



ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗΝ
ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΚΤΙΚΗ

Διπλωματική Εργασία

Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
ΣΤΗ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΚΤΙΚΗ

του

ΣΤΕΡΓΙΟΥ Ι. ΣΤΥΛΙΑΝΟΥ

Επιβλέπων Καθηγητής: Ταχυνάκης Παναγιώτης

Υποβλήθηκε ως απαιτούμενο για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος στην
Εφαρμοσμένη Λογιστική και Ελεγκτική

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2018

αφιερώνεται στην
οικογένειά μου

Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	ii
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο - ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
1.1. Εισαγωγή.....	1
1.2. Σκοπός Εργασίας.....	2
1.3. Ερευνητικά Ερωτήματα.....	3
1.4. Δομή Εργασίας.....	3
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο - ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ.....	5
2.1. Εισαγωγή.....	5
2.2. Επιστημονικά άρθρα σχετικά με τις νέες τεχνολογίες στον έλεγχο των χρηματοοικονομικών καταστάσεων.....	5
2.3. Συμπεράσματα.....	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο - ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ: ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΣΤΟΝ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΟ ΕΛΕΓΧΟ.....	10
3.1. Εισαγωγή.....	10
3.2. Ιστορική Αναδρομή της Ελεγκτικής.....	10
3.3. Ιστορική Αναδρομή της Ελεγκτικής στην Ελλάδα.....	11
3.4. Ο παραδοσιακό έλεγχος.....	12
3.5. Αυτοματοποίηση του ελέγχου.....	13
3.6. Ο έλεγχος του μέλλοντος.....	15
3.7. Μεθοδολογίες τεχνολογικά εξελιγμένου ελέγχου.....	17
Ενσωματωμένες μονάδες ελέγχου.....	17
Επίπεδο παρακολούθησης και ελέγχου.....	18
Αποθήκη δεδομένων ελέγχου.....	19
Εφαρμογή Εφαρμογών Ελέγχου.....	20
Άλλα μελλοντικά ζητήματα ελέγχου.....	21
3.8. Τι σημαίνουν οι τεχνολογικές αλλαγές για το επάγγελμα;.....	22
3.9. Συμπεράσματα.....	25
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο - DATA ANALYTICS ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΛΕΓΧΟΥΣ ΤΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ.....	27
4.1. Εισαγωγή.....	27
4.2. Το πλαίσιο ελέγχου.....	27
Ανάλυση Δεδομένων και γενικά αποδεκτά ελεγκτικά πρότυπα.....	28

4.3.	Εφαρμογές της Ανάλυσης Δεδομένων στον έλεγχο	31
	Κατανόηση της οντότητας και αξιολόγηση κινδύνου	31
	Εκτέλεση ουσιαστικών αναλυτικών διαδικασιών	32
	Ανάλυση και δοκιμή πληθυσμών λεπτομερών συναλλαγών και ισοζυγίων	34
	Εξετάζοντας και δοκιμάζοντας στοιχεία για ενδεχόμενη απάτη	35
	Έλεγχος της λειτουργικής αποτελεσματικότητας του εσωτερικού ελέγχου.....	36
	Έρευνα	36
4.4.	«Γνωσιακοί» υπολογιστές στην εποχή των μεγάλων δεδομένων	37
	Χρήση μεγάλων δεδομένων.....	37
	Γνωσιακή χρήση υπολογιστή.....	37
4.5.	Συμπεράσματα.....	39
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο - ΛΟΙΠΕΣ ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΗΝ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΚΤΙΚΗ		40
5.1.	Εισαγωγή.....	40
5.2.	Τεχνολογία BLOCKCHAIN	40
	Ο δυνητικός αντίκτυπος του Blockchain στον έλεγχο οικονομικών καταστάσεων	41
	Πώς μπορεί ο έλεγχος να εξελιχθεί με την χρήση Blockchain	43
	Ευκαιρίες για μελλοντικούς ρόλους του ελεγκτή στο Blockchain.....	44
5.3.	Τεχνολογία ARTIFICIAL INTELLIGENCE	46
	Η ενίσχυση του ελέγχου με την αυτοματοποίηση των διαδικασιών	48
5.4.	Τεχνολογία ROBOTICS.....	51
	Εφαρμογή στην Ελεγκτική	51
5.5.	Τεχνολογία ARTIFICIAL NEURAL NETWORK ASSISTANT	54
5.6.	Συμπεράσματα.....	56
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ		57
ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ		61

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία έχει ως σκοπό την παρουσίαση των νέων τεχνολογιών στην Λογιστική και Ελεγκτική. Αρχικά, πραγματοποιείται μια ιστορική ανασκόπηση του επαγγέλματος του Ορκωτού Ελεγκτή Λογιστή στην παγκόσμια οικονομία από τα αρχαία χρόνια μέχρι και σήμερα. Επίσης, γίνεται αναφορά στο επάγγελμα Ορκωτού Ελεγκτή Λογιστή στην Ελλάδα και πραγματοποιείται μια προσπάθεια καταγραφής των αλλαγών από την παραδοσιακή μορφή του ελέγχου μέχρι τις μελλοντικές τεχνολογικές εξελίξεις στον έλεγχο των χρηματοοικονομικών καταστάσεων. Στη συνέχεια, παρουσιάζεται λεπτομερώς η τεχνολογία της ανάλυσης των δεδομένων (Data Analytics) στον έλεγχο των χρηματοοικονομικών καταστάσεων, οι εφαρμογές της και τις μελλοντικές ωφέλειες από την πλήρη υιοθέτησή της στα προγράμματα ελέγχου. Τέλος, γίνεται προσπάθεια περιεκτικής ανάλυση των κυριότερων τεχνολογιών που, σύμφωνα με τους αναλυτές, θα απασχολήσουν το επάγγελμα του Ορκωτού Ελεγκτή στο άμεσο μέλλον. Οι τεχνολογίες αυτές είναι η τεχνολογία Blockchain, η Τεχνητή Νοημοσύνη, η Αυτοματοποίηση Ρομποτικών Διαδικασιών και η τεχνολογία Βοηθού Τεχνητού Νευρωνικού Δικτύου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Εισαγωγή

Η τεχνολογία οδηγεί σε πολλές αλλαγές στον τρόπο με τον οποίο όλοι ζούμε, εργαζόμαστε και αλληλοεπιδρούμε και είναι κρίσιμο το επάγγελμα του Ορκωτού Ελεγκτή Λογιστή να συμβαδίζει με αυτήν την αλλαγή και να προωθεί την κατανόηση του τρόπου με τον οποίο οι νέες τάσεις της τεχνολογίας μπορούν να μετατρέψουν την προσέγγιση του ελέγχου.

Αν το επάγγελμα αγκαλιάσει τις νέες τεχνολογίες, θεωρείται ευρέως ότι οι εξειδικευμένοι ελεγκτές του μέλλοντος θα διαδραματίζουν έναν όλο και πιο σημαντικό ρόλο στην κοινωνία, προωθώντας τη διορατικότητα, την εμπιστοσύνη και την ανθρώπινη κρίση που επιτρέπεται να υπάρχει αλλά δεν αντικαθίσταται από την τεχνολογία. Για να προχωρήσουμε προς αυτό το μέλλον, όλοι οι εμπλεκόμενοι - ελεγκτικές εταιρείες, ρυθμιστικές αρχές και εταιρείες τυποποίησης, εταιρείες και επενδυτές - πρέπει να συμμετάσχουν και να προωθήσουν συλλογικά αυτή τη μεταστροφή.

Υπάρχει μια ευρεία συζήτηση γύρω από τον αντίκτυπο που θα έχουν οι τεχνολογικές εξελίξεις στο πεδίο και τη σημασία του ελέγχου του μέλλοντος. Εάν δεν ασχοληθούμε με αυτές τις εξελίξεις, οι προοπτικές θα είναι δυσοίωνες : στην καλύτερη περίπτωση, το επάγγελμα, όπως γνωρίζουμε, θα γίνει λιγότερο συναφές και αξιόπιστο και στη χειρότερη περίπτωση δεν θα μπορεί να μείνει ενεργό καθόλου. Αν όμως εκμεταλλευτούμε τις ευκαιρίες που μας προσφέρουν οι αλλαγές της τεχνολογίας, έχουμε ένα πολύ συναρπαστικό μέλλον.

Τα τελευταία δέκα με είκοσι χρόνια υπήρξε ήδη μια σημαντική αλλαγή στον τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιούμε όλοι την τεχνολογία - τόσο σε επιχειρήσεις όσο και στην κοινωνία. Ωστόσο, ο ρυθμός αλλαγής και αφομοίωσης της τεχνολογίας είναι πιθανόν να είναι σημαντικά μεγαλύτερος στο μέλλον από ό, τι έχουμε βιώσει μέχρι σήμερα. Ως παράδειγμα, η εταιρεία έρευνας αγοράς Forrester ανέφερε ότι μέχρι το 2021 τα ρομπότ θα έχουν εξαλείψει το 6 % όλων των θέσεων εργασίας στις ΗΠΑ - μόλις λίγα χρόνια μακριά. Και σε αυτό το πλαίσιο

υπάρχει ένα επάγγελμα – του Ορκωτού Ελεγκτή Λογιστή - γεμάτο παράδοση, λειτουργώντας μέσα σε άκαμπτα ρυθμιστικά πλαίσια. Αντιμετωπίζουν αυτές οι αποδιοργανωτικές τεχνολογίες μια ευκαιρία ή μια απειλή για το ελεγκτικό επάγγελμα;

Ενώ αυτός ο ρυθμός αλλαγών θα θεωρηθεί ως μια σημαντική απειλή από πολλούς, αυτή είναι μια εποχή εξαιρετικής ευκαιρίας για το επάγγελμα. Ο μεγαλύτερος κίνδυνος για τους ελεγκτές είναι να μην κάνουν τίποτα σε απάντηση. Ορισμένοι ρόλοι αναμφισβήτητα θα εξαλειφθούν, ωστόσο θα υπάρχει πάντοτε η ανάγκη για ειδικευμένους, «ανθρώπινους» ελεγκτές οι οποίοι θα μπορούν να εφαρμόζουν ορθή κρίση και αναμφισβήτητα αυτό είναι ακόμη σημαντικότερο σε έναν κόσμο με ολοένα αυξανόμενη τεχνολογία. Στο τέλος, ποιος θα αποφασίσει ποιες πληροφορίες θα έπρεπε να τροφοδοτηθούν στα τεχνολογικά εργαλεία; Ποιος θα ερμηνεύσει και θα κοινοποιήσει τα αποτελέσματα; Και ποιος θα εξασφαλίσει ότι οι τελικοί χρήστες θα μπορούν να βασίζονται στα αποτελέσματα του ελέγχου;

1.2. Σκοπός Εργασίας

Η παρούσα εργασία έχει ως σκοπό την παρουσίαση των νέων τεχνολογιών που εφαρμόζονται ή δύναται να εφαρμοστούν στην Λογιστική και Ελεγκτική και τις επιπτώσεις τους στο επάγγελμα του Ορκωτού Ελεγκτή Λογιστή. Αρχικά, πραγματοποιείται μια ιστορική ανασκόπηση του επαγγέλματος του Ορκωτού Ελεγκτή Λογιστή στην παγκόσμια οικονομία από τα αρχαία χρόνια μέχρι και σήμερα. Επίσης, γίνεται αναφορά στο επάγγελμα Ορκωτού Ελεγκτή Λογιστή στην Ελλάδα και πραγματοποιείται μια προσπάθεια καταγραφής των αλλαγών από την παραδοσιακή μορφή του ελέγχου μέχρι τις μελλοντικές τεχνολογικές εξελίξεις στον έλεγχο των χρηματοοικονομικών καταστάσεων. Στη συνέχεια, παρουσιάζεται λεπτομερώς η τεχνολογία της ανάλυσης των δεδομένων (Data Analytics) στον έλεγχο των χρηματοοικονομικών καταστάσεων, οι εφαρμογές της και τις μελλοντικές ωφέλειες από την πλήρη υιοθέτησή της στα προγράμματα ελέγχου. Τέλος, γίνεται προσπάθεια περιεκτικής ανάλυση των κυριότερων τεχνολογιών που, σύμφωνα με τους αναλυτές, θα απασχολήσουν το επάγγελμα του Ορκωτού Ελεγκτή στο άμεσο μέλλον. Οι τεχνολογίες αυτές είναι η τεχνολογία Blockchain, η Τεχνητή Νοημοσύνη, η Αυτοματοποίηση Ρομποτικών Διαδικασιών και η τεχνολογία Βοηθού Τεχνητού Νευρωνικού Δικτύου.

1.3. Ερευνητικά Ερωτήματα

Στην παρούσα εργασία, πέρα της ανάλυσης των νέων τεχνολογιών στον έλεγχο των χρηματοοικονομικών καταστάσεων γίνεται και προσπάθεια να καταγραφούν οι επιπτώσεις που θα έχουν στις οικονομικές καταστάσεις και στα αποτελέσματα του ελέγχου. Κατά την διάρκεια αυτής της εργασίας, θα διατυπωθούν ερευνητικά ερωτήματα, τα οποία θα αφορούν την υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών, τις γνώσεις που θα πρέπει να έχει ο ορκωτός ελεγκτής στο μέλλον, την δυνατότητα αφομοίωσης των τεχνολογιών από τις επιχειρήσεις και το πως οι νέες τεχνολογίες μπορούν να βελτιώσουν την αποτελεσματικότητα και αποδοτικότητα ενός ελέγχου χρηματοοικονομικών καταστάσεων.

Τα ερευνητικά ερωτήματα που προσπαθούν να απαντηθούν είναι:

- Τι σημαίνουν οι τεχνολογικές αλλαγές για το επάγγελμα του Ορκωτού Ελεγκτή Λογιστή;
- Πως η τεχνολογία Ανάλυσης Δεδομένων μπορεί να βοηθήσει σε πιο ολοκληρωμένα αποτελέσματα ελέγχων;
- Πως μπορούν να υιοθετηθούν οι νέες τεχνολογίες στο επάγγελμα του Ορκωτού Ελεγκτή Λογιστή και τι πλεονεκτήματα θα έχουν στις οικονομικές καταστάσεις;

1.4. Δομή Εργασίας

Αρχικά, στην εργασία γίνεται μια ιστορική αναδρομή στο επάγγελμα του Ορκωτού Ελεγκτή Λογιστή από αρχαιότατων χρόνων μέχρι σήμερα, καθώς και αναφορά του ελεγκτικού επαγγέλματος στην Ελλάδα. Στη συνέχεια, πραγματοποιείται μια προσπάθεια καταγραφής των αλλαγών από την παραδοσιακή μορφή του ελέγχου μέχρι τις μελλοντικές τεχνολογικές εξελίξεις στον έλεγχο των χρηματοοικονομικών καταστάσεων και ανάλυση των μεθοδολογιών ενός τεχνολογικά εξελιγμένου ελέγχου.

Στη συνέχεια, παρουσιάζεται λεπτομερώς η τεχνολογία της ανάλυσης των δεδομένων (Data Analytics) στον έλεγχο των χρηματοοικονομικών καταστάσεων, οι εφαρμογές της και τις μελλοντικές ωφέλειες από την πλήρη υιοθέτησή της στα προγράμματα ελέγχου. Επίσης, γίνεται αναφορά στους «γνωσιακούς» υπολογιστές και την χρήση τους στην σημερινή εποχή των μεγάλων δεδομένων (Big Data).

Συνεχίζοντας, γίνεται προσπάθεια περιεκτικής ανάλυση των κυριότερων τεχνολογιών που, σύμφωνα με τους αναλυτές, θα απασχολήσουν το επάγγελμα του Ορκωτού Ελεγκτή στο άμεσο μέλλον. Οι τεχνολογίες αυτές είναι η τεχνολογία Blockchain, η Τεχνητή Νοημοσύνη, η Αυτοματοποίηση Ρομποτικών Διαδικασιών και η τεχνολογία Βοηθού Τεχνητού Νευρωνικού Δικτύου. Σε κάθε περίπτωση, γίνεται προσπάθεια να καταγραφεί και η δυνατότητα αφομοίωσής τους από τις επιχειρήσεις.

Τέλος, καταγράφονται τα συμπεράσματα της παρούσας εργασίας και οι προτάσεις για μελλοντικές έρευνες που ενδέχεται να πραγματοποιηθούν στο συγκεκριμένο θέμα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^Ο

ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

2.1. Εισαγωγή

Σε αυτό το κεφάλαιο, γίνεται προσπάθεια να καταγραφούν οι νεότερες και σημαντικότερες έρευνες και επιστημονικά άρθρα που έχουν δημοσιευτεί σε επιστημονικά άρθρα στην διεθνή ακαδημαϊκή κοινότητα. Περιλαμβάνονται μελέτες τόσο για τις νέες τεχνολογίες στον έλεγχο των οικονομικών καταστάσεων γενικώς, όσο ειδικότερα για κάθε μια από τις νέες τεχνολογίες που αναφέρονται στα παρακάτω κεφάλαια της παρούσας εργασίας.

2.2. Επιστημονικά άρθρα σχετικά με τις νέες τεχνολογίες στον έλεγχο των χρηματοοικονομικών καταστάσεων

Οι Koskivaara και Back (2007), παρουσιάζουν την ανάπτυξη και τις εφαρμογές της Βοηθού Τεχνητού Νευρικού Δικτύου (Artificial Neural Network Assistant - ANNA) για τον συνεχή έλεγχο και την παρακολούθηση οικονομικών δεδομένων. Διαπιστώθηκε, ότι καθώς προχωρούν οι τεχνολογίες της πληροφορίας και τα συστήματα που βασίζονται σε ηλεκτρονικούς υπολογιστές, θα πρέπει να υπάρχουν νέες ευκαιρίες για την εφαρμογή της τεχνολογίας των πληροφοριών στον έλεγχο. Αυτό θα ενθάρρυνε και θα παρακίνησε τους ακαδημαϊκούς και τους επαγγελματίες να συνεργαστούν για την περαιτέρω διερεύνηση των δυνατοτήτων της πληροφορικής στον έλεγχο. Αυτό είναι σημαντικό, επειδή μια μεγάλη πρόκληση είναι να αποκτήσουν οι επαγγελματίες να ενημερώσουν και να υιοθετήσουν νέα εργαλεία στο σημερινό ταχύ και απαιτητικό επιχειρηματικό περιβάλλον.

Οι Chen, Chiang και Storey (2012), ερευνούν την επιχειρηματική ευφυΐα και παρέχουν ένα πλαίσιο που προσδιορίζει την εξέλιξη, τις εφαρμογές και την αναδυόμενη έρευνα στον τομέα της επιχειρηματικής ευφυΐας και στην ανάλυση δεδομένων μεγάλων δεδομένων. Στο τέλος του άρθρου τους, φτάνουν στο συμπέρασμα ότι οι επιχειρήσεις έχουν υιοθετήσει σε έναν βαθμό την ανάλυση των δεδομένων τους και λαμβάνουν πολύ σημαντική πληροφόρηση από

τα δεδομένα που συλλέγουν, γεγονός που τις έχει βοηθήσει να βελτιώσουν τα οικονομικά τους αποτελέσματα.

Οι Zhang, Pawlicki, McQuilken και Titera (2012), στην έρευνά τους ασχολούνται με τους κύριους παράγοντες για την εξέλιξη της διαδικασίας ελέγχου: τα πρότυπα δεδομένων, την πρόσβαση σε δεδομένα, τις εφαρμογές ελέγχου και τον συνεχή έλεγχο. Φτάνουν στο συμπέρασμα ότι τα πρότυπα αυτά, θα επιτρέψουν την ομοιογενοποίηση δεδομένων και τη δημιουργία μιας αγοράς έτοιμων εφαρμογών, μειώνοντας δραματικά τα εμπόδια στην απόκτηση δεδομένων, πιο συχνούς ελέγχους, πιο κοντά στους ελέγχους συμβάντων, προληπτικούς ελέγχους και υιοθέτηση προηγμένων αναλύσεων λογιστικού ελέγχου .

Οι Chan και Kogan (2012), πραγματεύονται μια πρακτική εφαρμογή εισαγωγικών πρακτικών αναλυτικών δεδομένων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε έναν έλεγχο ή σε μια σχετική εργασία. Φτάνουν στο συμπέρασμα ότι η χρησιμοποίηση των τεχνικών ελέγχου υποβοηθούμενων από υπολογιστή για την εκτέλεση διαδικασιών ελέγχου μπορεί να αυξήσει την αποτελεσματικότητα και την αποδοτικότητα του ελέγχου έναντι των διαδικασιών χειρωνακτικού ελέγχου. Η αποτελεσματικότητα που επιτυγχάνεται μέσω της χρήσης των τεχνικών ελέγχου υποβοηθούμενων από υπολογιστή επιτρέπει στον ελεγκτή να ανακαταναείμει το χρόνο του στην αξιολόγηση των εξαιρέσεων ή των ανωμαλιών. Η πλειοψηφία των εργασιών του ελεγκτή θα είναι σχετικά με την άσκηση επαγγελματικής κρίσης καθώς προχωράμε προς αυτοματοποιημένους ελέγχους ή συνεχείς ελέγχους.

Ο Titera (2013), εξετάζει τον αναδυόμενο ρόλο της ανάλυσης δεδομένων σχετικά με τον έλεγχο των δημοσιονομικών καταστάσεων και την αξία του καθ 'όλη τη διαδικασία ελέγχου, ιδίως όσον αφορά την παροχή ελεγκτικών τεκμηρίων. Ο Titera διαπίστωσε ότι η ανάλυση δεδομένων αναδύεται ως ένα ισχυρό εργαλείο που μπορεί να εφαρμοστεί στον έλεγχο των οικονομικών καταστάσεων. Είναι πιθανό να εξελιχθεί πρώτα μέσω της χρήσης σε διάφορες φάσεις ενός παραδοσιακού ελέγχου, επιτρέποντας τον αποτελεσματικότερο σχεδιασμό, την εκτίμηση κινδύνου και τη συλλογή αποδεικτικών στοιχείων. Με την πάροδο του χρόνου, αυτές οι φάσεις θα αναμειχθούν σε ένα μοντέλο συνεχούς ελέγχου

Οι Wang και Cuthbertson (2014), προσπαθούν να προσελκύσει την προσοχή των ακαδημαϊκών ερευνητών στα ζητήματα των αναλυτικών δεδομένων που εντοπίστηκαν. Τα ζητήματα αυτά κυμαίνονται από τα πρότυπα και το πλαίσιο της ανάλυσης δεδομένων έως τη

χρήση αναλυτικών δεδομένων σε διάφορες φάσεις των ελεγκτικών υποχρεώσεων και των αντίστοιχων συνεπειών. Καταλήγουν στον σημαντικό ρόλο που διαδραματίζει η ανάλυση δεδομένων στις ελεγκτικές εργασίες. Παρόλα αυτά, η κατανόησή τους για τη χρήση αναλύσεων δεδομένων από εξωτερικούς ελεγκτές ή εσωτερικούς ελεγκτές είναι περιορισμένη. Η έρευνά τους επιχειρεί να θέσει σημαντικά ζητήματα στον τομέα της ανάλυσης δεδομένων και να ενθαρρύνει την ακαδημαϊκή έρευνα για την αντιμετώπιση αυτών των θεμάτων από διαφορετικές οπτικές γωνίες. Συνοπτικά, αυτά τα ζητήματα κυμαίνονται από την αντιμετώπιση των συνεπειών της χρήσης της ανάλυσης δεδομένων έως τη διερεύνηση της ανάγκης για ένα γενικό πλαίσιο για την ανάλυση δεδομένων. Πιο συγκεκριμένα, υπάρχει ανάγκη καθοδήγησης σχετικά με τη χρήση των αναλυτικών στοιχείων των ελεγκτικών υποχρεώσεων, την κατανόηση του τρόπου με τον οποίο μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε διαφορετικά στάδια με την ενσωμάτωση των κατάλληλων δεδομένων και τις ενδεχόμενες επιπτώσεις

Οι Cao, Chychyla και Stewart (2015), καταγράφουν τις υποθέσεις ότι τα αναλυτικά στοιχεία Big Data μπορούν να βελτιώσουν την αποτελεσματικότητα και την αποτελεσματικότητα των ελέγχων των οικονομικών καταστάσεων, αναζητούν πώς μπορεί να εφαρμοστεί η ανάλυση μεγάλων δεδομένων σε άλλους τομείς κατά τον έλεγχο και αναλύουν, επίσης, τα χαρακτηριστικά των αναλύσεων Big Data, τα οποία το ξεχωρίζουν από τον παραδοσιακό έλεγχο και τις επιπτώσεις του στην πρακτική εφαρμογή. Καταλήγουν, ότι τα Big Data επαναφέρουν πολλά πεδία με αυξανόμενο ρυθμό και φαίνεται ότι είναι μόνο θέμα χρόνου πριν το ελεγκτικό επάγγελμα υιοθετήσει παρόμοιες μεθόδους ανάλυσης

Η Earley (2015), έχει ως σκοπό της έρευνάς της να εξηγήσει τον τρόπο με τον οποίο η Ανάλυση Δεδομένων εφαρμόζεται στους ελέγχους των χρηματοοικονομικών καταστάσεων και γιατί θα μπορούσε να αντιπροσωπεύει μια αλλαγή του τρόπου με τον οποίο διεξάγονται οι έλεγχοι. Καταλήγει ότι απαιτείται μια βαθιά κατανόηση όχι μόνο για το πώς συμβαίνουν οι λογιστικοί χειρισμοί αλλά και γιατί συμβαίνουν, κάτι το οποίο θα επιτρέψει στους ελεγκτές του μέλλοντος να αναλύσουν καλύτερα τα δεδομένα που τους παρέχονται μέσω των απεικονίσεων και να ευδοκιμήσουν σε ένα μεγάλο περιβάλλον δεδομένων.

Οι Simon, Kasale και Manish (2016), στην εργασία τους πραγματεύονται την τεχνολογία Blockchain στη Λογιστική και την Ελεγκτική. Καταλήγουν ότι η καινοτομία του Blockchain μπορεί ενδεχομένως να μεταμορφώσει την ιδέα της παρούσας λογιστικής και θα

μπορούσε να αποτελέσει έναν τρόπο για την αδιάλειπτη μηχανοποίηση των λογιστικών βιβλίων σε συνάρτηση με τις διοικητικές προϋποθέσεις.

Οι Coyne και McMickle (2017), απασχολούνται με το ερώτημα αν μπορούν τα Blockchains να εξυπηρετούν έναν λογιστικό σκοπό. Η έρευνά τους καταλήγει στο ότι τα blockchains έχουν πολλές χρήσιμες επιχειρηματικές επιπτώσεις. Το γεγονός και μόνο ότι διευκολύνουν την αποκεντρωμένη ανταλλαγή στοιχείων είναι πολύτιμη. Ωστόσο, καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η διαφορά μεταξύ της διαχείρισης ψηφιακών περιουσιακών στοιχείων, συμπεριλαμβανομένης της διαπραγμάτευσης των ψηφιακών συμβάσεων και της χρηματοοικονομικής πληροφόρησης, αποτελεί ένα χάσμα που το blockchain δεν είναι τόσο κατάλληλο για τη γεφύρωση.

Οι Issa, Sun και Vasarhelyi (2017), προτείνουν διάφορους τομείς έρευνας που σχετίζονται με την τεχνολογία της πνευματικής ιδιοκτησίας, προκειμένου να εξεταστεί το πού αυτή η αναδυόμενη τεχνολογία είναι πιο ελπιδοφόρα. Επιπλέον, εγείρουν μια σειρά μεθοδολογικών και εξελικτικών ερευνητικών ερωτημάτων που αποσκοπούν στη μελέτη του μετασχηματισμού του σημερινού κόσμου του ελέγχου με γνώμονα την Τεχνητή Νοημοσύνη στη διασφάλιση του ελέγχου στο μέλλον. Συμπεραίνουν, ότι η Τεχνητή Νοημοσύνη δεν είναι τεχνολογία για το μέλλον, αλλά η πραγματικότητα. Θα ήταν συνετό το ελεγκτικό επάγγελμα να αγκαλιάσει ενεργά τις προσφερόμενες ευκαιρίες και να επανεξετάσει τον τρόπο με τον οποίο ο έλεγχος θα επωφεληθεί από τη σταδιακή αύξηση της εκτέλεσης με μηχανές. Επιπλέον, το επάγγελμα θα πρέπει να εξετάσει τον τρόπο με τον οποίο ο ρόλος του ελεγκτή θα αλλάξει με την αυτοματοποίηση της διαδικασίας και θα συγκεντρώσει τις δυνατότητές του για να καταστήσει αποτελεσματικότερο, ευφυέστερο και ευκολότερο τον έλεγχο.

Οι Moffitt, Rozario και Vasarhelyi (2018), ασχολούνται με το μέλλον του ελέγχου, εισάγοντας την έννοια της ρομποτικής αυτοματοποιημένης διαδικασίας και περιγράφοντας τη χρήση της στον έλεγχο. Καταλήγουν, ότι πιο εμφανές όφελος της ρομποτικής αυτοματοποιημένης διαδικασίας στον έλεγχο είναι η μείωση του χρόνου που δαπανάται σε εξαιρετικά επαναλαμβανόμενες διαδικασίες. Με την άσσογη εκπαίδευση, τα ρομπότ μπορούν να εκτελέσουν εργασίες ελέγχου χωρίς λάθη, γεγονός που οδηγεί σε δεδομένα υψηλότερης ποιότητας, βελτιωμένες αναφορές και λιγότερες λειτουργίες διόρθωσης σφαλμάτων.

2.3. Συμπεράσματα

Σύμφωνα με όλες τις παραπάνω απόψεις που έχουν διατυπωθεί, υπάρχει μια έξαρση τα τελευταία χρόνια σχετικά με τις νέες τεχνολογίες και τις δυνητικές εφαρμογές τους στον έλεγχο των χρηματοοικονομικών καταστάσεων. Προκύπτει, ότι η εφαρμογή τους θα βελτιώσει το επίπεδο των ελέγχων και θα αποφορτίσει τους ελεγκτές από ελεγκτικές διαδικασίες που μέχρι σήμερα γίνονταν με το χέρι, σπαταλώντας πολύ χρόνο χωρίς κάποιο ιδιαίτερο ελεγκτικό αποτέλεσμα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ: ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΣΤΟΝ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΟ ΕΛΕΓΧΟ

3.1. Εισαγωγή

Ο έλεγχος βρίσκεται αυτή τη στιγμή σε μια κρίσιμη συγκυρία. Συγκεκριμένα, οι εξελίξεις στην τεχνολογία της πληροφορίας σε συνδυασμό με τις προσεγγίσεις σε πραγματικό χρόνο για τη διεξαγωγή επιχειρηματικών δραστηριοτήτων προκαλούν σημαντικές αλλαγές στο επάγγελμα του ορκωτού ελεγκτή. Ως εκ τούτου, ο σκοπός αυτού του κεφαλαίου είναι να εξεταστεί ο βαθμός στον οποίο έχει προχωρήσει τεχνολογικά το επάγγελμα και να εντοπίσει την τροχιά που θα μπορούσε να πάρει για να συνεχίσει να ευδοκιμεί και να προσφέρει μακροπρόθεσμη αξία στην κοινωνία γενικότερα

3.2. Ιστορική Αναδρομή της Ελεγκτικής

Η ελεγκτική, ως πρακτική, άνθισε τα τελευταία χρόνια αν και οι καταβολές της είναι από τους αρχαίους πολιτισμούς. Η χρήση της ήταν άρρηκτα συνδεδεμένη και συνηθισμένη από τους αρχαίους Έλληνες, τους Αιγύπτιους και τους Βαβυλώνιους για την αποτύπωση των λογιστικών πράξεων. Στην αρχαία Αίγυπτο υπήρχαν οι "Επιστάτες" οι οποίοι ήταν υπεύθυνοι για έλεγχο της συλλογής των σιτηρών. Στην αρχαία Αθήνα υπήρχαν οι ελεγκτές "Εύθυνοι" οι οποίοι ήταν ελεγκτές διαχείρισης του δημοσίου χρήματος. Στα χρόνια της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας οι ελεγκτές ήταν βασιλικοί υπάλληλοι, με την ονομασία "Υπατοι", οι οποίοι ασχολούνταν με την συλλογή των φόρων. Η πρακτική αυτή του ελέγχου δημιούργησε ένα κλίμα βεβαιότητας και αξιοπιστίας στις σχέσεις των συναλλασσόμενων και αυτό οδήγησε στην αποτύπωση των συναλλαγών σε λογιστικές εγγραφές. Από αρχαιολογικές ανασκαφές έχουν ανακαλυφθεί πολλά ευρήματα, όπως επιγραφές σε δέντρα και πέτρες, που φανερώνουν την αποτύπωση των γεγονότων σε λογιστική μορφή.

Με την αύξηση των αναγκών του ανθρώπου πραγματοποιήθηκε και η επιθυμία για εμπόριο. Με την ύπαρξη του εμπορίου γεννήθηκαν νέες προϋποθέσεις για τις συναλλαγές που

πλέον γίνονταν μεταξύ φυλών αλλά και ανθρώπων διαφορετικής κουλτούρας και γλώσσα. Έτσι λοιπόν προέκυψε η δημιουργία ενός κοινού συστήματος συμβόλων για την κατανόηση των συναλλαγών, του οποίου βάση ήταν σύμβολα και χρώματα. Με την ανακάλυψη του αλφάβητου οι εμπορικές συναλλαγές έγιναν πιο εύκολες και με την συμβολή των Ελλήνων που το μετέτρεψαν σε φωνητικό, οι απαιτήσεις ήταν πλέον εφικτές στο να πραγματοποιηθούν.

Κατά των Μεσαίων, δεν υπάρχουν στοιχεία ενδιαφέροντα γύρω από την Ελεγκτική. Στις αρχές της Αναγέννησης βρίσκουμε ξανά ίχνη σχετικά με τον έλεγχο. Η πρώτη εμφάνιση του όρου «Auditor» (ελεγκτής) ανάγεται στο 1285 μ.Χ. επί Εδουάρδου του 'Α. Το 1298 στο Λονδίνο, ο Δήμαρχος και οι Σκαβίνοι, οι οποίοι ήταν οι Δημοτικοί άρχοντες, ονομάστηκαν επίσημα «Auditors». Ωστόσο, η ελεγκτική εξελίχθηκε ραγδαία από και κατά την διάρκεια της βιομηχανικής επανάστασης στην Μεγάλη Βρετανία σύμφωνα με τις οικονομικές συνθήκες της εποχής. Από την Μ. Βρετανία η ελεγκτική πέρασε στις Η.Π.Α. όπου και καθιερώθηκε.¹

3.3. Ιστορική Αναδρομή της Ελεγκτικής στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα, η ελεγκτική έκανε την εμφάνιση της το 1956 με την σύσταση του Σώματος Ελεγκτών Λογιστών (Σ.Ο.Λ) σε συνδυασμό με την συμπαράσταση Άγγλων ορκωτών λογιστών υπό τον έμμεσο έλεγχο του κράτους. Στην Ελλάδα η ίδρυση πολλών ελεγκτικών εταιριών πραγματοποιήθηκε ύστερα από το 1992. Σήμερα, η πρακτική αυτή της ελεγκτικής αποτελεί μεγάλο κεφάλαιο της οργάνωσης και λειτουργίας των επιχειρήσεων, των κρατών, αλλά και της ίδιας της κοινωνίας.

Η ιστορική εξέλιξη της οργάνωσης και λειτουργίας του ελεγκτικού επαγγέλματος στην Ελλάδα διακρίνεται σε τρεις χρονικές περιόδους:

1. Στην περίοδο μέχρι την έναρξη λειτουργίας του Σώματος Ορκωτών Λογιστών (από το έτος 1920- 1956), δηλαδή κατά την οποία ο έλεγχος στις ετήσιες οικονομικές καταστάσεις των ανώνυμων εταιρειών ήταν εντελώς τυπικός, λόγω ανυπαρξίας οργανωμένου ελεγκτικού επαγγέλματος,
2. Στην περίοδο λειτουργίας του Σώματος Ορκωτών Λογιστών από το έτος 1957 έως το έτος 1992, κατά την οποία οργανώθηκε και λειτούργησε το ελεγκτικό επάγγελμα στην Ελλάδα, με την μορφή υποχρεωτικής ένωσης προσώπων (επαγγελματιών Ελεγκτών) σε ένα Νομικό Πρόσωπο, που τα μέλη του ασκούσαν δημόσιο λειτούργημα και είχαν

¹ Τσακλάγκανος, Α. (2008), *Ελεγκτική*, 3^η Έκδοση, Αθήνα: Αφοί Κυριακίδοι Α.Ε.

κατοχυρωμένη την ελευθερία έκφρασης της επαγγελματικής τους γνώμης. Στους κόλπους του νομικού αυτού προσώπου εκπαιδεύτηκαν και αναδείχθηκαν επαγγελματίες ελεγκτές υψηλού επιπέδου, που διενεργούσαν ουσιαστικό έλεγχο στις οικονομικές καταστάσεις των υπαγόμενων στον έλεγχό τους εταιρειών και

3. Στην περίοδο από το έτος 1993 μέχρι και σήμερα, δηλαδή από την κατάργηση της μορφής οργάνωσης του Σώματος Ορκωτών Λογιστών, τη σύσταση του Σώματος Ορκωτών Ελεγκτών Λογιστών και την λειτουργία ελεγκτικών εταιρειών.²

Το έτος 2003 με σχετικό νόμο συστάθηκε η Επιτροπή Λογιστικής Τυποποίησης και Ελέγχων (ΕΛΤΕ) με σκοπό τον έλεγχο της ποιότητας των υποχρεωτικών λογιστικών ελέγχων των Ορκωτών Ελεγκτών Λογιστών, την γνωμοδότηση επί θεμάτων λογιστικής τυποποίησης, καθώς και την άσκηση εποπτείας στο ΣΟΕΛ. Το έτος 2008 με το Ν.3693 έγινε εναρμόνιση της Ελληνικής νομοθεσίας με τις διατάξεις της Οδηγίας 2006/43/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου.

Το ΣΟΕΛ με σχετική απόφαση του Υπουργείου Οικονομίας και Οικονομικών έχει αναλάβει την οργάνωση και την εκτέλεση των επαγγελματικών εξετάσεων για την απόκτηση της άδειας ασκήσεως του επαγγέλματος του Ορκωτού Ελεγκτή Λογιστή (νόμιμου Ελεγκτή). Οι εξετάσεις αυτές διενεργούνται από πενταμελή Εξεταστική Επιτροπή, διοριζόμενη με απόφαση του Υπουργού Οικονομίας και Οικονομικών και τελούν υπό την εποπτεία και τον έλεγχο της ΕΛΤΕ. Επίσης, με Κανονιστική πράξη της ΕΛΤΕ έχει ανατεθεί στο ΣΟΕΛ η τήρηση του δημόσιου μητρώου των Ορκωτών Ελεγκτών Λογιστών.

3.4. Ο παραδοσιακό έλεγχος

Μετά την αρχική σύναψη συμβατικής ρύθμισης μεταξύ του ελεγκτή και του ελεγχόμενου, μια ελεγκτική συνήθης ελεγκτική διαδικασία αφορά τον ελεγκτή να προβαίνει σε εκτίμηση κινδύνου και την διαμόρφωση ενός σχεδίου ελέγχου που οριοθετεί το πεδίο και τους στόχους του ελέγχου. Μετά από αυτό, οι ελεγκτές συλλέγουν και αναλύουν τα ελεγκτικά τεκμήρια και διαμορφώνουν γνώμες που αφορούν τους εσωτερικούς ελέγχους καθώς και την αξιοπιστία των πληροφοριών που παρέχονται από τη διοίκηση. Κατά την ολοκλήρωση της ελέγχου, οι ελεγκτές υποβάλλουν επίσημη έκθεση ελέγχου στην οποία εκφράζουν τη γνώμη τους. Στην

² Σώμα Ορκωτών Ελεγκτών Λογιστών, *Ιστορική Εξέλιξη*. [Online]. Διαθέσιμο στο: <https://www.soel.gr/el/σχετικά-με-το-σοελ/ιστορικό> [ημερομηνία πρόσβασης 2 Οκτωβρίου 2018]

πραγματικότητα, αυτή η προσέγγιση αντικατοπτρίζει τη μεθοδολογία του εικοστού αιώνα, σύμφωνα με την οποία υπάρχουν υψηλά κόστη και σημαντικές χρονικές καθυστερήσεις που σχετίζονται με τη συλλογή, επεξεργασία και υποβολή στοιχείων. Ωστόσο, αυτά τα ιστορικά έξοδα και οι καθυστερήσεις συχνά δεν αποτελούν τον κανόνα σήμερα. Πιθανότατα, στην τρέχουσα επιχειρηματική δραστηριότητα, οι συναλλαγές συχνά εισάγονται και συγκεντρώνονται έτσι ώστε να παρέχουν σχεδόν άμεση ανατροφοδότηση σε σχετικούς ενδιαφερόμενους. Επιπλέον, οι ακαδημαϊκοί και οι ασκούμενοι αναγνωρίζουν αυτή τη διαφοροποίηση των πληροφοριών και αναπτύσσουν πολλές λύσεις που αντικατοπτρίζουν καλύτερα το σημερινό επιχειρηματικό περιβάλλον.

3.5. Αυτοματοποίηση του ελέγχου

Οι οργανισμοί που έχουν συνηθίσει να εφαρμόζουν τις διαδικασίες χειρωνακτικού ελέγχου μπορούν να επωφεληθούν από τη υιοθέτηση ενός νέου τρόπου ελέγχου με αυξητικό τρόπο. Μια τέτοια προσέγγιση θα οδηγούσε ουσιαστικά σε μια πιλοτική μελέτη για να εξακριβώσει τα πιθανά οφέλη της αυτοματοποίησης ελέγχου. Επειδή η αντίσταση στην αλλαγή είναι ένα παγκόσμιο φαινόμενο, η σταδιακή και προσεκτική πρόοδος θα είναι πιθανότατα μια πιο ελκυστική προσέγγιση. Εάν προχωρήσουμε προς τα εμπρός, αυτό θα μπορούσε τελικά να οδηγήσει σε μεγαλύτερη επακόλουθη υποστήριξη για την επέκταση των αυτοματοποιημένων πρακτικών και προγραμμάτων ελέγχου και θα μπορούσε να βελτιώσει σημαντικά τις πιθανότητες επιτυχίας στην τελική επίτευξη του μελλοντικού ελέγχου.

Ο Richard Lanza (1998)³ υποστηρίζει ότι οι λύσεις χαμηλού κόστους για την επίτευξη μιας αρχικής αυτοματοποιημένης εμπειρίας ελέγχου περιλαμβάνουν εισαγωγικές τεχνικές ελέγχου υποβοηθούμενες από υπολογιστή που διευκολύνουν τις διαδικασίες εξαγωγής, διαλογής και ανάλυσης δεδομένων. Τα προγράμματα αυτά απαιτούν ελάχιστη κατάρτιση, δεν έχουν περιορισμούς μεγέθους αρχείου, παρέχουν λεπτομερή αρχεία καταγραφής ελέγχου για χρήση ως τεκμηρίωση εγγράφου εργασίας και επιτρέπουν τη δημιουργία αναφορών καθορισμένων από τον ελεγκτή που μπορούν να εφαρμοστούν σε τρέχοντα και μελλοντικά σύνολα δεδομένων. Αυτά τα εργαλεία θα πρέπει αρχικά να χρησιμοποιηθούν για να αντικαταστήσουν τις δραστηριότητες χειρωνακτικού ελέγχου, επειδή πρόκειται για τομείς στους οποίους μπορεί να προκύψουν τα σημαντικότερα οφέλη. Για παράδειγμα, τα προγράμματα θα μπορούσαν να διαμορφωθούν έτσι ώστε να αντιμετωπίζουν καθήκοντα όπως

³ Lanza, R. (1998), Take My Manual Audit, Please!, *Journal of Accountancy*, σελ. 33-36.

η επεξεργασία ημερολογίων, να επιλέγουν στατιστικά δείγματα, να δημιουργούν επιβεβαιώσεις και να ανιχνεύουν ύποπτες συναλλαγές. Επιπλέον, τέτοια εργαλεία είναι σε θέση να ελέγχουν το εκατό τοις εκατό των αρχείων που περιλαμβάνονται σε ένα αρχείο; πρόκειται για μια αξιοσημείωτη βελτίωση σε σχέση με τις τεχνικές δειγματοληψίας που βρίσκονται ιστορικά στον παραδοσιακό χειρωνακτικό έλεγχο. Μέσω αυτών των προγραμμάτων, οι ελεγκτές θα είναι σε θέση να αποκτήσουν καλύτερη κατανόηση των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων, καθώς και αυξημένα επίπεδα εμπειρογνωμοσύνης και επαγγελματικού σκεπτικισμού.

Όσον αφορά τα μειονεκτήματα, τα εργαλεία αυτής της κατηγορίας δεν λειτουργούν σε μια πραγματικά συνεχή βάση. Συγκεκριμένα, είναι προγράμματα παρτίδας που ενεργοποιούνται περιοδικά σύμφωνα με το σχέδιο ελέγχου. Ως εκ τούτου, παρόλο που σίγουρα προσφέρουν τη λειτουργικότητα για τη βελτίωση της ποιότητας του ελέγχου, μπορεί τελικά να είναι σκόπιμο να εξεταστούν άλλες μέθοδοι που ευθυγραμμίζονται περισσότερο με τον μελλοντικό έλεγχο. Εκτός από τις προηγούμενες εκτιμήσεις σχετικά με το λογισμικό, τα ζητήματα κατάρτισης θα πρέπει να αντιμετωπιστούν κατά τη διάρκεια της διαδικασίας αυτοματοποίησης της λειτουργίας ελέγχου. Για παράδειγμα, οι Mary Curtis και Elizabeth Payne (2008)⁴ υποστηρίζουν ότι αν και οι τεχνικές ελέγχου υποβοηθούμενες από υπολογιστή είναι ικανές να βελτιώσουν την αποδοτικότητα και την αποτελεσματικότητα των λειτουργιών ελέγχου, τα εργαλεία αυτά τείνουν να μην χρησιμοποιούνται επαρκώς.

Κατά συνέπεια, κατάλληλα κατασκευασμένα και εκτελεσμένα εκπαιδευτικά προγράμματα μπορούν να διευκολύνουν την πληρέστερη υιοθέτηση και χρήση των τεχνικές ελέγχου υποβοηθούμενες από υπολογιστή από τους επαγγελματίες (Janvrin et al., 2008)⁵. Η κατάλληλη κατάρτιση θα αποτελέσει βασική συνιστώσα οποιασδήποτε πρωτοβουλίας αυτοματοποίησης ελέγχου, προκειμένου να βελτιστοποιηθεί η πιθανότητα ο ελεγκτικός υπάλληλος να επωφεληθεί πλήρως από τα οφέλη που μπορούν να προσφέρουν τα αυτοματοποιημένα εργαλεία.

⁴ Curtis, M., και Payne, E. (2008), An Examination of Contextual Factors and Individual Characteristics Affecting Technology Implementation Decisions in Auditing. *International Journal of Accounting Information Systems*, σελ. 104-121.

⁵ Janvrin, D., Lowe, D., και Bierstaker, J. (2008), Auditor Acceptance of Computer-Assisted Audit Techniques. *Working Paper*.

Ένα στρατηγικά διατυπωμένο και υλοποιημένο σχέδιο που περιλαμβάνει προσεκτική εξέταση των θεμάτων αντίστασης, κόστους και οφέλους των συναλλαγών, το πεδίο εφαρμογής του έργου και η κατάρτιση θα πρέπει να οδηγήσουν σε πιο ευνοϊκά αποτελέσματα. Τουλάχιστον, οι τεχνικές ελέγχου υποβοηθούμενες από υπολογιστή θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να χρησιμεύσουν ως μηχανισμός γεφύρωσης μεταξύ του χειρωνακτικού ελέγχου και του τελικού μελλοντικού ελέγχου. Εάν εφαρμοστεί και χρησιμοποιηθεί όπως προβλέπεται, θα επιτευχθούν σημαντικά κέρδη, ώστε οι επιχειρήσεις να είναι πιο ανοιχτές σε περαιτέρω προσπάθειες στην υιοθέτηση της αυτονομίας του ελέγχου.

3.6. Ο έλεγχος του μέλλοντος

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, οι βασικές τεχνικές ελέγχου υποβοηθούμενες από υπολογιστή περιέχουν δυνατότητες για την ενίσχυση της αποτελεσματικότητας και της αποδοτικότητας του ελέγχου. Ωστόσο, δεν λειτουργούν εικοσιτέσσερις ώρες το εικοσιτετράωρο και επομένως αποτυγχάνουν να δημιουργήσουν ένα πραγματικά συνεχές περιβάλλον ελέγχου, σύμφωνα με το οποίο εξαιρέσεις και ανωμαλίες μπορούν να εντοπιστούν καθώς συμβαίνουν. Ακόμα, δεν λειτουργούν με ροές δεδομένων σε πραγματικό χρόνο ή κοντά σε πραγματικό χρόνο και επομένως δεν είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν με αμφισβήτηση τις πιθανές απάτες ή παρατυπίες. Ο Michael Cangemi (2010)⁶ υποστηρίζει ότι, δεδομένων των πρόσφατων εξελίξεων στην τεχνολογία των επιχειρήσεων, η συνεχιζόμενη έμφαση στον οπτικοακουστικό έλεγχο είναι απλά μια ξεπερασμένη φιλοσοφία. Αντ' αυτού, πιστεύει ότι χρειάζονται λύσεις σε πραγματικό χρόνο. Ως εκ τούτου, οι επιχειρήσεις που δοκιμάζουν με επιτυχία τις τεχνικές ελέγχου υποβοηθούμενες από υπολογιστή που περιεγράφηκαν προηγουμένως θα πρέπει να εξετάσουν ενδεχομένως πιο προηγμένα προγράμματα που περιέχουν λειτουργίες που μοιάζουν με τον έλεγχο του μέλλοντος και παρέχουν υψηλότερο επίπεδο βεβαιότητας.

Ευτυχώς, οι πρόσφατα προτεινόμενες λύσεις ικανοποιούν καλύτερα αυτό το όραμα. Σε γενικές γραμμές, τα προγράμματα αυτής της κατηγορίας περιλαμβάνουν τις δυνατότητες συνεχούς καταγραφής των εξαιρέσεων και των υπερβάσεων σε σύνολα δεδομένων από διαφορετικά συστήματα, παρέχουν μηχανισμούς πληροφόρησης και προειδοποίησης στο σχετικό προσωπικό με συνεχή τρόπο και ουσιαστικά αντιμετωπίζουν θέματα όπως απάτη,

⁶ Cangemi, M. (2010), Internal Audit's Role in Continuous Monitoring, *The EDP Audit, Control, and Security Newsletter* 41, σελ. 4.

σφάλματα και κακή χρήση πόρων σε πραγματικό χρόνο. Επιπλέον, τα προγράμματα αυτά μπορούν να βοηθήσουν στη βελτιστοποίηση της λειτουργίας ελέγχου, αναλύοντας όλες τις χρηματοοικονομικές συναλλαγές όπως συμβαίνουν. Ως εκ τούτου, αυτή η προορατική προσέγγιση αυξάνει την αποτελεσματικότητα και την αποτελεσματικότητα στην ανακάλυψη προβλημάτων και ευκαιριών για βελτίωση των επιχειρήσεων. Ωστόσο, πριν από τη μετάβαση σε αυτόν τον πιο περίπλοκο τομέα, δικαιολογούνται πρόσθετες εκτιμήσεις σχετικά με τις επιχειρηματικές δραστηριότητες.

Σε συνδυασμό με την παραπάνω θέση, οι Ryan Teeter και Miklos Vasarhelyi (2011)⁷ εξηγούν τη βέλτιστη ευθυγράμμιση των επιχειρηματικών δεδομένων και των διαδικασιών ελέγχου. Παραδείγματος χάριν, αναφέρουν ότι τα χειροκίνητα δεδομένα αντιστοιχούν σε μεθόδους χειρωνακτικού ελέγχου. Υποδεικνύουν επίσης ότι τα οργανωτικά δεδομένα που δεν είναι αυστηρά χειροκίνητα ενδέχεται να υπόκεινται σε αυτοματοποιημένες διαδικασίες ελέγχου σε κάποιο επίπεδο. Επομένως, όσο περισσότερα χειροκίνητα δεδομένα διατηρεί μια οντότητα, τόσο λιγότερα θα μπορούσαν αρχικά να επωφεληθούν από την αυτοματοποίηση ελέγχου. Προκειμένου να προσδιοριστεί η πιθανή χρησιμότητα ενός ισχυρού συστήματος ελέγχου, ένας οργανισμός πρέπει πρώτα να εξετάσει σε ποιο βαθμό τα δεδομένα του αυτοματοποιούνται. Μετά από αυτό, τα αναγνωρισμένα εγχειρίδια επιχειρησιακών δεδομένων θα μπορούσαν εύλογα να μετατραπούν σε πιο αυτοματοποιημένη κατάσταση πριν από την εφαρμογή εργαλείων για την αυτοματοποίηση της διαδικασίας ελέγχου.

Κατά τη μετάβαση προς τον μελλοντικό έλεγχο, πρέπει να ληφθεί υπόψη ο βαθμός αυτοματοποίησης των δεδομένων, των ελέγχων και των διαδικασιών. Μια επιχείρηση που επιβαρύνεται με διαδικασίες χειρωνακτικού ελέγχου θα χρειαστεί να αντιμετωπίσει αυτό το ζήτημα σε κάποιο σημείο εάν ο στόχος είναι να αποφέρει τα βέλτιστα οφέλη από τον μελλοντικό έλεγχο. Ουσιαστικά, εάν ο οργανισμός αυτοματοποιήσει τα δεδομένα, τους ελέγχους και τις διαδικασίες του με τρόπο που ευθυγραμμίζεται σωστά με τις λειτουργίες της τεχνολογίας που εφαρμόζεται, η επιχείρηση θα είναι πιθανώς σε θέση να βελτιστοποιήσει την ποιότητα του ελέγχου.

Μια επιχείρηση που κινείται προς μεγαλύτερη αυτοματοποίηση σε σχέση με τα δεδομένα, τις διαδικασίες, τους ελέγχους και τα εργαλεία παρακολούθησης ξεκινά να είναι

⁷ Teeter, R., και Vasarhelyi, M. (2011), *Audit Theory and Assurance Automation*, *Rutgers University Presentation*.

φυσικά δομημένα για την έλευση του μελλοντικού ελέγχου. Δεδομένης της πρόσφατης εμφάνισης της οικονομίας σε πραγματικό χρόνο, η θέση αυτή είναι κρίσιμη. Για παράδειγμα, η μονογραφία συνεχούς ελέγχου (CICA / AICPA 1999)⁸ επισημαίνει ότι η ανάπτυξη της ψηφιακής οικονομίας διευκόλυνε τη ζήτηση από τους υπεύθυνους λήψης αποφάσεων, όπως δυνητικούς επενδυτές και πιστωτές, για πιο έγκαιρη κοινοποίηση σε ευρύ φάσμα θεμάτων πληροφοριών πέρα από τις παραδοσιακές οικονομικές καταστάσεις. Επομένως, εάν αυτοί οι υπεύθυνοι λήψης αποφάσεων απαιτούν πιο συνεχή ροή πληροφοριών για να διατυπώσουν αποφάσεις, θα απαιτήσουν επίσης ανεξάρτητες διαβεβαιώσεις σχετικά με την αξιοπιστία αυτών των πληροφοριών. Συνεπώς, η ανάγκη για ένα πρωτόκολλο συνεχούς και αδιάληπτου ελέγχου γίνεται προφανές εάν οι επιχειρήσεις σκοπεύουν να ανταγωνιστούν για σπάνιους πόρους και τελικά να επιτύχουν στην τρέχουσα και εξελισσόμενη παγκόσμια οικονομία σε πραγματικό χρόνο.

Με αυτό το πνεύμα, θα μπορούσε κανείς να υποστηρίξει ότι ο παραδοσιακός χειρωνακτικός έλεγχος και ο αναδρομικός έλεγχος καθίστανται αβάσιμος. Επίσης, θα μπορούσε να υποστηριχθεί ότι η χρήση υποτυπωδών τεχνικών ελέγχου υποβοηθούμενες από υπολογιστή όπως αυτές που περιεγράφηκαν προηγουμένως θα τεθεί τελικά υπό αμφισβήτηση όσον αφορά την χρησιμότητα του ελέγχου. Ευτυχώς, η ιδέα του μελλοντικού τεχνολογικά ελέγχου δεν είναι ένα πρόσφατο φαινόμενο και υπάρχουν διάφορες μεθοδολογίες που έχουν προταθεί για να φτάσουν σε αυτό το οροπέδιο.

3.7. Μεθοδολογίες τεχνολογικά εξελιγμένου ελέγχου

Ενσωματωμένες μονάδες ελέγχου

Η προσέγγιση μιας ενσωματωμένης μονάδας ελέγχου περιλαμβάνει την εγκατάσταση αρχείων ή τμημάτων κώδικα στο εσωτερικό του συστήματος κεντρικού υπολογιστή (Groomer και Murthy, 1989)⁹. Για παράδειγμα, στη μέθοδο ολοκληρωμένης δοκιμαστικής μονάδας, μια σειρά από "βασικά αρχεία" που έχουν αναπτυχθεί από τον ελεγκτή αναπτύσσονται στο σύστημα του πελάτη και οι δοκιμαστικές συναλλαγές εισάγονται όπως επιθυμεί ο ελεγκτής. Αυτά τα αρχεία επεξεργάζονται έτσι ώστε να επηρεάζεται μόνο ο ελεγκτής που δημιουργήσε κύρια αρχεία. Ένα άλλο παράδειγμα στον τομέα των ενσωματωμένων μονάδων ελέγχου

⁸ CICA/AICPA Study Group (1999), Research Report: Continuous Auditing. *Toronto, Canada: The Canadian Institute of Chartered Accountants, American Institute of Certified Public Accountants.*

⁹ Groomer, S. M., και Murthy, U. S. (1989), Continuous Auditing of Database Applications: An Embedded Audit Module Approach, *Journal of Information Systems* 3 (2), σελ. 53-69.

περιλαμβάνει ένα μπλοκ κώδικα προγράμματος που δημιουργείται και εισάγεται μέσα στη δομή του συστήματος κώδικα του πελάτη. Σύμφωνα με αυτό το σενάριο, η ενσωματωμένη μονάδα ελέγχου παρακολουθεί, στη συνέχεια, τις συναλλαγές που πραγματοποιούνται στον κεντρικό υπολογιστή σύμφωνα με την κατασκευή του μπλοκ κώδικα. Όταν εντοπίζεται ύποπτο στοιχείο, καταχωρούνται σχετικές πληροφορίες συμβάντων σε ένα ημερολόγιο που ο ελεγκτής εξετάζει σε συνεχή βάση. Παρόλο που αυτές οι προσεγγίσεις έχουν προταθεί για αρκετά χρόνια, πολλά προβλήματα έχουν οδηγήσει σε έλλειψη αποδοχής στο πλαίσιο της ελεγκτικής κοινότητας. Για παράδειγμα, οι Groomer και Murthy (1989) επισημαίνουν ότι η μέθοδος της ενσωματωμένης μονάδας ελέγχου μπορεί να μειώσει την απόδοση του συστήματος πελάτη, να δημιουργήσει υπερβολικά σύνολα δεδομένων σε σχέση με το αρχείο καταγραφής συμβάντων και να υποβληθεί σε τροποποίηση κώδικα από έξυπνους προγραμματιστές. Λόγω τέτοιων προβλημάτων με την ενσωματωμένη προσέγγιση, αυτή τη στιγμή υπάρχει ως κυρίως ακαδημαϊκό θέμα.

Επίπεδο παρακολούθησης και ελέγχου

Η αρχιτεκτονική του επιπέδου παρακολούθησης και ελέγχου θεωρείται ως μια τεχνική ελέγχου υποβοηθούμενη από υπολογιστή που μπορεί να βοηθήσει στην παροχή συνεχούς παρακολούθησης και ελέγχου των συστημάτων λογιστικής πληροφόρησης (Debreceeny et al., 2005)¹⁰. Ο Miklos Vasarhelyi (2004)¹¹ εισήγαγε αρχικά την αρχιτεκτονική του επιπέδου παρακολούθησης και ελέγχου ως εναλλακτική λύση στη μεθοδολογία της ενσωματωμένης μονάδας ελέγχου. Συγκεκριμένα, αρκετοί ερευνητές επεσήμαναν ότι, σε αντίθεση με την ενσωματωμένη μονάδα ελέγχου, η αρχιτεκτονική του επιπέδου παρακολούθησης και ελέγχου έχει λιγότερες ανησυχίες σχετικά με τη συντήρηση του λογισμικού, τη νομική ευθύνη, την ανεξαρτησία του πελάτη και την εξάρτηση από το προσωπικό της επιχείρησης (Alles et al., 2006, Kuhn και Sutton 2010)¹².

¹⁰ Debreceeny, R., Gray, G., και Yau, W. (2005), Embedded Audit Modules in Enterprise Resource Planning Systems: Implementation and Functionality, *Journal of Information Systems* 19 (2).

¹¹ Vasarhelyi, M., Alles, M., και Kogan, A. (2004), Principles of Analytic Monitoring for Continuous Assurance. *Journal of Emerging Technologies in Accounting* 1 (1), σελ. 1-21.

¹² Alles, M., Brennan, G., και Kogan, A. (2006), Continuous Monitoring of Business Process Controls: A Pilot Implementation of a Continuous Auditing System at Siemens, *International Journal of Accounting Information Systems* 7 (2), σελ. 137-161.

Όσον αφορά τη λειτουργικότητα (Best et al., 2009)¹³, φαίνεται ότι η αρχιτεκτονική του επιπέδου παρακολούθησης και ελέγχου είναι ουσιαστικά μια αυτοδιοικούμενη λύση middleware που εξάγει δεδομένα από τα συστήματα και διεξάγει τις κατάλληλες αναλύσεις όπως είναι επιθυμητό. Η πρωταρχική λειτουργία της μεθόδου είναι η συνεχής ανάλυση και σύγκριση των δεδομένων που λαμβάνονται με συγκεκριμένους δείκτες αναφοράς ή άλλα κριτήρια. Όταν σημειώνονται εξαιρέσεις, δημιουργούνται ειδοποιήσεις και αποστέλλονται στους ελεγκτές για έλεγχο και έρευνα. Κατά συνέπεια, αυτή η προσέγγιση είναι προτιμότερη από τη μεθοδολογία της ενσωματωμένης μονάδας ελέγχου σε πολλές διαστάσεις, συμπεριλαμβανομένης της αμοιβαίας αποκλειστικότητας της μονάδας ελέγχου και των συστημάτων πελατών.

Ωστόσο, αν και η προσέγγιση αυτή είναι ανώτερη από τις τεχνικές της ενσωματωμένης μονάδας ελέγχου, εξακολουθεί να θεωρείται ως μια μη βέλτιστη λύση. Για παράδειγμα, υποδεικνύεται (Sigvaldason και Warren, 2004)¹⁴ ότι πολλές επιχειρήσεις διατηρούν μια ποικιλία διαφορετικών συστημάτων και αυτό παρουσιάζει σημαντικές δυσκολίες και προκλήσεις για τον καθορισμό των απαιτούμενων συνδέσεων μεταξύ του επιπέδου παρακολούθησης και ελέγχου και των διαφόρων συστημάτων πελατών.

Αποθήκη δεδομένων ελέγχου

Το μοντέλο αποθήκης δεδομένων ελέγχου έχει προσφερθεί ως βιώσιμη μελλοντική λύση ελέγχου. Ειδικότερα, αυτή η προσέγγιση φαίνεται να μετριάζει τα προβλήματα και τις ανησυχίες που σχετίζονται με τις δυο παραπάνω τεχνικές. Εξ ορισμού, μια αποθήκη δεδομένων είναι μια "μεγάλη συλλογή δεδομένων", μια ενιαία εταιρική μονάδα αποθήκευσης δεδομένων με εργαλεία για την εξαγωγή και ανάλυση των δεδομένων (David και Steinbart 1999, 30)¹⁵. Ουσιαστικά, μια αποθήκη δεδομένων συνδέεται με τα διάφορα και διαφορετικά επιχειρηματικά συστήματα έτσι ώστε να δέχεται εύκολα και να ενσωματώνει τα σχετικά δεδομένα που παράγονται σε ολόκληρο τον οργανισμό (Rezaee et al., 2002)¹⁶. Επιπροσθέτως, η αποθήκη δεδομένων μπορεί να ενσωματωθεί με δεδομένα marts, τα οποία είναι ένα σύνολο μικρότερων,

¹³ Best, P., Rikhardsson, P., και Toleman, M. (2009), Continuous Fraud Detection in Enterprise Systems Through Audit Trail Analysis, *Journal of Digital Forensics, Security, and Law* 4 (1), σελ. 39-60.

¹⁴ Sigvaldason, T., και Warren, J.D. (2004), Solving the Software Architecture Riddle to Deliver Enterprise-wide Continuous Financial Process Monitoring and "Auditing." *Financial Market Solutions, LLC*

¹⁵ David, J.S., και Steinbart, P.J. (1999), Drawing in Data, *Strategic Finance*, σελ. 30-36.

¹⁶ Rezaee, Z., Sharbatoghlie, A., Elam, R., και McMickle, P. (2002), Continuous Auditing: Building Automated Auditing Capability, *Auditing: A Journal of Practice and Theory* 21 (1), σελ. 147-163.

εστιασμένων αποθηκών, στις οποίες το καθένα απευθύνεται σε μια συγκεκριμένη λειτουργική περιοχή όπως λογιστική ή μάρκετινγκ. Επιπλέον, η αποθήκη ελέγχου και τα στοιχεία ελέγχου ενδέχεται να βρίσκονται στον ίδιο διακομιστή ελέγχου.

Από επιχειρησιακή άποψη, τα επιχειρηματικά δεδομένα εξάγονται, μετατρέπονται, τυποποιούνται και εγκαθίστανται συνεχώς μέσα στο πλαίσιο της αποθήκης δεδομένων. Επιπλέον, κάθε αρχείο δεδομένων συγκεντρώνει, μετασχηματίζει και φορτώνει τα κατάλληλα δεδομένα από την αποθήκη σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τις διαμορφώσεις. Επίσης, κάθε τεκμηρίωση δεδομένων περιέχει διάφορες τυποποιημένες δοκιμές ελέγχου που λειτουργούν σε καθορισμένα χρονικά διαστήματα (για παράδειγμα, συνεχώς, ημερήσια, εβδομαδιαία), συλλέγουν στοιχεία ελέγχου και δημιουργούν εκθέσεις εξαίρεσης για την αναθεώρηση των στοιχείων και την έρευνα των ελεγκτών.

Ένα πιλοτικό μοντέλο που χρησιμοποιεί την αρχιτεκτονική αποθήκης ελέγχου είναι το AuSoftware. Σύμφωνα με τους Sigvaldason και Warren (2004), συγκεντρώνει τα απαραίτητα δεδομένα σε συνεχή βάση σε επίπεδες δομές αρχείων από μια διαφορετική σειρά οργανωτικών συστημάτων (για παράδειγμα, ERP, κληρονομιά, outsourcing). Για την ελαχιστοποίηση της επιβάρυνσης της επεξεργασίας, το AuSoftware εισάγει δεδομένα σε μορφή ανάγνωσης μόνο σε αποθήκη δεδομένων ή "έλεγχο δεδομένων ελέγχου" που προβλέπει συνεχείς διαδικασίες ελέγχου. Επιπλέον, καθώς εντοπίζονται ύποπτα στοιχεία, το λογισμικό είναι σε θέση να επικοινωνεί τις ειδοποιήσεις ελέγχου και ελέγχου μέσω διαδικτυακών διεπαφών ή πιο άμεσων διαδρομών, όπως τα κινητά τηλέφωνα. Το AuSoftware έχει τη δυνατότητα να εντοπίζει ανωμαλίες και παρατυπίες σε 24ωρη βάση και να ειδοποιεί τους ελεγκτές με άμεσο τρόπο ώστε οι παρεμβάσεις να γίνονται εγκαίρως. Πρόκειται για μια σημαντική βελτίωση σε σχέση με τον παραδοσιακό έλεγχο, ο οποίος απλώς αξιολογεί ένα μικρό δείγμα ιστορικών συναλλαγών και στοιχείων σε περιοδική βάση και μπορεί είτε να μην εντοπίσει προβλήματα που υπάρχουν είτε να εντοπίσει προβλήματα πολύ αργά για την εφαρμογή κατάλληλων ενεργειών.

Εφαρμογή Εφαρμογών Ελέγχου

Μια πολύ πρόσφατη εξέλιξη συνεπάγεται τη χρήση συγκεκριμένων εφαρμογών στη διεξαγωγή των τεχνολογικών ελέγχων. Η εκτελεστική επιτροπή για τις Υπηρεσίες Διασφάλισης της

AICPA (Zhang et al., 2012)¹⁷ προώθησε την ιδέα ότι ένα τυποποιημένο σύνολο δεδομένων από πολλαπλούς κύκλους θα χρησιμοποιηθεί από μια σειρά «εφαρμογών ελέγχου» που θα μπορούσαν να κατασκευαστούν και να παρασχεθούν σε ευθυγράμμιση με σχέδια ελέγχου και ισχυρισμούς για την αποτελεσματική εκτέλεση του ελέγχου. Για παράδειγμα, για την ελεγκτική δραστηριότητα "Έλεγχος ενηλικίωσης των εισπρακτέων λογαριασμών", μια εφαρμογή ελέγχου θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για να διερευνήσει τις λεπτομέρειες των συναλλαγών A / R, να συγκρίνει τα ποσοστά σε όλες τις κατηγορίες ηλικίας με τα προδιαγεγραμμένα βιομηχανικά πρότυπα και να ειδοποιήσει τους ελεγκτές όταν τα πραγματικά ποσοστά διαφέρουν σημαντικά από τα καθορισμένα πρότυπα. Επιπλέον, θα μπορούσαν να δημιουργηθούν και να αποκτηθούν επιπλέον εφαρμογές, όπως απαιτείται για την ολοκλήρωση των υπολοίπων ελεγκτικών δραστηριοτήτων κατά την εκτέλεση του σχεδίου και των ισχυρισμών του ελέγχου.

Άλλα μελλοντικά ζητήματα ελέγχου

Τα παραπάνω καταδεικνύουν ότι διερευνώνται και αναπτύσσονται διεξοδικά τεχνολογίες ελέγχου για να διευκολυνθεί ο έλεγχος. Ωστόσο, πολλές οργανώσεις θα έχουν πολλά να ξεπεράσουν πριν προχωρήσουν προς αυτή τη σφαίρα. Για παράδειγμα, η CICA / AICPA (1999)¹⁸ διατύπωσε την ακόλουθη απαρίθμηση έξι απαιτούμενων όρων για την προώθηση του ελέγχου στο μέλλον:

- Θέμα με κατάλληλα χαρακτηριστικά. Απαιτούνται πολύ αυτοματοποιημένες διαδικασίες για την παροχή αξιόπιστων πληροφοριών λίγο μετά την εμφάνιση σχετικών γεγονότων και συναλλαγών.
- Αξιοπιστία συστημάτων που παρέχουν το αντικείμενο. Πιθανότητα το σύστημα να λειτουργήσει αποτελεσματικά για μια δεδομένη χρονική περίοδο. η βελτιστοποίηση της αξιοπιστίας είναι αποτελεσματική όταν οι έλεγχοι της επιχείρησης είναι αποτελεσματικοί και το σύστημα παρέχει έγκαιρη πλήρη και έγκυρη πληροφόρηση.
- Στοιχεία ελέγχου που παρέχονται με ιδιαίτερα αυτοματοποιημένες διαδικασίες. Οι ελεγκτές πρέπει να κατανοούν γρήγορα τις αιτίες όλων των αναγνωρισμένων ανωμαλιών και σφαλμάτων, να καθορίζουν από πού προέρχονται και να συζητούν τις διορθωτικές ενέργειες με τη διοίκηση.

¹⁷ Zhang, L., Pawlicki, A. R., McQuilken, D., και Titera, W. R. (2012), The AICPA Assurance Services Executive Committee Emerging Assurance Technologies Task Force: The Audit Data Standards (ADS) Initiative, *Journal of Information Systems* 26, σελ. 199-205.

¹⁸ CICA/AICPA Study Group (1999), Research Report: Continuous Auditing. Toronto, Canada: The Canadian Institute of Chartered Accountants, *American Institute of Certified Public Accountants*.

- Αξιόπιστα μέσα για την έγκαιρη λήψη αποτελεσμάτων των διαδικασιών ελέγχου. Τα αποτελέσματα των αυτοματοποιημένων διαδικασιών ελέγχου πρέπει να κοινοποιούνται αποτελεσματικά στους ελεγκτές, αυτό υποδηλώνει αξιόπιστες και αποτελεσματικές μεθόδους ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τα κατάλληλα μέτρα ασφαλείας που ισχύουν.
- Έγκαιρη διαθεσιμότητα και έλεγχος των εκθέσεων ελέγχου. Οι οργανωτικές πληροφορίες και οι σχετικές εκθέσεις ελέγχου πρέπει να είναι διαθέσιμες με συνεχή τρόπο και να έχουν εύκολη πρόσβαση σε νόμιμους χρήστες.
- Υψηλό επίπεδο επάρκειας στον ελεγκτή στον τομέα της πληροφορικής και του ελεγχόμενου αντικειμένου. Ο ελεγκτής πρέπει να έχει τα απαραίτητα σύνολα δεξιοτήτων για να χειριστεί τον έλεγχο.

Επομένως, πρέπει να αντιμετωπιστούν επαρκώς πλήθος μεταβλητών και χαρακτηριστικών προκειμένου να αξιοποιηθούν πλήρως τα οφέλη του τεχνολογικού ελέγχου. Παρόλο που η αρχιτεκτονική του συστήματος και τα συστατικά του λογισμικού είναι εξαιρετικά σημαντικά ζητήματα, συμπληρωματικά στοιχεία όπως η εκπαίδευση των ελεγκτών και το κοινωνικό-τεχνικό περιβάλλον της επιχείρησης είναι θεμελιώδους σημασίας. Κατά συνέπεια, ο περιεκτικός στρατηγικός σχεδιασμός που συνδέει τα τεχνικά με τα ανθρώπινα ζητήματα αποτελεί επίσης απαραίτητο συστατικό στοιχείο για τη διασφάλιση επιτυχούς μετάβασης σε έναν τεχνολογικά εξελιγμένο έλεγχο.

3.8. Τι σημαίνουν οι τεχνολογικές αλλαγές για το επάγγελμα;

Ως ένα επάγγελμα που είναι γεμάτο από παραδόσεις και περιβάλλεται από πλαίσια και ανησυχία για ρυθμιστικές προκλήσεις, θα πρέπει να ληφθεί μια συντονισμένη προσπάθεια ώστε να αγκαλιαστούν οι ευκαιρίες και οι προκλήσεις που θα φέρει η ψηφιακή και τεχνολογική επανάσταση. Μερικά από τα μεγαλύτερα εμπόδια, θα είναι να ανταποκριθεί με ευελιξία και να έχει προοδευτική σκέψη.

Η δραστικές αλλαγές της τεχνολογίας δεν είναι μια μακρινή μελλοντική κατάσταση - πραγματοποιείται εδώ και τώρα. Η απαιτούμενη απάντηση είναι πολύπλοκη και απαιτεί αλληλεπιδράσεις από πολλούς ενδιαφερόμενους. Κάθε ένας από τους ενδιαφερόμενους είναι καθοριστικός παράγοντας για την εξασφάλιση της ικανότητας του επαγγέλματος να προχωρήσει.

α. Ελεγκτές

Ενώ υπάρχουν πολλοί σημαντικοί ενδιαφερόμενοι, κατά τη συζήτηση για το μέλλον του επαγγέλματος του ελεγκτή, οι ίδιοι οι ελεγκτές πρέπει να επιδιώκουν να κατευθύνουν την αλλαγή στο επάγγελμα. Υπάρχει ευθύνη των ελεγκτικών εταιρειών, ιδίως των μεγαλύτερων εταιρειών, να συνεχίσουν να επενδύουν στην ανάπτυξη λογιστικών ελέγχων όλο και πιο τεχνολογικά. Αυτό πρέπει να συνεπάγεται πειραματισμό και ενεργό διαρκή διάλογο με τους ρυθμιστικούς φορείς, καθώς αναδύονται νέες τεχνικές.

Η αυξανόμενη χρήση της τεχνολογίας θα έχει ως αποτέλεσμα νέες προκλήσεις για τις επιχειρήσεις και νέους κινδύνους στη διαδικασία ελέγχου. Οι ελεγκτές θα πρέπει να επικυρώσουν το σχεδιασμό και τους ελέγχους γύρω από τις πλατφόρμες που φιλοξενούν το νέο λογισμικό εκτός από την ερμηνεία των πολύπλοκων συνόλων δεδομένων που προκύπτουν.

Όλες οι επιχειρήσεις - ανεξαρτήτως μεγέθους - έχουν τη δυνατότητα να διαταράσσονται από την τεχνολογική πρόοδο. Ενώ οι μικρότερες και μεσαίες πρακτικές ενδέχεται να μην είναι σε θέση να επενδύσουν σε πειραματισμούς, σε μια κλίμακα που μπορούν να πρέπει να αναπτύξουν ευρύτερες πρακτικές, να οικοδομήσουν συνειδητοποίηση και να συμμετάσχουν στη συζήτηση καθώς και να αναπτύξουν μια ευκίνητη στρατηγική.

β. Ρυθμιστές και τυποποιητές ρύθμισης

Οι πρόσφατες και μελλοντικές τεχνολογικές εξελίξεις απαιτούν μια επανεξέταση του ρυθμιστικού περιβάλλοντος. Βραχυπρόθεσμα, καθώς οι ελεγκτές χρησιμοποιούν ολοένα και περισσότερο αλγόριθμους για τον εντοπισμό των αποκλίσεων για δοκιμές, υπάρχει επείγουσα ανάγκη οι ρυθμιστικές αρχές να επανεξετάσουν τη σημασία του ρυθμιστικού περιβάλλοντος και να προσαρμόσουν την εστίασή τους. Αυτό σημαίνει ότι οι ρυθμιστικές αρχές πρέπει να συνεργαστούν στενά με τις ελεγκτικές εταιρείες για να κατανοήσουν τα πειράματα που βρίσκονται σε εξέλιξη και να προβούν σε ορισμένες αλλαγές στις κανονιστικές απαιτήσεις, οι οποίες με τη σειρά τους θα διαμορφώσουν μεμονωμένη σταθερή μεθοδολογία και προσεγγίσεις.

Εάν θέλουμε κάτι που θα υποστηρίξει τις τεχνολογικές εξελίξεις και θα είναι ένα νόμιμο και κατάλληλο κανονιστικό περιβάλλον, πρέπει να διασφαλίσουμε ότι δεν προσπαθούμε απλώς να περάσουμε τη νέα τεχνολογία / προσέγγιση σε ένα υπάρχον πλαίσιο. Πρέπει να υπάρχει μια

διαφανής διαδικασία και μηχανισμός για την ανάπτυξη αυτών των νέων πλαισίων με τη συμβολή όλων των βασικών ενδιαφερομένων.

Το επάγγελμα του ελεγκτή μπορεί να είναι ένα μεγάλο όχημα για αλλαγή και πρέπει να καταβληθεί συντονισμένη και προορατική προσπάθεια εκ μέρους των ρυθμιστικών αρχών, των τυποποιητών και των ελεγκτικών γραφείων προκειμένου να επιτευχθεί αυτή η αλλαγή. Υπάρχει κίνδυνος οι υφιστάμενοι νόμοι και κανονισμοί να λειτουργήσουν ως εμπόδιο στο ρυθμό της αλλαγής και, ως εκ τούτου, είναι αναγκαία η ανάληψη δράσης για να ξεκινήσουν οι διαδικασίες της τεχνολογικής μετάβασης.

γ. Εταιρείες

Οι τεχνολογικές αλλαγές και οι επιπτώσεις τους στους εσωτερικούς και εξωτερικούς ελέγχους θα αποτελέσουν επίσης πρόκληση και ευκαιρίες για τις εταιρείες. Για παράδειγμα, τα συμβούλια και οι ελεγκτικές επιτροπές μπορούν να επιδείξουν ενδιαφέρον για τον τρόπο με τον οποίο ο εξωτερικός έλεγχος τους επιτρέπει την τεχνολογία μέσω της υποστήριξης των επενδύσεων τεχνολογίας στον εσωτερικό έλεγχο.

Από τη σκοπιά της διακυβέρνησης, τα διοικητικά συμβούλια και οι ελεγκτικές επιτροπές θα πρέπει να διαθέτουν επαρκείς πόρους και να έχουν επαρκή κατάρτιση για να κατανοήσουν τον αντίκτυπο της τεχνολογίας στις διαδικασίες χρηματοοικονομικής αναφοράς των εταιρειών, καθώς και να κατανοούν ή να αμφισβητούν το έργο που εκτελούν οι ελεγκτές.

Από πρακτική άποψη, εάν οι εταιρείες επιθυμούν να επωφεληθούν από έναν αποτελεσματικότερο και αποτελεσματικότερο έλεγχο, θα πρέπει να είναι ανοιχτοί σε μια πιο τυποποιημένη μορφή οικονομικών δεδομένων, ώστε να μπορούν οι αναλυτικές ικανότητες και το γνωστικό λογισμικό να χρησιμοποιούνται χωρίς τα απαγορευτικά εμπόδια του σύνθετου χειρισμού των δεδομένων που συμβαίνει συχνά επί του παρόντος.

δ. Επενδυτές

Η κοινότητα των επενδυτών διαδραματίζει επίσης σημαντικό ρόλο. Όσο πιο σαφής μπορεί να είναι αυτή η κοινότητα σε ποιες πληροφορίες χρειάζονται, όταν χρειάζεται και σε ποιο επίπεδο εξασφάλισης απαιτείται, τόσο μεγαλύτερη είναι η πιθανότητα επιτυχίας.

Οι ανάγκες των επενδυτών μπορούν να καλυφθούν μέσω πιο καινοτόμων, έγκαιρων και συναφών χρηματοοικονομικών εκθέσεων, οι οποίες επιτρέπονται από τους τύπους τεχνολογικών εξελίξεων που προαναφέρθηκαν, αλλά η δέσμευση και η σαφήνεια των αναγκών είναι καθοριστικής σημασίας.

Για το μέλλον, ο συνδυασμός δεξιοτήτων είναι κρίσιμος. Το επάγγελμα θα χρειαστεί άτομα τα οποία έχουν λογιστικές δεξιότητες αλλά είναι επίσης εξαιρετικά εξειδικευμένα. Η Αναλυτική ικανότητα έρχεται στο προσκήνιο - και επίσης η ικανότητα του ελεγκτή να κωδικοποιήσει και να εργαστεί με μια σειρά από νέες τεχνολογίες. Προστίθεται η δυνατότητα χρήσης του πλήθους για την εκτέλεση εργασιών ελέγχου - ένα μέλλον που θα ενεργοποιηθεί από τεχνολογικές πλατφόρμες και θα φέρει μια εντελώς νέα διάσταση στο ευέλικτο και ευέλικτο εργατικό δυναμικό ελέγχου.

Οι μελλοντικοί έλεγχοι θα είναι υψηλότερης ποιότητας από την τεχνολογία, αλλά αυτό είναι μόνο μέρος της εξίσωσης. Υψηλά εξειδικευμένοι άνθρωποι θα είναι πάντα απαραίτητοι για την ερμηνεία των μεγάλων δεδομένων, την αναφορά και την αλληλεπίδραση με άλλους ανθρώπους σε βασικούς τομείς κρίσης και θα παρέχουν διαβεβαίωση γύρω από τις νέες τεχνολογίες που παράγουν τα δεδομένα.

3.9. Συμπεράσματα

Ο έλεγχος πραγματοποίησε σημαντικά βήματα κατά την τελευταία δεκαετία, αλλά δεν φαινόταν να συμβαδίζει με την οικονομία σε πραγματικό χρόνο. Ορισμένες προσεγγίσεις και τεχνικές ελέγχου που ήταν πολύτιμες στο παρελθόν εμφανίζονται ξεπερασμένες. Επίσης, η εξέλιξη του ελέγχου έχει φτάσει σε μια κρίσιμη καμπή, όπου οι ελεγκτές μπορούν είτε να οδηγήσουν στην προώθηση και υιοθέτηση του τεχνολογικά εξελιγμένου ελέγχου είτε να συνεχίσουν να τηρούν με κάποιο τρόπο το πιο παραδοσιακό παράδειγμα.

Οι μελλοντικές προσεγγίσεις ελέγχου θα απαιτούσαν από τους ελεγκτές, τις ρυθμιστικές αρχές και τους φορείς καθορισμού προτύπων να προβούν σε σημαντικές προσαρμογές. Αυτές οι προσαρμογές ενδέχεται να περιλαμβάνουν (1) αλλαγές στον χρόνο και τη συχνότητα του ελέγχου, (2) αύξηση της εκπαίδευσης σε τεχνολογικές και αναλυτικές μεθόδους, (3) υιοθέτηση πλήρους πληθυσμιακής εξέτασης αντί δειγματοληψίας, (4)

επανεξέταση εννοιών, όπως της ουσιαστικότητας και της ανεξαρτησίας, και (5) την ανάληψη υποχρεώσεων για την παροχή του προτύπου δεδομένων ελέγχου. Οι ελεγκτές θα πρέπει να διαθέτουν ουσιαστικές τεχνικές και αναλυτικές δεξιότητες που επί του παρόντος δεν αποτελούν συστατικά των πλέον παραδοσιακών τετραετών πανεπιστημιακών λογιστικών προγραμμάτων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^Ο

DATA ANALYTICS ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΛΕΓΧΟΥΣ ΤΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

4.1. Εισαγωγή

Η επιστήμη των δεδομένων και οι υποστηρικτικές τεχνολογίες έχουν εξελιχθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια, ενσωματώνοντας θεωρίες, τεχνικές και τεχνολογίες από πολλούς τομείς, συμπεριλαμβανομένων των μαθηματικών και των στατιστικών, της επιστήμης των υπολογιστών, της μηχανικής μάθησης, συμπεριλαμβανομένης της αναγνώρισης προτύπων, της οπτικοποίησης δεδομένων κειμένου και εξόρυξης διαδικασιών. Η ανάλυση δεδομένων (Data Analytics) έχει τη δυνατότητα να μετατρέψει τον τρόπο διεξαγωγής των ελέγχων των χρηματοοικονομικών καταστάσεων, καθιστώντας την σημαντικά πιο αποτελεσματική και ενδεχομένως πιο ολοκληρωμένη. Υπάρχει μια αυξανόμενη αναγνώριση αυτής της ενδεχόμενης δυναμικής στο επάγγελμα του Ορκωτού Ελεγκτή, αν και λίγες εφαρμογές έχουν προς στιγμήν προκύψει. Ακόμα, υπάρχει μια χρόνια έλλειψη επιστημόνων επεξεργασίας και ανάλυσης δεδομένων και πολύ λίγοι που καταλαβαίνουν τον έλεγχο. Υπάρχει μια ευκαιρία για τις επιχειρήσεις, τα πανεπιστήμια, τους επαγγελματικούς φορείς και τους ρυθμιστές προτύπων να επιφέρουν συλλογικά μετασχηματιστικές αλλαγές.

4.2. Το πλαίσιο ελέγχου

Η μέθοδος της Ανάλυσης Δεδομένων που εφαρμόζεται στον έλεγχο των οικονομικών καταστάσεων είναι η τέχνη και η επιστήμη της ανεύρεσης και ανάλυσης των προτύπων και επαναλαμβανόμενων σχεδίων, ο εντοπισμός ανωμαλιών και η εξαγωγή άλλων χρήσιμων πληροφοριών σε δεδομένα που βασίζονται ή σχετίζονται με το αντικείμενο ενός ελέγχου μέσω ανάλυσης, μοντελοποίησης και απεικόνισης για τον προγραμματισμό ή την εκτέλεση του ελέγχου (Behrens, 1997)¹⁹. Η Ανάλυση Δεδομένων περιλαμβάνει μεθοδολογίες για τα εξής:

¹⁹ Behrens, J. (1997). "Principles and Procedures of Exploratory Data Analysis." Psychological Methods vol. 2, no. 2, σελ. 131–160.

- Εντοπισμός και ανάλυση ανωμαλιών προτύπων και ακραίων τιμών στα δεδομένα,
- Χαρτογράφηση και οπτικοποίηση των οικονομικών επιδόσεων και άλλων δεδομένων σε λειτουργικές μονάδες, συστήματα, προϊόντα ή άλλες διαστάσεις με σκοπό την εστίαση του ελέγχου στους ενδεχόμενους κινδύνους,
- Τη δημιουργία στατιστικών ή άλλων προγνωστικών μοντέλων που εξηγούν τα δεδομένα σε σχέση με άλλους παράγοντες και εντοπίζουν σημαντικές διακυμάνσεις από το μοντέλο και
- Συνδυασμός πληροφοριών από διαφορετικές αναλύσεις και πηγές δεδομένων με σκοπό την απόκτηση πρόσθετων δεδομένων και αναλύσεων.

Ανάλυση Δεδομένων και γενικά αποδεκτά ελεγκτικά πρότυπα

Η Ανάλυση Δεδομένων (Data Analysis), όπως ακριβώς έχει οριστεί, είναι και πάντα υπήρξε αναπόσπαστο κομμάτι των ελέγχων των οικονομικών καταστάσεων, των σύγχρονων μεθόδων και της τεχνολογίας. Πράγματι, είναι δύσκολο να φανταστεί κανείς έναν ελεγκτή που δεν χρησιμοποιεί ανάλυση δεδομένων και εξακολουθεί να επιτυγχάνει τους γενικούς στόχους που καθορίζονται στα πρότυπα ελέγχου, τα οποία, για να ανακεφαλαιωθούν, είναι τα εξής:²⁰

- Να αποκτήσουν εύλογη διασφάλιση σχετικά με το εάν οι οικονομικές καταστάσεις, στο σύνολό τους, είναι απαλλαγμένες από ουσιώδεις ανακρίβειες, είτε οφείλονται σε απάτη είτε σε σφάλμα, επιτρέποντας έτσι στον ελεγκτή να εκφράσει γνώμη για το κατά πόσο οι οικονομικές καταστάσεις παρουσιάζονται δίκαια, από κάθε ουσιώδη άποψη, σύμφωνα με το εκάστοτε πλαίσιο χρηματοοικονομικής πληροφόρησης και
- Να υποβάλει έκθεση επί των οικονομικών καταστάσεων και να γνωστοποιεί, όπως απαιτείται από τα γενικώς αποδεκτά πρότυπα ελέγχου, σύμφωνα με τα ευρήματα του ελεγκτή.

Οι ελεγκτές έχουν ελέγξει ιστορικά οικονομικές καταστάσεις και έχουν αναλύσει συναλλαγές και υπόλοιπα, έχουν ελέγξει ημερολόγια για ανωμαλίες και ασυνήθιστες καταχωρήσεις, έχουν συγκρίνει αποτελέσματα ανά μήνα ή λειτουργική μονάδα, έχουν πραγματοποιήσει συγκρίσεις μεταξύ των οντοτήτων και των αποτελεσμάτων με τους παρόχους και τις οικονομικές προσδοκίες της βιομηχανίας και έχουν εξετάσει γεγονότα που ενδέχεται να έχουν επηρεάσει την οικονομική οντότητα για να εξασφαλίσουν ότι έχουν καταλογιστεί σωστά.

²⁰ AICPA American Institute of Certified Public Accountants (2015), Audit Analytics and Continuous Audit: Looking forward the future.

Ο έλεγχος αποσκοπούσε στην εκτέλεση των παραπάνω εργασιών. Με τα χρόνια, η τεχνολογία - είτε πρόκειται για το Excel, το ACL, το IDEA ή το Διαδίκτυο - έχει βελτιώσει τη μηχανική του τρόπου εκτέλεσης αυτών των εργασιών, αν και οι ίδιες οι διαδικασίες έχουν αλλάξει ελάχιστα εδώ και δεκαετίες. Η έμφαση στην εισαγωγή τεχνολογίας στη διαδικασία ελέγχου υπήρξε στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας και της αποδοτικότητας. Ενώ η αποτελεσματικότητα έχει βελτιωθεί, δεν υπήρξε το σημαντικό άλμα που η τεχνολογία έχει τη δυνατότητα να επιτρέψει. Αυτό που είναι διαφορετικό τώρα στη δεύτερη δεκαετία του 21ου αιώνα είναι ότι οι έκτακτες πρόσφατες εξελίξεις στη θεμελιώδη επιστήμη των δεδομένων, οι τεράστιες αυξήσεις της δύναμης των υπολογιστών και η πρόσβαση σε αστρονομικά ποσά δεδομένων και πληροφοριών έχουν συγκλίνει για να παρέχουν ένα περιβάλλον ώριμο για Ανάλυση Δεδομένων και μεταμορφώνει τις βιομηχανίες.

Η Ανάλυση Δεδομένων μπορεί να συμβάλει σε κάθε φάση του ελέγχου:²¹

- Στις δραστηριότητες πριν από την ανάληψη του έργου, όπως την απόφαση για την αποδοχή ή την συνέχιση ενός έργου,
- Να ελέγχει τον προγραμματισμό,
- Την κατανόηση της οντότητας και του περιβάλλοντος της και την εκτίμηση των κινδύνων ουσιώδους ανακρίβειας,
- Την αξιολόγηση του σχεδιασμού και της εφαρμογής και τον έλεγχο της λειτουργικής αποτελεσματικότητας των εσωτερικών ελέγχων,
- Στις ελεγκτικές διαδικασίες, τόσο στις αναλυτικές διαδικασίες όσο και στον έλεγχο των λεπτομερειών και
- Στην σύναψη και την υποβολή των Εκθέσεων Ελέγχου.

Η Ανάλυση Δεδομένων έχει τη δυνατότητα να βελτιώσει σημαντικά τις διαδικασίες ελέγχου κατά τη διάρκεια του ελέγχου. Παραδείγματα περιλαμβάνουν διαδικασίες για τα ακόλουθα:²²

- Τον προσδιορισμό και την αξιολόγηση του κινδύνου απάτης,
- Την εκτέλεση των εξωτερικών διαδικασιών επιβεβαίωσης, ιδιαίτερα για τον προσδιορισμό στοιχείων υψηλού κινδύνου για επιβεβαίωση,

²¹ AICPA American Institute of Certified Public Accountants (2015), Audit Analytics and Continuous Audit: Looking forward the future.

²² AICPA American Institute of Certified Public Accountants (2015), Audit Analytics and Continuous Audit: Looking forward the future.

- Τον έλεγχο των λογιστικών εκτιμήσεων,
- Την κατανόηση των σχέσεων και των συναλλαγών των συνδεδεμένων μερών
- Την απόκτηση αποδείξεων σχετικά με την αποτίμηση των επενδύσεων, την ύπαρξη και την κατάσταση του αποθέματος, καθώς και την πληρότητα των διαφορών, απαιτήσεων και εκτιμήσεων,
- Τον εντοπισμό ουσιωδών μεταγενέστερων συμβάντων και
- Την αξιολόγηση για το εάν υπάρχουν ουσιαστικές αμφιβολίες σχετικά με την ικανότητα της οντότητας να συνεχίσει ως συνεχιζόμενη δραστηριότητα.

Οι τεχνικές Ανάλυσης Δεδομένων παρέχουν μόχλευση αναλύοντας τα δεδομένα και παρουσιάζοντας αποτελέσματα έτσι ώστε ο ελεγκτής να μπορεί να κάνει ευκολότερα τις κρίσεις. Η Ανάλυση Δεδομένων χειρίζεται τις μηχανικές του ελέγχου ενώ η πραγματική γνώση συμβαίνει στο μυαλό του ελεγκτή. Αυτό συμβαίνει σήμερα. Αλλά η ανάλυση δεδομένων δεν είναι στατική και, όπως περιγράφεται στη συνέχεια, οι πρόσφατες εξελίξεις έχουν οδηγήσει σε ένα νέο είδος υπολογιστών που είναι ικανό για γνωσιακές διεργασίες ανώτερης τάξης που μέχρι τώρα συνέβαιναν αποκλειστικά από τους ανθρώπους. Οι γνωσιακοί υπολογιστές προορίζονται για σημαντικό ρόλο στο λογιστικό και ελεγκτικό επάγγελμα. (Wang και Cuthbertson, 2015)²³.

Ο γενικός στόχος του ορκωτού ελεγκτή να λάβει εύλογη διασφάλιση μπορεί επίσης να εκφραστεί ως μείωση του ελεγκτικού κινδύνου, του συμπληρώματος της διασφάλισης, σε αποδεκτό επίπεδο. Τα πρότυπα ελέγχου υποδεικνύουν ότι ο έλεγχος είναι συνάρτηση των κινδύνων ουσιώδους ανακρίβειας και κινδύνου ανίχνευσης και ότι οι κίνδυνοι ουσιώδους ανακρίβειας συνίστανται, με τη σειρά τους, σε δύο συνιστώσες, τους εγγενείς κινδύνους (inherent risk) και τους κινδύνους χειρισμών (control risk), οι οποίοι αποτελούν τους κινδύνους της οντότητας και υφίστανται ανεξάρτητα από τον έλεγχο των οικονομικών καταστάσεων. Η Ανάλυση Δεδομένων μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον εντοπισμό και την εκτίμηση των κινδύνων ουσιώδους ανακρίβειας - τόσο εκείνων που είναι εγγενείς στην οντότητα όσο και από τις αδυναμίες εσωτερικού ελέγχου - και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη μείωση του κινδύνου ανίχνευσης (detection risk) με την απόκτηση ή τη δημιουργία ουσιαστικών αποδείξεων.

²³ Wang T., και Cuthbertson R. (2015). Eight Issues on Audit Data Analytics We Would Like Researched, Journal of Information Systems, σελ. 155-162.

4.3. Εφαρμογές της Ανάλυσης Δεδομένων στον έλεγχο

Αυτή η ενότητα περιγράφει τους τύπους των εφαρμογών της Ανάλυσης Δεδομένων στον έλεγχο των χρηματοοικονομικών καταστάσεων.

Κατανόηση της οντότητας και αξιολόγηση κινδύνου

Η Ανάλυση Δεδομένων μπορεί να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο βοηθώντας τον ελεγκτή να κατανοήσει την οντότητα και το περιβάλλον της και να εντοπίσει και να αξιολογήσει τους κινδύνους ουσιώδους ανακρίβειας. Τα εργαλεία απεικόνισης και άλλες τεχνικές μπορούν να βοηθήσουν τον ελεγκτή να κατανοήσει την επιχείρηση, να εντοπίσει ανωμαλίες ή υπερβολικά ακραίες τιμές και τελικά να σχεδιάσει τον έλεγχο.

Σε ένα παράδειγμα που είχε μελετηθεί, η Ανάλυση Δεδομένων χρησιμοποιείται για να κατανοήσει πώς συγκρίνεται η οντότητα με τους ανταγωνιστές της σε πολλαπλούς βασικούς χρηματοοικονομικούς δείκτες. Οι κατανομές συχνοτήτων κατασκευάζονται από αυτές τις κατανομές έτσι ώστε οι αναλογίες της οντότητας να μπορούν να ελεγχθούν σε σχέση με εκείνες των ανταγωνιστών της. Η θέση της εταιρείας στην ουρά της κατανομής μπορεί να είναι ένδειξη της αντοχής ή του κινδύνου ανάλογα με την αναλογία και την ουρά. Η θέση αυτή, μπορεί να παρακολουθηθεί με την πάροδο του χρόνου ως δείκτης βελτίωσης ή φθοράς (Titera, 2013)²⁴.

Αντίθετα, είναι μερικές φορές χρήσιμο να ακολουθήσουμε μια μη δομημένη προσέγγιση όπου ο ελεγκτής δεν ξεκινά με ένα προκαθορισμένο χαρακτηριστικό, όπως είναι οι οικονομικοί δείκτες, αλλά προσεγγίζει τα δεδομένα με έναν αδόκιμο και πιο ανοικτό τρόπο για να ανακαλύψει εάν υπάρχουν συσχετισμοί και, εάν ναι, ποιοι είναι οι καθοριστικοί παράγοντες και κατά πόσον έχουν ενδεχόμενη σημασία για τον έλεγχο. Η Ανάλυση Συμπλέγματος (cluster analysis) είναι μια κοινή τεχνική που χρησιμοποιείται για αυτόν τον τύπο άσκησης (Provost και Fawcett 2013)²⁵. Για παράδειγμα, μια ανάλυση συμπλέγματος μπορεί να εφαρμοστεί σε μια τράπεζα με εκατοντάδες υποκαταστήματα για να ανακαλυφθεί εάν υπάρχουν φυσικές ομαδοποιήσεις. Η ιδέα είναι να βρεθούν συστάδες όπου τα υποκαταστήματα μέσα στο σύμπλεγμα είναι παρόμοια αλλά σημαντικά διαφορετικά από τα

²⁴ Titera, W. (2013). "Updating Audit Standards: Enabling Audit Data Analysis." *Journal of Information Systems*, 27, 1, σελ. 325–331

²⁵ Provost, F. και T. Fawcett. (2013), *Data Science for Business*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media

υποκαταστήματα άλλων ομάδων. Είναι επίσης ενδιαφέρον να ανιχνεύσουμε τις ακραίες τιμές μέσα σε ομάδες - δηλαδή, κλάδους κοντά στα περιθώρια του συμπλέγματος στο οποίο ανήκουν.

Εκτέλεση ουσιαστικών αναλυτικών διαδικασιών

Οι αναλυτικές διαδικασίες συνίστανται σε αξιολογήσεις χρηματοοικονομικών πληροφοριών μέσω ανάλυσης εύλογων σχέσεων μεταξύ χρηματοοικονομικών και μη χρηματοοικονομικών στοιχείων. Η Σάρωση (scanning) είναι ένας τύπος αναλυτικής διαδικασίας που περιλαμβάνει την άσκηση της επαγγελματικής κρίσης από τον ελεγκτή για την επισκόπηση των λογιστικών δεδομένων για τον εντοπισμό σημαντικών ή ασυνήθιστων στοιχείων που πρέπει να δοκιμαστούν.

Οι τεχνικές Ανάλυσης Δεδομένων μπορούν να βοηθήσουν στη σάρωση, για παράδειγμα, υποδεικνύοντας υποθέσεις σχετικά με τη σχέση μεταβλητών δεδομένων. Το λογισμικό παλινδρόμησης ή απεικόνισης θα μπορούσε να αποκαλύψει για μια αλυσίδα καταστημάτων λιανικής ότι οι πωλήσεις συσχετίζονται έντονα με το μεσαίο εισόδημα της περιοχής δαπέδου και του ταχυδρομικού κώδικα. Ωστόσο, προκειμένου να χρησιμοποιηθεί το μοντέλο παλινδρόμησης για την απόκτηση ουσιαστικών ελεγκτικών στοιχείων σχετικά με τις πωλήσεις, ο ελεγκτής πρέπει να χρησιμοποιήσει την επαγγελματική κρίση και γνώση της επιχείρησης για να βεβαιωθεί ότι η προφανής σχέση είναι στην πραγματικότητα εύλογη και οι παράμετροι της παλινδρόμησης λογικές. Εάν ο ελεγκτής είναι ικανοποιημένος με το μοντέλο και οι καταγεγραμμένες πωλήσεις εμπίπτουν σε ένα εύλογο κατώτατο όριο προβλεπόμενων τιμών, τότε ο ελεγκτής θα έχει αποκτήσει ένα βαθμό ουσιαστικών ελεγκτικών τεκμηρίων και μπορεί να μειώσει ή να εξαλείψει περαιτέρω ουσιαστικές διαδικασίες ελέγχου. Ο ελεγκτής θα πρέπει να διερευνήσει την αιτία και να εκτελέσει πρόσθετες ουσιαστικές διαδικασίες όπως είναι απαραίτητο για τα υποκαταστήματα με πωλήσεις εκτός του αποδεκτού ορίου.

Τα μοντέλα πρόβλεψης αντιπροσωπεύονται από μία ή περισσότερες εξισώσεις που συνδέουν τη μεταβλητή στόχο του ενδιαφέροντος ελέγχου (μερικές φορές γνωστή ως εξαρτώμενη μεταβλητή) σε μεταβλητές πρόβλεψης (μερικές φορές γνωστές ως ανεξάρτητες μεταβλητές). Η συνολική απόδειξη (proof in total), μια μορφή ουσιαστικής αναλυτικής διαδικασίας, είναι ένας τύπος προγνωστικής μοντελοποίησης. Για παράδειγμα, ο ελεγκτής μπορεί να ελέγξει το εύλογο των μισθών μέσω ενός μοντέλου όπως είναι τα εξής:

$$\text{Προβλεπόμενοι Μισθοί (Έτος 2)} = \text{Πραγματικοί Μισθοί (Έτος 1)} \times (1 + \text{Ποσοστό Πληθωρισμού}) \times (\text{Αριθμός Υπαλλήλων (Έτος 2)} / \text{Αριθμός Υπαλλήλων (Έτος 1)})$$

Το αν αυτό το μοντέλο είναι λογικό ή όχι είναι θέμα επαγγελματικής κρίσης του ελεγκτή. Εάν ο συνδυασμός των εργαζομένων είναι περίπου ο ίδιος και στα δύο έτη και ο ρυθμός πληθωρισμού είναι λογικός πληρεξούσιος για τον ρυθμό αύξησης των μισθών, τότε θα αναμενόταν ότι η πρόβλεψη του μοντέλου δεν θα διαφέρει πολύ από τους καταγεγραμμένους συνολικούς μισθούς για το τρέχον έτος. Εάν ο συνδυασμός των εργαζομένων έχει αλλάξει ή οι διαφορετικοί ρυθμοί αύξησης ισχύουν για διαφορετικές κατηγορίες εργαζομένων τότε το μοντέλο θα μπορούσε να επεκταθεί.

Σε ορισμένες περιπτώσεις, η συνολική απόδειξη μπορεί να είναι το μόνο που απαιτείται για τον έλεγχο ενός λογαριασμού. Φυσικά η εγκυρότητα της δοκιμής εξαρτάται από την αξιοπιστία των χρησιμοποιούμενων δεδομένων και την αναμενόμενη ακρίβεια του τύπου. Το μοντέλο θα μπορούσε να είναι πιο πολύπλοκο από μια απλή εξίσωση και θα μπορούσε να ενσωματώσει ένα στοχαστικό στοιχείο για να υπολογίσει την αναμενόμενη τυχαία διακύμανση. Τέτοιες εφαρμογές μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν σε συνδυασμό με ανάλυση πληθυσμού.

Στο στατιστικό (statistical) μοντέλο πρόβλεψης, αναλύεται η στατιστική συμπεριφορά των "δοκιμασμένων δεδομένων" (training data), συνήθως ελεγμένων δεδομένων από προηγούμενες περιόδους, για τον εντοπισμό και την παραμετροποίηση των μεταβλητών σε ένα μοντέλο και το μοντέλο αυτό στη συνέχεια χρησιμοποιείται για να προβλέψει τη χρήση των τρεχόντων δεδομένων. Για παράδειγμα, στα έσοδα του ελέγχου, μπορεί να γίνει ανάλυση παλινδρόμησης σε δεδομένα για 36 προηγούμενους μήνες για τις πωλήσεις και το κόστος των αγαθών που πωλούνται προκειμένου να δημιουργηθεί ένα μοντέλο και να καθοριστεί το τυπικό σφάλμα και άλλα στατιστικά στοιχεία. Υπό την προϋπόθεση ότι υπάρχουν βάσιμοι λόγοι για να θεωρηθεί ότι το ίδιο μοντέλο θα εφαρμοστεί στην τρέχουσα περίοδο, μπορεί να χρησιμοποιηθεί με τη σύνδεση του μηνιαίου κόστους των αγαθών που πωλούνται στην εξίσωση για την πρόβλεψη των πωλήσεων και τον προσδιορισμό του αν τα υπολείμματα (που καταγράφονται μείον τις προβλεπόμενες τιμές) είναι σημαντικά. Τέτοιες εφαρμογές χρησιμοποιούνται συνήθως για ουσιαστικές αναλυτικές διαδικασίες.

Ανάλυση και δοκιμή πληθυσμών λεπτομερών συναλλαγών και ισοζυγίων

Η εκτέλεση λεπτομερών ελέγχων σε ένα μικρό δείγμα αντικειμένων ήταν απαραίτητη όταν έπρεπε να επιλεγούν αντικείμενα από έντυπες ή χειρόγραφες καταχωρίσεις και οι υπολογισμοί έπρεπε να πραγματοποιηθούν με το χέρι. Ωστόσο, με τα ηλεκτρονικά λογισμικά ελέγχου δεδομένων και αρχείων ανάγνωσης αρχείων, πολλές δοκιμές μπορούν να εκτελεστούν στο σύνολο του πληθυσμού. Είναι, επίσης, δυνατή η ταυτόχρονη ανάλυση και οπτικοποίηση του πλήρους πληθυσμού με τρόπους που μπορούν να αποκαλύψουν απροσδόκητα πρότυπα και αποτελέσματα που αξίζει να διεξαχθούν ειδικά. Η δειγματοληψία εξακολουθεί να είναι απαραίτητη για ορισμένες διαδικασίες - για παράδειγμα, η φυσική επιθεώρηση ή η επιβεβαίωση στοιχείων ενεργητικού από τρίτους ή η ανάλυση σύνθετων συμβάσεων. Παρόλα αυτά, άλλες διαδικασίες μπορούν να εκτελεστούν σε ολόκληρο τον πληθυσμό, αυξάνοντας έτσι τη διασφάλιση του ελέγχου με ελάχιστο επιπλέον κόστος. Πολλά χαρακτηριστικά που ενδεχομένως απαιτούσαν την επιθεώρηση του ανθρώπου κατά το παρελθόν μπορούν να εκτελεστούν αυτόματα - για παράδειγμα, προσδιορίζοντας εάν ο πωλητής ή ο πελάτης έχει εγκριθεί ή εάν η πώληση ή η δαπάνη είναι συνήθης. Μια πλήρης ανάλυση του πληθυσμού μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για τη διαστρωμάτωση ενός πληθυσμού, έτσι ώστε τα πιο ριψοκίνδυνα στοιχεία να μπορούν να λάβουν αυξημένη εστίαση ελέγχου. Όταν τα στοιχεία είναι πολύπλοκα νομικά συμβόλαια, η ανάλυση κειμένου μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να επισημάνει δυνητικά προβληματικές ρήτρες σε ολόκληρο τον πληθυσμό, προκειμένου να επικεντρωθεί ο έλεγχος του ελεγκτή (Mayer-Schoenberger και Cukier, 2013)²⁶.

Μια εξωτερική επιβεβαίωση αντιπροσωπεύει τα ελεγκτικά τεκμήρια που έλαβε ο ελεγκτής ως άμεση γραπτή απάντηση στον ελεγκτή από τρίτο (το επιβεβαιωτικό μέρος) σε έντυπη μορφή ή σε ηλεκτρονικό ή άλλο μέσο. Ένα λογισμικό Ανάλυσης Δεδομένων μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την πλήρη ανάλυση ολόκληρων πληθυσμών για τον εντοπισμό και την εστίαση του δείγματος επιβεβαίωσης σε όσους κινδυνεύουν περισσότερο. Για τους εισπρακτέους λογαριασμούς, τα εκκρεμή τιμολόγια κατά την ημερομηνία επιβεβαίωσης μπορούν να αντιστοιχούν στις πληρωμές που εισπράχθηκαν μεταγενέστερα, μειώνοντας έτσι τον πληθυσμό που πρέπει να υποβληθεί σε δειγματοληψία εξαλείφοντας στοιχεία που είναι γνωστά ότι έχουν καταβληθεί. Για πληρωτέους λογαριασμούς, οι πωλητές με τους οποίους η εταιρεία πραγματοποιεί μεγάλο όγκο επιχειρήσεων μπορούν να επιλεγούν για επιβεβαίωση. Οι

²⁶ Mayer-Schoenberger, V., και Cukier, K. (2013). "Big Data: A Revolution that Will Transform How We Live, Work, and Think. New York: Eamon Dolan/Houghton-Mifflin Harcourt.

τραπεζικές επιβεβαιώσεις μπορούν να αυτοματοποιηθούν σε μεγάλο βαθμό χρησιμοποιώντας έναν συνδυασμό λογισμικού Ανάλυσης Δεδομένων και μιας υπηρεσίας επιβεβαίωσης τρίτου μέρους.

Ο επανυπολογισμός συνίσταται στον έλεγχο της μαθηματικής ακρίβειας εγγράφων ή αρχείων. Το αναλυτικό λογισμικό μπορεί συχνά να πραγματοποιεί επανυπολογισμούς στο σύνολο του πληθυσμού και να διασφαλίζει επίσης τη χρήση των σωστών δεδομένων αρχείου αναφοράς. Αυτό είναι ένα παράδειγμα όπου τα αποδεικτικά στοιχεία που είναι δυνατά με το αναλυτικό λογισμικό είναι πολύ ανώτερα από εκείνα που λαμβάνονται όταν ο επανυπολογισμός περιορίζεται σε ένα δείγμα.

Εξετάζοντας και δοκιμάζοντας στοιχεία για ενδεχόμενη απάτη

Λόγω του κινδύνου ότι η διοίκηση θα μπορούσε να καταπατήσει τον εσωτερικό έλεγχο και να καταχωρήσει λογιστικές εγγραφές που περιέχουν κάποιου είδους απάτης, οι ελεγκτές οφείλουν να ελέγξουν την καταλληλότητα των καταχωρημένων στο γενικό καθολικό καταχωρήσεων και άλλες προσαρμογές που έγιναν κατά την κατάρτιση των οικονομικών καταστάσεων, συμπεριλαμβανομένων των καταχωρήσεων που καταχωρήθηκαν απευθείας στα προσχέδια των οικονομικών καταστάσεων .

Υπάρχουν πολυάριθμα συστήματα λογισμικού δοκιμών εισόδου που χρησιμοποιούνται στην πράξη, τα οποία αναπτύσσονται είτε από μεμονωμένες επιχειρήσεις είτε από παρόχους εμπορικών λύσεων. Λόγω του όγκου των καταχωρήσεων των ημερολογίων που επεξεργάζονται τα σημερινά συστήματα ERP, πολλά από τα συστήματα δοκιμών που χρησιμοποιούνται σήμερα παράγουν πάρα πολλά λανθασμένα ευρήματα, αφήνοντας στον ελεγκτή να καταλάβει ποια ευρήματα είναι πραγματικά προβληματικά και πώς να χειριστούν τα υπόλοιπα . Υπάρχει ανάγκη για λογισμικό που κάνει καλύτερη δουλειά φιλτραρίσματος - όπως οι εταιρείες πιστωτικών καρτών τείνουν να κάνουν καλή δουλειά να προειδοποιούν τους πελάτες για πιθανή απάτη χωρίς να τις κατακλύζουν με ψευδείς ειδοποιήσεις.

Η συγκεχυμένη απάτη (collusive fraud) μπορεί να είναι ιδιαίτερα δύσκολο να εντοπιστεί. Μια τεχνική ντετέκτιβ, που χρησιμοποιείται στο εγκληματολογικό επάγγελμα, είναι η ανάλυση κοινωνικών δικτύων μέσω λογισμικού που χαρτογραφεί δίκτυα ανθρώπων που αλληλοεπιδρούν. Αυτός ο τύπος ανάλυσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αναζήτηση

συναφών μερών και συμπαιγνίας για απάτη και για την ανάλυση και την αξιολόγηση του διαχωρισμού των καθηκόντων για σκοπούς εσωτερικού ελέγχου.

Έλεγχος της λειτουργικής αποτελεσματικότητας του εσωτερικού ελέγχου

Η επαναλαμβανόμενη διαδικασία περιλαμβάνει την ανεξάρτητη εκτέλεση διαδικασιών ή ελέγχων που αρχικά εκτελούνται ως μέρος του εσωτερικού ελέγχου της οντότητας.

Οι διαδικασίες εσωτερικού ελέγχου, όπως η εξασφάλιση ότι οι τιμές ενός τιμολογίου προέρχονται από έναν εγκεκριμένο τιμοκατάλογο, πραγματοποιούν συμφωνίες λογαριασμών ή εξασφαλίζουν ότι τα σύνολα των παρτίδων ότι οι πληροφορίες μεταφέρονται σωστά από το ένα σύστημα στο άλλο μπορούν συχνά να ανανεωθούν στο σύνολο του δείγματος και μπορεί να εκτελείται συνεχώς.

Παρατήρηση συνίσταται στην εξέταση μιας διαδικασίας ή μιας διαδικασίας που εκτελείται από άλλους (για παράδειγμα, η παρατήρηση του ελεγκτή για την καταμέτρηση αποθεμάτων από το προσωπικό της οντότητας ή την εκτέλεση δραστηριοτήτων ελέγχου). Καθώς τα συστήματα υπολογιστών υψηλής απόδοσης αναλαμβάνουν διαδικασίες και διαδικασίες που απαιτούσαν προηγουμένως την ανθρώπινη συμμετοχή, η φύση της παρατήρησης του ελέγχου αλλάζει. Περαιτέρω, όταν ένας υπολογιστής εκτελεί μια δραστηριότητα ελέγχου, μπορεί να παρακολουθείται όλο το εικοσιτετράωρο και να αναφέρουν αμέσως τυχόν παραλείψεις.

Η εξόρυξη διεργασιών των αρχείων καταγραφής συμβάντων είναι μια τεχνική που μπορεί να εντοπίσει ελλείψεις εσωτερικού ελέγχου, όπως πληρωμές χωρίς έγκριση, παραβιάσεις του διαχωρισμού των ελέγχων των υποχρεώσεων και παραβιάσεις των εσωτερικών διαδικασιών που αφορούν συγκεκριμένες οντότητες (Jans, et al., 2014)²⁷.

Έρευνα

Η έρευνα συνίσταται στην αναζήτηση πληροφοριών από εξειδικευμένα πρόσωπα, τόσο οικονομικού υποβάθρου όσο και μη, εντός ή εκτός της οντότητας. Η στατιστική ανάλυση, η ανάλυση σχέσεων και οι συνοπτικοί κατάλογοι αποτελεσμάτων των ανωμαλιών που

²⁷ Jans, M., M. G. Alles, και M. A. Vasarhelyi (2014), "A Field Study on the Use of Process Mining of Event Logs as an Analytical Procedure in Auditing.", *The Accounting Review* vol. 89, no. 5, σελ. 1751–1773.

παρέχονται από την ανάλυση του πληθυσμού μπορούν όλα να παράσχουν σημαντικό υλικό για συζητήσεις με τους πελάτες (και συχνά παρέχουν πληροφορίες που οι πελάτες βρίσκουν πολύτιμες).

4.4. «Γνωσιακοί» υπολογιστές στην εποχή των μεγάλων δεδομένων

Χρήση μεγάλων δεδομένων

Τα μεγάλα δεδομένα (Big Data) είναι προϊόν ενός τεχνολογικού περιβάλλοντος στο οποίο σχεδόν τα πάντα μπορούν να καταγραφούν, να μετρηθούν και να καταγραφούν ψηφιακά και έτσι να μετατραπούν σε δεδομένα. Τα μεγάλα δεδομένα είναι σημαντικά στη μηχανική μάθηση (machine learning), όπου οι υπολογιστές εκπαιδεύονται σε ένα θέμα απορροφώντας ένα τεράστιο αριθμό παραδειγμάτων και άλλων πληροφοριών. Όπως εξηγεί η επόμενη ενότητα, είναι ένα κλειδί για την γνωσιακή πληροφορική.

Γνωσιακή χρήση υπολογιστή

Το 2011, το υπολογιστικό σύστημα Watson της IBM έγινε ο καλύτερος παίχτης στο τηλεπαιχνίδι των Η.Π.Α., Jeopardy!. Το τηλεπαιχνίδι Jeopardy!, είναι ένα τηλεοπτικό κουίζ, γνωστό για τις περίπλοκες, δύσκολες ερωτήσεις και τους πολύ έξυπνους ανθρώπινους πρωταθλητές. Το παιχνίδι απαιτεί όχι μόνο την απόκτηση των γενικών γνώσεων που χρειάζονται οι άνθρωποι για να παίξουν, αλλά και η ικανότητα να απαντούν σε ερωτήσεις που τίθενται στη φυσική γλώσσα, συμπεριλαμβανομένων των χόμπι, των συνωνύμων και των ομώνυμων, αργκό και φρασεολογία (Friedman 2014)²⁸ – κάτι στο οποίο οι υπολογιστές ήταν ιστορικά πολύ κακοί. Η ίδια γνωστική τεχνολογία εφαρμόζεται στην ιατρική και σε άλλους τομείς και ορισμένοι πιστεύουν ότι το υπολογιστικό σύστημα Watson μπορεί σύντομα να γίνει ο καλύτερος διαγνωστικός ιατρός του κόσμου. Το αυτοκίνητο της Google, το οποίο οδηγείται αυτόματα, είναι ένα ακόμη παράδειγμα για το πώς οι γνωσιακοί υπολογιστές μπορούν να μάθουν να εκτελούν "ανθρώπινα" καθήκοντα με άπειρη σούπερ ανθρώπινη ικανότητα.

Αξιοποιώντας αυτήν την τεχνολογία, αναπτύχθηκαν πρόσφατα αλγόριθμοι βαθιάς μάθησης (deep learning algorithms) που αυξάνουν και ενισχύουν τους αλγορίθμους τεχνητής νοημοσύνης που αναπτύχθηκαν επί δεκαετίες από τη δεκαετία του 1950. Τα μεγάλα δεδομένα, παρέχουν την πρώτη ύλη που οι αλγόριθμοι μάθησης καταναλώνουν και "κατανοούν" ως βάση

²⁸ Friedman, L. (2014), "IBM's Watson Supercomputer May Soon Be the Best Doctor in the World. Business Insider

για τις γνώσεις τους. Τέλος, οι ανέξοδες κάρτες γραφικών αρχικά σχεδιασμένες για βιντεοπαιχνίδια, χρησιμοποιούνται πλέον για μηχανική μάθηση μέσω έξυπνων νέων τεχνικών (Kelly, 2014)²⁹. Η χρήσιμη τεχνητή νοημοσύνη είναι πλέον πραγματικότητα.

Οι γνωσιακοί υπολογιστές συνδυάζουν αλγόριθμους τεχνητής νοημοσύνης και μηχανικής μάθησης, σε μια προσέγγιση που προσπαθεί να αναπαράγει τη συμπεριφορά του ανθρώπινου εγκεφάλου. Αντί να προγραμματίζονται με έναν παραδοσιακό τρόπο, οι γνωσιακοί υπολογιστές μαθαίνουν, όπως και οι άνθρωποι, βλέποντας πολλές περιπτώσεις αυτού που μαθαίνουν. Ακριβώς όπως ένα παιδί μαθαίνει να κάνει διάκριση μεταξύ σκύλων και γάτων, ένας γνωστικός υπολογιστής εκπαιδεύεται με την τροφοδοσία αμέτρητων παραδειγμάτων από έναν κόσμο μεγάλων δεδομένων μαζί με την ανθρώπινη παρέμβαση όπου απαιτείται.

Το υπολογιστικό σύστημα Watson έχει μάθει ιατρική με "ανάγωση" δεκάδων εγχειριδίων και ιατρικών περιοδικών και χιλιάδες αρχεία ασθενών από το Memorial Sloan Kettering (Friedman 2014). Το υπολογιστικό σύστημα Watson ανέλυσε 605.000 ιατρικά στοιχεία, 2 εκατομμύρια σελίδες κειμένου, 25.000 εκπαιδευτικά κρούσματα και είχε τη βοήθεια 14.700 ιατρικών ωρών για την τελειοποίηση της ακρίβειας της απόφασής του. Και βεβαίως το υπολογιστικό σύστημα Watson συνεχίζει να μαθαίνει, να ενημερώνεται και να βελτιώνει: περισσότερο από ό, τι θα ήταν δυνατό για κάθε ανθρώπινο γιατρό.

Εάν οι γνωσιακοί υπολογιστές μπορούν να εκπαιδευτούν για να είναι εξαιρετικοί ιατρικοί ή οικονομικοί βοηθοί, δεν υπάρχει λόγος να μην είναι εξαιρετικοί βοηθοί ορκωτών ελεγκτών. Ένα τέτοιο σύστημα θα μπορούσε να καταπιεί και να «κατανοεί» όλες τις διαθέσιμες γνώσεις λογιστικής και ελέγχου που υπάρχουν με τη μορφή επαγγελματικών προτύπων, ερμηνειών, καθοδήγησης, άρθρων περιοδικών και άλλων λογοτεχνικών βιβλίων, ρυθμιστικών κανόνων, αποφάσεων και διαθέσιμης βιβλιογραφίας. Κανένας ορκωτός ελεγκτής δεν θα μπορούσε να απορροφήσει, να διατηρήσει και να ενημερώνει συνεχώς αυτό το ποσό πληροφοριών. Δεν είναι πλέον παράλογο να προβλέψουμε ότι πολύ σύντομα ένας υπολογιστής θα μπορεί να αναθεωρεί μια σειρά οικονομικών καταστάσεων, συμπεριλαμβανομένων των γνωστοποιήσεων και της συζήτησης και της ανάλυσης της διοίκησης, και να εντοπίζει τα προβλήματα τόσο αποτελεσματικά όσο οι πιο έμπειροι ορκωτοί ελεγκτές. Σε αντίθεση με τον άνθρωπο, ένα τέτοιο σύστημα θα ήταν συνεπές - δίνοντας πάντοτε την ίδια απάντηση στην ίδια

²⁹ Kelly, K. (2014), "The Three Breakthroughs that Have Finally Unleashed AI on the World." *Wired*

ερώτηση (εκτός αν οι γνώσεις του έχουν ενημερωθεί). Ενώ είναι δαπανηρό να αναπτυχθεί και να εκπαιδευτεί, το κόστος του συστήματος ανά έρευνα θα είναι ουσιαστικά μηδενικό και θα λειτουργεί στο cloud ώστε είναι διαθέσιμο σε κάθε χρήστη με κινητό τηλέφωνο ανεξάρτητα από το χρόνο ή την τοποθεσία.

4.5. Συμπεράσματα

Ο έλεγχος είναι μια επαναληπτική διαδικασία που απαιτεί την κρίση του ελεγκτή να αξιολογεί συνεχώς τα αποδεικτικά στοιχεία και να καθορίζει πότε οι διαδικασίες είναι επαρκείς για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου ελέγχου. Το λογισμικό ανάλυσης δεδομένων παρέχει καλύτερη κάλυψη και μείωση του κινδύνου από ό, τι μπορεί να επιτευχθεί με το χέρι ή με υπολογιστικά φύλλα και μόνο. Είναι εργαλείο ελεγκτή για την κατανόηση των συστημάτων και του περιβάλλοντος αναφοράς του πελάτη, εντοπίζοντας ανωμαλίες, σφάλματα, πιθανή απάτη και εξαγωγή όλων των στοιχείων μεμονωμένης σημασίας μέσα σε μια συναλλαγή ή κύριο αρχείο.

Οι εταιρείες λογιστικής που είναι πιο επιτυχείς στην εφαρμογή της ανάλυσης δεδομένων ενσωματώνουν τις διαδικασίες ανάλυσης δεδομένων στη διαδικασία ελέγχου τους. Παρέχουν επαρκή κατάρτιση και υποστήριξη στο προσωπικό και προστατεύουν από την υπερβολική εξάρτηση από τεχνικούς ειδικούς. Αντιμετωπίζουν την πρόκληση του ανεπαρκούς επιπέδου του προσωπικού, ενισχύοντας τους ελεγκτές με λογισμικό ανάλυσης δεδομένων, το οποίο ελευθερώνει τους ελεγκτές να εργάζονται σε άλλους τομείς. Εφαρμόζοντας σωστά και ενσωματώνονται στον έλεγχο, η Ανάλυση Δεδομένων μπορεί να λύσει το δίλημμα του χάσματος των προσδοκιών σχετικά με την ευθύνη του ελεγκτή να ανιχνεύσει ουσιώδεις ανακρίβειες στις οικονομικές καταστάσεις.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

ΛΟΙΠΕΣ ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΗΝ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΚΤΙΚΗ

5.1. Εισαγωγή

Σε αυτό το κεφάλαιο, θα γίνει μια περιεκτική ανάλυση των κυριότερων τεχνολογιών που, σύμφωνα με τους αναλυτές, θα απασχολήσουν το επάγγελμα του Ορκωτού Ελεγκτή στο άμεσο μέλλον. Οι τεχνολογίες αυτές είναι η τεχνολογία Blockchain, η Τεχνητή Νοημοσύνη, η Αυτοματοποίηση Ρομποτικών Διαδικασιών και η τεχνολογία Βοηθού Τεχνητού Νευρωνικού Δικτύου.

5.2. Τεχνολογία BLOCKCHAIN

Ένα blockchain είναι ένα ψηφιακό ημερολόγιο που δημιουργήθηκε για να καταγράφει τις συναλλαγές που πραγματοποιούνται μεταξύ διαφόρων μερών ενός δικτύου. Πρόκειται για ένα ομοειδές διανεμημένο ημερολόγιο που βασίζεται στο Διαδίκτυο και περιλαμβάνει όλες τις συναλλαγές από τη δημιουργία του. Όλοι οι συμμετέχοντες (δηλ. Άτομα ή επιχειρήσεις) που χρησιμοποιούν την κοινόχρηστη βάση δεδομένων είναι "κόμβοι" συνδεδεμένοι στο blockchain, διατηρώντας ταυτόχρονα ένα πανομοιότυπο αντίγραφο του βιβλίου. Κάθε είσοδος σε blockchain είναι μια συναλλαγή που αντιπροσωπεύει μια ανταλλαγή αξίας μεταξύ των συμμετεχόντων (δηλ. Ένα ψηφιακό στοιχείο που αντιπροσωπεύει δικαιώματα, υποχρεώσεις ή ιδιοκτησία). Στην πράξη, αναπτύσσονται και δοκιμάζονται πολλοί διαφορετικοί τύποι μπλοκ αλυσίδων. Ωστόσο, τα περισσότερα blockchains ακολουθούν αυτό το γενικό πλαίσιο και προσέγγιση (Gupta, 2017)³⁰.

Όταν ένας συμμετέχων θέλει να αποστείλει αξία σε άλλο, όλοι οι άλλοι κόμβοι του δικτύου επικοινωνούν μεταξύ τους χρησιμοποιώντας έναν προκαθορισμένο μηχανισμό για να ελέγξουν την εγκυρότητα της νέας συναλλαγής. Αυτός ο μηχανισμός αναφέρεται ως αλγόριθμος συναίνεσης (consensus algorithm). Μόλις μια συναλλαγή γίνει αποδεκτή από το

³⁰ Gupta V., (2017). The Promise of Blockchain Is a World Without Middlemen. *Harvard Business Review Digital Articles*, σελ. 2-5.

δίκτυο, όλα τα αντίγραφα του ημερολογίου ενημερώνονται με τις νέες πληροφορίες. Οι πολλαπλές συναλλαγές συνήθως συνδυάζονται σε ένα "μπλοκ" που προστίθεται στο ημερολόγιο. Κάθε μπλοκ περιέχει πληροφορίες που αναφέρονται σε προηγούμενα μπλοκ και έτσι όλα τα μπλοκ στη αλυσίδα συνδέονται μεταξύ τους στα κατανεμημένα πανομοιότυπα αντίγραφα. Οι συμμετέχοντες κόμβοι μπορούν να προσθέσουν νέες, χρονομετρημένες συναλλαγές, αλλά οι συμμετέχοντες δεν μπορούν να διαγράψουν ή να τροποποιήσουν τις καταχωρήσεις αφού έχουν επικυρωθεί και γίνει δεκτές από το δίκτυο. Εάν ένας κόμβος τροποποίησε ένα προηγούμενο μπλοκ, δεν θα συγχρονίζονταν με το υπόλοιπο δίκτυο και θα αποκλείονταν από το blockchain. Ένα σωστά λειτουργικό blockchain είναι συνεπώς αμετάβλητο παρά το γεγονός ότι στερείται κεντρικού διαχειριστή (Iansiti, 2017)³¹.

Ο δυνητικός αντίκτυπος του Blockchain στον έλεγχο οικονομικών καταστάσεων

Το κοινό κοιτάζει τους ελεγκτές για να ενισχύσει την εμπιστοσύνη στις ελεγμένες πληροφορίες των εταιρειών που ελέγχουν. Οι ελεγκτές ασκούν αυστηρούς κανονισμούς, επαγγελματικούς κώδικες δεοντολογίας και πρότυπα ελέγχου και είναι ανεξάρτητοι από τις οντότητες που ελέγχουν. Εφαρμόζουν αντικειμενικότητα και επαγγελματικό σκεπτικισμό για να παρέχουν εύλογη βεβαιότητα σχετικά με το αν οι οικονομικές καταστάσεις μιας οικονομικής οντότητας είναι απαλλαγμένες από ουσιώδεις ανακρίβειες και, ανάλογα με το έργο, σχετικά με το εάν οι εσωτερικοί έλεγχοι μιας οικονομικής μονάδας μιας εταιρείας λειτουργούν αποτελεσματικά (Simon, 2018)³².

Ορισμένες δημοσιεύσεις έχουν υποδείξει ότι η τεχνολογία blockchain ενδέχεται να εξαλείψει την ανάγκη ενός ελέγχου οικονομικών καταστάσεων από έναν ελεγκτή συνολικά. Εάν όλες οι συναλλαγές συλλέγονται σε ένα αμετάβλητο blockchain, τότε τι έχει απομείνει στον ελεγκτή για έλεγχο;

Ενώ η επαλήθευση της εμφάνισης μιας συναλλαγής αποτελεί δομικό στοιχείο σε έναν έλεγχο των οικονομικών καταστάσεων, είναι μόνο μία από τις σημαντικές πτυχές. Ένας έλεγχος περιλαμβάνει μια εκτίμηση ότι οι καταγεγραμμένες συναλλαγές υποστηρίζονται από αποδεικτικά στοιχεία που είναι σχετικά, αξιόπιστα, αντικειμενικά, ακριβή και επαληθεύσιμα.

³¹ Iansiti, M.; Lakhani K. (2017). The truth about Blockchain. *Harvard Business Review*. 95 (1), σελ. 118-127.

³² Simon A., Kasale S., Manish P. (2016). Blockchain Technology in Accounting & Audit, *Journal of Business and Management*, σελ. 06-09.

Η αποδοχή μιας συναλλαγής σε ένα αξιόπιστο blockchain μπορεί να αποτελέσει επαρκή κατάλληλα ελεγκτικά τεκμήρια για ορισμένους ισχυρισμούς των οικονομικών καταστάσεων, όπως η εμφάνιση της συναλλαγής (π.χ., ότι ένα περιουσιακό στοιχείο που καταγράφηκε στο blockchain έχει μεταφερθεί από έναν πωλητή σε έναν αγοραστή). Για παράδειγμα, σε μια συναλλαγή bitcoin για ένα προϊόν, η μεταφορά του bitcoin καταγράφεται στο blockchain. Ωστόσο, ο ελεγκτής μπορεί να είναι σε θέση να προσδιορίσει το προϊόν που παραδόθηκε μόνο αξιολογώντας πληροφορίες σχετικά με το μπλοκ του Bitcoin.

Ως εκ τούτου, η καταγραφή μιας συναλλαγής σε ένα blockchain μπορεί ή όχι να παρέχει επαρκείς κατάλληλες ελεγκτικές αποδείξεις σχετικές με τη φύση της συναλλαγής. Με άλλα λόγια, μια συναλλαγή που καταγράφεται σε ένα blockchain μπορεί να εξακολουθεί να είναι:

- μη εξουσιοδοτημένη, δόλια ή παράνομη,
- να εκτελείται μεταξύ συνδεδεμένων μερών,
- να συνδέεται με μια δευτερεύουσα συμφωνία που είναι "εκτός αλυσίδας" και
- να έχει ταξινομηθεί εσφαλμένα στις οικονομικές καταστάσεις.

Επιπλέον, πολλές συναλλαγές που καταγράφονται στις οικονομικές καταστάσεις αντανakλούν τις εκτιμώμενες αξίες που διαφέρουν από το ιστορικό κόστος. Οι ελεγκτές θα εξακολουθήσουν να πρέπει να εξετάζουν και να εκτελούν διαδικασίες ελέγχου στις εκτιμήσεις της διοίκησης, ακόμη και αν οι υποκείμενες πράξεις καταγράφονται σε ένα blockchain.

Η εκτεταμένη υιοθέτηση του blockchain μπορεί να επιτρέψει σε κεντρικές τοποθεσίες να αποκτήσουν δεδομένα ελέγχου και οι ελεγκτές να μπορούν να αναπτύξουν διαδικασίες για την απόκτηση αποδεικτικών στοιχείων ελέγχου απευθείας από το blockchain. Ωστόσο, ακόμη και για τέτοιες συναλλαγές, ο ελεγκτής πρέπει να εξετάσει τον κίνδυνο ότι οι πληροφορίες είναι ανακριβείς λόγω σφάλματος ή απάτης. Αυτό θα παρουσιάσει νέες προκλήσεις, επειδή ένα blockchain πιθανόν να μην ελέγχεται από την ελεγχόμενη οντότητα. Ο ελεγκτής θα χρειαστεί να αποσπάσει τα δεδομένα από το blockchain και επίσης να εξετάσει εάν είναι αξιόπιστο. Αυτή η διαδικασία μπορεί να περιλαμβάνει την εξέταση γενικών ελέγχων τεχνολογίας πληροφοριών (GITC) που σχετίζονται με το περιβάλλον blockchain. Μπορεί επίσης να απαιτήσει από τον ελεγκτή να κατανοήσει και να αξιολογήσει την αξιοπιστία του πρωτοκόλλου συναίνεσης για το συγκεκριμένο blockchain. Η αξιολόγηση αυτή μπορεί να περιλαμβάνει την εξέταση του κατά πόσον το πρωτόκολλο θα μπορούσε να παραβιαστεί. Καθώς όλο και περισσότεροι οργανισμοί διερευνούν τη χρήση ιδιωτικών ή δημόσιων blockchain, οι ελεγκτές πρέπει να

γνωρίζουν τις πιθανές επιπτώσεις που μπορεί να έχει στους ελέγχους τους ως νέα πηγή πληροφοριών για τις οικονομικές καταστάσεις.

Πώς μπορεί ο έλεγχος να εξελιχθεί με την χρήση Blockchain

Παρά την πολυπλοκότητα αυτή, η τεχνολογία blockchain προσφέρει την ευκαιρία για εξορθολογισμό των διαδικασιών χρηματοοικονομικής πληροφόρησης και ελέγχου. Σήμερα, οι συμφωνίες λογαριασμών, τα ισοζύγια, οι καταχωρήσεις ημερολογίων και τα αρχεία υπολογιστικών φύλλων που υποστηρίζονται παρέχονται σε έναν ελεγκτή σε διάφορες ηλεκτρονικές και μη αυτόματες μορφές. Κάθε έλεγχος αρχίζει με διαφορετικές πληροφορίες και χρονοδιαγράμματα που απαιτούν από έναν ελεγκτή να επενδύσει σημαντικό χρόνο κατά τον προγραμματισμό ενός ελέγχου. Σε έναν κόσμο blockchain, ο ελεγκτής θα μπορούσε να έχει σχεδόν πρόσβαση σε δεδομένα σε πραγματικό χρόνο μέσω κόμβων μόνο για ανάγνωση σε blockchains. Αυτό μπορεί να επιτρέψει σε έναν ελεγκτή να λάβει τις πληροφορίες που απαιτούνται για τον έλεγχο σε μια συνεπή, επαναλαμβανόμενη μορφή.

Καθώς όλο και περισσότερες οντότητες και διαδικασίες μεταναστεύουν σε λύσεις blockchain, η πρόσβαση σε πληροφορίες στο blockchain πιθανόν να γίνει πιο αποτελεσματική. Για παράδειγμα, εάν μια σημαντική κατηγορία συναλλαγών για μια βιομηχανία καταγράφεται σε ένα blockchain, μπορεί να είναι δυνατό για έναν ελεγκτή να αναπτύξει λογισμικό για να ελέγχει συνεχώς οργανισμούς που χρησιμοποιούν το blockchain. Αυτό θα μπορούσε να εξαλείψει πολλές από τις δραστηριότητες εξόρυξης μη αυτόματων δεδομένων και την προετοιμασία του ελέγχου που απαιτούν μεγάλη ένταση εργασίας και είναι χρονοβόρα για τη διοίκηση και το προσωπικό της οντότητας. Η επιτάχυνση των δραστηριοτήτων προετοιμασίας του ελέγχου θα μπορούσε να συμβάλει στη μείωση της καθυστέρησης μεταξύ της ημερομηνίας της συναλλαγής και της επαλήθευσης - μία από τις σημαντικότερες επικρίσεις της χρηματοοικονομικής πληροφόρησης. Η μείωση του χρόνου καθυστέρησης θα μπορούσε να προσφέρει την ευκαιρία να αυξηθεί η αποτελεσματικότητα και η αποδοτικότητα της χρηματοοικονομικής πληροφόρησης και του ελέγχου, επιτρέποντας στις διοικήσεις και τους ελεγκτές να επικεντρωθούν σε πιο επικίνδυνες και πιο πολύπλοκες συναλλαγές ενώ πραγματοποιούν ελέγχους ρουτίνας σε σχεδόν πραγματικό χρόνο (Coyne και McMickle, 2017)³³.

³³ Coyne J., McMickle P. (2017). Can Blockchains Serve an Accounting Purpose?, Journal of Emerging Technologies in Accounting, σελ. 101-111.

Με την ψηφιοποίηση με δυνατότητα blockchain, οι ελεγκτές θα μπορούσαν να αναπτύξουν περισσότερες δυνατότητες αυτοματοποίησης, ανάλυσης και μηχανικής μάθησης, όπως αυτόματη προειδοποίηση σχετικών μερών σχετικά με ασυνήθιστες συναλλαγές σε σχεδόν πραγματικό χρόνο. Τα έγγραφα τεκμηρίωσης, όπως οι συμβάσεις, οι συμφωνίες, οι εντολές αγοράς και τα τιμολόγια, θα μπορούσαν να κρυπτογραφηθούν και να αποθηκευτούν με ασφάλεια ή να συνδεθούν με ένα blockchain. Παρέχοντας στους ελεγκτές πρόσβαση σε αναλλοίωτα ελεγκτικά στοιχεία, ο ρυθμός χρηματοοικονομικής πληροφόρησης και ο έλεγχος θα μπορούσε να βελτιωθεί.

Ενώ η διαδικασία ελέγχου μπορεί να γίνει πιο συνεχής, οι ελεγκτές θα εξακολουθήσουν να πρέπει να εφαρμόζουν επαγγελματική κρίση κατά την ανάλυση των λογιστικών εκτιμήσεων και άλλων κρίσεων της διοίκησης κατά την κατάρτιση των οικονομικών καταστάσεων. Επιπλέον, για περιοχές που αυτοματοποιούνται, θα πρέπει επίσης να αξιολογήσουν και να ελέγξουν τους εσωτερικούς ελέγχους σχετικά με την ακεραιότητα των δεδομένων όλων των πηγών σχετικών χρηματοοικονομικών πληροφοριών.

Ευκαιρίες για μελλοντικούς ρόλους του ελεγκτή στο Blockchain

Καθώς τα συστήματα blockchain τυποποιούν την επεξεργασία συναλλαγών σε πολλές βιομηχανίες, ένας ελεγκτής ενδέχεται να είναι σε θέση να συμβάλει στη διασφάλιση της ασφάλειας των χρηστών της τεχνολογίας. Ο ελεγκτής ενδέχεται να είναι σε θέση να καλύψει έναν πιθανό μελλοντικό ρόλο λόγω των συνόλων δεξιοτήτων, της ανεξαρτησίας, της αντικειμενικότητας και της εμπειρογνομosύνης.

α. Ελεγκτής Έξυπνων Συμβάσεων και Ωραρίων

Όπως περιεγράφηκε παραπάνω, οι έξυπνες συμβάσεις μπορούν να ενσωματωθούν σε ένα blockchain για την αυτοματοποίηση των επιχειρηματικών διαδικασιών. Τα συμβαλλόμενα μέρη ενδέχεται να θέλουν να δεσμεύσουν έναν πάροχο διασφάλισης για να επαληθεύσουν ότι οι έξυπνες συμβάσεις υλοποιούνται με τη σωστή επιχειρησιακή λογική. Επιπλέον, ένας ελεγκτής θα μπορούσε να επαληθεύσει τη διεπαφή μεταξύ έξυπνων συμβολαίων και εξωτερικών πηγών δεδομένων που ενεργοποιούν επιχειρηματικές εκδηλώσεις. Χωρίς μια ανεξάρτητη αξιολόγηση, οι χρήστες των τεχνολογιών blockchain αντιμετωπίζουν τον κίνδυνο μη εντοπισμένων σφαλμάτων ή τρωτών σημείων. Για να αναλάβει αυτόν τον νέο ρόλο, ένας ελεγκτής μπορεί να χρειαστεί ένα νέο σετ δεξιοτήτων, συμπεριλαμβανομένης της κατανόησης της γλώσσας τεχνικής προγραμματισμού και των λειτουργιών ενός blockchain.

Στο πλαίσιο ενός ελέγχου των δημοσιονομικών καταστάσεων, η διοίκηση θα είναι υπεύθυνη για την καθιέρωση ελέγχων για την επαλήθευση του κατά πόσον ο πηγαίος κώδικας έξυπνης σύμβασης είναι συνεπής με την επιδιωκόμενη επιχειρησιακή λογική. Ένας ανεξάρτητος ελεγκτής που ελέγχει μια οντότητα με έξυπνες συμβάσεις / blockchain είναι πιθανό να εξετάσει τους ελέγχους της διοίκησης σχετικά με τον έξυπνο συμβατικό κώδικα. Ωστόσο, πολλές εταιρείες μπορούν να επιλέξουν να επαναχρησιμοποιήσουν έξυπνες συμβάσεις που έχουν δημιουργηθεί από άλλες οντότητες που ήδη δραστηριοποιούνται σε ένα blockchain. Τα μελλοντικά πρότυπα ελέγχου και οι κατευθυντήριες γραμμές ελέγχου ενδέχεται να χρειαστεί να εξετάσουν την τεχνολογία αυτή και να φέρουν με τον τρόπο αυτό σαφήνεια τον ρόλο του ελεγκτή σε αυτά τα σενάρια (Dai και Vasarhelyi, 2016)³⁴.

β. Ελεγκτής Υπηρεσιών των Blockchains της Κοινοπραξίας

Πριν από την έναρξη μιας νέας εφαρμογής σε μια υπάρχουσα πλατφόρμα αποκλεισμού ή τη χρήση ή την εγγραφή σε ένα υπάρχον Blockchain, οι χρήστες του συστήματος μπορεί να επιθυμούν ανεξάρτητη διαβεβαίωση ως προς τη σταθερότητα και την ευρωστία της αρχιτεκτονικής του. Αντί κάθε συμμετέχον που εκτελεί τη δική του δέουσα επιμέλεια, μπορεί να είναι πιο αποτελεσματική η πρόσληψη ενός ελεγκτή για την επίτευξη αυτών των στόχων. Επιπλέον, τα κρίσιμα στοιχεία blockchain (π.χ. διαχείριση κρυπτογραφικού κλειδιού) θα πρέπει να σχεδιάζονται έτσι ώστε να περιλαμβάνουν εξελιγμένα στοιχεία που παρέχουν συνεχή προστασία για ευαίσθητες πληροφορίες, καθώς και επεξεργασία ελέγχων σχετικά με την ασφάλεια, τη διαθεσιμότητα, την ακεραιότητα επεξεργασίας, το απόρρητο και την εμπιστευτικότητα. Σε συνεχή βάση, μπορεί να χρειαστεί ένα αξιόπιστο και ανεξάρτητο τρίτο μέρος για τη διασφάλιση της αποτελεσματικότητας των ελέγχων σε έναν ιδιωτικό αποκλεισμό.

γ. Λειτουργία διαχειριστή

Οι εξουσιοδοτημένες λύσεις blockchain μπορούν να επωφεληθούν από ένα αξιόπιστο, ανεξάρτητο και αμερόληπτο τρίτο μέρος για την εκτέλεση των λειτουργιών ενός κεντρικού διαχειριστή πρόσβασης. Αυτή η λειτουργία θα μπορούσε να είναι υπεύθυνη για την επαλήθευση της ταυτότητας ή για μια περαιτέρω διαδικασία εξέτασης που πρέπει να ολοκληρωθεί από έναν συμμετέχοντα πριν να του χορηγηθεί πρόσβαση σε ένα blockchain. Αυτός ο κεντρικός διαχειριστής θα μπορούσε να επικυρώσει την εφαρμογή και την

³⁴ Dai J., Vasarhelyi, M., (2016). Imagineering Audit 4.0. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*. 13 (1), σελ. 1-15.

παρακολούθηση των πρωτοκόλλων του blockchain. Εάν αυτή η λειτουργία εκτελείται από έναν χρήστη / κόμβο του blockchain, τότε θα μπορούσε να υπάρξει ένα αδικαιολόγητο πλεονέκτημα και η εμπιστοσύνη μεταξύ των μελών της κοινοπραξίας θα μπορούσε να αποδυναμωθεί. Δεδομένου ότι ο ρόλος αυτός θα σχεδιαζόταν για τη δημιουργία εμπιστοσύνης για το σύνολο του μπλοκ, θα χρειαζόταν την απαιτούμενη μέριμνα για την καθιέρωση τόσο της λειτουργίας του όσο και των νομικών του ευθυνών. Ως αξιόπιστος επαγγελματίας, ένας ανεξάρτητος ελεγκτής μπορεί να είναι σε θέση να εκτελέσει αυτή την ευθύνη.

δ. Λειτουργία Διαιτησίας

Οι επιχειρηματικές ρυθμίσεις μπορεί να είναι περίπλοκες και να οδηγήσουν σε διαμάχες μεταξύ ακόμη και των πιο εμπεριστατωμένων μερών. Για μια άδεια blockchain, θα μπορούσε να χρειαστεί μια διαιτητική λειτουργία στο μέλλον για την επίλυση των διαφορών μεταξύ των συμμετεχόντων στο blockchain. Αυτή η λειτουργία είναι ανάλογη με τον εκτελεστή μιας περιουσίας, ένας ρόλος που συνήθως καλύπτεται από διάφορους ειδικευμένους επαγγελματίες, συμπεριλαμβανομένων των ελεγκτών. Οι συμμετέχοντες στο blockchain ενδέχεται να απαιτούν σε αυτή τη λειτουργία να επιβάλλουν συμβατικούς όρους όταν το πνεύμα της έξυπνης σύμβασης αποκλίνει από νομικό έγγραφο, συμβατική συμφωνία ή επιστολή.

5.3. Τεχνολογία ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Οι εταιρείες και οι οργανισμοί συλλέγουν και συλλέγουν μεγάλα ποσά δεδομένων σε συνεχή βάση, από σημεία πώλησης έως πληροφορίες παρακολούθησης αποστολής, καθώς και μετρήσεις απογραφών σε πραγματικό χρόνο. Επιπλέον, πληροφορίες από εξωγενείς πηγές, με τη μορφή κοινωνικών μέσων και ειδησεογραφικών ειδήσεων για να αναφέρουμε μερικές, είναι εύκολα προσβάσιμες και διαθέσιμες για ανάλυση. Είναι στην πραγματικότητα η εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης σε αυτό το είδος Big Data που αναμένεται να αναλάβει το ελεγκτικό επάγγελμα ένα βήμα μπροστά. Με αυτές τις μεγάλες βάσεις δεδομένων, οι παραδοσιακές διαδικασίες ελέγχου γίνονται λιγότερο αποτελεσματικές και αποτελεσματικές, γεγονός που απαιτεί επανεξέταση του τρόπου διεξαγωγής των ελέγχων (Dai και Vasarhelyi 2016)³⁵.

³⁵ Dai, J., και M. Vasarhelyi. (2016), *Imagineering Audit 4.0. Journal of Emerging Technologies in Accounting 13 (1)*, σελ. 1–15.

Ορισμένες μελέτες στη βιβλιογραφία των κοινωνικών επιστημών διαπίστωσαν ότι οι άνθρωποι εκτελούν ανεπαρκώς σύνθετα καθήκοντα που απαιτούν τη συλλογή και τη συγκέντρωση υπερβολικών πληροφοριών από πολλαπλές πηγές (Kleinmuntz 1990³⁶, Iselin 1988³⁷, Benbasat και Taylor 1982³⁸). Έχει τεκμηριωθεί επαρκώς στη λογιστική και στο ελεγκτικό επάγγελμα ότι η έκθεση σε μεγάλες ποσότητες πληροφοριών μπορεί να οδηγήσει σε αυξημένη ασάφεια, υπερφόρτωση πληροφοριών, δυσκολία στον εντοπισμό σχετικών πληροφοριών και προτύπων και, συνεπώς, σε άδικη κρίση. Το πρόβλημα αυτό επιδεινώνεται από τη μη δομημένη φύση των μεγάλων δεδομένων και το υψηλό επίπεδο πολυπλοκότητας και κακής δομής που εμπλέκονται σε ορισμένα καθήκοντα ελέγχου, όπως η αξιολόγηση των εσωτερικών ελέγχων. Ως εκ τούτου, οι νέες μεθοδολογίες μπορούν να βοηθήσουν τους ελεγκτές να ξεπεράσουν τους προαναφερθέντες περιορισμούς.

Το επάγγελμα του ελεγκτή είναι βασισμένο στα πρότυπα, καθιστώντας πρακτικά αδύνατο για το επάγγελμα να υιοθετήσει οποιαδήποτε νέα τεχνολογία ή μεθοδολογία εάν δεν απαιτείται ή εγκριθεί από τις ρυθμιστικές αρχές. Το επάγγελμα του ελεγκτή θα αντιμετωπίσει την πρόκληση της προσαρμογής των σημερινών ελεγκτικών προτύπων προκειμένου να επικρατήσει η υιοθέτηση μιας τέτοιας τεχνολογίας που θα αποδιοργανώσει. Ένα παράδειγμα είναι ο συνεχής έλεγχος, όπου η απροθυμία υιοθέτησης των εξωτερικών ελεγκτών φαίνεται να καθοδηγείται από τα τρέχοντα πρότυπα ελέγχου. Τα πρότυπα εξακολουθούν να βασίζονται σε παραδοσιακές διαδικασίες ελέγχου, οι οποίες ήταν αποτελεσματικές όταν τα μεγέθη των βάσεων δεδομένων ήταν μικρά, αλλά κατέστησαν αναποτελεσματικά στην ψηφιακή οικονομία σε πραγματικό χρόνο. Αυτά τα πρότυπα θα πρέπει να επιτρέπουν και ακόμη και να ενθαρρύνουν τους ελεγκτές να επωφελούνται από την τεχνητή νοημοσύνη προκειμένου να παρέχουν υψηλότερο επίπεδο αξιοπιστίας πιο συχνά, αν όχι σε πραγματικό χρόνο.

Εκτός από τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας του ελέγχου μέσω της ενσωμάτωσης νέων τύπων αποδεικτικών στοιχείων, η εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης στον έλεγχο μπορεί να βελτιώσει σημαντικά την αποτελεσματικότητα του ελέγχου. Αντί να εξετάσουν χειροκίνητα ένα δείγμα συναλλαγών, οι ελεγκτές μπορούν να επωφεληθούν από τις

³⁶ Kleinmuntz, B. (1990), Why we still use our heads instead of formulas: Toward an integrative approach. *Psychological Bulletin* 107 (3), σελ. 296–310.

³⁷ Iselin, E. (1988), The effects of information load and information diversity on decision quality in a structured decision task. *Accounting, Organizations and Society* 13 (2): σελ. 147–164.

³⁸ Benbasat, I., και R. Taylor. (1982), Behavioral aspects of information processing for the design of management information systems. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics* 12 (4), σελ. 439–451.

μεθοδολογίες της τεχνητής νοημοσύνης για να εξετάσουν τους πλήρεις πληθυσμούς των συναλλαγών σε πολύ μικρότερο χρονικό διάστημα. Αντί να ξοδεύουν το χρόνο τους στη χειρωνακτική εργασία, οι ελεγκτές θα μπορούν να χρησιμοποιήσουν καλύτερα τις επαγγελματικές δεξιότητές τους σε εργασίες υψηλής αξίας επικεντρώνοντας τις προσπάθειές τους στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων της τεχνητής νοημοσύνης. Το ζήτημα αυτό αναμένεται να κλιμακωθεί, καθώς αυξάνονται συνεχώς και συλλέγονται περισσότερα δεδομένα και αυξάνεται η ζήτηση για συχνότερους ελέγχους (Vasarhelyi, Alles και Williams 2010)³⁹.

Η ενίσχυση του ελέγχου με την αυτοματοποίηση των διαδικασιών

Οι έλεγχοι μπορούν να συζητηθούν, όπως και σε πολλές άλλες προσπάθειες αυτοματοποίησης, σε δύο βασικά στοιχεία: πρώτον, την επαναληπτική αυτοματοποιημένη εργασία και, δεύτερον, αποφάσεις πολλών τύπων. Μπορεί να υποστηριχθεί ότι η μεγάλη ποικιλία των μεθόδων εταιρικής μέτρησης των επιχειρηματικών διαδικασιών, των πολιτιστικών περιβαλλόντων και των διεθνών περιορισμών και πρακτικών δημιουργεί ένα πολυδιάστατο πλαίσιο όπου η αυτοματοποίηση δεν μπορούν να εκτελεστεί. Είναι προτιμότερο να ληφθεί αυτή η εκτίμηση ως εξήγηση της φύσης της ιστορικής εξέλιξης του ελέγχου, με την επαγγελματική ατομικότητα και κρίση να χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση της τεράστιας διακύμανσης του πλαισίου. Με άλλα λόγια, ο έλεγχος έγινε μια διαδικασία όπου η έλλειψη επαναλαμβανόμενων συστηματικών εύλογων υποθέσεων οδήγησε στην εξάρτηση από τις κρίσεις και στην υιοθέτηση της νοοτροπίας ενός «επαγγέλματος» που δεν είναι μια απλή παραγωγική διαδικασία.

Η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να συμβάλει στην αυτοματοποίηση αυτής της διαδικασίας και στη μετατροπή της σε παραγωγική διαδικασία υψηλής απόδοσης. Οι προτεινόμενες αυτοματοποιημένες φάσεις παρουσιάζονται παρακάτω:⁴⁰

1. **Φάση Προγραμματισμού:** Αυτή η φάση περιλαμβάνει την απόκτηση αρχικών γνώσεων του πελάτη και της βιομηχανίας του. Η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να συλλέξει, να συγκεντρώσει και να εξετάσει μεγάλα δεδομένα από διάφορες εξωγενείς πηγές. Στη

³⁹ Vasarhelyi, M., M. Alles, και K. Williams. (2010), *Continuous Assurance for the Now Economy*. Sydney, Australia: *Institute of Chartered Accountants in Australia*

⁴⁰ Issa H., Sun T., και Vasarhelyi M. (2017). Research Ideas for Artificial Intelligence in Auditing: The Formalization of Audit and Workforce Supplementation, *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, σελ. 1-20

συνέχεια, η Τεχνητή Νοημοσύνη θα ενσωματώσει τις οργανωτικές δομές του πελάτη και τις λειτουργικές μεθόδους, καθώς και τα λογιστικά και οικονομικά συστήματά τους. Η Τεχνητή Νοημοσύνη υπολογίζει τότε το αρχικό επίπεδο κινδύνου που σχετίζεται με αυτόν τον πελάτη.

2. Συμβατική Φάση: Χρησιμοποιώντας το αποτέλεσμα της προηγούμενης φάσης (δηλ. το αρχικό επίπεδο κινδύνου), η Τεχνητή Νοημοσύνη υπολογίζει τον αριθμό ωρών που θα απαιτούσε η δέσμευση και υπολογίζει τα τέλη ελέγχου. Στη συνέχεια, η Τεχνητή Νοημοσύνη αναφέρεται σε μια βάση δεδομένων των συμβάσεων που έχουν αναλυθεί προηγουμένως και δημιουργεί αυτόματα μια επιστολή αφοσίωσης συγκεκριμένου πελάτη. Τόσο ο ελεγκτής όσο και ο πελάτης υπογράφουν το συμβόλαιο που έχει προετοιμαστεί.
3. Κατανόηση των εσωτερικών ελέγχων και προσδιορισμός των παραγόντων κινδύνου: Αυτό το βήμα είναι σημαντικό για τον προγραμματισμό όλων των πτυχών της δέσμευσης ελέγχου. Χρησιμοποιώντας τεχνικές εξόρυξης κειμένου και αναγνώρισης εικόνων, η Τεχνητή Νοημοσύνη αναλύει διαγράμματα ροής που παρέχονται από τους πελάτες, αφηγήσεις και συμπληρωμένα ερωτηματολόγια. Σε αυτό το στάδιο, η Τεχνητή Νοημοσύνη χρησιμοποιεί μεθόδους αναγνώρισης και απεικόνισης προτύπων για τον εντοπισμό παραγόντων κινδύνου. Τέλος, όλες αυτές οι πληροφορίες συγκεντρώνονται για να εντοπίσουν τους παράγοντες κινδύνου απάτης και παράνομων πράξεων.
4. Εκτίμηση κινδύνου ελέγχου: Αυτή η φάση περιλαμβάνει την εξέταση του σχεδιασμού και της εφαρμογής του συστήματος εσωτερικού ελέγχου του πελάτη. Ένα σύστημα παρακολούθησης συνεχούς ελέγχου βασισμένο σε τεχνητή νοημοσύνη εξετάζει τον πλήρη πληθυσμό αρχείων για να εντοπίσει τυχόν παραβιάσεις ελέγχου και τις αναφέρει. Σε περίπτωση μεγάλου αριθμού παραβιάσεων, μπορεί να εφαρμοστεί ένα σύστημα κατάταξης για να δοθεί προτεραιότητα στις διαπιστωθείσες παραβιάσεις βάσει του βαθμού επικινδυνότητας τους (Issa 2013, Issa και Kogan 2014⁴¹, Issa, Kogan και Brown Liburd 2016⁴²). Επιπλέον, η Τεχνητή Νοημοσύνη διεξάγει εξόρυξη διεργασιών (Jans et

⁴¹ Issa, H., και A. Kogan. (2014), A predictive ordered logistic regression model as a tool for quality review of control risk assessments. *Journal of Information Systems* 28 (2): σελ. 209–229.

⁴² Issa, H., A. Kogan, και H. Brown-Liburd. (2016), Identifying and Prioritizing Control Deviations Using a Model Derived from Experts' Knowledge. *Working paper, Rutgers, The State University of New Jersey*.

al., 2014)⁴³ στον πλήρη πληθυσμό για να διασφαλίσει ότι το σύστημα εσωτερικού ελέγχου όχι μόνο έχει σχεδιαστεί σωστά, αλλά έχει ρυθμιστεί και εφαρμοστεί σωστά. Τα μητρώα δημιουργούνται αυτόματα για να εξασφαλίζεται η ακεραιότητα των δεδομένων και να αποφεύγεται η παραβίαση τέτοιων ελεγκτικών τεκμηρίων. Αυτό το βήμα μπορεί να επαναληφθεί όσο συχνά επιθυμείτε, πράγμα που επιτρέπει τον ελάχιστο χρόνο απόκρισης σε περίπτωση που εντοπιστούν παραβιάσεις ελέγχου.

5. Ουσιαστικές δοκιμές: Η διαφορά ανάμεσα στον παραδοσιακό έλεγχο και τον έλεγχο με δυνατότητα Τεχνητής Νοημοσύνης είναι πιο έντονη σε αυτή τη φάση. Η προέλευση των δεδομένων και η ποιότητα των δεδομένων εξετάζονται κατά τη συλλογή τους, ενδεχομένως σε πραγματικό χρόνο. Αντί να εκτελεί μια περιοδική δοκιμή λεπτομερειών σε ένα δείγμα των συναλλαγών, η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να εξετάσει σύνολο του πληθυσμού σε συνεχή βάση. Η ίδια ιδέα ισχύει και για τη δοκιμή των λεπτομερειών των υπολοίπων. Αυτή η συνεχής και ολοκληρωμένη δοκιμή των λεπτομερειών μειώνει την πιθανότητα μη φυσιολογικού μη καταγεγραμμένου μητρώου. Επιπλέον, με τη συνεχή λειτουργία, ο χρόνος που χρειάζεται για τον εντοπισμό μιας τέτοιας ανωμαλίας μειώνεται σημαντικά.
6. Αξιολόγηση των δεδομένων: Αυτή η φάση θα συμπεριληφθεί στην προηγούμενη φάση, λόγω της σημασίας που έχει η διασφάλιση της ποιότητας των δεδομένων πριν από τη διεξαγωγή των ουσιαστικών εξετάσεων.
7. Έκθεση Ελέγχου: Το τελικό βήμα στη διαδικασία ελέγχου είναι η έκδοση ετυμηγορίας με βάση τα πορίσματα των προηγούμενων βημάτων. Στους παραδοσιακούς ελέγχους, ο ελεγκτής εκδίδει μια κατηγορηματική γνώμη (καθαρή, κατάλληλη, δυσμενής, κ.λπ.) στην εταιρεία πελάτη.

⁴³ Jans, M., M. Alles, και M. Vasarhelyi. (2014), A field study on the use of process mining of event logs as an analytical procedure in auditing. *The Accounting Review* 89 (5): σελ. 1751–1773.

5.4. Τεχνολογία ROBOTICS

Το Ινστιτούτο Ηλεκτρολόγων και Ηλεκτρονικών Μηχανικών των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής ορίζει τον Αυτοματισμό Ρομποτικής Διαδικασίας (RPA) ως εξής:

"Μια προκαθορισμένη παρουσία λογισμικού που χρησιμοποιεί επιχειρηματικούς κανόνες και προκαθορισμένη χορογραφία δραστηριότητας για την ολοκλήρωση της αυτόνομης εκτέλεσης ενός συνδυασμού διαδικασιών, δραστηριοτήτων, συναλλαγών και εργασιών σε ένα ή περισσότερα μη σχετιζόμενα λογισμικά συστήματα για την επίτευξη ενός αποτελέσματος ή μιας υπηρεσίας με διαχείριση ανθρώπινων εξαιρέσεων"

Αυτές οι προκαθορισμένες περιπτώσεις λογισμικού αναπαράγουν το έργο που κάνουν οι άνθρωποι και ονομάζονται ρομπότ ή ρομπότ λογισμικού. Εν ολίγοις, τα ρομπότ αυτοματοποιούν τα ανθρώπινα καθήκοντα (Moffitt et al., 2018)⁴⁴.

Εφαρμογή στην Ελεγκτική

Δεδομένου ότι η αυτοματοποίηση των ρομποτικών διαδικασιών έχει μεγάλες δυνατότητες να μετασχηματίσει το επάγγελμα του ελεγκτή και να αλλάξει τον ρόλο του ελεγκτή, αντικαθιστώντας τα επιπόλαια καθήκοντα και τονίζοντας τις δεξιότητες σκέψης υψηλότερης τάξης, είναι πρωταρχικής σημασίας να έχουμε ένα σχέδιο δράσης που θα διασφαλίζει την ομαλή μετάβαση. Κατ' ουσία, ο ρόλος του ελεγκτή θα αναπροσανατολιστεί και θα μεταβληθεί από το γεγονός ότι είναι συλλέκτης δεδομένων, επεξεργαστής, αναλυτής και διανομέας, δίνοντας έμφαση κυρίως στο στοιχείο αξιολόγησης των διαδικασιών ελέγχου. Ωστόσο, πριν γίνει αυτή η αλλαγή, υπάρχουν αρκετά στάδια εφαρμογής που πρέπει να ληφθούν υπόψη. Ειδικότερα, για να μπορέσει η αυτοματοποίηση των ρομποτικών διαδικασιών να υλοποιηθεί, τα ελεγκτικά γραφεία θα πρέπει να εξετάσουν τα εξής:⁴⁵

1. Αναγνώριση διαδικασίας: Σε αυτό το στάδιο, το ελεγκτικό γραφείο θα αξιολογήσει τις διαδικασίες ελέγχου, όπου η αυτοματοποίηση θα προσδώσει αξία. Οι διαδικασίες που είναι κατάλληλες για αυτοματοποίηση είναι πιθανό να είναι εκείνες που απαιτούν σημαντική ποσότητα ανθρώπινης προσπάθειας για την εκτέλεση

⁴⁴ Moffitt K., Rozario A., και Vasarhelyi M. (2018). Robotic Process Automation for Auditing, *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, σελ. 1-10.

⁴⁵ Moffitt K., Rozario A., και Vasarhelyi M. (2018). Robotic Process Automation for Auditing, *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, σελ. 1-10.

επαναληπτικών καθηκόντων που βασίζονται σε κανόνες. Μόλις εντοπιστεί η διαδικασία ελέγχου, η ομάδα αυτοματοποίησης των ρομποτικών διαδικασιών, η οποία θα περιλαμβάνει το ελεγκτικό γραφείο σε συνεργασία με τον προγραμματιστή της αυτοματοποίησης των ρομποτικών διαδικασιών (π.χ. επιχειρηματίας, το τμήμα πληροφορικής μιας επιχείρησης, μια εταιρεία παροχής συμβουλών ή ένα ακαδημαϊκό ίδρυμα), θα συμμετάσχει τη συγκέντρωση γνώσεων σχετικά με τη διαδικασία. Δηλαδή, η ομάδα θα αποκτήσει μια κατανόηση από άκρο σε άκρο για τις φάσεις της διαδικασίας.

2. Μοντελοποίηση διαδικασίας ελέγχου: Με την κατανόηση της διαδικασίας ελέγχου, η ομάδα αυτοματοποίησης των ρομποτικών διαδικασιών θα πρέπει να εξετάσει το ενδεχόμενο να καταργήσει τις διαδικασίες ελέγχου εντός της διαδικασίας σε στενές κατηγορίες. Προκειμένου τα προγράμματα λογισμικού να λειτουργούν όπως προβλέπεται, θα πρέπει να έχουν λεπτομερείς οδηγίες για την εκτέλεση συγκεκριμένης εργασίας. Για παράδειγμα, ένας άνθρωπος μπορεί να καταλάβει και να εκτελέσει την εντολή " ελέγξτε το μη αναγνωσμένο email " χωρίς πολλές οδηγίες, αλλά ένα πρόγραμμα λογισμικού θα χρειαστεί αρκετές προ-ενσωματωμένες συνθήκες για να εκτελέσει την ίδια εργασία. σε αυτή την περίπτωση, το λογισμικό θα απαιτούσε εντολές που σχετίζονται με το άνοιγμα του προγράμματος περιήγησης στο Internet, την είσοδο διαπιστευτηρίων για να συνδεθείτε και τον έλεγχο μη αναγνωσμένων μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.
3. Διαδικασίες ελέγχου για τον αυτοματισμό: Η κατηγοριοποίηση των διαδικασιών ελέγχου σε στενά βήματα μπορεί να βοηθήσει την ομάδα αυτοματοποίησης των ρομποτικών διαδικασιών να ορίσει διαδικασίες ελέγχου που είναι και δεν είναι κατάλληλες για αυτοματοποίηση. Η ομάδα αυτοματοποίησης των ρομποτικών διαδικασιών μπορεί να αξιολογήσει εάν οι μικρές μονάδες ελέγχου (δηλαδή στενά στάδια ελέγχου) που προσδιορίζονται στο Στάδιο 2 πληρούν τις ακόλουθες προϋποθέσεις:
 - (1) Η μονάδα απαιτεί δομημένες κρίσεις; (Οι δομημένες αποφάσεις μπορεί να είναι πιο αυτοματοποιημένες από τις μη δομημένες κρίσεις.)
 - (2) Χρησιμοποιεί η ενότητα δεδομένα που είναι διαθέσιμα σε ψηφιακή μορφή; Εάν δεν είναι διαθέσιμα σε ψηφιακή μορφή, μπορούν να μετατραπούν σε αυτό;

- (3) Εάν δεν είναι δυνατή η λήψη δεδομένων σε ψηφιακή μορφή ή η μετατροπή δεδομένων σε ψηφιακή μορφή, μπορεί η ενότητα ελέγχου να αναμορφωθεί ώστε να αποκτήσει το ίδιο επίπεδο αποδεικτικών στοιχείων ελέγχου;
- (4) Για τις ενότητες που πληρούν τα Κριτήρια 1 έως 3, ποια είναι τα αναλυτικά στοιχεία που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την επίτευξη των στόχων του ελέγχου;
4. Τυποποίηση δεδομένων: Ένα σημαντικό στοιχείο της προετοιμασίας για τους ελέγχους που βασίζονται στην αυτοματοποίηση των ρομποτικών διαδικασιών θα ήταν να εξεταστούν οι πηγές και οι ετικέτες των δεδομένων. Εξάλλου, οι έλεγχοι βασίζονται στην αξιολόγηση των οικονομικών και μη χρηματοοικονομικών στοιχείων που περιλαμβάνουν τις οικονομικές καταστάσεις. Τα δεδομένα θα πρέπει να είναι σε δομημένη μορφή για να μπορεί το πρόγραμμα λογισμικού να ερμηνεύει με επιτυχία τις εισροές (χαρακτηριστικά δεδομένων) αυτοματοποιημένων διαδικασιών ελέγχου. Ωστόσο, η πραγματικότητα είναι ότι τα δεδομένα που συλλέγονται ως ελεγκτικά στοιχεία προέρχονται από διαφορετικές πηγές και σε διαφορετικές ετικέτες, παρόλο που οι ετικέτες αντιπροσωπεύουν το ίδιο αντικείμενο. Για την αντιμετώπιση αυτής της ανησυχίας, θα ήταν απαραίτητη η τυποποίηση των δεδομένων. Η τυποποίηση των δεδομένων μπορεί να λάβει τη μορφή ενός προτύπου που χρησιμοποιεί τις ίδιες ετικέτες για χαρακτηριστικά δεδομένων που αντιπροσωπεύουν το ίδιο αντικείμενο. (Alles et al., 2002)⁴⁶.
5. Επιλογή διαδικασιών ελέγχου για τον αυτοματισμό: Ενώ ορισμένες διαδικασίες ελέγχου μπορεί να είναι κατάλληλες για αυτοματοποίηση, ενδέχεται να μην είναι εφικτή η αυτοματοποίηση όλων. Αυτό θα συνέβαινε κάτω από δύο σενάρια. Στο Σενάριο 1, η διαδικασία ελέγχου είναι βασισμένη σε κανόνες και επομένως αυτοματοποιημένη, αλλά οι εισροές της δεν μπορούν να συλλεχθούν ψηφιακά ή να μετατραπούν αποτελεσματικά σε ψηφιακό περιεχόμενο. Σύμφωνα με το δεύτερο σενάριο, η διαδικασία ελέγχου είναι βασισμένη σε κανόνες και αυτοματοποιήσιμη, αλλά θα συνεπαγόταν υψηλά επίπεδα γενικών εξόδων που θα μπορούσαν να μειώσουν τα οφέλη που επετεύχθησαν από την αυτοματοποίηση. Συνολικά, θα

⁴⁶ Alles, M. G., Kogan A., και Vasarhelyi M. (2002). Feasibility and economics of continuous assurance. Auditing: A Journal of Practice & Theory, 21 (1), σελ. 125–138.

πρέπει να διενεργηθεί εκτίμηση κόστους / οφέλους για την αξιολόγηση των αυτοματοποιημένων διαδικασιών ελέγχου που θα προσδώσει μακροπρόθεσμα αξία.

6. Πρωτότυπα και πειραματισμοί: Το δεύτερο έως το τελευταίο στάδιο της μετάβασης προς τους ελέγχους που βασίζονται στην αυτοματοποίηση των ρομποτικών διαδικασιών θα ήταν ο σχεδιασμός και η εφαρμογή πρωτοτύπων για τις διαδικασίες ελέγχου που επιλέχθηκαν στο Στάδιο 5. Το πρωτότυπο θα αποτελείται από ένα ή από ένα συνδυασμό των εργαλείων αυτοματοποίησης των ρομποτικών διαδικασιών που επισημαίνονται στον Πίνακα 1. Η εφαρμογή του πρωτοτύπου θα ήταν επίσης απαραίτητη για να εξασφαλιστεί ότι λειτουργεί όπως προβλέπεται. Η πρωτότυπη εφαρμογή θα συνεπαγόταν τη διαβίβαση δεδομένων στη διαδικασία ελέγχου για την επικύρωση των προκαθορισμένων προϋποθέσεων.
7. Αξιολόγηση και ανάδραση: Το πρωτότυπο του εργαλείου ελέγχου αυτοματοποίησης των ρομποτικών διαδικασιών μπορεί να βοηθήσει την ομάδα αυτοματοποίησης των ρομποτικών διαδικασιών να αξιολογήσει εάν η αυτοματοποιημένη διαδικασία ελέγχου είναι έτοιμη να ξεκινήσει κατά τη διάρκεια πραγματικών ελεγκτικών υποχρεώσεων.

5.5. Τεχνολογία ARTIFICIAL NEURAL NETWORK ASSISTANT

Η τεχνολογία Artificial Neural Network Assistant (ANNA), ή Βοηθός Τεχνητού Νευρωνικού Δικτύου, αναπτύχθηκε σταδιακά με συνεχή διάλογο με εξωτερικούς ελεγκτές, με εσωτερικούς ελεγκτές και με τη διοίκηση του οργανισμού (Koskivaara, 2000)⁴⁷. Η ιδέα της Artificial Neural Network Assistant είναι να εκμεταλλευτεί τα δεδομένα που υπάρχουν ήδη στις εταιρείες και να τα χρησιμοποιήσει σε ένα πλαίσιο παρακολούθησης και ελέγχου. Ένα πολύ γνωστό γεγονός είναι ότι οι εταιρείες συλλέγουν μηνιαίες εκθέσεις για να υποστηρίξουν τις δραστηριότητές τους. Ως εκ τούτου, ο πυρήνας της Artificial Neural Network Assistant βασίζεται στα μηνιαία δεδομένα. Όπως αναφέρθηκε στην εισαγωγή, η Artificial Neural Network Assistant παράγει προσδοκίες τόσο με τις απλές ποσοτικές τεχνικές όσο και με την τεχνολογία τεχνητού νευρικού δικτύου.

⁴⁷ Koskivaara, E. (2000), Artificial neural network models for predicting patterns in auditing monthly balances, *Journal of the Operational Research Society* 51 (9), σελ. 1060–1069.

Οι Artificial Neural Network Assistants έχουν πολλές ευεργετικές απόψεις σε σύγκριση με άλλες τεχνικές. Πρόκειται για στατιστικά μοντέλα συστημάτων πραγματικού κόσμου που κατασκευάζονται από παραμέτρους συντονισμού (Swingler, 1996)⁴⁸. Ως εκ τούτου, είναι προσαρμοστικά εργαλεία για την επεξεργασία δεδομένων. Ο Swingler (1996) δηλώνει ότι οι Artificial Neural Network Assistants χρησιμοποιούνται κυρίως σε δύο τύπους εργασιών: ταξινόμηση και συνεχείς αριθμητικές λειτουργίες. Είναι χρήσιμα για θορυβώδη δεδομένα και είναι σε θέση να προσαρμοστούν δυναμικά σε ένα μεταβαλλόμενο περιβάλλον (Medsker and Liebowitz, 1994)⁴⁹. Βασικά, μαθαίνουν από παραδείγματα και στη συνέχεια γενικεύουν τη μάθηση σε νέες παρατηρήσεις. Η κατάρτιση μπορεί να γίνει είτε με επίβλεψη είτε χωρίς επιτήρηση. Έχουμε χρησιμοποιήσει εποπτευόμενη μάθηση όπου το δίκτυο μαθαίνει από τα παραδείγματα εισαγωγής-εξαγωγής δεδομένων (Hecht-Nielsen 1991)⁵⁰ και όπου το δίκτυο επεξεργάζεται τις τιμές εξόδου του από τις μεταβλητές εισόδου και τις συγκρίνει με τις τιμές εξόδου στόχου.

Εάν υπάρχει ένα σφάλμα, δηλ. υπάρχει διαφορά μεταξύ εξόδων και στόχων, το δίκτυο προσαρμόζει τα βάρη των νευρώνων σε μικρή ποσότητα προς κάποια κατεύθυνση βήμα προς βήμα μέχρις ότου το σφάλμα φτάσει σε αποδεκτό επίπεδο. Ως εκ τούτου, η επίβλεψη της μάθησης είναι ένα εκπαιδευτικό σύστημα ανάδρασης. Σε σύγκριση με, για παράδειγμα, την ανάλυση παλινδρόμησης, δεν χρειαζόμαστε ένα a priori μοντέλο επειδή τα Artificial Neural Network Assistants είναι μοντέλα που βασίζονται σε δεδομένα. Σε αντίθεση με τις παραδοσιακές στατιστικές τεχνικές, είναι ικανές να εντοπίζουν και να προσομοιώνουν μη γραμμικές σχέσεις στα δεδομένα χωρίς a priori υποθέσεις σχετικά με τις ιδιότητες διανομής των δεδομένων. Αυτό σημαίνει ότι είναι προσεγγίσεις χωρίς παραδοχή για την προσέγγιση λειτουργιών από δείγματα δεδομένων.

Η ευρεία και εκτεταμένη ανασκόπηση των προηγούμενων ερευνών δείχνει ότι οι περισσότεροι συγγραφείς δηλώνουν ότι τα τεχνητά νευρωνικά δίκτυα έχουν τη δυνατότητα να βελτιώσουν τις αναλυτικές διαδικασίες και ότι υπάρχουν ορισμένοι ανοικτοί στόχοι στον τομέα (Koskivaara 2004). Τα ακόλουθα επιχειρήματα έχουν ληφθεί υπόψη στην ανάπτυξη των Artificial Neural Network Assistants:

⁴⁸ Swingler, K. (1996) *Applying Neural Networks: A Practical Guide*. London, U.K.: *Academic Press Limited*.

⁴⁹ Medsker, L., και J. Liebowitz. (1994), *Design and Development of Expert Systems and Neural Networks*. New York, NY: *Macmillan College Publishing Company, Inc*

⁵⁰ Hecht-Nielsen, R. (1991) *Neurocomputing*. San Diego, CA: *Addison-Wesley Publishing Company, Inc*

- Η τεχνολογία τεχνητού νευρικού δικτύου φάνηκε μια ελκυστική μέθοδος για τη διαμόρφωση προσδοκιών με βάση δεδομένα της εταιρείας. Ωστόσο, η ελκυστικότητα εξακολουθεί να μην αποδεικνύει την αποτελεσματικότητα ή την αποτελεσματικότητα της μεθόδου.
- Οι πληροφορίες από τα δεδομένα θα μπορούσαν να υποστηρίξουν την εμπειρία και τις γνώσεις των ελεγκτών σχετικά με μια εταιρεία-πελάτη. Το ποσό των δεδομένων και η ψηφιοποίησή τους καθιστά δύσκολο για τους ελεγκτές να αξιοποιήσουν όλες τις γνώσεις τους στον έλεγχο.
- Η ιδέα της λύσης θα πρέπει να βασίζεται κυρίως σε δεδομένα που υπάρχουν ήδη στην εταιρεία και θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν αποτελεσματικότερα στο πλαίσιο ελέγχου. Όταν χρησιμοποιούνται τα δεδομένα εκτός της εταιρείας, οι ελεγκτές πρέπει να την αποκτήσουν και να πεισθούν για την αξιοπιστία τους.
- Ένα κατάλληλο μοντέλο πρόβλεψης θα μπορούσε να αποτελέσει τον εσωτερικό πυρήνα στο σύστημα υποστήριξης αποφάσεων. Ο ελεγκτής θα πρέπει να μπορεί να κοιτάζει προς τα εμπρός, όχι μόνο πίσω, στο έργο του.
- Η επιλογή μεταβλητών ή λογαριασμών πρέπει να είναι ευέλικτη. Αν και υπάρχουν διπλοί λογαριασμοί, όπως οι πωλήσεις και οι απαιτήσεις, η διακύμανση ενός μεμονωμένου λογαριασμού εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη γραμμή των επιχειρήσεων.
- Τα αποτελέσματα του συστήματος με τεχνητό νευρωνικό δίκτυο θα πρέπει να συγκρίνονται με τις συμβατικές αναλυτικές διαδικασίες που χρησιμοποιούνται. Διαφορετικά, θα μπορούσε να είναι δύσκολο για τον ελεγκτή να δει την αξία της νέας μεθόδου.

5.6. Συμπεράσματα

Σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν στο παρόν κεφάλαιο, οι τεχνολογίες θα επιφέρουν μεγάλες αλλαγές στον τρόπο με τον οποίο διενεργεί τον έλεγχο ένας ορκωτός ελεγκτής. Οι αλλαγές θα είναι μεγάλες και θα μετασχηματίσουν δραστικά τις διαδικασίες που ακολουθούνται στον έλεγχο των χρηματοοικονομικών καταστάσεων. Αυτό που σίγουρα απαιτείται είναι να υπάρχει άρτια εκπαιδευμένο προσωπικό ώστε να μπορεί να αφομοιώσει τις παραπάνω αλλαγές και να τις εφαρμόσει στην πράξη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

Λαμβάνοντας υπόψη την ταχύτητα των τεχνολογικών και ψηφιακών προόδων, είναι επιτακτική ανάγκη τα άτομα του ελεγκτικού και οικονομικού επαγγέλματος να επενδύσουν στην κατανόηση και την ανάπτυξη αυτών των τεχνολογιών προς όφελος των αντίστοιχων τομέων τους. Πρόκειται για μια τεράστια πρόκληση, ιδίως στον έλεγχο, όπου ο ρυθμός των τεχνολογικών αλλαγών, συγκεκριμένα η μετάβαση από τον έλεγχο δειγματοληψίας στο σύνολο των πληθυσμών και από ιστορικές έλεγχο σε έλεγχο πραγματικού χρόνου, αποτελεί την αιχμή μιας αλλαγής χωρίς προηγούμενο.

Η τεχνολογία θα μειώσει τον χρόνο που απαιτείται για τη διεξαγωγή ενός ελέγχου, καθώς ο έλεγχος γίνεται πιο αυτοματοποιημένος και πραγματοποιείται σε πραγματικό χρόνο. Διατυπώθηκαν απόψεις γύρω από την ανάγκη να αναπτυχθούν νέες μέθοδοι υπολογισμού των τελών ελέγχου με βάση τους τεχνολογικούς πόρους που χρησιμοποιούνται στη διαδικασία και την προστιθέμενη αξία από τις ομάδες ελέγχου που αντλούν γνώση από τα δεδομένα. Θα υπάρξουν ευκαιρίες για τις επιχειρήσεις να αναπτύξουν πιο προσδοκώμενες υπηρεσίες διασφάλισης, βοηθώντας τους πελάτες να διαχειριστούν τον κίνδυνο και να οδηγήσουν την ανάπτυξη. Οι τεχνολογικές εξελίξεις που θα μπορούσαν να οδηγήσουν στην εμπορευματοποίηση του ελέγχου και ακόμη και στην απομάκρυνση των ελεγκτικών εταιρειών από άλλους φορείς τεχνολογίας θεωρήθηκαν δυνητικές απειλές για τις οποίες τα ελεγκτικά γραφεία πρέπει να παραμείνουν σε εγρήγορση.

Η τεχνολογία κατευθύνει τις αλλαγές στον τρόπο με τον οποίο οι πελάτες εκτελούν τις επιχειρήσεις τους, αλλάζοντας τα επιχειρηματικά τους μοντέλα και διαδικασίες. Οι ελεγκτές πρέπει να παραμείνουν μπροστά σε αυτές τις αλλαγές, προκειμένου να παρέχουν τις σχετικές συμβουλές και υπηρεσίες υποστήριξης.

Ως απάντηση σε αυτό, οι εταιρείες ελέγχου προσλαμβάνουν και συνεργάζονται με διάφορους ειδικούς της τεχνολογίας. Οι ελεγκτικές εταιρείες πρέπει να επενδύσουν σε

ψηφιακές πρωτοβουλίες, συμπεριλαμβανομένου της τεχνητής νοημοσύνης και του blockchain. Αυτές οι πρωτοβουλίες σε πολλαπλές τεχνολογίες θα τους εξοπλίσουν ώστε να επεκτείνουν τις υπηρεσίες αξιοπιστίας τους για να αντιμετωπίσουν τους νέους κινδύνους που αντιμετωπίζουν οι πελάτες τους και να διαφυλάξουν τα ψηφιακά τους στοιχεία.

Η πρόοδος στην τεχνολογία ανοίγει μια συζήτηση σχετικά με τα σύνολα δεξιοτήτων που σχετίζονται με τη βιομηχανία τώρα και στο μέλλον. Παρόλο που είναι σαφές ότι οι δεξιότητες λογιστικού και ελεγκτικού ελέγχου χαμηλότερου επιπέδου μπορούν να αντικατασταθούν εύκολα από την τεχνολογία, οι επιχειρηματικές δεξιότητες και οι επικοινωνιακές δεξιότητες εξακολουθούν να είναι κρίσιμες. Ο απαιτούμενος συνδυασμός στηρίζεται σε ένα μείγμα ανθρώπινων πόρων κεφαλαίου, ενσωματώνοντας εξειδικευμένη τεχνολογία και ψηφιακές δεξιότητες, τεχνικές λογιστικές και ελεγκτικές δεξιότητες και επαγγελματικές δεξιότητες όπως επικοινωνία, ηγεσία και εμπορικότητα.

Παρόλο που είμαστε σαφώς στην άκρη ενός μεταβαλλόμενου επαγγελματικού τοπίου, παραμένει ασαφές ακριβώς πού κατευθύνεται η ψηφιακή επανάσταση και οι ρυθμιστικές αρχές αγωνίζονται με τον καλύτερο τρόπο ρύθμισης αυτών των αγορών. Εν τω μεταξύ, τα επαγγελματικά σωματεία, οι επαγγελματικές υπηρεσίες και οι επιχειρήσεις πρέπει να ασχοληθούν με τις τεχνολογικές εξελίξεις και να ανταποκριθούν στα οφέλη, τους κινδύνους και τις ευκαιρίες που προσφέρουν.

Η παρούσα εργασία είχε ως σκοπό την παρουσίαση των νέων τεχνολογιών που εφαρμόζονται ή δύναται να εφαρμοστούν στην Λογιστική και Ελεγκτική και τις επιπτώσεις τους στο επάγγελμα του Ορκωτού Ελεγκτή Λογιστή.

Παρουσιάστηκαν αναλυτικά η τεχνολογία της Ανάλυσης Δεδομένων (Data Analysis), του Blockchain, της Τεχνητής Νοημοσύνης (Artificial Intelligence), των Αυτοποιημένων Ρομποτικών Διαδικασιών (Robotic Automated Procedures) και του Βοηθού Τεχνητού Νευρωνικού Δικτύου (Artificial Neural Network Assistant). Επίσης, αναφέρθηκαν, πιο περιεκτικά, λοιπές τεχνολογίες που επηρεάζουν την λογιστική, όπως τα Μεγάλα Δεδομένα (Big Data), η Μηχανική Μάθηση (Machine Learning) και η Γνωσιακή Υπολογιστική (Cognitive Computing). Σε κάθε μορφή τεχνολογίας που αναλύθηκε, έγινε προσπάθεια να καταγραφεί η χρησιμότητά της και οι αλλαγές – βελτιώσεις ή δυσκολίες – που θα επιφέρουν στο επάγγελμα του Ορκωτού Ελεγκτή Λογιστή.

Οι παραπάνω τεχνολογίες έχουν ξεκινήσει να εφαρμόζονται με αργά βήματα ή βρίσκονται σε φάση προκαταρκτικού σχεδιασμού για την εφαρμογή τους και αποτελούν τις πιο διαδεδομένες μορφές τεχνολογίας που ενδέχεται να επηρεάσουν την Λογιστική και Ελεγκτική. Κρίνοντας αυτό, θεωρείται ότι η παρούσα εργασία εκπληρώνει τον σκοπό της.

Ακόμα, η παρούσα εργασία απάντησε στα ερευνητικά ερωτήματα που έθεσε στο εισαγωγικό της κεφάλαιο. Στο ερώτημα «Τι σημαίνουν οι τεχνολογικές αλλαγές για το επάγγελμα του Ορκωτού Ελεγκτή Λογιστή;», δόθηκε η απάντηση ότι θα μπορούσε να φέρει νέες προκλήσεις και ευκαιρίες στο ελεγκτικό επάγγελμα. Ενώ οι παραδοσιακές μέθοδοι ελέγχου και διασφάλισης θα παραμείνουν σημαντικές, η προσέγγιση του ελεγκτή μπορεί να αλλάξει, με τις τρέχουσες εξελίξεις στον ελεγκτικό κλάδο, εφαρμόζοντας καινοτομίες ελέγχου στον τομέα της αυτοματοποίησης, της τεχνητής νοημοσύνης και της ανάλυσης δεδομένων.

Επίσης, στο ερώτημα «Πως η τεχνολογία Ανάλυσης Δεδομένων μπορεί να βοηθήσει σε πιο ολοκληρωμένα αποτελέσματα ελέγχων;», απαντήθηκε επαρκώς καθώς η Ανάλυση Δεδομένων δίνει τη δυνατότητα να μετατρέψει τον τρόπο διεξαγωγής των ελέγχων των χρηματοοικονομικών καταστάσεων, καθιστώντας την σημαντικά πιο αποτελεσματική και ενδεχομένως πιο ολοκληρωμένη με την επεξεργασία μεγάλου όγκου δεδομένων σε διαρκές επίπεδο, προωθώντας έτσι και την μορφή ενός συνεχούς και αδιάλειπτου ελέγχου.

Τέλος, στο ερώτημα «Πως μπορούν να υιοθετηθούν οι νέες τεχνολογίες στο επάγγελμα του Ορκωτού Ελεγκτή Λογιστή και τι πλεονεκτήματα θα έχουν στις οικονομικές καταστάσεις;», καταγράφηκε η, ευρέως, διαδεδομένη αντίληψη ότι η εφαρμογή νέων τεχνολογιών και η αποδοχή νέων προτύπων ελέγχου στον ελεγκτικό κλάδο δεν είναι εύκολη, αλλά τα αδιαμφισβήτητα πλεονεκτήματα είναι τέτοια που επισπεύδουν τις διαδικασίες εφαρμογής τους για την βελτίωση του επαγγέλματος.

Η παρούσα εργασία έχει ουσιαστική χρησιμότητα στο επάγγελμα του Ορκωτού Ελεγκτή Λογιστή. Αποτελεί έναν περιεκτικό οδηγό των νέων τεχνολογιών που επηρεάζουν το επάγγελμα, με λεπτομερή καταγραφή αυτών και επεξήγησή τους. Επίσης, γίνεται προσπάθεια να αναλυθεί η εφαρμογή αυτών των τεχνολογιών στον έλεγχο των χρηματοοικονομικών καταστάσεων και τις αλλαγές που θα επιφέρουν. Ακόμα, αναλύονται τα κομμάτια του ελέγχου που θα επηρεαστούν στον μεγαλύτερο βαθμό από αυτές τις αλλαγές, συνεπώς ο αναγνώστης της παρούσης εργασίας μπορεί να επικεντρωθεί στις βασικές αλλαγές. Τέλος, δίνεται ερέθισμα

στον αναγνώστη της παρούσης εργασίας και επαγγελματία στον κλάδο των ελεγκτικών υπηρεσιών, να επιμορφωθεί περαιτέρω για τις τεχνολογικές εξελίξεις που θα επηρεάσουν άμεσα και σε μεγάλο βαθμό το επάγγελμα.

Κατά την συγγραφή της παρούσας εργασίας παρουσιάστηκαν περιορισμοί, τόσο σχετικά με το θεωρητικό υπόβαθρο του φαινομένου όσο και με την ανάλυση των νέων τεχνολογιών στον ελεγκτικό κλάδο. Γενικά, η ελληνική βιβλιογραφία για το συγκεκριμένο αντικείμενο είναι ελλιπής έως μη υπαρκτή για τα συγκεκριμένα θέματα. Η βιβλιογραφία αντλήθηκε κυρίως από ξενόγλωσσες πηγές, όπως επιστημονικά άρθρα, άρθρα επαγγελματικών οργανώσεων ορκωτών ελεγκτών, τεχνολογικές πηγές και άρθρα σε επιστημονικές ιστοσελίδες. Η έλλειψη αυτή που παρατηρείται στην ελληνική βιβλιογραφία ενδέχεται να επηρεάσει τα αποτελέσματα της εργασίας, καθώς ο ελεγκτικός κλάδος στην Ελλάδα παρουσιάζει διαφοροποιήσεις με το επάγγελμα σε διεθνές επίπεδο, κυρίως λόγω του μικρού μεγέθους των εταιρειών που ως επί τω πλείστο διαθέτει η Ελλάδα.

Οι μελλοντικές έρευνες που τυχόν θα πραγματοποιηθούν στο συγκεκριμένο θέμα, μπορούν να αξιοποιήσουν την υπάρχουσα βιβλιογραφία και να προσθέσουν νέα δεδομένα σε χώρους που δεν έχουν διερευνηθεί σε τόσο βάθος. Για παράδειγμα, θα μπορούσε να γίνει μια επιστημονική διερεύνηση για το κατά πόσο οι τεχνολογικές εξελίξεις έχουν αντίκτυπο στην ελληνική οικονομία και στην μέση ελληνική επιχείρηση, καθώς η υιοθέτηση αυτών των νέων τεχνολογιών απαιτεί σημαντικά επενδυμένα κεφάλαια από τις επιχειρήσεις. Ακόμα, θα μπορούσε να διερευνηθεί η μελέτη νέων τεχνολογιών, μη σχετικών με το ελεγκτικό επάγγελμα, και το κατά πόσο μπορούν να συμβάλλουν στην βελτιστοποίηση των ελέγχων των χρηματοοικονομικών καταστάσεων. Τέλος, θα ήταν ιδιαίτερα χρήσιμη στο μέλλον μια μελέτη σχετικά την δημιουργία ενός νομοθετικού πλαισίου, το οποίο θα ορίζει την χρήση και λειτουργία των νέων τεχνολογιών στο επάγγελμα του ορκωτού λογιστή και πως θα πρέπει να μεταβληθούν τα Διεθνή Πρότυπα Ελέγχου και οι κανόνες τυποποίησης του ελέγχου.

ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ

AICPA Assurance Services Executive Committee (2011), *Audit Data Standards and Apps*, University Presentation.

AICPA American Institute of Certified Public Accountants (2015), *Audit Analytics and Continuous Audit: Looking forward the future*.

Alles, M. G., Kogan A., και Vasarhelyi M. (2002). Feasibility and economics of continuous assurance. *Auditing: A Journal of Practice & Theory*, 21 (1), σελ. 125–138.

Alles, M., Brennan, G., and Kogan, A. (2006). Continuous Monitoring of Business Process Controls: A Pilot Implementation of a Continuous Auditing System at Siemens. *International Journal of Accounting Information Systems*, 7 (2), σελ. 137-161.

Anit Dani Simon, Sheetal Kasale, Pingale Murali Manish (2016). Blockchain Technology in Accounting & Audit, *Journal of Business and Management*, σελ. 06-09.

Association of Certified Fraud Examiners (2010), *Report to the Nations on Occupational Fraud and Abuse*.

Behrens, J. (1997). "Principles and Procedures of Exploratory Data Analysis." *Psychological Methods* vol. 2, no. 2, σελ. 131–160.

Benbasat, I., και Taylor. R. (1982). Behavioral aspects of information processing for the design of management information systems. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics* 12 (4), σελ. 439–451.

Best, P., Rikhardsson, P., και Toleman, M. (2009). Continuous Fraud Detection in Enterprise Systems Through Audit Trail Analysis. *Journal of Digital Forensics, Security, and Law*, 4 (1), σελ. 39-60.

Cao M., Chychyla R., και Stewart T. (2015). Big Data Analytics in Financial Statement Audits, *Accounting Horizons*, σελ. 423-429.

Cangemi, M. (2010). Internal Audit's Role in Continuous Monitoring. *The EDP Audit, Control, and Security Newsletter*, 41 (4).

Cangemi, M., και Singleton, T. (2003). Managing the Audit Function: A Corporate Audit Department Procedures Guide, 3rd ed. *John Wiley & Sons, Inc.*

Chandler, A. D., Jr. (1977). The Visible Hand: The Managerial Revolution in American Business. Cambridge, Massachusetts: *Harvard University Press*.

Christine E. Earley (2015). Data analytics in auditing: Opportunities and challenges, *Business Horizons*, σελ. 493-500.

Coyne J., McMickle P. (2017). Can Blockchains Serve an Accounting Purpose?, *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, σελ. 101-111.

CICA/AICPA Study Group (1999), *Research Report: Continuous Auditing. Toronto, Canada: The Canadian Institute of Chartered Accountants, American Institute of Certified Public Accountants.*

Curtis, M., και Payne, E. (2008). An Examination of Contextual Factors and Individual Characteristics Affecting Technology Implementation Decisions in Auditing. *International Journal of Accounting Information Systems*, 9, σελ. 104-121.

Dai, J., και M. Vasarhelyi. (2016). Imagineering Audit 4.0. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 13 (1), σελ. 1-15.

David, J.S., και Steinbart, P.J. (1999). Drawing in Data. *Strategic Finance*, σελ. 30-36.

David Y. Chan, και Alexander Kogan (2012). Data Analytics: Introduction to Using Analytics in Auditing, *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, σελ. 121-140.

Davis, G. (1968). *Auditing & EDP*. New York, *New York: American Institute of Certified Public Accountants, Inc.*

Debreceeny, R., Gray, G., και Yau, W. (2005). Embedded Audit Modules in Enterprise Resource Planning Systems: Implementation and Functionality. *Journal of Information Systems*, 19 (2), σελ. 7-27.

Friedman, L. (2014). "IBM's Watson Supercomputer May Soon Be the Best Doctor in the World. [Online]. Διαθέσιμο στο: <https://www.businessinsider.com/ibms-watson-may-soon-be-the-best-doctor-in-the-world-2014-4> [ημερομηνία πρόσβασης 22 Απριλίου 2014].

Groomer, S. M., και Murthy, U. S. (1989). Continuous Auditing of Database Applications: An Embedded Audit Module Approach. *Journal of Information Systems*, 3 (2), σελ. 53-69.

Gupta V., (2017). The Promise of Blockchain Is a World Without Middlemen. *Harvard Business Review Digital Articles*, σελ. 2-5.

Hecht-Nielsen, R. (1991). *Neurocomputing*. San Diego, CA: *Addison-Wesley Publishing Company, Inc.*, σελ. 52-68.

Hsinchun C., Roger H. L. Chiang, και Storey V. (2012). Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact, *MIS Quarterly*, σελ. 1165-1188.

Iansiti, M.; Lakhani K. (2017). The truth about Blockchain. *Harvard Business Review*. 95 (1), σελ. 118-127.

Issa H., Sun T., και Vasarhelyi M. (2017). Research Ideas for Artificial Intelligence in Auditing: The Formalization of Audit and Workforce Supplementation, *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, σελ. 1-20

Iselin, E. (1988). The effects of information load and information diversity on decision quality in a structured decision task. *Accounting, Organizations and Society*, 13 (2), σελ. 147–164.

Issa, H., και Kogan. A. (2014). A predictive ordered logistic regression model as a tool for quality review of control risk assessments. *Journal of Information Systems*, 28 (2), σελ. 209–229.

Issa, H., Kogan A., και Brown-Liburd H. (2016). Identifying and Prioritizing Control Deviations Using a Model Derived from Experts' Knowledge. *Working paper, Rutgers, The State University of New Jersey*.

Jans, M., Alles M. G., και Vasarhelyi M. (2014). "A Field Study on the Use of Process Mining of Event Logs as an Analytical Procedure in Auditing.", *The Accounting Review vol. 89, no. 5*, σελ. 1751–1773.

Janvrin, D., Lowe, D., και Bierstaker, J. (2008). Auditor Acceptance of Computer-Assisted Audit Techniques. *Working Paper*.

Kelly, K. (2014), "*The Three Breakthroughs that Have Finally Unleashed AI on the World.*", [Online]. Διαθέσιμο στο: <https://www.wired.com/2014/10/future-of-artificial-intelligence> [ημερομηνία πρόσβασης 27 Οκτωβρίου 2014].

Kleinmuntz, B. (1990). Why we still use our heads instead of formulas: Toward an integrative approach. *Psychological Bulletin*, 107 (3), σελ. 296–310.

Koskivaara E., Back B. (2007). Artificial Neural Network Assistant (ANNA) for Continuous Auditing and Monitoring of Financial Data, *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, σελ. 29-45.

Koskivaara, E. (2000). Artificial neural network models for predicting patterns in auditing monthly balances, *Journal of the Operational Research Society*, 51 (9), σελ. 1060–1069.

Kuhn, R.J., και Sutton, S.G. (2006). Learning from WorldCom: Implications for Fraud Detection Through Continuous Assurance. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 3, σελ. 61-80.

Kuhn, R.J., και Sutton, S.G. (2010). Continuous Auditing in ERP System Environments: The Current State and Future Directions. *Journal of Information Systems*, 24 (1), σελ. 91-112.

Lanza, R. (1998). Take My Manual Audit, Please!, *Journal of Accountancy*, σελ. 33-36.

Mayer-Schoenberger, V., και Cukier. K. (2013). " Big Data: A Revolution that Will Transform How We Live, Work, and Think. *New York: Eamon Dolan/Houghton-Mifflin Harcourt.*

Medsker, L., και J. Liebowitz. (1994). Design and Development of Expert Systems and Neural Networks. New York, NY: *Macmillan College Publishing Company, Inc.*

Moffitt K., Rozario A., και Vasarhelyi M. (2018). Robotic Process Automation for Auditing, *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, σελ. 1-10.

Moussalli, S. (2005). Accounting for the Journal's First 100 Years: A Timeline from 1905 to 2005. [Online]. Διαθέσιμο στο: <https://www.journalofaccountancy.com/issues/2005/oct/accountingforthejournalfirst100yearsatimelinefrom1905to2005.html> [ημερομηνία πρόσβασης 1 Οκτωβρίου 2005].

Rezaee, Z., Sharbatoghlie, A., Elam, R., και McMickle, P. (2002). Continuous Auditing: Building Automated Auditing Capability. *Auditing: A Journal of Practice and Theory*, 21 (1), σελ. 147-163.

Seidler, L.J., Andrews, F., και Epstein, M.J. (1977). The Equity Funding Papers: The Anatomy of a Fraud. *New York: John Wiley & Sons.*

Simon A., Kasale S., Manish P. (2016). Blockchain Technology in Accounting & Audit, *Journal of Business and Management*, σελ. 06-09.

Sigvaldason, T., και Warren, J.D. (2004). Solving the Software Architecture Riddle to Deliver Enterprise-wide Continuous Financial Process Monitoring and "Auditing." *Financial Market Solutions, LLC.*

Swingler, K. (1996). *Applying Neural Networks: A Practical Guide*. London, U.K.: *Academic Press Limited*.

Teeter, R., και Vasarhelyi, M. (2011). *Audit Theory and Assurance Automation*. *Rutgers University Presentation*.

Titera W. (2013). Updating Audit Standard—Enabling Audit Data Analysis, *Journal of Information Systems*, σελ. 325-331.

Vasarhelyi, M., Alles, M., και Kogan, A. (2004). Principles of Analytic Monitoring for Continuous Assurance. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 1 (1), σελ. 1-21.

Vasarhelyi, M., Alles M., και Williams K. (2010). *Continuous Assurance for the Now Economy*. Sydney, Australia: *Institute of Chartered Accountants in Australia*

Wang T., και Cuthbertson R. (2015). Eight Issues on Audit Data Analytics We Would Like Researched, *Journal of Information Systems*, σελ. 155-162.

Zhang, L., Pawlicki, A. R., McQuilken, D., και Titera, W. R. Spring (2012). The AICPA Assurance Services Executive Committee Emerging Assurance Technologies Task Force: The Audit Data Standards (ADS) Initiative. *Journal of Information Systems*, 26 (1), σελ. 199-205.

Σώμα Ορκωτών Ελεγκτών Λογιστών, Ιστορική Εξέλιξη. [Online]. Διαθέσιμο στο: <https://www.soel.gr/el/σχετικά-με-το-σοελ/ιστορικό> [ημερομηνία πρόσβασης 2 Οκτωβρίου 2018]

Τσακλάγκανος, Α. (2008), *Ελεγκτική*, 3η Έκδοση, Αθήνα: Αφοί Κυριακίδοι Α.Ε.