



«Σχολή Θετικών Επιστημών και Τεχνολογίας»  
«Διαχείριση και Τεχνολογία Ποιότητας»

Διπλωματική Εργασία  
«Διαχείριση ποιότητας και ανάλυση κινδύνου  
σε εταιρεία παροχής τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών»

«Σταματίνα Βλαχοπαναγιώτη»

Επιβλέπων Καθηγητής «Βασίλειος Κωστόπουλος»

Αθήνα,  
Ιούλιος 2023

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



«Διαχείριση ποιότητας και ανάλυση κινδύνου  
σε εταιρεία παροχής τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών»

«Σταματίνα Βλαχοπαναγιώτη»

Επιτροπή Επίβλεψης Πτυχιακής / Διπλωματικής Εργασίας

Επιβλέπων Καθηγητής:

«Βασίλειος Κωστόπουλος»

«Καθηγητής Πανεπιστημίου Πατρών

Διευθυντής Προγράμματος Σπουδών

ΜΠΣ

ΔΙΠ και μέλος ΣΕΠ του ΕΑΠ»

Συν-Επιβλέπων Καθηγητής:

«Θωμάς Μπίντσης»

«μέλος ΣΕΠ του ΕΑΠ»

*Για την εκπόνηση της διπλωματικής μου εργασίας, ευχαριστώ θερμά τον κ. Κωστόπουλο ως κύριο επιβλέπων καθηγητή και τον κ. Μπίντση ως συν-επιβλέπων καθηγητή για τα σχόλια και την πολύτιμη καθοδήγησή τους.*

*Αφιερώνω την παρούσα εργασία στην οικογένεια μου για τη συμπαράσταση και την υπομονή τους.*

## Περίληψη

Αντικείμενο μελέτης της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η διαχείριση ποιότητας και ανάλυση κινδύνου σε εταιρεία παροχής τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών. Σήμερα, το τηλεπικοινωνιακό δίκτυο αποτελεί το «κεντρικό νευρικό σύστημα» της παγκόσμιας οικονομίας. Ο τομέας των τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών είναι παράγοντας δημιουργίας ενιαίας αγοράς και παγκοσμιοποίησης στις επιχειρήσεις.

Ο ανταγωνισμός έχει αναγκάσει πολλούς οργανισμούς να επαναξιολογήσουν τις ανταγωνιστικές στρατηγικές και τις πρακτικές διαχείρισης με στόχο τη βελτίωση της απόδοσης για να αυξήσουν την απόδοση των μετόχων. Εξαιτίας αυτού, οι εταιρείες αναγκάζονται να υιοθετήσουν τη ΔΟΠ, η οποία είναι μια σχετικά νέα πρακτική διαχείρισης και οργανωτικά αποτελέσματα για τη δημιουργία ενός ποιοτικού οργανισμού που προσπαθεί συνεχώς και διατηρεί την απόδοση. Η ποιότητα στις τηλεπικοινωνίες μετριέται χρησιμοποιώντας διαφορετικές πτυχές, διαθεσιμότητα υπηρεσιών, αξιοπιστία και ευελιξία.

Για τους σκοπούς της επιτυχημένης δραστηριότητάς τους, οι εταιρείες πρέπει να παρέχουν τη δυνατότητα υλοποίησης των αρχών του συστήματος διαχείρισης ποιότητας, που κατέχουν προηγμένες διεθνείς εταιρείες. Αυτές οι αρχές αποτελούν τη βάση των διεθνών προτύπων στον τομέα της διαχείρισης ποιότητας ISO 9000. Η εισαγωγή του συστήματος διαχείρισης ποιότητας με βάση το ISO 9001 επιτρέπει μεταξύ άλλων τον προσανατολισμό στους στόχους ποιότητας και τις μεθόδους διαχείρισης, την σαφή κατανομή των εξουσιών και ευθυνών, ρυθμίζοντας τη σχέση μεταξύ επαγγελματιών και τμημάτων, τον καθορισμό των απαιτήσεων για τις σημαντικές διαδικασίες που επηρεάζουν την ποιότητα και τοποθέτηση αυτών των απαιτήσεων με τη μορφή τεκμηριωμένων διαδικασιών (πρότυπα οργάνωσης).

Επιπλέον, το TL 9000 είναι το πρότυπο ποιότητας τηλεπικοινωνιών που έχει σχεδιαστεί για να παρέχει ένα σύστημα διαχείρισης ποιότητας στον κλάδο των τηλεπικοινωνιών. Όπως και πολλά άλλα πρότυπα διασφάλισης ποιότητας, το TL 9000 βασίζεται στο ISO 9001 διατηρώντας όλες του τις απαιτήσεις.

Όσον αφορά τη διαχείριση των κινδύνων, το πρότυπο SFS-ISO 31000 ορίζει ότι η αποτελεσματικότητα της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνου εξαρτάται από τη συμπερίληψή της στη διακυβέρνηση της οργάνωσης του έργου και στη λήψη αποφάσεων. Ο ISO έχει ορίσει το πλαίσιο που στοχεύει να βοηθήσει τον οργανισμό να ενσωματώσει τη διαδικασία στις λειτουργίες του. Το πλαίσιο διαχείρισης κινδύνου αναφέρεται σε διαδικασίες και

στοιχεία στο σύστημα διαχείρισης μιας εταιρείας που επιτρέπει τη διαχείριση κινδύνου Η ανάπτυξη του πλαισίου διαχείρισης κινδύνου περιλαμβάνει «ενσωμάτωση, σχεδιασμό, εφαρμογή, αξιολόγηση και βελτίωση της διαχείρισης κινδύνου σε ολόκληρο τον οργανισμό». Το πλαίσιο θα πρέπει να αφορά εκτός από το οργανωτικό επίπεδο, και το επίπεδο του έργου για να καταστεί δυνατή η αποτελεσματική διαχείριση του κινδύνου του έργου.

Τα Συστήματα Διαχείρισης Ποιότητας και ανάλυσης κινδύνων μπορούν να προσφέρουν ποικίλα επιχειρηματικά οφέλη, αλλά δεν αποτελούν πανάκεια. Η εφαρμογή τους δεν μπορεί να βοηθήσει έναν οργανισμό που δεν καθοδηγείται από διοίκηση με γνώμονα την ποιότητα. Η επιτυχής μετάβαση σε μια κουλτούρα με γνώμονα την ποιότητα απαιτεί πλήρη υποστήριξη από την ηγετική ομάδα και δέσμευση για αλλαγή.

### **Λέξεις Κλειδιά :**

Τηλεπικοινωνίες

Διαχείριση ποιότητας ανάλυση κινδύνου

Πρότυπα διαχείρισης ποιότητας

Πρότυπα ανάλυση κινδύνου

## Abstract

The scope of study of this dissertation is quality management and risk analysis in a telecommunications service provider. Today, the telecommunications network is the "central nervous system" of the global economy. The telecommunications services sector contributes in creating a single market and globalization in business.

Competition has forced many organizations to reevaluate competitive strategies and management practices in order to improve performance to increase shareholder performance. Because of this, companies are forced to adopt IAS, which is a relatively new management practice and organizational results to create a quality organization that constantly strives and maintains performance. Quality in telecommunications is measured using different aspects, service availability, reliability and flexibility.

For the purposes of their successful operation, companies must be able to implement the principles of the quality management system, held by advanced international companies. These principles form the basis of international standards in the field of quality management ISO 9000. The introduction of the quality management system based on ISO 9001 allows, among other things, the orientation to quality objectives and management methods, the clear distribution of powers and responsibilities, regulating the relationship between professionals and departments, the definition of requirements for important procedures that affect the quality and the placement of these requirements in the form of documented procedures (organizational standards).

In addition, the TL 9000 is the telecommunications quality standard designed to provide a quality management system in the telecommunications industry. Like many other quality assurance standards, the TL 9000 is based on ISO 9001 while maintaining all its requirements.

In terms of risk management, the SFS-ISO 31000 standard states that the effectiveness of the risk management process depends on its involvement in project management governance and decision making. ISO has defined the framework that aims to help the organization integrate the process into its operations. The risk management framework refers to procedures and elements in a company's management system that allow risk management. The development of the risk management framework includes "integrating, planning, implementing, evaluating

and improving risk management throughout the organization". The framework should address, in addition to the organizational level, the level of the project in order to enable the effective management of project risk.

Quality Management and Risk Analysis Systems can offer a variety of business benefits, but they are not a panacea. Implementing them cannot help an organization that is not guided by quality management. A successful transition to a quality-driven culture requires full support from the leadership team and a commitment to change.

Keywords:

Telecommunications

quality management risk analysis

quality management standards

risk analysis standards



## Περιεχόμενα

Περίληψη .....	v
Abstract.....	vii
1. Εισαγωγή.....	1
2. Κλάδος Τηλεπικοινωνιών.....	9
2.1. Η δημιουργία εσόδων από την υποδομή θα συνεχιστεί <b>Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.</b>	
2.2. Συγχωνεύσεις και εξαγορές..... <b>Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.</b>	
2.3. Ο Covid-19 ως καταλύτης της ανάπτυξης..... <b>Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.</b>	
2.4. Αυξημένη κάλυψη και πυκνότητα δικτύου για υποστήριξη της αναμενόμενης αύξησης δεδομένων..... <b>Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.</b>	
2.5. Ασφάλεια στον κυβερνοχώρο και πολυπλοκότητα των δικτύων τηλεπικοινωνιών <b>Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.</b>	
3. Διαχείριση Ποιότητας..... <b>Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.</b>	
3.1. Η Έννοια της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας..... <b>Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.</b>	
3.2. Έννοια και Μοντέλα Ανταγωνιστικού Πλεονεκτήματος. <b>Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.</b>	
3.3. Είδη ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος .....	40
3.4. Η εξέλιξη της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας .....	41
3.5. Ανταγωνιστικό Πλεονέκτημα και Διοίκηση Ολικής Ποιότητας <b>Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.</b>	
3.6. Διοίκηση Ολικής Ποιότητας στις Εταιρείες παροχής τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών.....	44
3.7. Επίδραση της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας στις Υπηρεσίες και στην Απόδοση των Εταιριών παροχής τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών..... <b>Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.</b>	
3.8. Φραγμοί στο σχεδιασμό και την εφαρμογή πρακτικών διοίκησης ολικής ποιότητας <b>Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.</b>	
3.9. Εφαρμογή συστήματος διαχείρισης ποιότητας σε εταιρείες παροχής υπηρεσιών τηλεπικοινωνιών .....	53
3.9.1. Δεδομένα και Τεχνικές Εκτίμησης..... <b>Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.</b>	
3.9.2. Εμπειρικά Αποτελέσματα .....	<b>Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.</b>
3.10. TL 9000..... <b>Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.</b>	
3.11. ISO 9000..... <b>Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.</b>	
3.11.1 Κρίσιμοι Παράγοντες Επιτυχίας, Ζητήματα και Προβλήματα στη Συντήρηση ISO 9000 <b>Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.</b>	
3.12. Οφέλη των Προτύπων Διαχείρισης Ποιότητας σε Οργανισμούς.....	74
4. Ανάλυση και Διαχείριση κινδύνου .....	79
4.1. Κίνδυνος.....	79
4.2. Θεωρίες διαχείρισης κινδύνου.....	81
4.3. Τεχνικές διαχείρισης κινδύνου..... <b>Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.</b>	
4.4. Διαδικασία διαχείρισης κινδύνου σύμφωνα με το ISO 31000:2018.....	87

4.4.1 Πεδίο εφαρμογής, πλαίσιο και κριτήρια .....	87
4.4.2 Επικοινωνία και διαβούλευση .....	90
4.4.3. Εκτίμηση κινδύνου .....	90
4.4.4. Παρακολούθηση και αναθεώρηση .....	91
4.4.5. Καταγραφή και αναφορά .....	92
4.5. Εκτίμηση κινδύνου .....	94
4.5.1 Προσδιορισμός κινδύνου .....	94
4.5.2 Ανάλυση κινδύνου .....	98
4.5.3 Αξιολόγηση κινδύνου .....	102
4.6. Αντιμετώπιση – επίλυση κινδύνου .....	103
4.7. Πλαίσιο διαχείρισης κινδύνου κατά ISO 31000:2018 .....	119
4.7.1. Ηγεσία και δέσμευση .....	106
4.7.2. Ενσωμάτωση .....	106
4.7.3. Σχεδιασμός .....	106
4.7.4. Εφαρμογή .....	107
4.7.5. Αξιολόγηση .....	107
4.7.6. Βελτίωση .....	107
4.8. Αρχές για αποτελεσματική διαχείριση κινδύνου ISO 31000 .....	108
5. FMEA .....	110
5.1. Θεωρητική παρουσίαση της μεθόδου FMEA .....	110
5.2. Ιστορική αναδρομή της FMEA .....	111
5.3. Η μεθοδολογία FMEA .....	112
5.4. Βήματα διεξαγωγής του FMEA .....	113
6. Περιγραφή τηλεφωνικού κέντρου εταιρείας τηλεπικοινωνιών .....	117
6.1. Εισαγωγικά στοιχεία .....	117
6.2. Περιγραφή της εταιρείας .....	118
6.3. Πλαίσιο λειτουργίας .....	119
7. Εφαρμογή μελέτης FMEA στο τηλεφωνικό κέντρο εταιρείας τηλεπικοινωνιών .....	120
7.1. Εισαγωγικά στοιχεία .....	120
7.2. Μελέτη Αστοχίας Παραγωγής .....	120
7.3. Κατάταξη RPN με Διάγραμμα Pareto .....	123

7.4 Πλαίσιο διαχείρισης κινδύνου κατά ISO 31000:2018 .....	123
7.5. Αποτελέσματα Μελέτης - Καθορισμός διορθωτικών ενεργειών .....	127
8. Συμπεράσματα.....	129
Βιβλιογραφία.....	136

## Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1. Σύστημα ενδείξεων μέτρησης της διαδικασίας ΔΟΠ .....	59
Πίνακας 2. Κίνητρα εφαρμογής του συστήματος εσωτερικής και εξωτερικής διαχείρισης ποιότητας .....	90
Πίνακας 3. Παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά τον καθορισμό του πλαισίου της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνου .....	101
Πίνακας 4. Λίστα Ελέγχου .....	111
Πίνακας 5. Μια προσέγγιση «φαναριού» για την ανάλυση απειλών .....	112
Πίνακας 6. Αρχές αποτελεσματικής διαχείρισης κινδύνου και οι ορισμοί .....	122
Πίνακας 7. Συνηθέστερα αιτήματα πελατών .....	130
Πίνακας 8. Φύλλο εργασίας FMEA .....	132
Πίνακας 9. Μεθοδολογία μελέτης αστοχίας (FMEA) .....	134
Πίνακας 10. Πιθανοί τρόποι αστοχίας με βάση τιμές RPN (πριν τις διορθωτικές ενέργειες) .....	135
Πίνακας 11. Πιθανοί τρόποι αστοχίας με βάση τιμές RPN ( μετά τις διορθωτικές ενέργειες) .....	137

## Κατάλογος Εικόνων / Σχημάτων

Σχήμα 1. Σχέση μεταξύ 6 πρακτικών ΔΟΠ λειτουργικής απόδοσης .....	39
Σχήμα 2. Τα εγχειρίδια του προτύπου TL 9000 .....	62
Σχήμα 3. Η διαδικασία διαχείρισης κινδύνου από τον Διεθνή Οργανισμό Προτύπων ISO .....	95
Σχήμα 4. Πτυχές της διαχείρισης κινδύνου έργου .....	97
Σχήμα 5. Εφαρμογή τεχνικών εκτίμησης κινδύνου στη διαδικασία διαχείρισης κινδύνου ISO 31000 .....	99
Σχήμα 6. Διαδικασία αξιολόγησης κινδύνου .....	104
Σχήμα 7. Ένα παράδειγμα ανάλυσης bow – tie .....	106
Σχήμα 8. Ένα παράδειγμα πίνακα κινδύνου .....	113
Σχήμα 9. Διάγραμμα Pareto κατάταξης των RPN πριν τις διορθωτικές ενέργειες .....	136
Σχήμα 10. Διάγραμμα Pareto κατάταξης των RPN μετά από τις διορθωτικές ενέργειες .....	138

## **Κατάλογος διαγραμμάτων**

Διάγραμμα 1. Δομή TL9000 .....	67
--------------------------------	----

## 1. Εισαγωγή

Από το 1990, η σημασία του τομέα των τηλεπικοινωνιών αυξάνεται, καθώς η βιομηχανία έχει γίνει μια δυναμική δύναμη ικανή να επιτελεί λειτουργίες στην τεχνολογική, οικονομική και παραγωγική ανάπτυξη των ανεπτυγμένων οικονομιών (Jurisic & Azevedo, 2011). Ο τομέας των τηλεπικοινωνιών χωρίζεται μεταξύ του τομέα των σταθερών τηλεπικοινωνιών και του τομέα των κινητών τηλεπικοινωνιών (MarketLine, 2016), όπου ο τελευταίος έχει αναπτυχθεί άφθονα τις δύο τελευταίες δεκαετίες, λόγω της τεχνολογικής ανάπτυξης (Jurisic & Azevedo, 2011).

Η ταχεία ανάπτυξη του κλάδου των κινητών τηλεπικοινωνιών έδωσε την εμφάνιση αρκετών παρόχων σήμερα στην Ελλάδα, μια αγορά που βρίσκεται σε ώριμο στάδιο, έχουμε τέσσερις παρόχους που προσφέρουν ένα ευρύ φάσμα προϊόντων και υπηρεσιών. Σε μια τόσο ανταγωνιστική αγορά όπως οι κινητές τηλεπικοινωνίες, όπου οι πάροχοι προσπαθούν συνεχώς να προσελκύσουν νέους πελάτες και νέες αγορές, αλλά και να διατηρήσουν τους υπάρχοντες, είναι σημαντικό η παρεχόμενη υπηρεσία να είναι άριστης ποιότητας και να γίνεται αντιληπτή από αυτούς.

Παραθέτοντας τον William A. Foster: «Η ποιότητα δεν είναι ποτέ ατύχημα. Είναι πάντα το αποτέλεσμα υψηλής πρόθεσης, ειλικρινούς προσπάθειας, έξυπνης σκηνοθεσίας και επιδέξιας εκτέλεσης, αντιπροσωπεύει τη σοφή επιλογή πολλών εναλλακτικών λύσεων». Αρκετές μελέτες έχουν δείξει ότι υπάρχει άμεση σχέση μεταξύ της ποιότητας της παρεχόμενης υπηρεσίας της ικανοποίησης και της αφοσίωσης των πελατών (Kothari, Sharma, & Rathore, 2011). Μέσα από ορισμένες μελέτες διαπιστώθηκε ότι η ποιότητα που παρέχεται δεν είναι μόνο ωφέλιμη για τους πελάτες, αλλά βοηθά επίσης τις εταιρείες να κερδίσουν μερίδιο αγοράς, να ανακτήσουν την επένδυσή τους (Anderson & Zeithaml, 1984), να μειώσουν το κόστος και να βελτιώσουν την παραγωγικότητα (Garvin, 1983).

Η ποιότητα της υπηρεσίας κινητών τηλεπικοινωνιών είναι μια πτυχή με μεγάλη επιρροή στον πελάτη όταν επιλέγει έναν πάροχο κινητής τηλεφωνίας. Οι πελάτες, που έχουν καλή εμπειρία με έναν συγκεκριμένο πάροχο, πιθανότατα θα επιλέξουν και θα παραμείνουν με τον ίδιο πάροχο, ενώ δεν ισχύει το ίδιο για όσους έχουν κακή εμπειρία, όπως συμβαίνει συχνά με πολλά άτομα με τα οποία είμαστε κοντά και εμείς οι ίδιοι. Για το λόγο αυτό, η βελτίωση της υπηρεσίας κινητών τηλεπικοινωνιών είναι σημαντική για τη διατήρηση των σημερινών πελατών και για την προσέλκυση νέων χρηστών. Στην περίπτωση των υλικών αγαθών, η

μέτρηση της ποιότητας είναι εύκολη υπόθεση, επειδή τα πρότυπα ομοιόμορφης ποιότητας μπορούν να βρεθούν με συνέπεια, αλλά όταν προσεγγίζουμε την ποιότητα των υπηρεσιών, η μέτρησή της γίνεται πολύπλοκη (Kothari, Sharma, & Rathore, 2011).

Σήμερα, το τηλεπικοινωνιακό δίκτυο αποτελεί ένα «κεντρικό νευρικό σύστημα» της παγκόσμιας οικονομίας. Ο τομέας των τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών είναι επίσης παράγοντας της διαδικασίας ένταξης σε μια κοινωνία καθώς και παράγοντας δημιουργίας ενιαίας αγοράς και παγκοσμιοποίησης στις επιχειρήσεις. Εκτός αυτού, εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το επίπεδο ανάπτυξης μιας συγκεκριμένης περιοχής όσον αφορά τα τεχνικά-τεχνολογικά και κοινωνικοοικονομικά πλαίσια. Επιπλέον, εξαρτάται επίσης από τα ρυθμιστικά πλαίσια, τόσο εθνικά όσο και διεθνή (Pejčić-Tarle et al., 2005). Εστιάζοντας στην καθαρή διαχείριση κινδύνων στον τομέα των τηλεπικοινωνιών, είναι απαραίτητο να ληφθούν υπόψη οι ιδιαιτερότητες αυτού του τομέα. Με άλλα λόγια, οι τηλεπικοινωνίες είναι ένα σύνθετο φαινόμενο παροχής υπηρεσιών μεταφοράς διαφόρων μορφών πληροφόρησης με την ενεργοποίηση των πόρων του τηλεπικοινωνιακού δικτύου. Μαζί με τις συνοδευτικές διαδικασίες και την τεχνολογία που τις καθιστά δυνατές, αποτελεί σημαντική πηγή διαφόρων τύπων κινδύνων και πιθανών ατυχημάτων (Ernst & Young, 2010). Οι κίνδυνοι σε αυτόν τον τομέα πρέπει επίσης να αναλυθούν στο πλαίσιο των προσπαθειών μείωσης του αντίκτυπου αυτών των υπηρεσιών στο περιβάλλον, τα οποία έχουν χαρακτηριστεί ως διαχείριση πράσινης αλυσίδας εφοδιασμού (Swami & Shah, 2010).

Υπό την προϋπόθεση ότι ξεκινάμε από τους προσωπικούς κινδύνους, οι ιδιαιτερότητες των κινδύνων στους οποίους εκτίθεται το ανθρώπινο δυναμικό προέρχονται από το γεγονός ότι ένας σημαντικός αριθμός εργαζομένων σε αυτόν τον τομέα αφιερώνει το μεγαλύτερο μέρος της εργασιακής ζωής του για την κατασκευή νέων και τη συντήρηση των υφιστάμενων τηλεπικοινωνιακών δικτύων. Στην πορεία, βρίσκονται σε ένα δυνητικά επικίνδυνο περιβάλλον που μπορεί να θέσει σε κίνδυνο την υγεία και τη ζωή τους. Ορισμένες θέσεις εργασίας είναι πιο εκτεθειμένες σε κινδύνους από άλλες, γι' αυτό είναι απαραίτητη η γνώση της δομής των εργαζομένων και των επιχειρηματικών τους καθηκόντων για τον προσδιορισμό των κινδύνων που αναφέρονται. Επίσης, όσον αφορά τα σημαντικά μέλη του προσωπικού της εταιρείας, τα οποία διαθέτουν ιδιαίτερες γνώσεις και δεξιότητες, η έκθεσή τους σε κινδύνους αποτελεί σημαντικό τομέα των εργασιών της εταιρείας και είναι απαραίτητος ο σχεδιασμός ειδικών προγραμμάτων για τους κινδύνους στους οποίους εκτίθενται. Με τις κατάλληλες διαδικασίες για τη διαχείριση τέτοιων κινδύνων, η εταιρεία αποβάλλει ένα μεγάλο βάρος και διοχετεύει περισσότερη ενέργεια σε άλλα επιχειρηματικά



ζητήματα. Με στόχο τη βελτίωση πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην κατάρτιση και εκπαίδευση του προσωπικού. Το καλά εκπαιδευμένο προσωπικό πρέπει να μειώνει σημαντικά τον αριθμό των εργατικών ατυχημάτων και σε περίπτωση ατυχήματος να αντιδρά καλύτερα, γεγονός που μειώνει τις αρνητικές συνέπειές του. Επίσης, ένας καλά εκπαιδευμένος υπάλληλος θα έχει υψηλότερη παραγωγικότητα.

Οι κίνδυνοι στους οποίους εκτίθεται η περιουσία των εταιρειών τηλεπικοινωνιών σχετίζονται βασικά με φυσικές, κοινωνικές και οικονομικές πηγές (Williams et al., 1998). Οι φυσικοί κίνδυνοι σχετίζονται με φυσικές δυνάμεις όπως η φωτιά, η καταιγίδα κ.λπ. ενώ οι κοινωνικοί κίνδυνοι σχετίζονται με την αποκλίνουσα συμπεριφορά των ατόμων (όπως κλοπή, βία, απάτες). Οι οικονομικοί κίνδυνοι μπορεί να είναι εσωτερικοί (όπως ακατάλληλη αποθήκευση προϊόντων) και εξωτερικοί (για παράδειγμα η ρήξη της σύμβασης από έναν επιχειρηματικό εταίρο λόγω κρίσης στον κλάδο του). Το επίπεδο έκθεσης σε κινδύνους ιδιοκτησίας εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το είδος της περιουσίας που διαθέτει η εταιρεία, το βαθμό χρήσης της ιδιοκτησίας και από το εύρος των δραστηριοτήτων της εταιρείας.

Η τεχνική πολυπλοκότητα του τηλεπικοινωνιακού συστήματος, η υψηλή υλική του αξία, η ανάγκη για συνεχή λειτουργία της εφοδιαστικής αλυσίδας, καθώς και το υψηλό επίπεδο ευαισθησίας σε διάφορες πιθανές διαταραχές χαρακτηρίζουν τον τομέα των τηλεπικοινωνιών. Όλα τα αναφερόμενα υπογραμμίζουν τη σημασία του εντοπισμού, της αξιολόγησης και της εφαρμογής κατάλληλων μεθόδων για τη διαχείριση κινδύνων ιδιοκτησίας στον τομέα των τηλεπικοινωνιών. Τα ακίνητα των εταιρειών τηλεπικοινωνιών είναι πάγια άυλα περιουσιακά στοιχεία (διπλώματα ευρεσιτεχνίας, άδειες, εμπορικά σήματα, λογισμικό, κ.λπ.) και ενσώματα περιουσιακά στοιχεία που περιλαμβάνει ακίνητα, εγκαταστάσεις και εξοπλισμό. Εξαιτίας το γεγονός ότι όλα αυτά είναι πολύτιμα στοιχεία επιχειρηματικής ιδιοκτησίας, η πιθανή απώλεια μπορεί να είναι σημαντική και θέτουν σε κίνδυνο την επιχείρηση μιας εταιρείας. Επομένως, η ανάλυση της υπάρχουσας κατάστασης στην κατασκευή, ασφάλεια και συντήρηση είναι η βάση για τον εντοπισμό και την αξιολόγηση των κινδύνων ιδιοκτησίας. Οι κίνδυνοι ευθύνης για τις ζημιές που προκλήθηκαν σε τρίτους κατά τη διάρκεια των εργασιών, οι δραστηριότητες που μπορούν να θέσουν σε σημαντικό κίνδυνο και να έχουν επιπτώσεις στις τακτικές επιχειρηματικές δραστηριότητες μιας εταιρείας. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο είναι ένα αποτελεσματικό σύστημα. Η διαχείριση αυτών των κινδύνων είναι επίσης ένας σημαντικός τομέας της επιχείρησης μιας εταιρείας.

Οι εταιρείες του κλάδου των τηλεπικοινωνιών στη Β-Ε ανήκουν στην κατηγορία των μεγάλων εταιρειών. Σε αυτό το πλαίσιο, είναι απαραίτητο να δοθεί μια κατάλληλη οργανωτική λύση με την οποία θα βελτιωθεί η διαδικασία διαχείρισης κινδύνου. Εκτός από τη στρατηγική και την πολιτική διαχείρισης κινδύνων, δηλαδή τις διαδικασίες για τον εντοπισμό και την αξιολόγηση του κινδύνου, ένα επιτυχημένο και αποτελεσματικό σύστημα διαχείρισης κινδύνων της εταιρείας περιλαμβάνει επίσης κατάλληλες οργανωτικές δομές μιας εταιρείας (Andersen, 2010). Υπό τις σύγχρονες οικονομικές συνθήκες και τις γρήγορες αλλαγές της αγοράς που επηρεάζουν σημαντικά την οργάνωση των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων μιας εταιρείας, είναι επιτακτική ανάγκη να δημιουργηθεί μια τέτοια οργανωτική δομή που θα παρέχει την απαραίτητη ευελιξία και τη βάση για προστασία από πιθανούς κινδύνους της εταιρείας (Corvellec, 2009). Λόγω της σχέσης μεταξύ των διαφόρων κινδύνων στους οποίους εκτίθεται μια επιχειρηματική οργάνωση, μια ολοκληρωμένη προσέγγιση των κινδύνων και ο συντονισμός μεταξύ των διαφόρων τμημάτων και των επιπέδων διοίκησης αυξάνουν την πιθανότητα για την παροχή των σωστών προγραμμάτων διαχείρισης κινδύνου (Klinke & Renn, 2002).

Οι τομείς και οι υπηρεσίες της εταιρείας πρέπει να γνωρίζουν τους κινδύνους που προκύπτουν ως συνέπεια των καθημερινών δραστηριοτήτων και υποχρεώσεων τους στην αλυσίδα εφοδιασμού. Τα πεδία της ευθύνης της διοίκησης περιλαμβάνουν σαφώς τη διαχείριση του εντοπισμού κινδύνου και τη φροντίδα για την ασφάλεια των εργαζομένων και των περιουσιακών στοιχείων της εταιρείας. Κατόπιν αυτού, η διοίκηση της εταιρείας αντιλαμβάνεται το γεγονός ότι η λειτουργία της διαχείρισης κινδύνου, σε σύγκριση με άλλες λειτουργίες της εταιρείας, μειώνει σημαντικά το συνολικό επιχειρηματικό κόστος. Κατά συνέπεια, η σημασία και η πολυπλοκότητα αυτής της διευθυντικής λειτουργίας αυξάνεται μέρα με τη μέρα (Ward, 2003). Ο ρόλος συγκεκριμένων επιχειρηματικών λειτουργιών στη διαδικασία διαχείρισης κινδύνων παρατηρείται από την πλευρά της εμπλοκής τους στα στάδια εντοπισμού και αξιολόγησης των παρόντων κινδύνων μιας εταιρείας.

Η περίοδος 2020-2021 οδήγησε σε προκλήσεις, διακοπές και αλλαγές για τον κλάδο των τηλεπικοινωνιών. Οι αυξημένοι κανονισμοί ασφάλειας δεδομένων και η εξαφάνιση της γραμμής μεταξύ τηλεπικοινωνιακών εταιρειών και παρόχων τεχνολογίας συνέβαλαν στην αυξημένη εστίαση σε καινοτόμες λύσεις, νέες συνεργασίες και μετασχηματισμό επιχειρηματικών μοντέλων. Στόχος ήταν να παραμείνουν οι εταιρίες ενήμερες και να ανταποκριθούν στις μεγάλες προκλήσεις.

Η ομάδα του κλάδου της EY Global Telecommunications εντόπισε και ανέλυσε τις 10 κορυφαίες απειλές που αντιμετωπίζει ο κλάδος αυτή τη στιγμή. Σε υψηλό επίπεδο, η ανάλυση της EY υποδηλώνει ότι οι τηλεπικοινωνίες θα δυσκολευτούν να επωφεληθούν πλήρως από την ανάκαμψη μετά την πανδημία, εκτός εάν επικεντρωθούν στη διασφάλιση της εμβέλειας και της ανθεκτικότητας του δικτύου. Οι Telcos θα πρέπει επίσης να εξετάσουν νέους κινδύνους και ευκαιρίες σε σχέση με τις προτεραιότητες των πελατών, το εργατικό δυναμικό, την αλυσίδα εφοδιασμού, την ασφάλεια στον κυβερνοχώρο, τη διαχείριση χαρτοφυλακίου, τις σχέσεις οικοσυστήματος, τη βιωσιμότητα και την καινοτομία των επιχειρηματικών μοντέλων. Οι κίνδυνοι στον κλάδο είναι οι ακόλουθοι.

Αποτυχία εξασφάλισης εμβέλειας και ανθεκτικότητας της υποδομής. Ενώ τα δίκτυα τηλεπικοινωνιών έχουν αντέξει σε υψηλότερη χρήση κατά τη διάρκεια της πανδημίας, οι τηλεπικοινωνίες παραμένουν υπό πίεση να βελτιώσουν την απόδοση και την κάλυψη του δικτύου. Πολλοί χρήστες αισθάνονται απογοητευμένοι επειδή δεν μπορούν να έχουν πρόσβαση στις πιο πρόσφατες ταχύτητες και υπάρχει ένα διευρυνόμενο χάσμα μεταξύ της προσέγγισης δικτύου και της υιοθέτησης υπηρεσιών, ιδιαίτερα στις αναδυόμενες αγορές. Εν τω μεταξύ, οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής αυξάνουν την εστίασή τους στην ψηφιακή κοινωνία – ωστόσο τα οικονομικά της ανάπτυξης δικτύων σε απομακρυσμένες περιοχές παραμένουν προκλητικές και οι νέες τεχνολογίες προσφέρουν εναλλακτικές λύσεις που προκαλούν αναστάτωση.

Υποτίμηση των μεταβαλλόμενων επιταγών στην ιδιωτικότητα, την ασφάλεια και την εμπιστοσύνη. Η έρευνα της EY διαπιστώνει ότι οι καταναλωτές ανησυχούν περισσότερο για το απόρρητο και την ασφάλεια των δεδομένων τώρα από ό,τι πριν από την πανδημία, ενώ η αύξηση του χρόνου στο διαδίκτυο έχει τροφοδοτήσει ανησυχίες για την ευημερία. Οι φορείς εκμετάλλευσης αντιμετωπίζουν αυτά τα μεταβαλλόμενα συναισθήματα εν μέσω αυξανόμενων κυβερνοεπιθέσεων, με το 75% να αναφέρει αύξηση των κυβερνοεπιθέσεων τους τελευταίους δώδεκα μήνες. Η αποτελεσματική ανταπόκριση είναι βασική ανησυχία: το 47%<sup>2</sup> δηλώνει ότι ποτέ δεν ανησυχούσε περισσότερο για την ικανότητά τους να διαχειρίζονται απειλές στον κυβερνοχώρο.

Αποτυχία βελτίωσης της δομής και των δεξιοτήτων του εργατικού δυναμικού. Ενώ η βελτίωση της διαφορετικότητας και της ένταξης (D&I) παραμένει κρίσιμη εστίαση, βλέπουμε τώρα ότι η εστίαση επεκτείνεται στη δημιουργία οργανωτικών δομών που υποστηρίζουν συνεργασίες συνεργασίας μεταξύ εσωτερικών λειτουργιών και ομάδων που

αντιμετωπίζουν πελάτες. Ωστόσο, καθώς οι τηλεπικοινωνίες αντιμετωπίζουν αυτές τις διαρθρωτικές αλλαγές, η προσέλκυση ταλέντων παραμένει πρόκληση, συμπεριλαμβανομένων των αποφοίτων. Εν τω μεταξύ, τα προγράμματα επανεκπαίδευσης πρέπει να ανανεωθούν για να συμβαδίζουν με τους κύκλους της νέας τεχνολογίας.

Αποτυχία μετριασμού της διακοπής της εφοδιαστικής αλυσίδας. Η πανδημία έχει θέσει τις αλυσίδες εφοδιασμού δικτύων και εξοπλισμού για πελάτες (CPE) σε πρωτοφανή πίεση, με τα lockdown να περιορίζουν τη διαθεσιμότητα των μηχανικών και την υψηλότερη ζήτηση να συμβάλλουν στην κρίση των chipset. Οι κυβερνητικοί περιορισμοί στους προμηθευτές «υψηλού κινδύνου» συνεχίζουν επίσης να διακόπτουν τα μακροπρόθεσμα σχέδια ανάπτυξης 5G. Και με τους νέους τεχνολογικούς κύκλους που διαχωρίζουν τις καθιερωμένες αλυσίδες εφοδιασμού, οι τηλεπικοινωνίες εξετάζουν όλο και περισσότερο λύσεις ανοιχτού δικτύου ραδιοπρόσβασης (RAN) για να βοηθήσουν στη διαφοροποίηση των σχέσεών τους με τους προμηθευτές.

Κακή διαχείριση της ατζέντας για τη βιωσιμότητα. Οι μεταβαλλόμενες προσδοκίες των ενδιαφερόμενων μερών οδηγούν τη βιωσιμότητα όλο και πιο ψηλά στην εταιρική ατζέντα. Για τους φορείς εκμετάλλευσης, αυτό σημαίνει αντιμετώπιση της ενεργειακής αναποτελεσματικότητας κατά μήκος των αλυσίδων αξίας τους και ενσωμάτωση των αρχών της κυκλικής οικονομίας στα επιχειρηματικά μοντέλα και τις προσφορές υπηρεσιών τους, τόσο για τις επιχειρήσεις όσο και για τους καταναλωτές. Βραχυπρόθεσμα, η βελτίωση της ποιότητας των απαιτήσεων γνωστοποίησης της κλιματικής αλλαγής απαιτεί επίσης προσοχή, καθώς οι ρυθμιστικές αρχές και οι επενδυτές πιέζουν για περισσότερες πληροφορίες.

Αδυναμία κλιμάκωσης των πρωτοβουλιών εσωτερικής ψηφιοποίησης. Ο COVID-19 ανάγκασε πολλές τηλεπικοινωνίες να επιταχύνουν τα σχέδιά τους για ψηφιακό μετασχηματισμό. Αλλά αυτές οι επιτυχίες έχουν γεννήσει νέες φιλοδοξίες, με τους περισσότερους CEO της τεχνολογίας, των μέσων ενημέρωσης και της ψυχαγωγίας και των τηλεπικοινωνιών (TMT) να σχεδιάζουν τώρα νέες πρωτοβουλίες μετασχηματισμού και επενδύσεις. Το μεγαλύτερο εμπόδιο σε αυτά θα μπορούσε να είναι το περιορισμένο εύρος ζώνης της αίθουσας συνεδριάσεων, καθώς οι χειριστές διαχειρίζονται πολλαπλούς συνεχείς μετασχηματισμούς εντός των οργανισμών τους. Ένας επιπλέον κίνδυνος έγκειται στη χαμηλή αποδοχή των ψηφιακών εργαλείων από τους πελάτες. Το 54% των καταναλωτών εξακολουθεί να προτιμά να χρησιμοποιεί παραδοσιακά τηλεφωνικά κέντρα για ευρυζωνικά

ερωτήματα και το 45% πιστεύει ότι τα άμεσα μηνύματα δεν μπορούν να χειριστούν περίπλοκα ερωτήματα.

Αναποτελεσματική εμπλοκή με εξωτερικά οικοσυστήματα. Τα οικοσυστήματα είναι όλο και πιο σημαντικά για τους εταιρικούς πελάτες. Η έρευνα της ΕΥ δείχνει ότι το 69% των μεγάλων επιχειρήσεων καινοτομούν μέσω συνεργατικών οικοσυστημάτων και το 43% δίνουν προτεραιότητα στις τηλεπικοινωνίες και τους προμηθευτές τεχνολογίας που μπορούν να διατυπώσουν το ρόλο τους σε αυτά. Ωστόσο, οι σχέσεις των οικοσυστημάτων των τηλεπικοινωνιών συχνά στερούνται ηγεσίας και δεν έχουν προτεραιότητα σε σχέση με την άποψη των εταιρικών πελατών για τη σημασία τους. Οι τηλεπικοινωνιακές εταιρείες πρέπει να επικεντρωθούν περισσότερο στα οφέλη που μπορούν να αποκομίσουν από τα οικοσυστήματα, συμπεριλαμβανομένου του χαμηλότερου κόστους καινοτομίας και του μικρότερου χρόνου για τα έσοδα.

Αποτυχία μεγιστοποίησης της αξίας των περιουσιακών στοιχείων της υποδομής. Για να ξεκλειδώσουν την κρυφή αξία, οι τηλεπικοινωνιακές εταιρείες αναλαμβάνουν εκχωρήσεις, αποσπάσεις και κοινοπραξίες που αφορούν τα περιουσιακά τους στοιχεία υποδομής. Αυτές οι συμφωνίες αντικατοπτρίζουν την αυξανόμενη εξειδίκευση κατά μήκος της αλυσίδας αξίας και το διευρυνόμενο ενδιαφέρον των επενδυτών. Ωστόσο, η συνειδητοποίηση των ευκαιριών που προκύπτουν είναι δύσκολη, καθώς η οριοθέτηση βασικών και μη βασικών περιουσιακών στοιχείων και η βελτιστοποίηση του χρόνου των εκποιήσεων είναι δύσκολη για τις τηλεπικοινωνίες. Η επιτυχία απαιτεί προσεκτική αξιολόγηση πολλών επιλογών, από το εύρος των περιουσιακών στοιχείων και τον βαθμό διαχωρισμού έως τα δικαιώματα ενοικιαστών και τις δεσμεύσεις που αφορούν τη χωρισμένη οντότητα.

Αδυναμία αξιοποίησης νέων επιχειρηματικών μοντέλων. Η συνδεσιμότητα αντιπροσωπεύει ένα μειούμενο μερίδιο των εσόδων από το IoT και τα μέσα έσοδα από IoT ανά χρήστη (ARPU) παραμένουν χαμηλά. Έτσι, καθώς κυκλοφορούν οι προσφορές IoT με δυνατότητα 5G, η αποτελεσματική δημιουργία εσόδων απαιτεί νέα επιχειρηματικά μοντέλα που συνδυάζουν τη συνδεσιμότητα με εφαρμογές και υπηρεσίες. Η ανάπτυξη των ιδιωτικών δικτύων 5G για τις επιχειρήσεις είναι ένας ακόμη καταλύτης για την καινοτομία του επιχειρηματικού μοντέλου. Τα επιχειρηματικά μοντέλα λιανικής και χονδρικής, συμπεριλαμβανομένων των προσφορών «δίκτυο ως υπηρεσία» που αξιοποιούν την τεχνική τεχνογνωσία και τα περιουσιακά στοιχεία του φάσματος των τηλεπικοινωνιών, γίνονται όλο και πιο σημαντικά.

Αδυναμία προσαρμογής στο μεταβαλλόμενο ρυθμιστικό τοπίο. Οι ρυθμιστικές προτεραιότητες και οι προτεραιότητες πολιτικής μετατοπίζονται μετά την πανδημία, με εντεινόμενη εστίαση στην προστασία των καταναλωτών, το ψηφιακό χάσμα και την αλυσίδα εφοδιασμού δικτυακού εξοπλισμού. Η έμφαση ποικίλλει ανά περιοχή και η ωριμότητα της τομεακής ρύθμισης ποικίλλει σημαντικά μεταξύ ανεπτυγμένων και αναδυόμενων περιοχών. Αλλά πουθενά η έλλειψη βεβαιότητας δεν είναι μεγαλύτερη από τις κυκλοφορίες γύρω από το φάσμα, όπου υπάρχει έλλειψη σαφήνειας σχετικά με το χρονοδιάγραμμα των δημοπρασιών και τις αποθεματικές τιμές. Εν τω μεταξύ, νεότερες έννοιες όπως η κοινή χρήση ραδιοφάσματος και η «παρεμβολή» για ιδιωτικά δίκτυα παραμένουν αμφιλεγόμενες ([Top risks for telecoms in 2021 and beyond - TM Forum Inform](#)).

Στις επόμενες ενότητες παρουσιάζεται η εικόνα του κλάδου των τηλεπικοινωνιών για το 2021 και γίνεται παρουσίαση και ανάλυση της διαχείρισης των κινδύνων καθώς και τις πρακτικές διασφάλισης ποιότητας των εταιριών παροχής τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών.



## 2. Κλάδος Τηλεπικοινωνιών

Οι εταιρείες τηλεπικοινωνιών ήταν ιδιαίτερα σημαντικές για να διατηρήσουν τις οικονομίες και τις κοινωνίες σε λειτουργία κατά τη διάρκεια της πανδημίας και του lockdown Covid-19. Η εργασία από το σπίτι, η εκπαίδευση στο σπίτι και οι υπηρεσίες ψυχαγωγίας ροής έχουν οδηγήσει σε σημαντική αύξηση της χρήσης δεδομένων σε σταθερά δίκτυα το 2020.

Ο Covid-19 είχε περιορισμένο αντίκτυπο στις λειτουργικές επιδόσεις και την ισχύ του ισολογισμού των περισσότερων εταιρειών τηλεπικοινωνιών μέχρι στιγμής. Οι περιοχές που επηρεάζονται περιλαμβάνουν τα χαμηλότερα τέλη περιαγωγής λόγω των ταξιδιωτικών περιορισμών και τη μείωση των πωλήσεων ακουστικών λόγω του κλεισίματος των καταστημάτων. Αναμένεται ότι το 2022 θα είναι άλλη μια χρονιά αργής ανάπτυξης. Τα έσοδα από υπηρεσίες αναμένεται να παρουσιάσουν κάποια ανάκαμψη κατά τη διάρκεια του έτους καθώς ανακάμπτουν τα ταξίδια. Το βασικό σενάριο για τον κλάδο είναι μια σταθερή απόδοση εσόδων για ολόκληρο το έτος. Τα συνεχιζόμενα προγράμματα εξοικονόμησης κόστους υποστηρίζουν περαιτέρω το αποτέλεσμα EBITDA και αναμένεται χαμηλή μονοψήφια ανάπτυξη για τον κλάδο.

Η ταχεία ανάπτυξη οπτικών ινών για την απόδειξη του μέλλοντος στα σταθερά δίκτυα θα συνεχίσει να είναι ένα ουσιαστικό θέμα καθώς εξακολουθεί να υπάρχει μεγάλη διαφορά στην κάλυψη μεταξύ των ευρωπαϊκών χωρών. Αναμένετε ότι οι εταιρείες θα υιοθετήσουν τις βέλτιστες πρακτικές που έμαθαν κατά τη διάρκεια της πανδημίας, συμπεριλαμβανομένης της πιο δομικής εργασίας από το σπίτι, της υποστήριξης της ζήτησης για αξιόπιστο διαδίκτυο υψηλής ταχύτητας, συμπεριλαμβανομένης της οπτικής ίνας στο σπίτι και του DOCSIS 3.1 από εταιρείες καλωδίων. Οι εταιρείες τηλεπικοινωνιών θα συνεχίσουν να διερευνούν τις δυνατότητες δημιουργίας εσόδων από πύργους κινητής τηλεφωνίας και δικτύου για να ξεκλειδώσουν την αξία. Αναμένεται επίσης ότι οι συγχωνεύσεις και εξαγορές θα συνεχίσουν να αποτελούν θέμα φέτος μετά την απόφαση του Γενικού Δικαστηρίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης να ακυρώσει την απόφαση της E.C. να εμποδίσει την εξαγορά της Telefónica O2 U.K. από τη Hutchison.

Μετά την εμπορική κυκλοφορία του 5G για τους καταναλωτές, η εστίαση θα μετατοπιστεί στο 5G για βιομηχανικούς σκοπούς (IoT). Η προκύπτουσα αναμενόμενη ισχυρή ανάπτυξη δεδομένων απαιτεί από τους τηλεπικοινωνιακούς φορείς να επεκτείνουν την κάλυψη και να πυκνώσουν περαιτέρω τα δίκτυά της κινητής τηλεφωνίας. Σε αυτή τη μετάβαση σε μια

συνδεδεμένη κοινωνία Gigabit, η ασφάλεια στον κυβερνοχώρο θα γίνεται όλο και πιο σημαντική.

Τα σχέδια Capex δεν επηρεάστηκαν δομικά κατά τη διάρκεια της πανδημίας, και αυτό περιλαμβάνει τα σχέδια ανάπτυξης του FTTH, αλλά ορισμένες επενδύσεις έχουν καθυστερήσει μέχρι το 2021 λόγω μέτρων περιορισμού. Αρκετοί χειριστές ανακοίνωσαν ότι θα επιταχύνουν την ανάπτυξη ινών. Δίπλα στην αναμενόμενη υψηλότερη ζήτηση, τα δίκτυα οπτικών ινών έχουν σημαντικά χαμηλότερο κόστος συντήρησης από τον χαλκό, και οι πελάτες οπτικών ινών είναι πιο πιστοί, με αποτέλεσμα τη μείωση της εκκένωσης και τη σημαντική αύξηση του ARPU των καταναλωτών. Επιπλέον, τα παλαιού τύπου δίκτυα χαλκού μπορεί να παροπλιστούν στο μέλλον, με αποτέλεσμα περαιτέρω εξοικονόμηση κόστους.

Η Telefónica Deutschland και η Allianz ανακοίνωσαν τη δημιουργία μιας κοινής επιχείρησης στη Γερμανία. Η κοινή επιχείρηση, που ονομάζεται Unsere Grüne Glasfaser, θα επικεντρωθεί σε υποεξυπηρετούμενες, αλλά πλούσιες, (ημι) αγροτικές περιοχές και προσφέρει πρόσβαση χονδρικής. Στόχος είναι να καλυφθούν 2,2 εκατομμύρια νοικοκυριά σε έξι χρόνια. Επιπλέον, η Deutsche Glasfaser, που ανήκει στην EQT και την Omers, γίνεται όλο και πιο σημαντικός παίκτης και αναπτύσσεται δυναμικά. Στα τέλη του 2019, η εταιρεία πέρασε 630 χιλιάδες κατοικίες και στοχεύει 6 εκατομμύρια κατοικίες με συνολικές προγραμματισμένες επενδύσεις 7 δισ. ευρώ έως το 2030. Η εταιρεία έχει συμφωνίες χονδρικής με τη Vodafone και την Deutsche Telekom σε ορισμένους τομείς.

Αν και το Βέλγιο έχει καλή συνολική σταθερή ευρυζωνική κάλυψη, το FTTH εξακολουθεί να είναι περιορισμένο σε αυτό το στάδιο. Οι επικρατούσες τεχνολογίες εξακολουθούν να βασίζονται σε DSL και VDSL για τον κατεστημένο φορέα εκμετάλλευσης, ενώ η καλωδιακή κάλυψη είναι υψηλή και οι φορείς εκμετάλλευσης, συμπεριλαμβανομένου του Telenet, κυκλοφορούν το Docsis 3.1 για να προσφέρουν ταχύτητες έως και 1 Gbps.

Η Proximus αποφάσισε να επιταχύνει την κάλυψη FTTH και συνεργάστηκε με την EQT και την Eurofiber. Αυτές οι συνεργασίες επιτρέπουν μια σημαντική επιτάχυνση σε σχέση με τα αρχικά σχέδια. Ο στόχος κάλυψης 2,4 εκατ. για το 2025 αυξάνεται σε 3,2 εκατ., επωφελούμενος από πρόσθετη λειτουργική αποτελεσματικότητα και πρόσθετη τεχνογνωσία από τους αντίστοιχους έμπειρους επενδυτές FTTH. Η Proximus στοχεύει να φτάσει τα 4,2 εκατομμύρια κατοικίες και επιχειρήσεις μέχρι το τέλος του 2028 (ήταν 2,8 εκατομμύρια στο παλιό σχέδιο), με αποτέλεσμα μια αναλογία κάλυψης τουλάχιστον 70%. Η Proximus θα



απλώσει την ίδια την ίνα σε πυκνές περιοχές, αποτελούμενες από 2,2 μέτρα περασμένες εγκαταστάσεις. Το Fiber θα έλαση με τους εταίρους του J.V. σε περιοχές μεσαίας πυκνότητας.

Η συνεργασία με την EQT είναι να συνδέσει τουλάχιστον 1,5 εκατομμύριο σπίτια και επιχειρήσεις στη Φλάνδρα. Η συμφωνία με την EuroFiber θα επικεντρωθεί στη Βαλλονία και ο στόχος είναι να περάσει τουλάχιστον 500.000 σπίτια και επιχειρήσεις. Από το κονδύλιο κεφαλαίου ύψους 5 δισ. ευρώ FTTH για την περίοδο 2017-2028, το 40% αποδίδεται στην Proximus και το 60% στις κοινοπραξίες.

Στην Ολλανδία, η κάλυψη FTTH είναι περίπου στον ευρωπαϊκό μέσο όρο. Η KPN είναι ο ηγέτης της αγοράς και ο υφιστάμενος φορέας πρόσφατα ανακοίνωσε επίσης ότι θα επιταχύνει την κυκλοφορία ινών. Η εταιρεία στοχεύει να περάσει κάλυψη 50% το 2023 και περίπου 65% το 2025, και ο τελικός στόχος είναι πάνω από 80% χωρίς η εταιρεία να έχει καθορίσει το χρονοδιάγραμμα. Η εταιρεία έδωσε διορατικές πληροφορίες για το πώς θα εξελιχθούν οι επενδύσεις σε ίνες ως ποσοστό του συνόλου. Η κεφαλαιοποίηση ινών ως ποσοστό των πωλήσεων ανήλθε σε 2,3% το 2019, περίπου 5-6% το 2020 και 8-10% το 2021. Οι συνολικές αναλογίες κεφαλαιοποίησης/πωλήσεις είναι 20,5%, 21-23% και 22-24% για τα αντίστοιχα έτη. Μετά την κορύφωση της κεφαλαιοποίησης το 2021, η αναλογία συνολικής κεφαλαιοποίησης/πωλήσεις αναμένεται να μειωθεί με την πάροδο του χρόνου σε περίπου 15% ([ING Telecom Outlook January 2021.pdf](#))

## 2.1 Η δημιουργία εσόδων από την υποδομή θα συνεχιστεί

Η δημιουργία εσόδων από πύργους θα συνεχίσει να είναι βασικό θέμα στον τομέα για φέτος. Τα περιουσιακά στοιχεία υποδομής διαπραγματεύονται με σημαντικά υψηλότερα πολλαπλάσια κέρδη σε σχέση με τους ολοκληρωμένους τηλεπικοινωνιακούς φορείς. Για παράδειγμα, μια δημόσια εγγραφή ενός χαρτοφυλακίου πύργων θα κάνει την αποτίμηση αυτών των περιουσιακών στοιχείων πιο διαφανή, ξεκλειδώνοντας έτσι την αξία για τον πάροχο τηλεπικοινωνιών. Τα έσοδα θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για τη μείωση του χρέους, τη χρηματοδότηση των απαιτήσεων κεφαλαίου τους ή/και για την αμοιβή των μετόχων. Οι χρηματοπιστωτικές αγορές ανταμείβουν τις εταιρείες υποδομής με σημαντικά υψηλότερες αποτιμήσεις από τους ολοκληρωμένους τηλεπικοινωνιακούς φορείς. Για παράδειγμα, η Telefónica διαπραγματεύεται στο 2021 EV/EBITDA 5,3x και η Cellnex

Telecom με 19,1x. Μια εξαιρετικά προβλέψιμη ροή εσόδων χαρακτηρίζει τα περιουσιακά στοιχεία υποδομής κινητής τηλεφωνίας, υποστηρίζοντας τα μακροπρόθεσμα συμβόλαια και τα υψηλά περιθώρια κέρδους λόγω του κλιμακούμενου επιχειρηματικού μοντέλου που οδηγεί σε ισχυρή (δωρεάν) δημιουργία ταμειακών ροών. Για παράδειγμα, ως μέρος της πρόθεσης της Vodafone και της Telefónica να εμπορευματοποιήσουν την κοινοπραξία Cornerstone του παθητικού πύργου του Ηνωμένου Βασιλείου 50/50, οι εταιρείες υπέγραψαν συμφωνίες Master Services με αρχικούς όρους οκτώ ετών που ξεκινούν και έχουν τρεις περιόδους ανανέωσης οκτώ ετών. Αυτό το οικονομικό προφίλ επιτρέπει υψηλότερο προφίλ μόχλευσης από έναν ολοκληρωμένο τηλεπικοινωνιακό φορέα. Η κυκλοφορία του 5G είναι ένας σημαντικός μοχλός για περαιτέρω ανάπτυξη για τις εταιρείες πύργων. Η αναμενόμενη ισχυρή αύξηση στη χρήση δεδομένων απαιτεί από τους τηλεπικοινωνιακούς παρόχους να αυξήσουν περαιτέρω την κάλυψη του δικτύου κινητής τηλεφωνίας τους και να πυκνώσουν περαιτέρω τα δίκτυά τους κινητής τηλεφωνίας

Στην Ευρώπη, η Γερμανία έχει τους περισσότερους πύργους και εξακολουθεί να υπάρχει ανάγκη για περαιτέρω πυκνωση. Οι γερμανικοί πύργοι εξακολουθούν να ανήκουν κατά κύριο λόγο σε φορείς εκμετάλλευσης δικτύων κινητής τηλεφωνίας ή σε οντότητα που ελέγχεται από τους φορείς εκμετάλλευσης. Η Deutsche Telekom διαθέτει περίπου 28 χιλιάδες πύργους στην εγχώρια αγορά της. Η διοίκηση δεν έχει ακόμη ανακοινώσει συγκεκριμένα σχέδια για τη δημιουργία εσόδων από το χαρτοφυλάκιό της και έχει υποδείξει ότι θα κρατήσει ανοιχτές όλες τις στρατηγικές επιλογές. Η Deutsche Telekom ανακοίνωσε πρόσφατα ότι θα συνδυάσει την υποδομή κινητής τηλεφωνίας της στην Ολλανδία με τις ολλανδικές δραστηριότητες της Cellnex Telecom. Αυτές οι λειτουργίες θα αποτελούν μέρος του Digital Infrastructure Vehicle, ενός ανεξάρτητου ταμείου υποδομής που δημιουργήθηκε πρόσφατα και θα επικεντρωθεί σε επενδύσεις σε όλη την Ευρώπη σε πύργους, οπτικές ίνες και κέντρα δεδομένων.

Η Γερμανία είναι επίσης η μεγαλύτερη αγορά για τους πύργους Vantage, αντιπροσωπεύοντας το 39% του FY20 pro-forma EBITDA. Η IPO της μονάδας πύργων της Vodafone αναμένεται στις αρχές του 2021. Μέχρι στιγμής, η μεγαλύτερη συναλλαγή φέτος ήταν η πώληση από τη μονάδα υποδομής της Telefónica Telxius της μονάδας πύργων κινητής τηλεφωνίας της στην American Tower για 7,7 δισ. ευρώ. Διορθώθηκε για τον πλήρη αντίκτυπο της απόκτησης των πύργων της Telefónica Deutschland τον Ιούνιο του 2020, το πολλαπλάσιο που καταβλήθηκε από την American Tower ήταν 30,5 φορές το αποτέλεσμα OIBDA μετά τις μισθώσεις. Αυτό είναι σημαντικά υψηλότερο από τις πρόσφατες συναλλαγές στον κλάδο. Για παράδειγμα, η

γερμανική συμφωνία που έγινε από την Telxius όταν απέκτησε πύργους από την Telefónica Deutschland, αποτιμήθηκε σε πολλαπλάσιο EV/EBITDA του c.23x. Ο αριθμός των πύργων που πούλησε η Telxius είναι 30.722 και βρίσκονται στην Ισπανία (11,3 χιλ.), τη Γερμανία (περίπου 12,5 χιλ.), τη Βραζιλία, το Περού, τη Χιλή και την Αργεντινή (συνολικά 7 χιλ.) και έχουν μέση αναλογία μίσθωσης γ. 1,3x. Η παρουσία του American Tower ήταν σχετικά περιορισμένη στην Ευρώπη (3 τρίμηνο 20: 5 χιλ.), κυρίως στη Γαλλία και τη Γερμανία. Σημειώστε ότι η Telefónica εξακολουθεί να κατέχει σημαντικό αριθμό πύργων που δεν ήταν μέρος του Telxius.

Η Orange θα δημοσιεύσει τις πολυαναμενόμενες λεπτομέρειες των σχεδίων δημιουργίας εσόδων από το δίκτυο κατά την κυκλοφορία των αποτελεσμάτων του 2020 τον Φεβρουάριο. Η εταιρεία εργάζεται επί του παρόντος για την εξάλειψη της παθητικής υποδομής κινητής τηλεφωνίας της στη Γαλλία και την Ισπανία. Η ευρωπαϊκή towerco θα λειτουργεί σε ανεξάρτητη βάση για να αξιοποιήσει ευκαιρίες ανάπτυξης στην αγορά, αλλά η διοίκηση έχει τονίσει ότι θέλει να διατηρήσει τον έλεγχο των περιουσιακών στοιχείων. Ωστόσο, η Orange είναι έτοιμη να χρησιμοποιήσει την ευελιξία της κεφαλαιακής δομής της μονάδας πύργου για να αναπτύξει την επιχείρηση ως ανεξάρτητη εταιρεία πύργων. Αυτό περιλαμβάνει μια πιθανή IPO, αλλά μια εισαγωγή δεν είναι στόχος από μόνη της. Επιπλέον, η Orange δημιουργεί έμμεσα έσοδα από το δίκτυό της FTTH στη Γαλλία μέσω συμφωνιών συγχρηματοδότησης με τους ομότιμους της. Οι φορείς εκμετάλλευσης στη Γαλλία μπορούν να νοικιάσουν γραμμές ή να συμμετάσχουν σε συμφωνίες συγχρηματοδότησης σε περιοχές όπου η Orange είναι ο διαχειριστής κτιρίων του δικτύου FTTH. Επιπλέον, στις λεγόμενες αγροτικές περιοχές PIN στη Γαλλία (περίπου 4,5 εκατ. γραμμές), η Orange υπέγραψε πρόσφατα συμφωνία με μια κοινοπραξία των La Banque des Territoires (Caisse des Dépôts), CNP Assurances και EDF Invest για την απόκτηση ποσοστού 50% συν-ελέγχου των μετοχών της Orange Concessions για την ανάπτυξη ινών. Οι γραμμές που διαχειρίζεται η Orange Concessions θα είναι διαθέσιμες σε χονδρική βάση. ([ING Telecom Outlook January 2021.pdf](#))

## 2.2 Συγχωνεύσεις και εξαγορές

Η ακύρωση από το Γενικό Δικαστήριο της Ευρωπαϊκής Ένωσης της απόφασης της E.C. να εμποδίσει την εξαγορά της O2 U.K. της Telefonica από τη Hutchison τον Μάιο του 2020 δημιούργησε προσδοκίες για περισσότερες συγχωνεύσεις και εξαγορές στον ευρωπαϊκό τομέα τηλεπικοινωνιών. Το Γενικό Δικαστήριο κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η ανάλυση του E.K. περιείχε σφάλματα. Το 2016, η E.C. δεν ενέκρινε τη διάθεση 10,25 δισεκατομμυρίων λιρών από την Telefonica της O2 U.K. στη Hutchison, η οποία θα είχε εδραιώσει την αγορά του Ηνωμένου Βασιλείου από τέσσερις σε τρεις παίκτες κινητής τηλεφωνίας. Εκείνη την εποχή, η E.C. φοβόταν ότι η εξαγορά θα είχε ως αποτέλεσμα υψηλότερες τιμές και λιγότερες επιλογές για τους καταναλωτές και θα επηρέαζε αρνητικά τη μελλοντική ανάπτυξη των δικτύων κινητής τηλεφωνίας στο Ηνωμένο Βασίλειο των τηλεπικοινωνιακών φορέων και πιστεύει ότι η απόφαση του Γενικού Δικαστηρίου ήταν αντίθετη με το βασικό επιχείρημα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής ότι η ενοποίηση από τέσσερις σε τρεις (κινητούς) παίκτες θα μείωνε τον ανταγωνισμό. Επισήμανε ότι δεν είναι λογικό να υπάρχουν εκατοντάδες πάροχοι στην Ευρώπη, σε σύγκριση με τρεις μεγάλους παίκτες στις ΗΠΑ και την Κίνα, και με τις εταιρείες τηλεπικοινωνιών να ανταγωνίζονται επίσης το WhatsApp, το Facebook και το FaceTime. Δεν αναμένουμε μεγάλες διασυνοριακές συγχωνεύσεις ή εξαγορές βραχυπρόθεσμα, καθώς εξακολουθούμε να βλέπουμε περιορισμένες δυνατότητες για συνέργειες υψηλού κόστους και εσόδων που δικαιολογούν ένα σημαντικό ασφάλιστρο.

Επιπλέον, πολλές κυβερνήσεις εξακολουθούν να έχουν συμμετοχές στους πρώην κατεστημένους φορείς εκμετάλλευσης και ο τομέας έχει προβλεφθεί ως κρίσιμος παράγοντας διατήρησης της οικονομίας και της κοινωνίας γενικότερα κατά τη διάρκεια αυτών των δοκιμών. Για παράδειγμα, μια πιθανή συγχώνευση μεταξύ της Deutsche Telekom και της Orange θα ήταν πολιτικά εξαιρετικά ευαίσθητη, με την Orange να ανήκει κατά 23% στη γαλλική κυβέρνηση και την Deutsche Telekom κατά 32% να κατέχει η γερμανική κυβέρνηση (άμεσα και έμμεσα μέσω της KfW). Επιπλέον, η διοίκηση της Deutsche Telekom είναι πολύ επικεντρωμένη στην ενσωμάτωση της Sprint με την T-Mobile U.S., κάτι που είναι ζωτικής σημασίας για την απομάκρυνση του ισολογισμού της εταιρείας. Το σκεπτικό για την ενοποίηση εντός της αγοράς παραμένει άθικτο. Μπορούν να πραγματοποιηθούν σημαντικές συνέργειες κόστους και εσόδων και η ενοποίηση από τέσσερις σε τρεις φορείς κινητής τηλεφωνίας θα κάνει μια αγορά πιο λογική. Στην ενοποίηση της αγοράς θα μπορούσε να

αποκτήσει μεγαλύτερη έλξη μετά την ακύρωση από το Γενικό Δικαστήριο της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Για παράδειγμα, η Σουηδία και η Δανία έχουν τέσσερις παρόχους κινητής τηλεφωνίας. Το 2015, η συγχώνευση της Telenor και της Telia στη Δανία εγκαταλείφθηκε αφού τα διορθωτικά μέτρα που ζήτησε η Ε.Ε. κρίθηκαν υπερβολικά αυστηρά.

Η Ισπανία θα μπορούσε επίσης να δει μια προσπάθεια ενοποίησης της αγοράς. Ένας πιθανός συνδυασμός Vodafone Ισπανίας και Masmovil θα είχε στρατηγική λογική. Μετά την εξαγορά της Masmovil πρόσφατα από εταιρεία ιδιωτικού μετοχικού κεφαλαίου, η οριστική εξαγορά της εταιρείας από τη Vodafone είναι απίθανη. Η δημιουργία μιας κοινοπραξίας θα ήταν μια πιο πιθανή επιλογή. Οι χαμηλές αποτιμήσεις των φορέων εκμετάλλευσης τηλεπικοινωνιών θα μπορούσαν να προσελκύσουν το ενδιαφέρον των μερών ιδιωτικών μετοχών.

Οι συνθήκες χρηματοδότησης στην αγορά υψηλής απόδοσης είναι ελκυστικές σε αυτό το στάδιο, δεδομένης της υψηλής ζήτησης των επενδυτών για χαρτί υψηλότερης απόδοσης και χαμηλών επιτοκίων και ελκυστικών επιπέδων περιθωρίου για έναν εκδότη. Ωστόσο, αναμένουμε ότι οι πιθανές συμφωνίες από ιδιωτικά επενδυτικά κεφάλαια δεν θα επικεντρωθούν σε κατεστημένους φορείς εκμετάλλευσης, δεδομένου επίσης του γεγονότος ότι πολλές κυβερνήσεις εξακολουθούν να έχουν μερίδιο ή μπορούν να εμποδίσουν μια εξαγορά δεδομένης της κρίσιμης κατάστασης της τηλεπικοινωνιακής υποδομής. Μοιάζει περισσότερο να εστιάζουν στους ανταγωνιστές μιας αγοράς (όπως η συναλλαγή Masmovil πρόσφατα και η πιθανή πώληση από την Deutsche Telekom της μονάδας της T-Mobile NL) και σε περιουσιακά στοιχεία υποδομής που κερδίζουν χρήματα.

Το 5G θα προωθήσει τη βιομηχανική χρήση του 5G το 2021. Το 2021 βλέπει την περαιτέρω ανάπτυξη της υποδομής 5G στην Ευρώπη. Με την κυκλοφορία και επέκταση περισσότερων δικτύων, οι καταναλωτές παρασύρονται να αγοράσουν νέα τηλέφωνα και tablet συμβατά με 5G για να επωφεληθούν από υψηλότερες ταχύτητες. Το 2020, οι δαπάνες για το lockdown έχουν ήδη ωθήσει την αύξηση του αριθμού των συνδεδεμένων καταναλωτικών συσκευών, όπως tablet και smartwatches. Αλλά η ανάπτυξη των δικτύων 5G το 2021 θα οδηγήσει επίσης στη βιομηχανική χρήση της επόμενης γενιάς στη συνδεσιμότητα κινητής τηλεφωνίας για συνδεδεμένα μηχανήματα ([ING Telecom Outlook January 2021.pdf](#))

## 2.3 Ο Covid-19 ως καταλύτης της ανάπτυξης

Βραχυπρόθεσμα, οι οικονομικές συνθήκες εξακολουθούν να κυριαρχούνται από τον Covid-19 και τα εθνικά lockdown σημαίνουν ότι πολλοί εργαζόμενοι εργάζονται από το σπίτι. Καθώς συνεχίζουν το 2022, δεν είναι μόνο η ζήτηση στο cloud και το δίκτυο που θα αυξηθεί, αλλά και η ζήτηση για συνδεδεμένα περιουσιακά στοιχεία και εφαρμογές Διαδικτύου των πραγμάτων (IoT). Μπορούν να εντοπιστούν οι δύο κύριοι παράγοντες για αυτό:

- Οι οργανισμοί βασίζονται όλο και περισσότερο στην απομακρυσμένη παρακολούθηση, τηλεχειρισμό και έλεγχο συστημάτων και περιουσιακών στοιχείων για να συνεχίσουν τις λειτουργίες τους ενώ το προσωπικό τους ή οι ομάδες εξυπηρέτησης περιορίζονται στις μετακινήσεις τους. Για παράδειγμα, χωρίς συνεχή φυσική πρόσβαση σε μηχανές, οι αισθητήρες μπορούν να εντοπίσουν προβλήματα διάσπασης όπως διαρροές λαδιού ή σπασμένα εξαρτήματα. Κυρίως στον τομέα της μεταποίησης, των logistics, των επιχειρήσεων κοινής ωφελείας και του φαρμάκου συνδέονται όλο και περισσότερα περιουσιακά στοιχεία και μηχανήματα, επιτρέποντας τις απομακρυσμένες λειτουργίες.
- Οι οργανισμοί θα προσβλέπουν όλο και περισσότερο σε εφαρμογές IoT για αποτελεσματική και ασφαλή χρήση των κτιρίων, μόλις επιστρέψουν οι εργαζόμενοι στα γραφεία και σε άλλους χώρους εργασίας. Τουλάχιστον αρχικά η πληρότητα θα είναι χαμηλότερη, καθώς περισσότεροι εργαζόμενοι εργάζονται από το σπίτι σε σχέση με πριν από την πανδημία, προωθώντας τη χρήση πραγμάτων όπως ο έξυπνος φωτισμός και η παρακολούθηση της χρήσης του χώρου

Η αντιμετώπιση των θετικών επιπτώσεων του Covid-19 στην απορρόφηση του IoT είναι αδύναμες οικονομικές συνθήκες. Τα έργα που αναβλήθηκαν το 2020 είναι πιθανό να παραμείνουν σε αναμονή το πρώτο εξάμηνο του 2021, ειδικά σε κλάδους που επηρεάζονται έντονα, όπως η αεροπορική βιομηχανία και η φιλοξενία. Και ακόμη και στο τρέχον περιβάλλον, οι επιχειρηματικές δαπάνες για το IoT συνολικά εξακολουθούν να αυξάνονται, αν και με πιο αργό ρυθμό, με την υγειονομική περίθαλψη και τα logistics να αναμένεται να παρουσιάσουν την πιο ισχυρή ανάπτυξη. Αναμένεται επιστροφή σε διψήφιο ρυθμό ανάπτυξης μόλις υποχωρήσουν οι οικονομικές επιπτώσεις του Covid-19.

Ορισμένες επιχειρήσεις που ήταν προσεκτικές σχετικά με το IoT, ιδιαίτερα στην αρχή της πανδημίας, θα αρχίσουν να επανεπενδύουν ως μέρος των προσπαθειών τους να ψηφιοποιήσουν περαιτέρω τις επιχειρήσεις τους. Τα συστήματα απομακρυσμένης



παρακολούθησης και πρόβλεψης έχουν αποδειχθεί μεγάλης αξίας κατά τη διάρκεια της πανδημίας και θα διατηρήσουν τη δυναμική τους.

Το 5G είναι κίνητρο για σύνθετα έργα συνδεσιμότητας IoT αλλά δεν αποτελεί ακόμη κυρίαρχο μοχλό. Ενώ ξεκινούν με τους καταναλωτές, οι φορείς εκμετάλλευσης δικτύων κινητής τηλεφωνίας απαιτούν επίσης από τις επιχειρήσεις να αρχίσουν να χρησιμοποιούν υπηρεσίες 5G για οικονομική επιτυχία. Ωστόσο, η σύνδεση συσκευών, μηχανημάτων και αισθητήρων στο διαδίκτυο δεν απαιτεί πάντα υπηρεσίες 5G. Πολλά έργα IoT μπορούν να κάνουν χρήση των υπάρχουσών επιλογών συνδεσιμότητας. Στην πραγματικότητα, από τα 101 ιδιωτικά δίκτυα LTE και 5G παγκοσμίως, που χρησιμοποιούνται για πράγματα όπως έξυπνα εργοστάσια και κόμβους μεταφορών, μόνο 17 χρησιμοποιούν 5G. Ειδικά τα έργα που απαιτούν ταχύτητες δεδομένων gigabit, καθυστερήσεις χιλιοστού του δευτερολέπτου και που έχουν τεράστιο αριθμό συνδεδεμένων συσκευών (πυκνότητα σύνδεσης) που κινούνται θα ωφεληθούν περισσότερο από το 5G. Παραδείγματα αυτών είναι ο έλεγχος απομακρυσμένων οχημάτων χωρίς οδηγό, κινητών ρομπότ παραγωγής, κινητής και προσωρινής βιντεοεπιτήρησης. Το 2022 αναμένεται επίσης η κυκλοφορία εξοπλισμού δικτύου δεύτερης φάσης 5G από προμηθευτές, με στόχο τις ανάγκες του βιομηχανικού IoT και των οχημάτων που επικοινωνούν απευθείας με άλλα συνδεδεμένα οχήματα, συσκευές και αισθητήρες. Αναμένουμε ότι η εξάπλωση του 5G στην Ευρώπη θα τονώσει τη βιομηχανική χρήση, καθώς η εξάπλωση επικεντρώνεται σε πυκνές αστικές περιοχές το 2022. Αυτό σημαίνει ότι έργα που απαιτούν ευρεία κάλυψη 5G, όπως συνδεδεμένα ασθενοφόρα που μπορούν να έχουν πρόσβαση σε ιατρικά αρχεία ασθενών ή να χρησιμοποιούν επαυξημένη πραγματικότητα για τη συντήρηση του κινητήρα του πλοίου, θα αργήσει να υλοποιηθεί. ([ING Telecom Outlook January 2021.pdf](#))

## 2.4 Αυξημένη κάλυψη και πυκνότητα δικτύου για υποστήριξη της αναμενόμενης αύξησης δεδομένων

Η αναμενόμενη ισχυρή ανάπτυξη στη χρήση δεδομένων μετά την κυκλοφορία του 5G και την εισαγωγή νέων (βιομηχανικών) υπηρεσιών απαιτεί από τους τηλεπικοινωνιακούς φορείς να επεκτείνουν περαιτέρω την κάλυψή τους και να πυκνώσουν την υποδομή του δικτύου κινητής τηλεφωνίας τους. Για παράδειγμα, το 5G μπορεί να φτάσει ταχύτητες λήψης 10 Gbps με εξαιρετικά χαμηλή καθυστέρηση (5G 1,0 ms, σε σύγκριση με 10-28 ms με LTE) και αξιόπιστη μετάδοση με στόχο διακοπή 0 ms κατά τη διάρκεια της κινητικότητας. Επίσης, οι εταιρείες τηλεπικοινωνιών πρέπει να εκπληρώσουν τις υποχρεώσεις τους για την ανάπτυξη του δικτύου βάσει των αδειών 5G που αποκτήθηκαν. Εξετάζοντας, για παράδειγμα, τις υποχρεώσεις κάλυψης 5G στη Γερμανία, περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, ελάχιστους ρυθμούς δεδομένων 100 Mbps που είναι διαθέσιμοι μέχρι το τέλος του 2022 στο 98% των νοικοκυριών σε κάθε πολιτεία, σε όλους τους ομοσπονδιακούς αυτοκινητόδρομους, σε όλους τους κύριους δρόμους και κατά μήκος των μεγάλων σιδηροδρομικών οδών. Επίσης, κάθε υφιστάμενος αερομεταφορέας πρέπει να εγκαταστήσει 1.000 σταθμούς βάσης 5G και 500 άλλους σταθμούς βάσης σε καθορισμένες περιοχές έως το τέλος του 2022. Στο τέλος του 2024, η κάλυψη 5G θα πρέπει να επεκταθεί στους θαλάσσιους λιμένες, τις κύριες πλωτές οδούς και όλες τις άλλες οδικές και σιδηροδρομικές διαδρομές στην Χώρα. Η Vantage Towers της Vodafone αναμένει ότι η χρήση δεδομένων στη Γερμανία θα αυξηθεί κατά 43% σε βάση CAGR κατά την περίοδο 2019-2024.

Ως παράδειγμα της αναμενόμενης αύξησης στις απαιτήσεις κάλυψης και πυκνότητας του Vantage Tower στις αγορές, δραστηριοποιείται, η Analysys Mason και προβλέπει ότι ο αριθμός των Σημείων Παρουσίας (PoPs) θα αυξηθεί κατά 26% την περίοδο 2020-2025 και κατά 41% σε την περίοδο 2020-2030. Οι πάροχοι κινητής τηλεφωνίας μπορούν να κάνουν οι ίδιοι την επέκταση του δικτύου, να μοιράζονται τοποθεσίες με άλλους παρόχους ή να μισθώνουν τοποθεσίες από εταιρείες υποδομής κινητής τηλεφωνίας. Γενικά, ανεξάρτητες εταιρείες πύργων, είτε εντελώς ανεξάρτητες είτε ακόμα υπό τον έλεγχο μιας MNO, μπορούν να το κάνουν αυτό με πιο οικονομικό τρόπο. Τα επιχειρηματικά μοντέλα των εταιρειών πύργων είναι πολύ επεκτάσιμα. Όταν διαχειρίζονται εμπορικά, αυξάνουν τον αριθμό των ενοικιαστών, ενώ υπάρχει ελάχιστη μόνο αύξηση στο άμεσο κόστος. Καλύτερη κάλυψη εσωτερικών χώρων μπορεί επίσης να πραγματοποιηθεί με μικρές κυψέλες και DAS (διανεμημένες λύσεις κεραίας). Αυτά τα δίκτυα είναι ακόμη μικρά, αλλά αναπτύσσονται



γρήγορα, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αύξηση της κάλυψης (εσωτερικών χώρων) για παράδειγμα σε πολυσύχναστες αγροτικές περιοχές, ξενοδοχεία, συνεδριακά κέντρα και αθλητικές арένες ([ING Telecom Outlook January 2021.pdf](#)).

## **2.5 Ασφάλεια στον κυβερνοχώρο και πολυπλοκότητα των δικτύων τηλεπικοινωνιών**

Κατά τη διάρκεια της πανδημίας, ο αριθμός των κυβερνοεπιθέσεων αυξήθηκε. Λόγο ότι οι περισσότεροι άνθρωποι εργάζονται από οικιακούς δρομολογητές και συσκευές, για παράδειγμα, δέχονται επιθέσεις πιο συχνά για να αποκτήσουν πρόσβαση στα εταιρικά δίκτυα. Καθώς η πολυπλοκότητα των δικτύων τηλεπικοινωνιών αυξάνεται, η ασφάλεια στον κυβερνοχώρο γίνεται επίσης πιο περίπλοκη. Η επιπλέον ταχύτητα και τα πρόσθετα πιθανά σημεία επίθεσης στο Διαδίκτυο των πραγμάτων τροφοδοτούν τις κυβερνοαπειλές στο 5G. Επομένως, η ανάπτυξη του 5G θα πρέπει να συμβαδίζει με πρόσθετες προσπάθειες για την ασφάλεια δικτύων και δεδομένων το 2021. Η δημιουργία εσόδων από αυτές τις επενδύσεις ασφάλειας μπορεί να συμπληρώσει τα υπάρχοντα επιχειρηματικά μοντέλα.

Υπάρχουν τρεις λόγοι για τους οποίους η αυξανόμενη πολυπλοκότητα των δικτύων αυξάνει την ευπάθεια. Τα τελευταία χρόνια είδαμε ότι τα δίκτυα τηλεπικοινωνιών μετακινούνται από το να είναι κυρίως φυσικά με πράγματα όπως διακόπτες και δρομολογητές σε περισσότερο λογισμικό. Αυτό σημαίνει ότι τα δίκτυα γίνονται πιο ευάλωτα σε επιθέσεις που βασίζονται σε λογισμικό. Τα δίκτυα αποτελούνται επίσης από πολλές διαφορετικές τεχνολογίες στις μέρες μας που προέρχονται από πολλούς προμηθευτές. Η ενσωμάτωση αυτών των τεχνολογιών δημιουργεί τρωτά σημεία εάν δεν γίνει απρόσκοπτα. Επίσης, η συνδεσιμότητα δικτύου αυξάνεται (π.χ. στο cloud) για να περιπλέξει περαιτέρω τις προσπάθειες ασφάλειας. Το 5G προσφέρει μια μικτή τσάντα από άποψη ασφάλειας. Τα δίκτυα 5G φέρνουν τόσο βελτιώσεις στην ασφάλεια όσο και πρόσθετες απειλές. Από τη μία πλευρά, όπως συμβαίνει με κάθε νέα γενιά στην τεχνολογία κινητής τηλεφωνίας, το 5G διαθέτει νέους ενσωματωμένους ελέγχους ασφαλείας, όπως η υποχρεωτική κρυπτογράφηση δεδομένων. Το 5G είναι επίσης ένα πολύ περισσότερο λογισμικό και σύστημα που βασίζεται στο cloud που επιτρέπει την καλύτερη παρακολούθηση των κυβερνοαπειλών. Αλλά την ίδια στιγμή, αυτό το κάνει πιο επιρρεπές σε επιθέσεις. Επιπλέον, οι εισβολείς θα θέλουν να επωφεληθούν από τις προσφορές επιπλέον εύρους ζώνης 5G και τις πολλές συνδεδεμένες συσκευές που αποτελούν πιθανά σημεία

επίθεσης. Το διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT) θεωρείται μεγάλος στόχος για τους εγκληματίες του κυβερνοχώρου. Η ανάπτυξη του IoT το καθιστά ακαταμάχητο στόχο για τους εγκληματίες του κυβερνοχώρου. Η συνεχιζόμενη ανάπτυξη του IoT σημαίνει ότι οι εγκληματίες του κυβερνοχώρου στρέφουν την εστίασή τους στις συσκευές IoT. Κατά τη διάρκεια του 2020, οι συσκευές IoT αποτελούσαν σχεδόν το ένα τρίτο των μολυσμένων συσκευών σε δίκτυα κινητής τηλεφωνίας (Nokia, 2020), διπλάσιο από αυτό του 2019. Επίσης, οι συνέπειες της ζημιάς που προκλήθηκαν είναι τεράστιες για τα συνδεδεμένα μηχανήματα.

Η πλειονότητα των συσκευών IoT που είναι ευάλωτες σε επιθέσεις κακόβουλου λογισμικού IoT αυξήθηκαν κατά 30% τους πρώτους εννέα μήνες του 2020 σε σύγκριση με την ίδια περίοδο του 2019. Οι αυξήσεις στις επιθέσεις δεν οφείλονται μόνο στην ανάπτυξη των συνδεδεμένων συσκευών. Πολλές συσκευές IoT πάσχουν από μια εγγενή ευπάθεια. Έχουν μικρή υπολογιστική ισχύ και περιορισμούς υλικού που περιορίζουν το χώρο για ενσωματωμένα χαρακτηριστικά ασφαλείας. Επιπλέον, ένα μεμονωμένο ευάλωτο στοιχείο, όπως η περίπτωση πρόσφατα στο λογισμικό δικτύωσης, μπορεί να έχει ένα αποτέλεσμα που επηρεάζει ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών και βιομηχανιών. Το IoT είναι ο χαμηλός καρπός για τους εισβολείς, με το 57% των συσκευών IoT να είναι ευάλωτες σε επιθέσεις μεσαίας ή υψηλής σοβαρότητας. (Πάλο Άλτο, 2020)

Τέλος, η αγορά IoT αναμένεται να εξελιχθεί σε μια επιχείρηση τρισεκατομμυρίων δολαρίων, της οποίας η συνδεσιμότητα είναι μόνο ένα μικρό μέρος. Οι εκτιμήσεις κυμαίνονται από 5% (GSMA) έως 10% (αναφορά φόρουμ οικοσυστήματος για κινητά). Ο κλάδος των τηλεπικοινωνιών μπορεί να επωφεληθεί από την ανάπτυξη του IoT μόνο εάν οι υπηρεσίες και τα προϊόντα είναι ασφαλή. Οι επιθέσεις σε δίκτυα μπορούν να προκαλέσουν μεγάλη ζημιά στη φήμη των χειριστών, εάν γίνει εκμετάλλευση των τρωτών σημείων. Η αυξανόμενη πολυπλοκότητα των τηλεπικοινωνιακών δικτύων και οι αυξανόμενες απειλές στον κυβερνοχώρο αναγκάζουν τον κλάδο των τηλεπικοινωνιών να εντείνει τις δαπάνες για ασφάλεια σε δίκτυα και υπηρεσίες, εάν θέλει να επωφεληθεί από μη εμπορευματοποιημένες υπηρεσίες IoT, όπως λογισμικό παρακολούθησης περιουσιακών στοιχείων ή υπηρεσίες πρόβλεψης ανάλυσης. Ταυτόχρονα, οι φορείς εκμετάλλευσης προσπαθούν να κερδίσουν χρήματα από επενδύσεις ασφαλείας χρεώνοντας τους πελάτες για υπηρεσίες κυβερνοασφάλειας. Στο Β.Τ., για παράδειγμα, περίπου 3.000 υπάλληλοι ασφαλίζουν το Β.Τ. κατά των επιθέσεων και να παρέχει υπηρεσίες όπως η πρόληψη εισβολών και η διαχείριση ταυτότητας στους πελάτες. Η ζήτηση για υπηρεσίες κυβερνοασφάλειας, γενικά, συνεχίζει να

αυξάνεται το 2021. Ως εκ τούτου, η κυβερνοασφάλεια παραμένει ένας συναρπαστικός τομέας για πρόσθετες υπηρεσίες, με υψηλότερη προστιθέμενη αξία από τη χωρητικότητα ή τα επιχειρηματικά μοντέλα ανά megabyte ([ING Telecom Outlook January 2021.pdf](#)).

### 3. Διαχείριση Ποιότητας

#### 3.1 Η Έννοια της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας

Η Rouse Margaret (2005) υποστήριξε ότι η Διοίκηση Ολικής Ποιότητας (ΔΟΠ) είναι μια ολοκληρωμένη και δομημένη προσέγγιση στην οργανωτική διαχείριση που επιδιώκει να βελτιώσει την ποιότητα των προϊόντων και των υπηρεσιών μέσω συνεχών βελτιώσεων ως απάντηση σε συνεχή ανατροφοδότηση. Οι απαιτήσεις TQM μπορεί να ορίζονται ξεχωριστά για έναν συγκεκριμένο οργανισμό ή μπορεί να συμμορφώνονται με καθιερωμένα πρότυπα, όπως το ISO 9000 του Διεθνούς Οργανισμού Τυποποίησης. Η ΔΟΠ μπορεί να εφαρμοστεί σε οποιονδήποτε οργανισμό, προέρχεται από τον κατασκευαστικό τομέα και έκτοτε έχει υιοθετηθεί για χρήση σχεδόν σε κάθε τύπο οργανισμού που μπορεί κανείς να φανταστεί, συμπεριλαμβανομένων σχολείων, νοσοκομείων, τραπεζών, τηλεπικοινωνιών κ.λπ. Ο Agyarong G.K.Q (2011) πραγματοποίησε μια μελέτη που προσάρμοσε το μοντέλο servqual για να αναλύσει την ποιότητα των υπηρεσιών στις κινητές τηλεπικοινωνίες (Vodafone Ghana) στην οποία τόνισε ότι, η έννοια, η ποιότητα, η αποτελεσματικότητα, η παραγωγικότητα, η ανάπτυξη και η επιβίωση αποτελούν μεγάλη πρόκληση για την επιβίωση και την ανάπτυξη όλων των εταιρικών σωμάτων. Αυτές οι απαιτήσεις ανάπτυξης και επιβίωσης βαθαίνουν περαιτέρω από την ανάγκη προσέλκυσης και διατήρησης πελατών, καθώς οι πελάτες αποτελούν το κύριο επίκεντρο κάθε επιτυχημένης επιχείρησης. Η επιχειρηματική επιτυχία εξαρτάται από την κατανόηση της επιχείρησης και την ικανοποίηση των αναγκών και των απαιτήσεων των πελατών.

Η ΔΟΠ είναι ένα σύνολο πεποιθήσεων και αρχών που απεικονίζει τη βάση ενός σταθερά αναπτυσσόμενου οργανισμού. Είναι η εφαρμογή ποσοτικών μεθόδων και ανθρώπινων πόρων για τη βελτίωση όλων των διαδικασιών μέσα σε έναν οργανισμό και την υπέρβαση των αναγκών των πελατών τώρα και στο μέλλον. Άλλοι ορισμοί της ΔΟΠ είναι ότι είναι ένα στυλ διαχείρισης που βασίζεται στην παραγωγή ποιοτικών προϊόντων και υπηρεσιών όπως ορίζονται από τον πελάτη. Ο Godfrey (1999), επίσης την ορίζει ως μια διαδικασία με επίκεντρο την ποιότητα, εστιασμένη στον πελάτη, βασισμένη στα γεγονότα, με γνώμονα την ομάδα, την ανώτερη διοίκηση για την επίτευξη της επιτακτικής στρατηγικής ενός οργανισμού μέσω της συνεχούς βελτίωσης της διαδικασίας. Το Business Dictionary (2016) τόνισε και πάλι ότι, μια ολιστική προσέγγιση για τη μακροπρόθεσμη επιτυχία που βλέπει τη συνεχή βελτίωση σε όλες τις πτυχές ενός οργανισμού ως διαδικασία και όχι ως

βραχυπρόθεσμο στόχο. Στοχεύει στον ριζικό μετασχηματισμό του οργανισμού μέσω προοδευτικών αλλαγών στις στάσεις, τις πρακτικές, τις δομές και τα συστήματα. Η διαχείριση ολικής ποιότητας υπερβαίνει την προσέγγιση ποιότητας του προϊόντος, εμπλέκει όλους στον οργανισμό και περιλαμβάνει κάθε λειτουργία του: διοίκηση, επικοινωνίες, διανομή, κατασκευή, μάρκετινγκ, προγραμματισμός, εκπαίδευση κ.λπ.

Η Διοίκηση Ολικής Ποιότητας (ΔΟΠ) είναι μια μέθοδος που επιχειρεί να βελτιώσει την απόδοση και την ποιότητα για να ικανοποιήσει τις προσδοκίες των πελατών. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με το συνδυασμό και τη σύνδεση όλων των λειτουργιών και διαδικασιών που σχετίζονται με την ποιότητα σε ολόκληρο τον οργανισμό. Η ΔΟΠ λαμβάνει μια ολιστική άποψη όλων των μέτρων ποιότητας που χρησιμοποιούνται από έναν οργανισμό, συμπεριλαμβανομένης της διαχείρισης σχεδιασμού και ανάπτυξης ποιότητας, ποιοτικού ελέγχου και συντήρησης, βελτίωσης ποιότητας και διασφάλιση ποιότητας. Λαμβάνει υπόψη όλα τα μέτρα ποιότητας που λαμβάνονται σε όλα τα στάδια και αφορούν όλους τους εργαζόμενους της εταιρείας. Η ΔΟΠ είναι η διαχείριση πρωτοβουλιών και διαδικασιών που στοχεύουν στην επίτευξη της παροχής ποιοτικών προϊόντων και υπηρεσιών. Η ΔΟΠ έχει επίσης οριστεί ως μια φιλοσοφία διαχείρισης που περιλαμβάνει όλες τις δραστηριότητες μέσω των οποίων οι ανάγκες του πελάτη και της κοινότητας και οι στόχοι του οργανισμού ικανοποιούνται με τον πιο αποτελεσματικό και οικονομικά αποδοτικό τρόπο μεγιστοποιώντας τις δυνατότητες όλων των εργαζομένων σε μια συνεχή προσπάθεια για βελτίωση (Cornish, 1998). Σύμφωνα με την προτεινόμενη μελέτη, ο ερευνητής θα όριζε ή θα εξηγούσε τη ΔΟΠ ως τη χρήση εργαλείων παραγωγής που βοηθούν στην ποιότητα των υπηρεσιών και των προϊόντων στους καταναλωτές. Από τον ερευνητή, η διαχείριση ολικής ποιότητας επιδιώκει να ικανοποιήσει τους καταναλωτές ή τους πελάτες, ενισχύοντας την ποιότητα στα προϊόντα και τις υπηρεσίες που παρέχονται, δημιουργώντας έτσι ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στο μέτωπο της αγοράς. Οι επιχειρήσεις τείνουν να αναπτύσσονται για τις εταιρείες όταν αυτές αποτελούν μέρος των πολιτικών της εταιρείας. Η κάλυψη των αναγκών που απαιτούνται από την άποψη του ανταγωνισμού βοηθά επίσης εταιρείες όπως οι τομείς των τηλεπικοινωνιών όπου ο ανταγωνισμός τείνει να αυξάνεται καθημερινά με καινοτόμες υπηρεσίες και προϊόντα που δημιουργούν επομένως ανταγωνισμό. Σε μια πρόσφατη προσπάθεια να ορίσει την έννοια της ΔΟΠ, ο Mosadeghrad (2014) δηλώνει ότι η ΔΟΠ στοχεύει στην ενίσχυση της ικανοποίησης των πελατών και της οργανωτικής απόδοσης παρέχοντας προϊόντα και υπηρεσίες υψηλής ποιότητας μέσω της συμμετοχής και της συνεργασίας όλων των ενδιαφερομένων, ομαδικής εργασίας, προσανατολισμού προς τον

πελάτη, συνεχούς βελτίωσης και απόδοση της διαδικασίας με την εφαρμογή τεχνικών και εργαλείων διαχείρισης ποιότητας. Η βιβλιογραφία αναφέρει ότι η εφαρμογή ΔΟΠ είναι μια πολύπλοκη, δύσκολη, χρονοβόρα διαδικασία, που περιλαμβάνει τεράστιες προσπάθειες από οργανισμούς. Ενώ η ΔΟΠ έχει προταθεί, κατ' αρχήν, η βελτίωση της απόδοσης της πρακτικής εφαρμογής περιλαμβάνει αρκετές δυσκολίες. Ο ίδιος συγγραφέας (Mosadeghrad, 2014) αναφέρει ότι αρκετές μελέτες έχουν αναφέρει βελτίωση της παραγωγικότητας μόνο 20-30% λόγω της εφαρμογής προγραμμάτων ΔΟΠ.

### 3.2 Έννοια και Μοντέλα Ανταγωνιστικού Πλεονεκτήματος

Έχουν προταθεί διάφορα μοντέλα για τα μοντέλα ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος από διάφορους συγγραφείς. Ο Ovidijus Jurevicius (2013) επεσήμανε ότι, ανταγωνιστικό πλεονέκτημα σημαίνει ανώτερη απόδοση σε σχέση με άλλους ανταγωνιστές στον ίδιο κλάδο ή ανώτερη απόδοση σε σχέση με τον μέσο όρο του κλάδου. Δεν υπάρχει μία απάντηση σχετικά με το τι είναι ανταγωνιστικό πλεονέκτημα ή ένας τρόπος μέτρησής του και για τον σωστό λόγο. Σχεδόν τα πάντα μπορούν να θεωρηθούν ως ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, π.χ. υψηλότερο περιθώριο κέρδους, μεγαλύτερη απόδοση των περιουσιακών στοιχείων, πολύτιμος πόρος όπως η φήμη της μάρκας ή μοναδική ικανότητα στην παραγωγή κινητήρων αεριωθουμένων. Κάθε εταιρεία πρέπει να έχει τουλάχιστον ένα πλεονέκτημα για να ανταγωνιστεί με επιτυχία στην αγορά. Εάν μια εταιρεία δεν μπορεί να αναγνωρίσει ένα ή απλώς δεν το κατέχει, οι ανταγωνιστές σύντομα την ξεπερνούν και αναγκάζουν την επιχείρηση να εγκαταλείψει την αγορά.

Υπάρχουν πολλοί τρόποι για να επιτευχθεί το πλεονέκτημα, αλλά μόνο δύο βασικοί τύποι αυτού: το κόστος ή το πλεονέκτημα διαφοροποίησης. Μια εταιρεία που είναι σε θέση να επιτύχει υπεροχή σε κόστος ή διαφοροποίηση είναι σε θέση να προσφέρει στους καταναλωτές τα προϊόντα με χαμηλότερο κόστος ή με υψηλότερο βαθμό διαφοροποίησης και το πιο σημαντικό, είναι σε θέση να ανταγωνιστεί τους ανταγωνιστές της. Από τον ερευνητή, ανταγωνιστικό πλεονέκτημα είναι όταν ένας οργανισμός ξεπερνά τους ανταγωνιστές του σε ένα ευρύ φάσμα χρόνου για να κερδίσει την παραγωγικότητά του.

Οι Alharthi A.M et al (2014) διεξήγαγαν μια μελέτη σχετικά με τη βελτίωση της απόδοσης του οργανισμού χρησιμοποιώντας ΔΟΠ και ανέφεραν ότι, προκειμένου να μελετηθεί η σχέση μεταξύ της λειτουργικής απόδοσης και των πρακτικών ΔΟΠ εντός της εταιρείας

τηλεπικοινωνιών, αναπτύχθηκε ένα θεωρητικό μοντέλο ΔΟΠ για να επικεντρωθεί στο πώς αυτό συσχετίζεται και η κατεύθυνση μεταξύ των ζευγών. Το παρακάτω Σχήμα 1. δείχνει τις έξι πρακτικές ΔΟΠ στην κορυφή και τη λειτουργική απόδοση στο κάτω μέρος και τη σχέση μεταξύ τους:

ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΔΟΠ → Ηγесία, εστίαση στον πελάτη, στρατηγικό σχεδιασμός, σχέσεις εργαζομένων, διοίκηση διεργασιών, διοίκηση προμηθευτών



Λειτουργική Απόδοση → Βελτίωση απόδοσης παραγωγής, ηθικό εργαζομένων και ικανοποίηση πελατών

**Σχήμα 1. Σχέση μεταξύ 6 πρακτικών ΔΟΠ λειτουργικής απόδοσης**

Εξετάζοντας το παραπάνω διάγραμμα, ο ερευνητής εξήγησε επίσης ότι, για να πιστοποιήσει ένας οργανισμός ή εταιρεία κινητής τηλεφωνίας την απόδοσή του, θα πρέπει να υπάρχουν λειτουργικές πρακτικές. Θα βοηθήσει επίσης τις εταιρείες κινητών τηλεπικοινωνιών να γνωρίζουν πώς ανταγωνίζονται άλλες εταιρείες κινητών τηλεπικοινωνιών.

Σύμφωνα με τους Conner (1991) και, (Porter, 1980, Porter, 1985) και που αναφέρεται από τους Reed et al. (2000) υπάρχουν δύο μοντέλα ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος, και τα δύο βασίζονται στην οικονομική θεωρία. Το πρώτο μοντέλο: το μοντέλο που βασίζεται στην αγορά και το δεύτερο: το μοντέλο που βασίζεται σε πόρους είναι συμπληρωματικό. Το μοντέλο που βασίζεται στην αγορά εστιάζει στο κόστος και τη διαφοροποίηση και υποστηρίζει ότι οι αναποτελεσματικές επιχειρήσεις, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που δεν προσφέρουν προϊόντα για τα οποία οι καταναλωτές είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν μια ακριβή τιμή, αποκαλύπτονται από την αγορά (Reed et al., 2000). Το μοντέλο ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος που βασίζεται στην αγορά καθοδηγείται κυρίως από καθοριστικούς παράγοντες όπως ευκαιρίες, απειλές και ανταγωνισμός του κλάδου που είναι εξωτερικοί της επιχείρησης, και όπως επισημαίνει ο Porter (1985), η διατήρηση ενός πλεονεκτήματος σημαίνει να παρουσιάζουμε στους ανταγωνιστές «ένα κινούμενο στόχο». Το μοντέλο ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος που βασίζεται σε πόρους (το δεύτερο μοντέλο) από την άλλη επικεντρώνεται στους πόρους της επιχείρησης (Reed et al., 2000).

Οι 5 δυνάμεις του Porters για ανάλυση των ανταγωνιστών και του πλεονεκτήματος (2012, Σεπτέμβριος) ανέφεραν τις δυνάμεις από τον Porters, κάτι που βοηθά επίσης στο



ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Οι Πέντε Δυνάμεις του Michael Porter είναι ένα μοντέλο που χρησιμοποιείται για τη διερεύνηση του περιβάλλοντος στο οποίο λειτουργεί ένα προϊόν ή μια εταιρεία για να δημιουργήσει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα.

Σε αντίθεση με το μοντέλο που βασίζεται στην αγορά, το οποίο καθοδηγείται εξωτερικά, η θεωρία που βασίζεται στους πόρους καθοδηγείται από παράγοντες εσωτερικούς της επιχείρησης. Σύμφωνα με τον Barney (1997) και τον (Reed et al., 2000), οι πόροι αποτελούνται από περιουσιακά στοιχεία, ικανότητες, οργανωτικές διαδικασίες, χαρακτηριστικά της εταιρείας, πληροφορίες και γνώσεις, και μπορούν να ταξινομηθούν με όρους φυσικούς, ανθρώπινους ή οργανωτικό κεφάλαιο. Υποστηρίζεται ότι επειδή το ανθρώπινο και οργανωτικό κεφάλαιο δεν αποκτάται εύκολα στις αγορές συντελεστών παραγωγής, είναι οι κύριοι μοχλοί ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος, σε αντίθεση με το φυσικό κεφάλαιο που αποκτάται εύκολα στις αγορές συντελεστών παραγωγής.

### 3.3 Είδη ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος

Όταν μια επιχείρηση διατηρεί κέρδη που υπερβαίνουν τον μέσο όρο του κλάδου της, η επιχείρηση λέγεται ότι διαθέτει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα έναντι των αντιπάλων της. Ο στόχος πολλών επιχειρηματικών στρατηγικών είναι να επιτευχθεί ένα βιώσιμο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Ο Michael Porter προσδιόρισε δύο βασικούς τύπους ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος που περιλαμβάνει το πλεονέκτημα κόστους και το πλεονέκτημα διαφοροποίησης. Ανταγωνιστικό πλεονέκτημα υπάρχει όταν η επιχείρηση πρόκειται να προσφέρει τα ίδια οφέλη με τους ανταγωνιστές αλλά με χαμηλότερο κόστος (πλεονέκτημα κόστους). Έτσι, ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα επιτρέπει στην επιχείρηση να δημιουργεί ανώτερη αξία για τους πελάτες της και ανώτερα κέρδη για τον εαυτό της. Τα πλεονεκτήματα κόστους και διαφοροποίησης είναι γνωστά ως πλεονεκτήματα θέσης, καθώς περιγράφουν τη θέση της εταιρείας στον κλάδο ως ηγέτη είτε στο κόστος είτε στη διαφοροποίηση.



### 3.4 Η εξέλιξη της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας

Η εξέλιξη της ΔΟΠ ως νέας φιλοσοφίας διαχείριση αποδίδεται στην αλλαγή του επιχειρηματικού περιβάλλοντος, στους απαιτητικούς πελάτες και στους περιορισμούς πόρων. Η εξέλιξη της ΔΟΠ έχει πάρει δεκαετίες σε πολλούς οργανισμούς σε όλο τον κόσμο. Η εξέλιξη της ποιότητας έχει μετακινηθεί από την ποιότητα που καθοδηγείται από τον έλεγχο στην πολιτιστικά καθοδηγούμενη ποιότητα. Ο Feigenbaum (1954) προώθησε την έννοια του ολικού ποιοτικού ελέγχου ενσωματώνοντας την ποιότητα σε όλους τους λειτουργικούς τομείς με ελάχιστο κόστος που εξασφαλίζει την ικανοποίηση των πελατών. Η εξέλιξη της ποιότητας έχει περάσει από τέσσερα διακριτά στάδια. επιθεώρηση, στατιστικό έλεγχο ποιότητας, διασφάλιση ποιότητας και στρατηγική διαχείριση ποιότητας. Το στάδιο της επιθεώρησης έδωσε έμφαση στην απόδοση σύμφωνα με τα καθιερωμένα πρότυπα. Κατά το στάδιο της επιθεώρησης, η κύρια εστίαση ήταν η ομοιόμορφη ποιότητα του προϊόντος. Σε αυτό το στάδιο, ο ποιοτικός έλεγχος έδωσε έμφαση στην επιθεώρηση για την αποφυγή ελαττωμάτων. Στο στάδιο του στατιστικού ποιοτικού ελέγχου, οι διαδικασίες αξιολογήθηκαν χρησιμοποιώντας στατιστικές τεχνικές για την αξιολόγηση της ποιότητας και την ελαχιστοποίηση της μη συμμόρφωσης. Κατά τη διάρκεια του σταδίου διασφάλισης ποιότητας, η εστίαση άλλαξε στον έλεγχο της ποιότητας σε όλα τα στάδια των διαδικασιών σε ολόκληρο τον οργανισμό. Η ποιότητα έγινε μια ολοκληρωμένη προσέγγιση και είχε ευθύνη όλων των λειτουργικών τομέων του οργανισμού. Ο Bound at al (1994 p.55) κατέληξε στο συμπέρασμα ότι «ενώ η ποιότητα παρέμεινε επικεντρωμένη στην πρόληψη των ελαττωμάτων, η διασφάλιση ποιότητας έφερε μια πιο προληπτική προσέγγιση και ορισμένα νέα εργαλεία». Το στάδιο της στρατηγικής διαχείρισης ποιότητας θεωρούσε την ποιότητα ως ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Το στάδιο στόχευε στη συνεχή βελτίωση της ποιότητας σε όλα τα επίπεδα και ανά πάσα στιγμή, ευθυγράμμιση του οργανισμού με τις ανάγκες των πελατών (τόσο εσωτερικές όσο και εξωτερικές) και επιδίωξη στρατηγικής με επίκεντρο τον πελάτη. Όπως αναφέρεται στο Costin (1999, σελ. 47), ο Garvin (1988) δήλωσε τα εξής σχετικά με αυτό το στάδιο: Ενσωματώνει μια δραματική αλλαγή στην προοπτική. Για πρώτη φορά, κορυφαία στελέχη στα επίπεδα των προέδρων και των ανώτατων εκτελεστικών στελεχών έχουν εκφράσει ενδιαφέρον για την ποιότητα. Το έχουν συνδέσει με την κερδοφορία, το έχουν καθορίσει από την οπτική γωνία του πελάτη και ζήτησαν να συμπεριληφθεί στη διαδικασία στρατηγικού σχεδιασμού. Οι Mehra et al., (2001, σελ. 870) προέβλεψαν ότι «τα συστήματα ΔΟΠ θα στραφούν προς μια φιλοσοφία βασισμένου στην ποιότητα του

συστήματος στρατηγικής διαχείρισης». Η εξέλιξη της ΔΟΠ έχει κυρίως καθοδηγηθεί από τις αναδυόμενες πραγματικότητες και τις οργανωτικές ανάγκες για ένα νέο παράδειγμα για την ευθυγράμμιση του οργανισμού με την περιβαλλοντική πραγματικότητα για την επίτευξη ανάπτυξης, ανταγωνιστικότητας και βιωσιμότητας.

### 3.5 Ανταγωνιστικό Πλεονέκτημα και Διοίκηση Ολικής Ποιότητας

Οι Ullah, Akhtar και Malik (2016) εξήγησαν τη ΔΟΠ στη μελέτη τους ότι, η διαχείριση ολικής ποιότητας (ΔΟΠ) είναι ένα σύνολο αξιών και ενεργειών που δεσμεύονται στην εστίαση του πελάτη. Οι θεωρίες ΔΟΠ αποτελούνται από ηγεσία, στρατηγικό σχεδιασμό, εστίαση στον πελάτη, πληροφορίες και ανάλυση, η διαχείριση ανθρώπων και η διαδικασία διαχείρισης έχει σημαντική επίδραση στην απόδοση της ποιότητας του προϊόντος. Η ΔΟΠ δεν βασίζεται μόνο στη φιλοσοφία της παροχής ικανοποίησης πελατών και ποιότητας αγαθών και υπηρεσιών, αλλά επικεντρώνεται στις μελλοντικές απαιτήσεις. Τα καλύτερα αποτελέσματα ΔΟΠ μπορούν να επιτευχθούν όταν δημιουργείται μια ανοιχτή, κοινή και συνεργατική κουλτούρα από τη διοίκηση και υποστηρίζεται από την ομαδική εργασία της οργάνωσης μάθησης και την εστίαση στον πελάτη. Οι υποστηρικτές της ΔΟΠ υποστήριξαν σθεναρά ότι η βελτίωση της ποιότητας θα οδηγήσει σε πολλά υποπροϊόντα, συμπεριλαμβανομένης της βελτιωμένης παράδοσης και του μειωμένου κόστους. Η ΔΟΠ στοχεύει στη συνεχή βελτίωση των διαφόρων διαδικασιών και πρακτικών στον οργανισμό. Συχνά υποθέτουμε ότι παρέχει ένα μέσο για τη διασφάλιση της καινοτομίας και της αυτοανανέωσης.

Οι Economou V.K and Chatzikonstantinou P.G (2009) ανέφεραν (Ruhli, 1997) και (Grant, 1998) ότι, λαμβάνοντας υπόψη το παρόν ασταθές και ταραχώδες επιχειρηματικό περιβάλλον, ανακύπτουν ερωτήματα σχετικά με την εφαρμογή και την αξία των παραδοσιακών και μάλλον στατικών θεωριών στρατηγικής. Πιο πρόσφατες προσεγγίσεις της στρατηγικής διαχείρισης επισημαίνουν τη σημασία της αναζήτησης και της δημιουργίας ενός μοναδικού βιώσιμου ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος ή ακόμη και διαδοχικών παροδικών ανταγωνιστικών πλεονεκτημάτων (Ruhli, 1997). Σε περίπτωση δύο επιχειρήσεων που ανταγωνίζονται η μία την άλλη στην ίδια αγορά και προσφέρουν τους ίδιους αγοραστές, το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα αποκτάται από την επιχείρηση που επιτυγχάνει ή έχει τη δυνατότητα να επιτύχει υψηλότερη αποτελεσματικότητα (Grant, 1998). Η πρόσφατη

βιβλιογραφία για την οικονομική και στρατηγική διαχείριση εκθέτει τρεις διακριτές σχολές σκέψης, σχετικά με το παράδειγμα του βιώσιμου ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος, δηλαδή τη νεοκλασική, τη δομική και τη δυναμική σχολή σκέψης.

Μια ολοκληρωμένη προσέγγιση, χωρίς λειτουργικές προκαταλήψεις, είναι απαραίτητη. Αυτό απαιτεί ένα κοινό όραμα και η Investopedia (n.d.) εξήγησε ότι, τα ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα είναι συνθήκες που επιτρέπουν σε μια εταιρεία ή χώρα να παράγει ένα αγαθό ή μια υπηρεσία σε χαμηλότερη τιμή ή με πιο επιθυμητό τρόπο για τους πελάτες. Αυτές οι συνθήκες επιτρέπουν στην παραγωγική οντότητα να δημιουργήσει περισσότερες πωλήσεις ή ανώτερα περιθώρια κέρδους από τον ανταγωνισμό της. Τα ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα αποδίδονται σε διάφορους παράγοντες, όπως η δομή του κόστους, η επωνυμία, η ποιότητα των προσφορών προϊόντων, το δίκτυο διανομής, η πνευματική ιδιοκτησία και η υποστήριξη πελατών. Επίσης, οι Al-Rfou et al. (2012) ορίζει το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα ως την ικανότητα ενός οργανισμού να παράγει αγαθά ή υπηρεσίες πιο αποτελεσματικά από τους ανταγωνιστές, με αποτέλεσμα να τα ξεπερνά.

Σύμφωνα με τον Porter (1980), και όπως αναφέρεται από τους Pace et al. (1995) οι οργανισμοί επιτυγχάνουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα μέσω μιας ή ενός συνδυασμού τριών προσεγγίσεων: διαφοροποίηση, ηγεσία κόστους ή εστίαση. Συνέχισαν περαιτέρω εξηγώντας ότι οι εταιρείες που εφαρμόζουν μια στρατηγική διαφοροποίησης προσπαθούν να επιτύχουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα διακρίνοντας τα προϊόντα ή τις υπηρεσίες της εταιρείας τους από εκείνα των ανταγωνιστών της (δηλαδή κάνοντας τα προϊόντα τους μοναδικά). Οι εταιρείες που εφαρμόζουν στρατηγική ηγεσίας κόστους ανταγωνίζονται αποτελεσματικά με βάση την τιμή. Τα πλεονεκτήματα κόστους μπορούν να επιτευχθούν με μέσα όπως η αποδοτικότητα, οι μειώσεις κόστους, οι αυστηροί έλεγχοι κόστους ή ο όγκος. Οι επιχειρήσεις που χρησιμοποιούν στρατηγική εστίασης προσπαθούν να επιτύχουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα επικεντρώνοντας τις προσπάθειές τους σε μια συγκεκριμένη περιφερειακή αγορά ή ομάδα αγοραστών. Στην έρευνα του Porter, οι επιχειρήσεις που δεν υιοθέτησαν συνειδητά μία από αυτές τις τρεις στρατηγικές δεν είχαν στρατηγικό πλεονέκτημα (Daft, 1991). Οι εταιρείες που εφαρμόζουν μια προσέγγιση Διαχείρισης Ολικής Ποιότητας μπορούν να επιτύχουν ταυτόχρονα και τις τρεις ανταγωνιστικές στρατηγικές της Porter. Η ΔΟΠ είναι μια μακροπρόθεσμη επιτυχία μέσω της ικανοποίησης των πελατών, έτσι ώστε το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα να είναι επίσης προϋποθέσεις για χαμηλότερο κόστος προϊόντων και υπηρεσιών από τις επιχειρήσεις. Κοιτάζοντας από την οπτική γωνία των κινητών τηλεπικοινωνιών, είναι πράγματι ένα εργαλείο που λειτουργεί καλά. Οι εταιρείες

κινητής τηλεφωνίας μειώνουν τις τιμές των υπηρεσιών προκειμένου να επιτύχουν υψηλή απόδοση στην αγορά. Παλαιότερα, οι καταναλωτές τείνουν να αποδέχονται ότι όσο υψηλότερη είναι η τιμή μιας υπηρεσίας, τόσο η ποιότητα είναι ικανοποιητική, αλλά η εφαρμογή της ΔΟΠ έχει δώσει διαφορετικές αντιλήψεις για αυτές.

Η εστίαση στη βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων και των υπηρεσιών προς τους τρέχοντες πελάτες του οργανισμού (αυξάνοντας έτσι την αξία των πελατών), οδηγεί τόσο σε χαμηλότερο κόστος παραγωγής (cost leadership) που παράγει μεγαλύτερα κέρδη και χαμηλότερες τιμές, όσο και διαφοροποίηση (προϊόντα και υπηρεσίες της εταιρείας θεωρούνται ότι παρέχουν υψηλότερα επίπεδα αξιοπιστίας, ποιότητας και αξίας). Σύμφωνα με τον Romero (2005), πολλοί ηγέτες δυσκολεύονται να δημιουργήσουν ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα επειδή δεν έχουν επαρκή επίγνωση των απειλών και των ευκαιριών στο εξωτερικό περιβάλλον ή των δυνατοτήτων, των αδυναμιών και των μοναδικών ικανοτήτων της επιχείρησής τους. Και πάλι, όταν ορισμένοι διευθυντές ή εταιρείες ή οργανισμοί είναι επιτυχημένοι στις επιχειρήσεις, πιστεύουν ότι έχουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Αυτό δεν είναι απολύτως αληθές, γιατί δεν βασίζεται σε καμία επιστημονική απόδειξη. Τέτοιοι διευθυντές, εταιρείες ή οργανισμοί είναι προσωρινά επιτυχημένοι παρά το γεγονός ότι έχουν αδύναμο ή καθόλου ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Είναι απλώς θέμα χρόνου άλλες εταιρείες, με ισχυρό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, να ηγηθούν της αγοράς (Romero, 2005).

### **3.6 Διοίκηση Ολικής Ποιότητας στις Εταιρείες παροχής τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών**

Οι Awuor και Kigathi (2012) διερεύνησαν τα ζητήματα διαχείρισης ποιότητας σε εταιρείες τηλεπικοινωνιών στην Κένυα και συνέχισαν περαιτέρω επισημαίνοντας ότι ο ανταγωνισμός έχει αναγκάσει πολλούς οργανισμούς να επαναξιολογήσουν τις ανταγωνιστικές στρατηγικές και τις πρακτικές διαχείρισης με στόχο τη βελτίωση της απόδοσης για να αυξήσουν την απόδοση των μετόχων. Εξαιτίας αυτού, οι εταιρείες αναγκάζονται να υιοθετήσουν τη ΔΟΠ, η οποία είναι μια σχετικά νέα πρακτική διαχείρισης και οργανωτικά αποτελεσματική για τη δημιουργία ενός ποιοτικού οργανισμού που προσπαθεί συνεχώς και διατηρεί την απόδοση. Η ποιότητα στις τηλεπικοινωνίες μετριέται χρησιμοποιώντας διαφορετικές πτυχές, διαθεσιμότητα υπηρεσιών, αξιοπιστία και ευελιξία. Αυτά είναι τα βασικά μεταξύ άλλων για την αξιολόγηση της ποιότητας μιας εταιρείας τηλεπικοινωνιών. Οι εταιρείες μπορούν είτε να

λάβουν προληπτική είτε αντιδραστική στάση για να διασφαλίσουν ότι η ποιότητα διατηρείται και επιτυγχάνεται. Ενώ η παραδοσιακή προσέγγιση της ποιότητας θα σήμαινε ότι οι εταιρείες περιμένουν να διορθώσουν ή να προσπαθήσουν να αποκαταστήσουν την υπηρεσία μετά από μια διακοπή λειτουργίας, η σύγχρονη ΔΟΠ επιδιώκει να αποτρέψει οποιαδήποτε τέτοια. Επιδιώκει να διασφαλίσει πρώτα την ποιότητα του κατάλληλου χρόνου, μετριάζοντας όλες τις υπηρεσίες δικτύου που διακυβεύουν τις διακοπές λειτουργίας. Οι εταιρείες μπορούν είτε να εφαρμόσουν την παραδοσιακή προσέγγιση για την ποιότητα είτε να υιοθετήσουν τη σύγχρονη ΔΟΠ. Οι Sue και Hsu (2002) μελέτησαν την εφαρμογή πρακτικών διαχείρισης ποιότητας σε 39 οργανισμούς τηλεπικοινωνιών στην Ταϊβάν. Η κακή εκπαίδευση του προσωπικού και η αδύναμη διαχείριση προμηθευτών σημειώθηκαν καθώς οι ζωτικές διαστάσεις της διαχείρισης ποιότητας για σημαντικές επιδόσεις, οι Tsang και Antony (2001) προσδιόρισαν κρίσιμους παράγοντες επιτυχίας της ΔΟΠ σε οργανισμούς υπηρεσιών του Ηνωμένου Βασιλείου, συμπεριλαμβανομένων των Τηλεπικοινωνιών. Με βάση τη μελέτη 300 θεμάτων, η μελέτη προσδιόρισε τη δέσμευση ανώτατης διοίκησης, την εστίαση στον πελάτη, την εκπαίδευση και ανάπτυξη, την ομαδική εργασία, τη συνεχή βελτίωση, τα συστήματα και τις πολιτικές ποιότητας, την εποπτική ηγεσία, τη συνεργασία προμηθευτών/διαχείριση προμηθευτών και την πολιτισμική αλλαγή ως βασικές διαστάσεις της ΔΟΠ. Οι Patel και Djerdjouri (2000) εξέτασαν την εφαρμογή των πρακτικών ΔΟΠ στην Telecom Fiji. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν αλλαγή στην οργανωτική κουλτούρα, βελτιωμένη παραγωγικότητα, βελτίωση στη διοίκηση και τις σχέσεις με τους εργαζομένους, αυξημένη δέσμευση των εργαζομένων. Υπήρξε μια σημαντική βελτίωση στην προσέγγιση που βασίζεται στην ομάδα, η οποία είχε ως αποτέλεσμα αυξημένη αποδοτικότητα και αποτελεσματικότητα, και σημαντική εξοικονόμηση κόστους εργασίας. Σημειώθηκε επίσης σημαντική βελτίωση των διαδικασιών. Ο Antilla (2000) ερεύνησε τον αντίκτυπο της εφαρμογής ΔΟΠ στη Sonera Corporation, μια κορυφαία φινλανδική εταιρεία τηλεπικοινωνιών. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική βελτίωση της κερδοφορίας και της πελατειακής βάσης λόγω της αποτελεσματικής ηγεσίας, της μάθησης των εργαζομένων, των αυξημένων καινοτομιών προϊόντων, υπηρεσιών και διαδικασιών και αλλαγής στην οργανωτική κουλτούρα.

Στις τηλεπικοινωνιακές εταιρείες, οι διευθυντές/ηγέτες αποκτούν ενέργεια μέσω της ικανοποίησης των αναγκών των πελατών και της οργανωτικής επιβίωσης που είναι η βασική φιλοσοφία της ΔΟΠ. Η διαχείριση ολικής ποιότητας είναι μια ολιστική προσέγγιση βελτίωσης της ποιότητας στις επιχειρήσεις με σκοπό τη βελτίωση της απόδοσης όσον αφορά

την ποιότητα και την καινοτομία τις τελευταίες δύο δεκαετίες στον τομέα των τηλεπικοινωνιών. Επιδιώκει επίσης να δημιουργήσει επιδόσεις σε εταιρείες τηλεπικοινωνιών, έτσι ώστε να δημιουργείται ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα.

Ο ορισμός της έννοιας της ΔΟΠ είναι πολυσχιδής, αλλά από όποια οπτική γωνία και αν ορίζεται, μιλά για την ικανοποίηση των απαιτήσεων των πελατών (παροχή ικανοποίησης πελατών) που είναι ο πρωταρχικός στόχος της διαχείρισης ποιότητας, εάν θέλουν να επιτύχουν. Οι οργανισμοί υπάρχουν για να παρέχουν μια υπηρεσία ή ένα προϊόν στους πελάτες τους που γίνονται πιο απαιτητικοί και αναζητούν υψηλότερη ποιότητα, καλύτερη αξία και χαμηλότερο κόστος. Αυτές οι απαιτήσεις πελατών αντικατοπτρίζουν τις παγκόσμιες οικονομικές πιέσεις που αντιμετωπίζουν οι οργανισμοί στις δικές τους επιχειρήσεις. Η Διαχείριση Ολικής Ποιότητας είναι ένα σύστημα διαχείρισης ποιότητας που απαιτεί τη συνεργατική προσπάθεια όλων στον οργανισμό για την παραγωγή υπηρεσιών ή προϊόντων που εξετάζουν την ποιότητα από την οπτική γωνία του πελάτη. Όλες οι υπηρεσίες ή τα προϊόντα πρέπει να ανταποκρίνονται ή να υπερβαίνουν τις προσδοκίες του πελάτη. Σύμφωνα με το TQM, η ποιότητα είναι ουσιαστικό μέρος κάθε σταδίου της παραγωγικής διαδικασίας και όχι απλώς μια επιθεώρηση στο τέλος. (Irechukwu, 2010). Ιδιαίτερα τις δύο τελευταίες δεκαετίες, η ΔΟΠ έχει λάβει μεγάλη προσοχή παγκοσμίως (Jung & Wang, 2006). Πολλοί ερευνητές έχουν δηλώσει ότι η στρατηγική διαχείρισης ολικής ποιότητας είναι ένα δυνητικά χρήσιμο εργαλείο για την προώθηση της μάθησης και την αύξηση του ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος μιας εταιρείας (March nez-Costa et al, 2008). Δεδομένου ότι η φιλοσοφία ΔΟΠ εφαρμόζεται συχνότερα στη μεταποιητική βιομηχανία (Joiner, 2007), λίγη προσοχή έχει δοθεί στην εφαρμογή της ΔΟΠ και κατά συνέπεια στον αντίκτυπό της στο ΕΠ, ιδιαίτερα στον κλάδο των υπηρεσιών (Prajogo, 2005). Ορισμένες μελέτες έδειξαν θετική σχέση (Matsuo, 2006.), αρνητική (Balkin et al, 2000) και καμία σημαντική σχέση (Greve, 2003) μεταξύ της καινοτομίας και της οργανωτικής απόδοσης.

Η ΔΟΠ επικεντρώνεται στην ικανοποίηση των αναγκών των πελατών. Οι Goh και Ridgway (1994) υποστήριξαν ότι για να παραμείνουν ανταγωνιστικοί οι οργανισμοί πρέπει να ικανοποιούν τις ανάγκες των πελατών τους με λογικό κόστος. Ο Wilkinson (1998) προτείνει ότι: «Όσον αφορά τη ΔΟΠ, η αντίληψη της ποιότητας πρέπει να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις των πελατών». Ομοίως, οι Agus και Hassan (2011) αποκάλυψαν ότι η TQM έχει σημαντική σχέση με την απόδοση που σχετίζεται με τον πελάτη. Ο Rampersad (2001) πρότεινε ότι ο καθένας στον οργανισμό πρέπει να θεωρεί τη συνεχή βελτίωση ως την καθημερινή του ζωή για να κατανοήσει την ικανοποίηση των πελατών. Ομοίως, η ανώτερη



διοίκηση πρέπει να κατανοήσει το σκοπό και τις αρχές της ΔΟΠ και θα πρέπει επίσης να λάβει υπόψη τις εσωτερικές διαδικασίες στρατηγικής διαχείρισης, την εκπαίδευση και την ανάπτυξη, τη συμμετοχή του προσωπικού τους και τον δικό τους ρόλο στην εφαρμογή των προσεγγίσεων ΔΟΠ. (Taylor & Wright, 2003).

Τα αποτελέσματα της εφαρμογής ΔΟΠ έδειξαν επιτυχία στη βελτίωση της φυσικής απόδοσης ενός οργανισμού όσον αφορά τα οικονομικά επιτεύγματα (Hendricks and Sinfhal, 2001) και την ποιότητα του προϊόντος (Agus, 2005) και όσον αφορά τις αόρατες μορφές όπως η ικανοποίηση πελατών (Rahman and Bullock, 2005), πρόβλημα επίλυσης (Βούζας, 2004) και δέσμευση εργατικού δυναμικού (Rahman και Bullock, 2005). Οι υποστηρικτές της ΔΟΠ προτείνουν να το εφαρμόσετε σωστά και να δημιουργήσετε προϊόντα υψηλότερης ποιότητας. Σύμφωνα με τον Deming (1986), η ποιότητα είναι ο κύριος καθοριστικός παράγοντας επιτυχίας σε ανταγωνιστικά περιβάλλοντα. Οι Sila και Ebrahimpour (2005) κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η ΔΟΠ επηρεάζει την επιχειρηματική απόδοση. Οι Sharma και Gadeene (2001) υποστήριζαν ότι η ΔΟΠ είναι μια ολιστική φιλοσοφία διαχείρισης και για να έχει το πλήρες δυναμικό της ΔΟΠ στο ΟΡ μια ολιστική προσέγγιση της TQM θα πρέπει να εφαρμόζεται και όχι σε αποσπασματική βάση.

### **3.7 Επίδραση της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας στις Υπηρεσίες και στην Απόδοση των Εταιριών παροχής τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών**

Η σχέση ΔΟΠ και επιχειρηματικής απόδοσης είναι εμφανής. Το ΔΟΠ εστιάζει στην ικανοποίηση και υπέρβαση των απαιτήσεων των πελατών, επιταχύνει την αφοσίωση των πελατών και το μερίδιο αγοράς προϊόντων και υπηρεσιών. Η εσωτερική εστίαση του ΔΟΠ έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της διακύμανσης, της σπατάλης και τελικά του κόστους παραγωγής. Αυτό βοηθά τον οργανισμό να επιτύχει ανταγωνιστικότητα κόστους. Η σχέση μεταξύ διαχείρισης ποιότητας, κερδοφορίας και μεριδίου αγοράς έχει μελετηθεί σε βάθος από το Ινστιτούτο Στρατηγικού Σχεδιασμού του Κέιμπριτζ της Μασαχουσέτης. Το συμπέρασμα, βασισμένο σε δεδομένα απόδοσης περίπου 3000 στρατηγικών επιχειρηματικών μονάδων, είναι αδιαμφισβήτητο. Δηλώνει ότι «ένας παράγοντας πάνω από όλους – η διαχείριση ποιότητας οδηγεί το μερίδιο αγοράς. Και όταν υπάρχουν και τα δύο ανώτερη ποιότητα και μεγάλο μερίδιο αγοράς, η κερδοφορία είναι ουσιαστικά εγγυημένη»

(αναφέρεται στο Ross, 1999, σ. 9). Ερευνητές και ειδικοί στην ποιότητα συμφώνησαν ότι η ΔΟΠ έχει ευεργετικά αποτελέσματα στην επιχειρηματική απόδοση.

Οι μελετητές διαπίστωσαν ότι οι εταιρείες που εφαρμόζουν πρακτικές ΔΟΠ εμφανίζουν καλύτερα αποτελέσματα από το μέσο όρο (Ramesh, 1998). Οι Fynes και Voss (2001) σημείωσαν ότι η υιοθέτηση της διαχείρισης ποιότητας επιτρέπει στον οργανισμό να παραμείνει ανταγωνιστικός. Η εισαγωγή αυτής της φιλοσοφίας οδηγεί σε ανώτερη απόδοση και ανταγωνιστικό πλεονέκτημα (Lee, Adam, & Tuan, 1999; Lemark, Reed, & Satish, 1997; Mann and Kehoe, 1994; Zhang 2000). Ο Rahman (2001) μελέτησε τη θετική επίδραση των πρακτικών ΔΟΠ στα επιχειρηματικά αποτελέσματα των μικρών και μεσαίων επιχειρήσεων στη Δυτική Αυστραλία. Το αποτέλεσμα αντανάκλυνε σημαντική σχέση με το επιχειρηματικό αποτέλεσμα, μετρούμενο ως προς τα έσοδα, την κερδοφορία και τον αριθμό των πελατών.

Οι ερευνητές ισχυρίστηκαν ότι οι πρακτικές ΔΟΠ ή παρόμοιες πρωτοβουλίες διαχείρισης ποιότητας βρέθηκε ότι έχουν σημαντικό αντίκτυπο στην απόδοση των επιχειρήσεων (Huq & Stolen, 1998; Rao, Solis & Raghunathan, 1999; Reich, 1994; Seawright & Young, 1996; Tobin, 1990). Από τον ερευνητή, στην Γκάνα, η ΔΟΠ και το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα βοήθησαν στην ανάπτυξη εταιρειών κινητής τηλεφωνίας. Οι ξένοι επενδυτές φρόντισαν να βελτιώσουν τις υπηρεσίες κινητής τηλεφωνίας όσον αφορά την ποιότητα. Οι καταναλωτές έχουν επίσης την επιλογή να επιλέξουν μεταξύ πολλών εμπορικών σημάτων εταιρειών τηλεπικοινωνιών για καλές υπηρεσίες και προϊόντα. Η χώρα στο σύνολό της κερδίζει επίσης ένα μέρος της ανάπτυξης της οικονομικής επικοινωνίας από το ισχυρό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα του συστήματος.



### 3.8 Φραγμοί στο σχεδιασμό και την εφαρμογή πρακτικών διοίκησης ολικής ποιότητας

Σε ανταγωνιστικό περιβάλλον οι οργανισμοί επιδιώκουν πρωτοβουλίες για την επίτευξη ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος μέσω της διαχείρισης ποιότητας και της ικανοποίησης των πελατών. Οι ειδικοί της ΔΟΠ πρόσφεραν διαφορετικές συνταγές για επιτυχία. Οι οργανισμοί υιοθέτησαν διαφορετικά πλαίσια διαχείρισης ποιότητας για ανώτερη απόδοση και ανταγωνιστικότητα με εξαιρετικά αποτελέσματα. Αυτά τα επιτεύγματα οδήγησαν ορισμένους από τους ειδικούς να πιστέψουν τη φιλοσοφία ΔΟΠ ως οργανωτική πανάκεια. Παρά τις ιστορίες επιτυχίας, πολλές πρωτοβουλίες διαχείρισης ποιότητας κατέληξαν σε αποτυχία. Εφόσον οι περισσότεροι ερευνητές συμφωνούν ότι η φιλοσοφία και οι αρχές ΔΟΠ είναι ορθές, παραδείγματα αποτυχιών ΔΟΠ οδήγησαν τους ειδικούς και τους ερευνητές στην ποιότητα να εντοπίσουν τα πιθανά εμπόδια που σχετίζονται με αυτό το ζήτημα. Οι ερευνητές έχουν διερευνήσει την οργανωτική αποτυχία να επιτύχουν τον μετασχηματισμό σε ΔΟΠ και επικεντρώθηκαν σε ζητήματα και συγκεκριμένα: στρατηγική διαχείριση ποιότητας, ρόλος ηγεσίας, οργανωτική κουλτούρα, στυλ διαχείρισης, διαχείριση και ανάπτυξη ανθρώπινων πόρων, περιορισμοί πόρων και σχέση με τους ενδιαφερόμενους. Έχουν διεξαχθεί εμπειρικές μελέτες για τον εντοπισμό των πιθανών εμποδίων στην ΔΟΠ κατά τον σχεδιασμό και την εφαρμογή. Ο Glover (1993) υποστήριξε ότι η αποτυχία των πρωτοβουλιών διαχείρισης συνολικής ποιότητας αποδίδεται σε εννοιολογική αδυναμία, ασυμβατότητα του συστήματος διαχείρισης ποιότητας με την κουλτούρα και κακή εφαρμογή. Ο Kanji (1996) προσδιόρισε το στυλ διαχείρισης που εμποδίζει τη μάθηση, ενσταλάζει φόβο και οδηγεί σε λειτουργικό παράδοξο (αναφέρεται στο Tamimi & Sebastianelli, 2003, σ.48). Οι Matta, Davis και Mayer (1996) διαπίστωσαν ότι η κακή εταιρική κουλτούρα, η έλλειψη υποστήριξης των εργαζομένων και η αδύναμη ενσωμάτωση με τους προμηθευτές και τους πελάτες εμποδίζουν τις πρακτικές διαχείρισης ποιότητας. Ο Kotter (1995) εντόπισε την έλλειψη οράματος, την ανεπαρκή συμμετοχή και ενδυνάμωση των εργαζομένων και την αποτυχία να θεσμοθετηθούν βελτιώσεις και νέες προσεγγίσεις ως εμπόδια στη ΔΟΠ. Ο Hemphill (1996, σελ. 69) κατέληξε στο συμπέρασμα ότι «η απειρία συμβούλων ΔΟΠ, η έλλειψη ηγεσίας ανώτατου επιπέδου, η αναποτελεσματική εκπαίδευση των εργαζομένων, η ακατανόητη ορολογία και τα εργαλεία και το μη ελεγχόμενο κόστος είναι τα εμπόδια». Ο Graham (1992, σελ. 70) περιέγραψε τους λόγους για την αποτυχία της διαχείρισης ολικής ποιότητας και συνόψισε ότι, «υπάρχουν πολλοί λόγοι, αλλά ο πιο σημαντικός από αυτούς είναι η έλλειψη ηγεσίας».

Οι Tamimi και Gershon (1995) σε μια έρευνα σε 378 εταιρείες, με βάση τις αρχές Deming, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η έλλειψη πολιτισμικής αλλαγής είχε ως αποτέλεσμα την αποτυχία της ΔΟΠ. Ο Kolesar (1995) διαπίστωσε ότι η εφαρμογή μερικών κριτηρίων διαχείρισης ολικής ποιότητας οδηγεί σε αποτυχία. Οι Sinclair και Zairi (1995, σελ. 42) υποστήριξαν ότι «μια ακατάλληλη μέτρηση απόδοσης θα μπορούσε να είναι η κύρια αιτία αποτυχίας στην εφαρμογή της διαχείρισης ολικής ποιότητας». Οι Tamimi και Sebastianelli (2003), σε μια εθνική έρευνα των διευθυντών ποιότητας στις Ηνωμένες Πολιτείες, εξέτασαν τα προβλήματα του επιτυχημένου οργανωτικού μετασχηματισμού

Βασικές πτυχές που εντοπίστηκαν ήταν

- (α) η έλλειψη δέσμευσης της ανώτατης διοίκησης και ο κακός στρατηγικός σχεδιασμός για τη διαχείριση ποιότητας,
- (β) το αναποτελεσματικό HRM,
- (γ) η μη ανταποκρινόμενη οργανωτική δομή,
- (δ) η ποιότητα δεν ήταν ευθύνη όλων,
- (ε) οι πελάτες δεν ήταν ενσωματωμένοι σε πρωτοβουλίες ΔΟΠ και
- (στ) οι βέλτιστες πρακτικές ποιότητας δεν συγκρίθηκαν.

Οι Porter και Parker (1993, σελ. 16) κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι «τα αποτελέσματα δείχνουν ότι όπου η ΔΟΠ θεωρείται από τη διοίκηση ως προαιρετικό πρόσθετο, είναι πιθανό να αποτύχει». Οι Cooper και Phillips (1995, σελ. 5) έχουν υποστηρίξει ότι «η έλλειψη πολιτισμικής αλλαγής ήταν ένας από τους λόγους για την αποτυχία των πρωτοβουλιών ΔΟΠ».

Ο Zubair (1996, σελ. 14) έδειξε ότι οι λόγοι για την αποτυχία εφαρμογής της ΔΟΠ είναι η «ελαττωμένη κατανόηση της ίδιας της ΔΟΠ». Οι Ngai και Cheng (1997) εντόπισαν τα πολιτισμικά εμπόδια και τα εμπόδια των εργαζομένων, τα εμπόδια υποδομής, τα διοικητικά εμπόδια και τα οργανωτικά εμπόδια ως κύρια εμπόδια στις πρωτοβουλίες διαχείρισης ποιότητας. Έχουν διεξαχθεί εμπειρικές έρευνες για τον εντοπισμό των εμποδίων στη ΔΟΠ. Διάφορες μελέτες που πραγματοποιήθηκαν από διαφορετικούς ερευνητές σε διαφορετικά πλαίσια (Edward, 1993; Evans & Lindsay, 2002; Fagadesh, 1999; Rad, 2005; Salegna & Fazel, 2000; Whalen & Rahim, 1994; Wilkinson & Whitcher, 1993; , 2002· Zia, 2005) έχουν εντοπίσει τα πιο κοινά εμπόδια ως εξής:

1. Έλλειψη συνεπούς δέσμευσης και υποστήριξης της ανώτερης διοίκησης.
2. Παροχή ανεπαρκούς υποδομής για την υποστήριξη πρωτοβουλιών διαχείρισης ποιότητας.
3. Απουσία επισημοποιημένου στρατηγικού σχεδιασμού για τη διαχείριση ποιότητας.
4. Ανεπαρκής εστίαση στον πελάτη.
5. Αδύναμη ενσωμάτωση προμηθευτών στη διαχείριση ποιότητας.
6. Οργανωτική πολιτική.
7. Απουσία υποστηρικτικής οργανωτικής κουλτούρας.
8. Αντίσταση στην αλλαγή από τους εργαζόμενους.
9. Ανεπαρκείς πρακτικές HRM.
10. Θεωρώντας τη ΔΟΠ ως μια γρήγορη λύση.
11. Βραχυπρόθεσμη προσέγγιση με έμφαση στα άμεσα οικονομικά αποτελέσματα.
12. Λειτουργικό παράδοξο (Inter Departments' rivalry).
13. Αδύναμα συστήματα στήριξης.
14. Έλλειψη κατανόησης σχετικά με την εφαρμογή της διαχείρισης ποιότητας.
15. Συνεχής εξάρτηση από παραδοσιακά κίνητρα, συστήματα αναγνώρισης και αξιολόγησης.
16. Ανεπαρκείς πόροι.
17. Αναποτελεσματική διαχείριση διαδικασιών.
18. Απαρχαιωμένες τεχνολογίες.
19. Αναποτελεσματικό σύστημα διαχείρισης πληροφοριών.
20. Ανεπαρκές σύστημα μέτρησης της ποιότητας.
21. Δυσμενές περιβάλλον εισαγωγής διαχείρισης ποιότητας.

Αυτά τα εμπόδια παρέχουν μια εικόνα στη διοίκηση για να κατανοήσει το εμπόδιο στην επιτυχία των πρωτοβουλιών διαχείρισης ποιότητας. Αυτά μπορούν να βοηθήσουν τους οργανισμούς να αξιολογήσουν τις πρακτικές ποιότητας τους και να εντοπίσουν τους τομείς

που χρειάζονται βελτίωση. Η ποικιλομορφία αυτών των εμποδίων καθιστά δύσκολο τον εντοπισμό ποιο από αυτά προκαλεί αποτυχία ΔΟΠ. Ένας συνδυασμός αυτών των παραγόντων θα προκαλούσε αποτυχία των επιδιώξεων διαχείρισης ποιότητας των οργανισμών. Η κατανόηση των προοπτικών των γκουρού ποιότητας, οι αρχές που επισημαίνονται στο πλαίσιο βραβείων και αυτά τα εμπόδια θα βοηθούσαν τη διοίκηση να ξεκινήσει μια προληπτική προσέγγιση στις προσπάθειες διαχείρισης ποιότητας στους οργανισμούς για βιώσιμη αριστεία απόδοσης. Μια μελέτη που διεξήχθη από τους Kanji και Asher (1996) έδειξε ότι στις χώρες της Δυτικής Ευρώπης, για παράδειγμα στη Γαλλία, την Ιταλία, την Αγγλία και τη Νορβηγία, ο τρόπος με τον οποίο οι επιχειρήσεις εφαρμόζουν τις πρακτικές ΔΟΠ τους είναι πολύ περίπλοκος και έχει μακρά διαδικασία. Η ανάλυση που πραγματοποιήθηκε δείχνει ότι το επίπεδο εφαρμογής TQM στα τηλεπικοινωνιακά ιδρύματα είναι ακόμη χειρότερο. Σύμφωνα με τους Kanji και Asher (1996), τα ακόλουθα ήταν τα προβλήματα που σημειώθηκαν στην εφαρμογή της ΔΟΠ.

- Οι βιομηχανίες δεν έχουν ούτε μια ενιαία αντίληψη για την ποιότητα.
- Δεν υπάρχει σαφές όραμα, αποστολή και συγκεκριμένη πολιτική ποιότητας για τα θεσμικά όργανα.
- Οι ηγέτες των θεσμών δεν κατανοούν τη σύγχρονη έννοια της ποιότητας και της υποχρέωσης προς αυτήν.
- Οι επιχειρήσεις έχουν ελλιπή παρακολούθηση, φροντίδα και έλεγχο της ποιότητας της βιομηχανικής πρακτικής.
- Υπάρχει έλλειψη χρόνου και πόρων και οι περισσότερες επιχειρήσεις προτιμούν τους βραχυπρόθεσμους στόχους από τους μακροπρόθεσμους.
- Η διαδικασία επίτευξης της διαχείρισης ολικής ποιότητας είναι πολύπλοκη και περιλαμβάνει όλα τα μέλη του οργανισμού.
- Οι οργανισμοί χρειάζονται αρκετό χρόνο για να αλλάξουν την παραδοσιακή άποψη των εργαζομένων στην έννοια της ποιότητας

### 3.9 Εφαρμογή συστήματος διαχείρισης ποιότητας σε εταιρίες παροχής υπηρεσιών τηλεπικοινωνίας

Η αγορά τηλεπικοινωνιών είναι μια από τις πιο ταχέως αναπτυσσόμενες αγορές στην Ελλάδα. Γίνεται διαρκής μάχη για τους συνδρομητές, η περιοχή κάλυψης διευρύνεται, νέα τιμολογιακά προγράμματα και υπηρεσίες προσφέρονται συνεχώς. Αυτή η αγορά χαρακτηρίζεται από έντονο ανταγωνισμό: εκτός από τους ομοσπονδιακούς θεσμούς στις περιφέρειες, υπάρχουν τοπικοί οργανισμοί που παρέχουν υπηρεσίες επικοινωνίας. Έρχεται μια στιγμή που η ποιότητα των υπηρεσιών του παρόχου καθορίζει την επιλογή του πελάτη.

Ως εκ τούτου, σκοπός των οργανισμών που δραστηριοποιούνται στην αγορά τηλεπικοινωνιών είναι η συνεχής βελτίωση της ανταγωνιστικότητας μέσω της μεγιστοποίησης της ικανοποίησης των αυξανόμενων αναγκών και προσδοκιών των καταναλωτών τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών.

Το τρέχον στάδιο ανάπτυξης της μεθοδολογίας ποιότητας περιλαμβάνει όχι μόνο προβλήματα ποιότητας των προϊόντων και των υπηρεσιών, αλλά και την ποιότητα διαχείρισης, η οποία είναι άμεσα υπεύθυνη για τη διαμόρφωση ενός κατάλληλου επιπέδου ποιότητας υπηρεσιών.

Ως συνέπεια αυτού, οι εταιρείες άρχισαν να χρησιμοποιούν το σύστημα διαχείρισης ποιότητας (QMS), έχοντας αποκτήσει ευρεία εφαρμογή, το οποίο καλύπτει όλα τα στάδια της εταιρείας. Το QMS βασίζεται στις απαιτήσεις του Διεθνούς Προτύπου ISO 9001 (ISO 9000-2008; 9001- 2015).

Για τους σκοπούς της επιτυχημένης δραστηριότητάς τους, οι εταιρείες πρέπει να παρέχουν τη δυνατότητα υλοποίησης των αρχών του συστήματος διαχείρισης ποιότητας, που κατέχουν προηγμένες διεθνείς εταιρείες. Αυτές οι αρχές αποτελούν τη βάση των διεθνών προτύπων στον τομέα της διαχείρισης ποιότητας ISO 9000. Σύμφωνα με την έκδοση του ISO 9001-2015, οι αρχές διαχείρισης ποιότητας είναι (ISO 9001- 2015):

- εστίαση στον πελάτη,
- ηγεσία,
- εμπλοκή ανθρώπων,
- προσέγγιση διαδικασίας,
- βελτίωση,

- τεκμηριωμένη λήψη αποφάσεων,
- διαχείριση σχέσεων.

Η εισαγωγή του συστήματος διαχείρισης ποιότητας με βάση το ISO 9001 επιτρέπει (Bryukhova, 2015):

- τον προσανατολισμό στους στόχους ποιότητας και τις μεθόδους διαχείρισης
- την αύξηση της παραγγελίας στην εταιρεία (στην τεκμηρίωση, κανονιστικές απαιτήσεις, διαχείριση δραστηριότητας).
- σαφή κατανομή των εξουσιών και ευθυνών, ρυθμίζοντας τη σχέση μεταξύ επαγγελματιών και τμημάτων.
- παραγωγή τυπικών απαιτήσεων για την τεκμηρίωση εγγραφής (οδηγίες, κανόνες, κανονισμούς, παραγγελία, κ.λπ.).
- καθορισμός των απαιτήσεων για τις σημαντικές διαδικασίες που επηρεάζουν την ποιότητα και τοποθέτηση αυτών των απαιτήσεων με τη μορφή τεκμηριωμένων διαδικασιών (πρότυπα οργάνωσης).
- εστίαση στην πρόληψη σφαλμάτων και αποκλίσεων από τις καθιερωμένες απαιτήσεις.
- συνεχής βελτίωση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών και της ποιότητας του προσωπικού.
- αύξηση της ευθύνης των εργαζομένων για τα αποτελέσματα της δραστηριότητάς τους.
- βελτίωση της εικόνας της εταιρείας.
- αύξηση της επενδυτικής ελκυστικότητας της εταιρείας.
- παροχή εγγύησης για την ικανοποίηση των απαιτήσεων των καταναλωτών.

Η δημιουργία του QMS θα πρέπει να θεωρείται ως ένα έργο, το οποίο είναι μια μοναδική διαδικασία, που αποτελείται από ένα σύνολο συντονισμένων και ελεγχόμενων δραστηριοτήτων, που αναλαμβάνονται για την επίτευξη ενός συγκεκριμένου στόχου. Ομοίως με κάθε έργο, η δημιουργία του συστήματος πρέπει να πληροί τις συγκεκριμένες απαιτήσεις, συμπεριλαμβανομένου του καθορισμού των ορίων χρόνου και πόρων. Η προσανατολισμένη στο έργο μορφή του συστήματος καθιστά δυνατή τη διασφάλιση της αποτελεσματικότητας

αυτών των εργασιών μέσω της εστίασης στην επίτευξη συγκεκριμένων ενδιάμεσων (αυξητικών) και τελικών στόχων, καθώς και στην καλύτερη χρήση των πόρων.

### 3.9.1 Δεδομένα και Τεχνικές Εκτίμησης

Εξετάζοντας τη σειρά εφαρμογής του συστήματος διαχείρισης ποιότητας στην εταιρεία τηλεπικοινωνιών, το πρώτο καθήκον, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ISO 9001, είναι ο εντοπισμός των διαδικασιών που απαιτούνται για το QMS. Προφανώς, αυτή η φόρμουλα περιλαμβάνει όλες τις παραγωγικές και διοικητικές διαδικασίες της διοίκησης της εταιρείας, οι οποίες έχουν άμεσο ή έμμεσο αντίκτυπο στην ποιότητα. Η πρακτική της αναγνώρισης των διαδικασιών από το προσωπικό των εταιρειών που εφάρμοσαν το σύστημα διαχείρισης ποιότητας σύμφωνα με το ISO 9001, δείχνει ότι η καθιέρωση ολόκληρης της σύνθεσης των διαδικασιών σπάνια είναι εφικτή για πρώτη φορά. Κατά κανόνα, σχηματίζεται αρχικά μια προσωρινή έκδοση της λίστας των διεργασιών για να καταστεί δυνατή η έναρξη εργασίας για τον ορισμό τους.

Στη συνέχεια, καθώς το προσωπικό γνωρίζει τα καθήκοντά του, ο κατάλογος προσαρμόζεται ανάλογα με την καλύτερη αντανάκλαση της σύνθεσης των υφιστάμενων διαδικασιών. Για τις εταιρείες που δραστηριοποιούνται στην αγορά τηλεπικοινωνιών, όλες οι διαδικασίες μπορούν να ταξινομηθούν σε 4 ομάδες (ISO 9000- 2008):

1. διαδικασίες κύκλου ζωής (βασικές διαδικασίες): το άμεσο αποτέλεσμα είναι η παροχή υπηρεσιών που είναι πολύτιμες για τον καταναλωτή και παράγουν έσοδα για τον οργανισμό;

2. υποστηρικτικές διαδικασίες (βοηθητικές): το αποτέλεσμα είναι η δημιουργία των απαραίτητων συνθηκών για την υλοποίηση των βασικών διαδικασιών.

3. παρακολούθηση, ανάλυση και βελτίωση: το αποτέλεσμα είναι οι πληροφορίες που λαμβάνονται κατά την παρακολούθηση και ανάλυση του οργανισμού σε όλα τα επίπεδα της ιεραρχίας για περαιτέρω βελτίωση της δραστηριότητας του οργανισμού.

4. διαδικασίες διαχείρισης, που καλύπτουν όλο το φάσμα των λειτουργιών διαχείρισης στο επίπεδο κάθε επιχειρηματικής διαδικασίας και του συστήματος συνολικά, δηλαδή το σύνολο της διασύνδεσης όλων των διαδικασιών του οργανισμού. Το αποτέλεσμα αυτών των διαδικασιών είναι η επίτευξη των προγραμματισμένων στόχων και η αύξηση της αποτελεσματικότητας και της αποδοτικότητας βασικών και υποστηρικτικών διαδικασιών.



Τα τυπικά έντυπα παρέχουν πληροφορίες σχετικά με τις εισροές και τις εκροές, τους προμηθευτές και τους καταναλωτές τους, το περιεχόμενο της διαδικασίας και τα συστατικά μέρη της (υποδιαδικασίες). Μία από τις μορφές αναπαράστασης της διαδικασίας είναι ο χάρτης της διαδικασίας.

Ο χάρτης της διαδικασίας είναι μια γραφική αναπαράσταση της διαδικασίας με τη μορφή μπλοκ-διαγράμματος, όπου τα βήματα της διαδικασίας εμφανίζονται σε προκαθορισμένες στήλες που σχετίζονται με τους ενδιαφερόμενους. Οι χάρτες της διαδικασίας θα πρέπει να σχεδιάζονται προσωπικά από τους κατόχους των διαδικασιών και με την υποχρεωτική συμμετοχή διευθυντών και ειδικών που εργάζονται στα επιχειρηματικά τους τμήματα (Gómez-Gras & Verdú-Jover, 2005 ).

### 3.9.2 Εμπειρικά Αποτελέσματα

Οι συμμετέχοντες στις διαδικασίες πραγματοποιούν τον προσδιορισμό των δικών τους δραστηριοτήτων στο πλαίσιο του συστήματος διαχείρισης ποιότητας, χρησιμοποιώντας περιγραφές κειμένου, τυπικές φόρμες και χάρτες διαδικασιών

Δεδομένου ότι η εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης Ποιότητας στοχεύει στην εστίαση του οργανισμού στην ικανοποίηση των πελατών, οι εταιρείες τηλεπικοινωνιών θα πρέπει να αναπτύξουν τις διαδικασίες που προσανατολίζονται στην επίλυση των ακόλουθων προβλημάτων διαχείρισης της ποιότητας των υπηρεσιών επικοινωνίας:

- εντοπισμός και άρση των αιτιών οι αποκλίσεις που διαπιστώθηκαν στην ανάλυση των παραπόνων των καταναλωτών τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών που έλαβε ο οργανισμός·

- ανάπτυξη της μεθοδολογίας εργασίας με τις εισερχόμενες εφαρμογές.

- οργάνωση της εργασίας με τις εκκλήσεις των καταναλωτών.

- ανάπτυξη και βελτίωση μέτρων για την εξάλειψη των αιτιών των καταγγελιών.

Το επόμενο βήμα είναι ο σχηματισμός απαιτήσεων πόρων για τη λειτουργία της διαδικασίας. Σύμφωνα με τη νέα έκδοση του ISO 9001:2015, οι πόροι πρέπει να προσδιορίζονται και να παρέχονται. Ως βασικό συστατικό των πόρων, τα τυπικά σήματα, οι άνθρωποι, η υποδομή, το περιβάλλον για τη λειτουργία της διαδικασίας, οι πόροι, η παρακολούθηση η μέτρηση και η οργανωτική γνώση. Εάν όλοι οι πόροι, είναι απαραίτητοι για την επιθυμητή πορεία της διαδικασίας, καταστούν δυνατοί ή αποτελεσματικοί, που ορίζονται από τα υλικά και τα άυλα



στοιχεία και χρησιμοποιούνται στη διαδικασία μετατροπής των εισερχόμενων στοιχείων σε εξερχόμενα, τότε οι πόροι πρέπει να περιλαμβάνουν επίσης τη μέθοδο εργασίας και του χρόνου.

Στο τελικό στάδιο, ορίζονται δείκτες της διαδικασίας. Προκειμένου να καθοριστούν δείκτες κάθε διαδικασίας, είναι απαραίτητο να καθοριστούν οι μακροπρόθεσμοι στόχοι της όσον αφορά την ποιότητα. Οι στόχοι των διαδικασιών πρέπει να ορίζονται με τέτοιο τρόπο ώστε καθένας από αυτούς να ανταποκρίνεται πλήρως στους στόχους της εταιρείας όσον αφορά την ποιότητα και την επίτευξη όλων των στόχων των διαδικασιών στο ποσό που προβλέπεται για την επίτευξη των στόχων της Εταιρία.

Η παρακολούθηση και η μέτρηση των διαδικασιών πραγματοποιείται προκειμένου να επιβεβαιωθεί η ικανότητα των διαδικασιών να επιτύχουν τους στόχους που έχουν ανατεθεί. Η παρακολούθηση των διαδικασιών πραγματοποιείται από τον επικεφαλής της διαδικασίας σύμφωνα με τη σειρά που ορίζεται στις σχετικές ενότητες του Εγχειριδίου Ποιότητας.

Οι στόχοι των διαδικασιών, τα κριτήρια αποτελεσματικότητάς τους, η συχνότητα μέτρησής τους καθορίζονται και εγκρίνονται από τον διευθυντή. Η παρακολούθηση πραγματοποιείται με ανάλυση των αρχείων του QMS για τη συγκεκριμένη διαδικασία και την κατάσταση της τρέχουσας περιόδου αναφοράς.

Κατά την αξιολόγηση και ανάλυση του συστήματος διαχείρισης ποιότητας, οι εταιρείες τηλεπικοινωνιών θα πρέπει να δίνουν ιδιαίτερη προσοχή στην αποτελεσματικότητα των κύριων παραγωγικών διαδικασιών, οι οποίες επηρεάζουν την ποιότητα της παροχής υπηρεσιών, των υπηρεσιών και των πληρωμών στους καταναλωτές για τις τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες, καθώς και βοηθητικές διαδικασίες, οι οποίες επηρεάζουν την ποιότητα των κύριων διεργασιών.

Η αποτελεσματικότητα των βασικών διαδικασιών εκτιμάται από τη διαχείριση των υλοποιημένων σχεδίων, ποσοτικών και ποιοτικών δεικτών της εργασίας των τμημάτων, εκθέσεων για τη δουλειά με τους καταναλωτές, τριμηνιαίων οικονομικών καταστάσεων, καταστάσεων υπηρεσιών πωλήσεων, με βάση τη σύγκριση των αποτελεσμάτων της περιόδου αναφοράς για την προηγούμενη περίοδο.

Χρησιμοποιώντας τα ληφθέντα δεδομένα, η διοίκηση εξετάζει την αποτελεσματικότητα των διαδικασιών QMS και, εάν είναι απαραίτητο, λαμβάνει διορθωτικά και προληπτικά μέτρα κάνοντας ένα σχέδιο διορθωτικών και προληπτικών ενεργειών. Με βάση την ανάλυση,

λαμβάνονται οι αποφάσεις που στοχεύουν στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας του ΣΔΠ και της ποιότητας των υπηρεσιών. Το σύστημα δεικτών που μετρούν ορισμένες από τις διαδικασίες QMS στην εταιρεία τηλεπικοινωνιών υποβάλλεται με τη μορφή του Πίνακα 1.

Η διαδικασία	Ο σκοπός	Διαδικασία αξιολόγησης απόδοσης και τα αποτελέσματά της	Ποιος μετρά τη συχνότητα αξιολόγησης
Εξυπηρέτηση πελατών	Ποιοτική εξυπηρέτηση πελατών	Το ποσοστό των αιτήσεων που έγιναν από σφάλμα, η αναλογία παραπόνων συνδρομητών σε σχέση με προηγούμενες περιόδους	Προϊστάμενος Κέντρου Εξυπηρέτησης Συνδρομητών Μία φορά το μήνα
Σύνδεση με Καλωδιακή τηλεόραση	Γρήγορη και υψηλής ποιότητας σύνδεση συνδρομητών	Ο αριθμός των εγκαταστάσεων για την περίοδο. Ο αριθμός των παραπόνων από τους συνδρομητές κατά τη σύνδεση.	Προϊστάμενος Κέντρου Εξυπηρέτησης Συνδρομητών Μία φορά το μήνα
Σύνδεση στο Διαδίκτυο	Γρήγορη και υψηλής ποιότητας σύνδεση συνδρομητών	Ο αριθμός των εγκαταστάσεων για την περίοδο. Αριθμός παραπόνων από συνδρομητές όταν συνδέονται	Προϊστάμενος Κέντρου Εξυπηρέτησης Συνδρομητών Μία φορά το μήνα
Σύνδεση μεμονωμένων	Γρήγορη και υψηλής ποιότητας	Αριθμός αποκλίσεων από τις	Εταιρικό τμήμα Μία φορά το

έργων εταιρικής	σύνδεση συνδρομητών	προβλεπόμενες προθεσμίες	μήνα
Προγραμματισμένη συντήρηση καλωδιακών εγκαταστάσεων	Συντήρηση δικτύου σε κατάσταση λειτουργίας (ανίχνευση βλαβών, εκτέλεση προληπτικής συντήρησης)	Το ποσοστό των προγραμματισμένων εργασιών προληπτικής συντήρησης, ο αριθμός των αναφερόμενων βλαβών	Αρχιμηχανικός Μία φορά το μήνα
Παροχή των μέσων μέτρησης	Εξασφάλιση των υγιών και ακριβών οργάνων μέτρησης για βιομηχανικές διεργασίες	Το ποσοστό ελαττωματικών και αποδεδειγμένων μέσων μετρήσεων	Αρχιμηχανικός Μία φορά το μήνα
Διενέργεια εσωτερικών ελέγχων	Απόδειξη συμμόρφωσης με το QMS του οργανισμού, τις απαιτήσεις του ISO 9001: 2015	Αριθμός σχολίων που προσδιορίστηκαν από τους ελεγκτές	Υπεύθυνος εκπρόσωπος για τη θέσπιση βαθμολογίας ικανοποίησης πελατών QMS
Η θετική αντίληψη για την ποιότητα των υπηρεσιών	Ο αριθμός των θετικών κριτικών.	Το χρηματικό ποσό των απαιτήσεων	Προϊστάμενος Κέντρου Εξυπηρέτησης Συνδρομητών Μία φορά το μήνα

**Πίνακας 1. Σύστημα ενδείξεων μέτρησης της διαδικασίας ΔΟΠ (πηγή: Menshikova et al. 2016)**



Οι απαιτήσεις των χρηστών τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών αυξάνονται συνεχώς. Οι εταιρείες τηλεπικοινωνιών ενδιαφέρονται βαθιά για τον προσδιορισμό των αναγκών των καταναλωτών και για την ανάλυση της ικανοποίησης των πελατών. Προκειμένου να αναλυθεί η συνολική κατάσταση της ικανοποίησης των πελατών η αποτελεσματικότητα των διαδικασιών και ο σχηματισμός δεικτών της διαδικασίας "Αξιολόγηση ικανοποίησης πελατών", είναι απαραίτητο να χρησιμοποιηθούν τα ακόλουθα αποτελέσματα:

- έρευνα αγοράς, η οποία εμφανίζει τον βαθμό ικανοποίησης των καταναλωτές τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών και την ποιότητα μιας υπηρεσίας υπηρεσιών επικοινωνίας,
- ανάλυση των αιτήσεων που λαμβάνονται από πελάτες,
- προσωπική υποδοχή των πελατών,
- έρευνες,
- ανάλυση των μέσων ενημέρωσης.

Ένα από τα βασικά βήματα για την εφαρμογή του QMS είναι η τεκμηρίωση των διαδικασιών. Η τεκμηρίωση του συστήματος διαχείρισης ποιότητας θα περιγράφει τις δραστηριότητες της εταιρείας, ιδιαίτερα τις διαδικασίες που επηρεάζουν σημαντικά την ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών. Μια τεκμηριωμένη περιγραφή των βασικών διαδικασιών της δραστηριότητας διασφαλίζει την ιχνηλασιμότητα, τη σαφή κατανόηση, τη διαχείριση και τη συνεχή βελτίωσή τους. Η εφαρμογή του QMS, με βάση τις απαιτήσεις του ISO 9001, θα βελτιώσει τη διαδικασία παροχής των υπηρεσιών και την αλληλεπίδραση με τους πελάτες. Το λειτουργικό σύστημα διαχείρισης ποιότητας μπορεί να αποτελέσει πραγματικό εργαλείο για τη συνεχή βελτίωση της εταιρείας και πηγή οικονομικών οφελών. Λόγω της τεκμηρίωσης, παρακολούθησης, ανάλυσης και περιοδικής αναθεώρησης των βασικών διαδικασιών παραγωγής και διαχείρισης σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο, παρέχεται η καλύτερη διαχειρισιμότητα και η συνεχής βελτίωση της εταιρείας (Subramaniam, 2010).

### 3.10 TL 9000

Το TL 9000 είναι το πρότυπο ποιότητας τηλεπικοινωνιών που έχει σχεδιαστεί για να παρέχει ένα σύστημα διαχείρισης ποιότητας στον κλάδο των τηλεπικοινωνιών. Για παράδειγμα, το πρότυπο χρησιμοποιείται για τη βελτίωση των σχέσεων με τους πελάτες και τη μείωση του κόστους. Όπως και πολλά άλλα πρότυπα διασφάλισης ποιότητας, το TL 9000 βασίζεται στο ISO 9001 με όλες τις απαιτήσεις του ανέπαφες. Επιπλέον, τοποθετούνται προσθήκες, αθροιστές που σχετίζονται με τις τηλεπικοινωνίες για να καλύψουν τις συγκεκριμένες ανάγκες του τομέα. (Kempf, 2001) Το πρότυπο σχεδιάστηκε αρχικά από το QuEST Forum<sup>3</sup> το 1998 και δημοσιεύτηκε σε δύο εγχειρίδια: “TL 9000 Quality Management System Requirements Handbook” και “TL 9000 Quality Management System Measurements Handbook”. Αυτά είναι τώρα διαθέσιμα στην έκδοση 4.0 και θα αναφέρονται ως “Εγχειρίδιο Απαιτήσεων” (QuEST Forum, 2006b) και “Εγχειρίδιο Μετρήσεων” (QuEST Forum, 2006a). (Kempf, 2001)

Το 3 QUEST Forum είναι ακρωνύμιο του Quality Excellence for Suppliers of Telecommunications Leadership Forum 20. Το Εγχειρίδιο Απαιτήσεων περιγράφει τις απαιτήσεις για τους προμηθευτές προϊόντων τηλεπικοινωνιών, συμπεριλαμβανομένου υλικού, λογισμικού και υπηρεσιών. Το Εγχειρίδιο Μετρήσεων ορίζει τις μετρήσεις απόδοσης της προόδου και την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της εφαρμογής ενός συστήματος διαχείρισης ποιότητας. (Kempf, 2001)

Σύμφωνα με το Εγχειρίδιο Requirements (QuEST Forum, 2006b) το TL 9000 είναι δομημένο σε επίπεδα. Το Σχήμα 2. δείχνει πώς οι απαιτήσεις από το ISO 9001:2000 μαζί με τις προσθήκες από το Εγχειρίδιο Μετρήσεων και το Εγχειρίδιο Απαιτήσεων αποτελούν το πρότυπο. Όλες οι υλοποιήσεις χρησιμοποιούν τις κοινές απαιτήσεις και μετρήσεις που ισχύουν τόσο για το υλικό, το λογισμικό όσο και για τους παρόχους υπηρεσιών. Επιπλέον, προστίθενται συγκεκριμένες απαιτήσεις και μετρήσεις ανάλογα με τον τύπο του προϊόντος ή της υπηρεσίας που παράγεται. (Kempf, 2001).



Σχήμα 2. Τα εγχειρίδια του προτύπου TL 9000 (πηγή: QuEST Forum)

Οι απαιτήσεις στο Εγχειρίδιο απαιτήσεων TL 9000 (QuEST Forum 2006b) χωρίζονται σε πέντε ενότητες: Σύστημα διαχείρισης ποιότητας, ευθύνη διαχείρισης, διαχείριση πόρων, υλοποίηση προϊόντος και μέτρηση, ανάλυση και βελτίωση. Το υπόλοιπο αυτής της ενότητας της αναφοράς αναφέρεται στο Εγχειρίδιο Απαιτήσεων.

Το πρώτο μέρος, Ενότητα 4 - Σύστημα διαχείρισης ποιότητας, εστιάζει στις γενικές απαιτήσεις του QMS και στις απαιτήσεις σχετικά με την τεκμηρίωση, όπως το τι θα περιλαμβάνει το εγχειρίδιο ποιότητας και πώς θα ελέγχονται τα έγγραφα και τα αρχεία. Ωστόσο, αυτή η ενότητα περιέχει μόνο μία ειδική προσθήκη 9000 TL: [4.2.3.C.1] που ασχολείται με τον έλεγχο των εγγράφων και δεδομένων που παρέχονται από τον πελάτη. Εγχειρίδιο Measurements International Standard ISO 9001:2000 Hardware Software Services Common TL 9000 Measurements Hardware Software Services Common TL 9000 Requirements T L 9 0 0 0 Requirements Handbook 21

Στην Ενότητα 5 - Η ευθύνη διαχείρισης, όπως η δέσμευση της διαχείρισης και ο τρόπος με τον οποίο θα εκτελούνται, περιγράφονται.

Αυτή η ενότητα περιέχει έναν αριθμό ειδικών προσθηκών ύψους 9000 TL. Η απαίτηση [5.2.C.1] περιγράφει ότι η ανώτατη διοίκηση θα συμμετέχει ενεργά στις σχέσεις με τους πελάτες, ενώ η [5.2.C.2] ασχολείται με τον τρόπο χειρισμού της επικοινωνίας με διαφορετικούς πελάτες. Η απαίτηση [5.4.1.C.1] είναι η μεγαλύτερη επέκταση του ISO 9001, καθώς αναφέρεται και περιλαμβάνει όλες τις απαιτήσεις από το Εγχειρίδιο Μετρήσεων στο πρότυπο. Οι Απαιτήσεις [5.4.2.C.1], [5.4.2.C.2] και [5.4.2.C.3] αφορούν τον σχεδιασμό του QMS και τις πληροφορίες πελατών και προμηθευτών. Η απαίτηση [5.5.3.C.1] αναφέρει ότι ο

οργανισμός πρέπει να ενημερώνει τους υπαλλήλους για την απόδοσή του όσον αφορά την ποιότητα.

Η εκπαίδευση και ο χειρισμός των πόρων περιγράφονται στην Ενότητα 6 – Διαχείριση πόρων. Το [6.2.2.C.1] απαιτεί από τον οργανισμό να διασφαλίσει ότι πληρούνται τα πρότυπα ποιότητας στα εσωτερικά μαθήματα. Η απαίτηση [6.2.2.C.2] δηλώνει ότι οι εργαζόμενοι που επηρεάζουν την ποιότητα ενός προϊόντος πρέπει να έχουν κατάλληλη εκπαίδευση, [6.2.2.C.3] ότι αυτή η εκπαίδευση πρέπει να είναι διαθέσιμη και ότι η γνώση σχετικά με την ESD4 [6.2.2.C.4], η προηγμένη ποιότητα [6.2.2.C.5] και ο χειρισμός επικίνδυνων συνθηκών [6.2.2.C.6] θα πρέπει να περιλαμβάνονται εάν χρειάζεται. Η απαίτηση [6.3.C.1] απαιτεί ασφάλεια για υποδομές ζωτικής σημασίας για τον οργανισμό, ενώ το [6.4.C.1] απαιτεί όλοι οι σχετικοί χώροι να είναι καθαροί, ασφαλείς και οργανωμένοι.

Ενότητα 7 – Η υλοποίηση του προϊόντος περιγράφει διάφορες ποιοτικές πτυχές του τρόπου κατασκευής του προϊόντος. Σύμφωνα με την απαίτηση [7.1.C.1] όλα τα προϊόντα πρέπει να έχουν ένα σχετικό μοντέλο κύκλου ζωής, [7.1.C.2] να υπάρχει ένα σχέδιο αποκατάστασης από καταστροφές και [7.1.C.3] ότι οι τεκμηριωμένες διαδικασίες στο διατηρείται το τέλος ζωής ενός προϊόντος. Εσωτερικά αναπτυγμένο λογισμικό που χρησιμοποιείται στη διαδικασία θα πρέπει να υπόκειται σε κατάλληλες μεθόδους ποιότητας, σύμφωνα με το [7.1.C.4], και θα πρέπει να υπάρχει και να χρησιμοποιείται ένα σχέδιο για τη διαχείριση της διαμόρφωσης [7.1.HS.1]. Η απαίτηση [7.2.2.C.1] απαιτεί να παρακολουθούνται όλες οι ενέργειες που προκύπτουν από τις αναθεωρήσεις απαιτήσεων και [7.2.2.C.2] να υπάρχει μια διαδικασία αναθεώρησης σύμβασης και να πληροί ορισμένα κριτήρια. Εάν αναφερθεί πρόβλημα, οι πελάτες που ενδέχεται να επηρεαστούν θα πρέπει να ειδοποιηθούν σύμφωνα με το [7.2.3.C.1]. Στις περισσότερες περιπτώσεις, στο πρόβλημα θα πρέπει να εκχωρηθεί ένα επίπεδο σοβαρότητας με βάση τον αντίκτυπο στον πελάτη, το οποίο χρησιμοποιείται για να αποφασιστεί σε ποιο χρονικό διάστημα πρέπει να επιλυθούν τα προβλήματα, σύμφωνα με το [7.2.3.C.2]. Το [7.2.3.C.3] απαιτεί ένα επίσημο πρωτόκολλο που εξηγεί τον τρόπο με τον οποίο η ευθύνη επίλυσης ζητημάτων μετακινείται υψηλότερα στον οργανισμό όταν χρειάζεται. Ο πελάτης θα πρέπει να λαμβάνει έγκαιρα και συστηματικά σχόλια σχετικά με τις αναφορές προβλημάτων του σύμφωνα με το [7.2.3.C.4]. Μια τεκμηριωμένη διαδικασία για το 4 ESD είναι ακρωνύμιο για την Ηλεκτροστατική Εκφόρτιση 22, αναγνωρίζει και ανακαλεί τα ακατάλληλα προϊόντα από την αγορά πρέπει να υπάρχει σύμφωνα με το [7.2.3.HS.1]. Οι πελάτες θα πρέπει επίσης να μπορούν να λαμβάνουν μετρήσεις της διαδικασίας σχεδιασμού και ανάπτυξης κατόπιν αιτήματος σύμφωνα με το [7.2.3.HS.2].



Η ενότητα 7.3 ασχολείται με το σχεδιασμό και την ανάπτυξη, ένα θέμα ιδιαίτερα σχετικό με το θέμα αυτής της διατριβής. Ξεκινά, στο [7.3.1.C.1], με την απαίτηση ενός σχεδίου έργου, το οποίο πρέπει να περιλαμβάνει πράγματα όπως η οργάνωση του έργου, οι ρόλοι και οι μέθοδοι που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο. Όλες οι τεκμηριωμένες απαιτήσεις θα πρέπει να είναι ανιχνεύσιμες [7.3.1.C.2] και η δοκιμή θα πρέπει να προγραμματίζεται εκ των προτέρων [7.3.1.C.3]. Θα πρέπει επίσης να υπάρχει ένα σχέδιο μετάβασης, [7.3.1.HS.1], εάν υπάρχουν σχέδια για μετεγκατάσταση του συστήματος από ένα παλιό σε ένα νέο επιχειρησιακό περιβάλλον. Στο [7.3.1.HS.2] αναφέρεται ότι τα κατάλληλα μέτρα πρέπει να επιλέγονται και να χρησιμοποιούνται κατά τον σχεδιασμό και τον προγραμματισμό ανάπτυξης και στο [7.3.1.S.1] ότι πρέπει να υπάρχει σχέδιο ολοκλήρωσης. Είναι επίσης απαραίτητο να υπάρχουν μέθοδοι για την εκτίμηση των διαφορετικών παραγόντων έργου [7.3.1.S.2] και των απαραίτητων πόρων υπολογιστή [7.3.1.S3]. Οι δοκιμές παλινδρόμησης, εάν εκτελούνται, θα πρέπει να περιγράφονται λεπτομερώς στο σχέδιο δοκιμής σύμφωνα με το [7.3.1.S.4].

Οι πελάτες και οι προμηθευτές θα πρέπει να μπορούν να παρέχουν στοιχεία για τις δραστηριότητες ανάπτυξης [7.3.2.C.1] και οι απαιτήσεις σχεδιασμού και ανάπτυξης θα πρέπει να τεκμηριώνονται, συμπεριλαμβανομένων των απαιτήσεων ποιότητας, ασφάλειας και δοκιμών [7.3.2.C.2]. Στο [7.3.2.C.3] η κατανομή των απαιτήσεων προϊόντος στην αρχιτεκτονική πρέπει να τεκμηριώνεται και οι απαιτήσεις για το στοιχείο λογισμικού του συστήματος πρέπει να καθοριστούν, να αναλυθούν και να τεκμηριωθούν σύμφωνα με το [7.3.2.S.1]. Οι δραστηριότητες σχεδιασμού και ανάπτυξης θα πρέπει να έχουν ως αποτέλεσμα την αρχιτεκτονική συστήματος, τον πηγαίο κώδικα και την τεκμηρίωση χρήστη μεταξύ άλλων [7.3.3.HS.1]. Η τεκμηρίωση πελάτη ή/και χρήστη πρέπει να επαληθευτεί πριν από την παράδοση σύμφωνα με το [7.3.5.C.1]. Το προϊόν πρέπει επίσης να υποβληθεί σε δοκιμασία καταπόνησης [7.3.5.HS.1] και να ελεγχθεί για μη φυσιολογικές συνθήκες [7.3.5.HS.2]. Πρέπει επίσης να πραγματοποιηθεί δοκιμή συστήματος σύμφωνα με το σχέδιο δοκιμής [7.3.5.S.1]. Πρέπει να υπάρχει μια τεκμηριωμένη διαδικασία διαχείρισης αλλαγών που χρησιμοποιείται για την παρακολούθηση και τη διαχείριση αλλαγών, συμπεριλαμβανομένου του σχεδιασμού, της δοκιμής και της αναθεώρησης σύμφωνα με το [7.3.7.C.1]. Όταν συμβαίνουν αλλαγές, οι πελάτες πρέπει να ενημερώνονται [7.3.7.C.2] και τα προβλήματα και οι επιδιορθώσεις πρέπει να αντιμετωπίζονται από το σύστημα διαχείρισης διαμόρφωσης [7.3.7.C.3]. Κατά την αγορά προϊόντων πρέπει να ακολουθείτε μια καθιερωμένη και συντηρημένη τεκμηριωμένη διαδικασία, [7.4.1.C.1].

Η απαίτηση [7.5.1.C.1] περιγράφει ότι οι εργαζόμενοι που έρχονται σε επαφή με τους πελάτες θα πρέπει να διαθέτουν κατάλληλα εργαλεία, εκπαίδευση και πόρους. Το [7.5.1.C.2] απαιτεί να ελαχιστοποιούνται οι παρεμβολές στις κανονικές λειτουργίες του πελάτη κατά την παράδοση και την εγκατάσταση των προϊόντων. Σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης, το [7.5.1.HS.1] δηλώνει ότι πρέπει να υπάρχουν υπηρεσίες και πόροι για την υποστήριξη της ανάκτησης προϊόντων στο πεδίο. Ένα σχέδιο για εγκατάσταση [7.5.1.HS.2], διαδικασίες επιδιόρθωσης [7.5.1.S.1] και τεκμηρίωση [7.5.1.S.2] και αναπαραγωγή [7.5.1.S.3] πρέπει επίσης είμαι διαθέσιμος. Στο [7.5.3.HS.1] απαιτείται κάθε προϊόν να είναι μοναδικά αναγνωρίσιμο. 23 Για τη διατήρηση του προϊόντος, η απαίτηση [7.5.5.C.1] ορίζει ότι πρέπει να χρησιμοποιείται προστασία από ESD όπου ισχύει, τα προϊόντα πρέπει να φέρουν κατάλληλη σήμανση [7.5.5.HS.1] και να λαμβάνεται υπόψη η προστασία από ιούς λογισμικού όπου απαραίτητο [7.5.5.S.1]. Η τελευταία απαίτηση αυτής της ενότητας, [7.6.C.1], απαιτεί να αναγνωρίζονται οι συσκευές παρακολούθησης και μέτρησης και να μην χρησιμοποιούνται εάν είναι ακατάλληλες.

Το τελευταίο μέρος, Ενότητα 8 – Μέτρηση, ανάλυση και βελτίωση, περιγράφει πώς πρέπει να μετρηθούν και να βελτιωθούν τα πράγματα προκειμένου να αυξηθεί η ποιότητα των προϊόντων. Το [8.2.1.C.1] απαιτεί από τον οργανισμό να συλλέγει δεδομένα από πελάτες σχετικά με την ικανοποίηση των προϊόντων τους. Σύμφωνα με το [8.2.3.C.1], οι μετρήσεις της διαδικασίας αναγνωρίζονται, τεκμηριώνονται και παρακολουθούνται σε κατάλληλα σημεία. Το [8.2.4.S.1] απαιτεί ότι η δοκιμή λογισμικού πρέπει να ακολουθεί το σχέδιο δοκιμής και τις τεκμηριωμένες διαδικασίες, τηρώντας αρχεία με τα αποτελέσματα των δοκιμών και τα προβλήματα. Πρέπει να γίνει ανάλυση τάσεων για προβλήματα που εντοπίζονται σε μη συμμορφούμενα προϊόντα, σύμφωνα με το [8.4.C.1]. Τα δεδομένα απόδοσης πεδίου θα πρέπει να περιλαμβάνονται στο QMS για να βοηθήσουν στον εντοπισμό των λόγων αστοχιών του προϊόντος [8.4.HS.1]. Η απαίτηση [8.5.1.C.1] περιλαμβάνει τις απαιτήσεις ενός προγράμματος για τη συνεχή βελτίωση της ικανοποίησης των πελατών, της ποιότητας και της αξιοπιστίας, καθώς και άλλες διαδικασίες εντός του οργανισμού. Οι εργαζόμενοι πρέπει να ενθαρρύνονται να συμμετέχουν σε αυτή τη διαδικασία, σύμφωνα με το [8.5.1.C.2]. Τέλος, το [8.5.2.S.1] απαιτεί από τον οργανισμό να καθιερώσει και να διατηρήσει διαδικασίες για διορθωτικές ενέργειες μόλις ένα πρόβλημα διαγνωστεί ως πρόβλημα.

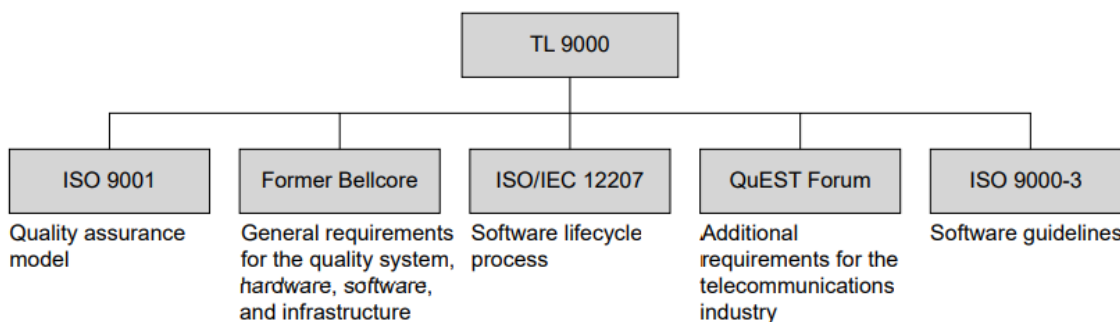
Το TL 9000 στοχεύει να γίνει ένα πιο κατάλληλο σύστημα διαχείρισης για τον κλάδο των τηλεπικοινωνιών, επιτρέποντάς του να παρέχει προϊόντα και υπηρεσίες υψηλότερης

ποιότητας στους πελάτες ταχύτερα, λιγότερο ακριβά και πιο αξιόπιστα. Επικεντρώνεται στην επίτευξη αμοιβαίας κατανόησης μεταξύ προμηθευτών (οργανισμών) και πελατών, στην ικανοποίηση των πελατών, στη σύγκριση δεδομένων πεδίου και συνεχείς βελτιώσεις εντός των οργανισμών (TL 9000 Quality Management System Requirements Handbook, Release 3.0., TL 9000 Quality Management System Measurements Handbook, Release 3.0.)

Η δομή των TL 9000 βασίζεται στο διεθνές πρότυπο ISO 9001 και ενσωματώνει τις προηγούμενες απαιτήσεις και μετρήσεις συστήματος ποιότητας Bellcore, ISO/IEC 12207, το οποίο καθόρισε τη διαδικασία του κύκλου ζωής του λογισμικού, πρόσθετες απαιτήσεις που καθορίστηκαν από το QuEST Forum ειδικά για τις τηλεπικοινωνίες βιομηχανία, και το ISO 9000-3, το οποίο καθόρισε κατευθυντήριες γραμμές λογισμικού. Συγκεκριμένα, αποτελείται από απαιτήσεις μοναδικές στον κλάδο των τηλεπικοινωνιών και μετρήσεις που καθορίζουν τον τρόπο μέτρησης της ποιοτικής απόδοσης για κάθε υπηρεσία και κάθε στοιχείο εξοπλισμού. Ενώ οι απαιτήσεις διασφαλίζουν ότι το σύστημα διαχείρισης ποιότητας αποδίδει πάνω από ένα ορισμένο επίπεδο, οι μετρήσεις επιτρέπουν τις ποσοτικές συγκρίσεις σχετικά με τα δεδομένα απόδοσης προϊόντος ή υπηρεσίας (τις συνθήκες λειτουργίας) να κατανοήσουν τη θέση κάθε προϊόντος στον κλάδο και να αποκαλύψουν τυχόν προβλήματα ή ζητήματα. Ένας οργανισμός που επιθυμεί να πιστοποιηθεί πρέπει να επιθεωρηθεί από διαπιστευμένο καταχωρητή και να καταχωρηθούν τα δεδομένα μετρήσεων. Εάν ο οργανισμός ικανοποιεί τις απαιτήσεις και τις συνθήκες μέτρησης, μπορεί να γίνει οργανισμός πιστοποιημένος με TL 9000 (TL 9000 Quality Management System Requirements Handbook, Release 3.0., TL 9000 Quality Management System Measurements Handbook, Release 3.0.)

Ένα χαρακτηριστικό των απαιτήσεων TL 9000 είναι ότι καθορίζουν κριτήρια που πρέπει να εφαρμόζονται για τη βελτίωση της ποιότητας για τους οργανισμούς και τους πελάτες σε έναν κύκλο από τον ορισμό των πελατών από τους οργανισμούς έως το σχεδιασμό, την ανάπτυξη, την παραγωγή, την παράδοση, την εγκατάσταση και τέλος τη συντήρηση των προϊόντων. Εστιάζει ιδιαίτερα στην επικοινωνία μεταξύ πελατών και οργανισμών και ορίζει με σαφήνεια πώς πρέπει να ορίζονται γραπτώς οι διαδικασίες και πώς πρέπει να εκπαιδεύονται οι εργαζόμενοι. Το TL 9000 λαμβάνει επίσης υπόψη τη διαχείριση ποιότητας στην αλυσίδα εφοδιασμού που διέρχεται από διανομείς ή μεταπωλητές (TL 9000 Quality Management System Requirements Handbook, Release 3.0., TL 9000 Quality Management System Measurements Handbook, Release 3.0.)

Στο TL 9000 καθορίζονται τα στοιχεία μέτρησης και οι διαδικασίες κανόνων μέτρησης (κανονικοποίηση) που θα χρησιμοποιηθούν για τον προσδιορισμό της ποιότητας. Τα συγκεκριμένα στοιχεία περιλαμβάνουν τον Αριθμό Αναφορών Προβλήματος (NPR), τον Χρόνο απόκρισης Διόρθωσης Αναφοράς Προβλήματος (FRT), την Απόκριση Επιδιόρθωσης Αναφοράς Εκπρόθεσμου Προβλήματος (OFR), την έγκαιρη παράδοση (OTD), τη μέτρηση διακοπής λειτουργίας συστήματος (SO) και τα ποσοστά επιστροφής (RR). Τα δεδομένα για κάθε κατηγορία παρόμοιων προϊόντων ή υπηρεσιών αναφέρονται από τους διάφορους οργανισμούς στην UTD, τον διαχειριστή δεδομένων και, στη συνέχεια, η UTD ενημερώνει τον ιστότοπο με τις υψηλότερες, χαμηλότερες και μέσες τιμές για κάθε κατηγορία προϊόντος. Για παράδειγμα, μπορείτε να συγκρίνετε δεδομένα SO για την κατηγορία δρομολογητή (ο μέσος όρος για όλους τους οργανισμούς) με δεδομένα SO για τα δικά σας προϊόντα για να ελέγξετε τη θέση τους και να θέσετε στόχους για τυχόν απαιτούμενες βελτιώσεις. Μόνο εγγεγραμμένα μέλη έχουν πρόσβαση σε αυτόν τον ιστότοπο. Ως πηγή αντικειμενικών δεδομένων, οι πελάτες έχουν επίσης ευθύνη να υποβάλλουν δεδομένα στον οργανισμό (TL 9000 Quality Management System Requirements Handbook, Release 3.0., TL 9000 Quality Management System Measurements Handbook, Release 3.0.).



**Διάγραμμα 1. Δομή TL9000 (πηγή: TL 9000 Quality Management System Requirements Handbook, Release 3.0., TL 9000 Quality Management System Measurements Handbook, Release 3.0.)**

Ο αριθμός των πιστοποιημένων οργανισμών TL 9000 αυξάνεται κάθε χρόνο. Αρχικά, οι περισσότεροι από αυτούς τους οργανισμούς βρίσκονταν στις Ηνωμένες Πολιτείες, αλλά τα τελευταία χρόνια υπάρχει επίσης ένας αυξανόμενος αριθμός από άλλες περιοχές του κόσμου όπως η Ευρώπη και η Ασία. Ένας πιθανός παράγοντας που οδήγησε αυτή την ανάπτυξη ήταν η εξάπλωση της Υπηρεσίας Κατασκευής Ηλεκτρονικών (EMS) στην αλυσίδα εφοδιασμού στην Ασία και η αυξημένη παγκοσμιοποίηση των προμηθειών ανταλλακτικών και υλικών. Ορισμένοι πάροχοι υπηρεσιών ζητούν οι προμηθευτές τους να έχουν πιστοποίηση 9000 TL

(TL 9000 Quality Management System Requirements Handbook, Release 3.0., TL 9000 Quality Management System Measurements Handbook, Release 3.0.).

### 3.11 ISO 9000

Το ISO 9000 είναι μια σειρά διεθνών προτύπων για το σύστημα ποιότητας. Σύμφωνα με αυτά τα διεθνή πρότυπα υπάρχουν τα ISO 9000, ISO 9001, ISO 9004 και ISO 19011. Ωστόσο, οι οργανισμοί μπορούν να πιστοποιηθούν ή να εγγραφούν μόνο σύμφωνα με το ISO 9001:2000 – Πρότυπο για πιστοποίηση (ISO 9000: 2000 πρότυπο). Σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001: 2000, η υιοθέτηση ενός συστήματος διαχείρισης ποιότητας (QMS) πρέπει να αποτελεί στρατηγική απόφαση ενός οργανισμού. Το ISO 9001:2000 έχει επισημοποιήσει ένα αποτελεσματικό σύστημα για την αξιολόγηση της ικανότητας κάθε επιχείρησης να σχεδιάζει, να παράγει και να παρέχει ποιοτικά προϊόντα/υπηρεσίες με συνέπεια (Fuentes et al., 2000; Martinez-Lorente and Martinez-Costa, 2004; Terziovski et al. , 2003).

Το ISO 9001:2000 παρέχει κατευθυντήριες γραμμές στους οργανισμούς ώστε να καθιερώσουν τα συστήματα ποιότητας τους εστιάζοντας στις διαδικασίες, τον έλεγχο και την τεκμηρίωση (Sun et al., 2004). Ως εκ τούτου, οι στόχοι του ISO 9001:2000 είναι η παροχή συνέπειας στα προϊόντα, η ικανοποίηση των απαιτήσεων των πελατών και των κανονιστικών ρυθμίσεων και η ύπαρξη συστημάτων που απευθύνονται στην ικανοποίηση των πελατών, η συνεχής βελτίωση, η πρόληψη της μη συμμόρφωσης και η υιοθέτηση ενός συστήματος που προσεγγίζει το TQM (Goetsch και Davis, 2005). Το ISO 9001:2000 γίνεται αντιληπτό ως εργαλείο ελέγχου διαχείρισης, οδηγός καινοτομίας 20 και παίζει στρατηγικό ρόλο εντός των οργανισμών στην εστίαση και τη διασφάλιση της παροχής ποιοτικών προϊόντων/υπηρεσιών (Van der Wiele et al., 2005). Το ISO 9001:2000 βασίζεται στην ιδέα ότι ορισμένα ελάχιστα χαρακτηριστικά ενός συστήματος διαχείρισης ποιότητας θα μπορούσαν να τυποποιηθούν χρήσιμα, παρέχοντας αμοιβαίο όφελος σε προμηθευτές και πελάτες και εστιάζοντας στην ποιότητα της διαδικασίας παρά στην ποιότητα των προϊόντων/υπηρεσιών (Van der Wiele et al., 2005, Dick et al., 2002).

Αυτό φαίνεται μέσα από το γεγονός ότι το ISO 9001:2000 ενθαρρύνει την υιοθέτηση της «προσέγγισης διαδικασίας» για τη διαχείριση του οργανισμού και των διαδικασιών του, και ως μέσο εντοπισμού και διαχείρισης ευκαιριών για βελτίωση. Η προσέγγιση των διαδικασιών αναπτύσσεται με βάση την πεποίθηση ότι ένα επιθυμητό αποτέλεσμα επιτυγχάνεται πιο

αποτελεσματικά όταν οι δραστηριότητες και οι σχετικοί πόροι θεωρούνται ως μια διαδικασία (Bhuiyan και Alam, 2004). Το μοντέλο που βασίζεται στη διαδικασία ορίζει ένα σύστημα διαχείρισης ποιότητας ως μια ενιαία μεγάλη διαδικασία που συνδέει τις υποδιεργασίες σε έναν συνεχή κύκλο βελτίωσης. Επιπλέον, η χρήση της προσέγγισης της διαδικασίας τονίζει τη σημασία της κατανόησης και εκπλήρωσης των απαιτήσεων, την ανάγκη εξέτασης των διαδικασιών ως προς τις προστιθέμενες αξίες, την απόκτηση αποτελεσμάτων των διαδικασιών και τη συνεχή βελτίωση της διαδικασίας με βάση αντικειμενικά μέτρα (Tan et al., 2003). Υπάρχουν πέντε κύριες ρήτρες στο πρότυπο ISO 9001. συστήματα διαχείρισης ποιότητας, ευθύνη διαχείρισης, διαχείριση πόρων, υλοποίηση προϊόντων και μέτρηση, ανάλυση και βελτίωση. Ρήτρα 4 - Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας Η ρήτρα 4 του ISO 9001:2000 δηλώνει ότι ένας οργανισμός απαιτείται να καθιερώνει, να τεκμηριώνει, να εφαρμόζει και να διατηρεί μια διαχείριση ποιότητας και να βελτιώνει συνεχώς την αποτελεσματικότητά της.

Οι οργανισμοί υποχρεούνται να:

- α. Προσδιορίστε τις διαδικασίες που απαιτούνται για το σύστημα διαχείρισης ποιότητας
- β. Προσδιορίστε την αλληλουχία και την αλληλεπίδραση αυτών των διεργασιών
- γ. Καθορισμός κριτηρίων και μεθόδων που απαιτούνται για να διασφαλιστεί ότι τόσο η λειτουργία όσο και ο έλεγχος αυτών των διαδικασιών είναι αποτελεσματικοί.
- δ. Διασφαλίστε τη διαθεσιμότητα των πόρων και των πληροφοριών που είναι απαραίτητες για την υποστήριξη της λειτουργίας και παρακολούθησης αυτών των διαδικασιών
- ε.. Παρακολούθηση, μέτρηση και ανάλυση αυτών των διαδικασιών, και
- στ. Εφαρμόστε τις απαραίτητες ενέργειες για την επίτευξη προγραμματισμένων αποτελεσμάτων και τη συνεχή βελτίωση των διαδικασιών.

Βάσει αυτής της ρήτρας, η ανώτατη διοίκηση παρέχει αποδεικτικά στοιχεία για τη δέσμευσή της για την ανάπτυξη και τη βελτίωση του συστήματος διαχείρισης ποιότητας και τη συνεχή αποτελεσματικότητά του με:

- α. Κοινοποίηση στον οργανισμό της σημασίας της ικανοποίησης των πελατών καθώς και των νομοθετικών και κανονιστικών απαιτήσεων·
- β. Καθιέρωση πολιτικής ποιότητας



γ. Διασφάλιση της θέσπισης ποιοτικών στόχων· ρε. Διεξαγωγή αξιολογήσεων διαχείρισης.  
μι. Διασφάλιση της διαθεσιμότητας πόρων.

#### Ρήτρα 6 – Διαχείριση πόρων

Ο οργανισμός καθορίζει και παρέχει τους απαραίτητους πόρους:

α. Να εφαρμόζει και να διατηρεί το σύστημα διαχείρισης ποιότητας και να βελτιώνει συνεχώς την αποτελεσματικότητά του, και

β. Για να ενισχύσει την ικανοποίηση των πελατών ικανοποιώντας τις απαιτήσεις των πελατών (ISO 9001:2000).

Ρήτρα 7 – Πραγματοποίηση προϊόντων Σύμφωνα με αυτήν την ρήτρα, ο οργανισμός:

α. Σχεδιάστε και αναπτύξτε τις διαδικασίες που απαιτούνται για την υλοποίηση του προϊόντος β. Προσδιορισμός και επανεξέταση των απαιτήσεων που σχετίζονται με το προϊόν/υπηρεσία γ. Καθορισμός και εφαρμογή αποτελεσματικών ρυθμίσεων για την επικοινωνία με τους πελάτες

δ. Σχεδιάστε και ελέγξτε το σχεδιασμό και την ανάπτυξη προϊόντος/υπηρεσίας

ε. Καθορισμός και διατήρηση αρχείου εισροών που σχετίζονται με τις απαιτήσεις του προϊόντος στ. Επαληθεύστε και εγκρίνετε πριν από την κυκλοφορία των αποτελεσμάτων του σχεδιασμού και της ανάπτυξης σε σχέση με τις εισροές.

στ. Διεξαγωγή αναθεώρησης του σχεδιασμού και της ανάπτυξης συστηματικά σε κατάλληλα στάδια η. Πραγματοποιεί επικύρωση του σχεδιασμού και της ανάπτυξης σύμφωνα με το σχέδιό του

ζ. Προσδιορισμός και διατήρηση αρχείου αλλαγών σχεδιασμού και ανάπτυξης

η Βεβαιωθείτε ότι το προϊόν που αγοράσατε συμμορφώνεται με τις καθορισμένες απαιτήσεις αγοράς.

θ. Αξιολόγηση και επιλογή προμηθευτών

ι. Περιγράψτε το προϊόν προς αγορά και βεβαιωθείτε για την επάρκεια των καθορισμένων απαιτήσεων αγοράς πριν από την κοινοποίησή τους στον προμηθευτή

κ. Καθιερώστε και εφαρμόστε την επιθεώρηση για να βεβαιωθείτε ότι το προϊόν που αγοράσατε πληροί τις καθορισμένες απαιτήσεις.

Ρήτρα 8 – Μέτρηση, Ανάλυση & Βελτίωση Η ρήτρα απαιτεί από τον οργανισμό να σχεδιάσει και να εφαρμόσει τις διαδικασίες παρακολούθησης, μέτρησης, ανάλυσης και βελτίωσης που απαιτούνται:

α. Για να αποδείξει τη συμμόρφωση του προϊόντος

β. Να διασφαλίζει τη συμμόρφωση του συστήματος διαχείρισης ποιότητας και

γ. Για τη συνεχή βελτίωση της αποτελεσματικότητας του συστήματος διαχείρισης ποιότητας Αυτό περιλαμβάνει τον καθορισμό των εφαρμοστέων μεθόδων, συμπεριλαμβανομένων των στατιστικών τεχνικών, και την έκταση της χρήσης τους. Απαιτεί από τη διοίκηση να εξετάσει ενεργά τον τρόπο με τον οποίο πρόκειται να αναλάβει και να παρακολουθήσει την επιτυχία τους στην επίτευξη συμβατών προϊόντων/υπηρεσιών και βελτιώσεων στο σύστημα. Ως μία από τις μετρήσεις της απόδοσης του συστήματος διαχείρισης ποιότητας, ο οργανισμός είναι να παρακολουθεί τις πληροφορίες που σχετίζονται με την αντίληψη των πελατών ως προς το εάν ο οργανισμός έχει εκπληρώσει τις απαιτήσεις των πελατών.

Οι μέθοδοι που θα χρησιμοποιηθούν για τη λήψη και τη χρήση αυτών των πληροφοριών καθορίζονται από τον οργανισμό. Στο πλαίσιο της ρήτρας ανάλυσης δεδομένων, ένας οργανισμός απαιτείται να προσδιορίσει, να συλλέξει και να αναλύσει κατάλληλα δεδομένα για να αποδείξει την καταλληλότητα και την αποτελεσματικότητα του συστήματος διαχείρισης ποιότητας και να αξιολογήσει πού μπορεί να γίνει συνεχής βελτίωση του συστήματος διαχείρισης ποιότητας. Αυτό θα περιλαμβάνει δεδομένα που δημιουργούνται ως αποτέλεσμα της παρακολούθησης και της μέτρησης και από άλλες σχετικές πηγές.

Η ανάλυση των δεδομένων παρέχει πληροφορίες σχετικά με:

α. ικανοποίηση πελατών

β. συμμόρφωση με τις απαιτήσεις του προϊόντος

γ. χαρακτηριστικά και τάσεις των διαδικασιών και των προϊόντων, συμπεριλαμβανομένων των ευκαιριών για προληπτική δράση, και

δ. προμηθευτές.

Όσον αφορά τη ρήτρα βελτίωσης, ο οργανισμός θα βελτιώνει συνεχώς την αποτελεσματικότητα του συστήματος διαχείρισης ποιότητας μέσω της χρήσης της πολιτικής ποιότητας, των στόχων ποιότητας, των αποτελεσμάτων ελέγχου, της ανάλυσης δεδομένων, των διορθωτικών και προληπτικών ενεργειών 23 και της αναθεώρησης της διαχείρισης



(ISO9001:2000). Δεδομένου ότι το QMS πρέπει να βελτιώνεται σε συνεχή βάση, αναμένεται ότι διάφορες πτυχές του συστήματος θα υποβάλλονται σε προσπάθειες βελτίωσης ανά πάσα στιγμή. Αυτό που δεν μπορεί να αναμένεται είναι ότι όλες οι πτυχές του συστήματος διαχείρισης ποιότητας θα βελτιωθούν ταυτόχρονα. Το ISO 9001:2000 χρησιμοποιεί τον κύκλο βελτίωσης PDCA (Plan-Do-Check-Act) για να περικλείει ευθύνες διαχείρισης, διαχείριση πόρων, διαχείριση διαδικασιών, μέτρηση, ανάλυση και βελτίωση (Ho, 2002).

Ο Magd (2008) προτείνει ότι η μεθοδολογία PDCA μπορεί να εφαρμοστεί σε όλες τις διαδικασίες και μπορεί να περιγραφεί ως εξής:

α. Σχέδιο – Καθορίστε τους στόχους και τις διαδικασίες που είναι απαραίτητες για την επίτευξη αποτελεσμάτων σύμφωνα με τις απαιτήσεις των πελατών και τις πολιτικές του οργανισμού. Β. Κάνετε – Εφαρμόστε τις διαδικασίες.

Γ.. Έλεγχος – Παρακολουθήστε και μετρήστε τις διαδικασίες και τα προϊόντα σε σχέση με πολιτικές, στόχους και απαιτήσεις για το προϊόν και αναφέρετε τα αποτελέσματα.

Δ.. Πράξη – Λάβετε μέτρα για τη συνεχή βελτίωση της απόδοσης της διαδικασίας.

Για να διατηρήσει το πιστοποιητικό, ένας οργανισμός πρέπει να είναι προνοητικός στην πρόβλεψη μελλοντικών προβλημάτων και να δείξει τις συνεχείς προσπάθειες βελτίωσης του. Απαιτούνται συνεχείς προσπάθειες βελτίωσης για να είναι μια προληπτική προσέγγιση στην ανάπτυξη του QMS και δεν θα πρέπει να σχετίζονται αυστηρά με μη συμμορφώσεις που εντοπίζονται στο σύστημα.

Το μοντέλο των προτύπων ISO 9000 προέκυψε από τις φιλοσοφίες των γκουρού ποιότητας όπως οι Juran, Deming και Feigenbaum. Οι αρχές που καθοδηγούν το πρότυπο είναι η πελατοκεντρική οργάνωση, η ηγεσία, η συμμετοχή ανθρώπων, η προσέγγιση διαδικασίας, η προσέγγιση συστήματος από τη διοίκηση, η συνεχής βελτίωση, η πραγματική προσέγγιση στη λήψη αποφάσεων και οι αμοιβαία επωφελείς σχέσεις προμηθευτών. Αυτά είναι μέσα που μπορεί να χρησιμοποιήσει η ανώτατη διοίκηση ως πλαίσιο για την εισαγωγή ορθών πρακτικών διαχείρισης για τη στήριξη των συστημάτων διαχείρισης του οργανισμού. Το πρότυπο ISO 9001:2000 τείνει να αυξήσει την περιοχή τομής μεταξύ των απαιτήσεων QMS και της Διαχείρισης Ολικής Ποιότητας (Biazzo και Bernadi, 2003).

Το ISO 9001: 2000 προώθησε την παρακολούθηση της ικανοποίησης των πελατών, τους ποιοτικούς στόχους και τη συνεχή βελτίωση (CI), δίνοντας περισσότερες ευκαιρίες για την κάλυψη των αναγκών και των προσδοκιών του πελάτη (Burzacca and Lunghi, 2003). Σκοπός

της σειράς ISO 9000:2000 είναι να βοηθήσει οργανισμούς όλων των τομέων και μεγεθών να εφαρμόσουν και να λειτουργήσουν ένα αποτελεσματικό σύστημα διαχείρισης ποιότητας (QMS). Η βασική ιδέα του ISO 9001: 2000 είναι να απαιτεί από έναν οργανισμό να χρησιμοποιεί και να εφαρμόζει αποτελεσματικά το QMS του, συμπεριλαμβανομένης της συνεχούς βελτίωσης και πρόληψης της μη συμμόρφωσης που στόχος είναι να ικανοποιήσει τους πελάτες (Tsim et al., 2002).

### **Σύγκριση και σχέση μεταξύ ISO 9000 και TQM**

Το ISO 9000 έχει πολλές ομοιότητες με το TQM αλλά εξακολουθούν να υπάρχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Για παράδειγμα, ο στόχος του TQM είναι να βελτιώσει τη συνολική ποιότητα σε έναν οργανισμό προκειμένου να ικανοποιήσει την ικανοποίηση των πελατών, ενώ ο στόχος του ISO 9000 είναι να διασφαλίσει ότι υπάρχει ένα βασικό σύστημα ποιότητας για την ενίσχυση και τη διευκόλυνση του εμπορίου (Han et al., 2007). Ο όρος ISO 9000 χρησιμοποιείται ευρύτερα από το TQM σε συζητήσεις για τη βελτίωση της ποιότητας και την παγκόσμια ανταγωνιστικότητα, κυρίως επειδή το ISO 9000 έχει γίνει η πιο διαδεδομένη παγκόσμια πρωτοβουλία ποιότητας (Tsiotras and Gotszamani, 1996; Foster, 2007). Δεδομένου ότι το ISO 9000 είναι πολύ μικρότερο σε κλίμακα από το TQM, είναι πιο διαχειρίσιμο και εφικτό, και ωστόσο οι προσπάθειες εγγραφής του ISO 9000 μπορούν να προσφέρουν παρόμοια οφέλη στον οργανισμό, παρόλο που μπορεί να μην είναι στην ίδια κλίμακα. Επιπλέον, οι εταιρείες που είναι πιστοποιημένες κατά ISO 9000 λαμβάνουν αναγνώριση και αναγνώριση από τρίτους καθώς και από τους πελάτες τους (Han et al., 2007).

Επιπλέον, η τεκμηρίωση διαδραματίζει ουσιαστικό ρόλο στη διαδικασία πιστοποίησης ISO 9001, ενώ είναι προαιρετική για την TQM. Ως εκ τούτου, υπάρχουν πολλές μέθοδοι και συστήματα αναφοράς για την εφαρμογή της TQM, ενώ υπάρχει ένα κοινό πρότυπο για το ISO 9000. Από την άλλη πλευρά, το ISO 9000 και το TQM είναι παρόμοια καθώς και τα δύο επιμένουν στην αναγκαιότητα να υπάρχει μια σαφής πολιτική ποιότητας, για υιοθέτηση μια προσέγγιση συνεχούς βελτίωσης, για να επικρατήσει η πρόληψη στη διόρθωση και να μετρηθεί η αποτελεσματικότητα του συστήματος (Lambert and Ouedraogo, 2008). Υπάρχει μια αυξανόμενη επίγνωση ότι η TQM και το ISO 9000 μπορούν να αλληλοσυμπληρώνονται (Vloeberghs και Bellens, 1996). Κάποιοι ισχυρίζονται ότι το ISO 9000 είναι μια καλή αρχή

στο δρόμο προς τη διαχείριση ολικής ποιότητας (Corrigan, 1994· Merrill, 1995· Porter and Tanner, 1996· Frehr, 1997· Goetsch και Davis, 2005).

### **Διαφορές μεταξύ ISO9001:2000 και ISO9001:2008**

Το ISO 9001:2008 εισήχθη τον Νοέμβριο του 2008 για να αντικαταστήσει το ISO 9001:2000. Σε σύγκριση με την έκδοση του 2000 στην οποία βασίζεται η μελέτη, το ISO 9001:2008 αντιπροσωπεύει τη βελτίωση της ρύθμισης και όχι μια ενδελεχή αναθεώρηση (Lee et al., 2009). Το νέο πρότυπο δεν περιέχει νέες απαιτήσεις. Ωστόσο, γίνονται ορισμένες χρήσιμες διευκρινίσεις στις υπάρχουσες απαιτήσεις του ISO 9001:2000.

Οι αλλαγές στο ISO 9001:2008 είναι σχετικά μικρές και οι βασικές αλλαγές γίνονται σε ορισμένους τομείς όπως:

- i. Εισαγωγή (0) όπου αναφέρει ρητά τους «κινδύνους» που σχετίζονται με το «επιχειρηματικό περιβάλλον» ενός οργανισμού ως παράγοντα επιρροής του ΣΔΠ.
- ii. Πεδίο εφαρμογής (1) όπου στο πρότυπο ο όρος «προϊόν» δεν ισχύει αποκλειστικά για το προϊόν που προορίζεται ή απαιτείται από τον πελάτη, αλλά και για κάθε επιδιωκόμενο αποτέλεσμα που προκύπτει από τη διαδικασία υλοποίησης. Αυτό διευρύνει την εφαρμογή και περιλαμβάνει π.χ. αγορασμένα προϊόντα, προϊόντα από ενδιάμεσα στάδια της διαδικασίας υλοποίησης, καθώς και προϊόντα από διαδικασίες που έχουν ανατεθεί σε εξωτερικούς συνεργάτες. Οι «νομοθετικές» απαιτήσεις που ισχύουν για το προϊόν έχουν εισαχθεί επιπλέον των «ρυθμιστικών» απαιτήσεων που χρησιμοποιήθηκαν προηγουμένως.
- iii. Γενικές απαιτήσεις (4.1) όπου τροποποιήθηκε το κείμενο σχετικά με τις διαδικασίες που ανατέθηκαν σε εξωτερικούς συνεργάτες για διευκρίνιση.
- iv. Εργασιακό περιβάλλον (6.4) όπου το κείμενο τροποποιήθηκε για να παρέχει παραδείγματα που επηρεάζουν τις συνθήκες του εργασιακού περιβάλλοντος που μπορεί να επηρεάσουν τη συμμόρφωση του προϊόντος.
- v. Καθορισμός απαιτήσεων που σχετίζονται με το προϊόν (7.2.1) όπου το κείμενο τροποποιήθηκε με παραδείγματα πιθανών απαιτήσεων και συμβατικών υποχρεώσεων που σχετίζονται με δραστηριότητες μετά την παράδοση π.χ. διατάξεις εγγύησης, υπηρεσίες συντήρησης και απαιτήσεις που σχετίζονται με δραστηριότητες ανακύκλωσης και τελικής διάθεσης μετά την παράδοση.

vi. Εκροές σχεδιασμού και ανάπτυξης (7.3.3) όπου το κείμενο τροποποιήθηκε για να διευκρινιστεί ότι η παροχή πληροφοριών για την παραγωγή και την παροχή υπηρεσιών μπορεί επίσης να περιλαμβάνει πληροφορίες που παρέχουν λεπτομέρειες για τη διατήρηση του προϊόντος.

vii. Ικανοποίηση πελατών όπου το κείμενο τροποποιήθηκε για να παρέχει παραδείγματα σχετικά με τα σχετικά στοιχεία για την παρακολούθηση της αντίληψης των πελατών.

viii. Διορθωτική δράση/Προληπτική δράση (8.5.2f/8.5.3e) όπου το κείμενο τροποποιήθηκε ώστε να περιλαμβάνει την «επισκόπηση της αποτελεσματικότητας των διορθωτικών/προληπτικών ενεργειών που έχουν ληφθεί», η οποία είναι επίσης συνεπής με το ISO 14001. Επιπλέον, η δομή και το περίγραμμα του ISO 9001:2008 είναι πανομοιότυπο με αυτό του ISO 9001:2000. Ωστόσο, οι αλλαγές στη διατύπωση γίνονται για ευκολότερη χρήση, σαφέστερη γλώσσα, ευκολότερη μετάφραση σε άλλες γλώσσες και καλύτερη συμβατότητα με το πρότυπο περιβαλλοντικής διαχείρισης ISO 14001:2004 ([www.isosimplified.com](http://www.isosimplified.com)).

### **Κίνητρα για την πιστοποίηση**

Προηγούμενη έρευνα έχει δείξει ότι οι οργανισμοί αναζητούν την πιστοποίηση ISO 9000 για διάφορους λόγους. Προηγούμενη έρευνα από τους Rayner and Porter (1991) και Taylor (1995) έδειξε ότι οι οργανισμοί αναζητούσαν εγγραφή στο ISO 9000 κυρίως για εξωτερικούς λόγους, εσωτερικούς λόγους και ευκαιριακή χρήση ως συσκευή μάρκετινγκ. Ωστόσο, καθώς οι απόψεις για το ISO 9000 ωριμάζουν, η κατοχή πιστοποιητικού ISO 9000 θεωρείται περισσότερο ως «προκριματικός για την παραγγελία» παρά ως «νικητής παραγγελίας» ειδικά στον κατασκευαστικό τομέα (Hill, 2000). Οι κύριοι εξωτερικοί λόγοι για την αναζήτηση πιστοποίησης ISO 9000 είναι οι πιέσεις των πελατών (Rayner and Porter, 1991; Taylor, 1995; Carlsson and Carlsson, 1996; Mo and Chan, 1997; Anderson et al., 1999; Beattie and Sohal, 1999; al., 2000· Wiele et al., 2001· Poksinska et al., 2002· Santos and Escanciano, 2002· Awan and Bhatti, 2003), για την επίτευξη ικανοποίησης πελατών (Magd, 2008), για σκοπούς διαφήμισης και μάρκετινγκ (Rayner και Porter, 1991· Brecka, 1994· Taylor, 1995· Ebrahimpour et al., 1997· Lipovatz et al., 1999· Alkhalifa and Aspinwall, 2000· Fuentes et al., 2000· Wioletos et al., 2000· Wioletos et al., 1999· Lipovatz et al., 1999. , 2002· Awan and Bhatti, 2003· Magd, 2008), ανταγωνιστικές πιέσεις (Rayner και Porter, 1991· Anderson et al., 1999· Beattie and Sohal, 1999· Santos and Escanciano, 2002· Awan2,003, 2008), και να βελτιώσει τη φήμη και την εικόνα της εταιρείας στα μάτια των πελατών (Taylor, 1995·

Tsiotras and Gotszamani, 1996· Santos and Escanciano, 2002). Οι Huarng et al. (1999) διαπίστωσαν ότι οι εξωτερικοί παράγοντες είναι πιο σημαντικοί στη διαδικασία λήψης αποφάσεων σχετικά με την εφαρμογή ενός προτύπου διασφάλισης ποιότητας σε εταιρείες της Ταϊβάν

Οι εσωτερικοί λόγοι για την απόκτηση πιστοποίησης κατά ISO 9000, οι οποίοι διαπιστώθηκε ότι έχουν ευεργετική επίδραση στην επιχειρηματική απόδοση αποτελούν βάση για συνεχή βελτίωση (Carlsson and Carlsson, 1996· Van der Wiele and Brown, 1997), για τη βελτίωση των εσωτερικών διαδικασιών, όπως η καθιέρωση επίσημο σύστημα και απλοποιητικές διαδικασίες (Fuentes et al., 2000; Alkhalifa and Aspinwall, 2000; Santos and Escanciano, 2002), για τη βελτίωση της οργανωτικής αποδοτικότητας και αποτελεσματικότητας (Wiele et al., 2001; Alkhalifa and Aspinwall, 20; , 2000· Karim et al., 2005), για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας του συστήματος ποιότητας (Magd, 2008), για τη βελτίωση της παραγωγικότητας (Tsiotras and Gotszamani, 1996· Ebrahimpour, 1997· Alkhalifa and Aspinwall, 2000· Karim et al., 2005) και για τη βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων και την ελαχιστοποίηση του λειτουργικού κόστους (Taylor, 1995· Van der Wiele, 1997· Fuentes et al., 2000· Santos and Escanciano, 2002). Μια έρευνα που διεξήχθη σε δείγμα 100 εταιρειών της Μαλαισίας που έχουν λάβει πιστοποίηση ISO 9000 αποκάλυψε μια σημαντική διαφορά στο ότι οι λόγοι για την αναζήτηση εγγραφής για αυτές τις εταιρείες της Μαλαισίας βασίζονται στη διαχείριση σε αντίθεση με τη ζήτηση από πελάτες όπως στις αναπτυγμένες χώρες (Lee και Lim, 2001). Επιπλέον, για τις εταιρείες της Μαλαισίας, η κατοχή των πιστοποιητικών ISO 9000 σίγουρα τους ανοίγει πόρτες για εμπορικές συναλλαγές στις διεθνείς και παγκόσμιες αγορές ειδικά με τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Άλλοι λόγοι που προτείνονται από ορισμένους από τους ερευνητές είναι η βελτίωση του εργασιακού περιβάλλοντος, η βελτίωση της επικοινωνίας, η αύξηση της ευαισθητοποίησης σε θέματα ποιότητας και η προσθήκη αξιοπιστίας στους προμηθευτές. Ο Jones et al. (1997) προτείνει εναλλακτικούς όρους για εξωτερικούς και εσωτερικούς λόγους για την αναζήτηση της πιστοποίησης ISO 9000 ως εξής:

α. Μη αναπτυξιακοί λόγοι: σημαντικοί πελάτες που απαιτούν πιστοποίηση, επιθυμία να μην αποκλειστούν από μελλοντικές διαδικασίες ή αγορές, συνειδητοποίηση ότι η πιστοποίηση ISO γίνεται σταδιακά προϋπόθεση για την επιχειρηματική δραστηριότητα και η ευκαιρία να χρησιμοποιηθεί η πιστοποίηση ISO ως μάρκετινγκ ή εργαλείο δημοσίων σχέσεων

β. Αναπτυξιακοί λόγοι: η επιθυμία να βελτιωθούν οι εσωτερικές διαδικασίες της εταιρείας και να ενισχυθεί η συνολική ανταγωνιστική απόδοση της εταιρείας.

Γ. Μικτές αιτίες: συνδυασμός αναπτυξιακών και μη αναπτυξιακών λόγων.

Από την παραπάνω βιβλιογραφία, μπορεί να συναχθεί το συμπέρασμα ότι οι εταιρείες οδηγούνται στην αναζήτηση πιστοποίησης ISO 9000 είτε για εξωτερικούς, είτε για εσωτερικούς είτε και για τους δύο λόγους. Οι Wiele et al. (2001) υποδεικνύουν ότι οι οργανισμοί που υφίστανται πίεση από εξωτερικές πιέσεις να υιοθετήσουν την πιστοποίηση είχαν λιγότερα οφέλη σε σύγκριση με τους οργανισμούς που το έκαναν για εσωτερικά καθοδηγούμενους σκοπούς. Αυτό συμβαίνει γιατί όταν το κύριο κίνητρο για την αναζήτηση πιστοποίησης ISO 9000 βασίζεται στην εξωτερική πίεση από τους πελάτες, τα οφέλη που προκύπτουν είναι μόνο βραχυπρόθεσμα. Βρίσκεται μια ισχυρή και σημαντική συσχέτιση μεταξύ της εσωτερικής πίεσης και των βραχυπρόθεσμων καθώς και μακροπρόθεσμων βελτιώσεων της επιχειρηματικής απόδοσης καθώς περιλάμβανε αλλαγές και συνεχείς βελτιώσεις στις επιχειρηματικές διαδικασίες.

Σύμφωνα με τους Tsiotras και Gotszamani (2002), τα αληθινά κίνητρα για την πιστοποίηση είναι το κλειδί για την επιτυχή υιοθέτηση και εφαρμογή των απαιτήσεων ISO 9000 που θα καθορίσουν την αποτελεσματικότητα και την αξία του συστήματος ποιότητας. 2.4.5 Πλεονεκτήματα της πιστοποίησης ISO 9000 Κατά την επιδίωξη της πιστοποίησης ISO 9000 συνάγεται η υπόθεση ότι σχετίζεται με βελτιωμένα συστήματα διαχείρισης ποιότητας, τα οποία οδηγούν σε καλύτερη ποιότητα και επιχειρηματική απόδοση. Ωστόσο, αυτό δεν είναι πάντα έτσι, καθώς η Μονάδα Μελετών Πολιτικής Επιστήμης και Μηχανικής (1994) κατέληξε στο συμπέρασμα ότι φαίνεται να υπάρχει σχέση μεταξύ των κινήτρων των διευθυντών για την απόκτηση πιστοποίησης και των κερδών που επιτυγχάνονται στην επιχειρηματική απόδοση. Terziovski et al. (2003) δηλώνουν ότι οι οργανισμοί που επιδιώκουν τη διαδικασία πιστοποίησης πρόθυμα και θετικά σε μια ευρεία διάδοση στόχων είναι πιο πιθανό να αναφέρουν βελτιωμένη οργανωτική απόδοση από οργανώσεις που οδηγούνται από την πίεση των πελατών.

Όπως διαπιστώθηκε από προηγούμενες μελέτες, ο λόγος για την υιοθέτηση της πιστοποίησης ISO 9001:2000 βασίζεται στα οφέλη της και στις επιπτώσεις τους στο μέλλον του οργανισμού. Η βιβλιογραφία σχετικά με τα οφέλη από την απόκτηση πιστοποίησης ISO 9000 είναι μικτή. Terziovski et al. (1997) κατέληξαν στη μελέτη τους ότι η πιστοποίηση ISO 9000 δεν έχει σημαντική θετική σχέση με την επιχειρηματική απόδοση. Πρότειναν ότι τα οφέλη



που αποδίδονται στην πιστοποίηση αφορούσαν κυρίως τη διαδικαστική αποτελεσματικότητα και τα ποσοστά σφαλμάτων, και λιγότερο πιθανά για το μερίδιο αγοράς. Σε σύγκριση με το TQM, ο Zhang (2000) γράφει ότι το ISO 9000 έχει χαμηλότερες επιπτώσεις στην επιχειρηματική απόδοση από το TQM.

Από την άλλη, οι Terziovski et al. (2003), Corbett et al. (2002) και οι Mann και Kehoe (1994) βρίσκουν ότι η υιοθέτηση του ISO 9000 έχει θετική επίδραση στην επιχειρηματική απόδοση. Οι Corbett et al. (2005) και Chow-Chua et al. (2003) προτείνουν ότι η πιστοποίηση ISO 9000 οδηγεί σε σημαντική βελτίωση της οικονομικής απόδοσης. Επιπλέον, οι Naveh και Marcus (2005) βρήκαν ότι η εγκατάσταση και η χρήση του ISO 9000 οδηγεί στην επίτευξη ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος μέσω βελτιωμένης έγκαιρης παράδοσης και μείωσης του κόστους.

Οι Karim et al. (2005) πραγματοποίησαν μια μελέτη σε αυστραλιανές κατασκευαστικές εταιρείες και διαπίστωσαν ότι η εφαρμογή του ISO 9000 σε αυτές τις εταιρείες είχε ως αποτέλεσμα:

- α. Λιγότερη επανεπεξεργασία και επισκευή
- β. Υψηλότερη λειτουργική απόδοση κατά τη λειτουργία
- γ. Συνεχής βελτίωση της λειτουργίας
- δ. Βελτιωμένα συστήματα εσωτερικής αξιολόγησης απόδοσης
- ε. Καλύτερη διαχείριση κινδύνων
- στ. Συστηματικότερη τήρηση αρχείων
- ζ. Μεγαλύτερη ικανοποίηση πελατών
- η. Καλύτερη πρόσβαση στις εγχώριες αγορές
- ι. Ενισχυμένη ανταγωνιστικότητα

Ο Magd (2008) διαπίστωσε ότι ορισμένα από τα οφέλη της εφαρμογής του ISO 9001:2000 σε αιγυπτιακές κατασκευαστικές εταιρείες είναι η βελτιωμένη τεκμηρίωση, η βελτιωμένη αποτελεσματικότητα του συστήματος ποιότητας, οι σαφέστερες οδηγίες εργασίας, οι διαδικασίες και οι ευθύνες εργασίας, η βελτιωμένη ποιότητα των προϊόντων. Η βελτιωμένη τεκμηρίωση, η βελτιωμένη αντίληψη για την ποιότητα, το πειθαρχημένο εργασιακό περιβάλλον και η συνέπεια σε ολόκληρο τον οργανισμό είναι τα κύρια οφέλη που ανακάλυψαν οι Bhuiyan και Alam (2005). Εν τω μεταξύ, οι Van der Wiele et al. (2005)



διαπίστωσε ότι η συνεχής βελτίωση, ο έλεγχος διαχείρισης, η εστίαση στην ποιότητα και η ικανοποίηση των πελατών είναι μερικά από τα οφέλη από την εφαρμογή του ISO 9000 στην Ολλανδία. Οι Han and Chen (2007) προτείνουν ότι οι προσπάθειες καταχώρισης ISO 9000 ενισχύουν την ποιότητα, τη μείωση του κόστους, την αξιοπιστία και την ευελιξία. Αρκετές μελέτες συνέκριναν τις επιδόσεις των εγγεγραμμένων στο ISO 9000 εταιρειών με μη εγγεγραμμένες εταιρείες και βρήκαν τα αποτελέσματα ανάμεικτα. Για παράδειγμα, οι Terziovski et al. (1997) έδειξε ότι η απόδοση ενός μεγάλου δείγματος εταιρειών της Αυστραλίας και της Νέας Ζηλανδίας που ήταν εγγεγραμμένες στο ISO 9000 δεν ήταν διακριτή από εκείνες που δεν ήταν εγγεγραμμένες.

Παρόμοια αποτελέσματα λήφθηκαν από τον Rahman (2001) στη μελέτη του για ορισμένες εταιρείες της Δυτικής Αυστραλίας σχετικά με τον αντίκτυπο του ISO 9000 στην οργανωτική απόδοση μεταξύ εταιρειών εγγεγραμμένων στο ISO 9000 με μη εγγεγραμμένες εταιρείες και από τους Simmons and White (1999) όταν συνέκριναν την απόδοση του Εταιρείες εγγεγραμμένες και μη εγγεγραμμένες στο ISO 9000 των ΗΠΑ. Οι Lima et al. (2000) συνέκρινε τις οικονομικές επιδόσεις ενός δείγματος εγγεγραμμένων στο ISO 9000 βραζιλιάνικων εταιρειών με ομάδες ελέγχου που δεν βρήκαν διακριτή διαφορά στα επίπεδα απόδοσης μεταξύ των δύο ομάδων.

Από την άλλη, οι Corbett et al. (2004) και οι Naveh και Marcus (2005) έδειξαν ότι οι εγγεγραμμένες στο ISO 9000 εταιρείες των ΗΠΑ έχουν σημαντικά καλύτερα αποτελέσματα από τις μη εγγεγραμμένες εταιρείες. Επιπλέον, οι Singh και Mansour-Nahra (2006) διαπίστωσαν ότι η πιστοποίηση κατά ISO 9000 έδωσε τη δυνατότητα σε μια εταιρεία να μπορεί να υποβάλει προσφορές και να κερδίσει έναν αριθμό συμβάσεων τόσο στο εσωτερικό όσο και στο εξωτερικό. Η εγγραφή στο ISO 9000 έδωσε επίσης τη δυνατότητα στην πιστοποιημένη εταιρεία να επανεξετάσει και να επισπεύσει ορισμένους τομείς της διαδικασίας και παρέχοντας στο προσωπικό την ευκαιρία να προτείνει βελτιώσεις στην πράξη. Επιπλέον, μια μελέτη που διεξήχθη από τους Sohail και Hoong (2003) σε μια ομάδα εταιρειών βρήκε ανώτερη οργανωτική απόδοση από μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις της Μαλαισίας που έχουν το ISO 9000 QMS σε σύγκριση με εκείνες που δεν έχουν. Εν τω μεταξύ, οι Lee et al. (2009) εξέτασε τα αποτελέσματα απόδοσης και τους συναφείς παράγοντες που σχετίζονται με διαφορετικά πρότυπα εφαρμογής του ISO 9000:2000 και διαπίστωσαν ότι οι οργανισμοί με διαφορετικά πρότυπα υλοποίησης ISO 9000:2000 είχαν διαφορετική απόδοση στα δύο αποτελέσματα που αναλύθηκαν. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι εταιρείες με υψηλό επίπεδο υιοθέτησης των αρχών του ISO 9000 ξεπέρασαν αυτές με

σχετικά χαμηλότερο επίπεδο υιοθέτησης τόσο στη συνολική απόδοση όσο και στη συμπεριφορά συμπεριφοράς.

Καθώς η βιβλιογραφία σχετικά με τα οφέλη από την πιστοποίηση ISO 9000 δείχνει αντιφατικά στοιχεία, θα πρέπει να δίνεται προσοχή στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων μελετών που βασίζονται σε έρευνες, επειδή η απλή πράξη της πιστοποίησης δεν σημαίνει απαραίτητα ότι οι οργανισμοί διαθέτουν πιο αποτελεσματικά συστήματα διαχείρισης από οργανώσεις που δεν έχουν ζητήσει εγγραφή. Σύμφωνα με τους Singh και Mansour-Nahra (2006), πρέπει κανείς να θεωρήσει ότι η αποτελεσματική απόδοση είναι μια σύνθεση πολιτιστικών πτυχών και δομημένων συστημάτων και μελετών που συγκρίνουν την απόδοση των οργανισμών με βάση την εγγραφή ISO 9000 ασχολούνται μόνο με το δομημένο σύστημα και ότι οι συγκριτικές εταιρείες χωρίς Η εγγραφή μπορεί επίσης να έχει αποτελεσματικά δομημένα συστήματα. Επομένως, σύμφωνα με αυτούς, θα μπορούσε να είναι παραπλανητικό να συγκρίνονται οι εγγεγραμμένες και οι μη εγγεγραμμένες εταιρείες. Παρά τον μακρύ κατάλογο των πλεονεκτημάτων που σχετίζονται με την πιστοποίηση κατά ISO 9000, προέκυψε επίσης ένας σημαντικός αριθμός επικρίσεων.

Οι επικρίσεις σχετίζονται με το ακριβό κόστος πιστοποίησης και υλοποίησης (Van der Wiele et al., 2005), με τα πρότυπα να αφορούν υπερβολικά την τεκμηρίωση, να βασίζονται στη γραφειοκρατία και επομένως πολύ χρονοβόρα (Bhuiyan and Alam, 2005· Casadesus and Karapetrovic, 2005). Ο Magd (2008) ανέφερε τους Seddon (1997), Stevenson and Barnes (2001) και Douglas et al. (2003) λέγοντας ότι το πρότυπο μπορεί να παρεμβαίνει σε νέους και καλύτερους τρόπους λειτουργίας, η ποιότητα μέσω επιθεώρησης δεν είναι ποιότητα και ότι βασίζεται πολύ στην ερμηνεία της ποιότητας από τους ανθρώπους, ιδιαίτερα από τους αξιολογητές. Το ISO 9000 πιστεύεται επίσης ότι αποθαρρύνει τη δημιουργική και κριτική σκέψη των εργαζομένων επειδή αναγκάζονται να εργάζονται σύμφωνα με καθιερωμένες διαδικασίες και κανόνες (Casadesus και Karapetrovic, 2005).

Σύμφωνα με τους Li και Gurnani (1997), οι πιο κοινές αιτίες ή παράγοντες επιτυχίας στην εφαρμογή ενός συστήματος διαχείρισης ποιότητας σε έναν οργανισμό είναι η δέσμευση από την ανώτατη διοίκηση ή τον CEO, την αποτελεσματική προώθηση του άσκησης, καθώς και επιτυχής εισαγωγή του ίδιου του συστήματος διαχείρισης ποιότητας. Η διοίκηση και η ηγεσία έχει βρεθεί ότι είναι ζωτικής σημασίας για την επιτυχία της πρωτοβουλίας ISO 9000 και η έλλειψη υποστήριξης των ανώτερων στελεχών σε πολλούς οργανισμούς έχει δει την εφαρμογή και την αποδοχή από τους εργαζομένους σε απαράδεκτα χαμηλά επίπεδα (Singh et

al., 2006 ). Οι πιο σημαντικοί παράγοντες που εντοπίστηκαν για την επιτυχή εφαρμογή του ISO 9000 σε μικρούς οργανισμούς ήταν η δέσμευση και η εμπλοκή όλων των μελών του οργανισμού και ενός διαχειριστή ποιότητας που είναι αφοσιωμένος και γνώστης για να διευκολύνει και να καθοδηγεί τις εργασίες βελτίωσης στο πλαίσιο του QMS (Poksinska et al., 2006).

Οι Chin and Choi (2003) βρήκαν ότι η δέσμευση της ανώτατης διοίκησης είναι ο πιο κρίσιμος παράγοντας για την επιτυχή εφαρμογή του ISO 9000, ενώ ο κοινός στόχος, η ομαδική εργασία, η εκπαίδευση και η κατάρτιση και οι πολιτισμικές αλλαγές είναι επίσης σημαντικοί παράγοντες στον κατασκευαστικό κλάδο στο Χονγκ Κονγκ. Ο Shariff (2004) ανέφερε ποιοτικούς γκουρού όπως οι Deming, Juran και Crosby, οι οποίοι ανέφεραν ότι η δέσμευση της ανώτατης διοίκησης είναι ένας από τους πιο σημαντικούς παράγοντες που επηρεάζουν τις δυνατότητες επιτυχίας ενός συστήματος διαχείρισης ποιότητας (QMS) σε έναν οργανισμό. Επειδή η εφαρμογή και η συντήρηση TQM έμοιαζαν πολύ με την εφαρμογή και συντήρηση του ISO 9000, μοιράζονται επίσης παρόμοιους παράγοντες επιτυχίας. Παραθέτοντας τις προηγούμενες μελέτες των Zeitz et al., 1997; Ahire et al., 1996; Οι Flynn et al., 1994 και Saraph et al., 1989, Soltani (2005) ανακαλύπτουν ότι η δέσμευση της ανώτατης διοίκησης θεωρείται επίσης ως ο κρίσιμος παράγοντας επιτυχίας στην εφαρμογή της Διαχείρισης Ολικής Ποιότητας.

Αυτό είναι σύμφωνο με άλλες μελέτες για τη Διαχείριση Ολικής Ποιότητας (TQM), όπου διαπιστώθηκε ότι οι βασικές απαιτήσεις για την επιτυχή εφαρμογή της TQM, συμπεριλαμβανομένων των πρωτοβουλιών της, είναι η δέσμευση της ανώτατης διοίκησης, η συγκρότηση μιας συντονιστικής επιτροπής/συμβουλίου ολικής ποιότητας, ο καλός σχεδιασμός και η δημοσιοποίηση της πρωτοβουλίας που αναλήφθηκε, καθώς και την παροχή υποδομής που υποστηρίζει την ανάπτυξη και τη συνεχή βελτίωση.

Οι Badri et al. (1995) προσδιόρισε 8 κρίσιμους παράγοντες της εφαρμογής του QMS σε έναν οργανισμό όπως ο ρόλος της ανώτατης διοίκησης, η πολιτική ποιότητας, ο ρόλος του τμήματος ποιότητας, ο σχεδιασμός προϊόντος ή υπηρεσίας, η εκπαίδευση, η διαχείριση ποιότητας προμηθευτή, οι διαδικασίες διαχείρισης/λειτουργίας, οι σχέσεις εργαζομένων και τα ποιοτικά δεδομένα.

Επίσης, οι Mann και Kehoe (1995) πρότειναν ότι αρκετοί κύριοι παράγοντες που επηρεάζουν την εφαρμογή και την επιτυχία του QMS όπως:

Δεξιότητες εργαζομένων - Οι εργαζόμενοι με υψηλότερη ειδίκευση αποδέχονται τις δραστηριότητες διαχείρισης ποιότητας πιο γρήγορα από τους εργαζόμενους με χαμηλότερη ειδίκευση.

Επίπεδο εκπαίδευσης - Οι εργαζόμενοι με υψηλότερη εκπαίδευση αποδέχονται τις δραστηριότητες διαχείρισης ποιότητας πιο ριζικά από τους εργαζόμενους με χαμηλότερη εκπαίδευση.

Διάρκεια απασχόλησης – Είναι πολύ δύσκολο να αλλάξεις γνώμη εργαζομένων που έχουν εργαστεί για μεγάλο χρονικό διάστημα σε μια συγκεκριμένη κουλτούρα και να αποδεχτούν ποιοτικές δραστηριότητες και τις συνοδευτικές αλλαγές.

Η συμμετοχή των εργαζομένων στη διαδικασία και τις δραστηριότητες ποιότητας θα βοηθούσε. Οι νεαροί εργαζόμενοι συνήθως μπορούν να αποδεχτούν αλλαγές πιο γρήγορα από τους ηλικιωμένους

Στάσεις ανώτατης διοίκησης, δέσμευση και συμμετοχή στην αλλαγή.

Στάση των εργαζομένων απέναντι στην αλλαγή – Οι αρνητικές στάσεις μπορούν να ξεπεραστούν με την εκπαίδευση, την κατάρτιση και τη συμμετοχή των εργαζομένων στο έργο αλλαγής.

Μέθοδοι εργασίας – Οι εργαζόμενοι που απασχολούνται με παραδοσιακές μεθόδους εργασίας έχει βρεθεί ότι δυσκολεύονται να αποδεχτούν ένα QMS.

Κατανόηση των αναγκών βελτίωσης της ποιότητας από τους εργαζόμενους – Εάν κατανοούν τις ανάγκες, τότε μπορούν εύκολα να αποδεχτούν τη διαχείριση ποιότητας.

Μισθοί – Οι εργαζόμενοι με φτωχούς μισθούς είναι λιγότερο πιθανό να αποδεχτούν ένα QMS.

Η ηγεσία από την ανώτατη διοίκηση μέσω διορισμένων ομάδων, απαιτεί την παρακολούθηση της απόδοσης που επιτυγχάνεται με ποιοτικές δραστηριότητες.

Διαλειτουργική ολοκλήρωση σε έναν οργανισμό αντί για αλληλεπίδραση τμημάτων.

Προφανώς, η δέσμευση και η ηγεσία της ανώτατης διοίκησης, η συμμετοχή των εργαζομένων, οι στάσεις των εργαζομένων και της ανώτατης διοίκησης του ISO, η εκπαίδευση και η ανταμοιβή είναι μερικοί από τους σημαντικούς παράγοντες για την εφαρμογή ενός συστήματος διαχείρισης ποιότητας σε κάθε οργανισμό.

### 3.11.1 Κρίσιμοι Παράγοντες Επιτυχίας, Ζητήματα και Προβλήματα στη Συντήρηση ISO 9000

Οι Chin et al. (2000) διεξήγαγαν μια μελέτη σε εταιρείες κατασκευής ηλεκτρονικών στο Χονγκ Κονγκ για να εντοπίσει τα κρίσιμα ζητήματα της συντήρησης του ISO 9000 για να διευκολύνει τους κατασκευαστές να διατηρήσουν τα συστήματα ποιότητας ISO 9000. Σκοπός της μελέτης ήταν να μάθουμε για την εμπειρία συντήρησης ISO 9000 από τις εγγεγραμμένες εταιρείες. Για να διερευνηθούν οι τρέχουσες πρακτικές διατήρησης του ISO 9000, επιλέχθηκαν για συνεντεύξεις 12 αντιπροσωπευτικές εγγεγραμμένες στο ISO 9000 εταιρείες. Από τις συνεντεύξεις που πραγματοποιήθηκαν με τους διευθυντές ποιότητας και τους διευθυντές διασφάλισης ποιότητας των εταιρειών, διαπιστώθηκε ότι οι παράγοντες επιτυχίας για τη συντήρηση του ISO 9000 για εταιρείες κατασκευής ηλεκτρονικών είναι η δέσμευση της διοίκησης, η ομαδική εργασία και η αναγνώριση ISO σε όλη την εταιρεία. Στην πραγματικότητα, η δέσμευση της διοίκησης θεωρείται κρίσιμη για την επιτυχή συντήρηση (Chin et al., 2000). Η μελέτη διαπίστωσε ότι η προσέγγιση της ομαδικής εργασίας έχει αποδειχθεί αποτελεσματική για τον εντοπισμό και την επίλυση προβλημάτων στη φάση της συντήρησης, ενώ η αναγνώριση του ISO σε ολόκληρη την εταιρεία σίγουρα θα προωθήσει τη συμμετοχή των εργαζομένων στη φάση της συντήρησης.

Μέσα από τις συνεντεύξεις των Chin et al. (2000), διαπιστώθηκε ότι για την επίτευξη της αποτελεσματικής διατήρησης του ISO 9000, η συνεχής υποστήριξη διαχείρισης είναι πρωταρχικός παράγοντας επιτυχίας και πολλές περιπτώσεις αποτυχίας που αναφέρθηκαν αποδίδονται στην έλλειψη σταθερότητας στη δέσμευση και τη συμμετοχή της διοίκησης. Αυτό φαίνεται να είναι σε συνδυασμό με τους λόγους για τους οποίους οι εταιρείες απέτυχαν στους ελέγχους επιτήρησης, οι οποίοι οφείλονται κυρίως στην έλλειψη εμπλοκής της ανώτατης διοίκησης και κατανόησης των απαιτήσεων ISO 9000 για τα συστήματα ποιότητας των εταιρειών (McCullough and Laurie, 1995; Dzus and Sykes, 1993)

Οι McCullough and Laurie (2000) και Dzus and Sykes (1993) διαπίστωσαν ότι η έλλειψη δέσμευσης και υποστήριξης της ανώτατης διοίκησης ήταν ένας από τους λόγους για τους οποίους οι οργανισμοί απέτυχαν να διατηρήσουν το πιστοποιητικό ISO 9000. Με βάση τα αποτελέσματα των τριών ερευνών και της μελέτης περίπτωσης που διεξήχθη σε αυστραλιανές κατασκευαστικές εταιρείες, οι παράγοντες που είναι κρίσιμοι για την επιτυχία του TQM προσδιορίζονται ως θετική στάση όλων στον οργανισμό ως προς την ποιότητα για να διασφαλιστεί η δέσμευση σε ολόκληρο τον οργανισμό, η εκπαίδευση ηγεσίας και η

κατάρτιση στη διαχείριση ποιότητας αρχές και τεχνικές ώστε να μπορούν να παρέχουν όραμα και ηγεσία που είναι απαραίτητα για την αλλαγή της κουλτούρας του οργανισμού, ενσωματώνοντας τη φωνή του πελάτη και του προμηθευτή έτσι ώστε να βελτιωθεί η ποιότητα των προϊόντων και των διαδικασιών και να αναπτυχθούν οι κατάλληλοι δείκτες απόδοσης και ανταμοιβές. επίπεδα του οργανισμού ως μέρος του συστήματος αξιολόγησης της απόδοσης (Sohal and Terziovski, 2000). Ομοίως, οι Cheng και Tummala (1998) και οι Low και Omar (1997) διαπίστωσαν ότι η στάση και η συμπεριφορά των ανθρώπων που εργάζονται στον οργανισμό είναι κρίσιμης σημασίας για την επίτευξη της εγγραφής ISO 9000 και για την αποτελεσματική συντήρηση του συστήματος ποιότητας ISO 9000 στο Χονγκ Κονγκ και την Κίνα. εταιρείες και στον κατασκευαστικό κλάδο στη Σιγκαπούρη. Οι Low και Chia (2008) διαπίστωσαν επίσης ότι το μεσαίο διοικητικό προσωπικό με πιο θετική στάση απέναντι στο ISO 9000 τείνει να παράγει πιο αποτελεσματικά συστήματα διαχείρισης ποιότητας ISO 9000.

Επομένως, η σωστή στάση και συμπεριφορά είναι κρίσιμης σημασίας για την εφαρμογή και τη διατήρηση του ISO 9000 QMS. Προκειμένου να υπάρχει η σωστή στάση που να στηρίζεται στη συμπεριφορά, θα απαιτούσε τόσο η διοίκηση όσο και οι εργαζόμενοι να εκπαιδεύονται και να εκπαιδεύονται σχετικά με το ISO 9000 QMS, ώστε να κατανοούν τι απαιτείται από αυτούς για την υποστήριξη της διατήρησης του QMS. Αυτό θα ενισχύσει τη δέσμευση σε όλη την εταιρεία και ταυτόχρονα θα δημιουργήσει ομαδική εργασία. Όσον αφορά τα θέματα συντήρησης κατά ISO 9000, με βάση τη μελέτη που πραγματοποιήθηκε από τους Chin et al. (2000), μεταξύ των 20 ρητρών του ISO 9000:1994, το 73,61 τοις εκατό των ερωτηθέντων στην έρευνα που αποτελούνται κυρίως από εκπροσώπους διοίκησης εταιρειών για το σύστημα ποιότητας ISO 9000, θεωρούν τις «διορθωτικές και προληπτικές ενέργειες» το πιο κρίσιμο ζήτημα για τη διατήρηση της Σύστημα ISO 9000.

Τέσσερις άλλες ρήτρες που έχουν δευτερεύουσα σημασία είναι οι ρήτρες «έλεγχος εγγράφων και δεδομένων», «εσωτερικοί έλεγχοι ποιότητας», «σύστημα ποιότητας» και «ευθύνη διαχείρισης» αντίστοιχα. Αν και ένας από τους στόχους της έρευνας είναι «να εντοπιστούν τα κρίσιμα ζητήματα για τη διατήρηση της συμμόρφωσης με τα 20 στοιχεία ή τις ρήτρες του 41 του ISO 9000», θα πρέπει να σημειωθεί ωστόσο ότι η μελέτη χρησιμοποίησε τα 20 στοιχεία στις ρήτρες ISO 9000 και πέντε άλλα στοιχεία συγκεκριμένα. Η ομαδική εργασία, η κατανομή πόρων, η δέσμευση σε όλη την εταιρεία, το κόστος και το γλωσσικό εμπόδιο ως ζητήματα που πρέπει να υποδείξουν οι ερωτηθέντες ως κρίσιμα ζητήματα που αντιμετωπίζουν στη διατήρηση του συστήματος ποιότητας ISO 9000 από την



εγγραφή. Είναι κρίσιμα ζητήματα για τη διατήρηση της συμμόρφωσης με τις ρήτρες ISO 9000 παρόμοια με τα κρίσιμα ζητήματα για τη συντήρηση του ISO 9000 και επομένως πρέπει να θεωρούνται ότι έχουν το ίδιο νόημα; Φαίνεται ότι τα τρία στοιχεία, δηλαδή η ομαδική εργασία, η κατανομή πόρων και η δέσμευση σε όλη την εταιρεία που προστέθηκαν στα 20 στοιχεία των ρητρών ISO είναι πιο κατάλληλα να θεωρηθούν ως πιθανοί κρίσιμοι παράγοντες επιτυχίας και δύο άλλοι. Το κόστος και το γλωσσικό εμπόδιο είναι κρίσιμα ζητήματα για τη συντήρηση του QMS ISO 9000. Στη συνέχεια, τα 20 στοιχεία θα μπορούσαν να θεωρηθούν ως πιθανές δύσκολες ή προβληματικές ρήτρες που πρέπει να τηρηθούν και, επομένως, δεν αποτελούν ζητήματα, καθώς αποτελούν απαιτήσεις των προτύπων.

Επιπλέον, οι McCullough and Laurie (2000) και οι Dzus and Sykes (1993) βρήκαν μια άλλη σημαντική αποτυχία ήταν η έλλειψη αποτελεσματικών εσωτερικών διορθωτικών μέτρων, όταν εντοπίστηκαν η μη συμμόρφωση του συστήματος και οι ελλείψεις καθώς οι αποτυχημένες εταιρείες συχνά δεν γνώριζαν τη σημασία του Συντήρηση ISO 9000 και δεν διέθεταν καθιερωμένες διαδικασίες για τη διατήρηση των συστημάτων ποιότητάς τους μετά την καταχώριση ISO 9000. Οι McCullough and Laurie (2000) και Dzus and Sykes (1993) ανέφεραν επίσης ότι η έλλειψη κατανόησης των απαιτήσεων των προτύπων ISO 9000 και οι δυσκολίες στην εφαρμογή διορθωτικών και προληπτικών ενεργειών, του ελέγχου εγγράφων και δεδομένων και των εσωτερικών ελέγχων αποτελούν εμπόδια στη συντήρηση του ISO 9000.

Επομένως, η σωστή στάση και συμπεριφορά είναι κρίσιμης σημασίας για την εφαρμογή και τη διατήρηση του ISO 9000 QMS. Προκειμένου να υπάρχει η σωστή στάση που να στηρίζεται στη συμπεριφορά, θα απαιτούσε τόσο η διοίκηση όσο και οι εργαζόμενοι να εκπαιδεύονται και να εκπαιδεύονται σχετικά με το ISO 9000 QMS, ώστε να κατανοούν τι απαιτείται από αυτούς για την υποστήριξη της διατήρησης του QMS. Αυτό θα ενισχύσει τη δέσμευση σε όλη την εταιρεία και ταυτόχρονα θα δημιουργήσει ομαδική εργασία. Όσον αφορά τα θέματα συντήρησης κατά ISO 9000, με βάση τη μελέτη που πραγματοποιήθηκε από τους Chin et al. (2000), μεταξύ των 20 ρητρών του ISO 9000:1994, το 73,61% των ερωτηθέντων στην έρευνα που αποτελούνται κυρίως από εκπροσώπους διοίκησης εταιρειών για το σύστημα ποιότητας ISO 9000, θεωρούν τις «διορθωτικές και προληπτικές ενέργειες» το πιο κρίσιμο ζήτημα για τη διατήρηση της Σύστημα ISO 9000.

Τέσσερις άλλες ρήτρες που έχουν δευτερεύουσα σημασία είναι οι ρήτρες «έλεγχος εγγράφων και δεδομένων», «εσωτερικοί έλεγχοι ποιότητας», «σύστημα ποιότητας» και



«ευθύνη διαχείρισης» αντίστοιχα. Αν και ένας από τους στόχους της έρευνας είναι «να εντοπιστούν τα κρίσιμα ζητήματα για τη διατήρηση της συμμόρφωσης με τα 20 στοιχεία ή τις ρήτρες του ISO 9000», θα πρέπει να σημειωθεί ωστόσο ότι η μελέτη χρησιμοποίησε τα 20 στοιχεία στις ρήτρες ISO 9000 και πέντε άλλα στοιχεία συγκεκριμένα. Η ομαδική εργασία, η κατανομή πόρων, η δέσμευση σε όλη την εταιρεία, το κόστος και το γλωσσικό εμπόδιο ως ζητήματα που πρέπει να υποδείξουν οι ερωτηθέντες ως κρίσιμα ζητήματα που αντιμετωπίζουν στη διατήρηση του συστήματος ποιότητας ISO 9000 από την εγγραφή. Είναι κρίσιμα ζητήματα για τη διατήρηση της συμμόρφωσης με τις ρήτρες ISO 9000 παρόμοια με τα κρίσιμα ζητήματα για τη συντήρηση του ISO 9000 και επομένως πρέπει να θεωρούνται ότι έχουν το ίδιο νόημα,

Φαίνεται ότι τα τρία στοιχεία, δηλαδή η ομαδική εργασία, η κατανομή πόρων και η δέσμευση σε όλη την εταιρεία που προστέθηκαν στα 20 στοιχεία των ρητρών ISO είναι πιο κατάλληλα να θεωρηθούν ως πιθανοί κρίσιμοι παράγοντες επιτυχίας και δύο άλλοι. Το κόστος και το γλωσσικό εμπόδιο είναι κρίσιμα ζητήματα για τη συντήρηση του QMS ISO 9000. Στη συνέχεια, τα 20 στοιχεία θα μπορούσαν να θεωρηθούν ως πιθανές δύσκολες ή προβληματικές ρήτρες που πρέπει να τηρηθούν και, επομένως, δεν αποτελούν ζητήματα, καθώς αποτελούν απαιτήσεις των προτύπων. Επιπλέον, οι McCullough and Laurie (2000) και οι Dzus and Sykes (1993) βρήκαν μια άλλη σημαντική αποτυχία ήταν η έλλειψη αποτελεσματικών εσωτερικών διορθωτικών μέτρων, όταν εντοπίστηκαν η μη συμμόρφωση του συστήματος και οι ελλείψεις καθώς οι αποτυχημένες εταιρείες συχνά δεν γνώριζαν τη σημασία του Συντήρηση ISO 9000 και δεν διέθεταν καθιερωμένες διαδικασίες για τη διατήρηση των συστημάτων ποιότητάς τους μετά την καταχώριση ISO 9000. Οι McCullough and Laurie (2000) και Dzus and Sykes (1993) ανέφεραν επίσης ότι η έλλειψη κατανόησης των απαιτήσεων των προτύπων ISO 9000 και οι δυσκολίες στην εφαρμογή διορθωτικών και προληπτικών ενεργειών, του ελέγχου εγγράφων και δεδομένων και των εσωτερικών ελέγχων αποτελούν εμπόδια στη συντήρηση του ISO 9000.

### 3.12 Οφέλη των Προτύπων Διαχείρισης Ποιότητας σε Οργανισμούς

Τα πρότυπα διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο σε έναν κόσμο που παγκοσμιοποιείται, τόσο από άποψη ποιότητας ζωής όσο και από οικονομικής άποψης. Ωστόσο, η εφαρμογή προτύπων σε οργανισμούς παραμένει ένα ιδιαίτερο θέμα. Δεν υπάρχουν ακόμη πλήρεις απαντήσεις σε ερωτήσεις σχετικά με τα προϊόντα, την παροχή υπηρεσιών, πώς επηρεάζεται ένας οργανισμός από τα συστήματα ποιότητας, πώς τα πρότυπα μπορούν να ωφελήσουν έναν οργανισμό και ποια προστιθέμενη αξία δημιουργείται από τη συμμόρφωση με τα πρότυπα. Ανατρέχοντας σε έρευνες που εξετάζουν τι είδους κίνητρα και οφέλη οδηγούν στην εφαρμογή προτύπων διαχείρισης ποιότητας τους οργανισμούς διαπιστώνεται ότι επισημαίνονται παρόμοια κίνητρα και οφέλη για την εφαρμογή προτύπων διαχείρισης ποιότητας σε οργανισμούς. Ως κίνητρα αναφέρονται η ζήτηση/πίεση από τους πελάτες, ενώ οι οργανισμοί θέλουν να αυξήσουν το μερίδιο αγοράς ή να βελτιώσουν την ποιότητα των προϊόντων/υπηρεσιών τους. Τα οφέλη στους οργανισμούς περιλαμβάνουν βελτιωμένη κερδοφορία, καλύτερες και αποτελεσματικότερες διαδικασίες.

Τα κύρια κίνητρα και τα οφέλη από την εφαρμογή προτύπων διαχείρισης ποιότητας είναι εξωτερικά και εσωτερικά (Poksinska & Dahlgaard, 2002). Τα εξωτερικά κίνητρα προκύπτουν οργανικά, όταν οι οργανισμοί στοχεύουν να εισέλθουν σε νέες αγορές, να εξαγάγουν νέα αγαθά, να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις των πελατών, να επιτύχουν καλύτερη εικόνα, να κερδίσουν μεγαλύτερο μερίδιο της αγοράς ή να αυξήσουν την ικανοποίηση των πελατών. Τα εσωτερικά κίνητρα υλοποίησης προκύπτουν όταν ο ίδιος ο οργανισμός θέλει να βελτιώσει το εσωτερικό του σύστημα και διαδικασίες (Vyšniauskiene, 2014). Τα λαμβανόμενα οφέλη εξαρτώνται από τον οργανισμό και εάν τα πρότυπα εφαρμόζονται αποκλειστικά με βάση εξωτερικά κίνητρα, ενδέχεται να μην υπάρχουν καθόλου σημαντικά οφέλη. Τα οφέλη είναι πολύ μεγαλύτερα όταν εφαρμόζονται πρότυπα ποιότητας για την αύξηση της αποτελεσματικότητας της δομής, των συστημάτων και των διαδικασιών του οργανισμού (Echour & Nbigui, 2020).

Τα εσωτερικά κίνητρα, που είναι παράγοντες που οδηγούν τις εταιρείες στην υιοθέτηση μιας προσέγγισης πιστοποίησης, σχετίζονται με την προσμονή και την αποτελεσματικότητα, που αφορούν την βελτίωση της εικόνας της εταιρείας, τις εσωτερικές διαδικασίες, τους λειτουργικούς τομείς, τη διατήρηση της ανταγωνιστικής θέσης σε περίοδο οικονομικής κρίσης καθώς και τη βελτίωση της ποιότητας ως μέρος της στρατηγικής αυτών των εταιρειών (Echour & Nbigui, 2020).

Ορισμένοι οργανισμοί εφαρμόζουν συστήματα διαχείρισης ποιότητας που βασίζονται σε εξωτερικά κίνητρα, όταν στοχεύουν να εισέλθουν σε νέες αγορές, να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις εξαγωγής προϊόντων ή να ικανοποιήσουν τις απαιτήσεις των πελατών. Οι οργανισμοί εφαρμόζουν επίσης συστήματα διαχείρισης ποιότητας λόγω της επιθυμίας να αποκτήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα ή ως απάντηση στην ικανοποίηση των μελλοντικών πελατών. Επιπλέον, οι οργανισμοί χρησιμοποιούν την πιστοποίηση στο μάρκετινγκ της εταιρείας προκειμένου να αυξήσουν το χαρτοφυλάκιο πελατών της (Echour & Nbigui, 2020).

Οι Gotzamani και Tsiotras (2001) διακρίνουν την εφαρμογή συστήματος διαχείρισης ποιότητας εσωτερικού κινήτρου (**ΜΙ** ΕσΚ) και εξωτερικού κινήτρου (**ΜΕ** ΕξΚ) και την εφαρμογή συστήματος διαχείρισης ποιότητας εσωτερικού-οφέλους (**ΒΙ**ΕσΟ) και εξωτερικού οφέλους (**ΒΕ**ΕξΟ), όπως παρουσιάζεται στον Πίνακα 2 παρακάτω.

Κίνητρα	Τύπος	Οφέλη	Τύπος
Απόφαση της ανώτατης αρχής	ΕσΚ	Βελτιωμένη ποιότητα προϊόντων ή/και υπηρεσιών	ΕσΟ
Βελτίωση της ποιότητας προϊόντων ή/και υπηρεσιών	ΕσΚ	Μειωμένος αριθμός προβληματικών περιστατικών, απορρίψεων και παραπόνων	ΕσΟ
Βελτίωση διαδικασιών	ΕσΚ	Αυξημένη παραγωγικότητα και/ή αποτελεσματικότητα	ΕσΟ
Μείωση προβληματικών περιστατικών,	ΕσΚ	Μειωμένο εσωτερικό κόστος	ΕσΟ

απορρίψεων και παραπόνων			
Χρησιμοποιείται ως βάση για τη μείωση του εσωτερικού κόστους	ΕσΚ	Βελτιωμένη κερδοφορία	ΕσΟ
Βελτίωση της επικοινωνίας στον οργανισμό	ΕσΚ	Αύξηση των κινήτρων του εργατικού δυναμικού και διατήρηση εργαζομένων	ΕσΟ
Βελτίωση των σχέσεων διοίκησης-εργαζομένων	ΕσΚ	Οι εργαζόμενοι έχουν καλύτερη κατανόηση της ποιότητας	ΕσΟ
Χρησιμοποιείται ως εργαλείο προώθησης ή/και μάρκετινγκ	ΕξΚ	Βελτιωμένες διαδικασίες	ΕσΟ
Διατήρηση ή/και αύξηση του μεριδίου αγοράς	ΕξΚ	Εξάλειψη της πλεονάζουσας εργασίας	ΕσΟ
Ζήτηση ή/και πίεση πελατών	ΕξΚ	Καλύτερο εργασιακό περιβάλλον	ΕσΟ
Ανταγωνιστικό πλεονέκτημα	ΕξΚ	Καλύτερη εξυπηρέτηση πελατών	ΕσΟ
Προϋπόθεση ανταγωνισμού στον τομέα	ΕξΚ	Αυξημένη ικανοποίηση πελατών	ΕξΟ

Οι ανταγωνιστές που έχουν εφαρμόσει τα πρότυπα ISO 9000	ΕξΚ	Επέκταση στις διεθνείς αγορές	ΕξΟ
Άμεσος τρόπος εισόδου σε μια νέα αγορά	ΕξΚ	Μεγαλύτερο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα	ΕξΟ
Για να είναι ένα καλό παράδειγμα για τους προμηθευτές	ΕξΚ	Αποτελεσματικό εργαλείο προώθησης ή/και μάρκετινγκ	ΕξΟ
Βελτίωση της δημόσιας εικόνας του οργανισμού	ΕξΚ	Βελτιωμένη ποιότητα των προμηθευτών	ΕξΟ
Κατόπιν αιτήματος της Κυβέρνησης	ΕξΚ	- Καθιερώθηκε και/ή βελτιώθηκε η αμοιβαία συνεργασία με τους προμηθευτές - Βελτιωμένη εταιρική εικόνα στην αγορά	ΕξΟ

**Πίνακας 2. Κίνητρα εφαρμογής του συστήματος εσωτερικής και εξωτερικής διαχείρισης ποιότητας**  
(πηγή: Poksinska & Dahlgaard (2002), Echour & Nbigui (2020).)

Το είδος των κινήτρων για την εφαρμογή συστημάτων διαχείρισης ποιότητας επηρεάζει την απόδοση του συστήματος. Οι οργανισμοί που εστιάζουν σε πραγματικές βελτιώσεις ποιότητας και οργανωτικές ανάγκες επιτυγχάνουν υψηλότερα οφέλη από την εφαρμογή του Quality Managements System σε τομείς όπως η ποιότητα και η λειτουργική βελτίωση, σε σύγκριση με εκείνους τους οργανισμούς που εφαρμόζουν και αναζητούν πιστοποίηση Quality Managements System για εξωτερικά κίνητρα, για παράδειγμα, εικόνα ή απαιτήσεις πελατών. Έτσι, ένα Quality Managements System που εφαρμόζεται με βάση εξωτερικές

απαιτήσεις τείνει να εστιάζει περισσότερο στη συμμόρφωση και τον έλεγχο και λιγότερο στην οργανωτική αποτελεσματικότητα (Gremyr, Lenning, Elg & Martin, 2021).

Σύμφωνα με τους Gotzamani και Tsiotras (2001), ένα άλλο σημαντικό ζήτημα σχετικά με την αποτελεσματικότητα των προτύπων σχετίζεται με την ικανότητά τους να βελτιώνουν πραγματικά την ποιότητα (εσωτερική και εξωτερική) και την ικανοποίηση των πελατών. Το ερώτημα τίθεται κυρίως λόγω του γεγονότος ότι τα πρότυπα δεν απαιτούν καμία απόδειξη για τη συνολική επιτυχία και τα οφέλη των συστημάτων διασφάλισης ποιότητας σε πιστοποιημένες εταιρείες. Μια εταιρεία μπορεί κάλλιστα να είναι πιστοποιημένη σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001 χωρίς να χρειάζεται να αποδείξει την ύπαρξη λειτουργικών, οικονομικών ή άλλων πλεονεκτημάτων που σχετίζονται με τους πελάτες που έχει επιτύχει μέσω της εφαρμογής του (Gotzamani & Tsiotras, 2001), ή ορισμένοι οργανισμοί εμπλέκονται στην εφαρμογή του προτύπου ISO 9001 μόνο για σκοπούς μάρκετινγκ, χωρίς ουσιαστικά να στοχεύει στη βελτίωση της ποιότητάς τους (Vyšniauskiene, 2014).

Ταυτόχρονα, έρευνες επισημαίνουν ότι τα συστήματα διαχείρισης ποιότητας παρέχουν μια κρίσιμη και καθιερωμένη δομή με δυνατότητα δημιουργίας αξίας, συνεισφοράς στην ποιότητα του προϊόντος και λειτουργική απόδοση, αύξηση της καθαρής αξίας ενεργητικού και υποστήριξη συνεχούς βελτίωσης (Gremyr, Lenning, Elg & Martin, 2021).

Άλλοι ισχυρίζονται ότι τα κύρια πλεονεκτήματα της πιστοποίησης ISO9001 από εταιρείες περιλαμβάνουν καλύτερη, σίγουρη και σταθερή ποιότητα προϊόντων και υπηρεσιών με άμεση και γρήγορη προμήθεια (μικρότεροι χρόνοι παράδοσης). Με αυτόν τον τρόπο, υπάρχουν λιγότερα παράπονα και καλύτερη εικόνα για την εταιρεία. Η βελτιωμένη απάντηση σε παράπονα πελατών θεωρείται ως η πιο σημαντική θετική αλλαγή στην απόδοση που επισημαίνεται από πιστοποιημένες εταιρείες (Rusjan & Alic, 2010).

## 4. Ανάλυση και Διαχείριση κινδύνου

### 4.1. Κίνδυνος

Ο Διεθνής Οργανισμός Προτύπων ISO (2018, σελ. 25) ορίζει τον κίνδυνο ως «μια επίδραση της αβεβαιότητας στους στόχους». Το αποτέλεσμα ορίζεται ως απόκλιση από το αναμενόμενο. Το αποτέλεσμα μπορεί να είναι αρνητικό, θετικό ή και τα δύο και μπορεί να δημιουργήσει ή να οδηγήσει σε απειλές και ευκαιρίες. (SFS-ISO 31000:2018, 2018, σελ. 25.) Οι στόχοι έχουν διαφορετικές πτυχές, όπως οικονομικούς, στόχους ασφάλειας και περιβαλλοντικούς στόχους και μπορούν να ισχύουν σε διαφορετικά επίπεδα, όπως στρατηγικό, σε επίπεδο οργανισμού, έργου, διαδικασίας και επίπεδο προϊόντος (SFS-OPAS 73, 2011, σελ. 8).

Όλοι οι οργανισμοί και τα έργα υπόκεινται σε κίνδυνο. Αντιμετωπίζουν αβεβαιότητες, εσωτερικούς και εξωτερικούς παράγοντες και επιρροές που καθιστούν αβέβαιο εάν θα επιτύχουν τους στόχους τους εντός χρονοδιαγράμματος και σε ποιο βαθμό, (ISO/TR 31004:fi, 2014, σελ. 20.) Η πραγματοποίηση των κινδύνων είναι εντελώς τυχαία, αλλά με βάση ιστορικά δεδομένα, είναι δυνατό να εκτιμηθούν οι πιθανότητες πραγματοποίησης του κινδύνου (Suominen, 1999, σελ. 10) .

Λόγω του ορισμού του όρου «κίνδυνος», μια πηγή κινδύνου δε θα πρέπει να ονομάζεται κίνδυνος (ISO/TR 31004:fi, 2014, σελ. 20). Ωστόσο, ο κίνδυνος θα πρέπει να εκφράζεται εκτός από τις πηγές κινδύνου, επίσης ως προς τα πιθανά γεγονότα, τις συνέπειές τους και την πιθανότητά τους. Η πηγή κινδύνου είναι ένα στοιχείο που μόνο του ή σε συνδυασμό, έχει τη δυνατότητα να δημιουργήσει κίνδυνο. Ένα γεγονός μπορεί να οριστεί ως μια εμφάνιση ή αλλαγή ενός συνόλου περιστάσεων. Επομένως, ένα γεγονός μπορεί να αποτελέσει πηγή κινδύνου. (SFS-ISO 31000:2018, 2018, σελ. 6-7.) Συχνά ο κίνδυνος περιγράφεται ως ο συνδυασμός της πιθανότητας μιας πηγής κινδύνου και των συνεπειών του (ISO/TR 31004:fi, 2014, σελ. 21 ). Πιθανότητα σημαίνει την πιθανότητα να συμβεί κάτι και συνέπεια σημαίνει το αποτέλεσμα ενός γεγονότος που επηρεάζει τους στόχους. Τόσο η πιθανότητα όσο και οι συνέπειες μπορούν να εκφραστούν ποιοτικά ή ποσοτικά. (SFS-ISO 31000:2018, 2018, σελ. 7.)



Ο μαθηματικός ορισμός του κινδύνου μπορεί να οριστεί ως:

κίνδυνος = πιθανότητα (x) συνέπεια του κινδύνου, όπου η πιθανότητα εκφράζεται ως ποσοστό και η συνέπεια είναι συχνά μετρούμενο ως κόστος (Suominen, 1999, σ. 10).

Όταν αντιμετωπίζουμε κινδύνους, η βιβλιογραφία χρησιμοποιεί μερικές φορές τον όρο «αβεβαιότητα» για να περιγράψει τον κίνδυνο. Ωστόσο, η διάκριση μεταξύ γεγονότων που είναι «επικίνδυνα» και γεγονότων που είναι «αβέβαια» είναι απαραίτητη. (Morledge & Adrian, 2013, σελ. 183.) Σύμφωνα με το SFS-OPAS 73 (2011, σελ. 8), αβεβαιότητα είναι «η κατάσταση, έστω και μερική, έλλειψης πληροφοριών που σχετίζεται με, την κατανόηση ή τη γνώση ενός γεγονότος, η συνέπειά του ή η πιθανότητα». Ο Hillson (2004, σελ. 6) συνέλαβε τη σχέση κινδύνου και αβεβαιότητας με το ακόλουθο δίστιχο: «Ο κίνδυνος είναι μετρήσιμη αβεβαιότητα. Η αβεβαιότητα είναι μη μετρήσιμος κίνδυνος». Οι Morledge & Adrian (2013, σ. 183) εξηγούν ότι τα επικίνδυνα γεγονότα μπορούν να προβλεφθούν τουλάχιστον σε κάποιο βαθμό και τα αβέβαια γεγονότα είναι τυχαία γεγονότα που δεν μπορούν να προβλεφθούν. Έτσι, τα συμβάντα κινδύνου μπορούν να αντιμετωπιστούν και τα αβέβαια γεγονότα όχι. Ο μόνος τρόπος για να διαχειριστείτε αβέβαια γεγονότα είναι να τα μειώσετε στο ελάχιστο. Η μείωση μπορεί να γίνει μετατρέποντάς τα σε γεγονότα που μπορούν να προβλεφθούν, για παράδειγμα, συλλέγοντας περισσότερες πληροφορίες για το συμβάν. (Morledge & Adrian, 2013, σελ. 183.)

Η παραδοσιακή άποψη του κινδύνου είναι αρνητική, και επομένως, η κοινή χρήση της λέξης «ρίσκο» βλέπει μόνο το αρνητικό (Hillson, 2002). Ο Lehtiranta (2014) ερεύνησε την αντίληψη του κινδύνου σε επαγγελματική βιβλιογραφία που δημοσιεύθηκαν μεταξύ 2000 και 2012. Μεταξύ 66 αναφορών που σχετίζονται με κατασκευαστικά έργα, το 88% θεώρησε τον κίνδυνο ως αρνητικό κίνδυνο και μόνο το 12% θεώρησε τον κίνδυνο ως αρνητικό ή θετικό κίνδυνο. (Lehtiranta, 2015.) Ωστόσο, στις μέρες μας υπάρχουν αρκετές θεωρίες και πρότυπα διαχείρισης κινδύνου, όπως το πρότυπο ISO που χρησιμοποιείται ως πλαίσιο αναφοράς για την παρούσα μελέτη, που ορίζει ότι ο κίνδυνος είναι αρνητική ή θετική επίδραση στους στόχους του έργου. Αυτή η ολοκληρωμένη προσέγγιση βλέπει ότι με την ίδια διαδικασία διαχείρισης κινδύνου, οι αρνητικοί κίνδυνοι μπορούν να ελαχιστοποιηθούν και οι θετικοί κίνδυνοι να μεγιστοποιηθούν ταυτόχρονα. (Hillson, 2002.)

Λόγω αυτού του υποβάθρου, το μεγαλύτερο μέρος της βιβλιογραφίας χρησιμοποιεί τον όρο «κίνδυνος» για να περιγράψει τον αρνητικό κίνδυνο και «ευκαιρία» για να περιγράψει τον

θετικό κίνδυνο. Ωστόσο, σύμφωνα με το ISO, ο αρνητικός κίνδυνος θα πρέπει να οριστεί ως «απειλή» και ο θετικός ως «μια ευκαιρία».

Στην παρούσα μελέτη θα χρησιμοποιήσει ο τελευταίος ορισμός. Έτσι, όταν χρησιμοποιείται η λέξη «κίνδυνος», περιλαμβάνει τόσο αρνητικές όσο και θετικές πτυχές. Επίσης, παρόλο που η «πηγή κινδύνου» δεν πρέπει να αποκαλείται «κίνδυνος», σχεδόν όλη η βιβλιογραφία αλλά και η προφορική γλώσσα χρησιμοποιούν τον όρο «κίνδυνος». Στην παρούσα μελέτη θα χρησιμοποιηθεί επίσης ο όρος «κίνδυνος» αντί του όρου «πηγή κινδύνου».

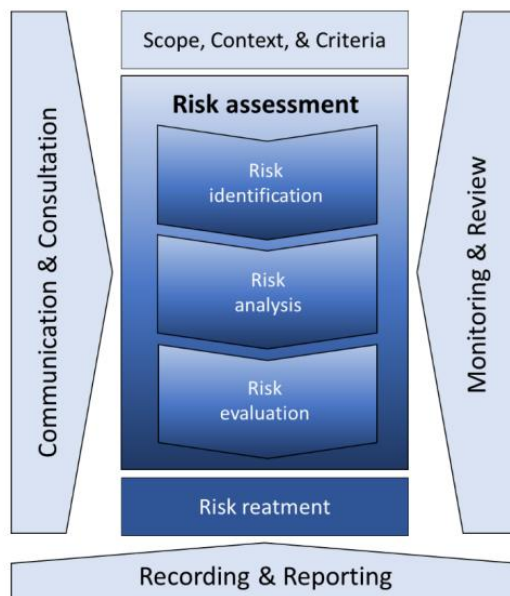
## 4.2 Θεωρίες διαχείρισης κινδύνου

Σύμφωνα με το SFS-ISO 31000:2018 (2018, σελ. 14), η διαδικασία διαχείρισης κινδύνου περιλαμβάνει «τη συστηματική εφαρμογή πολιτικών, διαδικασιών και πρακτικών στις δραστηριότητες επικοινωνίας και διαβούλευσης, καθορισμού του πλαισίου και αξιολόγησης, αντιμετώπισης, παρακολούθησης, επανεξέτασης, καταγραφή και αναφορά κινδύνου.» Ο θεωρητικός σκοπός της διαχείρισης κινδύνου είναι η δημιουργία αξίας και η προστασία. Αυτός ο στόχος επιτυγχάνεται με τον έλεγχο των επιπτώσεων της αβεβαιότητας. (SFS-ISO 31000:2018, 2018, σελ. 7.)

Στην πράξη, ο στόχος της διαχείρισης κινδύνου είναι να μειώσει την πιθανότητα και τις συνέπειες αρνητικών γεγονότων και να αυξήσει την πιθανότητα και τις συνέπειες θετικών γεγονότων στο έργο (Project Management Institute, 2013, σελ. 319.) Η αποτελεσματική διαχείριση κινδύνου υποστηρίζει την επίτευξη των στόχων, βελτιώνει την απόδοση και ενθαρρύνει την καινοτομία (SFS-ISO 31000:2018, 2018, σελ. 7).

Σύμφωνα με τους Morledge & Adrian (2013), η διαχείριση κινδύνου δεν μπορεί να εξαλείψει τις απειλές. Ωστόσο, η αποτελεσματική διαχείριση κινδύνου μπορεί να μειώσει τον αντίκτυπο γεγονότων που μπορεί να προκαλέσουν αποτυχία επίτευξης των επιθυμητών στόχων. (Morledge & Adrian, 2013, σελ. 182.)

Η διαδικασία διαχείρισης κινδύνου από το ISO απεικονίζεται στο Σχήμα 3. Η ίδια διαδικασία χρησιμοποιείται και για τα δύο, για να διασφαλιστεί ότι η ανεπιθύμητη, αρνητική επίδραση της αβεβαιότητας ελαχιστοποιείται και η ευεργετική αβεβαιότητα που μπορεί να οδηγήσει σε ευκαιρίες μεγιστοποιούνται.



**Σχήμα 3. Η διαδικασία διαχείρισης κινδύνου από τον Διεθνή Οργανισμό Προτύπων ISO (SFS-ISO 31000:2018, 2018, σελ. 32).**

Εκτός από τη διαδικασία διαχείρισης κινδύνου που καθιερώθηκε από το ISO, υπάρχουν αρκετές θεωρίες ή προσεγγίσεις διαχείρισης κινδύνου που αναπτύχθηκαν από διάφορους ανθρώπους ή οργανισμούς, όπως το Project Risk Analysis and Management (PRAM) από το Association for Project Management (1η έκδοση που δημοσιεύτηκε το 1997), Risk Analysis και Management for Projects (RAMP) από το Institution of Civil Engineering and The Actuaries Profession (1η έκδοση που δημοσιεύτηκε το 1998), και A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK) από το Project Management Institute (1η έκδοση που δημοσιεύτηκε το 1998).

Σύμφωνα με τους Nieto-Morote & Ruz-Vila (2011), οι περισσότερες από τις θεωρίες διαχείρισης κινδύνου περιλαμβάνουν ένα παρόμοιο πλαίσιο και ακολουθούν τέσσερα στάδια, τα οποία είναι:

- (1) Προσδιορισμός κινδύνου, που σημαίνει τη διαδικασία προσδιορισμού και τεκμηρίωσης κινδύνων που ενδέχεται να επηρεάσουν τους στόχους του έργου.
- (2) Αξιολόγηση κινδύνου, που σημαίνει τη διαδικασία ιεράρχησης των κινδύνων.
- (3) Απόκριση κινδύνου, που σημαίνει τη διαδικασία ανάπτυξης επιλογών και δράσεων για τη μείωση των απειλών και την ενίσχυση των ευκαιριών του έργου.

(4) Παρακολούθηση και επανεξέταση κινδύνων, που σημαίνει τη διαδικασία εφαρμογής ενός σχεδίου αντιμετώπισης κινδύνου, παρακολούθησης εντοπισμένων κινδύνων, παρακολούθησης υπολειπόμενων κινδύνων και εντοπισμού νέων κινδύνων. Περιλαμβάνει επίσης αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνου.

Οι Raz & Hillson (2005) κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι φαινομενικές διαφορές στις θεωρίες οφείλονται κυρίως σε παραλλαγές στην ορολογία. Ωστόσο, υπάρχουν επίσης πραγματικές και ουσιαστικές διαφορές μεταξύ των θεωριών διαχείρισης κινδύνου που προκύπτουν από τρεις πηγές. Η πρώτη πηγή είναι η συμπερίληψη πρόσθετων στοιχείων ή στοιχείων πέρα από την κεντρική διαδικασία διαχείρισης κινδύνου, όπως η επικοινωνία, η διαβούλευση και η συνεργασία με τα ενδιαφερόμενα μέρη, οι σύνδεσμοι με τους στόχους και τη στρατηγική του οργανισμού και η καθοδήγηση για την εφαρμογή των δραστηριοτήτων διαχείρισης κινδύνου στον οργανισμό. Η δεύτερη διαφορά σχετίζεται με το εύρος της κάλυψης της θεωρίας. Ορισμένες θεωρίες, όπως το PMBOK (Project Management Institute, 2017), καλύπτουν μόνο την ίδια τη διαδικασία διαχείρισης κινδύνου. Ενώ οι θεωρίες, όπως το πρότυπο ISO 31000:2018, εστιάζουν επίσης στην παρακολούθηση και την αναθεώρηση της διαδικασίας. Η παρακολούθηση και η αναθεώρηση της διαδικασίας περιλαμβάνουν, για παράδειγμα, την εξέταση της αποτελεσματικότητας της διαδικασίας, τη δημιουργία διδαγμάτων και τη συνεχή βελτίωση της διαδικασίας. Η τρίτη διαφορά σε αυτές τις θεωρίες διαχείρισης κινδύνου είναι ο ορισμός του «ρίσκου». Ορισμένες θεωρίες (όπως το ISO 31000:2018), ορίζουν τον «κίνδυνο» ώστε να περιλαμβάνει και τις δύο πιθανές θετικές και πιθανές αρνητικές επιπτώσεις, ενώ κάποιες (για παράδειγμα IEEE Std 1540-2001, 2001) επικεντρώνονται μόνο στους αρνητικούς κινδύνους. (Raz & Hillson, 2005.)

Οι περισσότερες θεωρίες διαχείρισης κινδύνου τονίζουν ότι η διαδικασία διαχείρισης κινδύνου πρέπει να εφαρμόζεται σε όλες τις φάσεις του κύκλου ζωής ενός έργου (Chapman, 1997). Στην κατασκευή, αυτές οι φάσεις είναι συνήθως εκτίμηση αναγκών, σχέδιο έργου, πρόταση σχεδιασμού, γενικό σχέδιο, σχέδιο εκτέλεσης, κατασκευή και περίοδος εγγύησης (RT 10-11224, 2016). Είναι απαραίτητο να εφαρμοστεί η διαδικασία διαχείρισης κινδύνου από τα πρώτα στάδια του έργου, καθώς σημαντικές αποφάσεις όπως η επιλογή της ευθυγράμμισης και οι μέθοδοι κατασκευής μπορούν να επηρεαστούν (Eskesen et al., 2004).

Σύμφωνα με τους Thomson & Perry (1992), η πιο σημαντική αβεβαιότητα βρίσκεται στην αρχή του έργου. Επίσης, οι αποφάσεις με τον μεγαλύτερο αντίκτυπο λαμβάνονται στις πρώτες φάσεις ενός κατασκευαστικού έργου. (Thompson & Perry, 1992.) Οι κίνδυνοι, οι

οποίοι έχουν σημαντικές επιπτώσεις στο κόστος, εντοπίζονται συνήθως στις πρώτες φάσεις του έργου και οι κίνδυνοι με πιο σημαντικές καθυστερήσεις χρονοδιαγράμματος εντοπίζονται προς το τέλος του έργου (Anthony et al., 2015) .

Η διαδικασία διαχείρισης κινδύνου είναι επαναληπτική (SFS-ISO 31000:2018, 2018, σελ. 33). Ως εκ τούτου, οι νέοι κίνδυνοι ενδέχεται να γίνουν γνωστοί καθώς προχωρά το έργο και οι κίνδυνοι που έχουν εντοπιστεί προηγουμένως μπορεί να εξαλειφθούν. Επίσης, ορισμένοι από τους κινδύνους απαιτούν προσοχή σε όλο το έργο, γεγονός που καθιστά απαραίτητη τη συνεχή διαχείριση κινδύνου. (Banaitiene & Banaitis, 2012, σελ. 433.)

Η διαχείριση κινδύνου μπορεί να φανεί ότι έχει αντίκτυπο σε πολλές πτυχές των έργων. Σύμφωνα με τον Burtonshaw-Gunn (2009, σελ. 8), μια παραδοσιακή άποψη είναι ότι η διαχείριση κινδύνου είναι μέρος της λειτουργίας διαχείρισης έργου. Ωστόσο, μια εναλλακτική άποψη είναι ότι εάν δεν υπήρχαν κίνδυνοι σε ένα έργο, δεν θα υπήρχε ανάγκη για διαχείριση έργου και ότι ο πρωταρχικός σκοπός της διαχείρισης έργου είναι η διαχείριση των κινδύνων. Από αυτή την άποψη, η διαχείριση κινδύνου θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη όλες τις πτυχές του έργου που ακολουθεί στο Σχήμα 4. (Burtonshaw-Gunn, 2009, σελ. 8.)



**Σχήμα 4. Πτυχές της διαχείρισης κινδύνου έργου (πηγή: Burtonshaw-Gunn, 2009, σελ. 8)**

### 4.3 Τεχνικές διαχείρισης κινδύνου

Οι τεχνικές διαχείρισης κινδύνων μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να αυξηθεί η κατανόηση της αβεβαιότητας και των κινδύνων που αντιμετωπίζει το έργο. Δημιουργούν επίσης στοιχεία για αποφάσεις που σχετίζονται με κινδύνους, όπως το εάν και πώς να αντιμετωπίζονται οι κίνδυνοι. Οι τεχνικές διαχείρισης κινδύνου μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον εντοπισμό του κινδύνου, τον προσδιορισμό των αιτιών, των πηγών και των παραγόντων κινδύνου και την κατανόηση των συνεπειών και της πιθανότητας κινδύνου. Είναι επίσης χρήσιμα κατά την ανάλυση αλληλεπιδράσεων και εξαρτήσεων, τη συμφιλίωση ενός μέτρου κινδύνου και τη διερεύνηση της αποτελεσματικότητας των προτεινόμενων θεραπειών κινδύνου. (SFS-EN IEC 31010:2019, 2019, σελ. 18-19.)

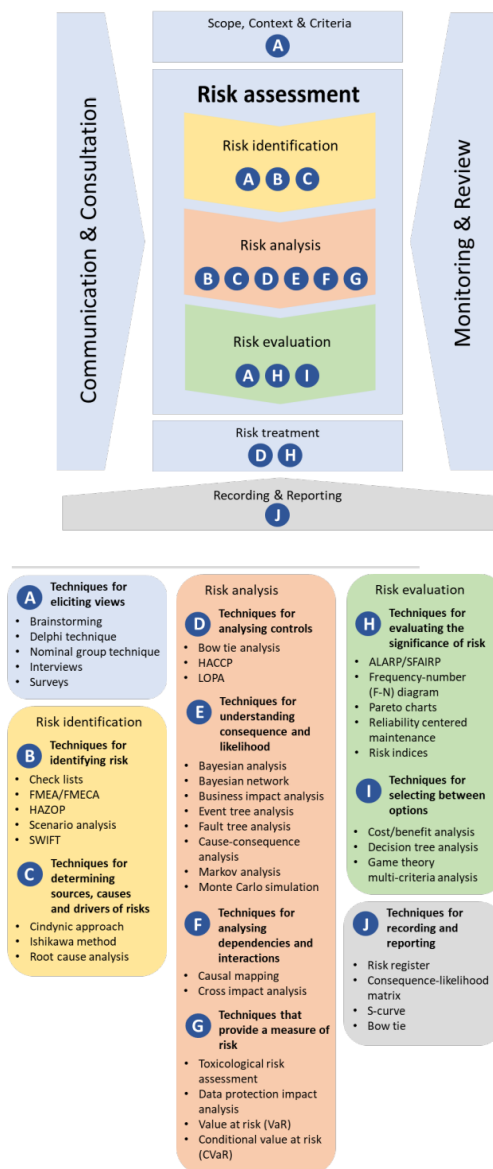
Οι τεχνικές διαχείρισης κινδύνου μπορούν να διακριθούν σε προληπτικές τεχνικές και τεχνικές αποκατάστασης. Οι προληπτικές τεχνικές μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη διαχείριση κινδύνων που αναμένονται κατά την εκτέλεση του έργου πριν από την έναρξη ενός έργου. Οι τεχνικές αποκατάστασης μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατά τη διάρκεια των μεταγενέστερων φάσεων του έργου, εφόσον έχει ήδη εμφανιστεί ένας κίνδυνος. (Iqbal et al., 2015.)

Η επιλογή της κατάλληλης τεχνικής και ο τρόπος εφαρμογής της γίνεται με βάση το πλαίσιο και τη χρήση. Υπάρχουν πολλοί παράγοντες που ένας οργανισμός πρέπει να λάβει υπόψη κατά την επιλογή μιας τεχνικής ή τεχνικών. Πρώτον, πρέπει να ληφθεί υπόψη ο σκοπός της αξιολόγησης και το περιβάλλον λειτουργίας. Οι ανάγκες των ενδιαφερομένων, που σημαίνει το είδος των δεδομένων που θέλουν οι ενδιαφερόμενοι ως αποτέλεσμα, επηρεάζουν επίσης την απόφαση για μια κατάλληλη τεχνική. Ένας οργανισμός θα πρέπει να βεβαιωθεί εάν τυχόν νομικές, κανονιστικές ή συμβατικές απαιτήσεις θα μπορούσαν να περιορίσουν την επιλογή. Η επιλογή της τεχνικής εξαρτάται επίσης από τη σημασία της απόφασης, που σημαίνει, για παράδειγμα, τις συνέπειες εάν ληφθεί μια λάθος απόφαση. Ένας κρίσιμος παράγοντας είναι ο διαθέσιμος χρόνος πριν ληφθεί μια απόφαση. Τέλος, η επιλογή θα πρέπει να γίνει με βάση τις διαθέσιμες πληροφορίες και εμπειρογνωμοσύνη. (SFS-EN IEC 31010:2019, 2019, σελ. 29.)

Το πρότυπο SFS-EN IEC 31010:2019 παρέχει περιγραφές ενός ολοκληρωμένου συνόλου μεθόδων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν μέσω της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνου. Το



Σχήμα 5. δείχνει σε ποια στάδια μιας διαδικασίας διαχείρισης κινδύνου μπορούν να χρησιμοποιηθούν κοινά χρησιμοποιούμενες τεχνικές διαχείρισης κινδύνου.



Σχήμα 5. Εφαρμογή τεχνικών εκτίμησης κινδύνου στη διαδικασία διαχείρισης κινδύνου ISO 31000.

\*Το σχήμα παρέχει μια επισκόπηση των τεχνικών και δεν είναι μια εξαντλητική λίστα τεχνικών διαχείρισης κινδύνου. (IEC 31010:2019, 2019, σελ. 37.)



## 4.4 Διαδικασία διαχείρισης κινδύνου σύμφωνα με το ISO 31000:2018

### 4.4.1 Πεδίο εφαρμογής, πλαίσιο και κριτήρια

Στην αρχή της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνου πρέπει να οριστούν το εύρος, το πλαίσιο και τα κριτήρια της διαδικασίας. Ο σκοπός του καθορισμού αυτών των παραγόντων είναι η προσαρμογή της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνου έτσι ώστε να είναι κατάλληλη και αποτελεσματική για τον εν λόγω οργανισμό ή έργο. (SFS-ISO 31000:2018, 2018, σελ. 15.)

Η διαδικασία διαχείρισης κινδύνου μπορεί να εφαρμοστεί σε διαφορετικά επίπεδα, όπως στρατηγικό, επιχειρησιακό, πρόγραμμα ή επίπεδο έργου (SFS-ISO 31000:2018, 2018, σελ. 15 ). Επομένως, θα πρέπει να καθοριστεί το εύρος της διαδικασίας. Το πρότυπο SFS-ISO 31000:2018 (2018, σελ. 15) ορίζει τις ακόλουθες σκέψεις σχετικά με το εύρος της διαδικασίας που πραγματοποιείται κατά τον σχεδιασμό της προσέγγισης (απευθείας αναφορά):

- «στόχοι και αποφάσεις που πρέπει να ληφθούν
- αποτελέσματα που αναμένονται από την βήματα που πρέπει να γίνουν στη διαδικασία - χρόνος, τοποθεσία, συγκεκριμένες συμπεριλήψεις και εξαιρέσεις
- κατάλληλα εργαλεία και τεχνικές αξιολόγησης κινδύνου
- απαιτούμενοι πόροι, ευθύνες και αρχεία που πρέπει να τηρούνται
- σχέσεις με άλλα έργα, διαδικασίες και δραστηριότητες.

Ο ορισμός για εσωτερικό και εξωτερικό πλαίσιο από το SFS-ISO 31000:2018 (2018, σελ. 15) είναι «το περιβάλλον στο οποίο ο οργανισμός επιδιώκει να καθορίσει και να επιτύχει τους στόχους του». Τα χαρακτηριστικά του πλαισίου θα πρέπει να καθορίζονται με βάση το εσωτερικό και εξωτερικό περιβάλλον στο οποίο λειτουργεί το έργο. (SFS-ISO 31000:2018, 2018, σελ. 15.)

Σύμφωνα με το πρότυπο SFS-ISO 31000:2018 (2018, σελ. 15), η κατανόηση του πλαισίου είναι απαραίτητη επειδή η διαχείριση κινδύνου λαμβάνει χώρα στο πλαίσιο των δραστηριοτήτων και στόχους του οργανισμού. Το πλαίσιο είναι κρίσιμο επίσης επειδή οργανωτικοί παράγοντες μπορούν να αποτελέσουν πηγή κινδύνου. Όταν ένας οργανισμός καθορίζει το εσωτερικό και εξωτερικό πλαίσιο της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνου έργου, θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη τους παράγοντες που αναφέρονται στον Πίνακα 3. (SFS-ISO 31000:2018, 2018, σελ. 15.)

### **Εξωτερικό πλαίσιο**

Οι κοινωνικοί, πολιτιστικοί, πολιτικοί, νομικοί, ρυθμιστικοί, οικονομικοί, τεχνολογικοί, οικονομικοί και περιβαλλοντικοί παράγοντες (είτε διεθνείς, εθνικοί, περιφερειακοί ή τοπικοί)

Βασικοί μοχλοί και τάσεις που επηρεάζουν τους στόχους του οργανισμού Σχέσεις, αντιλήψεις εξωτερικών ενδιαφερομένων, αξίες, ανάγκες και προσδοκίες

Η πολυπλοκότητα των δικτύων και των εξαρτήσεων

### **Εσωτερικό πλαίσιο**

Όραμα, αποστολή και αξίες

Διακυβέρνηση, οργανωτική δομή, ρόλοι και ευθύνες

Στρατηγική, στόχοι και πολιτικές

Κουλτούρα του οργανισμού

Πρότυπα, κατευθυντήριες γραμμές και μοντέλα που υιοθετούνται από τον οργανισμό

Δυνατότητες κατανοητές από άποψη πόρων και γνώσεων (π.χ. κεφάλαιο, χρόνος, άνθρωποι, πνευματική ιδιοκτησία, διαδικασίες, συστήματα και τεχνολογίες)

Δεδομένα, συστήματα πληροφοριών και ροές πληροφοριών

Σχέσεις με εσωτερικά ενδιαφερόμενα μέρη, λαμβάνοντας υπόψη τις αντιλήψεις και τις αξίες τους

Συμβατικές σχέσεις και δεσμεύσεις

Αλληλεξαρτήσεις και διασυνδέσεις

**Πίνακας 3. Παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά τον καθορισμό του πλαισίου της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνου (πηγή: SFS-ISO 31000:2018, 2018, σελ. 11)**

Στην αρχή της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνου και το αργότερο πριν από την αξιολόγηση κινδύνου, ο οργανισμός θα πρέπει να καθορίσει και να καθορίσει κριτήρια κινδύνου για το έργο. Υπάρχουν πολλά είδη κριτηρίων κινδύνου. Τα πρώτα κριτήρια κινδύνου είναι το ποσό και το είδος του κινδύνου που μπορεί να γίνει αποδεκτό. Το δεύτερο είναι τα κριτήρια για την αξιολόγηση της σημασίας του κινδύνου και το τρίτο είναι τα κριτήρια που βοηθούν στην απόφαση μεταξύ επιλογών για την υποστήριξη της λήψης αποφάσεων. Τα κριτήρια κινδύνου μπορεί να είναι ποιοτικά, ημιποσοτικά ή ποσοτικά. (SFS-EN IEC 31010:2019, 2019, σελ. 14.) Εκτός από το ότι τα κριτήρια κινδύνου πρέπει να θεσπιστούν σε πρώιμο στάδιο της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνου, τα κριτήρια κινδύνου θα πρέπει να επανεξετάζονται και να τροποποιούνται συνεχώς καθ' όλη τη διάρκεια της διαδικασίας. (SFS-ISO 31000:2018, 2018, σελ. 16.)

Όταν ένας οργανισμός καθορίζει τα κριτήρια κινδύνου του, θα πρέπει να εξετάζει πολλαπλές πτυχές. Πρώτον, θα πρέπει να βρει ποια είναι η φύση των πιθανών κινδύνων και πώς ορίζονται και μετρώνται οι συνέπειες και οι πιθανότητες. Θα πρέπει επίσης να αποφασίσει πώς θα καθοριστεί το επίπεδο κινδύνου. Είναι επίσης σημαντικό να προσέχουμε ώστε να υπάρχει συνέπεια στη χρήση διαφορετικών μετρήσεων. Ένας οργανισμός θα πρέπει να εξετάσει πώς θα λάβει υπόψη του τους συνδυασμούς και τις αλληλουχίες πολλαπλών κινδύνων. Τέλος, όταν ένας οργανισμός καθορίζει τα κριτήρια κινδύνου του, θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη την ικανότητα του οργανισμού. (SFS-ISO 31000:2018, 2018, σελ. 16.)

Τα κριτήρια κινδύνου πρέπει να αντικατοπτρίζουν τις αξίες, τους στόχους και το πλαίσιο του οργανισμού. Τα κριτήρια μπορούν να προκύψουν από πρότυπα, νόμους, πολιτικές και άλλες απαιτήσεις. (SFS-OPAS 73, 2011, σελ. 11.)

Επίσης, τα κριτήρια κινδύνου θα πρέπει να συνάδουν με το πλαίσιο διαχείρισης κινδύνου (SFS-ISO 31000:2018, 2018, σελ. 16). Τα κριτήρια κινδύνου για να αποφασιστεί εάν ο κίνδυνος μπορεί να γίνει αποδεκτός εξαρτάται από τη στάση κινδύνου του έργου ή του οργανισμού (Project Management Institute, 2013, σελ. 310). Η τάση προς τον κίνδυνο είναι η στάση απέναντι στην ανάληψη κινδύνων και το αντίθετό της, η στάση προς την αποφυγή κινδύνων, ονομάζεται αποστροφή κινδύνου (Rohrmann, 2002). Σύμφωνα με το Ινστιτούτο Διαχείρισης Έργων (2013, σελ. 310-211), η στάση κινδύνου μπορεί να επηρεαστεί από:

- Την όρεξη για κίνδυνο, που είναι ο βαθμός αβεβαιότητας που είναι διατεθειμένο να λάβει ένα έργο για την επίδιωξη στόχων.

- Ανοχή κινδύνου, η οποία είναι το ποσό, ο όγκος ή ο βαθμός κινδύνου που θα αντέξει το έργο εάν πραγματοποιηθεί ο κίνδυνος.
- Κατώφλι κινδύνου, το οποίο είναι το επίπεδο πιθανότητας ή επίδρασης ενός γεγονότος που το έργο μπορεί να έχει συγκεκριμένο ενδιαφέρον.

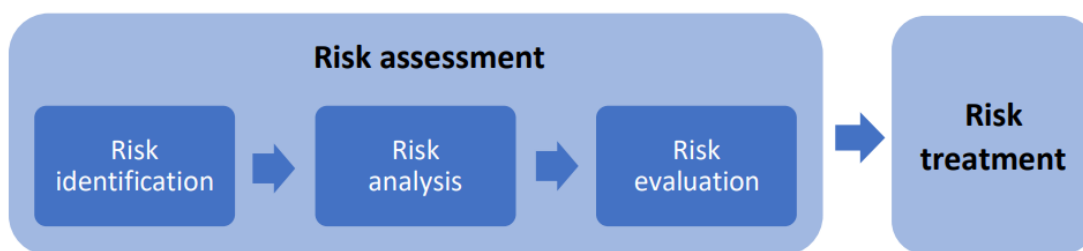
Κάτω από αυτό το όριο κινδύνου, ο οργανισμός του έργου θα αποδεχθεί τον κίνδυνο και πάνω από αυτό, δεν θα ανεχθεί τον κίνδυνο. Κατά την αξιολόγηση της σημασίας ενός κινδύνου σε σύγκριση με άλλους υπάρχοντες κινδύνους, μια εκτίμηση του μεγέθους ενός κινδύνου συγκρίνεται με κριτήρια κινδύνου. Αυτά τα κριτήρια κινδύνου σχετίζονται άμεσα με τα κατώτατα όρια που τίθενται γύρω από τους στόχους του έργου. Εκτός από το μέγεθος του κινδύνου, άλλοι σχετικοί παράγοντες για την εκτίμηση της σημασίας του κινδύνου είναι, για παράδειγμα, η βιωσιμότητα, τα ηθικά και νομικά κριτήρια, η αποτελεσματικότητα και το κόστος των ελέγχων και οι απόψεις των ενδιαφερομένων. Υπάρχουν διαφορετικές τεχνικές για να αποφασίσετε εάν ο κίνδυνος μπορεί να γίνει αποδεκτός, να αξιολογήσετε τη σημασία του κινδύνου και να αποφασίσετε μεταξύ των επιλογών. (SFS-EN IEC 31010:2019, 2019, σελ. 15.)

#### **4.4.2 Επικοινωνία και διαβούλευση**

Ο σκοπός της επικοινωνίας είναι να βοηθήσει τα ενδιαφερόμενα μέρη του έργου να αυξήσουν τις γνώσεις και την κατανόησή τους σχετικά με τους κινδύνους, ενώ η διαβούλευση επιδιώκει τη λήψη ανατροφοδότησης και πληροφοριών για την υποστήριξη της λήψης αποφάσεων. Η επικοινωνία και η διαβούλευση συνδυάζουν διαφορετικούς τομείς εμπειρογνωμοσύνης, γεγονός που διασφαλίζει, για παράδειγμα, ότι οι διαφορετικές απόψεις λαμβάνονται δεόντως υπόψη κατά τον καθορισμό των κριτηρίων κινδύνου και την αξιολόγηση των κινδύνων. Η επικοινωνία και η διαβούλευση θα πρέπει να πραγματοποιούνται σε όλα τα στάδια της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνου. (SFS-ISO 31000:2018, 2018, σελ. 14-15.)

#### **4.4.3 Εκτίμηση κινδύνου**

Εκτίμηση κινδύνου σημαίνει τη συνολική διαδικασία προσδιορισμού κινδύνου, ανάλυσης κινδύνου και αξιολόγησης κινδύνου (SFS-ISO 31000:2018, 2018, σελ. 16). Η διαδικασία απεικονίζεται στο Σχήμα 6.



**Σχήμα 6. Διαδικασία αξιολόγησης κινδύνου**

Ο σκοπός της αναγνώρισης κινδύνου είναι να βρει και να περιγράψει τους κινδύνους που ενδέχεται να αντιμετωπίζει το έργο. Η ανάλυση κινδύνου στοχεύει στην κατανόηση της φύσης και των χαρακτηριστικών του κινδύνου που έχει βρεθεί στον προσδιορισμό του κινδύνου. Όπου ενδείκνυται, μπορεί να προσδιοριστεί και το επίπεδο κινδύνου. Η ανάλυση κινδύνου παρέχει τη βάση για την αξιολόγηση του κινδύνου. Η αξιολόγηση κινδύνου είναι η διαδικασία κατά την οποία τα αποτελέσματα της ανάλυσης κινδύνου συγκρίνονται με καθορισμένα κριτήρια κινδύνου προκειμένου να καθοριστεί εάν οι συνέπειες του κινδύνου είναι αποδεκτές ή ανεκτές. Η αξιολόγηση κινδύνου βοηθά στην απόφαση σχετικά με τη θεραπεία κινδύνου. (SFS-OPAS 73, 2011, σελ. 11-13.)

#### **4.4.4 Παρακολούθηση και αναθεώρηση**

Το SFS-ISO 31000:2018 (2018, σελ. 19) ορίζει ότι ο σκοπός της παρακολούθησης και της επανεξέτασης είναι «να εξασφαλιστεί και να βελτιωθεί η ποιότητα και η αποτελεσματικότητα του σχεδιασμού, της υλοποίησης και των αποτελεσμάτων της διαδικασίας». Το στοιχείο στοχεύει να διασφαλίσει ότι η διαδικασία είναι κατάλληλη για την επιχείρηση και ότι λειτουργεί όπως έχει προγραμματιστεί (ISO/TR 31004:fi, 2014, σελ. 64). Η παρακολούθηση και η επανεξέταση της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνου θα πρέπει να αποτελεί προγραμματισμένο μέρος της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνου και θα πρέπει να λαμβάνει χώρα σε όλα τα στάδια της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνου. Απτά πράγματα που περιλαμβάνει αυτή η φάση είναι ο σχεδιασμός, η συλλογή και η ανάλυση πληροφοριών, η καταγραφή αποτελεσμάτων και η παροχή ανατροφοδότησης. Εκτός από την αξιολόγηση της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνου, οι οργανισμοί θα πρέπει επίσης να παρακολουθούν και να επανεξετάζουν το πλαίσιο διαχείρισης κινδύνου. (SFS-ISO 31000:2018, 2018, σελ. 19.)

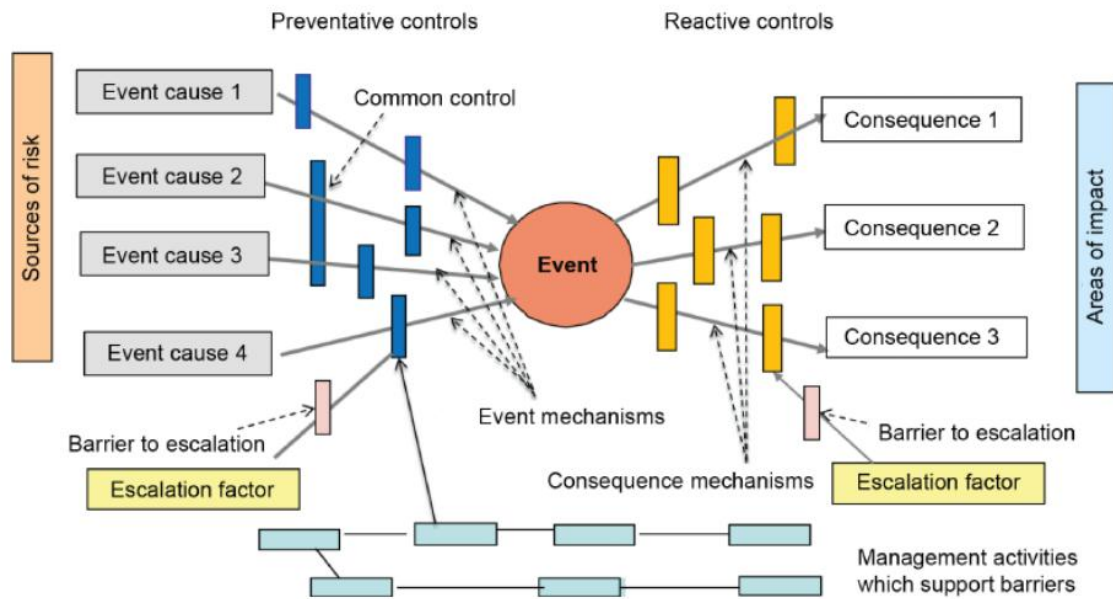
Η αναθεώρηση του πλαισίου θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη διάφορες πτυχές, όπως εάν το σχέδιο διαχείρισης κινδύνου εφαρμόζεται όπως έχει προγραμματιστεί, αν το επίπεδο

κινδύνου αντιστοιχεί σε κριτήρια, είναι επαρκείς οι πόροι, έχουν αντληθεί διδάγματα και αν οι στόχοι για τη διαχείριση κινδύνου είναι επιτεύχθηκε. (ISO/TR 31004:fi, 2014, σελ. 64.)

#### 4.4.5 Καταγραφή και αναφορά

Η διαδικασία διαχείρισης κινδύνου και τα αποτελέσματα που επιτυγχάνονται μέσω αυτής θα πρέπει να καταγράφονται και να αναφέρονται με την κατάλληλη μέθοδο. Ο σκοπός της αναφοράς και της καταγραφής είναι η βελτίωση της επικοινωνίας σχετικά με τις δραστηριότητες διαχείρισης κινδύνου και τα αποτελέσματα σε ολόκληρο τον οργανισμό. Αυτό το στοιχείο της διαδικασίας επιδιώκει επίσης να παρέχει πληροφορίες για την υποστήριξη της λήψης αποφάσεων και τη βελτίωση των δραστηριοτήτων διαχείρισης κινδύνου. Ένας σημαντικός στόχος είναι η ενθάρρυνση της αλληλεπίδρασης μεταξύ των ενδιαφερομένων. (SFS-ISO 31000:2018, 2018, σελ. 20.)

Υπάρχουν διάφορες τεχνικές καταγραφής και αναφοράς, όπως το μητρώο κινδύνου, ο πίνακας συνεπειών/πιθανοτήτων, η καμπύλη S και η ανάλυση παπιγιόν (SFS-EN IEC 31010:2019, 2019, σελ. 37). Ένα μητρώο κινδύνων χρησιμοποιείται για την καταγραφή πληροφοριών σχετικά με μεμονωμένους κινδύνους που αντιμετωπίζει το έργο. Το μητρώο κινδύνου περιλαμβάνει γενικά μια σύντομη περιγραφή του κινδύνου, την πηγή του κινδύνου, δήλωση της πιθανότητας εμφάνισης συνεπειών και τον τρόπο ελέγχου των κινδύνων. (SFS-EN IEC 31010:2019, 2019, σελ. 112.) Η ύπαρξη του μητρώου κινδύνου είναι η κύρια απόδειξη ότι η διαχείριση κινδύνου λαμβάνει χώρα σε ένα έργο. Όταν υπάρχει το μητρώο κινδύνου, η διαχείριση κινδύνου μπορεί να παρακολουθείται και να αναθεωρείται. Το μητρώο κινδύνων μπορεί επίσης να παρέχει ένα υπόβαθρο εμπειρίας για μελλοντικά έργα. (Morledge & Adrian, 2013, σελ. 197.) Ένας πίνακας συνεπειών/πιθανοτήτων (ονομάζεται επίσης πίνακας κινδύνου) είναι μια τεχνική για την εμφάνιση της σημασίας του κινδύνου σύμφωνα με τις συνέπειες και την πιθανότητά του (SFS-EN IEC 31010:2019, 2019, σελ. 113). Η τεχνική της καμπύλης S δημιουργεί ένα γράφημα με μεταβλητές τη συνέπεια και την πιθανότητα κινδύνου. Από την καμπύλη S, μπορεί να φανεί η πιθανότητα οι συνέπειες να υπερβούν μια συγκεκριμένη τιμή. Έτσι, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να ληφθεί υπόψη η αποδοχή του κινδύνου. (SFS-EN IEC 31010:2019, 2019, σελ. 117.) Η ανάλυση bow-tie είναι μια γραφική περιγραφή μονοπατιών από τα αίτια ενός συμβάντος έως τις συνέπειές του (SFS-EN IEC 31010:2019, 2019, σελ. 60). Ένα παράδειγμα ανάλυσης bow – tie παρουσιάζεται στο Σχήμα 7.



Σχήμα 7. Ένα παράδειγμα ανάλυσης bow – tie (πηγή: (SFS-EN IEC 31010:2019, 2019, σελ. 61)



## 4.5 Εκτίμηση κινδύνου

Η εκτίμηση κινδύνου είναι η συνολική διαδικασία προσδιορισμού κινδύνου, ανάλυσης κινδύνου και αξιολόγησης κινδύνου. Η αποτελεσματική αξιολόγηση κινδύνου διεξάγεται επαναληπτικά, συστηματικά και συνεργατικά με τη γνώση των ενδιαφερομένων. Όλα τα στάδια της αξιολόγησης κινδύνου απαιτούν τις καλύτερες διαθέσιμες πληροφορίες για να πετύχουν. Οι πληροφορίες πρέπει να είναι σχετικές, κατάλληλες και ενημερωμένες. (SFS-ISO 31000:2018, 2018, σελ. 16.)

### 4.5.1 Προσδιορισμός κινδύνου

Ο προσδιορισμός κινδύνου στοχεύει στην εύρεση, αναγνώριση και περιγραφή των κινδύνων που αντιμετωπίζει ένα έργο. Προκειμένου να καταστεί αποτελεσματικός ο προσδιορισμός κινδύνου, ο οργανισμός θα πρέπει να εντοπίζει τους κινδύνους ανεξάρτητα από το αν βρίσκονται υπό τον έλεγχό του ή όχι. Επίσης, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη το γεγονός ότι μπορεί να υπάρχουν περισσότεροι από ένας τύποι αποτελεσμάτων, που μπορεί να έχουν διαφορετικές συνέπειες. Ο κίνδυνος θα πρέπει να εντοπίζεται όσο το δυνατόν νωρίτερα, ώστε να μπορούν να εφαρμοστούν θεραπείες. (SFS-ISO 31000:2018, 2018, σελ. 17.)

Ο προσδιορισμός κινδύνου περιλαμβάνει τον προσδιορισμό των πηγών και των συμβάντων κινδύνου, των αιτιών και των πιθανών συνεπειών τους (SFS-OPAS 73, 2011, σελ. 11). Σύμφωνα με το πρότυπο SFS EN IEC 31010:2019 (2019, σελ. 19) πρέπει να ληφθούν υπόψη οι ακόλουθες σκέψεις κατά τον προσδιορισμό του κινδύνου (που αναφέρεται απευθείας):

- «Τι αβεβαιότητα υπάρχει και ποιες μπορεί να είναι οι επιπτώσεις της;
- Ποιες περιστάσεις ή ζητήματα (είτε απτά είτε άυλα) έχουν τη δυνατότητα για μελλοντικές συνέπειες;
- Ποιες πηγές κινδύνου υπάρχουν ή μπορεί να αναπτυχθούν;
- Ποιοι έλεγχοι υπάρχουν και εάν είναι αποτελεσματικοί;
- Τι, πώς, πότε, πού και γιατί μπορεί να συμβούν γεγονότα και συνέπειες;
- Τι έχει συμβεί στο παρελθόν και πώς μπορεί εύλογα να σχετίζεται με το μέλλον;
- Ποιες ανθρώπινες πτυχές και οργανωτικοί παράγοντες μπορεί να ισχύουν;»

Ο προσδιορισμός του κινδύνου εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, όπως η προσωπική τάση, η εμπειρία και οι διαθέσιμες πληροφορίες. Επομένως, εάν δύο αναλυτές κάνουν προσδιορισμό κινδύνου για το ίδιο έργο, είναι πολύ πιθανό να καταλήξουν με διαφορετικά αποτελέσματα. (Ren, 1994.) Ο οργανισμός μπορεί να χρησιμοποιήσει μια σειρά τεχνικών για τον εντοπισμό των κινδύνων. Ωστόσο, ο προσδιορισμός κινδύνου θα πρέπει να προσεγγίζεται επαναληπτικά και μεθοδικά όποιες τεχνικές και αν χρησιμοποιούνται. Συνήθως, οι τεχνικές προσδιορισμού κινδύνου χρησιμοποιούν τη γνώση και την εμπειρία των ενδιαφερομένων. (IEC 31010:2019, 2019, σελ. 19.)

Στη συνέχεια, εισάγονται μερικές κοινώς χρησιμοποιούμενες τεχνικές προσδιορισμού κινδύνου. Αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν εξίσου αποτελεσματικά για τον εντοπισμό απειλών καθώς και ευκαιριών (Hillson, 2002).

Ο **καταιγισμός ιδεών** είναι μια διαδικασία για την ενθάρρυνση και την τόνωση μιας ομάδας ανθρώπων να αναπτύξουν ιδέες (IEC 31010:2019, 2019, σελ. 40). Έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως σε ομαδικές εργασίες επίλυσης προβλημάτων, αλλά εξίσου καλά λειτουργεί και για τον προσδιορισμό του κινδύνου. Το καλύτερο αποτέλεσμα διασφαλίζεται με έναν ειδικό διαμεσολαβητή που θέτει τους βασικούς κανόνες και εξηγεί τις διαδικασίες για τα μέλη της ομάδας. (Morledge & Adrian, 2013, σελ. 187.) Ο συντονιστής μπορεί να παρέχει την απαραίτητη διέγερση αλλά δεν πρέπει να περιορίζει τη σκέψη. Η κριτική των ιδεών δεν επιτρέπεται στην κατάσταση του καταιγισμού ιδεών. Ο στόχος της διαδικασίας καταιγισμού ιδεών είναι να συλλέξει όσο το δυνατόν περισσότερες διαφορετικές ιδέες για μεταγενέστερη ανάλυση και αξιολόγηση. (IEC 31010:2019, 2019, σελ. 41.)

Η **τεχνική Delphi** είναι μια διαδικασία για την απόκτηση συναίνεσης από μια ομάδα. Είναι ένας δομημένος τρόπος συλλογής και αντιπαραβολής κρίσεων για ένα θέμα μέσω ενός συνόλου διαδοχικών ερωτηματολογίων (IEC 31010:2019, 2019, σελ. 42). Η τεχνική Delphi απαιτεί έναν πρόεδρο που λειτουργεί ως κεντρικός κόμβος. Ο πρόεδρος διανέμει ερωτηματολόγια ή καθοδηγεί την ομάδα για να δημιουργήσει μεμονωμένες λίστες κινδύνων που μπορεί να αντιμετωπίσει το έργο. Αυτά τα ερωτηματολόγια και οι λίστες δίνονται στη συνέχεια σε όλα τα μέλη. (Morledge & Adrian, 2013, σελ. 187.) Οι πληροφορίες από τον πρώτο γύρο των απαντήσεων αναλύονται και συνδυάζονται και τελικά κυκλοφορούν στα μέλη τα οποία στη συνέχεια είναι σε θέση να επανεξετάσουν τις αρχικές τους απαντήσεις. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρι να επιτευχθεί συναίνεση. (IEC 31010:2019, 2019, σελ. 42.)

Οι **συνεντεύξεις** επιτρέπουν τη λήψη εις βάθος πληροφοριών και απόψεων από άτομα σε μια ομάδα. Οι απαντήσεις μπορεί να είναι εμπιστευτικές εάν είναι απαραίτητο. Σύμφωνα με το πρότυπο SFS-EN IEC 31010:2019 (2019, σελ. 44), οι συνεντεύξεις είναι «χρήσιμες εάν είναι δύσκολο να συγκεντρωθούν οι άνθρωποι στο ίδιο μέρος την ίδια στιγμή ή εάν η ελεύθερη συζήτηση σε μια ομάδα δεν είναι κατάλληλη για την κατάσταση ή τα άτομα που εμπλέκονται». Επίσης, μέσω συνεντεύξεων, είναι δυνατή η συλλογή πιο λεπτομερών πληροφοριών από ό,τι με έρευνα ή εργαστήριο. Οι έρευνες μπορούν γενικά να προσεγγίσουν περισσότερα άτομα από τις συνεντεύξεις. Οι έρευνες θέτουν περιορισμένες ερωτήσεις και συχνά προσφέρουν απαντήσεις ναι ή όχι, επιλογές από μια κλίμακα αξιολόγησης ή επιλογές από μια σειρά επιλογών, που επιτρέπει μια στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων. (SFS-EN IEC 31010:2019, 2019, σελ. 44-45.)

Οι **λίστες ελέγχου** επιτρέπουν τον γρήγορο εντοπισμό του κινδύνου και αποφεύγουν την παράβλεψη προβλημάτων (Morledge & Adrian, 2013, σελ. 185). Ένα παράδειγμα λίστας ελέγχου που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για τον προσδιορισμό κινδύνου παρουσιάζεται στον Πίνακα 3. Σύμφωνα με το Project Management Institute (2013, σελ. 327), «το πρωτεύον αποτέλεσμα από τον προσδιορισμό κινδύνου είναι η αρχική καταχώριση στο μητρώο κινδύνου». Το μητρώο κινδύνων είναι ένα έγγραφο όπου παρατίθενται και περιγράφονται οι αναγνωρισμένοι κίνδυνοι. Το μητρώο κινδύνων θα ενημερώνεται καθώς προχωρά η διαδικασία διαχείρισης κινδύνου. (Project Management Institute, 2013, σελ. 327.)

(1) Η ακόλουθη λίστα ελέγχου παρέχει τόσο γενικά όσο και ειδικά ζητήματα κινδύνου που ενδέχεται να αντιμετωπίσουν οι περισσότεροι τύποι έργων. Βασίζεται σε πολλές πιο συγκεκριμένες λίστες ελέγχου από διάφορες πηγές και περιλαμβάνει διδάγματα από συγκεκριμένα έργα.

(2) Κάθε ερώτηση θα πρέπει να εξετάζεται με τη σειρά της από την ομάδα του έργου και/ή τον σύμβουλο κινδύνου και θα πρέπει να απαντηθεί με ένα από τα ΝΑΙ, ΟΧΙ, ΑΓΝΩΣΤΟ ή ΔΕΝ ΙΣΧΥΕΙ. Κάθε ερώτηση όπου η απάντηση είναι ΟΧΙ ή ΑΓΝΩΣΤΗ απαιτεί να εγείρεται ένα ζήτημα κινδύνου και να εντοπίζονται ενέργειες μετριασμού του κινδύνου ή έκτακτης ανάγκης.

(3) Οι ερωτώμενοι θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τόσο τις πτυχές του έργου για τις οποίες είναι υπεύθυνοι όσο και το πλήρες έργο με την ευρύτερη έννοια.

Έργο:

Υπεύθυνος:

Ημερομηνία:

Είδος κινδύνου	Περιοχή κινδύνου	Αβεβαιότητα	ΝΑΙ/ΟΧΙ/ ΑΓΝΩΣΤΟ/ ΔΕΝ ΙΣΧΥΕΙ	Ενέργεια
1 Απαίτηση	1.1 Σαφήνεια	Είναι καλά κατανοητή η απαίτηση;		
	1.2 Μεταβλητότητα	Είναι η απαίτηση σταθερή;		
	1.3 Προδιαγραφή	Είναι όλες οι απαιτούμενες προδιαγραφές διαθέσιμες και επαρκείς;		
	1.4 Διεπαφές	Είναι όλες οι διεπαφές καλά καθορισμένες και αποδεκτές από εμάς;		
	1.5 Χρήστης	Είναι σαφώς καθορισμένο το απαιτούμενο περιβάλλον χρήστη;		
2 Πολυπλοκότητα	2.1 Έργο	Είναι αποδεκτή η πολυπλοκότητα του έργου;		
	2.2 Ενοποίηση μεγέθους	Είναι διαχειρίσιμο το μέγεθος του έργου;		

	2.3 Ενοποίηση	Έχει διατεθεί επαρκής χρόνος/προσπάθεια για την ενοποίηση του συστήματος;		
--	---------------	---	--	--

**Πίνακας 4. Λίστα Ελέγχου (πηγή: Morledge & Adrian, 2013)**

#### 4.5.2 Ανάλυση κινδύνου

Μόλις εντοπιστούν οι απειλές και οι ευκαιρίες, το επόμενο μέρος της διαδικασίας αξιολόγησης κινδύνου είναι η ανάλυση αυτών των κινδύνων. Η ανάλυση γίνεται προκειμένου να ληφθούν δεδομένα για το τελευταίο στάδιο αξιολόγησης κινδύνου, την αξιολόγηση κινδύνου. Ανάλογα με τον σκοπό της ανάλυσης, τη διαθεσιμότητα και την αξιοπιστία των πληροφοριών και των διαθέσιμων πόρων, η ανάλυση κινδύνου μπορεί να πραγματοποιηθεί με διάφορους βαθμούς πολυπλοκότητας και λεπτομέρειας. (SFS-ISO 31000:2018, 2018, σελ. 17.) Σύμφωνα με τους Morledge & Adrian (2013, σελ. 189), τα δύο κύρια ερωτήματα στα οποία προσπαθεί να απαντήσει η ανάλυση είναι:

- Ποιες είναι οι συνέπειες εάν πραγματοποιηθεί ο κίνδυνος;
- Ποια είναι η πιθανότητα πραγματοποίησης του κινδύνου;

Τόσο οι συνέπειες όσο και οι πιθανότητες μπορούν να εκφραστούν ποιοτικά ή ποσοτικά. Ως εκ τούτου, οι κίνδυνοι μπορούν να αναλυθούν χρησιμοποιώντας ποιοτική ή ποσοτική τεχνική ή με συνδυασμό και των δύο. (SFS-ISO 31000:2018, 2018, σελ. 17.) Οι τεχνικές ποιοτικής ανάλυσης περιγράφουν τους κινδύνους με γλωσσικούς όρους, ενώ η ποσοτική ανάλυση ασχολείται με τους κινδύνους ως προς τη μαθηματική πιθανότητα και το μαθηματικό μέγεθος των συνεπειών. (Morledge & Adrian, 2013, σελ. 189.) Τα εξαιρετικά αβέβαια γεγονότα μπορεί να είναι δύσκολο να ποσοτικοποιηθούν. Επομένως, σε τέτοιες περιπτώσεις, μπορεί να παρασχεθεί μεγαλύτερη διορατικότητα χρησιμοποιώντας έναν συνδυασμό ποιοτικών και ποσοτικών τεχνικών. (SFS-ISO 31000:2018, 2018, σελ. 17.)

Η ανάλυση κινδύνου μπορεί να αποτελείται από ανακριβείς πληροφορίες σχετικά με κινδύνους που σχετίζονται με ένα έργο. Επομένως, η ανάλυση δεν μπορεί να είναι ακριβής

αλλά κατά προσέγγιση. Σε αυτές τις περιπτώσεις, μπορεί να είναι επικερδές η χρήση γλωσσικών όρων αντί για πραγματικούς αριθμούς. (Nieto-Morote & Ruz-Vila, 2011.)

Μια ευρέως χρησιμοποιούμενη ποιοτική τεχνική χρησιμοποιεί μια απλή προσέγγιση «φαναριού» για την αξιολόγηση της κρισιμότητας και της δυνατότητας ελέγχου μιας απειλής παρουσιάζεται στον Πίνακα 5. Οι απειλές ταξινομούνται ως προς την προσπάθεια που απαιτείται για τον έλεγχό τους. Οι απειλές με προφίλ «κόκκινο-κόκκινο» είναι κρίσιμες και πρέπει να αντιμετωπίζονται, ενώ οι απειλές με προφίλ «πράσινο-πράσινο» είναι ασήμαντες και μπορούν να αγνοηθούν. (Morledge & Adrian, 2013, σελ. 180-190.)

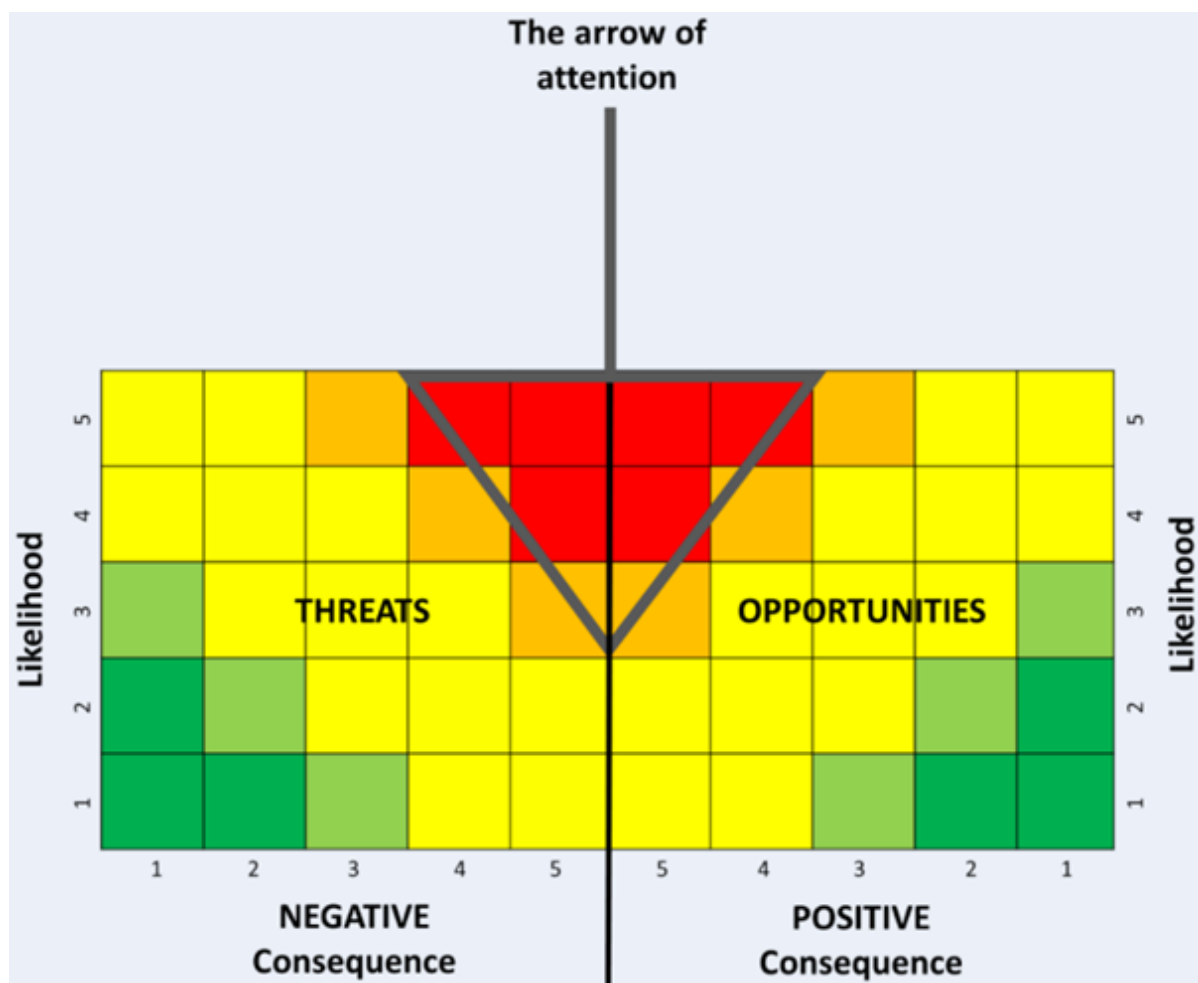
	<b>Κρισιμότητα</b>	<b>Δυνατότητα ελέγχου</b>
Κόκκινο	Σταματάει το έργο	Πολύ δύσκολη
Πορτοκαλί	Σημαντική αλλά διαχειρίσιμη	Αρκετά σίγουρη
Πράσινο	Μικρός ή τοπικός αντίκτυπο	Πολύ σίγουρη

**Πίνακας 5. Μια προσέγγιση «φαναριού» για την ανάλυση απειλών (πηγή: Morledge & Adrian, 2013)**

Γενικά, η ποιοτική ανάλυση κινδύνου επιδιώκει να περιγράψει κάθε κίνδυνο ως προς την πιθανότητα και τον αντίκτυπο των συνεπειών σε διάφορες γλωσσικές κλίμακες. Ένα παράδειγμα είναι μια απλοϊκή κλίμακα «υψηλού/χαμηλού» αντίκτυπου και «υψηλής/χαμηλής» κλίμακας πιθανότητας που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανάλυση τόσο των απειλών όσο και των ευκαιριών. (Morledge & Adrian, 2013, σελ. 189).

Οι κίνδυνοι μπορούν επίσης να αναλυθούν με γραφικές αναπαραστάσεις. Ένα παράδειγμα είναι ένας πίνακας συνεπειών/πιθανοτήτων, που ονομάζεται επίσης πίνακας κινδύνου. Ο πίνακας κινδύνου μπορεί να διαμορφωθεί όταν η πιθανότητα και η συνέπεια έχουν μια αριθμητική τιμή σε μια συγκεκριμένη κλίμακα, όπως από ένα έως πέντε. Ο αριθμός ένα σημαίνει μια πολύ χαμηλή συνέπεια ή πιθανότητα, και αντίστοιχα, ο αριθμός πέντε είναι μια πολύ υψηλή συνέπεια ή πιθανότητα. Με αυτό, οι κίνδυνοι μπορούν να τοποθετηθούν στον πίνακα κινδύνου. Ένα παράδειγμα του πίνακα κινδύνου είναι στο Σχήμα 8 «Το βέλος της προσοχής» (και το κόκκινο χρώμα) στη μέση υποδεικνύει ποιες απειλές και ευκαιρίες πρέπει να εστιάσετε πρώτα. Οι κίνδυνοι στην κίτρινη περιοχή έχουν μέτρια προτεραιότητα. Οι πράσινοι κίνδυνοι έχουν χαμηλή προτεραιότητα και μπορούν να αγνοηθούν. Σύμφωνα με τους Morledge & Adrian (2013, σ. 190), εάν χρειάζεται μια πιο λεπτή διάκριση από αυτή που

παρουσιάζεται στο «Σχήμα 9», η ποσοτική ανάλυση είναι πιθανώς μια καλύτερη προσέγγιση. (Morledge & Adrian, 2013, σελ. 190.)



Σχήμα 8. Ένα παράδειγμα πίνακα κινδύνου (Hillson, 2002)

Η θεωρία των ασαφών συνόλων είναι μια μέθοδος όπου τα δεδομένα μπορούν να συλλεχθούν με γλωσσικούς όρους όπως χαμηλή πιθανότητα, σοβαρή επίπτωση ή υψηλός κίνδυνος. Αυτοί οι όροι δεν μπορούν να οριστούν με νόημα με μια ακριβή και μοναδική τιμή. Ωστόσο, η θεωρία των ασαφών συνόλων μετατρέπει αυτούς τους όρους σε ασαφή σύνολα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην ποσοτική ανάλυση. (Nieto-Morote & Ruz-Vila, 2011.) Στην ποσοτική ανάλυση, η πιθανότητα να συμβεί το συμβάν δίνεται με μια αριθμητική τιμή, εντός της κλίμακας 0 έως 1. Ένα γεγονός με πιθανότητα 0 δεν θα συμβεί, ενώ ένα γεγονός με η πιθανότητα 1 θα συμβεί σίγουρα. (Morledge & Adrian, 2013, σελ. 190.) Οι συνέπειες ενός συνειδητοποιημένου κινδύνου μπορούν να ποσοτικοποιηθούν σε σχέση με (Morledge & Adrian, 2013, σελ. 190-191):



- Ο βαθμός στον οποίο το έργο αποτυγχάνει να ικανοποιήσει τον χρήστη απαιτήσεις για απόδοση.
- Απαιτείται επιπλέον χρόνος για την ολοκλήρωση του έργου.
- Το πρόσθετο κόστος πάνω από την αρχική εκτίμηση.

Η πιο απλή ποσοτική ανάλυση βασίζεται στον ορισμό του κινδύνου. Η πιθανότητα κινδύνου πολλαπλασιάζεται με τις συνέπειες για να διαπιστωθεί το επίπεδο κινδύνου. (Suominen, 1999, σελ. 46.) Ωστόσο, σε σύγκριση με τις ποιοτικές τεχνικές, οι ποσοτικές τεχνικές περιλαμβάνουν γενικά πιο περίπλοκες τεχνικές ανάλυσης, οι οποίες συνήθως απαιτούν εφαρμογές υπολογιστή. Επίσης, οι ποσοτικές μέθοδοι είναι λιγότερο υποκειμενικές σε σύγκριση με τις ποιοτικές τεχνικές (Morledge & Adrian, 2013, σελ. 191).

Κατά την ποσοτική ανάλυση των κινδύνων, ορισμένοι υπολογισμοί μπορεί να περιλαμβάνουν κατανομές και εξισώσεις με στοχαστικές μεταβλητές (Eskesen et al., 2004; SFS-EN IEC 31010:2019, 2019, σελ. 81). Σε αυτές τις περιπτώσεις, η ανάλυση μπορεί να είναι πολύ περίπλοκη, ακόμη και αν μπορεί να δημιουργηθεί μια αναλυτική έκφραση (Eskesen et al., 2004). Σε αυτές τις συνθήκες, μια κατά προσέγγιση λύση μπορεί να προσομοιωθεί, για παράδειγμα, με την προσομοίωση Monte Carlo. Η προσομοίωση Monte Carlo παρέχει έναν τρόπο να αναλάβουμε τους υπολογισμούς και να αναπτύξουμε αποτελέσματα. Τα αποτελέσματα μπορούν να δοθούν, για παράδειγμα, ως μέση τιμή ή ως κατανομή πιθανότητας, όπως η καμπύλη S. (SFS-EN IEC 31010:2019, 2019, σελ. 81-82.) Η προσομοίωση Monte Carlo χρησιμοποιείται ευρέως σε διαφορετικά πεδία κλάδων μηχανικής (Eskesen et al., 2004).

#### 4.5.3 Αξιολόγηση κινδύνου

Η αξιολόγηση κινδύνου είναι το τελευταίο μέρος της αξιολόγησης κινδύνου και πραγματοποιείται πριν από τη αντιμετώπιση- επίλυση του κινδύνου. Η αξιολόγηση κινδύνου στοχεύει στην υποστήριξη της λήψης αποφάσεων. Η αξιολόγηση κινδύνου περιλαμβάνει τη σύγκριση των αποτελεσμάτων της ανάλυσης κινδύνου με τα καθορισμένα κριτήρια κινδύνου για να αποφασιστεί πού απαιτείται πρόσθετη δράση. Αυτές οι ενέργειες μπορεί να είναι οι ακόλουθες (SFS-ISO 31000:2018, 2018, σελ. 18): - Να μην κάνετε τίποτα περαιτέρω.

- Να εξετάσετε τις επιλογές αντιμετώπισης - επίλυσης κινδύνου.
- Να προβεί σε περαιτέρω ανάλυση για την καλύτερη κατανόηση του κινδύνου.
- Να διατηρήσετε τους υπάρχοντες ελέγχους.
- Να επανεξεταστούν οι στόχοι.

Το SFS-EN IEC 31010:2019 (2019, σελ. 37) ορίζει διάφορες τεχνικές κατάλληλες για την αξιολόγηση κινδύνου. Αυτές οι τεχνικές επιδιώκουν να βοηθήσουν στην επιλογή μεταξύ επιλογών. Μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για την αξιολόγηση της σημασίας του κινδύνου. Τεχνικές που αποσπούν τις απόψεις των ενδιαφερομένων μπορούν επίσης να είναι χρήσιμες για την αξιολόγηση κινδύνου. (SFS-EN IEC 31010:2019, 2019, σελ. 37.)

Η αξιολόγηση κινδύνου περιλαμβάνει επίσης ιεράρχηση των κινδύνων που έχουν εντοπιστεί και αναλυθεί. Είναι απαραίτητο γιατί θα ήταν δύσκολο ή και αδύνατο να γίνει ένα σχέδιο για την αντιμετώπιση κάθε πιθανού κινδύνου του έργου. Η ιεράρχηση καθορίζει ποιοι κίνδυνοι θα πρέπει να αντιμετωπιστούν περαιτέρω και με ποια σειρά. (Nieto-Morote & Ruz-Vila, 2011.) Η κατάταξη των κινδύνων μπορεί να γίνει με βάση έναν ή περισσότερους από τους ακόλουθους παράγοντες (Rumane, 2018, σελ. 77):

- πιθανότητα
- συνέπειες (επίπτωση)
- επείγουσα ανάγκη
- εγγύτητα
- διαχειρισσιμότητα
- έλεγχος
- ανταπόκριση
- μεταβλητότητα
- ασάφεια ιδιοκτησίας.

Ένα δέντρο αποφάσεων είναι μια τεχνική για την επιλογή της καταλληλότερης «διαδρομής» για την επίτευξη του στόχου του έργου. Είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για την αξιολόγηση του αντίκτυπου της λήψης αποφάσεων (Morledge & Adrian, 2013, σελ. 192-193.)

#### 4.6 Αντιμετώπιση – επίλυση κινδύνου

Η αντιμετώπιση – επίλυση κινδύνου είναι μια διαδικασία τροποποίησης του κινδύνου. Ο σκοπός της είναι η επιλογή της καλύτερης αντιμετώπισης και η εφαρμογή της. Η αντιμετώπιση κινδύνου είναι μια επαναληπτική διαδικασία και περιλαμβάνει τα εξής στάδια:

- διαμόρφωση και επιλογή επιλογών τρόπων αντιμετώπισης
- αντιμετώπιση κινδύνου
- σχεδιασμός και εφαρμογή επίλυσης κινδύνου
- αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας αυτής της επιλογής
- απόφαση εάν ο υπόλοιπος κίνδυνος είναι αποδεκτός
- εάν δεν είναι αποδεκτός, περαιτέρω επίλυση

Υπάρχουν πολυάριθμες στρατηγικές κινδύνου, απειλής και πιθανότητας, θεραπείας. Όταν ο οργανισμός του έργου επιλέγει την καταλληλότερη θεραπεία, θα πρέπει να συγκρίνει τα πιθανά οφέλη που επιτυγχάνονται με το κόστος, την προσπάθεια ή τα μειονεκτήματα της εφαρμογής της θεραπείας. Εκτός από την οικονομική εκτίμηση, θα πρέπει επίσης να λαμβάνονται υπόψη οι υποχρεώσεις του οργανισμού, οι εθελοντικές δεσμεύσεις και οι απόψεις των ενδιαφερομένων κατά την επιλογή της καταλληλότερης επιλογής θεραπείας κινδύνου. Η επιλογή πρέπει να βασίζεται σε αξίες, στόχους, κριτήρια κινδύνου και διαθέσιμους πόρους του οργανισμού. Όλες οι επιλογές θεραπείας κινδύνου μπορεί να μην είναι κατάλληλες σε όλες τις περιπτώσεις. Επίσης, οι επιλογές θεραπείας κινδύνου δεν είναι απαραίτητα αμοιβαία αποκλειόμενες. (SFS-ISO 31000:2018, 2018, σελ. 18-19.) Επομένως, οι επιλογές για την αντιμετώπιση του κινδύνου ενδέχεται να περιλαμβάνουν μία ή περισσότερες από τις ακόλουθες στρατηγικές θεραπείας κινδύνου (για απειλές: συνδυασμένες από το ISO 31000:2018, 2018, σελ. 18 Morledge & Adrian, 2013, σελ. 195, Suominen, 1999, σελ. 78- 111. και για την ευκαιρία: Hillson, 2002):

- αποφυγή απειλών / εκμετάλλευση ευκαιριών
- μείωση απειλής / ενίσχυση ευκαιριών
- μεταφορά απειλών / μοίρασμα ευκαιριών

- απειλή διατήρηση / αγνόηση ευκαιρίας.

Η αποφυγή απειλών προσπαθεί να εξαλείψει την αβεβαιότητα που μπορεί να οδηγήσει σε αρνητικό κίνδυνο. (Hillson, 2002). Συνήθως, σημαίνει αποφυγή της απειλής αποφασίζοντας να μην ξεκινήσετε ή να συνεχίσετε με τη δραστηριότητα που προκαλεί την απειλή (SFS-ISO 31000:2018, 2018, σελ. 18). Η αποφυγή απειλής συμβαίνει επίσης όταν η επιλογή είναι η αλλαγή σε μια εναλλακτική λύση ή η εξάλειψη της αιτίας της απειλής (Morledge & Adrian, 2013, σ. 195). Μια απειλή μπορεί επίσης να αποφευχθεί με την επέκταση του χρονοδιαγράμματος, την αποσαφήνιση των απαιτήσεων, τη λήψη πληροφοριών, τη βελτίωση της επικοινωνίας ή την απόκτηση εμπειρογνωμοσύνης. Η πιο ριζοσπαστική στρατηγική αποφυγής απειλών είναι να τερματιστεί ολόκληρο το έργο. (Project Management Institute, 2013, σελ. 334.) Η εκμετάλλευση ευκαιριών είναι παράλληλη με την αποφυγή απειλών. Η εκμετάλλευση στοχεύει να κάνει την ευκαιρία να συμβεί σίγουρα. Με άλλα λόγια, σημαίνει ότι η πιθανότητα αυξάνεται από 1 σε 100. (Hillson, 2002.)

Η μείωση της απειλής είναι μια στρατηγική θεραπείας όπου η πιθανότητα ή οι συνέπειες ενός αρνητικού, επικίνδυνου συμβάντος μειώνονται (Suominen, 1999, σ. 81). Συνήθως, είναι πιο αποτελεσματικό να λαμβάνετε μέτρα για τη μείωση της πιθανότητας ή του αντίκτυπου εμφάνισης κινδύνου στις πρώιμες φάσεις ενός έργου από την επισκευή Διαμόρφωση και επιλογή επιλογών θεραπείας κινδύνου Σχεδιασμός και εφαρμογή θεραπείας κινδύνου Εκτίμηση της αποτελεσματικότητας αυτής της θεραπείας Αποφασισμός εάν ο κίνδυνος που απομένει είναι αποδεκτό Εάν δεν είναι αποδεκτό, λήψη περαιτέρω θεραπείας η βλάβη μετά την εμφάνιση του κινδύνου. Παραδείγματα μέτρων μείωσης της απειλής είναι η επιλογή ενός πιο σταθερού προμηθευτή, η υιοθέτηση πιο απλών διαδικασιών και η διεξαγωγή δοκιμών και πρωτοτύπων. (Ινστιτούτο Διαχείρισης Έργων, 2013, σελ. 345.) Η μείωση των απειλών είναι η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη στρατηγική αντιμετώπισης απειλών σε κατασκευαστικά έργα (Lyons & Skitmore, 2004). Το αντίθετο από τη μείωση της απειλής είναι η ενίσχυση ευκαιριών, η οποία προσπαθεί να αυξήσει την πιθανότητα και τη θετική συνέπεια, προκειμένου να μεγιστοποιήσει τα θετικά αποτελέσματα στο έργο. (Hillson, 2002.)

Η μεταφορά απειλής υλοποιείται όταν η απειλή μεταβιβάζεται σε τρίτο μέρος, συνήθως σε ένα μέρος που μπορεί να αντιμετωπίσει καλύτερα την απειλή. Η μεταφορά της επίλυσης δεν εξαλείφει τον αρνητικό κίνδυνο. Μεταβιβάζει μόνο την ευθύνη της διαχείρισης και των συνεπειών της σε άλλο μέρος. (Morledge & Adrian, 2013, σελ. 195.) Οι απειλές μπορούν επίσης να μεταφερθούν εν μέρει, δηλαδή να μοιραστούν, με διαφορετικό μέρος (Perry,

1986). Με τις ευκαιρίες, η αντίστοιχη στρατηγική ονομάζεται μοίρασμα ευκαιριών, κατά την οποία ένας οργανισμός προσπαθεί να βρει έναν συνεργάτη που είναι σε θέση να διαχειριστεί την ευκαιρία μεγιστοποιώντας τις θετικές συνέπειες και πιθανότητες. Με το μοίρασμα, τα οφέλη μοιράζονται σε άλλο μέρος όπως και με την απειλή, οι κυρώσεις μεταβιβάζονται σε άλλο μέρος. (Hillson, 2002.)

Υπάρχουν τρεις μέθοδοι μεταφοράς απειλών που συνήθως χρησιμοποιούν οι εργολάβοι στην κατασκευή. Το πρώτο είναι η μεταφορά απειλής από τον ανάδοχο σε ασφαλιστικές εταιρείες μέσω ασφάλισης. Μια απειλή μπορεί επίσης να μεταφερθεί από ανάδοχο σε υπεργολάβο μέσω υπεργολαβίας. Η τελευταία μέθοδος μεταφοράς είναι η μεταφορά από ανάδοχο σε πελάτη ή σχεδιαστή με μια συγκεκριμένη μέθοδο παράδοσης έργου. (Perry, 1986.)

Η διατήρηση της απειλής είναι μια στρατηγική θεραπείας όπου μια απειλή διατηρείται με την τεκμηριωμένη απόφαση και ο οργανισμός του έργου δεν λαμβάνει καμία ενέργεια εκτός εάν εμφανιστεί ο αρνητικός κίνδυνος (Morledge & Adrian, 2013, σ. 196). Αυτή η στρατηγική υιοθετείται περιστασιακά εάν δεν είναι δυνατή ή οικονομικά αποδοτική η επιλογή άλλης στρατηγικής (Ινστιτούτο Διαχείρισης Έργου, 2013, σελ. 334). Σε αυτές τις περιπτώσεις, η απειλή θα πρέπει να καταγράφεται προσεκτικά και να παρακολουθείται συνεχώς. Απειλές μπορούν επίσης να ληφθούν για να επιδιώξουν μια ευκαιρία. (SFS-ISO 31000:2018, 2018, σελ. 19.) Η άγνοια ευκαιρίας είναι μια παράλληλη στρατηγική για τη διατήρηση της απειλής. Με ευκαιρίες, αυτό σημαίνει ότι οι μικρές ευκαιρίες αγνοούνται. (Hillson, 2002.)

#### **4.7 Πλαίσιο διαχείρισης κινδύνου κατά ISO 31000:2018**

Σύμφωνα με το πρότυπο SFS-ISO 31000:2018, η αποτελεσματικότητα της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνου εξαρτάται από τη συμπερίληψή της στη διακυβέρνηση της οργάνωσης του έργου και στη λήψη αποφάσεων. Ο ISO έχει ορίσει το πλαίσιο που στοχεύει να βοηθήσει τον οργανισμό να ενσωματώσει τη διαδικασία στις λειτουργίες του. (SFS-ISO 31000:2018, 2018, σελ. 9.) Το πλαίσιο διαχείρισης κινδύνου αναφέρεται σε διαδικασίες και στοιχεία στο σύστημα διαχείρισης μιας εταιρείας που επιτρέπει τη διαχείριση κινδύνου (ISO/TR 31004:fi, 2014, σελ. 58). Η ανάπτυξη του πλαισίου διαχείρισης κινδύνου περιλαμβάνει «ενσωμάτωση, σχεδιασμό, εφαρμογή, αξιολόγηση και βελτίωση της διαχείρισης κινδύνου σε ολόκληρο τον οργανισμό» (SFS-ISO 31000:2018, 2018, σελ. 28). Το πλαίσιο θα πρέπει να αφορά εκτός από το οργανωτικό επίπεδο, και το επίπεδο του έργου για να καταστεί δυνατή η

αποτελεσματική διαχείριση του κινδύνου του έργου. Ωστόσο, η εστίαση αυτού του κεφαλαίου είναι σε επίπεδο οργάνωσης, επειδή ο οργανισμός πρέπει να παρέχει ένα γόνιμο πλαίσιο για τη διαχείριση κινδύνων έργου.

#### **4.7.1. Ηγεσία και δέσμευση**

Η ανώτατη διοίκηση και το διοικητικό συμβούλιο της εταιρείας θα πρέπει να διασφαλίζουν ότι η διαχείριση κινδύνου ενσωματώνεται σε όλες τις οργανωτικές δραστηριότητες. Θα πρέπει να επιδείξουν ηγεσία και δέσμευση μέσω της εφαρμογής και της εφαρμογής όλων των συνιστωσών αυτού του πλαισίου. Θα πρέπει επίσης να δημιουργήσουν μια πολιτική διαχείρισης κινδύνου που να καθορίζει μια πορεία δράσης. Για να καταστεί το πλαίσιο διαχείρισης κινδύνου κατάλληλο για αποτελεσματική διαχείριση κινδύνων, το διοικητικό συμβούλιο της εταιρείας θα πρέπει επίσης να διατηρεί αρκετούς πόρους, όπως χρόνο, εξειδικευμένο εργατικό δυναμικό και κατάλληλα εργαλεία. Επιπλέον, είναι σημαντικό να καθοριστεί ποιος είναι υπεύθυνος για τη διαχείριση κινδύνου σε κάθε έργο. (SFS-ISO 31000:2018, 2018, σελ. 10.)

#### **4.7.2. Ενσωμάτωση**

Η διαχείριση κινδύνων θα πρέπει να αποτελεί μέρος «του οργανωτικού σκοπού, της διακυβέρνησης, της ηγεσίας και της δέσμευσης, της στρατηγικής, των στόχων και των λειτουργιών» και όχι διαχωρισμένη. Η ενσωμάτωση θα πρέπει να προσαρμόζεται στην κουλτούρα και τις ανάγκες του οργανισμού ή του έργου. Στην πράξη, η ολοκλήρωση αντικατοπτρίζεται στο γεγονός ότι η διαχείριση κινδύνου είναι ευθύνη όλων σε έναν οργανισμό ή έργο. (SFS-ISO 31000:2018, 2018, σελ. 10-11.)

#### **4.7.3. Σχεδιασμός**

Όταν ένας οργανισμός σχεδιάζει το πλαίσιο διαχείρισης κινδύνου, θα πρέπει να ορίζει τους ρόλους, τις ευθύνες και τις ευθύνες του οργανισμού. Ένας οργανισμός θα πρέπει να εξετάσει πώς μπορεί να εκφράσει τη δέσμευσή του στη διαχείριση κινδύνου. Επιπλέον, ο οργανισμός θα πρέπει επίσης να σχεδιάσει τον τρόπο κατανομής των πόρων. Ως πόροι νοούνται, για παράδειγμα, οι άνθρωποι και οι ικανότητες και η εμπειρία τους. Οι διαδικασίες, οι μέθοδοι

και τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται στη διαχείριση κινδύνων και την επαγγελματική ανάπτυξη και κατάρτιση θεωρούνται επίσης ως πόροι. (SFS-ISO 31000:2018, 2018, σελ. 11.)

#### **4.7.4. Εφαρμογή**

Όταν ένας οργανισμός εφαρμόζει το πλαίσιο, θα πρέπει να αναπτύξει ένα κατάλληλο σχέδιο που περιλαμβάνει χρόνο και πόρους. Θα πρέπει επίσης να προσδιορίζει πώς, πότε, πού και από ποιον λαμβάνονται οι αποφάσεις σε ολόκληρο τον οργανισμό. Αυτό το έγγραφο ονομάζεται συχνά ως οδηγίες λήψης αποφάσεων. Ένας οργανισμός θα πρέπει επίσης να τροποποιεί τις ισχύουσες διαδικασίες λήψης αποφάσεων όπου είναι απαραίτητο. Τέλος, ένας οργανισμός θα πρέπει να διασφαλίζει ότι οι ρυθμίσεις για τη διαχείριση κινδύνων είναι σαφώς κατανοητές και εφαρμόζονται πραγματικά. (SFS-ISO 31000:2018, 2018, σελ. 13.)

#### **4.7.5. Αξιολόγηση**

Ο οργανισμός θα πρέπει να «μετράει περιοδικά την απόδοση του πλαισίου διαχείρισης κινδύνου σε σχέση με τον σκοπό, τα σχέδια υλοποίησης, τους δείκτες και την αναμενόμενη συμπεριφορά του» και με αυτό τον τρόπο να προσδιορίζει εάν το πλαίσιο παραμένει κατάλληλο για την υποστήριξη της επίτευξης των στόχων (SFS-ISO 31000:2018, 2018, σελ. 13).

#### **4.7.6. Βελτίωση**

Η βελτίωση του πλαισίου διαχείρισης κινδύνου σημαίνει ότι ο οργανισμός θα πρέπει να βελτιώσει την επάρκεια, την καταλληλότητα και την αποτελεσματικότητα του πλαισίου. Το πλαίσιο διαχείρισης κινδύνου θα πρέπει να προσαρμόζεται συνεχώς για την αντιμετώπιση εξωτερικών και εσωτερικών αλλαγών. Εάν εντοπιστούν ανάγκες βελτίωσης, το πλαίσιο θα πρέπει να τροποποιηθεί. (SFS-ISO 31000:2018, 2018, σελ. 13.)



## 4.8 Αρχές για αποτελεσματική διαχείριση κινδύνου ISO 31000

Το πρότυπο διαχείρισης κινδύνου SFS-ISO 31000:2018 ορίζει οκτώ αρχές που πρέπει να πληρούνται προκειμένου να καταστεί αποτελεσματική η διαχείριση κινδύνου. Αυτές οι αρχές αποτελούν τη βάση για την αποτελεσματική διαχείριση κινδύνου. Επομένως, αυτές οι αρχές θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τον καθορισμό της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνου και του πλαισίου του έργου. (SFS-ISO 31000:2018, 2018, σελ. 7.) Οι αρχές και οι επεξηγήσεις τους παρουσιάζονται στον "Πίνακα 6».

Αρχή	Ορισμός
Ενσωμάτωση	Η διαχείριση κινδύνου αποτελεί αναπόσπαστο μέρος όλων των οργανωτικών δραστηριοτήτων.
Δόμηση και ολοκλήρωση	Ένα δομημένο και ολοκληρωμένο μοντέλο λειτουργίας για τη διαχείριση κινδύνων συμβάλλει σε συνεπή και συγκρίσιμα αποτελέσματα.
Προσαρμοσσιμο	Το πλαίσιο και η διαδικασία διαχείρισης κινδύνου είναι προσαρμοσμένα και ανάλογα με το εξωτερικό και εσωτερικό πλαίσιο του οργανισμού που σχετίζεται με τους στόχους του.
Περιεκτικό	Η κατάλληλη και έγκαιρη συμμετοχή των ενδιαφερόμενων μερών επιτρέπει να ληφθούν υπόψη οι γνώσεις, οι απόψεις και οι αντιλήψεις τους. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη βελτίωση της ευαισθητοποίησης και την ενημερωμένη διαχείριση κινδύνου.
Δυναμικό	Οι κίνδυνοι μπορούν να εμφανιστούν, να αλλάξουν ή να εξαφανιστούν καθώς αλλάζει το εξωτερικό και το εσωτερικό πλαίσιο ενός οργανισμού. Η διαχείριση κινδύνου προβλέπει, εντοπίζει, αναγνωρίζει και ανταποκρίνεται σε αυτές τις αλλαγές και γεγονότα με κατάλληλο και έγκαιρο τρόπο.

Οι καλύτερες διαθέσιμες

πληροφορίες

Οι εισροές για τη διαχείριση κινδύνων

βασίζονται σε ιστορικές και τρέχουσες πληροφορίες, καθώς και σε μελλοντικές προσδοκίες. Η διαχείριση κινδύνου λαμβάνει ρητά υπόψη τυχόν περιορισμούς και αβεβαιότητες που σχετίζονται με τέτοιες πληροφορίες και προσδοκίες. Οι πληροφορίες θα πρέπει να είναι έγκαιρες, σαφείς και διαθέσιμες στα σχετικά ενδιαφερόμενα μέρη.

Ανθρώπινοι και πολιτισμικοί

παράγοντες

Η ανθρώπινη συμπεριφορά και κουλτούρα

επηρεάζουν σημαντικά όλες τις πτυχές της διαχείρισης κινδύνου σε κάθε επίπεδο και στάδιο.

Συνεχής βελτίωση

Η διαχείριση κινδύνων βελτιώνεται συνεχώς μέσω της μάθησης και της εμπειρίας.

**Πίνακας 6. Αρχές αποτελεσματικής διαχείρισης κινδύνου και οι ορισμοί τους (πηγή: SFS-ISO 31000:2018, 2018, σελ. 7)**

## 5. FMEA

### 5.1 Θεωρητική παρουσίαση της μεθόδου FMEA

Ο Τρόπος Αποτυχίας και η Ανάλυση Επιδράσεων (Failure Mode and Effect Analysis – FMEA) είναι ένα εργαλείο που μελετάει την αστοχία σε αντικείμενα. Το αντικείμενο μπορεί να είναι ένα υλικό, ένα εξάρτημα, ένα υποσύστημα, μια διαδικασία, ένα προϊόν ή ένα ολόκληρο σύστημα. Η μεθοδολογία της FMEA περιλαμβάνει την αναγνώριση των πιθανών κινδύνων που μπορεί να οδηγήσουν σε αστοχία, την αξιολόγησή τους και τελικά την κατηγοριοποίησή τους ιεραρχώντας τη σημαντικότητά τους. Είναι μια συστηματική τεχνική του Ινστιτούτου Lean Six Sigma για τη διασφάλιση της ποιότητας του αντικειμένου (item).

Η μέθοδος FMEA έχει πολλά πλεονεκτήματα τόσο για το σύστημα παραγωγής και τα υποσυστήματά του όσο και για τους εκάστοτε πελάτες στους οποίους απευθύνεται το προϊόν. Πιο συγκεκριμένα, στηρίζεται στην έγκαιρη αναγνώριση των αστοχιών και στην ανάλυσή τους ώστε να επιτυγχάνεται η απαραίτητη αξιοπιστία, ποιότητα και ασφάλεια. Επίσης, λόγω της αναθεωρημένης ιδιότητά της δημιουργείται μια συνεχώς ενημερωμένη βάση δεδομένων για την πρόληψη και αντιμετώπιση των αστοχιών. Ακόμα, μέσω της αναγνώρισης και της κατηγοριοποίησης συμβάλλει στην πρόληψη και στην αποτροπή.

Η μέθοδος FMEA χωρίζεται σε τέσσερις τύπους ανάλογα με το στάδιο στο οποίο γίνεται ο έλεγχος για πιθανούς κινδύνους :

Τύπος 1 : Μελέτη Αστοχίας Συστήματος (System Failure Mode and Effect Analysis)

Η μέθοδος SFMEA βασίζεται στην αναζήτηση αστοχιών στα πρώιμα στάδια της ανάπτυξης και του σχεδιασμού του αντικειμένου. Με τον τρόπο αυτό περιορίζονται οι κίνδυνοι και οι συνέπειές τους. Η μελέτη των αστοχιών αφορά ελαττώματα που παρουσιάζει το ίδιο το σύστημα.

Τύπος 2 : Μελέτη Αστοχίας Σχεδιασμού (Design Failure Mode and Effect Analysis)

Η τεχνική DFMEA στηρίζεται στον εντοπισμό αστοχιών στο στάδιο του σχεδιασμού, πριν όμως φτάσει το αντικείμενο στη φάση της παραγωγής.

Τύπος 3 : Μελέτη Αστοχίας Παραγωγής (Process Failure Mode and Effect Analysis)

Η μέθοδος PFMEA μελετά αστοχίες που παρουσιάζονται στο στάδιο της παραγωγής. Σκοπός της είναι ο καθορισμός ελαττωμάτων που δημιουργούνται κατά την κατασκευή και τη συναρμολόγηση του αντικειμένου και για το λόγο αυτό ελέγχονται διεξοδικά όλα τα υποσυστήματα.

Τύπος 4 : Μελέτη Αστοχίας Υπηρεσίας (Service Failure Mode and Effect Analysis)

Η συγκεκριμένη τεχνική ασχολείται με ελαττώματα και ελλείψεις του συστήματος και των διαδικασιών που παρουσιάζονται στο στάδιο της παροχής υπηρεσιών στους πελάτες/καταναλωτές.

## 5.2 Ιστορική αναδρομή της FMEA

Η τεχνική FMEA είναι μια σχετικά πρόσφατη μέθοδος ελέγχου των αστοχιών στα διάφορα στάδια της διαδικασίας. Εμφανίστηκε για πρώτη φορά το 1949 ως εργαλείο των ενόπλων δυνάμεων των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής. Με βάση το επίσημο έγγραφο (MIL – P) – 1629 των στρατιωτικών διαδικασιών είχε ως σκοπό την εύρεση των ελαττωμάτων και των ελλείψεων που εμπόδιζαν την ολοκλήρωση των αποστολών ή έθεταν σε κίνδυνο την ασφάλεια τόσο του στρατιωτικού δυναμικού όσο και του εξοπλιστικού συστήματος. Αργότερα, το 1963, η μέθοδος χρησιμοποιήθηκε από τη NASA. Στόχος της ήταν ο εντοπισμός και ο περιορισμός των αστοχιών στα διαστημικά προγράμματα. Πιο συγκεκριμένα, συνέβαλε στην επιτυχή προσσελήνωση των διαστημικών οχημάτων και την ασφαλή επιστροφή των ανθρώπων στη Γη.

Έπειτα, η FMEA εφαρμόστηκε από τη βιομηχανία Ford Motor. Αφορμή για την αξιοποίησή της ήταν το σκάνδαλο που είχε ξεσπάσει για ένα νέο μοντέλο αυτοκινήτου που είχε κυκλοφορήσει, το Pinto. Το 1971 είχε προηγηθεί ένα αυτοκινητιστικό ατύχημα μετά από οπίσθια σύγκρουση και ακολούθως έκρηξη. Το 1973 ακολούθησαν κι άλλα τροχαία και καταγγελίες. Τελικά, το 1977 αποδείχτηκε ότι το Pinto είχε περάσει από ελλιπείς ελέγχους ασφαλείας. Η δεξαμενή καυσίμων του βρισκόταν ανάμεσα στον οπίσθιο προφυλακτήρα και τον αντίστοιχο άξονα και για το λόγο αυτό ήταν ευαίσθητη σε περίπτωση σύγκρουσης στο πίσω μέρος του αυτοκινήτου (εύκολα μπορούσε να προκληθεί ανάφλεξη). Μετά το σκάνδαλο η μέθοδος FMEA συνέβαλε στον εντοπισμό αστοχιών στις δεξαμενές καυσίμων και στη βελτίωση των προϊόντων της εταιρείας.

Στα χρόνια που ακολούθησαν και κυρίως τις δεκαετίες του 1980 και του 1990 η τεχνική βρήκε εύκολα ανταπόκριση σε διάφορους τομείς και κλάδους, όπως σε αυτοκινητοβιομηχανίες, στην αεροδιαστημική βιομηχανία, στα τρόφιμα (σε όλα τα στάδια), στην πληροφορική (λογισμικά), στην υγειονομική περίθαλψη.

### 5.3 Η μεθοδολογία FMEA

Η μέθοδος FMEA είναι μια πολύπλοκη διαδικασία που στηρίζεται :

- στη συγκρότηση της κατάλληλης ομάδας μελετητών, οι οποίοι μέσα από τη συνεργασία και τις εμπειρίες τους θα ολοκληρώσουν όλα τα βήματα της μεθόδου
- στη συλλογή δεδομένων και πληροφοριών
- στον προσδιορισμό του πλαισίου μέσα στον οποίο θα εφαρμοστεί η μέθοδος και το οποίο στηρίζεται : στην καταγραφή των πιθανών κινδύνων, των αιτιών και των αποτελεσμάτων των αστοχιών, στην αξιολόγηση των αστοχιών, στην κατηγοριοποίηση και ιεράρχησή τους, στην καταγραφή και εκτέλεση κατάλληλων ενεργειών για τη διόρθωση της αστοχίας.

Όσον αφορά την ιεράρχηση των κινδύνων είναι απαραίτητοι τρεις παράγοντες : η σημαντικότητα/κρισιμότητα (severity – S), η πιθανότητα εμφάνισης (occurrence – O) και η δυνατότητα ανίχνευσης/εντοπισμού (detectivity – D). Η σημαντικότητα αφορά τη μελέτη της βαρύτητας των συνεπειών της αστοχίας στον τελικό αποδέκτη, η πιθανότητα εμφάνισης ταυτίζεται με τη συχνότητα εμφάνισης μιας αστοχίας (όπως παρουσιάζεται στο αρχείο καταγραφής συμβάντων ή μέσα από στατιστική αξιοπιστία) και η πιθανότητα ανίχνευσης σχετίζεται με την εύρεση ή όχι της αιτίας της αστοχίας ώστε να μη φτάσει το ελαττωματικό προϊόν στον τελικό αποδέκτη. Η κατάταξη των κινδύνων γίνεται με τον υπολογισμό του Δείκτη Προτεραιότητας Κινδύνου (Risk Priority Number – RPN) που συνεισφέρει στην αξιολόγηση.

Στόχος της FMEA είναι, τελικά, ο προγραμματισμός συγκεκριμένων ενεργειών ώστε να περιοριστούν οι κίνδυνοι στη φάση του σχεδιασμού, της παραγωγής, της κατασκευής, της συναρμολόγησης, σε ένα ικανοποιητικό επίπεδο. Για την επίτευξη του συγκεκριμένου στόχου απαιτούνται τρεις βασικές φάσεις (στάδια). Η πρώτη φάση περιέχει τον προσδιορισμό και την περιγραφή της αστοχίας, τις αιτίες και τα αποτελέσματά της. Η δεύτερη φάση περιλαμβάνει την ιεράρχηση της αστοχίας με βάση τον δείκτη

προτεραιότητας και τις συνέπειες που επιφέρει. Τέλος, η τρίτη φάση στηρίζεται στις διορθωτικές ενέργειες και δοκιμές που μπορούν να γίνουν προκειμένου να εξαλειφθεί η αστοχία. Οι τρεις αυτές φάσεις παρακάτω αναλύονται και προκύπτουν τα δέκα βήματα της διεξαγωγής της μεθόδου FMEA.

## 5.4 Βήματα διεξαγωγής του FMEA

Η υλοποίηση της μεθόδου FMEA στηρίζεται στα παρακάτω δέκα βήματα.

### Βήμα 1: Έλεγχος διαδικασίας

Η ομάδα που έχει συγκροτηθεί εξετάζει το προϊόν που ελέγχεται ή παρακολουθεί την υπό εξέταση διαδικασία σε πραγματικό χρόνο. Απαραίτητο εργαλείο στο στάδιο αυτό είναι το προσχέδιο του προϊόντος ή το διάγραμμα ροής της διαδικασίας. Στόχος της φάσης αυτής είναι η πλήρης κατανόηση της αστοχίας.

### Βήμα 2: Καταιγισμός ιδεών για πιθανούς τρόπους αστοχίας

Τα μέλη της ομάδας προτείνουν ιδέες (brainstorming sessions) και ανταλλάσσουν απόψεις μέσα σε κλίμα συνεργασίας και ομαδικότητας με θέμα τους πιθανούς τρόπους αστοχίας. Στη συνέχεια, γίνεται κατηγοριοποίηση των ιδεών για τη διευκόλυνση της μελέτης. Επειδή όμως ορισμένες διαδικασίες είναι πολύπλοκες, προτείνεται για κάθε διαδικασία να μελετάται ξεχωριστά κάθε υποσύστημά της.

### Βήμα 3: Καταγραφή πιθανών επιπτώσεων κάθε αστοχίας

Στο στάδιο τρία γίνεται η καταγραφή των πιθανών επιπτώσεων κάθε τρόπου αστοχίας ώστε να γίνει ευκολότερη η κατηγοριοποίηση των κινδύνων, που ακολουθεί στα επόμενα βήματα.

### Βήμα 4: Αξιολόγηση κρισιμότητας (S) για κάθε αστοχία

Στο στάδιο αυτό αρχίζει η βαθμολόγηση των αστοχιών, η οποία πρέπει να είναι ενιαία για τη διευκόλυνση της ομάδας και τη μελλοντική χρήση σε άλλες περιπτώσεις. Ο πρώτος παράγοντας που αξιολογείται είναι ο δείκτης κρισιμότητας (S) ο οποίος εξετάζει τη σοβαρότητα των επιπτώσεων μιας πιθανής αστοχίας. Η μελέτη βασίζεται στα ιστορικά των κινδύνων, στην εμπειρία και στις γνώσεις των μελών της ομάδας. Η κρισιμότητα κατατάσσεται με μια κλίμακα 1 – 10, όπου στον αριθμό 1 βρίσκεται η αστοχία που δεν έχει καμία επίπτωση ενώ στον αριθμό 10 η αστοχία που έχει πολύ σημαντικές επιπτώσεις.

**Βήμα 5: Αξιολόγηση πιθανότητας εμφάνισης (O) για κάθε αστοχία**

Ξεκινάει ο έλεγχος της πιθανότητας εμφάνισης (O) κάθε αστοχίας, αφού γίνει διερεύνηση της συχνότητας εμφάνισης των λόγων. Ο δείκτης παίρνει τιμές από 1 έως 10 όπου στον αριθμό 1 βρίσκεται η αστοχία με μηδαμινή πιθανότητα εμφάνισης και στον αριθμό 10 η αστοχία που είναι απολύτως βέβαιο ότι θα εμφανιστεί.

**Βήμα 6: Αξιολόγηση δυνατότητας ανίχνευσης (D) για κάθε αστοχία**

Στο έκτο βήμα μελετάται η δυνατότητα εντοπισμού (D) μιας αστοχίας ή των συνεπειών της. Αφού γίνει καταγραφή των μέτρων ελέγχων, βαθμολογείται ο δείκτης ανίχνευσης με μια κλίμακα 1 – 10 όπου στον αριθμό 1 είναι απολύτως σίγουρος ο εντοπισμός ενώ στον αριθμό 10 είναι απίθανος. Πρακτικά, εάν δεν υπάρχουν επαρκή μέτρα ελέγχου τότε η πιθανότητα ανίχνευσης θα είναι πολύ μικρή και θα παίρνει μεγάλη τιμή στην κλίμακα.

**Βήμα 7: Υπολογισμός Δείκτη Προτεραιότητας Κινδύνου (RPN) για κάθε αστοχία**

Στο βήμα αυτό αξιολογείται ο δείκτης προτεραιότητας κινδύνου (RPN) για κάθε τρόπο αστοχίας και κάθε αιτία. Υπολογίζεται από τον τύπο :

$$RPN = S \cdot O \cdot D$$

όπου με  $S, O, D$  συμβολίζονται οι παράμετροι κρισιμότητα, πιθανότητα εμφάνισης, πιθανότητα ανίχνευσης, αντίστοιχα. Παίρνει τιμές από 1 έως 1.000. Όσο μεγαλύτερος είναι ο δείκτης προτεραιότητας τόσο μεγαλύτερος ο κίνδυνος εμφάνισης μια αστοχίας. Ο κίνδυνος με τον υψηλότερο δείκτη προτεραιότητας  $RPN$  εξετάζεται στην αρχή ώστε να μειωθούν οι δείκτες  $S, O, D$  και κατά συνέπεια ο δείκτης προτεραιότητάς του. Χρησιμοποιεί για την κατάταξη των προτεραιοτήτων των αστοχιών και των επακόλουθων διορθωτικών ενεργειών ώστε να γίνει αρχικά μείωση ή εξάλειψη της αστοχίας με το σημαντικότερο κίνδυνο.

**Βήμα 8: Ιεράρχηση ανάλογα με σημαντικότητα των τρόπων αστοχιών που απαιτούν λήψη ενεργειών**

Στην παρούσα φάση πραγματοποιείται η κατανομή των κινδύνων ώστε να εντοπιστούν οι περιοχές υψηλού κινδύνου που χρήζουν άμεσων διορθωτικών παρεμβάσεων. Η απεικόνιση γίνεται με διάγραμμα Pareto, εμπειρικά ισχύει ότι το 80% του συνολικού δείκτη προτεραιότητας κινδύνων αφορά το 20% των πιθανών τρόπων αστοχίας και πιθανών συνεπειών.





### **Βήμα 9: Λήψη μέτρων για εξάλειψη ή περιορισμό τρόπων αστοχίας υψηλού κινδύνου**

Στο στάδιο αυτό γίνεται η εύρεση κατάλληλων τρόπων και ενεργειών για τον περιορισμό ή την εξάλειψη των συνεπειών των αστοχιών. Για να επιτευχθεί αυτό μελετώνται οι δείκτες  $S, O, D$ . Αρχικά, επιδιώκεται η μείωση του βαθμού του δείκτη μέσω των αλλαγών και των προληπτικών ενεργειών. Η αύξηση της ικανότητας εντοπισμού οδηγεί στη μείωση του δείκτη εμφάνισης. Επιπλέον, αν επέλθει η μείωση του δείκτη εμφάνισης το σύστημα βελτιώνεται σε πολύ σημαντικό βαθμό.

### **Βήμα 10: Επανυπολογισμός του Δείκτη Προτεραιότητας Κινδύνου (RPN) μετά την εφαρμογή των μέτρων εξάλειψης ή περιορισμού των τρόπων αστοχίας υψηλού κινδύνου**

Στο τελευταίο στάδιο προσδιορίζονται οι νέες τιμές των δεικτών  $S, O, D, RPN$  αφού έχουν γίνει οι διορθωτικές ενέργειες στο σύστημα. Ακολουθεί η σύγκριση του νέου RPN με τον αναθεωρημένο πίνακα της μεθόδου μέσα από διαγράμματα Pareto. Στόχος της διαδικασίας αυτής είναι η μείωση του δείκτη RPN κατά ποσοστό τουλάχιστον 50% από τον αρχικό δείκτη.

Κατά την ολοκλήρωση της μεθόδου FMEA γίνεται η αναθεώρηση των στόχων και των σκοπών, ο εντοπισμός των περιοχών υψηλού κινδύνου, η αναγνώριση κρίσιμων χαρακτηριστικών, η επαλήθευση του πλάνου δράσης και η μελέτη ικανότητας της διαδικασίας (Capacity Process).

## 6. Περιγραφή τηλεφωνικού κέντρου εταιρείας τηλεπικοινωνιών

### 6.1 Εισαγωγικά στοιχεία

Η παρούσα ανάλυση αφορά την ποιότητα παροχής υπηρεσιών του τηλεφωνικού κέντρου της εταιρείας τηλεπικοινωνιών «Ν». Η τηλεφωνική εξυπηρέτηση του πελατολογίου της εταιρείας και η επίλυση των προβλημάτων των συνδρομητών στηρίζεται στο τηλεφωνικό αυτό κέντρο το οποίο λειτουργεί 365 ημέρες το χρόνο με ωράριο λειτουργίας 07:00-23:00 και απαρτίζεται από 82 υπαλλήλους την περίοδο που αναφέρεται η παρούσα ανάλυση.

Καθημερινά κατά μέσο όρο εξυπηρετούνται περίπου 3.200 κλήσεις. Η βασική μονάδα αξιολόγησης της λειτουργίας του κέντρου είναι η αναμονή του πελάτη μέχρι να εξυπηρετηθεί και από το μέσο όρο των αναμονών αυτών προκύπτει το Service level κάθε ημέρας που ως στόχο έχει το 80%. Οι πελάτες εξυπηρετούνται με τη μέθοδο “first come, first served” , δηλαδή ο πρώτος που εισέρχεται στην ουρά αναμονής είναι και ο πρώτος που εξυπηρετείται.

Παρόλα αυτά το επίπεδο εξυπηρέτησης κρίνεται και με άλλους δείκτες που θα παρουσιαστούν παρακάτω.

Μετά από το 20% περίπου του πλήθους των κλήσεων ακολουθεί αξιολόγηση μέσω συστήματος IVR. Οι συνδρομητές καλούνται με βάση την εμπειρία τους από την επικοινωνία που είχαν με την εξυπηρέτηση πελατών, να απαντήσουν στις παρακάτω τρεις ερωτήσεις:

1. Με βάση τη σημερινή σας εμπειρία πόσο πιθανό είναι να προτείνεται την «Ν» σε κάποιο φίλο σας από το 1-10; (δείκτης TNPS - Transactional Net Promoter Score)
2. Με βάση τη σημερινή σας εμπειρία πόσο ευχαριστημένοι μείνατε από τον εκπρόσωπο που σας εξυπηρέτησε από το 1-10; (δείκτης CSAT- Customer Satisfaction Score)
3. Εξυπηρετηθήκατε για το αίτημα το οποίο καλέσατε; ( δείκτης FCR - First Call Resolution Rate)

Παρακάτω γίνεται παρουσίαση των συνήθων αιτημάτων των συνδρομητών και του αντίστοιχου μέσου όρου του δείκτη TNPS (τα δεδομένα αφορούν το διαστημα Σεπτέμβριος 2022 - Νοέμβριος 2022).

ΑΙΤΗΜΑΤΑ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ	TNPS
<b>Πορεία ενεργοποίησης</b>	
Αιτίες καθυστερημένης ενεργοποίησης (Απορρίψεις)	6,260
Ενημέρωση πορείας ενεργοποίησης	7,310
<b>Θέματα λογαριασμών</b>	
Άρση φραγής-Παράταση πληρωμής	8,399
Αμφισβήτηση χρεώσεων	6,781
Επεξήγηση λογαριασμού-Ενημέρωση υπολοίπου	7,602
Διακανονισμός	8,802
Επιστροφή πιστωτικού υπολοίπου-Καταχώρηση πληρωμής	7,000
<b>Θέματα IT</b>	
Καθυστερήσεις στην επανεργοποίηση υπηρεσιών μετά από άρση φραγής	4,308
<b>Συμβόλαια</b>	
Ανανέωση συμβολαίου - Αναβάθμιση	7,794
Μεταβολές συμβολαίου - Υποβάθμιση	7,126
Ακυρώσεις	4,841
Κατάργηση υπηρεσιών	5,975
<b>Αμφισβήτηση συμβολαίου</b>	
Αμφισβήτηση ανανέωσης-παροχών	4,448
<b>Τεχνικό</b>	
Τεχνικά θέματα	6,799
<b>Αίτημα για προσθήκη επιπλέον υπηρεσιών</b>	
Προσθήκη addon (διεθνείς κλήσεις-τηλεοπτικό περιεχόμενο-απεριόριστα κινητά)	8,415
<b>Αντικατάσταση εξοπλισμού</b>	
Ανανέωση εξοπλισμού λόγω βλάβης/παλαιότητας/μη αποστολής	7,429
<b>Γενικές πληροφορίες</b>	
Πληροφορίες μετακόμισης, μεταβίβασης, ψηφιακές ευκολίες	7,803
Νέο προϊόν/αίτηση	8,460

Πίνακας 7. Συνηθέστερα αιτήματα πελατών

## 6.2 Περιγραφή της εταιρείας

Η «Fnet» ξεκίνησε τις δραστηριότητες της το 1995 στις εγκαταστάσεις του Ιδρύματος Τεχνολογίας και Έρευνας (ITE) στην Κρήτη. Αποτελεί την πρώτη επιχείρηση «spin-off» που δημιουργήθηκε στην Ελλάδα μέσα από ένα ερευνητικό ίδρυμα.

Τον Αύγουστο του 2008 η «Fnet» προχώρησε στη μεγαλύτερη μέχρι τότε επένδυση της και αγοράζει τη «N». Με την εξαγορά αυτή αρχίζει τη διάθεση συνδυαστικών υπηρεσιών ψυχαγωγίας και επικοινωνίας, προσφέροντας σταθερή τηλεφωνία, Internet και συνδρομητική τηλεόραση σε ένα λογαριασμό, επεκτώνοντας έτσι την αγορά συνδρομητικής τηλεόρασης. Το brand name που θα διατηρηθεί από την εξαγορά αυτή είναι «N».

Η άλλοτε ελπιδοφόρα spin-off εταιρεία που «γεννήθηκε» σε ένα ερευνητικό ιδρύμα αποτελεί πλέον τον τρίτο μεγαλύτερο πάροχο τηλεπικοινωνιών της χώρας προσφέροντας ολοκληρωμένες λύσεις σε εταιρείες και ιδιώτες.

Οι οικιακοί συνδρομητές διαχωρίζονται σε 3 βασικές κατηγορίες:

1. Triple play (3P):οι οποίοι έχουν υπηρεσίες internet, τηλεφωνίας και τηλεόρασης.
2. Double play (2P):οι οποίοι έχουν υπηρεσίες internet και τηλεφωνίας.
3. Pay TV (1P) : οι οποίοι έχουν μόνο υπηρεσία τηλεόρασης.

### 6.3 Πλαίσιο λειτουργίας

Το τηλεφωνικό αυτό κεντρο, δεχεται καθημερινά κατά μέσο όρο 3200 κλήσεις και εξυπηρετεί ποικίλα αιτήματα συνδρομητών. Στόχος της εταιρείας είναι το 70% των αιτημάτων να ικανοποιούνται σε πρώτο χρόνο FCR (First Call Resolution) και ο δείκτης αξιολόγησης για την εταιρεία (TNPS) να είναι πάνω από 42. Επιπλέον, οι κλήσεις ενός agent δεν θα πρέπει κατά μέσο όρο να υπερβαίνουν τα 320 δευτερόλεπτα.

Σε κάθε κλήση γίνεται αρχικά ταυτοποίηση του συνδρομητή που καλεί (ανάλογη με το αίτημα που θέλει να υποβάλλει), εν συνεχεία γίνεται έλεγχος στα διαθέσιμα συστήματα και ακολούθως είτε εξυπηρετείται άμεσα είτε το αίτημα του προωθείται προς επίλυση στο αρμόδιο τμήμα. Συνήθως η απάντηση στα περισσότερα αιτήματα υπάρχει εντός 2-7 εργάσιμων ημερών.

## 7. Εφαρμογή μελέτης FMEA στο τηλεφωνικό κέντρο εταιρείας τηλεπικοινωνιών

### 7.1 Εισαγωγικά στοιχεία

Μέχρι τώρα, σε όλα τα παραπάνω κεφάλαια έγινε θεωρητική ανάλυση της μεθοδολογίας FMEA, ανάλυση της δραστηριότητας και του τρόπου εξυπηρέτησης και λειτουργίας του τηλεφωνικού κέντρου της Εταιρείας Τηλεπικοινωνιών «Ν». Σκοπός ήταν να γίνουν κατανοητές οι διαδικασίες που ακολουθούνται καθώς επίσης και οι αντίστοιχοι στόχοι που θέτει η εταιρεία στο τμήμα αυτό. Παρακάτω θα γίνει αναλυτική παρουσίαση της μεθόδου FMEA, με εντοπισμό αστοχιών και εφαρμογή των αντίστοιχων διορθωτικών ενεργειών που προτείνονται ανά περίπτωση. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να διευκρινιστεί ότι η ανάλυση αυτή έγινε στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής εργασίας και δε συγκροτήθηκε από τη διοίκηση, ωστόσο υπήρξε πλήρης πρόσβαση στα δεδομένα και τα αποτελέσματα αξιολόγησης του τμήματος, καθώς επίσης και στους χώρους εργασίας.

### 7.2 Μελέτη Αστοχίας Παραγωγής

Μελέτη FMEA											Έκδοση 1 <sup>η</sup> Ημ. Ανασκόπησης: 05.05.2023 Υπεύθυνος:.....				
A/A	Αίτη μα πελά τη	Πιθα νή αστο χία	Πιθα νές επιπ τώσε ις αστο χίας	S	Πιθα νά Αίτι α Αστο χίας	O	Τρόπ οι ελέγ χου	D	RPN	Διορ θωτι κή Ενέρ γεια	Υπεύ θυνο Τμή μα	S	O	D	RPN
1															

Πίνακας 8. Φύλλο εργασίας FMEA

**Αιτήματα συνδρομητών στο τηλεφωνικό κέντρο**  
**Εξυπηρέτηση πελατών εταιρείας τηλεπικοινωνιών «Ν».**  
**Μεθοδολογία μελέτης αστοχίας (FMEA)**

Μελέτη FMEA										Έκδοση 1 <sup>η</sup> Ημ. Ανασκόπησης: 05.05.2023 Υπεύθυνος:.....					
A/ A	Αίτημα πελάτη	Πιθανή αστοχία	Πιθανές επιπτώσεις αστοχίας	S	Πιθανά Αίτια Αστοχίας	O	Τρόποι ελέγχου	D	RP N	Διορθωτική Ενέργεια	Υπεύθυν ο Τμήμα	S	O	D	RP N
1	Ημερομηνία ενεργοποίησης Νέας υπηρεσίας	Λανθασμένη διεύθυνση	15 εργάσιμες καθυστέρηση	5	Λανθασμένη καταχώρηση από υπάλληλο	3	Εκπαίδευση προσωπικού	4	60	Διπλή επιβεβαίωση από τον συνδρομητή	Sales	5	2	2	20
2	Αιτίες καθυστερημένης ενεργοποίησης (Απορρίψεις)	Έλλειψη δικτύου	Μη ενεργοποίηση γραμμής	7	Έλλειψη πόρων	5	Περιοδική αποστολή ενημερώσεων κατάστασης	5	175	On line σύστημα διαχείρισης με τον διαχειριστή του δικτύου	Back office	7	5	4	140
3	Άρση φραγής-Παράταση πληρωμής	Καθυστέρηση πληρωμής	Προσωρινή Φραγή Υπηρεσιών	6	Μη έγκυρα στοιχεία επικοινωνίας	3	Επιβεβαίωση Κινητού επικοινωνίας	3	54	Καμπάνιες Επικοινωνίας στοιχείων	Back office	6	2	2	24
4	Αμφισβήτηση χρεώσεων	Λανθασμένη καταχώρηση	Λανθασμένη τιμολόγηση	7	Λανθασμένη καταχώρηση από υπάλληλο	6	Έλεγχος ιστορικού καταγραφών	4	168	Εκπαίδευση προσωπικού	Back office	7	4	3	84
5	Επεξήγηση λογαριασμού-Ενημέρωση υπολοίπου	Μη κατανοητός τίτλος χρέωσης	Δυσάρεσκη συνδρομητών	4	Συστημικό θέμα	3	Περιοδικός Δειγματοληπτικός έλεγχος αποτυπώσεων	2	24	Αναβάθμιση Συστήματος έκδοσης λογαριασμών	Inbound CC	4	2	2	16
6	Διακανονισμός (Παράταση πληρωμής)	Μη εμφάνιση πληρωμής εντός χρονοδιαγράμματος	Προσωρινή Φραγή Υπηρεσιών	6	Λανθασμένος κωδικός πληρωμής	2	Αποστολή απόδειξης	3	36	Ενιαίος σταθερός κωδικός πληρωμής RF	Inbound CC	6	2	1	12
7	Καθυστέρηση Επιστροφής πιστωτικού υπολοίπου ή Καταχώρηση πληρωμής	Καθυστέρηση Απόκρισης από πιστωτικά ιδρύματα	Προσωρινή Φραγή Υπηρεσιών	6	Έλλειψη προσωπικού	4	Ιεράρχηση αιτημάτων	4	96	Ενίσχυση ανθρώπινου δυναμικού τμήματος	Creditors	6	3	3	54
8	Καθυστερήσεις στην επανενεργοποίηση υπηρεσιών μετά από άρση φραγής	Συστημικό θέμα	Φραγή υπηρεσιών	8	Συστημικό θέμα	5	Περιοδικός Αυτόματος έλεγχος αιτημάτων	3	120	Αναβάθμιση συστημάτων	IT	8	5	2	80



9	Ανανέωση συμβολαίου - Αναβάθμιση	Καθυστέρηση κλήσης από το τμήμα πωλήσεων	Ελλειπείς υπηρεσίες/Αύξηση παγίου έκτος δέσμευσης	6	Έλλειψη προσωπικού	4	Ορισμός SLA (service level agreement)	3	72	Ενίσχυση ανθρώπινου δυναμικού τμήματος	Sales	6	3	3	54
10	Μεταβολές συμβολαίου - Υποβάθμιση	Καθυστέρηση δρομολόγησης από το τεχνικό τμήμα	Κακή ποιότητα υπηρεσιών	8	Ιεράρχηση αιτημάτων (Ανθρώπινο λάθος)	6	Καθημερινός έλεγχος και προώθηση	3	144	Εκπαίδευση προσωπικού	Technical	8	4	3	96
11	Ακυρώσεις/Υπαναχώρησή	Εκτός επιτρεπόμενου χρονοδιαγράμματος	Χρέωση ακυρωτικών τελών	5	Λανθασμένη ενημέρωση	3	Αυτόματο σύστημα καταχωρήσεων	4	60	Ευκρινής απεικόνιση χρονοδιαγράμματος στα συμβόλαια	Sales	5	3	2	30
12	Κατάργηση υπηρεσιών	Καθυστέρηση	Χρέωση επιπλέον παγίων	6	Συστημικό θέμα	5	Άμεση καταχώρηση αιτημάτων	4	120	Συμφωνία με διαχειριστή δικτύου	Back office	6	4	3	72
13	Αμφισβήτηση ανανέωσης-παροχών	Υπερτιμολόγηση/Μη απόδοση υπηρεσιών	Ελλειπείς υπηρεσίες	6	Ανθρώπινο λάθος	6	Εκπαίδευση προσωπικού	4	144	Εκπαίδευση προσωπικού	Back office	6	4	3	72
14	Τεχνικά θέματα	Μερική ή ολική απώλεια υπηρεσιών	Δυσaréσκεια συνδρομητών	7	Συστημικό θέμα	5	Ιεράρχηση αιτημάτων	4	140	Αποτελεσματικότερη βλαβοδιαχείριση/ενίσχυση ανθρώπινου δυναμικού	Technical	7	5	3	105
15	Προσθήκη addon (διεθνείς κλήσεις-τηλεοπτικό περιεχόμενο-απεριόριστα κινητά)	Καθυστέρηση κλήσης από το τμήμα πωλήσεων	Ελλειπείς υπηρεσίες/Αυξημένες χρέώσεις εκτός παγίου	6	Έλλειψη προσωπικού	4	Ορισμός SLA (service level agreement)	3	72	Διαχείριση από front office/ Ενίσχυση ανθρώπινου δυναμικού τμήματος	Sales	6	3	3	54
16	Ανανέωση εξοπλισμού λόγω βλάβης/παλαιότητας/μη αποστολής	Μερική ή ολική απώλεια υπηρεσιών	Δυσaréσκεια συνδρομητών	7	Λανθασμένη δρομολόγηση κλήσης (εμπορικό έναντι τεχνικού)	2	Σωστή δρομολόγηση κλήσεων από το IVR	2	28	Αναβάθμιση IVR (interactive voice response)	Technical	7	2	1	14
17	Γενικές πληροφορίες (Πληροφορίες μετακόμισης, ψηφιακές ευκολίες, διεύθυνση καταστημάτων)	Καθυστέρηση ενημέρωσης λόγω αναμονών	Δυσaréσκεια συνδρομητών	7	Ενημέρωση ιστοσελίδας/Έλλειψη προσωπικού	5	Αναβάθμιση ιστοσελίδας/αυτόματη ενημέρωση από το IVR	2	70	Αναβάθμιση IVR/ Πληροφοριών ιστοσελίδας	Inbound CC	7	3	2	42

**Πίνακας 9. Μεθοδολογία μελέτης αστοχίας (FMEA)**

### 7.3 Κατάταξη RPN με Διάγραμμα Pareto

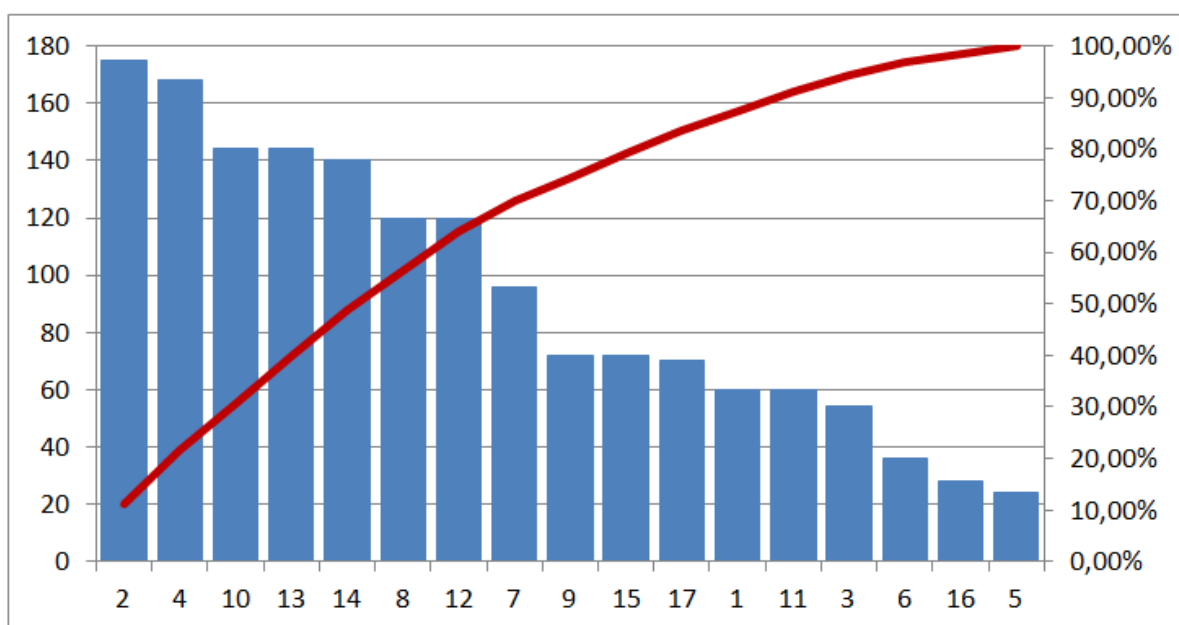
Μετά την ολοκλήρωση της εφαρμογής της μεθοδολογίας μελέτης αστοχίας, θα παρουσιαστούν διαγράμματα Pareto με σκοπό την ανάλυση και επεξήγηση των δεδομένων που λάβαμε από τη FMEA. Τα διαγράμματα αυτά θα μας καθοδηγήσουν στο να διαχωρίσουμε τους υψηλής επικινδυνότητας τρόπους αστοχίας προκειμένου να εφαρμόσουμε άμεσα διορθωτικές ενέργειες για τη βελτίωση των επιπτώσεων που έχουν.

A/A	Αίτημα πελάτη	Πιθανή Αιτία Αστοχίας	RPN
1	Ημερομηνία ενεργοποίησης Νέας υπηρεσίας	Λανθασμένη διεύθυνση	60
2	Αιτίες καθυστερημένης ενεργοποίησης (Απορρίψεις)	Έλλειψη δικτύου	175
3	Άρση φραγής-Παράταση πληρωμής	Καθυστέρηση πληρωμής	54
4	Αμφισβήτηση χρεώσεων	Λανθασμένη καταχώρηση	168
5	Επεξήγηση λογαριασμού-Ενημέρωση υπολοίπου	Μη κατανοητός τίτλος χρέωσης	24
6	Διακανονισμός (Παράταση πληρωμής)	Μη εμφάνιση πληρωμής εντός χρονοδιαγράμματος	36
7	Καθυστέρηση Επιστροφής πιστωτικού υπολοίπου ή Καταχώρηση πληρωμής	Καθυστέρηση Απόκρισης από πιστωτικά ιδρύματα	96
8	Καθυστερήσεις στην επανενεργοποίηση υπηρεσιών μετά από άρση φραγής	Συστημικό θέμα	120
9	Ανανέωση συμβολαίου - Αναβάθμιση	Καθυστέρηση κλήσης από το τμήμα πωλήσεων	72
10	Μεταβολές συμβολαίου - Υποβάθμιση	Καθυστέρηση δρομολόγησης από το τεχνικό τμήμα	144
11	Ακυρώσεις/Υπαναχώρηση	Εκτός επιτρεπόμενου χρονοδιαγράμματος	60
12	Κατάργηση υπηρεσιών	Καθυστέρηση	120
13	Αμφισβήτηση ανανέωσης-παροχών	Υπερτιμολόγηση / Μη απόδοση υπηρεσιών	144
14	Τεχνικά θέματα	Μερική ή ολική απώλεια υπηρεσιών	140
15	Προσθήκη addon (διεθνείς κλήσεις-τηλεοπτικό περιεχόμενο-απεριόριστα κινητά)	Καθυστέρηση κλήσης από το τμήμα πωλήσεων	72
16	Ανανέωση εξοπλισμού λόγω βλάβης/παλαιότητας/μη αποστολής	Μερική ή ολική απώλεια υπηρεσιών	28

17	Γενικές πληροφορίες (Πληροφορίες μετακόμισης, μεταβίβασης, ψηφιακές ευκολίες, διεύθυνση καταστημάτων)	Καθυστέρηση ενημέρωσης λόγω αναμονών	70
----	--	---	----

**Πίνακας 10. Πιθανοί τρόποι αστοχίας με βάση τιμές RPN (πριν τις διορθωτικές ενέργειες)**

Παρακάτω ακολουθεί στο Σχήμα 9. το διάγραμμα Pareto με την κατάταξη των RPN πριν από την εφαρμογή των διορθωτικών ενεργειών.



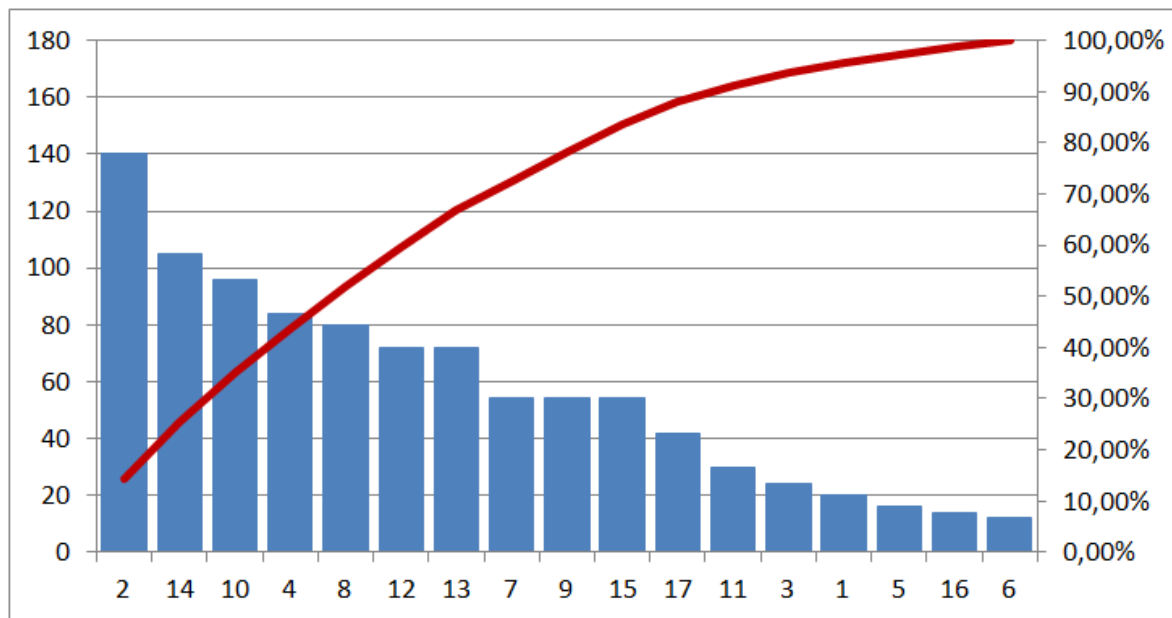
**Σχήμα 9. Διάγραμμα Pareto κατάταξης των RPN πριν τις διορθωτικές ενέργειες**

## 7.4 Πλαίσιο διαχείρισης κινδύνου κατά ISO 31000:2018

A/A	Αίτημα πελάτη	Διορθωτική Ενέργεια	RPN
1	Ημερομηνία ενεργοποίησης Νέας υπηρεσίας	Διπλή επιβεβαίωση από τον συνδρομητή	20
2	Αιτίες καθυστερημένης ενεργοποίησης (Απορρίψεις)	On line σύστημα διαχείρισης με τον διαχειριστή του δικτύου	140
3	Άρση φραγής-Παράταση πληρωμής	Καμπάνιες Επικαιροποίηση στοιχείων	24
4	Αμφισβήτηση χρεώσεων	Εκπαίδευση προσωπικού	84
5	Επεξήγηση λογαριασμού-Ενημέρωση υπολοίπου	Αναβάθμιση Συστήματος έκδοσης λογαριασμών	16
6	Διακανονισμός (Παράταση πληρωμής)	Ενιαίος σταθερός κωδικός πληρωμής RF	12
7	Καθυστέρηση Επιστροφής πιστωτικού υπολοίπου ή Καταχώρηση πληρωμής	Ενίσχυση ανθρώπινου δυναμικού τμήματος	54
8	Καθυστερήσεις στην επανενεργοποίηση υπηρεσιών μετά από άρση φραγής	Αναβάθμιση συστημάτων	80
9	Ανανέωση συμβολαίου - Αναβάθμιση	Ενίσχυση ανθρώπινου δυναμικού τμήματος	54
10	Μεταβολές συμβολαίου - Υποβάθμιση	Εκπαίδευση προσωπικού	96
11	Ακυρώσεις/Υπαναχώρηση	Ευκρινής απεικόνιση χρονοδιαγράμματος στα συμβόλαια	30
12	Κατάργηση υπηρεσιών	Συμφωνία με διαχειριστή δικτύου	72
13	Αμφισβήτηση ανανέωσης-παροχών	Εκπαίδευση προσωπικού	72
14	Τεχνικά θέματα	Αποτελεσματικότερη βλαβοδιαχείριση / ενίσχυση ανθρώπινου δυναμικού	105
15	Προσθήκη addon (διεθνείς κλήσεις-τηλεοπτικό περιεχόμενο-απεριόριστα κινητά)	Διαχείριση από front office/ Ενίσχυση ανθρώπινου δυναμικού τμήματος	54
16	Ανανέωση εξοπλισμού λόγω βλάβης/παλαιότητας/μη αποστολής	Αναβάθμιση IVR (interactive voice response)	14
17	Γενικές πληροφορίες (Πληροφορίες μετακόμισης, μεταβίβασης, ψηφιακές ευκολίες, διεύθυνση καταστημάτων)	Αναβάθμιση IVR/ Πληροφοριών ιστοσελίδας	42

Πίνακας 11. Πιθανοί τρόποι αστοχίας με βάση τιμές RPN ( μετά τις διορθωτικές ενέργειες)

Παρακάτω ακολουθεί στο Σχήμα 10. το διάγραμμα Pareto με την κατάταξη των RPN μετά από την εφαρμογή των διορθωτικών ενεργειών.



Σχήμα 10. Διάγραμμα Pareto κατάταξης των RPN μετά από τις διορθωτικές ενέργειες

## 7.5 Αποτελέσματα Μελέτης - Καθορισμός διορθωτικών ενεργειών

Όπως παρατηρούμε από την ανάλυση των προηγούμενων παραγράφων αρχικά η εταιρεία πρέπει να εστιάσει στις περιπτώσεις αιτημάτων που παρουσιάζουν RPN μεγαλύτερο του 120, αφού όπως φαίνεται μετά τις διορθωτικές ενέργειες που περιγράφονται παρατηρείται σημαντική μείωση στην πλειονότητα αυτών.

Πιο αναλυτικά:

1. Κλήσεις συνδρομητών που αφορούν τις αιτίες καθυστέρησης ενεργοποίησης των υπηρεσιών τους, το σημείο αστοχίας οφείλεται στο διαχειριστή του δικτύου και στην ενδεχόμενη έλλειψη πόρων. Η δυσaréσκεια των συνδρομητών καθώς επίσης και οι επαναλαμβανόμενες κλήσεις τους προς το κέντρο θα μπορούσαν να περιοριστούν με τη δημιουργία On line συστήματος παρακολούθησης της πορείας ενεργοποίησης και περιοδική αποστολή ενημερωτικών sms για την εξέλιξη.
2. Συνδρομητές οι οποίοι καλούν σχετικά με αμφισβήτηση χρεώσεων που εμφανίζονται στο λογαριασμό τους, η αιτία αστοχίας εδώ είναι το ανθρώπινο λάθος και μπορούμε να προβούμε σε διορθωτικές ενέργειες μέσω της εκπαίδευσης του προσωπικού που καταχωρεί (τμήμα Back Office)
3. Πελάτες που καλούν σχετικά με Μεταβολές συμβολαίου – Υποβάθμιση λόγω τεχνικών αδυναμιών που έχουν εντοπιστεί από το Τεχνικό Τμήμα, και στην περίπτωση αυτή η αστοχία επέρχεται λόγω ανθρώπινου λάθους και κυρίως λόγω λανθασμένης ιεράρχησης των αιτημάτων. Η διορθωτική ενέργεια που προτείνεται είναι και στην περίπτωση αυτή πιο καταρτισμένο προσωπικό.
4. Εν συνεχεία, υψηλός δείκτης RPN παρατηρείται στα αιτήματα που αφορούν αμφισβήτηση ανανέωσης συμβολαίου ή παροχών που συμφωνήθηκαν, εδώ η διορθωτική ενέργεια αφορά το Τμήμα Πωλήσεων και την σχετική εκπαίδευση που λαμβάνει.
5. Εν συνεχεία, υψηλός δείκτης RPN παρατηρείται στα αιτήματα που αφορούν αμφισβήτηση ανανέωσης συμβολαίου ή παροχών που συμφωνήθηκαν, εδώ η διορθωτική ενέργεια αφορά το Τμήμα Πωλήσεων και την σχετική εκπαίδευση που λαμβάνει.
6. Κλήσεις συνδρομητών που αφορούν τεχνικά προβλήματα και λανθασμένα προωθούνται στο Εμπορικό Τμήμα που αναφερόμαστε στην παρούσα εργασία

έναντι του Τεχνικού Τμήματος. Στην περίπτωση αυτή, θα πρέπει να δοθεί έμφαση στην αναβάθμιση του αυτόματου συστήματος δρομολόγησης κλήσεων (IVR).

7. Τέλος, πληθώρα κλήσεων αφορά την καθυστέρηση κατάργησης υπηρεσιών που έχουν αιτηθεί οι συνδρομητές με αποτέλεσμα την τιμολόγηση τους για μεγαλύτερο διάστημα, εδώ προτείνεται και πάλι η δημιουργία On line συστήματος διαχείρισης σε συνεργασία με το διαχειριστή του δικτύου ώστε να έχουμε αμεσότερη διεκπεραίωση των αιτημάτων.



## 8. Συμπεράσματα

Οι εταιρείες του κλάδου των τηλεπικοινωνιών ανήκουν στην κατηγορία των μεγάλων εταιρειών. Σε αυτό το πλαίσιο, είναι απαραίτητο να υπάρχει μια κατάλληλη οργανωτική λύση με την οποία θα βελτιωθεί η διαδικασία διαχείρισης κινδύνου. Εκτός από τη στρατηγική και την πολιτική διαχείρισης κινδύνων, δηλαδή τις διαδικασίες για τον εντοπισμό και την αξιολόγηση του κινδύνου, ένα επιτυχημένο και αποτελεσματικό σύστημα διαχείρισης κινδύνων της εταιρείας περιλαμβάνει επίσης κατάλληλες οργανωτικές δομές της εταιρείας (Andersen, 2010). Υπό τις σύγχρονες οικονομικές συνθήκες και τις γρήγορες αλλαγές της αγοράς που επηρεάζουν σημαντικά την οργάνωση των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων μιας εταιρείας, είναι επιτακτική ανάγκη να δημιουργηθεί μια τέτοια οργανωτική δομή που θα παρέχει την απαραίτητη ευελιξία και τη βάση για προστασία από πιθανούς κινδύνους της εταιρείας (Corvellec, 2009). Λόγω της σχέσης μεταξύ των διαφόρων κινδύνων στους οποίους εκτίθεται μια επιχειρηματική οργάνωση, μια ολοκληρωμένη προσέγγιση των κινδύνων και ο συντονισμός μεταξύ των διαφόρων τμημάτων και επιπέδων διοίκησης αυξάνουν την πιθανότητα για την παροχή των σωστών προγραμμάτων διαχείρισης κινδύνου (Klinke & Renn, 2002). Οι τομείς και οι υπηρεσίες της εταιρείας πρέπει να γνωρίζουν τους κινδύνους που προκύπτουν ως συνέπεια των καθημερινών δραστηριοτήτων και υποχρεώσεων τους στην αλυσίδα εφοδιασμού. Τα πεδία της ευθύνης της διοίκησης περιλαμβάνουν σαφώς τη διαχείριση του εντοπισμού κινδύνου και τη φροντίδα για την ασφάλεια των εργαζομένων και των περιουσιακών στοιχείων της εταιρείας. Κατόπιν αυτού, η διοίκηση της εταιρείας αντιλαμβάνεται το γεγονός ότι η λειτουργία της διαχείρισης κινδύνου, σε σύγκριση με άλλες λειτουργίες της εταιρείας, μειώνει σημαντικά το σύνολο επιχειρηματικό κόστος. Κατά συνέπεια, η σημασία και η πολυπλοκότητα αυτής της διευθυντικής λειτουργίας αυξάνεται μέρα με τη μέρα (Ward, 2003).

Παράλληλα με την ανάπτυξη της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνου, αναπτύσσονται πολλές μέθοδοι για τη διαχείριση κινδύνου, με βάση τα αξιώματα των στατιστικών, των μαθηματικών, των χρηματοοικονομικών και αναλογιστικών μαθηματικών, κ.λπ. εταιρείες του κλάδου των τηλεπικοινωνιών. Σε ορισμένες περιπτώσεις, η εξωτερική επιρροή όπως οι κρατικοί κανονισμοί μπορεί να επηρεάσει την επιλογή της μεθόδου. Ωστόσο, ακόμη και όταν δεν υπάρχουν τέτοιες πρωτοβουλίες, πρέπει να χρησιμοποιείται κάποια τεχνική για τη διαχείριση των κινδύνων λόγω των ακόλουθων (Williams et al., 1998):

- Τα κόστη χρηματοδότησης του κινδύνου που έχει προκύψει είναι συνήθως υψηλότερο από το κόστος για την πρόληψή του ή/και μείωση των συνεπειών του,
- η απώλεια συνήθως δημιουργεί έμμεσο ή κρυφό κόστος που αποκαλύπτεται συχνά μόνο πολύ αργότερα, και
- Η απώλεια μπορεί να έχει επίδραση στο περιβάλλον της δεδομένης εταιρείας.

Εάν η απώλεια είναι μεγάλης πιθανότητας και έντασης, η μόνη πρακτική εναλλακτική είναι η αποφυγή τέτοιου κινδύνου. Η αποφυγή κινδύνου περιλαμβάνει την αποφυγή της παρουσίας, του προσώπου ή της δραστηριότητας που μπορεί να προκαλέσει τις ζημιές. Αποφεύγοντας τον κίνδυνο, οι εταιρείες του κλάδου των τηλεπικοινωνιών είναι βέβαιοι ότι δεν θα προκύψουν πιθανές ζημιές. Ωστόσο, λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι οι κίνδυνοι δρουν συνδυαστικά, αποδεχόμενοι τις αποφάσεις σχετικά με την αποφυγή κινδύνου μπορεί να σημαίνει τη δημιουργία νέων ή την επέκταση των υφιστάμενων κινδύνων της εταιρείας.

Επίσης, οι εταιρείες του κλάδου των τηλεπικοινωνιών δεν είναι σε θέση να αποφύγουν όλους τους κινδύνους αφού κάποιοι από τους κινδύνους πρέπει να ληφθούν λόγω της φύσης της υπηρεσίας. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο η αποφυγή κινδύνου συνήθως δεν είναι αποδεκτή επιλογή. Τέλος, πρέπει να αναφερθεί ότι ο κίνδυνος μπορεί να είναι τόσο σημαντικός για την ύπαρξη της εταιρείας που σε καμία περίπτωση δεν μπορεί να ληφθεί υπόψη η αποφυγή του, όπως συμβαίνει στην εξόρυξη (Kozarevic et al., 2013).

Ένας από τους πιο σημαντικούς τρόπους διαχείρισης κινδύνου είναι η πρόληψη ή η μείωση της πιθανότητας απώλειας. Είναι ένα σύνολο διαδικασιών και μεθόδων που δρουν προς την κατεύθυνση πιθανών πηγών κινδύνου με στόχο την πρόληψη της εκδήλωσης ενός ατυχήματος. Η εφαρμογή σύγχρονων μεθόδων μηχανικής πρόληψης και πρόληψης (προστασία ασφαλείας σε μηχανήματα και εξοπλισμό, συνεχείς έλεγχοι εξοπλισμού, συσκευών κ.λπ.) είναι ο πιο αποτελεσματικός τρόπος φυσικής διαχείρισης των κινδύνων και επηρεάζουν αισθητά την εμφάνιση και την ανάπτυξη του κινδύνου. . Εκτός από τα μέτρα τεχνικής προστασίας, οι κίνδυνοι ελέγχονται φυσικά και από τους εργαζόμενους. Ως προς αυτό, χρειάζεται συνεχής εκπαίδευση των εργαζομένων στον τομέα της εργασιακής προστασίας και της πυροπροστασίας, που επιτρέπει τον σωστό χειρισμό του συστήματος εργασίας στις εταιρείες του κλάδου των τηλεπικοινωνιών. Αυτό επηρεάζει σημαντικά την απουσία ή τη μείωση των κινδύνων φυσικής ιδιοκτησίας.

Αν και τα μέτρα μείωσης των ζημιών μπορούν να προγραμματιστούν ακόμη και πριν από την εκδήλωση ενός ατυχήματος, η βασική τους λειτουργία είναι να εξαλείψουν την επίδραση της ζημιάς κατά την εμφάνισή τους. Με αυτή την τεχνική, οι εταιρείες στον τομέα των τηλεπικοινωνιών προσπαθούν να μειώσουν την ένταση της πιθανής ζημιάς χρησιμοποιώντας συστήματα πυροπροστασίας, περιορίζοντας τα μετρητά στο ταμείο, εγκαθιστώντας αντιδιαρρηκτικά συστήματα κ.λπ.

Οι μέθοδοι χρηματοδότησης των κινδύνων εξασφαλίζουν τους πόρους για την κάλυψη της ζημιάς με τη χρήση εσωτερικών και εξωτερικών πόρων. Η εσωτερική χρηματοδότηση ονομάζεται επίσης διατήρηση κινδύνου ενώ η εξωτερική χρηματοδότηση περιλαμβάνει τη μεταβίβαση κινδύνων μέσω ασφαλίσεων, συμβολαίων κ.λπ. Η αδυναμία σωματικού ελέγχου όλων των κινδύνων που υπάρχουν στις εταιρείες του κλάδου των τηλεπικοινωνιών υποδηλώνει ότι πρέπει να χρηματοδοτηθούν. Η μέθοδος διατήρησης κινδύνου συνεπάγεται ότι ο εντοπισμένος και αξιολογημένος κίνδυνος διατηρείται πλήρως ή εν μέρει. Αυτή η μέθοδος επιτρέπει έναν απλούστερο και ταχύτερο τρόπο κάλυψης ολόκληρης της ζημιάς, παραβλέποντας το εκτιμώμενο ποσό του διαφυγόντος κέρδους που προέκυψε ως συνέπειες της απώλειας τηλεκίνησης. Επίσης, η διατήρηση κινδύνων ως μέθοδος χρηματοδότησης κινδύνου είναι σε πολλές περιπτώσεις ο καλύτερος δυνατός τρόπος διαχείρισης των κινδύνων που οδηγούν σε σχετικά μικρές ζημίες. Η ασφάλιση είναι η καταλληλότερη μέθοδος για τη διαχείριση των κινδύνων με τη χαμηλή πιθανότητα και το υψηλό ποσό πιθανής ζημιάς. Με τη διαχείριση των κινδύνων στον τομέα των τηλεπικοινωνιών μέσω ασφάλισης, η πιθανή απώλεια, δηλαδή η αβέβαιη χρηματοοικονομική δαπάνη, μετατρέπεται σε καθορισμένο κόστος, δηλαδή σε ασφάλιστρο. Με αυτόν τον τρόπο, οι επιχειρηματικές δραστηριότητες προστατεύονται από πιθανά κόστη που δεν μπορούν να ενσωματωθούν στον επιχειρηματικό σχεδιασμό, καθώς μπορεί να γίνει μέσω ενός ασφαλιστρού που είναι ένα ορισμένο κόστος των εργασιών της εταιρείας.

Έχοντας υπόψη τα προαναφερθέντα, η ασφάλιση δεν είναι το κόστος αλλά μάλλον την επένδυση που μπορεί να αποτρέψει σημαντικές οικονομικές ζημίες στις επιχειρηματικές δραστηριότητες των τηλεπικοινωνιακών εταιρειών λόγω των ξαφνικών ζημιών. Για τους κινδύνους με μεγάλη πιθανότητα ζημιάς, η μέθοδος ασφάλισης δεν είναι ο κατάλληλος τρόπος διαχείρισης του κινδύνου, αφού όσο μεγαλύτερη είναι η πιθανότητα τόσο υψηλότερο είναι το ασφάλιστρο που καταβάλλεται για την ασφάλιση. Επομένως, εάν χρησιμοποιείται η μέθοδος μεταφοράς κινδύνου, πρέπει πάντα να υπάρχει μια λογική σχέση μεταξύ του κόστους μεταφοράς και της αξίας που μεταφέρεται. Αυτό σημαίνει ότι κάποιος δεν πρέπει να

διατηρεί τον κίνδυνο με την πιθανή απώλεια που είναι υψηλή σε σύγκριση με το ασφάλιστρο που εξοικονομείται με τη διατήρηση του κινδύνου.

Εξίσου σημαντική με την διαχείριση κινδύνων σε μία εταιρίας παροχής υπηρεσιών τηλεπικοινωνίας είναι και η εφαρμογή ενός Συστήματος Διαχείρισης Ποιότητας καθώς μπορεί να προσφέρει αξιοσημείωτα οφέλη σε ολόκληρο τον οργανισμό. Ένα αποτελεσματικό Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας μπορεί να έχει καθοριστικό αντίκτυπο στην εταιρική κουλτούρα δημιουργώντας ένα επίσημο σύστημα διαδικασιών, ευθυνών και λογισμικού.

Ο κανονιστικός κίνδυνος, η συμμόρφωση και η πιστοποίηση είναι κρίσιμοι στόχοι για την εφαρμογή ενός Συστήματος Διαχείρισης Ποιότητας. Ωστόσο, δεν είναι τα μόνα αποτελέσματα που αναμένονται από ένα σωστό σύστημα ποιότητας. Τα Συστήματα Διαχείρισης Ποιότητας επιτρέπουν στις επιχειρήσεις να εφαρμόζουν με συνέπεια διαδικασίες ποιότητας για την παραγωγή προϊόντων που ανταποκρίνονται στις προσδοκίες των πελατών και στις ρυθμιστικές απαιτήσεις. Τα πλαίσια Συστήματος Διαχείρισης Ποιότητας όπως το ISO 9001:2015 παρέχουν ένα ολοκληρωμένο σχέδιο για τη διαχείριση ποιότητας με επίκεντρο τον πελάτη, βασισμένα σε αρχές για την ηγεσία, το εργατικό δυναμικό, τις διαδικασίες, τη βελτίωση, τις αποφάσεις που βασίζονται σε τεκμήρια και τις σχέσεις.

Η έρευνα επιβεβαιώνει ότι η εφαρμογή ενός Συστήματος Διαχείρισης Ποιότητας όπως το ISO 9001 ή το 13485 μπορεί να προσφέρει βραχυπρόθεσμα οφέλη στους οργανισμούς που υιοθετούν. Μια μελέτη του Harvard Business Review (2017) επικεντρώθηκε σε οργανισμούς που πέτυχαν την πιστοποίηση ISO και διαπίστωσε ότι αυτές οι εταιρείες έχουν υψηλότερα ποσοστά «εταιρικής επιβίωσης, πωλήσεων, αύξησης της απασχόλησης και αυξήσεων μισθών από μια αντίστοιχη ομάδα μη υιοθετημένων». Το 65% των οργανισμών επιτυγχάνει εξοικονόμηση τουλάχιστον 25.000 \$ εντός ενός έτους από την υιοθέτηση ενός επίσημου Συστήματος Διαχείρισης Ποιότητας με το 27% να εξοικονομεί τουλάχιστον \$100.000.

Παρά τα άφθονα θετικά στοιχεία, ορισμένες εταιρείες πιστεύουν ότι τα συστήματα και η πιστοποίηση περιορίζονται σε μεγάλες, εδραιωμένες εταιρείες. Άλλοι πιστεύουν ότι η πιστοποίηση έχει μικρή πρακτική αξία. Στην πραγματικότητα, οι μικρές επιχειρήσεις επιτυγχάνουν δυσανάλογα οφέλη από την εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης Ποιότητας σε σύγκριση με τις μεγαλύτερες εταιρείες. Για τους περισσότερους οργανισμούς, ένα Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας δεν είναι απλώς ένα κομμάτι λογισμικού ή ένα κέντρο κόστους. Η υιοθέτηση του Συστήματος Διαχείρισης Ποιότητας μπορεί να προσφέρει προφανή οφέλη όπως λειτουργική συνέπεια, αποτελεσματικότητα, βελτίωση και συνεργασία.

Ένα Σύστημα Διαχείρισης ποιότητας προσφέρει καταρχήν λειτουργική συνέπεια. Οι ασυνεπείς λειτουργίες είναι ο εχθρός της συνολικής διαχείρισης ποιότητας. Χωρίς τυποποιημένες λειτουργίες, ο οργανισμός σας δεν μπορεί να διασφαλίσει με συνέπεια την ποιότητα των προϊόντων ή να βελτιώσει την αποτελεσματικότητα. Οι ερευνητές των επιχειρήσεων ανακάλυψαν ότι οι ασυνεπείς επιχειρηματικές διαδικασίες μπορεί να έχουν πέντε φορές περισσότερες αρνητικές επιπτώσεις στον πελάτη από την παράδοση ενός κατώτερου προϊόντος. Σε επιχειρήσεις με υψηλή ρύθμιση, οι ασυνεπείς διαδικασίες που οδηγούν σε αναξιόπιστη ποιότητα προϊόντος μπορεί να έχουν ιδιαίτερα σοβαρές συνέπειες.

Η λειτουργική συνέπεια είναι θεμελιώδες στοιχείο των Συστημάτων Διαχείρισης Ποιότητας. Η εφαρμογή ενός ΣΔΠ απαιτεί από τις εταιρείες να ορίζουν και να περιγράφουν τις βέλτιστες πρακτικές για όλες τις επιχειρηματικές ευθύνες, από τον ποιοτικό έλεγχο έως την αναθεώρηση της διοίκησης. Η δημιουργία τυπικών λειτουργικών διαδικασιών (SOP) και μιας προδιαγεγραμμένης σειράς ελέγχων και ισορροπιών ελαχιστοποιεί τους κινδύνους μη συμμόρφωσης και μεγιστοποιεί την οργανωτική αποτελεσματικότητα.

Η εφαρμογή ΣΔΠ βοηθά τις εταιρείες να επιτύχουν σταθερότητα στη δραστηριότητα του έργου και ευθυγραμμίζει τις προσπάθειες προς την παραγωγή ποιοτικών προϊόντων που ανταποκρίνονται στις προσδοκίες των πελατών. Μια συνεπής προσέγγιση στις λειτουργίες μπορεί να εξοικονομήσει χρήματα.

Επιπλέον, η συνεχής βελτίωση είναι μεταξύ των βασικών αρχών του ISO 9001 και άλλων συστημάτων διαχείρισης ποιότητας. Ο ISO γράφει ότι «η συνεχής βελτίωση πρέπει να είναι μόνιμος στόχος του οργανισμού». Όταν η υιοθέτηση ενός ΣΔΠ οδηγεί σε πολιτισμική αλλαγή, η υιοθέτηση της αρχής της βελτίωσης μπορεί να έχει διαρκή οφέλη για τον οργανισμό, όπως ισχυρότερη απόδοση, στρατηγική ηγεσία και αφοσίωση του προσωπικού.

Η συνεχής βελτίωση πρέπει να είναι πρωταρχικός στόχος για κάθε μέλος του εργατικού δυναμικού να υιοθετήσει τις αρχές της σταδιακής βελτίωσης και της σημαντικής βελτίωσης. Τα SOP θα πρέπει να υποστηρίζουν τη χρήση τακτικών ελέγχων και αξιολογήσεων σε σχέση με το πλαίσιο ΣΔΠ για να διασφαλίζεται η πρόοδος προς τα πρότυπα. Εκπαιδευοντας κάθε μέλος του οργανισμού στη χρήση των κύκλων Plan-Do-Check-Act ή Deming, ο οργανισμός μπορεί να δημιουργήσει μια κουλτούρα συνεχούς επίλυσης προβλημάτων και καινοτομίας.

Πρόσφατα, το Forbes (2018) προέβλεψε ότι η «εμπειρία εργαζομένων» θα ήταν η κορυφαία εταιρική προτεραιότητα για το επόμενο έτος. Η εμπειρία των εργαζομένων, ή EX, ορίζεται ως το σύνολο των αλληλεπιδράσεων ενός εργαζομένου με τον οργανισμό και την κουλτούρα,

που εκτείνεται από την πρόσληψη και την ενσωμάτωση στο περιβάλλον και το περιβάλλον και τεχνολογία. Οι «βιωματικοί οργανισμοί» που επενδύουν στον πολιτισμό, τη συνεργασία και την εκπαίδευση βιώνουν υψηλότερα ποσοστά καινοτομίας και ικανοποίησης πελατών από άλλους οργανισμούς.

Το ISO 9001 αντιμετωπίζει τη σημασία της εσωτερικής επικοινωνίας, διευκρινίζοντας ότι «η ανώτατη διοίκηση πρέπει να διασφαλίζει ότι έχουν δημιουργηθεί κατάλληλες διαδικασίες επικοινωνίας εντός του οργανισμού και ότι πραγματοποιείται επικοινωνία σχετικά με την αποτελεσματικότητα του Συστήματος Διαχείρισης Ποιότητας». Αυτό το ρητό θέτει την ευθύνη απευθείας στην ανώτερη ηγεσία να οδηγήσει σε μια θετική εμπειρία εργαζομένων, αλλά τονίζει επίσης τη σημασία της αμφίδρομης επικοινωνίας στον οργανισμό. Οι οργανισμοί ενθαρρύνονται να δημιουργήσουν μια κουλτούρα συνεργασίας όπου οι εργαζόμενοι παρέχουν συχνά σχόλια.

Χωρίς πολιτισμική αλλαγή, ένα ΣΔΠ δεν είναι τίποτα άλλο από μια σειρά εγγράφων και πολιτικών. Οι επικοινωνίες των εργαζομένων αποτελούν τον πυρήνα της δημιουργίας μιας κουλτούρας με γνώμονα την ποιότητα, όπου οι άνθρωποι μοιράζονται ανοιχτά πληροφορίες και κατανοούν τις αξίες της εταιρείας. Η επικοινωνία και η εκπαίδευση είναι ζωτικής σημασίας για την απόκτηση ανταπόκρισης των εργαζομένων σε ποιοτικούς στόχους. Η εκπαίδευση των εργαζομένων σχετικά με τα συστήματα πελατών και ποιότητας είναι ένας διαρκής στόχος, αλλά οι προσπάθειες κατάρτισης και εκπαίδευσης θα πρέπει να ξεκινήσουν με μια τυποποιημένη διαδικασία ενσωμάτωσης για νέες προσλήψεις.

Επίσης, ένα αποτελεσματικό Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας θα πρέπει να δημιουργεί τυποποίηση όπου οι τυποποιημένες διαδικασίες προσθέτουν αξία και να προάγει την ευελιξία όταν χρειάζεται για την επίτευξη ποιοτικών στόχων ή τη συνεχή βελτίωση. Ένας τομέας όπου το ΣΔΠ θα πρέπει να ενθαρρύνει την ευελιξία είναι η υιοθέτηση τεκμηριωμένων αποφάσεων που βασίζονται σε επίβλεψη σε πραγματικό χρόνο σε συστήματα και δεδομένα.

Στην πράξη, η έννοια της λήψης αποφάσεων βάσει στοιχείων περιλαμβάνει τη χρήση δεδομένων που συλλέγονται μέσω μεθόδων παρακολούθησης και μέτρησης. Αυτά τα δεδομένα συγκρίνονται με τα επιθυμητά αποτελέσματα και τους στόχους της οργανωτικής ποιότητας. Η χρήση δεδομένων και μετρήσεων σε πραγματικό χρόνο μπορεί να παρέχει μια αντικειμενική κατανόηση του εάν μια διαδικασία είναι επιτυχής ή απαιτεί διόρθωση.

Η λήψη αποφάσεων που βασίζεται σε στοιχεία μπορεί να ωφελήσει τον οργανισμό αφαιρώντας την υποκειμενικότητα από την ηγεσία. Η χρήση δεδομένων σε πραγματικό



χρόνο μπορεί να διευκολύνει τη συνεχή βελτίωση προς τους στρατηγικούς στόχους. Ένα σύστημα eQMS που παρέχει διαφάνεια μπορεί να επιτρέψει στους οργανισμούς να μετριάσουν τους κινδύνους μη συμμόρφωσης ή ζητημάτων ποιότητας προϊόντων σε πραγματικό χρόνο.

Τέλος, η έρευνα έχει αποδείξει ότι πολλοί οργανισμοί επιτυγχάνουν άμεση οικονομική απόδοση από την εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης Ποιότητας. Υπάρχουν αρκετοί λόγοι για τους οποίους το ΣΔΠ υποστηρίζει την κερδοφορία. Τα εσωτερικά, εξωτερικά και τα οφέλη σηματοδότησης συμβάλλουν συλλογικά σε ισχυρότερη οικονομική απόδοση:

- Εσωτερικά οφέλη όπως αυξημένη απόδοση και παραγωγικότητα χαμηλότερο κόστος
- Εξωτερικά οφέλη όπως οι αυξημένες πωλήσεις ή η νέα πρόσβαση στην αγορά επηρεάζουν τα έσοδα
- Τα οφέλη σηματοδότησης περιλαμβάνουν νέα πρόσβαση στην αγορά ή αυξημένο μερίδιο αγοράς

Τα συστήματα διαχείρισης μπορούν να βελτιώσουν την αποτελεσματικότητα αποτρέποντας προβλήματα καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του προϊόντος παρέχοντας εργαλεία για τον εντοπισμό προβλημάτων προτού οδηγήσουν σε επανεπεξεργασία, σπατάλη ή μη συμμόρφωση.

Τα Συστήματα Διαχείρισης Ποιότητας μπορούν να προσφέρουν ποικίλα επιχειρηματικά οφέλη, αλλά δεν είναι ένα μαγικό φίλτρο. Η εφαρμογή ενός ΣΔΠ δεν μπορεί να θεραπεύσει έναν οργανισμό που δεν καθοδηγείται από διαχείριση με γνώμονα την ποιότητα. Η επιτυχής μετάβαση σε μια κουλτούρα με γνώμονα την ποιότητα απαιτεί πλήρη υποστήριξη από την ηγετική ομάδα και δέσμευση για αλλαγή.

Ενώ η εφαρμογή Συστήματος Διαχείρισης Ποιότητας μπορεί να επιφέρει σημαντικές αλλαγές, η αλλαγή θα πρέπει να είναι λογική και να παρέχει σαφή αξία. Για να επιτευχθούν τα οικονομικά και συνεργατικά οφέλη που είναι δυνατά με την υιοθέτηση ενός ΣΔΠ είναι σημαντικό η επιλογή σας έχει το σωστό μέγεθος για την τρέχουσα κατάσταση και τους βραχυπρόθεσμους στόχους ανάπτυξης της εταιρείας.



## Βιβλιογραφία

- Agrell, P. J., Lindroth, R., Norrman, A. (2004), “Risk, Information and Incentives in Telecom Supply Chains”, International Journal of Production Economics, Vol. 90, No. 1, pp. 1-16.
- Agus, A. (2005). The structural linkages between TQM, product quality performance, and business performance: Preliminary empirical study in electronic companies. Singapore Management Review, 27, 87-105.
- Agus, A., & Hassan, Z. (2011). Enhancing Production Performance and Customer Performance Through Total Quality Management (TQM): Strategies For Competitive Advantage. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 24, 1650-1662. Al-Rfou,
- Ahmed and Nahar, 2012. Achieving competitive advantage through enterprise resource planning system(erp). Empirical evidence from Jordan. International Journal Of Asian Social Sciences, 2(6). Anonymous (2016), Ανάκτηση από <http://www.quickmba.com/strategy/competitiveadvantage>
- Andersen, T. J. (2010), “Combining central planning and decentralization to enhance effective risk management outcomes”, Risk Management, Vol. 12, No. 2, pp. 101-115.
- Balkin, D. B., Markman, G. D. and Gomez-Mejia, L. R. (2000). Is CEO pay in high technology firms related to innovation? Acad Manag; 43,1118-29
- Bandaly, D., Satir, A., Kahyaoglu, Y., Shanker, L. (2012), “Supply chain risk management - I: Conceptualization, framework and planning process”, Risk Management, Vol. 14, No. 4, pp. 249-271.
- Barney, J.B., (1997). Gaining and sustaining competitive advantage. Reading: Addison Wesley.
- Bertram D., Likert scales [Doc], Ανάκτηση από [pages.cpsc.ucalgary.ca/~saul/wiki/uploads/CPSC681/topic-dane-likert.doc](http://pages.cpsc.ucalgary.ca/~saul/wiki/uploads/CPSC681/topic-dane-likert.doc)
- Bošnjak, I. (2001). Teletraffic I. Zagreb: Faculty of transport and traffic engineering, University of Zagreb.

- Bowersox, D. J., Closs, D. J., Cooper, M.B. (2002). Supply Chain Logistics Management. New York: McGraw-Hill.
- Bryukhova, Ye.S. Meth. of QM, 12, 35-42 (2015)
- Business Dictionary (2016), Ανάκτηση από Σφάλμα! Η αναφορά της υπερ-σύνδεσης δεν είναι έγκυρη.
- Christopher, M. (2005). Logistic and Supply Chain Management. London: Prentice Hall.
- Conner, K.R., (1991). A historical comparison of resource-based theory and five schools of thought within industrial organization economics. Do we have a new theory of the firm? Journal of Management, 17: 121-154.
- Corbett, R. B. (2004), “A View of the Future of Risk Management”, Risk Management, Vol. 6, No. 3, pp. 51-56.
- Cornish, G.P., (1998). Universal availability of publications and its importance to human development, regeneration and growth. Library Management, 19(8).
- Corvellec, H. (2009), “The practice of Risk management: Silence is not absence”, Risk Management, Vol. 11, No. 3-4, pp. 285–304.
- Cumming, M. C., Hirtle, J. B. (2001), “The Challenges of Risk Management in Diversified Financial Companies”, Economic Policy Review, Vol. 7, No. 1, pp. 1-17.
- Daft, R., (1991). Management. Chicago. Dryden Press.
- Echour, S.; Nbigui, T. (2020). *Motivations related to the quality management system and benefits of its implementation in the company: State of the art*. In Proceedings of the 13th International Colloquium of Logistics and Supply Chain Management (LOGISTIQUA), Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco, 2–4 December 2020.
- Ernst and Young (2010), Top 10 risks in telecommunications in 2010, Ανάκτηση από: <http://www.ey.com/GL/en/Industries/Telecommunications/Top-10-risks-in-telecommunications--2010>
- Evans, J. R., and Lindsay, W. M. (2009). The Management and Control of Quality, 3d ed. St. Paul, Minn.: West.

- Evans, R., Brereton, D., Joy, J. (2007), “Risk Assessment as a Tool to Explore Sustainable Development Issues: Lessons from Australian Coal Industry”, *International Journal of Risk Assessment and Management*, Vol. 7, No. 5, pp. 607-619.
- Feigenbaum, A. V. (2010). *Total Quality Control*, 3d ed. New York: McGraw-Hill.
- Garvin, D. A. (2008). *Managing Quality*. New York: Free Press/Macmillan.
- Godfrey, A.B., (1999). *Juran's quality handbook*. ISBN 007034003.
- Goh, P. L., & Ridgway, K. (1994). The implementation of total quality management in small and medium-sized manufacturing companies. *The TQM Magazine*, 6(2), 54-60.
- Gómez-Gras, J.M. A.J. Verdú-Jover, *TQM and Bus. Ex.*, 16(7), 841-860 (2005)
- Gotzamani, K.D.; Tsiotras, G.D. (2001). The true motives behind ISO 9000 certification—their effect on the overall certification benefits and long term contribution towards TQM. *Int. J. Qual. Reliab. Manag.*, 19, 151–169.
- Gremyr, I.; Lenning, J.; Elg, M.; Martin, J. (2021). Increasing the value of quality management systems. *Int. J. Qual. Serv. Sci.*, 13, 381–394.
- Greve HR. (2003). *Organizational learning from performance feedback: a behavioural perspective on innovation and change*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Gronroos, C. (2001). The perceived service quality concept - A mistake? *Managing service quality. An International Journal*, 11(3), 150-152.
- Harris, F., McCaffer, R. and Edum-Fotwe, F. (2006). *Modern Construction Management*. Blackwell Publishing.
- Hassan, M., A.A. Malik and M.F. Faiz, (2012). An empirical assessment of service quality and its relationship with customer loyalty. Evidence from the telecom sector of pakistan. *International Journal of Asian Social Sciences*, 2(6).
- Hendricks, K.B., Singhal, V.R. (2001). Does implementing an effective TQM program actually improve operating performance? Empirical evidence from firms that have won quality awards, *Management Science*, 43, 1259-1274.
- Hodges, A. (2000), “Emergency Risk Management”, *Risk Management*, Vol. 2, No. 4, pp. 7-18.
- Investopedia, Ανάκτηση από: <http://www.quickmba.com/strategy/competitive-advantage/>

- Jamieson, S. (2004). "Likert Scales: How to (Ab)Use Them." Medical Education 38: 1217-1218. European Journal of Research and Reflection in Management Sciences Vol. 6 No. 1, 2018
- Jung, J. Y., & Wang, Y. J. (2006). Relationship between total quality management (TQM) and continuous improvement of international project management (CIIPM). Tecnovation, 26(5/6), 716-722.
- Juran, J. M., and Gryna, Jr. F. M. (1980). Quality Planning and Analysis, 2d ed. New York: McGraw-Hill.
- Juriscic, B., & Azevedo, A. (2011). Building customer-brand relationships in the mobile communications market: The role of brand tribalism and brand reputation. Journal of Brand Management, 18(4-5), 349-366.
- Kanji, G.K. and M. Asher, (1996). 100 methods for total quality management. Sage Publications, London, 237.
- Khan, S., & Afsheen, S. (2012). Determinants of customer satisfaction in telecom industry - A study of telecom industry peshawar KPK pakistan. Journal of Basic and Applied Scientific Research, 2(12), 12833-12840.
- Klinke, A., Renn, O. (2002), "A New Approach to Risk Evaluation and Management: Risk-Based, Pre-caution-Based and Discourse-Based Strategies", Risk Analysis, Vol. 22, No. 6, pp. 1071-1094.
- Komljenovic, D., Kecojevic, V. (2007), "Risk Management Programme for Occupational Safety and Health in Surface Mining Operations", International Journal of Risk Assessment and Management, Vol. 7, No. 5, pp. 620-638.
- Kothari, R., Sharma, A., & Rathore, J. (2011). Service quality in cellular mobile services: An empirical study of cellular mobile Users. Vidwat, 4(11).
- Kozarević, S. (2010). Rizik menadžment i osiguranje. Tuzla: CPA.16. Kozarević, S., Kozarević, E., Kurtić, A., Šiljegović, E. (2013), "Risk Management and Insurance in the Coal Industry of the Federation of Bosnia and Herzegovina", TTEM – Technics Technologies Education Management, Vol. 8, No. 2, pp. 802-813.
- Lean Management, (2007). Ανάκτηση από: <http://www.quality-history.blogspot.com/2007/10/history-of-total-qualitymanagement.html>

- Mansour, A., H. Ali 2007. Application TQM to financial services.
- Matsuo, M. (2006). Customer orientation conflict and innovativeness in Japanese sales department. *Bus Ethics*, 59, 242-50.
- Montgomery, D. C. (1991). *Introduction to Statistical Quality Control*, 2d ed. New York: John Wiley.
- Ofori, G. (2012). Developing the Construction Industry in Ghana: The case for a Central Agency. Ανάκτηση από: <http://www.buildingcontractorsgh.com>
- Ovidijus Jurevicius (2013), Ανάκτηση από: <http://www.strategicmanagementinsight.com/topics/competitive-advantage.html>
- Pace, L.A., E.P. Kelly and J.M. Hatcher, (1995). Total quality management and competitive advantage. Practical insights in the manufacturing and service industries. *Central Business Review*.
- Paulrajan, R., & Rajkumar, H. (2011). Service quality and customers preference of cellular mobile service providers. *Journal of Technology Management & Innovation*, 6(1), 38-45.
- Pejčić-Tarle, S., Davidović, M., Bojković, N. (2005), “Market research contemporary approach in communication services sector”, *Proceedings from XXIII Symposium of new technologies in postal and tel-ecomunication traffic*, Faculty of transport and traffic engineering, University of Belgrade, pp. 79-88.
- Pereira, A., & Patrício, T. (2013). *Guia Prático de Utilização do SPSS - Análise de Dados para Ciências Sociais e Psicologia*. Lisboa: Edições Sílabo .
- Poksinska, B.; Dahlgaard, J.J. (2002). Antoni, M. The state of ISO 9000 certification: A study of Swedish organizations. *TQM Mag.*, 14, 297–306.
- Polyakova, O., & Mirza, M. (2015). Perceived service quality models: Are they still relevant? *The Marketing Review*, 15(1), 59-82.
- Porter, M., (1980). *Competitive strategy*. New York; Free Press: Techniques for Analyzing Industries and Competitors.
- Porter, M.E., (1985). *Competitive advantage*. New York: Creating and Sustaining Superior Performance.

- Prajogo, D. I. (2005). The comparative analysis of TQM practices and quality performance between manufacturing and service firms. *International Journal of Service Industry Management*, 16(3), 217-228.
- Rahman, S., and Bullock, P. (2005). Soft TQM, hard TQM, and organizational performance relationships: an empirical investigation. *Omega*, 33(1), pp 73-83.
- Rampersad H.K. (2001). A Visionary Management Model. *The TQM Magazine*, 4 (13), pp 211-223.
- Reed, R., D.J. Lemak and N.P. Mero, (2000). Total quality management and sustainable competitive advantage. *Journal of Quality Management*.
- Ritchie, B., Brindley, C. (2007), “An Emergent Framework for Supply Chain Risk Management and Performance Measurement”, *The Journal of the Operational Research Society*, Vol. 58, No. 11, pp. 1398-1411.
- Romero, E.J., (2005). Leadership, culture and competitive advantage. *Compete outside the box*.
- Rouse Margaret (2005), Ανάκτηση από <http://www.searchcio-techtargget.com/definition/totalquality-management>.
- Rouse, M. J. (2004), “Knowledge Translation and Risk Management”, *Risk Management*, Vol. 6, No. 2, pp. 9-15.20.
- Rusjan, B.; Alic, M. (2010). Capitalising on ISO 9001 benefits for strategic results. *Int. J. Qual. Reliab. Manag.*, 27, 756–778.
- Sharma, B., & Gadeene, D. (2001). An investigation of the perceived importance and effectiveness of quality management approaches. *The TQM Magazine*, 13(6), 433-443 +
- Sila, I., & Ebrahimpour, M. (2005). Critical link-ages among TQM factors and business results. *International Journal of Operations & production management*, 25(11), 1123-1155.
- Singhal, P., Agarwal, G., Mittal, M. L. (2011), “Supply chain risk management: review, classification and future research directions”, *Int. Journal of Business Science and Applied Management*, Vol. 6, No. 3, pp. 15-42.21.
- Subramaniam, I.D.Eur. J. of Soc. Sc., 17(4), 638- 650 (2010)

- Swami, S., Shah, J. (2013), “Channel coordination in green supply chain management”, *Journal of the Operational Research Society*, Vol. 64, No. 3, pp. 336-351.22.
- Taylor, W. A., & Wright, G. H. (2003). The impact of senior managers’ commitment on the success of TQM programmes: An empirical study. *International Journal of manpower*, 24(5), 535-550.
- Teddie C., & Yu Fen,. (2007), *Journal of Mixed Methods Research*, Ανάκτηση από <http://www.mmr.sagepub.com>
- The state standard of the RF GOST R ISO 9000- 2008 (M., St. 2008)
- The state standard of the RF GOST R ISO 9001- 2015 (M., St. 2015)
- TL 9000 Quality Management System Measurements Handbook, Release 3.0. (2001)
- TL 9000 Quality Management System Requirements Handbook, Release 3.0. (2001)
- TL9000 Quality Management System Handbook, Release 3.0 (2001): Requirements and Measurements for the Telecommunications Industry, Japanese Standards Association
- Vouzas, F. (2004). HR utilization and quality improvement: the reality and the rhetoric: The case of Greek industry. *The TQM Magazine*, 16(2), 125-35.
- Vyšniauskiene, L. (2014). The Motives and Benefits of Implementing Quality Management Systems in Lithuanian Organizations. ‘ *Sci. J. Manag. Theory Stud. Rural Bus. Infrastruct. Dev.*, 36, 167–176.
- Wade, J., (2008). Effective total quality management application
- Ward, S. (2003), “Approaches to Integrated Risk Management: A Multi-Dimensional Framework”, *Risk Management*, Vol. 5, No. 4, pp. 7-23.



Υπεύθυνη Δήλωση Συγγραφέα: Δηλώνω ρητά ότι, σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν.1599/1986, η παρούσα εργασία αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής μου εργασίας, δεν προσβάλλει κάθε μορφής δικαιώματα διανοητικής ιδιοκτησίας, προσωπικότητας και προσωπικών δεδομένων τρίτων, δεν περιέχει έργα/εισφορές τρίτων για τα οποία απαιτείται άδεια των δημιουργών/δικαιούχων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνον και πληρούν τους κανόνες της επιστημονικής παράθεσης.