



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ
ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΛΙΚΩΝ

**Μυοσκελετικά προβλήματα στο νοσοκομειακό
περιβάλλον εργασίας : Ηλεκτρονική εφαρμογή
μοντέλου Key Item Method (KIM)**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Βασίλειος Ι. Τσαμκόσογλου

Επιβλέπων: Δημήτριος-Διονύσιος Κουτσούρης
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Φεβρουάριος 2016



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ
ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΛΙΚΩΝ

**Μυοσκελετικά προβλήματα στο νοσοκομειακό
περιβάλλον εργασίας : Ηλεκτρονική εφαρμογή
μοντέλου Key Item Method (KIM)**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Βασίλειος Ι. Τσαμκόσογλου

Επιβλέπων: Δημήτριος-Διονύσιος Κουτσούρης
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την

.....
Δ-Δ. Κουτσούρης
Καθηγητής Ε.Μ.Π

.....
Γ. Ματσόπουλος
Αν. Καθηγητής Ε.Μ.Π

.....
Ο. Πετροπούλου
Ε.ΔΙ.Π. Ε.Μ.Π

Αθήνα, Φεβρουάριος 2016

.....
Βασίλειος Ι. Τσαμκόσογλου
Διπλωματούχος Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών Ε.Μ.Π.

Copyright © Βασίλειος Ι. Τσαμκόσογλου, 2016.
Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

Περίληψη

Σύμφωνα με έρευνες οι μυοσκελετικές παθήσεις (ΜΣΠ) είναι το συνηθέστερο πρόβλημα που σχετίζεται με την εργασία στην Ευρώπη προσβάλλοντας εκατομμύρια εργαζόμενους σε όλους τους τομείς και τις μορφές απασχόλησης. Οι ΜΣΠ μπορούν να προληφθούν με την αξιολόγηση της κάθε εργασίας, την εφαρμογή μέτρων πρόληψης και την επαλήθευση της αποτελεσματικότητας τους σε βάθος χρόνου. Αντικείμενο αυτής της διπλωματικής είναι ο σχεδιασμός μια ηλεκτρονικής εφαρμογής η οποία αποσκοπεί στην μείωση των μυοσκελετικών παθήσεων που εμφανίζονται σε εργαζόμενους στο νοσοκομειακό περιβάλλον εργασίας. Η εν λόγω εφαρμογή ενσωματώνει την μέθοδο βασικών στοιχείων (Key Item Method), μιας ευρέως αποδεκτής μεθόδου για την εκτίμηση και αξιολόγηση των παραγόντων κινδύνου κατά τη χειρωνακτική διακίνηση φορτίων. Για την ανάπτυξη της εφαρμογής χρησιμοποιήθηκαν τεχνολογίες διαδικτύου όπως η HTML, η CSS, η PHP και η JavaScript, ο Apache HTTP Server ως εξυπηρετητής ιστού και ο MySQL Server ως το σύστημα διαχείρισης της βάσης δεδομένων.

Η υλοποίηση της εφαρμογής σε βραχυπρόθεσμο επίπεδο στο Νοσοκομείο Ε.Α.Ν.Π. Μεταξά για τρεις διαφορετικές ειδικότητες και η ερμηνεία των αποτελεσμάτων σε συνεργασία με τον Τεχνικό Ασφαλείας ανέδειξε τη δυναμική του συγκεκριμένου «εργαλείου» όσον αφορά στην ευρύτερη εφαρμογή του για τη διαχείριση του προβλήματος των μυοσκελετικών καταπονήσεων.

Λέξεις-κλειδιά: ΜΣΠ, KIM, PHP, JavaScript, MySQL, Apache HTTP Server

Abstract

According to surveys musculoskeletal disorders (MSDs) are the most common problem associated with work in Europe affecting millions of employees in all sectors and all forms of employment. MSDs can be prevented by assessing each activity, implementing prevention measures and verify their effectiveness over time. The subject of this thesis is the development of a web application aimed at reducing musculoskeletal disorders seen in workers at the hospital work environment. This application integrates the Key Item Method (KIM), a widely accepted method for the assessment and evaluation of risk factors for manual handling operations. For application development web technologies were used such as HTML, CSS, PHP and JavaScript, Apache HTTP Server as the web server and the MySQL Server as the database management system.

Its short term application in E.A.N.P Metaxa Hospital for three different groups of employees and the interpretation of its results with Hospital's Health and Safety Engineer showed that this web application can be potentially a useful tool in general management of musculoskeletal disorders.

Key - words: MSD, KIM, PHP, JavaScript, MySQL, Apache HTTP Server

Πρόλογος

Σε ένα συνεχώς εξελισσόμενο περιβάλλον όπως το σημερινό, ο ρόλος του μηχανικού είναι να εκμεταλλεύεται στο έπακρο την τεχνογνωσία και τεχνολογία προκειμένου να προτείνει εφαρμόσιμες λύσεις για την αντιμετώπιση παρουσιαζόμενων ζητημάτων σε διάφορες πτυχές της ζωής. Σε αυτό λοιπόν το πλαίσιο εντάσσεται η ανάπτυξη της εφαρμογής της παρούσας εργασίας, με τον τομέα αναφοράς να είναι η εργασία και η ασφάλεια των εργαζομένων.

Θέμα της διπλωματικής εργασίας είναι η δημιουργία μιας ηλεκτρονικής εφαρμογής η οποία ενσωματώνει την μέθοδο βασικών στοιχείων (Key Item Method).

Αφορά στην εκπόνηση και υλοποίηση μιας ηλεκτρονικής εφαρμογής η οποία αποσκοπεί στη μείωση των μυοσκελετικών παθήσεων που παρουσιάζονται κατά την χειρωνακτική διακίνηση φορτίων από το εμπλεκόμενο προσωπικό σε χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας.

Στόχος της εργασίας είναι να συμβάλλει στη μείωση των μυοσκελετικών παθήσεων που εμφανίζονται σε εργαζομένους στο νοσοκομειακό περιβάλλον εργασίας, ως συνέπεια χειρωνακτικών εργασιών διακίνησης φορτίων.

Η δομή της εργασίας συνοψίζεται στις εξής ενότητες:

Κεφάλαιο 1: Ορίζονται οι μυοσκελετικές παθήσεις που παρουσιάζονται στο εργασιακό περιβάλλον και αναφέρονται οι παράγοντες οι οποίοι συμβάλλουν σε αυτές. Ακόμα παρουσιάζονται ορισμένα επιδημιολογικά στοιχεία καθώς και το οικονομικό κόστος που αυτές συνεπάγονται. Επίσης, γίνεται αναφορά σε διάφορες μυοσκελετικές παθήσεις που εμφανίζονται στο νοσοκομειακό περιβάλλον εργασίας.

Κεφάλαιο 2: Πραγματοποιείται βιβλιογραφική επισκόπηση των μεθόδων που χρησιμοποιούνται για τον εντοπισμό και την εκτίμηση των μυοσκελετικών παθήσεων και παρουσιάζονται ορισμένες από αυτές. Επιπλέον αποτυπώνεται η διαδικασία εκτίμησης κινδύνου στα νοσοκομεία.

Κεφάλαιο 3: Παρουσιάζεται η μέθοδος βασικών στοιχείων (Key Item Method).

Κεφάλαιο 4: Γίνεται παρουσίαση της εφαρμογής και παρουσιάζονται οι μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν καθώς και τα αποτελέσματά τους.

Κεφάλαιο 5: Παρατίθενται τα συμπεράσματα και οι προτάσεις που προκύπτουν σύμφωνα με την προηγηθείσα βιβλιογραφική επισκόπηση αλλά και την ερμηνεία των αποτελεσμάτων της εφαρμογής.

Ευχαριστίες

Η συγκεκριμένη διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στο Εργαστήριο Βιοϊατρικής Τεχνολογίας της Σχολής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

Στο σημείο αυτό θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή κ.Κουτσούρη Δημήτριο-Διονύσιο για την ανάθεση του θέματος της παρούσας εργασίας και για την εμπιστοσύνη που έδειξε στο πρόσωπό μου. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Υ.Δ. και Τεχνικό Ασφαλείας του Ε.Α.Ν.Π. Μεταξά κ. Κοκλώνη Κυριάκο για την ιδέα της εργασίας αλλά και για την καθοδήγηση και την πολύτιμη βοήθεια του κατά την διάρκεια εκπόνησής της, καθώς και τους Μπαμπάλη Βασιλική (Ιατρό Εργασίας), Βασταρδή Μαρία (Προϊσταμένη του αυτοτελούς τμήματος Ελέγχου Ποιότητας, Έρευνας και Συνεχιζόμενης Εκπαίδευσης), Κουλουκάκου Ευτυχία (Νοσηλεύτρια Ελέγχου Λοιμώξεων) και Φιλιππάκη Σταμάτη (Προϊστάμενο Τεχνικής Υπηρεσίας), οι οποίοι ως προσωπικό του Ε.Α.Ν.Π. Μεταξά βοήθησαν καθοριστικά τόσο κατά το στάδιο του σχεδιασμού της εφαρμογής όσο και κατά τη λήψη των μετρήσεων.

Τέλος θέλω να ευχαριστήσω την οικογένεια μου για τη συμπαράσταση της σε όλες μου τις προσπάθειες καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη	5
Abstract	6
Πρόλογος	7
Ευχαριστίες	8
Λίστα Εικόνων	11
Λίστα Διαγραμμάτων	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ	15
1.1 Κίνδυνοι στο περιβάλλον εργασίας	15
1.2 Μυοσκελετικά προβλήματα στον χώρο εργασίας	17
1.2.1 Επιδημιολογικά στοιχεία	18
1.2.2 Το οικονομικό κόστος των ΜΣΠ	22
1.2.3 Οι ΜΣΠ στα νοσοκομεία	24
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ	28
2.1 Εισαγωγή	28
2.2 Διαχωρισμός των τεχνικών εκτίμησης κινδύνου	29
2.2.1 Υποκειμενικές αναφορές	29
2.2.2 Μέθοδοι παρατήρησης	31
2.2.3 Απευθείας μετρήσεις	32
2.3 Παρουσίαση των μεθόδων παρατήρησης	33
2.3.1 MAC (Manual Handling Assesment Charts)	34
2.3.2 OWAS (Ovako Working Posture Analysis System)	35
2.3.3 Η εξίσωση ανύψωσης φορτίων NIOSH	36
2.3.4 QEC (Quick Exposure Checklist)	37
2.3.5 RULA (Rapid Upper Limb Assessment)	37
2.4 Η εκτίμηση κινδύνου πρόκλησης ΜΣΠ στα νοσοκομεία	38
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Η ΜΕΘΟΔΟΣ ΒΑΣΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ	41
3.1 Η μέθοδος KIM – μέθοδος βασικών δεικτών	41
3.1.1 Εισαγωγή	41
3.1.2 Γενικά στοιχεία για τη μέθοδο	42
3.1.3 Περιγραφή της μεθόδου	44

3.1.4 Συμπεράσματα από τη χρήση της μεθόδου	46
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	47
4.1 Γλώσσες και προγράμματα που χρησιμοποιήθηκαν	47
4.1.1 HTML (HyperText Markup Language)	47
4.1.2 CSS (Cascading Style Sheets)	48
4.1.3 Ο Apache HTTP Server.....	49
4.1.4 PHP (PHP Hypertext Preprocessor)	50
4.1.5 MySQL	52
4.1.6 JavaScript.....	53
4.1.7 Notepad++	54
4.1.8 PhpMyAdmin	55
4.1.9 XAMPP	56
4.2 Η ηλεκτρονική εφαρμογή.....	57
4.2.1 Περιγραφή της εφαρμογής	57
4.2.2 Πλεονεκτήματα.....	60
4.3 Αποτελέσματα	61
4.4 Ερμηνεία αποτελεσμάτων	66
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ.....	68
Βιβλιογραφία	70
Παράρτημα.....	76
Μέρος Α: Οδηγίες εγκατάστασης του προγράμματος XAMPP	76
Μέρος Β: Το περιβάλλον του phpMyAdmin	85
Μέρος Γ: Τα έντυπα συμπλήρωσης για την μέθοδο βασικών δεικτών	92

Λίστα Εικόνων

Εικόνα 1. Η χαρτογράφηση του σώματος	30
Εικόνα 2. Σύγκριση μεταξύ υποκειμενικών αναφορών, των μεθόδων παρατήρησης και των άμεσων μεθόδων	33
Εικόνα 3. Η φόρμα συμπλήρωσης του εργαλείου MAC για την εκτίμηση των κινδύνων.....	35
Εικόνα 4. Τα κύρια στοιχεία ενός κανόνα CSS.....	49
Εικόνα 5. Το λογότυπο του Apache HTTP Server.....	50
Εικόνα 6. Το λογότυπο της PHP.....	51
Εικόνα 7. Το λογότυπο της MySQL.....	53
Εικόνα 8. Το εικονίδιο του Notepad++	54
Εικόνα 9. Οι τεχνολογίες που ενσωματώνει το XAMPP	56
Εικόνα 10. Το μενού της εφαρμογής.....	57
Εικόνα 11. Ο πίνακας session και τα πεδία του	59
Εικόνα 12. Ο πίνακας userchoicesa και τα πεδία του	59
Εικόνα 13. Ο πίνακας userchoicesb και τα πεδία του.....	60
Εικόνα 14. Η αξιολόγηση δραστηριοτήτων ανύψωσης, διακράτησης και μεταφοράς για τους τραπεζοκόμους.....	61
Εικόνα 15. Η αξιολόγηση δραστηριοτήτων ανύψωσης, διακράτησης και μεταφοράς για το προσωπικό κουζίνας	62
Εικόνα 16. Η αξιολόγηση δραστηριοτήτων ανύψωσης, διακράτησης και μεταφοράς για την τεχνική υπηρεσία	63
Εικόνα 17. Η αξιολόγηση δραστηριοτήτων έλξης και ώθησης για τους τραπεζοκόμους.....	63
Εικόνα 18. Η αξιολόγηση δραστηριοτήτων έλξης και ώθησης για το προσωπικό κουζίνας	65
Εικόνα 19. Η αξιολόγηση δραστηριοτήτων έλξης και ώθησης για τους εργαζόμενους στην τεχνική υπηρεσία	65
Εικόνα 20. Η σελίδα για την λήψη του XAMPP.....	76
Εικόνα 21. Εκτέλεση της εγκατάστασης του XAMPP.....	77
Εικόνα 22. Συνέχεια στην εγκατάσταση του XAMPP	77
Εικόνα 23. Ο οδηγός εγκατάστασης του XAMPP.....	78
Εικόνα 24. Στοιχεία του XAMPP προς εγκατάσταση	78
Εικόνα 25. Επιλογή τοποθεσίας του XAMPP	79

Εικόνα 26. Διαδικασία εγκατάστασης του XAMPP.....	80
Εικόνα 27. Διαδικασία εγκατάστασης του XAMPP.....	80
Εικόνα 28. Διαδικασία εγκατάστασης του XAMPP.....	81
Εικόνα 29. Ολοκλήρωση της εγκατάστασης του XAMPP.....	81
Εικόνα 30. Ο πίνακας ελέγχου του XAMPP	82
Εικόνα 31. Επιλογή της γλώσσας του XAMPP.....	82
Εικόνα 32. Η αρχική σελίδα του XAMPP	83
Εικόνα 33. Ο φάκελος του XAMPP	83
Εικόνα 34. Η αρχική εικόνα του phpMyAdmin	85
Εικόνα 35. Οι υπάρχουσες βάσεις δεδομένων.....	86
Εικόνα 36. Γενικές πληροφορίες που παρέχει το phpMyAdmin.....	86
Εικόνα 37. Δημιουργία νέας βάσης δεδομένων.....	87
Εικόνα 38. Δημιουργία ενός πίνακα της βάσης και καθορισμός του αριθμού των στηλών του ..	88
Εικόνα 39. Καθορισμός των πεδίων του πίνακα και των επιμέρους χαρακτηριστικών τους.....	88
Εικόνα 40. Η καρτέλα Status του phpMyAdmin.....	89
Εικόνα 41. Εξαγωγή της βάσης μέσω της καρτέλας Export	90
Εικόνα 42. Εισαγωγή μιας βάσης στο σύστημα μας μέσω της καρτέλας Import.....	91

Λίστα Πινάκων

Πίνακας 1. Εκτέλεση εργασιακών δραστηριοτήτων και καθηκόντων συμμετεχόντων νοσηλευτών/τριών.....	27
Πίνακας 2. Σχ. συχνότητα (%) των εργονομικών κινδύνων που αναφέρθηκε ότι δημιουργούν πρόβλημα συχνά ή μερικές φορές στους εργαζόμενους.....	27
Πίνακας 3. Οι διάφορες εκδόσεις της HTML.....	48
Πίνακας 4. Ο πίνακας session.....	58
Πίνακας 5. Ο πίνακας userchoicesa	58
Πίνακας 6. Ο πίνακας userchoicesb.....	58

Λίστα Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1. Η έκθεση σε ορισμένους παράγοντες κινδύνου.....	19
Διάγραμμα 2. Ποσοστό των επαγγελματικών ασθενειών	20
Διάγραμμα 3. Ποσοστό των εργαζομένων που αναφέρει προβλήματα υγείας, πόνους στη πλάτη και μυϊκούς πόνους ανά ηλικία.....	21
Διάγραμμα 4. Ποσοστό των εργαζομένων που αναφέρει τις ΜΣΠ, το στρες, το άγχος ή την κατάθλιψη ως το σοβαρότερο πρόβλημα υγείας που σχετίζεται με την εργασία.....	22

Συντομογραφίες/Ορολογία

ΜΣΠ: Μυοσκελετικές Παθήσεις

ΕΟΚ: Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα

ΚΙΜ: Key Item Method

HTML: HyperText Markup Language

CSS: Cascading Style Sheets

PHP: PHP Hypertext Preprocessor

SQL: Structured Query Language

AJAX: Asynchronous JavaScript And XML

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Κίνδυνοι στο περιβάλλον εργασίας

Με τον όρο επαγγελματικό κίνδυνο εννοείται ο κίνδυνος για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων ο οποίος προέρχεται από την επαγγελματική έκθεση στους βλαπτικούς παράγοντες του εργασιακού περιβάλλοντος [1]. Οι κίνδυνοι αυτοί όταν δεν αντιμετωπίζονται αποτελεσματικά οδηγούν σε επαγγελματικές ασθένειες και εργατικά ατυχήματα. Έτσι, σε μια δραστηριότητα ενταγμένη στην ανθρώπινη καθημερινότητα και απαραίτητη για την ανθρώπινη ολοκλήρωση όπως αυτή της εργασίας, είναι επιτακτική η ανάγκη να διερευνηθεί ο τρόπος με τον οποίο η εργασία επιδρά στην υγεία, γεγονός που είχε γίνει αντιληπτό ήδη από τη αρχαιότητα.

Ο πρώτος που ασχολήθηκε με την Ιατρική της Εργασίας ήταν ο Ιπποκράτης (460-377 π.Χ.) ο οποίος διατύπωσε τις πρώτες σκέψεις για τις νόσους που οφείλονταν στην επαγγελματική δραστηριότητα του ανθρώπου. Όσον αφορά την σύγχρονη ιστορία, ο Αγρίκολα (Agricola: 1495-1555) και ο Παράκελσος (Paracelsus: 1493-1541) ήταν οι πρώτοι που κατέγραψαν τους κινδύνους που προέρχονται από την εξόρυξη μετάλλων σε ορυχεία. Στη συνέχεια ακολούθησαν και άλλοι γιατροί και συγγραφείς με σπουδαιότερο τον Ραματσίνι (Bernardino Ramazzini: 1633-1714) ο οποίος θεωρείται διεθνώς ο θεμελιωτής της Ιατρικής της Εργασίας. Στο έργο του «Οι ασθένειες των εργατών» περιγράφονται οι βλαπτικοί παράγοντες και οι ασθένειες που σχετίζονται με την εργασία σε 53 διαφορετικά επαγγέλματα [2]. Ακόμα ο Ραματσίνι ήταν αυτός που πρότεινε τη συμπλήρωση του ιπποκρατικού ερωτηματολόγιου με την ερώτηση: «Τι δουλειά κάνεις;». Η συμβολή του θα αναγνωριστεί ιδιαίτερα με την έλευση της Βιομηχανικής Επανάστασης στην Βρετανία και την επακόλουθη αύξηση των επαγγελματικών νόσων και των εργατικών ατυχημάτων.

Στη σύγχρονη εποχή παρά την εξάλειψη των εφιαλτικών συνθηκών εργασίας των περασμένων αιώνων, τουλάχιστον στις αναπτυγμένες χώρες, η εργασία συνεχίζει να επιδρά στην υγεία. Οι κίνδυνοι που παρουσιάζονται στο περιβάλλον εργασίας είναι πολυάριθμοι και μπορούν

να διαχωριστούν σε τρεις ομάδες: κίνδυνοι για την ασφάλεια ή κίνδυνοι ατυχήματος, κίνδυνοι για την υγεία και εγκάρσιοι κίνδυνοι [3].

Οι κίνδυνοι για την ασφάλεια περικλείουν την πιθανότητα να προκληθεί τραυματισμός ή βλάβη στους εργαζόμενους ως αποτέλεσμα της έκθεσης στην πηγή κινδύνου η οποία υφίσταται στο περιβάλλον εργασίας. Οι κίνδυνοι αυτοί οφείλονται σε κτιριακές δομές, μηχανές, ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, χημικούς παράγοντες και επικίνδυνες ουσίες, πυρκαγιές/εκρήξεις και φυσικούς παράγοντες.

Οι κίνδυνοι για την υγεία περικλείουν την πιθανότητα να προκληθεί αλλοίωση στη βιολογική ισορροπία των εργαζόμενων (ασθένεια) ως συνέπεια της επαγγελματικής έκθεσης σε φυσικούς, χημικούς και βιολογικούς κινδύνους [3]. Με τον όρο βιολογικοί κίνδυνοι εννοούνται οι κίνδυνοι για την υγεία που προέρχονται από την επαγγελματική έκθεση σε παθογόνους οργανισμούς ή μικροοργανισμούς όπως: τα βακτήρια, οι μύκητες, οι ιοί, τα πρωτόζωα κ.ά. Οι χημικοί κίνδυνοι προέρχονται από την έκθεση των εργαζομένων στις χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται στις παραγωγικές διαδικασίες. Οι ουσίες αυτές μπορούν να ταξινομηθούν με βάση τα μορφολογικά τους χαρακτηριστικά σε: σωματιδιακούς αερόφερτους ρύπους (σκόνες/ίνες, καπνοί, νέφη/ομίχλες), αερόμορφους ρύπους (αέρια, ατμοί) και σε υγρούς ρύπους (διαλύτες). Τέλος οι φυσικοί κίνδυνοι είναι εκείνοι που προέρχονται από την επαγγελματική έκθεση στους φυσικούς παράγοντες του εργασιακού περιβάλλοντος όπως είναι ο θόρυβος, οι δονήσεις, οι χαμηλές και υψηλές θερμοκρασίες, η ακτινοβολία, ο φωτισμός.

Οι εγκάρσιοι κίνδυνοι (ή εργονομικοί) χαρακτηρίζονται από την αλληλεπίδραση της σχέσης, εργαζομένου και οργάνωσης εργασίας στην οποία είναι κάθε φορά ενταγμένος. Ως τέτοιοι θεωρούνται οι παράγοντες που προκαλούν σωματική καταπόνηση καθώς και οι συνθήκες του χώρου εργασίας που θέτουν σε κίνδυνο το μυοσκελετικό σύστημα του εργαζόμενου μέσω τραυματισμού ή πάθησης [3]. Ορισμένοι από αυτούς είναι οι μονότονα επαναλαμβανόμενες κινήσεις, οι επίπονες στάσεις του σώματος, η παρατεταμένη καθιστική εργασία. Στους εγκάρσιους κινδύνους περιλαμβάνονται επίσης διάφοροι οργανωτικοί παράγοντες και ψυχοκοινωνικοί παράγοντες όπως ο υπερβολικός ρυθμός της εργασίας, ανεπαρκή διαλείμματα, ο χαμηλός βαθμός ικανοποίησης από την εργασία, οι κακές εργασιακές σχέσεις, το στρες, η βία κ.ά.

1.2 Μυοσκελετικά προβλήματα στον χώρο εργασίας

Οι μυοσκελετικές παθήσεις αποτελούν σήμερα τις πιο συνηθισμένες ασθένειες που προσβάλλουν τους εργαζόμενους σε όλους τους τομείς και σε όλες τις μορφές απασχόλησης τους. Με τον όρο μυοσκελετικές παθήσεις εννοούνται οι παθήσεις εκείνες που επηρεάζουν τις αρθρώσεις, τους συνδέσμους, τους μύες, τα νεύρα, τους τένοντες και τα οστά. Καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα από φλεγμονώδεις και εκφυλιστικές παθήσεις οι οποίες δυσχεραίνουν τις καθημερινές δραστηριότητες του ανθρώπου και προκαλούν λειτουργικές βλάβες και πόνο.

Οι περισσότερες μυοσκελετικές παθήσεις είναι συσσωρευτικές παθήσεις, που οφείλονται στην επαναλαμβανόμενη έκθεση σε καταπονήσεις υψηλής ή χαμηλής έντασης για μεγάλη χρονική περίοδο, δημιουργούνται σταδιακά με την πάροδο του χρόνου και οφείλονται είτε στην ίδια την εργασία είτε στο περιβάλλον εργασίας των εργαζομένων. Ωστόσο μπορούν να προκληθούν και από ατυχήματα, όπως κατάγματα και εξάρθρωσεις [4]. Μπορούν να προσβάλλουν διάφορα μέρη του σώματος όπως τα άκρα, τη μέση, τους ώμους και τον αυχένα ενώ παράλληλα μπορούν να προκαλέσουν πόνο και ενόχληση, μούδιασμα, δυσκαμψία στις αρθρώσεις, δυσκολία στη κίνηση, απώλεια μυ ακόμα και παράλυση. Οι συνηθέστερες μυοσκελετικές παθήσεις που σχετίζονται με την εργασία περιλαμβάνουν το σύνδρομο καρπιαίου σωλήνα, την τενοντίτιδα, την επικονδυλίτιδα, την οστεοαρθρίτιδα καθώς και οσφυαλγίες και κακώσεις της σπονδυλικής στήλης και του αυχένα. Ένα άλλο χαρακτηριστικό αυτών των παθήσεων είναι ότι συνήθως απαιτείται μεγάλος χρόνος αποκατάστασης. Άλλοτε οι εργαζόμενοι πρέπει να διακόψουν την εργασία τους για να αναρρώσουν ενώ ακόμα πολλοί από αυτούς δεν ανακτούν ποτέ πλήρως την υγεία τους.

Διάφοροι παράγοντες μπορούν να συμβάλλουν στην εμφάνιση μυοσκελετικών παθήσεων και επιδρούν είτε ατομικά είτε συνδυαστικά [5]. Αυτοί είναι:

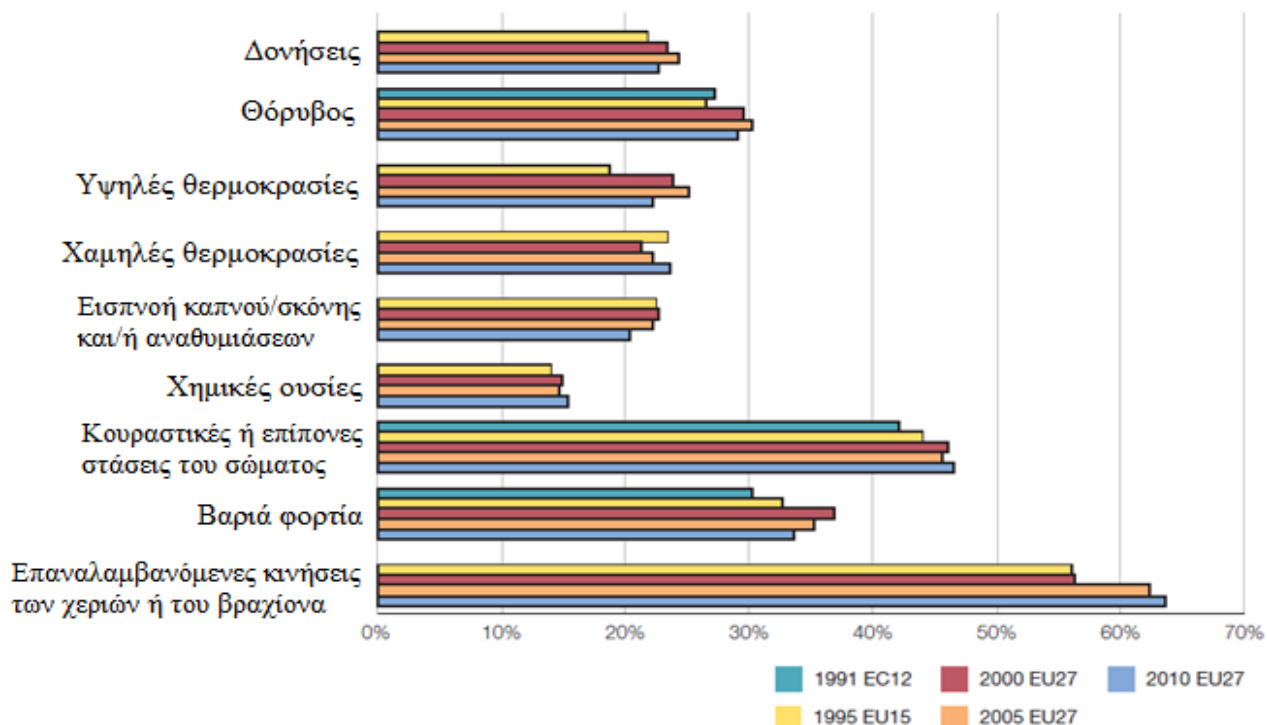
- Φυσικοί και εμβιομηχανικοί παράγοντες
 - Οι χειρωνακτικές εργασίες που απαιτούν δύναμη (ανύψωση, κράτημα, έλξη ώθηση, χρήση εργαλείων).
 - Οι επαναλαμβανόμενες κινήσεις.
 - Οι επίπονες δυσχερείς ή σύνθετες κινήσεις.

- Οι ακατάλληλες στάσεις του σώματος (χέρια πάνω από το ύψος των ώμων, παρατεταμένη ορθοστασία).
 - Η στενότητα του χώρου εργασίας.
 - Η έκθεση σε δονήσεις.
 - Το ψυχρό περιβάλλον εργασίας.
 - Ο κακός ή ελλιπής φωτισμός.
 - Τα υψηλά επίπεδα θορύβου.
- Οργανωτικοί και ψυχοκοινωνικοί παράγοντες
- Η επαναληπτική, μονότονη εργασία σε υψηλούς ρυθμούς.
 - Η έλλειψη ελέγχου επί των εργασιών που εκτελούνται.
 - Η πίεση χρόνου.
 - Η έλλειψη υποστήριξης από συνεργάτες, προϊσταμένους και διευθυντές.
 - Ο χαμηλός βαθμός ικανοποίησης από την εργασία.
- Ατομικοί και προσωπικοί παράγοντες
- Το ιατρικό ιστορικό.
 - Η σωματική ικανότητα.
 - Η ηλικία.
 - Η παχυσαρκία.
 - Το κάπνισμα.

1.2.1 Επιδημιολογικά στοιχεία

Κάθε χρόνο εκατομμύρια Ευρωπαίων εργαζομένων σε όλους τους τύπους των θέσεων εργασίας και τους τομείς απασχόλησης επηρεάζονται από ΜΣΠ μέσω της εργασίας τους. Σύγχρονες έρευνες καταδεικνύουν το γεγονός ότι οι μυοσκελετικές παθήσεις αποτελούν ακόμα ένα αυξανόμενο πρόβλημα υγείας στην Ευρωπαϊκή Ένωση και μία από τις σημαντικότερες αιτίες για μακροπρόθεσμες απουσίες από την εργασία.

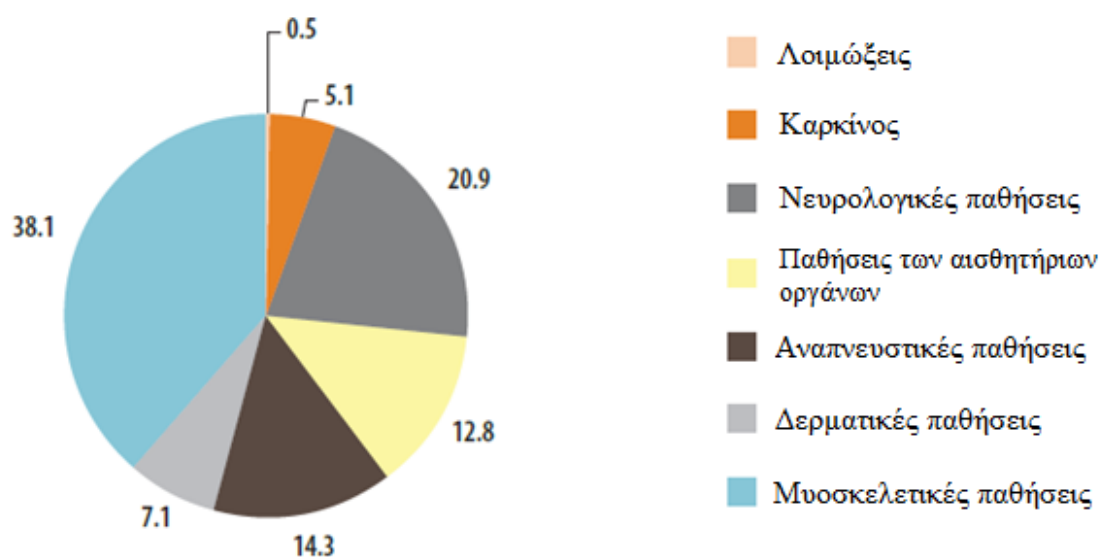
Σύμφωνα με την 5^η Ευρωπαϊκή Έρευνα για τις Συνθήκες Εργασίας, που πραγματοποιήθηκε μεταξύ Ιανουαρίου και Ιουνίου του 2010 και αφορούσε σχεδόν 44.000 εργαζόμενους από 34 χώρες της Ευρώπης οι ευρωπαίοι εργαζόμενοι παραμένουν σε ίδιο βαθμό εκτεθειμένοι σε φυσικούς κινδύνους, όπως και πριν από 20 χρόνια. Μάλιστα, τα αναφερόμενα επίπεδα έκθεσης σε κινδύνους λόγω κουραστικών και επώδυνων στάσεων του σώματος και λόγω επαναλαμβανόμενων κινήσεων των χεριών δείχνουν να έχουν ανοδική τάση [6].



Διάγραμμα 1. Η έκθεση σε ορισμένους παράγοντες κινδύνου (ποσοστιαία έκθεση για διάρκεια ενός τετάρτου ή περισσότερο) [6]

Επιπλέον, τα στοιχεία της 4^{ης} Ευρωπαϊκής Έρευνας για τις Συνθήκες Εργασίας δείχνουν ότι Ευρωπαίοι εργαζόμενοι σε ποσοστό 35,4% θεωρούν ότι η υγεία τους επηρεάζεται άμεσα ή έμμεσα από την εργασία. Τα πιο συνήθη προβλήματα είναι οι οσφυαλγίες, οι μυϊκοί πόνοι, η κόπωση και το στρες. Συγκεκριμένα το 24,7% των Ευρωπαίων εργαζομένων παραπονιέται για πόνους στη πλάτη ενώ το 22,8% για μυϊκούς πόνους. Ακόμα το 45,5% αναφέρει ότι η εργασία τους απαιτεί επίπονη ή κουραστική στάση του σώματος ενώ το 35% μεταφορά ή μετακίνηση

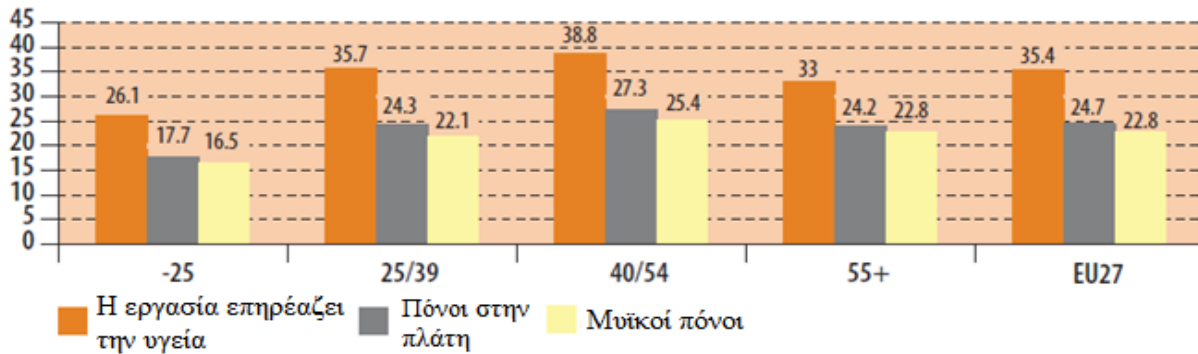
φορτίων μεγάλου βάρους. Συγκριτικά με τις υπόλοιπες ασθένειες που προσβάλλουν τους Ευρωπαίους εργαζόμενους περίπου το 38% οφείλεται στις ΜΣΠ [7].



Διάγραμμα 2. Ποσοστό των επαγγελματικών ασθενειών [7]

Η κατανομή των ασθενειών ανάμεσα σε άντρες και γυναίκες ποικίλλει, αντανακλώντας πιθανότατα το διαχωρισμό τους σε διαφορετικούς τομείς και θέσεις εργασίας. Έτσι οι άντρες εργαζόμενοι υποφέρουν συνήθως από οσφυαλγίες ενώ οι γυναίκες πάσχουν από παθήσεις στα άκρα όπως το σύνδρομο καρπιαίου σωλήνα και η τεντονοθυλακίτιδα.

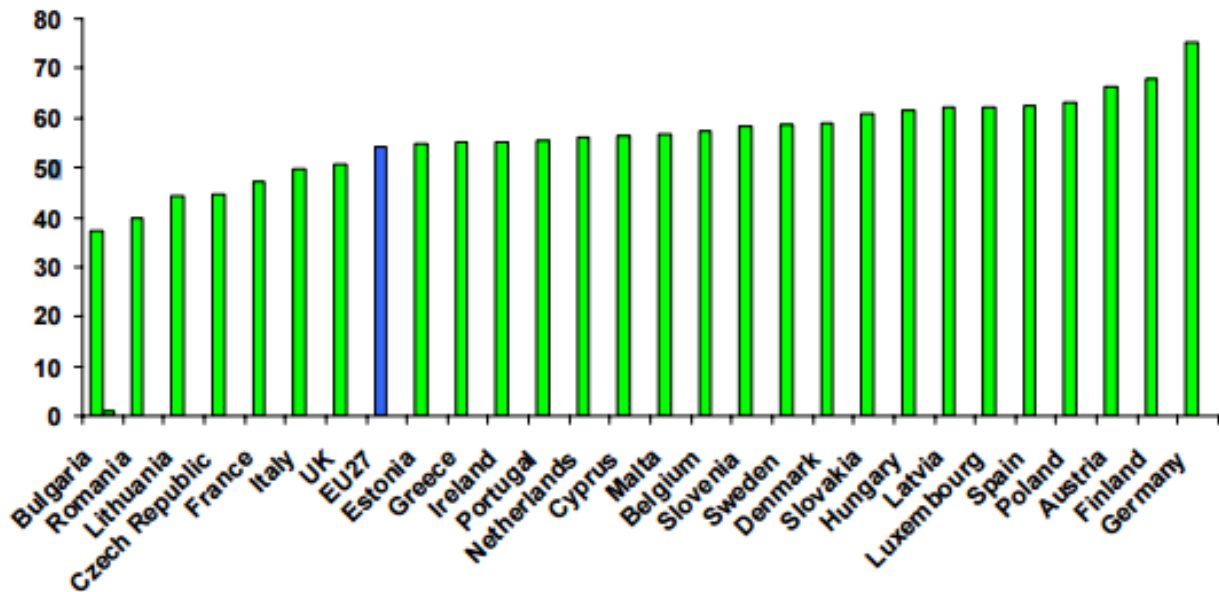
Επίσης η συχνότητα εμφάνισης των ΜΣΠ αυξάνεται με την ηλικία. Πιο συγκεκριμένα στην ηλικιακή ομάδα 40-54 το ποσοστό των εργαζομένων που θεωρούν ότι η υγεία τους επηρεάζεται από την εργασία ανέρχεται στο 38,8%. Το ποσοστό αυτό για εργαζόμενους άνω των 55 ετών κυμαίνεται στο 33% , λίγο λιγότερο από αυτό της ηλικιακής ομάδας 25-39 (35,7%). Το ίδιο μοτίβο ακολουθούν τα ποσοστά για τους μυϊκούς πόνους και την οσφυαλγία με αυξημένη συχνότητα εμφάνισης στις ηλικίες από 40 έως και 54 ετών. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι σε μεγαλύτερη ηλικία άλλα προβλήματα υγείας θεωρούνται πιο σοβαρά από ότι οι ΜΣΠ. Αξιοσημείωτο είναι και τα ποσοστά των νέων απασχολούμενων που αναφέρουν μυϊκούς πόνους (16,5%) το οποίο αντιστοιχεί περίπου σε 3,5 εκατομμύρια νέους σύμφωνα με το πληθυσμό της Ευρωπαϊκής Ένωσης.



Διάγραμμα 3. Ποσοστό των εργαζομένων που αναφέρει προβλήματα υγείας, πόνους στη πλάτη και μυϊκούς πόνους ανά ηλικία [7]

Όσον αφορά τους έλληνες εργαζόμενους η ίδια έρευνα δείχνει ότι αυτοί αναφέρουν οσφυαλγίες και μυϊκούς πόνους σε ποσοστά 47% και 45,7% αντίστοιχα. Ακόμα τα ποσοστά είναι υψηλά για την έκθεση στους κινδύνους που συμβάλλουν στην ανάπτυξη ΜΣΠ όπως οι επαναλαμβανόμενες κινήσεις των χεριών (76,8%), η παρατεταμένη ορθοστασία ή το περπάτημα (75%) και η κουραστική ή επίπονη στάση του σώματος (66,2%).

Σε άλλη έρευνα για το εργατικό δυναμικό στην Ευρωπαϊκή Ένωση το έτος 2007 υποστηρίζεται ότι το ποσοστό των ατόμων που αναφέρουν τις ΜΣΠ, το στρες, το άγχος ή την κατάθλιψη ως το σοβαρότερο πρόβλημα υγείας που σχετίζεται με την εργασία τους ξεπερνάει το 55% για την Ελλάδα. Το υψηλότερο ποσοστό κατέχει η Γερμανία (75%) και το χαμηλότερο η Βουλγαρία (37%) [8].



Διάγραμμα 4. Ποσοστό των εργαζομένων που αναφέρει τις ΜΣΠ, το στρες, το άγχος ή την κατάθλιψη ως το σοβαρότερο πρόβλημα υγείας που σχετίζεται με την εργασία [8]

1.2.2 Το οικονομικό κόστος των ΜΣΠ

Η επίδραση που μπορούν να έχουν οι ΜΣΠ στην ικανότητα ενός ατόμου να εργαστεί καθώς και το διάστημα απουσίας που μπορεί να απαιτηθεί για ανάρρωση δείχνουν ότι οι ΜΣΠ συνεπάγονται σημαντικό κόστος τόσο για τον εργαζόμενο και την οικογένεια του όσο και για τους εργοδότες και την ευρύτερη οικονομία. Συγκεκριμένα οι ΜΣΠ προκαλούν προσωπική ταλαιπωρία και απώλεια εισοδήματος για τους εργαζόμενους, μείωση της αποδοτικότητας για τις επιχειρήσεις και αυξανόμενα κόστη κοινωνικής ασφάλισης για τις κυβερνήσεις.

Σύμφωνα με έρευνα για το εργατικό δυναμικό το 2007, το 61% των εργαζομένων με ΜΣΠ ζήτησαν αναρρωτική άδεια από τους οποίους το 35% για διάστημα μικρότερο του ενός μήνα ενώ το υπόλοιπο 26% για διάστημα μεγαλύτερο από ένα μήνα [9].

Για τον υπολογισμό του κόστους των ΜΣΠ (ή οποιασδήποτε ασθένειας) πρέπει να εκτιμηθούν οι παρακάτω παράγοντες:

- ❖ Άμεσο κόστος, το οποίο περιλαμβάνει κυρίως:

- Έξοδα και δαπάνες πρώτων βοηθειών
 - Νοσοκομειακή και ιατροφαρμακευτική περίθαλψη
 - Επιδοτήσεις και αποζημιώσεις
 - Κόστος αποκατάστασης – επανένταξης
 - Συντάξεις
- ❖ Έμμεσο κόστος, το οποίο περιλαμβάνει κυρίως:
- Μείωση της παραγωγικότητας και της αποδοτικότητας λόγω “presenteeism“ (η παρουσία των εργαζομένων στην δουλειά ακόμα και όταν αυτοί δεν είναι υγιείς)
 - Κόστος πρόσληψης, εκπαίδευσης και αντικατάστασης του θύματος από άλλο εργαζόμενο
 - Κακό ψυχολογικό κλίμα στον εργασιακό χώρο
 - Κακή επίδραση στην εικόνα της επιχείρησης

Σε αντίθεση με τα άμεσα κόστη, τα έμμεσα κόστη δεν καλύπτονται από την ασφάλεια των εργαζομένων και για αυτό είναι πολύ πιο δύσκολο να υπολογιστούν [10].

Σύμφωνα με έρευνες στις ΗΠΑ το συνολικό κόστος λόγω των ΜΣΠ ανερχόταν στα 873,8 δισεκατομμύρια ή αλλιώς 5,7% του ποσοστού του Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος το έτος 2011 [11].

Σε ευρωπαϊκή έκθεση του 2000 εκτιμάται ότι το κόστος των μυοσκελετικών παθήσεων των άνω άκρων κυμαίνεται σε ποσοστό μεταξύ 0,5% και 2% του ακαθάριστου εθνικού προϊόντος.

Επίσης σε έρευνα για τον οικονομικό αντίκτυπο της ρευματοειδούς αρθρίτιδας στην Ευρώπη το έτος 2006 εκτιμάται ότι το συνολικό κόστος ανερχόταν στα 45 εκατομμύρια ευρώ. Το μέσο ετήσιο κόστος ανά ασθενή ήταν περίπου 13.000 ευρώ ενώ το ιατρικό κόστος εκτός των φαρμάκων ήταν 9,5 εκατομμύρια ευρώ [8].

Σε έρευνα του 2005 για το Ηνωμένο Βασίλειο εκτιμάται ότι από περίπου ένα εκατομμύριο άτομα που υπέφεραν από ΜΣΠ απαιτήθηκαν συνολικά 9,5 εκατομμύρια μέρες απουσίας από την εργασία, το οποίο αντιστοιχεί σε 17,3 μέρες απουσίας ανά άτομο σε διάρκεια ενός χρόνου. Κάνοντας μια συντηρητική εκτίμηση με βάση παλαιότερα στοιχεία υπολογίστηκε ότι το κόστος των ΜΣΠ για τους εργοδότες κυμαίνεται από 760 έως 804 εκατομμύρια στερλίνες το χρόνο [12].

Το Γερμανικό Ομοσπονδιακό Ινστιτούτο Ασφάλειας και Υγείας εκτιμά την μείωση της παραγωγικότητας λόγω των ΜΣΠ στο 0,59% του ακαθάριστου εθνικού προϊόντος το 2002 και στο 0,4% τα έτη 2004 και 2006. Από όλες τις επαγγελματικές ασθένειες, το υψηλότερο ποσοστό μείωσης της παραγωγικότητας φαίνεται να οφείλεται στις ΜΣΠ.

Σε μελέτη που πραγματοποιήθηκε από το πανεπιστήμιο Λουντ της Σουηδίας αναφέρεται ότι το συνολικό κόστος των ΜΣΠ το έτος 2012 ανέρχεται στα 102,3 δισεκατομμύρια κορώνες. Με βάση τον πληθυσμό της Σουηδίας το κόστος αυτό αντιστοιχεί σε 11.000 κορώνες ανά άτομο [13].

Επιπρόσθετα, μια ολλανδική έρευνα η οποία ανατέθηκε από το Υπουργείο Κοινωνικών Υποθέσεων και Εργασίας αποκαλύπτει ότι το συνολικό ετήσιο κόστος για μυοσκελετικές παθήσεις των άνω άκρων φτάνει τα 2,1 δισεκατομμύρια ευρώ το έτος 2005. Το κόστος που οφείλεται στις αναρρωτικές άδειες ανέρχεται στα 962 εκατομμύρια ευρώ ανά χρόνο ενώ το κόστος λόγω μείωσης της παραγωγικότητας στα 808 εκατομμύρια ευρώ [13].

1.2.3 Οι ΜΣΠ στα νοσοκομεία

Όπως σε κάθε εργασιακό χώρο, έτσι και στις μονάδες παροχής φροντίδας υγείας οι εργαζόμενοι εκτίθενται σε ποικίλα εργασιακά περιβάλλοντα και συμμετέχουν σε διάφορα καθήκοντα που τους εκθέτουν σε κινδύνους πρόκλησης επαγγελματικών νόσων. Οι συχνότερες επαγγελματικές παθήσεις στα νοσοκομεία είναι οι μυοσκελετικές παθήσεις, οι δερματίτιδες εξ επαφής, οι ψυχικές διαταραχές (άγχος, εξουθένωση), οι αναπνευστικές παθήσεις (άσθμα) και οι λοιμώξεις.

Σε ότι αφορά τις ΜΣΠ, ομάδες υψηλού κινδύνου αποτελούν κυρίως το νοσηλευτικό προσωπικό, το βοηθητικό νοσηλευτικό προσωπικό καθώς και το προσωπικό καθαριότητας. Συγκεκριμένα, σύμφωνα με το Γραφείο Στατιστικών Ερευνών των ΗΠΑ (US Bureau of Labor Statistics) οι μυοσκελετικές παθήσεις του βοηθητικού νοσηλευτικού προσωπικού και των νοσηλευτών κατατάσσονται στη 2η και την 6η θέση αντίστοιχα ανάμεσα στις 10 πιο επικίνδυνες επαγγελματικές ασθένειες [14]. Ακόμα σύμφωνα με στοιχεία από την τέταρτη ευρωπαϊκή έρευνα για τις συνθήκες εργασίας (2005) περίπου το 80% του εργατικού δυναμικού που

απασχολείται στον υγειονομικό τομέα αναφέρει ότι πρέπει να στέκεται ή να περπατά ενώ εργάζεται. Η Υπηρεσία για την Υγεία και την Ασφάλεια του Ηνωμένου Βασιλείου (HSE) αναφέρει ότι ένας στους τέσσερις νοσοκόμους έχει κάποια στιγμή πάρει άδεια λόγω τραυματισμού στη ράχη ή την οσφυϊκή χώρα που προκλήθηκε κατά την εργασία του.

Οι πόνοι στη μέση και άλλες μυοσκελετικές διαταραχές μπορεί να αποτελέσουν σημαντικό παράγοντα στην αυξανόμενη έλλειψη του εργατικού δυναμικού των νοσοκομείων. Εκτιμήσεις από αμερικανικές έρευνες υποστηρίζουν ότι κάθε χρόνο 12% του νοσηλευτικού προσωπικού εξετάζει το ενδεχόμενο αλλαγής της θέσης εργασίας για να μειώσει τους κινδύνους από τις ΜΣΠ ενώ ένα ποσοστό 12%-18% θα αφήσει το επάγγελμα του λόγω χρόνιας οσφυαλγίας [14].

Οι ΜΣΠ στα νοσοκομεία συνήθως προκαλούνται από δραστηριότητες όπως:

- Η ανύψωση, η διακράτηση, η μεταφορά, η ώθηση και η έλξη φορτίων. Μια ιδιαίτερη μορφή τέτοιων δραστηριοτήτων είναι η χειρωνακτική διακίνηση ασθενών.
- Οι επίπονες και κουραστικές στάσεις κατά την ανύψωση
- Οι επαναλαμβανόμενες κινήσεις χωρίς διακοπή για ξεκούραση
- Η παρατεταμένη ορθοστασία
- Η καθιστική στάση για μεγάλα χρονικά διαστήματα

Η ανύψωση και η μεταφορά των ασθενών, το πλύσιμο, το ντύσιμο και η σίτιση τους αποτελούν τις πιο συχνές αιτίες για πόνους στην πλάτη και άλλων ΜΣΠ μεταξύ νοσηλευτικού προσωπικού [15]. Η μετακίνηση ή η ανύψωση του ασθενούς αποτελεί μια συχνή δραστηριότητα για τους νοσηλευτές ωστόσο δεν θα πρέπει να αντιμετωπίζεται ως απλή και εύκολη. Τα σώματα των ασθενών παρουσιάζουν ασύμμετρη κατανομή βάρους και δεν διαθέτουν σταθερά σημεία λαβής. Επομένως, είναι δύσκολο για τον νοσηλευτή να κρατήσει το βάρος του ασθενούς κοντά στο δικό του σώμα. Ακόμα σε ορισμένες περιπτώσεις, οι ασθενείς είναι ταραγμένοι, αντιστέκονται ή δεν ανταποκρίνονται ή μπορούν να συνεργασθούν ελάχιστα, γεγονός που αυξάνει περαιτέρω τον κίνδυνο τραυματισμού.

Στα νοσοκομεία υπάρχουν επίσης όλοι οι κίνδυνοι που εκπορεύονται από την εργασία σε γραφεία και την εργασία σε υπολογιστή. Πολλές μελέτες έχουν δείξει ότι οι εργαζόμενοι σε αυτές τις θέσεις παρουσιάζουν συχνά εκδηλώσεις μυοσκελετικής καταπόνησης [16].

Σημαντικό, επίσης, ρόλο για τις μυοσκελετικές παθήσεις που σχετίζονται με την εργασία αποτελούν οι λεγόμενοι εργονομικοί κίνδυνοι. Ως τέτοιοι, μπορεί να θεωρηθούν οι περιορισμένοι χώροι στα δωμάτια των ασθενών, η απουσία ηλεκτρονικών κρεβατιών για τη ρύθμιση του ύψους, ο ανεπαρκής χώρος για καρέκλες και κομοδίνα καθώς και διάφοροι άλλοι οργανωτικοί παράγοντες με βασικότερους το ρυθμό και την ένταση της εργασίας, το κυλιόμενο ωράριο, τα ανεπαρκή διαλείμματα, την αίσθηση ανικανοποίητου από την εργασία και φυσικά, τις σχέσεις με τους συναδέλφους και τους προϊστάμενους.

Σε εθνικό επίπεδο αρκετές έρευνες έχουν γίνει για την καταγραφή των ΜΣΠ και την διερεύνηση των πιθανών παραγόντων κινδύνου που σχετίζονται με τις συνθήκες εργασίας στις μονάδες υγειονομικής περίθαλψης.

Σε πρόσφατη έρευνα που έγινε σε νοσοκομεία της κεντρικής Μακεδονίας αναφέρεται ότι το 62,73% των ερωτηθέντων αναγκάστηκε να διακόψει την εργασία του για κάποιο χρονικό διάστημα εξαιτίας κάποιου μυοσκελετικού προβλήματος και ακολούθησε αποκατάσταση με φαρμακευτική αγωγή καθώς επίσης και πρόγραμμα φυσιοθεραπείας ή άλλες μορφές αποκατάστασης. Ακόμα το 58,64% υποστηρίζει ότι δε χρησιμοποιεί εργονομικό εξοπλισμό κατά την εκτέλεση των καθηκόντων του ενώ μόλις το 12,04% έχει παρακολουθήσει σεμινάρια για εργονομικά θέματα [17].

Δραστηριότητες - καθήκοντα	Ποσοστό
Ταξινόμηση υλικών σε ράφια υψηλότερα των ώμων	87,04%
Ταξινόμηση υλικών χαμηλότερα της μέσης	87,04%
Τακτοποίηση χώρου εργασίας	77,04%
Προετοιμασία νοσηλείας	74,09%
Εκτέλεση νοσηλείας	74,09%
Ανύψωση και μεταφορά αντικειμένων από το έδαφος	68,86%
Μεταφορά υλικού με τροχήλατο (ιματισμός, φάρμακα, μηχανήματα)	62,95%
Αλλαγή ρουχισμού ασθενών	60,90%
Καθιστική εργασία	60,90%
Ανύψωση και μεταφορά ασθενών από χαμηλές θέσεις	60,22%
Αλλαγή λευχημάτων	58,86%
Μεταφορά υλικού χωρίς τροχήλατο (ιματισμός, φάρμακα, μηχανήματα)	57,95%
Μπάνιο ασθενών	37,95%
Μετακίνηση ασθενών από φορεία	32,04%
Μεταφορά ασθενών με φορεία	23,86%

Πίνακας 1. Εκτέλεση εργασιακών δραστηριοτήτων και καθηκόντων συμμετεχόντων νοσηλευτών/τριών [17]

Ακόμα σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε από το Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας σε Γενικά κρατικά νοσοκομεία της Αθήνας και της περιφέρειας η συντριπτική πλειοψηφία των ερωτηθέντων σε όλες τις ειδικότητες θεωρεί ότι ο ρυθμός της εργασίας είναι έντονος και ο βαθμός ευθύνης υψηλός [18].

	Νοσηλευτές Μαίες (n=515)	Ιατροί (n=104)	Τεχνικοί (n=32)	Βοηθητικό νοσηλευτικό προσωπικό (n=90)	Διοικητικό προσωπικό (n=60)	Παραϊατρικό προσωπικό (n=19)
Έντονος ρυθμός εργασίας	96,9	95,2	78,1	88,9	88,4	100,0
Μονοτονία	54,1	58,7	53,2	50,0	40,0	47,4
Επαναληπτικότητα	74,2	76,9	68,7	70,0	55,0	78,9
Υψηλός βαθμός ευθύνης	95,4	92,3	65,7	75,5	73,3	100,0
Πνευματική κόπωση	86,2	79,8	50,0	62,3	58,4	89,5
Χειρωνακτική διακίνηση βαρών	80,8	30,8	56,3	78,8	31,7	68,5
Μετακίνηση ασθενών	79,6	43,3	-	57,8	10,0	-

Πίνακας 2. Σχ. συχνότητα (%) των εργονομικών κινδύνων που αναφέρθηκε ότι δημιουργούν πρόβλημα συχνά ή μερικές φορές στους εργαζόμενους [18]

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΜΣΠ

2.1 Διαδικασία εκτίμησης κινδύνου

Η διαδικασία εκτίμησης κινδύνου αποτελεί τη βάση για την πρόληψη των ΜΣΠ στο χώρο εργασίας όπως ορίζεται από τη νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Συγκεκριμένα η ευρωπαϊκή οδηγία-πλαίσιο 89/391/ΕΟΚ η οποία εφαρμόζεται σε όλους τους τομείς απασχόλησης θέτει τις βασικές αρχές με στόχο την προαγωγή της υγείας και της ασφάλειας στην εργασία. Η οδηγία αυτή περιέχει τις βασικές υποχρεώσεις των εργοδοτών και των εργαζομένων ενώ παράλληλα εισάγει την αρχή της εκτίμησης κινδύνων ως βασικό στοιχείο πρόληψης και καθορίζει τα βασικά της στοιχεία.

Με τον όρο εργονομική εκτίμηση κινδύνου εννοείται η συστηματική εξέταση όλων των πτυχών της εργασίας λαμβάνοντας υπόψη και αξιολογώντας την έκθεση των εργαζομένων σε φυσικούς και ψυχοκοινωνικούς παράγοντες κινδύνου οι οποίοι συμβάλλουν στην ανάπτυξη ΜΣΠ [19]. Ακόμα η εκτίμηση κινδύνου εξετάζει κατά πόσον αυτοί οι παράγοντες κινδύνου μπορεί να εξαιρεθούν και, εάν αυτό δεν είναι εφικτό, ποια προληπτικά μέτρα πρέπει να ληφθούν για τον έλεγχο των κινδύνων. Αξίζει να σημειωθεί ότι χωρίς την κατάλληλη ανάλυση και αξιολόγηση, η λήψη διορθωτικών μέτρων μπορεί όχι μόνο να είναι αναποτελεσματική αλλά και να επιδεινώσει τους υφιστάμενους κινδύνους ή να εισάγει νέους. Τέλος τα ληφθέντα μέτρα πρόληψης θα πρέπει να παρακολουθούνται και να αξιολογούνται για να επιβεβαιωθεί το ότι παράγουν τα αναμενόμενα αποτελέσματα.

Για τον εντοπισμό, την εκτίμηση και την αξιολόγηση των παραγόντων κινδύνου για ΜΣΠ πολλές τεχνικές και αρκετές μεθοδολογίες είναι διαθέσιμες, από συνεντεύξεις και ερωτηματολόγια μέχρι τη βιντεοσκόπηση και τη χρήση αισθητήρων σώματος [20]. Αυτές οι μέθοδοι διαφέρουν μεταξύ άλλων στην ακρίβεια των αποτελεσμάτων, τις ομάδες χρηστών, το χρόνο που απαιτείται για την ολοκλήρωση της εκτίμησης και το σχετικό κόστος της τεχνικής

(π.χ. για εξοπλισμό). Οι τεχνικές αυτές μπορούν να διαχωριστούν βάσει της μεθοδολογίας που ακολουθούν ως εξής:

- Υποκειμενικές αναφορές
- Μέθοδοι παρατήρησης
- Απευθείας μετρήσεις

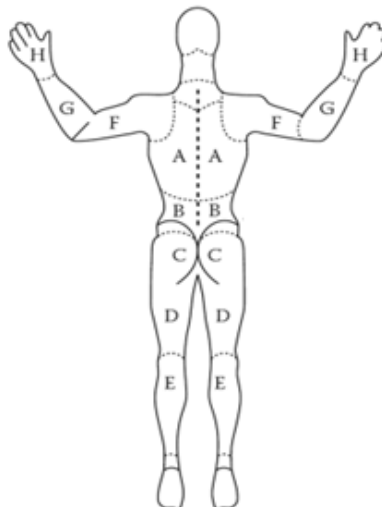
Η επιλογή της κατάλληλης μεθόδου εξαρτάται από τη φύση της έρευνας και τον σκοπό για τον οποίο συγκεντρώνονται τα στοιχεία. Έτσι θα καθοριστεί το επίπεδο ακρίβειας και λεπτομέρειας που απαιτείται.

2.2 Διαχωρισμός των τεχνικών εκτίμησης κινδύνου

2.2.1 Υποκειμενικές αναφορές

Αυτή η κατηγορία περιλαμβάνει μεθόδους με τις οποίες οι εργαζόμενοι καλούνται να αναφέρουν προσωπικές εντυπώσεις, συμπτώματα ή ενοχλήσεις που μπορεί να έχουν αναφορικά με την εργασία τους. Σε αυτές συγκαταλέγονται ερωτηματολόγια και συνεντεύξεις. Πρόκειται για διαγνωστικές μεθόδους οι οποίες χρησιμοποιούνται για τη συλλογή δεδομένων που αφορούν την έκθεση σε φυσικούς και ψυχοκοινωνικούς παράγοντες κινδύνου με στόχο την υποκειμενική εκτίμηση των κινδύνων στο περιβάλλον εργασίας [20]. Τα αποτελέσματα των υποκειμενικών αναφορών είτε αποτελούν αιτία για περαιτέρω διερεύνηση είτε παρέχουν χρήσιμες συμβουλές για τη λήψη αποφάσεων σχετικά με προληπτικά μέτρα.

Ένα τυπικό ερωτηματολόγιο αναφοράς συμπτωμάτων περιλαμβάνει ερωτήσεις οι οποίες είναι διατυπωμένες με τέτοιο τρόπο ώστε να αποκαλύπτεται η φύση, η τοποθεσία και η σοβαρότητα των συμπτωμάτων. Ακόμα ενσωματώνει συνήθως μια εικόνα χαρτογράφησης του σώματος όπου ο εργαζόμενος καλείται να σημαδέψει τα σημεία όπου αισθάνεται ενόχληση ή πόνο και να εκτιμήσει τον επίπεδο του πόνου σε μια αναλογική κλίμακα [21].



Εικόνα 1. Η χαρτογράφηση του σώματος και η αναλογική κλίμακα για την εκτίμηση του πόνου (0-10, 0 καθόλου πόνος-10 υπερβολικά δυνατός πόνος) [21]

Ένα ευρέως γνωστό ερωτηματολόγιο το οποίο έχει χρησιμοποιηθεί σε πολλές επιδημιολογικές μελέτες αλλά και σε κέντρα υγείας της χώρας μας είναι το Σκανδιναβικό Μυοσκελετικό Ερωτηματολόγιο (Standardised Nordic Questionnaire). Το εν λόγω αυτοσυμπληρούμενο ερωτηματολόγιο έχει σκανδιναβική προέλευση και έχει μεταφραστεί σε πολλές γλώσσες συμπεριλαμβανομένης και της ελληνικής. Επιπλέον, αποτελεί ένα εύχρηστο και δοκιμασμένο εργαλείο ανίχνευσης και αξιολόγησης των ΜΣΠ και βοηθά κυρίως στην ανάλυση της σχέσης μεταξύ των ΜΣΠ και των συνθηκών εργασίας. Περιλαμβάνει ένα γενικό ερωτηματολόγιο το οποίο περιλαμβάνει 27 ερωτήσεις με τη μορφή ΝΑΙ/ΟΧΙ που αναφέρεται σε όλο το σώμα (διαιρεμένο σε 9 περιοχές) και άλλα δύο ειδικά ερωτηματολόγια από τα οποία το ένα επικεντρώνεται στην οσφυϊκή περιοχή και το άλλο στη περιοχή αυχένα-ώμου. Το ερωτηματολόγιο αυτό παρέχει πληροφορίες σχετικές με τη διάρκεια των μυοσκελετικών ενοχλήσεων (τα τελευταία 7 εικοσιτετράωρα ή τους τελευταίους 12 μήνες) καθώς και των επιπτώσεων τους στην ικανότητα για εργασία [22,23]. Άλλα γνωστά ερωτηματολόγια είναι το Ολλανδικό μυοσκελετικό ερωτηματολόγιο, το ερωτηματολόγιο McGill, το ερωτηματολόγιο DASH (Disabilities of Arm, Shoulder and Hand), το ερωτηματολόγιο SF-36 κ.α.

Τα πλεονεκτήματα αυτών των τεχνικών είναι ότι είναι έχουν ελάχιστο κόστος, μπορούν να εξετάσουν μεγάλο αριθμό δειγμάτων γρήγορα και εύκολα ενώ ακόμα μπορούν να εφαρμοστούν σε όλες τις καταστάσεις εργασίας και για αυτό χρησιμοποιούνται ευρέως για τη

συλλογή δεδομένων σε επιδημιολογικές μελέτες. Επιπροσθέτως σε αντίθεση με τις μεθόδους απευθείας μέτρησης, οι τεχνικές αυτές μπορούν να εξετάσουν ένα μεγάλο φάσμα παραγόντων κινδύνου καθώς και να εκτιμήσουν την έκθεση για εκτεταμένες χρονικές περιόδους [24].

Ωστόσο, το βασικό μειονέκτημα αυτών των τεχνικών είναι ότι είναι έχουν χαμηλά επίπεδα εγκυρότητας και αξιοπιστίας. Αυτό προκύπτει λόγω του ότι η ικανότητα των εργαζομένων να εκτιμήσουν το βαθμό έκθεσης τους σε παράγοντες κινδύνου είναι περιορισμένη ενώ παράλληλα οι πάσχοντες από ΜΣΠ συνήθως υπερβάλλουν στις απαντήσεις τους. Περαιτέρω δυσκολίες μπορούν να προκύψουν από διαφορετικά επίπεδα αλφαριθμητισμού, κατανόησης ή ερμηνείας των ερωτήσεων μεταξύ των εργαζομένων [20].

2.2.2 Μέθοδοι παρατήρησης

Οι μέθοδοι παρατήρησης αφορούν τη συστηματική παρακολούθηση των συνθηκών εργασίας από έναν παρατηρητή και τη συμπλήρωση των επί μέρους στοιχείων σε μια ειδική φόρμα. Η ανάγκη για μεθόδους που είναι γρήγορες και εύκολες στη χρήση, επαρκείς σε εγκυρότητα και οι οποίες δεν απαιτούν εξειδικευμένες γνώσεις από τους χρήστες κατέστησε δημοφιλή την χρήση αυτών των μεθόδων [25]. Οι μέθοδοι παρατήρησης περιλαμβάνουν ποιοτικά (απλές λίστες ελέγχου) και ποσοτικά εργαλεία εκτίμησης και μπορούν διαχωριστούν ανάλογα με:

- την περιοχή του σώματος την οποία εξετάζουν (π.χ. ολόκληρου σώματος, άνω άκρων)
- το είδος της δραστηριότητας (π.χ. χειρωνακτική διακίνηση φορτίων)
- τους φυσικούς παράγοντες που εκτιμούν (π.χ. στάσεις τους σώματος, άσκηση δύναμης)

Οι λίστες ελέγχου αποτελούν ένα εργαλείο για ποιοτική ανάλυση χωρίς να απαιτούνται εξειδικευμένες γνώσεις ή μεγάλη προσπάθεια από τον χρήστη και συμβάλλουν κυρίως στον εντοπισμό των κινδύνων του χώρου εργασίας [26]. Αποτελεί συχνό φαινόμενο οι επαγγελματίες να υιοθετούν τις δικές τους λίστες ελέγχου και να τις προσαρμόζουν στις ανάγκες τους. Από την άλλη πλευρά, τα ποσοτικά εργαλεία εκτίμησης μοιάζουν σε μορφή με τις λίστες ελέγχου με τη διαφορά ότι ενσωματώνουν πίνακες, διαγράμματα ή απλές εξισώσεις από τα οποία προκύπτει ένας συνολικός δείκτης επικινδυνότητας. Με βάση αυτόν τον δείκτη καθίσταται δυνατή η
















αξιολόγηση της δραστηριότητας με στόχο τον καθορισμό επιτρεπτών ορίων έκθεσης για τους εργαζόμενους ή την ιεράρχηση προτεραιοτήτων πρόληψης [20].

Στα πλεονεκτήματα αυτών των μεθόδων μπορεί ακόμα να προστεθεί ότι είναι σχετικά φθηνές και πρακτικές σε ένα μεγάλο φάσμα χώρων εργασίας. Ωστόσο, θα πρέπει να αναφερθεί ότι οι περισσότερες από αυτές τις μεθόδους δεν εκτιμούν τους ψυχοκοινωνικούς και τους ατομικούς παράγοντες κινδύνου οι οποίοι όμως και αυτοί συμβάλλουν στην ανάπτυξη ΜΣΠ [27]. Ακόμα είναι αμφιλεγόμενο το κατά πόσον οι δείκτες επικινδυνότητας ανταποκρίνονται στην πραγματική επικινδυνότητα του εργασιακού περιβάλλοντος λόγω του ότι πολλές φορές γίνονται αυθαίρετες παραδοχές για την ποσοτικοποίηση των κινδύνων [28].

Επιπλέον, έχουν αναπτυχθεί και πιο σύνθετα συστήματα παρατήρησης τα οποία καταγράφουν τις διαφορετικές στάσεις του σώματος σε πραγματικό χρόνο σε ένα υπολογιστή ή σε μια βιντεοκασέτα και στη συνέχεια αναλύονται κάνοντας χρήση ειδικού λογισμικού [29]. Τα συστήματα αυτά επιτρέπουν τον χειρισμό των δεδομένων σε πραγματικό χρόνο και έχουν όλα τα πλεονεκτήματα που προσφέρει η βιντεοσκόπηση όπως η λειτουργία αργή κίνησης (slow-motion). Από την άλλη πλευρά, το κόστος αυτών των τεχνικών είναι σχετικά υψηλό ενώ παράλληλα απαιτείται εκτεταμένη τεχνική υποστήριξη από άρτιο εκπαιδευμένο προσωπικό για την αποτελεσματική λειτουργία τους. Ακόμα ανάλογα με το βαθμό ακρίβειας που απαιτείται, ο χρόνος ανάλυσης των δεδομένων ενδέχεται να είναι αρκετά μεγάλος [30].

2.2.3 Απευθείας μετρήσεις

Οι απευθείας μετρήσεις περιλαμβάνουν ένα ευρύ φάσμα μεθόδων οι οποίες βασίζονται σε αισθητήρες που συνδέονται απευθείας στο σώμα για την μέτρηση των παραγόντων κινδύνου στο χώρο εργασίας. Οι μετρήσεις πραγματοποιούνται από δυναμόμετρα, ηλεκτρονικά γωνιόμετρα, επιταχυνσιόμετρα, ηλεκτρομυογράφους και άλλες συσκευές ανίχνευσης με τις οποίες επιτυγχάνεται υψηλή ακρίβεια [31]. Ωστόσο αυτές οι μέθοδοι απαιτούν υψηλούς κόστους εξοπλισμό και εξειδικευμένο προσωπικό για τη χρήση τους. Τέλος η χρήση αισθητήρων μπορεί να προκαλέσει δυσφορία στους εργαζόμενους και να επηρεάσει την εργασιακή τους συμπεριφορά κάτι που περιορίζει το πεδίο εφαρμογής αυτών των τεχνικών.

	Αναφορές των εργαζόμενων	Μέθοδοι παρατήρησης	Άμεσων μετρήσεις
Εγκυρότητα			
Γνώση εργονομίας			
Κόστος			
Πεδίο εφαρμογής			
Προσβασιμότητα			

Εικόνα 2. Σύγκριση μεταξύ υποκειμενικών αναφορών, μεθόδων παρατήρησης και άμεσων μεθόδων. Τα πράσινα βέλη υποδεικνύουν επιθυμητές ιδιότητες ενώ τα κόκκινα ανεπιθύμητες (για παράδειγμα η υψηλή εγκυρότητα είναι επιθυμητή [+], το υψηλό κόστος είναι ανεπιθύμητο χαρακτηριστικό [-])

2.3 Παρουσίαση μεθόδων παρατήρησης

Ο ρόλος των επαγγελματιών υγείας είναι η συλλογή των απαραίτητων πληροφοριών που θα τους βοηθήσουν να βελτιώσουν τις συνθήκες εργασίας με βάση τις τεχνικές δυνατότητες και το χρόνο που διαθέτουν. Έτσι στην ενότητα αυτή κρίνεται σκόπιμο να παρουσιαστούν μερικές από τις πιο γνωστές μεθόδους παρατήρησης οι οποίες, όπως προαναφέρθηκε, είναι εύχρηστες και γρήγορες και χρησιμοποιούνται συχνά στην πράξη χωρίς να απαιτούν εξειδικευμένες γνώσεις εργονομίας από τους χρήστες. Σε αυτή την κατηγορία μεθόδων ανήκει και η μέθοδος βασικών δεικτών, η οποία θα αναλυθεί στο επόμενο κεφάλαιο.

Για την αξιολόγηση των μυοσκελετικών κινδύνων αξιοποιούνται οι γνώσεις της φυσιολογίας και της εμβιομηχανικής από τις οποίες αντλούνται πληροφορίες για την αντίδραση του ανθρώπινου σώματος σε εργασίες που απαιτούν μυϊκή δύναμη όπως η χειρωνακτική διακίνηση φορτίων. Οι φορείς που συνήθως αναπτύσσουν τέτοια εργαλεία εκτίμησης είναι

εθνικές επιθεωρήσεις εργασίας, ερευνητικά ινστιτούτα, τεχνικές επιτροπές στα πλαίσια της ανάπτυξης ευρωπαϊκών προτύπων ή ανεξάρτητοι ερευνητές [28].

2.3.1 MAC (Manual Handling Assesment Charts) [32]

Το εργαλείο αυτό αναπτύχθηκε για να βοηθήσει τους επιθεωρητές υγείας και ασφάλειας να εκτιμήσουν τους βασικούς παράγοντες κινδύνου κατά την ανύψωση, μεταφορά και την ομαδική διαχείριση φορτίων. Ο σκοπός της εκτίμησης είναι ο εντοπισμός υψηλού κινδύνου δραστηριοτήτων και στη συνέχεια η μείωση του βαθμού επικινδυνότητας. Αποτελεί μία μέθοδο εύκολη στη χρήση και η εξοικείωση με το οδηγό χρήσης είναι το μόνο προαπαιτούμενο. Για κάθε ένα από τα τρία είδη δραστηριοτήτων λαμβάνονται υπόψη 8 ή 9 παράγοντες κινδύνου όπως το βάρος του φορτίου, η απόσταση από τον κορμό, η λαβή του φορτίου, η κατάσταση του δαπέδου, η απόσταση μεταφοράς κ.ά. Η εκτίμηση γίνεται από τον παρατηρητή ο οποίος σε κάθε ένα από τους παράγοντες κινδύνου αντιστοιχεί τιμές και χρώματα σύμφωνα με το οδηγό χρήσης της μεθόδου. Τα χρώματα πράσινο, πορτοκαλί, κόκκινο και μωβ αφορούν χαμηλό, μέτριο, υψηλό και πολύ υψηλό επίπεδο επικινδυνότητας αντίστοιχα. Στο τέλος οι επιμέρους τιμές επικινδυνότητας αθροίζονται και προκύπτει ο συνολικός βαθμός και η ανάλογη ζώνη επικινδυνότητας της εκάστοτε δραστηριότητας.

Insert the colour band and numerical score for each of the risk factors in the boxes below, referring to your assessment, using the tool.						
Risk factors	Colour band (G, A, R or P)			Numerical score		
	Lift	Carry	Team	Lift	Carry	Team
Load weight and lift/carry frequency						
Hand distance from the lower back						
Vertical lift region						
Torso twisting/sideways bending Asymmetrical torso/load (carrying)						
Postural constraints						
Grip on the load						
Floor surface						
Other environmental factors						
Carry distance						
Obstacles en route (carrying only)						
Communication and co-ordination (team handling only)						
	Total score:					
Other risk factors: Record individual and psychosocial factors etc (see website – address on page 15)						

Εικόνα 3. Η φόρμα συμπλήρωσης του εργαλείου MAC για την εκτίμηση των κινδύνων [32]

2.3.2 OWAS (Ovako Working Posture Analysis System) [33]

Η μέθοδος αυτή επιτρέπει την ανάλυση και την εκτίμηση των επίπονων στάσεων εργασίας ενώ παράλληλα συμβάλλει στην βελτίωση των συνθηκών εργασίας. Είναι μία από τις πρώτες μεθόδους που αναπτύχθηκαν για την εκτίμηση κινδύνων ΜΣΠ. Οι παράγοντες που λαμβάνονται υπόψη κατά την εκτίμηση είναι η στάση της μέσης, των ώμων και των ποδιών καθώς και το βάρος του φορτίου ή η απαιτούμενη δύναμη ανάλογα με την εκάστοτε δραστηριότητα. Τα στοιχεία που επιλέγει ο αναλυτής προέρχονται από συστηματική παρακολούθηση του χώρου εργασίας ή μέσω βιντεοσκόπησης. Ο κάθε παράγοντας αντιστοιχεί σε ένα μονοψήφιο αριθμό και έτσι η συνολική στάση του σώματος μπορεί να περιγραφεί από

ένα τετραψήφιο αριθμό. Με βάση τον τετραψήφιο αυτό αριθμό και τους πίνακες της μεθόδου διακρίνονται τέσσερις κατηγορίες δράσης:

1. Καμία ανάγκη για μέτρα
2. Ανάγκη για διορθωτικά μέτρα στο εγγύς μέλλον
3. Ανάγκη για διορθωτικά μέτρα όσο το δυνατόν γρηγορότερα
4. Ανάγκη για διορθωτικά μέτρα άμεσα

Τέλος αξίζει να αναφερθεί ότι έχει σχεδιαστεί ειδικό λογισμικό για να διευκολυνθεί η διεξαγωγή της ανάλυσης OWAS.

2.3.3 Η εξίσωση ανύψωσης φορτίων NIOSH [34]

Ο στόχος αυτής της μεθόδου είναι να βοηθήσει τους επαγγελματίες υγείας να αξιολογήσουν, αποτρέψουν ή να μειώσουν τα φαινόμενα οσφυαλγίας και αναπηρίας μεταξύ των εργαζομένων που ασχολούνται με δραστηριότητες ανύψωσης ή απόθεσης φορτίων. Ακόμα η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται για να διαπιστωθεί το προτεινόμενο βάρος ενός φορτίου με βάση τα χαρακτηριστικά ανύψωσης του και να προτείνονται αντίστοιχα προληπτικά μέτρα. Οι παράγοντες που λαμβάνονται υπόψη είναι η κάθετη απόσταση των χεριών από το έδαφος, η κάθετη απόσταση μετακίνησης του φορτίου, η οριζόντια απόσταση του κέντρου βάρους του φορτίου από το μεσοδιάστημα των αστραγάλων, η γωνία που ανυψώνεται το φορτίο (γωνία ασυμμετρίας), η συχνότητα και η συνολική διάρκεια των ανυψώσεων και η λαβή του φορτίου. Στη συνέχεια αυτές οι παράμετροι μετατρέπονται σε πολλαπλασιαστές και με βάση την εξίσωση ανύψωσης υπολογίζεται το προτεινόμενο βάρος φορτίου. Τέλος, προκύπτει ο δείκτης κινδύνου (Lifting Index) από τον τύπο:

$$LI = \text{ΒΑΡΟΣ ΦΟΡΤΙΟΥ} / \text{ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ ΦΟΡΤΙΟΥ}$$

Αν το βάρος του φορτίου είναι μεγαλύτερο από το προτεινόμενο βάρος τότε σύμφωνα με τη μέθοδο υπάρχουν αυξημένοι κίνδυνοι για τους εργαζόμενους που εκτελούν τις δραστηριότητες αυτές και θα πρέπει να ληφθούν προληπτικά μέτρα.

2.3.4 QEC (Quick Exposure Checklist) [35]

Η μέθοδος αυτή αποτελεί μια γρήγορη και εύκολη μέθοδο για την εκτίμηση των φυσικών δραστηριοτήτων των εργαζομένων ενώ κάνει χρήση μιας λίστας ελέγχου η οποία συμπληρώνεται και από τους χρήστες αλλά και από τους ίδιους τους εργαζόμενους. Αυτή η λίστα ελέγχου περιέχει ερωτήσεις για να υπολογιστούν τα επίπεδα έκθεσης σε 4 περιοχές του σώματος (μέση, ώμο/βραχίονα, καρπούς/χέρια και αυχένα). Ακόμα η εκτίμηση λαμβάνει υπόψη παράγοντες όπως η οδήγηση, οι δονήσεις, ο ρυθμός και η πίεση της εργασίας. Οι επιλογές των χρηστών και των εργαζομένων αντιστοιχίζονται σε ποσοτικούς δείκτες οι οποίοι στη συνέχεια συγκρίνονται με τα όρια έκθεσης που προτείνονται για κάθε παράγοντα κινδύνου. Έτσι, οι ποσοτικοί αυτοί δείκτες βοηθούν στο να γίνει αντιληπτό αν υπάρχει υψηλός κίνδυνος για την ανάπτυξη ΜΣΠ καθώς και να εξεταστεί η αποτελεσματικότητα ήδη εφαρμοσμένων μέτρων.

2.3.5 RULA (Rapid Upper Limb Assessment) [34]

Το εργαλείο αυτό αναπτύχθηκε για την εκτίμηση της έκθεσης των εργαζομένων σε παράγοντες κινδύνου που σχετίζονται με μυοσκελετικές παθήσεις των άνω άκρων, του αυχένα, και του κορμού. Η εκτίμηση πραγματοποιείται μέσω μιας λίστας ελέγχου η οποία χωρίζεται σε δύο μέρη. Στο πρώτο μέρος ο παρατηρητής επιλέγει τις στάσεις των χεριών και του καρπού, τη διάρκεια και τη συχνότητα των στάσεων αυτών και το μέγεθος του φορτίου καθένα τα οποία αντιστοιχεί σε ένα ποσοτικό δείκτη. Με βάση τους ποσοτικούς δείκτες που αναφέρονται στις στάσεις των χεριών και του καρπού προκύπτει ένας ακόμα ποσοτικός δείκτης μέσω ενός πίνακα της μεθόδου και τελικά αθροίζοντας όλες αυτές τις ποσότητες προκύπτει ο δείκτης Α. Με παρόμοιο τρόπο στο δεύτερο μέρος όπου λαμβάνονται υπόψη οι στάσεις του κορμού, του αυχένα και των ποδιών προκύπτει ο δείκτης Β. Τέλος από τις τιμές των δεικτών Α και Β προκύπτει ο συνολικός δείκτης κινδύνου ο οποίος εντάσσεται σε ένα από τα τέσσερα επίπεδα επικινδυνότητας που προτείνει η μέθοδος.

2.4 Η εκτίμηση κινδύνου πρόκλησης ΜΣΠ στα νοσοκομεία

Τα νοσοκομεία καλύπτουν ένα μεγάλο εύρος επαγγελμάτων και διαθέτουν πολλούς διαφορετικούς χώρους εργασίας στους οποίους παρουσιάζονται πολυάριθμοι κίνδυνοι για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων. Σε ένα πρώτο επίπεδο πρόληψης διενεργείται η διαδικασία εκτίμησης κινδύνου και λαμβάνονται μέτρα με στόχο την εξάλειψη ή τον έλεγχο των κινδύνων. Στο ιδιόμορφο περιβάλλον του νοσοκομείου είναι λογικό η εκτίμηση κινδύνου να μην αποτελεί εύκολη διαδικασία ενώ ακόμα απαιτείται η συμμετοχή τόσο των εργαζομένων όσο και της διοίκησης για την εξεύρεση αποτελεσματικών λύσεων προς το κοινό τους συμφέρον, ενώ καθοριστικός είναι ο ρόλος του τεχνικού ασφαλείας και του ιατρού εργασίας. Η συμμετοχή των εργαζομένων, όχι μόνο στην ανάλυση των κινδύνων αλλά και στη διαδικασία του εντοπισμού και της εφαρμογής πιθανών λύσεων, συμβάλλει στην ενίσχυση των κινήτρων και της ικανοποίησης τους ενώ παράλληλα διασφαλίζει ότι οι παρεμβάσεις που θα υιοθετηθούν θα έχουν την πλήρη υποστήριξη τους [18]. Η εκτίμηση των κινδύνων πρόκλησης ΜΣΠ εντάσσεται στην ευρύτερη διαδικασία εκτίμησης επαγγελματικών κινδύνων η οποία αποτελεί νομική υποχρέωση για τους εργοδότες.

Αρχικά, οι υπεύθυνοι για την υγεία και την ασφάλεια πρέπει να εξετάσουν λεπτομερώς τους διάφορους χώρους εργασίας για να αναγνωρίσουν τις εργασίες που κρύβουν κινδύνους πρόκλησης ΜΣΠ (π.χ. χειρωνακτική διακίνηση φορτίων, επίπονες στάσεις του σώματος) και να εντοπίσουν τα άτομα τα οποία απειλούνται. Η επίσκεψη στους χώρους εργασίας καθώς και η λεπτομερής παρακολούθηση είναι χρήσιμη στο να αποκαλυφθούν παράγοντες οι οποίοι μπορεί να επηρεάζουν την αποτελεσματικότητα, την ασφάλεια, την άνεση και την υγεία κατά την εργασία. Σε αυτή την κατεύθυνση οι λίστες ελέγχου και τα πρωτόκολλα ατυχημάτων και ασθενειών αποτελούν χρήσιμα βοηθήματα και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την απόκτηση μιας συνολικής εικόνας των ενδεχόμενων κινδύνων [36]. Ωστόσο οι πληροφορίες αυτές θα πρέπει να συνδυάζονται με τις αναφορές των εργαζομένων οι οποίοι γνωρίζουν καλύτερα από κάθε άλλο την εργασία τους. Για αυτό το λόγο οι εργαζόμενοι θα πρέπει να ενθαρρύνονται στην έγκαιρη αναφορά ενοχλήσεων και συμπτωμάτων καθώς και των απόψεων που έχουν σχετικά με την εργασία τους (π.χ. αν την θεωρούν απαιτητική). Αυτές οι πληροφορίες μπορούν να συλλέγονται μέσω συσκέψεων (meetings) ή μέσω άμεσης επικοινωνίας με τους εργαζόμενους

καθώς και από πιο επίσημες μεθόδους όπως οι συνεντεύξεις, οι έρευνες και τα ερωτηματολόγια. Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δίνεται σε ειδικές ομάδες εργαζομένων όπως οι ηλικιωμένοι, οι έγκυες, εργαζόμενοι με λειτουργικές αναπηρίες κ.ά.

Έχοντας αναγνωρίσει τους κινδύνους το επόμενο βήμα είναι η αξιολόγηση τους ώστε να ιεραρχηθούν οι παρεμβάσεις. Σε ότι αφορά τις ΜΣΠ οι μέθοδοι παρατήρησης που αναφέρθηκαν προηγουμένως προορίζονται για αυτό το σκοπό. Έτσι ο υπεύθυνος για την Υγεία και Ασφάλεια μπορεί να επιλέξει ανάμεσα σε μια πληθώρα μεθόδων το κατάλληλο εργαλείο ανάλογα με τους κινδύνους που παρουσιάζονται και τις εργονομικές του γνώσεις. Ωστόσο, στην πράξη συνηθίζεται η χρήση ποιοτικών εργαλείων εκτίμησης σε ένα πρώιμο στάδιο και στη συνέχεια ο υπεύθυνος κρίνει αν υπάρχει ανάγκη για περαιτέρω διερεύνηση και εφόσον είναι δυνατό προχωρεί στη χρήση πιο σύνθετων μεθόδων. Στο τέλος αυτού του σταδίου πρέπει να έχει καθοριστεί αν ο κίνδυνος είναι αποδεκτός ή μη.

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθεί ότι ιδιαίτερα για τις δραστηριότητες χειρωνακτικής διακίνησης ασθενών οι οποίες αποτελούν πηγή πολλών προβλημάτων μυοσκελετικής φύσεως έχουν πραγματοποιηθεί πολλές έρευνες και έχουν αναπτυχθεί ειδικά εργαλεία για την αξιολόγηση τους. Ένα πολύ γνωστό εργαλείο για την εκτίμηση του καθήκοντος της χειρωνακτικής διακίνησης ασθενών είναι το MAPO index [37]. Το εργαλείο αυτό λαμβάνει υπόψη παράγοντες όπως ο αριθμός των κρεβατιών, ο αριθμός των νοσηλευτών και η κατανομή τους στις βάρδιες, ο αριθμός και το είδος των ασθενών (αν είναι συνεργάσιμοι ή όχι), η χρήση ανυψωτικών βοηθημάτων και αμαξιδίων μεταφοράς, η εκπαίδευση των νοσηλευτών σχετικά με τη χειρωνακτική διακίνηση κ.ά. Για τον υπολογισμό του δείκτη MAPO συμπληρώνεται μια φόρμα η οποία αποτελείται από δύο μέρη. Το πρώτο μέρος συμπληρώνεται αφού προηγηθεί συνέντευξη με την προϊστάμενη νοσηλεύτρια του τμήματος για την συλλογή στοιχείων για θέματα εκπαίδευσης και οργάνωσης ενώ το δεύτερο κατόπιν επιθεώρησης για την ανάλυση του εξοπλισμού και του περιβάλλοντος εργασίας. Τέλος με βάση τον δείκτη MAPO διακρίνονται τρία επίπεδα επικινδυνότητας που αντανακλούν την πιθανότητα οξείας οσφυαλγίας στον εργαζόμενο.

Αφού αξιολογηθούν οι κίνδυνοι πρέπει να αποφασιστεί ποια μέτρα πρέπει να ληφθούν για την εξάλειψη ή τον έλεγχο των κινδύνων. Τα μέτρα αυτά θα πρέπει να βασίζονται στις γενικές αρχές πρόληψης (αποφυγή των κινδύνων, αντικατάσταση του επικίνδυνου από το μη

επικίνδυνο ή λιγότερο επικίνδυνο, προσαρμογή της εργασίας στον άνθρωπο κλπ.) και θα πρέπει να μελετώνται με την ακόλουθη ιεραρχία: τεχνικά μέτρα, οργανωτικά μέτρα και ατομικά μέτρα [38].

Τα τεχνικά μέτρα (ή εργονομικά) αποσκοπούν στην μείωση του σωματικού φόρτου εργασίας των εργαζομένων μέσω της χρήσης κατάλληλων βοηθημάτων εξοπλισμού καθώς και μέσω του επανασχεδιασμού του χώρου εργασίας σύμφωνα με τις αρχές της εργονομίας. Ορισμένα παραδείγματα αποτελούν τα μηχανήματα ανύψωσης και μεταφοράς (π.χ. ανελκυστήρες), οι ζώνες μεταφοράς, τα προστατευτικά μέσα (όπως οι ζώνες και οι επιγονατίδες), οι εργονομικά σχεδιασμένες καρέκλες και τα εργονομικά εργαλεία χειρός.

Τα οργανωτικά μέτρα έχουν ως στόχο τη μείωση της έκθεσης σε απαιτητικές εργασίες και την αύξηση του χρόνου ξεκούρασης. Ορισμένα παραδείγματα αποτελούν ο καταμερισμός της εργασίας, η αύξηση του προσωπικού, η εναλλαγή στις δραστηριότητες και τα διαλείμματα.

Τέλος, τα ατομικά μέτρα έχουν σκοπό την ευαισθητοποίηση των εργαζομένων γύρω από θέματα υγείας και ασφάλειας και στην βελτίωση του τρόπου εργασίας μέσω προγραμμάτων εκπαίδευσης και κατάρτισης. Η ενημέρωση και η εκπαίδευση μπορεί να περιλαμβάνει θέματα όπως: η κατάλληλη χρήση των εργαλείων και του εξοπλισμού, οι τεχνικές χειρωνακτικής διακίνησης, οι σωστές στάσεις εργασίας, ασκήσεις χαλάρωσης και εκγύμνασης των μυών κ.ά.

Σύμφωνα με έρευνες ένα πρόγραμμα εργονομίας για να είναι επιτυχημένο πρέπει να βασίζεται σε ολοκληρωμένες λύσεις και να αποτελείται από ένα συνδυασμό τεχνικών, οργανωτικών και ατομικών μέτρων ενώ η συνεργασία και η διαβούλευση της διοίκησης με τους εργαζόμενους διαδραματίζει καταλυτικό ρόλο [38].

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Η ΜΕΘΟΔΟΣ ΒΑΣΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ

3.1 Η μέθοδος KIM – μέθοδος βασικών δεικτών

3.1.1 Εισαγωγή

Το 1989 και το 1990, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εξέδωσε την Οδηγία 89/391/ΕΟΚ του Συμβουλίου σχετικά με την εφαρμογή μέτρων για την προαγωγή της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων στην εργασία, καθώς και την Οδηγία 90/269/ΕΟΚ του Συμβουλίου σχετικά με τις ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας κατά τη χειρωνακτική διακίνηση φορτίων. Οι οδηγίες αυτές επιβάλλουν την υποχρέωση των εργοδοτών να εκτιμούν τους κινδύνους του χώρους εργασίας καθώς και να λαμβάνουν υπόψη τις ικανότητες των εργαζομένων κατά την ανάθεση καθηκόντων.

Ωστόσο, μελέτες ανέδειξαν την έλλειψη πρακτικών εργαλείων ελέγχου ειδικά για τις μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις που δεν έχουν ειδικούς σε θέματα υγείας και ασφάλειας. Έτσι, προκειμένου να στηρίξουν τους εργοδότες στην τήρηση των νομικών καθηκόντων τους, καθώς και στην παροχή πραγματικής βοήθειας για την εκπλήρωση του καθήκοντος της μέριμνας και της στοχευμένης πρόληψης, η Επιτροπή των Ομόσπονδων Κρατιδίων της Γερμανίας για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία (LASI) ανέθεσε στο Γερμανικό Ομοσπονδιακό Ινστιτούτο Επαγγελματικής Ασφάλειας και Υγείας (BAuA) να αναπτύξει μια πρακτική μέθοδο καταγραφής του φόρτου εργασίας σε στενή συνεργασία με επαγγελματίες του κλάδου, τεχνικούς ασφαλείας και ιατρούς επιχειρήσεων, ενώσεις εργοδοτών και εργαζομένων, ασφαλιστικούς φορείς και επιστημονικά ινστιτούτα [39]. Το αποτέλεσμα ήταν η ανάπτυξη της μεθόδου βασικών στοιχείων ή βασικών δεικτών. Για την μέθοδο αρχικά δημοσιεύτηκε πρόγραμμα δράσης το 1996 και στη συνέχεια υλοποιήθηκε πενταετής επιστημονικό δοκιμαστικό πρόγραμμα. Οι τελικές εκδόσεις δημοσιεύτηκαν το 2001 και το 2002.

3.1.2 Γενικά στοιχεία για τη μέθοδο

Η μέθοδος βασικών στοιχείων (Key Item Method) είναι μια μέθοδος παρατήρησης η οποία αποσκοπεί στην εκτίμηση και αξιολόγηση των παραγόντων κινδύνου σε δραστηριότητες χειρωνακτικής διακίνησης φορτίων και αποτελεί ένα εργαλείο καθοδήγησης για τους επαγγελματίες υγείας. Η μέθοδος αποτελείται από δύο μέρη. Το πρώτο μέρος περιλαμβάνει την περιγραφή των βασικών απαιτήσεων της εργασίας και των εργασιακών συνθηκών και το δεύτερο μέρος την ποσοτικοποίηση του επιπέδου έκθεσης μέσω του βαθμού επικινδυνότητας. Ο βαθμός επικινδυνότητας αντικατοπτρίζει την πιθανότητα μυοσκελετικής υπερφόρτωσης. Η πιθανότητα αυτή αναφέρεται σε υγιείς εργαζόμενους οι οποίοι είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι. Μέσω του βαθμού επικινδυνότητας επισημαίνονται προβληματικές καταστάσεις και υποδεικνύονται πιθανές δράσεις [40].

Για την μέθοδο βασικών δεικτών δεν απαιτείται ειδική εργονομική κατάρτιση αλλά είναι απολύτως απαραίτητο να υπάρχει καλή γνώση της εργασίας που πρόκειται να αξιολογηθεί. Η γνώση αυτή ενισχύεται από τους εργαζόμενους που βιώνουν την καθημερινή εργασία προς τους ειδικούς οι οποίοι ασχολούνται μόνο με τη συλλογή δεδομένων που χρειάζονται για την εκτίμηση του προβλήματος. Έτσι στις ομάδες χρηστών αυτής της μεθόδου ανήκουν [41]:

- Εργοδότες και αντιπρόσωποι τους (τεχνολόγοι, εργονόμοι, εργοδηγοί κ.ά.)
- Εργαζόμενοι και εκπρόσωποι τους
- Υπεύθυνοι – τεχνικοί ασφαλείας, ιατροί εργασίας
- Επιθεωρητές

Για τους χρήστες που έχουν τις απαραίτητες πληροφορίες σχετικά με την εργασία που επιτελείται, ο χρόνος που απαιτείται για την χρήση του εργαλείου είναι μόνο λίγα λεπτά. Σε διαφορετική περίπτωση πραγματοποιείται πρώτα μελέτη της εργασίας και των συνθηκών της ενώ ο χρόνος που απαιτείται εξαρτάται από την πολυπλοκότητα της εκάστοτε δραστηριότητας [40].

Τα χαρακτηριστικά που λαμβάνονται υπόψη είναι:

- Η εμβιομηχανική καταπόνηση των οστών, των αρθρώσεων και των μυών ως αποτέλεσμα των δυνάμεων που πρέπει να ασκηθούν και των επίπονων στάσεων του σώματος για την πραγματοποίηση της εκάστοτε ενέργειας.
- Η μυϊκή κόπωση ως αποτέλεσμα έντονης, συχνής ή παρατεταμένης άσκησης δύναμης
- Η καταπόνηση του καρδιαγγειακού συστήματος λόγω βαριάς σωματικής εργασίας.
- Ο κίνδυνος για την υγεία λόγω χαρακτηριστικών του φορτίου (ογκώδες, ολισθηρό, υπερβολικά μεγάλο) .
- Ο κίνδυνος ατυχήματος λόγω χαρακτηριστικών του φορτίου (υπερβολικά βαρύ, καυτό, αιχμηρό, μετατοπίσιμο).
- Ο κίνδυνος ατυχήματος λόγω χαρακτηριστικών του περιβάλλοντος εργασίας (δάπεδο ανώμαλο ή ολισθηρό, περιορισμένος χώρος για την κίνηση των εργαζομένων, εμπόδια, ανεπαρκής φωτισμός).

Ακόμα αξίζει να αναφερθεί ότι η ακριβής μέτρηση όλων των στοιχείων εισόδου αποτελεί πολύπλοκη και δαπανηρή διαδικασία. Έτσι, για την εξασφάλιση ισοδύναμου επιπέδου ακρίβειας χρησιμοποιείται η αρχή της λελογισμένης ασάφειας όπου όλα τα χαρακτηριστικά ταξινομούνται βάσει ειδικών κλιμάκων διαβάθμισης, λαμβάνοντας από μια ελάχιστη έως μια μέγιστη τιμή. Στο επίπεδο του ελέγχου ο τρόπος αυτός εξασφαλίζει επαρκή ακρίβεια. Η μέθοδος διακρίνεται από εξακριβωμένη αξιοπιστία, εγκυρότητα και συνέπεια. Τα πιθανά σφάλματα κατά τη χρήση της μεθόδου εντοπίζονται και οι οδηγίες είναι σχεδιασμένες με γνώμονα την ελαχιστοποίηση της πιθανότητας παρερμηνείας [41]. Παρόλα αυτά σε περίπτωση μη αποδεκτών αποτελεσμάτων, πληροφορίες από υποκειμενικές αναφορές των εργαζομένων καθώς και τυχόν ενοχλήσεις θα πρέπει να συζητώνται και να λαμβάνονται υπόψη.

3.1.3 Περιγραφή της μεθόδου

Για την εκτίμηση του κινδύνου διατίθενται 2 διαφορετικά φύλλα εργασίας. Το ένα αναφέρεται σε δραστηριότητες ανύψωσης, διακράτησης και μεταφοράς φορτίων και το άλλο σε δραστηριότητες ώθησης και έλξης φορτίων.

Η διαδικασία εκτίμησης κινδύνου αποτελείται από τρία βήματα:

1. Προσδιορισμός των βαθμών διαβάθμισης του χρόνου
2. Προσδιορισμός των βαθμών διαβάθμισης των βασικών δεικτών
3. Αξιολόγηση

Για τις δραστηριότητες της ανύψωσης, της διακράτησης και της μεταφοράς οι βασικοί δείκτες είναι το φορτίο, η στάση του σώματος και οι συνθήκες εργασίας. Αντίστοιχα για τις δραστηριότητες της ώθησης και της έλξης οι βασικοί δείκτες είναι η μάζα προς μετακίνηση, η ταχύτητα και η ακρίβεια τοποθέτησης, η στάση του σώματος και οι συνθήκες εργασίας.

Οι δείκτες αυτοί προκύπτουν από το παράρτημα 1 της οδηγίας 90/269/ΕΟΚ του Συμβουλίου σύμφωνα με τους βασικούς παράγοντες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά την χειρωνακτική διακίνηση φορτίων καθώς και από την εμβιομηχανική της σπονδυλικής στήλης [42]. Ακόμα οι δείκτες αυτοί διαβαθμίζονται λαμβάνοντας από μια ελάχιστη έως μια μέγιστη τιμή. Οι βαθμοί διαβάθμισης αναφέρονται στην εργασία κατά τη διάρκεια μια μέρας. Εάν τα βάρη του φορτίου ή οι στάσεις του σώματος αλλάζουν μέσα σε μια ατομική δραστηριότητα, πρέπει να χρησιμοποιούνται οι μέσες τιμές. Εάν η συνολική δραστηριότητα περιλαμβάνει διαφορετικές μορφές χειρωνακτικής διακίνησης (ανύψωση, κράτημα, μεταφορά, ώθηση και έλξη) αυτές θα πρέπει να αξιολογούνται και να τεκμηριώνονται ξεχωριστά.

Στο τρίτο βήμα της εκτίμησης πραγματοποιείται η αξιολόγηση της δραστηριότητας. Η αξιολόγηση βασίζεται στο δοσολογικό μοντέλο (dose model) διάρκεια επί ένταση λαμβάνοντας υπόψη εμβιομηχανικές, μεταβολικές και προσωπικές παραμέτρους. Κατά τη διαδικασία της αξιολόγησης από το συνολικό άθροισμα των βασικών δεικτών επί τους βαθμούς διαβάθμισης του χρόνου προκύπτει ο βαθμός επικινδυνότητας. Σε γενικές γραμμές όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των βαθμών διαβάθμισης τόσο αυξάνεται ο κίνδυνος υπερφόρτισης του μυοσκελετικού

συστήματος. Ανάλογα με το βαθμό επικινδυνότητας ο εργοδότης είναι σε θέση να παράγει ένα σχέδιο μέτρων με προτεραιότητες. Έτσι έχουμε τις εξής περιπτώσεις:

- Κατάσταση περιορισμένης φόρτισης, μικρή πιθανότητα εμφάνισης σωματικής υπερφόρτισης
- Κατάσταση αυξημένης φόρτισης, είναι δυνατή η εμφάνιση σωματικής υπερφόρτισης σε λιγότερα ευπροσάρμοστα άτομα. Ως λιγότερο ευπροσάρμοστα άτομα νοούνται τα άτομα ηλικίας άνω των 40 ή κάτω των 21 ετών, νεοπροσληφθέντες ή άτομα που πάσχουν από κάποια ασθένεια. Για αυτή την ομάδα εργαζομένων θα ήταν χρήσιμος ο επανασχεδιασμός του χώρου εργασίας.
- Κατάσταση ιδιαίτερα αυξημένης φόρτισης, είναι δυνατή η εμφάνιση σωματικής υπερφόρτισης ακόμα και σε άτομα φυσιολογικής προσαρμοστικότητας. Συνιστάται ο επανασχεδιασμός του χώρου εργασίας
- Κατάσταση υψηλής φόρτισης, μεγάλη πιθανότητα εμφάνισης σωματικής υπερφόρτισης. Είναι απαραίτητος ο επανασχεδιασμός του χώρου εργασίας

Τα όρια μεταξύ των φασμάτων κινδύνου είναι ρευστά, ανάλογα με τις εκάστοτε συνθήκες εργασίας και τις συνθήκες απόδοσης. Ως εκ τούτου η διαβάθμιση αυτή αντιμετωπίζεται ως καθοδηγητικό βοήθημα. Για ακριβέστερες αναλύσεις απαιτούνται εξειδικευμένες γνώσεις σε θέματα εργονομίας. Παρόλα αυτά μέσω των βαθμών που έχουν οι επιμέρους δείκτες μπορούν να προσδιοριστούν οι προβληματικές καταστάσεις αφού ο χρήστης μπορεί να καταλάβει ποιος δείκτης επιδρά περισσότερο στο συνολικό βαθμό επικινδυνότητας. Για παράδειγμα εάν κατά την αξιολόγηση διαπιστώνεται υψηλός βαθμός διαβάθμισης του φορτίου τότε πιθανά μέτρα πρόληψης θα ήταν η μείωση του φορτίου ή η χρήση μέσων ανύψωσης [43].

3.1.4 Συμπεράσματα από τη χρήση της μεθόδου

Η εκστρατεία που πραγματοποιήθηκε το 2007 από την Επιτροπή Ανώτερων Επιθεωρητών Εργασίας (SLIC) με τίτλο «Μειώστε την Καταπόνηση» προώθησε την χρήση της μεθόδου βασικών δεικτών και ενθάρρυνε τους αντιπροσώπους των κρατών μελών στη χρήση της για την εκτίμηση της επικινδυνότητας κατά τη χειρωνακτική διακίνηση φορτίων [44].

Σήμερα, μετά από 14 χρόνια η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται διεθνώς σε πολύ μεγάλο βαθμό. Τα αποτελέσματα της εκτίμησης είναι σχεδόν πάντα αληθοφανή και επισημαίνουν την ανάγκη λήψης μέτρων σε σύντομο χρονικό διάστημα. Η αναλογία των εσφαλμένων κρίσεων και λαθών είναι μικρή. Τα πιο συνηθισμένα λάθη οφείλονται σε ανεπαρκή γνώση της δραστηριότητας που μελετάται, σφάλματα υπολογισμών, εσφαλμένη χρήση σε σύνθετες καταστάσεις εργασίας καθώς και στην έλλειψη της απαιτούμενης προσοχής προς τις οδηγίες [45].

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

4.1 Γλώσσες και προγράμματα που χρησιμοποιήθηκαν

4.1.1 HTML (HyperText Markup Language)

Η HTML (HyperText Markup Language: Γλώσσα Σήμανσης Υπερκειμένου) είναι η κύρια γλώσσα σήμανσης για τις ιστοσελίδες και τα στοιχεία της είναι τα βασικά δομικά στοιχεία των ιστοσελίδων [46]. Η HTML δεν είναι μια γλώσσα προγραμματισμού αλλά μια περιγραφική γλώσσα, δηλαδή ένας ειδικός τρόπος γραφής κειμένου και κλήσης άλλων αρχείων ή εφαρμογών βασισμένος σε ετικέτες (tags).

Οι ετικέτες αυτές περικλείονται από τα σύμβολα < και > μέσα στο περιεχόμενο της ιστοσελίδας ενώ συνήθως λειτουργούν ανά ζεύγη δηλαδή αποτελούνται από μια ετικέτα αρχής και μια ετικέτα τέλους (για παράδειγμα <html> και </html> αντίστοιχα). Ανάμεσα στις ετικέτες αυτές, οι σχεδιαστές ιστοσελίδων μπορούν να προσθέσουν περιεχόμενο στις ιστοσελίδες όπως κείμενο, πίνακες, εικόνες κλπ. Ο σκοπός ενός φυλλομετρητή σελίδων είναι να διαβάσει τα έγγραφα HTML και να τα συνθέτει σε σελίδες που μπορεί κανείς να διαβάσει ή να ακούσει. Ο φυλλομετρητής δεν εμφανίζει τις ετικέτες HTML, αλλά τις χρησιμοποιεί για να ερμηνεύσει το περιεχόμενο της σελίδας. Αξιοσημείωτο είναι επίσης το γεγονός ότι η HTML περιλαμβάνει ετικέτες όχι μόνο για την προσθήκη περιεχομένου στους ιστότοπους (όπως εικόνες, πίνακες, λίστες, συνδέσμους κ.ά) αλλά και ετικέτες για την μορφοποίηση αυτών. Ωστόσο η χρήση αυτών των ετικετών θεωρείται ξεπερασμένη και δεν υποστηρίζονται από τις νεότερες εκδόσεις της γλώσσας.

Γενικά η HTML διαθέτει ένα πεπερασμένο αριθμό ετικετών που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε. Ωστόσο ο αριθμός αυτός δεν παραμένει σταθερός. Κατά διαστήματα το W3C (World Wide Web Consortium), το οποίο ανέπτυξε και διαχειρίζεται τα πρότυπα της HTML, δημοσιεύει νέα πρότυπα στα οποία προσθέτει καινούργιες ετικέτες που καλύπτουν ή διορθώνουν μια λειτουργία στο προηγούμενο πρότυπο. Η τελευταία αναθεώρηση του HTML προτύπου είναι η HTML5 [47].

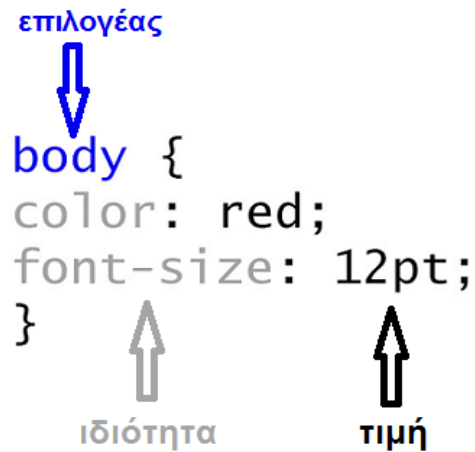
Έκδοση	Έτος
HTML	1991
HTML 2.0	1995
HTML 3.2	1997
HTML 4.01	1999
XHTML	2000
HTML5	2014

Πίνακας 3. Οι διάφορες εκδόσεις της HTML [47]

4.1.2 CSS (Cascading Style Sheets)

Η CSS (Cascading Style Sheets: Διαδοχικά φύλλα στυλ) είναι μια γλώσσα που χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της εμφάνισης και της μορφοποίησης ενός εγγράφου που έχει γραφτεί με μια γλώσσα σήμανσης. Η CSS χρησιμοποιείται ευρέως σήμερα για την δημιουργία οπτικά ελκυστικών ιστοσελίδων, διεπαφών χρήστη για εφαρμογές διαδικτύου και για κινητές εφαρμογές. Κάνοντας χρήση της CSS μπορεί να αναπτυχθεί στιλιστικά μια ιστοσελίδα αφού τα χρώματα, η στοίχιση, η θέση, το μέγεθος και το είδος της γραμματοσειράς είναι κάποιες από τις παραμέτρους που μπορούν να οριστούν. Ωστόσο το βασικό πλεονέκτημα της CSS και ο λόγος για τον οποίο αρχικά σχεδιάστηκε είναι ότι επιτρέπει τον διαχωρισμό του περιεχομένου από την μορφοποίηση. Πριν την εμφάνιση της CSS, όλα τα χαρακτηριστικά που αφορούσαν την μορφοποίηση του HTML εγγράφου (χρώματα, γραμματοσειρές κ.ά.) έπρεπε να δηλώνονται ρητά συχνά κατ' επανάληψη μέσα σε αυτό καθιστώντας το σχεδιασμό μεγάλων ιστοσελίδων μια αρκετά χρονοβόρα και ακριβή διαδικασία [48]. Για την επίλυση αυτού του προβλήματος το W3C σχεδίασε την CSS δίνοντας την δυνατότητα του ορισμού των στυλ σε εξωτερικό αρχείο με επέκταση .css. Έτσι, εξασφαλίζεται καλύτερη προσβασιμότητα και μεγαλύτερη ευελιξία ενώ υφίσταται πιο ευανάγνωστος κώδικας, γεγονός που συνεπάγεται και γρηγορότερο εντοπισμό λαθών. Τα κύρια στοιχεία ενός κανόνα CSS είναι:

- Ο επιλογέας (selector): συνήθως είναι μια ετικέτα της HTML που καθορίζει που θα εφαρμοστούν οι κανόνες CSS.
- Οι δηλώσεις (declarations): αποτελούνται από τις ιδιότητες που χαρακτηρίζουν τον επιλογέα και τις τιμές που παίρνουν αυτές.



Εικόνα 4. Τα κύρια στοιχεία ενός κανόνα CSS

4.1.3 Ο Apache HTTP Server

Ο Apache HTTP Server είναι ο πλέον διαδεδομένος εξυπηρετητής του παγκόσμιου ιστού. Ο ρόλος του apache είναι να αναμένει αιτήσεις από διάφορα προγράμματα – χρήστες (clients) όπως είναι ένας ο φυλλομετρητής (browser) ενός χρήστη και στη συνέχεια να εξυπηρετεί αυτές τις αιτήσεις «σερβίροντας» τις σελίδες που ζητούν είτε απευθείας μέσω μιας ηλεκτρονικής διεύθυνσης (URL), είτε μέσω ενός συνδέσμου (link). Ο τρόπος με τον οποίο ο Apache εξυπηρετεί αυτές τις αιτήσεις, είναι σύμφωνος με τα πρότυπα που ορίζει το πρωτόκολλο HTTP (Hypertext Transfer Protocol) [49]. Ο Apache πρωτοεμφανίστηκε στα μέσα της δεκαετίας του 90' και σταδιακά επικράτησε, αποτελώντας ακρογωνιαίο λίθο στην ανάπτυξη του παγκόσμιου ιστού. Ο Apache είναι έργο της κοινότητας ανοικτού λογισμικού του Apache Software Foundation. Είναι ένα πρόγραμμα ανοικτού κώδικα και διατίθεται ελεύθερα με την άδεια χρήσης Apache License. Τα βασικά χαρακτηριστικά που καθιέρωσαν τον Apache είναι [50]:

- Διατίθεται για εγκατάσταση σε πάρα πολλά λειτουργικά συστήματα, όπως Linux, Unix, Microsoft Windows, Solaris, Mac OS X, Microsoft Windows, NetWare, FreeBSD, OS/2 κ.ά.
- Είναι δομημένο κατά τμήματα (modules). Μόνο οι βασικές λειτουργίες παρέχονται στο κυρίως πρόγραμμα και οι υπόλοιπες μπορούν να προστεθούν δυναμικά, σαν επιπλέον modules.
- Υποστηρίζει αρκετές γλώσσες προγραμματισμού όπως PHP, Perl, Python, MySQL κ.ά.
- Υποστηρίζει τα πρωτόκολλα IPv6 και SSL.
- Έχει πολύ μικρές απαιτήσεις σε πόρους συστήματος και αποκρίνεται ικανοποιητικά ακόμα και σε μεγάλες αυξήσεις φορτίου (συνδέσεις χρηστών).



Εικόνα 5. Το λογότυπο του Apache HTTP Server

4.1.4 PHP (PHP Hypertext Preprocessor)

Η PHP, ακρωνύμιο του όρου PHP Hypertext Preprocessor, είναι μια ευρέως χρησιμοποιούμενη γλώσσα προγραμματισμού για την συγγραφή κομματιών κώδικα (script) η οποία εκτελείται στον διακομιστή και αποτελεί ένα ισχυρό εργαλείο στην ανάπτυξη δυναμικών και διαδραστικών ιστοσελίδων και εφαρμογών [51]. Ο κώδικας της PHP παρεμβάλλεται σε αυτόν της HTML και περικλείεται από τις ετικέτες `<?php` και `?>`. Όταν κάποιος χρήστης επισκεφθεί μια ιστοσελίδα που περιέχει κώδικα PHP, ο εξυπηρετητής ερμηνεύει και εκτελεί τον κώδικα της PHP και παράγει τον αντίστοιχο HTML κώδικα ο οποίος θα επιστραφεί στον χρήστη

και θα εκτελεστεί από τον φυλλομετρητή. Αν υπάρχει κώδικας HTML στο αρχικό script αυτός μένει αμετάβλητος.

Με την PHP το περιεχόμενο μια σελίδας μετατρέπεται από στατικό σε δυναμικό και προσφέρει δυνατότητες όπως η διαχείριση των δεδομένων της βάσης, διαχείριση αρχείων, αποστολή email, αποστολή και λήψη cookies, πιστοποίηση αυθεντικότητας κ.ά.

Η PHP πρωτοεμφανίστηκε το 1994 και κάποιοι από τους βασικούς ανταγωνιστές είναι η ASP (Active Server Pages), η JSP (Java Server Pages), η Perl, η ColdFusion και η Python. Ωστόσο τα βασικά χαρακτηριστικά που την κατέστησαν κυρίαρχη στο είδος της είναι [52]:

- Ευκολία εκμάθησης και χρήσης.
- Διαθεσιμότητα υποστήριξης.
- Χαμηλό έως και μηδενικό κόστος.
- Υποστήριξη από διάφορα είδη λειτουργικών συστημάτων.
- Ευελιξία.
- Επεκτασιμότητα.
- Αντικειμενοστραφής υποστήριξη.
- Υψηλή απόδοση.
- Διασύνδεση με πολλά διαφορετικά συστήματα βάσεων δεδομένων.
- Υποστήριξη των δημοφιλέστερων εξυπηρετητών.



Εικόνα 6. Το λογότυπο της PHP [52]

4.1.5 MySQL

Η MySQL είναι ένα περιβάλλον διαχείρισης σχεσιακών βάσεων δεδομένων που χρησιμοποιεί την γλώσσα SQL (Structured Query Language), την πιο γνωστή γλώσσα για την προσθήκη, την πρόσβαση και την επεξεργασία δεδομένων σε μία βάση δεδομένων [53]. Το γεγονός ότι είναι σχεσιακή σημαίνει ότι η οργάνωση των δεδομένων γίνεται σε διαφορετικούς πίνακες οι οποίοι σχετίζονται μεταξύ τους με σαφώς ορισμένο τρόπο. Το μοντέλο αυτό προσφέρει ταχύτητα, ευλυγισία και αξιοπιστία στη βάση και είναι το συνηθέστερο μοντέλο που χρησιμοποιείται στις σύγχρονες βάσεις δεδομένων. Η MySQL είναι λογισμικό ανοικτού κώδικα (open source) και άρα οποιοσδήποτε μπορεί να την κατεβάσει ελεύθερα και να τροποποιήσει τον κώδικα ανάλογα με τις ανάγκες του [54]. Επίσης ο MySQL διακομιστής ελέγχει την πρόσβαση στα δεδομένα για να μπορούν να δουλεύουν πολλοί χρήστες ταυτόχρονα, να παρέχει γρήγορη πρόσβαση αλλά και να διασφαλίζει ότι μόνο πιστοποιημένοι χρήστες μπορούν να έχουν πρόσβαση. Τα βασικά χαρακτηριστικά της MySQL είναι [55]:

- Ο κώδικας είναι γραμμένος σε C και C++ και έχει δοκιμαστεί με πολλούς διαφορετικούς μεταγλωττιστές.
- Είναι διαθέσιμη για πολλά διαφορετικά λειτουργικά συστήματα (Unix, Linux, MS Windows, Mac OS X, Novell Netware, OS/2 κ.ά.).
- Χρησιμοποιεί τους πολύ γρήγορους πίνακες MyISAM με δυνατότητα συμπίεσης ευρετηρίου.
- Υποστηρίζει πλήρως τη λειτουργία πολλαπλών νημάτων (multi-threaded) και μπορεί να χρησιμοποιεί πολλαπλούς επεξεργαστές, εφόσον αυτοί είναι διαθέσιμοι.
- Παρέχει συναλλακτικές και μη-συναλλακτικές μηχανές αποθήκευσης ενώ διευκολύνει την προσθήκη άλλων μηχανών αποθήκευσης.
- Χρησιμοποιεί ένα πολύ γρήγορο σύστημα διαχείρισης μνήμης που βασίζεται σε threads.
- Διαθέτει ασφαλές και ευέλικτο σύστημα προνομίων και κωδικών. Όλοι οι κωδικοί ασφάλειας μεταφέρονται κρυπτογραφημένοι.
- Διαχείριση πολύ μεγάλων βάσεων δεδομένων. Υπάρχουν παραδείγματα εφαρμογών με εκατομμύρια εγγραφές και χιλιάδες πίνακες.

- Επιτρέπονται μέχρι και 64 ευρετήρια ανά πίνακα. Κάθε ευρετήριο μπορεί να αποτελείται από 1 έως 16 στήλες.
- Οι πελάτες μπορούν να συνδεθούν με τον MySQL server, σε οποιαδήποτε πλατφόρμα, χρησιμοποιώντας TCP/IP sockets.
- Διατίθενται προγραμματιστικές διεπαφές (APIs) για πολλές γλώσσες προγραμματισμού (C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python κ.ά.).
- Ο διακομιστής παρέχει μηνύματα λάθους στους χρήστες, σε πολλές γλώσσες.
- Παρέχεται πλήρης υποστήριξη σε πολλά διαφορετικά σεντ χαρακτήρων. Όλα τα δεδομένα αποθηκεύονται στο επιλεγμένο σύνολο χαρακτήρων.



Εικόνα 7. Το λογότυπο της MySQL [54]

4.1.6 JavaScript

Η JavaScript είναι μια γλώσσα προγραμματισμού η οποία έχει σαν σκοπό την παραγωγή δυναμικού περιεχομένου στις ιστοσελίδες. Η JavaScript είναι μια γλώσσα σεναρίων (scripting language) δηλαδή μια γλώσσα συγγραφής μικρών προγραμμάτων τα οποία φορτώνονται και εκτελούνται στον φυλλομετρητή του χρήστη (client-side). Πρόκειται για μια διερμηνευτική γλώσσα (interpreted language) με τον όρο ότι ο κώδικας της εκτελείται χωρίς να έχει προηγηθεί μεταγλώττιση [56]. Υποστηρίζεται από τους πιο γνωστούς φυλλομετρητές (Firefox, Google Chrome, Netscape Navigator, Safari κ.ά.) και ορισμένες δυνατότητες που μας προσφέρει είναι ο έλεγχος της εγκυρότητας των δεδομένων σε μια φόρμα, η δημιουργία εφέ, η φόρτωση περιεχομένου ασύγχρονα (Asynchronous JavaScript And XML - AJAX) κτλ.

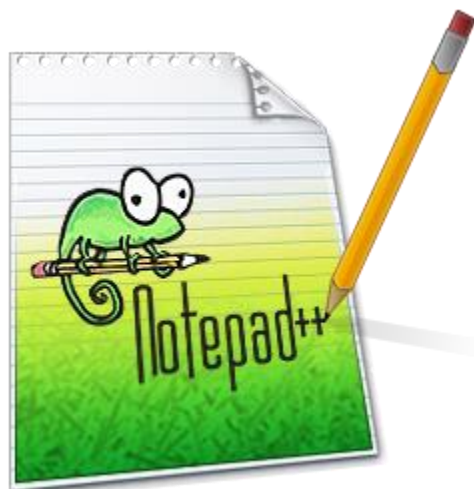
Ο κώδικας της JavaScript ενσωματώνεται μέσα στον κώδικα της HTML και μπορεί να εκτελεστεί αμέσως με το φόρτωμα της σελίδας ή όταν λαμβάνει χώρα ένα συμβάν (event), όπως το πάτημα ενός πλήκτρου του ποντικιού ή τοποθέτηση του κέρσορα πάνω σε ένα αντικείμενο.

Η σύνταξη της JavaScript είναι επηρεασμένη από τη C ενώ η σημασιολογία της και οι αρχές σχεδιασμού της προέρχονται από τις γλώσσες προγραμματισμού Self και Scheme [57]. Συνήθως η JavaScript χρησιμοποιείται και σε εφαρμογές εκτός ιστοσελίδων όπως τα έγγραφα PDF και τα μικρά widgets που συναντούμε στις επιφάνειες εργασίας.

Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι οι βιβλιοθήκες της Javascript όπως η JQuery κάνουν την χρήση της πρώτης πολύ πιο εύκολης και σύντομης διαδικασίας ενώ παράλληλα εξαλείφονται τυχόν προβλήματα συμβατότητας με τους διάφορους φυλλομετρητές.

4.1.7 Notepad++

Το Notepad++ είναι ένα πρόγραμμα επεξεργασίας πηγαίου κώδικα (source code editor) το οποίο διατίθεται δωρεάν με την άδεια χρήσης GPL (Generic Public License) [58]. Χρησιμοποιήθηκε για την ανάπτυξη όλων των script σε html, css, php, MySQL και Javascript. Τα βασικά χαρακτηριστικά του Notepad++ είναι η χρωματική μορφοποίηση του κώδικα (syntax highlighting) ανάλογα με την δομή του καθώς και η εμφάνιση οδηγιών κατά τη διάρκεια πληκτρολόγησης του κώδικα. Για κάθε γλώσσα προγραμματισμού υπάρχει διαφορετικό χρωματικό στυλ. Το πρόγραμμα έχει έτοιμα στυλ για πολλές γλώσσες και δίνει την δυνατότητα επιλογής ανάλογα με τις προτιμήσεις του χρήστη. Επιπρόσθετα, παρέχει τη δυνατότητα επεξεργασίας πολλών εγγράφων συγχρόνως, τα οποία ανοίγουν σε ξεχωριστές καρτέλες.



Εικόνα 8. Το εικονίδιο του Notepad++[58]

4.1.8 PhpMyAdmin

Το phpMyAdmin είναι ένα εργαλείο γραμμένο σε php με το οποίο γίνεται διαχείριση των βάσεων δεδομένων μέσω web [59]. Μπορεί να διαχειριστεί ένα ολόκληρο MySQL server ή και απλές βάσεις δεδομένων όπου κάθε χρήστης έχει ένα λογαριασμό και μπορεί να δημιουργήσει και να διαχειρίζεται τις δικές του βάσεις δεδομένων. Το phpMyAdmin μπορεί να:

- Δημιουργεί και να διαγράφει βάσεις δεδομένων.
- Εμφανίζει πολλαπλά αποτελέσματα μέσω αποθηκευμένων διαδικασιών ή ερωτημάτων.
- Δημιουργεί, αντιγράφει, διαγράφει, τροποποιεί και μετονομάζει πίνακες.
- Κάνει συντήρηση της βάσης.
- Εκτελεί, επεξεργάζεται και αποθηκεύει οποιαδήποτε ερωτήματα SQL ακόμα και σύνολα αυτών.
- Φορτώνει αρχεία κειμένου σε πίνακες.
- Δημιουργεί και διαβάζει πίνακες (που προέρχονται από dump βάσης).
- Εξάγει δεδομένα σε μορφή CSV, XML, PDF, ISO/IEC, ODF και LATEX
- Εισάγει δεδομένα και ερωτήματα MySQL από ODF, CSV, XML και SQL αρχεία.
- Διαχειρίζεται πολλούς διακομιστές.
- Διαχειρίζεται τους χρήστες MySQL και τα δικαιώματά τους.
- Ελέγχει την αναφορική δραστηριότητα των δεδομένων των MyISAM πινάκων.
- Δημιουργεί PDF γραφικών του layout της βάσης δεδομένων.
- Εκτελεί αναζητήσεις σε όλη τη βάση δεδομένων ή μέρος αυτής.
- Μεταμορφώνει αποθηκευμένα δεδομένα σε άλλες διαμορφώσεις (formats) με προκαθορισμένες συναρτήσεις.
- Ανιχνεύει αλλαγές στις βάσεις δεδομένων, τους πίνακες και τις προβολές.
- Υποστηρίζει πίνακες InnoDB και ξένα κλειδιά.
- Υποστηρίζει MySQLi, μια βελτιωμένη επέκταση της MySQL.
- Υποστηρίζει 80 διαφορετικές γλώσσες.

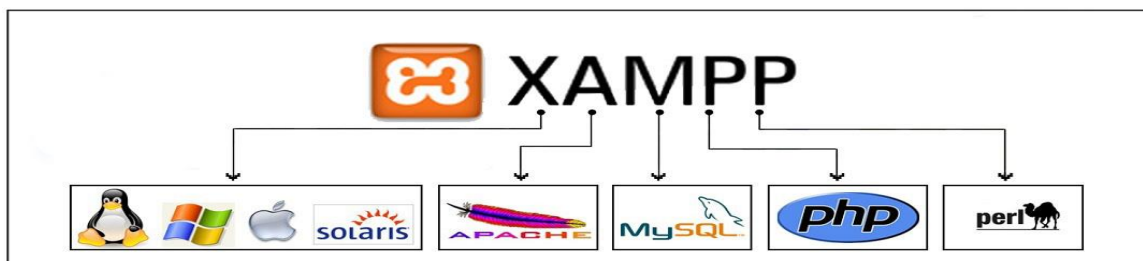
Στο αντίστοιχο παράρτημα γίνεται μια σύντομη παρουσίαση του περιβάλλοντος του phpMyAdmin.

4.1.9 XAMPP

Η εγκατάσταση καθεμίας ξεχωριστά από τις τεχνολογίες που αναφέρθηκαν μπορεί να αποδειχθεί αρκετά χρονοβόρα διαδικασία ενώ η πιθανότητα να μην εγκατασταθεί κάτι σωστά είναι μεγάλη. Για το λόγο αυτό γίνεται χρήση του XAMPP.

Το XAMPP (X: cross platform δηλαδή λογισμικό ανεξάρτητο πλατφόρμας , A : Apache HTTP SERVER , M: MySQL , P: PHP , P: Perl) είναι ένα ελεύθερο λογισμικό το οποίο περιέχει έναν εξυπηρετητή ιστοσελίδων (Apache) και το οποίο χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη και σχεδίαση ιστοσελίδων [60]. Διατίθεται δωρεάν για διάφορα λειτουργικά συστήματα (Linux, Windows, Solaris, Mac) από την σελίδα <https://www.apachefriends.org/> και περιλαμβάνει τις τελευταίες εκδόσεις του Apache, της MySQL, της PHP και της Perl. Ακόμα, το προγραμματιστικό αυτό πακέτο ενσωματώνει μια πληθώρα άλλων χρήσιμων εργαλείων όπως το phpMyAdmin, το FileZilla FTP Server και το Mercury Mail. Με άλλα λόγια το XAMPP είναι μία σουίτα προγραμμάτων, που με την εγκατάσταση του, εγκαθίστανται και παραμετροποιούνται αυτόματα όλες οι παραπάνω τεχνολογίες για να επικοινωνούν μεταξύ τους.

Κατά την εγκατάσταση το XAMPP προϋποθέτει ότι τα λογισμικά συμπίεσης αρχείων zip, tar , 7z ή exe είναι εγκατεστημένα στον υπολογιστή. Αναλυτικές οδηγίες για την εγκατάσταση του προγράμματος παραθέτονται στο παράρτημα.



Εικόνα 9. Οι τεχνολογίες που ενσωματώνει το XAMPP καθώς και τα λειτουργικά συστήματα που υποστηρίζει

4.2 Η ηλεκτρονική εφαρμογή

4.2.1 Περιγραφή της εφαρμογής

Στη συνέχεια παρουσιάζεται το αρχικό μενού της εφαρμογής με το οποίο ο χρήστης μπορεί να προχωρήσει στην υποβολή στοιχείων για την κάθε δραστηριότητα. Ακόμα επιλέγοντας τους ανάλογους συνδέσμους μπορεί να έχει μια συνολική εικόνα για τα αποτελέσματα που έχουν υποβληθεί και να δει πως η μέθοδος βασικών δεικτών αξιολογεί τον κάθε χώρο δραστηριότητας.

Μέθοδος Βασικών Δεικτών (Key Item Method)

Δημιουργία session
Τελευταίο session: 16/03/2015

Ανύψωση-Κράτημα-Μεταφορά
(Τελευταία προσθήκη: 18-03-2015)

Αξιολόγηση-AKM

Έλξη-Ώθηση
(Τελευταία προσθήκη: 18-03-2015)

Αξιολόγηση-ΕΩ



Copyright © 2016.Επιφύλαξη παντός δικαιώματος

Βασίλης Τσαμκόσογλου - Κυριάκος Κοκλώνης

Εικόνα 10. Το μενού της εφαρμογής

Για να είναι δυνατή η αξιολόγηση του χώρου εργασίας ανά τακτά χρονικά διαστήματα και η σύγκριση των αποτελεσμάτων, η εφαρμογή θα πρέπει να υποστηρίζει την δημιουργία session (σύνοδος). Έτσι, τα στοιχεία που εισάγονται κάθε φορά θα αποθηκεύονται στο session που δημιουργήθηκε τελευταίο η ημερομηνία του οποίου φαίνεται στο αρχικό μενού με τον τίτλο Τελευταίο session. Για τους σκοπούς της εφαρμογής, η συγκεκριμένη βάση δεδομένων αρκεί να αποτελείται από τρεις πίνακες.

Στο πρώτο πίνακα (session) θα αποθηκεύονται το όνομα και η ημερομηνία που δημιουργήθηκε το κάθε session. Στον δεύτερο πίνακα (userchoicesa) θα αποθηκεύονται οι επιλογές των ερωτηθέντων για δραστηριότητες ανύψωσης, διακράτησης και μεταφοράς φορτίων

που αφορούν την ειδικότητα, τους βαθμούς διαβάθμισης του χρόνου, του φορτίου, της στάσης του σώματος και των συνθηκών εργασίας.

Στο τρίτο πίνακα (userchoicesb) θα αποθηκεύονται οι επιλογές των ερωτηθέντων για δραστηριότητες έλξης και ώθησης φορτίων που αφορούν την ειδικότητα, το φύλο, τους βαθμούς διαβάθμισης του χρόνου, της μάζας, της ακρίβειας τοποθέτησης και της ταχύτητας κίνησης, της στάσης του σώματος και των συνθηκών εργασίας. Στους πίνακες userchoicesa και userchoicesb θα υφίσταται και μια στήλη για ημερομηνίες έτσι ώστε να γίνεται γνωστό πότε ενημερώθηκε για τελευταία φορά ο καθένας από αυτούς. Ακολουθεί η δομή των πινάκων της βάσης:

session_id	name	date
int(11) Unsigned auto_increment	varchar(30) utf8_unicode_ci	date

Πίνακας 4. Ο πίνακας session

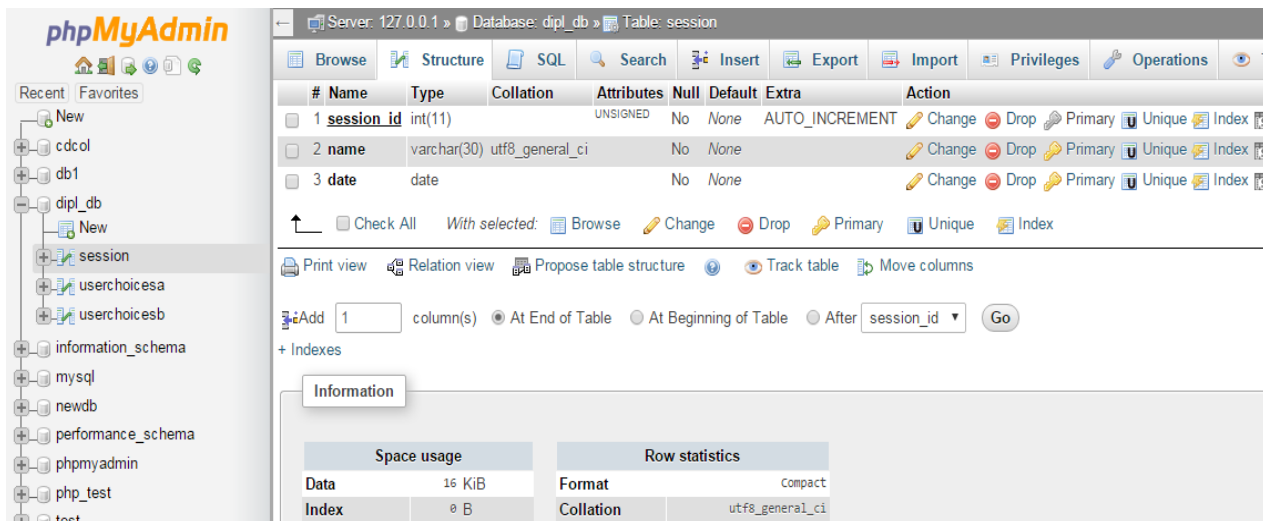
user_id	activity	xronos	fortio	stasi	sinthikes	datea	session_id
int(10) Unsigned auto_increment	varchar(25) utf8_unicode_ci	tinyint(4)	tinyint(4)	tinyint(4)	tinyint(4)	date	int(11)

Πίνακας 5. Ο πίνακας userchoicesa

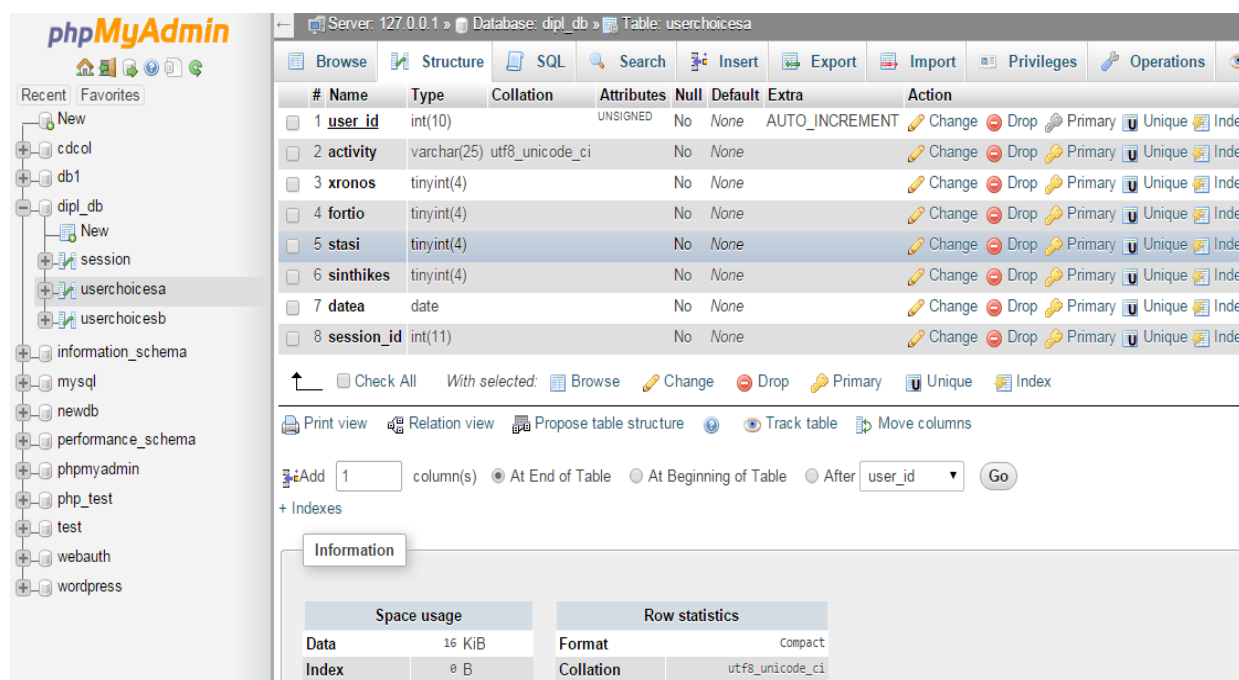
user_id	int(10)	Unsigned	auto_increment
activity	varchar(25)	utf8_unicode_ci	
fulo	varchar(25)	utf8_unicode_ci	
elxiwthisi	tinyint(4)		
maza	tinyint(4)		
akriveia	tinyint(4)		
stasi	tinyint(4)		
sinthikes	tinyint(4)		
dateb	date		
session_id	int(11)		

Πίνακας 6. Ο πίνακας userchoicesb

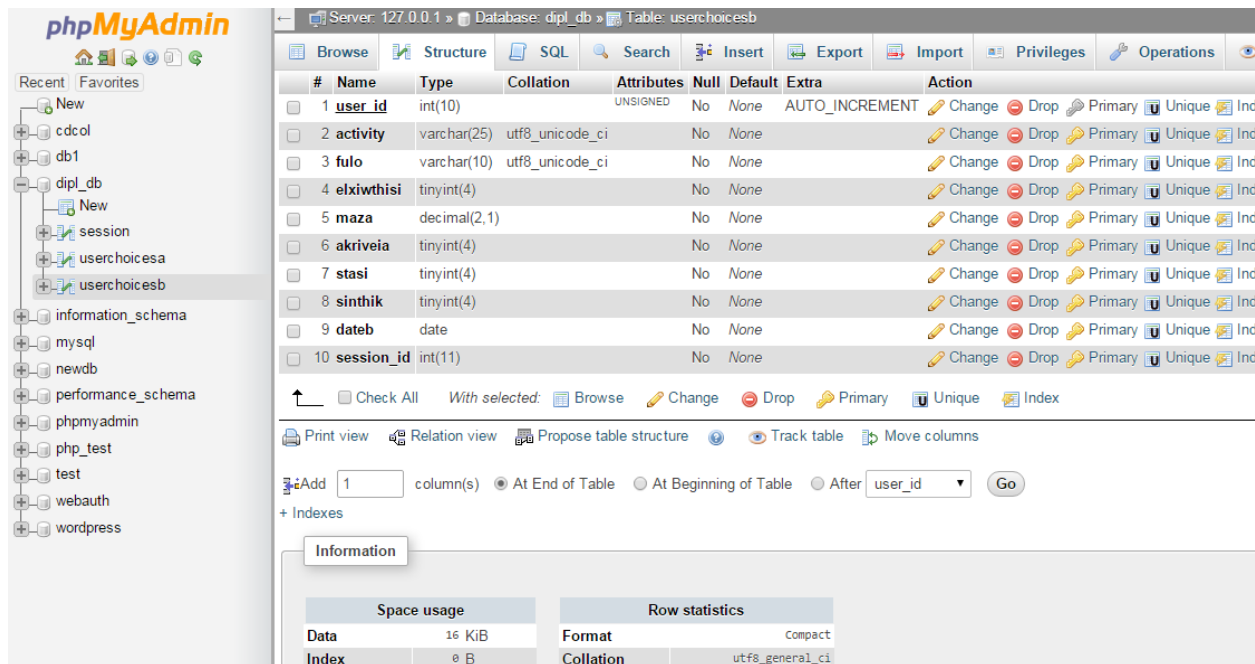
Η δημιουργία της βάσης έγινε με το phpMyAdmin όπως φαίνεται παρακάτω:



Εικόνα 11. Ο πίνακας session και τα πεδία του όπως φαίνονται από το περιβάλλον του phpMyAdmin



Εικόνα 12. Ο πίνακας userchoicesa και τα πεδία του όπως φαίνονται από το περιβάλλον του phpMyAdmin



Εικόνα 13. Ο πίνακας *userchoicesb* και τα πεδία του όπως φαίνονται από το περιβάλλον του *phpMyAdmin*

4.2.2 Πλεονεκτήματα

Η ηλεκτρονική αυτή εφαρμογή εκμεταλλεύεται όλα τα πλεονεκτήματα που προσφέρει η χρήση Η/Υ καθώς και αυτά των σύγχρονων τεχνολογιών. Ορισμένα από αυτά είναι:

- Η καλύτερη διαχείριση και οργάνωση των πληροφοριών.
- Η βελτίωση της ταχύτητας αναζήτησης.
- Η μείωση του απαιτούμενου χώρου αποθήκευσης.
- Η καλύτερη ασφάλεια και προστασία των δεδομένων.
- Η αποφυγή σφαλμάτων υπολογισμού.
- Η επαλήθευση της εγκυρότητας των δεδομένων.
- Η ελαχιστοποίηση διακίνησης έντυπου υλικού.
- Η μείωση του κόστους δεδομένου ότι σε κάθε εργασιακό χώρο χρησιμοποιούνται Η/Υ.

4.3 Αποτελέσματα

Για τους σκοπούς της εργασίας συλλέχθηκαν πληροφορίες από 31 εργαζόμενους του νοσοκομείου Μεταξά με σκοπό την αξιολόγηση των δραστηριοτήτων ανύψωσης, διακράτησης και μεταφοράς φορτίων καθώς και της έλξης και ώθησης φορτίων που συνεπάγεται η εργασία τους. Αυτοί οι εργαζόμενοι προέρχονταν από τρεις διαφορετικές ειδικότητες: τους τραπεζοκόμους, το προσωπικό κουζίνας και την τεχνική υπηρεσία. Θα πρέπει να σημειωθεί πως οι απαντήσεις δεν περιείχαν το ονοματεπώνυμο του εκάστοτε εργαζόμενου και πως η διαχείριση της συγκεκριμένης πληροφορίας είχε την ηθική έγκριση των εργαζομένων, της ιατρού εργασίας, του τεχνικού ασφαλείας και των διευθύνσεων των εμπλεκόμενων τμημάτων του Νοσοκομείου.

Παρακάτω φαίνονται οι βαθμοί διαβάθμισης καθώς και ο συνολικός βαθμός επικινδυνότητας για κάθε μια ομάδα που αφορούν την ανύψωση, διακράτηση και μεταφορά φορτίων.



ΤΡΑΠΕΖΟΚΟΜΟΙ

Χρόνος	Φορτίο	Στάση	Συνθήκες	Βαθμός επικινδυνότητας
6	2	8	2	72
6	2	8	2	72
6	2	8	2	72
6	2	8	2	72
6	2	8	2	72
6	2	8	2	72
6	2	8	2	72

Συνολικός βαθμός επικινδυνότητας: 72
Περιγραφή: Κατάσταση υψηλής φόρτισης!

Εικόνα 14. Η αξιολόγηση δραστηριοτήτων ανύψωσης, διακράτησης και μεταφοράς για τους τραπεζοκόμους

Οι στήλες χρόνος, φορτίο, στάση και συνθήκες απεικονίζουν τους βαθμούς διαβάθμισης που έχουν επιλεγεί για κάθε δείκτη. Για παράδειγμα, η πρώτη γραμμή του παραπάνω πίνακα απεικονίζει το εξής :

- Χρόνος = 6: αφορά αριθμό 200 έως 500 ενεργειών ανύψωσης ή μετατόπισης τη μέρα, συνολική διάρκεια 1 έως 2 ώρες τη μέρα για δραστηριότητες διακράτησης ή συνολική απόσταση 4 έως 8 χλμ. τη μέρα κατά την μεταφορά φορτίων
- Φορτίο = 2: αφορά πραγματικό φορτίο 10 έως 20 κιλά για άντρες και 5 έως 10 κιλά για γυναίκες (με τον όρο πραγματικό φορτίο νοείται η πραγματική δύναμη που πρέπει να ασκηθεί για τη μετακίνηση του φορτίου)
- Στάση = 8: αντιστοιχεί στην κάμψη του σώματος με ταυτόχρονη στροφή του κορμού, σε κάθισμα ανακούρκουδα ή γονάτισμα με το φορτίο να βρίσκεται μακριά από το σώμα
- Συνθήκες = 2: περιγράφει πολύ περιορισμένο χώρο κίνησης ή/και αστάθεια του κέντρου βάρους του φορτίου κατά την ανύψωση, διακράτηση και μεταφορά φορτίων

Ακολουθούν τα αποτελέσματα της αξιολόγησης για το προσωπικό κουζίνας και τους εργαζόμενους στην τεχνική υπηρεσία.

ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΚΟΥΖΙΝΑΣ ▾

Χρόνος	Φορτίο	Στάση	Συνθήκες	Βαθμός επικινδυνότητας
6	25	4	2	186
4	25	4	1	120
4	7	4	1	48
4	7	4	1	48
4	1	2	0	12
6	25	8	2	210
6	25	8	1	204
6	25	8	1	204
4	25	8	2	140
4	25	8	1	136
4	25	8	1	136
4	25	8	1	136

Συνολικός βαθμός επικινδυνότητας: 131.67
Περιγραφή: Κατάσταση υψηλής φόρτισης!

Εικόνα 15. Η αξιολόγηση δραστηριοτήτων ανύψωσης, διακράτησης και μεταφοράς για το προσωπικό κουζίνας

ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ▾

Χρόνος	Φορτίο	Στάση	Συνθήκες	Βαθμός επικινδυνότητας
1	7	4	1	12
1	7	4	1	12
1	1	2	1	4
1	25	8	1	34
1	25	8	1	34
1	25	8	1	34
1	25	8	1	34
1	25	8	1	34
1	2	8	1	11
1	7	1	1	9
2	2	2	1	10
2	2	2	1	10

Συνολικός βαθμός επικινδυνότητας: 19.83
 Περιγραφή: Κατάσταση αυξημένης φόρτισης!

Εικόνα 16. Η αξιολόγηση δραστηριοτήτων ανύψωσης, διακράτησης και μεταφοράς για την τεχνική υπηρεσία

Στη συνέχεια φαίνονται οι βαθμοί διαβάθμισης και ο συνολικός βαθμός επικινδυνότητας που αφορούν την έλξη και ώθηση φορτίων για τους τραπεζοκόμους, το προσωπικό κουζίνας και τους εργαζόμενους στην τεχνική υπηρεσία.

ΤΡΑΠΕΖΟΚΟΜΟΙ ▾

Φύλο	Χρόνος	Φορτίο	Ακρίβεια	Στάση	Συνθήκες	Βαθμός επικινδυνότητας
Γυναίκα	4	3	4	2	2	57.2
Γυναίκα	4	3	4	2	2	57.2
Γυναίκα	4	3	4	2	2	57.2
Γυναίκα	4	3	4	2	2	57.2
Γυναίκα	4	3	4	2	2	57.2
Γυναίκα	4	3	4	2	2	57.2
Γυναίκα	4	3	4	2	2	57.2

Βαθμός επικινδυνότητας: 57.2
 Περιγραφή: Κατάσταση υψηλής φόρτισης!

Εικόνα 17. Η αξιολόγηση δραστηριοτήτων έλξης και ώθησης για τους τραπεζοκόμους

Οι στήλες χρόνος, φορτίο, ακρίβεια στάση και συνθήκες απεικονίζουν τους αντίστοιχους βαθμούς διαβάθμισης που έχουν επιλεχθεί κατά την έλξη ή ώθηση φορτίων. Για παράδειγμα η πρώτη γραμμή του παραπάνω πίνακα απεικονίζει το εξής:

- Χρόνος = 4: περιγράφει την πραγματοποίηση 40 έως 200 ενεργειών έλξης και ώθησης φορτίων τη μέρα (για απόσταση που δεν υπερβαίνει τα 5 μέτρα) ή την συνολική απόσταση 1 έως 4 χλμ. τη μέρα (για απόσταση που υπερβαίνει τα 5 μέτρα)
- Φορτίο = 3: αφορά τη μάζα από 300 έως 400 κιλά όταν το φορτίο κυλίνεται ή όταν χρησιμοποιούνται τροχήλατα με σταθερούς τροχούς και τη μάζα από 200 έως 300 κιλά για τροχήλατα χωρίς σταθερούς τροχούς
- Ακρίβεια = 4: περιγράφει δραστηριότητες έλξης ή ώθησης φορτίων που πραγματοποιούνται με γρήγορη ταχύτητα κίνησης (0,8 έως 1,3 μέτρα/δευτ.) κατά τις οποίες το φορτίο πρέπει να τοποθετηθεί και να σταματήσει με ακρίβεια ή όταν απαιτούνται συχνές αλλαγές κατεύθυνσης
- Στάση = 2: αντιστοιχεί σε κορμό που γέρνει ελαφρά προς τα εμπρός ή είναι ελαφρά στριμμένος κατά την έλξη ή ώθηση φορτίων
- Συνθήκες = 2: περιγράφει περιορισμένες συνθήκες εργασίας (εμπόδια που πρέπει να παρακαμφθούν, ρυπαρό ή σαθρό δάπεδο, με μικρή κλίση έως 2°)

ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΚΟΥΖΙΝΑΣ

Φύλο	Χρόνος	Φορτίο	Ακρίβεια	Στάση	Συνθήκες	Βαθμός επικινδυνότητας
Γυναίκα	4	2	4	2	2	52
Γυναίκα	4	2	4	4	2	62.4
Γυναίκα	4	5	4	4	2	78
Άντρας	4	5	4	4	2	60
Γυναίκα	4	1	2	1	0	20.8
Άντρας	6	4	4	8	2	108
Άντρας	4	5	4	4	2	60
Άντρας	4	5	4	4	2	60
Γυναίκα	6	5	4	8	2	148.2
Άντρας	4	5	4	4	2	60
Άντρας	4	5	4	4	2	60
Άντρας	4	5	4	4	2	60

Βαθμός επικινδυνότητας: 69.12
 Περιγραφή: Κατάσταση υψηλής φόρτισης!

Εικόνα 18. Η αξιολόγηση δραστηριοτήτων έλξης και ώθησης για το προσωπικό κουζίνας

ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ

Φύλο	Χρόνος	Φορτίο	Ακρίβεια	Στάση	Συνθήκες	Βαθμός επικινδυνότητας
Άντρας	1	2	2	1	8	13
Άντρας	1	1	1	1	2	5
Άντρας	1	1	1	2	2	6
Άντρας	2	2	2	1	2	14
Άντρας	2	1	1	2	2	12
Άντρας	2	1	1	2	2	12
Άντρας	2	1	1	2	2	12
Άντρας	2	1	1	4	2	16
Άντρας	2	1	1	2	2	12
Άντρας	2	1	1	2	2	12

Βαθμός επικινδυνότητας: 11.45
 Περιγραφή: Κατάσταση αυξημένης φόρτισης!

Εικόνα 19. Η αξιολόγηση δραστηριοτήτων έλξης και ώθησης για τους εργαζόμενους στην τεχνική υπηρεσία

4.4 Ερμηνεία αποτελεσμάτων

Σύμφωνα με την μέθοδο βασικών δεικτών οι δραστηριότητες ανύψωσης, διακράτησης, και μεταφοράς φορτίων όπως και αυτές της έλξης και ώθησης φορτίων που λαμβάνουν χώρα στο νοσοκομείο Μεταξά από το συγκεκριμένο δείγμα εργαζομένων συνεπάγονται κατάσταση αυξημένης ή υψηλής φόρτισης. Τα αποτελέσματα υποδεικνύουν ότι η κατάσταση (συνθήκες εργασίας, τρόπος που εκτελείται η κάθε δραστηριότητα κλπ.) χρήζει περαιτέρω μελέτης και διερεύνησης από το σύνολο των εμπλεκόμενων φορέων (διοίκηση, διευθύνσεις τμημάτων, ιατρό εργασίας, τεχνικό ασφαλείας). Εναπόκειται στην κρίση του τεχνικού ασφαλείας εάν πρέπει να εφαρμοστούν πιο σύνθετοι μέθοδοι αξιολόγησης της εργασίας ή εάν τα αποτελέσματα της μεθόδου βασικών δεικτών είναι αξιόπιστα.

Τα παραπάνω αποτελέσματα σύμφωνα με τον τεχνικό ασφαλείας του συγκεκριμένου νοσοκομείου (Κοκλώνης, 2015) είναι ιδιαίτερα σημαντικά γιατί σε πρώτη φάση δημιουργούν μια βάση αναφοράς για περαιτέρω μελέτη (τόσο στα πλαίσια των ίδιων ειδικοτήτων εργαζομένων όσο και επί του συνόλου των εργαζομένων των νοσοκομείων). Άλλωστε, η χρησιμότητα της συγκεκριμένης εφαρμογής έγκειται στο ότι με συχνές υλοποιήσεις της μπορεί να αποδώσει μια δυναμική εκτίμηση της τρέχουσας κατάστασης όσον αφορά στη μυοσκελετική καταπόνηση για το σύνολο των εργαζομένων. Βασικό της πλεονέκτημα σε αυτήν την κατεύθυνση αποτελεί η άμεση διαθεσιμότητά της και η εύκολη σύγκριση με προηγούμενα αντίστοιχα χρονικά στοιχεία ώστε να εξαχθούν χρήσιμα συμπεράσματα τόσο για την τρέχουσα κάθε φορά κατάσταση όσο και για την αποτελεσματικότητα διορθωτικών παρεμβάσεων. Επίσης, ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι τιμές «ακμής», εκείνες δηλαδή οι τιμές που απέχουν σημαντικά από το μέσο όρο των υπολοίπων και οι οποίες μπορεί να «κρύβουν» κάποια λανθασμένη εργασιακή πρακτική ή ένα συγκεκριμένο πρόβλημα εξοπλισμού (όπως επίσης και λανθασμένη αντίληψη της μεθόδου).

Σε κάθε περίπτωση, προτείνεται η επαναξιολόγηση της εργασίας μέσω της εφαρμογής σε εύλογο χρονικό διάστημα είτε για την επαλήθευση της ορθότητας των δεδομένων και των αποτελεσμάτων είτε για την εκτίμηση της υφιστάμενης κατάστασης μετά την εφαρμογή διορθωτικών ή προληπτικών μέτρων.

Ασφαλώς, προκειμένου η εφαρμογή να προσεγγίσει το μέγιστο δυναμικό της θα πρέπει να υλοποιηθεί σε βάθος χρόνου, με πολλαπλές υλοποιήσεις διαφορετικών ειδικοτήτων αλλά και μετά από παρεμβάσεις και αλλαγές στο περιβάλλον εργασίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Είναι γεγονός ότι η ραγδαία ανάπτυξη της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών τα τελευταία χρόνια έχει καταστήσει την πληροφορία ένα πολύτιμο αγαθό. Στη νέα αυτή εποχή ο μεγάλος όγκος πληροφοριών επιβάλλει την εύρεση αποτελεσματικών μεθόδων αποθήκευσης ενώ ακόμα τα δεδομένα πρέπει να είναι οργανωμένα με τέτοιο τρόπο ώστε να διευκολύνεται η αναζήτηση και η επεξεργασία τους.

Ο υπολογιστής αποτελεί το κυρίαρχο μέσο για αυτήν την διαδικασία αφού επιτρέπει την αποθήκευση, την επεξεργασία και την αποδοτική αξιοποίηση αυτού του τεράστιου όγκου πληροφοριών μέσω των συστημάτων βάσεων δεδομένων. Μέσω των συγκεκριμένων συστημάτων επιτυγχάνεται καλύτερη οργάνωση της πληροφορίας με αποτέλεσμα την σημαντική βελτίωση της ταχύτητας αναζήτησης και πρόσβασης σε αυτή. Άλλα οφέλη από τη χρήση τέτοιων συστημάτων είναι η αποφυγή σφαλμάτων υπολογισμού καθώς και η καλύτερη ασφάλεια και προστασία των δεδομένων.

Η βιβλιογραφική επισκόπηση των χρησιμοποιούμενων μεθόδων για την εκτίμηση των ΜΣΠ στο νοσοκομειακό περιβάλλον εργασίας ανέδειξε ένα σχετικό κενό όσον αφορά στην ύπαρξη ενός πληροφοριακού «εργαλείου» που θα μπορεί να εφαρμοστεί στο σύνολο των εργαζομένων του (το προαναφερόμενο MAPO index για παράδειγμα αναφέρεται αποκλειστικά στη διακίνηση ασθενών και επομένως στις αντίστοιχες ειδικότητες). Το ζητούμενο είναι η συγκεκριμένη εφαρμογή να υλοποιείται τακτικά, έτσι ώστε να αποδώσει τόσο σε βραχυπρόθεσμο όσο και σε μακροπρόθεσμο επίπεδο σχετικά με τη μείωση της μυοσκελετικής καταπόνησης των εργαζομένων. Άλλωστε, αυτό ακριβώς είναι και η φιλοδοξία της, να αποτελέσει ένα πολύτιμο εργαλείο στην υπηρεσία των υπευθύνων, προκειμένου να επιτευχθεί αποτελεσματική διαχείριση του προβλήματος των ΜΣΠ. Σε αυτό ακριβώς το πλαίσιο, η βραχυπρόθεσμη εφαρμογή της στο νοσοκομείο Ε.Α.Ν.Π. Μεταξά και η προσέγγιση των αποτελεσμάτων της σε συνεργασία με το αρμόδιο προσωπικό ανέδειξε τη δυναμική χρησιμότητά της.

Προκύπτει λοιπόν το συμπέρασμα ότι η χρήση των υπολογιστών και των σύγχρονων τεχνολογιών επιτρέπουν διαδικασίες και ρουτίνες που γίνονται με παραδοσιακές μεθόδους να γίνονται πολύ πιο γρήγορα και αποτελεσματικά και με μικρότερο κόστος. Μέσα λοιπόν από την παρούσα πτυχιακή εργασία προτείνεται η χρήση μιας ηλεκτρονικής εφαρμογής για την εκτίμηση της μυοσκελετικής καταπόνησης που συνεπάγεται η χειρωνακτική διακίνηση φορτίων προς αντικατάσταση των υφιστάμενων λιστών ελέγχου, μια πρόταση που σε πρακτικό επίπεδο έδειξε υλοποιήσιμη και αποδοτική.

Βιβλιογραφία

[1] http://www.elinyae.gr/el/lib_file_upload/_Ektimisi.1113226784021.pdf

(ανακτήθηκε Σεπτέμβριος 2015)

[2] http://historymed.blogspot.gr/2009/01/blog-post_2101.html (πρόσβαση Σεπτέμβριος 2015)

[3] Σ. Δρίβας, Κ. Ζορμπά, Θ. Κουκουλάκη, Μεθοδολογικός οδηγός για την εκτίμηση και πρόληψη του επαγγελματικού κινδύνου, ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε., 2001

[4] Γενική Διεύθυνση Συνθηκών και Υγιεινής της Εργασίας, Μυοσκελετικές παθήσεις στην εργασία: Μειώστε την Καταπόνηση, 2007 διαθέσιμο στην http://europa.eu/rapid/press-release_IP-07-752_el.pdf (ανακτήθηκε Σεπτέμβριος 2015)

[5] European Agency for Safety and Health at Work, Facts 71: Introduction to work-related musculoskeletal disorders, 2007 διαθέσιμο στην https://osha.europa.eu/sites/default/files/publications/documents/en/publications/factsheets/71/Factsheet_71_-_Introduction_to_work-related_musculoskeletal_disorders.pdf (ανακτήθηκε Σεπτέμβριος 2015)

[6] Eurofound, Fifth European Working Conditions Survey - 2010, 2012 διαθέσιμο στην <http://www.eurofound.europa.eu/publications/report/2012/working-conditions/fifth-european-working-conditions-survey-overview-report> (ανακτήθηκε Σεπτέμβριος 2015)

[7] European Agency for Safety and Health at Work, OSH in figures: Work-related musculoskeletal disorders in the EU - Facts and Figures, 2010 διαθέσιμο στην <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/reports/TERO09009ENC>

(ανακτήθηκε Σεπτέμβριος 2015)

[8] <http://www.eumusc.net/myUploadData/files/Musculoskeletal%20Health%20in%20Europe%20Report%20v5.pdf> (ανακτήθηκε Σεπτέμβριος 2015)

[9] Eurostat, Health and Safety at Work in Europe (1999-2007) - A statistical portrait, 2010 διαθέσιμο στην <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3217494/5718905/KS-31-09-290-EN.PDF/88eef9f7-c229-40de-b1cd-43126bc4a946> (ανακτήθηκε Σεπτέμβριος 2015)

- [10] <http://ergo-plus.com/financial-burden-of-musculoskeletal-disorders-msd/>
(πρόσβαση Σεπτέμβριος 2015)
- [11] <http://www.boneandjointburden.org/2014-report/xe2/share-gdp>
(πρόσβαση Σεπτέμβριος 2015)
- [12] Stefan Bevan, Eleanor Passmore, Michelle Mahdon, Fit for Work? Musculoskeletal Disorders and Labour Market Participation, 2007 διαθέσιμο στην http://www.fitforworkeurope.eu/Website-Documents/44_fit_for_work_small.pdf (ανακτήθηκε Σεπτέμβριος 2015)
- [13] Ida Ahlberg, The economic costs of musculoskeletal disorders. A cost-illness study in Sweden for 2012, 2014 διαθέσιμο στην <http://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordOId=4698739&fileOId=4698740> (ανακτήθηκε Σεπτέμβριος 2015)
- [14] European Agency for Safety and Health at Work, E-Facts 18: Risk Assessment in health care, 2007 διαθέσιμο στην <https://osha.europa.eu/en/publications/e-facts/efact18/view> (ανακτήθηκε Σεπτέμβριος 2015)
- [15] European Agency for Safety and Health at Work, Current and emerging issues in the healthcare sector, including home and community care, 2014 διαθέσιμο στην <https://osha.europa.eu/en/publications/reports/current-and-emerging-occupational-safety-and-health-osh-issues-in-the-healthcare-sector-including-home-and-community-care/view> (ανακτήθηκε Σεπτέμβριος 2015)
- [16] Ε. Αλεξόπουλος, Ελληνική και διεθνής εμπειρία εργατικών ατυχημάτων και επαγγελματικών ασθενειών των εργαζομένων στα νοσοκομεία – Οδηγός για την εκτίμηση και πρόληψη του επαγγελματικού κινδύνου, 2007 διαθέσιμο στην http://www.elinyae.gr/el/item_details.jsp?item_id=7212&cat_id=1942
- [17] Α. Μπιτσιός, Ε. Τσιγγάνου, Το Βήμα του Ασκληπιού - Μυοσκελετικές διαταραχές στο νοσηλευτικό προσωπικό, Τόμος 13, Τεύχος 3, 2014 διαθέσιμο στην http://www.vima-asklippiou.gr/volumes/2014/VOLUME%2003_14/VA_OP_1_13_03_14.pdf (ανακτήθηκε Σεπτέμβριος 2015)

- [18] ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε., Υγεία και ασφάλεια στους χώρους εργασίας των νοσοκομείων, 2007 διαθέσιμο στην http://www.elinyae.gr/el/item_details.jsp?item_id=7208&cat_id=1942 (ανακτήθηκε Σεπτέμβριος 2015)
- [19] http://oshwiki.eu/wiki/Strategies_to_tackle_musculoskeletal_disorders_at_work (ανακτήθηκε Σεπτέμβριος 2015)
- [20] G. C. David, In-Depth Review - Ergonomic methods for assessing exposure to risk factors for work-related musculoskeletal disorders, 2005 διαθέσιμο στην <http://occmcd.oxfordjournals.org/content/55/3/190.full.pdf> (ανακτήθηκε Σεπτέμβριος 2015)
- [21] A. Freivalds, Biomechanics of the upper limbs: mechanics, modeling and musculoskeletal injuries, second edition, 2011
- [22] Μ. Αντωνοπούλου, Οι μυοσκελετικές διαταραχές στην πρωτοβάθμια φροντίδα υγείας στην Κρήτη και η διαχείρισή τους, 2008 διαθέσιμο στην http://www.fammed.uoc.gr/DIATRIVES/antonopoulou/diatrivi/diatrivi_antonopoulou.pdf (ανακτήθηκε Σεπτέμβριος 2015)
- [23] I. Kuorinka, B. Jonsson, A. Kilbom, H. Vinterberg, F. Biering-Sorensen, G. Andersson, K. Jorgensen: Standardised Nordic Questionnaire for the analysis of musculoskeletal symptoms, 1987 διαθέσιμο στην <http://www.uresp.ulaval.ca/backpaindef/fr/PDF/KuorinkaPaper.pdf> (ανακτήθηκε Σεπτέμβριος 2015)
- [24] National Research Council and Institute of Medicine, Musculoskeletal disorders and the workplace: Low back and upper extremities, 2001 διαθέσιμο στην <http://www.nap.edu/read/10032/chapter/1#xiv> (ανακτήθηκε Σεπτέμβριος 2015)
- [25] National Institute for Occupation Safety and Health, Observation-Based Posture Assessment: Review of current practice and recommendations for improvement, 2014 διαθέσιμο στην <http://www.cdc.gov/niosh/docs/2014-131/pdfs/2014-131.pdf> (ανακτήθηκε Σεπτέμβριος 2015)
- [26] S. A. Pascual, S. Naqvi, An investigation of ergonomic analysis tools used in industry in the identification of work-related musculoskeletal disorders, 2008 διαθέσιμο στην <http://archiwum.ciop.pl/26627> (ανακτήθηκε Σεπτέμβριος 2015)

- [27] Danuta Roman-Liu, Comparison of concepts in easy-to-use methods for MSD risk assessment, 2014 διαθέσιμο στην <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S000368701300121X> (ανακτήθηκε Σεπτέμβριος 2015)
- [28] ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε., Υγιεινή και Ασφάλεια της Εργασίας - Τεύχος 32, 2007 διαθέσιμο στην http://www.elinyae.gr/el/lib_file_upload/ELINYAE%20TEYXOS%2032%208.1192782961036.pdf (ανακτήθηκε Σεπτέμβριος 2015)
- [29] G. Li, P. Buckle, Current techniques for assessing physical exposure to work-related musculoskeletal risks, with emphasis on posture-based methods, 1999 διαθέσιμο στην http://www.researchgate.net/publication/12970588_Current_techniques_for_assessing_physical_exposure_to_work-related_musculoskeletal_risks_with_emphasis_on_posture-based_methods (ανακτήθηκε Σεπτέμβριος 2015)
- [30] A. L. Dartt, Ergonomic exposure assessment: A study of rater reliability, method reliability, and sampling strategy, 2010
- [31] A. Kilbom, Assessment of physical exposure in relation to work-related musculoskeletal disorders – what information can be obtained from systematic observations?, 2010 διαθέσιμο στην http://www.sjweh.fi/download.php?abstract_id=1443&file_nro=1 (ανακτήθηκε Σεπτέμβριος 2015)
- [32] Health and Safety Executive, Manual handling assessment charts (the MAC tool), 2014 διαθέσιμο στην <http://www.hse.gov.uk/pubns/indg383.pdf> (ανακτήθηκε Σεπτέμβριος 2015)
- [33] K. Grzybowska, An OWAS-based analysis of storekeeper workloads, 2010 διαθέσιμο στην <http://logistics-and-transport.eu/index.php/main/article/viewFile/137/133> (ανακτήθηκε Σεπτέμβριος 2015)
- [34] Occupational Health and Safety Council of Ontario, Part 3C: MSD Prevention Toolbox – More on In-depth risk assessments methods, 2008 διαθέσιμο στην <https://www.pshsa.ca/products/msd-toolbox-part-c-in-depth-risk-assessment/> (ανακτήθηκε Σεπτέμβριος 2015)

- [35] G. David, W. Valerie, P. Buckle, Further development of the usability and validity of the Quick Exposure Check (QEC), 2005 διαθέσιμο στην <http://www.hse.gov.uk/research/rrpdf/rr211.pdf> (ανακτήθηκε Σεπτέμβριος 2015)
- [36] Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Κίνδυνοι για την επαγγελματική ασφάλεια και υγεία στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης - Οδηγός πρόληψης και ορθής πρακτικής, 2013 διαθέσιμο στην <http://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=7167&langId=el> (ανακτήθηκε Σεπτέμβριος 2015)
- [37] N. Battevi, O. Menoni, M. Grazia Ricci, S. Cairoli, MAPO index for risk assessment of patient manual handling in hospital wards: A validation-study, 2006 διαθέσιμο στην http://www.researchgate.net/publication/7061251_MAPO_index_for_risk_assessment_of_patient_manual_handling_in_hospital_wards_A_validation_study (ανακτήθηκε Σεπτέμβριος 2015)
- [38] http://oshwiki.eu/wiki/Prevention_strategies_for_MSDs_in_the_healthcare_sector (πρόσβαση Οκτώβριος 2015)
- [39] European Agency for Safety and Health at Work, Magazine 10: Lighten the Load, 2007 διαθέσιμο στην <https://osha.europa.eu/pt/node/6925/view> (ανακτήθηκε Οκτώβριος 2015)
- [40] http://www.beswic.be/en/topics/msds/slic/handlingloads/15.htm?set_language=en (πρόσβαση Οκτώβριος 2015)
- [41] <http://www.beswic.be/en/topics/msds/slic/handlingloads/15.htm/19.htm> (πρόσβαση Οκτώβριος 2015)
- [42] Detlev Mohr, Safety and Health Requirements for Handling of Loads – The Key Item Method for the Risk Assessment, 2003 διαθέσιμο στην http://arbeitsschutzverwaltung.brandenburg.de/media_fast/4055/kielv_paper1.pdf (ανακτήθηκε Οκτώβριος 2015)
- [43] D. Schmitter, U. Steinberg, D. Trippler, M. Wichtl, Guide for risk assessment in small and medium enterprises – Manual handling of loads, 2010
- [44] The Danish Working Environment Authority, Manual Handling-Regulation practices in Denmark and comparable countries, 2008 διαθέσιμο στην <http://engelsk.arbejdstilsynet.dk/~me>

[dia/AT/at/12-Engelsk/Rapporter/Manuel-haandtering/Manuelhandlingreport2008pdf](#)

(ανακτήθηκε Οκτώβριος 2015)

[45] <http://www.besweb.be/sites/default/files/Activiteiten/2014/KIM-LHC.pdf>

(ανακτήθηκε Οκτώβριος 2015)

[46] <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/Guide/HTML/Introduction> (πρόσβαση Οκτώβριος 2015)

[47] <https://en.wikipedia.org/wiki/HTML> (πρόσβαση Οκτώβριος 2015)

[48] https://en.wikipedia.org/wiki/Cascading_Style_Sheets#Use (πρόσβαση Οκτώβριος 2015)

[49] <http://priwac.com/apache-web-server/> (πρόσβαση Οκτώβριος 2015)

[50] http://www.ntchosting.com/encyclopedia/hosting/apache-web-server/#What_is_Apache (πρόσβαση Οκτώβριος 2015)

[51] <http://www.w3schools.com/php/default.asp> (πρόσβαση Οκτώβριος 2015)

[52] <http://www.webnethosting.net/10-advantages-of-php-over-other-languages/> (πρόσβαση Οκτώβριος 2015)

[53] <https://support.tophost.gr/> (πρόσβαση Οκτώβριος 2015)

[54] <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.6/en/what-is-mysql.html> (πρόσβαση Οκτώβριος 2015)

[55] <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/en/features.html> (πρόσβαση Οκτώβριος 2015)

[56] <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Guide/Introduction> (πρόσβαση Οκτώβριος 2015)

[57] <https://en.wikipedia.org/wiki/JavaScript> (πρόσβαση Οκτώβριος 2015)

[58] <https://notepad-plus-plus.org/> (πρόσβαση Οκτώβριος 2015)

[59] <https://www.phpmyadmin.net/> (πρόσβαση Οκτώβριος 2015)

[60] <https://www.apachefriends.org/index.html> (πρόσβαση Οκτώβριος 2015)

Παράρτημα

Μέρος Α: Οδηγίες εγκατάστασης του προγράμματος XAMPP

Για να κατεβάσουμε το XAMPP στον υπολογιστή μας επισκεπτόμαστε την σελίδα:

<https://www.apachefriends.org/download.html>

Apache Friends Download Add-ons Hosting Community About

Download

XAMPP is an easy to install Apache distribution containing MySQL, PHP, and Perl. Just download and start the installer. It's that easy.

XAMPP for Windows 5.5.27 & 5.6.11

Version	Checksum	Size
5.5.27 / PHP 5.5.27 What's Included?	md5 sha1	Download (32 bit) 106 Mb
5.6.11 / PHP 5.6.11 What's Included?	md5 sha1	Download (32 bit) 108 Mb

[Requirements](#) [Add-ons](#) [More Downloads](#) »

Windows XP or 2003 are not supported. You can download a compatible version of XAMPP for these platforms [here](#).

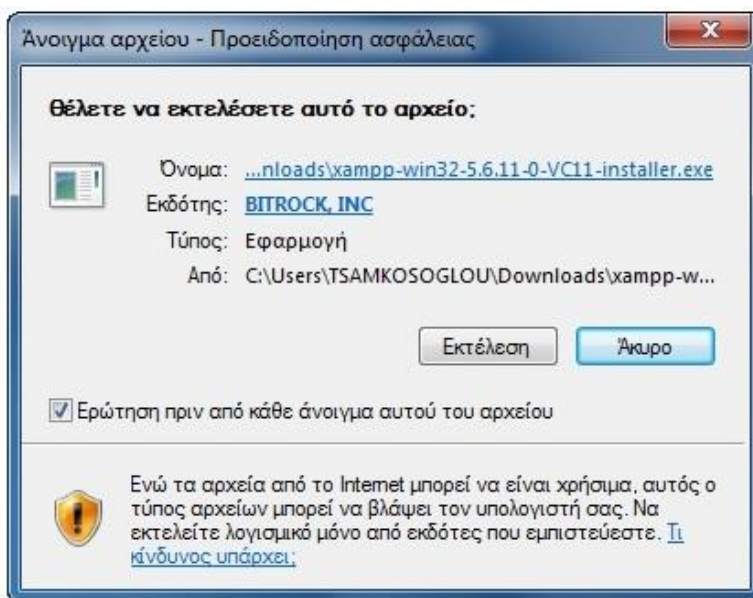
XAMPP for Linux 5.5.27 & 5.6.11

Version	Checksum	Size
5.5.27 / PHP 5.5.27 What's Included?	md5 sha1	Download (32 bit) 127 Mb
	md5 sha1	Download (64 bit) 129 Mb
5.6.11 / PHP 5.6.11 What's Included?	md5 sha1	Download (32 bit) 128 Mb
	md5 sha1	Download (64 bit) 132 Mb

[Requirements](#) [Add-ons](#) [More Downloads](#) »

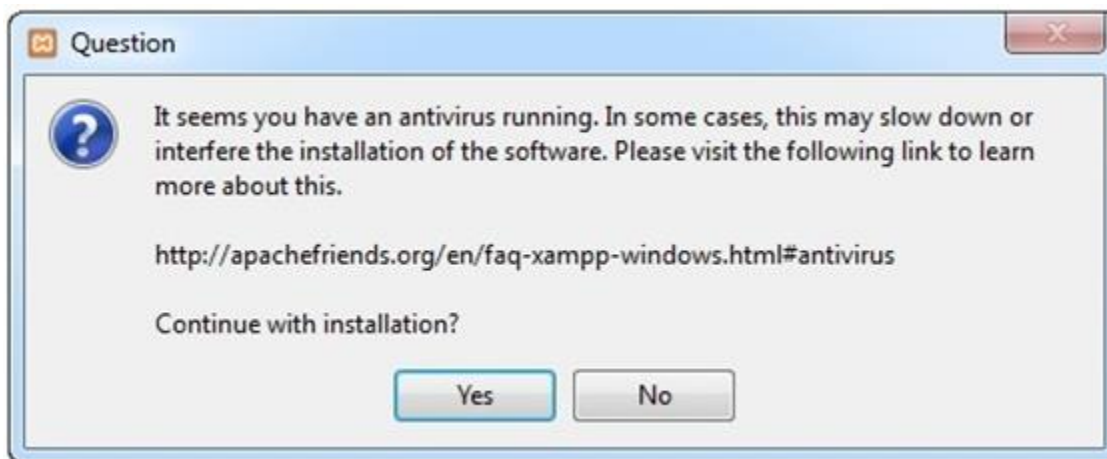
Εικόνα 20. Η σελίδα για την λήψη του XAMPP

Στη συνέχεια επιλέγουμε την έκδοση του XAMPP που θέλουμε ανάλογα με το λειτουργικό μας σύστημα. Για παλαιότερες εκδόσεις του XAMPP επιλέγουμε τον σύνδεσμο More Downloads. Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιήθηκε η έκδοση 5.6.11 του XAMPP για σύστημα με Microsoft Windows 7. Αφού κατεβάσουμε την έκδοση που θέλουμε κάνουμε διπλό κλικ στο εκτελέσιμο αρχείο οπότε και εμφανίζεται η επόμενη εικόνα.



Εικόνα 21. Εκτέλεση της εγκατάστασης του XAMPP

Πατάμε εκτέλεση για να ξεκινήσει η εγκατάσταση του XAMPP. Στην περίπτωση που έχουμε ανοικτό το firewall των windows ή κάποιο antivirus θα εμφανιστεί το παρακάτω παράθυρο.



Εικόνα 22. Συνέχεια στην εγκατάσταση του XAMPP

Επιλέγουμε Yes και προχωρούμε στην εγκατάσταση όπου και εμφανίζεται η επόμενη εικόνα.



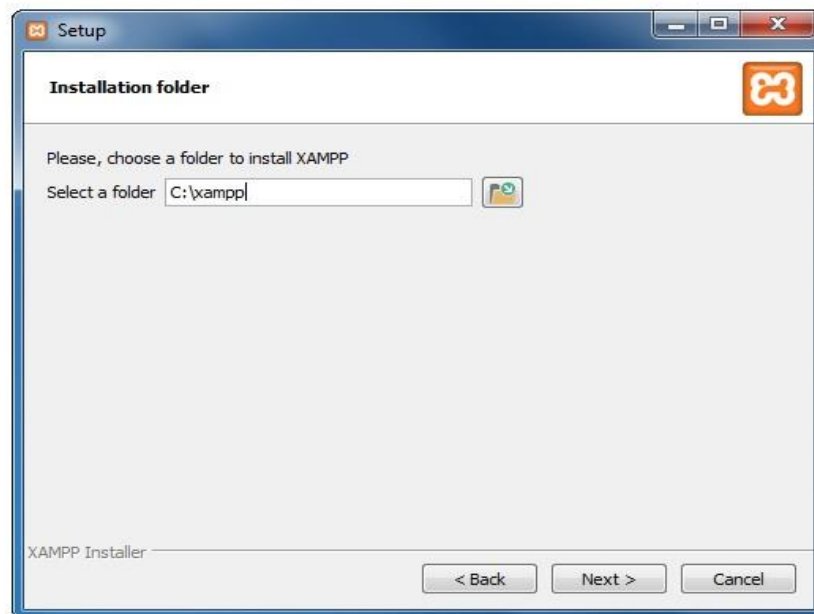
Εικόνα 23. Ο οδηγός εγκατάστασης του XAMPP

Πατάμε Next και στη συνέχεια εμφανίζεται η παρακάτω εικόνα για να επιλέξουμε τα συστατικά στοιχεία του XAMPP που θέλουμε να εγκαταστήσουμε. Αφήνουμε τις προεπιλεγμένες επιλογές και έπειτα πατάμε Next.



Εικόνα 24. Στοιχεία του XAMPP προς εγκατάσταση

Το επόμενο βήμα είναι να επιλέξουμε σε ποιον φάκελο θα εγκατασταθεί το αρχείο μας όπως φαίνεται στη συνέχεια:



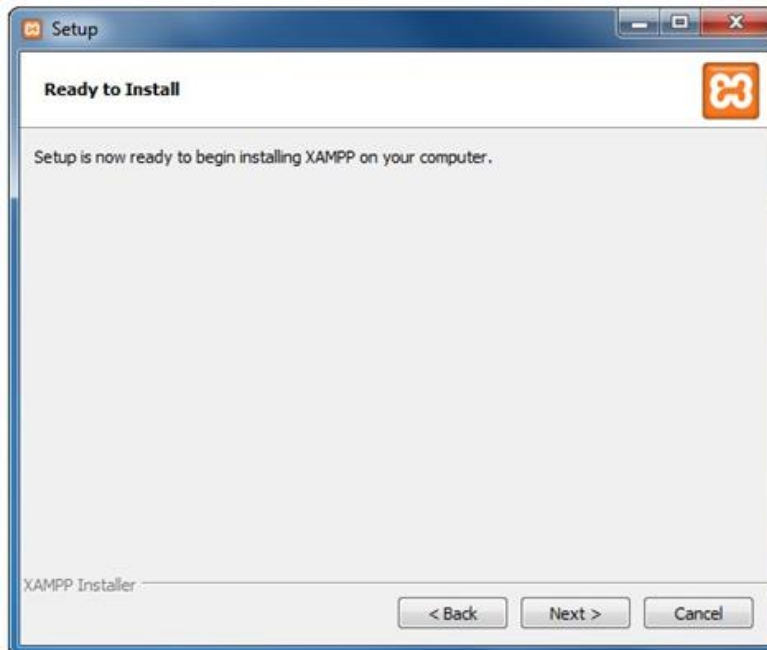
Εικόνα 25. Επιλογή τοποθεσίας του XAMPP

Πατάμε Next και εμφανίζεται η παρακάτω εικόνα η οποία διαφημίζει εφαρμογές εξυπηρετητή. Αποεπιλέγουμε την προεπιλογή της εικόνας και πατάμε Next.



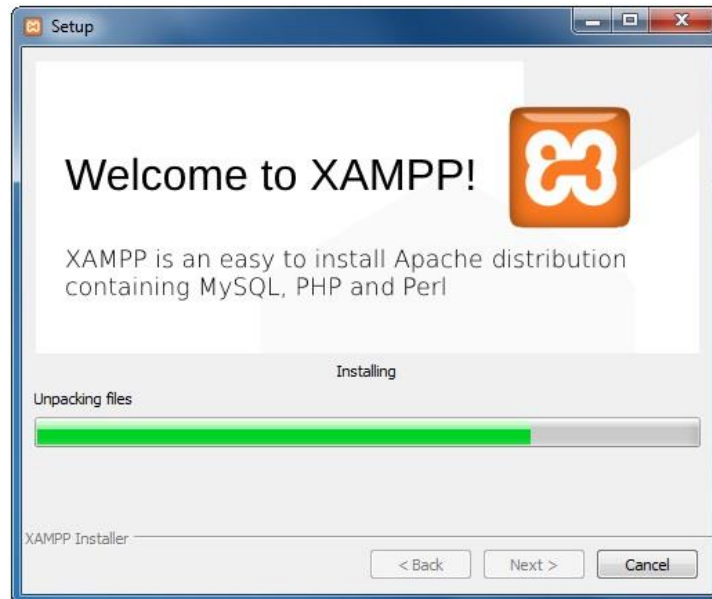
Εικόνα 26. Διαδικασία εγκατάστασης του XAMPP

Στο επόμενο παράθυρο πατάμε Next για να ξεκινήσει η εγκατάσταση.



Εικόνα 27. Διαδικασία εγκατάστασης του XAMPP

Στη συνέχεια περιμένουμε να ολοκληρωθεί η εγκατάσταση του XAMPP. Συνήθως διαρκεί λίγα λεπτά.



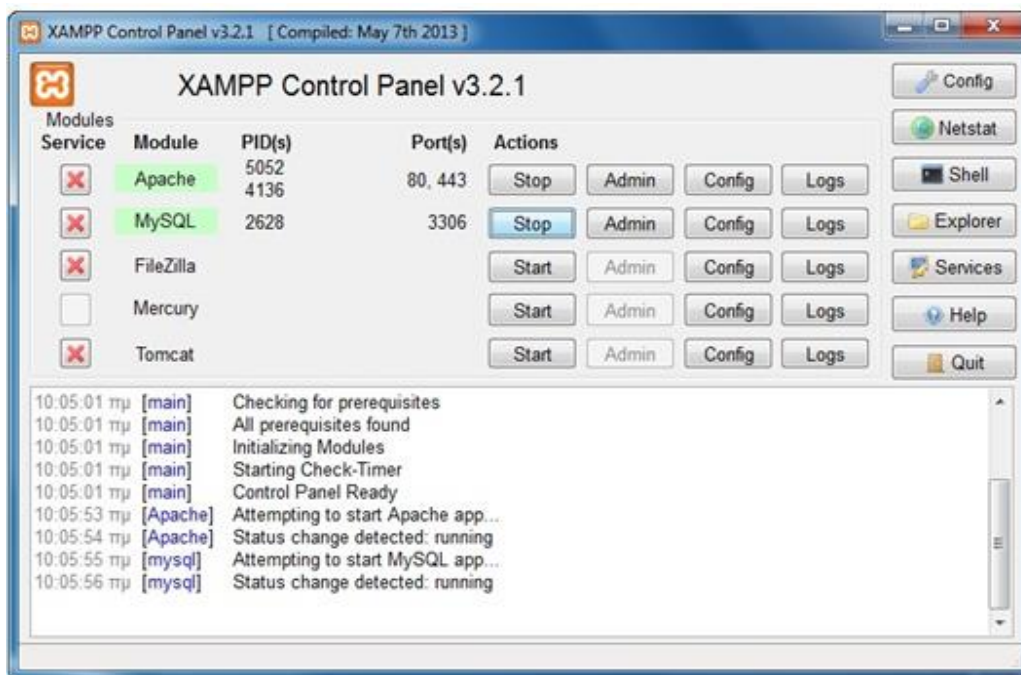
Εικόνα 28. Διαδικασία εγκατάστασης του XAMPP

Τέλος επιλέγουμε να ανοίξει ο πίνακας ελέγχου του XAMPP και πατάμε το κουμπί Finish.



Εικόνα 29. Ολοκλήρωση της εγκατάστασης του XAMPP

Παρακάτω φαίνεται ο πίνακας ελέγχου του XAMPP. Επιλέγουμε κάτω από το πεδίο Actions τα κουμπιά Start που αφορούν τον Apache και την MySQL.



Εικόνα 30. Ο πίνακας ελέγχου του XAMPP

Παρατηρούμε ότι κάθε ένα από τα modules του XAMPP δεσμεύει συγκεκριμένες θύρες (ports) του συστήματος μας. Έτσι αυτές οι θύρες θα πρέπει να είναι ελεύθερες όταν χρησιμοποιούμε το XAMPP για την αποφυγή δυσλειτουργιών. Για παράδειγμα η θύρα 80 που χρησιμοποιεί ο Apache χρησιμοποιείται και στο Skype, οπότε καλό είναι τέτοιου είδους προγράμματα να είναι κλειστά όταν θέλουμε να ανοίξουμε τον τοπικό server.

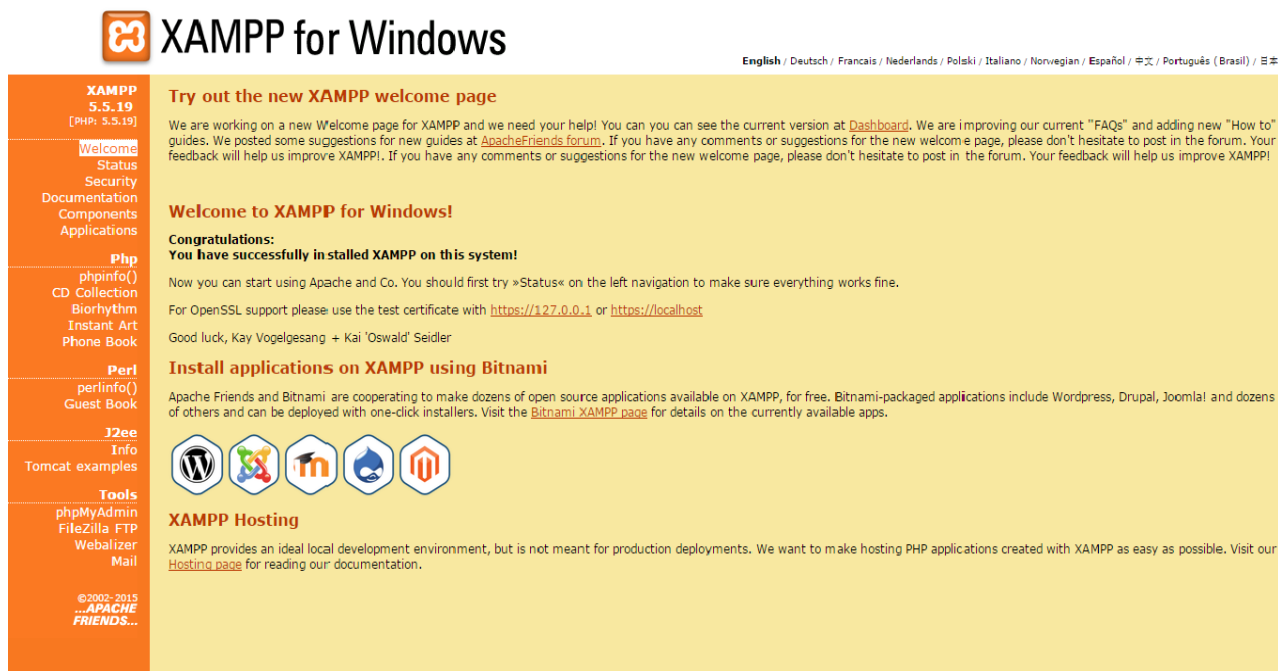
Στη συνέχεια θα δούμε αν ο εξυπηρετητής λειτουργεί σωστά. Επιλέγουμε τον browser και στο πεδίο διευθύνσεων πληκτρολογούμε <http://localhost/> ή 127.0.0.1 οπότε και εμφανίζεται η εικόνα για την επιλογή γλώσσας.



[English](#) / [Deutsch](#) / [Francais](#) / [Nederlands](#) / [Polski](#) / [Italiano](#) / [Norsk](#) / [Español](#) / [中文](#) / [Português \(Brasil\)](#) / [日本語](#)

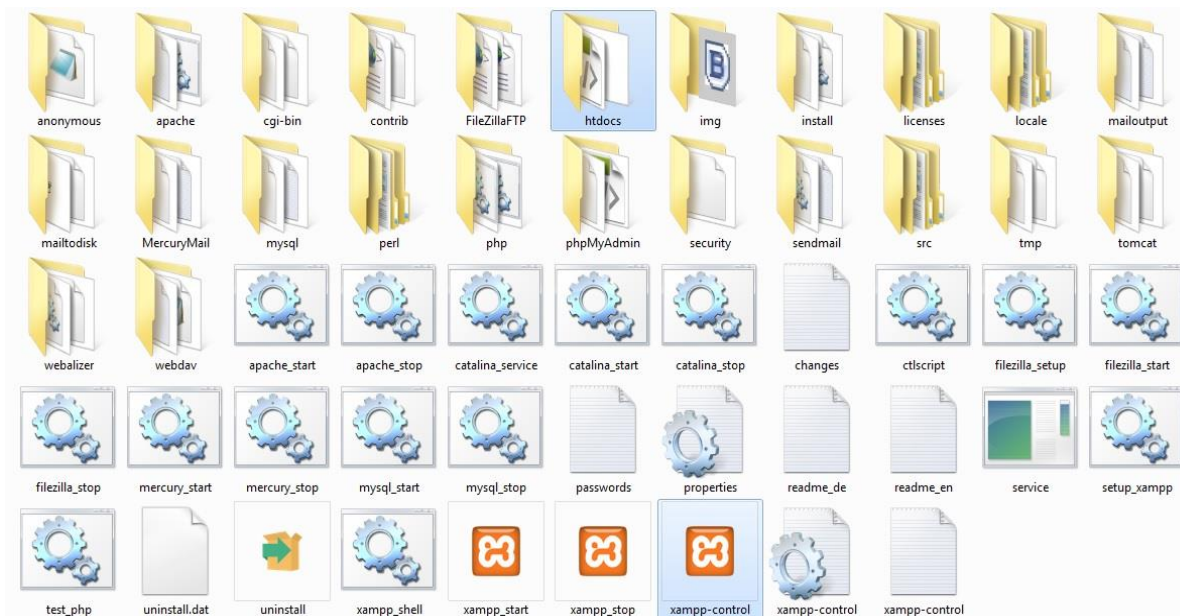
Εικόνα 31. Επιλογή της γλώσσας του XAMPP

Αφού επιλέξουμε την γλώσσα που θέλουμε θα δούμε την παρακάτω εικόνα η οποία δηλώνει ότι το XAMPP εγκαταστάθηκε επιτυχώς στο σύστημά μας.



Εικόνα 32. Η αρχική σελίδα του XAMPP

Παρακάτω φαίνεται ο φάκελος του XAMPP (C:\xampp).

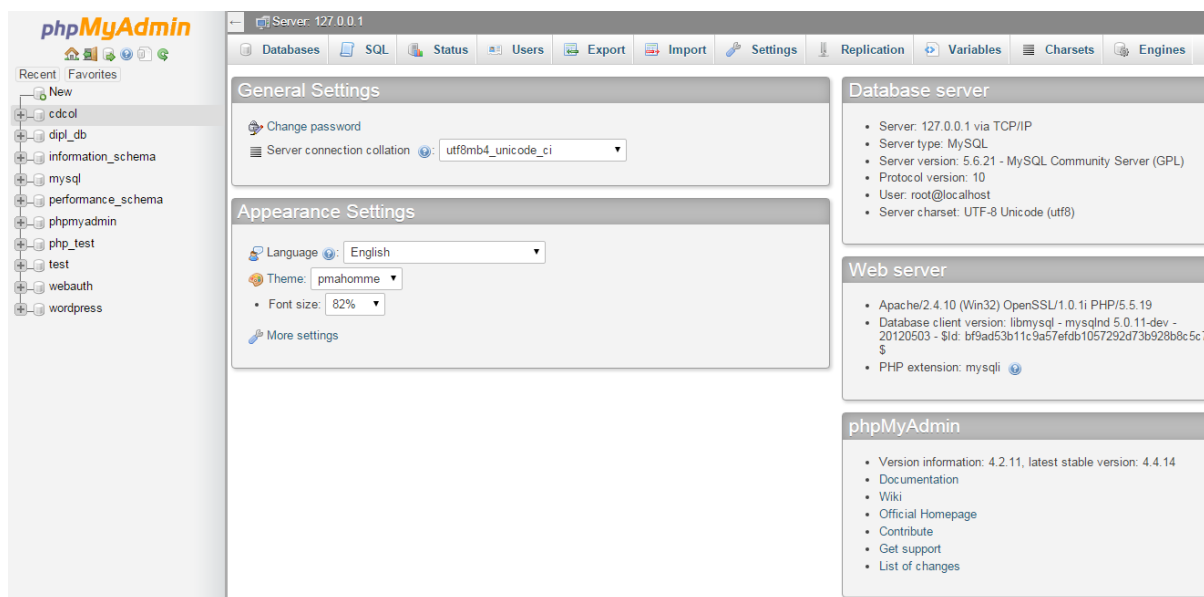


Εικόνα 33. Ο φάκελος του XAMPP

1. Κάνοντας κλικ στο εικονίδιο xampp-control ανοίγουμε τον πίνακα ελέγχου του XAMPP
2. Στο φάκελο htdocs αποθηκεύουμε τα αρχεία της εφαρμογής μας και μέσω της διεύθυνσης http://localhost/το_όνομα_του_αρχείου τα τρέχουμε μέσω του φυλλομετρητή. Για παράδειγμα για ένα αρχείο test.php που βρίσκεται στο φάκελο htdocs πληκτρολογούμε την διεύθυνση <http://localhost/test.php>
3. Στον φάκελο mysql αποθηκεύεται η βάση δεδομένων που δημιουργούμε με το phpMyAdmin

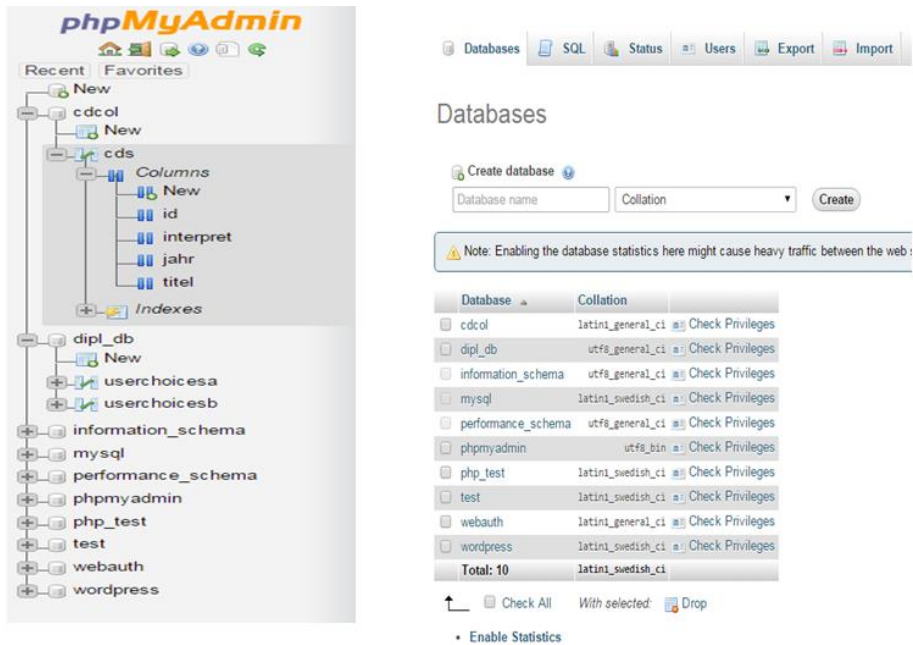
Μέρος Β: Το περιβάλλον του phpMyAdmin

Για την χρήση του phpMyAdmin πρέπει πρώτα να συνδεθούμε στον apache και στον mysql server μέσω του πίνακα ελέγχου του xampp. Πληκτρολογούμε την διεύθυνση <http://localhost/phpmyadmin/> για να ανοίξουμε το πρόγραμμα του phpMyAdmin. Παρακάτω φαίνεται η αρχική εικόνα του phpMyAdmin.



Εικόνα 34. Η αρχική εικόνα του phpMyAdmin

Στο αριστερό μέρος μπορούμε να πλοηγηθούμε στις ήδη υπάρχουσες βάσεις δεδομένων. Επιλέγοντας καθεμία από αυτές εμφανίζονται οι πίνακες από τους οποίους αποτελούνται καθώς και οι στήλες τους. Το ίδιο ισχύει και για την καρτέλα Databases όταν την επιλέξουμε.



Εικόνα 35. Οι υπάρχουσες βάσεις δεδομένων

Στο δεξί μέρος της αρχικής σελίδας του phpMyAdmin παρέχονται πληροφορίες σχετικά με τις εκδόσεις του phpMyAdmin, της MySQL και του Apache, το σύνολο χαρακτήρων του διακομιστή και τους συνδεδεμένους χρήστες.

Database server

- Server: 127.0.0.1 via TCP/IP
- Server type: MySQL
- Server version: 5.6.21 - MySQL Community Server (GPL)
- Protocol version: 10
- User: root@localhost
- Server charset: UTF-8 Unicode (utf8)

Web server

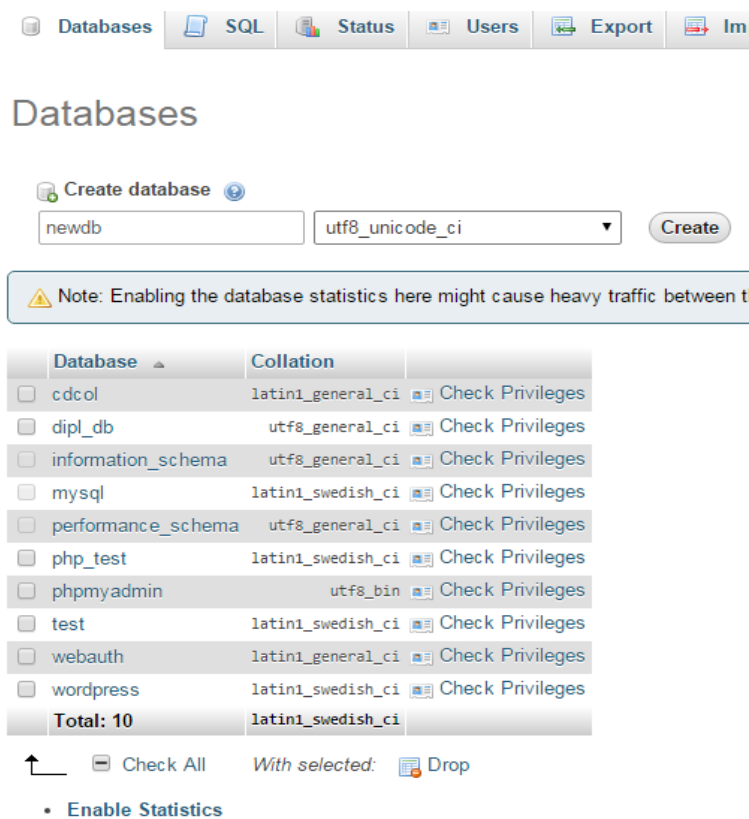
- Apache/2.4.10 (Win32) OpenSSL/1.0.1i PHP/5.5.19
- Database client version: libmysql - mysqlnd 5.0.11-dev - 20120503 - \$Id: bf9ad53b11c9a57efdb1057292d73b928b8c5c77 \$
- PHP extension: mysqli

phpMyAdmin

- Version information: 4.2.11, latest stable version: 4.4.14
- Documentation
- Wiki
- Official Homepage
- Contribute
- Get support
- List of changes

Εικόνα 36. Γενικές πληροφορίες που παρέχει το phpMyAdmin

Για την δημιουργία μιας νέας βάσης δεδομένων επιλέγουμε την καρτέλα Databases, εισάγουμε το όνομα της νέας βάσης και επιλέγουμε την κωδικοποίηση που θέλουμε. Για την υποστήριξη ελληνικών χαρακτήρων επιλέγουμε utf8_unicode_ci.

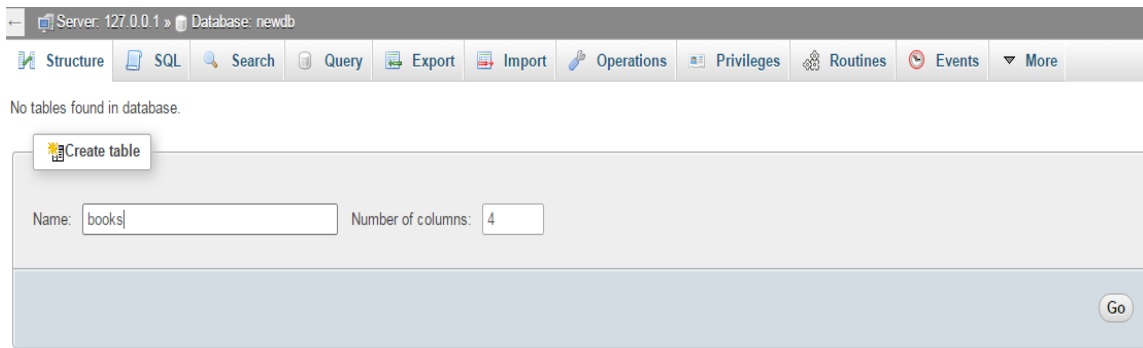


The screenshot shows the MySQL Databases management interface. At the top, there are navigation tabs: Databases, SQL, Status, Users, Export, and Im. Below the tabs, the title 'Databases' is displayed. A 'Create database' form is visible, with the name 'newdb' entered in the text field and 'utf8_unicode_ci' selected in the collation dropdown menu. A 'Create' button is to the right of the form. Below the form, a note states: 'Note: Enabling the database statistics here might cause heavy traffic between t'. A table lists existing databases with their collations and a 'Check Privileges' link for each. The table has two columns: 'Database' and 'Collation'. The databases listed are: cdcpl (latin1_general_ci), dipl_db (utf8_general_ci), information_schema (utf8_general_ci), mysql (latin1_swedish_ci), performance_schema (utf8_general_ci), php_test (latin1_swedish_ci), phpmysqladmin (utf8_bin), test (latin1_swedish_ci), webauth (latin1_general_ci), and wordpress (latin1_swedish_ci). A 'Total: 10' row is at the bottom of the table. Below the table, there are controls for 'Check All' and 'Drop' (With selected). A bullet point '• Enable Statistics' is also visible.

Database	Collation	Check Privileges
<input type="checkbox"/> cdcpl	latin1_general_ci	Check Privileges
<input type="checkbox"/> dipl_db	utf8_general_ci	Check Privileges
<input type="checkbox"/> information_schema	utf8_general_ci	Check Privileges
<input type="checkbox"/> mysql	latin1_swedish_ci	Check Privileges
<input type="checkbox"/> performance_schema	utf8_general_ci	Check Privileges
<input type="checkbox"/> php_test	latin1_swedish_ci	Check Privileges
<input type="checkbox"/> phpmysqladmin	utf8_bin	Check Privileges
<input type="checkbox"/> test	latin1_swedish_ci	Check Privileges
<input type="checkbox"/> webauth	latin1_general_ci	Check Privileges
<input type="checkbox"/> wordpress	latin1_swedish_ci	Check Privileges
Total: 10	latin1_swedish_ci	

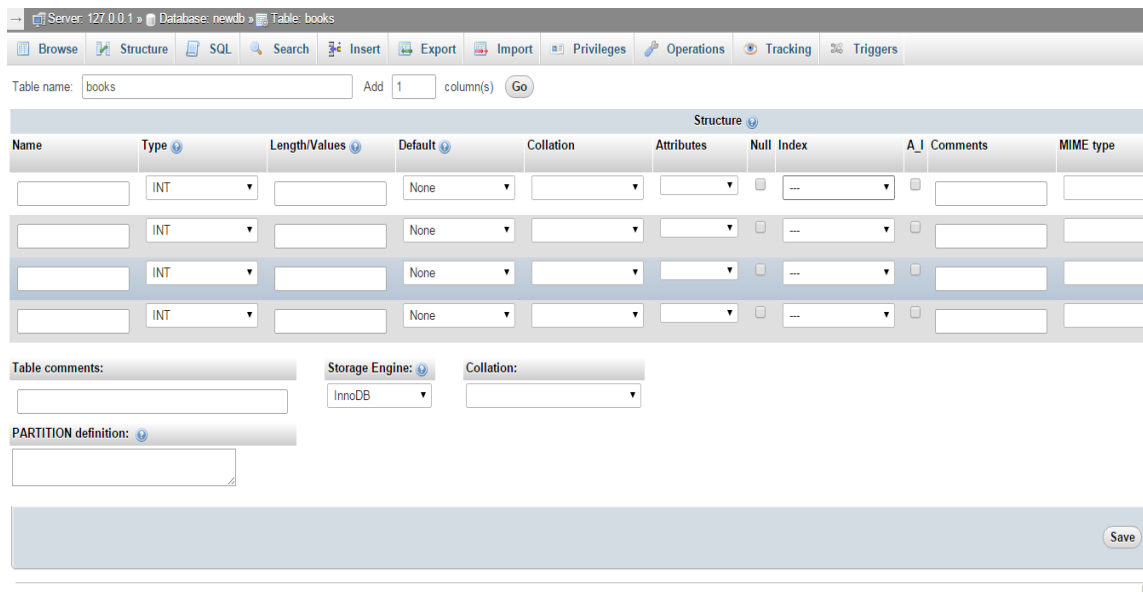
Εικόνα 37. Δημιουργία νέας βάσης δεδομένων

Στη συνέχεια επιλέγουμε τη νέα βάση οπότε και μας ενημερώνει ότι δεν υπάρχουν πίνακες σε αυτή και εισάγουμε στη φόρμα το όνομα που θέλουμε να έχει ο πίνακας μας και τον αριθμό των στηλών του.



Εικόνα 38. Δημιουργία ενός πίνακα της βάσης και καθορισμός του αριθμού των στηλών του

Τέλος αυτό που έχουμε να κάνουμε είναι να δώσουμε ονόματα στις στήλες του πίνακα καθώς και να επιλέξουμε τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά της κάθε στήλης του όπως τον τύπο δεδομένων, το μέγεθος, αν πρόκειται για πρωτεύον κλειδί κ.ά.



Εικόνα 39. Καθορισμός των πεδίων του πίνακα και των επιμέρους χαρακτηριστικών τους

Ας δούμε τώρα τις υπόλοιπες καρτέλες του phpMyAdmin. Στην καρτέλα SQL μπορούμε να τρέχουμε τα δικά μας ερωτήματα στην βάση δεδομένων που θέλουμε αφού πρώτα την επιλέξουμε και να δούμε τα αποτελέσματα. Στην καρτέλα Status παρέχονται πληροφορίες σχετικά με τον διακομιστή MySQL από την τελευταία επανεκκίνηση του.

Έτσι η κίνηση, ο μέγιστος αριθμός ταυτόχρονων συνδέσεων, ο συνολικός αριθμός των συνδέσεων, οι αποτυχημένες προσπάθειες και ο συνολικός αριθμός των ερωτημάτων που έχουν σταλθεί στον εξυπηρετητή είναι κάποια από τα στοιχεία που δίνονται.

The screenshot shows the 'Status' tab in phpMyAdmin. At the top, there are navigation buttons: 'Server', 'Query statistics', 'All status variables', 'Monitor', and 'Advisor'. Below these, it says 'Network traffic since startup: 2.4 MiB'. A note indicates the server has been running for 0 days, 7 hours, 19 minutes, and 40 seconds, starting on Aug 26, 2015 at 11:18 AM.

Traffic		per hour	
Received	543 KiB	74.1 KiB	
Sent	1.9 MiB	260.5 KiB	
Total	2.4 MiB	334.6 KiB	

Connections		per hour		%
max. concurrent connections	2	---	---	---
Failed attempts	1	0.14	0.19%	
Aborted	0	0	0%	
Total	519	70.83	100.00%	

Processes	ID	User	Host	Database	Command	Time	Status	SQL query
Kill	517	pma	localhost:51345	None	Sleep	0	---	---
Kill	518	root	localhost:51346	mysql	Query	0	init	

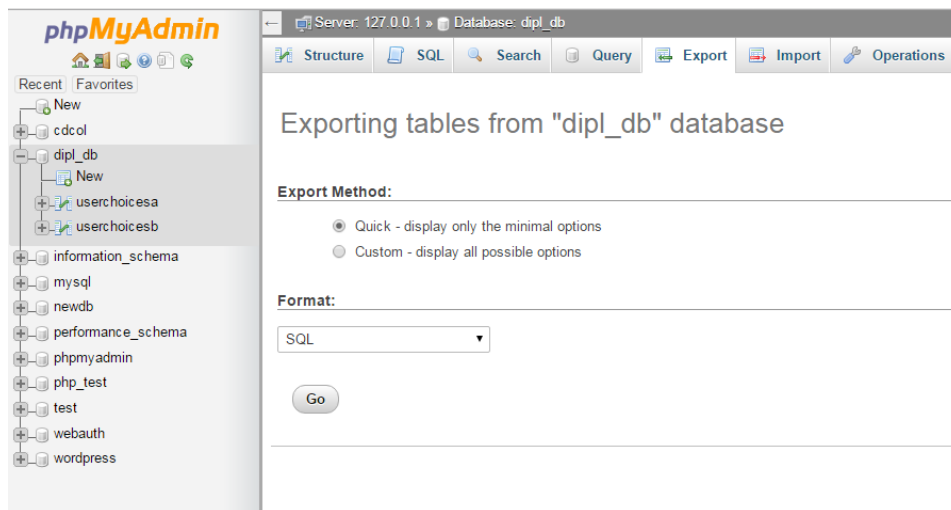
Εικόνα 40. Η καρτέλα Status του phpMyAdmin

Στην καρτέλα Users μπορούμε να διαχειριστούμε τους χρήστες και να τους δώσουμε τα δικαιώματα που εμείς θέλουμε για την εκάστοτε βάση. Ο χρήστης root είναι ο διαχειριστής όλου του συστήματος κάτι που υποδεικνύει ότι μπορεί να δημιουργεί και να διαγράφει χρήστες και βάσεις δεδομένων και να παρέχει τα δικαιώματα που θέλει στους υπόλοιπους χρήστες.

Στην καρτέλα Variables φαίνονται οι μεταβλητές του διακομιστή MySQL και οι τιμές τους ενώ στις καρτέλες Charsets και Engines φαίνονται τα σύνολα χαρακτήρων και οι μηχανές που υποστηρίζει ο εξυπηρετητής MySQL αντίστοιχα.

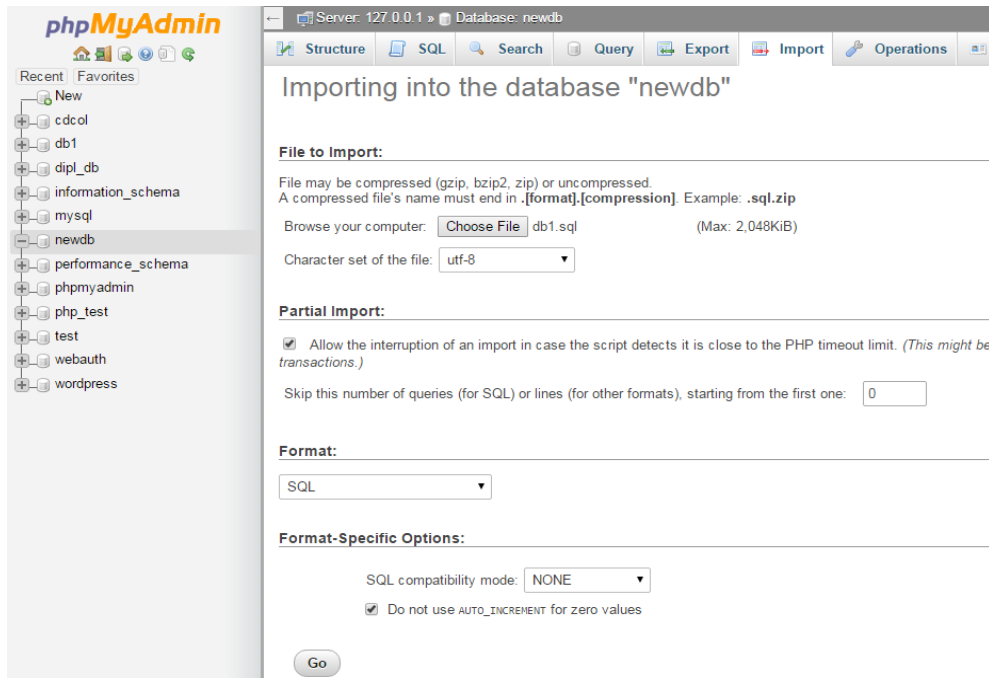
Επιλέγοντας την καρτέλα Export μας δίνεται η δυνατότητα να εξάγουμε τους πίνακες της βάσης μας στην μορφή που θέλουμε (CSV, SQL, PDF, Microsoft Excel, Microsoft Word, XML κ.ά) και να τους αποθηκεύσουμε στον υπολογιστή μας. Αρχικά επιλέγουμε την βάση που θέλουμε να αποθηκεύσουμε από το αριστερό μέρος της διεπαφής και στην συνέχεια την καρτέλα Export και

αφήνοντας τις προεπιλεγμένες τιμές και το πατώντας το κουμπί Go ανοίγει το παράθυρο σχετικά με την αποθήκευση.



Εικόνα 41. Εξαγωγή της βάσης μέσω της καρτέλας Export

Με το αρχείο αυτό μας δίνεται η δυνατότητα να μεταφέρουμε τις πίνακες της βάσης μας σε έναν άλλο σύστημα. Έτσι για να εισάγουμε τους πίνακες από το αρχείο μας επιλέγουμε πάλι από το αριστερό μέρος την βάση στην οποία θέλουμε να προσθέσουμε τους πίνακες μας ή διαφορετικά δημιουργούμε μια νέα βάση όπως αναφέρθηκε παραπάνω. Στην συνέχεια επιλέγουμε την καρτέλα Import και κάνουμε κλικ στο πεδίο Choose File. Επιλέγουμε το αρχείο με τους πίνακες της βάσης μας και στη συνέχεια πατάμε Open. Αφήνουμε τις προεπιλεγμένες τιμές και πατώντας το κουμπί Go ολοκληρώνεται η διαδικασία.



Εικόνα 42. Εισαγωγή μιας βάσης στο σύστημα μας μέσω της καρτέλας Import

Μέρος Γ: Τα έντυπα συμπλήρωσης για την μέθοδο βασικών δεικτών

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΧΕΙΡΩΝΑΚΤΙΚΗΣ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ ΒΑΣΕΙ ΒΑΣΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ Έκδοση 2001

Όταν υπάρχουν περισσότερες από μία δραστηριότητες με σημαντική σωματική καταπόνηση, πρέπει να αξιολογούνται ξεχωριστά.

Χώρος εργασίας/δραστηριότητα:

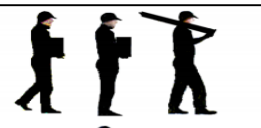



1ο βήμα: Προσδιορισμός βαθμών διαβάθμισης του χρόνου (Επιλέξτε μόνο μία στήλη!)

Ενέργειες ανύψωσης ή μετατόπισης (< 5 δευτ.)		Κράτημα (> 5 δευτ.)		Μεταφορά (> 5 μέτρα)	
Αριθμός σε μία εργάσιμη ημέρα	Βαθμοί διαβάθμισης του χρόνου	Συνολική διάρκεια σε μία εργάσιμη ημέρα	Βαθμοί διαβάθμισης του χρόνου	Συνολική απόσταση σε μία εργάσιμη ημέρα	Βαθμοί διαβάθμισης του χρόνου
< 10	1	< 5 λεπτά	1	< 300 μέτρα	1
10 έως < 40	2	5 έως 15 λεπτά	2	300 μέτρα έως < 1χλμ.	2
40 έως < 200	4	15 λεπτά έως < 1 ώρα	4	1 έως < 4 χλμ.	4
200 έως < 500	6	1 ώρα έως < 2 ώρες	6	4 έως < 8 χλμ.	6
500 έως < 1000	8	2 έως < 4 ώρες	8	8 έως < 16 χλμ.	8
≥ 1000	10	≥ 4 ώρες	10	≥ 16 χλμ.	10
Παραδείγματα: • χτίσιμο τούβλων, • τοποθέτηση αντικειμένων προς κατεργασία σε μηχάνημα • εξαγωγή κουτιών από κιβώτιο και τοποθέτηση σε μίαντα μεταφοράς		Παραδείγματα: • κράτημα και χειρισμός τεμαχίου χυτοσίδηρου κατά την εργασία σε τροχό • χρήση χειροκίνητου τροχού • χρήση χορτοκοπτικού μηχανήματος		Παραδείγματα: • μεταφορά επίπλων • παράδοση μερών σκαλωσιάς σε εργοτάξιο	

2ο βήμα: Προσδιορισμός βαθμών διαβάθμισης του φορτίου, της στάσης του σώματος και των συνθηκών εργασίας

Πραγματικό φορτίο ¹⁾ για άνδρες	Βαθμοί διαβάθμισης του φορτίου	Πραγματικό φορτίο ¹⁾ για γυναίκες	Βαθμοί διαβάθμισης του φορτίου
< 10 κιλά	1	< 5 κιλά	1
10 έως < 20 κιλά	2	5 έως < 10 κιλά	2
20 έως < 30 κιλά	4	10 έως < 15 κιλά	4
30 έως < 40 κιλά	7	15 έως < 25 κιλά	7
≥ 40 κιλά	25	≥ 25 κιλά	25

1) Στο πλαίσιο αυτό ως «πραγματικό φορτίο» νοείται η πραγματική δύναμη που πρέπει να ασκηθεί για την μετακίνηση του φορτίου. Η δύναμη αυτή δεν αντιστοιχεί πάντοτε στη μάζα του φορτίου. Όταν σε ένα χαρτοκιβώτιο προσδίδεται κλίση, μόνο το 50 % της μάζας του έχει επίδραση στον εργαζόμενο και όταν χρησιμοποιείται καροτσάκι, μόνο το 10 %

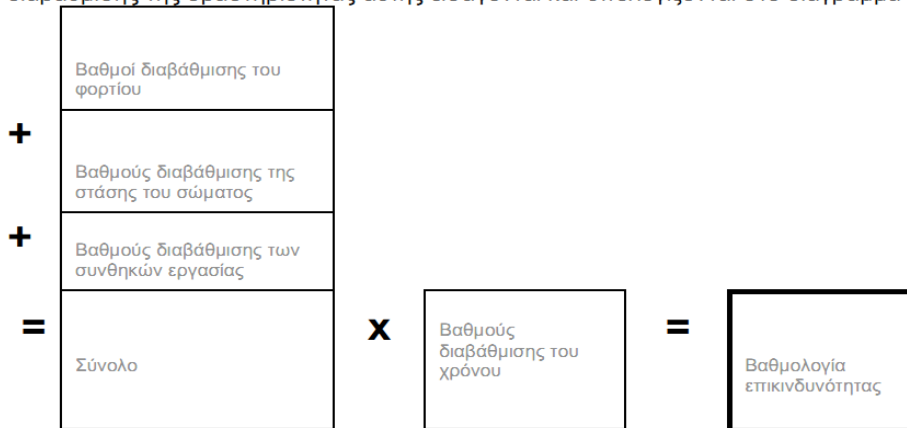
Συνήθης στάση σώματος, θέση φορτίου ²⁾	Στάση σώματος, θέση φορτίου	Βαθμοί διαβάθμισης της στάσης του σώματος
	<ul style="list-style-type: none"> Άνω μέρος του σώματος ευθυτενές και όχι στριμμένο Κατά την ανύψωση, το κράτημα, τη μεταφορά και την καταβίβαση το φορτίο βρίσκεται πολύ κοντά στο σώμα 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Ελαφρύ σκύψιμο προς τα εμπρός ή στροφή του κορμού Κατά την ανύψωση, το κράτημα, τη μεταφορά και την καταβίβαση το φορτίο βρίσκεται κοντά ή σχετικά κοντά στο σώμα 	2
	<ul style="list-style-type: none"> Βαθύ σκύψιμο ή κάμψη προς τα εμπρός Ελαφρύ σκύψιμο με ταυτόχρονη στροφή του κορμού Το φορτίο βρίσκεται μακριά από το σώμα ή πάνω από το ύψος των ώμων 	4
	<ul style="list-style-type: none"> Κάμψη προς τα εμπρός με ταυτόχρονη στροφή του κορμού Το φορτίο βρίσκεται μακριά από το σώμα Περιορισμένη σταθερότητα της στάσης του σώματος όταν βρίσκεται σε όρθια θέση Κάθισμα ανακούρκουδα ή γονάτισμα 	8

2) Για τον προσδιορισμό των βαθμών διαβάθμισης της στάσης του σώματος πρέπει να χρησιμοποιείται η συνήθης στάση κατά τη χειρωνακτική διακίνηση φορτίων. Για παράδειγμα, όταν κατά τη διακίνηση ενός φορτίου λαμβάνονται διαφορετικές στάσεις πρέπει να χρησιμοποιείται η μέση τιμή και όχι περισσότερες ακραίες τιμές

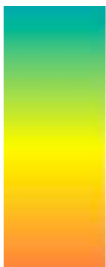
Συνθήκες εργασίας	Βαθμοί διαβάθμισης των συνθηκών εργασίας
Καλές εργονομικές συνθήκες, π.χ. επαρκής χώρος, απουσία φυσικών εμποδίων στο χώρο εργασίας, ομαλό και συμπαγές δάπεδο, επαρκής φωτισμός, επαρκείς λαβές	0
Περιορισμένος χώρος κίνησης και δυσμενείς εργονομικές συνθήκες (π.χ. 1: ο χώρος κίνησης είναι περιορισμένος λόγω χαμηλού ύψους ή επειδή ο χώρος εργασίας είναι μικρότερος από 1,5 τετραγωνικό μέτρο, ή 2: η σταθερότητα της στάσης του σώματος δυσχεραίνεται από το γεγονός ότι το δάπεδο παρουσιάζει ανωμαλίες ή δεν είναι σταθερό)	1
Πολύ περιορισμένος χώρος κίνησης ή/και αστάθεια του κέντρου βάρους του φορτίου (π.χ. μεταφορά ασθενών)	2

3ο βήμα: Αξιολόγηση

Οι βαθμοί διαβάθμισης της δραστηριότητας αυτής εισάγονται και υπολογίζονται στο διάγραμμα



Βάσει της υπολογισθείσας διαβάθμισης και του παρακάτω πίνακα μπορεί να γίνει μια χονδρική αξιολόγηση.³⁾ Ανεξαρτήτως αυτού, ισχύουν οι νομοθετικές διατάξεις περί της άδειας μητρότητας.

Φάσμα επικινδυνότητας	Βαθμολογία επικινδυνότητας	Περιγραφή
1 	< 10	Κατάσταση περιορισμένης φόρτισης, μικρή πιθανότητα εμφάνισης σωματικής υπερφόρτισης.
2	10 έως < 25	Κατάσταση αυξημένης φόρτισης, είναι δυνατή η εμφάνιση σωματικής υπερφόρτισης σε λιγότερο ευπροσάρμοστα άτομα ⁴⁾ . Για αυτή την ομάδα εργαζομένων θα ήταν χρήσιμος ο επανασχεδιασμός του χώρου εργασίας
3	25 έως < 50	Κατάσταση ιδιαίτερα αυξημένης φόρτισης, είναι δυνατή η εμφάνιση σωματικής υπερφόρτισης ακόμα και σε άτομα φυσιολογικής προσαρμοστικότητας. Συνιστάται ο επανασχεδιασμός του χώρου εργασίας.
4	≥ 50	Κατάσταση υψηλή φόρτισης, μεγάλη πιθανότητα εμφάνισης σωματικής υπερφόρτισης. Είναι απαραίτητος ο επανασχεδιασμός του χώρου εργασίας ⁵⁾ .

³⁾ Σε γενικές γραμμές, όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των βαθμών διαβάθμισης, τόσο αυξάνεται ο κίνδυνος υπερφόρτισης του μυοσκελετικού συστήματος. Τα όρια μεταξύ των φασμάτων κινδύνου είναι ρευστά, ανάλογα με τις εκάστοτε συνθήκες εργασίας και τις συνθήκες απόδοσης. Ως εκ τούτου η διαβάθμιση αυτή πρέπει να αντιμετωπίζεται ως καθοδηγητικό βοήθημα. Για ακριβέστερες αναλύσεις απαιτούνται εξειδικευμένες γνώσεις σε θέματα εργονομίας.

⁴⁾ Στο πλαίσιο αυτό, ως λιγότερο ευπροσάρμοστα άτομα νοούνται τα άτομα ηλικίας άνω των 40 ή κάτω των 21 ετών, νεοπροσληφθέντες ή άτομα που πάσχουν από κάποια ασθένεια.

⁵⁾ Οι απαιτήσεις ως προς τον επανασχεδιασμό μπορούν να προσδιοριστούν βάσει του αριθμού του βαθμών που εμφανίζονται στον πίνακα. Μειώνοντας το βάρος, βελτιώνοντας τις συνθήκες εκτέλεσης ή μειώνοντας τη διάρκεια της καταπόνησης μπορεί να αποφευχθεί η αύξηση της πίεσης.

Απαιτείται έλεγχος του χώρου εργασίας για άλλους λόγους:

Λόγοι: _____

Ημερομηνία αξιολόγησης: _____ Αξιολογήθηκε από: _____

Επιμέλεια: Ομοσπονδιακό Ινστιτούτο για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία – Επιτροπή των Ομοσπονδών Κρατιδίων της Γερμανίας για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin - BAuA und Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik - LASI) 2001

Αξιολόγηση εργασιών έλξης και ώθησης βάσει βασικών δεικτών Έκδοση Σεπ. 2002

Η συνολική δραστηριότητα πρέπει να αναλύεται σε επιμέρους δραστηριότητες. Κάθε επιμέρους δραστηριότητα που ενέχει σημαντική σωματική καταπόνηση πρέπει να αξιολογείται ξεχωριστά.

Χώρος εργασίας/δραστηριότητα:


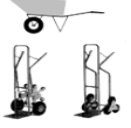



1ο βήμα: Προσδιορισμός βαθμών διαβάθμισης του χρόνου (Επιλέξτε μόνο μία στήλη)


Έλξη και ώθηση φορτίων για μικρές αποστάσεις ή με συχνές στάσεις (η διανυόμενη κάθε φορά απόσταση δεν υπερβαίνει 5 μέτρα)		Έλξη και ώθηση φορτίων για μεγαλύτερες αποστάσεις (η διανυόμενη κάθε φορά απόσταση υπερβαίνει τα 5 μέτρα)	
Αριθμός σε μία εργάσιμη ημέρα	Βαθμοί διαβάθμισης του χρόνου	Συνολική απόσταση σε μία εργάσιμη ημέρα	Βαθμοί διαβάθμισης του χρόνου
< 10	1	< 300 μέτρα	1
10 έως < 40	2	300 μέτρα έως < 1χλμ.	2
40 έως < 200	4	1 έως < 4 χλμ.	4
200 έως < 500	6	4 έως < 8 χλμ.	6
500 έως < 1000	8	8 έως < 16 χλμ.	8
≥ 1000	10	≥ 16 χλμ.	10

Παραδείγματα: χειρισμός ρομποτικού βραχίονα, συναρμολόγηση μηχανημάτων, διανομή γευμάτων σε νοσοκομεία

Παραδείγματα: αποκομιδή σκουπιδιών, μεταφορά επίπλων σε κτίρια με καροτσάκι, εκφόρτωση και μεταφόρτωση κιβωτίων

2ο βήμα: Προσδιορισμός βαθμών διαβάθμισης της μάζας, της ακρίβειας τοποθέτησης, της ταχύτητας, της στάσης του σώματος και των συνθηκών εργασίας

Μάζα προς μετακίνηση (βάρος φορτίου) κύλιση	Βιομηχανικό όχημα, βοήθημα				
	Άνευ, το φορτίο κυλιέται 	Καροτσάκι 	Βαγονέτα, τροχήλατα χωρίς σταθερούς τροχούς (μόνο με τροχούς που διευθύνονται) 	Πέδιλα, καροτσάκια μεταφοράς, κινητά τραπέζια, τροχήλατα με σταθερούς τροχούς 	Ρομποτικό βραχίονες 
< 50 κιλά	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
50 έως < 100 κιλά	1	1	1	1	1
100 έως < 200 κιλά	1,5	2	2	1,5	2
200 έως < 300 κιλά	2	4	3	2	4
300 έως < 400 κιλά	3		4	3	
400 έως < 600 κιλά	4		5	4	
600 έως < 1000 κιλά	5			5	
≥ 1000 κιλά					

ολίσθηση		Σκιασμένα πεδία: Καθοριστικής σημασίας γιατί ο έλεγχος της κίνησης των βιομηχανικών οχημάτων/φορτίων εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την επιδεξιότητα και τη σωματική δύναμη.
< 10 κιλά	1	Μη σκιασμένα πεδία χωρίς αριθμό: Κατά κανόνα πρέπει να αποφεύγονται γιατί οι δυνάμεις που απαιτούνται για την πραγματοποίηση της δραστηριότητας μπορεί εύκολα να ξεπεράσουν τις μέγιστες σωματικές δυνάμεις.
10 έως < 25 κιλά	2	
25 έως < 50 κιλά	4	
> 50 κιλά		

Ακρίβεια τοποθέτησης	Ταχύτητα κίνησης	
	αργή (< 0,8 μέτρα/δευ.)	γρήγορη (0,8 έως 1,3 μέτρα/δευ.)
Μικρή - η προς δίδουση απόσταση δεν είναι συγκεκριμένη - το φορτίο μπορεί να κυλιθεί μέχρι να σταματήσει ή να σταματήσει σε κάποιο τερματικό σημείο	1	2
Μεγάλη - το φορτίο πρέπει να τοποθετηθεί και να σταματήσει με ακρίβεια - η προς δίδουση απόσταση πρέπει να τηρηθεί με ακρίβεια - συχνές αλλαγές κατεύθυνσης	2	4

Σημείωση: η μέση ταχύτητα βαδίσματος είναι περίπου 1 μέτρο/δευ.

Στάση του σώματος ¹⁾		
	Ευθυτενής και όχι στριμμένος κορμός	1
	Κορμός που γέρνει ελαφρά προς τα εμπρός ή είναι ελαφρά στριμμένος (έλεγχ από τη μία πλευρά)	2
	Σώμα κεκλιμένο χαμηλά προς την κατεύθυνση της κίνησης Κάθισμα ανακούρκουδα, γονάτισμα, σκύψιμο	4
	Συνδυασμός σκυψίματος και στροφής του κορμού	8

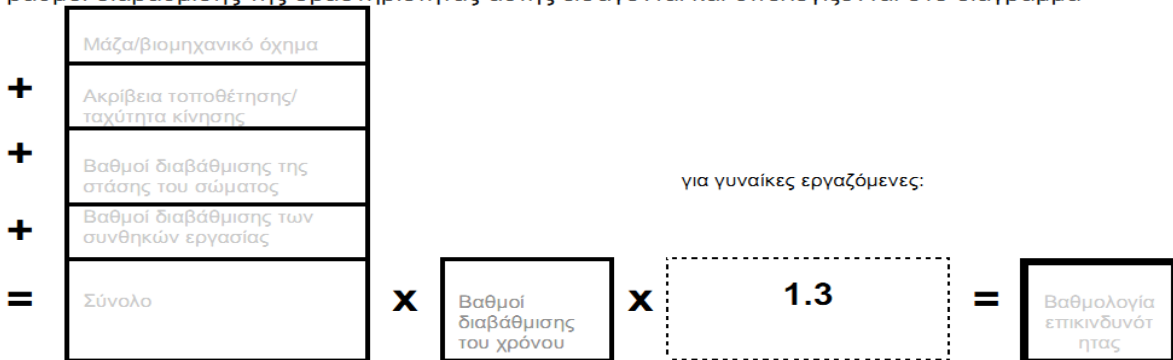
1) Πρέπει να χρησιμοποιείται η συνήθης στάση του σώματος. Η μεγαλύτερη κλίση του σώματος που είναι δυνατόν να υφίσταται κατά το ξεκίνημα, το σταμάτημα ή την αλλαγή κατεύθυνσης μπορεί να αγνοείται εάν συμβαίνει μόνο περιστασιακά.

Συνθήκες εργασίας		
Καλές: → δάπεδο (ή άλλη επιφάνεια) σταθερό, ομαλό, στεγνό → μηδενική κλίση → ανυπαρξία εμποδίων στον χώρο εργασίας → τροχίσκοι ή τροχοί που περιστρέφονται εύκολα, δεν υπάρχουν ενδείξεις φθοράς στα ρουλεμάν των τροχών		0
Περιορισμένες: → ρυπαρό δάπεδο, με ορισμένες ανωμαλίες, σαθρό → μικρή κλίση έως 2° → εμπόδια στο χώρο εργασίας που πρέπει να παρακαμφθούν → ρυπαροί τροχίσκοι ή τροχοί, που δεν περιστρέφονται πλέον εύκολα, φθαρμένα ρουλεμάν		2
Δύσκολες: → με επιστρωμένες επιφάνειες ή επιφάνειες με ανώμαλη επίστρωση, λακούβες, πολύ ακάθαρτες → κλίσεις από 2 έως 5° → βιομηχανικά οχήματα που χρειάζεται να έρθουν στην αναπτυγμένη τους μορφή κατά το ξεκίνημα της δραστηριότητας → ρυπαροί τροχίσκοι ή τροχοί, ρουλεμάν που περιστρέφονται αργά		4
Σύνθετες: → κινητές σκάλες, κλιμακοστάσια → κλίσεις >5° → συνδυασμοί δεικτών συνθηκών από «περιορισμένες» έως «δύσκολες»		8

Δείκτες συνθηκών που δεν περιλαμβάνονται στον πίνακα πρέπει να προστίθενται κατά περίπτωση.

3ο βήμα: Αξιολόγηση

Οι βαθμοί διαβάθμισης της δραστηριότητας αυτής εισάγονται και υπολογίζονται στο διάγραμμα



Βάσει της υπολογισθείσας διαβάθμισης και του παρακάτω πίνακα μπορεί να γίνει μια χονδρική αξιολόγηση.

Φάσμα επικινδυνότητας ²⁾	Βαθμολογία επικινδυνότητας	Περιγραφή
1	< 10	Κατάσταση περιορισμένης φόρτισης, μικρή πιθανότητα εμφάνισης σωματικής υπερφόρτισης.
2	10 έως < 25	Κατάσταση αυξημένης φόρτισης, είναι δυνατή η εμφάνιση σωματικής υπερφόρτισης σε λιγότερο ευπροσάρμοστα άτομα ³⁾ . Για αυτή την ομάδα εργαζομένων θα ήταν χρήσιμος ο επανασχεδιασμός του χώρου εργασίας.
3	25 έως < 50	Κατάσταση ιδιαίτερα αυξημένης φόρτισης, είναι δυνατή η εμφάνιση σωματικής υπερφόρτισης ακόμα και σε άτομα φυσιολογικής προσαρμοστικότητας. Συνιστάται ο επανασχεδιασμός του χώρου εργασίας.
4	≥ 50	Κατάσταση υψηλή φόρτισης, μεγάλη πιθανότητα εμφάνισης σωματικής υπερφόρτισης. Είναι απαραίτητος ο επανασχεδιασμός του χώρου εργασίας.

2) Τα όρια μεταξύ των φασμάτων επικινδυνότητας είναι ρευστά, ανάλογα με τις εκάστοτε συνθήκες εργασίας και τις συνθήκες απόδοσης. Ως εκ τούτου η διαβάθμιση αυτή πρέπει να αντιμετωπίζεται ως **καθοδηγητικό βοήθημα**. Σε γενικές γραμμές, όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των βαθμών διαβάθμισης, τόσο αυξάνεται ο κίνδυνος υπερφόρτισης του μυοσκελετικού συστήματος.

3) Στο πλαίσιο αυτό, ως λιγότερο ευπροσάρμοστα άτομα νοούνται τα άτομα ηλικίας άνω των 40 ή κάτω των 21 ετών, νεοπροσληφθέντες ή άτομα που πάσχουν από κάποια ασθένεια. Δημοσιεύτηκε από: Ομοσπονδιακό Ινστιτούτο για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία – Επιτροπή των Ομόσπονδων Κρατιδίων της Γερμανίας για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Postfach 17 02 02, D - 44061 Dortmund and Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik (LASI), Franz-Josef-Roeder-Str. 23, D - 66119 Saarbrücken)