

# בטיחות בעבודות בניה ובניה הנדסית

דודי דגן

"עם כוח גדול באה אחריות גדולה"

פיטר פארקר, 1962

# 1. מבוא

- חשיבות הבטיחות - חיי אדם על הפרק, איכות חיי העובד, אחריותנו כמנהלים
- הצלחת פרויקט נמדדת ב-3 מדדים עיקריים: בטיחות, לו"ז, עמידה בתקציב (מה סדר החשיבות?)
- מאפייני הבטיחות באתרי בניה בארץ-
- עבודה שלא לפי נהלי הבטיחות בעיקר בנושא שימוש בציוד מגן אישי ובעבודה בגובה
- לחץ מתמיד "להספיק" גם על חשבון בטיחות העובדים
- היעדר יכולת פיקוח אפקטיבית של הגופים הממשלתיים (חוסר כוח אדם ותקצוב)

## חמישה פועלי בניין נהרגו בשבוע אחד בתאונות עבודה במרכז הארץ

שני גברים בשנות ה-30 לחייהם נפלו היום אל מותם כשעמדו על קורה בקומה ה-28 באתר בנייה בתל אביב. ביום שני השבוע נהרגו שלושה פועלים נוספים באתרי בנייה באזור המרכז



רועי ציקי ארד |  
14:03 12.11.2015



## שני פועלים נהרגו בתאונות עבודה בחיפה

תוך שלוש שעות גבו שתי תאונות קשות את חייהם של שני פועלים בעיר. בתאונה הראשונה נפל בן 50 אל מותו מגובה חמש קומות, ובתאונה השנייה נקבר בן 21 תחת טונות של קמח. משטרת חיפה ומשרד העבודה יחקרו

## ועדת העבודה בכנסת תדון בריבוי מקרי המוות באתרי הבנייה

שני פועלי בניין נהרגו היום בתאונת עבודה באתר בנייה בתל אביב לאחר שנפלו אל מותם מהקומה ה-28. מותם של השניים העלה את מספר מקרי המוות שהתרחשו השבוע באתרי הבנייה ברחבי הארץ לחמישה בני אדם. יו"ר ועדת העבודה בכנסת אלי אלאלוף: "חייבים לקחת אחריות על העובדים"

# 1. מבוא

## קצת מספרים

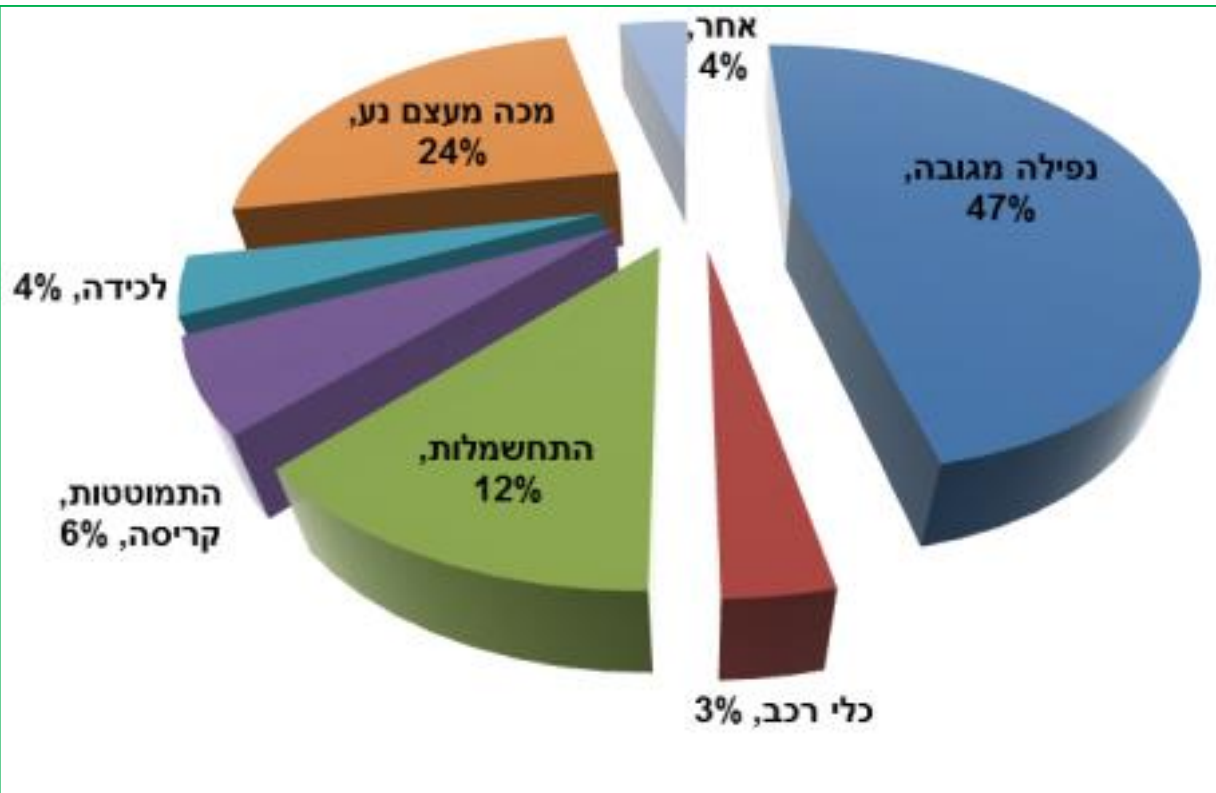
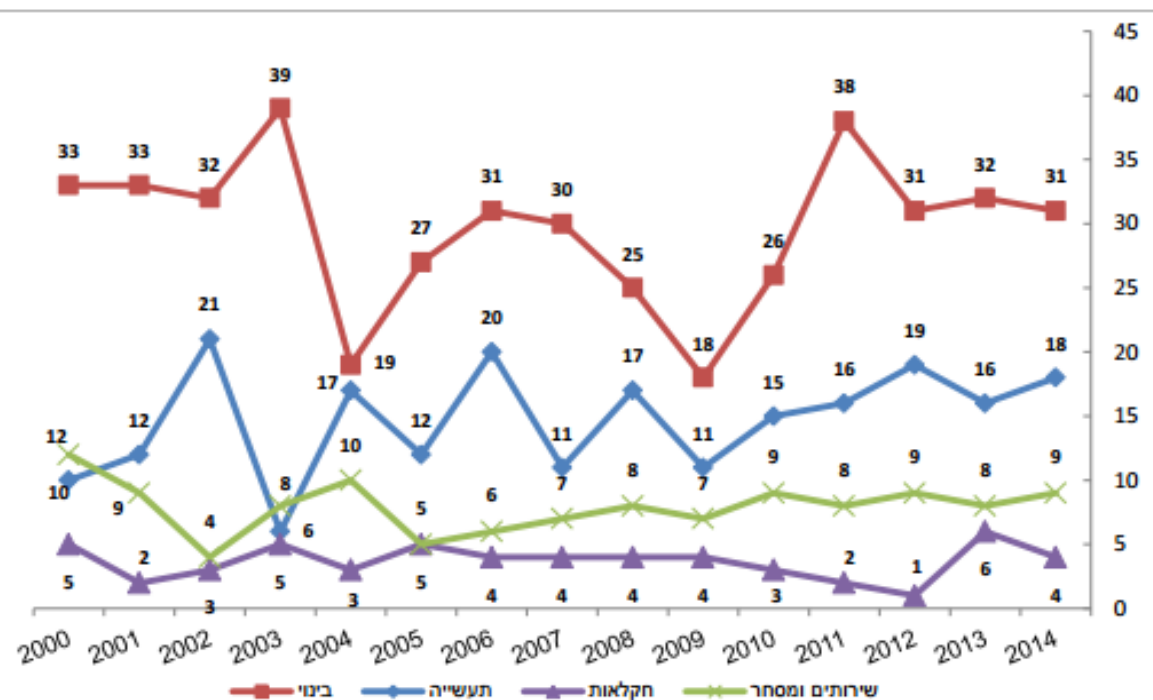
• (מתוך נתוני המוסד לבטיחות וגהות, 2014)-

### 2.4 תאונות עבודה קטלניות לפי גורם הפגיעה

70% מכלל התאונות הקטלניות ב-2014 נגרמו משני גורמים עיקריים:

1. נפילה מגובה – מדובר ב-27 הרוגים (43% מכלל התאונות הקטלניות בעבודה) בתאונות המאופיינות כנפילות מפיגומים, נפילות מבמות הרמה, מסולמות וסככות, ונפילות לפירים פתוחים.
2. נפילת עצם/מכה מעצם נע – מדובר ב-18 הרוגים (29% מכלל התאונות הקטלניות בעבודה) בתאונות המאופיינות ככאלה שבהן ציוד, חומר או חלק של מכונה או מתקן פגעו בעובד.

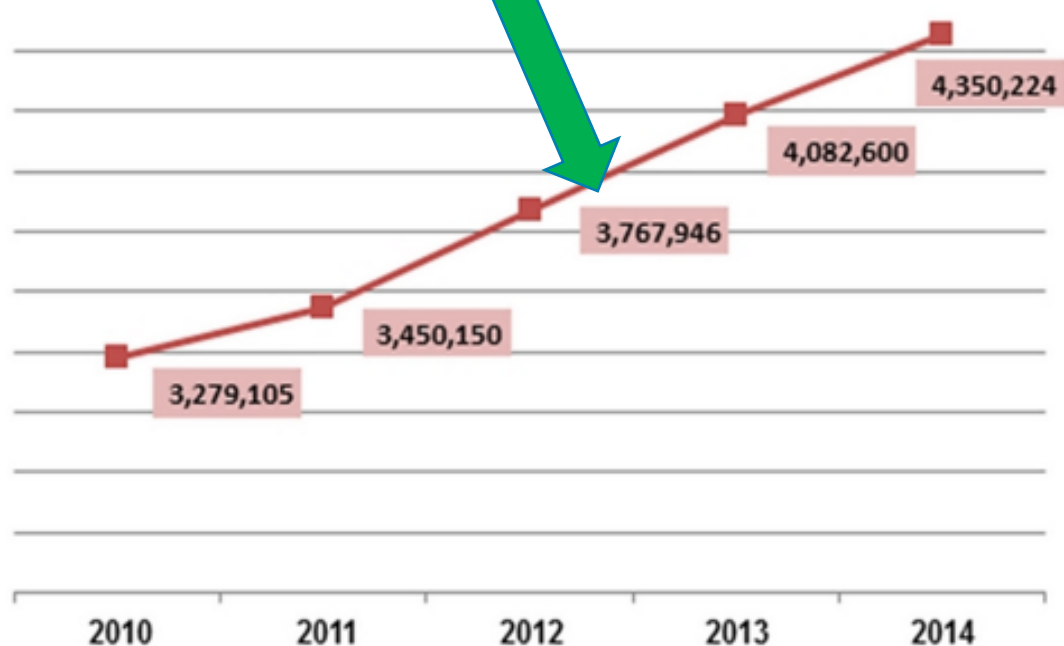
תרשים 12: מספר הפגיעות הקטלניות בעבודה לפי ענף כלכלי, 2000-2014



# עלות תאונות העבודה למשק הישראלי ב-2013 - 16 מיליארד שקל

המוסד לבטיחות וגיחות חושף נתונים עגומים על העלייה בתאונות עבודה בישראל ■ מדי שנה מתווסף סכום בגובה חצי מיליארד שקל להוצאות בגין תאונות עבודה ■ הענפים המובילים בתחום: בנייה ותעשייה ■ בכיר במשרד הכלכלה: "אין לנו יכולת לוודא את הפסקת העבודה באתרי בנייה בעייתיים"

הנתון מתייחס לנזק ישיר (תשלומים שהועברו מ-ב"ל), הערכות שמרניות מדברות על עלות של כ 16 מיליארד ₪ (אובדן ימי עבודה, הכשרות עובדים, פרמיות ביטוח, עיכובי לו"ז ועוד



סך התשלומים בגין תאונות עבודה בין השנים 2010-2014 (באלפי שקלים) (באדיבות משרד הכלכלה)

# 1. מבוא

קצת מספרים (מתוך נתוני המוסד לבטיחות וגיחות, 2014) -

## ה"קרחון" של עלות תאונות עבודה\*



1. עלות "ישירה":  
 1. טיפול רפואי;  
 2. פיצויים לנפגע;

- נזק למבנה
- נזק לציוד
- נזק לח"ג וסחורה
- עיכובים ביצור
- הוצאות משפטיות
- אבדן ציוד חירום
- שכירת ציוד חילופי
- זמן חקירת תאונה
- שכר לשעות אבודות
- גיוס והדרכת מחליף
- שעות נוספות
- שעות מזכירות וכ"א
- תפוקה נמוכה של נפגע עם חזרתו לעבודה
- אבדן הזמנות ולקוחות

חישוב דומה נערך בבריטניה (על ידי HSE) בשנת 2000, ושם התקבל כי היחס בין העלות הישירה לעקיפה הינו 8:1 במקרה הטוב ביותר, ועד 36:1 במקרה הרע ביותר.

אתר בניה הוא מקום פיזי ומלא  
חיכוכים בין הגורמים והצרכים  
השונים.

יש למצוא את עמק השווה בין  
הצורך להתקדם במשימות  
העבודה ולשמירה על רמת  
בטיחות נאותה

יש לבצע אימונים, הדרכות,  
תיאומים, שיחות, ולדעת היכן  
להיות תקיפים ומתי ניתן  
להרפות.

לעיתים נאלצים לשלוח מישהו  
הביתה.



# הערכת סיכונים ונייהול סיכונים

# הערכת סיכונים וניהול סיכונים

פרקטיקה שמטרתה הערכת סיכונים – זיהוי גורמי הסיכון והסיכונים באתר והערכתם

• סיכון מוגדר כ-

"A risk is the **likelihood** that a hazard will actually cause its adverse effects, together with a **measure** of the effect" (UK HSE Association)

• גורם סיכון (מפגע) - כמצב או פעולה אשר יכולים לגרום לפגיעה או מחלה באדם, נזק לרכוש, נזק לסביבה או שילוב של אלה (שמן על הרצפה, רעש, הרמת מטען עם אביזר תקול, כבל קרוע במכשיר)

**באתר בנייה ממוצע, גורמי סיכון רבים, כיצד ניתן לדעת מי מהם דורש טיפול ועם מי "ניתן לחיות"?**

# שלב א' - הערכת סיכונים

Risk Assessment Code Matrix					
Severity	Probability				
	Frequent	Likely	Occasional	Seldom	Unlikely
Catastrophic	E	E	H	H	M
Critical	E	H	H	M	L
Marginal	H	M	M	L	L
Negligible	M	L	L	L	L
Review each <b>"Hazard"</b> with identified safety <b>"Controls"</b> and determine RAC (See above)					
<b>"Probability"</b> is the likelihood to cause an incident, near miss, or accident and identified as: Frequent, Likely, Occasional, Seldom or Unlikely.					<b>RAC Chart</b> <b>E = Extremely High</b> <b>H = High Risk</b> <b>M = Moderate Risk</b> <b>L = Low Risk</b>
<b>"Severity"</b> is the outcome/degree if an incident, near miss, or accident did occur and identified as: Catastrophic, Critical, Marginal, or Negligible					
<b>Step 2:</b> Identify the RAC (Probability/Severity) as E, H, M, or L for each "Hazard" on AHA. Annotate the overall highest RAC at the top of AHA.					

היכן הייתם משבצים את הסיכונים הבאים:

- נפילת עובד מגובה 3 קומות בזמן יציקה ללא רתמה
- נפילת עובד מסולם מגובה 2 מ' כשהוא עובד עם רתמה
- דריכה על מסמר באתר
- ביצוע עבודות חשמל בזמן סערה



## שלב ב' - ניהול סיכונים

לאחר שזיהינו את הסיכונים והערכנו את מיקומם בטבלה, נטפל בהם, אחד אחד, כאשר הקצאת המשאבים תהיה מהחמור אל הקל, בכדי להפחית את עוצמתם המשוקללת.

נעשה זאת באמצעות ריסון מאפיין הסבירות או מאפיין החומרה או שניהם.

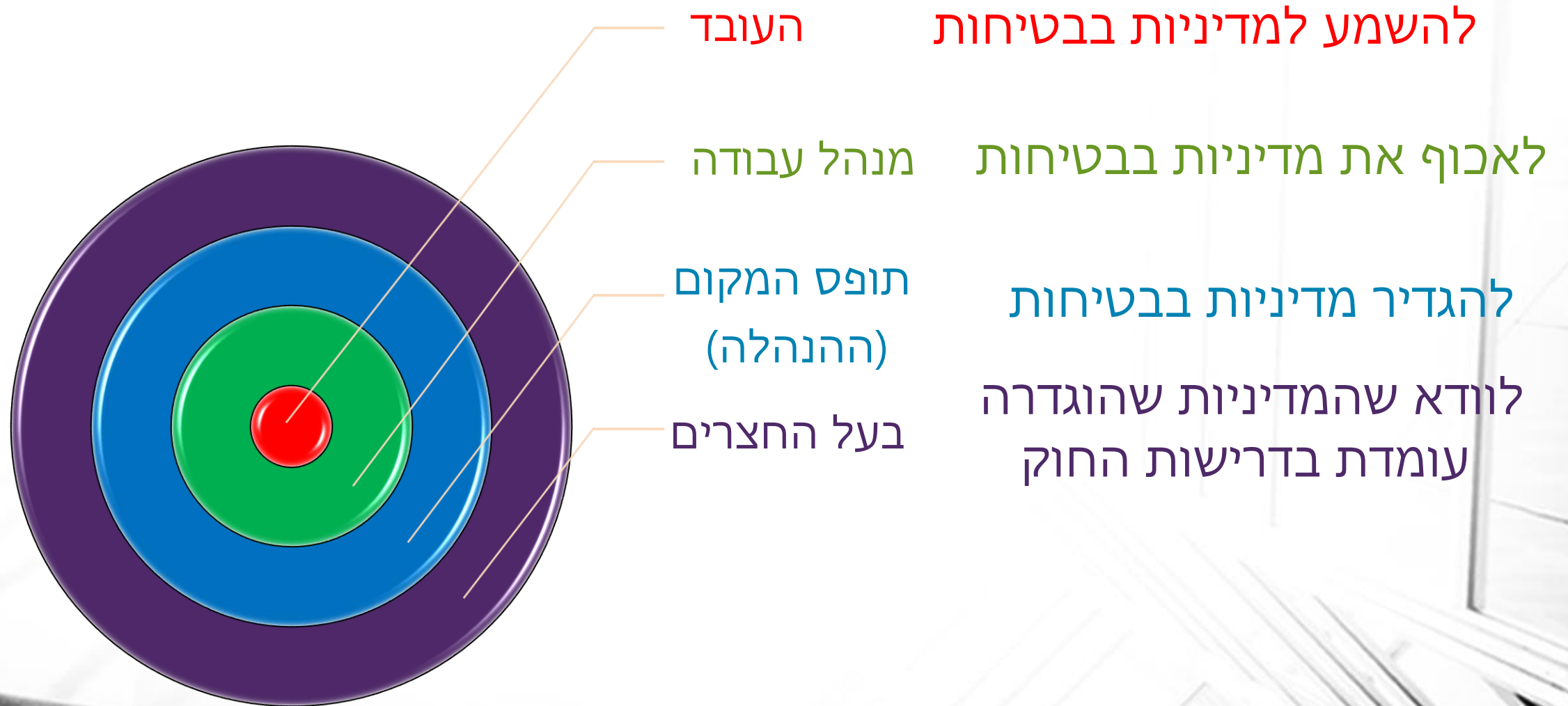
Severity	Probability				
	Frequent	Likely	Occasional	Seldom	Unlikely
Catastrophic	E	E	H	H	M
Critical	E	H	H	M	L
Marginal	H	M	M	L	L
Negligible	M	L	L	L	L

# הערכת סיכונים וניהול סיכונים

Severity	Probability				
	Frequent	Likely	Occasional	Seldom	Unlikely
Catastrophic	E	E	H	H	M
Critical	E	H	H	M	L
Marginal	H	M	M	L	L
Negligible	M	L	L	L	L

משוקלל לאחר ריסון	סבירות לאחר ריסון	חומרה לאחר ריסון	אמצעים לריסון הסיכון	ציון משוקלל	ציון סבירות	ציון חומרה	גורם סיכון
4	2	2	- שימוש ברמתה כשעובדים בגובה - הדרכת עובדים לעבודה בגובה - קווי חיים, נקודות עיגון, וכו'..	8	2	4	נפילת עובד לא רתום בזמן יציקה
4	2	2	- הדרכת עובדים לעבודה בגובה - קווי חיים, נקודות עיגון, וכו'.. - תדריך לפני משימה, PTP, ...	6	3	2	נפילת עובד שמשתמש ברמתה מסולם
2	2	1	- כל העובדים עובדים עם נעלי בטיחות S3 - הקפדה על סדר וניקיון באתר וחליצת מסמרים מיד לאחר פירוק טפסנות	6	3	2	דריכה על מסמר
4	1	4	- הגדרה ואכיפה שלא עובדים בעבודות חשמל בגשם!	16	4	4	התחשמלות בזמן עבודות חשמל בגשם

# אז מי בעצם אחראי לבטיחות העובדים?



## 2. מקורות החובה לשמירה על בטיחות

• על כל מעסיק (מפעל) חלה החובה לשמור על הבטיחות (מתוך פקודת הבטיחות נוסח חדש 1970):

### 2. מפעל בדרך כלל (תיקון: תשל"ד)

מפעל הוא חצרים שבהם או בגידרתם או מסביב להם עובדים בני-אדם בעבודות כפיים בתהליך המשמש לעשיית מצרך או חלק של מצרך, שיטוי, תיקון, עיטור, גימור, ניקוי, רחיצתו, פירוקו, הריסתו או הכשרתו למכירה, או הכרוך באלה, ונתקיימו בחצרים שתי אלה:

(1) פעולת המפעל היא דרך משלח-יד או לשם השתכרות;

(2) אם מועבדים שם עובדים שכירים - יש למעבידים זכות גישה או זכות שליטה.

### 11. תחולה על מפעלים דרך כלל

הוראות פקודה זו יחולו רק על מפעלים כפי שהוגדרו בפקודה זו, זולת אם יש בה הוראה מפורשת אחרת לענין זה, אולם הן יחולו על כל המפעלים כאמור אם אין כוונה אחרת משתמעת.

• בענף הבניה, מתווסף -

סימן ח': בניה ובניה הנדסית

### 191. תחולת הפקודה על בניה ובניה הנדסית (תיקון: תשמ"א)

(א) בניה ובניה הנדסית המבוצעות דרך משלח-יד או עסק או לצורך עסק תעשייתי או מסחרי, לרבות השימוש בקפסלים או שלוחה שלו לבניה או לבניה הנדסית ולצרכיהן, וכן בניה שאינה תקן או קום בלבד אף אם אינה דרך משלח-יד או עסק - יחולו עליהן ההוראות המנויות בסעיף-קטן (ב), בהתאמות ובשינויים שנקבעו, כאילו המקום שבו בוצעו הפעולות האמורות הוא מפעל וכאילו מי שנטל עליו את ביצוען (להלן - המבצע) הוא תפשו של מפעל.

מכאן שעל המעסיק לשמור על בטיחות עובדיו והוא נושא באחריות (פלילית) לכך

# 3. בעלי תפקידים באתר - הגדרת אחריות בבטיחות

החוק מפרט את תחומי האחריות של בעלי התפקידים בתחום הבטיחות באתר-

- אחריות הבעלים / המנהלים (מתוך פקודת הבטיחות נוסח חדש 1970):

## 219. עבירות התופש או הבעל

(א) על כל הפרה, במפעל או בקשר למפעל, של הוראות פקודה זו או תקנה לפיה, יהיה תופש המפעל - או בעל המפעל, אם האחריות להפרה מוטלת עליו בפקודה זו או לפיה - אשם בעבירה, בכפוף לנאמר להלן.

## 221. העבריין למעשה

אם מעשה או מחדל שתופש מפעל או בעלו אחראי להם לפי פקודה זו הם לאמיתו של דבר מעשה או מחדל של שלוח, עובד, פועל או אדם אחר, יהיה דינו כדין התופש או הבעל, הכל לפי הענין.

## 222. אחריות מנהל תאגיד או שותף (תיקון: תשמ"ב)

חברה, אגודה שיתופית או כל חבר-בני-אדם אחר שעברו אחת העבירות לפי פקודה זו, חואים כאחראי לעבירה גם כל מנהל, שותף או פקיד אחראי של אותו חבר-בני-אדם, ואפשר להביאו לדין כאילו עבר הוא את העבירה, אם לא הוכיח שהעבירה נעברה שלא בידיעתו ונקט אמצעים סבירים למניעת העבירה.

- מבצע הבניה (קבלן ראשי / בעלים) אחראי (בין היתר אך לא רק על)-

**לכם כמנהלי פרויקט / אתר עתידיים,  
יש אחריות פלילית (ואזרחית) על  
בטיחות העובדים באתר שתחת  
אחריותכם.**

- מינוי מנהל עבודה
- הספקת כלי עבודה תקינים וציוד מגן אישי מתאים
- תקינות הליך בניה ואישור פיגומים באתר
- תכנון ותקינות טפסות מתועשות ליציקה
- תקינות רכיבים טרומיים (פרי-קאסט)
- בטיחות בעבודות חפירה ומניעת התמוטטות

ועוד..

# 3. בעלי תפקידים באתר - הגדרת אחריות בבטיחות

החוק מפרט את תחומי האחריות של בעלי התפקידים בתחום הבטיחות באתר-

• אחריות מנהל העבודה-

## 5. אחריות מנהל עבודה (תיקון: תשנ"א)

(א) מנהל העבודה חייב למלא אחר הוראות תקנות אלה ולנקוט צעדים מתאימים כדי להבטיח שכל עובד ימלא אחר התקנות המגעות לעבודתו, אלא אם כן החובה מוטלת במפורש על מבצע הבניה.

• מנהל העבודה אחראי (בין היתר אך לא רק על)-

- בדיקת ואישור פיגומים
- בדיקת תקינות כלי הרמה וכשירות ציוד וחומרים באתר
- בדיקה ובקרה על ביצוע חפירות ודיפונים
- השגחה על פעילויות הריסה
- שימוש בציוד מגן אישי
- ועוד

### 3. בעלי תפקידים באתר - הגדרת אחריות בבטיחות

- החוק מפרט את תחומי האחריות של בעלי התפקידים בתחום הבטיחות באתר-
- אחריות ממונה על הבטיחות (מתוך תקנות ארגון הפיקוח על העבודה, 1996)-

(א) מתפקידו של ממונה על הבטיחות ליעץ למעביד בכל הנוגע לחוקים, לתקנות ולתקנים בעניני בטיחות, לסייע לו ולאנשי צוות הניהול והתכנון בנוגע לבטיחות, גיהות, הנדסת אנוש ובריאות תעסוקתית של העובדים במפעל ולקדם את התודעה בנושאים אלה:

- (1) לאתר במפעל מפגעי בטיחות וגיהות, ולהודיע עליהם למעביד;
- (2) לוודא קיום התקני בטיחות וגיהות נאותים במפעל;
- (3) לדרוש הנהגת סדרי בטיחות וגיהות נאותים במפעל, בתהליכי העבודה, במיתקנים, במבנים, בציוד ובחומרים ובכל שינוי בהם;

- אחריות העובד עצמו (מתוך פקודת הבטיחות נוסח חדש 1970):

**223. עבירות עובדים ואחרים**  
עובד שהפר את הוראות פרק ז', סימן ד', או כל אדם שהפר תקנה לפי פקודה זו המטילה עליו במפורש חובה פלונית - הוא יהיה אשם בעבירה, ותופש המפעל או בעל המפעל לא יהיו אשמים בה אלא אם הוכח שלא נקטו אמצעים סבירים למניעת ההפרה.

# גורמי סיכון ובקרה באתרי הבניה



## הפחתת נזקי תאונה

ציוד חירום

ציוד מגן אישי

## מניעת תאונה

בקרה מנהלתית

בקרה הנדסית

# בקרת סיכונים



אין כניסה



לדרכונים!



נשיפת אש בין

השעות

14:00-16:00

אסורה בהחלט!

# 4. גורמי סיכון עיקריים באתרי בנייה

## 4.1 עבודה בגובה

הגדרת עבודה בגובה - תקח ב, 1997

"עבודה בגובה" - כל עבודה, לרבות גישה למקום עבודה, שבשלה עלול עובד ליפול לעומק העולה על 2 מטרים, ולרבות עבודה כאמור -

(1) המתבצעת מעל משטח עבודה בלא גידור או מעקה תקני;

(2) המצריכה הטיית גוף האדם ביותר מ-45 מעלות מעבר לגדר או למעקה של משטח העבודה או מדרכת המעבר, לפי הענין;

(3) המתבצעת מתוך בימה מתרוממת ניידת, סל להרמת אדם או פיגום ממוכן;

- סוגים עיקריים: במת הרמה, פיגום, סולמות, משטח מוגבה, הקמת קונסטרוקציה וגגות שבירים וחלקים
- הגורם הראשון לתאונות עבודה קטלניות הינו עבודה בגובה - נפילת עובד / נפילת ציוד מגובה
- לכל סוג עבודה בגובה ציוד מגן אישי מתאים עבור עבודה זו.
- חובת היעזרות בעובד נוסף בזמן עבודה בגובה
- גידור, שילוט, הרחקת עוברים מתחת לאזורים בהם מבוצעת עבודה בגובה

# 4. גורמי סיכון עיקריים באתרי בנייה

## 4.1 עבודה בגובה

בלימת נפילה - בולם נסוג (יו-יו)

מניעת נפילה - חבל מיקום



# 4. גורמי סיכון עיקריים באתרי בנייה

## 4.1 עבודה בגובה



# 4. גורמי סיכון עיקריים באתרי בנייה

## 4.2 פיגומים

"פיגום" - מיתקן זמני על הקרקע, על מבנה או המחובר למבנה שעליו מותקן משטח עבודה, אשר ממנו מתבצעת עבודה או שעליו מחזיקים חומר או ציוד



פיגום נייד

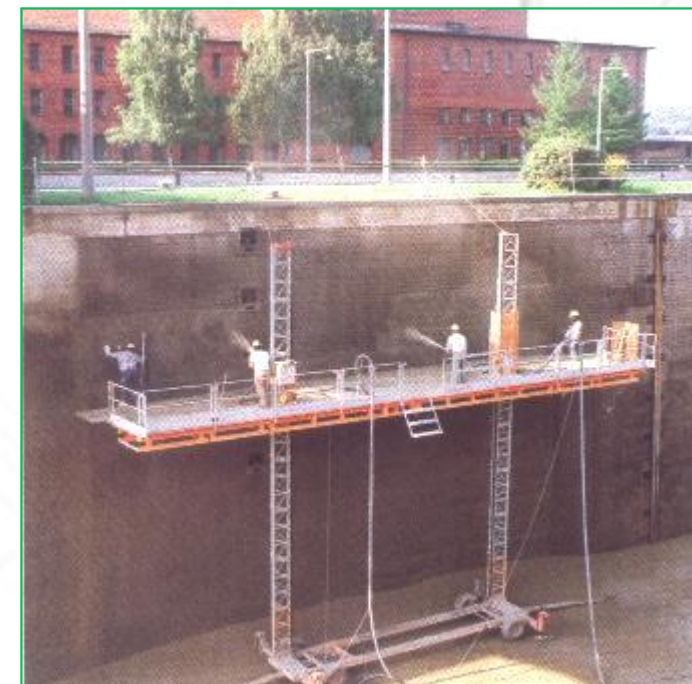


פיגום זקיפים



פיגום  
זיזי

פיגום ממוכן



פיגום תלוי ממוכן



# 4. גורמי סיכון עיקריים באתרי בנייה

## 4.2 פיגומים

דגשי בטיחות לעבודה עם פיגומים-

- מי מוסמך לבנות פיגום?
- האם נדרש להשתמש בצידוד מגן למניעת נפילה בזמן עבודה על פיגום?
- אישור הקמת פיגום ובדיקה תקופתית ע"י מנהל עבודה
- ביסוס יציב לפיגום, כוסות לרגלי הפיגום, שימוש בדיאגונלים
- עומסים מותרים בפיגום נקבעים מרוחבו (60 - ללא חומרים, 80 - חומר קל ו-120 ס"מ- לסיתות אבנים)
- מעברים בטוחים בין מפלסים
- עיגון למבנה בפיגום נתמך



# 4. גורמי סיכון עיקריים באתרי בנייה

סוג ב' - עגורן נייד

## 4.3 מנופים

קיימות 4 קבוצות של סוגי מנופים-

סוג א' - עגורן נייד



סוג ד' -

מנוף

להעמסה

עצמית

סוג ג' -

עגורן שער/

עגורן גשר



# 4. גורמי סיכון עיקריים באתרי בנייה

## 4.3 מנופים

קריסת מנוף Big-Blue.

3 עובדים נהרגו.

איצטדיון מילווקי, 1999



# 4. גורמי סיכון עיקריים באתרי בנייה

## 4.3 מנופים

דגשי בטיחות להנפות-

- הסמכות נדרשות למנופאי ול-אתת
- בדיקת מסמכי המנוף ואביזרי ההרמה - רישיון, ביטוח, תסקיר בודק מוסמך
- הנפה בהתאם ליכולת ההעמסה של המנוף ושל אביזרי הרמה - חוזק השרשרת כחוזק החוליה החלשה ביותר
- אין מעבר/ עמידה/ עבודה מתחת לצידוד מונף (עד שאובטח)
- שימוש באביזרי הרמה מתאימים להנפה
- שימוש ב-2 חבלים לכיוון הצידוד המנוף באוויר



# 4. גורמי סיכון עיקריים באתרי בנייה

## 4.3 מנופים

עפ"י פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש) תשי"ל - 1970 והקנות הבטיחות בעבודה מכונות הרמה, נעוררים ואביזריהם

תסקיר מס' : תאריך תבדיקה התקופתית חטביות : 29/5/2015  
 חתומש : קוסר מובילי מגדל העמק  
 סמל : א.ת. מגדל העמק

שנת הבדיקה קבאה עד ליום : 28/7/2016

סלמנו : 04-8400892

מס' עומס עבודה בסלח (ק"ג)	עומס המבטח (ק"ג)	רדיוס (מ')	מטי	יצרן רגם : מס' סידור רי :	תאור מכונת ההרמה	מס'
20270		2.92	רשוי	PPPR	מגף להעמסה נעמית מותקן על משאית סגורה וזרוע דו פרקות משלפת הידראולית עם 8 יציאות סלסקופיות מאריך זרוע הידראולי עם 6 יציאות סלסקופיות 4 מייצבים הפעלה אלקטרונית	1
13700		4.68	21-508-70			
9620		6.43				
7160		8.23				
5570		10.09				
4390		12.04				
3610	2500	14.08				
3060	פרק+	16.22				
2670		18.42				
2320		20.68				

מס' : תיאור הליקויים והאמצעים שיש לקטט לתיקונם

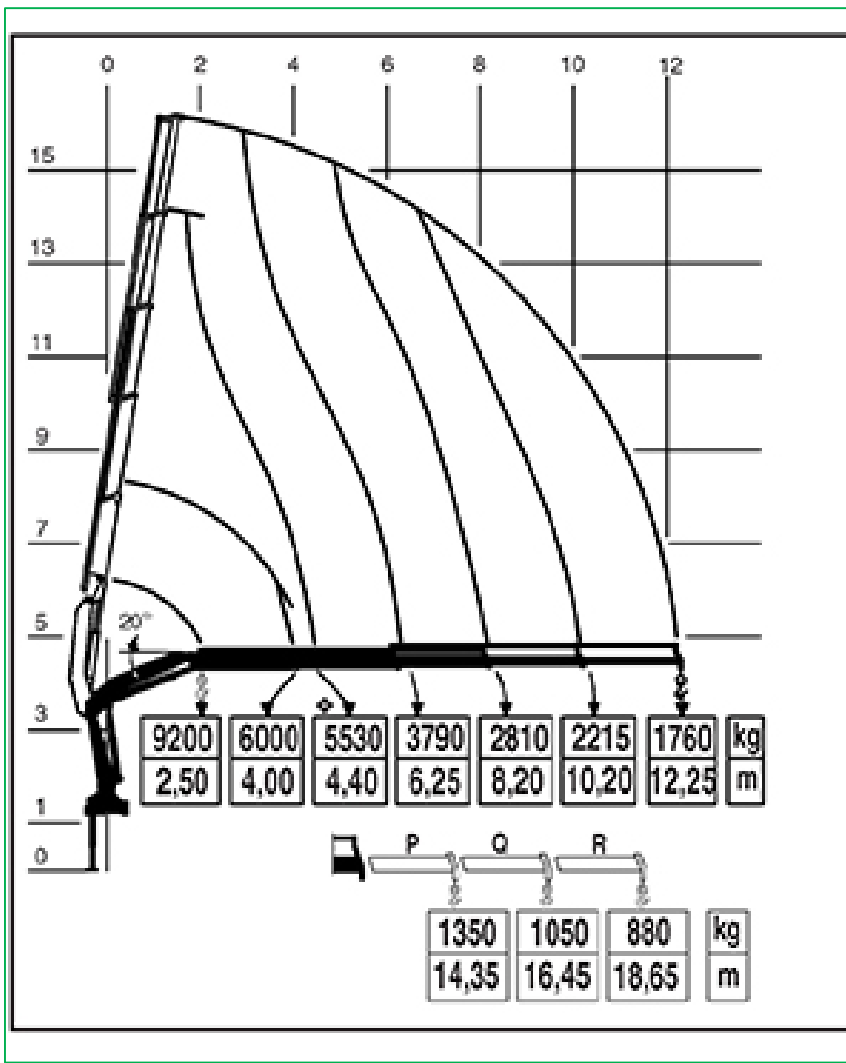
אין

אין יעקב טבון , שחשסכמתי עיי מפקח עבודה ראשי למי סקיף וי לפרק גי לפקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש) תשי"ל 1970 (תעודת הסמכה 20603) מאשר כי בדקתי את הציוד והמטואר בתסקיר וח בתאם לתקנות.

תאריך : 29/5/2015

תנימה :

יש לב : חתסקיר שתיוחס למצב הציוד במפעל הבדיקה ואינו מחוץ תעודה אחרות או ביטוח. מפעל הבדיקה הבאה תנקוב לעיל אינו חופס במידת המפתחן שלבדק חל קלקול או שבוצע בו שינוי חשוי שיספיע על בטיחות השימוש במתקן או באמצעותו. במקרה כזה חובה לבדוק את המתקן מחדש , מדי בודק מוסמך , בטוחה יוזרר לשימוש



באישור  
 משרד התמ"ת  
 אגף הפיקוח על העבודה

מועצת המובילים  
 מס' רשות הסמכה: 15

שם : אתת/מפעיל עגורן  
 ת.ז.:

תאריך אישור תעודה: 12/12/2013  
 תוקף עד: 12/12/2015

הסמכה: עגורן סוג ד' בדרגת עומס 2  
 הסמכה: אתת  
 תנאים והגבלות:

התעודה בתוקף רק בצמוד לתעודה מזהה !

# 4. גורמי סיכון עיקריים באתרי בנייה

## 4.4 חפירות, בורות ותעלות

גורמי סיכון עיקריים-

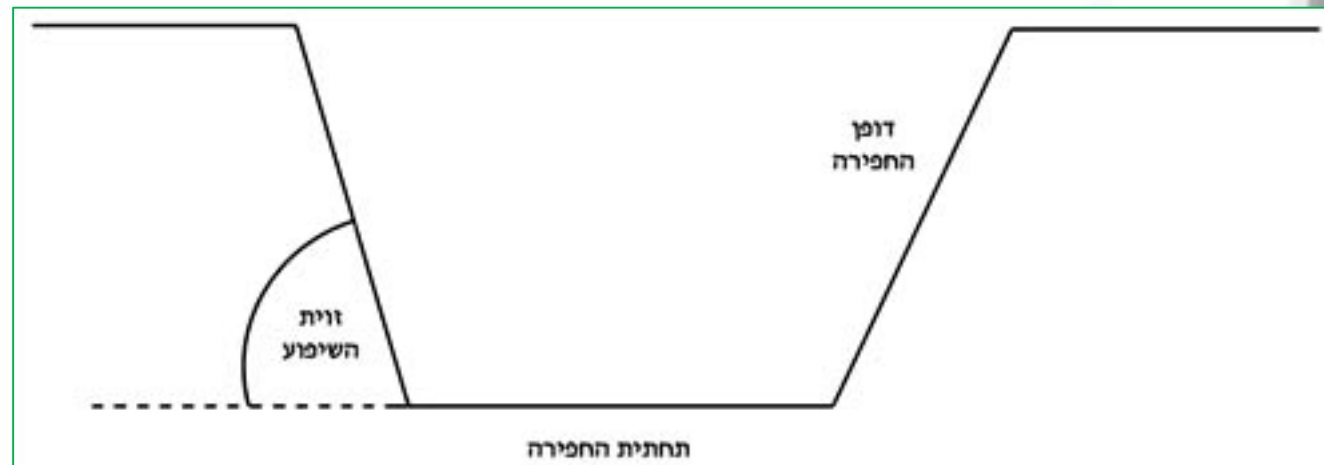
- חשיפה לפגיעת עובדים מכלים הנדסיים כבדים (דריסה, מחיצה, הילכדות)
- חשיפת עובדים לסיכוני עבודה בגובה, נפילה לבורות/ תעלות
- פגיעה בתשתיות בקרקע (קווי חשמל, תקשורת, טלפון, מים, טלויזיה, גז וביוב)
- התמוטטות מבנה סמוך לחפירה
- קריסת תעלות על עובדים - הילכדות עובד



# 4. גורמי סיכון עיקריים באתרי בנייה

## 4.4 חפירות, בורות ותעלות

הסכנה	אופן המניעה
התמוטטות דפנות	שימוש בדיפון היכן שנדרש שימוש בדיפון נכון הרחקת עומסים ניקוז השטח מעל החפירה
נפילת חומרים לתוך דפנות	הרחקת כל החומרים וכלי העבודה משפת החפירה. הדיפון יבלוט 15 ס"מ מעל שפת החפירה
נפילת עובדים לתוך חפירה	הקמת גידור מתאים מסביב לחפירה.
עובדים שנלכדו בחפירה בזמן הצפתה	הקמת סולמות ודרכי מילוט מתאימים ומספיקים



זווית השיפוע הטבעי של חפירה בסוגי קרקע שונים

חול  
35 עד 45 מעלות



חמרה  
45 עד 60 מעלות



חרסית  
60 עד 75 מעלות



# 4. גורמי סיכון עיקריים באתרי בנייה

## 4.4 חפירות, בורות ותעלות



# 4. גורמי סיכון עיקריים באתרי בנייה

## 4.5 שימוש בכלי עבודה ידניים וחשמליים

גורמי סיכון עיקריים-

- שימוש בכלים ע"י עובד לא מיומן יכול לגרום לפגיעה משמעותית לעובד או לעובד סמוך אליו
- חשיבות השימוש בצידוד מגן אישי, מיגון - ראש, עיניים, שמיעה, פנים, ידיים, גוף.
- קצר / שרפה
- כלי פגום עשוי לגרום להתחשמלות
- הורדת מגנים מכלי עבודה
- שימוש בכלים לא למטרה שאליה נועדו
- אבטחת כלים בגובה
- איבוד שליטה על הצידוד שעליו עובדים (ניסור, קידוח וכיו"ב)



# 4. גורמי סיכון עיקריים באתרי בנייה

## 4.5 עבודות חמות

גורמי סיכון עיקריים-

- איבוד שליטה על מקור החום / האש וגרימת שריפה לא מבוקרת
- עבודות חמות - ריתוך, חיתוך בדיסק, חימום כבלים מתכווצים בפן וכיו"ב
- אישור עבודה חמה - הוראות עבודה פנימיות



ארבעה צוותים פעלו ביום שישי האחרון בשריפת מחסן של מפעל אדמירל לאספקת מזגנים, שנגרמה כתוצאה מעבודות ריתוך שהתבצעו במקום. לא היו נפגעים. נזק כבד נגרם למקום. בתוך כך, פעלו הלילה 4 צוותים מתחנת אשקלון בשריפה שפרצה בישוב ניצן, במרתף בית צמוד קרקע. דיירי הבית פונו מהמקום ולא היו נפגעים. חקירה נפתחה לנסיבות השריפה. דיווח: אלי כהן, דובר תחנות אזוריות אשדוד ואשקלון



### שריפת ענק במפעל "רהיטי צרעה"

תקרות במפעל קרסו, וחומרים רעילים משתחררים לאוויר. תושבי קיבוץ צרעה פונו, צוערים מקורס קצינים הוזעקו לסייע

מתחקיר ראשוני עולה שהשריפה נגרמה מריתוך חיצוני למחסן של כלים חד פעמיים. הרוחות החזקות והחום הכבד גרמו להתפשטותה של האש למבנים הסמוכים.

# 4. גורמי סיכון עיקריים באתרי בנייה

## 4.6 השפעת גורמי סביבה

גורמי סיכון עיקריים-

- חשיפה לחום (שמש / מקורות חום מלאכותיים) - התייבשות, מכת חום
- חשיפה למקורות קור (עבודה בטמפ' קרה ורוח, מקררים, מקפיאים) - מכת קור, היפוטרמיה
- רוחות - השפעה על הנפות, עבודות בגובה
- גשמים, סופות, ברקים





# 5. כלים מסורתיים לשמירה על בטיחות

כלים מסורתיים בהם משתמשים באתרי עבודה

- התקנת הגנות הנדסיות - מיגון, גידור, מסכים, בקרים וכו'
- חוקים, תקנות, תקנים נהלים, (הגדרת שיטות) והוראות (הסבר מתומצת) בבטיחות
- מינוי בעלי מיקצוע לשמירה על רמת הבטיחות - מנהל עבודה, ממונה בטיחות
- שימוש בצידוד מגן אישי

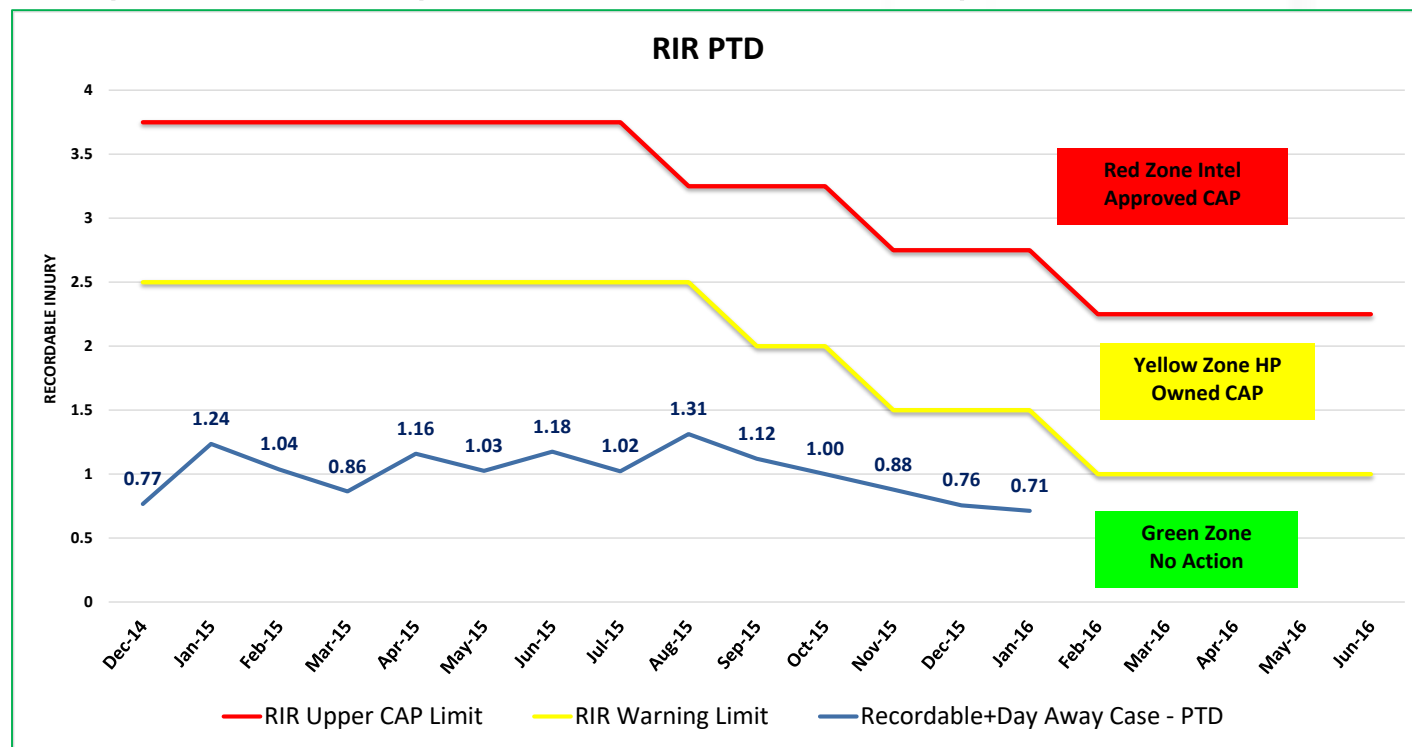


# 5. כלים מתקדמים לשמירה על בטיחות

כלים מתקדמים בהם משתמשים באתרי עבודה

שימוש באינדיקטורים לניתוח מגמות ומיקוד פעילויות בקרה

Safety Information	
Total PTD Hours Worked	1,686,015.00
Recordable Injury Rate PTD	0.71
# Recordable Injury PTD	6
# DAC PTD	4
DAC Injury Rate PTD	0.47
# ITP PTD	0
# ITP NM PTD	6
# HVLE PTD	1
# First Aid PTD	34
# Safety Recognition PTD	510
# Near Miss PTD	27
# Safety training (PTD)	3205
# ERT Events	30
# AHA's PTD	615
# Current Project Manload	1133
#Sub's HP training WW 02	85



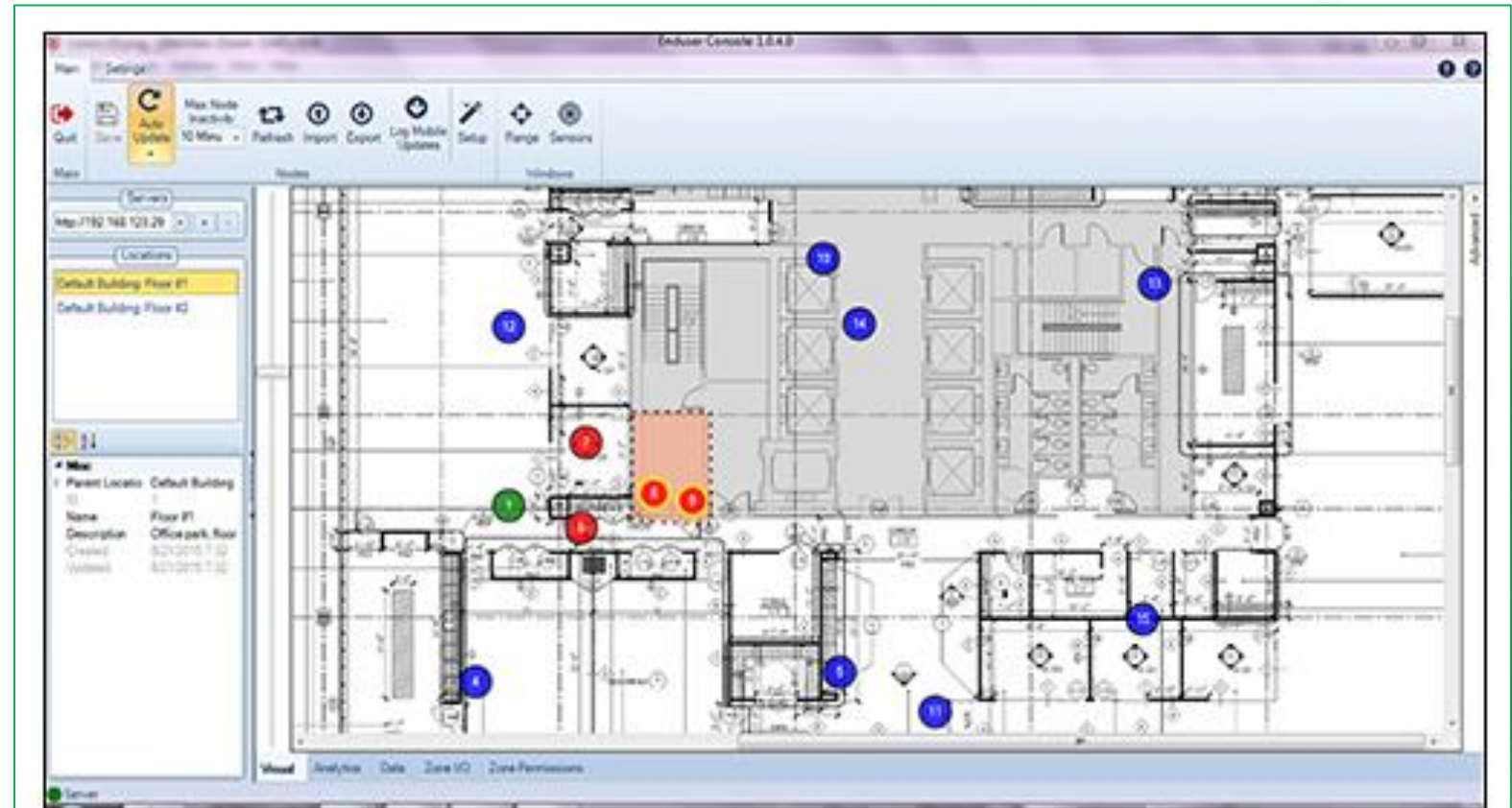
**DART Rate (Days Away/Restricted or Job Transfer Rate)**

$$\text{DART Rate} = \frac{\text{Total Number of DART incidents} \times 200,000}{\text{Number of Employee Labor Hours Worked}}$$

# 5. כלים מתקדמים לשמירה על בטיחות

כלים מתקדמים בהם משתמשים באתרי עבודה

• שימוש באמצעים טכנולוגיים - מיקום בזמן אמת (Real Time Location Systems)



*Redpoint software displays the real-time locations of workers on the job site. (Click on the above image to view a larger version.)*

# 5. כלים מתקדמים לשמירה על בטיחות

כלים מתקדמים בהם משתמשים באתרי עבודה

- ביצוע סקרי סיכונים לפני פעילויות עבודה וסקירתם ע"י מפקחים מקצועי ומנהל בטיחות

### Activity Hazard Analysis (AHA)

Activity/Work Task:		Overall Risk Assessment Code (RAC) (Use highest code)					
Project Location:		<b>Risk Assessment Code (RAC) Matrix</b>					
Contractor:	Date Prepared:	<b>Severity</b> Catastrophic Critical Marginal Negligible	<b>Probability</b>				
Prepared by (Name/Title):	Date Revised:		Frequent	Likely	Occasional	Seldom	Unlikely
Reviewed by (Name/Title):	Date approved:		E	E	H	H	M
Approved by (Name/EHS):	Approved by (Name/PS/AS):		E	H	H	M	L
			H	M	M	L	L
Notes: (Field Notes, Review Comments)		Review each "Hazard" with identified safety "Controls" and determine RAC (See above) "Probability" is the likelihood to cause an incident, near miss, or accident and identified as: Frequent, Likely, Occasional, Seldom or Unlikely. "Severity" is the outcome/degree if an incident, near miss, or accident did occur and identified as: Catastrophic, Critical, Marginal, or Negligible <b>Step 2:</b> Identify the RAC (Probability/Severity) as E, H, M, or L for each "Hazard" on AHA. Annotate the overall highest RAC at the top of AHA.					
		<b>RAC Chart</b> E = Extremely High H = High Risk M = Moderate Risk L = Low Risk					
Activity Steps	Hazards	Controls	RAC				
	-	-					
	-	-					
	-	-					
	1.	1.					

Equipment to be Used	Training	Inspection Requirements

Activities Requiring a Competent or Qualified Person – Attach Proof of Competency	
Activity	Designated Competent or Qualified Person

Signatures / Verification of Review		
Name (Print)	Signature	Date

AHA Modified and Reviewed			
Role	Name (Print)	Signature	Date

# 5. כלים מתקדמים לשמירה על בטיחות

כלים מתקדמים בהם משתמשים באתרי עבודה

• PTP – Pre Task Plan תכנון לפני משימה

## טופס תכנון משימה מקדים

קבלן:	מקום העבודה:
תאריך תחילת עבודה:	תיחום אזור העבודה (ציין גרדים):
תאריך סיום עבודה (למלא בסגירת עבודה):	טלפון בחירום: 222
מנהל עבודה / ראש צוות:	טלפון חירום: 08-6122222
מס' טלפון מנהל עבודה / ראש צוות:	מכונה / מערכת:
שם מפקח:	מספר CIPP/SIPP (אם יש):
מס' טלפון מפקח/CO/FOA:	
תיאור כללי של העבודה:	
<p>_____</p> <p>_____</p>	
אמצעי חירום כלליים בסביבת העבודה:	
<p>מיקום מקלחת חירום ומשטפת עיניים: _____ מיקום טלפון: _____ מיקום יציאת החירום הקרובה ביותר: _____</p> <p>מיקום מסף: _____ אחר: _____</p>	

סיכונים שבועיים הנמצאים בסביבת העבודה או בעבודה עצמה ובקורותיהם. אנא סמנו את הסיכונים הרלוונטיים ופעלו בהתאם לבקורות הניתנות.

הבקורות	הסיכון	✓
מניעת נפילה/בלימת נפילה, נקודת עיגון מאושרת, מחזיק סולם/קשירה, צופה.	עבודה בגובה (סולמות, משטחים)	
גידור קשוח, צופה.	חלל מוקף בסיכון נמוך (כניסה עד שלוש מרחצות)	
אבטחת כלים וציוד, גידור אזור סכנת הנפילה, כיסוי פתחים	נפילת ציוד מגובה	
סנטריה, בעת השענות/עמידה מחוץ לגידור – מערכת מניעה/בלימת נפילה.	שהייה על Catwalk (בתוך תחום השערים)	
אין כניסה למעטפת הבטיחות! (ב-Bay 1.5 מטר מכל צד ובכל גובה מהרצפה על silver highway 80 ס"מ מכל צד).	OHV – כניסה אל מעטפת הבטיחות מצריכה עצירת המערכת (e-fit)	
בדיקה ויזואלית של כל כלי חשמלי ו/או כבלים מאריכים, בדיקת תקינות כבלי חשמל באזור העבודה	סכנת התחשמלות	
שמירה על סדר וניקיון, גידור ושילוס, קיבוע כבלים, העמדת ציוד בצורה שאיננה מפרעה לנתיב.	סכנת התקלות/נפילה (כולל אחסון זמני)	
אסמי אוזניים, תאורה נאותה, אוורור נאות, ביריכות וכריות, עבודה לפרקי זמן קצרים, ביצוע מתיחות, החלפת עובדים והעדפת כלים חשמליים על כלים ידניים	סיכונים ארגונומיים, כולל סיכוני רעש, תאורה ואוורור	
MSDS CAM צמודים לאזור העבודה, שימוש ב-PPE מתאים לפי הגדרות החומר	עבודה עם כימיקלים	
שימוש ב-PPE עמיד בכימיקלים, תאום מול אחראי חדר/מעבדה וקבלת תדריך ספציפי עבור סכנות נוספות, הכנת תוכנית חילוץ.	כניסה לאזורי סיכון מיוחדים (מאצרות, אזורים נפוצים, גגות שבירים וכל מקום סכנת חילוץ)	
ראה רשימת תיוג לעבודה עם כלי צמ"ה.	סיכונים בעבודה עם צמ"ה	
	אחר: מלא לפי הצורך	

# 5. כלים מתקדמים לשמירה על בטיחות

כלים מתקדמים בהם משתמשים באתרי עבודה

- תוכניות הוקרה – תגמול עובדים על התנהגות בטיחותית
- תוכנית משמעתית – ניהול מעקב אחר עברות בטיחות והרחקת עובדים מסוכנים

*Thank you for working safely*

**שובר הערכה – על עבודה בטוחה !**

Coffee + Cake Voucher

Serial No. \_\_\_\_\_

Hey. Good job.



**HP** **HENSEL PHELPS**  
Plan. Build. Manage.

**Celebrate SUCCESS**

**This humble contribution is presented to you in honor of your efforts to raise the safety level on site. Thank you !**

**שי צנוע זה מוגש לך בהוקרה על מאמציך להעלאת רמת הבטיחות באתר. תודה רבה!**

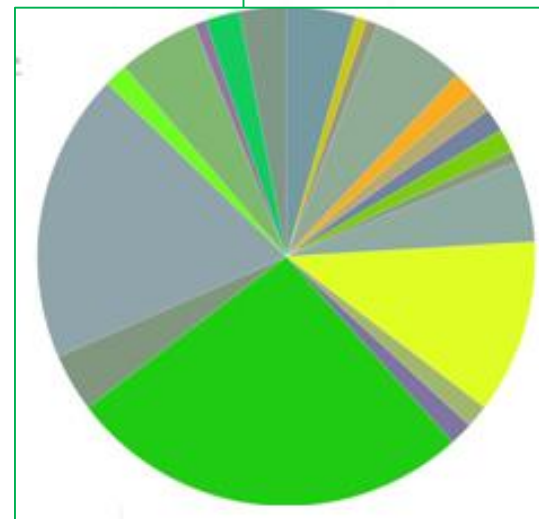
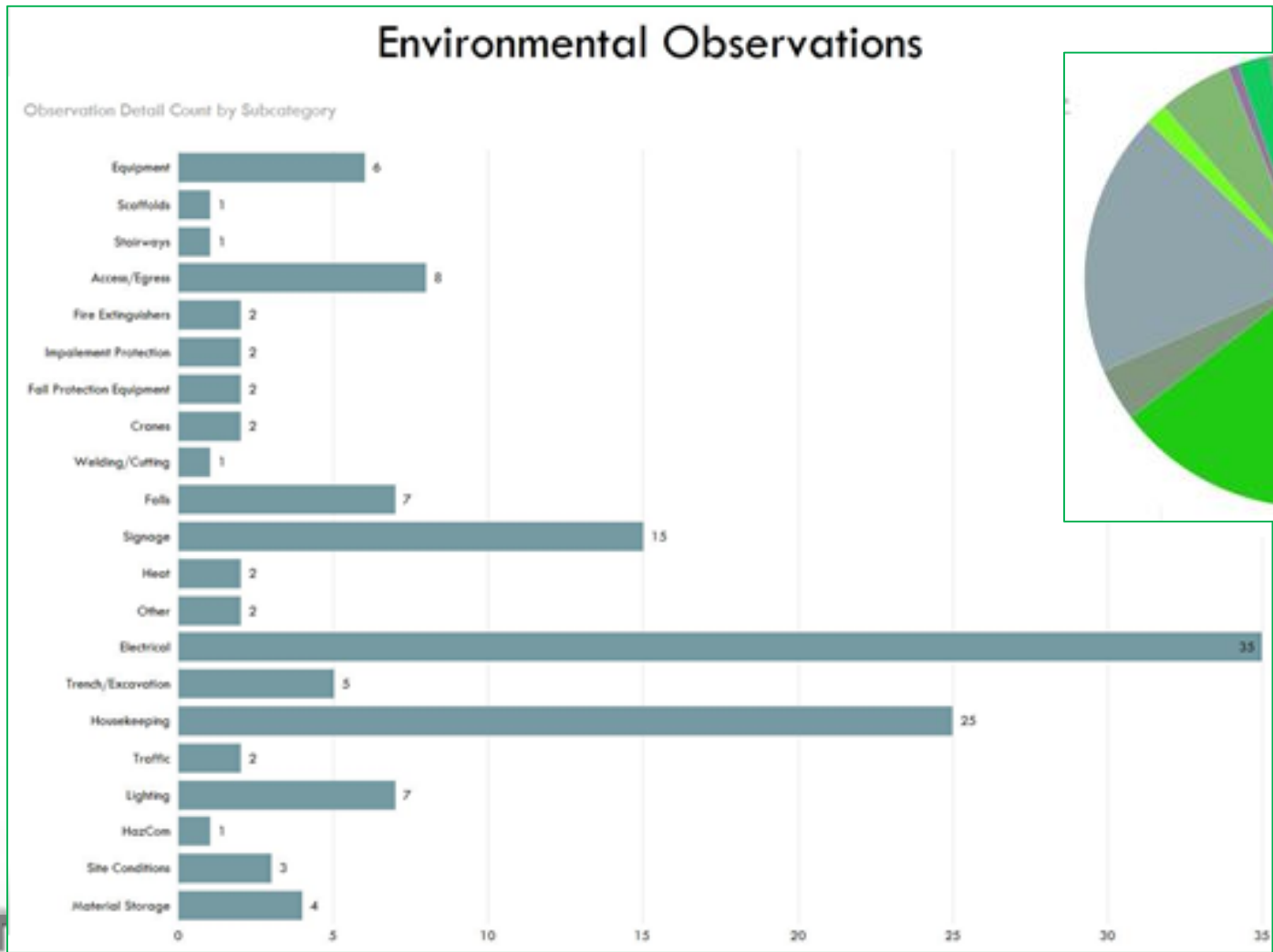


**HP** **HENSEL PHELPS**  
Plan. Build. Manage.

# 5. כלים מתקדמים לשמירה על בטיחות

כלים מתקדמים בהם משתמשים באתרי עבודה

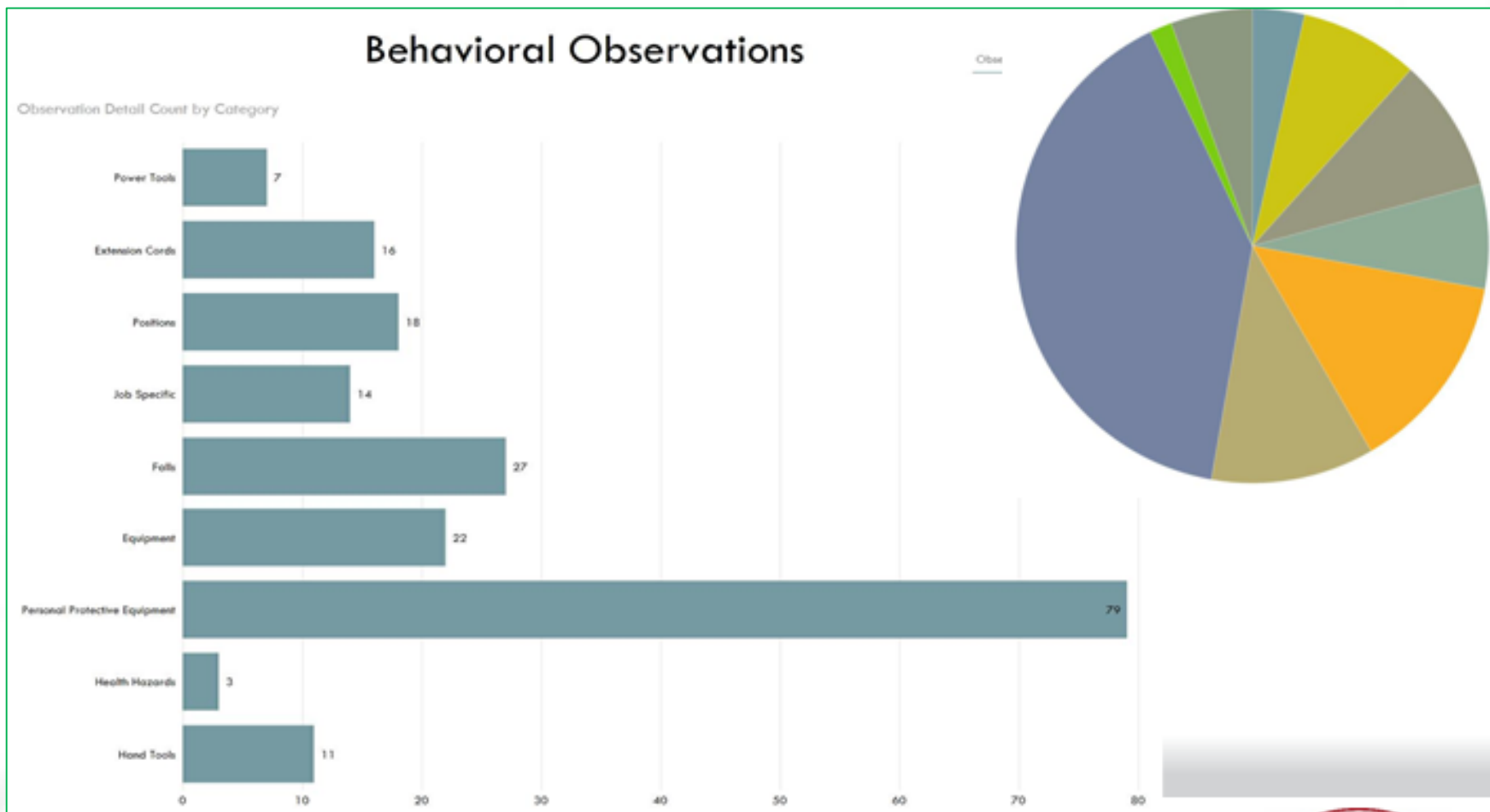
- מערכת ביצוע תצפיות וניתוח נתונים על הפעילויות המבוצעות באתר



# 5. כלים מתקדמים לשמירה על בטיחות

כלים מתקדמים בהם משתמשים באתרי עבודה

- מערכת ביצוע תצפיות וניתוח נתונים על הפעילויות המבוצעות באתר





# 5. כלים מתקדמים לשמירה על בטיחות

כלים מתקדמים בהם משתמשים באתרי עבודה

- מעורבות מנהלים בניהול הבטיחות - השתתפות בישיבות, השתתפות בלמידות, סיורים שבועיים באתר

## Safety Meetings Forums:

- SLT – Safety Leading Teams
- MLS – Managers Leading Safety
- CSL – Construction Safety Lead
- OM – (Daily) Operation Meeting
- Extended Tool-Box

- למידה ושיפור מתמשך - פגישות Tool Box לצוותי האתר בהן מדברים על אירועי בטיחות בשל קבוצות אחרות ומיישמים את המסקנות שעלו מהן, למידות בעקבות אירועי בטיחות, פורומים לשיפור ולמידה מקצועית

# תודה על ההקשבה

## דיון ושאלות

Dudi Dagan

Dudidag@gmail.com

052-7034445

# הערכת סיכונים וניחול סיכונים

Severity	Probability				
	Frequent	Likely	Occasional	Seldom	Unlikely
Catastrophic	E	E	H	H	M
Critical	E	H	H	M	L
Marginal	H	M	M	L	L
Negligible	M	L	L	L	L

משוקלל לאחר ריסון	סבירות לאחר ריסון	חומרה לאחר ריסון	אמצעים לריסון הסיכון	ציון משוקלל	ציון סבירות	ציון חומרה	גורם סיכון
4	2	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- שימוש ברתמה כשעובדים בגובה</li> <li>- הדרכת עובדים לעבודה בגובה</li> <li>- קווי חיים, נקודות עיגון, וכו'..</li> </ul>	8	2	4	נפילת עובד לא רתום בזמן יציקה
4	2	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- הדרכת עובדים לעבודה בגובה</li> <li>- קווי חיים, נקודות עיגון, וכו'..</li> <li>- תדריך לפני משימה, PTP, ...</li> </ul>	6	3	2	נפילת עובד שמתמש ברתמה מסולם
2	2	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- כל העובדים עובדים עם נעלי בטיחות S3</li> <li>- הקפדה על סדר וניקיון באתר וחליצת מסמרים מיד לאחר פירוק טפסנות</li> </ul>	6	3	2	דריכה על מסמר
4	1	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- הגדרה ואכיפה שלא עובדים בעבודות חשמל בגשם!</li> </ul>	16	4	4	התחשמלות בזמן עבודות חשמל בגשם