

# Το μέλλον της εργασίας στην εποχή της τεχνητής νοημοσύνης

Κωνσταντίνος Κοκκωνίδης-Σταμούλης, Ραφαήλ-Μαρίνος Βαργιακάκης.

(Τμήμα Οικονομικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Κρήτης, 2024)

## Εισαγωγή

Στο συνεχώς εξελισσόμενο τοπίο της τεχνολογικής προόδου, η τεχνητή νοημοσύνη (TN) αναδύεται ως η καταλυτική δύναμη που προβλέπεται να αλλάξει την οικονομία. Καθώς οι επιχειρήσεις εξερευνούν και χρησιμοποιούν τη νέα τεχνολογία μετασχηματίζουν τα λειτουργικά τους πρότυπα αναδιαρθρώνοντας αντίστοιχα την αγορά εργασίας. Η προσέγγιση της σχέσης αγοράς εργασίας - TN διαφοροποιείται από προηγούμενες τεχνολογικές καινοτομίες (π.χ. βιομηχανικά ρομπότ). Στη περίπτωση της TN η ταχύτητα της αυτοματοποίησης, πραγματοποιείται πολύ πιο γρήγορα από την 2<sup>η</sup> βιομηχανική επανάσταση<sup>1</sup>, το εύρος εφαρμογών διαφέρει και η χρήση της, μέχρι στιγμής, είναι κυρίως συμπληρωματική των εργασιών του επαγγέλματος. Οι εμπειρικές αναλύσεις βρίσκονται σε πρώιμο στάδιο και οι μελέτες που συμφωνούν μεταξύ τους είναι περιορισμένες. Παρ' όλα αυτά, θεωρούμε ότι ήδη υπάρχουν κάποια μοτίβα που, συνδυάζοντας την οικονομική σκέψη, μπορούν να θέσουν ένα αρχικό πλαίσιο.

Ξεκινώντας, είναι σημαντικό να προσδιοριστούν οι όροι Τεχνητή νοημοσύνη (TN) (AI) και Παραγωγική TN (Generative AI). Η TN αυτοματοποιεί διαδικασίες, μέσω υπολογιστικών συστημάτων, λαμβάνει αποφάσεις και προβλέπει με βάση πληροφορίες που είναι σαφώς δομημένες (αναγνώριση ομιλίας, προσωποποιημένες προτάσεις κ.ά). Η παραγωγική TN, αποτελεί υποκατηγορία, χρησιμοποιεί προηγμένα μοντέλα μηχανικής μάθησης και εκπαιδεύεται σε μεγάλη ποσότητα για να δημιουργεί καινούργιο περιεχόμενο όπως εικόνες, κείμενα (LLMs: π.χ. Chat-GPT), καλλιτεχνικά έργα ακόμα και αν τα δεδομένα δεν είναι καλά δομημένα. Η διαφοροποίηση λοιπόν αυτή εκθειάζει το ότι η μηχανική μάθηση δε περιορίζεται στην αυτοματοποίηση μόνο των διαδικασιών ρουτίνας (Autor et al., 2003).

## Ευκαιρίες για τις επιχειρήσεις

Στο επίκεντρο των πρώτων εφαρμογών της TN βρίσκεται ο χρηματοπιστωτικός τομέας. Σε έρευνα του Cambridge και του WEF το 2020, στον σχετικό κλάδο, το 85% των εταιρειών ανέφερε ότι χρησιμοποιεί ήδη κάποιες μορφές TN, με την υποκατηγορία

<sup>1</sup> Dobbs et al., McKinsey Global Institute, 2015

των Fintech εταιρειών να προηγείται. Οι Fintech επιχειρήσεις, μέσω της TN, φαίνεται να στρέφονται σε ένα νέο ξεχωριστό επιχειρηματικό μοντέλο. Πιο συγκεκριμένα, αξιοποιούν τα μεγάλα σύνολα δεδομένων που διαθέτουν και μέσω της νέας τεχνολογίας μπορούν να βελτιώνουν την προβλεπτική τους ανάλυση, να κάνουν καλύτερη τμηματοποίηση πελατών και να παρέχουν πιο προσωποποιημένες προτάσεις για κάθε πελάτη. Το γεγονός αυτό οδηγεί σε δημιουργία νέων προϊόντων και υπηρεσιών. Για τις συγκεκριμένες εταιρείες αποτελεί ευκαιρία η άμεση εφαρμογή της TN, καθώς χάρη σε αυτή μπορούν να διαφοροποιήσουν την ταυτότητά τους από τα ήδη μεγάλα εδραιωμένα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα. Είναι σημαντικό να αναφέρουμε ότι η ύπαρξη μεγάλων βάσεων δεδομένων από τις επιχειρήσεις, ανεξαρτήτως κλάδου, σε συνδυασμό με τη νέα τεχνολογία είναι πιθανό να οδηγήσει σε ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Η ανάπτυξη νέων μεθόδων λειτουργίας παρατηρείται εξίσου και στον κλάδο της μεταποίησης, με διαφορετικό όμως τρόπο. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το λογισμικό ethon.ai το οποίο χρησιμοποιήθηκε σε γραμμές παραγωγής ηλεκτρονικών (WEF 2022). Μέσω μεθόδων υπολογιστικής όρασης του συστήματος ανιχνεύθηκαν σφάλματα συναρμολόγησης (π.χ. ελλείποντα, ελαττωματικά ή λανθασμένα εξαρτήματα) υποβοηθώντας του εργαζομένους του εργοστασίου οδηγώντας με αυτό το τρόπο σε 10 φορές λιγότερη προσπάθεια υλοποίησης. Για το λόγο αυτό στο βιομηχανικό κλάδο αναμένουμε πιο πολύ την εισαγωγή της TN ως συμπληρωματικό αγαθό των ήδη υπαρχόντων συστημάτων ρομπότ / αισθητήρων, με αρκετό ενδιαφέρον να έχει ποιές εταιρείες θα βοηθήσουν στην υλοποίηση αυτού του συνδυασμού.

Όσον αφορά τα τμήματα των επιχειρήσεων, βασιζόμενοι στις μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί, παρατηρείται ενδιαφέρον στα τμήματα μάρκετινγκ. Η χρήση της TN στο μάρκετινγκ έχει την μεγαλύτερη επίδοση σε σχέση με άλλους τομείς αυξάνοντας τον τζίρο των επιχειρήσεων ενώ ταυτόχρονα εφαρμόζεται άμεσα, καθώς λειτουργεί συμπληρωματικά του ανθρώπου (McKinsey Global Institute 2019; 2023). Στο τμήμα μάρκετινγκ παρατηρούμε διττά αποτελέσματα, θέτοντας προκλήσεις στο παραδοσιακό ρόλο του μάρκετινγκ αυξάνοντας όμως παράλληλα την ζήτηση για ειδικευμένο προσωπικό το οποίο θα έχει εξοικείωση με την ανάλυση δεδομένων. Πιο συγκεκριμένα η δυνατότητα της νέας τεχνολογίας να παρέχει προγνωστικές πληροφορίες σχετικά με μοτίβα (π.χ μόδες) αναμένουμε να μετατρέψει το ρόλο των διαφημιστών από «εκτελεστές» σε «διερμηνευτές» δεδομένων. Είναι λογικό να αναμένουμε ότι

συστήματα, όπως π.χ. τα προσωποποιημένα email, θα δημιουργούν όλο και περισσότερο ελεύθερο χρόνο για στρατηγικό σχεδιασμό και δημιουργικότητα. Χάρη λοιπόν στη νέα τεχνολογία δίνεται η δυνατότητα για πιο άμεση λήψη αποφάσεων αλλά με μεγαλύτερη επιρροή από τα δεδομένα, γεγονός που πρόκειται να παρατηρηθεί και σε άλλους τομείς των επιχειρήσεων, όπως σε τμήματα πωλήσεων, εξυπηρέτησης πελατών και έρευνας / ανάπτυξης.

#### *Ασυνέπειες και μεροληψία*

Το ενδεχόμενο μεροληψίας που ενσωματώνεται σε εφαρμογές TN μπορεί να προκύψει από διάφορες πηγές, συμπεριλαμβανομένων των δομών δεδομένων στις οποίες λειτουργεί η TN (Villasenor 2019). Για παράδειγμα, η Amazon εγκατέλειψε μια συσκευή που χρησιμοποιούσε TN για την αξιολόγηση και την πρόσληψη υποψηφίων επειδή έκανε διακρίσεις εις βάρος των γυναικών υποψηφίων (Weissman 2018). Η προκατάληψη αυτή προέκυψε επειδή το σύνολο στατιστικών δεδομένων εκπαίδευσης που χρησιμοποιήθηκε για την ανάπτυξη του συνόλου κανόνων βασίστηκε στα αρχεία προηγούμενων υποψηφίων που ήταν κυρίως άνδρες. Για να υιοθετηθούν ευρέως αυτά τα μοντέλα ώστε να παράγουν την μέγιστη ωφέλεια στον εργασιακό κύκλο των επιχειρήσεων, πρέπει να αντιμετωπιστούν οι υπάρχουσες ασυνέπειες. Ένας σημαντικός παράγοντας για τον προσδιορισμό της χρησιμότητας ενός μοντέλου είναι κατά πόσον οι άνθρωποι εμπιστεύονται το μοντέλο και πώς προσαρμόζουν την πρακτική τους. Για παράδειγμα μπορούμε να θεωρήσουμε, στο νομικό επάγγελμα, ότι η εφαρμογή ενός μοντέλου εξαρτάται από το κατά πόσον οι δικηγόροι μπορούν να εμπιστεύονται τα αποτελέσματα του μοντέλου χωρίς να χρειάζεται να ελέγχουν τα πρωτότυπα έγγραφα ή να κάνουν τη δική τους έρευνα. Έτσι, η αντιμετώπιση των ηθικών κινδύνων και των κινδύνων ασφάλειας που συνδέονται με τα νέα συστήματα (π.χ. μεροληψία, δημιουργία γεγονότων και ψευδείς συσχετισμοί) μπορεί να προωθήσει περαιτέρω την υιοθέτηση.

#### *Επαγγέλματα: Υποκατάσταση ή συμπληρωματικότητα*

Οι Frey και Osborne (2017) υποστήριξαν ότι περίπου το 47% των επαγγελμάτων στις Η.Π.Α. βρίσκονται σε υψηλό ρίσκο αυτοματοποίησης έως και εντός δυο δεκαετιών. Η προσέγγιση που ακολούθησαν ήταν σε επίπεδο επαγγελμάτων. Ωστόσο, η αυτοματοποίηση πραγματοποιείται στις εργασίες / καθήκοντα που απαρτίζουν ένα

επάγγελμα (με βάση και τις εξελισσόμενες τεχνολογικές δυνατότητες<sup>2</sup>) (Arntz et al. 2016; Autor et al. 2003).

Για να υποθέσουμε πιθανή υποκατάσταση των εργαζομένων θεωρούμε πως πρώτα πρέπει να διαχωρίζεται η χαμηλή και υψηλή συμπληρωματικότητα της TN στο εκάστοτε επάγγελμα. Το ρίσκο υποκατάστασης προκύπτει αν λάβουμε υπ' όψιν τα πιο διαδεδομένα συστήματα TN (όπως τα μεγάλα γλωσσικά μοντέλα, LLM's) και παρατηρήσουμε τις εργασίες που αυτοματοποιούνται πλήρως χάρη σε αυτά. Για να γίνει σαφές προσεγγίζουμε δύο από τα πιο εκτεθειμένα επαγγέλματα. Οι υπάλληλοι γραφείου<sup>3</sup> / εξυπηρέτησης πελατών, έχουν ως αρμοδιότητες την οργάνωση, την αποθήκευση και την επεξεργασία πληροφοριών<sup>4</sup>, σημειώνουν υψηλή έκθεση στη TN με χαμηλή όμως συμπληρωματικότητα από αυτή (World Economic Forum 2023<sup>5</sup>; Cazzaniga et al. 2024<sup>6</sup>). Από την άλλη, οι μάντζερ είναι εξίσου από τους πιο εκτεθειμένους (Georgieff 2024) ωστόσο δε βρίσκονται στον ίδιο κίνδυνο, καθώς στο συγκεκριμένο επάγγελμα η TN λειτουργεί συμπληρωματικά (Pizzinelli et al. 2023). Στη περίπτωση των μάντζερ οι εργασίες που αυτοποιεί πλήρως ένα σύστημα GPT είναι πολύ λιγότερες από ότι αυτές των υπαλλήλων γραφείου (Gmyrek et al. 2023<sup>7</sup>). Τα επαγγέλματα λοιπόν που βρίσκονται σε κίνδυνο είναι αυτά με υψηλή έκθεση και χαμηλή συμπληρωματικότητα, μόνο με αυτά τα χαρακτηριστικά θα μπορούσαμε να υποθέσουμε φαινόμενα υποκατάστασης<sup>8</sup> των εργαζομένων. Έρευνα της IMF προέβλεψε ότι το 33% και το 24% των εργαζομένων, στις αναπτυγμένες και αναπτυσσόμενες οικονομίες αντίστοιχα βρίσκονται σε αυτόν το κίνδυνο, υπάρχουν όμως επιπλέον παράγοντες που πρέπει να λάβουμε υπόψιν (Cazzaniga et al. 2024) .

### *Παραγωγικότητα και εκπαίδευση εργαζομένων*

Ο σημαντικότερος θετικός συντελεστής στα εκτεθειμένα επαγγέλματα (ανεξαρτήτου επιπέδου συμπληρωματικότητας) είναι η παραγωγικότητα. Σύμφωνα με την McKinsey

---

<sup>2</sup> Με βάση τις εφαρμογές των τεχνολογιών και τα επίπεδα αποδοτικότητας της παρούσας τεχνολογίας: Stanford University AI Index, 2024, Chapter 2.

<sup>3</sup> Clerical Support Workers: ILOSTAT, ISCO-08 classification, Group 4.

<sup>4</sup> Ο ορισμός είναι περιορισμένος για λόγους συντομίας. Ορισμός: ILOSTAT (ISCO-08).

<sup>5</sup> Jobs of Tomorrow: Large Language Models and Job, World Economic Forum, September 2023, Chapter 1, Figure 2.

<sup>6</sup> Gen-AI: Artificial Intelligence and the Future of Work, Cazzaniga et al. 2024, Annex 2.

<sup>7</sup> Gmyrek, P., Berg, J., Bescond, D. 2023. Generative AI and Jobs: A global analysis of potential effects on job quantity and quality, ILO Working Paper 96 (Geneva, ILO), Figure 3.

<sup>8</sup> Θεωρούμε επίσης ότι το επίπεδο «κινδύνου» μεταβάλλεται ανάλογα το σύστημα, γι' αυτό και ο κίνδυνος πρέπει να προκύπτει με βάση ποιά συστήματα υιοθετούνται, στη προσέγγιση μας θεωρούμε ότι τα LLM's αποτελούν το βασικό πυλώνα.

Global Institute (2023) προβλέπεται παγκόσμια ενίσχυση στην παραγωγικότητα χάρη στην ΤΝ, την περίοδο 2023-2040, από 0.5% μέχρι 3.4%, ανάλογα το επίπεδο εφαρμογής και αυτοματοποίησης. Από εμπειρικές μελέτες η αύξηση της παραγωγικότητας φαίνεται να επιβεβαιώνεται σε εταιρικό επίπεδο (Bäck et al. 2022; Czarnitzki et al. 2023). Με βάση τη φύση της ΤΝ, αναμένουμε ότι η επιπλέον παραγωγικότητα των εργαζομένων θα είναι πιο ενισχυμένη σε επαγγέλματα / εταιρείες / χώρες που έχουν ήδη αλληλεπίδραση με το ψηφιακό οικοσύστημα.

Είναι βασικό λοιπόν να υπάρχει εκπαίδευση και οι υποδομές για την αξιοποίηση της νέας τεχνολογίας. Σε αντίθετη περίπτωση έχει ήδη παρατηρηθεί ότι το ρίσκο αυτοματοποίησης μεγεθύνεται όταν δεν παρέχεται εκπαίδευση στους εργαζομένους (Pouliakas 2018<sup>9</sup>). Αξίζει να σημειώσουμε ότι, χάρη στα μεγάλα γλωσσικά μοντέλα (LLMs) (Jiao et al. 2023), δίνεται η ευκαιρία στους εργαζόμενους να εκπαιδευτούν με χαμηλό κόστος από την ίδια τη ΤΝ για το πώς αυτή λειτουργεί (Mannuru et al. 2023). Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το ChatGPT-4o της OpenAI, ένα μοντέλο που συνδυάζει φωνή κείμενο και εικόνα. Μπορεί να παρέχει βοήθεια σε πραγματικό χρόνο με ποικίλες εφαρμογές όπως η δημιουργία ιστοσελίδων και ο προγραμματισμός.

### *Βραχυχρόνιες Μεταβολές*

Βραχυχρόνια, οι μόνοι που ενδεχομένως να απωλέσουν θέσεις εργασίας είναι οι εργαζόμενοι με εργασίες ρουτίνας όπου ταυτόχρονα η ΤΝ μπορεί να καλύπτει το σύνολο των εργασιών τους. Ήδη υπάρχουν στοιχεία που επιβεβαιώνουν ότι επαγγέλματα όπως ταμίες, υπάλληλοι λογιστικής και υπάλληλοι εισαγωγής δεδομένων<sup>10</sup> βρίσκονται σε ύφεση (WEF 2023). Ωστόσο, ιδέα ότι η αυτοματοποίηση περίπλοκων διαδικασιών, χάρη στη μηχανική μάθηση, μπορεί να οδηγήσει σε αντικατάσταση των ανθρώπων που έχουν προηγμένες τεχνολογικές γνώσεις ή υψηλό επίπεδο εκπαίδευσης, θα ήταν ελλιπής. Από τη μία μπορεί οι εργαζόμενοι με τριτοβάθμια εκπαίδευση να είναι πιο εκτεθειμένοι (Webb 2020) αλλά έχουν την δυνατότητα να μετασχηματίζουν πιο εύκολα τις δεξιότητές τους (Cazzaniga et al. 2024). Οι εργαζόμενοι με δεξιότητες όπως η ανάλυση δεδομένων και ο προγραμματισμός πρόκειται να επωφεληθούν, σε πρώτο χρόνο. Συνδυάζοντας τα παραπάνω είναι πιθανόν να παρατηρηθεί εισοδηματική ανισότητα μεταξύ

---

<sup>9</sup> Determinants of Automation Risk in the EU Labour Market: A Skills-Needs Approach, Pouliakas, 2020, Table 3

<sup>10</sup> Data Entry Clerks

ειδικευμένων και ανειδίκευτων, βραχυχρόνια. Καθώς η τεχνολογία ακόμα βρίσκεται σε πρώιμο στάδιο και χρειάζεται η επιπλέον υποστήριξη από ειδικευμένους εργαζομένους. Αναμένουμε λοιπόν δημιουργία νέων επαγγελμάτων, όπως ήδη είναι οι prompt engineers, με ενίσχυση στους αντίστοιχους οικονομικούς κλάδους.

#### *Μακροχρόνιες μεταβολές και συμπεράσματα*

Μακροχρόνια, σε αντίθεση με το πρώτο στάδιο, που επωφελούνται άμεσα οι εργαζόμενοι με τεχνολογική εξειδίκευση, θεωρούμε ότι θα βρεθούν σε κίνδυνο αυτοί που θα έχουν μόνο δεξιότητες ανάλυσης δεδομένων / προγραμματισμού χωρίς να διαθέτουν δεξιότητες δημιουργικής σκέψης. Αναμένουμε επίσης πως η ανισότητα μεταξύ ειδικευμένων και ανειδίκευτων μετριάζεται και πιθανόν μειώνεται, σε αντίθεση με το πρώτο στάδιο. Ο λόγος έγκειται στο ότι όσο αξιοποιείται ένα σύστημα όπως το GPT δίνεται η ευκαιρία σε εργαζομένους με λιγότερες δυνατότητες (και πιθανόν χαμηλότερη ειδίκευση) να γίνουν αποδοτικότεροι (Noy 2023). Λαμβάνοντας υπόψιν τα εκτεθειμένα επαγγέλματα η ανάγκη για δημιουργικότητα και αξιολόγηση πληροφοριών προβλέπεται να ενισχυθεί ως δεξιότητα των εργαζόμενων (Poulidakis 2021). Συνδυάζοντας τα παραπάνω και προσθέτοντας τον παράγοντα της παραγωγικότητας είναι λογικό να αναμένουμε μειώσεις στις ώρες εργασίας στα περισσότερα εκτεθειμένα επαγγέλματα.

Ακόμα και αν ένα επάγγελμα μπορεί να αντικατασταθεί εξ' ολοκλήρου το κόστος της τεχνολογίας θα πρέπει να συγκρίνεται με αυτό του εργαζομένου (McKinsey Global Institute 2023). Επεκτείνοντας την υπόθεση μπορούμε να θεωρήσουμε ότι το κόστος ολικής υποκατάστασης ενός εργαζομένου όσο περνάει ο χρόνος θα μειώνεται, αφού η τεχνολογία θα βελτιώνεται, όσο όμως αυτό συμβαίνει οι άνθρωποι θα μετασχηματίζουν τις δεξιότητες και η αγορά εργασίας θα μετατοπίζεται όλο και περισσότερο είτε σε επαγγέλματα υψηλής έκθεσης - υψηλής συμπληρωματικότητας είτε σε επαγγέλματα με δεξιότητες όπως η δημιουργικότητα. Τέλος η ισορροπία της αγοράς στους μισθούς και στα επίπεδα απασχόλησης θα διαμορφωθεί κυρίως από τα μελλοντικά πρότυπα επενδύσεων και το επίπεδο μετακίνησης των εργαζομένων μεταξύ επαγγελμάτων (Webb 2020). Συμπεραίνοντας οι παράγοντες που μετατρέπουν το ρίσκο σε ευκαιρία είναι η προθυμία για αξιοποίηση της νέας τεχνολογίας και η βελτίωση των δεξιοτήτων δημιουργικής σκέψης.

## *Βιβλιογραφία*

1. Arntz, M., Gregory, T., & Zierahn, U. (2016). The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis. OECD Social, Employment and Migration Working Papers, No. 189. OECD Publishing
2. Autor, D. H., Levy, F., & Murnane, R. J. (2003). The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration. *The Quarterly Journal of Economics*, 118(4), 1279–1333.
3. Bäck, A., Hajikhani, A., Jäger, A., Schubert, T., & Suominen, A. (2022). Return of the Solow-paradox in AI? AI-adoption and firm productivity. *Papers in Innovation Studies*, 2022/1. Lund University.
4. Cazzaniga, M., & others. (2024). Gen-AI: Artificial Intelligence and the Future of Work. IMF Staff Discussion Note SDN2024/001. International Monetary Fund.
5. Czarnitzki, D., et al. (2023). Artificial intelligence and firm-level productivity.
6. Dobbs et al. (2015). The four global forces breaking all the trends. McKinsey Global Institute.
7. Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254–280.
8. Georgieff, A. (2024). Artificial intelligence and wage inequality. OECD Artificial Intelligence Papers, No. 13. OECD Publishing.
9. Gmyrek, P., Berg, J., & Bescond, D. (2023). Generative AI and Jobs: A global analysis of potential effects on job quantity and quality. ILO Working Paper 96. International Labour Organization.
10. Jiao, et al. (2023). Is ChatGPT A Good Translator? Yes With GPT-4 As The Engine.
11. Mannuru, S., et al. (2023). Artificial intelligence in developing countries: The impact of generative artificial intelligence (AI) technologies for development.
12. Maslej, et al (2024). The AI Index 2024 Annual Report. AI Index Steering Committee, Institute for Human-Centered AI, Stanford University.
13. McKinsey Global Institute. (2023). The economic potential of generative AI: The next productivity frontier.

14. McKinsey Global Institute. (2023). The state of AI in 2023: Generative AI's breakout year.
15. McKinsey Global Institute. (2019). Global AI Survey: Ai proves its worth, but few scale impact.
16. Noy, A., & Zhang, Y. (2023). Experimental evidence on the productivity effects of generative artificial intelligence.
17. Pouliakas, K. (2021). Artificial intelligence and job automation: An EU analysis using online job vacancy data (Cedefop working paper; No 6). Publications Office of the European Union.
18. Pouliakas, K. (2020). Determinants of Automation Risk in the EU Labour Market: A Skills-Needs Approach.
19. Villasenor, J. (2019). Artificial intelligence and bias: Four key challenges.
20. Webb, M. (2020). The Impact of Artificial Intelligence on the Labor Market.
21. Weissman, J. (2018). Amazon created a hiring tool using A.I. It immediately started discriminating against women.
22. World Economic Forum (WEF) (2023). Jobs of Tomorrow: Large Language Models and Jobs.
23. World Economic Forum (WEF) (2022). Unlocking Value from Artificial Intelligence in Manufacturing.
24. World Economic Forum (WEF- Cambridge) (2020). Transforming Paradigms: A Global AI in Financial Services Survey.