

## **ΧΕΙΡΩΝΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΦΟΡΤΙΩΝ**

### **Επίπεδο II**

Στο επίπεδο αυτό γίνεται αξιολόγηση της πιθανότητας μυοσκελετικής υπερφόρτωσης. Απαιτείται γνώση της εργασίας που πρόκειται να αξιολογηθεί. Τα μέλη του προσωπικού κατά κανόνα διαθέτουν τις γνώσεις αυτές. Στην περίπτωση χρηστών που δεν διαθέτουν τις σχετικές γνώσεις, πρέπει πρώτα να πραγματοποιείται μελέτη της εργασίας.

Η αξιολόγηση κινδύνου περιλαμβάνει

- την περιγραφή των βασικών απαιτήσεων της εργασίας και των εργασιακών συνθηκών, και
- την ποσοτικοποίηση του επιπέδου πίεσης βάσει βαθμολογίας επικινδυνότητας.

Η βαθμολογία επικινδυνότητας αντικατοπτρίζει την πιθανότητα μυοσκελετικής υπερφόρτισης. Όσο υψηλότερη είναι η βαθμολογία τόσο μεγαλύτερος είναι ο κίνδυνος. Η πιθανότητα μυοσκελετικής υπερφόρτισης αναφέρεται σε υγιείς εργαζόμενους με κανονική εκπαίδευση.

### **Στόχοι**

- Περιγραφή των βασικών απαιτήσεων της εργασίας και των εργασιακών συνθηκών
- Ποσοτικοποίηση του επιπέδου σωματικής πίεσης
- Αξιολόγηση αντικειμενικού κινδύνου – υπολογισμός βαθμολογίας επικινδυνότητας
- Υπόδειξη σημείων παρέμβασης (επανασχεδιασμός ή/και ιατρική περίθαλψη)

### **Προϋποθέσεις εφαρμογής**

- Καλή γνώση της εργασίας που πρόκειται να αξιολογηθεί
- Στοιχειώδεις γνώσεις σχετικά με την ασφάλεια και την υγεία στην εργασία
- Δεν απαιτείται ειδική εργονομική κατάρτιση
- Κοινή λογική

### **Προσπάθεια**

Εάν υπάρχουν επαρκείς πληροφορίες και γνώσεις γύρω από την εργασία, απαιτούνται μόνο λίγα λεπτά.

Εάν δεν υπάρχουν επαρκείς πληροφορίες πρέπει να διεξαχθεί πρώτα μελέτη της εργασίας και κινησιολογική ανάλυση. Στην περίπτωση αυτή, η προσπάθεια που απαιτείται εξαρτάται από την πολυπλοκότητα της εργασίας, τον βαθμό επαναληψιμότητάς της και τις συνθήκες εργασίας. Κατά μέσο όρο απαιτούνται περίπου 20 λεπτά.

## Εργαλεία

---

Για την αξιολόγηση κινδύνου στο επίπεδο II μπορεί να χρησιμοποιηθεί η Μέθοδος Βασικών Στοιχείων (Key Item Method, KIM) η οποία είναι έγκυρη και:

- σχεδιάστηκε με σημείο αναφοράς την Οδηγία για τις ελάχιστες απαιτήσεις ασφάλειας και υγείας κατά τη Χειρωνακτική Διακίνηση Φορτίων που συνεπάγεται κινδύνους ιδίως για τη ράχη και την οσφυϊκή χώρα των εργαζομένων 92/269/ΕΟΚ του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου
- βασίστηκε σε εμπιομηχανικά, φυσιολογικά και ψυχοφυσιολογικά δομικά στοιχεία
- έχει δοκιμαστεί ως προς την εγκυρότητα και την αξιοπιστία της
- εφαρμόζεται για αρκετά χρόνια

Η μέθοδος αυτή είναι εργαλείο για την αξιολόγηση των κινδύνων σε συγκεκριμένες προβληματικές καταστάσεις και δεν ενδείκνυται για την αξιολόγηση της καταπόνησης και της πίεσης που ασκείται κατά τη διάρκεια μιας ολόκληρης εργάσιμης ημέρας ή ολόκληρου του εργασιακού βίου. Στην περίπτωση σύνθετων ή συχνά μεταβαλλόμενων εργασιακών καθηκόντων η χρήση της είναι από ελάχιστα έως καθόλου δυνατή.

## Παρατηρήσεις

---

Βάσει της αξιολόγησης κινδύνου στο επίπεδο του ελέγχου καθορίζονται χαρακτηριστικά του σωματικού φόρτου, επισημαίνονται προβληματικές καταστάσεις και υποδεικνύονται πιθανές δράσεις. Η βασική αρχή στη μέθοδο αυτή είναι ότι τα σημαντικά χαρακτηριστικά των εργασιών κατατάσσονται μέσω ειδικής κλίμακας διαβάθμισης και λαμβάνουν βαθμολογία επικινδυνότητας.

Επίσης, όπως και στο επίπεδο I λαμβάνονται υπόψη διάφορα χαρακτηριστικά πίεσης που ενέχει η χειρωνακτική διακίνηση φορτίων:

- Εμπιομηχανική καταπόνηση οστών, αρθρώσεων και μυών ως αποτέλεσμα των δυνάμεων που πρέπει να ασκηθούν για την πραγματοποίηση της εκάστοτε ενέργειας δυνάμεων και αφύσικων στάσεων του σώματος
- Μυϊκή κόπωση ως αποτέλεσμα εντατικής, συχνής ή παρατεταμένης άσκησης δύναμης
- Καταπόνηση του καρδιαγγειακού συστήματος λόγω βαριάς σωματικής εργασίας

- Κίνδυνος για την υγεία λόγω χαρακτηριστικών του φορτίου (ογκώδες, ολισθηρό, υπερβολικά μεγάλο)
- Κίνδυνος ατυχήματος λόγω χαρακτηριστικών του φορτίου (υπερβολικά βαρύ, καυτό, αιχμηρό, μετατοπίσιμο)
- Κίνδυνος ατυχήματος λόγω χαρακτηριστικών του περιβάλλοντος εργασίας (δάπεδο ανώμαλο ή ολισθηρό, περιορισμένος χώρος για την κίνηση των εργαζομένων, εμπόδια, ανεπαρκής φωτισμός)

Για την αξιολόγηση των προσωπικών κινδύνων που διατρέχει ένας εργαζόμενος πρέπει να ληφθούν υπόψη περαιτέρω παράγοντες. Ο εργαζόμενος μπορεί να διατρέξει κίνδυνο στις εξής περιπτώσεις:

- ακατάλληλη σωματική διάπλαση για την εκτέλεση της συγκεκριμένης εργασίας,
- ακαταλληλότητα των ενδυμάτων, των υποδημάτων ή άλλων προσωπικών ειδών που φέρει ο εργαζόμενος,
- ανεπάρκεια ή ακαταλληλότητα των γνώσεων ή της εκπαίδευσης.

### **Συμβουλές προς τους χρήστες**

---

Η ακριβής μέτρηση των δεδομένων εισόδου είναι θεωρητικά εφικτή. Στην πράξη, ορισμένα χαρακτηριστικά μπορούν να μετρηθούν εύκολα, ενώ ορισμένα άλλα δεν είναι μετρήσιμα. Το βάρος των φορτίων μπορεί να μετρηθεί με ζυγό ελατηρίου, και ο αριθμός των διακινήσεων είναι μετρήσιμος. Ωστόσο η μέτρηση της δύναμης που πρέπει να ασκηθεί για την πραγματοποίηση της εκάστοτε ενέργειας, της αντίστασης της τριβής ή των στάσεων του σώματος είναι πολύπλοκη και δαπανηρή.

Για την εξασφάλιση ισοδύναμου επιπέδου ακρίβειας χρησιμοποιείται η αρχή της λελογισμένης ασάφειας: όλα τα χαρακτηριστικά κατατάσσονται βάσει ειδικών κλιμάκων διαβάθμισης, λαμβάνοντας από μια ελάχιστη έως μια μέγιστη τιμή. Στην περίπτωση του επιπέδου ελέγχου, ο τρόπος αυτό εξασφαλίζει επαρκή ακρίβεια. Κατά την ερμηνεία της βαθμολογίας επικινδυνότητας πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ο περιορισμένος βαθμός ακρίβειας. Τα σημεία στα οποία επικεντρώνεται η προσοχή είναι οι προβληματικές καταστάσεις και οι τομείς κινδύνου και όχι η επιμέρους βαθμολογία επικινδυνότητας. Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζονται επαρκείς αξιολογήσεις κινδύνου για τις περισσότερες από τις εργασίες. Σε ορισμένες περιπτώσεις η αξιολόγηση κινδύνου στο επίπεδο αυτό δεν είναι επιτυχής.

### **Το εργαλείο KIM - Μέθοδος Βασικών Στοιχείων**

---

Η Μέθοδος Βασικών Στοιχείων (Key Item Method, KIM) σχεδιάστηκε για την αξιολόγηση κινδύνου στο επίπεδο του ελέγχου κατά τη ΧΔΦ).

Διατίθενται 2 διαφορετικά φύλλα εργασίας για

- **Ανύψωση, κράτημα, μεταφορά (Παράρτημα I)** και

- **Ωθηση, έλξη (Παράρτημα II)**

Η μέθοδος αναπτύχθηκε από το Ομοσπονδιακό Ινστιτούτο Ασφάλειας και υγείας στην Εργασία (BAuA) και την Επιτροπή των Ομόσπονδων Κρατιδίων της Γερμανίας για την Ασφάλεια και Υγεία στην Εργασία (LASI) σε στενή συνεργασία με επαγγελματίες του κλάδου, τεχνικούς ασφαλείας και ιατρούς επιχειρήσεων, ενώσεις εργοδοτών και εργαζομένων, ασφαλιστικούς φορείς και επιστημονικά ινστιτούτα. Το 1996 δημοσιεύτηκε πρόγραμμα δράσης και κατόπιν τούτου υλοποιήθηκε πενταετής επιστημονικό δοκιμαστικό πρόγραμμα. Οι τελικές εκδόσεις δημοσιεύτηκαν το 2001 και το 2002.

## **Εννοιολογικό πλαίσιο**

---

Ακολουθούν ορισμένα βασικά σημεία σχετικά με τη μέθοδο:

- Μεταξύ της περιγραφής και της αξιολόγησης των εργασιών υπάρχει διαχωρισμός. Η περιγραφή των εργασιών είναι αντικειμενική, χωρίς να γίνεται αποτίμηση. Ως εκ τούτου, η περιγραφή των εργασιών διατηρεί την εγκυρότητά της ακόμα και αν επέρχονται επιμέρους τροποποιήσεις στη διαδικασία αξιολόγησης κινδύνου λόγω αλλαγών του νομοθετικού πλαισίου.
  - Η περιγραφή των εργασιών περιορίζεται σε βασικά στοιχεία τους και δεν εξετάζονται αναλυτικά όλα τα χαρακτηριστικά του παραρτήματος 1 της οδηγίας του Συμβουλίου. Ωστόσο, όλα τα χαρακτηριστικά του παραρτήματος 1 καλύπτονται εμμέσως από τα βασικά στοιχεία. Όλα τα στοιχεία διαβαθμίζονται σε αρκετές βαθμίδες, λαμβάνοντας από μια ελάχιστη ως μια μέγιστη τιμή. Ο χρήστης δεν χρειάζεται να λαμβάνει ακριβείς μετρήσεις.
  - Η αξιολόγηση κινδύνου βασίζεται σε ένα δοσολογικό μοντέλο (dose model): διάρκεια επί ένταση. Λαμβάνει υπόψη εμβιομηχανικές, μεταβολικές και προσωπικές παραμέτρους. Η ίδια αρχή εφαρμόζεται για κάθε είδος σωματικού εργασιακού φόρτου.
- Οι μέθοδοι βασικών στοιχείων για «Ανύψωση, κράτημα, μεταφορά» και «Ωθηση και έλξη» αποτελούν μέρος ενός συστήματος της KIM για κάθε είδος σωματικού εργασιακού φόρτου (σε διαδικασία εκπόνησης βρίσκονται περαιτέρω ενότητες οι οποίες καλύπτουν την επαναλαμβανόμενη χειρωνακτική επεξεργασία, τις ισχυρές δυνάμεις που πρέπει να ασκηθούν για την πραγματοποίηση της εκάστοτε ενέργειας, τις αναγκαστικές στάσεις του σώματος και τις κινήσεις του κορμού χωρίς χειρωνακτική διακίνηση φορτίων).
- Οι μέθοδοι βασικών στοιχείων μπορούν να ενσωματώνονται στην τεχνολογία και την εταιρική διαχείριση της ασφάλειας και της υγείας στην εργασία και να χρησιμοποιούνται επίσης για επιδημιολογικές μελέτες σε επίπεδο επιχειρήσεων.
- Όλοι οι χρήστες τάσσονται υπέρ της περαιτέρω ανάπτυξης της μεθόδου.

## **Χρήστες-στόχοι**

---

- Εργοδότες και αντιπρόσωποί τους: τεχνολόγοι, εργονόμοι, μηχανικοί σχεδιασμού, προγραμματιστές σε θέματα προσωπικού, εργοδηγοί
- Εργαζόμενοι και εκπρόσωποί τους
- Υπεύθυνοι ασφάλειας, εκπρόσωποι των εργαζομένων σε θέματα ασφάλειας, εταιρικοί ιατροί
- Επιθεωρητές Εργασίας

## **Ποιότητα της μεθοδολογίας**

---

Εξακριβωμένη αξιοπιστία, εγκυρότητα και συνέπεια. Τα πιθανά σφάλματα αξιολόγησης κατά τη χρήση της KIM εντοπίζονται και οι οδηγίες είναι σχεδιασμένες με γνώμονα την ελαχιστοποίηση των πιθανοτήτων παρερμηνείας.

## Παράρτημα Ι

**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
<b>Παραδείγματα:</b> • χτίσιμο τούβλων, • τοποθέτηση αντικειμένων προς κατεργασία σε μηχάνημα • εξαγωγή κουτιών από κιβώτιο και τοποθέτηση σε μάντα μεταφοράς		<b>Παραδείγματα:</b> • κράτημα και χειρισμός τεμαχίου χυτοσιδήρου κατά την εργασία σε τροχό • χρήση χειροκίνητου τροχού • χρήση χαρτοκοπτικού μηχανήματος		<b>Παραδείγματα:</b> • μεταφορά επίπλων • παράδοση μερών σκαλωσιάς σε εργοτάξιο	

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

Πραγματικό φορτίο <sup>1)</sup> για άνδρες	Βαθμοί διαβάθμισης του φορτίου	Πραγματικό φορτίο <sup>1)</sup> 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 %

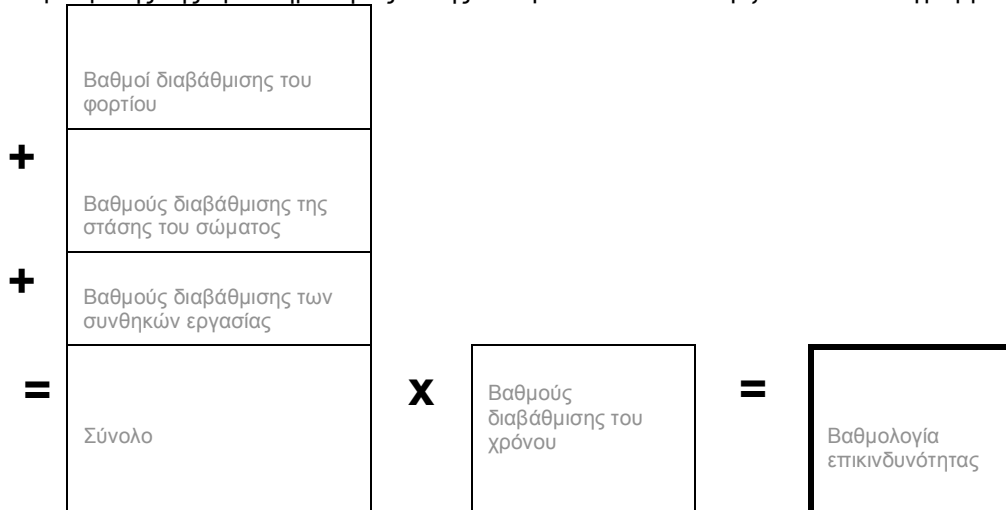
Συνήθης στάση σώματος, θέση φορτίου <sup>2)</sup>	Στάση σώματος, θέση φορτίου	Βαθμοί διαβάθμισης της στάσης του σώματος
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Άνω μέρος του σώματος ευθυτενές και όχι στριμμένο</li> <li>Κατά την ανύψωση, το κράτημα, τη μεταφορά και την καταβίβαση το φορτίο βρίσκεται πολύ κοντά στο σώμα</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ελαφρύ σκύψιμο προς τα εμπρός ή στροφή του κορμού</li> <li>Κατά την ανύψωση, το κράτημα, τη μεταφορά και την καταβίβαση το φορτίο βρίσκεται κοντά ή σχετικά κοντά στο σώμα</li> </ul>	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Βαθύ σκύψιμο ή κάμψη προς τα εμπρός</li> <li>Ελαφρύ σκύψιμο με ταυτόχρονη στροφή του κορμού</li> <li>Το φορτίο βρίσκεται μακριά από το σώμα ή πάνω από το ύψος των ώμων</li> </ul>	4
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κάμψη προς τα εμπρός με ταυτόχρονη στροφή του κορμού</li> <li>Το φορτίο βρίσκεται μακριά από το σώμα</li> <li>Περιορισμένη σταθερότητα της στάσης του σώματος όταν βρίσκεται σε όρθια θέση</li> <li>Κάθισμα ανακούρκουδα ή γονάτισμα</li> </ul>	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 από μία 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.<sup>3)</sup> 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 <sup>4)</sup> . 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 <sup>5)</sup> .

<sup>3)</sup> 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.

<sup>4)</sup> 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.

<sup>5)</sup> 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: \_\_\_\_\_



## Παράρτημα II

# 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:

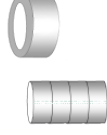




## 1ο βήμα: Προσδιορισμός βαθμών διαβάθμισης του χρόνου (Επιλέξτε μόνο μία στήλη)

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

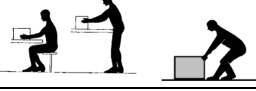
*Παραδείγματα: χειρισμός ρομποτικού βραχίονα, συναρμολόγηση μηχανημάτων, διανομή γευμάτων σε νοσοκομεία*

*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 τραπεζάκια, τροχήλατα με σταθερούς τροχούς 	Ρομποτικοί 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/δευτ.)	γρήγορη (0,8 έως 1,3 μέτρα/δευτ.)
Μικρή - η προς διάνυση 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 διάνυση απόσταση πρέπει να τηρηθεί με ακρίβεια - συχνές αλλαγές κατεύθυνσης	2	4

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

Γενικά, ολόκληρο το μυοσκελετικό σύστημα υφίσταται καταπόνηση κατά την πραγματοποίηση δραστηριοτήτων ελέγξης και ώθησης, κυρίως όμως η περιοχή του πλάγιου, του βραχίονα και της ωμικής ζώνης. Ωστόσο, ανάλογα με την εκάστοτε ασκούμενη δύναμη και στάση του σώματος είναι δυνατόν να υποστούν επίσης βαριά καταπόνηση η οσφυϊκή χώρα και οι αρθρώσεις των γοφών και των γονάτων. Επειδή οι φυσικές δυνάμεις που ασκούνται είναι σημαντικά μικρότερες και πιο ποικίλες συγκριτικά με τις δυνάμεις που ασκούνται κατά την εκτέλεση δραστηριοτήτων ανύψωσης και μεταφοράς, είναι δύσκολο να διαπιστωθούν οι χρόνιες βλάβες λόγω της υπερφόρτισης. Οι κίνδυνοι που εγκυμονούν συνήθως για το μυοσκελετικό σύστημα οι δραστηριότητες ελέγξης και ώθησης οφείλονται σε ξαφνικές υπερφορτίσεις λόγω κρούσεων, γλιστρήσεων ή απροσδόκητων και ισχυρών δυνάμεων κατά την αλλαγή κατεύθυνσης ή το σταμάτημα.

Στάση του σώματος <sup>1)</sup>		
	Ευθυτενής και όχι στριμμένος κορμός	1
	Κορμός που γέρνει ελαφρά προς τα εμπρός ή είναι ελαφρά στριμμένος (έλξη 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

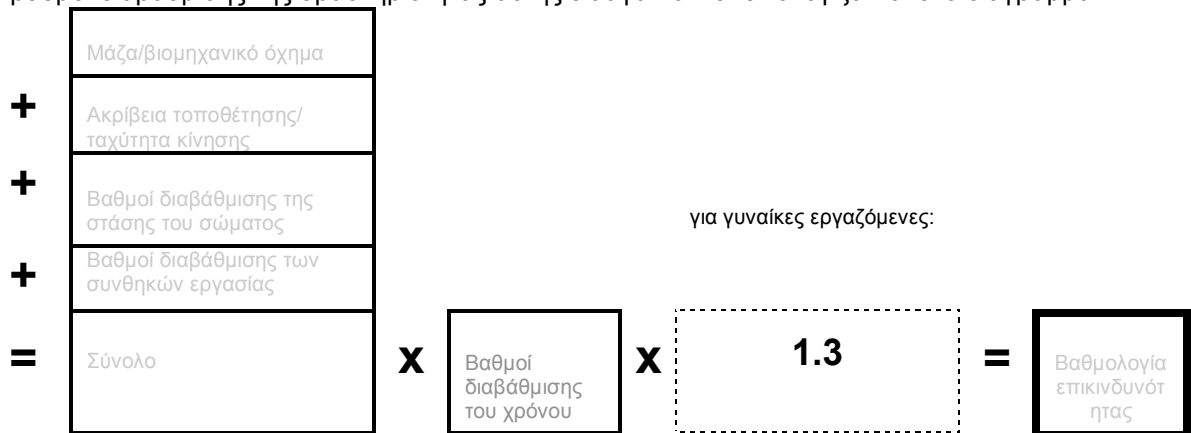
1) Πρέπει να χρησιμοποιείται η συνήθης στάση του σώματος. Η μεγαλύτερη κλίση του σώματος που είναι δυνατόν να υφίσταται κατά το ξεκίνημα, το σταμάτημα ή την αλλαγή κατεύθυνσης μπορεί να αγνοείται εάν συμβαίνει μόνο περιστασιακά.

Συνθήκες εργασίας		
<b>Καλές:</b> → 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
<b>Περιορισμένες:</b> → 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
<b>Δύσκολες:</b> → 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
<b>Σύνθετες:</b> → 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 <sup>2)</sup>	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 <sup>4)</sup> . 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 υψηλής 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 Ομοσπονδών 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)*