



# נוהג טוב בביצוע תהליכי עבודה

## תהליכי בנייה – התקנת מערכות בניין (710) - Mechanical,

## Electrical and Plumbing Installation - MEP

עדכון אחרון: מרץ 2019

### תוכן עניינים

1.....	הגדרות
3.....	עומס חום ועקת חום
4.....	הרמת משאות כבדים
6.....	דלקת עור ממגע
7.....	סיכונים בטיחותיים
7.....	פגיעה בעובד כתוצאה מנפילתו מגובה
7.....	פגיעה בעובד כתוצאה מנפילת חפצים מגובה
7.....	פציעות עובדים כתוצאה מפיצוץ במתקן או בצינורות בהם גזים בלחצים גבוהים או דליקים
8.....	פגיעה בעובד עקב התחשמלות
8.....	פגיעה מכנית - חתכים ודקירות מקצוות מתכת חדים או מכלי עבודה ידניים
8.....	כוויות קור וכוויות חום
9.....	גורמי סיכון גיהותיים
9.....	חשיפה לתנאי אקלים קיצוניים
9.....	פגיעה במערכת שריר ושלד עקב בעיות ארגונומיות בעבודה
9.....	פגיעה בעור עקב חשיפה לחומרים מגרים
10.....	מניעת מפגעים (נוהג טוב)
10.....	ביבליוגרפיה

### הגדרות

התקנת מערכות בבניין הינה התקנה של מערכות מכניות, חשמליות ומערכות אינסטלציה על מנת לספק בבניין שירותים נדרשים ולהביא את המבנה למצב מתאים לאכלוס.

התקנת מערכות בבניין חדש או בשיפוץ של בניין קיים מתבצעת לפי הנחיות היצרן ובהתאם לתקנות ותקנים הקיימים.

להלן סוגי המערכות הנפוצות:

- א. הסקה (חימום של חלל המבנה);
- ב. מיזוג אוויר;
- ג. שינוע (מעליות, דרגנועים וכדומה);
- ד. גילוי וכיבוי אש, פינוי עשן;
- ה. חשמל (מערכת להזנת מכשירי חשמל ותאורה);
- ו. תקשורת (טלפוניה, טלוויזיה בכבלים, אינטרנט בכבלים, תקשורת מחשבים);

- ז. מערכות חשמליות ואלקטרוניות נוספות (אזעקה, אינטרקום, סגירת תריסים, מצלמות וידאו במעגל סגור וכדומה);
- ח. אינסטלציה (ביוב, ניקוז, הספקת מים כולל חימום, מערכות סולריות וכ"ו);
- ט. מערכת גז.

בשל מידת האינטראקציה הגבוהה בין המערכות, הן מותקנות בבניין בד"כ ביחד. להלן דוגמאות להמחשת המערכות בבניין.



התקנת מערכות חשמליות. המקור: Mace Group. Mechanical, Electrical and Public Health.

<https://www.macegroup.com/sectors-and-services/construct/specialist-services/mechanical-electrical-and-public-health-mep>



התקנת מערכות אוורור. המקור: The University of Chicago. Facilities services. <https://facilities.uchicago.edu/construction//meb>



מערכות שרברבות. המקור: Shawmut Design and Construction. <https://www.shawmut.com/services/M-E-P-services>

העבודות של התקנת מערכות בניין כרוכות במספר רב של סיכונים שאופיים תלוי בסוג המערכת, מקום התקנתה, כלי העבודה, משטח העבודה, אמצעי הרמה שמשמשים בהן, תנאים סביבתיים במקום העבודה ועוד.

התקנת מערכות מתבצעת תוך עבודה בגובה ועבודה על פיגומים, מגע עם עצמים חמים (בעת ריתוך או הלחמת צינורות) או קרים (מערכות קירור) ועבודה בתנאי אקלים קיצוניים, במיוחד בתנאים של עומס חום שאופייני לארץ.

לעיתים קרובות מתקני מערכות בניין עובדים בתנחות לא נוחות, עם הרמת משאות כבדים בצורה ידנית. בעיות ארגונומיות כאלה גורמות לשיעור גבוה של מחלות שריר ושלד אצלם [1].

כמו כן, מתקיני מערכות בניין חשופים בעבודתם לחומרים מגרים כמו חומרים בידוד (סיבי זכוכית וצמר סלעים) וחומרים אטימה שמכילים חומרים כימיים שונים.

## עומס חום ועקת חום

מבדילים בין שני מצבים הנגרמים על ידי חשיפה לתנאים קיצוניים עם טמפרטורה גבוהה – עומס חום ועקת חום.

עומס חום (Heat stress) הינו מצב שבו עובד יכול להיחשף עקב שילוב של חום פנימי המיוצר על ידי הגוף (החום המטבולי שתלוי בעומס העבודה), תנאים סביבתיים (טמפרטורת האוויר, לחות, תנועות אוויר ועוד) והלבשה.

עקת חום (Heat strain) הינה תגובה פיזיולוגית של כלל הגוף שנובעת מעומס חום וייעודה לפזר את עודף החום מהגוף.

קיימת תופעה של התאקלמות (acclimatization). כאשר עובד נמצא במצב כזה שבחמישה ימים משבעה ימים אחרונים או בשבעה ימים מעשרה ימים אחרונים הוא באופן רצוף במשך שעתיים ביום נחשף לעומס חום, לעובד כזה מתפתחת התאקלמות - עמידות מסוימת נגד עומס חום. התאקלמות פוחתת באופן משמעותי כעבור ארבעה ימים בהם העובד לא היה בתנאים של עומס חום ונעלמת בכלל כעבור שלושה - ארבעה שבועות ללא עבודה בתנאי עומס חום [2].

הרגולציה של עומס חום במקום העבודה בארץ מתבצעת בהתאם להמלצות של ארגון הגיהותנים הממשלתיים של ארה"ב (ACGIH). עומס החום המקסימלי המותר מגדירים באמצעות שילוב של שני פרמטרים – עומס העבודה (עבודה קלה, בינונית, קשה וקשה מאוד) ומשך העבודה לפי העומס (אחוז מסה"כ משך המשמרת).

קיימים שני סוגים של ערכים מותרים: רמה מרבית מותרת (Threshold Limit Value - TLV) של עומס חום ורמת פעולה (Action Limit), כאשר הרמה המרבית המותרת היא לעובדים עם התאקלמות ולעובדים שעוד אין להם התאקלמות משתמשים ברמת הפעולה.

גורמי סיכון אישיים, כמו עקת חום בעבר, תשישות מחום, מחלות לב או כליות, השמנת יתר, גיל מבוגר, נטילת תרופות מסוימות וגורמים אחרים עלולים להחמיר את המצב הבריאותי של עובדים בתנאי עומס חום.

להלן המלצות של ACGIH לבקרה על עומס חום במקום עבודה ומניעת עקת חום:

- לספק לעובדים הוראות מדויקות בעל פה ובכתוביו, לקיים הדרכות שנתיות, למסור מידע כללי על עומס ועקת חום;
- לעודד שתיית מים קרים או משקאות בתדירות של כוס אחת כל 20 דקות;
- לעודד את העובדים לדווח לממונים על הופעת התסמינים של עקת חום במהלך ביצוע העבודה;
- לעודד את העובדים להגביל את עצמם בחשיפת יתר לחום, זאת במצב שהעבודה מתבצעת ללא השגחת הממונים;
- לעודד מצב בו העובדים משגיחים אחד על השני במטרה לזהות סימנים ותסמינים של עקת חום באחרים;
- ליעץ ולפקח על מי שנוטל תרופות שעלולות במצב של עומס חום חריג לפגוע בלב ובכלי דם, ברמת לחץ הדם, בוויסות טמפרטורת הגוף, בתפקודי כליות או בלוטות זיעה. כמו כן, ליעץ ולפקח על מי שמשתמש או נמצא בגמילה מאלכוהול או מחומרים משכרים אחרים;
- לעודד את העובדים לקיים אורח חיים בריא, לשמור על משקל גוף תקין ואיזון אלקטרוליטי;

- לשקול בדיקות רפואיות מקדימות לשם איתור עובדים הנוטים להיפגע מחום;
- לעקוב אחר תנאי עומס החום ודיווחי העובדים לגבי ההפרעות והליקויים הקשורים לעבודה בתנאי החום;
- לשקול להשתמש באמצעים הנדסיים המפחיתים את קצב היווצרות החום המטבולי, להבטיח תנועת אוויר מספקת, להפחית את שיעורי פליטת החום לסביבת העבודה ובין היתר לבודד מקורות חום המוקרן לסביבה;
- לשקול בקרה ניהולית שתקבע זמני חשיפה מקובלים, תאפשר זמני מנוחה מספקים ותקטין עקה פיזיולוגית;
- לשקול שימוש בציוד מגן אישי שהוכיח את יעילותו במסגרת נהלי עבודה ספציפיים עבור התנאים בסביבת העבודה הנתונה [ACGIH, 3].

## הרמת משאות כבדים

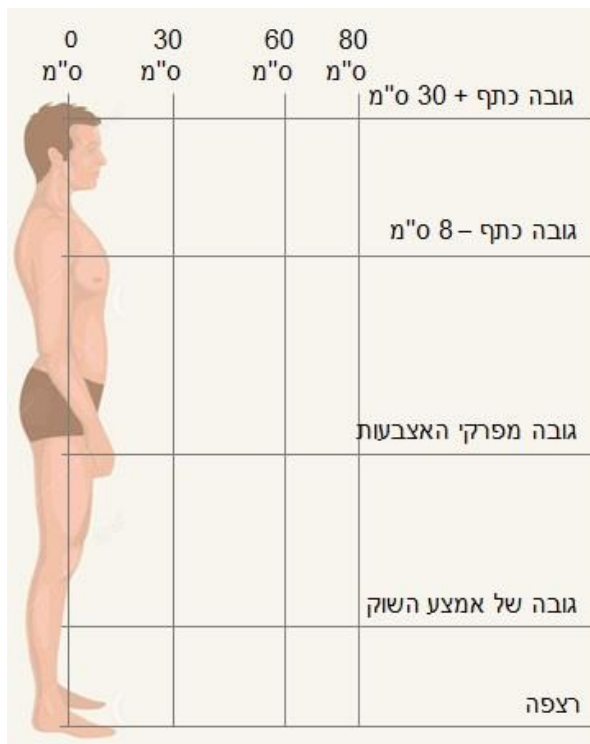
הרגולציה של הרמת משאות בארץ גם היא מבוססת על המלצות של ACGIH. בהתאם להמלצות האלה, מוגדר המשקל המקסימאלי אותו מותר להרים על פי שלושה פרמטרים הבאים:

א. תדירות ההרמות - משך הזמן בו מבצעים הרמות במהלך יום העבודה או מספר הרמות בשעה;

ב. אזור אנכי (vertical zone) - גובה עליו יש להרים את המשא;

ג. אזור אופקי (horizontal zone) - מרחק מהגוף שבו נמצא המשא.

באזור הבא מוצגים אזורים להם מרימים המשא – גובה ומרחק מגוף האדם.



ממדים להערכת המשקל המותר להרמה לפי ACGIH. מקור התמונה של גוף האדם: Dreamstime  
[https://www.dreamstime.com/?ver=39#ref693&qclid=EA1a1QobChMliYqryl7h4AIVjZM\\_bCh0okw2OEAeyASAAEgJ6e\\_D\\_BwE](https://www.dreamstime.com/?ver=39#ref693&qclid=EA1a1QobChMliYqryl7h4AIVjZM_bCh0okw2OEAeyASAAEgJ6e_D_BwE)

בחוברת רמות מרביות מותרות של ACGIH מוצגות שלוש טבלאות עם הערכים המותרים לגבי המשקלים שניתן להרים.

**טבלה 1 למשימות הרמה**

לא יותר משעתיים ביום עם לא יותר מ-60 הרמות בשעה  
או יותר משעתיים ביום עם לא יותר מ-12 הרמות בשעה

אזור אופקי			אזור אנכי
מרוחק (גדול מ-60 ועד 80 ס"מ)	בינוני (30-60 ס"מ)	קרוב (פחות מ-30 ס"מ)	
הסף הבטוח להרמה חוזרת לא ידוע	7 ק"ג	16 ק"ג	מגובה של 30 ס"מ מעל הכתף עד 8 ס"מ מתחת לכתף
9 ק"ג	16 ק"ג	32 ק"ג	מגובה מפרקי האצבעות עד מתחת לכתף
7 ק"ג	14 ק"ג	18 ק"ג	מאמצע השוק עד גובה מפרקי האצבעות
הסף הבטוח להרמה חוזרת לא ידוע	הסף הבטוח להרמה חוזרת לא ידוע	14 ק"ג	מרצפה עד אמצע השוק

**טבלה 2 למשימות הרמה**

יותר משעתיים ביום עם יותר מ-12 ועד 30 הרמות בשעה  
או לא יותר משעתיים ביום עם יותר מ-60 ועד 360 הרמות בשעה

אזור אופקי			אזור אנכי
מרוחק (גדול מ-60 ועד 80 ס"מ)	בינוני (30-60 ס"מ)	קרוב (פחות מ-30 ס"מ)	
הסף הבטוח להרמה חוזרת לא ידוע	5 ק"ג	14 ק"ג	מגובה של 30 ס"מ מעל הכתף עד 8 ס"מ מתחת לכתף
7 ק"ג	14 ק"ג	27 ק"ג	מגובה מפרקי האצבעות עד מתחת לכתף
4 ק"ג	11 ק"ג	16 ק"ג	מאמצע השוק עד גובה מפרקי האצבעות
הסף הבטוח להרמה חוזרת לא ידוע	הסף הבטוח להרמה חוזרת לא ידוע	9 ק"ג	מרצפה עד אמצע השוק

**טבלה 3 למשימות הרמה**

יותר משעתיים ביום עם יותר מ-30 ועד 360 הרמות בשעה

אזור אופקי			אזור אנכי
מרוחק (גדול מ-60 ועד 80 ס"מ)	בינוני (30-60 ס"מ)	קרוב (פחות מ-30 ס"מ)	
הסף הבטוח להרמה חוזרת לא ידוע	הסף הבטוח להרמה חוזרת לא ידוע	11 ק"ג	מגובה של 30 ס"מ מעל הכתף עד 8 ס"מ

אזור אופקי			אזור אנכי
מרוחק (גדול מ-60 ועד 80 ס"מ)	בינוני (30-60 ס"מ)	קרוב (פחות מ-30 ס"מ)	
			מתחת לכתף
5 ק"ג	9 ק"ג	14 ק"ג	מגובה מפרקי האצבעות עד מתחת לכתף
2 ק"ג	7 ק"ג	9 ק"ג	מאמצע השוק עד גובה מפרקי האצבעות
הסף הבטוח להרמה חוזרת לא ידוע	הסף הבטוח להרמה חוזרת לא ידוע	הסף הבטוח להרמה חוזרת לא ידוע	מרצפה עד אמצע השוק

אסור להרים משאות כאשר לגביהן הסף הבטוח להרמה חוזרת לא ידוע.

כאמור, השילוב של שלושה הפרמטרים הנ"ל מגדיר את המשקל המקסימלי שמותר להרים, אך קיימים תנאים שמגבירים את הסיכון לפגיעה בעת הרמת משאות ובהם חובה להוריד את המשקל המקסימלי. התנאים הם:

- הרמות בתדירות גבוהה (מעל 360 פעמים בשעה) והרמות תוך משמרת שאורכה יותר מ-8 שעות;
- הרמות במצב אי סימטרי (עם זווית מעל 30 מעלות) או הרמות ביד אחת;
- הרמות מהירות תוך תנוע או סיבוב הגוף והרמות בתנוחה מוגבלת של חלק גוף תחתון, כמו הרמות בישיבה או בעמידה על הברכיים;
- הרמות בתנאי אקלים קיצוניים כמו חום עם לחות גבוהה;
- הרמות חפצים לא יציבים, כמו נזלים עם מרכז המסה משתנה, הרמות במצב של חוסר אחיזת ידיים, כמו חפצים גדולים ללא ידיעות, הרמות במצב של אי יציבות של רגליים ועוד [ACGIH].

התנאים האלה אופניים לעבודות התקנת מערכת בניין והם חייבים להיות מחושבים בהרמת משאות על די המתקינים.

בישראל קיים תקן 11228 אשר חלק 1 שלו (ת"י 11228 חלק 1) מתייחס להרמה ולנשיאה של משאות.

התקן מגדיר את הנושא של הרמת משאות ונותן המלצות להרמה בטוחה. ההמלצות בעיקר נוגות לאותן התנאים שמגבירים סיכון לפגיעה בעת הרמת המשאות (שנזכרו לעיל).

### דלקת עור ממגע

דלקת עור ממגע מופיעה כתוצאה מחשיפה לגורמים שונים כגון עבודה עם חומרים כימיים הגורמים לגירוי בעור או עבודה שגורמת לשפשוף או פציעות מרובות בעור. בין החומרים הידועים כגורמים לדלקת בעור נמצאים מלט, חומרי ניקוי, דבקים, צבעים, שמנים, ממיסים ועוד.

כל החומרים הללו ניתן לחלק לשתי קבוצות – החומרים הגורמים לגירוי בעור והחומרים הגורמים להתפתחות אלרגיה בעור. יש לציין כי אותם החומרים יכולים להשתייך לשתי הקבוצות. סיבי זכוכית וצמר סלעים הם חומרים מגרים שגורמים לפציעות קטנות ומרובות בעור עקב מגע עם הקצוות החדים של הסיבים וכתוצאה מכך – להתפתחות של דלקות בעור. כמו כן, ידוע כי סיבי זכוכית עלולים לגרום גם לדלקת עור אלרגית [4].

**פגיעה בעובד כתוצאה מנפילתו מגובה****זיהוי:**

נפילת עובד מגובה עלולה להתרחש כאשר עבודת התקנת מערכות מתבצעת תוך עמידה על סולם, פיגום, בימת הרמה, מישור מוגבה או משטח עבודה לא מגודר אחר, כאשר העובד לא מאובטח במשך כל זמן העבודה במערכת למניעת או בלימת הנפילה מגובה.

**בקרה:**

יש לבצע עבודות בגובה רק בהתקיים אחד מאלה:

א. העובד מאובטח במשך כל זמן העבודה בגובה באחת המערכות הבאות או על ידי שילוב שלהן, כשהן תקינות ושלמות ונבדקו ונמצאו מתאימות לסוג העבודה המבוצעת, ובלבד שהעובד יהיה מחובר אליהן באמצעות רתמת בטיחות:

- מערכת בלימת נפילה;
- מערכת מיקום ותמיכה המשולבת במערכת לבלימת נפילה;
- מערכת למניעת נפילה.

ב. הותקנה באופן יציב ונאות רשת מגן המתאימה לאופי העבודה הנדרשת, על פי תכנון, הנחיה והשגחה של מהנדס אזרחי רשום ורישוי לפי חוק המהנדסים והאדריכלים, התשי"ח-1958 [5].

**פגיעה בעובד כתוצאה מנפילת חפצים מגובה****זיהוי:**

הפגיעה עלולה להתרחש עקב אי שימוש באמצעי הגנה מפני נפילת חפצים מגובה או בצידוד מגן אישי מתאים (קסדות מגן ונעלי בטיחות).

**בקרה:**

יש להקפיד על שימוש באמצעי הגנה מנפילת חפצים מגובה ועל שימוש בצידוד מגן אישי בתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (צידוד מגן אישי) 1997 [6].

**פגיעות עובדים כתוצאה מפיצוץ במתקן או בצינורות בהם גזים בלחצים גבוהים או****דליקים****זיהוי:**

הפגיעה עלולה להתרחש כאשר:

- א. התקנת המתקן, בדיקתו או הפעלתו מתבצעת בניגוד להוראות היצרן;
- ב. בעבודה עם מתקני גז ללא שימוש בכלי עבודה מתאימים לאווירה נפיצה (מכשור וכלי עבודה אנטי סטטיים, כלי עבודה למניעת ניצוץ חשמלי וכו');;
- ג. פגיעה פיזית במתקן או בצנרת בהם גזים בלחצים גבוהים כתוצאה משימוש בכלי עבודה ידניים (פטיש, מקדחה וכדומה);
- ד. העובדים לא משתמשים בצידוד מגן אישי כמו קסדות ונעלי בטיחות, מסכות ומשקפי מגן.

**בקרה:**

א. יש להקפיד על ביצוע עבודות עם גזים בהתאם להוראות של יצרן המערכות המותקנות;

- ב. יש להשתמש רק בכלים שמתאימים לעבודה באווירה נפיעה;
- ג. יש להימנע משימוש בכלים כלשהם שעלולים לפגוע בשלמותם של מתקנים או צנרת בהם גזים בלחצים גבוהים;
- ד. יש להקפיד על שימוש באמצעי הגנה אישיים בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי) 1997.

### **פגיעה בעובד עקב התחשמלות**

#### **זיהוי:**

מכת חשמל (שוק) הנה תוצאה של מעבר זרם דרך הגוף בעוצמה הגורמת לתופעות פיזיולוגיות שליליות. חומרת המכה תלויה בכמות הזרם, מסלולו בגוף ומשך ההופעה. הפגיעה עלולה להתרחש כאשר:

- א. עבודות חשמל מתבצעות על ידי עובד לא מוסמך;
- ב. משתמשים בכלי עבודה או מכשירים חשמליים לא תקינים;
- ג. לוח חשמל לזינת מכשירי חשמל מטלטלים המוחזקים ביד לא מצויד במפסק מגן המופעל בזרם דלף;
- ד. מתבצע קידוח לתוך קיר אשר בתוכו חוטים או כבלי חשמל סמויים.

#### **בקרה:**

- א. ביצוע עבודות חשמל רק על ידי חשמלאי מוסמך;
- ב. שימוש בציוד חשמלי תקני, תקין ובדוק בהתאם לחוק החשמל, תשי"ד – 1954 ובשיטות עבודה בטוחות בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (חשמל), התש"ן – 1990 [7];
- ג. בדיקת הציוד החשמלי באופן תקופתי על ידי חשמלאי מוסמך. הבדיקות תתועדנה ותשמרנה;
- ד. טרם ביצוע קידוח לתוך קיר אשר בתוכו חוטים או כבלי חשמל סמויים יש לנתקם ממקור החשמל או לבצע את הקידוח תוך שימוש בגלאי מתכת וכבלי חשמל מתאימים.

### **פגיעה מכנית - חתכים ודקירות מקצוות מתכת חדים או מכלי עבודה ידניים**

#### **זיהוי:**

פגיעה בגוף העובד ובאנשים שמסביבו עקב מגע עם חלקי חדים או חומרים מעובדים העפים או המשתחררים בעת ביצוע התקנת מערכות בניין.

#### **בקרה:**

- א. העובד ישתמש בציוד מגן אישי הכולל הרכבת משקפי מגן, נעילת נעלים סגורות בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי), התשנ"ז – 1997;
- ב. הימנעות מלבישת בגדים רופפים וענידת תכשיטים העלולים להיתפס בחלקי המכשור המופעל;
- ג. הקפדה על שימוש בציוד ומכשור תקין.

### **כוויות קור וכוויות חום**

#### **זיהוי:**

פגיעה עקב מגע עם חומרי קירור, צינורות או חלקי מתכת חמים עקב ביצוע עבודות הלחמה או ריתוך.



## בקרה:

על העובדים להשתמש בצידוד מגן אישי בהתאם.

## גורמי סיכון גיהותיים

### חשיפה לתנאי אקלים קיצוניים

#### זיהוי:

הפגיעה עלולה להתרחש עקב שהות ממושכת בשטח מפוח תחת שמש, חשיפה לחום או קור קיצוניים, חשיפה לגשם, רוח וכדומה.

#### בקרה:

ב. שימוש באמצעי מגן בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (צידוד מגן אישי), התשנ"ז – 1997 כגון:

- שימוש בבגדי הגנה מפני פגעי מזג אוויר;
- בעבודה בשטח פתוח תחת שמש שימוש בבגדי עבודה עם שרוולים ארוכים, משקפי מגן נגד קרינה אולטרה סגולה ושימוש במשחות מגן לעור;
- ג. הקפדה על פעולות בקרה של עומס חום ומניעת עקת חום בהתאם להמלצות של ACGIH.

### פגיעה במערכת שריר ושלד עקב בעיות ארגונומיות בעבודה

#### זיהוי:

פגיעה במערכת שרירים ובשלד כתוצאה מפעולות חוזרות של ידיים, עבודה ממושכת בתנוחה לא נוכה, הרמת משאות כבדים ועוד.

#### בקרה:

- א. הדרכות עובדים בנושאים הקשורים לבעיות ארגונומיות ופגיעות במערכת שריר ושלד ובהקשר לאמצעים להקטנת הסיכוי לפגיעה, כמו ארגון מקום העבודה, שיטות נכונות להרמה ידנית של משאות כבדים, הקפדה על הפסקות במהלך העבודה ועוד;
- ב. שימוש באמצעים מכניים להרמת משאות;
- ג. ארגון גישה נוחה למוקדי הפעולה תוך מניעת מצבים של עבודה ממושכת בתנוחה לא נוחה;
- ד. הקפדה על ערכים מותרים בהרמת משאות, כולל התחשבות בשילוב ההרמה עם גורמי סיכון אחרים, בהתאם להמלצות של ACGIH.

### פגיעה בעור עקב חשיפה לחומרים מגרים

#### זיהוי:

דלקת עור ממגע עלולה להתפתח אצל עובדים עם חומרים מגרים כמו סיבי זכוכית או צמר סלעים או חומרים כימיים מגרים כמו דבקים, צבעים, שמנים, ממיסים ועוד.

#### בקרה:

- א. יש להדריך עובדים בדבר סיכונים בעבודה עם חומרים מגרים, הקפדה על היגיינה אישית וצורך בשימוש באמצעי הגנה אישיים;
- ב. יש להימנע ממגע ישיר של עור עם חומרים מגרים ובמידה אפשרית להחליפם לחומרים שאינם מגרים;
- ג. יש להשתמש בצידוד מגן אישי בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (צידוד מגן אישי) 1997.

ניהול היבטי הבטיחות בהתקנת מערכות בניין יש לבצע תוך הקפדה על התנאים הבאים:

### 1. כללי

קיום הדרכה לפחות אחת לשנה בדבר מניעת סיכונים והגנה מפניהם באמצעות בעל מקצוע מתאים אשר יוודא שכל עובד הבין את הסיכונים והוא בקיא דיו בנושאי ההדרכה, בהתאם לתפקידו ולסיכונים שלהם הוא חשוף.

ניהול פנקס הדרכה לרבות תיעוד מועד ההדרכה, המדריך והחומר הנלמד. עם כניסתו של עובד חדש או שינוי עמדת העבודה של עובד יש לדאוג לביצוע הדרכה ביחס לסיכונים בעבודות עיגון, אמצעי הפחתת סיכונים לרבות אמצעי מיגון אישי, התנהגות בעת אירוע חריג לרבות תאונה וכמעט תאונה [8].

שילוט הסיכונים בטיחותיים באזור העבודה. שילוט בדבר הצורך בשימוש בציוד מגן אישי. הגדרת שיטה (נוהל בכתב) להעברת מידע לגבי מפגעי בטיחות בתהליך העבודה, באמצעות מחזיק במקום העבודה. העברת מידע מהעובדים להנהלת האתר, באמצעות דיווח על מפגעי בטיחות, כמעט תאונות או תאונת עבודה.

### 2. נפילה מגובה

לבצע עבודות בגובה (מעל 2 מטר ממשטח העבודה) רק כאשר קיים גידור או מעקה תקני או כאשר העובד מאובטח במשך כל זמן העבודה באמצעות מערכת למניעת או בלימת נפילה מגובה.

### 3. סיכוני פגיעה מחשמל

- א. ביצוע עבודות עם חשמל רק על ידי חשמלאי מוסמך;
- ב. שימוש בציוד חשמלי תקני, תקין ובדוק;
- ג. בדיקה תקופתית של הציוד החשמלי.

### 4. עבודה עם חומרים מגרים ואלרגיים

- א. המענות משימוש בחומרים אלרגנים ידועים והחלפתם לחומרים אחרים;
- ב. שימוש בציוד מגן אישי בעבודה עם חומרים מגרים.

### 5. מניעת בעיות ארגונומיות ופגיעה במערכת שריר ושלד

- א. ארגון העבודה תוך הימנעות מעבודות ידניות ותנוחות לא נוחות;
- ב. שימוש באמצעים מכניים להרמת משאות;
- ג. הדרכות עובדים בדבר בעיות ארגונומיות, ארגון העבודה תוך מניעת הבעיות ושימוש בשיטות לעבודה נכונה בהרמת משאות ובעבודות יד אחרות.

## ביבליוגרפיה

1. Wang X, Dong X. S, Choi S. D, Dement J.: Work-related musculoskeletal disorders among construction workers in the United States from 1992 to 2014. Occup Environ Med. 2017 May;74(5):374-380.

2. מאירסון י. עבודה בתנאי עומס חום. המוסד לבטיחות ולגיהות, יוני 2013.

<https://www.osh.org.il/UploadFiles/t-183.pdf>

3. ACGIH. TLVs and BIEs 2018, Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents & Biological Exposure Indexes.

---

4. Nogueira A., Morais P., Cunha A.P., Azevedo F.: Systemic allergic contact dermatitis to fiberglass in a factory worker of wind turbine blades. Cutan Ocul Toxicol. 2011 Sep; 30(3):228-30.

5. תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ז-2007 .

6. לתקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי) 1997.

7. תקנות הבטיחות בעבודה (חשמל), תש"ן-1990.

8. תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), תשנ"ט-1999.