digital-skills-challenges-and-opportunities#_ict_specialists

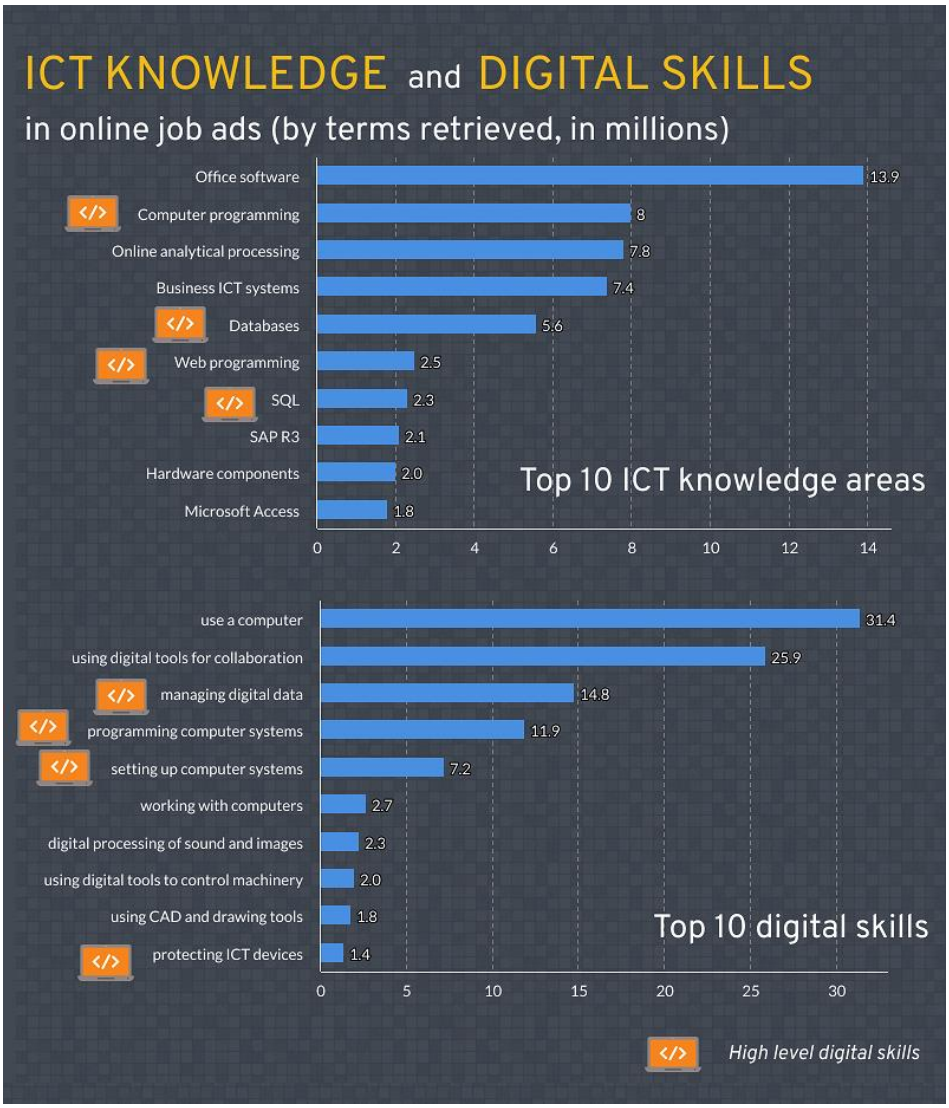
Οι βασικές περιοχές γνώσεις ΤΠΕ είναι οι εξής:

| Χρήση λογισμικού «Office» |
| --- |
| Προγραμματισμός |
| «Oniline» διαδικασία ανάλυσης |
| ΤΠΕ συστήματα επιχειρήσεων |
| Βάσεις δεδομένων |
| Δημιουργία ιστοσελίδων |
| Γλώσσα προγραμματισμού «SQL» |
| Λογισμικό «SAP R3» |
| Συστατικά στοιχεία υλικού |
| Πρόσβαση σε «Microsoft» |

Ενώ οι βασικές ψηφιακές δεξιότητες είναι οι ακόλουθες:

| Χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή |
| --- |
| Χρήση ψηφιακών εργαλείων για συνεργασία |
| Διαχείριση ψηφιακών δεδομένων |
| Προγραμματισμός υπολογιστικών συστημάτων |
| Εγκατάσταση υπολογιστικών συστημάτων |
| Εργασία με ηλεκτρονικούς υπολογιστές |
| Ψηφιακή επεξεργασία ήχου/εικόνας |
| Χρήση ψηφιακών εργαλείων για τον έλεγχο μηχανών |
| Χρήση λογισμικού «CAD» και εργαλεία σχεδιασμού |
| Προστασία ΤΠΕ συσκευών |

**Διάγραμμα 4.5:** ΤΠΕ γνώσεις και ψηφιακές δεξιότητες σε «online» αγγελίες εργασίας




Πηγή: Cedefop, Digital skills: challenges and opportunities during the pandemic, Ανάκτηση Ιούνιος 3, 2022, από Cedefop: https://www.cedefop.europa.eu/en/news/digital-skills-challenges-and-opportunities-during-pandemic

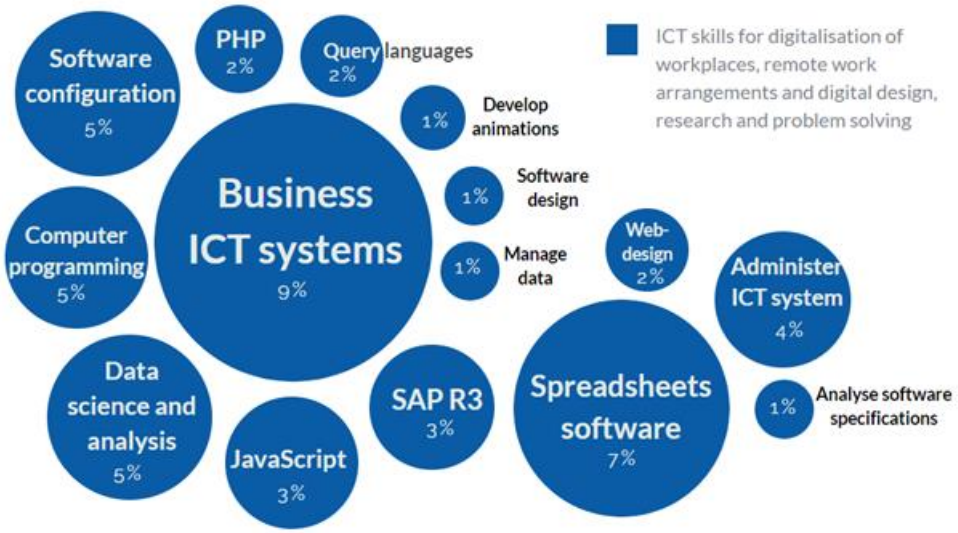
Οι «βασικοί» εργαζόμενοι, οι εργαζόμενοι στα εργοστάσια και οι άνθρωποι που παρέχουν προσωπικές υπηρεσίες βασίζονται συγκριτικά πολύ λιγότερο στις ψηφιακές δεξιότητες. Η πανδημία της νόσου Covid – 19, όμως, είχε ως αποτέλεσμα την αυξανόμενη ζήτηση ψηφιακών δεξιοτήτων σε επαγγέλματα που *δεν* ανήκουν στις ΤΠΕ.Η αποτελεσματική χρήση των ψηφιακών δεξιοτήτων έχει αποδειχθεί ότι είναι ένας μοχλός ανθεκτικότητας, βοηθώντας τους εργαζόμενους και ολόκληρους οργανισμούς να προσαρμοστούν στις νέες πραγματικότητες που διαμορφώθηκαν από την πανδημία. Ιδιαίτερα στους τομείς του λιανικού εμπορίου και των υπηρεσιών,

όπου είναι δύσκολο να παραδοθούν προϊόντα και υπηρεσίες εξ αποστάσεως, οι ψηφιακές δεξιότητες μπορούν να τονώσουν τον μετασχηματισμό των επιχειρηματικών μοντέλων και να βοηθήσουν στην αποφυγή απολύσεων και πτωχεύσεων. Αυτές οι αλλαγές, αφού ενσωματωθούν στο επιχειρηματικό μοντέλο και στη συμπεριφορά των πελατών ενός οργανισμού, μπορεί να γίνουν μόνιμες, πολύ πέρα από την περίοδο της πανδημίας. Και ενώ ορισμένες θέσεις εργασίας θα παραμείνουν ανεπηρέαστες από τις ψηφιακές τεχνολογίες, η ψηφιοποίηση θα συνεχίσει όλο και περισσότερο να διαμορφώνει δεξιότητες, καθήκοντα και θέσεις εργασίας (Cedefop, Digital skills: challenges and opportunities during the pandemic).

Το τοπίο άλλαξε ελαφρώς όσον αφορά τις ψηφιακές δεξιότητες που απαιτούνται πλέον στην αγορά εργασίας ύστερα από την επίδραση της πανδημίας (Cedefop, Digital skills: Challenges and opportunities):

| **ΤΠΕ συστήματα επιχειρήσεων** |
|---|
| **Λογισμικά υπολογιστικών φύλλων** |
| **Διαμόρφωση λογισμικού** |
| **Προγραμματισμός** |
| **Επιστημονικά δεδομένα και ανάλυση** |
| **Διοίκηση ΤΠΕ συστημάτων** |
| **Γλώσσα προγραμματισμού «JavaScript»** |
| **Λογισμικό «SAP R3»** |
| **Γλώσσα προγραμματισμού «PHP»** |
| **Γλώσσες ερωτημάτων** |
| **Σχεδιασμός ιστοσελίδων** |
| **Ανάπτυξη κινούμενης εικόνας** |
| **Σχεδιασμός λογισμικού** |
| **Διαχείριση δεδομένων** |
| **Ανάλυση προδιαγραφών λογισμικού** |

**Εικόνα 4.2:** Ψηφιακές δεξιότητες που αυξήθηκε η ζήτηση τους το έτος 2020




Πηγή: Cedefop, Digital skills: Challenges and opportunities, Ανάκτηση Ιούνιος 3, 2022, από Cedefop: https://www.cedefop.europa.eu/en/data-insights/digital-skills-challenges-and-opportunities#_ict_specialists

Οι πιο κρίσιμες αλλαγές όμως στη ζήτηση της αγοράς εργασίας όσον αφορά τις δεξιότητες έχουν επέλθει λόγω του ψηφιακού μετασχηματισμού. Η εξάπλωση της ψηφιοποίησης στις αγορές εργασίας προσφέρει αξιοσημείωτες ευκαιρίες για μετασχηματισμό σε θέσεις εργασίας και επιχειρηματικά μοντέλα. Η ψηφιοποίηση βελτιώνει επίσης την ικανότητά κατανόησης των εξελίξεων στην αγορά εργασίας και βελτίωσης των αντίστοιχων δεξιοτήτων με τη βοήθεια της ανάλυσης μεγάλων δεδομένων (Cedefop, Digitalisation, AI and the future of work). Εξ' ου και το Ευρωπαϊκό Κέντρο για την Ανάπτυξη της Επαγγελματικής Κατάρτισης (European Centre for the Development of Vocational Training - CEDEFOP) ξεκίνησε το project «Digitalisation, AI and the future of work», το οποίο αναλύει τον αντίκτυπο και τους οδηγούς της ψηφιοποίησης και του αυτοματισμού, που υποκινούνται από τις προηγμένες στη ρομποτική, την τεχνητή νοημοσύνη και άλλες ψηφιακές τεχνολογίες, στην απασχόληση και τις μεταβαλλόμενες ανάγκες δεξιοτήτων και την αναντιστοιχία δεξιοτήτων. Εξετάζει επίσης τις επιπτώσεις της ψηφιοποίησης για νέες μορφές εργασίας και μάθησης, όπως η εργασία μέσω πλατφόρμας ή συναυλιών ή η εξ αποστάσεως εργασία που βασίζεται στις ΤΠΕ. Οι γνώσεις του έργου στοχεύουν στην ενημέρωση της πολιτικής σχετικά με το μέλλον της επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης (Cedefop, Digitalisation, AI and the future of work).

**Βιβλιογραφία**

*Addressing rising demand for digital skills to be delivered through apprenticeships*. (n.d.). Ανάκτηση Ιούνιος 3, 2022, από International Labour Organization: https://www.ilo.org/global/topics/apprenticeships/publications/toolkit/innovations-and-strategies/innovations-and-trends/addressing-demand/lang--en/index.htm

Arregui Pabollet, E., Bacigalupo, M., Biagi, F., Cabrera Giraldez, M., Caena, F., CastaÃ±o MuÃ±oz, J., και συν. (2019). *The changing nature of work and skills in the digital age (EUR 29823 EN).* Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Bashir, S., & Miyamoto, K. (2020). *Digital Skills : Frameworks and Programs (English).* Washington, D.C: World Bank Group.

*Digital skills and jobs.* (n.d.). Ανάκτηση Ιούνιος 3, 2022, από European Commission: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/digital-skills-and-jobs

*Digital skills and the future of work: Challenges and opportunities in a post COVID-19 environment.* (2020). International Labour Organization.

*Digital skills: Challenges and opportunities*. (n.d.). Ανάκτηση Ιούνιος 3, 2022, από Cedefop: https://www.cedefop.europa.eu/en/data-insights/digital-skills-challenges-and-opportunities#_ict_specialists

*Digital skills: challenges and opportunities during the pandemic*. (n.d.). Ανάκτηση Ιούνιος 3, 2022, από Cedefop: https://www.cedefop.europa.eu/en/news/digital-skills-challenges-and-opportunities-during-pandemic

*Digitalisation, AI and the future of work*. (n.d.). Ανάκτηση Ιούνιος 3, 2022, από Cedefop: https://www.cedefop.europa.eu/en/projects/digitalisation-and-future-work

*GCI 4.0: Digital skills among population*. (n.d.). Ανάκτηση Ιούνιος 3, 2022, από The World Bank: https://tcdata360.worldbank.org/indicators/hb0649ed2?country=GRC&indicator=41547&countries=BRA&viz=line_chart&years=2017,2019&indicators=944&compareBy=income

Grundke, R., Marcolin, L., Nguyen, T. L., & Squicciarini, M. (2018). *Which skills for the digital era?: Returns to skills analysis (No. 2018/09).* Paris: OECD Science, Technology and Industry Working Papers.

*OECD Digital Economy Outlook 2020.* (2020). Paris: OECD Publishing.

*Skills, knowledge and employability*. (n.d.). Ανάκτηση Ιούνιος 3, 2022, από International Labour Organization: https://www.ilo.org/global/topics/skills-knowledge-and-employability/lang--en/index.htm

*The future of world trade: How digital technologies are transforming global commerce.* (2018). World Trade Organization.

*UNESCO ICT Competency Framework for Teachers.* (2018). Paris: UNESCO.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Ψηφιακές Δεξιότητες: Εφόδιο για την επόμενη μέρα του Ψηφιακού Μετασχηματισμού

## 5.1 Διδάγματα που αντλήθηκαν από τις θέσεις των Οργανισμών

| OECD | World Bank | WTO | UN | | EU | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UNESCO | ILO | European Commision | CEDEFOP |
| Αλφαβητισμός<br>Αριθμητική επίλυση προβλημάτων<br>Γενικές δεξιότητες ΤΠΕ | Αξιοποίηση:<br>ανάλυση μεγάλων δεδομένων<br>αγορές εφαρμογών και ιστού<br>Διαδίκτυο των αντικειμένων<br>μηχανική εκμάθηση<br>υπολογιστικό νέφος<br>ψηφιακό εμπόριο<br>επαυξημένη πραγματικότητα<br>κρυπτογράφηση<br>νέα υλικά<br>φορητές ηλεκτρονικές συσκευές<br>τρισδιάστατη εκτύπωση<br>blockchain<br>ρομποτική | Εξοικείωση με ηλεκτρονικό εμπόριο (e-commerce):<br>ΤΠΕ<br>συστήματα ηλεκτρονικής πληρωμής<br>εμπορική επιμελητεία<br>πρόσβαση σε χρηματοδότηση<br>ανάπτυξη δεξιοτήτων | Χρήση:<br>Ανοιχτοί εκπαιδευτικοί πόροι<br>Κοινωνικά δίκτυα<br>Τεχνολογίες φορητών συσκευών<br>Διαδίκτυο των Αντικειμένων<br>Τεχνητή Νοημοσύνη<br>Εικονική/Επαυξημένη πραγματικότητα<br>Μεγάλα Δεδομένα<br>Προγραμματισμός<br>Ηθική και προστασία της ιδιωτικής ζωής | Αξιοποίηση:<br>τεχνητή νοημοσύνη<br>αυτοματισμός<br>ρομποτική | αλφαβητισμός δεδομένων<br>επικοινωνία και συνεργασία<br>γραμματισμός στα μέσα επικοινωνίας<br>δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου (συμπεριλαμβανομένου προγραμματισμού)<br>ασφάλεια (συμπεριλαμβανομένης της ψηφιακής ευημερίας)<br>αρμοδιότητες που σχετίζονται με την κυβερνοασφάλεια)<br>γνώσεις σχετικά με την πνευματική ιδιοκτησία<br>επίλυση προβλημάτων και κριτική σκέψη | Προγραμματισμός<br>«Oniline» διαδικασία ανάλυσης<br>ΤΠΕ συστήματα επιχειρήσεων<br>Βάσεις δεδομένων<br>Δημιουργία ιστοσελίδως<br>Γλώσσα προγραμματισμού «SQL»<br>Λογισμικό «SAP R3»<br>Συστατικά στοιχεία υλικού<br>Πρόσβαση σε «Microsoft»<br>Χρήση ψηφιακών εργαλείων για συνεργασία<br>Διαχείριση ψηφιακών δεδομένων<br>Προγραμματισμός υπολογιστικών συστημάτων<br>Εγκατάσταση υπολογιστικών συστημάτων<br>Εργασία με ηλεκτρονικούς υπολογιστές<br>Ψηφιακή επεξεργασία ήχου/εικόνας<br>Χρήση ψηφιακών εργαλείων για τον έλεγχο μηχανών<br>Χρήση λογισμικού «CAD» και εργαλεία σχεδιασμού<br>Προστασία ΤΠΕ συσκευών |

Τα reports των Διεθνών Οργανισμών υπήρξαν αποκαλυπτικά για τις απαιτήσεις της αγοράς την εποχή του Ψηφιακού Μετασχηματισμού, όσον αφορά τις επιχειρήσεις. Φαίνεται πως βρισκόμαστε στην εποχή της ψηφιοποίησης της λειτουργίας των επιχειρηματικών μοντέλων, γεγονός που επηρεάζει, όπως είναι αναμενόμενο τις δεξιότητες που πρέπει να φέρουν τα υποψήφια στελέχη προκειμένου να είναι καταστούν ανταγωνιστικά σε μια παγκοσμιοποιημένη, ψηφιοποιημένη εποχή.

Παρόλα αυτά προκύπτει πως ο μέσος εργαζόμενος δεν φαίνεται να φέρει τα απαραίτητα προσόντα προκειμένου να ανταποκριθεί στην εποχή του ψηφιακού μετασχηματισμού. Τα στατιστικά δεδομένα ανά την υφήλιο αναδεικνύουν πως υπάρχει ένα χάσμα μεταξύ «ζήτησης» και «προσφοράς» όσον αφορά τις ψηφιακές δεξιότητες στην αγορά εργασίας. Οι ραγδαίες ταχύτητες με τις οποίες εξελίσσεται η τεχνολογία αλλάζουν συνεχώς το τοπίο και τα ζητούμενα εκ μέρους των επιχειρήσεων και ως εκ τούτου είναι δύσκολο για τα υποψήφια στελέχη να συμβαδίσουν.

Φαίνεται πως ο ψηφιακός μετασχηματισμός έρχεται για να φέρει μαζί του νέες τεχνολογίες, οι οποίες διαμορφώνουν το τοπίο στον τομέα τον επιχειρήσεων. Οι κυριότερες φαίνεται να είναι οι εξής:

- Τεχνολογίες cloud
- Ανάλυση δεδομένων
- Διαδίκτυο των πραγμάτων (Internet of Things)
- Ρομποτική και αυτοματοποίηση
- Τρισδιάστατη εκτύπωση (3D printing)
- Τεχνητή νοημοσύνη (Artificial Intelligence – AI)
- Κυβερνοασφάλεια (cybersecurity)

Οι ψηφιακές τεχνολογίες δημιουργούν νέες ευκαιρίες για τις επιχειρήσεις, καθώς ανοίγουν δρόμους προκειμένου να ανταποκρίνονται καλύτερα:

- Στις ανάγκες και προτιμήσεις των πελατών
- Στην παραγωγική διαδικασία
- Σε όλες τις ενέργειες της επιχείρησης εν γένει, ενισχύοντας τη διαφάνεια και την ευελιξία

Οι επιχειρήσεις που επιδιώκουν να αξιοποιήσουν πλήρως τις ευκαιρίες του ψηφιακού μετασχηματισμού είναι απαραίτητο να αποκτήσουν τη σχετική γνώση και δεξιότητες σε όλα τα επίπεδα. Με αυτό τον τρόπο δύνανται να διαμορφώνουν ένα εργασιακό περιβάλλον εξοικειωμένο με την ψηφιακή πραγματικότητα και τις ευκαιρίες που αυτό προσφέρει. Ο δρόμος για την κατάκτηση της ψηφιοποίησης περνά μέσα από την επιλογή εργαζομένων-συνεργατών που θα φέρουν τις απαραίτητες δεξιότητες.

Για αυτό το σκοπό θα πρέπει εν προκειμένω να γίνει μια διάκριση μεταξύ των συνθηκών που επικρατούν στα «βασικά» επαγγέλματα και τα επαγγέλματα ΤΠΕ:

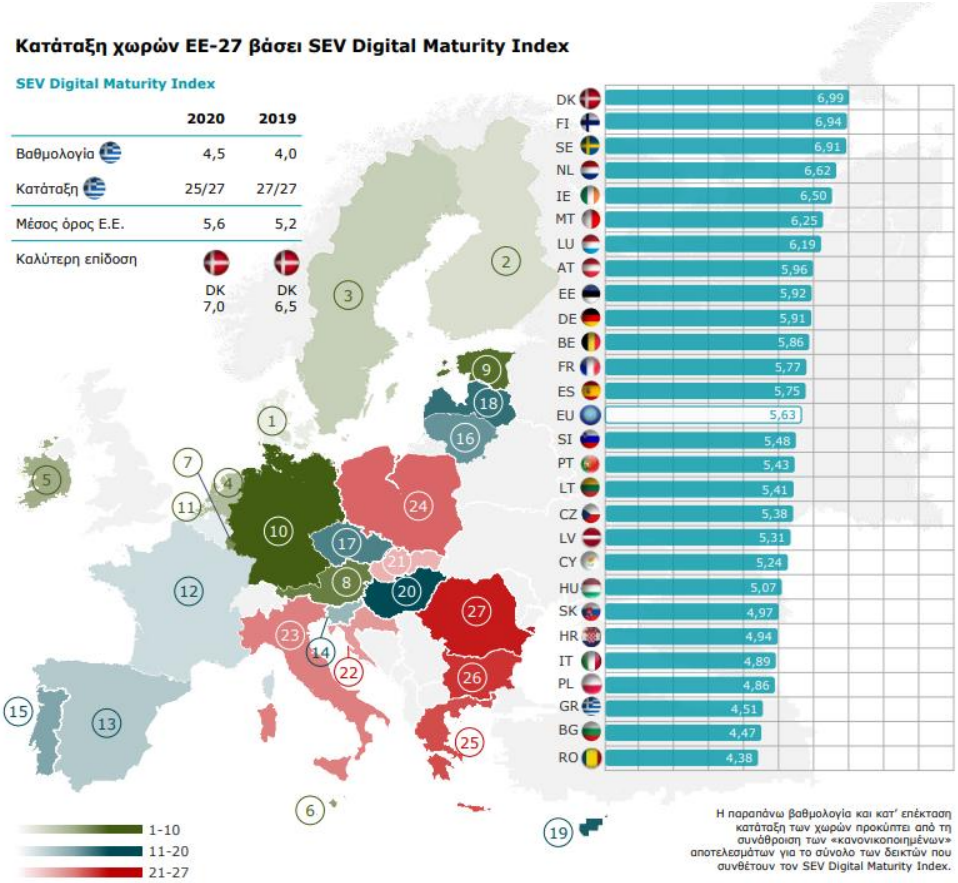
Όσον αφορά τα επαγγέλματα ΤΠΕ είναι σαφές πως θα πρέπει να έχουν πλήρη εξοικείωση με τις πιο σύγχρονες τεχνολογίες που συνιστούν τον πυρήνα του ψηφιακού μετασχηματισμού, όπως αυτές παρουσιάζονται παραπάνω.

Όσον αφορά τα «βασικά», δηλαδή τα μη ΤΠΕ επαγγέλματα, αρχικά θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να φέρουν «βασικές» δεξιότητες όσον αφορά την αξιοποίηση τεχνολογικών μέσων. Παίρνοντας, όμως, ως δεδομένα ότι ολοένα και περισσότερες επιχειρήσεις περνά στην ψηφιακή εποχή και υιοθετεί τις πλέον καινοτόμες τεχνολογίες, αφενός ακόμη και οι μη ΤΠΕ θέσεις θα απαιτούν άτομα που έχουν μια εξοικείωση με αυτές τις τεχνολογίες, αφετέρου, δημιουργούνται «υβριδικές» θέσεις εργασίες, οι οποίες συνδυάζουν «παραδοσιακά» επαγγέλματα με αυξημένες απαιτήσεις χρήσης ΤΠΕ. Συνεπώς, ακόμη και για κάποια μη ΤΠΕ επαγγέλματα φαίνεται να απαιτείται τριβή με τις τεχνολογικές εξελίξεις.

## 5.2 Η ελληνική αγορά ενώπιον του ψηφιακού μετασχηματισμού

Σύμφωνα με τον Σύνδεσμο Επιχειρήσεων και Βιομηχανιών (2022), η Ελλάδα βρίσκεται στην 25η θέση, σύμφωνα με το Δείκτη Ψηφιακής Ωριμότητας (SEV Digital Maturity Index), γεγονός που υπογραμμίζει την ψηφιακή υστέρηση της χώρας σε σχέση με τις άλλες χώρες της Γηραιάς Ηπείρου.

**Εικόνα 5.1:** Κατάταξη χωρών Ευρωπαϊκής Ένωσης – 27 βάσει SEV Digital Maturity Index

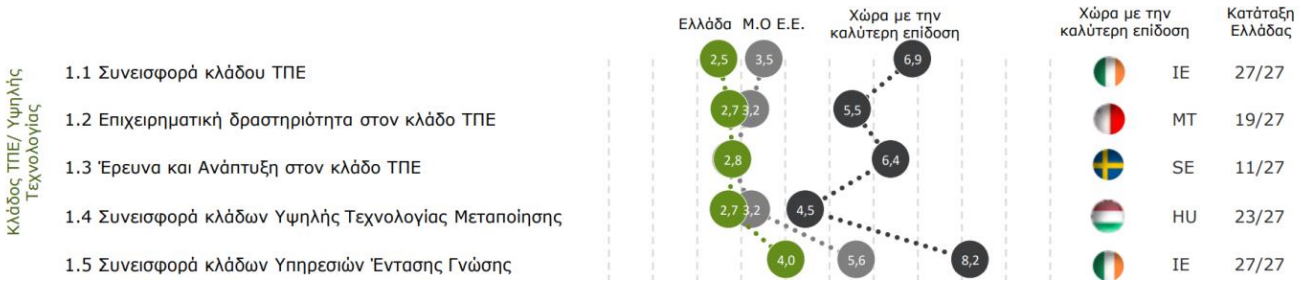



Πηγή: Σύνδεσμος Επιχειρήσεων και Βιομηχανιών (2022), σσ. 6

Τα δυνατά σημεία της χώρας μας εντοπίζονται στην Έρευνα & Ανάπτυξη (11η θέση) και την επιχειρηματική δραστηριότητα του κλάδου (19η θέση). Ωστόσο, παρατηρείται πως στις περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες η ψηφιακή ωριμότητα οδηγεί σε μια ουσιαστικότερη συνεισφορά του κλάδου στην οικονομία (σε όρους προστιθέμενης αξίας), στην απασχόληση και στην εξωστρέφεια προϊόντων και υπηρεσιών ΤΠΕ. Τα βασικά αίτια της εν λόγω συνθήκης εντοπίζονται:

- Στην υψηλή εξάρτηση του κλάδου ΤΠΕ από έργα του δημοσίου τομέα,
- Την απουσία σαφούς στρατηγικής και ταυτότητας του κλάδου ΤΠΕ,
- Την ελλιπή διασύνδεση πανεπιστημίων και επιχειρήσεων,
- Το συνεχιζόμενο «brain drain»
- Και, την απουσία κινήτρων παράλληλα με την παρουσία αντικινήτρων για προσέλκυση υψηλής προστιθέμενης αξίας επενδύσεων

**Εικόνα 5.2:** Υπο-διάσταση κλάδου ΤΠΕ/Υψηλής Τεχνολογίας: Βαθμολογία και Κατάταξη




Πηγή: Σύνδεσμος Επιχειρήσεων και Βιομηχανιών (2022), σσ. 15

Όσον αφορά την ψηφιακή ωριμότητα των επιχειρήσεων, παρά το γεγονός ότι πραγματοποιούνται ιδιωτικές επενδύσεις σε ψηφιακά συστήματα (11η θέση), συχνά εστιάζουν σε συστήματα ξεπερασμένων δυνατοτήτων. Σαν αποτέλεσμα η ψηφιακή ωριμότητα των επιχειρήσεων να παραμένει σε χαμηλό επίπεδο (24οι ). Ενδεικτικά: το 3% των επιχειρήσεων αξιοποιεί συστήματα τεχνητής νοημοσύνης, έναντι 40% στις υπόλοιπες χώρες. Από την άλλη, σε «μέτριας τεχνολογικής έντασης» λύσεις όπως το cloud, η απόσταση παραμένει επίσης σημαντική: το 26% των επιχειρήσεων στην Ευρωπαϊκή Ένωση τις υιοθετεί, έναντι μόνο 7% στην Ελλάδα. Εξαίρεση αποτελεί η προμήθεια εργαλείων ανάλυσης μεγάλου όγκου δεδομένων όπου η Ελλάδα είναι κοντά στον μ.ο. (στο 13% των επιχειρήσεων), αν και η χρήση τους παραμένει και εδώ περιστασιακή.

**Εικόνα 5.3:** Υπο-διάσταση Ψηφιακής Ωριμότητας Επιχειρήσεων: Βαθμολογία και Κατάταξη

Πηγή: Σύνδεσμος Επιχειρήσεων και Βιομηχανιών (2022), σσ. 15

Τέλος, αναφορικά με τις ψηφιακές δεξιότητες, η Ελλάδα έχει ικανοποιητική παραγωγή αποφοίτων επί της Επιστήμης, Τεχνολογίας, Μηχανικής και Μαθηματικών (STEM). Παρόλα αυτά, η επίδοση της χώρας σε ό,τι αφορά τις ψηφιακές δεξιότητες στις επιχειρήσεις και την κοινωνία ευρύτερα βρίσκεται σε χαμηλά επίπεδα σε σχέση με λοιπές χώρες της ΕΕ -μάλιστα, αξίζει να σημειωθεί πως το τελευταίο έτος σημειώθηκε μικρή μείωση της βαθμολογίας στην υπό-διάσταση των επιχειρήσεων). Βασικές αιτίες του φαινομένου συνιστούν:

- Η ελλιπής σύνδεση της εκπαίδευσης με τις επιχειρήσεις και την αγορά εργασίας,
- Η διαρροή ταλέντου στο εξωτερικό (brain drain),
- Το χαμηλό επίπεδο της δια βίου μάθησης (reskilling και upskilling) και
- Η απουσία μηχανισμού παρακολούθησης και αξιολόγησης των ψηφιακών δεξιοτήτων στο δημόσιο τομέα

Η πρόσφατη πρωτοβουλία «*Ψηφιακή Ακαδημία Πολιτών*» (Εθνική Ακαδημία Ψηφιακών Δεξιοτήτων) παρέχει περισσότερες από 2000 ώρες εκπαίδευσης από παρόχους τόσο ιδιωτικές εταιρίες όσο και πανεπιστημιακά ιδρύματα αφενός σε εισαγωγικά θέματα όπως είναι η χρήση του διαδικτύου, υπολογιστών και εφαρμογών γραφείου και αφετέρου σε προχωρημένα θέματα όπως η ανάπτυξη εφαρμογών για κινητά και τεχνολογίες αιχμής (analytics, τεχνητή νοημοσύνη, μηχανική μάθηση κ.ά.) και εκτιμάται ότι θα βελτιώσει τους εν λόγω δείκτες που σχετίζονται με τις ψηφιακές δεξιότητες του συνολικού πληθυσμού.

**Εικόνα 5.4:** Υπο-διάσταση Ψηφιακών Δεξιοτήτων: Βαθμολογία και Κατάταξη

Πηγή: Σύνδεσμος Επιχειρήσεων και Βιομηχανιών (2022), σσ. 15

Η πανδημία της νόσου COVID-19 φάνηκε πως όπως και σε παγκόσμιο επίπεδο, έτσι και στην Ελλάδα δύναται να αποτελέσει ευκαιρία για την επιτάχυνση του ψηφιακού μετασχηματισμού. Αρχικά, δύναται να επωφεληθεί ο δημόσιος τομέας, αλλά το γεγονός αυτό θα έχει άμεσο αντίκτυπο και οφέλη στο σύνολο της οικονομίας και των επιχειρήσεων. Αυτό οφείλεται στις ανάγκες που δημιουργεί η νέα αυτή συνθήκη, όπως και στους περιορισμούς που εφαρμόστηκαν, με αποτέλεσμα η υιοθέτηση τεχνολογιών όπως η χρήση Cloud, Big Data Analytics, Internet of Things (IoT) και εφαρμογών Τεχνητής Νοημοσύνης (Artificial Intelligence) να καθίσταται αναγκαία. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζει ο ψηφιακός μετασχηματισμός και η χρήση των νέων τεχνολογιών από τα ευρωπαϊκά κράτη, το τελευταίο διάστημα εντείνεται η συζήτηση –τόσο σε ευρωπαϊκό όσο και σε εθνικό επίπεδο- περί των κινδύνων που ενέχει η χρήση τόσο μεγάλου όγκου προσωπικών δεδομένων από τις ψηφιακές πλατφόρμες και εφαρμογές.

## 5.3 Προτάσεις για τις δεξιότητες στελεχών των επιχειρήσεων του 21ου αιώνα

Βάσει όσον εκτέθηκαν παραπάνω, εύκολα προκύπτει το συμπέρασμα πως το μέλλον των επιχειρήσεων περνά μέσα από τον ψηφιακό μετασχηματισμό. Ως εκ τούτου, ευκόλως εννοείται πως αμφότερες επιχειρήσεις και τα άτομα που τις απαρτίζουν καλούνται να συμβαδίζουν με το ψηφιοποιημένο «αύριο». Το ερώτημα είναι πως θα υλοποιηθεί αυτός ο στόχος; Πως θα αποκτήσουν τα απαραίτητα εφόδια τα στελέχη των επιχειρήσεων προκειμένου να καταστούν ανταγωνιστικά την εποχή του ψηφιακού μετασχηματισμού;

*Σε εθνικό επίπεδο:*

Ο Σύνδεσμος Επιχειρήσεων και Βιομηχανιών (2022) παρουσιάζει τις εξής προτεινόμενες παρεμβάσεις για την καλλιέργεια ψηφιακών δεξιοτήτων:

- *Σχεδιασμός – Υλοποίηση Προγράμματος ψηφιακού προσανατολισμού στην εκπαίδευση*:
    - Σχεδιασμός προγράμματος και διασφάλιση των απαραίτητων πόρων για την εξασφάλιση της αναβάθμισης της ψηφιακής υποδομής και τον εκσυγχρονισμό των σχολείων (τεχνολογικά εργαστήρια) και για την ενσωμάτωση της χρήσης σύγχρονων ψηφιακών εργαλείων (διαδραστικοί πίνακες, ηλεκτρονικά μαθήματα, VR, gamification, σετ ρομποτικής).

Επίσης, κρίσιμη θεωρείται η επαρκής εκπαίδευση εκπαιδευτικών αναφορικά με τα νέα ψηφιακά εργαλεία διδασκαλίας

- Δημιουργία μονίμων υποδομών τηλε-εκπαίδευσης για τα σχολεία και ανάπτυξη ψηφιακού περιεχομένου στα προγράμματα σπουδών σε κάθε μάθημα
- Ενίσχυση του μαθήματος της πληροφορικής όσον αφορά το περιεχόμενο, την ύλη αλλά και τη μεθοδολογία διδασκαλίας. Ενσωμάτωση βασικών αρχών λογικής και προγραμματισμού από τα πρώτα στάδια της εκπαίδευσης, αντίστοιχα με όσα συμβαίνουν στα εκπαιδευτικά συστήματα ευρωπαϊκών κρατών. Έμφαση στην ανάπτυξη δημιουργικής σκέψης και στην ανάπτυξη των λεγόμενων «soft skills» των μαθητών
- Όσον αφορά την τριτοβάθμια εκπαίδευση:
  - ✓ αναμόρφωση του προγράμματος σπουδών όλων των πανεπιστημιακών σχολών με προσθήκη μαθημάτων για την ανάπτυξη των ψηφιακών δεξιοτήτων
  - ✓ σχεδιασμός προγραμμάτων όπου οι θεματικές των διπλωματικών εργασιών να προέρχονται από την αγορά και οι φοιτητές να τις εκπονούν μέσα σε εργασιακό περιβάλλον

- *Εθνικό Πλάνο Ψηφιακών δεξιοτήτων στο Δημόσιο Τομέα*:

Στοχευμένες δράσεις ενημέρωσης και εκπαιδευτικών προγραμμάτων για δημόσιους λειτουργούς όσον αφορά τη χρήση ψηφιακών εργαλείων και τον σχεδιασμό υπηρεσιών (service design) με αντίστοιχη λήψη πιστοποιήσεων σε συνεργασία με το Εθνικό Κέντρο Δημόσιας Διοίκησης και Αυτοδιοίκησης.

- *Ανάπτυξη εθνικού πλάνου δεξιοτήτων για τη νέα ψηφιακή οικονομία:*
  - Δημιουργία περισσότερων τμημάτων πληροφορικής, με στόχο την αύξηση του αριθμού των αποφοίτων ΤΠΕ στους 3.000 ετησίως
  - Κατάρτιση ενός Συμφώνου Συνεργασίας μεταξύ ιδιωτικού και δημοσίου τομέα αναφορικά με τις δεξιότητες που απαιτούνται από τις επιχειρήσεις, προκειμένου να εξασφαλιστεί το τεχνολογικό και ψηφιακό μέλλον της ελληνικής οικονομίας

- Θέσπιση προγραμμάτων επανεκπαίδευσης (upskilling / reskilling) - δια βίου μάθησης, τα οποία θα δύνανται να προσφέρουν τη δυνατότητα (επαν)εκπαίδευσης σε τομείς της πληροφορικής και των ψηφιακών τεχνολογιών σε άτομα υψηλού μορφωτικού επιπέδου αλλά με υπόβαθρο διαφορετικό από αυτού της πληροφορική.

- Θέσπιση του θεσμού της υποχρεωτικής «μαθητείας» για τους απόφοιτους σχολών ΤΠΕ σε επιχειρήσεις με στόχο τη μεγαλύτερη διασύνδεση μεταξύ αγοράς εργασίας και πανεπιστημιακών ιδρυμάτων.

*Σε επίπεδο επιχειρήσεων:*

- *Προσέλκυση Στελεχών με Γνώσεις επί των Ψηφιακών Τεχνολογιών: στις Ψηφιακές Τεχνολογίες:*

Δεδομένου ότι το επίπεδο ψηφιακών δεξιοτήτων διαφέρει αισθητά από χώρα σε χώρα, θα πρέπει να δοθούν κίνητρα τόσο σε ξένους υπηκόους, όσο και σε έλληνες που έχουν εγκαταλείψει τη χώρα. Όχι μόνο πρέπει να γίνει ανάσχεση του λεγόμενου «brain drain», αλλά οι ελληνικές επιχειρήσεις θα πρέπει να δημιουργήσουν τις απαραίτητες συνθήκες για να καταστεί η Ελλάδα μια χώρα «brain gain», αν επιθυμούν να επωφεληθούν από τις γνώσεις και τις δεξιότητες των «ταλέντων» στις ψηφιακές τεχνολογίες. Το ανθρώπινο κεφάλαιο δύναται να αποτελέσει καθοριστικό παράγοντα για την ποιότητα και την αποτελεσματικότητα του ψηφιακού μετασχηματισμού των επιχειρήσεων, για αυτό θα πρέπει να δώσουν έμφαση στη στελέχωση τους.

- *Δια Βίου Μάθηση Προσανατολισμένη στις Ψηφιακές Δεξιότητες:*

Πέρα από την προσέλκυση νέων ατόμων με ψηφιακές δεξιότητες, οι επιχειρήσεις θα πρέπει να επενδύσουν σε προγράμματα ανάπτυξης ψηφιακών δεξιοτήτων των στελεχών τους. Το διαθέσιμο «online» υλικό καθιστά πλέον τη δημιουργία τέτοιων προγραμμάτων ευκολότερη από ποτέ. Μάλιστα, μπορούν να δημιουργηθούν «υβριδικά» προγράμματα, τα οποία θα συνδυάζουν μορφές παραδοσιακής μάθησης με περιεχόμενο προσβάσιμο στο διαδίκτυο, ανάλογα με τις ανάγκες των εκπαιδευόμενων. Συνολικά, οι επιχειρήσεις καλούνται να αναπτύξουν στρατηγικές δια βίου μάθησης, που να έχουν ως προτεραιότητα τους **την ανάπτυξη και τη διαρκή αναβάθμιση** των ψηφιακών δεξιοτήτων των εργαζομένων. Παράλληλα, θα παρουσίαζε ιδιαίτερο ενδιαφέρον η δημιουργία προγραμμάτων για ανέργους, «υποψηφίους» εργαζόμενους.

- *Κέντρα Ψηφιακής Καινοτομίας με Συμμετοχή Επιχειρήσεων*

Η δημιουργία ψηφιακών υποδομών αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την αξιοποίηση των ψηφιακών δεξιοτήτων των στελεχών. Για αυτό το σκοπό, απαιτείται στενή συνεργασία των επιχειρήσεων με πανεπιστήμια και ερευνητικούς φορείς προκειμένου να επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα. Οι επιχειρήσεις θα πρέπει να συμμετέχουν ενεργά σε τέτοιου είδους συνέργιες, αναλαμβάνοντας το μερίδιο της θεματικής στόχευσης, προκειμένου τα εγχειρήματα αυτά να εξυπηρετούν τις πραγματικές ανάγκες της αγοράς. Η σύμπραξη αγοράς και έρευνας και η παράλληλη στόχευση τόσο σε ακαδημαϊκά κριτήρια όσο και σε δείκτες καινοτομίας και επιχειρηματικών αποτελεσμάτων.

*Σε ατομικό επίπεδο:*

- *Δια Βίου Μάθηση Προσανατολισμένη στις Ψηφιακές Δεξιότητες*:

Για την ταχύτερη και αποτελεσματικότερη απόκτηση ή/και προαγωγή των ψηφιακών τους τα (υποψήφια) στελέχη των επιχειρήσεων θα πρέπει να επενδύσουν στην κατάρτιση τους, στη διαρκή εκπαίδευση τους. Οι σύγχρονες, ψηφιακές δεξιότητες αξιώνουν μια προσέγγιση εκ μέρους των εργαζομένων προσανατολισμένη στη συνεχή μεταβολή των συνθηκών και την εξέλιξη, παράλληλα με τις συνεχείς αλλαγές της τεχνολογίας. Καθ' όλη τη διάρκεια του εργασιακού βίου είναι απαραίτητη η συνεχής κατάρτιση και πρόσληψη νέων γνώσεων. Σε περίπτωση που τα (υποψήφια) στελέχη επιδιώκουν να αποτελέσουν τμήμα ενός ανθρώπινου δυναμικού που θα συμβάλλει στον παραγωγικό (ψηφιακό) μετασχηματισμό μιας επιχείρησης οφείλουν να στοχεύσουν στην κατάκτηση και την εμπέδωση ψηφιακών δεξιοτήτων.

- *Συνδυασμός Ψηφιακών Δεξιοτήτων με Soft Skills:*

Φαίνεται πως την εποχή του ψηφιακού μετασχηματισμού τα τυπικά προσόντα δεν επαρκούν είτε πρόκειται για ΤΠΕ επαγγέλματα, είτε για μη ΤΠΕ επαγγέλματα που απαιτούν κάποιες βασικές ψηφιακές δεξιότητες. Επομένως, ο εργαζόμενος του εκάστοτε κλάδου θα πρέπει να εντοπίσει ποια είναι εκείνα τα προσόντα που απαιτούνται για τις θέσεις που στοχεύει: Θα πρέπει να κινηθεί μεταξύ βασικών γνώσεων, οι οποίες αφορούν τα στοιχειώδη αναφορικά με τα ψηφιακά εργαλεία και τις πλατφόρμες αυτοματοποίησης, και των δεξιοτήτων ΤΠΕ, οι οποίες αντιστοιχούν σε καθιστούν δυνατή τη διαχείριση τεχνολογικών συσκευών και μέσων υψηλότερων απαιτήσεων. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να συνδυάσει

αυτές τις δεξιότητες με soft skills (κριτική σκέψη, καινοτομία, ικανότητα επίλυσης προβλημάτων) προκειμένου να μπορεί να αξιοποιήσει εν τέλει τις ψηφιακές του δεξιότητες.

**Βιβλιογραφία**

Εθνική Ακαδημία Ψηφιακών Δεξιοτήτων (n.d.). Ανάκτηση Ιούνιος 15, 2022, από: https://nationaldigitalacademy.gov.gr/

*Ψηφιακή και τεχνολογική ωριμότητα οικονομίας και επιχειρήσεων*. (2022). Σύνδεσμος Επιχειρήσεων και Βιομηχανιών.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: Συμπεράσματα

Η ψηφιακή τεχνολογία έχει μετασχηματίσει σε σημαντικό βαθμό τη ζωή του σύγχρονου ανθρώπου. Η ευρεία υιοθέτηση των ψηφιακών τεχνολογιών και η απόκτηση ψηφιακών δεξιοτήτων ενισχύουν την οικονομική ανάπτυξη, τη δημιουργία θέσεων εργασίας, την επιχειρηματικότητα και την αποτελεσματική λειτουργία των επιχειρήσεων. Ο ψηφιακός μετασχηματισμός αποτελεί πλέον βασικό θέμα ενδιαφέροντος για τις επιχειρήσεις και τα στελέχη τους. Πρόκειται για μια εξελικτική διαδικασία που πρόκειται να εφαρμοστεί πλήρως σε βάθος χρόνου, ακολουθώντας τις τεχνολογικές και κοινωνικές απαιτήσεις. Σήμερα μεγάλες αλλαγές στην οργάνωση, στα επιχειρηματικά μοντέλα, στη χρήση των δεδομένων, στην επέλαση των ψηφιακών τεχνολογιών, στην αλλαγή της διακυβέρνησης είναι ήδη ως ένα βαθμό παρούσες. Η αξιοποίηση εδραιωμένων και αναδυόμενων ψηφιακών τεχνολογιών μεγάλης έκτασης και έντασης απαιτεί συγκεκριμένες δεξιότητες και οδηγεί σε ανάπτυξη και καινοτομίες με ταχύτατους ρυθμούς. Σε αυτό τον αγώνα δρόμου, η ανάγκη για ψηφιακό μετασχηματισμό των επιχειρήσεων είναι επιτακτική, ανεξαρτήτως μεγέθους και δραστηριοτήτων, καθώς η ψηφιοποίηση δύναται να προσφέρει διευρυμένες ευκαιρίες. Εν μέσω της διαδικασίας ψηφιοποίησης των επιχειρήσεων, ο ανθρώπινος παράγοντας είναι κρίσιμος: τα στελέχη, ως διακριτές μονάδες μετατρέπουν σημαντικές πτυχές της επιχειρηματικής ζωής τους σε ψηφιακές. Ως εκ τούτου, τα νέα επιχειρηματικά μοντέλα στοχεύουν σε αυξημένη απόδοση, βελτιστοποίηση της εμπειρίας του πελάτη και επίδραση σε όλο εν τέλει τον οργανισμό.

Η ως άνω συνειδητοποίηση οδήγησε στην υλοποίηση της παρούσας ερευνητικής εργασίας, καθώς ενόψει τούτων των συνθηκών ανέκυψε το ερευνητικό ερώτημα «ποιες ψηφιακές δεξιότητες καλούνται να φέρουν τα στελέχη των επιχειρήσεων την εποχή του ψηφιακού μετασχηματισμού». Για την απάντηση αυτού του ερωτήματος αρχικά, σκιαγραφείται η έννοια του ψηφιακού μετασχηματισμού καθώς και ανάδειξη της σημασίας της στρατηγικής παράλληλα με την τεχνολογία για την κατάστρωση του. Έπειτα, μελετάται η έννοια των ψηφιακών δεξιοτήτων και οι ποικίλες κατηγοριοποιήσεις τους. Εν συνεχεία, παρουσιάζονται οι θέσεις των διεθνών οργανισμών όσον αφορά τον κλάδο των επιχειρήσεων στην ψηφιακή εποχή και κατά συνέπεια ποιες είναι εκείνες οι δεξιότητες που απαιτούνται να έχουν τα υποψήφια στελέχη προκειμένου να ανταποκριθούν σε αυτή. Τέλος, λαμβάνοντας υπόψη τις θέσεις της διεθνούς κοινότητας, παρατίθενται προτάσεις αναφορικά με εκείνες οι δεξιότητες που κρίνονται απαραίτητες για τη στελέχωση της επιχείρησης του 21ου αιώνα και τρόποι απόκτησης τους.

Για την εκπόνηση της συγκεκριμένης ερευνητικής διαδικασίας, σε πρώτο επίπεδο, επιλέχθηκε να τεθούν οι εννοιολογικές βάσεις με την ανάδειξη της θεωρίας που αφορά τον ψηφιακό μετασχηματισμό, τις στρατηγικές ψηφιακού μετασχηματισμού, τις ψηφιακές δεξιότητες και τις κατηγορίες τους. Σε δεύτερο επίπεδο, επιλέχθηκαν δευτερογενείς πηγές (reports διεθνών οργανισμών), οι οποίες αποτυπώνουν τις νεότερες τάσεις αναφορικά με τη ζήτηση ψηφιακών δεξιοτήτων στην αγορά εργασίας. Τέλος, μέσω της ανάλυσης των δεδομένων που ανέκυψαν από τις τοποθετήσεις των διεθνών οργανισμών, αποκρυσταλλώθηκαν και διατυπώθηκαν προτάσεις για τις δεξιότητες στελεχών των επιχειρήσεων του 21ου αιώνα.

Από τα παραπάνω, προκύπτουν αβίαστα τα εξής δύο συμπεράσματα: Αφενός, οι επιχειρήσεις πλέον κινούνται στο ρυθμό του ψηφιακού μετασχηματισμού. Η λειτουργία των επιχειρήσεων σε ολοένα μεγαλύτερο βαθμό ψηφιοποιείται και ως εκ τούτου η ζήτηση τους όσον αφορά τα στελέχη τους προσανατολίζεται σε άτομα που δύνανται να αξιοποιήσουν τις σύγχρονες τεχνολογίες. Αφετέρου, οι ραγδαίες τεχνολογικές αλλαγές δεν έχουν συνοδευτεί από αντίστοιχης ταχύτητας αλλαγές στο πεδίο της επιμόρφωσης των (υποψήφιων) στελεχών με αποτέλεσμα να δημιουργείται ένα χάσμα μεταξύ της αυξημένης ζήτησης και της μειωμένης προσφοράς εργαζομένων εξοικειωμένων με τις τεχνολογίες που συνιστούν ουσιαστικά «ψηφιακός μετασχηματισμός». Συνεπώς, η ευθυγράμμιση της προσφοράς και της ζήτησης ψηφιακά καταρτισμένων στελεχών δύναται να επιτευχθεί μόνο μέσω της συνεχούς επιμόρφωσης των στελεχών (νέων και υποψηφίων) σε ζητήματα ψηφιακού μετασχηματισμού.

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός και δη η θέση που κατέχει στο μέλλον των επιχειρήσεων είναι ένας ερευνητικός τομέας που διαφαίνεται πως θα γνωρίσει μεγάλη ανάπτυξη στα επόμενα χρόνια. Εξ' ού και η παρούσα εργασία είναι χρήσιμη τόσο σε επιχειρήσεις όσο και σε (νυν ή επίδοξα) στελέχη, ενώ δύναται να παρακινήσει νέους επιστήμονες να ασχοληθούν με αυτόν τον ιδιαίτερα σημαντικό κλάδο μελέτης. Μάλιστα, προτείνεται σε ερευνητές που θέλουν να μελετήσουν εκτενέστερα το συγκεκριμένο θέμα να συνεχίσουν την παρούσα έρευνα. Η έρευνα μπορεί να αναπτυχθεί με τη «σφυγμομέτρηση» των ψηφιακών δεξιοτήτων που απαιτούν οι επιχείρησης μέσω πρωτογενών δεδομένων που θα προκύπτουν από τις ίδιες τις επιχειρήσεις, δεδομένα που εκλείπουν από την παρούσα εργασία. Για παράδειγμα, θα μπορούσαν να ληφθούν συνεντεύξεις από στελέχη που εργάζονται στο τμήμα ανθρωπίνων πόρων (Human Resources Managers) αναφορικά με το ποια είναι εκείνα τα προσόντα που καθιστούν έναν υποψήφιο ιδανικό για την κατάκτηση μιας εργασιακής θέσης την εποχή του ψηφιακού μετασχηματισμού. Τα αποτελέσματα

θα μπορούσαν να αποτελέσουν αντικείμενο σύγκρισης με αυτά που εκτέθηκαν παραπάνω με σκοπό την εξαγωγή γενικότερων συμπερασμάτων.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

*Addressing rising demand for digital skills to be delivered through apprenticeships*. (n.d.). Ανάκτηση Ιούνιος 3, 2022, από International Labour Organization: https://www.ilo.org/global/topics/apprenticeships/publications/toolkit/innovations-and-strategies/innovations-and-trends/addressing-demand/lang--en/index.htm

Andriole, S. J. (2018). Skills and Competencies for Digital Transformation. *IT Professional* , 20 (6), σσ. 78-81.

Arregui Pabollet, E., Bacigalupo, M., Biagi, F., Cabrera Giraldez, M., Caena, F., CastaÃ±o MuÃ±oz, J., και συν. (2019). *The changing nature of work and skills in the digital age (EUR 29823 EN).* Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Bashir, S., & Miyamoto, K. (2020). *Digital Skills : Frameworks and Programs (English).* Washington, D.C: World Bank Group.

Bharadwaj, A., Sawy, O. A., Pavlou, P. A., & Venkatraman, N. (2013). Digital business strategy: Toward a next generation of insights. *MIS Quarterly Executive* , 37, σσ. 471-482.

Bigelow, S. (2021, Απρίλιος). *Ultimate IoT implementation guide for businesses*. Ανάκτηση Μάρτιος 26, 2022, από IoT Agenda: https://internetofthingsagenda.techtarget.com/Ultimate-IoT-implementation-guide-for-businesses

Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., Miller-Rici, M., και συν. (2012). Defining Twenty-First Century Skills. Στο P. Griffin, B. McGaw, & E. Care, *Assessment and Teaching of 21st Century Skills*. Dordrecht: Springer.

Braga Tadeu, H. F., de Castro Moura Duarte, A. L., Taurion, C., & Jamil, G. L. (2018). Digital Transformation: Digital Maturity Applied to Study Brazilian Perspective for Industry 4.0. Στο G. Alcaraz, J. L. Rivera Cadavid, R. González Ramírez, G. Leal Jamil, & M. Chong Chong, *Best Practices in Manufacturing Processes* (σσ. 3-27). Springer, Cham.

Bumann, J., & Peter, M. (2019). Action Fields of Digital Transformation - A Review and Comparative Analysis of Digital Transformation Maturity Models and Frameworks. Στο *Digitalisierung und Andere Innovationsformen im Management* (σσ. 13-40). Edition Gesowip.

Carretero Gomez, S., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2017). *DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use, EUR 28558 EN*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Cetindamar, D., Abedin, B., & Shirahada, K. (2021). The Role of Employees in Digital Transformation: A Preliminary Study on How Employees' Digital Literacy Impacts Use of Digital Technologies. *IEEE Transactions on Engineering Management* , σσ. 1-12.

Chai, W., & Bigelow, S. J. (2021). *Definition: cloud computing*. Ανάκτηση Μάρτιος 28, 2022, από Search Cloud Computing: https://searchcloudcomputing.techtarget.com/definition/cloud-computing

Collin, J., Hiekkanen, K., Korhonen, J., Halén, M., Itälä, T., & Helenius, M. (2015). *IT Leadership in Transition - The Impact of Digitalization on Finnish Organizations* . Aalto University publication series SCIENCE + TECHNOLOGY.

*Difference between Artificial intelligence and Machine learning*. (n.d.). Ανάκτηση Μάρτιος 26, 2022, από javaTpoint: https://www.javatpoint.com/difference-between-artificial-intelligence-and-machine-learning

*Digital skills and jobs.* (n.d.). Ανάκτηση Ιούνιος 3, 2022, από European Commission: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/digital-skills-and-jobs

*Digital skills and the future of work: Challenges and opportunities in a post COVID-19 environment.* (2020). International Labour Organization.

*Digital skills: Challenges and opportunities*. (n.d.). Ανάκτηση Ιούνιος 3, 2022, από Cedefop: https://www.cedefop.europa.eu/en/data-insights/digital-skills-challenges-and-opportunities#_ict_specialists

*Digital skills: challenges and opportunities during the pandemic*. (n.d.). Ανάκτηση Ιούνιος 3, 2022, από Cedefop: https://www.cedefop.europa.eu/en/news/digital-skills-challenges-and-opportunities-during-pandemic

Digital Roadmapping: *Entwicklung einer digitalen unternehmensvision und einer Digitalstrategie*. (2018). Ανάκτηση Μάρτιος 27, 2022, από Fraunhofer IAO: https://www.hci.iao.fraunhofer.de/de/leistungsangebot/Digitalisierung/Digitalisierungsberatung/Digital_Roadmapping.html

*Digitalisation, AI and the future of work*. (n.d.). Ανάκτηση Ιούνιος 3, 2022, από Cedefop: https://www.cedefop.europa.eu/en/projects/digitalisation-and-future-work

*E-Skills for Europe: Towards 2010 and beyond*. (2004). The European E-Skills Forum.

Fitzgerald, M., Kruschwitz, N., Bonnet, D., & Welch, M. (2013). *Embracing Digital Technology: A New Strategic Imperative*. MIT Sloan Management Review, Research Report.

Fuchs, C., Barthel, P., Berger, M., & Hess, T. (2019). *Characterizing approaches to digital transformation: development of a taxonomy of digital units*. Siegen, Germany, σσ. 632-646: Proceedings of the 14th International Conference on Wirtschaftsinformatik.

*GCI 4.0: Digital skills among population*. (n.d.). Ανάκτηση Ιούνιος 3, 2022, από The World Bank: https://tcdata360.worldbank.org/indicators/hb0649ed2?country=GRC&indicator=41547&countries=BRA&viz=line_chart&years=2017,2019&indicators=944&compareBy=income

Gimpel, H., & Röglinger, M. (2015). *Digital Transformation: Changes and Chances–Insights Based on an Empirical Study*. Fraunhofer FIT.

Grundke, R., Marcolin, L., Nguyen, T. L., & Squicciarini, M. (2018). *Which skills for the digital era?: Returns to skills analysis (No. 2018/09).* Paris: OECD Science, Technology and Industry Working Papers.

Hess, T., Matt, C., Benlian, A., & Wiesböck, F. (2016). Options for Formulating a Digital Transformation Strategy. *MIS Quarterly Executive* , 15 (2), σσ. 123-139.

Iordache, C., Mariën, I., & Baelden, D. (2017). Developing Digital Skills and Competences: A Quick-Scan Analysis of 13 Digital Literacy Models. *Italian Journal of Sociology of Education* , 9 (1), σσ. 6-30.

Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., & Buckley, N. (2015). *Strategy, Not Technology, Drives Digital*. MIT Sloan Management Review and Deloitte University Press.

Kittelberger, D., & Allramseder, L. S. (2019). The Digital Strategy: The Guide to Systematic Digitization of the Company. Στο M. Buttkus, & R. Eberenz, *Performance*

*Management in Retail and the Consumer Goods Industry* (σσ. 123-136). Springer, Cham.

Korachi, Z., & Bounabat, B. (2020). General Approach for Formulating a Digital Transformation Strategy. *Journal of Computer Science* , 16 (4), σσ. 493-507.

Kotarba, M. (2018). Digital Transformation of Business Models. *Sciendo* , 10 (1), σσ. 123-142.

Lukins, S. (2022, Μάρτιος). *9 Skills You'll Need to Succeed In a Post-Coronavirus Business World*. Ανάκτηση Μάιος 4, 2022, από QS Top Universities: https://www.topuniversities.com/student-info/careers-advice/9-skills-youll-need-succeed-post-coronavirus-business-world

Martin, A. (2008). Digital literacy and the "digital society". Στο C. Lankshear, & M. Knobel, *Digital Literacies: Concepts, Policies, and Practices* (σσ. 151-176). New York: Peter Lang.

McDonald, M., & Rowsell-Jones, A. (2012). The *Digital Edge: Exploiting Information & Technology for Business Advantage*. Gartner Inc.

*Mobile technology: Communicate, collaborate and create using mobile devices*. (n.d.). Ανάκτηση Μάρτιος 26, 2022, από IBM: https://www.ibm.com/topics/mobile-technology

*OECD Digital Economy Outlook 2020.* (2020). Paris: OECD Publishing.

*OECD Information Technology Outlook.* (2004). Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).

PTC. Ανάκτηση Μάρτιος 28, 2022, από: https://www.ptc.com/en/technologies/augmented-reality

Ross, J. W., Sebastian, I. M., Beath, C., Mocker, M., Moloney, K., & Fonstad, N. O. (2016). *Designing and executing digital strategies*. Dublin: Proceedings of the 37th International Conference on Information Systems, (CIS' 16).

Savić, D. (2019). From Digitization, Through Digitalization, to Digital Transformation. *Online Searcher* , 43, σσ. 36-39.

Schallmo, D., Williams, C. A., & Boardman, L. (2017). Digital transformation of business models — best practice, enablers, and roadmap. *International Journal of Innovation Management* , 21 (8).

Schallmo, D., Williams, C., & Lohse, J. (2018). *Clarifying digital strategy-detailed literature review of existing approaches*. Stockholm, Sweden: Proceedings of the 29th ISPIM Innovation Conference – Innovation, Jun. 17-20, The Name of the Game.

Schwertner, K. (2017). Digital transformation of business. *The Journal of Supercomputing* , 15, σσ. 388-393.

Serrat, O. (2015). *Planning and Driving a Digital Strategy*.

*Skills, knowledge and employability*. (n.d.). Ανάκτηση Ιούνιος 3, 2022, από International Labour Organization: https://www.ilo.org/global/topics/skills-knowledge-and-employability/lang--en/index.htm

Solis, B., & Szymanski, J. (2016). *The 2016 State of Digital Transformation*. Altimeter Group.

Solis, B., Lieb, R., & Szymanski, J. (2014). *The 2014 State of Digital Transformation*. Altimeter Group.

Sousa, M. J., & Rocha, Á. (2019). Digital learning: Developing skills for digital transformation of organizations. *Future Generation Computer Systems* , 91, σσ. 327-334.

Stolterman, E., & Fors, A. (2004). Information technology and the good life. Στο B. Kaplan, D. P. Truex, D. Wastell, A. T. Wood-Harper, & J. I. DeGross, *Information Systems Research. IFIP International Federation for Information Processing* (σσ. 687-692). Boston, MA: Springer.

*The Future of Jobs Report 2020*. (2020). World Economic Forum.

*The future of world trade: How digital technologies are transforming global commerce.* (2018). World Trade Organization.

Ulas, D. (2019). Digital Transformation Process and SMEs. *Procedia Computer Science* , 158, σσ. 662-671.

*UNESCO ICT Competency Framework for Teachers.* (2018). Paris: UNESCO.

van Laar, E., van Deursen, A. J., van Dijk, J. A., & de Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. *Computers in Human Behavior*, 72, σσ. 577-588.

van Laar, E., van Deursen, A. J., van Dijk, J. A., & de Haan, J. (2020). Determinants of 21st-Century Skills and 21st-Century Digital Skills for Workers: A Systematic Literature Review. *SAGE Open* , 10 (1).

Walker, J. (n.d.). *What Are Autonomous Robots? 8 Applications for Today's AMRs*. Ανάκτηση Μάρτιος 28, 2022, από Waypoint Robotics: https://waypointrobotics.com/blog/what-autonomous-robots/

Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2014, Ιανουάριος 7). *The Nine Elements of Digital Transformation*. Ανάκτηση Μάρτιος 24, 2022, από MIT Sloan Management Review: https://sloanreview.mit.edu/article/the-nine-elements-of-digital-transformation/

Westerman, G., Calméjane, C., Bonnet, D., Ferraris, P., & McAfee, A. (2011). Digital Transformation: A Roadmap for Billion-Dollar Organizations. *MIT Center for digital business and capgemini consulting* , σσ. 1-68.

*What is a digital twin?* (n.d.). Ανάκτηση Μάρτιος 26, 2022, από IBM: https://www.ibm.com/topics/what-is-a-digital-twin

*What is additive manufacturing? Definition and Processes*. (2015). Ανάκτηση Μάρτιος 28, 2022, από TWI: https://www.twi-global.com/technical-knowledge/faqs/what-is-additive-manufacturing

White, N. (2019, Δεκέμβριος). *8 Commonly - Used Digital Transformation Technologies*. Ανάκτηση Μάρτιος 26, 2022, από PTC: https://www.ptc.com/en/blogs/corporate/digital-transformation-technologies

Woodard, C. J., Ramasubbu, N., Tschang, F. T., & Sambamurthy, V. (2013). Design capital and design moves: The logic of digital business strategy. *MIS Quarterly* , 37, σσ. 537-564.

Εθνική Ακαδημία Ψηφιακών Δεξιοτήτων (n.d.). Ανάκτηση Ιούνιος 15, 2022, από: https://nationaldigitalacademy.gov.gr/

*Ψηφιακή και τεχνολογική ωριμότητα οικονομίας και επιχειρήσεων*. (2022). Σύνδεσμος Επιχειρήσεων και Βιομηχανιών.