

# בטיחות באתרי בנייה

## סיכונים בענף הבנייה

בארצות "המתקנות" מהווים עובדי הבנייה כ- 5%-10% מכלל כוח העבודה. עובדי בנייה רבים הם עובדים לא מקצועיים. בחלק מהארצות, וגם בארץ, חלקם הגדול הם עובדים זרים ועובדים זמניים. אתרי הבנייה הם מקומות עבודה מורכבים ודינמיים מאד. קבלני המשנה מעסיקים בו-זמנית עובדים העוסקים בעבודות שונות, מספר העובדים באתר משתנה מיום להתאם להתקדמות העבודה, ויש צורך תמידי בבעלי מקצועות שונים. במצב כזה קשה לשמור על כללי הבטיחות והגהות. אך למרות זאת - ההקפדה על הכללים היא מחויבת המציאות.

מספר הנפגעים בתאונות עבודה בענף הבנייה (בעיקר בתאונות המסתיימות במוות), באופן יחסי למספר המועסקים בענף, גדול פי 10 (נכון לשנת 1999) מהממוצע במשק. בתאונות עבודה אחת, במהלך בניית ארובה באשקלון, נהרגו 9 עובדים. חומרת התאונות ומספרן, במהלך השנים, גרמו לכך ששירות הפיקוח על העבודה במשרד העבודה והרווחה יזם את **תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התשמ"ח-1988**.

תקנות אלה הן מהמפורטות ביותר מבין תקנות הבטיחות בעבודה הקיימות. הן כוללות נתונים לגבי חוזק של האלמנטים המשמשים לבנייה ולא מושגים כלליים. לדוגמה: **בפ"ט** בסעיף 57 נדרש: "כל סולם יהיה ממבנה טוב ויקרים כראוי"; בתקנות הבנייה בסעיף 77(א) נמצא את הניסוח הבא לגבי סולמות המורכבים באתר: "זקף של סולם עץ יהיה בעל שטח חתך שלא יפחת מ-45 סנטימטרים רבועים ומידתו הקטנה לא תפחת מ-4.5 סנטימטרים". אלה הם נתונים של ממש, המבטיחים שסולם כזה יהיה בעל "מבנה טוב". סולמות אחרים יענו לדרישות ת"י 1847 (שהוא תקן רשמי מחייב).

## האחריות על פי תקנות הבטיחות בעבודות בנייה

אחת התופעות הנפוצות והמקובלות בענף הבנייה היא העובדה שבאתר אחד עובדים, לעתים, מספר קבלני משנה שנשכרו לעבודה אצל הקבלן הראשי. תקנות הבטיחות בעבודות הבנייה מיועדות להבטיח שנושא הבטיחות "לא ייפול בין הכיסאות". לכן קובעות התקנות, באופן חד משמעי, כי האחראים לבטיחות באתר הם "מבצעי הבנייה" - הקבלן הראשי ומנהל העבודה של הקבלן הראשי. זהו המקום היחידי בכל תקנות הבטיחות בעבודה, בו מוטלת האחריות לנושא הבטיחות על מנהל העבודה - שהוא בעצם עובד שכיר ולא מעסיק.

אתר הבנייה כשלעצמו עשוי להיחשב כ"מפעל" עקב הצורך לקיים שיגרת בטיחות מתמדת בכל משך הבנייה הארוך. הבעיה קיימת גם בעת ביצוע עבודות בנייה באתר של מפעל שעיסוקו שונה. במקום שוהים ועובדים, בעת ובעונה אחת, עובדי ייצור וצוותי המפעל, כשבסמוך להם עובדי בנייה וציוד מכני הנדרש להם. במקרים אלה - חייבים להפריד בין עבודות הבנייה לבין פעילות הייצור, באופן שלא ייגרם סיכון הדדי לעובדים מ-2 הענפים הללו. ההפרדה צריכה להיות ב-2 מישורים:

- ארגון - מינוי מנהל עבודה על עבודות הבנייה והגדרת אחריותו של מנהל העבודה, המופקד על עבודות הבנייה ועל אתר הבנייה, בנפרד מהאחריות השוטפת בעבודות הייצור הרגילות של המפעל.
- שטח - גידור אזור הבנייה.

מומלץ מאוד לאסוף את קבוצות העובדים העוסקים בסמיכות זה לזה במטלות שונות, ולהדריך אותם בכל כללי הבטיחות, הגיהות והזהירות הכרוכים בעבודתם ובסיכונים הנוצרים בגין הסמיכות בין האתרים. **"תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התשמ"ח-1988"** מחייבות את מבצע הבנייה להציג במקום בולט לעין, באתר שבו מבוצעת פעולת הבנייה, שלט ובו שם מבצע הבניה ומענו; שם מנהל העבודה ומענו ומהות העבודה המתבצעת.

## דרישות בטיחות מהרכיבים באתרי בנייה

בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התשמ"ח-1988 מפורטים כל הרכיבים הקשורים בבטיחות באתר הבנייה:

### מישטחי עבודה ומדרכות מעבר

הסיכון הנפוץ ביותר בעבודות בנייה הוא נפילה מגובה. קיימות הנחיות מדויקות לגבי קיום מישטחי עבודה ומדרכות מעבר; צורת הגידור הנדרשת עבור מישטחים שגובהם עולה על 2 מ' למניעת נפילה של עובדים; קיומו של מעקה על מרכיביו: אֶזֶן-יד, אֶזֶן-תיכון ולוח-רגל סמוך למיפלס מישטח העבודה; טיב הגישה למישטח העבודה; עובי הרצפה, יכולת הנשיאה שלה והחומר ממנו היא עשויה (לוחות עץ או מתכת); השיפוע המותר והתקנת שלבי דריכה; איסור קיומם של מכשולים הבולטים לתוך מישטח העבודה ועוד.



מדרכת מעבר מגודרת במעקה,  
למניעת נפילה של עובדים

כל עוד לא הושלמו מישטחי העבודה והמעברים - חובה להשתמש בצידוד מגן אישי לעבודה בגובה.

### פיגומים

התקנות מחייבות הקמת פיגומים; קובעות מי בודק את יציבותם ומתי; למי מותר לבנות פיגומים; למי מותר לפרק אותם; מה צריך להיות רוחב המעבר בפיגום; מאיזה חומר תהיה רצפת הפיגום; מהם סוגי הפיגומים אותם מותר לבנות (פיגום זקפים; פיגום ממוכן; פיגום עצמאי; פיגום תלוי; ואחרים - פיגום שלוח, פיגום זיזי, פיגום כסא, פיגום חמורי).

המחוקק גם דאג להציג את הדרישה שכל פיגום זקפים שגובהו עולה על 6 מ' ייבנה ע"י בונה מקצועי לפיגומים. פיגום זקפים מעץ, שגובהו עולה על 18 מ', וגם פיגום זקפים מפלדה שגובהו עולה על 50 מ' ופיגום מיוחד - יתוכננו ע"י מהנדס. המחוקק קובע הנחיות לגבי שיטת עיגון הפיגומים למבנה כדי להבטיח את יציבותם, ולגבי המרחקים בין תמיכות הרוחב של לוחות הרצפה, כדי שלא ישקעו עקב העומס, ועוד.

נתוני ההתקנה של פיגומים מיוחדים יחושבו ע"י מהנדס מקצועי שהשתמש במקדמי ביטחון מתאימים והציג דרישות חשובות יחד עם פתרונות בטיחותיים. התקנה מפרטת גם את סוגי הפיגומים השונים והמאפיינים שלהם.

### סולמות

התקנה מפרטת את צורתם, אופן הצבתם בסמוך לקיר (לדוגמה: מרחק אופקי של רגלי סולם שגובהו 4 מטרים מהקיר יהיה כ-1 מ'); לגבי סולמות המורכבים באתר - גם את מבנה הסולם ומידות הזקפים שלו; דרישות חוזק ועומסים לסולמות אינן מוזכרות בתקנות האלה.

### פתחים ברצפה

גידור וכיסוי במכסים; איך לכסות פתחים ברצפה; הגודל המירבי של פתחים שחובה לכסותם; מתי ולאילו מטרה מותר להסיר את הגידור ומתי יש להחזירו למקומו.



יש לכסות פתחים במסלולי מעבר ומישטחי דריכה למניעת נפילה של עובדים

### טפסות

למי מותר לבנות טפסות; מתי נדרש שהטפסות תתוכננה על ידי מהנדס; למי מותר לפרק את הטפסות; פרטים טכניים ומידות שונות לגבי אופן ביצוע הבנייה; בדיקה של הטפסות ע"י מנהל העבודה באתר לפני העמסתן ביציאת הבטון.

### בנייה טרומית

כללי בטיחות לגבי אוזני ההרמה של יחידות טרומיות, כך שלא תיתלשנה בעת ההרמה; האחראי על ביצוע הבדיקה (האחריות של מבצע הבנייה); הנחיות לגבי פריקה, אחסון, הרכבה, אבטחה בשינוע וכו'.

### הקמת מבני מתכת

כללי בטיחות אופייניים לבניית קונסטרוקציות פלדה, לרבות אבטחה מפני נפילת בני אדם וחפצים.

### חפירות ועבודות עפר

אחד הסיכונים האופייניים, הגובים חיי אדם באתרי הבנייה, הוא ביצוע חפירות ללא יצירת שיפועים בטוחים או ללא דיפון של דפנות החפירה. החפירות, המיועדות בד"כ להטמנת מערכות צנרת וכד', נחשבות כמשהו ארעי שאין טעם להשקיע זמן ומשאבים כדי ליצור בו תנאים בטוחים - בגלל ה"שהות הקצרה של העובד" בתוך החפירה. זוהי חשיבה מוטעית של קבלנים רבים שכבר היתה בעוכריהם. צורת ההגנה על עובדים בחפירות מפורטת בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התשמ"ח-1988 (פרק ט': חפירות ועבודות עפר, תקנות 111-126). יש לעיין בהן בקפידה וליישם אותן, כדי לבצע את החפירה בצורה בטוחה ולסיים את העבודה בתוכה בשלום.

## הריסות

בביצוע הריסות קיימים סיכונים לא מעטים ותקנות הבטיחות בעבודה - עבודות בנייה מציגות דרישות כדי לאפשר הריסות מבלי להיפגע מהסיכונים הקיימים בסוג העבודה הזה.

## ביטומן חם

עבודה בזפת או עם ביטומן חם כוללת סיכוני שריפה, סיכוני התזה של חומר חם וסיכוני כוויות. התקנות מציגות את הבעיות ואת הדרכים להימנע מהסיכונים האלה.



מישטחי דריכה וזחילה ורתמות לבטיחות בעבודה על גגות שבירים

## עבודה על גגות

הוראות לעבודה בבטיחותית בגובה על גגות שבירים, תלולים וחלקלקים מפורטות בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות על גגות שבירים, או תלולים), התשמ"ו-1986. כבר אירעו מקרים רבים של נפילה בעבודות על גגות כאלה.

עבודות הקמה של גגות כאלה הן כמובן עבודות בנייה, אך התקנות הנ"ל מחייבות גם כאשר העובדים נדרשים לעלות על גגות כאלה לצורך ביצוע מטלות כלשהן. התאונות האופייניות בעבודה על גגות שבירים ותלולים הן נפילות בעקבות שבירים בסיכוך ונפילות בעקבות החלקה לאורך שיפוע בגג.

## מניעת נפילה מגובה

סיכון מובהק בעבודת בנייה הוא נפילה מגובה עמדת העבודה. תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ז-2007, מפרטות את כל אמצעי הבטיחות וציוד המגן האישי המיועדים למנוע את סיכוני הנפילה מגובה. יש להתייחס לדרישות התקנות ולכל מה שצוין בחוברת זו בכל מה שנוגע לשימוש בסולמות, בפיגומים ועבודה על גגות שבירים ותלולים.

## מכונות

בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה) מאזכרים מספר סעיפים מהפב"ט, לגבי הסיכונים הכרוכים בחלקי מכונות המופעלות באתרי בנייה. יש לתת את הדעת על הבטיחות בשימוש במכונות הקיימות באתרי הבנייה (בד"כ מסורי דיסקה, מקדחות ומשחזות לסוגיהן, וכו').

## עגורן צריח באתר הבנייה

עגורני צריח מתנוססים מעל לרוב אתרי הבנייה בארץ. העבודה באתרים מתבססת יותר ויותר על קיומם. "עגורן צריח" הוא מקור לסיכונים אופייניים. התקנות מפרטות את אופן הצבת העגורן; עיגונו; דרישת הבדיקה; סימון



עגורן צריח

וזהו; למי יש הרשאה להפעיל עגורן; איסורים שונים המיועדים למנוע נפילה מהמיתקן או נפילה של המיתקן על בני אדם השוהים באתר הבנייה.

קיימות גם תקנות מפורטות בתחום זה: **תקנות הבטיחות בעבודה (עגורני צריח), התשכ"ז-1966**, והממונה על הבטיחות צריך להסתמך על דרישותיהן בכל אתר ואתר. עגורני הצריח בנויים מצריח אנכי שעליו מורכבת זרוע אופקית. בצידה האחד של הזרוע מותקנת "כננת הרמה" הפועלת אנכית, להרמה והורדה, והיא מותקנת על "עגלת הכננת" ("חתול"), אשר נעה אופקית - לאורך הזרוע. מצידה השני של הזרוע מותקנת משקולת מאזנת.

יש להתייחס להפעלת עגורני צריח בכובד ראש. המיתקן מורכב מאוד, והרבה גורמים עלולים לצאת משיווי המשקל ומשליטה. לכן, להפעלתם של עגורני צריח נדרש ידע מקצועי והסמכה של משרד העבודה.

## עבודה בטוחה עם עגורן

- ✓ יש להימנע מהפעלת העגורן במזג אוויר סוער - רוחות סוערות וגשם עלולים להפריע להפעלת העגורן ולסכן את המפעיל בעלייתו לתא ובשהייה בו;
- ✓ יש לערוך בדיקה יומית לעגורן לפני הפעלתו: לבחון את תקינות מעבר הכבלים בגלגלים, ליפוף תקין של הכבלים על התופים, שלימות חלקי המיבנה וכו'. יש לשמן ולגרוז את כל הנקודות בהן נדרש הטיפול;
- ✓ העלייה לעגורן מותרת רק לעגורנאי מוסמך. נוכחות של אדם אחר על הכלי מותרת רק לצורך ביקורת, טיפול, שינוי או תחזוקה בכלי;
- ✓ בתא ההפעלה של עגורן צריח יימצא המפעיל בלבד;
- ✓ יש להקפיד על הסדר והניקיון בתא ההפעלה של העגורן ולהימנע מצבירת "אוספים" של חפצים שונים. רצוי להחזיק בתא המפעיל ציוד וכלי עבודה הנדרשים, במישרין, להפעלה ולתחזוקה של העגורן;
- ✓ בתא העגורן חייב להימצא מטפה כיבוי אש מתאים, לשימוש במקומות סגורים;
- ✓ העלייה והירידה לתא ההפעלה נעשית באמצעות סולם, או בעזרת התקנים אחרים (מישטחי ביניים וסולמות ביניים; תא עולה ויורד וכו'), המחייבים פעולה זהירה ומחושבת של המפעיל;
- ✓ יש להקפיד על התאמת משקל המיטען לעומס המירבי המותר, בהתאם למרחק ה"חתול" מהצריח וזווית נטיית הזרוע ביחס למישור האופקי. לדוגמה: בעגורן צריח - ככל שהמרחק מהצריח גדול יותר העומס המירבי המותר יהיה קטן יותר. התקנות מחייבות להתקין שלטים לאורך זרוע העגורן, במרחקים שונים מן הצריח. על כל שלט יצוין העומס המותר באותו מקום שבו מותקן השלט;
- ✓ סיבוב של הזרוע ייעשה אך ורק לאחר עצירה מוחלטת של פעולת ההרמה;
- ✓ כאשר אין למפעיל קשר עין עם המיטען לכל אורך מסלול השינוע (אופקי, אנכי ומסביב) - נדרשת עזרה של "אתת מוסמך" (בעל אישור הסמכה מטעם משרד העבודה). המפעיל רשאי להסתמך על סימנים של עובדים אחרים רק בשעת חירום;
- ✓ המפעיל והאתת חייבים להתייחס לכל המכשולים הקיימים ברדיוס תנועתם של הזרוע והכבל התלוי עליה, בכל גובה שאליו עשוי המיטען להגיע, ולהיזהר מפגיעה בהם. במיוחד יש להקפיד על מרחק בטוח מקווי מתח חשמלי עיליים. המרחק המינימלי המותר בין העגורן לקווי המתח נקבע בתקנות והוא תלוי במתח החשמל בקווים. בכל מקרה, רצוי שהעגורן יהיה במרחק של לא פחות מ-5 מטרים מקווי מתח חשמל כלשהם (נהוג להתקין "גובלי סיבוב" על ציר הסיבוב של הצריח, כדי לבלום את הסיבוב במרחק בטוח מכבלי חשמל ו/או סיכונים אחרים);

- ✓ בהסעת עגורן על מסילה - יש להימנע מכלימות חדות. יש להקפיד על בלימה תקינה ולהימנע מהיתקלות ב"גובלי התנועה" שבקצות המסלול (נכון לגבי כל סוגי העגורנים);
- ✓ יש להיזהר מהתנגשות בין עגורנים הנעים על מסילה משותפת;
- ✓ לפני עזיבת תא ההפעלה - העגורנאי יקפיד על העברת כל הידיות למצב "נייטרל" ועל ניתוק כל מקורות הכוח (חשמל, אוויר דחוס וכו'), המשמשים להפעלתו;
- ✓ במקרה של הפסקת חשמל אין להשאיר את המשאבות של עגורנים הידראוליים במצב "פעולה" - יש להעביר את הפיקוד של כל המשאבות למצב "התנעה" או "הפסקה";
- ✓ בעגורן צריך על מסילה - יש לבצע את עבודות התחזוקה והטיפול כשהוא נמצא בקצה המסילה ומתגייס להפעלה מכובים ומוגנים מפני הפעלה בשוגג. בגמר העבודות יש לוודא שכל הברגים מהודקים וכל כלי העבודה והציוד הורחקו מהמסילה ומהמקום.
- ✓ אין לשנות את זווית ההרמה של הזרוע כשהיא תחת עומס. סיבוב אופקי של הזרוע ייעשה אך ורק לאחר עצירה מוחלטת של פעולת ההרמה.

### איתות לעגורנאי

אתה הוא בעל מקצוע, שעבורו נדרשת הסמכה פורמלית ע"י משרד העבודה והרווחה. האתה יעמוד במקום שבו שדה הראייה שלו רחב ופנוי, כשהוא רואה כל הזמן את העגורנאי ואת המיטען, לכל אורך מסלול השינוע;

האתה ישתמש בסימני איתות מוסכמים ומקובלים לצורך איתות וסימון לעגורנאי (ראה חוברת: "נתונים טכניים לעבודות הרמה" (ח-024) בהוצאת המוסד לביטוח ולגיהות). אפשר, כמובן, להשתמש גם במכשירי קשר. אם אינך מוסמך - אל "תתנדב" לסמן למנופאי את המסלול להעברת הציוד ואיפה להניח אותו. האתה הוא העובד היחיד אשר מוסמך לסמן לעגורנאי הוראות לגבי עבודתו. עזרתם של עובדים אחרים תתקבל רק במקרי חירום.

**תקנות הבטיחות בעבודות בנייה מיועדות לתת מענה הולם לצורכי הבטיחות באתר הבנייה ומפרטות שיטות למניעת הסיכונים. התקנות יכולות לחסוך בחיי אדם בתנאי שממלאים אחריהן**

## חשמל באתר הבנייה

**תקנות החשמל (מיתקן חשמלי ארעי באתרי בנייה במתח שאינו עולה על מתח נמוך), התשס"ג-2002**, מגדירות כללי בטיחות במערכות חשמל ארעיות באתרי בנייה.

באתרי הבנייה מותקנת, בד"כ, רשת חשמל ארעית, המאופיינת (לצערנו) במיתקנים מאולתרים לחלוקת החשמל, עם "פתילי זינה" חשמליים המרשתים את האתר לאורכו ולרוחבו. ההתקנה הזאת יוצרת באתר סיכונים חשמל נוספים, בנוסף לסיכונים הקיימים ממילא בעבודה עם חשמל.

יש להקפיד הקפדה רבה על כל כללי ההגנה מהתחשמלות, התקנת מימסרי מגן והארקה; שימוש בציוד מסוג "בידוד כפול"; העמסה מבוקרת על רשת החשמל ולוחות החשמל; שימוש בכבלים מתאימים לעומסים הנדרשים; ובמיוחד - הגנה על כבלי החשמל המעבירים את הזרם לאזורי העבודה ברחבי אתר הבנייה מפני פגיעה.



## היבטי הגיהות של עובדי הבנייה

### סיכוני הגיהות בעבודות הבנייה

עובדי הבנייה חשופים למיגוון של סיכוני גיהות (בריאות). הסיכון משתנה עפ"י המקצוע, עפ"י התהליך המבוצע באותו יום באתר, עפ"י מזג האוויר וכו'. עובד חשוף לא רק לסיכונים הנובעים מעבודתו אלא גם לסיכונים הנוצרים מפעילותם של העובדים הסמוכים אליו, העוסקים בתהליכים אחרים בקרבתו. סיכוני הגיהות אליהם חשופים עובדי הבנייה נחלקים ל-3 קבוצות:

#### סיכונים כימיים:



הימנעו מחשיפת העור לחומרי המליטה

הסיכונים הכימיים באתרי הבנייה רבים ומגוונים. החומרים מופיעים כאבק, נדפים, גזים ואדים. החשיפה היא בעיקר נשימתית. חלק מהחומרים חודרים גם במגע, דרך העור (ממיסים אורגנים, לדוגמה). קיימת גם אפשרות לחדירה דרך מערכת העיכול, בעקבות אכילה באתר או עישון.

מבין החומרים השכיחים אליהם נחשפים באתר הבנייה אפשר למנות: אבק מלט; אבק עץ; אבק סיליקה; ממיסים אורגנים שמקורם בצבעים ומדללים; ממיסים הנפלטים מדבקים; חומרים הנפלטים מזפת חם; נדפי מתכות וגזים הנפלטים במהלך ריתוך; גזי פליטה ממנועי דיזל ועוד.

#### סיכונים פיזיקליים:

הסיכונים הפיזיקליים בעבודות בנייה כוללים: חשיפה לרעש; תנאים אקלימיים קיצוניים חום/ קור ורוח; קרינה; נזקי גוף ועוד.

● **מקורות הרעש באתרי הבנייה הם:** מנועי מדחסים, מנועי רכב וציוד מכני כבד; פטישים פנאומטיים; מסורים חשמליים; אקדח מסמרים ועוד. רעש משפיע לא רק על מפעיל הציוד המרעיש אלא על כל הסביבה הקרובה. רעש גורם גם להפרעה בתקשורת בין העובדים ולכן הוא משפיע לרעה גם על הבטיחות בעבודה. פטישי אוויר וציוד רוטט אחר גורמים, בנוסף לרעש, גם לנזק לבריאות עקב הריטוטים שהם יוצרים בכל הגוף.

● **חשיפה לעומסי חום/קור ורוח** היא גורם סיכון שכיח בעבודות הבנייה. בארץ קיימת בעיקר בעיה של עומס חום. לחשיפה, ללא הגנה, לתנאי האקלים הקיצוניים מתווספת העובדה שעבודה גופנית מאומצת מעלה את טמפרטורת הגוף. בחלק מהעבודות קיימת גם חשיפה למקורות חום, כמו בעבודות זיפות גגות. רוח עלולה להחמיר תופעות הכרוכות בעומסי הטמפרטורות.

● **חשיפה לקרינה אולטרה-סגולה (UV)** נובעת בעיקר מחשיפה לקרינת השמש וגם מעבודות ריתוך חשמלי.

#### נזקים לגוף:

כאבי גב תחתון ופגיעות שונות במערכת השריר-שלד (musculo-skeletal) נפוצים מאד כתוצאה מפגיעה טראומתית, כתוצאה מביצוע פעולות חוזרות לא נכונות או מעבודה עם מכשירים רוטטים.

## סיכונים פסיכו-חברתיים:

סיכונים פסיכו-חברתיים נובעים מאופי העבודה ומהרכב העובדים. חלק גדול מהעובדים הם עובדים זמניים, לא מקצועיים, מועסקים ע"י קבלני משנה שונים, עובדים תחת לחץ של זמן ותלויים בתנאי מזג האוויר. בארץ יש להוסיף את העובדה שחלק ניכר מהעובדים בענף הבנייה הם עובדים זרים, הבאים מתרבויות שונות, השהים כאן ללא משפחה תומכת ומועסקים בתנאים "לא משופרים" (בניסוח עדין).

## אמצעי מניעה ובקרה

הפגיעות העיקריות בקרב עובדי הבנייה הן במערכת השריר-שלד כתוצאה מטלטול ידני של משאות ועבודה פיזית מאומצת; ירידה בשמיעה כתוצאה מחשיפה לרמות רעש גבוהות; דרמטיטיס (דלקות עור) כתוצאה ממגע עורי עם מלט וממיסים אורגניים, ופגיעה במערכת הנשימה כתוצאה מחשיפה נשימתית לחומרים מזיקים (אבק מלט, אבק סיליקה, אבק עץ, ממיסים אורגניים שונים, אדים הנפלטות מאספלט חם ועוד).

למרות הבעיות המורכבות הקיימות באתרי הבנייה, ניתן להביא להפחתת החשיפה לסיכונים ע"י הגברת המודעות לסיכונים ובנקיטת אמצעי הגנה פשוטים:



נשמית למניעת חשיפה לסיכונים אבק המלט

- הפחתה של החשיפה לאבק - ניתן להשיג ע"י:
  - מגן לנשימה.
- צמצום החשיפה לחומרים כימיים:
  - שימוש בתחליפים רעילים פחות (לדוגמה: להימנע משימוש בשרפים על בסיס פורמלדהיד);
  - לוודא קיומו של איוורור נאות;
  - להשתמש בצידוד מגן אישי מותאם לתהליכים ולחומרים שבשימוש (לדוגמה: כפפות מגן יכולות למנוע התפתחות דרמטיטיס);
  - הקפדה על נוהלי עבודה נכונים ותחזוקה שוטפת של הצידוד.
- מניעת חשיפה לרעש:
  - האמצעי העיקרי הוא שימוש בצידוד להגנת השמיעה.
- צמצום מספר הפגיעות במערכת השריר-שלד:
  - שימוש עקבי באמצעים מכניים להרמת משאות.

ביצוע בדיקות סביבתיות לקביעת רמות החשיפה, והפניית העובדים לבדיקות רפואיות (בדיקות לפני הכניסה לעבודה ובדיקות תקופתיות) הן מרכיב חשוב במניעת פגיעות בבריאות, ויש להקפיד על קיומן כמתחייב בתקנות.



# עבודות במוסך

במפעלים רבים מטפלים בכלי הרכב באופן עצמי. הטיפולים השונים בכלי רכב חייבים להיעשות ע"י בעלי מקצוע מוסמכים, עקב סיכוני הבטיחות הכרוכים בטעויות ובמישגים של בעלי מלאכה לא מיומנים, לא מוסמכים וכו'. הטיפולים העצמיים במפעל יכולים להיות יסודיים - יותר או פחות - בהתאם לכדאיות הכלכלית בהעסקה קבועה של בעל מקצוע מוסמך.

הבטיחות בעבודות המוסך מתחלקת בין המיתקנים השונים המופעלים כולל "בור טיפולים" או מגבה, לבין העבודה עצמה, המתבצעת ע"י העובדים במוסך: מכונאי, חשמלאי, צבע, מתקן תקרים וכו'.

## כללי בטיחות עיקריים

- ✓ כיוון התנועה במוסך יהיה חד-סטרי - הכניסה למוסך תהיה מצד אחד והיציאה מהצד שני;
- ✓ הגבהת המכוניות תיעשה רק ע"י מגבהים התומכים את הרכב ב-4 נקודות, כולל אבטחה מפני ירידה עצמאית;
- ✓ היציאה מבור הטיפולים תהיה אפשרית משני צידיו, כדי שבמקרה חירום (לדוגמה: שריפה) העובד לא יילכד בבור מבלי יכולת לצאת;
- ✓ סביב שולי הבור, בגובה של כ-60 מ"מ, יותקן זוויתן או צינור, שימנעו שמיטה פנימה של גלגל המכונית העולה מעל לבור;
- ✓ פתח הבור יכוסה כאשר לא ניצבת מכונית על הבור - כדי למנוע נפילה של אדם לתוכו;
- ✓ ציוד ההרמה של המוסך, אביזרי ההרמה והמדחס על אביזריו, חייבים להיבדק ע"י בודק מוסמך במועדים שנקבעו בחוק (בפב"ט: סעיפים: 60, 75, 81, 115);
- ✓ יש להימנע מלהפעיל את מנוע הרכב במשך זמן ממושך בתוך מוסך סגור. ההפעלה עלולה לגרום לריכוז מסוכן של גזים רעילים (כגון CO, CO<sub>2</sub> וכו');
- ✓ את צמיגי המשאיות והמלגזות (צמיגים בלחץ גבוה) יש לנפח בתוך כלוב, להגנה בפני השתחררות טבעת הנעילה של הצמיג והעפתה למרחק;
- ✓ יש להימנע מהרמת צמיגים כבדים או רכיבים אחרים (מנועים, תיבות הילוכים) ללא אמצעי הרמה הולמים;
- ✓ טיפול במצברים:
  - בעת הטיפול במצברים, כולל טעינתם, יש להשתמש במשקפי מגן או במסיכת פנים, להגנה בפני התזת חומצה;
  - בטעינת מצברים משתחרר גז דליק (מימן). יש לדאוג לאיורור המקום (ע"י פתח עילי) למניעת ריכוזים נפצים של המימן;
  - פקקי המצברים יהיו פתוחים בעת הטעינה, כדי לאפשר למימן להשתחרר לסביבה. פקקים סגורים עלולים לגרום לעליית הלחץ ולפיצוץ המצבר.



ציוד ההרמה של המוסך חייב להיבדק ע"י בודק מוסמך

✓ אין לעשן בכל שטח המוסך. חומרים רבים המשמשים בעבודות במוסך הם דליקים (בניהם גם שמן ודלק במיכלי הרכב שבטיפול). איסור העישון חל על העובדים וגם על מי שמזדמן למקום.

## היבט הגיהות בעבודות במוסך

עובדי המוסכים נחשפים לגורמי סיכון רבים ומגוונים, המשתנים בהתאם לאופי העבודה המתבצעת. במהלך ביצוע העבודות השיגרתיות תיתכן חשיפה למיגוון רחב של כימיקלים. לדוגמה:

- במהלך ההכנה לצביעה ובתהליך הצביעה עצמו, העובד נחשף לאדי ממיסים ולמתכות שונות, הכלולות בפיגמנטים שבצבע או בגוף הרכב. לחלק מהחומרים האלה יש השפעה שלילית על הבריאות.
- עבודות שונות במוסך כרוכות בחשיפה לשמנים, חומרי סיכה, דלקים וממיסים. מלבד הסיכון לבריאות בנשימתם - הם מהווים גם סיכון במגע, ועלולים לפגוע בצורה חמורה בעור. יש להימנע ככל האפשר ממגע של העור עם הממיסים השונים.
- במהלך העבודה מתחת לרכב ובפרט ב"בור טיפולים", האופיינית למוסכים - העובד נחשף לגזי הפליטה מהרכב. גזי הפליטה מכילים תחמוצות חנקן, תחמוצות גופרית, אלדהידים, חד-תחמוצת הפחמן ועוד. חשיפה קצרה לריכוזים

גבוהים של חד-תחמוצת הפחמן עלולה להסתיים במוות. חשיפה מתמשכת לגזי הפליטה עלולה לפגוע בבריאות (קשיי נשימה, לחץ בחזה, פגיעה במוח ועוד). לכן, חשוב לחבר את מפלט הרכב לצינור אשר יסלק את גזי הפליטה אל מחוץ למוסך.



חשוב לחבר את מפלט הרכב לצינור שאיבה, לסילוק גזי הפליטה אל מחוץ למוסך

- במוסך קיימים גם סיכונים פיזיקליים, כגון רעש - אשר עלול לגרום לפגיעה בשמיעה ואף לחירשות, בהתאם למשך החשיפה אליו ולעוצמתו.
- בעבודות ריתוך משתחררים נדפי מתכות אשר עלולים להיות רעילים, גזים רעילים, וגם פליטה של קרינה אולטרה-סגולה ואינפרה-אדומה (קרינה לא מייננת), אשר עלולות גם הן לגרום נזק לבריאות העובד.

- הפעלת כלי יד חשמליים שונים גורמת לריטוטים ביד ובזרוע ולנזקי גוף בעקבותיהם.
- סיכון ארגונומי, לפגיעה במערכות השריר-שלד עקב תנוחה לא נכונה היוצרת לדוגמה, כאבי גב.



**מגבה עם אפשרויות להטיית הרכב הוא פתרון ארגונומי, לשיפור תנוחת העבודה בתחתית הרכב**

פעולות בקרה ומניעה יכולות לצמצם את החשיפה ולמנוע את נזקיה. הדרך הנכונה לאמוד את החשיפה היא ע"י עריכת בדיקות סביבתיות-תעסוקתיות במקום. השוואת ריכוזי החומרים שנמדדו בבדיקות לערכי חשיפה מותרים, יכולה לסייע בהערכת המקרים או התהליכים, שבהם עלול העובד להימצא בסיכון ממשי.

קיימים פתרונות שונים ורבים לכל אחת מהבעיות בתהליכים שהזכרנו. יש להשתמש בצידוד מגן אישי עד להתקנת פתרון טכני/הנדסי, ולהקפיד על כללי היגיינה נאותים.



## בטיחות במחסנים

כמעט בכל ארגון קיים מחסן, לצרכים פנימיים או חיצוניים. קיימים סוגים רבים של מחסנים, בהתאם לתיפקודם ובהתאם לסוגי המוצרים המאוחסנים בהם. המחסנים מאופיינים בעיקר על ידי הגורמים הבאים:

- סוג המוצרים המאוחסנים ואופיים;
- סוג אמצעי האיחסון, הניטול (handling) והשינוע אל ומהמחסן ואופיים;
- שיטת התפעול של המחסן.

**מחסן (warehouse)**, הוא חלק מהמערכת הלוגיסטית של הארגון והוא שם כללי למרחב שבו מניחים "טובין" - חפצים, חומרים או פריטים, המיועדים לשימוש עתידי. המחסן מספק לארגון אחד או כמה מהשירותים הבאים:

- איחסון מלאי (stockpiling) - איחסון טובין כאשר, ברגע נתון, הייצור גדול מהביקוש;
- עירוב (product mixing) - איחסון טובין מקווי ייצור שונים (מוצרים שונים המיוצרים באתרים שונים), לצורך עירובם;
- איחסון ביניים - של מוצרים בתהליך הייצור;
- גיבוש (consolidation) - איסוף טובין לצורך המשך השינוע אל יעד הסופי;
- הפצה (distribution) - איחסון טובין לצורך הפצתם ללקוחות.



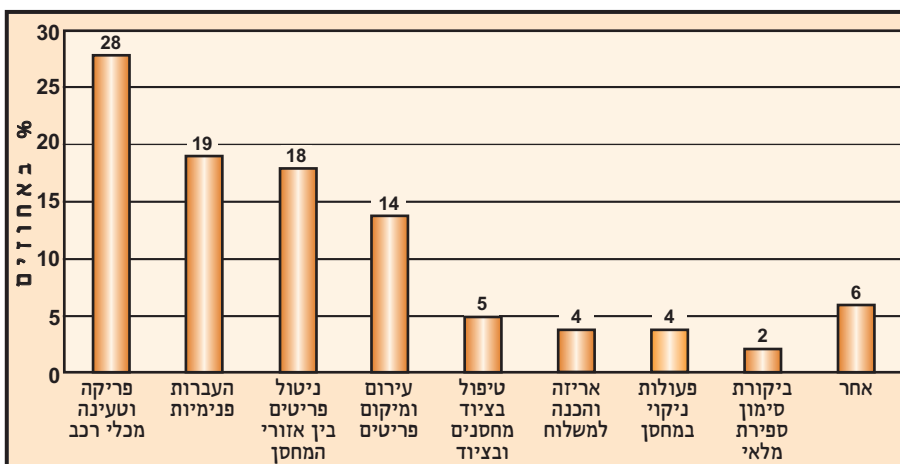
## בטיחות וגיהות במחסנים (מספרים)

במחסן מתרחשות אלפי פעילויות ביום, וביניהן הרמה וההזזה של מיטענים ומגע של אנשים עם חומרים וציוד. מיגוון הפעילויות וכמותן מגדילים את הסיכויים להתרחשות תאונות עבודה, ולפגיעות פיזיות בעובדים, בציוד ובטובין.

ממחקרים שונים שנערכו בארצות הברית, הקשורים לתאונות במחסנים, עולים הנתונים הבאים:

- רוב הנפגעים בתאונות במחסנים אינם עובדים חדשים. ממחקר שערכו השלטונות הפדראליים בארה"ב מתברר שהסיכויים הגדולים יותר להיפצע הם לעובדים בעלי ניסיון של מעל 5 שנים בעבודה במחסן. בעלי ניסיון של 1-5 שנים עומדים במקום השני, והעובדים שניסיונם אינו עולה על חודש ימים הם בעלי הסיכוי הקטן ביותר להיפצע בתאונה. על פי אותו מחקר, רוב התאונות מתרחשות מוקדם בבוקר, כך שעייפות איננה הגורם העיקרי לתאונות. 28% מהתאונות מתרחשות לאחר 2 שעות עבודה ורק 8% מתרחשות לאחר 8 שעות עבודה במחסן ויותר;
- העיסוק המסוכן ביותר במחסן הוא טעינה ופריקה של מיטענים מכלי רכב (28% מהתאונות);
- ככל שהמחסן גדול יותר - גדלים הסיכויים להיפגע. מעל 80% מהתאונות התרחשו במחסנים בהם מועסקים יותר מ-11 עובדים;
- עובדים מבוגרים נפגעים פחות בתאונות במחסנים. ביותר מ-70% מהתאונות מעורבים עובדים מתחת לגיל 34;
- הוכח שהדרכה היא אחד האמצעים היותר יעילים למניעת תאונות. רק 28% מבין כלל הנפגעים בתאונות עבודה במחסן, עברו הדרכה כלשהי.

גורמי תאונות עבודה במחסנים



התרשים מציג פילוג תאונות במחסנים, עפ"י מחקר של משרד העבודה בארה"ב. הנתונים המוצגים בתרשים יכולים להצביע על הכיוון אליו כדאי להפנות את המאמצים למניעת תאונות העבודה במחסנים. כמעט 70% מסה"כ תאונות העבודה במחסנים מתרחשות בזמן פריקה וטעינה מכלי רכב, העברות פנימיות ו"ניטול טובין" בין אזורי אחסון. לכן, יש לתת עדיפות גבוהה לנוהלי העבודה, לאמצעי הבטיחות ולמאמצי ההדרכה והטמעת נושא הבטיחות בתחומים האלה.



## עקרונות בתכנון מחסן

בתכנון מחסן נדרש שילוב של גורמים רבים, מנוגדים בד"כ, ואופטימיזציה שלהם. הדרישות העיקריות, שעל פיהן מתבסס התכנון הראשוני של מחסן הן:

**השירותים שהמחסן נדרש לספק -** סוג השירות שהמחסן אמור לספק (לדוגמה: איחסון מלאי לצורך איזון בין הביקוש לייצור ברגע נתון, מרכז הפצה אזורי וכו') משפיע על מערך המבנה שייבנה, אמצעי הניטול והשינוע במחסן ועל שיטות התפעול.

**המוצרים המאוחסנים -** המוצרים המיועדים לאיחסון משפיעים על התכנון הפנימי של המיבנה: חלוקת החלל לאזורי איחסון, מיקומם של חומרים ופריטים שונים, סוג הטיפול במוצרים השונים עפ"י הסיכונים שהם מעוררים וכו'. סוג המוצרים משפיע גם על בחירת אמצעי האחסון, הניטול והשינוע שיהיו במחסן (שינוע ידני, שינוע באמצעות מלגזה, עגלה, או אמצעי אחר), וגם על שיטת האחסון (עירום, מדפים, מישטחים, מיכלים וכדומה). גורמים אלה מושפעים, בין היתר, ממצב הצבירה של החומרים (מוצק, נוזל, גז), מידת הזהירות הכרוכה בטיפול בהם (חומר כימי מסוכן, מוצר שביר, מוצר דליק וכד'), צורתם של המוצרים, משקלם, סוג האריזה ועוד.

**רמת השירות הנדרשת -** תלויה בזמן התגובה הנחוץ לביצוע הדרישה, באיכות השירות המבוקש, בתדירות התפעול של המחסן (יומיומי, עונתי וכו') ועוד.

**מערך המחסן (layout) -** המערך הוא אופן סידור המדפים ומיקומם, מיקומו של הציוד, המעברים, שטחי האיסוף וכד', שיאפשרו את תיפעולו הסביר של המחסן - כולל עמידה בדרישות הבטיחות (מניעת שריפות, מניעת נפילה של פריטים, בטיחות בשינוע ובניטול וכד'). המערך הפנימי של המחסן הוא אחד מהמרכיבים הבסיסיים ביעילות התיפקוד של מחסן. איכותו של תכנון המערך משפיעה על הנגישות למוצרים השונים ועל הבטיחות של האנשים והציוד המאוחסן בו.

מערך המחסן אמור להשיג את היעדים הבאים:

- שימוש מיטבי בשטחים ובחללים של המחסן;
- אפשרות טובה לאיחסון שינוע וניטול של חומרים;
- גמישות לצורך שינויים (בכמויות, סוגי מוצרים, דרישות ניטול וכד');;
- אמצעים לשמירה על הבטיחות והגהות של העובדים, הציוד והטובין;
- אזור עבודה נוח ויעיל.

## אמצעי איחסון

מיגוון אמצעי האחסון וסוגי האחסון הקיים מאפשר להתאים את האמצעים לפריטים המיועדים לאיחסון - לצורת המוצר, משקלו, סוג הטיפול הנדרש וכדומה.

אמצעי האחסון הנפוצים ביותר הם:

**מישטחים -** אמצעי איחסון ושינוע נפוצים, המשמשים ל"עירום" (על גבי המישטח או להצבה על מדפים). המישטח הנפוץ עשוי מעץ, במידות סטנדרטיות, או במידות המתאימות לסוג המוצרים ואמצעי השינוע. בהיבט הבטיחות יש לתת את הדעת לגורמים הבאים:



המדפים מעוגנים ומיוצבים לרצפה.

מסגרות המגן המותקנות בצדדים מיועדות להגנה מפני פגיעות של מלגזות

יש לסמן על דופן המדף, בחזית, את העומס המירבי המותר;

✓ המוצרים על המדפים לא יבלטו מחוץ למישטח המדף ו/או לכיוון מעברים;

✓ יש לייצב את המדפים כדי למנוע את קריסתם - באמצעות עגינה לרצפה או לקיר, חיבור פנימי אלכסוני בין המדפים, חיבור לחלק מהמבנה וכו';

✓ יש למנוע אפשרות לפגיעה במדפים ע"י מלגזות או ציוד שינוע אחר. יש להגן על המדפים במעברים בהם נוסעות מלגזות, באמצעות פסים מובילים, מסגרות מגן או עמודי מגן המחוברים לרצפה בסמוך ולאורך המדפים. כמו כן, יש להתקין מעקים למדפים במקומות הנדרשים, כדי למנוע פגיעה בהם על ידי מלגזות או כלי שינוע אחרים;

✓ יש לתחזק את האלמנטים הקונסטרוקטיביים וגם את המדפים (תיקון פגיעות) באופן קבוע.

- מישטח העץ כבד, וקשה לטלטל אותו ידנית ע"י אדם בודד;
- נדרשת תחזוקה קבועה. ללא תחזוקה, המישטח הופך מקור לתאונות (מסמרים בולטים, התפרקות לוחות, שבירה הכוללת שבבי עץ חדים וכו').
- גובה מוגבל לעירוס של מישטחים עמוסים במוצרים. הגבלת הגובה נדרשת לשמירה על יציבות הערימה ותלויה גם במשקל שמותר להעמיס על אריזות המוצרים אשר מונחים על המישטחים התחתונים, והעומס המירבי המותר להעמסה על הרצפה שעליה מונחים המישטחים;
- סכנת התלקחות ושריפה של העץ; בעיות סניטציה שיוצר העץ (עובש, חרקי עץ וכו'). נדרשת בקרה קבועה לשמירה על איכות המישטחים.

**מדפים - משמשים לאיחסון פריטים**  
שאותם לא ניתן לערום לגובה, האחד על גבי השני, או שאפשר לערום אותם רק לגובה נמוך. קיימים הרבה מאוד סוגי מדפים: מדפים לאיחסון ידני של אריזות או מוצרים קטנים, מדפים לאיחסון מישטחים, מדפים ייעודיים המתוכננים לאיחסון פריטים מוגדרים (חביות, שטיחים, צינורות וכו'). ניתן להתקין מדפים במידות ובגבהים בהתאם לצרכים ולאופיו של המחסן.

המדף הוא אמצעי איחסון בטוח, באופן יחסי. למרות זאת יש להקפיד על קיום הדרישות הבאות:

✓ אין להעמיס את המדפים מעבר לעומס המוגדר על ידי יצרן המדפים.



**ניתן לאחסן פריטים קטנים ו/או חלקים עגולים וחלקים מתגלגלים, באריזות מישנה המונחת על המדפים**

**אמצעי שינוע - משמשים להעברת הטובין ממקום למקום, בין אזורי אחסון, בין אזורי פריקה, אל המדפים ומהם וכדומה. גם כאן, קיים מיגוון של סוגים. אמצעי השינוע הנפוצים ביותר הם:**

■ **מלגזות - משמשות לשינוע משאות כבדים, בדרך כלל על גבי מישטחים או במיכלים, או באמצעות התקנים מיוחדים (כגון התקנים לנשיאת חביות, צינורות ועוד). סוגי המלגזות הרבים נבדלים זה מזה במספר גורמים:**

- צורת הטעינה: הטענה חזיתית, הטענה צידית, הטענה בתוך מעברים צרים (מלגזות צריח, מלגזות איסוף משלוחים), מלגזות קומפקטיות לכניסה לתוך מכולות וכד';

- משקל ההרמה המירבי המותר;

- סוג ההנעה: חשמלית, מנוע דיזל/בנזין/גז, הנעה ידנית;

- אופן התפעול: אדם יושב, אדם עומד, אדם הולך (מלגזה מובלת).

הרבה תאונות במחסנים נגרמות בעקבות שימוש במלגזות. חומרת התאונות בהן מעורבות המלגזות גבוהה, בהשוואה לחומרתן של תאונות אחרות במחסנים. יש להדגיש את נושאי

הבטיחות הקשורים למלגזות בכל תוכניות ההדרכה והמניעה. הדגשים העיקריים בנוגע לבטיחות בשימוש במלגזות הם:

✓ אין להפעיל מלגזה מבלי לקבל הדרכה ואישור;

✓ אין לעבור את מיגבלת העומס המירבי המותר;

✓ אין לעבור את מהירות הנסיעה המירבית המותרת במחסן (בד"כ נסיעה אטית מאוד);

✓ אין להרים או להוריד את תורן המלגזה תוך כדי נסיעה;

✓ יש להפעיל התרעת צופר בחציית מעברים או כניסה ל"שטח מת";

✓ אין להסיע אנשים על המלגזה (מלבד במלגזות שיש בהן מושב נוסף מתאים);

✓ אין להחנות מלגזות במעברים, אלא רק במקומות המיועדים לכך.

■ **אמצעי הרמה - במחסנים רבים משתמשים בעגורן עילי הנע מעל לגושי המדפים, או גלגילות המופעלות ביד או בחשמל, כדי לשנע פריטים אל מדפי האחסנה שלהם בגובה.**

■ **במות מתרוממות ניידות (במ"ן) - הכוללות מישטחים להרמת אדם אל מדפים גבוהים.**

■ **מסועים - משמשים להעברה של טובין ממקום למקום, במחסנים גדולים מאוד או בשיטות אחסון מיוחדות. קיימים סוגי מסועים רבים: מסועי רצועה, מסועי שרשרת, מסועי בורג ועוד, בהתאם לתפקידם במחסן (או בכל מקום אחר בהם הם מופעלים).**

סיכון הבטיחות העיקרי במסועים הוא במגע של גוף אדם עם המסוע או עם הטובין המוסעים עליו. ניתן למנוע את האפשרות למגע באמצעות מגינים מתאימים מסביב למסוע (מחסום פיזי, מנגנונים פוטו-אלקטריים לעצירת המסוע ואחרים). במקומות שבהם לא ניתן להתקין הגנות כאלה - יש להפעיל אמצעים אחרים, כמו שילוט אזהרה מתאים, אזהרות אחרות ואמצעים ידניים להפסקת פעולת המסוע (מפסק חירום).

■ **שינוע אוטומטי באמצעים מכניים** - הקיים במחסנים אוטומטיים ממוחשבים. רוב אמצעי השינוע צריכים להיבדק ע"י בודקים מוסמכים ולקבל אישור להפעלתם. הרשות להפעיל את ציוד השינוע היא אישית, לכל עובד, ורצוי שתהיה בכתב.

## בטיחות בעבודה במחסן

בטיחות במחסן היא מיכלול האמצעים והפעולות המכוונים למניעת תאונות עבודה או להקטנת הפגיעה. סיכוני הבטיחות במחסן נובעים מהעבודה המתבצעת בהם, בעיקר שינוע וניטול, וסיכונים הנובעים מאופי החומרים והפריטים המאוחסנים שם. מיגוון הסיכונים בתחומים השונים מצריך היערכות מבחינת הידע; ציוד המגן האישי הנדרש; לעתים - גם דרכי מילוט; הצורך ביצירת תנאי אחסנה שימנעו התפתחות סיכונים (כגון חימום של חומרים דליקים, דליפת חומרים כימיים וכד'), ועוד.

תכנון נכון של המחסן ויישום תוכניות בטיחות הם המפתח להצלחה.

**תכנון נכון של המחסן ואזורי האחסנה שלו** - חומרים מקבוצות הסיכון השונות ופעולות המבוצעות במחסן הם מקור לסיכונים שונים. תכנון נכון משפיע על רמת הבטיחות בעבודה במחסן ובאזורי האחסנה.

**בחירה, התקנה ותחזוקה של אמצעי הגנה ואזהרה** - אמצעים להגנה ולאזהרה יכולים למנוע פגיעות רבות בציוד, בטובין ובאנשים. קיים מיגוון של אמצעים בנושאים אלה:



טריז עצירה

- **מעקי הגנה** - יותקנו לאורך מסלולי הליכה מוגבהים או מסביב לציוד מסוכן הממוקם בקירבת מסלולי הליכה או נסיעה. לאורך שולי רציפים ("רמפות") שגובהם מעל 120 ס"מ, יש להתקין מעקים מתפרקים. תא המפעיל במלגזות ימוגן בגוון מתאים, למניעת פגיעות ראש;

- **טריזי עצירה למשאיות** - יש להפעיל את בלם היד של משאיות או של מובילים אחרים, החונים או פורקים ציוד, ולהצמיד לגלגלים טריזי עצירה כדי למנוע תזוזה בלתי מבוקרת של כלי הרכב;

- **אמצעים למניעת החלקה** - במקומות הדרושים, יודבקו על הרצפה אמצעים למניעת החלקה של אנשים ושל ציוד. האזורים המועדים להחלקה הם: מעברים, מדרגות, מישטחי הרמה ואזורים בהם משתמשים בסולמות;

- **ציוד מגן אישי** - ניתן למנוע פגיעות ופציעות רבות באמצעות בגדים וציוד המגינים על גוף העובד: כפפות מגן, קסדות, משקפי מגן, נעלי בטיחות וביגוד הולם. השימוש בציוד המיגון האישי צריך להיות מעוגן בנהלי הבטיחות של העבודה במחסן;



● **שלטי הסברה, אזהרה והכוונה** - שילוט לאזהרה ולהכוונה מיועד להסב את תשומת הלב למצבי סיכון, כדי למנוע תאונות. השלטים צריכים להיות ברורים וקלים להבנה, כך שיבהירו את הבעיה במהירות וביעילות. קיימת סידרה של סימנים



וצבעים מוסכמים לנושא. לדוגמה: סימנים ושלטים בצבע אדום מציינים סכנה, שלטים בצבע צהוב מציינים אזהרה וכד'. השלטים צריכים להימצא במקומות הנראים לעיני הנמצאים / העובדים במחסן. יש לדאוג גם לתאורה מתאימה שתבליט את נוכחותם;

● **כרזות** - הכרזות הן אמצעי יעיל להעברת מסרים. עיצוב מקצועי של כרזות אמור להעביר מסרים ממוקדים במהירות. כדי להטמיע את המסרים הכרזות צריכות להימצא במקומות מתאימים (לדוגמה: ליד פתחי כניסה ויציאה). את הכרזות יש להחליף בהתמדה, באופן מחזורי, אחרת הן תהפוכנה ל"חלק מהנוף" ואיש לא יתן את דעתו על המסרים שבהן.

ניתן לרכוש כרזות מקצועיות בנושאי בטיחות אצל גופים שונים, וביניהם המוסד לבטיחות ולגיהות.



**איוש של עובדים לתפקידים השונים במחסן** - יש לאייד את התפקידים השונים במחסן בכוח האדם המתאים להגדרות תפקודיו של אותו מחסן. יש לצמצם את הפער בין הדרישות בהגדרת התפקיד לבין כישורי כוח האדם המיועד, באמצעות תכניות הדרכה מתאימות (ראה להלן).

**הכנה ויישום של תכניות לתחזוקה שוטפת במחסן (housekeeping)** - אחד התנאים ההכרחיים לבטיחות במחסן הוא "סדר וניקיון". מנהל המחסן צריך להנהיג במקום רמת תחזוקה גבוהה ושמירה על כללי התנהגות בנושאים הבאים:

- **שמירה על ניקיון** - רמת ניקיון גבוהה במחסן מסייעת בצמצום מספר התאונות, ומשדרת לסביבה התייחסות רצינית לבטיחות בעבודה. נוהלי הניקיון יכולו על הנושאים הרלוונטיים, החל מניקיון של המיתקן ועד לניקיון של בגדי העובדים. שימוש בבגדים לא נקיים צריך להיחשב כמיפגע בטיחותי;
- **אמצעים לסילוק אשפה** - במחסן יהיו אמצעים לסילוק אשפה, ממוינת לסוגים על פי הצורך, שימוקמו במקומות הנכונים;
- **איחסון נכון** - הטובין יהיו מאוחסנים לפי כללים שהוגדרו מראש, באזורי איחסון מתוחמים המסומנים בקווים ישרים. הטובין יהיו קשורים ומיוצבים ולא יבלטו



מהמדפים. המעברים ואזורי העבודה יהיו פנויים מטובין וציוד. מיגבלות האיחסון והשינוע (גובה האיחסון, משקל מירבי מותר, מהירות נסיעה מירבית מותרת וכד') תהיינה ידועות ותקוימנה כל הזמן;

- **שטחים לטובין פגומים** - במחסן יוגדרו שטחים עבור סחורה שהגיעה פגומה, או שנפגמה בתהליך הטיפול בה. סחורה פגומה היא ברוב המקרים לא בטוחה, ולכן יש לטפל בה בהתאם לנהלים ולכללים מיוחדים שייקבעו במקום, עפ"י הצרכים. פגימות בציוד, בכלים, בהגנות, ובצבע, אשר ניתן לטפל בהן בכוחות עצמיים של עובדי המחסן - יתוקנו מיד עם גילוי הנזק;

- **אזורי עבודה** - השטחים המיועדים לאזורי העבודה האדמיניסטרטיבית והייעודית (כגון: משרדי רישום וקבלה, טיפול בפריטים המאוחסנים, סידור מחדש וכו'), יהיו מוגנים באמצעים מתאימים (לדוגמה: מעקים) עם גישה נוחה אליהם ועם אפשרות נוחה למילוט בשעת הצורך.

- **תאורה** - סוג התאורה וכמות התאורה המלאכותית הנדרשת, תלויים במבנה המחסן ובתיפקודיו. במחסן שיש בו מעברים רחבים וארוכים נדרשת פחות תאורה מאשר במחסן שהמעברים בו צרים וצפופים. חסכון מוגזם בתאורה במחסן לצורך חסכון בעלויות החשמל איננו מצב רצוי. כדאי שעוצמת התאורה במחסנים תהיה גבוהה מ-50 לוקסים (50-100 לוקסים במעברים). אפשר גם להצמיד גופי תאורה למלגזות המשמשות לאיסוף משלוחים, כך שעוצמת האור תגיע ל 100-150 לוקסים. עוצמת התאורה הטובה במשרדי המחסן, ובאזורים שבהם נעשות עבודות פשוטות היא כ-200 לוקסים. במקומות בהם העבודות מורכבות יותר - נדרשת עוצמת תאורה גבוהה יותר.

- **סימון מעברים** - מעברים, רציפים ("רמפות") ואזורי העמסה ועירום, יסומנו על הרצפה בקווים בצבע צהוב. דרכי גישה לברזי כיבוי-אש, לארונות החשמל וכדומה, יסומנו על הרצפה בהתאם. יש לחדש את הסימון מעת לעת.

**הגדרת נוהלי בטיחות ויישומם** - הנהלת המחסן צריכה להגדיר נהלים בנושא בטיחות וגיהות בעבודה במחסן. המודעות לבטיחות אמנם חשובה למניעת תאונות עבודה, אך איננה מספיקה. יש להגדיר גם נוהלי התנהגות מתאימים במחסן ולהפוך אותם להרגל.

נוהלי הבטיחות יכולים להיקבע ע"י מחלקת הבטיחות של המפעל או ע"י הנהלת המחסן, וראוי שייסמכו ע"י חומר תורתי ועל נהלים של ארגוני בטיחות שיש להם ניסיון בנושא (כמו המוסד לבטיחות ולגיהות בישראל, או 'NIOSH' האמריקאי). הנהלים היעילים ביותר, הם אלה שהוגדרו בהשתתפות העובדים. נוהלי הבטיחות יהיו זמינים לעובדים בכל עת, והם יוצגו בכל מערך הדרכה שנערך עבור עובדי המחסן. יש לרענן ולעדכן את נוהלי הבטיחות מדי תקופה, כדי שיהיו רלוונטיים בכל עת. בנוסף, יש לקיים מיפגשים תקופתיים בנושאי הבטיחות במחסנים, ככלי להטמעת הנושא ולעדכונו.

הנושאים אשר עבורם יש להגדיר נוהלי בטיחות (הרשימה שלפניכם היא חלקית, ויש להתאים אותה לצורכי כל מחסן):

- נוהלי בטיחות להפעלת אמצעי שינוע: מלגזות ממונעות/ידניות, עגורנים;
- נוהלי בטיחות להטענה ולפריקה של משאיות;
- נוהלי בטיחות לשינוע ולטיפול במישטחי עץ;
- הרמת משא וניטולו ע"י עובד יחיד או עובדים;
- שימוש בסולם לניטול משאות.

להלן דוגמה למיתווה הגדרות אשר צריכות להיכלל בנוהל העוסק בשימוש בסולם לניטול משאות:

**המטרה:** הגדרת נוהל להרמה/הורדה של משא ממדפים, באמצעות סולם.

- יש לבדוק את תקינות הסולם; הימצאותם של אמצעים נגד החלקה על שלבי הסולם ועל רגליו וטיב מישטח הרצפה שעליו הוא מוצב;
- אין לעלות או לרדת בסולם עם מיטען הנישא ביד;
- התאמת גובה הסולם לגובה הדרוש לצורך הנחת המשא או להורדתו בעזרת אמצעי עזר;
- יש לנקוט באמצעי זהירות מתאימים (כגון סיוע של אדם נוסף) כאשר הסולם מוצב באזור תנועת מלגזות;
- יש להפנות את חזית הגוף והפנים לכיוון הסולם בעת העלייה או הירידה ממנו;
- יש לנעול נעליים עם שקע בין העקב לסולייה, כדי למנוע החלקה משלבי הסולם;
- אסור להשתמש בסולם פגום, יש להודיע על כך מיד לגורם המתאים.

### **הכנה ויישום של תוכניות בטיחות למניעת תאונות בעבודה ובחשיפה לחומרים/פריטים במחסן -**

תוכנית הבטיחות לכלול מרכיבים של "יחסי ציבור" ובניית "גאווה יחידה" של צוות העובדים במחסן. התוכנית צריכה לעודד החלפת דעות, דיווחים תקופתיים פעילויות הסברה והדרכה ועוד. אלה יכולים להתבצע במסגרת שיחות פנימיות או דיונים ב"וועדת בטיחות" של המחסן שיתמקדו בבעיות המיוחדות למקום.

• **ועדת בטיחות של המחסן -** ועדה מתמדת שחברים בה נציגים של עובדי המחסן מהמחלקות השונות ובראשה יושב ראש. במחסן קטן יכול מנהל המחסן לכהן כיושב הראש. הוועדה תתכנס באופן קבוע (לדוגמה: בתחילת כל חודש). סדר היום יפורסם מראש. חברי הוועדה יעלו נושאי בטיחות שונים במפגשים יזומים. המפגשים ישמשו להעברת ידע, להצעות שונות בנושא הגברת הבטיחות בעבודה, להגדרת נהלים ולעדכוןם, לניתוח אירועים וכדומה. כל מפגשי הוועדה יהיו מתועדים ומתויקים, לצורך המשכיות פעילויותיה. פעילות הוועדה יכולה להיות "מקומית" - בתחומי המחסן בלבד, או כחלק מפעילות כוללת של המפעל;

• **דיווח על תאונות -** יוגדר נוהל דיווח על תאונות עבודה במחסן. הנוהל יהיה כלי ללימוד ולהסקת מסקנות. הדו"חות ימוינו לפי חומרת התאונות, יפורסמו ויופצו לכל העובדים, יהיו נושא לדיון בוועדת הבטיחות ואמצעי לתיקון, לטיפול מונע ולשיפור הבטיחות במחסן. כל תאונה, קלה כחמורה, צריכה להיות מדווחת. לצורך הדיווח, ניתן להשתמש בטופסי דיווח הנהוגים במפעל ו/או בטופס ייחודי למחסן. בנוסף, יש לנתח את הגורמים לכל תאונה. זוהי הדרך היעילה ביותר להתמודדות ראויה בנושא התאונות;

• **מיבדקי בטיחות במחסן -** מיבדק בטיחות צריך לסקור את כל המרכיבים הקשורים לבטיחות במחסן: הימצאותם של סידורי בטיחות במחסן ותקינותם, לרבות אמצעי בטיחות - לעבודה, להתרעה, לכיבוי וכו'; יישום תוכניות הדרכה; יישום נהלים; פעולות תחזוקה של ציוד וכד'. המיבדק יכול להיות במתכונת רשמית (סקר סיכונים), פעם בתקופה, כולל מילוי טופס מתאים, ניתוח הממצאים וביצוע פעולות לתיקון. להלן שאלון, לדוגמה, הכולל נושאים אשר יכולים להיכלל במיבדקי בטיחות במחסן:

- האם כל המדפים שלמים, יציבים, מוגנים ומסומנים כנדרש?
- האם קיים דיווח על כל התאונות שהתרחשו במחסן? האם דווחו במועד?
- האם אמצעי כיבוי האש נבדקו לפי הנוהל?
- האם נערכה בדיקת תקינות שנתית לכל המלגזות?
- האם כל מפעילי המלגזות עברו הדרכה מתאימה?
- האם כל עובדי המחסן השתתפו במיפגשי הבטיחות?

• **הגדרת תוכניות הדרכה** להטמעת הבטיחות ולחינוך לבטיחות ויישומן - הדרכה, הטמעה וחינוך, הן דרכים יעילות להקטנת הפגיעות עקב תאונות בכלל, ותאונות עבודה במחסן בפרט. הדרכה לבטיחות מיועדת להגדיל את הידע, הכישורים והמודעות לנושאי הבטיחות עד שיהפכו "לטבע שני". פעילויות ההדרכה צריכות להתבצע על בסיס תוכנית מוגדרת מראש, שנערכה ע"י אנשי מקצוע, מומחים לנושא, ולהקיף את כל עובדי המחסן.

## כללי בטיחות נוספים למניעת פגיעות באנשים ובציוד

הדרך הפשוטה לצמצום הנזקים במחסן, בגין תאונות עבודה ו/או פגיעה בציוד המאוחסן, היא תכנון נאות של המחסן ואמצעי הבטיחות, ופעילויות שונות למניעת תאונות. רוב פעילויות המניעה כרוכות בתשומת לב וב"שכל ישר" של המנהלים והעובדים במחסן. לפניכם רשימה של תנאים בסיסיים המאפשרים מיזעור תאונות העבודה במחסן:

- ✓ המעברים יהיו חופשיים תמיד ומסומנים באופן ברור;
- ✓ במקומות הנדרשים יותקנו מגינים ומובילים, המיועדים להגנה על מדפים ועל ציוד;
- ✓ טובין המוערמים על מישטחים, לא יבלטו מתחום המישטח; מישטחים יוערמו האחד על השני, עד לגובה מוגדר, שימנע מעיכה של הטובין;
- ✓ אין לחרוג מהמגבלות המוגדרות של הציוד והמיכון (משקל מירבי המותר לנשיאה, מהירות מירבית מותרת לנסיעה, גובה הרמה מירבי, רוחב מעברים נדרש, וכד');;
- ✓ נסיעה עם מלגזות מתחת למשקופי מיפתחים במבנה או בין מדפים תיעשה רק עם תורן מכונס (מונמד) וזאת רק לאחר בדיקת "מירווח ראש" של התורן;
- ✓ שלטי הכוונה ואזהרה, מראות ואמצעים להגדלת שדה הראייה במעברים יהיו תקינים בכל עת;
- ✓ איחסון, שינוע וניטול של חומרים מסוכנים, ייעשה בהתאם לכל החוקים והכללים הרלוונטיים;
- ✓ איחסון כמויות גדולות של חומרים דליקים - באגף נפרד (אגף אש);
- ✓ באיחסון חומרים מסוכנים נוזליים - יש לנקוט באמצעים למניעת פיזור שפך (מאצרות, שיפועים לניקוז וכדומה);
- ✓ כאשר המחסן ממוקם מעל קומה נוספת או חלל ריק - אסור לאחסן בו עומסים גבוהים מהעומס השימושי המותר על אותו מישטח רצפה. מומלץ להתקין שלטים המציינים את העומס המירבי המותר במקומות בולטים לעין;
- ✓ תוכניות בטיחות יופעלו במחסן, תמיד, ובאופן נמשך.