

סטטיסטיקה של תאונות עבודה והצגתה ברמת הארגון

תקציר

מאת ד"ר אבי גריפל

עמ'

פרק א': הסברים כלליים

- מדוע נחוץ לחשב ולהציג סטטיסטיקה של תאונות עבודה..... 3
מהן דרישות החוק לגבי ביצוע ניתוח סטטיסטי של תאונות עבודה..... 3
איזה תאונות יש לכלול בסטטיסטיקה המפעלית..... 3
כיצד מתייחסים בדו"ח הסטטיסטי לתאונות שגרמו למוות..... 4
בכל כמה זמן יש לערוך את הסטטיסטיקה..... 4
כיצד אוספים את הנתונים לצורך עריכת הסטטיסטיקה..... 4

פרק ב': דו"ח סטטיסטי של תאונות עבודה

- מבנה הדו"ח הסטטיסטי של תאונות בעבודה..... 5
היקף בעיית התאונות בעבודה.....
סוג האירוע..... 5
חישוב שיעור התאונות..... 6
שימוש בממד של ממוצע ימי היעדרות לתאונה..... 8
שיעורים נוספים המצביעים על היקף בעיית התאונות..... 8
סדרות עתיות (time series) של שיעורי תאונות..... 8
לוחות ודיאגרמות של שיעורי תאונות לפי מחלקה..... 9
הצגת שיעורי תאונות עבור עיסוקים או מקצועות..... 10
הצגת מחלות מקצוע בדו"ח הסטטיסטי..... 10
מאפיינים של תאונות העבודה.....
סוגי משתנים המאפיינים את תאונות העבודה..... 10
סוג התאונה..... 11
העצם העיקרי המעורב בתאונה..... 12
סוג הפגיעה והאיבר שנפגע..... 13
התעסקות הנפגע בעת התאונה..... 13
משתנים נוספים המאפיינים את התאונה..... 14
הצלבת לוחות (cross tabulations) של מאפייני התאונה..... 14

סטטיסטיקה של תאונות עבודה והצגתה ברמת הארגון

החומר המקצועי המובא כאן נועד להסביר למנהלים ולאנשי מקצוע בבטיחות כיצד יש לערוך סטטיסטיקה של תאונות עבודה ומחלות מקצוע ואיך להציג את הנתונים לאנשי הארגון. המידע מתבסס על הנחיות ארגון העבודה הבינלאומי (ILO), דרישות "על-פי כל דין" במדינת ישראל, והניסיון המצטבר של מפעלים המצטיינים בתחומי הבטיחות והגיהות התעסוקתית. הנושא חולק ל-2 פרקים:

פרק א' - הסברים כלליים

פרק ב' - מבנה של דו"ח סטטיסטי בנושא תאונות עבודה במפעל.

פרק א': הסברים כלליים

מדוע נחוץ לחשב ולהציג סטטיסטיקה של תאונות עבודה?

סטטיסטיקה של תאונות עבודה בארגון נועדה לשרת 3 מטרות עיקריות:

- זיהוי סוגים שונים של תאונות, אוכלוסיות, מיגזרים או בעיות, לצורך תכנון פעולות יעילות למניעת תאונות;
- הצגת מדדים, לצורך הערכת מצב הבטיחות ויעילותו של מערך ניהול הבטיחות בארגון - כולל השוואה לתקופות קודמות, השוואה פנים-מפעלית (בין מחלקות) והשוואה לארגונים אחרים באותו ענף כלכלי;
- עריכת חישובים כלכליים, של נזק שנגרם לארגון עקב תאונות עבודה ומחלות מקצוע.

מהן דרישות החוק לגבי בצוע ניתוח סטטיסטי של תאונות עבודה?

החוק איננו מחייב באופן מפורש לערוך ניתוח סטטיסטי של תאונות בעבודה, אך הוא מחייב את המעביד לשמור בפנקס המפעל את פרטי התאונות שהתרחשו בתחומיו, שעליהן חלה חובת דיווח למפקח העבודה (כלומר: תאונות שכללו יותר מ-3 ימי היעדרות, תאונות שהובילו לקטיעת אברים ומקרי מוות בעקבות תאונה), ואת המידע לגבי מחלות המקצוע שהתגלו בין עובדיו. ממונה הבטיחות במפעל/בארגון חייב גם לרכז את כל המידע על תאונות שהתרחשו במפעל.

תקנים לניהול הבטיחות, ושיטות מתקדמות לניהול הבטיחות בארגונים, ממליצים לערוך ניתוח סטטיסטי תקופתי של תאונות העבודה ומחלות המקצוע בכל מקום עבודה.

איזה תאונות יש לכלול בסטטיסטיקה המפעלית?

הסטטיסטיקה המפעלית של תאונות בעבודה צריכה לכלול את כל התאונות שגרמו לפגיעה בעובדים, גם את אלה שבהן העובד שנפגע לא נעדר מהעבודה בעקבות התאונה. בסטטיסטיקה יש לכלול גם תאונות דרכים ותאונות שאירעו בדרך מ' או אל מקום העבודה. אמנם, על-פי החוק, יש לדווח לאגף הפיקוח על העבודה שבמשרד העבודה והרווחה, רק על תאונות שגרמו ליותר מ-3 ימי היעדרות, אך כדי למנוע תאונות עתידיות, חשוב לכלול בסטטיסטיקה המפעלית את כל התאונות, גם את אלה שגרמו רק לפגיעות קלות.

מפעלים אשר שואפים להישגים טובים בתחומי הבטיחות כוללים בסטטיסטיקה של תאונות העבודה לא רק את התאונות אשר גרמו לפגיעה בעובד, אלא גם אירועים של "כמעט תאונה" או "כמעט ונפגע". באירועים כאלה יש פוטנציאל לפגיעה, ובנסיבות שונות הם היו עלולים להסתיים בפגיעה בנפש. כאשר מפעל מחליט להציג גם את הסטטיסטיקה של אירועי "כמעט ונפגע" - ראוי לעשות זאת בנפרד מהניתוח הסטטיסטי של תאונות עם נפגעים.

כיצד מתייחסים דו"ח הסטטיסטי לתאונות שגרמו למוות?

תאונת מוות היא, בדרך כלל, אירוע חריג ומשמעותי. לכן, ראוי להתייחס אליה באופן מיוחד, ולא לכלול תאונה כזאת כחלק מהסטטיסטיקה של התאונות האחרות. מומלץ לייחד לכל "תאונת מוות" נספח מיוחד, ובו תיאור המקרה והלקחים.

במפעלים גדולים מאד, המעסיקים עשורות אלפי עובדים, ושהם מתרחשות מדי שנה (או כמעט מדי שנה) תאונות עם הרוגים, יש אפשרות לחשב את שיעורי התכיפות של תאונות מוות. בניתוחים סטטיסטיים ברמה הממלכתית, לדוגמה, נוהגים לחשב את מספר ההרוגים לכל 100,000 עובדים. נראה שבמפעלים בישראל אין צורך בחישוב שיעור תכיפות נפרד להרוגים בתאונות מכיוון שמקרי מוות, גם בארגונים הגדולים, הם תופעה נדירה.

בכל כמה זמן יש לערוך את הסטטיסטיקה?

למפעל גדול (המעסיק יותר מ-1,000 עובדים), כדאי לערוך ניתוח סטטיסטי של תאונות העבודה לכל רבעון, או לפחות אחת ל-6 חודשים. מפעלים אחרים יכולים להסתפק בניתוח סטטיסטי הנערך אחת לשנה. במפעלים שבהם מתקיימות ישיבות הנהלה תקופתיות, הדנות בנושאי בטיחות וגיהות ("סקר הנהלה"), ראוי להכין סטטיסטיקה עדכנית של התאונות לכל מועד שבו מתקיימת ישיבה. את הניתוח הסטטיסטי של התאונות יש להציג בדו"ח קצר הכולל לוחות, דיאגרמות ומדדים שונים (כפי שיוסבר בהמשך).

כיצד אוספים את הנתונים לצורך עריכת הסטטיסטיקה?

כדי לערוך סטטיסטיקה של תאונות עבודה בארגון, צריך שיהיה בארגון מנגנון שידווח על כל תאונת עבודה המתרחשת בו.

ברמה המיידית, הדיווח צריך להיות בסיסי, והוא מיועד גם למחלקת כוח אדם. הוא צריך לכלול, לפחות, את תאריך התאונה, מקום התאונה, תיאור קצר של התאונה, פרטים על הנפגע ומידע על טיפולים רפואיים ועל היעדרות מהעבודה, ופרטים אודות מעורבים נוספים ועדי ראיה.

כדי לאסוף מידע שיתרום למניעת תאונות בעתיד - יש להנהיג חובת דיווח, בעקבות כל תאונה. הדיווח - על גבי טופס פנימי מיוחד - צריך לכלול, בנוסף לפרטים הבסיסיים שצוינו לעיל, גם תיאור מפורט מאוד של התאונה, ופירוט מאפייני התאונה העיקריים (כגון: סוג התאונה, העצם העיקרי שהיה מעורב בתאונה, סוג הפגיעה, האיבר שנפגע, ההתעסקות של הנפגע בעת התאונה וכד'). כל מפעל צריך לאמץ נוסח של טופס כזה, שאותו ימלאו האחראי הישיר על הנפגע, או מנהל המחלקה או ממונה הבטיחות¹, על פי הנוהל הקיים לגבי הנושא באותו ארגון/מפעל. בכל מפעל צריך להיות אדם או גוף שיהיו האחראים לריכוז דיווחי תאונות העבודה, ולהפקת הסטטיסטיקה התקופתית של התאונות. האחראי יכול להיות ממונה הבטיחות, או גורם אחר במפעל שזהו תפקידו - ובלבד שהדו"ח הסטטיסטי ייערך בצורה מקצועית ובהתאם לכללים המקובלים המפורטים בהמשך.

1. מומלץ שהטופס ימלא ע"י האחראים על העובד, מתוקף אחריותם הניהולית הכוללת לגבי ההתרחשויות במחלקתם. נוהל כזה תורם גם להעמקת מעורבותם של גורמי הניהול הישירים הללו בבטיחות העבודה בתחומי ניהולם.

פרק ב': דו"ח סטטיסטי של תאונות עבודה

מבנה הדו"ח הסטטיסטי של תאונות בעבודה

הדו"ח הסטטיסטי התקופתי של תאונות בעבודה ומחלות מקצוע שאירעו במפעל כולל 3 חלקים, ובמידת הצורך - גם נספחים.

חלקי הדו"ח הם:

- חלק א':** היקף בעיית התאונות בארגון (מספרים מוחלטים ושיעורים של תאונות וימי היעדרות בגין);
- חלק ב':** מאפיינים של תאונות עבודה בארגון (התפלגויות של סוג התאונה, עצם מעורב, האיבר שנפגע, סוג הפגיעה, התעסקות הנפגע בעת התאונה, מקום התאונה, שעת התאונה, ועוד);
- חלק ג':** (לא חובה, לבחירה²) הגורמים לתאונה: גורמי אנוש, גורמים טכניים והנדסיים, גורמי ניהול, וגורמים הקשורים לאיתור ולהערכת הסיכונים בארגון. את החלק הזה ניתן לצרף לדו"ח רק אם נערכת בארגון חקירה יסודית בעקבות כל תאונת עבודה.

מידע על מקרי מוות ועל מחלות מקצוע יכול להיות כלול בפרקי הדו"ח השונים, או שהוא ירוכז כנספח/נספחים לדו"ח. הדו"ח הסטטיסטי מוגש בדרך כלל להנהלה ולוועדת הבטיחות. מומלץ שהדו"ח יהיה קצר ותמציתי, ככל שניתן. למפעל מספיק, בדרך כלל, דו"ח סטטיסטי שנתי בהיקף של 4-8 עמודים (ארגונים גדולים יכולים להפיק דו"ח סטטיסטי גם בכל רבעון). יש להימנע מדו"חות עבי כרס. מסמכים הכוללים עשרות רבות של עמודים מרתיעים כל קורא פוטנציאלי אשר עלול שלא לקרוא בכלל את הדו"ח. כאשר, בכל זאת, נדרש לערוך דו"ח מקיף ומפורט - רצוי לצרף אליו "תמצית מנהלים" המציגה את עיקרי הממצאים שבדו"ח המלא.

היקף בעיית התאונות בעבודה

הפרק כולל מידע על המספר המוחלט של התאונות וימי ההיעדרות, והתפלגות התאונות לפי: **סוג האירוע** (תאונות שאירעו בעבודה, תאונות דרכים, ותאונות בדרך מ- ואל העבודה); **שיעור תכיפות האירועים**; ו**שיעור החומרה** של התאונות, כפי שיוסבר להלן:

סוג האירוע

סוג האירוע עוסק בסיווג תאונות העבודה לפי מקום התרחשותן: תאונות בעת ביצוע העבודה, תאונות דרכים ותאונות בדרך מ-/אל העבודה.

את סוג האירוע מציגים בעזרת לוח, כדוגמת לוח מספר 1. הלוח נועד לציין את מספר התאונות לפי סוג האירוע: כמה הן תאונות דרכים (תאונות עם כלי רכב בדרך ציבורית), כמה תאונות אירעו כאשר העובד היה בדרך אל העבודה או בדרך מהעבודה לביתו, וכמה תאונות אירעו בעת ביצוע העבודה.

כאשר מסווגים תאונות עבודה חשוב לדעת כי **תאונות דרכים** איננה מוגדרת, בהכרח, גם כתאונה המתרחשת **בדרך מ- או אל העבודה**. לדוגמה: תאונת דרכים שבה מעורב נהג אוטובוס תוך ביצוע עבודתו מסווגת כתאונת דרכים, ולא נחשבת כתאונה בדרך מ- או אל העבודה. מאידך, כאשר אדם הממנהר לעבודה מועד ונופל על המדרגות ביציאה מביתו - מדובר בתאונה שאירעה בדרך אל העבודה, וזוהי, באופן מובהק, תאונת עבודה.

2. חלק זה שייך לתחום חקירת תאונות עבודה ולכן לא נדון בו במסגרת החוברת הזאת.

הלוח הבא מציג את כל השילובים האפשריים בין סוגי האירועים השונים. מוצגים בו המספרים המוחלטים של התאונות וימי ההיעדרות שנגרמו בגין בשנה מסוימת (אפשר גם להציג את מספר התאונות ואת ימי ההיעדרות בלוחות נפרדים).

לוח מספר 1 (דוגמה). הנתונים לצורך המחשה בלבד ואין להם משמעות מעבר לכך):
התפלגות סוג האירוע: תאונות בעבודה, תאונות דרכים, ותאונות בדרך מ/אל העבודה
 (בסוגריים: סך כל ימי ההיעדרות בגין התאונות)

סה"כ תאונות		תאונות שאין תאונות דרכים		תאונות דרכים		
				מספר התאונות	ימי היעדרות	
מספר התאונות	ימי היעדרות	מספר התאונות	ימי היעדרות	מספר התאונות	ימי היעדרות	
14	(230)	12	(140)	2	(90)	תאונות שאירעו בעת ביצוע העבודה
2	(22)	1	(2)	1	(20)	תאונות בדרך מ/אל העבודה
16	(252)	13	(142)	3	(110)	סה"כ תאונות / ימי היעדרות

לוח מספר 1 מראה כי בסה"כ נרשמו במפעל 16 תאונות עבודה שגרמו ל-252 ימי היעדרות. 3 מהתאונות היו תאונות דרכים (תאונה אחת מהן אירעה בדרך מ/אל העבודה); מתוך 13 התאונות שאינן תאונות דרכים, תאונה אחת היתה בדרך מ/אל העבודה; בסה"כ אירעו 2 תאונות בדרך מ/אל העבודה (שגרמו ל-22 ימי היעדרות), ו-14 תאונות בעת ביצוע העבודה (שגרמו ל-230 ימי היעדרות).

לוח מספר 1 מציג את המספר המוחלט של התאונות ושל ימי ההיעדרות, אך איננו מציג את היחס בין הנתונים הללו למספר העובדים במפעל. כדי שיהיה אפשר להשוות את היקפי בעיית התאונות עם נתונים משנים קודמות ו/או ממפעלים אחרים - יש צורך להציג שיעורים (rates), המביאים בחשבון גם את מספר העובדים בארגון. קיימים 2 שיעורים מרכזיים:

- **שיעור תכיפות** - מספר התאונות (בתקופה נתונה) לכל 100,000 שעות עבודה במפעל;
- **שיעור חומרה** - ממוצע מספר ימי ההיעדרות בגין תאונות עבודה לכל עובד במפעל.

שני השיעורים (rates) הללו, במשולב, משקפים את רמת הסיכון הקיימת במקום העבודה. השיעורים האלה מקובלים בכל העולם, ולכן הם יכולים להוות בסיס טוב להשוואה בין מצב התאונות במפעל מסוים למצב במפעלים אחרים, בארץ ואף בעולם. השיעורים מהווים בסיס לניתוחים שונים - לצורך השוואה בין מחלקות בתוך הארגון, בין ארגונים שונים, וכן לצורך חישוב סדרות עתיות (time series) המצביעות על השינויים שחלו במשך מספר שנים בשיעורי התאונות בארגון (הסבר בעמ' 8).

חישוב שיעור התאונות

כאשר מחשבים את שיעור התאונות במפעל, יש לקבל החלטה אם מעוניינים או לא מעוניינים לכלול בחישוב גם תאונות דרכים (וכן תאונות בדרך מ/אל העבודה). שתי האפשרויות לגיטימיות - בתנאי שמקפידים לציין לאיזה נתונים מתייחס השיעור, ובתנאי שדבקים בשיטה אחידה לחישוב השיעורים, ומקפידים על עקביות לאורך השנים. ישנם מפעלים אשר נוהגים לחשב 2 סוגי שיעורי תאונות: שיעור נפרד עבור תאונות עבודה, שאיננו כולל תאונות דרכים ותאונות בדרך מ/אל העבודה, ושיעור נוסף הכולל את כל התאונות, כולל תאונות דרכים ותאונות בדרך מ/אל העבודה.

■ שיעור התכיפות

שיעור התכיפות מראה כמה תאונות ישנן במפעל בכל 100,000 שעות עבודה בו. נוסחת החישוב היא:

$$\text{שיעור תכיפות} = \frac{\text{מספר התאונות בתקופה } 100,000 \times}{\text{סה"כ שעות עבודה בתקופה במפעל}}$$

דוגמה: במפעל מסוים עבדו במשך שנה אחת 800,000 שעות. באותה תקופה נרשמו בו 2 תאונות עבודה - שיעור התכיפות במפעל הוא: $0.25 = 800,000 : (2 \times 100,000)$. משמעות הנתון הזה היא כי על כל 100,000 שעות עבודה במפעל נגרמות, בממוצע, 0.25 תאונות.

■ שיעור החומרה

שיעור החומרה מציין כמה ימי עבודה, בממוצע, מאבד כל עובד בגלל תאונות עבודה. נוסחת החישוב מתקבלת על-ידי חלוקת כל ימי ההיעדרות בתקופה נתונה בגין תאונות עבודה, במספר העובדים:

$$\text{שיעור חומרה} = \frac{\text{סך כל ימי ההיעדרות בתקופה כתוצאה מתאונות בעבודה}}{\text{מספר העובדים בתקופה במפעל}}$$

דוגמה: במפעל מסוים מועסקים 400 עובדים במשרה מלאה. בשנה מסוימת נרשמו בו 600 ימי היעדרות בגין תאונות עבודה. **שיעור החומרה** יהיה: $1.5 = 600 / 400$. כלומר: בתקופה הנתונה איבד המפעל, בממוצע, 1.5 ימי עבודה לכל עובד, בגין תאונות עבודה.

כאשר במפעל מועסקים עובדים עונתיים, או עובדים במשרה חלקית, לא ניתן לחשב את שיעור החומרה לפני שמבטאים את מספר העובדים במונחים של "שווה ערך משרה מלאה". עבור עובדים עונתיים שעבדו רק X חודשים בשנה - מכפילים את מספרם במנה: $x/12$. לדוגמה: אם במפעל ישנם 21 עובדים המועסקים רק 4 חודשים בשנה, יהיה "שווה ערך משרה מלאה" שלהם $7 (21 \times 4/12)$. כאשר מדובר בעובדים במשרה חלקית - מכפילים את מספר העובדים בחלקי המשרה שלהם. כך, לדוגמה, 100 עובדים בחצי משרה שקולים ל-50 עובדים במשרה מלאה וכן הלאה. לעיתים ישנן תנודות רבות, מדי חודש, במספר העובדים או שבמפעל מועסקים עובדים רבים במשרה חלקית. במקרים כאלה קיימת דרך חלופית, פשוטה יותר, לחישוב "שווה ערך של מספר העובדים במשרה מלאה". ידוע כי עובד משקיע בפועל, בממוצע, כ-1,700 שעות עבודה בשנה. אם במפעל קיים רישום של סך כל שעות העבודה שהושקעו בו בפועל - ניתן לחלק את סכום שעות העבודה ב-1,700. הנתון המתקבל הוא שווה הערך למספר העובדים במשרה מלאה.

דוגמה: מספר שעות העבודה שהושקעו בפועל במפעל במשך שנה הוא 77,360 שעות. ההשקעה הממוצעת הידועה של כל עובד בשנה היא 1700 שעות. לפיכך, שווה הערך למספר העובדים במשרה מלאה הוא: $45.5 = 77,360 : 1,700$. את סך-כל ימי ההיעדרות מחשבים על בסיס "ימי לוח" (כולל שבתות וחגים), ולא על בסיס ימי העבודה במפעל. הסיבה: הנתון צריך לשקף את חומרת הפגיעה ולא רק את הנזק הכלכלי שנגרם למפעל בגין אובדן "נטוי" של ימי העבודה.

לעיתים קיימת בעיה בחישוב סך-כל ימי ההיעדרות בשנה מסוימת, וזאת כאשר התאונה מתרחשת בשנה קלנדרית אחת אך העובד נעדר מעבודתו זמן ממושך, הגולש לשנה הקלנדרית הבאה. לדוגמה, עובד שנפגע בתאונה בתאריך 25.12.2000 נעדר מעבודתו עד לתאריך 24.1.2001. במקרה כזה, **יש לזקוף את כל ימי ההיעדרות מהעבודה לשנה שבה אירעה התאונה**, גם אם היתה גלישה של ימי היעדרות לשנה העוקבת.

הסיבה לכך היא כי שיעור החומרה משקף את חומרת התאונה ולכן, אם אירעה במפעל תאונה חמורה בשנת 2000 - חשוב לייחס את ימי ההיעדרות לשנה שבה אירעה התאונה ולא לשנה שאחריה, שנה שבה אולי לא היו בכלל תאונות.

ייתכן שבמחלקת כוח אדם ירצו, לצורך חישובים כלכליים וחשבונאיים, לשייך את ימי ההיעדרות לשנה שבה הם התרחשו בפועל, אך מההיבט הבטיחותי חשוב, כאמור, לשייך את כל ימי ההיעדרות לתקופה שבה התרחשה התאונה.

שימוש במדד של ממוצע ימי ההיעדרות לתאונה

ישנם ארגונים אשר נוהגים לחשב גם מדד המציין את ממוצע ימי ההיעדרות לכל תאונת עבודה, בתקופה נתונה (סך ימי ההיעדרות מחולק במספר התאונות בתקופה). ניתן אמנם להיעזר במדד הזה אך יש לנהוג בו זהירות רבה, ולשקול היטב אם מתאים להשתמש בו. הסיבה: **ממוצע ימי ההיעדרות לתאונה מושפע מאוד מרמת הדיווח על תאונות קלות במפעל**. אם נעשתה במפעל פעולה להגברת הדיווח על תאונות עבודה, ולמניין התאונות נוספו דיווחים גם על תאונות קלות, שלא גרמו בכלל להיעדרות מהעבודה (0 ימי היעדרות), הרי העלייה בדיווח על תאונות אלה תגרום לירידה חדה בממוצע ימי ההיעדרות עקב תאונות עבודה במפעל. הירידה שתירשם איננה משקפת, במקרה כזה, שיפור ברמת הבטיחות, אלא רק את הדיווח המוגבר לגבי תאונות קלות ללא ימי היעדרות. לכן, עדיף להתייחס בזירות רבה למדדים המתבססים על ממוצע ימי ההיעדרות לתאונה, ועדיף להתבסס על שיעור החומרה אשר איננו מושפע מהדיווח על תאונות ללא ימי היעדרות.

שיעורים נוספים המצביעים על היקף בעיית התאונות

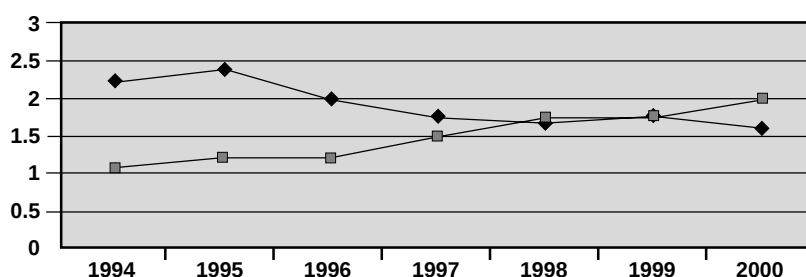
במפעלים מסוימים יש מקום לחשב שיעורים נוספים של תאונות, המתבססים על גורמי ייצור או על תפוקות במפעל. לדוגמה: בחברת הסעות יש טעם לחשב את שיעור התכיפות של תאונות עבודה שאירעו לנהגים, ביחס לנתוני הקילומטראז' שלהם בתקופה נתונה. ניתן, לדוגמה, לחשב את מספר התאונות לכל 100,000 ק"מ. באופן דומה, ניתן לחשב שיעור המבוסס על תפוקה. לדוגמה: במפעל המייצר בקבוקים ניתן לחשב את שיעור תאונות העבודה שאירעו במחלקה המייצרת את הבקבוקים, באמצעות חישוב מספר התאונות שאירעו בתקופה, לכל 10,000 או לכל 100,000 בקבוקים. שיעורים כאלה יכולים להיות חשובים עבור מפעלים מסוימים, או עבור מחלקות מסוימות, אך מן הראוי שהם יחושבו בנוסף לשיעורי התכיפות ושיעורי החומרה הרגילים, ולא במקום השיעורים הללו.

סדרות עתיות (time series) של שיעורי תאונות

אחד הכלים החשובים ביותר, שמהם ניתן ללמוד על השינויים שחלו ברמת הבטיחות במפעל לאורך תקופה היא הצגה משולבת של שיעורי התכיפות וחומרת תאונות העבודה במפעל בצורה של סידרה עתית, כמודגם בדיאגרמה הבאה:

דיאגרמה מספר 1 (דוגמה¹):

סדרה עתית של שיעורי תכיפות וחומרה בשנים 1994-2000 (ללא תאונות דרכים במפעל)



◆ שיעור תכיפות ■ שיעור חומרה

1. הנתונים לצורך המחשה בלבד ואין להם כל משמעות מעבר לכך.

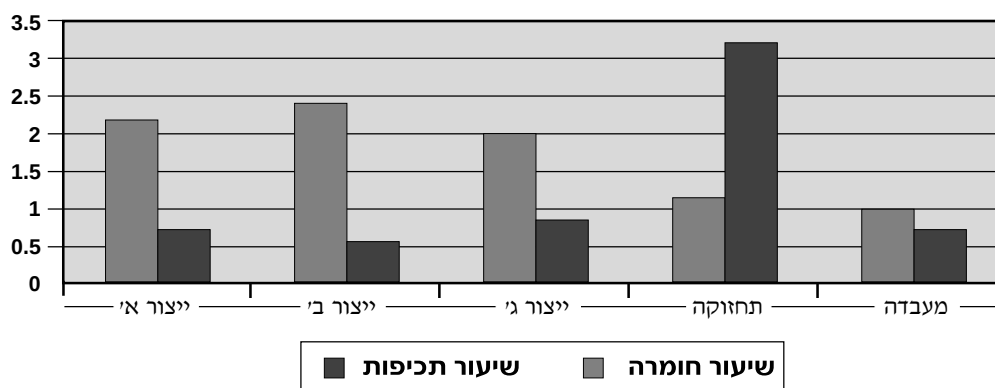
בסידרה העתית המוצגת בדיאגרמה לעיל, רואים כי שיעור התכיפות של התאונות במפעל נמצא בירידה מתמדת בין השנים 1994-2000, בעוד שבשיעור החומרה יש עלייה עקבית. משמעותו של מימצא כזה היא שבמפעל אמנם מצליחים לצמצם, באופן יחסי, את מספר תאונות העבודה אך חומרת התאונות עולה.

לוחות ודיאגרמות של שיעורי תאונות לפי מחלקה

כאשר רוצים להשוות בארגון בין מחלקות או יחידות דומות, ניתן לחשב את שיעורי התכיפות והחומרה לכל מחלקה ולהציג את השיעורים בלוח או בדיאגרמה. הצגה כזאת מתאימה גם לארגון הכולל מספר מפעלים דומים, ואשר מעוניין להמחיש את מצב הבטיחות בכל מפעל - בהשוואה לאחרים. הדיאגרמה הבאה (מס' 2) מציגה השוואה בין שיעורי התכיפות והחומרה של מחלקות שונות באותו מפעל לשנה מסוימת.

דיאגרמה מספר 2 (דוגמה):

השוואת שיעורי תכיפות וחומרה במחלקות המפעל בשנת 2000



על פי הדיאגרמה לעיל, שיעורי התכיפות במחלקות הייצור (במיוחד במחלקת ייצור ב'), גבוהים יחסית, אך שיעור החומרה גבוה במיוחד במחלקת התחזוקה - למרות ששיעור תכיפות התאונות בה נמוך, יחסית. הצגה מפורטת יותר של היקף בעיית התאונות לפי סניפים מובאת בלוח מספר 2, להלן. דרך חלופית, מפורטת יותר, להשוואה בין מחלקות מובאת בלוח מספר 2 להלן, שבו מוצגים בנוסף לשיעורי התאונות גם המספר המוחלט של תאונות עבודה ושל ימי היעדרות בכל מחלקה.

לוח מספר 2 (דוגמה):

מספר מוחלט ושיעורי תאונות לפי מחלקה לשנת 2000

סניף	מספרים מוחלטים (כולל תאונות דרכים ותאונות בדרך מ/אל)		שיעורים (כולל תאונות דרכים ותאונות בדרך מ/אל)		שיעורים (ללא תאונות דרכים ותאונות בדרך מ/אל)	
	תאונות	ימי היעדרות	תכיפות	חומרה	תכיפות	חומרה
צפון	26	450	1.8	2.4	1.6	2.0
מרכז	32	410	2.6	1.5	2.5	1.3
ירושלים	14	260	0.9	2.2	0.9	2.2
דרום	24	316	1.4	1.9	1.2	1.5
סה"כ	96	1,546	2.0	2.1	1.8	1.7

הצגת שיעורי תאונות עבור עיסוקים או מקצועות

בארגונים שבהם מועסקים עובדים במקצועות שיש בהם יותר סיכונים בהשוואה למקצועות אחרים (לדוגמה: נהגים, כבאים, עובדי מעבדה, וכד'), ניתן לחשב את שיעורי התכיפות והחומרה בנפרד לכל מקצוע/לכל עיסוק. באופן כזה ניתן לחשב את שיעור התאונות לנהגים, לעובדי מעבדה, וכי' - בנוסף להצגת השיעורים עבור מחלקות המפעל השונות. לחישוב השיעורים הללו יש חשיבות כאשר מתכננים את פעילויות ההדרכה לקבוצות העובדים השונות, וכאשר מתכוונים להחליט על תכנון פעולות והקצאת משאבים למניעת תאונות. יש טעם בחישוב שיעורים למקצועות השונים רק כאשר במפעל מועסקים, בכל מקצוע, מספר מינימלי של עובדים (לפחות כמה עשרות) - הסטטיסטיקה איננה אמינה כשמדובר בעובדים בודדים, בגלל השוני הרב בשיעורים שיתקבלו.

הצגת מחלות מקצוע בדו"ח הסטטיסטי

את מחלות המקצוע יש להציג בדו"ח הסטטיסטי של תאונות העבודה, בנפרד. ניתן להציג אותן בפרק א', העוסק בהיקף בעיית התאונות, או בנספח לדו"ח.

קיים הבדל מהותי בין מחלות מקצוע לתאונות עבודה:

תאונות עבודה הן אירוע מיידי, יחסית, וברור מתי הן התרחשו.

מחלת מקצוע מתפתחת במשך שנים רבות, והתאריך שבו דווח על המחלה (או התאריך בו הוגשה תביעה על-ידי העובד), לא משקפים בהכרח את התאריך בו חלה הפגיעה.

הדיווח על מחלות מקצוע במפעל צריך לכלול את סוג מחלת המקצוע, מספר התביעות שהוגשו בתקופת הדו"ח ומספר התביעות שהוכרו (על-ידי המוסד לביטוח לאומי) בתקופת הדו"ח. בד"כ אין צורך בחישוב שיעורים למחלות מקצוע, אלא רק אם התופעה אופיינית למפעל, והיא חוזרת על עצמה מדי שנה. לדוגמה: במפעל שבו קיימות בעיות קבועות של רעש, ושכל שנה (כמעט) מוגשות ע"י עובדים המועסקים/שהועסקו בו תביעות להכרה בפגיעה בשמיעה כמחלת מקצוע. במקרים כאלה יש טעם בחישוב של שיעור תכיפות ספציפי לתופעה (מספר התביעות לכל 100 עובדים, לדוגמה). אך כאשר התביעות להכרה במחלת מקצוע הן נדירות או לא עקביות - אין צורך בחישוב שיעורים, וניתן להסתפק בהצגת התופעה כמודגם בלוח מספר 3, להלן:

לוח מספר 3 (דוגמה):

מחלות מקצוע (תביעות ותביעות שאושרו) לשנת 2000

סוג מחלת המקצוע		תביעות שהוגשו		תביעות שהוכרו	
		ע"י עובדי המפעל		ע"י המ.ל.ל.	
		מספר	אחוז	מספר	אחוז
ירידה בשמיעה		12	60	4	80
פגיעות בגב		2	10	0	0
תגובות אלרגיות		6	30	1	20
סה"כ		20	100	5	100

מאפיינים של תאונות העבודה

סוג משתנים המאפיינים את תאונות העבודה

חלק א' של הדו"ח הסטטיסטי של תאונות העבודה הציג את היקף בעיית התאונות בארגון, באמצעות מספרים מוחלטים של תאונות וימי היעדרות, ובאמצעות שיעורי תכיפות וחומרה של תאונות. חלק ב' של הדו"ח מתאר את התאונות אשר התרחשו במפעל, בעזרת הצגה של מאפייני התאונות העיקריים.

המאפיינים העיקריים לתאונת עבודה, מבין המאפיינים הרבים הקיימים, הם:

- **סוג התאונה** (נפילה, היתקלות בחפץ, מגע עם זרם חשמלי, וכד');
- **העצם העיקרי המעורב בתאונה** (רצפה, מכונה, רסיס מעופף, חומר כימי, וכד');
- **סוג הפגיעה** (שבר, קטיעה, חבלה וכד');
- **האיבר העיקרי שנפגע** (יד, רגל, גולגולת וכד');
- **התעסקות הנפגע בעת התאונה** (תחזוקת מבנה, הפעלת מכונה, נהיגה וכד').

קיימים משתנים נוספים כגון: המקצוע של הנפגע; מין הנפגע; שעת התאונה וכד'. כל ארגון צריך להחליט האם חשוב להציג את המשתנים הנוספים המאפיינים את התאונה. העיקרון הוא שרצוי להציג כל מידע אשר יכול לסייע למניעת תאונות, וכן כל מידע שחשוב להביאו לידיעת העובדים (לדוגמה: תאונות שבהן מעורבות נשים בהשוואה לתאונות של גברים, תאונות לפי משמרות, וכד').

להלן מובאות המלצות לאופן הצגת מאפייני התאונות, בעזרת לוחות או דיאגרמות.

סוג התאונה

סוג התאונה מתאר את הפעולה העיקרית אשר התחילה את שרשרת האירועים שהסתיימו בפגיעה. לוח מספר 4 מדגים אפשרות מקובלת להצגת סוגי התאונות שנגרמו במפעל בשנה מסוימת. הלוח מציג את המספרים המוחלטים של התאונות וימי ההיעדרות לכל סוג תאונה, ואת ההתפלגות (באחוזים) של מספר התאונות וימי ההיעדרות לפי סוג התאונה.

סוגי התאונות המוצגים בלוח מהווים דוגמה מעשית לסיווג מקובל של תאונות, והם מתאימים לצורך סיווג של יותר מ-90% של התאונות המתרחשות בישראל.

מפעלים שיש בהם סיכונים מיוחדים יכולים להוסיף סוגי תאונות אופייניים להם. כך, לדוגמה: במקום שבו עובדים עם חומרי נפץ - ניתן להוסיף סוג תאונה הנקרא "פגיעה מפיצוץ", וכד'.

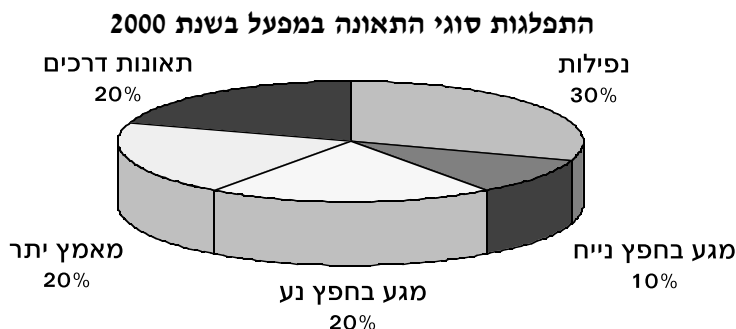
לוח מספר 4 (דוגמה):

התפלגות סוגי התאונה במפעל לשנת 2000 (כולל תאונות דרכים ותאונות בדרך)

סוג התאונה		מספר תאונות		ימי היעדרות	
		מספר	אחוז	מספר	אחוז
נפילה / החלקה במישור		8	22.3	124	23.7
נפילה מגובה / למקום נמוך		1	2.8	60	11.5
נתקל בחפץ נייח		12	33.4	46	8.8
נתקל בחפץ נע		4	11.1	33	6.3
נשיכה / עקיצה		0	0	0	0
מאמץ יתר / תנועה מאומצת		4	11.1	49	9.4
גוף זר בעין		2	5.5	12	2.3
נלכד בתוך / בין עצמים		0	0	0	0
מגע עם חום / שריפה		0	0	0	0
מגע עם זרם חשמלי		0	0	0	0
נפגע מקרינה מייננת		0	0	0	0
תאונות דרכים		2	5.5	180	34.5
מגע עם חומר כימי		2	5.5	12	2.3
אחר		1	2.8	6	1.2
סה"כ		36	100	522	100

כאשר במפעל/בארגון לא קיימים סוגים רבים של תאונות - נוח יותר, לעתים, להציג את המידע כדיאגרמת "עוגה", כפי שמדגימה הדיאגרמה מספר 3, להלן:

דיאגרמה מספר 3 (דוגמה):



העצם העיקרי המעורב בתאונה

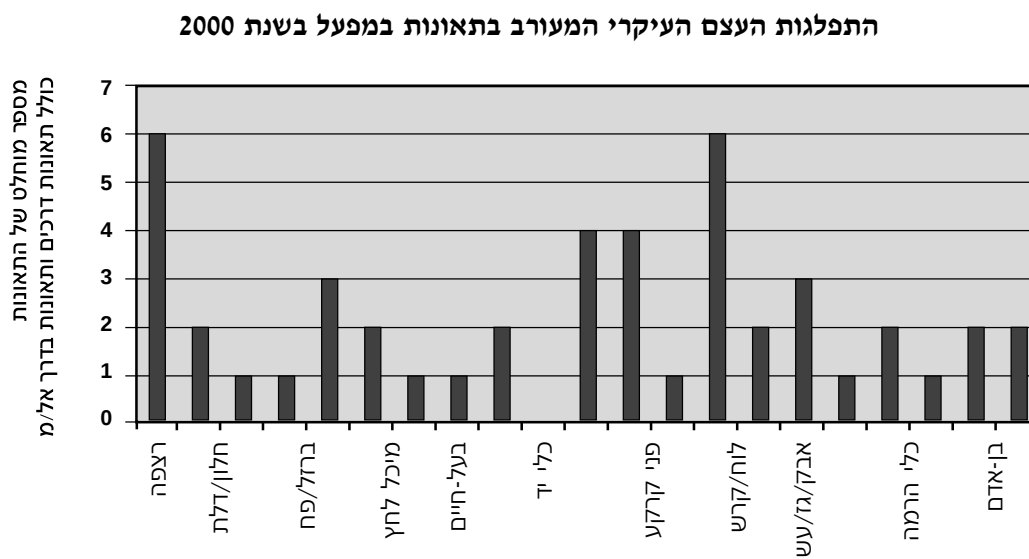
את העצם העיקרי המעורב בתאונה מציגים באופן דומה להצגת סוג התאונה (לוח או דיאגרמה). דיאגרמה מספר 4 להלן מציגה דיאגרמת עמודות של העצם העיקרי המעורב בתאונה.

רשימת העצמים שבדיאגרמה היא רשימה אופיינית, המאפשרת סיווג של כ-80% מהעצמים המעורבים בתאונות בישראל. כל מפעל יכול לשנות את הרשימה - לגרוע ממנה או להוסיף עליה - כדי לשקף את אופיין המיוחד של התאונות המתרחשות בו.

בדוגמה שבדיאגרמת העמודות בחרנו להציג את מספרן המוחלט של התאונות. ניתן להציג בדיאגרמת עמודות דומה גם את אחוז התאונות לכל סוג עצם מעורב (במקום את מספרן המוחלט).

אם רוצים לציין גם את מספר ימי ההיעדרות, שנגרמו עקב כל סוג תאונה, רצוי לעשות זאת באמצעות לוח (כמו בלוח מספר 4 שהוצג לעיל).

דיאגרמה מספר 4 (דוגמה):



סוג הפגיעה והאיבר שנפגע

את סוג הפגיעה ואת האיבר שנפגע ניתן להציג בלוח (כדוגמת לוח מספר 4), בדיאגרמת עוגה, או בדיאגרמת עמודות (ראה דוגמת הדיאגרמות מספר 3 ו-4 לעיל).
להלן רשימות מקובלות לצורך ההצגה הסטטיסטית של סוגי פגיעות, ושל אברים שנפגעו:

הפגיעות העיקריות	האברים הנפגעים
חבלה/מכה/חבורה/שריטה	גולגולת/פנים
פצע פתוח	עיניים
נקיעות/מתיחות של פרק/גיד/שריר	צוואר
שבר	כתפיים
מעיכה/מחיצה	חזה/בטן
נזק לאיבר פנימי	גב/שדרה
בקע מפשעתי	יד
קטיעה	כף יד/אצבעות יד
תופעה שלילית עקב חשיפה לחומר	רגל
פגיעות מרובות	כף רגל/אצבעות רגל
	ירכיים/עכוז
	אברי מין

התעסקות הנפגע בעת התאונה

להתעסקות של הנפגע בעת התאונה יש חשיבות מיוחדת, היות והסטטיסטיקה של המאפיין הזה מצביעה על סוגי מטלות/התעסקויות אשר יש צורך לבחון אותן ואולי לשנות את אופן הביצוע שלהן ו/או להדריך את העובדים, כדי לאפשר עבודה בטוחה. את התפלגות ההתעסקות של הנפגע בעת התאונה ניתן להציג בלוח, בדיאגרמת עוגה או בדיאגרמת עמודות (כפי שהצגנו בדוגמאות לעיל - עבור סוג תאונה ועבור עצם מעורב).
הרשימה הבאה היא רשימה אופיינית של התעסקויות שונות. כל מפעל יכול להוסיף לרשימה את ההתעסקויות האופייניות למפעל ולגרוע ממנה את אלה שאינן קיימות בו:

סוגי התעסקות הנפגע בעת התאונה (דוגמה)	
הפעלת מכונה/מיתקן	נסיעה
תיקון/תחזוקת מכונה/מיתקן	ניקיון/מטבח/חדר-אוכל
טלטול/שינוע חפצים	מכירות/הפצה
טיפול בחומרים	משרד
עבודות תחזוקה של מבנה/שטח	ספורט
פעולות בנייה/שיפוץ	לא ביצע כל מטלה
נהיגה	

משתנים נוספים המאפיינים את התאונה

בנוסף למשתנים העיקריים המאפיינים את התאונה, שהוזכרו עד כה, קיימים משתנים נוספים אשר יתכן שכדאי למפעל להציג גם אותם בסטטיסטיקה המסכמת של תאונות העבודה. משתנים כאלה יכולים להיות:

- מין הנפגע;
 - גיל הנפגע (למדין 4 או 5 קבוצות גיל עיקריות);
 - מקצוע הנפגע (מקצועות עיקריים);
 - המשמרת בה אירעה התאונה;
 - שעת התאונה (או לציין רק אם "יום" או "לילה");
 - היום בשבוע שבו אירעה התאונה;
 - השטח/ האזור שבו אירעה התאונה (במבנה, בחצר, בדרך לא סלולה, וכד').
- הכלל הוא שהמשתנים מוצגים אם יש בכך תועלת למניעת תאונות דומות בעתיד.

הצלבת לוחות (cross tabulations) של מאפייני התאונה

כאשר מעוניינים לנתח באופן יסודי יותר את מאפייני התאונות, ניתן להצליב 2 מאפיינים שונים בלוח אחד. לוח מספר 5 מציג דוגמה להצלבה כזאת, בין סוגי תאונה שנבחרו לבין האיבר העיקרי שנפגע. לוח כזה, ולוחות אפשריים דומים אחרים - המציגים 2 מאפיינים ברזומנית - יכולים לתת מושג טוב יותר על התאונות שנגרמו במפעל. יש לשקול אם אכן רצוי להציגם. חייבים לזכור כי מול התועלת שבהצגה המפורטת של מאפייני התאונה, קיימת גם סכנה של עומס נתונים, אשר עלול להרתיע את קוראי הדו"ח.

לוח מספר 5 (דוגמה):

התפלגות האיבר שנפגע בתאונה עבור סוגי תאונה מסוימים בשנת 2000

(ללא תאונות דרכים וללא תאונות בדרך מ/אל העבודה)

סוג התאונה	מספר תאונות	האיבר העיקרי שנפגע בתאונה (אחוזים)				
		גולגולת	גב/שדרה	יד/כף יד	רגל/כף רגל	חזה/בטן
נפילה/ החלקה במישור	(20)	10	50	20	20	0
נתקל בחפץ נייח / נע	(10)	0	0	60	20	20
מאמץ יתר / תנועה מאומצת	(50)	0	80	20	0	0
סה"כ	(80)	4	52	28	12	4
						100

לוח המציג הצלבה של שני מאפיינים עוזר להבין טוב יותר את האופן שבו ניתן למנוע תאונות במפעל, בעתיד. יש להפיק לוחות כאלה עבור מיגורים נבחרים של תאונות, שנמצא כי יש צורך לנתח אותם באופן מעמיק ויסודי יותר. לעיתים אין צורך להציג בדו"ח הסטטיסטי את הלוחות המוצגים, גם אם נערכו עיבודים כאלה. לעיתים מספיק לציין באופן מילולי את המסקנות שאותן ניתן להפיק מהעיבודים, שבוצעו במסגרת הכנת הדו"ח, ללא הצגה מפורטת של לוחות סטטיסטיים, המכבידה על הקורא.