



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΝΕΑΠΟΛΙΣ ΠΑΦΟΣ

**«Η εξέλιξη της τεχνολογίας και η επίδρασή της στην ελε-
γκτική: Προκλήσεις και Προοπτικές από την Ενσωμά-
τωση Τεχνητής Νοημοσύνης και Αυτοματισμών»**

Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια: ΘΕΟΔΩΡΙΔΟΥ ΣΟΥΛΤΑΝΑ

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: ΔΡ. ΕΥΘΑΛΙΑ ΤΑΜΠΟΥΡΑΤΖΗ

ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2026



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΝΕΑΠΟΛΙΣ ΠΑΦΟΣ

**«Η εξέλιξη της τεχνολογίας και η επίδρασή της στην ελε-
γκτική: Προκλήσεις και Προοπτικές από την Ενσωμά-
τωση Τεχνητής Νοημοσύνης και Αυτοματισμών»**

**Διπλωματική Εργασία η οποία υποβλήθηκε προς απόκτηση Με-
ταπτυχιακού τίτλου σπουδών στην Ανάλυση Δεδομένων στη
Χρηματοοικονομική Τεχνολογία στο Πανεπιστήμιο Νεάπολις
Πάφος**

Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια: ΘΕΟΔΩΡΙΔΟΥ ΣΟΥΛΤΑΝΑ

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:

ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2026

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Θεοδορίδου Σουλτάνα, 2026

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

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

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στο πλαίσιο της ολοκλήρωσης των μεταπτυχικών μου σπουδών στο Πανεπιστήμιο Νέαπολις Πάφος και αποτελεί το τελικό στάδιο της ακαδημαϊκής μου πορείας στο πρόγραμμα. Η επιλογή του θέματος συνδέεται άμεσα με τη ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας και ιδίως της τεχνητής νοημοσύνης, η οποία μετασχηματίζει ουσιαστικά τον κλάδο της ελεγκτικής και τις επαγγελματικές πρακτικές που τον διέπουν.

Η μελέτη επικεντρώνεται στην ανάλυση των επιδράσεων των ψηφιακών τεχνολογιών στις ελεγκτικές διαδικασίες, αναδεικνύοντας τόσο τα οφέλη που σχετίζονται με τη βελτίωση της ποιότητας, της αποδοτικότητας και της διαφάνειας του ελέγχου, όσο και τις προκλήσεις που αφορούν ζητήματα δεοντολογίας, αξιοπιστίας και κανονιστικής συμμόρφωσης. Η συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση και η εξέταση εταιρικών εκθέσεων μεγάλων ελεγκτικών οργανισμών συνέβαλαν στη διαμόρφωση μιας ολοκληρωμένης και τεκμηριωμένης προσέγγισης του θέματος.

Η παρούσα εργασία φιλοδοξεί να συμβάλει στον επιστημονικό διάλογο σχετικά με το μέλλον της ελεγκτικής στο σύγχρονο ψηφιακό περιβάλλον και να αποτελέσει χρήσιμο υπόβαθρο για μελλοντική έρευνα και επαγγελματικό προβληματισμό.

Θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες προς την επιβλέπουσα καθηγήτριά μου Δρ. Ευθαλία Ταμπουρατζή, για την πολύτιμη καθοδήγηση, τη συνεχή υποστήριξη και τις εύστοχες παρατηρήσεις της καθ' όλη τη διάρκεια της εκπόνησης της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Η συμβολή της υπήρξε καθοριστική στη διαμόρφωση της επιστημονικής κατεύθυνσης και στην ολοκλήρωση της έρευνας με συνέπεια και ακαδημαϊκή πληρότητα.

Τέλος ιδιαίτερες ευχαριστίες οφείλω στην οικογένειά μου, για την κατανόηση, την ενθάρρυνση και τη στήριξή τους καθ' όλη τη διάρκεια της ακαδημαϊκής μου πορείας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία εξετάζει την εξέλιξη της τεχνολογίας και την επίδρασή της στην ελεγκτική λειτουργία, με ιδιαίτερη έμφαση στην ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης, της ανάλυσης μεγάλων δεδομένων, της ρομποτικής αυτοματοποίησης διαδικασιών και της τεχνολογίας blockchain. Στόχος της έρευνας είναι η διερεύνηση του τρόπου με τον οποίο οι σύγχρονες ψηφιακές τεχνολογίες μετασχηματίζουν τις ελεγκτικές διαδικασίες, επηρεάζουν την ποιότητα και την αποδοτικότητα του ελέγχου και αναδιαμορφώνουν τον ρόλο και τις απαιτούμενες δεξιότητες του ελεγκτή στο σύγχρονο οικονομικό περιβάλλον.

Η μελέτη βασίζεται σε δευτερογενή ερευνητική προσέγγιση, η οποία περιλαμβάνει συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση διεθνών, επιστημονικών δημοσιεύσεων, καθώς και συγκριτική ανάλυση εταιρικών εκθέσεων μεγάλων ελεγκτικών εταιρειών, όπως οι KPMG, Deloitte, EY και PwC. Μέσα από την ανάλυση της βιβλιογραφίας και των επαγγελματικών πρακτικών, αναδεικνύονται τα βασικά οφέλη της τεχνολογικής ενσωμάτωσης στην ελεγκτική, όπως η βελτίωση της ακρίβειας, η αύξηση της διαφάνειας, η δυνατότητα συνεχούς ελέγχου και η αποτελεσματικότερη διαχείριση του ελεγκτικού κινδύνου.

Παράλληλα, η εργασία επισημαίνει σημαντικές προκλήσεις που σχετίζονται με την αξιοπιστία αλγορίθμων, την προστασία των δεδομένων, την κυβερνοασφάλεια, την ηθική και δεοντολογική διάσταση του επαγγέλματος, καθώς και την ανάγκη προσαρμογής του ρυθμιστικού πλαισίου. Τα εύρηματα καταδεικνύουν ότι, παρά τον υψηλό βαθμό αυτοματοποίησης, η επαγγελματική κρίση του ελεγκτή παραμένει αναντικατάστατη.

Συμπερασματικά, η τεχνολογία δεν αντικαθιστά τον ελεγκτή, αλλά λειτουργεί συμπληρωματικά, ενισχύοντας τον στρατηγικό και συμβουλευτικό του ρόλο. Η επιτυχής ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στην ελεγκτική προϋποθέτει συνεχή εκπαίδευση, ισχυρά πλαίσια διακυβέρνησης και ισορροπία μεταξύ τεχνολογικής και ανθρώπινης κρίσης.

Λέξεις κλειδιά: Τεχνητή Νοημοσύνη, Ελεγκτική, Ψηφιακός Μετασχηματισμός, Αυτοματισμοί, Ελεγκτικές Διαδικασίες

ABSTRACT

This master's thesis examines the evolution of technology and its impact auditing profession, with particular emphasis on the integration of artificial intelligence, big data analytics, robotic process automation, and blockchain technology. The main objective of the study is to investigate how modern digital technologies transform auditing processes, affect audit quality and efficiency, and reshape the role and required competencies of auditors in the contemporary financial environment.

The research adopts a secondary research methodology, combining a systematic review of international academic literature with a comparative analysis of corporate reports published by major auditing firms, including KPMG, Deloitte, EY, and PwC. Through this approach, the study identifies key trends and practices related to the technological transformation of auditing and evaluates both theoretical and practical perspectives.

The findings highlight significant benefits arising from the adoption of advanced technologies in auditing, such as enhanced accuracy, increased transparency, continuous auditing capabilities, improved risk assessment, and greater operational efficiency. The use of artificial intelligence and data analytics enables auditors to analyze entire populations of transactions rather than relying solely on traditional sampling methods, thereby strengthening audit reliability and timeliness.

At the same time, the study emphasizes critical challenges associated with technological integration, including algorithmic reliability, data governance, cybersecurity risks, ethical considerations, and regulatory compliance. Despite the growing role of automation, the research underlines that professional judgment, ethical responsibility, and auditor independence remain essential elements of high – quality auditing.

Overall, the thesis concludes that technology does not replace the auditor but rather complements and enhances the auditor's strategic and advisory role. Successful implementation of artificial intelligence in auditing requires continuous professional training, robust governance frameworks, and a balanced interaction between technological tools and human expertise. The study contributes to the broader academic and professional discourse on the future of auditing in an increasingly digitalized environment.

Keywords: Artificial Intelligence, Auditing, Digital transformation, Automation, Audit Procedures

Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Η ΕΛΕΓΚΤΙΚΗ ΣΤΟΝ ΨΗΦΙΑΚΟ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟ.....	3

1.1 Ο ρόλος και η σημασία της ελεγκτικής	3
1.2 Μετάβαση από τις παραδοσιακές στις ψηφιακές πρακτικές.....	5
1.3 Νέες απαιτήσεις και προκλήσεις για τον ελεγκτή	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗΝ ΕΛΕΓΚΤΙΚΗ	10
2.1 Τεχνητή Νοημοσύνη και Μηχανική Μάθηση.....	10
2.2 Ανάλυση Μεγάλων Δεδομένων και RPA.....	13
2.3 Blockchain και σύγχρονα λογιστικά εργαλεία	15
2.4 Οφέλη και περιορισμοί των τεχνολογικών εφαρμογών.....	18
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΙ ΣΤΙΣ ΕΛΕΓΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ	20
3.1 Μετασχηματισμός ελεγκτικών πρακτικών	21
3.2 Επιπτώσεις στην απόδοση, την ακρίβεια, και τον ρόλο του ελεγκτή.....	23
3.3 Προκλήσεις αξιοπιστίας και τεχνολογικοί κίνδυνοι	25
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΗΘΙΚΕΣ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΙΣΤΙΚΕΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ	27
4.1. Επαγγελματική δεοντολογία και ανεξαρτησία	28
4.2. Προστασία δεδομένων και διαφάνεια.....	30
4.3. Ρυθμιστικό πλαίσιο στην Ελλάδα και διεθνώς.....	32
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	34
5.1 Ερευνητική προσέγγιση και επιλογή δευτερογενούς μεθοδολογίας	34
5.2 Πηγές δεδομένων και διαδικασία ανάλυσης.....	36
5.3 Βιβλιογραφική ανασκόπηση επιστημονικών δημοσιεύσεων	37
5.4 Συγκριτική ανάλυση εκθέσεων μεγάλων ελεγκτικών εταιρειών	40
5.5 Περιορισμοί της μεθοδολογίας και προτάσεις, για μελλοντική έρευνα.....	43
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΥΡΗΜΑΤΩΝ	46
6.1 Κύρια ευρήματα από τη διεθνή βιβλιογραφία	46
6.2 Συμπεράσματα από τις εταιρικές εκθέσεις των μεγάλων ελεγκτικών εταιρειών	48
6.3 Συνολική ερμηνεία των ευρημάτων και σύνδεση με τα ερευνητικά ερωτήματα	50
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	52
7.1 Συνοπτικά συμπεράσματα της έρευνας.....	52
7.2 Προτάσεις πολιτικής και καλές πρακτικές	53
7.3 Κατευθύνσεις για μελλοντική έρευνα.....	54
Βιβλιογραφία	55

Σελίδα Εγκυρότητας

Όνοματεπώνυμο Φοιτήτριας : Θεοδωρίδου Σουλτάνα

Τίτλος Διπλωματικής Εργασίας: «Η εξέλιξη της τεχνολογίας και η επίδρασή της στην ελεγκτική: Προκλήσεις και Προοπτικές από την Ενσωμάτωση Τεχνητής Νοημοσύνης και Αυτοματισμών»

Η παρούσα Διπλωματική Εργασία εκπονήθηκε στο πλαίσιο των σπουδών για την απόκτηση εξ αποστάσεως μεταπτυχιακού τίτλου στο Πανεπιστήμιο Νεάπολις και εγκρίθηκε στις [ημερομηνία έγκρισης] από τα μέλη της Εξεταστικής Επιτροπής.

Εξεταστική Επιτροπή:

Πρώτος επιβλέπων (Πανεπιστήμιο Νεάπολις Πάφος).....[ονοματεπώνυμο, βαθμίδα]

Μέλος Εξεταστικής Επιτροπής:[ονοματεπώνυμο, βαθμίδα] Μέλος

Εξεταστικής Επιτροπής:[ονοματεπώνυμο, βαθμίδα]

Ἡ ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ

Η Θεοδωρίδου Σουλτάνα, γνωρίζοντας τις συνέπειες της λογοκλοπής, δηλώνω υπεύθυνα ότι η παρούσα εργασία με τίτλο «Η εξέλιξη της τεχνολογίας και η επίδρασή της στην ελεγκτική: Προκλήσεις και Προοπτικές από την Ενσωμάτωση Τεχνητής Νοημοσύνης και Αυτοματισμών», 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.

Η Δηλούσα

Θεοδωρίδου Σουλτάνα

Εισαγωγή

Σκοπός και στόχοι της έρευνας

Στις μέρες μας, το σύνολο των τομέων τεχνολογίας, χαρακτηρίζεται από έναν μετασχηματισμό, στον οποίο πρωταγωνιστεί η τεχνητή νοημοσύνη και τα ψηφιακά μέσα εν γένει. Η ανάπτυξη, λοιπόν, της τεχνητής νοημοσύνης, επέφερε και επιφέρει ραγδαίες αλλαγές στον τρόπο λειτουργίας των οργανισμών, καθώς και των επαγγελματικών πρακτικών. Συγκεκριμένα, ο κλάδος της ελεγκτικής, επηρεάζεται και αναδιαμορφώνεται όσο λίγοι κλάδοι, από τις παραπάνω εξελίξεις, αφού η χρήση και ενσωμάτωση προηγμένων εργαλείων, μεταβάλλει και μετουσιώνει σε μεγάλο βαθμό, τόσο τις ελεγκτικές διαδικασίες, όσο και τον ρόλο του ελεγκτή. Η παραδοσιακή, δειγματοληπτική και περιοδική προσέγγιση του ελέγχου, δίνει πλέον τη θέση της, σε δεδομενοκεντρικά και αυτοματοποιημένα μοντέλα ελέγχου.

Σκοπός, λοιπόν, της παρούσας διπλωματικής διατριβής, αποτελεί η διερεύνηση της επίδρασης, καθώς και των επιπτώσεων, θετικών και αρνητικών, της τεχνητής νοημοσύνης, αναφορικά με την ελεγκτική λειτουργία. Ειδικότερα, η εργασία αυτή, στοχεύει στην ανάλυση του τρόπου, με τον οποίον οι προαναφερθείσες τεχνολογίες μεταβάλουν τις ελεγκτικές διαδικασίες, τον ρόλο του ελεγκτή, καθώς και την εξέλιξη του ελεγκτικού επαγγέλματος, στο σύγχρονο ψηφιακό μέλλον.

Σημασία και συμβολή της μελέτης

Η σημασία του παρόντος πονήματος, έγκειται στην ολιστική προσέγγιση, που επιδιώκει πάνω στην έρευνα του ψηφιακού μετασχηματισμού της ελεγκτικής, συνδυάζοντας ευρήματα από τη διεθνή βιβλιογραφία και τις εταιρικές αναφορές, οι οποίες καταδεικνύουν σε πρακτικό επίπεδο τις διάφορες θετικές ή προβληματικές επιπτώσεις της εισαγωγής της τεχνητής νοημοσύνης στην ελεγκτική. Έτσι, η εργασία επιδιώκει την κατανόηση των επιπτώσεων της τεχνητής νοημοσύνης στην ποιότητα και τη λειτουργία του ελέγχου, αναδεικνύοντας, έτσι, τη σημασία της επαγγελματικής κρίσης, της δεοντολογίας και της θεσμικής αξιοπιστίας. Ακόμη, τα διάφορα συμπεράσματα της μελέτης, μπορούν να αξιοποιηθούν περαιτέρω, ως πλαίσιο προβληματισμού, αναφορικά με το μέλλον του τομέα της ελεγκτικής.

Ακόμη, η παρούσα εργασία, επιδιώκει την ανάλυση και απάντηση ορισμένων θεμελιωδών ερωτημάτων, που στοχεύουν στην βαθύτερη κατανόηση του ερευνομένου θέματος.

Ορισμένα, λοιπόν, από τα ερευνητικά ερωτήματα, αποτελούν τα εξής:

EE1: Ποια επίδραση έχει η τεχνητή νοημοσύνη και τα σύγχρονα ψηφιακά μέσα, στην ποιότητα, την αποδοτικότητα και την ακρίβεια του ελεγκτικού έργου, σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία;

EE2: Ποια είναι η τοποθέτηση των μεγάλων ελεγκτικών εταιρειών (KPMG, Deloitte, EY, PwC), έναντι της χρήσης της τεχνητής νοημοσύνης στην ελεγκτική και ποιες είναι οι στρατηγικές με τις οποίες οι εταιρείες αυτές προσεγγίζουν τις νέες τεχνολογίες;

EE3: Σε ποιο βαθμό συγκλίνουν ή αποκλίνουν τα διάφορα συμπεράσματα της ακαδημαϊκής βιβλιογραφίας, καθώς και της επαγγελματικής πρακτικής, σχετικά με τα οφέλη, τους κινδύνους και τις ηθικές προκλήσεις της εφαρμογής της τεχνητής νοημοσύνης, στην ελεγκτική;

Δομή της εργασίας

Η εργασία διαρθρώνεται σε επτά επιμέρους κεφάλαια. Αρχικά, αναφέρεται το θεωρητικό πλαίσιο της ελεγκτικής και αναλύεται ο ψηφιακός μετασχηματισμός του κλάδου. Έπειτα, ο σχολιασμός και η περαιτέρω εξέταση διάφορων νέων ψηφιακών τεχνολογιών, καθώς και οι επιπτώσεις τους, επί των ελεγκτικών πρακτικών. Το πέμπτο κεφάλαιο, αφορά στη μεθοδολογία, που χρησιμοποιήθηκε για τη δόμηση της εργασίας, ενώ στο έκτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η ανάλυση και η ερμηνεία των ευρημάτων. Τέλος, στο έβδομο κεφάλαιο, αναφέρονται και σχολιάζονται τα τελικά συμπεράσματα, γίνεται πρόταση για εφαρμογή ωφέλιμων πρακτικών ενσωμάτωσης και χρήσης του ψηφιακού μετασχηματισμού και τέλος, αναδεικνύονται διάφορα ερωτήματα, τόσο για προβληματισμό, αναφορικά με το μέλλον του ελεγκτικού τομέα, όσο και για αφορμή μελλοντικής έρευνας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Η ΕΛΕΓΚΤΙΚΗ ΣΤΟΝ ΨΗΦΙΑΚΟ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟ

1.1 Ο ρόλος και η σημασία της ελεγκτικής

Η ελεγκτική συνιστά κύριο μηχανισμό λειτουργίας της σύγχρονης οικονομίας, καθώς παρεμβαίνει στο πιο κρίσιμο σημείο, εκεί όπου η χρηματοοικονομική πληροφόρηση μεταφράζεται σε αποφάσεις. Μέσα σ' ένα πλαίσιο έντονης πληροφόρησης και ασύμμετρης γνώσης ανάμεσα στη διοίκηση και τους επενδυτές, ο έλεγχος λειτουργεί ως φίλτρο αξιοπιστίας, δηλαδή διερευνά κατά πόσο οι οικονομικές καταστάσεις παρουσιάζουν με αξιόπιστη ακρίβεια την πραγματική οικονομική κατάσταση και αποτελεσματικότητα των οργανισμών. Η μέθοδος αυτή δεν περιορίζεται μόνο σε μία απλή «τεχνική επαλήθευση αριθμών», αλλά σχετίζεται με τη λειτουργία των αγορών, τη διασφάλιση των επενδυτών και, τελικά, με την εμπιστοσύνη προς τους θεσμούς.

Σε επίπεδο εταιρικής διακυβέρνησης, η ελεγκτική σχετίζεται με την έννοια της λογοδοσίας και της εποπτείας της διοίκησης. Σύμφωνα με τους Armstrong et al. (2016) η χρηματοοικονομική πληροφόρηση και η διαφάνεια παρουσιάζονται ως θεμέλια της αποτελεσματικής εταιρικής διακυβέρνησης. Εντός αυτού του πλαισίου, ο εξωτερικός έλεγχος λειτουργεί ως μέσο επαλήθευσης της ποιότητας της πληροφόρησης που παρέχει η διοίκηση. Ο ελεγκτής δεν ενημερώνει απλώς και μόνο τη διοίκηση, αλλά προπαντός τους μετόχους και τους επενδυτές, τους πιστωτές και τους ρυθμιστικούς φορείς, καθιστώντας τις λογιστικές καταχωρίσεις σε αξιόπιστο μέσο λήψης αποφάσεων και ενεργειών.

Ο ποιοτικός έλεγχος έχει αποκτήσει αυξημένη στρατηγική σημασία. Σύμφωνα με τους Anjani (2023) και Surya et al. (2021) δεν αρκεί απλώς μία τυπική διενέργεια ενός ελέγχου, καθώς η αξιοπιστία του ελεγκτικού έργου κρίνεται από την ανεξαρτησία του ελεγκτή, από την επάρκεια των ελεγκτικών στοιχείων, από την συνετή άσκηση επαγγελματικής κρίσης και από την πλήρη κατανόηση της επιχειρηματικής λειτουργίας της οντότητας. Η υψηλή ποιότητα ελέγχου συμβάλλει στην αποτροπή της παραποίησης των οι-

οικονομικών καταστάσεων, μειώνει τον κίνδυνο πιθανών σφαλμάτων ή απάτης και μειώνει το κόστος κεφαλαίου, αφού οι αγορές είναι αυτές που προσφέρουν ως ανταμειβή στις επιχειρήσεις αξιόπιστη πληροφόρηση.

Ο χαρακτήρας της ελεγκτικής δεν σχετίζεται μόνο με το τεχνικό σκέλος, αλλά προτίστω με το ηθικό. Όπως τονίζει και η Πασόη (2015), η επαγγελματική δεοντολογία συνιστά βασική διάσταση του ελεγκτικού έργου, διότι ο ελεγκτής υποχρεούται να λειτουργεί με ακεραιότητα, ανεξαρτησία και αντικειμενικότητα. Οι ηθικές αρχές δεν είναι απλώς συμπληρωματικό στοιχείο, αλλά ο θεμελιώδης λίθος της αξιοπιστίας του ελέγχου. Η συγγραφέας τονίζει, ακόμη, πως η ελεγκτική λειτουργεί ως μηχανισμός προστασίας του δημοσίου συμφέροντος, αφού οι ελεγκτές, δεν περιορίζονται στην επιβεβαίωση αριθμών, αλλά συμπεριφέρονται ως υπεύθυνοι επαγγελματίες που προστατεύουν τη διαφάνεια, την ορθή πληροφόρηση και την τήρηση των ηθικών προτύπων του επαγγέλματος.

Στην ελεγκτική εντάσσεται και η έννοια της λογοδοσίας, που όπως παρουσιάζει και ο Μιχιώτης (2021) πρόκειται για τη βάση της χρηστής διοίκησης, κυρίως στον δημόσιο τομέα, εκεί όπου οι οργανισμοί καλούνται να τεκμηριώνουν τις όποιες επιλογές τους και να επιτρέπουν την εξωτερική αξιολόγηση των πράξεών τους. Ο έλεγχος λειτουργεί ως σύνδεσμος μεταξύ της διοίκησης, των πολιτών και των εποπτικών αρχών, μεταβάλλοντας την οικονομική πληροφόρηση σε μέσο κοινωνικής εμπιστοσύνης και εξασφαλίζοντας πως η άσκηση εξουσίας χαρακτηρίζεται από διαφάνεια και υπευθυνότητα.

Αντικείμενο ιδιαίτερου ενδιαφέροντος εμφανίζει και η ελληνική πραγματικότητα, εκεί όπου η ελεγκτική στον δημόσιο τομέα σχετίζεται κυρίως με το θέμα της χρηστής διαχείρισης των δημοσίων πόρων. Έτσι, τα νέα εργαλεία ελέγχου, μεταξύ των οποίων και οι ψηφιακές πλατφόρμες της ηλεκτρονικής τιμολόγησης και των εννιαίων συστημάτων δημοσιονομικής διαχείρισης, εντείνουν τη διαφάνεια, μειώνουν τον κίνδυνο καταχρηστικής διαχείρισης και αναβαθμίζουν το επίπεδο εποπτείας της δημόσιας διοίκησης. Μέσα σ' ένα πλαίσιο, όπου το δημόσιο χρήμα εντοπίζεται στο επίκεντρο της κοινωνικής συζήτησης, η ελεγκτική αποτελεί θεσμικό αντίβαρο, προωθώντας την εμπιστοσύνη των πολιτών προς το κράτος (Οικονομικός Ταχυδρόμος, 2024).

Συμπερασματικά, η ελεγκτική σποτελεί ουσιώδες θεμέλιο του χρηματοοικονομικού

και θεσμικού συστήματος. Προστατεύει τη διαφάνεια, προάγει τη λογοδοσία και ενδυναμώνει την κοινωνική εμπιστοσύνη. Ο ρόλος της είναι πολυεπίπεδος: οικονομικός, θεσμικός αλλά και κοινωνικός. Η παρουσία αποδοτικών ελεγκτικών μηχανισμών συνεισφέρει στη σταθερότητα των αγορών, στην ελαχιστοποίηση των κινδύνων απάτης και στην βελτίωση της επιχειρηματικής ηθικής. Καθώς όμως, το οικονομικό περιβάλλον μεταβάλλεται γρήγορα από την τεχνολογική εξέλιξη, η εξέλιξη και της ελεγκτικής είναι αναγκαία, ώστε να διασφαλίσει τον ρυθμιστικό και κοινωνικό της ρόλο στη νέα αυτή ψηφιακή εποχή.

1.2 Μετάβαση από τις παραδοσιακές στις ψηφιακές πρακτικές

Η ελεγκτική επιστήμη, λοιπόν, έχει ακολουθήσει μια αξιοσημείωτη πορεία από τις παραδοσιακές χειροκίνητες πρακτικές προς ένα περιβάλλον, όπου η τεχνολογία διαμορφώνει και μετουσιώνει τις διαδικασίες, τα εργαλεία και τη φύση της επαγγελματικής κρίσης. Παλαιότερα, ο έλεγχος στηριζόταν περισσότερο στην ανθρώπινη εμπειρία και την επαγγελματική κρίση του ελεγκτή. Οι πρακτικές που εφαρμόζονταν ήταν χειροκίνητες, με επιτόπια εξέταση των τιμολογίων, των εγγράφων και των αποδείξεων, ενώ η επιβεβαίωση και ο έλεγχος των δεδομένων γινόταν μέσω δειγματοληψίας και όχι λεπτομερούς ανάλυσης (Δαμασκηνίδης, 2022). Η συγκεκριμένη προσέγγιση, αν και σημαντική για την εποχή της, εμφάνιζε βασικούς περιορισμούς, αφού η ακρίβεια των αποτελεσμάτων βασιζόταν κατά κύριο λόγο από την κρίση και από την μεριρία του ελεγκτή.

Η εξέλιξη των πληροφοριακών συστημάτων, όμως, αλλά και των τεχνολογιών πληροφορικής προκάλεσε μία σταδιακή, αλλά βαθιά αλλαγή στις ελεγκτικές διαδικασίες. Η ενσωμάτωση των ERP συστημάτων (Enterprise Resource Planning) στις επιχειρήσεις επέφερε μεγάλη αλλαγή στον τρόπο που αποθηκεύονταν, ταξινομούσαν και αναλύονταν τα δεδομένα. Ακόμη, οι ελεγκτές διέθεταν πρόσβαση σε ενοποιημένα και οργανωμένα πληροφοριακά συστήματα, περιορίζοντας τον χρόνο συλλογής δεδομένων και αυξάνοντας την ακρίβεια των ελέγχων (Διαλυνά, 2023). Ακόμη, η ψηφιοποίηση των φυσικών αρχείων και η χρήση προχωρημένων λογισμικών έδωσαν τη δυνατότητα για την αυτοματοποίηση πολλών διαδικασιών, όπως η συμφωνία λογαριασμών ή και ο εντοπισμός ασυνεπειών στις χρηματοοικονομικές συναλλαγές.

Η ελεγκτική πλέον περνά σε μία νέα, πιο βαθιά φάση μετασχηματισμού, με αφορμή την επέκταση των Big Data, της Τεχνητής Νοημοσύνης (Artificial Intelligence - AI), καθώς και

της Ρομποτικής Αυτοματοποίησης Διαδικασιών (Robotic Process Automation - RPA). Σύμφωνα με τους Kroon et al. (2021), καθίσταται εμφανές πως οι νέες αυτές τεχνολογίες ανταποκρίνονται στην ανάλυση μεγάλων όγκων δεδομένων με ρυθμούς που θεωρούνταν αδιανόητοι στο παρελθόν. Ο έλεγχος παύει πια να είναι κυρίως δειγματοληπτικός και μεταβαίνει σε πιο ολιστικού τύπου προσεγγίσεις, καθώς εξετάζεται ολόκληρος ο πληθυσμός συναλλαγών, εφαρμόζοντας έξυπνους αλγορίθμους για τον εντοπισμό πιθανών ασυνεπειών, σε πραγματικό χρόνο.

Σύμφωνα με τους Tiron – Tudor et al. (2022) υποστηρίζεται πως οι αναδύμενες τεχνολογίες, όπως η τεχνητή νοημοσύνη, η μηχανική μάθηση, η ρομποτική αυτοματοποίηση διαδικασιών και το blockchain έχουν διαδραματίσει καίριο ρόλο στον ψηφιακό μετασχηματισμό των ελεγκτικών εταιρειών. Η τεχνητή νοημοσύνη, συγκεκριμένα, αυτοματοποιεί σύνθετους ελέγχους, βελτιώνει την ακρίβεια και επισπεύδει τη λήψη αποφάσεων. Ακόμη, η μηχανική μάθηση δύναται να διευκολύνει την ανάπτυξη μοντέλων πρόβλεψης κινδύνου, το blockchain να παρέχει νέες μορφές καταγραφής συναλλαγών με βελτιωμένη ιχνηλασιμότητα, ενώ και τα αυτοματοποιημένα εργαλεία RPA να διενεργούν επαναλαμβανόμενους ελέγχους με αξιοπιστία και ταχύτητα. Για αυτό, και η τεχνολογία, σε αυτό το σημείο, δεν αποτελεί απλώς ένα βοηθητικό εργαλείο, αλλά ένα αναπόσπαστο στοιχείο της ελεγκτικής μεθοδολογίας.

Η τεχνολογική αυτή αλλαγή ακολουθείται από ριζική αλλαγή στο προφίλ, στις δεξιότητες και στις γνώσεις του ελεγκτή. Σύμφωνα με τους Kroon et al. (2021), αναφέρεται πως ο σύγχρονος πλέον ελεγκτής είναι υπόχρεος να συνδυάσει τη λογιστική με την ελεγκτική γνώση και μέθοδο, αξιοποιώντας τις ικανότητές του, να κατανοεί πληροφοριακά συστήματα, γλώσσες ανάλυσης δεδομένων, καθώς και βασικά στοιχεία και έννοιες μηχανικής μάθησης. Πλέον, η ελεγκτική δεν παύει να στηρίζεται στην επαγγελματική κρίση, απλώς ζητά από αυτήν να βασίζεται σε πιο σύνθετα και πλούσια σε όγκο δεδομένα.

Ακόμη, ο ψηφιακός μετασχηματισμός επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό το οργανωτικό επίπεδο των ελεγκτικών εταιρειών. Σύμφωνα με την μελέτη των Tiron – Tudor et al. (2022), καθίσταται σαφές πως οι εταιρείες που παροχετεύουν κεφάλαια σε τεχνολογικά συστήματα και σε εξειδικευμένο προσωπικό, αναπροσαρμόζουν τα επιχειρησιακά τους μοντέλα. Ο έλεγχος αποκτά πιο διαλειτουργικό χαρακτήρα, αξιοποιώντας ομάδες που ενώνουν παραδοσιακούς ελεγκτές και ειδικούς πληροφορικής, ενώ οι υπηρεσίες διευρύνονται ώστε να περιλαμβάνουν συμβουλευτικές παρεμβάσεις για την διαχείριση κινδύνων, την ασφάλεια πληροφοριακών συστημάτων και την επεξεργασία των δεδομένων.

Συμπερασματικά, η μετάβαση αυτή από τις παραδοσιακές στις ψηφιακές εφαρμογές στον κλάδο της ελεγκτικής δεν είναι μόνο μία τεχνολογική πρόοδος, αλλά μια βαθιά μετασχηματιστική διαδικασία που διαμορφώνει το σύνολο του επαγγέλματος. Οι τεχνολογίες μεταβάλλουν τον τρόπο συλλογής, ανάλυσης και αξιολόγησης των δεδομένων προϋποθέτοντας νέα πρότυπα δεξιοτήτων, νέες μορφές ελέγχου και ενισχυμένη ικανότητα προσαρμογής. Ο σύγχρονος ελεγκτής τοποθετείται πλέον στο επίκεντρο ενός νέου ψηφιακού οικοσυστήματος, εκεί όπου η τεχνολογία δεν έρχεται να αντικαταστήσει αλλά να ενισχύσει την ανθρώπινη κρίση και να προβάλλει τον στρατηγικό ρόλο της ελεγκτικής στο πλαίσιο της εταιρικής διακυβέρνησης.

1.3 Νέες απαιτήσεις και προκλήσεις για τον ελεγκτή

Η ραγδαία τεχνολογική εξέλιξη και η ενσωμάτωση ψηφιακών εργαλείων στην ελεγκτική έχουν αναδιαμορφώσει τις απαιτήσεις του επαγγέλματος και τις προκλήσεις για τους ελεγκτές. Η σύγχρονη ελεγκτική δεν περιορίζεται αποκλειστικά στη διαχείριση των εγγράφων και στην παραδοσιακή εκτίμηση δειγμάτων, αλλά επιβάλλει την εις βάθος κατανόηση πληροφοριακών συστημάτων, δεξιοτήτων ανάλυσης δεδομένων και αντίληψης σύνθετων τεχνολογικών συστημάτων. Η ψηφιοποίηση των οικονομικών συναλλαγών, η εφαρμογή συστημάτων ERP και η εξάπλωση των Big Data έχουν κατευθύνει τον ελεγκτή σε ένα νέο επαγγελματικό ρόλο, εκεί όπου η τεχνολογία ενεργεί ως αδιάσπαστο στοιχείο της ελεγκτικής διαδικασίας (Νόρρα, 2022).

Οι νέες τεχνολογικές συνθήκες μετατρέπονται σε απαιτήσεις δεξιοτήτων. Ο ελεγκτής υποχρεούται να γνωρίζει να χειρίζεται εξειδικευμένα εργαλεία ανάλυσης δεδομένων, να αντιλαμβάνεται βασικές αρχές αλγορίθμων μηχανικής μάθησης και να συνεργάζεται αποτελεσματικά με ειδικούς της πληροφορικής. Η Νόρρα (2022), αναφέρει πως η αξιοποίηση των Big Data βελτιώνει από τη μία την εύρεση πιθανών ασυνεπειών, αλλά από την άλλη απαιτεί και την ερμηνεία σύνθετων αποτελεσμάτων, για αυτό και ο ελεγκτής δεν είναι ένας απλός χρήστης έτοιμων τυποποιημένων αναφορών, αλλά ένας ενεργός συνδημιουργός των ελεγκτικών αναλύσεων.

Η εφαρμογή των ψηφιακών τεχνολογιών στην ελεγκτική διαδικασία απαιτεί και εσωτερικές οργανωτικές αλλαγές. Σύμφωνα με την μελέτη της Κουτσουνάκη (2020), στην ελληνική

δημόσια διοίκηση η υιοθέτηση των ψηφιακών εργαλείων ελέγχου ακολουθείται από αναδιάρθρωση διαδικασιών, νέα πρωτόκολλα συνεργασίας ανάμεσα στις υπηρεσίες και ανάγκη εκπαίδευσης του προσωπικού. Κι άλλες τέτοιες προκλήσεις καλούνται να αντιμετωπίσουν και οι ιδιωτικές ελεγκτικές εταιρείες, όπως η μετατροπή σε ηλεκτρονικά αρχεία, αυτοματοποιημένες ροές εργασίας και συστήματα ηλεκτρονικής αρχειοθέτησης. Καθίσταται, λοιπόν, αναγκαίος ο επανασχεδιασμός του τρόπου με τον οποίο δομείται και τεκμηριώνεται το ελεγκτικό έργο. Ωστόσο, συνήθως, εντοπίζεται αντίσταση στην αλλαγή, κυρίως από επαγγελματίες με πολυετή εμπειρία σε παραδοσιακές πρακτικές.

Σε παγκόσμιο επίπεδο, οι Kroon et al. (2021), παρουσιάζουν τον σύγχρονο ελεγκτή ως στρατηγικό συνεργάτη της διοίκησης, ο οποίος χρησιμοποιεί τα τεχνολογικά εργαλεία για να δώσει επιπλέον αξία στην επιχείρηση. Οι τεχνολογίες AI, RPA και blockchain μειώνουν τον χρόνο που ξοδεύεται σε επαναλαμβανόμενες, διαδικασίες, και δίνουν τη δυνατότητα στον ελεγκτή να αφοσιωθεί σε αναλύσεις κινδύνου, σενάρια πρόβλεψης και εκτίμησης της ανθεκτικότητας των επιχειρηματικών μοντέλων. Η αλλαγή αυτή χρειάζεται τόσο τεχνικές, όσο και επικοινωνιακές ικανότητες, όπως και κριτική σκέψη και αντίληψη της στρατηγικής της επιχείρησης.

Παράλληλα, η ψηφιοποίηση προσθέτει και νέες ηθικές και δεοντολογικές προεκτάσεις. Μέσα από την μελέτη των Tiron – Tudor et al. (2022), επισημαίνεται πως η αυξανόμενη εξάρτηση από αυτοματοποιημένα συστήματα και αλγόριθμους καθιστά απαραίτητη την ανάπτυξη πλαισίων για τον έλεγχο της διαφάνειας, της αμεροληψίας και της ασφάλειας αυτών των εργαλείων. Ο ελεγκτής υποχρεούται να δώσει απαντήσεις σε ερωτήματα όπως: Πόσο αξιόπιστα είναι τα δεδομένα εισόδου; Ενδέχεται οι αλγόριθμοι να φέρουν ενσωματωμένες μεροληψίες; Πώς διασφαλίζεται η προστασία των προσωπικών δεδομένων; Ποιος αναλαμβάνει την ευθύνη εάν ένα αυτοματοποιημένο σύστημα δεν μπορέσει να εντοπίσει μια κρίσιμη απόκλιση;

Μία ακόμη σημαντική πρόκληση αφορά στην κυβερνοασφάλεια και στη διαχείριση των κινδύνων πληροφορικής. Ο ελεγκτής της νέας αυτής ψηφιακής εποχής δεν ασκεί έλεγχο μόνο σε οτιδήποτε αφορά στις οικονομικές συναλλαγές, αλλά καλείται να ελέγχει και κατά πόσο προστατευμένα είναι και τα συστήματα που υποστηρίζουν τις συναλλαγές αυτές. Όπως προκύπτει και από την μελέτη των Tiron – Tudor et al. (2022), η ολοένα μεγαλύτερη

χρήση των αυτοματοποιημένων και έξυπων συστημάτων προκαλεί νέους τεχνολογικούς κινδύνους, που χρειάζονται άριστη γνώση ασφάλειας πληροφοριών και έλεγχο της εγκυρότητας των ψηφιακών υποδομών. Για τον λόγο αυτό, ο ελεγκτής της νέας ψηφιακής εποχής υποχρεούται να είναι ικανός να αναγνωρίζει και να αντιμετωπίζει πιθανούς κινδύνους κυβερνοασφάλειας, παραβίασης προσωπικών δεδομένων ή τεχνολογικής μεροληψίας. Ακόμη ένα πολύ βασικό ζήτημα είναι η προσαρμοστικότητα του επαγγέλματος. Πιο συγκεκριμένα οι ελεγκτικές εταιρείες οφείλουν να αναπτύξουν κουλτούρα καινοτομίας και διαρκούς μάθησης, έτσι ώστε να βοηθήσουν τους επαγγελματίες τους σε αυτή τη μεταβατική περίοδο. Όπως όλα δείχνουν μέσα και από τις διεθνείς αλλά και από τις ελληνικές μελέτες, η τεχνολογική εξέλιξη δεν πρέπει να αποτελεί απειλή για την ελεγκτική αλλά ευκαιρία αναβάθμισης του επαγγέλματος. Οι ελεγκτές αναπτύσσουν ψηφιακές δεξιότητες, λαμβάνουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, ενισχύουν την ποιότητα των ελέγχων και συμμετέχουν στη δημιουργία μεγαλύτερης διαφάνειας και αξιοπιστίας στο χρηματοοικονομικό περιβάλλον (Nόρρα, 2022 · Kroon et al., 2021).

Συνοψίζοντας, οι νέες απαιτήσεις και οι νέες προκλήσεις της ελεγκτικής στην ψηφιακή εποχή διαμορφώνουν ένα νέο εργασιακό περιβάλλον. Ο ελεγκτής δεν είναι απλώς ένας ελεγκτής στοιχείων, αλλά διαχειριστής πληροφοριών, αναλυτής δεδομένων και σύμβουλος εμπιστοσύνης. Για να καταφέρει να είναι αποδοτικός, πρέπει να συσχετίσει την τεχνική επάρκεια, τη συνεχή μάθηση και την ηθική υπευθυνότητα. Άρα, η αναβάθμιση αυτή της ελεγκτικής, δεν είναι απλώς τεχνολογική αλλά και ανθρωποκεντρική, αφού η επιτυχία της στηρίζεται στην ικανότητα των επαγγελματιών να αντιλαμβάνονται, να ερμηνεύουν και να αξιοποιούν την τεχνολογία με κριτικό και υπεύθυνο τρόπο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗΝ ΕΛΕΓΚΤΙΚΗ

2.1 Τεχνητή Νοημοσύνη και Μηχανική Μάθηση

Η χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης (Artificial Intelligence- AI) και της Μηχανικής Μάθησης (Machine Learning-ML) στην ελεγκτική δεν είναι απλώς μια τεχνολογική εξέλιξη, αλλά μία αναδιαμόρφωση τόσο της χρηματοοικονομικής πληροφόρησης, όσο και του ελέγχου. Σύμφωνα με τους Khorsheed et al. (2024), οι τεχνολογίες αυτές μεταβάλλουν τον τρόπο με τον οποίο γίνεται η επεξεργασία και η ανάλυση των χρηματοοικονομικών δεδομένων, δίνεται η δυνατότητα σε πραγματικό χρόνο της όποιας απαιτούμενης επεξεργασίας, γίνεται αυτοματοποίηση σύνθετων αναλύσεων, καθώς και παραγωγή προβλεπτικών αναφορών, οι οποίες επεξεργάζονται μεγάλα σύνολα δεδομένων με γρήγορο και πιο αξιόπιστο τρόπο. Στην ελεγκτική διαδικασία αυτό σημαίνει πως η ανίχνευση κινδύνων και οι ουσιώδεις αποκλίσεις είναι πιο ακριβείς. Όσον αφορά στον ρόλο του ελεγκτή, αυτός ο ρόλος αναβαθμίζεται σημαντικά, καθώς καλείται πλέον να κατανοεί και έξυπνα μοντέλα πέρα από τις βασικές λογιστικές αρχές.

Η κύρια συμβολή της Μηχανικής Μάθησης στην ελεγκτική σχετίζεται με την χρήση μεγάλων συνόλων δεδομένων για την διαμόρφωση μοντέλων πρόβλεψης που ανιχνεύουν άμεσα ύποπτες συναλλαγές και μοτίβα απάτης. Στην μελέτη των Khorsheed et al. (2024) παρουσιάζονται τα μοντέλα αυτά, τα οποία ανταποκρίνονται στον έλεγχο μεγάλων δεδομένων, βελτιώνοντας την δυνατότητα του ελεγκτή να επικεντρώνεται σε περιοχές υψηλού κινδύνου, βελτιώνοντας την διαδικασία επιλογής δειγμάτων και την επαγγελματική κρίση. Παράλληλα, όμως, τα εξωτερικά αποτελέσματα της έρευνας σε 142 λογιστές αποδεικνύουν πως οι επαγγελματίες δεν έχουν αντιληφθεί σημαντική επίδραση των τεχνολογιών της τεχνητής νοημοσύνης και της μηχανικής μάθησης στην αποδοτικότητα, την ακρίβεια, τον εντοπισμό απάτης ή της συμμόρφωσης, κάτι που φανερώνει μία απόκλιση ανάμεσα στις θεωρητικές προσδοκίες της βιβλιογραφίας και της εφαρμογής τους σε πραγματικές συνθήκες.

Με βάση την μελέτη του Στούρου (2024) διερευνάται ο τρόπος, με τον οποίο συγκεκριμένοι αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης αντιμετωπίζουν τον ελεγκτικό κίνδυνο σε περιβάλλον

συνεχούς ελέγχου (continual auditing). Εφαρμόζονται, λοιπόν, ημερήσια δεδομένα ενός έτους, από το 2015 έως το 2016, από dataset 776 παρατηρήσεων και 27 χαρακτηριστικών, εν συνεχεία, η μελέτη ελέγχει την σχέση μεταβλητών με τον ελεγκτικό κίνδυνο και χρησιμοποιεί Support Vector Regression, Artificial Neural Networks, Decision trees και random forest, τα οποία εξετάζονται συγκριτικά με τις παραδοσιακές στατιστικές προσέγγισης. Τα αποτελέσματα φανερώουν πως οι μέθοδοι μηχανικής μάθησης προσαρμόζονται σίγουρα καλύτερα από την OLS, με τα νευρωνικά δίκτυα να καταγράφουν τη μικρότερη μέση απόλυτη ποσοτική απόκλιση (MAPE), με αποτέλεσμα να είναι πιο κατάλληλα για προβλέψεις τιμών audit risk και δυναμική τιμολόγηση ελέγχων. Στην ίδια μελέτη, μάλιστα, τονίζεται πως οι μελλοντικές βελτιώσεις, θα έχουν τη δυνατότητα να παρέχουν προβλέψεις σχεδόν σε πραγματικό χρόνο, δημιουργώντας, έτσι, τις προϋποθέσεις για πιο ώριμες εφαρμογές που αφορούν στον συνεχή έλεγχο.

Όσον αφορά στον ρόλο της μηχανικής μάθησης, αυτό γίνεται ακόμα πιο ξεκάθαρο στην σύγκριση παραδοσιακού και συνεχούς ελέγχου. Οι αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης αρχίζουν να χρησιμοποιούνται σε σενάρια συνεχούς παρακολούθησης και έτσι η ακρίβεια προβλέψεων αναβαθμίζεται, με τον συνεχή έλεγχο να παρουσιάζει χαμηλότερα σφάλματα, τόσο εντός όσο και εκτός δείγματος σε σχέση με τον κλασσικό περιοδικό έλεγχο (Στούρος, 2024). Σε συνδιασμό λοιπόν με την χρήση ολόκληρου του πληθυσμού συναλλαγών και όχι πλέον των δειγματοληπτικών ελέγχων, οι αλγόριθμοι διευκολύνουν την μετάδοση των ελέγχων σε ζωντανό χρόνο, εξασφαλίζοντας, έτσι, μια συνεχή και προληπτική εποπτεία, ενισχύοντας, τελικά, σημαντικά την εταιρική διαφάνεια.

Προσέτι, σύμφωνα με την μελέτη του Ganapathy (2023) παρουσιάζεται το εύρος των εφαρμογών της τεχνητής νοημοσύνης στην ελεγκτική, μεταξύ των οποίων: της αυτοματοποιημένης εξαγωγής και επεξεργασίας δεδομένων, της εξελεγμένης αξιολόγησης κινδύνου και των συστημάτων εντοπισμού απάτης, της προγνωστικής ανάλυσης, καθώς και των δυνατοτήτων του συνεχούς ελέγχου. Ταυτόχρονα, προβάλλει τη συμβολή των τεχνικών NLP και OCR στο πλαίσιο της ανάλυσης των συμβάσεων, των emails και των κειμένων όπως και την εφαρμογή blockchain για τη βελτίωση της διαφάνειας μέσα από αδιάφθορα ίχνη ελέγχου και πιο “έξυπνων” ελεγκτικών διαδικασιών. Τα πλεονεκτήματα που σημειώνονται, όπως η ακρίβεια, η αποδοτικότητα, η ικανότητα επεξεργασίας μεγάλου όγκου δεδομένων και στο-

χειμμένης αναφοράς, εξαρτώνται άμεσα με την απομάκρυνση επαναλαμβανόμενων εργασιών, δίνεται η δυνατότητα στους ελεγκτές να εστιάζουν σε περιοχές που χρειάζονται διευρυμένη κρίση και επαγγελματική εκτίμηση.

Σε αντίθεση, με τις κυρίως θεωρητικές βιβλιογραφικές αναφορές, η έρευνα των Fedyk et al. (2022), περιέχει εμπειρικά δεδομένα μεγάλης κλίμακας σχετικά με την επίδραση της τεχνητής νοημοσύνης στα ελεγκτικά αποτελέσματα. Ειδικότερα, εξετάζονται πάνω από 310.000 βιογραφικά εργαζομένων σε 36 μεγάλες ελεγκτικές εταιρείες, στη συνέχεια γίνεται αποτίμηση των επενδύσεων στο ανθρώπινο κεφάλαιο, που σχετίζονται με την τεχνητή νοημοσύνη, και έτσι φανερώνεται μία τυπική απόκλιση στην αύξηση του ποσοστού εργαζομένων με μία περίπου 5% μείωση στην πιθανότητα αναδιατύπωσης των οικονομικών καταστάσεων. Τελικά υπολογίζεται μια μείωση των ελεγκτικών αμοιβών στα επόμενα χρόνια περίπου 0,9% - 2,1%. Παράλληλα, σημειώνεται σταδιακή πτώση στον αριθμό των λογιστών, κυρίως σε junior επίπεδο, αφού η τεχνητή νοημοσύνη συμβαλλεί στην βελτίωση της ποιότητας και αποδοτικότητας.

Τα, δε, δεδομένα της KPMG (2023), παρουσιάζουν κι άλλα δεδομένα, αναφορικά με την προαναφερθείσα μετάβαση από τις παραδοσιακές μεθόδους, στη χρήση συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης. Σε ένα δείγμα 2 υψηλόβαθμων στελεχών στις ΗΠΑ, το 65% υποστηρίζει ότι έχει ήδη εντάξει την τεχνητή νοημοσύνη στην χρηματοοικονομική αναφορά, ενώ σχεδόν οι μισοί οργανισμοί έχουν θέσει σε εφαρμογή ορισμένα πιο εκλαϊκευμένα μοντέλα τεχνητής νοημοσύνης. Το 55% δεν πρεσβεύει, ότι θα μειωθεί ο αριθμός του εργατικού δυναμικού, εντούτοις, θα βελτιωθεί η παραγωγικότητα, ενώ το 52% θεωρεί πως θα γίνει ευκολότερη η προσέλκυση νέων επαγγελματιών, με προηγμένη τεχνολογική κατάρτιση. Τα κύρια προσδοκώμενα οφέλη, σύμφωνα και πάλι με την αναφορά της KPMG, εμφανίζονται στον εντοπισμό ασυνεπειών, στην αποτελεσματικότητα και στην ακρίβεια.

Συμπερασματικά, οι μελέτες συμφωνούν πως η τεχνητή νοημοσύνη και η μηχανική μάθηση, αποτελούν, πλέον, βασικά τεχνολογικά εργαλεία, τα οποία βελτιώνουν την ποιότητα του ελέγχου, καθιστούν δυνατή την ανάλυση ολόκληρου του πληθυσμού των συναλλαγών, βελτιώνουν την πρόβλεψη του audit risk και την αποδοτικότητα, ενώ ταυτόχρονα μετασχηματίζουν την αγορά εργασίας και ειδικότερα τον τομέα της ελεγκτικής. Την ίδια στιγμή, ωστόσο, προκύπτουν σοβαρές προκλήσεις, όπως είναι τα ζητήματα διακυβέρνησης δεδομένων, προστασίας ιδιωτικότητας, αλγοριθμικών μεροληψιών, ανάγκης για επεξήγηση των

μηχανισμών της AI, καθώς και ανάγκη ουσιαστικής συνεργασίας ανθρώπου – μηχανής και διαρκούς κατάρτισης των ελεγκτών. Οι προκλήσεις αυτές σχετίζονται άμεσα με τις τεχνολογίες μεγάλης κλίμακας και τα Big Data που εξετάζονται στο επόμενο υποκεφάλαιο.

2.2 Ανάλυση Μεγάλων Δεδομένων και RPA

Ένα ακόμη, σημαντικό εργαλείο στη φαρέτρα της ελεγκτικής, αποτελεί η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων (Big Data), καθώς και η χρήση της ρομποτικής αυτοματοποίησης διαδικασιών (RPA). Με την χρήση, λοιπόν, των παραπάνω εργαλείων, επιτυγχάνεται μια αναδιοργάνωση του τρόπου ανάλυσης του επιχειρησιακού κινδύνου. Πιο συγκεκριμένα, τα Big Data, δίνουν τη δυνατότητα της επεξεργασίας και διαχείρισης ολόκληρου του πληθυσμού των συναλλαγών, και όχι μόνο ορισμένων δειγμάτων, κάτι που επιφέρει μεγαλύτερη ακρίβεια και καλύτερη αξιολόγηση κινδύνων.

Ακόμη, η συστηματική ανασκόπηση των Hezam et al. (2023), η οποία καλύπτει αξιοσημείωτο μέρος, της διεθνούς βιβλιογραφίας για τα έτη: 2011-2012 και μέσω του πρωτοκόλλου PRISMA, καταδεικνύει ότι οι τεχνολογίες Big Data και Data Analytics, αποτελούν ίσως από τα μεγαλύτερα επιτεύγματα – βοηθήματα, στον χώρο της ελεγκτικής. Αυτό, διότι, όπως προαναφέρθηκε, δίνουν τη δυνατότητα ανάλυσης μεγάλων συνόλων - συστοιχιών δεδομένων, οπότε και τον εντοπισμό πιθανής απάτης ή ασυνεπειών, σε βαθμό πολύ σημαντικότερου, εν συγκρίσει των παραδοσιακών τεχνικών. Τέλος, η αδιάλειπτη κάλυψη του συνόλου του πληθυσμού, επιφέρει και τη συνεχή παρακολούθηση, καθώς και την εμφανή μείωση του audit risk.

Προσέτι, εκτός από τον όγκο των δεδομένων, καίριο ρόλο αποτελεί και η φύση τους. Οι Hezam et al. (2023), θα υπογραμμίσουν ότι τα Big Data Analytics, συμβάλουν στη βελτίωση της ποιότητας του ελεγκτικού έργου, αφού μειώνουν τον κίνδυνο λανθασμένων συμπερασμάτων, με παράλληλη ενίσχυση της αποτελεσματικότητας, καθώς προάγουν και τη βαθύτερη κατανόηση του επιχειρησιακού πεδίου. Η διαχείριση, ακόμη, δεδομένων ERP, ανοργάνωτων εγγράφων, αρχείων και εξωτερικών πληροφοριών αγοράς, δημιουργεί τις συνθήκες για έναν πιο ολοκληρωμένο έλεγχο της οικονομικής δραστηριότητας μιας επιχείρησης, αλλά και για μια αντικειμενικότερη αξιολόγηση των εσωτερικών καταστάσεων.

Αναφορικά, με τα συστήματα εσωτερικού ελέγχου και τη συμβολή της ανάλυσης δεδομένων, οι Alvarez – Foronda (2023), θα προτείνουν ένα τετραφασικό μοντέλο εφαρμογής Data Analytics: αναγνώριση αναγκών, ανάλυση κόστους – οφέλους, απόφαση υιοθέτησης και τέλος παρακολούθηση αποτελεσμάτων. Τα αποτελέσματα της έρευνας των παραπάνω, θα καταδείξουν ότι η ενσωμάτωση των analytics, θα συμβάλλει σε μεγάλο βαθμό στην αποφυγή κινδύνων μέσω της πρόσβασης σε επικαιροποιημένα δεδομένα, ελαχιστοποιώντας κατ' αυτόν τον τρόπο τον λογικό ελεγκτικό κίνδυνο. Επιπροσθέτως, η συμβολή της θα βελτιώσει και την ποιότητα των αναφορών και την ταχύτητα ενημέρωσης της διοίκησης, αφού θα έχει μετατρέψει τον εσωτερικό έλεγχο, σε μέσο στρατηγικής ενημέρωσης, βελτιώνοντας έτσι την εταιρική διακυβέρνηση.

Ωστόσο, και στον αντίποδα των παραπάνω, οι Hezam at al. (2023), θα διατυπώσουν και ορισμένους προβληματισμούς, αναφορικά με την εν γένει εφαρμογή των Big Data. Συγκεκριμένα, προκύπτουν ορισμένα εμπόδια, λόγω της έλλειψης τεχνικών δεξιοτήτων, των δυσκολιών διαχείρισης μεγάλου και ετερογενούς όγκου δεδομένων, των κινδύνων υποκλοπής πληροφοριών λόγω πιθανών κυβερνοεπιθέσεων, καθώς και την περιορισμένη πρόσβαση ή ασάφεια δεδομένων, που ενδεχομένως να επιφέρουν ερμηνευτικά σφάλματα. Τέλος, μη ευκαταφρόνητο αποτελεί και το αρκετά μεγάλο κόστος της όλης επένδυσης, το οποίο και λειτουργεί πολλάκις αποτρεπτικά, ειδικά για μικρότερες ελεγκτικές εταιρείες.

Στο σημείο αυτό, να αναφερθεί, ότι η RPA, αποτελεί ένα συμπληρωματικό κομμάτι του ψηφιακού μετασχηματισμού. Ωστόσο, ο Liu (2022), αναφέρει ότι η RPA, βρίσκεται σε αρκετά καλό σημείο αποδοχής και υιοθέτησης, από τον ελεγκτικό κόσμο. Πιο συγκεκριμένα, στο Deloitte Global RPA Survey (2020), γράφτηκε ότι ήδη το 53% των οργανισμών είχε ήδη ενσωματώσει λύσεις RPA, ενώ στο survey της Grant Thornton, που αφορούσε σε 1.100 στελέχη, η αυτοματοποίηση αυτή, αποτέλεσε μέρος της πρώτης τριάδας μεταξύ των τεχνολογιών με τον μεγαλύτερο αναμενόμενο αντίκτυπο στην ελεγκτική. Τέλος, ορισμένες από τις πρακτικές εφαρμογές της αυτοματοποίησης, μπορεί να είναι η αυτόματη συλλογή δεδομένων, ο έλεγχος συμμόρφωσης καθώς και η επεξεργασία συναλλαγών με Software Bots.

Είναι, λοιπόν, πλέον τις πάσι γνωστό, ότι οι ελεγκτικές εταιρείες επεκτείνουν σε μεγάλο βαθμό τη χρήση του RPA. Σχετικά, αναφέρει ο Liu (2022), ότι η KPMG επεξεργάστηκε

πάνω από 250 εκατομμύρια συναλλαγές εντοπίζοντας 60 ακραίες τιμές, ενώ η BDO αυτοματοποίησε πλήρως τις πωλήσεις μέσω Sales Match Analytics. Προσέτι, η Deloitte (2025), εισάγει τη RPA σ' ένα ευρύτερο πεδίο αυτοματοποίησης, το οποίο οδεύει προς μια γνωσιακή νοημοσύνη, καθώς και πλήθος προβλεπτικών μοντέλων, δίνοντας τη δυνατότητα σε τομείς του εσωτερικού ελέγχου, να έχουν μια συνεχή αξιολόγηση κινδύνων, έλεγχο των εξαιρέσεων, καθώς και real-time monitoring.

Ωστόσο, κι εδώ δεν λείπουν οι διάφορες προκλήσεις, όπως το αυξημένο αρχικό κόστος, η απαραίτητη τεχνογνωσία, καθώς και ο ανασχεδιασμός των διαδικασιών. Εδώ, ο Liu (2022), θα διατυπώσει και τον λεγόμενο ‘‘αλγοριθμικό σκεπτικισμό’’ (algorithm aversion), κάτι που αφορά στη γενικότερη καχυποψία των ελεγκτών αναφορικά με τους διάφορους αυτοματοποιημένους χειρισμούς, αφού τελικά αδυνατούν να κατανοήσουν πλήρως τον μηχανισμό τους.

Συμπερασματικά, Big Data και RPA, αποτελούν συμπληρωματικές συνιστώσες, οι οποίες ενισχύουν την αποτελεσματικότητα, την ακρίβεια και τον στρατηγικό ρόλο της ελεγκτικής δομώντας, έτσι, τη βάση για έναν ολοκληρωμένο, αντικειμενικό, αυτοματοποιημένο και δεδομενοκεντρικό έλεγχο.

2.3 Blockchain και σύγχρονα λογιστικά εργαλεία

Το blockchain, αποτέλεσε καίριο παράγοντα που επηρέασε σε μεγάλο βαθμό την ελεγκτική, διότι επέδρασε σημαντικά, στη μέθοδο παραγωγής και διασφάλισης της αξιοπιστίας των οικονομικών πληροφοριών. Συγκεκριμένα, το blockchain, ορίζεται ως ένα ‘‘ψηφιακό καθολικό’’, το οποίο διαχειρίζεται συναλλαγές σε πραγματικό χρόνο, ενώ παράλληλα έχει τον ρόλο μιας ανεξάρτητης βάσης δεδομένων, χαρακτηριστικό πλεονέκτημα της οποίας αποτελεί ότι η κάθε συναλλαγή επικυρώνεται από πλήθος χρηστών και τελικά ολοκληρώνεται χωρίς την ανάγκη μεσαζόντων (Bonyuet, 2020). Ο Bonyuet (2020) αναφέρει με λεπτομέρεια τον μηχανισμό λειτουργίας των blocks, δίνοντας έμφαση σε χαρακτηριστικά όπως το hash header, το Merkle root και το proof-of-work, τα οποία διασφαλίζουν πως οποιαδήποτε προσπάθεια έξωθεν τροποποίησης θα απορριφθεί σαν συναλλαγή από το συνολικό δίκτυο. Το

παραπάνω, παρέχει και εξασφαλίζει με κρυπτογραφημένο τρόπο μια συνεχή αμεταβλητότητα, καθιστώντας το blockchain, ως ένα εκ των ουκ άνευ εργαλείο ελεγκτικής.

Αναφορικά με την τεχνολογική του εξέλιξη στον χρόνο, το blockchain, ξεκίνησε από το μοντέλο 1.0, το οποίο αφορούσε στα ψηφιακά νομίσματα, ενώ πλέον επικρατεί το μοντέλο 3.0, το οποίο έχει ποικίλες προεκτάσεις σε διάφορες εφαρμογές, κάτι που του προσδίδει προστιθέμενη επιχειρησιακή αξία (Zemanakova, 2019). Στον χώρο, δε, της ελεγκτικής, το blockchain, χρησιμοποιείται σε πληθώρα εφαρμογών, όπως η ιχνηλασιμότητα, η επαλήθευση της ιδιοκτησίας, των διάφορων περιουσιακών στοιχείων, η διαχείριση των smart contracts, για την αυτοματοποίηση των διαδικασιών, καθώς και η λειτουργία ενός διασυνδεδεμένου blockchain οικοσυστήματος μεταξύ των επιχειρήσεων και των ελεγκτών, το οποίο και δίνει τη δυνατότητα της συνεχούς ροής πληροφοριών, με επακόλουθη την διευκόλυνση χειρισμών όπως του “continuous assurance”. Η Zemanakova (2019) λοιπόν, χρησιμοποιώντας μια ευρεία βιβλιογραφική μελέτη, καταδεικνύει πως τα παραπάνω, δεν αποτελούν απλά μια θεωρητική προσέγγιση, αλλά αφορούν σε υπαρκτές τάσεις, οι οποίες αρχίζουν ήδη να υιοθετούνται από μεγάλους οργανισμούς.

Ακόμη, με τη χρήση του blockchain, καθίσταται εφικτό το μοντέλο της “τριπλής καταχώρησης” (triple-entry accounting), κάτι που σημαίνει πως η εκάστοτε συναλλαγή, εκτός από τις δυο επιχειρήσεις που συναλλάσσονται, καταγράφεται και από το ίδιο το blockchain, δίνοντας μια τρίτη, αμετάβλητη και χρονικά κατοχυρωμένη εγγραφή, παρέχοντας, έτσι, τη δυνατότητα να ανατρέξει ο ενδιαφερόμενος απευθείας, σε περίπτωση που χρειαστεί, για κάποια επιβεβαίωση. Ακόμη, επισημαίνεται ότι το blockchain, διενεργεί μια συνεχή καταγραφή των συναλλαγών, αποθηκεύει τις καταγραφές αυτές σ’ ένα συνεχώς ενημερωμένο ιστορικό μεταβολών, ενισχύει σημαντικά το επίπεδο “auditability”, αφού, όπως προαναφέρθηκε, ο έλεγχος παύει να είναι δειγματοληπτικός, αλλά πλέον επεξεργάζεται το σύνολο των δεδομένων. Αυτό, έρχεται να εναρμονιστεί με τις αρχές του continuous assurance, ενισχύοντας την αξιοπιστία της ελεγκτικής διαδικασίας και απαγκιστρώνει ολοένα και περισσότερο τον ελεγκτή από τις παραδοσιακές τυχαιοποιημένες διαδικασίες. Τέλος, η χρήση του blockchain, προσφέρει τη δυνατότητα πρόσβασης του ελεγκτή σε αξιόπιστα πρωτογενή δεδομένα, χωρίς να μπορούν να παρεισφρήσουν οι διάφορες τυχών αλλοιώσεις που μπορεί να προκαλέσει κάποιο εξωγενές σύστημα ή κάποιος άνθρωπος, κάτι που αυξάνει, επίσης, κατά πολύ την αξιοπιστία και τη διαφάνειά του (Bonyuet, 2020).

Επίσης, η Zemanakova (2019), θα τονίσει, χρησιμοποιώντας πλήθος ερευνητικών παραδειγμάτων, τη σημαντικότητα της χρήσης του blockchain σ' έξυπνα συμβόλαια και ελεγκτικές εργασίες. Συγκεκριμένα, σε εταιρείες logistics, τα smart contracts, έχουν τη δυνατότητα να ενεργοποιούνται αυτόματα, όταν τα διάφορα αγαθά φθάσουν σε συγκεκριμένα σημεία της αλυσίδας, κάτι που σχηματίζει ψηφιακά τεκμήρια, τα οποία μπορούν να αξιοποιηθούν από τους ελεγκτές σε πραγματικό χρόνο. Η ίδια, παρουσιάζει βιβλιογραφικά ευρήματα, τα οποία καταδεικνύουν, ότι επιχειρήσεις, που χρησιμοποιούν το blockchain ecosystem, παρουσιάζουν μειωμένο operational risk και αυξημένη διαφάνεια, κάτι που αποδεικνύει την αποτελεσματικότητα του blockchain στην ελεγκτική.

Οι μεγάλες ελεγκτικές εταιρείες έχουν επεκτείνει ακόμη περισσότερο την τεχνολογία του blockchain, πραγματοποιώντας εξειδικευμένες πρακτικές υλοποιήσεις. Συγκεκριμένα, η PwC εφαρμόζει πολλαπλές blockchain τεχνολογίες, λαμβάνοντας μέρος σε διεθνή προγράμματα, με εξειδικευμένες νεοφυείς επιχειρήσεις (start-ups), για την ανάπτυξη μιας multi-asset πλατφόρμας Vulcan, όπως επίσης και υπηρεσιών BaaS στην περιοχή της Ασίας-Ειρηνικού. Ακόμη, η Deloitte έχει κατασκευάσει τη δική της πλατφόρμα Rubix, καθώς κι ένα δίκτυο blockchain labs, κάτι που την καθιστά καινοτόμο επί της εφαρμοσμένης έρευνας και ανάπτυξης λύσεων, για auditing και supply chains. Από την άλλη, η EY, εστιάζει σε permissioned blockchain, σε συνεργασία με την Accenture και παράλληλα επενδύει σε εφαρμογές identity management, οι οποίες χρησιμοποιούν και διαχειρίζονται διαδικασίες KYC. Τέλος, η KPMG συνεργάζεται με τη Microsoft, δομώντας πολλά υποσχόμενα Digital Ledger Services, καθώς και Blockchain Nodes, δίνοντας έτσι σημαντικό βάρος, για την ανάπτυξη πολλών νέων blockchain use-cases (Pirotti, 2020).

Συμπερασματικά, οι άνωθι ερευνητικές πραγματείες αποδεικνύουν ότι το blockchain αποτελεί μια δυναμική τεχνολογία, η οποία μετατρέπει τον έλεγχο από στατική και περιοδική, σε αυτοματοποιημένη και διαφανή δραστηριότητα, με εξόχως υψηλότερη αξιοπιστία και διαφάνεια.

2.4 Οφέλη και περιορισμοί των τεχνολογικών εφαρμογών

Αρα, καθίσταται σαφές, πως κυριαρχεί εν γένει μια τάση, η οποία θέλει να εισάγει στον χώρο της ελεγκτικής νέες τεχνολογίες, οι οποίες έχουν δεδομενοκετρικό και δυναμικό χαρακτήρα, εκτοπίζοντας, έτσι, τη χρήση στατικών και δειγματοληπτικών παραδοσιακών μοντέλων. Ορισμένες από αυτές τις τεχνολογίες, όπως τα Bid Data Analytics, η RPA, το Continuous auditing, καθώς και η τεχνητή νοημοσύνη, έρχονται να μεγιστοποιήσουν την ποιότητα της ελεγκτικής, προάγοντας την ακρίβεια, τη διαφάνεια, τη συνέπεια και την αποτελεσματικότητα. Ωστόσο, όπως και σε κάθε άλλη περίπτωση, η υιοθέτηση όλων αυτών των νέων τεχνολογιών, δεν στερείται και προκλήσεων. Προκλήσεις, όπως η κυβερνοασφάλεια, το κόστος εφαρμογής και η δεοντολογία.

Αρχίζοντας από τα προτερήματα, ένα από τα πλέον σημαντικά, αποτελεί η δυνατότητα επεξεργασίας μεγάλου πλήθους δεδομένων και υψηλή ταχύτητα. Η μελέτη των Celestin και Vanitha (2019), τονίζει ότι τα Big Data Analytics δίνουν τη δυνατότητα επεξεργασίας και ανάλυσης, ολόκληρου του πληθυσμού των συναλλαγών, αντί της παραδοσιακής δειγματοληψίας, κάτι που προάγει σημαντικά, την ακρίβεια και την αξιοπιστία του ελεγκτικού έργου. Ακόμη, σύμφωνα με τους ίδιους, τα νέα αυτά ελεγκτικά εργαλεία, κατάφεραν να πετύχουν έως 96% ακρίβεια στην ανίχνευση ασυνέπειας (Table 1) και 94% αποτελεσματικότητα (Table 2), κάτι που αποδεικνύει την αντικειμενική υπεροχή τους έναντι των παραδοσιακών μεθόδων. Επιπλέον, σημειώθηκε μια μη ευκαταφρόνητη μείωση του απαιτούμενου χρόνου, ώστε να ολοκληρωθούν οι διάφορες διαδικασίες, και συγκεκριμένα, οι 72 ώρες έγιναν μόλις 12, κάτι που τονίζει την επιχειρησιακή αποτελεσματικότητα των τεχνολογιών αυτών. Αλλά και στον πίνακα σύγκρισης της μελέτης, καταγράφεται σημαντική μείωση των false positives, από 23%, σε μόλις 8%, μεταξύ του 2015-2019, κάτι που φανερώνει πως τα Big Data και η τεχνητή νοημοσύνη, δεν επιταχύνουν μόνο τις διαδικασίες, αλλά και τις βελτιώνουν σε μεγάλο βαθμό, ποιοτικά.

Σημαντικός είναι, επίσης, ο ρόλος των τεχνολογιών αυτών, στην ανάπτυξη μοντέλων συνεχούς ελέγχου. Η μελέτη των Farras et al. (2025), αναδεικνύει ένα ολοκληρωμένο θεωρητικό και εμπειρικό πλαίσιο, για τον τρόπο, με τον οποίο, το continuous auditing, διαμορφώνει την παραδοσιακή ελεγκτική μέθοδο. Πιο συγκεκριμένα, ο συνεχής έλεγχος, προσφέρει άμεση πρόσβαση σε δεδομένα και αυτοματοποιημένους μηχανισμούς ενημέρωσης αποκλίσεων, ενισχύοντας, έτσι, τελικά, την αποτελεσματικότερη λήψη αποφάσεων. Κάτι ακόμη

που αποτυπώνεται ξεκάθαρα μέσα από γραφήματα, στην ίδια έρευνα, αποτελεί το συμπέρασμα, πως η συχνότητα των ελέγχων, σχετίζεται άμεσα με την ακρίβεια των οικονομικών στοιχείων, με οργανισμούς, που κάνουν χρήση υψηλής συχνότητας ελέγχου, να αγγίζουν ακρίβεια έως και 99%. Τέλος, οι συγγραφείς τονίζουν πως το continuous auditing δεν αποτελεί απλά μια τεχνική αναβάθμιση, αλλά πολλώ δε μάλλον, ένα νέο μοντέλο εταιρικής διακυβέρνησης, το οποίο βασίζεται στη συνεχή παρακολούθηση των κινδύνων.

Σαφώς, δεν θα μπορούσε να μην συνεκτιμηθεί, η μεγάλη επίδραση της τεχνητής νοημοσύνης, στις ελεγκτικές διαδικασίες και συγκεκριμένα στην ανάπτυξη μοντέλων συνεχούς ελέγχου. Ο Mitan (2024), αναφέρει λεπτομερώς, πως η τεχνητή νοημοσύνη, συνεισφέρει στη βελτίωση της ποιότητας του ελέγχου, τόσο σε επίπεδο διαδικασιών, όσο και στην επαγγελματική κρίση. Συγκεκριμένα, διατυπώνει, ότι εργαλεία, όπως τα: Deloitte Argus, PwC GL.ai και KPMG Clara, κάνουν χρήση machine learning, deep learning και NLP, ώστε να επιτευχθεί αναγνώριση προτύπων, αυτοματοποίηση σύνθετων ελεγκτικών εργασιών, καθώς και επεξεργασία δομημένων και αδόμητων δεδομένων. Ακόμη, ο Mitan (2024), σκιαγραφεί συγκεκριμένες εφαρμογές, όπως την εξαγωγή δεδομένων από συμβάσεις μέσω NLP, την αυτοματοποιημένη αξιολόγηση ρίσκων, καθώς και τη συλλογή κατάλληλων τεκμηρίων, θέτοντας την AI, ως εκ των ουκ άνευ εργαλείο, στην κρίση πάντοτε, του ελεγκτή.

Στον αντίποδα, θα πρέπει να αναφερθούν και οι διάφορες προκλήσεις που συνοδεύουν τις τεχνολογίες αυτές. Σ' αυτές αναφέρεται η μελέτη των Kabir et al. (2022), στην οποία διατυπώνεται ότι χαρακτηριστικά όπως η ακεραιότητα και η διαφάνεια των ελεγκτών, επηρεάζουν, και μπορεί να διαμορφώσουν σε μεγάλο βαθμό, το τελικό αποτέλεσμα, διότι οι τελευταίοι έχουν τη δυνατότητα μέσα από συγκεκριμένες κατευθυντήριες εντολές να αλλάξουν διάφορα δεδομένα. Ταυτόχρονα, παρατηρείται μια συνεχώς αυξανόμενη εξάρτηση, από ολοένα και μεγαλύτερες τεχνολογικές υποδομές, οι οποίες μπορούν πολλές φορές να δεχθούν κυβερνοεπιθέσεις. Γι' αυτό, η παραπάνω έρευνα θα υπογραμμίσει, ότι αποτελεί ανάγκη η ύπαρξη υψηλού επιπέδου αξιοπιστίας και επαγγελματικής δεοντολογίας, από μέρους των εταιρειών και των χειριστών-ελεγκτών.

Σε ειδικότερο επίπεδο, ο Mitan (2024), θα αναφέρει και σημαντικούς περιορισμούς της τεχνητής νοημοσύνης, όπως είναι η χρήση πολλών μοντέλων "black boxes", κάτι που δυσκολεύει τη διαφάνεια και τη λογοδοσία. Ακόμη, λόγω ελλিপών ή ακατάλληλων δεδομένων, υπάρχει μια αλγοριθμική μεροληψία, η οποία, επίσης, απειλεί την αξιοπιστία του ελεγκτικού

έργου. Τέλος, η αδιαφάνεια των μοντέλων επιφέρει αυξημένες ανάγκες συνεχούς εποπτείας, ελέγχου, καθώς και κατανόησης από μέρους του ελεγκτή, για τον τρόπο με τον οποίο παράγονται τα αποτελέσματα, κάτι το οποίο είναι ιδιαίτερα χρονοβόρο, αλλά και κοστοβόρο, διότι ο ελεγκτής αναγκάζεται να μελετήσει και τομείς που δεν έχουν άμεση σχέση με το αντικείμενό του.

Συνολικά, ενώ οι τεχνολογίες που προαναφέρθηκαν, προσφέρουν πληθώρα εύχρηστων εφαρμογών στην πράξη, όπως εντυπωσιακή ταχύτητα και ακρίβεια, εντούτοις, προκύπτει η έντονη ανάγκη, για συνεχή επιμόρφωση των ελεγκτών, όπως και η ενίσχυση των τεχνολογικών υποδομών. Τέλος, η ενσωμάτωση των τεχνολογιών αυτών απαιτεί την ισορροπία ανάμεσα στην τεχνολογική υπεροχή και τις δυνατότητες και κρίσεις του ελεγκτή, ούτως ώστε ο έλεγχος να παραμένει αξιόπιστος, αντικειμενικός και αποτελεσματικός.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΙ ΣΤΙΣ ΕΛΕΓΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ

3.1 Μετασχηματισμός ελεγκτικών πρακτικών

Η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης από την ελεγκτική, η οποία λαμβάνει ολοένα και μεγαλύτερες διαστάσεις, δεν αποτελεί απλά και μόνο μία αναβάθμιση των ήδη υπαρχόντων εργαλείων, αλλά μετασχηματίζει τις μεθόδους της ελεγκτικής σε κάτι τελείως καινούργιο και δυναμικό. Οι χειροκίνητες πρακτικές, δίνουν, πλέον, την θέση τους, σε δεδομενοκεντρικές και αυτοματοποιημένες διαδικασίες, οι οποίες εγγυόνται ελαχιστοποίηση λαθών, καθώς προάγουν τη διαφάνεια και την αξιοπιστία. Συγκεκριμένα, η μελέτη των Usul και Alray (2024), τονίζει επανειλημμένα ότι η προαναφερθείσα ψηφιοποίηση, καθώς και η ευρύτερη χρήση των συστημάτων cloud, έχουν λάβει τέτοιες διαστάσεις, ώστε οι παραδοσιακές διαδικασίες, να θεωρούνται πλέον παρωχημένες ανεπιστρεπті πρακτικές. Έτσι, μπορεί κανείς να πει, ότι οι νέες αυτές τεχνολογίες, έχουν μεταβάλει ριζικά τον χώρο της ελεγκτικής, όπως μέχρι τώρα ήταν γνωστός.

Κομβικό σημείο, αυτού του μετασχηματισμού, αποτελεί η ανάπτυξη του IT auditing ως διακριτής αλλά απολύτως ενσωματωμένης διάστασης του ελέγχου. Οι Usul και Alray (2024), θα αναφέρουν ότι ο ρόλος των ελεγκτών, δεν αποτελεί, πλέον, η επαλήθευση εγγράφων, αλλά η αξιολόγηση και σύγκριση της αποτελεσματικότητας των διαφόρων ελέγχων ΤΠ (ITGCs, application controls), καθώς και η αντιμετώπιση κυβερνοεπιθέσεων σε πλαίσια όπως το COSO και το ICFR. Το σπουδαιότερο, ωστόσο, δείγμα αυτού του μετασχηματισμού, αποτελεί η μετατόπιση από τους τυχαίους δειγματοληπτικούς ελέγχους, σε ανάλυση ολόκληρου του πλήθους των δεδομένων, κάτι που δίνει τη δυνατότητα εντοπισμού αποκλίσεων σε πραγματικό χρόνο, οπότε και η αντίδραση μπορεί να είναι άμεση. Έτσι, ο έλεγχος δεν αποτελεί πλέον εκ των υστέρων επαλήθευση, αλλά αποτελεί μια συνεχή και δυναμική εποπτεία των εκάστοτε καταστάσεων.

Ειδικότερα, σε τομείς όπως ο έλεγχος απάτης, η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης, επιφέρει, ομοίως, ριζικές αλλαγές. Οι Celestin και Vanitha (2019), ερευνώντας την επίδραση της τεχνητής νοημοσύνης στον έλεγχο, συγκρίνουν τις παραδοσιακές διαδικασίες αντιπαραβάλλοντάς τες με εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης, με το αποτέλεσμα να είναι, η ακρίβεια των εργαλείων αυτών, να αγγίζει το 89%, έναντι του 72% των κλασικών μεθόδων, με αισθητά μειωμένα false positives (8% έναντι 15%) και false negatives (3% έναντι 13%). Προσέτι, ριζικό μετασχηματισμό αποτελεί ο πολύ μικρότερος χρόνος, που απαιτούν τα εργαλεία της τεχνητής νοημοσύνης, στον εντοπισμό επισφαλών συναλλαγών. Έτσι, από ημέρες ή και εβδομάδες, που απαιτούνταν με τα παραδοσιακά εργαλεία, πλέον ο έλεγχος και ο εντοπισμός

των ασυνεπειών πραγματοποιείται σε πραγματικό χρόνο. Ακόμη, το συνολικό κόστος του ελέγχου είναι επίσης μικρότερο, λόγω μειωμένης ανάγκης προσωπικού, αλλά και της προαναφερθείσας χρονικής συντόμευσης.

Σε παρόμοια συμπεράσματα, θα καταλήξει και η έρευνα της Reymundez et al. (2024), αναφορικά με την εφαρμογή της μεθοδολογίας MLOps σε εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης, οι οποίες έχουν να κάνουν με computer audit. Η παραπάνω μελέτη, λοιπόν, χρησιμοποιώντας PRISMA και δομή PICO, καταφέρνει να σταχυολογήσει 88 πρωτογενείς εργασίες μέσω Scopus και PubMed και κατατάσσει τα έργα με ή χωρίς MLOps, σε κατηγορίες, οι οποίες αξιολογούν την αποδοτικότητα και την ικανότητα ανίχνευσης ασυνεπειών. Τα αποτελέσματα, καταδεικνύουν, ότι εφαρμογές, στις οποίες χρησιμοποιήθηκε MLOps, αποδίδουν μεγαλύτερη ακρίβεια, ταχύτερη επεξεργασία και υψηλότερη ικανότητα εντοπισμού ανακολουθιών, εν συγκρίσει εφαρμογών, στις οποίες χρησιμοποιείται τεχνητή νοημοσύνη άνευ διακυβέρνησης. Το παραπάνω σημαίνει, πως σήμερα ο ελεγκτής, δεν αρκεί να χρησιμοποιήσει ορθά έναν αλγόριθμο, αλλά καλείται να αξιολογήσει και να αφουγκραστεί την αρχιτεκτονική, την πρόοδο και την ενημέρωση των μοντέλων τεχνητής νοημοσύνης σε πραγματικό χρόνο.

Ωστόσο, είναι σημαντικό να αναφερθεί, πως για να υπάρξει, αλλά και για να επιβιώσει ολος αυτός ο μετασχηματισμός, αποτελεί πρωτεύουσα ανάγκη, η συνεργασία του ανθρώπου-ελεγκτή με την τεχνητή νοημοσύνη. Αυτό πραγματεύεται η έρευνα των Deng et al. (2025), στην οποία ερευνώνται 312 επαγγελματίες του χώρου, οι οποίοι χρησιμοποιούν διάφορες εφαρμογές δομικών υποδειγμάτων εξίσωσης. Συμπερασματικά, η έρευνα θα αναδείξει την καίρια επιρροή των ικανοτήτων “sensing, seizing, reconfiguring”, για την τελική υιοθέτηση του generative AI ($\beta=0,312$, $p<0,001$). Οι παραπάνω μηχανισμοί, βελτιώνουν την ελεγκτική απόδοση ($\beta=0,378$, $p<0,001$) και αιτιολογούν περίπου το 41% της σχέσης μεταξύ των ικανοτήτων και της απόδοσης. Έτσι, καθίσταται σαφές, η αρχική θέση, πως η μετάβαση στον “έξυπνο” έλεγχο, απαιτεί τον ανασχεδιασμό των διαδικασιών, των ρόλων και πολλώ δε μάλλον, την συνεργασία του ελεγκτή με την τεχνητή νοημοσύνη.

Τέλος, ο προαναφερόμενος μετασχηματισμός, δεν έρχεται άνευ ορισμένων προκλήσεων. Συγκεκριμένα, ο υψηλός και απότομος βαθμός μετασχηματισμού -με δείκτη που ενσωματώνει τεχνολογίες όπως big data, cloud, και τεχνητή νοημοσύνη- συνοδεύεται και με αύξηση του audit delay, κάτι που δείχνει ορισμένη μείωση της ελεγκτικής αποδοτικότητας στο βρα-

χυπρόθεσμο διάστημα. Η κατάσταση αυτή, αντικατοπτρίζει τις προσαρμοστικές προκλήσεις, που συνδεύονται με την ενσωμάτωση προηγμένων τεχνολογιών στις ελεγκτικές διαδικασίες, διότι οι οργανισμοί καλούνται να καλλιεργήσουν και να εντάξουν νέες δεξιότητες, καθώς και να συνάδουν στο εξής, τις πρακτικές τους, με τις ψηφιακές απαιτήσεις (Sadeghian et al. 2024).

Συμπερασματικά, η ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης και ο ευρύτερος ψηφιακός μετασχηματισμός, δεν λειτουργούν απλά και μόνο ως βοηθητικά εργαλεία, αλλά επιφέρουν μεγάλες αλλαγές, στον τρόπο εκτέλεσης του ελεγκτικού έργου, κάτι το οποίο οφείλει να αποδεχτεί η ελεγκτική κοινότητα, ώστε να προσαρμοστεί αρμονικά στα νέα τεχνολογικά δεδομένα.

3.2 Επιπτώσεις στην απόδοση, την ακρίβεια, και τον ρόλο του ελεγκτή

Όπως αναφέρθηκε εκτενώς στο προηγούμενο υποκεφάλαιο, η εισαγωγή της τεχνητής νοημοσύνης στην ελεγκτική, έχει επηρεάσει σε πολύ μεγάλο βαθμό την απόδοση των ελέγχων, ενισχύοντας τόσο τη λειτουργική αποτελεσματικότητα, όσο και το περιεχόμενο της ελεγκτικής διαδικασίας. Τα παραπάνω, κατέστησαν αντιληπτά, και από την έρευνα των Sadeghian et al. (2024), η οποία πραγματεύτηκε τη σχέση μεταξύ του ψηφιακού μετασχηματισμού και της αποτελεσματικότητας του ελέγχου. Για την παραπάνω έρευνα, αναλύθηκαν δεδομένα από το χρηματιστήριο της Τεχεράνης. Τα αποτελέσματα απέδειξαν ότι ο δείκτης ψηφιακής ωριμότητας (DCG), έδειξε αρνητική και στατιστικά σημαντική επίδραση στην audit efficiency, αυξάνοντας το audit delay ($\beta=-0.009762$, $p=0.0317$). Έτσι, φάνηκε πως η εισαγωγή καινοτόμων τεχνολογιών, όπως της τεχνητής νοημοσύνης, αρχικά επιβραδύνει τη διαδικασία του ελέγχου, ένεκα αναπροσαρμογών στις νέες διαδικασίες, λόγω αυξημένων τεχνικών απαιτήσεων και ανάγκη τεχνογνωσίας, ωστόσο το μακροπρόθεσμο όφελος αποδεικνύεται ζωτικής σημασίας.

Παρά, λοιπόν, τη μεταβατική αυτή καθυστέρηση, οι τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης, επιφέρουν καίρια πρόοδο στην ακρίβεια και στην αποτελεσματικότητα των ελεγκτικών διαδικασιών. Οι AI-driven μεθοδολογίες, συγκρινόμενες με τις παραδοσιακές, καταγράφουν αύξηση της ακρίβειας εντοπισμού παρεκκλίσεων από 65% σε 92%, μείωση του χρόνου εντοπισμού από 72 σε 24 ώρες, καθώς, επίσης, και μείωση του ποσοστού false positives από 15% σε μόλις 5%. Τα παραπάνω δεδομένα, επιβεβαιώνονται στατιστικά και μέσω t-tests

($p < 0.05$), δείχνοντας ότι η τεχνητή νοημοσύνη, ενισχύει όχι μόνο την ταχύτητα εκτέλεσης του ελέγχου, αλλά, κυρίως, την ποιότητα (Celestin and Vanitha, 2019).

Επιπλέον, η συμβολή της τεχνητής νοημοσύνης, στην αναλυτική ικανότητα αναδεικνύεται έτι παραπάνω, από τη συστηματική ανασκόπηση των Sadeghian et al. (2024), στην οποία αναφέρονται τεχνικές όπως τα νευρωνικά δίκτυα ή η μηχανική μάθηση, ενισχύουν την ικανότητα πρόβλεψης χρηματοοικονομικών αποτυχιών, αλλά και εντοπισμού απάτης. Έτσι, προκύπτει το συμπέρασμα ότι η τεχνητή νοημοσύνη βελτιώνει την ακρίβεια των risk assessments, αφού ελαττώνουν τόσο τα false negatives, όσο και τα false positives, κάτι το οποίο αποτελεί κρίσιμο παράγοντα, για την αξιολόγηση κινδύνων, σε μεγάλους όγκους δεδομένων.

Ακόμη, δεν λείπουν από την εξίσωση, έρευνες όπως των Deng et al. (2025), οι οποίες αναφέρονται εκτενώς στην ενίσχυση της απόδοσης της ελεγκτικής χάρις στην τεχνητή νοημοσύνη, αναφορικά με τις οργανωσιακές ικανότητες. Συγκεκριμένα, η έρευνα έλαβε δείγμα 312 ελεγκτών, από τις Big Four, αλλά και από άλλες εθνικές και περιφερειακές εταιρείες. Τα αποτελέσματα έδειξαν, πως η υιοθέτηση του generative AI, ενισχύει σημαντικά την ελεγκτική απόδοση ($b=0.218$, $p < 0.01$), καθώς επίσης ενισχύεται η οργανωσιακή προσαρμοστικότητα, κάτι που λειτουργεί ως διαμεσολαβητικός μηχανισμός (mediation = 41.4%), μεταξύ των δυναμικών ικανοτήτων και του audit performance. Το παραπάνω, δείχνει κάτι που αναφέρθηκε και προηγουμένως, ότι η αποτελεσματικότητα της τεχνητής νοημοσύνης, δεν εξαρτάται μόνο από τα τεχνολογικά εργαλεία, αλλά από την ικανότητα του ελεγκτή και κατ'επέκταση της εταιρείας, να προσαρμόζεται και να ανασχεδιάζει τις διαδικασίες, τις δεξιότητες, αλλά και να καλλιεργεί εν γένει μια κουλτούρα τεχνολογικής καινοτομίας.

Αλλά και η επίδραση της τεχνητής νοημοσύνης στον ίδιο τον ρόλο του ελεγκτή, αποτελεί επίσης, καθοριστικής σημασίας παράγοντα, αφού, όπως έδειξε η μελέτη του Simran (2025), η αυτοματοποίηση διάφορων επαναλαμβανόμενων διαδικασιών, όπως λόγου χάρη η επεξεργασία τιμολογίων ή συμφωνιών λογαριασμών, μειώνει έως και 60% τον χρόνο διεκπεραίωσης, σε πραγματικές επιχειρησιακές καταστάσεις. Αυτό, επιτρέπει στον ελεγκτή, να αφιερωθεί σε σημαντικότερες γνωστικές λειτουργίες, όπως την ανάλυση δεδομένων, ή την ερμηνεία των διαφόρων ευρημάτων. Ακόμη, η τεχνητή νοημοσύνη αναβαθμίζει τις απαιτήσεις του ψηφιακού γραμματισμού και των αναλυτικών δεξιοτήτων, κάτι που φαίνεται από

τις υψηλές επιδόσεις που παρουσιάζουν οι ελεγκτές, με υψηλές ψηφιακές δεξιότητες. Επιδόσεις, σχεδόν 3.5 φορές υψηλότερες, εν συγκρίσει με παραδοσιακές τεχνικές, οι οποίες χρησιμοποιούν πιο παραδοσιακά σχήματα (Celestin and Vanitha, 2019).

Τέλος, θα πρέπει να αναφερθεί, πως η επίδραση της τεχνητής νοημοσύνης στην ακρίβεια και την απόδοση, δεν αναιρεί επ ουδενί, τη σημασία της ανθρώπινης συμμετοχής στην ελεγκτική διαδικασία. Αντίθετα τη μετασχηματίζει. Η μελέτη των Deng et al. (2025), σημειώνει, πως η τεχνητή νοημοσύνη, ενισχύει την ποιότητα των αποφάσεων, αλλά συγχρόνως, απαιτεί από τον ελεγκτή να λειτουργεί ως επιβλέπων των αλγοριθμικών μηχανισμών, κατέχοντας τελικά την ευθύνη, για την τελική απόφαση. Έτσι, τα νέα αυτά δεδομένα, απαιτούν ελεγκτές, οι οποίοι θα συνδυάζουν την τεχνογνωσία, την αναλυτική σκέψη, καθώς και τη διαχείριση διάφορων τεχνολογικών ρίσκων, αποδεικνύοντας, το ότι η τεχνητή νοημοσύνη δεν αντικαθιστά τον ελεγκτή, αλλά μετασχηματίζει τη φύση, το εύρος και τις δυνατότητες, της επαγγελματικής του δραστηριότητας.

3.3 Προκλήσεις αξιοπιστίας και τεχνολογικοί κίνδυνοι

Αναντίλεκτα, τα οφέλη της τεχνητής νοημοσύνης, στις ελεγκτικές διαδικασίες, είναι πολλά και έχουν επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό την επιστήμη της ελεγκτικής. Ωστόσο, κι εδώ δεν μπορούν να λείψουν οι διάφορες προκλήσεις, όπως τα ζητήματα διαφάνειας και ασφάλειας των αποτελεσμάτων. Εξ ορισμού, η ελεγκτική βασίζεται πρωταρχικώς στην τεκμηρίωση, τη λογοδοσία και την επαγγελματική κρίση. Η ενσωμάτωση των διάφορων και προαναφερθέντων εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης, ωστόσο, αποτελεί ένα άγνωστο αντικείμενο ως προς τη βαθύτερη κατανόηση του μηχανισμού του, απέναντι στον ελεγκτή. Μεταξύ άλλων, θα αναφέρει ο Ganapathy (2023), πως στη forensic auditing, τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης, που χρησιμοποιούνται, δομούνται πάνω σε εξαιρετικά προηγμένους αλγόριθμους μηχανικής μάθησης, κάτι που επόμενο είναι, να τα καθιστά σε μεγάλο βαθμό δυσνόητα για τον ελεγκτή. Έτσι, εγείρονται προβληματισμοί, σχετικά με τη διαφάνεια, την ερμηνευσιμότητα, καθώς και την επαλήθευση των αποτελεσμάτων, ζητήματα που αφορούν άμεσα με τη δικαιολόγηση των ελεγκτικών συμπερασμάτων, δηλαδή τη λογοδοσία, καθώς και τη συμμόρφωση με τα ισχύοντα κανονιστικά και νομικά πλαίσια.

Μια ακόμη, πολυσυζητημένη πρόκληση, αποτελεί η λεγόμενη “black box” φύση των αλ-

γορίθμων τεχνητής νοημοσύνης. Αυτό σημαίνει, ότι πολλάκις οι ελεγκτές λαμβάνουν αποτελέσματα ή δείκτες κινδύνου, χωρίς, ωστόσο, να μπορούν να έχουν εικόνα, για τον τρόπο, με τον οποίον αυτά προέκυψαν. Αυτό, έχει ως επακόλουθο, την έλλειψη διαφάνειας καθώς και την έλλειψη ύπαρξης επαγγελματικής κρίσης από μέρους του ελεγκτή, καθιστώντας τον αδύναμο να λογοδοτήσει όποτε αυτό απαιτείται. Οι Zhong και Goel (2024), επισημαίνουν, πως η πολυπλοκότητα και η περιορισμένη διαφάνεια, πληθώρας μοντέλων τεχνητής νοημοσύνης, δυσκολεύει την τεκμηρίωση των αποτελεσμάτων σε τέτοιον βαθμό, όπου πολλοί ελεγκτές τελικά εκτίθενται.

Ακόμη, σημαντικό ζήτημα αποτελεί και αυτό της ποιότητας των δεδομένων. Τα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης, βασίζονται σε σημαντικό βαθμό, στην πληρότητα, την ακρίβεια και την αντιπροσωπευτικότητα των δεδομένων μάθησης. Ο Ganapathy (2023), σημειώνει ότι προβλήματα ποιότητας ή μεροληψίας των δεδομένων, οδηγούν, όταν χρησιμοποιούνται από εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης, σε εσφαλμένες εκτιμήσεις κινδύνου, κάτι που ως λογικό επακόλουθο, έχει την αύξηση πιθανότητας ύπαρξης λανθασμένων ελεγκτικών συμπερασμάτων. Τέτοιες, αστοχίες, λοιπόν, πρακτικά εκφράζονται ως -ψευδώς- θετικά ή αρνητικά ευρήματα, κάτι που έχει εξέχουσα σημασία και βαρύτητα σε forensic auditing πλαίσια, όπου τα αποτελέσματα πιθανώς να έχουν σοβαρές νομικές και κανονιστικές συνέπειες.

Ένα ακόμη σημαντικό στοιχείο, αποτελεί το ζήτημα της αλγοριθμικής μεροληψίας (algorithmic bias). Συγκεκριμένα, η μελέτη του Lege (2025), ανέδειξε τον κίνδυνο μιας κακής ταξινόμησης από τα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης, αφού η έρευνα αυτή έδειξε ότι υπήρξαν υψηλά ποσοστά ψευδών θετικών αποτελεσμάτων, σε κείμενα φοιτητών ESL, εν συγκρίσει με κείμενα φυσικών ομιλητών. Πιο συγκεκριμένα, η ανάλυση 1.212 κειμένων έδειξε στατιστικά σημαντικές διαφορές στις πιθανότητες λανθασμένης ταξινόμησης, γεγονός που φανερώνει πως τα ΑΙ συστήματα δύνανται να ενσωματώνουν γλωσσικές και πολιτισμικές προκαταλήψεις.

Εκτός, δε, από την προαναφερθείσα μεροληψία, οι τεχνολογικοί κίνδυνοι, έχουν να κάνουν και με θέματα ασφαλείας, ιδιωτικότητας και ανθεκτικότητας των συστημάτων. Γι' αυτό, οι Koshiyama et al. (2024), θα αναφέρουν, πως οι αλγόριθμοι, θα πρέπει να αξιολογούνται όχι μόνο ως προς την αποτελεσματικότητά, αλλά και ως προς την αντοχή τους σε επιθέσεις, τη συμμόρφωση ως προς τα διεθνή κανονιστικά πλαίσια και τη διαχείριση των διαφόρων κινδύνων ιδιωτικότητας. Επί τοις πράγμασι, αυτό σημαίνει, ότι τα ίδια τα εργαλεία τεχνητής

νοημοσύνης, καθίστανται τελικά αντικείμενο ελέγχου, προσθέτοντας ένα νέο επίπεδο πολυπλοκότητας στη εξίσωση.

Ακόμη, σε πολλές βιβλιογραφικές πηγές υπογραμμίζεται ότι η απάντηση στα παραπάνω ζητήματα, δεν αποτελεί, φυσικά, απόρριψη της τεχνητής νοημοσύνης, ως ελεγκτικού εργαλείου, αλλά η υπεύθυνη ενσωμάτωσή της. Η ανάπτυξη explainable AI, η ενίσχυση μηχανισμών ελέγχου και διακυβέρνησης αλγορίθμων, αλλά και η παρουσία του ανθρώπινου ελέγχου, αποτελούν κρίσιμες προϋποθέσεις, για την προαναφερθείσα υπεύθυνη ενσωμάτωσή της τεχνητής νοημοσύνης στον χώρο της ελεγκτικής. Γι' αυτό και η ανασκόπηση του Ganapathy, θα καταλήξει στο συμπέρασμα ότι για να είναι βιώσιμη η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης, θα πρέπει να υπάρχει μια συνεχής ισορροπία, ανάμεσα στις τεχνολογικές δυνατότητες και στην επαγγελματική διάκριση των πραγμάτων, κάτι που θα φέρει την εναρμόνιση των παραπάνω, με τα κανονιστικά πλαίσια, επιφέροντας τελικά αξιοπιστία, διαφάνεια και λογοδοσία, χαρακτηριστικά, δηλαδή, που πρέπει να διέπουν το ελεγκτικό έργο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΗΘΙΚΕΣ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΙΣΤΙΚΕΣ

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ

4.1. Επαγγελματική δεοντολογία και ανεξαρτησία

Η ολοένα και ισχυρότερη τάση ενσωμάτωσης της τεχνητής νοημοσύνης στον χώρο της ελεγκτικής, έχει επαναφέρει στο προσκήνιο, ορισμένα κρίσιμα ζητήματα, που άπτονται της επαγγελματικής δεοντολογίας, αλλά και της ανεξαρτησίας του ελεγκτή. Παρ' όλο, λοιπόν, που οι τεχνολογίες αυτές αυξάνουν σημαντικά την αποδοτικότητα και την ακρίβεια του ελέγχου, εντούτοις μεταβάλλουν σε ανεξέλεγκτο βαθμό την ισορροπία μεταξύ της επαγγελματικής κρίσης, της λογοδοσίας και της αντικειμενικότητας, έναντι της ορθής χρήσης τους. Όπως, λοιπόν, πολλάκις αναφέρεται στη βιβλιογραφία, η μετάβαση σε ψηφιακά και αλγοριθμικά περιβάλλοντα, δεν αναιρεί και δεν πρέπει να αναιρεί την υποχρέωση σύμπνοιας με τις θεμελιώδεις αρχές της δεοντολογίας, αλλά αντιθέτως απαιτεί τον μετασχηματισμό τους, ώστε οι τελευταίες, να ανταποκρίνονται στις νέες μορφές κινδύνου.

Για παράδειγμα, ένα από τα θεμελιώδη συστατικά της επαγγελματικής δεοντολογίας, αποτελεί ο Διεθνής Κώδικας Δεοντολογίας του IESBA, ο οποίος ανακηρύσσει ως παγκόσμιες και θεμελιώδεις αρχές την ακεραιότητα, την αντικειμενικότητα, την επαγγελματική επάρκεια, την εμπιστευτικότητα και την επαγγελματική συμπεριφορά. Έτσι, η ανάλυση της Shanks (2020), έρχεται να καταδείξει, ότι ο αναθεωρημένος Κώδικας του 2018, ενισχύει σε σημαντικό βαθμό, το πλαίσιο της ανεξαρτησίας, προσδίδοντας αυστηρότερες προβλέψεις – επιταγές, αναφορικά με τις μη ελεγκτικές υπηρεσίες (NAS), τον χειρισμό συγκρούσεων συμφερόντων, καθώς και τη σχέση ελεγκτή – πελάτη. Ακόμη, η ίδια μελέτη θα αναφέρει, πως ο Κώδικας, παρ' ότι αδιάβλητο και αναγνωρίσιμο κανονιστικό εργαλείο, πολλάκις δεν επαρκεί, ώστε από μόνος του, να δύναται να υπερκεράσει τα διάφορα ανακλύπτοντα ηθικά διλλήματα, στα διάφορα περιβάλλοντα τεχνολογικής διαμεσολάβησης. Αυτό αποτελεί τελικά και την απάντηση, στο ερώτημα: Γιατί πρέπει να ενημερωθεί και να μετασχηματιστεί ο κώδικας νομικής και δεοντολογίας της ελεγκτικής, βάσει των νέων δεδομένων και όχι τα τελευταία να προσαρμοστούν σ' αυτόν;

Η χρήση, προσέτι, των συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης, μπορεί να δημιουργήσει μια εξάρτηση του ελεγκτή, λόγω της αυξημένης -ίσως ενίοτε αλόγιστης- χρήσης του τελευταίου πλήθους αλγοριθμικών εργαλείων. Έτσι, δεν αποκλείεται, η έντονη χρήση AI και Data Analytics, να περιορίσει τον επαγγελματικό σκεπτικισμό, αφού πλέον οι ελεγκτές κοντεύουν να αποδέχονται a priori, τα αποτελέσματα των συστημάτων, ως αντικειμενικά και αμερόληπτα. Έτσι, η automation bias, δηλαδή, η "τυφλή" εμπιστοσύνη στα αυτοματοποιημένα αποτελέσματα, αποτελεί μια όντως δεοντολογική παγίδα, διότι συν το χρόνο, μπορεί εύκολα

να οδηγήσει σε μειωμένη κριτική αξιολόγηση, καθώς και σε αποδυναμωμένη ανθρώπινη κρίση (Celestin και Vanitha 2019).

Ακόμη, ολοένα και μεγαλύτερη είναι η τάση, του διπλού, πλέον, ρόλου των ελεγκτικών εταιρειών, ως παρόχων τόσο ελεγκτικών συμβουλών, όσο και τεχνολογικών συμβουλών. Επ' αυτού, η Shanks (2020), θα επισημάνει πως οι διάφορες απειλές αυτοελέγχου και ιδιοτελούς συμφέροντος, αποκτά ακόμη μεγαλύτερη δυναμική, όταν οι ίδιες οι εταιρείες, παραμετροποιούν τα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης, τα οποία είχαν αποκλειστική χρήση, μόνο στον έλεγχο. Το παραπάνω, λοιπόν, επιφέρει ακόμη μεγαλύτερες πιέσεις και ανάγκη διαχωρισμού ρόλων, καθώς και μιας αυστηρότερης εποπτείας, με τελικό σκοπό, τη διασφάλιση μιας ουσιαστικής ανεξαρτησίας.

Αναφορικά, λοιπόν, με την ανάγκη ενός αυστηρότερου δεοντολογικού πλαισίου, εισάγεται στην εξίσωση, κι αυτό φαίνεται στη διεθνή βιβλιογραφία, ο όρος "AI ethics audits", ως μηχανισμός ενίσχυσης της δεοντολογικής λογοδοσίας. Συγκεκριμένα, η μελέτη των Schiff et al. (2024), η οποία βασίζεται σε 34 επαγγελματίες από 7 χώρες, έδειξε, πως οι διάφοροι έλεγχοι ηθικής της τεχνητής νοημοσύνης, ταυτίζονται σε μεγάλο βαθμό, με αυτούς των χρηματοοικονομικών καταστάσεων, αναφορικά με τον σχεδιασμό, την εκτέλεση και την αναφορά. Ωστόσο, υπάρχουν και σημαντικά ελλείματα, όπως η συμμετοχή διαφόρων ενδιαφερόμενων μερών, μετρήσιμα κριτήρια επιτυχίας καθώς και παράγοντες εξωτερικής διαφάνειας. Τα ευρήματα, λοιπόν, της έρευνας των άνωθι, καταδεικνύουν, ότι η επαγγελματική δεοντολογία στον έλεγχο, δεν αρκεί να περιορίζεται αποκλειστικά και μόνο σε συμμόρφωση με κανόνες, αλλά απαιτείται ένας ενεργός, διαρκής και τεκμηριωμένος έλεγχος των επιμέρους αλγοριθμικών συστημάτων.

Συμπερασματικά, είναι πλέον γνωστό, το δίπολο, το οποίο πρέπει να ισορροπήσει ο ελεγκτής, κι αυτό είναι από τη μία η επαγγελματική του δεοντολογία και από την άλλη η ανεξαρτησία του, τα οποία επανατοποθετούνται σ' ένα πλαίσιο, στο οποίο η ανθρώπινη κρίση ψάχνει να βρει τον τρόπο, να συνυπάρξει με την αλγοριθμική ανάλυση. Ομολογουμένως, οι υπάρχοντες δεοντολογικοί κώδικες διατυπώνουν ένα παραδοσιακό και σταθερό πλαίσιο, ωστόσο η εφαρμογή και χρήση των νέων και πρωτοφανών τεχνολογιών, επιφέρουν την ανάγκη, τόσο για νέες δεξιότητες, όσο και για μια νέα ηθική στάση του χειριστή ελεγκτή. Τελικά, για να διατηρηθεί η πολυσυζητημένη εμπιστοσύνη στο ελεγκτικό επάγγελμα, οφείλει ο ελεγκτής να συγκεράσει τις δεξιότητές του με την τεχνολογική καινοτομία, χωρίς, ωστόσο,

να υπονομεύει τις θεμελιώδεις αρχές, στις οποίες ερίζεται η αξιοπιστία, η ανεξαρτησία και η επαγγελματική του ευθύνη.

4.2. Προστασία δεδομένων και διαφάνεια

Είναι πλέον γνωστή, η ολοένα και μεγαλύτερη ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης, στον χώρο της ελεγκτικής, κάτι που φέρνει και νέα δεδομένα, σχετικά με τα ζητήματα διαφάνειας, ιδιαίτερα στο κανονιστικό περιβάλλον της ελεγκτικής, το οποίο και χαρακτηρίζεται από αυστηρές διατάξεις, οι οποίες απορρέουν από τον Γενικό Κανονισμό Προστασίας Δεδομένων (GDPR). Οι ελεγκτικές εφαρμογές πλέον -και δη αυτές που χρησιμοποιούν αυτοματοποιημένα εργαλεία όπως είναι τα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης- διαχειρίζονται έναν υπερμεγέθη όγκο δεδομένων (πολλάκις προσωπικό και ευαίσθητο), κάτι που απαιτεί αυστηρή και υπεύθυνη διασφάλιση, πως η συλλογή, η αποθήκευση και η διαχείριση των δεδομένων αυτών, θα πληροί προϋποθέσεις νομιμότητας, ασφάλειας και διαφάνειας. Έτσι, ο Anuar (2023), θα επισημάνει, ότι η συμμόρφωση με τον GDPR, δεν ενέχει μόνο νομική διάσταση, αλλά αφορά κυρίως στην εμπιστοσύνη και τη νομιμοποίηση των ελεγκτικών διαδικασιών.

Έτσι, η τεχνητή νοημοσύνη, μπορεί να έχει και ρόλο, στην προστασία των δεδομένων, ιδιαίτερα μέσω της αυτοματοποίηση των ελέγχων συμμόρφωσης, καθώς και της συνεχούς παρακολούθησης των ελεγκτικών διαδικασιών. Συγκεκριμένα, προς επαλήθευση των παραπάνω, ο Anuar (2023), θα αναφέρει ότι όλο και περισσότερο οι εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης, χρησιμοποιούνται, για έλεγχο και ανίχνευση ανωμαλιών, ή για διενέργεια algorithmic impact assessments, βοηθώντας έτσι στην ταχεία αναγνώριση παραβάσεων, καθώς και στη μείωση του λειτουργικού κινδύνου. Τέλος, τα ευρήματα της έρευνας του Anuar, θα δείξουν πως η χρήση τεχνητής νοημοσύνης, δύναται να ελαττώσει σημαντικά τον χρόνο συμμόρφωσης, με παράλληλη αύξηση της ακρίβειας των ελέγχων, χωρίς, ωστόσο, να εξαλείφει την ανάγκη της ανθρώπινης εποπτείας.

Ακόμη, σημείο αναφοράς, αποτελεί η διαφάνεια των αλγοριθμικών συστημάτων. Όπως προαναφέρθηκε, η λειτουργία πολλών εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης, αποτελεί άγνωστο πεδίο, για την πλειοψηφία των ελεγκτών, κάτι που οδηγεί στην άγνοια για τον τρόπο λήψης των διαφόρων αποφάσεων. Αυτό, όμως, αντίκειται στην αρχή της λογοδοσίας, όπως αυτή

κατοχυρώνεται από τον GDPR. Συγκεκριμένα, οι Lorè et al. (2023), ανέπτυξαν το INTREPID, ένα πλαίσιο, για τον έλεγχο δημοσίων εγγράφων στη Ιταλία. Το παραπάνω, ανέδειξε ότι η ενσωμάτωση τεχνικών explainable AI, βοήθησε σημαντικά, στην κατανόηση και αξιολόγηση των αποτελεσμάτων, των αλγορίθμων από μεριάς των χειριστών – ελεγκτών. Ακόμη, η έρευνα των παραπάνω, παρουσίασε, βασισμένη σε 90 εκτενή δημόσια έγγραφα, ότι τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης, δύνανται να εντοπίζουν με μεγάλη επιτυχία παραβάσεις σχετικές με τον GDPR, αλλά μόνο όταν συνοδεύονται από επαρκή τεκμηρίωση, καθώς και διαφάνεια στη λειτουργία τους.

Προσέτι, ένα, επίσης, σημαντικό ζήτημα, αναφορικά με τη διαφάνεια, είναι το ποσοστό της πρόσβασης που μπορούν και πρέπει να διαθέτουν οι ελεγκτές στα συστήματα της τεχνητής νοημοσύνης. Πάνω σ' αυτό, οι Cen και Alur (2024), θα αναφέρουν ότι για να υπάρχει διαφάνεια, δεν είναι ανάγκη να υπάρχει και καθολική αποκάλυψη των αλγοριθμικών μηχανισμών ή των δεδομένων εκπαίδευσης, διότι μια τέτοια προσέγγιση δύναται να έρθει σε σύγκρουση με τα δικαιώματα των προσωπικών δεδομένων, αλλά να υπάρχει μια σαφής ενημέρωση του ελεγκτή, σχετικά με τη φύση των αποτελεσμάτων. Ενώ, από την άλλη, το μοντέλο του black box auditing, επιτρέπει την εξαγωγή επαρκών ελεγκτικών δεδομένων, μέσα από την αξιολόγηση των εισόδων και των εξόδων του συστήματος, χωρίς να υπάρχει η ανάγκη, για αποκάλυψη της εσωτερικής δομής, κάτι που διασφαλίζει, τελικά, τη συμμόρφωση των εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης, με τις αρχές του GDPR.

Ακόμη, όπως έχει ήδη επισημανθεί κι αλλού, η μελέτη των Celestin και Vanitha (2019), δείχνει, πως η χρήση εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης στον έλεγχο της κυβερνοαφάλειας, δίνει τη δυνατότητα στους ελεγκτές να εντοπίζουν παραβάσεις με μεγάλη ταχύτητα, αλλά και με μειωμένα περιθώρια σφάλματος, σε σύγκριση με τις παραδοσιακές μεθόδους. Σύμφωνα με την ίδια έρευνα, τα AI based auditing tools, πέτυχαν ποσοστό επιτυχία 93%, στον εντοπισμό περιστατικών απάτης, καθώς και διαρροών δεδομένων. Ωστόσο, η έρευνα, θα επισημάνει με τη σειρά της ότι η μεγάλη εξάρτηση από τις ψηφιακές διεργασίες, δημιουργεί νέες επιφάνειες επίθεσης, κάτι που απαιτεί νέες επενδύσεις σε συστήματα ασφάλειας, καθώς και επιμόρφωση των ελεγκτών, αναφορικά με τις νέες αυτές προκλήσεις.

Επιπλέον, ένα σημαντικό ζήτημα, που εγείρεται λόγω του κινδύνου της αυτοματοποίησης, αποτελεί το λεγόμενο "automation bias", δηλαδή, η υπερβολική εμπιστοσύνη από μέρους του ελεγκτή, επί των παραγόμενων αποτελεσμάτων. Έτσι, καθίσταται αναγκαία η ύπαρξη

σαφής λογοδοσίας και τεκμηρίωσης από μέρους του ελεγκτή, ώστε ο τελευταίος να μην επαναπαύεται στους αυτοματισμούς που προσφέρει η τεχνητή νοημοσύνη, αλλά να ασκεί ενεργό έλεγχο των εκάστοτε αποτελεσμάτων (Anuar, 2023).

Συμπερασματικά, η τεχνητή νοημοσύνη, έχει επιφέρει μεγάλες και αξιέπαινες αλλαγές, σε θέματα προστασίας δεδομένων και διαφάνειας, στον χώρο της ελεγκτικής, ωστόσο, το παραπάνω επιτυγχάνεται όταν υπάρχει ο απαιτούμενος συνδυασμός τεχνολογικών λύσεων, κανονιστικής συμμόρφωσης και το σημαντικότερο, ανθρώπινης κρίσης, αφού μόνο η τελευταία, μπορεί και πρέπει να διασφαλίζει την εμπιστοσύνη των ενδιαφερόμενων μερών, για το τελικό αποτέλεσμα και για την εν γένει χρήση των νέων ψηφιακών μέσων στις ελεγκτικές διαδικασίες.

4.3. Ρυθμιστικό πλαίσιο στην Ελλάδα και διεθνώς

Το ρυθμιστικό πλαίσιο, που περιβάλλει την τεχνητή νοημοσύνη, αποτελεί μια συνισταμένη πολλών επί μέρους συνιστωσών. Κεντρικός άξονας, αποτελεί η προστασία των θεμελιωδών δικαιωμάτων, η διαφάνεια, καθώς και η λογοδοσία. Πιο συγκεκριμένα, σε ευρωπαϊκό επίπεδο, ο Γενικός Κανονισμός Προστασίας Δεδομένων (GDPR), συνιστά το κεντρικό νομικό εργαλείο, που ρυθμίζει τα διάφορα ζητήματα επεξεργασίας και διαχείρισης των προσωπικών δεδομένων, αφού, πλέον, καλύπτει ρητά και τις περιπτώσεις, στις οποίες η τεχνητή νοημοσύνη, χρησιμοποιείται για αυτοματοποιημένη λήψη αποφάσεων. Ο παραπάνω κανονισμός, ακόμη, αναφέρεται και σε αρχές, όπως η νομιμότητα, η διαφάνεια και η λογοδοσία, οι οποίες επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό τον σχεδιασμό και τη λειτουργία των εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης (Lòre et al., 2023).

Προσέτι, ο GDPR δίνει ιδιαίτερη έμφαση στην ευθύνη που έχουν οι ίδιοι οι οργανισμοί, επί της διασφάλισης από μέρους τους, πως τα διάφορα συστήματα, που χρησιμοποιούν, δεν θα οδηγήσουν σε παράνομη αποκάλυψη ή σε μη εξουσιοδοτημένη επεξεργασία δεδομένων. Σύμφωνα και πάλι με τους Lòre et al. (2023), δυο πολύ σημαντικά εργαλεία, τα οποία μπορούν να λειτουργήσουν ως δικλείδες ασφαλείας, αποτελούν η γνωστοποίηση εντός 72 ωρών τυχόν παραβίασης του συστήματος και ο διορισμός Υπευθύνου Προστασία Δεδομένων, εντός της εταιρείας. Η ίδια μελέτη, θα αναφέρει ότι υπήρξε μεγάλο ποσοστό παραβιάσεων στο ιταλικό δημόσιο, με διαρροή πληθώρας προσωπικών ευαίσθητων δεδομένων (κυρίως

υγείας), κάτι που πλέον δεν μπορεί να συμβεί, διότι υιοθετήθηκε, πλέον, το πλαίσιο INTREPID, το οποίο διασφάλισε μεγάλη ακρίβεια, στον εντοπισμό μη συμμορφουμένων εγγράφων, κάτι που αποδεικνύει τη μεγάλη συνεισφορά της τεχνητής νοημοσύνης, όταν όμως η τελευταία λειτουργεί υποστηρικτικά στη συμμόρφωση και όχι ανεξάρτητα από το ισχύον νομικό πλαίσιο.

Σε διεθνές επίπεδο, η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης, δεν περιορίζεται πλέον μόνο στο πεδίο προστασίας των δεδομένων, αλλά επεκτείνεται και σε μηχανισμούς ελέγχου, λογοδοσίας, καθώς και πιστοποίησης. Πιο συγκεκριμένα, η συγκριτική ανάλυση του Afgan (2025), ανέδειξε τρία πολύ σημαντικά ρυθμιστικά μοντέλα. Το ευρωπαϊκό, το οποίο στηρίζεται στη αξιολόγηση του κινδύνου, το αμερικανικό, το οποίο έχει τομεακή και αποσπασματική ρύθμιση και τέλος το κινεζικό, στο οποίο κυριαρχεί ο κεντρικός κρατικός έλεγχος. Ωστόσο, και όπως είναι λογικό, η συνύπαρξη των τριών παραπάνω προσεγγίσεων, επιφέρει μια νομική αβεβαιότητα, ιδιαίτερα για οργανισμούς, οι οποίοι δραστηριοποιούνται διεθνώς, δυσχεραίνοντας έτσι τη δημιουργία ενός ενιαίου συστήματος ελέγχου.

Ο ίδιος συγγραφέας, υπογραμμίζει, ότι βασικό εμπόδιο στη σωστή χρήση της τεχνητής νοημοσύνης, αποτελεί η δυσκολία κατανόησης του τρόπου με τον οποίο η ίδια λειτουργεί και εξάγει τα διάφορα πορίσματα. Έτσι, οι διάφορες διεθνείς πρωτοβουλίες, όπως η Σύσταση της UNESCO, για την ηθική της τεχνητής νοημοσύνης, επισημαίνουν διαρκώς την ανάγκη της ανθρώπινης εποπτείας, αλλά και των ανεξάρτητων μηχανισμών ελέγχου. Ωστόσο, ο Afgan (2025), θα αναφέρει ότι η απουσία δεσμευτικού χαρακτήρα σε πολλές από τις διατάξεις των παραπάνω οργανισμών, περιορίζει τελικά την πρακτική τους αποτελεσματικότητα.

Σε ό,τι αφορά στην ελληνική πραγματικότητα, επιχειρείται ένα πλαίσιο κατευθυνόμενο τόσο από ευρωπαϊκούς όσο και από ελληνικούς φορείς, το οποίο ρυθμίζει τις μεθοδολογίες, που χρησιμοποιούνται και που πρωταρχικός του ρόλος, αποτελεί η ευθυγράμμιση με τις ευρωπαϊκές διατάξεις και κατευθύνσεις. Έτσι, σύμφωνα με τον Krompas (2023), η Ελλάδα αναμένεται να κερδίσει πολύ σημαντικά οικονομικά οφέλη από την ορθή υιοθέτηση της τεχνητής νοημοσύνης, με εκτιμώμενη αύξηση του ΑΕΠ κατά 5,5% έως το 2030. Ωστόσο, δεν λείπει από την ελληνική κοινωνία και η έντονη δυσπιστία απέναντι σε συστήματα τεχνητής νοημοσύνης, κάτι που καθιστά αναγκαία την ύπαρξη ενός σαφούς και αξιόπιστου ρυθμιστικού πλαισίου, το οποίο θα ενισχύσει την κοινωνική αποδοχή, καθώς και τη θεσμική νομιμοποίηση της τεχνολογίας.

Τέλος, στον τομέα του χρηματοοικονομικού ελέγχου, το κανονιστικό πλαίσιο έχει ιδιαίτερη σημασία, διότι η χρήση των συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης οφείλει να συμβαδίζει τόσο με τον GDPR, όσο και τα λοιπά Διεθνή Πρότυπα Ελέγχου, Όπως, λοιπόν, αναφέρεται και στη σχετική βιβλιογραφία, η έλλειψη σαφών κατευθυντήριων γραμμών, αναφορικά με την ερμηνευσιμότητα των αλγορίθμων, καθώς και η τεκμηρίωση των αποτελεσμάτων, δημιουργεί αναπόφευκτα κενά συμμόρφωσης, αλλά και αυξημένο ελεγκτικό κίνδυνο. (Δουρούκλης, 2025). Έτσι, είναι απαραίτητος ο συνδυασμός των ευρωπαϊκών κανονισμών, καθώς και εθνικών και άλλων διεθνών διατάξεων, ώστε η τεχνητή νοημοσύνη να μπορεί να αξιοποιηθεί με τρόπο αξιόπιστο, διαφανή και νομικά συμβατό.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

5.1 Ερευνητική προσέγγιση και επιλογή δευτερογενούς μεθοδολογίας

Για την εξαγωγή όλων των παραπάνω συμπερασμάτων, καθώς και η διατύπωση των διάφορων ορισμών και εννοιών, χρησιμοποιήθηκαν δευτερογενείς πηγές, με στόχο τη συστηματική και εις βάθος ανάλυση του ψηφιακού μετασχηματισμού της ελεγκτικής, καθώς, δε, και της επίδρασής του, στις διάφορες σύγχρονες τεχνολογίες και πρακτικές. Ακόμη, σχολιάστηκε ο τρόπος, με τον οποίο όλες οι παραπάνω καινοτομίες επέδρασαν, στη βελτίωση της ποιότητας του ελέγχου, αλλά και στον ρόλο του ελεγκτή. Έτσι, αποτέλεσε αναγκαία η εκτενής χρήση των διάφορων δευτερογενών πηγών, διότι το προς έρευνα θέμα, αποτελεί ένα σύνθετο, πολυσχεδές, καθώς και δυναμικά εξελισσόμενο αντικείμενο, το οποίο θα ήταν δύσκολο, να αποτυπωθεί, μέσω αποκλειστικά πρωτογενών πηγών, λόγω δυσκολιών ως προς την ερμηνευσιμότητα των πρωτογενών πληροφοριών.

Η παραπάνω προσέγγιση, λοιπόν, επέτρεψε την εις βάθος ανάλυση των εννοιών, των τάσεων, και των μετασχηματισμών, οι οποίοι αφορούν στις αλλαγές που συμβαίνουν στον χώρο της ελεγκτικής, ενώ παράλληλα, δίνεται έμφαση στην ερμηνεία, τη σύγκριση και στα διάφορα συμπεράσματα στα οποία καταλήγουν οι συγγραφείς των ερευνητικών πηγών. Ακόμη, στον αντίποδα των διάφορων ποσοτικών ερευνών, οι οποίες επικεντρώνονται κυρίως, στη μέτρηση των διάφορων μεταβλητών και στη στατιστική ανάλυση, η παρούσα έρευνα, θέτει ως πρωταρχικό στόχο, την κατανόηση των μηχανισμών, οι οποίοι χρησιμοποιούνται από την τεχνητή νοημοσύνη ή από την ανάλυση μεγάλων δεδομένων ή από τη blockchain τεχνολογία και οι οποίοι προκαλούν τον προαναφερθέντα μετασχηματισμό στην ελεγκτική επιστήμη.

Επιπλέον, η επιλογή της δευτερογενούς έρευνας, ερίζεται στην βαθύτερη και συνδυαστική ανάλυση των υπαρχόντων επιστημονικών μελετών, των διάφορων θεσμικών εκθέσεων, καθώς και των επαγγελματικών αναφορών, οι οποίες, σαφώς, παρέχουν έμπιστα και τεκμηριωμένα δεδομένα, καθώς και αξιόπιστες αναλύσεις, προερχόμενες από εταιρείες και οργανισμούς, που παρουσιάζουν πρακτικά και ρεαλιστικά δεδομένα. Πρέπει, ακόμη, να αναφερθεί, πως η συγκεκριμένη μεθοδολογία, κρίθηκε καταλληλότερη από την πρωτογενή έρευνα, διότι η πρακτική πρόσβαση σε εσωτερικά δεδομένα ελεγκτικών εταιρειών ή επιχειρήσεων, είναι ιδιαίτερα περιορισμένη, διότι παρεμβάλλονται θεσμικοί και δεοντολογικοί περιορισμοί. Ενώ, η δευτερογενής έρευνα, παρέχει και το μεγάλο προτέρημα, της κάλυψης ενός ευρέος φάσματος -τόσο χρονικού, όσο και γεωγραφικού- επιτρέποντας, έτσι, τη συγκριτική αξιολόγηση, καθώς και την αντιπαραβολή διαφορετικών πρακτικών και προσεγγίσεων.

Συν τοις άλλοις, η δευτερογενής ανάλυση, παρέχει τη δυνατότητα, εντοπισμού επαναλαμβανόμενων μοτίβων, τυχών συμφωνία ή ασυμφωνία – απόκλιση μεταξύ της ακαδημαϊκής θεωρίας και της επαγγελματικής πρακτικής, κάτι που αποτελεί σημαντικό παράγοντα αξιολόγησης, διότι πολλάκις αποδεικνύεται ότι το φάσμα μεταξύ της θεωρίας και της πράξης είναι απαγορευτικά σημαντικό. Έτσι, μέσα από τη συνδυαστική μελέτη των άρθρων και των διάφορων ερευνών, επιτυγχάνεται η κατανόηση της επιρροής του τεχνολογικού μετασχηματισμού, στον ελεγκτικό τομέα.

Συμπερασματικά, η εφαρμοσμένη ερευνητική προσέγγιση, εξυπηρέτησε σε ικανοποιητικό βαθμό, τους στόχους της εργασίας, διότι επέτρεψε την τεκμηριωμένη ανάλυση του πεδίου

της ελεγκτικής, επιτυγχάνοντας και μια θεματική κατηγοριοποίηση των επιμέρους ζητημάτων.

5.2 Πηγές δεδομένων και διαδικασία ανάλυσης

Όπως προαναφέρθηκε, η παρούσα εργασία στηρίζεται κατά κύριο λόγο στη χρήση δευτερογενών πηγών. Πηγές, οι οποίες επιλέχθηκαν με βάση την επιστημονική εγκυρότητά, τη θεσμική κατοχύρωση, καθώς και τη σύνδεσή τους, με το αντικείμενο της ψηφιοποίησης της ελεγκτικής. Οι πηγές δεδομένων, λοιπόν, προέρχονται, τόσο από βάσεις δημοσίευσης επιστημονικών άρθρων, όπως την Google Scholar και την Archive, όσο και από τις μελέτες που διηγήθησαν από μεγάλες ελεγκτικές εταιρείες, που δραστηριοποιούνται στην Ελλάδα, αλλά και διεθνώς, συμπεριλαμβανομένων και των Big Four. Έτσι, η παραπάνω προσέγγιση, επέτρεψε την πολυσχεδή προσέγγιση του ερευνητικού αντικειμένου, αφού καλύπτει τόσο τη θεωρητική, όσο και την εφαρμοσμένη διάσταση της ελεγκτικής.

Πιο συγκεκριμένα, τα επιστημονικά άρθρα, τα οποία αντλούνται από διάφορα επιστημονικά περιοδικά και ερευνητικές μελέτες, οι οποίες ερευνούν την επίδραση της τεχνητής νοημοσύνης, της μηχανικής μάθησης και της ρομποτικής αυτοματοποίησης των διαδικασιών, στον έλεγχο. Ακόμη, δόθηκε ιδιαίτερη βαρύτητα, ούτως ώστε η πλειοψηφία των πηγών, να αφορούν σε πρόσφατες μελέτες, ώστε να αποτυπώνονται όσο το δυνατόν περισσότερο, οι σύγχρονες εξελίξεις και τάσεις, περίξ του ψηφιακού μετασχηματισμού της ελεγκτικής. Η τελική επιλογή των πηγών, έγινε με βάση τη θεματική συνάφεια, τη μεθοδολογική πληρότητα, καθώς και την αναγνωσιμότητα των ερευνών σε διεθνή επιστημονικά μέσα.

Προσέτι, χρησιμοποιήθηκαν εκθέσεις και αναφορές θεσμικών και επαγγελματικών οργανισμών, οι οποίες ανέδειξαν τον παλμό και την κατεύθυνση, πάνω στην οποία κινείται ο μετασχηματισμός της ελεγκτικής. Έτσι, οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν, συνέβαλλαν στην κατανόηση του κανονιστικού και θεσμικού πλαισίου, εντός του οποίου πραγματοποιούνται οι όποιες αλλαγές, καθώς και των προσδοκιών, βάσει των οποίων δημιουργούνται αυτές οι νέες τεχνολογίες.

Τα δεδομένα, λοιπόν, αφορούν στις επαγγελματικές μελέτες και εκθέσεις των μεγάλων ε-

λεγκτικών εταιρειών, συμπεριλαμβανομένων και των Big Four. Οι συγκεκριμένες αναφορές, παρέχουν εμπειρικά δεδομένα, καθώς και πρακτικά παραδείγματα εφαρμοσμένων τεχνικών. Ακόμη, περιέχουν στρατηγικές κατευθύνσεις για το μέλλον της ελεγκτικής. Έτσι, η συμβολή αυτών των δεδομένων, είναι ουσιώδης, διότι αυτά φέρουν επαγγελματικό και επιχειρηματικό χαρακτήρα, αποτυπώνοντας έτσι, τις πραγματικές τάσεις της αγοράς.

Όπως προαναφέρθηκε, η διαδικασία ανάλυσης των δεδομένων, πραγματοποιήθηκε με θεματική κατηγοριοποίηση και συγκριτική ανάλυση του περιεχομένου τους. Αρχικά, οι επιμέρους μελέτες ομαδοποιήθηκαν σε θεματικές ενότητες, όπως λόγου χάρη, η επίδραση των ψηφιακών τεχνολογιών στην ποιότητα του ελέγχου, ο μετασχηματισμός του ρόλου του ελεγκτή, οι οργανωτικές αλλαγές στις ελεγκτικές διαδικασίες, καθώς και οι κίνδυνοι και προκλήσεις, που ενεδρεύουν σ' αυτές τις αλλαγές. Εν συνεχεία, πραγματοποιήθηκε συγκριτική εξέταση και αξιολόγηση των ευρημάτων, με απώτερο σκοπό, τον εντοπισμό σημείων σύγκλισης ή άλλοτε αντίθεσης.

Συμπερασματικά, η διαδικασία που αναφέρθηκε και χρησιμοποιήθηκε, επέτρεψε την κριτική σύνθεση των δεδομένων, καθώς και την εξαγωγή αντικειμενικών συμπερασμάτων, τα οποία δεν περιορίστηκαν σε μια απλή περιγραφή, αλλά επιδιώκουν να συμβάλουν στη βαθύτερη ερμηνεία και κατανόηση των εξελίξεων στον ελεγκτικό τομέα. Με τον τρόπο, αυτό, λοιπόν, επιδιώχθηκε, η δημιουργία ενός αναλυτικού υπόβαθρου, για μια εξειδικευμένη εξέταση των εκθέσεων των Big Four.

5.3 Βιβλιογραφική ανασκόπηση επιστημονικών δημοσιεύσεων

Ένας από τους συγγραφείς, του οποίου η έρευνα και τα άρθρα χρησιμοποιήθηκαν εντός της παρούσας εργασίας, αποτέλεσε ο Ganapathy. Και αυτό, διότι η μεθοδολογία, που χρησιμοποιεί στην ανάπτυξη και διατύπωση των άρθρων του, περιέχει πλείστα όσα στοιχεία ορθής επιστημονικής προσέγγισης, καθώς διακρίνεται, τόσο από αντικειμενικότητα, όσο και από σφαιρική προσέγγιση και αναφορά. Για παράδειγμα, στο άρθρο του "AI in Auditing: A Comprehensive Review of Applications, Benefits and Challenges (2023)", ο συγγραφέας ακολουθεί τόσο θεωρητική, όσο και εννοιολογική ερευνητική προσέγγιση, η οποία εν τωιαύτη περίπτωση, θα βασιστεί σε δευτερογενή έρευνα. Ακόμη, η μεθοδολογία, που ακολουθείται στο άρθρο, δεν μπορεί να χαρακτηριστεί ως εμπειρική, αλλά οργανώνεται ως συστηματική

βιβλιογραφική ανασκόπηση, με ξεκάθαρα προσδιορισμένα ερευνητικά ερωτήματα και στόχους. Τα δεδομένα, που αναφέρονται στο άρθρο, σταχυολογούνται από επιστημονικά άρθρα, ακαδημαϊκά περιοδικά, ηλεκτρονικά βιβλία, εκθέσεις εταιρειών και διάφορους αξιόπιστους αντικειμενικούς πόρους, οι οποίοι σχετίζονται με την ελεγκτική, την τεχνητή νοημοσύνη, καθώς και τις εν γένει τεχνολογίες της σύγχρονης πληροφορικής. Έτσι, καθίσταται σαφές, ότι η επιλογή των επιμέρους πηγών, στοχεύει στην ανάδειξη τόσο της ακαδημαϊκής βιβλιογραφίας, όσο και των πρακτικών εφαρμογών της τεχνητής νοημοσύνης, όπως αυτές περιγράφονται σε διεθνή μέσα επιστημονικής ενημέρωσης.

Η ανάλυση των αναφερομένων δεδομένων, πραγματοποιείται μέσω της θεματικής και συγκριτικής επεξεργασίας της βιβλιογραφίας, αφού ο Ganapathy, επιδιώκει την οργάνωση του άρθρου σε επιμέρους διακριτές ενότητες, όπως την αναφορά ορισμών βασικών τεχνολογιών (AI, ML, DL, NLP, Blockchain, Big Data), την παρουσίαση προηγούμενων αναφορών, την αναφορά εφαρμογών της τεχνητής νοημοσύνης στην ελεγκτική, καθώς και στην περιγραφή πλεονεκτημάτων, αλλά και περιορισμών. Προσέτι, δίνεται βαρύτητα, στη σύνθεση ευρημάτων και από προγενέστερες μελέτες, οι οποίες αποδεδειγμένα, χρησιμοποιούνται και έχουν θέση επιστημονικών τεκμηρίων. Τέλος, ο συγγραφέας, θα συνοψίσει την έρευνά του αναφερόμενος ότι η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να μετασχηματίσει ουσιαστικά την ελεγκτική διαδικασία, αλλά με αναγκαία τη σωστή διαχείριση των διαφόρων προκλήσεων, κάτι που του δίνει το έναυσμα, να αναδείξει την ανάγκη για μελλοντικές εμπειρικές μελέτες, ιδίως με τη χρήση πρωτογενών δεδομένων.

Σε ίδιο μοτίβο, δηλαδή δευτερογενή ερευνητική προσέγγιση, θα κινηθούν και οι Sadiku, Adekunle και Sadiku, στον άρθρο με τίτλο ‘‘Robotic Process Automation in Finance (2025), και θα υιοθετήσουν μια θεωρητική και περιγραφική προσέγγιση. Δεν γίνεται, λοιπόν, χρήση πρωτογενών δεδομένων, αλλά βασιζόμενοι στη συστηματική συγκέντρωση και σύνθεση υφιστάμενης γνώσης από επιστημονικές μελέτες, οι συγγραφείς θα δομήσουν το άρθρο τους σε διακριτές ενότητες, όπως τον εννοιολογικό προσδιορισμό της RPA, την παρουσίαση των λειτουργικών χαρακτηριστικών της τεχνολογίας, την ανάλυση εφαρμογών στον χρηματοοικονομικό και ελεγκτικό τομέα, καθώς και τη καταγραφή των διάφορων ωφελειών και προκλήσεων. Για τα παραπάνω, θα αντληθούν πληροφορίες, από ακαδημαϊκά περιοδικά, επαγγελματικές αναφορές, αλλά και από πληθώρα έγκυρων διαδικτυακών πηγών, καταλήγοντας στο συμπέρασμα, ότι η RPA αποτελεί κρίσιμο εργαλείο ψηφιακού μετασχηματισμού του

χρηματοοικονομικού και ελεγκτικού τομέα, με επερχόμενες πολυδιάστατες αλλαγές και ριζική αναδιάρθρωση πολλών διαδικασιών.

Μια συγγραφέας, η οποία, επίσης, αναφέρθηκε στα προηγούμενα κεφάλαια, είναι η Zemánková. Στον άρθρο της με τίτλο “Artificial Intelligence and Blockchain in Audit and Accounting: Literature Review (2019)”, η συγγραφέας εφαρμόζει θεωρητική, αναλυτική και συνθετική μεθοδολογία, η οποία θα βασιστεί αποκλειστικά σε εκτενή βιβλιογραφική ανασκόπηση. Η έρευνα δεν εμπεριέχει πρωτογενή συλλογή δεδομένων, αλλά θα στηριχθεί σε συστηματική αναζήτηση, επιλογή και ανάλυση επιστημονικών πηγών, τόσο από ακαδημαϊκά περιοδικά, όσο και από εκθέσεις διεθνών οργανισμών.

Η μεθοδολογική προσέγγιση, που χρησιμοποιείται από τη Zemánková, βασίζεται στη θεματική οργάνωση της βιβλιογραφίας, αφού το άρθρο, αναφέρεται τόσο στο θεωρητικό υπόβαθρο και σε ορισμούς, που αφορούν στον μετασχηματισμό, που επιφέρει η τεχνητή νοημοσύνη, όσο και στις ελεγκτικές εργασίες, οι οποίες υποστηρίζονται από την τεχνητή νοημοσύνη. Ακόμη, γίνεται εκτενής αναφορά σε συγκεκριμένα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης, όπως τα νευρωτικά δίκτυα, τα fuzzy systems, τους γενετικούς αλγορίθμους, καθώς και τα smart contracts στην ελεγκτική. Επιπλέον, γίνεται εκτενής σύγκριση προηγούμενων ερευνητικών ευρημάτων, καθώς και στη συστηματική παρουσίαση εργαλείων, που έχουν αναπτύξει οι Big Four, τα οποία και λειτουργούν ως πρακτικά επιστημονικά τεκμήρια των αναφερομένων θεωρητικών θέσεων. Τελικά, η συγγραφέας θα καταλήξει ότι βάσει της βιβλιογραφία που χρησιμοποίησε, η τεχνητή νοημοσύνη οδηγεί σε ένα νέο πρότυπο ελέγχου, το οποίο βασίζεται στη διασφάλιση ενός συνεχούς και αδιάβλητου ελέγχου.

Στον αντίποδα των παραπάνω ερευνητικών άρθρων, ένα άλλο, αυτό των Deng, Xu, Sang και Wang, με τίτλο “Generative AI – enabled Intelligent Auditing: An Organizational Adaption Mechanism Study Based on Dynamic Capability Theory (2025), θα αποτελέσει κάπως διαφορετική προσέγγιση, αφού οι παραπάνω, θα υιοθετήσουν μια αυστηρά ποσοτική και εμπειρική ερευνητική μεθοδολογία, βασισμένη σε διατομεακή έρευνα πεδίου. Συγκεκριμένα, η μελέτη αυτή θα βασιστεί σε ένα δομημένο ερωτηματολόγιο, το οποίο απευθύνεται σε επαγγελματίες του ελεγκτικού χώρου, με στόχο τη μέτρηση και τον προσδιορισμό αφηρημένων εννοιών, όπως οι δυναμικές ικανότητες, οι μηχανισμοί οργανωσιακής προσαρμογής, και η ελεγκτική απόδοση. Το ερευνητικό πλαίσιο, λοιπόν, εδράζεται στη θεωρία των

δυναμικών ικανοτήτων, από την οποία προκύπτουν συγκεκριμένες ερευνητικές υποθέσεις, οι οποίες με τη σειρά τους ελέγχονται μέσω στατιστικής ανάλυσης.

Η συλλογή, λοιπόν, των δεδομένων, για τη συγγραφή του παραπάνω άρθρου, πραγματοποιήθηκε μέσα από, κυρίως, ηλεκτρονική έρευνα, με δείγμα 312 ελεγκτών από διαφορετικά οργανωσιακά περιβάλλοντα (Big Four, εθνικές, ή τοπικές ελεγκτικές εταιρείες), διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές και ειδικεύσεις. Οι συγγραφείς, λοιπόν, εφάρμοσαν τυχαία δειγματοληψία, ώστε να εξασφαλίσουν επαρκή εκπροσώπηση οργανισμών με εμπειρία ή ενδιαφέρον στην υιοθέτηση της τεχνητής νοημοσύνης. Το, δε, μέγεθος του δείγματος τεκμηριώνεται μέσα από την ανάλυση ισχύος (power analysis), ενώ πληροί τις προϋποθέσεις και για τη χρήση Δομικών Εξισώσεων (Structural Equation Modeling – SEM). Ακόμη, τα ερευνητικά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν, βασίστηκαν σε επικυρωμένες κλίμακες της διεθνούς βιβλιογραφίας, οι οποίες προσαρμόστηκαν στο ελεγκτικό πλαίσιο, με χρήση της κλίμακας Likert επτά βαθμίδων, ενώ εφαρμόστηκαν εκτενείς έλεγχοι αξιοπιστίας και εγκυρότητας (Cronbach's alpha, composite reliability, AVE, CFA, Fornell-Lacker, HTMT).

Η ανάλυση των δεδομένων, λοιπόν, πραγματοποιήθηκε σε διαδοχικά στάδια, ξεκινώντας από τον έλεγχο ελλিপών τιμών, ακραίων παρατηρήσεων και κατανομών και συνεχίστηκε με επιβεβαιωτική παραγοντική ανάλυση του μοντέλου μέτρησης. Τελικά, οι συγγραφείς καταλήγουν ότι τα συμπεράσματά τους στηρίζονται σε ισχυρή εμπειρική τεκμηρίωση και πως η επιτυχής αξιοποίηση της τεχνητής νοημοσύνης στην ελεγκτική εξαρτάται πρωτίστως από τις οργανωσιακές ικανότητες, καθώς και από τους μηχανισμούς προσαρμογής, των ελεγκτικών εταιρειών.

5.4 Συγκριτική ανάλυση εκθέσεων μεγάλων ελεγκτικών εταιρειών

Πιο λεπτομερώς, είναι γνωστό πως οι μεγάλες ελεγκτικές εταιρείες, που δραστηριοποιούνται στην Ελλάδα και διεθνώς, συμπεριλαμβανομένων των Big Four, διαδραματίζουν καίριο ρόλο, στη διαμόρφωση των σύγχρονων ελεγκτικών τάσεων, αφού λειτουργούν ταυτόχρονα και ως πάροχοι ελεγκτικών υπηρεσιών, και ως τεχνολογικοί καινοτόμοι και διαμορφωτές τάσεων σε παγκόσμιο επίπεδο.

Έτσι, η ανάλυση βάσει των εκθέσεων των Big Four, επικεντρώθηκε σε τέσσερις βασικές

συνιστώσες:

α) οι τεχνολογίες, που αναφέρονται στις εκθέσεις

β) ο τρόπος, με τον οποίον οι παραπάνω τεχνολογίες διαμορφώνουν τα νέα δεδομένα στον έλεγχο

γ) ο μετασχηματισμός του ρόλου του ελεγκτή

δ) οι προκλήσεις και οι περιορισμοί, που αναδύονται

Πίνακας 1. Συγκριτική ανάλυση κύριων ελεγκτικών παραμέτρων των Big Four

Εταιρεία	Κύριες τεχνολογίες	Έμφαση στον έλεγχο	Ρόλος ελεγκτή	Βασικές προκλήσεις	Έτος δημοσίευσης δεδομένων
KPMG	AI, Data Analytics αυτοματοποιημένα audit tools	Έλεγχος πλήρους πληθυσμού συναλλαγών, ενίσχυση ακρίβειας μέσω αυτοματοποίησης	Ελεγκτής ως αναλυτής δεδομένων με ενισχυμένη τεχνολογική υποστήριξη	Ποιότητα και διακυβέρνηση δεδομένων, ανάγκη εξειδικευμένων δεξιοτήτων	2023-2024
Deloitte	AI, GenAI, Cognitive Automation, Omnia audit platform	Real – time monitoring, risk – based και στρατηγικός έλεγχος	Ελεγκτής ως στρατηγικός σύμβουλος με τελικό λόγο και ευθύνη	Πολυπλοκότητα συστημάτων, οργανωτική προσαρμογή, διαχείριση αλλαγής	2023-2024

EY	AI, Machine Learning, Advanced Analytics, emerging technologies	Προληπτικός και συνεχής έλεγχος (continuous & predictive auditing)	Ελεγκτής ως συνεργάτης διοίκησης με έμφαση στην επαγγελματική κρίση	Διαφάνεια αλγορίθμων, δεοντολογία εμπιστοσύνη στα αυτοματοποιημένα αποτελέσματα	2022-2023
PwC	AI, Advanced Analytics, digital audit tools	Data – driven audit, enhanced assurance, πρώιμα audit insights	Ελεγκτής ως τεχνολογικός διαμεσολαβητής και εγγραφή αξιολογίας	Κυβερνοασφάλεια, κανονιστική συμμόρφωση, προστασία δεδομένων	2022-2023

Είναι, λοιπόν αξιοσημείωτο, πως οι επιμέρους εκθέσεις των Big Four, παρουσιάζουν αρκετά, μεν, στοιχεία, τα οποία συγκλίνουν σε ορισμένα συμπεράσματα, ωστόσο εμφανίζεται και πληθώρα πληροφοριών, οι οποίες διαφοροποιούνται, ως προς την τελική τους άγνωση. Ένας από τους κοινούς παρανομαστές, αποτελεί η παραδοχή, της ανάγκης της εισαγωγής και χρήσης καθολικά, των νέων τεχνολογιών, αφού η μη υιοθέτηση και αξιοποίηση τους, θα αφήσει την όποια εταιρεία πολύ πίσω από τις εξελίξεις.

Συγκεκριμένα, η KPMG, στην αναφορά της “AI in audit and financial reporting – Navigating the new era” (2024) προσδίδει μεγάλη έμφαση, στη συστηματική ανάλυση του συνόλου των διαδικασιών, καθώς και στη χρήση διάφορων αυτοματοποιημένων εργαλείων, αφού, όπως αναφέρει σε εκθέσεις της, τα εργαλεία αυτά, ενισχύουν δραστικά την ακρίβεια και μειώνουν θεαματικά τον ελεγκτικό κίνδυνο. Από την άλλη, η Deloitte, χρησιμοποιεί τον τεχνολογικό μετασχηματισμό με πιο στρατηγικό τρόπο. Ειδικότερα, θέτει ως κύρια πηγή αποφάσεων και ενεργειών τον άνθρωπο – ελεγκτή, πλην όμως, ενισχύει τον ρόλο και τις αρμοδιότητές του, με πληθώρα ψηφιακών ελεγκτικών εργαλείων - βοηθημάτων, τα οποία συνεπικουρούν τον ελεγκτή, ο οποίος διατηρεί τον τελευταίο λόγο και άρα την ευθύνη (Deloitte expands its global suite of GenAI and Agentic AI capabilities in Omnia, 2024).

Η EY, επίσης κινούμενη στα πλαίσια της Deloitte, εστιάζει στη μετάβαση, κυρίως, προς τα διάφορα προληπτικά και προβλεπτικά μοντέλα ελέγχου, διατηρώντας την τελική ευθύνη

στον ελεγκτή, κάτι που διαπιστώνεται και από την αναφορά της: “ Audit innovation – Artificial Intelligence in audit” (2023). Αλλά και η PwC, θα αναδείξει τη σημασία της λειτουργικότητας των πληροφοριακών συστημάτων και ιδιαίτερα του blockchain, διατυπώνοντας, πως τα παραπάνω διασφαλίζουν τη διαφάνεια και την αξιοπιστία του ελεγκτικού έργου (Transforming the audit with AI and technology, 2023).

Έτσι, παρά τις όποιες διαφορές τους, όλες οι εταιρείες κατανοούν και διατυπώνουν τις επιφυλάξεις τους, αναφορικά με τις προκλήσεις, που συνοδεύουν την υιοθέτηση του ψηφιακού μετασχηματισμού. Προκλήσεις, όπως η ποιότητα και η διαχείριση των δεδομένων, η κυβερνοασφάλεια, η διαφάνεια και προστασία των αλγορίθμων, καθώς και η ανάγκη της συνεχούς επιμόρφωσης των ελεγκτών, αποτελούν ορισμένες από τις προκλήσεις, που τίθενται προς συζήτηση. Έτσι, οι προκλήσεις αυτές, αποδεικνύουν, ότι ο τεχνολογικός μετασχηματισμός της ελεγκτικής, δεν αποτελεί αποκλειστικά και μόνο τεχνολογικό ζήτημα, αλλά αποτελεί μια πολυδιάστατη συνισταμένη πολλών επί μέρους συνιστωσών, η οποία επηρεάζει το ανθρώπινο κεφάλαιο, την επαγγελματική δεοντολογία, καθώς και τη θεσμική αξιοπιστία του ελέγχου.

Συμπερασματικά, με βάση τα παραπάνω, προκύπτει πως η ελεγκτική βαδίζει σε μια κατάσταση ουσιαστικού μετασχηματισμού, όπου η τεχνολογία, διαδραματίζει καταλυτική σημασία, στην αναβάθμιση της ποιότητας του ελέγχου, χωρίς, ωστόσο, να παύει να υφίσταται η ανάγκη της ανθρώπινης εποπτείας, και της επαγγελματικής και ηθικής κρίσης του ελεγκτή.

5.5 Περιορισμοί της μεθοδολογίας και προτάσεις, για μελλοντική έρευνα

Παρότι, η ερευνητική προσέγγιση, που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα εργασία, επέτρεψε τη σφαιρική ανάλυση του ψηφιακού μετασχηματισμού της ελεγκτικής, εντούτοις υπήρξαν και ορισμένοι μεθοδολογικοί περιορισμοί, οι οποίοι οφείλουν να αποτυπωθούν, ώστε να αποτιμηθούν με ακρίβεια τα συμπεράσματά της. Η αναγνώριση των περιορισμών αυτών, δεν αναιρεί την όποια αξία των συμπερασμάτων του κάθε υποκεφαλαίου της έρευνας, ωστόσο, γίνεται λόγος, γι’ αυτούς, ώστε να ενισχυθεί τόσο η διαφάνεια και η επιστημονική αξιοπιστία, αλλά και για να αναδειχθούν ορισμένα, κάπως αχαρτογράφητα πεδία, για περαιτέρω διερεύνηση.

Αρχικά, βασικότερος περιορισμός αποτελεί η αποκλειστική χρήση δευτερογενών δεδομένων. Η έρευνα, βασίστηκε σε ακαδημαϊκές μελέτες, θεσμικές εκθέσεις και επαγγελματικές αναφορές, κάτι το οποίο δεν επέτρεψε την άμεση πρόσβαση και σταχυολόγηση δεδομένων από πρωτογενείς πηγές. Η απουσία, λοιπόν, ερωτηματολογίων, μελετών, αριθμητικών δεδομένων ή και συνεντεύξεων, περιόρισε τη δυνατότητα αποτύπωσης άμεσων εμπειριών ή πρακτικών, που χρησιμοποιούνται στην καθημερινή τριβή με τις διάφορες καταστάσεις. Έτσι, τα όποια συμπεράσματα και ευρήματα, αντικατοπτρίζουν κυρίως μια θεωρητική οπτική του τεχνολογικού μετασχηματισμού, όπως αυτή αναδεικνύεται από τη βιβλιογραφία και τις επίσημες εταιρικές αναφορές και ίσως πολλάκις να υπεισέρχεται αναπόφευκτα και η -ενίοτε υποκειμενική- γνώμη του εκάστοτε ερευνητή.

Ακόμη, ένας άλλος σημαντικός περιοριστικός παράγοντας, αποτέλεσε η περιορισμένη πρόσβαση σε εσωτερικά δεδομένα των διάφορων ελεγκτικών εταιρειών. Για παράδειγμα, οι εκθέσεις των Big Four, έχουν κατά κύριο λόγο ενημερωτικό και γενικευμένο χαρακτήρα, δίχως να περιέχουν λεπτομερή στοιχεία, για τις εσωτερικές διαδικασίες, τα ρεαλιστικά αποτελέσματα των πρακτικών που χρησιμοποιήθηκαν ή τις τυχόν αποτυχίες ή δυσκολίες που παρουσιάστηκαν. Δεν αποκλείεται, δε, πολλές από αυτές τις αναφορές, να περιέχουν στοιχεία αυτοπροβολής, κάτι που απαιτεί κριτική προσέγγιση και βαθύτερη ερμηνεία των πραγμάτων.

Προσέτι, η ίδια η βιβλιογραφική προσέγγιση του αντικειμένου, εμφανίζει σε πολλά σημεία εγγενείς περιορισμούς, αφού ο ψηφιακός μετασχηματισμός της ελεγκτικής, αποτελεί ένα ταχέως εξελισσόμενο και διαρκώς μεταβαλλόμενο σύστημα. Αρκετές από τις μεθόδους και τεχνολογίες, που αναλύθηκαν και σχολιάστηκαν, είναι μέρος ενός πιλοτικού προγράμματος, ή μπορεί να διαφοροποιούνται ανάλογα με τη γεωγραφική περιοχή, το θεσμικό πλαίσιο και τη φύση των απαιτήσεων των διάφορων εταιρειών. Άρα, κάποια από τα ευρήματα, ενδεχομένως, να αποκτήσουν άλλη σημασία ή βαρύτητα στο μέλλον, αφού οι τεχνολογίες αυτές βρίσκονται σε εκκολαπτόμενο σημείο και ωριμάζουν και προσαρμόζονται στις νέες ανάγκες.

Οι προαναφερόμενοι, λοιπόν, περιορισμοί, αναδεικνύουν, σαφώς, τη σημασία και της μελλοντικής και ενημερωμένης έρευνας. Μιας έρευνας, που θα μπορούσε να συνδυάσει διάφο-

ρες μεθοδολογικές προσεγγίσεις, βασιζόμενη σε ποιοτικά και ποσοτικά δεδομένα, όπως ερωτηματολόγια, αναλύσεις πραγματικών ελεγκτικών καταστάσεων ή ακόμη και συνεντεύξεις επαγγελματιών ελεγκτών. Ενώ, ιδιαίτερο ενδιαφέρον θα είχε και μια προσέγγιση, η οποία θα διερευνούσε την υιοθέτηση -τηρουμένων των αναλογιών-, των νέων ελεγκτικών τεχνολογιών και μεθόδων, από μικρομεσαίες επιχειρήσεις, καθώς και από δημόσιους φορείς, όπου οι πόροι και το επίπεδο τεχνολογικής ωριμότητας, διαφέρουν σημαντικά.

Επίσης, μελλοντική έρευνα, θα μπορούσε να αναφερθεί σε διάφορες δεοντολογικές ρυθμιστικές διαστάσεις της χρήσης της τεχνητής νοημοσύνης, αλλά και των αυτοματοποιημένων συστημάτων. Και άρα, θα μπορούσε να εξετάσει ζητήματα, όπως η διαφάνεια, η ευθύνη των τελικών αποφάσεων και η προστασία των δεδομένων. Ενώ πολύτιμα συμπεράσματα, θα μπορούσε να προσδώσει και η συγκριτική ανάλυση των διαφορών, ανάμεσα στις χώρες και τα θεσμικά πλαίσια, που διέπουν τον έλεγχο σε τοπικό επίπεδο.

Τέλος, θα πρέπει να τονιστεί, πως οι περιορισμοί που αναφέρθηκαν, δεν υποβάθμισαν τους αρχικούς στόχους της παρούσας εργασίας, αλλά πολλοί εξ αυτών, γεννήθηκαν στην πορεία αυτής της έρευνας, αφού όπως πολλάκις έχει αναφερθεί, ο έλεγχος αποτελεί πολυδιάστατο αντικείμενο με διαστάσεις κοινωνικές, τεχνολογικές, πολιτισμικές, νομικές, οικονομικές, επαγγελματικές κ.ά. Έτσι, όσα αναφέρθηκαν, θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν σαν αφετηρία για περαιτέρω επιστημονική διερεύνηση, καθώς και διάλογο, γύρω από τον ρόλο του μετασχηματισμού αναφορικά με το μέλλον του επαγγέλματος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΥΡΗΜΑΤΩΝ

6.1 Κύρια ευρήματα από τη διεθνή βιβλιογραφία

Η πλειοψηφία των πηγών της διεθνούς βιβλιογραφίας, καταδεικνύει με εμφαντικό τρόπο, ότι ο ψηφιακός μετασχηματισμός δεν αποτελεί απλά μια τεχνική αναβάθμιση των εργαλείων της ελεγκτικής, αλλά επιφέρει μια ριζική αλλαγή στο περιεχόμενο, τη μεθοδολογία και τον ρόλο της.

Ένας από τους κοινούς παρονομαστές, που απαντάται στη βιβλιογραφία, αφορά στην αύξηση της αποδοτικότητας και της ταχύτητας των ελεγκτικών διαδικασιών. Έτσι, σε μια εποχή που χαρακτηρίζεται από ταχεία εναλλαγή καταστάσεων και απαιτήσεων, αλλά και αυξημένων τεχνικών αναγκών, οι νέοι αυτοματοποιημένοι εν πολλοίς αλγόριθμοι, οι οποίοι

δύνανται να επεξεργάζονται τεράστιους όγκους δεδομένων, με ελάχιστες αποκλίσεις, έρχονται να φέρουν μια επανάσταση στις ελεγκτικές διαδικασίες, αφού οι παραδοσιακές μέθοδοι απαιτούσαν πολύ περισσότερο χρόνο, αλλά και ό,τι πόρους συνεπάγεται αυτό. Έτσι, η μετάβαση αυτή, επιφέρει και πιο έγκαιρη πληροφόρηση, οπότε και αποτελεσματικότερη λήψη αποφάσεων.

Ακόμη, η βιβλιογραφία αναφέρεται εκτενώς στη μεγάλη βελτίωση στην ακρίβεια και στην ικανότητα εντοπισμού κινδύνων ή απάτης, Οι τεχνολογίες, λοιπόν, οι οποίες χρησιμοποιούν τεχνητή νοημοσύνη, είναι αρκετά αποτελεσματικές, στον εντοπισμό ανωμαλιών ή άλλων επίφοβων δειγμάτων, τα οποία είναι δύσκολο να ανιχνευθούν με τις παραδοσιακές μεθόδους. Έτσι, πλήθος ερευνητικών ευρημάτων, έδειξε μείωση τόσο ψευδών θετικών, όσο και ψευδών αρνητικών ευρημάτων, κάτι που βελτιώνει σημαντικά τη συνολική ποιότητα του ελεγκτικού έργου. Ενώ, ιδιαίτερα έμφαση δίνεται και στην πρόβλεψη κινδύνων, κάτι που επιτυγχάνεται τόσο από τη μηχανική μάθηση, όσο και από τη δυνατότητα αξιολόγησης των αποτελεσμάτων σε ζωντανό χρόνο.

Προσέτι, ο τεχνολογικός μετασχηματισμός, επέφερε και τον μετασχηματισμό του ρόλου του ελεγκτή, κάτι που ευρέως αναφέρεται στη διεθνή βιβλιογραφία και που εγείρει πολλούς και βάσιμους προβληματισμούς. Η βιβλιογραφία, αναδεικνύει ποικιλοτρόπως την ανάγκη διατήρησης ενεργού του ρόλου του ελεγκτή, ο οποίος αναπόφευκτα θα μεταβεί από τον ρόλο του εκτελεστή ελεγκτικών διαδικασιών, σε αναλυτή, ερμηνευτή και αξιολογητή των αποτελεσμάτων, που λαμβάνει, από τα ψηφιακά συστήματα. Έτσι, η επαγγελματική κρίση και αξιολόγηση αποτελούν εκ των ουκ άνευ, για την εύρυθμη λειτουργία του ελεγκτικού συστήματος. Υπογραμμίζεται, δε, ότι αναπόφευκτα αυξάνεται και η ανάγκη ύπαρξης από μέρους του ελεγκτή, διεπιστημονικών δεξιοτήτων, συνδυασμός γνώσεων, καθώς και η κατανόηση, στο μέτρο του δυνατού, των βασικών αρχών λειτουργίας των νέων πληροφοριακών συστημάτων.

Ωστόσο, θα πρέπει να αναφερθεί ότι τα ερευνητικά δεδομένα, δεν παρουσιάζουν την τεχνητή νοημοσύνη, ως πανάκεια. Κι αυτό, διότι οι προκλήσεις που συνοδεύουν αυτόν το μετασχηματισμό, πρέπει να προσεχθούν ιδιαίτερα. Έτσι, τίθεται το ζήτημα της ποιότητας και της αξιοπιστίας των δεδομένων, αφού τα αποτελέσματα των διαδικασιών, εξαρτώνται από την ποιότητα και ορθότητα των αρχικών δεδομένων. Ακόμη, δεν αποκλείεται ο κίνδυνος αλγοριθμικών μεροληψιών, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις, όπου τα μοντέλα εκπαιδεύονται βάσει

παλαιότερων δεδομένων, τα οποία μπορεί να περιέχουν διάφορες στρεβλώσεις ή μεροληψίες.

Αλλά και οι ηθικές και δεοντολογικές προεκτάσεις του θέματος, θα πρέπει να τεθούν υπ' όψιν. Συχνά υπάρχει μια αδιαφάνεια κάποιων μοντέλων, το λεγόμενο "black box" φαινόμενο, το οποίο επιφέρει προβληματισμούς και καχυποψία, σχετικά με την δυνατότητα ερμηνείας και τεκμηρίωσης των αποτελεσμάτων, από μέρους του ελεγκτή. Το παραπάνω, έχει ως επόμενη δυσκολία, τη λογοδοσία, που πρέπει να διέπει τον ελεγκτή, καθώς αυτή αποτελεί ηθική και επαγγελματική ευθύνη του τελευταίου. Παράλληλα, η βιβλιογραφία καταδεικνύει την ανάγκη διασφάλισης της προστασίας των ευαίσθητων και προσωπικών δεδομένων, αλλά και την ύπαρξη πλαισίων σαφής διακυβέρνησης των συστημάτων, που κάνουν χρήση της τεχνητής νοημοσύνης.

Συμπερασματικά, τα κύρια και τα περισσότερα ευρήματα της διεθνούς βιβλιογραφίας συμφωνούν, πως η τεχνητή νοημοσύνη ενισχύει σε αδιαμφισβήτητο βαθμό την ποιότητα και την αποδοτικότητα του ελεγκτικού έργου, αλλά με την προϋπόθεση, ότι τα συστήματα και τα μοντέλα της, εφαρμόζονται με κριτικό τρόπο, με θεσμική εποπτεία και τον ανθρώπινο έλεγχο. Έτσι, ο τεχνολογικός μετασχηματισμός αναδεικνύεται όντως καταλύτης αναβάθμισης του ελέγχου και με ορισμένες προϋποθέσεις, προμηνύεται ένα ευοίωνο μέλλον της ελεγκτικής επιστήμης.

6.2 Συμπεράσματα από τις εταιρικές εκθέσεις των μεγάλων ελεγκτικών εταιριών

Όπως έχει αναφερθεί, ορισμένα από τα σημαντικότερα κριτήρια αξιολόγησης της απόδοσης μιας νέας μεθόδου, αποτελούν οι εκθέσεις των εταιριών, οι οποίες πρώτες υιοθετούν, έστω σε πιλοτικό βαθμό τις τεχνολογίες αυτές. Σε αντίθεση με την ακαδημαϊκή βιβλιογραφία και θεωρητική προσέγγιση, οι εκθέσεις αυτές, αποτυπώνουν με πραγματικά δεδομένα τα οφέλη, αλλά και τις προκλήσεις της ένταξης και χρήσης των νέων μεθόδων. Ακόμη, τα συμπεράσματα των εκθέσεων, αναδεικνύουν αρκετές συγκλίσεις, όσο, όμως, και διακριτές διαφοροποιήσεις.

Ωστόσο ένα κοινό σημείο όλων των εκθέσεων, είναι η αναγνώριση των νεοεφαρμοζόμενων μεθόδων, ως κεντρικών πυλώνων του σύγχρονου και του μελλοντικού ελεγκτικού χώρου. Πλέον, οι μεγάλες ελεγκτικές εταιρείες δεν χρησιμοποιούν τις νέες τεχνολογίες ως απλά και μόνο υποστηρικτικά εργαλεία, αλλά τις θέτουν αναπόσπαστα κομμάτια της ελεγκτικής μεθοδολογίας. Καθώς, το κυριότερο κομμάτι αυτής της νέας τάσης, αποτελεί η μετάβαση από τον δειγματοληπτικό έλεγχο, στον συνεχές και αυτοματοποιημένο χειρισμό.

Ειδικότερα, οι εκθέσεις της KPMG, αναδεικνύουν κυρίως τη σημασία της αποδοτικότητας και της αξιοπιστίας των νέων μεθόδων, καθώς και τη μείωση του ελεγκτικού κινδύνου. Έτσι, αναφέρονται πολλά νέα τεχνολογικά συστήματα, τα οποία ενισχύουν σε σημαντικό βαθμό την ακρίβεια και την αξιοπιστία του ελέγχου. Ακόμη, η εταιρεία τονίζει την ανάγκη ανθρώπινης εποπτείας και την απαιτούμενη επαρκή τεχνογνωσία.

Αντίστοιχα, η Deloitte, υιοθετεί μια προσέγγιση, στην οποία εντάσσει την τεχνητή νοημοσύνη, σ' ένα πλαίσιο, όπου η τελευταία συνεπικουρεί τον ρόλο του ελεγκτή, ώστε αυτός να έχει τον τελευταίο λόγο στη λήψη των τελικών αποφάσεων. Έτσι, θα μπορούσε να πει κάποιος, ότι η Deloitte χρησιμοποιεί την τεχνητή νοημοσύνη, ως ένα προληπτικό και υποστηρικτικό εργαλείο, δίνοντας έμφαση, στον ανθρώπινο παράγοντα.

Στο ίδιο πλαίσιο, η EY, εστιάζει στην υιοθέτηση προβλεπτικών συστημάτων, δίνοντας έμφαση στην έννοια του "continuous auditing". Συνοψίζοντας τις εκθέσεις της, θα αναφέρει πως πλέον τα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης, αποτελούν αναπόσπαστα κομμάτια των μεθοδολογιών, τόσο για την πρόβλεψη κινδύνων, όσο, κυρίως, για τη συνεχή αξιολόγηση της οικονομικής πληροφόρησης. Ακόμη, η EY, δίνει ανέκαθεν μεγάλη σημασία, σε ζητήματα ηθικής, διαφάνειας και ορθής διακυβέρνησης των αλγορίθμων, αναγνωρίζοντας πως η όποια τεχνολογική πρόοδος και καινοτομία, οφείλει να συνοδεύεται και να υπακούει, σε σαφείς δεοντολογικούς κανόνες.

Η PwC, εξάγει για άλλη μια φορά τη μεγάλη σημασία που δίνει στη διαλειτουργικότητα των πληροφοριακών συστημάτων και της αξιοποίησης τεχνολογιών, όπως το blockchain, το οποίο ενισχύει σημαντικά τη διαφάνεια και την αξιοπιστία. Γενικά, οι εκθέσεις και αναφο-

ρές της PwC, καταλήγουν στο συμπέρασμα, πως η τεχνολογία δύναται να αποτελέσει εργαλείο εμπιστοσύνης προς τον έλεγχο, λόγω της προαναφερομένης διαφάνειας, που προσδίδει, υπό την προϋπόθεση, της ύπαρξης ισχυρών μηχανισμών κυβερνοασφάλειας και κανονιστικής συμμόρφωσης.

Συμπερασματικά, τα συμπεράσματα από τις εταιρικές αναφορές, που μελετήθηκαν μέσω των δευτερογενών πηγών, έδειξαν, πως οι μεγάλες ελεγκτικές εταιρείες, συγκλίνουν προς την αναγνώριση των πλεονεκτημάτων της τεχνητής νοημοσύνης και γι' αυτόν τον λόγο, προχωρούν με μεγάλους ρυθμούς προς την καθολική υιοθέτησή της, ωστόσο δεν λείπουν και οι διάφορες διαφοροποιήσεις, ως προς τη στρατηγική έμφαση, αφού ορισμένες προτάσσουν την τεχνολογική και επιχειρησιακή αποτελεσματικότητα, ενώ άλλες, επικεντρώνονται σε ζητήματα ηθικής, διαφάνειας και θεσμικής αξιοπιστίας. Τελικά, τα συμπεράσματα και οι αντιθέσεις και οι συγκλίσεις αυτές, είναι που δομούν μια σφαιρικότερη, συνολικότερη και πιο ρεαλιστική ερμηνεία των πραγματικών δεδομένων και αποτελεσμάτων της επέλασης του ψηφιακού μετασχηματισμού.

6.3 Συνολική ερμηνεία των ευρημάτων και σύνδεση με τα ερευνητικά ερωτήματα

Στο σημείο αυτό, γίνεται λόγος, για μια σφαιρική ερμηνεία του συνόλου των ευρημάτων, όπως αυτά σταχυολογήθηκαν, τόσο από τη διεθνή βιβλιογραφία, όσο και από τις εκθέσεις των μεγάλων ελεγκτικών εταιρειών. Η παραπάνω ανάλυση, στοχεύει στη σαφή απάντηση των ερευνητικών ερωτημάτων, τα οποία προκλήθηκαν τόσο εισαγωγικά, όσο και στην πορεία της έρευνας, με τα σημαντικότερα ερωτήματα, να αναφέρονται ήδη από την εισαγωγή.

Τα μεστά ερωτήματα, λοιπόν, είναι τα κάτωθι:

EE1: Ποια επίδραση έχει η τεχνητή νοημοσύνη και τα σύγχρονα ψηφιακά μέσα, στην ποιότητα, την αποδοτικότητα και την ακρίβεια του ελεγκτικού έργου, σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία;

EE2: Ποια είναι η τοποθέτηση των μεγάλων ελεγκτικών εταιρειών (KPMG, Deloitte, EY, PwC), έναντι της χρήσης της τεχνητής νοημοσύνης στην ελεγκτική και ποιες είναι οι στρατηγικές με τις οποίες οι εταιρείες αυτές προσεγγίζουν τις νέες τεχνολογίες;

ΕΕ3: Σε ποιο βαθμό συγκλίνουν ή αποκλίνουν τα διάφορα συμπεράσματα της ακαδημαϊκής βιβλιογραφίας, καθώς και της επαγγελματικής πρακτικής, σχετικά με τα οφέλη, τους κινδύνους και τις ηθικές προκλήσεις της εφαρμογής της τεχνητής νοημοσύνης, στην ελεγκτική;

Συνεπώς, βάσει των ευρημάτων της διεθνούς βιβλιογραφίας και αναφορικά με το πρώτο ερευνητικό ερώτημα, υπάρχει ως κοινός παρονομαστής μια καθολική αποδοχή της τεχνητής νοημοσύνης. Συγκεκριμένα, η αυτοματοποίηση πληθώρας διαδικασιών, ο έλεγχος του συνόλου των δεδομένων και η κατάργηση του δειγματοληπτικού, είναι ορισμένα από τα προτερήματα που προσφέρει ο τεχνολογικός μετασχηματισμός και που αυξάνουν κατακόρυφα την ποιότητα του ελέγχου. Ακόμη, η βιβλιογραφία αναφέρει σε πολλά σημεία, πως η τεχνητή νοημοσύνη, βοηθάει στη μετάβαση και υιοθέτηση προβλεπτικών μοντέλων, αναβαθμίζοντας έτσι, τον στρατηγικό ρόλο της ελεγκτικής. Ωστόσο, πρέπει να αναφερθεί, πως οι αλλαγές αυτές, οφείλουν να συνοδεύονται από ποιότητα των αρχικών δεδομένων, από ανάλογη τεχνογνωσία των ελεγκτών – χειριστών, καθώς και από την ύπαρξη θεσμικών μηχανισμών συνεχούς εποπτείας.

Αναφορικά με το δεύτερο ερώτημα, οι εταιρικές εκθέσεις θα συμφωνήσουν σε μεγάλο βαθμό με τη διεθνή βιβλιογραφία, παρουσιάζοντας την τεχνητή νοημοσύνη, ως βασικό πυλώνα μετασχηματισμού της ελεγκτικής επιστήμης. Γίνεται εκτενής αναφορά, λοιπόν, στην αύξηση της αποδοτικότητας, της ακρίβειας, καθώς και της αξιοπιστίας, αλλά, παράλληλα, τονίζεται πως θα πρέπει να διασφαλίζεται η εποπτεία και η λογοδοσία του ελεγκτή, αφού αυτός θα είναι ο προασπιστής της ηθικής και θεσμικής πλευράς αυτού του μετασχηματισμού. Ωστόσο, διαφαίνονται και ορισμένες διαφοροποιήσεις, σχετικά με τη στρατηγική προσέγγιση. Έτσι, ορισμένες εταιρείες επενδύουν περισσότερο στην τεχνολογική και επιχειρησιακή αποτελεσματικότητα, ενώ άλλες, επικεντρώνονται περισσότερο σε θέματα διαφάνειας, δεοντολογίας και ορθής διακυβέρνησης των αλγορίθμων.

Το τρίτο ερευνητικό ερώτημα, αφορά στη σύγκλιση ή απόκλιση, μεταξύ θεωρίας και πράξης. Ειδικότερα, πολλά από τα συμπεράσματα της έρευνας, καταδεικνύουν, πως υπάρχει σημαντικός βαθμός σύγκλισης ως προς τα βασικά οφέλη της χρήσης της τεχνητής νοημοσύνης, όπως, λόγου χάρη, η αυξημένη αποδοτικότητα ή η καλύτερη ανίχνευση κινδύνων, ωστόσο παρατηρείται και μια εμφανής απόκλιση, κι αυτή αφορά στον βαθμό, με τον οποίο οι επιμέρους εταιρείες ή οργανισμοί ή ακόμη και θεωρητικοί ερευνητές εντοπίζουν και αξιολογούν τις διάφορες προκλήσεις. Έτσι, η μεν ακαδημαϊκή βιβλιογραφία, υιοθετεί συχνά μια κριτική στάση, αναφέροντας προβλήματα αλγοριθμικής μεροληψίας, αδιαφάνειας και

δεοντολογικής ευθύνης, ενώ οι εταιρικές εκθέσεις, εστιάζουν κυρίως στις νέες προοπτικές, στα στρατηγικά πλεονεκτήματα, καθώς στα οικονομικά οφέλη, αφού αυτό αποτελεί τον κυριότερο γνώμονα για την αξιολόγηση μιας νέας συνθήκης.

Έτσι, ως γενικό συμπέρασμα, η τεχνητή νοημοσύνη, ομολογουμένως, αποτελεί τον καταλυτικότερο παράγοντα αναβάθμισης της ελεγκτικής, όταν ωστόσο, αυτή συνοδεύεται με υπευθυνότητα, θεσμική εποπτεία και διαρκή ανθρώπινο έλεγχο. Τα κοινά σημεία της θεωρίας και της πράξης, επιβεβαιώνουν τη δυναμική του νέου αυτού μετασχηματισμού, ενώ οι διάφορες αποκλίσεις τονίζουν την ανάγκη ισορροπίας μεταξύ της καινοτομίας και της ηθικής.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

7.1 Συνοπτικά συμπεράσματα της έρευνας

Όπως πολλάκις αναφέρθηκε, τα ερευνητικά ευρήματα, τα οποία παρουσιάστηκαν στην παρούσα εργασία, ανέδειξαν ότι η τεχνητή νοημοσύνη, καθώς και οι σύγχρονες ψηφιακές τεχνολογίες, αποτελούν καταλυτικούς παράγοντες, στη διαμόρφωση του μέλλοντος της ελεγκτικής λειτουργίας. Έτσι, μέσα από τη συνδυαστική αξιολόγηση της διεθνούς βιβλιογραφίας και των εταιρικών αναφορών, προέκυψε το συμπέρασμα, ότι η ελεγκτική κατευθύνεται σταδιακά από ένα παραδοσιακό δειγματοληπτικό μοντέλο, σ' ένα αυτοματοποιημένο ψηφιακό σύστημα ελέγχου.

Έτσι, η έρευνα καταδεικνύει, πως η ορθή χρήση της τεχνητής νοημοσύνης, προσφέρει αύξηση της αποδοτικότητας, βελτίωση στην ακρίβεια, καθώς και ενίσχυση της ικανότητας εντοπισμού και αντιμετώπισης διαφόρων κινδύνων. Ακόμη, τον μετασχηματισμό της μεθοδολογίας ελέγχου, ακολουθεί κι αυτός του ρόλου του ελεγκτή, ο οποίος καλείται, πλέον, να λειτουργήσει ως αναλυτής και ερμηνευτής των αποτελεσμάτων, που του προσφέρουν τα

νέα ψηφιακά μέσα, διατηρώντας, ωστόσο, κεντρικό ρόλο, στην άσκηση επαγγελματικής κρίσης.

Σημαντικό, προσέτι, συμπέρασμα, που εκλαμβάνεται, κυρίως, από τη βιβλιογραφία, αποτελεί η παραδοχή, πως η τεχνολογική αυτή πρόοδος, δεν αποτελεί αυτοσκοπό. Συγκεκριμένα, για να ενσωματωθεί αποτελεσματικά η τεχνητή νοημοσύνη στην ελεγκτική, πρέπει να προηγηθεί επαρκής εκπαίδευση και επιμόρφωση του προσωπικού, να τεθεί ένα ισχυρό θεσμικό και δεοντολογικό πλαίσιο, καθώς και να διασφαλιστεί η συνεχόμενη ανθρώπινη εποπτεία. Συμπερασματικά, η επιτυχής μελλοντική εξέλιξη της ελεγκτικής, εξαρτάται από την ισορροπημένη σύμπνοια μεταξύ της τεχνολογικής καινοτομίας, της επαγγελματικής ευθύνης και της θεσμικής αξιοπιστίας.

7.2 Προτάσεις πολιτικής και καλές πρακτικές

Όπως προαναφέρθηκε, οι θετικές επιπτώσεις της χρήσης της τεχνητής νοημοσύνης, είναι ανυπέρβλητες, όταν, ωστόσο, αυτή ενσωματώνεται με ορθό τρόπο, στον τομέα της ελεγκτικής. Πρώτα, απ' όλα, λοιπόν, κρίνεται αναγκαία, η συστηματική εκπαίδευση και η συνεχής επιμόρφωση των ελεγκτών, πάνω στις νέες τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης, ανάλυσης δεδομένων, καθώς και στα νέα ψηφιακά ελεγκτικά εργαλεία. Έτσι, διασφαλίζεται η ορθή κατανόηση και ερμηνεία, των αυτοματοποιημένων αποτελεσμάτων και άρα η δυνατότητα λογοδοσίας, από μέρους του ελεγκτή.

Ακόμη, μεγάλο μέρος ευθύνης, αναφορικά με την ορθή ενσωμάτωση του ψηφιακού μετασχηματισμού, φέρουν και οι ελεγκτικές εταιρείες, οι οποίες οφείλουν να υιοθετήσουν σωστές πρακτικές διακυβέρνησης της τεχνολογικής καινοτομίας, δίνοντας έμφαση στη διαφάνεια των αλγορίθμων, στην ποιότητα των δεδομένων και στην ασφάλεια, των πληροφοριακών συστημάτων. Επίσης, κρίσιμες προϋποθέσεις αποτελούν, η ενίσχυση των εσωτερικών μηχανισμών ελέγχου και η τεκμηρίωση των αυτοματοποιημένων διαδικασιών, αφού έτσι, διατηρείται η αξιοπιστία και η θεσμική διασφάλιση.

Επιπλέον, σε θεσμικό επίπεδο, γίνεται εκτενής λόγος, για επικαιροποίηση του κανονιστικού και δεοντολογικού πλαισίου, το οποίο να λαμβάνει υπόψη, τη νέα μεθοδολογία, αυτή της χρήσης της τεχνητής νοημοσύνης. Έτσι, προσδιορίζεται μια σαφής κατανομή ευθυνών ανάμεσα στον ανθρώπινο παράγοντα και στα αυτοματοποιημένα συστήματα, κάτι που με τη σειρά του εισφέρει στην προώθηση των αρχών ηθικής της χρήσης της τεχνολογίας. Το τελευταίο, αποτελεί αναγκαίο παράγοντα, τελικά, για την ασφαλή και βιώσιμη υιοθέτηση και χρήση της όποιας τεχνολογικής καινοτομίας, στον κλάδο της ελεγκτικής.

7.3 Κατευθύνσεις για μελλοντική έρευνα

Παρ' ότι τα αρχικά ερωτήματα, όπως αυτά περιγράφονται στην 'εισαγωγή', ερευνήθηκαν σε τέτοιο βαθμό, όπου απαντήθηκαν όσο σφαιρικότερα ήταν δυνατόν, εντούτοις η έρευνα έφερε στην επιφάνεια πλήθος νέων προβληματισμών, οι οποίοι θα μπορούσαν και ίσως θα άξιζε, να αναλυθούν περαιτέρω, στη μελλοντική έρευνα.

Έτσι, ορισμένα από τα ερωτήματα, που αναδύθηκαν, αποτελεί η ποιότητα και το βάθος της συνεργασίας, ανάμεσα στον ελεγκτή και την τεχνητή νοημοσύνη. Μια τεχνολογία, δηλαδή, η οποία εξελίσσεται με τέτοιον ρυθμό, που είναι πρακτικά αδύνατο να ακολουθήσει όση επιμόρφωση κι αν δέχεται ο μέσος επαγγελματίας ελεγκτής. Έτσι, τίθεται το ερώτημα: μπορεί όντως να γίνει πράξη, μια από τις βασικότερες προϋποθέσεις ορθής ενσωμάτωσης της τεχνητής νοημοσύνης (κατά τη βιβλιογραφία και τις εκθέσεις των εταιρειών), τη στιγμή που η τεχνολογία αναπτύσσεται με φρενήρη ρυθμό;

Άλλο ερώτημα, το οποίο τίθεται προς προβληματισμό, αποτελούν οι αλγοριθμικές προκαταλήψεις. Η τεχνητή νοημοσύνη, εκπαιδεύεται πάνω σε 'ιστορικά' δεδομένα, που σε περίπτωση που αυτά είναι μεροληπτικά, τότε το εργαλείο θα αναπαράξει μια προκατάληψη, με ό,τι συνέπειες μπορεί να έχει αυτό (αυξημένες ενδείξεις κινδύνου κ.ά.).

Η υποβάθμιση, ακόμη, της επαγγελματικής κρίσης, είναι ένα ολοένα και συχνότερο φαινόμενο, αφού ο ελεγκτής, παύει να χρησιμοποιεί την δική του αντίληψη, επαναπαυόμενος και δεχόμενος άκριτα τα αποτελέσματα του αλγορίθμου.

Ένας άλλος προβληματισμός, αποτελεί η ανισότητα μεταξύ των ελεγκτικών εταιρειών και

ιδιαίτερα έναντι των μικρότερων εταιρειών. Συγκεκριμένα, τόσο το αρχικό κόστος εγκατάστασης των νέων συστημάτων, όσο και το κόστος συντήρησης, αναβάθμισης και επιμόρφωσης του προσωπικού, είναι ιδιαίτερα μεγάλο, κάτι που αναπόφευκτα αποκλείει τις μικρότερες ελεγκτικές εταιρείες στη χρήση των συστημάτων αυτών.

Συνεπώς, τα παραπάνω, ως προερχόμενοι από την εμβάθυνση της έρευνας προβληματισμοί, εγείρουν με τη σειρά τους, πλήθος άλλων τοποθετήσεων και αντιλήψεων, τα οποία θα ήταν σημαντικό να διερευνηθούν, ώστε να υπάρξει ένα βιώσιμο και

Βιβλιογραφία

Ελληνική

Δαμασκηνίδης, Π. (2022). Ο λογιστικός έλεγχος στην ψηφιακή εποχή (Μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία). Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.

Διαλυνά, Μ.-Ι. (2023). Big data and analytics στην ελεγκτική (Μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία). Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.

Δουρούκλης, Α. (2025). Η εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης στον χρηματοοικονομικό έλεγχο: Συμβατότητα και προκλήσεις με τα Διεθνή Πρότυπα Ελέγχου (Μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία). Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.

Κουτσουνάκη, Α. (2020). Ελεγκτική στην ελληνική δημόσια διοίκηση με τη χρήση τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών καθώς και προηγμένων μεθόδων ανάλυσης (Μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία). Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

Krompas, I. (2023). Artificial intelligence and Greece: From global trends to local impact. Πάντειο Πανεπιστήμιο

Μιχιώτης, Α. (2021). Λογοδοσία και δημόσια διοίκηση. Επιθεώρηση Δημόσιας Διοίκησης, 1(1), 102-114.

Νόρρα, Γ. (2022). Big data και analytics στην ελεγκτική (Μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία). Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.

Οικονομικός Ταχυδρόμος. (2024, 10 Δεκεμβρίου). Ελεγκτική του Δημοσίου: Η αναγκαιότητα της και τα σύγχρονα εργαλεία ορθολογικής διαχείρισης του δημόσιου χρήματος.

Πασόη, Κ. (2015). Επαγγελματική ηθική και δεοντολογία στον έλεγχο (Μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία). Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.

Στούρος, Α. (2024). Machine learning approaches on continuous auditing (Μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία). Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.

Ξενόγλωσση

Afgan, V.A. (2025). Legal mechanisms of audit and accountability in artificial intelligence systems in the context of international law. *Scientific Newsletter of Uzhgorod National University: Law*, 90(5), 59-75.

Álvarez-Foronda, R., De-Pablos-Heredero, C., & Rodríguez-Sánchez, J.-L. (2023). Implementation model of data analytics as a tool for improving internal audit processes. *Frontiers in Psychology*, 14, Article 1140972.

Anjani, P. (2023). Enhancing transparency and trust through effective financial statement audits. *Advances in Managerial Auditing Research*, 1(3), 103-113.

Anuar, N.B. (2023). The role of in GDPR compliance and data protection auditing. *Multi-disciplinary Innovations & Research Analysis*, 4(4), 1-15.

Armstrong, C.S., Guay, W.R., Mehran, H., & Weber, J.P. (2016). The role of financial reporting and transparency in corporate governance. *FRBNY Economic Policy Review*, August, 107-128.

Bonyuet, D. (2020). Overview and impact of blockchain on auditing. *The International Journal of Digital Accounting Research*, 20, 31-43.

- Celestin, M., & Vanitha, N. (2019). Audit 4.0: The role of big data analytics in enhancing audit accuracy and efficiency. In Proceedings of the 2nd International Conference on Recent Trends in Arts, Science, Engineering & Technology (pp. 187-193).
- Celestin, M., & Vanitha, N. (2019). Cyber security and auditing: How auditors can safeguard organizations against data breaches. In Proceedings of the 3rd International Conference on Multidisciplinary Research Trends (pp. 246-252).
- Celestin, M., & Vanitha, N. (2019). Digital transformation and the audit process: How tech is changing auditor roles. *International Journal of Applied and Advanced Scientific Research*, 4(2), 49-55.
- Celestin, M., & Vanitha, N. (2019). The future of auditing in the age of AI. *International Journal of Interdisciplinary Research in Arts and Humanities*, 4(2), 44-51.
- Cen, S. H., & Alur, R. (2024). From transparency to accountability and back. In Proceedings of the 4th ACM Conference on EAAMO '24 (pp. 1-14).
- Deloitte. (2021). Adopting robotic process automation in internal audit. Deloitte US.
- Deng, W., Syed, O. R., Xu, X., Sang, H., & Wang, J. (2025). Generative AI – enabled intelligent auditing. *Future Technology*, 4(3), 159-170.
- Deloitte. (2025). Deloitte expands its global suite of GenAI and agentic AI capabilities in Omnia.
- Ernst & Young Global Limited. (2023). Audit innovation – Artificial intelligence in audit.
- Fedyk, A., Hodson, J., Khimich, N., & Fedyk, T. (2022). Is artificial intelligence improving the audit process? *Review of Accounting Studies*, 27, 938-985.
- Ganapathy, V. (2023). AI in auditing. A comprehensive review. *Shodh Sari*, 2(4), 328-343.
- Ganapathy, V. (2024). AI – based risk assessments in forensic auditing. *Shodh Sari*, 3(4), 100-128.
- Hezam, Y. A. A., Anthonysamy, L., & Suppiah, S.D.K. (2023). Big data analytics and auditing. *Emerging Science Journal*, 7(2), 629-642.
- Kabir, M.R., Sobhani, F.A., Mohamed, N., & Ashrafi, D.M. (2022). Impact of integrity and internal audit transparency on audit quality. *Management & Accounting Review*, 21(1), 203-234.

- Khorsheed, H. S., Ismael, N. B., & Mahmud, S. H. O. (2024). The impact of AI and ML on auditing practices. *International Journal of Advanced Engineering, Management and Science*, 10(6).
- Koshiyama, A. et al. (2024). *Towards algorithm auditing*. Royal Society Publishing, 11, 230859.
- KPMG. (2023). *AI in audit survey report*. KPMG LLP.
- KPMG. (2024). *AI in audit and financial reporting – Navigating the new era*.
- Kroon, N., Alves, M. d. C., & Martins, I. (2021). The impacts of emerging technologies on accountants' role. *Journal of Open Innovation*, 7(3), 163.
- Lege, R. P. (2025). Auditing the fairness of AI – detection tools. *International Journal of Teaching, Learning and Education*, 4(5).
- Liu, S. (2022). Robotic process automation (RPA) in auditing. *International Journal of Computer Auditing*, 4(1), 23-28.
- Lorè, F., et al. (2023). An AI framework to support decisions on GDPR compliance. *Journal of Intelligent Information Systems*, 61, 541-568.
- Mitan, J. (2024). *Enhancing audit quality through artificial intelligence (Undergraduate honors thesis)*. University of Arkansas.
- Pirotti, A., & Roknifard, A. (2020). Trustless technology within trust – based systems. *Business Management and Strategy*, 11(1), 232 – 242.
- PwC LLP. (2023). *Transforming the audit with AI and technology*.
- Reymundez Suarez, S., et al. (2024). Methodology applied to computer audit with AI. *IAES International Journal of Artificial Intelligence*, 13(4), 3727 – 3738.
- Sadeghian, R., Hamidieh, A., & Farbod, E. (2024). The impact of AI on audit efficiency. *Transactions on Quantitative Finance and Beyond*, 1(2), 159 – 170.
- Sadiku, M. N. O., Adekunle, P. A., & Sadiku, J. O. (2025). Robotic process automation in finance. *IJTSRD*, 9(2), 1269 – 1278.
- Schiff, D. S., Kelley, S., & Camacho Ibáñez, J. (2024). The emergence of AI ethics auditing. *Big Data & Society*, 11(4), 1-16.

- Shanks, R. (2020). Is the IESBA Code of Ethics sufficient? Institute of Business Ethics Student Essay Competition.
- Shehab, M. (2025). Artificial intelligence in accountancy. *Universal Journal of Future Intelligence*, 2(1), 65 – 71.
- Simran. (2025). Impact of artificial intelligence on modern accounting practices. *Shodh Sari*, 4(3), 221 – 226.
- Surya, D., et al. (2021). Audit quality and stakeholder trust. *Golden Ratio of Auditing Research*, 1(1), 34 – 44.
- Tiron – Tudor, A., Donțu, A. N., & Bresfelean, V. P. (2022). Emerging technologies' contribution to digital transformation. *Electronics*, 11(22), 3818.
- Usul, H., & Alpay, M. F. (2024). From traditional auditing to IT auditing. *European Journal of Digital Economy Research*, 5(1), 3 – 9.
- Zemánková, A. (2019). Artificial intelligence and blockchain in audit and accounting. *WSEAS Transactions on Business and Economics*, 16, 568 – 581.
- Zhong, C., & Goel, S. (2024). Transparent AI in auditing through explainable AI. *Current Issues in Auditing*, 18(2), A1 – A14.