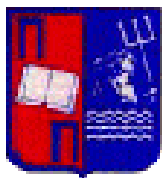


ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΕΙΡΑΙΑ

ΣΧΟΛΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ
ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ
& ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΕΙΟ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Διεπιστημονικό-Διαπανεπιστημιακό πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
στην Οργάνωση & Διοίκηση Βιομηχανικών Συστημάτων

**Μοντελοποίηση και Συνδυαστική ανάλυση μέτρησης απόδοσης
μέσω KPI's σε βάση συντήρησης εξοπλισμού και εγκαταστάσεων.**

Σταυρούλα Κ. Κωστάκη

Επιβλέπων καθηγητής: Δ.Μ.Εμίρης

*Η εργασία υποβάλλεται για την μερική κάλυψη των απαιτήσεων με στόχο την
απόκτηση του μεταπτυχιακού διπλώματος ειδίκευσης στην Οργάνωση &
Διοίκηση Βιομηχανικών Συστημάτων*

Από

ΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΚΑΙ ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΕΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

Πειραιάς, Οκτώβριος 2011

ABSTRACT

This study addresses the fact that ideally, companies can manage their projects more efficiently if they use KPI's. Doing this assumption, we propose a model evaluation through indicators of performance of a project. The project involves the maintenance of static equipment plant. This evaluation model when viewed over time can show whether the policy change in areas of the project is profitable or not. The areas of concern is the cost, time, management of natural object, procurement management, risk management and the implementation process of the physical object which is the maintenance of equipment.

Ideally, agencies will be able to align their higher level goals with performance measures and individual KPIs. All agencies are striving for this goal. This report documents several examples of this alignment. The largest challenge in this goal is the evolving and dynamic nature of both the agency performance measures and the project KPIs.

The results of this study can be summarized in the following recommendations gleaned from literature, case study document analysis, and web research.

1. Align project performance measures and KPIs with overarching agency goals.
2. Plan for the dynamic nature of performance measures throughout the project life cycle and hand back.
3. Do not rely completely on KPIs to align agency goals and project performance, but strive to create an asset management culture through asset management plans that are continuously improved throughout the concession period.
4. Similarly, keep the number of programmatic and project-level measures and indicators to a manageable number. Focus on measures and indicators that result in outcomes instead of data outputs.
5. Consider asset management plans during procurement and contract agreement negotiation.
6. Continue to develop and apply KPIs during design and construction to help align all types of projects to agency goals.
7. Explore outcomes-based hand back provisions rather than compliance-oriented means.
8. Recognize that KPIs are not the only means of ensuring contract compliance during decades of design-build-operate-and-maintain projects.
9. Focus on customer needs and societal goals in addition to asset condition.
10. Unique agency locations and user demands necessitate unique agency goals, performance measures, and strategies, which are developed most effectively by involving upper management, stakeholders, community residents, and end users in the process.

The previous summary conclusions provide a basis for the recommendations of this study. The report contains the background, methodology, model construction, scenarios with KPI relations and details on which these findings are based.

Key words: Performance analysis, turnaround project, Kpi's, project management, scope, risk, contract, procurement, cost, time.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα μελέτη πραγματεύεται το γεγονός ότι ιδανικά, οι επιχειρήσεις θα μπορούν να διαχειρίζονται τα έργα τους με αποδοτικότερο τρόπο αν χρησιμοποιούν KPI's. Κάνοντας αυτήν την παραδοχή προτείνεται ένα μοντέλο αξιολόγησης μέσω δεικτών της απόδοσης ενός έργου. Το έργο αφορά στην συντήρηση του στατικού εξοπλισμού μονάδας παραγωγής. Το συγκεκριμένο μοντέλο αξιολόγησης εάν εξεταστεί διαχρονικά μπορεί να καταδείξει το αν η αλλαγή πολιτικής σε τομείς του έργου είναι συμφέρουσα ή όχι. Οι τομείς ενδιαφέροντος είναι το κόστος, ο χρόνος, η διαχείριση φυσικού αντικείμενου, η διαχείριση προμηθειών και συμβάσεων, η διαχείριση κινδύνου και η διαδικασία υλοποίησης του φυσικού αντικείμενου που στην προκειμένη περίπτωση είναι η συντήρηση του εξοπλισμού.

Στο σημερινό πλαίσιο της παγκοσμιοποίησης της αγοράς, χαρακτηριστικό στοιχείο της οποίας είναι ο ανταγωνισμός, η επιβίωση των επιχειρήσεων εξαρτάται σε πολύ μεγάλο βαθμό από την ικανότητά τους να βελτιώνονται και να καινοτομούν με ρυθμούς ταχύτερους από τους ανταγωνιστές τους σε όλο το φάσμα των δραστηριοτήτων τους. Η συντήρηση και γενικότερα η διαχείριση του εξοπλισμού είναι μία από τις δραστηριότητες στις οποίες θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα στην προσπάθεια αυτή. Και αυτό γιατί αφενός είναι μία σύνθετη δραστηριότητα και αφετέρου το κόστος της αποτελεί ένα σημαντικό τμήμα του συνολικού κόστους λειτουργίας.

Στην ιδανική περίπτωση, οι οργανισμοί θα είναι σε θέση να οριοθετήσουν ένα υψηλότερο επίπεδο των στόχων τους με μέτρα απόδοσης KPI. Η μελέτη αυτή περιγράφει αυτήν την προσπάθεια. Η μεγαλύτερη πρόκληση σε αυτήν την προσπάθεια είναι ο εξελικτικός και δυναμικός χαρακτήρας της.

Επίσης το ενδιαφέρον εντοπίζεται στο γεγονός της αλληλεπίδρασης των δεικτών που μπορεί να προέρχονται ακόμη και από διαφορετικούς τομείς. Οι σχέσεις αλληλεπίδρασης βοηθούν στην αποτελεσματικότερη διαχείριση και στον σωστότερο συντονισμό των εμπλεκόμενων στο έργο. Η διαδικασία αυτή γίνεται μέσω σεναρίων που προτείνονται στην παρούσα μελέτη.

Τα αποτελέσματα συνοψίζονται στις προτάσεις οι οποίες προέκυψαν από τη βιβλιογραφία, τη μελέτη περιπτώσεων και την έρευνα στο διαδίκτυο και αναφέρονται στο τέλος.

Λέξεις κλειδιά: Ανάλυση απόδοσης, αλλαγή πολιτικής, διαχείριση έργου, δείκτες μέτρησης απόδοσης, φυσικό αντικείμενο, κίνδυνος, κόστος, χρόνος, σύμβαση, προμήθεια.

Ευχαριστίες

Με την παρούσα εργασία ολοκληρώνεται ο κύκλος των ακαδημαϊκών σπουδών μου που ξεκίνησε το 2001 στα Χανιά και στο Πολυτεχνείο Κρήτης και τελειώνει το 2011 στο Πανεπιστήμιο Πειραιά.

Είναι μεγάλη ευτυχία να αποκτάς γνώσεις και να εξετάζεις για αυτές χωρίς ιδιοτέλεια. Ίσως είναι η τελευταία φορά που μου συμβαίνει αυτό, να βρίσκομαι δηλαδή στη θέση της μαθήτριας, και είμαι ευγνώμων που μπόρεσα μέσω του μεταπτυχιακού να καθυστερήσω τη λήξη της ακαδημαϊκής μου ζωής.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου κύριο Δ. Εμίρη για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε με την ανάθεση του θέματος και για την πολύτιμη βοήθεια του καθ' όλη τη διάρκεια της παρούσας μελέτης.

Θα ήταν παράλειψη να μην εκφράσω τις ευχαριστίες μου στους καθηγητές μου στο Πανεπιστήμιο Πειραιά αλλά και στο Πολυτεχνείο Κρήτης για τις γνώσεις που μου μεταλαμπάδευσαν όλα αυτά τα χρόνια.

Ευχαριστώ τα άτομα του φιλικού και εργασιακού μου περιβάλλοντος για την κατανόηση και τη βοήθεια τους.

Το πιο μεγάλο ευχαριστώ είναι για τους γονείς και τον αδερφό μου. Η αγάπη, η φροντίδα και η υποστήριξη τους είναι το μεγαλύτερο εφόδιο στη ζωή μου. Ότι έχω καταφέρει οφείλεται σε αυτούς.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Abstract

Περίληψη

Ευχαριστίες

Πίνακας Περιεχομένων

Κατάλογος Σχημάτων-Πινάκων

<i>Κεφάλαιο 1:Εισαγωγή.....σελ.9</i>	<i>σελ.9</i>
<i>1.1.Αντικείμενο της εργασίας.....σελ.9</i>	<i>σελ.9</i>
<i>1.2.Αντικειμενικοί στόχοι.....σελ.10</i>	<i>σελ.10</i>
<i>1.3.Δομή της εργασίας.....σελ.11</i>	<i>σελ.11</i>
<i>Κεφάλαιο 2:Ανάλυση βασικών εννοιών.....σελ.13</i>	<i>σελ.13</i>
<i>2.1. Διοίκηση επιχειρησιακής απόδοσης (ΔΕΑ).....σελ.13</i>	<i>σελ.13</i>
<i>2.2.Μέτρηση απόδοσης(Performance measurement).....σελ.17</i>	<i>σελ.17</i>
<i>2.2.1. Ορισμός.....σελ.17</i>	<i>σελ.17</i>
<i>2.2.2 Ιστορική αναδρομή.....σελ.17</i>	<i>σελ.17</i>
<i>2.2.3.Χρησιμότητα μέτρησης απόδοσης κατά την άσκηση διοίκησηςσελ.20</i>	<i>σελ.20</i>
<i>2.3.Δείκτες Μέτρησης Απόδοσης (KPI'S).....σελ.23</i>	<i>σελ.23</i>
<i>2.4. Δείκτες μέτρησης απόδοσης στην Διοίκηση Έργου (KPI's in PM)....σελ.29</i>	<i>σελ.29</i>
<i>2.5.Έργο αλλαγής πολιτικής(Turnaround project (TAP)).....σελ.34</i>	<i>σελ.34</i>
<i>2.6.Διοίκηση του έργου αλλαγής πολιτικής (PM of Turnaround Project)..σελ.38</i>	<i>σελ.38</i>
<i>2.7. Δείκτες απόδοσης κατά τη διοίκηση έργου αλλαγής πολιτικής(KPI's in PM of Turnaround Project).....σελ.39</i>	<i>σελ.39</i>

Κεφάλαιο 3: Συντήρηση βιομηχανικού εξοπλισμού.....σελ.41	σελ.41
3.1. Σημασία της συντήρησης του εξοπλισμού.....σελ.41	σελ.41
3.2 Αναγκαιότητα της συντήρησης.....σελ.41	σελ.41
3.3. Οργάνωση και διοίκηση της συντήρησης (Maintenance management) ...σελ.43	σελ.43
3.4. Προληπτική συντήρηση (Preventive Maintenance.....σελ.44	σελ.44
3.4.1. Προγραμματισμός, σχεδιασμός και έλεγχος προληπτικής συντήρησης..σελ.48	σελ.48
3.4.2. Χαρακτηριστικά προληπτικής συντήρησης.....σελ.49	σελ.49
3.4.3. Προγραμματισμός της προληπτικής συντήρησης.....σελ.54	σελ.54
3.4.4. Το προσωπικό της προληπτικής συντήρησης.....σελ.56	σελ.56
3.4.5. Προβλήματα στο πρόγραμμα της προληπτικής συντήρησης.....σελ.59	σελ.59
Κεφάλαιο 4: Δημιουργία και παρουσίαση του μοντέλου μέτρησης απόδοσης...σελ.65	σελ.65
4.1 Εισαγωγή.....σελ.65	σελ.65
4.2. Θεωρητική περιγραφή μοντέλου.....σελ.66	σελ.66
4.3. Παρουσίαση Δεικτών μέτρησης απόδοσης.....σελ.69	σελ.69
4.3.1. Πίνακες με Δείκτες μέτρησης απόδοσης.....σελ.69	σελ.69
4.3.2. Επεξήγηση επιλεγμένων Δεικτών μέτρησης απόδοσης.....σελ.90	σελ.90
4.3.3. Σενάρια συσχετίσεων τάσεων Δεικτών.....σελ.99	σελ.99
4.4. Περιγραφή μελέτης περίπτωσης.....σελ.120	σελ.120
Κεφάλαιο 5: Επίλογος – Συμπεράσματα.....σελ.126	σελ.126
Βιβλιογραφία.....σελ.130	σελ.130

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Κεφάλαιο 2: Ανάλυση βασικών εννοιών

Σχήμα 2.1. Στάδια παρακμής.....σελ.36

Σχήμα 2.2. Φάσεις εφαρμογής του turnaround.....σελ.37

Σχήμα 2.3. Διάγραμμα ροής τυπικού turnaround project.....σελ.38

Κεφάλαιο 4: Δημιουργία και παρουσίαση του μοντέλου μέτρησης απόδοσης

Σχήμα 4.1. Σχήμα μοντέλου μέτρησης απόδοσης.....σελ.68

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Κεφάλαιο 4: Δημιουργία και παρουσίαση του μοντέλου μέτρησης απόδοσης

Πίνακας 4.3.1.1. Πίνακας Κρί's-Χρόνος.....σελ.72

Πίνακας 4.3.1.2. Πίνακας Κρί's-Κόστος.....σελ.74

Πίνακας 4.3.1.3. Πίνακας Κρί's-Φυσικό αντικείμενο.....σελ.76

Πίνακας 4.3.1.4. Πίνακας Κρί's-Προμήθειες.....σελ.78

Πίνακας 4.3.1.5. Πίνακας Κρί's-Κίνδυνος.....σελ.80

Πίνακας 4.3.1.6. Πίνακας Κρί's-Συντήρηση.....σελ.82

Πίνακας 4.3.3.1. Σενάριο συσχέτισης 1.....σελ.100

Πίνακας 4.3.3.2. Σενάριο συσχέτισης 2.....σελ.101

Πίνακας 4.3.3.3. Σενάριο συσχέτισης 3.....σελ.102

Πίνακας 4.3.3.4. Σενάριο συσχέτισης 4.....σελ.103

Πίνακας 4.3.3.5. Σενάριο συσχέτισης 5.....σελ.104

Πίνακας 4.3.3.6. Σενάριο συσχέτισης 6.....σελ.105

Πίνακας 4.3.3.7. Σενάριο συσχέτισης 7.....σελ.106

Πίνακας 4.3.3.8. Σενάριο συσχέτισης 8.....σελ.107

Πίνακας 4.3.3.9. Σενάριο συσχέτισης 9.....	σελ. 108
Πίνακας 4.3.3.10. Σενάριο συσχέτισης 10.....	σελ. 108
Πίνακας 4.3.3.11. Σενάριο συσχέτισης 11.....	σελ. 109
Πίνακας 4.3.3.12. Σενάριο συσχέτισης 12.....	σελ. 110
Πίνακας 4.3.3.13. Σενάριο συσχέτισης 13.....	σελ. 111
Πίνακας 4.3.3.14. Σενάριο συσχέτισης 14.....	σελ. 112
Πίνακας 4.3.3.15. Σενάριο συσχέτισης 15.....	σελ. 113
Πίνακας 4.3.3.16. Σενάριο συσχέτισης 16.....	σελ. 114
Πίνακας 4.3.3.17. Σενάριο συσχέτισης 17.....	σελ. 115
Πίνακας 4.3.3.18. Σενάριο συσχέτισης 18.....	σελ. 116
Πίνακας 4.3.3.19. Σενάριο συσχέτισης 19.....	σελ. 117
Πίνακας 4.3.3.20. Σενάριο συσχέτισης 20.....	σελ. 118
Πίνακας 4.3.3.21. Σενάριο συσχέτισης 21.....	σελ. 119

1.1. Αντικείμενο της εργασίας

Από τη στιγμή που άρχισαν να δημιουργούνται οργανισμοί όλων των ειδών (κυβερνητικές ομάδες, στρατός, εταιρείες, κερδοσκοπικοί και μη οργανισμοί) το ζήτημα που τίθεται είναι πως αυτοί οι οργανισμοί θα καθορίσουν ρεαλιστικά και με σαφήνεια τους μακροπρόθεσμους και βραχυπρόθεσμους στόχους τους. Επιπλέον πως θα καταφέρουν να μετρήσουν την προσπάθεια που γίνεται για την επίτευξη αυτών των στόχων.

Δεν είναι πάντα εύκολο να μετασχηματιστούν ποιοτικά δεδομένα και θεωρητικές διατυπώσεις στόχων ώστε να προκύψουν μοντέλα που θα μετρούν και θα εξάγουν ποσοτικά αποτελέσματα. Εκτός αυτού ο σχεδιασμός αυτών των μοντέλων απαιτεί γνώσεις, εμπειρία και σωστή περιγραφή των εκάστοτε στόχων. Είναι πολύ σημαντικό να ξεκαθαρίζονται οι παράγοντες που επηρεάζουν τον στόχο και το βάρος του κάθε παράγοντα στην τελική διαμόρφωση του αποτελέσματος.

Από την άλλη πλευρά, η ολοένα και αυξανόμενη απαίτηση για αλλαγή της έως τώρα επικρατούσας κατάστασης σε όλους τους τομείς της παραγωγής και των υπηρεσιών, ώστε να παρέχονται βέλτιστες λύσεις σε μικρότερο χρόνο, με το ελάχιστο κόστος σε χρήμα και την όσο πιο μειωμένη σπατάλη παραγωγικών πόρων, έχει αναγκάσει την πλειονότητα των εταιρειών να αλλάξει την πολιτική που εφαρμόζεε έως τώρα και αφορούσε τις προμήθειες, τον καταμερισμό των πόρων, τη συντήρηση του εξοπλισμού, τις διαδικασίες παραγωγής. Για να περιγραφεί η παραπάνω πραγματικότητα έχει εμφανιστεί ο όρος Turnaround project (TA) που περιγράφει ακριβώς αυτή τη διοίκηση της αλλαγής την οποία τη διαχειρίζεται ως ένα ξεχωριστό έργο το που υλοποιείται μέσα στα πλαίσια του εσωτερικού περιβάλλοντος της εταιρείας.

Για να αλλάξουν όμως όλα αυτά θα πρέπει να ληφθούν υπόψη αρκετοί παράγοντες ώστε να σχεδιαστούν οι νέες λύσεις οι οποίες θα είναι καλύτερες από τις παλαιότερες αλλά και να εφαρμοστούν με τρόπο που δεν θα επηρεάσει αρνητικά την πορεία της εταιρείας και θα ενσωματωθεί ομαλά στη γενικότερη πολιτική αποτελώντας μέρος της και όχι ξένο σώμα.

Επίσης θα πρέπει να σχεδιαστούν οι μέθοδοι που θα μετρούν αυτές τις αλλαγές εφόσον φυσικά θα έχουν προσδιοριστεί οι στόχοι που θα πρέπει να επιτευχθούν μέσω αυτών των αλλαγών. Με αυτόν τον τρόπο τα διοικητικά στελέχη που έχουν επιφορτιστεί με το σχεδιασμό και την υλοποίηση των αλλαγών θα μπορούν να διαχειριστούν τα προβλήματα αλλά και να επιβεβαιώσουν την επιτυχία ώστε να συνεχίσουν το έργο τους.

1.2. Αντικειμενικοί στόχοι

Ο αντικειμενικός στόχος της παρούσας εργασίας είναι να προσδιορίσει και να αναπτύξει μία μέθοδο μέτρησης της απόδοσης, στα πλαίσια ενός έργου αλλαγής πολιτικής (turnaround project) που αφορά στην προληπτική συντήρηση στατικού εξοπλισμού παραγωγικής μονάδας.

Βασικό στοιχείο της μεθόδου είναι η δημιουργία Δεικτών Μέτρησης Απόδοσης (KPI's) οι οποίοι θα εφαρμόζονται σε όλες τις φάσεις ανάπτυξης του έργου και θα αφορούν συγκεκριμένους τομείς αλλά ουσιαστικά θα καταδείξουν τη χρησιμότητα ή μη της αλλαγής πολιτικής. Οι δείκτες αυτοί θα σχεδιαστούν βασιζόμενοι στο να λειτουργήσουν ως ένα εργαλείο στα χέρια του project manager που θα του δίνει τη δυνατότητα να αξιολογεί και να εκτιμά τη διαδικασία της αλλαγής και τα αποτελέσματα της σε κάθε φάση του έργου.

Η σύγκριση που θα προσδιορίσει τη χρησιμότητα της αλλαγής πολιτικής θα γίνει μέσα από την εξέταση των ίδιων δεικτών πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την αλλαγή.

Η διαδικασία θα βασιστεί στη βιβλιογραφική διερεύνηση των τομέων της Διοίκησης απόδοσης, της Μέτρησης απόδοσης (performance measurement), των δεικτών απόδοσης (KPI's) και των έργων αλλαγής πολιτικής (turnaround projects).

Στη συνέχεια θα γίνει συνδυασμός των στοιχείων της βιβλιογραφίας και χρήση εμπειρικών μεθοδολογιών ώστε να σχεδιαστούν οι κατάλληλοι δείκτες όπως αναφέρθηκε προγενέστερα.

Θα γίνει επιλογή κάποιων από αυτούς τους δείκτες και θα δημιουργηθούν σενάρια. Τα σενάρια αυτά θα χρησιμοποιούν ένα δείκτη κάθε φορά και θα εξετάζεται η επίδραση της μεταβολής του σε σχέση με άλλους δείκτες.

Συμπερασματικά από τη συγκεκριμένη μελέτη τα προσδοκώμενα είναι τα εξής:

- Να οριστούν οι έννοιες της Μέτρησης απόδοσης(performance measurement), των δεικτών μέτρησης απόδοσης (KPI's), των έργων αλλαγής πολιτικής (turnaround projects), της διοίκησης έργου(Project management).
- Να γίνει ο συνδυασμός των παραπάνω εννοιών ώστε να καταλήξουμε σε ένα μοντέλο το οποίο θα περιλαμβάνει δείκτες μέτρησης απόδοσης που θα χρησιμοποιούνται για τη διοίκηση ενός έργου αλλαγής πολιτικής(KPI's in PM of Turnaround Project) .
- Οι δείκτες που θα δημιουργηθούν να είναι σε θέση να δώσουν εικόνα σε κάθε φάση του έργου και να χρησιμοποιούνται για τη διαχρονική μελέτη της απόδοσης ενός turnaround project. Πριν , κατά τη διάρκεια και μετά την εφαρμογή του.
- Εξέταση μέσω της δημιουργίας δεικτών, των βασικών γνωστικών πεδίων του project management.
- Τρόπος με τον οποίο επηρεάζονται τα διάφορα τμήματα της εταιρείας από το συγκεκριμένο project αλλά και το αντίστροφο.
- Να εξαχθούν συμπεράσματα από τη σύγκριση των μεταβολών των δεικτών.

Από την παραπάνω διαδικασία να εξαχθούν συμπεράσματα σχετικά με την χρήση του turnaround project καθώς και με την επιρροή του στα διάφορα τμήματα του έργου.

1.3.Δομή της εργασίας

Σκοπός της εργασίας είναι να δημιουργηθεί μία λίστα δεικτών μέτρησης απόδοσης ενός έργου συντήρησης στατικού εξοπλισμού. Επιπρόσθετα , οι εν λόγω δείκτες θα πρέπει να μας δίνουν την απόδοση του έργου σε περίπτωση αλλαγής της υπάρχουσας πολιτικής . Άρα θα πρέπει να διευκολύνουν τη σύγκριση σε διάφορες φάσεις του έργου.

Στόχος είναι να ακολουθηθεί μία μεθοδολογία η οποία θα προκύψει από τη μελέτη της σχετικής βιβλιογραφίας και να στηρίζεται στις αρχές και τους ορισμούς που δίνονται για τις θεμελιώδεις έννοιες που χρησιμοποιούνται στην παρούσα μελέτη.

Με βάση λοιπόν τα παραπάνω τα κεφάλαια της εργασίας έχουν την ακόλουθη δομή:

Στο κεφάλαιο 2 γίνεται ανάλυση και παρουσιάζονται τα χαρακτηριστικά, όπως προέκυψαν μετά από βιβλιογραφική έρευνα, των εννοιών που θεμελιώνουν την παρούσα εργασία. Οι έννοιες αυτές είναι : η Διοίκηση της επιχειρησιακής απόδοσης και πως χρησιμεύει η μέτρηση της κατά την άσκηση διοίκησης, Οι δείκτες μέτρησης απόδοσης(KPI's) και η χρήση τους στην διοίκηση έργου , τα έργα αλλαγής πολιτικής(turnaround projects) και πως εφαρμόζεται η διαδικασία μέτρησης της απόδοσης σε αυτά.

Στο κεφάλαιο 3 , γίνεται αναφορά στη σημασία της συντήρησης του εξοπλισμού. Παρουσιάζονται τα χαρακτηριστικά της προληπτικής συντήρησης, ενώ αναλύεται εκτενέστερα ο προγραμματισμός και η οργάνωση, το προσωπικό και τα προβλήματα του προγράμματος της συντήρησης. Τα συγκεκριμένα επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό την πορεία του έργου της συντήρησης και θεωρήθηκε σκόπιμο να αναλυθούν περαιτέρω.

Στο κεφάλαιο 4 παρατίθεται η διαδικασία που ακολουθήθηκε για τη δημιουργία των πινάκων με τους δείκτες μέτρησης απόδοσης του μοντέλου. Επιπλέον παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των συγκρίσεων των τάσεων μεταξύ επιλεγμένων δεικτών. Στο τέλος του κεφαλαίου παρουσιάζεται μια μελέτη περίπτωσης , που αφορά τη χρήση δεικτών μέτρησης απόδοσης από μια εταιρεία επεξεργασίας πετρελαίου και φυσικού αερίου και την ενσωμάτωση της διαδικασίας μέτρησης απόδοσης στη διοίκηση της συντήρησης του εξοπλισμού.

Στο κεφάλαιο 5 γίνεται μια σύντομη ανασκόπηση των όσων παρουσιάστηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια και παρατίθενται τα γενικά συμπεράσματα που προέκυψαν από τη διαδικασία.

2.1. Διοίκηση επιχειρησιακής απόδοσης (ΔΕΑ)

Η Διοίκηση Επιχειρησιακής Απόδοσης (ΔΕΑ) αποτελεί ένα συνδυασμό διοικητικών και αναλυτικών διαδικασιών που επιτρέπουν τον έλεγχο της απόδοσης ενός οργανισμού με όραμα την επίτευξη ενός ή περισσότερων προκαθορισμένων στόχων. Συνώνυμες της διοίκησης επιχειρησιακής απόδοσης είναι η "διοίκηση επιχειρηματικής απόδοσης" και η "εταιρική απόδοση διοίκησης".

Η ΔΕΑ έχει τρεις βασικές δραστηριότητες:

1. Την επιλογή των στόχων
2. Την ενοποίηση των πληροφοριών μέτρησης σχετικών με την πρόοδο του οργανισμού ενάντια σε αυτούς τους στόχους
3. Τις παρεμβάσεις που γίνονται από τους μάνατζερ για να διαλευκάνουν αυτές τις πληροφορίες με φόντο την βελτίωση της μελλοντικής απόδοσης ενάντια σε αυτούς τους στόχους

Παρά το γεγονός ότι παρουσιάζονται εδώ διαδοχικά, τυπικά και οι τρεις δραστηριότητες θα διεξαχθούν ταυτόχρονα, με τις παρεμβάσεις εκ μέρους των μάνατζερ να επηρεάζουν την επιλογή των στόχων, την παρακολούθηση των πληροφοριών μέτρησης καθώς και των δραστηριοτήτων που αναλαμβάνονται μέσα από τον οργανισμό.

Από το 1992, η ΔΕΑ έχει επηρεαστεί έντονα από την άνοδο του Balanced Scorecard framework. Είναι σύνηθες φαινόμενο το Balanced scorecard framework να χρησιμοποιείται για να αποσαφηνίσει τους στόχους του οργανισμού, να αναγνωρίσει πως να εντοπίζονται αυτοί οι στόχοι και να δομεί τους μηχανισμούς από τους οποίους θα ενεργοποιούνται οποιεσδήποτε παρεμβάσεις.

Στο παρελθόν, υψηλόβαθμα στελέχη προσπάθησαν να υιοθετήσουν κάθετη και οριζόντια ολοκλήρωση στους οργανισμούς τους, αγωνίστηκαν να ποσοτικοποιήσουν τις στρατηγικές τους και καταπιάστηκαν σε σημαντικές αναλύσεις για να ανακαλύψουν τις σχέσεις αιτίας-αποτελέσματος που, αν γινόταν κατανοητές, θα μπορούσαν να δώσουν επικερδή διορατικότητα στους ανθρώπους που ήταν υπεύθυνοι για την λήψη αποφάσεων.

Η Διοίκηση Επιχειρησιακής Απόδοσης αποτελείται από ένα σύνολο διοικητικών και αναλυτικών διαδικασιών, υποστηριζόμενα από την τεχνολογία, που επιτρέπουν τις επιχειρήσεις να ορίσουν στρατηγικούς στόχους και έπειτα να μετρήσουν και να διαχειριστούν την απόδοση ενάντια σε αυτούς τους στόχους. Οι πυρήνες των διαδικασιών της διοίκησης επιχειρηματικής απόδοσης περιλαμβάνει οικονομικό σχεδιασμό, επιχειρηματικό σχεδιασμό, σύνταξη και υποβολή εκθέσεων, επιχειρηματική μοντελοποίηση, ανάλυση και παρακολούθηση των βασικών δεικτών απόδοσης (Key performance indicators) που συνδέονται με την στρατηγική.

Η ΔΕΑ περιλαμβάνει την συλλογή δεδομένων από ποικίλες πηγές, υποβολή ερωτήσεων, ανάλυση των δεδομένων και εφαρμογή των αποτελεσμάτων στην πράξη.

Υπάρχουν διάφορες μεθοδολογίες για την για την εφαρμογή της ΔΕΑ. Η πειθαρχία επιτρέπει στις επιχειρήσεις την κάθετη ολοκλήρωση σύμφωνα με την οποία θα ευθυγραμμιστεί ο σχεδιασμός και η εκτέλεση, η στρατηγική και η τακτική καθώς και οι επιχειρηματικοί στόχοι.

Χαρακτηριστικά αναφέρονται οι εξής μεθοδολογίες, η Six Sigma στρατηγική, η Balanced scorecard, η κοστολόγηση βάσει της δραστηριότητας (ΚΒΔ) (Activity based costing), η Ολοκληρωμένη Ποιοτική Διοίκηση (Total Quality Management), η οικονομική πρόσθετη αξία (Economic value added), η ολοκληρωμένη στρατηγική μέτρησης και η Θεωρία των Περιορισμών (Theory of Constraints).

Η Balanced Scorecard είναι η πιο ευρέως χρησιμοποιούμενη μεθοδολογία διοίκησης της απόδοσης.

Οι μεθοδολογίες από μόνες τους δεν μπορούν να προσφέρουν πλήρη λύση στις ανάγκες μιας επιχείρησης. Πολλές καθαρά μεθοδολογικές εφαρμογές αποτυγχάνουν να προσφέρουν τα προσδοκώμενα οφέλη, λόγω της έλλειψης ολοκλήρωσης και εναρμόνισης στις επιχειρησιακές διεργασίες.

Ζητήματα που ανακύπτουν κατά την εφαρμογή ενός προγράμματος ΔΕΑ μπορεί να περιλαμβάνουν:

- Ερωτήματα στόχων-ευθυγράμμισης: κάποιος πρέπει πρώτα να καθορίσει τους βραχυπρόθεσμους και μεσοπρόθεσμους σκοπούς του προγράμματος. Ποιος στρατηγικός στόχος του οργανισμού θα διευθύνει το πρόγραμμα; Με ποια οργανωτική αποστολή ή όραμα αυτό σχετίζεται; Η υπόθεση πρέπει να γίνει προσεκτικά για να αναλύει λεπτομερώς πώς η πρωτοβουλία αυτή θα βελτιώσει τελικά αποτελέσματα και επιδόσεις (π.χ. ένας στρατηγικός χάρτης (Strategy map)).
- Ερωτήματα για την αρχική τιμή: η τρέχουσα ικανότητα συλλογής πληροφοριών χρειάζεται αξιολόγηση. Έχει την δυνατότητα ο οργανισμός να παρακολουθεί σημαντικές πηγές πληροφοριών; Τι δεδομένα συλλέγονται και πώς αποθηκεύονται αυτά; Ποιος είναι οι στατιστικές παράμετροι των εν λόγω στοιχείων, για παράδειγμα, πόσο τυχαία είναι η διαφορά που περιέχει; Μετριέται κάπως αυτό;
- Ερωτήματα κόστους και κινδύνου: κάποιος θα πρέπει να εκτιμήσει τις οικονομικές συνέπειες μιας νέας πρωτοβουλίας. Είναι αναγκαίο να εκτιμήσει το κόστος των σημερινών λειτουργιών και την αύξηση του κόστους που συνδέεται με την πρωτοβουλία. Ποιος είναι ο κίνδυνος αυτή η πρωτοβουλία να αποτύχει; Η εν λόγω αξιολόγηση κινδύνου θα πρέπει να μετατραπεί σε οικονομική μέτρηση και να συμπεριληφθεί στο σχεδιασμό.
- Ερωτήματα πελατών και ενδιαφερόμενων μερών: καθορισμός στο ποιος θα επωφεληθεί από την πρωτοβουλία και ποιος θα πληρώσει. Ποιος έχει συμφέρον στην τρέχουσα διαδικασία; Τι είδους πελάτες, φορείς θα επωφεληθούν άμεσα από αυτή την πρωτοβουλία; Ποιοι θα ωφεληθούν έμμεσα; Ποια ποσοτικά και ποιοτικά οφέλη ακολουθούν; Είναι η

προσδιορισμένη πρωτοβουλία η καλύτερη ή ο μόνος τρόπος για να αυξηθεί η ικανοποίηση όλων των ειδών οι πελάτες; Πώς τα πλεονεκτήματα των πελατών θα παρακολουθούνται; Τι γίνεται με τους εργαζομένους, τους μετόχους και τα μέλη του καναλιού διανομής;

- Ερωτήματα που σχετίζονται με τις μετρήσεις : Οι απαιτήσεις πληροφόρησης απαιτούν λειτουργικότητα (Operationalization) σε σαφώς καθορισμένες μετρήσεις. Κάποιος πρέπει να αποφασίσει τι μετρήσεις θα χρησιμοποιηθούν για κάθε κομμάτι πληροφορίας που θα συγκεντρώνεται. Είναι αυτές οι καλύτερες μετρήσεις; Πώς το ξέρουμε αυτό; Πόσες μετρήσεις πρέπει να παρακολουθούνται; Εάν αυτές είναι πολλές (συνήθως είναι), τι είδους σύστημα μπορεί να τις παρακολουθήσει; Είναι οι μετρήσεις τυποποιημένες, ώστε να μπορούν να συγκρίνονται (Benchmarking) με τις επιδόσεις άλλων οργανισμών; Ποια είναι τα διαθέσιμα βιομηχανικά πρότυπα μέτρησης;
- Ερωτήματα που σχετίζονται με μετρήσεις μεθοδολογίας: κάποιος θα πρέπει να καθιερώσει μια μεθοδολογία ή διαδικασία για τον προσδιορισμό του βέλτιστου (ή αποδεκτού) τρόπου υπολογισμού των απαιτούμενων μετρήσεων. Πόσο συχνά θα πρέπει να συλλέγονται τα δεδομένα; Υπάρχουν κάποια πρότυπα του κλάδου για αυτό; Είναι αυτός ο καλύτερος τρόπος για να κάνουμε τις μετρήσεις; Πώς το ξέρουμε αυτό;
- Ερωτήματα που σχετίζονται με τα αποτελέσματα : κάποιος θα πρέπει να παρακολουθεί το πρόγραμμα ΔΕΑ για να εξασφαλίζεται ότι πληροί τους στόχους. Το ίδιο το πρόγραμμα μπορεί να απαιτήσει την προσαρμογή. Το πρόγραμμα θα πρέπει να ελεγχθεί για ακρίβεια, αξιοπιστία και εγκυρότητα. Πώς μπορεί να αποδειχθεί ότι η πρωτοβουλία της εταιρίας, και όχι κάτι άλλο, συνέβαλε στη μεταβολή των αποτελεσμάτων; Πόσο μεγάλο μέρος της αλλαγής ήταν μάλλον τυχαίο;

2.2.Μέτρηση απόδοσης(Performance measurement)

2.2.1. Ορισμός

Είναι η διαδικασία κατά την οποία ο οργανισμός ή η εταιρεία διαμορφώνουν τους κανόνες που θα υπάρχουν και τις παραμέτρους που θα καθορίσουν αν η απόδοση των εργασιών θα επιφέρει τα αποτελέσματα εκείνα που ικανοποιούν τους στόχους που έχουν τεθεί από τη διοίκηση.

Τα στελέχη της διοίκησης λαμβάνοντας υπόψη τη σύμβαση αλλά και την εσωτερική πολιτική της εταιρείας που επηρεάζει το συγκεκριμένο έργο θέτουν τις παραμέτρους που επηρεάζουν τις κρίσιμες διεργασίες και τον τρόπο μέτρησης τους που θα καταδείξει με τον πλέον σαφή τρόπο την απόδοση της εταιρείας .

2.2.2 Ιστορική αναδρομή

Ο αντικειμενικός στόχος της μέτρησης απόδοσης έχει αλλάξει σε σχέση με το παρελθόν. Παραδοσιακά , η μέτρηση απόδοσης μιας επιχείρησης ή ενός έργου βασιζόταν κατά κύριο λόγο, στην παραγωγικότητα. Δηλαδή όσο πιο πολύ εργασία παραγόταν τόσο πιο επιτυχημένη ήταν η επιχείρηση ή το έργο. Αυτή η θεωρεία όμως δεν βρίσκει εφαρμογή στη σημερινή πραγματικότητα. Οι μέθοδοι μέτρησης απόδοσης εξελίσσονται και απαιτούνται πλέον περισσότερα στοιχεία ,η μέτρηση των οποίων θα δώσει την απαραίτητη πληροφορία για το αν επιτυγχάνονται οι καθορισμένοι στόχοι. Γιατί αυτό που πλέον έχει σημασία είναι η επίτευξη των στόχων σε πολλά επίπεδα(όπως ποιότητα, ικανοποίηση πελάτη, ανταγωνιστικότητα ,ταχύτητα) και όχι μόνο η απλή διεκπεραίωση των εργασιών. (Alaa M. Ghalayini, James S. Noble, (1996))

Αυτό οφείλεται στην ανάγκη των επιχειρήσεων να πρωταγωνιστήσουν σε ένα συνεχώς μεταβαλλόμενο και πλήρως ανταγωνιστικό επιχειρησιακό περιβάλλον, με μεγάλες αλλαγές να διαδραματίζονται στους κοινωνικό-τεχνικούς παράγοντες αλλά και στα χαρακτηριστικά λειτουργίας των επιχειρήσεων. Ενδεικτικά αναφέρουμε: την παγκοσμιοποίηση των αγορών, την απελευθέρωση των αγορών, τις ταχύτατες εξελίξεις στην πληροφορική και τις επικοινωνίες, την αύξηση της επιρροής και της

εστίασης στις ανάγκες των πελατών από πλευράς επιχείρησης, την διαφοροποίηση των αναγκών και την αύξηση των προσδοκιών εξυπηρέτησης των πελατών .

Όλα αυτά συνθέτουν ένα νέο κοινωνικό, οικονομικό, τεχνολογικό, ηθικό και πολιτικό πλαίσιο λειτουργίας της κοινωνίας, της οικονομίας και των επιχειρήσεων γενικότερα.

Κυριότεροι ερευνητές που ασχολήθηκαν με το θέμα της Μέτρησης της Απόδοσης των επιχειρήσεων είναι οι: Kaplan R., Norton D., Neeley A., Gregory M., Platts K., Eccles R., με τις εργασίες “The balance Scorecard – Translating Strategy into Action” Kaplan and Norton , “Performance Measurement – Why, What and How” του Neeley και “The performance Prism perspective” των Neeley και Adams , να είναι οι κυριότερες και με τον μεγαλύτερο αριθμό αναφορών(citations) σε αυτές μέχρι σήμερα. Η μέθοδος που ξεχωρίζει τόσο σε πλήθος βιβλιογραφίας όσο και σε πλήθος αναφορών είναι η Balance Scorecard, καλύπτοντας τα $\frac{3}{4}$ όλης της υπάρχουσας βιβλιογραφίας, με το υπόλοιπο $\frac{1}{4}$ να μοιράζεται στις υπόλοιπες μεθόδους.

Τα συστήματα που χρησιμοποιήθηκαν αρχικά για τη μέτρηση της απόδοσης βασίζονταν κυρίως σε λογιστικές μεθόδους και συστήματα κοστολόγησης Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα να αποδοκίμαστούν σε σχέση με το ότι προσέφεραν μονόπλευρη αξιολόγηση (Banks and Wheelwright, 1979; Hayes and Garvin, 1982), στερούνταν στρατηγικής θεώρησης (Skinner, 1974), παρουσίαζαν αισιόδοξα αποτελέσματα χωρίς να δείχνουν μελλοντικά προβλήματα (Hall, 1983; Fry and Cox 1989), δεν ήταν απόλυτα εξειδικευμένα (Kaplan and Norton, 1992) και τα αποτελέσματα τους δεν χρησίμευαν στην ανάπτυξη του ανταγωνισμού (Hayes and Abernathy, 1980). Τη συγκεκριμένη περίοδο, τα περισσότερα συστήματα που χρησιμοποιούνταν στις ΗΠΑ και στο Ηνωμένο Βασίλειο, εξέταζαν κυρίως την οικονομική πλευρά της απόδοσης και ήταν ακατάλληλα για να καταδείξουν εσωτερικές ελλείψεις και έχουν υποστηρικτικό ρόλο στη διοίκηση (Hayes and Abernathy, 1980).

Συνοψίζοντας , να αναφέρουμε πως τα παραδοσιακά συστήματα απέτυχαν για τους εξής λόγους (A.Neely,1999)

- Ευνοούσαν την βραχυπρόθεσμη αξιολόγηση (Banks and Wheelwright, 1979; Hayes and Abernathy, 1980).

- Στερούνταν στρατηγικού προγραμματισμού και δεν έδιναν στοιχεία σε σχέση με την ποιότητα, την ανταπόκριση και την ευελιξία (Skinner, 1974).
- Ενθάρρυναν την προσωρινή αισιοδοξία π.χ. να παράγουμε όσες περισσότερες ποσότητες προϊόντων ώστε να "κρατάμε απασχολημένες" τις μηχανές και το προσωπικό (Goldratt and Cox, 1986; Hall, 1983).
- Δεν σέβονταν τον πολυκριτήριο χαρακτήρα των δεδομένων και ενθάρρυναν την μονόπλευρη θεώρηση τους με αποτέλεσμα να μην υπάρχει βελτίωση στις διαδικασίες παρά τη διαδικασία μέτρησης (Schmenner, 1988; Turney and Andersen, 1989).
- Απέτυχαν στο να πληροφορήσουν σχετικά με το τι ζητούσαν οι πελάτες και το πώς απέδιδαν οι ανταγωνιστές (Camp, 1989; Kaplan and Norton, 1992).

Για να εξαλειφθούν τα παραπάνω προβλήματα, άρχισαν να αναπτύσσονται νέες μέθοδοι μέτρησης απόδοσης που εξέταζαν πιο πολλές παραμέτρους με στόχο η τελική εικόνα να περικλείει μια πολύπλευρη θεώρηση της μετρούμενης κατάστασης. Χαρακτηριστικά αναφέρουμε τον Keegan (1989) ο οποίος πρότεινε να υπάρχει μια ισορροπία στη μέτρηση της απόδοσης σε σχέση με το εσωτερικό και εξωτερικό περιβάλλον και τα οικονομικά και μη οικονομικά κριτήρια που μετρούνται. Την ίδια χρονική περίοδο (1988-1989) οι Cross και Lynch δημιουργούν το μοντέλο που μετρά την απόδοση ανάλογα με τον ιεραρχικό βαθμό κάθε δραστηριότητας. Ο Fitzgerald (1991) διακρίνει τα αποτελέσματα που προκύπτουν από τη μέτρηση της απόδοσης ανάλογα με τους παράγοντες που τα καθορίζουν.

Αυτές οι προσεγγίσεις έχουν σαν χαρακτηριστικό ότι προσπαθούν να μετατοπίσουν το ενδιαφέρον από την οικονομική θεώρηση, κατά την αξιολόγηση της απόδοσης, και να θέσουν τις βάσεις για μια πολυκριτήρια αξιολόγηση που θα επιτρέπει στους εκάστοτε αξιολογητές να διακρίνουν τη μελλοντική προέκταση της σημερινής μετρούμενης απόδοσης.

Οι νέες μεθοδολογίες που προτείνονται τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο θα πρέπει να απαντούν το ερώτημα ' πώς θα πρέπει η κάθε εταιρεία να μετρά την απόδοσή της;' αλλά δεν παρείχαν ακριβή στοιχεία του πώς θα εξειδικευτεί η μέτρηση ανάλογα με τους παράγοντες κάθε επιχειρησιακού περιβάλλοντος.

Στη βιβλιογραφία υπάρχουν κάποιες πηγές όπου γίνεται η προσπάθεια να δοθεί απάντηση στο πιο πάνω ερώτημα.

Ενδεικτικά αναφέρουμε:

Bitton (1990) προτείνει μια προσέγγιση που βασίζεται στην μοντελοποίηση GRAI για επιχειρησιακά μοντέλα και η οποία αναλύει τον προγραμματισμό και τον έλεγχο των εργασιών σε διακριτά κέντρα λήψης αποφάσεων στα οποία εφαρμόζει ξεχωριστές μεθόδους μέτρησης απόδοσης για κάθε κέντρο .

Dixon et al. (1990) χρησιμοποιούν ένα ερωτηματολόγιο που μετρά την απόδοση (PMQ) ώστε να διακρίνουν τις δυνάμεις και τις αδυναμίες των υπάρχόντων μεθόδων και προτείνουν αναθεώρηση τους.

Karlan and Norton's (1993) δίνουν την ώθηση για την ανάπτυξη του μοντέλου σταθμικών παραμέτρων αξιολόγησης - BSC(balanced scorecard) για την οποία βασίστηκαν σε συνεντεύξεις με στελέχη ανώτατης διοίκησης με σκοπό να αναδείξουν τις διαφορές ανάμεσα στο τι θεωρεί ο κάθε ένας από αυτούς στρατηγική προτεραιότητα. Κάνοντας για πρώτη φορά αποδεκτό τον πολυκριτήριο χαρακτήρα που θα πρέπει να έχουν τα συστήματα μέτρησης απόδοσης.

Eccles and Pyburn (1992) περιέγραψαν μία απλοποιημένη διαδικασία η οποία θα εξάγει ένα μοντέλο μέτρησης που θα δίνει βάρος στις γνώσεις του ανθρώπινου δυναμικού σε συνδυασμό με τις εταιρικές διαδικασίες και θα εξετάζει επιπλέον την θέση της εταιρείας στην αγορά σε οικονομικό επίπεδο.

2.2.3.Χρησιμότητα μέτρησης απόδοσης κατά την άσκηση διοίκησης

Είναι πολύ σημαντικό να ξεκαθαρίσουμε τους λόγους για τους οποίους θα πρέπει κάθε ομάδα διοίκησης να εφαρμόζει μεθόδους μέτρησης απόδοσης . Πρωταρχικός λόγος εμφανίζεται να είναι η αύξηση της απόδοσης όμως στην παρούσα μελέτη θα εξετάσουμε τη χρησιμότητα της μέτρησης της απόδοσης σε σχέση με το που αυτή μπορεί να βοηθήσει ώστε να ασκείται αποτελεσματικά η διοίκηση .Τα οφέλη της αποτελεσματικής διοίκησης δεν είναι μόνο η αύξηση της απόδοσης αλλά η επιτυχία σε όλους τους τομείς μιας εταιρείας στο παρόν και το μέλλον.

Τα αποτελέσματα της μέτρησης απόδοσης θα πρέπει να αποτελούν ένα μέσον το οποίο θα δίνει στα άτομα της διοίκησης τις εξής δυνατότητες:

- Έλεγχο της υπάρχουσας κατάστασης
- Εντοπισμό προβλημάτων και περιθωρίων βελτίωσης

- Αποτελεσματική αντιμετώπιση κρίσεων
- Μελλοντική πρόβλεψη
- Υιοθέτηση σωστής θέσης απέναντι στους πελάτες (π.χ. να είναι σε θέση να απαντήσουν τεκμηριωμένα στον πελάτη σε περίπτωση που αυτός εμφανιστεί με παράλογες απαιτήσεις)
- Εσωτερική διαφάνεια

Οι λόγοι για τους οποίους θα πρέπει να χρησιμοποιείται η μέτρηση της απόδοσης από κάθε διοικητική ομάδα είναι:

1.Για να αξιολογήσει το πόσο καλά αποδίδει η ομάδα εργασίας. Για να γίνει αυτή η αξιολόγηση θα πρέπει πρώτα , η ομάδα διοίκησης να αποφασίσει τους στόχους που θα πρέπει να επιτευχθούν και να σχηματίσει ένα ξεκάθαρο πλαίσιο αναφοράς που θα περιλαμβάνει την αποστολή, το στρατηγικό σχεδιασμό και τους αντικειμενικούς στόχους .Αφού αποσαφηνιστεί το τι θα μετρήσουμε , τι θέλουμε να δούμε από αυτό που μετράμε, τι θα πρέπει να επιτύχουμε και ποιο θα είναι το κατώτατο όριο αποδοχής, θα πρέπει να αποφασιστεί ποιος θα είναι ο τρόπος μέτρησης.

2.Για να ελέγξει τους υφισταμένους. Στη σημερινή εποχή δεν είναι εύκολο να αξιολογηθούν ‘μηχανικά’ οι υφιστάμενοι κυρίως λόγω της πολυπλοκότητας των εργασιών , του πλήθους των εργαζομένων, της παγκοσμιοποίησης και των απαιτήσεων για ακριβή αποτελέσματα. Ένας project manager που βρίσκεται στην Αθήνα δεν μπορεί να ελέγξει το προσωπικό της εταιρείας που εργάζεται σε όλη την Ελλάδα παρά μόνο αν δει με μετρήσιμα στοιχεία ότι αυτό το προσωπικό ανταποκρίνεται στους στόχους που έχουν τεθεί από τη διοίκηση. Με αυτόν τον τρόπο ο έλεγχος από την ομάδα διοίκησης γίνεται πιο ελαστικός διότι επιτρέπει κάποια ελευθερία στον εργαζόμενο κατά την τέλεση της εργασίας του αλλά παράλληλα και πιο ουσιαστικός αφού η ομάδα διοίκησης θα πρέπει να δει τα μετρήσιμα αποτελέσματα που αποδεικνύουν ότι οι στόχοι έχουν επιτευχθεί.

3.Στην κατάρτιση του προϋπολογισμού και στα συμπεράσματα που εξάγονται.

Ο προϋπολογισμός μεμονωμένα δεν είναι σε θέση να καταδείξει την πραγματικότητα.

Η κακή απόδοση μπορεί να υποδείξει ποιες είναι οι αλλαγές που θα πρέπει να υποστεί ένας προϋπολογισμός προς το γενικότερο όφελος. Η μέτρηση της απόδοσης μπορεί να εξειδικεύσει τις αλλαγές που θα πρέπει να γίνουν με έναν τρόπο πιο συγκεκριμένο και απόλυτο(π.χ. αγορά τεχνολογικού εξοπλισμού, διαφορετική κατανομή πόρων, περικοπές), κάτι που ένας προϋπολογισμός από μόνος του δεν είναι σε καμία περίπτωση ικανός να καταδείξει.

4.Για την κινητοποίηση των υφισταμένων. Έχοντας δώσει στους εργαζομένους συγκεκριμένους στόχους να επιτύχουν και χρησιμοποιώντας μεθόδους που προσδιορίζουν αριθμητικά την προσπάθεια τους για την επίτευξη αυτών των στόχων, η ομάδα διοίκησης τους κινητοποιεί προς συγκεκριμένη κατεύθυνση, ικανοποιώντας παράλληλα το αίσθημα της αυτοπραγμάτωσης. Με αυτόν τον τρόπο έχει αποδειχθεί ότι ενθαρρύνεται η δημιουργικότητα και ο εργαζόμενος καταβάλλει μεγαλύτερη προσπάθεια για να επιτύχει το στόχο του.(R.Voyatzis,1982).

5.Για να επιβραβεύονται οι καλές προσπάθειες. Στα πλαίσια μιας σωστής εργασιακής διαδικασίας θα πρέπει να υπάρχει το στοιχείο της επιβράβευσης. Η επιβράβευση προέρχεται μέσω της κατάκτησης συγκεκριμένων στόχων . Με αυτόν τον τρόπο οι εργαζόμενοι δένονται μεταξύ τους αλλά αποκτούν αυτοπεποίθηση και όραμα(Locke & Latham 1984).

6.Για να προωθούνται τα αποτελέσματα της εργασίας στο εξωτερικό περιβάλλον(υπάρχοντες και υποψήφιους πελάτες , ανταγωνιστές ,αγορά). Τα αποτελέσματα της μέτρησης απόδοσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τους εξής σκοπούς:

- Για να επικυρώσουν μια επιτυχία
- Για να προσελκύσουν υποψήφιες πηγές χρηματοδότησης
- Για να ‘κερδίσουν’ πελάτες αλλά και προμηθευτές
- Για να ενισχύσουν την αφοσίωση του προσωπικού
- Για να κερδίσουν την εμπιστοσύνη της αγοράς

7.Για να μάθει η ομάδα διοίκησης τα λάθη , τις αδυναμίες αλλά και τα σημεία υπεροχής. Μελετώντας τα αποτελέσματα της μέτρησης απόδοσης , τα έμπειρα μέλη της ομάδας διοίκησης θα είναι σε θέση να αναγνωρίσουν τα μειονεκτήματα και τα

πλεονεκτήματα της υπάρχουσας στρατηγικής και να αποφασίσουν τις επόμενες κινήσεις. Από την άλλη πλευρά, τα άπειρα μέλη μιας ομάδας διοίκησης θα γνωρίσουν τις διαδικασίες σε βάθος και θα μάθουν να αναγνωρίζουν τα σημάδια που δείχνουν αν πρέπει να γίνει αλλαγή πολιτικής ή όχι.

8. Για να υπάρχει βελτίωση της απόδοσης. Τα αποτελέσματα της μέτρησης απόδοσης μπορούν να απαντήσουν στο ερώτημα 'Τι θα πρέπει να αλλάξει για να βελτιώσουμε την απόδοσή μας?'. Τα αριθμητικά αποτελέσματα θα υποδείξουν τους τομείς που χρειάζονται βελτίωση αλλά και τον τρόπο με τον οποίο θα γίνουν οι διαδικασίες βελτίωσης.

Η έλλειψη μεθόδων μέτρησης της απόδοσης έχει ως συνέπειες :

- Την άγνοια σχετικά με το που πρέπει να υπάρξει βελτίωση
- Την αδυναμία διάθεσης ή ανακατανομής άυλων και υλικών πόρων
- Την απουσία σύγκρισης με ανταγωνιστές
- Την καθυστερημένη ή καθόλου πληροφόρηση της βελτίωσης ή της μείωσης της απόδοσης
- Την άγνοια για το εάν η στρατηγική, οι χρησιμοποιούμενες μέθοδοι εργασίας και οι υπάλληλοι παράγουν οικονομικώς αποδεκτά αποτελέσματα
- Την αδυναμία διαχείρισης του προσωπικού
- Την έλλειψη τεκμηρίωσης των ενεργειών απέναντι στους ανωτέρους

2.3. Δείκτες Μέτρησης Απόδοσης (KPI'S)

Για να επιζήσουν και να προοδεύσουν οι εταιρίες στις ανταγωνιστικές συνθήκες του αιώνα της πληροφορίας θα πρέπει να χρησιμοποιούν συστήματα μέτρησης και διαχείρισης προερχόμενα από τις στρατηγικές και τις δυνατότητές τους. Ένα σύστημα μέτρησης απόδοσης ορίζεται ως το σύνολο των μετρητών που χρησιμοποιούνται για να

ποσοτικοποιήσουν την αποδοτικότητα και αποτελεσματικότητα των ενεργειών. Οι κύριοι δείκτες απόδοσης (Key Performance Indicators – KPI) βοηθούν έναν οργανισμό στον προσδιορισμό και τη μέτρηση της προόδου προς την κατεύθυνση της επίτευξης των στόχων του οργανισμού. Όταν ένας οργανισμός έχει αναλύσει την

αποστολή του, έχει αναγνωρίσει τους μετόχους του και έχει καθορίσει τους στόχους του, χρειάζεται μία μέθοδο μέτρησης της προόδου προς τους στόχους αυτούς.

Οι κύριοι δείκτες απόδοσης είναι αναγκαίοι για τον προσδιορισμό του κατάλληλου δείκτη απόδοσης (performance indicator - PI) που θα χρησιμοποιηθεί στην παραγωγή ή σε επιχειρησιακό επίπεδο για κάθε στοιχείο ενός στρατηγικού σχεδίου. Οι κύριοι δείκτες απόδοσης είναι ποσοτικά μέτρα, η χρήση των οποίων προαποφασίζεται, και αποτυπώνουν τους κρίσιμους παράγοντες επιτυχίας σε έναν οργανισμό. Διαφέρουν από οργανισμό σε οργανισμό ανάλογα με τις ιδιαίτερες επιχειρηματικές δραστηριότητες και τις ανάγκες των μετόχων. Για παράδειγμα, το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών μπορεί να χρησιμοποιεί ως δείκτη απόδοσης, παράλληλα με τους υπόλοιπους δείκτες που χρησιμοποιεί η εταιρία, το ποσοστό των τηλεφωνημάτων των πελατών που η εταιρία απαντά στο πρώτο λεπτό. Ένας δείκτης απόδοσης για έναν οργανισμό κοινής ωφέλειας μπορεί να είναι ο αριθμός των πελατών που βοηθήθηκαν από τον οργανισμό κατά τη διάρκεια ενός έτους. Όποιοι δείκτες απόδοσης κι αν επιλεγούν, θα πρέπει να αποτυπώνουν τους στόχους του οργανισμού, να είναι τα κλειδιά της επιτυχίας του και να είναι ποσοτικοποιήσιμοι. Οι κύριοι δείκτες απόδοσης προκύπτουν κατόπιν πολλής σκέψης και συνεπώς ο ορισμός τους και ο τρόπος μέτρησής τους δεν αλλάζει συχνά. Ο στόχος για κάποιον συγκεκριμένο δείκτη απόδοσης μπορεί να αλλάξει αν αλλάξουν οι στόχοι του οργανισμού ή όσο πλησιάζει στην επίτευξή του.

Οι δείκτες πρέπει να χρησιμοποιούνται για:

- Μέτρηση κατάστασης
- Συγκρίσεις (εσωτερικές και εξωτερικές συγκρίσεις επιδόσεων)
- Διάγνωση (ανάλυση δυνάμεων και αδυναμιών)
- Προσδιορισμό επιδιώξεων και καθορισμό στόχων προς επίτευξη
- Σχεδιασμό ενεργειών βελτίωσης
- Συνεχή μέτρηση αλλαγών στο χρόνο

Η μέτρηση και ανάλυση των δεικτών μπορεί να βοηθήσει τη διοίκηση να:

- Θέσει στόχους
- Σχεδιάσει στρατηγικές και ενέργειες
- Διαμοιράσει τα αποτελέσματα ώστε να ενημερώσει και να κινητοποιήσει τους εργαζομένους

Οι δείκτες μέτρησης απόδοσης KPI's είναι αριθμητικά αποτελέσματα που έχουν προκύψει μετά από κατάλληλη μοντελοποίηση και επεξεργασία και δείχνουν αν ο στόχος που τέθηκε έχει εκπληρωθεί.

Το ποιος θα είναι ο στόχος του είναι κάτι που θα αποφασίσει η ομάδα διοίκησης ή ο διαχειριστής της μετρούμενης δραστηριότητας ή οι διάφοροι stakeholders σε περιπτώσεις που αναφερόμαστε σε μεγάλα, εταιρικά έργα και διαφέρει ανάλογα με το είδος της δραστηριότητας που τίθεται προς μέτρηση.

Σε γενικές γραμμές, τα βήματα για την επιλογή και χρήση των δεικτών απόδοσης είναι:

- Προσδιορισμός των στόχων που χαρακτηρίζουν τη διαδικασία.
- Επιλογή των σχετικών δεικτών
- Προσδιορισμός του τρόπου συλλογής των βασικών δεδομένων που απαιτούνται.
- Υπολογισμός των δεικτών.
- Επιλογή του τρόπου παρουσίασής τους, και πιο συγκεκριμένα:
 - Συχνότητα υπολογισμού των δεικτών
 - Είδος παρουσίασης
 - Αξιολόγηση και επικύρωση
 - Ανάλυση αποτελεσμάτων και ανάληψη απαιτούμενων δράσεων

Σε όλες τις επιχειρήσεις παρατηρείται η ανάγκη προσδιορισμού δεικτών για την αποτελεσματικότητα της στρατηγικής που εφαρμόζεται και των διαδικασιών και δραστηριοτήτων που την στηρίζουν. Η συμβολή των δεικτών αυτών αλλάζει με τις αλλαγές στο εξωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης και με τις ανάγκες αναπροσαρμογής της επιχειρησιακής στρατηγικής. Συνεπώς μια από τις βασικές προϋποθέσεις επιτυχίας είναι η ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος διοίκησης. Το ολοκληρωμένο αυτό σύστημα μέτρησης της απόδοσης θα πρέπει ικανοποιεί τις διαφορετικές ανάγκες πληροφόρησης σε κάθε ιεραρχικό επίπεδο της επιχείρησης.

Οι κύριοι δείκτες απόδοσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν:

- Σε περιοδική βάση, για παράδειγμα για την προετοιμασία και την παρακολούθηση ενός προϋπολογισμού και κατά τη διάρκεια αποτίμησης της απόδοσης
- Εφάπαξ, για παράδειγμα στο πλαίσιο συγκεκριμένων συνεντεύξεων, μελετών και συγκρίσεων επιδόσεων

Η περίοδος μέτρησης εξαρτάται από την πολιτική της εταιρίας και την προσέγγιση της διοίκησης.

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένα, τα οικονομικά αποτελέσματα από μόνα τους δεν μπορούν να απεικονίσουν την πραγματική κατάσταση μιας επιχείρησης. Ο προληπτικός προσανατολισμός της διοίκησης των επιχειρήσεων απαιτεί δείκτες που να εντοπίζουν τα προβλήματα πριν από την εμφάνιση τους. Σήμερα η ποιότητα, η ταχύτητα παράδοσης των προϊόντων, η ακρίβεια παράδοσης, η ευελιξία, η καινοτομία, είναι κρίσιμοι παράγοντες επιτυχίας και ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος. Οι κατάλληλοι δείκτες θα πρέπει να μετρούν τις επιδόσεις μιας επιχείρησης σε τέτοιους παράγοντες, οι οποίοι θα πρέπει να εξετάζονται και να αξιολογούνται με την ίδια βαρύτητα με τους αντίστοιχους οικονομικούς. Η σύγχρονη πολυπλοκότητα απαιτεί την κατανόηση των σχέσεων μεταξύ των παραγόντων και των αντίστοιχων δεικτών.

Για την εκτίμηση των μεταβολών απόδοσης στους Κρίσιμους Παράγοντες Επιτυχίας (ΚΠΕ) μιας επιχείρησης σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή απαιτείται ένα Σύστημα Διοίκησης της Απόδοσης με σκοπό τον σχεδιασμό, τον έλεγχο και τη βελτίωση των επιδόσεων στους παράγοντες αυτούς. Έρευνες έχουν δείξει ότι οι επιχειρήσεις οι οποίες έχουν αναπτύξει τέτοια συστήματα έχουν επιδόσεις σε οικονομικούς και μη οικονομικούς δείκτες που ξεπερνούν το μέσο όρο του κλάδου στον οποίο ανήκουν. Σημαντικές βελτιώσεις απόδοσης σε σχέση με το παρελθόν σημείωσαν επιχειρήσεις μετά την ανάπτυξη και εφαρμογή τέτοιων συστημάτων. Το αποτέλεσμα αυτών είναι πλέον η πλειονότητα των εταιρειών, ανεξάρτητα από το μέγεθος και την αγοραστική δύναμη, να χρησιμοποιεί KPI's.

Η μετάφραση των στρατηγικών στόχων της επιχείρησης σε λειτουργικούς επιτυγχάνεται με την ανάπτυξη κατάλληλων δεικτών σε όλα τα ιεραρχικά της

επίπεδα. Η αποτελεσματικότητα της μετάφρασης αυτής εξαρτάται από την συντονισμένη κάθετη και οριζόντια διαμόρφωση αυτών των δεικτών σε όλα τα επίπεδα. Δεν είναι απαραίτητο τα επίπεδα απόδοσης που αναγνωρίζονται σε μια επιχείρηση να είναι αντίστοιχα με τα ιεραρχικά επίπεδά της (όπως αυτά απεικονίζονται στο σχετικό οργανόγραμμα). Απαιτείται όμως η αναγνώριση της φυσικής ροής των εργασιών που πραγματοποιούνται σε μια επιχείρηση προκειμένου η διοίκηση να μπορεί να διαχειριστεί τις διατμηματικές σχέσεις που υπάρχουν. Η αναγνώριση των διατμηματικών σχέσεων μέσα στην επιχείρηση και η κατανόηση της έννοιας των διαδικασιών απαιτεί ανάλογους δείκτες μέτρησης της απόδοσης.

Συνεπώς υπάρχει η ανάγκη σχεδιασμού και λειτουργίας ενός ολοκληρωμένου συστήματος μετρήσεων με το οποίο θα εξασφαλίζονται :

1. Η ύπαρξη δεικτών οι οποίοι μετρούν τα σωστά μεγέθη.
2. Ένα σύστημα δεικτών για την ικανοποίηση των διαφορετικών αναγκών πληροφόρησης σε όλα τα ιεραρχικά επίπεδα, εστιάζοντας σε κρίσιμους παράγοντες και σημεία μόχλευσης (Senge, 1990). Αυτά είναι τα σημεία όπου με μικρή προσπάθεια επιτυγχάνονται μεγάλα αποτελέσματα.
3. Μια διαδικασία η οποία θα μετασχηματίζει τα δεδομένα τα οποία παρέχουν οι δείκτες σε ενδεδειγμένες ενέργειες και δράσεις βελτίωσης

Τα KPI's δεν χρειάζεται ούτε πρέπει να είναι πολλά ή περίπλοκα. Εάν έχει γίνει σωστή προεργασία, δηλαδή αν έχουμε μια ξεκάθαρη εικόνα του τι θέλουμε να επιτύχουμε και του πώς θα το πετύχουμε τότε τα KPI's δημιουργούνται αυτόματα. Εάν πάλι, η προεργασία, δεν έχει γίνει σωστά τότε δημιουργούνται πιασχυρισματα τα οποία κοστίζουν σε χρόνο, κόπο και χρήμα.

Αποτελεί συχνό φαινόμενο να παρερμηνεύεται η έννοια των KPI's. Δηλαδή να θεωρούνται ως KPI's μεμονωμένες πληροφορίες μιας κατάστασης. Τα KPI's εμπρικλείουν πάντα το στοιχείο της σύγκρισης με το βέλτιστο σημείο δηλαδή με τον στόχο που έχει θέσει η διοίκηση. Πάντα , κατά την κατάρτιση τους , θα πρέπει να υπάρχει κατά νου ότι θα πρέπει τα αποτελέσματα τους να μας δίνουν μια εικόνα σε σχέση με το πόσο κοντά είμαστε στο στόχο μας και όχι να μας δίνουν απλά μια πληροφορία του τι έχουμε κάνει.

Το βασικό χαρακτηριστικό ενός σωστού Key Performance Indicator (KPI) είναι ότι είναι απαραίτητο για να μετρηθεί η επίτευξη του στόχου . Με άλλα λόγια, υπάρχουν πολλά πράγματα που μπορεί να μετρήσει αλλά λίγα από αυτά μπορούν να χαρακτηρισθούν ως Key Performance Indicators.

Επίσης, στην πλειονότητα των περιπτώσεων, τα KPIs δεν είναι σκέτοι αριθμοί αλλά ποσοστά, μέσοι όροι κ.λπ. Με άλλα λόγια, τα KPIs μετατρέπουν τα data σε information. Παραδείγματος χάρη, όταν σε μια εταιρεία συντήρησης συστημάτων ασφαλείας δίδεται η πληροφορία “αυτήν την εβδομάδα είχαμε 100 alarms” αυτό δεν αποτελεί KPI. KPI θα αποτελούσε η φράση ‘αυτήν την εβδομάδα είχαμε 100 alarms και ανταποκριθήκαμε στα 30 σε χρόνο κάτω των 4 ωρών από τη στιγμή της λήψης.

Από την άλλη, η φράση “αυτήν την εβδομάδα είχαμε conversion rate 2%” πλησιάζει στο να χαρακτηρισθεί ως KPI αλλά δεν αποτελεί τέτοιο καθώς δεν μας λέει αν αυτό το conversion rate είναι καλύτερο ή χειρότερα εν συγκρίσει με την προηγούμενη εβδομάδα. Με άλλα λόγια, τα KPI's πρέπει να είναι χρονικώς προσδιοριζόμενα ώστε να αναδεικνύουν τις διαφορές στον χρόνο.

Για να γίνουν τα παραπάνω περισσότερο κατανοητά, ακολουθεί ο πίνακας με KPI's που χρησιμοποιούνται από εμπορική εταιρεία που διαθέτει τα προϊόντα της μέσω διαδικτύου .

ΑΝΑΛΥΣΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΕΝΝΟΙΩΝ

ΣΤΟΧΟΣ	ΚΡΙ
Αύξηση των πωλήσεων	-Ποσοστό των επισκεπτών που προσθέτουν ένα προϊόν στο καλάθι. -Ποσοστό των επισκεπτών που ολοκληρώνουν τη διαδικασία αγοράς.
Αύξηση του engagement	-Ποσοστό των επισκεπτών που συμπληρώνουν τη φόρμα εγγραφής / κάνουν κλικ σε mailto: link. -Μέσος χρόνος παραμονής ανά επίσκεψη. -Μέσο page depth ανά επίσκεψη. -Ποσοστό των επισκεπτών που κατεβάζουν κάποιο αρχείο.
Αύξηση του cross-selling	-Μέση αξία παραγγελίας. -Μέσος όρος αγοραζόμενων προϊόντων ανά συναλλαγή.
Βελτίωση του customer experience	-Ποσοστό των αναζητήσεων που γίνονται στο site με μηδενικά αποτελέσματα

2.4. Δείκτες μέτρησης απόδοσης στην Διοίκηση Έργου (KPI's in PM)

Η μέτρηση της απόδοσης ενός οργανισμού είναι μια σύνθετη διαδικασία, αλλά η μέτρηση της απόδοσης των διαδικασιών ενός έργου είναι ακόμα πιο σύνθετη λόγω της πολυδιάστατης φύσης της διαδικασίας και των πολλαπλών εισόδων και εξόδων από αυτήν.

Επιπλέον, είναι σημαντικό να διευκρινιστεί πως υπάρχει διαφορά ανάμεσα στις έννοιες της απόδοσης έργου και της απόδοσης της διοίκησης του έργου. Είναι σύνηθες, έργα τα οποία δεν κρίθηκαν επιτυχή να είχαν εξαιρετικό τρόπο διοίκησης και το αντίστροφο(De Witt,1998). Παράδειγμα, η κατασκευή ενός εμπορικού κέντρου η οποία σταματά εξαιτίας μιας νέας νομοθεσίας που απαγορεύει την κατασκευή του.

Οι κύριοι δείκτες απόδοσης (Key Performance Indicators – KPI's) δρουν υποστηρικτικά για τη διοίκηση στην επίτευξη βέλτιστων αποτελεσμάτων και στην αξιοποίηση των τεχνικών πόρων με ανταγωνιστικό τρόπο (**performance management tool**). Η πλειονότητα των δεικτών αυτών εφαρμόζονται σε όλες τις βιομηχανικές και υποστηρικτικές μονάδες (κτίρια, υποδομές, μεταφορές, διανομή, δίκτυα, κλπ).

Το κλειδί της επιτυχίας του αποτελεσματικού Project Management(PM) είναι η σωστή διαχείριση της πληροφορίας που προκύπτει από την επεξεργασία των δεδομένων της ομάδας του PM.

Όταν δημιουργούμε KPI's , θα πρέπει να εξασφαλίζουμε ότι θα λαμβάνονται υπόψη και θα "εξυπηρετούνται" τα κύρια στοιχεία που συνιστούν την επιτυχία ενός έργου(CSC (Critical Success Criteria) και τα οποία καλείται να διαχειριστεί ο project manager και η ομάδα διοίκησης.

Αυτό σημαίνει ότι τα KPI's που χρησιμοποιούνται από τον project manager θα πρέπει να συνδέονται με τις έννοιες:

- Του φυσικού αντικειμένου(Scope)
- Του χρόνου(Time)
- Του κόστους (Budget)
- Της ποιότητας(Quality)
- Του κινδύνου(Risk)

Και να αποτυπώνουν την τρέχουσα κατάσταση του έργου σε σχέση με τους στόχους που έχουν δοθεί από την ομάδα διοίκησης.

Το είδος των KPI που χρησιμοποιείται κάθε φορά διαφέρει ανάλογα με το προς εκτέλεση έργο , το είδος και τη φύση των εταιρειών που εμπλέκονται στην υλοποίηση του έργου, τη σύμβαση, τους παράγοντες κινδύνου και τις συνθήκες υλοποίησης .

Επίσης διαφορετικά KPI's εξυπηρετούν διαφορετικούς σκοπούς γι' αυτό το λόγο ο κάθε project manager θα πρέπει να έχει αποσαφηνίσει τους στόχους του και το πεδίο δράσης του. Ο κάθε δείκτης διαμορφώνεται με βάση αυτό που θέλει να

εξετάσει αυτός που τον χρησιμοποιεί .Για κάποιο άλλο άτομο που ασχολείται με άλλο κομμάτι του έργου η πληροφορία αυτή μπορεί να είναι τελείως άχρηστη.

Σε κάθε περίπτωση όμως η σωστή επιλογή του εκάστοτε KPI αποτελεί το μέσον για τη μέτρηση της απόδοσης(**measure of progress**) που θα λαμβάνει υπόψη τους παραπάνω παράγοντες .

Όποιο είδος και να επιλέγεται κάθε φορά , είναι ζωτικής σημασίας να έχει αποσαφηνιστεί αρχικά ποιος είναι ο στόχος της ομάδας διοίκησης για κάθε χαρακτηριστικό προς μέτρηση αλλά και ποιοι είναι οι ενδιαφερόμενοι(τμήματα εταιρείας ,stakeholders) ώστε να διευκρινιστεί η ομάδα των ατόμων που θα λαμβάνουν μέρος στις μετρήσεις.

Επίσης αυτή η πληροφορία θα καθορίσει τα άτομα που θα λαμβάνουν την πληροφορία των KPI's. Θα ανακοινώνονται στον πελάτη και στους συμμετόχους ή θα χρησιμοποιούνται αποκλειστικά από την ομάδα διοίκησης; Επιπλέον , υπάρχει η περίπτωση ο πελάτης να συμμετέχει στην εξαγωγή των αποτελεσμάτων. Παράδειγμα αυτού, είναι: όταν ο πελάτης διαθέτει μια αξιόπιστη βάση δεδομένων, που η δικιά μας εταιρεία δεν διαθέτει, και από την οποία μπορούμε να εξάγουμε αποτελέσματα για τις επισκέψεις συντηρήσεων σε σταθμούς βάσης δικτύων τηλεφωνίας. Σε αυτήν την περίπτωση είμαστε αναγκασμένοι να τροφοδοτήσουμε τα KPI's με report που μας δίνει ο πελάτης μας. Με αυτόν τον τρόπο τον εισάγουμε στην διαδικασία μέτρησης και τον καθιστούμε συμμετόχο σε αυτήν . έχουμε δε τη υποχρέωση να του κοινοποιήσουμε τα αποτελέσματα τα οποία θα χρησιμοποιήσει προς όφελος του.

Η εφαρμογή των KPI's παρέχει στην ομάδα διοίκησης τη δυνατότητα πληροφόρησης της προόδου ενός έργου αξιόπιστα και σε πραγματικό χρόνο(,real-time view).

Τα KPI's μπορούν να απεικονίζονται σε reports μέσω διαγραμμάτων και υπολογιστικών φύλλων και να είναι άμεσα κατανοητά και διαθέσιμα για παρουσιάσεις.

Τα ανώτερα στελέχη της διοίκησης λαμβάνουν ενεργό μέρος στο σχεδιασμό των KPI's και στον καθορισμό των διαδικασιών λήψης των υπό μέτρηση δεδομένων .Μετά από αυτήν τη φάση, τη διατήρηση της διαδικασίας μπορούν να αναλάβουν επιτελικά στελέχη , αφού πλέον οι ενέργειες είναι διαδικαστικές και δεν απαιτείται η

λήψη αποφάσεων. Με αυτόν τον τρόπο , εξοικονομείται χρόνος από την πλευρά του project manager, ο οποίος λαμβάνει τα αποτελέσματα των KPI's και αναλόγως προγραμματίζει τις επόμενες κινήσεις του.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα KPI's που χρησιμοποιούνται στο PM αποτελούν τα στοιχεία με τα οποία εξετάζεται η Διοίκηση Δεδουλευμένης Αξίας (Earned Value elements). Τα συγκεκριμένα KPI's συνδέονται με τα κρίσιμα κριτήρια που αναφέρθηκαν προγενέστερα με τον εξής συλλογισμό. Οι εργασίες συμβάλλουν στην περάτωση **του φυσικού αντικειμένου**, κάθε εργασία για να περατωθεί απαιτεί συμμετοχή των διαθέσιμων πόρων, κάθε πόρος (άυλος ή υλικός) επιφέρει κάποιο **κόστος** και τέλος χρειάζεται κάποιος **χρόνος** για την περάτωση κάθε εργασίας.

Με τη Διοίκηση Δεδουλευμένης Αξίας έχουμε τη δυνατότητα λοιπόν να μετρήσουμε αυτές τις κρίσιμες περιοχές του PM.

Τα στοιχεία της Διοίκησης Δεδουλευμένης Αξίας είναι:

Earned Value (EV) – Η EV είναι το προϋπολογισμένο ποσό για την εργασία που πραγματικά ολοκληρώθηκε σε μία προγραμματισμένη δραστηριότητα κατά τη διάρκεια μίας δεδομένης περιόδου.

Schedule Variance (SV) – Ισούται με την δεδουλευμένη αξία μείον την προγραμματισμένη αξία. Δείχνει τη χρονική διαφορά ανάμεσα στο αρχικό σχέδιο και την πραγματική πρόοδο των εργασιών.

Cost Variance (CV) -- Ισούται με τη δεδουλευμένη αξία μείον το πραγματικό κόστος. Δείχνει τη διαφορά κόστους ανάμεσα στον αρχικό προϋπολογισμό και το πραγματικά δαπανηθέν ποσό.

Schedule Performance Index (SPI) – Δείχνει εάν βρισκόμαστε εντός χρονικού προγραμματισμού

Cost Performance Index (CPI) -- Ο συγκεκριμένος δείκτης , αφορά στο αν είμαστε εντός προϋπολογισμού αναφορικά με το κόστος των εργασιών.

Για κάθε δείκτη που δημιουργείται υπάρχει σίγουρα ένας τρόπος ώστε να μετρούνται τα δεδομένα που τον καθορίζουν. Αυτό φυσικά προϋποθέτει ότι ο δείκτης αντανακλά αλλά και καθορίζεται από κάποιο μετρήσιμο στόχο. Εάν αυτό δεν συμβαίνει, και ο δείκτης βασίζεται σε θεωρητικές υποθέσεις τότε δεν μπορεί ούτε καν να υπάρχει και δεν εξυπηρετεί σε καμία περίπτωση η χρήση του.

Γι' αυτό το λόγω θα πρέπει, στα πλαίσια του PM, ο project manager να καθορίζει από την αρχή τους στόχους και να αποφασίζει, ίσως και σε συνεννόηση με την ομάδα του, τον τρόπο μέτρησης.

Επίσης θα πρέπει να ορίζει τις μονάδες στις οποίες θα μετράται το κάθε χαρακτηριστικό. Θα είναι ποσοστό, καθαρός αριθμός χρηματικές μονάδες, μονάδες μήκους ή οτιδήποτε άλλο; Σίγουρα όμως θα πρέπει να έχει ως γνώμονα και τι μονάδες χρησιμοποιεί η εταιρεία για αυτά τα μεγέθη ώστε τα αποτελέσματα του να είναι άμεσα συγκρίσιμα και να μην δημιουργούνται προβλήματα και παρερμηνείες.

Αφού, λοιπόν προσδιοριστεί ο δείκτης (KPI) και οριστεί και ο τρόπος μέτρησης του θα πρέπει να γίνει κατανοητός από όλους (ομάδα διοίκησης, υφιστάμενοι και όλοι οι τυχόν εμπλεκόμενοι) ποιος είναι ο στόχος που πρέπει να επιτευχθεί και του οποίου την προσπάθεια επίτευξης μετράμε μέσω του KPI. Θα πρέπει επίσης να διευκρινιστεί, και αυτό είναι αποκλειστική ευθύνη του project manager να πράξει, τι ενέργειες πρέπει να κάνει ο κάθε εμπλεκόμενος ώστε να επιτευχθεί ο στόχος.

Είναι σημαντικό, σε αυτό το σημείο, να τονιστεί ότι για να μπορέσει η εταιρεία να επιτύχει ένα στόχο που εκφράζεται από το αντίστοιχο KPI θα πρέπει όλα τα τμήματα να συνεργαστούν προς αυτήν την κατεύθυνση. Όλα τα τμήματα θα πρέπει να προσπαθούν να διατηρούν σε καλό επίπεδο τα δικά τους KPI's ώστε να υπάρχει θετικό αντίκτυπο στα συνολικά.

2.5. Έργο αλλαγής πολιτικής (Turnaround project (TAP))

Με τον όρο **turnaround project** (στο εξής, χάριν συντομίας θα αποκαλείται TAP) εννοούμε την προσπάθεια που γίνεται ώστε να αλλάξει η παγιωμένη πολιτική που εφαρμόζει μια εταιρεία σε κάποιο κομμάτι λειτουργίας της (τρόπο παρακολούθησης εργασιών, κοστολόγηση έργων, συντήρηση εξοπλισμού, κ.λπ.). Όλη αυτή η διαδικασία αντιμετωπίζεται ως ένα ξεχωριστό έργο, ο υπεύθυνος του οποίου θα πρέπει να προγραμματίσει, να συντονίσει και να διοικήσει τους πόρους που διαθέτει με τον καλύτερο τρόπο ώστε να ολοκληρώσει το έργο έχοντας επιτύχει τους στόχους που έχουν τεθεί αλλά και έχοντας εξυπηρετήσει στο έπακρο το σκοπό για τον οποίο ζητήθηκε να γίνει αυτή η αλλαγή.

Στη σημερινή εποχή, η ύπαρξη τέτοιων προσπαθειών τείνει να γίνει καθημερινό φαινόμενο. Πολλοί παράγοντες επιτάσσουν την αλλαγή πολιτικής και την ανάπτυξη νέων μεθόδων παραγωγής, διαχείρισης, συντήρησης, κοστολόγησης. Κάποιοι από τους παράγοντες είναι:

- Κορεσμός της αγοράς
- Οικονομική κρίση
- Αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού
- Αύξηση του ανταγωνισμού και της καινοτομίας
- Δυναμικές και ασταθείς κοινωνικές, οικονομικές και εργασιακές συνθήκες
- Σημάδια κόπωσης των μεγάλων εταιρειών
- Εξειδίκευση του προσωπικού
- Ταχεία ανάπτυξη της τεχνολογίας

Είναι πολύ σπάνιες οι περιπτώσεις όπου κάποιος αλλάζει κάτι που αποδίδει, αυτή η περίπτωση μπορεί να υπάρξει μόνο εάν υπάρχουν λόγοι οργάνωσης π.χ η μητρική εταιρεία επιβάλλει turnaround στις θυγατρικές της προκειμένου να τις εντάξει στο τρόπο παρακολούθησης και προγραμματισμού της.

Η διαδικασία του turnaround δεν γίνεται για να δημιουργηθούν νέα προβλήματα. Αυτό είναι κάτι που για να μην γίνει απαιτεί πολύ καλό προγραμματισμό αλλά και παρακολούθηση της διαδικασίας.

Στην πλειονότητα των περιπτώσεων όπου εφαρμόζονται παρόμοια TAP υπάρχουν κάποια σημεία που 'προειδοποιούν' τη διοίκηση πως θα πρέπει να προβεί σε αλλαγές. Όταν αναφερόμαστε σε αλλαγές δεν εννοούμε μεμονωμένες αλλαγές διοικητικού επιπέδου αλλά συντονισμένη και γενικευμένη προσπάθεια αλλαγής της πολιτικής η οποία αποτελεί μέρος του στρατηγικού σχεδιασμού της εταιρείας.

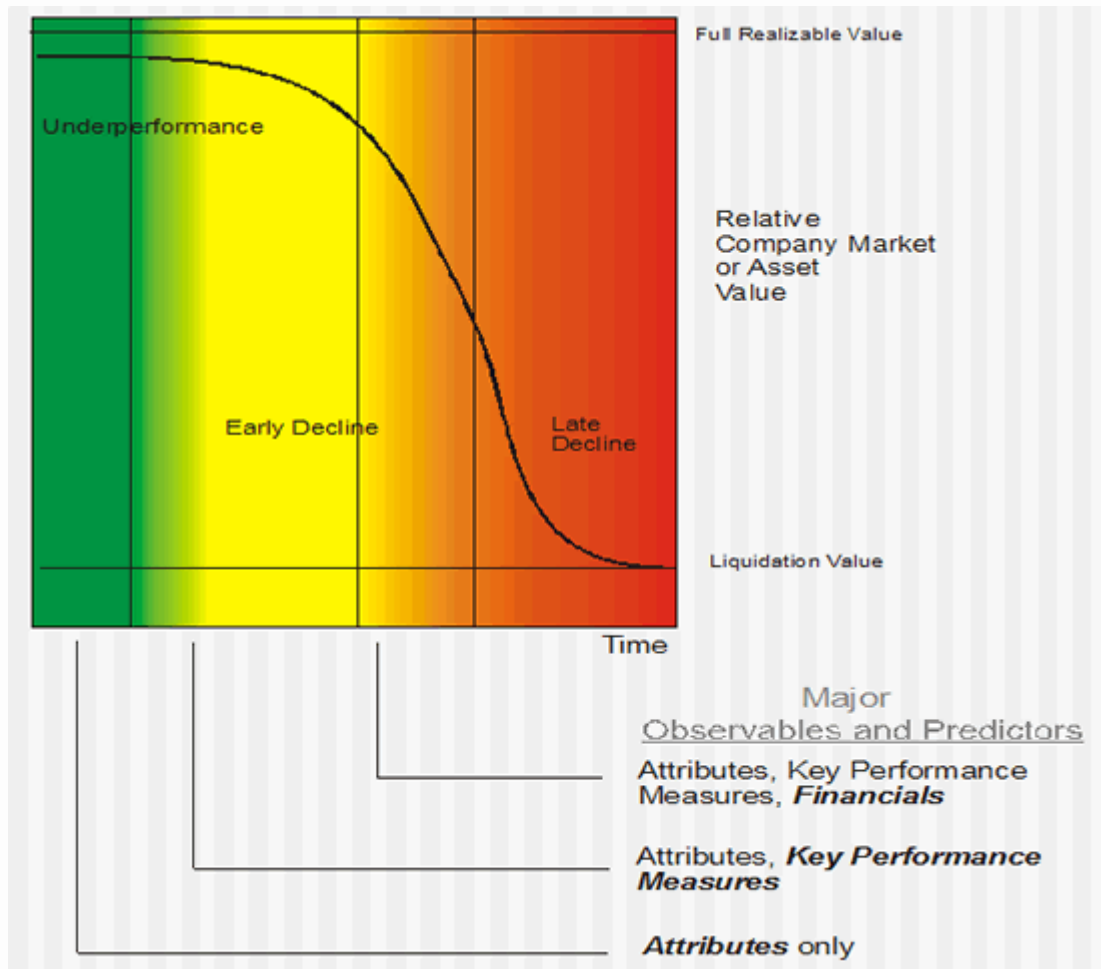
Αυτή η αλλαγή τις περισσότερες φορές είναι μονόδρομος. Η πιθανότητα της χρεοκοπίας μπορεί εύκολα να υπολογιστεί και να προβλεφθεί (π.χ Z-score). Ωστόσο, στην πράξη, η αναγνώριση της ανάγκης του turnaround λαμβάνει χώρα πολύ αργά επιτρέποντας πολύ λίγες ενέργειες.

Κάποια χαρακτηριστικά σημεία που προειδοποιούν για την αναγκαιότητα αλλαγής πολιτικής είναι:

- Μαθηματικοί τρόποι πρόβλεψης (forecasting)
- Σημεία συμπεριφοράς : έλλειψη επικοινωνίας, χαμηλό ηθικό, έλλειψη οράματος και στόχων, κ.λπ.
- Δυσμενείς τάσεις : μείωση περιθωρίων κέρδους, μείωση του μεριδίου στην αγορά, αύξηση χρέους, μείωση κεφαλαίου κίνησης,

Στο παρακάτω σχήμα διακρίνονται οι φάσεις κατά τις οποίες παρακμάζει μια εταιρεία κάθε φάση χαρακτηρίζεται από συγκεκριμένες ενδείξεις :

- Πρώτη φάση: οι ενδείξεις εντοπίζονται από μοντέλα πρόβλεψης , στα οποία έχει πρόσβαση η διοίκηση
- Δεύτερη φάση: αρχίζουν να γίνονται εμφανείς οι ενδείξεις στους δείκτες απόδοσης
- Τρίτη φάση: τα οικονομικά αποτελέσματα επιβεβαιώνουν την κατάρρευση



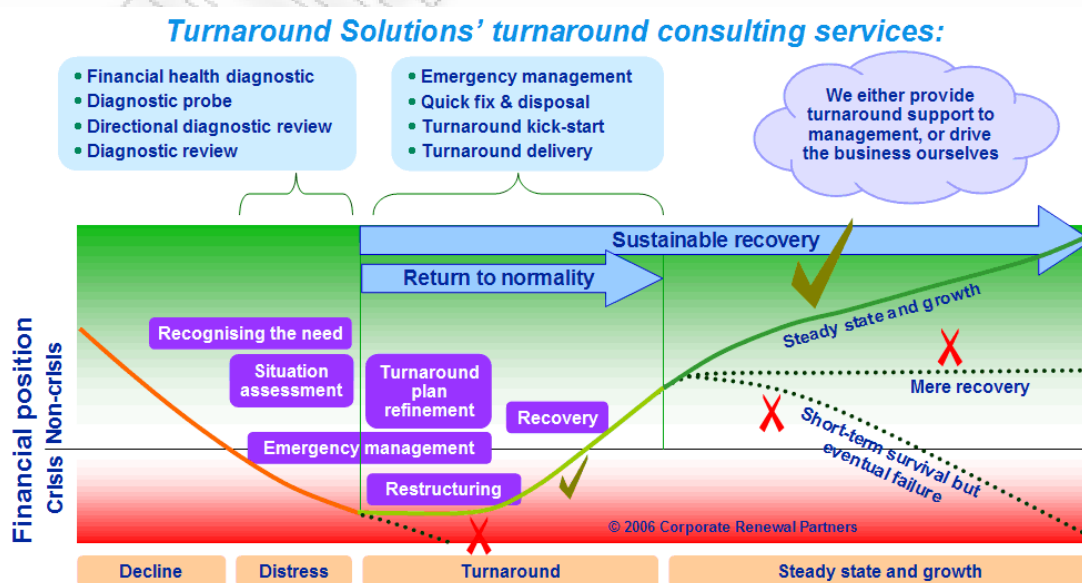
Σχήμα 2.1. Στάδια παρακμής

Το παραπάνω σχήμα επιβεβαιώνει την αναγκαιότητα ύπαρξης δεικτών μέτρησης της απόδοσης. Οι ενδείξεις αποτυχίας είναι εμφανείς στους δείκτες από το δεύτερο στάδιο και η μελέτη τους μπορεί να προλάβει την οικονομική αποτυχία και να οδηγήσει στην αλλαγή πολιτικής που θα ανατρέψει την κατάσταση.

Τα στάδια εφαρμογής ενός TAP είναι:

- Αναγνώριση της ανάγκης εφαρμογής του turnaround
- Καθορισμός των στόχων. Ποια είναι τα προσδοκώμενα από αυτή τη διαδικασία.

- Προγραμματισμός της διαδικασίας. Πως θα εφαρμοστεί χωρίς σοβαρές επιπτώσεις. Ποιοι είναι οι κίνδυνοι. Καθορισμός των περιθωρίων αναπροσαρμογής της διαδικασίας(emergency management).
- Εφαρμογή του turnaround. Επιτελούνται τα εξής(στον τομέα επηρεασμού ή γενικά όταν αναφερόμαστε σε turnaround όλης της εταιρείας):
 - Ηγετική αναδιάρθρωση
 - Οικονομική αναδιάρθρωση
 - Στρατηγική, διαδικαστική και οργανωτική αναδιάρθρωση
- Σε αυτό το σημείο γίνεται προσπάθεια να ενσωματωθεί η νέα κατάσταση στο περιβάλλον της εταιρείας. Αρχίζουν να υλοποιούνται οι νέες μέθοδοι ώστε να επανέλθει στα φυσιολογικά επίπεδα ο εργασιακός κύκλος. Είναι σημαντική η βαρύτητα που λαμβάνει η διοίκηση της νέας κατάστασης. Επιπλέον , έχουν μεγαλύτερη σημασία , σε αυτό το σημείο, οι λειτουργικές βελτιώσεις , η καινοτομία και το κέρδος .
- Το TAP ολοκληρώνεται όταν η εταιρεία σταθεροποιήσει τις διαδικασίες της και εισέλθει σε φυσιολογικά επίπεδα λειτουργίας.



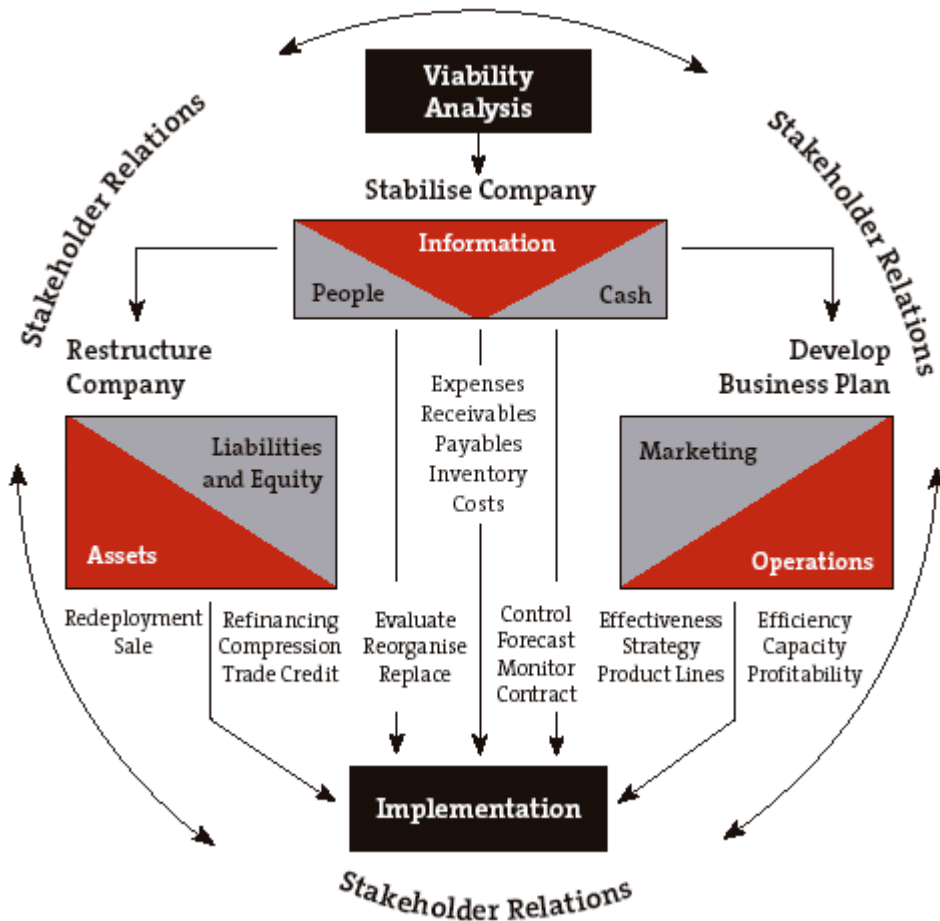
Σχήμα 2.2. Φάσεις εφαρμογής του turnaround

2.6. Διοίκηση του έργου αλλαγής πολιτικής (PM of Turnaround Project)

Η διοίκηση ενός TAP δεν διαφέρει ουσιαστικά από τη διοίκηση ενός οποιοδήποτε έργου. Αυτό σημαίνει πως θα πρέπει να τηρούνται οι βασικές αρχές του PM αλλά παράλληλα να υπάρχει και το στοιχείο της εξειδίκευσης, όπως σε κάθε έργο.

Από την άλλη πλευρά, είναι σημαντικό να μην αμελείται το γεγονός ότι το TAP είναι ένα έργο που ανατρέπει μια δεδομένη κατάσταση και εισάγει μία νέα, με ότι αυτό συνεπάγεται. Θα πρέπει να δοθεί προσοχή ώστε να μην κατατριφθούν οι ισορροπίες εσωτερικά και εξωτερικά της εταιρίας.

Ένα διάγραμμα ροής του τυπικού TAP είναι το παρακάτω:



Σχήμα 2.3. Διάγραμμα ροής τυπικού turnaround project

Η διοίκηση του TAP θα πρέπει να βασίζεται στα παρακάτω:

- Σαφή και ταχεία αξιολόγηση της κατάστασης του turnaround ανά πάσα στιγμή. Προσδιορισμός της βιωσιμότητας του TAP , σε κάθε στιγμή. Ο PM θα πρέπει να γνωρίζει την απάντηση, σε κάθε στιγμή, στην ερώτηση 'Αποδίδει το turnaround;'
- Κατάλληλη διαμόρφωση του προγραμματισμού του TAP ώστε να συμβαδίζει με τις γενικότερες αλλαγές που επιτελούνται συνήθως παράλληλα όπως ,ενδεχομένως, τη μείωση κόστους , την αλλαγή ηγεσίας, την αλλαγή των διαδικασιών, την αύξηση των εσόδων, τη μείωση ή την αύξηση του προσωπικού κ.λπ.
- Αυστηρή εφαρμογή του προγραμματισμού του TAP, ώστε να επανιδρυθεί , να σταθεροποιηθεί και να διαχειριστεί ,ο τομέας στον οποίο επιτελείται το turnaround, σε στρατηγικό, οργανωτικό και λειτουργικό επίπεδο.
- Πολύ καλή κατανόηση της προηγηθείσας κατάστασης , της διαδικασίας ,και πρόβλεψη των αποτελεσμάτων. Χρειάζεται γνώση της διαχείρισης όλων των φάσεων του TAP.

2.7. Δείκτες απόδοσης κατά τη διοίκηση έργου αλλαγής πολιτικής(KPI's in PM of Turnaround Project)

Όσον αφορά στα KPI's που χρησιμοποιούνται στα TAPS, δεν θα ειπωθεί κάτι που αντικρούει ότι έχει αναφερθεί προγενέστερα.

Τα KPI's , είναι σημαντικό εργαλείο διοίκησης, που βοηθά τον project manager να γνωρίζει την καλή ή όχι έκβαση κάθε διαδικασίας.

Τα turnaround projects τις περισσότερες φορές επηρεάζουν παραπάνω από έναν τομέα μιας εταιρείας. Αυτό το γεγονός καταδεικνύει την ανάγκη χρήσης KPI's ώστε να είναι σε θέση το κάθε τμήμα να γνωρίζει τις επιπτώσεις που έχει σε αυτό το turnaround. Με αυτό τον τρόπο μειώνεται η πιθανότητα συγκρούσεων ανάμεσα στα

τμήματα , οι διαδικασίες γίνονται διαφανείς και ξεκάθαρες και το σπουδαιότερο όλοι οι εμπλεκόμενοι γνωρίζουν τους στόχους και κινητοποιούνται προς αυτήν την κατεύθυνση.

Επιπλέον , όπως έχει αναφερθεί, η διαδικασία του turnaround περιλαμβάνει διάφορες φάσεις , οι οποίες χονδρικά είναι : προϋπάρχουσα κατάσταση, σχεδιασμός, εφαρμογή και προσαρμογή. Για να αξιολογήσουμε τη χρήση της διαδικασίας θα πρέπει να παρακολουθούνται τα KPI's διαχρονικά σε όλες αυτές τις φάσεις ώστε ο project manager να είναι σε θέση να εντοπίσει τα προβληματικά σημεία και να αναπρογραμματίσει τις κινήσεις του.

Τα KPI's , αποφασίζονται συνήθως κατά το τέλος της φάσης σχεδιασμού όπου ορίζεται και το άτομο που θα είναι υπεύθυνο για τη διαδικασία υπολογισμού . Κάθε τομέας που λαμβάνει μέρος στο έργο , αποφασίζει και διαμορφώνει τα δικά του KPI's τα οποία παρακολουθεί κατά την εξέλιξη του turnaround.

Πολύ χρήσιμη πληροφορία , θα προέκυπτε στην περίπτωση που η εταιρεία χρησιμοποιούσε KPI's και πριν το turnaround να τα χρησιμοποιήσει και κατά τη διάρκεια της διαδικασίας ώστε να εξετάσει τη διαχρονική τους εξέλιξη.

3.1.Σημασία της συντήρησης του εξοπλισμού

Όσο τεχνολογικά εξελιγμένα και να είναι τα μηχανήματα παραγωγής, είναι αδύνατο να λειτουργούν και να αποδίδουν, τουλάχιστον στο επίπεδο που είναι σχεδιασμένα να το κάνουν, χωρίς την απαραίτητη επίβλεψη και συντήρηση. Η συντήρηση σε μία βιομηχανική επιχείρηση έχει στόχο να υποστηρίξει την παραγωγή έτσι ώστε να παράγονται προϊόντα συνεχώς, με το μικρότερο δυνατό κόστος και την καλύτερη ποιότητα σύμφωνα με τα πρότυπα της εταιρίας. Έτσι λοιπόν επιγραμματικά η συντήρηση πρέπει να εξασφαλίζει:

- Απρόσκοπτη λειτουργία – Μείωση χαμένου χρόνου
- Οικονομική λειτουργία – Μέγιστη παραγωγικότητα
- Βέλτιστο αποτέλεσμα από πλευράς ποιότητας
- Πληροφορίες για παραπέρα βελτίωση του εξοπλισμού και της οργάνωσης.

3.2 Αναγκαιότητα της συντήρησης

Το κόστος συντήρησης σήμερα μπορεί να αντιπροσωπεύει μέχρι και το 40% των εξόδων λειτουργίας μιας επιχείρησης. Με τον όρο συντήρηση εννοούμε:

- Τεχνικό και χρονικό σχεδιασμό εργασιών
- διαχείριση υλικών και ανταλλακτικών
- διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού
- διαχείριση εργαλείων και μέσων γενικότερα
- Προληπτικούς, προγνωστικούς και διαγνωστικούς ελέγχους

- Προληπτικές ενέργειες και αντικαταστάσεις
- Προγραμματισμό και εκτέλεση προγράμματος λίπανσης
- Επισκευές, βελτιώσεις, κατασκευές
- Γενικές ετήσιες συντηρήσεις.

Από τα παραπάνω είναι σαφές ότι η συντήρηση δεν έχει στόχο μόνο τις επισκευές, όπως γενικά θεωρείται από πολλούς, αλλά αποτελεί έναν κρίσιμης σημασίας παράγοντα στη ζωή της επιχείρησης που σχετίζεται με το σύνολο της απόδοσής της. Η διατήρηση του εξοπλισμού και των στοιχείων του σε ικανοποιητική κατάσταση λειτουργίας μέσω της συντήρησης (συστηματικές επιθεωρήσεις, εντοπισμοί και διορθώσεις επικείμενων αστοχιών πριν εμφανιστούν ή προτού εξελιχθούν σε μεγάλες

καταστροφές) αποδεικνύεται ότι:

- Μειώνει το επενδύμενο κεφάλαιο
- Μειώνει την ποιοτική υποβάθμιση του εξοπλισμού
- Μειώνει τις βλάβες του εξοπλισμού
- Αυξάνει τη διάρκεια ζωής των μηχανών
- Αυξάνει την παραγωγικότητα του προσωπικού της συντήρησης
- Ελαττώνει την απώλεια πελατείας
- Βελτιώνει τη συμμόρφωση σε νόμους και κανονισμούς
- Μειώνει περιττές επισκευές μηχανών
- Μειώνει την επανάληψη δραστηριοτήτων συντήρησης
- Μειώνει την απόρριψη (ελαττωματικών) προϊόντων

- Αυξάνει την αξιοπιστία
- Μειώνει τις υπερωρίες
- Αυξάνει την ασφάλεια
- Μειώνει τους τραυματισμούς
- Μειώνει την κατανάλωση ενέργειας
- Μειώνει την ποσότητα των απαραίτητων διαθέσιμων ανταλλακτικών
- Μειώνει τα ελαττώματα σε καινούριες μηχανές
- Μειώνει τις λανθασμένες ενέργειες συντήρησης
- Μειώνει τα ασφάλιστρα.

3.3.Οργάνωση και διοίκηση της συντήρησης (Maintenance management)

Η Οργάνωση και Διοίκηση της Συντήρησης αποτελεί μία από τις πιο κρίσιμες λειτουργίες σε έναν οργανισμό. Η μεγιστοποίηση της διαθεσιμότητας του εξοπλισμού απαιτεί τη βελτιστοποίηση των προγραμμάτων των εργασιών, τον αποδοτικό σχεδιασμό του προσωπικού, την έγκαιρη διάθεση ανταλλακτικών και την εξασφάλιση πρωτοτυποποιημένων πρακτικών στα πλαίσια των διαδικασιών της συντήρησης.

Μπορεί να περιγραφεί ως το σύνολο δραστηριοτήτων της διοίκησης που καθορίζουν τους στόχους της συντήρησης, τις στρατηγικές της και τις ευθύνες. Σκοπός της είναι να εξασφαλίζει την αποδοτική λειτουργία του προγράμματος συντήρησης προς επίτευξη των στόχων της συντήρησης. Θα πρέπει να κάνει το σχεδιασμό, τον έλεγχο και την επίβλεψη της συντήρησης. Τέλος θα πρέπει να επανεκτιμά τις μεθοδολογίες που υιοθετήθηκαν στον οργανισμό, συμπεριλαμβανομένης και της οικονομικής τους απόδοσης.

Μόλις συναρμολογηθεί και τεθεί σε λειτουργία ο εξοπλισμός αρχίζει και ο ρόλος της Οργάνωσης και Διοίκησης της Συντήρησης, ο οποίος συνεχίζει για όλη τη διάρκεια ζωής του εξοπλισμού. Η Οργάνωση και διοίκηση της Συντήρησης θα πρέπει

- να ικανοποιεί πολλές απαιτήσεις συντήρησης οι οποίες ανακύπτουν από το σύστημα σχεδιασμού και καθορίζονται κατά το σχεδιασμό της
- Θα πρέπει επιπλέον να ελέγχει τους διάφορους εξωτερικούς πόρους που υποστηρίζουν τις εργασίες της συντήρησης, όπως τους σύμβουλους συντήρησης και τους διάφορους κατασκευαστές του εξοπλισμού (Original Equipment Manufacturers – OEM), αλλά και τους εσωτερικούς πόρους, όπως την αποδοτικότητα του συστήματος και τους χειριστές που πραγματοποιούν δραστηριότητες συντήρησης. Σημαντικό είναι να ελέγχει και τα ανταλλακτικά και τα εξαρτήματα που αφαιρούνται κατά τις αντικαταστάσεις και επισκευάζονται για να επαναχρησιμοποιηθούν (rotables).

Τα αποτελέσματα της Οργάνωσης και Διοίκησης της Συντήρησης εκτιμώνται και οδηγούν σε νέες απαιτήσεις συντήρησης και στο σχεδιασμό νέων παρόμοιων συστημάτων στα πλαίσια της συνεχούς βελτίωσης της ποιότητας.

3.4.Προληπτική συντήρηση (Preventive Maintenance)

Διεθνώς έχουν καθιερωθεί πολλοί ορισμοί αυτής της μεθόδου. Κοινό σημείο όλων είναι η ένταξη των διαδικασιών συντήρησης σε ένα χρονικά προγραμματισμένο πλαίσιο.

Η λογική της μεθόδου συνίσταται στα εξής: Προγραμματισμένος περιοδικός έλεγχος του εξοπλισμού. Κάθε σημαντικό μηχάνημα σταματά και επιθεωρείται

επισταμένως μετά από συγκεκριμένες ώρες λειτουργίας (η Προληπτική Συντήρηση αποτελεί παρεμβατική μέθοδο συντήρησης). Κάθε φθαρμένο εξάρτημα (εάν υπάρχει) αντικαθίσταται και το μηχάνημα παραδίδεται σε λειτουργία.

Επομένως η Προληπτική Συντήρηση συνίσταται σε μία σειρά από δραστηριότητες οι οποίες προγραμματίζονται με συχνότητα που υπαγορεύεται από το συνολικό χρονικό διάστημα από την προμήθεια ενός μηχανήματος, τις ώρες λειτουργίας του μηχανήματος, την ποσότητα της παραγωγής ή την κατάσταση (π.χ. διαφορική πίεση κατά μήκος ενός φίλτρου) και:

1. είτε παρατείνουν τη ζωή ενός εξαρτήματος/μηχανήματος (για παράδειγμα, η λίπανση σε ένα κιβώτιο ταχυτήτων παρατείνει τη ζωή του)
2. είτε αποκαλύπτουν ότι ένα εξάρτημα/μηχάνημα έχει φθαρεί σημαντικά και πρόκειται να αστοχήσει (για παράδειγμα, τρίμηνη επιθεώρηση έδειξε ότι υπάρχει ρήγμα στο στεγανωτικό μιας αντλίας – η εύρεση του ρήγματος επιτρέπει την επισκευή προτού εμφανιστεί καταστροφική βλάβη).

Σύμφωνα επομένως με αυτή τη μέθοδο, η συντήρηση σχεδιάζεται έτσι ώστε να διορθώνει ή να προλαμβάνει καταστάσεις που μπορούν να οδηγήσουν σε βλάβες με αποτέλεσμα την απώλεια παραγωγής, τις ακριβές επισκευές και αντικαταστάσεις εξαρτημάτων. Είναι πιο οικονομικό να συντηρηθεί κάτι προληπτικά παρά αφότου έχει ήδη προκαλέσει διακοπή παραγωγής, με όλα τα δυσάρεστα επακόλουθα.

Ακόμα και αν αυτό σημαίνει ότι ορισμένα εξαρτήματα πιθανόν να αντικατασταθούν πριν εξαντλήσουν τα αξιόπιστα όρια λειτουργίας. Αν και πάλι η παραγωγική διαδικασία σταματά, η παραγωγή που χάνεται σε μια στάση-βλάβη είναι πολύ

περισσότερη από ότι σε μια στάση που γίνεται προγραμματισμένα.

Η λογική πίσω από αυτή την πρακτική συντήρησης είναι ότι οι ρυθμοί βλαβών του εξοπλισμού ακολουθούν μία πορεία στην οποία ο μόνος παράγοντας που ουσιαστικά επιδρά είναι ο χρόνος. Τα διαστήματα της συντήρησης προκαθορίζονται είτε κυρίως από την εμπειρία του κατασκευαστή του συγκεκριμένου εξοπλισμού είτε, σε μικρότερο βαθμό, από τη συστηματική τήρηση αρχείων στην εγκατάσταση. Με αυτό τον τρόπο θεωρητικά οι διαδικασίες συντήρησης μπορούν να προγραμματιστούν σε νεκρούς χρόνους λειτουργίας και τα απαραίτητα ανταλλακτικά να παραγγελθούν σε κατάλληλο χρονικό διάστημα.

Η λογική της επισκευής πριν πραγματοποιηθεί η βλάβη αποτελεί την ουσιαστική διαφοροποίηση της προληπτικής μεθόδου από τη Λειτουργία ως τη Βλάβη και, πέρα από τη σημαντική μείωση του κόστους που προκύπτει από την παραμονή της μονάδας εκτός λειτουργίας (downtime cost) και τη δυνατότητα προγραμματισμού των χρόνων επισκευής και προμήθειας ανταλλακτικών, υπάρχει ένας ακόμα λόγος που την επιβάλλει: η καταστροφή συνδεδεμένων στοιχείων του συστήματος. Όταν κάποιο εξάρτημα αστοχεί, συχνά καταστρέφει τα στοιχεία που συνδέονται με αυτό, γεγονός που πολλαπλασιάζει το κόστος για την αποκατάσταση της (ολικής) βλάβης. Για παράδειγμα, εάν δεν αντικατασταθεί έγκαιρα το ρουλεμάν μιας αντλίας, θα χρειαστεί έπειτα να αντικατασταθούν τα πτερύγια, το κέλυφος και άλλα στοιχεία.

Μερικές φορές η βλάβη δεν επιδεινώνεται και έτσι το κόστος αποκατάστασης και το κόστος

από τη βλάβη είναι περίπου τα ίδια. Όμως η αναβολή της δράσης δημιουργεί ένα διαρκώς αυξανόμενο πρόβλημα στο μελλοντικό τμήμα συντήρησης.

Για να είναι αποδοτική (και οικονομική) η Προληπτική Συντήρηση απαιτείται εκπαιδευμένο προσωπικό, αξιόπιστο και οργανωμένο σύστημα διακινήσεως

πληροφοριών, οι οποίες να υποστηρίζουν το σύστημα συντήρησης, τακτικές προγραμματισμένες επιθεωρήσεις και προληπτικές εργασίες συντήρησης.

Ακρογωνιαίος λίθος της Προληπτικής Συντήρησης είναι η διενέργεια ελέγχων.

Έλεγχος είναι η διαδικασία εκείνη που:

1. Εξετάζει εάν ο σχεδιασμός ή οι προδιαγραφές ενός μηχανήματος είναι τα απαιτούμενο.
2. Εκτιμά όλους τους παράγοντες που μπορούν να δημιουργήσουν πιθανά προβλήματα.
3. Αναγνωρίζει όλους τους παράγοντες και τα αίτια που μπορούν να οδηγήσουν σε σταμάτημα και εκτιμά το χρόνο μέχρις ότου αυτό συμβεί.

Οι έλεγχοι θα πρέπει να προγραμματίζονται έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη λειτουργία των μηχανημάτων, οι δε επεμβάσεις, επισκευές ή αντικαταστάσεις που πιθανά χρειάζονται να μην έρχονται σε αντίθεση με το πρόγραμμα της παραγωγής.

Υπάρχουν ορισμένοι περιορισμοί όσον αφορά την εφαρμογή της Προληπτικής Συντήρησης:

1. Οι αστοχίες που δεν εξαρτώνται από το χρόνο, δηλαδή εμφανίζονται τυχαία και όχι μετά από ίσα χρονικά διαστήματα.
2. Οι εξαρτώμενες από το χρόνο αστοχίες που σχετίζονται με τη διάρκεια ζωής του εξοπλισμού και οι οποίες δεν είναι δυνατό να προβλεφθούν γιατί και αυτές δεν εμφανίζονται μετά από ίσα χρονικά διαστήματα. Υπάρχουν διάφοροι λόγοι γι' αυτό που οφείλονται κυρίως στον τρόπο λειτουργίας και σε

εξωτερικούς παράγοντες, όπως κακή τοποθέτηση του εξαρτήματος, απώλεια λαδιών κ.λπ.

3. Η διαδικασία του σταματήματος της λειτουργίας του εξοπλισμού και της επανεκκίνησής του κάθε φορά που πραγματοποιείται μια επιθεώρηση. Μάλιστα όσο πιο μεγάλα και πιο βαριά είναι τα μμηχανήματα που σταματούν τόσο πιο δύσκολη και πιο ακριβή είναι η επανεκκίνησή τους.

3.4.1. Προγραμματισμός, σχεδιασμός και έλεγχος προληπτικής συντήρησης

Η Προληπτική Συντήρηση εμπεριέχει τις έννοιες του ελέγχου, του προγραμματισμού και του σχεδιασμού.

Κατά την Προληπτική Συντήρηση διενεργούνται έλεγχοι για να εντοπίζονται τυχόν προβλήματα στον εξοπλισμό. Κάποιοι έλεγχοι προβλέπονται από το νόμο και είναι υποχρεωτικοί. Οι υπόλοιποι έλεγχοι που προβλέπονται από την Προληπτική Συντήρηση καθορίζονται από το τμήμα συντήρησης και γίνονται με συχνότητα που καθορίζει πάλι το τμήμα συντήρησης. Οι έλεγχοι είναι απαραίτητοι για να εντοπίζονται προβλήματα και να διορθώνονται πριν προκαλέσουν βλάβη.

Ο προγραμματισμός καθορίζει το πότε μπορεί να διακοπεί η λειτουργία του εξοπλισμού για να ελεγχθεί και να συντηρηθεί. Ο χρόνος που απαιτείται για να ολοκληρωθεί η συντήρηση εξαρτάται από τον αριθμό των εργαζομένων που την έχουν αναλάβει και από την παραγωγικότητά τους.

Ο σχεδιασμός αποτελεί έναν παράγοντα που επηρεάζει την αποδοτικότητα των

εργαζομένων. Αναφέρεται στη διαδικασία δημιουργίας ενός σαφούς σχεδίου για την κάθε δραστηριότητα. Ο σχεδιασμός αυξάνει την παραγωγικότητα των εργαζομένων μέσω του καθορισμού των πρακτικών της κάθε δραστηριότητας και της εξασφάλισης των απαιτούμενων υλικών και ικανοτήτων. Καλύτερος και περισσότερος σχεδιασμός λοιπόν αυξάνει την παραγωγικότητα των εργαζομένων, γεγονός που οδηγεί σε μείωση του χρόνου που απαιτείται για τις επισκευές και σε αύξηση της διαθεσιμότητας του εξοπλισμού.

Ο προγραμματισμός και ο σχεδιασμός των δραστηριοτήτων της συντήρησης δεν πρέπει να παραλείπονται. Όταν ο προγραμματισμός δε γίνεται σωστά υπάρχει ο κίνδυνος να γίνουν πολλοί έλεγχοι, αλλά όχι επισκευές. Δε θα υπήρχε πρόβλημα εάν οι έλεγχοι κατέληγαν στις απαραίτητες επισκευές που θα απέτρεπαν τις βλάβες. Όμως όταν δεν υπάρχει ένα επαρκές πρόγραμμα, οι έλεγχοι δεν καταλήγουν σε επισκευές. Αντίθετα αυτές αργούν να προγραμματιστούν και ο εξοπλισμός αστοχεί. Ακόμα όμως και αν ο προγραμματισμός γίνεται σωστά και οι έλεγχοι καταλήγουν σε επισκευές, εάν δεν υπάρχει ο απαραίτητος σχεδιασμός οι επισκευές δεν είναι αποτελεσματικές. Αυτό αυξάνει το χρόνο επισκευής και μειώνει τη διαθεσιμότητα του εξοπλισμού.

3.4.2. Χαρακτηριστικά προληπτικής συντήρησης

Η Προληπτική Συντήρηση είναι προγραμματισμένη συντήρηση η οποία στοχεύει στην παράταση της διάρκειας ζωής του εξοπλισμού και στην αποφυγή απρογραμμάτιστων δραστηριοτήτων συντήρησης. Περιλαμβάνει λιπάνσεις, καθαρισμούς, ρυθμίσεις και αντικαταστάσεις. Σκοπός της είναι η ελαχιστοποίηση

των βλαβών (breakdowns) και των εκτεταμένων ζημιών.

Ένα καλό πρόγραμμα Προληπτικής Συντήρησης θα πρέπει να περιλαμβάνει:

- μη καταστροφικούς ελέγχους,
- περιοδικές επιθεωρήσεις,
- προγραμματισμένες δραστηριότητες συντήρησης,
- διορθωτικές συντηρήσεις των ελαττωμάτων που εντοπίστηκαν κατά τους ελέγχους ή τις επιθεωρήσεις.

Η έκταση των προληπτικών συντηρήσεων που απαιτούνται διαφέρει σημαντικά κατά περίπτωση. Μπορεί να ξεκινούν από μια απλή επίσκεψη και επιθεώρηση του εξοπλισμού με παράλληλη καταγραφή των ευρημάτων που πρέπει να διορθωθούν σε υπολογιστές, οι οποίοι σταματούν τη λειτουργία του εξοπλισμού μετά την πάροδο συγκεκριμένου αριθμού ωρών λειτουργίας ή μετά την παραγωγή συγκεκριμένης ποσότητας προϊόντων κ.λπ.

Υπάρχουν πολλοί λόγοι που συνηγορούν στην εγκατάσταση ενός προγράμματος

Προληπτικής Συντήρησης. Παρακάτω αναφέρονται κάποιοι από τους λόγους οι

οποίοι όταν συντρέχουν είναι πολύ πιθανό να χρειάζεται ένα πρόγραμμα Προληπτικής Συντήρησης.

- Αυξημένη αυτοματοποίηση.
- Απώλειες λόγω καθυστερήσεων στην παραγωγή.
- Η επιθυμία για μείωση των ασφαλίσεων του εξοπλισμού.
- παραγωγή Just-In-Time (JIT).
- παραγωγή προϊόντων υψηλότερης ποιότητας.
- μμείωση του εφεδρικού εξοπλισμού.

- ελάττωση της κατανάλωσης ενέργειας (μέχρι και 5%).
- Η ανάγκη για ένα πιο οργανωμένο περιβάλλον.

Ο πιο σημαντικός λόγος όμως για την υιοθέτηση ενός προγράμματος Προληπτικής Συντήρησης είναι το μειωμένο κόστος που προκύπτει λόγω:

- μείωσης των σταματημάτων της παραγωγής χάρη στη μείωση των στάσεων- βλαβών (breakdowns) του εξοπλισμού,
- αύξησης της διάρκειας ζωής του εξοπλισμού, άρα μείωσης των αντικαταστάσεων,
- μείωσης του κόστους λόγω υπερωριών καθώς οι τεχνικοί συντήρησης δουλεύουν βάση προγράμματος και όχι εκτάκτως για την αποκατάσταση αιφνίδιων βλαβών,
- έγκαιρων επισκευών που μειώνουν την ανάγκη εκτεταμένων επισκευών,
- μείωσης του κόστους των επισκευών λόγω της μείωσης των δευτερευουσών αστοχιών (καθώς, όταν κάποια στοιχεία αστοχούν κατά τη λειτουργία, συχνά καταστρέφουν και άλλα στοιχεία),
- αυξημένης ποιότητας προϊόντος και μείωσης των απορριπτόμενων προϊόντων χάρη στην καλύτερη γενική κατάσταση του εξοπλισμού.

Εάν δεν αποδεικνύεται ότι με κάποιο τρόπο το πρόγραμμα της Προληπτικής Συντήρησης μειώνει το κόστος, μάλλον δεν υπάρχει κάποιος καλός λόγος που να δικαιολογεί την εφαρμογή του πέρα από την ασφάλεια του προσωπικού.

Η Προληπτική Συντήρηση ενέχει και κάποιους κινδύνους με την έννοια της πρόκλησης ζημιών διαφόρων τύπων κατά την πραγματοποίησή της. Με άλλα λόγια τα ανθρώπινα λάθη κατά τη διενέργεια των δραστηριοτήτων της και η «νηπιακή θνησιμότητα» των καινούριων στοιχείων που τοποθετούνται μετά από

αντικαταστάσεις που προβλέπει οδηγούν σε επιπρόσθετες αστοχίες του εξοπλισμού ο οποίος έχει ενταχθεί στο πρόγραμμα της Προληπτικής Συντήρησης. Συχνά αυτού του είδους οι αστοχίες συμβαίνουν πολύ γρήγορα μετά τη διενέργεια Προληπτικής Συντήρησης. Τυπικά τα ακόλουθα λάθη ή καταστροφές συμβαίνουν κατά τις προληπτικές συντηρήσεις:

- Ζημιά σε παρακείμενο εξοπλισμό κατά τη διάρκεια δραστηριότητας Προληπτικής Συντήρησης.
- Ζημιά στον εξοπλισμό που συντηρείται που μπορεί να είναι:
 1. ζημιά κατά τη διενέργεια επιθεωρήσεων, επισκευών, ρυθμίσεων ή τοποθετήσεων ανταλλακτικών,
 2. τοποθέτηση ελαττωματικών ανταλλακτικών, λανθασμένη τοποθέτηση ανταλλακτικών ή λανθασμένη επανασυναρμολόγηση,
 3. η «νηπιακή θνησιμότητα» των νέων στοιχείων που τοποθετούνται κατά τις αντικαταστάσεις.
- Ζημιά κατά την επανατοποθέτηση του εξοπλισμού στην αρχική του θέση.

Το χειρότερο στοιχείο αυτού του τύπου των λαθών είναι το γεγονός ότι δε γίνονται αντιληπτά - παρά μόνο όταν εκδηλωθεί η απρόβλεπτη βλάβη που προκαλούν.

Το κλειδί για ένα επιτυχημένο πρόγραμμα Προληπτικής Συντήρησης είναι ο προγραμματισμός και η εκτέλεση. Ο προγραμματισμός θα πρέπει να είναι

αυτοματοποιημένος στο μεγαλύτερο δυνατό βαθμό ώστε να γίνεται συνεχής έλεγχος του προγράμματος και να εξασφαλίζεται η ολοκλήρωση όλων των εργασιών που προβλέπονται σύμφωνα με το πρόγραμμα. Η Προληπτική Συντήρηση θα πρέπει να επικεντρώνεται σε καθαρισμούς, λιπάνσεις και επιδιορθώσεις ελαττωμάτων που εντοπίζονται μετά από ελέγχους και επιθεωρήσεις. Όταν υπάρχει ανάγκη ρύθμισης ή

αντικατάστασης στοιχείων αυτές θα πρέπει να γίνονται από κατάλληλα εκπαιδευμένους ειδικούς. Οι προκαθορισμένες αντικαταστάσεις θα πρέπει να είναι οι ελάχιστες δυνατές και να γίνονται μόνο όταν υπάρχουν στατιστικά στοιχεία ή στοιχεία σχετικά με τη γήρανση του εξοπλισμού που να δείχνουν την ύπαρξη χαρακτηριστικών φθοράς.

Ένα ποιοτικό πρόγραμμα Προληπτικής Συντήρησης απαιτεί και την ύπαρξη ενός ευαισθητοποιημένου και κινητοποιημένου προσωπικού που να έχει αντιληφθεί τα οφέλη από την εφαρμογή του. Στην ευαισθητοποίηση και κινητοποίηση του προσωπικού μπορούν να βοηθήσουν ενέργειες όπως:

- η εγκατάσταση της Προληπτικής Συντήρησης ως ενός αναγνωρισμένου, σημαντικού τμήματος του όλου προγράμματος της συντήρησης,
- η ανάθεση των εργασιών της συντήρησης σε ικανούς και υπεύθυνους ανθρώπους,
- η παρακολούθηση των εργασιών από τη διεύθυνση για την εξασφάλιση της ποιότητάς τους και για να γίνεται αντιληπτό ότι η διεύθυνση ενδιαφέρεται,
- η εκπαίδευση σε συγκεκριμένες πρακτικές και τεχνικές συντήρησης και πάνω σε συγκεκριμένο εξοπλισμό,
- η δημοσίευση της μείωσης του κόστους που προκύπτει ως αποτέλεσμα της Προληπτικής Συντήρησης.

Πέρα από την ενημέρωση για τη σημασία ενός καλού προγράμματος Προληπτικής Συντήρησης και για τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από αυτό, η εκπαίδευση είναι το πιο αποτελεσματικό μέσο κινητοποίησης των εργαζομένων. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να γίνονται και οι ανάλογες επενδύσεις σε αυτή. Μάλιστα, εξαιτίας των εξελίξεων της τεχνολογίας, εάν δεν έχει γίνει εκπαίδευση των τεχνικών τους τελευταίους 18 μήνες, οι γνώσεις τους είναι ξεπερασμένες.

3.4.3. Προγραμματισμός της προληπτικής συντήρησης

Η διαδικασία του προγραμματισμού της Προληπτικής Συντήρησης ολοκληρώνεται σε τρία βήματα.

- Στο πρώτο βήμα συντάσσονται πλήρεις λίστες όλων όσων απαιτούνται για να πραγματοποιηθεί η Προληπτική Συντήρηση. Για να γίνει αυτό προηγείται μια προσπάθεια πλήρους σχεδιασμού κάθε επαναλαμβανόμενης δραστηριότητας και έτσι

ετοιμάζεται ένα διεξοδικό πακέτο σχεδιασμένων δραστηριοτήτων (Planned Job Package). Αυτό το πακέτο περιλαμβάνει τα εξής:

1. Εκδόσεις εντολών εργασίας (work orders).
2. Λεπτομερή λίστα δραστηριοτήτων (Task List) με βήμα-βήμα τις ενέργειες κάθε δραστηριότητας.
3. Εκτιμώμενες εργατοώρες, λαμβανομένων υπόψη των δυνάμεων και των ικανοτήτων.
4. Κατάλογο όλων των υλικών που χρειάζονται για τη δραστηριότητα.
5. Απαιτήσεις σε υλικά που δεν υπάρχουν στις αποθήκες.
6. Πλήρη κατάλογο των απαιτούμενων εργαλείων. Κατά τη διαδικασία της αναθεώρησης της Προληπτικής Συντήρησης καθορίζεται εάν διαφορετικά, καλύτερα, πιο εξειδικευμένα ή πιο απλά εργαλεία θα επιταχύνουν τη δραστηριότητα.
7. Κατάλογο των απαιτήσεων σε ασφάλεια συμπεριλαμβανομένων κλειδωμένων ή οριοθετημένων χώρων και προσωπικού εξοπλισμού

προστασίας.

8. Απαιτήσεις πρόσβασης στα υλικά. Κατάλογος με το ποιος πρέπει να ειδοποιηθεί όταν γίνεται συντήρηση σε μια μονάδα.

9. Εγχειρίδια συντήρησης, σχέδια, φωτογραφίες, ειδικές ενέργειες, διασαφηνίσεις, μμεγέθη, ανοχές και άλλες αναφορές που είναι πιθανό η ομάδα συντήρησης να χρειαστεί.

10. Κενά έντυπα για τις διορθωτικές δραστηριότητες που θα πρέπει να σχεδιαστούν.

Ο σχεδιασμός συντονίζει χρονικά ακριβώς τα στοιχεία μιας επιτυχημένης δραστηριότητας συντήρησης: εργατοώρες, εργαλεία, ανταλλακτικά, προμήθειες, πληροφορία, μηχανολογικά δεδομένα και σχέδια, επιτήρηση της μονάδας που συντηρείται, εντολές, έγγραφα άδειες και θεσπισμένες άδειες. Αυτή η ακριβής συνεργασία όλων των πόρων που απαιτούνται για μια δραστηριότητα είναι ιδιαίτερα ουσιώδης για την Προληπτική Συντήρηση.

Το δεύτερο βήμα στον προγραμματισμό της Προληπτικής Συντήρησης αφορά την επίτευξη αρμονικής συνεργασίας συντήρησης και παραγωγής. Σε αυτό το βήμα γίνεται προσπάθεια να συνδυαστούν οι επιθυμίες για το πότε να γίνουν οι δραστηριότητες της συντήρησης με την πραγματικότητα της παραγωγής. Για να υπάρξει αποτελεσματική συνεργασία θα πρέπει να δημιουργηθεί ένα πρόγραμμα που

θα προταθεί στη συνέχεια στην παραγωγή ή στους χειριστές, ώστε να διαπιστωθεί εάν οι χρονικές στιγμές που είναι διαθέσιμο το προσωπικό και τα υλικά συμπίπτουν με τις χρονικές στιγμές που είναι διαθέσιμος ο εξοπλισμός.

Αφότου η παραγωγή συμφωνήσει με το προτεινόμενο πρόγραμμα ακολουθεί το τρίτο βήμα στο οποίο το πρόγραμμα διατυπώνεται ακριβώς.

3.4.4. Το προσωπικό της προληπτικής συντήρησης

Η Προληπτική Συντήρηση απαιτεί σοβαρή οργάνωση και υποδομή των συνεργείων, τα οποία χωρίζονται συνήθως σε δύο κατηγορίες: ελέγχων και επεμβάσεων.

Τα πρώτα αναλαμβάνουν την εκτέλεση όλων των περιοδικά προγραμματισμένων ελέγχων του εξοπλισμού βάσει χρόνων λειτουργίας, ενώ τα δεύτερα την εκτέλεση όλων των διορθωτικών επεμβάσεων που προκύπτουν από τους ελέγχους ή από απρόβλεπτες βλάβες. Σημαντικά μηχανήματα της παραγωγικής διαδικασίας αποσυναρμολογούνται, μερικά ή ολικά, και αντικαθίστανται τα εξαρτήματα που θεωρητικά έχουν ξεπεράσει τη διάρκεια ζωής τους βάσει των προγραμμάτων Προληπτικής Συντήρησης, ανεξάρτητα από το εάν είναι φθαρμένα ή όχι (π.χ. αντικατάσταση ρουλεμάν μειωτήρα κάθε 15000 ώρες, αλλαγή λαδιών κάθε 1000 ώρες κ.λπ.).

Με την Προληπτική Συντήρηση και τον έλεγχο η επιχείρηση μπορεί να φτιάξει μακροχρόνια προγράμματα, να συλλέξει στατιστικά στοιχεία, να οδηγηθεί από τα αποτελέσματα σε βελτιώσεις και το κυριότερο να αποκτήσει συνείδηση «δράσης» για αντικατάσταση εξαρτημάτων ή μηχανημάτων.

Πρέπει να δοθεί μεγάλη προσοχή στην επιλογή του απαραίτητου προσωπικού που θα κληθεί να εφαρμόσει ένα τέτοιο πρόγραμμα, καθώς και στην εκπαίδευση που πρέπει να παρακολουθήσει. Συνήθως οι τεχνικοί και οι χειριστές έχουν λάβει

εκπαίδευση σχετική με τις επισκευές και την αντιμετώπιση προβλημάτων, αλλά πολύ λίγοι από αυτούς έχουν μάθει πώς να αναγνωρίζουν τα προβλήματα κατά τις επιθεωρήσεις, πριν γίνουν πραγματικά προβλήματα. Η εκπαίδευση θα πρέπει να περιλαμβάνει μεθόδους επιθεώρησης για τα πιο κοινά στοιχεία και συστήματα του εξοπλισμού, καθώς και μια επισκόπηση των χρήσιμων βασικών οργάνων και εργαλείων. Πέρα από τις τεχνικές γνώσεις είναι σημαντικό να αποκτηθεί και τεχνική συνείδηση, δηλαδή εξοικείωση του τεχνικού με τη μηχανή, εγρήγορση της όρασης, της ακοής, ακόμα και της αφής, όσφρησης, γεύσης. Έλεγχος σημαίνει πείρα, αισθήσεις και γρήγορη αντίδραση.

Το κύριο στοιχείο εδώ είναι ο καθένας που θα ασχοληθεί να γίνει γνώστης του προγράμματος, από τον προϊστάμενο μέχρι τον τεχνίτη, ώστε όλοι να μπορούν να αναγνωρίζουν τις ευμενείς επιπτώσεις πάνω στην παραγωγικότητα.

Ο σωστός επιθεωρητής θα πρέπει να διαθέτει στοιχεία, όπως:

1. να είναι αξιόπιστος, αφού είναι δύσκολο να εξακριβωθεί εάν έχει κάνει τη δουλειά του,
2. να μην παραλείπει να συμπληρώνει ολοκληρωμένα και με ακρίβεια τα διάφορα έντυπα, μια δουλειά που είναι επιπρόσθετη γι' αυτόν,
3. να ξέρει πώς (και να έχει τη διάθεση) να κοιτάει την ιστορία της μονάδας και να αναγνωρίζει συγκεκριμένα προβλήματα που τυχόν υπήρξαν σε αυτή στο παρελθόν, γεγονός που μπορεί να αποκαλύψει κάποια αδυναμία στο σχεδιασμό,
4. να είναι πλήρως εκπαιδευμένος, ώστε να έχει την ικανότητα ή τη γνώση να εκτελεί αποτελεσματικά μια δραστηριότητα (συχνά διεξάγονται και

κατάλληλα τεστ για την απόκτηση πιστοποιητικού Προληπτικής Συντήρησης),

5. να είναι ικανός να εντοπίζει το πρόβλημα όσο το δυνατόν νωρίτερα, ώστε να υπάρχει αρκετός χρόνος για να σχεδιαστεί η αποκατάσταση, να παραγγελθούν υλικά και να αποφευχθεί ολική καταστροφή.

Η Προληπτική Συντήρηση είναι μια πνευματική εργασία που απαιτεί μμεγάλη συγκέντρωση. Είναι όμως κυρίως ανιαρή. Ο μηχανικός ελέγχει υγιή εξοπλισμό και διεκπεραιώνει εργασίες που απαιτούν ελάχιστες ικανότητες, όπως καθαρισμούς και λιπάνσεις, για να εντοπίσει το ένα εξάρτημα που φθείρεται. Και αυτό το κάνει σε καθημερινή βάση. Έτσι είναι δύσκολο να μη βαρεθεί.

Αποτελεί μεγάλο πρόβλημα το να επιβεβαιωθεί ότι ο επιθεωρητής κάνει τις επιθεωρήσεις που προβλέπει η λίστα δραστηριοτήτων.

Η πρόκληση για την ηγεσία είναι να κινητοποιήσει τους ανθρώπους, κάνοντάς τους κοινωνούς στους ρόλους της Προληπτικής Συντήρησης, ώστε να θέλουν να πραγματοποιήσουν τις δραστηριότητες. Ο επιθεωρητής μπορεί να είναι ένας μηχανικός, ένας χειριστής ή ένας βοηθός (εάν κρίνεται κατάλληλος) που συμμετέχει στις δραστηριότητες της συντήρησης περιστασιακά ή ένας τεχνικός Προληπτικής Συντήρησης πλήρους απασχόλησης. Οι προϊστάμενοι θα πρέπει να ενημερώνουν τους

επιθεωρητές για το ρόλο της Προληπτικής Συντήρησης στο όλο πλαίσιο των δραστηριοτήτων της επιχείρησης και για το πώς αυτή επιδρά σε αξιοπιστία, ασφάλεια, κόστη και παραγωγή. Έτσι οι επιθεωρητές θα νιώθουν ότι η δουλειά που επιτελούν είναι σημαντική και πρωτεύουσας σημασίας. Επίσης είναι σημαντικό να

συμμετέχουν σε συζητήσεις για τον εξοπλισμό, ώστε να αποκτήσουν τη συνείδηση της συντήρησης και να εκτελούν τις εργασίες τους έτσι ώστε να μπορούν να απαντούν σε ερωτήσεις και να δίνουν πληροφορίες.

3.4.5. Προβλήματα στο πρόγραμμα της προληπτικής συντήρησης

Ακολούθως περιγράφονται τα συνηθέστερα προβλήματα που είναι απαγορευτικά ενός προγράμματος Προληπτικής Συντήρησης. Εάν συντρέχει κάτι από τα παρακάτω,

θα είναι δύσκολο, εάν όχι αδύνατο, να εγκατασταθεί ένα αποδοτικό πρόγραμμα Προληπτικής Συντήρησης.

1. Έλλειψη Υποστήριξης από τη Διοίκηση

Η υποστήριξη της διοίκησης είναι ο πιο κρίσιμος παράγοντας για την επιτυχία ή την αποτυχία του προγράμματος της Προληπτικής Συντήρησης. Εάν η διοίκηση δεν υποστηρίζει το πρόγραμμα, αυτό θα αποτύχει, ενώ και όλες οι υπόλοιπες πρωτοβουλίες της συντήρησης δε θα είναι απόλυτα επιτυχείς.

Για να εξασφαλιστεί η υποστήριξη της διοίκησης θα πρέπει να υπάρχουν οικονομικά στοιχεία που να τη δικαιολογούν. Θα πρέπει να πειστούν οι κατάλληλοι διευθυντές για τα πλεονεκτήματα της Προληπτικής Συντήρησης που βοηθούν την επιχείρηση να παραμένει κερδοφόρα, όπως ασφαλής για το προσωπικό και το περιβάλλον λειτουργία του εξοπλισμού, παραγωγή Just-In-Time (JIT), ικανοποίηση των πελατών χάρη στο χαμηλό κόστος και την υψηλή ποιότητα προϊόντος και την έγκαιρη παράδοση των εμπορευμάτων, έλλειψη εφεδρικού εξοπλισμού, μειωμένη κατανάλωση ενέργειας (από 6% μέχρι και 11% λιγότερη από εξοπλισμό που δε

συντηρείται επαρκώς), μεγαλύτερη διάρκεια ζωής του εξοπλισμού (30-40%).

2. Έλλειψη Ικανοτήτων για τη Συντήρηση

Πρόκειται για ένα από τα μμεγαλύτερα προβλήματα που αντιμετωπίζουν σήμερα τα προγράμματα Προληπτικής Συντήρησης. Τα άτομα τα οποία έχουν τις ικανότητες που απαιτούνται για τους ελέγχους και τις βασικές δραστηριότητες συντήρησης όλο και εκλείπουν. Σε αυτές τις βασικές δραστηριότητες περιλαμβάνονται η λίπανση των ρουλεμάν, με το κατάλληλο λιπαντικό, τη σωστή ποσότητα αυτού, την κατάλληλη συχνότητα και με εφαρμογή της κατάλληλης μεθόδου.

Πολλές φορές βασικές δραστηριότητες συντήρησης όπως οι παραπάνω ουσιαστικά αγνοούνται. Το πρόβλημα αφορά την εγκατάσταση και συντήρηση βασικών στοιχείων, όπως ιμάντες, αλυσίδες, κιβώτια ταχυτήτων, πνευματικά και υδραυλικά συστήματα. Ακόμα και όταν προβλέπονται αυτές οι δραστηριότητες από το πρόγραμμα της Προληπτικής Συντήρησης, όταν δε διενεργούνται σωστά δε φέρουν αποτέλεσμα.

Αυτό το πρόβλημα αντιμετωπίζεται με την εκπαίδευση όλων όσων χειρίζονται ή συντηρούν τον εξοπλισμό. Μετά από ικανοποιητική εκπαίδευση θα πρέπει να δημιουργείται σε αυτούς η αίσθηση ότι ο εξοπλισμός τους ανήκει, ώστε να εξασφαλίζεται ότι δε θα σταματήσουν να εφαρμόζουν όσα έμαθαν.

3. Επιλογή Λάθος Εξοπλισμού

Η επιλογή του εξοπλισμού στον οποίο θα εφαρμοστεί Προληπτική Συντήρηση είναι ένα πρόβλημα που αντιμετωπίζουν πολλά προγράμματα Προληπτικής Συντήρησης κατά την εκκίνησή τους. Όταν ξεκινά η εφαρμογή του προγράμματος θα

πρέπει να επιλέγεται και ο εξοπλισμός στον οποίο θα εφαρμοστεί. Ο εξοπλισμός που επιλέγεται είναι αυτός του οποίου η λειτουργία είναι μεγάλης σημασίας για την παραγωγική διαδικασία ή για τον οποίο δεν υπάρχει εφεδρεία. Εάν συμβεί κάποια βλάβη σε αυτόν, οι αρνητικές επιπτώσεις στην παραγωγή θα είναι σημαντικές. Αυτό το πρόβλημα αντιμετωπίζεται με την ιεράρχηση του εξοπλισμού κατά την εκκίνησή του προγράμματος της Προληπτικής Συντήρησης και την επιλογή εκείνου που έχει τα προαναφερθέντα χαρακτηριστικά.

4. Έλλειψη Ενημέρωσης του Προγράμματος της Προληπτικής Συντήρησης

Αυτό το πρόβλημα εμφανίζεται αφότου το πρόγραμμα της Προληπτικής Συντήρησης έχει εφαρμοστεί για κάποιο διάστημα. Το πρόγραμμα ήταν κάποτε αποτελεσματικό, μετά όμως ο αριθμός των βλαβών άρχισε να αυξάνεται. Αν και το πρόγραμμα τηρείται, τα θετικά του αποτελέσματα ελαττώνονται συνεχώς. Αυτό μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι ο εξοπλισμός περνάει σε μια άλλη φάση του κύκλου ζωής του. Όποιο και να ήταν στο παρελθόν το κατάλληλο επίπεδο συντήρησης, η συντήρηση χρειάζεται αλλαγές καθώς ο εξοπλισμός γίνεται πιο παλιός. Οι δραστηριότητες της Προληπτικής Συντήρησης θα πρέπει να επανεκτιμώνται με βάση τα τωρινά προβλήματα του εξοπλισμού. Εκτός από τις καθημερινές, εβδομαδιαίες και μηνιαίες δραστηριότητες θα πρέπει να προγραμματίζονται και αυτές με συχνότητα εξαμήνου, χρόνου, δύο χρόνων. Διαφορετικά θα εξελίσσονται στα στοιχεία του εξοπλισμού προβλήματα που δεν θα έχουν εντοπιστεί και θα αστοχούν.

Οι δραστηριότητες της Προληπτικής Συντήρησης θα πρέπει να εξετάζονται με

βάση τις μακροχρόνιες ανάγκες του εξοπλισμού, ώστε να εξασφαλίζεται ότι η Προληπτική Συντήρηση θα είναι αποτελεσματική καθ' όλο τον κύκλο ζωής του.

5. Μη Τήρηση του Προγράμματος

Τέτοιου είδους προβλήματα συμβαίνουν για πολλούς λόγους και πάντα επιδρούν στην αποτελεσματικότητα του προγράμματος της Προληπτικής Συντήρησης. Όταν οι δραστηριότητες δεν ολοκληρώνονται μέσα στο προγραμματισμένο χρονικό πλαίσιο αρχίζουν τα προβλήματα στον εξοπλισμό. Αν και ο εξοπλισμός μπορεί να μην αρχίσει αμέσως να αστοχεί, η κατάσταση πολλών από τα στοιχεία του θα αρχίσει να χειροτερεύει. Η λειτουργία του και η απόδοσή του δεν θα είναι οι επιθυμητές, ενώ η αντιμετώπιση του ενός προβλήματος δεν θα είναι αρκετή, αφού το ένα πρόβλημα οδηγεί στο άλλο. Θα χρειαστεί να γίνουν όλες οι απαραίτητες αντικαταστάσεις που θα επαναφέρουν τον εξοπλισμό σε ένα αποδεκτό επίπεδο λειτουργίας όπου η Προληπτική Συντήρηση θα είναι πάλι αποτελεσματική.

Ο μόνος τρόπος αντιμετώπισης είναι να απασχοληθεί όλο το προσωπικό για όσο χρόνο χρειαστεί για να ξαναγίνει το πρόγραμμα συμβατό με την τωρινή κατάσταση και να γίνει δυνατή η τήρησή του. Αυτό προφανώς απαιτεί και την υποστήριξη της διοίκησης γιατί μπορεί να χρειάζονται αλλαγές και στο πρόγραμμα παραγωγής.

6. Έλλειψη Λεπτομέρειας στα Έντυπα της Προληπτικής Συντήρησης

Η μη λεπτομερής περιγραφή των δραστηριοτήτων είναι ένα ακόμη πρόβλημα που μπορεί να αντιμετωπίσει ένα πρόγραμμα Προληπτικής Συντήρησης από την εκκίνησή του ακόμα. Όταν οι δραστηριότητες δεν περιγράφονται με επαρκείς λεπτομέρειες, παραλείπονται πολλά σημεία κατά τους ελέγχους ή τις εργασίες συντήρησης.

Για παράδειγμα η δραστηριότητα «έλεγχος εάν στον κινητήρα η θερμοκρασία είναι αυξημένη» δεν καθορίζει ποια θερμοκρασία θεωρείται αυξημένη. Είναι μια αόριστη και ασαφής περιγραφή. Για τη δραστηριότητα αυτή θα πρέπει να δίνονται θερμοκρασίες, ρυθμίσεις πίεσης κ.λπ.

Μπορεί κάποιος να θεωρούν ένα τέτοιο επίπεδο λεπτομέρειας ακριβό και χρονοβόρο. Όταν όμως οι δραστηριότητες της συντήρησης δε γίνονται σωστά και παραλείπονται έλεγχοι και εργασίες, οι βλάβες είναι αναπόφευκτες και το πρόγραμμα της Προληπτικής Συντήρησης αναποτελεσματικό.

Μία από τις μεγαλύτερες αιτίες αυτού του προβλήματος είναι η έλλειψη προσωπικού κατά την αρχική διαδικασία ανάπτυξης του προγράμματος. Αυτό οδηγεί σε δραστηριότητες που είναι ελλιπώς ανεπτυγμένες και άρα ανεπαρκείς.

Ο μόνος τρόπος αντιμετώπισης είναι στην αρχή να απασχολείται όσο προσωπικό χρειάζεται ώστε να αναπτύσσονται οι λεπτομέρειες κάθε δραστηριότητας εξ αρχής.

Έτσι τα πλεονεκτήματα της Προληπτικής Συντήρησης γίνονται άμεσα ορατά.

7. Πληροφορίες που δεν Καταγράφονται

Μερικές φορές αφότου το πρόγραμμα της Προληπτικής Συντήρησης έχει εγκατασταθεί και κάποιες επιθεωρήσεις έχουν ολοκληρωθεί, αυτές ποτέ δεν επανεξετάζονται και δε σημειώνονται οι παρατηρήσεις, ώστε να υπάρχουν καταγεγραμμένα στοιχεία. Αυτό συνήθως συμβαίνει γιατί δεν υπάρχει το απαραίτητο προσωπικό που θα μεταφέρει τα αποτελέσματα των επιθεωρήσεων σε μια βάση δεδομένων ώστε να μπορούν να αναλυθούν. Σαν αποτέλεσμα τα σχόλια των επιθεωρητών χάνονται και μαζί όποια ακόλουθη απαραίτητη δραστηριότητα θα

προέκυπτε από αυτά. Αυτό το πρόβλημα δεν επιτρέπει την εκτίμηση των αποτελεσμάτων και της αποδοτικότητας της Προληπτικής Συντήρησης. Επομένως το πρόγραμμα θα χειροτερεύει καθώς ο εξοπλισμός παλιώνει και δε θα μπορεί να ανταποκριθεί στις νέες ανάγκες του.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 | ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

4.1 Εισαγωγή

Η περίπτωση που μας απασχολεί αφορά στην αλλαγή πολιτικής της προληπτικής συντήρησης (preventive maintenance).

Η συγκεκριμένη διαδικασία αλλαγής πολιτικής της προληπτικής συντήρησης, θα αντιμετωπιστεί ως ένα ξεχωριστό έργο (turnaround project).

Για να διαπιστωθεί το κατά πόσο είναι συμφέρουσα η προτεινόμενη αλλαγή, θα εξεταστούν συγκεκριμένοι δείκτες απόδοσης (KPI's). Οι δείκτες αυτοί θα διαμορφώσουν ένα μοντέλο μέτρησης, το οποίο θα εξετάζει διαχρονικά την εξέλιξη της απόδοσης του έργου.

Τα KPI's που θα χρησιμοποιηθούν, εξετάζουν αφενός την απόδοση των διαδικασιών συντήρησης (maintenance) και αφετέρου την αποτελεσματικότητα των διαδικασιών διοίκησης του έργου (project management).

Έχει γίνει προσπάθεια να εξαχθούν δείκτες από όλους τους τομείς που επηρεάζουν το εν λόγω έργο, ακόμη και αν δεν είναι εμφανώς συνδεδεμένοι με τη φύση του έργου. Κάτι τέτοιο, είναι απαραίτητο να γίνει ώστε να υπάρχει ολοκληρωμένη εικόνα της προόδου αλλά και να εντοπίζονται οι πηγές των καθυστερήσεων, αδυναμιών, ή αστοχιών.

Παραδείγματος χάριν στην υπό εξέταση περίπτωση έργου, λαμβάνονται KPI's για τις προμήθειες (procurement), η λειτουργία των οποίων δεν επηρεάζει σε πρώτη ανάγνωση τις εργασίες συντήρησης. Όμως εάν ο συγκεκριμένος τομέας, παρουσιάζει σοβαρές ελλείψεις και καθυστερεί την αγορά των υλικών, τότε θα υπάρχει καθυστέρηση στην προληπτική ή διορθωτική συντήρηση.

Επιπλέον, τα έργα που αφορούν στην αλλαγή πολιτικής έστω και ενός μικρού τομέα λειτουργίας μιας εταιρείας, περιλαμβάνουν την ανάγκη για αναδόμηση και άλλων τμημάτων. Όπως ο ανθρώπινος οργανισμός, έτσι και τα τμήματα της εταιρείας,

πρέπει να διατηρούν την ικανότητα της αμοιβαίας και άμεσης προσαρμογής , ώστε να εξασφαλίζεται η ομαλή λειτουργία αλλά και η αυξημένη απόδοση.

Η αναγκαιότητα για τη διατήρηση αυτής της συνοχής είναι αυξημένη σε μεταβατικές περιόδους, σαν αυτήν που περιγράφεται στην παρούσα εργασία.

4.2.Θεωρητική περιγραφή μοντέλου

Ο βασικός άξονας, σύμφωνα με τον οποίο δημιουργήθηκε το μοντέλο, είναι ο διαχωρισμός της απόδοσης του έργου, σε δύο μέρη.

Το πρώτο αφορά στην απόδοση της καθεαυτής διαδικασίας προληπτικής συντήρησης. Χρησιμοποιούνται δείκτες που απεικονίζουν αποτελέσματα τα οποία δίνουν στοιχεία αναφορικά με την πρόοδο των εργασιών της συντήρησης , το κόστος τους και το πώς η προληπτική συντήρηση επιτυγχάνει τους αρχικούς στόχους της. Η ομάδα διοίκησης του έργου, είναι σε θέση , λοιπόν να αποφασίσει σε μία δεδομένη φάση αλλά και διαχρονικά , μέσω της σύγκρισης των αποτελεσμάτων, αν οι διαδικασίες που έχουν οριστεί για τη συντήρηση κινούνται στα προβλεπόμενα όρια ή όχι. Και επιπλέον κατά πόσο η αλλαγή πολιτικής που επιβάλλεται έχει θετική ή αρνητική επίδραση στην συντήρηση του εξοπλισμού και στα προσδοκώμενα αποτελέσματα.

Το δεύτερο μέρος εξετάζει την απόδοση της εφαρμοζόμενης διοίκησης στο υπό εξέταση έργο. Δηλαδή , οι ομάδες των KPI που χρησιμοποιούνται , καθοδηγούν την ομάδα διοίκησης στο να εξετάσει τα σημεία που πρέπει να λάβει υπόψη ώστε να διοικεί αποτελεσματικά . Η αποτελεσματική διοίκηση στηρίζεται στην ολοκληρωμένη και σαφή πληροφόρηση που έχει ο αποφασίζων. Στη δεδομένη περίπτωση , και λόγω της φύσης του έργου θα πρέπει να εξετάζονται σε όλες τις φάσεις της αλλαγής όλοι οι ενδοεταιρικοί παράγοντες επηρεασμού της απόδοσης.

Η λογική σύμφωνα με τη οποία επιλέχθηκαν οι κατηγορίες των KPI's, οι οποίες θα εξετάζουν την απόδοση του έργου συντήρησης , στηρίζεται σε θεωρητικά μοντέλα και πρακτικούς διαχωρισμούς.

Σύμφωνα, με το PMBOK guide, υπάρχουν 5 βασικές διεργασίες στη διοίκηση έργου , αυτές είναι:

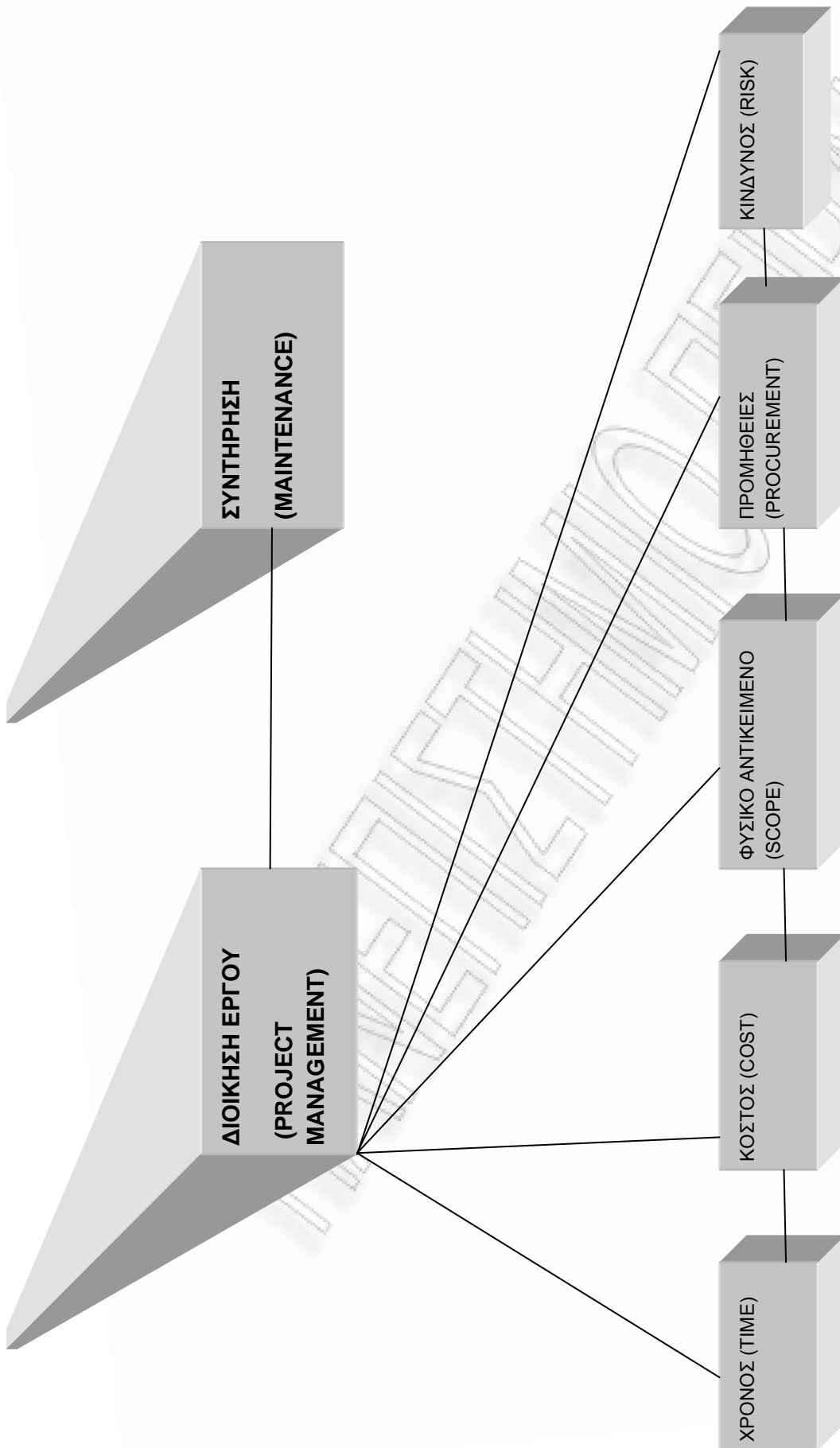
- Εκκίνηση (Initiating)
- Σχεδιασμός (Planning)
- Εκτέλεση (Executing)
- Παρακολούθηση και Έλεγχος (Monitoring and Controlling)
- Κλείσιμο (Closing)

Κατά τη διάρκεια αυτών των διεργασιών , η διοίκηση του έργου συντήρησης (maintenance project management) θα πρέπει να επικεντρώνεται σε 4 γνωστικές περιοχές. Η διοίκηση που θα ασκείται δηλαδή θα εξετάζει αυτές τις 4 περιοχές.

- Project Scope Management
- Project Time Management
- Project Cost Management
- Project Risk Management
- Project Procurement-Contract Management

Σύμφωνα, λοιπόν, με τα παραπάνω, το μοντέλο μέτρησης της απόδοσης που θα εφαρμοστεί, απεικονίζεται στο παρακάτω σχήμα.

Σχήμα 4.1. Σχήμα μοντέλου μέτρησης απόδοσης



4.3. Παρουσίαση Δεικτών μέτρησης απόδοσης

4.3.1. Πίνακες με Δείκτες μέτρησης απόδοσης

Για κάθε έναν από τους παραπάνω τομείς έχουν δημιουργηθεί δείκτες μέτρησης της απόδοσης. Σκοπός των δεικτών είναι να βοηθήσουν τα άτομα που διαχειρίζονται το έργο να παρακολουθούν την πορεία του έργου, να κατανοούν την υπάρχουσα κατάσταση, να εντοπίζουν λάθη ή παραλείψεις και να ανασχεδιάζουν τη στρατηγική τους όπου αυτό απαιτείται.

Για κάθε έναν τομέα αξιολόγησης του έργου, σύμφωνα με το προηγούμενο σχήμα, κατασκευάστηκε από έναν πίνακα που περιλαμβάνει τους δείκτες που προκύπτουν από τα θέματα που επηρεάζουν την πορεία του έργου.

Πριν γίνει αναφορά στους πίνακες με τους δείκτες θα πρέπει να τονιστεί το εξής:

Οι παρακάτω προτάσεις μπορούν να τροποποιηθούν κάθε φορά σύμφωνα με τους στόχους της μέτρησης, το προσδοκώμενο όφελος και τις ειδικές συνθήκες του έργου όπως η διαθεσιμότητα του προσωπικού, η υποδομή των πληροφοριακών συστημάτων της εταιρείας, η ύπαρξη χρόνου, η κατάρτιση των ανθρώπων, η φύση του έργου, τα κόστη, οι συμβάσεις κ.λπ.. Οι τροποποιήσεις αυτές αποφασίζονται από τους υπευθύνους της διοίκησης και έχουν σαν στόχο την βέλτιστη αξιοποίηση των πληροφοριών που θα οδηγήσει στην σωστότερη διαχείριση του έργου.

Τα πεδία του πίνακα είναι:

ΚΡΙ: Τίτλος του δείκτη. Αναγράφεται στα ελληνικά και στα αγγλικά καθώς σε πολλές περιπτώσεις η ονομασία που βρέθηκε στη βιβλιογραφία είναι στα αγγλικά και η μετάφραση μπορεί να προκαλεί ελλείψεις στην κατανόηση.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΡΙ: Στο συγκεκριμένο πεδίο γίνεται περιγραφή του δείκτη αλλά και αναφορά σε κάποια χαρακτηριστικά, όπου είναι σκόπιμο. Για κάποιους δείκτες που θεωρήθηκε ότι καλό είναι να υπάρχει εκτενέστερη ανάλυση, λόγω έλλειψης χώρου στον πίνακα, ακολουθεί ανάλυση στις επόμενες σελίδες.

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΤΥΠΟΣ(όπου υπάρχει): Στις περιπτώσεις που ο δείκτης υπολογίζεται μέσω ενός συγκεκριμένου τύπου είναι συμπληρωμένο το σχετικό πεδίο.

ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ: Η μονάδα ή ο τρόπος μέτρησης που χρησιμοποιείται για τον εκάστοτε δείκτη.

Προτεινόμενες Μονάδες ή Τρόποι μέτρησης
Αριθμός
Ποσοστό
Χρηματική μονάδα
Χρονική μονάδα

ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ: Στη συγκεκριμένη στήλη προτείνεται μια εκτίμηση της συχνότητας μέτρησης. Λόγω των ειδικών συνθηκών που επικρατούν κάθε φορά σε ένα έργο, , ίσως είναι ανέφικτο ή άσκοπο κάποιες φορές να τηρηθεί η προτεινόμενη συχνότητα. Για αυτό το λόγο το συγκεκριμένο πεδίο επιδέχεται αρκετές τροποποιήσεις ανάλογα με τους σκοπούς της διοίκησης του έργου.

Οι προτεινόμενες συχνότητες συγκεντρωτικά παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Προτεινόμενες Συχνότητες μέτρησης
Μηνιαία
Τριμηνιαία
Εβδομαδιαία
Εξαμηνιαία
Μία φορά
Εξαμηνιαία ή ετήσια
Ετήσια
Μηνιαία ή εβδομαδιαία

MIN-MAX ΑΠΟΔΕΚΤΕΣ ΤΙΜΕΣ: Στο πεδίο αυτό δίνονται κάποιες ενδεικτικές μέσες τιμές στόχοι και τα περιθώρια ανοχής τους. Σε κάποιους δείκτες όπως σε αυτούς που υπολογίζονται σε χρηματικές μονάδες η μέση τιμή στόχος δεν δίνεται με συγκεκριμένη τιμή (αφού δεν υπάρχουν ορισμένα κόστη και δεν είναι δυνατόν να γενικευτεί κάτι) αλλά δίνεται μέσω της συντομογραφίας **M**. Η μέση τιμή στόχος υπολογίζεται για κάθε έργο με βάση τα δεδομένα κόστη που ισχύουν σε κάθε περίπτωση (π.χ. κόστος ανθρωποώρας, κόστος λίτρου καυσίμου, κόστος υπερβολάβου κλπ) .Για αυτό το λόγο προσδιορίζονται ενδεικτικά μόνο τα άνω και κάτω περιθώρια. Σε όσους δείκτες έχουν προσδιοριστεί αριθμητικά οι μέσες τιμές στόχοι, η τιμή που δίνεται προέκυψε είτε από τη βιβλιογραφία είτε εμπειρικά σε άλλες περιπτώσεις .

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΣΤΟΧΕΥΣΗΣ: Η επιθυμητή κατεύθυνση στόχευσης του δείκτη. Είναι επιθυμητή η ελαχιστοποίηση , η μεγιστοποίηση του δείκτη ή ένα από τα δύο ανάλογα με την περίπτωση όπου η κατεύθυνση αλλάζει ανάλογα με τη στρατηγική του αποφασίζοντα.

Οι παρακάτω πίνακες παρουσιάζουν τα Κρί's κάθε τομέα εξέτασης της απόδοσης του έργου

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΧΡΟΝΟΣ-TIME							
A/A	ΚΡΙ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΡΙ	ΤΥΠΟΣ(όπου υπάρχει)	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΜΙΝ-MAX ΑΠΟΔΕΚΤΕΣ ΤΙΜΕΣ	ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΣΤΟΧΕΥΣΗΣ
1	Απόκλιση από το προβλεπόμενο χρονοδιάγραμμα του έργου(Deviation of planned time schedule for project)	Ακολουθεί εκτενής ανάλυση στην παράγραφο 4.3.2		Ποσοστό	Μηνιαία	15%,-5%+3%	Ελαχιστοποίηση
2	Απόκλιση από τις προγραμματισμένες ώρες εργασίας(Deviation of planned hours of work)	Η απόκλιση από τις προγραμματισμένες εργασίες είναι η διαφορά μεταξύ των προγραμματισμένων ωρών εργασίας(time baseline) και των ωρών που τελικά δαπανήθηκαν.Όταν είναι μεγάλη σημαίνει μη τήρηση του προγράμματος.		Ποσοστό	Μηνιαία	10%,-5%+3%	Ελαχιστοποίηση
3	Προβλεψιμότητα χρόνου έργου(Project time predictability)	Είναι το μέγεθος που εκφράζει το κατά πόσο το παραδοτέο ολοκληρώθηκε κοντά στον αρχικό χρονικό σχεδιασμό. Κατά γενικό κανόνα , το ποσοστό απόκλισης είναι συνήθως το +/-5% της αρχικής εκτίμησης.		Ποσοστό	Τριμηνιαία	95%, +/-5%	Μεγιστοποίηση
4	Αριθμός χρονικών υπερβάσεων(Total amount of overspending on project time)	Δείκτης που καλό είναι να εξετάζεται σε τακτά χρονικά διαστήματα. Θα πρέπει να διευκρινιστούν ποιες από αυτές τις υπερβάσεις είναι αποδεκτές δηλαδή δεν έχουν μεγάλη επίπτωση στο χρονογράμμα του έργου, ποιοι οι λόγοι των υπερβάσεων και σε ποιες περιπτώσεις πρέπει να υπάρξει διορθωτική ενέργεια.		Αριθμός	Μηνιαία	5,-3,+2	Ελαχιστοποίηση
5	Δείκτης τήρησης προγράμματος(Estimated vs Actual Hours)	Ακολουθεί εκτενής ανάλυση στην παράγραφο 4.3.2	Συνολικός αριθμός ωρών των δραστηριοτήτων που ολοκληρώθηκαν/συνολικό αριθμό ωρών των δραστηριοτήτων που είναι προγραμματισμένες	Ποσοστό	Εβδομαδιαία	95%,-2%,+3%	Μεγιστοποίηση
6	Αριθμός πραγματικών ωρών ανά δραστηριότητα (# Actual Time per project task)	Ο δείκτης αφορά στις δεδουλευμένες ώρες για κάθε δραστηριότητα του έργου.		Αριθμός	Μηνιαία		Ελαχιστοποίηση-Μεγιστοποίηση κατά περίπτωση
7	Αριθμός εκτιμώμενων ωρών ανά δραστηριότητα (# Estimated hours per task)	Ο δείκτης αφορά στις ώρες που εκτιμάται ότι απαιτούνται για την ολοκλήρωση κάθε δραστηριότητας του έργου. Ο αριθμός τις περισσότερες φορές είναι ίδιος με τις προγραμματισμένες ώρες , όμως υπάρχουν περιπτώσεις έλλειψης πόρων, μείωσης κόστους ή συμπίεσης χρονογιαγράμματος κ.λπ. που ενδέχεται να διαφέρουν.		Αριθμός	Μηνιαία		Ελαχιστοποίηση-Μεγιστοποίηση κατά περίπτωση
8	Αριθμός προγραμματισμένων ωρών ανά δραστηριότητα (# Planned hours per task)	Οι προγραμματισμένες ώρες είναι δυνατόν να διαφέρουν από τις εκτιμώμενες αφού σε περιπτώσεις έλλειψης πόρων, μείωσης κόστους ή συμπίεσης χρονογιαγράμματος οι ώρες που θα προγραμματιστούν τελικά θα είναι διαφορετικές από αυτές που εκτιμά ο υπευθυνος του έργου. Σε ομαλές περιπτώσεις οι εκτιμήσεις θα συμπίπτουν με τον προγραμματισμό.		Αριθμός	Τριμηνιαία		Ελαχιστοποίηση-Μεγιστοποίηση κατά περίπτωση
9	Ακρίβεια των χρονικών εκτιμήσεων(Accuracy of time estimates)	Δείκτης που δίνει την ακρίβεια των εκτιμήσεων χρόνου σε σχέση με τους πραγματικούς χρόνους που απαιτήθηκαν για την υλοποίηση κάθε έργου. Συνδέεται με την επιτυχή υλοποίηση του προγράμματος, καταδεικνύει καθυστερήσεις αλλά και υπερεκτιμήσεις χρόνων. Επίσης μέσα από την τιμή του είναι εμφανές αν έχει γίνει σωστή κατανομή πόρων.	(Πραγματικός χρόνος εργασίας- Προγραμματισμένος χρόνος εργασίας)/Προγραμματισμός ενός χρόνος εργασίας	Ποσοστό	Εξαμηνιαία	96%,-3%+5%	Μεγιστοποίηση

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΧΡΟΝΟΣ-TIME							
A/A	ΚΡΙ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΡΙ	ΤΥΠΟΣ(όπου υπάρχει)	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΜΙΝ-MAX ΑΠΟΔΕΚΤΕΣ ΤΙΜΕΣ	ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΣΤΟΧΕΥΣΗΣ
10	Ποσοστό κρίσιμων δραστηριοτήτων που πραγματοποιήθηκαν εντός χρονοδιαγράμματος(% Critical path activities realized on time)	Πολύ σημαντικός δείκτης αφού εξετάζεται το κατά πόσο οι κρίσιμες δραστηριότητες ολοκληρώνονται εντός χρονοδιαγράμματος. Στις δραστηριότητες αυτές δεν υπάρχουν περιθώρια καθυστέρησης διότι επηρεάζεται η συνολική διάρκεια του έργου. Εάν ο δείκτης είναι χαμηλός υπάρχει κίνδυνος να επηρεαστεί κατά πολύ η συνολική διάρκεια του έργου, με άμεσες συνέπειες στο κόστος και την αξιοπιστία.	Αριθμός κρίσιμων δραστηριοτήτων που πραγματοποιήθηκαν εντός χρονοδιαγράμματος/ Σύνολο κρίσιμων δραστηριοτήτων	Ποσοστό	Εβδομαδιαία	98%,-1%+2%	Μεγιστοποίηση
11	Δείκτης χρονικής απόδοσης(Schedule Performance Index (SPI))	Ο δείκτης χρησιμοποιεί στην πρόβλεψη της ημερομηνίας ολοκλήρωσης του έργου. Τιμή του δείκτη μικρότερη της μονάδας σημαίνει ότι το έργο καθυστερεί.	EV/PV(Δεδουλευμένη αξία/Προγραμματισμένη αξία)	Αριθμός	Μηνιαία	1,-10%,+17%	Μεγιστοποίηση
12	Απόκλιση χρονοδιαγράμματος (Schedule Variance (SV))	Ο δείκτης δείχνει την προπορεία ή την καθυστέρηση του έργου.Αρνητική τιμή του SV σημαίνει ότι το έργο είναι καθυστερημένο.	EV-PV(Δεδουλευμένη αξία Προγραμματισμένη αξία)	Αριθμός	Μηνιαία	M,-5%,+8%	Μεγιστοποίηση

Πίνακας 4.3.1.1. Πίνακας Κρι's-Χρόνος

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΚΟΣΤΟΣ-COST							
Α/Α	ΚΡΙ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΡΙ	ΤΥΠΟΣ(όπου υπάρχει)	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΜΙΝ-MAX ΑΠΟΔΕΚΤΕΣ ΤΙΜΕΣ	ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΣΤΟΧΕΥΣΗΣ
1	Απόκλιση από τον προϋπολογισμό(Deviation of planned budget)	Μία υψηλή τιμή απόκλισης δείχνει υπέρβαση προϋπολογισμού, υψηλότερα πραγματικά κόστη και χαμηλότερη επενδυτική απόδοση (ROI).	Πραγματικό κόστος- Προγραμματισμένο κόστος αναφοράς	Ποσοστό	Μηνιαία	15%,-8%,+3%	Ελαχιστοποίηση
2	Προϋπολογισμένο κόστος προγραμματισμένης εργασίας (Budgeted Cost of Work Scheduled (BCWS))	Το προϋπολογισμένο κόστος έργου για εργασίες που είχαν προγραμματιστεί έως τη στιγμή ελέγχου.		Χρηματική μονάδα	Μηνιαία	M,-10%,+3%	Ελαχιστοποίηση
3	Δείκτης Οικονομικής Απόδοσης (Cost Performance Index (CPI))	Εάν αυτός ο δείκτης είναι μικρότερος της μονάδας τότε υπάρχει υπέρβαση του κόστους εκτίμησης, ενώ μεγαλύτερη της μονάδας δηλώνει το αντίθετο.	EV/AC(Δεδουλευμένη αξία/ Πραγματικό κόστος)	Αριθμός	Μηνιαία	1,-10%,+17%	Μεγιστοποίηση
4	Πραγματικό κόστος εκτελεσμένης εργασίας (Actual Cost of Work Performed (ACWP))	Το πραγματικό κόστος που προκλήθηκε από την επίτευξη μιας εργασίας.		Χρηματική μονάδα	Μηνιαία	M,-10%,+5%	Ελαχιστοποίηση
5	Προϋπολογισμένο κόστος εκτελεσμένης εργασίας (Budgeted Cost of Work Performed (BCWP))	Το προϋπολογισμένο ποσό για την εργασία που πραγματικά ολοκληρώθηκε σε μια προγραμματισμένη δραστηριότητα κατά τη διάρκεια μιας δεδομένης περιόδου.		Χρηματική μονάδα	Μηνιαία	M,-15%,+9%	Ελαχιστοποίηση
6	Απόκλιση κόστους (Cost Variance (CV))	Ο δείκτης μετρά το ποσό της αξίας του έργου που έχει παραχθεί έως τη στιγμή ελέγχου σε σχέση με το χρηματικό ποσό που δαπανήθηκε για να παραχθεί αυτό το έργο. Μικρές τιμές του δείκτη υποδηλώνουν σωστή ποιότητα υπηρεσιών, ικανοποιητική εργασιακή απόδοση και χρονική τήρηση του προγράμματος.	EV-AC(Δεδουλευμένη αξία - Πραγματικό κόστος)	Αριθμός	Μηνιαία	M,-15%,+10%	Ελαχιστοποίηση
7	Εκτιμώμενο κόστος ολοκλήρωσης (Estimate at Completion (EAC))	Είναι μία πρόβλεψη της πιθανότερης συνολικής τιμής βάσει της απόδοσης του έργου και της ποσοτικοποίησης των κινδύνων.	Πραγματικό κόστος εκτελεσμένης εργασίας(ACWP)+Εκτίμηση κόστους υπολοίπου προς ολοκλήρωση(ETC)	Χρηματική μονάδα	Τριμηνιαία	M,-20%,+12%	Ελαχιστοποίηση
8	Απόκλιση του προϋπολογισμού στο τέλος του έργου(Project budget variance at project end)	Ο δείκτης απεικονίζει το ποσό της διαφοράς του αρχικού προϋπολογισμού με το τελικό κόστος του έργου. Ο συγκεκριμένος δείκτης όσο μεγαλύτερες τιμές παίρνει τόσο ακριβότερα κόστισε το έργο σε σχέση με τον αρχικό προϋπολογισμό.	Προϋπολογισμός στο τέλος του έργου- Προϋπολογισμός στην αρχή του έργου	Αριθμός	Μία φορά στο τέλος του έργου	M,-9%,+5%	Ελαχιστοποίηση
9	Ποσοστό έκτακτου κόστους (% project cost contingency)	Το έκτακτο κόστος χρησιμοποιείται για να υποδηλώσει το κόστος της οποιας έκτακτης εργασίας μπορεί να προκύψει στα πλαίσια του έργου.Ο υπολογισμός του προέρχεται από τη σύμβαση και την ανάλυση των απειλών που προκύπτουν από αυτή.Επομένως αύξηση της επάρκειας της σύμβασης, εμπειρία σε σχετικά έργα και σωστή ανάλυση κινδύνου μεγιστοποιούν την ακρίβεια του αποτελέσματος.		Χρηματική μονάδα	Μία φορά κατά την κατάρτιση του προϋπολογισμού	M,-9%,+5%	Ελαχιστοποίηση

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΚΟΣΤΟΣ-COST							
Α/Α	ΚΡΙ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΡΙ	ΤΥΠΟΣ(όπου υπάρχει)	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΜΙΝ-MAX ΑΠΟΔΕΚΤΕΣ ΤΙΜΕΣ	ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΣΤΟΧΕΥΣΗΣ
10	Συμβατότητα εκτιμήσεων κόστους (Accuracy of cost estimates)	Ακολουθεί εκτενής ανάλυση στην παράγραφο 4.3.2	Προγραμματισμένη αξία / Πραγματικό κόστος	Ποσοστό	Εξαμηνιαία ή ετήσια	95%,-3%,+5%	Μεγιστοποίηση
11	Μέσο κόστος ανά δραστηριότητα (Average costs per project task)	Οι τιμές του συγκεκριμένου δείκτη είναι το πρώτο βήμα διαπίστωσης αν υπάρχει αύξηση κόστους κατά την επίτευξη των λειτουργιών του έργου σε κάθε δραστηριότητα. Αν οι τιμές είναι αυξημένες τότε θα πρέπει να διερευνηθεί ποιες δραστηριότητες είναι οι πλέον κοστοβόρες και να ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα.	Συνολικό κόστος δραστηριοτήτων/ Αριθμό δραστηριοτήτων	Χρηματική μονάδα	Μηνιαία	Μ,-14%,+8%	Ελαχιστοποίηση
12	Μέσο κόστος υπαλλήλων κάθε δραστηριότητας (Average employee costs per project task)	Ο δείκτης συνδέεται με τον προηγούμενο αλλά εξετάζει το κόστος που προέρχεται μόνο από τους υπαλλήλους που απασχολούνται σε κάθε δραστηριότητα του έργου. Επειδή κάποιοι είναι δυνατόν να απασχολούνται σε παραπάνω της μίας δραστηριότητας, εξετάζουμε σε πρώτο επίπεδο τη μέση τιμή του κόστους ανά δραστηριότητα. Ένα σύστημα παρακολούθησης που θα μπορούσε να βοηθήσει είναι η συμπλήρωση time sheets ώστε να γίνεται κατανομή των ωρών απασχόλησης ανά δραστηριότητα και στη συνέχεια αναγωγή σε κόστος μέσω του κόστους της ανθρωποώρας.	Συνολικό κόστος υπαλλήλων κάθε δραστηριότητας/ Αριθμό των υπαλλήλων που απασχολούνται στη δραστηριότητα	Χρηματική μονάδα	Μηνιαία	Μ,-9%,+7%	Ελαχιστοποίηση
13	Μέσο κόστος έλλειψης υπαλλήλων κάθε δραστηριότητας (Average non-employee costs per project task)		Συνολικό κόστος έλλειψης υπαλλήλων /Αριθμός δραστηριοτήτων	Χρηματική μονάδα	Εξαμηνιαία ή ετήσια	Μ,-8%,+6%	Ελαχιστοποίηση
14	Συνολικό κόστος υπαλλήλων κάθε δραστηριότητας (Total employee cost of project task)	Δείκτης που ενημερώνει για το κόστος των υπαλλήλων κάθε δραστηριότητας. Βοηθά στην παρακολούθηση κόστους αλλά και στον έλεγχο της ορθότητας των ενεργειών του προσωπικού. Μία υψηλή τιμή σε αυτόν το δείκτη δίνει το έναυσμα για διερεύνηση π.χ. αν γίνονται πολλές αδικαιολόγητες υπερωρίες, άσκοπα ταξίδια ή μετακινήσεις.		Χρηματική μονάδα	Μηνιαία	Μ,-9%,+7%	Ελαχιστοποίηση
15	Συνολικό κόστος έλλειψης υπαλλήλων κάθε δραστηριότητας (Total non-employee cost of project task)	Μέσω αυτού του δείκτη εμφανίζεται εάν υπάρχει ανάγκη αύξησης των ανθρώπινων πόρων κάθε δραστηριότητας. Είναι πιθανό αύξηση του να συνδέεται με καθυστερήσεις παραδόσεων, ποιές, μειωμένη ποιότητα παραδοτέων. Υποδηλώνει άμεσα λάθος κατανομή πόρων ή ανάγκη αύξησης προσωπικού.		Χρηματική μονάδα	Εξαμηνιαία ή ετήσια	Μ,-12%,+9%	Ελαχιστοποίηση

Πίνακας 4.3.1.2. Πίνακας Κρι's-Κόστος

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΦΥΣΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ-SCOPE							
Α/Α	ΚΡΙ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΡΙ	ΤΥΠΟΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΜΙΝ-MAX ΑΠΟΔΕΚΤΕΣ ΤΙΜΕΣ	ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΣΤΟΧΕΥΣΗΣ
1	Ποσοστό ανθρώπινου ισχύοντος πλήρους απασχόλησης (FTE) που απασχολείται στο έργο (% of assigned FTE actually working on project)	Με αυτό το δείκτη μπορούμε να διαπιστώσουμε αν όλοι όσοι περιλαμβάνονται στον προγραμματισμό του έργου, καταναλώνουν παραγωγικό χρόνο στο έργο. Η διαδικασία αυτή μπορεί να πιστοποιηθεί μέσω συμπλήρωσης Time sheets. Το αποτέλεσμα αυτού του δείκτη επηρεάζει πολλούς υπολογισμούς αφού εάν απομακρύνεται από τη μονάδα σημαίνει ότι τα στοιχεία που χρησιμοποιούνται στον προγραμματισμό αλλά και απολογιστικά για τα απασχολούμενα άτομα του έργου είναι λανθασμένα.	(FTE) που απασχολείται πραγματικά στο έργο/(FTE) που του έχει ανατεθεί το έργο.	Ποσοστό	Μηνιαία	95%, +/-5%	Μεγιστοποίηση
2	Αριθμός προγραμματισμένων ωρών ανά δραστηριότητα(# planned hours per task)	Ο σωστός προγραμματισμός ενός έργου υπερικλείει μια ισορροπία ανάμεσα στην ικανότητα διαχείρισης και την ικανότητα σωστού καταμερισμού των διαθέσιμων πόρων. Κατά κανόνα μία μέση δραστηριότητα σε ένα έργο απαιτεί 40-200 ώρες για να ολοκληρωθεί. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, ο προγραμματισμός των ωρών θα χαρακτηρίζεται ως εξής: Βέλτιστος: 40-200 ώρες Μέσος: Ανάμεσα σε 20-40 ώρες και περισσότερες από 500 ώρες Ελλειμματικός: Λιγότερο από 20ώρες ή περισσότερο από 500 ώρες		Χρονική μονάδα(Ωρες)	Μηνιαία	40-500 ώρες	Ελαχιστοποίηση
3	Διαπίστωση φυσικού αντικείμενου (Scope creep)	Ο όρος της διαπίστωσης φυσικού αντικείμενου χρησιμοποιείται για να περιγράψει την προσθήκη χαρακτηριστικών και λειτουργικότητας στο φυσικό αντικείμενο χωρίς να ερευνηθούν οι επιπτώσεις στο κόστος, στο χρόνο και τους πόρους ή χωρίς την έγκριση του πελάτη. Ο συγκεκριμένος δείκτης είναι πολύ σημαντικός και δείχνει αν η πορεία του έργου είναι προς τη σωστή κατεύθυνση. Μπορεί να εξεταστούν αριθμός εργασιών, ωρών, μονάδων συντήρησης ή παραγωγής κ.λπ.	Αριθμός προγραμματισμένων εργασιών/Αριθμός εργασιών που απαιτούνται για το έργο	Αριθμός	Τριμηνιαία	M,-10%,+3%	Ελαχιστοποίηση
4	Επάρκεια Λίστας Δραστηριότητας(WBS efficiency)	Η λίστα δραστηριοτήτων χρειάζεται συνεχή αναπροσαρμογή. Κάθε φορά που τελειώνει μία εργασία ή που προστίθεται άλλη μία πρέπει να επικαιροποιείται και η λίστα. Η επάρκεια της λίστας ορίζεται από το να είναι σωστή δηλαδή να είναι ενεργά όλα τα καθήκοντα που υπάρχουν σε αυτήν και να μην υπάρχουν εργασίες που πραγματοποιούνται χωρίς να περιλαμβάνονται στη λίστα.	Αριθμός ενεργών εργασιών που βρίσκονται στην WBS/ Αριθμός στοιχείων WBS	Ποσοστό	Μηνιαία	96%, -1%+3%	Μεγιστοποίηση
5	Χρήση πόρων (Resource utilization (%))	Η μέτρηση της σωστής χρήσης πόρων (ανθρώπινων ή άλλων) εξασφαλίζει ότι έχουμε καταναλώσει επαρκώς τους πόρους που διαθέτουμε. Λαμβάνουμε υπόψη την διαθεσιμότητα κάθε πόρου και το ποσό της εργασίας που του έχει ανατεθεί. Μπορούμε να διαπιστώσουμε αν κάποιοι πόροι έχουν περιθώριο περαιτέρω χρήσης ή αν άλλοι έχουν υπερφορτωθεί.	Αριθμός δεδουλευμένων ωρών εργασίας / Αριθμό διαθέσιμων ωρών εργασίας	Αριθμός	Μηνιαία	93%, -3%+6%	Μεγιστοποίηση

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΦΥΣΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ-SCOPE							
Α/Α	ΚΡΙ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΡΙ	ΤΥΠΟΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΜΙΝ-MAX ΑΠΟΔΕΚΤΕΣ ΤΙΜΕΣ	ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΣΤΟΧΕΥΣΗΣ
6	Αποτελεσματικότητα προγραμματισμού (Effective Planning %)	Το συγκεκριμένο ποσοστό δίνει τις εξής ενδείξεις: 1.Τη σαφήνεια του πεδίου εφαρμογής (η οποία βοηθά τον PM να καθορίσει και να σχεδιάσει τα καθήκοντα) 2. Τον αποτελεσματικό σχεδιασμό (της δεξιότητες του PM)	Αριθμός προγραμματισμένων ωρών εργασίας / Αριθμό διαθέσιμων ωρών εργασίας	Ποσοστό	Μηνιαία	96%,-1%+2%	Μεγιστοποίηση
7	Ποσοστό κρίσιμων δραστηριοτήτων (% critical path activities)	Ενδεικτικό του ποσοστού κρίσιμων δραστηριοτήτων. Η μέθοδος ανάλυσης κρίσιμης δραστηριότητας CPM χρησιμοποιείται στη διοίκηση έργου για να αναδείξει ποιες δραστηριότητες πρέπει να ολοκληρωθούν εγκαίρως ώστε να μην υπάρχει υπέρβαση στο χρόνο διάγραμμα του έργου. Εάν το ποσοστό είναι μεγάλο τότε τα περιθώρια καθυστέρησης είναι πολύ στενά.	Αριθμός κρίσιμων δραστηριοτήτων/ Συνολικό Αριθμό δραστηριοτήτων	Ποσοστό	Τριμηνιαία		Ελαχιστοποίηση-Μεγιστοποίηση κατά περίπτωση
8	Ποσοστό δραστηριοτήτων των οποίων η πορεία είναι ικανοποιητική (% of tasks meeting stakeholder expectations)	Ο συγκεκριμένος δείκτης σε πρώτη ανάγνωση υπαγορεύει εάν πρέπει να γίνουν αλλαγές στη διαχείριση των δραστηριοτήτων του έργου. Εάν είναι χαμηλός τότε θα πρέπει να διερευνηθεί περαιτέρω που εντοπίζεται το πρόβλημα. Ποιες δραστηριότητες υπολοίπονται και ποια μέτρα αντιμετώπισης πρέπει να ληφθούν.	Αριθμός δραστηριοτήτων των οποίων η πορεία είναι ικανοποιητική/ Συνολικό αριθμό δραστηριοτήτων	Ποσοστό	Τριμηνιαία	92%,-5% +7 %	Μεγιστοποίηση
9	Αριθμός δραστηριοτήτων που τίθενται εκτάκτως σε προτεραιότητα(# of tasks that are prioritised according to business needs)	Ενδεικτικός του ελλειπούς προγραμματισμού, της εμφάνισης κινδύνων στο έργο ή της μεταβολής των συνθηκών. Δεν είναι απαραίτητα μειοέκκτημα η αύξηση του αφού μπορεί η φύση του έργου να υπαγορεύει προσαρμογή σε μεταβαλλόμενες συνθήκες και αλλαγή προτεραιοτήτων.		Αριθμός	Μηνιαία	85%,-5%+3%	Ελαχιστοποίηση
10	Χρόνος κύκλου φάσης (Phase Cycle Time vs. Plan)	Ο δείκτης δίνει σαν αποτέλεσμα τη σύγκριση του χρόνου που διήρκεσε η κάθε φάση του έργου σε σχέση με τον προγραμματισμό.Μεγάλη τιμή του δείκτη σημαίνει υπέρβαση του χρονοδιαγράμματος. Η φάση του έργου ορίζεται ως μια συλλογή από λογικά συνδεδεμένες δραστηριότητες του έργου που συνήθως καταλήγουν στην ολοκλήρωση ενός κύριου παραδοτέου. Συνήθως ολοκληρώνονται διαδοχικά αλλά σε μερικές περιπτώσεις μπορεί να επικαλύπτονται.	Πραγματική διάρκεια φάσης έργου/ Προγραμματισμένη διάρκεια φάσης έργου	Ποσοστό	Ετήσια	95%,-5%+3%	Ελαχιστοποίηση

Πίνακας 4.3. 1.3. Πίνακας Κρι's-Φυσικό αντικείμενο

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΠΡΟΜΗΘΕΙΕΣ-PROCUREMENT							
Α/Α	ΚΡΙ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΡΙ	ΤΥΠΟΣ(όπου υπάρχει)	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΜΙΝ-MAX ΑΠΟΔΕΚΤΕΣ ΤΙΜΕΣ	ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΣΤΟΧΕΥΣΗΣ
1	Αριθμός μη συμμορφώσεων-καθυστερήσεων ,κάθε προμηθευτή (Number of non conformities during vendor inspection)	Είναι δείκτης που απεικονίζει την απόδοση κάθε προμηθευτή και επιτρέπει την αξιολόγηση ώστε να εξυπηρετούνται με βέλτιστο τρόπο οι προμήθειες που είναι απαραίτητες για το έργο. .Εξετάζει τη συνέπεια , τη σωστή αναπόκριση και τη συμμόρφωση στις εμπορικές συμφωνίες.Μέσω αυτού του δείκτη μπορεί να εξεταστεί η αναγκαιότητα ή μη αλλαγής προμηθευτών.		Αριθμός	Τριμηνιαία	5,-5,+3	Ελαχιστοποίηση
2	Χρόνος έκδοσης παραγγελίας (Requisition to item issuance time)	Μετρά την καθυστέρηση από τη στιγμή ενός αιτήματος προμηθειών έως την ικανοποίηση του.		Χρονική μονάδα (Ημέρες)	Τριμηνιαία	2,-2,+1	Ελαχιστοποίηση
3	Μέσος χρόνος προμήθειας (Average time to procure)	Μέσος χρόνος για την προμήθεια ενός στοιχείου.Περιλαμβάνει και τη χρονική υστέρηση από την αίτηση προμήθειας έως τη στιγμή της συμφωνίας με τον προμηθευτή.	Σύνολο προμηθειών/Συνολικό χρόνο προμηθειών	Χρονική μονάδα (Ημέρες)	Τριμηνιαία	5,-3,+2	Ελαχιστοποίηση
4	Χρόνος κύκλου παραγγελίας (Cycle Time of Purchase Order)	Αριθμός ημερών από τη στιγμή της αίτησης αγοράς έως την επικοινωνία με τον προμηθευτή.		Χρονική μονάδα (Ημέρες)	Μηνιαία	2,-2,+1	Ελαχιστοποίηση
5	Ποσοστό επείγουσων αγορών (% of emergency purchases)	Το ποσοστό των επείγουσών αγορών επί του συνόλου σε ορισμένη περίοδο. Εάν αυτός ο δείκτης είναι υψηλός , είναι πιθανά η ανεπάρκεια του BOM που καταρτίζεται για κάθε δραστηριότητα ή ακόμη η ύπαρξη κενών στη σύμβαση αλλά και στον προγραμματισμό εργασιών.	Σύνολο επείγουσων αγορών/Συνολό αγορών.	Ποσοστό	Μηνιαία	43%,-12%+10%	Ελαχιστοποίηση
6	Ποσοστό παραγγελιών που υποστηρίζονται άμεσα από το συμβόλαιο συντήρησης (% of orders based on framework/standard contract)	Δείκτης που απεικονίζει την επάρκεια της σύμβασης όσον αφορά στην πρόβλεψη των υλικών που θα απαιτηθούν αλλά αναφέρεται και στις επιτυχείς τροποποιήσεις της που δείχνουν την ορθή πρόβλεψη για τις ανάγκες του έργου.	Σύνολο παραγγελιών που υποστηρίζονται από το συμβόλαιο/Συνολό παραγγελιών.	Ποσοστό	Μηνιαία	90%,-3%+6%	Μεγιστοποίηση
7	Μέσος χρόνος καθυστέρησης των αιτήσεων παραγγελίας (Average overdue time of purchase order requests)	Μπορεί να δείξει αν τυχόν καθυστερήσεις οφείλονται σε αυτό το κομμάτι των προμηθειών.	Συνολικός χρόνος καθυστέρησης/ Αριθμός καθυστερημένων παραγγελιών	Χρονική μονάδα (Ημέρες)	Μηνιαία	2,-2,+1	Ελαχιστοποίηση

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΠΡΟΜΗΘΕΙΕΣ-PROCUREMENT							
Α/Α	ΚΡΙ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΡΙ	ΤΥΠΟΣ(όπου υπάρχει)	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΜΙΝ-MAX ΑΠΟΔΕΚΤΕΣ ΤΙΜΕΣ	ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΣΤΟΧΕΥΣΗΣ
8	Επάρκεια της σύμβασης (Completeness of Contractual Document)	Αριθμός προβληματικών ή επικίνδυνων περιπτώσεων που εμφανίστηκαν στην πορεία του έργου και είχαν προβλεφθεί από τη σύμβαση.		Ποσοστό	Τριμηνιαία	94%, -3%+4%	Μεγιστοποίηση
9	Αριθμός αποθηκευμένων υλικών για κάθε δραστηριότητα (Number of items in stock)	Είναι πολύ σημαντικό σημείο η ύπαρξη σωστής τροφοδοσίας με υλικά, αναλλακτικά και εξοπλισμό όσον αφορά τη συντήρηση. Η σωστή λειτουργία της αποθήκης και η άμεση αναπόκριση της στις απαιτήσεις της συντήρησης είναι απαραίτητη για την απόρροια εφαρμογή του προγράμματος συντήρησης. Σε αντίθετη περίπτωση οι καθυστερήσεις, η λάθος τροφοδοσία και η ανεπάρκεια υλικών θα επιφέρουν συνέπειες στη συντήρηση όπως μη τήρηση του χρονοδιαγράμματος, αύξηση κόστους, εκκευρισμό στο προσωπικό και μείωση παραγωγικού χρόνου.		Αριθμός	Μηνιαία	Καθορίζεται από την πολιτική διαχείρισης αποθέματος	Ελαχιστοποίηση-Μεγιστοποίηση κατά περίπτωση
10	Κρίσιμο απόθεμα ή απόθεμα ασφαλείας αναλλακτικών (Spare parts Critical Stock)	Το Κρίσιμο απόθεμα ή απόθεμα ασφαλείας ορίζεται ως το απόθεμα κάτω από το οποίο θα πρέπει να γίνει παραγγελία του υλικού γιατί διαφορετικά δεν θα καλύψει τις ανάγκες. Είναι πολύ σημαντικό να ελέγχονται τα κρίσιμα αποθέματα των υλικών, ανά τακτά χρονικά διαστήματα, και να δίνονται οι σχετικές εντολές στην αποθήκη. Η διαχείριση του αποθέματος δεν θα πρέπει να αφήνεται στην αποκλειστική διάθεση της αποθήκης, αλλά θα πρέπει να παρακολουθείται από τη διαχείριση του έργου για τα υλικά που αφορούν στις δραστηριότητες αυτού.		Αριθμός ή Ποσοστό	Μηνιαία	Καθορίζεται από την πολιτική διαχείρισης αποθέματος	Ελαχιστοποίηση
11	Επάρκεια BOM για τις κρίσιμες δραστηριότητες (BOM for critical tasks (efficiency))	Πολύ σημαντικός δείκτης που επιτρέπει να καταλάβουμε αν έχει γίνει σωστός προγραμματισμός των κρίσιμων δραστηριοτήτων, επαρκής πρόβλεψη σε υλικά αλλά και αν η σύμβαση δεν εμφανίζει κενά.	BOM χωρίς ελλείψεις σε κρίσιμες δραστηριότητες/ Αριθμό κρίσιμων δραστηριοτήτων	Ποσοστό	Μηνιαία	93%, -3%, +4%	Μεγιστοποίηση
12	Αριθμός ελλείψεων ή συγκρούσεων των όρων της σύμβασης κατά τη διάρκεια του έργου (# Contract Conflicts arising during the project)	Ενδεικτικό της ανεπάρκειας των όρων της σύμβασης. Αν ο αριθμός είναι μεγάλος σημαίνει ότι το προπαρασκευαστικό στάδιο της σύμβασης δεν εξέτασε όλες τις πιθανότητες. Δεδομένου να χρειάζεται επανέλεγχος και τροποποίηση της υπάρχουσας σύμβασης.		Αριθμός	Εξαμηνιαία	8, -5, +2	Ελαχιστοποίηση
13	Αριθμός ελλείψεων ή συγκρούσεων των όρων της σύμβασης που επιλύθηκαν κατά τη διάρκεια του έργου (# Contract Conflicts solved arising during the project)	Δείχνει την ετοιμότητα της ομάδας έργου στην αντιμετώπιση απρόβλεπτων καταστάσεων. Δεν θα πρέπει να παραβλέψουμε όμως ότι αυτός ο δείκτης δείχνει επίσης και την ανεπάρκεια στον προγραμματισμό αλλά και στην κατάρτιση της σύμβασης(ή και την άπειρία σε παρόμοια έργα). Η αντιμετώπιση αυτών των ελλείψεων είναι πιθανό να δημιουργήσει υψηλότερα κόστη ή και καθυστερήσεις.	Συνολικός αριθμός ελλείψεων ή συγκρούσεων που επιλύθηκαν/ Συνολικός αριθμός ελλείψεων ή συγκρούσεων που εμφανίστηκαν στη διάρκεια του έργου	Αριθμός	Εξαμηνιαία	15, -3, +6	Μεγιστοποίηση

Πίνακας 4.3.1.4. Πίνακας Κρι's-Προμήθειες

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΚΙΝΔΥΝΟΣ-RISK							
Α/Α	ΚΡΙ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΡΙ	ΤΥΠΟΣ(όπου υπάρχει)	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	MIN-MAX ΑΠΟΔΕΚΤΕΣ ΤΙΜΕΣ	ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΣΤΟΧΕΥΣΗΣ
1	Αριθμός κινδύνων που διαγνώστηκαν στο έργο(# Risks identified per project)	Μετρά των αριθμό των κινδύνων που διαγνώστηκαν στο έργο.		Αριθμός	Εξαμηνιαία	M,-15%,+8%	Ελαχιστοποίηση
2	Χρόνος κοινοποίησης αλλαγής ή εξαιρέσης κανόνων πολιτικής (Cycle time from reported policy exceptions to decision on their disposition)	Ποσοτικοποιεί την αναπόκριση που έχει η διοίκηση στο να ενημερώνει τους εργαζόμενους για αλλαγές.		Χρονική μονάδα (συνήθως ημέρες)	Ετήσια	7,-5,+2	Ελαχιστοποίηση
3	Αριθμός επικίνδυνων γεγονότων με συνέπειες στο έργο, λόγω καθυστέρησης (Number of risk events with business impact due to delayed response plan execution)	Μετρά των αριθμό των κινδύνων που δεν διαγνώστηκαν εγκαίρως στο έργο, με αποτέλεσμα να υπάρχει επίπτωση.		Αριθμός	Εξαμηνιαία	M,-20%,+10%	Ελαχιστοποίηση
4	Αριθμός επικίνδυνων γεγονότων λόγω ανεπίλυτων θεμάτων ποιότητας (Number of risk incident response plans with unresolved quality issues)	Ενδεικτικό της ανεπάρκειας της ποιότητας. Τα προβλήματα προκύπτουν από ελλιπή έλεγχο ποιότητας και εμποδίζουν την επίτευξη του έργου. Όσα γεγονότα απειλούν το έργο και οφείλονται σε θέματα ποιότητας μετρώνται σε αυτό το δείκτη.Η ποιότητα αφορά υπηρεσίες, εξοπλισμό, παραγόμενο προϊόν κ.α.		Αριθμός	Εξαμηνιαία	M,-12%,+10%	Ελαχιστοποίηση
5	Ποσοστό κινδύνων με μετρήσιμη πιθανότητα εμφάνισης και επίπτωσης στο έργο (% of risks with probable frequency of occurrence and probable magnitude of impact measured)	Δείκτης που μετρά ουσιαστικά την ετοιμότητα της διοίκησης στην αντιμετώπιση κινδύνων.Εάν έχει προηγηθεί σωστή ανάλυση κινδύνου, η πιθανότητα εμφάνισης και οι επιπτώσεις είναι μετρήσιμες και σε μεγάλο βαθμό γνωστές. Τα μέτρα που θα ληφθούν για την αντιμετώπιση του κινδύνου σχεδιάζονται και υλοποιούνται εγκαίρως και με μεγαλύτερη ακρίβεια.	Σύνολο κινδύνων με μετρήσιμη πιθανότητα εμφάνισης και επίπτωσης στο έργο /Σύνολο κινδύνων	Ποσοστό	Εξαμηνιαία	80%,-5%+12%	Μειστοποίηση
6	Ποσοστό ενεργειών , στόχων και πόρων με μεγάλη βαρύτητα οι οποίοι επανεξετάστηκαν (% of highly ranked assets, targets and resources reviewed)	Εάν το ποσοστό είναι μεγάλο σημαίνει ότι υπήρχαν κίνδυνοι που δεν είχαν προβλεφθεί και οι οποίοι δημιούργησαν προβλήματα οπότε έπρεπε να γίνει η επανεξέταση . Κάτι τέτοιο όμως είναι σίγουρο ότι επιφέρει συνέπειες στην υλοποίηση του προγράμματος του έργου και στην τήρηση του προϋπολογισμού και του χρονοδιαγράμματος.	Αριθμός ενεργειών , στόχων και πόρων με μεγάλη βαρύτητα οι οποίοι επανεξετάστηκαν /Συνολικό αριθμό ενεργειών , στόχων και πόρων με μεγάλη βαρύτητα	Ποσοστό	Ετήσια	42%,-15%,+5%	Ελαχιστοποίηση
7	Χρόνος αναπόκρισης σε κίνδυνο(Cycle time from discovery of a control deficiency to risk acceptance decision)	Σημαντικός δείκτης που απεικονίζει το βαθμό ετοιμότητας στην αντιμετώπιση κινδύνου.Μετράται το πόσο του χρόνου από την διαπίστωση μιας επικίνδυνης κατάστασης έως το σημείο αντιμετώπισης της. Ο χρόνος αυτός ελαχιστοποιείται όταν έχει προηγηθεί σωστή ανάλυση κινδύνου, υπάρχει σχετική εμπειρία από παρόμοιες περιπτώσεις , δεν υπάρχουν ήδη καθυστερήσεις στο έργο, υπάρχει επάρκεια και γίνεται σωστή χρήση πόρων και η σύμβαση έχει αυξημένη επάρκεια.		Χρονική μονάδα (συνήθως ημέρες)	Εξαμηνιαία	3,-2,+1	Ελαχιστοποίηση

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΚΙΝΔΥΝΟΣ-RISK							
Α/Α	ΚΡΙ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΡΙ	ΤΥΠΟΣ(όπου υπάρχει)	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	MIN-MAX ΑΠΟΔΕΚΤΕΣ ΤΙΜΕΣ	ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΣΤΟΧΕΥΣΗΣ
8	Ποσοστό των κινδύνων που αγνοήθηκαν (% of neglected risk vulnerabilities)	Η επιθυμητή τιμή του συγκεκριμένου δείκτη πρέπει να είναι όσο το δυνατόν χαμηλότερη . Σε αντίθετη περίπτωση δείχνει ελλιπή διαχείριση και αύξηση των κινδύνων και των συνεπειών τους.	Αριθμός κινδύνων που αγνοήθηκαν/Συνολικός αριθμός κινδύνων έργου	Ποσοστό	Εξαμηνιαία	30%,-15%+10%	Ελαχιστοποίηση
9	Ποσοστό των κινδύνων που επισημάνθηκαν (% of escalated risk vulnerabilities)	Υψηλή τιμή του συγκεκριμένου δείκτη αποδεικνύει σωστή πρόβλεψη και διαχείριση κινδύνου, επάρκεια της σύμβασης και ετοιμότητα στην αντιμετώπιση κινδύνου .	Αριθμός κινδύνων που επισημάνθηκαν/Συνολικός αριθμός κινδύνων έργου	Ποσοστό	Εξαμηνιαία	85%,-3%+10%	Μεγιστοποίηση
10	Συνολική έκθεση σε κίνδυνο(Total Risk Exposure)	Το συνολικό πόσο έκθεσης σε κίνδυνο για το έργο εκφρασμένο σε χρηματικές μονάδες.Προκύπτει από την ανάλυση κινδύνου με εκτίμηση κόστους σε κάθε υπολογιζόμενο κίνδυνο.		Χρηματική μονάδα	Τριμηνιαία	Μ,-12%,+10%	Ελαχιστοποίηση
11	Αριθμός κινδύνων που υπερβαίνουν το καθορισμένο επίπεδο ανοχής (Number of risk issues that exceed risk tolerance)	Σε κάθε κίνδυνο που προσδιορίζεται , καθορίζεται και ένα αντίστοιχο επίπεδο ανοχής. Ο αριθμός κινδύνων που υπερβαίνουν το καθορισμένο επίπεδο ανοχής καθορίζει το συγκεκριμένο δείκτη και υποδεικνύει αν πρέπει να επανεξεταστούν τα επίπεδα ανοχής ή να αντιμετωπιστούν αποτελεσματικότερα οι κίνδυνοι.		Αριθμός	Τριμηνιαία	5,-4,+3	Ελαχιστοποίηση
12	Αριθμός των διοικητικών αποφάσεων στις οποίες δεν υπάρχει ανάλυση κινδύνου (Number of key management decisions without availability of relevant risk analysis report)	Η ανάλυση κινδύνου είναι ένα χρήσιμο εργαλείο διοίκησης που παρέχει τη δυνατότητα ετοιμότητας και μείωσης των συνεπειών κατά την εκδήλωση κινδύνου. Θα πρέπει να υποστηρίζει κάθε διοικητική απόφαση και ιδιαίτερα αυτές με μεγάλη βαρύτητα. Εάν υπάρχουν ελλείψεις σε αυτόν τον τομέα(κατά που φαίνεται μέσω αυτού του δείκτη) τότε θα πρέπει ίσως να επανεξεταστεί η διαδικασία λήψης αποφάσεων.		Αριθμός	Ετήσια	9,-3,+2	Ελαχιστοποίηση

Πίνακας 4.3. 1.5. Πίνακας Κρι's-Κίνδυνος

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ-MAINTENANCE							
Α/Α	ΚΡΙ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΡΙ	ΤΥΠΟΣ(όπου υπάρχει)	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΜΙΝ-MAX ΑΠΟΔΕΚΤΕΣ ΤΙΜΕΣ	ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΣΤΟΧΕΥΣΗΣ
1	Διαθεσιμότητα (Availability)	Το ποσό του χρόνου που ο εξοπλισμός λειτουργεί κανονικά.	Availability=MTBF/MTBF+MTTR	Χρονική μονάδα	Μηνιαία	M,-10%,+25%	Μεγιστοποίηση
2	Χρόνος Στάσης του Εξοπλισμού Εξαιτίας Βλαβών	Ακολουθεί εκτενής ανάλυση στην παράγραφο 4.3.2		Χρονική μονάδα	Μηνιαία	M,-5%+3%	Ελαχιστοποίηση
3	Λόγος επιδιορθωτικής(CM) προς προληπτική (PM) συντήρηση (Corrective maintenance to preventive maintenance ratio)	Η μεγιστοποίηση του δείκτη δείχνει την ανεπάρκεια της προληπτικής συντήρησης για δεδομένη περίοδο.	ώρες CM /ώρες PM	Αριθμός	Τριμηνιαία	M,-20%,+10%	Ελαχιστοποίηση
4	Ποσοστό ωρών προληπτικής συντήρησης επί του συνόλου των ωρών συντήρησης (Preventative maintenance hours as a percentage of total maintenance hours)	Ακολουθεί εκτενής ανάλυση στην παράγραφο 4.3.2		Ποσοστό	Τριμηνιαία	76%, -5%+8%	Μεγιστοποίηση
5	Ποσοστό εργασιών προληπτικής συντήρησης που επιλύθηκαν πριν την ημερομηνία λήξης (% of preventative maintenance tasks completed by due date)	Μετρά την αποτελεσματικότητα του σχεδιασμού και τη διεκπαιρέωση των καθηκόντων πριν την ημερομηνία λήξης τους. Θα πρέπει όμως να τηθούν όρια ως προς τη μεγιστοποίηση γιατί κάτι τέτοι μπορεί να υποδηλώνει άσκοπη χρήση πόρων, αύξηση υπερωριών, προβλήματα ποιότητας και άσκοπη αύξηση κόστους .	Αριθμός εργασιών προληπτικής συντήρησης που επιλύθηκαν πριν την ημερομηνία λήξης /Σύνολο εργασιών προληπτικής συντήρησης	Ποσοστό	Μηνιαία	81%, -3%+12%	Μεγιστοποίηση
6	Επιδιορθωτικές ενέργειες που επιλύθηκαν με την πρώτη παρέμβαση (Corrective Actions Right First Time)	Υψηλή τιμή του δείκτη αποδεικνύει την ετοιμότητα στην επιδιόρθωση βλαβών, την καλή ποιότητα των υπηρεσιών, τη σωστή κατάρτιση του BOM, την ύπαρξη σωστών ανταλλακτικών για κάθε περίπτωση. Εάν ο δείκτης είναι χαμηλός θα πρέπει να υπάρξει επανεξέταση όσον αναφέρθηκαν προηγούμενα.	Επιδιορθωτικές ενέργειες που επιλύθηκαν με την πρώτη παρέμβαση /Σύνολο επιδιορθωτικών ενεργειών	Ποσοστό	Μηνιαία	91%, -3%+11%	Μεγιστοποίηση
7	Ποσοστό χρόνου προληπτικής συντήρησης (% of preventive maintenance time)		Χρόνος προληπτικής συντήρησης/Σύνολο χρόνου συντήρησης	Ποσοστό	Τριμηνιαία	76%, -8%+5%	Ελαχιστοποίηση-Μεγιστοποίηση κατά περίπτωση
8	Σύγκριση κόστους συντήρησης με κόστος αντικατάστασης εξοπλισμού (Maintenance cost over asset value)	Δείχνει την χρησιμότητα της συντήρησης.Όσο χαμηλότερη η τιμή του δείκτη τόσο περισσότερο συμφέρει η συντήρηση από την αντικατάσταση του εξοπλισμού.	Συνολικό κόστος συντήρησης/Κόστος αντικατάστασης εξοπλισμού	Αριθμός	Ετήσια	M,-4%,+9%	Μεγιστοποίηση
9	Ποσοστό ληξιπρόθεσμων απαιτήσεων συντήρησης (% of overdue maintenance requests)	Δείκτης που μετρά την ετοιμότητα του συστήματος συντήρησης. Εάν υπάρχει γρήγορη αναπόκριση θα πρέπει ο δείκτης να ελαχιστοποιείται.	Αριθμός ληξιπρόθεσμων απαιτήσεων συντήρησης/Σύνολο απαιτήσεων συντήρησης	Ποσοστό	Μηνιαία	11%, -4%+3%	Ελαχιστοποίηση

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ-MAINTENANCE							
Α/Α	ΚΡΙ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΡΙ	ΤΥΠΟΣ(όπου υπάρχει)	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΜΙΝ-MAX ΑΠΟΔΕΚΤΕΣ ΤΙΜΕΣ	ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΣΤΟΧΕΥΣΗΣ
10	Λόγος κόστους επιδιορθωτικής προς προληπτική συντήρηση (Ratio corrective versus preventive maintenance cost)	Ελαχιστοποίηση του δείκτη σημαίνει ότι συμφέρει οικονομικά και αποδίδει η προληπτική συντήρηση. Σε αντίθετη περίπτωση δεν υπάρχει λόγος να γίνεται προληπτική συντήρηση και θα πρέπει να εξεταστεί άλλος τρόπος αντιμετώπισης (π.χ. αντικατάσταση).	CM COST/PM COST	Αριθμός	Τριμηνιαία	M,-20%,+10%	Ελαχιστοποίηση
11	Βαθμός αναμονής αιτήσεων συντήρησης (Queue rate of maintenance requests)	Ο δείκτης συγκρίνει τον αριθμό των αιτήσεων για συντήρηση που έχουν ικανοποιηθεί σε σχέση με αυτές που είναι ανοιχτές σε μία δεδομένη χρονική περίοδο. Εάν ο δείκτης είναι μεγαλύτερος της μονάδας ο αριθμός των αιτήσεων σε αναμονή είναι υπολογίσιμος. Τα αίτια της μειωμένης ανταπόκρισης θα πρέπει να αναζητηθούν μεταξύ άλλων στην έλλειψη φυσικών πόρων, στο φόρτο εργασίας ή στον ελλιπή συντονισμό.	Αριθμός αιτήσεων συντήρησης που δεν έχουν ικανοποιηθεί/Αριθμός αιτήσεων συντήρησης που έχουν ικανοποιηθεί	Αριθμός	Εβδομαδιαία	M,-5%+3%	Ελαχιστοποίηση
12	Μέσος χρόνος για την επισκευή (Mean Time to Repair (MTTR))	Είναι ο μέσος χρόνος για την επίλυση ενός επισκευαστικού προβλήματος από τη στιγμή εκδήλωσης του έως τη λύση του.		Μονάδα χρόνου	Μηνιαία	M,-15%,+5%	Ελαχιστοποίηση
13	Ποσοστό αιτήσεων συντήρησης στις οποίες έγινε επαρκής προγραμματισμός (% of maintenance requests with all planning data completed)		Αριθμός αιτήσεων συντήρησης στις οποίες έγινε επαρκής προγραμματισμός/Συνολικός αριθμός αιτήσεων συντήρησης	Αριθμός	Τριμηνιαία	M,-10%,+20%	Μεγιστοποίηση
14	Ποσοστό καθυστερήσεων συντήρησης που οφείλονται σε αναμονή υλικών (% of planned maintenance requests delayed by waiting for materials)		Αριθμός καθυστερήσεων συντήρησης που οφείλονται σε αναμονή υλικών/Σύνολο καθυστερήσεων	Ποσοστό	Μηνιαία	19%,-5%+3%	Ελαχιστοποίηση
15	Ποσοστό καθυστερημένων εργασιών συντήρησης (% of maintenance requests with 'Delay' status)	Ακολουθεί εκτενής ανάλυση στην παράγραφο 4.3.2		Ποσοστό	Μηνιαία	15%,-5%+2%	Ελαχιστοποίηση
16	Ποσοστό περιπτώσεων συντήρησης που θα μπορούσε να επιλυθεί με προληπτική συντήρηση (% of maintenance issues that could have been resolved with preventive maintenance)	Ο συγκεκριμένος δείκτης εάν έχει υψηλή τιμή υποδεικνύει την χρησιμότητα της προληπτικής συντήρησης. Εάν η τιμή του είναι χαμηλή τότε η προληπτική συντήρηση δεν είναι χρήσιμη στην αντιμετώπιση βλαβών και δεν προσφέρει ουσιαστικό όφελος οπότε θα πρέπει να εξεταστούν άλλα μοντέλα συντηρήσεων και να οριστεί ίσως νέα πολιτική πάνω σε αυτό το κομμάτι λειτουργίας.	Αριθμός θεμάτων συντήρησης που θα μπορούσε να επιλυθεί με προληπτική συντήρηση/Συνολικός αριθμός θεμάτων συντήρησης	Ποσοστό	Τριμηνιαία	88%,-5%+7%	Μεγιστοποίηση

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ-MAINTENANCE							
Α/Α	ΚΡΙ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΡΙ	ΤΥΠΟΣ(όπου υπάρχει)	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΜΙΝ-MAX ΑΠΟΔΕΚΤΕΣ ΤΙΜΕΣ	ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΣΤΟΧΕΥΣΗΣ
17	Ποσοστό απαιτήσεων συντήρησης που έχουν ικανοποιηθεί πλήρως (% of maintenance requests closed with all data fields completed)	Ο δείκτης απεικονίζει τις απαιτήσεις συντήρησης οι οποίες έχουν ικανοποιηθεί τόσο από άποψη εργασίας όσο και από τεκμηρίωση. Δηλαδή μετράται πώσες από τις περιπτώσεις συντήρησης έχουν ολοκληρωθεί χωρίς εκκρεμότητες και τα αποτελέσματα της συντήρησης είναι διαθέσιμα στη βάση διαχείρισης (π.χ. μέσω τεχνικών φορμών).	Αριθμός απαιτήσεων συντήρησης που έχουν ικανοποιηθεί πλήρως/Σύνολο απαιτήσεων συντήρησης	Ποσοστό	Μηνιαία	90%,-6%,+9%	Μεγιστοποίηση
18	Συντήρηση που υπερβεί το χρονικό όριο του shutdown (Maintenance related shutdown schedule overrun)	Εάν η τιμή του δείκτη είναι υψηλή τότε έχουμε υπερβεί το χρονοδιάγραμμα και δημιουργούνται αρκετά ζητήματα αφού συντηρήσεις που ήταν προγραμματισμένες να γίνουν κατά τη διακοπή λειτουργίας της μονάδας γίνονται σε λειτουργία , γεγονός που μπορεί να προκαλέσει δυσλειτουργίες, κίνδυνο για την ασφάλεια των εργαζομένων και ελλιπή συντήρηση.		Χρονική μονάδα	Ετήσια	M,-20%,+10%	Ελαχιστοποίηση
19	Ποσοστό μη προγραμματισμένων συντηρήσεων (Unplanned maintenance work percentage)	Εάν το ποσοστό είναι μεγάλο , θα πρέπει να υπάρξει διερεύνηση για τις αιτίες των εκτάκτων συντηρήσεων.Ενδεικτικά αναφέρονται ο ελλιπής προγραμματισμός, αύξηση βλαβών, λάθος κατανομή πόρων.	Αριθμός ωρών μη προγραμματισμένης συντήρησης(στα πλαίσια της προληπτικής)/ Σύνολο ωρών συντήρησης	Ποσοστό	Τριμηνιαία	18%,-8%,+5%	Ελαχιστοποίηση
20	Συνολικό κόστος συντήρησης (Total maintenance cost)	Στη βιβλιογραφία αναφέρεται και ως "κόστος ποιότητας". Είναι το σύνολο του κόστους επιδιορθωτικής και προληπτικής συντήρησης, σε δεδομένη περίοδο.	PM COST+CM COST	Χρηματική μονάδα	Τριμηνιαία	M,-12%,+10%	Ελαχιστοποίηση
21	Επάρκεια προληπτικής επιθεώρησης (Preventive inspection effectiveness)	Ο συγκεκριμένος δείκτης εξετάζει δύο έννοιες προκειμένου να καταδείξει την επάρκεια της προληπτικής επιθεώρησης. Η πρώτη είναι η προληπτική επιθεώρηση η οποία είναι εργασία που προέρχεται από τη στρατηγική συντήρησης του εξοπλισμού και υπαγορεύεται από τον κατασκευαστή του αλλά και από το σχεδιαστικό πλάνο επιθεωρήσεων των μηχανικών συντήρησης. Η δεύτερη είναι η προληπτική επιδιόρθωση που αναφέρεται σε εργασία που υπαγορεύεται από την προληπτική επιθεώρηση και έχει σαν στόχο να επιδιορθώσει δυσλειτουργίες που μπορεί να προκαλέσουν βλάβες.	Εργατοώρες προληπτικής επιδιόρθωσης/Εργατοώρες προληπτικής επιθεώρησης	Αριθμός	Εξαμηνιαία	M,-15%,+30%	Μεγιστοποίηση
22	Μέσος χρόνος μεταξύ βλαβών (Mean-time between failure (MTBF))	Ο μέσος χρόνος που ο εξοπλισμός λειτουργεί έως ότου υποστεί βλάβη. Πολύ σημαντικός δείκτης που αντικατοπτρίζει την αξιοπιστία της λειτουργίας του εξοπλισμού.	Συνολικός χρόνος λειτουργίας / Αριθμός βλαβών	Χρονική μονάδα	Μηνιαία	M,-15%,+30%	Μεγιστοποίηση
23	Ποσοστό προγραμματισμένων ανθρώπων συντήρησης (% of scheduled maintenance man hours planned)	Με το συγκεκριμένο δείκτη μετράνται οι άνθρωποι που προγραμματίζονται για συντήρηση έναντι του συνόλου των ανθρώπων μέσα σε μία χρονική περίοδο. Το αποτέλεσμα καταδεικνύει το ποσοστό που καταλαμβάνει η συντήρηση στο σύνολο του εργασιακού χρόνου.	Προγραμματισμένες συντηρήσεις/ Σύνολο των ανθρώπων	Ποσοστό	Μηνιαία	25%,-15%,+5%	Ελαχιστοποίηση

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ-MAINTENANCE							
Α/Α	ΚΡΙ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΡΙ	ΤΥΠΟΣ(όπου υπάρχει)	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	MIN-MAX ΑΠΟΔΕΚΤΕΣ ΤΙΜΕΣ	ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΣΤΟΧΕΥΣΗΣ
24	Λόγος χρόνου σίγασης προς χρόνο λειτουργίας (Ratio of downtime to projected operating time)	Ενδεικτικό της αποτελεσματικότητας της συντήρησης. Μικρές τιμές του δείκτη υποδηλώνουν πως ο χρόνος λειτουργίας είναι μεγαλύτερος του χρόνου σίγασης της μηχανής(σίγαση λόγω συντήρησης ή βλάβης).	Χρόνος σίγασης/Χρόνος λειτουργίας	Μονάδα χρόνου	Τριμηνιαία	0,87,-20%,+10%	Ελαχιστοποίηση
25	Υλοποίηση προγράμματος (Schedule Completion Effectiveness (%))	Μετρά την αποτελεσματικότητα του πλάνου συντήρησης.Μπορεί να παρακολουθηθεί ανά δραστηριότητα ή ανά άτομο.Στη δεύτερη περίπτωση βοηθά στο να διαπιστωθούν λάθη στην κατανομή πόρων και να αξιολογηθεί το προσωπικό.	Προγραμματισμένος Χρόνος συντήρησης/ Πραγματικός χρόνος συντήρησης	Αριθμός	Μηνιαία	M,-10%,+25%	Μεγιστοποίηση
26	Λόγος ανεκτέλεστων υπόλοιπων προληπτικής προς επιδιορθωτική συντήρηση(Number of PM/CM Backlog items)	Υποδεικνύει την αντίληψη της διοίκησης για την επιλογή στην οποία δίνεται βαρύτητα. Υποστηρίζεται η προληπτική συντήρηση για να μειωθούν οι βλάβες ή αφήνονται υπόλοιπα προληπτικής τα οποία εάν προκύψει ανάγκη θα επιλυθούν.		Αριθμός	Μηνιαία	M,-10%,+8%	Ελαχιστοποίηση
27	Αριθμός καθυστερημένων επιθεωρήσεων (Number of inspections overdue)	Ο συγκεκριμένος δείκτης μετρά επιθεωρήσεις οι οποίες ήταν προγραμματισμένες να γίνουν κάποια χρονική στιγμή και δεν έγιναν.Οι επιθεωρήσεις μπορεί να αφορούν σε πρόοδο εργασιών, λειτουργία μηχανημάτων, ανάγκη αλλαγών, ποιότητα, υγιεινή και ασφάλεια κ.λπ.		Αριθμός	Μηνιαία	M,-20%,+10%	Ελαχιστοποίηση
28	Χρόνος διανομής ανταλλακτικών (Time of delivery of spare parts)	Πολύ σημαντικός δείκτης αφού ο χρόνος διανομής ανταλλακτικών μπορεί να παίζει μεγάλο ρόλο ειδικά σε κρίσιμες δραστηριότητες που απαιτούν χρήση ανταλλακτικών. Η συγκεκριμένη διεργασία μπορεί μέσω της καθυστέρησης της να έχει επίπτωση ακόμη και στο συνολικό χρονοδιάγραμμα του έργου, να επιφέρει αύξηση κόστους, άσκοπη χρήση ανθρώπινων πόρων και αύξηση μη παραγωγικού χρόνου.		Χρονική μονάδα	Τριμηνιαία	M,-5%+3%	Ελαχιστοποίηση
29	Συνολικά κόστη προληπτικής συντήρησης (Total preventive maintenance costs)	Ο δείκτης αναφέρεται σε μία δεδομένη περίοδο μέτρησης αλλά μπορεί να αφορά και όλη την περίοδο του έργου. Ο υπολογισμός γίνεται με βάση τα πραγματικά κόστη προληπτικής συντήρησης.		Χρηματική μονάδα	Μηνιαία	M,-13%,+10%	Ελαχιστοποίηση
30	Το Κόστος Επισκευής των Βλαβών (Total corrective maintenance cost)	Συνολικό κόστος επιδιορθωτικής συντήρησης σε μία επιλεγμένη περίοδο μέτρησης ή σε όλο το έργο.		Χρηματική μονάδα	Τριμηνιαία	M,-10%,+8%	Ελαχιστοποίηση
31	Συνολικός χρόνος προληπτικής συντήρησης (Total preventive maintenance time)	Συνολικός χρόνος που δαπανάται για προληπτική συντήρηση σε μία επιλεγμένη περίοδο μέτρησης ή σε όλο το έργο.		Μονάδα χρόνου	Εξαμηνιαία	M,-15%,+5%	Ελαχιστοποίηση
32	Ποσοστό κόστους προληπτικής συντήρησης (% of preventive maintenance cost)	Ποσοστό του κόστους της προληπτικής συντήρησης σε σχέση με το συνολικό κόστος συντήρησης εξοπλισμού.Το κόστος προληπτικής συντήρησης είναι το κόστος που συνδέεται με τη συντήρηση που διενεργείται σε προκαθορισμένα χρονικά διαστήματα και με προκαθορισμένα κριτήρια που προορίζονται για τη μείωση της πιθανότητας βλάβης ή την υποβάθμιση των επιδόσεων του εξοπλισμού.	Κόστος προληπτικής συντήρησης/ Συνολικό κόστος συντήρησης	Ποσοστό	Τριμηνιαία	86%,-5%+8%	Μεγιστοποίηση

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ-MAINTENANCE							
Α/Α	ΚΡΙ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΡΙ	ΤΥΠΟΣ(όπου υπάρχει)	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΜΙΝ-MAX ΑΠΟΔΕΚΤΕΣ ΤΙΜΕΣ	ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΣΤΟΧΕΥΣΗΣ
33	Ποσοστό Καθυστερημένων συντηρήσεων λόγω μη διαθεσιμότητας υπηρεσιών (% of maintenance requests with 'Delay' status due to unavailability of services)		Αριθμός Καθυστερημένων συντηρήσεων λόγω μη διαθεσιμότητας υπηρεσιών/Σύνολο καθυστερημένων συντηρήσεων	Ποσοστό	Τριμηναία	12%,-6%+4%	Ελαχιστοποίηση
34	Ποσοστό Καθυστερημένων συντηρήσεων λόγω μη διαθεσιμότητας εξοπλισμού (% of maintenance requests with 'Delay' status due to unavailability of equipment)		Αριθμός Καθυστερημένων συντηρήσεων λόγω μη διαθεσιμότητας εξοπλισμού/Σύνολο καθυστερημένων συντηρήσεων	Ποσοστό	Τριμηναία	14%,-6%+4%	Ελαχιστοποίηση
35	Ποσοστό Καθυστερημένων συντηρήσεων λόγω μη διαθεσιμότητας ανθρώπινου δυναμικού (% of maintenance requests with 'Delay' status due to unavailability of manpower)		Αριθμός Καθυστερημένων συντηρήσεων λόγω μη διαθεσιμότητας ανθρώπινου δυναμικού/Σύνολο καθυστερημένων συντηρήσεων	Ποσοστό	Τριμηναία	15%,-6%+4%	Ελαχιστοποίηση
36	Ποσοστό Καθυστερημένων συντηρήσεων λόγω μη διαθεσιμότητας πόρων (% of maintenance requests with 'Delay' status due to unavailability of resources)		Αριθμός Καθυστερημένων συντηρήσεων λόγω μη διαθεσιμότητας πόρων/Σύνολο καθυστερημένων συντηρήσεων	Ποσοστό	Τριμηναία	14%,-6%+4%	Ελαχιστοποίηση
37	Δείκτης παραγωγικού χρόνου συντήρησης (Wrench Time vs Supporting Activities)	Ο συγκεκριμένος δείκτης προκύπτει από το λόγο του παραγωγικού χρόνου προς τον χρόνο που καταναλώθηκε σε βοηθητικές δραστηριότητες (π.χ. ταξίδια , προετοιμασία, καθάρισμα. Παραλαβή ανταλλακτικών κ.α.). Δείχνει το ποσοστό παραγωγικότητας και μπορεί να εφαρμοστεί ανά δραστηριότητα ή και ανά απασχολούμενο στο έργο. Αν είναι χαμηλός τότε ή οι εργαζόμενοι δεν είναι παραγωγικοί ή οι βοηθητικές δραστηριότητες απαιτούν πολύ χρόνο.	Παραγωγικός χρόνος/ Χρόνος σε βοηθητικές δραστηριότητες	Ποσοστό	Μηνιαία	95%,-3%+8%	Μεγιστοποίηση
38	Ποσοστό των απαιτήσεων συντήρησης που έχουν αναφερθεί (% of escalated maintenance requests)		Αριθμός απαιτήσεων συντήρησης που έχουν αναφερθεί/ Σύνολο απαιτήσεων συντήρησης	Ποσοστό	Τριμηναία	92%,-3%+6%	Μεγιστοποίηση
39	Ποσοστό αιτήσεων συντήρησης με λάθος ανάθεση (% of incorrectly assigned maintenance requests)	Όσο μεγαλύτερη η τιμή του δείκτη τόσο εμφανέστερη η δυσλειτουργία στον προγραμματισμό εργασιών και στην κατανομή πόρων. Τα αποτελέσματα αυτής της δυσλειτουργίας είναι καθυστερήσεις, αύξηση του κόστους και αύξηση μη παραγωγικού χρόνου με επιπτώσεις και σε άλλα κομμάτια του έργου.	Αριθμός αιτήσεων συντήρησης με λάθος ανάθεση/ Σύνολο αιτήσεων συντήρησης	Ποσοστό	Μηνιαία	8%,-2%+1%	Ελαχιστοποίηση
40	Ποσοστό απαιτήσεων προληπτικής που αγνοήθηκαν (% of neglected maintenance requests)		Αριθμός απαιτήσεων προληπτικής που αγνοήθηκαν/ Σύνολο απαιτήσεων συντήρησης	Ποσοστό	Τριμηναία	8%,-2%+1%	Ελαχιστοποίηση
41	Μέσος χρόνος προληπτικής συντήρησης μονάδας(Average preventive maintenance time per unit)		Συνολικός χρόνος προληπτικής συντήρησης/ Αριθμό συντηρούμενων μονάδων	Χρονική μονάδα	Τριμηναία	M,-5%+3%	Ελαχιστοποίηση

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ-MAINTENANCE								
A/A	KPI	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ KPI	ΤΥΠΟΣ(όπου υπάρχει)	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	MIN-MAX ΑΠΟΔΕΚΤΕΣ ΤΙΜΕΣ	ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΣΤΟΧΕΥΣΗΣ	
42	Ποσοστό επειγουσών επιδιορθώσεων (% Emergency repairs)	Μετρά το ποσοστό των απρογραμματίσιμων επιδιορθώσεων σε σχέση με όλες τις επιδιορθώσεις που έγιναν σε μία δραστηριότητα ή σε μία χρονική περίοδο. Η αύξηση του δείκτη μπορεί να υποδηλώνει λάθη ή ελλείψεις στην προληπτική συντήρηση, αύξημένο ποσοστό αιτήσεων συντήρησης που αγνοήθηκαν ή κακό προγραμματισμό με ανεπαρκή ιεράρχηση προτεραιότητας.	Αριθμός(ή και εργατοώρες) επειγουσών επιδιορθώσεων/ Σύνολο επιδιορθώσεων (ή εργατωρών)	Ποσοστό	Μηνιαία	15%,-5%+3%	Ελαχιστοποίηση	
43	Επάρκεια συντήρησης (% of maintenance hours of operating time (maintenance efficiency))	Η επάρκεια της συντήρησης ορίζεται ως το απαιτούμενο έργο συντήρησης ώστε να λειτουργεί ο συντηρούμενος εξοπλισμός μέσα στα αποδεκτά πλαίσια. Οι εργατοώρες συντήρησης είναι ο πραγματικός χρόνος που δαπανάται για τη συντήρηση του εξοπλισμού. Ο χρόνος αυτός περιλαμβάνει το χρόνο των τεχνικών, των υπεργολάβων, των επισκευητών και αναφέρεται στην προληπτική και την επιδιορθωτική συντήρηση.Οι ώρες λειτουργίας συντηρούμενου εξοπλισμού περιλαμβάνουν τον παραγωγικό χρόνο και τον χρόνο μη παραγωγικών εργασιών (π.χ. καλιμπράρισμα, καθαρισμός κ.λπ.).	Εργατοώρες συντήρησης/Ωρες λειτουργίας συντηρούμενου εξοπλισμού	Ποσοστό	Εξαμηνιαία	95%,-3%+4%	Μεγιστοποίηση	
44	Ποσοστό επανάληψης της προληπτικής συντήρησης (% of maintenance rework)	Αναφέρεται σε εργασίες συντήρησης οι οποίες είναι επανάληψη μιας προηγούμενης προσπάθειας ανεπιτυχούς συντήρησης. Η αποτυχία μπορεί να οφείλεται σε λάθη συντήρησης, ανεπαρκή σχεδιασμό ή έλλειψη πόρων εξειδικευμένου προσωπικού ή ανταλλακτικών).	Αριθμός εργασιών επανάληψης της προληπτικής συντήρησης	Ποσοστό	Μηνιαία	8%,-2%+1%	Ελαχιστοποίηση	
45	Βαθμός αναπόκρισης σε αλλαγές (Engineering Change Notice Cycle Time)	Ο δείκτης περιγράφει την αναπόκριση της επιχείρησης στις αλλαγές που υποδεικνύουν οι επιβλέποντες μηχανικοί. Ο μέσος χρόνος αναπόκρισης στις μηχανικές αλλαγές υποδεικνύει το μέσο χρόνο ενσωμάτωσης της αλλαγής στο ήδη υπάρχον σύστημα.Όσο μικρότερη η τιμή του δείκτη τόσο πιο εύκολα γίνεται η ενσωμάτωση της αλλαγής.		Χρονική μονάδα	Εξαμηνιαία	M,-10%,+8%	Ελαχιστοποίηση	
46	Αριθμός αλλαγών συντήρησης (Number of Engineering Changes)	Μέσος αριθμός των αλλαγών επί των εγκεκριμένων σχεδίων συντήρησης που υποδεικνύουν οι επιβλέποντες μηχανικοί σε μία χρονική περίοδο (π.χ 1 μήνας).Ένα υψηλό ποσοστό μπορεί να δείξει τον κακό σχεδιασμό εκ των προτέρων, ειδικά εάν ο αριθμός των αλλαγών αυξηθεί μετά από την απελευθέρωση του σχεδιασμού(δηλαδή τη διάθεση του προς υλοποίηση), ή αν υπάρχει μεγάλη καινοτομία μετά από την απελευθέρωση του σχεδιασμού.Μια χαμηλή τιμή μπορεί να υποδηλώνει έλλειψη πρόβλεψης μεταγενέστερων προβλημάτων. Αυτός ο αριθμός από μόνος του δεν μπορεί να έχει νόημα, αλλά η τάση του με την πάροδο του χρόνου θα αποδείξει την αποτελεσματικότητα της ομάδας σχεδιασμού.		Αριθμός	Τριμηνιαία	M,-10%,+8%	Ελαχιστοποίηση	
47	Βαθμός αποδοχής (Gate Approval Rate)		Αριθμός παραδοτέων που έχουν εγκριθεί σε κάθε φάση του έργου. Μια πολύ χαμηλή τιμή συνεπάγεται καθυστερήσεις και επιπτώσεις στις επόμενες φάσεις από την εξεταζόμενη.	Αριθμός παραδοτέων που έχουν εγκριθεί σε δεδομένη φάση του έργου./Αριθμό παραδοτέων που πρέπει να υλοποιηθούν σε δεδομένη φάση του έργου	Αριθμός	Ετήσια	M,-5%,+12%	Μεγιστοποίηση

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ-MAINTENANCE							
Α/Α	ΚΡΙ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΡΙ	ΤΥΠΟΣ(όπου υπάρχει)	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΜΙΝ-MAX ΑΠΟΔΕΚΤΕΣ ΤΙΜΕΣ	ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΣΤΟΧΕΥΣΗΣ
48	Σχεδιαστική προσπάθεια (Design Effort)	Μετράται ο αριθμός των εργατωρών που απαιτήθηκαν για το σχεδιασμό κάθε εργασίας ώστε να ξεκινήσει η υλοποίηση της. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει τον προγραμματισμό, την κατανομή πόρων, τον μηχανολογικό σχεδιασμό και το σχέδιο διαχείρισης ανταλλακτικών. Για τον υπολογισμό του δείκτη προσμετράται και ο μη παραγωγικός χρόνος, αύξηση του οποίου θα επιφέρει αντίστοιχη αύξηση του δείκτη, κάτι που θα πρέπει να ληφθεί υπόψη.		Μονάδα Χρόνου	Εξαμηνιαία	M,-15%,+5%	Ελαχιστοποίηση
49	Σχεδιαστική υλοποίηση (Design Realization)	Ο δείκτης αναφέρεται στον αριθμό των σχεδίων που παράγεται και τα οποία εγκρίνονται και τίθενται προς υλοποίηση. Μπορεί να υπάρχουν πολλές απόπειρες σχεδιασμού είτε αυτές αφορούν μηχανολογικό σχεδιασμό ή σχεδιασμό διαχείρισης έργου και υπηρεσιών. Σημασία έχει όμως να εξετάζουμε πόσες από αυτές τελικά υλοποιούνται, και δεν χάνεται παραγωγικός χρόνος άσκοπα. Υψηλή τιμή του δείκτη σημαίνει αυτόματα ότι τα άτομα που παράγουν τα προγράμματα και τα σχέδια είναι εναρμονισμένα σε μεγάλο βαθμό με τις απαιτήσεις της εργασίας και γυρίζουν καλά το ανικείμενο.	Αριθμός παραγόμενων σχεδίων που υλοποιούνται/ Σύνολο παραγόμενων σχεδίων	Ποσοστό	Εξαμηνιαία	80%,-5%+12%	Μεγιστοποίηση
50	Επίπτωση αλλαγών στην ημέρα παράδοσης(Engineering Change Order Impact)	Ο δείκτης μετράται σύμφωνα με την επίδραση που έχουν οι αλλαγές που εισηγούνται οι μηχανικοί στην ημερομηνία παράδοσης των παραδοτέων του έργου.		Χρονική μονάδα	Τριμηναία	M,-5%+3%	Ελαχιστοποίηση
51	Προστιθέμενη αξία των Βελτιώσεων Διαδικασίας (Value of Process Improvements)	Ο δείκτης αναφέρεται στην προστιθέμενη αξία(εξοικονόμηση πόρων, αύξηση κέρδους κ.λπ.) που προκύπτει από τις βελτιώσεις των διαδικασιών.		Χρηματική μονάδα	Εξαμηνιαία	M,-10%,+25%	Μεγιστοποίηση
52	Σχεδιαστική πρόοδος βάση προγράμματος (Design Development Schedule Adherence)	Ο δείκτης όταν παίρνει χαμηλές τιμές μπορεί να καταδείξει κακή εκτέλεση του προγράμματος, ελλειμματικές στρατηγικές κατά το σχεδιασμό ή χρήση λάθος δεδομένων. Δεν θα πρέπει όμως να παίρνει τιμές μεγαλύτερες της μονάδας αφού και σε αυτήν την περίπτωση η προπορεία που υποδεικνύεται δεν είναι επιθυμητή(αύξηση κόστους, φαινόμενο του νόμιμο για τα πόλοια προγράμματα).	Αριθμός υλοποιηθέντων σχεδίων/Αριθμός προγραμματισμένων σχεδίων για υλοποίηση	Αριθμός	Τριμηναία	M,-15%,+30%	Μεγιστοποίηση
53	Κόστος αλλαγών (Engineering Change Notice Cost)	Κόστος που επιφέρουν οι αλλαγές που εισηγούνται οι επιβλεπτοντες μηχανικοί σε μια δεδομένη περίοδο μέτρησης.		Χρηματική μονάδα	Τριμηναία	M,-10%,+8%	Ελαχιστοποίηση
54	Ποσοστό κόστους επιδιορθωτικής συντήρησης (% of corrective maintenance cost)	Ενδεικτικό του κόστους και των συνεπειών που επιφέρει η ελλειψη ή μη σωστή υλοποίηση της προληπτικής συντήρησης. Κατά γενικό κανόνα προτιμάται η συντήρηση παρά η επιδιόρθωση βλαβων, γιατί τις περισσότερες φορές το κόστος της επιδιόρθωσης είναι πολλαπλό, αφού μπορεί να προκαλέσει συνέπειες (βλάβη που δεν επιδιορθώνεται, βλάβη παρακείμενων συστημάτων,καθυστερήσεις, κίνδυνο για την ασφάλεια εργαζομένων).	Κόστος επιδιορθωτικής συντήρησης/ Συνολικό κόστος συντήρησης	Ποσοστό	Εξαμηνιαία	14%,-6%,+4%	Ελαχιστοποίηση
55	Έναρξη ενός χρονικού πλαισίου προγραμματισμένης δραστηριότητας (On Schedule Task Start Rate)	Μέσω αυτού του δείκτη απεικονίζονται τα καθήκοντα που ξεκινούν κατά την προβλεπόμενη έναρξη.		Αριθμός	Εξαμηνιαία	M,-7%,+12%	Μεγιστοποίηση

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ-MAINTENANCE							
Α/Α	ΚΡΙ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΡΙ	ΤΥΠΟΣ(όπου υπάρχει)	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΜΙΝ-ΜΑΧ ΑΠΟΔΕΚΤΕΣ ΤΙΜΕΣ	ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΣΤΟΧΕΥΣΗΣ
56	Μοναδιαίο κόστος συντήρησης(Maintenance cost per unit)	Ο δείκτης αφορά στη συντήρηση ομοειδών μονάδων. Για να εξαχθεί σε διαφορετικού είδους μονάδες θα πρέπει να γίνει διαχωρισμός και εξέταση ανά μονάδα. Μπορεί να καταδείξει παραλείψεις ή υπερεκτίμηση της συντήρησης.	Κόστος συντήρησης/ Αριθμός συντηρούμενων μονάδων	Χρηματική μονάδα	Τριμηνιαία	M,-12%,+9%	Ελαχιστοποίηση
57	Ανεκτέλεστο υπόλοιπο συντήρησης(Backlog of maintenance work)	Ο δείκτης αφορά στις εργασίες συντήρησης που είχαν προγραμματιστεί να γίνουν σε προκαθορισμένο διάστημα αλλά δεν έχουν ολοκληρωθεί έως τη στιγμή ελέγχου. Δείχνει το υπολειπόμενο έργο εκφρασμένο σε εργατοώρες σε σχέση με τους διαθέσιμους πόρους ώστε να ολοκληρωθεί η διαδικασία.		Μονάδα χρόνου ή FTE	Τριμηνιαία	M,-20%,+10%	Ελαχιστοποίηση
58	Ωρες Εργασίας για Επείγουσες Ανάγκες	Ακολουθεί εκτενής ανάλυση στην παράγραφο 4.3.2		Χρονική μονάδα	Μηνιαία	M,-10%,+8%	Ελαχιστοποίηση
59	Βλάβες Λόγω Ελλιπούς Προληπτικής Συντήρησης	Ακολουθεί εκτενής ανάλυση στην παράγραφο 4.3.2		Αριθμός	Μηνιαία	M,-5%,+3%	Ελαχιστοποίηση
60	Ο Χρόνος που ο Εξοπλισμός βρίσκεται σε Λειτουργία	Ακολουθεί εκτενής ανάλυση στην παράγραφο 4.3.2		Χρονική μονάδα	Μηνιαία ή εβδομαδιαία	M,-10%,+30%	Μεγιστοποίηση

Πίνακας 4.3.1.6. Πίνακας Κρι's-Συντήρηση

4.3.2.Επεξήγηση επιλεγμένων Δεικτών μέτρησης απόδοσης

Λόγω έλλειψης χώρου στους πίνακες ακολουθεί η ανάλυση κάποιων δεικτών εκτενέστερα. Ο αριθμός κάθε δείκτη αντιστοιχεί στον αύξοντα αριθμό που έχει στον αντίστοιχο πίνακα.

ΧΡΟΝΟΣ-TIME

1.Απόκλιση από το προβλεπόμενο χρονοδιάγραμμα του έργου.

Η απόκλιση από το προβλεπόμενο χρονοδιάγραμμα είναι η χρονική διαφορά μεταξύ της προγραμματισμένης έναρξης και του πραγματικού χρονοδιαγράμματος.

Υψηλή απόκλιση είναι σημάδι της υπέρβασης του εκτιμώμενου χρονοδιαγράμματος, το οποίο μπορεί να συνεπάγεται υψηλότερο κόστος και χαμηλότερα ROI (Return on investment).

Ένα σημαντικό τμήμα του έλεγχου χρονοδιαγράμματος αποτελεί το να αποφασιστεί εάν η απόκλιση αυτή οδηγεί σε διορθωτικές ενέργειες. Για παράδειγμα , μια μεγάλη καθυστέρηση σε μια δραστηριότητα μη κρίσιμη , μπορεί να έχει μικρή επίδραση στο συνολικό χρονοδιάγραμμα σε αντίθεση με μια μικρή καθυστέρηση σε κρίσιμη ή σχεδόν κρίσιμη δραστηριότητα που μπορεί να απαιτεί άμεσες ενέργειες και να έχει σοβαρότερες συνέπειες.

5.Δείκτης τήρησης προγράμματος(Estimated vs. Actual Hours)

Αυτός ο δείκτης εξετάζει τον αριθμό ωρών των δραστηριοτήτων Προληπτικής Συντήρησης που είναι προγραμματισμένες με τον αριθμό εκείνων που ολοκληρώνονται μέσα στα προγραμματισμένα χρονικά πλαίσια. Συνήθως υπολογιζόμενος στη διάρκεια μιας εβδομάδας, βοηθά στον εντοπισμό ενός προγράμματος Προληπτικής Συντήρησης που μπορεί να είναι ανεπτυγμένο, αλλά δεν είναι αποτελεσματικό. Σε αυτή την περίπτωση η αναποτελεσματικότητα οφείλεται στην αποτυχία ολοκλήρωσης των προγραμματισμένων δραστηριοτήτων. Η αιτία αυτής της αποτυχίας μπορεί να είναι ο υπερβολικός φόρτος εργασίας της παραγωγής

που δεν επιτρέπει το σταμάτημα του εξοπλισμού για συντήρηση ή ο υπερβολικός φόρτος εργασίας του προσωπικού συντήρησης σε επείγουσες εργασίες αποκατάστασης βλαβών που δεν τους επιτρέπει να ολοκληρώσουν τις προγραμματισμένες δραστηριότητες της Προληπτικής Συντήρησης. Υπολογίζεται εάν διαιρεθεί ο συνολικός αριθμός ωρών των δραστηριοτήτων της Προληπτικής Συντήρησης που ολοκληρώθηκαν (συνήθως σε διάστημα μιας εβδομάδας) με το συνολικό αριθμό ωρών των δραστηριοτήτων της Προληπτικής Συντήρησης που είναι προγραμματισμένες:

Το αποτέλεσμα εκφράζεται ως ποσοστό. Σκοπός φυσικά είναι η 100% εκπλήρωση των προγραμματισμένων δραστηριοτήτων, αν και αυτό δεν είναι πάντα εύκολο. Στον υπολογισμό πρέπει να περιλαμβάνονται όλες οι δραστηριότητες είτε πραγματοποιούνται από τους τεχνικούς συντήρησης είτε από τους χειριστές είτε ακόμα από εργολάβους.

Αυτός ο δείκτης δείχνει κατά πόσο η επιχείρηση συμμορφώνεται στο πρόγραμμα της Προληπτικής Συντήρησης. Είναι ένας από τους δείκτες-κλειδιά για ένα τέτοιο πρόγραμμα. Εάν συσχετιστεί μέσα σε διάστημα έξι μηνών με το ποσοστό των δραστηριοτήτων που είναι επείγουσες και αφορούν σε βλάβες (breakdowns), τότε φαίνεται ότι, όσο το ποσοστό των δραστηριοτήτων που ολοκληρώνονται αυξάνεται, τόσο το ποσοστό των βλαβών μειώνεται. Όταν γίνεται με ακρίβεια, ο συσχετισμός αυτός είναι αναμφισβήτητος και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αύξηση της υποστήριξης του προγράμματος της Προληπτικής Συντήρησης.

Η αδυναμία που υπάρχει εδώ δεν έχει να κάνει με το δείκτη, αλλά εμφανίζεται όταν το πρόγραμμα της Προληπτικής Συντήρησης αποκρύπτει το γεγονός ότι κάποιες δραστηριότητες δεν ολοκληρώνονται. Αυτό συμβαίνει με τα κυλιόμενα προγράμματα όπου δραστηριότητες που δεν ολοκληρώνονται δεν προγραμματίζονται ξανά μέχρι ολοκληρωθούν.

Οπότε και ο επόμενος προγραμματισμός της ίδιας δραστηριότητας γίνεται με βάση την ημερομηνία ολοκλήρωσης της προηγούμενης κι όχι με βάση κάποια συχνότητα. Προφανώς τα κυλιόμενα προγράμματα δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται στην Προληπτική Συντήρηση.

ΚΟΣΤΟΣ-COST

10. Συμβατότητα εκτιμήσεων κόστους (Accuracy of cost estimates)

Αυτός ο δείκτης συγκρίνει τις εκτιμήσεις του κόστους εργασίας και υλικών για τις δραστηριότητες της Προληπτικής Συντήρησης με το πραγματικό κόστος διενέργειας των δραστηριοτήτων και δείχνει την ακρίβεια των εκτιμήσεων. Εάν αυτές δεν είναι ακριβείς, μπορούν να γίνουν κάποιες ρυθμίσεις για να εξασφαλιστεί η ακρίβειά τους. Η ακρίβεια είναι ζωτικής σημασίας όταν το σύστημα προγραμματισμού της συντήρησης ολοκληρώνεται με το σύστημα προγραμματισμού της παραγωγής. Ανακρίβειες σε ένα τέτοιο σύστημα έχουν δραματικές συνέπειες μέσα στο χρόνο. Ο δείκτης υπολογίζεται με τη διαίρεση του εκτιμώμενου κόστους με το πραγματικό και στη συνέχεια το αποτέλεσμα εκφράζεται ως ποσοστό:

Πρέπει να σημειωθεί ότι αυτός ο δείκτης δεν πρέπει να υπολογίζεται μέσα σε μικρό χρονικό διάστημα. Σε ορισμένες περιπτώσεις κάποια δραστηριότητα μπορεί να υπερβεί το εκτιμώμενο κόστος λόγω προβλημάτων που μπορεί να προκύψουν. Παρόλα αυτά, εάν η ανάλυση γίνεται σε διάρκεια έξι μηνών ή ενός χρόνου, τα αποτελέσματα μπορούν να είναι μια καλή ένδειξη της ακρίβειας των εκτιμήσεων.

Το μεγάλο πλεονέκτημα αυτού του δείκτη είναι η ευκολία ελέγχου της ακρίβειας των εκτιμήσεων του κόστους των δραστηριοτήτων της Προληπτικής Συντήρησης. Εάν η ακρίβεια της κάθε παραμέτρου του εκτιμώμενου κόστους δεν ελέγχεται συνεχώς, τότε η εκτίμηση του συνολικού κόστους εργασίας και υλικών δε θα είναι ακριβής, γεγονός που οδηγεί σε προβλήματα προϋπολογισμού.

Η μεγαλύτερη αδυναμία που υπάρχει εδώ είναι η χρέωση δραστηριοτήτων που δεν ανήκουν στην Προληπτική Συντήρηση ως δραστηριότητες Προληπτικής Συντήρησης. Κάτι τέτοιο συμβαίνει για παράδειγμα όταν κατά τη διενέργεια μιας δραστηριότητας προκύπτει κάποιο πρόβλημα το οποίο διορθώνεται εκείνη τη στιγμή που διενεργείται και η δραστηριότητα. Εάν αυτές οι επιδιορθώσεις χρεώνονται στη δραστηριότητα της Προληπτικής Συντήρησης, τότε το κόστος υπερβαίνει το εκτιμώμενο και αμφισβητείται η ακεραιότητα της εκτίμησης. Σε τέτοιες περιπτώσεις η επιδιόρθωση που προκύπτει εκ των υστέρων πρέπει να λογίζεται και να κοστολογείται ως

ξεχωριστή δραστηριότητα.

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ-MAINTENANCE

2.Χρόνος Στάσης του Εξοπλισμού Εξαιτίας Βλαβών

Ο δείκτης είναι ενδεικτικός της επίδρασης που έχει η Προληπτική Συντήρηση στην επιχείρηση. Εστιάζει σε αυτό για του οποίου την εξάλειψη είναι σχεδιασμένο το πρόγραμμα της Προληπτικής Συντήρησης: στις βλάβες του εξοπλισμού (breakdowns). Αυτός ο δείκτης παίρνει το συνολικό χρόνο στάσης (downtime) λόγω βλάβης σε ένα εξάρτημα/μηχάνημα, τμήμα, τομέα ή ακόμη και σε ολόκληρο το εργοστάσιο και το εξετάζει μέσα στο σύνολο του χρόνου στάσης: Είναι συνηθισμένα οι βλάβες να αναφέρονται ως απρογραμματίστος χρόνος στάσης. Ο συνολικός χρόνος στάσης αντιπροσωπεύει όλο το χαμένο χρόνο ο οποίος μπορεί να οφείλεται είτε σε συντήρηση, αγορές, μεταφορές είτε ακόμη και σε εξωτερικούς προμηθευτές.

Αυτός ο δείκτης βοηθά στην εξακρίβωση του εάν η βλάβη ή απρογραμματίστη στάση αποτελεί πράγματι πρόβλημα του εργοστασίου. Μπορεί για τη στάση να ευθύνεται κάποιο άλλο πρόβλημα και όχι το πρόγραμμα της Προληπτικής Συντήρησης.

Η μεγαλύτερη αδυναμία αυτού του δείκτη είναι η ανάγκη κατάλληλης κατηγοριοποίησης των στάσεων και τήρησης ακριβών αρχείων. Η στάση θα πρέπει να εξετάζεται λεπτομερώς και να κατηγοριοποιείται ανάλογα. Εάν η στάση-βλάβη (breakdown downtime) του εξοπλισμού δεν εξεταστεί λεπτομερειακά, τότε είναι πιθανό χρόνοι που για παράδειγμα ο χειριστής κάνει διάλειμμα ή προμηθεύεται τις πρώτες ύλες να συμπεριληφθούν στο χρόνο στάσης λόγω βλάβης. Κάτι τέτοιο αυξάνει το χρόνο στάσης-βλάβης αναίτια και αποκρύπτει άλλα προβλήματα. Εάν δε δεν τηρούνται ακριβή αρχεία, αποδίδονται πολλοί χρόνοι στο χρόνο στάσης λόγω βλάβης και έτσι αυτός δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί πλέον ως εργαλείο ελέγχου της Προληπτικής Συντήρησης.

4.Ποσοστό ωρών προληπτικής συντήρησης επί του συνόλου των ωρών συντήρησης (Preventive maintenance hours as a percentage of total maintenance hours)

Αυτός ο δείκτης εξετάζει την ποσότητα των εργασιών που προβλέπονται από το πρόγραμμα της Προληπτικής Συντήρησης. Όταν διεξάγεται ένας έλεγχος Προληπτικής Συντήρησης ο επιθεωρητής θα αποκαλύψει στοιχεία ή συστήματα που δείχνουν σημάδια φθοράς ή και επικείμενης αστοχίας. Για να διορθωθεί το πρόβλημα πριν συμβεί βλάβη, ο επιθεωρητής θα προγραμματίσει τις απαραίτητες δραστηριότητες. Αυτές μπορεί να περιλαμβάνουν ρυθμίσεις, αντικαταστάσεις ή μεγαλύτερης έκτασης επιδιορθώσεις. Κάποιες δραστηριότητες πρέπει να προγραμματίζονται από τους επιθεωρητές, διαφορετικά οι δραστηριότητες της Προληπτικής Συντήρησης πιθανότατα γίνονται πολύ συχνά.

Η ικανότητα της Προληπτικής Συντήρησης μετράται με τη διαίρεση του συνολικού αριθμού των δραστηριοτήτων που προβλέπει το πρόγραμμα της Προληπτικής Συντήρησης με το συνολικό αριθμό των δραστηριοτήτων που τελικά προγραμματίζονται:

Αυτός ο δείκτης κάνει μια πολύ καλή εκτίμηση του προγράμματος της Προληπτικής Συντήρησης. Αυτό κρίνεται αποτελεσματικό όταν η πλειοψηφία των δραστηριοτήτων που τελικά προκύπτει ότι πρέπει να γίνουν προβλέπονται ήδη από το πρόγραμμα.

Ο δείκτης μπορεί να είναι παραπλανητικός όταν ο επιθεωρητής κάνει πολύ δουλειά ενώ στην πραγματικότητα διεξάγει μια δραστηριότητα Προληπτικής Συντήρησης. Εάν οι επιπλέον δραστηριότητες που προκύπτουν δεν καταχωρούνται ξεχωριστά, αλλά οι επιδιορθώσεις κρύβονται και χρεώνονται στις προληπτικές συντηρήσεις, τότε η αναγκαιότητα των επιθεωρήσεων αμφισβητείται.

Ένα δεύτερο ζήτημα είναι να παρακινηθούν οι επιθεωρητές να καταγράφουν τις απαραίτητες πληροφορίες και να κρατούν αρχεία. Εάν δεν καταγράφονται όλες οι δραστηριότητες, τότε δε γίνεται φανερός ο πραγματικός αριθμός των δραστηριοτήτων που περιέλαβε το πρόγραμμα της Προληπτικής Συντήρησης. Σε αυτό μπορεί να οδηγήσουν και οι ελλιπείς ικανότητες των επιθεωρητών. Αυτοί πρέπει να γνωρίζουν πώς να κάνουν τους ελέγχους, τι να ψάξουν και πώς να εντοπίσουν τις πρωταρχικές αιτίες, γεγονός που επιτυγχάνεται με την καλή εξέταση και εκπαίδευση των επιθεωρητών.

15.Ποσοστό καθυστερημένων εργασιών συντήρησης (% of maintenance requests with 'Delay' status)

Αυτός ο δείκτης εξετάζει τον αριθμό των δραστηριοτήτων της Προληπτικής Συντήρησης που δεν πραγματοποιήθηκαν στην ώρα τους σύμφωνα με το πρόγραμμα.

Είναι χρήσιμος ώστε να εντοπίζεται πότε αρχίζει να μην τηρείται το πρόγραμμα. Ο δείκτης αυτός θα προβλέψει προβλήματα, καθώς όταν το πρόγραμμα αρχίζει να μην ακολουθείται, οι βλάβες και οι έκτακτες περιπτώσεις θα αρχίσουν να αυξάνονται στο άμεσο μέλλον. Είναι πιο αποδοτικός όταν χρησιμοποιείται σε εβδομαδιαία βάση και μετά εξετάζεται η τάση του μέσα σε ένα διάστημα έξι μηνών.

Ο δείκτης αυτός υπολογίζεται εάν διαιρεθεί ο αριθμός των δραστηριοτήτων της Προληπτικής Συντήρησης που είναι εκπρόθεσμες με τον αριθμό εκείνων που την προκειμένη στιγμή είναι προγραμματισμένες και σε αναμονή:

Αυτός ο δείκτης αποτελεί ένα μέτρο της προσπάθειας που απαιτείται για την τήρηση του προγράμματος της Προληπτικής Συντήρησης. Στόχος φυσικά είναι αυτό το ποσοστό να παραμένει όσο μικρότερο γίνεται.

Αυτός ο δείκτης είναι απαραίτητος σε κάθε επιχείρηση που θέλει να παρακολουθήσει την πρόοδο του προγράμματος της Προληπτικής Συντήρησης. Χωρίς αυτό το δείκτη δε θα υπήρχε πρακτικά άλλος τρόπος να ελεγχθεί κατά πόσο το πρόγραμμα τηρείται.

Η μόνη αδυναμία σε αυτό το δείκτη είναι το γεγονός ότι πρέπει να τηρούνται ακριβή αρχεία. Κάποιες επιχειρήσεις ακυρώνουν τις δραστηριότητες που καθυστέρησαν να πραγματοποιηθούν για να μη μπερδευτεί το πρόγραμμα. Αυτό φυσικά δεν ενδείκνυται, καθώς μπορεί να επηρεάσει την ακρίβεια των δεδομένων που αφορούν στην τήρηση του προγράμματος. Είναι καλύτερα να αποκαλύπτονται τα προβλήματα ώστε να μπορούν να διορθώνονται.

30.Το Κόστος Επισκευής των Βλαβών (Total corrective maintenance cost)

Αυτός ο δείκτης εξετάζει τις βλάβες (breakdowns) με έναν άλλο τρόπο: το άμεσο κόστος αυτών και των επείγουσών επισκευών. Εδώ περιλαμβάνονται το κόστος εργασίας, τα υλικά, ο ενοικιαζόμενος εξοπλισμός, οι εργολάβοι και οποιοδήποτε

άλλο άμεσο κόστος συντήρησης. Παρόλα αυτά το κόστος της χαμένης παραγωγής δε θα πρέπει να συμπεριλαμβάνεται σε αυτόν τον υπολογισμό. Το παραπάνω κόστος διαιρείται έπειτα με το συνολικό κόστος συντήρησης και προκύπτει ένα ποσοστό. Ο υπολογισμός αυτού του δείκτη μπορεί να επαναληφθεί σε διαφορετικά επίπεδα: το επίπεδο του τμήματος συντήρησης, του τμήματος πωλήσεων, του τμήματος παραγωγής ή ακόμη του εξαρτήματος/μηχανήματος.

Ο υπολογισμός γίνεται με τη διαίρεση του άμεσου κόστους συντήρησης για όλες τις βλάβες και τις επείγουσες επισκευές με το συνολικό άμεσο κόστος συντήρησης: Αυτός ο δείκτης δείχνει την επίδραση που έχουν οι επείγουσες εργασίες αποκατάστασης βλαβών στον προϋπολογισμό της συντήρησης. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να δικαιολογήσει το κόστος των βελτιώσεων στο πρόγραμμα της Προληπτικής Συντήρησης.

Απαιτεί τον ξεκάθαρο καθορισμό των επείγουσών εργασιών που γίνονται για την επιδιόρθωση των βλαβών. Ακόμα και μικρές επισκευές διάρκειας 5 με 10 λεπτών θα πρέπει να συμπεριλαμβάνονται στον υπολογισμό. Όταν συμπεριλαμβάνονται και οι σύντομες δραστηριότητες, μπορούν να εντοπιστούν προβλήματα στην Προληπτική Συντήρηση και να διορθωθούν εύκολα.

58.Ωρες Εργασίας για Επείγουσες Ανάγκες

Αυτός ο δείκτης είναι διαφωτιστικός των πόρων (του προσωπικού) που διατίθενται από την επιχείρηση για την αντιμετώπιση των βλαβών (breakdowns) του εξοπλισμού.

Όταν το επίπεδο των πόρων που αναλώνονται σε επείγουσες δραστηριότητες λόγω βλαβών είναι υψηλό, τότε τα ποσοστά παραγωγικότητας αυτών των πόρων είναι χαμηλά. Ο δείκτης μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε επίπεδο τμήματος, τομέα ή ολόκληρου του εργοστασίου.

Ακόμη μπορεί να χρησιμεύει και στον έλεγχο του καταμερισμού των εργασιών της συντήρησης.

Προκύπτει από τη διαίρεση του χρόνου που καταναλώνεται σε επείγουσες Δραστηριότητες λόγω βλαβών με το συνολικό χρόνο εργασίας και στη συνέχεια εκφράζεται σαν ποσοστό.

Κατά τον υπολογισμό του θα πρέπει να συμπεριλαμβάνονται όλοι οι πόροι και όχι μόνο αυτοί της συντήρησης. Εάν συμμετέχουν χειριστές ή εργολάβοι, θα πρέπει να

συμπεριληφθεί και ο δικός τους χρόνος.

Αυτός ο δείκτης βοηθά στην εξέταση του εάν καταναλώνεται χρόνος εργασίας σε επείγουσες δραστηριότητες. Τυπικά, εάν πάνω από το 20% των πόρων της συντήρησης καταναλώνεται για το σύνολο των επειγουσών δραστηριοτήτων λόγω βλαβών, τότε το πρόγραμμα της Προληπτικής Συντήρησης κρίνεται αναποτελεσματικό. Συνεπώς αυτός ο δείκτης αποτελεί κλειδί για την εκτίμηση του προγράμματος της Προληπτικής Συντήρησης.

Αυτός ο δείκτης, όπως και οι περισσότεροι εξαρτάται από τη συλλογή ακριβών στοιχείων. Χωρίς ακρίβεια μπορεί κάποιο πρόβλημα στην Προληπτική Συντήρηση να μην εντοπιστεί. Επιπλέον είναι απαραίτητο να ξεκαθαρίζεται ποιες περιπτώσεις θεωρούνται επείγουσες και ποιες όχι.

59.Βλάβες Λόγω Ελλιπούς Προληπτικής Συντήρησης

Με αυτό το δείκτη εξετάζονται οι πρωταρχικές αιτίες των βλαβών και ερευνάται εάν αυτές οι αιτίες έπρεπε να είχαν εντοπιστεί σαν μέρος του προγράμματος της Προληπτικής Συντήρησης. Αυτός ο δείκτης εκτιμά και την αποτελεσματικότητα της δραστηριότητας της Προληπτικής Συντήρησης και την ακρίβεια του ατόμου που την πραγματοποιεί. Για παράδειγμα σχετικές με τη λίπανση αστοχίες δε θα πρέπει να συμβαίνουν σε μηχανήματα που ελέγχονται και λιπαίνονται με βάση το πρόγραμμα της Προληπτικής Συντήρησης. Η αστοχία δείχνει μια αποτυχία του προγράμματος. Για να εξασφαλιστεί ότι αυτή η αστοχία δε θα επαναληφθεί, μπορεί να απαιτούνται τροποποιήσεις στη λίστα δραστηριοτήτων, επανεκπαίδευση του ατόμου ή η προσθήκη μιας τεχνικής οπτικού ελέγχου.

Ο υπολογισμός γίνεται με τη διαίρεση του συνολικού αριθμού των βλαβών που μπορούσαν να είχαν προληφθεί με το πρόγραμμα της Προληπτικής Συντήρησης με το συνολικό αριθμό των βλαβών:

Το προκύπτον ποσοστό δείχνει τη δυνατότητα που υπάρχει για βελτίωση με την αναβάθμιση ή τροποποίηση του προγράμματος της Προληπτικής Συντήρησης. Ένας ακόμη οδηγός για τη βελτίωση μπορεί να προκύψει εάν συμπεριληφθούν και οι απώλειες από τις βλάβες (κόστη συντήρησης, καταστροφή εξοπλισμού, κόστη στάσης).

Αυτός ο δείκτης, ο οποίος είναι πολύ χρήσιμος σε όποια επιχείρηση θέλει να βελτιώσει το πρόγραμμα της Προληπτικής Συντήρησης που διαθέτει, δείχνει με

ακρίβεια την επίδραση που έχει η Προληπτική Συντήρηση στις βλάβες του εξοπλισμού. Η παρακολούθησή του βοηθά στον έλεγχο της αποτελεσματικότητας της Προληπτικής Συντήρησης.

Η μεγάλη αδυναμία αυτού του δείκτη είναι διαδικαστική. Με άλλα λόγια το τμήμα συντήρησης θα πρέπει να δεσμεύεται να κάνει και να σημειώνει ακριβείς και λεπτομερείς αναλύσεις των πρωταρχικών αιτιών των βλαβών. Εάν απλά υποθέτει ή μαντεύει την πρωταρχική αιτία, τότε δε γίνεται φανερή η πραγματική αποτελεσματικότητα του προγράμματος της Προληπτικής Συντήρησης.

60.Ο Χρόνος που ο Εξοπλισμός βρίσκεται σε Λειτουργία

Αυτός ο δείκτης μετράει το χρόνο που απαιτείται να είναι σε λειτουργία ο εξοπλισμός (uptime) για να πραγματοποιηθεί η προβλεπόμενη παραγωγή. Βοηθά έτσι να καθορίζεται κατά πόσο η επιχείρηση έχει ρεαλιστικές απαιτήσεις από τον εξοπλισμό της. Για παράδειγμα, εάν απαιτεί ο εξοπλισμός να λειτουργεί 100%, τότε καθίσταται δύσκολο να συντηρηθεί στο βαθμό που θα έπρεπε, γεγονός που θα οδηγήσει σε μμελλοντικά προβλήματα.

Ο δείκτης προκύπτει εάν ευρεθεί ο επιθυμητός χρόνος λειτουργίας (uptime) μείον το χρόνο εκτός λειτουργίας (downtime) και στη συνέχεια διαιρεθεί με τον επιθυμητό χρόνο λειτουργίας:

Το αποτέλεσμα εκφράζεται ως ποσοστό. Συνήθως ο υπολογισμός γίνεται σε εβδομαδιαία ή μηνιαία βάση και παρακολουθείται η τάση μέσα στο χρόνο. Μείωση του χρόνου λειτουργίας υποδεικνύει κάποιο πρόβλημα στο πρόγραμμα της Προληπτικής Συντήρησης, πιθανά μια αλλαγή στον κύκλο ζωής του εξοπλισμού. Ακόμη μπορεί να δείχνει κάποια αλλαγή στο πρόγραμμα λειτουργίας, η οποία Συντήρησης

Πρόκειται για ένα χρήσιμο δείκτη καθώς τελευταία το πρόγραμμα της Προληπτικής Συντήρησης σχεδιάζεται με σκοπό τη μεγιστοποίηση του χρόνου λειτουργίας (uptime). Οι περισσότερες πληροφορίες για τον υπολογισμό του χρόνου λειτουργίας προέρχονται από το προσωπικό του τμήματος παραγωγής. Η χρήση αυτού του δείκτη τους βοηθά να κατανοούν και να υποστηρίξουν το πρόγραμμα της Προληπτικής Συντήρησης. Το γεγονός ότι στον υπολογισμό του δείκτη αυτού συμπεριλαμβάνονται όλοι οι χρόνοι εκτός λειτουργίας (downtime) είτε οφείλονται στη συντήρηση είτε στον έλεγχο του τμήματος παραγωγής, οδηγεί σε ακόμα

μεγαλύτερη υποστήριξη από μέρους του τελευταίου.

Η αδυναμία σε αυτό το δείκτη είναι το γεγονός ότι στον υπολογισμό του χρησιμοποιούνται συχνά οι στάσεις (downtime) λόγω οποιασδήποτε αιτίας. Για το λόγο αυτό απαιτούνται ακριβή στοιχεία, ώστε να μη χρεώνονται στο πρόγραμμα Προληπτικής Συντήρησης στάσεις που δεν μπορεί να προλάβει.

4.3.3.Σενάρια συσχετίσεων τάσεων Δεικτών

Στη συνέχεια έχει γίνει μια προσπάθεια να προσδιοριστεί η επίδραση της αύξησης ή της μείωσης κάποιων από τους δείκτες έναντι κάποιων άλλων που προσδιορίζονται από το μοντέλο.

Τα στοιχεία βάσει των οποίων προέκυψαν οι συσχετίσεις, στηρίζονται στη μελέτη της βιβλιογραφίας και την έρευνα στο διαδίκτυο.

Επιλέχθηκαν κάποιοι δείκτες, που κατά την άποψη της γράφουσας, έχουν αυξημένη βαρύτητα στην μελέτη της αξιολόγησης της απόδοσης του έργου. Δημιουργήθηκαν αντίστοιχα σενάρια, τα οποία περιγράφουν πως θα επιδρούσε σε άλλους δείκτες η αύξηση ή η μείωση των επιλεγμένων δεικτών.

Να σημειωθεί ότι η επίδραση του κύριου δείκτη αφορά κάθε έναν από τους δευτερεύοντες και δεν υπάρχει αλληλεπίδραση των δευτερευόντων μεταξύ τους.

Τα σενάρια αυτά παρουσιάζονται στους επόμενους πίνακες:

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΣΕΝΑΡΙΟ 1	
Διολίσθηση φυσικού αντικειμένου (Scope creep)	Τάση αύξησης↑
Απόκλιση από τον προϋπολογισμό(Deviation of planned budget)	Τάση αύξησης↑
Απόκλιση από το προβλεπόμενο χρονοδιάγραμμα του έργου(Deviation of planned time schedule for project)	Τάση αύξησης↑
Προβλεψιμότητα χρόνου έργου(Project time predictability)	Τάση μείωσης↓
Δείκτης τήρησης προγράμματος(Estimated vs Actual Hours)	Τάση μείωσης↓
Πραγματικό κόστος εκτελεσμένης εργασίας (Actual Cost of Work Performed (ACWP))	Τάση αύξησης↑
Απόκλιση κόστους (Cost Variance (CV))	Τάση αύξησης↑
Ώρες Εργασίας για Επείγουσες Ανάγκες	Τάση αύξησης↑
Δείκτης παραγωγικού χρόνου συντήρησης (Wrench Time vs Supporting Activities)	Τάση μείωσης↓

Πίνακας 4.3.3.1. Σενάριο συσχέτισης 1

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΣΕΝΑΡΙΟ 2	
Επάρκεια Λίστας Δραστηριοτήτων(WBS efficiency)	Τάση αύξησης ↑
Χρήση πόρων (Resource utilization (%))	Τάση αύξησης↑
Αριθμός δραστηριοτήτων που τίθενται εκτάκτως σε προτεραιότητα(# of tasks that are prioritised according to business needs)	Τάση μείωσης↓
Επάρκεια BOM για τις κρίσιμες δραστηριότητες (BOM for critical tasks(efficiency))	Τάση αύξησης↑
Αριθμός ελλείψεων ή συγκρούσεων των όρων της σύμβασης κατά τη διάρκεια του έργου(# Contract Conflicts arising during the project)	Τάση μείωσης↓
Ποσοστό επειγουσων αγορών (% of emergency purchases)	Τάση μείωσης↓
Διολίσθηση φυσικού αντικειμένου (Scope creep)	Τάση μείωσης↓
Αποτελεσματικότητα προγραμματισμού (Effective Planning %)	Τάση αύξησης↑
Ποσοστό δραστηριοτήτων των οποίων η πορεία είναι ικανοποιητική (% of tasks meeting stakeholder expectations)	Τάση αύξησης↑
Απόκλιση του προϋπολογισμού στο τέλος του έργου(Project budget variance at project end)	Τάση μείωσης↓
Απόκλιση από το προβλεπόμενο χρονοδιάγραμμα του έργου(Deviation of planned time schedule for project)	Τάση μείωσης↓
Αριθμός χρονικών υπερβάσεων(Total amount of overspending on project time)	Τάση μείωσης↓
Απόκλιση χρονοδιαγράμματος (Schedule Variance (SV))	Τάση αύξησης↑
Ποσοστό κρίσιμων δραστηριοτήτων που πραγματοποιήθηκαν εντός χρονοδιαγράμματος(% Critical path activities realized on time)	Τάση αύξησης↑
Ποσοστό αιτήσεων συντήρησης στις οποίες έγινε επαρκής προγραμματισμός (% of maintenance requests with all planning data completed)	Τάση αύξησης↑
Ποσοστό καθυστερημένων εργασιών συντήρησης (% of maintenance requests with 'Delay' status)	Τάση μείωσης↓
Ποσοστό Καθυστερημένων συντηρήσεων λόγω μη διαθεσιμότητας πόρων (% of maintenance requests with 'Delay' status due to unavailability of resources)	Τάση μείωσης↓
Ποσοστό αιτήσεων συντήρησης με λάθος ανάθεση (% of incorrectly assigned maintenance requests)	Τάση μείωσης↓
Αριθμός επικίνδυνων γεγονότων με συνέπειες στο έργο, λόγω καθυστέρησης (Number of risk events with business impact due to delayed response plan execution)	Τάση αύξησης↑
Ποσοστό ενεργειών , στόχων και πόρων με μεγάλη βαρύτητα οι οποίοι επανεξετάστηκαν (% of highly ranked assets, targets and resources reviewed)	Τάση αύξησης↑

Πίνακας 4.3.3.2. Σενάριο συσχέτισης 2

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΣΕΝΑΡΙΟ 3	
Απόκλιση από το προβλεπόμενο χρονοδιάγραμμα του έργου(Deviation of planned time schedule for project)	Τάση αύξησης ↑
Προβλεψιμότητα χρόνου έργου(Project time predictability)	Τάση μείωσης↓
Αριθμός χρονικών υπερβάσεων(Total amount of overspending on project time)	Τάση αύξησης↑
Δείκτης τήρησης προγράμματος(Estimated vs Actual Hours)	Τάση μείωσης↓
Ακρίβεια των χρονικών εκτιμήσεων(Accuracy of time estimates)	Τάση μείωσης↓
Απόκλιση από τον προϋπολογισμό(Deviation of planned budget)	Τάση αύξησης↑
Πραγματικό κόστος εκτελεσμένης εργασίας (Actual Cost of Work Performed (ACWP))	Τάση αύξησης↑
Απόκλιση κόστους (Cost Variance (CV))	Τάση αύξησης↑
Ποσοστό έκτακτου κόστους (% project cost contingency)	Τάση αύξησης↑
Μέσο κόστος ανά δραστηριότητα(Average costs per project task)	Τάση αύξησης↑
Αποτελεσματικότητα προγραμματισμού (Effective Planning %)	Τάση μείωσης↓
Διολίσθηση φυσικού αντικειμένου (Scope creep)	Τάση αύξησης↑
Ποσοστό κινδύνων με μετρήσιμη πιθανότητα εμφάνισης και επίπτωσης στο έργο (% of risks with measurable probability of occurrence and impact on the project)	Τάση αύξησης↑
Αριθμός επικίνδυνων γεγονότων με συνέπειες στο έργο, λόγω καθυστέρησης (Number of risk events with business impact due to delayed response plan execution)	Τάση αύξησης↑
Ποσοστό ενεργειών , στόχων και πόρων με μεγάλη βαρύτητα οι οποίοι επανεξετάστηκαν (% of highly ranked assets, targets and resources reviewed)	Τάση αύξησης↑
Ποσοστό των κινδύνων που αγνοήθηκαν (% of neglected risk vulnerabilities)	Τάση αύξησης↑
Ποσοστό των κινδύνων που επισημάνθηκαν (% of escalated risk vulnerabilities)	Τάση μείωσης↓
Ποσοστό ωρών προληπτικής συντήρησης επί του συνόλου των ωρών συντήρησης (Preventative maintenance hours as a percentage of total maintenance hours)	Τάση αύξησης↑
Ποσοστό εργασιών προληπτικής συντήρησης που επιλύθηκαν πριν την ημερομηνία λήξης (% of preventative maintenance tasks completed by due date)	Τάση αύξησης↑
Ποσοστό ληξιπρόθεσμων απαιτήσεων συντήρησης (% of overdue maintenance requests)	Τάση αύξησης↑
Ποσοστό καθυστερημένων εργασιών συντήρησης (% of maintenance requests with 'Delay' status)	Τάση αύξησης↑
Συντήρηση που υπερέβη το χρονικό όριο του shutdown (Maintenance related shutdown schedule overrun)	Τάση αύξησης↑
Συνολικό κόστος συντήρησης (Total maintenance cost)	Τάση αύξησης↑
Επάρκεια προληπτικής επιθεώρησης (Preventive inspection effectiveness)	Τάση μείωσης↓
Υλοποίηση προγράμματος (Schedule Completion Effectiveness (%))	Τάση μείωσης↓
Αριθμός αλλαγών συντήρησης (Number of Engineering Changes)	Τάση αύξησης↑
Επίπτωση αλλαγών στην ημέρα παράδοσης(Engineering Change Order Impact)	Τάση αύξησης↑

Πίνακας 4.3.3.3. Σενάριο συσχέτισης 3

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΣΕΝΑΡΙΟ 4	
Ποσοστό κρίσιμων δραστηριοτήτων (% critical path activities)	Τάση αύξησης ↑
Αριθμός δραστηριοτήτων που τίθενται εκτάκτως σε προτεραιότητα(# of tasks that are prioritised according to business needs)	Τάση αύξησης↑
Ποσοστό κρίσιμων δραστηριοτήτων που πραγματοποιήθηκαν εντός χρονοδιαγράμματος(% Critical path activities realized on time)	Τάση μείωσης↓
Αριθμός πραγματικών ωρών ανά δραστηριότητα (# Actual Time per project task)	Τάση αύξησης↑
Αριθμός χρονικών υπερβάσεων(Total amount of overspending on project time)	Τάση αύξησης↑
Προβλεψιμότητα χρόνου έργου(Project time predictability)	Τάση μείωσης↓
Απόκλιση από τις προγραμματισμένες ώρες εργασίας(Deviation of planned hours of work)	Τάση αύξησης↑
Μέσο κόστος ανά δραστηριότητα(Average costs per project task)	Τάση αύξησης↑
Μέσο κόστος υπαλλήλων κάθε δραστηριότητας (Average employee costs per project task)	Τάση αύξησης↑
Κρίσιμο απόθεμα ή απόθεμα ασφαλείας ανταλλακτικών (Spare parts Critical Stock)	Τάση αύξησης↑
Αριθμός επικίνδυνων γεγονότων με συνέπειες στο έργο, λόγω καθυστέρησης (Number of risk events with business impact due to delayed response plan execution)	Τάση αύξησης↑
Ποσοστό ενεργειών , στόχων και πόρων με μεγάλη βαρύτητα οι οποίοι επανεξετάστηκαν (% of highly ranked assets, targets and resources reviewed)	Τάση αύξησης↑
Αριθμός κινδύνων που υπερβαίνουν το καθορισμένο επίπεδο ανοχής (Number of risk issues that exceed risk tolerance)	Τάση αύξησης↑
Αριθμός επικίνδυνων γεγονότων με συνέπειες στο έργο, λόγω καθυστέρησης (Number of risk events with business impact due to delayed response plan execution)	Τάση αύξησης↑
Ποσοστό επειγουσών επιδιορθώσεων (% Emergency repairs)	Τάση αύξησης↑
Αριθμός αλλαγών συντήρησης (Number of Engineering Changes)	Τάση αύξησης↑
Προστιθέμενη αξία των Βελτιώσεων Διαδικασίας (Value of Process Improvements)	Τάση αύξησης↑
Ποσοστό εργασιών προληπτικής συντήρησης που επιλύθηκαν πριν την ημερομηνία λήξης (% of preventative maintenance tasks completed by due date)	Τάση αύξησης↑

Πίνακας 4.3.3.4. Σενάριο συσχέτισης 4

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΣΕΝΑΡΙΟ 5	
Επάρκεια της σύμβασης (Completeness of Contractual Document)	Τάση αύξησης ↑
Επάρκεια λίστας Δραστηριοτήτων(WBS efficiency)	Τάση αύξησης ↑
Αποτελεσματικότητα προγραμματισμού (Effective Planning %)	Τάση αύξησης ↑
Διολίσθηση φυσικού αντικειμένου (Scope creep)	Τάση μείωσης ↓
Ποσοστό δραστηριοτήτων των οποίων η πορεία είναι ικανοποιητική (% of tasks meeting stakeholder expectations)	Τάση αύξησης ↑
Αριθμός δραστηριοτήτων που τίθενται εκτάκτως σε προτεραιότητα(# of tasks that are prioritised according to business needs)	Τάση μείωσης ↓
Δείκτης χρονικής απόδοσης(Schedule Performance Index (SPI))	Τάση αύξησης ↑
Συνολικό κόστος έλλειψης υπαλλήλων κάθε δρατηριότητας (Total non-employee cost of project task)	Τάση μείωσης ↓
Μέσο κόστος έλλειψης υπαλλήλων κάθε δρατηριότητας (Average non-employee costs per project task)	Τάση μείωσης ↓
Απόκλιση από τις προγραμματισμένες ώρες εργασίας(Deviation of planned hours of work)	Τάση μείωσης ↓
Προβλεψιμότητα χρόνου έργου(Project time predictability)	Τάση αύξησης ↑
Απόκλιση από το προβλεπόμενο χρονοδιάγραμμα του έργου(Deviation of planned time schedule for project)	Τάση μείωσης ↓
Δείκτης τήρησης προγράμματος(Estimated vs Actual Hours)	Τάση αύξησης ↑
Ακρίβεια των χρονικών εκτιμήσεων(Accuracy of time estimates)	Τάση αύξησης ↑
Ποσοστό κρίσιμων δραστηριοτήτων που πραγματοποιήθηκαν εντός χρονοδιαγράμματος(% Critical path activities realized on time)	Τάση αύξησης ↑
Δείκτης χρονικής απόδοσης(Schedule Performance Index (SPI))	Τάση αύξησης ↑
Ποσοστό επειγουσων αγορών (% of emergency purchases)	Τάση μείωσης ↓
Ποσοστό παραγγελιών που υποστηρίζονται άμεσα από το συμβόλαιο συντήρησης (% of orders based on framework/standard contract)	Τάση αύξησης ↑
Επάρκεια BOM για τις κρίσιμες δραστηριότητες (BOM for critical tasks(efficiency))	Τάση αύξησης ↑
Αριθμός ελλείψεων ή συγκρούσεων των όρων της σύμβασης κατά τη διάρκεια του έργου(# Contract Conflicts arising during the project)	Τάση μείωσης ↓
Αριθμός ελλείψεων ή συγκρούσεων των όρων της σύμβασης που επιλύθηκαν κατά τη διάρκεια του έργου(# Contract Conflicts solved arising during the project)	Τάση αύξησης ↑
Αριθμός κινδύνων που διαγνώστηκαν στο έργο(# Risks identified per project)	Τάση μείωσης ↓
Χρόνος κοινοποίησης αλλαγής ή εξαίρεσης κανόνων πολιτικής (Cycle time from reported policy exceptions to decision on their disposition)	Τάση μείωσης ↓
Ποσοστό των κινδύνων που αγνοήθηκαν (% of neglected risk vulnerabilities)	Τάση μείωσης ↓
Ποσοστό των κινδύνων που επισημάνθηκαν (% of escalated risk vulnerabilities)	Τάση αύξησης ↑
Συνολική έκθεση σε κίνδυνο(Total Risk Exposure)	Τάση μείωσης ↓
Ποσοστό εργασιών προληπτικής συντήρησης που επιλύθηκαν πριν την ημερομηνία λήξης (% of preventative maintenance tasks completed by due date)	Τάση μείωσης ↓
Επιδιορθωτικές ενέργειες που επιλύθηκαν με την πρώτη παρέμβαση (Corrective Actions Right First Time)	Τάση αύξησης ↑
Ποσοστό αιτήσεων συντήρησης στις οποίες έγινε επαρκής προγραμματισμός (% of maintenance requests with all planning data completed)	Τάση αύξησης ↑
Ποσοστό καθυστερήσεων συντήρησης που οφείλονται σε αναμονή υλικών (% of planned maintenance requests delayed by waiting for materials)	Τάση μείωσης ↓
Ποσοστό μη προγραμματισμένων συντηρήσεων (Unplanned maintenance work percentage)	Τάση μείωσης ↓
Υλοποίηση προγράμματος (Schedule Completion Effectiveness (%))	Τάση αύξησης ↑
Αριθμός καθυστερημένων επιθεωρήσεων (Number of inspections overdue)	Τάση μείωσης ↓
Χρόνος διανομής ανταλλακτικών (Time of delivery of spare parts)	Τάση μείωσης ↓
Δείκτης παραγωγικού χρόνου συντήρησης (Wrench Time vs Supporting Activities)	Τάση αύξησης ↑

Πίνακας 4.3.3.5. Σενάριο συσχέτισης 5

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΣΕΝΑΡΙΟ 6	
Αριθμός κινδύνων που διαγνώστηκαν στο έργο (# Risks identified per project)	Τάση αύξησης ↑
Αριθμός κινδύνων που υπερβαίνουν το καθορισμένο επίπεδο ανοχής (Number of risk issues that exceed risk tolerance)	Τάση αύξησης ↑
Συνολική έκθεση σε κίνδυνο(Total Risk Exposure)	Τάση αύξησης ↑
Χρόνος ανεπάρκειας ελέγχου(Cycle time from discovery of a control deficiency to risk acceptance decision)	Τάση μείωσης ↓
Ποσοστό ενεργειών , στόχων και πόρων με μεγάλη βαρύτητα οι οποίοι επανεξετάστηκαν (% of highly ranked assets, targets and resources reviewed)	Τάση αύξησης ↑
Αριθμός των διοικητικών αποφάσεων στις οποίες δεν υπάρχει ανάλυση κινδύνου (Number of key management decisions without availability of relevant risk analysis report)	Τάση αύξησης ↑
Ποσοστό των κινδύνων που αγνοήθηκαν (% of neglected risk vulnerabilities)	Τάση μείωσης ↓
Προβλεψιμότητα χρόνου έργου(Project time predictability)	Τάση μείωσης ↓
Δείκτης τήρησης προγράμματος(Estimated vs Actual Hours)	Τάση μείωσης ↓
Αριθμός χρονικών υπερβάσεων(Total amount of overspending on project time)	Τάση αύξησης ↑
Συμβατότητα εκτιμήσεων κόστους (Accuracy of cost estimates)	Τάση μείωσης ↓
Ποσοστό έκτακτου κόστους (% project cost contingency)	Τάση αύξησης ↑
Απόκλιση από τον προϋπολογισμό(Deviation of planned budget)	Τάση αύξησης ↑
Πραγματικό κόστος εκτελεσμένης εργασίας (Actual Cost of Work Performed (ACWP))	Τάση αύξησης ↑
Αριθμός προγραμματισμένων ωρών ανά δραστηριότητα(# planned hours per task)	Τάση αύξησης ↑
Διολίσθηση φυσικού αντικειμένου (Scope creep)	Τάση αύξησης ↑
Αποτελεσματικότητα προγραμματισμού (Effective Planning %)	Τάση μείωσης ↓
Αριθμός δραστηριοτήτων που τίθενται εκτάκτως σε προτεραιότητα(# of tasks that are prioritised according to business needs)	Τάση αύξησης ↑
Ποσοστό εργασιών προληπτικής συντήρησης που επιλύθηκαν πριν την ημερομηνία λήξης (% of preventative maintenance tasks completed by due date)	Τάση αύξησης ↑
Υλοποίηση προγράμματος (Schedule Completion Effectiveness (%))	Τάση μείωσης ↓
Δείκτης παραγωγικού χρόνου συντήρησης (Wrench Time vs Supporting Activities)	Τάση μείωσης ↓
Ποσοστό επείγουσών επιδιορθώσεων (% Emergency repairs)	Τάση αύξησης ↑
Ποσοστό επανάληψης της προληπτικής συντήρησης (% of maintenance rework)	Τάση αύξησης ↑
Βαθμός ανταπόκρισης σε αλλαγές (Engineering Change Notice Cycle Time)	Τάση αύξησης ↑
Αριθμός αλλαγών συντήρησης (Number of Engineering Changes)	Τάση αύξησης ↑
Επίπτωση αλλαγών στην ημέρα παράδοσης(Engineering Change Order Impact)	Τάση αύξησης ↑
Προστιθέμενη αξία των Βελτιώσεων Διαδικασίας (Value of Process Improvements)	Τάση αύξησης ↑
Κόστος αλλαγών (Engineering Change Notice Cost)	Τάση αύξησης ↑

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΣΕΝΑΡΙΟ 7	
Προβλεψιμότητα χρόνου έργου(Project time predictability)	Τάση μείωσης↓
Ποσοστό έκτακτου κόστους (% project cost contingency)	Τάση αύξησης↑
Συμβατότητα εκτιμήσεων κόστους (Accuracy of cost estimates)	Τάση μείωσης↓
Επάρκεια λίστας Δραστηριοτήτων(WBS efficiency)	Τάση μείωσης↓
Αριθμός δραστηριοτήτων που τίθενται εκτάκτως σε προτεραιότητα(# of tasks that are prioritised according to business needs)	Τάση αύξησης↑
Χρήση πόρων (Resource utilization (%))	Τάση μείωσης↓
Ποσοστό επειγουσων αγορών (% of emergency purchases)	Τάση αύξησης↑
Αριθμός ελλείψεων ή συγκρούσεων των όρων της σύμβασης κατά τη διάρκεια του έργου(# Contract Conflicts arising during the project)	Τάση αύξησης↑
Αριθμός κινδύνων που διαγνώστηκαν στο έργο(# Risks identified per project)	Τάση αύξησης↑
Χρόνος ανεπάρκειας ελέγχου(Cycle time from discovery of a control deficiency to risk acceptance decision)	Τάση μείωσης↓
Συνολική έκθεση σε κίνδυνο(Total Risk Exposure)	Τάση αύξησης↑
Ποσοστό ενεργειών , στόχων και πόρων με μεγάλη βαρύτητα οι οποίοι επανεξετάστηκαν (% of highly ranked assets, targets and resources reviewed)	Τάση αύξησης↑
Επιδιορθωτικές ενέργειες που επιλύθηκαν με την πρώτη παρέμβαση (Corrective Actions Right First Time)	Τάση μείωσης↓
Ποσοστό ληξιπρόθεσμων απαιτήσεων συντήρησης (% of overdue maintenance requests)	Τάση αύξησης↑
Βαθμός αναμονής αιτήσεων συντήρησης (Queue rate of maintenance requests)	Τάση αύξησης↑
Ποσοστό καθυστερήσεων συντήρησης που οφείλονται σε αναμονή υλικών (% of planned maintenance requests delayed by waiting for materials)	Τάση αύξησης↑
Ποσοστό καθυστερημένων εργασιών συντήρησης (% of maintenance requests with 'Delay' status)	Τάση αύξησης↑
Ποσοστό μη προγραμματισμένων συντηρήσεων (Unplanned maintenance work percentage)	Τάση αύξησης↑
Ποσοστό Καθυστερημένων συντηρήσεων λόγω μη διαθεσιμότητας εξοπλισμού (% of maintenance requests with 'Delay' status due to unavailability of equipment)	Τάση αύξησης↑
Ποσοστό Καθυστερημένων συντηρήσεων λόγω μη διαθεσιμότητας ανθρώπινου δυναμικού (% of maintenance requests with 'Delay' status due to unavailability of manpower)	Τάση αύξησης↑
Ποσοστό Καθυστερημένων συντηρήσεων λόγω μη διαθεσιμότητας πόρων (% of maintenance requests with 'Delay' status due to unavailability of resources)	Τάση αύξησης↑
Ποσοστό επειγουσών επιδιορθώσεων (% Emergency repairs)	Τάση αύξησης↑

Πίνακας 4.3.3.7. Σενάριο συσχέτισης 7

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΣΕΝΑΡΙΟ 8	
Διαθεσιμότητα (Availability)	Τάση αύξησης ↑
Μέσος χρόνος για την επισκευή (Mean Time to Repair (MTTR))	Τάση μείωσης ↓
Μέσος χρόνος μεταξύ βλαβών (Mean-time between failure (MTBF))	Τάση αύξησης ↑
Χρόνος Στάσης του Εξοπλισμού Εξαιτίας Βλαβών	Τάση μείωσης ↓
Λόγος χρόνου σίγασης προς χρόνο λειτουργίας (Ratio of downtime to projected operating time)	Τάση μείωσης ↓
Το Κόστος Επισκευής των Βλαβών (Total corrective maintenance cost)	Τάση μείωσης ↓
Ποσοστό επειγουσών επιδιορθώσεων (% Emergency repairs)	Τάση μείωσης ↓
Μοναδιαίο κόστος συντήρησης(Maintenance cost per unit)	Τάση μείωσης ↓
Ώρες Εργασίας για Επείγουσες Ανάγκες	Τάση μείωσης ↓
Ο Χρόνος που ο Εξοπλισμός βρίσκεται σε Λειτουργία	Τάση αύξησης ↑
Κόστος αλλαγών (Engineering Change Notice Cost)	Τάση μείωσης ↓
Επάρκεια συντήρησης (% of maintenance hours of operating time (maintenance efficiency))	Τάση αύξησης ↑
Ποσοστό επειγουσών επιδιορθώσεων (% Emergency repairs)	Τάση μείωσης ↓
Δείκτης παραγωγικού χρόνου συντήρησης (Wrench Time vs Supporting Activities)	Τάση αύξησης ↑
Συνολικό κόστος συντήρησης (Total maintenance cost)	Τάση μείωσης ↓
Σύγκριση κόστους συντήρησης με κόστος αντικατάστασης εξοπλισμού (Maintenance cost over asset value)	Τάση αύξησης ↑
Συμβατότητα εκτιμήσεων κόστους (Accuracy of cost estimates)	Τάση αύξησης ↑
Ποσοστό έκτακτου κόστους (% project cost contingency)	Τάση μείωσης ↓
Δείκτης Οικονομικής Απόδοσης (Cost Performance Index (CPI))	Τάση αύξησης ↑

Πίνακας 4.3.3.8. Σενάριο συσχέτισης 8

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΣΕΝΑΡΙΟ 9	
Μέσος χρόνος προμήθειας (Average time to procure)	Τάση αύξησης ↑
Βαθμός αναμονής αιτήσεων συντήρησης (Queue rate of maintenance requests)	Τάση αύξησης ↑
Χρόνος έκδοσης παραγγελίας (Requisition to item issuance time)	Τάση αύξησης ↑
Βαθμός αναμονής αιτήσεων συντήρησης (Queue rate of maintenance requests)	Τάση αύξησης ↑
Ποσοστό καθυστερήσεων συντήρησης που οφείλονται σε αναμονή υλικών (% of planned maintenance requests delayed by waiting for materials)	Τάση αύξησης ↑
Χρόνος διανομής ανταλλακτικών (Time of delivery of spare parts)	Τάση αύξησης ↑
Ποσοστό Καθυστερημένων συντηρήσεων λόγω μη διαθεσιμότητας πόρων (% of maintenance requests with 'Delay' status due to unavailability of resources)	Τάση αύξησης ↑
Αριθμός αποθηκευμένων υλικών για κάθε δραστηριότητα (Number of items in stock)	Τάση μείωσης ↓
Επιδιορθωτικές ενέργειες που επιλύθηκαν με την πρώτη παρέμβαση (Corrective Actions Right First Time)	Τάση μείωσης ↓
Ποσοστό απαιτήσεων συντήρησης που έχουν ικανοποιηθεί πλήρως (% of maintenance requests closed with all data fields completed)	Τάση μείωσης ↓

Πίνακας 4.3.3.9. Σενάριο συσχέτισης 9

ΣΕΝΑΡΙΟ 10	
Ποσοστό επειγουσων αγορών (% of emergency purchases)	Τάση αύξησης ↑
Επάρκεια BOM για τις κρίσιμες δραστηριότητες (BOM for critical tasks (efficiency))	Τάση μείωσης ↓
Ποσοστό Καθυστερημένων συντηρήσεων λόγω μη διαθεσιμότητας πόρων (% of maintenance requests with 'Delay' status due to unavailability of resources)	Τάση αύξησης ↑
Αριθμός επικίνδυνων γεγονότων με συνέπειες στο έργο, λόγω καθυστέρησης (Number of risk events with business impact due to delayed response plan execution)	Τάση αύξησης ↑
Ποσοστό παραγγελιών που υποστηρίζονται άμεσα από το συμβόλαιο συντήρησης (% of orders based on framework/standard contract)	Τάση μείωσης ↓
Αριθμός ελλείψεων ή συγκρούσεων των όρων της σύμβασης κατά τη διάρκεια του έργου (# Contract Conflicts arising during the project)	Τάση αύξησης ↑
Αριθμός αποθηκευμένων υλικών για κάθε δραστηριότητα (Number of items in stock)	Τάση μείωσης ↓
Κρίσιμο απόθεμα ή απόθεμα ασφαλείας ανταλλακτικών (Spare parts Critical Stock)	Τάση μείωσης ↓

Πίνακας 4.3.3.10. Σενάριο συσχέτισης 10

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΣΕΝΑΡΙΟ 11	
Χρόνος ανταπόκρισης σε κίνδυνο(Cycle time from discovery of a control deficiency to risk acceptance decision)	Τάση μείωσης↓
Επάρκεια της σύμβασης (Completeness of Contractual Document)	Τάση αύξησης↑
Ποσοστό των κινδύνων που επισημάνθηκαν (% of escalated risk vulnerabilities)	Τάση αύξησης↑
Αριθμός των διοικητικών αποφάσεων στις οποίες δεν υπάρχει ανάλυση κινδύνου (Number of key management decisions without availability of relevant risk analysis report)	Τάση μείωσης↓
Αριθμός κινδύνων που υπερβαίνουν το καθορισμένο επίπεδο ανοχής (Number of risk issues that exceed risk tolerance)	Τάση μείωσης↓
Συνολική έκθεση σε κίνδυνο(Total Risk Exposure)	Τάση μείωσης↓
Χρήση πόρων (Resource utilization (%))	Τάση αύξησης↑
Υλοποίηση προγράμματος (Schedule Completion Effectiveness (%))	Τάση αύξησης↑
Προβλεψιμότητα χρόνου έργου(Project time predictability)	Τάση αύξησης↑
Αριθμός χρονικών υπερβάσεων(Total amount of overspending on project time)	Τάση μείωσης↓
Δείκτης τήρησης προγράμματος(Estimated vs Actual Hours)	Τάση αύξησης↑
Ακρίβεια των χρονικών εκτιμήσεων(Accuracy of time estimates)	Τάση αύξησης↑

Πίνακας 4.3.3.11. Σενάριο συσχέτισης 11

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΣΕΝΑΡΙΟ 12	
Ο Χρόνος που ο Εξοπλισμός βρίσκεται σε Λειτουργία	Τάση αύξησης ↑
Μοναδιαίο κόστος συντήρησης(Maintenance cost per unit)	Τάση αύξησης↑
Υλοποίηση προγράμματος (Schedule Completion Effectiveness (%))	Τάση αύξησης↑
Λόγος χρόνου σίγασης προς χρόνο λειτουργίας (Ratio of downtime to projected operating time)	Τάση μείωσης↓
Μέσος χρόνος μεταξύ βλαβών (Mean-time between failure (MTBF))	Τάση αύξησης↑
Συνολικά κόστη προληπτικής συντήρησης (Total preventive maintenance costs)	Τάση αύξησης↑
Ποσοστό κόστους προληπτικής συντήρησης (% of preventive maintenance cost)	Τάση αύξησης↑
Ποσοστό αιτήσεων συντήρησης με λάθος ανάθεση (% of incorrectly assigned maintenance requests)	Τάση μείωσης↓
Επάρκεια συντήρησης (% of maintenance hours of operating time (maintenance efficiency))	Τάση αύξησης↑
Ανεκτέλεστο υπόλοιπο συντήρησης(Backlog of maintenance work)	Τάση μείωσης↓
Δείκτης τήρησης προγράμματος(Estimated vs Actual Hours)	Τάση αύξησης↑
Συνολικό κόστος υπαλλήλων κάθε δραστηριότητας (Total employee cost of project task)	Τάση αύξησης↑
Συνολικό κόστος έλλειψης υπαλλήλων κάθε δραστηριότητας (Total non-employee cost of project task)	Τάση αύξησης↑
Διολίσθηση φυσικού αντικειμένου (Scope creep)	Τάση αύξησης↑
Χρήση πόρων (Resource utilization (%))	Τάση αύξησης↑
Αποτελεσματικότητα προγραμματισμού (Effective Planning %)	Τάση αύξησης↑
Επάρκεια BOM για τις κρίσιμες δραστηριότητες (BOM for critical tasks(efficiency))	Τάση αύξησης↑
Αριθμός αποθηκευμένων υλικών για κάθε δραστηριότητα (Number of items in stock)	Τάση αύξησης↑

Πίνακας 4.3.3.12. Σενάριο συσχέτισης 12

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΣΕΝΑΡΙΟ 13	
Βαθμός αναμονής αιτήσεων συντήρησης (Queue rate of maintenance requests)	Τάση αύξησης ↑
Ποσοστό αιτήσεων συντήρησης στις οποίες έγινε επαρκής προγραμματισμός (% of maintenance requests with all planning data completed)	Τάση μείωσης ↓
Ποσοστό ληξιπρόθεσμων απαιτήσεων συντήρησης (% of overdue maintenance requests)	Τάση αύξησης ↑
Ποσοστό απαιτήσεων συντήρησης που έχουν ικανοποιηθεί πλήρως (% of maintenance requests closed with all data fields completed)	Τάση μείωσης ↓
Συντήρηση που υπερέβη το χρονικό όριο του shutdown (Maintenance related shutdown schedule overrun)	Τάση αύξησης ↑
Συνολικός χρόνος προληπτικής συντήρησης (Total preventive maintenance time)	Τάση αύξησης ↑
Ποσοστό Καθυστερημένων συντηρήσεων λόγω μη διαθεσιμότητας υπηρεσιών (% of maintenance requests with 'Delay' status due to unavailability of services)	Τάση αύξησης ↑
Ποσοστό Καθυστερημένων συντηρήσεων λόγω μη διαθεσιμότητας εξοπλισμού (% of maintenance requests with 'Delay' status due to unavailability of equipment)	Τάση αύξησης ↑
Ποσοστό Καθυστερημένων συντηρήσεων λόγω μη διαθεσιμότητας ανθρώπινου δυναμικού (% of maintenance requests with 'Delay' status due to unavailability of manpower)	Τάση αύξησης ↑
Ποσοστό Καθυστερημένων συντηρήσεων λόγω μη διαθεσιμότητας πόρων (% of maintenance requests with 'Delay' status due to unavailability of resources)	Τάση αύξησης ↑
Ποσοστό των απαιτήσεων συντήρησης που έχουν αναφερθεί (% of escalated maintenance requests)	Τάση μείωσης ↓
Απόκλιση από το προβλεπόμενο χρονοδιάγραμμα του έργου(Deviation of planned time schedule for project)	Τάση αύξησης ↑
Απόκλιση από τις προγραμματισμένες ώρες εργασίας(Deviation of planned hours of work)	Τάση αύξησης ↑
Προβλεψιμότητα χρόνου έργου(Project time predictability)	Τάση μείωσης ↓
Απόκλιση από τον προϋπολογισμό(Deviation of planned budget)	Τάση αύξησης ↑
Απόκλιση του προϋπολογισμού στο τέλος του έργου(Project budget variance at project end)	Τάση αύξησης ↑
Ποσοστό έκτακτου κόστους (% project cost contingency)	Τάση αύξησης ↑
Χρόνος κύκλου φάσης (Phase Cycle Time vs. Plan)	Τάση αύξησης ↑
Αριθμός δραστηριοτήτων που τίθενται εκτάκτως σε προτεραιότητα(# of tasks that are prioritised according to business needs)	Τάση αύξησης ↑
Αποτελεσματικότητα προγραμματισμού (Effective Planning %)	Τάση μείωσης ↓
Διολίσθηση φυσικού αντικείμενου (Scope creep)	Τάση αύξησης ↑
Αριθμός επικίνδυνων γεγονότων με συνέπειες στο έργο, λόγω καθυστέρησης (Number of risk events with business impact due to delayed response plan execution)	Τάση αύξησης ↑
Συνολική έκθεση σε κίνδυνο(Total Risk Exposure)	Τάση αύξησης ↑

Πίνακας 4.3.3.13. Σενάριο συσχέτισης 13

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΣΕΝΑΡΙΟ 14	
Ποσοστό αιτήσεων συντήρησης με λάθος ανάθεση (% of incorrectly assigned maintenance requests)	Τάση αύξησης ↑
Δείκτης παραγωγικού χρόνου συντήρησης (Wrench Time vs Supporting Activities)	Τάση μείωσης ↓
Βαθμός αναμονής αιτήσεων συντήρησης (Queue rate of maintenance requests)	Τάση αύξησης ↑
Ποσοστό εργασιών προληπτικής συντήρησης που επιλύθηκαν πριν την ημερομηνία λήξης (% of preventative maintenance tasks completed by due date)	Τάση μείωσης ↓
Ποσοστό ληξιπρόθεσμων απαιτήσεων συντήρησης (% of overdue maintenance requests)	Τάση αύξησης ↑
Δείκτης χρονικής απόδοσης(Schedule Performance Index (SPI))	Τάση μείωσης ↓
Αριθμός χρονικών υπερβάσεων(Total amount of overspending on project time)	Τάση αύξησης ↑
Δείκτης τήρησης προγράμματος(Estimated vs Actual Hours)	Τάση μείωσης ↓
Απόκλιση από το προβλεπόμενο χρονοδιάγραμμα του έργου(Deviation of planned time schedule for project)	Τάση αύξησης ↑
Προβλεψιμότητα χρόνου έργου(Project time predictability)	Τάση μείωσης ↓
Συμβατότητα εκτιμήσεων κόστους (Accuracy of cost estimates)	Τάση μείωσης ↓
Απόκλιση από τον προϋπολογισμό(Deviation of planned budget)	Τάση αύξησης ↑
Εκτιμώμενο κόστος ολοκλήρωσης (Estimate at Completion (EAC))	Τάση μείωσης ↓
Διολίσθηση φυσικού αντικειμένου (Scope creep)	Τάση αύξησης ↑
Ποσοστό κρίσιμων δραστηριοτήτων (% critical path activities)	Τάση αύξησης ↑
Αποτελεσματικότητα προγραμματισμού (Effective Planning %)	Τάση μείωσης ↓
Αριθμός δραστηριοτήτων που τίθενται εκτάκτως σε προτεραιότητα(# of tasks that are prioritised according to business needs)	Τάση αύξησης ↑
Χρόνος κύκλου φάσης (Phase Cycle Time vs. Plan)	Τάση αύξησης ↑
Χρόνος ανταπόκρισης σε κίνδυνο(Cycle time from discovery of a control deficiency to risk acceptance decision)	Τάση αύξησης ↑
Αριθμός επικίνδυνων γεγονότων με συνέπειες στο έργο, λόγω καθυστέρησης (Number of risk events with business impact due to delayed response plan execution)	Τάση αύξησης ↑
Αριθμός κινδύνων που διαγνώστηκαν στο έργο(# Risks identified per project)	Τάση αύξησης ↑
Συνολική έκθεση σε κίνδυνο(Total Risk Exposure)	Τάση αύξησης ↑

Πίνακας 4.3.3.14. Σενάριο συσχέτισης 14

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΣΕΝΑΡΙΟ 15	
Συμβατότητα εκτιμήσεων κόστους (Accuracy of cost estimates)	Τάση αύξησης ↑
Ποσοστό έκτακτου κόστους (% project cost contingency)	Τάση μείωσης ↓
Απόκλιση κόστους (Cost Variance (CV))	Τάση μείωσης ↓
Απόκλιση από τον προϋπολογισμό (Deviation of planned budget)	Τάση μείωσης ↓
Προβλεψιμότητα χρόνου έργου (Project time predictability)	Τάση αύξησης ↑
Δείκτης τήρησης προγράμματος (Estimated vs Actual Hours)	Τάση αύξησης ↑
Αριθμός χρονικών υπερβάσεων (Total amount of overspending on project time)	Τάση μείωσης ↓
Απόκλιση από τις προγραμματισμένες ώρες εργασίας (Deviation of planned hours of work)	Τάση μείωσης ↓
Διολίσθηση φυσικού αντικειμένου (Scope creep)	Τάση μείωσης ↓
Επάρκεια λίστας Δραστηριοτήτων (WBS efficiency)	Τάση αύξησης ↑
Αποτελεσματικότητα προγραμματισμού (Effective Planning %)	Τάση αύξησης ↑
Χρήση πόρων (Resource utilization (%))	Τάση αύξησης ↑
Αριθμός δραστηριοτήτων που τίθενται εκτάκτως σε προτεραιότητα (# of tasks that are prioritised according to business needs)	Τάση μείωσης ↓
Ποσοστό επειγουσων αγορών (% of emergency purchases)	Τάση μείωσης ↓
Ποσοστό παραγγελιών που υποστηρίζονται άμεσα από το συμβόλαιο συντήρησης (% of orders based on framework/standard contract)	Τάση αύξησης ↑
Επάρκεια της σύμβασης (Completeness of Contractual Document)	Τάση αύξησης ↑
Επάρκεια BOM για τις κρίσιμες δραστηριότητες (BOM for critical tasks (efficiency))	Τάση αύξησης ↑
Αριθμός μη συμμορφώσεων- καθυστερήσεων ,κάθε προμηθευτή (Number of non conformities during vendor inspection)	Τάση μείωσης ↓
Συνολική έκθεση σε κίνδυνο (Total Risk Exposure)	Τάση μείωσης ↓
Αριθμός επικίνδυνων γεγονότων με συνέπειες στο έργο, λόγω καθυστέρησης (Number of risk events with business impact due to delayed response plan execution)	Τάση μείωσης ↓
Ποσοστό κινδύνων με μετρήσιμη πιθανότητα εμφάνισης και επίπτωσης στο έργο (% of risks with probable frequency of occurrence and probable magnitude of impact measured)	Τάση αύξησης ↑
Αριθμός των διοικητικών αποφάσεων στις οποίες δεν υπάρχει ανάλυση κινδύνου (Number of key management decisions without availability of relevant risk analysis report)	Τάση μείωσης ↓
Χρόνος Στάσης του Εξοπλισμού Εξαιτίας Βλαβών	Τάση μείωσης ↓
Μέσος χρόνος για την επισκευή (Mean Time to Repair (MTTR))	Τάση μείωσης ↓
Ποσοστό αιτήσεων συντήρησης στις οποίες έγινε επαρκής προγραμματισμός (% of maintenance requests with all planning data completed)	Τάση αύξησης ↑
Ποσοστό καθυστερημένων εργασιών συντήρησης (% of maintenance requests with 'Delay' status)	Τάση μείωσης ↓
Ποσοστό μη προγραμματισμένων συντηρήσεων (Unplanned maintenance work percentage)	Τάση μείωσης ↓
Επάρκεια προληπτικής επιθεώρησης (Preventive inspection effectiveness)	Τάση αύξησης ↑
Ποσοστό επανάληψης της προληπτικής συντήρησης (% of maintenance rework)	Τάση μείωσης ↓
Έναρξη εντός χρονικού πλαισίου προγραμματισμένης δραστηριότητας (On Schedule Task Start Rate)	Τάση αύξησης ↑

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΣΕΝΑΡΙΟ 16	
Δείκτης τήρησης προγράμματος(Estimated vs Actual Hours)	Τάση αύξησης ↑
Συμβατότητα εκτιμήσεων κόστους (Accuracy of cost estimates)	Τάση αύξησης↑
Ποσοστό έκτακτου κόστους (% project cost contingency)	Τάση μείωσης↓
Αριθμός χρονικών υπερβάσεων(Total amount of overspending on project time)	Τάση μείωσης↓
Απόκλιση από τις προγραμματισμένες ώρες εργασίας(Deviation of planned hours of work)	Τάση μείωσης↓
Απόκλιση από το προβλεπόμενο χρονοδιάγραμμα του έργου(Deviation of planned time schedule for project)	Τάση μείωσης↓
Ποσοστό κρίσιμων δραστηριοτήτων που πραγματοποιήθηκαν εντός χρονοδιαγράμματος(% Critical path activities realized on time)	Τάση αύξησης↑
Απόκλιση κόστους (Cost Variance (CV))	Τάση μείωσης↓
Απόκλιση του προϋπολογισμού στο τέλος του έργου(Project budget variance at project end)	Τάση μείωσης↓
Διολίσθηση φυσικού αντικειμένου (Scope creep)	Τάση μείωσης↓
Χρήση πόρων (Resource utilization (%))	Τάση αύξησης↑
Αποτελεσματικότητα προγραμματισμού (Effective Planning %)	Τάση αύξησης↑
Χρόνος κύκλου φάσης (Phase Cycle Time vs. Plan)	Τάση μείωσης↓
Δείκτης χρονικής απόδοσης(Schedule Performance Index (SPI))	Τάση αύξησης↑
Δείκτης Οικονομικής Απόδοσης (Cost Performance Index (CPI))	Τάση αύξησης↑
Ποσοστό παραγγελιών που υποστηρίζονται άμεσα από το συμβόλαιο συντήρησης (% of orders based on framework/standard contract)	Τάση αύξησης↑
Ποσοστό επειγουσων αγορών (% of emergency purchases)	Τάση μείωσης↓
Συνολική έκθεση σε κίνδυνο(Total Risk Exposure)	Τάση μείωσης↓
Χρόνος ανταπόκρισης σε κίνδυνο(Cycle time from discovery of a control deficiency to risk acceptance decision)	Τάση μείωσης↓
Αριθμός επικίνδυνων γεγονότων με συνέπειες στο έργο, λόγω καθυστέρησης (Number of risk events with business impact due to delayed response plan execution)	Τάση μείωσης↓
Διαθεσιμότητα (Availability)	Τάση αύξησης↑
Επιδιορθωτικές ενέργειες που επιλύθηκαν με την πρώτη παρέμβαση (Corrective Actions Right First Time)	Τάση αύξησης↑
Βαθμός αναμονής αιτήσεων συντήρησης (Queue rate of maintenance requests)	Τάση μείωσης↓
Ποσοστό αιτήσεων συντήρησης στις οποίες έγινε επαρκής προγραμματισμός (% of maintenance requests with all planning data completed)	Τάση αύξησης↑
Ποσοστό καθυστερημένων εργασιών συντήρησης (% of maintenance requests with 'Delay' status)	Τάση μείωσης↓
Ποσοστό απαιτήσεων συντήρησης που έχουν ικανοποιηθεί πλήρως (% of maintenance requests closed with all data fields completed)	Τάση αύξησης↑
Συνολικό κόστος συντήρησης (Total maintenance cost)	Τάση μείωσης↓
Υλοποίηση προγράμματος (Schedule Completion Effectiveness (%))	Τάση αύξησης↑
Βαθμός ανταπόκρισης σε αλλαγές (Engineering Change Notice Cycle Time)	Τάση αύξησης↑
Αριθμός αλλαγών συντήρησης (Number of Engineering Changes)	Τάση μείωσης↓
Έναρξη εντός χρονικού πλαισίου προγραμματισμένης δραστηριότητας (On Schedule Task Start Rate)	Τάση αύξησης↑
Βλάβες Λόγω Ελλιπούς Προληπτικής Συντήρησης	Τάση μείωσης↓

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΣΕΝΑΡΙΟ 17	
Χρόνος Στάσης του Εξοπλισμού Εξαπίας Βλαβών	Τάση αύξησης ↑
Διαθεσιμότητα (Availability)	Τάση μείωσης ↓
Αριθμός μη συμμορφώσεων- καθυστερήσεων ,κάθε προμηθευτή (Number of non conformities during vendor inspection)	Τάση αύξησης ↑
Χρόνος κύκλου φάσης (Phase Cycle Time vs. Plan)	Τάση αύξησης ↑
Απόκλιση από τις προγραμματισμένες ώρες εργασίας(Deviation of planned hours of work)	Τάση αύξησης ↑
Δείκτης τήρησης προγράμματος(Estimated vs Actual Hours)	Τάση μείωσης ↓
Συμβατότητα εκτιμήσεων κόστους (Accuracy of cost estimates)	Τάση μείωσης ↓
Μέσο κόστος ανά δραστηριότητα(Average costs per project task)	Τάση αύξησης ↑
Πραγματικό κόστος εκτελεσμένης εργασίας (Actual Cost of Work Performed (ACWP))	Τάση αύξησης ↑
Διολίσθηση φυσικού αντικειμένου (Scope creep)	Τάση αύξησης ↑
Αποτελεσματικότητα προγραμματισμού (Effective Planning %)	Τάση μείωσης ↓
Ποσοστό επειγουσων αγορών (% of emergency purchases)	Τάση αύξησης ↑
Επάρκεια BOM για τις κρίσιμες δραστηριότητες (BOM for critical tasks(eficiency))	Τάση μείωσης ↓
Αριθμός κινδύνων που υπερβαίνουν το καθορισμένο επίπεδο ανοχής (Number of risk issues that exceed risk tolerance)	Τάση αύξησης ↑
Αριθμός επικίνδυνων γεγονότων λόγω ανεπίλυτων θεμάτων ποιότητας (Number of risk incident response plans with unresolved quality issues)	Τάση αύξησης ↑
Επιδιορθωτικές ενέργειες που επιλύθηκαν με την πρώτη παρέμβαση (Corrective Actions Right First Time)	Τάση μείωσης ↓
Μέσος χρόνος για την επισκευή (Mean Time to Repair (MTTR))	Τάση αύξησης ↑
Ποσοστό καθυστερήσεων συντήρησης που οφείλονται σε αναμονή υλικών (% of planned maintenance requests delayed by waiting for materials)	Τάση αύξησης ↑
Συνολικό κόστος συντήρησης (Total maintenance cost)	Τάση αύξησης ↑
Μέσος χρόνος μεταξύ βλαβών (Mean-time between failure (MTBF))	Τάση μείωσης ↓
Το Κόστος Επισκευής των Βλαβών (Total corrective maintenance cost)	Τάση αύξησης ↑
Δείκτης παραγωγικού χρόνου συντήρησης (Wrench Time vs Supporting Activities)	Τάση μείωσης ↓
Ποσοστό επειγουσών επιδιορθώσεων (% Emergency repairs)	Τάση αύξησης ↑
Σχεδιαστική προσπάθεια (Design Effort)	Τάση αύξησης ↑
Προστιθέμενη αξία των Βελτιώσεων Διαδικασίας (Value of Process Improvements)	Τάση μείωσης ↓
Κόστος αλλαγών (Engineering Change Notice Cost)	Τάση αύξησης ↑
Ο Χρόνος που ο Εξοπλισμός βρίσκεται σε Λειτουργία	Τάση μείωσης ↓
Ώρες Εργασίας για Επείγουσες Ανάγκες	Τάση αύξησης ↑

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΣΕΝΑΡΙΟ 18	
Ποσοστό ωρών προληπτικής συντήρησης επί του συνόλου των ωρών συντήρησης (Preventative maintenance hours as a percentage of total maintenance hours)	Τάση αύξησης ↑
Συνολικά κόστη προληπτικής συντήρησης (Total preventive maintenance costs)	Τάση αύξησης ↑
Συνολικός χρόνος προληπτικής συντήρησης (Total preventive maintenance time)	Τάση αύξησης ↑
Αριθμός καθυστερημένων επιθεωρήσεων (Number of inspections overdue)	Τάση μείωσης ↓
Επάρκεια προληπτικής επιθεώρησης (Preventive inspection effectiveness)	Τάση αύξησης ↑
Ποσοστό περιπτώσεων συντήρησης που θα μπορούσε να επιλυθεί με προληπτική συντήρηση (% of maintenance issues that could have been resolved with preventive maintenance)	Τάση αύξησης ↑
Λόγος κόστους επιδιορθωτικής προς προληπτική συντήρηση (Ratio corrective versus preventive maintenance cost)	Τάση μείωσης ↓
Επάρκεια συντήρησης (% of maintenance hours of operating time (maintenance efficiency))	Τάση αύξησης ↑
Κόστος αλλαγών (Engineering Change Notice Cost)	Τάση μείωσης ↓
Δείκτης τήρησης προγράμματος(Estimated vs Actual Hours)	Τάση αύξησης ↑
Επάρκεια λίστας Δραστηριοτήτων(WBS efficiency)	Τάση αύξησης ↑
Ποσοστό κρίσιμων δραστηριοτήτων (% critical path activities)	Τάση αύξησης ↑
Ανεκτέλεστο υπόλοιπο συντήρησης(Backlog of maintenance work)	Τάση μείωσης ↓
Ποσοστό κόστους επιδιορθωτικής συντήρησης (% of corrective maintenance cost)	Τάση μείωσης ↓
Ποσοστό επανάληψης της προληπτικής συντήρησης (% of maintenance rework)	Τάση μείωσης ↓
Ποσοστό επειγουσών επιδιορθώσεων (% Emergency repairs)	Τάση μείωσης ↓
Ποσοστό απαιτήσεων προληπτικής που αγνοήθηκαν (% of neglected maintenance requests)	Τάση μείωσης ↓
Μέσος χρόνος προληπτικής συντήρησης μονάδας(Average preventive maintenance time per unit)	Τάση αύξησης ↑
Ποσοστό Καθυστερημένων συντηρήσεων λόγω μη διαθεσιμότητας πόρων (% of maintenance requests with 'Delay' status due to unavailability of resources)	Τάση μείωσης ↓
Ποσοστό Καθυστερημένων συντηρήσεων λόγω μη διαθεσιμότητας υπηρεσιών (% of maintenance requests with 'Delay' status due to unavailability of services)	Τάση μείωσης ↓
Το Κόστος Επισκευής των Βλαβών (Total corrective maintenance cost)	Τάση μείωσης ↓
Λόγος ανεκτέλεστων υπόλοιπων προληπτικής προς επιδιορθωτική συντήρηση(Number of PM/CM Backlog items)	Τάση μείωσης ↓
Υλοποίηση προγράμματος (Schedule Completion Effectiveness (%))	Τάση αύξησης ↑

Πίνακας 4.3.3.18. Σενάριο συσχέτισης 18

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΣΕΝΑΡΙΟ 19	
Ποσοστό καθυστερημένων εργασιών συντήρησης (% of maintenance requests with 'Delay' status)	Τάση αύξησης ↑
Απόκλιση από το προβλεπόμενο χρονοδιάγραμμα του έργου(Deviation of planned time schedule for project)	Τάση αύξησης ↑
Εκτιμώμενο κόστος ολοκλήρωσης (Estimate at Completion (EAC))	Τάση αύξησης ↑
Πραγματικό κόστος εκτελεσμένης εργασίας (Actual Cost of Work Performed (ACWP))	Τάση αύξησης ↑
Συμβατότητα εκτιμήσεων κόστους (Accuracy of cost estimates)	Τάση μείωσης ↓
Προβλεψιμότητα χρόνου έργου(Project time predictability)	Τάση μείωσης ↓
Αριθμός χρονικών υπερβάσεων(Total amount of overspending on project time)	Τάση αύξησης ↑
Ακρίβεια των χρονικών εκτιμήσεων(Accuracy of time estimates)	Τάση μείωσης ↓
Δείκτης χρονικής απόδοσης(Schedule Performance Index (SPI))	Τάση μείωσης ↓
Διολίσθηση φυσικού αντικειμένου (Scope creep)	Τάση αύξησης ↑
Αριθμός δραστηριοτήτων που τίθενται εκτάκτως σε προτεραιότητα(# of tasks that are prioritised according to business needs)	Τάση αύξησης ↑
Ποσοστό εργασιών προληπτικής συντήρησης που επιλύθηκαν πριν την ημερομηνία λήξης (% of preventative maintenance tasks completed by due date)	Τάση μείωσης ↓
Διαθεσιμότητα (Availability)	Τάση μείωσης ↓
Μέσος χρόνος για την επισκευή (Mean Time to Repair (MTTR))	Τάση αύξησης ↑
Ποσοστό απαιτήσεων συντήρησης που έχουν ικανοποιηθεί πλήρως (% of maintenance requests closed with all data fields completed)	Τάση μείωσης ↓
Συνολικό κόστος συντήρησης (Total maintenance cost)	Τάση αύξησης ↑
Υλοποίηση προγράμματος (Schedule Completion Effectiveness (%))	Τάση μείωσης ↓
Αριθμός καθυστερημένων επιθεωρήσεων (Number of inspections overdue)	Τάση αύξησης ↑
Ποσοστό αιτήσεων συντήρησης με λάθος ανάθεση (% of incorrectly assigned maintenance requests)	Τάση αύξησης ↑

Πίνακας 4.3.3.19. Σενάριο συσχέτισης 19

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΣΕΝΑΡΙΟ 21	
Ώρες Εργασίας για Επείγουσες Ανάγκες	Τάση αύξησης ↑
Δείκτης παραγωγικού χρόνου συντήρησης (Wrench Time vs Supporting Activities)	Τάση μείωσης ↓
Υλοποίηση προγράμματος (Schedule Completion Effectiveness (%))	Τάση μείωσης ↓
Ακρίβεια των χρονικών εκτιμήσεων (Accuracy of time estimates)	Τάση μείωσης ↓
Συμβατότητα εκτιμήσεων κόστους (Accuracy of cost estimates)	Τάση μείωσης ↓
Προβλεψιμότητα χρόνου έργου (Project time predictability)	Τάση μείωσης ↓
Αριθμός χρονικών υπερβάσεων (Total amount of overspending on project time)	Τάση αύξησης ↑
Διολίσθηση φυσικού αντικειμένου (Scope creep)	Τάση αύξησης ↑
Αποτελεσματικότητα προγραμματισμού (Effective Planning %)	Τάση μείωσης ↓
Χρήση πόρων (Resource utilization (%))	Τάση μείωσης ↓
Επάρκεια λίστας Δραστηριοτήτων (WBS efficiency)	Τάση μείωσης ↓
Επάρκεια BOM για τις κρίσιμες δραστηριότητες (BOM for critical tasks (efficiency))	Τάση μείωσης ↓
Ποσοστό έκτακτου κόστους (% project cost contingency)	Τάση αύξησης ↑
Ποσοστό μη προγραμματισμένων συντηρήσεων (Unplanned maintenance work percentage)	Τάση αύξησης ↑
Συνολικό κόστος συντήρησης (Total maintenance cost)	Τάση αύξησης ↑
Μέσο κόστος υπαλλήλων κάθε δραστηριότητας (Average employee costs per project task)	Τάση αύξησης ↑
Συνολικό κόστος υπαλλήλων κάθε δραστηριότητας (Total employee cost of project task)	Τάση αύξησης ↑
Ποσοστό επειγουσών επιδιορθώσεων (% Emergency repairs)	Τάση αύξησης ↑
Βαθμός αποδοχής (Gate Approval Rate)	Τάση μείωσης ↓

Πίνακας 4.3.3.20. Σενάριο συσχέτισης 20

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΣΕΝΑΡΙΟ 21	
Βλάβες Λόγω Ελλιπούς Προληπτικής Συντήρησης	Τάση αύξησης ↑
Διαθεσιμότητα (Availability)	Τάση μείωσης ↓
Χρόνος Στάσης του Εξοπλισμού Εξαιτίας Βλαβών	Τάση αύξησης ↑
Λόγος επιδιορθωτικής (CM) προς προληπτική (PM) συντήρηση (Corrective maintenance to preventive maintenance ratio)	Τάση αύξησης ↑
Ποσοστό ληξιπρόθεσμων απαιτήσεων συντήρησης (% of overdue maintenance requests)	Τάση αύξησης ↑
Λόγος κόστους επιδιορθωτικής προς προληπτική συντήρηση (Ratio corrective versus preventive maintenance cost)	Τάση αύξησης ↑
Συνολικό κόστος συντήρησης (Total maintenance cost)	Τάση αύξησης ↑
Επάρκεια προληπτικής επιθεώρησης (Preventive inspection effectiveness)	Τάση μείωσης ↓
Λόγος χρόνου σίγασης προς χρόνο λειτουργίας (Ratio of downtime to projected operating time)	Τάση αύξησης ↑
Το Κόστος Επισκευής των Βλαβών (Total corrective maintenance cost)	Τάση αύξησης ↑
Δείκτης παραγωγικού χρόνου συντήρησης (Wrench Time vs Supporting Activities)	Τάση μείωσης ↓
Επάρκεια συντήρησης (% of maintenance hours of operating time (maintenance efficiency))	Τάση μείωσης ↓
Ποσοστό επανάληψης της προληπτικής συντήρησης (% of maintenance rework)	Τάση αύξησης ↑
Μοναδιαίο κόστος συντήρησης (Maintenance cost per unit)	Τάση αύξησης ↑
Αριθμός κινδύνων που διαγνώστηκαν στο έργο (# Risks identified per project)	Τάση αύξησης ↑
Ποσοστό των κινδύνων που αγνοήθηκαν (% of neglected risk vulnerabilities)	Τάση αύξησης ↑
Διολίσθηση φυσικού αντικείμενου (Scope creep)	Τάση αύξησης ↑
Συνολικό κόστος υπαλλήλων κάθε δραστηριότητας (Total employee cost of project task)	Τάση αύξησης ↑
Συμβατότητα εκτιμήσεων κόστους (Accuracy of cost estimates)	Τάση μείωσης ↓

Πίνακας 4.3.3.21. Σενάριο συσχέτισης 21

4.4.Περιγραφή μελέτης περίπτωσης

Παρακάτω θα αναφερθεί μία μελέτη περίπτωσης που αφορά στην εφαρμογή δεικτών απόδοσης κατά τη διαδικασία συντήρησης στατικού εξοπλισμού μεγάλης μονάδας επεξεργασίας πετρελαίου και φυσικού αερίου με έδρα τη Μαλαισία.

Η λειτουργία της μονάδας υποστηρίζεται από τη Βάση Προμηθειών Βάσης (KSB) όσον αφορά την αποθήκευση και τις δραστηριότητες εφοδιασμού, τη βάση Kerteh Helibase για υπηρεσίες ελικοπτέρου, τον τερματικό σταθμό επεξεργασίας Φυσικού Αερίου (OGT) και τις εγκαταστάσεις υποδοχής αργού πετρελαίου.

Σήμερα, λειτουργούν δεκαέξι πεδία παραγωγής. Υπάρχουν συνολικά τριάντα τρεις πλατφόρμες, δύο σταθμοί αποθήκευσης και εκφόρτωσης (FSO), δύο σταθμοί παραγωγής (FPSO), και ένα χερσαίο τερματικό φυσικού αερίου (OGT).

Ο αριθμός των υπό συντήρηση μηχανών είναι 20.936 και κατανέμεται σε 100 μηχανολογικές μονάδες συντηρούμενου εξοπλισμού. Οι μονάδες είναι χερσαίες και υπεράκτιες και πολλές από αυτές είναι αρκετά απομακρυσμένες και δυσπρόσιτες με αποτέλεσμα την αυξημένη δυσκολία της συντήρησης και της αντιμετώπισης των βλαβών.

Για τη διαχείριση των συντηρούμενων μονάδων, έχει γίνει διαχωρισμός τους ανά συστάδες ομοειδών μονάδων συντήρησης (clusters). Κάθε συστάδα περιλαμβάνει τις μονάδες των οποίων ο εξοπλισμός έχει παρόμοια χαρακτηριστικά συντήρησης.

Η αποτελεσματική συντήρηση ορίζεται από την εφαρμογή της διαδικασίας και των συστημάτων.

Ο στόχος της εταιρείας είναι να μετατρέψει τη συντήρηση του εξοπλισμού σε στρατηγικό πλεονέκτημα και σε παράγοντα προσθήκης αξίας στα τελικά προϊόντα (value added products). Με τη πάροδο του χρόνου ο εξοπλισμός θα πρέπει να ανανεώνεται μέσω της συντήρησης και να γίνονται προσθήκες που θα αποτρέπουν την εμφάνιση βλαβών η οποία σε μια τόσο μεγάλη μονάδα, με αυξημένο βαθμό επικινδυνότητας εργασιών, είναι ιδιαίτερα επιζήμια

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

Η συγκεκριμένη περίπτωση θα αναφερθεί ώστε να περιγραφεί το γεγονός που τονίστηκε στα προηγούμενα κεφάλαια ότι δηλαδή η μέτρηση της απόδοσης είναι ένα εργαλείο διαχείρισης έργου που εναρμονίζεται με τη στρατηγική της διοίκησης και υποστηρίζει τη διαδικασία λήψης αποφάσεων σε διοικητικό επίπεδο.

Η μέτρηση της απόδοσης μέσω δεικτών είναι ενταγμένη στο σύστημα διαχείρισης της συντήρησης (PMMS).

Η εποπτεία και η διαχείριση των διαδικασιών της συντήρησης απαιτεί μια συνεχή ροή πληροφοριών, η οποία για να είναι χρήσιμη θα πρέπει να είναι ακριβής και διαθέσιμη σε όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη.

Στην περίπτωση που εξετάζουμε, χρησιμοποιείται ένα ενιαίο σύστημα διαχείρισης της συντήρησης, το οποίο περιγράφεται σε γενικές γραμμές παρακάτω.

Το σύστημα διαχείρισης (PMMS) ενσωματώνει τη συνολική επιχειρηματική στρατηγική και χρησιμοποιεί τρεις άξονες ώστε να ελέγχει, να προγραμματίζει και να διοικεί τις διαδικασίες συντήρησης. Οι άξονες αυτοί είναι:

- Διαχείριση περιουσιακών στοιχείων (asset management)
- Διαχείριση εργασιών (work management)
- Διαχείριση απόδοσης (performance management)

Για το έργο συντήρησης, της παρούσας μελέτης περίπτωσης, οι άξονες αυτοί περιλαμβάνουν τα εξής:

Διαχείριση περιουσιακών στοιχείων (asset management):

Για τη διαχείριση περιουσιακών στοιχείων όσον αφορά στη συντήρηση, θα πρέπει να διασφαλιστεί ότι υπάρχει μία σαφής βάση δεδομένων που περιλαμβάνει όλον τον εξοπλισμό που έχει η εταιρεία στην κατοχή της και θα πρέπει να συντηρήσει. Πιο συγκεκριμένα τη δομή, τα τεχνικά χαρακτηριστικά, τη σήμανση, τις οδηγίες του κατασκευαστή, τα μηχανολογικά σχέδια, τον πίνακα υλικών (BOM) κ.λπ.

Επίσης καθορίζονται τα σχέδια για την προληπτική συντήρηση του εξοπλισμού. Τα σημαντικότερα σημεία είναι:

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

- Στρατηγικό πλάνο συντήρησης, χρηματοδότηση, χρονικό πλαίσιο, αρχές λειτουργιών συντήρησης.
- Καθορισμός λίστας συντηρούμενου εξοπλισμού
- Κατάρτιση γενικής λίστας καθκόντων, μπορεί να περιλαμβάνει λίστα ανταλλακτικών, υλικών, εργαλείων συντήρησης.
- Καθορισμός κέντρων εργασίας(work centers). Καταμερισμός προσωπικού ανάλογα με τις εργασίες που πρέπει να εκτελέσει κάθε ομάδα. Ορισμός επιβλέποντος ομάδας. Τα κέντρα εργασίας που ορίζονται εδώ, χρησιμεύουν ώστε να κοστολογηθούν οι εργασίες, να προγραμματιστούν και να εκτελεστούν.

Διαχείριση εργασιών(work management):

Η διαχείριση εργασιών έχει ως στόχο να εξασφαλίσει την αποτελεσματική συντήρηση, η οποία ακολουθεί τον προγραμματισμό ,σε όλες τις μονάδες. Επιπλέον, μειώνει τον μη παραγωγικό χρόνο, οργανώνει τις εργασίες ,θέτει τα πλαίσια εφαρμογής και κατανέμει υλικούς και άυλους πόρους ανάλογα με τις ανάγκες.

Οι κύριες λειτουργίες της διαχείρισης εργασιών στη συγκεκριμένη μελέτη περίπτωσης είναι:

- Προσδιορισμός εργασιών. Μεταξύ άλλων καθορίζονται προτεραιότητες στη συντήρηση, ελέγχονται οι σημάνσεις , δημιουργούνται οδηγίες εργασίας για κάθε περίπτωση, κατασκευάζονται τεχνικές φόρμες ,καθορίζεται ο τρόπος τεκμηρίωσης και δομούνται τα συστήματα πληροφόρησης.
- Σαφής ορισμός διαδικασίας και επιβεβαίωση από τα αρμόδια τμήματα. Ότι δημιουργήθηκε στο προηγούμενο βήμα πρέπει να επικοινωνηθεί σε όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη , να επιβεβαιωθεί η ορθότητα ή να υπάρξουν αλλαγές και τέλος να δοθούν οι εντολές εργασιών.
- Κατάρτιση προϋπολογισμού εργασιών.
- Κατανομή πόρων

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

- Προγραμματισμός εργασιών
- Εκτέλεση εργασιών
- Αναφορά και τεκμηρίωση. Συγκεντρωτικά αρχεία με βλάβες, ευρήματα, μετρήσεις εξοπλισμού, ημερομηνίες συντήρησης κ.λπ.

Διαχείριση απόδοσης(performance management)

Η διαχείριση της απόδοσης χρησιμοποιεί δεδομένα από όλη τη διαδικασία συντήρησης . Τα δεδομένα αυτά εξάγονται από το ηλεκτρονικό σύστημα διαχείρισης αποθήκης (BW) και το σύστημα διαχείρισης της συντήρησης(CMMPS).

Ο στόχος της διαχείρισης απόδοσης έχει καθοριστεί από την εταιρεία και είναι να παρέχει τη δυνατότητα στους χρήστες να παράγουν αξιόπιστες αναφορές που θα αποτυπώνουν την επάρκεια και την αποτελεσματικότητα των εργασιών συντήρησης. Επιπλέον θα πρέπει να εξασφαλίζουν ότι το τμήμα διαχείρισης διεργασιών συντήρησης(maintenance operations) θα έχει έναν μηχανισμό ανάδρασης σε σχέση με το τεχνικό τμήμα συντήρησης με βασικό σκοπό την βελτίωση της απόδοσης και τη διόρθωση λαθών ή παραλείψεων.

Για την αξιολόγηση της απόδοσης των διαδικασιών συντήρησης έχει αποφασιστεί να μετρώνται οι παρακάτω δείκτες. Το πληροφοριακό σύστημα της εταιρείας έχει διαμορφωθεί ώστε να αξιοποιεί τα δεδομένα της συντήρησης και να εξάγει αποτελέσματα για κάθε μία από τις 100 μηχανολογικές μονάδες συντήρησης.

Με αυτόν τον τρόπο υπάρχει μια γενική αξιολόγηση αφενός για τη διαδικασία γενικά και αφετέρου για τη σύγκριση μεταξύ των μονάδων. Επειδή πολλές από τις μονάδες δεν έχουν κοινά χαρακτηριστικά συντήρησης, η σύγκριση γίνεται κάθε φορά μεταξύ των κοινών που περιλαμβάνει κάθε συστάδα .

Οι δείκτες που χρησιμοποιούνται επιτρέπουν την αξιολόγηση της συντήρησης και έχουν εκδοθεί ώστε να δίνουν εικόνα για τη διαθεσιμότητα του εξοπλισμού , την επάρκεια συντήρησης , την τήρηση του προγράμματος και τα κόστη συντήρησης.

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

Οι δείκτες έχουν επιλεγεί με βάση τον σημαντικότερο παράγοντα ενδιαφέροντος που είναι η αποτελεσματικότητα της συντήρησης. Οι απαιτήσεις και οι ιδιαιτερότητες του συγκεκριμένου έργου είναι κατά κύριο λόγο οι εξής:

- Μεγάλο μέγεθος μονάδων
- Αυξημένη επικινδυνότητα για προσωπικό και εγκαταστάσεις
- Αυξημένος κίνδυνος για το περιβάλλον σε περίπτωση ατυχήματος
- Ανομοιόμορφη κατανομή στο χώρο(χερσαίες και παράκτιες εγκαταστάσεις)
- Συγκεκριμένοι χρόνοι συντήρησης
- Μικρά περιθώρια βλαβών
- Συνεχής λειτουργία μονάδας

Η ομάδα διοίκησης του έργου έχει αποφασίσει πως προτεραιότητα θα δοθεί στη μέτρηση των δεικτών που ακολουθούν , ώστε να διασφαλίζεται η επάρκεια του συντηρούμενου εξοπλισμού.

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

Δείκτες αξιολόγησης(KPI)
KPI 1: Διαθεσιμότητα (Availability)
KPI 2: Χρόνος Στάσης του Εξοπλισμού Εξαιτίας Βλαβών
KPI 3: Λόγος κόστους επιδιορθωτικής προς προληπτική συντήρηση (Ratio corrective versus preventive maintenance cost)
KPI 4: Μέσος χρόνος για την επισκευή (Mean Time to Repair (MTTR))
KPI 5: Συνολικό κόστος συντήρησης (Total maintenance cost)
KPI 6: Επάρκεια προληπτικής επιθεώρησης (Preventive inspection effectiveness)
KPI 7: Μέσος χρόνος μεταξύ βλαβών (Mean-time between failure (MTBF))
KPI 8: Λόγος χρόνου σίγασης προς χρόνο λειτουργίας (Ratio of downtime to projected operating time)
KPI 9: Υλοποίηση προγράμματος (Schedule Completion Effectiveness (%))
KPI 10: Λόγος ανεκτέλεστων υπόλοιπων προληπτικής προς επιδιορθωτική συντήρηση (Number of PM/CM Backlog items)
KPI 11: Δείκτης παραγωγικού χρόνου συντήρησης (Wrench Time vs Supporting Activities)
KPI 12: Ποσοστό επείγουσών επιδιορθώσεων (% Emergency repairs)
KPI 13: Επάρκεια συντήρησης (% of maintenance hours of operating time (maintenance efficiency))
KPI 14: Ποσοστό επανάληψης της προληπτικής συντήρησης (% of maintenance rework)
KPI 15: Μοναδιαίο κόστος συντήρησης (Maintenance cost per unit)
KPI 16: Ανεκτέλεστο υπόλοιπο συντήρησης (Backlog of maintenance work)
KPI 17: Ώρες Εργασίας για Επείγουσες Ανάγκες
KPI 18: Ο Χρόνος που ο Εξοπλισμός βρίσκεται σε Λειτουργία
KPI 19: Επάρκεια λίστας Δραστηριοτήτων (WBS efficiency)
KPI 20: Χρήση πόρων (Resource utilization (%))
KPI 21: Επάρκεια BOM για τις κρίσιμες δραστηριότητες (BOM for critical tasks (efficiency))
KPI 22: Δείκτης τήρησης προγράμματος (Estimated vs Actual Hours)

Η παρούσα μελέτη προσπάθησε να περιγράψει ένα μοντέλο μέτρησης απόδοσης του έργου με φυσικό αντικείμενο τη διαδικασία συντήρησης στατικού εξοπλισμού. Το μοντέλο έχει δημιουργηθεί ώστε να εξετάζεται διαχρονικά και να παρέχει τη δυνατότητα σύγκρισης σε περιπτώσεις αλλαγής πολιτικής του έργου. Σε αυτό το σημείο εξετάστηκε η αλληλεπίδραση των δεικτών όσον αφορά την αύξηση ή τη μείωση ενός κάθε φορά σε σχέση με άλλους που περιέχονται στο μοντέλο.

Η μέτρηση της απόδοσης είναι η διαδικασία κατά την οποία ο οργανισμός ή η εταιρεία διαμορφώνουν τους κανόνες που θα υπάρχουν και τις παραμέτρους που θα καθορίσουν αν η απόδοση των εργασιών θα επιφέρει τα αποτελέσματα εκείνα που ικανοποιούν τους στόχους που έχουν τεθεί από τη διοίκηση.

Τα στελέχη της διοίκησης λαμβάνοντας υπόψη τη σύμβαση αλλά και την εσωτερική πολιτική της εταιρείας που επηρεάζει το συγκεκριμένο έργο θέτουν τις παραμέτρους που επηρεάζουν τις κρίσιμες διεργασίες και τον τρόπο μέτρησης τους που θα καταδείξει με τον πλέον σαφή τρόπο την απόδοση της εταιρείας .

Για να επιζήσουν και να προοδεύσουν οι εταιρίες στις ανταγωνιστικές συνθήκες του αιώνα της πληροφορίας θα πρέπει να χρησιμοποιούν συστήματα μέτρησης και διαχείρισης προερχόμενα από τις στρατηγικές και τις δυνατότητές τους. Ένα σύστημα μέτρησης απόδοσης ορίζεται ως το σύνολο των μετρητών που χρησιμοποιούνται για να πολιτικοποιήσουν την αποδοτικότητα και αποτελεσματικότητα των ενεργειών. Οι κύριοι δείκτες απόδοσης (Key Performance Indicators – KPI) βοηθούν έναν οργανισμό στον προσδιορισμό και τη μέτρηση της προόδου προς την κατεύθυνση της επίτευξης των στόχων του οργανισμού. Όταν ένας οργανισμός έχει αναλύσει την αποστολή του, έχει αναγνωρίσει τους μετόχους του και έχει καθορίσει τους στόχους του, χρειάζεται μία μέθοδο μέτρησης της προόδου προς τους στόχους αυτούς.

Η μέτρηση της απόδοσης ενός οργανισμού είναι μια σύνθετη διαδικασία, αλλά η μέτρηση της απόδοσης των διαδικασιών ενός έργου είναι ακόμα πιο σύνθετη λόγω της πολυδιάστατης φύσης της διαδικασίας και των πολλαπλών εισόδων και εξόδων από αυτήν. Όταν δημιουργούμε KPI's , θα πρέπει να εξασφαλίζουμε ότι θα λαμβάνονται υπόψη και θα εξυπηρετούνται τα κύρια στοιχεία που συνιστούν την

επιτυχία ενός έργου(CSC (Critical Success Criteria) και τα οποία καλείται να διαχειριστεί ο project manager και η ομάδα διοίκησης.

Από την άλλη πλευρά, η συντήρηση αποτελεί πλέον βασικό επιχειρηματικό στοιχείο για τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας και τη βελτιστοποίηση της λειτουργίας των βιομηχανιών και εν γένει μονάδων με μηχανολογικό εξοπλισμό.

Η χρήση των πρόσφατων τεχνολογικών εξελίξεων στην πληροφορική και τα συστήματα αυτοματισμού επιτρέπουν την αξιοποίηση και την εφαρμογή όλο και πιο σύγχρονων μεθόδων και πρακτικών συντήρησης που ελαχιστοποιούν το χρόνο στάσεων λόγω βλάβης και αυξάνουν τη διαθεσιμότητα του εξοπλισμού.

Οι υπεύθυνοι διαχείρισης των εταιριών έχουν κατανοήσει τη σπουδαιότητα του θέματος και δίνουν συνεχώς περισσότερο βάρος στη συντήρηση.

Από τότε που έγινε ευρέως κατανοητό το γεγονός ότι η συντήρηση αντιπροσωπεύει για τα μηχανήματα ότι η ιατρική για τον άνθρωπο, άρχισε να αντιμετωπίζεται με το σωστό τρόπο, ως ένα σύνολο δηλαδή μέσων για τη διατήρηση της αποτελεσματικότητας, της διάρκειας και των επιδόσεων των μηχανών και των εγκαταστάσεων και για να αποφευχθεί η ποιοτική τους υποβάθμιση.

Η συνεχής αύξηση της πολυπλοκότητας των μέσων παραγωγής φρόντισε για τα υπόλοιπα: η συντήρηση, τα κριτήριά της, τα μέσα της και φυσικά οι τεχνικοί έπρεπε να βελτιωθούν και να εξελιχθούν ανάλογα για να φτάσει η συντήρηση στις σημερινές συνθήκες που την κάνουν πραγματική τεχνική αν όχι επιστήμη.

Με τον όρο turnaround εννοούμε την προσπάθεια που γίνεται ώστε να αλλάξει η παγιωμένη πολιτική που εφαρμόζει μια εταιρεία σε κάποιο κομμάτι λειτουργίας της (τρόπο παρακολούθησης εργασιών, κοστολόγηση έργων, συντήρηση εξοπλισμού, κ.λπ.). Όλη αυτή η διαδικασία αντιμετωπίζεται ως ένα ξεχωριστό έργο, ο υπεύθυνος του οποίου θα πρέπει να προγραμματίσει, να συντονίσει και να διοικήσει τους πόρους που διαθέτει με τον καλύτερο τρόπο ώστε να ολοκληρώσει το έργο έχοντας επιτύχει τους στόχους που έχουν τεθεί αλλά και έχοντας εξυπηρετήσει στο έπακρο το σκοπό για τον οποίο ζητήθηκε να γίνει αυτή η αλλαγή.

Στη σημερινή εποχή, η ύπαρξη τέτοιων προσπαθειών τείνει να γίνει καθημερινό φαινόμενο. Πολλοί παράγοντες επιτάσσουν την αλλαγή πολιτικής και την ανάπτυξη νέων μεθόδων παραγωγής, διαχείρισης, συντήρησης, κοστολόγησης.

Η μελέτη αυτή είναι ενδεικτική μιας προσπάθειας μοντελοποίησης της αξιολόγησης της απόδοσης. Επιπλέον, ο σκοπός της έρευνας αυτής ήταν η διαμόρφωση μιας σαφούς λίστας δεικτών απόδοσης ώστε να επιτευχθεί η βέλτιστη ποιότητα της αξιολόγησης και η μέγιστη ακρίβεια σε περίπτωση εφαρμογής.

Ολοκληρώνοντας την προσπάθεια αυτή προτείνεται μια πιθανή μεταγενέστερη μελέτη που να περιλαμβάνει την τροφοδοσία του μοντέλου με πραγματικά δεδομένα και τη διαχρονική μέτρηση τους, δηλαδή με δεδομένα της παλαιάς πολιτικής, κατά τη διάρκεια εφαρμογής της νέας πολιτικής και μετά την ενσωμάτωση της.

Ολοκληρώνοντας τη μελέτη, τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την παραπάνω διαδικασία συνοψίζονται στις εξής προτάσεις:

- Η υιοθέτηση δεικτών μέτρησης απόδοσης πρέπει να ευθυγραμμίζεται με τους στόχους που θέτει η εταιρεία.
- Πρέπει να υπάρχει σαφές σχέδιο διαχείρισης μέτρησης της απόδοσης καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του έργου.
- Να μην υπάρχει επανάπαυση και πλήρης εμπιστοσύνη στα KPIs για την ευθυγράμμιση των στόχων του Οργανισμού και των επιδόσεων του έργου, αλλά να γίνεται συνεχής προσπάθεια διατήρησης και εμπλουτισμού τους. Όστε να δημιουργηθεί ένα περιουσιακό στοιχείο του πολιτισμού της εταιρείας, το οποίο θα βελτιώνεται συνεχώς μέσω σχεδίων διαχείρισης .
- Να διατηρείται ο αριθμός των μέτρων και δεικτών του έργου σε διαχειρίσιμο επίπεδο σε σχέση με την ποσότητα τους . Στην παρούσα μελέτη ίσως είναι υπερβολικός ο αριθμός των προτεινόμενων δεικτών αλλά αυτό γίνεται για καθαρά ακαδημαϊκούς λόγους.
- Εστίαση στις ανάγκες των πελατών και τους συμφωνημένους στόχους.
- Συγκεκριμένες ειδικές συνθήκες εταιρειών και συγκεκριμένες απαιτήσεις απαιτούν ειδικό χειρισμό, μέτρα απόδοσης και στρατηγικές, οι οποίες αναπτύσσονται πιο αποτελεσματικά με τη συμμετοχή της ανώτερης διοίκησης

, τα ενδιαφερόμενα μέρη, τους εμπλεκόμενους στην διαδικασία, και τους τελικούς χρήστες.

- Ευρύτερη αξιολόγηση και αξιοποίηση των αποτελεσμάτων των δεικτών. Για παράδειγμα ένας δείκτης που αγγίζει τα υψηλότερα όρια του στόχου ,σε πρώτη ανάγνωση μπορεί να δείχνει ότι η διαδικασία έχει υψηλή απόδοση σε δεύτερη ανάγνωση όμως μπορεί να υποδεικνύει λάθος αξιοποίηση πόρων και υποσκέλιση άλλης διαδικασίας.

1. Joel Levitt , “Complete Guide to Preventive and Predictive Maintenance”, Industrial Press, USA (2003)
2. Terry Wireman , “Developing Performance Indicators for Managing Maintenance”, Industrial Press, USA(2006)
3. Imad Alsyof , “The Role of Maintenance in Improving Companies’ Productivity and Profitability”, Department of Mechanical Engineering, School of Technology and Design, Vaxjo University, Sweden (2006)
4. John Morris , “Preventative Maintenance as a Means to Reduce Cost”, Tele-Workshop, Colorado Governor’s Office of Energy Management and Conversation (2006)
5. Wan Hasrulnizam Wan Mahmood, Mohd Nizam Ab Rahman, Husiah Mazli, Baba Md Deros, “Maintenance Management System for Upstream Operations in Oil and Gas Industry: Case Study”, World Academy of Science, Engineering and Technology (2009)
6. Anderson, K and McAdam ,A critique of benchmarking and performance measurement, lead or lag? , R Benchmarking: An International Journal (2004)
7. Tsang, A, H. C ,Measuring maintenance performance: a holistic approach, International Journal of Operation and Production Management (1999)
8. Parida. A and Kumar.U ,Maintenance performance measurement (MPM): issues and challenges, , Journal of Quality in Maintenance Engineering (2006)
9. Dwight, R . ,Searching for real maintenance performance measures, Journal of Quality in Maintenance Engineering (1999).
10. Parida, A and Chattopadhyay, G , Development of a multi-criteria Hierarchical framework for maintenance performance measurement (MPM), Journal of Quality in Maintenance Engineering (2007)
11. F. Walter Pinto,Fixed Equipment Reliability Assuring Excellence, Inspectioneering Journal (2006).
12. M.Espinoza,Strategy to maximize maintenance operation ,Simon Fraser University(1994).
13. Edward C. Dowling Jr. and John I. Marsden,Improving and Optimizing Operations:Things That Actually Work! ,Plant Operators’ Forum ,(2004).
14. Alaa M. Ghalayini, James S. Noble, "The changing basis of performance measurement", International Journal of Operations & Production Management (1996).
15. M.Bourne,M.Wilcox,K.Plants,Designing,implementing and updating performance measurement systems, International Journal of Operations & Production Management (2000).
16. R. Feldmann and F. Rhodes, How To Implement A Successful Lost Gas Turnaround Project,Pipeline and Gas Journal, (2000).
17. J.Martin , Performance measurement of Time and Cost predictability, FIG Working Week (2003).

18. D.J.Bryde, Modelling project measurement performance, Liverpool Business school, (2002).
19. R.Oliver, Complete planning for Maintenance Turnarounds will ensure success, Oil and Gas Journal,(2002).
20. N.Joshi,Benchmarking and best practices for effective turnaround,IPA,(2006).
21. V.Salaka and V.Prahbu, Project management and scheduling for enterprise integration, Project organization and management,(2008).
22. W.Hasrulnizam, W.Mahmood, Maintenance management system for upstream operations in oil and gas industry: case study, (2009).
23. Δ.Εμίρης, Οδηγός Βασικών γνώσεων στη Διοίκηση έργων(PMΒΟΚ).
24. Frolick, Mark N. "Business performance management: one truth" . *Information Systems Management* (2006).
25. A.Neely,The evolution of performance measurement research: Developments in the last decade and a research agenda for the next, (2005)
26. Abernethy, M.A., Horne, M.H., Lillis, A.M., Malina, M.A. and Selto, F.H., "A multi-method approach to building causal performance maps from expert knowledge", (2005)
27. Kaplan R.S. and Norton D.P. , *The Strategy Focused Organization*, HBS Press, USA,(2000)
28. Olve N., Roy J., Wetter M. "Performance Drivers: A practical guide to using the Balanced Scorecard,(1999).
29. R.D.Eccles, The performance measurement manifesto, University ofHarvard,(1991).
30. A.Neely, The performance measurement revolution: why now and what next?,(1999).
31. www.smartkpi's.com
32. www.kpilibrary.com
33. www.advent_com_gr - Balanced Scorecard & KPIs.com
34. www.Turnaround situations.CRS Turnaround Management.com