

2026-02

py — £ Å ¼ ² ¿ » ® Ä É ½ ‘ ½ ± ´ Å Ì ¼ µ ½ É ½
py æ µ Ç ½ ¿ » ¿ ³ ¹ Î ½ ‘ ¹ Ç ¼ ® Â Ã Ä · ½ ´ µ
py Ä · Â ‘ À ¿ ´ ¿ Ä ¹ ° Ì Ä · Ä ± Â Ä É ½
py • ¾ ¿ Á Å ° Ä ¹ ° Î ½ • À ¹ Ç µ ¹ Á ® Ã µ É ½ Ã

py ± À ± Ê É ¬ ½ ½ ¿ Å , | ¯ » ¹ À À ¿ Â

py æ µ Ä ± Ä Ä Å Ç ¹ ± ° Ì Á Ì ³ Á ± ¼ ¼ ± ¨ · Æ ¹ ± ° Ì æ ¬ Á ° µ Ä ¹ ½ ³ ° , £ Ç ¿ » ® Ý ¹ ° ¿ ½ ¿ ¼ ¹ ° Î ½ • Ä ¹ Ä
py ¨ ¹ ¿ ¯ ° · Ä · Â , ± ½ µ À ¹ Ä Ä ® ¼ ¹ ¿ • µ ¬ À ¿ » ¹ Â ¬ Æ ¿ Å

<http://hdl.handle.net/11728/13520>

Downloaded from HEPHAESTUS Repository, Neapolis University institutional repository

Σχολή Οικονομικών, Διοίκησης & Πληροφορικής

**Η Συμβολή των Αναδυόμενων Τεχνολογιών Αιχμής
στην Βελτίωση της Αποδοτικότητας των
Εξορυκτικών Επιχειρήσεων στην Ελλάδα**

**Όνομα: Παπαϊωάννου Φίλιππος
Επιβλέπων Καθηγητής: κ. Δερμάτης Ζαχαρίας
Φεβρουάριος 2026**

Σχολή Οικονομικών και Διοίκησης

Σχολή Οικονομικών, Διοίκησης & Πληροφορικής

Η Συμβολή των Αναδυόμενων Τεχνολογιών Αιχμής στην Βελτίωση της Αποδοτικότητας των Εξορυκτικών Επιχειρήσεων στην Ελλάδα

**Διπλωματική Εργασία η οποία υποβλήθηκε προς
απόκτηση Μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών στο Ψηφιακό
Μάρκετινγκ στο Πανεπιστήμιο Νεάπολις Πάφος.**

Παπαϊωάννου Φίλιππος

Φεβρουάριος 2026

Copyright © Παπαϊωάννου Φίλιππος, 2026

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της Διπλωματικής Εργασίας από το Πανεπιστήμιο Νεάπολις δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Πανεπιστημίου.

Πίνακας περιεχομένων

1) Εισαγωγή	8
2) Θεωρητικό Πλαίσιο.....	12
2.1) Συμβολή της τεχνολογίας στην εμπορική προώθηση	12

2.2) Συμβολή της τεχνολογίας στους βασικούς δείκτες των επιχειρήσεων	16
2.3) Συμβολή της τεχνολογίας στην βιώσιμη ανάπτυξη των επιχειρήσεων.....	20
2.4) Προκλήσεις.....	23
3) Σκοπός της παρούσας έρευνας	24
4) Μέθοδος.....	25
4.1) Δειγματοληψία	27
4.2) Ερωτηματολόγιο	28
4.3) Διαδικασία	29
5) Αποτελέσματα.....	30
5.1) Στατιστική Ανάλυση	30
5.2) Ανάλυση Αποτελεσμάτων.....	32
5.2.1) Γενικής Φύσεως	34
5.2.2) Branding	36
5.2.3) Αναδυόμενες Τεχνολογίες Αιχμής - AI	40
5.2.4) Βιώσιμη Ανάπτυξη - ESG.....	45
5.2.5) Προκλήσεις	51
5.2.6) Συσχετίσεις	52
6) Συζήτηση.....	59
6.1) Αντιλήψεις σχετικά με την δυνητική επίδραση της τεχνολογίας στο “Branding” των εξορυκτικών επιχειρήσεων.....	60
6.2) Αντιλήψεις σχετικά με την δυνητική συμβολή της τεχνολογίας στους βασικούς δείκτες μιας επιχείρησης.	62
6.3) Αντιλήψεις σχετικά με την δυνητική συμβολή των νέων τεχνολογιών στην βιώσιμη ανάπτυξη των εξορυκτικών επιχειρήσεων.....	64
6.4) Προκλήσεις και προβληματισμοί σχετικά με την προστασία της ιδιωτικότητας κατά την αλληλεπίδραση με τις επιχειρήσεις σε ψηφιακά περιβάλλοντα.	66
7) Περιορισμοί της παρούσας έρευνας και Προτάσεις για μελλοντική μελέτη.....	67
8) Συμπεράσματα.....	69
9) Βιβλιογραφικές Αναφορές	71
10) Παράρτημα.....	74
10.1) Ερωτηματολόγιο	74
10.2) Γραφήματα (Δημογραφικές Κατηγορίες).....	80
10.3) Βεβαίωση Έγκρισης Ερωτηματολογίου – Επιτροπή Ηθικής & Δεοντολογίας (Πανεπιστήμιο Νεάπολις Πάφου).....	83

Σελίδα Εγκυρότητας

Ονοματεπώνυμο Φοιτητή: Παπαϊωάννου Φίλιππος

Τίτλος Διπλωματικής Εργασίας: Η Συμβολή των Αναδυόμενων Τεχνολογιών Αιχμής στην Βελτίωση της Αποδοτικότητας των Εξορυκτικών Επιχειρήσεων στην Ελλάδα

Η παρούσα Διπλωματική Εργασία εκπονήθηκε στο πλαίσιο των σπουδών για την απόκτηση εξ αποστάσεως μεταπτυχιακού τίτλου στο Πανεπιστήμιο Νεάπολις και εγκρίθηκε στις 17/02/2026 από τα μέλη της Εξεταστικής Επιτροπής.

Εξεταστική Επιτροπή:

Πρώτος επιβλέπων: κ. Δερμάτης Ζαχαρίας

Μέλος Εξεταστικής Επιτροπής: κ. Καμινάκης Κωνσταντίνος

Μέλος Εξεταστικής Επιτροπής: κ. Αναστασίου Αθανάσιος

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ

Ο Παπαϊωάννου Φίλιππος, γνωρίζοντας τις συνέπειες της λογοκλοπής, δηλώνω υπεύθυνα ότι η παρούσα εργασία με τίτλο «Η Συμβολή των Αναδυόμενων Τεχνολογιών Αιχμής στην Βελτίωση της Αποδοτικότητας των Εξορυκτικών Επιχειρήσεων στην Ελλάδα», αποτελεί προϊόν αυστηρά προσωπικής εργασίας και όλες οι πηγές που έχω χρησιμοποιήσει, έχουν δηλωθεί κατάλληλα στις βιβλιογραφικές παραπομπές και αναφορές. Τα σημεία όπου έχω χρησιμοποιήσει ιδέες, κείμενο ή/και πηγές άλλων συγγραφέων, αναφέρονται ευδιάκριτα στο κείμενο με την κατάλληλη παραπομπή και η σχετική αναφορά περιλαμβάνεται στο τμήμα των βιβλιογραφικών αναφορών με πλήρη περιγραφή.

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στον επιβλέποντα καθηγητή μου, κύριο Δερμάτη Ζαχαρία για την πολύτιμη καθοδήγηση του και την υποστήριξη που μου παρείχε καθ' όλη την διάρκεια εκπόνησης της διπλωματικής μου εργασίας παρ' όλες

τις δυσκολίες που προέκυψαν. Αισθάνομαι πολύ τυχερός που είχα την ευκαιρία να συνεργαστώ μαζί του.

Ταυτόχρονα θα ήθελα να ευχαριστήσω και τον κ. Αχιλλέα Σταμουλόπουλο για την καθοδήγηση στην χρήση του λογισμικού R και την τεχνική υποστήριξη που μου παρείχε στην ανάλυση των στατιστικών αποτελεσμάτων, που συνέβαλαν καθοριστικά στην ολοκλήρωση της εργασίας μου.

Επίσης ευχαριστώ θερμά και τους συμμετέχοντες στην έρευνα μου για τον χρόνο που αφιέρωσαν στην συμπλήρωση του ερωτηματολογίου, καθώς χωρίς την δική τους συμβολή δεν θα ήταν εφικτή η διεξαγωγή της παρούσας μελέτης.

Τέλος, ένα μεγάλο ευχαριστώ στην οικογένεια μου και σε όλους τους ανθρώπους που ήταν πάντα δίπλα μου, συγγενείς και φίλοι, και με στήριξαν σε αυτή την προσπάθεια με όλες τους τις δυνάμεις.

Περίληψη

Η εξορυκτική δραστηριότητα αποτελεί διαχρονικά έναν από τους σημαντικότερους κλάδους του πρωτογενούς τομέα στην Ελλάδα με πολύ σημαντική συμβολή και στο ακαθάριστο εγχώριο προϊόν αλλά και στο εμπορικό ισοζύγιο της χώρας. Ωστόσο σε ένα παγκόσμιο περιβάλλον όπου η τεχνολογία κινεί τα νήματα προκύπτει η ανάγκη για τις επιχειρήσεις του κλάδου να ακολουθήσουν τις εξελίξεις ώστε να παραμείνουν ανταγωνιστικές. Η παρούσα διπλωματική εργασία αποσκοπεί να διερευνήσει την δυνητική συνεισφορά των αναδυόμενων τεχνολογιών αιχμής στην βελτίωση της

εμπορικής επωνυμίας (Brand), σε ορισμένους εκ των βασικών δεικτών που διέπουν την λειτουργία και καθορίζουν την οικονομική βιωσιμότητα των επιχειρήσεων αλλά και στην εναρμόνιση με το νέο κανονιστικό πλαίσιο ESG . Σκοπός ήταν μέσα από αυτή την έρευνα να μελετηθεί η στάση του κοινού απέναντι στις νέες τεχνολογίες και να αναδειχθούν ευκαιρίες για τις επιχειρήσεις του κλάδου. Στο θεωρητικό πλαίσιο πραγματοποιείται μια ιστορική αναδρομή στην συμβολή του κλάδου μέχρι σήμερα και παρουσιάζονται τα σύγχρονα δεδομένα. Ταυτόχρονα αναλύονται έννοιες όπως η Εμπορική Επωνυμία (Brand), η Τεχνητή Νοημοσύνη και ο Βιώσιμος Μετασχηματισμός (ESG) και παρουσιάζονται οι δημοφιλέστερες νέες τεχνολογίες όπως τα Big Data, Ai Agents, Digital Twins, Blockchain κ.α. Τέλος αναδεικνύονται και οι προκλήσεις που ανακύπτουν σχετικά με την υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών και αφορούν ζητήματα ιδιωτικότητας, ανησυχίες για απώλεια θέσεων εργασίας και τον ενεργειακό αντίκτυπο. Η ερευνητική μέθοδος που επιλέχθηκε για την διεξαγωγή της παρούσας μελέτης είναι η ποσοτική μέθοδος. Διεξήχθη με τον διαμοιρασμό αυτοσχέδιων ερωτηματολογίων σε ανθρώπους που σχετίζονται με τον εξορυκτικό κλάδο στην Ελλάδα, εφαρμόζοντας την στρατηγική δειγματοληψίας σκοπιμότητας. Ακολουθώντας την συγκεκριμένη μέθοδο συλλέχθηκαν συνολικά 137 ερωτηματολόγια. Στα σημαντικότερα ευρήματα της έρευνας μπορούμε να αναφέρουμε ότι οι συμμετέχοντες έδειξαν να έχουν θετική στάση απέναντι στις νέες τεχνολογίες και στις αλλαγές που θα μπορούσαν επιφέρουν στον κλάδο, ενώ παρατηρήθηκε ότι αντιμετωπίζουν με ιδιαίτερο σκεπτικισμό την πιθανή ανάμειξη της τεχνολογίας σε τομείς όπως η εταιρική διακυβέρνηση και στην διοίκηση μιας επιχείρησης. Παράλληλα εντοπίζονται διαφοροποιήσεις μεταξύ των φύλων ως προς την χρήση του Blockchain για την ενίσχυση της διαφάνειας στις συναλλαγές αλλά και στα επίπεδα εκπαίδευσης όσον αφορά την δυνητική συμβολή της τεχνολογίας στην εμπορική προώθηση μιας επιχείρησης. Επίσης παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις ηλικιακές ομάδες και στα επίπεδα εκπαίδευσης και όσον αφορά την δυνητική συμβολή της τεχνολογίας στην μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος των εξορυκτικών επιχειρήσεων.

Λέξεις Κλειδιά: Αναδυόμενες Τεχνολογίες Αιχμής, Εξορυκτικός Κλάδος, Branding, Βιώσιμη Ανάπτυξη, Προστασία Προσωπικών Δεδομένων



Φωτογραφία από το λατομείο της εταιρείας Dionyssomarle στην Πεντέλη.

1) Εισαγωγή

Η ιστορία της εξορυκτικής δραστηριότητας στην Ελλάδα ξεκινάει πολλές χιλιετίες πίσω. Αν και αρχικά είχε επικρατήσει η άποψη ότι πρώτες εξορύξεις στον ελλαδικό χώρο έλαβαν χώρα κατά την νεολιθική περίοδο, σύμφωνα με τα πιο πρόσφατα ευρήματα η απαρχή μετατίθεται αρκετούς αιώνες πίσω και πιο συγκεκριμένα πριν από περίπου 25.000 χρόνια. Υπάρχουν λοιπόν βάσιμες ενδείξεις πως πραγματοποιούνταν την συγκεκριμένη περίοδο επιφανειακές εξορύξεις διάφορων λίθων, αρχικά στην φυσική τους μορφή και αργότερα κατεργασμένους, με σκοπό την κατασκευή εργαλείων. Με την πάροδο όμως των χρόνων υπήρξε πιο ευρεία χρήση και για την κατασκευή όπλων αλλά και στην κοσμηματοποιία και την γλυπτική (orykta.gr). Εν συνεχεία και σε μεταγενέστερες ιστορικά περιόδους η μεταλλεία στον ελλαδικό χώρο γνώρισε μεγάλη άνθιση όπως κατά την αρχαιοελληνική περίοδο αλλά και τους ρωμαϊκούς χρόνους όπου αναπτύχθηκαν φημισμένα μεταλλευτικά κέντρα ανά την επικράτεια. Σύμφωνα με τον Economidou αυτή την εποχή και πιο συγκεκριμένα στα μέσα του 8^{ου} αιώνα π.Χ ξεκινά και η οργανωμένη εξορυκτική δραστηριότητα

σιδήρου στην Ελλάδα, ενώ με την σταδιακή αύξηση της παραγωγής κατά τους επόμενους αιώνες αλλά και την ανακάλυψη νέων σημαντικών κοιτασμάτων (κοίτασμα Μαρώνειας) επήλθε ο μετασχηματισμός στην μορφή μια πρώιμης βιομηχανίας στα μέσα του 4^{ου} αιώνα π.Χ (Econoμοπουλος, 1996). Την ίδια περίοδο σύμφωνα με το Ευάγγελο Σπύρου και τους συνεργάτες του ξεκινά και η εξόρυξη του λευκού μαρμάρου από το όρος Πεντελικό, ένα πέτρωμα το οποίο συνδέθηκε με την ιστορία της Ελλάδας καθώς χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή πληθώρας ιστορικών μνημείων όπως ο Παρθενώνας, ο ναός του Ολυμπίου Διός αλλά και εξεχόντων μνημείων του εξωτερικού. Με την πάροδο των αιώνων και καθώς η ελληνική μεταλλεία πέρασε από πολλές μεταπτώσεις κατά τις περιόδους των βυζαντινών χρόνων και της τουρκοκρατίας, φθάνουμε στην νεοελληνική περίοδο όπου με την σύσταση του Ελληνικού κράτους θεσπίζεται ο πρώτος νόμος στις 22 Αυγούστου του 1861 καθορίζοντας τις μορφές εκμεταλλεύσεως των μεταλλικών πηγών της χώρας και παραχωρούνται οι πρώτες άδειες εκμετάλλευσης σε ιδιώτες. Έκτοτε συστήνονται πολλές εταιρείες οι οποίες κατόπιν των απαραίτητων εγκρίσεων αναπτύσσουν μεταλλευτική δραστηριότητα ανά την Ελληνική επικράτεια δημιουργώντας θέσεις εργασίας και οδηγώντας στην ανάδειξη διάφορων μεταλλευτικών κέντρων στην επαρχία αλλά και στην Αττική με πιο φημισμένη την περιοχή της Λαυρεωτικής. Αυτή την περίοδο στον κλάδο των ορυκτών σημαίνουσα ανάπτυξη παρουσιάζει και ο τομέας εξόρυξης μαρμάρων (orykta.gr).

Στην σύγχρονη εποχή, παρά την περίοδο της οικονομικής κρίσης που επηρέασε αρνητικά την Ελληνική οικονομία αλλά και τον κλάδο, η εξορυκτική δραστηριότητα συνεχίζει να επιτελεί ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο καθώς σύμφωνα με έρευνα του IOBE που πραγματοποιήθηκε για το έτος 2022 η συμβολή της στην ελληνική οικονομία προσέγγιζε τα 2,9δισ € (1,4% του ΑΕΠ). Κατά το ίδιο έτος ο αριθμός των απασχολούμενων στο κλάδο ανερχόταν σε 53.000 θέσεις πλήρους απασχόλησης (Βέττας, 2024). Επίσης σύμφωνα με τα στοιχεία του ΣΜΕ για το έτος 2021 οι εξαγωγές του κλάδου ανήλθαν σε περίπου 1,33δισ € (σε σύνολο πωλήσεων 1,38δισ €) γεγονός που καταδεικνύει τον εξωστρεφή χαρακτήρα του συγκεκριμένου τομέα και την σημασία του για το εμπορικό ισοζύγιο της χώρας (Σύνδεσμος Μεταλλευτικών Επιχειρήσεων, 2024). Ταυτόχρονα σύμφωνα και με τα πιο πρόσφατα στατιστικά αποτελέσματα του Trading Economics για το έτος 2024, η συνεισφορά του εξορυκτικού τομέα στο ΑΕΠ της χώρας αγγίζει τα 6,92δισ € δείχνοντας την συνεχώς

ανοδική πορεία κλάδου τα τελευταία έτη (Trading Economics, 2025). Όσον αφορά την παρούσα κατάσταση του κλάδου και την ανάλυση της δραστηριότητας αξίζει να σημειωθεί ότι σύμφωνα με τα πιο πρόσφατα στοιχεία του Υπουργείου Περιβάλλοντος για το έτος 2022 σε σύνολο 1056 αιτήσεων εκμετάλλευσης, καταγράφονται 596 ενεργοί λατομικοί χώροι όπου πραγματοποιούνταν εξορυκτική δραστηριότητα με το 89,4% να αφορά λατομεία (μάρμαρα, σχιστόλιθοι, αδρανή υλικά κ.α) και μόλις το 10,6% μεταλλεία. Επίσης ενδιαφέρον παρουσιάζει και η γεωγραφική κατανομή της εξορυκτικής δραστηριότητας καθώς σύμφωνα με την ίδια έρευνα το 90% των λατομείων μαρμάρων συγκεντρώνεται σε Ανατολική Μακεδονία και Θράκη, τα περισσότερα λατομεία βιομηχανικών ορυκτών τοποθετούνται στα Νησιά του Νοτίου Αιγαίου, τα λατομεία εκμετάλλευσης μεταλλευτικών ορυκτών τοποθετούνται σε Στερεά Ελλάδα και Κεντρική Μακεδονία και οι μονάδες εξόρυξης αδρανών υλικών βρίσκονται στην πλειονότητα τους στην περιφέρεια Θεσσαλίας (Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας, 2022). Αυτό υποδεικνύει την ιδιαίτερη σημασία που έχει ο κλάδος για την ελληνική περιφέρεια προσφέροντας προοπτικές ανάπτυξης σε περιοχές που μασιίζονται από την έλλειψη θέσεων εργασίας εξαιτίας της αποβιομηχανοποίησης της επαρχίας κατά τις προηγούμενες δεκαετίες. Την συγκεκριμένη προοπτική παρουσιάζει και η έρευνα του OECD που επικεντρώνεται στην περιοχή της Κεντρικής Ελλάδας όπου τα τελευταία χρόνια καταγράφεται ποσοστό ανεργίας στα επίπεδα του 13,8% και κατά συνέπεια τα τελευταία 12 έτη (2010-2020) παρουσιάζει μια συνολική μείωση του πληθυσμού κατά 7,1% φθάνοντας τους 508.254 κατοίκους το 2022. Σύμφωνα με την ίδια έρευνα λόγω των γεωπολιτικών εξελίξεων και της αλλαγής πολιτικής κατεύθυνσης από την Ευρωπαϊκή Ένωση με σκοπό να επιτύχει την ενεργειακή της επάρκεια τα επόμενα χρόνια, η συγκεκριμένη περιοχή κρίνεται στρατηγικής σημασίας ως προς την επίτευξη αυτού του στόχου. Αυτό συμβαίνει λόγω των μεγάλων πόρων σε κρίσιμες πρώτες ύλες που βρίσκονται στο υπέδαφος της όπως η αλουμίνα, το γάλλιο, το νικέλιο, το κοβάλτιο και ο μαγνησίτης, ορυκτά αναγκαία για την κατασκευή μπαταριών, ηλεκτρικών οχημάτων και υποδομών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (OECD, 2025). Το στρατηγικό πλεονέκτημα της Ελλάδας λοιπόν λόγω του μεγάλου ορυκτού της πλούτου και ο ρόλος που δύναται να επιτελέσει στο μέλλον θα είναι ιδιαίτερα σημαντικός καθώς η Ευρωπαϊκή Ένωση επιχειρεί να μειώσει την εξάρτηση της από Τρίτες Χώρες για να διατηρήσει την ανταγωνιστικότητα της στο παγκόσμιο περιβάλλον. Σύμφωνα με την μελέτη του IOBE οι κρίσιμες πρώτες ύλες είναι πλέον προτεραιότητα με αποτέλεσμα να δρομολογούνται ήδη κοινοτικές οδηγίες ώστε να

διασφαλιστεί η παραγωγή και να προσφερθούν κίνητρα για περαιτέρω ανάπτυξη και έρευνα στον συγκεκριμένο τομέα. Ταυτόχρονα τονίζεται ότι η Ελλάδα διαθέτει βεβαιωμένα αποθέματα σε έξι κρίσιμα ορυκτά (βωξίτης, νικέλιο, κοβάλτιο, μαγνησίτης,, πυρίτιο και χαλκό) και διεξάγονται έρευνες για άλλα εννέα, γεγονός που μπορεί να ενισχύσει και άλλο την θέση της χώρας ως βασικού προμηθευτή της Ευρωπαϊκής Ένωσης τα επόμενα χρόνια (IOBE, 2025). Λαμβάνοντας λοιπόν υπόψιν τα παραπάνω δεδομένα είναι σαφές ότι το ευρύτερο πλαίσιο αποτελεί μια μοναδική ευκαιρία για τις επιχειρήσεις του κλάδου να αναπτύξουν τις δραστηριότητες τους συνεισφέροντας κατ' επέκταση και στην περιφερειακή ανάπτυξη της χώρας. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η επιχείρηση Αλουμίνιο της Ελλάδος που στην περιοχή της Βοιωτίας διαχειρίζεται τον πρότυπο βιομηχανικό οικισμό Άσπρα Σπίτια παρέχοντας κατοικία και εξειδικευμένες θέσεις εργασίας σε περίπου 3.000 ανθρώπους. Ταυτόχρονα στα 50 χρόνια που δραστηριοποιείται στην περιοχή έχει επενδύσει περισσότερα από 600εκατ € στην τεχνολογική καινοτομία και στην έρευνα για βιώσιμες μεθόδους ανάπτυξης (OECD, 2025). Ένα ακόμα χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί και η πολυεθνική εταιρεία Hellas Gold που δραστηριοποιείται στην Κασσάνδρα Χαλκιδικής και υπολογίζεται ότι σε βάθος εικοσαετίας θα έχει δημιουργήσει περίπου 8.600 θέσεις πλήρους απασχόλησης με τις 4.300 να απευθύνονται στην περιοχή της Κεντρικής Μακεδονίας, συνεισφέροντας παράλληλα περί τα 550εκατ € κατ' έτος στο εγχώριο ΑΕΠ (IOBE, 2025). Στον αντίποδα είναι σημαντικό ωστόσο να ληφθούν υπόψιν και οι γενικότερες προκλήσεις για τον κλάδο καθώς σύμφωνα με έρευνα του ΣΜΕ για το 2024 το υψηλό ενεργειακό κόστος και η πτώση της κατασκευαστικής δραστηριότητας σε κρίσιμες αγορές θα επηρεάσουν αρνητικά τις προοπτικές του κλάδου. Ενώ και ο διεθνής ανταγωνισμός από Τρίτες Χώρες με χαμηλότερα κόστη παραγωγής σε αντίστοιχα προϊόντα θα αποτελέσει μια σημαντική πρόκληση στο μέλλον (Σύνδεσμος Μεταλλευτικών Επιχειρήσεων, 2024). Τέλος οι πρόσφατες γεωπολιτικές εξελίξεις στην ανατολική Ευρώπη (εισβολή της Ρωσίας στην Ουκρανία) (OECD, 2025) σε συνδυασμό με τους νέους κανονισμούς της Ευρώπης για την μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος (απολιγνιτοποίηση) (Βέττας, 2024), αναμένεται να εκτοξεύσουν το ενεργειακό κόστος τα επόμενα χρόνια δημιουργώντας οικονομικά προβλήματα στις επιχειρήσεις του κλάδου και απειλώντας συνολικά την βιωσιμότητα τους (OECD, 2025).

Σύμφωνα με τα παραπάνω κρίνεται αναγκαίο οι επιχειρήσεις να επανασχεδιάσουν την στρατηγική τους επενδύοντας στην τεχνολογική καινοτομία ώστε να εκμεταλλευτούν με τον βέλτιστο τρόπο τις ευκαιρίες που παρουσιάζονται στην αγορά αλλά και για καταστούν ικανές να ανταπεξέλθουν στον συνεχώς εντεινόμενο ανταγωνισμό.



Φωτογραφία από λατομείο της εταιρείας Dionyssomarle στην Πεντέλη.

2) Θεωρητικό Πλαίσιο

2.1) Συμβολή της τεχνολογίας στην εμπορική προώθηση

Ένα πρώτο βήμα λοιπόν για τις εξορυκτικές επιχειρήσεις στην Ελλάδα ώστε να διασφαλίσουν την ανταγωνιστικότητα και κατά συνέπεια την βιωσιμότητα τους, θα ήταν να επαναπροσδιορίσουν τον τρόπο προβολής της εικόνας τους και με την συμβολή της τεχνολογίας να βελτιώσουν τις μεθόδους προσέγγισης προς τους πελάτες τους. Ωστόσο για να καταστεί αυτό εφικτό θα πρέπει αρχικά να κατανοηθεί επαρκώς η έννοια της εμπορικής επωνυμίας (Brand) και η δυνητική συμβολή της στο βιομηχανικό μάρκετινγκ. Σύμφωνα λοιπόν με τον Malek et al. η εμπορική επωνυμία

αποτελεί την νοητή σύνδεση ενός οργανισμού με ένα σύνολο αξιών, φιλοδοξιών και δεσμεύσεων με στόχο να εξασφαλίσει την διαρκή παρουσία και την αναγνώριση από τους καταναλωτές. Ταυτόχρονα είναι και μια μορφή επικοινωνίας - δήλωσης προς το κοινό των χαρακτηριστικών και των γνωρισμάτων ενός οργανισμού, που περιγράφουν την δραστηριότητα και τους στόχους του (Norazmah Suhailah Abdul Malek, 2021). Επιπρόσθετα στην ευρύτερη έννοια του εμπορικού σήματος συμπεριλαμβάνονται και άλλα χαρακτηριστικά που ουσιαστικά αποτελούν τα δομικά στοιχεία του εκάστοτε Brand με σκοπό να προσδώσουν μια ταυτότητα - προσωπικότητα και να το διαφοροποιήσουν σε σχέση με τον υπόλοιπο ανταγωνισμό. Τα παραπάνω στοιχεία διαχωρίζονται σε απτά και νοητά χαρακτηριστικά (J. Miller, 2014, όπως αναφέρεται στο Bahalwan Apriyansyah, 2023), με τα μεν πρώτα όπως το όνομα, το χρώμα, η συσκευασία και το logo να συνδέονται κυρίως με την ταυτότητα του Brand στοχεύοντας στην οπτική επικοινωνία και τα δε νοητά να στοχεύουν κατά κόρον στην συναισθηματική αλληλεπίδραση με το κοινό περιγράφοντας τις δεσμεύσεις, τις αξίες και την υποσχόμενη εμπειρία που προσφέρονται από τον εκάστοτε οργανισμό (Bahalwan Apriyansyah, 2023). Εδώ πρέπει να τονιστεί ότι σύμφωνα και με τον Abdul H. Tahir et al. η εμπορική εικόνα είναι ιδιαίτερα σημαντική καθώς αντικατοπτρίζει τον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβάνεται το κοινό την εκάστοτε οντότητα, με αποτέλεσμα οι επιχειρήσεις να διαθέτουν μεγάλο μέρος των διαθέσιμων πόρων τους όπως χρόνος και χρήμα για την δημιουργία της. Ταυτόχρονα η σημασία της συνδέεται και με την ικανοποίηση του πελάτη καθώς υποδηλώνει την προσδοκώμενη ποιότητα και αξία από την πλευρά του κοινού, βοηθώντας με αυτό τον τρόπο τις επιχειρήσεις να αποκτούν αναγνωσιμότητα και δημιουργώντας ζήτηση για τα προϊόντα τους, με αποτέλεσμα να επιτυγχάνονται επαναλαμβανόμενες πωλήσεις και κατά συνέπεια ένα είδος πιστότητας προς την επιχείρηση (Abdul Haseeb Tahir, 2024).

Ωστόσο πέρα από την παραπάνω γενικότερη θεώρηση, είναι αναντίρρητο ότι η προώθηση της εμπορικής εικόνας των οργανισμών στο βιομηχανικό εμπόριο (B2B) διαφέρει σημαντικά σε σύγκριση με το καταναλωτικό εμπόριο (B2C). Σύμφωνα και με τον V. D. Albert εν γένει οι δύο κλάδοι διαφέρουν, καθώς στο βιομηχανικό εμπόριο η καταξίωση επιτυγχάνεται μέσα από την δημιουργία οικειότητας και στενής σχέσης με τους πελάτες. Επίσης πρέπει να ληφθεί υπόψιν ότι η διαδικασία λήψης των αποφάσεων γίνεται αποκλειστικά με λογικά κριτήρια, υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί

άνθρωποι που συμμετέχουν στις δραστηριότητες, τα προϊόντα είναι πιο εξειδικευμένα και κατά συνέπεια το κόστος αρκετά πιο σημαντικό καθώς η τιμή ανά προϊόν είναι αρκετά μεγαλύτερη (Hutt & Speh, 2013; Kotler & Pfoertsch, 2006; Minett, 2022 όπως αναφέρεται στο Vakhtang Daniel Albert, 2023). Ταυτόχρονα οι επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον συγκεκριμένο κλάδο τείνουν να έχουν πιο ξεκάθαρη στόχευση ελέγχοντας τις αποφάσεις τους με αριθμοδείκτες (ROI) και επενδύοντας στην αποτελεσματικότητα, στις προοπτικές ανάπτυξης και στην συμμόρφωση με τους κανονισμούς. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι επιχειρήσεις για να είναι επιτυχημένες να πρέπει να εδραιώσουν την εικόνα του καινοτόμου, αξιόπιστου και αξιοσέβαστου συνεργάτη (Pinaki Mandal, 2025). Σε αυτό το περιβάλλον λοιπόν και καθώς η δημοφιλία των ψηφιακών μέσων αυξάνεται ραγδαία, με τον τζίρο μόνο στο ηλεκτρονικό εμπόριο παγκοσμίως να αναμένεται να καταγράψει μια ετήσια αύξηση 27,4% κατά τα έτη 2022 έως 2027 φτάνοντας στα επίπεδα των 55,6τρις \$ στο τέλος του 2027 (P. R. Newswire, 2022 όπως αναφέρεται στο Meshari A. Al-Ebrahim, 2023), γίνεται κατανοητό ότι είναι ιδιαίτερα κρίσιμη για την βιωσιμότητα και την αναπτυξιακή πορεία των οργανισμών η διαδικτυακή προώθηση και κυρίως η αλλαγή νοοτροπίας μέσω της υιοθέτησης καινοτόμων τεχνολογιών όπως το AI, το AR και το metaverse για την επίτευξη αυτού του στόχου (Aydin, 2024). Οι αναδυόμενες τεχνολογίες αιχμής λοιπόν φαίνεται να δίνουν σημαντικές ευκαιρίες στις επιχειρήσεις ώστε να επιτύχουν την επιβίωση τους μέσα στον συνεχώς εντεινόμενο ανταγωνισμό αλλά και προοπτικές ανάπτυξης προσφέροντας άμεση πρόσβαση πλέον στην παγκόσμια αγορά.

Αρχικά όσον αφορά την τεχνολογία AR σύμφωνα με τον P.A. Rauschnabel et al . μέσα από την χρήση των συγκεκριμένων πλατφορμών προσφέρεται η δυνατότητα στο κοινό να αλληλεπιδρά με το εκάστοτε προϊόν μέσα από μια μορφή συνύπαρξης του εικονικού με τον πραγματικό κόσμο αποτελώντας ένα μέσο δημιουργίας ισχυρών εμπειριών σε μια εποχή όπου η φυσική επαφή με τα προϊόντα βαίνει διαρκώς μειούμενη λόγω της αυξανόμενης δημοφιλίας του ηλεκτρονικού εμπορίου (Philpp A. Rauschnabel, 2023). Έτσι λοιπόν υπάρχει η δυνατότητα για τις επιχειρήσεις να δημιουργήσουν μια πιο άμεση σχέση με τους δυνητικούς αγοραστές.

Την ίδια στιγμή οι εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης (AI) προσφέρουν επίσης σημαντικά πλεονεκτήματα αλλάζοντας άρδην πλέον την παραδοσιακή μέθοδο έρευνας της αγοράς καθώς δίνουν στις επιχειρήσεις την δυνατότητα να διακρίνουν με μεγαλύτερη ακρίβεια τα τμήματα της αγοράς και να προσφέρουν πιο

προσωποποιημένες προτάσεις επιτυγχάνοντας αυξημένη αφοσίωση από τους πελάτες, εξορθολογισμό των λειτουργιών, και αύξηση των εσόδων τους. Επίσης σε συνδυασμό με αλγόριθμους μηχανικής μάθησης μπορούν να αναλύσουν αδόμητα δεδομένα από διάφορες πηγές όπως τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης για να διερευνήσουν τις ανάγκες, τις προτιμήσεις και τις συνήθειες του καταναλωτικού κοινού (Tornike Khoshtaria, 2025). Επιπρόσθετα σύμφωνα με την S. Vasileva οι πιο πρόσφατες εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης μπορούν να αναλύουν τεράστιους όγκους δεδομένων σκιαγραφώντας την εμπειρία του εκάστοτε πελάτη με συνέπεια να διευκολύνουν τους οργανισμούς να αναγνωρίζουν τα πιο επιδραστικά σημεία επαφής αξιολογώντας την αποτελεσματικότητά τους στα διάφορα τμήματα αγοράς. Με αυτόν τον τρόπο είναι δυνατόν να πραγματοποιούνται προσωποποιημένες προτάσεις αγοράς, βελτιώνοντας και την συναισθηματική δέσμευση με τους πελάτες αλλά και τα ποσοστά των πωλήσεων (Vasileva, 2025). Ακόμα μια εφαρμογή της Τεχνητής Νοημοσύνης είναι ότι ενισχύει τις επιχειρήσεις στην ανάλυση του ρίσκου, στην πρόβλεψη των τάσεων και στην δυναμική τιμολόγηση των προϊόντων τους αυξάνοντας την κερδοφορία (Haleem et al, 2022; Huang & Rust, 2021 όπως αναφέρεται στο Vakhtang Daniel Albert, 2023). Ωστόσο το πιο σημαντικό πλεονέκτημα είναι πως μπορεί να δημιουργήσει οπτικό και ακουστικό περιεχόμενο (chatbots) λειτουργώντας ως πηγή έμπνευσης και συμβάλλοντας στην βελτίωση της εμπορικής προώθησης των οργανισμών (Baumgarth, Kirkby & Ernst, 2023; Dash Ye & Wang, 2021, όπως αναφέρεται στο Vakhtang Daniel Albert, 2023).

Τέλος φαίνεται ότι ένας ακόμα τρόπος ενίσχυσης της δημοφιλίας ενός εμπορικού σήματος αφορά στην βελτίωση της διαφάνειας και της ασφάλειας. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω της υιοθέτησης της πλατφόρμας Blockchain καθώς με την χρήση της συγκεκριμένης τεχνολογίας διασφαλίζονται τα συμφέροντα των αντισυμβαλλομένων μερών και επιτυγχάνεται η απαιτούμενη εμπιστοσύνη γεγονός που θα μπορούσε να οδηγήσει στην δημιουργία μακροχρόνιων σχέσεων συνεργασίας με τους πελάτες (Kongmanas Yavaprabhasa, 2024). Με αυτόν τον τρόπο θα μπορούσε να επιτευχθεί μια σχέση πιστότητας με τους πελάτες, που θα οδηγούσε σε επαναλαμβανόμενες πωλήσεις και σε συνολική βελτίωση της εμπορικής εικόνας των οργανισμών.

Γίνεται λοιπόν αντιληπτό πως μόνο μέσα από την υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών, μια επιχείρηση θα είχε την δυνατότητα να ενισχύσει το εμπορικό της σήμα και να ενδυναμώσει την θέση της στο νέο ψηφιακό περιβάλλον.

2.2) Συμβολή της τεχνολογίας στους βασικούς δείκτες των επιχειρήσεων

Ταυτόχρονα εκτός από την βελτίωση της εμπορικής προώθησης των επιχειρήσεων τίθεται το ερώτημα αν η Τεχνητή Νοημοσύνη (AI) και γενικότερα οι νέες τεχνολογίες που αναδύονται θα ήταν δυνατόν να μετασχηματίσουν την συνολική λειτουργία του κλάδου συμβάλλοντας αποτελεσματικά στην βελτίωση των βασικών δεικτών που καθορίζουν την οικονομική βιωσιμότητα και ανάπτυξη των επιχειρήσεων. Αρχικά όμως για να προσδιορίσουμε την δυνητική συμβολή της θα πρέπει να κατανοήσουμε τι είναι η Τεχνητή Νοημοσύνη και ποιος είναι ο τρόπος λειτουργίας της. Σύμφωνα λοιπόν με την I.D. Enholm et al υπάρχουν πολλοί προσδιορισμοί που επιχειρούν να περιγράψουν την λειτουργία της, όλοι όμως καταλήγουν σε ένα κοινό συμπέρασμα, δηλαδή ότι η Τεχνητή Νοημοσύνη είναι η τεχνολογία που επιτρέπει στις μηχανές (υπολογιστικά συστήματα) να προσομοιάζουν την ανθρώπινη νοημοσύνη εκτελώντας αυτόνομα σύνθετες εργασίες και επιλύοντας προβλήματα που απαιτούν γνώση, κατανόηση και δημιουργικότητα (Ida Merete Enholm, 2021). Η Τεχνητή Νοημοσύνη λοιπόν είναι μια σχετικά νέα τεχνολογία η οποία αποτελεί αντικείμενο μελέτης τα τελευταία χρόνια σχετικά με το εάν θα ανατρέψει τα δεδομένα στον επιχειρηματικό τομέα. Σε αυτή την κατεύθυνση οι επιχειρήσεις που υιοθετούν εφαρμογές της στην λειτουργία τους αποσκοπούν στην προστιθέμενη αξία που μπορεί να τους προσδώσει όπως αύξηση των εσόδων, μείωση του κόστους και βελτίωση της παραγωγικότητας. Σύμφωνα με τον Rahman et al. πλέον μέσω της Τεχνητής Νοημοσύνης οι επιχειρήσεις μπορούν να αυτοματοποιήσουν συνηθισμένες οικονομικές δραστηριότητες και να προβλέψουν τις τάσεις της αγοράς. Επίσης μπορούν να αντιληφθούν καλύτερα τις ανάγκες του εκάστοτε καταναλωτή προσφέροντας προσωποποιημένες προτάσεις γεγονός ιδιαίτερα σημαντικό καθώς σύμφωνα με μια έρευνα του Adobe το 91% των καταναλωτών δείχνει πρόθεση αγοράς από επιχειρήσεις που προσφέρουν προσωποποιημένες προτάσεις (Rahman et al, 2024, όπως αναφέρεται σε Md Asrafuzzaman, 2025). Ταυτόχρονα ιδιαίτερα σημαντικό πλεονέκτημα είναι η άμεση απόκριση τους που βοηθά στην κατανόηση της συμπεριφοράς του καταναλωτή σε σύντομο χρονικό διάστημα, ενδυναμώνοντας έτσι την αποτελεσματικότητα των προωθητικών ενεργειών και βελτιώνοντας κατά συνέπεια την απόδοση του δείκτη επιστροφής κεφαλαίου (ROI). Σε αυτό μπορούν να συμβάλλουν και οι αλγόριθμοι Μηχανικής Μάθησης καθώς τα συγκεκριμένα λογισμικά έχουν την δυνατότητα να

προβλέπουν τις αγοραστικές τάσεις με ακρίβεια ακόμα και όταν υπάρχουν συχνές αλλαγές στην συμπεριφορά των καταναλωτών. Ακόμα τα συγκεκριμένα λογισμικά σε συνδυασμό με τις εφαρμογές Chatbot έχουν την δυνατότητα να πραγματοποιούν προτάσεις αγοράς είτε με βάση την διαθεσιμότητα είτε με βάση τις προτιμήσεις των καταναλωτών αναβαθμίζοντας με αυτό τον τρόπο την ποιότητα εξυπηρέτησης των πελατών (Meshari A. Al-Ebrahim, 2023). Θα πρέπει εδώ να αναφερθεί και η σημασία της συλλογής και ανάλυσης μεγάλου όγκου δεδομένων καθώς αποτελούν μια βασική παράμετρο και είναι αλληλένδετα με την αποτελεσματική λειτουργία της Τεχνητής Νοημοσύνης διότι είναι η πηγή μέσα από την οποία αποκτούν πληροφορίες και εκπαιδεύονται τα συγκεκριμένα συστήματα (Ida Merete Enholm, 2021). Η ανάλυση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο λοιπόν, υποβοηθά τις εταιρείες να λαμβάνουν πιο άμεσες και τεκμηριωμένες αποφάσεις οδηγώντας σε μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα και σε βελτίωση της ικανοποίησης των πελατών τους (Akinyemi&Ebiseni, 2020, Dare et al., 2019 όπως αναφέρεται στο Ejiele Ogbuefi, 2024, σελ. 3). Επίσης προσφέρεται η δυνατότητα παρακολούθησης - σε πραγματικό χρόνο - διάφορων δεικτών απόδοσης (KPIs) που σχετίζονται με τις πωλήσεις, τις προμήθειες, την εξυπηρέτηση πελατών και την παραγωγή, επιτρέποντας άμεσες παρεμβάσεις για την αναβάθμιση της συνολικής λειτουργίας μιας επιχείρησης (Adewymi et al.,2024, Ayanbobe et al.,2024, Kokogho et al.,2024, όπως αναφέρεται στο Ejiele Ogbuefi, 2024, σελ. 3).

Εδώ είναι σημαντικό να τονιστεί ότι οι εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης θα μπορούσαν να αποτελέσουν μια ευκαιρία και για τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις καθώς μέσω της πρόβλεψης της ζήτησης καθίσταται εφικτό πλέον να προσαρμόζονται με ταχύτητα στις ανάγκες είτε αυξάνοντας την παραγωγή όταν η ζήτηση είναι μεγάλη είτε μειώνοντας την στην αντίθετη περίπτωση (Nur Hikmah, 2025), αποφεύγοντας έτσι περιττά κόστη και οικονομική ζημία. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό πλεονέκτημα, λαμβάνοντας υπόψιν ότι ένα μεγάλο ποσοστό των επιχειρήσεων του εξορυκτικού κλάδου στην Ελλάδα αφορά μικρομεσαίους οργανισμούς όπου το κόστος σε μεγάλο βαθμό επηρεάζει άμεσα την βιωσιμότητά τους.

Όσον αφορά όμως πιο συγκεκριμένα τον εξορυκτικό κλάδο η συμβολή της τεχνολογίας θα μπορούσε να έχει και άλλα σημαντικά μετρήσιμα αποτελέσματα. Αρχικά μέσα από την ανάλυση μεγάλου όγκου δεδομένων σε πραγματικό χρόνο,

καθώς οι επιχειρήσεις θα είναι δυνατόν με αυτόν τον τρόπο να μειώσουν τα κόστη τους αυξάνοντας αυτόματα τον δείκτη κερδοφορίας τους. Επίσης σύμφωνα με τον Rexha et al. (2024), είναι δυνατόν να ελέγχονται και να βελτιστοποιούνται οι δείκτες που αφορούν την απόδοση των περιουσιακών αντικειμένων μιας εταιρείας (ROA), γεγονός ιδιαίτερα σημαντικό καθώς πολλά από αυτά τα περιουσιακά στοιχεία (μηχανήματα, υλικοτεχνικός εξοπλισμός) είναι ιδιαίτερα κρίσιμα για την λειτουργία της εκάστοτε επιχείρησης και την διεξαγωγή της εξορυκτικής διαδικασίας (Rexha et al, 2024, όπως αναφέρεται στο Zhandos Osrapov, 2024 σελ. 6). Επιπρόσθετα η χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης στην ανάλυση δεδομένων θα μπορούσε να προσφέρει περαιτέρω δυνατότητες στις εταιρείες του κλάδου, καθώς από την συλλογή μεγάλου όγκου δεδομένων μέσω λείζερ, οπτικών μέσων και ραντάρ είναι δυνατόν να σχεδιαστούν ακριβείς τοπογραφικοί χάρτες και αναπαραστάσεις του εδάφους, ώστε να κατανοηθεί καλύτερα η εξορυκτική διαδικασία για γίνονται άμεσα οι απαραίτητες βελτιώσεις (J. Duarte, 2020).

Παράλληλα είναι σημαντικό να γίνει αναφορά και σε άλλες σύγχρονες τεχνολογίες που σε συνδυασμό με την Τεχνητή Νοημοσύνη θα μπορούσαν να συμβάλουν στην βελτίωση βασικών δεικτών που επηρεάζουν την συνολική λειτουργία των επιχειρήσεων του κλάδου. Αρχικά στο κομμάτι της παραγωγικής διαδικασίας θα μπορούσε να συμβάλει σημαντικά η τεχνολογία Digital Twins καθώς αυτές οι πλατφόρμες επιτρέπουν την χρήση αυτόνομων ρομποτικών συστημάτων βελτιώνοντας την διαδικασία εξόρυξης και αυξάνοντας τον ωφέλιμο χρόνο χρήσης του εξοπλισμού. Επίσης μέσω της ανάλυσης δεδομένων σε πραγματικό χρόνο είναι εφικτό να επιτυγχάνεται άμεση προσαρμογή στις ανάγκες, αυξάνοντας έτσι την απόδοση στην υπόγεια εξόρυξη (Carlos Cacciuttolo, 2025). Με αυτό τον τρόπο αυξάνεται η παραγωγικότητα μειώνοντας αυτομάτως το κόστος και κατά συνέπεια την μέση τιμή πώλησης του προϊόντος, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε βελτίωση του κύκλου εργασιών. Επιπρόσθετα ένα κρίσιμο κέντρο κόστους όπου θα μπορούσαν να συνεισφέρουν καθοριστικά οι νέες τεχνολογίες είναι και η εφοδιαστική αλυσίδα. Αυτό σύμφωνα με τον D. Prajapati θα μπορούσε να επιτευχθεί με την χρήση έξυπνων αισθητήρων στα οχήματα διανομής - μέσω της τεχνολογίας IoT - γεγονός που θα επέφερε σημαντική βελτίωση, αφού θα ήταν δυνατόν να ελέγχονται συνεχώς οι διανομές σε πραγματικό χρόνο και κατά συνέπεια να επιλέγονται είτε συνδυαστικές είτε πιο αποδοτικές-σύντομες διαδρομές, με αποτέλεσμα να μειώνονται και τα κόστη

μεταφορών αλλά και το κόστος διαχείρισης της αποθήκης (logistics). Σύμφωνα με την ίδια έρευνα με την εφαρμογή της παραπάνω τεχνολογίας το κόστος μεταφοράς θα μπορούσε να μειωθεί περίπου κατά 29,75% και το κόστος από τους φόρους καυσαερίων κατά 1,45% (Dhirendra Prajapati, 2022).

Ωστόσο πέρα από την δυνητική βελτίωση των βασικών δεικτών οι νέες τεχνολογίες αναμένεται να αλλάξουν και τον τρόπο διοίκησης των επιχειρήσεων επιφέροντας σημαντικές αλλαγές στην μέθοδο λήψης των αποφάσεων. Ο λόγος είναι ότι με την χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης, πλέον είναι δυνατόν να αναλυθούν τεράστιοι όγκοι οικονομικών δεδομένων και να ανιχνευθούν τυχόν σφάλματα με αποτέλεσμα να διευκολύνεται η διαχείριση του ρίσκου και να γίνεται πιο αποτελεσματικός ο τρόπος λήψης των αποφάσεων (Lawrence Damilare Oyeni, 2024). Επίσης με την ανάπτυξη των AI Agents σημειώνονται πλέον σημαντικές αλλαγές και στην οικονομική διαχείριση καθώς τα συγκεκριμένα συστήματα έχουν την δυνατότητα να αναλύουν μεγάλες ποσότητες οικονομικών δεδομένων με αποτέλεσμα να αποκτούν την ικανότητα να πράττουν αυτόνομα λαμβάνοντας σύνθετες οικονομικές αποφάσεις και επικοινωνώντας με άλλους ανθρώπους, με αποτέλεσμα να βελτιώνουν τον τρόπο λήψης των αποφάσεων σε μια εταιρεία. Επίσης έχουν την δυνατότητα να σχεδιάσουν δικές τους πρωτότυπες στρατηγικές καθώς μπορούν να μελετήσουν χρηματοοικονομικούς δείκτες, συμπεριφορικά δεδομένα και μακροοικονομικές μεταβλητές με αποτέλεσμα να προσαρμόζονται πιο γρήγορα από τους ανθρώπους σε ενδεχόμενες αλλαγές, γεγονός που προσφέρει μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα στις επιχειρήσεις (Zornitsa Yordanova, 2025).

Τέλος εδώ είναι σημαντικό να αναφερθεί πως σύμφωνα με έρευνα του International Data Corporation υπολογίζεται πως οι επενδύσεις που σχετίζονται με την τεχνολογία του AI - όπως λογισμικά, τεχνολογική υποδομή κ.α – αναμένεται να προσεγγίσουν τα 300δις \$ παγκοσμίως το 2026 (International Data Corporation όπως αναφέρεται στο Meshari A. Al - Ebrahim, 2023), δείχνοντας - σε συνάρτηση με όσα αναφέρθηκαν παραπάνω - ποιος θα πρέπει να είναι ο στρατηγικός σχεδιασμός των εξορυκτικών επιχειρήσεων στην Ελλάδα ώστε να είναι ανταγωνιστικές και βιώσιμες στο εγγύς μέλλον.



Στοά υπόγειας εξόρυξης σε λατομείο της εταιρείας Dionyssomarble στην Πεντέλη.

2.3) Συμβολή της τεχνολογίας στην βιώσιμη ανάπτυξη των επιχειρήσεων

Σε συνέχεια των παραπάνω ένα ακόμα ερώτημα που προκύπτει είναι εάν οι νέες τεχνολογίες θα ήταν δυνατόν να συμβάλλουν στη βιώσιμη ανάπτυξη των εξορυκτικών επιχειρήσεων και στην εναρμόνιση τους με τα πρότυπα ESG. Αυτό το ερώτημα είναι ιδιαίτερα κρίσιμο διότι όπως τονίζεται σε έρευνα του διανέοσις τις τελευταίες δεκαετίες και κυρίως μετά την πανδημία η σημασία των κανόνων ESG ενισχύθηκε σημαντικά καθώς πλέον ο τρόπος αξιοποίησης των φυσικών πόρων, ο σεβασμός προς το περιβάλλον, οι επιδόσεις στην κυκλική οικονομία, ο σεβασμός προς την κοινωνία και η ορθή εσωτερική διακυβέρνηση αποτελούν ιδιαίτερα κρίσιμες παραμέτρους για την λειτουργία μιας επιχείρησης και θα αξιολογούνται. Σύμφωνα με την ίδια έρευνα οι κανόνες ESG είναι ουσιαστικά ένα σύστημα αξιολόγησης των επιδόσεων των εταιρειών με βάση περιβαλλοντικά, κοινωνικά και εταιρικής διακυβέρνησης κριτήρια τα οποία οι επιχειρήσεις θα είναι υποχρεωμένες να ακολουθούν ώστε να μην βρεθούν σε κατάσταση εταιρικής απομόνωσης (Χάρης Δούκας, 2023). Επίσης πλέον είναι σαφές ότι μετασχηματίζεται συνολικά ο επιχειρηματικός τομέας καθώς η πρόσβαση σε χρηματοδότηση από θεσμικούς φορείς όπως οι χρηματοπιστωτικοί οργανισμοί ή τα

αμοιβαία κεφάλαια θα λαμβάνει υπόψιν και μη χρηματοοικονομικές πληροφορίες όπως η απόδοση των εταιρειών σύμφωνα με τους συγκεκριμένους κανόνες (Νικολαΐδης, 2023). Ταυτόχρονα και η θέσπιση του Εθνικού σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΦΕΚ Β4893) αποδεικνύει πως η στρατηγική της χώρας σε συνάρτηση πάντα με την ευρύτερη ευρωπαϊκή κατεύθυνση (Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, χ.χ.)) θέτουν ως προτεραιότητα την βιώσιμη μετάβαση σε μια οικονομία με μηδενικό ενεργειακό αποτύπωμα έως το 2050 (Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας, 2024) .

Οι εξορυκτικές επιχειρήσεις λοιπόν είναι αναγκαίο να προσαρμοστούν στα νέα δεδομένα για να καταφέρουν να είναι ανταγωνιστικές σε αυτό το νέο περιβάλλον. Ένας ακόμα λόγος που καθιστά ακόμα πιο αναγκαία την προσαρμογή τους στους συγκεκριμένους κανονισμούς είναι η φύση της δραστηριότητας τους, καθώς παρά την εξαιρετικά σημαντική συμβολή της εξορυκτικής δραστηριότητας για την εξαγωγή πρώτων υλών που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή πληθώρας αγαθών αναγκαίων για την οικονομική δραστηριότητα και την βελτίωση του επιπέδου ζωής των ανθρώπων υπάρχουν και σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Είναι γεγονός ότι κατά την εξορυκτική διαδικασία παράγονται καυσαέρια και κυρίως μεγάλες ποσότητες στέρεων και υγρών αποβλήτων τα οποία αν οι επιχειρήσεις δεν τα διαχειριστούν σωστά, θα μπορούσαν να αποτελέσουν μια καταστροφική εστία μόλυνσης του υπεδάφους και των υπόγειων υδάτων με ανυπολόγιστες συνέπειες για την ποιότητα ζωής των ανθρώπων που κατοικούν στις ευρύτερες περιοχές όπου διεξάγεται η δραστηριότητα (Miguel Ángel Maté-González, 2025). Οι αναδυόμενες τεχνολογίες αιχμής λοιπόν αναμένεται να διατελέσουν καθοριστικό ρόλο στην επίτευξη του στόχου για τον βιώσιμο μετασχηματισμό (Padmanathan Kasinathan, 2022). Σύμφωνα με την έρευνα του M.A. Mate-Gonzales et al αυτό κατέστη δυνατόν στην περίπτωση του Τεχνολογικού πάρκου του Λαυρίου όπου επιχειρήθηκε η αναμόρφωση των εγκαταλελειμμένων λατομείων της περιοχής. Εκεί με την βοήθεια της τεχνολογίας digital twins σε συνδυασμό με την χρήση έξυπνων αισθητήρων κατέστη εφικτή η απομάκρυνση των επιβλαβών αποβλήτων τα οποία ήταν παράγωγα της χρόνιας εξορυκτικής δραστηριότητας κατορθώνοντας έτσι την απόδοση του συγκεκριμένου χώρου πίσω στην κοινωνία για εναλλακτικές χρήσεις (Miguel Ángel Maté-González, 2025). Επιπρόσθετα οι νέες τεχνολογίες και κυρίως το VR αναμένεται να συμβάλει καθοριστικά στην βελτίωση των εργασιακών συνθηκών και κυρίως στην ενίσχυση της

ασφάλειας στα ορυχεία καθώς σύμφωνα με την έρευνα της A. Pireddu θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την εκπαίδευση των εργαζομένων μέσω της δημιουργίας ψηφιακών αναπαραστάσεων των ορυχείων όπου οι εργάτες θα μπορούν να αλληλοεπιδρούν με το εικονικό περιβάλλον μαθαίνοντας τους κινδύνους που εγκυμονούν και βελτιώνοντας έτσι την κριτική τους ικανότητα στην λήψη αποφάσεων σε πραγματικές συνθήκες (Antonella Pireddu, 2025). Σε αυτή την κατεύθυνση θα μπορούσε να συμβάλλει και πάλι η τεχνολογία Digital Twins καθώς μέσω της συλλογής δεδομένων προσφέρει την δυνατότητα ψηφιακής αναπαράστασης των υπόγειων ορυχείων σε πραγματικό χρόνο, βοηθώντας στην πρόβλεψη τυχόν ανωμαλιών που θα μπορούσαν να θέσουν σε κίνδυνο ανθρώπινες ζωές (Carlos Cacciuttolo, 2025). Επίσης καθιστά δυνατή σε πραγματικό χρόνο την ανίχνευση τυχόν προβλημάτων στον εξοπλισμό (πχ διαρροή αερίου ή επιπλοκές στην λειτουργία των μηχανημάτων) αλλά και την δημιουργία σεναρίων ασφαλούς διαφυγής των εργαζομένων σε περίπτωση που καταστεί αναγκαίο. Επιπρόσθετα μέσω αυτής της τεχνολογίας υπάρχει και η δυνατότητα του εξ αποστάσεως χειρισμού των μηχανημάτων με αποτέλεσμα την αποφυγή της έκθεσης των εργατών σε επικίνδυνα περιβάλλοντα (Carlos Cacciuttolo, 2025).

Τέλος η τεχνολογία AI προσφέρει στις επιχειρήσεις την δυνατότητα να βελτιώσουν και τον τρόπο διακυβέρνησης τους καθώς μπορούν να διεξάγουν προγνωστικές αναλύσεις ανιχνεύοντας τυχόν οικονομικές δυσλειτουργίες ενώ ταυτόχρονα με την χρήση αλγόριθμων μηχανικής μάθησης είναι πλέον εφικτό να αναγνωρίζουν έγκαιρα περιπτώσεις οικονομικής απάτης (ξέπλυμα χρήματος) (Kute et al., 2021, όπως αναφέρεται στο Domingo, 2025, σελ. 7). Επιπρόσθετα και κυρίως όταν πρόκειται για ενδο-εταιρικά ψηφίσματα δια αντιπροσώπων, το AI μπορεί να βελτιώσει την διαδικασία προσφέροντας διαφάνεια και δημιουργώντας σχέσεις εμπιστοσύνης μεταξύ των ενδιαφερομένων μερών (μέτοχοι) (Ustahaliloglu, 2025, όπως αναφέρεται στο Domingo, 2025, σελ. 8).

Έτσι λοιπόν φαίνεται πως οι νέες τεχνολογίες θα ήταν δυνατόν να βοηθήσουν τις εξορυκτικές επιχειρήσεις να εναρμονιστούν με όλο το φάσμα των κανόνων ESG, από την μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος, στην πιο δίκαιη εταιρική διακυβέρνηση μέχρι και την κοινωνική ανταπόδοση.

2.4) Προκλήσεις

Ωστόσο πέρα από την δυνητική και σε πολλές περιπτώσεις αποδεδειγμένη συμβολή των νέων τεχνολογιών στην συνολική λειτουργία των επιχειρήσεων υπάρχουν σημαντικές προκλήσεις ως προς την υιοθέτηση τους, οι οποίες θα πρέπει να ληφθούν υπόψιν. Σύμφωνα με τον M. Spanos μια μεγάλη ανησυχία που ανακύπτει από την υιοθέτηση εφαρμογών AI από τις επιχειρήσεις είναι πως θα υπάρξει σημαντική απώλεια θέσεων εργασίας στο άμεσο μέλλον (Spanos, 2021). Αυτό ενισχύεται και από έρευνα που διεξήχθει από το Dale Carnegie σε εργαζόμενους, η οποία κατέληξε πως σχεδόν τα δύο τρίτα των ερωτώμενων συνηγορούσαν προς αυτήν την κατεύθυνση. Το συγκεκριμένο γεγονός αποκτά ακόμα μεγαλύτερες προεκτάσεις αν λάβουμε υπόψιν την έλλειψη εκπαίδευσης και την κουλτούρα αντίστασης που παρατηρείται σε πιο συντηρητικά περιβάλλοντα εργασίας. Εδώ λοιπόν είναι ιδιαίτερα κρίσιμος ο ρόλος της οργανωτικής δομής ενός οργανισμού και κυρίως της ανώτατης διοίκησης στο να θέσει τις βάσεις για την διευκόλυνση της υιοθέτησης των νέων τεχνολογιών και στο να εμπνεύσει τους εργαζόμενους να ενσωματώσουν τις λειτουργίες της Τεχνητής Νοημοσύνης στην καθημερινότητα τους (Yanshuo Song, 2025). Επιπρόσθετα και από την πλευρά των ανθρώπων που αλληλοεπιδρούν με επιχειρήσεις σε ψηφιακά περιβάλλοντα τίθενται ζητήματα κυρίως όσον αφορά τον τρόπο διαχείρισης των προσωπικών τους δεδομένων και το κατά πόσο προστατεύονται επαρκώς από τις εταιρείες (Tornike Khoshtaria, 2025). Ταυτόχρονα ένας ακόμα προβληματισμός είναι ότι και το ίδιο το εγχείρημα του τεχνολογικού μετασχηματισμού αποτελεί μια πρόκληση για τις εταιρείες καθώς οι απαιτούμενοι πόροι σε πολλές περιπτώσεις και κυρίως όσον αφορά τους μικρομεσαίους οργανισμούς αποτελούν ανυπέρβλητο εμπόδιο με αποτέλεσμα να είναι αδύνατον να ακολουθήσουν τον ανταγωνισμό (Adebayo, Ajayi & Chukwurah, 2024; Chukwurah, et al., 2024; Ololade, 2024 όπως αναφέρεται στο Ejiele Ogbuefi, 2024). Επίσης μια ακόμα μεγάλη πρόκληση αποτελεί και ο ενεργειακός αντίκτυπος που ανακύπτει από την υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών καθώς η απρόσκοπτη λειτουργία τους υποστηρίζεται από πολύπλοκα υπολογιστικά συστήματα και από κέντρα συλλογής δεδομένων που απαιτούν μεγάλες ποσότητες ενέργειας (Davenport et al., 2024 όπως αναφέρεται στο Domingo, 2025). Την ίδια στιγμή για την κατασκευή του υλικοτεχνικού εξοπλισμού που υποστηρίζει την ΤΝ απαιτείται εκτεταμένη χρήση σπάνιων γαιών διογκώνοντας ακόμα περισσότερο το συγκεκριμένο ζήτημα (Goel et al., 2024 όπως αναφέρεται στο Domingo, 2025), οδηγώντας κατά συνέπεια τις εταιρείες που κατασκευάζουν μικροσίπ, να επενδύουν στην έρευνα για

την κατασκευή ανακυκλώσιμων εξαρτημάτων με σκοπό να καταλαγιάσουν την ανησυχία του κοινού (Esho et al., 2024 όπως αναφέρεται στο Domingo, 2025). Τέλος σημαντικοί προβληματισμοί τίθενται και όσον αφορά το ζήτημα ηθικής και διαφάνειας ως προς την λειτουργία των συστημάτων αλλά και όσον αφορά την ποιότητα των δεδομένων στα οποία βασίζονται (Md Asrafuzzaman, 2025). Το συγκεκριμένο ζήτημα τονίζεται και από τον Y. Song et al. όπου γίνεται αναφορά στο φαινόμενο του «μαύρου κουτιού» και της πιθανής μεροληπτικής στάσης των συστημάτων (Yanshuo Song, 2025).

Γίνεται επομένως αντιληπτό από τα παραπάνω ότι πέρα από τις δυνητικές ευκαιρίες που παρουσιάζονται ενέχουν και προκλήσεις τις οποίες οι εξορυκτικοί οργανισμοί στην Ελλάδα θα πρέπει να λάβουν σοβαρά υπόψιν καθώς ενδέχεται να αποτελέσουν σημαντικό εμπόδιο στον στόχο για τον τεχνολογικό τους μετασχηματισμό.

3) Σκοπός της παρούσας έρευνας

Η παρούσα έρευνα λοιπόν έχει ως στόχο να διερευνήσει την δυνητική συμβολή των νέων τεχνολογιών στις επιχειρήσεις του εξορυκτικού κλάδου στην Ελλάδα. Σκοπός είναι να μελετηθεί η στάση των ανθρώπων που σχετίζονται με τον κλάδο, απέναντι στις νέες τεχνολογίες και να εξαχθούν χρήσιμα συμπεράσματα. Επιπλέον θα γίνουν πιο ξεκάθαρες οι προκλήσεις που πιθανόν να προκύψουν αλλά θα αναδειχθούν και ευκαιρίες για τις επιχειρήσεις του συγκεκριμένου τομέα. Η μελέτη των ανωτέρω ζητημάτων θα πραγματοποιηθεί μέσα από τα εξής ερευνητικά ερωτήματα:

- 1) Πως οι Αναδυόμενες Τεχνολογίες Αιχμής θα μπορούσαν να συμβάλουν στην βελτίωση του branding των εξορυκτικών επιχειρήσεων στην Ελλάδα;
- 2) Πως η χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης θα μπορούσε να βελτιώσει τους βασικούς δείκτες μιας εξορυκτικής επιχείρησης και να συμβάλει στην λήψη αποφάσεων;
- 3) Πως θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν οι Αναδυόμενες Τεχνολογίες Αιχμής ώστε να βοηθήσουν τις εξορυκτικές επιχειρήσεις να εναρμονιστούν με τα πρότυπα ESG;

Μέσω των παραπάνω ερευνητικών ερωτημάτων σκοπός ήταν να μελετηθεί κάτι το οποίο δεν έχει ακόμα διερευνηθεί στην Ελλάδα, δηλαδή την γνώμη του κοινού απέναντι στις νέες τεχνολογίες αιχμής. Έτσι θα είναι δυνατόν να εξαχθούν σημαντικά

συμπεράσματα από ανθρώπους που έχουν γνώση των ιδιοτεροτήτων του κλάδου σχετικά με το τρόπο με τον οποίο θα έπρεπε να υιοθετηθούν οι συγκεκριμένες τεχνολογίες αλλά και τυχόν προκλήσεις που ενδέχεται να προκύψουν από την εφαρμογή τους. Ταυτόχρονα θα γίνει αντιληπτή και η διείσδυση των νέων τεχνολογιών στην ελληνική πραγματικότητα και πιο συγκεκριμένα στον επιχειρηματικό κλάδο. Απώτερος στόχος είναι αυτή η μελέτη να αποτελέσει έναν οδηγό για επιχειρηματικούς οργανισμούς σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο θα πρέπει διαθέσουν τους πόρους τους και τις δράσεις που θα πρέπει να λάβουν ώστε να επιτύχουν τον τεχνολογικό τους μετασχηματισμό.



Μέτωπο εξόρυξης όγκων μαρμάρου από λατομείο της εταιρείας Dionyssomarble.

4) Μέθοδος

Για την διεξαγωγή της παρούσας έρευνας επιλέχθηκε ως πιο αποδοτική προσέγγιση η ποσοτική μέθοδος. Σκοπός ήταν η διερεύνηση της αντίληψης του κοινού και των εργαζομένων στον εξορυκτικό τομέα στην Ελλάδα σχετικά με τις αναδυόμενες τεχνολογίες αιχμής και την δυνητική συνεισφορά τους στον κλάδο. Μέσω της

ποσοτικής μεθόδου θα είναι δυνατόν να αποτυπωθούν με μεγαλύτερη ακρίβεια οι διακυμάνσεις των υπό διερεύνηση μεταβλητών που αφορούν το εξεταζόμενο δείγμα. Η ποσοτική έρευνα ουσιαστικά διαπραγματεύεται την μελέτη μετρήσιμων μεγεθών μέσω της στατιστικής ανάλυση. Βασίζεται σε δομημένα αριθμητικά δεδομένα, οπότε κύριο ζητούμενο είναι η συλλογή δεδομένων για το υπό διερεύνηση θέμα και εν συνεχεία η μετατροπή τους σε αριθμητικά – στατιστικά στοιχεία ώστε να είναι εφικτό να μετρηθούν και να συγκριθούν με άλλες μεταβλητές (Παναγιώτης Λιαργκόβας, 2022). Επίσης σε αντίθεση με την ποιοτική μέθοδο έρευνας που βασίζεται στην ερμηνεία συνεντεύξεων, κειμένων και παρατηρήσεων, η ποσοτική έρευνα βασίζεται στην ανάλυση ποσοτικών δεδομένων για την εξαγωγή αριθμητικών αποτελεσμάτων ώστε να εντοπιστούν τυχόν διαφορές ανάμεσα σε κοινωνικές ομάδες και σε κρίσιμες μεταβλητές. Επιπρόσθετα απώτερος στόχος ήταν η διεξαγωγή πρωτογενούς έρευνας, οπότε η επιλογή της συγκεκριμένης μεθόδου ήταν η πιο κατάλληλη καθώς στηρίζεται σε δεδομένα που συλλέγονται από τον ερευνητή και όχι από δευτερογενείς πηγές (Αλέξανδρος Γαρεφαλάκης, 2023).

Για την παρούσα έρευνα επιλέχθηκε ως ερευνητικό εργαλείο το ερωτηματολόγιο, καθώς θεωρήθηκε η βέλτιστη τεχνική για να συλλεχθούν οι απαιτούμενες απαντήσεις ώστε να διερευνηθεί η στάση του κοινού απέναντι στις νέες τεχνολογίες, αλλά και οι προκλήσεις που ανακύπτουν σχετικά με την εφαρμογή τους στο επιχειρηματικό περιβάλλον. Το ερωτηματολόγιο καθίσταται ως ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο καθώς προσφέρει σειρά πλεονεκτημάτων όπως την παρακίνηση του ενδιαφέροντος των ερωτώμενων και την συλλογή απαντήσεων από ανθρώπους που βρίσκονται σε διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές. Σημαντικό είναι ότι εξασφαλίζεται η ανωνυμία με αποτέλεσμα να συμβάλλει στην ειλικρίνεια από την πλευρά των ερωτώμενων, βελτιώνοντας έτσι την αξιοπιστία της έρευνας (Παναγιώτης Λιαργκόβας, 2022). Επιπρόσθετα είναι ιδιαίτερα χρήσιμο εργαλείο έρευνας καθώς είναι εύκολη η κατασκευή και η χρήση του αλλά κυρίως η τροποποίηση του αν παρατηρηθούν τυχόν ατέλειες. Ταυτόχρονα είναι ιδιαίτερα εύκολη η διαδικασία διαμοιρασμού του, διότι ο ερευνητής έχει την δυνατότητα να αποστείλει το σύνδεσμο (link) του ερωτηματολογίου στους συμμετέχοντες διαδικτυακά είτε μέσω κάποιας εφαρμογής όπως το Viber είτε μέσω e-mail, όπως συνέβη και στην προκειμένη περίπτωση. Οι συμμετέχοντες λοιπόν είχαν την δυνατότητα να απαντήσουν ελεύθερα χωρίς την πίεση του χρόνου και κυρίως με άνεση και ειλικρίνεια διότι δεν υπήρχε η αμηχανία της δια ζώσης παρουσίας

του ερευνητή (Παναγιώτης Λιαργκόβας, 2022). Τέλος αξίζει να αναφερθεί ότι το ερωτηματολόγιο κατασκευάστηκε μέσω Google Forms και διαμοιράστηκε διαδικτυακά καθώς αυτή η μέθοδος σημειώνει μεγάλη άνθηση τα τελευταία χρόνια και ο κόσμος είναι ιδιαίτερα εξοικειωμένος διότι πιθανότατα έχει κληθεί να απαντήσει σε παρόμοιες έρευνες από εταιρείες (πχ τηλεπικοινωνιακούς παρόχους) στο παρελθόν. Ταυτόχρονα υπάρχει η δυνατότητα συλλογής των δεδομένων και η καταχώρηση τους αυτόματα σε βάση δεδομένων με αποτέλεσμα να επιδέχονται πιο εύκολα κωδικοποίηση και να προσφέρονται καλύτερα για στατιστική ανάλυση (Παναγιώτης Λιαργκόβας, 2022). Κατά συνέπεια η ενημέρωση των αποτελεσμάτων γίνεται σε πραγματικό χρόνο ώστε ο ερευνητής να μπορεί να ελέγχει την σταδιακή πρόοδο της διαδικασίας. Ωστόσο η συγκεκριμένη επιλογή της αποστολής ψηφιακού ερωτηματολογίου παρουσιάζει και σημαντικά μειονεκτήματα. Αρχικά ενδέχεται να αποκλειστούν όσοι δεν χρησιμοποιούν διαδικτυακές εφαρμογές και δεν είναι εξοικειωμένοι με το διαδίκτυο. Επίσης εν γένει το ερωτηματολόγιο παρουσιάζει χαμηλή ευελιξία καθώς οι ερωτήσεις είναι προκαθορισμένες εξ αρχής με συνέπεια να μην είναι δυνατόν να εκφραστούν οι ερωτώμενοι σε κάποιες περιπτώσεις όπως αισθάνονται. Επιπρόσθετα σε ορισμένες περιπτώσεις το ερωτηματολόγιο ίσως σε κάποια σημεία να είναι δυσνόητο ή οι ερωτώμενοι να αισθανθούν κόπωση δίνοντας βιαστικές και ανακριβείς απαντήσεις (Παναγιώτης Λιαργκόβας, 2022).

4.1) Δειγματοληψία

Οι συμμετέχοντες της παρούσας μελέτης είναι εργαζόμενοι και συνεργάτες (πιστωτές, χρεώστες) εξορυκτικών επιχειρήσεων στην Ελλάδα. Η συλλογή των δεδομένων ολοκληρώθηκε στα 137 άτομα. Η στρατηγική δειγματοληψίας που εφαρμόστηκε στην παρούσα έρευνα είναι η δειγματοληψία σκοπιμότητας καθώς πρωταρχικός στόχος ήταν η διερεύνηση της αντίληψης των ανθρώπων που σχετίζονταν με τον εξορυκτικό κλάδο ώστε να εξαχθούν πιο χρήσιμα συμπεράσματα. Ωστόσο αξίζει να σημειωθεί ότι ο αρχικός σχεδιασμός ήταν να πραγματοποιηθεί ελεγχόμενη δειγματοληψία ποσοστώςσεων όπου οι ποσοστώσεις θα αφορούσαν από την μία πλευρά τους εργαζόμενους στον κλάδο και από την άλλη αυτούς που σχετίζονται με κάθε τρόπο με τον κλάδο όπως προμηθευτές, πελάτες και λοιποί συνεργάτες. Παρόλα αυτά το περιορισμένο χρονικό εύρος στο οποίο έπρεπε να διεξαχθεί η έρευνα κατέστησε αδύνατη αυτή την προοπτική. Τέλος λόγω έλλειψης

χρόνου το δείγμα περιορίστηκε γύρω από μια εταιρεία με το μεγαλύτερο ποσοστό να αφορά τους εργαζόμενους σε τέσσερις νομούς της Ελλάδος (Αττική, Θεσσαλονίκη, Δράμα, Ηράκλειο Κρήτη), και το υπόλοιπο να αφορά συνεργάτες αποκλειστικά από τον νομό Αττικής.

4.2) Ερωτηματολόγιο

Για την υλοποίηση της παρούσας έρευνας κατασκευάστηκε αυτοσχέδιο Ερωτηματολόγιο το οποίο παρατίθεται στο Παράρτημα. Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο σχεδιάστηκε αποκλειστικά για τις ανάγκες της παρούσας έρευνας και αριθμεί στο σύνολο του 21 ερωτήσεις. Οι ερωτήσεις κατατάσσονται σε 5 θεματικές ενότητες πλέον αυτών που είναι δημογραφικού χαρακτήρα. Η πλειονότητα των ερωτήσεων αξιολογούνται με πενταβάθμια κλίμακα Likert (Καθόλου, Λίγο, Μέτρια, Πολύ, Πάρα πολύ). Επίσης υπάρχουν και ερωτήσεις πλαισίου που επιτρέπουν την επιλογή μίας ή περισσότερων απαντήσεων. Δεν χρησιμοποιήθηκαν καθόλου, ερωτήσεις ανοιχτού τύπου.

Αρχικά υπάρχει η εισαγωγική ενότητα που δεν περιλαμβάνει ερωτήσεις αλλά ένα σύντομο κείμενο που καθορίζει τον στόχο της παρούσας έρευνας και τα πλαίσια μέσα στα οποία διεξάγεται. Εκεί αναγράφεται ο τίτλος, το θέμα, προσωπικές πληροφορίες για τον ερευνητή, ο εκτιμώμενος χρόνος συμπλήρωσης και η βεβαίωση για την διασφάλιση της προστασίας των προσωπικών δεδομένων των συμμετεχόντων.

Επίσης περιλαμβάνεται ένα σύντομο κείμενο όπου επεξηγείται συνοπτικά η ορολογία που χρησιμοποιείται στο ερωτηματολόγιο. Δηλαδή η ονομασία και ο τρόπος χρήσης της εκάστοτε τεχνολογίας. Σκοπός ήταν να προσελκύσει το ενδιαφέρον των συμμετεχόντων καθώς θα αισθάνονταν ότι μπορούν να ενημερωθούν για τις τεχνολογικές εξελίξεις.

Στην 1^η ενότητα περιλαμβάνονται τέσσερις γενικής φύσεως ερωτήσεις που διερευνούν την εξοικείωση του κοινού με την τεχνολογία, δηλαδή αν πραγματοποιούν διαδικτυακές συναλλαγές, αν ενημερώνονται για τις εξελίξεις στον τεχνολογικό τομέα και κυρίως ποια είναι η στάση τους απέναντι στις νέες τεχνολογίες. Επίσης με την 9^η ερώτηση διερευνάται η εισχώρηση (δημοφιλία) κάθε τεχνολογίας ξεχωριστά στην κοινωνία έως τώρα.

Στην 2^η ενότητα η οποία συνδέεται με το 1^ο ερευνητικό ερώτημα περιλαμβάνονται 3 ερωτήσεις που μελετούν τον πιθανό αντίκτυπο της υιοθέτησης των νέων τεχνολογιών στην εμπορική εικόνα μιας επιχείρησης αλλά και την δυνητική δυναμική που θα μπορούσαν να προσδώσουν στην εμπορική προώθηση μιας εξορυκτικής επιχείρησης. Επίσης με την 13^η ερώτηση προσπαθούμε να δώσουμε μια κατεύθυνση στις επιχειρήσεις σχετικά με τον τρόπο που θα πρέπει να σχεδιάσουν την στρατηγική της υιοθέτησης των νέων τεχνολογιών και να κατευθύνουν τους πόρους τους ώστε να έχουν απήχηση και άμεσα αποτελέσματα.

Η 3^η ενότητα που συνδέεται με το 2^ο ερευνητικό ερώτημα, περιλαμβάνει 3 ερωτήσεις που συνδέονται με την δυνητική χρήση των νέων τεχνολογιών στην λειτουργία των εξορυκτικών επιχειρήσεων. Ουσιαστικά διερευνάται το αν θα ήταν δυνατόν να υπάρξει βελτιωμένη μετρήσιμη απόδοση στους βασικούς δείκτες των επιχειρήσεων που καθορίζουν εν πολλοίς την βιωσιμότητα τους.

Η 4^η ενότητα που συνδέεται με το 3^ο ερευνητικό ερώτημα, περιλαμβάνει 4 ερωτήσεις που αφορούν το ζήτημα της βιώσιμης ανάπτυξης και μελετούν την αντίληψη του κοινού σχετικά με το αν θα ήταν δυνατόν οι νέες τεχνολογίες να συμβάλουν αποτελεσματικά προς αυτή την κατεύθυνση.

Η τελευταία ενότητα περιλαμβάνει 2 ερωτήσεις που αφορούν τις προκλήσεις που ανακύπτουν σχετικά με την υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών από τις επιχειρήσεις και κυρίως το ζήτημα της ιδιωτικότητας. Δηλαδή τους προβληματισμούς του κοινού σχετικά με την προστασία των προσωπικών τους δεδομένων και κατά πόσο πιστεύουν ότι οι επιχειρήσεις μεταχειρίζονται ορθά τις πληροφορίες που μοιράζονται μαζί τους.

4.3) Διαδικασία

Η διαδικασία ξεκίνησε αρχικά με την λεπτομερή ανασκόπηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας μέσω της οποίας καταλήξαμε στο ερωτηματολόγιο ως το πιο κατάλληλο ερευνητικό εργαλείο που θα εξυπηρετούσε τις ανάγκες της παρούσας έρευνας. Η χρονική διάρκεια της συλλογής δεδομένων ήταν από τις 12 Δεκεμβρίου 2025 έως 15 Ιανουαρίου 2026.

Έπειτα πραγματοποιήθηκε μια πιλοτική έρευνα όπου το ερωτηματολόγιο διανεμήθηκε σε τρία άτομα για να ληφθούν σχόλια σχετικά με την κατανόηση και τις τροποποιήσεις που έπρεπε να πραγματοποιηθούν στην διατύπωση των ερωτήσεων. Αφού ελήφθη η ανατροφοδότηση, το ερωτηματολόγιο εστάλη στον επιβλέποντα καθηγητή προς έγκριση όπου προτάθηκαν εκ νέου κάποιες μικρές αλλαγές και τροποποιήσεις που θα βελτίωναν την συνολική εικόνα του και θα κάλυπταν όλο το εύρος των υπό διερεύνηση ερευνητικών ερωτημάτων. Τέλος το ερωτηματολόγιο στάλθηκε στην τελική του μορφή στην Επιτροπή Ηθικής και Δεοντολογίας του Πανεπιστημίου όπου και ελήφθη η οριστική έγκριση.

Εν συνεχεία διανεμήθηκε το ερωτηματολόγιο στους συμμετέχοντες προς συμπλήρωση. Βασική προϋπόθεση για την συμμετοχή στην έρευνα ήταν οι συμμετέχοντες να έχουν είτε κάποια σχέση εργασιακής εξάρτησης είτε να σχετίζονται με κάποιον τρόπο με τον εξορυκτικό κλάδο. Δεν τέθηκε κάποιος επιπλέον όρος ούτε όσον αφορά το φύλο ούτε την ηλικία. Κατά συνέπεια προσεγγίστηκαν άτομα που είχαν αυτά τα χαρακτηριστικά. Αρχικά αφού ελήφθη η απαραίτητη συναίνεση από την διοίκηση της εταιρείας στην οποία εργάζομαι (εξορυκτική επιχείρηση), στάλθηκε ένα ομαδικό e-mail σε όλους τους εργαζόμενους ώστε να συμμετάσχουν στην έρευνα. Εν συνεχεία το ερωτηματολόγιο στάλθηκε και σε διάφορους συνεργάτες της επιχείρησης είτε μέσω e-mail είτε με προσωπικό μήνυμα (Viber) με σκοπό να συμπληρωθεί ο απαιτούμενος αριθμός συμμετεχόντων. Έτσι η έρευνα ολοκληρώθηκε στις 15 Ιανουαρίου όταν συλλέχθηκαν 137 απαντήσεις και κρίθηκε ότι το δείγμα ήταν πλέον ικανοποιητικό για να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα.

Τέλος τα δεδομένα εισήχθησαν στο λογισμικό R και εκεί πραγματοποιήθηκε η στατιστική ανάλυση. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης παρατίθενται εκτενώς στην επόμενη ενότητα.

5) Αποτελέσματα

5.1) Στατιστική Ανάλυση

Με σκοπό να αποτυπωθεί η σύνθεση του δείγματος και να ποσοτικοποιηθούν οι στάσεις των συμμετεχόντων ως προς τα βασικά ερευνητικά ερωτήματα της μελέτης,

αρχικά πραγματοποιήθηκε περιγραφική ανάλυση των δημογραφικών χαρακτηριστικών των συμμετεχόντων και των υπόλοιπων ερωτήσεων του ερωτηματολογίου. Για κάθε μεταβλητή παρουσιάστηκαν η απόλυτη (n) και η σχετική συχνότητα (%).

Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε εξέταση για την ύπαρξη διαφορών στις απόψεις των συμμετεχόντων ως προς τη χρήση αναδυόμενων τεχνολογιών αιχμής, ανά τα επίπεδα βασικών δημογραφικών χαρακτηριστικών. Η μέθοδος ανάλυσης που επιλέχθηκε ήταν διαφορετική ανάλογα με το εάν η ερώτηση ήταν τύπου Likert ή όχι. Για τις ερωτήσεις τύπου Likert, οι κατηγορίες απαντήσεων κωδικοποιήθηκαν σε αριθμητική κλίμακα, δίνοντας τιμές από το 1 έως το 5 αντίστοιχα στις επιλογές Καθόλου–Πάρα πολύ ή Καθόλου πιθανό–Πάρα πολύ πιθανό. Συνήθως μεταβλητές αυτού του τύπου (διατάξιμες) δεν πληρούν την προϋπόθεση της κανονικότητας, επομένως οι διαφορές μεταξύ των δημογραφικών εξετάστηκαν με τον μη παραμετρικό έλεγχο Kruskal–Wallis. Στις περιπτώσεις όπου τα δημογραφικά χαρακτηριστικά περιλάμβαναν περισσότερα από δύο επίπεδα και προέκυψαν στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα, προκειμένου να διαπιστωθεί μεταξύ ποιων επιπέδων η διαφορά είναι στατιστικά σημαντική, πραγματοποιήθηκαν εκ των υστέρων (post-hoc) ανά δύο συγκρίσεις με τη χρήση του ελέγχου Dunn, εφαρμόζοντας διορθωση Benjamini–Hochberg για πολλαπλές συγκρίσεις στα αντίστοιχα p-values. Για τις υπόλοιπες ερωτήσεις, οι οποίες δεν ήταν τύπου Likert, οι διαφορές ως προς τα δημογραφικά χαρακτηριστικά εξετάστηκαν με τον έλεγχο ανεξαρτησίας χ^2 . Τα p-values εκτιμήθηκαν μέσω Monte Carlo προσομοίωσης με 10.000 επαναλήψεις, καθώς δεν ικανοποιούνταν οι προϋποθέσεις για τον υπολογισμό των p-values με τις κλασικές ασυμπτωτικές μεθόδους. Εξασφαλίστηκε, έτσι, μεγαλύτερη ακρίβεια και αξιοπιστία στην εκτίμησή τους.

Στο τελευταίο κομμάτι της ανάλυσης στόχος ήταν να διερευνηθεί αν και πως οι απόψεις των συμμετεχόντων μεταξύ των διαφορετικών θεματικών ενότητων της μελέτης συσχετίζονται. Αυτό έγινε υπολογίζοντας για όλες τις ερωτήσεις τύπου Likert ανά δύο τον μη-παραμετρικό συντελεστή συσχέτισης Spearman, και ελέγχοντας εάν διέφερε στατιστικά από το μηδέν (τιμή που δηλώνει απουσία συσχέτισης). Και σε αυτή την περίπτωση, τα p-values που προέκυψαν διορθώθηκαν για πολλαπλές συγκρίσεις με τη μέθοδο Benjamini–Hochberg.

Η ανάλυση πραγματοποιήθηκε εξ' ολοκλήρου με την χρήση του στατιστικού λογισμικού R (R Core Team, 2024). Για την παραγωγή των γραφημάτων χρησιμοποιήθηκε το πακέτο *ggplot2*. Όλοι οι στατιστικοί έλεγχοι ήταν δίπλευροι και το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ορίστηκε στο 5%.

5.2) Ανάλυση Αποτελεσμάτων

Το δείγμα αποτελούνταν από συνολικά 137 άτομα (N=137). Παρακάτω παρουσιάζονται αναλυτικά τα βασικά δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος (Πίνακας 1). Η εκπροσώπηση των δύο φύλων ήταν σχετικά ισορροπημένη, με την συμμετοχή των γυναικών να ανέρχεται σε ποσοστό 51,8%. Ως προς το ηλικιακό μείγμα του δείγματος, η ηλικιακή κατηγορία από 45 - 54 ήταν αυτή με το μεγαλύτερο ποσοστό συμμετεχόντων (30,7%), ενώ 14 (10,2%) και 30 (21,9%) άτομα του δείγματος ανήκαν στην χαμηλότερη (18–24) και υψηλότερη (55+) ηλικιακή κατηγορία αντίστοιχα. Όσον αφορά το μορφωτικό επίπεδο, άνω του 44.5% των συμμετεχόντων δήλωσαν πως έχουν ολοκληρώσει τουλάχιστον την τριτοβάθμια εκπαίδευση, ενώ 21 άτομα (15,3%) δήλωσαν πως έχουν λάβει κάποια επαγγελματική κατάρτιση έπειτα από την ολοκλήρωση της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Εδώ πρέπει να αναφερθεί ότι από τις αναλύσεις που αφορούν το εκπαιδευτικό επίπεδο, εξαιρέθηκαν οι συμμετέχοντες που ανήκαν στις κατηγορίες «Διδακτορικό» και «Άλλο» (N=5), καθώς το μέγεθος των συγκεκριμένων ομάδων κρίθηκε αρκετά μικρό με αποτέλεσμα να μην επιτρέπει τον σχηματισμό ξεχωριστών κατηγοριών για την εξαγωγή αξιόπιστων συμπερασμάτων. Επίσης ως προς την επαγγελματική κατάσταση, το μεγαλύτερο ποσοστό των συμμετεχόντων ήταν ιδιωτικοί υπάλληλοι (N=79, 57,7%), ενώ 24 άτομα (17,5%) δήλωσαν πως εργάζονται ως ελεύθεροι επαγγελματίες. Τέλος, όσον αφορά το ετήσιο ατομικό εισόδημα, η επικρατέστερη απάντηση με ποσοστό 30,7%, ήταν αυτή μεταξύ 10.001€ και 20.000€, με την αμέσως επόμενη να είναι αυτή μεταξύ 20.001€ και 30.000€ (14,6%). Να σημειωθεί εδώ ότι η συγκεκριμένη ερώτηση, ως προαιρετική, δεν απαντήθηκε από ένα μεγάλο ποσοστό των συμμετεχόντων που ανήλθε στο 29,2%. Στο υπο-κεφάλαιο «Γραφήματα (Δημογραφικές Κατηγορίες)» του παραρτήματος παρατίθενται, σε μορφή γραφημάτων, οι κατανομές του δείγματος για τις βασικές δημογραφικές κατηγορίες.

Πίνακας 1: Ανάλυση των δημογραφικών χαρακτηριστικών του δείγματος.

Χαρακτηριστικό	N (%)
Φύλο	
- Άνδρας	66 (48.2%)
- Γυναίκα	71 (51.8%)
Ηλικία	
- 18 - 24	14 (10.2%)
- 25 - 34	17 (12.4%)
- 35 - 44	34 (24.8%)
- 45 - 54	42 (30.7%)
- 55+	30 (21.9%)
Επίπεδο Εκπαίδευσης	
- Δευτεροβάθμια	24 (17.5%)
- Τριτοβάθμια	61 (44.5%)
- Μεταπτυχιακό	26 (19.0%)
- Διδακτορικό	2 (1.5%)
- Επαγγελματική κατάρτιση (IEK, Κολλέγιο)	21 (15.3%)
- Άλλο	3 (2.2%)
Επάγγελμα	
- Φοιτητής	10 (7.3%)
- Δημόσιος Υπάλληλος	7 (5.1%)
- Ιδιωτικός Υπάλληλος	79 (57.7%)
- Ελεύθερος Επαγγελματίας	24 (17.5%)
- Άλλο	17 (12.4%)
Ετήσιο ατομικό εισόδημα	
- Έως 10.000€	17 (12.4%)
- 10.001€ - 20.000€	42 (30.7%)
- 20.001€ - 30.000€	20 (14.6%)
- Πάνω από 30.000€	18 (13.1%)
- Δεν επιθυμώ να απαντήσω	40 (29.2%)

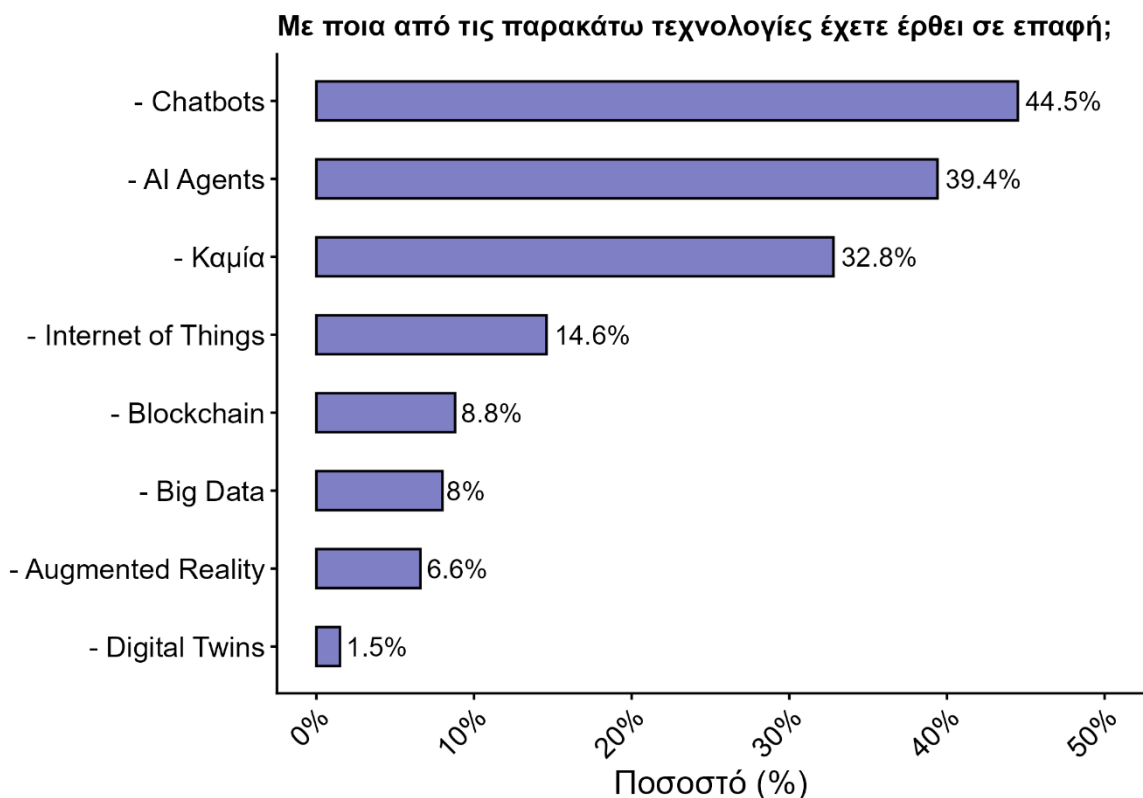
Εν συνεχεία ακολουθεί η ανάλυση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από τις απαντήσεις των συμμετεχόντων στις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου. Για να γίνει πιο κατανοητή η δομή του ερωτηματολογίου και κατά συνέπεια και ο σκοπός της παρούσας έρευνας, δημιουργήθηκαν 4 θεματικές ενότητες όπου κατηγοριοποιήθηκαν οι ερωτήσεις με βάση κυρίως το περιεχόμενο και το εννοιολογικό τους υπόβαθρο. Αρχικά, οι ερωτήσεις 6 - 9 είναι γενικής φύσεως και στοχεύουν στη διερεύνηση του βαθμού επαφής και εξοικείωσης των συμμετεχόντων με τις νέες τεχνολογίες. Οι ερωτήσεις 10 - 12 μελετούν την στάση του κοινού σχετικά με τη δυνητική συμβολή των αναδυόμενων τεχνολογιών αιχμής στο branding μιας εξορυκτικής επιχείρησης. Στις ερωτήσεις 14 - 16 ερευνάται η στάση των συμμετεχόντων σχετικά με την δυνητική συμβολή της Τεχνητής Νοημοσύνης στη βελτίωση βασικών δεικτών απόδοσης μιας εξορυκτικής επιχείρησης, καθώς και στη διαδικασία λήψης κρίσιμων αποφάσεων (διαχείριση ρίσκου). Επιπρόσθετα, οι ερωτήσεις 18 - 21 διερευνούν τη πιθανότητα υιοθέτησης των αναδυόμενων τεχνολογιών αιχμής από τις εξορυκτικές επιχειρήσεις στην Ελλάδα με σκοπό τη διευκόλυνση τους στην προσπάθεια, ώστε να εναρμονιστούν με τα πρότυπα βιώσιμης ανάπτυξης (ESG). Τέλος κατόπιν της βιβλιογραφικής ανασκόπησης προέκυψε η ανάγκη για την δημιουργία μιας ακόμα ενότητας όπου συμπεριλαμβάνονται οι ερωτήσεις 13 και 17 μέσω των οποίων επιχειρείται να αναδειχθούν προκλήσεις και τυχόν προβληματισμοί που σχετίζονται με τη χρήση των προσωπικών δεδομένων από συστήματα τεχνητής νοημοσύνης, καθώς και τους ενδεχόμενους κινδύνους που απορρέουν από την υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών από τις επιχειρήσεις.

Τα αποτελέσματα παρατίθενται ξεχωριστά για κάθε θεματική ενότητα. Παρουσιάζεται επιπροσθέτως η ανάλυση της συσχέτισης των απόψεων μεταξύ των διαφορετικών θεματικών ενοτήτων. Τέλος στο «Παράρτημα» του παρόντος κεφαλαίου, αναλύεται, σε μορφή πίνακα, η κατανομή των απαντήσεων για κάθε ερώτηση του ερωτηματολογίου.

5.2.1) Γενικής Φύσεως

Στην πρώτη ενότητα που αποσκοπούσε να διερευνήσει την στάση του κοινού απέναντι στις νέες τεχνολογίες και τον βαθμό διείσδυσης τους στην ελληνική κοινωνία, παρατηρήθηκε μια σχετικά υψηλή εξοικείωση. Αρχικά, στην ερώτηση 6, ένα σημαντικό ποσοστό των συμμετεχόντων δήλωσε ότι επιλέγει συχνά τις διαδικτυακές πλατφόρμες για την πραγματοποίηση των εμπορικών του συναλλαγών, με τις απαντήσεις «Πολύ»

και «Πάρα πολύ» να συγκεντρώνουν αθροιστικά ποσοστό 45,3%, ενώ μόλις 5 άτομα (3,6%) επέλεξαν την απάντηση «Καθόλου». Έπειτα, στην ερώτηση 7, όσον αφορά τις απαντήσεις των συμμετεχόντων αναφορικά με την εξοικείωσή τους με τον όρο «νέες τεχνολογίες» και τις δυνητικές εφαρμογές τους στον βιομηχανικό κλάδο, παρατηρείται μια γενικά συμμετρική κατανομή γύρω από την κεντρική και ουδέτερη επιλογή «Μέτρια» (43,1%). Ταυτόχρονα στην ερώτηση 8 όπου ερευνάται η άποψη των συμμετεχόντων σχετικά με την δυνατότητα των νέων τεχνολογιών να ανταποκριθούν στις ανάγκες τους (προσωπικές ή επαγγελματικές), οι απαντήσεις «Πολύ» και «Πάρα πολύ» συγκεντρώνουν ιδιαίτερα υψηλό ποσοστό που ανέρχεται στο 58,4%. Ωστόσο, εν συνεχεία στην ερώτηση 9, διαπιστώθηκε ότι ένας σημαντικός αριθμός εκ των ερωτώμενων, φαίνεται να έχει έρθει σε επαφή μόνο με περιορισμένο αριθμό νέων τεχνολογιών. Αυτό γίνεται εμφανές στο Γράφημα 1 όπου απεικονίζονται, σε φθίνουσα σειρά, οι τεχνολογίες με το υψηλότερο ποσοστό χρήσης. Παρατηρείται λοιπόν ότι η πιο δημοφιλής απάντηση ήταν τα Chatbots, με ποσοστό 44,5%, ενώ αμέσως επόμενη ήταν η χρήση των AI Agents με ποσοστό 39,4%. Εν αντιθέσει, οι υπόλοιπες τεχνολογίες όπως Blockchain, Digital Twins και Augmented Reality κ.α φαίνεται να έχουν χρησιμοποιηθεί σε αρκετά μικρό βαθμό από τους συμμετέχοντες. Εδώ, αξίζει να σημειωθεί ότι ποσοστό 32,8% των συμμετεχόντων (45 άτομα) απάντησε πως δεν έχει έρθει ποτέ σε επαφή με καμία από τις διαθέσιμες προς επιλογή τεχνολογίες. Σημαντικό είναι επίσης, ότι το 46% εξ αυτών ανήκει στις ηλικιακές κατηγορίες από 45 ετών και άνω.



5.2.2) Branding

Στην επόμενη ενότητα που διερευνά την δυνητική συμβολή των αναδυόμενων τεχνολογιών αιχμής στο branding των εξορυκτικών επιχειρήσεων στην Ελλάδα, η στάση των συμμετεχόντων κρίνεται συνολικά από ουδέτερη έως θετική. Ειδικότερα, όσον αφορά την ερώτηση 10 που διερευνά την πιθανότητα συνεργασίας με μια επιχείρηση που χρησιμοποιεί σύγχρονες τεχνολογίες, ποσοστό 37,2% των συμμετεχόντων απάντησε «Μέτρια πιθανό», ενώ το 31,4% δήλωσε ότι το ενδεχόμενο συνεργασίας είναι «Πολύ πιθανό». Η επιλογή «Πάρα πολύ πιθανό» συγκέντρωσε μόλις τρεις απαντήσεις (2,2%), ενώ ένα χαμηλό ποσοστό που ανήλθε μόλις στο 9,5%, απάντησε ότι το ενδεχόμενο συνεργασίας είναι «Καθόλου πιθανό». Από τον έλεγχο της κατανομής των απαντήσεων στην συγκεκριμένη ερώτηση δεν αναδείχθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφοροποιήσεις ως προς τις δημογραφικές κατηγορίες που αφορούν το φύλο, την ηλικία και το ετήσιο εισόδημα των συμμετεχόντων. Παρόλα αυτά, παρατηρήθηκε μια στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση που συνδέεται με το εκπαιδευτικό επίπεδο ($p = 0.024$, Πίνακας 2), με τους συμμετέχοντες που έχουν ολοκληρώσει μόνο τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση να δίνουν στατιστικά σημαντικά χαμηλότερες απαντήσεις σε σύγκριση με τις υπόλοιπες εκπαιδευτικές κατηγορίες

(Πίνακας 2). Πιο συγκεκριμένα, οι συμμετέχοντες που έχουν ολοκληρώσει μόνο την δευτεροβάθμια εκπαίδευση, αξιολόγησαν το ενδεχόμενο συνεργασίας ως «Λίγο πιθανό» και «Πολύ πιθανό» σε ποσοστά 33,3% και 12,5%, αντίστοιχα. Αντιθέτως, για τα υπόλοιπα εκπαιδευτικά επίπεδα τα αντίστοιχα ποσοστά κυμάνθηκαν μεταξύ 14,8% - 19,2% για την απάντηση «Λίγο πιθανό» και από 34,6% έως 38,1% για την απάντηση «Πολύ πιθανό» (Γράφημα 2).

Έπειτα στην ερώτηση 11 που αφορούσε την πιθανότητα ενίσχυσης της διαφάνειας στις ψηφιακές συναλλαγές μέσω της χρήσης της τεχνολογίας Blockchain παρατηρήθηκε επίσης θετική στάση του κοινού, καθώς οι απαντήσεις «Πολύ» και «Πάρα πολύ» συγκέντρωσαν αθροιστικά ποσοστό περί το 35% . Εδώ παρατηρήθηκε μια σημαντική στατιστική διαφοροποίηση στην κατανομή των απαντήσεων σε σχέση με το φύλο ($p = 0.042$, Πίνακας 2), καθώς οι γυναίκες φάνηκε να εκφράζουν πιο θετική στάση σχετικά με τη δυνητική συμβολή της τεχνολογίας Blockchain στην ενίσχυση της διαφάνειας στις συναλλαγές σε ψηφιακό περιβάλλον. Για την ακρίβεια (Γράφημα 3), οι γυναίκες σε σύγκριση με τους άντρες επιλέγουν την απάντηση «Πολύ», δηλώνοντας έντονη συμφωνία σε ποσοστό 39,4%, έναντι 24,2% αντίστοιχα.

Τέλος ,στην ερώτηση 12, αναφορικά με το χαρακτηριστικό ενός brand που θα αποτελούσε σημαντικό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα και κίνητρο για ενδεχόμενη συνεργασία, η πιο δημοφιλής απάντηση ήταν η «Ασφάλεια συναλλαγών», με ποσοστό 62,8% (Γράφημα 4). Εν συνεχεία ακολουθούν ως πιο δημοφιλείς απαντήσεις η «Προσωποποιημένη εξυπηρέτηση» και η «Διαφάνεια στη διαχείριση προσωπικών δεδομένων», με ποσοστά 46,7% και 34,3%, αντίστοιχα.

Πίνακας 2: Διερεύνηση των στατιστικών διαφορών στις απαντήσεις για την επίδραση των αναδυόμενων τεχνολογιών στο branding των εξορυκτικών επιχειρήσεων ανά δημογραφική κατηγορία.

Μεταβλητή	P-value
Ερ.10	

Φύλο	0.850 ¹
Ηλικία	0.231 ¹
Εισόδημα	0.514 ¹
Επίπεδο Εκπαίδευσης	0.024¹
<i>Δευτεροβάθμια – Επαγγελματική κατάρτιση</i>	0.063 ²
<i>Δευτεροβάθμια – Μεταπτυχιακό</i>	0.047²
<i>Επαγγελματική κατάρτιση – Μεταπτυχιακό</i>	0.866 ²
<i>Δευτεροβάθμια – Τριτοβάθμια</i>	0.080 ²
<i>Επαγγελματική κατάρτιση – Τριτοβάθμια</i>	>0.999 ²
<i>Μεταπτυχιακό – Τριτοβάθμια</i>	>0.999 ²

Ερ.11

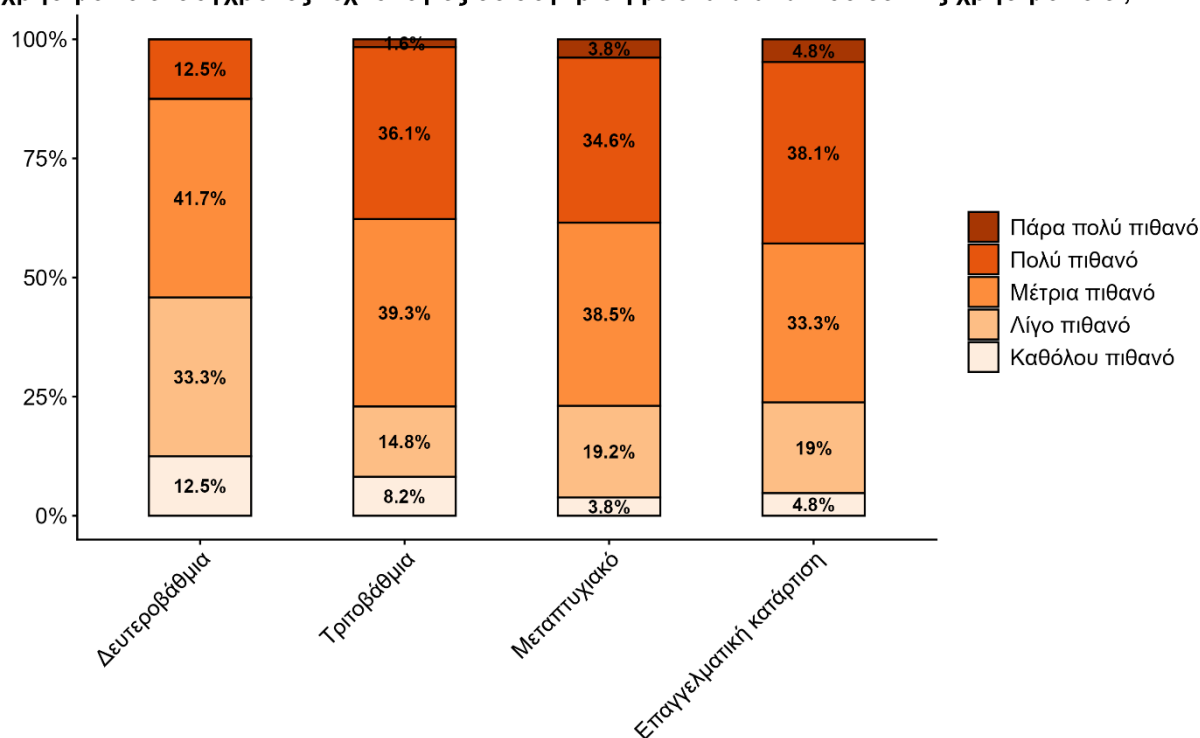
Φύλο	0.042¹
Ηλικία	0.185 ¹
Εισόδημα	0.496 ¹
Επίπεδο Εκπαίδευσης	0.051 ¹

¹Από έλεγχο Kruskal-Wallis

²Από έλεγχο Dunn με διόρθωση Benjamini-Hochberg για πολλαπλές συγκρίσεις
Τα στατιστικά σημαντικά ευρήματα στο 5% έχουν επισημανθεί με έντονο χρώμα.

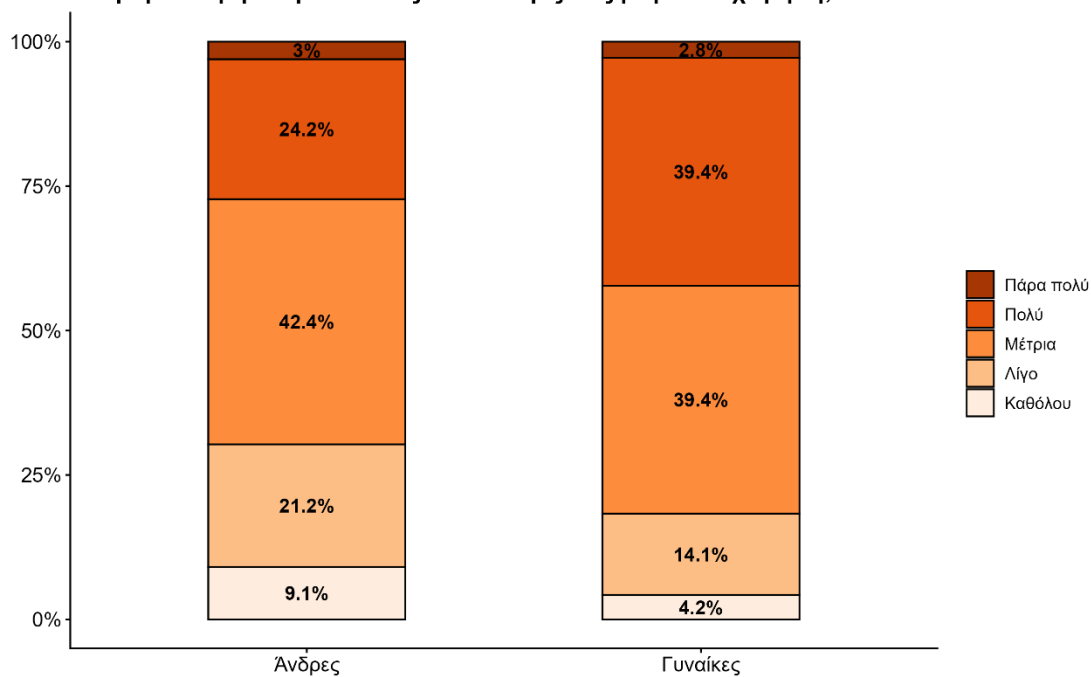
Γράφημα 2: Ποσοστά των απαντήσεων των συμμετεχόντων του δείγματος στην ερώτηση 10 ανά εκπαιδευτικό επίπεδο.

Πόσο πιθανό είναι να επιλέξετε να συνεργαστείτε με ένα επιχειρηματικό brand που χρησιμοποιεί σύγχρονες τεχνολογίες σε σύγκριση με ένα brand που δεν τις χρησιμοποιεί;



Γράφημα 3: Ποσοστά των απαντήσεων των συμμετεχόντων του δείγματος στην ερώτηση 11 ανά φύλο.

Πιστεύετε πως η χρήση μιας πλατφόρμας Blockchain θα προσέδιδε/η μεγαλύτερη διαφάνεια στις συναλλαγές σας με μια επιχείρηση;



Γράφημα 4: Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση 12 του ερωτηματολογίου.



5.2.3) Αναδυόμενες Τεχνολογίες Αιχμής – AI

Στο τρίτο κατά σειρά κεφάλαιο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της ανάλυσης σχετικά με τις απόψεις των συμμετεχόντων για την δυνητική συμβολή της Τεχνητής Νοημοσύνης στη βελτίωση των βασικών δεικτών μιας εξορυκτικής επιχείρησης και στον τομέα της λήψης αποφάσεων (ανάλυση ρίσκου), ενώ ταυτόχρονα διερευνώνται και διαφοροποιήσεις των απόψεων των ερωτώμενων ανά δημογραφική κατηγορία.

Αρχικά στην ερώτηση 14 που διερευνά την στάση του κοινού όσον αφορά τους τομείς μιας εξορυκτικής επιχείρησης στους οποίους θα ήταν δυνατόν να επιφέρουν βελτίωση οι αναδυόμενες τεχνολογίες αιχμής, το μεγαλύτερο ποσοστό (43,8%) θεωρεί ότι θα μπορούσαν να συμβάλλουν πιο αποτελεσματικά στον τομέα των «Οικονομικών», μέσω της μείωσης του κόστους και της δυναμικής κοστολόγησης, ενώ η δεύτερη πιο δημοφιλής απάντηση (35,8%) είναι ότι η συμβολή τους θα ήταν πιο αποτελεσματική στον τομέα των «Πωλήσεων» μιας επιχείρησης, δηλαδή μέσω της πρόβλεψης των τάσεων και της προσωποποιημένης εξυπηρέτησης (Γράφημα 5). Να σημειωθεί εδώ ότι η κατανομή των απαντήσεων στην συγκεκριμένη ερώτηση δεν φάνηκε να

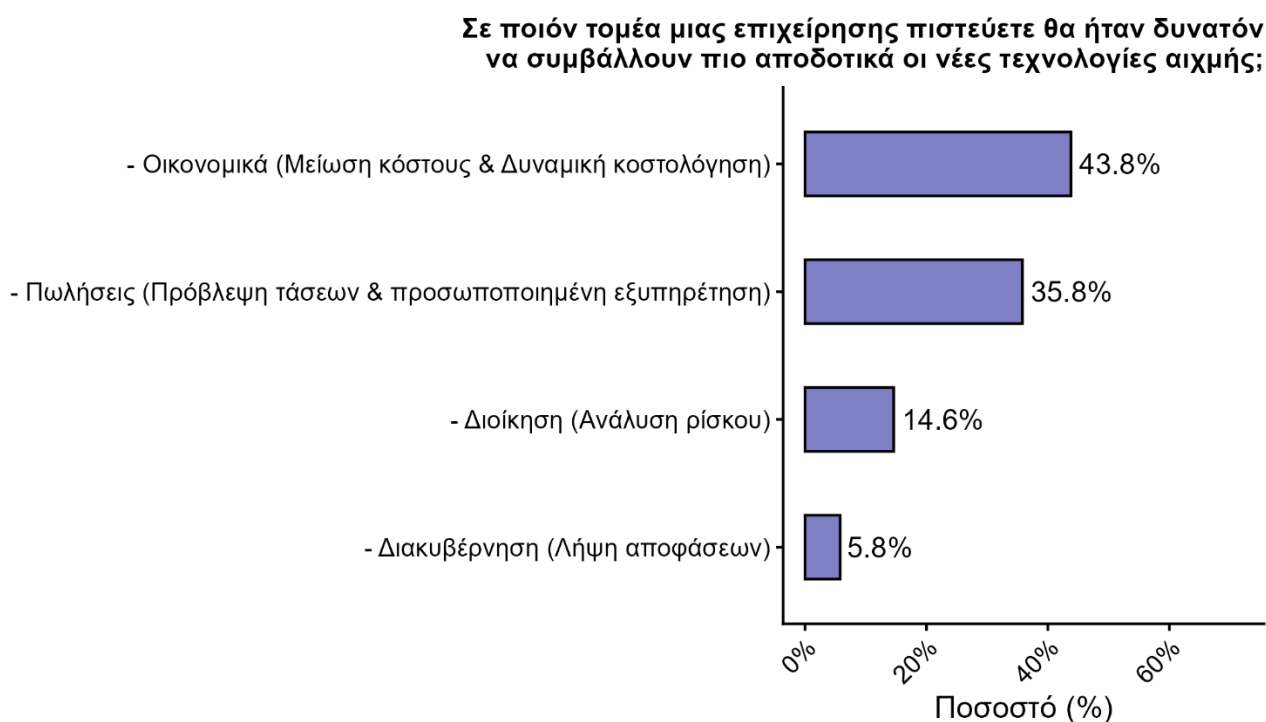
παρουσιάζει σημαντικές στατιστικές διαφοροποιήσεις όσον αφορά τις δημογραφικές κατηγορίες του δείγματος (Πίνακας 3).

Από τις απαντήσεις των συμμετεχόντων στις ερωτήσεις του παρόντος κεφαλαίου φάνηκε να μην υιοθετείται σε μεγάλο βαθμό η άποψη ότι η χρήση εφαρμογών τεχνητής νοημοσύνης, όπως η τεχνολογία AI Agents, θα ενίσχυε σημαντικά τις επιχειρήσεις στη λήψη κρίσιμων αποφάσεων. Πιο συγκεκριμένα, στην ερώτηση 15, το 44.5% δήλωσε ότι συμφωνεί «Καθόλου» ή «Λίγο», ενώ μόλις το 16% των ερωτώμενων εξέφρασε έντονη συμφωνία απαντώντας «Πολύ» ή «Πάρα πολύ». Εδώ δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφοροποιήσεις στις απαντήσεις ως προς τις δημογραφικές κατηγορίες που αφορούν το φύλο, την ηλικία και το επίπεδο εκπαίδευσης ωστόσο, παρουσιάστηκε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση σχετικά με το ετήσιο εισόδημα ($p = 0.003$, Πίνακας 3). Πιο συγκεκριμένα, οι συμμετέχοντες με ετήσιο εισόδημα άνω των 30.000 ευρώ φάνηκε να συμφωνούν με τη συγκεκριμένη άποψη σε σημαντικά μεγαλύτερο βαθμό, με ποσοστό 27,8% αθροιστικά στις απαντήσεις «Πολύ» και «Πάρα πολύ», σε σύγκριση με τις υπόλοιπες εισοδηματικές κατηγορίες που εξέφρασαν συμφωνία με ποσοστά από 5,9% έως 15% . Συμπερασματικά λοιπόν, παρατηρήθηκε μια αυξανόμενη θετική στάση ως προς την χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στον τομέα της λήψης κρίσιμων αποφάσεων όσο αυξάνεται παράλληλα η μεταβλητή του ετήσιου ατομικού εισοδήματος (Γράφημα 6).

Παρόλα αυτά από την ανάλυση των απαντήσεων στην ερώτηση 16, παρατηρήθηκε έντονη συμφωνία με την άποψη ότι η ανάλυση μεγάλων δεδομένων (big data analytics) θα μπορούσε να συμβάλει καθοριστικά στη λήψη πιο τεκμηριωμένων και αποδοτικών αποφάσεων από μια επιχείρηση. Ειδικότερα, οι απαντήσεις «Πολύ» και «Πάρα πολύ» συγκέντρωσαν ποσοστά 50,4% και 8,8%, αντίστοιχα, ενώ οι επιλογές «Λίγο» και «Καθόλου» κυμάνθηκαν ιδιαίτερα χαμηλά με ποσοστά της τάξεως του 6,6% και 1,5%, αντίστοιχα. Και εδώ παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση στην κατανομή των απαντήσεων κυρίως ως προς το επίπεδο εκπαίδευσης ($p = 0.004$), χωρίς ωστόσο να παρατηρούνται αντίστοιχες διαφοροποιήσεις όσον αφορά τις υπόλοιπες δημογραφικές κατηγορίες (Πίνακας 3). Πιο συγκεκριμένα (Γράφημα 7), η παραπάνω διαφοροποίηση εντοπίζεται κυρίως κατά την σύγκριση των απαντήσεων των συμμετεχόντων που έχουν ολοκληρώσει μόνο τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση έναντι των υπολοίπων εκπαιδευτικών επιπέδων, γεγονός που επιβεβαιώνεται στην συνέχεια και από τα στατιστικά σημαντικά p-values που καταγράφηκαν στις εκ των

υστέρων ανά δύο συγκρίσεις, που πραγματοποιήθηκαν (Πίνακας 3). Οι συμμετέχοντες που ανήκουν σε αυτή την δημογραφική ομάδα, εξέφρασαν μια συγκρατημένη επιφυλακτικότητα σχετικά με την δυνητική συμβολή της ανάλυσης μεγάλων δεδομένων στην διαχείριση ρίσκου και στην λήψη πιο αποδοτικών αποφάσεων από τους οργανισμούς, καθώς συμφωνούν «Πολύ» σε ποσοστό 33,3%, τείνοντας ωστόσο κυρίως προς «Μέτρια» συμφωνία σε ποσοστό 41,7%, εν αντιθέσει με τους συμμετέχοντες των υπολοίπων εκπαιδευτικών επιπέδων που εξέφρασαν έντονη συμφωνία, απαντώντας «Πολύ» ή «Πάρα πολύ», με ποσοστά άνω του 55% (57,7%-70,5%).

Γράφημα 5: Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση 14 του ερωτηματολογίου.



Πίνακας 3: Διερεύνηση των διαφορών στις απαντήσεις σχετικά με την δυνητική συμβολή της Τεχνητή Νοημοσύνης στην βελτίωση των βασικών δεικτών μιας εξορυκτικής επιχείρησης και στον τομέα λήψης αποφάσεων, ανά δημογραφική κατηγορία.

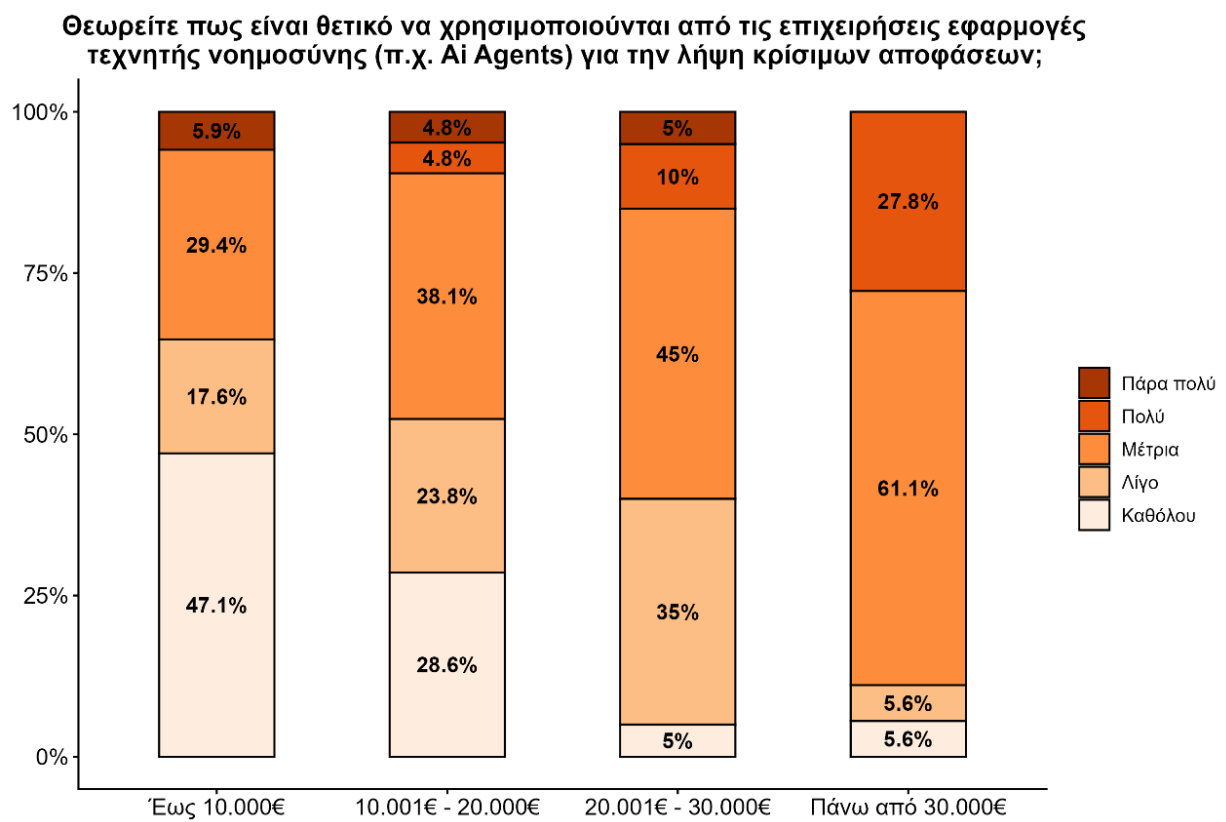
Μεταβλητή	P-value
Ερ.14	
Φύλο	0.803 ¹
Ηλικία	0.353 ¹
Εισόδημα	0.311 ¹
Επίπεδο Εκπαίδευσης	0.675 ¹
Ερ.15	
Φύλο	0.961 ²
Ηλικία	0.351 ²
Εισόδημα	0.003²
10.000-20.000 – 20.000-30.000	0.235 ³
10.000-20.000 - ≤10.000	0.261 ³
20.000-30.000 – ≤10.000	0.064 ³
10.000-20.000 - >30.000	0.010³
20.000-30.000 - >30.000	0.213 ³
≤10.000 - >30.000	0.004³
Επίπεδο Εκπαίδευσης	0.614 ²
Ερ.16	
Φύλο	0.383 ²
Ηλικία	0.256 ²
Εισόδημα	0.190 ²
Επίπεδο Εκπαίδευσης	0.004²
Δευτεροβάθμια – Επαγγελματική κατάρτιση	0.006³
Δευτεροβάθμια – Μεταπτυχιακό	0.023³
Επαγγελματική κατάρτιση – Μεταπτυχιακό	0.690 ³
Δευτεροβάθμια – Τριτοβάθμια	0.005³
Επαγγελματική κατάρτιση – Τριτοβάθμια	0.768 ³
Μεταπτυχιακό – Τριτοβάθμια	0.674 ³

¹ Από έλεγχο Χ²

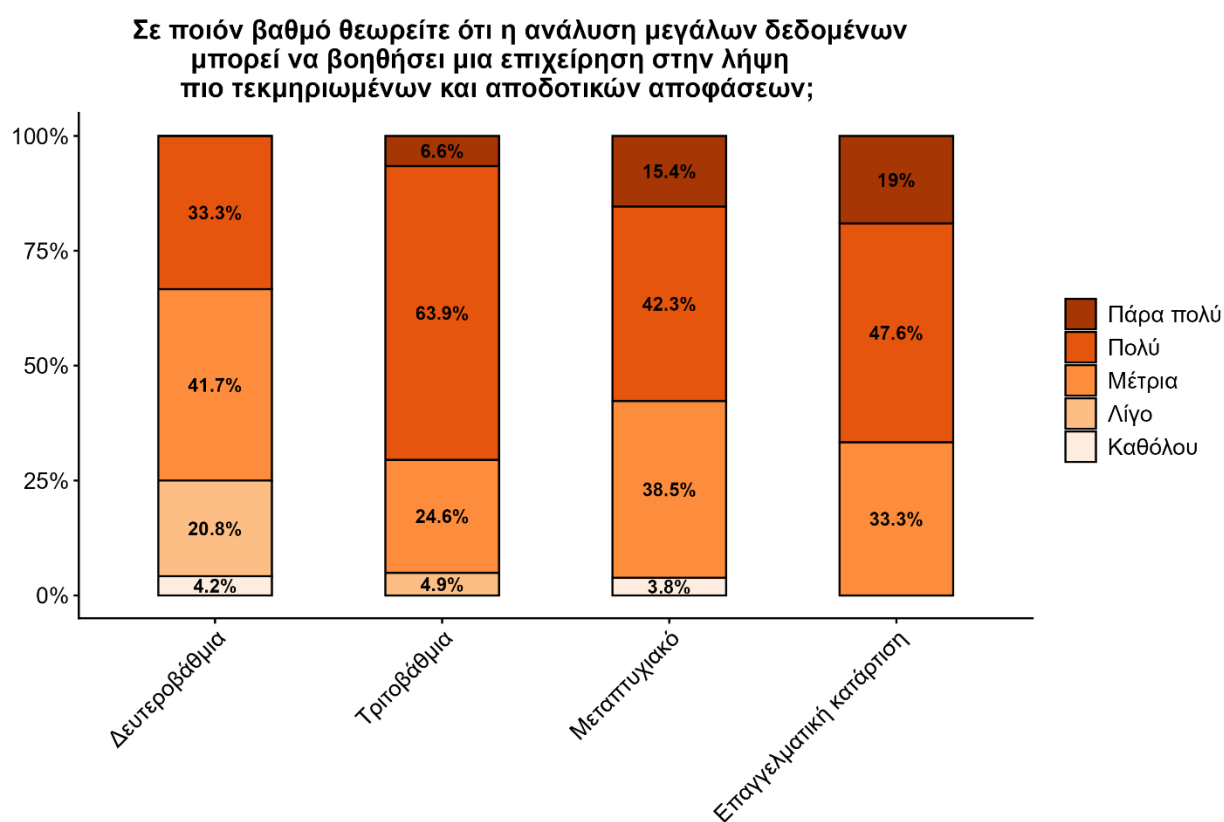
² Από έλεγχο Kruskal-Wallis

³ Από έλεγχο Dunn με διόρθωση Benjamini-Hochberg για πολλαπλές συγκρίσεις
Τα στατιστικά σημαντικά ευρήματα στο 5% έχουν επισημανθεί με έντονο χρώμα.

Γράφημα 6: Ποσοστά των απαντήσεων των συμμετεχόντων του δείγματος στην ερώτηση 15 ανά εισοδηματική κατηγορία.



Γράφημα 7: Ποσοστά των απαντήσεων των συμμετεχόντων του δείγματος στην ερώτηση 16 ανά εκπαιδευτικό επίπεδο.



5.2.4) Βιώσιμη Ανάπτυξη – ESG

Στο τέταρτο κεφάλαιο που σχετίζεται με την δυνητική συμβολή των νέων τεχνολογιών στην προσπάθεια επίτευξης του στόχου για βιώσιμη ανάπτυξη και εναρμόνιση με το κανονιστικό πλαίσιο ESG από τις εξορυκτικές επιχειρήσεις, παρατίθενται τα ευρήματα που προέκυψαν από την ανάλυση των απαντήσεων των συμμετεχόντων.

Ταυτόχρονα, διερευνάται και κατά πόσο υπάρχουν σημαντικές διαφοροποιήσεις στην στάση του κοινού σε σχέση με τις δημογραφικές κατηγορίες του δείγματος.

Αρχικά στην ερώτηση 18 που αφορά τον τομέα μιας εξορυκτικής επιχείρησης στον οποίο οι νέες τεχνολογίες ενδέχεται να μπορούν να συμβάλουν αποτελεσματικότερα ως προς την επίτευξη του στόχου για βιώσιμη ανάπτυξη (Γράφημα 8), η πλειονότητα των συμμετεχόντων φάνηκε να θεωρεί πιο αποτελεσματική την δυνητική συμβολή τους στη βελτίωση της διαχείρισης πόρων, καθώς αποτέλεσε την πιο δημοφιλή απάντηση με ποσοστό 60,6%. Ακολούθησε η συμβολή στην μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης με ποσοστό 26,3%, ενώ ο τομέας της εταιρικής διακυβέρνησης συγκέντρωσε πολύ χαμηλά ποσοστά και δεν φάνηκε να αξιολογείται ως ιδανική επιλογή ως προς την υιοθέτηση νέων τεχνολογιών με σκοπό τον βιώσιμο μετασχηματισμό των επιχειρήσεων. Τέλος, η κατανομή των απαντήσεων δεν παρουσίασε στατιστικά σημαντικές διαφοροποιήσεις ως προς τις δημογραφικές κατηγορίες του δείγματος (Πίνακας 4).

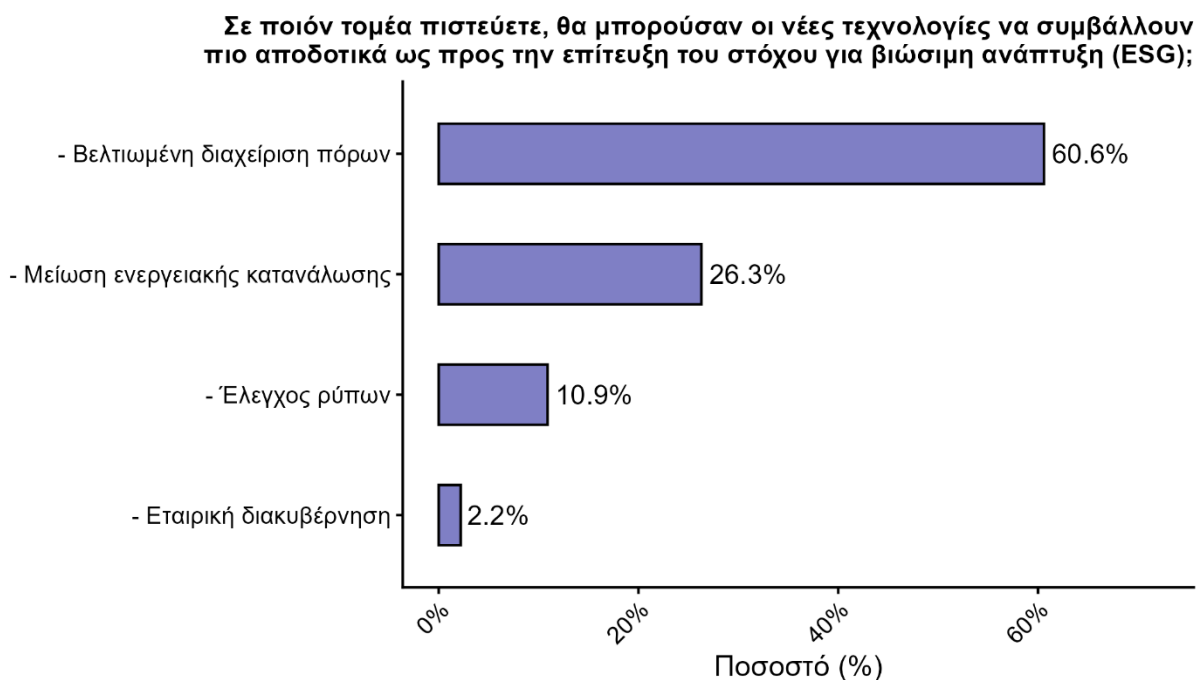
Στην ερώτηση 19 που εξετάζει πιο στοχευμένα την άποψη του κοινού σχετικά με την δυνητική συμβολή των νέων τεχνολογιών στη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος μιας εξορυκτικής επιχείρησης, παρατηρήθηκε πως η στάση των συμμετεχόντων ήταν συνολικά θετική, καθώς το 35,8% των ερωτώμενων δήλωσε ότι συμφωνεί «Πολύ», ενώ ένα επιπλέον 8% απάντησε ότι συμφωνεί «Πάρα πολύ». Επίσης είναι σημαντικό ότι οι επιλογές «Καθόλου» και «Λίγο» συγκέντρωσαν αθροιστικά ποσοστό μόλις 15,3%. Ωστόσο εδώ παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφοροποιήσεις σχετικά με τις μεταβλητές που αφορούν την ηλικιακή ομάδα ($p = 0.002$) και το εκπαιδευτικό επίπεδο ($p = 0.004$), (Πίνακας 4). Πιο συγκεκριμένα, όπως προκύπτει από τον Πίνακα 4 συνδυαστικά και με τα αποτελέσματα στο Γράφημα 9, οι συμμετέχοντες που ανήκουν στις μεγαλύτερες ηλικιακές ομάδες, δηλαδή 45–54 και άνω των 55 ετών, εμφανίζουν στατιστικά σημαντικά υψηλότερα επίπεδα συμφωνίας σε σύγκριση με τις νεότερες ηλικιακές ομάδες, καθώς τα αθροιστικά ποσοστά των απαντήσεων «Πολύ» και «Πάρα πολύ» ανέρχονται στο 59,6% και 56,7% αντίστοιχα, έναντι ποσοστών που δεν υπερβαίνουν το 35,3% για τις υπόλοιπες ηλικιακές κατηγορίες του δείγματος. Παράλληλα, όσον αφορά το εκπαιδευτικό επίπεδο, όπως προκύπτει από τον Πίνακα 4 συνδυαστικά με τα αποτελέσματα του Γραφήματος 10, αναδεικνύονται στατιστικά σημαντικές διαφοροποιήσεις μεταξύ των ατόμων που έχουν ολοκληρώσει το επίπεδο

επαγγελματικής κατάρτισης και εκείνων που έχουν ολοκληρώσει είτε την τριτοβάθμια εκπαίδευση είτε ενδεχομένως και σπουδές σε μεταπτυχιακό επίπεδο. Εδώ οι μεν πρώτοι εκφράζουν θετική στάση με απαντήσεις «Πολύ» ή «Πάρα πολύ» σε ιδιαίτερα υψηλό ποσοστό (71,4%), ενώ οι δεύτεροι εμφανίζονται συγκριτικά πιο επιφυλακτικοί, με τις απαντήσεις τους να συγκεντρώνονται κυρίως στην επιλογή «Μέτρια», με ποσοστά από 37,5% έως 57,7%.

Εν συνεχεία, στο ερώτημα 20 που σχετίζεται με την ενίσχυση της ασφάλειας κατά την εξορυκτική διαδικασία, το 53,3% και το 10,9% των συμμετεχόντων δήλωσαν ότι συμφωνούν «Πολύ» και «Πάρα πολύ», αντίστοιχα, με την άποψη ότι η υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών, όπως οι αισθητήρες, η αυτοματοποίηση και η παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο, μπορεί να συμβάλει σημαντικά στη βελτίωση των συνθηκών εργασίας στον συγκεκριμένο κλάδο. Σημαντικό επίσης είναι να αναφερθεί εδώ ότι η απάντηση «Καθόλου» δεν επιλέχθηκε από κανέναν συμμετέχοντα. Επιπλέον, ο έλεγχος της κατανομής των απαντήσεων κατέδειξε ότι δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δημογραφικών κατηγοριών του δείγματος (Πίνακας 4).

Τέλος στην ερώτηση 21 όπου διερευνάται η δυνητική συμβολή της Τεχνητής Νοημοσύνης στη βελτίωση του τρόπου διακυβέρνησης και διοίκησης μιας επιχείρησης, παρατηρείται μια μετριοπαθής στάση των συμμετεχόντων προς την συγκεκριμένη άποψη. Οι απαντήσεις συγκεντρώθηκαν κυρίως στην επιλογή της «Μέτριας» συμφωνίας με ποσοστό 40,1%, με την κατανομή των απαντήσεων να εμφανίζεται σχετικά συμμετρική γύρω από αυτή την κεντρική επιλογή. Επίσης, και εδώ δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφοροποιήσεις κατά τον έλεγχο της κατανομής των απαντήσεων σε σχέση με τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος (Πίνακας 4).

Γράφημα 8: Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση 18 του ερωτηματολογίου.



Πίνακας 4: Διερεύνηση των διαφορών στις απαντήσεις σχετικά με την δυνητική υιοθέτηση των Αναδυόμενων Τεχνολογιών Αιχμής για τη ενίσχυση των εξορυκτικών επιχειρήσεων στην Ελλάδα, στην προσπάθεια να εναρμονιστούν με τα πρότυπα Βιώσιμης Ανάπτυξης (ESG).

Ερ.18	Μεταβλητή	P-value
	Φύλο	0.324 ¹

Ηλικία	0.176 ¹
Εισόδημα	0.161 ¹
Επίπεδο Εκπαίδευσης	0.209 ¹
Ερ.19	
Φύλο	0.408 ²
Ηλικία	0.002²
18-24 – 25-34	0.919 ³
18-24 – 35-44	0.416 ³
25-34 – 35-44	0.345 ³
18-24 – 45-54	0.026³
25-34 – 45-54	0.017³
35-44 – 45-54	0.032³
18-24 – 55+	0.037³
25-34 – 55+	0.021³
35-44 – 55+	0.092 ³
35-44 – 55+	0.838 ³
Εισόδημα	0.328 ²
Επίπεδο Εκπαίδευσης	0.004²
Δευτεροβάθμια – Επαγγελματική κατάρτιση	0.312 ³
Δευτεροβάθμια – Μεταπτυχιακό	0.241 ³
Επαγγελματική κατάρτιση – Μεταπτυχιακό	0.037³
Δευτεροβάθμια – Τριτοβάθμια	0.136 ³
Επαγγελματική κατάρτιση – Τριτοβάθμια	0.013³
Μεταπτυχιακό – Τριτοβάθμια	0.855 ³
Ερ.20	
Φύλο	0.261 ²
Ηλικία	0.150 ²
Εισόδημα	0.746 ²
Επίπεδο Εκπαίδευσης	0.660 ²
Ερ. 21	
Φύλο	0.826 ²

Ηλικία	0.869 ²
Εισόδημα	0.548 ²
Επίπεδο Εκπαίδευσης	0.413 ²

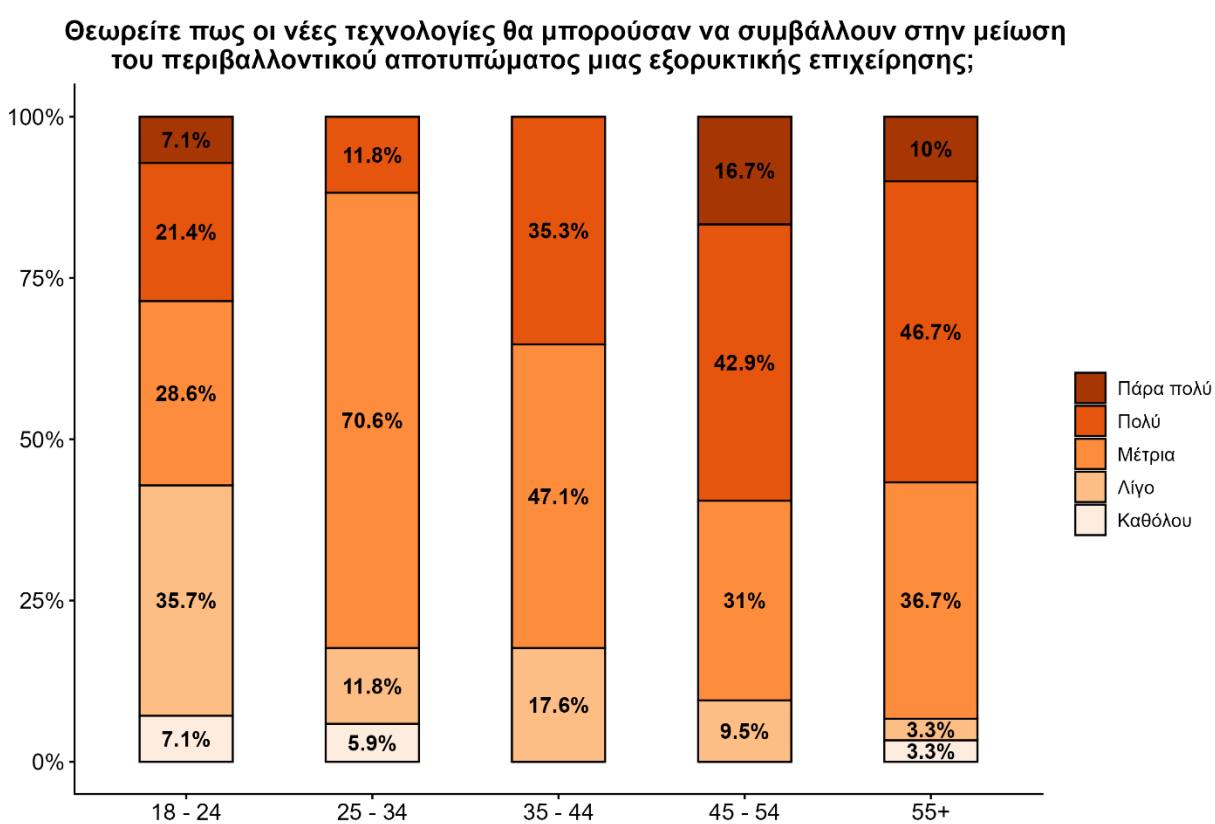
¹ Από έλεγχο Χ²

² Από έλεγχο Kruskal-Wallis

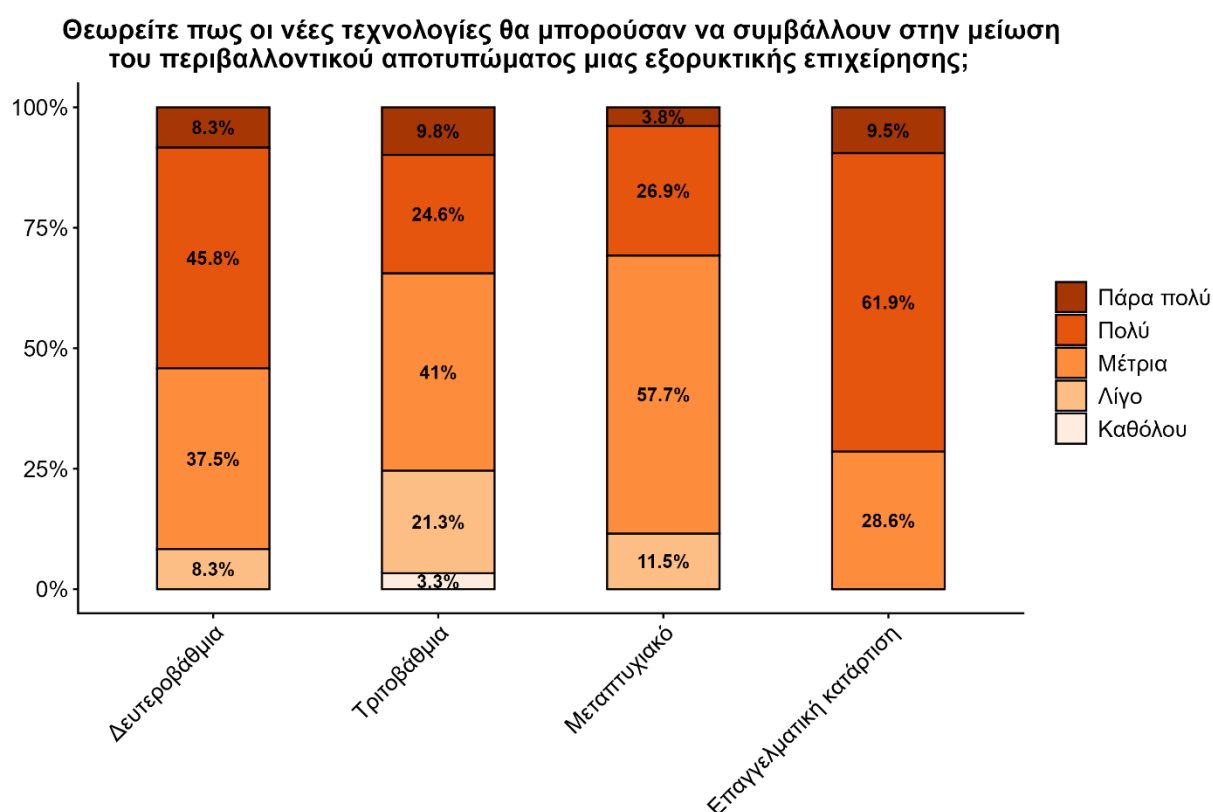
³ Από έλεγχο Dunn με διόρθωση Benjamini-Hochberg για πολλαπλές συγκρίσεις

Τα στατιστικά σημαντικά ευρήματα στο 5% έχουν επισημανθεί με έντονο χρώμα.

Γράφημα 9: Ποσοστά των απαντήσεων των συμμετεχόντων του δείγματος στην ερώτηση 19 ανά ηλικιακή κατηγορία.



Γράφημα 10: Ποσοστά των απαντήσεων των συμμετεχόντων του δείγματος στην ερώτηση 19 ανά εκπαιδευτικό επίπεδο.



5.2.5) Προκλήσεις

Στην τελευταία ενότητα εξετάζονται οι πιθανές προκλήσεις που ενδεχομένως να προκύψουν από την δυνητική υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών στην λειτουργία των επιχειρήσεων. Αρχικά, στην ερώτηση 13, εκφράστηκε μια εμφανής ανησυχία από τους συμμετέχοντες ότι η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης και εν γένει των νέων τεχνολογιών από τις επιχειρήσεις είναι πιθανό να θέσει σε κίνδυνο την ασφάλεια των ευαίσθητων προσωπικών τους δεδομένων κατά την αλληλεπίδραση σε ψηφιακό περιβάλλον. Συγκεκριμένα, το 35% των συμμετεχόντων απάντησε ότι συμφωνεί «Πολύ», ενώ το πιο σημαντικό είναι ότι συνολικά ποσοστό περί το 78,8% συμφωνεί

τουλάχιστον σε «Μέτριο» βαθμό με τον συγκεκριμένο προβληματισμό. Στην ίδια κατεύθυνση, στην ερώτηση 17, οι συμμετέχοντες ήταν ιδιαίτερα επιφυλακτικοί και ως προς το ενδεχόμενο της χρήσης, από τις επιχειρήσεις, των προσωπικών τους δεδομένων με σκοπό την βελτίωση της εξυπηρέτησης μέσω της παροχής προσωποποιημένων προτάσεων. Εδώ, οι συμμετέχοντες απάντησαν ότι δεν θα επέτρεπαν «Καθόλου» ή θα επέτρεπαν «Λίγο», την χρήση των προσωπικών τους δεδομένων, με ποσοστά 29,9% και 24,8%, αντίστοιχα, ενώ έδειξε θετική στάση μόλις το 11,7% και το 1,5% με απαντήσεις «Πολύ» και «Πάρα πολύ» αντίστοιχα, στο συγκεκριμένο ερώτημα. Στις ερωτήσεις αυτές δεν παρουσιάστηκε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση σχετικά με τις δημογραφικές κατηγορίες του δείγματος (ο σχετικός πίνακας δεν παρουσιάζεται).

5.2.6) Συσχετίσεις

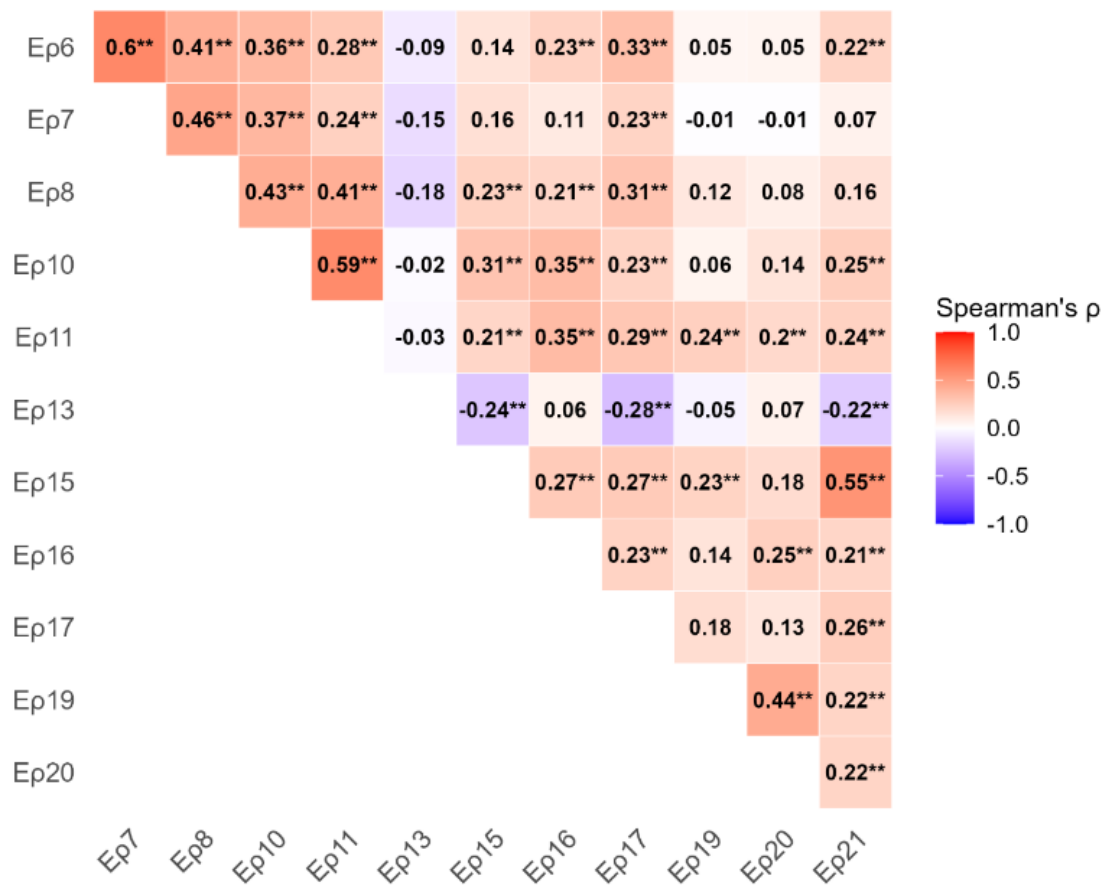
Η παρουσίαση των αποτελεσμάτων της παρούσας έρευνας ολοκληρώνεται με την ανάλυση των συσχετίσεων μεταξύ των απαντήσεων στις επιμέρους ερωτήσεις και θεματικές ενότητες του ερωτηματολογίου. Παρακάτω σε μορφή θερμικού χάρτη (heatmap) απεικονίζονται οι ανά δύο συσχετίσεις μεταξύ των ερωτήσεων τύπου Likert. Υψηλότερες θετικές συσχετίσεις αποτυπώνονται με ολοένα και πιο έντονο κόκκινο χρώμα, ενώ υψηλότερες αρνητικές συσχετίσεις με ολοένα και πιο έντονο μπλε, με τις ασθενείς συσχετίσεις να εμφανίζονται ως διάφανες (Γράφημα 11).

Συνολικά, για την εξαγωγή πιο ασφαλών συμπερασμάτων αποφασίστηκε να θεωρούνται ως ισχυρές συσχετίσεις εκείνες με $|r| \geq 0.50$, με αποτέλεσμα οι συσχετίσεις που παρατηρούνται κατά τον παρόντα έλεγχο να μην μπορούν να κριθούν ως ιδιαίτερα ισχυρές. Αρχικά, η υψηλότερη θετική συσχέτιση (Spearman's $\rho = 0.60$) καταγράφηκε μεταξύ της ερώτησης 6, όπου διερευνάται η συχνότητα χρήσης των διαδικτυακών πλατφορμών για την πραγματοποίηση εμπορικών συναλλαγών και της ερώτησης 7 όπου μελετάται το επίπεδο εξοικείωσης με τον όρο «νέες τεχνολογίες» και τις δυνητικές τους εφαρμογές στον βιομηχανικό κλάδο, γεγονός που υποδηλώνει κοινή κατεύθυνση απόψεων του κοινού απέναντι στις νέες τεχνολογίες. Παράλληλα μια ακόμα υψηλή συσχέτιση (Spearman's $\rho = 0.59$) παρατηρήθηκε μεταξύ της ερώτησης 10, που ερευνά την πιθανότητα συνεργασίας με ένα επιχειρηματικό brand το οποίο χρησιμοποιεί σύγχρονες τεχνολογίες, και της ερώτησης 11, που σχετίζεται με τη χρήση της τεχνολογίας Blockchain για την ενίσχυση της διαφάνειας και της

ασφάλειας στις συναλλαγές σε ψηφιακό περιβάλλον. Το εύρημα αυτό μπορεί να θεωρηθεί αναμενόμενο, δεδομένου ότι οι συγκεκριμένες ερωτήσεις εντάσσονται στο ίδιο κεφάλαιο, που εξετάζει την ενδεχόμενη ενίσχυση του εμπορικού σήματος μιας εξορυκτικής επιχείρησης μέσα από την υιοθέτηση νέων τεχνολογιών.

Η αμέσως επόμενη σχετικά υψηλή συσχέτιση (Spearman's $\rho = 0.55$) παρατηρήθηκε μεταξύ της ερώτησης 15, όπου εξετάζεται η χρήση εφαρμογών τεχνητής νοημοσύνης από τις επιχειρήσεις για τη λήψη κρίσιμων αποφάσεων και της ερώτησης 21 που διερευνά την δυνητική συμβολή της τεχνητής νοημοσύνης στη βελτίωση του τρόπου διακυβέρνησης και διοίκησης μιας επιχείρησης, αναδεικνύοντας επίσης παρόμοια κατεύθυνση απόψεων απέναντι στο ενδεχόμενο υιοθέτησης της τεχνολογίας σε έναν τόσο κομβικό τομέα για τις επιχειρήσεις. Οι υπόλοιπες συσχετίσεις, που εξετάστηκαν, εμφανίζουν χαμηλές τιμές, παρόλο που στις περισσότερες περιπτώσεις ήταν στατιστικά διαφορετικές του μηδενός ακόμη και μετά τη διόρθωση για πολλαπλές συγκρίσεις, γεγονός που υποδηλώνει την περιορισμένη πρακτική σημασία τους για την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων. Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι καταγράφηκαν μόνο ασθενείς συσχετίσεις και μεταξύ συνόλων ερωτήσεων που ανήκουν στις ίδιες θεματικές ενότητες, όπως στην περίπτωση των ερωτήσεων 15 και 16 από την μία πλευρά και των ερωτήσεων 19, 20 και 21 από την άλλη, που εξετάζουν την δυνητική συμβολή, των αναδυόμενων τεχνολογιών, στην βελτίωση των βασικών δεικτών λειτουργίας των επιχειρήσεων και στην διευκόλυνση του βιώσιμου μετασχηματισμού τους (πλαίσιο ESG), αντίστοιχα.

Γράφημα 11: Θερμικός χάρτης (heatmap) των συντελεστών συσχέτισης Spearman για όλες τις ερωτήσεις τύπου Likert του ερωτηματολογίου. Με ** σημειώνονται οι στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις.



Παράρτημα

Πίνακας: Κατανομή των απαντήσεων στις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου

Ερώτηση	N (%)
Επιλέγετε συχνά τις διαδικτυακές πλατφόρμες για να πραγματοποιήσετε εμπορικές συναλλαγές;	
- Καθόλου	5 (3.6%)
- Λίγο	31 (22.6%)
- Μέτρια	39 (28.5%)
- Πολύ	42 (30.7%)
- Πάρα πολύ	20 (14.6%)
Θεωρείτε ότι είστε εξοικειωμένος με τον όρο "νέες τεχνολογίες" και τις δυνητικές τους εφαρμογές στον βιομηχανικό κλάδο;	
- Καθόλου	11 (8.0%)
- Λίγο	30 (21.9%)
- Μέτρια	59 (43.1%)
- Πολύ	29 (21.2%)
- Πάρα πολύ	8 (5.8%)
Θεωρείτε πως οι νέες τεχνολογίες μπορούν να ανταποκριθούν στις ανάγκες σας;	
- Καθόλου	2 (1.5%)
- Λίγο	13 (9.5%)
- Μέτρια	42 (30.7%)
- Πολύ	72 (52.6%)
- Πάρα πολύ	8 (5.8%)
Με ποια από τις παρακάτω τεχνολογίες έχετε έρθει σε επαφή;¹	
- Chatbots	61 (44.5%)

- Blockchain	12 (8.8%)
- AI Agents	54 (39.4%)
- Internet of Things	20 (14.6%)
- Digital Twins	2 (1.5%)
- Augmented Reality	9 (6.6%)
- Big Data	11 (8%)
- Καμία	45 (32.8%)

Πόσο πιθανό είναι να επιλέξετε να συνεργαστείτε με ένα επιχειρηματικό brand που χρησιμοποιεί σύγχρονες τεχνολογίες (π.χ. blockchain, chatbots, προσωποποιημένες προτάσεις) σε σύγκριση με ένα brand που δεν τις χρησιμοποιεί;

- Καθόλου πιθανό	13 (9.5%)
- Λίγο πιθανό	27 (19.7%)
- Μέτρια πιθανό	51 (37.2%)
- Πολύ πιθανό	43 (31.4%)
- Πάρα πολύ πιθανό	3 (2.2%)

Πιστεύετε πως η χρήση μιας πλατφόρμας Blockchain θα προσέδιδε μεγαλύτερη διαφάνεια στις συναλλαγές σας με μια επιχείρηση;

- Καθόλου	9 (6.6%)
- Λίγο	24 (17.5%)
- Μέτρια	56 (40.9%)
- Πολύ	44 (32.1%)
- Πάρα πολύ	4 (2.9%)

Τι από τα παρακάτω θα σας οδηγούσε να επιλέξετε να συνεργαστείτε πιο εύκολα με ένα επιχειρηματικό brand;¹

- Προσωποποιημένη εξυπηρέτηση	64 (46.7%)
-------------------------------	------------

- Ασφάλεια συναλλαγών	86 (62.8%)
- Διαφάνεια στην διαχείριση προσωπικών δεδομένων	47 (34.3%)
- Τιμή	42 (30.7%)
- Άλλο	11 (8%)

Θεωρείτε πως η χρήση τεχνητής νοημοσύνης από τις εταιρείες θα ήταν δυνατόν να θέσει σε κίνδυνο την ασφάλεια των ευαίσθητων προσωπικών δεδομένων σας;

- Καθόλου	4 (2.9%)
- Λίγο	25 (18.2%)
- Μέτρια	38 (27.7%)
- Πολύ	48 (35.0%)
- Πάρα πολύ	22 (16.1%)

Σε ποιόν τομέα μιας επιχείρησης πιστεύετε θα ήταν δυνατόν να συμβάλλουν πιο αποδοτικά οι νέες τεχνολογίες αιχμής;

- Διακυβέρνηση (Λήψη αποφάσεων)	8 (5.8%)
- Διοίκηση (Ανάλυση ρίσκου)	20 (14.6%)
- Οικονομικά (Μείωση κόστους & Δυναμική κοστολόγηση)	60 (43.8%)
- Πωλήσεις (Πρόβλεψη τάσεων & προσωποποιημένη εξυπηρέτηση)	49 (35.8%)

Θεωρείτε πως είναι θετικό να χρησιμοποιούνται από τις επιχειρήσεις εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης (π.χ. Ai Agents) για την λήψη κρίσιμων αποφάσεων;

- Καθόλου	28 (20.4%)
- Λίγο	33 (24.1%)
- Μέτρια	54 (39.4%)
- Πολύ	18 (13.1%)

- Πάρα πολύ 4 (2.9%)

Σε ποιόν βαθμό θεωρείτε ότι η ανάλυση μεγάλων δεδομένων (big data analytics) μπορεί να βοηθήσει μια επιχείρηση στην λήψη πιο τεκμηριωμένων και αποδοτικών αποφάσεων;

- Καθόλου 2 (1.5%)

- Λίγο 9 (6.6%)

- Μέτρια 45 (32.8%)

- Πολύ 69 (50.4%)

- Πάρα πολύ 12 (8.8%)

Θα επιτρέπατε σε μια επιχείρηση να χρησιμοποιεί τα δεδομένα σας για να σας προσφέρει πιο προσωποποιημένες προτάσεις;

- Καθόλου 41 (29.9%)

- Λίγο 34 (24.8%)

- Μέτρια 44 (32.1%)

- Πολύ 16 (11.7%)

- Πάρα πολύ 2 (1.5%)

Σε ποιόν τομέα πιστεύετε, θα μπορούσαν οι νέες τεχνολογίες να συμβάλλουν πιο αποδοτικά ως προς την επίτευξη του στόχου για βιώσιμη ανάπτυξη (ESG);

- Βελτιωμένη διαχείριση πόρων 83 (60.6%)

- Έλεγχος ρύπων 15 (10.9%)

- Εταιρική διακυβέρνηση 3 (2.2%)

- Μείωση ενεργειακής κατανάλωσης 36 (26.3%)

Θεωρείτε πως οι νέες τεχνολογίες θα μπορούσαν να συμβάλλουν στην μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος μιας εξορυκτικής επιχείρησης;

- Καθόλου 3 (2.2%)

- Λίγο	18 (13.1%)
- Μέτρια	56 (40.9%)
- Πολύ	49 (35.8%)
- Πάρα πολύ	11 (8.0%)

Θεωρείτε ότι η χρήση νέων τεχνολογιών (π.χ. αισθητήρες, αυτοματοποίηση, παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο) μπορεί να βελτιώσει την ασφάλεια και τις συνθήκες εργασίας στον εξορυκτικό κλάδο;

- Λίγο	13 (9.5%)
- Μέτρια	36 (26.3%)
- Πολύ	73 (53.3%)
- Πάρα πολύ	15 (10.9%)

Θεωρείτε πως η χρήση τεχνητής νοημοσύνης θα μπορούσε να βελτιώσει τον τρόπο διακυβέρνησης-διοίκησης μιας επιχείρησης;

- Καθόλου	10 (7.3%)
- Λίγο	25 (18.2%)
- Μέτρια	55 (40.1%)
- Πολύ	41 (29.9%)
- Πάρα πολύ	6 (4.4%)

¹Ερωτήσεις με δυνατότητα πολλαπλών απαντήσεων· τα ποσοστά δεν αθροίζουν στο 100%

6) Συζήτηση

Η παρούσα έρευνα είχε σκοπό να ερευνήσει την γενικότερη στάση και τις αντιλήψεις των ανθρώπων που απαρτίζουν την εξορυκτική δραστηριότητα στην Ελλάδα, σχετικά με τις νέες τεχνολογίες και την δυνητική συμβολή τους στον εξορυκτικό κλάδο. Σύμφωνα με αυτόν το στόχο κατασκευάστηκε ένα αυτοσχέδιο ερωτηματολόγιο καθώς θεωρήθηκε η πιο αποτελεσματική μέθοδος για την συλλογή δεδομένων . Η δομή

βασίστηκε στα 3 υπό διερεύνηση ερευνητικά ερωτήματα με αποτέλεσμα το ερωτηματολόγιο να χωρίζεται σε 3 βασικές ενότητες. Ωστόσο στην συνέχεια προστέθηκε και μία ακόμα ενότητα που αφορούσε τις προκλήσεις και πιο συγκεκριμένα το ζήτημα της ιδιωτικότητας και της ανασφάλειας των ανθρώπων κατά την αλληλεπίδραση τους με επιχειρήσεις σε ψηφιακό περιβάλλον. Απώτερος στόχος ήταν να εξαχθεί ένα συμπέρασμα σχετικά με το ποια θα μπορούσαν να είναι τα ενδεχόμενα εμπόδια ως προς την υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών στον κλάδο.

Τα ερευνητικά ερωτήματα της παρούσας μελέτης ήταν τα εξής:

- 1) Θα ήταν δυνατόν οι Αναδυόμενες Τεχνολογίες Αιχμής να συμβάλουν στην βελτίωση του Brand των εξορυκτικών επιχειρήσεων στην Ελλάδα;
- 2) Θα ήταν δυνατόν η Τεχνητή Νοημοσύνη να συμβάλει στην βελτίωση των βασικών δεικτών μιας εξορυκτικής επιχείρησης (κόστος, πωλήσεις, κερδοφορία) και στην λήψη αποφάσεων;
- 3) Θα ήταν δυνατόν να χρησιμοποιηθούν οι Αναδυόμενες Τεχνολογίες Αιχμής ώστε να διευκολύνουν τις εξορυκτικές επιχειρήσεις στην Ελλάδα να εναρμονιστούν με τα πρότυπα ESG (βιώσιμη ανάπτυξη);

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο παρουσιάζονται και αναλύονται τα ευρήματα της διεξαχθείσας έρευνας.

6.1) Αντιλήψεις σχετικά με την δυνητική επίδραση της τεχνολογίας στο “Branding” των εξορυκτικών επιχειρήσεων.

Το πρώτο ερευνητικό ερώτημα εξετάζει την στάση των συμμετεχόντων σχετικά με την δυνητική επίδραση των αναδυόμενων τεχνολογιών αιχμής στο branding μιας εξορυκτικής επιχείρησης. Από τις απαντήσεις των συμμετεχόντων στις ερωτήσεις του συγκεκριμένου κεφαλαίου εξάγουμε σημαντικά συμπεράσματα. Αρχικά για την ερώτηση που αφορά την πιθανότητα να συνεργαστούν με μία επιχείρηση που χρησιμοποιεί σύγχρονες τεχνολογίες και μέσα, προέκυψε πως περίπου ένας στους τρεις (31,4%) θα επηρεαζόταν θετικά από ένα τέτοιο ενδεχόμενο. Επίσης σε συνάρτηση με τις απαντήσεις στην 9^η ερώτηση όπου φαίνεται πως ένα μεγάλο ποσοστό των ερωτώμενων δεν έχει έρθει σε επαφή με κάποιες από τις τεχνολογίες, δείχνει πως τα ευρήματα υποδηλώνουν δυνατότητες περαιτέρω ενίσχυσης του

ποσοστού αυτού, εάν αυξηθεί η εξοικείωση του κοινού με τις εν λόγω τεχνολογίες . Ταυτόχρονα στο συγκεκριμένο ερώτημα παρατηρήθηκε και μια στατιστική διαφορά που συνδέεται με το εκπαιδευτικό επίπεδο καθώς τα άτομα με δευτεροβάθμια εκπαίδευση εξέφρασαν μια συγκρατημένη επιφυλακτικότητα στο ενδεχόμενο να συνεργαστούν με μια επιχείρηση που χρησιμοποιεί νέες τεχνολογίες. Μια πιθανή εξήγηση θα μπορούσε να συνδέει εδώ το εκπαιδευτικό επίπεδο με χαμηλή εξοικείωση με την τεχνολογία που ίσως να οδηγεί σε κάποια μορφή αρνητικής κουλτούρας και στάσης προς τις τεχνολογικές αλλαγές . Επίσης θα μπορούσε να επιχειρηθεί μια σύνδεση και με το εργασιακό κομμάτι και την περιορισμένη τριβή με εξειδικευμένες τεχνολογικές εφαρμογές. Εδώ θα μπορούσε να είναι καθοριστικός ο ρόλος των επιχειρήσεων στο να εκπαιδεύσουν τους υφιστάμενους τους και στο να δημιουργήσουν μια εταιρική κουλτούρα που θα ενθαρρύνει την υιοθέτηση της τεχνολογίας και θα βοηθά τους εργαζομένους να καταλάβουν την συμβολή της και στην δική τους απόδοση αλλά και στη βελτίωση του οργανισμού συνολικά (Yanshuo Song, 2025).

Στην επόμενη ερώτηση που αφορά την ενίσχυση της διαφάνειας στις συναλλαγές μέσω της χρήσης πλατφόρμας Blockchain φάνηκε πως το κοινό συμφωνεί με την συγκεκριμένη άποψη με περίπου έναν στους τρεις να δηλώνει ότι συμφωνεί «Πολύ» η «Πάρα Πολύ». Σύμφωνα με τον Kamble et al. (2021) το Blockchain είναι δυνατόν να βελτιώσει σημαντικά την ασφάλεια και την διαφάνεια στις εμπορικές πράξεις καθώς οποιαδήποτε έγκριση συναλλαγής ή αλλαγή των όρων μιας συμφωνίας δύναται να πραγματοποιηθεί μόνο με ομόφωνη απόφαση των αντισυμβαλλόμενων μερών. Επίσης η διαδικασία αγοροπωλησίας παρακολουθείται σε πραγματικό χρόνο με την δυνατότητα άμεσης παρέμβασης, με αποτέλεσμα να παρέχεται προστασία από πιθανές προσπάθειες απάτης (Kamble et al. ,2021, όπως αναφέρεται στο Nianqi Deng, 2025, σελ. 632). Αξίζει να σημειωθεί πως εδώ υπήρχε μια πολύ σημαντική στατιστική διαφορά ως προς το φύλο με τις γυναίκες (ποσοστό 39,4%) να υποστηρίζουν πιο θερμά την δυνητική συμβολή της συγκεκριμένης τεχνολογίας στην διαφάνεια στις συναλλαγές έναντι των ανδρών (ποσοστό 24,2%).

Επίσης στο επόμενο ερώτημα που αφορούσε το χαρακτηριστικό ενός Brand που θα αποτελούσε σημαντικό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα και θα το καθιστούσε ιδανική επιλογή για συνεργασία φάνηκε πως η πιο δημοφιλής επιλογή είναι η «ασφάλεια συναλλαγών». Γενικότερα από τις απαντήσεις στο συγκεκριμένο ερώτημα, σε

συνδυασμό και με τις απαντήσεις στην 10^η ερώτηση, εξάγουμε το συμπέρασμα πως η ασφάλεια και η διαφάνεια αποτελούν προτεραιότητα και βασικό κριτήριο για το κοινό κατά την συνεργασία τους με ένα Brand γεγονός που σε συνάρτηση με τις απαντήσεις στην 9^η ερώτηση - όπου δείχνει την χαμηλή διείσδυση της τεχνολογίας Blockchain - θα μπορούσε να αποτελέσει έναν οδηγό για τις επιχειρήσεις του κλάδου ώστε να αυξήσουν τις πωλήσεις τους και κυρίως να βελτιώσουν την δημοφιλία τους. Σύμφωνα με τον K. Yavaprabhas η υιοθέτηση της τεχνολογίας Blockchain από τις επιχειρήσεις θα μπορούσε να συμβάλει καθοριστικά στην ενίσχυση της διαφάνειας βελτιώνοντας τα επίπεδα εμπιστοσύνης ανάμεσα σε όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη, γεγονός που αποτελεί καθοριστικό παράγοντα στην διατήρηση μακροπρόθεσμων εμπορικών σχέσεων μεταξύ των συνεργατών στην εφοδιαστική αλυσίδα (Kongmanas Yavaprabhasa, 2025).

6.2) Αντιλήψεις σχετικά με την δυνητική συμβολή της τεχνολογίας στους βασικούς δείκτες μιας επιχείρησης.

Το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα εξετάζει την δυνητική συνεισφορά των αναδυόμενων τεχνολογιών στους βασικούς δείκτες λειτουργίας μιας εξορυκτικής επιχείρησης. Στόχος ήταν να πραγματοποιηθεί μια σφυγμομέτρηση της άποψης του κοινού και να δοθεί μια κατεύθυνση στις επιχειρήσεις σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο θα πρέπει να διαθέσουν τους πόρους τους για να επιτύχουν πιο άμεσα αποτελέσματα. Αρχικά οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να απαντήσουν, μέσω ερώτησης πολλαπλής επιλογής («Οικονομικά», «Πωλήσεις», «Διοίκηση», «Διακυβέρνηση»), σε ποιόν τομέα μιας εξορυκτικής επιχείρησης θα ήταν δυνατόν να συμβάλλει πιο αποδοτικά η Τεχνητή Νοημοσύνη. Σύμφωνα με τις απαντήσεις των συμμετεχόντων εξάγεται το συμπέρασμα ότι το μεγαλύτερο ποσοστό θεωρεί πως η χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης θα βελτιώνει ουσιαστικά την οικονομική διαχείριση μιας επιχείρησης συνεισφέροντας στην μείωση κόστους και στην δυναμική κοστολόγηση αυξάνοντας τα έσοδα και τα επίπεδα κερδοφορίας. Η συγκεκριμένη προοπτική παρουσιάζεται και στην έρευνα της Z. Yordanova όπου τονίζεται πως οι επιχειρήσεις που χρησιμοποιούν AI Agents στην οικονομική διαχείριση έχουν την δυνατότητα να προσαρμόζονται πιο γρήγορα στις μεταβολές της αγοράς. Επίσης η χρήση τους σε συνδυασμό με συστήματα ERP και CRM μπορεί να συμβάλει στην πρόβλεψη των ταμειακών ροών και στον επενδυτικό σχεδιασμό προσφέροντας πιο ακριβείς οικονομικές πληροφορίες.

Ενώ ταυτόχρονα μπορούν να αυτοματοποιήσουν σύνθετους χρηματοοικονομικούς υπολογισμούς απελευθερώνοντας σημαντικούς ανθρώπινους πόρους που έχουν πλέον την δυνατότητα να ασχοληθούν με πιο στρατηγικά ζητήματα (Zornitsa Yordanova, 2025). Ωστόσο το σημαντικότερο εύρημα των αποτελεσμάτων σε αυτή την ερώτηση είναι πως οι δύο εναπομείνασες επιλογές που αφορούν την «Διοίκηση» και την «Διακυβέρνηση» συνέλεξαν ελάχιστες απαντήσεις με ένα μεικτό ποσοστό λίγο πάνω από το 20%. Αυτό πιθανότατα δείχνει πως ο κόσμος θα εμπιστευόταν λογισμικά Τεχνητής Νοημοσύνης για να απλοποιήσει διαδικασίες ρουτίνας, ωστόσο σε πεδία ιδιαίτερα κρίσιμα που απαιτούν δημιουργικότητα και κυρίως κριτική σκέψη δείχνουν να μην εμπιστεύονται τον τεχνολογικό παράγοντα.

Αυτό υποδηλώνεται ακόμα πιο έντονα από τις απαντήσεις στην επόμενη ερώτηση που αφορά την χρήση AI Agents για την λήψη κρίσιμων αποφάσεων όπου μόλις το 16% των ερωτηθέντων θα έβλεπε θετικά ένα τέτοιο ενδεχόμενο. Αυτό ενισχύεται και από την έρευνα του M. Asrafuzzaman et al. όπου αναφέρεται ότι τα συστήματα που βασίζονται στην Τεχνητή Νοημοσύνη προσφέρουν στις επιχειρήσεις ανεπτυγμένες δυνατότητες πρόβλεψης και προστασίας από απάτες βελτιώνοντας την διαχείριση ρίσκου και μειώνοντας τις οικονομικές απώλειες. Ωστόσο στην ίδια έρευνα τονίζεται ότι οι επιχειρήσεις θα πρέπει να λάβουν υπόψιν τα ζητήματα που αφορούν την διαφάνεια, την ηθική και την ποιότητα των δεδομένων ώστε να εντάξουν ομαλά και επιτυχημένα την συγκεκριμένη τεχνολογία στην λειτουργία τους (Md Asrafuzzaman, 2025). Εδώ όμως αξίζει να τονιστεί και μια σημαντική στατιστική διαφορά που σχετίζεται με το εισόδημα όπου όσο αυξάνεται η συγκεκριμένη μεταβλητή αντίστοιχα είναι και πιο θετική η στάση απέναντι στην χρήση της τεχνητής νοημοσύνης σε ρόλους που απαιτούν ενσυναίσθηση και κριτική σκέψη.

Τέλος στο τελευταίο ερώτημα του συγκεκριμένου κεφαλαίου που σχετίζεται με τον σημαίνοντα ρόλο της συλλογής και ανάλυσης δεδομένων στην λήψη πιο τεκμηριωμένων και αποδοτικών αποφάσεων φαίνεται πως οι συμμετέχοντες συμφωνούν με την συγκεκριμένη άποψη σε ένα ποσοστό κοντά στο 60% ενώ οι αρνητικές απαντήσεις («Καθόλου» και «Λίγο») έλαβαν πολύ χαμηλά ποσοστά. Το παραπάνω γεγονός υποδηλώνει ότι το κοινό αναγνωρίζει πως η τεχνολογία θα μπορούσε να συμβάλει καθοριστικά σε αυτόν τον τομέα αλλά πάντα σε συνδυασμό με τον ανθρώπινο παράγοντα ο οποίος θα λαμβάνει τις τελικές αποφάσεις. Αυτό επισημαίνεται και από τον M. S. Hosen et al. που τονίζει ότι οι επιλογές που βασίζονται

στην ανάλυση δεδομένων τείνουν να είναι πιο ακριβείς καθώς βασίζονται σε γεγονότα και όχι σε εικασίες. Για αυτό τον λόγο η ανάλυση μεγάλων δεδομένων είναι ιδιαίτερα κρίσιμη για τις επιχειρήσεις καθώς μπορούν να πραγματοποιήσουν ακριβείς προβλέψεις και να προσαρμόζονται άμεσα στις αλλαγές της αγοράς (Mohammed Shahadat Hosen, 2024).

6.3) Αντιλήψεις σχετικά με την δυνητική συμβολή των νέων τεχνολογιών στην βιώσιμη ανάπτυξη των εξορυκτικών επιχειρήσεων.

Στο τρίτο ερευνητικό ερώτημα επιχειρήθηκε να εξεταστεί η στάση του κόσμου σχετικά με την δυνητική συνεισφορά των αναδυόμενων τεχνολογιών στην βιώσιμη ανάπτυξη των επιχειρήσεων και στην εναρμόνιση τους με το νέο κανονιστικό πλαίσιο ESG. Σύμφωνα και με τον P. Kasinathan et al. οι αναδυόμενες τεχνολογίες αιχμής αναμένεται να διατελέσουν καθοριστικό ρόλο στην επίτευξη των στόχων για Βιώσιμη Ανάπτυξη (SDGs) και στον βιώσιμο μετασχηματισμό της κοινωνίας συνολικά. Σε αυτό το πλαίσιο ο βιομηχανικός τομέας φαίνεται πως εμφανίζει την μεγαλύτερη δυναμική, καθώς πλέον η ιδέα της 5^{ης} Βιομηχανικής Επανάστασης αρχίζει να φαντάζει εφικτή, δημιουργώντας ένα περιβάλλον όπου μέσω ανεπτυγμένων λογισμικών, ρομποτικών συστημάτων και αισθητήρων, οι άνθρωποι και οι μηχανές θα μπορούν να συνεργάζονται με έναν πιο αποτελεσματικό και βιώσιμο τρόπο (Padmanathan Kasinathan, 2022). Αρχικά λοιπόν στο πρώτο ερώτημα του κεφαλαίου οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να απαντήσουν σε ποιόν τομέα θεωρούν πως οι νέες τεχνολογίες θα μπορούσαν να συμβάλουν πιο αποδοτικά ως προς την επίτευξη του στόχου των εξορυκτικών επιχειρήσεων για βιώσιμη ανάπτυξη, όπου το μεγαλύτερο ποσοστό εντόπισε ως καλύτερη λύση την συμβολή στην βελτίωση της διαχείρισης των πόρων μια επιχείρησης ενώ ως δεύτερη επιλογή επιλέχθηκε με ποσοστό 26,3% η μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης. Σημαντικό είναι εδώ να τονιστεί ότι και πάλι η χρήση της τεχνολογίας στον τομέα της διακυβέρνησης συγκέντρωσε ισχνό ποσοστό που ανήλθε σε μόλις 2,2%.

Στο επόμενο ερώτημα που αξιολογήθηκε με πενταβάθμια κλίμακα Likert και αφορούσε την δυνητική συνεισφορά των νέων τεχνολογιών στην μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος, που είναι μια από τις πιο σημαντικές παραμέτρους των κανόνων ESG, φαίνεται πως η στάση των συμμετεχόντων ήταν ιδιαίτερα θετική

με το 43,8% να συμφωνεί «Πολύ» ή «Πάρα Πολύ» και μόνο ένα 15,3% να εκφράζει επιφυλάξεις. Ωστόσο σημαντικό είναι εδώ να αναφερθεί πως παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές και ως προς την ηλικία και ως προς το επίπεδο εκπαίδευσης. Σε αυτή την κατεύθυνση φαίνεται να συνηγορεί και η έρευνα του C. Cacciuttolo όπου τονίζεται ότι με την χρήση νέων τεχνολογιών όπως οι πλατφόρμες Digital Twins και «έξυπνων» αισθητήρων είναι δυνατόν να μειωθούν οι εκπομπές καυσαερίων στις υπόγειες εξορύξεις λόγω εξηλεκτρισμού των μέσων παραγωγής και χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας ενώ ταυτόχρονα καθίσταται δυνατή και η βελτίωση της διαχείρισης ενός βασικού πόρου όπως είναι το νερό, μέσω συστημάτων ελέγχου που επιτρέπουν την συνεχή ανακύκλωσή του καθώς και αποτρέπουν τον κίνδυνο μόλυνσης των υπόγειων υδάτων (Carlos Cacciuttolo, 2025). Επιπρόσθετα με την χρήση νέων τεχνολογιών όπως το Digital Twins και το IoT καθίσταται πλέον εφικτή η αποκατάσταση πρώην λατομικών χώρων όπως στην περίπτωση του Τεχνολογικού Πάρκου Λαυρίου, μειώνοντας αποτελεσματικά το αποτύπωμα της εξορυκτική δραστηριότητας (Miguel Ángel Maté-González, 2025).

Εν συνεχεία και στο επόμενο ερώτημα του κεφαλαίου που αφορά στην δυνητική συμβολή των νέων τεχνολογιών στην βελτίωση των συνθηκών εργασίας και του επιπέδου ασφάλειας στον εξορυκτικό κλάδο και αξιολογήθηκε επίσης με πενταβάθμια κλίμακα Likert φάνηκε πως η στάση των συμμετεχόντων ήταν ιδιαίτερα θετική καθώς ένα ποσοστό άνω του 60% (64,2%) έδειξε να συμφωνεί με την συγκεκριμένη άποψη. Επίσης η επιλογή «Καθόλου» δεν επιλέχθηκε από κανέναν εκ των συμμετεχόντων γεγονός που δείχνει ότι το σύνολο των ερωτώμενων πιστεύει πως θα ήταν δυνατόν να βελτιωθούν οι παραπάνω παράμετροι με την συμβολή της τεχνολογίας. Αυτό ενισχύεται σημαντικά και από την έρευνα A. Urbanek et al. που τονίζει ότι η τεχνολογία και κυρίως το VR θα μπορούσε να συμβάλει προς αυτή την κατεύθυνση καθώς μέσω της εκπαίδευσης σε ασφαλή εικονικά περιβάλλοντα οι υπάλληλοι προετοιμάζονται καλύτερα για τις συνθήκες στην υπόγεια εξόρυξη και ταυτόχρονα εντάσσονται πιο αποτελεσματικά οι άνευ πείρας – νέοι - εργαζόμενοι στο επάγγελμα (Aldona Urbanek, 2025). Επίσης μέσω της χρήσης τεχνολογιών όπως το Digital Twins και το IoT είναι πλέον εφικτή η χρήση αυτόματων ρομποτικών συστημάτων και εξ αποστάσεως ελέγχου σε πραγματικό χρόνο, γεγονός που μειώνει την έκθεση των ανθρώπων στους κινδύνους που ενέχει η υπόγεια εξόρυξη (Carlos Cacciuttolo, 2025).

Τέλος ίσως το πιο σημαντικό συμπέρασμα της έρευνας βρίσκεται στις απαντήσεις του τελευταίου ερωτήματος το οποίο εξετάζει την δυνητική συμβολή των νέων τεχνολογιών στην βελτίωση του τρόπου διακυβέρνησης μιας επιχείρησης όπου ενισχύθηκαν τα ευρήματα από τα παραπάνω σχετικά ερωτήματα με την πλειοψηφία των συμμετεχόντων να μην δείχνουν να πιστεύουν στην συμβολή της τεχνολογίας σε αυτόν τον τομέα, θεωρώντας πιθανότατα πως οι συγκεκριμένες αρμοδιότητες αφορούν αποκλειστικά τον ανθρώπινο παράγοντα. Οι συγκεκριμένοι προβληματισμοί πιθανότατα βασίζονται και στην έλλειψη διαφάνειας του τρόπου λειτουργίας των συγκεκριμένων συστημάτων όπως το φαινόμενο του «μαύρου κουτιού» (“black box effect”) (Yanshuo Song, 2025) αλλά και θεμελιωδών περιορισμών που σχετίζονται με την φύση της Τεχνητής Νοημοσύνης όπως η εξάρτηση από την ποιότητα των - εισαγόμενων προς ανάλυση δεδομένων που μπορεί να καταλήξει σε επιπλοκές στην λειτουργία τους (πχ αλγοριθμικές προκαταλήψεις) οδηγώντας σε λανθασμένες αποφάσεις (Hasan et al (2023), όπως αναφέρεται στο Lawrence Damilare Oyeniya, 2024, σελ. 12).

6.4) Προκλήσεις και προβληματισμοί σχετικά με την προστασία της ιδιωτικότητας κατά την αλληλεπίδραση με τις επιχειρήσεις σε ψηφιακά περιβάλλοντα.

Πριν προχωρήσουμε στα γενικότερα συμπεράσματα που αφορούν τα αποτελέσματα οφείλουμε να αναφερθούμε και σε ορισμένες ερωτήσεις που εξέταζαν την στάση των ερωτώμενων σχετικά με το ζήτημα της ιδιωτικότητας και της προστασίας των ευαίσθητων προσωπικών δεδομένων κατά την αλληλεπίδραση με τις επιχειρήσεις σε ψηφιακά περιβάλλοντα. Αρχικά με την ερώτηση που διερευνά αν ο κόσμος θεωρεί πως η χρήση εφαρμογών τεχνητής νοημοσύνης θα μπορούσε να θέσει σε κίνδυνο την ασφάλεια των προσωπικών δεδομένων τους, παρατηρούμε πως η συντριπτική πλειοψηφία των συμμετεχόντων που ανέρχεται στο 78,8% θεωρεί πως η διασφάλιση της ιδιωτικότητας τους δεν μπορεί να επιτευχθεί σε ικανοποιητικό βαθμό. Αυτή η ανασφάλεια που φαίνεται να εκφράζεται από τις απαντήσεις του κοινού αποτελεί πιθανότατα τον μεγαλύτερο ανασταλτικό παράγοντα αποτροπής των ανθρώπων από το να μοιραστούν κρίσιμες πληροφορίες με τις επιχειρήσεις. Αυτό λοιπόν αποτελεί έναν οδηγό για τις επιχειρήσεις πως θα πρέπει να λάβουν τα απαραίτητα μέτρα για να εξασφαλίσουν την εμπιστοσύνη του κοινού. Σύμφωνα και με τον M.A. Al - Ebrahim η

συλλογή και ανάλυση δεδομένων είναι τεράστιας σημασίας για τις επιχειρήσεις καθώς σε αυτά στηρίζονται τα συστήματα πρόβλεψης τάσεων. Ωστόσο τα τελευταία χρόνια υπάρχει ένας αυξανόμενος προβληματισμός σε πολλά μέρη του πλανήτη (Λατινική Αμερική, Ευρώπη κ.α) σχετικά με την προστασία της ιδιωτικότητας που έχει οδηγήσει στη θέσπιση αυστηρών κανονισμών όπως το GDPR (Ευρωπαϊκή Ένωση) κ.α. Έτσι λοιπόν οι εταιρείες θα πρέπει να διασφαλίσουν ότι λειτουργούν σύμφωνα με αυτά τα πλαίσια αλλά και ότι διαχειρίζονται τα δεδομένα των καταναλωτών με σωστό και διαφανή τρόπο (Meshari A. Al-Ebrahim, 2023).

Το παραπάνω τονίζεται και από τις απαντήσεις στο δεύτερο ερώτημα του συγκεκριμένου υποκεφαλαίου όπου οι ερωτώμενοι κλήθηκαν να απαντήσουν στο κατά πόσο θα επέτρεπαν την χρήση των προσωπικών τους δεδομένων από τις επιχειρήσεις με σκοπό την παροχή προσωποποιημένων προτάσεων όπου και καταγράφηκε επίσης επιφυλακτικότητα. Ωστόσο αυτό έρχεται σε αντιδιαστολή με τις απαντήσεις που δόθηκαν σε προηγούμενες ερωτήσεις (όπως στην ερώτηση 12) και εμφανίζουν την προσωποποιημένη εξυπηρέτηση ως ένα από τα βασικότερα πλεονεκτήματα που μπορεί να προσφέρει στους πελάτες του ένα brand. Το συγκεκριμένο γεγονός αποδεικνύει ότι το ζήτημα της προστασίας των προσωπικών δεδομένων είναι πρωτεύουσας σημασίας για την κοινωνία και πιθανότατα να αποτελέσει ένα μεγάλο εμπόδιο για την ανάπτυξη των εταιρειών αν δεν ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα. Έτσι λοιπόν οι επιχειρήσεις θα πρέπει να διασφαλίσουν ότι προστατεύουν τα δεδομένα των πελατών τους σύμφωνα με τους κανονισμούς. Προς αυτή την κατεύθυνση οφείλουν να θεσπίσουν κανόνες και διαδικασίες ορθής διαχείρισης πραγματοποιώντας παράλληλα ελέγχους για τυχόν αδυναμίες των συστημάτων σε πιθανές κυβερνοεπιθέσεις (Kamila et al, 2024; Overgoor et al, 2019; Shaily&Emma, 2021 όπως αναφέρεται στο Tornike Khoshtaria, 2025 σελ. 3).

7) Περιορισμοί της παρούσας έρευνας και Προτάσεις για μελλοντική μελέτη.

Κλείνοντας την παρούσα εργασία θα είχε σημασία να αναφερθούν κάποιοι περιορισμοί που προέκυψαν και σχετίζονται κυρίως με την υλοποίηση της έρευνας. Αρχικά ένας περιορισμός ήταν ότι το ερωτηματολόγιο διαμοιράστηκε σε άτομα που σχετίζονται με μία μόνο επιχείρηση του κλάδου. Επίσης λόγω του περιορισμένου

χρόνου διεξαγωγής δεν κατέστη δυνατόν να διανεμηθεί επιλεκτικά ώστε να πραγματοποιηθεί μια ελεγχόμενη δειγματοληψία ποσοστώσεων που θα έδινε πιο σαφή συμπεράσματα ελέγχοντας ξεχωριστά τις απόψεις των δύο μερών που συμβάλουν στην εξορυκτική διαδικασία (εργαζόμενοι, συνεργάτες). Τέλος επειδή στο ερωτηματολόγιο χρησιμοποιήθηκαν άγνωστοι όροι στο ευρύ κοινό, αν και επιχειρήθηκε να επεξηγηθούν συνοπτικά, σε συνάρτηση με την πλειονότητα των ερωτώμενων που είναι μεγαλύτεροι ηλικιακά και κατά συνέπεια λιγότερο εξοικειωμένοι με τις νέες τεχνολογίες και το κανονιστικό πλαίσιο ESG, τίθεται το ζήτημα της ορθής κατανόησης των ερωτήσεων που πιθανότατα θα επηρεάζει και τα αποτελέσματα. Βέβαια η συγκεκριμένη επιλογή ήταν σκόπιμη διότι στόχος ήταν να ελεγχθεί πρωτίστως η διείσδυση των νέων τεχνολογιών στην ελληνική πραγματικότητα και δευτερευόντως να προσελκύσει το ενδιαφέρον του κοινού.

Όσον αφορά τις προτάσεις για περαιτέρω έρευνα θα μπορούσε να αναφερθεί πως στο μέλλον θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί μια ποιοτική έρευνα που θα αφορά τον συγκεκριμένο κλάδο και θα διερευνά τις προκαταλήψεις του κοινού σχετικά με τις νέες τεχνολογίες. Επίσης θα μπορούσαν να διεξαχθούν έρευνες επί του πεδίου με πιλοτικές εφαρμογές χαμηλού κόστους. Ενδεικτικά στον κλάδο των διακοσμητικών πετρωμάτων (όπως πχ μάρμαρα και διακοσμητικά πετρώματα) πιθανότατα θα ήταν δυνατόν να δημιουργηθεί μια πιλοτική πλατφόρμα όπου με την χρήση GenAI θα προτείνονται αρχιτεκτονικές εφαρμογές και πρωτότυπα σχέδια όπου, σε συνδυασμό με το AR που έχει υιοθετηθεί ήδη από αρκετές εταιρείες του κλάδου, θα είναι εφικτό να προσφέρονται πιο προσωποποιημένες προτάσεις αυξάνοντας κατά συνέπεια την δημοτικότητα των συγκεκριμένων προϊόντων. Επίσης θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί μια ποιοτική έρευνα που θα διερευνούσε σε βάθος ζητήματα που ανέκυψαν στην παρούσα έρευνα, όπως τους λόγους για τους οποίους ο κόσμος αντιμετωπίζει με επιφύλαξη την εφαρμογή της τεχνολογίας στην διακυβέρνηση μιας επιχείρησης. Τέλος μια ακόμα πρόταση θα ήταν να πραγματοποιηθεί μια ποιοτική έρευνα που θα διερευνά την άποψη του κοινού για τους τρόπους με τους οποίους θεωρούν πως μια επιχείρηση θα μπορούσε να διασφαλίσει την ιδιωτικότητα, δηλαδή ποια μέτρα θεωρούν ότι θα έπρεπε να λάβουν οι εταιρείες για να κερδίσουν την εμπιστοσύνη τους.

8) Συμπεράσματα

Η παρούσα έρευνα αποσκοπούσε στο να διερευνηθεί η αντίληψη του κόσμου που σχετίζεται με τον εξορυκτικό τομέα στην Ελλάδα, όσον αφορά την δυνητική συνεισφορά των νέων τεχνολογιών στις επιχειρήσεις του συγκεκριμένου κλάδου.

Η σημασία της έγκειται στο γεγονός ότι επιχειρεί να αναδείξει πως αντιμετωπίζει ο κόσμος τις νέες τεχνολογίες σε έναν κλάδο με σημαντικές ιδιαιτερότητες. Ο λόγος ήταν ότι κατά την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας παρατηρήθηκε ότι δεν είχε πραγματοποιηθεί στην Ελλάδα μια παρόμοια έρευνα που να μελετά την στάση κυρίως των ανθρώπων που σχετίζονται άμεσα ή έμμεσα με τον εξορυκτικό κλάδο σε σχέση με την πιθανή υιοθέτηση νέων τεχνολογιών και την δυνητική τους συνεισφορά. Επιπλέον είναι σημαντικό μέσα από την παρούσα έρευνα να υπάρξει μια ενημέρωση σχετικά με τις εξελίξεις στον τεχνολογικό τομέα και τις δυνατότητες που προσφέρουν οι νέες τεχνολογικές εφαρμογές.

Τα 3 ερευνητικά ερωτήματα επικεντρώθηκαν στο να μελετήσουν αν οι νέες τεχνολογίες θα ήταν δυνατόν να συμβάλλουν στην βελτίωση της εικόνας και της λειτουργίας των εξορυκτικών επιχειρήσεων αλλά και στην προσαρμογή τους σε ένα διαρκώς πιο απαιτητικό περιβάλλον, δεδομένης και της φύσης της δραστηριότητας τους. Επιπλέον τα ερευνητικά ερωτήματα εξέτασαν τυχόν διαφοροποιήσεις στην στάση των συμμετεχόντων απέναντι στις νέες τεχνολογίες με βάση το φύλο, την ηλικία και το επίπεδο εκπαίδευσης.

Για την διερεύνηση των ανωτέρω ερευνητικών ερωτημάτων διεξήχθη ποσοτική έρευνα με την συλλογή των δεδομένων να πραγματοποιείται με την χρήση αυτοσχέδιου ερωτηματολογίου. Εν τέλει συλλέχθηκαν 137 ερωτηματολόγια με την μέθοδο δειγματοληψίας σκοπιμότητας.

Ανάμεσα στα σημαντικότερα ευρήματα από τα αποτελέσματα παρατηρούμε πως η γενικότερη τάση των συμμετεχόντων ήταν αρκετά θετική σχετικά με την υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών στον εξορυκτικό κλάδο. Κυρίως ήταν σημαντικό πως παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφοροποιήσεις όσον αφορά το επίπεδο εκπαίδευσης με τους ανθρώπους που έχουν συνεχίσει πέρα από την δευτεροβάθμια εκπαίδευση να εκφράζουν πιο θετική στάση απέναντι σε αυτό το ενδεχόμενο σε σύγκριση με αυτούς που ανήκουν στις χαμηλότερες εκπαιδευτικές βαθμίδες. Επίσης διακρίνουμε έναν γενικότερο σκεπτικισμό όσον αφορά την χρήση της τεχνολογίας στην

διακυβέρνηση και στην λήψη αποφάσεων χωρίς να υπάρχουν στατιστικές διαφοροποιήσεις, γεγονός που δείχνει ότι επικρατεί η άποψη πως η τεχνολογία δεν είναι ακόμα στο κατάλληλο επίπεδο για να αντικαταστήσει τον ανθρώπινο παράγοντα σε αυτούς τους τομείς . Ταυτόχρονα παρατηρήθηκε επιφυλακτικότητα και όσον αφορά το ζήτημα της προστασίας των ευαίσθητων προσωπικών δεδομένων κατά την αλληλεπίδραση σε ψηφιακά περιβάλλοντα που υποδεικνύει ότι ο κόσμος δεν εμπιστεύεται τις επιχειρήσεις και τις πρακτικές τις οποίες μετέρχονται. Επιπρόσθετα σημαντικό συμπέρασμα είναι πως ένα μεγάλο ποσοστό και κυρίως σχεδόν ένας στους δύο άνω των 45 ετών δήλωσε πως δεν έχει έρθει σε επαφή με καμία από τις αναδυόμενες τεχνολογίες, υποδηλώνοντας την χαμηλή διείσδυση που έχουν προς το παρόν στην ελληνική κοινωνία. Τέλος οι απαντήσεις των ερωτώμενων όσον αφορά την δυνητική συνεισφορά της πλατφόρμας blockchain στην διαφάνεια και την ασφάλεια σε συνδυασμό με την σημασία που έχουν για αυτούς οι παραπάνω παράγοντες για την επιλογή μιας συνεργασίας, δείχνει που θα πρέπει να στοχεύσουν οι επιχειρήσεις στο μέλλον για να επιτύχουν άμεσα αποτελέσματα.

9) Βιβλιογραφικές Αναφορές

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

- Abdul Haseeb Tahir, M. A. Z. S. (2024). The impact of brand image on customer satisfaction and brand loyalty: A systematic literature review. *Heliyon*.
- Al-Ebrahim, M. A., & Al-Nasiri, S. B. A. (2023). Recent machine-learning-driven developments in e-commerce: Current challenges and future perspectives. Engineered Science Publisher LLC.
- Albert, V. D., & H. J. S., P. D. (2023). AI-based B-to-B brand redesign: A case study. *Zeitschrift für Kommunikation und Markenmanagement*, 04, 46-52.
- Apriyansyah, B., et al. (2023). The effect of orange color usage on the brand element of the attributes of Shopee Food driver partners towards brand personality. s.l.: Elsevier B.V.
- Asrafuzzaman, M., et al. (2025). Artificial Intelligence for business innovation: Revolutionizing financial analytics & customer modeling in online commerce. *Voice of the Publisher*, 393-411.
- Aydin, S. (2024). The importance of digital marketing and technologies in B2B marketing. *Journal of Social Science*.
- Cacciuttolo, C., et al. (2025). Development of an advanced multi-layer digital twin conceptual framework for underground mining. *Sensors*, 1-41.
- Deng, N., et al. (2025). Testing the adoption of Blockchain Technology in Supply Chain Management among MSMEs in China. s.l.: *Annals of Operations Research*.
- Domingo, M. M. R. (2025). The impact of Artificial Intelligence on ESG: A conceptual framework for practitioners and policymakers. *Journal of Management for Global Sustainability*, 13(1).
- Duarte, J., & R. J. S. B., M. F. (2020). Data digitalisation in the open-pit mining industry: A scoping review. s.l.: Springer.
- Economopoulos, J. N. (1996). Mining activities in ancient Greece from the 7th to the 1st centuries BC. *1996 Mining History Journal*, 109-114.
- Enholt, I. M., et al. (2021). Artificial Intelligence and business value: A literature review. *Information Systems Frontiers*, 1709-1734.
- Eurostat. (2025). Eurostat. Ανακτήθηκε 20 Νοεμβρίου 2025, από [Eurostat].
- Hikmah, N., et al. (2025). Forecasting accuracy in retail MSMEs: Comparing AI and traditional methods. *Journal of Management and Informatics*, 4(1), 687-705.

- Hosen, M. S., et al. (2024). Data-driven decision making: Advanced database systems for business intelligence. *Nanotechnology Perceptions*, 687-704.
- Kasinathan, P., et al. (2022). Realization of Sustainable Development Goals with Disruptive technologies by integrating Industry 5.0, Society 5.0, Smart Cities and Villages. s.l.: MDPI.
- Khoshtaria, T., et al. (2025). Investigating the impact of AI-powered personalization on brand awareness in B2B e-commerce. s.l.: Fortune Institute of International Business.
- Malek, N. S. A., et al. (2021). A systematic literature review on key elements of branding through Facebook. *LSP International Journal*, 8(2).
- Mandal, P., & S. K. (2025). Integrating the ASGM framework into digital marketing strategies for B2B branding success. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 16(2).
- Maté-González, M. Á., et al. (2025). Integrating advanced technologies for environmental valuation in legacy mining sites: The role of Digital Twins at Lavrion Technological and Cultural Park. *Sensors*, 1-39.
- National Minerals Information Center. (2024). USGS. Ανακτήθηκε 14 Δεκεμβρίου 2025, από <https://www.usgs.gov/media/files/mineral-industry-greece-20-21-tables-only-release-xlsx>
- OECD. (χ.χ.). Enhancing regional mining ecosystems in Central Greece region, Greece. Ανακτήθηκε 17 Δεκεμβρίου 2025, από https://www.oecd.org/en/publications/enhancing-regional-mining-ecosystems-in-central-greece-region-greece_3acd73c7-en.html
- Ogbuefi, E., et al. (2024). Operationalizing SME growth through real-time data visualization and analytics. *International Journal of Advanced Multidisciplinary Research and Studies*, 2033-2054.
- Ospanov, Z., et al. (2024). Increasing the economic efficiency of mining industry enterprises in terms of digitalisation: Example of the East Kazakhstan Region. *Polska Akademia Nauk*, 15(4), 1-10.
- Oyeniya, L. D., et al. (2024). Transforming financial planning with AI-driven analysis: A review and application insights. *Finance & Accounting Research Journal*, 6(4).
- Pireddu, A., et al. (2025). The impact and effectiveness of Virtual Reality applied to the safety training of workers in open-cast mining. *International Journal of Environmental Research and Public Health*.
- Prajapati, D., et al. (2022). An Internet of Things embedded sustainable supply chain management of B2B e-commerce. *Sustainability*, 2-14.

Rauschnabel, P. A., et al. (2023). Augmented reality marketing and consumer-brand relationships. s.l.: Wiley.

Song, Y., et al. (2025). The impact of Artificial Intelligence adoption on organizational decision-making: An empirical study based on the Technology Acceptance Model in business management. Systems.

Spanos, M. (2021). Brand storytelling in the age of artificial intelligence. Journal of Brand Strategy, 10(1).

Thanabalan, P., et al. (2024). Big Data analytics adoption in manufacturing companies: The contingent role of data-driven culture. Information Systems Frontiers.

Trading Economics. (χ.χ.). Trading Economics. Ανακτήθηκε 18 Δεκεμβρίου 2025, από <https://tradingeconomics.com/greece/gdp-from-mining>

Urbanek, A., et al. (2025). Towards sustainable health and safety in mining: Evaluating the psychophysical impact of VR-based training. Sustainability, 1-21.

Vasileva, S. (2025). The impact of AI along the customer journey mapping: How AI agents are changing customer journey. s.l.: Sciendo.

Yordanova, Z., & Y. H. (2025). The evolution of financial analysis: From manual methods to AI and AI agents. Innovative and Economics Research Journal, 13(3).

Yavaprabhasa, K., et al. (2025). Blockchain and trust in supply chains: A bibliometric analysis and trust transfer perspective. International Journal of Production Research, 53(14), 5071-5098.

Ελληνική Βιβλιογραφία

Αναφορές Χωρίς Συγγραφέα (Anon.). (χ.χ.). Greek Mineral Wealth. Ανακτήθηκε 20 Νοεμβρίου 2025, από <https://www.oryktosploutos.net/>

Αναφορές Χωρίς Συγγραφέα (Anon.). (χ.χ.). Ιστορία της Ελληνικής Μεταλλείας. Ανακτήθηκε 19 Νοεμβρίου 2025, από <https://www.orykta.gr/>

Βέπτας, Ν. (2024). Εξόρυξη & Ανάπτυξη στην Ελλάδα. s.l.: Ίδρυμα Οικονομικών & Βιομηχανικών Ερευνών.

Γαρεφαλάκης, Α., et al. (2023). Μεθοδολογία Έρευνας & Συγγραφή Επιστημονικών Μελετών. s.l.: Αλέξανδρος ΙΚΕ.

Δούκας, Χ., et al. (2023). Υιοθέτηση κριτηρίων ESG στη λήψη επενδυτικών αποφάσεων: Τάσεις και προοπτικές. s.l.: Διανέοσις.

Ευρωπαϊκή Επιτροπή. (χ.χ.). Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Ανακτήθηκε 18 Ιανουαρίου 2026, από https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_el

IOBE. (2025). Socio-economic impact study of the Hellas Gold investment in the Cassandra Mines, Halkidiki, Greece. s.l.: s.n.

Λιαργκόβας, Π., et al. (2022). Μεθοδολογία της Έρευνας & Συγγραφή Επιστημονικών Εργασιών (2η επιμ.). s.l.: Εκδόσεις Τζιόλα.

Νικολαΐδης, Η. (2023). Τα κριτήρια ESG στην Ελλάδα και στον κόσμο. s.l.: Διανέοσις.

Σύνδεσμος Μεταλλευτικών Επιχειρήσεων. (2024). Σύνδεσμος Μεταλλευτικών Επιχειρήσεων. Ανακτήθηκε 20 Νοεμβρίου 2025, από <https://sme.gr/>

Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας. (2022). Έκθεση-ΟΠΥ-2022. Ανακτήθηκε 20 Νοεμβρίου 2025, από <https://ypen.gov.gr/wp-content/uploads/2024/12/EKΘΕΣΗ-ΟΠΥ-2022.pdf>

Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας. (2024). Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ). Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου 2025, από <https://ypen.gov.gr/energeia/esek/>

10) Παράρτημα

10.1) Ερωτηματολόγιο

Η συμβολή των αναδυόμενων τεχνολογιών αιχμής στην βελτίωση της αποδοτικότητας των εξορυκτικών επιχειρήσεων στην Ελλάδα.

Το παρόν ερωτηματολόγιο δημιουργήθηκε στα πλαίσια μεταπτυχιακής έρευνας του προγράμματος σπουδών "Ψηφιακό Μάρκετινγκ" του Πανεπιστημίου Νεάπολις Πάφου . Στόχος είναι η διερεύνηση της αντίληψης του κοινού σχετικά με τις τεχνολογίες αιχμής και τις δυνητικές εφαρμογές τους στον εξορυκτικό κλάδο, με απώτερο σκοπό την βελτίωση της συνολικής λειτουργίας των επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στον συγκεκριμένο τομέα στην Ελλάδα.

Σύντομες επεξηγήσεις των κάτωθι όρων:

1) Τεχνητή Νοημοσύνη-AI Agents: Τεχνολογία που επιτρέπει στις μηχανές να εκτελούν περίπλοκες εργασίες που απαιτούν ανθρώπινη νοημοσύνη, όπως μάθηση, επίλυση

σύνθετων προβλημάτων και λήψη αποφάσεων. Χρησιμοποιείται για την ανάλυση δεδομένων, την λήψη αποφάσεων και την προσωποποιημένη εξυπηρέτηση πελατών.

2) Blockchain: Λογισμικό αποκεντρωμένης αποθήκευσης δεδομένων. Προσφέρει την δυνατότητα κρυπτογράφησης κατοχυρώνοντας την ασφάλεια και την προστασία των προσωπικών δεδομένων στις διαδικτυακές συναλλαγές.

3) Digital Twins: Προηγμένο λογισμικό εικονικής αναπαράστασης αντικειμένων και διαδικασιών. Χρησιμοποιείται με σκοπό την προσομοίωση πιθανών σεναρίων και την πρόβλεψη δυνητικών προβλημάτων.

4) Chatbots: Λογισμικό που προσομοιώνει την ανθρώπινη συνομιλία και έχει την δυνατότητα να αλληλοεπιδρά με χρήστες σε πραγματικό χρόνο.

5) Internet of Things (IoT): Δίκτυο συνδεδεμένων συσκευών με ενσωματωμένους αισθητήρες που επιτρέπει την συλλογή και την ανταλλαγή δεδομένων σε πραγματικό χρόνο.

6) Augmented Reality: Τεχνολογία επαυξημένης πραγματικότητας που επιτυγχάνει την σύζευξη του εικονικού με τον πραγματικό κόσμο. Χρησιμοποιείται για την προώθηση προϊόντων προσφέροντας στον χρήστη την δυνατότητα της εξ αποστάσεως δοκιμής μέσω διαδικτύου.

7) Big Data: Η συλλογή, ανάλυση και επεξεργασία τεράστιου όγκου δεδομένων με σκοπό την πρόβλεψη τάσεων και την βελτιστοποίηση του τρόπου λήψης κρίσιμων αποφάσεων από τους οργανισμούς.

Η συμμετοχή σας στην παρούσα έρευνα είναι προαιρετική.

Τα προσωπικά σας δεδομένα προστατεύονται σύμφωνα με τον Γενικό Κανονισμό Προστασίας Δεδομένων (GDPR) διασφαλίζοντας την ανωνυμία σας. Οι απαντήσεις σας θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά και μόνο για ακαδημαϊκούς σκοπούς.

Καλείστε να επιλέγετε την απάντηση που σας αντιπροσωπεύει καθώς δεν υπάρχουν σωστές ή λανθασμένες απαντήσεις.

Εκτιμώμενος χρόνος συμπλήρωσης: 4 - 5 λεπτά

Σας ευχαριστώ θερμά για την συμβολή σας!

Με εκτίμηση,

Παπαϊωάννου Φίλιππος

MSc Digital Marketing

1. Φύλο

(Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη)

Άνδρας

Γυναίκα

Άλλο

2. Ηλικία

(Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη)

18 - 24

25 - 34

35 - 44

45 - 54

55+

3. Επίπεδο Εκπαίδευσης

(Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη)

Δευτεροβάθμια

Επαγγελματική κατάρτιση (ΙΕΚ, Κολλέγιο)

Τριτοβάθμια

Μεταπτυχιακό

Διδακτορικό

Άλλο

4. Επάγγελμα

(Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη)

Φοιτητής

Δημόσιος Υπάλληλος

Ιδιωτικός Υπάλληλος

Ελεύθερος Επαγγελματίας

Άλλο

5. Ετήσιο ατομικό εισόδημα (προαιρετική ερώτηση)

(Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη)

Έως 10.000€

10.001€ - 20.000€

20.001€ - 30.000€

Πάνω από 30.000€

Δεν επιθυμώ να απαντήσω

6. Επιλέγετε συχνά τις διαδικτυακές πλατφόρμες για να πραγματοποιήσετε εμπορικές συναλλαγές;

(Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη)

Καθόλου

Λίγο

Μέτρια

Πολύ

Πάρα πολύ

7. Θεωρείτε ότι είστε εξοικειωμένος με τον όρο "νέες τεχνολογίες" και τις δυνητικές τους εφαρμογές στον βιομηχανικό κλάδο;

(Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη)

Καθόλου

Λίγο

Μέτρια

Πολύ

Πάρα πολύ

8. Θεωρείτε πως οι νέες τεχνολογίες μπορούν να ανταποκριθούν στις ανάγκες σας;

(Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη)

Καθόλου

Λίγο

Μέτρια

Πολύ

Πάρα πολύ

9. Με ποια από τις παρακάτω τεχνολογίες έχετε έρθει σε επαφή; (μπορείτε να επιλέξετε περισσότερες από μια)

(Επιλέξτε όλα όσα ισχύουν)

Chatbots

Blockchain

AI Agents

Internet of Things

Digital Twins

Augmented Reality

Big Data

Καμία

10. Πόσο πιθανό είναι να επιλέξετε να συνεργαστείτε με ένα επιχειρηματικό brand που χρησιμοποιεί σύγχρονες τεχνολογίες (π.χ. blockchain, chatbots, προσωποποιημένες προτάσεις) σε σύγκριση με ένα brand που δεν τις χρησιμοποιεί;

(Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη)

Καθόλου πιθανό

Λίγο πιθανό

Μέτρια πιθανό

Πολύ πιθανό

Πάρα πολύ πιθανό

11. Πιστεύετε πως η χρήση μιας πλατφόρμας Blockchain θα προσέδιδε μεγαλύτερη διαφάνεια στις συναλλαγές σας με μια επιχείρηση;

(Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη)

Καθόλου

Λίγο

Μέτρια

Πολύ

Πάρα πολύ

12. Τι από τα παρακάτω θα σας οδηγούσε να επιλέξετε να συνεργαστείτε πιο εύκολα με ένα επιχειρηματικό brand;

(Επιλέξτε όλα όσα ισχύουν)

Προσωποποιημένη εξυπηρέτηση

Ασφάλεια συναλλαγών

Διαφάνεια στην διαχείριση προσωπικών δεδομένων

Τιμή

Άλλο

13. Θεωρείτε πως η χρήση τεχνητής νοημοσύνης από τις εταιρείες θα ήταν δυνατόν να θέσει σε κίνδυνο την ασφάλεια των ευαίσθητων προσωπικών δεδομένων σας;

(Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη)

Καθόλου

Λίγο

Μέτρια

Πολύ

Πάρα πολύ

14. Σε ποιόν τομέα μιας επιχείρησης πιστεύετε θα ήταν δυνατόν να συμβάλλουν πιο αποδοτικά οι νέες τεχνολογίες αιχμής;

(Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη)

Οικονομικά (Μείωση κόστους & Δυναμική κοστολόγηση)

Πωλήσεις (Πρόβλεψη τάσεων & προσωποποιημένη εξυπηρέτηση)

Διοίκηση (Ανάλυση ρίσκου)

Διακυβέρνηση (Λήψη αποφάσεων)

15. Θεωρείτε πως είναι θετικό να χρησιμοποιούνται από τις επιχειρήσεις εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης (π.χ. Ai Agents) για την λήψη κρίσιμων αποφάσεων;

(Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη)

Καθόλου

Λίγο

Μέτρια

Πολύ

Πάρα πολύ

16. Σε ποιόν βαθμό θεωρείτε ότι η ανάλυση μεγάλων δεδομένων (big data analytics) μπορεί να βοηθήσει μια επιχείρηση στην λήψη πιο τεκμηριωμένων και αποδοτικών αποφάσεων;

(Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη)

Καθόλου

Λίγο

Μέτρια

Πολύ

Πάρα πολύ

17. Θα επιτρέπατε σε μια επιχείρηση να χρησιμοποιεί τα δεδομένα σας για να σας προσφέρει πιο προσωποποιημένες προτάσεις;

(Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη)

Καθόλου

Λίγο

Μέτρια

Πολύ

Πάρα πολύ

18. Σε ποιόν τομέα πιστεύετε, θα μπορούσαν οι νέες τεχνολογίες να συμβάλλουν πιο αποδοτικά ως προς την επίτευξη του στόχου για βιώσιμη ανάπτυξη (ESG);

(Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη)

Έλεγχος ρύπων

Μείωση ενεργειακής κατανάλωσης

Βελτιωμένη διαχείριση πόρων

Εταιρική διακυβέρνηση

19. Θεωρείτε πως οι νέες τεχνολογίες θα μπορούσαν να συμβάλλουν στην μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος μιας εξορυκτικής επιχείρησης;

(Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη)

Καθόλου

Λίγο

Μέτρια

Πολύ

Πάρα πολύ

20. Θεωρείτε ότι η χρήση νέων τεχνολογιών (π.χ. αισθητήρες, αυτοματοποίηση, παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο) μπορεί να βελτιώσει την ασφάλεια και τις συνθήκες εργασίας στον εξορυκτικό κλάδο;

(Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη)

Καθόλου

Λίγο

Μέτρια

Πολύ

Πάρα πολύ

21. Θεωρείτε πως η χρήση τεχνητής νοημοσύνης θα μπορούσε να βελτιώσει τον τρόπο διακυβέρνησης-διοίκησης μιας επιχείρησης;

(Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη)

Καθόλου

Λίγο

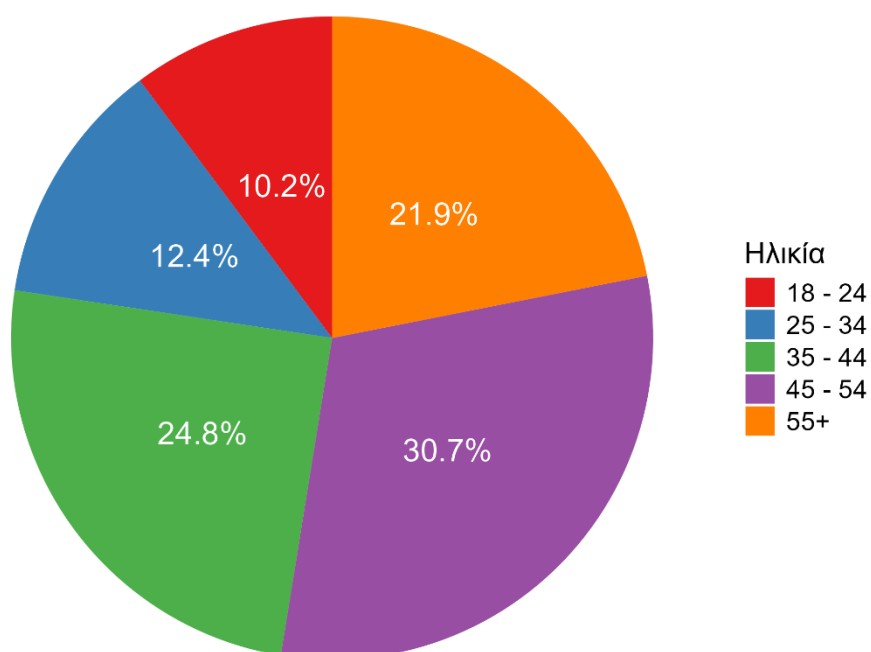
Μέτρια

Πολύ

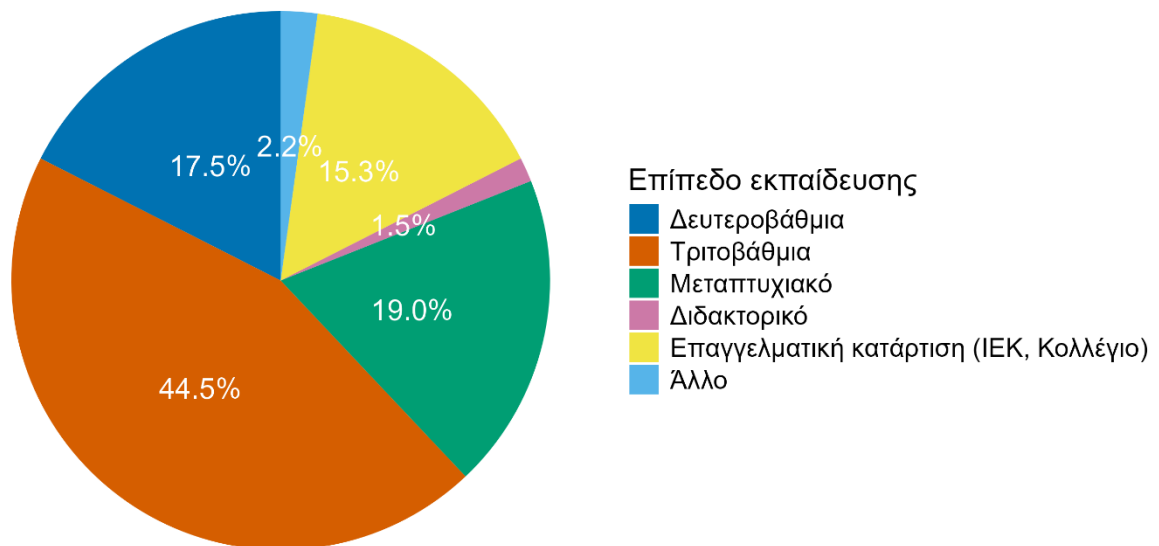
Πάρα πολύ

10.2) Γραφήματα (Δημογραφικές Κατηγορίες)

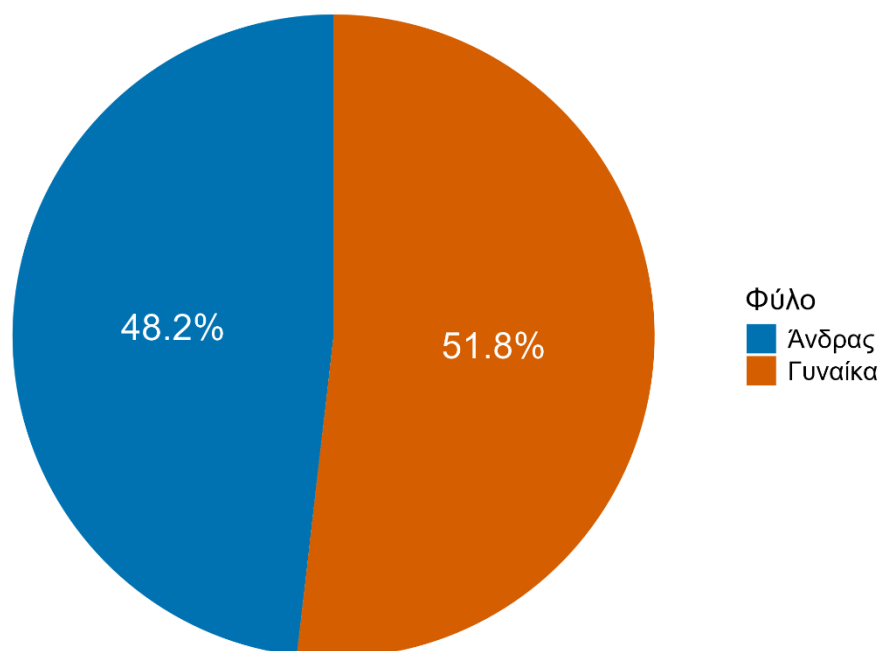
Γράφημα : Κατανομή του δείγματος με βάση την ηλικία των συμμετεχόντων.



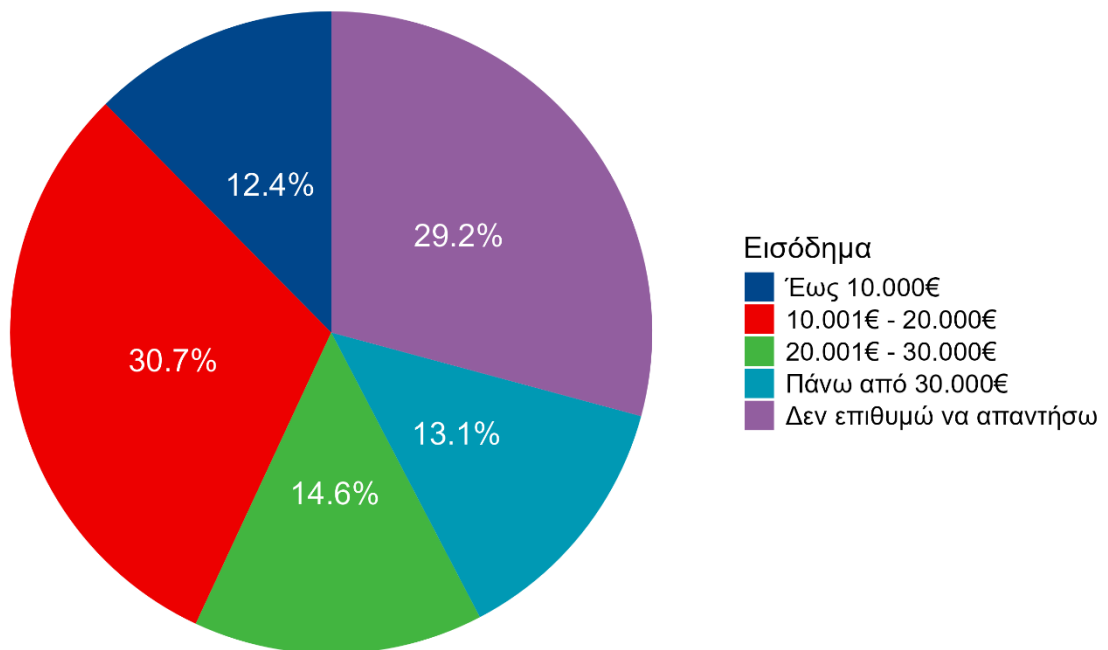
Γράφημα : Κατανομή του δείγματος με βάση το επίπεδο εκπαίδευσης των συμμετεχόντων.



Γράφημα : Κατανομή του δείγματος με βάση το φύλο των συμμετεχόντων.



Γράφημα: Κατανομή του δείγματος με βάση το ετήσιο ατομικό εισόδημα των συμμετεχόντων.



10.3) Βεβαίωση Έγκρισης Ερωτηματολογίου – Επιτροπή Ηθικής & Δεοντολογίας (Πανεπιστήμιο Νεάπολις Πάφου)



Προς: Όποιον Ενδιαφέρει

Ημερ. 29/11/2025

Αρ. Πρωτοκόλλου: 66/2025

Θέμα: Γνωμοδότηση Διεξαγωγής Έρευνας

Επιτροπή Δεοντολογίας-
Βιοηθικής του Πανεπιστημίου
Νεάπολις Πάφος
Πανεπιστήμιο Νεάπολις Πάφος,
Λεωφόρος Δανάης 2,
Πάφος
8042 Κύπρος
Τ +357 26843608
Web: www.nup.ac.cy
Email: m.argyrides.1@nup.ac.cy

Κύριε Παπαϊωάννου,

Σας ενημερώνω ότι το ερευνητικό πρωτόκολλο με τίτλο «Η συμβολή των αναδυόμενων τεχνολογιών αιχμής στην βελτίωση της αποδοτικότητας των εξορυκτικών επιχειρήσεων στην Ελλάδα» έχει ελεγχθεί από την Επιτροπή Δεοντολογίας-Βιοηθικής του Πανεπιστημίου Νεάπολις Πάφος η οποία γνωμοδοτεί υπέρ της διεξαγωγής της έρευνας. Σας παρακαλώ λάβετε υπόψη ότι η συγκεκριμένη έρευνα έχει εγκριθεί για ένα έτος και ισχύει για συλλογή δεδομένων που **δεν** θα γίνουν στην Κυπριακή Δημοκρατία. Παρακαλώ όπως βεβαιωθείτε ότι η κυκλοφορία του ηλεκτρονικού συνδέσμου δεν θα συμπεριλάβει κάτοικους της Κυπριακής Δημοκρατίας. Αρμόδιο όργανο το οποίο είναι υπεύθυνο για έγκριση για συλλογή δεδομένων στην Κυπριακή Δημοκρατία είναι η Εθνική Επιτροπή Βιοηθικής Κύπρου. Σας παρακαλώ όπως ελέγξετε επίσης τους κανονισμούς και τις οποιεσδήποτε δεοντολογικές επιτροπές χρειάζεστε από τη χώρα που θα συλλέξετε τα δεδομένα σας.

Με εκτίμηση,

Δρ Μάριος Αργυρίδης
Καθηγητής Συμβουλευτικής Ψυχολογίας
Πρόεδρος Επιτροπής

Πανεπιστήμιο Νεάπολις Πάφου, Λεωφόρος Δανάης 2, 8042 Πάφος, Κύπρος

Τηλ. +357 26 843300, Φαξ. +357 26 931944, Email: info@nup.ac.cy Website: www.nup.ac.cy