



Σχολή Κοινωνικών Επιστημών
Τραπεζική, Χρηματοοικονομική και Χρηματοοικονομική
Τεχνολογία (FinTech)

Διπλωματική Εργασία
«Τεχνητή Νοημοσύνη και Χρηματοπιστωτικός τομέας»

Θεόδωρος Χαραλαμπίδης

Επιβλέπων καθηγητής: «Σπυρίδων Ρεπούσης»

Θεσσαλονίκη, Μάρτιος 2025

Η παρούσα εργασία αποτελεί πνευματική ιδιοκτησία του φοιτητή Θεόδωρου Χαραλαμπίδου που την εκπόνησε. Στο πλαίσιο της πολιτικής ανοικτής πρόσβασης ο συγγραφέας/δημιουργός εκχωρεί στο ΕΑΠ, μη αποκλειστική άδεια χρήσης του δικαιώματος αναπαραγωγής, προσαρμογής, δημόσιου δανεισμού, παρουσίασης στο κοινό και ψηφιακής διάχυσής τους διεθνώς, σε ηλεκτρονική μορφή και σε οποιοδήποτε μέσο, για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς, άνευ ανταλλάγματος και για όλο το χρόνο διάρκειας των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας. Η ανοικτή πρόσβαση στο πλήρες κείμενο για μελέτη και ανάγνωση δεν σημαίνει καθ' οιονδήποτε τρόπο παραχώρηση δικαιωμάτων διανοητικής ιδιοκτησίας του συγγραφέα/δημιουργού ούτε επιτρέπει την αναπαραγωγή, αναδημοσίευση, αντιγραφή, αποθήκευση, πώληση, εμπορική χρήση, μετάδοση, διανομή, έκδοση, εκτέλεση, «μεταφόρτωση» (downloading), «ανάρτηση» (uploading), μετάφραση, τροποποίηση με οποιονδήποτε τρόπο, τμηματικά ή περιληπτικά της εργασίας, χωρίς τη ρητή προηγούμενη έγγραφη συναίνεση του συγγραφέα/δημιουργού. Ο συγγραφέας/δημιουργός διατηρεί το σύνολο των ηθικών και περιουσιακών του δικαιωμάτων.



«Τεχνητή Νοημοσύνη και Χρηματοπιστωτικός τομέας»

Θεόδωρος Χαραλαμπίδης

Επιτροπή Επίβλεψης Διπλωματικής Εργασίας

Επιβλέπων Καθηγητής Α΄:

«Σπυρίδων Ρεπούσης»

Επιβλέπων Καθηγητής Β΄:

«Αικατερίνη Κύρτσου»

*«Θεόδωρος Χααραλαμπόπουλος», «Τεχνητή Νοημοσύνη και
Χρηματοπιστωτικός τομέας»*

«Ευχαριστίες»

Θα ήθελα να εκφράσω την ειλικρινή μου ευγνωμοσύνη στον κ. Σπυρίδων Ρεπούση, ο οποίος ήταν επιβλέπων της διπλωματικής μου εργασίας. Η συνεχής υποστήριξη, η πολύτιμη καθοδήγηση και το αδιάλειπτο ενδιαφέρον του ήταν καθοριστικά για την ολοκλήρωση αυτής της εργασίας.

Οφείλω επίσης θερμές ευχαριστίες σε όλα τα άτομα που διέθεσαν τον χρόνο τους για να συμπληρώσουν τα ερωτηματολόγια της έρευνάς μου, καθώς η συμμετοχή τους υπήρξε καθοριστική για την υλοποίηση του ερευνητικού τμήματος της μελέτης μου.

Ολοκληρώνοντας, θα ήθελα να αφιερώσω με αγάπη τη παρούσα εργασία στη σύζυγο μου Σοφία και τη κόρη μου Άννα-Μαρία, για την ψυχολογική υποστήριξη και την υπομονή που επέδειξαν σε όλη τη διάρκεια των ακαδημαϊκών μου σπουδών.

Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία διερευνά την ενσωμάτωση συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης στον χρηματοπιστωτικό τομέα. Αρχικά, παρουσιάζονται οι τρέχουσες υλοποιήσεις τεχνητής νοημοσύνης στο τραπεζικό περιβάλλον, συμπεριλαμβανομένων των αυτοματοποιημένων συμβούλων επενδύσεων, των μηχανισμών εντοπισμού δόλιων συναλλαγών, της εξυπηρέτησης μέσω διαδραστικών συστημάτων συνομιλίας και ψηφιακών βοηθών, καθώς και τα οφέλη που απορρέουν από αυτές τις τεχνολογίες, όπως η αύξηση της παραγωγικότητας, η αναβάθμιση των υπηρεσιών προς τους πελάτες και η μείωση των λειτουργικών δαπανών. Η μελέτη εξετάζει επίσης τα εμπόδια που συναντούν τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα κατά την ενσωμάτωση λύσεων τεχνητής νοημοσύνης, με έμφαση στην προστασία των προσωπικών δεδομένων και τις επιπτώσεις στις θέσεις εργασίας. Για την καταγραφή των αντιλήψεων των χρηστών σχετικά με την αξιοποίηση της τεχνητής νοημοσύνης, διεξήχθη πρωτογενής έρευνα με χρήση δομημένου ερωτηματολογίου. Τα ευρήματα της έρευνας υποδεικνύουν ότι οι χρήστες αναγνωρίζουν τα πλεονεκτήματα των αυτοματοποιημένων διαδικασιών, την ενίσχυση της ποιότητας εξυπηρέτησης και την επιτάχυνση των τραπεζικών συναλλαγών που επιτυγχάνεται μέσω της τεχνητής νοημοσύνης. Παράλληλα όμως, διατυπώνουν προβληματισμούς αναφορικά με την ασφάλεια των προσωπικών πληροφοριών και τον κίνδυνο συρρίκνωσης των θέσεων εργασίας. Εν κατακλείδι, η μελέτη καταδεικνύει ότι η αξιοποίηση της τεχνητής νοημοσύνης στον τραπεζικό τομέα δύναται να αποφέρει αξιοσημείωτα οφέλη, υπό την προϋπόθεση ότι θα αντιμετωπιστούν αποτελεσματικά οι σχετικές προκλήσεις.

Λέξεις – Κλειδιά

Τεχνητή Νοημοσύνη, Χρηματοπιστωτικός Τομέας, Συστήματα Μηχανικής Μάθησης

Abstract

This thesis explores the integration of Artificial Intelligence (AI) in the banking industry. It begins by examining the existing applications of AI in banking, such as robotic advisors, fraud detection mechanisms, and customer support through chatbots and virtual assistants. Additionally, it highlights the benefits these technologies offer, including increased operational efficiency, enhanced customer experience, and reduced costs. The study also delves into the challenges faced by banks when adopting AI, focusing on issues like personal data security and the potential impact on employment. To better understand customer opinions on AI usage in banking, an empirical study was conducted using a questionnaire. The findings indicate that customers appreciate the automation, improved service quality, and faster, more flexible transactions enabled by AI. However, they also voice concerns about data privacy and the risk of job displacement. In conclusion, the thesis asserts that while AI presents substantial opportunities for the banking sector, its full potential can only be realized if the associated challenges are effectively managed.

Keywords

Artificial Intelligence, Financial Sector, Machine Learning Systems

Περιεχόμενα

Περίληψη	5
Abstract	6
Περιεχόμενα.....	7
1. Εισαγωγή	9
2. Τεχνητή Νοημοσύνη	11
2.1 Ορισμός.....	11
2.2 Ιστορική Αναδρομή της Τεχνητής Νοημοσύνης	11
2.3 Ανάγκες υιοθέτησης της τεχνητής νοημοσύνης.....	13
2.4 Δομικά στοιχεία της Τεχνητής Νοημοσύνης	15
3. Εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης στις Τράπεζες.....	23
3.1 Εξυπηρέτηση Πελατών (ChatBots και εικονικοί βοηθοί)	23
3.2 Ασφάλεια Συναλλαγών - Ανίχνευση Απάτης	24
3.3 Προσωποποιημένες Επενδυτικές Συμβουλές (Ρομποτικοί Σύμβουλοι).....	25
3.4 Αξιολόγηση Πιστοληπτικής Ικανότητας	26
3.5 Ανάλυση Δεδομένων - Εξατομικευμένες Υπηρεσίες	27
3.6 Συναισθηματική Τεχνητή Νοημοσύνη	27
4. Οφέλη από τη χρήση τεχνητής νοημοσύνης στα Χρηματοπιστωτικά Ιδρύματα.....	28
4.1 Επίτευξη κανονιστικών απαιτήσεων.....	28
4.2 Εξοικονόμηση χρόνου, Μείωση κόστους και αύξηση εσόδων	28
4.3 Βελτίωση εμπειρίας πελάτη.....	30
4.4 Προσωποποιημένες Επενδυτικές Συμβουλές μέσω Ρομποτικών Συμβούλων	32
4.5 Πρόληψη απάτης	33

4.6 Μεγαλύτερη ασφάλεια.....	34
4.7 Αξιολόγηση Πιστοληπτικής Ικανότητας	36
5. Ανησυχίες και Μειονεκτήματα από τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης.....	37
5.1 Αντίκτυπος στο εργατικό δυναμικό	37
5.2 Ασφάλεια Δεδομένων και παραβίαση του απορρήτου	39
5.3 Φήμη	40
5.4 Νομικές Συνεπείες	41
5.5 Αδυναμίες Συστήματος.....	41
6. Έρευνα	43
6.1 Μεθοδολογία.....	43
6.2 Ερωτηματολόγιο	43
6.3 Αποτελέσματα.....	47
6.3.1 Δημογραφική σύσταση του δείγματος.....	48
6.3.2 Παρουσίαση απαντήσεων	50
Συμπεράσματα - Προτάσεις.....	57
Βιβλιογραφία	60

1. Εισαγωγή

Η τεχνολογία της Τεχνητής Νοημοσύνης έχει σημειώσει εντυπωσιακή πρόοδο τα τελευταία χρόνια, χάρη στην ανάπτυξη της υπολογιστικής ισχύος, τη διαθεσιμότητα μεγάλων ποσοτήτων δεδομένων και την εξέλιξη των αλγορίθμων. Αυτή η ταχεία ανάπτυξη καθιστά την τεχνητή νοημοσύνη την τεχνολογία του 21ου αιώνα, η οποία αναμένεται να επηρεάσει σημαντικά όλες τις πτυχές της ανθρώπινης δραστηριότητας. Οι επιπτώσεις της συγκρίνονται συχνά με αυτές που είχε ο ηλεκτρισμός στους προηγούμενους αιώνες, καθώς η εφαρμογή της σε διάφορους τομείς της κοινωνίας προκαλεί μεγάλες αλλαγές.

Η υιοθέτηση καινοτόμων τεχνολογιών αυξάνεται συνεχώς σε παγκόσμιο επίπεδο, προκαλώντας ταυτόχρονα μια μεταβολή στη στάση των καταναλωτών, οι οποίοι πλέον εμφανίζονται πιο πρόθυμοι να αξιοποιούν αυτές τις τεχνολογίες για τη διεκπεραίωση των συναλλαγών τους με χρηματοοικονομικούς φορείς. Η αυξανόμενη ζήτηση για καινοτόμες και εξατομικευμένες υπηρεσίες καθιστά την τεχνητή νοημοσύνη αναγκαία για τις τράπεζες, για να ικανοποιήσουν τις απαιτήσεις των πελατών και να παραμείνουν ανταγωνιστικοί στον κλάδο.

Σύμφωνα με το Συμβούλιο Χρηματοοικονομικής Σταθερότητας, η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να προσφέρει σημαντικά οφέλη στον χρηματοοικονομικό τομέα, όπως η ενίσχυση των κερδών, η περιορισμένη δαπάνη και η αποτελεσματικότερη διαχείριση των κινδύνων.. Οι τράπεζες, προκειμένου να παραμείνουν ανταγωνιστικές και να αντιμετωπίσουν τις σύγχρονες προκλήσεις, πρέπει να ενσωματώσουν την τεχνητή νοημοσύνη στις λειτουργίες τους και να την αξιοποιήσουν για την προσφορά εξατομικευμένων υπηρεσιών υψηλής ποιότητας.

Η παρούσα μελέτη αποσκοπεί στην ανάλυση της έννοιας της τεχνητής νοημοσύνης και της εφαρμογής της στον τραπεζικό τομέα. Εστιάζει στους παράγοντες που οδήγησαν στην εξέλιξή της, στα πλεονεκτήματα που απορρέουν από τη χρήση της, καθώς και στα μειονεκτήματα που σχετίζονται με την ενσωμάτωσή της στον τραπεζικό κλάδο. Επιπλέον, αναλύεται πώς η τεχνητή νοημοσύνη μετασχηματίζει τον τραπεζικό τομέα, όχι μόνο μέσω της αυτοματοποίησης των υπηρεσιών, αλλά και της ανάπτυξης εξατομικευμένων προϊόντων και αλληλεπιδράσεων με τους πελάτες.

Η εργασία ξεκινά με τον ορισμό της τεχνητής νοημοσύνης, ακολουθώντας μια ιστορική επισκόπηση της εξέλιξής της και των αναγκών που οδήγησαν στην υιοθέτησή της. Στη συνέχεια, εξετάζονται τα βασικά συστατικά της τεχνητής νοημοσύνης, όπως η Μηχανική Μάθηση (ML), η Βαθιά Μάθηση (DL), η Επεξεργασία Φυσικής Γλώσσας, τα Νευρωνικά Δίκτυα, η Αναγνώριση Εικόνας, η Ανάλυση Βίντεο και η Ευφυής Αυτοματοποίηση.

Στο τρίτο κεφάλαιο αναφέρονται οι τομείς που εφαρμόζεται κατά κύριο λόγο η τεχνητή νοημοσύνη στις Τράπεζες όπως η εξυπηρέτηση πελατών με χρήση chatbots και εικονικούς βοηθούς, η ασφάλεια συναλλαγών με ανίχνευση απάτης, η προσωποποιημένες επενδυτικές συμβουλές με ρομποτικούς συμβούλους, η αξιολόγηση πιστοληπτικής ικανότητας, η ανάλυση δεδομένων με εξατομικευμένες υπηρεσίες και η συναισθηματική τεχνητή νοημοσύνη.

Στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα σημαντικότερα οφέλη από την χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στο Χρηματοπιστωτικό τομέα.

Στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι κυριότερες ανησυχίες και τα μειονεκτήματα που προκύπτουν από τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στον τραπεζικό τομέα.

Το έκτο κεφάλαιο περιλαμβάνει μια μελέτη περίπτωσης σχετικά με την εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης στον χρηματοπιστωτικό κλάδο και τις τράπεζες, βασισμένη σε ερωτηματολόγιο που απευθύνθηκε κυρίως σε εργαζόμενους με εμπειρία στον οικονομικό τομέα. Τα αποτελέσματα της έρευνας είναι ιδιαίτερα ενδιαφέροντα και ευθυγραμμίζονται σε μεγάλο βαθμό με ευρήματα προηγούμενων σχετικών μελετών.

Η εργασία ολοκληρώνεται με συμπεράσματα για τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στον τραπεζικό κλάδο, συνοδευόμενα από προτάσεις για την πιο αποτελεσματική και ομαλή ενσωμάτωσή της.

2. Τεχνητή Νοημοσύνη

2.1 Ορισμός

Η Τεχνητή Νοημοσύνη (AI) είναι ένας ευρύς επιστημονικός τομέας, που εδράζεται κυρίως στην Επιστήμη των Υπολογιστών, παρέχοντας ηλεκτρονικές δυνατότητες σε πληροφοριακά συστήματα για την εκτέλεση λειτουργιών που απαιτούν ανθρώπινη νοημοσύνη και γνωστικές ικανότητες. Επίσης, συνδέεται με την ψυχολογία, τη φιλοσοφία, τη γλωσσολογία και άλλους τομείς. Η AI εκτελεί εργασίες όπως η λήψη αποφάσεων, η μάθηση, η μετάφραση γλωσσών, η αναγνώριση φωνής, η οπτική αντίληψη και η επίλυση προβλημάτων, που παραδοσιακά απαιτούσαν ανθρώπινη παρέμβαση. Αναφέρεται σε συστήματα με ευφυή συμπεριφορά, που αναλύουν δεδομένα με αλγορίθμους και ενεργούν αυτόνομα για την επίτευξη στόχων, την εύρεση λύσεων και την εξαγωγή συμπερασμάτων.

Η AI βρίσκει εφαρμογή σε πολλούς τομείς, από την υγεία και τη βιομηχανία μέχρι τις οικονομικές επιστήμες, τα τραπεζικά συστήματα και άλλους κλάδους, έχοντας θετική επίδραση στην παγκόσμια οικονομία, ιδιαίτερα στις χρηματοοικονομικές υπηρεσίες (Scarcello, 2018). Σύμφωνα με μια μελέτη του 2018, η AI θα μπορούσε να οδηγήσει σε αύξηση των τραπεζικών υπηρεσιών κατά 1 τρισεκατομμύριο δολάρια ετησίως, με τον παγκόσμιο κλάδο των χρηματοοικονομικών υπηρεσιών να αναμένει κέρδη 28,5 δισεκατομμυρίων δολαρίων περίπου το 2025-2030 με ετήσια αύξηση 6%, κάτι που οφείλεται στην αλλαγή του τραπεζικού κλάδου κυρίως μετά την πανδημία του COVID-19. (Consultants, 2022).

2.2 Ιστορική Αναδρομή της Τεχνητής Νοημοσύνης

Η διαδρομή της Τεχνητής Νοημοσύνης (A.I.) στον Χρηματοπιστωτικό κλάδο έχει ρίζες που εκτείνονται αρκετές δεκαετίες στο παρελθόν. Κατά τη διάρκεια των '60s, παρατηρήθηκε μια προοδευτική ανάπτυξη στο πεδίο της τεχνητής νοημοσύνης. Η γένεση της A.I. πηγάζει από την επιτακτική ανάγκη διεκπεραίωσης λειτουργιών με μεγαλύτερη ταχύτητα συγκριτικά με τις ανθρώπινες δυνατότητες, παρακάμπτοντας παράλληλα τους περιορισμούς του ανθρώπινου δυναμικού, όπως οι απουσίες, η ανάγκη για ανάπαυση, και η πρόκληση εντοπισμού κατάλληλα καταρτισμένου προσωπικού. Το θεμελιώδες όραμα της τεχνητής νοημοσύνης δεν περιοριζόταν στη δημιουργία ενός

απλού ρομποτικού συστήματος, αλλά επεκτεινόταν στην ανάπτυξη νοήμωνων μηχανικών συστημάτων – έννοια που εισήγαγε ο John McCarthy το 1956.

Το 1982, ο John Hopfield εισήγαγε το ομώνυμο δίκτυό του, ένα καινοτόμο επαναλαμβανόμενο νευρωνικό σύστημα με την αξιοσημείωτη ικανότητα εκμάθησης και αποθήκευσης μοτίβων, προσομοιώνοντας τη λειτουργία της ανθρώπινης μνήμης. Το 1997 το DeepBlue , ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής με Τεχνητή Νοημοσύνη παίζει σκάκι με τον παγκόσμιο πρωταθλητή στο σκάκι Garry Kasparov και τον νικά. Το 2011 η Apple ανακοινώνει την ψηφιακή βοηθό Siri με την έλευση του Iphone 4S. Η ψηφιακή βοηθός ήταν σε θέση να εκτελεί εντολές και να απαντάει σε ερωτήσεις που της γίνονταν. Πιο πρόσφατα, το 2022, η OpenAI παρουσίασε το ChatGPT, μια προηγμένη εφαρμογή Τεχνητής Νοημοσύνης που προσφέρει δυνατότητες συνομιλίας, παροχής πληροφοριών σε ποικίλους επιστημονικούς τομείς, επεξεργασίας εικόνων, γλωσσικής μετάφρασης και πολλά άλλα. Η συγκεκριμένη εταιρεία έχει φτάσει σε χρηματιστηριακή αποτίμηση τα 29 δισεκατομμύρια δολάρια.

Ο μετασχηματισμός του χρηματοπιστωτικού τομέα ξεκίνησε με την εποχή του Banking 1.0, που στηριζόταν σε συμβατικές τραπεζικές πρακτικές, και εξελίχθηκε στο Banking 4.0, το οποίο αξιοποιεί καινοτόμες τεχνολογίες και συστήματα τεχνητής νοημοσύνης. Τα τραπεζικά ιδρύματα αξιοποιούν τεχνολογίες αιχμής για να διατηρήσουν την ανταγωνιστικότητά τους και να ενισχύσουν την πελατειακή τους βάση. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η εισαγωγή των πρώτων αυτόματων ταμειολογιστικών μηχανών (ATM) από την Barclays Bank τη δεκαετία του 1960. Οι διαρκείς εξελίξεις στον τομέα της Τεχνητής Νοημοσύνης έχουν συμβάλει στη σημαντική μείωση του κόστους επεξεργασίας τεράστιων όγκων δεδομένων από το 2017 και μετέπειτα. (Biswas, et al., 2020).

Επομένως, γίνεται κατανοητό ότι η Τεχνητή Νοημοσύνη έχει ραγδαία εξέλιξη καθώς πλέον δύναται να εκτελεί εξειδικευμένες εντολές, αλλάζοντας τα όρια του δυνατού του παρελθόντος. Στη εποχή που ζούμε η Τεχνητή Νοημοσύνη έχει ενσωματωθεί στην καθημερινότητα των περισσότερων ανθρώπων, με ένα ψηφιακό βοηθό μέσω του έξυπνου κινητού τηλεφώνου που διαθέτουμε. Επιπρόσθετα, η Τεχνητή Νοημοσύνη έχει εισχωρήσει και στις περισσότερες επιχειρήσεις καθώς αποτελεί εργαλείο για την ολοκλήρωση στόχων διαχείρισης, εξατομίκευσης, αλληλεπιδράσης με τους πελάτες αλλά και λήψη αποφάσεων.

2.3 Ανάγκες υιοθέτησης της τεχνητής νοημοσύνης

Τα τελευταία χρόνια, η χρηματοπιστωτική αγορά έχει υποστεί δραματικές αλλαγές, μεταμορφώνοντας τον παραδοσιακό τρόπο λειτουργίας των τραπεζών σε ολοκληρωμένα οικοσυστήματα, τα οποία περιλαμβάνουν τόσο τραπεζικές όσο και μη τραπεζικές αγορές (Erkes et al., 2021). Η τέταρτη βιομηχανική επανάσταση έχει προκαλέσει έναν εκτεταμένο μετασχηματισμό σε οικονομικό και κοινωνικό επίπεδο, συνδυάζοντας την τεχνολογία της ευφυούς ρομποτικής, την τεχνητή νοημοσύνη (AI), το cloud computing, το Internet of Things (IoT) και άλλες σημαντικές επιστημονικές και τεχνολογικές εξελίξεις (Hassoun et al., 2022). Ειδικότερα, κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 2020, η AI έχει αποκτήσει κυρίαρχη θέση στην τεχνολογία, ενώ η μηχανική μάθηση (ML) γνώρισε σημαντική ανάπτυξη, ιδίως μετά την πανδημία του Covid-19 (Lakhchini et al., 2022).

Η πανδημία του Covid-19 είχε έντονη επίδραση στον χρηματοοικονομικό τομέα και τις τράπεζες, προκαλώντας αναγκαστικές προσαρμογές σε νέες συνθήκες λειτουργίας και σε αλλαγές στις συνήθειες των πελατών. Ανάλογα με την ανταπόκρισή τους στις νέες προκλήσεις, πολλές τράπεζες εντόπισαν νέες ευκαιρίες για να ενισχύσουν τη ψηφιακή τους παρουσία και να υιοθετήσουν καινοτόμες τεχνολογίες. Σε αυτό το χρονικό διάστημα, τα τραπεζικά ιδρύματα ενίσχυσαν τα ψηφιακά τους συστήματα και διεύρυναν το φάσμα των διαδικτυακών και mobile υπηρεσιών τους. Με σημαντικές επενδύσεις σε προηγμένες τεχνολογίες, συμπεριλαμβανομένων της Τεχνητής Νοημοσύνης, της Μηχανικής Μάθησης και των συστημάτων αναγνώρισης μοτίβων, οι τράπεζες κατάφεραν να εκσυγχρονίσουν τις λειτουργικές τους διαδικασίες και να παρέχουν υπηρεσίες υψηλότερης αποδοτικότητας. Η επεξεργασία τεράστιων συνόλων δεδομένων μέσω Μηχανικής Μάθησης αποτελεί πλέον θεμελιώδες στοιχείο της τραπεζικής λειτουργίας, δίνοντας τη δυνατότητα πρόβλεψης των αγοραίων τάσεων και βαθύτερης κατανόησης των πελατειακών αναγκών. Ταυτόχρονα, η εντατικοποίηση των ηλεκτρονικών συναλλαγών έχει αναδείξει την κυβερνοασφάλεια και την προστασία προσωπικών δεδομένων σε ζητήματα ύψιστης σημασίας για τον τραπεζικό κλάδο. Συνοπτικά, η υγειονομική κρίση αποτέλεσε επιταχυντή του ψηφιακού μετασχηματισμού των τραπεζών και της υιοθέτησης πρωτοποριακών τεχνολογικών λύσεων, με στόχο τη διασφάλιση της βιωσιμότητάς τους και την παροχή υπηρεσιών άριστης ποιότητας προς τους πελάτες. (Antal-Vaida, 2022).

Οι οργανισμοί αντιλαμβάνονται πως η τεχνητή νοημοσύνη αποτελεί μια ρηζικέλευθη τεχνολογική εξέλιξη με τη δυνατότητα να μεταμορφώσει ριζικά τις υφιστάμενες εργασιακές πρακτικές τους. Σε διαφοροποίηση από εναλλακτικές μεθόδους, που συχνά εφαρμόζονται πρωτίστως για περιορισμό δαπανών, η τεχνητή νοημοσύνη παρέχει πρόσθετα οφέλη όπως διευρυμένες λειτουργικές ικανότητες και αναβαθμισμένη εξυπηρέτηση του πελατειακού κοινού.

Τα στοιχεία που ενθαρρύνουν την εφαρμογή καινοτόμων τεχνολογιών διακρίνονται κυρίως σε επιχειρηματικά και τεχνολογικά. Στην πρώτη κατηγορία συγκαταλέγονται η διάχυτη επαφή των πολιτών με την τεχνητή νοημοσύνη μέσω έξυπνων συσκευών, υπολογιστικών συστημάτων και ψηφιακών βοηθών (όπως Siri, Alexa, Bixby), η απαίτηση για αυτοματισμό περισσότερων λειτουργιών εξαιτίας του εντεινόμενου ανταγωνισμού, η διάθεση χρηματοπιστωτικών υπηρεσιών από μη τραπεζικούς οργανισμούς που ήδη αξιοποιούν την τεχνητή νοημοσύνη, καθώς και η ευκαιρία που παρέχει η τεχνητή νοημοσύνη για εξατομικευμένες προτάσεις μέσω επεξεργασίας μεγάλου όγκου πληροφοριών. Αναφορικά με τις τεχνολογικές συνιστώσες, καθοριστικοί παράγοντες θεωρούνται η ικανότητα που προσδίδει η τεχνητή νοημοσύνη στα τραπεζικά ιδρύματα να διαχειρίζονται και να αξιοποιούν τον τεράστιο όγκο δεδομένων που συγκεντρώνουν, οι προοπτικές που έχει δημιουργήσει το Open Banking για την προώθηση πιο εξελιγμένων προϊόντων στους καταναλωτές, η απρόσκοπτη πρόσβαση σε υπολογιστική δύναμη μέσω cloud υποδομών, η εκτεταμένη χρήση αναλυτικής δεδομένων, καθώς και οι διαθέσιμες πλατφόρμες που παρέχουν εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης, τις οποίες τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα μπορούν να ενσωματώσουν στη λειτουργία τους.

Μια έρευνα που πραγματοποιήθηκε από την Infosys το 2017, με τη συμμετοχή 1.600 διευθυντικών στελεχών από τον τομέα της πληροφορικής, αναδεικνύει αξιοσημείωτα στοιχεία σχετικά με τις αντιλήψεις γύρω από την αξιοποίηση της τεχνητής νοημοσύνης. Το 44% των ερωτηθέντων υποστήριζαν πως η βραδύτητα στην ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης από τους οργανισμούς ενδέχεται να τους τοποθετήσει σε δυσμενή θέση έναντι των νεοφυών επιχειρήσεων, ενώ το 75% εκτιμούν ότι η ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στον στρατηγικό σχεδιασμό μπορεί να διαδραματίσει κρίσιμο ρόλο. Οι οργανισμοί που αξιοποιούν ήδη την τεχνητή νοημοσύνη προσδοκούν αύξηση της κερδοφορίας τους κατά περίπου 39% έως το 2020. Στο ακόλουθο γράφημα απεικονίζονται οι παράμετροι που ωθούν στην υιοθέτηση της τεχνητής νοημοσύνης. (Infosys, 2017).



Διάγραμμα 1.1: Παράγοντες που προάγουν την υιοθέτηση της Τεχνητής Νοημοσύνης. (Infosys, 2017, σελ. 10.)

2.4 Δομικά στοιχεία της Τεχνητής Νοημοσύνης

Κατά τους Jubraj R., et. al., η Τεχνητή Νοημοσύνη συνιστά ένα πολυεπιστημονικό τομέα που εμπεριέχει ένα ευρύ φάσμα τεχνολογικών εφαρμογών και μεθοδολογιών, οι οποίες λειτουργούν συμπληρωματικά και αλληλοϋποστηρικτικά. Στο σύνολο αυτών των τεχνολογιών συγκαταλέγονται η Μηχανική Μάθηση, η Βαθιά Μάθηση, οι Ψηφιακοί Βοηθοί, τα Νευρωνικά Δίκτυα, η Ρομποτική, η Επεξεργασία Φυσικής Γλώσσας, η Υπολογιστική Όραση, η Ανάλυση Οπτικοακουστικού Υλικού και ο Ευφυής Αυτοματισμός. Αυτές οι έννοιες, καθώς και πολλές άλλες, αποτελούν τα βασικά δομικά στοιχεία της τεχνητής νοημοσύνης, με κάθε μία από αυτές να επιλύει διαφορετικά προβλήματα. Για παράδειγμα, η Μηχανική Μάθηση αναφέρεται σε προγράμματα που βελτιώνουν τους αλγορίθμους τους βασιζόμενα στην ανατροφοδότηση από τα αποτελέσματα των δράσεών τους, χωρίς την ανάγκη ανθρώπινης παρέμβασης.

Στην παρούσα ενότητα θα διερευνήσουμε τα θεμελιώδη συστατικά που αποτελούν τη βάση για τις εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης. Αρκετές από αυτές τις τεχνολογικές προσεγγίσεις διαπλέκονται μεταξύ τους, όπως θα καταστεί εμφανές στη συνέχεια. Στην ολοκλήρωση της ενότητας, θα

παρουσιάζουμε επιπρόσθετες συναφείς τεχνολογίες με περιεκτικό τρόπο.

Μηχανική Μάθηση (ML)

Το 1959, ο Arthur Samuel, ερευνητής και ακαδημαϊκός του MIT, προσδιόρισε τη Μηχανική Μάθηση (MM) ως "έναν επιστημονικό κλάδο που παρέχει στους υπολογιστές την ικανότητα να αποκτούν γνώση χωρίς συγκεκριμένο προγραμματισμό". Η κεντρική ιδέα της Μηχανικής Μάθησης εστιάζει στη δημιουργία αλγορίθμων ικανών να εκπαιδεύονται και να διαμορφώνουν προγνώσεις βασισμένοι σε συλλογές δεδομένων. Οι βασικές διακρίσεις της Μηχανικής Μάθησης περιλαμβάνουν:

- **Επιτηρούμενη Μάθηση (Supervised Learning):** Σε αυτή την προσέγγιση, το υπολογιστικό σύστημα λαμβάνει τόσο τα δεδομένα εισαγωγής όσο και τα επιθυμητά αποτελέσματα. Σκοπός είναι η εκπαίδευση μέσω αυτών των παραδειγμάτων, ώστε να επιτυγχάνονται αξιόπιστες προβλέψεις για καινούργια και άγνωστα στοιχεία.
- **Μη Επιτηρούμενη Μάθηση (Unsupervised Learning):** Σε αυτή την περίπτωση, το σύστημα διαθέτει μόνο τα δεδομένα εισαγωγής και ο αλγόριθμος επιχειρεί να εντοπίσει σημαντικά κρυμμένα μοτίβα, χωρίς εξωτερική καθοδήγηση.
- **Ενισχυτική Μάθηση (Reinforcement Learning):** Σε αυτή την περίπτωση, το υπολογιστικό πρόγραμμα αλληλεπιδρά με το περιβάλλον του και μαθαίνει ποιες συμπεριφορές ανταμείβονται, όπως το να οδηγεί ή να παίζει ένα παιχνίδι εναντίον ενός αντιπάλου.

Ο όρος "Μηχανική Μάθηση" αναφέρεται στην ικανότητα των υπολογιστών και άλλων μηχανών να αποκτούν γνώσεις χωρίς να απαιτείται άμεσος προγραμματισμός. Η διαδικασία αυτή έχει ομοιότητες με την εξόρυξη δεδομένων (Data Mining), καθώς και οι δύο διαδικασίες επικεντρώνονται στην αναγνώριση και ανακάλυψη μοτίβων σε δεδομένα. Ωστόσο, η κύρια διαφορά έγκειται στο γεγονός ότι το Data Mining απλώς παρέχει τα αποτελέσματα στους ανθρώπους για ερμηνεία, ενώ το Machine Learning προσαρμόζει τους αλγόριθμους του, επιτυγχάνοντας έτσι αυτοβελτίωση (Infosys Finacle, 2017). Στην καθημερινότητά μας, παρατηρούμε πολλές εφαρμογές του ML, όπως στις μηχανές αναζήτησης και στα φίλτρα ανεπιθύμητης αλληλογραφίας.

Ως θεμελιώδες στοιχείο της τεχνητής νοημοσύνης, η Μηχανική Μάθηση διακρίνεται σε υποκατηγορίες ανάλογα με τις μεθόδους εκμάθησης. Ειδικότερα, περιλαμβάνει την επιτηρούμενη μάθηση (Supervised Learning), όπου οι αρχικοί αλγόριθμοι αξιολογούνται με βάση ιστορικά δεδομένα, τη μη επιτηρούμενη μάθηση (Unsupervised Learning), που χρησιμοποιεί μόνο τα ιστορικά δεδομένα χωρίς καθοδήγηση, και την ενισχυτική μάθηση (Reinforcement Learning), η οποία επιτυγχάνει στόχους χωρίς συγκεκριμένα μαθηματικά μοντέλα (FSB, 2017).

Εφαρμογές Μηχανικής Μάθησης (ML)

Στο χρηματοπιστωτικό κλάδο, η Μηχανική Μάθηση βρίσκει πολυάριθμες εφαρμογές, συμπεριλαμβανομένων της υποστήριξης πελατών, της διαχείρισης περιουσιακών στοιχείων, της αξιολόγησης κινδύνων και του εντοπισμού δόλιων ενεργειών. Ενδεικτικά, αξιοποιείται για τον προσδιορισμό ύποπτων δραστηριοτήτων στα συστήματα συναλλαγών. Αξιοποιώντας αλγόριθμους εξόρυξης πληροφοριών, καθίσταται εφικτός ο εντοπισμός ασυνήθιστων προτύπων ή συμπεριφορών που ενδεχομένως υποδηλώνουν απάτη (Kazi and Ahmed, 2012). Συγκεκριμένα, οι εν λόγω αλγόριθμοι δύνανται να αναγνωρίσουν ασυνήθιστες συναλλαγές, αμφίβολες μεταφορές χρημάτων ή ανωμαλίες στις χρηματικές ροές, που πιθανώς σηματοδοτούν επικείμενη απάτη. Μέσω αυτών των μεθοδολογιών, τα τραπεζικά ιδρύματα αποκτούν τη δυνατότητα να αναγνωρίζουν και να αποτιμούν κινδύνους συσχετιζόμενους με ποικίλες χρηματοοικονομικές δραστηριότητες. Αυτό περιλαμβάνει την αξιολόγηση του πιστωτικού κινδύνου κατά τη διαδικασία χορήγησης δανείων ή την αναγνώριση πιθανών συστημικών κινδύνων που θα μπορούσαν να επηρεάσουν το ευρύτερο οικονομικό περιβάλλον (Li and Lia, 2011). Με τη συνεχή εξέλιξη των τεχνολογιών εξόρυξης δεδομένων και την αξιοποίηση προηγμένων αλγορίθμων μηχανικής μάθησης, οι τράπεζες ενδυναμώνουν την ικανότητά τους να εντοπίζουν και να αποτρέπουν κινδύνους, προσφέροντας έτσι ενισχυμένη προστασία στους πελάτες και στις οικονομικές τους επενδύσεις. (Pulakkazhy and Balan, 2013).

Επιπλέον, το ML συμβάλλει στη δημιουργία εξατομικευμένων προϊόντων για τους πελάτες, με βάση τις online αναζητήσεις τους. Γενικά, η επίδραση του ML είναι παντού, οδηγώντας σε λιγότερα λάθη, αυξημένη αποδοτικότητα, βελτιωμένες αποφάσεις και καλύτερη εμπειρία για τους πελάτες.

Συνεπώς, η Μηχανική Μάθηση είναι ένα πανίσχυρο μέσο που δύναται να χρησιμοποιηθεί για την επεξεργασία πληροφοριών, τον λεπτομερή διαχωρισμό σε μικρο-κατηγορίες, την προσαρμογή προτάσεων στις ατομικές ανάγκες, την εκτίμηση επικινδυνότητας και τον εξορθολογισμό λειτουργικών διαδικασιών.

Βαθιά Μάθηση (BM) - Deep Learning (DL)

Η Βαθιά Μάθηση (BM) αποτελεί μια εξειδικευμένη κατηγορία της Μηχανικής Μάθησης (MM), η οποία αξιοποιεί πολυεπίπεδες δομές επεξεργασίας για την εξαγωγή προοδευτικά πιο περίπλοκων χαρακτηριστικών από πρωτογενή δεδομένα εισόδου. Για παράδειγμα, στη διαδικασία επεξεργασίας εικόνας, τα πρώτα επίπεδα αναγνωρίζουν βασικά χαρακτηριστικά, όπως άκρες, ενώ τα ανώτερα επίπεδα ενδέχεται να αναγνωρίσουν πιο σύνθετα στοιχεία, όπως αριθμούς, γράμματα ή πρόσωπα.

Η τεχνολογία της BM στηρίζεται σε νευρωνικά δίκτυα, τα οποία προσπαθούν να μιμηθούν τη δομή του ανθρώπινου εγκεφάλου. Αυτή η μεθοδολογία επιχειρεί να μιμηθεί τη λειτουργία του ανθρώπινου εγκεφάλου κατά την επεξεργασία οπτικών και ακουστικών ερεθισμάτων, μετασχηματίζοντάς τα σε οπτικές αναπαραστάσεις και ηχητικά σήματα. Κάποιες από τις βασικές εφαρμογές της BM περιλαμβάνουν τη μηχανική όραση, την αναγνώριση εικόνας και ομιλίας. Επίσης, η BM έχει αποδειχθεί χρήσιμη στην ανίχνευση οικονομικών απατών και ξεπλύματος χρημάτων, στην αναγνώριση τοξικών ουσιών και σε στρατιωτικές εφαρμογές (Li and Dong, 2014).

Εφαρμογές Βαθιάς Μάθησης (DL)

Στον τραπεζικό τομέα, η Βαθιά Μάθηση (DL) προσφέρει πολλές δυνατότητες, όπως και η Μηχανική Μάθηση (ML). Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η χρήση της για την ανίχνευση και αποφυγή απάτης. Ενώ οι παραδοσιακές μέθοδοι εξετάζουν κυρίως το ποσό της συναλλαγής, τα συστήματα DL αναλύουν και τη συμπεριφορά των χρηστών. Ένας οργανισμός που αξιοποιεί αυτήν την τεχνολογία είναι το PayPal, το οποίο υποστηρίζει ότι χρησιμοποιεί DL για την καταπολέμηση της απάτης.

Οι αλγόριθμοι ML είναι ικανοί να εντοπίσουν ασυνήθιστα μοτίβα στις συναλλαγές που ενδέχεται να υποδηλώνουν ξέπλυμα χρημάτων, όπως για παράδειγμα η υπερβολική συχνότητα μικρών συναλλαγών από έναν χρήστη. Μέσω της ανάλυσης της συμπεριφοράς των πελατών και των συναλλαγών τους, η μηχανική μάθηση μπορεί να αναγνωρίσει δραστηριότητες που φαίνονται ύποπτες ή ασυνήθιστες (Khae et al., 2011). Επιπλέον, η τεχνολογία αυτή επιτρέπει τη δημιουργία συστημάτων συναγερμού που ενεργοποιούνται μόλις ανιχνευθούν ύποπτες συναλλαγές ή μοτίβα. Η βαθιά μηχανική μάθηση ενισχύει τα συστήματα ανίχνευσης ξεπλύματος χρημάτων, αναπτύσσοντας αλγορίθμους που είναι πιο

αποτελεσματικοί στην αναγνώριση των κοινών προτύπων και τεχνικών ξεπλύματος. Αυτές οι καινοτόμες μέθοδοι επιτρέπουν στις τράπεζες να εντοπίζουν και να αποτρέπουν τη νομιμοποίηση παράνομων κερδών, συμβάλλοντας στην ασφάλεια του χρηματοοικονομικού συστήματος. (Pulakkazhy and Balan, 2013).

Επιπλέον, η βαθιά μάθηση είναι χρήσιμη για τον εντοπισμό επιχειρηματικών ευκαιριών. Μέσω αυτών των συστημάτων, οι τράπεζες μπορούν να αναγνωρίζουν τις προτιμήσεις των πελατών στα κοινωνικά δίκτυα, προκειμένου να προωθήσουν κατάλληλα προϊόντα ή υπηρεσίες. Μεγάλες εταιρείες όπως η Amazon και η Alibaba εκμεταλλεύονται ευρέως τα συστήματα DL, επιτρέποντάς τους να προσφέρουν προσωποποιημένες προτάσεις στους χρήστες σε πραγματικό χρόνο.

Επεξεργασία Φυσικής Γλώσσας (ΕΦΓ) - Natural Language Processing (NLP)

Η Επεξεργασία Φυσικής Γλώσσας (ΕΦΓ) είναι ένας κλάδος της Τεχνητής Νοημοσύνης και της επιστήμης υπολογιστών που ασχολείται με την κατανόηση και ερμηνεία της ανθρώπινης γλώσσας. Στόχος της είναι η εξαγωγή νοήματος από τον ανθρώπινο λόγο, επιτρέποντας έτσι τη λήψη αποφάσεων βάσει αυτών των πληροφοριών. Μία από τις σημαντικότερες καινοτομίες της, είναι η δυνατότητα επικοινωνίας με ανθρώπινο τρόπο, δηλαδή η ομιλία, η γραφή, η ακρόαση και η κατανόηση της ανθρώπινης γλώσσας. Η τεχνολογία αυτή συνεχίζει να εξελίσσεται, με τη βελτίωση των αλγορίθμων να συμβάλλει στην αυξημένη ακρίβεια.

Υπάρχουν πολλές τρέχουσες εφαρμογές της ΕΦΓ. Ένα παράδειγμα είναι οι αυτοματοποιημένοι ηλεκτρονικοί βοηθοί που παρέχουν εξυπηρέτηση πελατών σε ιστοσελίδες, όπου η ΕΦΓ παίζει καθοριστικό ρόλο. Αυτή η τεχνολογία συμβάλλει στην επίλυση επικοινωνιακών προβλημάτων που σχετίζονται με τη γλώσσα και την ομιλία. Ένα άλλο παράδειγμα είναι το Google Translate, το οποίο χρησιμοποιείται καθημερινά από 500 εκατομμύρια άτομα για τη μετάφραση περισσότερων από 100 γλωσσών παγκοσμίως. Επίσης, η εφαρμογή SignAll μετατρέπει τη νοηματική γλώσσα σε κείμενο, διευκολύνοντας την επικοινωνία κωφών ατόμων με όσους δεν γνωρίζουν τη νοηματική (Marr, 2019).

Εφαρμογές NLP:

Τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα χρησιμοποιούν την Επεξεργασία Φυσικής Γλώσσας (NLP) για να αποκωδικοποιήσουν τις απόψεις των πελατών για τα προϊόντα τους, μελετώντας τις συνομιλίες στα κοινωνικά δίκτυα. Παράλληλα, με τη βοήθεια ψηφιακών βοηθών και chatbots, προσφέρουν προσωποποιημένη καθοδήγηση. Για παράδειγμα, ένας ψηφιακός βοηθός μπορεί να επεξεργαστεί ερωτήματα πελατών για πιστωτικές κάρτες και να δώσει σχετικές πληροφορίες.

Η αξιοποίηση του NLP μπορεί να ενισχύσει την ταχύτητα και αποτελεσματικότητα της εξυπηρέτησης, καθώς το σύστημα βελτιώνεται διαρκώς για να παρέχει ολοκληρωμένες απαντήσεις στους πελάτες. Επιπρόσθετα, κάποιες τράπεζες εφαρμόζουν τεχνολογίες αναγνώρισης φωνής για να αναγνωρίζουν τα ιδιαίτερα φωνητικά χαρακτηριστικά των πελατών τους, τα οποία χρησιμοποιούνται ως μέθοδος ταυτοποίησης (voice ID).

Natural Language Generation (NLG)

Πρόκειται για ένα σύνολο τεχνικών που μπορούν να παράγουν φυσικό λόγο και λειτουργούν συμπληρωματικά με την επεξεργασία φυσικής γλώσσας. Έτσι, το σύστημα μπορεί να αλληλεπιδρά με ανθρώπους και να τους παρέχει πληροφορίες στη γλώσσα τους. Σήμερα, η Τεχνολογία Δημιουργίας Φυσικής Γλώσσας (NLG) χρησιμοποιείται κυρίως στην εξυπηρέτηση πελατών, όπου οι απαντήσεις είναι προκαθορισμένες και προέρχονται από μια βάση δεδομένων, ανάλογα με το ερώτημα του πελάτη. Μελλοντικά, η NLG αναμένεται να εξελιχθεί σε μια πολλά υποσχόμενη τεχνολογία που, σε συνδυασμό με άλλες τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης, θα επιτρέπει πιο φυσικές και ανθρώπινες απαντήσεις.

Εφαρμογές NLG: Η NLG χρησιμοποιείται κυρίως για να συνδυάζει δεδομένα από διάφορες πηγές και να δημιουργεί κατανοητά συμπεράσματα. Ψηφιακοί βοηθοί, όπως η Amelia της σουηδικής τράπεζας Nordnet, χρησιμοποιούν την NLG για να επικοινωνούν έξυπνα με τους πελάτες, προσφέροντας βοήθεια και πληροφορίες.

Επιπλέον, η NLG μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία περιλήψεων βασισμένων σε απλά δεδομένα. Για παράδειγμα, το λογισμικό Quill χρησιμοποιείται από τράπεζες για να δημιουργεί

περιλήψεις χαρτοφυλακίων.

Νευρωνικά Δίκτυα (ΝΔ)

Τα Νευρωνικά Δίκτυα είναι υπολογιστικά συστήματα που μιμούνται τη λειτουργία του ανθρώπινου εγκεφάλου, αποτελούμενα από διασυνδεδεμένους κόμβους. Μέσω αλγορίθμων, μπορούν να εντοπίζουν κρυφά μοτίβα σε ανεπεξέργαστα δεδομένα, να τα κατηγοριοποιούν και να βελτιώνονται με το χρόνο. Αναγνωρίζουν κυρίως αριθμητικά μοτίβα, αποθηκευμένα σε διανύσματα, στα οποία μετατρέπονται όλα τα πραγματικά δεδομένα (εικόνες, ήχοι, κείμενα). Επίσης, εξάγουν χαρακτηριστικά για χρήση από άλλους αλγόριθμους ομαδοποίησης και ταξινόμησης.

Τα βαθιά Νευρωνικά Δίκτυα αποτελούν μέρος ευρύτερων εφαρμογών μηχανικής μάθησης, συμπεριλαμβάνοντας αλγόριθμους ενισχυτικής μάθησης, ταξινόμησης και παλινδρόμησης. Έτσι, ενισχύουν τη λήψη αποφάσεων σε τομείς όπως η ανίχνευση απάτης, η ιατρική διάγνωση, η αναγνώριση εικόνας και ήχου, οι οικονομικές προβλέψεις, το μάρκετινγκ και ο έλεγχος ρομποτικών συστημάτων.

Αναγνώριση Εικόνας - Visual Recognition (VR)

Η αναγνώριση εικόνας αναφέρεται στην ικανότητα ενός συστήματος να εντοπίζει και να αναλύει το περιεχόμενο εικόνων. Για να βελτιωθεί η αποδοτικότητα της αναγνώρισης, είναι απαραίτητο να συνδυαστεί με τεχνολογίες Deep Learning. Μέσω της εκπαίδευσης με μεγάλους όγκους εικόνων, το σύστημα μπορεί να αναγνωρίζει πρόσωπα, να αναλύει το περιεχόμενο των εικόνων και να εντοπίζει παρόμοιες εικόνες μέσα σε ένα εκτενές σύνολο δεδομένων.

Εφαρμογές Αναγνώρισης Εικόνας

Η αναγνώριση εικόνας προσφέρει μια μοναδική εμπειρία στους πελάτες. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η τράπεζα Westpac στην Αυστραλία. Η συγκεκριμένη τράπεζα πρωτοστάτησε επιτρέποντας στους χρήστες της να θέτουν σε λειτουργία καινούργιες κάρτες μέσω της φωτογραφικής μηχανής των κινητών τηλεφώνων τους. Επιπρόσθετα, η τεχνολογία αναγνώρισης εικόνων επιτρέπει στους πελάτες να εξοφλούν οφειλές και να επικυρώνουν έγγραφα απλά φωτογραφίζοντας το δελτίο ταυτότητάς τους.

Στον βιομηχανικό κλάδο, η τεχνολογία υπολογιστικής όρασης αξιοποιείται για τον άμεσο εντοπισμό ατελειών σε προϊόντα. Στον χώρο της ιατρικής, τα συστήματα υπολογιστικής όρασης εξετάζουν ιατρικές απεικονίσεις για να διαγνώσουν με ακρίβεια τυχόν παθολογικά ευρήματα. Στον τομέα των ασφαλίσεων, οι εταιρείες εφαρμόζουν αυτή την τεχνολογία για να υπολογίσουν με ακρίβεια το κόστος επισκευής ζημιών σε οχήματα. Σε περιβάλλοντα που απαιτούν αυξημένη ασφάλεια, όπως οι τράπεζες και τα καζίνο, η VR αξιοποιείται για την πιο ακριβή αναγνώριση των πελατών κατά τις χρηματικές συναλλαγές (SAS, 2019).

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα εφαρμογής είναι η χρήση αναγνώρισης προσώπου στα ATM, που αντικαθιστά τους παραδοσιακούς κωδικούς με βιομετρικά χαρακτηριστικά. Επιπλέον, η OCR (Οπτική Αναγνώριση Χαρακτήρων), ως υποκατηγορία της αναγνώρισης εικόνας, επιτρέπει τη μετατροπή τυπωμένου ή χειρόγραφου κειμένου σε ψηφιακή μορφή. Αυτή η τεχνολογία βοηθά τις τράπεζες να αυτοματοποιούν διαδικασίες, αναγνωρίζοντας δεδομένα από εκτυπωμένα έγγραφα, και έχει συμβάλει σημαντικά στον ψηφιακό μετασχηματισμό που εφαρμόζεται τα τελευταία χρόνια.

Ανάλυση Βίντεο (AB) - Video Analytics (VA)

Η Ανάλυση Βίντεο προσομοιώνει την ανθρώπινη όραση, συνδυάζοντας τις αντιληπτικές και γνωστικές ικανότητες. Χρησιμοποιεί αλγόριθμους Υπολογιστικής Όρασης για να αντιλαμβάνεται τα οπτικά ερεθίσματα και αλγόριθμους μηχανικής ευφυΐας για την ερμηνεία, μάθηση και εξαγωγή συμπερασμάτων. Ο βασικός σκοπός της Ανάλυσης Βίντεο είναι η ερμηνεία του περιεχομένου της σκηνής, που ξεπερνά την απλή αναγνώριση κινήσεων. Ενώ οι αλγόριθμοι ανίχνευσης κίνησης εντοπίζουν μόνο την κίνηση, οι αλγόριθμοι Ανάλυσης Βίντεο μπορούν να κατηγοριοποιήσουν την κίνηση ως αντικείμενο, να κατανοήσουν το περιβάλλον γύρω από το αντικείμενο και να παρακολουθήσουν τη θέση του μέσα στη σκηνή. Οι εφαρμογές Ανάλυσης Βίντεο αντλούν σημαντικές πληροφορίες από ψηφιακά βίντεο, χρησιμοποιώντας τεχνικές Υπολογιστικής Όρασης, ανάλυσης μοτίβων και μηχανικής ευφυΐας.

Εφαρμογές Ανάλυσης Βίντεο

Ανάλυση Βίντεο χρησιμοποιείται σε πολλούς τομείς. Στην αυτοματοποιημένη παρακολούθηση, οι έξυπνες κάμερες ανιχνεύουν ανθρώπους και οχήματα, ενώ αναλύουν τις ενέργειές τους. Στις μεταφορές, οι κάμερες καταγράφουν και αναγνωρίζουν πινακίδες κυκλοφορίας για την εφαρμογή του νόμου ή τη συλλογή διοδίων. Στο λιανικό εμπόριο, οι εφαρμογές Ανάλυσης Βίντεο παρακολουθούν τον αριθμό των ατόμων που περιμένουν στην ουρά ή κινούνται σε συγκεκριμένους χώρους. (Gagvani,

2008).

Ευφυής Αυτοματοποίηση (EA) - Intelligent Automation (IA)

Η Ευφυής Αυτοματοποίηση συνδυάζει τεχνητή νοημοσύνη με αυτοματοποίηση, επηρεάζοντας ριζικά τον τρόπο που εκτελούνται οι εργασίες σε σχεδόν όλους τους τομείς της οικονομίας. Αυτά τα ευφυή αυτοματοποιημένα συστήματα είναι ικανά να επεξεργάζονται και να αναλύουν μεγάλες ποσότητες δεδομένων, αυτοματοποιώντας ολόκληρες διαδικασίες ή ροές εργασίας, ενώ ταυτόχρονα έχουν τη δυνατότητα να μαθαίνουν και να προσαρμόζονται.

Η Ευφυής Αυτοματοποίηση βοηθά τις επιχειρήσεις να ξεπερνούν παραδοσιακά όρια απόδοσης, οδηγώντας σε πρωτοφανή επίπεδα αποτελεσματικότητας και ποιότητας. Χάρη στη δυνατότητά της να μετασχηματίζει τις διαδικασίες, προσφέρει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα μέσω της σημαντικής μείωσης κόστους, της ευελιξίας που προκύπτει από την ανακατανομή του ανθρώπινου δυναμικού σε πιο αξιόλογες εργασίες, και μιας βελτιωμένης, φιλικής προς τον πελάτη εικόνας. Η EA χρησιμοποιείται για τη βελτιστοποίηση διαδικασιών και την ταχύτερη λήψη σύνθετων αποφάσεων.

Ορισμένες από τις τεχνολογίες Ευφυούς Αυτοματοποίησης (EA) περιλαμβάνουν προηγμένα ρομπότ και αυτόνομα οχήματα, όπως αυτά της Google. Παραδείγματα εφαρμογών της EA περιλαμβάνουν συστήματα μάρκετινγκ που προβάλλουν εξατομικευμένες προσφορές στους πελάτες, βασισμένα στην ανάλυση των προφίλ τους και των καλαθιών αγορών τους. Επιπλέον, έχουν αναπτυχθεί συστήματα που ελέγχουν τις συναλλαγές με πιστωτικές κάρτες για να εντοπίσουν και να αποτρέψουν πιθανές απάτες. Παράλληλα, υπάρχουν συστήματα ηλεκτρονικής διαχείρισης εγγράφων που ταξινομούν και οργανώνουν τα έγγραφα με βάση τη σπουδαιότητα και τη σχετικότητά τους με τις τρέχουσες υποθέσεις ή διαδικασίες. (Schatsky D., Vikram Mahidhar, 2014).

3. Εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης στις Τράπεζες

3.1 Εξυπηρέτηση Πελατών (ChatBots και εικονικοί βοηθοί)

Στην εποχή της ψηφιοποίησης, τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα επιδιώκουν διαρκώς νέους τρόπους για να βελτιώσουν την εμπειρία των πελατών τους. Τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης, όπως τα chatbots και οι ψηφιακοί βοηθοί, έχουν αναδειχθεί σε πολύτιμα εργαλεία για την επίτευξη αυτού του σκοπού. Αυτές οι δύο λύσεις ΑΙ έχουν σχεδιαστεί για να επικοινωνούν με τους χρήστες, προσφέροντας διαφορετικούς τύπους υποστήριξης και ανταποκρινόμενες σε ένα ευρύ φάσμα αναγκών.

Τα Chatbots έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε να μπορούν να εκτελούν εντολές και να απαντούν σε ερωτήσεις μέσα σε προκαθορισμένα πλαίσια. Χρησιμοποιούνται κυρίως για την επίλυση συνηθισμένων καθηκόντων, όπως τη διαχείριση συχνών ερωτήσεων (FAQ) και η παροχή πληροφοριών. Συνήθως, λειτουργούν με βάση το γραπτό λόγο, αλλά έχουν επίσης τη δυνατότητα να ανταποκρίνονται σε φωνητικές εντολές.

Οι ψηφιακοί βοηθοί είναι προηγμένα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης στον τραπεζικό κλάδο, με ικανότητες επεξεργασίας φυσικής γλώσσας και αλγόριθμους μηχανικής μάθησης. Μπορούν να συνομιλούν με τους χρήστες και να εκτελούν διάφορες λειτουργίες, όπως μεταφορές χρημάτων και πληρωμές λογαριασμών, παρέχοντας παράλληλα προσωποποιημένη εξυπηρέτηση.

Τόσο τα chatbots όσο και οι ψηφιακοί βοηθοί προσφέρουν υποστήριξη όλο το 24ωρο, διαχειρίζονται αποτελεσματικά πολλά αιτήματα και συγκεντρώνουν στοιχεία για την ανάλυση των προτιμήσεων των πελατών. Με αυτόν τον τρόπο, μπορούν να προτείνουν εξατομικευμένες υπηρεσίες και προϊόντα, ενισχύοντας την συνολική ικανοποίηση των πελατών τους. Επιπλέον η αυτοματοποίηση επαναλαμβανόμενων εργασιών μέσω αυτών των τεχνολογιών επιτρέπει στο προσωπικό να ασχοληθεί με πιο πολύπλοκα και υψηλής αξίας καθήκοντα.

3.2 Ασφάλεια Συναλλαγών - Ανίχνευση Απάτης

Η τεχνητή νοημοσύνη αποτελεί καθοριστικό παράγοντα στην ενίσχυση των συστημάτων εντοπισμού απάτης, παρέχοντας αποτελεσματικές λύσεις στον συνεχή αγώνα κατά των δόλιων πρακτικών στον τραπεζικό κλάδο. Με την ταχεία εξέλιξη των απατηλών μεθόδων, τα συμβατικά συστήματα που στηρίζονται σε προκαθορισμένα μοτίβα αντιμετωπίζουν δυσκολίες προσαρμογής στις νέες τεχνικές. Το πλεονέκτημα της τεχνητής νοημοσύνης έγκειται στη δυνατότητά της να διαχειρίζεται και να αναλύει τεράστιους όγκους δεδομένων σχετικά με τις συναλλακτικές συνήθειες των πελατών σε

πραγματικό χρόνο. Η τεχνητή νοημοσύνη διαθέτει την ικανότητα άμεσου εντοπισμού μη κανονικών συμπεριφορών ή συναλλαγών που ενδέχεται να υποδηλώνουν απάτη. Με τη διαρκή αναγνώριση και επεξεργασία προτύπων, τα τραπεζικά ιδρύματα μπορούν να υιοθετήσουν προληπτικές στρατηγικές, επιτυγχάνοντας άμεση ανταπόκριση σε πιθανούς κινδύνους, μειώνοντας τις οικονομικές απώλειες και διαφυλάσσοντας τόσο την αξιοπιστία τους όσο και την εμπιστοσύνη του πελατειακού τους κοινού. (Gautam, 2023).

Η Τεχνητή Νοημοσύνη έχει επιφέρει ουσιαστική αναβάθμιση στις μεθόδους επαλήθευσης ταυτότητας πελατών, που αποτελούν θεμελιώδες στοιχείο για τη διασφάλιση των συναλλαγών. Με την αξιοποίηση πρωτοποριακών τεχνολογικών εφαρμογών, συμπεριλαμβανομένων των βιομετρικών συστημάτων και της ανάλυσης συμπεριφορικών προτύπων, η TN παρέχει αυξημένα επίπεδα ασφαλείας, περιορίζοντας σημαντικά τους κινδύνους υποκλοπής προσωπικών δεδομένων ή μη εξουσιοδοτημένης πρόσβασης σε λογαριασμούς. Τα βιομετρικά συστήματα αναγνώρισης, που αξιοποιούν χαρακτηριστικά όπως τα δακτυλικά αποτυπώματα, τα φυσιολογικά χαρακτηριστικά και τα φωνητικά μοτίβα, εξασφαλίζουν γρήγορη και αξιόπιστη ταυτοποίηση, δημιουργώντας ένα σχεδόν αδιαπέραστο τείχος προστασίας έναντι των επίδοξων παραβατών. Παράλληλα, η συμπεριφορική ανάλυση, που περιλαμβάνει την παρακολούθηση κινήσεων του δείκτη και τα μοτίβα πληκτρολόγησης, δημιουργεί εξατομικευμένα προφίλ χρηστών και ενεργοποιεί συστήματα προειδοποίησης όταν εντοπίζονται ασυνήθιστες συμπεριφορές, προσθέτοντας επιπρόσθετα στρώματα ασφαλείας.

Επιπροσθέτως, η TN αξιοποιεί την πολυπαραγοντική αυθεντικοποίηση (MFA), η οποία προϋποθέτει την επικύρωση της ταυτότητας μέσω διαφορετικών διαπιστευτηρίων πριν την παραχώρηση δικαιωμάτων πρόσβασης, ενδυναμώνοντας συνολικά την προστασία των λογαριασμών.

(Gautam, 2023).

3.3 Προσωποποιημένες Επενδυτικές Συμβουλές (Ρομποτικοί Σύμβουλοι)

Οι ρομποτικοί σύμβουλοι, που αξιοποιούν την τεχνητή νοημοσύνη (TN), προσφέρουν εξατομικευμένες επενδυτικές συμβουλές, δημιουργώντας νέες δυνατότητες στον τομέα των επενδύσεων. Αυτές οι ψηφιακές πλατφόρμες σχεδιάστηκαν ως μια πιο οικονομική εναλλακτική σε σχέση με τους παραδοσιακούς χρηματοοικονομικούς συμβούλους, λειτουργώντας μέσω αλγορίθμων για την αυτόματη δημιουργία και διαχείριση χαρτοφυλακίων. Εμφανίστηκαν αρχικά ως fintech

startups μετά την παγκόσμια χρηματοπιστωτική κρίση και έχουν κερδίσει δημοτικότητα, με πολλές τράπεζες και χρηματοπιστωτικά ιδρύματα να υιοθετούν παρόμοιες υπηρεσίες. Μέσω ερωτηματολογίων, οι ρομποτικοί σύμβουλοι καθορίζουν τις στρατηγικές επενδύσεων βάσει των στόχων και του προφίλ κινδύνου κάθε πελάτη. Χρησιμοποιούν αλγόριθμους, συχνά βασισμένους στη σύγχρονη θεωρία χαρτοφυλακίου, για την κατανομή κεφαλαίων σε διάφορα περιουσιακά στοιχεία. Όλη η διαδικασία, από το άνοιγμα λογαριασμού έως τη διαχείριση του χαρτοφυλακίου, πραγματοποιείται ηλεκτρονικά, με ορισμένες υπηρεσίες να προσφέρουν περιορισμένη ανθρώπινη αλληλεπίδραση έναντι επιπλέον χρέωσης (Abraham et al., 2019).

Η χρήση ρομποτικών συμβούλων προσφέρει σημαντικά πλεονεκτήματα σε σχέση με τις παραδοσιακές μεθόδους, όπως η εύκολη πρόσβαση, αφού οι πελάτες μπορούν να χρησιμοποιούν αυτές τις υπηρεσίες διαδικτυακά από οποιοδήποτε μέρος, και με χαμηλότερο κόστος. Επιπλέον, οι ρομποτικοί σύμβουλοι μπορούν να εκτελούν σύνθετες επενδυτικές διαδικασίες, όπως το tax-loss harvesting, πιο συχνά και αποτελεσματικά από τους ανθρώπινους συμβούλους. Αυτή η μέθοδος χρησιμοποιεί ζημίες από επενδύσεις για να μειώσει τους φόρους που οφείλονται σε κέρδη από άλλες επενδύσεις. Επίσης, οι αλγόριθμοι των ρομποτικών συμβούλων βοηθούν στη μείωση των προκαταλήψεων που παρατηρούνται στους ανθρώπινους συμβούλους. Ωστόσο, ορισμένες προκαταλήψεις μπορεί να παραμένουν, καθώς οι αλγόριθμοι βασίζονται σε δεδομένα που έχουν δημιουργηθεί από ανθρώπους. (Abraham et al., 2019).

3.4 Αξιολόγηση Πιστοληπτικής Ικανότητας

Η τεχνητή νοημοσύνη (TN) μεταμορφώνει την αξιολόγηση πιστοληπτικής ικανότητας στις τράπεζες, επιτρέποντάς τους να λαμβάνουν πιο ενημερωμένες αποφάσεις δανεισμού, με οφέλη τόσο για τις τράπεζες όσο και για τους πελάτες. Οι αλγόριθμοι TN προσφέρουν μεγαλύτερη ακρίβεια σε σύγκριση με τις παραδοσιακές μεθόδους, αναλύοντας ένα ευρύ φάσμα δεδομένων, συμπεριλαμβανομένων της δραστηριότητας στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, του επαγγελματικού ιστορικού και των καταναλωτικών συνηθειών, πέρα από τις συνήθεις παραμέτρους όπως το ιστορικό πληρωμών και τα υπάρχοντα χρέη. Επιπρόσθετα, οι αλγόριθμοι επιταχύνουν τη διαδικασία αξιολόγησης των αιτήσεων δανείων, ολοκληρώνοντας την ανάλυση σε λίγα λεπτά, προσφέροντας άμεσες απαντήσεις στους δανειολήπτες. Τέλος, η Τεχνητή νοημοσύνη συμβάλλει στη μείωση του κόστους, καθώς οι αλγόριθμοι

προσαρμόζονται και βελτιώνονται με το χρόνο, κάνοντάς τους πιο ακριβείς και αποτελεσματικούς, με αποτέλεσμα τις οικονομικές εξοικονομήσεις για τις τράπεζες και μια πιο γρήγορη και απλή διαδικασία για τους δανειολήπτες.

3.5 Ανάλυση Δεδομένων - Εξατομικευμένες Υπηρεσίες

Ο αυξανόμενος ανταγωνισμός στον τραπεζικό τομέα καθιστά την προσφορά εξατομικευμένων υπηρεσιών κρίσιμη. Η τεχνητή νοημοσύνη επιτρέπει στις τράπεζες να αναπτύξουν υπηρεσίες που ανταποκρίνονται ακριβώς στις ανάγκες και προτιμήσεις των πελατών τους. Χρησιμοποιώντας την ανάλυση μεγάλων δεδομένων, η Τεχνητή Νοημοσύνη επιτρέπει τη δημιουργία εξατομικευμένων προτάσεων, όπως προσφορές για πιστωτικές κάρτες, εξατομικευμένες λύσεις εξυπηρέτησης και δυναμικές προσφορές λογαριασμών που ανταποκρίνονται στους οικονομικούς στόχους του κάθε πελάτη. Ως αποτέλεσμα, οι τράπεζες δεν προσελκύουν μόνο νέους πελάτες, αλλά καταφέρνουν επίσης να διατηρούν την αφοσίωση των ήδη υπάρχοντων, ενισχύοντας τη μακροχρόνια κερδοφορία τους.

3.6 Συναισθηματική Τεχνητή Νοημοσύνη

Η συναισθηματική τεχνητή νοημοσύνη είναι μια εξειδικευμένη περιοχή της ΤΝ που επιτρέπει στα συστήματα να αντιλαμβάνονται, να κατανοούν και να ανταποκρίνονται στα ανθρώπινα συναισθήματα. Γνωστή και ως συναισθηματική υπολογιστική ή τεχνητή συναισθηματική νοημοσύνη, η έννοια αυτή αναπτύχθηκε από την καθηγήτρια του MIT Media Lab, Rosalind Picard, το 1995 με το έργο της "Affective Computing".

Στον τομέα των χρηματοπιστωτικών υπηρεσιών, η τεχνολογία αυτή ενισχύει τις αλληλεπιδράσεις με τους πελάτες, αναγνωρίζοντας τα συναισθήματα που εκφράζουν κατά τη διάρκεια των επαφών τους. Μέσω της συναισθηματικής τεχνητής νοημοσύνης, παρέχεται εξατομικευμένη υποστήριξη και καθοδήγηση, προσαρμόζοντας τις συμβουλές και προτάσεις στις συναισθηματικές ανάγκες των πελατών. Αυτό ενδυναμώνει τη σχέση μεταξύ πελατών και τραπεζικών ιδρυμάτων. Επιπρόσθετα, βελτιώνει την εξυπηρέτηση πελατών, καθώς τα chatbots μπορούν να αναγνωρίζουν και να ανταποκρίνονται στο συναισθηματικό τόνο των ερωτημάτων, αυξάνοντας έτσι την εμπιστοσύνη των πελατών προς την τράπεζα. Η ικανότητα αυτής της τεχνολογίας να αντιλαμβάνεται και να αντιδρά κατάλληλα στα συναισθήματα συμβάλλει στην οικοδόμηση εμπιστοσύνης και ενισχύει τη διαφάνεια και αξιοπιστία στις σχέσεις τράπεζας-πελάτη.

4. Οφέλη από τη χρήση τεχνητής νοημοσύνης στα

Χρηματοπιστωτικά Ιδρύματα

Η τεχνητή νοημοσύνη προσφέρει πολλές ευκαιρίες στις τράπεζες, καθώς έχει τη δυνατότητα να μετασχηματίσει ουσιαστικά τις περισσότερες διαδικασίες, καθιστώντας τις ταχύτερες και πιο αποδοτικές. Επιπλέον, επιτρέπει την προσφορά προσωποποιημένων προϊόντων και μοναδικών εμπειριών, ενισχύοντας τις σχέσεις των τραπεζών με τους πελάτες τους. Βάσει του Συμβουλίου Χρηματοπιστωτικής Σταθερότητας, η Τεχνητή Νοημοσύνη έχει τη δυνατότητα να προσφέρει σημαντικά πλεονεκτήματα στον τραπεζικό τομέα, όπως αύξηση εσόδων, μείωση εξόδων και βελτιωμένη διαχείριση κινδύνων. Σύμφωνα με μελέτη του 2018 από την Autonomous, η εφαρμογή τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης στον τραπεζικό τομέα θα μπορούσε να μειώσει το κόστος μέχρι και 450 δισεκατομμύρια δολάρια έως το 2030, επιτυγχάνοντας μείωση της παραδοσιακής βάσης κόστους κατά 25%.

4.1 Επίτευξη κανονιστικών απαιτήσεων

Οι τράπεζες έχουν την ευκαιρία να δημιουργήσουν ένα οικοσύστημα καινοτομίας βασισμένο στα δεδομένα των πελατών τους, με τη στήριξη νέων κανονιστικών πλαισίων όπως το PSDII. Σύμφωνα με έρευνα της Infosys, η απαραίτητη τεχνογνωσία για την αλληλεπίδραση και τον χειρισμό της τεχνητής νοημοσύνης είναι ήδη διαθέσιμη. Η τεχνητή νοημοσύνη βασίζεται σε δεδομένα και αυτοματοποιημένες διαδικασίες που την υποστηρίζουν. Μέσω τεχνολογιών όπως το machine learning, οι τράπεζες μπορούν να επικεντρωθούν σε διαδικασίες που προσφέρουν πραγματική αξία και επιλύουν κρίσιμα προβλήματα. Τα αυτοματοποιημένα συστήματα έχουν τη δυνατότητα να διαχειρίζονται τεράστιους όγκους δεδομένων χωρίς την ανάγκη συνεχούς επιτήρησης, επιτρέποντας έτσι στις τράπεζες να προσφέρουν υπηρεσίες που πληρούν τις κανονιστικές απαιτήσεις, μειώνοντας παράλληλα τα κόστη (Infosys, 2016).

4.2 Εξοικονόμηση χρόνου, Μείωση κόστους και αύξηση εσόδων

Ένα από τα κύρια πλεονεκτήματα της εφαρμογής τεχνητής νοημοσύνης στην ασφάλεια των χρηματοπιστωτικών οργανισμών είναι η σημαντική εξοικονόμηση χρόνου και πόρων. Χρησιμοποιώντας αυτήν την τεχνολογία, οι οργανισμοί μειώνουν τις χρηματοοικονομικές δαπάνες που απαιτούνται για τη διεξαγωγή διάφορων λειτουργιών, όπως η έρευνα και ανάπτυξη

συστημάτων ασφαλείας, η δημιουργία μεθόδων και προγραμμάτων ασφάλειας, η πρόσληψη και εκπαίδευση προσωπικού για την εκτέλεση χειροκίνητων διαδικασιών, καθώς και η προετοιμασία των εργαζομένων για την αντιμετώπιση συγκεκριμένων καταστάσεων.

Επιπλέον, η βελτιωμένη διαχείριση των καταστάσεων ασφαλείας συμβάλλει στην ταχύτερη και αποτελεσματικότερη ανταπόκριση σε απειλές και κυβερνοεπιθέσεις από κακόβουλους χρήστες ή λογισμικό.

Για την επίτευξη αυτών των αποτελεσμάτων, υπάρχουν διάφορα μέτρα και στρατηγικές που μπορούν να εφαρμοστούν. Ένα από τα πιο σημαντικά είναι η αυτοματοποίηση των διαδικασιών ασφαλείας. Μέσω της χρήσης αυτοματοποιημένων τεχνικών τεχνητής νοημοσύνης, εξειδικευμένων εργαλείων και προηγμένων μεθόδων, ο χρόνος αντίδρασης μειώνεται και τα απαιτούμενα χρηματικά ποσά για την ενίσχυση των συστημάτων ασφαλείας μειώνονται. Χαρακτηριστικά παραδείγματα περιλαμβάνουν διαδικασίες όπως οι αυτοματοποιημένοι έλεγχοι ασφαλείας, η αυτόματη άντληση δεδομένων από τα συστήματα ασφαλείας, η αυτοματοποίηση στη διαχείριση πολιτικών ασφαλείας, καθώς και η άμεση επίλυση προβλημάτων. Αυτές οι πρακτικές συμβάλλουν στην ταχύτερη και πιο αποδοτική διαχείριση οποιουδήποτε ζητήματος προκύψει.

Ο όρος «πολιτικές ασφαλείας» αναφέρεται στις διαδικασίες και στρατηγικές που σχετίζονται με τον καθορισμό, την εφαρμογή και την παρακολούθηση των κατευθυντήριων γραμμών ενός χρηματοπιστωτικού οργανισμού, με σκοπό την προστασία της ασφάλειάς του και την αποφυγή παραβιάσεων από κακόβουλους χρήστες. Συγκεκριμένα, η διαχείριση των πολιτικών ασφαλείας περιλαμβάνει την καθιέρωση κανόνων για την προστασία των δεδομένων, τις διαδικασίες που διασφαλίζουν την τήρηση αυτών των κανόνων, την παρακολούθηση των ψηφιακών υποδομών και τη συνεχιζόμενη ανανέωση των συστημάτων με τα αποτελέσματα των ελέγχων αυτών.

Μια ακόμη σημαντική μέθοδος για τη μείωση του κόστους και την ελαχιστοποίηση των καθυστερήσεων είναι η κατάρτιση του προσωπικού στη χρήση και η αξιοποίηση σύγχρονων τεχνολογικών λύσεων. Η υιοθέτηση προηγμένων συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης και αποδοτικών αλγορίθμων, οι οποίοι μπορούν να επεξεργάζονται και να αναλύουν τεράστιες ποσότητες δεδομένων, καθώς και η εφαρμογή συστημάτων μηχανικής μάθησης για την αυτόματη ανίχνευση δόλιων ενεργειών και κακόβουλου λογισμικού, προσφέρουν σημαντικά οφέλη. Η

αξιοποίηση αυτών των τεχνολογιών επιτρέπει την άμεση ανταπόκριση σε οποιονδήποτε ψηφιακό κίνδυνο, μειώνοντας παράλληλα τον απαιτούμενο χρόνο για την επίλυση ζητημάτων ασφαλείας στον τραπεζικό τομέα.

Σύμφωνα με μελέτη της Citi GPS, η χρήση ψηφιακών βοηθών για την εξυπηρέτηση πελατών είναι έως και 80% πιο οικονομική σε σύγκριση με τα παραδοσιακά μοντέλα εξυπηρέτησης. Επιπλέον, η εφαρμογή αυτοματοποιημένων διαδικασιών μπορεί να μειώσει το κόστος επεξεργασίας κατά 50%. Χρησιμοποιώντας συστήματα τεχνητής νοημοσύνης, οι τράπεζες είναι σε θέση να δημιουργούν εξατομικευμένες προσφορές που ανταποκρίνονται στις συγκεκριμένες ανάγκες και προτιμήσεις κάθε πελάτη. Η επεξεργασία μεγάλου όγκου δεδομένων πελατών δίνει τη δυνατότητα στην τεχνητή νοημοσύνη να δημιουργεί εξατομικευμένες προτάσεις, όπως προσαρμοσμένες προσφορές για πιστωτικές κάρτες, λύσεις για την υποστήριξη πελατών, υπηρεσίες προγνωστικής ανάλυσης και ευέλικτες προτάσεις λογαριασμών που ανταποκρίνονται στους προσωπικούς οικονομικούς στόχους.

Αυτή η προσέγγιση όχι μόνο βοηθά στην προσέλκυση νέων πελατών, αλλά ενισχύει και τη διατήρηση της αφοσίωσης των υπαρχόντων πελατών. Συνεπώς, η εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης στην εξατομίκευση των υπηρεσιών δεν συμβάλλει μόνο στην αύξηση της ικανοποίησης των πελατών, αλλά ενισχύει και τη μακροχρόνια κερδοφορία της τράπεζας, δημιουργώντας ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στην αγορά.

Τέλος, η αυτοματοποίηση των διαδικασιών ελέγχου κανονιστικής συμμόρφωσης μπορεί να οδηγήσει σε μείωση του κόστους αυτών των διαδικασιών κατά 80% σε σύγκριση με τα παραδοσιακά μοντέλα (Citi GPS, 2018).

4.3 Βελτίωση εμπειρίας πελάτη

Η χρήση τεχνητής νοημοσύνης δίνει τη δυνατότητα στα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα να βελτιώσουν τις σχέσεις με το πελατολόγιό τους, αποκτώντας γνώση για τις συμπεριφορές και τις αγοραστικές τους προτιμήσεις. Με αυτόν τον τρόπο, μπορούν να προσφέρουν εξατομικευμένα προϊόντα και υπηρεσίες που καλύπτουν τις ακριβείς ανάγκες κάθε πελάτη. Η πρόοδος σε αυτόν τον τομέα έχει ήδη φέρει εντυπωσιακά αποτελέσματα (Citi GPS, 2018).

Οι εφαρμογές εξυπηρέτησης πελατών, όπως τα chatbots και οι εικονικοί βοηθοί (virtual assistants), που αξιοποιούν την τεχνολογία της τεχνητής νοημοσύνης (TN), έχουν εξελιχθεί σε ουσιαστικά εργαλεία για τη βελτίωση της εξυπηρέτησης στον τραπεζικό τομέα. Αυτές οι εφαρμογές έχουν σχεδιαστεί για να αλληλεπιδρούν με τους χρήστες, εξυπηρετώντας ποικίλους σκοπούς και ανάγκες.

Τα chatbots είναι προγραμματισμένα για την εκτέλεση εντολών και την απάντηση σε ερωτήσεις εντός συγκεκριμένων πλαισίων. Χρησιμοποιούνται συνήθως για την εκτέλεση επαναλαμβανόμενων εργασιών, όπως η διαχείριση συχνών ερωτήσεων (FAQ) ή η παροχή πληροφοριών σχετικά με λογαριασμούς. Συνήθως, δέχονται εντολές μέσω κειμένου, αν και η ανάπτυξη νέας τεχνολογίας επιτρέπει και την υποστήριξη φωνητικών εντολών.

Αντίθετα, οι εικονικοί βοηθοί αποτελούν πιο εξελιγμένα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης, καθώς ενσωματώνουν χαρακτηριστικά όπως η επεξεργασία φυσικής γλώσσας και οι αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης. Αυτοί οι βοηθοί έχουν τη δυνατότητα να συμμετέχουν σε πιο δυναμικούς και σύνθετους διαλόγους, εκτελώντας μια ποικιλία εργασιών, όπως η μεταφορά χρημάτων και η πληρωμή λογαριασμών. Επιπλέον, προσφέρουν εξατομικευμένες συμβουλές και υπηρεσίες που προσαρμόζονται στις συγκεκριμένες ανάγκες του πελάτη, βελτιώνοντας έτσι την εμπειρία του χρήστη και την εξυπηρέτηση..

Μια από τις βασικές δυνατότητες και των δύο εφαρμογών είναι η 24ωρη διαθεσιμότητα, επιτρέποντας την άμεση εξυπηρέτηση και την αποτελεσματική διαχείριση μεγάλου όγκου ερωτημάτων. Επιπλέον, η ικανότητά τους να συλλέγουν και να αναλύουν δεδομένα από τους πελάτες τους, προκειμένου να προτείνουν εξατομικευμένα προϊόντα και υπηρεσίες, βελτιώνει σημαντικά την εμπειρία του χρήστη και την ικανοποίησή του.

Επιπλέον, η αυτοματοποίηση των επαναλαμβανόμενων και χαμηλής αξίας καθηκόντων μέσω αυτών των εφαρμογών δίνει τη δυνατότητα στο προσωπικό των τραπεζών να εστιάσει σε πιο σύνθετες και στρατηγικές εργασίες, όπως η ανάπτυξη πελατειακών σχέσεων και η παροχή υψηλής ποιότητας υπηρεσιών. Συνολικά, αυτή η τεχνολογία συμβάλλει στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας και της αποδοτικότητας, ενισχύοντας παράλληλα την ικανοποίηση του πελάτη.

4.4 Προσωποποιημένες Επενδυτικές Συμβουλές μέσω Ρομποτικών Συμβούλων

Οι εξατομικευμένες επενδυτικές συμβουλές, που προσφέρονται μέσω ρομποτικών συμβούλων τεχνητής νοημοσύνης (AI), δημιουργούν νέες δυνατότητες στον επενδυτικό τομέα, παρέχοντας οικονομικά προσιτές και εύκολα προσβάσιμες λύσεις. Οι ρομποτικοί σύμβουλοι είναι διαδικτυακές πλατφόρμες που αξιοποιούν προηγμένους αλγόριθμους για την αυτόματη δημιουργία και διαχείριση επενδυτικών χαρτοφυλακίων, βάσει των συγκεκριμένων επενδυτικών προφίλ και στόχων των πελατών. Σε σύγκριση με τις παραδοσιακές μεθόδους ανθρώπινων συμβούλων, οι ρομποτικοί σύμβουλοι προσφέρουν ταχύτερη και πιο οικονομική εξυπηρέτηση.

Αρχικά, οι ρομποτικοί σύμβουλοι αναπτύχθηκαν από fintech επιχειρήσεις μετά την παγκόσμια χρηματοπιστωτική κρίση, αλλά η δημοτικότητά τους έχει αυξηθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια, με πολλές τράπεζες και χρηματοπιστωτικά ιδρύματα να προσφέρουν αντίστοιχες υπηρεσίες. Οι ρομποτικοί σύμβουλοι συλλέγουν δεδομένα μέσω ερωτηματολογίων για να καθορίσουν τις επενδυτικές στρατηγικές που ανταποκρίνονται στο προφίλ κινδύνου και στους οικονομικούς στόχους κάθε πελάτη. Χρησιμοποιούν αλγόριθμους που βασίζονται στη σύγχρονη θεωρία χαρτοφυλακίου για την κατανομή των κεφαλαίων σε διάφορους τομείς της αγοράς.

Η διαδικασία χρήσης των ρομποτικών συμβούλων, από το άνοιγμα λογαριασμού μέχρι την πλήρη διαχείριση του χαρτοφυλακίου, μπορεί να γίνει εξ ολοκλήρου ηλεκτρονικά, χωρίς την ανάγκη ανθρώπινης παρέμβασης. Ωστόσο, ορισμένοι ρομποτικοί σύμβουλοι προσφέρουν περιορισμένη ανθρώπινη αλληλεπίδραση, η οποία παρέχεται έναντι πρόσθετης αμοιβής (Abraham et al., 2019).

Τα οφέλη των ρομποτικών συμβούλων έναντι των παραδοσιακών μεθόδων είναι πολλαπλά. Πρώτον, προσφέρουν εύκολη και άμεση πρόσβαση από οποιοδήποτε σημείο και σε οποιαδήποτε στιγμή, με σημαντικά χαμηλότερο κόστος. Επίσης, οι ρομποτικοί σύμβουλοι είναι ικανοί να εκτελούν σύνθετες επενδυτικές εργασίες πιο συχνά και αποτελεσματικά, όπως για παράδειγμα την στρατηγική του **tax-loss harvesting** — μια διαδικασία που χρησιμοποιεί κεφαλαιακές ζημίες για να αντισταθμίσει τους φόρους από κεφαλαιακά κέρδη άλλων επενδύσεων.

Επιπλέον, οι αλγόριθμοι των ρομποτικών συμβούλων μπορούν να μειώσουν τις προκαταλήψεις που ενδέχεται να εμφανίζονται με τους ανθρώπινους συμβούλους. Παρ' όλα αυτά, κάποιες από αυτές τις προκαταλήψεις ενδέχεται να επιβιώνουν, καθώς οι αλγόριθμοι εκπαιδεύονται από δεδομένα που δημιουργούνται από ανθρώπινες αποφάσεις (Abraham et al., 2019).

Με τον τρόπο αυτό, οι ρομποτικοί σύμβουλοι επιτρέπουν σε περισσότερους πελάτες να αποκτήσουν πρόσβαση σε επενδυτικές υπηρεσίες, ενισχύοντας τη δυνατότητα για εξατομικευμένη και οικονομικά αποδοτική επενδυτική καθοδήγηση, μειώνοντας ταυτόχρονα τα κόστη και αυξάνοντας την αποτελεσματικότητα.

4.5 Πρόληψη απάτης

Ένα από τα βασικά πλεονεκτήματα της εφαρμογής της τεχνητής νοημοσύνης είναι η ικανότητά της να εντοπίζει κάθε μορφή απάτης, ανωμαλίας, διαρροής ή δυσλειτουργίας σε χρηματοοικονομικές συναλλαγές. Ιδιαίτερα τα τελευταία 15 χρόνια, με τον ψηφιακό μετασχηματισμό των τραπεζών, παρατηρείται ολοένα και μεγαλύτερη στροφή των πελατών προς εναλλακτικά δίκτυα για τις συναλλαγές τους. Ενδεικτικά, οι πελάτες των τραπεζών χρησιμοποιούν πλέον πληρωμές, μεταφορές εντός και εκτός συνόρων, web FXs, πληρωμές εισαγωγών και προμηθευτών, Iris Payments (υποχρεωτική υπηρεσία από την 01/01/2022 σύμφωνα με το νόμο 4758/2020 για τις Φορολογικές Διατάξεις), πληρωμές μέσω κάρτας, ATMs, Κέντρα Αυτόματων Συναλλαγών (ΚΑΣ), smart watches και Google πορτοφόλια, χωρίς να απαιτείται η φυσική τους παρουσία σε κατάσταση.

Αυτή η δυνατότητα παρέχει μεγάλη ευελιξία και ταχύτητα στους πελάτες, αλλά ταυτόχρονα δημιουργεί νέους κινδύνους, οι οποίοι καλούνται να αντιμετωπίσουν οι τράπεζες. Μέσα σε αυτό το περιβάλλον, η τεχνητή νοημοσύνη αποτελεί σημαντικό εργαλείο για τον έλεγχο και την ασφαλή διαχείριση των συναλλαγών, ελαχιστοποιώντας τις πιθανότητες απάτης και άλλων επιβλαβών ενεργειών.

Οι τράπεζες αξιοποιούν την τεχνητή νοημοσύνη για την ανάλυση της συμπεριφοράς τόσο των πελατών όσο και των υπαλλήλων τους, εντοπίζοντας μοτίβα μέσα από τεράστιους όγκους δεδομένων. Αυτή η διαδικασία βοηθά στην πρόληψη και στον περιορισμό των απάτων. Επιπλέον, στον τομέα των καρτών, η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να μειώσει τις λανθασμένες απορρίψεις συναλλαγών κατά 80%, ενώ

επιταχύνει την έγκριση των αυθεντικών (genuine) συναλλαγών κατά 30% (Citi GPS, 2018).

Πιο συγκεκριμένα, εκτός από τις χρηματοοικονομικές και χρηματοπιστωτικές πληροφορίες ενός χρήστη, η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να επεξεργάζεται δεδομένα όπως το φύλο, την ηλικία, ηλεκτρονικές ή ταχυδρομικές διευθύνσεις, καθώς και πληροφορίες που συλλέγονται από κοινωνικά δίκτυα (π.χ., χώρες που επισκέπτεται, κοινωνικές συναναστροφές, φιλικό περιβάλλον, επαγγελματικός προσανατολισμός). Ο σκοπός αυτής της επεξεργασίας είναι ο συνδυασμός αυτών των δεδομένων για τη δημιουργία ενός ολοκληρωμένου προφίλ του χρήστη, το οποίο βοηθά στη διαχείριση και εντοπισμό πιθανών ανωμαλιών στις συναλλαγές του.

Ένα ενδεικτικό παράδειγμα είναι το εξής:

Αν ένας πελάτης στείλει χρηματικό έμβασμα προς την Γερμανία για την αγορά αυτοκινήτου, αλλά ο πελάτης αυτός είναι φυσικό πρόσωπο με καταθετικό προφίλ, εργαζόμενος στον ιδιωτικό τομέα, και συνήθως πραγματοποιεί μεταφορές για μικρότερες πληρωμές (π.χ., ενοίκιο, λογαριασμοί ρεύματος, αγορές ηλεκτρικών συσκευών κτλ.), τότε η συναλλαγή αυτή μπορεί να θεωρηθεί ανωμαλία.

Σε αυτήν την περίπτωση, οι ειδικοί αλγόριθμοι τεχνητής νοημοσύνης και οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται από τα νευρωνικά δίκτυα είναι ικανές να εντοπίσουν τη μη συνηθισμένη φύση της συναλλαγής και να σταματήσουν τη μεταφορά μέχρι να ολοκληρωθούν οι απαραίτητοι έλεγχοι. Συνήθως, αυτή η διαδικασία περιλαμβάνει επικοινωνία του τραπεζικού λειτουργού με τον χρήστη για να ζητηθούν διευκρινίσεις και να επιβεβαιωθεί η συναλλαγή, όταν το προφίλ και το συναλλακτικό ιστορικό του χρήστη δεν συμφωνούν με την εν λόγω μεταφορά.

Αυτό το παράδειγμα αναδεικνύει την αξία της τεχνητής νοημοσύνης στην πρόβλεψη και ανίχνευση απάτης, καθώς και τις δραστικές ενέργειες που γίνονται για την προστασία του χρήστη. Ενέργειες όπως η ενημέρωση του πελάτη, το προσωρινό πάγωμα της πληρωμής ή το προσωρινό κλείδωμα της συνδρομής είναι απαραίτητες για την αποτροπή κινδύνων, όπως η διαρροή δεδομένων και χρημάτων από κακόβουλους χρήστες.

4.6 Μεγαλύτερη ασφάλεια

Η αυθεντικοποίηση πελατών αποτελεί θεμελιώδες στοιχείο για την ασφάλεια των συναλλαγών στον χρηματοπιστωτικό τομέα, και η τεχνητή νοημοσύνη έχει προσφέρει σημαντικές βελτιώσεις στην ενίσχυση αυτής της διαδικασίας. Η Τεχνητή Νοημοσύνη ενισχύει την ασφάλεια μέσω προηγμένων τεχνολογιών, όπως η βιομετρική επαλήθευση και η ανάλυση συμπεριφοράς, δημιουργώντας πολλαπλά επίπεδα προστασίας που μειώνουν σημαντικά τον κίνδυνο κλοπής ταυτότητας και μη εξουσιοδοτημένης πρόσβασης σε λογαριασμούς.

Βιομετρική Επαλήθευση

Η βιομετρική επαλήθευση είναι μία από τις πιο σημαντικές και αποτελεσματικές τεχνολογίες στην αυθεντικοποίηση πελατών. Περιλαμβάνει μεθόδους όπως η αναγνώριση δακτυλικών αποτυπωμάτων, προσώπου και φωνής, οι οποίες παρέχουν ταχεία και ακριβή επαλήθευση της ταυτότητας του χρήστη. Αυτές οι μέθοδοι είναι δύσκολο να παραβιαστούν ή να αντιγραφούν από κακόβουλους χρήστες, καθιστώντας την πρόσβαση στον λογαριασμό ασφαλέστερη. Επιπλέον, η βιομετρική επαλήθευση είναι πολύ πιο άνετη και γρήγορη για τους πελάτες, καθώς δεν απαιτεί την πληκτρολόγηση κωδικών.

Ανάλυση Συμπεριφοράς

Η ανάλυση συμπεριφοράς είναι μια άλλη ισχυρή μέθοδος που χρησιμοποιεί η Τεχνητή Νοημοσύνη για την ενίσχυση της αυθεντικοποίησης. Μέθοδοι όπως η *δυναμική πληκτρολογίου* (keystroke dynamics) και η ανάλυση των *κινήσεων του ποντικιού* (mouse movements) δημιουργούν μοναδικά προφίλ για κάθε χρήστη. Αυτά τα προφίλ καταγράφουν τον τρόπο με τον οποίο ο χρήστης αλληλεπιδρά με το πληκτρολόγιο και τον υπολογιστή του, με αποτέλεσμα να εντοπίζονται ανωμαλίες ή ασυνήθιστη δραστηριότητα. Εάν για παράδειγμα, ο χρήστης πληκτρολογεί ή κινεί το ποντίκι με έναν διαφορετικό τρόπο από το συνηθισμένο, το σύστημα μπορεί να ενεργοποιήσει ειδοποιήσεις ή να ζητήσει επιπλέον επαλήθευση πριν επιτραπεί η συναλλαγή.

Έλεγχος Ταυτότητας Πολλαπλών Παραγόντων (MFA)

Η Τεχνητή Νοημοσύνη ενσωματώνει επίσης τον έλεγχο ταυτότητας πολλαπλών παραγόντων (MFA), ο οποίος απαιτεί από τους χρήστες να παρέχουν δύο ή περισσότερα στοιχεία αυθεντικοποίησης προτού επιτραπεί η πρόσβαση στο λογαριασμό τους. Αυτά τα στοιχεία μπορούν να περιλαμβάνουν κάτι που ο χρήστης γνωρίζει (π.χ. κωδικός πρόσβασης), κάτι που ο χρήστης έχει (π.χ. κινητό τηλέφωνο για SMS ή εφαρμογή πιστοποίησης) ή κάτι που ο χρήστης είναι (π.χ. βιομετρική επαλήθευση). Η εφαρμογή του

MFA προσφέρει ένα ισχυρό επιπλέον φράγμα προστασίας, καθώς ακόμα και αν ένας κακόβουλος χρήστης αποκτήσει πρόσβαση σε έναν κωδικό ή σε κάποιο άλλο στοιχείο, δεν θα μπορεί να ολοκληρώσει την αυθεντικοποίηση χωρίς τα υπόλοιπα απαιτούμενα δεδομένα.

Οι τράπεζες και τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα, χρησιμοποιώντας αυτές τις εξελιγμένες τεχνολογίες, είναι πλέον σε θέση να προσφέρουν πιο ασφαλή υπηρεσίες στους πελάτες τους, ενώ ταυτόχρονα διασφαλίζουν την ακεραιότητα των οικονομικών τους δραστηριοτήτων (Gautam, 2023).

4.7 Αξιολόγηση Πιστοληπτικής Ικανότητας

Η τεχνητή νοημοσύνη αναδιαμορφώνει την αξιολόγηση της πιστοληπτικής ικανότητας στον τραπεζικό κλάδο. Μέσω της χρήσης της, οι τράπεζες μπορούν να λαμβάνουν πιο ακριβείς και τεκμηριωμένες αποφάσεις για τη χορήγηση δανείων, ωφελώντας τόσο τους δανειστές όσο και τους δανειολήπτες. Οι αλγόριθμοι τεχνητής νοημοσύνης, σε σύγκριση με τις παραδοσιακές μεθόδους, προσφέρουν μεγαλύτερη ακρίβεια, καθώς εξετάζουν ένα ευρύτερο φάσμα δεδομένων. Πέρα από τα τυπικά κριτήρια, όπως το ιστορικό πληρωμών και τα υφιστάμενα χρέη, ενσωματώνουν και άλλους παράγοντες, όπως η δραστηριότητα στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, το ιστορικό εργασίας και οι καταναλωτικές συνήθειες των αιτούντων.

Ένα από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα των αλγορίθμων τεχνητής νοημοσύνης είναι η ταχύτητα με την οποία επεξεργάζονται τις αιτήσεις δανείων. Η ανάλυση των δεδομένων γίνεται σε ελάχιστο χρόνο, επιτρέποντας την ολοκλήρωση της αξιολόγησης και την παροχή απαντήσεων στους δανειολήπτες μέσα σε λίγα λεπτά. Αυτό μειώνει σημαντικά τον χρόνο αναμονής για την έγκριση ή απόρριψη των αιτήσεων.

Επιπλέον, οι αλγόριθμοι τεχνητής νοημοσύνης (AI) προσφέρουν οικονομικά πλεονεκτήματα, καθώς εξελίσσονται και προσαρμόζονται με την πάροδο του χρόνου. Αυτή η διαρκής βελτίωση τους καθιστά πιο ακριβείς και αποτελεσματικούς, μειώνοντας το κόστος της διαδικασίας και βελτιώνοντας την ποιότητα των αποφάσεων. Συνεπώς, οι τράπεζες μπορούν να επιτύχουν σημαντική εξοικονόμηση χρημάτων, ενώ οι δανειολήπτες απολαμβάνουν μια ταχύτερη και απλοποιημένη διαδικασία αίτησης δανείου.

5. Ανησυχίες και Μειονεκτήματα από τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης

Όπως αναλύθηκε σε προηγούμενα κεφάλαια, η εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης στα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα παρουσιάζει σημαντικά οφέλη, όπως η δυνατότητα εντοπισμού μιας απάτης, η πρόβλεψη κινδύνων, βελτιωμένη εμπειρία των πελατών, η αποτελεσματική διαχείριση απειλών, η εξατομικευμένη Διαχείριση περιουσίας και χρηματοοικονομικών στοιχείων καθώς και η εξοικονόμηση χρόνου και κόστους. Εξαιτίας εμφάνισης καθημερινών απειλών, η αξιοποίηση προγραμμάτων μηχανικής μάθησης καθίσταται αναγκαία. Ωστόσο, το παράδοξο αυτής της κατάστασης είναι ότι, ενώ η τεχνητή νοημοσύνη προσφέρει την ικανότητα άμεσης άμυνας και αντίδρασης σε πραγματικό χρόνο κατά των κυβερνοεπιθέσεων, ταυτόχρονα διευκολύνει τους κυβερνοεγκληματίες. Χωρίς την εμπλοκή του ανθρώπινου παράγοντα, οι επιτιθέμενοι μπορούν να προσαρμόσουν τις επιθέσεις τους στα συστήματα ασφαλείας των τραπεζών, εκμεταλλευόμενοι τις δυνατότητες της τεχνητής νοημοσύνης.

Έτσι, γίνεται φανερό ότι, όπως κάθε νέο τεχνολογικό εργαλείο, η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στον τομέα των ηλεκτρονικών χρηματοοικονομικών συναλλαγών ενέχει τόσο θετικά στοιχεία όσο και σοβαρούς κινδύνους. Αυτοί οι κίνδυνοι απαιτούν συνεχή παρακολούθηση και στρατηγικές αντιμετώπισης, ώστε να διασφαλιστεί η ασφάλεια του χρηματοπιστωτικού συστήματος. Στην επόμενη ενότητα, θα γίνει μια αναλυτική παρουσίαση των κινδύνων που συνδέονται με τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στην ασφάλεια των τραπεζών και του ευρύτερου χρηματοοικονομικού τομέα.

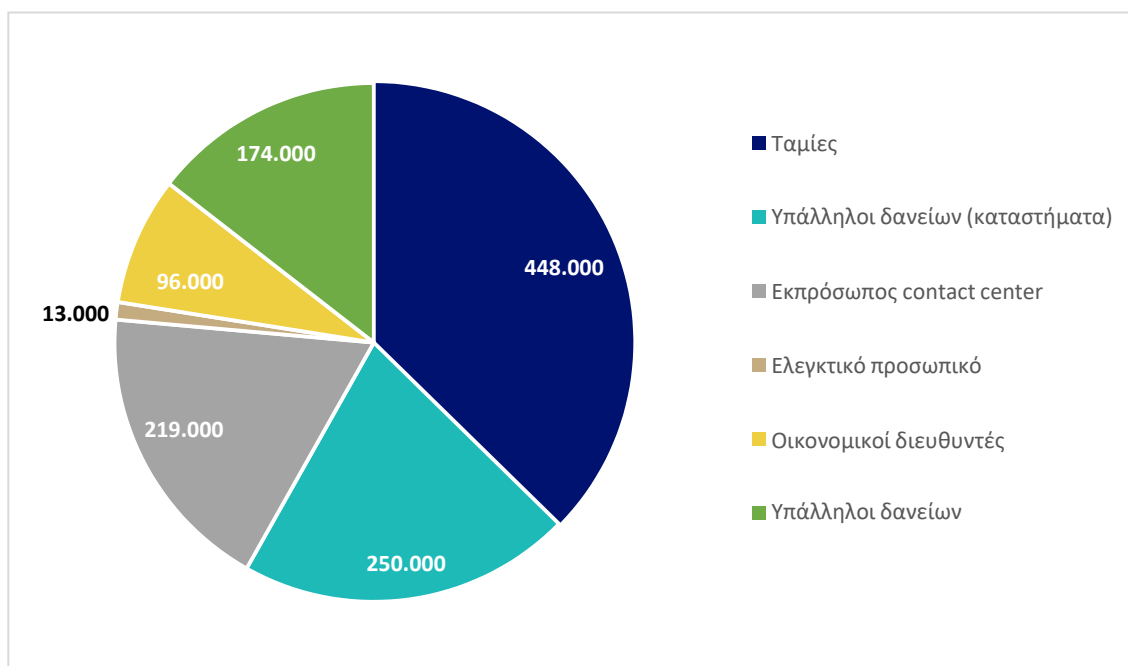
5.1 Αντίκτυπος στο εργατικό δυναμικό

Έχει πλέον αποδειχθεί ότι η χρήση τεχνητής νοημοσύνης στην ασφάλεια των τραπεζών είναι καθοριστική για τη βελτίωση της λειτουργικότητάς τους. Μέσω αυτής της τεχνολογίας, επιτυγχάνεται η μείωση των χρόνων επίλυσης προβλημάτων και η καλύτερη αξιοποίηση πόρων κατά τη διάρκεια των διαδικασιών. Αυτή η μετάβαση, φυσικά, έχει αντίκτυπο στους εργαζόμενους του κάθε ιδρύματος. Αν και η χρήση τεχνητής νοημοσύνης συμβάλλει στη μείωση των λαθών που προκαλούνται από ανθρώπινη αδυναμία, ανακύπτουν και προκλήσεις για τους υπαλλήλους που χρειάζονται ιδιαίτερη προσοχή.

Ο μεγαλύτερος κίνδυνος για το προσωπικό των χρηματοπιστωτικών οργανισμών είναι η απώλεια

θέσεων εργασίας. Οι αυτοματοποιημένοι έλεγχοι ασφαλείας και οι διαδικασίες που διαχειρίζονται αλγόριθμοι τεχνητής νοημοσύνης μειώνουν τη συμμετοχή του ανθρώπινου παράγοντα. Καθώς τα συστήματα αυτά βασίζονται στη μηχανική μάθηση, οι ανάγκες για ανθρώπινο δυναμικό μειώνονται, γεγονός που οδηγεί τα τραπεζικά ιδρύματα σε περιορισμό των θέσεων εργασίας. Ως αποτέλεσμα, οι εργαζόμενοι αντιμετωπίζουν τον κίνδυνο της απόλυσης, κάτι που θέτει σε αμφισβήτηση την οικονομική σταθερότητα που τους παρείχαν οι οργανισμοί αυτοί.

Οι προβλέψεις στον τραπεζικό τομέα αποτυπώνονται στο διάγραμμα 4.3.



Γράφημα 4.3: 1,2 εκατομμύρια υπάλληλοι τραπεζών θα χάσουν τη δουλειά τους λόγω της τεχνητής νοημοσύνης έως το 2030. Πηγή:

<https://www.americanbanker.com/news/how-artificial-intelligence-is-reshaping-jobs-in-banking>

Αν και κάποιες θέσεις εργασίας ενδέχεται να εξαφανιστούν, θα προκύψουν καινούργιες, ενώ πολλές άλλες θα εξελιχθούν, απαιτώντας από το προσωπικό να αναλάβει νέους ρόλους. Σύμφωνα με ειδικούς στην τεχνητή νοημοσύνη, οι θέσεις που θα χαθούν θα αφορούν κυρίως τις πιο απλές και μονοτονικές δουλειές, δηλαδή αυτές που περιλαμβάνουν επαναλαμβανόμενες διαδικασίες χωρίς ανάγκη κριτικής σκέψης, όπως η καταχώριση δεδομένων ή η συμπλήρωση αιτήσεων. Για παράδειγμα, αν μια τράπεζα

χρησιμοποιεί τεχνητή νοημοσύνη για την ανάλυση ύποπτων συναλλαγών, είναι πιθανό να δημιουργηθούν νέες θέσεις για ανθρώπους που θα εξηγούν τα αποτελέσματα της τεχνητής νοημοσύνης στις εποπτικές αρχές.

Η ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης θα μεταβάλει επίσης τις απαιτήσεις για τις entry-level θέσεις εργασίας. Ενώ παλαιότερα, για παράδειγμα, αρκούσε η θέση του ταμιά ή του υπαλλήλου γραφείου, στο μέλλον οι υποψήφιοι ενδέχεται να χρειάζεται να έχουν γνώσεις προγραμματισμού. Παρ' όλα αυτά, θα συνεχίσουν να υπάρχουν θέσεις εργασίας που δεν θα απαιτούν ειδικές τεχνολογικές γνώσεις, αλλά θα έχουν αυξημένες επικοινωνιακές δεξιότητες.

5.2 Ασφάλεια Δεδομένων και παραβίαση του απορρήτου

Η διασφάλιση των προσωπικών πληροφοριών και δεδομένων των πελατών αποτελεί μια από τις σημαντικότερες προκλήσεις που αντιμετωπίζουν σήμερα τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα. Αυτό επιβεβαιώνεται από τον κύριο Παυλάκη, στέλεχος μεγάλου τραπεζικού οργανισμού, ο οποίος αναφέρει την προστασία της ιδιωτικότητας των πελατών ως έναν από τους κύριους κινδύνους της εφαρμογής της τεχνητής νοημοσύνης στις τράπεζες. Όπως αναφέρθηκε και στην εισαγωγή, η αποτελεσματικότητα της τεχνητής νοημοσύνης στην ασφάλεια των τραπεζικών συναλλαγών βασίζεται στον τεράστιο όγκο δεδομένων που συλλέγονται και στην ικανότητα του συστήματος να τα επεξεργάζεται. Η σωστή δομή και αξιοποίηση αυτών των δεδομένων δημιουργούν ένα ισχυρό, συχνά αδιαπέραστο, σύστημα ασφάλειας.

Ωστόσο, η συνεχής εξέλιξη της τεχνολογίας απαιτεί διαρκώς νέα προγράμματα αλγορίθμων, μαθηματικά μοντέλα και μεθόδους για την ασφαλή λειτουργία των τραπεζικών διαδικασιών. Αυτή η εξέλιξη μπορεί να δημιουργήσει "ευάλωτα" σημεία, τα οποία, εάν δεν προστατευθούν άμεσα, αυξάνουν τον κίνδυνο παραβίασης των δεδομένων.

Τα δεδομένα που συλλέγονται από τις τράπεζες περιλαμβάνουν ευαίσθητες πληροφορίες προσωπικού και οικονομικού χαρακτήρα και, για το λόγο αυτό, απαιτούν ιδιαίτερη διαχείριση τόσο κατά την επεξεργασία όσο και κατά την αποθήκευσή τους. Για να διευκολυνθεί η κατανόηση, είναι χρήσιμο να διευκρινιστεί ο διαχωρισμός μεταξύ προσωπικών και οικονομικών δεδομένων.

Ως προσωπικά δεδομένα θεωρούνται το όνομα και το επώνυμο του πελάτη, η διεύθυνση κατοικίας ή εργασίας, ο αριθμός ταυτότητας ή διπλώματος, η ηλικία του, στοιχεία για το ιατρικό του ιστορικό και οποιεσδήποτε άλλες πληροφορίες που αφορούν την προσωπική του ζωή. Από την άλλη, ως χρηματοοικονομικά δεδομένα αναφέρονται κυρίως οι εισοδηματικές πληροφορίες του ατόμου, όπως η μισθοδοσία του, τα έσοδα από εκμίσθωση ακινήτων, τα περιουσιακά του στοιχεία, οι λογαριασμοί στους οποίους είναι δικαιούχος και τα υπόλοιπα αυτών, οι πληροφορίες για τις χρεωστικές και πιστωτικές κάρτες του, οι πιστώσεις που έχει ή εγγυήσεις για δάνεια άλλων και γενικότερα ό,τι σχετίζεται με τις οικονομικές του συναλλαγές.

Κατανοείται, λοιπόν, ότι η ασφάλεια των δεδομένων ενός χρηματοπιστωτικού οργανισμού είναι κρίσιμη και η παραβίαση αυτών μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρές συνέπειες και κινδύνους σε διάφορους τομείς.

5.3 Φήμη

Η φήμη ενός τραπεζικού ιδρύματος αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για την εμπιστοσύνη των πελατών του. Η υποκλοπή προσωπικών δεδομένων από απατεώνες μπορεί να διαρρήξει σοβαρά την εμπιστοσύνη των πελατών προς την τράπεζα. Εκτός από τις οικονομικές συνέπειες που μπορεί να προκαλέσει η διαρροή των δεδομένων, αυτή η απώλεια εμπιστοσύνης συχνά οδηγεί τον πελάτη στην απόφαση να μεταβεί σε έναν ανταγωνιστή για τις καθημερινές του συναλλαγές, ενδεχομένως επηρεάζοντας και το ευρύτερο κοινωνικό του κύκλο να ακολουθήσει την ίδια κατεύθυνση. Επιπλέον, ακόμη και η απλή είδηση μιας διαρροής δεδομένων μπορεί να ωθήσει νέους επιχειρηματίες να επιλέξουν άλλες τράπεζες για τις επαγγελματικές τους συνεργασίες, ενώ οι υπάρχοντες πελάτες ενδέχεται να αρχίσουν να αντιμετωπίζουν με επιφυλακτικότητα και αμφιβολία το μέλλον της σχέσης τους με το ίδρυμα.

5.4 Νομικές Συνεπείες

Η διαρροή προσωπικών δεδομένων από ένα τραπεζικό σύστημα ασφαλείας εγκυμονεί σημαντικούς κινδύνους, με σοβαρές νομικές συνέπειες να αποτελούν τον κυριότερο.

Τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα υπόκεινται σε αυστηρούς ελέγχους από εθνικές και διεθνείς αρχές, συμπεριλαμβανομένης της συμμόρφωσης με τον Γενικό Κανονισμό Προστασίας Δεδομένων (GDPR), ο οποίος εφαρμόζεται από τον Μάιο του 2018 και αποτελεί προτεραιότητα για την Ευρωπαϊκή Ένωση. Σε περίπτωση παραβίασης του κανονισμού, οι τράπεζες οφείλουν να ενημερώσουν άμεσα τους πελάτες και τις αρμόδιες ρυθμιστικές αρχές.

Αξιοσημείωτο είναι ότι, προκειμένου ένας χρηματοπιστωτικός οργανισμός να έχει τη δυνατότητα επεξεργασίας των προσωπικών δεδομένων ενός πελάτη, απαιτείται η ρητή συγκατάθεση του τελευταίου. Εάν, όμως, η επεξεργασία γίνει χωρίς τη συναίνεση του πελάτη ή, ακόμα χειρότερα, αν προκύψει διαρροή δεδομένων λόγω αμέλειας ή παραλείψεων στο σύστημα ασφαλείας, ο πελάτης έχει το πλήρες δικαίωμα να στραφεί νομικά κατά της τράπεζας και των υπευθύνων, αξιώνοντας μεγάλες αποζημιώσεις για την παραβίαση του κανονισμού.

Επιπλέον, ο πελάτης έχει το δικαίωμα να άρει τη συγκατάθεσή του οποτεδήποτε, καθώς και να ζητήσει την τροποποίηση ή τη μεταφορά των προσωπικών του δεδομένων. Επομένως, τα τραπεζικά ιδρύματα πρέπει να είναι σε θέση να ανταποκριθούν άμεσα σε αυτά τα αιτήματα, χωρίς καθυστέρηση, προκειμένου να αποφύγουν την πρόκληση δυσαρέσκειας ή νομικών προβλημάτων.

5.5 Αδυναμίες Συστήματος

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, ένας σημαντικός παράγοντας για την ενίσχυση του λειτουργικού πλαισίου ασφάλειας σε χρηματοπιστωτικά ιδρύματα είναι η χρήση εξειδικευμένων μοντέλων μηχανικής μάθησης, σε συνδυασμό με αλγορίθμους υψηλής πολυπλοκότητας. Παρά τα πλεονεκτήματα που προσφέρουν αυτά τα συστήματα, δημιουργούνται νέοι κίνδυνοι και προκλήσεις, οι οποίοι μπορεί να οδηγήσουν σε αδυναμίες του συστήματος.

Ένα σοβαρό πρόβλημα μπορεί να προκύψει όταν ένας αλγόριθμος παρέχει εσφαλμένη πληροφόρηση για μια κατάσταση. Ένα τέτοιο σφάλμα μπορεί να προκύψει από διάφορες αιτίες. Πρώτον, η ανεπαρκής εκπαίδευση του συστήματος μπορεί να οδηγήσει σε λανθασμένες αποφάσεις όταν καλείται να αντιμετωπίσει σενάρια για τα οποία δεν διαθέτει επαρκή δεδομένα εκπαίδευσης. Δεύτερον, ένα σφάλμα στο σχεδιασμό ή την κατασκευή του αλγορίθμου μπορεί να περιορίσει την ικανότητα του συστήματος να εκτελέσει σωστά τη διαδικασία ελέγχου. Επιπλέον, η ακατάλληλη διαμόρφωση του συστήματος, όπου τα δεδομένα δεν είναι κατάλληλα για την επίλυση ενός προβλήματος ή η μη αξιοποίηση διαθέσιμων δεδομένων, μπορεί να δημιουργήσει αδυναμίες στο σύστημα.

Εκτός από τα εσφαλμένα δεδομένα, συχνά παρατηρείται και έλλειψη ή ανεπάρκεια των διαθέσιμων πληροφοριών. Αν το σύστημα δεν έχει τη σωστή πληροφόρηση, δεν είναι σε θέση να παρέχει αξιόπιστα αποτελέσματα. Τέλος, συχνές αλλαγές στο περιβάλλον λειτουργίας του συστήματος, όπως η προσαρμογή σε νέες συνθήκες ή εξωγενείς παράγοντες (π.χ., θερμοκρασία ή θόρυβος), μπορεί επίσης να οδηγήσουν σε εσφαλμένες αποφάσεις.

Επιπλέον, εκτός από τη δυνατότητα λήψης λάθους απόφασης από τον αλγόριθμο, η παραβίαση δεδομένων μπορεί να αποτελέσει εξίσου σοβαρό πρόβλημα. Εάν το σύστημα αλγοριθμικής ασφάλειας ενός χρηματοπιστωτικού ιδρύματος δεν είναι επαρκώς προστατευμένο και παρουσιάζει αδυναμίες στην υποδομή του, ένας κακόβουλος χρήστης μπορεί να εκμεταλλευτεί τα κενά ασφαλείας για να εισέλθει στο σύστημα. Αυτό του δίνει τη δυνατότητα να αποκτήσει πρόσβαση σε απόρρητα δεδομένα και να παρακάμψει τα μέτρα ασφαλείας, διευκολύνοντας παράνομες δραστηριότητες.

6. Έρευνα

Πέρα από τη θεωρητική προσέγγιση της εφαρμογής της τεχνητής νοημοσύνης στον χρηματοπιστωτικό κλάδο, κρίθηκε σκόπιμο να συμπεριληφθεί ένα κεφάλαιο που θα αποτυπώνει την τρέχουσα κατάσταση της υιοθέτησης της τεχνητής νοημοσύνης στο ελληνικό τραπεζικό σύστημα. Για το σκοπό αυτό, σχεδιάστηκε και διανεμήθηκε το ακόλουθο ερωτηματολόγιο.

6.1 Μεθοδολογία

Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με τη χρήση δομημένου ερωτηματολογίου, το οποίο δημιουργήθηκε και διανεμήθηκε ηλεκτρονικά μέσω της πλατφόρμας Google Forms της Microsoft. Ο σύνδεσμος του ερωτηματολογίου διανεμήθηκε σε μεγάλο αριθμό ατόμων που ασχολούνται κατά κύριο λόγο με τα οικονομικά είτε ως εργαζόμενοι σε τράπεζες, σε λογιστικά γραφεία, είτε ως υπάλληλοι γραφείου, ταμεία κτλπ. Συνολικά το ερωτηματολόγιο απαντήθηκε από 122 άτομα και παρέμεινε διαθέσιμο για τρεις εβδομάδες (από 27/11/2024 έως 18/12/2024). Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από 17 ερωτήσεις εκ των οποίων οι 4 πρώτες αφορούν προσωπικά δημογραφικά στοιχεία του δείγματος και οι υπόλοιπες 13 εστιάζουν σε θεματικές ερωτήσεις που σχετίζονται με την έρευνα στη τεχνητή νοημοσύνη στον Χρηματοπιστωτικό τομέα.

6.2 Ερωτηματολόγιο

1. Φύλο

- Άνδρας
- Γυναίκα

2. Ηλικία

- <25
- 26-35
- 36-45
- 46-55
- >56

3. Μορφωτικό Επίπεδο

- Απόφοιτος Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης
- Απόφοιτος Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Κάτοχος Μεταπτυχιακού Διπλώματος Msc
- Κάτοχος Διδακτορικού Διπλώματος PhD

4. Έτη Επαγγελματικής Προϋπηρεσίας σε Οικονομικό κλάδο *

- Καθόλου
- 1-4
- 5-10
- 11-20
- 20+

5. Γνωρίζετε εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης στην Τραπεζική; *

- Ναι
- Όχι
- Δεν γνωρίζω

6. Έχετε χρησιμοποιήσει εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης σε οποιαδήποτε Τράπεζα; *

- Ναι
- Όχι
- Δεν γνωρίζω

7. Σε ποιους τομείς κατατάσσεται η χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης που χρησιμοποιήσατε; *

- Αυτοματισμός διαδικασιών
- Εξυπηρέτηση πελατών με χρήση chatbots
- Ελαχιστοποίηση ανθρώπινων λαθών και περιορισμός κινδύνου απάτης

- Εξατομικευμένες υπηρεσίες
- Ανίχνευση τάσεων και λήψη αποφάσεων

8. Θεωρείτε σημαντική τη συμβολή της τεχνητής νοημοσύνης στην Τραπεζική; *

- Ναι
- Όχι
- Δεν γνωρίζω

9. Για ποιο λόγο πιστεύετε ότι οι Τράπεζες εφαρμόζουν περισσότερο τη Τεχνητή Νοημοσύνη σε όλο και περισσότερους τομείς; *

- Μείωση λαθών
- Μείωση κόστους
- Ποιοτικότερη εξυπηρέτηση
- Αύξηση αποδοτικότητας
- Φιλικό-σύγχρονο περιβάλλον

10. Ποιο είναι το κυριότερο όφελος χρήσης εφαρμογών ΑΙ κατά τη γνώμη σας *

- Μείωση κόστους και αύξηση εσόδων
- Πρόληψη απάτης και ασφάλεια
- Βελτίωση εμπειρίας πελάτη
- Διαχείριση περιουσίας και χρηματοοικονομικών στοιχείων
- Διαχείριση πελατών

11. Ποιοι κίνδυνοι ελλοχεύουν περισσότερο από τη χρήση εφαρμογών ΑΙ *

- Απώλεια θέσεων εργασίας
- Έλλειψη επικοινωνίας
- Αλόγιστη χρήση προσωπικών δεδομένων
- Έλλειψη διαφάνειας και ευθύνης
- Έλλειψη ασφάλειας

12. Θεωρείτε ότι αποτελεί κίνδυνο η μείωση θέσεων εργασίας λόγω της χρήσης της Τεχνητής Νοημοσύνης στις Τράπεζες;

- Ελάχιστα
- Λίγο
- Μέτρια
- Πολύ
- Πάρα πολύ

13. Θεωρείτε σημαντική την αλόγιστη χρήση προσωπικών δεδομένων και την έλλειψη διαφάνειας και ευθύνης. Θεωρείτε ότι πρέπει να υπάρξει αυστηρότερο θεσμικό πλαίσιο;

- Ελάχιστα
- Λίγο
- Μέτρια
- Πολύ
- Πάρα πολύ

14. Πως κατανοείτε το ρόλο της ΑΙ σε μια Τράπεζα; *

- Αυτοματοποιημένες εφαρμογές εξυπηρέτησης πελατών
- Διευκόλυνση τραπεζικών εργασιών
- Εφαρμογές που μειώνουν το ανθρώπινο δυναμικό
- Εφαρμογές που δύσκολα μπορούν να αντικαταστήσουν τον άνθρωπο
- Εφαρμογές που μπορεί σύντομα να αντικαταστήσουν τον άνθρωπο

15. Ποιες πιστεύετε είναι οι κύριες τάσεις που οδηγούν στην εφαρμογή της ΑΙ; *

- Μείωση λειτουργικού κόστους
- Καλύτερη εξυπηρέτηση πελατών
- Ανταγωνισμός μεταξύ των τραπεζών
- Ανταγωνισμός μεταξύ εταιρειών Fintech
- Ανάγκη αύξησης ασφάλειας

16. Πόσο πιστεύετε ότι θα αλλάξει τα επόμενα έτη η υιοθέτηση ΑΙ στις Τράπεζες; *

- Ελάχιστα
- Λίγο
- Μέτρια
- Πολύ
- Πάρα πολύ

17. Πόσο επηρεάζει η θα επηρεάσει η ΑΙ την ανταγωνιστικότητα των τραπεζών;

- Καθόλου
- Λίγο
- Μέτρια
- Πολύ
- Πάρα πολύ

6.3 Αποτελέσματα

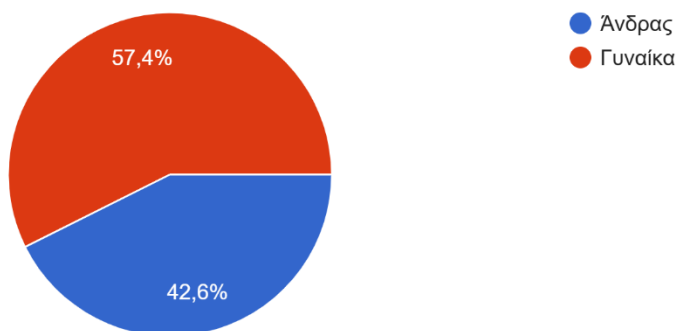
Παρότι το αντικείμενο της έρευνας είναι γνωστό στο μεγαλύτερο ποσοστό του πληθυσμού, ωστόσο οι περισσότεροι από τους ερωτηθέντες δεν έχουν εξειδικευμένες γνώσεις στο συγκεκριμένο θέμα και οι απαντήσεις του ερωτηματολογίου αντικατοπτρίζουν μια γενική εικόνα σχετικά με την αντίληψη για την υιοθέτηση, τα οφέλη και τους πιθανούς κινδύνους της τεχνητής νοημοσύνης.

6.3.1 Δημογραφική σύσταση του δείγματος

Αναφορικά με τη σύνθεση του δείγματος, οι γυναίκες αποτελούν το 57,4% και οι άνδρες το 42,6% των ερωτηθέντων.

1. Φύλο

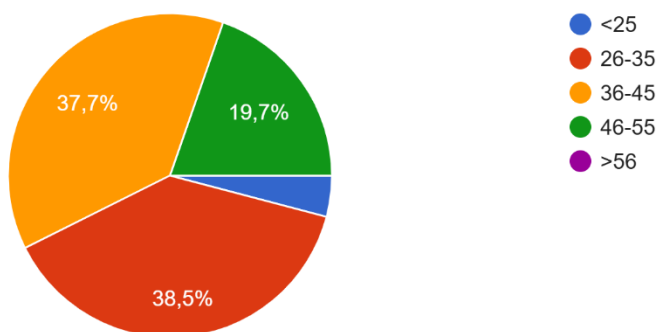
122 απαντήσεις



Όπως προκύπτει από τα γραφήματα 2 και 3, η πλειονότητα των ερωτηθέντων είναι ηλικίας 26 έως 35 ετών. (38,5%) και 36-45 (37,7%). Ακόμη το μεγαλύτερο μέρος του δείγματος έχει μεταπτυχιακό (50%) ή πτυχίο ανώτατης εκπαίδευσης (43,4%).

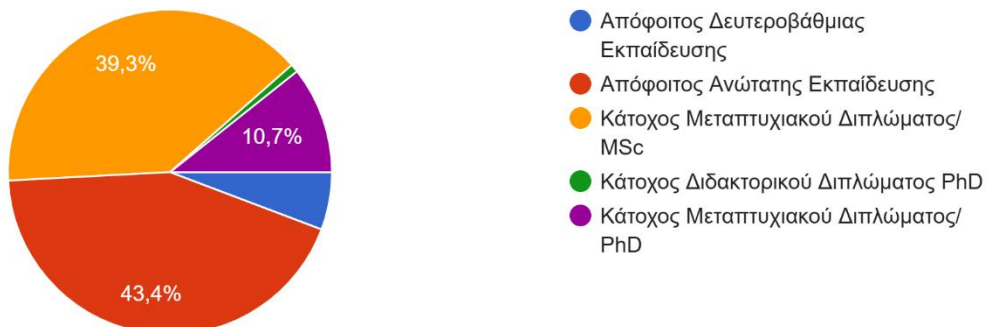
2. Ηλικία

122 απαντήσεις



3. Μορφωτικό Επίπεδο

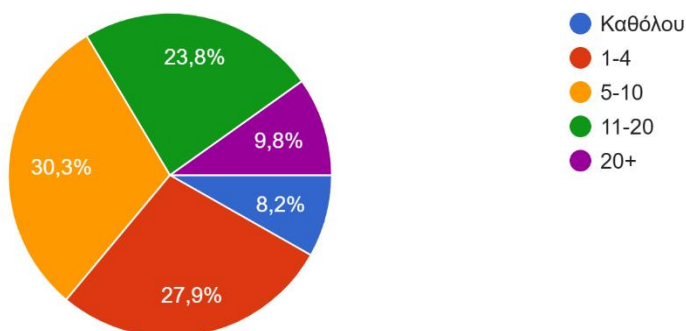
122 απαντήσεις



Τέλος, το γράφημα 4 παρουσιάζει την επαγγελματική εμπειρία των ερωτηθέντων στον οικονομικό τομέα, με την πλειοψηφία να έχει εργαστεί 5-10 χρόνια. (30,3%).

4. Έτη Επαγγελματικής Προϋπηρεσίας σε Οικονομικό κλάδο

122 απαντήσεις

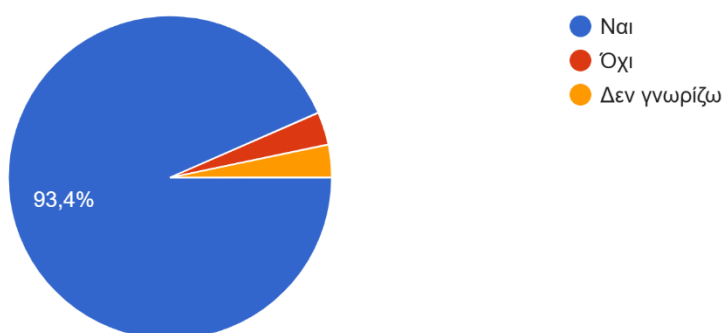


6.3.2 Παρουσίαση απαντήσεων

Σχετικά με το αν οι ερωτηθέντες γνωρίζουν για την εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης στον τραπεζικό τομέα, το 93,4% του δείγματος απάντησε θετικά, ενώ όταν ρωτήθηκαν αν έχουν χρησιμοποιήσει εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης σε οποιαδήποτε τράπεζα, οι θετικές απαντήσεις έφτασαν το 87,7%.

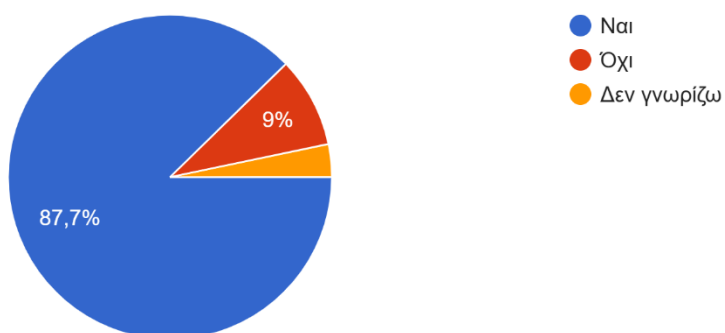
5. Γνωρίζετε εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης στην Τραπεζική;

122 απαντήσεις



6. Έχετε χρησιμοποιήσει εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης σε οποιαδήποτε Τράπεζα;

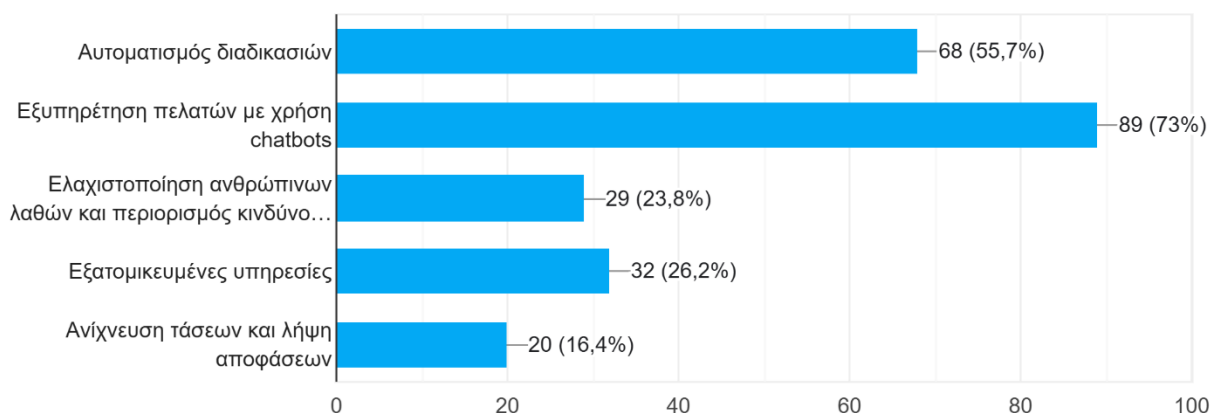
122 απαντήσεις



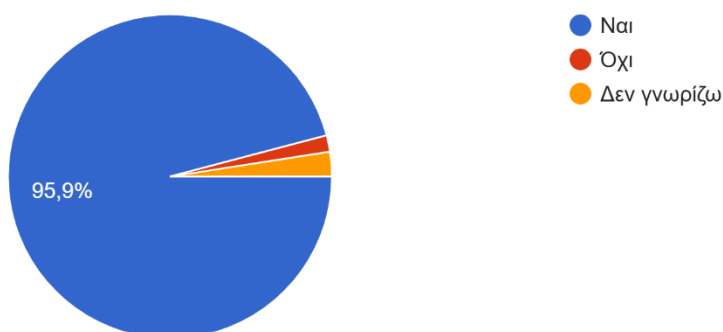
Στον τραπεζικό τομέα, η τεχνητή νοημοσύνη φαίνεται να βρίσκει ευρεία εφαρμογή στην εξυπηρέτηση πελατών μέσω της χρήσης ChatBots (73%) και του αυτοματισμού διαδικασιών (55,7%). Αναλυτικότερα έχουμε το γράφημα 7. παρακάτω:

Γενικότερα το 95,9% θεωρεί σημαντική τη συμβολή της τεχνητής νοημοσύνης στον τραπεζικό τομέα.

7. Σε ποιους τομείς κατατάσσεται η χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης που χρησιμοποιήσατε;
122 απαντήσεις



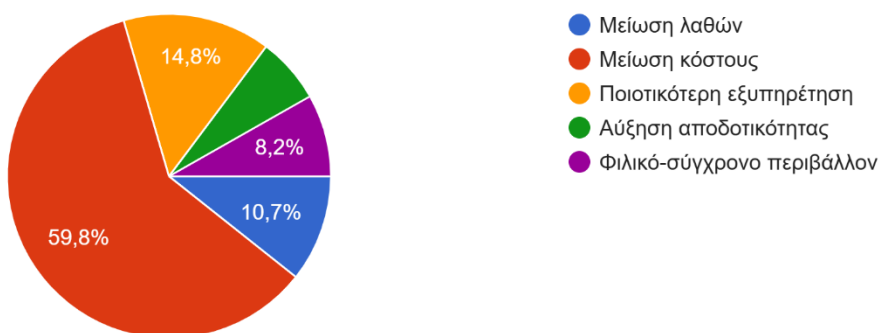
8. Θεωρείτε σημαντική τη συμβολή της τεχνητής νοημοσύνης στην Τραπεζική;
122 απαντήσεις



Σύμφωνα με την έρευνα, οι τράπεζες επενδύουν στην τεχνητή νοημοσύνη κυρίως για να μειώσουν το κόστος και να βελτιώσουν την ποιότητα των υπηρεσιών τους, όπως αποδεικνύεται από τα σχετικά ποσοστά 59,8% και 14,8% αντίστοιχα. Σύμφωνα με το γράφημα 9.

9. Για ποιο λόγο πιστεύετε ότι οι Τράπεζες εφαρμόζουν περισσότερο Τεχνητή Νοημοσύνη σε όλο και περισσότερους τομείς;

122 απαντήσεις



Παρατηρώντας τα αποτελέσματα του Γραφήματος 10. Διαπιστώνουμε ότι το 51,6% υποστηρίζει ότι το κυριότερο όφελος χρήσης της τεχνητής νοημοσύνης είναι η μείωση του κόστους και η αύξηση των εσόδων. Αποτέλεσμα το οποίο επιβεβαιώνεται από το άρθρο των (Linn et al., 2023) όπου η χρήση της ηλεκτρονικής τραπεζικής έχει μειώσει σε πολύ σημαντικό βαθμό το κόστος μιας συναλλαγής αλλά και το χρόνο εκτέλεσής της.

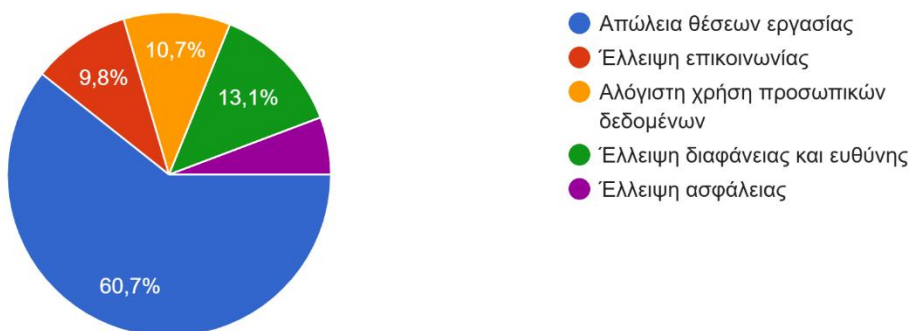
10. Ποιο είναι το κυριότερο όφελος χρήσης εφαρμογών Τεχνητής Νοημοσύνης κατά τη γνώμη σας;

122 απαντήσεις



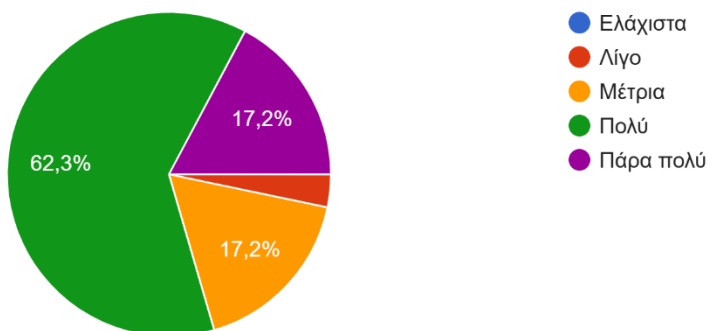
Ωστόσο, η ενσωμάτωση αυτών των νέων τεχνολογιών δεν είναι ακίνδυνη. Υπάρχουν πιθανοί κίνδυνοι που οι τράπεζες θα πρέπει να αντιμετωπίσουν και να ξεπεράσουν. Οι κίνδυνοι είναι αρκετοί αλλά αυτός που ξεχώρισε είναι η Απώλεια θέσεων εργασίας με 60,7% και έπειτα η Έλλειψη διαφάνειας και ευθύνης με 13,1%. (Γράφημα 11.)

11. Ποιοι κίνδυνοι ελλοχεύουν περισσότερο από τη χρήση εφαρμογών Τεχνητής Νοημοσύνης;
122 απαντήσεις



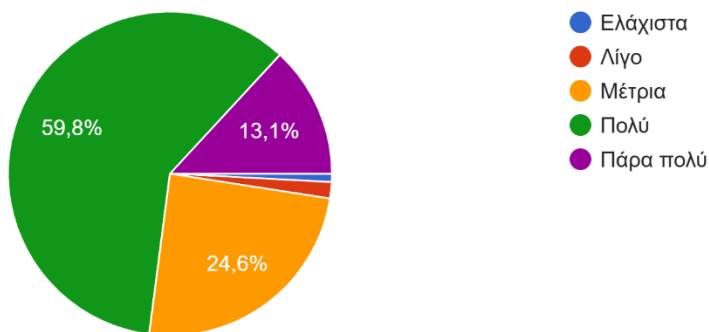
Στο γράφημα 12, παρατηρούμε βάσει των απαντήσεων ένα μεγάλο μειονέκτημα της τεχνητής νοημοσύνης. Αυτό δεν είναι άλλο παρά η μείωση θέσεων εργασίας από τα μηχανήματα. Ποσοστό 79,9% (63,3% Πολύ και 17,2% Πάρα πολύ) απάντησε ότι η τεχνητή νοημοσύνη πράγματι οδηγεί σε απώλεια εργασιακών θέσεων όπως φαίνεται και στο γράφημα 12.

12. Θεωρείτε ότι αποτελεί κίνδυνο η μείωση θέσεων εργασίας λόγω της χρήσης της Τεχνητής Νοημοσύνης στις Τράπεζες;
122 απαντήσεις



Στο Γράφημα 13, παρουσιάζεται ένα σημαντικό μειονέκτημα της τεχνητής νοημοσύνης. Αυτό αφορά την αλόγιστη χρήση προσωπικών δεδομένων, καθώς και την έλλειψη διαφάνειας και ευθύνης. Το 72,9% (59,8% Πολύ και 13,1% Πάρα πολύ) του δείγματος, θεωρεί ξεκάθαρα ότι η τεχνητή νοημοσύνη βλάπτει σε πολύ μεγάλο βαθμό τη φήμη μιας τράπεζας σε περίπτωση διαρροής προσωπικών δεδομένων και πρέπει να υπάρξει αυστηρότερο θεσμικό πλαίσιο.

13. Θεωρείτε σημαντική την αλόγιστη χρήση προσωπικών δεδομένων και την έλλειψη διαφάνειας και ευθύνης. Θεωρείτε ότι πρέπει να υπάρξει αυστηρότερο θεσμικό πλαίσιο ;
122 απαντήσεις



Το γράφημα 14. αναφέρεται στο ρόλο της τεχνητής νοημοσύνης σε μια τράπεζα έτσι όπως το κατανοεί το δείγμα του ερωτηματολογίου. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που απεικονίζονται, το 50,8% των ερωτηθέντων τη θεωρεί ως αυτοματοποιημένες εφαρμογές που στόχο έχουν να βοηθούν στην εξυπηρέτηση πελατών. Σε πολύ μικρότερο βαθμό 18,9% ακολουθεί ότι πρόκειται για εφαρμογές που μειώνουν το ανθρώπινο δυναμικό και αμέσως μετά με ποσοστό 15,6% υποστηρίζουν ότι διευκολύνουν τις τραπεζικές εργασίες.

14. Πως κατανοείτε το ρόλο της Τεχνητής Νοημοσύνης σε μια Τράπεζα;

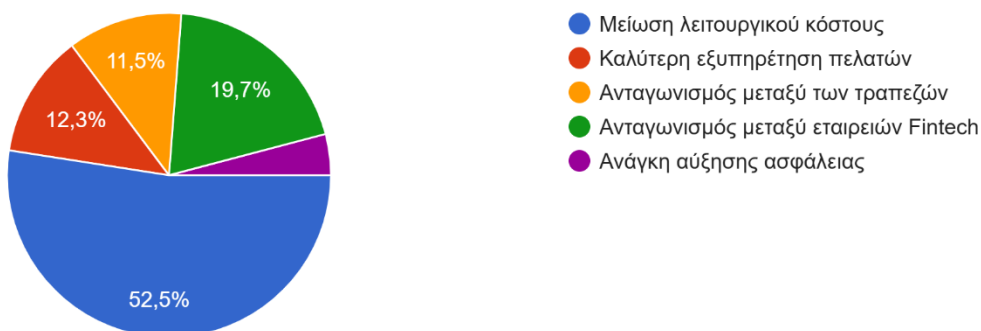
122 απαντήσεις



Στο γράφημα 15. απεικονίζεται ότι η κυριότερη τάση που οδηγεί στην εφαρμογή τεχνητής νοημοσύνης στο χρηματοπιστωτικό τομέα είναι η μείωση του λειτουργικού κόστους με 52,5% και ακολουθεί ο ανταγωνισμός μεταξύ εταιρειών FinTech με 19,7%.

15. Ποιες πιστεύετε είναι οι κύριες τάσεις που οδηγούν στην εφαρμογή της Τεχνητής Νοημοσύνης;

122 απαντήσεις

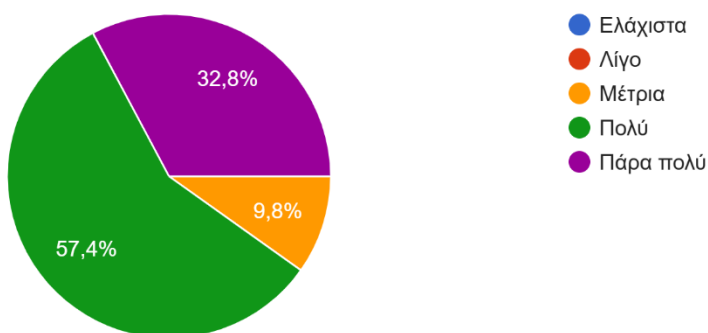


Η εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης αναμένεται να επιφέρει θεμελιώδεις μεταβολές στις τραπεζικές λειτουργίες κατά τα προσεχή έτη. Οι επαναλαμβανόμενες και τυποποιημένες διαδικασίες θα υποστούν εκτεταμένη αυτοματοποίηση, επιτρέποντας στο ανθρώπινο δυναμικό των

τραπεζών να στραφεί σε πιο σύνθετες και ουσιαστικές εργασίες, οι οποίες θα συνεισφέρουν σημαντικότερη αξία στον οργανισμό. Αυτή η τάση επιβεβαιώνεται από τα ευρήματα της έρευνας που διεξήχθη μέσω του ερωτηματολογίου, καθώς το 90,2% (57,4% Πολύ και 32,8% Πάρα πολύ) πιστεύει ότι θα αλλάξει η υιοθέτηση τεχνητής νοημοσύνης στις τράπεζες μελλοντικά.

16. Πόσο πιστεύετε ότι θα αλλάξει τα επόμενα έτη η υιοθέτηση Τεχνητής Νοημοσύνης στις Τράπεζες;

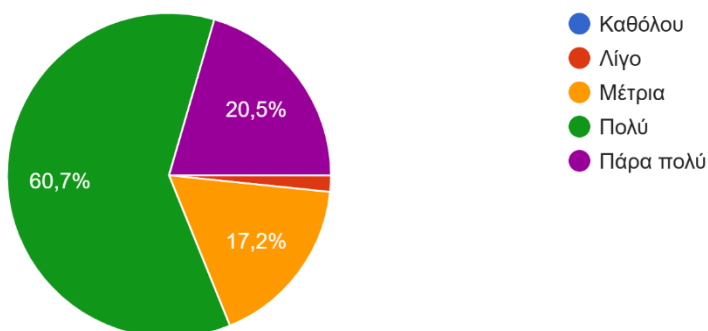
122 απαντήσεις



Κλείνοντας το ερωτηματολόγιο, σύμφωνα με το διάγραμμα 17., η υιοθέτηση της τεχνητής νοημοσύνης επηρεάζει ξεκάθαρα την ανταγωνιστικότητα των τραπεζών με ποσοστό 81,2% (60,7% Πολύ + 20,5% Πάρα πολύ).

17. Πόσο επηρεάζει η θα επηρεάσει η Τεχνητή Νοημοσύνη την ανταγωνιστικότητα των τραπεζών;

122 απαντήσεις



Συμπεράσματα - Προτάσεις

Ο τραπεζικός τομέας βρίσκεται σε φάση ριζικής αλλαγής με την ενσωμάτωση της Τεχνητής Νοημοσύνης και της Μηχανικής Μάθησης, προσφέροντας σημαντικά πλεονεκτήματα τόσο στις τράπεζες όσο και στους πελάτες. Αυτές οι τεχνολογίες αυξάνουν την παραγωγικότητα και την αποδοτικότητα, αυτοματοποιώντας επαναλαμβανόμενες εργασίες και επιτρέποντας στους εργαζόμενους να επικεντρωθούν σε πιο απαιτητικές δραστηριότητες. Επιπλέον, η ανάλυση δεδομένων μέσω τεχνητής νοημοσύνης ενισχύει τη λήψη αποφάσεων, παρέχοντας ακριβείς προβλέψεις κινδύνου, αξιολογήσεις πιστοληπτικής ικανότητας και τεκμηριωμένες κρίσιμες αποφάσεις.

Οι πελάτες επωφελούνται από εξατομικευμένες υπηρεσίες και προϊόντα που αναβαθμίζουν την εμπειρία τους, ενώ η αυτοματοποίηση των διαδικασιών μειώνει το κόστος λειτουργίας των τραπεζών. Καινοτόμες λύσεις όπως τα chatbots και οι εικονικοί βοηθοί δημιουργούν νέα κανάλια εξυπηρέτησης, βελτιώνοντας τη σχέση τράπεζας-πελάτη.

Παρά τα οφέλη, η ανάπτυξη και εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης συνοδεύεται από προκλήσεις, όπως το υψηλό κόστος υλοποίησης, ζητήματα ασφάλειας και ιδιωτικότητας δεδομένων, δυσκολίες προσέλκυσης εξειδικευμένου προσωπικού και ηθικές ανησυχίες για μεροληψία ή κακή χρήση της τεχνολογίας. Επιπλέον, η αυτοματοποίηση μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια θέσεων εργασίας, επηρεάζοντας τις ευκαιρίες απασχόλησης.

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός των συστημικών τραπεζών στην Ελλάδα φέρνει σημαντικές αλλαγές, επηρεάζοντας τόσο τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα όσο και τους πελάτες. Η εξέλιξη της ηλεκτρονικής τραπεζικής έχει ενισχύσει τη χρήση ψηφιακών καναλιών, όπως οι διαδικτυακές συναλλαγές και οι εφαρμογές για κινητά, μειώνοντας την ανάγκη για φυσική παρουσία στα καταστήματα. Αυτό έχει οδηγήσει σε μείωση του αριθμού των τραπεζικών καταστημάτων και των εργαζομένων σε αυτά, προκαλώντας απώλειες θέσεων εργασίας. Παράλληλα, οι τράπεζες στρέφονται σε νέες στρατηγικές για τη διαχείριση δεδομένων και την απασχόληση, δίνοντας έμφαση στον ψηφιακό αλφαριθμητισμό.

Η μετάβαση στην ψηφιοποίηση δεν περιορίζεται μόνο στη βελτίωση της εμπειρίας των πελατών, αλλά παρέχει επίσης ευκολία και άμεση πρόσβαση στις τραπεζικές υπηρεσίες, με δυνατότητα 24ωρης εξυπηρέτησης. Ωστόσο, η διαδικασία αυτή συνοδεύεται από προκλήσεις, όπως οι ανησυχίες για την κυβερνοασφάλεια, η ανάγκη για ενίσχυση του ψηφιακού αλφαριθμητισμού και η διασφάλιση της ηθικής χρήσης των τεχνολογιών.

Η ενσωμάτωση καινοτομιών, όπως η Τεχνητή Νοημοσύνη και το blockchain, έχει τη δυνατότητα να μετασχηματίσει ριζικά τον τραπεζικό τομέα και να επιφέρει σημαντικές αλλαγές. Ωστόσο, για την υπεύθυνη και ηθική εφαρμογή αυτών των τεχνολογιών απαιτείται ένα σαφές και ολοκληρωμένο ρυθμιστικό πλαίσιο. Παράλληλα, η πρόοδος της ψηφιοποίησης επηρεάζεται από παράγοντες όπως το επίπεδο ψηφιακής εκπαίδευσης και η πρόσβαση στην τεχνολογία από διάφορες κοινωνικές ομάδες.

Συνοψίζοντας, οι τραπεζικές εφαρμογές που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη χρησιμοποιούνται ευρέως από το κοινό. Οι περισσότεροι χρήστες προσαρμόζονται εύκολα στις νέες τεχνολογίες, δίνοντας έμφαση στην ταχύτητα και την ευκολία, ενώ θεωρούν δεδομένη την ασφάλεια των δεδομένων τους. Επιπλέον, η διατήρηση αποτελεσματικής επικοινωνίας με τις τράπεζες παραμένει κρίσιμη για την ικανοποίηση των πελατών, με την ύπαρξη πολλαπλών καναλιών επικοινωνίας (όπως τηλέφωνο, email και chat) να θεωρείται απαραίτητη.

Η αυτοματοποιημένη εξυπηρέτηση από προσωπικό, ιδανικά σε συνδυασμό με ηλεκτρονικές υπηρεσίες, Η αυτοματοποιημένη εξυπηρέτηση, σε συνδυασμό με τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες, αποτελεί βασικό στοιχείο για την ικανοποίηση πολλών πελατών, ειδικά των μεγαλύτερων ηλικιακών ομάδων. Παράλληλα, η εκπαίδευση και η εξοικείωση αυτών των πελατών με τις νέες τεχνολογίες μπορούν να διευκολύνουν την αποδοχή και τη χρήση τους. Είναι απαραίτητο οι τράπεζες να προσαρμόζουν τις υπηρεσίες τους στις ιδιαίτερες ανάγκες και δυνατότητες κάθε ηλικιακής ομάδας.

Κρίσιμες προκλήσεις περιλαμβάνουν την ενίσχυση της κυβερνοασφάλειας και την προστασία των προσωπικών δεδομένων, που αποτελούν πρωταρχική προτεραιότητα. Η ενημέρωση των πελατών για τις διαθέσιμες υπηρεσίες, τα μέτρα ασφάλειας και τον τρόπο χρήσης των εφαρμογών είναι εξίσου σημαντική.

Για μια ομαλή μετάβαση και αποτελεσματική αξιοποίηση της τεχνολογίας, οι τράπεζες πρέπει να εστιάσουν σε δράσεις όπως η εκπαίδευση των πελατών, η παροχή αυτοματοποιημένων λύσεων εξυπηρέτησης, η εξατομίκευση των υπηρεσιών και η ενίσχυση της κυβερνοασφάλειας.

Βιβλιογραφία

Abraham F., Schmukler S., Tessada J. (2019). Robo-Advisors: Investing through Machines.

Accenture, 2018. Future Workforce Survey: Banking Realizing The Full Value Of AI, Illinois: Accenture.

AI HLEG, 2018. *A definition of Artificial Intelligence: main capabilities and scientific disciplines*, AI HLEG, 2018. Ethics Guidelines For Trustworthy AI. [Ηλεκτρονικό] Available at: https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=57112

Antal-Vaida, C. (2022). A review of Artificial Intelligence and Machine Learning adoption in banks, during the COVID-19 outbreak. PICBE, 16(1): 1316-1328

Autonomous Next, 2018. Machine Intelligence and Augmented Finance, London: Autonomous Research. Brussels: AI HLEG.

BCBS, 2011. Principles for the Sound Management of Operational Risk, Basel: BCBS.

Capgemini Consulting, 2018. Artificial Intelligence Benchmark, Netherlands: Capgemini Consulting.

Citi GPS, 2018. Bank of the Future: The ABCs of digital disruption in Finance, New York: Citigroup.

Consultants, M. (2022). Benefits of Artificial Intelligence in the Banking Sector. Millinium Consultants. Retrieved from <https://www.millenniumci.com/benefits-of-artificial-intelligence-in-the-banking-sector>

Crosman, P., 2018. How artificial intelligence is reshaping jobs in banking. [Ηλεκτρονικό] Available at: <https://www.americanbanker.com/news/how-artificial-intelligence-is-reshaping->

Donepudi, P.K. (2017). Machine Learning and Artificial Intelligence in Banking.

Dorhmi, N. and El Haraoui, I. (2020). Analysis of the impact of the behavior of frontoffice

Dufrene, R., 2018. 4 Critical Considerations For Implementing AI in the Banking Industry.
Available at: <https://thefinancialbrand.com/74240/artificial-intelligence-ai-banking-solutions-trends>

Efma, 2018. Creating the AI powered banker: How banks should prepare themselves for a hybrid human and machine workforce, Paris: Efma. employee, trust and satisfaction on the customer loyalty of bank customers. International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics, 1(2): 496-510 Engineering International, 5(2): 83-86

Erkes, O., Kalyta, O. and Gordiienko T. (2021). Banking digitalization during the COVID19 pandemic. JEL Classification: G21, O33, 133-146

EY, (2018). Banking of the future: Embracing technologies, Kolkata: EY.

EY, 2016. Transforming talent: The banker of the future, New York: EY.

Faria, A., Ferreira, F., Dias, P. and Cipi, A. (2020). A constructivist model of bank branch front office employee evaluation: an FCM-SD-based approach. Technological and Economic Development of Economy, 26(1): 213-239

Farishy, R. (2023). The Use of Artificial Intelligence in Banking Industry. International Journal of Social Service and Research, 3(7): 1724-1731

Feyen, E., Frost, J., Gambacorta, L., Natarajan, H. and Saal, M. (2021). Fintech and the digital transformation of financial services: implications for market structure and public policy. Monetary and Economic Department

FinTech Futures, (2018). Disruption on its way, are banks ready?. Available at:
<https://www.bankingtech.com/2018/05/disruption-on-its-way-are-banks-ready/>

FSB, (2017). *Artificial intelligence and machine learning in financial services*, Basel: Financial Stability Board.

Gagvani N., (2008), 'Introduction to Video Analytics'',
https://www.eetimes.com/document.asp?doc_id=1273834

Gautam, A (2023). The Evaluating the Impact of Artificial Intelligence on Risk Management and Fraud Detection in the Banking Sector. Ανακτήθηκε από: <https://scicadence.com/index.php/AI-IoT-REVIEW/article/view/25>

Gualtieri, M., (2016). Forrester: Micro explanations for nine essential AI technologies.

Hassoun, A., Aït-Kaddour, A., Abu-Mahfouz, A.M., Rathod, N., Bader, F. et al. (2022). The fourth industrial revolution in the food industry—Part I: Industry 4.0 technologies. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 1–17

IDC, (2017). Staying ahead of the game with artificial intelligence, Massachusetts: IDC.

Infosys Finacle, 2017. *Edgeverve - An Infosys Company*. [Ηλεκτρονικό] Available at: <https://www.edgeverve.com/artificial-intelligence-powered-banking/>

Infosys Finacle, 2018. *Artificial Intelligence Powered Banking*.

Infosys Finacle, (2017). Artificial Intelligence Powered Banking. Available at:
<https://www.edgeverve.com/artificial-intelligence-powered-banking/>

Infosys, 2016. *Artificial Intelligence: Can it bring productivity and economic health back to financial services*, Bangalore: Infosys.

Infosys, 2017. *Amplifying Human Potential Towards Purposeful Artificial Intelligence: A Perspective For CIOs*, India: Infosys.

IOSCO, 2011. Regulatory Issues Raised by the Impact of Technological Changes on Market Integrity and Efficiency, Madrid: IOSCO.

Kazi, I.M. and Ahmed, Q.B. (2012). Use of data mining in banking. Int. J. Eng. Res. Appli., 2: 738-742

Khac, N.A.L. Markos, S. O'Neill M., Brabazon A. and Kechadi, M. (2011). An investigation into data mining approaches for anti money laundering. Proceedings of the International Conference on Computer Engineering Applications. Lacsit Press, Singapor, 504-508

Khurana, D., et. al., (2022). Natural language processing: 3713–3744.
<https://doi.org/10.1007/s11042-022-13428-4>

Lakhchini, W., Wahabi, R. and El Kabbouri, M. (2022). Artificial Intelligence & Machine Learning in Finance: A literature review. International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics

Li Deng and Dong Yu (2014), “Deep Learning: Methods and Applications”, Foundations and

Trends in Signal Processing. 7:3-4, pp. 199-201.

Li, W. and J. Lia, (2011). An empirical study on credit scoring model for credit card by using data mining technology. Proceedings of the 7th International Conference on Computational Intelligence and Security, IEEE Xplor Press, Hainan, 1279-1282

Lin, R.-R.; Lee, J.-C. The supports provided by artificial intelligence to continuous usage intention of mobile banking: Evidence from China. Aslib J. Inf. Manag. 2023; ahead-of-print.

Marr B., (2019), “5 Amazing Examples of Natural Language Processing (NLP) In Practice”, Forbes <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2019/06/03/5-amazing-examples-of-natural-language-processing-nlp-in-practice/>

Northeastern University, 2018. Optimism and Anxiety: Views on the Impact of Artificial Intelligence and Higher Education’s Response, Washington D.C.: Gallup. Pennsylvania: Unisys.

Pulakkazhy, S. and Balan, R.V.S. (2013). Data mining in banking and its applications- A review. Journal of Computer Science, 9(10): 1252-1259

SAS, 2019, “Neural networks-What they are and why they mater’’, https://www.sas.com/el_gr/insights/analytics/neural-networks.html

SAS, 2019, Computer Vision-What it is and why it matters’’, https://www.sas.com/el_gr/insights/analytics/computer-vision.html

Saswat, S. & Pankaj, S., 2019. Artificial Intelligence: Evolution, Ethics and Public Policy. 1st επιμ.
New York: Routledge.

Scarcello, F. (2018). Artificial intelligence. Encyclopedia of Bioinformatics and Computational
Biology: ABC of Bioinformatics. Elsevier.

Schatsky D. and Vikram Mahidhar (2014), ‘ ‘ Intelligent automation: A new era of innovation’’,
Deloitte

Senior Supervisors Group, 2015. Issues Report on Algorithmic Trading, New York: Senior
Supervisors Group.

state of the art, current trends and challenges. Multimedia Tools and Applications, 82(3),

Teradata, 2017. AI in the enterprise: Investing in the future, California: Vanson Bourne.

Umamaheswari, S., et al., (2023). Role Of Artificial Intelligence in The Banking Sector. Journal of
Survey in Fisheries Sciences, 10(4): 2841- 2849

Unisys, 2018. Banking on the CX factor: Customer Experience driving banks to new technology,

Zhou, A., 2017. *Banks Eager For Artificial Intelligence, But Slow To Adopt.*