ΕΛΜΕΠΑ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Μελέτη επαγγελματικού κινδύνου στα έργα



Εισηγήτρια: Μουτσοπούλου Αμαλία

Ναπολέων Αγιασμάτης
ΑΜ: 6369
ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Πίνακας περιεχομένων

Περίληψη 4

Εισαγωγή 5

Κεφάλαιο 1: Η σημασία της Υγείας και της Ασφάλειας στις Κατασκευές 8

1.1. Γιατί είναι σημαντική η υγεία και η ασφάλεια στην κατασκευή 8

1.1.1. Οι κίνδυνοι για την υγεία και την ασφάλεια 8

1.1.2. Διασφάλιση Υγείας και Ασφάλειας 9

1.2. Ο αντίκτυπος της νομοθεσίας για την υγεία και την ασφάλεια στις κατασκευές 9

1.2.1. Κύριος κανονισμός 10

1.2.2. Άλλοι Σχετικοί Κανονισμοί 10

1.3. Ανταπόκριση στην υγεία και ασφάλεια στις κατασκευές 11

1.3.1. Εκτιμήσεις κινδύνου 11

1.3.2. Εφαρμογή προστατευτικού εξοπλισμού 12

1.3.3. Ρούχα υψηλής ορατότητας 12

1.3.4. Σκληρά κράνη 13

1.3.5. Μπότες από ατσάλι 13

1.3.6. Ωτοασπίδες 13

1.3.7. Γάντια και άλλη προστασία δέρματος 13

1.3.8. Αναπνευστικός Προστατευτικός Εξοπλισμός 14

1.3.9. Προστασία ματιών 14

1.3.10. Κουτί πρώτων βοηθειών 14

1.4. Μελέτη υγείας και ασφάλειας στις κατασκευές 14

Κεφάλαιο 2: Κώδικας ασφάλειας και υγείας σε εργοτάξια 15

2.1. Ασφάλεια χώρων εργασίας 15

2.1.1. Γενικοί κανονισμοί 15

2.1.2. Προφυλάξεις κατά της πτώσης υλικών και προσώπων και κατάρρευσης κατασκευών 16

2.1.3. Αποτροπή μη εξουσιοδοτημένης εισόδου 16

2.1.4. Πρόληψη πυρκαγιάς και πυρόσβεση 17

2.1.5. Φωτισμός 19

2.2. Σκαλωσιές και σκάλες 19

2.2.1. Γενικοί κανονισμοί 19

2.2.2. Υλικά 20

2.2.3. Σχεδιασμός και κατασκευή ... 21
2.2.4. Επιθεώρηση και συντήρηση ... 23
2.2.5. Ανυψωτικές συσκευές σε σκαλωσιές ... 23
2.2.6. Προκατασκευασμένα ικριώματα ... 24
2.2.7. Χρήση ικριωμάτων ... 24
2.2.8. Κρεμαστά ικριώματα ... 25
2.3. Ανυψωτικές συσκευές και εξοπλισμός ... 25
2.3.1. Γενικοί κανονισμοί ... 25
2.3.2. Ανυψωτικά ... 30
2.3.3. Πυργογερανοί ... 34
2.3.4. Σχοινιά ανύψωσης ... 36
Κεφάλαιο 3: Ανάλυση κινδύνου σε ψηλά κτίρια ... 36
3.1. Εισαγωγή ... 36
3.2. Ανάγκη Μελέτης ... 37
3.3. Ανασκόπηση της βιβλιογραφίας ... 37
3.4. Διαχείριση κινδύνου ... 42
3.5. Μείωση κινδύνου ... 46
3.6. Μελέτη περίπτωσης ... 47
Κεφάλαιο 4: Ανάλυση κινδύνων σε εργοτάξιο κατασκευής πολυόροφου κτιρίου ... 56
4.1. Ανάγκη εκτίμησης κινδύνου ... 64
4.2. Κίνδυνοι στις Κατασκευές και ανάλυσή τους ... 64
4.3. Μήτρα κατάταξης κινδύνου ... 83
4.4. Στοιχεία κινδύνου ... 84
4.5. Όροι και ορισμοί ... 85
4.6. Σχεδιασμος και διεξαγωγη της HIRA ... 86
4.7. Αναγνώριση κινδύνου ... 88
4.8. Τεχνική αναγνώρισης κίνδυνου ... 90
4.9. Μεθοδολογία προσδιορισμού και αξιολόγησης κίνδυνου ... 90
4.10. Έλεγχος ... 95
4.11. Διαδικασίες ασφαλούς λειτουργίας ... 99
4.12. Τεκμηρίωση HIRA ... 100
4.13. Διαδικασίες αξιολόγησης κινδύνων ... 104
Κεφάλαιο 5: Ανάλυση Εργατικού Ατυχήματος ... 110
5.1. Εισαγωγή ... 110

5.2. Περιγραφή περιστατικού 110
5.3. Άμεσα αίτια 111
5.4. Βαθύτερα / Θεμελιώδη αίτια 111
5.4.1. Οργανωτικά αίτια 111
5.4.2. Τεχνικά αίτια 112
5.4.3. Ανθρώπινοι παράγοντες 112
5.5. Ανάλυση με τη Μέθοδο “Ανάλυση Αιτίου–Αποτελέσματος” (Root Cause Analysis – RCA) 112
5.6. Εκτίμηση κινδύνου (πριν – μετά) 112
5.6.1. Πριν το ατύχημα 112
5.6.2. Μετά το ατύχημα 112
5.7. Προτεινόμενα προληπτικά και διορθωτικά μέτρα 113
5.7.1. Τεχνικά μέτρα 113
5.7.2. Οργανωτικά μέτρα 113
5.7.3. Μέσα ατομικής προστασίας 113
5.7.4. Εκπαίδευση προσωπικού 113
5.8. Συμπεράσματα 113
Συζήτηση 114
Συμπεράσματα 115
Βιβλιογραφία 117

Περίληψη

Ο κατασκευαστικός κλάδος εγκυμονεί πολλούς κινδύνους. Τα τελευταία πολλά χρόνια, τα κατασκευαστικά έργα υποφέρουν λόγω έλλειψης ειδικών, ειδικών κατασκευαστικών εργολάβων, προμηθευτών και συμβούλων και πολλών απρόβλεπτων συνθηκών που έχουν ως αποτέλεσμα την καθυστέρηση του έργου. Με την υιοθέτηση στρατηγικών διαχείρισης κινδύνου, οι δυνατότητες εξοικονόμησης μπορούν να πραγματοποιηθούν σε κατασκευαστικά έργα. Για το λόγο αυτό, για τους διαχειριστές έργων και τους προγραμματιστές ακινήτων, η εξέταση της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνου είναι πολύτιμη. Η παρούσα εργασία στοχεύει στους κινδύνους που σχετίζονται με την Υγεία, την Ασφάλεια και το Περιβάλλον (HSE) της κατασκευής πολυώροφων κτιρίων σε όλα τα στάδια της εκτέλεσης. Οι κρίσιμοι κίνδυνοι έχουν προσδιοριστεί με βάση την αριθμητική τιμή της ποσοτικοποίησης του κινδύνου και με βάση αυτόν τον κίνδυνο έχουν ταξινομηθεί ως κίνδυνος πρώτου, δεύτερου και τρίτου βαθμού.

Εισαγωγή

Είναι αυτονόητο ότι κάθε δουλειά συνοδεύεται από τουλάχιστον κάποιο επίπεδο κινδύνου, ωστόσο, ορισμένες βιομηχανίες είναι πιο επιρρεπείς σε κινδύνους από άλλες. Ο κατασκευαστικός κλάδος είναι σίγουρα ένας από τους πιο επικίνδυνους χώρους εργασίας, αλλά η συντριπτική πλειονότητα των σχετικών κινδύνων μπορεί να αποφευχθεί με κατάλληλα μέτρα υγείας και ασφάλειας.

Οι διαδικασίες υγείας και ασφάλειας διαδραματίζουν ζωτικό ρόλο στην ελαχιστοποίηση του αριθμού των κινδύνων σε ένα εργοτάξιο και, ως εκ τούτου, θα πρέπει να εφαρμόζονται από την αρχή. Όταν οι διευθυντές αποτυγχάνουν να εισαγάγουν αυτά τα μέτρα υγείας και ασφάλειας, είναι πολύ εύκολο να αυξηθούν οι κίνδυνοι και να προκύψουν ατυχήματα ως αποτέλεσμα.

Σε ένα συνεχώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον, τα εργοτάξια απαιτούν συχνά από τους υπαλλήλους να εργάζονται σε ύψος, να χειρίζονται βαριά φορτία, να χειρίζονται μεγάλα μηχανήματα και να εργάζονται με ακατέργαστα υλικά, για να αναφέρουμε μερικά. Εφαρμόζοντας κατάλληλα μέτρα υγείας και ασφάλειας και διασφαλίζοντας ότι το εργατικό δυναμικό γνωρίζει αυτά τα μέτρα, οι κίνδυνοι που σχετίζονται με αυτές τις συνθήκες εργασίας μπορούν να μειωθούν σημαντικά.

Στατιστικά στοιχεία του Εκτελεστικού Οργανισμού Υγείας & Ασφάλειας (HSE) διαπίστωσαν ότι η κατασκευαστική βιομηχανία είναι υπεύθυνη για το ένα τρίτο των θανατηφόρων τραυματισμών που συμβαίνουν στο χώρο εργασίας, καθώς και για το 10% άλλων σημαντικών τραυματισμών που σχετίζονται με την εργασία. Τραυματισμοί και θάνατοι συμβαίνουν συνήθως ως αποτέλεσμα της πτώσης των εργαζομένων από ύψος, του χτυπήματος από κινούμενα αντικείμενα, της σύνθλιψης από οχήματα ή μηχανήματα ή κατά τη διάρκεια μιας εκσκαφής.

Οι εργαζόμενοι στις κατασκευές είναι επίσης ευάλωτοι σε ασθένειες που σχετίζονται με την εργασία, συμπεριλαμβανομένων των κραδασμών του λευκού δακτύλου, του συνδρόμου του καρπιαίου σωλήνα, της επαγγελματικής κώφωσης και της δερματίτιδας. Αυτές οι ασθένειες αναπτύσσονται ως αποτέλεσμα της χρήσης δονούμενων εργαλείων, της εισπνοής σκόνης και της έκθεσης σε υπερβολικά δυνατούς θορύβους για μεγάλες χρονικές περιόδους. Οι επαγγελματικοί καρκίνοι

είναι ένας άλλος κίνδυνος που σχετίζεται με την εργασία στον κατασκευαστικό κλάδο, μετά από έκθεση σε αμίαντο και πυρίτιο, για παράδειγμα.

Αν και οι κίνδυνοι είναι πολλοί, πολλοί από αυτούς μπορούν να μειωθούν σημαντικά, απλώς διασφαλίζοντας ότι εφαρμόζονται οι σωστές διαδικασίες υγείας και ασφάλειας σε όλα τα εργοτάξια. Αυτές οι διαδικασίες θα προσφέρουν ζωτικής σημασίας πληροφορίες σχετικά με τους κινδύνους που εμπεριέχονται και τον τρόπο αποφυγής τους, δίνοντας στους διευθυντές και τους εργαζόμενους τη γνώση και τις πληροφορίες που χρειάζονται για να ολοκληρώσουν με ασφάλεια τη δουλειά τους. Διαπιστεύσεις, όπως το SSIP (σύστημα ασφάλειας στις προμήθειες) μπορούν να ληφθούν για να δείξουν στους πελάτες και τους πελάτες ότι η επιχείρησή σας λειτουργεί σύμφωνα με τα πρότυπα του κλάδου.

Η ευθύνη των διαχειριστών κατασκευής δεν τελειώνει στην προστασία του εργατικού δυναμικού τους – είναι δουλειά τους να προστατεύουν την ευημερία οποιουδήποτε μέλους του κοινού που περνά από το εργοτάξιο.

Όταν τα μέτρα υγιεινής και ασφάλειας δεν έχουν εισαχθεί σε ένα εργοτάξιο, υπάρχει μια σειρά από κινδύνους που μπορεί να προκύψουν. Αυτοί οι κίνδυνοι μπορούν να επηρεάσουν τους περαστικούς σχεδόν τόσο εύκολα όσο και την ομάδα στο εργοτάξιο, και αυτός είναι ένας άλλος λόγος για τον οποίο είναι ζωτικής σημασίας όχι μόνο να ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα, αλλά να τηρούνται από όλους στο εργοτάξιο.

Με την αποτυχία αντιμετώπισης θεμάτων υγείας και ασφάλειας, με την εφαρμογή των σχετικών μέτρων και τη διασφάλιση της γνώσης της ομάδας σχετικά με το τι συνιστά σωστές διαδικασίες υγείας και ασφάλειας, μια κατασκευαστική επιχείρηση κινδυνεύει από αρκετά λίγα ζητήματα.

Πρώτον, η επιχείρηση θα μπορούσε να χάσει σημαντικό αριθμό ανθρωποωρών και παραγωγικότητας, γεγονός που μπορεί να επηρεάσει σοβαρά την κερδοφορία της εταιρείας. Όταν δεν τηρούνται τα μέτρα υγιεινής και ασφάλειας, είναι πιθανότερο να προκύψουν τραυματισμοί και ασθένειες, γεγονός που με τη σειρά του μειώνει το χρόνο που αυτοί οι εργαζόμενοι μπορούν να εργαστούν στο εργοτάξιο, μειώνοντας επομένως την παραγωγικότητα και την κερδοφορία της κατασκευαστικής επιχείρησης.

Υπάρχουν επίσης ζητήματα που αντιμετωπίζονται από νομική άποψη. Με την αποτυχία να εφαρμόσει και να διατηρήσει τα κατάλληλα μέτρα υγείας και ασφάλειας, μια κατασκευαστική επιχείρηση κινδυνεύει να παραβιάσει το νόμο και να αντιμετωπίσει πρόστιμα από την εκάστοτε αρμόδια υπηρεσία (π.χ. Επιθεώρηση Εργασίας, αρμόδιο υπουργείο, κτλ). Πιο σοβαρές περιπτώσεις μπορεί επίσης να οδηγήσουν σε απαγόρευση λειτουργίας της εταιρείας, καθώς και μήνυση από υπαλλήλους ή περαστικούς που έχουν πληγεί από την έλλειψη μέτρων υγιεινής και ασφάλειας.

Σε ορισμένες κατασκευαστικές επιχειρήσεις κατασχέθηκαν τα μέλη ή οι διαπιστεύσεις τους από φορείς του κλάδου, όταν δεν συμμορφώθηκαν με τη νομοθεσία για την υγεία και την ασφάλεια. Ως αποτέλεσμα, η φήμη της επιχείρησης παραμένει κουρελιασμένη και είναι πολύ απίθανο να λάβει σχεδόν τόσες επιχειρήσεις όπως είχε κάνει στο παρελθόν.

Με τόσους πολλούς κινδύνους που συνδέονται με τον κατασκευαστικό κλάδο, είναι απολύτως λογικό για όλες τις εγκαταστάσεις να εφαρμόζουν και να τηρούν το κατάλληλο πρωτόκολλο υγείας και ασφάλειας. Αυτό περιλαμβάνει τακτικές αξιολογήσεις κινδύνου, ανάλυση τυχόν κινδύνων που υπάρχουν και τα απαραίτητα μέτρα για την ελαχιστοποίηση ή την εξάλειψη αυτών των απειλών.

Η εκπαίδευση παίζει επίσης σημαντικό ρόλο στο πόσο καλά μια κατασκευαστική εταιρεία μπορεί να εφαρμόσει μέτρα υγείας και ασφάλειας στις εγκαταστάσεις της. Οι εργαζόμενοι θα πρέπει να λαμβάνουν τη σχετική εκπαίδευση, ώστε να γνωρίζουν πώς να εντοπίζουν πιθανούς κινδύνους επιτόπου και πώς να εργάζονται παράλληλα με αυτούς τους κινδύνους με τρόπο που θα περιορίζει τα ατυχήματα και τις ασθένειες στο ελάχιστο.

Αν και μπορεί να χρειαστεί λίγος χρόνος για την ανάπτυξη, εισαγωγή και εφαρμογή των σχετικών μέτρων υγείας και ασφάλειας σε ένα εργοτάξιο και στους εργαζομένους του, αξίζει τον κόπο να προστατεύσουμε το εργατικό δυναμικό, την κοινότητα και τη φήμη και το μέλλον της ίδιας της επιχείρησης. Οι κίνδυνοι είναι δεδομένοι όταν εργάζεστε στις κατασκευές, αλλά η υγεία και η ασφάλεια μπορούν να συμβάλουν στη σημαντική μείωση των πιθανοτήτων να έχουν αποτέλεσμα, για να μην αναφέρουμε τη διατήρηση της ομάδας ευτυχισμένη και υγιή ταυτόχρονα.

Κεφάλαιο 1: Η σημασία της Υγείας και της Ασφάλειας στις Κατασκευές

Δίνεται μεγάλη έμφαση στη σημασία της υγείας και της ασφάλειας στις κατασκευές. Έχουν θεσπιστεί πολλοί κανονισμοί για να διασφαλιστεί ότι οι κατασκευαστικές εργασίες μπορούν να ολοκληρωθούν όσο το δυνατόν ασφαλέστερα. Η Υγεία και η Ασφάλεια έχει μια τέτοια πρωταρχική εστίαση στις κατασκευές, όχι μόνο για την προστασία του εργατικού δυναμικού, αλλά και για την εφαρμογή του νόμου. Αυτό το άρθρο πρόκειται να συζητήσει γιατί η υγεία και η ασφάλεια είναι τόσο σημαντικές και τις μεθόδους που μπορείτε να εφαρμόσετε για να διατηρήσετε την κατασκευή ασφαλή.

1.1. Γιατί είναι σημαντική η υγεία και η ασφάλεια στην κατασκευή

1.1.1. Οι κίνδυνοι για την υγεία και την ασφάλεια

Πρώτον, υπάρχει ένας τεράστιος αριθμός κινδύνων για την υγεία και την ασφάλεια που μπορεί να υπάρχουν σε ένα εργοτάξιο.

- Εργασία σε ύψη
- Λειτουργία μηχανημάτων
- Ανύψωση βαρέων υλικών και αντικειμένων
- Εισπνοή σκόνης
- Άλλα σοβαρά προβλήματα υγείας

Μπορεί να υπάρχουν πολλά υλικά που χρησιμοποιούνται σε ένα έργο που μπορεί να έχουν αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία μας. Η δερματίτιδα είναι συχνή στους εργάτες οικοδομών λόγω σκόνης και χημικών. Οι τραυματισμοί είναι επίσης συχνοί εάν δεν τηρούνται σωστά οι κανόνες και οι κανονισμοί. Είναι ζωτικής σημασίας όλα τα μέλη του προσωπικού να είναι εκπαιδευμένα σε θέματα υγείας και ασφάλειας και να

κατανοούν τις προσδοκίες για το τι πρέπει να κάνουν. Η έλλειψη εκπαίδευσης ανοίγει ευκαιρίες τόσο για κινδύνους όσο και για βλάβη σε όλους τους εμπλεκόμενους.

Η έλλειψη γνώσης σχετικά με τις διαδικασίες υγείας και ασφάλειας μπορεί να σημαίνει ότι η ζωή κάποιου θα αλλάξει για πάντα. Η μη τήρηση των κατάλληλων προφυλάξεων μπορεί να προκαλέσει κίνδυνο τραυματισμού ή σε ορισμένες περιπτώσεις θάνατο. Υπάρχει επίσης μεγάλος κίνδυνος να εμπλακεί η κατασκευαστική εταιρεία σε σοβαρή νομική αξίωση εάν υπάρξει αμέλεια εκ μέρους της. Αυτό και μόνο υπογραμμίζει τη σημασία της υγείας και της ασφάλειας στις κατασκευές.

1.1.2. Διασφάλιση Υγείας και Ασφάλειας

Είναι ένα μεγάλο μέρος του ρόλου των διαχειριστών κατασκευής να διασφαλίζουν ότι ένα έργο εκτελείται χωρίς κινδύνους. Είναι υπεύθυνοι για τη διασφάλιση της τήρησης όλων των κανονισμών και ότι όλοι οι εργαζόμενοι φορούν την κατάλληλη προστατευτική ενδυμασία. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για όσους έχουν εποπτικούς ρόλους ιστότοπου.

Η υγεία και η ασφάλεια δεν είναι σημαντικές μόνο για τους εργαζόμενους στο εργοτάξιο. Είναι επίσης σημαντικό για όσους ενδέχεται να έρθουν σε επαφή με τον ιστότοπο. Εάν δεν προστατεύονται επαρκώς, αυτό θα μπορούσε να οδηγήσει σε μεγάλες αξιώσεις κατά της κατασκευαστικής εταιρείας.

1.2. Ο αντίκτυπος της νομοθεσίας για την υγεία και την ασφάλεια στις κατασκευές

Υπάρχει μια σειρά διαφορετικών κανόνων και κανονισμών που είναι νομικά δεσμευτικοί για τους εργάτες και τους εργοδότες στις κατασκευές. Αυτοί οι κανονισμοί ισχύουν για να διασφαλίσουν ότι μπορούν να ελαχιστοποιηθούν όλοι οι πιθανοί κίνδυνοι. Επιπλέον, περιγράφει τις ενέργειες που πρέπει να ληφθούν, σε περίπτωση που προκύψουν κίνδυνοι.

1.2.1. Κύριος κανονισμός

Οι Κανονισμοί Κατασκευών (Σχεδιασμού και Διαχείρισης) 2015 (CDM 2015) είναι ένας από τους κύριους κανονισμούς που καλύπτουν τη διαχείριση της υγείας, της ασφάλειας και της ευημερίας στα κατασκευαστικά έργα. Ανάλογα με τον ρόλο του ατόμου, αυτός ο κανονισμός περιγράφει τις ειδικές τους ευθύνες για να διασφαλίσει ότι τηρούν την υγεία και την ασφάλεια. Μερικά παραδείγματα είναι τα εξής:

Οι μελετητές που εμπλέκονται σε ένα κατασκευαστικό έργο θα πρέπει να ελέγχουν, να εξαλείφουν ή να μειώνουν τους προβλέψιμους κινδύνους κατά την κατασκευή, τη συντήρηση ή μετά την ολοκλήρωση του κτιρίου.

Οι εργολάβοι πρέπει να σχεδιάζουν, να παρακολουθούν και να ελέγχουν τις κατασκευαστικές εργασίες. Αυτό γίνεται για να μπορεί να πραγματοποιηθεί χωρίς κινδύνους.

Εκτός από τις ευθύνες των μεμονωμένων ρόλων, ο κανονισμός καθορίζει τις γενικές απαιτήσεις υγείας και ασφάλειας σε όλο το εργοτάξιο. Μερικά από αυτά περιλαμβάνουν:

1. Τόπος οικοδομικών εργασιών
2. Σταθερότητα κατασκευών
3. Κατεδαφίσεις και εκρηκτικά
4. Εκθέσεις επιθεώρησης
5. Διαδικασίες έκτακτης ανάγκης
6. Έξοδοι κινδύνου

1.2.2. Άλλοι Σχετικοί Κανονισμοί

Ένας από τους σχετικούς κανονισμούς είναι ο Κανονισμός Ελέγχου Αμιάντου 2012 . Σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό, απαιτείται η διεξαγωγή αξιολόγησης κινδύνου

για τη μέτρηση του επιπέδου έκθεσης στον αμίαντο. Ο αμίαντος μπορεί να προκαλέσει μια σειρά από αρνητικές επιπτώσεις στο σώμα. Για παράδειγμα, μπορεί να προκαλέσει αμιάντωση, καρκίνο των πνευμόνων και πολλά άλλα. Αυτός ο κανονισμός διασφαλίζει ότι τα επίπεδα αμιάντου δεν είναι επικίνδυνα και ότι μειώνει την επαφή όσο το δυνατόν περισσότερο.

Δεύτερον, ο Κανονισμός Ελέγχου των Δονήσεων στην Εργασία 2005 διασφαλίζει ότι ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος τραυματισμών στην πλάτη από ισχυρά εργαλεία κατασκευής. Αυτά τα μηχανήματα μπορεί να προκαλέσουν κραδασμούς σε ολόκληρο το σώμα που καταστρέφουν την πλάτη των εργαζομένων.

Επιπλέον, οι Κανονισμοί Χειροκίνητων Λειτουργιών Χειρισμού 1992 δημιουργήθηκε για να διασφαλιστεί η ασφάλεια των εργαζομένων που χειρίζονται βαριά υλικά και αντικείμενα. Αυτός ο κανονισμός καθιστά νομική απαίτηση για τους εργοδότες να αποφεύγουν την ανάγκη χειρισμού υλικών και αντικειμένων που θα ήταν επικίνδυνα όσο είναι ευλόγως εφικτό. Οι κίνδυνοι από το χειρισμό αντικειμένων και υλικών περιλαμβάνουν τραυματισμούς στην πλάτη. Οι εργαζόμενοι πρέπει να ακολουθούν τις πρακτικές που προτείνει ο εργοδότης για να μειώσουν όσο το δυνατόν περισσότερο τον κίνδυνο.

Υπάρχουν πολλοί περισσότεροι σχετικοί νόμοι και κανονισμοί που υπογραμμίζουν τη σημασία της υγείας και της ασφάλειας στις κατασκευές. Οι εκπαιδευμένοι εργάτες κατασκευών θα πρέπει να είναι εξοικειωμένοι με αυτούς τους κανονισμούς και να τους ακολουθούν για να αποφύγουν τραυματισμούς ή αξιώσεις έναντι εταιρειών.

1.3. Ανταπόκριση στην υγεία και ασφάλεια στις κατασκευές

1.3.1. Εκτιμήσεις κινδύνου

Ένας από τους τρόπους με τους οποίους η βιομηχανία ανταποκρίνεται στη σημασία της υγείας και της ασφάλειας στις κατασκευές είναι η διενέργεια τακτικών αξιολογήσεων κινδύνου. Αποτελεί νομική απαίτηση βάσει του Κανονισμού για τη Διαχείριση της Υγείας και Ασφάλειας στην Εργασία του 1999 . Οι διαχειριστές του

χώρου, οι διαχειριστές έργων ή το προσωπικό υγείας και ασφάλειας αναλαμβάνουν συνήθως εκτιμήσεις κινδύνου. Οι αξιολογήσεις κινδύνου για την υγεία και την ασφάλεια θα πρέπει να εντοπίζουν τους κινδύνους και να τους αξιολογούν. Μετά τον εντοπισμό, θα πρέπει να ληφθούν μέτρα ελέγχου για την ελαχιστοποίηση αυτών των κινδύνων όσο το δυνατόν περισσότερο. Θα πρέπει να καταβάλλονται προσπάθειες για την ελαχιστοποίηση των κινδύνων ακόμη και όταν αυτός ο κίνδυνος είναι χαμηλός.

Επιπλέον, θα πρέπει να διενεργούνται αξιολογήσεις κινδύνου καθ' όλη τη διάρκεια του έργου. Για παράδειγμα, εάν οι εργαζόμενοι αρχίσουν να χρησιμοποιούν διαφορετικά μηχανήματα, τότε θα πρέπει να γίνει μια αξιολόγηση για να διασφαλιστεί ότι δεν θα προκύψουν νέοι κίνδυνοι χωρίς ελέγχους. Επιπλέον, εάν υπάρξουν ατυχήματα κατά την εργασία, θα πραγματοποιηθεί πλήρης αξιολόγηση του κινδύνου για να διασφαλιστεί ότι δεν θα επαναληφθεί.

1.3.2. Εφαρμογή προστατευτικού εξοπλισμού

Μια άλλη μέθοδος διασφάλισης της υγείας και της ασφάλειας στην κατασκευή είναι η εφαρμογή προστατευτικού εξοπλισμού. Χωρίς πολλά από αυτά τα προστατευτικά βοηθήματα, οι κατασκευαστικές εργασίες μπορεί να είναι πολύ επικίνδυνες. Επομένως, η χρήση πολλών από τα παρακάτω είδη αποτελεί νομική απαίτηση για πολλά εργοτάξια.

1.3.3. Ρούχα υψηλής ορατότητας

Ένα πολύ σημαντικό ρούχο που πρέπει να φορούν οι εργαζόμενοι στις κατασκευές, ειδικά σε συννεφιασμένο καιρό, τη νύχτα ή όταν εργάζονται σε δυνητικά επικίνδυνες περιοχές, είναι τα ανακλαστικά ρούχα. Αυτό εξασφαλίζει ορατότητα στο χώρο εργασίας. Οι εργάτες οικοδομών μπορούν να βλέπουν ο ένας τον άλλο καθαρά. Έτσι αποφεύγεται ο κίνδυνος πτώσης υλικών στους εργαζόμενους, σύγκρουσης με οχήματα και πολλά άλλα. Επιπλέον, τα ανακλαστικά ρούχα διασφαλίζουν ότι οι εργαζόμενοι είναι ορατοί από πεζούς ή αυτοκίνητα. Για τους κατασκευαστές που εργάζονται στους δρόμους, αυτό είναι απαραίτητο.

1.3.4. Σκληρά κράνη

Εκτός από τον ανακλαστικό εξοπλισμό, τα σκληρά καπέλα είναι ζωτικής σημασίας για την προστασία των κεφαλών των εργαζομένων από αντικείμενα που πέφτουν. Δεν είναι ασυνήθιστο κατά την κατασκευή κατασκευών να πέφτουν υλικά. Είναι επίσης απαραίτητο να προστατεύεστε από χτυπήματα όταν εργάζεστε σε μικρούς χώρους.

1.3.5. Μπότες από ατσάλι

Ενώ εργάζεται στο εργοτάξιο, ένας εργάτης οικοδομών θα χειρίζεται ή θα εργάζεται με πολλά βαριά αντικείμενα. Υπάρχει κάθε πιθανότητα τέτοια αντικείμενα να πέσουν και να προκαλέσουν βλάβη στους γύρω τους. Για να μην πέσει βαρύς εξοπλισμός στα πόδια και πιθανώς να σπάσουν κόκαλα, τα υποδήματα από ατσάλινο καπάκι είναι πολύ χρήσιμα.

1.3.6. Ωτοασπίδες

Μια σοβαρή επιπλοκή των δυνατών μηχανημάτων στα εργοτάξια είναι η πιθανότητα πρόκλησης απώλειας ακοής χωρίς την κατάλληλη προστασία. Επομένως, όσοι εργάζονται με σκαπτικά και τρυπάνια καθώς και με άλλα μηχανήματα πρέπει να φορούν προστατευτικά αυτιών.

1.3.7. Γάντια και άλλη προστασία δέρματος

Τα γάντια είναι σημαντικά όταν έρχονται σε επαφή με επικίνδυνες χημικές ουσίες καθώς και βοηθούν στην προστασία των χεριών από κοψίματα και βόσκηση. Η προστασία του δέρματος είναι απαραίτητη για να σταματήσει καταστάσεις όπως το έκζεμα και τα εξανθήματα από τη σκόνη και άλλα σωματίδια.

1.3.8. Αναπνευστικός Προστατευτικός Εξοπλισμός

Όταν εργάζεστε με σκονισμένα υλικά ή αναμιγνύετε σκόνες για πράγματα όπως σκυρόδεμα και ενέματα, οι μάσκες είναι απαραίτητες. Χωρίς μάσκες η αναπνοή της σκόνης και των αερίων μπορεί να είναι πολύ επιβλαβής. Οι πνευμονικές παθήσεις ήταν συχνές πριν οι μάσκες γίνουν ουσιαστικό προστατευτικό μέτρο στην κατασκευή.

1.3.9. Προστασία ματιών

Τέλος, η προστασία των ματιών είναι πολύ σημαντική. Υπάρχουν πολλοί κίνδυνοι που μπορούν να επηρεάσουν τα μάτια σας ενώ βρίσκεστε στο χώρο. Υλικά θα μπορούσαν να εισέλθουν στο μάτι όπως σκόνη ή χημικές ουσίες. Επιπλέον, θραύσματα ή αντικείμενα θα μπορούσαν να εισχωρήσουν στα μάτια και, εάν είναι σοβαρά, θα μπορούσαν να προκαλέσουν τύφλωση. Η προστασία των ματιών όπως τα γυαλιά είναι ιδανική για χρήση.

1.3.10. Κουτί πρώτων βοηθειών

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι εκτός από όλο τον εξοπλισμό υγιεινής και ασφάλειας που διατίθεται για τους εργαζομένους στις κατασκευές, πρέπει να υπάρχει πάντα διαθέσιμο κιτ πρώτων βοηθειών. Η μη συμμόρφωση με την παροχή ενός κιτ πρώτων βοηθειών μπορεί να σημαίνει καταστροφικά αποτελέσματα τόσο για τους εργαζόμενους όσο και για τους εργοδότες.

1.4. Μελέτη υγείας και ασφάλειας στις κατασκευές

Η εκμάθηση γιατί η υγεία και η ασφάλεια είναι σημαντικές στην κατασκευή θα σας ανοίξει τα μάτια. Οι κανόνες και οι κανονισμοί για την υγεία και την ασφάλεια είναι τόσο διαδεδομένοι λόγω του υψηλού κινδύνου τραυματισμού ή ασθένειας επί τόπου. Χωρίς επαρκή εκπαίδευση, ο ιστότοπος δεν θα ήταν ασφαλής για εργασία.

Κεφάλαιο 2: Κώδικας ασφάλειας και υγείας σε εργοτάξια

2.1. Ασφάλεια χώρων εργασίας

2.1.1. Γενικοί κανονισμοί

Πρέπει να λαμβάνονται όλες οι κατάλληλες προφυλάξεις:

1. να διασφαλιστεί ότι όλοι οι χώροι εργασίας είναι ασφαλείς και χωρίς κίνδυνο τραυματισμού για την ασφάλεια και την υγεία των εργαζομένων•
2. για την προστασία των ατόμων που βρίσκονται σε ή κοντά σε ένα εργοτάξιο από όλους τους κινδύνους που μπορεί να προκύψουν από αυτό το εργοτάξιο.

Όλα τα ανοίγματα και άλλες περιοχές που ενδέχεται να θέσουν σε κίνδυνο τους εργαζόμενους πρέπει να επισημαίνονται με σαφήνεια.

Πρέπει να παρέχονται επαρκή και ασφαλή μέσα πρόσβασης και εξόδου από όλους τους χώρους εργασίας, τα οποία υποδεικνύονται όπου χρειάζεται και να διατηρούνται σε ασφαλή κατάσταση.

Σε κάθε εργοτάξιο θα πρέπει να καθιερωθεί και να εφαρμόζεται συνεχώς ένα κατάλληλο πρόγραμμα νοικοκυριού, το οποίο να περιλαμβάνει διατάξεις για:

1. την κατάλληλη αποθήκευση υλικών και εξοπλισμού•
2. την απομάκρυνση των απορριμμάτων, των απορριμμάτων και των υπολειμμάτων σε κατάλληλα χρονικά διαστήματα.

Τα περιττά υλικά που δεν απαιτούνται για χρήση δεν πρέπει να τοποθετούνται ή να αφήνονται να συσσωρεύονται στο χώρο έτσι ώστε να εμποδίζουν τα μέσα πρόσβασης και εξόδου από τους χώρους εργασίας και τους διαδρόμους.

Οι χώροι εργασίας και οι διάδρομοι που είναι ολισθηροί λόγω πάγου, χιονιού, λαδιού ή άλλων αιτιών θα πρέπει να καθαρίζονται ή να διασκορπίζονται με άμμο, πριονίδι, στάχτη ή παρόμοια και να τοποθετείται ανάλογη σήμανση.

2.1.2. Προφυλάξεις κατά της πτώσης υλικών και προσώπων και κατάρρευσης κατασκευών

Θα πρέπει να λαμβάνονται επαρκείς προφυλάξεις, όπως η πρόβλεψη περίφραξης, ανδρών επιφυλακής ή φραγμών για την προστασία οποιουδήποτε ατόμου που μπορεί να τραυματιστεί από την πτώση υλικών, ή τα εργαλεία ή τον εξοπλισμό που ανυψώνονται ή κατεβαίνουν.

Όπου είναι απαραίτητο για να αποφευχθεί ο κίνδυνος, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται παιδιά, παραμονές ή στηρίγματα ή θα πρέπει να λαμβάνονται άλλες αποτελεσματικές προφυλάξεις για να αποφευχθεί η κατάρρευση κατασκευών ή τμήματα κατασκευών που ανεγέρθηκαν, συντηρούνται, επισκευάζονται, αποσυναρμολογούνται ή κατεδαφίζονται.

Όλα τα ανοίγματα από τα οποία ενδέχεται να πέσουν οι εργαζόμενοι θα πρέπει να διατηρούνται αποτελεσματικά καλυμμένα ή περιφραγμένα και να επισημαίνονται με τον καταλληλότερο τρόπο.

Στο μέτρο του δυνατού, θα πρέπει να παρέχονται προστατευτικά κιγκλιδώματα και σανίδες δακτύλων σύμφωνα με τους εθνικούς νόμους και κανονισμούς για την προστασία των εργαζομένων από πτώση από ανυψωμένους χώρους εργασίας. Όπου δεν μπορούν να προβλεφθούν προστατευτικά κιγκλιδώματα και σανίδες ποδιών:

1. θα πρέπει να τοποθετούνται και να συντηρούνται επαρκή δίχτυα ασφαλείας ή φύλλα ασφαλείας• ή

2. θα πρέπει να παρέχονται και να χρησιμοποιούνται επαρκείς ιμάντες ασφαλείας.

2.1.3. Αποτροπή μη εξουσιοδοτημένης εισόδου

Τα εργοτάξια σε κατοικημένες περιοχές και παράλληλα με τις οδούς κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών θα πρέπει να είναι περιφραγμένα για να αποτρέπεται η είσοδος μη εξουσιοδοτημένων προσώπων. Δεν θα πρέπει να επιτρέπεται στους επισκέπτες η πρόσβαση στα εργοτάξια, εκτός εάν συνοδεύονται ή εξουσιοδοτούνται από αρμόδιο άτομο και διαθέτουν τον κατάλληλο προστατευτικό εξοπλισμό.

2.1.4. Πρόληψη πυρκαγιάς και πυρόσβεση

Θα πρέπει να ληφθούν όλα τα κατάλληλα μέτρα από τον εργοδότη για:

1. αποφυγή του κινδύνου πυρκαγιάς.
2. έλεγχος γρήγορα και αποτελεσματικά κάθε εστίας πυρκαγιάς.
3. επιφέρει γρήγορη και ασφαλή εκκένωση προσώπων.

Πρέπει να παρέχεται επαρκής και κατάλληλη αποθήκευση για εύφλεκτα υγρά, στερεά και αέρια, όπως φιάλες υγραερίου, χρώματα και άλλα τέτοια υλικά, προκειμένου να αποτρέπονται οι πυρκαγιές.

Το κάπνισμα θα πρέπει να απαγορεύεται και οι ανακοινώσεις «Απαγορεύεται το κάπνισμα» να εμφανίζονται ευκρινώς σε όλους τους χώρους που περιέχουν εύφλεκτα υλικά.

Σε περιορισμένους χώρους και άλλους χώρους όπου εύφλεκτα αέρια, ατμοί ή σκόνες μπορεί να προκαλέσουν κίνδυνο:

1. θα πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο κατάλληλα προστατευμένες ηλεκτρικές εγκαταστάσεις (ATEX/ αντιεκρηκτικές) και εξοπλισμός,
2. δεν πρέπει να υπάρχουν γυμνές φλόγες ή παρόμοια μέσα ανάφλεξης
3. θα πρέπει να υπάρχουν ανακοινώσεις που να απαγορεύουν το κάπνισμα,
4. Τα λιπαρά κουρέλια, τα απορρίμματα και τα ρούχα ή άλλες ουσίες που ενδέχεται να προκαλέσουν αυτόματη ανάφλεξη πρέπει να απομακρύνονται χωρίς καθυστέρηση σε ασφαλές μέρος,
5. θα πρέπει να παρέχεται επαρκής αερισμός.

Εύφλεκτα υλικά όπως υλικά συσκευασίας, πριονίδια, λιπαρά απόβλητα και απορρίμματα ξύλου ή πλαστικών δεν πρέπει να αφήνονται να συσσωρεύονται στους χώρους εργασίας, αλλά πρέπει να φυλάσσονται σε κλειστά μεταλλικά δοχεία σε ασφαλές μέρος.

Θα πρέπει να γίνονται τακτικοί έλεγχοι στα σημεία όπου υπάρχουν κίνδυνοι πυρκαγιάς. Αυτά περιλαμβάνουν τη γειτνίαση με συσκευές θέρμανσης, ηλεκτρικές εγκαταστάσεις και αγωγούς, αποθήκες εύφλεκτων υλικών, εργασίες θερμής συγκόλλησης και κοπής.

Η συγκόλληση, η κοπή με φλόγα και άλλες θερμές εργασίες θα πρέπει να γίνονται μόνο κατόπιν εντολής αρμόδιου επόπτη αφού ληφθούν κατάλληλες προφυλάξεις, όπως απαιτείται, για τη μείωση του κινδύνου πυρκαγιάς.

Οι χώροι στους οποίους απασχολούνται εργαζόμενοι θα πρέπει, εάν είναι απαραίτητο για την αποφυγή του κινδύνου πυρκαγιάς, να είναι εφοδιασμένοι στο μέτρο του δυνατού με:

1. κατάλληλος και επαρκής πυροσβεστικός εξοπλισμός, ο οποίος θα πρέπει να είναι εύκολα ορατός και προσβάσιμος,

2. επαρκή παροχή νερού με αρκετή πίεση.

Ο πυροσβεστικός εξοπλισμός θα πρέπει να συντηρείται σωστά και να επιθεωρείται σε κατάλληλα χρονικά διαστήματα από αρμόδιο άτομο. Η πρόσβαση σε πυροσβεστικό εξοπλισμό όπως κρουνούς, φορητούς πυροσβεστήρες και συνδέσεις για εύκαμπτους σωλήνες θα πρέπει να διατηρείται πάντα καθαρή.

Όλοι οι προϊστάμενοι και επαρκής αριθμός εργαζομένων θα πρέπει να εκπαιδεύονται στη χρήση πυροσβεστικού εξοπλισμού (ομάδα πυροπροστασίας), έτσι ώστε να είναι άμεσα διαθέσιμο το επαρκές εκπαιδευμένο προσωπικό σε όλες τις περιόδους εργασίας.

Όπου είναι απαραίτητο για την προστασία από τον κίνδυνο, οι εργαζόμενοι θα πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι στις ενέργειες που πρέπει να αναληφθούν σε περίπτωση πυρκαγιάς, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης μέσων διαφυγής.

Όπου ενδείκνυται, θα πρέπει να παρέχονται κατάλληλα οπτικά σήματα που να δείχνουν ξεκάθαρα την κατεύθυνση διαφυγής σε περίπτωση πυρκαγιάς. Τα μέσα διαφυγής θα πρέπει να διατηρούνται καθαρά ανά πάσα στιγμή. Οι οδοί διαφυγής θα πρέπει να επιθεωρούνται συχνά, ιδιαίτερα σε ψηλές κατασκευές και όπου η πρόσβαση είναι περιορισμένη, όπως στις εργασίες σήραγγας.

Θα πρέπει να παρέχονται επαρκή και κατάλληλα μέσα για την προειδοποίηση σε περίπτωση πυρκαγιάς όπου αυτό είναι απαραίτητο για την αποφυγή κινδύνου. Αυτή η προειδοποίηση θα πρέπει να ακούγεται καθαρά σε όλα τα σημεία του χώρου όπου τα άτομα ενδέχεται να εργαστούν. Θα πρέπει να υπάρχει ένα αποτελεσματικό σχέδιο εκκένωσης, έτσι ώστε όλα τα άτομα να εκκενώνονται γρήγορα χωρίς πανικό.

Οι ανακοινώσεις πρέπει να αναρτώνται σε εμφανή σημεία με ένδειξη:

1. τον πλησιέστερο συναγερμό πυρκαγιάς (κομβίο αναγγελίας πυρκαγιάς)
2. τον αριθμό τηλεφώνου και τη διεύθυνση των πλησιέστερων υπηρεσιών έκτακτης ανάγκης.

2.1.5. Φωτισμός

Όπου ο φυσικός φωτισμός δεν επαρκεί για την εξασφάλιση ασφαλών συνθηκών εργασίας, θα πρέπει να παρέχεται επαρκής και κατάλληλος φωτισμός, συμπεριλαμβανομένου φορητού φωτισμού όπου χρειάζεται, σε κάθε χώρο εργασίας και σε οποιοδήποτε άλλο μέρος του εργοταξίου όπου μπορεί να χρειαστεί να περάσει ένας εργαζόμενος.

Ο τεχνητός φωτισμός θα πρέπει, στο μέτρο του δυνατού, να μην παράγει λάμψη ή ενοχλητικές σκιές. Όπου είναι απαραίτητο για την αποφυγή κινδύνου, οι λαμπτήρες θα πρέπει να προστατεύονται με κατάλληλα προστατευτικά από τυχαία θραύση.

Τα καλώδια του φορητού ηλεκτρικού εξοπλισμού φωτισμού θα πρέπει να είναι επαρκούς μεγέθους και χαρακτηριστικών για τις απαιτήσεις ισχύος και επαρκούς μηχανικής αντοχής ώστε να αντέχουν σε δύσκολες συνθήκες στις κατασκευαστικές εργασίες.

2.2. Σκαλωσιές και σκάλες

2.2.1. Γενικοί κανονισμοί

Όπου η εργασία δεν μπορεί να γίνει με ασφάλεια πάνω ή από το έδαφος ή από μέρος ενός κτιρίου ή άλλης μόνιμης κατασκευής, θα πρέπει να παρέχεται και να συντηρείται

ένα ασφαλές και κατάλληλο ικρίωμα ή να γίνεται άλλη εξίσου ασφαλής και κατάλληλη διάταξη.

Τα ικριώματα θα πρέπει να διαθέτουν ασφαλή μέσα πρόσβασης, όπως σκάλες, σκάλες ή ράμπες. Οι σκάλες πρέπει να ασφαλίζονται από ακούσια κίνηση. Όλα τα ικριώματα και οι σκάλες θα πρέπει να κατασκευάζονται, να τοποθετούνται και να χρησιμοποιούνται σύμφωνα με τους εθνικούς νόμους και κανονισμούς.

Κάθε ικρίωμα θα πρέπει να σχεδιάζεται, να κατασκευάζεται, να τοποθετείται και να συντηρείται κατάλληλα ώστε να αποτρέπεται η κατάρρευση ή η τυχαία μετατόπιση όταν χρησιμοποιείται σωστά.

Κάθε ικρίωμα και μέρος του πρέπει να είναι:

1. σχεδιασμένο έτσι ώστε να αποτρέπει τους κινδύνους για τους εργαζόμενους κατά την ανέγερση και την αποσυναρμολόγηση

2. Σχεδιασμένα έτσι ώστε να μπορούν να συναρμολογούνται εύκολα προστατευτικά κιγκλιδώματα και άλλες προστατευτικές συσκευές, πλατφόρμες, πτερύγια, τσουγκράνες, τραβέρσες, σκάλες ή ράμπες.

3. από κατάλληλο και υγιές υλικό και επαρκές μέγεθος και αντοχή για τον σκοπό για τον οποίο πρόκειται να χρησιμοποιηθεί και να διατηρηθεί σε κατάλληλη κατάσταση.

Η αρμόδια αρχή πρέπει να θεσπίζει και να επιβάλλει νόμους, κανονισμούς ή πρότυπα που καλύπτουν λεπτομερείς τεχνικές διατάξεις για το σχεδιασμό, την κατασκευή, την ανέγερση, τη χρήση, τη συντήρηση, την αποσυναρμολόγηση και την επιθεώρηση των διαφόρων ειδών ικριωμάτων και σκαλών που χρησιμοποιούνται στις κατασκευαστικές εργασίες.

2.2.2. Υλικά

Πρέπει να παρέχεται επαρκές κατάλληλο και υγιές υλικό και να χρησιμοποιείται στην κατασκευή ικριωμάτων. Η ξυλεία που χρησιμοποιείται στην κατασκευή ικριωμάτων θα πρέπει να είναι ευθύγραμμη, υγιής και απαλλαγμένη από μεγάλους κόμπους, ξηρή

σήψη, τρύπες από ζιζάνια και άλλα ελαττώματα που ενδέχεται να επηρεάσουν την αντοχή της.

Δεν πρέπει να χρησιμοποιείται σχοινί που είναι ελαττωματικό είτε λόγω επαφής με οξέα ή άλλες διαβρωτικές ουσίες είτε με άλλο τρόπο σε ικριώματα. Όπου είναι απαραίτητο, οι σανίδες που χρησιμοποιούνται για τα ικριώματα θα πρέπει να προστατεύονται από το σχίσιμο.

Οι σκάλες, οι σανίδες που χρησιμοποιούνται σε σκαλωσιές δεν πρέπει να βάφονται έτσι ώστε να είναι ορατά τυχόν ελαττώματα ή διαβρώσεις/ οξειδώσεις. Τα υλικά που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή ικριωμάτων θα πρέπει να αποθηκεύονται σε καλές συνθήκες και εκτός από οποιοδήποτε υλικό ακατάλληλο για σκαλωσιές.

Οι στερεώσεις σε ξύλινα ικριώματα πρέπει να συμμορφώνονται με τους εθνικούς νόμους και κανονισμούς ή να εγκρίνονται από την αρμόδια αρχή. Όλοι οι σωλήνες, οι σύνδεσμοι και τα εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται σε μεταλλικές σωληνοειδείς σκαλωσιές πρέπει να είναι βάση προτύπου και τύπου εγκεκριμένα από την αρμόδια αρχή. Όλοι οι ζεύκτες και τα εξαρτήματα πρέπει να είναι απαλλαγμένα από ζημιές και παραμορφώσεις και να διατηρούνται σε κατάσταση λαδώματος.

Οι σύνδεσμοι δεν πρέπει να προκαλούν παραμόρφωση στους σωλήνες. Οι σύνδεσμοι πρέπει να είναι κατασκευασμένοι από σφυρήλατο χάλυβα ή ισοδύναμο υλικό. Οι σωλήνες πρέπει να είναι απαλλαγμένοι από ρωγμές, σχισμές και υπερβολική διάβρωση και να είναι ευθείες στο μάτι, και τα άκρα των σωλήνων να κόβονται καθαρά τετράγωνα με τον άξονα του σωλήνα. Οι σωλήνες από κράμα και χάλυβας δεν πρέπει να αναμιγνύονται στο ίδιο ικρίωμα.

2.2.3. Σχεδιασμός και κατασκευή

Τα ικριώματα πρέπει να σχεδιάζονται για το μέγιστο φορτίο τους και με συντελεστή ασφαλείας τουλάχιστον 4 ή όπως ορίζεται από την αρμόδια αρχή. Τα ικριώματα θα πρέπει να είναι επαρκώς στερεωμένα. Τα ικριώματα που δεν έχουν σχεδιαστεί για να είναι ανεξάρτητα θα πρέπει να συνδέονται άκαμπτα με το κτίριο σε κατάλληλες κατακόρυφες και οριζόντιες αποστάσεις.

Ένα ικρίωμα δεν πρέπει ποτέ να εκτείνεται πάνω από την υψηλότερη αγκύρωση σε βαθμό που μπορεί να θέσει σε κίνδυνο τη σταθερότητα και τη δύναμή του. Επαρκείς κορμοί και τραβέρσες θα πρέπει να παραμένουν στη θέση τους και να στερεώνονται με ασφάλεια στα καθολικά, στους ορθοστάτες ή στα πρότυπα, ανάλογα με την περίπτωση, για να διασφαλιστεί η σταθερότητα του ικριώματος μέχρι να αποσυναρμολογηθεί οριστικά. Όλα τα ικριώματα και οι συσκευές που χρησιμοποιούνται ως στηρίγματα για πλατφόρμες εργασίας πρέπει να είναι καλής κατασκευής, να έχουν σταθερή βάση και να είναι επαρκώς στηριγμένα και στηριγμένα για να διατηρούν τη σταθερότητά τους.

Χαλαρά τούβλα, σωλήνες αποχέτευσης, καμινάδες ή άλλο ακατάλληλο υλικό δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται για την κατασκευή ή τη στήριξη οποιουδήποτε τμήματος ενός ικριώματος. Όταν είναι απαραίτητο για την αποφυγή κινδύνου από πτώση αντικειμένων, οι πλατφόρμες εργασίας, οι διάδρομοι και οι σκάλες των ικριωμάτων θα πρέπει να είναι εφοδιασμένες με υπερυψωμένα καλύμματα επαρκούς αντοχής και διαστάσεων.

Τα καρφιά θα πρέπει να τραβηχτούν σε όλο το μήκος, και όχι να τραβηχτούν μερικώς και μετά να λυγίσουν, και δεν πρέπει να υπόκεινται σε άμεσο τράβηγμα. Τα υλικά σκαλωσιάς δεν πρέπει να πετιούνται από σκαλωσιές ή από ύψη. Άλλα υλικά πρέπει να πετιούνται μόνο από σκαλωσιές ή ύψη όπου η περιοχή προσγείωσης έχει καθοριστεί, προστατευθεί, επιδεικνύονται κατάλληλες ειδοποιήσεις και βρίσκεται υπό την επίβλεψη ατόμου στο επίπεδο προσγείωσης.

Τα μεταλλικά ικριώματα δεν πρέπει να τοποθετούνται σε κοντινότερη απόσταση από 5 μέτρα από εξοπλισμό εναέριων γραμμών μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, εκτός από τις αποστάσεις ασφαλείας που καθορίζονται από την αρμόδια αρχή ή αφού η γραμμή ή ο εξοπλισμός ηλεκτρικής μεταφοράς έχει απομονωθεί ηλεκτρικά.

Στο μέτρο του δυνατού, κάθε τμήμα μιας πλατφόρμας εργασίας, διάδρομος ή σκάλα ενός ικριώματος από το οποίο ένα άτομο ενδέχεται να πέσει σε απόσταση 2 μέτρων ή όπως ορίζεται στους εθνικούς νόμους ή κανονισμούς, θα πρέπει να είναι εφοδιασμένο με προστατευτικά κιγκλιδώματα. Οι πλατφόρμες στα ικριώματα θα πρέπει να έχουν επαρκή διάσταση, ειδικά σε πλάτος, για τις εργασίες που εκτελούνται από το ικρίωμα.

2.2.4. Επιθεώρηση και συντήρηση

Τα ικριώματα όπως ορίζονται από τους εθνικούς νόμους ή κανονισμούς θα πρέπει να επιθεωρούνται και τα αποτελέσματα να καταγράφονται από αρμόδιο άτομο:

1. πριν τεθεί σε χρήση
2. σε περιοδικά διαστήματα στη συνέχεια, όπως προβλέπεται για διαφορετικούς τύπους ικριωμάτων
3. μετά από οποιαδήποτε αλλαγή, διακοπή στη χρήση, έκθεση σε καιρικές ή σεισμικές συνθήκες ή οποιοδήποτε άλλο συμβάν που ενδέχεται να έχει επηρεάσει την αντοχή ή τη σταθερότητά τους.

Η επιθεώρηση από το αρμόδιο πρόσωπο θα πρέπει ειδικότερα να διαπιστώνει ότι:

1. το ικρίωμα είναι κατάλληλου τύπου και κατάλληλο για την εργασία.
2. Τα υλικά που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή του είναι υγιή και με επαρκή αντοχή.
3. Είναι καλής κατασκευής και σταθερό.
4. ότι υπάρχουν οι απαιτούμενες εγγυήσεις.

Ένα ικρίωμα δεν πρέπει να ανεγερθεί, να τροποποιηθεί ή να αποσυναρμολογηθεί ουσιαστικά παρά μόνο από ή υπό την επίβλεψη αρμόδιου προσώπου. Κάθε ικρίωμα πρέπει να διατηρείται σε καλή και σωστή κατάσταση και κάθε τμήμα πρέπει να διατηρείται σταθερό ή ασφαλισμένο έτσι ώστε κανένα μέρος να μην μπορεί να μετατοπιστεί ως αποτέλεσμα της κανονικής χρήσης.

Κανένα ικρίωμα δεν πρέπει να αποσυναρμολογείται εν μέρει και να αφήνεται έτσι ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί, εκτός εάν συνεχίσει να είναι ασφαλές για χρήση.

2.2.5. Ανυψωτικές συσκευές σε σκαλωσιές

Όταν μια ανυψωτική συσκευή πρόκειται να χρησιμοποιηθεί σε σκαλωσιά:

1. τα μέρη του ικριώματος θα πρέπει να επιθεωρούνται προσεκτικά από αρμόδιο άτομο για τον προσδιορισμό της πρόσθετης ενίσχυσης και άλλων μέτρων ασφαλείας που απαιτούνται.

2. θα πρέπει να αποτραπεί οποιαδήποτε μετακίνηση των αποθεμάτων.

3. εάν είναι εφικτό, οι ορθοστάτες θα πρέπει να συνδέονται άκαμπτα με ένα συμπαγές τμήμα του κτιρίου στο σημείο όπου είναι τοποθετημένη η ανυψωτική συσκευή.

2.2.6. Προκατασκευασμένα ικριώματα

Στην περίπτωση προκατασκευασμένων συστημάτων σκαλωσιάς θα πρέπει να τηρούνται αυστηρά οι οδηγίες που παρέχονται από τους κατασκευαστές ή τους προμηθευτές. Τα προκατασκευασμένα ικριώματα θα πρέπει να έχουν κατάλληλες διατάξεις για τη στερέωση του στηρίγματος. Τα πλαίσια διαφορετικών τύπων δεν πρέπει να αναμιγνύονται σε ένα ικρίωμα.

2.2.7. Χρήση ικριωμάτων

Ο εργοδότης θα πρέπει να παρέχει αρμόδια επίβλεψη για να διασφαλίζει ότι όλα τα ικριώματα χρησιμοποιούνται κατάλληλα και μόνο για το σκοπό για τον οποίο έχουν σχεδιαστεί ή ανεγερθεί. Κατά τη μεταφορά βαρέων φορτίων πάνω ή σε ένα ικρίωμα δεν πρέπει να μεταδίδεται ξαφνικό πλήγμα στο ικρίωμα. Όταν είναι απαραίτητο για την αποφυγή κινδύνου, τα φορτία που ανυψώνονται πάνω ή σε σκαλωσιές θα πρέπει να ελέγχονται, π.χ. με ένα σχοινί χειρός (γραμμή ετικέτας), έτσι ώστε να μην μπορούν να χτυπήσουν στο ικρίωμα.

Το φορτίο στο ικρίωμα θα πρέπει να κατανέμεται ομοιόμορφα, όσο είναι εφικτό, και σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να κατανέμεται έτσι ώστε να αποφεύγεται η διαταραχή της ευστάθειας του ικριώματος. Κατά τη χρήση μιας σκαλωσιάς πρέπει να λαμβάνεται συνεχώς μέριμνα ώστε να μην υπερφορτώνεται ή να μην χρησιμοποιείται με άλλο τρόπο. Τα ικριώματα δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση υλικού εκτός από αυτά που απαιτούνται για άμεση χρήση. Οι εργαζόμενοι δεν πρέπει να εργάζονται σε εξωτερικά ικριώματα σε καιρικές συνθήκες που απειλούν την ασφάλειά τους.

2.2.8. Κρεμαστά ικριώματα

Εκτός από τις απαιτήσεις για τα ικριώματα γενικά όσον αφορά τη σταθερότητα και την προστασία από τον κίνδυνο πτώσεων, τα αιωρούμενα ικριώματα θα πρέπει να πληρούν τις ακόλουθες ειδικές απαιτήσεις, εφόσον ισχύουν τέτοιες απαιτήσεις:

1. οι πλατφόρμες θα πρέπει να σχεδιάζονται και να κατασκευάζονται με διαστάσεις που να είναι συμβατές με τη σταθερότητα της δομής στο σύνολό της, ιδίως με το μήκος.

2. ο αριθμός των αγκυρώσεων πρέπει να είναι συμβατός με τις διαστάσεις της πλατφόρμας.

3. η ασφάλεια των εργαζομένων θα πρέπει να διασφαλίζεται με ένα επιπλέον σχοινί που έχει ένα σημείο στερέωσης ανεξάρτητο από τις διατάξεις αγκύρωσης του ικριώματος

4. οι αγκυρώσεις και τα άλλα στοιχεία στήριξης του ικριώματος πρέπει να σχεδιάζονται και να κατασκευάζονται με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται επαρκής αντοχή

5. τα σχοινιά, τα βαρούλκα, οι τροχαλίες ή τα μπλοκ τροχαλιών θα πρέπει να σχεδιάζονται, να συναρμολογούνται, να χρησιμοποιούνται και να συντηρούνται σύμφωνα με τις απαιτήσεις που καθορίζονται για ανυψωτικά εργαλεία προσαρμοσμένα στην ανύψωση προσώπων σύμφωνα με τους εθνικούς νόμους και κανονισμούς

6. Πριν από τη χρήση, ολόκληρη η δομή πρέπει να ελεγχθεί από αρμόδιο άτομο.

2.3. Ανυψωτικές συσκευές και εξοπλισμός

2.3.1. Γενικοί κανονισμοί

Οι εργοδότες πρέπει να έχουν ένα καλά σχεδιασμένο πρόγραμμα ασφάλειας για να διασφαλίζουν ότι όλες οι ανυψωτικές συσκευές και τα ανυψωτικά εργαλεία επιλέγονται, εγκαθίστανται, εξετάζονται, δοκιμάζονται, συντηρούνται, λειτουργούν και αποσυναρμολογούνται:

1. με σκοπό την αποτροπή εμφάνισης οποιουδήποτε ατυχήματος

2. σύμφωνα με τις απαιτήσεις που ορίζονται στους εθνικούς νόμους, κανονισμούς και πρότυπα.

Κάθε ανυψωτικό μηχάνημα, συμπεριλαμβανομένων των στοιχείων του, των εξαρτημάτων, των αγκυρώσεων και των στηρίξεων του, θα πρέπει να είναι καλής σχεδίασης και κατασκευής, υγιούς υλικού και κατάλληλης αντοχής για το σκοπό για τον οποίο χρησιμοποιείται.

Κάθε ανυψωτική συσκευή και κάθε είδος ανυψωτικού εξοπλισμού θα πρέπει να συνοδεύονται κατά την αγορά με οδηγίες χρήσης και πιστοποιητικό δοκιμής από αρμόδιο άτομο ή εγγύηση συμμόρφωσης με τους εθνικούς νόμους και κανονισμούς σχετικά με:

1. το μέγιστο ασφαλές φορτίο εργασίας

2. ασφαλή φορτία εργασίας σε διαφορετικές ακτίνες, εάν η ανυψωτική συσκευή έχει μεταβλητή ακτίνα.

3. τις συνθήκες χρήσης υπό τις οποίες μπορούν να ανυψωθούν ή να χαμηλωθούν τα μέγιστα ή μεταβλητά ασφαλή φορτία εργασίας.

Κάθε ανυψωτικό μηχάνημα και κάθε ανυψωτικό εργαλείο που έχει ένα μόνο ασφαλές φορτίο εργασίας θα πρέπει να επισημαίνεται με σαφήνεια σε εμφανές σημείο με το μέγιστο ασφαλές φορτίο εργασίας σύμφωνα με τους εθνικούς νόμους και κανονισμούς.

Κάθε ανυψωτικό μηχάνημα με μεταβλητό ασφαλές φορτίο εργασίας πρέπει να είναι εφοδιασμένο με δείκτη φορτίου ή άλλο αποτελεσματικό μέσο για να υποδεικνύει ξεκάθαρα στον οδηγό κάθε μέγιστο ασφαλές φορτίο εργασίας και τις συνθήκες υπό τις οποίες εφαρμόζεται.

Όλες οι ανυψωτικές συσκευές πρέπει να υποστηρίζονται επαρκώς και με ασφάλεια. τα χαρακτηριστικά που φέρουν βάρος του εδάφους στο οποίο πρόκειται να λειτουργήσει η ανυψωτική συσκευή θα πρέπει να ελέγχονται πριν από τη χρήση.

Οι σταθερές ανυψωτικές συσκευές πρέπει να εγκατασταθούν:

1. από αρμόδια πρόσωπα
2. έτσι ώστε να μην μπορούν να μετατοπιστούν από το φορτίο, τους κραδασμούς ή άλλες επιρροές.
3. έτσι ώστε ο χειριστής να μην εκτίθεται σε κίνδυνο από φορτία, σχοινιά ή τύμπανα.
4. ώστε ο χειριστής να μπορεί είτε να βλέπει πάνω από τη ζώνη λειτουργίας είτε να επικοινωνεί με όλα τα σημεία φόρτωσης και εκφόρτωσης μέσω τηλεφώνου, σημάτων ή άλλων κατάλληλων μέσων.

Θα πρέπει να παρέχεται απόσταση τουλάχιστον 60 εκατοστών ή περισσότερο, όπως ορίζεται από τους εθνικούς νόμους ή κανονισμούς, μεταξύ των κινούμενων μερών ή των φορτίων των ανυψωτικών συσκευών και:

1. σταθερά αντικείμενα στο περιβάλλον περιβάλλον, όπως τοίχοι και στύλοι. ή
2. ηλεκτρικοί αγωγοί.

Η απόσταση από τους ηλεκτρικούς αγωγούς θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη για υψηλές τάσεις σύμφωνα με τις απαιτήσεις των εθνικών νόμων και κανονισμών.

Η αντοχή και η σταθερότητα των ανυψωτικών συσκευών θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη την επίδραση τυχόν δυνάμεων του ανέμου στις οποίες ενδέχεται να εκτεθούν. Δεν πρέπει να γίνονται δομικές αλλαγές ή επισκευές σε οποιοδήποτε μέρος μιας ανυψωτικής συσκευής που μπορεί να επηρεάσει την ασφάλεια της συσκευής χωρίς την άδεια και την επίβλεψη του αρμόδιου προσώπου.

Οι ανυψωτικές συσκευές και τα εξαρτήματα ανύψωσης, όπως ορίζεται από τους εθνικούς νόμους ή κανονισμούς, θα πρέπει να εξετάζονται και να ελέγχονται από αρμόδιο άτομο:

1. πριν τεθεί σε χρήση για πρώτη φορά
2. μετά την ανέγερση σε μια τοποθεσία

3. στη συνέχεια σε διαστήματα που καθορίζονται από τους εθνικούς νόμους και κανονισμούς

4. μετά από οποιαδήποτε ουσιαστική αλλαγή ή επισκευή.

Ο τρόπος με τον οποίο πρέπει να διεξάγονται οι εξετάσεις και οι δοκιμές από το αρμόδιο άτομο και τα δοκιμαστικά φορτία που θα εφαρμοστούν για διαφορετικούς τύπους ανυψωτικών συσκευών και ανυψωτικών εργαλείων θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τους εθνικούς νόμους και κανονισμούς.

Τα αποτελέσματα των εξετάσεων και των δοκιμών σε ανυψωτικές συσκευές και ανυψωτικά μέσα θα πρέπει να καταγράφονται σε προκαθορισμένες μορφές και, σύμφωνα με τους εθνικούς νόμους και κανονισμούς, να διατίθενται στην αρμόδια αρχή και στους εργοδότες και τους εργαζομένους ή τους εκπροσώπους τους.

Οι έλεγχοι των ανυψωτικών συσκευών πρέπει να είναι:

1. Σχεδιασμένο και κατασκευασμένο όσο το δυνατόν περισσότερο σύμφωνα με τις εργονομικές αρχές

2. σε βολική τοποθεσία με άφθονο χώρο για λειτουργία και απεριόριστη θέα για τον χειριστή.

3. εφοδιάζεται, όπου χρειάζεται, με κατάλληλη διάταξη ασφάλισης για την αποφυγή τυχαίας μετακίνησης ή μετατόπισης

4. σε θέση απαλλαγμένη από κίνδυνο από τη διέλευση του φορτίου

5. επισημαίνονται με σαφήνεια για να δείχνουν τον σκοπό και τον τρόπο λειτουργίας τους.

Οι ανυψωτικές συσκευές πρέπει να είναι εξοπλισμένες με συσκευές που θα αποτρέπουν την υπέρβαση του φορτίου και θα εμποδίζουν τη μετακίνηση του φορτίου σε περίπτωση διακοπής ρεύματος.

Ο χειριστής κάθε ανυψωτικής συσκευής που χρησιμοποιείται σε εξωτερικούς χώρους εκτός από αυτές που χρησιμοποιούνται για σύντομες περιόδους θα πρέπει να διαθέτει:

1. μια ασφαλή καμπίνα με πλήρη προστασία από τις καιρικές συνθήκες και τις αντίξοες κλιματικές συνθήκες και σχεδιασμένη και κατασκευασμένη σύμφωνα με τις εργονομικές αρχές

2. καθαρή και απεριόριστη ορατότητα της περιοχής λειτουργίας

3. ασφαλής πρόσβαση και έξοδος από την καμπίνα, συμπεριλαμβανομένων των καταστάσεων όπου ο χειριστής αρρωσταίνει.

Καμία ανυψωτική συσκευή δεν πρέπει να χρησιμοποιείται από εργαζόμενο που:

1. είναι κάτω των 18 ετών

2. δεν είναι ιατρικά κατάλληλος.

3. δεν έχει λάβει την κατάλληλη εκπαίδευση σύμφωνα με τους εθνικούς νόμους και κανονισμούς ή δεν έχει τα κατάλληλα προσόντα.

Μια ανυψωτική συσκευή ή ανυψωτικό εργαλείο δεν πρέπει να φορτώνεται πέρα από το ασφαλές φορτίο εργασίας ή τα φορτία της, εκτός από τους σκοπούς δοκιμών που καθορίζονται από και υπό τη διεύθυνση ενός αρμόδιου προσώπου. Όπου είναι απαραίτητο για την προστασία από τον κίνδυνο, δεν πρέπει να χρησιμοποιείται ανυψωτική συσκευή χωρίς την παροχή κατάλληλων διατάξεων ή συσκευών σηματοδότησης.

Κανένα άτομο δεν πρέπει να ανυψώνεται, να κατεβάζεται ή να μεταφέρεται από μια ανυψωτική συσκευή, εκτός εάν έχει κατασκευαστεί, εγκατασταθεί και χρησιμοποιηθεί για αυτόν τον σκοπό σύμφωνα με τους εθνικούς νόμους και κανονισμούς, εκτός από περίπτωση έκτακτης ανάγκης:

1. στην οποία μπορεί να προκληθεί σοβαρός τραυματισμός ή θάνατος

2. για την οποία η ανυψωτική συσκευή μπορεί να χρησιμοποιηθεί με ασφάλεια.

Κάθε τμήμα ενός φορτίου κατά την ανύψωση ή το κατέβασμα θα πρέπει να αναρτάται ή να στηρίζεται επαρκώς ώστε να αποτρέπεται ο κίνδυνος.

Κάθε πλατφόρμα ή δοχείο που χρησιμοποιείται για την ανύψωση τούβλων, πλακιδίων, σχιστόλιθων ή άλλου χαλαρού υλικού θα πρέπει να είναι κλεισμένη έτσι ώστε να αποτρέπεται η πτώση οποιουδήποτε υλικού.

Τα φορτωμένα καροτσάκια που τοποθετούνται απευθείας σε μια πλατφόρμα για ανύψωση ή κατέβασμα πρέπει να είναι κολλημένα ή ασφαλισμένα έτσι ώστε να μην μπορούν να κινηθούν και η πλατφόρμα πρέπει να περικλείεται όπως χρειάζεται για να αποφευχθεί η πτώση του περιεχομένου.

Κατά την ανύψωση ενός βαριού, ο τροχός δεν πρέπει να χρησιμοποιείται ως μέσο ανύψωσης, εκτός εάν ληφθούν αποτελεσματικά μέτρα για να αποτραπεί η ολίσθηση του άξονα έξω από τα ρουλεμάν.

Για να αποφευχθεί ο κίνδυνος, τα μακριά αντικείμενα όπως οι δοκοί θα πρέπει να οδηγούνται με μια γραμμή ετικέτας ενώ ανυψώνονται ή κατεβαίνουν. Οι προσγειώσεις πρέπει να είναι σχεδιασμένες και διαρρυθμισμένες έτσι ώστε οι εργαζόμενοι να μην υποχρεούνται να γέρνουν σε κενό χώρο για φόρτωση και εκφόρτωση.

Η ανέλκυση φορτίων σε σημεία όπου υπάρχει τακτική ροή κυκλοφορίας θα πρέπει να πραγματοποιείται σε κλειστό χώρο ή, εάν αυτό είναι ανέφικτο (π.χ. στην περίπτωση ογκωδών αντικειμένων), θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για την ανάσχεση ή εκτροπή της κυκλοφορίας για τον απαραίτητο χρόνο.

2.3.2. Ανυψωτικά

Οι πύργοι ανύψωσης πρέπει να σχεδιάζονται σύμφωνα με τους εθνικούς νόμους και κανονισμούς. Οι άξονες των ανυψωτικών θα πρέπει να περικλείονται με άκαμπτα πάνελ ή άλλη κατάλληλη περίφραξη:

1. στο επίπεδο του εδάφους από όλες τις πλευρές.
2. σε όλα τα άλλα επίπεδα σε όλα τα σημεία στα οποία παρέχεται πρόσβαση
3. σε όλα τα σημεία στα οποία τα άτομα ενδέχεται να χτυπηθούν από οποιοδήποτε κινούμενο μέρος.

Το περίβλημα των φρεατίων ανύψωσης, εκτός από τις προσεγγίσεις, θα πρέπει να εκτείνεται, όπου είναι πρακτικά δυνατό, τουλάχιστον 2 μέτρα πάνω από το δάπεδο,

την πλατφόρμα ή άλλο μέρος στο οποίο παρέχεται πρόσβαση, εκτός από τις περιπτώσεις όπου ένα μικρότερο ύψος είναι αρκετό για να αποτρέψει την πτώση οποιουδήποτε ατόμου στο διάδρομο και δεν υπάρχει κίνδυνος επαφής οποιουδήποτε ατόμου με οποιοδήποτε κινούμενο μέρος του ανυψωτικού, αλλά σε καμία περίπτωση το περίβλημα δεν πρέπει να έχει ύψος μικρότερο από 1 μέτρο.

Οι προσεγγίσεις σε ανυψωτικά θα πρέπει να διαθέτουν σημαντικές πύλες ή παρόμοια τα οποία:

1. θα πρέπει να είναι πλέγμα για ορατότητα.
2. θα πρέπει, όπου είναι εφικτό, να έχει ύψος τουλάχιστον 2 μέτρα
3. όταν είναι κλειστό, αποτρέψτε την πρόσβαση στην πλατφόρμα ανύψωσης και σε οποιοδήποτε κινούμενο μέρος του ανυψωτικού.

Οι οδηγοί των πλατφορμών ανυψωτικών θα πρέπει να προσφέρουν επαρκή αντίσταση στην κάμψη και, σε περίπτωση εμπλοκής από λαβή ασφαλείας, στο λυγισμό.

Όπου είναι απαραίτητο για την αποφυγή κινδύνου, θα πρέπει να παρέχεται επαρκής κάλυψη πάνω από την κορυφή των αξόνων ανυψωτικών για την αποφυγή πτώσης υλικού κάτω από αυτούς. Οι εξωτερικοί πύργοι ανύψωσης θα πρέπει να ανεγερθούν σε επαρκώς σταθερά θεμέλια και να στερεώνονται με ασφάλεια, να κουμπώνουν και να αγκυρώνονται. Μια κατάλληλη σκάλα πρέπει να εκτείνεται από το κάτω μέρος προς την κορυφή των εξωτερικών πύργων ανύψωσης, εάν δεν υπάρχει άλλη σκάλα σε κοντινή απόσταση.

Οι ανυψωτικοί κινητήρες πρέπει να έχουν αρκετή χωρητικότητα ώστε να ελέγχουν το βαρύτερο φορτίο που θα πρέπει να μετακινήσουν. Τα ανυψωτικά πρέπει να διαθέτουν συσκευές που σταματούν τον κινητήρα ανύψωσης μόλις η πλατφόρμα φτάσει στο υψηλότερο σημείο ακινητοποίησης.

Τα βαρούλκα πρέπει να είναι κατασκευασμένα έτσι ώστε το φρένο να εφαρμόζεται όταν η λαβή ελέγχου δεν συγκρατείται στη θέση λειτουργίας. Δεν θα πρέπει να είναι δυνατό να τεθεί σε κίνηση από την πλατφόρμα ένας ανυψωτήρας που δεν είναι σχεδιασμένος για τη μεταφορά προσώπων.

Τα βαρούλκα δεν πρέπει να είναι εφοδιασμένα με οδοντωτούς τροχούς και καστάνια, στα οποία πρέπει να απεμπλακεί το πέλμα πριν κατέβει η πλατφόρμα. Οι πλατφόρμες

ανυψωτικών θα πρέπει να μπορούν να υποστηρίξουν το μέγιστο φορτίο που θα πρέπει να φέρουν με συντελεστή ασφαλείας όπως ορίζεται στους εθνικούς νόμους και κανονισμούς.

Οι πλατφόρμες ανύψωσης θα πρέπει να είναι εξοπλισμένες με εξοπλισμό ασφαλείας που θα συγκρατεί την πλατφόρμα με το μέγιστο φορτίο εάν σπάσει το σχοινί ανύψωσης. Εάν οι εργαζόμενοι πρέπει να εισέλθουν στο κλουβί ή να πάνε στην πλατφόρμα κατά τις προσγειώσεις, θα πρέπει να υπάρχει διάταξη κλειδώματος που να εμποδίζει την κίνηση του κλουβιού ή της πλατφόρμας ενώ οποιοσδήποτε εργαζόμενος βρίσκεται μέσα ή πάνω σε αυτό.

Στις πλευρές που δεν χρησιμοποιούνται για φόρτωση και εκφόρτωση, οι πλατφόρμες ανυψωτικών θα πρέπει να είναι εφοδιασμένες με σανίδες δακτύλων και περιβλήματα από συρμάτινο πλέγμα ή άλλο κατάλληλο υλικό για την πρόληψη της πτώσης μερών φορτίων.

Όπου είναι απαραίτητο για την αποφυγή κινδύνου από πτώση αντικειμένων, οι πλατφόρμες ανυψωτικών θα πρέπει να διαθέτουν επαρκή κάλυψη. Τα αντίβαρα που αποτελούνται από ένα συγκρότημα πολλών μερών θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από ειδικά κατασκευασμένα μέρη άκαμπτα συνδεδεμένα μεταξύ τους. Τα αντίβαρα πρέπει να τρέχουν σε οδηγούς. Θα πρέπει να παρέχονται κατάλληλες πλατφόρμες σε όλες τις προσγειώσεις που χρησιμοποιούνται από τους εργαζόμενους.

Οι ακόλουθες ανακοινώσεις πρέπει να αναρτώνται ευδιάκριτα και με πολύ ευανάγνωστους χαρακτήρες:

- σε όλα τα ανυψωτικά:

    1. στην πλατφόρμα: η φέρουσα ικανότητα σε κιλά ή άλλη κατάλληλη τυπική μονάδα βάρους

    2. στον ανυψωτικό κινητήρα: η ανυψωτική ικανότητα σε κιλά ή άλλη κατάλληλη τυπική μονάδα βάρους

- σε ανυψωτικά εγκεκριμένα ή πιστοποιημένα για τη μεταφορά προσώπων:

    1. στην πλατφόρμα ή στο κλουβί: ο μέγιστος αριθμός ατόμων που πρέπει να μεταφερθούν ταυτόχρονα.

- σε ανυψωτικά μόνο για αγαθά:

    1. σε κάθε προσέγγιση στο ανυψωτικό και στην πλατφόρμα: απαγόρευση χρήσης από άτομα.

Οι ανυψωτήρες που προορίζονται για τη μεταφορά προσώπων θα πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με κλωβό κατασκευασμένο έτσι ώστε να εμποδίζει οποιοδήποτε άτομο να πέσει έξω ή να παγιδευτεί μεταξύ του κλωβού και οποιουδήποτε σταθερού τμήματος της κατασκευής όταν η πύλη του κλωβού είναι κλειστή ή να μην χτυπηθεί από το αντίβαρο βάρος ή από αντικείμενα ή υλικά που πέφτουν στον ανυψωτήρα.

Σε κάθε πλευρά στην οποία παρέχεται πρόσβαση, ο κλωβός θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με μια πύλη εφοδιασμένη με συσκευές που διασφαλίζουν ότι η πύλη δεν μπορεί να ανοίξει εκτός εάν ο κλωβός βρίσκεται σε προσγείωση και ότι η πύλη πρέπει να είναι κλειστή πριν ο κλωβός μπορεί να απομακρυνθεί από το προσγείωση.

Κάθε πύλη στο περίβλημα του φρεατίου του ανυψωτικού που παρέχει πρόσβαση από ένα σημείο προσγείωσης στον κλωβό θα πρέπει να είναι εφοδιασμένη με συσκευές που να διασφαλίζουν ότι η πύλη δεν μπορεί να ανοίξει εκτός εάν ο κλωβός βρίσκεται σε αυτό το σημείο προσγείωσης και ότι ο κλωβός δεν μπορεί να απομακρυνθεί από εκείνο το σημείο προσγείωσης μέχρι να κλείσει η πύλη.

Τα φρεάτια πρέπει να τοποθετούνται σε σταθερή βάση ικανή να αντέχει το συνδυασμένο βάρος της δομής του γερανού και το μέγιστο ονομαστικό φορτίο.Πρέπει να χρησιμοποιούνται κατάλληλες συσκευές για να αποτρέπεται η ανύψωση των ιστών από τις θέσεις τους.Τα ηλεκτρικά χειριστήρια θα πρέπει να γειώνονται αποτελεσματικά από την πλάκα ή το πλαίσιο.

Τα αντίβαρα θα πρέπει να είναι διατεταγμένα έτσι ώστε να μην καταπονούν υπερβολικά τα οπίσθια στάδια, τα στρωτήρια ή τους στροφείς.Όταν οι ράβδοι τοποθετούνται σε τροχούς:

1. θα πρέπει να χρησιμοποιείται ένα άκαμπτο μέλος για τη διατήρηση της σωστής απόστασης μεταξύ των τροχών.

2. θα πρέπει να είναι εξοπλισμένα με αντηρίδες για να μην πέφτουν σε περίπτωση που σπάσει τροχός ή εκτροχιαστεί το οδόστρωμα.

Το μήκος μιας ράβδου δεν πρέπει να αλλοιωθεί χωρίς να συμβουλευτείτε τον κατασκευαστή. Η συγκράτηση των συρματόσχοινων πρέπει να διασφαλίζεται με την τοποθέτηση συνδετήρων ή πλακών αγκύρωσης σε θεμέλια από σκυρόδεμα. Τα συρματόσχοινα των ράβδων θα πρέπει να είναι εξοπλισμένα με βίδα τεντώματος ή περιστρεφόμενη πόρπη ή άλλη συσκευή για τη ρύθμιση της τάσης.

2.3.3. Πυργογερανοί

Όπου οι πυργογερανοί έχουν καμπίνες σε υψηλό επίπεδο, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο άτομα ως χειριστές γερανών που είναι ικανά και εκπαιδευμένα να εργάζονται σε ύψη. Τα χαρακτηριστικά των διαφόρων διαθέσιμων μηχανημάτων θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη σε σχέση με τις απαιτήσεις λειτουργίας και το περιβάλλον στο οποίο θα λειτουργήσει ο γερανός πριν επιλεγεί ένας συγκεκριμένος τύπος γερανού.

Θα πρέπει να δίνεται προσοχή στην εκτίμηση των φορτίων ανέμου τόσο κατά τη λειτουργία όσο και εκτός λειτουργίας. Θα πρέπει επίσης να ληφθούν υπόψη οι επιπτώσεις των υψηλών κατασκευών στις δυνάμεις του ανέμου στην περιοχή του γερανού.

Το έδαφος στο οποίο βρίσκεται ο πύργος γερανός πρέπει να έχει επαρκή φέρουσα ικανότητα. Θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι εποχιακές διακυμάνσεις των συνθηκών του εδάφους. Οι βάσεις για τους γερανούς πύργου και οι τροχιές για τους γερανούς πύργου που τοποθετούνται σε σιδηροτροχιά πρέπει να είναι σταθερές και επίπεδες. Οι γερανοί πύργου θα πρέπει να λειτουργούν μόνο σε κλίσεις εντός των ορίων που καθορίζονται από τον κατασκευαστή. Οι πυργογερανοί πρέπει να τοποθετούνται μόνο σε ασφαλή απόσταση από εκσκαφές και τάφρους.

Οι γερανοί πύργου θα πρέπει να τοποθετούνται όπου υπάρχει ελεύθερος διαθέσιμος χώρος για ανέγερση, λειτουργία και αποσυναρμολόγηση. Στο μέτρο του δυνατού, οι γερανοί θα πρέπει να τοποθετούνται έτσι ώστε τα φορτία να μην χρειάζεται να μεταφέρονται σε κατειλημμένες εγκαταστάσεις, πάνω από δημόσιες οδούς, άλλα κατασκευαστικά έργα και σιδηροδρόμους ή κοντά σε καλώδια ρεύματος.

Όταν δύο ή περισσότεροι πυργογερανοί βρίσκονται σε θέσεις όπου οι φλόκοι τους θα μπορούσαν να αγγίξουν οποιοδήποτε μέρος του άλλου γερανού, θα πρέπει να υπάρχουν απευθείας μέσα επικοινωνίας μεταξύ τους και ένα ξεχωριστό σύστημα προειδοποίησης να λειτουργεί από την καμπίνα, έτσι ώστε ο ένας οδηγός να μπορεί να ειδοποιεί τον άλλο για επικείμενη κίνδυνος.

Θα πρέπει να ακολουθούνται οι οδηγίες του κατασκευαστή σχετικά με τις μεθόδους και τη σειρά ανέγερσης και αποσυναρμολόγησης. Ο γερανός θα πρέπει να ελέγχεται σύμφωνα με τους εθνικούς νόμους ή κανονισμούς πριν τεθεί σε χρήση.

Η αναρρίχηση των γερανών πύργου αναρρίχησης θα πρέπει να πραγματοποιείται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και τους εθνικούς νόμους ή κανονισμούς. Το ανεξάρτητο ύψος του γερανού πύργου δεν πρέπει να εκτείνεται πέρα από αυτό που είναι ασφαλές και επιτρέπεται στις οδηγίες του κατασκευαστή.

Όταν ο γερανός πύργου αφήνεται χωρίς επιτήρηση, τα φορτία πρέπει να αφαιρούνται από το άγκιστρο, να ανυψώνεται το άγκιστρο, να απενεργοποιείται η τροφοδοσία και η μπούμα να τοποθετείται στην οριζόντια θέση. Για μεγαλύτερες περιόδους ή σε περιόδους που αναμένονται δυσμενείς καιρικές συνθήκες, θα πρέπει να ακολουθούνται διαδικασίες εκτός λειτουργίας. Ο κύριος βραχίονας πρέπει να περιστραφεί στο πλάι του πύργου μακριά από τον άνεμο, να τεθεί σε ελεύθερη περιστροφή και ο γερανός να ακινητοποιηθεί.

Θα πρέπει να παρέχεται μια συσκευή μέτρησης της ταχύτητας ανέμου σε ανυψωμένη θέση στον πύργο γερανού με την ένδειξη τοποθετημένη στην καμπίνα του οδηγού.

Θα πρέπει να παρέχονται συσκευές για την αποφυγή μετακίνησης φορτίων σε σημείο όπου θα ξεπεραστεί το αντίστοιχο ασφαλές φορτίο εργασίας του γερανού. Οι πίνακες ονομάτων ή άλλα αντικείμενα που ενδέχεται να πιάσουν τον άνεμο δεν πρέπει να τοποθετούνται σε πυργερανό παρά μόνο σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Οι γερανοί πύργου δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται για σέρβις με μαγνήτη ή μπάλα κατεδάφισης, εργασίες στοιβασίας ή άλλες εργασίες που θα μπορούσαν να επιβάλουν υπερβολικά φορτία στη δομή του γερανού.

2.3.4. Σχοινιά ανύψωσης

Ως σχοινιά ανύψωσης θα πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο σχοινιά με γνωστή και επαρκή ασφαλή ικανότητα εργασίας.Τα σχοινιά ανύψωσης θα πρέπει να εγκαθίστανται, να συντηρούνται και να επιθεωρούνται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και τους εθνικούς νόμους ή κανονισμούς.

Τα επισκευασμένα σχοινιά από χάλυβα δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σε ανυψωτικά.Όταν χρησιμοποιούνται πολλαπλά ανεξάρτητα σχοινιά, για λόγους σταθερότητας, για την ανύψωση μιας πλατφόρμας εργασίας, κάθε σχοινί θα πρέπει να μπορεί να μεταφέρει το φορτίο ανεξάρτητα.

Κεφάλαιο 3: Ανάλυση κινδύνου σε ψηλά κτίρια

3.1. Εισαγωγή

Η θεωρία διαχείρισης κινδύνου έχει γίνει πολύ κοινή σε πολλές επιχειρήσεις. Πολλοί οργανισμοί καθιερώνουν επίσης διαδικασίες διαχείρισης κινδύνου για τη βελτίωση της απόδοσης, την ελαχιστοποίηση των ζημιών και την αύξηση των κερδών στα έργα τους. Η επίπτωση κινδύνου σε ένα άλλο έργο είναι διαφορετική από αυτή σε άλλο έργο. Ομοίως, σε κάθε έργο η έκταση εμφάνισης και οι επιπτώσεις ενός έργου συχνά διαφέρουν από έργο σε έργο. Το διοικητικό συμβούλιο δυσκολεύεται να αντιμετωπίσει νέα έργα με κινδύνους. Υπάρχει έλλειψη διαχείρισης κινδύνων, μερικές φορές ανεπαρκής ανάλυση κινδύνου, που μπορεί να θέσει έργα υπό κατασκευή.

Κίνδυνος: Ο κίνδυνος περιγράφεται ως εξήγηση των συνεπειών της αβεβαιότητας. Ο κίνδυνος συνήθως αναφέρεται ως ένα ανεπιθύμητο συμβάν το οποίο μπορεί να περιγραφεί και να ποσοτικοποιηθεί από την επίδρασή του και την πιθανότητα εμφάνισής του. Ο κλασικός ορισμός κινδύνου δηλώνει ότι, Κίνδυνος = Πιθανότητα x Επίπτωση. Πιθανότητα εμφάνισης αυτού του γεγονότος.

Εκτίμηση Κινδύνου: Η Εκτίμηση Κινδύνων είναι η διαδικασία με την οποία οι εντοπισμένοι κίνδυνοι αξιολογούνται και είναι επιλέξιμοι για αυτούς τους κινδύνους.

Ο αυξανόμενος κίνδυνος θα αξιολογηθεί για την πιθανότητα εμφάνισής του και την επίδρασή του στον προγραμματισμό, το κόστος, το εύρος και την απόδοση/ποιότητα. Αυτό θα συνδυάσει την πιθανότητα και θα επηρεάσει το συνολικό μέγεθος του κινδύνου που καθορίζεται.

3.2. Ανάγκη Μελέτης

Υπάρχουν πολύ διαφορετικά τυπικά κτίρια και πολυώροφα κτίρια. Έτσι, οι εργασίες που εμπλέκονται ξεκινώντας από το στάδιο του σχεδιασμού θα έχουν αντίκτυπο στην εκτέλεση του έργου. Θα περιλαμβάνει βιώσιμη ανάπτυξη υποδομών γύρω από το κτίριο. Θα απαιτηθεί λεπτομερής σχεδιασμός για τις κτιριακές υπηρεσίες και εγκαταστάσεις σε όλες τις κατασκευαστικές φάσεις. Τα πρότυπα ασφαλείας αυξάνονται δραστικά, οι απαιτήσεις διαχείρισης όλα.

Άλλοι παράγοντες που ευνοούν αυτό είναι:

1. Εκθετικά αυξανόμενος αστικός πληθυσμός, αυξάνοντας τη ζήτηση για πολυώροφα σπίτια.

2. Οι ανθρώπινοι παράγοντες παραμελούνται, σε βάρος της ποιότητας ζωής.

3. Καθορισμός νέων ερευνητικών στόχων στο συγκεκριμένο πεδίο.

4. Οι νέες πληροφορίες για τα πολυώροφα κτίρια πρέπει να είναι προσβάσιμες στους επαγγελματίες. Τα παραπάνω σημεία δικαιολογούν το να θεωρείται η διαχείριση των πολυώροφων κτιρίων διαφορετική από τη συνηθισμένη.

3.3. Ανασκόπηση της βιβλιογραφίας

Ακολουθεί η βιβλιογραφική ανασκόπηση που βασίζεται στις στρατηγικές διαχείρισης κινδύνου και μετριασμού σε πολυώροφα κτίρια και τις επιπτώσεις του.

Σύμφωνα με τον V.Sakthinivedithaetal. (2003) κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι τα κτιριακά έργα είναι ένα από τα πιο σημαντικά έργα που διαδραματίζουν ζωτικό ρόλο στην ανάπτυξη της χώρας. Εκτιμάται ότι για τη μεγαλύτερη ανάπτυξη, τα πολυώροφα

κτίρια είναι το πιο ουσιαστικό μέρος της κατασκευής. Το μεγαλύτερο μέρος του κτιρίου οδηγεί σε πολυώροφους πύργους. Ως εκ τούτου, ο κίνδυνος που εμπεριέχεται σε αυτό το τμήμα του κατασκευαστικού κλάδου κατατάσσεται επίσης υψηλότερα. Οι κίνδυνοι σε κατασκευαστικά έργα θεωρούνται ένα από τα πιο κοινά ζητήματα που προκαλούν μια σειρά αρνητικών επιπτώσεων στα κατασκευαστικά έργα. Οι κίνδυνοι κτιρίων μπορούν να ελαχιστοποιηθούν μόνο όταν είναι γνωστή η αιτία. Σκοπός αυτής της μελέτης ήταν να ερευνήσει την εκτίμηση κινδύνου κατά την κατασκευή πολυώροφων κτιρίων. Αυτή η μελέτη διεξήχθη με βάση την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας και ένα ερωτηματολόγιο. Τα δεδομένα για αυτή την έρευνα θα συγκεντρωθούν μέσω λεπτομερούς έρευνας ερωτηματολογίων. Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από δύο ενότητες και η πρώτη ενότητα αποτελείται από γενικές ερωτήσεις, η δεύτερη ενότητα περιέχει τη λίστα με τους κύριους κινδύνους και τους επιμέρους κινδύνους. Αυτή η εργασία επικεντρώνεται στον εντοπισμό και την αξιολόγηση των κινδύνων σε πολυώροφα κτίρια και στην ενίσχυση των κινδύνων που εμφανίζονται κατά την κατασκευή κτιρίων. [10]

Οι Ming-chun Luobetal. (2014) διαπίστωσαν ότι η ανάλυση κινδύνου πολυώροφων κτιρίων είναι κρίσιμης σημασίας, καθώς εξακολουθεί να υπάρχει έλλειψη μιας συστηματικά αποτελεσματικής μεθόδου κατάσβεσης για τη διασφάλιση της ασφαλούς εκκένωσης. Διενεργείται μελέτη περίπτωσης για υπερυψηλές πολυκατοικίες για την εξάλειψη της διαδικασίας και της μεθοδολογίας αξιολόγησης κινδύνου πυρκαγιάς υπερυψηλών κτιρίων. Αυτό το έγγραφο ποσοτικοποιεί τόσο την πιθανότητα των πυρκαγιών όσο και την επίδρασή τους.[8]

Οι R Kathiravan et al. (2014) οι διαχειριζόμενοι κίνδυνοι στα κτιριακά έργα έχουν αναγνωριστεί ως μια πολύ σημαντική διαδικασία διαχείρισης για την επίτευξη του χρόνου, του κόστους, της αποτελεσματικότητας, της ασφάλειας και των περιβαλλοντικών στόχων βιωσιμότητας για το έργο. Ο Έλεγχος Κινδύνων Έργου τα τελευταία χρόνια ήταν το θέμα της έντονης συζήτησης. Ο στόχος αυτής της εργασίας είναι να εντοπίσει και να αναλύσει τους κινδύνους από τους συμμετέχοντες στο έργο και τις προοπτικές του κύκλου ζωής και τον αντίκτυπό τους στο χρόνο και το κόστος που σχετίζονται με την ανάπτυξη κατασκευαστικών έργων από την άποψη της ανθρώπινης ασφάλειας. Αυτό μπορεί να γίνει με τον υπολογισμό του ποσοστού

παραγωγικότητας του εργαστηρίου και με την ανάλυση των στόχων της εταιρείας του εργατικού δυναμικού. [9]

ER Gokul Surjith (2014): Συμπέρανε ότι τα έργα κατασκευής γεφυρών ξεκινούν με πολύπλοκα και ανταγωνιστικά προβλήματα που έχουν ως αποτέλεσμα συνθήκες υψηλής πολυπλοκότητας και κινδύνου που εντείνονται από περιορισμούς χρόνου και κόστους. Η εργασία τους στοχεύει στον εντοπισμό και την αξιολόγηση των παραγόντων κινδύνου που επηρεάζουν την απόδοση του έργου γέφυρας στο σύνολό του μέσω της χρήσης κατάλληλων μεθόδων και τεχνικές και να αναπτύξει μια διαδικασία διαχείρισης κινδύνου.[4]

Arati Chougule (2015): Προσδιόρισε τους Τεχνολογικούς κινδύνους, τους κινδύνους κτιρίου, τον κοινωνικοπολιτικό κίνδυνο, τον κίνδυνο για την κοινότητα, τον κίνδυνο για τη διαχείριση. Ο κίνδυνος είναι ένα σημαντικό μέρος κάθε μεμονωμένου έργου. Ο κίνδυνος υπάρχει σε κάθε έργο ανεξάρτητα από το μέγεθος ή τον κλάδο του. Κανένα έργο δεν είναι εντελώς ακίνδυνο. Το έργο είναι πιθανό να οδηγήσει σε αποτυχίες εάν οι απειλές δεν αξιολογηθούν επαρκώς και δεν δημιουργηθούν σχέδια για την αντιμετώπισή τους. Τα δεδομένα συγκεντρώθηκαν με επαρκή γνώση από έμπειρο προσωπικό στον κατασκευαστικό τομέα. Αντικείμενο αυτής της ανασκόπησης είναι ο εντοπισμός κρίσιμων παραγόντων που επηρεάζουν τα κατασκευαστικά έργα και η συσχέτισή τους. Αυτή η εργασία παρουσιάζει τους παράγοντες με την υψηλότερη πιθανότητα και/ή επίδραση που έχουν τα στατιστικά στοιχεία σε οποιοδήποτε έργο και τη συσχέτιση μεταξύ τους.

Οι Hanish Vermaetal. (2017) κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι πολυκατοικίες, που έχουν τη δυνατότητα να διευκολύνουν την αστική εξάπλωση της συμφόρησης, ονομάζονται επίσης «κάθετες πόλεις». αύξηση του κόστους γης. Η στέγαση εξελίχθηκε σε μια οικονομία που παράγει κλάδους. Τα κατασκευαστικά έργα είναι ένα από τα σημαντικότερα που διαδραματίζουν ζωτικό ρόλο στην ανάπτυξη της χώρας. Προβλέπεται ότι για τη μεγαλύτερη ανάπτυξη, τα πολυώροφα (ή) πολυώροφα κτίρια είναι το πιο σημαντικό μέρος του σχεδιασμού. Δεδομένης αυτής της ζήτησης, αν και οι πολυώροφα οικιστικά κτίρια στις μητροπολιτικές πόλεις έχουν γίνει λύση, παραμένουν διέφυγε στις πόλεις Tier II της Ινδίας. Τα στυλ κατοικιών υψηλής πυκνότητας σε αυτές τις πόλεις έχουν εξελιχθεί σε χαμηλές ή μεσαίες. Μόνο όταν καθοριστούν τα ερεθίσματά τους θα ελαχιστοποιηθούν οι κίνδυνοι κτιρίων. Σκοπός

αυτής της μελέτης ήταν να ερευνήσει την εκτίμηση κινδύνου κατά την κατασκευή πολυώροφων κτιρίων. Η μελέτη αυτή διεξήχθη με βάση ανάλυση της βιβλιογραφίας και ερωτηματολόγιο. Ο κύριος όγκος των πολυώροφων κτιρίων υπάρχουν πάντα ως σχέδια. Σε αυτή τη μελέτη περίπτωσης, μια έρευνα δείχνει ότι τα κτίρια σε υψηλό υψόμετρο δεν προτιμώνται λόγω της αντίληψης του καταναλωτή για κίνδυνο πυρκαγιάς και του υψηλού κόστους κατασκευής. Οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται σε αυτή τη μελέτη θα βοηθήσουν στον εντοπισμό των κινδύνων. [5] Σε αυτή τη μελέτη περίπτωσης, μια έρευνα δείχνει ότι τα κτίρια σε υψηλό υψόμετρο δεν προτιμώνται λόγω της αντίληψης του καταναλωτή για κίνδυνο πυρκαγιάς και του υψηλού κόστους κατασκευής. Οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται σε αυτή τη μελέτη θα βοηθήσουν στον εντοπισμό των κινδύνων. Σε αυτή τη μελέτη περίπτωσης, μια έρευνα δείχνει ότι τα κτίρια σε υψηλό υψόμετρο δεν προτιμώνται λόγω της αντίληψης του καταναλωτή για κίνδυνο πυρκαγιάς και του υψηλού κόστους κατασκευής. Οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται σε αυτή τη μελέτη θα βοηθήσουν στον εντοπισμό των κινδύνων.

Imayanti Basari (2017): Η αύξηση του χώρου και οι περιορισμένες απαιτήσεις γης προκαλούν πολυάριθμα κατασκευαστικά έργα υψηλής ανόδου στην Ινδονησία, ιδιαίτερα σε μεγάλες πόλεις. Τα κτιριακά έργα και τα πολυώροφα κατασκευαστικά έργα βρίσκονται σε μεγάλα και ποικίλα περιβάλλοντα συμβάλλοντας σε υψηλά ποσοστά πολυπλοκότητας και κινδύνου. Συχνά υπάρχουν αβεβαιότητες κατασκευής έργων και συμβάλλουν επίσης σε καθυστερήσεις ή αστοχίες κόστους. Σε πολλές εταιρείες, η έννοια της διαχείρισης κινδύνου γίνεται πολύ δημοφιλής. Οι περισσότεροι οργανισμοί αναπτύσσουν επίσης διαδικασίες διαχείρισης κινδύνου για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας, τη μείωση των ζημιών και την αύξηση της κερδοφορίας στις επιχειρήσεις τους. Η εμφάνιση κινδύνου σε άλλο έργο είναι διαφορετική από αυτή σε άλλο έργο.

Leenu Paul (2018): Η διαχείριση κινδύνων είναι ένα εργαλείο για τον καθορισμό και τη διαχείριση ορισμένων κινδύνων σε ένα έργο και με επαρκή προσοχή. Η μεθοδολογία αυτής της μελέτης εξαρτάται από την έρευνα του ερωτηματολογίου που συγκεντρώθηκε από τους τοπικούς εργολάβους πολυώροφων κατασκευών. Πραγματοποιούνται πιλοτικές μελέτες και συνεντεύξεις για τον εντοπισμό των παραγόντων κινδύνου που επηρεάζουν την αποτελεσματικότητα του

κατασκευαστικού κλάδου. Συνολικά 24 παράγοντες που επηρεάζουν τον κίνδυνο σε τρία τμήματα προσδιορίζονται μέσω πιλοτικής μελέτης και από συμβουλές ειδικών. Η διαχείριση και η αξιολόγηση κινδύνου μπορούν να βελτιωθούν με το συνδυασμό ποιοτικών και ποσοτικών μεθοδολογιών για την ανάλυση των κινδύνων.

Οι Ahsan Nawazetal. (2019) συμπεραίνουν ότι η οικοδομή είναι μια εξαιρετικά επικίνδυνη επιχείρηση που δεν έχει καλή φήμη για τη διαχείριση κινδύνων. Αλλά ως αποτέλεσμα της αυξημένης αντιπαλότητας και των κατασκευαστικών δραστηριοτήτων Αυτό σταδιακά του δίνει περισσότερο νόημα. Η έρευνα δείχνει ότι, με την έννοια της εντοπιότητας εφαρμόστηκε έλεγχος χαμηλού κινδύνου. Τα ευρήματα δείχνουν επίσης ότι υπάρχει μεγαλύτερος βαθμός συσχέτισης μεταξύ της θετικής διαχείρισης κινδύνου και της αποτελεσματικότητας του έργου. Τα αποτελέσματα καταδεικνύουν τη σημασία των τεχνικών διαχείρισης κινδύνου, τη χρήση, τη συμμετοχή και την επίδρασή τους στην απόδοση των κατασκευαστικών έργων του αναδόχου από την άποψη, ενθαρρύνοντας έτσι τους κύριους συμμετέχοντες στο έργο να χρησιμοποιούν τη διαχείριση κινδύνου.

Οι Pitroda e tal. (2019) έδωσαν πληροφορίες σχετικά με τον εντοπισμό των παραγόντων κινδύνου και τις προσδοκίες των επαγγελματιών των κατασκευών στην Ινδία, π.χ. εργολάβων, ιδιοκτητών, διαχειριστών έργων και μηχανικών, σχετικά με τη σημασία των διαφορετικών κατασκευαστικών κινδύνων και τον τρόπο κατανομής των κινδύνων μεταξύ των συμβαλλομένων μερών. Η διαχείριση κινδύνου είναι η προσέγγιση που καλύπτει την αξιολόγηση της ανάλυσης κινδύνου με τη βοήθεια της ποιοτικής και ποσοτικής ανταπόκρισης με την κατάλληλη τεχνική διαχείρισης και ελέγχου. Ο όρος έχει αποκτήσει εξέχουσα θέση σε διάφορους κλάδους. Το σύστημα χρησιμοποιείται επίσης σε διάφορες εταιρείες για τη βελτίωση της παραγωγής τους στις επιχειρήσεις τους για τη μείωση των ζημιών και τη βελτίωση των κερδών τους. Το δείγμα του ερωτηματολογίου αξιολογείται με τη χρήση του εργαλείου Δείκτης Σχετικής Σημασίας (RII) για πελάτες, εργολάβους, μηχανικούς και αρχιτέκτονες. Επικεντρωθήκαμε στην κατανόηση του συστήματος διαχείρισης κινδύνων για κατασκευαστικά έργα και στην προσφορά εμπεριστατωμένων πληροφοριών σχετικά με τη χρήση της διαχείρισης κινδύνου σε πολυώροφα κτιριακά έργα.

3.4. Διαχείριση κινδύνου

Διαδικασίες Διαχείρισης Κινδύνων

Η διαχείριση κινδύνου είναι ο δομημένος μηχανισμός με τον οποίο εντοπίζονται, αξιολογούνται και αντιδρούν πιθανές απειλές του έργου. Περιλαμβάνει βελτιστοποίηση η πιθανότητα και ο αντίκτυπος των θετικών γεγονότων, καθώς και ο κίνδυνος και οι επιπτώσεις των αρνητικών γεγονότων στους στόχους του έργου είναι ότι κάθε ενότητα ορίζει τη διαδικασία διαχείρισης κινδύνου του έργου. Η διαχείριση κινδύνου θα συζητηθεί με δύο τρόπους ως εξής:

Δημιουργία γενικής αντίληψης κινδύνου εντός του οργανισμού του έργου, έτσι ώστε να λαμβάνεται υπόψη σε όλους τους τομείς της ομαδικής εργασίας.

Καθορισμός, αξιολόγηση και μετριασμό των κινδύνων, εξέταση σχεδίων έκτακτης ανάγκης και αναφορά του κινδύνου στο έργο χρησιμοποιώντας ένα ενεργό πρωτόκολλο διαχείρισης κινδύνου.

Οι Διαδικασίες Διαχείρισης Κινδύνων περιλαμβάνουν:

1) Αναγνώριση κινδύνων – ορίστε και αξιολογήστε ποιοι κίνδυνοι μπορεί να επηρεάσουν τους στόχους του έργου και καταγράψτε τα χαρακτηριστικά τους.
2) Ποιοτική εκτίμηση κινδύνου-πραγματοποίηση ποιοτικής αξιολόγησης κινδύνου για να προσδιοριστεί η επίδρασή της στους στόχους του έργου.
3) Ποσοτική εκτίμηση κινδύνου — Μετρήστε την πιθανότητα και την επίδραση των κινδύνων και υπολογίστε τον αντίκτυπό τους στους στόχους του έργου.
4) Προετοιμασία Διαχείρισης Κινδύνων — Σχεδιασμός στρατηγικών και μεθόδων για τη μείωση των κινδύνων στους στόχους του έργου.
5) Διαχείριση και έλεγχος κινδύνων — Επιτήρηση των υπολειπόμενων κινδύνων, εντοπισμός πιθανών κινδύνων, λήψη μέτρων για την ελαχιστοποίηση της πιθανότητας εμφάνισης και των επιπτώσεων κάθε κινδύνου και αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των παρεμβάσεων κινδύνου κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής ενός έργου.

Η διαδικασία Διαχείρισης Κινδύνων θα πρέπει να διεξάγεται για την παρακολούθηση και τη διαχείριση της πιθανότητας και της επίδρασης των κινδύνων του έργου.

- Αναγνώριση κινδύνου

Με βάση την προηγούμενη εμπειρία (εκπαίδευση εμφυτευμάτων), τη γνώμη ειδικού (ανασκόπηση βιβλιογραφίας) και την αξιολόγηση εμπειρογνωμόνων, οι στρατηγικές αναγνώρισης κινδύνου είναι οι εξής:

1. Τεχνικοί κίνδυνοι
2. Περιβαλλοντικός κίνδυνος
3. Οικονομικός κίνδυνος
4. Κοινωνικοπολιτικός κίνδυνος
5. Κίνδυνοι κατασκευής
6. Κίνδυνοι διαχείρισης

- Τεχνικές αναγνώρισης κινδύνου

Ο εντοπισμός κινδύνου μπορεί να γίνει με τις ακόλουθες μεθόδους:

1) Brainstorming: Είναι μια από τις πιο περιζήτητες μεθόδους. Συνήθως χρησιμοποιείται για την παραγωγή ιδεών. Είναι επίσης πολύ χρήσιμο για τον εντοπισμό απειλών. Όλα τα σχετικά πρόσωπα που σχετίζονται με το έργο συναντώνται σε μια ενιαία τοποθεσία. Υπάρχει ένας συντονιστής ο οποίος ενημερώνει τους συμμετέχοντες για διάφορα θέματα και στη συνέχεια σημειώνει τις μεταβλητές. Ο συντονιστής ελέγχει τις μεταβλητές και αποκλείει τις ανεπιθύμητες.

2) Τεχνική Delphi: Η στρατηγική σκέψη για το ανθρώπινο δυναμικό επιτρέπει σε μια εταιρεία να κοιτάξει πέρα από εδώ και να κατανοήσει τους εξωτερικούς και μακροπρόθεσμους παράγοντες που είναι πιθανό να επηρεάσουν την επιχείρησή της τα επόμενα χρόνια. Υπάρχουν έξι βασικά χαρακτηριστικά μιας στρατηγικής HRM που περιλαμβάνουν μια δομή κριτηρίων διαμόρφωσης SHRM και τα εξετάζουμε σε σχέση με την κατασκευή παρακάτω.

3) Συνέντευξη / γνώμη εμπειρογνώμονα: Εμπειρογνώμονες ή εργαζόμενοι με άφθονη τεχνογνωσία σε έργα μπορεί να βοηθήσουν πολύ στη σταθερή αποφυγή / επίλυση παρόμοιων προβλημάτων. Όλοι οι συμμετέχοντες στο έργο

ή τα σχετικά άτομα μπορούν να ερωτηθούν για τον εντοπισμό παραγόντων που επηρεάζουν τον κίνδυνο.

4) Προηγούμενη εμπειρία: Η αναλογία για τον προσδιορισμό των παραγόντων μπορεί να δημιουργηθεί από προηγούμενη εμπειρία με το ίδιο είδος έργου. Κατά τη σύγκριση των χαρακτηριστικών του έργου, θα δοθούν πληροφορίες σχετικά με τους κοινούς παράγοντες. Λίστες ελέγχου: Πρόκειται για προκαθορισμένες βασικές αλλά πολύ χρήσιμες λίστες μεταβλητών που είναι δυνατές για το έργο. Η λίστα ελέγχου, η οποία περιλαμβάνει μια λίστα με τους κινδύνους που βρέθηκαν σε προηγούμενα έργα και τις απαντήσεις σε αυτούς τους κινδύνους, προσφέρει μια πρώτη αρχή στον εντοπισμό των κινδύνων.

5) Λίστες ελέγχου: Αυτές είναι βασικές αλλά αρκετά χρήσιμες, προκαθορισμένες λίστα πιθανών παραγόντων για το έργο. Η λίστα ελέγχου, η οποία περιλαμβάνει μια λίστα με τους κινδύνους που βρέθηκαν σε προηγούμενα έργα και τις απαντήσεις σε αυτούς τους κινδύνους, προσφέρει μια πρώτη αρχή στον εντοπισμό των κινδύνων.

- Διαδικασία αξιολόγησης κινδύνου

1. Προσδιορίστε τους κινδύνους

1.1. Περπατήστε στον χώρο εργασίας.

1.2. Δείτε τις εργασιακές συνήθειες, την τοποθεσία, τον χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό, την έκθεση σε ουσίες.

1.3. Μιλήστε με το προσωπικό, τους διαχειριστές και τους φοιτητές.

1.4. Λάβετε υπόψη πρόσφατα ατυχήματα/συμβάντα.

2. Συμπεριλαμβανομένου του διοικητικού συμβουλίου, του προσωπικού, των δασκάλων, των νέων, των καλεσμένων, των πωλητών, των καθαριστριών, των νέων μητέρων και των μέλλουσες.

3. Αξιολογήστε τους κινδύνους

Κατά τη διαχείριση των κινδύνων, θα πρέπει να χρησιμοποιείται μια συστημική προσέγγιση για τον προσδιορισμό του μέτρου ελέγχου που θα επιβληθεί, λαμβάνοντας υπόψη τη γενική ιεραρχία ελέγχου ως εξής

3.1 Εξάλειψη: Ο κίνδυνος είναι κατασκευασμένος ή μηχανοποιημένος.

3.2 Αντικατάσταση: Χρησιμοποιήστε το λιγότερο επικίνδυνο υλικό/ουσία.

3.3 Τεχνικοί έλεγχοι: Εγκαταστήστε συστήματα εξαερισμού, σταθερά συστήματα φύλαξης, εξαρτήματα ήχου.

3.4 Πινακίδες, προειδοποιήσεις και διοικητικοί έλεγχοι: Εγκαταστήστε ανιχνευτές, πρωτόκολλα ασφαλείας, φραγμούς, ελέγχους, ελέγχους πρόσβασης.

3.5 Εξοπλισμός Ατομικής Προστασίας: Ασφάλεια ακοής, προστατευτικά γυαλιά, μάσκες προσώπου, γάντια.

4. Αναφέρετε και επιβάλλετε τα ευρήματά σας:

4.1 Αξιολόγηση εγγράφου στο έντυπο αξιολόγησης κινδύνου του Κολλεγίου.

4.2 Αρχειοθέτηση αναφορών στο Connected.

4.3 Βεβαιωθείτε ότι έχουν ολοκληρωθεί τυχόν περαιτέρω βήματα που απαιτούνται και ότι η αξιολόγηση ενημερώνεται ανάλογα.

4.4 Κοινοποίηση εκθέσεων στους υπαλλήλους και σε οποιοδήποτε άλλο άτομο(α) επηρεάζεται από τις εργασιακές δραστηριότητες.

5. Αξιολόγηση Αξιολόγησης

Οι αξιολογήσεις θα πρέπει να αξιολογούνται κάθε 2 χρόνια ή νωρίτερα, εάν υπάρχει υποψία ότι η αξιολόγηση δεν είναι πλέον ακριβής.

- Ανάλυση κινδύνου

Η ανάλυση κινδύνου, το επόμενο βήμα στη διαδικασία διαχείρισης κινδύνου, διερευνά τις αιτίες και τις συνέπειες της διαχείρισης κινδύνου των ατυχημάτων που προκαλούν βλάβη.

Ο σκοπός πίσω από μια τέτοια ανάλυση είναι μια ακριβής και αμερόληπτη εκτίμηση του κινδύνου. Η ανάλυση κινδύνου προσπαθεί να συλλάβει όλες τις πιθανές επιλογές και να προσδιορίσει τις διάφορες συνέπειες κάθε απόφασης.

Με βάση τις απαντήσεις που ελήφθησαν από διαφορετικούς ερωτηθέντες στο ερωτηματολόγιο, η μελέτη διεξήχθη χρησιμοποιώντας το στατιστικό κιτ κοινωνικής επιστήμης για την αξιολόγηση του ποσοστού κάθε κινδύνου.

Οφέλη Διαχείρισης Κινδύνων

1. Η διαχείριση κινδύνου οδηγεί σε βαθύτερη κατανόηση και πρόληψη πιθανών επιπτώσεων που προκύπτουν από μη διαχειριζόμενους κινδύνους.

2. Το όφελος από τη συνεργασία με τη διαχείριση κινδύνου είναι ο μεγαλύτερος έλεγχος ολόκληρου του έργου και πιο αποτελεσματικές μέθοδοι επίλυσης προβλημάτων.

3. Υπάρχουν δεδομένα καλύτερης ποιότητας για τη λήψη αποφάσεων

4. Είναι πιο εύκολο να εντοπίσετε έργα σε πρόβλημα

3.5. Μείωση κινδύνου

Μετριασμός: Ο σκοπός του μετριασμού είναι να μειώσει τον κίνδυνο ή/και την επίδραση ενός κινδύνου κάτω από ένα αποδεκτό επίπεδο. Η έγκαιρη παρέμβαση για την αποφυγή ενός κινδύνου είναι πιο επιτυχής από την προσπάθεια διόρθωσης του επακόλουθου μετά την εμφάνισή του. Λαμβάνοντας υπόψη την πιθανή επίδραση και την πιθανότητα του κινδύνου, το κόστος μετριασμού θα πρέπει να είναι εύλογο.

Είναι η τελευταία μέθοδος διαχείρισης κινδύνου που περιλαμβάνει την εφαρμογή της απόκρισης κινδύνου στον κίνδυνο. Για να διασφαλιστεί ότι είναι επιτυχείς, όλες οι απαντήσεις στους κινδύνους πρέπει να παρακολουθούνται και να επανεξετάζονται.

Οι απαντήσεις στον κίνδυνο θα πρέπει επίσης να αναφέρονται διεξοδικά για μελλοντική αναφορά και κατάλληλη ενημέρωση των σχεδίων έργων. Λόγω της πιθανότητας, όλες οι απαραίτητες αλλαγές στο χρονοδιάγραμμα, τον προϋπολογισμό κ.λπ. θα πρέπει να αναφέρονται και να τροποποιούνται στα σχέδια του έργου. Η διαχείριση κινδύνου θα πρέπει να είναι μια συνεχής διαδικασία όπου ο αντίκτυπος του κινδύνου υπολογίζεται και αξιολογείται εκ νέου.

Παρακολούθηση και έλεγχος κινδύνου: Η παρακολούθηση και ο έλεγχος κινδύνων παρακολουθεί γνωστές απειλές, μετρά τους υπολειπόμενους κινδύνους και εντοπίζει νέους κινδύνους – διασφαλίζοντας ότι ακολουθούνται οι στρατηγικές κινδύνου και μετρώντας την αποτελεσματικότητά τους στον μετριασμό του κινδύνου.

3.6. Μελέτη περίπτωσης

Μελέτη περίπτωσης 1

Αυτή η μελέτη περίπτωσης αφορά περιστατικά διαχείρισης κινδύνου από επιχειρήσεις σε πολυώροφα κτίρια στη Σαουδική Αραβία.

Τοποθεσία: ΣΑΟΥΔΙΚΗ ΑΡΑΒΙΑ

Γενικά: Η προετοιμασία για τη διαχείριση κινδύνου είναι η μέθοδος που αποφασίζει πώς θα χειριστεί ένα έργο και πώς θα προγραμματιστούν οι δραστηριότητες διαχείρισης κινδύνου. Ο προγραμματισμός για τις διαδικασίες διαχείρισης κινδύνου που προκύπτουν είναι απαραίτητος για να διασφαλιστεί ότι το επίπεδο διαχείρισης κινδύνου, ο τύπος και η ορατότητα είναι ανάλογα με τον Κίνδυνο καθώς και με την αξία κάθε έργου.

Οι κύριοι στόχοι διαχείρισης κινδύνου όπως περιγράφονται από μια στρατηγική κινδύνου είναι:

1. Προσδιορισμός ενός βασικού επιπέδου κινδύνου σε ένα έργο.
2. Χρήση κοινών πρακτικών διαχείρισης κινδύνου σε ένα έργο.
3. Προσδιορισμός, αξιολόγηση και προσδιορισμός του κινδύνου ενός έργου σε σχέση με την πιθανότητα εμφάνισης και τον αντίκτυπό του, π.χ. χρόνο, κόστος, εύρος και ποιότητα / απόδοση.

Ανάλυση δεδομένων με τη μέθοδο του σχετικού σημαντικού δείκτη (RII).

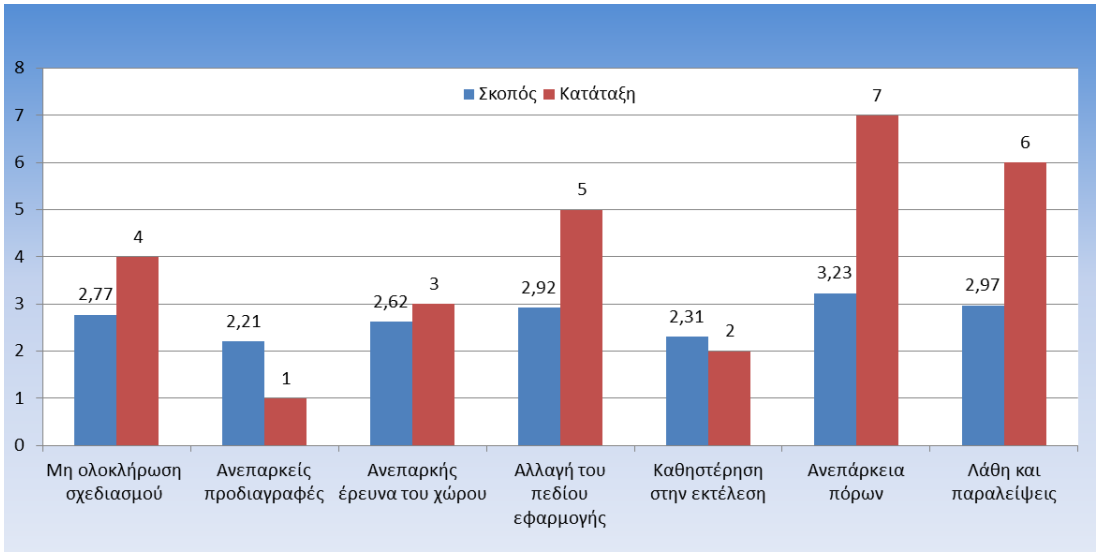
Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από το ερωτηματολόγιο της έρευνας αναλύθηκαν με τη χρήση της μεθόδου Δείκτης Σχετικής Σημασίας για την ταξινόμηση κάθε παράγοντα από άποψη μηχανικού, αρχιτέκτονα, εργολάβου και ιδιοκτήτη. Ο Πίνακας 1 δείχνει την κατάταξη της συνολικής απόκρισης με τη μέθοδο RII για παράγοντες κινδύνου.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΗΣ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ ΚΑΤΑ ΜΕΘΟΔΟ RII ΓΙΑ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

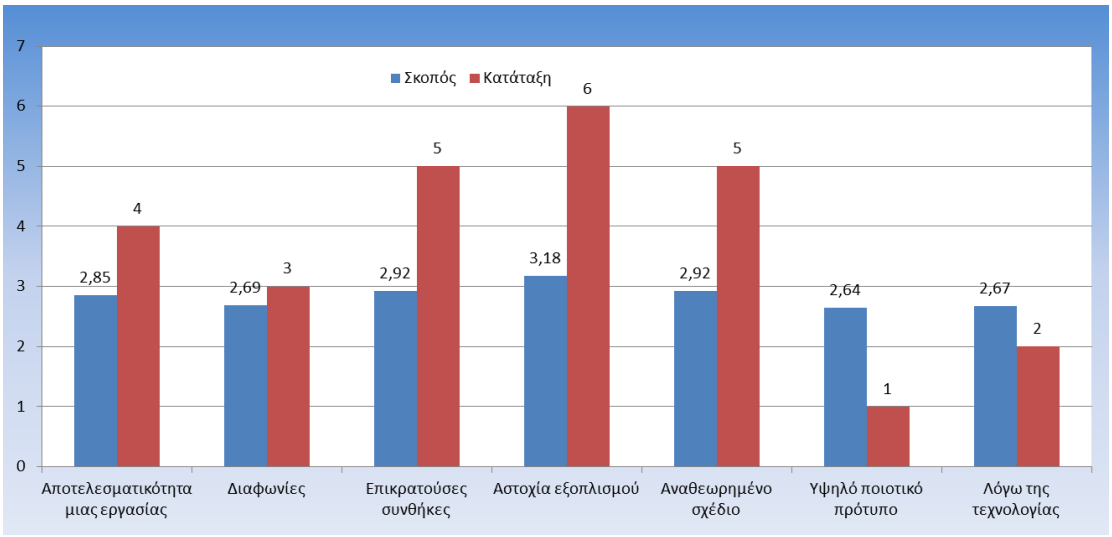
Ταυτότητα	**Παράγοντες**	**RII**	**Τάξη**
A	**Σχέδιο**		
A1	Ελαττωματικός σχεδιασμός	0,705	6
A2	Απονομή του σχεδίου σε άπειρο σχεδιαστή	0,675	11
A3	Ανακριβείς ποσότητες	0,657	15
A4	Αλλαγές σχεδιασμού	0,673	12
B	**Φυσικός**		
B1	Εμφάνιση ατυχημάτων λόγω κακών διαδικασιών ασφαλείας	0,649	18

Β2	Προμήθειες ελαττωματικών υλικών	0,625	22
Β3	Ασφάλεια υλικού και εξοπλισμού	0,596	29
Β4	Ποικίλη παραγωγικότητα εργασίας και εξοπλισμού	0,652	16
Γ	**Επιμελητεία**		
Γ1	Ακατάλληλη έρευνα τοποθεσίας	0,636	21
Γ2	Υψηλός ανταγωνισμός στις προσφορές	0,712	5
Γ3	Κακή επικοινωνία μεταξύ του ιστότοπου και των κεντρικών γραφείων	0,689	9
Δ	**Νομικός**		
Δ1	Αμφισημία εργασιακών νομοθεσιών	0,327	35
Δ2	Δυσκολία λήψης αδειών	0,586	31
Δ3	Διαφορές μεταξύ των συμβαλλομένων μερών	0,625	22
Ε	**Περιβαλλοντική**		
Ε1	Δυσμενείς καιρικές συνθήκες	0,622	25
Ε2	Δυσκολία πρόσβασης στον ιστότοπο	0,689	10
Ε3	Φυσικές καταστροφές (πλημμύρες, σεισμοί, πυρκαγιές κ.λπ.)	0,723	4
Ζ	**Διαχείριση**		
Ζ1	Κακή επικοινωνία μεταξύ εμπλεκόμενων μερών	0,689	8
Ζ2	Λανθασμένος σχεδιασμός	0,692	7

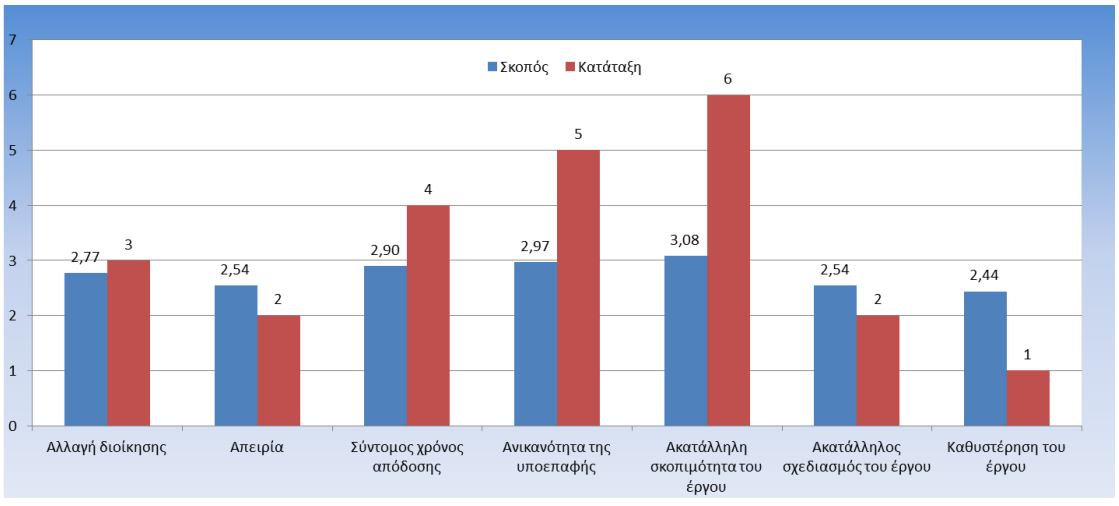
Z3	Αλλαγές στους τρόπους διαχείρισης	0,651	17
Z4	Μη διαθεσιμότητα πληροφοριών	0,617	26
Z5	Διαχείριση υλικού	0,746	3
Z6	Διαχείριση εξοπλισμού	0,668	13
ΣΤ	**Πολιτιστικός**		
ΣΤ1	Θρησκεία	0,222	38
Η	**Χρηματοοικονομική**		
Η1	Καθυστερημένες πληρωμές βάσει συμβολαίου	0,779	2
Η2	Μη διαχειριζόμενη ταμειακή ροή	0,591	30
Η3	Πληθωρισμός	0,485	33
Η4	Οικονομική αδυναμία του αναδόχου	0,791	1
Θ	**Κατασκευή**		
Θ1	Κενά μεταξύ της υλοποίησης και των προδιαγραφών.	0,638	20
Θ2	Οι πραγματικές ποσότητες διαφέρουν από τις συμβατικές ποσότητες	0,361	34
Θ3	Χαμηλότερη ποιότητα εργασίας παρουσία χρονικών περιορισμών	0,604	28
Θ4	Εντολές εργασίας χωρίς έγγραφα	0,662	14



Γράφημα 3. Παράγοντες τεχνικού κινδύνου



Γράφημα 4. Παράγοντες κινδύνου κατασκευής



Γράφημα 5. Παράγοντες κινδύνου διαχείρισης

Όπως παραπάνω στα γραφήματα 3,4,5 παρουσιάζονται παράγοντες κινδύνου τεχνικού, κατασκευαστικού και διαχειριστικού τομέα αντίστοιχα με τον μέσο όρο και την κατάταξή τους σύμφωνα με την έρευνα του επιθεωρητή.

Αποτέλεσμα: Οι πέντε κορυφαίοι παράγοντες κινδύνου που επηρεάζουν τα πολυώροφα κατασκευαστικά έργα περιγράφονται παρακάτω, λαμβάνοντας υπόψη όλες τις απαντήσεις.,

1) Οικονομική ζημία του αναδόχου για τόκους RII = 0,791

2) RII- τιμή διαχείρισης υλικού = 0,746;

3) Οι φυσικές καταστροφές έχουν τιμή RII = 0,723

4) Ανταγωνισμός υψηλής προσφοράς με τιμή 'RII = 0,712

Μελέτη περίπτωσης 2

Αυτή η μελέτη περίπτωσης για τον προσδιορισμό και την αξιολόγηση κινδύνου στην κατασκευή πολυώροφων κτιρίου στην Κεράλα

Τοποθεσία: Κεράλα, Ινδία

Παράγοντες που επηρεάζουν τον κίνδυνο

Οι κίνδυνοι που σχετίζονται με τον κατασκευαστικό κλάδο μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ευρέως σε: Πίνακας 1: Κατάλογος παραγόντων που επηρεάζουν τον κίνδυνο

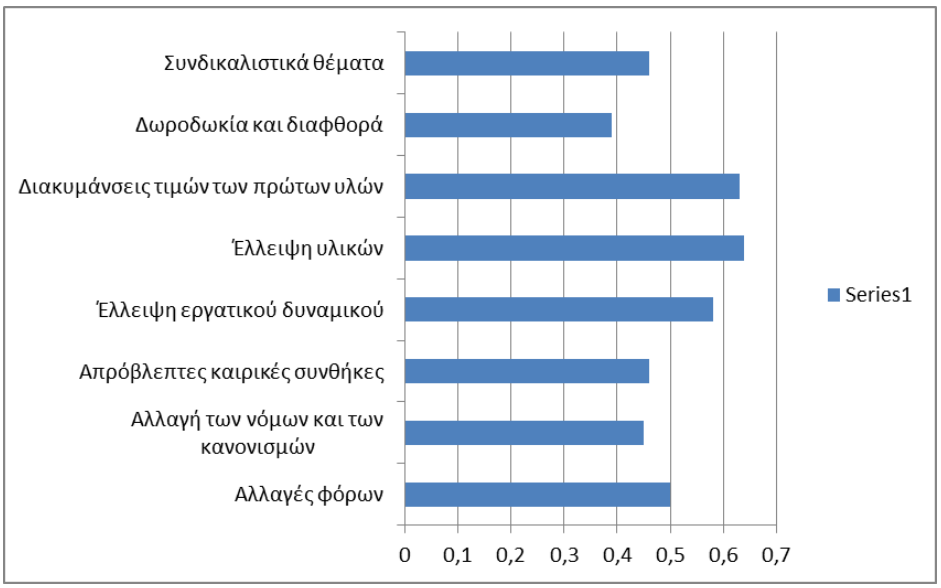
Εξωτερικοί κίνδυνοι	Κίνδυνοι έργου	Εσωτερικοί κίνδυνοι
Ζητήματα της Ένωσης	Απαρχαιωμένη τεχνολογία & εργαλεία	Τύπος συμβολαίου
Δωροδοκία &Διαφθορά	Γνώσεις για τον εξοπλισμό	Καθυστέρηση αδειών και εγκρίσεων

Διακύμανση της τροφοδοσίας, τιμές υλικών	Σχεδιαστικά λάθη	Υπέρβαση κόστους
Έλλειψη υλικών	Μη διαθεσιμότητα πόρων	Περιβαλλοντικοί Κανονισμοί
Έλλειψη εργατικού δυναμικού	Εργατικά ατυχήματα	Διαφορετικές συνθήκες τοποθεσίας
Απρόβλεπτος καιρός, συνθήκες	Ελαττωματική εργασία-Επανεργασία	Καθυστερημένες αλλαγές στον σχεδιασμό

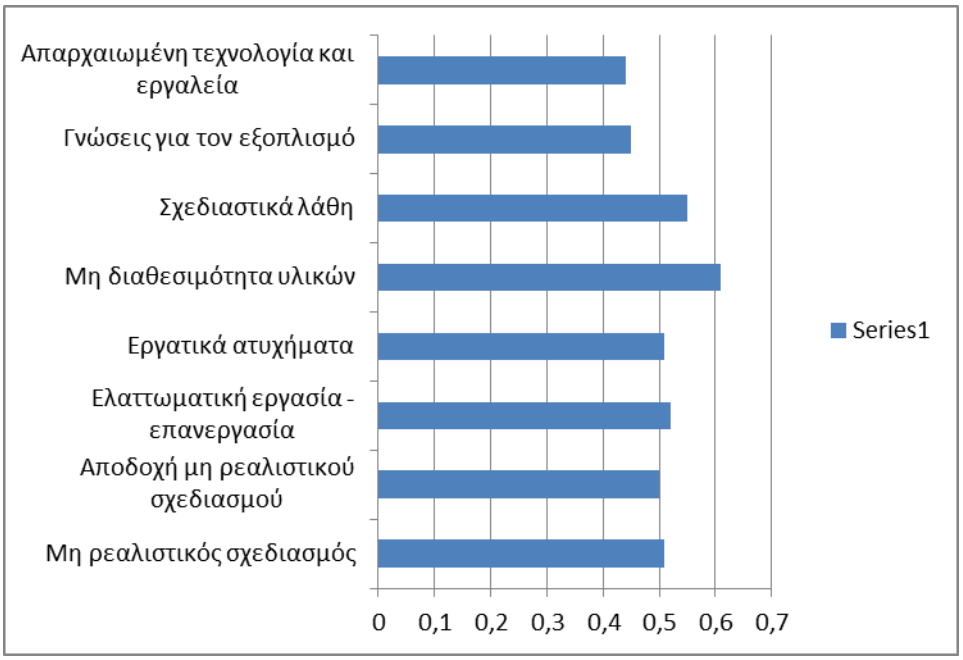
Αποτελέσματα και Συζητήσεις

Οι παράγοντες κινδύνου για τα κατασκευαστικά έργα χωρίζονται σε τρεις ομάδες: Εξωτερικοί, Έργα και Εσωτερικοί. Τα παρακάτω γραφήματα δείχνουν τον αντίκτυπο των κινδύνων στην κατασκευή πολυώροφων κτιρίων.

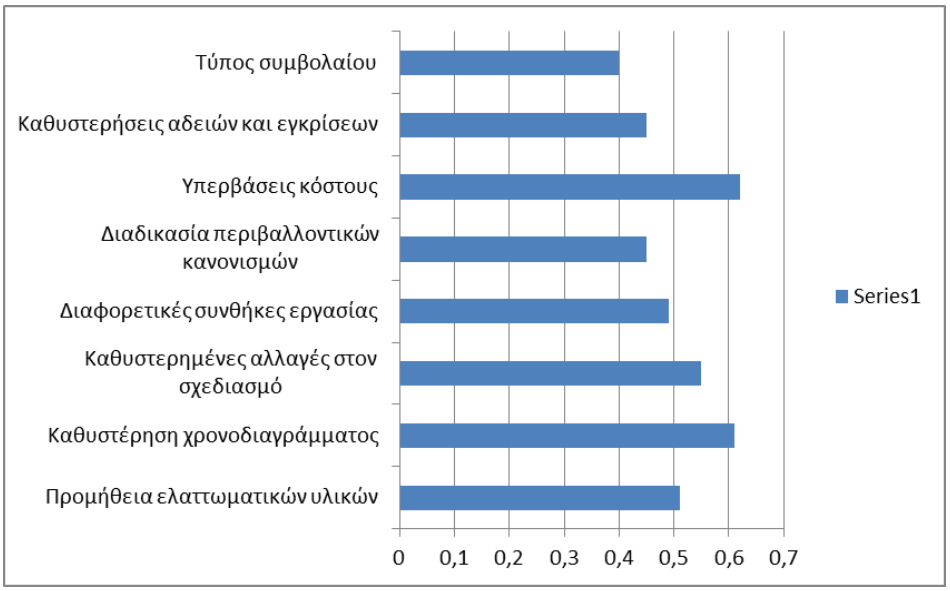
Διάγραμμα-1: Επίδραση εξωτερικών παραγόντων κινδύνου



Διάγραμμα-2: Επίπτωση παράγοντα κινδύνου έργου



Διάγραμμα-3: Επίδραση εσωτερικών παραγόντων κινδύνου



Η σπανιότητα υλικών, η μη διαθεσιμότητα υλικών και η υπέρβαση κόστους είναι οι παράγοντες κινδύνου υψηλού αντίκτυπου σε εξωτερικούς, κινδύνους έργου και εσωτερικούς αντίστοιχα, ενώ η δωροδοκία και η διαφθορά, η απαρχαιωμένη τεχνολογία και εργαλεία, ο τύπος σύμβασης είναι οι παράγοντες που έχουν μικρότερο αντίκτυπο σε εξωτερικούς, έργου και εσωτερικούς κινδύνους αντίστοιχα.

Μείωση κινδύνου

Ο Διαχειριστής Έργου καθορίζει τις κατάλληλες μετρήσεις για το έργο, διασφαλίζοντας ότι δεν είναι επαχθείς και δεν επηρεάζουν τη συμπεριφορά. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης πρέπει να κοινοποιηθούν και να γίνει προσαρμογή μέσω μιας διαχείρισης αλλαγών. Συγκρίσιμο με τη μείωση του κινδύνου, ο μετριασμός του κινδύνου λαμβάνει μέτρα για τη μείωση των αρνητικών επιπτώσεων των απειλών και των καταστροφών στην επιχειρηματική συνέχεια (BC).

1. Προκειμένου να μειωθεί η επίδρασή τους στα κατασκευαστικά έργα Highrise, οι μηχανικοί θα πρέπει να δώσουν ιδιαίτερη προσοχή σε θέματα που σχετίζονται με το χειρισμό υλικών, την ανεπαρκή προετοιμασία και τον συντονισμό μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών.

2. Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στα ζητήματα της πλημμελούς κατασκευής και στον συντονισμό μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών από τους κατασκευαστές, εργολάβους, προκειμένου να μειωθούν οι επιπτώσεις στις επιπτώσεις των πολυώροφων κτιριακών έργων.

3. Διαχείριση κινδύνου αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της διαδικασίας κατασκευής. Η σωστή αναγνώριση και αξιολόγηση των παραγόντων κινδύνου είναι η κρίσιμη διαδικασία για την επιτυχία του έργου. Συνολικά 24 παράγοντες που επηρεάζουν τον κίνδυνο σε τρία τμήματα προσδιορίζονται μέσω πιλοτικής μελέτης και από συμβουλές ειδικών.

4. Οι μηχανικοί και οι εργολάβοι καλούνται να δώσουν ιδιαίτερη προσοχή στον έλεγχο των πόρων, την κατάλληλη προετοιμασία και τον συντονισμό μεταξύ των ενδιαφερόμενων μερών.

5. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί από τον ιδιοκτήτη σε θέματα που σχετίζονται με τις εκκρεμείς πληρωμές, την ανάθεση του σχεδίου στον άπειρο σχεδιαστή, την ανάθεση σύμβασης στον οικονομικά ανίκανο εργολάβο, την επαφή μεταξύ των ενδιαφερομένων.

Κεφάλαιο 4: Ανάλυση κινδύνων σε εργοτάξιο κατασκευής πολυόροφου κτιρίου

Για να είναι επιτυχημένος κάθε κλάδος, πρέπει να είναι ασφαλής, αξιόπιστος και βιώσιμος στις δραστηριότητές του. ο κλάδος πρέπει να εντοπίσει τους κινδύνους και να αξιολογήσει τους σχετικούς κινδύνους και να φέρει τους κινδύνους σε ανεκτά επίπεδα.

Το Hazard Identification and Risk Assessment (Αναγνώριση κινδύνου και εκτίμηση κινδύνου)-(HIRA) διενεργείται για τον εντοπισμό ανεπιθύμητων συμβάντων που μπορεί να οδηγήσουν σε κίνδυνο, την ανάλυση του κινδύνου αυτού του ανεπιθύμητου συμβάντος που θα μπορούσε να συμβεί και συνήθως την εκτίμηση της έκτασης, του μεγέθους και της πιθανότητας επιβλαβών συνεπειών του. Είναι ευρέως αποδεκτό στη βιομηχανία γενικά ότι οι διάφορες τεχνικές εκτίμησης κινδύνου συμβάλλουν σημαντικά στην βελτίωση της ασφάλειας σύνθετων λειτουργιών και εξοπλισμού.

Ο στόχος αυτής της εργασίας ανάλυσης κινδύνων είναι να εντοπίσει και να αναλύσει τους κινδύνους, τις αλληλουχίες συμβάντων που οδηγούν σε κινδύνους και τον κίνδυνο που σχετίζεται με επικίνδυνα συμβάντα. Πολλές τεχνικές που κυμαίνονται από τις απλές ποιοτικές μεθόδους έως τις προηγμένες ποσοτικές μεθόδους είναι διαθέσιμες για να βοηθήσουν στον εντοπισμό και την ανάλυση των κινδύνων. Συνιστάται η χρήση τεχνικών ανάλυσης πολλαπλών κινδύνων, επειδή η καθεμία έχει το δικό της σκοπό, τα δυνατά και τα αδύνατα σημεία της.

Η αναγνώριση κινδύνου και η ανάλυση κινδύνου (HIRA) είναι ένας συλλογικός όρος που περιλαμβάνει όλες τις δραστηριότητες που εμπλέκονται στον εντοπισμό κινδύνων και την αξιολόγηση του κινδύνου στις εγκαταστάσεις, καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής τους, για να διασφαλιστεί ότι οι κίνδυνοι για τους εργαζόμενους, το κοινό ή το περιβάλλον ελέγχονται με συνέπεια εντός των οργανισμών. επίπεδο ανοχής κινδύνου. Αυτές οι μελέτες συνήθως αντιμετωπίζουν τρία κύρια ερωτήματα κινδύνου σε επίπεδο λεπτομέρειας ανάλογο με την ανάλυση, τον στόχο, το στάδιο του κύκλου ζωής, τις διαθέσιμες πληροφορίες και τους πόρους.

Τα εργαλεία για τον απλό εντοπισμό κινδύνων ή την ποιοτική ανάλυση κινδύνου περιλαμβάνουν ανάλυση κινδύνου και λειτουργικότητας (HAZOP), ανάλυση what –

if/checklist (και εάν/λίστα ελέγχου) και ανάλυση τρόπων αστοχίας και επιπτώσεων (FMEA)

Τα εργαλεία για απλή ανάλυση κινδύνου περιλαμβάνουν τρόπους αστοχίας, επιδράσεις και κριτική ανάλυση (FMECA) και ανάλυση επιπέδου προστασίας (LOPA).

Τα εργαλεία για λεπτομερή ποσοτική ανάλυση κινδύνου περιλαμβάνουν δέντρα σφαλμάτων και δέντρα συμβάντων. Για παράδειγμα, ορισμένες εταιρείες μπορεί να κρίνουν ότι η απλή ύπαρξη ενός κινδύνου έκρηξης αποτελεί απαράδεκτο κίνδυνο, ανεξάρτητα από την πιθανότητά του. Άλλοι μπορεί να είναι πρόθυμοι να ανεχθούν τον κίνδυνο έκρηξης εάν ακολουθηθούν οι κατάλληλοι κώδικες και πρότυπα. Ωστόσο, θα μπορούσαν να υπάρχουν κάποιοι που ενδέχεται να μην είναι πρόθυμοι να αποδεχθούν τον κίνδυνο έκρηξης, εκτός εάν μπορεί να αποδειχθεί ότι η αναμενόμενη συχνότητα έκρηξης είναι μικρότερη από 10-6/έτος. Το HIRA περιλαμβάνει ολόκληρο το φάσμα της ανάλυσης κινδύνου, από ποιοτική έως ποσοτική. Μια ανάλυση κινδύνου διαδικασίας (PHA) είναι μια HIRA που πληροί συγκεκριμένες ρυθμιστικές απαιτήσεις στις ΗΠΑ

Η κατασκευή είναι η διαδικασία κατασκευής ενός κτιρίου ή μιας υποδομής. Η κατασκευή διαφέρει από την κατασκευή που περιλαμβάνει συνήθως τη μαζική παραγωγή παρόμοιων αντικειμένων χωρίς καθορισμένο αγοραστή, ενώ η κατασκευή συνήθως πραγματοποιείται σε τοποθεσία για έναν γνωστό πελάτη. Οι κατασκευές ως βιομηχανία αποτελούν το 6 έως 9 τοις εκατό του Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος (ΑΕΠ) των ανεπτυγμένων χωρών. Η κατασκευή ξεκινά με μελέτη, σχεδιασμό και χρηματοδότηση και συνεχίζεται μέχρι να κατασκευαστεί το έργο και να είναι έτοιμο για χρήση.

Για τη διαχείριση του κινδύνου, πρέπει πρώτα να εντοπιστούν οι κίνδυνοι και στη συνέχεια να αξιολογηθούν και να προσδιοριστούν εάν είναι ανεκτοί ή όχι. Όσο νωρίτερα στον κύκλο ζωής εκτελείται η αποτελεσματική ανάλυση κινδύνου, τόσο πιο οικονομικά αποδοτική είναι η μελλοντική ασφαλής λειτουργία της διαδικασίας ή της δραστηριότητας. Η κατανόηση του κινδύνου που αναπτύχθηκε από αυτές τις μελέτες αποτελεί τη βάση για τον καθορισμό των περισσότερων από τις άλλες δραστηριότητες διαχείρισης της ασφάλειας διεργασιών που αναλαμβάνει η

εγκατάσταση. Μια εσφαλμένη αντίληψη του κινδύνου σε οποιοδήποτε σημείο θα μπορούσε να οδηγήσει είτε σε αναποτελεσματική χρήση περιορισμένων πόρων είτε σε εν αγνοία αποδοχή κινδύνων που υπερβαίνουν την πραγματική ανοχή της εταιρείας ή της κοινότητας.

Οι επισκοπήσεις της HIRA μπορούν να πραγματοποιηθούν σε οποιοδήποτε στάδιο του εννοιολογικού σχεδιασμού του κύκλου ζωής του έργου, του λεπτομερούς σχεδιασμού, της κατασκευής, της θέσης σε λειτουργία, της συνεχιζόμενης λειτουργίας, του παροπλισμού ή της κατεδάφισης. Γενικά, όσο νωρίτερα εντοπιστεί ένας κίνδυνος (π.χ. κατά τον εννοιολογικό σχεδιασμό) τόσο πιο οικονομικά αποδοτικό μπορεί να εξαλειφθεί ή να διαχειριστεί. Οι μελέτες που εκτελούνται κατά τα πρώτα στάδια σχεδιασμού γίνονται συνήθως σε εταιρικά γραφεία ή γραφεία μηχανικών. Οι μελέτες που εκτελούνται μόλις μια διεργασία πλησιάζει στην εκκίνηση, κατά τη λειτουργία ή πριν από τον παροπλισμό γίνονται συνήθως σε περιβάλλον εγκατάστασης.

Μια μελέτη HIRA εκτελείται συνήθως από μια ομάδα ειδικευμένων εμπειρογνωμόνων σχετικά με τη διαδικασία, τα υλικά και τις εργασιακές δραστηριότητες - προσωπικό που έχει επίσημη εκπαίδευση στις μεθόδους ανάλυσης κινδύνου συνήθως οδηγεί αυτές τις ομάδες, εφαρμόζοντας την επιλεγμένη τεχνική ανάλυσης με ειδικούς στο αντικείμενο από τη μηχανική, λειτουργίες, συντήρηση και πειθαρχίες όπως απαιτείται. Μια απλή μελέτη αναγνώρισης κινδύνου πρώιμης ζωής μπορεί να εκτελεστεί από έναν μόνο εμπειρογνώμονα: Ωστόσο, μια διεπιστημονική ομάδα διεξάγει συνήθως πιο επικίνδυνες ή πολύπλοκες μελέτες κινδύνου διεργασιών, ειδικά σε μεταγενέστερα στάδια του κύκλου ζωής που περιλαμβάνουν προσωπικό λειτουργίας και συντήρησης νωρίς στην διαδικασία αναθεώρησης, βοηθούν στον εντοπισμό των κινδύνων όταν μπορούν να εξαλειφθούν ή να ελεγχθούν με τον πιο αποδοτικό τρόπο. Όταν ολοκληρωθεί η μελέτη, η διοίκηση πρέπει στη συνέχεια να αποφασίσει εάν θα εφαρμόσει τυχόν προτεινόμενα μέτρα μείωσης κινδύνου για την επίτευξη των στόχων κινδύνου της.

Σε κάθε στάδιο του κύκλου ζωής της εργασίας, μια ομάδα αναθεώρησης ερωτά τους εμπειρογνώμονες της διαδικασίας σχετικά με πιθανούς κινδύνους και κρίνει τον κίνδυνο τυχόν κινδύνων που εντοπίζονται. Υπάρχουν πολλές κοινές μέθοδοι για την αμφισβήτηση ενός σχεδίου, που κυμαίνονται από απλές ποιοτικές λίστες ελέγχου έως

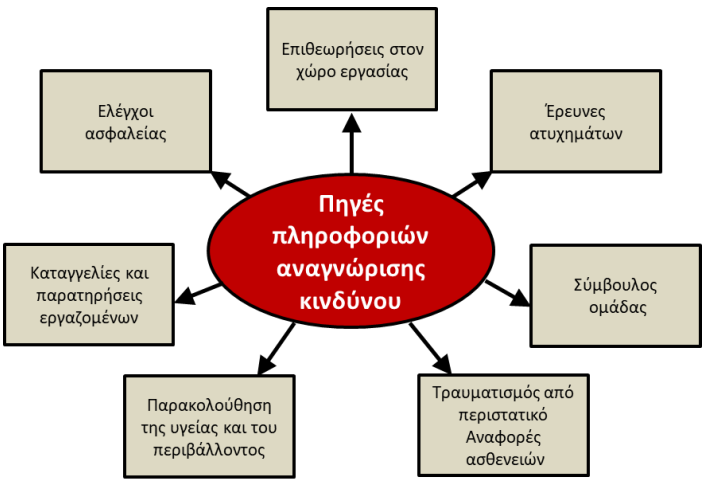
πολύπλοκες ποσοτικές αναλύσεις δένδρων σφαλμάτων. Τα αποτελέσματα της διαδικασίας αναθεώρησης τεκμηριώνονται συνήθως σε μορφή φύλλου εργασίας, η οποία ποικίλλει λεπτομερώς, ανάλογα με το στάδιο της εργασίας και τη μέθοδο αξιολόγησης που χρησιμοποιείται. Οι μελέτες κινδύνου σχετικά με τις λειτουργικές διαδικασίες συνήθως ενημερώνονται ή επανεπικυρώνονται σε τακτική βάση.

Ο σκοπός αυτής της εργασίας είναι να εντοπίσει τους κινδύνους αναλύοντας κάθε βήμα που εμπλέκεται σε διάφορες δραστηριότητες στην κατασκευή και να δώσει προτάσεις για την εξάλειψη ή μείωση της αξιολόγησης κινδύνου (HIRA). Η βιομηχανία γίνεται επιτυχημένη όχι μόνο ικανοποιώντας τις απαιτήσεις παραγωγής αλλά θα πρέπει επίσης να έχει υψηλή ικανοποίηση των εργαζομένων παρέχοντας τις απαιτήσεις ασφάλειας στο χώρο εργασίας. Η αξιολόγηση των κινδύνων πρέπει να γίνεται και να λαμβάνονται μέτρα για τη μετατροπή του κινδύνου σε ανεκτό επίπεδο σε τακτική βάση.

Η διαδικασία HIRA αποτελείται από τέσσερα βήματα ως εξής:

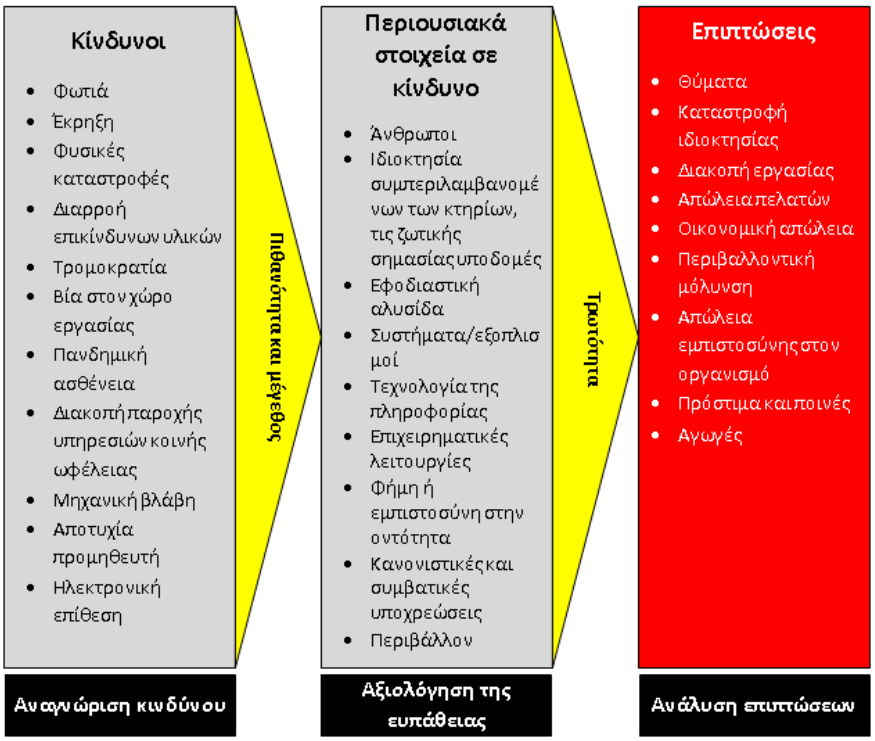
1. Προσδιορισμός κινδύνου
2. Εκτίμηση κινδύνου
3. Ανάλυση κινδύνου
4. Παρακολούθηση και αναθεώρηση

Προσδιορισμός κινδύνου-



Οι κίνδυνοι στο χώρο εργασίας μπορούν να εντοπιστούν με διάφορους τρόπους. Οι επιθεωρήσεις παρέχουν ένα σύστημα αναγνώρισης επικίνδυνων συνθηκών, έτσι ώστε αυτές οι συνθήκες να μπορούν να διορθωθούν. Τα δεδομένα που συλλέγονται κατά τη διενέργεια επιθεωρήσεων θα χρησιμοποιηθούν για τον εντοπισμό των κινδύνων και των εμποδίων στην ασφαλή και περιβαλλοντικά προστατευτική εργασία, ώστε να μπορούν να αντιμετωπιστούν, όπως αλλαγές διαδικασίας ή αγορά διαφορετικών ΜΑΠ. Τα δεδομένα θα παρακολουθούνται επίσης ως προστατευτικό μέτρο αποδεκτής συμπεριφοράς HSE στον ιστότοπο. οι εκθέσεις και οι πληροφορίες για την ασφαλή παρατήρηση της εργασίας θα κοινοποιούνται στους υπαλλήλους στις συναντήσεις ασφαλείας της εργαλειοθήκης.

Εκτίμηση -



Αφού εντοπιστεί ο κίνδυνος, είναι απαραίτητο να εκτιμηθεί ο κίνδυνος που ενέχουν για τους εργαζόμενους στο χώρο εργασίας. Με αυτόν τον τρόπο μπορούμε να καθορίσουμε ένα μέτρο του κινδύνου και να καθορίσουμε ποια προτεραιότητα πρέπει να έχουν για διορθωτικές ενέργειες. Το βήμα αξιολόγησης κινδύνου είναι εκείνο το μέρος της διαδικασίας που αξιολογεί την πιθανότητα (πιθανότητα) και τις συνέπειες (σοβαρότητα) του κινδύνου που έχουν εντοπιστεί. Αφού έχουμε εκτιμήσει την πιθανότητα και τις συνέπειες για κάθε κίνδυνο, τότε μπορούμε να του δώσουμε

προτεραιότητα για διορθωτικές ενέργειες. Γενικά, η αξιολόγηση είναι η εκτίμηση: ποιες είναι οι πιθανότητες (πιθανότητα) να συμβεί ένα ατύχημα, και αν συμβεί, ποιες είναι οι πιθανότητες να τραυματιστεί κάποιος; Ποια θα είναι η έκταση του εξοπλισμού ή της περιβαλλοντικής ζημιάς και πόσο σοβαρή θα είναι (σοβαρότητα); Το επίπεδο κινδύνου εξαρτάται από την έκθεση στον κίνδυνο και την πιθανότητα και τις συνέπειες ενός συμβάντος.

Ανάλυση κινδύνου-

Η ανάλυση κινδύνου προσδιόρισε τη συχνότητα και τον πιθανό αντίκτυπο των κινδύνων στις επιχειρηματικές δραστηριότητες, την κοινότητα, τους σχετικούς μετόχους, τις σχετικές υποδομές και το περιβάλλον. Ιστορικά περιστατικά, μεταβαλλόμενες συνθήκες, εξωτερικές επιρροές και παρόμοια περιστατικά που συμβαίνουν αλλού εξετάζονται κατά την ανάλυση των κινδύνων.

Συχνότητα:

Το HIRA δεν προορίζεται να είναι μια επιστημονική αξιολόγηση της συχνότητας των διαφορετικών κινδύνων, αλλά είναι μια εκτίμηση κινδύνου που πρέπει να εξετάζει πόσο πιθανό είναι να εμφανιστεί ένας κίνδυνος με αρκετή ισχύ ώστε να καταλήξει σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης. Ορισμένοι κίνδυνοι δεν έχουν μεγάλη ιστορική καταγραφή και οι συχνότητές τους μπορούν να εκτιμηθούν μόνο με βάση τις καλύτερες διαθέσιμες πηγές. Ιδανικά, η συχνότητα θα υπολογίζεται με βάση τον αριθμό των φορών που έχει συμβεί το συμβάν και όχι με βάση τα έτη. Διαφορετικοί κίνδυνοι έχουν διαφορετικές πιθανές επιπτώσεις. Οι πληροφορίες από αυτή την έρευνα συγκεντρώθηκαν και αναλύθηκαν. Οι προηγούμενες επιπτώσεις και τα τρέχοντα μέτρα μετριασμού εξετάστηκαν για να καθοριστεί στο μέτρο του δυνατού εάν θα μπορούσαν να αναμένονται συγκρίσιμες ζημιές στο μέλλον εάν συνέβαιναν παρόμοια γεγονότα.

Ο αντίκτυπος χωρίστηκε σε πέντε ομάδες:

Ανθρώπινες Επιπτώσεις - Οι άμεσες αρνητικές επιπτώσεις ενός περιστατικού στην υγεία των ανθρώπων, συμπεριλαμβανομένων: θάνατοι, τραυματισμοί ή εκκενώσεις.

Επιπτώσεις ιδιοκτησίας - Οι άμεσες αρνητικές επιπτώσεις ενός περιστατικού σε κτίρια, κατασκευές και άλλες μορφές ιδιοκτησίας.

Επιχειρηματικό αντίκτυπο - Οι αρνητικές οικονομικές ή κοινωνικές απώλειες λόγω συμβάντος.

Διαταραχές/Επιπτώσεις υπηρεσιών υποδομής ζωτικής σημασίας - Οι αρνητικές επιπτώσεις ενός περιστατικού στα δίκτυα ιδρυμάτων, υπηρεσιών, συστημάτων και διαδικασιών που ικανοποιούν ζωτικές ανθρώπινες ανάγκες, συντηρούν την οικονομία, προστατεύουν τη δημόσια ασφάλεια και διατηρούν τη συνέχεια και την εμπιστοσύνη στην κυβέρνηση. Αυτή η κατηγορία χωρίζεται σε δύο. Ζημιά σε κρίσιμες εγκαταστάσεις και ζημιά σε γραμμές ζωής.

Περιβαλλοντική καταστροφή - Οι αρνητικές επιπτώσεις ενός περιστατικού στο περιβάλλον, συμπεριλαμβανομένου του εδάφους, του νερού, του αέρα ή/και των φυτών και των ζώων.

Αναθεώρηση και παρακολούθηση – Το HIRA είναι μέρος της διαδικασίας διαχείρισης έκτακτης ανάγκης. Η αξιολόγηση κινδύνου θα χρησιμοποιηθεί για την ιεράρχηση των κινδύνων που απαιτούν περαιτέρω ανάπτυξη θεραπειών για την πρόληψη, τον μετριασμό, την αποδοχή ή τη μεταφορά των κινδύνων που σχετίζονται με κινδύνους ή απειλές.

Παρακολούθηση και αναθεώρηση–

αυτό το στάδιο είναι η διαδικασία προσδιορισμού και εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για τον έλεγχο του κινδύνου. Αυτό σημαίνει εξέταση της σοβαρότητας του εν λόγω κινδύνου, κατάσταση γνώσης σχετικά με τον κίνδυνο και τρόπους άρσης ή μετριασμού του. Διαθεσιμότητα και καταλληλότητα τρόπων για την αφαίρεση ή τον μετριασμό αυτού του κινδύνου.

Κόστος αφαίρεσης ή μετριασμού του κινδύνου.

Ιεραρχία ελέγχων- Έχοντας εντοπίσει τους πιθανούς κινδύνους, η ομάδα είναι περαιτέρω υπεύθυνη για τον εντοπισμό λύσεων σε αυτούς τους κινδύνους, η προτιμώμενη ιεραρχία για την ανάπτυξη λύσεων/ελέγχων παρέχεται παρακάτω.

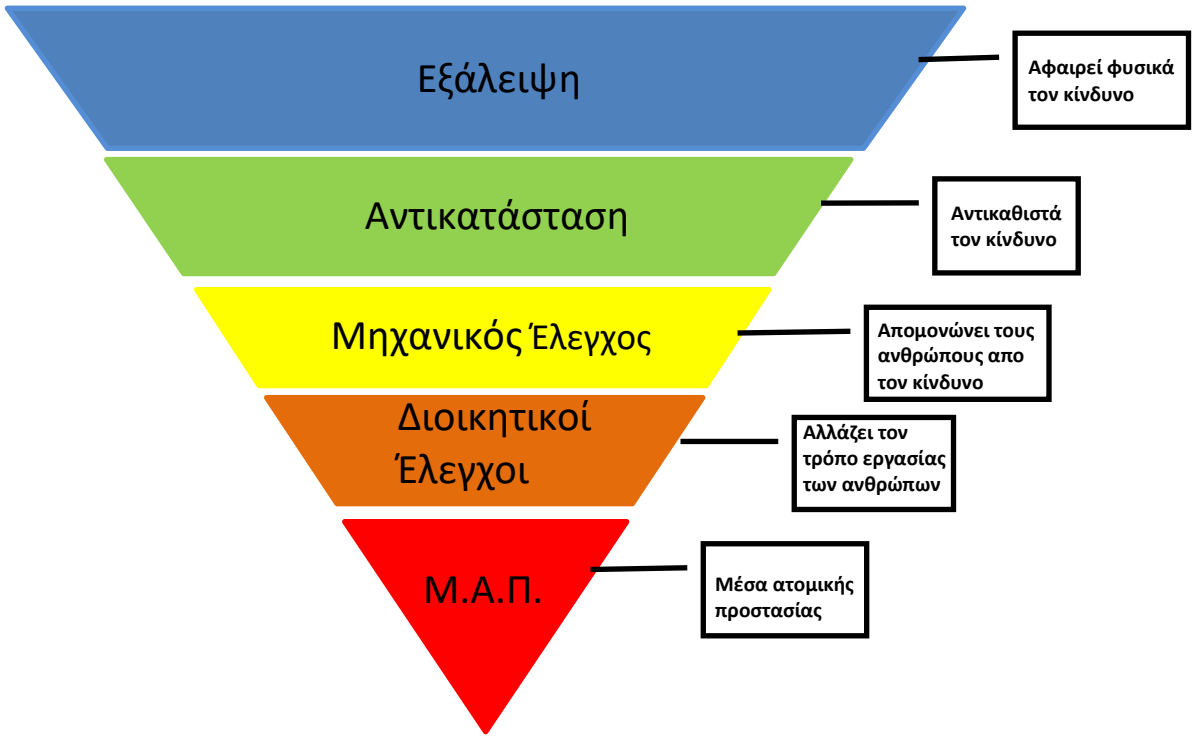
Εξάλειψη - εξάλειψη τοξικών ουσιών, επικίνδυνου εξοπλισμού ή διεργασιών που δεν είναι απαραίτητες για ένα σύστημα εργασίας.

Αντικατάσταση - όπου επικίνδυνα υλικά/χημικά έχουν αναγνωριστεί ως επικίνδυνα, η προτιμώμενη επιλογή είναι η αντικατάσταση του υλικού με ένα λιγότερο επικίνδυνο.

Μηχανική - η εξάλειψη των πιθανών κινδύνων με τον ανασχεδιασμό της εργασίας είναι μια προτιμώμενη επιλογή. Αυτό περιλαμβάνει τροποποίηση σχεδιασμού, μόνιμα σταθερά φυσικά εμπόδια, αλληλοσυνδεδεμένα φυσικά εμπόδια, συστήματα ανίχνευσης παρουσίας, περιβλήματα, εξαερισμό, αυτοματισμό και απομόνωση.

Διοικητικοί έλεγχοι - η εφαρμογή διοικητικών ελέγχων στους κινδύνους μπορεί να περιλαμβάνει ενέργειες όπως ο περιορισμός του χρόνου έκθεσης, η εναλλαγή των εργαζομένων και η εκπαίδευση των εργαζομένων.

ΜΑΠ - η παροχή ΜΑΠ δεν εξαλείφει τον κίνδυνο, αλλά προστατεύει μόνο τα άτομα από αυτόν. Μια τέτοια ενέργεια μπορεί να πρέπει να συνδυαστεί με εκπαίδευση στη σωστή χρήση του εξοπλισμού.



Αξιολόγηση - αυτά τα βήματα σημαίνει έλεγχος για να διαπιστωθεί εάν οι αλλαγές που εισάγονται μειώνουν τον κίνδυνο που είχε εκτιμηθεί προηγουμένως. μπορεί να περιλαμβάνει την επανάληψη της διαδικασίας αναγνώρισης κινδύνου, εκτίμησης κινδύνου και ελέγχου κινδύνου για να επαληθευτεί ότι υπάρχουν όλοι οι κίνδυνοι για την υγεία.

4.1. Ανάγκη εκτίμησης κινδύνου

Οι εκτιμήσεις κινδύνου θα βοηθήσουν τους φορείς εκμετάλλευσης του ορυχείου να εντοπίσουν τα υψηλά, μεσαία και χαμηλά επίπεδα κινδύνου. Οι εκτιμήσεις κινδύνου θα βοηθήσουν στον καθορισμό προτεραιοτήτων των κινδύνων και θα παρέχουν πληροφορίες σχετικά με την πιθανότητα να προκύψει βλάβη και τη σοβαρότητα της ζημίας με την κατανόηση του κινδύνου, θα συνδυάσουν εκτιμήσεις πιθανότητας και σοβαρότητας για να δημιουργήσουν μια εκτίμηση του κινδύνου και χρησιμοποιείται στην αξιολόγηση του κινδύνου ως βοήθημα για λήψη αποφάσης. Με αυτόν τον τρόπο, οι ιδιοκτήτες και οι χειριστές ορυχείων θα μπορούν να εφαρμόζουν βελτιώσεις ασφάλειας. Διαφορετικοί τύποι προσεγγίσεων για την ασφάλεια στα ορυχεία πρέπει να ληφθούν διάφορα εργαλεία και κατάλληλα βήματα για να γίνει καλύτερος και ασφαλέστερος ο χώρος εργασίας εξόρυξης.

Η ανάλυση Κινδύνων και Αναγνώρισης Κινδύνων (HIRA) είναι ένας συστηματικός τρόπος για τον εντοπισμό και την ανάλυση των κινδύνων για τον προσδιορισμό της έκτασης, των επιπτώσεών τους και της ευπάθειας του δομημένου περιβάλλοντος σε τέτοιους κινδύνους και σκοπός της είναι να διασφαλίσει ότι υπάρχει επίσημη διαδικασία για τον προσδιορισμό των κινδύνων, αξιολόγηση κινδύνου και έλεγχος για την αποτελεσματική διαχείριση των κινδύνων που ενδέχεται να προκύψουν στους χώρους εργασίας.

4.2. Κίνδυνοι στις Κατασκευές και ανάλυσή τους

Τα εργοτάξια είναι επικίνδυνα μέρη όπου μπορεί να προκληθεί τραυματισμός ή θάνατος ή ασθένεια στους εργαζομένους. Αυτά μπορεί να συμβούν λόγω ηλεκτροπληξίας, πτώσης από ύψος, τραυματισμών από εργαλεία, εξοπλισμό και μηχανήματα, χτυπήματα από κινούμενα οχήματα κατασκευής, τραυματισμοί από χειρωνακτικές εργασίες, ασθένειες λόγω επικίνδυνων ουσιών όπως σκόνη, χημικά

κ.λπ. Ακόμη και ένα καρφί που στέκεται όρθιο από ένα πεταμένο κομμάτι ξύλου μπορεί να προκαλέσει σοβαρό τραυματισμό εάν το πατήσετε με ακατάλληλα παπούτσια.

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΕΣ ΤΟΠΟΘΕΣΙΑΣ: Η προετοιμασία ενός εργοταξίου είναι μια σημαντική πτυχή που πρέπει να επικεντρωθεί σε μια καλή διάταξη του εργοταξίου, στην εύκολη πρόσβαση στο εργοτάξιο και στην εύκολη κίνηση των οχημάτων στο εργοτάξιο.

Διάταξη εργοταξίου: Ένα κακώς σχεδιασμένο και ακατάστατο εργοτάξιο μπορεί να οδηγήσει σε πολλά ατυχήματα στα εργοτάξια, τα οποία μπορεί να προκύψουν από: (i) πτώση υλικών, (ii) σύγκρουση μεταξύ των εργαζομένων, (iii) εγκαταστάσεων ή εξοπλισμού. Για να αποφύγετε τις παραπάνω αιτίες ατυχημάτων, μια καλή διάταξη του εργοτάξιου είναι απαραίτητη. Κατά την προετοιμασία της διάταξης της τοποθεσίας, θα πρέπει να δίνεται πολύ προσοχή ώστε να αποφευχθεί ο συνωστισμός της τοποθεσίας. Επίσης θα πρέπει να προβλεφθεί αρκετός χώρος για τη μετακίνηση ανδρών, υλικού και δομικού εξοπλισμού εντός του χώρου.

Κίνηση Οχημάτων: Είναι σύνηθες φαινόμενο στο εργοτάξιο πολλά οχήματα (φορτηγά, γερανοί, περονοφόρα, κ.λπ.) που μεταφέρουν υλικά κατασκευής να κινούνται σταυρωτά στο εργοτάξιο, με αποτέλεσμα πολλά ατυχήματα. Τα εργοτάξια λειτουργούν συχνά σε έδαφος, το οποίο είναι λασπωμένο και ανώμαλο, και όπου η ορατότητα του οδηγού είναι κακή. Ανθρωποι περπατώντας στο σημείο τραυματίζονται ή σκοτώνονται από κινούμενα οχήματα, ειδικά από όπισθεν. Πολλοί εργαζόμενοι, ιδιαίτερα οδηγοί και χειριστές σκοτώνονται από ανατροπή οχημάτων. Ως εκ τούτου, θα πρέπει να λαμβάνεται στο μέγιστο, μέριμνα για την κίνηση των οχημάτων στα εργοτάξια. Κατά τη μετακίνηση των οχημάτων στο εργοτάξιο πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα ακόλουθα σημεία:

Τα οχήματα και οι πεζοί θα πρέπει να διατηρούνται χωριστά επί τόπου, δηλαδή να διαχωρίζονται όσο το δυνατόν περισσότερο χρησιμοποιώντας φράγματα.

Θα πρέπει να υπάρχει επαρκής χώρος γύρω από τα οχήματα.

Στο μέτρο του δυνατού, αποφύγετε την όπισθεν των οχημάτων. Είναι καλύτερα να χρησιμοποιείτε σύστημα μονής κατεύθυνσης.

Τα οχήματα που χρησιμοποιούνται στις τοποθεσίες πρέπει να διαθέτουν συναγερμούς/σειρήνες οπισθοπορείας.

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΠΟΘΕΣΙΑΣ: Το είδος των λειτουργιών/δραστηριοτήτων που πραγματοποιούνται σε ένα εργοτάξιο είναι πολλές (Βλ. Εικ. 1) και διαφέρουν από τοποθεσία σε τοποθεσία. Ωστόσο, όλα αυτά θα πρέπει να εκτελούνται μόνο λαμβάνοντας δεόντως υπόψη τις ασφαλείς λειτουργίες. Μερικές από τις συνήθεις εργασίες/λειτουργίες που εκτελούνται σε εργοτάξια παρατίθενται παρακάτω:

- Εργασίες εκσκαφής
- Σκαλωσιές
- Εργασίες γερανού
- Λειτουργίες ανύψωσης
- Λειτουργίες περονοφόρου ανυψωτικού οχήματος
- Ασφάλεια σκάλας
- Ηλεκτρική ασφάλεια



Εικόνα 1.Μια τυπική άποψη ενός εργοταξίου

Εργασίες εκσκαφής:Οι εργασίες εκσκαφής είναι μια σημαντική δραστηριότητα στα εργοτάξια. Ωστόσο, πολλά θανατηφόρα ατυχήματα συμβαίνουν στις εργασίες

εκσκαφής, εάν δεν ληφθούν οι κατάλληλες προφυλάξεις. Πολλές ζωές χάνονται θάβοντας ζωντανές στα χαρακώματα/τάφροι. Θα πρέπει να θυμόμαστε εδώ ότι δεν υπάρχει ασφαλές έδαφος που να μην καταρρεύσει και επομένως, οποιαδήποτε τοποθεσία τάφρου μπορεί να καταρρεύσει χωρίς καμία προειδοποίηση.

Όλες οι εργασίες εκσκαφής σε βάθος μεγαλύτερο από 1,25 μέτρα πρέπει να καθαρίζονται.

Η εκσκαφή σε βάθος των 2 μέτρων πρέπει να φυλάσσεται με ράγες ή φράγματα.

Τα οχήματα που λειτουργούν, πολύ κοντά στο πλάι της τάφρου ή τα ερείπια που έχουν συσσωρευτεί στα πλάγια μπορεί να προκαλέσουν κατάρρευση και ως εκ τούτου θα πρέπει να ληφθεί στο μέγιστο προσοχή.

Τα οχήματα που ανατρέπονται στις εργασίες εκσκαφής πρέπει να χρησιμοποιούν φραγμούς, έτσι ώστε να αποφεύγεται η κατάρρευση της τάφρου.

Βεβαιωθείτε ότι οι εργασίες εκσκαφής επιθεωρούνται καθημερινά.

Βεβαιωθείτε ότι γνωρίζετε τη θέση των υπόγειων σωλήνων και των ηλεκτρικών καλωδίων στο χώρο, ώστε να μην τους χτυπήσετε κατά τη διάρκεια των εργασιών εκσκαφής.

Εργασίες ικριωμάτων: Τα ικριώματα είναι προσωρινές κατασκευές από χαλυβουργία, ξυλεία ή μπαμπού. Τα κριτήρια για την ανέγερσή τους είναι ίδια με εκείνα των μόνιμων κατασκευών. Η αντοχή της σκαλωσιάς εξαρτάται από τη συνδυασμένη αντοχή των μεμονωμένων μελών. Η αποτυχία ενός ή δύο από αυτά μπορεί να οδηγήσει στην κατάρρευση ολόκληρης της δομής. Τα σύγχρονα ικριώματα κατασκευάζονται πάντα από χαλύβδινους σωλήνες, προκατασκευασμένους σε βολικές μονάδες.

Είναι πιο ασφαλή και αποδίδουν καλής ποιότητας εργασία. Φυσικά, τα χαλύβδινα ικριώματα είναι πολύ δαπανηρά, αλλά θα ήταν φθηνότερα μακροπρόθεσμα. Παρά το γεγονός ότι τα χαλύβδινα ικριώματα είναι πολύ πιο ασφαλή, πολλοί από τους μικρότερους και μεσαίους κατασκευαστές στην Ινδία, παραμελούν τις πτυχές ασφαλείας και προτιμούν να χρησιμοποιούν ξύλινα ικριώματα ή μπαμπού (βλ. Εικ. 2) για να μειώσουν το κόστος. Σε κάθε περίπτωση, κατά την ανέγερση των ικριωμάτων,

οι εργαζόμενοι θα πρέπει να αναγκάζονται να φορούν τις απαραίτητες ζώνες ασφαλείας με αναστολείς πτώσης και κράνη, ώστε να αποφεύγονται τα ατυχήματα με πτώση.



Εικόνα 2.Μια τυπική άποψη της σκαλωσιάς από μπαμπού στην Ινδία

<u>Λειτουργίες γερανών</u>: Στα εργοτάξια χρησιμοποιούνται διάφοροι τύποι γερανών, οι οποίοι περιλαμβάνουν:

1. Φορητούς γερανούς (βλ. Εικ.3)
2. Πυργογερανούς (βλ. Εικ.4).

Ένας αριθμός ατυχημάτων αναφέρεται στη χρήση γερανών και πολλά από αυτά θα μπορούσαν να αποφευχθούν με την υιοθέτηση ασφαλών μεθόδων λειτουργίας. Κάποια από τις μεθόδους που πρέπει να υιοθετηθούν για ασφαλείς λειτουργίες γερανού δίνονται παρακάτω:

1. Το βάρος του φορτίου που πρόκειται να ανυψωθεί από το γερανό πρέπει να εκτιμηθεί προσεκτικά.

2. Ο γερανός πρέπει να είναι εφοδιασμένος με αυτόματη ένδειξη ασφαλούς φορτίου. Ο γερανός πρέπει πάντα να λειτουργεί σε σκληρή, επίπεδη βάση.

3. Το φορτίο πρέπει να είναι σωστά στερεωμένο και ασφαλισμένο.

4. Ο άνθρωπος-σήμα πρέπει να εκπαιδευτεί ώστε να δίνει ξεκάθαρα σήματα.

5. Τα σχοινιά, τα άγκιστρα, οι αλυσίδες, οι ιμάντες κ.λπ. που χρησιμοποιούνται στις εργασίες ανύψωσης πρέπει να ελέγχονται τακτικά για φθαρμένα.

6. Όταν χρησιμοποιούνται κινητοί γερανοί, πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα για την αποφυγή ανατροπής γερανών.

7. Φοράτε κατάλληλο ατομικό προστατευτικό εξοπλισμό.

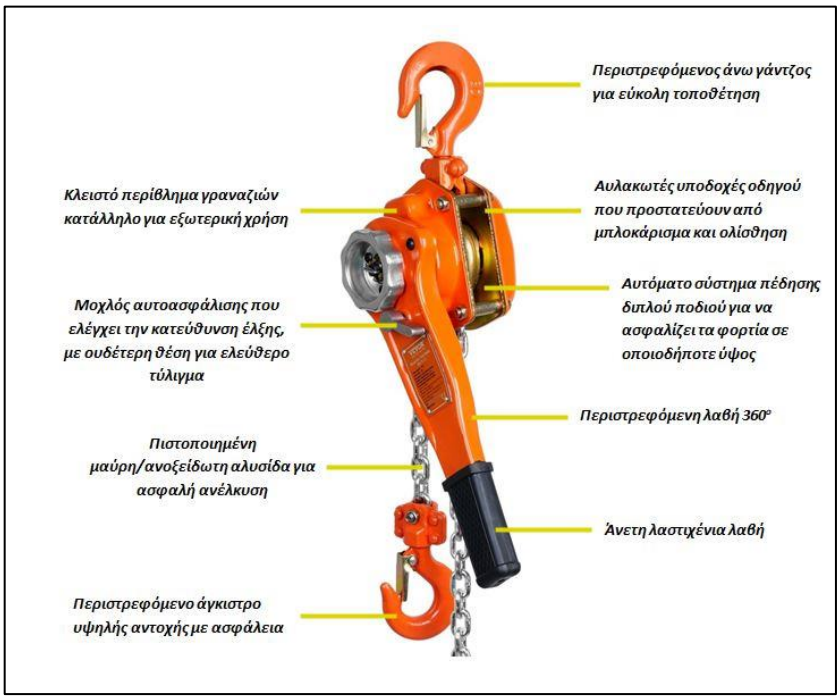


Εικόνα 3. Επίδειξη τυπικού κινητού γερανού σε λειτουργία



Εικόνα 4. Μια τυπική άποψη των γερανών πύργου

<u>Λειτουργίες ανύψωσης</u>: Τα ανυψωτικά χρησιμοποιούνται για τη μετακίνηση βαρέων αντικειμένων και εξοπλισμού. Η Εικ. 05 δείχνει διάφορα μέρη ενός χειροκίνητου ανυψητικού μηχανισμού. Καθώς τα ανυψωτικά αποτελούνται από διάφορα εξαρτήματα, η αστοχία οποιουδήποτε εξαρτήματος μπορεί να οδηγήσει σε καταστροφικά ατυχήματα.



Εικόνα 5. Μέρη χειροκίνητου ανυψωτικού

Ο κανόνας του αντίχειρα είναι: εάν υπάρχει αμφιβολία για τις συνθήκες εργασίας ενός ανυψωτικού, μην το χρησιμοποιείτε. Οι επιθεωρήσεις του ανυψωτικού θα πρέπει να καλύπτουν τις ακόλουθες πτυχές:

1. Τα άγκιστρα σε όλα τα μπλοκ, συμπεριλαμβανομένων των μπλοκ αρασέ, πρέπει να έχουν σωστά λειτουργικά μάνδαλα ασφαλείας,

2. Όλα τα άγκιστρα στον εξοπλισμό ανύψωσης πρέπει να είναι απαλλαγμένα από ρωγμές και ζημιές,

3. Το μέγιστο φορτίο για το ανυψωτικό πρέπει να σημειώνεται στον εξοπλισμό,

4. Τα ηλεκτρικά καλώδια και οι καλωδιώσεις πρέπει να είναι άθικτα και χωρίς ζημιές (στην περίπτωση ηλεκτρικού ανυφωτικού).

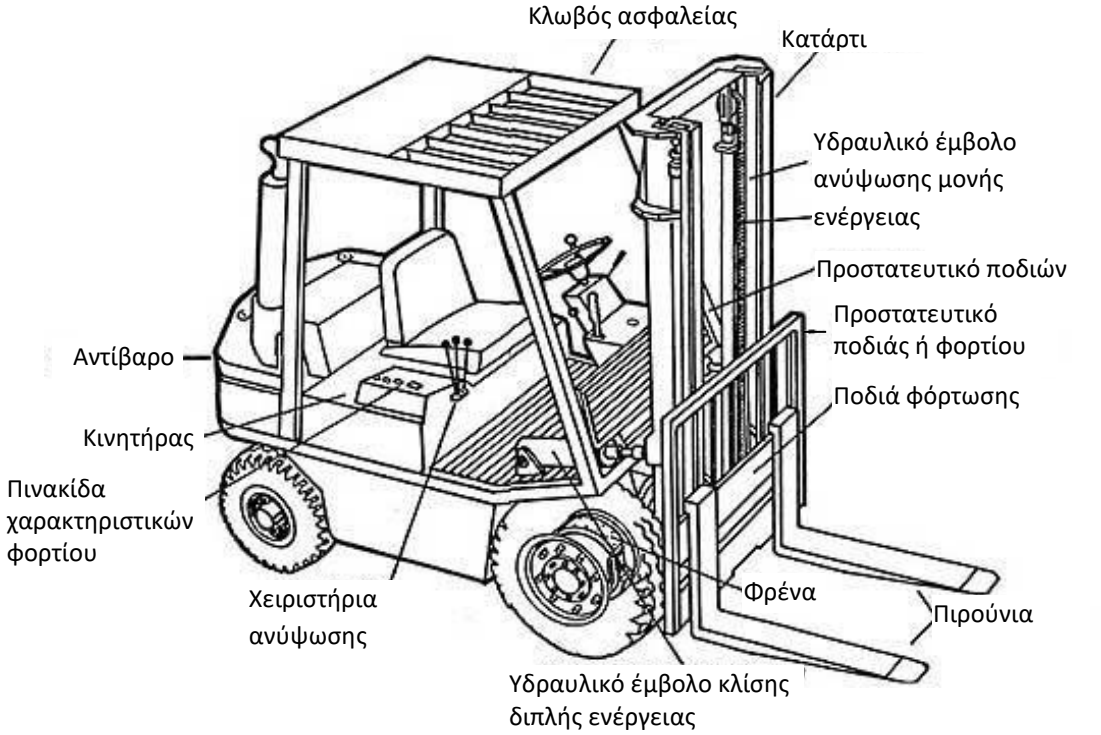
Όταν χρησιμοποιείτε ανυψωτικά, θα πρέπει να τηρούνται ορισμένοι βασικοί κανόνες ασφαλείας, οι οποίοι δίνονται παρακάτω:

1. Ποτέ μην περπατάτε, μην στέκεστε ή εργάζεστε κάτω από έναν ανυψωτήρα.
2. Απομονώστε την περιοχή ανύψωσης με φράγματα, προφυλακτήρες και πινακίδες ανάλογα με την περίπτωση.
3. Μην υπερβαίνετε ποτέ τα όρια δυναμικότητας του ανυψωτικού σας.
4. Φοράτε γάντια, κράνη και άλλο ατομικό προστατευτικό εξοπλισμό όπως χρειάζεται, όταν εργάζεστε με ανυψωτικά και καλώδια.
5. Βεβαιωθείτε ότι οι ανυψωτήρες επιθεωρούνται τακτικά.
6. Όταν ολοκληρωθεί η εργασία, πάντα να στερεώνετε τον ανυψωτήρα και να τον ασφαλίζετε.
7. Να είστε προετοιμασμένοι να διακόψετε τις λειτουργίες αμέσως μετά από σήμα από οποιοδήποτε όργανο ασφαλείας ή άλλο άτομο.
8. Βεβαιωθείτε ότι το ανυψωτικό είναι ακριβώς πάνω από ένα φορτίο πριν το παραλάβετε. Αυτό αποτρέπει την περιττή πίεση στο ανυψωτικό.
9. Η παραλαβή φορτίων σε περιττές γωνίες μπορεί να οδηγήσει σε τραυματισμό ατόμων ή ζημιά στο ανυψωτικό.
10. Μην μαζεύετε φορτία περνώντας το καλώδιο μέσα από, πάνω ή γύρω από εμπόδια. Αυτά τα εμπόδια μπορούν να βρουν το καλώδιο ή να πιάσουν το φορτίο και να προκαλέσουν ατύχημα.

11. Μην ανυψώνετε το φορτίο όταν τυχόν τμήματα του εξοπλισμού ανύψωσης βρίσκονται σε απόσταση 2 μέτρων από ηλεκτρικές γραμμές ή εξοπλισμό υψηλής τάσης.

12. Εάν πρέπει να ανυψώσετε ηλεκτρικές γραμμές ή εξοπλισμό κοντά σε τάση, λάβετε πρώτα άδεια από τον ηλεκτρολόγο σας ή/και τον ηλεκτρικό πάροχο σας.

<u>Λειτουργίες περονοφόρων</u>: Τα περονοφόρα χρησιμοποιούνται πολύ συχνά σε εργοτάξια για τη μετακίνηση πολλών δομικών υλικών και τη στοίβαξή τους σε ύψη. Το Σχ.6 δείχνει ένα γραμμικό διάγραμμα ενός περονοφόρου με διάφορα μέρη. Κατά τη λειτουργία των περονοφόρων, πρέπει να τηρείτε τις ακόλουθες γενικές οδηγίες ασφαλείας:



Εικόνα 6. Μέρη ενός περονοφόρου ανυψωτικού οχήματος

- Μην περπατάτε, στέκεστε ή εργάζεστε κάτω από το υπερυψωμένο τμήμα ενός περονοφόρου ανυψωτικό ακόμα κι αν δεν είναι φορτωμένο.

- Βεβαιωθείτε ότι το περονοφόρο ανυψωτικό διαθέτει κλωβό ασφαλείας για την προστασία του χειριστή από την πτώση αντικειμένων.

- Μην επιτρέπετε τους αναβάτες στο περονοφόρο ανυψωτικό. Μην σηκώνετε ανθρώπους σε περονοφόρο ανυψωτικό.

- Να εργάζεστε πάντα εντός των ορίων χωρητικότητας και βάρους του περονοφόρου ανυψωτικού σας.

- Πριν τροποποιήσετε τη λειτουργία ή τα όρια χωρητικότητας ενός περονοφόρου ανυψωτήρα, συμβουλευτείτε τον κατασκευαστή.

- Μη χρησιμοποιείτε περονοφόρο ανυψωτικό σε περιοχή με επικίνδυνες συγκεντρώσεις ακετυλενίου, βουταδιενίου, υδρογόνου, αιθυλενίου ή διαιθυλαιθέρα ή άλλο εκρηκτικό περιβάλλον.

- Ποτέ μην σηκώνετε φορτίο ενώ μετακινείτε περονοφόρο ανυψωτικό. Περιμένετε μέχρι να σταματήσετε τελείως πριν σηκώσετε τον ιστό.

- Βεβαιωθείτε ότι το επάνω φορτίο κάθεται ακριβώς στη στοίβα. Θυμηθείτε ότι ανομοιόμορφο φορτίο μπορεί να ανατρέψει το περονοφόρο ανυψωτικό.

- Όταν θέλετε να ταξιδέψετε με φορτία, ανασηκώστε ελαφρά τα φορτία με κλίση προς τα πίσω για να εξασφαλίσετε σταθερότητα.

- Βεβαιωθείτε ότι ταξιδεύετε με φορτία στο κατάλληλο ύψος. Ένα σταθερό ύψος απόστασης είναι συνήθως 10 έως 15 εκατοστά στις άκρες και 5 εκατοστά στις φτέρνες των λεπίδων του πιρουνιού.

- Όταν ετοιμάζεστε να αφήσετε το περονοφόρο ανυψωτικό χωρίς επιτήρηση, χαμηλώστε τον ιστό, εξουδετερώστε τα χειριστήρια, κλείστε την παροχή ρεύματος και ρυθμίστε τα φρένα.

- Εάν δεν μπορείτε να δείτε πάνω από το φορτίο, οδηγήστε αντίστροφα. Μην προσπαθήσετε να κοιτάξετε γύρω από ένα φορτίο και να οδηγήσετε προς τα εμπρός.

Ασφάλεια σκάλας: Οι σκάλες είναι ένα από τα πιο δημοφιλή είδη που χρησιμοποιούνται στα εργοτάξια για εργασία σε ύψη. Ωστόσο, εάν δεν χρησιμοποιηθεί με ασφάλεια, μπορεί να σκοτώσει πολλούς ανθρώπους. Οι ακόλουθες ασφαλείς μέθοδοι πρέπει να υιοθετούνται κατά τη λειτουργία των σκαλοπατιών:

- Να έχετε πάντα σταθερό κράτημα στην σκάλα και να διατηρείτε καλή ισορροπία.
- Μην αφήνετε ποτέ περισσότερα από ένα άτομα σε μια σκάλα.
- Χρησιμοποιήστε ζώνες εργαλείων ή πετονιά για να μεταφέρετε αντικείμενα όταν ανεβαίνετε στη σκάλα.
- Μην γέρνετε έξω από τη σκάλα προς οποιαδήποτε κατεύθυνση.
- Εάν φοβάστε τα ύψη – μην ανεβαίνετε σε σκάλα. Μην επιτρέπετε σε άλλους να εργάζονται κάτω από μια σκάλα που χρησιμοποιείται.
- Μην χρησιμοποιείτε ελαττωματική σκάλα.

Ηλεκτρική ασφάλεια: Η ηλεκτρική ενέργεια μπορεί να προκαλέσει μεγάλη ζημιά τόσο στους ανθρώπους που εργάζονται στα εργοτάξια όσο και στην ιδιοκτησία. Η επαφή με το ηλεκτρικό ρεύμα μπορεί να προκαλέσει άλλα ατυχήματα, όπως πτώσεις από σκάλες ή σκαλωσιές. Ηλεκτροπληξία ή φλας μπορεί να προκαλέσουν σοβαρούς τραυματισμούς όπως εγκαύματα. Η ηλεκτροπληξία μπορεί επίσης να κάνει το θύμα να σταματήσει να αναπνέει και τα νευρικά κέντρα μπορεί να παραλύσουν προσωρινά ή και μόνιμα.

Ο καρδιακός παλμός μπορεί να παρουσιάζει διακυμάνσεις ή ο ρυθμός της θερμότητας μπορεί στην πραγματικότητα να διακοπεί, προκαλώντας έτσι διακοπή της κυκλοφορίας του αίματος σε όλο το σώμα. Εκτός από ανθρώπινους τραυματισμούς όπως σοκ, εγκαύματα ή πτώσεις, ένας άλλος σημαντικός κίνδυνος είναι η κατάσταση στην οποία μπορεί να προκληθεί ηλεκτρική πυρκαγιά ή έκρηξη. Οι πυρκαγιές και οι

εκρήξεις προκαλούν γενικά εκτεταμένες ζημιές σε περιουσιακά στοιχεία και εξοπλισμό. Οι ηλεκτρικές πυρκαγιές συχνά ξεκινούν όταν ένα υπερφορτωμένο κύκλωμα υπερθερμαίνεται – αναφλέγοντας τη μόνωση γύρω από τα καλώδια. Εάν τα καλώδια είναι φθαρμένα, μπορεί να αγγίξουν το ένα το άλλο, προκαλώντας έτσι βραχυκύκλωμα που θα μπορούσε να προκαλέσει πυρκαγιά.

Εάν οι εργαζόμενοι εντοπίσουν βλάβη ή δυσλειτουργία του εξοπλισμού, θα πρέπει να τον θέσουν εκτός λειτουργίας και να προβούν στις απαραίτητες ρυθμίσεις για την επισκευή του εξοπλισμού. Βεβαιωθείτε ότι οι εργαζόμενοι στο εργοτάξιο κατανοούν τη σημασία της ηλεκτρικής ασφάλειας και αναγνωρίζουν ότι η κατάχρηση ή η κακή χρήση ηλεκτρικού εξοπλισμού αποτελεί πρόσκληση για ατύχημα ή δυστύχημα. Οι εργαζόμενοι θα πρέπει επίσης να βεβαιωθούν ότι ο χώρος εργασίας είναι ασφαλής και απαλλαγμένος από ηλεκτρικούς κινδύνους. Παρέχετε τον απαραίτητο εξοπλισμό ατομικής προστασίας, ειδικότερα, ηλεκτρικά γάντια και αναπνευστικές συσκευές

ΕΙΔΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ

- Υψος
- Γλιστρήματα και παραπατήματα από ύψος
- Εξοπλισμός, μηχανήματα, εργαλεία και μεταφορές
- Ηλεκτρισμός
- Φωτιά
- Θόρυβος
- Χημικές ουσίες
- Σκόνη

Δεν υπάρχουν σταθεροί κανόνες σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο πρέπει να πραγματοποιείται η αξιολόγηση κινδύνου. Τα παρακάτω βήματα θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως καθοδήγηση.

<u>Βήμα 1</u>: Εκκίνηση του HIRA και επιλογή της προσέγγισης

Δύο αρχές θα πρέπει να ληφθούν υπόψη πριν από τη διεξαγωγή μιας αξιολόγησης: Δομήστε την αξιολόγηση ώστε να διασφαλίσετε ότι αντιμετωπίζονται όλοι οι σχετικοί κίνδυνοι. Αυτό θα πρέπει να γίνει για να διασφαλιστεί ότι εργασίες όπως η νυχτερινή ασφάλεια που μπορεί να πραγματοποιούνται «εκτός» των ωρών εργασίας, δεν θα παραβλέπονται. Όταν εντοπίζεται ένας κίνδυνος, η πρώτη επιλογή θα πρέπει πάντα να είναι η εξάλειψή του πρώτα.

Μπορεί να υιοθετηθεί ένας αριθμός προσεγγίσεων (και συνδυασμών αυτών) για την αξιολόγηση κινδύνου για την εκτέλεση του HIRA.

Οι προσεγγίσεις για την αξιολόγηση του κινδύνου στην εργασία που χρησιμοποιούνται βασίζονται συνήθως σε:

Παρατήρηση του περιβάλλοντος χώρου εργασίας (π.χ. μέσα πρόσβασης, συνθήκες δαπέδων, ασφάλεια μηχανημάτων, σκόνη και αναθυμιάσεις, θερμοκρασία, φωτισμός, θόρυβος κ.λπ.)

Προσδιορισμός εργασιών που εκτελούνται στο χώρο εργασίας (για τον προσδιορισμό όλων των εργασιών ώστε να περιλαμβάνονται όλες στην αξιολόγηση κινδύνου).

Εξέταση των εργασιών που εκτελούνται στο χώρο εργασίας (αξιολόγηση των κινδύνων από τις διάφορες εργασίες).

Παρατήρηση εργασιών σε εξέλιξη (ελέγξτε ότι οι διαδικασίες είναι όπως ορίζονται ή προβλέπονται και ότι δεν υπάρχουν άλλοι κίνδυνοι).

Εξέταση προτύπων εργασίας (για πρόσβαση στην έκθεση σε κινδύνους).

Εξέταση εξωτερικών παραγόντων που θα μπορούσαν να επηρεάσουν τον χώρο εργασίας (π.χ. συνεκτίμηση του καιρού για εργαζόμενους σε εξωτερικούς χώρους).

Ανασκόπηση ψυχολογικών, κοινωνικών και φυσικών παραγόντων που μπορεί να συμβάλλουν στο άγχος στην εργασία, πώς αλληλεπιδρούν μαζί και με άλλους παράγοντες στην οργάνωση και το περιβάλλον του χώρου εργασίας.

Εξέταση της οργάνωσης για τη διατήρηση των συνθηκών, συμπεριλαμβανομένων των διασφαλίσεων (π.χ. ότι υπάρχουν συστήματα για την αξιολόγηση των κινδύνων από νέες εγκαταστάσεις, υλικά και ούτω καθεξής για την ενημέρωση των πληροφοριών σχετικά με τους κινδύνους).

Μετά την επιλογή της επιθυμητής προσέγγισης HIRA, οι ακόλουθες πληροφορίες θα πρέπει να συμπληρωθούν από τον(τους) προαναφερόμενο(ους) αξιολογητή(ες).

Ημερομηνία: Εισαγάγετε την ημερομηνία συμπλήρωσης του εντύπου αξιολόγησης Η αξιολόγηση πρέπει να ισχύει τη συγκεκριμένη ημέρα και τις επόμενες ημέρες, εκτός εάν αλλάξουν οι συνθήκες και απαιτηθούν τροποποιήσεις.

Αξιολογήθηκε από: Εισαγάγετε το όνομα, τον ορισμό και την υπογραφή του αξιολογητή ή στην περίπτωση ομάδας τα ονόματα, τις ονομασίες και τις υπογραφές όλων των μελών της ομάδας.

Ελεγμένο από: Εισαγάγετε το όνομα και την υπογραφή κάποιου που είναι σε θέση να ελέγξει ότι η αξιολόγηση έχει διεξαχθεί από αρμόδιο άτομο που μπορεί να προσδιορίσει τους κινδύνους και να εκτιμήσει τον κίνδυνο και ότι τα μέτρα ελέγχου είναι εύλογα και εφαρμόζονται. Ο ελεγκτής θα είναι κανονικά διευθυντής γραμμής, επόπτης, κύριος ερευνητής κ.λπ. Ο έλεγχος θα είναι κατάλληλος για τις περισσότερες αξιολογήσεις κινδύνου.

Επικύρωση από: Χρησιμοποιήστε το για σενάρια υψηλότερου κινδύνου, π.χ. όταν σύνθετοι υπολογισμοί πρέπει να επικυρωθούν από άλλο «ανεξάρτητο» άτομο που είναι αρμόδιο να το κάνει ή όταν το μέτρο ελέγχου είναι μια αυστηρή διαδικασία άδειας εργασίας που απαιτεί ενδελεχή προετοιμασία έναν χώρο εργασίας. Ο εκτιμητής θα πρέπει επίσης να είναι ικανός μηχανικός ή επαγγελματίας με εξειδίκευση στο έργο που εξετάζεται. Παραδείγματα όπου απαιτείται επικύρωση περιλαμβάνουν σχέδια για δοχεία πίεσης, φέροντα εξοπλισμό, ανυψωτικό εξοπλισμό που μεταφέρει προσωπικό ή αντικείμενα σε κατοικημένες περιοχές και παρόμοιες καταστάσεις.

Τοποθεσία: Εισαγάγετε λεπτομέρειες για την ακριβή τοποθεσία, π.χ. κτίριο, όροφος, δωμάτιο ή εργαστήριο κ.λπ.

Εργασία / εγκαταστάσεις: Εισαγάγετε μια σύντομη περίληψη της εργασίας, π.χ. τυπικές δραστηριότητες γραφείου όπως αρχειοθέτηση, εργασίες DSE, ανύψωση και μετακίνηση μικρών αντικειμένων, χρήση διαφορετικού ηλεκτρικού εξοπλισμού. Ή, ερευνητική εργασία [τίτλος] που περιλαμβάνει τη χρήση τυπικού εργαστηριακού υλικού, συμπεριλαμβανομένων ντουλαπιών καπνού, εστιών, φούρνων, εξοπλισμού ανάλυσης, εύφλεκτων διαλυτών κ.λπ.

Δραστηριότητα: χρησιμοποιήστε τη στήλη για να περιγράψετε κάθε ξεχωριστή δραστηριότητα που καλύπτεται από την αξιολόγηση. Ο αριθμός των σειρών είναι απεριόριστος, αν και πόσες θα χρησιμοποιηθούν για μία αξιολόγηση θα εξαρτηθεί από τον τρόπο υποδιαίρεσης της εργασίας / των εγκαταστάσεων. Για εργαστηριακές εργασίες, οι δραστηριότητες σε ένα συγκεκριμένο εργαστήριο ή για μια συγκεκριμένη εργασία μπορεί να περιλαμβάνουν: χρήση φιαλών αερίου, χρήση ντουλαπιών καπνού, χρήση υπολογιστή ή άλλου ηλεκτρικού εξοπλισμού, χρήση εργαστηριακών φούρνων, εστιών ή θερμαντήρων, χρήση ουσιών επικίνδυνων για την υγεία κ.λπ.

Κίνδυνος: για κάθε δραστηριότητα, αναφέρετε τους κινδύνους.

Βήμα 2: Προσδιορίστε τους κινδύνους

Η σημασία αυτού του στοιχείου δεν μπορεί να υπερτονιστεί. Είναι μακράν το πιο σημαντικό στοιχείο της διαδικασίας αξιολόγησης κινδύνου και θα πρέπει να εκτελείται με συστηματικό τρόπο.

Συγκέντρωση και ανάλυση πληροφοριών πριν από την αξιολόγηση

Η συλλογή και η ανάλυση πληροφοριών είναι ένα ουσιαστικό έργο πριν ξεκινήσει η αξιολόγηση κινδύνου. Αυτό κανονικά θα διενεργείται από τον τεχνικό ασφαλείας ή το άτομο που είναι υπεύθυνο για την υγεία και την ασφάλεια και είναι ένα από τα σημαντικότερα καθήκοντά του. Το άτομο θα πρέπει να έχει πρόσβαση στις βάσεις δεδομένων της επιχείρησης για να αξιολογήσει τους τύπους και τις κύριες υποκείμενες αιτίες προηγούμενων ατυχημάτων και συμβάντων. Συνιστάται επίσης να

εξετάζετε τις αναφορές και τις έρευνες ατυχημάτων μαζί με άλλα αρχεία, όπως αυτά που τηρούνται από το προσωπικό μηχανικών, τα ημερολόγια και τις εκθέσεις ελέγχου.

Εξωτερικά, μπορεί να είναι σε θέση να συλλέγει πληροφορίες από κυβερνητικούς και βιομηχανικούς οργανισμούς ή από δημοσιεύσεις και βάσεις δεδομένων.

Κατά τη διάρκεια της φυσικής αξιολόγησης ή μετά την αξιολόγηση

Η υιοθέτηση κάποιου συστηματικού τρόπου που επιτρέπει στα σχετικά άτομα να «βλέπουν» ή να «εντοπίζουν» τους κινδύνους που υπάρχουν στο χώρο εργασίας. Εάν ο προσδιορισμός του κινδύνου δεν πραγματοποιηθεί προσεκτικά, η επακόλουθη ανάλυση του κινδύνου και η ανάπτυξη μέτρων ελέγχου του κινδύνου καθίστανται άσκοπη. Ο εντοπισμός των κινδύνων δεν είναι μόνο ουσιαστικό μέρος της διαδικασίας αξιολόγησης κινδύνου, αλλά δρα επίσης πολύ αποτελεσματικά για να αλλάξει τον τρόπο που σκέφτονται οι άνθρωποι, αναγκάζοντάς τους να ενεργούν με μεγαλύτερη ασφάλεια και έτσι να γίνουν πιο ενεργοί στην επίγνωση των κινδύνων. Όταν εργάζεστε σε ένα μέρος κάθε μέρα, είναι εύκολο να παραβλέψετε κάποιους κινδύνους. Υπάρχουν πολλές τεχνικές και εργαλεία που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως μέρος της διαδικασίας αναγνώρισης κινδύνου. Ακολουθούν ορισμένες συμβουλές που θα σας βοηθήσουν να προσδιορίσετε αυτά που έχουν σημασία:

Παρατήρηση - περπατήστε στον χώρο εργασίας σας και δείτε τι θα μπορούσε εύλογα να προκαλέσει βλάβη.

Επικοινωνία - ρωτήστε τους υπαλλήλους σας τι σκέφτονται. Μπορεί να έχουν παρατηρήσει πράγματα που δεν είναι άμεσα εμφανή σε εσάς.

Πληροφορίες - ελέγξτε τις οδηγίες των «κατασκευαστών» ή τα MSDS (δελτίο δεδομένων ασφαλείας) για χημικά και εξοπλισμό, καθώς μπορούν να είναι πολύ χρήσιμα για την περιγραφή των κινδύνων και την τοποθέτηση τους στην πραγματική τους προοπτική.

Αρχεία - Ρίξτε μια ματιά στα αρχεία περιστατικών και ασθενειών σας - αυτά συχνά βοηθούν στον εντοπισμό των λιγότερο προφανών κινδύνων.

Επισκεφτείτε σχετικούς ιστότοπους για να λάβετε πληροφορίες. Όλο και περισσότερο, το Διαδίκτυο είναι ένα πολύτιμο μέσο συλλογής διεθνών δεδομένων. Όλα αυτά τα δεδομένα πρέπει να αφομοιωθούν και να μετατραπούν σε μια χρήσιμη μορφή για να προετοιμάσει την ομάδα που αναλαμβάνει την αξιολόγηση κινδύνου. Καλέστε τον επιθεωρητή εργασίας σας στο εργατικό κέντρο. Διαβούλευση με την επιτροπή υγείας και ασφάλειας του χώρου εργασίας και εκπροσώπους. Καταιγίδα ιδεών και ομαδοποιήστε κάτω από τις κατάλληλες επικεφαλίδες κινδύνου. Εξετάστε τις επιπτώσεις στους ανθρώπους (προσωπικό, φοιτητές και άλλα άτομα), πληροφορίες, φυσικά περιουσιακά στοιχεία και οικονομικά, τη φήμη. Γράψτε την τελική λίστα στον πίνακα (σύνοψη αξιολόγησης κινδύνου). Στοιχεία από το πρόγραμμα επιτήρησης της υγείας. Διαβούλευση με ειδικούς ή συμβούλους στο αντικείμενο.

Αναλύστε συγκεκριμένα σενάρια, αυτή είναι ως επί το πλείστον μια προληπτική μέθοδος που χρησιμοποιείται για τον εντοπισμό κινδύνων και εκτελείται αναφέροντας ή απεικονίζοντας ορισμένες πιθανότητες ή σενάρια και στη συνέχεια αναλύοντάς τα, εξετάζοντας και μελετώντας την πιθανή έκβαση του γεγονότος ή της δραστηριότητας.

Θυμηθείτε να σκεφτείτε τους μακροπρόθεσμους κινδύνους για την υγεία (π.χ. υψηλά επίπεδα θορύβου ή έκθεση σε επιβλαβείς ουσίες) καθώς και κινδύνους για την ασφάλεια.

<u>Βήμα 3</u>: Προσδιορίστε όλα τα μέρη που επηρεάζονται από τον κίνδυνο και καθορίστε πώς μπορούν να επηρεαστούν

Στη συνέχεια, πρέπει να προσδιορίσετε ποιος μπορεί να υποστεί βλάβη. θα σας βοηθήσει να εντοπίσετε τον καλύτερο τρόπο διαχείρισης του κινδύνου. Αυτό δεν σημαίνει ότι καταγράφονται όλοι ονομαστικά, αλλά προσδιορίζονται ομάδες ανθρώπων (π.χ. άτομα που εργάζονται στην αποθήκη ή την κουζίνα). Σε κάθε

περίπτωση, προσδιορίστε πώς μπορεί να υποστούν βλάβη, π.χ. τι είδους τραυματισμός ή κακή υγεία μπορεί να συμβεί.

Ορισμένοι εργαζόμενοι μπορεί να είναι πιο ευάλωτοι, όπως οι νέοι και νέοι εργαζόμενοι, οι νέες ή οι μέλλουσες μητέρες και τα άτομα με αναπηρίες, οι μοναχικοί εργαζόμενοι.

Καθαριστές, επισκέπτες, εργολάβοι, συντηρητές κ.λπ., οι οποίοι μπορεί να μην βρίσκονται συνεχώς στο χώρο εργασίας.

Μέλη του κοινού, αν θα μπορούσαν να πληγωθούν από τις δραστηριότητές σας.

Εάν μοιράζεστε τον χώρο εργασίας σας, θα πρέπει να σκεφτείτε πώς η εργασία σας επηρεάζει τους άλλους παρόντες.

Καθώς και πώς η εργασία τους επηρεάζει το προσωπικό σας – μιλήστε μαζί τους. και ρωτήστε το προσωπικό σας εάν μπορεί να σκεφτεί κάποιον που μπορεί να έχετε χάσει.

Προσδιορίστε ομάδες ή άτομα που μπορεί να επηρεαστούν.

Παραδείγματα ατόμων σε κίνδυνο	
Υπαλλήλους	Καθαριστές
Προσωρινοί εργάτες	Προσωπικό ασφαλείας
Εργάτες βάρδιας	Παιδιά
Επαφές	Εθελοντές
Επισκέπτες	Φοιτητές
Οι πελάτες	Ενοικιαστές
Μέλη του κοινού	Εργάτες αρωγής

Παραδείγματα ευάλωτων ατόμων:	
Νέες ή μέλλουσες μητέρες	Μοναχικοί εργάτες
Εργαζόμενοι, πελάτες ή επισκέπτες με αναπηρίες	Φοιτητές
Νέοι άνθρωποι	Μη ομιλούντες την γλώσσα
Άπειροι εργάτες	

Εάν η αξιολόγηση κινδύνου αφορά συγκεκριμένη θέση εργασίας, χρησιμοποιήστε τον τίτλο εργασίας του ατόμου και όχι το όνομά του.

Βήμα 4:Αξιολογήστε ή εκτιμήστε τον κίνδυνο

Έχοντας εντοπίσει τους κινδύνους, πρέπει στη συνέχεια να αποφασίσετε τι να κάνετε για αυτούς. Η νομοθεσία απαιτεί να κάνετε ό,τι είναι "εύλογα εφικτό" για να προστατεύσετε τους ανθρώπους από τη ζημιά.

ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Μία από τις πιο απλοϊκές μορφές αξιολόγησης κινδύνου είναι να αξιολογήσετε τον υπόλοιπο κίνδυνο ως υψηλό, μεσαίο ή χαμηλό, ανάλογα με το πόσο πιθανό είναι η δραστηριότητα να προκαλέσει βλάβη και πόσο σοβαρή μπορεί να είναι αυτή η βλάβη. Αυτό ονομάζεται «βαθμολόγηση κινδύνου».

ΕΠΙΠΕΔΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Στοιχεία χαμηλού κινδύνου - Πρέπει να ληφθούν υπόψη, αλλά υπάρχει μικρότερη πιθανότητα να προκαλέσουν την απομάκρυνση ολόκληρης της εργασίας. Είναι πολύ απίθανο να προκληθεί βλάβη κάτω από τις ελεγχόμενες συνθήκες που αναφέρονται, και ακόμη και αν συνέβαινε έκθεση, ο τραυματισμός θα ήταν σχετικά ελαφρύς.

Στοιχεία μεσαίου κινδύνου - Αυτοί οι τύποι κινδύνων είναι αυτοί που θα μπορούσαν να προκαλέσουν προβλήματα, αλλά εξακολουθούν να υπάρχουν μικρότερες πιθανότητες να προκαλέσουν την αποτυχία της εργασίας σας. Είναι πιο πιθανό να συμβεί πράγματι βλάβη και το αποτέλεσμα να είναι πιο σοβαρό (π.χ. κάποια άδεια από την εργασία ή ένας ελαφρύς σωματικός τραυματισμός).

Στοιχεία υψηλού κινδύνου - Αυτοί είναι οι κίνδυνοι που έχουν την υψηλότερη προτεραιότητα. Μπορούν να προκαλέσουν την αποτυχία της εργασίας σας και πρέπει να σχεδιάσετε αυτούς τους κινδύνους εκ των προτέρων. Εάν είναι πιθανό να προκληθεί τραυματισμός (π.χ. υπήρξαν προηγούμενα περιστατικά, η κατάσταση μοιάζει με ατύχημα που περιμένει να συμβεί) και αυτός ο τραυματισμός μπορεί να είναι σοβαρός (σπασμένα κόκαλα, μεταφορά στο νοσοκομείο, απώλεια συνείδησης) ή ακόμα και θανατηφόρο.

4.3. Μήτρα κατάταξης κινδύνου

ΜΗΤΡΑ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ				
ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ / ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ	ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΙΚΟ (1)	ΚΡΙΣΙΜΟ (2)	ΟΡΙΑΚΟ (3)	ΑΜΕΛΗΤΕΟ (4)
ΣΥΧΝΟ (Α)	ΥΨΥΛΟ	ΥΨΥΛΟ	ΣΟΒΑΡΟ	ΜΕΤΡΙΟ
ΠΙΘΑΝΟ (Β)	ΥΨΥΛΟ	ΥΨΥΛΟ	ΣΟΒΑΡΟ	ΜΕΤΡΙΟ
ΠΕΡΙΣΤΑΣΙΑΚΟ (Γ)	ΥΨΥΛΟ	ΣΟΒΑΡΟ	ΜΕΤΡΙΟ	ΧΑΜΗΛΟ
ΜΑΚΡΥΝΟ (Δ)	ΣΟΒΑΡΟ	ΜΕΤΡΙΟ	ΜΕΤΡΙΟ	ΧΑΜΗΛΟ
ΑΠΙΘΑΝΟ (Ε)	ΜΕΤΡΙΟ	ΜΕΤΡΙΟ	ΜΕΤΡΙΟ	ΧΑΜΗΛΟ
ΕΞΑΛΕΙΜΜΕΝΟ (Ζ)	ΕΞΑΛΕΙΜΜΕΝΟ			

Για να κάνουμε μια «βαθμολόγηση κινδύνου», συνήθως χρησιμοποιούμε ένα σύστημα βαθμολόγησης μήτρας. Δίνονται αριθμητικές βαθμολογίες στα διαφορετικά στοιχεία (π.χ. συνέπεια, έκθεση, πιθανότητα) των κινδύνων και αυτές οι βαθμολογίες προστίθενται ή πολλαπλασιάζονται για να ληφθεί μια βαθμολογία για τον κίνδυνο. Για την αρχική αξιολόγηση κινδύνου, λάβετε υπόψη τους κινδύνους που εντοπίζονται στο χειρότερο σενάριο προτού εφαρμοστούν οποιοιδήποτε έλεγχοι.

Παράδειγμα: Ο ηλεκτρισμός είναι επικίνδυνος, μπορεί να σκοτώσει, αλλά ο κίνδυνος να το κάνει σε περιβάλλον γραφείου είναι χαμηλός, εφόσον τα εξαρτήματα είναι μονωμένα, το μεταλλικό περίβλημα είναι σωστά γειωμένο και οι συσκευές χρησιμοποιούνται σωστά και ελέγχονται τακτικά.

4.4. Στοιχεία κινδύνου

- Συνέπεια/ σοβαρότητα (Πόσο σοβαρό)

Οι συνέπειες είναι η αναμενόμενη σοβαρότητα. Η σοβαρότητα εκφράζεται ως προς την επίδραση στο άτομο, είτε τραυματισμό είτε κακή υγεία, και κυμαίνεται από ελαφρύ τραυματισμό έως θάνατο. Σκεφτείτε πόσο σοβαρά θα ήταν τα πιθανά αποτελέσματα εάν συνειδητοποιηθεί η βλάβη από έναν κίνδυνο. Οι κίνδυνοι είναι σαφώς υψηλότεροι εάν ένα ατύχημα είναι πιθανό να οδηγήσει σε σοβαρό τραυματισμό ή θάνατο, για παράδειγμα, από έναν μώλωπα ή μια γρατσουνιά.

- Πιθανότητα (Πόσο πιθανό)

Αξιολογώντας τους κινδύνους που σχετίζονται με κάθε κίνδυνο που έχετε εντοπίσει, αποφασίζετε πόσο πιθανό είναι να προκληθεί βλάβη από τον κίνδυνο. Η πιθανότητα είναι η πιθανότητα απώλειας όταν συμβαίνει μια πράξη που δεν είναι τυπική ή υπάρχει συνθήκη κατώτερης των προτύπων.

Η πιθανότητα θα πρέπει να βασίζεται στο χειρότερο σενάριο, που κυμαίνεται από μια απομακρυσμένη πιθανότητα έως την αναπόφευκτη. Οι παράγοντες που επηρεάζουν την πιθανότητα περιλαμβάνουν:

Πόσες φορές εμφανίζεται η κατάσταση θέση του κινδύνου

Διάρκεια έκθεσης περιβαλλοντικές συνθήκες

Ικανότητα των εμπλεκομένων ατόμων και η κατάσταση του εξοπλισμού

- Συχνότητα (Πόσο συχνά)

Πόσο συχνά λαμβάνει χώρα η δραστηριότητα που ενέχει τον κίνδυνο; Πόσοι άνθρωποι έρχονται σε επαφή μαζί του; Οι κίνδυνοι είναι υψηλότεροι όταν η συχνότητα επαφής είναι μεγαλύτερη.

Σκοπός αυτής της κατευθυντήριας γραμμής είναι να παρέχει μια συστηματική και αντικειμενική προσέγγιση για την αξιολόγηση των κινδύνων και των σχετικών κινδύνων που θα παρέχουν ένα αντικειμενικό μέτρο ενός εντοπισμένου κινδύνου καθώς και μια μέθοδο ελέγχου του κινδύνου. Είναι ένα από τα γενικά καθήκοντα, όπως ορίζονται από τον νόμο περί ασφάλειας και υγείας στην εργασία του 2010 (Νόμος 3850/2010) για τον εργοδότη να παρέχει ασφαλείς χώρους εργασίας στους υπαλλήλους του και σε άλλα συνδεδεμένα άτομα.

4.5. Όροι και ορισμοί

Σκοπός αυτής της κατευθυντήριας γραμμής είναι να παρέχει μια συστηματική και αντικειμενική προσέγγιση για την αξιολόγηση των κινδύνων και των σχετικών κινδύνων που θα παρέχουν ένα αντικειμενικό μέτρο ενός εντοπισμένου κινδύνου καθώς και μια μέθοδο ελέγχου του κινδύνου. Είναι ένα από τα γενικά καθήκοντα, όπως ορίζονται από τον νόμο περί ασφάλειας και υγείας στην εργασία για τον εργοδότη να παρέχει ασφαλείς χώρους εργασίας στους υπαλλήλους του και σε άλλα συνδεδεμένα άτομα.

Κίνδυνος σημαίνει μια πηγή ή μια κατάσταση με πιθανή βλάβη από την άποψη του ανθρώπινου τραυματισμού ή κακής υγείας, ζημίας σε περιουσία, ζημιές στο περιβάλλον ή συνδυασμός αυτών.

Έλεγχος κινδύνου σημαίνει, η διαδικασία εφαρμογής μέτρων για τη μείωση του κινδύνου που σχετίζεται με έναν κίνδυνο.

Ως ιεράρχηση ελέγχου νοείται η καθορισμένη σειρά προτεραιότητας για τα είδη των μέτρων που θα χρησιμοποιηθούν για τον έλεγχο των κινδύνων.

Προσδιορισμός κινδύνου σημαίνει, ο εντοπισμός ανεπιθύμητων συμβάντων που οδηγούν στην υλοποίηση του κινδύνου και του μηχανισμού με τον οποίο θα μπορούσαν να συμβούν αυτά τα ανεπιθύμητα συμβάντα.

Εκτίμηση κινδύνου σημαίνει τη διαδικασία αξιολόγησης των κινδύνων για την ασφάλεια και την υγεία που προκύπτουν από κινδύνους στην εργασία.

Διαχείριση κινδύνου σημαίνει τη συνολική διαδικασία που σχετίζεται με τον εντοπισμό ενός κινδύνου, την αξιολόγηση του κινδύνου, τη θέσπιση μέτρων ελέγχου και την επανεξέταση των αποτελεσμάτων.

Ο κίνδυνος είναι κάτι με το οποίο ζούμε ως άτομα σε καθημερινή βάση. Οι άνθρωποι λαμβάνουν συνεχώς αποφάσεις με βάση τον κίνδυνο. Μια απλή απόφαση στην καθημερινή ζωή, όπως η οδήγηση, η διέλευση του δρόμου και η επένδυση χρημάτων, όλα συνεπάγονται κίνδυνο αποδοχής. Ο κίνδυνος είναι ο συνδυασμός της πιθανότητας και της σοβαρότητας ενός συγκεκριμένου επικίνδυνου συμβάντος.

Σε μαθηματικούς όρους, ο κίνδυνος μπορεί να υπολογιστεί με την εξίσωση - Risk = Likelihood * Severity (Ρίσκο = πιθανότητα * σοβαρότητα)

Οπου, πιθανότητα είναι ένα συμβάν που είναι πιθανό να συμβεί εντός της συγκεκριμένης περιόδου ή σε συγκεκριμένες συνθήκες και η σοβαρότητα είναι αποτέλεσμα ενός συμβάντος όπως η σοβαρότητα του τραυματισμού ή της υγείας ανθρώπων, ή ζημιά σε ιδιοκτησία, ή προσβολή του περιβάλλοντος, ή οποιοσδήποτε συνδυασμός αυτών που προκαλούνται από το γεγονός.

4.6. Σχεδιασμός και διεξαγωγή της HIRA

Οι σκοποί της HIRA είναι οι εξής:

Να προσδιορίσει όλους τους παράγοντες που μπορεί να προκαλέσουν βλάβη στους εργαζόμενους και σε άλλους (τους κινδύνους).

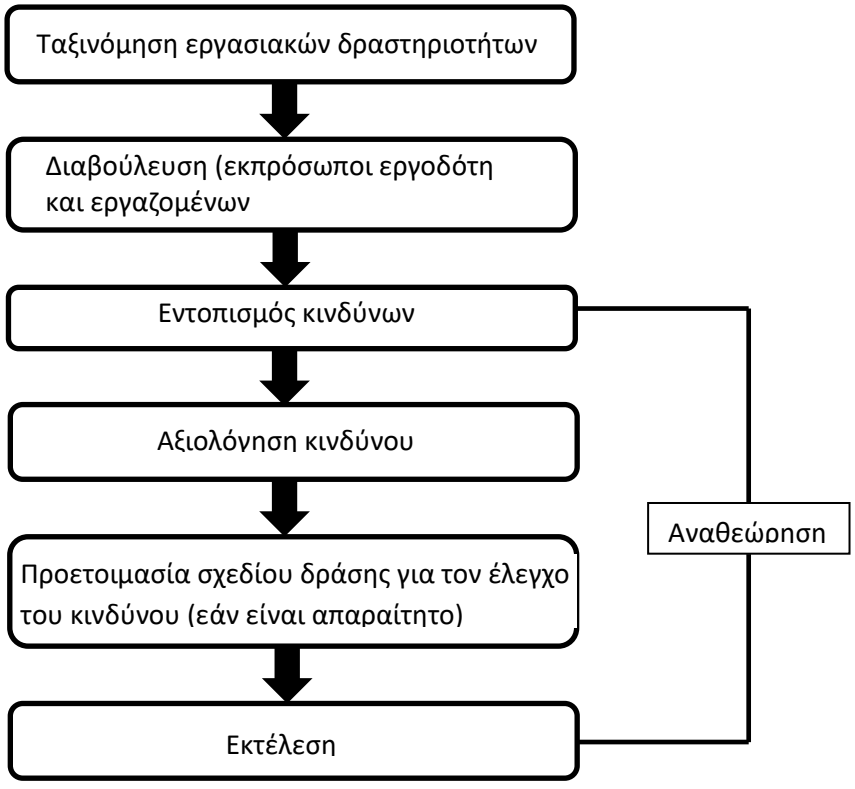
Να εξετάσει ποιες είναι οι πιθανότητες να υποστεί αυτή τη ζημιά ο καθένας υπό τις συνθήκες μιας συγκεκριμένης περίπτωσης και την πιθανή σοβαρότητα που θα μπορούσε να προέλθει από αυτήν (τους κινδύνους).

Να δοθεί η δυνατότητα στους εργοδότες να σχεδιάζουν, να εισάγουν και να παρακολουθούν προληπτικά μέτρα για να διασφαλίζουν ότι οι κίνδυνοι ελέγχονται επαρκώς ανά πάσα στιγμή.

Οι δραστηριότητες HIRA θα σχεδιάζονται και θα διεξάγονται. Η διαδικασία του HIRA απαιτεί 4 απλά βήματα:

- Ταξινόμηση εργασιακών δραστηριοτήτων. Προσδιορίστε τον κίνδυνο.
- Διεξαγωγή εκτίμησης κινδύνου (ανάλυση και εκτίμηση του κινδύνου από κάθε κίνδυνο), με υπολογισμό ή εκτίμηση -
- Πιθανότητα εμφάνισης και Σοβαρότητα του κινδύνου.
- Αποφασίστε εάν ο κίνδυνος είναι ανεκτός και εφαρμόστε μέτρα ελέγχου (αν είναι απαραίτητο).

Διάγραμμα ροής για τη διαδικασία HIRA



Ταξινόμηση εργασιακών δραστηριοτήτων:

Ταξινομήστε τις εργασιακές δραστηριότητες ανάλογα με την ομοιότητά τους, όπως:

Γεωγραφικές ή φυσικές περιοχές εντός/εκτός των εγκαταστάσεων. Στάδια στη διαδικασία παραγωγής/εξυπηρέτησης.

Όχι πολύ μεγάλο π.χ. κατασκευή αυτοκινήτου. Όχι πολύ μικρό π.χ. στερέωση παξιμαδιού. ή

Καθορισμένη εργασία π.χ. φόρτωση, συσκευασία, ανάμειξη, στερέωση της πόρτας.

4.7. Αναγνώριση κινδύνου

Ο σκοπός της αναγνώρισης κινδύνων είναι να τονίσει τις κρίσιμες λειτουργίες των εργασιών, δηλαδή εκείνων των εργασιών που ενέχουν σημαντικούς κινδύνους για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων, καθώς και την ανάδειξη των κινδύνων που σχετίζονται με συγκεκριμένο εξοπλισμό λόγω πηγών ενέργειας, συνθηκών εργασίας ή δραστηριοτήτων που εκτελούνται. Οι κίνδυνοι μπορούν να χωριστούν σε τρεις κύριες ομάδες, τους κινδύνους για την υγεία, τους κινδύνους για την ασφάλεια και τους περιβαλλοντικούς κινδύνους.

Κίνδυνοι υγείας:

Κίνδυνος για την επαγγελματική υγεία είναι κάθε παράγοντας που μπορεί να προκαλέσει ασθένεια σε ένα άτομο. Ένας κίνδυνος για την υγεία μπορεί να προκαλέσει σοβαρές και άμεσες (οξείες) επιπτώσεις ή μπορεί να προκαλέσει μακροπρόθεσμα (χρόνια) προβλήματα. Μπορεί να επηρεαστεί όλο ή μέρος του σώματος. Κάποιος με επαγγελματική ασθένεια μπορεί να μην αναγνωρίσει τα συμπτώματα αμέσως. Για παράδειγμα, η απώλεια ακοής που προκαλείται από τον θόρυβο είναι συχνά δύσκολο να εντοπιστεί από το άτομο που έχει προσβληθεί έως ότου έχει προχωρήσει αρκετά. Οι κίνδυνοι για την υγεία περιλαμβάνουν χημικές ουσίες (όπως οξύ μπαταρίας και διαλύτες), βιολογικούς κινδύνους (όπως βακτήρια, ιούς, σκόνες και μούχλες), φυσικούς παράγοντες (πηγές ενέργειας αρκετά ισχυρές ώστε να βλάψουν το σώμα, όπως ηλεκτρικά ρεύματα, θερμότητα, φως, δονήσεις, θόρυβος και ακτινοβολία) και οι κίνδυνοι σχεδιασμού εργασίας (εργονομικός).

Κίνδυνοι για την ασφάλεια:

Κίνδυνος για την ασφάλεια είναι οποιαδήποτε δύναμη αρκετά ισχυρή ώστε να προκαλέσει τραυματισμό ή ζημιά στην ιδιοκτησία. Ένας τραυματισμός που προκαλείται από έναν κίνδυνο ασφάλειας είναι συνήθως προφανής. Για παράδειγμα, ένας εργαζόμενος μπορεί να κοπεί άσχημα. Οι κίνδυνοι για την ασφάλεια προκαλούν βλάβη όταν οι έλεγχοι στο χώρο εργασίας δεν είναι επαρκείς.

Μερικά παραδείγματα κινδύνων για την ασφάλεια περιλαμβάνουν, αλλά δεν περιορίζονται σε:

1. Κίνδυνοι ολίσθησης/σκοντάμματος (όπως καλώδια που περνούν από τους ορόφους). Κίνδυνοι πυρκαγιάς (από εύφλεκτα υλικά).
2. Κινούμενα μέρη μηχανημάτων, εργαλείων και εξοπλισμού (όπως σημεία τσιμπήματος).
3. Εργασίες σε ύψος (όπως εργασίες σε σκαλωσιές).
4. Εκτίναξη υλικού (όπως από χύτευση).
5. Συστήματα πίεσης (όπως λέβητες ατμού και σωλήνες).
6. Οχήματα (όπως περονοφόρα ανυψωτικά και φορτηγά).
7. Ανύψωση και άλλες χειρωνακτικές εργασίες. και να δουλεύεις μόνος.

Περιβαντολλογικοί κίνδυνοι:



Εικόνα -Περιβαλλοντικός Κίνδυνος

Περιβαλλοντικός κίνδυνος είναι η απελευθέρωση στο περιβάλλον που μπορεί να προκαλέσει βλάβες ή επιβλαβείς επιπτώσεις. Μια περιβαλλοντική απελευθέρωση μπορεί να μην είναι προφανής. Για παράδειγμα, ένας εργαζόμενος που αποστραγγίζει ένα σύστημα γλυκόλης και απελευθερώνει το υγρό σε μια αποχέτευση ομβρίων μπορεί να μην γνωρίζει την επίδραση στο περιβάλλον. Οι περιβαλλοντικοί κίνδυνοι προκαλούν βλάβη όταν δεν τηρούνται οι έλεγχοι και οι διαδικασίες εργασίας.

4.8. Τεχνική αναγνώρισης κίνδυνου

Ο εργοδότης αναπτύσσει μια μεθοδολογία αναγνώρισης και αξιολόγησης κινδύνου λαμβάνοντας υπόψη τα ακόλουθα έγγραφα και πληροφορίες:

Εκθέσεις έρευνας για κάθε επικίνδυνο περιστατικό. Αρχεία πρώτων βοηθειών και αρχεία μικροτραυματισμών. Προγράμματα προστασίας της υγείας στο χώρο εργασίας.

Τυχόν αποτελέσματα επιθεωρήσεων στο χώρο εργασίας· Τυχόν παράπονα και σχόλια εργαζομένων.

Κάθε κυβέρνηση ή εργοδότης αναφέρει, μελέτες και δοκιμές σχετικά με την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων.

Οποιεσδήποτε αναφορές γίνονται βάσει του κανονισμού του νόμου περί ασφάλειας και υγείας στην εργασία.

Καταγραφή επικίνδυνων ουσιών. και κάθε άλλη σχετική πληροφορία.

4.9. Μεθοδολογία προσδιορισμού και αξιολόγησης κίνδυνου

Η μεθοδολογία αναγνώρισης και αξιολόγησης κινδύνου περιλαμβάνει:

Βήματα και χρονικό πλαίσιο για τον εντοπισμό και την αξιολόγηση των κινδύνων. Κάποιος πρέπει να ορίσει τα βήματα για τον εντοπισμό των κινδύνων και ένα χρονικό

πλαίσιο για αυτόν τον προσδιορισμό. Θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι ακόλουθες πληροφορίες:

Ποιος θα είναι υπεύθυνος για την ταυτοποίηση: για παράδειγμα, μπορεί να είναι η επιτροπή υγείας και ασφάλειας του χώρου εργασίας ή μεμονωμένα άτομα ή άτομα που διορίζονται από την επιτροπή.

Ο τρόπος με τον οποίο υποβάλλονται σε επεξεργασία οι αναφορές ταυτοποίησης: για παράδειγμα, μπορεί να καταρτίζονται και να υποβάλλονται σε επεξεργασία από την επιτροπή ή από άτομα που ορίζονται από την επιτροπή:

- Το χρονικό πλαίσιο αναγνώρισης.
- Η τήρηση αρχείου των κινδύνων.
- Αφού εντοπίσει κανείς τους κινδύνους, πρέπει να δημιουργήσει και να διατηρήσει ένα αρχείο αναγνώρισης, είτε σε έντυπη είτε σε ηλεκτρονική μορφή.
- Χρονικό πλαίσιο για την επανεξέταση και, εάν είναι απαραίτητο, την αναθεώρηση της μεθοδολογίας
- Η ημερομηνία για την επανεξέταση της ταυτοποίησης: για παράδειγμα, η επανεξέταση της μεθόδου ταυτοποίησης θα πραγματοποιείται κάθε τρία χρόνια.

Για να ολοκληρωθεί η αναγνώριση κινδύνων, μπορεί κανείς να χρησιμοποιήσει τεχνικές για τον εντοπισμό των κινδύνων. Μερικά παραδείγματα τεχνικών περιλαμβάνουν, αλλά δεν περιορίζονται σε:

- Επιθεωρήσεις χώρων εργασίας.
- Ανάλυση ασφάλειας εργασιών ή ανάλυση κινδύνου εργασίας.
- Προκαταρκτικές έρευνες
- Πιθανοί παράγοντες ατυχήματος
- Ανάλυση αποτυχίας

- Έρευνες ατυχημάτων και συμβάντων.

Είναι προς το συμφέρον σας να υιοθετήσετε τη δική σας διαδικασία και τις δικές σας τεχνικές αναγνώρισης, ώστε να ταιριάζουν με τις διαδικασίες διαχείρισης και το μέγεθος της επιχείρησης. Στην πραγματικότητα, η μέθοδος αναγνώρισης μπορεί να διαφέρει ανάλογα με το μέγεθος του χώρου εργασίας.

Ανάλυση και εκτίμηση κινδύνου:

Κίνδυνος είναι ο προσδιορισμός της πιθανότητας και της σοβαρότητας της αξιόπιστης αλληλουχίας ατυχήματος/συμβάντος προκειμένου να προσδιοριστεί το μέγεθος και οι προτεραιότητες που προσδιορίζονται στους κινδύνους. Μπορεί να γίνει με ποιοτική, ποσοτική ή ημιποσοτική μέθοδο.

Μεθοδολογίες ανάλυσης κινδύνου:

Μια ποιοτική ανάλυση χρησιμοποιεί λέξεις για να περιγράψει το μέγεθος της πιθανής σοβαρότητας και την πιθανότητα να εμφανιστεί αυτή η σοβαρότητα. Αυτές οι κλίμακες μπορούν να προσαρμοστούν ώστε να ταιριάζουν στις περιστάσεις και μπορούν να χρησιμοποιηθούν διαφορετικές περιγραφές για διαφορετικούς κινδύνους. Αυτή η μέθοδος χρησιμοποιεί ειδικές γνώσεις και εμπειρία για να καθορίσει την πιθανότητα και την κατηγορία σοβαρότητας.

Στην ημιποσοτική ανάλυση, δίνονται τιμές σε ποιοτικές κλίμακες όπως αυτές που περιγράφονται παραπάνω. Ο στόχος είναι να δημιουργηθεί μια πιο διευρυμένη κλίμακα κατάταξης από αυτή που επιτυγχάνεται συνήθως στην ποιοτική ανάλυση, όχι να προτείνουμε ρεαλιστικές τιμές για τον κίνδυνο όπως επιχειρείται στην ποσοτική ανάλυση.

Η ποσοτική ανάλυση χρησιμοποιεί αριθμητικές τιμές (και όχι τις περιγραφικές κλίμακες που χρησιμοποιούνται στην ποιοτική και ημιποσοτική ανάλυση) τόσο για τη σοβαρότητα όσο και για την πιθανότητα, χρησιμοποιώντας δεδομένα από διάφορες πηγές, όπως η εμπειρία του παρελθόντος από ατυχήματα και από επιστημονική

έρευνα. Η σοβαρότητα μπορεί να προσδιοριστεί με τη μοντελοποίηση των αποτελεσμάτων ενός γεγονότος ή ενός συνόλου γεγονότων ή με παρέκταση από πειραματικές μελέτες ή παλαιότερα δεδομένα. Η σοβαρότητα μπορεί να εκφράζεται ως κριτήρια νομισματικής, τεχνικής ή ανθρώπινης επίδρασης ή οποιοδήποτε από τα άλλα κριτήρια. Ο τρόπος με τον οποίο εκφράζονται η σοβαρότητα και η πιθανότητα και οι τρόποι με τους οποίους συνδυάζονται για να παρέχουν ένα επίπεδο κινδύνου ποικίλλουν ανάλογα με το είδος του κινδύνου και τον σκοπό για τον οποίο θα χρησιμοποιηθεί το αποτέλεσμα της αξιολόγησης κινδύνου. Σε αυτές τις κατευθυντήριες οδηγίες χρησιμοποιείται ως παράδειγμα ποιοτική και ημιποσοτική μέθοδος.

Πιθανότητα εμφάνισης:

Αυτή η τιμή βασίζεται στην πιθανότητα να συμβεί ένα συμβάν. Μπορείτε να κάνετε την ερώτηση "Πόσες φορές έχει συμβεί αυτό το γεγονός στο παρελθόν;" Η αξιολόγηση της πιθανότητας βασίζεται στην εμπειρία, την ανάλυση ή τη μέτρηση των εργαζομένων. Τα επίπεδα πιθανότητας κυμαίνονται από «πιθανότατα» έως «ασύλληπτα». Για παράδειγμα, μια μικρή διαρροή χλωρίνης από ένα δοχείο όταν γεμίζετε ένα μπουκάλι ψεκασμού είναι πολύ πιθανό να συμβεί σε κάθε βάρδια. Εναλλακτικά, μια διαρροή καυσίμου ντίζελ από μια ασφαλή δεξαμενή συγκράτησης μπορεί να είναι λιγότερο πιθανή.

Ο Πίνακας Α δείχνει την πιθανότητα χρησιμοποιώντας τις ακόλουθες τιμές:

ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ	ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ	ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣΗ
Πιο πιθανό	Το πιθανότερο αποτέλεσμα του κινδύνου-γεγονότος που πραγματοποιείται	5
Πιθανό	Έχει καλή πιθανότητα να συμβεί και δεν είναι ασυνήθιστο	4
Αντιληπτό	Μπορεί να συμβεί κάποτε στο μέλλον	3
Μακρυνό	Δεν έχει συμβεί μετά από πολλά χρόνια	2
Ακατάληπτο	Είναι πρακτικά αδύνατο και δεν έχει συμβεί ποτέ	1

Σοβαρότητα κινδύνου:

Η σοβαρότητα μπορεί να χωριστεί σε πέντε κατηγορίες και βασίζεται σε ένα αυξανόμενο επίπεδο σοβαρότητας σε ένα άτομο

Ο Πίνακας Β δείχνει τη σοβαρότητα χρησιμοποιώντας τον ακόλουθο πίνακα:

ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ	ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ	ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣΗ
Καταστροφικό	Πολυάριθμοι θανάτοι, ανεπανόρθωτη ζημιά σε περιουσίες και παραγωγικότητα	5
Θανατηφόρο	Κατά προσέγγιση ένας μόνο θάνατος, σημαντική ζημιά σε περιουσία	4
Σοβαρό	Μη θανάσιμος τραυματισμός, μόνιμη αναπηρία	3
Μικρό	Αναπηρία αλλά όχι μόνιμη βλάβη	2
Αμελητέο	Μικρές εγδορές, μελανιές, κοψίματα, τραυματισμός που χρίζει πρώτες βοήθειες	1

Ο κίνδυνος μπορεί να παρουσιαστεί με διάφορους τρόπους για να κοινοποιηθούν τα αποτελέσματα της ανάλυσης για να ληφθεί απόφαση σχετικά με τον έλεγχο του κινδύνου. Για την ανάλυση κινδύνου που χρησιμοποιεί την πιθανότητα και τη σοβαρότητα σε ποιοτική μέθοδο, η παρουσίαση του αποτελέσματος σε μια μήτρα κινδύνου είναι ένας πολύ αποτελεσματικός τρόπος επικοινωνίας της κατανομής του κινδύνου σε ένα εργοστάσιο και περιοχή σε ένα χώρο εργασίας.

Ο κίνδυνος μπορεί να υπολογιστεί χρησιμοποιώντας τον ακόλουθο τύπο: LxS = Σχετικός κίνδυνος

L = Πιθανότητα S = Σοβαρότητα

Ένα παράδειγμα πίνακα κινδύνου (Πίνακας Γ) φαίνεται παρακάτω:

	ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ				
ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ	1	2	3	4	5
5	5	10	15	20	25
4	4	8	12	16	20
3	3	6	9	12	15
2	2	4	6	8	10
1	1	2	3	4	5

Για να χρησιμοποιήσετε αυτόν τον πίνακα, βρείτε πρώτα τη στήλη σοβαρότητας που περιγράφει καλύτερα την έκβαση του κινδύνου. Στη συνέχεια, ακολουθήστε τη σειρά πιθανοτήτων για να βρείτε την περιγραφή που ταιριάζει καλύτερα στην πιθανότητα εμφάνισης της σοβαρότητας. Το επίπεδο κινδύνου δίνεται στο πλαίσιο όπου η γραμμή και η στήλη συναντώνται.

Η σχετική τιμή κινδύνου μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ιεράρχηση των απαραίτητων ενεργειών για την αποτελεσματική διαχείριση των κινδύνων στο χώρο εργασίας.

Ο Πίνακας Δ καθορίζει την προτεραιότητα με βάση τα ακόλουθα εύρη:

ΡΙΣΚΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΕΝΕΡΓΕΙΑ
15-25	ΥΨΗΛΟ	Ένα ΥΨΗΛΟ ρίσκο απαιτεί άμμεση δράση για να περιορίσεις τον κίνδυνο όπως αναλύεται στην ιεραρχία του ελέγχου. Ενέργειες που θα παρθούν πρέπει να σημειωθούν στην φόρμα αξιολόγησης κινδύνου συμπεριλαμβάνοντας την ημερομηνία ολοκλήρωσης.
5-12	ΜΕΣΣΑΙΟ	Ένα ΜΕΣΣΑΙΟ ρίσκο απαιτεί μια προγραμματισμένη προσέγγιση στον έλεγχο του κινδύνου ανδ εφαρμόζει προσωρινά μέτρα εάν απαιτηθούν. Ενέργειες που θα παρθούν πρέπει να σημειωθούν στην φόρμα αξιολόγησης κινδύνου συμπεριλαμβάνοντας την ημερομηνία ολοκλήρωσης.
1-4	ΧΑΜΗΛΟ	Ένα ΧΑΜΗΛΟ ρίσκο μπορεί να θεωρηθεί ως αποδεκτό, και περαιτέρω μείωση μπορεί να μην είναι απαραίτητη. Παρ΄ όλα αυτά, εάν το ρίσκο μπορεί να επιλυθεί γρήγορα και αποτελεσματικά, τα μέτρα ελέγχου πρέπει να εφαρμοστούν και να καταγραφούν.

Οι κίνδυνοι που αξιολογούνται ως «Υψηλού Κινδύνου» πρέπει να έχουν άμεσες ενέργειες, για την επίλυση του κινδύνου για την ασφάλεια της ζωής ή/και το περιβάλλον. Τα άτομα που είναι υπεύθυνα για τις απαιτούμενες ενέργειες, συμπεριλαμβανομένης της παρακολούθησης, πρέπει να προσδιορίζονται σαφώς. Μια περαιτέρω λεπτομερής μέθοδος αξιολόγησης κινδύνου μπορεί να απαιτεί, όπως η ποσοτική αξιολόγηση κινδύνου ως μέσο καθορισμού των κατάλληλων μέτρων ελέγχου.

4.10. Έλεγχος

Ορισμός: Έλεγχος είναι η εξάλειψη ή η απενεργοποίηση ενός κινδύνου με τρόπο τέτοιο ώστε ο κίνδυνος να μην αποτελεί κίνδυνο για τους εργαζόμενους που πρέπει

να εισέλθουν σε μια περιοχή ή να εργαστούν σε εξοπλισμό κατά τη διάρκεια προγραμματισμένης εργασίας.

Οι κίνδυνοι θα πρέπει να ελέγχονται στην πηγή τους (όπου δημιουργείται το πρόβλημα). Όσο πιο κοντά είναι ένας έλεγχος στην πηγή του κινδύνου είναι το καλύτερο. Αυτή η μέθοδος αναφέρεται συχνά ως εφαρμογή μηχανικών ελέγχων. Εάν αυτό δεν λειτουργεί, οι κίνδυνοι μπορούν συχνά να ελεγχθούν κατά μήκος της διαδρομής προς τον εργαζόμενο, μεταξύ της πηγής και του εργαζόμενου. Αυτή η μέθοδος μπορεί να αναφέρεται ως εφαρμογή διοικητικών ελέγχων. Εάν αυτό δεν είναι δυνατό, οι κίνδυνοι πρέπει να ελέγχονται σε επίπεδο εργαζομένου μέσω της χρήσης μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ), αν και αυτός είναι ο λιγότερο επιθυμητός έλεγχος.

Επιλογή κατάλληλου ελέγχου:

Η επιλογή ενός στοιχείου ελέγχου συχνά περιλαμβάνει:

Αξιολόγηση και επιλογή βραχυπρόθεσμων και μακροπρόθεσμων ελέγχων.

Εφαρμογή βραχυπρόθεσμων μέτρων για την προστασία των εργαζομένων έως ότου τεθούν σε εφαρμογή μόνιμοι έλεγχοι· και

Εφαρμογή μακροπρόθεσμων ελέγχων όταν είναι ευλόγως εφικτό.

Για παράδειγμα, ας υποθέσουμε ότι έχει εντοπιστεί ένας κίνδυνος θορύβου. Οι βραχυπρόθεσμοι έλεγχοι ενδέχεται να απαιτούν από τους εργαζόμενους να χρησιμοποιούν προστασία ακοής. Μακροπρόθεσμα, τα μόνιμα χειριστήρια ενδέχεται να αφαιρέσουν ή να απομονώσουν την πηγή θορύβου.

Τύποι ελέγχου

Στην πηγή του κινδύνου

Εξάλειψη - Η απαλλαγή από μια επικίνδυνη εργασία, εργαλείο, διαδικασία, μηχανή ή ουσία είναι ίσως ο καλύτερος τρόπος για την προστασία των εργαζομένων. Για παράδειγμα, μια εταιρεία διάσωσης μπορεί να αποφασίσει να σταματήσει να αγοράζει και να κόβει ρεζερβουάρ χύδην καυσίμων λόγω κινδύνων έκρηξης.

Αντικατάσταση - Μερικές φορές είναι δυνατή η εκτέλεση της ίδιας εργασίας με λιγότερο επικίνδυνο τρόπο. Για παράδειγμα, ένα επικίνδυνο χημικό μπορεί να αντικατασταθεί με ένα λιγότερο επικίνδυνο. Οι έλεγχοι πρέπει να προστατεύουν τους εργαζόμενους από τυχόν νέους κινδύνους που δημιουργούνται.

Μηχανικός έλεγχος

Επανασχεδιασμός - Οι θέσεις εργασίας και οι διαδικασίες μπορούν να επεξεργαστούν εκ νέου για να γίνουν πιο ασφαλείς. Για παράδειγμα, τα δοχεία μπορούν να γίνουν ευκολότερα στη συγκράτηση και ανύψωση.

Απομόνωση - Εάν ένας κίνδυνος δεν μπορεί να εξαλειφθεί ή να αντικατασταθεί, μερικές φορές μπορεί να απομονωθεί, να περιοριστεί ή με άλλο τρόπο να κρατηθεί μακριά από τους εργαζόμενους. Για παράδειγμα, ένα μονωμένο και κλιματιζόμενο δωμάτιο ελέγχου μπορεί να προστατεύσει τους χειριστές από μια τοξική χημική ουσία.

Αυτοματισμός - Οι επικίνδυνες διαδικασίες μπορούν να αυτοματοποιηθούν ή να μηχανοποιηθούν. Για παράδειγμα, τα ρομπότ ελεγχόμενα από υπολογιστή μπορούν να χειριστούν εργασίες συγκόλλησης σημείου σε εργοστάσια αυτοκινήτων. Πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα για την προστασία των εργαζομένων από ρομποτικούς κινδύνους.

Εμπόδια - Ένας κίνδυνος μπορεί να αποκλειστεί πριν φτάσει στους εργαζόμενους. Για παράδειγμα, οι ειδικές κουρτίνες μπορούν να αποτρέψουν τους τραυματισμούς των ματιών από την ακτινοβολία τόξου συγκόλλησης. Η σωστή προστασία του εξοπλισμού θα προστατεύει τους εργαζόμενους από τη μόλυνση των κινητών μερών.

Απορρόφηση - Τα διαφράγματα μπορούν να μπλοκάρουν ή να απορροφήσουν τον θόρυβο. Τα συστήματα κλειδώματος μπορούν να απομονώσουν πηγές ενέργειας κατά την επισκευή και συντήρηση. Συνήθως, όσο περισσότερο ένας έλεγχος κρατά έναν κίνδυνο μακριά από τους εργαζόμενους, τόσο πιο αποτελεσματικός είναι.

Αραίωση - Ορισμένοι κίνδυνοι μπορούν να αραιωθούν ή να εξαλειφθούν. Για παράδειγμα, τα συστήματα εξαερισμού μπορούν να αραιώσουν τα τοξικά αέρια πριν φτάσουν στους χειριστές.

Διοικητικοί έλεγχοι

Ασφαλείς διαδικασίες εργασίας - Μπορεί να ζητηθεί από τους εργαζόμενους να χρησιμοποιούν τυποποιημένες πρακτικές ασφάλειας. Ο εργοδότης αναμένεται να διασφαλίσει ότι οι εργαζόμενοι ακολουθούν αυτές τις πρακτικές. Οι διαδικασίες εργασίας πρέπει να επανεξετάζονται περιοδικά με τους εργαζόμενους και να ενημερώνονται.

Επίβλεψη και εκπαίδευση – Θα πρέπει να προσφερθεί αρχική εκπαίδευση για ασφαλείς διαδικασίες εργασίας και επανεκπαίδευση. Κατάλληλη επίβλεψη για να βοηθήσει τους εργαζόμενους στον εντοπισμό πιθανών κινδύνων και στην αξιολόγηση των διαδικασιών εργασίας.

Οι εναλλαγές θέσεων εργασίας και άλλες διαδικασίες μπορούν να μειώσουν το χρόνο που οι εργαζόμενοι εκτίθενται σε κίνδυνο. Για παράδειγμα, οι εργαζόμενοι μπορούν να εναλλάσσονται μέσω εργασιών που απαιτούν επαναλαμβανόμενες κινήσεις των τενόντων και των μυών για την πρόληψη αθροιστικών τραυματισμών από τραύματα. Οι θορυβώδεις διαδικασίες μπορούν να προγραμματιστούν όταν κανείς δεν βρίσκεται στο χώρο εργασίας.

Προγράμματα καθαριότητας, επισκευής και συντήρησης - Η καθαριότητα περιλαμβάνει τον καθαρισμό, την απόρριψη απορριμμάτων και τον καθαρισμό διαρροών. Τα εργαλεία, ο εξοπλισμός και τα μηχανήματα είναι λιγότερο πιθανό να προκαλέσουν τραυματισμό εάν διατηρούνται καθαρά και καλά συντηρημένα.

Υγιεινή - Οι πρακτικές υγιεινής μπορούν να μειώσουν τον κίνδυνο να απορροφηθούν τοξικά υλικά από τους εργαζόμενους ή να μεταφερθούν στο σπίτι στις οικογένειές τους. Τα ρούχα του δρόμου θα πρέπει να φυλάσσονται σε ξεχωριστά ντουλάπια για να αποφευχθεί η μόλυνση από ρούχα εργασίας. Οι χώροι φαγητού πρέπει να είναι διαχωρισμένοι από τοξικούς κινδύνους. Το φαγητό πρέπει να απαγορεύεται σε τοξικούς χώρους εργασίας. Όπου ισχύει, οι εργαζόμενοι θα πρέπει να υποχρεούνται να κάνουν ντους και να αλλάζουν ρούχα στο τέλος της βάρδιας.

Τα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ):

Εξοπλισμός ατομικής προστασίας

Ως εξοπλισμός ατομικής προστασίας νοείται κάθε εξοπλισμός που προορίζεται να φορεθεί ή να κρατηθεί από ένα άτομο στην εργασία και που το προστατεύει από έναν ή περισσότερους κινδύνους για την υγεία ή την ασφάλειά του και κάθε πρόσθετο αξεσουάρ που έχει σχεδιαστεί για την επίτευξη αυτού του στόχου·

Τα ΜΑΠ επιλέγονται συνήθως για να παρέχουν προστασία κατάλληλη για κάθε τύπο κινδύνου που υπάρχει. Υπάρχουν προδιαγραφές για τους τύπους ΜΑΠ που χρησιμοποιούνται για την προστασία του κεφαλιού, των ματιών, των υποδημάτων, των άκρων και του σώματος ενός ατόμου, ενδύματα επιβραδυντικά φωτιάς, αναπνευστικές συσκευές, συσκευές ακοής και προσωπικής επίπλευσης.

Μπορεί επίσης να περιλαμβάνει υποχρεωτικά ενδύματα, για παράδειγμα, όταν υπάρχουν κίνδυνοι κυκλοφορίας πολύ ορατοί και ευδιάκριτοι "πρέπει να φορεθούν γιλέκα".

Τα ΜΑΠ και ο ρουχισμός χρησιμοποιούνται όταν άλλα μέτρα ελέγχου δεν είναι εφικτά και όπου απαιτείται πρόσθετη προστασία. Οι εργαζόμενοι πρέπει να εκπαιδεύονται για τη σωστή χρήση και συντήρηση του εξοπλισμού. Ο εργοδότης και οι εργαζόμενοι πρέπει να κατανοήσουν τους περιορισμούς του εξοπλισμού ατομικής προστασίας. Ο εργοδότης αναμένεται να απαιτήσει οι εργαζόμενοι να χρησιμοποιούν τον εξοπλισμό τους όποτε χρειάζεται. Πρέπει να ληφθεί μέριμνα για να διασφαλιστεί ότι ο εξοπλισμός λειτουργεί σωστά. Διαφορετικά, τα ΜΑΠ μπορεί να θέσουν σε κίνδυνο την υγεία των εργαζομένων παρέχοντας μια ψευδαίσθηση προστασίας.

4.11. Διαδικασίες ασφαλούς λειτουργίας

Μέσω της ολοκλήρωσης μιας Ανάλυσης Κινδύνου Εργασίας, μερικές φορές εντοπίζονται κίνδυνοι και δεν μπορούν να εξαλειφθούν ή να σχεδιαστούν από μια συγκεκριμένη εργασία. Οι διαδικασίες ασφαλούς εργασίας είναι οδηγίες βήμα προς βήμα που επιτρέπουν στους εργαζόμενους να τηρούν την ασφάλεια της εργασίας τους όταν υπάρχουν κίνδυνοι. Μια Ασφαλής Διαδικασία Εργασίας προσδιορίζει τα υλικά

και τον εξοπλισμό που χρειάζονται, καθώς και πώς και πότε να τα χρησιμοποιήσετε για την ασφάλεια.

Οι διαδικασίες ασφαλούς εργασίας προετοιμάζονται γενικά για:

Κρίσιμες εργασίες υψηλού κινδύνου όπου ατυχήματα έχουν ή θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε σοβαρούς τραυματισμούς, επικίνδυνες εργασίες όπου συμβαίνουν συχνά ατυχήματα, έχουν εισαχθεί νέες ή τροποποιημένες εργασίες, μια δουλειά που απαιτεί πολλές λεπτομερείς εργασίες, όταν απαιτούνται δύο ή περισσότεροι εργαζόμενοι για μια εργασία και ο καθένας πρέπει να εκτελεί συγκεκριμένες εργασίες ταυτόχρονα. Οι διαδικασίες ασφαλούς εργασίας πρέπει να περιλαμβάνουν: Κανονιστικές απαιτήσεις. Απαραίτητος εξοπλισμός ατομικής προστασίας. Απαιτούμενη εκπαίδευση; Ευθύνες εργαζομένων; Συγκεκριμένη ακολουθία βημάτων που πρέπει να ακολουθήσετε για να ολοκληρώσετε την εργασία με ασφάλεια. Απαιτούμενες άδειες και διαδικασίες έκτακτης ανάγκης.

Ένα παράδειγμα μιας εργασίας που απαιτεί την ανάπτυξη μιας ασφαλούς διαδικασίας εργασίας είναι η είσοδος σε περιορισμένο χώρο. Τα άτομα που πρέπει να εργάζονται σε περιορισμένους χώρους πρέπει να διασφαλίζουν ότι αναπτύσσονται και ακολουθούνται ασφαλείς διαδικασίες εργασίας για τη μεγιστοποίηση της ασφάλειας ζωής.

4.12. Τεκμηρίωση HIRA

Υπευθυνότητα

Η σωστή διαχείριση των κινδύνων που εντοπίζονται σποραδικά στο χώρο εργασίας μπορεί να γίνει μέσω αποτελεσματικής διαδικασίας. Τελικά, το άτομο ή η ομάδα που εντόπισε τον κίνδυνο πρέπει να διασφαλίσει τη σωστή επικοινωνία του κινδύνου στην αρμόδια αρχή του χώρου εργασίας (διευθυντής, επικεφαλής τμήματος ή εξουσιοδοτημένο άτομο). Κάθε HIRA πρέπει να είναι πλήρως τεκμηριωμένο. Το έντυπο HIRA πρέπει να συμπληρωθεί από την ομάδα HIRA και να υπογραφεί από το υπεύθυνο προσωπικό της περιοχής. Τα τμήματα που είναι αρμόδια για τους κινδύνους και τον έλεγχό τους απαιτείται να διατηρούν όλα τα αρχεία των εκτιμήσεων για τουλάχιστον 3 χρόνια. (Σε ορισμένες περιπτώσεις, οι νομοθετικές απαιτήσεις θα καθορίσουν τον ελάχιστο χρόνο διατήρησης αρχείων).

Η αρμόδια αρχή είναι υπεύθυνη για τη διασφάλιση της εφαρμογής αποτελεσματικών και έγκαιρων ελέγχων στον κίνδυνο και την κοινοποίηση των αποτελεσμάτων στον αρχικό παράγοντα. Η διοίκηση ή ο εργοδότης πρέπει να εγκρίνει τα αποτελέσματα της HIRA. Ο εργοδότης πρέπει να γνωστοποιήσει όλο το HIRA στους εργαζομένους, να παρακολουθεί τις ενέργειες παρακολούθησης και να διατηρεί τα αρχεία. Η Φόρμα HIRA είναι ένα παράδειγμα τεκμηρίωσης της διαδικασίας HIRA.

Διαδικασία τεκμηρίωσης:

Οδηγίες προς τον αρχηγό της ομάδας και τα άτομα που διεξάγουν το HIRA:

Συμπληρώστε το έντυπο HIRA. Συνιστάται η χρήση ενός ενιαίου εντύπου για κάθε διαδικασία εργασίας.

Καταγράψτε τα ονόματα και τον ορισμό των μελών της ομάδας HIRA.

Περιγράψτε τη ροή εργασίας της διαδικασίας και υποδείξτε στη φόρμα στη στήλη «διεργασία/τοποθεσία».

Καταγράψτε όλες τις δραστηριότητες (συνήθεις και μη) για κάθε διαδικασία εργασίας στη στήλη «Δραστηριότητα εργασίας».

Προσδιορίστε τους κινδύνους που σχετίζονται με κάθε δραστηριότητα και καταγράψτε στη στήλη «Κίνδυνος».

Προσδιορίστε την επίδραση κάθε κινδύνου που εντοπίστηκε και καταγράψτε στη στήλη «Επίδραση».

Καταγράψτε τυχόν υπάρχοντα μέτρα ελέγχου κινδύνου.

Προσδιορίστε την πιθανότητα (L) από τον Πίνακα Α και τη σοβαρότητα (S) από τον Πίνακα Β για κάθε κίνδυνο. Εκχωρήστε βαθμολογία Ρ και C στην αντίστοιχη στήλη. Τα υπάρχοντα μέτρα ελέγχου θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τον καθορισμό των (L) και (S).

Χρησιμοποιώντας τον πίνακα κινδύνου (Πίνακες Γ και Δ) αντιστοιχίστε έναν κίνδυνο και καταγράψτε στη στήλη «Κίνδυνος».

Με βάση τον εκχωρημένο κίνδυνο, προτείνετε κατάλληλα μέτρα ελέγχου του κινδύνου (βλ. Πίνακα Δ).

Ορίστε ένα κατάλληλο άτομο για την εφαρμογή του συνιστώμενου ελέγχου κινδύνου και υποδείξτε την ημερομηνία και την κατάσταση των ενεργειών παρακολούθησης.

Επαναλάβετε το HIRA για άλλες δραστηριότητες και διαδικασίες.

Διεξαγωγή άλλου γύρου HIRA μετά την εφαρμογή των μέτρων ελέγχου.

Ελέγξτε το HIRA για κάθε τρία χρόνια ή όποτε υπάρχουν αλλαγές στη διαδικασία

Παραδείγματα κινδύνων στο χώρο εργασίας:

Η Αναγνώριση Κινδύνων που παρατίθεται είναι να βοηθήσει στον εντοπισμό των κινδύνων στο χώρο εργασίας. Αυτός ο πίνακας παρέχει κάποια πρόσθετη εξήγηση της σημασίας των ταξινομήσεων κινδύνου.

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	
Επαρκής πρόσβαση	Αναφέρεται στην επαρκής πρόσβαση σε, από και μέσα στον χώρο εργασίας
Κλιματισμός	Αναφέρεται σε μη μολυσμένο αέρα στον χώρο εργασίας
Περιορισμένοι χώροι	Εννοεί κλειστός χώρος εργασίας όπου οι άνθρωποι κανονικά δεν δουλεύουν (ορίζεται στα πρότυπα)
Ακραίες θερμοκρασίες Α) Ζέστη	Αυτό συμπεριλαμβάνει επαφή με ζεστά αντικείμενα, υπερθερμία, φωτιά (όχι έκρηξη)
Β) Κρύο	Αυτό συμπεριλαμβάνει επαφή με κρύα αντικείμενα και υποθερμία
Φωτισμός	Αναφέρεται σε επαρκή φωτισμό για την συγκεκριμένη δουλειά που είναι να γίνει
Ψυχικό στρες	Περιλεμβάνει εκφοβισμό, βία στον χώρο εργασίας, δουλεία βάρδιας, επιπλέον φόρτο εργασίας
Αφυδάτωση	Επαρκή κάλυψη νερού για τον κάθε εργαζόμενο εν ώρα εργασίας
ΕΝΕΡΓΕΙΑ	
Ηλεκτρική	Περιλαμβάνει επαφή με εκτεθειμένα καλώδια και επαφή με υψηλή τάση
Βαρύτική	Περιλαμβάνει πτώση, σκόνταμμα και γλίστρημα των εργαζομένων, καθώς και αντικείμενα που πέφτουν, εργασία σε ύψος
Κινητική ενέργεια: Α) Το σώμα χτυπά σε αντικείμενα	Να κτυπάς αντικείμενα με μέρος του σώματος
Β) Να χτυπηθείς απο κινούμενα αντικείμενα	Να κτυπηθείς απο κινούμενο αντικείμενο εκτός από αντικείμενο που πέφτει
Γ) Έκρηξη	Μια έκρηξη μπορεί επίσης να περιλαμβάνει την θερμότητα ως κίνδυνο

Δ) Διεισδυτικά αντικείμενα	Αυτό περιλαμβάνει όλα τα αντικείμενα που μπορούν να διεισδύσουν περιλαμβάνοντας τις βελόνες
Δόνητική	Περιλαμβάνει δόνηση σε μέρη ή σε όλο το σώμα
Ακουστική / θορυβώδες	Περιλαμβάνει έκθεση σε μόνο μία, ξαφνικό ήχο ή σε εκτεταμένη έκθεση
Πιεστική	Πίεση σε υδραυλικά και πνευματικά συστήματα
ΜΗΧΑΝΙΚΑ	
Οχήματα	Να πιαστείς μεταξύ του, να κτυπηθείς από όχημα (περιλαμβάνονται τα περονοφόρα)
Κινούμενα και σταθερά μηχανήματα	Να πιαστείς μεταξύ του, να κτυπηθείς από μηχάνημα
Τροφοδοτούμενος εξοπλισμός	Περιλαμβάνονται οι ηλεκτρικοί ή οι τροφοδοτούμενοι με καύσιμο εξοπλισμοί, εργαλεία και συσκευές
Μη τροφοδοτούμενος εξοπλισμός	Περιλαμβάνονται τα μη τροφοδοτούμενα εργαλεία χειρός, συσκευές και εξοπλισμός
ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ	
Μυική καταπόνηση Α) Ανύψωση, μεταφορά	Αναφέρεται σε μυική καταπόνηση την ώρα της ανύψωσης, μεταφοράς ή όταν τα τοποθετείς κάτω
Β) Άλλες διακινήσεις	Αναφέρεται σε μυική καταπόνηση την ώρα που μετακινείς αντικείμενα εκτός από τα παραπάνω
Γ) Χωρίς διακίνηση	Αναφέρεται σε μυική καταπόνηση χωρίς να γίνεται χειρισμός αντικειμένων
Δ) Επανειλημμένη κίνηση	Αναφέρεται σε επανειλημμένη κίνηση και χαμηλή μυική φόρτιση
Εργονομική	Περιλαμβάνει κούραση, στρες ή σφάλματα λόγω του εργασιακού σχεδιασμού
ΖΩΑ / ΕΝΤΟΜΑ	
Δαγκώματα / Τσιμπήματα	Περιλαμβάνει δαγκώματα και τσιμπήματα από ζώα ή / και έντομα
ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ	
Βιολογικά / Μικροβιολογικά	Περιλεμβάνει βακτήρια, μυκητίαση, ιό, παράσιτα ή ανθρώπινους/ζωικούς ιστούς ή αίμα
ΧΗΜΙΚΑ	Αναφέρεται σε μία ή διαρκής επαφή με χημικά
Αναφλέξιμα	Αναφέρεται σε χημικά που καίνε
Διαβρωτικά	Αναφέρεται σε χημικά που θα διαβρώσουν μέταλλα
Τοξικά	Αναφέρεται σε χημικά που θα δηλητηριάσουν έναν εργαζόμενο
Οξειδωτικά	Αναφέρεται σε χημικά που θα παρέχουν οξυγόνο σε μια φωτιά, ή θα αντιδράσουν αμέσως
Συμπιεσμένα αέρια	Αναφέρεται σε αέρια τα οποία είναι υπό μεγάλη πίεση
ΙΟΝΙΖΟΥΣΑ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΊΑ	Αναφέρεται σε ραδιοενεργές ουσίες και προϊόντα που παράγουν ραδιενέργεια όπως Ακτίνες-Χ
ΑΛΛΕΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΕΣ	
Λέιζερ	Αναφέρεται στα λέιζερ ηλίου-νέον που χρησιμοποιούνται στα προπτυχιακά εργαστήρια φυσικής ή στα λέιζερ χειρός
Υπεριώδης	Αναφέρεται στην ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία από 180 nm μέχρι 400 nm
Υπέρυθρες	Αναφέρεται στην ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία από 700 nm μέχρι 1 mm
Ρασιοσυχνότητα	Αναφέρεται στην ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία από 100 kHz μέχρι 300 MHz
Μικροκύματα	Αναφέρεται στην ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία απί 0.3 GHz μέχρι 300 GHz

Ηλεκτομαγνητικό πεδίο	Περιλαμβάνει τα στατικά μαγνητικά πεδία και τις χαμηλές συχνότητες από 0 μέχρι 100 kHz. Οι NMR μαγνήτες (Μαγνήτες πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού) χρησιμοποιούνται σε εργαστήρια έρευνας. Τα ELF μαγνητικά πεδία (εξερετικά χαμηλή συχνότητα) προτρέπουν τα ηλεκτρικά πεδία στο σώμα και έχει ως αποτέλεσμα την ροή του ρεύματος και την θέρμανση στους βιολογικούς ιστούς
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟ	
Ελευθέρωση	Ατμόσφαιρα, αποχέτευση ομβρίων
Μόλυνση	Επίγειο νερό, φρέσκο νερό, έδαφος
ΕΚΔΗΛΩΣΗ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	Περιλαμβάνει εκδηλώσεις όπως αθλητικά ή κοινωτικές εκδηλώσεις, εντός ή εκτός πανεπιστημιούπολης
ΦΥΣΙΚΑ ΚΑΙΡΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ	
Βροχή, καταιγία, αστραπές, πλημμύρες	Η προετοιμασία είναι το κλειδί για να είσαι ικανός να τα αντιμετωπίσεις
ΑΛΛΕΣ ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	
Το να δουλεύεις μόνος	Απώλεια προσωπικής ασφάλειας, ανικανότητα να επικοινωνήσεις με τις υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης
ΓΕΓΟΝΟΤΑ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ	
Κατάρευση οικοδομής	Απώλεια οικοδομής
Ζημιά οικοδομής	Κατάρευση τοίχου
Στοιχείο συστήματος	Απώλεια συστήματος παρακολούθησης/ καταγραφής ή συστήματος κατάσβεσης
Ζημιά από νερό	Διαρροή νερού
Διακοπή υπηρεσιών πρώτης ανάγκης	Απώλεια των υπηρεσιών πρώτης ανάγκης όπως υγραέριο, ρεύμα, νερού

4.13. Διαδικασίες αξιολόγησης κινδύνων

Ανάλυση κινδύνου και λειτουργικότητας (HAZOP)

Το HAZOP είναι μια οργανωμένη εξέταση όλων των δυνατοτήτων εντοπισμού και διεργασιών που μπορεί να δυσλειτουργήσουν ή να λειτουργήσουν λανθασμένα.

Οι αναλύσεις HAZOP σχεδιάζονται για τον εντοπισμό πιθανών κινδύνων διεργασίας που προκύπτουν από αλληλεπιδράσεις συστήματος ή εξαιρετικές συνθήκες λειτουργίας.

Τα χαρακτηριστικά της μελέτης HAZOP είναι:

1. Δίνει μια ιδέα της βάσης προτεραιοτήτων για ενδελεχή ανάλυση κινδύνου,
2. Παρέχει βασικές πληροφορίες για τους πιθανούς κινδύνους, τις αιτίες και τις συνέπειές τους,
3. Υποδεικνύει μερικούς τρόπους για τον μετριασμό των κινδύνων,

4. Μπορεί να εκτελεστεί στο στάδιο του σχεδιασμού καθώς και στο επιχειρησιακό στάδιο,
5. Παρέχει τη βάση για τα επόμενα βήματα στο πρόγραμμα διαχείρισης συνολικού κινδύνου.

Πλεονεκτήματα:

1. Προσφορά δημιουργικής προσέγγισης για αναγνώριση κινδύνων,κυρίως εκείνων που περιλαμβάνουν αντιδραστικές χημικές ουσίες.
2. Αξιολογεί διεξοδικά τις πιθανές συνέπειες της αποτυχίας της διαδικασίας να ακολουθήσει τις διαδικασίες.
3. Αναγνωρίζει τους μηχανικούς και διοικητικούς ελέγχους και τις συνέπειες των αποτυχιών τους.
4. Παρέχει μια αξιοπρεπή κατανόηση του συστήματος στα μέλη της ομάδας.

Μειονεκτήματα

1. Απαιτεί ένα ξεχωριστό σύστημα μηχανικής τεκμηρίωσης και διαδικασιών.
2. Το HAZOP είναι χρονοβόρο.
3. Απαιτεί εκπαιδευμένους μηχανικούς για τη διεξαγωγή της μελέτης.
4. Το HAZOP δίνει έμφαση σε ένα γεγονός που προκαλεί αποκλίσεις ή αστοχίες.

Καταγράψτε πιθανές αιτίες απόκλισης

Επιλέξτε μια διαδικασία ή ένα βήμα λειτουργίας Επαναλάβετε για όλες τις κατευθυντήριες λέξεις

Εφαρμόστε λέξη-οδηγό στη μεταβλητή επεξεργασίας ή εργασία για να αναπτύξετε σημαντική απόκλιση

Επαναλάβετε για όλες τις μεταβλητές ή τις εργασίες της διαδικασίας

Επανάληψη για όλες τις ενότητες διεργασίας ή τα βήματα λειτουργίας Επιλέξτε μια μεταβλητή ή μια εργασία

Εξετάστε τις συνέπειες που σχετίζονται με την απόκλιση

Εξηγήστε την πρόθεση σχεδιασμού του τμήματος της διαδικασίας ή του βήματος λειτουργίας

Αναπτύξτε στοιχεία δράσης

Προσδιορίστε τις υπάρχουσες διασφαλίσεις για την αποφυγή παρεκκλίσεων

Πρόσβαση στην αποδοχή του κινδύνου με βάση τις συνέπειες, την αιτία και την προστασία

Ανάλυση λειτουργίας και εφέ αποτυχίας (FMEA)

Το FMEA είναι μια συστηματική μέθοδος για την εξέταση των επιπτώσεων των αστοχιών εξαρτημάτων στην απόδοση του συστήματος. Βασικά το FMEA εστιάζει σε αστοχίες συστημάτων και μεμονωμένων στοιχείων και εξετάζει πώς αυτές οι αστοχίες μπορούν να επηρεάσουν την εγκατάσταση και τις διαδικασίες. Το FMEA είναι πιο αποτελεσματικό όταν ένα σύστημα είναι καλά καθορισμένο και περιλαμβάνει τα ακόλουθα βασικά βήματα:

Λίστα όλων των στοιχείων του συστήματος.

Προσδιορισμός τρόπων αστοχίας (και μηχανισμών) αυτών των στοιχείων.

Περιγραφή των επιπτώσεων κάθε τρόπου αστοχίας εξαρτήματος.

Προσδιορισμός των ελέγχων (δηλαδή, διασφαλίσεις, προληπτικά) για την προστασία από τις αιτίες ή/και τις συνέπειες κάθε τρόπου αστοχίας εξαρτήματος.

Εάν οι κίνδυνοι είναι υψηλοί ή δεν πληρούται το ενιαίο κριτήριο αστοχίας.

Ανάλυση δένδρων σφαλμάτων (FTA)

Ένα δέντρο σφαλμάτων είναι μια λεπτομερής ανάλυση που χρησιμοποιεί ένα μοντέλο απαγωγικής λογικής για την περιγραφή των συνδυασμών αστοχιών που μπορούν να προκαλέσουν μια συγκεκριμένη αστοχία συστήματος ή ένα ανεπιθύμητο συμβάν.

Η FTA μπορεί να μοντελοποιήσει την αποτυχία ενός μεμονωμένου συμβάντος ή πολλαπλών αστοχιών που οδηγούν σε μία αποτυχία συστήματος.

Η FTA χρησιμοποιείται συχνά για τη δημιουργία:

Ποιοτική περιγραφή πιθανών προβλημάτων

Ποσοτικές εκτιμήσεις των συχνοτήτων/πιθανοτήτων αστοχίας και της σχετικής σημασίας διάφορων αλληλουχιών αστοχιών/συνεισφέροντα συμβάντα

Προτεινόμενες ενέργειες για τη μείωση των κινδύνων

Ποσοτικές αξιολογήσεις της αποτελεσματικότητας των συστάσεων

Η ΣΕΣ είναι μια ανάλυση από πάνω προς τα κάτω έναντι της προσέγγισης από κάτω προς τα πάνω για την ανάλυση του δέντρου συμβάντων. Η μέθοδος προσδιορίζει ένα ανεπιθύμητο συμβάν και τα συνεισφέροντα στοιχεία (σφάλματα/συνθήκες) που θα το εκκινούσαν.

Τα ακόλουθα βασικά βήματα χρησιμοποιούνται για τη διεξαγωγή μιας ανάλυσης δέντρου σφαλμάτων:

1. Καθορίστε το σύστημα ενδιαφέροντος.

2. Καθορίστε το κορυφαίο συμβάν/αστοχία συστήματος που σας ενδιαφέρει. Καθορίστε τα φυσικά και αναλυτικά όρια. Ορίστε τη δομή της κορυφής του δέντρου.

3. Αναπτύξτε το μονοπάτι των αποτυχιών για κάθε κλάδο προς την αποτυχία λογικής εκκίνησης.

4. Εκτελέστε ποσοτική ανάλυση.

5. Χρησιμοποιήστε τα αποτελέσματα στη λήψη αποφάσεων.

6. Μόλις το δέντρο σφαλμάτων έχει αναπτυχθεί στον επιθυμητό βαθμό λεπτομέρειας, οι διάφορες διαδρομές μπορούν να αξιολογηθούν για να καταλήξουμε σε μια πιθανότητα εμφάνισης.

Πλεονεκτήματα

1. Κατευθύνει τον αναλυτή να ξεκαθαρίσει τις αποτυχίες απαγωγικά.

2. Επισημαίνει τις πτυχές του συστήματος που είναι κατάλληλες για την κατανόηση του μηχανισμού πιθανής αστοχίας. ορισμός του συστήματος ή της λειτουργίας ταυτοποίηση των γεγονότων.

3. Παρέχει μια γραφική βοήθεια που επιτρέπει στους υπεύθυνους για τη διαχείριση του συστήματος να οπτικοποιήσουν τον κίνδυνο. Τα άτομα αυτά κατά τα άλλα δεν συνδέονται με αλλαγές σχεδιασμού συστήματος.

4. Παροχή μιας γραμμής προσέγγισης για την ανάλυση αξιοπιστίας του συστήματος (ποιοτική, ποσοτική).

5. Επιτρέπει στον αναλυτή να δώσει προσοχή σε μια συγκεκριμένη αποτυχία συστήματος κάθε φορά.

6. Παροχή στον αναλυτή με γνήσια κατανόηση της συμπεριφοράς του συστήματος.

Μειονεκτήματα

1. Απαιτεί εξειδικευμένο αναλυτή. Είναι τέχνη αλλά και επιστήμη

2. Εστιάζει μόνο σε έναν συγκεκριμένο τύπο προβλήματος σε ένα σύστημα και απαιτούνται πολλαπλά δέντρα σφαλμάτων για την αντιμετώπιση των πολλαπλών τρόπων αποτυχίας

3. Το γραφικό μοντέλο μπορεί να γίνει πολύπλοκο σε πολλαπλές αποτυχίες

Ανάλυση δέντρου συμβάντων (ETA)

Το ETA είναι μια επαγωγική ανάλυση που μοντελοποιεί γραφικά, με τη βοήθεια δέντρων αποφάσεων, τα πιθανά αποτελέσματα ενός γεγονότος έναρξης ικανού να παράγει μια συνέπεια.

Διαδικασία Ανάλυσης Δέντρου Συμβάντων

Ένας αναλυτής μπορεί να αναπτύξει το δέντρο συμβάντων συλλογίζοντας επαγωγικά χρονολογικά από ένα συμβάν εκκίνησης μέσω ενδιάμεσων ελέγχων και συνθηκών στις τελικές συνέπειες.

Ένα ETA μπορεί να προσδιορίσει ένα εύρος πιθανών αποτελεσμάτων για ένα συγκεκριμένο συμβάν εκκίνησης και επιτρέπει στον αναλυτή να υπολογίσει τον χρόνο, την εξάρτηση και τα φαινόμενα ντόμινο που είναι δυσκίνητη η μοντελοποίηση σε δέντρα σφαλμάτων.

Ένα ETA είναι εφαρμόσιμο για σχεδόν κάθε τύπο εφαρμογής ανάλυσης, αλλά το πιο αποτελεσματικό χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση πιθανών αποτελεσμάτων εκκίνησης συμβάντων για τα οποία υπάρχουν πολλαπλοί έλεγχοι ως προστατευτικά χαρακτηριστικά.

Πλεονεκτήματα

1. Λογαριασμοί για το χρονοδιάγραμμα των γεγονότων
2. Μοντελοποιεί εφέ ντόμινο που είναι δύσκολο να μοντελοποιηθούν στην ανάλυση δέντρων σφαλμάτων
3. Τα γεγονότα μπορούν να ποσοτικοποιηθούν ως προς τις συνέπειες (επιτυχία και αποτυχία)
4. Το συμβάν εκκίνησης, η γραμμή διασφάλισης, το σημείο διακλάδωσης και η ακολουθία ατυχημάτων μπορούν να εντοπιστούν γραφικά

Μειονεκτήματα

1. Περιορίζεται σε ένα συμβάν έναρξης
2. Απαιτεί ειδική μεταχείριση για να ληφθούν υπόψη οι εξαρτήσεις του συστήματος.
3. Η ποιότητα της αξιολόγησης εξαρτάται από καλή τεκμηρίωση.
4. Απαιτείται εξειδικευμένος και έμπειρος αναλυτής

Οι παραπάνω τεχνικές παρέχουν κατάλληλες μεθόδους για την εκτέλεση αναλύσεων ενός ευρέως φάσματος κινδύνων κατά τη φάση σχεδιασμού της διαδικασίας και κατά τη διάρκεια της συνήθους λειτουργίας. Ένας συνδυασμός δύο ή τριών μεθόδων είναι πιο χρήσιμος από μεμονωμένες μεθόδους, καθώς κάθε μέθοδος έχει ορισμένα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα.

Επίδραση λειτουργίας αποτυχίας και κρίσιμη ανάλυση (FMECA)

Το FMECA αποτελείται από δύο ξεχωριστές έρευνες, το FMEA και το CriticalityAnalysis (CA). Το FMEA πρέπει να ολοκληρωθεί πριν από την εκτέλεση της ΑΠ. Θα παρέχει το πρόσθετο όφελος από την εμφάνιση στους αναλυτές μιας ποσοτικής κατάταξης των τρόπων αστοχίας συστήματος ή/και υποσυστήματος. Η Ανάλυση Κρισιμότητας επιτρέπει στους αναλυτές να εντοπίζουν ανησυχίες σχετικά με την αξιοπιστία και τη σοβαρότητα με συγκεκριμένα εξαρτήματα ή συστήματα.

Κεφάλαιο 5: Ανάλυση Εργατικού Ατυχήματος σε εργοτάξιο ανέργεσης πολυόροφου κτηρίου.

5.1. Εισαγωγή

Τα εργοτάξια πολυώροφων οικοδομών χαρακτηρίζονται από υψηλή επικινδυνότητα λόγω εργασιών σε ύψος, χρήσης βαρέος εξοπλισμού, συνεχών μετακινήσεων προσωπικού και ποικιλίας υπεργολάβων. Η ανάλυση ενός πραγματικού ή υποθετικού εργατικού ατυχήματος αποτελεί βασικό εργαλείο για την αξιολόγηση της επάρκειας των υφιστάμενων μέτρων ασφαλείας και την ανάπτυξη στρατηγικών πρόληψης.

Το συγκεκριμένο περιστατικό αφορά πτώση εργαζομένου από ικρίωμα κατά τη φάση οπλισμού και ξυλοτύπων στον 6ο όροφο υπό ανέγερση.

5.2. Περιγραφή Περιστατικού

- Ημερομηνία: 12/05/2024
- Τοποθεσία: Εργοτάξιο ανέγερσης πολυώροφου κτηρίου 10 ορόφων
- Εργασία σε εξέλιξη: Τοποθέτηση ξυλοτύπων στην περίμετρο του 6ου ορόφου
- Συμβάν: Εργαζόμενος 45 ετών, βοηθός ξυλουργού, βρέθηκε στο άκρο της πλάκας για τη συναρμολόγηση στοιχείων ξυλοτύπου. Κατά την προσπάθεια

μετακίνησης ξύλινου δοκαριού, πάτησε σε σημείο του ικριώματος που δεν ήταν πλήρως ασφαλισμένο, με αποτέλεσμα να υποχωρήσει το σανίδωμα και να πέσει από ύψος περίπου 7 μέτρων στον 5ο όροφο.

- Τραυματισμός: Κατάγματα κάτω άκρων και πλευρών – σοβαρός αλλά όχι θανατηφόρος.

5.3. Άμεσα Αίτια

Τα άμεσα αίτια είναι οι παράγοντες που οδήγησαν άμεσα στην εκδήλωση του ατυχήματος:

1. Αστοχία ικριώματος: Το σανίδωμα δεν ήταν καλά στερεωμένο στον οριζόντιο φορέα.
2. Έλλειψη χρήσης μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ): Ο εργαζόμενος δεν έφερε ζώνη ασφαλείας/προστασίας από πτώση.
3. Ελλιπής επιτήρηση: Δεν υπήρχε υπεύθυνος τεχνικός ασφάλειας στην περιοχή την ώρα του συμβάντος.
4. Μη οριοθέτηση κινδύνου: Δεν υπήρχε προειδοποιητική σήμανση ή φραγή στο ασταθές σημείο.

5.4. Βαθύτερα / Θεμελιώδη Αίτια

Αναφέρονται στα συστημικά προβλήματα που επέτρεψαν την ύπαρξη των άμεσων αιτιών.

5.4.1 Οργανωτικά αίτια

- Ανεπαρκής έλεγχος ικριωμάτων: Δεν είχε πραγματοποιηθεί η καθημερινή επιθεώρηση όπως προβλέπεται από τον Κώδικα Πρακτικής.
- Ανεπαρκής εκπαίδευση προσωπικού: Ο εργαζόμενος δεν είχε πρόσφατη εκπαίδευση σε εργασίες σε ύψος.
- Έλλειψη διαδικασίας ασφαλούς εργασίας (Safe Work Procedure): Δεν υπήρχε τυποποιημένη διαδικασία για την ασφαλή μετακίνηση και τοποθέτηση δοκαριών σε ύψος.

5.4.2 Τεχνικά αίτια

- Υποτυπώδες σανίδωμα χαμηλής ποιότητας.
- Ανεπαρκής σταθεροποίηση μεταλλικού ικριώματος.

5.4.3 Ανθρώπινοι παράγοντες

- Κόπωση: Το συμβάν σημειώθηκε στο τέλος της βάρδιας.
- Πίεση χρόνου: Ο εργαζόμενος βιαζόταν λόγω καθυστερήσεων στο πρόγραμμα.

5.5. Ανάλυση με τη Μέθοδο "Ανάλυση Αιτίου–Αποτελέσματος" (Root Cause Analysis – RCA)

ΣΤΑΔΙΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
Αποτέλεσμα	Πτώση από ικρίωμα = σοβαρός τραυματισμός
Άμεσα αίτια	Ασταθές σανίδωμα, μη χρήση ζώνης ασφαλείας
Βαθύτερα αίτια	Έλλειψη επιτήρησης. Ανεπαρκής εκπαίδευση, μη επιθεώρηση
Ριζικά αίτια	Ελλιπές σύστημα διαχείρησης ασφάλειας εργοταξίου (ΕΣΔΑ)

5.6. Εκτίμηση Κινδύνου (Πριν – Μετά)

5.6.1 Πριν το ατύχημα

- Πιθανότητα: Υψηλή
- Συνέπεια: Πολύ σοβαρή
- Επίπεδο κινδύνου: Μη αποδεκτό

5.6.2 Μετά την εφαρμογή μέτρων

- Πιθανότητα: Χαμηλή
- Συνέπεια: Σοβαρή
- Επίπεδο κινδύνου: Αποδεκτό υπό όρους

5.7. Προτεινόμενα Προληπτικά και Διορθωτικά Μέτρα

5.7.1 Τεχνικά μέτρα

- Πιστοποίηση και στατική επαλήθευση όλων των ικριωμάτων.
- Χρήση αντιολισθητικών σανιδωμάτων με προδιαγραφές EN 12811.
- Τοποθέτηση κιγκλιδωμάτων, ποδοσάνιδο και ενδιάμεσης δοκού.
- Σηματοδότηση και φραγή μη ασφαλών περιοχών.

5.7.2 Οργανωτικά μέτρα

- Καθιέρωση καθημερινής επιθεώρησης ικριωμάτων από αρμόδιο τεχνικό.
- Κατάρτιση και εφαρμογή επίσημης διαδικασίας ασφαλούς εργασίας.
- Εβδομαδιαίες συναντήσεις ασφαλείας (toolbox meetings).
- Ενίσχυση του συστήματος εποπτείας.

5.7.3 Μέσα ατομικής προστασίας

Υποχρεωτική χρήση:

- ζώνης ασφαλείας
- κράνους,
- υποδημάτων αντιολισθητικών,
- γαντιών εργασίας.

Έλεγχος της ορθής εφαρμογής από τον εργοταξιάρχη.

5.7.4 Εκπαίδευση προσωπικού

- Ετήσια εκπαίδευση σε εργασίες σε ύψος.
- Εκπαίδευση νέων εργαζομένων πριν ενταχθούν στο εργοτάξιο.
- Αναγνώριση επικίνδυνων καταστάσεων από όλους τους εργαζομένους.

5.8. Συμπεράσματα

Το ατύχημα θα μπορούσε να είχε αποφευχθεί αν το ικρίωμα είχε επιθεωρηθεί και αν ο εργαζόμενος ήταν εξοπλισμένος με μέσα προστασίας από πτώση. Η ανάλυση δείχνει ότι το κρίσιμο πρόβλημα δεν περιορίζεται στην αστοχία του εξοπλισμού, αλλά προέρχεται από ελλείψεις στον τρόπο οργάνωσης και διαχείρισης της ασφάλειας στο εργοτάξιο.

Η συστηματική εφαρμογή διαδικασιών, η οικονομική επένδυση στην ασφάλεια και η σταθερή εκπαίδευση του προσωπικού μειώνουν δραστικά τον κίνδυνο σοβαρών εργατικών ατυχημάτων.

Συζήτηση

Οι κατασκευές είναι μια βιομηχανία υψηλού κινδύνου που περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων που περιλαμβάνουν κατασκευή, μετατροπή ή επισκευή. Παραδείγματα περιλαμβάνουν κατασκευές κατοικιών, ανέγερση γεφυρών, εκσκαφές, κατεδαφίσεις και εργασίες βαφής μεγάλης κλίμακας. Ο προσδιορισμός κινδύνου και η ανάλυση κινδύνου διεξάγονται για τον εντοπισμό ανεπιθύμητων συμβάντων που μπορούν να οδηγήσουν σε κίνδυνο ή / και θάνατο. Η ανάλυση του μηχανισμού κινδύνου με τον οποίο θα μπορούσε να συμβεί αυτό το ανεπιθύμητο συμβάν και συνήθως η εκτίμηση της έκτασης, του μεγέθους και της πιθανότητας επιβλαβών επιπτώσεων.

Ως μέρος των εργασιών, πραγματοποιήθηκε αναγνώριση κινδύνου και ανάλυση κινδύνου για την κατασκευή και εντοπίστηκαν οι κίνδυνοι και πραγματοποιήθηκε ανάλυση κινδύνου. Οι διάφορες δραστηριότητες χωρίστηκαν σε υψηλές, μεσαίες και χαμηλές ανάλογα με την πιθανότητα και τις συνέπειές τους. Οι δραστηριότητες υψηλού κινδύνου που έχουν επισημανθεί με κόκκινο χρώμα δεν είναι αποδεκτές και πρέπει να μειωθούν. Οι κίνδυνοι που επισημαίνονται με κίτρινο χρώμα είναι ανεκτοί, αλλά πρέπει να καταβληθούν προσπάθειες για τη μείωση του κινδύνου χωρίς δαπάνες που είναι κατάφωρα δυσανάλογες προς το όφελος που αποκομίζεται. Ο κίνδυνος που επισημαίνεται με πράσινο χρώμα έχει το επίπεδο κινδύνου τόσο χαμηλό που δεν απαιτείται η λήψη μέτρων για περαιτέρω μείωση του μεγέθους του. Οι υπολογισμοί διαβάθμισης κινδύνου πραγματοποιήθηκαν με ποιοτική, ημι-ποιοτική, ποσοτική μέθοδο.

Στην κατασκευαστική βιομηχανία της Ινδικής Βιομηχανίας οι δραστηριότητες υψηλού κινδύνου που σχετίζονται με πτώση από ταράτσες, αφύλαχτα μηχανήματα, χτυπήματα από βαρύ κατασκευαστικό εξοπλισμό, ηλεκτροπληξία, σκόνη πυριτίου, αμίαντο. Οι πτώσεις από ύψος έχουν θεωρηθεί ως ένας από τους πιο συχνούς δολοφόνους των εργαζομένων στο εργοτάξιο. Οι συνήθεις πτώσεις εργοταξίου περιλαμβάνουν πτώσεις στέγης, πτώσεις γερανού, πτώσεις σκαλωσιάς, πτώσεις φρεατίου ανελκυστήρα, πτώσεις αντικειμένων. Αυτά μπορεί να προκύψουν ως αποτέλεσμα ανεπαρκούς προστασίας των άκρων. Αυτός ο τύπος κατάστασης

προκύπτει λόγω ακατάλληλης χρήσης ΜΑΠ και ακατάλληλης επίβλεψης. Σε αυτόν τον κατασκευαστικό κλάδο παρατηρήθηκε ότι η χρήση ΜΑΠ ήταν σωστή και υπήρχαν κατάλληλες ρυθμίσεις για να ελεγχθεί ότι το άτομο φοράει ή όχι ΜΑΠ. Τα ΜΑΠ περιλαμβάνουν κράνος, αντιολισθητικές μπότες ασφαλείας, γυαλιά ασφαλείας, ωτοασπίδες κ.λπ. Τα απαιτούμενα ΜΑΠ θα πρέπει να παρέχονται και να χρησιμοποιούνται με τρόπο που να προστατεύει τα άτομα από τραυματισμό. Λίγοι μικροτραυματισμοί που μπορούν να αποφευχθούν είναι γλιστρήματα, σκαλίσματα, κατάρρευση ασταθών πετρωμάτων, ατμόσφαιρα που περιέχει τοξικά ή εύφλεκτα αέρια, προστατεύει από χημικά και επικίνδυνα υλικά κ.λπ.

Συμπεράσματα

Το πρώτο βήμα για την ετοιμότητα έκτακτης ανάγκης και τη διατήρηση ενός ασφαλούς χώρου εργασίας είναι ο καθορισμός και η ανάλυση των κινδύνων. Αν και όλοι οι κίνδυνοι πρέπει να αντιμετωπίζονται, οι περιορισμοί των πόρων συνήθως δεν επιτρέπουν αυτό να συμβεί ταυτόχρονα. Ο προσδιορισμός κινδύνου και η αξιολόγηση κινδύνου μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον καθορισμό προτεραιοτήτων, ώστε να αντιμετωπίζονται πρώτα οι πιο επικίνδυνες καταστάσεις και να εξετάζονται αργότερα εκείνες που είναι λιγότερο πιθανό να εμφανιστούν και είναι λιγότερο πιθανό να προκαλέσουν μεγάλα προβλήματα.

Η μελέτη αποκάλυψε επίσης ότι χρησιμοποιήθηκαν συστηματικές μέθοδοι και ο κίνδυνος αξιολογήθηκε με καταιγισμό ιδεών, λίστα ελέγχου και κανονισμούς υγείας και ασφάλειας. Η εργασία σε ύψος και ο χειροκίνητος χειρισμός παρατηρήθηκαν ως οι πιο κρίσιμοι κίνδυνοι στο εργοτάξιο της Ινδικής Βιομηχανίας.

Με βάση τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται για την επικοινωνία κινδύνου στα εργοτάξια, αποκαλύφθηκε οι συναντήσεις εργοταξίου, οι αφίσες και η άτυπη λεκτική επικοινωνία χρησιμοποιούνται για την επικοινωνία κινδύνου. Αποκαλύφθηκε επίσης ότι οι επιτροπές ασφάλειας και οι επόπτες εργασιών διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην επικοινωνία των κινδύνων για την υγεία και την ασφάλεια. Ωστόσο, το θέμα των σχέσεων εξουσίας και των συγκρούσεων παρατηρήθηκε όταν υπάρχει σαφής διαχωρισμός μεταξύ της επικοινωνίας υγείας και ασφάλειας και της ποιότητας και της

παραγωγικότητας. Η μελέτη αποκαλύπτει επίσης ότι τα ΜΑΠ είναι το κύριο στοιχείο που χρησιμοποιείται για τον έλεγχο του κινδύνου. Με βάση τους παράγοντες που επηρεάζουν τη διαχείριση κινδύνου, η μελέτη αποκαλύπτει ότι το νομικό σύστημα διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην εκτίμηση, την επικοινωνία και τον έλεγχο του κινδύνου. Οι κανονισμοί προβλέπουν ορισμένους κινδύνους όπως πτώση από ύψος και μηχανισμούς ελέγχου.

Οι τακτικές επιθεωρήσεις, οι κυρώσεις και τα πιστοποιητικά συμμόρφωσης που εκδίδονται από ρυθμιστικά ιδρύματα επηρεάζουν περισσότερο τη διαχείριση κινδύνου. Επιπλέον, η οργανωτική κουλτούρα ασφάλειας είναι ένας άλλος παράγοντας που επηρεάζει τη διαχείριση κινδύνου. Παρατηρείται ότι οι κατασκευαστικές εταιρείες με κουλτούρα ασφάλειας θεωρούν την υγεία και την ασφάλεια όταν απασχολούν τον υπεύθυνο του εργοταξίου, τον συντονιστή ασφάλειας και τον υπεύθυνο ασφαλείας. Η γνώση υγείας και ασφάλειας αποτελεί κριτήριο για την απασχόληση. Εν τω μεταξύ, εταιρείες με κουλτούρα ασφάλειας παρέχουν πόρους για τους εργαζόμενους στις εγκαταστάσεις, όπως ΜΑΠ και εκπαίδευση. Επιπλέον, μεμονωμένα χαρακτηριστικά όπως η εμπειρία όσων εργάζονται σε εργοτάξια, το εκπαιδευτικό τους υπόβαθρο και οι γνώσεις σε θέματα υγείας και ασφάλειας επηρεάζουν επίσης τη διαχείριση κινδύνου για την υγεία και την ασφάλεια. Παρατηρήθηκε ότι οι κίνδυνοι αξιολογήθηκαν με βάση την εμπειρία και το μορφωτικό υπόβαθρο.

Η μελέτη παρέχει επίσης παράγοντες που εμποδίζουν τη διαχείριση κινδύνου για την υγεία και την ασφάλεια στα εργοτάξια. Οι παράγοντες περιλαμβάνουν το χαμηλό επίπεδο ενημέρωσης του κοινού σχετικά με τους κανονισμούς, την έλλειψη πόρων όπως το προσωπικό και τα κεφάλαια, την κάλυψη των κανονισμών, την πολυπλοκότητα του σχεδιασμού, το σύστημα προμηθειών και το χαμηλό επίπεδο εκπαίδευσης, διαμόρφωσης τοποθεσίας και τοποθεσίας.

Βιβλιογραφία

1. Cagno, E., Caron, F. and Mancini, M., 2007. A Multi-Dimensional Analysis of Major Risks in Complex Projects" Risk Management 9, 1-18.

2. Choudhry, R.M., Ahmed, W., Azhar, S., and Jimmie, H. 2012. Safety Management Practices in the Construction Industry of Pakistan. Third International Conference on Construction in Developing Countries (ICCIDC–III) Advancing Civil, Architectural and Construction Engineering & Management, July 4-6, Bangkok, Thailand

3. Cohen, J. M., 2002, Measuring safety performance in construction, Occup. Hazards, 64 (6), 41–44.

4. Dikmen, I. and Birgonul, M.T., 2006. An analytic hierarchy process based model for risk and opportunity assessment of international construction projects, Canadian Journal of Civil Engineering 33(1), 58-68.

5. Farooqui, R.U., Saqib, M. and Ahmed, S.M. and Panthi, K., 2009. Ranking Construction Superintendent Competencies and Attributes Required for Success in Pakistani Construction Industry, Proceedings of Fifth International Conference on Construction in the 21st Century (CITC-V), Collaboration and Integration in Engineering, Management and Technology, May, 2009, Istanbul, Turkey.

6. Hinze, J. &Godfey, R., 2006. Construction Worker Safety and Health as an Element in the Assessment of Sustainable Construction.Rethinking Sustainable Construction 2006: Next Generation Green Buildings, Proceedings of 12th Rinker International Conference, Sarasota, Florida, September, 19 –22.

7. Jannadi, O.A. and Almishari, S., 2003. Risk Assessment in Construction, Journal of Construction Engineering and Management, 129(5), 492-500.

8. Mills, A., 2001. A Systematic Approach to Risk Management for Construction, Journal of Structural Survey, Volume 19 Number 5, pp 245-252.

9. Nugraheni, F., 2009. Utilizing a Set of Construction Images to Assess Construction Practise Safety, Proceedings of First International Conference on Sustainable

Infrasturcture and Built Environment in Developing Countries, November, 2009, Bandung, West java, Indonesia (ISBN 978-979-98278-2-1).

10. Ofori, G., 1990. The Construction Industry: Aspects of its management and economics. Singapore University Press, Singapore

11. Official website of Occupational Health and Safety Administration (OHSA), Department of Labour, USA https://www.osha.gov/oshstats/commonstats.html accessed on 23-05-2014.

12. Project Management Institute, 2007. Construction extension to the PMBOK® Guide. 3rd ed. Newtown Square: Project Management Institute. pp 85-95.

13. Sawacha, E., Naoum, S. and Fong, D., 1999. Factors affecting performance on construction sites. International Journal of Project Management, 17(5), 309-315.

14. S.Mubin, G.Mubin, 2008. Risk analysis and management during construction and operation of gas pipelines projects in Pakistan, Pak. J. Engg.&Appl. Sci. Vol. 2 Jan, 23-37.

15. Φωτογραφία εξωφύλλου.
https://st2.depositphotos.com/3957801/7261/i/450/depositphotos_72619207-stock-photo-construction-site-in-morning.jpg