



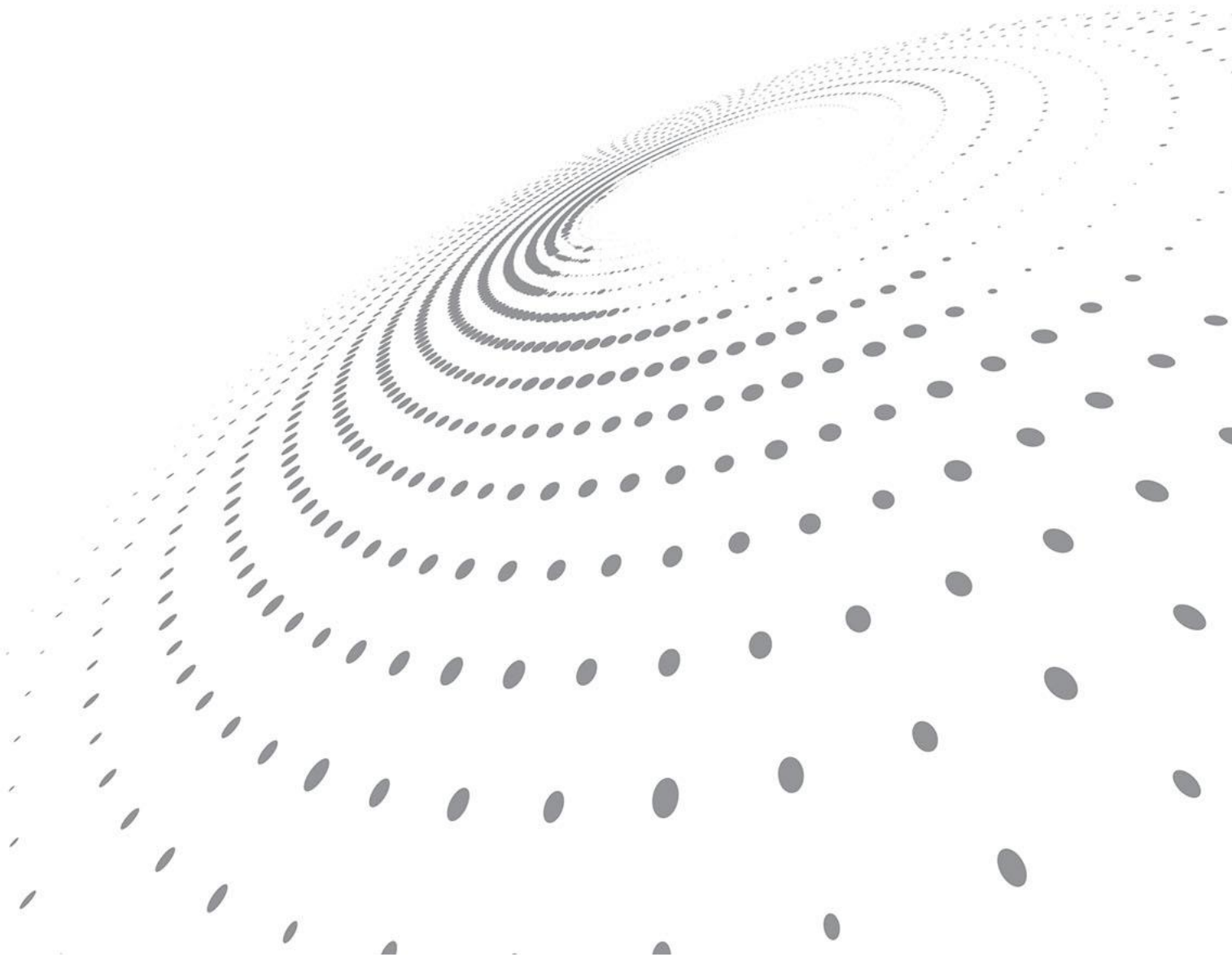
ΕΘΝΙΚΟ ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΙΚΟ ΟΡΓΑΝΟ  
ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΛΟΓΟΔΟΣΙΑΣ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

# ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΛΕΓΚΤΙΚΩΝ ΑΠΟΣΤΟΛΩΝ

Έκδοση 1.0  
Νοέμβριος 2021





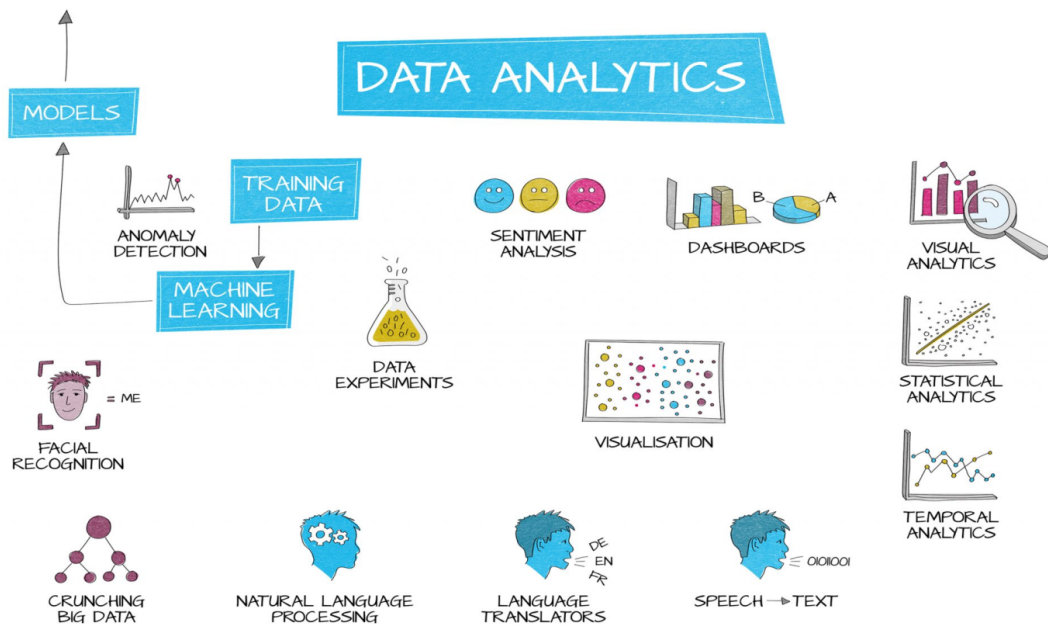
# ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

## ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΛΕΓΚΤΙΚΩΝ ΑΠΟΣΤΟΛΩΝ

ISBN 978-618-85780-0-5

# ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

## ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΩΝ ΕΛΕΓΚΤΙΚΩΝ ΑΠΟΣΤΟΛΩΝ



Πηγή Εικόνας: <https://345.technology/>

**ΕΘΝΙΚΟ ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΙΚΟ ΟΡΓΑΝΟ  
ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΛΟΓΟΔΟΣΙΑΣ  
(ΕΣΟΕΛ)**

Νοέμβριος 2021



## Πρόλογος του Προέδρου του ΕΣΟΕΛ

Ένας από τους βασικούς στόχους του Εθνικού Συντονιστικού Όργανου Ελέγχου και Λογοδοσίας (στο εξής «ΕΣΟΕΛ» ή «Όργανο»), είναι η εκπόνηση κοινών προτύπων και εργαλείων, με στόχο την προτυποποίηση των ελεγκτικών διαδικασιών και μεθοδολογιών για την καλύτερη υποστήριξη του έργου των στελεχών των αρχών, φορέων και υπηρεσιών που συμμετέχουν στο ΕΣΟΕΛ.

Το εγχειρίδιο με θέμα «Ανάλυση Δεδομένων στο πλαίσιο Ελεγκτικών Αποστολών» εκπονήθηκε από Ομάδα Εργασίας που συγκροτήθηκε από στελέχη των υπηρεσιών-μελών του Οργάνου και αποτελεί ένα χρήσιμο εγχειρίδιο, σχετικά με τη μεθοδολογία ανάλυσης δεδομένων, στο πλαίσιο των ελεγκτικών εργασιών κατά τον σχεδιασμό και τη διενέργεια των ελέγχων. Το παρόν εγχειρίδιο, λαμβάνοντας υπόψη τα είδη, τις κατηγορίες και τους τύπους των ελέγχων, παρέχει κατευθύνσεις για τη διαχείριση του όγκου των δεδομένων και πληροφοριών που σχετίζονται με το ελεγκτικό περιβάλλον και αντικείμενο, προκειμένου τα δεδομένα αυτά να εντοπιστούν και να αναλυθούν κατά τρόπο επαγγελματικό, δομημένο και αξιόπιστο.

Αξίζει να επισημανθεί ότι το παρόν εγχειρίδιο εκπονήθηκε χάρη στην εντατική προσπάθεια μιας ομάδας στελεχών του δημόσιου τομέα που υπηρετούν σε ελεγκτικούς φορείς-μέλη του ΕΣΟΕΛ, χωρίς πρόσθετη αποζημίωση και παράλληλα με τα υπηρεσιακά τους καθήκοντα.

Θα θέλαμε, τέλος, να εκφράσουμε τις θερμές μας ευχαριστίες στην Ομάδα του ACFE Greece Charter για την πολύτιμη συνεισφορά του στην αξιολόγηση και επισκόπηση του εγχειριδίου.

Ο Πρόεδρος του ΕΣΟΕΛ



Άγγελος Μπίνης  
Διοικητής Εθνικής Αρχής Διαφάνειας





## Περιεχόμενα

<b>Πρόλογος του Προέδρου του ΕΣΟΕΛ</b> .....	7
<b>Προοίμιο</b> .....	11
<b>Μέλη της Ομάδας Εργασίας</b> .....	12
Εισαγωγή .....	13
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 – Σκοπός και Περίγραμμα του Εγχειριδίου / Αναφορά στα Διεθνή Ελεγκτικά Πρότυπα</b> .....	16
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 – Υφιστάμενη έναντι επιθυμητής κατάστασης των Φορέων του ΕΣΟΕΛ στην ανάλυση δεδομένων ελέγχου</b> .....	20
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – Αναλυτικές Διαδικασίες Διερεύνησης / Ανάλυση Δεδομένων</b> .....	26
3.1 Ανάλυση SWOT .....	26
3.1.1 Δυνατά Σημεία (Strengths).....	27
3.1.2 Αδύνατα Σημεία (Weaknesses) .....	28
3.1.3 Ευκαιρίες (Opportunities) .....	29
3.1.4 Απειλές (Threats).....	31
3.2 Ροή Εργασίας στην Ανάλυση Ελεγκτικών Δεδομένων (Workflow).....	32
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 – Δειγματοληψία και Ανάλυση Κινδύνου στις Ελεγκτικές Εργασίες</b> .....	44
4.1 Έλεγχοι Συστημάτων – Ανάλυση Κινδύνου – Δειγματοληψία .....	44
4.1.1 Μοντέλο Ελεγκτικού Κινδύνου .....	44
4.1.2 Επιλογή δείγματος Φορέων και Διαδικασιών για έλεγχο βάσει Ανάλυσης Κινδύνου ...	45
4.1.3 Δειγματοληψία στις Δοκιμές Ελέγχου .....	47
4.2 Έλεγχοι Οικονομικών Καταστάσεων – Δειγματοληψία .....	54
4.2.1 Δειγματοληψία Δαπανών/Εσόδων .....	54
4.2.2 Δειγματοληψία σε άλλου είδους οικονομικά στοιχεία/συναλλαγές .....	69
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 – Κωδικοποίηση, κατηγοριοποίηση και ανάλυση των ευρημάτων των ελέγχων</b> .....	72
5.1 Κωδικοποίηση και ψηφιοποίηση των ευρημάτων ελέγχου .....	72
5.2 Κατηγοριοποίηση των ευρημάτων ελέγχου .....	73
5.3 Ανάλυση και αξιοποίηση των ευρημάτων ελέγχου .....	75
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 – Ηλεκτρονική Συνοχή και Προστασία Προσωπικών Δεδομένων</b> .....	80
6.1 Ηλεκτρονική Συνοχή (e-cohesion).....	80
6.2 Ασφάλεια Δεδομένων .....	83
6.3 Προστασία Προσωπικών δεδομένων.....	84
<b>ΠΗΓΕΣ – ΑΝΑΦΟΡΕΣ</b> .....	85
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ</b> .....	88



### Προοίμιο

Το παρόν Εγχειρίδιο αποτελεί καρπό μιας συλλογικής δουλειάς Επιθεωρητών-Ελεγκτών στελεχών των Ελεγκτικών Υπηρεσιών που συμμετέχουν στο Εθνικό Συντονιστικό Όργανο Ελέγχου και Λογοδοσίας (ΕΣΟΕΛ). Με την υπ' αριθμ. ΕΣΟΕΛ/ΕΜΠ. οίκ. 164/02.11.2020 Απόφαση του Προέδρου του ΕΣΟΕΛ ορίστηκε η ad hoc Ομάδα Εργασίας με αποκλειστικό σκοπό την εκπόνηση Εγχειριδίου, με θέμα «Ανάλυση Δεδομένων στο πλαίσιο Ελεγκτικών Αποστολών» που θα συνδράμει ουσιαστικά τους ελεγκτές στο πλαίσιο των ελεγκτικών τους εργασιών κατά τη διενέργεια των ελέγχων.

Το Εγχειρίδιο αποτελεί μια εμβρυακή απόπειρα διερεύνησης του θέματος. Αποτελεί αυτονόητη συνθήκη η μη εξάντληση του συνόλου των θεμάτων που πραγματεύεται το παρόν Εγχειρίδιο, ωστόσο καταβλήθηκε ικανή προσπάθεια να καλυφθούν – κατά την κρίση των συντακτών – τα σημαντικότερα εξ αυτών και γι' αυτό η όλη προσέγγιση τυγχάνει δυναμική. Στο πλαίσιο αυτό, τίθεται επί το έργον η στόχευση της τακτικής επικαιροποίησης και εμπλουτισμού του Εγχειριδίου, μέσω συνεχούς ανατροφοδότησης, ή όποτε κριθεί επιβεβλημένο, εφόσον προκύψουν στοιχεία ικανά, προκειμένου αυτό να διατηρείται όσο το δυνατόν σταθερά προσαρμοσμένο στις βέλτιστες πρακτικές και σύγχρονες ελεγκτικές ανάγκες συλλογής και επεξεργασίας / ανάλυσης δεδομένων.

Το γεγονός ότι παράχθηκε από ένα συλλογικό ελεγκτικό όργανο όπως το ΕΣΟΕΛ δείχνει τον υψηλό βαθμό σημαντικότητας που αποδίδεται σε αυτό από το σύνολο των συμμετεχουσών σε αυτό Ελεγκτικών Αρχών / Φορέων / Υπηρεσιών.

## Μέλη της Ομάδας Εργασίας

- **Γεώργιος Σκιαθίτης**, Ταγματάρχης Οικονομικός Επιθεωρητής (ΟΕ), Επιτελής του Τμήματος Στρατηγικής και Διαχείρισης Πληροφοριών της Υπηρεσίας Εσωτερικών Υποθέσεων του Υπουργείου Εθνικής Άμυνας, ως Πρόεδρος
- **Βασίλειος Δικόπουλος**, στέλεχος Υπουργείου Οικονομικών (αναπληρωτής Προϊστάμενος Τμήματος), Γενική Γραμματεία Δημοσιονομικής Πολιτικής / Γενικό Λογιστήριο του Κράτους / Γενική Διεύθυνση Ελέγχων Συγχρηματοδοτούμενων Προγραμμάτων / Διεύθυνση Σχεδιασμού και Αξιολόγησης Ελέγχων / Τμήμα Α' - Στρατηγικής και Υπολογισμού Σφαλμάτων, ως μέλος
- **Γεώργιος Δακωρώνιας**, στέλεχος Υπουργείου Οικονομικών, Γενική Γραμματεία Δημοσιονομικής Πολιτικής / Γενικό Λογιστήριο του Κράτους / Γενική Διεύθυνση Ελέγχων Συγχρηματοδοτούμενων Προγραμμάτων Εισηγητής Ε.Δ.ΕΛ., ως μέλος
- **Γεώργιος Τσίτρος**, Αντισυνταγματάρχης Νομικού (ΝΟΜ), Τμηματάρχης Νομικής Υποστήριξης της Υπηρεσίας Εσωτερικών Υποθέσεων του Υπουργείου Εθνικής Άμυνας, ως μέλος
- **Αθανάσιος Παπαγιάννης**, Υπολοχαγός Νομικού (ΝΟΜ), Επιτελής Τμήματος Νομικής Υποστήριξης της Υπηρεσίας Εσωτερικών Υποθέσεων του Υπουργείου Εθνικής Άμυνας, ως μέλος
- **Αναστάσιος Τσοκανάς**, ΠΕ Δημοσιονομικών με ειδικευση στην πληροφορική και ανάλυση δεδομένων της Γενικής Διεύθυνσης Δημοσιονομικών Ελέγχων του Υπουργείου Οικονομικών, ως μέλος
- **Νατάσσα Γρηγοριάδου**, ΠΕ Δημοσιονομικών με ειδικευση στην πληροφορική της Γενικής Διεύθυνσης Δημοσιονομικών Ελέγχων του Υπουργείου Οικονομικών, ως μέλος
- **Κωνσταντίνος Σουλιώτης**, Προϊστάμενος Υποτομέα Ασφάλισης και Κοινωνικής Αλληλεγγύης της Εθνικής Αρχής Διαφάνειας, ως μέλος

**Συντονίστρια Ομάδας Εργασίας:** **Ράπτη Νικολίτσα**, Επιθεωρήτρια-Ελέγκτρια, Προϊσταμένη του Τομέα Ασφάλισης, Κοινωνικής Αλληλεγγύης και Εργασιακών Σχέσεων της ΕΑΔ

**Επιβλέπων τη διαδικασία:** **Δόντιος Παρθένιος**, Αντιπρόεδρος του ΕΣΟΕΛ και Διευθυντής της Υπηρεσίας Εσωτερικών Υποθέσεων του Υπουργείου Εθνικής Άμυνας

**Επιμέλεια κειμένων:** Παπασπύρου Ελένη και Αδοσίδου Αικατερίνη, στελέχη της Εθνικής Αρχής Διαφάνειας

### Εισαγωγή

Το παρόν εγχειρίδιο συντάχθηκε με σκοπό να συμβάλλει στην περιγραφή κοινής μεθοδολογίας και καλών πρακτικών ελέγχου και να εξυπηρετήσει το δίκτυο συνεργασίας των ελεγκτικών Φορέων/Αρχών που αναπτύσσεται στο πλαίσιο του Εθνικού Συντονιστικού Οργάνου Ελέγχου και Λογοδοσίας (ΕΣΟΕΛ). Το εγχειρίδιο αποτελεί μέρος των δράσεων του ΕΣΟΕΛ που περιγράφονται στο Εθνικό Στρατηγικό Σχέδιο για την Καταπολέμηση της Διαφθοράς 2022-2025.

Βασικοί άξονες μιας Εθνικής Στρατηγικής Ελέγχου είναι η καταπολέμηση της διαφθοράς και της απάτης και η βελτιστοποίηση των επιδόσεων (αποτελεσματικότητα, αποδοτικότητα και οικονομία) στις δραστηριότητες του δημόσιου τομέα. Στην κατεύθυνση αυτή, η Εθνική Στρατηγική Ελέγχου οφείλει να περιλαμβάνει:

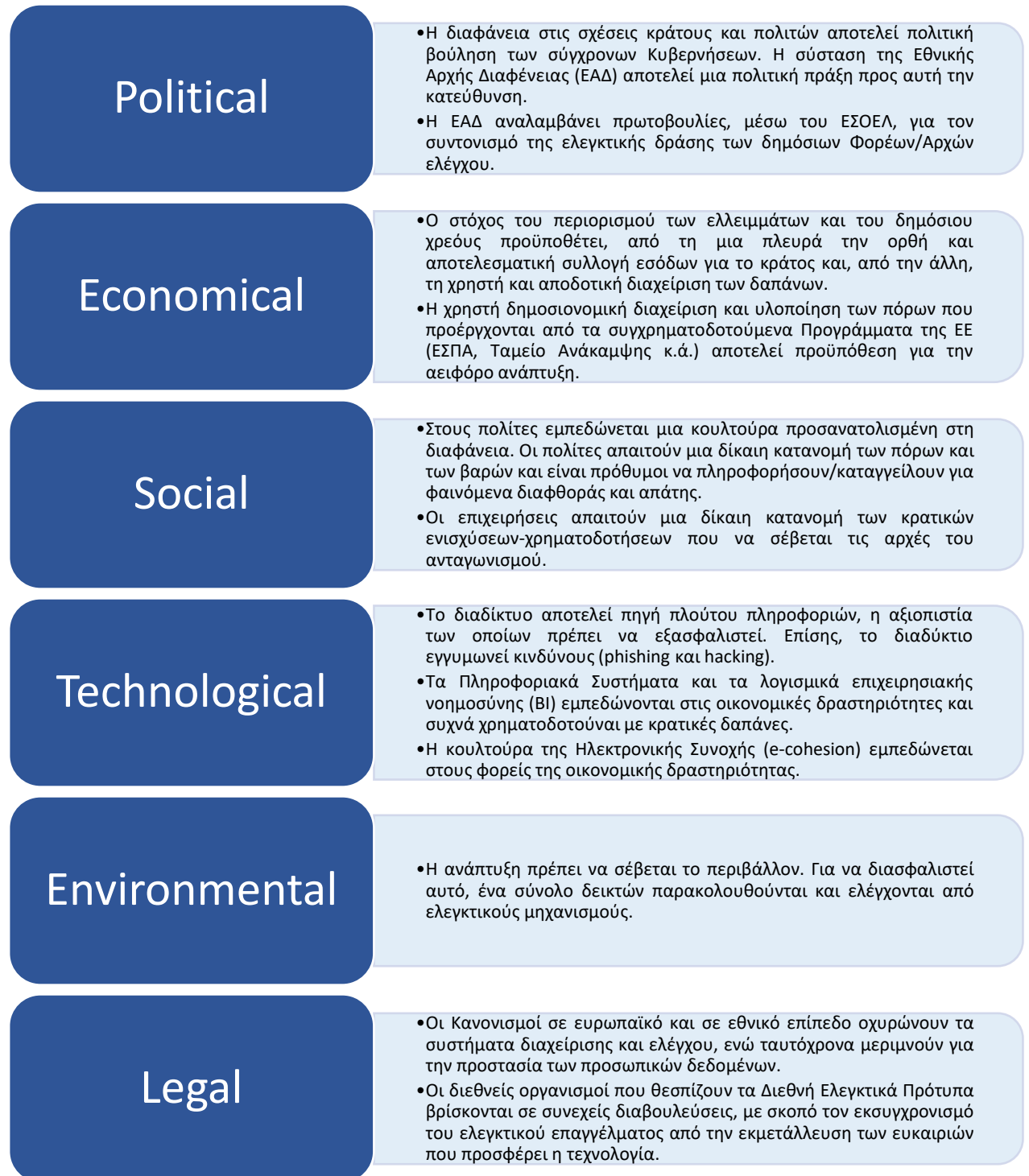
- ✓ Την περιγραφή των Φορέων/Αρχών Ελέγχου, την αποστολή και τις αρμοδιότητές τους, το πεδίο δραστηριότητάς τους και τις συνέργειες που αναπτύσσονται μεταξύ τους.
- ✓ Κοινή ελεγκτική δεοντολογία, μεθοδολογία και διαδικασίες, καλές πρακτικές, πρότυπα και εργαλεία.
- ✓ Πολιτική ανάπτυξης και αξιοποίησης ανθρώπινων πόρων / ελεγκτών.
- ✓ Μακροχρόνιους και βραχυχρόνιους στόχους.

Το παρόν εγχειρίδιο είναι στην κατεύθυνση της συνεχούς βελτίωσης της ποιότητας στο πεδίο του ελέγχου που ασκούν οι δημόσιοι Φορείς/Αρχές Ελέγχου, στους διάφορους τομείς της δημόσιας διοίκησης και στις συνέργειες που αναπτύσσονται μεταξύ δημόσιου και ιδιωτικού τομέα.

Μια ανάλυση “PESTEL” (Γράφημα 1) αποτυπώνει το υφιστάμενο εξωτερικό περιβάλλον και τους ευρύτερους παράγοντες που ασκούν επιρροή στο πεδίο και στις δραστηριότητες των δημόσιων Φορέων/Αρχών Ελέγχου. Όλοι οι θεσμοί και οι εταίροι της κοινωνικής και οικονομικής δραστηριότητας ενδιαφέρονται για τη βελτίωση της ποιότητας των ελεγκτικών μηχανισμών με σκοπό να παραχθεί μια προστιθέμενη αξία που θα την επωφεληθούν όλοι.

### Γράφημα 1: Ανάλυση PESTEL

(Political, Economical, Social, Technological, Environmental, Legal Factors)



ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ  
ΤΟΥ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΥ -  
ΑΝΑΦΟΡΑ ΣΤΑ ΔΙΕΘΝΗ  
ΕΛΕΓΚΤΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ

1

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 – Σκοπός και Περίγραμμα του Εγχειριδίου / Αναφορά στα Διεθνή Ελεγκτικά Πρότυπα

Το παρόν εγχειρίδιο εκπονήθηκε με σκοπό να παρέχει κατευθύνσεις στους Φορείς Ελέγχου της ελληνικής δημόσιας διοίκησης, σχετικά με τη μεθοδολογία ανάλυσης δεδομένων στις ελεγκτικές τους εργασίες.

Το ελεγκτικό έργο ενός Φορέα Ελέγχου και ειδικότερα οι εργασίες που εκτελεί κάθε ομάδα ελέγχου (Ελεγκτής) βασίζονται σε δεδομένα που σχετίζονται με το ελεγχόμενο περιβάλλον. Ο Ελεγκτής καλείται να διαχειριστεί έναν μεγάλο όγκο δεδομένων και με κατάλληλη ανάλυση να τα μετατρέψει σε πληροφορίες, άλλες χρήσιμες να αξιοποιηθούν για τον σχεδιασμό των ελεγκτικών εργασιών και άλλες να αποτελέσουν τα τεκμήρια (αποδεικτικά στοιχεία) για τη διατύπωση της ελεγκτικής γνώμης.

Σύμφωνα με τα διεθνή ελεγκτικά πρότυπα<sup>1</sup> (ISA 500 – Audit Evidence), ο Ελεγκτής έχει την ευθύνη να σχεδιάζει και να εκτελεί διαδικασίες ελέγχου για να λάβει επαρκή και κατάλληλα ελεγκτικά τεκμήρια και να μπορεί να εξαγάγει εύλογα συμπεράσματα στα οποία να βασίζεται η γνώμη του.

Οι ελεγκτικές εργασίες περιλαμβάνουν ένα σύνολο δοκιμών (testing), οι οποίες στηρίζονται στην ανάλυση δεδομένων από διάφορους πληθυσμούς και τεκμηριώνουν με εύλογη βεβαιότητα (reasonable assurance) τη διατύπωση της Ελεγκτικής Γνώμης. Οι ελεγκτικές δοκιμές διακρίνονται σε δύο κύριες κατηγορίες με διαφορετικούς στόχους:

- A. Δοκιμές ελέγχου (tests of controls), ως απόδειξη για να υποστηριχθεί ο ισχυρισμός ότι οι διαδικασίες σε ένα σύστημα διαχείρισης εφαρμόζονται και ότι τυχόν παρατηρούμενες ελλείψεις εμπίπτουν στα όρια ανοχής (tolerable deficiencies/deviations).
- B. Ουσιαστικές δοκιμές (substantive testing/detail testing), ως απόδειξη για να υποστηριχθεί ο ισχυρισμός ότι οι οικονομικές καταστάσεις/λογαριασμοί (financial statements/accounts) μιας οντότητας είναι πλήρεις, έγκυρες και ακριβείς και ότι η περιουσία, οι πηγές χρηματοδότησης και οι συναλλαγές (δαπάνες/έσοδα) (transactions – expenditure/revenue) είναι νόμιμες και κανονικές και δεν περιέχουν ουσιαστικές ανακρίβειες/σφάλματα (material misstatements/errors).

Στις δύο προαναφερθείσες κατηγορίες δοκιμών, όπου είναι εφικτό, αξιοποιούνται ολόκληροι πληθυσμοί δεδομένων και με την εφαρμογή αναλυτικών διαδικασιών διερεύνησης (ISA 520 – Analytical Procedures) εξαγονται συμπεράσματα με τη μεγαλύτερη δυνατή βεβαιότητα. Ωστόσο, τις περισσότερες φορές δεν υπάρχει η

<sup>1</sup> <https://www.iaasb.org/publications/2018-handbook-international-quality-control-auditing-review-other-assurance-and-related-services-26>



δυνατότητα εξέτασης ολόκληρων πληθυσμών δεδομένων. Ως εκ τούτου, εφαρμόζονται μέθοδοι δειγματοληψίας (ISA 530 – Audit Sampling) για την επιλογή δειγμάτων, βάσει των οποίων εξάγονται συμπεράσματα για τους αντίστοιχους πληθυσμούς με σχετική ακρίβεια. Η εφαρμογή μεθόδων δειγματοληψίας αποσκοπεί στη μείωση του ελεγκτικού φόρτου και στην εξισορρόπηση (trade-off) του κόστους-οφέλους των ελέγχων, λαμβάνοντας υπόψη διάφορες παραμέτρους, κινδύνους και περιορισμούς.

Τα δεδομένα που έχει στη διάθεσή του ο Ελεγκτής είναι ποσοτικά και ποιοτικά και θα πρέπει να αξιολογούνται ως προς την καταλληλότητα, την αξιοπιστία και την επάρκειά τους για τον σκοπό του ελέγχου.

Τα δεδομένα μπορεί να προέρχονται από:

1. Το εσωτερικό περιβάλλον της ελεγχόμενης οντότητας. Πρόκειται για δεδομένα σχετικά με τη λειτουργία της ελεγχόμενης οντότητας, τα οποία καταχωρίζονται στα λογιστικά πληροφοριακά συστήματα και αποτυπώνονται στις λογιστικές καταστάσεις της. Δεδομένα σχετικά με την ελεγχόμενη οντότητα που ενδιαφέρουν τον έλεγχο μπορεί να είναι: το προσωπικό που εργάζεται, οι φορείς με τους οποίους συνεργάζεται και συναλλάσσεται, οι συμβάσεις που έχει συνάψει, τα περιουσιακά της στοιχεία, οι πηγές χρηματοδότησής της, οι συναλλαγές της (δαπάνες/έσοδα), πρακτικά συνεδριάσεων οργάνων αποφάσεων, έγγραφα της διοίκησης κ.ά.
2. Το εξωτερικό περιβάλλον της ελεγχόμενης οντότητας. Πρόκειται για δεδομένα που είναι καταχωρημένα σε βάσεις δεδομένων που τηρούνται από τρίτους, δεδομένα συγκριτικής αξιολόγησης (benchmark) κ.ά.
3. Δεδομένα που έχει στη διάθεσή του ο ελεγκτής από προηγούμενους ελέγχους που σχετίζονται με την ελεγχόμενη οντότητα και έχουν συνάφεια με τον σκοπό του τρέχοντος ελέγχου.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, οι τεχνικές συλλογής και ανάλυσης δεδομένων και οι μέθοδοι δειγματοληψίας επηρεάζουν σημαντικά την αξιοπιστία της Ελεγκτικής Γνώμης. Αποτελεί καλή πρακτική η αρμοδιότητα για τα θέματα αυτά να ανατίθεται σε ειδική οργανική μονάδα, εντός του Φορέα Ελέγχου.

Για την υποστήριξη των ελεγκτικών εργασιών, την ανάλυση των δεδομένων και τη διενέργεια των δοκιμών δύναται να αξιοποιούνται ειδικά λογισμικά (Computer Assisted Audit Techniques – CAATs). Μερικά από τα περισσότερο χρησιμοποιούμενα λογισμικά στον έλεγχο είναι: το Microsoft Excel, το ACL, το IDEA, το SAS και διάφορα λογισμικά επιχειρησιακής νοημοσύνης (Business Intelligence – BI).

Στα επόμενα κεφάλαια παρουσιάζονται:

- Μια ανάλυση διαφορών (gap analysis) μεταξύ της υφιστάμενης και της επιθυμητής κατάστασης των Φορέων Ελέγχου του ΕΣΟΕΛ, στο πεδίο της ανάλυσης δεδομένων ελέγχου (Κεφάλαιο 2).
- Οδηγός για τις αναλυτικές διαδικασίες διερεύνησης σύμφωνα με την προσέγγιση της ανάλυσης δεδομένων στον έλεγχο (Κεφάλαιο 3).
- Οδηγός διαδικασιών και μεθόδων δειγματοληψίας στον έλεγχο (Κεφάλαιο 4).
- Οδηγός κωδικοποίησης και αξιοποίησης των αποτελεσμάτων των ελέγχων (Κεφάλαιο 5).
- Η έννοια της ηλεκτρονικής συνοχής και η δεοντολογία στην προστασία των προσωπικών δεδομένων (Κεφάλαιο 6).

ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΕΝΑΝΤΙ  
ΕΠΙΘΥΜΗΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ  
ΤΩΝ ΦΟΡΕΩΝ ΤΟΥ ΕΣΟΕΛ  
ΣΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ  
ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ

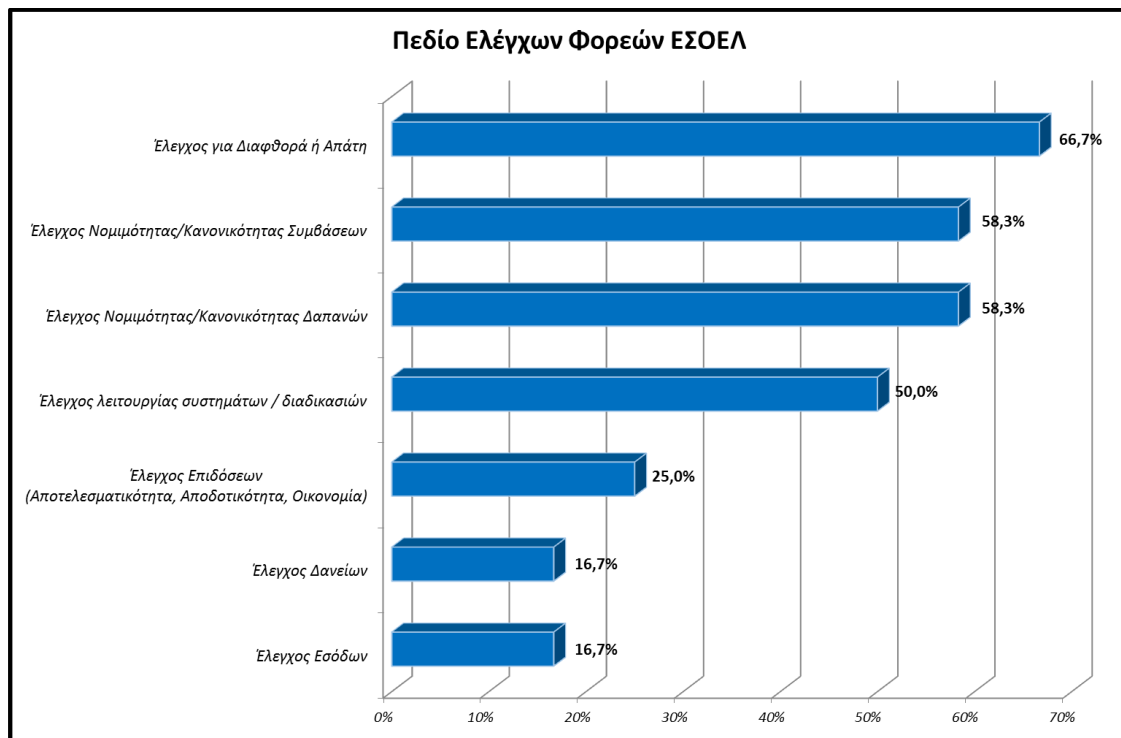
2

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 – Υφιστάμενη έναντι επιθυμητής κατάστασης των Φορέων του ΕΣΟΕΛ στην ανάλυση δεδομένων ελέγχου

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται μια ανάλυση διαφορών (gap analysis) μεταξύ της υφιστάμενης και της επιθυμητής κατάστασης στο πεδίο της ανάπτυξης και εφαρμογής διαδικασιών και μεθόδων ανάλυσης δεδομένων ελέγχου, από τους Φορείς Ελέγχου που συμμετέχουν στο ΕΣΟΕΛ (κατά τον χρόνο σύνταξης του εγχειριδίου, Ιούνιος 2021). Η ανάλυση βασίζεται στις απαντήσεις των Φορέων Ελέγχου σε σχετικό ερωτηματολόγιο που υποβλήθηκε και συμπληρώθηκε μέσω της πλατφόρμας Google Forms.

Οι Φορείς που ανταποκρίθηκαν στην έρευνα δήλωσαν το πεδίο της ελεγκτικής τους δραστηριότητας. Όπως αποκαλύπτει το παρακάτω Γράφημα 2, η μεγάλη πλειοψηφία (66,7%) των Φορέων που συμμετέχουν στο ΕΣΟΕΛ μεριμνούν, στο πλαίσιο της ελεγκτικής τους δραστηριότητας, για την πρόληψη, την ανίχνευση και την αντιμετώπιση φαινομένων διαφθοράς και απάτης. Η πλειοψηφία των Φορέων διενεργεί ελέγχους Νομιμότητας/Κανονικότητας συμβάσεων και δαπανών (58,3%). Οι μισοί Φορείς δήλωσαν ότι διενεργούν ελέγχους διαδικασιών και λειτουργίας συστημάτων. Το 25% των Φορέων διενεργεί ελέγχους επιδόσεων, ενώ με μικρότερα ποσοστά (16,7%) εμφανίζονται Φορείς που διενεργούν ελέγχους σε έσοδα και δάνεια.

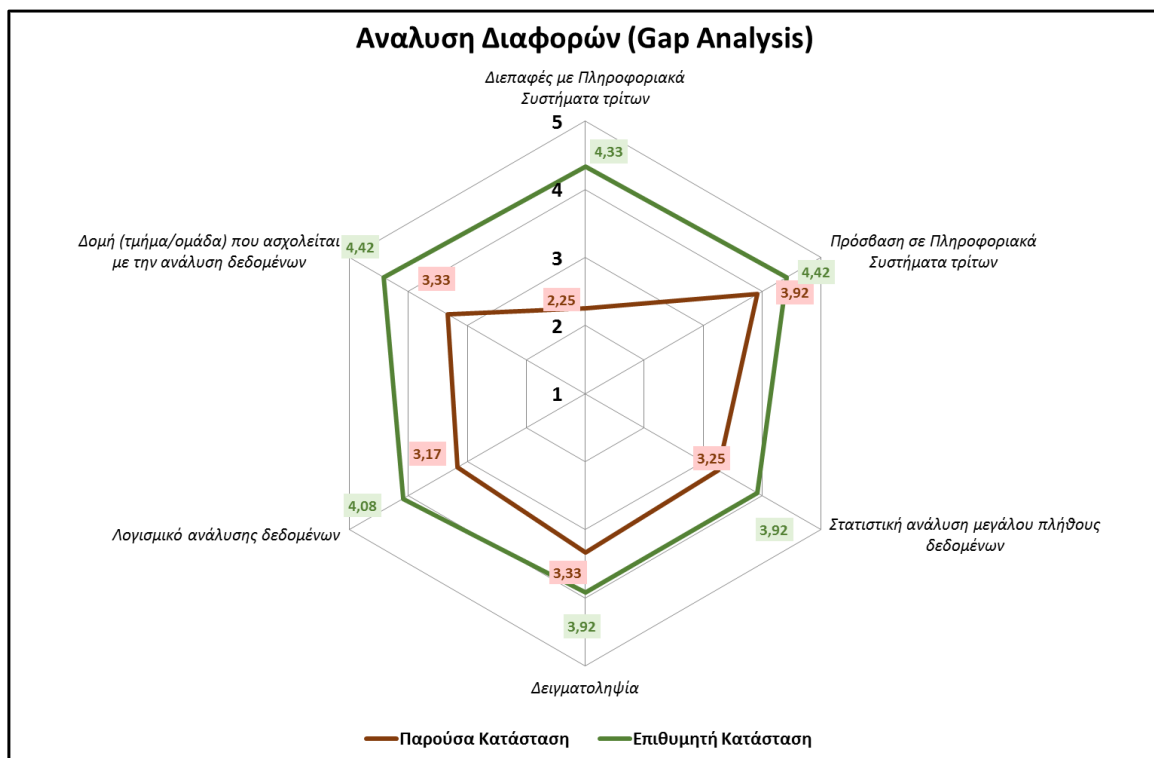
**Γράφημα 2: Πεδίο Ελέγχων Φορέων ΕΣΟΕΛ**



Το παρακάτω Γράφημα 3 απεικονίζει την παρούσα έναντι της επιθυμητής κατάστασης στους βασικούς άξονες της ανάλυσης δεδομένων ελέγχου. Η διαπίστωση της υστέρησης είναι εμφανής, γεγονός που αποδεικνύει τη σκοπιμότητα του σχεδιασμού και της εφαρμογής μιας Στρατηγικής Ανάλυσης Δεδομένων Ελέγχου με άξονες προτεραιότητας:

1. Την ηλεκτρονική συνοχή (e-cohesion) με την επίτευξη της διαλειτουργικότητας των πληροφοριακών συστημάτων.
2. Την πρόβλεψη μονάδων ή ομάδων προσωπικού που θα έχουν ως αρμοδιότητα την ανάλυση δεδομένων ελέγχου.
3. Την εκπαίδευση του προσωπικού σε μεθόδους ανάλυσης δεδομένων και δειγματοληψίας ελέγχου, και σε συναφή λογισμικά.

**Γράφημα 3:** Υφιστάμενη έναντι επιθυμητής κατάστασης στο πεδίο της ανάλυσης δεδομένων ελέγχου



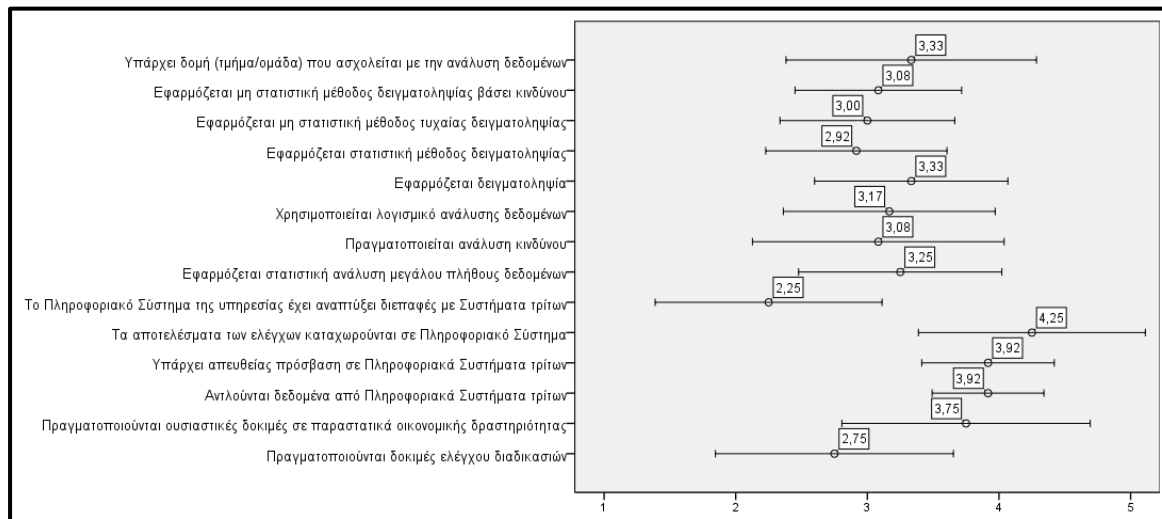
Μέσοι όροι (Κλίμακα 1: Καθόλου, ..., 5: Απόλυτα)

Το παρόν εγχειρίδιο παρέχει οδηγίες και κατευθύνσεις για τη γεφύρωση του κενού μεταξύ υφιστάμενης και επιθυμητής κατάστασης στο πεδίο της ανάπτυξης και εφαρμογής διαδικασιών και μεθόδων ανάλυσης δεδομένων ελέγχου, από τους Φορείς Ελέγχου που συμμετέχουν στο ΕΣΟΕΛ.

Τα Γραφήματα 4 και 5 παρουσιάζουν πιο αναλυτικά τα αποτελέσματα της έρευνας. Ειδικότερα:

Βάσει του ερωτηματολογίου, οι Φορείς Ελέγχου αξιολόγησαν (σε μια 5-βάθμια κλίμακα) την παρούσα κατάσταση σε σχέση με τον βαθμό που οι ελεγκτικές τους εργασίες/διαδικασίες περιλαμβάνουν τα αναφερόμενα στο Γράφημα 4.

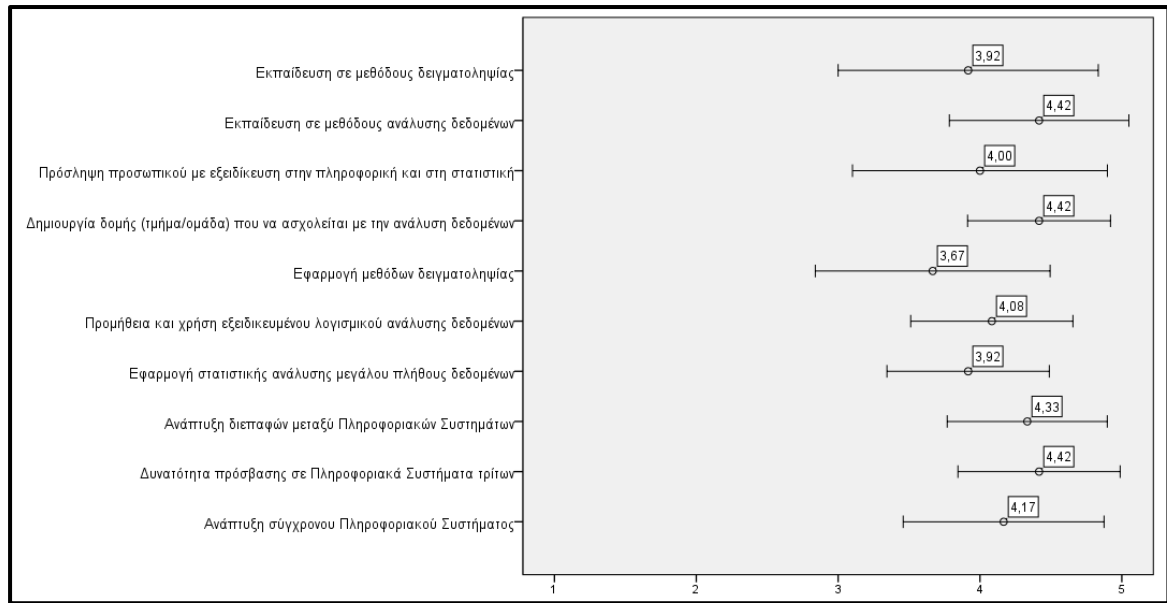
**Γράφημα 4: Υφιστάμενη κατάσταση στο πεδίο της ανάλυσης δεδομένων ελέγχου**



Μέσοι όροι (Κλίμακα 1: Καθόλου, ..., 5: Πάντα)

Επίσης, βάσει του ερωτηματολογίου, οι Φορείς Ελέγχου αξιολόγησαν (σε μια 5-βάθμια κλίμακα) σε τι βαθμό πιστεύουν ότι τα αναφερόμενα στο Γράφημα 5 είναι χρήσιμα, ώστε να βελτιωθεί η ποιότητα των ελέγχων τους:

**Γράφημα 5:** Επιθυμητή κατάσταση στο πεδίο της ανάλυσης δεδομένων ελέγχου



Μέσοι όροι (Κλίμακα 1: Καθόλου, ..., 5: Απόλυτα)





ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ  
ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ -  
ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

3

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – Αναλυτικές Διαδικασίες Διερεύνησης / Ανάλυση Δεδομένων

Σύμφωνα με τα διεθνή ελεγκτικά πρότυπα, ο όρος «Αναλυτικές Διαδικασίες» (ISA 520 – Analytical Procedures) παραπέμπει στις διεργασίες ανάλυσης χρηματοοικονομικών και μη πληροφοριών και τη διενέργεια δοκιμών (tests), με σκοπό τη διερεύνηση της ισχύος υποθέσεων και προδιαγραφών και τον εντοπισμό τυχόν σημαντικών αποκλίσεων από αυτές. Στη σύγχρονη ελεγκτική, οι αναλυτικές διαδικασίες περιλαμβάνουν την αξιοποίηση πληθυσμών μεγάλου όγκου δεδομένων (big data) και μεθόδων ανάλυσής τους (data analytics) για την αξιολόγηση κινδύνων και τη διενέργεια αναλυτικών δοκιμών, με σκοπό την εξασφάλιση επαρκούς τεκμηρίωσης για τη διατύπωση της ελεγκτικής γνώμης με τη μεγαλύτερη δυνατή βεβαιότητα.

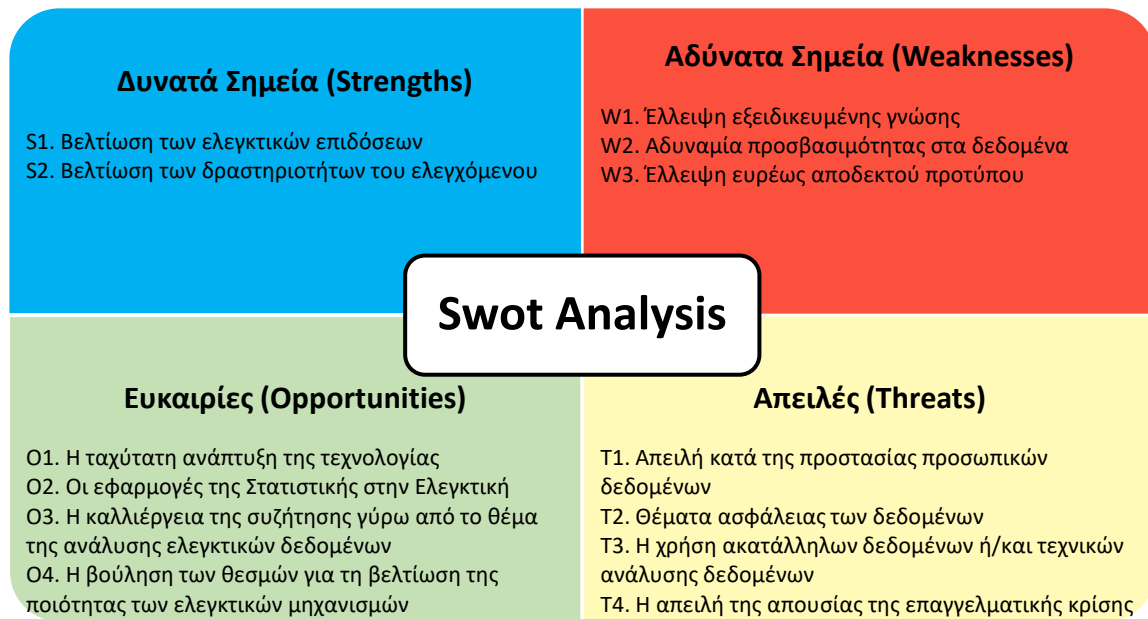
Η ανάλυση δεδομένων (data analytics) είναι η επιστήμη-τέχνη της ανάλυσης και συσχέτισης ακατέργαστων δεδομένων, προκειμένου να εξαχθούν πληροφορίες και συμπεράσματα σε σχέση με τα χαρακτηριστικά ενός πληθυσμού. Πολλές από τις τεχνικές και τις διαδικασίες της ανάλυσης δεδομένων δύναται να αυτοματοποιούνται, μέσω του προγραμματισμού σε ποικίλα λογισμικά διεργασιών και αλγορίθμων, που επεξεργάζονται ακατέργαστα δεδομένα και παράγουν αποτελέσματα (data mining).

Η ανάλυση δεδομένων ελέγχου είναι μια κουλτούρα πολύ ευρύτερη και βαθύτερη από τις παραδοσιακές αναλυτικές διαδικασίες διερεύνησης. Περιλαμβάνει τη χρήση ισχυρών εργαλείων λογισμικού και στατιστικά περίπλοκων διαδικασιών. Η ανάλυση δεδομένων ελέγχου επιτρέπει την εξερεύνηση νέων τρόπων διαχείρισης και αξιοποίησης μεγάλων συνόλων σχετικών με τον έλεγχο δεδομένων που προέρχονται από εσωτερικές και εξωτερικές πηγές, προκειμένου να παραχθούν ελεγκτικά τεκμήρια κατά την αξιολόγηση κινδύνου, τις ουσιαστικές δοκιμές και τις δοκιμές ελέγχου.

### 3.1 Ανάλυση SWOT

Κάθε Φορέας Ελέγχου δύναται, ως καλή πρακτική, να περιλάβει στη Στρατηγική Ελέγχου τους στόχους, τους κανόνες, τις διαδικασίες, τα εργαλεία και τις μεθόδους για την άντληση, διαχείριση, ανάλυση και παρουσίαση των δεδομένων ελέγχου. Μια ανάλυση SWOT, που παρουσιάζεται παρακάτω, μπορεί να συμβάλει στον σχεδιασμό μιας στρατηγικής ανάλυσης ελεγκτικών δεδομένων, λαμβάνοντας υπόψη τα δυνατά σημεία που επιτυγχάνονται, δράττοντας των ευκαιριών, αντιμετωπίζοντας τις αδυναμίες και προλαμβάνοντας τις απειλές.

Γράφημα 6: Ανάλυση SWOT



### 3.1.1 Δυνατά Σημεία (Strengths)

Η υιοθέτηση της κουλτούρας της αξιοποίησης των αναλυτικών ελεγκτικών δεδομένων αποτελεί εκσυγχρονισμό στον τομέα της ελεγκτικής, βελτιώνει την ποιότητα και αλλάζει την ισορροπία (trade-off) κόστους-οφέλους του ελέγχου, επιφέροντας προστιθέμενη αξία για τον ελεγκτή, η οποία μεταφέρεται στον ελεγχόμενο.

#### S1. Βελτίωση των ελεγκτικών επιδόσεων

Η αξιοποίηση των αναλυτικών ελεγκτικών δεδομένων ενισχύει το μείγμα των ελεγκτικών προσεγγίσεων και μεθόδων, ενώ βελτιώνει την αποτελεσματικότητα, την αποδοτικότητα και την οικονομία του ελέγχου. Πολλές από τις ελεγκτικές εργασίες και δοκιμές που διεξάγονταν δειγματοληπτικά (sample-based), ζυγίζοντας το κόστος και την επιθυμητή εύλογη βεβαιότητα του ελέγχου, είναι δυνατόν να σχεδιαστούν και να διενεργηθούν εναλλακτικά:

- ➔ Στο σύνολο του πληθυσμού των συναλλαγών και των δραστηριοτήτων (100% έλεγχος). Η εξέταση πληθυσμών δεδομένων γίνεται με μεγάλη ταχύτητα αξιοποιώντας την τεχνολογία, με μικρότερο κόστος, σε πιο συχνή βάση και χωρίς επιτόπια επίσκεψη στον ελεγχόμενο. Αρκετές δοκιμές, είτε επί της εφαρμογής των διαδικασιών είτε επί της ροής των συναλλαγών/δραστηριοτήτων, μπορούν να τεθούν υπό συνεχή έλεγχο (continuous audit), έχοντας συμφωνήσει ελεγκτής και ελεγχόμενος σε μια δυναμική διαδικασία στην παρακολούθηση συγκεκριμένων δικλίδων ελέγχου, μέσα από έξυπνα πληροφοριακά συστήματα

που έχουν ελεγκτικό προσανατολισμό (control-oriented) και παρέχουν ειδικές αναφορές σε πραγματικό χρόνο (real time reporting). Η εξέταση δεδομένων στο σύνολο ενός πληθυσμού περιορίζει τον κίνδυνο του ελέγχου και της προσπέλασης σφαλμάτων και φαινομένων απάτης και ενισχύει την τεκμηρίωση και τη βεβαιότητα για τη διατύπωση ελεγκτικής γνώμης.

- ➔ Με προσανατολισμό στους κινδύνους (risk-based) και στις εξαιρέσεις (exception-based). Η ανάλυση δεδομένων ενός πληθυσμού δίνει τη δυνατότητα εντοπισμού κινδύνων και εξαιρέσεων (ακραίες τιμές και μοτίβα) και οδηγεί σε εστιασμένους ελέγχους, αντί για την επιλογή ενός τυχαίου δείγματος. Ακόμη και να έχει επιλεγεί αρχικά ένα μικρό τυχαίο δείγμα, με βάση αυτό μπορούν να γίνουν οι αρχικές-πιλοτικές δοκιμές και, από την ανάλυση των αποτελεσμάτων, να εντοπιστούν περιοχές κινδύνου στις οποίες μπορεί να εστιάσει ένας πρόσθετος 100% έλεγχος. Με την ανάλυση των δεδομένων, εντοπίζονται πιο γρήγορα προβληματικές περιοχές και περιορίζεται το εύρος και το κόστος του ελέγχου. Ταυτόχρονα, εξασφαλίζεται μεγαλύτερη εγκυρότητα και ακρίβεια στην τεκμηρίωση της ελεγκτικής γνώμης.

### **S2. Βελτίωση των δραστηριοτήτων του ελεγχόμενου**

Η προστιθέμενη αξία που αποκτάται από την ανάλυση των δεδομένων και την πιο έγκαιρη και με ακρίβεια εξακρίβωση των προβλημάτων μεταφράζεται σε συστάσεις και υποδείξεις (σχέδια δράσης) για τη βελτίωση της ποιότητας των δραστηριοτήτων του ελεγχόμενου και τη διασφάλιση των συμφερόντων των φορέων χρηματοδότησης. Ο ελεγχόμενος κερδίζει ποιοτικές υπηρεσίες από τον έλεγχο και βελτιώνει έγκαιρα τις διαδικασίες διαχείρισης και παρακολούθησης των δραστηριοτήτων του προς την κατεύθυνση της αποφυγής κινδύνων και σφαλμάτων που θα είχαν ως συνέπεια τόσο ένα πραγματικό κόστος (έλλειμμα εσόδων, σπατάλη πόρων, οικονομικές διορθώσεις/ ανακτήσεις από φορείς χρηματοδότησης), όσο και μείωση της φήμης.

#### **3.1.2 Αδύνατα Σημεία (Weaknesses)**

Είναι αναμενόμενο ότι από την υιοθέτηση έως την αποτελεσματική εφαρμογή της ανάλυσης δεδομένων στον έλεγχο, κάθε Φορέας Ελέγχου συναντά αδυναμίες τις οποίες καλείται να αντιμετωπίσει.

#### **W1. Έλλειψη εξειδικευμένης γνώσης**

Οι ελεγκτές και το λοιπό προσωπικό του Φορέα Ελέγχου ενδέχεται να μην έχουν την κατάλληλη ειδίκευση και ικανότητες στην εξαγωγή και ανάλυση μεγάλου πλήθους

δεδομένων. Η αντιμετώπιση αυτής της αδυναμίας προϋποθέτει την απασχόληση εξειδικευμένου προσωπικού στους τομείς Πληροφορικής και Στατιστικής και τη συνεχή εκπαίδευση των ίδιων των ελεγκτών στις νέες τεχνολογίες και τεχνικές ανάλυσης δεδομένων. Ως καλή πρακτική, συστήνεται η δημιουργία ειδικής μονάδας ή ομάδας που να ασχολείται με τον σχεδιασμό των ελέγχων και την παραγωγή μεθοδολογίας, με προσανατολισμό στην ανάλυση μεγάλου πλήθους δεδομένων. Όλα αυτά απαιτούν την ανάληψη μιας πρόσθετης δαπάνης που δεν μπορούν να επωμιστούν όλοι οι Φορείς Ελέγχου, ιδιαίτερα αυτοί με μικρότερη δραστηριότητα. Η δαπάνη για εκπαίδευση θα μπορούσε να καλυφθεί είτε από χρηματοδότηση μέσω Προγραμμάτων, είτε από συνεργασίες μεταξύ των Φορέων Ελέγχου.

### **W2. Αδυναμία προσβασιμότητας στα δεδομένα**

Η πρόσβαση στα δεδομένα δεν είναι πάντα εφικτή, εξαιτίας: της έλλειψης διαλειτουργικότητας (διεπαφής) μεταξύ των πληροφοριακών συστημάτων ή της απροθυμίας του ελεγχόμενου να παρέχει τα δεδομένα του στους ελεγκτές επικαλώντας πολλές φορές την πολιτική απορρήτου. Η καλλιέργεια της κουλτούρας της ηλεκτρονικής συνοχής (e-cohesion) και της ελεγκτικής ηθικής μπορούν να ξεπεράσουν αυτά τα εμπόδια.

### **W3. Έλλειψη ευρέως αποδεκτού προτύπου**

Παρόλο που τα διεθνή ελεγκτικά πρότυπα προβλέπουν τις αναλυτικές διαδικασίες διερεύνησης και την ανάλυση κινδύνου στις ελεγκτικές εργασίες, και καθώς οι διεθνείς φορείς που θέτουν τα ελεγκτικά πρότυπα έχουν καταγράψει τα αποτελέσματα ομάδων εργασίας πάνω στο θέμα της ανάλυσης ελεγκτικών δεδομένων, προς το παρόν υπάρχει έλλειψη συνοχής ή ευρέως αποδεκτού αναλυτικού προτύπου. Δεν υπάρχει συγκεκριμένος κανονισμός ή καθοδήγηση που να καλύπτει όλες τις χρήσεις της ανάλυσης δεδομένων σε έναν έλεγχο και ίσως να μην είναι και εφικτό να υπάρξει. Αυτό οδηγεί τους Φορείς Ελέγχου να θέτουν τις δικές τους αρχές και να αναπτύσσουν τα δικά τους εργαλεία ανάλυσης δεδομένων με ίδιους πόρους.

### **3.1.3 Ευκαιρίες (Opportunities)**

Ο κόσμος της ελεγκτικής οφείλει να εξελιχθεί, εκμεταλλευόμενος τις ευκαιρίες που παρέχονται από την ανάπτυξη της πληροφορικής και της στατιστικής επιστήμης.

### **Ο1. Η ταχύτατη ανάπτυξη της τεχνολογίας**

Η ανάπτυξη του διαδικτύου και τα εξελιγμένα έξυπνα πληροφοριακά συστήματα, τα οποία χρησιμοποιούν οι περισσότεροι φορείς οικονομικής δραστηριότητας για να ψηφιοποιήσουν τις δραστηριότητές τους, αποτελούν δεξαμενές μεγάλου όγκου ακατέργαστων δεδομένων, τα οποία είναι δυνατόν να εξαχθούν στοχευμένα, να συνοψισθούν, να παρουσιαστούν με τη χρήση λογισμικών επιχειρησιακής νοημοσύνης (Business Intelligence Software) και να χρησιμοποιηθούν για ελεγκτικούς σκοπούς. Η κουλτούρα της ηλεκτρονικής συνοχής και η διαλειτουργικότητα μεταξύ των πληροφοριακών συστημάτων, με τη βοήθεια της τεχνολογίας BI, είναι δυνατόν να συνθέσουν δεδομένα από πολλές ανεξάρτητες πηγές.

### **Ο2. Οι εφαρμογές της Στατιστικής στην Ελεγκτική**

Οι εφαρμογές των στατιστικών μεθόδων και η ανάπτυξη αλγορίθμων εξόρυξης και ανάλυσης δεδομένων στο πεδίο της ελεγκτικής, σε συνδυασμό με την ευρεία χρήση λογισμικών BI, θέτουν σε νέα βάση και τροχιά το επάγγελμα του ελεγκτή.

### **Ο3. Η καλλιέργεια της συζήτησης γύρω από το θέμα της ανάλυσης ελεγκτικών δεδομένων**

Οι προκλήσεις και τα κίνητρα που επιφέρει η κουλτούρα της ανάλυσης ελεγκτικών δεδομένων στον τομέα της ελεγκτικής, τρέφουν τη συζήτηση γύρω από το θέμα, η οποία εξελίσσεται στην ακαδημαϊκή κοινότητα, στο πεδίο δράσης των Φορέων Ελέγχου / εταιρειών, καθώς και σε ομάδες εργασίας<sup>2</sup> τις οποίες συντονίζουν οι διεθνείς οργανισμοί που θεσπίζουν τα ελεγκτικά πρότυπα.

### **Ο4. Η βούληση των θεσμών για τη βελτίωση της ποιότητας των ελεγκτικών μηχανισμών**

Η εκτελεστική εξουσία σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο, η Κοινωνία των Πολιτών αλλά και οι επενδυτές ενδιαφέρονται για την ισχυροποίηση των ελεγκτικών μηχανισμών σε όλα τα πεδία οικονομικής δραστηριότητας. Προς την κατεύθυνση αυτή, συστήνονται Φορείς και θεσπίζονται κανόνες και διαδικασίες ελέγχου. Επιπλέον, ενισχύεται η χρηματοδότηση μέσα από Προγράμματα για τον εκσυγχρονισμό των ελεγκτικών μεθόδων και διαδικασιών με τη χρήση τεχνολογίας επιχειρησιακής νοημοσύνης (BI).

<sup>2</sup> <https://www.iaasb.org/publications/exploring-growing-use-technology-audit-focus-data-analytics>

### 3.1.4 Απειλές (Threats)

Η πρόσβαση σε μεγάλο πλήθος δεδομένων (big data) και η ανάλυσή τους με σκοπό να εξαχθούν αξιόπιστα συμπεράσματα και να ληφθούν κατάλληλες αποφάσεις, εγκυμονούν ορισμένους κινδύνους / απειλές, οι οποίοι θα πρέπει να προλαμβάνονται ή να αντιμετωπίζονται.

#### **T1. Απειλή κατά της προστασίας προσωπικών δεδομένων**

Στην περίπτωση που τα δεδομένα διαρρεύσουν εκούσια και χρησιμοποιηθούν από τρίτους πέραν των ενδιαφερόμενων ελεγχόμενων-ελεγκτών, τότε παραβιάζεται το απόρρητο και η εμπιστευτικότητα των δεδομένων και το θεσμικό πλαίσιο προστασίας προσωπικών δεδομένων (Κανονισμός ΕΕ GDPR – 2016/679)<sup>3</sup>. Για την αποφυγή αυτής της δυσάρεστης κατάστασης, η συνεργασία ελεγχόμενου-ελεγκτή πρέπει να διέπεται από Κώδικες Ηθικής και Σύμφωνα Εμπιστευτικότητας.

#### **T2. Θέματα ασφάλειας των δεδομένων**

Η διαρροή των δεδομένων μπορεί να οφείλεται σε υποκλοπή από παράνομη δραστηριότητα τύπου phishing ή hacking. Για την αντιμετώπιση τέτοιων δραστηριοτήτων απαιτείται συνεχής αναβάθμιση της ασφάλειας των πληροφοριακών συστημάτων και του διαδικτύου γενικότερα. Η πρόσβαση στα δεδομένα των πληροφοριακών συστημάτων θα πρέπει να είναι διαβαθμισμένη και να απαιτεί συγκεκριμένη εξουσιοδότηση.

#### **T3. Η χρήση ακατάλληλων δεδομένων ή/και τεχνικών ανάλυσης δεδομένων**

Η πληρότητα και η ορθότητα των εξαγόμενων δεδομένων ενδέχεται να μην είναι εγγυημένη, ιδιαίτερα στις περιπτώσεις όπου απαιτείται άντληση από πολλαπλά συστήματα αποθήκευσης δεδομένων. Επίσης, η εφαρμογή της κατάλληλης τεχνικής ανάλυσης των δεδομένων δεν είναι πάντα εξασφαλισμένη. Αυτά έχουν ως συνέπεια την εξαγωγή παραπλανητικών ή μεροληπτικών συμπερασμάτων και, ως εκ τούτου, τη διατύπωση εσφαλμένης ελεγκτικής γνώμης. Η αντιμετώπιση αυτής της απειλής απαιτεί εξειδικευμένο προσωπικό στην Πληροφορική και τη Στατιστική Ανάλυση που να εκπαιδεύεται συνεχώς.

<sup>3</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32016R0679>

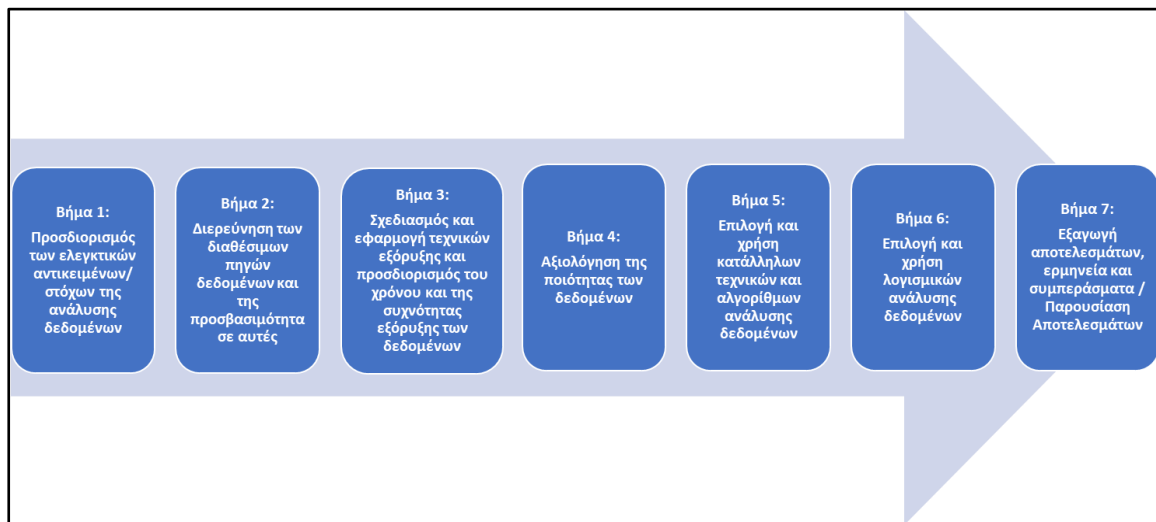
#### T4. Η απειλή της απουσίας της επαγγελματικής κρίσης

Οι ελεγκτές και η επαγγελματική τους κρίση δεν μπορούν να αντικατασταθούν απόλυτα από τους υπολογιστές και τους αλγόριθμους ανάλυσης δεδομένων. Θα πρέπει να αξιολογείται το εύλογο των συμπερασμάτων μιας τεχνικής / στατιστικής ανάλυσης, καθώς και να λαμβάνεται υπόψη η αβεβαιότητα που αυτή συνεπάγεται.

#### 3.2 Ροή Εργασίας στην Ανάλυση Ελεγκτικών Δεδομένων (Workflow)

Μια τυπική διαδικασία που δύναται να ακολουθείται στην ανάλυση δεδομένων περιλαμβάνει ενδεικτικά τα παρακάτω 7 βήματα.

#### Γράφημα 7: Ροή εργασιών στην Ανάλυση Δεδομένων Ελέγχου



##### **Βήμα 1:**

**Προσδιορισμός των ελεγκτικών αντικειμένων / στόχων της ανάλυσης δεδομένων**

Σε κάθε έλεγχο, για να καταλήξουμε στις σωστές απαντήσεις και συμπεράσματα θα πρέπει να θέσουμε τις κατάλληλες ερωτήσεις. Αρχικά, σε κάθε έλεγχο, θα πρέπει να γίνεται μια χαρτογράφηση των σημείων ελέγχου, στο πλαίσιο ενός ερωτηματολογίου ελέγχου, και να σηματοδοτούνται εκείνα τα σημεία ελέγχου (χαρακτηριστικά-μεταβλητές) που θα μπορούσαν να εξεταστούν, αναλύοντας δεδομένα από έναν πληθυσμό συναλλαγών/δραστηριοτήτων. Πρέπει να τονιστεί ότι ούτε είναι εφικτό, ούτε πρέπει να εκφράζονται όλα τα ελεγκτικά αντικείμενα ως αντικείμενα ανάλυσης δεδομένων. Ο προσδιορισμός των κατάλληλων σημείων ελέγχου που μπορούν να εξεταστούν με ανάλυση δεδομένων είναι ένα πρόβλημα πολύπλευρο και δεν είναι δυνατόν να παρέχονται



προκαθορισμένες απαντήσεις. Κάθε Φορέας Ελέγχου – πιθανότατα σε κάθε έλεγχο – έχει να αντιμετωπίσει διαφορετικά ελεγκτικά αντικείμενα. Ωστόσο, οι έλεγχοι κάθε Φορέα Ελέγχου μπορούν να ομαδοποιηθούν με βάση κοινά χαρακτηριστικά. Τα κοινά χαρακτηριστικά περιλαμβάνουν και κοινά ελεγκτικά αντικείμενα (σημεία ελέγχου). Συνεπώς, όμοιοι έλεγχοι μπορούν να διενεργούνται με κοινό ερωτηματολόγιο και τα σημεία ελέγχου που εξετάζονται με ανάλυση δεδομένων να είναι προκαθορισμένα.

Μερικά ενδεικτικά ελεγκτικά αντικείμενα που θα μπορούσαν να αποτελέσουν αντικείμενο αναλυτικής διερεύνησης και ανάλυσης δεδομένων είναι τα παρακάτω:

### A. Οικονομικά μεγέθη Λογαριασμών

- ✓ Διαχρονική σύγκριση των οικονομικών στοιχείων των λογαριασμών της ελεγχόμενης οντότητας.
- ✓ Σύγκριση των πιστοποιημένων οικονομικών μεγεθών των λογαριασμών της ελεγχόμενης οντότητας, της τρέχουσας χρήσης, με τα αναμενόμενα μεγέθη, βάσει προϋπολογισμών και προβλέψεων.
- ✓ Σύγκριση των οικονομικών μεγεθών των λογαριασμών της ελεγχόμενης οντότητας, της τρέχουσας χρήσης, με τα αντίστοιχα αποτελέσματα του κλάδου στον οποίο δραστηριοποιείται η ελεγχόμενη οντότητα.
- ✓ Μελέτη της συνάφειας των οικονομικών μεγεθών των λογαριασμών της ελεγχόμενης οντότητας, της τρέχουσας χρήσης, με μη οικονομικές πληροφορίες.

### B. Χρηματοδότηση

- ✓ Έλεγχος για διπλή κρατική χρηματοδότηση (double financing)
- ✓ Σύγκρουση Συμφερόντων (conflict of interest)
- ✓ Λογιστικοί και χρηματοοικονομικοί δείκτες

### Γ. Έλεγχοι κατά της απάτης βάσει κινδύνων (red flags)<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Στην ιστοσελίδα του ACFE (Association of Certified Fraud Examiners) παρουσιάζεται μια εκτενής Βιβλιοθήκη δοκιμών ανάλυσης δεδομένων κατά της απάτης. Πρόκειται για ένα διαδραστικό εργαλείο που παρουσιάζει, ανά τύπο κινδύνου απάτης, διάφορους στόχους (red flags) που μπορούν να ληφθούν υπόψη στις δοκιμές ανάλυσης δεδομένων ([www.acfe.com/fraudrisktools-tests.aspx](http://www.acfe.com/fraudrisktools-tests.aspx)).

**Βήμα 2:**

**Διερεύνηση των διαθέσιμων πηγών δεδομένων και της προσβασιμότητας σε αυτές**

- ✓ Κίνδυνοι Διαφθοράς (Corruption)
- ✓ Κίνδυνοι κατάχρησης περιουσιακών στοιχείων
- ✓ Κίνδυνοι Απάτης σε χρηματοοικονομικά στοιχεία

Έχοντας καταλήξει στο συμπέρασμα ότι ένα δεδομένο ελεγκτικό αντικείμενο μπορεί να επωφεληθεί από μια λύση ανάλυσης δεδομένων, το επόμενο βήμα είναι η διερεύνηση της διαθεσιμότητας των πηγών δεδομένων (βάσεις δεδομένων και πληροφοριακά συστήματα, έρευνες-μελέτες, διαδίκτυο, συνεντεύξεις, κάμερες) ώστε να διαπιστωθεί η δυνατότητα συλλογής των δεδομένων.

Η δυνατότητα συλλογής δεδομένων περιλαμβάνει και την εξασφάλιση της προσβασιμότητας στις πηγές δεδομένων με σεβασμό στην εμπιστευτικότητα των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα. Συνεπώς, η συνεργασία ελεγχόμενου-ελεγκτή πρέπει να διέπεται από κάποιο Σύμφωνο Εμπιστευτικότητας.

**Βήμα 3:**

**Σχεδιασμός και εφαρμογή τεχνικών εξόρυξης και προσδιορισμός του χρόνου και της συχνότητας εξόρυξης των δεδομένων**

Εφόσον έχει εξασφαλιστεί η διαθεσιμότητα των δεδομένων, θα πρέπει να σχεδιάζονται και να εφαρμόζονται τεχνικές εξόρυξης με καθορισμένη συχνότητα. Ειδικότερα:

- ➔ Η διαδικασία εξόρυξης των δεδομένων μπορεί να γίνεται αυτοματοποιημένα αναπτύσσοντας διαλειτουργικότητες (διεπαφές) μεταξύ των πληροφοριακών συστημάτων και χρησιμοποιώντας λογισμικά επιχειρησιακής νοημοσύνης (BI). Ο Φορέας Ελέγχου μπορεί να έχει πρόσβαση στο πληροφοριακό σύστημα του ελεγχόμενου ή τα δεδομένα μπορεί να εισέρχονται και να αποθηκεύονται σε μια βάση δεδομένων (πληροφοριακό σύστημα) του Φορέα Ελέγχου μέσω της ανάπτυξης υπηρεσιών δικτύου (web services) στο πλαίσιο μιας συνεργασίας ηλεκτρονικής συνοχής (e-cohesion). Σε άλλες περιπτώσεις, τα δεδομένα μπορούν να ζητούνται από τον Φορέα Ελέγχου με υποβολή αιτημάτων, μέσω διαδικασίας HelpDesk που μπορεί να έχει συμφωνηθεί με τον ελεγχόμενο. Ωστόσο, μπορεί να συναντώνται και περιπτώσεις όπου ο Φορέας Ελέγχου δεν έχει πρόσβαση στα πρωτογενή δεδομένα αλλά μπορεί να παραγγείλει στον φορέα που διαθέτει τα δεδομένα, τη

διενέργεια μιας συγκεκριμένης ανάλυσής τους, με σκοπό να επωφεληθεί από το αποτέλεσμα της ανάλυσης.

- ➔ Η άντληση δεδομένων μπορεί να γίνεται περιοδικά ή σε πραγματικό χρόνο. Ο Φορέας Ελέγχου θα πρέπει να οριοθετεί τους χρόνους αναφοράς που πρέπει να έχουν τα στοιχεία που ενδιαφέρουν τον έλεγχο. Για τον λόγο αυτό, θα πρέπει να συμφωνεί με τον ελεγχόμενο (ίσως τυπικά με την υπογραφή πρωτοκόλλων συνεργασίας) για τις προθεσμίες παροχής των στοιχείων. Οι χρόνοι παροχής των στοιχείων μπορεί να συνδέονται με το πέρας μιας τυπικής Λογιστικής Χρήσης, η οποία περιγράφεται σε κάποιο νομικό πλαίσιο, ή με την επίτευξη κάποιων οροσήμων (milestones) ή στόχων (targets). Ωστόσο, μέρος των στοιχείων μπορεί να αντλούνται με διαφορετική συχνότητα με βάση τον σχεδιασμό των ελεγκτικών εργασιών και τα χαρακτηριστικά της κατανομής των πληθυσμών των δεδομένων. Κάποια δεδομένα μπορεί να παρέχονται ακόμη και σε πραγματικό χρόνο (real time), αν ο έλεγχός τους έχει σχεδιαστεί σε συνεχή βάση (continuous audit) από τον Φορέα Ελέγχου.

### **Βήμα 4:**

#### **Αξιολόγηση της ποιότητας των δεδομένων**

Τα δεδομένα που προορίζονται για μια ανάλυση θα πρέπει πρώτα να αξιολογούνται ως προς την ποιότητά τους. Η αξιοπιστία των δεδομένων αποτελεί προϋπόθεση για την αξιοπιστία της ανάλυσης και των συμπερασμάτων που θα προκύψουν από αυτή. Η περίφημη αρχή «Σκουπίδια μέσα - Σκουπίδια έξω» (garbage in - garbage out) αποτυπώνει την ανάγκη τροφοδότησης οποιασδήποτε διαδικασίας ανάλυσης δεδομένων με κατάλληλα δεδομένα. Κατάλληλα δεδομένα είναι τα πλήρη και ακριβή δεδομένα σε σχέση με τον ελεγκτικό στόχο.

Είναι σημαντικό ο φορέας που διαθέτει τα πρωτογενή δεδομένα και συνεπώς γνωρίζει τη δομή τους και τις αρχές και τα προβλήματα που συνδέονται με την συλλογή και την κωδικοποίησή τους (micro-data collection and coding), να κατανοεί τον ελεγκτικό στόχο, έτσι ώστε να συμβουλευεί και να προμηθεύει τον Φορέα Ελέγχου με τα κατάλληλα δεδομένα.

Ο Φορέας Ελέγχου, από τη στιγμή που εξασφαλίσει και αποθηκεύσει τα δεδομένα και πριν ξεκινήσει την ανάλυση,

**Βήμα 5:**

**Επιλογή και χρήση κατάλληλων τεχνικών και αλγορίθμων ανάλυσης δεδομένων**

πρέπει, σε συνεργασία με τον φορέα που έχει την κυριότητα των δεδομένων, να ακολουθήσει μια διαδικασία εκκαθάρισης των δεδομένων. Η διαδικασία αυτή αποτελεί μια ελεγκτική εργασία και ενδεικτικά περιλαμβάνει:

- ✓ την εξέταση για χαμένες τιμές (missing values), οι οποίες μπορεί εκ παραδρομής να μην αντλήθηκαν από τη βάση δεδομένων ή να μην καταχωρίστηκαν στη βάση δεδομένων έως τη στιγμή της εξόρυξης.
- ✓ την εξέταση της συμφιλίωσης (reconciliation) των αναλυτικών δεδομένων που προέρχονται από τα λογιστικά πληροφοριακά συστήματα του ελεγχόμενου με τις επίσημες αναφορές και εκθέσεις του ελεγχόμενου.

Τα δεδομένα και η μορφή τους (δομημένα/μη δομημένα) επηρεάζουν σημαντικά την επιλογή του καταλληλότερου αλγορίθμου ανάλυσης. Η προετοιμασία τους (πιθανοί μετασχηματισμοί για την εξομάλυνση των δεδομένων) είναι σε πολλές περιπτώσεις το πιο απαιτητικό μέρος της όλης διαδικασίας. Η ανάλυση δεδομένων αναφέρεται σε έναν συνδυασμό ενός λογισμικού και διαφόρων τεχνικών ποσοτικής και ποιοτικής ανάλυσης, τα οποία χρησιμοποιούνται για τον εντοπισμό τάσεων, προτύπων, μεταβλητότητας, αποκλίσεων, ανωμαλιών και εξαιρέσεων μέσα σε ένα σύνολο δεδομένων.

Στην ανάλυση δεδομένων συναντάμε τους παρακάτω τύπους ανάλυσης, με βάση τον ευρύτερο σκοπό:

1. Περιγραφική Ανάλυση Δεδομένων (Descriptive). Τα περιγραφικά αναλυτικά στοιχεία περιγράφουν τι συνέβη σε μια δεδομένη χρονική περίοδο. Εφαρμόζονται μέθοδοι που επιχειρούν να συνοψίσουν ακατέργαστα δεδομένα και να εξαγάγουν κάποιας μορφής χρήσιμες πληροφορίες που μπορούν να ερμηνευτούν από τον ελεγκτή. Κατά κάποιον τρόπο, σκοπός είναι να ανιχνευτεί και να περιγραφεί τι συνέβη στο παρελθόν. Η αυτόματη σύνοψη (Summarization) είναι η διαδικασία συντόμευσης ενός συνόλου δεδομένων υπολογιστικά, για τη δημιουργία ενός υποσυνόλου (σύνοψη) που αντιπροσωπεύει τις πιο σημαντικές ή σχετικές με το ελεγκτικό αντικείμενο πληροφορίες από το συνολικό περιεχόμενο.

Η σύνοψη των δεδομένων μπορεί να αφορά:

- αριθμητικά δεδομένα (ποιοτικές και ποσοτικές μεταβλητές) και περιλαμβάνει τεχνικές της Περιγραφικής Στατιστικής (πίνακες και διαγράμματα συχνοτήτων, αριθμητικά μέτρα θέσης: μέσος όρος, διάμεσος, επικρατούσα τιμή, ποσοστιαία, ελάχιστη τιμή, μέγιστη τιμή κ.λπ., μέτρα διασποράς: εύρος, ενδοτεταρτημοριακό εύρος, διακύμανση, τυπική απόκλιση, συντελεστής μεταβλητότητας κ.λπ., μέτρα ασυμμετρίας και κύρτωσης, χρήση εμπειρικού κανόνα συμμετρικής κατανομής ή κανόνα Chebyshev σε μη συμμετρική κατανομή),
- κείμενα (επίμαχες λέξεις ή προτάσεις), εικόνες (επίμαχες εικόνες) και βίντεο (σημαντικά/ αποκαλυπτικά καρέ).

Η δημιουργία συνοπτικών αναφορών αποτελεί τεκμήριο στις ελεγκτικές εργασίες και βοηθά στη μελέτη της κατανομής/συμπεριφοράς των δεδομένων, στη συμπλήρωση των τιμών που λείπουν, στον εντοπισμό και διερεύνηση των ακραίων τιμών και στην αποκάλυψη κινδύνων επί των ελεγκτικών αντικειμένων.

### 2. Διαγνωστική Ανάλυση Δεδομένων (Diagnostic). Η Ανάλυση αυτή εστιάζει:

- Στη συγκριτική αξιολόγηση των πραγματικών γεγονότων/συναλλαγών: α) με τα αναμενόμενα βάσει προδιαγραφών (specifications) / οροσήμων (milestones) / στόχων (targets) / προϋπολογισμών (budgets) / χρονοδιαγραμμάτων (timelines), β) με τα αντίστοιχα του παρελθόντος, καθώς και γ) με τα αντίστοιχα του κλάδου (benchmarking). Σκοπός είναι να εντοπιστούν και να ερμηνευτούν τυχόν αποκλίσεις και να αξιολογηθεί η σημαντικότητά τους.
- Στο γιατί συνέβη κάτι. Εφαρμόζονται μέθοδοι ανίχνευσης εύλογων σχέσεων αιτίας-αιτιατού μεταξύ διαφόρων μεταβλητών (Ανάλυση Συσχέτισης / Correlation και Παλινδρόμησης / Regression). Επίσης, εφαρμόζονται τεχνικές Drill Down για την εξερεύνηση των βασικών αιτιών ενός προβλήματος σε ένα τμήμα ή περιοχή.

- Στον έλεγχο για παράτυπες διπλότυπες τιμές και διπλή χρηματοδότηση (double financing) εφαρμόζοντας τεχνικές αντιστοίχισης δεδομένων (matching).
  - Στην επανεκτέλεση (reperformance) υπολογισμών και διαδικασιών.
  - Στην εξερεύνηση ανώνυμων ή μη καθορισμένων συνόλων δεδομένων, εφαρμόζοντας διαγνωστικά μοντέλα όπως: clustering, text mining, visualizations, process mining κ.ά.
  - Στην εφαρμογή άλλων τεχνικών διάγνωσης όπως: Benford's Law, Bayesian models, decision trees, neural networks, simulation models, factor analysis, discriminant analysis, analysis of variance κ.ά.
3. Προγνωστική Ανάλυση Δεδομένων (Predictive). Στοχεύει στην πρόβλεψη του μέλλοντος και στην πραγματοποίηση προβλέψεων βάσει της εκτίμησης προτύπων και τάσεων στο δεδομένο σύνολο δεδομένων. Εφαρμόζονται τεχνικές/μοντέλα Παλινδρόμησης (Regression) για την πρόβλεψη βάσει σχέσεων αιτίας-αιτιατού, Λογιστικής Παλινδρόμησης (Logit Regression) για την πρόβλεψη της πιθανότητας να συμβεί ένα γεγονός (π.χ. απάτη) βάσει ερμηνευτικών μεταβλητών, Ανάλυσης Χρονολογικών Σειρών (ARIMA/GARCH) για την πρόβλεψη βάσει εγγενών μοτίβων που έχουν τα χρονολογικά δεδομένα.
4. Προδιαγραφική Ανάλυση Δεδομένων (Prescriptive). Η ανάλυση αυτή λαμβάνει υπόψη τις αδυναμίες και τα σφάλματα που εντοπίζονται στις εφαρμοζόμενες διαδικασίες και τις διαγνωσμένες αιτίες που τα προκαλούν και εστιάζει σε προτάσεις και σχέδια δράσης για την αντιμετώπιση/θεραπεία τους. Βασική μέριμνα είναι η θωράκιση των διαδικασιών με σκοπό την αποφυγή σφαλμάτων, παρατυπιών και φαινομένων διαφθοράς και απάτης, αλλά και η βελτιστοποίηση των λειτουργιών και διαδικασιών, σύμφωνα με τις αρχές της αποτελεσματικότητας, αποδοτικότητας και οικονομίας.
- Στην προδιαγραφική ανάλυση μπορούν να εφαρμοστούν δυναμικά μοντέλα προσομοίωσης για τον σχεδιασμό βέλτιστων διαδικασιών.

**Βήμα 6:**

**Επιλογή και χρήση  
λογισμικών ανάλυσης  
δεδομένων**

Όπως ήδη αναφέρθηκε, οι πηγές άντλησης των δεδομένων είναι συνήθως μεγάλες δομημένες βάσεις δεδομένων που τηρούνται σε ολοκληρωμένα πληροφοριακά συστήματα. Αξιοποιώντας ειδικά λογισμικά επιχειρησιακής νοημοσύνης (Business Intelligence – BI software) δίνεται η δυνατότητα εξόρυξης πληθυσμών δεδομένων και μεταβλητών και η διαχείριση και ανάλυσή τους με ειδικά λογισμικά ελέγχου (CAATs, όπως ACL, IDEA, CaseWare κ.ά.) και στατιστικά πακέτα (π.χ. SAS, SPSS κ.ά.) που παρέχουν πολλές δυνατότητες τεχνικής ανάλυσης.

Ένας προοδευτικά αυξανόμενος αριθμός εφαρμογών ελέγχου (audit apps), οι οποίες μπορούν να χρησιμεύσουν για την απλοποίηση της εργασίας ελέγχου, διατίθεται στην αγορά. Οι πάροχοι των λογισμικών μπορεί να μην έχουν ακόμη τυποποιήσει πλήρως τις εφαρμογές σύμφωνα με ένα κοινό πρότυπο δεδομένων ελέγχου, ωστόσο πολλές διαθέτουν εκτεταμένες βιβλιοθήκες σεναρίων που μπορούν να προσαρμοστούν σε διάφορες μορφές δεδομένων, καθώς και λογισμικό εξαγωγής που επιτρέπει την πρόσβαση σε παραδοσιακά συστήματα δεδομένων και εταιρικού σχεδιασμού πόρων (ERP) (π.χ. SAP και Oracle). Επίσης, πολλά από τα λογισμικά έχουν τη δυνατότητα προσαρμογών, κατά παραγγελία του πελάτη.

Οι μικρότεροι Φορείς Ελέγχου που δεν διαθέτουν τους πόρους για την αγορά ή την κατά παραγγελία ανάπτυξη ενός λογισμικού ελέγχου και ανάλυσης δεδομένων ελέγχου, μπορούν να εφαρμόσουν την τεχνολογία ανάλυσης δεδομένων, αξιοποιώντας πολλές πηγές ελεύθερου λογισμικού και εκπαιδευτικού υλικού που είναι προς το παρόν διαθέσιμες. Για παράδειγμα, τα λογισμικά ανοιχτού κώδικα R ή Python διαθέτουν μία από τις μεγαλύτερες βιβλιοθήκες εφαρμογών. Τα λογισμικά αυτά ίσως είναι περιφρονημένα από τους Φορείς Ελέγχου, επειδή δεν είναι επικυρωμένα και προσανατολισμένα αποκλειστικά για τον έλεγχο. Αυτές οι ανησυχίες είναι μεν δικαιολογημένες, δεδομένου ότι το λογισμικό ανοιχτού κώδικα μπορεί να είναι λιγότερο φιλικό προς τον χρήστη από το εμπορικό λογισμικό, αλλά η χρησιμότητά τους δεν πρέπει να αγνοηθεί.



Μια εκτενής λίστα λογισμικών ελέγχου, που επιτρέπει σε κάθε ενδιαφερόμενο να πραγματοποιήσει μια επαρκή έρευνα αγοράς, παρουσιάζεται ενδεικτικά στις παρακάτω ιστοσελίδες:

- ✓ <https://www.capterra.com/audit-software/>
- ✓ <https://www.softwareadvice.com/ie/audit/>
- ✓ <https://financesonline.com/best-auditing-software/>
- ✓ <https://www.goodfirms.co/blog/best-free-open-source-audit-software-solutions>

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, στο πλαίσιο των συγχρηματοδοτούμενων Προγραμμάτων και προκειμένου να βοηθήσει τους Φορείς Διαχείρισης και Ελέγχου να εκπληρώσουν τις απαιτήσεις των Κανονισμών για την πρόληψη και αντιμετώπιση της απάτης, ανέπτυξε το λογισμικό Arachne<sup>5</sup>. Πρόκειται για ένα ολοκληρωμένο εργαλείο πληροφορικής για την εξόρυξη και τον συνεχή εμπλουτισμό δεδομένων και ταυτόχρονα ένα εργαλείο βαθμολόγησης κινδύνων με περισσότερους από 100 δείκτες κινδύνου που ταξινομούνται σε συγκεκριμένες κατηγορίες και βοηθούν τους Φορείς Διαχείρισης και Ελέγχου να αποτρέψουν και να εντοπίσουν σφάλματα και παρατυπίες μεταξύ έργων, δικαιούχων, συμβάσεων και εργολάβων. Το Arachne είναι ήδη σε λειτουργία από τον Σεπτέμβριο του 2015, ανατροφοδοτείται και βελτιώνεται συνεχώς.

Το Arachne αντλεί και συνθέτει πληροφορίες από διάφορες πηγές μεταξύ των οποίων δύο εξωτερικές βάσεις δεδομένων (Orbis and World Compliance). Οι δυο αυτές βάσεις τροφοδοτούν με πληροφορίες σχετικά με τη δημόσια φήμη και τις χρηματοοικονομικές και προσωπικές πληροφορίες για οικονομικούς φορείς, οι οποίες ανανεώνονται ανά τρίμηνο και συνδυάζονται με την εσωτερική βάση δεδομένων του Arachne, η οποία τροφοδοτείται συνεχώς από τις Διαχειριστικές Αρχές με δεδομένα για έργα και συμβάσεις. Αυτές οι πηγές συνδυάζονται εβδομαδιαίως για να ανανεώσουν τις βαθμολογίες κινδύνου.

### **Βήμα 7:**

Τα λογισμικά και οι αλγόριθμοι που χρησιμοποιούνται στην ελεγκτική, σε καμία περίπτωση δεν θα αντικαταστήσουν τον

<sup>5</sup> <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/71c53825-fbb9-11e5-b713-01aa75ed71a1/language-en>



**Εξαγωγή  
αποτελεσμάτων,  
ερμηνεία και  
συμπεράσματα /  
Παρουσίαση  
Αποτελεσμάτων**

ελεγκτή και την επαγγελματική του κρίση. Ωστόσο, βοηθούν στη βελτίωση της παραγωγικότητας και της ακρίβειας της εργασίας του ελεγκτή.

Ο ελεγκτής, αξιοποιώντας τις δυνατότητες της τεχνολογίας και της επιστήμης της ανάλυσης δεδομένων, καλείται να συνθέσει και να ερμηνεύσει τις πληροφορίες, να αξιολογήσει τη σημαντικότητα τυχόν αδυναμιών, αποκλίσεων και σφαλμάτων και να καταλήξει στα κατάλληλα εύλογα συμπεράσματα, διατυπώνοντας την ελεγκτική γνώμη με εύλογη βεβαιότητα.

Τα λογισμικά ελέγχου παρέχουν δυνατότητες παρουσίασης των αποτελεσμάτων ελέγχου με πίνακες και διαγράμματα. Η σαφήνεια στην παρουσίαση των αποτελεσμάτων στην έκθεση ελέγχου κάνει την τεκμηρίωση των συμπερασμάτων πιο πειστική και συμβάλει στην πιο εύκολη αποδοχή τους από τους ελεγχόμενους.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, συμπεραίνεται ότι ένας Φορέας Ελέγχου μπορεί να επωφεληθεί από την Τέχνη της Ανάλυσης Δεδομένων και να βελτιώσει την ποιότητα των ελεγκτικών υπηρεσιών, με όφελος: για τον ίδιο και τη φήμη του, για τον ελεγχόμενο στον οποίο μεταφέρεται η προστιθέμενη αξία, αλλά και για τους τρίτους ενδιαφερόμενους.

Ως καλή πρακτική, ο Φορέας Ελέγχου μπορεί να τηρεί μητρώο περιπτώσεων ανάλυσης δεδομένων. Ειδικότερα, για λόγους τεκμηρίωσης της ελεγκτικής του εργασίας, σε κάθε έλεγχο θα πρέπει να αποτυπώνονται στην ελεγκτική προσέγγιση οι περιπτώσεις των ελεγκτικών αντικειμένων στα οποία εφαρμόστηκε ανάλυση δεδομένων. Για τον σκοπό αυτό, μπορεί να συμπληρώνεται ο παρακάτω Πίνακας Χ. Κατά συνέπεια, ο Πίνακας Χ μπορεί να τροφοδοτείται με πληροφορίες από όλους τους ελέγχους του Φορέα Ελέγχου και να αποτελεί ένα μητρώο περιπτώσεων ανάλυσης δεδομένων, το οποίο θα είναι ένα πολύτιμο εργαλείο διαχείρισης γνώσης που θα βοηθάει στην τυποποίηση των ελεγκτικών του εργασιών, ενώ ταυτόχρονα μπορεί να διατίθεται και να αξιοποιείται από άλλους Φορείς Ελέγχου, στο πλαίσιο μιας διαδικασίας ανταλλαγής τεχνογνωσίας.

**Πίνακας Χ - Μητρώο περιπτώσεων ανάλυσης δεδομένων**

Α/Α	Βήμα 1	Βήμα 2	Βήμα 3	Βήμα 4	Βήμα 5	Βήμα 6	Βήμα 7
	Ελεγκτικό αντικείμενο/στόχος	Πηγή δεδομένων/προσβασιμότητα	Τρόπος και συχνότητα εξόρυξης δεδομένων	Αξιολόγηση της ποιότητας των δεδομένων	Τεχνική/αλγόριθμος ανάλυσης δεδομένων	Λογισμικό ανάλυσης δεδομένων	Συμπεράσματα / Τρόπος Παρουσίασης
1							
2							
3							
4							
5							
...							

Για περισσότερες πληροφορίες και γνώσεις στο πεδίο της Ανάλυσης Δεδομένων στον έλεγχο μπορεί κάποιος να ανατρέξει στο διαδίκτυο. Ενδεικτικά, αναφέρονται οι παρακάτω σύνδεσμοι:

Introduction to Audit Analytics

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLaupKFT6DK8nsUG3EXi6IYVX0CPHUnji>

Special Topics in Audit Analytics

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLaupKFT6DK-PpuseJtSMIly-YBhaV4TH>

ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΚΑΙ  
ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΣΤΙΣ  
ΕΛΕΓΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ

4

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 – Δειγματοληψία και Ανάλυση Κινδύνου στις Ελεγκτικές Εργασίες

Ο παρών οδηγός δειγματοληψίας ετοιμάστηκε με σκοπό να παρέχει κατευθύνσεις σχετικά με τις βασικές αρχές για τις διαδικασίες δειγματοληψίας και ανάλυσης κινδύνου, καθώς και ενημέρωση για τις πιο συχνά χρησιμοποιούμενες και κατάλληλες μεθόδους δειγματοληψίας στους Φορείς Ελέγχου. Τα διεθνή πρότυπα ελέγχου (ISA 530 – Audit Sampling) και η θεωρία δειγματοληψίας παρέχουν καθοδήγηση σχετικά με τη χρήση της δειγματοληψίας ελέγχου και άλλα μέσα επιλογής στοιχείων για δοκιμές κατά τον σχεδιασμό διαδικασιών ελέγχου.

Σημειώνεται ότι, η εφαρμογή δειγματοληψίας στις ελεγκτικές εργασίες είναι θεσμοθετημένη και εφαρμόζεται στο πλαίσιο των συγχρηματοδοτούμενων Προγραμμάτων από τα Ταμεία της ΕΕ. Ειδικότερα, οι Αρχές Ελέγχου των κρατών-μελών εφαρμόζουν τη δειγματοληψία βάσει Κανονισμών της ΕΕ (όπως κάθε φορά ισχύουν) και για τον σκοπό αυτό, έχει εκδοθεί ένας αναλυτικός «Οδηγός Μεθόδων Δειγματοληψίας για τις Αρχές Ελέγχου (EGESIF 16-0014-01 20/01/2017)»<sup>6</sup>.

### 4.1 Έλεγχοι Συστημάτων – Ανάλυση Κινδύνου – Δειγματοληψία

Ένα σύστημα διαχείρισης είναι ένα σύνολο διοικητικών αρχών (Φορέων/οντοτήτων) που βρίσκονται σε αλληλεξάρτηση, διαρθρωμένων με συγκεκριμένη οργανωτική δομή, οι οποίες εφαρμόζουν περιεγραμμένες διαδικασίες και αναπτύσσουν επιμέρους δραστηριότητες με αντικειμενικό σκοπό τη χρηστή οικονομική διαχείριση.

Οι έλεγχοι συστημάτων διαχείρισης στοχεύουν στην αξιολόγηση των Φορέων σε σχέση με την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής των διαδικασιών, βάσει των οποίων λειτουργούν και παρέχουν ελεγκτική γνώμη για το επίπεδο διασφάλισης που εγγυάται το σύστημα (control assurance) ή, αλλιώς, εκτίμηση για τον κίνδυνο εσωτερικού ελέγχου (control risk).

#### 4.1.1 Μοντέλο Ελεγκτικού Κινδύνου

Τόσο για τον σχεδιασμό των ελέγχων όσο και για την αξιολόγηση των συστημάτων χρησιμοποιούνται δεδομένα που μπορούν να ανατροφοδοτούν ένα πολλαπλασιαστικό μοντέλο ελεγκτικού κινδύνου.

όπου

$$AR = IR \times CR \times DR$$

<sup>6</sup>[https://ec.europa.eu/regional\\_policy/sources/docgener/informat/2014/guidance\\_sampling\\_method\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/informat/2014/guidance_sampling_method_en.pdf)

- Ο **Ελεγκτικός Κίνδυνος** (Audit Risk) είναι ο κίνδυνος να διατυπωθεί μια λάθος ελεγκτική γνώμη για την αξιοπιστία του Συστήματος Διαχείρισης και για την νομιμότητα και κανονικότητα των συναλλαγών. Δηλαδή, πρόκειται για τον κίνδυνο να διατυπωθεί: (α) γνώμη με επιφύλαξη ή αρνητική γνώμη (qualified or adverse opinion) όταν δεν υπάρχουν ουσιαστικές ελλείψεις/σφάλματα ή (β) θετική γνώμη (unqualified opinion) όταν υπάρχουν ουσιαστικές ελλείψεις/σφάλματα.

Ο Ελεγκτικός Κίνδυνος και η Ελεγκτική Βεβαιότητα είναι έννοιες συμπληρωματικές. Δηλαδή, χαμηλός κίνδυνος σημαίνει υψηλή βεβαιότητα και αντιστρόφως. Ο Ελεγκτικός Κίνδυνος καθορίζεται εκ των προτέρων σε ένα χαμηλό αποδεκτό επίπεδο (π.χ. 5%), ώστε η ελεγκτική γνώμη να διατυπώνεται με υψηλό επίπεδο εύλογης βεβαιότητας (reasonable assurance).

- Ο **Εγγενής Κίνδυνος** (Inherent Risk), τον οποίο ενέχει ένα σύστημα, είναι η πιθανότητα επέλευσης σημαντικού σφάλματος σε περίπτωση απουσίας εσωτερικού και εξωτερικού ελέγχου.
- Ο **Κίνδυνος Εσωτερικού ελέγχου** (Control Risk) είναι η πιθανότητα ο εσωτερικός έλεγχος να μην εντοπίσει τα σημαντικά σφάλματα.
- Ο **Κίνδυνος Μη εντοπισμού** (Detection Risk) είναι η πιθανότητα μη εντοπισμού σημαντικού σφάλματος από τον εξωτερικό έλεγχο.

### 4.1.2 Επιλογή δείγματος Φορέων και Διαδικασιών για έλεγχο βάσει Ανάλυσης Κινδύνου

#### Βήμα I

Σύμφωνα με το πολλαπλασιαστικό μοντέλο ελεγκτικού κινδύνου, σε κάθε ελεγχόμενο σύστημα (Φορέας/οντότητα), δύναται να αντιστοιχιστούν τρεις τύποι κινδύνου:

- **Εγγενής Κίνδυνος** (IR). Συντίθεται από παράγοντες που περιγράφουν την πολυπλοκότητα του συστήματος του Φορέα, όπως το ύψος και το πλήθος των συναλλαγών, το πλήθος και το είδος των έργων, το πλήθος των τομέων δραστηριότητας, ο ρόλος του φορέα, η νομική μορφή κ.ά.
- **Κίνδυνος Εσωτερικού Ελέγχου** (CR). Αφορά την αξιοπιστία του συστήματος και προκύπτει από την αξιολόγηση της λειτουργίας του στη βάση των κύριων διαδικασιών (θεμελιωδών απαιτήσεων).

Οι κίνδυνοι IR&CR δύναται να βαθμολογούνται από 0 έως 1 εκφράζοντας τις αντίστοιχες πιθανότητες κινδύνου. Ο Εγγενής Κίνδυνος (IR) και ο Κίνδυνος

Εσωτερικού Ελέγχου (CR) ορίζουν από κοινού τον Κίνδυνο Επέλευσης Σημαντικού Σφάλματος στην απουσία εξωτερικού ελέγχου RMM (Risk of Material Misstatement) ο οποίος βαθμολογείται από 0 έως 1 και προκύπτει από το γινόμενο  $IR \times CR$ .

- **Κίνδυνος Μη Εντοπισμού (DR):** δύναται να υπολογιστεί βάσει του πολλαπλασιαστικού μοντέλου ελεγκτικού κινδύνου. Δεδομένου ότι ο Ελεγκτικός Κίνδυνος προκύπτει από τον τύπο:  $AR = RMM \times DR$ , ο Κίνδυνος Μη Εντοπισμού (DR) για κάθε φορέα προσδιορίζεται ως  $DR = AR/RMM$ .

### **Βήμα II**

Με βάση τους κινδύνους που αντιστοιχούν σε κάθε ελεγχόμενο σύστημα (Φορέας/οντότητα) δύναται να ιεραρχηθούν οι προτεραιότητες, οι στόχοι και η έκταση των ελέγχων. Ειδικότερα,

- Οι Φορείς μπορούν να ταξινομηθούν σε φθίνουσα κατάταξη με βάση τον κίνδυνο επέλευσης σημαντικού σφάλματος (RMM) και να ελεγχθούν κατά προτεραιότητα οι πιο “επικίνδυνοι”. Επίσης, ο Φορέας Ελέγχου δύναται να δώσει προτεραιότητα σε συγκεκριμένες κατηγορίες φορέων δίνοντας βαρύτητες και ορίζοντας ποσοστώσεις ανά κατηγορία.
- Κατά τον σχεδιασμό του κάθε ελέγχου, οι στόχοι δύναται να προτεραιοποιηθούν βάσει της αξιολόγησης του κινδύνου εσωτερικού ελέγχου (CR) και, ειδικότερα βάσει του κινδύνου που συνδέεται με τις κύριες διαδικασίες (θεμελιώδεις απαιτήσεις).
- Η έκταση των δοκιμών ελέγχου (tests of controls), στην περίπτωση που αυτές διενεργούνται δειγματοληπτικά, επηρεάζεται από τον Κίνδυνο Μη Εντοπισμού (DR). Ο Κίνδυνος Μη Εντοπισμού δύναται να χρησιμοποιηθεί για την εκτίμηση του επιπέδου εμπιστοσύνης (1-α ή 1-DR), το οποίο αποτελεί μία από της παραμέτρους του υπολογισμού του δείγματος για τις δοκιμές ελέγχου κατά τον έλεγχο του συστήματος (βλέπε σημείο 4.1.3)

Η Ανάλυση Κινδύνου εφαρμόζεται για τον σχεδιασμό/προγραμματισμό των ελέγχων και των ελεγκτικών αποστολών και εξειδικεύεται και περιγράφεται στη Στρατηγική Ελέγχου του Φορέα Ελέγχου ή/και στο Μνημόνιο Προγράμματος Ελέγχου κάθε ελεγκτικής αποστολής. Συγκεκριμένα, περιγράφονται οι παράγοντες κινδύνου (μεταβλητές) που χρησιμοποιούνται, οι κλίμακες μέτρησης των μεταβλητών και οι τιμές που λαμβάνουν, καθώς και η προτεραιοποίηση των στόχων και η έκταση των ελέγχων. Στο [Παράρτημα 4.α](#) παρουσιάζεται ένας πρότυπος πίνακας Ανάλυσης Κινδύνου και Προτεραιοτήτων Ελέγχου.

#### 4.1.3 Δειγματοληψία στις Δοκιμές Ελέγχου

Στο πλαίσιο των ελέγχων συστημάτων, οι Δοκιμές Ελέγχου (tests of controls) διενεργούνται από τον ελεγκτή ως απόδειξη για να υποστηριχθεί ο ισχυρισμός ότι οι διαδικασίες σε ένα σύστημα διαχείρισης εφαρμόζονται και ότι τυχόν παρατηρούμενες ελλείψεις εμπίπτουν στα όρια ανοχής (tolerable deficiencies/deviations). Στην περίπτωση που οι δοκιμές ελέγχου γίνονται σε δειγματοληπτική βάση, δύναται να εφαρμοστεί μια προσέγγιση στατιστικής ή μη στατιστικής δειγματοληψίας βάσει της επαγγελματικής κρίσης σχετικά με τον πιο αποτελεσματικό τρόπο για τη λήψη επαρκών κατάλληλων αποδεικτικών στοιχείων ελέγχου σε συγκεκριμένες περιστάσεις.

Δεδομένου ότι για τους ελέγχους του συστήματος, η ανάλυση του ελεγκτή για τη φύση και την αιτία των σφαλμάτων είναι σημαντική, καθώς και για την απλή απουσία ή παρουσία σφαλμάτων, μια μη στατιστική προσέγγιση δειγματοληψίας θα μπορούσε να είναι κατάλληλη. Ο ελεγκτής μπορεί σε αυτήν την περίπτωση να επιλέξει ένα σταθερό μέγεθος δείγματος αντικειμένων που θα εξεταστούν για κάθε βασική διαδικασία (key control) του συστήματος. Ωστόσο, η επαγγελματική κρίση θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί για την εφαρμογή μιας στοχευμένης ή βάσει κινδύνου δειγματοληψίας (risk based sampling), λαμβάνοντας υπόψη σχετικούς παράγοντες κινδύνου, προκειμένου να τεθούν οι προτεραιότητες και η έκταση του ελέγχου. Εάν χρησιμοποιείται μια μη στατιστική προσέγγιση, τότε τα αποτελέσματα δεν μπορούν να προβληθούν με στατιστικό τρόπο στον πληθυσμό.

Η δειγματοληψία χαρακτηριστικών (attribute sampling) είναι μια στατιστική προσέγγιση που μπορεί να βοηθήσει τον ελεγκτή να προσδιορίσει το επίπεδο αξιοπιστίας του συστήματος και να αξιολογήσει το ποσοστό των ελλείψεων που παρατηρούνται σε ένα δείγμα. Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται στις δοκιμές ελέγχου για να παράσχει τεκμηρίωση αν το ποσοστό απόκλισης στην εφαρμογή μιας διαδικασίας υπερβαίνει κάποιο όριο ανοχής (προδιαγραφής) και να εκτιμήσει το επίπεδο κινδύνου εσωτερικού ελέγχου (control risk). Η δειγματοληψία χαρακτηριστικών θέτει δυαδικά (binary) ερωτήματα/ισχυρισμούς «ΝΑΙ ή ΟΧΙ» για την τήρηση μιας διαδικασίας σε σχέση με κάποια όρια/προδιαγραφές/όρους. Τα αποτελέσματα από την εξέταση των αντικειμένων του δείγματος μπορούν να προβληθούν με στατιστικό τρόπο στον πληθυσμό.

Ειδικότερα, σε κάθε δοκιμή εξετάζεται το παρακάτω ζευγάρι υποθέσεων:

$H_0$ : ποσοστό αποκλίσεων  $\leq$  ανεκτό ποσοστό ελλείψεων

$H_1$ : ποσοστό αποκλίσεων  $>$  ανεκτό ποσοστό ελλείψεων

Στην περίπτωση που εφαρμόζεται η δειγματοληψία χαρακτηριστικού, στην ελεγκτική προσέγγιση πρέπει να ακολουθούνται και να περιγράφονται κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα σημεία:

**Τα αντικείμενα του ελέγχου (objectives) που εξετάζονται δειγματοληπτικά και η βαρύτητά τους**

Τα αντικείμενα/χαρακτηριστικά (attributes)/σημεία ελέγχου που θα εξεταστούν δειγματοληπτικά είναι διαδικασίες (ή στάδια διαδικασιών) που περιγράφονται στον σχεδιασμό του συστήματος διαχείρισης και, συνήθως αποτελούν ερωτήσεις του ερωτηματολογίου ελέγχου. Παραδείγματα ελεγχόμενων χαρακτηριστικών είναι:

- Ο Φορέας Διαχείρισης προβαίνει στη δημοσιότητα των προσκλήσεων διαθέτοντας επαρκή χρόνο στους δυνητικούς δικαιούχους για την υποβολή των προτάσεών τους (δοκιμή σε δείγμα προσκλήσεων).
- Ο Φορέας Διαχείρισης ελέγχει τις αιτήσεις χρηματοδότησης για την πληρότητά τους (δοκιμή σε δείγμα αιτήσεων χρηματοδότησης).
- Ο Φορέας Διαχείρισης εξετάζει εάν ένα αίτημα τροποποίησης μιας σύμβασης παρέχει όλα τα δικαιολογητικά που τεκμηριώνουν την ανάγκη τροποποίησης (δοκιμή σε δείγμα αιτημάτων τροποποίησης σύμβασης).

Ένας πλήρης κατάλογος των χαρακτηριστικών που ελέγχονται δειγματοληπτικά κατά τον έλεγχο συστήματος πρέπει να σηματοδοτούνται στο ερωτηματολόγιο ελέγχου.

Ορισμένες από τις διαδικασίες δύναται να χαρακτηρίζονται ως υψηλής βαρύτητας.

**Το ανεκτό ποσοστό απόκλισης (tolerable deficiencies/ deviations)**

Ορίζονται ανεκτά ποσοστά απόκλισης ή όρια ανοχής (προδιαγραφής) (π.χ. 10%, 25%) για την εφαρμογή μιας διαδικασίας,

- τόσο κατά τον σχεδιασμό της δειγματοληψίας και ειδικότερα για τον προσδιορισμό του μεγέθους του δείγματος,
- όσο και κατά την αξιολόγηση της σημαντικότητας των αποκλίσεων, δηλαδή η απάντηση «ΟΧΙ» ή η «Σημαντική Απόκλιση» σχετίζεται με τη μη ύπαρξη ενός χαρακτηριστικού σε ποσοστό που υπερβαίνει το κατώφλι του «ανεκτού ποσοστού απόκλισης».



**Η μονάδα δειγματοληψίας (sampling unit) και οι αντίστοιχοι πληθυσμοί**

Η μονάδα δειγματοληψίας σχετίζεται με το ελεγχόμενο χαρακτηριστικό, π.χ. προκηρύξεις, αιτήσεις, διαγωνισμοί, συμβάσεις, επιθεωρήσεις, επαληθεύσεις, αιτήματα πληρωμής κ.λπ.

Οι πληθυσμοί των αντικειμένων οριοθετούνται τόσο σε σχέση με το είδος των δειγματοληπτικών μονάδων, όσο και σε σχέση με τη χρονική περίοδο εφαρμογής που καλύπτει ο έλεγχος.

**Το μέγεθος του δείγματος (sample size) και οι παράμετροι δειγματοληψίας (sampling parameters)**

Για τη Δειγματοληψία του Χαρακτηριστικού, ο υπολογισμός του μεγέθους του δείγματος “n” μπορεί να γίνει με τη φόρμουλα<sup>7</sup>:

$$n = \frac{z^2 \times p \times (1 - p)}{T^2}$$

Όπου οι παράμετροι δειγματοληψίας:

- z είναι το ποσοστιαίο σημείο της τυποποιημένης κανονικής κατανομής που σχετίζεται με το επιθυμητό επίπεδο εμπιστοσύνης<sup>8</sup> που τίθεται στον έλεγχο, λαμβάνοντας υπόψη είτε μονόπλευρα (1-α), είτε δίπλευρα (1-α/2) επίπεδα εμπιστοσύνης<sup>9</sup>. Ενδεικτικές

<sup>7</sup> Όταν το μέγεθος του πληθυσμού (N μονάδες) είναι μικρό, δηλαδή εάν το τελικό μέγεθος δείγματος αντιπροσωπεύει ένα μεγάλο ποσοστό του πληθυσμού (κατά κανόνα περισσότερο από το 10% του πληθυσμού) μπορεί να χρησιμοποιηθεί η προσαρμοσμένη φόρμουλα:

$$n = \frac{z^2 \times p \times (1 - p)}{T^2} / \left( 1 + \frac{z^2 \times p \times (1 - p)}{N \times T^2} \right)$$

<sup>8</sup> Το επιθυμητό επίπεδο εμπιστοσύνης καθορίζεται με βάση την επαγγελματική κρίση, λαμβάνοντας υπόψη τον Κίνδυνο Μη Εντοπισμού (DR).

<sup>9</sup> Σύμφωνα με το επιλεγέν επίπεδο εμπιστοσύνης υπολογίζεται η χρησιμοποιούμενη τιμή z από την Τυποποιημένη Κανονική Κατανομή (Standardized Normal Distribution), η οποία αντιστοιχεί στο (1 - α)% ποσοστιαίο σημείο της, όπου (1-α)% είναι το καθορισθέν επίπεδο εμπιστοσύνης όταν το ενδιαφέρον επικεντρώνεται μόνο στον υπολογισμό του Ανώτατου Όριου Απόκλισης (UDL) ή μόνο του Κατώτατου Όριου Απόκλισης (LDL). Σε περίπτωση που απαιτείται ο υπολογισμός Διαστήματος Εμπιστοσύνης (Confidence Interval), οι τιμές αυτές αυξάνονται καθώς ισούνται πλέον με το (1-α/2)%. Λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι κατά την εκτίμηση της απόκλισης/σφάλματος, το ενδιαφέρον στρέφεται μόνο στο Ανώτατο Όριο Απόκλισης/Σφάλματος, κρίνεται ως βέλτιστο, για την οικονομία και την αποδοτικότητα των ελέγχων, η αντιστοίχιση του επιπέδου εμπιστοσύνης με την τιμή z να προσδιορίζεται βάσει της προσέγγισης που οδηγεί σε μονόπλευρα όρια εμπιστοσύνης. Το “α” καλείται επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας και αντιπροσωπεύει την πιθανότητα σφάλματος τύπου I σε έναν στατιστικό έλεγχο, δηλαδή την πιθανότητα να απορριφθεί λανθασμένα μια αρχική υπόθεση στατιστικού ελέγχου (false alarm). Στην περίπτωση της δοκιμής ελέγχου ενός χαρακτηριστικού, σφάλμα τύπου I σημαίνει ο ελεγκτής να καταλήξει ψευδώς ότι η απόκλιση υπερβαίνει το όριο ανοχής. Σημειώνεται ότι οι τιμές z για διάφορα επίπεδα εμπιστοσύνης (1-α) μπορούν να υπολογιστούν στο Excel με τη συνάρτηση =NORMSINV(1-α).

τιμές  $z$  για διάφορα επίπεδα εμπιστοσύνης παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα

Επίπεδο Εμπιστοσύνης	60%	70%	80%	90%
one-sided: Τιμή $z_{(1-\alpha)}$	0.253	0.524	0.842	1.282
two-sided: Τιμή $z_{(1-\alpha/2)}$	0.842	1.036	1.282	1.645

- $\rho$  είναι το αναμενόμενο ποσοστό απόκλισης του πληθυσμού (anticipated population deviation), το οποίο εκτιμάται βάσει ιστορικών στοιχείων ή παρατηρείται από ένα προκαταρκτικό (pilot) δείγμα.
- $T$  είναι το μέγιστο ανεκτό ποσοστό απόκλισης

Σημειώνεται ότι το ανεκτό ποσοστό απόκλισης θα πρέπει να είναι υψηλότερο από το αναμενόμενο ποσοστό απόκλισης του πληθυσμού, καθώς, εάν δεν συμβαίνει αυτό, η δοκιμή δεν έχει σκοπό (δηλαδή εάν αναμένεται ποσοστό απόκλισης 10%, ορίζοντας ένα ανεκτό ποσοστό απόκλισης 5%, είναι άσκοπο, επειδή αναμένεται να παρατηρηθούν περισσότερες ελλείψεις στον πληθυσμό από ό,τι ορίζεται ως ανεκτό). Ωστόσο, στην περίπτωση που κρίνεται σκόπιμο να διενεργηθεί μια δοκιμή χωρίς να είναι δυνατό να προσδιοριστεί το αναμενόμενο ποσοστό απόκλισης, με σκοπό να εκτιμηθεί το ποσοστό απόκλισης βάσει ενός δείγματος, τότε η μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια στην εκτίμηση για δεδομένη εμπιστοσύνη επιτυγχάνεται λαμβάνοντας δείγμα μεγέθους που θα προκύψει θέτοντας  $\rho=0,5$ . Σημειώνεται ότι,

- όσο το  $\rho$  πλησιάζει στο 0,5 (ceteris paribus), το μέγεθος του δείγματος μεγαλώνει,
- όσο το  $T$  μειώνεται (ceteris paribus), δηλαδή όταν τίθεται ένα πιο αυστηρό όριο ανοχής, το μέγεθος του δείγματος μεγαλώνει,
- όσο αυξάνεται η εμπιστοσύνη (1- $\alpha$ ) που απαιτείται για την εξαγωγή συμπερασμάτων (ceteris paribus), μεγαλώνει η τιμή  $z$  και, συνεπώς, το μέγεθος του δείγματος.

Ένα υπόδειγμα υπολογισμού του μεγέθους του δείγματος παρουσιάζεται στο υπολογιστικό φύλλο

[Παράρτημα 4.β](#)

**Η μέθοδος επιλογής των μονάδων δειγματοληψίας (sample selection method)**

Έπειτα από τον υπολογισμό του μεγέθους του δείγματος, επιλέγεται το δείγμα, δηλαδή οι δειγματοληπτικές μονάδες. Η επιλογή πρέπει να στηρίζεται στη θεωρία πιθανοτήτων και, ως εκ τούτου, δίνεται ένας τυχαίος αριθμός σε κάθε μονάδα του πληθυσμού και επιλέγονται οι μονάδες του δείγματος με βάση τη σειρά των τυχαίων αριθμών. Επομένως, κάθε μονάδα του πληθυσμού έχει ίση πιθανότητα επιλογής στο δείγμα. Σημειώνεται ότι, σε ορισμένες μονάδες του πληθυσμού, δύναται να δοθεί διαφορετική βαρύτητα βάσει κινδύνου ή άλλου κριτηρίου απόφασης και άρα διαφορετική πιθανότητα επιλογής.

**Η στρωματοποίηση του πληθυσμού**

Κατά τον σχεδιασμό της δειγματοληψίας, δύναται να χωριστεί ο πληθυσμός των μονάδων σε στρώματα (για λόγους αντιπροσωπευτικότητας ή κινδύνου) και να οριστούν ποσοτώσεις για τον επιμερισμό του μεγέθους τους δείγματος, ανάλογα με το μέγεθος ή την επικινδυνότητα του κάθε στρώματος. Στην περίπτωση αυτή, οι δειγματοληπτικές μονάδες επιλέγονται με τυχαίο τρόπο ανά στρώμα (με περιορισμό min. 3 μονάδες ανά στρώμα).

**Η διαδικασία εξαγωγής συμπερασμάτων στον πληθυσμό**

Σε κάθε δοκιμή ελέγχου, ο αριθμός των αποκλίσεων που παρατηρούνται στο δείγμα, διαιρούμενος με τον αριθμό των στοιχείων στο δείγμα (δηλ. το μέγεθος του δείγματος), είναι το Ποσοστό Απόκλισης του δείγματος  $p_s$ . Το ποσοστό αυτό είναι ένας εκτιμητής του ποσοστού απόκλισης στον πληθυσμό. Στην περίπτωση που έχει επιλεγεί δείγμα βάσει στρωματοποίησης, δύναται να υπολογιστεί το ποσοστό απόκλισης ανά στρώμα.

Στην περίπτωση που σε μια δοκιμή ελέγχου το  $p_s$  είναι υψηλότερο από το ανεκτό ποσοστό απόκλισης ( $p_s > p$ ), δεν τεκμηριώνεται ο ισχυρισμός ότι η ελεγχόμενη διαδικασία σε ένα σύστημα διαχείρισης εφαρμόζεται, αφού εκτιμάται ότι οι ελλείψεις υπερβαίνουν το όριο ανοχής. Στην περίπτωση αυτή, η Ομάδα Ελέγχου δύναται να εξετάσει πρόσθετες μονάδες, επεκτείνοντας τις αρχικές δοκιμές (αρχικό δείγμα) (όχι απαραίτητα με τυχαίο τρόπο και ίσως στο σύνολο του ελεγχόμενου πληθυσμού, εφόσον αυτό είναι εφικτό), προκειμένου να οδηγηθεί σε ασφαλέστερα

συμπεράσματα με τη μεγαλύτερη δυνατή βεβαιότητα και ακρίβεια. Με την ολοκλήρωση των δοκιμών στο συνολικό δείγμα (αρχικό δείγμα και επέκταση), αν  $p_s > p$  τότε επιλέγεται η ένδειξη «ΟΧΙ» για την εφαρμογή της ελεγχόμενης διαδικασίας.

Πέραν της παραπάνω ποσοτικής αξιολόγησης, η ομάδα ελέγχου οφείλει να προβαίνει και σε μια ποιοτική αξιολόγηση, κατά την οποία θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και τυχόν αντισταθμιστικοί/ελαφρυντικοί παράγοντες που ενδεχομένως δικαιολογούν την επιλογή «ΝΑΙ» για την εφαρμογή της ελεγχόμενης διαδικασίας, παρόλο που με βάση τις δοκιμές ελέγχου το ποσοστό απόκλισης ξεπερνά το ανεκτό ποσοστό απόκλισης  $p$ .

Με βάση τις δοκιμές ελέγχου και τις ενδείξεις «ΝΑΙ»/«ΟΧΙ» για την εφαρμογή κάθε μιας διαδικασίας σε ένα σύστημα διαχείρισης, αξιολογείται το επίπεδο αξιοπιστίας του συστήματος (Control Assurance) και, ως εκ τούτου, ανατροφοδοτείται η εκτίμηση για το επίπεδο κινδύνου εσωτερικού ελέγχου (control risk). Η αξιολόγηση του συστήματος διαχείρισης αποτελεί μια σύνθετη ιεραρχική ανάλυση (bottom-up) που ξεκινάει από τις δοκιμές ελέγχου κάθε μιας διαδικασίας και καταλήγει στη βαθμολόγηση ολόκληρου του συστήματος. Η διαδικασία αξιολόγησης του συστήματος διαχείρισης παρουσιάζεται στο Κεφάλαιο 5.

Για περιπτώσεις όπου το μέγεθος του δείγματος είναι αρκετά μεγάλο (π.χ. μεγαλύτερο από 30 μονάδες), δύναται να υπολογιστεί το Ανώτατο Όριο Απόκλισης (ULD) ως ακολούθως:

1. Υπολογίζεται η ακρίβεια της εκτίμησης (SE) (σφάλμα δειγματοληψίας) ως ένα μέτρο της αβεβαιότητας που σχετίζεται με την προβολή (παρέκταση). Η ακρίβεια δίνεται από τον ακόλουθο τύπο

$$SE = z \times \frac{p_s \times (1 - p_s)}{\sqrt{n}}$$

2. Υπολογίζεται το επιτευχθέν Ανώτατο Όριο Απόκλισης ( $ULD = p_s + SE$ ), το οποίο είναι μια θεωρητική εικόνα με βάση το μέγεθος του δείγματος και τον αριθμό των

αποκλίσεων που παρουσιάστηκαν και αντιπροσωπεύει το μέγιστο ποσοστό αποκλίσεων του πληθυσμού στο καθορισμένο επίπεδο εμπιστοσύνης<sup>10</sup>.

3. Εάν το  $p_s$  είναι χαμηλότερο από το ανεκτό ποσοστό απόκλισης και το ULD είναι υψηλότερο από το ανεκτό ποσοστό απόκλισης, τότε το επιλεγέν δείγμα δεν επαρκεί για τη διατύπωση γνώμης για την ουσιαστικότητα της απόκλισης με βάση το επιθυμητό επίπεδο εμπιστοσύνης.
4. Στην τελευταία περίπτωση (3) απαιτείται η εξέταση πρόσθετων μονάδων για τις δοκιμές ελέγχου, προκειμένου να εξαχθούν ασφαλέστερα συμπεράσματα.

Η δειγματοληψία χαρακτηριστικών είναι μια γενική μέθοδος και επομένως ορισμένες παραλλαγές μπορούν να εφαρμοστούν για συγκεκριμένους σκοπούς. Μεταξύ αυτών, η δειγματοληψία εντοπισμού (discovery) και η δειγματοληψία “stop-or-go” εξυπηρετούν εξειδικευμένες ανάγκες.

Η δειγματοληψία εντοπισμού στοχεύει στον έλεγχο περιπτώσεων όπου ένα μόνο σφάλμα θα ήταν κρίσιμο. Για παράδειγμα, κατά τη διερεύνηση κάποιων διαδικασιών για τις οποίες ορισμένες από τις μονάδες του πληθυσμού εμφανίζουν υψηλότερο κίνδυνο ή είναι πιο σημαντικές από κάποιες άλλες, ενδέχεται να ελεγχθούν ανεξαρτήτως της τυχαίας επιλογής. Στις διαδικασίες αυτές, προτεραιότητα ελέγχου δίνεται στις μονάδες του πληθυσμού με υψηλό κίνδυνο / σημαντικότητα, οι οποίες προσδιορίζονται με βάση την ελεγκτική κρίση της Ομάδας Ελέγχου. Επίσης, η δειγματοληψία εντοπισμού προσανατολίζεται ιδιαίτερα στην ανίχνευση περιπτώσεων απάτης. Με βάση τη δειγματοληψία χαρακτηριστικών, αυτή η μέθοδος δεν είναι κατάλληλη για την προβολή των αποτελεσμάτων στον πληθυσμό, εάν βρεθούν σφάλματα στο δείγμα. Η δειγματοληψία εντοπισμού είναι κατάλληλη για ειδικούς ελέγχους συστήματος.

Η δειγματοληψία “Stop-or-go” προκύπτει από τη συχνή ανάγκη μείωσης του μεγέθους του δείγματος όσο το δυνατόν περισσότερο. Αυτή η μέθοδος στοχεύει στο συμπέρασμα ότι το ποσοστό σφάλματος του πληθυσμού είναι κάτω από ένα

<sup>10</sup> Για παράδειγμα, αν το επίπεδο εμπιστοσύνης έχει καθοριστεί να είναι 90%, το πραγματικό ποσοστό των αποκλίσεων στον πληθυσμό είναι μικρότερο από το ULD με πιθανότητα 90%. Δηλαδή, αν η διαδικασία λήψης τυχαίου δείγματος και υπολογισμού του αντίστοιχου ULD επαναληφθεί πολλές φορές, τότε το πραγματικό ποσοστό των αποκλίσεων θα είναι μικρότερο από το ανώτατο όριο αποκλίσεων στο 90% των περιπτώσεων.

προκαθορισμένο επίπεδο σε ένα δεδομένο επίπεδο εμπιστοσύνης, εξετάζοντας όσο το δυνατόν λιγότερα δείγματα στοιχείων. Η δειγματοληψία σταματά μόλις επιτευχθεί το αναμενόμενο αποτέλεσμα. Αυτή η μέθοδος δεν είναι επίσης κατάλληλη για την προβολή των αποτελεσμάτων στον πληθυσμό, αν και μπορεί να είναι χρήσιμη για την αξιολόγηση των συμπερασμάτων ελέγχου του συστήματος.

### 4.2 Έλεγχοι Οικονομικών Καταστάσεων – Δειγματοληψία

#### 4.2.1 Δειγματοληψία Δαπανών/Εσόδων

Ο σχεδιασμός και η εφαρμογή δειγματοληπτικών τεχνικών στο πλαίσιο του ελέγχου δαπανών/εσόδων πρέπει να αποσκοπεί στη μείωση του ελεγκτικού φόρτου και στην εξισορρόπηση του κόστους-οφέλους των ελέγχων, λαμβάνοντας υπόψη διάφορες παραμέτρους, κινδύνους και περιορισμούς. Ο σχεδιασμός ενός τακτικού Προγράμματος Ελέγχων βάσει δειγματοληψίας περιγράφεται στη Στρατηγική Ελέγχων του Φορέα Ελέγχου. Ειδικότερα, η τεκμηρίωση της διαδικασίας επιλογής δείγματος αποτελεί ένα κείμενο σχεδιασμού που συνοδεύεται από υπολογιστικά φύλλα εργασίας.

Για τον σχεδιασμό και την εφαρμογή δειγματοληπτικών τεχνικών ακολουθούνται τα παρακάτω βασικά βήματα:

#### **ΒΗΜΑ 1:**

##### ***Καθορισμός του σκοπού/στόχου της δειγματοληψίας (purpose/objective)***

Με σκοπό την εκτίμηση του επιπέδου του σφάλματος στον πληθυσμό των δαπανών ή των εσόδων (over-statements/under-statements) που δηλώνονται στις λογιστικές καταστάσεις μιας λογιστικής χρήσης<sup>11</sup> και, ως εκ τούτου, την εξασφάλιση της δυνατότητας στον Φορέα Ελέγχου να συντάσσει έγκυρη γνώμη λογιστικού ελέγχου, επιλέγεται ένα τυχαίο και αντιπροσωπευτικό δείγμα, εφαρμόζοντας κανόνες δειγματοληψίας.

#### **ΒΗΜΑ 2:**

##### ***Προσδιορισμός του Πληθυσμού και της Δειγματοληπτικής Μονάδας (Population/Sampling Unit)***

Ο πληθυσμός αποτελείται από τις δηλωθείσες δαπάνες/έσοδα που αφορούν ένα σύστημα διαχείρισης για μια λογιστική περίοδο (έτος) αναφοράς (π.χ. 1/1/N έως 31/12/N).

<sup>11</sup> Η λογιστική χρήση είναι συνήθως 12μηννη.

Ως δειγματοληπτική μονάδα ορίζεται ένα αντικείμενο (π.χ. έργο) ή υποκείμενο (άτομο ή οντότητα)<sup>12</sup> ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του πληθυσμού και με το φυσικό αντικείμενο των μονάδων. Σε περίπτωση στρωματοποίησης του πληθυσμού, ορίζεται η ίδια δειγματοληπτική μονάδα μέσα σε κάθε στρώμα, όμως δύναται να είναι διαφορετική μεταξύ των στρωμάτων.

Αντικείμενο ελέγχου αποτελούν οι δηλωθείσες δαπάνες/έσοδα κατά το λογιστικό έτος αναφοράς για τις μονάδες που επιλέγονται στο δείγμα.

### *Ταυτοποίηση/Συμφιλίωση (Reconciliation) του Πληθυσμού με τις δηλωθείσες δαπάνες*

Πριν από την επιλογή των δειγμάτων διενεργείται μια διαδικασία συμφιλίωσης / ταυτοποίησης (reconciliation) μεταξύ των δαπανών των πληθυσμών, από τους οποίους θα επιλέγονται τα δείγματα, με τα λογιστικά γεγονότα που δηλώνονται στις λογιστικές καταστάσεις. Σε περίπτωση που τα δύο μεγέθη δεν συμφωνούν, η διαφορά πρέπει να αιτιολογείται. Ειδικότερα, συνήθως ο βασικός πληθυσμός αποτελείται από θετικές αξίες (positive values), ενώ τυχόν αρνητικές αξίες (negative balances) θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη σε έναν ξεχωριστό πληθυσμό λογιστικών γεγονότων.

### **ΒΗΜΑ 3:**

#### ***Επιλογή Μεθόδου Δειγματοληψίας (Sampling Technique)***

Η μέθοδος δειγματοληψίας μπορεί να είναι στατιστική ή μη στατιστική ανάλογα με το πλήθος των μονάδων του πληθυσμού.

#### **A. Στατιστική Δειγματοληψία**

Σε πληθυσμούς που περιλαμβάνουν μεγάλο πλήθος μονάδων (εμπειρικά >150 μονάδες) συστήνεται η εφαρμογή μεθόδων στατιστικής δειγματοληψίας. Αυτές εξασφαλίζουν:

- i) την τυχαία επιλογή των στοιχείων του δείγματος (τυχαίας ή συστηματική τυχαία επιλογή) και
- ii) τη χρήση της θεωρίας των πιθανοτήτων για την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων του δείγματος, συμπεριλαμβανομένης της μέτρησης και του ελέγχου του κινδύνου δειγματοληψίας και της σχεδιασθείσας και επιτευχθείσας ακρίβειας (δειγματοληπτικό σφάλμα).

<sup>12</sup> Όπως ορίζεται και κωδικοποιείται σε μια Λογιστική Κατάσταση ή σε ένα Πληροφοριακό Σύστημα.



Στον παρακάτω Πίνακα παρουσιάζονται 2 συχνά εφαρμοζόμενες μέθοδοι στατιστικής δειγματοληψίας που χρησιμοποιούνται εναλλακτικά με βάση τα χαρακτηριστικά του πληθυσμού και του αναμενόμενου σφάλματος.

<p><b>Δειγματοληψία Νομισματικής Μονάδας</b> (Monetary Unit Sampling - MUS)<sup>13</sup></p>	<p><b>Απλή Τυχαία Δειγματοληψία</b> (Simple Random Sampling - SRS)</p>
<p>Εφαρμόζεται κατάλληλα σε πληθυσμό όπου (αναμένεται να) παρατηρούνται:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Μεγάλη διακύμανση αξιών μεταξύ των δειγματοληπτικών μονάδων.</li> <li>• Σφάλματα (ποσά) με μεγάλη μεταβλητότητα μεταξύ των ελεγχόμενων μονάδων και, κατά βάση, ανάλογα με το μέγεθος της ελεγχθείσας αξίας. Αντίστροφα, τα αντίστοιχα ποσοστά των σφαλμάτων θα έχουν μικρή διακύμανση.</li> <li>• Σχετικά υψηλό ποσοστό μονάδων δείγματος με εμφάνιση σφάλματος.</li> </ul>	<p>Εφαρμόζεται κατάλληλα σε πληθυσμό όπου (αναμένεται να) παρατηρούνται:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Μικρή διακύμανση αξιών μεταξύ των δειγματοληπτικών μονάδων.</li> <li>• Σφάλματα (ποσά) με μικρή μεταβλητότητα μεταξύ των ελεγχόμενων μονάδων.</li> </ul>

## B. Μη Στατιστική Δειγματοληψία

Μια μη στατιστική μέθοδος δειγματοληψίας μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατά την επαγγελματική κρίση του Φορέα Ελέγχου, σε δεόντως αιτιολογημένες περιπτώσεις, σύμφωνα με τα διεθνώς αποδεκτά πρότυπα ελέγχου και σε κάθε περίπτωση, όπου ο αριθμός των μονάδων του πληθυσμού είναι ανεπαρκής για να επιτρέψει τη χρήση μιας στατιστικής μεθόδου.

Η μη στατιστική δειγματοληψία δεν επιτρέπει τον υπολογισμό της ακρίβειας (δειγματοληπτικό σφάλμα) και κατά συνέπεια δεν υπάρχει έλεγχος του κινδύνου ελέγχου. Συνεπώς, η μη στατιστική δειγματοληψία πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο σε περιπτώσεις όπου η εφαρμογή στατιστικής δειγματοληψίας δεν είναι δυνατή.

<sup>13</sup> Η Τυπική Προσέγγιση της MUS (Standard MUS). Μια, επίσης, συνήθης μέθοδος δειγματοληψίας στο πλαίσιο της ελεγκτικής είναι η συντηρητική προσέγγιση της MUS (conservative MUS), η παρουσίαση της οποίας δεν αποτελεί αντικείμενο του παρόντος Οδηγού.



Στην πράξη, οι συγκεκριμένες καταστάσεις που μπορεί να δικαιολογήσουν τη χρήση της μη στατιστικής δειγματοληψίας σχετίζονται με το μέγεθος του πληθυσμού. Ειδικότερα, όταν πρόκειται να ελεγχθεί ένας πολύ μικρός πληθυσμός, του οποίου το μέγεθος δεν επαρκεί για να επιτρέψει τη χρήση στατιστικών μεθόδων, δηλαδή, ο πληθυσμός είναι μικρότερος ή πολύ κοντά στο προτεινόμενο μέγεθος ενός στατιστικού δείγματος. Δεν είναι δυνατόν να αναφερθεί το ακριβές μέγεθος του πληθυσμού κάτω από το οποίο κρίνεται σκόπιμη η μη στατιστική δειγματοληψία, καθώς εξαρτάται από πολλά χαρακτηριστικά του πληθυσμού, αλλά εμπειρικά αυτό το κατώφλι είναι <150-300 μονάδες. Η τελική απόφαση πρέπει φυσικά να λαμβάνει υπόψη την ισορροπία μεταξύ κόστους και οφέλους που σχετίζεται με καθεμία από τις μεθόδους.

### **ΒΗΜΑ 4:**

#### ***Υπολογισμός Μεγέθους Δείγματος (Sample Size) - Παράμετροι δειγματοληψίας (Sampling Parameters)***

Ανάλογα με τη μέθοδο δειγματοληψίας που εφαρμόζεται, προσδιορίζεται το μέγεθος του δείγματος. Το μέγεθος του δείγματος είναι συνάρτηση κάποιων παραμέτρων δειγματοληψίας. Ανεξαρτήτως της μεθόδου δειγματοληψίας, 3 είναι οι βασικές παράμετροι:

- ✓ Το επίπεδο εμπιστοσύνης – όσο υψηλότερο είναι το επίπεδο εμπιστοσύνης που αναζητούμε από τις ελεγκτικές εργασίες, τόσο μεγαλύτερο είναι το μέγεθος του δείγματος.
- ✓ Η μεταβλητότητα των σφαλμάτων – όσο υψηλότερη είναι η ανομοιογένεια των σφαλμάτων τόσο μεγαλύτερο είναι το μέγεθος του δείγματος.
- ✓ Η ακρίβεια σχεδιασμού που ορίζεται σε ένα επιθυμητό κατώφλι. Αυτή είναι συνήθως η διαφορά μεταξύ του ανεκτού σφάλματος (materiality level π.χ. 2%) και του αναμενόμενου σφάλματος. Όσο πιο μικρή είναι αυτή η διαφορά, τόσο μεγαλύτερο είναι το μέγεθος του δείγματος.

#### **A. Στατιστική Δειγματοληψία**

Το μέγεθος του δείγματος υπολογίζεται με στατιστική συνάρτηση, ανάλογα με τη μέθοδο δειγματοληψίας. Στον παρακάτω Πίνακα παρουσιάζονται οι παράμετροι δειγματοληψίας για τον υπολογισμό του μεγέθους του δείγματος στις περιπτώσεις των μεθόδων MUS και SRS.

MUS	SRS					
$n = \left( \frac{BV * z * \sigma_r}{TE - AE} \right)^2$	$n = \left( \frac{N * z * \sigma_e}{TE - AE} \right)^2$					
<b>BV</b> : η Λογιστική Αξία (Book Value) του πληθυσμού	<b>N</b> : το πλήθος των μονάδων του πληθυσμού					
$\sigma_r$ : τυπική απόκλιση των ποσοστών σφαλμάτων ( <i>Standard Deviation of the error rates</i> ). Δεδομένου ότι τη χρονική στιγμή υπολογισμού του μεγέθους του δείγματος δεν έχουν διενεργηθεί ακόμη οι έλεγχοι, η τυπική απόκλιση δεν είναι γνωστή, οπότε εκτιμάται βάσει ιστορικών δεδομένων ή μέσω ενός πιλοτικού δείγματος ελέγχων.	$\sigma_e$ : τυπική απόκλιση των σφαλμάτων ( <i>Standard Deviation of the errors</i> ). Δεδομένου ότι τη χρονική στιγμή υπολογισμού του μεγέθους του δείγματος δεν έχουν διενεργηθεί ακόμη οι έλεγχοι, η τυπική απόκλιση δεν είναι γνωστή, οπότε εκτιμάται βάσει ιστορικών δεδομένων ή μέσω ενός πιλοτικού δείγματος ελέγχων.					
<p><b>z</b>: είναι το ποσοστιαίο σημείο της τυποποιημένης κανονικής κατανομής που σχετίζεται με το επιθυμητό επίπεδο εμπιστοσύνης.</p> <p>Το Επίπεδο Εμπιστοσύνης (Confidence Level) ορίζεται ως ο βαθμός βεβαιότητας για την ακρίβεια της εκτίμησης του σφάλματος. Πρακτικά αυτό σημαίνει ότι η εφαρμογή της δειγματοληπτικής μεθόδου οδηγεί εκτός από μια (σημειακή) εκτίμηση του σφάλματος στον πληθυσμό (δηλ. την πιθανότερη τιμή του σφάλματος στον πληθυσμό με βάση την ανάλυση των σφαλμάτων που εντοπίστηκαν στο δείγμα) και σε ένα ανώτατο όριο σφάλματος. Για παράδειγμα, αν το επίπεδο εμπιστοσύνης έχει καθοριστεί να είναι 90%, η πραγματική τιμή του σφάλματος στον πληθυσμό είναι μικρότερη από το ανώτατο όριο σφάλματος με πιθανότητα 90%<sup>14</sup>.</p> <p>Η τιμή του επιπέδου εμπιστοσύνης καθορίζεται με βάση την αξιολόγηση του ΣΔΕ. Το επίπεδο αξιοπιστίας (υψηλή, μεσαία, χαμηλή) του ΣΔΕ συνδυάζεται κάθε φορά με ένα αντίστοιχο επίπεδο εμπιστοσύνης για τον υπολογισμό του μεγέθους του τυχαίου δείγματος, προκειμένου σε κάθε περίπτωση να διασφαλίζεται υψηλή ελεγκτική βεβαιότητα (και αντίστοιχα χαμηλός ελεγκτικός κίνδυνος).</p>						
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20%;">Αξιοπιστία Συστήματος</td> <td style="width: 20%;">Χαμηλή</td> <td style="width: 20%;">Μεσαία/ Χαμηλή</td> <td style="width: 20%;">Μεσαία/ Υψηλή</td> <td style="width: 20%;">Υψηλή</td> </tr> </table>		Αξιοπιστία Συστήματος	Χαμηλή	Μεσαία/ Χαμηλή	Μεσαία/ Υψηλή	Υψηλή
Αξιοπιστία Συστήματος	Χαμηλή	Μεσαία/ Χαμηλή	Μεσαία/ Υψηλή	Υψηλή		

<sup>14</sup> Δηλαδή, αν η διαδικασία λήψης τυχαίου δείγματος και υπολογισμού του αντίστοιχου ανώτατου ορίου σφάλματος επαναληφθεί πολλές φορές, τότε η πραγματική τιμή του σφάλματος θα είναι μικρότερη από το ανώτατο όριο σφάλματος στο 90% των περιπτώσεων.

Επίπεδο Εμπιστοσύνης	90%	80%	70%	60%															
<p>Το επίπεδο εμπιστοσύνης σχετίζεται με την τιμή του συντελεστή <math>z</math> της τυπικής κανονικής κατανομής (standard normal distribution). Η αντιστοίχιση του επιπέδου εμπιστοσύνης με την τιμή <math>z</math> μπορεί να προσδιοριστεί λαμβάνοντας υπόψη είτε μονόπλευρα (<math>1-\alpha</math>), είτε δίπλευρα (<math>1-\alpha/2</math>) επίπεδα εμπιστοσύνης<sup>15</sup>. Ενδεικτικές τιμές <math>z</math> για διάφορα επίπεδα εμπιστοσύνης παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:</p>																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Επίπεδο Εμπιστοσύνης</th> <th>60%</th> <th>70%</th> <th>80%</th> <th>90%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>one-sided: Τιμή <math>z_{(1-\alpha)}</math></td> <td>0.253</td> <td>0.524</td> <td>0.842</td> <td>1.282</td> </tr> <tr> <td>two-sided: Τιμή <math>z_{(1-\alpha/2)}</math></td> <td>0.842</td> <td>1.036</td> <td>1.282</td> <td>1.645</td> </tr> </tbody> </table>					Επίπεδο Εμπιστοσύνης	60%	70%	80%	90%	one-sided: Τιμή $z_{(1-\alpha)}$	0.253	0.524	0.842	1.282	two-sided: Τιμή $z_{(1-\alpha/2)}$	0.842	1.036	1.282	1.645
Επίπεδο Εμπιστοσύνης	60%	70%	80%	90%															
one-sided: Τιμή $z_{(1-\alpha)}$	0.253	0.524	0.842	1.282															
two-sided: Τιμή $z_{(1-\alpha/2)}$	0.842	1.036	1.282	1.645															
<p>Το Ανεκτό Σφάλμα (Tolerable Error - TE): συνήθως ταυτίζεται με το επίπεδο σημαντικότητας (materiality threshold), το οποίο είναι ένα κατώφλι πάνω από το οποίο το σφάλμα θεωρείται σημαντικό (π.χ. ποσοστό 2% των δαπανών/εσόδων του πληθυσμού).</p>																			
<p>Το Αναμενόμενο Σφάλμα (Anticipated/Expected Misstatement - AE): Η παράμετρος αυτή ισούται με το μέγεθος του σφάλματος που αναμένεται να βρεθεί στον πληθυσμό από τη διενέργεια των ελέγχων. Για να εκτιμηθεί η τιμή αυτής της παραμέτρου με τον πιο ρεαλιστικό τρόπο, αξιοποιούνται τα ιστορικά δεδομένα σφαλμάτων, βοηθητικά δεδομένα σχετικά με τη βελτίωση των συστημάτων διαχείρισης, η επαγγελματική κρίση ή συνδυασμός αυτών. Επίσης, η τιμή του αναμενόμενου σφάλματος πρέπει να επιλέγεται έτσι ώστε η σχεδιασθείσα ακρίβεια (planned precision) να μην υπερβαίνει το ανεκτό σφάλμα (π.χ. 2%) των δαπανών/εσόδων του πληθυσμού. Ως γενικός κανόνας, βάσει ιστορικών δεδομένων, η τιμή του αναμενόμενου σφάλματος υπολογίζεται, καταρχάς, ως σταθμικός μέσος όρος (weighted mean) των σφαλμάτων των προηγούμενων λογιστικών χρήσεων και προσαρμόζεται για να επιτυγχάνεται η σχεδιασθείσα</p>																			

<sup>15</sup> Σύμφωνα με το επιλεγέν επίπεδο εμπιστοσύνης υπολογίζεται η χρησιμοποιούμενη τιμή  $z$  από την Τυποποιημένη Κανονική Κατανομή (Standardized Normal Distribution), η οποία αντιστοιχεί στο  $(1 - \alpha)\%$  ποσοστιαίο σημείο της, όπου  $(1-\alpha)\%$  είναι το καθορισθέν επίπεδο εμπιστοσύνης όταν το ενδιαφέρον επικεντρώνεται μόνο στον υπολογισμό του Ανώτατου Ορίου Απόκλισης (UDL) (over-statements) ή μόνο του Κατώτατου Ορίου Απόκλισης (LDL) (under-statements). Σε περίπτωση που απαιτείται ο υπολογισμός Διαστήματος Εμπιστοσύνης (Confidence Interval), οι τιμές αυτές αυξάνονται καθώς ισούνται πλέον με το  $(1-\alpha/2)\%$ . Το " $\alpha$ " καλείται επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας και αντιπροσωπεύει την πιθανότητα σφάλματος τύπου I σε έναν στατιστικό έλεγχο, δηλαδή την πιθανότητα να απορριφθεί λανθασμένα μια αρχική υπόθεση στατιστικού ελέγχου (false alarm). Στην περίπτωση της δοκιμής ελέγχου ενός χαρακτηριστικού, σφάλμα τύπου I σημαίνει ο ελεγκτής να καταλήξει ψευδώς ότι η απόκλιση υπερβαίνει το όριο ανοχής. Σημειώνεται ότι οι τιμές  $z$  για διάφορα επίπεδα εμπιστοσύνης  $(1-\alpha)$  μπορούν να υπολογιστούν στο Excel με τη συνάρτηση =NORMSINV(1- $\alpha$ ).

ακρίβεια. Οι συντελεστές στάθμισης μπορεί να δίνουν φθίνουσα βαρύτητα προς το παρελθόν.

Σημειώνεται ότι πέραν του υπολογισμού του δείγματος βάσει μαθηματικής φόρμουλας, δύναται να τεθούν κάποια περιορισμοί για:

- Ελάχιστο μέγεθος δείγματος (minimum sample size). Όταν απαιτείται η έκφραση γνώμης με βάση τις εκτιμήσεις από ένα δείγμα, συνήθως το ελάχιστο δείγμα πρέπει να είναι 30 μονάδες, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η υπόθεση της κανονικής κατανομής του εκτιμητή (normality assumption). Επίσης, σε κάθε περίπτωση ένα στατιστικό δείγμα δεν πρέπει να είναι μικρότερο από 3 μονάδες, έτσι ώστε να μπορεί να υπολογιστεί η ακρίβεια της εκτίμησης, η οποία είναι συνάρτηση της τυπικής απόκλισης του εκτιμητή.
- Μέγιστο μέγεθος δείγματος (capping). Όταν οι μαθηματικές φόρμουλες υποδεικνύουν ένα πολύ μεγάλο μέγεθος δείγματος, δύναται το δείγμα να περιοριστεί σε μικρότερο μέγεθος, λαμβάνοντας υπόψη την ισορροπία (trade-off) κόστους-οφέλους.

### **B. Μη Στατιστική Δειγματοληψία**

Στη μη στατιστική δειγματοληψία, το μέγεθος του δείγματος υπολογίζεται χρησιμοποιώντας την επαγγελματική κρίση και λαμβάνοντας υπόψη το επίπεδο διασφάλισης που παρέχεται από τους ελέγχους συστήματος και την αξιολόγηση του συστήματος. Ο τελικός στόχος είναι η απόκτηση ενός μεγέθους δείγματος που επαρκεί για να επιτρέψει στον Φορέα Ελέγχου να καταλήξει σε έγκυρα συμπεράσματα σχετικά με τον πληθυσμό και να συντάξει μια έγκυρη ελεγκτική γνώμη.

Το ελάχιστο μέγεθος δείγματος, υπό την προϋπόθεση ότι η αξιοπιστία του συστήματος είναι υψηλή, θα μπορούσε να καλύπτει τουλάχιστον το 5% των μονάδων του πληθυσμού και το 10% των δαπανών/εσόδων του. Στις περιπτώσεις όπου η αξιοπιστία του συστήματος δεν είναι υψηλή το μέγεθος του δείγματος θα πρέπει να είναι μεγαλύτερο.

Δεν υπάρχει σταθερός κανόνας για την επιλογή του μεγέθους του δείγματος βάσει του επιπέδου αξιοπιστίας από τους ελέγχους του συστήματος, ωστόσο ενδεικτικά θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν τα παρακάτω κατώφλια, τα οποία μπορούν να αλλάζουν με βάση την επαγγελματική κρίση και τον κίνδυνο ουσιώδους ανακρίβειας.

Αξιοπιστία Συστήματος	Συστηνόμενη Κάλυψη ως προς:	
	τις μονάδες του πληθυσμού	τις αξίες πληθυσμού
Υψηλή	5%	10%
Μεσαία/Υψηλή	5-10%	10%
Μεσαία/Χαμηλή	10-15%	10-20%
Χαμηλή	15-20%	10-20%

**ΒΗΜΑ 5:*****Στρωματοποίηση πληθυσμού (Stratification) και επιμερισμός δείγματος (sample allocation)***

Ο πληθυσμός των δαπανών δύναται να χωριστεί σε διάφορα στρώματα με σκοπό τον σχεδιασμό μιας στρωματοποιημένης δειγματοληψίας. Συνήθως, η στρωματοποίηση επιλέγεται όταν μεταξύ κάποιων τμημάτων του πληθυσμού υπάρχει ανομοιογένεια, ενώ εντός του κάθε στρώματος υπάρχει ομοιογένεια. Οι κυριότεροι λόγοι που συνιστούν έναν τέτοιο σχεδιασμό αναφέρονται στη συνέχεια.

***Στρωματοποίηση με βάση τον κίνδυνο των μονάδων του πληθυσμού***

Ο πληθυσμός δύναται να χωριστεί σε υποσύνολα-στρώματα με βάση τον κίνδυνο των δειγματοληπτικών μονάδων, με σκοπό την αντιπροσώπευση κάθε στρώματος στο δείγμα, λαμβάνοντας υπόψη διαφορετικές παραμέτρους, ανά στρώμα: επίπεδο εμπιστοσύνης, αναμενόμενο σφάλμα, τυπική απόκλιση. Σε αυτή την περίπτωση στρωματοποίησης, το δείγμα είναι μεγαλύτερο για στρώματα με μεγαλύτερο κίνδυνο και αντιστρόφως, και το αποτέλεσμα είναι η ενίσχυση της ακρίβειας των εκτιμήσεων από το δείγμα στον πληθυσμό.

***Στρωματοποίηση με βάση το είδος των μονάδων του πληθυσμού***

Ο πληθυσμός δύναται να χωριστεί σε υποσύνολα-στρώματα με βάση το είδος των δειγματοληπτικών μονάδων, με σκοπό την ενίσχυση της αντιπροσωπευτικότητας του δείγματος. Στην περίπτωση αυτή, διασφαλίζεται κατά τον σχεδιασμό της δειγματοληψίας, η κάλυψη διαφόρων ειδών μονάδων του πληθυσμού. Μερικά πιθανά στρώματα (strata) μπορεί να είναι: ταμεία χρηματοδότησης ή

χρηματοοικονομικά μέσα, κρατικές ενισχύσεις, δημόσια έργα, Επιχειρησιακά Προγράμματα, είδη έργων, οντότητες.

*Στρωματοποίηση με βάση το μέγεθος των δαπανών/εσόδων των μονάδων του πληθυσμού*

Ο πληθυσμός δύναται να χωριστεί σε μονάδες υψηλής αξίας (high value items) και σε μονάδες χαμηλότερης αξίας (low-value items). Η στρωματοποίηση αυτή:

- Επιβάλλεται στην περίπτωση της επιλογής μονάδων δείγματος με βάση το μέγεθος της αξίας (περίπτωση μεθόδου MUS), όπου οι μονάδες του πληθυσμού που έχουν αξία μεγαλύτερη από το διάστημα δειγματοληψίας αποτελούν το στρώμα υψηλής αξίας και ελέγχονται στο σύνολό τους.
- Συστήνεται στις μεθόδους μη στατιστικής δειγματοληψίας με σκοπό την επίτευξη μεγαλύτερης κάλυψης σε όρους δαπανών/εσόδων. Στη μη στατιστική δειγματοληψία, οι μονάδες υψηλής αξίας μπορούν να οριστούν κατά την επαγγελματική κρίση. Ειδικότερα, μπορεί να τεθεί ένα κατώφλι (cut-off value) ως ποσό ή ποσοστό πάνω από το οποίο οι μονάδες χαρακτηρίζονται υψηλής αξίας. Γενικά, μονάδες υψηλής αξίας είναι κάποιες λίγες μονάδες που ξεχωρίζουν σε μέγεθος δαπάνης/εσόδου από τις υπόλοιπες (ακραίες μεγάλες τιμές). Στο στρώμα υψηλής αξίας δύναται είτε να ελεγχθούν όλες οι μονάδες, είτε να επιλεγεί δείγμα από αυτές (στην περίπτωση που είναι αρκετές).

*Στρωματοποίηση με βάση την Περίοδο*

Η δειγματοληψία δύναται να εφαρμοστεί σε δύο ή περισσότερες περιόδους (multi-period sampling). Ένας τέτοιος σχεδιασμός συστήνεται με σκοπό τη διασπορά του ελεγκτικού φόρτου σε ολόκληρη την ελεγκτική περίοδο. Ειδικότερα, όταν οι δαπάνες/έσοδα δηλώνονται διαδοχικά σε μια λογιστική περίοδο, η αναμονή της λήξης της περιόδου με σκοπό τη συλλογή του συνόλου των δηλωθεισών αξιών (συνολικός πληθυσμός) δεν είναι μονόδρομος. Εναλλακτικά, δύναται:

- ✓ να εκτιμηθεί (πρόβλεψη-forecasting) ο πληθυσμός (μονάδες και αξίες) όλης της περιόδου,
- ✓ να υπολογιστεί το μέγεθος του δείγματος
- ✓ η συνολική περίοδος να χωριστεί σε υποπεριόδους (χρονικά στρώματα),
- ✓ το συνολικό μέγεθος δείγματος να επιμεριστεί σε κάθε υποπερίοδο,
- ✓ μετά το πέρας κάθε υποπεριόδου να επιλέγεται το δείγμα που αναλογεί στην αντίστοιχη υποπερίοδο και

- ✓ στην περίπτωση που η αρχική πρόβλεψη αποκλίνει από τον πραγματικό πληθυσμό, ο αρχικός σχεδιασμός αναθεωρείται και αν χρειαστεί επιλέγονται πρόσθετες μονάδες από τους υπο-πληθυσμούς της πρώτης και των ενδιάμεσων υπο-περιόδων.

*Επιμερισμός δείγματος στα στρώματα*

Ο σχεδιασμός μιας στρωματοποιημένης δειγματοληψίας με “M” στρώματα μπορεί να είναι:

- ✓ Από πάνω προς τα κάτω (Top-Down)

Στην περίπτωση αυτή, υπολογίζεται ένα συνολικό μέγεθος δείγματος για ολόκληρο τον πληθυσμό και στη συνέχεια επιμερίζεται σε κάθε στρώμα “A”.

	MUS	SRS
<b>Αναλογικός Καταμερισμός</b>	$n_A = \frac{BV_A}{BV} \times n$	$n_A = \frac{N_A}{N} \times n$
<b>Βέλτιστος Καταμερισμός</b> (λαμβάνει υπόψη τον κίνδυνο δειγματοληψίας ανά στρώμα μέσω της τυπικής απόκλισης του εκτιμητή)	$n_A = \frac{BV_h \times \sigma_{rh}}{\sum_{i=1}^M BV_i \times \sigma_{ri}} \times n$	$n_A = \frac{N_A \times \sigma_{eA}}{\sum_{i=1}^M N_i \times \sigma_i} \times n$

- ✓ Από κάτω προς τα πάνω (Bottom-Up)

Στην περίπτωση αυτή, το μέγεθος του δείγματος υπολογίζεται ξεχωριστά σε κάθε στρώμα χρησιμοποιώντας ξεχωριστές παραμέτρους, με βάση τα χαρακτηριστικά κάθε στρώματος.

**ΒΗΜΑ 6:**

***Επιλογή δειγματοληπτικών μονάδων (sample selection)***

Έπειτα από τον προσδιορισμό του μεγέθους του δείγματος και τον επιμερισμό του ανά στρώμα, ακολουθεί η διαδικασία επιλογής των δειγματοληπτικών μονάδων. Είτε εφαρμόζεται στατιστική και είτε μη στατιστική δειγματοληψία, συστήνεται να εξασφαλίζεται η τυχαία επιλογή των δειγματοληπτικών μονάδων, ανά στρώμα. Οι παρακάτω μέθοδοι επιλογής είναι οι πιο διαδεδομένες.



<p><b>Τυχαία Επιλογή ή Επιλογή Ίσης Πιθανότητας</b> <i>(Random or equal probability selection)</i></p>	<p>Η μέθοδος της τυχαίας επιλογής συνδέεται κυρίως με τη μέθοδο της απλής τυχαίας δειγματοληψίας, όπου ακολουθούνται τα παρακάτω βήματα:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Αρχικά, τυχαίοι αριθμοί (random numbers) παράγονται μέσω λογισμικού και αντιστοιχίζονται σε κάθε μονάδα πληθυσμού.</li> <li>2. Στη συνέχεια, οι μονάδες του πληθυσμού ταξινομούνται βάσει των τυχαίων αριθμών (αύξουσα ή φθίνουσα), ανά στρώμα.</li> <li>3. Τέλος, επιλέγονται οι μονάδες με σειρά τυχαίου αριθμού που αποτελούν το δείγμα, ανά στρώμα.</li> </ol>
<p><b>Συστηματική επιλογή με βάση το μέγεθος της αξίας</b> <i>(Systematic selection proportional to size)</i></p>	<p>Η μέθοδος αυτή συνδέεται με τη μέθοδο MUS και κάθε μονάδα έχει πιθανότητα επιλογής με βάση το μέγεθος της αξίας της. Ακολουθούνται τα παρακάτω βήματα:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Έπειτα από τον προσδιορισμό του μεγέθους του δείγματος, ανά στρώμα, είναι απαραίτητο να προσδιοριστούν οι μονάδες υψηλής αξίας του πληθυσμού (high value units) (εάν υπάρχουν), σε κάθε στρώμα. Αυτές θα ανήκουν σε ένα επιμέρους στρώμα υψηλής αξίας και θα ελέγχονται στο 100%. Η τιμή αποκοπής (cut-off value) για τον προσδιορισμό αυτού του στρώματος ισούται με την αναλογία μεταξύ της Λογιστικής Αξίας (book value - BV) του πληθυσμού και το μέγεθος του δείγματος <math>n</math>. Όλες οι μονάδες των οποίων η λογιστική αξία είναι υψηλότερη από την τιμή αποκοπής (<math>BV_i &gt; BV/n</math>) περιλαμβάνονται στο στρώμα αυτό.</li> <li>2. Το μέγεθος του δείγματος "<math>n_s</math>" που αντιστοιχεί στις υπόλοιπες μονάδες (low value units) είναι η διαφορά μεταξύ "<math>n</math>" και του αριθμού των μονάδων δειγματοληψίας υψηλής αξίας.</li> <li>3. Στο στρώμα του πληθυσμού των "low value units" παράγονται τυχαίοι αριθμοί (random numbers), μέσω λογισμικού, και αντιστοιχίζονται σε κάθε μονάδα πληθυσμού.</li> </ol>



	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Οι μονάδες του πληθυσμού ταξινομούνται βάσει των τυχαίων αριθμών (αύξουσα ή φθίνουσα).</li> <li>5. Ο πληθυσμός διαιρείται σε ισομεγέθη διαστήματα δειγματοληψίας (sampling intervals - SI). Το διάστημα δειγματοληψίας ορίζεται διαιρώντας τη Λογιστική Αξία (book value) του πληθυσμού με το μέγεθος του δείγματος (<math>BV_s/n_s</math>).</li> <li>6. Επιλέγεται ένα τυχαίο σημείο (Ευρώ) εκκίνησης (τυχαίος αριθμός εντός του 1<sup>ου</sup> διαστήματος δειγματοληψίας) και επιλέγεται η πρώτη μονάδα του δείγματος στην οποία ανήκει το συγκεκριμένο τυχαίο ευρώ (βάσει της αθροιστικής κατανομής της αξίας όλων των μονάδων), προερχόμενη από το 1<sup>ο</sup> διάστημα δειγματοληψίας.</li> <li>7. Με βήμα δειγματοληψίας ίσο με το διάστημα δειγματοληψίας, επιλέγεται από κάθε επόμενο διάστημα δειγματοληψίας μία επιπλέον μονάδα δείγματος.</li> </ol>
<p><b>Συστηματική Τυχαία Επιλογή</b> (<i>Systematic selection</i>)</p>	<p>Στη μέθοδο της συστηματικής επιλογής ακολουθούνται τα παρακάτω βήματα:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Αρχικά παράγονται τυχαίοι αριθμοί (random numbers) μέσω λογισμικού και αντιστοιχίζονται σε κάθε μονάδα πληθυσμού.</li> <li>2. Οι μονάδες του πληθυσμού ταξινομούνται βάσει των τυχαίων αριθμών (αύξουσα ή φθίνουσα), ανά στρώμα.</li> <li>3. Ο πληθυσμός διαιρείται σε ισομεγέθη διαστήματα δειγματοληψίας (sampling intervals), ανά στρώμα. Το διάστημα δειγματοληψίας ορίζεται διαιρώντας το πλήθος των μονάδων του πληθυσμού <math>N</math> με το μέγεθος του δείγματος <math>n</math>.</li> <li>4. Επιλέγεται ένα τυχαίο σημείο εκκίνησης, τυχαίος αριθμός εντός του 1<sup>ου</sup> διαστήματος δειγματοληψίας, και επιλέγεται η πρώτη μονάδα του δείγματος που αντιστοιχεί στο σημείο εκκίνησης, προερχόμενη από το 1<sup>ο</sup> διάστημα δειγματοληψίας.</li> </ol>

	5. Με βήμα δειγματοληψίας ίσο με το διάστημα δειγματοληψίας, επιλέγεται από κάθε επόμενο διάστημα δειγματοληψίας μία επιπλέον μονάδα δείγματος.
--	---

**ΒΗΜΑ 7:**

***Δειγματοληψία σε πολλά στάδια (multi-stage sampling or sub-sampling)***

Σύμφωνα με την παραπάνω διαδικασία, επιλέγονται οι μονάδες του δείγματος 1<sup>ου</sup> σταδίου (1<sup>st</sup> stage). Κατά κανόνα, σε κάθε μονάδα που έχει επιλεγεί στο δείγμα ελέγχονται όλες οι δαπάνες/έσοδα της. Όμως, σε περίπτωση που ο έλεγχος δεν είναι εφικτό να καλύψει το σύνολο των δαπανών/εσόδων μιας μονάδας 1<sup>ου</sup> σταδίου, λόγω του μεγάλου πλήθους των επιμέρους της στοιχείων (παραστατικών ή πληρωμών), τότε επιλέγεται υπο-δείγμα (sub-sample).

Η απόφαση για την εφαρμογή υπο-δειγματοληψίας (sub-sampling) λαμβάνεται από την ομάδα ελέγχου, σύμφωνα με την επαγγελματική της κρίση και λαμβάνοντας υπόψη ότι τα υποκείμενα ή αντικείμενα ελέγχου είναι παρόμοια και το πλήθος τους δεν επιτρέπει να ελεγχθούν στο σύνολό τους.

Για την εφαρμογή υπο-δειγματοληψίας, η ομάδα ελέγχου:

1. Λαμβάνει αναλυτικά στοιχεία δαπανών/εσόδων (πληρωμών, παραστατικών) που είναι καταχωρημένα στα λογιστικά συστήματα των ελεγχόμενων.
2. Ελέγχει και εξασφαλίζει τη συμφιλίωση των στοιχείων αυτών με τις συνολικές δαπάνες της επιλεγείσας μονάδας του 1<sup>ου</sup> σταδίου.
3. Επιλέγει το υπο-δείγμα (συνήθως με τη βοήθεια ειδικής οργανικής μονάδας που ασχολείται με θέματα δειγματοληψίας, εντός της Ελεγκτικής Αρχής).
4. Η τεκμηρίωση της εφαρμογής της υπο-δειγματοληψίας περιγράφεται στην έκθεση ελέγχου στην ενότητα “Ελεγκτική Προσέγγιση”.

Για την επιλογή του υπο-δείγματος, δύναται να εφαρμοστεί μία από τις προαναφερθείσες μεθόδους. Ωστόσο, συνήθως εφαρμόζεται η ίδια μέθοδος με τις ίδιες παραμέτρους του 1<sup>ου</sup> σταδίου. Γενικά, συστήνεται να εφαρμόζεται στατιστική μέθοδος στην περίπτωση που έχει εφαρμοστεί στατιστική μέθοδος δειγματοληψίας κατά το 1<sup>ο</sup> στάδιο. Όταν εφαρμόζεται μη στατιστική μέθοδος, συστήνεται το μέγεθος του υπο-δείγματος να είναι τουλάχιστον 30 μονάδες ή αλλιώς να καλύπτει περισσότερο από το 10% της αξίας της μονάδας του 1<sup>ου</sup> σταδίου.

Μια εναλλακτική μέθοδος δειγματοληψίας που εφαρμόζεται, συνήθως στην υπο-δειγματοληψία, είναι η Δειγματοληψία Συστάδων (Regional Clustering). Η μέθοδος αυτή συστήνεται, με σκοπό τη μείωση του φόρτου και του κόστους του ελέγχου, στην

περίπτωση που τα αντικείμενα ή υποκειμένα εμφανίζουν μεγάλη γεωγραφική διασπορά και απαιτείται ο έλεγχος του φυσικού αντικειμένου τους. Η μέθοδος αυτή υποθέτει μεγάλη ομοιογένεια μεταξύ των συστάδων, δηλαδή δεν υπάρχουν λόγοι που να υποδεικνύουν διαφοροποίηση στον κίνδυνο από συστάδα σε συστάδα. Αρχικά επιλέγεται τυχαίο δείγμα συστάδων (κατ' ελάχιστο 3 συστάδες) με τις μεθόδους επιλογής που παρουσιάζονται στο βήμα 6. Στη συνέχεια, επιλέγεται δείγμα αντικειμένων ή υποκειμένων σε κάθε συστάδα. Το μέγεθος του δείγματος σε κάθε συστάδα είναι συνήθως σταθερό.

Στην περίπτωση που στο υπο-δείγμα εντοπιστούν σφάλματα που συνεπάγονται σημαντικές οικονομικές επιπτώσεις, η ομάδα ελέγχου δύναται να επεκτείνει τον έλεγχο της σε όλο τον πληθυσμό, έτσι ώστε να εντοπιστεί το πραγματικό σφάλμα που πρέπει να διορθωθεί. Στην περίπτωση αυτή, ως σφάλμα θεωρείται το συνολικό εντοπισθέν στον πληθυσμό και όχι αυτό που υπολογίστηκε ως προβληθέν.

Σημειώνεται ότι, αποτελεί καλή πρακτική η επισκόπηση (review) της διαδικασίας προβολής του σφάλματος από το υπο-δείγμα στον πληθυσμό, από ειδική οργανική μονάδα που ασχολείται με θέματα δειγματοληψίας, εντός της Ελεγκτικής Αρχής. Η επισκόπηση είναι σκόπιμη για τη μείωση του κινδύνου υπολογιστικών λαθών που, ενδεχομένως, συνεπάγονται υπερεκτίμηση ή υποεκτίμηση του προβληθέντος σφάλματος, στο πλαίσιο της εφαρμογής της πολυσταδιακής δειγματοληψίας.

### **ΒΗΜΑ 8:**

#### ***Συμπερασματολογία – Επαγωγή***

Όπως αναφέρθηκε στο βήμα 1, σκοπός της δειγματοληψίας είναι εκτίμηση του επιπέδου του σφάλματος σε έναν πληθυσμό δαπανών/εσόδων.

Η διαδικασία προβολής (projection):

- ✓ Πραγματοποιείται στον πληθυσμό κάθε στρώματος στο οποίο έχει επιλεγεί δείγμα και στη συνέχεια υπολογίζεται το Συνολικό Ποσοστό Σφάλματος (Total Error Rate - TER), ως σταθμικός μέσος όρος. Στην περίπτωση που έχει εφαρμοστεί δειγματοληψία σε πολλά στάδια, τότε η προβολή γίνεται από κάτω προς τα πάνω, δηλαδή από το τελευταίο στάδιο προς το πρώτο.
- ✓ Εξαρτάται από τη μέθοδο δειγματοληψίας που έχει εφαρμοστεί και ειδικότερα από τη μέθοδο επιλογής των δειγματοληπτικών μονάδων, όπως περιγράφεται παρακάτω.

<p><b>Τυχαία Επιλογή ή Επιλογή Ίσης Πιθανότητας</b> <i>(Random or equal probability selection)</i></p>	<p>Υπάρχουν 2 τρόποι προβολής του σφάλματος E από το δείγμα των n μονάδων στον πληθυσμό.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Εκτίμηση Ποσοστού (Ratio estimation)  <math display="block">E = BV \times \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{\sum_{i=1}^n BV_i}</math> <p>Εφαρμόζεται στην περίπτωση που υπάρχει θετική συσχέτιση των ποσών σφαλμάτων με τις ελεγχθείσες λογιστικές αξίες, δηλαδή, μεγάλα ποσά σφάλματος σε μεγάλες αξίες.</p> </li> <li>2. Εκτίμηση μέσου ποσού σφάλματος ανά μονάδα (Mean-per-unit estimation)  <math display="block">E = N \times \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{n}</math> <p>Εφαρμόζεται στην περίπτωση που δεν υπάρχει θετική συσχέτιση των ποσών σφαλμάτων με τις ελεγχθείσες λογιστικές αξίες.</p> </li> </ol>
<p><b>Συστηματική επιλογή με βάση το μέγεθος της δαπάνης</b> <i>(Systematic selection proportional to size)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αρχικά, υπολογίζεται το άθροισμα των ποσών σφαλμάτων που εντοπίζεται στις μονάδες υψηλής αξίας (<math>E_h</math>), οι οποίες ελέγχονται στο σύνολό τους:  <math display="block">E_h = \sum_{i=1}^{n_h} E_i</math> </li> <li>• Στη συνέχεια, υπολογίζεται το προβληθέν ποσό σφάλματος στο στρώμα των υπόλοιπων μονάδων (<math>E_s</math>):  <math display="block">E_s = SI \sum_{i=1}^{n_s} \frac{E_i}{BV_i}</math> </li> <li>• Τέλος, τα δύο ποσά αθροίζονται: <math>E = E_h + E_s</math></li> </ul>

Το Προβληθέν Σφάλμα E (Projected Error), αποτελεί την πιθανότερη (με βάση τα στοιχεία του δείγματος) τιμή σφάλματος για τον πληθυσμό (κάθε στρώματος). Αφού υπολογιστεί το TER για τον συνολικό πληθυσμό, συγκρίνεται με το καθορισμένο επίπεδο σημαντικότητας (materiality level π.χ. 2%), για να διαπιστωθεί αν αυτό είναι σημαντικό (μεγαλύτερο από το ανεκτό).

Στην περίπτωση εφαρμογής στατιστικής δειγματοληψίας, υπάρχει η δυνατότητα μέτρησης και ελέγχου του κινδύνου δειγματοληψίας (δειγματοληπτικό σφάλμα/

sampling error (SE)), δηλαδή της επιτευχθείσας ακρίβειας (precision). Έτσι, λαμβάνοντας υπόψη το δειγματοληπτικό σφάλμα, υπολογίζεται το Ανώτατο Όριο Σφάλματος (Upper Limit Error – ULE), το οποίο είναι μια τιμή την οποία δεν υπερβαίνει η πραγματική τιμή του σφάλματος με μια προκαθορισμένη πιθανότητα (η οποία ταυτίζεται με το επίπεδο εμπιστοσύνης). Ο υπολογισμός του SE και του ULE παρουσιάζεται παρακάτω:

	MUS	SRS
<b>Δειγματοληπτικό σφάλμα</b>	$SE = z \times \frac{s_r}{\sqrt{n_s}} \times BV_s$ <p><math>s_r</math>: τυπική απόκλιση των ποσοστών σφαλμάτων (<i>Standard Deviation of the error rates</i>), στο δείγμα εκτός των μονάδων υψηλής αξίας.</p>	$SE = z \times \frac{s_e}{\sqrt{n}}$ <p><math>s_e</math>: τυπική απόκλιση των σφαλμάτων στο δείγμα (<i>Standard Deviation of the errors</i>).</p>
<b>Ανώτατο Όριο Σφάλματος</b>	$ULE = E + SE$	

Σημειώνεται ότι:

- Στο [Παράρτημα 4.γ](#) παρουσιάζεται ένα πρότυπο (template) υπολογιστικό φύλλο εργασίας για τον υπολογισμό του μεγέθους του δείγματος και την κατανομή του σε στρώματα στην περίπτωση της μεθόδου “Στρωματοποιημένη MUS”.
- Στο [Παράρτημα 4.δ](#) παρουσιάζεται ένα πρότυπο (template) υπολογιστικό φύλλο εργασίας για τον υπολογισμό των TER και ULE στην περίπτωση της μεθόδου “Στρωματοποιημένη MUS”.

#### 4.2.2 Δειγματοληψία σε άλλου είδους οικονομικά στοιχεία/συναλλαγές

Σε άλλα στοιχεία των οικονομικών καταστάσεων μιας ελεγχόμενης οντότητας, όπως:

- Η περιουσία ή άλλα στοιχεία του ενεργητικού
- Τα δάνεια ή άλλες πηγές χρηματοδότησης του παθητικού

δύναται να εφαρμοστούν παρόμοιες τεχνικές δειγματοληψίας όταν το πλήθος τους δεν επιτρέπει τον καθολικό έλεγχο.

Μια ιδιαίτερη μορφή χρηματοδότησης αποτελούν τα Μέσα (ή εργαλεία) Χρηματοοικονομικής Τεχνικής. Αυτά μπορεί να είναι δάνεια, εγγυήσεις, συμμετοχές επιχειρηματικών κεφαλαίων κ.ά. Σε τέτοιες περιπτώσεις, πολλές φορές η χρηματοδότηση χορηγείται μέσω διαδοχικών δόσεων (προκαταβολών) με την προϋπόθεση ότι ο δικαιούχος έχει επιτύχει καθορισμένα ορόσημα ή/και στόχους (milestones/targets). Σε αυτές τις περιπτώσεις, ο σκοπός του ελέγχου είναι προσανατολισμένος στην απόδοση (performance based) και καλείται να δώσει εύλογη βεβαιότητα για την ορθότητα και την πληρότητα των κατά δήλωση από τον Δικαιούχο επιτευχθέντων αποτελεσμάτων. Όταν απαιτείται η εφαρμογή της δειγματοληψίας σε τέτοιου είδους ελέγχους, οι προαναφερθείσες τεχνικές, συμπεριλαμβανομένης και της δειγματοληψίας χαρακτηριστικού (attribute sampling), θα μπορούσαν να προσαρμοστούν. Μια βασική διαφορά είναι ότι ως όριο ανοχής τίθεται η διαφορά μεταξύ των επιτευχθέντων αποτελεσμάτων και των προκαθορισμένων οροσήμων/στόχων.

ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ,  
ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ  
ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ  
ΕΥΡΗΜΑΤΩΝ ΤΩΝ  
ΕΛΕΓΧΩΝ

5

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 – Κωδικοποίηση, κατηγοριοποίηση και ανάλυση των ευρημάτων των ελέγχων

Τα ευρήματα των ελέγχων (audit findings) αποτελούν πλούτο δεδομένων και πολύτιμη γνώση για τον Φορέα Ελέγχου, τους ελεγχόμενους, αλλά και τρίτους ενδιαφερόμενους. Για να είναι σε θέση ο Ελεγχόμενος Φορέας να διαχειριστεί αυτή τη γνώση (knowledge management) θα πρέπει να συμπεριλάβει στις ελεγκτικές εργασίες του τις παρακάτω καλές πρακτικές.

### 5.1 Κωδικοποίηση και ψηφιοποίηση των ευρημάτων ελέγχου

Κάθε εύρημα μπορεί να λαμβάνει ένα προκαθορισμένο κωδικό σε σχέση με το ελεγκτικό αντικείμενο βάσει του οποίου εντοπίστηκε. Το ερωτηματολόγιο ελέγχου μπορεί να αποτελέσει ένα χρήσιμο εργαλείο καταγραφής κωδικοποιημένων ευρημάτων. Ένα τυποποιημένο ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιείται σε ένα μεγάλο πλήθος όμοιων ελέγχων θα μπορούσε να είναι σχεδιασμένο με ιεραρχική δομή. Ειδικότερα, ένα δομημένο ερωτηματολόγιο μπορεί να αποτελείται ενδεικτικά από τρία (3) κωδικοποιημένα ιεραρχικά επίπεδα:

- 1<sup>ο</sup> Επίπεδο: Θεμελιώδεις Απαιτήσεις / Στόχοι
- 2<sup>ο</sup> Επίπεδο: Κριτήρια Αξιολόγησης / Θέματα
- 3<sup>ο</sup> Επίπεδο: Ερωτήσεις (ελεγκτικά αντικείμενα)

Συνεπώς, σε ένα δομημένο ερωτηματολόγιο, κάθε ερώτηση ανήκει σε κάποια ομάδα ελεγκτικών αντικειμένων με κοινά χαρακτηριστικά και λαμβάνει έναν μοναδικό κωδικό (π.χ. 3-ψήφιο). Σε έναν τέτοιο σχεδιασμό, τα ευρήματα θα μπορούσαν να καταχωρίζονται αρχικά στο ερωτηματολόγιο, να αντιστοιχίζονται σε μία ερώτηση και, ως εκ τούτου, να λαμβάνουν τον ίδιο κωδικό με την ερώτηση. Στη συνέχεια, θα μεταφέρονται στην έκθεση/αναφορά ελέγχου.

Για να καθίσταται δυνατή η διαχείριση και ανάλυση των ευρημάτων, τα ευρήματα θα πρέπει να καταχωρίζονται κωδικοποιημένα και να αποθηκεύονται σε βάσεις δεδομένων (Πληροφοριακά Συστήματα). Οι Φορείς Ελέγχου μπορούν να σχεδιάσουν τα ερωτηματολόγια τους ψηφιακά και στις ερωτήσεις τους να καταχωρίζουν τα ευρήματα των ελέγχων.

Ένα ενδεικτικό ιεραρχικά δομημένο ερωτηματολόγιο ελέγχου, στο οποίο θα μπορούσαν να καταγράφονται τα ευρήματα παρουσιάζεται παρακάτω.

*Πρότυπο Δομημένο Ερωτηματολόγιο Ελέγχου*



Θεμελιώδης απαίτηση / Στόχος 1	Ευρήματα
Κριτήριο αξιολόγησης / Θέμα 1.1	
Ερώτηση 1.1.1	
Ερώτηση 1.1.2	
Ερώτηση 1.1.3	
.....	
Κριτήριο αξιολόγησης / Θέμα 2	
Ερώτηση 1.2.1	
Ερώτηση 1.2.2	
Ερώτηση 1.2.3	
.....	
<b>Θεμελιώδης απαίτηση / Στόχος 2</b>	
Κριτήριο αξιολόγησης / Θέμα 2.1	
Ερώτηση 2.1.1	
Ερώτηση 2.1.2	
Ερώτηση 2.1.3	
.....	
Κριτήριο αξιολόγησης / Θέμα 2.2	
Ερώτηση 2.2.1	
Ερώτηση 2.2.2	
Ερώτηση 2.2.3	
.....	

## 5.2 Κατηγοριοποίηση των ευρημάτων ελέγχου

Κάθε εύρημα μπορεί να κατηγοριοποιηθεί ως προς το είδος/τύπο του, την ύπαρξη οικονομικής επίπτωσης, τη σημαντικότητά του και τη φύση του. Μερικοί ενδεικτικοί κανόνες κατηγοριοποίησης αναφέρονται παρακάτω:

- ⇒ Μια κωδικοποίηση των ευρημάτων, όπως αυτή που προαναφέρθηκε, αποτελεί ταυτόχρονα και την πρώτη θεματική κατηγοριοποίηση των ευρημάτων με βάση το ελεγκτικό αντικείμενο. Η κωδικοποίηση αυτή αντιπροσωπεύει το είδος/αιτία του κάθε ευρήματος.
- ⇒ Ως προς τον τύπο τους, τα ευρήματα μπορούν να ταξινομηθούν σε προκαθορισμένες κατηγορίες οι οποίες μπορεί να προβλέπονται από κάποιο αυστηρό ή πιο χαλαρό νομικό πλαίσιο. Ως παράδειγμα, μπορεί να αναφερθεί η τυπολογία των ευρημάτων στις δημόσιες συμβάσεις που έχει οριστεί από την ΕΕ και εφαρμόζεται στα Διαρθρωτικά και Επενδυτικά Ταμεία ([Παράρτημα 5.α](#)).
- ⇒ Με κριτήριο τη δημοσιονομική τους επίπτωση, τα ευρήματα μπορούν να διακρίνονται: με δημοσιονομική επίπτωση, με πιθανή δημοσιονομική επίπτωση, χωρίς δημοσιονομική επίπτωση.
- ⇒ Με κριτήριο τη σημαντικότητά τους τα ευρήματα μπορούν να διακρίνονται:
  - Σε σημαντικά και μη σημαντικά. Η σημαντικότητα μπορεί να συνδέεται με τη δημοσιονομική επίπτωση των ευρημάτων, όπου όταν η επίπτωση ξεπερνά ένα προκαθορισμένο κατώφλι, το εύρημα να χαρακτηρίζεται σημαντικό.
  - Αν συνδέονται με Απάτη/Διαφθορά ή όχι.

- Με βάση μια κλίμακα σημαντικότητας ανάλογα με την επίδρασή τους στη λειτουργία ενός συστήματος. Μια τέτοια κλίμακα εφαρμόζεται στην αξιολόγηση των συστημάτων διαχείρισης και ελέγχου των συγχρηματοδοτούμενων Προγραμμάτων της ΕΕ.

1	Λειτουργεί καλά. Δεν απαιτείται καμία βελτίωση ή απαιτούνται μικρές βελτιώσεις	Δεν παρατηρούνται ελλείψεις ή διαπιστώθηκαν μικρές μόνο ελλείψεις. Οι ελλείψεις αυτές δεν επηρεάζουν, ή επηρεάζουν ελάχιστα τη λειτουργία των υπό αξιολόγηση βασικών απαιτήσεων/φορέων διαχείρισης-πιστοποίησης / συστημάτων. Ενδεχομένως διατυπώνονται συστάσεις (ή σσονος σημασίας).
2	Λειτουργεί, αλλά απαιτούνται ορισμένες βελτιώσεις	Διαπιστώθηκαν ορισμένες ελλείψεις. Οι ελλείψεις αυτές επηρεάζουν εν μέρει τη λειτουργία των υπό αξιολόγηση βασικών απαιτήσεων/φορέων διαχείρισης-πιστοποίησης / συστημάτων. Διατυπώνονται συστάσεις ή/και εφαρμόζονται δημοσιονομικές διορθώσεις.
3	Λειτουργεί μερικώς, απαιτούνται ουσιαστικές βελτιώσεις	Διαπιστώθηκαν σοβαρές ελλείψεις που εκθέτουν τα ταμεία στον κίνδυνο παρατυπιών. Ο αντίκτυπος στην αποτελεσματική λειτουργία των βασικών απαιτήσεων / φορέων διαχείρισης-πιστοποίησης / συστημάτων είναι σημαντικός. Διατυπώνονται συστάσεις ή/και εφαρμόζονται δημοσιονομικές διορθώσεις.
4	<b>Ουσιαστικά δεν λειτουργεί</b>	Διαπιστώθηκαν πολλές σοβαρές και/ή εκτεταμένες ελλείψεις που εκθέτουν τα ταμεία σε κίνδυνο παρατυπιών. Ο αντίκτυπος στην αποτελεσματική λειτουργία των υπό αξιολόγηση βασικών απαιτήσεων / φορέων διαχείρισης-πιστοποίησης / συστημάτων είναι σημαντικός – η λειτουργία των υπό αξιολόγηση βασικών απαιτήσεων/φορέων διαχείρισης-πιστοποίησης / συστημάτων είναι πλημμελής ή ανύπαρκτη. Διατυπώνονται συστάσεις ή/και εφαρμόζονται δημοσιονομικές διορθώσεις.

⇒ Ως προς τη φύση τους, τα ευρήματα μπορούν να διακρίνονται σε:

- Συστημικά (Systemic Errors), όταν η αιτία τους έχει απολύτως προσδιορισμένα κοινά χαρακτηριστικά που σχετίζονται με κάποια λειτουργία του συστήματος διαχείρισης και ελέγχου, αναδεικνύουν σοβαρή ανεπάρκεια και κίνδυνο στη λειτουργία του συστήματος και έχουν συνήθως προσδιορισμένη δημοσιονομική ή πιθανή δημοσιονομική επίπτωση.
- Ανώμαλα (Anomalous Errors) σφάλματα που δεν είναι αντιπροσωπευτικά του πληθυσμού. Πρόκειται για εξαιρετικές περιπτώσεις σφαλμάτων και χαρακτηρίζονται ως τέτοια μόνο σε επαρκώς αιτιολογημένες περιπτώσεις.
- Τυχαία (Random Errors) σφάλματα παρατηρούμενα σε ένα τυχαίο δείγμα, που δεν είναι συστημικά, ούτε ανώμαλα. Τα τυχαία σφάλματα ενδέχεται να κατανέμονται τυχαία σε όλο τον πληθυσμό, εφόσον έχουν εντοπιστεί σε ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα. Για τα τυχαία σφάλματα που εντοπίζονται σε ένα δείγμα εφαρμόζεται η διαδικασία προβολής, βάσει της μεθόδου δειγματοληψίας που ακολουθείται, με σκοπό τον υπολογισμό του τυχαίου προβληθέντος σφάλματος.

Η κατηγοριοποίηση των ευρημάτων είναι μια πολύ σημαντική εργασία, έτσι ώστε να διευκολύνεται η ανάλυσή τους αργότερα. Επισημαίνεται ότι είναι πιο αποτελεσματικό η κατάταξη των ευρημάτων σε κατηγορίες να γίνεται από τον ελεγκτή ο οποίος έχει και την πιο άμεση σχέση με τον εντοπισμό των ευρημάτων.

### 5.3 Ανάλυση και αξιοποίηση των ευρημάτων ελέγχου

Η ανάλυση των ευρημάτων ελέγχου γίνεται πιο εύκολη, εφόσον τα ευρήματα έχουν κωδικοποιηθεί, κατηγοριοποιηθεί και ψηφιοποιηθεί. Η ανάλυση των ευρημάτων μπορεί να γίνεται για τους παρακάτω σκοπούς:

#### A. Την αξιολόγηση ενός Συστήματος Διαχείρισης

Με βάση τις δοκιμές ελέγχου, τα ευρήματα και τις ενδείξεις «ΝΑΙ»/«ΟΧΙ» για την εφαρμογή κάθε μιας διαδικασίας σε ένα σύστημα διαχείρισης αξιολογείται το επίπεδο αξιοπιστίας του συστήματος (Control Assurance) και, ως εκ τούτου, ανατροφοδοτείται η εκτίμηση για το επίπεδο κινδύνου εσωτερικού ελέγχου (control risk). Η αξιολόγηση του συστήματος διαχείρισης αποτελεί μια σύνθετη ιεραρχική ανάλυση (bottom-up) που ξεκινάει από τις δοκιμές ελέγχου κάθε μιας διαδικασίας και καταλήγει στη βαθμολόγηση ολόκληρου του συστήματος.

Σύμφωνα με την παρακάτω διαγραμματική απεικόνιση, η αξιολόγηση ενός συστήματος μπορεί να βασιστεί σε ένα ιεραρχικά δομημένο ερωτηματολόγιο,

ακολουθώντας μια bottom-up προσέγγιση, η οποία μπορεί να διακρίνεται σε τέσσερα (4) στάδια.

### Γράφημα 8: Ιεραρχικό Μοντέλο Αξιολόγησης Συστήματος



Η πρακτική της καταγραφής και κωδικοποίησης των ευρημάτων στη βάση ενός ιεραρχικά δομημένου ερωτηματολογίου, τεκμηριώνει το αποτέλεσμα των δοκιμών ελέγχου και τροφοδοτεί ένα σύστημα βαθμολόγησης της λειτουργίας ενός συστήματος (bottom-up), χαρτογραφώντας τις αιτίες και τις πηγές των τυχόν αδυναμιών του. Η διαδικασία αυτή διευκολύνει μια προδιαγραφική (Prescriptive) ανάλυση δεδομένων που συμβάλει στον σχεδιασμό στοχευμένων σχεδίων δράσης για την αντιμετώπιση/θεραπεία των τυχόν αδυναμιών.

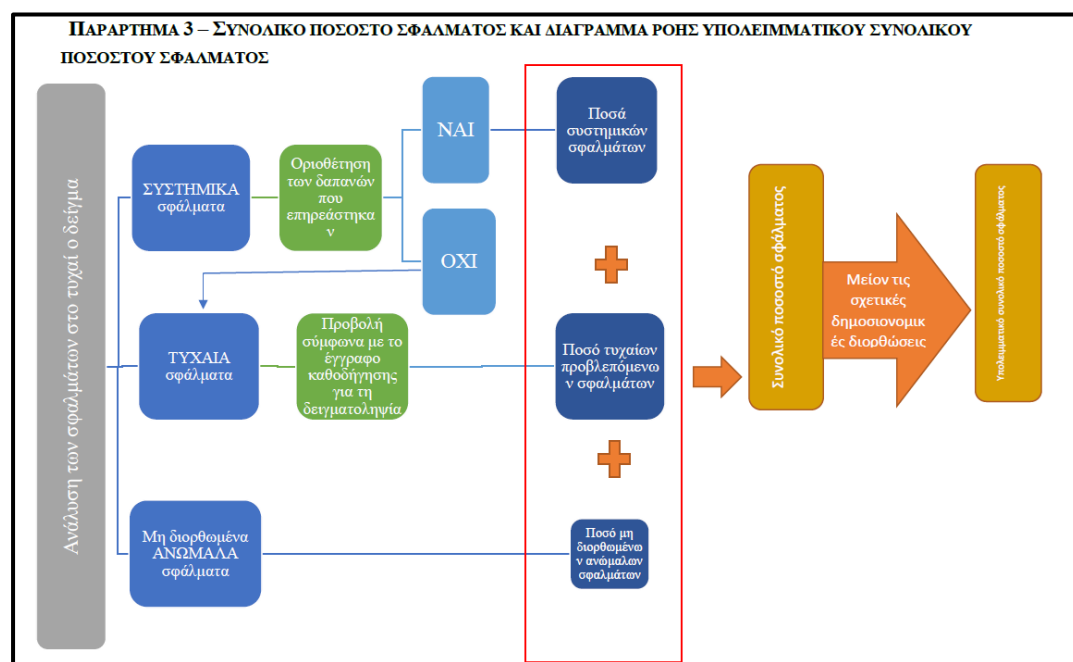
#### Β. Την αξιολόγηση των σφαλμάτων ενός δείγματος

Σε περίπτωση εφαρμογής δειγματοληψίας στους ελέγχους, η αξιολόγηση των ευρημάτων μπορεί να γίνεται με σκοπό να εξαχθούν συμπεράσματα από το δείγμα στον πληθυσμό. Οι μέθοδοι δειγματοληψίας που έχουν εφαρμοστεί κατευθύνουν και τη διαδικασία προβολής ή αλλιώς την εκτίμηση των σφαλμάτων στον πληθυσμό. Στο Κεφάλαιο 4 αναφέρονται οι φόρμουλες προβολής για τις μεθόδους που παρουσιάζονται.

Ωστόσο, από την ανάλυση των παρατηρούμενων σφαλμάτων ενός δείγματος, καθώς και από τη διενέργεια πρόσθετων ελέγχων και εργασιών, μπορεί να προκύψει ότι ένα μέρος του σφάλματος δεν είναι τυχαίο και μπορεί να μην χρειάζεται να προβληθεί ως τυχαίο στον πληθυσμό. Ειδικότερα, ένα σφάλμα μπορεί να οριοθετηθεί ως συστημικό και να αντιμετωπιστεί στην περιοχή που επηρεάζεται ή να τεκμηριωθεί ως ανώμαλο.

Ως ένα παράδειγμα διαδικασίας ανάλυσης του σφάλματος, αναφέρεται η διαδικασία υπολογισμού του συνολικού σφάλματος και του υπολειμματικού κινδύνου, στο πλαίσιο των συγχρηματοδοτούμενων Προγραμμάτων της ΕΕ.

### Γράφημα 9: Ανάλυση Σφάλματος



Πηγή: Guidance EC - EGESIF\_15-0002-04 (Annex 3) (19/12/2018)

Γ. Την αξιολόγηση κινδύνων σε μελλοντικούς ελέγχους

Η ανάλυση των ευρημάτων των ελέγχων ενός ή περισσότερων Φορέων Ελέγχου δύναται να ανατροφοδοτήσει μια ανάλυση κινδύνων. Ειδικότερα, τα ευρήματα των ελέγχων υποδεικνύουν κρίσιμα ελεγκτικά αντικείμενα (σημεία κινδύνου) και περιοχές κινδύνου (επικίνδυνες ελεγχόμενες οντότητες) και, ως εκ τούτου, συμβάλουν στον σχεδιασμό των ελέγχων βάσει προτεραιοτήτων.

Προς αυτή την κατεύθυνση μπορεί να συμβάλουν:

- ✓ Μια διαστρωματική ανάλυση των ευρημάτων, ώστε να απεικονιστούν οι κατανομές της συχνότητας και της σημαντικότητας των ευρημάτων ανά ελεγκτικό αντικείμενο και ανά ελεγχθείσα οντότητα και να εντοπιστούν τυχόν διαφοροποιήσεις, συγκεντρώσεις και συσχετίσεις.

- ✓ Μια διαχρονική ανάλυση των ευρημάτων, ώστε να εντοπιστούν τυχόν ευρήματα που εντοπίζονται διαχρονικά και δεν τυγχάνουν συμμόρφωσης, καθώς και οντότητες που εμφανίζονται εξακολουθητικά με ευρήματα.

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΥΝΟΧΗ ΚΑΙ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΡΟΣΩΠΙΚΩΝ  
ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

6

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 – Ηλεκτρονική Συνοχή και Προστασία Προσωπικών Δεδομένων

### 6.1 Ηλεκτρονική Συνοχή (e-cohesion)

Η ηλεκτρονική συνοχή των Φορέων/Οργανισμών/Αρχών στο πλαίσιο ενός Συστήματος Διαχείρισης και Ελέγχου,

- ✓ ορίζεται ως η ηλεκτρονική επικοινωνία και ανταλλαγή δεδομένων και πληροφοριών μεταξύ τους,
- ✓ αποσκοπεί στη μείωση του διοικητικού φόρτου και της γραφειοκρατίας, στην αποφυγή της επανάληψης πληροφοριών και εγγράφων και την καλύτερη και ταχύτερη παρακολούθηση και έλεγχο των δραστηριοτήτων τους,
- ✓ επιτυγχάνεται με την ανάπτυξη Πληροφοριακών Συστημάτων και διαδικασιών διαλειτουργικότητας (διεπαφής) μεταξύ τους.

Στο πλαίσιο των συγχρηματοδοτούμενων Προγραμμάτων από τα διαρθρωτικά και επενδυτικά Ταμεία της ΕΕ (ESIF), οι απαιτήσεις για ηλεκτρονική συνοχή στα Συστήματα Διαχείρισης και Ελέγχου περιγράφονται στον Γενικό Κανονισμό (1303/2013<sup>16</sup>) και στον Εκτελεστικό Κανονισμό 1011/2014. Συγκεκριμένα, το πνεύμα των διατάξεων αναφέρεται στην υποχρέωση των κρατών μελών να εξασφαλίζουν ότι όλες οι ανταλλαγές πληροφοριών μεταξύ Δικαιούχων / Διαχειριστικών Αρχών / Αρχής Πιστοποίησης / Φορέα Ελέγχου μπορούν να υλοποιούνται μέσω συστημάτων ηλεκτρονικής ανταλλαγής δεδομένων. Τα συστήματα αυτά διευκολύνουν τη διαλειτουργικότητα με τα εθνικά και ενωσιακά πλαίσια και επιτρέπουν στους εμπλεκόμενους να υποβάλουν μία μόνο φορά όλες τις πληροφορίες που πηγάζουν από μέρους τους. Σύμφωνα με τον Γενικό Κανονισμό, οι ελάχιστες απαιτήσεις για την ηλεκτρονική συνοχή για όσους συμμετέχουν στα συστήματα διαχείρισης και ελέγχου είναι:

- Η αρχή για καταχώριση «μόνο μία φορά» (δηλαδή οι συμμετέχοντες δεν θα πρέπει να εισάγουν τα ίδια δεδομένα περισσότερες από μία φορές στο σύστημα και τα δεδομένα αυτά είναι διαθέσιμα, με κατάλληλη διαβαθμισμένη εξουσιοδότηση, σε άλλους συμμετέχοντες)
- Η έννοια της διαλειτουργικότητας (τα δεδομένα που κωδικοποιούνται από τους δικαιούχους πρέπει να μοιράζονται μεταξύ διαφορετικών φορέων)

<sup>16</sup> Καν. 1303/2013 (άρθρο 122, παράγραφος 3), αναφορικά με την Προγραμματική Περίοδο 2014-2020.



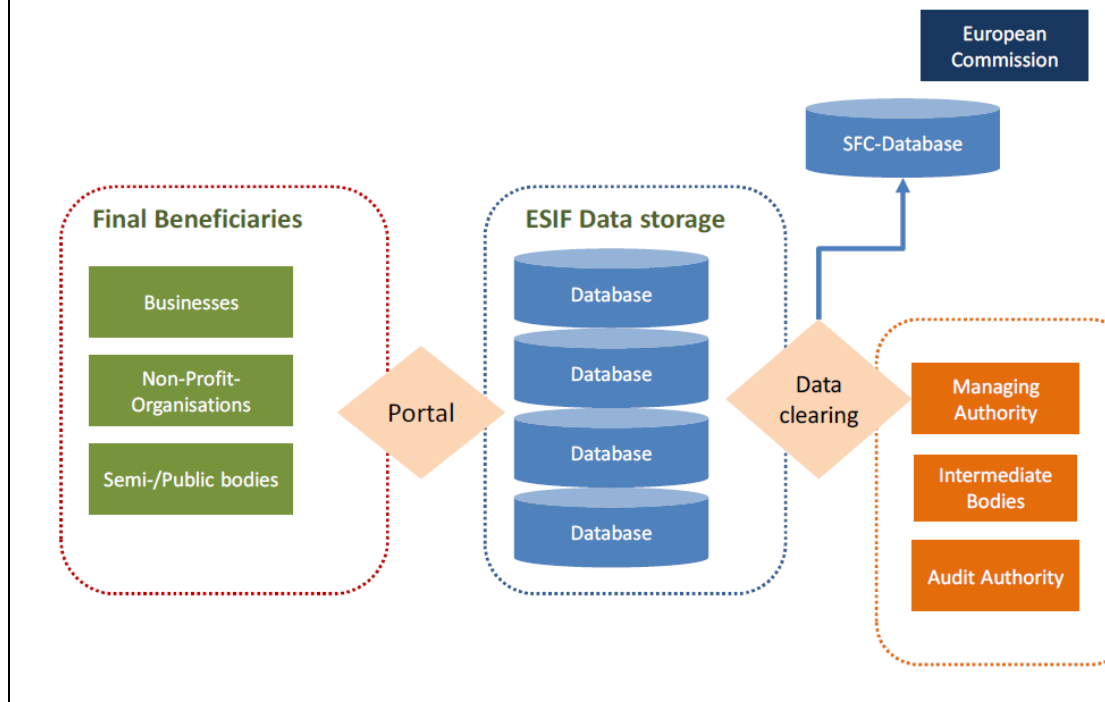
- Η ηλεκτρονική τήρηση της διαδρομής (ίχνος) ελέγχου (προκαθορισμένα δεδομένα συναλλαγών και έγγραφα)
- Τα συστήματα ηλεκτρονικής ανταλλαγής δεδομένων εγγυώνται: ακεραιότητα δεδομένων και εμπιστευτικότητα, έλεγχο ταυτότητας των χρηστών, καθορισμένους κανόνες αποθήκευσης/διατήρησης

Σύμφωνα με τον Εκτελεστικό Κανονισμό 1011/2014, ορίζονται οι ελάχιστες πληροφορίες που απαιτούνται να αποθηκεύονται στα πληροφοριακά συστήματα και προβλέπεται ότι τα συστήματα ηλεκτρονικής ανταλλαγής δεδομένων διαθέτουν τουλάχιστον τις εξής λειτουργικές δυνατότητες:

- Διαδραστικά έντυπα ή/και έντυπα προσυμπληρωμένα από το σύστημα με βάση τα δεδομένα που αποθηκεύονται στα διαδοχικά στάδια των διαδικασιών
- Αυτόματους υπολογισμούς κατά περίπτωση
- Αυτόματους ενσωματωμένους ελέγχους που περιορίζουν τις επανειλημμένες ανταλλαγές εγγράφων ή πληροφοριών όσο το δυνατόν περισσότερο
- Προειδοποιητικά μηνύματα παραγόμενα από το σύστημα για να ενημερώνεται ο δικαιούχος σχετικά με τη δυνατότητα εκτέλεσης ορισμένων ενεργειών
- Δυνατότητα επιγραμμικής παρακολούθησης του σταδίου εξέλιξης, που επιτρέπει στον δικαιούχο να παρακολουθεί σε ποιο στάδιο εξέλιξης βρίσκεται το έργο
- Διαθεσιμότητα όλων των προηγούμενων στοιχείων και εγγράφων που έχουν τύχει επεξεργασίας από το σύστημα ηλεκτρονικής ανταλλαγής δεδομένων
- Πρόσβαση στα συστήματα ηλεκτρονικής ανταλλαγής δεδομένων δυνατή είτε απευθείας μέσω διαδραστικής διεπαφής χρήστη (διαδικτυακή εφαρμογή) είτε μέσω τεχνικής διεπαφής που επιτρέπει τον αυτόματο συγχρονισμό και τη διαβίβαση δεδομένων μεταξύ των συστημάτων των εμπλεκόμενων.

Στην Ελλάδα, κεντρικό ρόλο στην υλοποίηση της ηλεκτρονικής συνοχής στο πλαίσιο των συγχρηματοδοτούμενων Προγραμμάτων, έχει η Ειδική Υπηρεσία για το Ολοκληρωμένο Σύστημα Πληροφοριών (OPS). Στο παρακάτω διάγραμμα, απεικονίζεται η ηλεκτρονική ανταλλαγή πληροφοριών στο πλαίσιο της ηλεκτρονικής συνοχής των εμπλεκόμενων στα συγχρηματοδοτούμενα Προγράμματα.

**Γράφημα 10:** Απεικόνιση ηλεκτρονικής συνοχής στα συγχρηματοδοτούμενα Προγράμματα



Το παράδειγμα της ανάπτυξης της ηλεκτρονικής συνοχής των εμπλεκόμενων στην επιμερισμένη διαχείριση των συγχρηματοδοτούμενων Προγραμμάτων αποτελεί καλή πρακτική και οδηγό για την ανάπτυξη παρόμοιων σχέσεων σε οποιοδήποτε περιεγραμμένο σύστημα διαχείρισης και ελέγχου. Η ανάπτυξη ενός συστήματος ηλεκτρονικής συνοχής απαιτεί θεσμοθέτηση κανόνων είτε μέσω της νομοθεσίας είτε μέσω σύναψης πρωτοκόλλων συνεργασίας μεταξύ των φορέων ενός συστήματος διαχείρισης και ελέγχου. Η ηλεκτρονική συνοχή είναι ένα στοίχημα που πρέπει να κερδηθεί, αναλαμβάνοντας ένα αρχικό κόστος στον σχεδιασμό με πολλά ανταποδοτικά οφέλη.

Επιπρόσθετα των ανωτέρω ωφελειών, με την ηλεκτρονική συνοχή επιτυγχάνεται:

- ✓ Διαφάνεια και συμπληρωματικότητα. Η ηλεκτρονική συνοχή μπορεί να οδηγήσει σε μεγαλύτερη διαφάνεια για τις αρχές, καθώς είναι ευκολότερο να διατηρηθεί μια επισκόπηση όλων των διαφορετικών εργασιών που εκτελούνται όταν συλλέγονται σε ένα ηλεκτρονικό σύστημα αποθήκευσης δεδομένων, παρά σε έντυπη μορφή. Αυτό το πλεονέκτημα πρέπει να χρησιμοποιηθεί από τις Αρχές του συστήματος για τον εντοπισμό των ομοιοτήτων και των δυνατοτήτων δημιουργίας συνεργιών και συμπληρωματικότητας μεταξύ των εργασιών.
- ✓ Διαφάνεια και εξωτερική επικοινωνία. Ένα πλεονέκτημα των ηλεκτρονικών συστημάτων είναι ότι καθίσταται ευκολότερο να επαναχρησιμοποιηθούν οι

πληροφορίες για άλλους σκοπούς, όπως η εξωτερική επικοινωνία (π.χ. για σκοπούς προώθησης ή εκστρατείας) με υπεύθυνους χάραξης πολιτικής, με άλλα ενδιαφερόμενα μέρη ή με το ευρύ κοινό.

- ✓ Ηλεκτρονική διακυβέρνηση (e-government), ηλεκτρονική υποβολή (e-submission), ηλεκτρονική υπογραφή (e-signature).
- ✓ Βελτίωση και απλούστευση των ροών εργασίας και επίτευξη συνεχούς ελέγχου μέσω εφαρμογής δικλίδων ελέγχου και αυτόματων προειδοποιήσεων.
- ✓ Η διαθεσιμότητα των δεδομένων σε πραγματικό χρόνο και σε μορφή που επιτρέπει την επεξεργασία τους. Αυτό δίνει τη δυνατότητα για καλύτερη παρακολούθηση και έλεγχο της εφαρμογής των διαδικασιών και έγκαιρο εντοπισμό και αντιμετώπιση εμποδίων και προβλημάτων στην εκτέλεση των εργασιών.
- ✓ Ενίσχυση των διαδικασιών για την αποφυγή της διπλής χρηματοδότησης (διεκδίκηση και λήψη βοήθειας για το ίδιο κονδύλιο δαπανών από διαφορετικές χρηματοδοτικές πηγές, είτε από τον προϋπολογισμό ΕΕ, τον εθνικό, τον περιφερειακό ή τον τοπικό προϋπολογισμό), δεδομένου ότι μπορούν να πραγματοποιηθούν αυτόματοι έλεγχοι βάσει μοναδικού αριθμού τιμολογίου.
- ✓ Περιορισμός των φαινομένων διαφθοράς, λόγω της τήρησης χρονολογικής σειράς πρωτοκόλλων κατά την υποβολή αιτήσεων χρηματοδότησης.
- ✓ Μεγαλύτερη ασφάλεια στη διακίνηση δεδομένων και εγγράφων από άλλα μέσα ανταλλαγής, όπως το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο.

### 6.2 Ασφάλεια Δεδομένων

Πώς επιτυγχάνεται η ασφάλεια στην ανταλλαγή των δεδομένων που τηρούνται στα πληροφοριακά συστήματα στο πλαίσιο της ηλεκτρονικής συνοχής; Η ασφαλής ανταλλαγή δεδομένων σημαίνει ότι:

- ✓ τα δεδομένα πρέπει πάντα να μεταφέρονται μέσα από ασφαλή συστήματα/πλατφόρμες ανταλλαγής και να είναι ανιχνεύσιμα από τους εξουσιοδοτημένους ενδιαφερόμενους. Σύμφωνα με τα τεχνικά πρότυπα ασφάλειας (π.χ. HTTPS) ή την πολιτική ασφάλειας (π.χ. ISO-27001), κάθε εμπλεκόμενος που επιτρέπεται να ανταλλάσσει πληροφορίες θα πρέπει να έχει ένα μοναδικό όνομα χρήστη και κωδικό πρόσβασης.
- ✓ Σε περίπτωση που επιτρέπονται αλλαγές στα δεδομένα που έχουν ήδη κωδικοποιηθεί, συνιστάται το σύστημα να δείχνει ποιος άλλαξε δεδομένα και πότε και τι αλλαγές έγιναν.

- ✓ Διαφορετικά δικαιώματα χρήστη πρέπει να εκχωρηθούν σε διαφορετικούς χρήστες, ανάλογα με τις ανάγκες και τους ρόλους τους (π.χ. μόνο για ανάγνωση, επεξεργασία αλλά όχι διαγραφή, επεξεργασία μόνο συγκεκριμένων πεδίων, δικαιώματα διαχειριστή). Οι ανάγκες και τα δικαιώματα κάθε χρήστη πρέπει να προσδιορίζονται με σαφήνεια και να γίνεται έλεγχος προφίλ χρήστη σε τακτική βάση (π.χ. κάθε εξάμηνο) για να διασφαλιστεί ότι το προσωπικό που έφυγε ή άλλαξε ρόλους αποδίδεται στο σωστό προφίλ ή ότι τα δικαιώματα πρόσβασης έχουν ανακληθεί.
- ✓ Οι αρχές του προγράμματος πρέπει επίσης να διασφαλίσουν την ασφαλή αποθήκευση και συντήρηση των δεδομένων για την προστασία από ατυχήματα.
- ✓ Επιπλέον, για λόγους ασφαλείας, θα μπορούσαν να χωριστούν οι εσωτερικοί από τους εξωτερικούς ενδιαφερόμενους. Στους εξωτερικούς θα μπορούσε να δοθεί πρόσβαση μιας διεπαφής.

### 6.3 Προστασία Προσωπικών δεδομένων

Τα διαθέσιμα δεδομένα είναι μεταξύ τους διαφορετικά από την άποψη της ιδιωτικής ζωής, της ευαισθησίας και των νομικών επιπτώσεων. Σε ένα δίκτυο ανταλλαγής δεδομένων θα πρέπει να υπάρχουν κώδικες ηθικής και μια διατυπωμένη πολιτική ανταλλαγής δεδομένων ώστε να εξασφαλίζεται η εμπιστοσύνη.

Το απόρρητο και η εμπιστευτικότητα των δεδομένων δεν πρέπει να θυσιάζονται σε καμία περίπτωση, ανεξάρτητα από τα πιθανά οφέλη. Οι δραστηριότητες εντός της ΕΕ, από τον Μάιο του 2018, δεσμεύονται από τον Γενικό Κανονισμό Προστασίας Δεδομένων (Κανονισμός ΕΕ GDPR – 2016/679), ο οποίος βελτιώνει το απόρρητο των προσωπικών δεδομένων, ενισχύει τα δικαιώματα των πολιτών να αποκτήσουν πληροφορίες σχετικά με τη χρήση των προσωπικών τους δεδομένων και, συνεπώς, ανάγκασε τους Φορείς να επανεξετάσουν τις προσωπικές τους διαδικασίες διαχείρισης δεδομένων και να ενημερώνουν τα άτομα για τα δεδομένα που συλλέγονται και τους τρόπους με τους οποίους χρησιμοποιούνται.

Όταν απαιτείται ανάλυση δεδομένων, η πιο κοινή προσέγγιση είναι η ανωνυμοποίηση των δεδομένων με χρήση ψευδο-κωδικών, μια διαδικασία που εξαλείφει όλες τις προσωπικές πληροφορίες, καθιστώντας αδύνατη την αναγνώριση των εμπλεκόμενων ατόμων (απο-ταυτοποίηση).

Τα ευαίσθητα δεδομένα ελέγχου αναφέρονται σε πολίτες και επιχειρήσεις. Η ευαισθησία των δεδομένων δεν περιορίζεται στα προσωπικά δεδομένα, αλλά μπορεί επίσης να αναφέρεται σε δεδομένα που είναι κρίσιμα για τη στρατηγική της εταιρείας, επομένως η απόφαση για το ποια σύνολα δεδομένων θα κοινοποιηθούν δεν είναι μια απλή διαδικασία.

## ΠΗΓΕΣ – ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- International Auditing and Assurance Standards Board (IAASB) – “Handbook of international quality control, auditing, review, other assurance, and related services pronouncements”  
<https://www.iaasb.org/publications/2018-handbook-international-quality-control-auditing-review-other-assurance-and-related-services-26>
- International Auditing and Assurance Standards Board (IAASB) – Data Analytics Working Group: Exploring the Growing Use of Technology in the Audit, with a Focus on Data Analytics  
<https://www.ifac.org/system/files/publications/files/IAASB-Data-Analytics-WG-Publication-Aug-25-2016-for-comms-9.1.16.pdf>
- American Institute of Certified Public Accountants (AICPA) – Audit Analytics and Continuous Audit: Looking Toward the Future  
[https://www.aicpa.org/InterestAreas/FRC/AssuranceAdvisoryServices/DownloadableDocuments/AuditAnalytics\\_LookingTowardFuture.pdf](https://www.aicpa.org/InterestAreas/FRC/AssuranceAdvisoryServices/DownloadableDocuments/AuditAnalytics_LookingTowardFuture.pdf)
- AICPA Assurance Services Executive Committee (ASEC) Emerging Assurance Technologies Task Force – Reimagining Auditing in a Wired World  
<https://accountingarchitecture.github.io/supplement/readings/processing-integrity.pdf>
- Institute of Chartered Accountants in England and Wales (ICAEW) – International Accounting, Auditing & Ethics (IAAE) - Data analytics for external auditors: international auditing perspectives  
<https://www.icaew.com/-/media/corporate/files/technical/iaa/tecpln14726-iaae-data-analytics---web-version.ashx>
- Deniz Appelbaum, Miklos A.Vasarhelyi (2016), “Public Auditing, Analytics, and Big Data in the Modern Economy” (Dissertation - Graduate School - Newark Rutgers, the State University of New Jersey)  
<https://rucore.libraries.rutgers.edu/rutgers-lib/54072/PDF/1/play/>
- Deniz Appelbaum, Alexander Kogan, Miklos A. Vasarhelyi (2017), “Big Data and Analytics in the Modern Audit Engagement: Research Needs”, American Accounting Association.
- Deniz A. Appelbaum, Alex Kogan, Miklos A. Vasarhelyi (2018), “Analytical Procedures in External Auditing: A Comprehensive Literature Survey and Framework for External Audit Analytics”, Journal of Accounting Literature.
- Worldbank: Audit data analytics – opportunities and tips  
<https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/215741534745148671/audit-data-analytics-opportunities-and-tips>
- Association of Certified Fraud Examiners: Anti-Fraud Data Analytics Tests

- <https://www.acfe.com/fraudrisktools-tests.aspx>
- Alexander Kogan, PhD, Miklos A. Vasarhelyi, PhD and Deniz Appelbaum, PhD (2017), “Introduction to Data Analysis for Auditors and Accountants”, CPA Journal.  
<https://www.cpajournal.com/2017/02/16/introduction-to-data-analysis-for-auditors-and-accountants>
- 345.technology: Data Analytics – Making Sense of your Data  
<https://345.technology/>
- Introduction to Audit Analytics - Lectures  
[https://www.youtube.com/playlist?list=PLauepKFT6DK8nsUG3EXi6IYVX0CPHUnq\\_i](https://www.youtube.com/playlist?list=PLauepKFT6DK8nsUG3EXi6IYVX0CPHUnq_i)
- Special Topics in Audit Analytics - Lectures  
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLauepKFT6DK-PpuseJtSMlly-YBhaV4TH>
- Publications Office of the EU: Arachne risk-scoring tool  
<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/71c53825-fbb9-11e5-b713-01aa75ed71a1/language-en>  
<https://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=17743&langId=en>  
<https://www.youtube.com/watch?v=IJJbc-lmcOQ>
- EUROPEAN COMMISSION – “Guidance on sampling methods for audit authorities” (EGESIF\_16-0014-01 20/01//2017)  
[https://ec.europa.eu/regional\\_policy/sources/docgener/informat/2014/guidance\\_sampling\\_method\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/informat/2014/guidance_sampling_method_en.pdf)
- American Institute of Certified Public Accountants (AICPA) – Audit sampling  
[https://egrove.olemiss.edu/cji/viewcontent.cji?article=1334&context=aicpa\\_ind\\_ev](https://egrove.olemiss.edu/cji/viewcontent.cji?article=1334&context=aicpa_ind_ev)
- EUROPEAN COMMISSION – Questions & Answers on e-Cohesion (EGESIF\_17-0006-00 06/04/2017)  
[https://ec.europa.eu/regional\\_policy/sources/docgener/informat/2014/qa\\_ecohesion\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/informat/2014/qa_ecohesion_en.pdf)
- Τυπολογία Σφαλμάτων στις δημόσιες συμβάσεις - Διαρθρωτικά και Επενδυτικά Ταμεία της ΕΕ (EGESIF\_15-0002-04/17-12-2018\_Παράρτημα 5)  
[https://ec.europa.eu/regional\\_policy/sources/docgener/informat/2014/guidance\\_audit\\_opinion\\_el.pdf](https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/informat/2014/guidance_audit_opinion_el.pdf)
- Κανονισμός (ΕΕ) 2016/679 για την προστασία των φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και για την ελεύθερη

κυκλοφορία των δεδομένων αυτών και την κατάργηση της οδηγίας 95/46/ΕΚ (Γενικός Κανονισμός για την Προστασία Δεδομένων)

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32016R0679>

- Εκτελεστικός Κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 1011/2014 για τη θέσπιση λεπτομερών κανόνων εφαρμογής του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 1303/2013 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά τα υποδείγματα που πρέπει να χρησιμοποιούνται κατά την υποβολή ορισμένων πληροφοριών στην Επιτροπή και λεπτομερών κανόνων που διέπουν τις ανταλλαγές πληροφοριών μεταξύ δικαιούχων και διαχειριστικών αρχών, αρχών πιστοποίησης, φορέων ελέγχου και ενδιάμεσων φορέων

[https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L\\_.2014.286.01.0001.01.ENG](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2014.286.01.0001.01.ENG)

- Λίστες με Λογισμικά Ελέγχου

[www.capterra.com/audit-software/](http://www.capterra.com/audit-software/)

[www.softwareadvice.com/ie/audit/](http://www.softwareadvice.com/ie/audit/)

<https://financesonline.com/best-auditing-software/>

<https://www.goodfirms.co/blog/best-free-open-source-audit-software-solutions>

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

- ➔ [Παράρτημα 4.α: Ενδεικτικό Υπόδειγμα Ανάλυσης Κινδύνου - Προτεραιοτήτων Ελέγχου](#)
- ➔ [Παράρτημα 4.β: Ενδεικτικό Υπόδειγμα Δειγματοληψίας Χαρακτηριστικού \(Attribute Sampling\) / Παράμετροι Δειγματοληψίας - Μέγεθος Δείγματος](#)
- ➔ [Παράρτημα 4.γ: Ενδεικτικό Υπόδειγμα Δειγματοληψίας Στρωματοποιημένης MUS / Μέγεθος και Κατανομή Δείγματος](#)
- ➔ [Παράρτημα 4.δ: Ενδεικτικό Υπόδειγμα Δειγματοληψίας Στρωματοποιημένης MUS / Υπολογισμός Προβληθέντος Σφάλματος \(TER & ULE\)](#)
- ➔ [Παράρτημα 5.α: Τυπολογία Σφαλμάτων στις δημόσιες συμβάσεις - Διαρθρωτικά και Επενδυτικά Ταμεία της ΕΕ \(EGESIF 15-0002-04 Παράρτημα 5\)](#)



➔ Παράρτημα 4.α: Ενδεικτικό Υπόδειγμα Ανάλυσης Κινδύνου - Προτεραιτήτων Ελέγχου

**Παράρτημα 4.α:** Ενδεικτικό Υπόδειγμα Ανάλυσης Κινδύνου - Προτεραιτήτων Ελέγχου

ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΟΣ ΦΟΡΕΑΣ / ΟΝΤΟΤΗΤΑ	Παράγοντες Εγγενούς Κινδύνου (IR)								Εγγενής Κίνδυνος (IR)	Παράγοντες Κινδύνου Εσωτερικού Ελέγχου (CR)								Κίνδυνος Εσωτερικού Ελέγχου (CR)	Κίνδυνος Επέλευσης Σημαντικού Σφάλματος (RMM=IR*CR)	Κίνδυνος Μη Εντοπισμού (DR=AR/RMM) (AR=5%)	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΛΕΓΧΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ [ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΕΣ - ΣΤΟΧΟΙ]			Παρατηρήσεις	
	IR1	IR2	IR3	IR4	IR5	IR6	IR7	....		CR1	CR1	CR1	CR1	CR1	CR1	CR1	CR1				....	ΚΕΝΟ	ΚΕΝΟ		ΚΕΝΟ
	Κλίμακα (1,...,4)	Κλίμακα (1,...,4)	Κλίμακα (1,...,4)	Κλίμακα (1,...,4)	Κλίμακα (1,...,4)	Κλίμακα (1,...,4)	Κλίμακα (1,...,4)	....		Κλίμακα (1,...,4)	Κλίμακα (1,...,4)	Κλίμακα (1,...,4)	Κλίμακα (1,...,4)	Κλίμακα (1,...,4)	Κλίμακα (1,...,4)	Κλίμακα (1,...,4)	Κλίμακα (1,...,4)				....	ΠΕΡΙΟΔΟΣ 1	ΠΕΡΙΟΔΟΣ 1		ΠΕΡΙΟΔΟΣ 1
Φ1									#ΔΙΑΠ./0!									#ΔΙΑΠ./0!	#ΔΙΑΠ./0!	#ΔΙΑΠ./0!					
Φ2									#ΔΙΑΠ./0!										#ΔΙΑΠ./0!	#ΔΙΑΠ./0!	#ΔΙΑΠ./0!				
Φ3									#ΔΙΑΠ./0!										#ΔΙΑΠ./0!	#ΔΙΑΠ./0!	#ΔΙΑΠ./0!				
Φ4									#ΔΙΑΠ./0!										#ΔΙΑΠ./0!	#ΔΙΑΠ./0!	#ΔΙΑΠ./0!				
Φ5									#ΔΙΑΠ./0!										#ΔΙΑΠ./0!	#ΔΙΑΠ./0!	#ΔΙΑΠ./0!				
Φ6									#ΔΙΑΠ./0!										#ΔΙΑΠ./0!	#ΔΙΑΠ./0!	#ΔΙΑΠ./0!				
Φ7									#ΔΙΑΠ./0!										#ΔΙΑΠ./0!	#ΔΙΑΠ./0!	#ΔΙΑΠ./0!				
Φ8									#ΔΙΑΠ./0!										#ΔΙΑΠ./0!	#ΔΙΑΠ./0!	#ΔΙΑΠ./0!				
Φ9									#ΔΙΑΠ./0!										#ΔΙΑΠ./0!	#ΔΙΑΠ./0!	#ΔΙΑΠ./0!				
Φ10									#ΔΙΑΠ./0!										#ΔΙΑΠ./0!	#ΔΙΑΠ./0!	#ΔΙΑΠ./0!				
Φ11									#ΔΙΑΠ./0!										#ΔΙΑΠ./0!	#ΔΙΑΠ./0!	#ΔΙΑΠ./0!				
Φ12									#ΔΙΑΠ./0!										#ΔΙΑΠ./0!	#ΔΙΑΠ./0!	#ΔΙΑΠ./0!				
Φ13									#ΔΙΑΠ./0!										#ΔΙΑΠ./0!	#ΔΙΑΠ./0!	#ΔΙΑΠ./0!				
Φ14									#ΔΙΑΠ./0!										#ΔΙΑΠ./0!	#ΔΙΑΠ./0!	#ΔΙΑΠ./0!				
Φ15									#ΔΙΑΠ./0!										#ΔΙΑΠ./0!	#ΔΙΑΠ./0!	#ΔΙΑΠ./0!				
....									#ΔΙΑΠ./0!										#ΔΙΑΠ./0!	#ΔΙΑΠ./0!	#ΔΙΑΠ./0!				

➔ **Παράρτημα 4.β:** Ενδεικτικό Υπόδειγμα Δειγματοληψίας Χαρακτηριστικού (Attribute Sampling) / Παράμετροι Δειγματοληψίας - Μέγεθος Δείγματος)

Sampling Parameters		Stratum 1	Stratum 2	Stratum 3	Stratum 4	...
SAMPLING UNITS <b>N</b> (Population of Operations)	>25 μονάδες <b>25</b>	5	5	5	5	5
Confidence level	90%					
<b>Z (one-sided)</b>	<b>1,282</b>					
Maximum tolerable deviation rate, <b>T</b> , (determined by the auditor; the tolerable levels are set by the Member State audit authority (e.g. the number of missing signatures on invoices under which the auditor considers there is no issue))	10,00%					
The anticipated population deviation rate <b>p</b>	3,00%					
Planned sample size $n = \frac{z^2 \times p \times (1-p)}{T^2}$	<b>5</b>					
Adjusted Planned sample size (for small populations) $n = \frac{z^2 \times p \times (1-p)}{T^2} / \left(1 + \frac{z^2 \times p \times (1-p)}{N \times T^2}\right)$	<b>5</b>					
<b>Sample Size</b> (min 3 units per stratum)	<b>5</b>	3	3	3	3	3

➔ Παράρτημα 4.γ: Ενδεικτικό Υπόδειγμα Δειγματοληψίας Στρωματοποιημένης MUS / Μέγεθος και Κατανομή Δείγματος

Παράρτημα 4.γ - Ενδεικτικό Υπόδειγμα Δειγματοληψίας Στρωματοποιημένης MUS / Μέγεθος και Κατανομή Δείγματος			Stratum 1	Stratum 2	Stratum 3	Stratum 4	Stratum 5
Population characteristics	Book Value (declared expenditure/revenue in the reference period)	5.000.000 €	1.000.000 €	1.000.000 €	1.000.000 €	1.000.000 €	1.000.000 €
	Sampling unit		Project	Project	Project	Project	Project
	Size of population (number of sampling units)	500	100	100	100	100	100
	Standard deviation of errors rates (weighted average of the previous years)		0,0250	0,0250	0,0250	0,0250	0,0250
Sample Parameters	Weighted sum of variances of the error rates	0,00063					
	Confidence level	75%					
	z (one-sided)	0,674					
	Expected error rate	Acc. Year	N-1	N-2	N-3		
	(as the weighted average of the Projected error rates (%) of the previous years)	weights	70%	20%	10%		
			2,22%	2,50%	2,50%		
	Anticipated error	111.000 €					
	Materiality level (maximum 2%; set by the regulation)	2,00%					
	Tolerable error (TE)	100.000 €					
	Weights for Allocation (Proportional)		20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%
	Weights for Allocation (Optimal)		20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%
	Planned sample size (n_h=n*(BV_h/BV))	59					
	Sample size - Proportional Allocation	60	12	12	12	12	12
	Sample size - Optimal Allocation	60	12	12	12	12	12
	Cut-off		83.333 €	83.333 €	83.333 €	83.333 €	83.333 €
Number of operation with BV larger than cut-off and Sampling Interval		1	0	1	0	1	
Book value of operations with BV larger than cut-off and Sampling Interval		100.000 €	- €	100.000 €	- €	100.000 €	
Book value of the remaining population (BV_s)		900.000 €	1.000.000 €	900.000 €	1.000.000 €	900.000 €	
Number of remaining operations to be selected (n_s)		11	12	11	12	11	
Sampling interval (for sample selection)		81.818 €	83.333 €	81.818 €	83.333 €	81.818 €	

➔ Παράρτημα 4.δ: Ενδεικτικό Υπόδειγμα Δειγματοληψίας Στρωματοποιημένης MUS / Υπολογισμός Προβληθέντος Σφάλματος (TER & ULE)

Παράρτημα 4.δ - Ενδεικτικό Υπόδειγμα Δειγματοληψίας Στρωματοποιημένης MUS / Υπολογισμός Προβληθέντος Σφάλματος (TER & ULE)					
Sample results	Stratum 1	Stratum 2	Stratum 3	Stratum 4	Stratum 5
[1] Sampling interval	81.818	83.333	81.818	83.333	81.818
Sum of errors in units with BV larger than cut-off	0,00		10.000,00		0,00
[2] Sum of sample error rates of units with BV smaller than cut-off	0,50	0,00	0,00	0,50	0,00
[1] * [2]	40.909	-	-	41.667	-
[3] Book value of the remaining population (BV_s)	900.000	1.000.000	900.000	1.000.000	900.000
[4] Number of remaining units to be selected (n_s)	11	12	11	12	11
[5] Standard deviation of error rates for units with BV smaller than cut-off	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
$([3]^2 + [5]^2) / [4]$	29454545	33333333	29454545	33333333	29454545
<b>TER &amp; ULE</b>					
BV	5.000.000,00				
Projected error (Random)	92.575,76				
Precision (CE)	8.398,15				
Upper limit of error	100.973,91				
Total Error rate (%)	1,85%				
Upper limit of the projected error rate (%)	2,02%				

➔ **Παράρτημα 5.α:** Τυπολογία Σφαλμάτων στις δημόσιες συμβάσεις - Διαρθρωτικά και Επενδυτικά Ταμεία της ΕΕ (EGESIF\_15-0002-04 Παράρτημα 5)

Κατηγορία	Αριθ. αναφ.	Υποκατηγορία
Δημόσιες συμβάσεις — Προκήρυξη διαγωνισμού για την ανάθεση σύμβασης και συγγραφή υποχρεώσεων	1.1	Μη δημοσίευση προκήρυξης διαγωνισμού ή αδικαιολόγητη απευθείας ανάθεση (δηλ. παράνομη διαδικασία με διαπραγμάτευση χωρίς προηγούμενη δημοσίευση προκήρυξης διαγωνισμού)
	1.2	Τεχνητή κατάτμηση των συμβάσεων έργων/υπηρεσιών/προμηθειών.
	1.3	Απουσία αιτιολόγησης της μη υποδιαίρεσης της σύμβασης σε παρτίδες
	1.4	Μη συμμόρφωση με - τις προθεσμίες παραλαβής των προσφορών· ή - τις προθεσμίες παραλαβής αιτήσεων συμμετοχής· ή μη χορήγηση παράτασης των προθεσμιών παραλαβής προσφορών όταν πραγματοποιούνται σημαντικές αλλαγές στα έγγραφα προμήθειας
	1.5	Ανεπαρκής χρόνος ή περιορισμοί για τη λήψη των τευχών δημοπράτησης από τους δυνητικούς προσφέροντες/υποψηφίους
	1.6	Παράλειψη δημοσίευσης της παράτασης προθεσμιών για παραλαβή προσφορών ή μη χορήγηση παράτασης προθεσμιών για την παραλαβή προσφορών
	1.7	Περιπτώσεις στις οποίες δεν δικαιολογείται η χρήση της ανταγωνιστικής διαδικασίας με διαπραγμάτευση ή του ανταγωνιστικού διαλόγου
	1.8	Μη συμμόρφωση με τη διαδικασία που προβλέπει η οδηγία για τη σύναψη ηλεκτρονικών και συγκεντρωτικών συμβάσεων προμηθειών
	1.9	Μη δημοσίευση, στην προκήρυξη του διαγωνισμού, των κριτηρίων επιλογής και/ή ανάθεσης (και της στάθμισής τους), ή των όρων για την εκτέλεση των συμβάσεων ή των τεχνικών προδιαγραφών. Ή μη παροχή επαρκώς αναλυτικής περιγραφής των κριτηρίων ανάθεσης και της αντίστοιχης στάθμισης. Ή μη κοινοποίηση/δημοσίευση διευκρινίσεων/συμπληρωματικών πληροφοριών.
	1.10	Χρήση - κριτηρίων αποκλεισμού, επιλογής, ανάθεσης ή - όρων εκτέλεσης των συμβάσεων ή - τεχνικών προδιαγραφών που εισάγουν διακρίσεις βάσει αδικαιολόγητων εθνικών, περιφερειακών ή τοπικών προτιμήσεων
	1.11	Χρήση - κριτηρίων αποκλεισμού, επιλογής, ανάθεσης ή - όρων εκτέλεσης των συμβάσεων ή - τεχνικών προδιαγραφών που δεν εισάγουν διακρίσεις κατά την έννοια του προηγούμενου τύπου παρατυπίας, αλλά που

## Μέθοδοι Ανάλυσης Δεδομένων

		περιορίζουν ωστόσο την πρόσβαση των οικονομικών φορέων
	1.12	Ανεπαρκής ή ανακριβής ορισμός του αντικειμένου της σύμβασης
	1.13	Περιορισμός των υπεργολαβικών αναθέσεων
Δημόσιες συμβάσεις - Αξιολόγηση προσφορών	1.14	Τα κριτήρια επιλογής (ή οι τεχνικές προδιαγραφές) τροποποιήθηκαν μετά το άνοιγμα των προσφορών ή εφαρμόστηκαν με εσφαλμένο τρόπο
	1.15	Αξιολόγηση των προσφορών με χρήση κριτηρίων ανάθεσης που διαφέρουν από τα κριτήρια που αναφέρονται στην προκήρυξη διαγωνισμού ή στη συγγραφή υποχρεώσεων Ή αξιολόγηση με χρήση πρόσθετων κριτηρίων ανάθεσης που δεν δημοσιεύθηκαν
	1.16	Ανεπαρκής διαδρομή ελέγχου για την ανάθεση της σύμβασης
	1.17	Διαπραγμάτευση κατά τη διάρκεια της διαδικασίας ανάθεσης, συμπεριλαμβανομένης τροποποίησης της προκρίθειας προσφοράς κατά τη διάρκεια της αξιολόγησης
	1.18	Παράτυπες προηγούμενες επαφές υποψηφίων/προσφερόντων με την αναθέτουσα αρχή
	1.19	Ανταγωνιστική διαδικασία με διαπραγμάτευση, με ουσιαστική τροποποίηση των όρων που περιέχονται στην προκήρυξη της σύμβασης ή στη συγγραφή υποχρεώσεων
	1.20	Μη αιτιολογημένη απόρριψη ασυνήθιστα χαμηλών προσφορών
	1.21	Σύγκρουση συμφερόντων με αντίκτυπο στο αποτέλεσμα της διαδικασίας σύναψης συμβάσεων
	1.22	Νόθευση διαγωνισμού (που εντοπίστηκε από υπηρεσία ανταγωνισμού / καταπολέμησης των συμπράξεων)
	Δημόσιες συμβάσεις — Εκτέλεση της σύμβασης	1.23
Δημόσιες συμβάσεις — Άλλα	1.24	Άλλα
Κρατικές ενισχύσεις	2.1	Παράλειψη κοινοποίησης κρατικών ενισχύσεων
	2.2	Εφαρμογή εσφαλμένου καθεστώτος ενισχύσεων
	2.3	Εσφαλμένη εφαρμογή του καθεστώτος ενισχύσεων
	2.4	Μη τήρηση των απαιτήσεων παρακολούθησης
	2.5	Μη συνυπολογισμός της επένδυσης αναφοράς στο ισχύον καθεστώς ενισχύσεων
	2.6	Μη συνεκτίμηση των εσόδων στο ισχύον καθεστώς ενισχύσεων
	2.7	Μη τήρηση του χαρακτήρα κινήτρου της ενίσχυσης

## Μέθοδοι Ανάλυσης Δεδομένων

	2.8	Μη τήρηση της έντασης της ενίσχυσης
	2.9	Υπέρβαση του ελάχιστου κατώτατου ορίου
	2.10	Σφάλμα κατά την εφαρμογή των υπηρεσιών γενικού οικονομικού συμφέροντος
	2.11	Άλλες κρατικές ενισχύσεις
Έργα που παράγουν έσοδα	3.1	Εσφαλμένη μεταχείριση των εσόδων που προκύπτουν από πράξη
	3.2	Εσφαλμένος υπολογισμός του κενού χρηματοδότησης
Μέσα χρηματοοικονομικής τεχνικής	4.1	Μη συμμόρφωση με τις λεπτομέρειες εκτέλεσης για ταμεία χαρτοφυλακίου
	4.2	Μη συμμόρφωση με τους κανόνες για την επιλογή των ενδιάμεσων χρηματοπιστωτικών φορέων
	4.3	Απουσία απαραίτητων στοιχείων στο επιχειρηματικό σχέδιο
	4.4	Απουσία / ασυνέπεια της επενδυτικής στρατηγικής με τους στόχους του προγράμματος
	4.5	Τροποποίηση της δομής των ΜΧΤ που δεν συμφωνεί με τους ισχύοντες κανόνες
	4.6	Απουσία συμφωνίας χρηματοδότησης
	4.7	Απουσία ουσιαστικής σημασίας στοιχείων στη συμφωνία χρηματοδότησης
	4.8	Παραβίαση συμφωνίας χρηματοδότησης: μη πραγματική καταβολή της εθνικής συγχρηματοδότησης στο επίπεδο των ΜΧΤ
	4.9	Απουσία χωριστού χρηματοδοτικού τμήματος στο πλαίσιο χρηματοπιστωτικού ιδρύματος
	4.10	Μη επιλέξιμες επενδύσεις
	4.11	Μη επιλέξιμος τελικός δικαιούχος
	4.12	Μη επιλέξιμες δαπάνες / αμοιβές διαχείρισης
	4.13	Ασυμβίβαστες κρατικές ενισχύσεις
	4.14	Εσφαλμένη χρήση των τόκων που παράγονται από τη συμβολή του προγράμματος
	4.15	Εσφαλμένη χρήση των πόρων που επιστράφηκαν
	4.16	Άλλα μέσα χρηματοοικονομικής τεχνικής
Έλλειψη πληροφοριών ή εγγράφων τεκμηρίωσης	5.1	Ελλιπείς ή εσφαλμένες πληροφορίες ή έγγραφα τεκμηρίωσης
	5.2	Απουσία διαδρομής ελέγχου ή ελλιπής διαδρομή ελέγχου
Μη επιλέξιμο έργο	6.1	Μη επιλέξιμο έργο
	6.2	Μη επίτευξη του στόχου του έργου
Λογιστικά και υπολογιστικά σφάλματα σε επίπεδο έργου	7.1	Λογιστικά και υπολογιστικά σφάλματα σε επίπεδο έργου

## Μέθοδοι Ανάλυσης Δεδομένων

Άλλες μη επιλέξιμες δαπάνες	8.1	Δαπάνες που πραγματοποιήθηκαν πριν ή μετά την περίοδο επιλεξιμότητας
	8.2	Δαπάνες που δεν καταβλήθηκαν από τον δικαιούχο
	8.3	Δαπάνες που δεν συνδέονται με το έργο
	8.4	Δαπάνες εκτός της ζώνης επιλεξιμότητας
	8.5	Μη επιλέξιμος ΦΠΑ ή άλλοι φόροι
	8.6	Μη συμμόρφωση με τους κανόνες για την αγορά γαιών ή ακινήτων
	8.7	Μη επιλέξιμος δικαιούχος
	8.8	Διπλή χρηματοδότηση
	8.9	Άλλες μη επιλέξιμες δαπάνες
Περιβαλλοντικοί κανόνες	9.1	Μη τήρηση των περιβαλλοντικών απαιτήσεων (Natura 2000, ΕΠΕ,..)
Ισότητα ευκαιριών / Μη εισαγωγή διακρίσεων	10.1	Μη τήρηση της αρχής της ισότητας ευκαιριών
Μέτρα ενημέρωσης και δημοσιότητας	11.1	Μη ενημέρωση του δικαιούχου σχετικά με τη στήριξη της ΕΕ
	11.2	Έλλειψη πινακίδας
	11.3	Έλλειψη αναμνηστικής πλάκας
Απλουστευμένες επιλογές κόστους	12.1	Εσφαλμένη μεθοδολογία (εκ των προτέρων, δίκαιη, επαληθεύσιμη και αντικειμενική)
	12.2	Εσφαλμένη εφαρμογή της μεθοδολογίας (έτοιμης προς χρήση ή άλλης)
Χρηστή δημοσιονομική διαχείριση	13.1	Μη συμμόρφωση με την αρχή της χρηστής δημοσιονομικής διαχείρισης
Προστασία δεδομένων	14.1	Μη συμμόρφωση με τους κανόνες προστασίας των δεδομένων
Δείκτες επίδοσης	15.1	Ανακριβή δεδομένα εκροών
	15.2	Ανακριβή δεδομένα αποτελεσμάτων



Κατηγορία	Αριθ. αναφ.	Υποκατηγορία
Δημόσιες συμβάσεις — Προκήρυξη διαγωνισμού για την ανάθεση σύμβασης και συγγραφή υποχρεώσεων	1.1	Μη δημοσίευση προκήρυξης διαγωνισμού ή αδικαιολόγητη απευθείας ανάθεση (δηλ. παράνομη διαδικασία με διαπραγμάτευση χωρίς προηγούμενη δημοσίευση προκήρυξης διαγωνισμού)
	1.2	Τεχνητή κατάτμηση των συμβάσεων έργων/υπηρεσιών/προμηθειών.
	1.3	Απουσία αιτιολόγησης της μη υποδιαίρεσης της σύμβασης σε παρτίδες
	1.4	Μη συμμόρφωση με - τις προθεσμίες παραλαβής των προσφορών· ή - τις προθεσμίες παραλαβής αιτήσεων συμμετοχής· ή μη χορήγηση παράτασης των προθεσμιών παραλαβής προσφορών όταν πραγματοποιούνται σημαντικές αλλαγές στα έγγραφα προμήθειας
	1.5	Ανεπαρκής χρόνος ή περιορισμοί για τη λήψη των τευχών δημοπράτησης από τους δυνητικούς προσφέροντες/υποψηφίους
	1.6	Παράλειψη δημοσίευσης της παράτασης προθεσμιών για παραλαβή προσφορών ή μη χορήγηση παράτασης προθεσμιών για την παραλαβή προσφορών
	1.7	Περιπτώσεις στις οποίες δεν δικαιολογείται η χρήση της ανταγωνιστικής διαδικασίας με διαπραγμάτευση ή του ανταγωνιστικού διαλόγου
	1.8	Μη συμμόρφωση με τη διαδικασία που προβλέπει η οδηγία για τη σύναψη ηλεκτρονικών και συγκεντρωτικών συμβάσεων προμηθειών
	1.9	Μη δημοσίευση, στην προκήρυξη του διαγωνισμού, των κριτηρίων επιλογής και/ή ανάθεσης (και της στάθμισής τους), ή των όρων για την εκτέλεση των συμβάσεων ή των τεχνικών προδιαγραφών. Ή μη παροχή επαρκώς αναλυτικής περιγραφής των κριτηρίων ανάθεσης και της αντίστοιχης στάθμισης. Ή μη κοινοποίηση/δημοσίευση διευκρινίσεων/συμπληρωματικών πληροφοριών.
	1.10	Χρήση - κριτηρίων αποκλεισμού, επιλογής, ανάθεσης ή - όρων εκτέλεσης των συμβάσεων ή - τεχνικών προδιαγραφών που εισάγουν διακρίσεις βάσει αδικαιολόγητων εθνικών, περιφερειακών ή τοπικών προτιμήσεων
	1.11	Χρήση - κριτηρίων αποκλεισμού, επιλογής, ανάθεσης ή - όρων εκτέλεσης των συμβάσεων ή - τεχνικών προδιαγραφών που δεν εισάγουν διακρίσεις κατά την έννοια του προηγούμενου τύπου παρατυπίας, αλλά που περιορίζουν ωστόσο την πρόσβαση των οικονομικών φορέων

## Μέθοδοι Ανάλυσης Δεδομένων

	1.12	Ανεπαρκής ή ανακριβής ορισμός του αντικειμένου της σύμβασης
	1.13	Περιορισμός των υπεργολαβικών αναθέσεων
Δημόσιες συμβάσεις - Αξιολόγηση προσφορών	1.14	Τα κριτήρια επιλογής (ή οι τεχνικές προδιαγραφές) τροποποιήθηκαν μετά το άνοιγμα των προσφορών ή εφαρμόστηκαν με εσφαλμένο τρόπο
	1.15	Αξιολόγηση των προσφορών με χρήση κριτηρίων ανάθεσης που διαφέρουν από τα κριτήρια που αναφέρονται στην προκήρυξη διαγωνισμού ή στη συγγραφή υποχρεώσεων Ή αξιολόγηση με χρήση πρόσθετων κριτηρίων ανάθεσης που δεν δημοσιεύθηκαν
	1.16	Ανεπαρκής διαδρομή ελέγχου για την ανάθεση της σύμβασης
	1.17	Διαπραγμάτευση κατά τη διάρκεια της διαδικασίας ανάθεσης, συμπεριλαμβανομένης τροποποίησης της προκριθείσας προσφοράς κατά τη διάρκεια της αξιολόγησης
	1.18	Παράτυπες προηγούμενες επαφές υποψηφίων/προσφερόντων με την αναθέτουσα αρχή
	1.19	Ανταγωνιστική διαδικασία με διαπραγμάτευση, με ουσιαστική τροποποίηση των όρων που περιέχονται στην προκήρυξη της σύμβασης ή στη συγγραφή υποχρεώσεων
	1.20	Μη αιτιολογημένη απόρριψη ασυνήθιστα χαμηλών προσφορών
	1.21	Σύγκρουση συμφερόντων με αντίκτυπο στο αποτέλεσμα της διαδικασίας σύναψης συμβάσεων
	1.22	Νόθευση διαγωνισμού (που εντοπίστηκε από υπηρεσία ανταγωνισμού / καταπολέμησης των συμπράξεων)
	Δημόσιες συμβάσεις — Εκτέλεση της σύμβασης	1.23
Δημόσιες συμβάσεις — Άλλα	1.24	Άλλα
Κρατικές ενισχύσεις	2.1	Παράλειψη κοινοποίησης κρατικών ενισχύσεων
	2.2	Εφαρμογή εσφαλμένου καθεστώτος ενισχύσεων
	2.3	Εσφαλμένη εφαρμογή του καθεστώτος ενισχύσεων
	2.4	Μη τήρηση των απαιτήσεων παρακολούθησης
	2.5	Μη συνυπολογισμός της επένδυσης αναφοράς στο ισχύον καθεστώς ενισχύσεων
	2.6	Μη συνεκτίμηση των εσόδων στο ισχύον καθεστώς ενισχύσεων
	2.7	Μη τήρηση του χαρακτήρα κινήτρου της ενίσχυσης
	2.8	Μη τήρηση της έντασης της ενίσχυσης
	2.9	Υπέρβαση του ελάχιστου κατώτατου ορίου

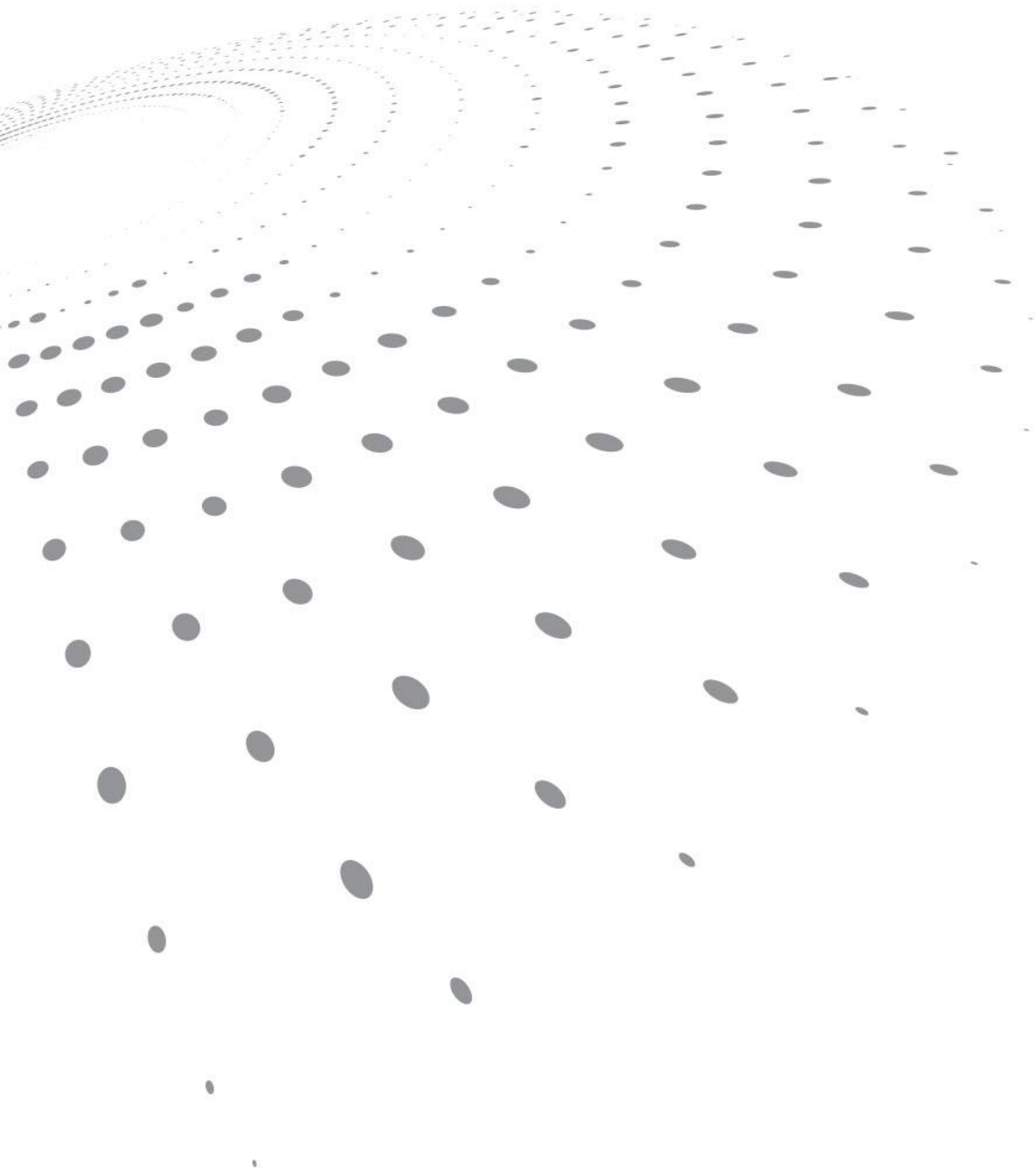
## Μέθοδοι Ανάλυσης Δεδομένων

	2.10	Σφάλμα κατά την εφαρμογή των υπηρεσιών γενικού οικονομικού συμφέροντος
	2.11	Άλλες κρατικές ενισχύσεις
Έργα που παράγουν έσοδα	3.1	Εσφαλμένη μεταχείριση των εσόδων που προκύπτουν από πράξη
	3.2	Εσφαλμένος υπολογισμός του κενού χρηματοδότησης
Μέσα χρηματοοικονομικής τεχνικής	4.1	Μη συμμόρφωση με τις λεπτομέρειες εκτέλεσης για ταμεία χαρτοφυλακίου
	4.2	Μη συμμόρφωση με τους κανόνες για την επιλογή των ενδιάμεσων χρηματοπιστωτικών φορέων
	4.3	Απουσία απαραίτητων στοιχείων στο επιχειρηματικό σχέδιο
	4.4	Απουσία / ασυνέπεια της επενδυτικής στρατηγικής με τους στόχους του προγράμματος
	4.5	Τροποποίηση της δομής των ΜΧΤ που δεν συμφωνεί με τους ισχύοντες κανόνες
	4.6	Απουσία συμφωνίας χρηματοδότησης
	4.7	Απουσία ουσιαστικής σημασίας στοιχείων στη συμφωνία χρηματοδότησης
	4.8	Παραβίαση συμφωνίας χρηματοδότησης: μη πραγματική καταβολή της εθνικής συγχρηματοδότησης στο επίπεδο των ΜΧΤ
	4.9	Απουσία χωριστού χρηματοδοτικού τμήματος στο πλαίσιο χρηματοπιστωτικού ιδρύματος
	4.10	Μη επιλέξιμες επενδύσεις
	4.11	Μη επιλέξιμος τελικός δικαιούχος
	4.12	Μη επιλέξιμες δαπάνες / αμοιβές διαχείρισης
	4.13	Ασυμβίβαστες κρατικές ενισχύσεις
	4.14	Εσφαλμένη χρήση των τόκων που παράγονται από τη συμβολή του προγράμματος
	4.15	Εσφαλμένη χρήση των πόρων που επιστράφηκαν
	4.16	Άλλα μέσα χρηματοοικονομικής τεχνικής
Έλλειψη πληροφοριών ή εγγράφων τεκμηρίωσης	5.1	Ελλιπείς ή εσφαλμένες πληροφορίες ή έγγραφα τεκμηρίωσης
	5.2	Απουσία διαδρομής ελέγχου ή ελλιπής διαδρομή ελέγχου
Μη επιλέξιμο έργο	6.1	Μη επιλέξιμο έργο
	6.2	Μη επίτευξη του στόχου του έργου
Λογιστικά και υπολογιστικά σφάλματα σε επίπεδο έργου	7.1	Λογιστικά και υπολογιστικά σφάλματα σε επίπεδο έργου
Άλλες μη επιλέξιμες δαπάνες	8.1	Δαπάνες που πραγματοποιήθηκαν πριν ή μετά την περίοδο επιλεξιμότητας
	8.2	Δαπάνες που δεν καταβλήθηκαν από τον δικαιούχο

## Μέθοδοι Ανάλυσης Δεδομένων

	8.3	Δαπάνες που δεν συνδέονται με το έργο
	8.4	Δαπάνες εκτός της ζώνης επιλεξιμότητας
	8.5	Μη επιλέξιμος ΦΠΑ ή άλλοι φόροι
	8.6	Μη συμμόρφωση με τους κανόνες για την αγορά γαιών ή ακινήτων
	8.7	Μη επιλέξιμος δικαιούχος
	8.8	Διπλή χρηματοδότηση
	8.9	Άλλες μη επιλέξιμες δαπάνες
Περιβαλλοντικοί κανόνες	9.1	Μη τήρηση των περιβαλλοντικών απαιτήσεων (Natura 2000, ΕΠΕ,..)
Ισότητα ευκαιριών / Μη εισαγωγή διακρίσεων	10.1	Μη τήρηση της αρχής της ισότητας ευκαιριών
Μέτρα ενημέρωσης και δημοσιότητας	11.1	Μη ενημέρωση του δικαιούχου σχετικά με τη στήριξη της ΕΕ
	11.2	Έλλειψη πινακίδας
	11.3	Έλλειψη αναμνηστικής πλάκας
Απλουστευμένες επιλογές κόστους	12.1	Εσφαλμένη μεθοδολογία (εκ των προτέρων, δίκαιη, επαληθεύσιμη και αντικειμενική)
	12.2	Εσφαλμένη εφαρμογή της μεθοδολογίας (έτοιμης προς χρήση ή άλλης)
Χρηστή δημοσιονομική διαχείριση	13.1	Μη συμμόρφωση με την αρχή της χρηστής δημοσιονομικής διαχείρισης
Προστασία δεδομένων	14.1	Μη συμμόρφωση με τους κανόνες προστασίας των δεδομένων
Δείκτες επίδοσης	15.1	Ανακριβή δεδομένα εκροών
	15.2	Ανακριβή δεδομένα αποτελεσμάτων





**ΕΣΔΕΑ**  
ΕΘΝΙΚΟ ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΙΚΟ ΟΡΓΑΝΟ  
ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΛΟΓΟΔΟΣΙΑΣ

📍 Λένορμαν 195 & Αμφιαράου,  
104 42, Αθήνα  
☎ 2132129700  
✉ [info@aead.gr](mailto:info@aead.gr)  
🌐 [www.aead.gr](http://www.aead.gr)

ISBN 978-618-85780-0-5