

דיווח על אירועי "כמעט ונפגע" ככלי לניהול הבטיחות בארגון

מאת מהנדס בטיחות מיקי וינקלר

ראש מינהל הנדסת בטיחות במוסד לבטיחות ולגיהות

אירוע "כמעט ונפגע" במקום העבודה הוא כשל בלתי מתוכנן ובלתי רצוי, שלא גרם למוות, פגיעה, מחלה או נזק, אך היה עלול לגרום להם בנסיבות אחרות. היות שאירוע כזה מהווה חיישן לכשל מערכתי בארגון, העלול להוביל לתוצאות עתידיות חמורות, יש להניח כי דיווח על התרחשותו וטיפול ראוי בו יביאו לשיפור משמעותי בסביבת העבודה, בכל הקשור לאמינות ובטיחות, בריאות העובד ואיכות הסביבה.

מחקר זה בחן את היכולת להשתמש בדיווח על אירועי "כמעט ונפגע" לבדיקת ניהול הבטיחות בארגון. בחרנו ארגון עם תשעה מפעלים, אשר לדעתנו משקפים היטב את עולם הטכנולוגיטיקה.

בתחום. הוא למד מעל 5,000 אירועי בטיחות וגיבש את ה"פירמידה של היינריך": על כל תאונה חמורה במקום העבודה הגורמת לפגיעה משמעותית, ישנם 29 אירועים חריגים הגורמים לפציעות קלות ו-300 אירועים שאינם גורמים לפציעות, פגיעות או נזק. אירועים אלו נקראו על ידו "כמעט ונפגע". רבים רואים בטיפול באירועי "כמעט ונפגע" אחת מדרכי הפעולה המבטיחות ביותר להפחתת שיעור התאונות ושיפור הבטיחות בארגון, ללא העלויות והנזק הכרוכים בתאונה. אירועי "כמעט ונפגע" מוסיפים רובד מידע נוסף לנתוני התאונות בקנה מידה גדול, ומאפשרים להסביר מה גרם להתרחשות תאונות אלו (Tamuz 1987). אירועי "כמעט ונפגע" מהווים הזדמנות ללמידה רבת ערך משתי סיבות: ראשית, משום שמדובר באירועים ללא נזק, ושנית, משום תכיפותם. בדומה להיינריך, ישנם חוקרים המעריכים שתדירות התרחשותם של אירועי "כמעט ונפגע" נעה בין 3 ל-300 פעמים יותר מאשר תאונות (Barach et al., 1999). התרחשותה של תאונה קשה בארגון מבליטה את הכשל הבסיסי של הנהלת הארגון בהערכת המידע שעמד לרשותה על בסיס אירועי "כמעט ונפגע" ובשימוש בו כדי למנוע את התאונה (Winkler M. 2006).

Baker et al., 2006, ABSG Consulting Inc. בהתייחסותם בדוח Baker et al., 2005, לאסון הפיצוץ בבתי הזיקוק של חברת BP בשנת 2005, מציינים כי אירוע "כמעט ונפגע" מספק הזדמנות חשובה ללמוד מליקויים או חולשות של מערכת הניהול, וכך לסייע במניעת תאונות אפשריות בעתיד. מניתוח של תאונות חמורות שביצעו Ulku et al. (2010) עולה כי לפני שמתרחשת תאונה מתרחשים כמה אירועי בטיחות בעלי השפעה מוגבלת או ללא השפעה

גם הזדמנות ללמידה

אירוע "כמעט ונפגע" במקום העבודה הוא כשל לא מתוכנן ולא רצוי, שלא גרם למוות, פגיעה, מחלה או נזק, אך היה עלול לגרום להם בנסיבות אחרות. זו הגדרה רחבה למדי, ובשל כך ניתן לייחס לה יישומים אמפיריים שונים. לצורכי מחקר זה נתמקד באותם אירועי "כמעט ונפגע", המתרחשים במקום עבודה וקשורים למהלכה, אך לא במפגעים. בשונה מאירועי "כמעט ונפגע", "מפגעים" בהקשר זה משמעם כשל חד-פעמי שיש להסיר, והם אינם קשורים לתהליכי עבודה מתמשכים.

לטיפול באירועי "כמעט ונפגע" חשיבות גבוהה במיוחד לא רק משום שהם מתרחשים בתדירות גבוהה יותר מתאונות, אלא בעיקר משום שהם מספקים הזדמנות לאתר את גורמי השורש לאירוע ולנתח אותם, ובעקבותיהם לפעול למניעת אירוע חמור יותר בעתיד. כדי ללמוד ולחקור אירועי בטיחות (תאונות ואירועי "כמעט ונפגע" כאחד), נדרש הארגון לאסוף מידע רב ככל האפשר לצורך ביצוע ניתוחים אמינים. מיעוט התאונות היחסי לא מספק את נפח המידע הנדרש לצורך חקירת אירועים אלו, ולכן יש צורך במקורות מידע נוספים. המאפיינים של אירועי "כמעט ונפגע" זהים לאלו של תאונות, ולכן איסוף דיווחים על אירועים אלו יאפשר לארגון להרחיב את מסד הנתונים האמפיריים ולהשתמש בו ככלי ניתוח לשיפור הבטיחות במקום העבודה.

הרברט ויליאם היינריך היה חלוץ החוקרים בתחום בטיחות במקום עבודה ומניעת תאונות. בשנת 1931 פרסם היינריך את ספרו הראשון "Industrial Accident Prevention: A Scientific Approach", שהיה הבסיס לספריו הבאים ולמחקרים רבים



על הכותב: **מיקי וינקלר**

תארים: B.Sc. בהנדסת מכונות; M.Sc. בהנדסת ניהול ובטיחות - אוניברסיטת בן גוריון.

שימש בעבר: מהנדס איכות ובטיחות של מרכז שיקום ואחזקה בצה"ל.

לימודים: דוקטורנט באוניברסיטת בר אילן למחקר בנושא שיפור הבטיחות במקום העבודה באמצעות קבלת החלטה לדיווח על אירועי "כמעט ונפגע".

תעסוקה: ראש מינהל הנדסת בטיחות במוסד לבטיחות ולגיהות.

קיימת מגמת ירידה במספר אירועי הבטיחות, בדומה למגמה הכלל-עולמית של ירידה באירועי בטיחות כפי שהיא משתקפת בסקירת הספרות. מגמת הירידה במספר אירועי הבטיחות בארגון נמשכה גם בשנים שלאחר שנת 2004.

Winkler M. (2006)

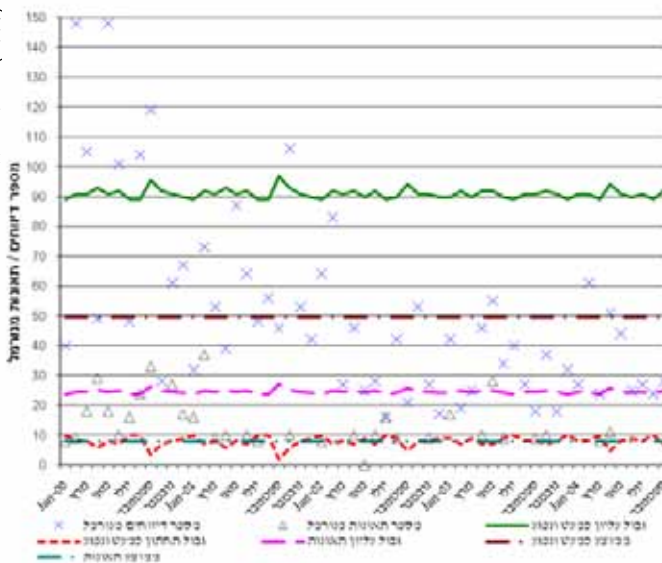
שנה	תאונות	דיווח "כמעט ונפגע"
2000	56	1105
2001	29	1036
2002	33	908
2003	22	826
2004	25	708

טבלה 1 - מספר תאונות ודיווחי אירועי "כמעט ונפגע" בארגון

במאמר זה ייעשה שימוש בתרשימי בקרה לצורך בדיקת השפעת דיווחי אירועי "כמעט ונפגע" על התרחשות אירועי תאונות עבודה במפעלים. תאונות עבודה היא אירוע המושפע מגורמים רבים ובעל אופי אקראי, שיכול לקרות בהסתברות מסוימת בכל מקום ובכל עת.

תרשימי הבקרה מאפשרים לבחון אם דיווחי אירועי "כמעט ונפגע" ואירועי תאונות עבודה נמצאים בשליטה. הימצאות בשליטה תהיה כאשר דיווחי אירועי "כמעט ונפגע" ואירועי תאונות עבודה יימצאו בין גבולות הבקרה. תרשים 1 מציג תרשים בקרה של מפעל שאינו מרבה לדווח על אירועי "כמעט ונפגע":

Winkler M. (2006)



תרשים 1 - תרשים בקרה; השפעת מיעוט דיווחי אירועי "כמעט ונפגע" על מספר אירועי התאונות

אפשר לראות כי במפעל מספר אירועי תאונות העבודה גבוה ביותר (32) וממוצע דיווחי אירועי "כמעט ונפגע" (49) הוא נמוך. במפעל זה יש הרבה מאוד תאונות ומעט מדי דיווחים. הדיווחים נמצאים בפיזור סביב קו הממוצע, הפיזור אינו אחיד והמגמה של השנים 2000 עד 2002, שבהן הדיווחים נמצאים מעל לממוצע, משתנה.

משנת 2002, הדיווחים נמצאים במגמת ירידה בין הממוצע לגבול בקרה תחתון. התמונה שאנו רואים בתרשים 1 מביאה אותנו לסברה כי הנהלת המפעל אינה מעורבת בנעשה בתחום

כלל. במילים אחרות, אירועי "כמעט ונפגע" הם סימני אזהרה לכשלים במערכת, שיכולים להוביל לתוצאות חמורות. היות שגורמי השורש להתרחשות אירועי "כמעט ונפגע" ותאונות הם זהים (Wright, L. and Van der Schaaf, T. 2004), אפשר להניח שאירועי "כמעט ונפגע" משמשים מנבאים סיבתיים להתרחשות תאונות חמורות.

אירועי "כמעט ונפגע", כמו גם תרבות הבטיחות בארגון והאקלים הבטיחותי בו, הם מדדים פרואקטיביים מובילים, המאפשרים לחזות פערים בתנאי בטיחות ולזהות אותם בזמן. כך מצמצמים מדדים אלו את הצורך בהמתנה לכשל במערכת שיזוהה רק לאחר שגרם לתאונה קשה (Flin et al. 2000).

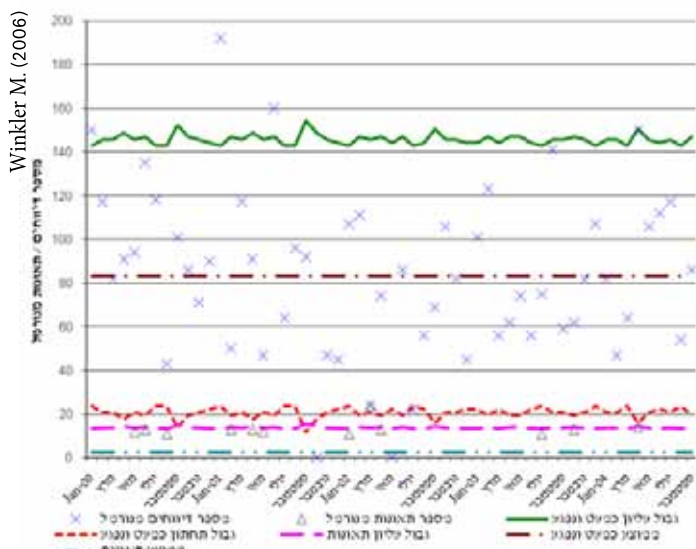
פקודת התאונות ומחלות משלח יד (הודעה) 1945 מחייבת את המפעל/הארגון לדווח למפקח עבודה אזורי על תאונת עבודה או "מקרה מסוכן"; תקנות התאונות ומחלות משלח היד (הודעה על מקרים מסוכנים במקומות עבודה) תשס"א-1951 מגדירות מקרים הנדרשים בדיווח למפקח העבודה. מקרים אלו אינם נכללים תחת ההגדרה של אירוע "כמעט ונפגע", אשר מתאפיין באי-התרחשות האירוע, שאילו היה מתרחש, היה גורם בהתרחשותו לפגיעה או לנזק.

השפעת ההנהלה על ניהול הבטיחות

בחרנו בארגון ומפעליו, העוסק במתן שירותי אחזקה למגוון כלים כבדים וצמ"ה, כלי רכב שונים ומערכות אלקטרוניקה וטכנולוגיה. הארגון מונה תשעה מפעלים הממוקמים בשישה אתרים, חמישה מפעלים ממוקמים באתר עצמאי, וארבעה מפעלים והנהלת הארגון נמצאים באתר אחר. בכל אחד מהמפעלים מועסק ממונה בטיחות, אשר גם מסייע למנהל ולמנהלי העבודה בכלל תחומי הבטיחות. בהנהלת הארגון מועסק ממונה בטיחות במשרה מלאה, המשמש כיועץ למפקד ולשאר מנהלי המשנה בכלל תחומי הבטיחות ומשמש מנחה מקצועי לממוני הבטיחות במפעלים. עובד או מנהל המזהה אירוע "כמעט ונפגע" מתחיל בתהליך דיווח על אירוע מובנה, כאשר העובד והמנהל ממלאים בצוותא טופס דיווח על אירוע "כמעט ונפגע".

לצורך ניתוח המקרה נאסף מידע בטיחותי במשך 57 חודשים, החל מינואר 2000 ועד ספטמבר 2004, כאשר בסך הכול נאספו 4,563 אירועים, הכוללים 4,406 אירועי "כמעט ונפגע" ו-157 תאונות עבודה. במהלך התקופה לא התרחשה תאונה קטלנית עם הרוגים. מטבלה 1 ניתן לראות כי בארגון הנבדק

תרשים 3 מציג מפעל ששומר על המצב הקיים ולא משפר את הבטיחות:



תרשים 3 - תרשים בקרה; יציבות דיווחי אירועי "כמעט ונפגע" ומספר אירועי התאונות

ניכר כי הדיווחים נמצאים בפיזור סביב קו הממוצע, מספר התאונות גבוה ומפוזר לאורך השנים, ותאונה אחת יוצאת מגבול הבקרה. מעיון בתרשים 3 נראה כי הנהלת המפעל מנהלת את הבטיחות כמתחייב בהנחיות הארגון, מדווחת על אירועי "כמעט ונפגע", פעם יותר פעם פחות, אבל נראה שלא נעשה דבר לאחר דיווחים אלו. הנהלה לא מבצעת פעילות ללימוד ולניתוח האירועים כדי להפיק מסקנות ולפעול לשיפור הבטיחות. אין מגמת שיפור או שינוי כלשהי לאורך השנים.

ניתוח תרשימי הבקרה עבור תשעת המפעלים הביא אותנו למסקנה שקיימת השפעה ניכרת להנהלה על תרבות ניהול הבטיחות ומספר דיווחי אירועי "כמעט ונפגע". השפעת ההנהלה באה לידי ביטוי בעלייה מ-10% ל-14% בדיווחי אירועי "כמעט ונפגע" מעל לגבול הבקרה העליון החל מחודש לפני ועד חודש לאחר ההתרחשות התאונה; בירידה מ-5% ל-1% בדיווחי אירועי "כמעט ונפגע" מתחת לגבול הבקרה התחתון החל מחודש לפני ועד חודש לאחר התרחשות אירוע התאונה, כפי שנראה בטבלה 2:

חודש אחרי התרחשות התאונה	חודש לפני התרחשות התאונה	חודש לפני התרחשות התאונה	
14	10	10	אחוז דיווחים מעל לגבול עליון
85	86	85	אחוז דיווחים בין גבול תחתון לגבול עליון
1	4	5	אחוז דיווחים מתחת לגבול תחתון

טבלה 2 - טבלת השוואת אחוז דיווחי אירועי "כמעט ונפגע" חודש לפני ועד חודש אחרי

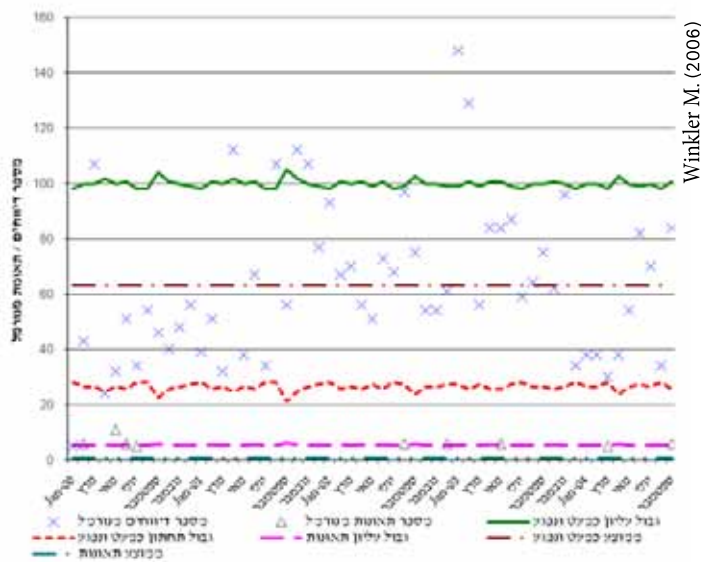
אם נבחן את התוצאות שקיבלנו בתרשימים 1, 2, 3 ובטבלה 2, נוכל להגיע למסקנה שקיימת השפעה ניכרת להנהלת הארגון על תרבות ניהול הבטיחות ומספר דיווחי אירועי "כמעט ונפגע".

סוף בעמוד 23

הבטיחות ואינה רואה לנגד עיניה את הנתונים ואת מגמת הדיווחים הנמוכה אל מול מספר אירועי התאונות הגבוה. לא קיים כלל ניהול בטיחות במפעל, ולכן, מספר הדיווחים נמצא במגמת ירידה ומספר אירועי התאונות גבוה.

מספר אירועי התאונות הרב צריך היה להדליק נורה אדומה להנהלת המפעל וייתכן שהיה עליה לעצור את העבודה ולבצע בדיקה מעמיקה כדי ללמוד את תהליך ניהול הבטיחות במפעל.

תרשים 2 מציג מפעל שביצע פעילות להעלאת מספר דיווחי אירועי "כמעט ונפגע":



תרשים 2 - תרשים בקרה; השפעת העלייה בדיווחי אירועי "כמעט ונפגע" על מספר אירועי התאונות

אפשר לראות כי בשנים 2000 ועד סוף 2001 המגמה הייתה לדווח מעט על אירועי "כמעט ונפגע", החל משנת 2002 חלה עלייה הדרגתית במספר הדיווחים שעלו מעל לממוצע עד לשנת 2004.

בשנת 2004 יש מגמה מעורבת של עליות וירידות במספר הדיווחים, הנעה סביב הממוצע; בחציון הראשון יש ירידה במספר הדיווחים ובחציון השני יש עלייה במספר הדיווחים. מעיון בתרשים 2 נראה כי הנהלת המפעל ראתה לנגד עיניה את הנתונים ואת מספר הדיווחים הנמוך אל מול מספר אירועי התאונות הגבוה בשנת 2000 (היוצאים מגבול הבקרה), ועשתה מעשה שהשפעותיו ניכרות החל מסוף שנת 2000.

ייתכן שזה נובע מכך שהנהלה בדקה את ניהול הבטיחות במפעל ופעלה להעלאת המודעות מחדש בקרב העובדים לדיווחי אירועי "כמעט ונפגע".

כמו כן, ייתכן שהנהלת המפעל נתנה פתרונות נוספים לשיפור ניהול הבטיחות. לאחר שנתיים ניכרת ירידה במספר דיווחי אירועי "כמעט ונפגע" והתחדשות אירועי תאונות. ייתכן כי לא ניתן הפתרון המתאים או שלא נעשה מעקב אחר הטמעת התהליך.

בבדיקה שערכנו במפעל נמצא שבחודש אוגוסט 2001 התחלף מנהל המפעל, ששימש בתפקידו עד חודש ספטמבר 2003, כלומר בעזרת התרשים אפשר לראות את השפעות המנהל על הבטיחות בתקופת כהונתו.



תרשימי הבקרה - כלי ניהולי יעיל

מנהלים רבים רואים בדיווח על אירוע "כמעט ונפגע" מטלה אשר נדרש לבצעה כדי לעמוד בדרישה המחייבת דיווחים למניעת תאונות. המחקר שלנו הראה כי דיווחי אירועי "כמעט ונפגע" ותאונות עבודה יכולים לשמש את המנהלים בכל הרמות ככלי לבחינת ניהול הבטיחות של המסגרת.

המחקר אף הראה שתרשימי הבקרה יכולים להוות כלי בקרה ניהולי ממדרגה ראשונה להנהלה. באמצעות דיווח על אירועי "כמעט ונפגע" אפשר למנוע תאונות, מצד אחד, כפי שראינו בסקר הספרות, ומצד שני, הצגת דיווחי אירועי "כמעט ונפגע" ותאונות על גבי תרשימי בקרה משקפים את תמונת המצב האמיתית של ניהול הבטיחות במסגרת, את מגמת ניהול הבטיחות (האם המסגרת נמצאת במגמת שיפור, מגמה סטטית ללא שינוי או מגמת הרעה).

בארגון בעל כמה מסגרות אפשר להשתמש בתרשימי הבקרה כדי להשוות ולבחון את ניהול הבטיחות בין מסגרות הארגון, וכל זאת באמצעות דיווח על אירועי "כמעט ונפגע" ותאונות. באמצעות הצגת הדיווחים והתאונות על תרשימי הבקרה אפשר בקלות - גם ללא קבלת הסבר על אופן ההתייחסות של ההנהלה לניהול הבטיחות - לראות היכן ממוקמת כל מסגרת אל מול שאר המסגרות בארגון בניהול הבטיחות, וכל זאת באמצעות תרשימי הבקרה. המחקר העלה כי תרשימי הבקרה מאפשר להנהלה לראות סטיות מגבולות הבקרה, לבחון את הסיבות שהביאו לסטיות ולקבל החלטות לפעילות הנדרשת לתיקון, וכל זאת תוך עידוד הדיווח על אירועי "כמעט ונפגע" ללמידה ולמניעת תאונות. ■

מקורות:

- ABSG Consulting Inc. (2006). Review of process safety management systems at BP North.
- American refineries for the BP U.S. refineries independent safety review panel.
- Barach, P., Small, S. D., & Kaplan, H. (1999). Designing a confidential safety reporting system: in depth review of thirty major medical incident reporting systems, and near-miss safety reporting systems in the nuclear, aviation, and petrochemical industries. *Anesthesiology*, 91, A1209.
- Flin, R., Mearns, K., O'Connor, P., & Bryden, R. (2000). Measuring safety climate: identifying the common features. *Safety science*, 34(1), 177-192.
- Heinrich, H. W. (1931). *Industrial accident prevention: a scientific approach*. McGraw-Hill.
- Oktem, U. G., Wong, R., & Oktem, C. (2010). Near-miss management: Managing the bottom of the risk pyramid. *Risk Reg (Special Issue on close calls, near misses and early warnings)*, 12-13.
- Tamuz, M. (1987). The impact of computer surveillance on air safety reporting. *Columbia Journal of World Business*, 22(1), 69-77.
- Winkler, M. (2006). Safety events report for safety management. Ben Gurion University of the Negev.
- Wright, L., & Van der Schaaf, T. (2004). Accident versus near miss causation: a critical review of the literature, an empirical test in the UK railway domain, and their implications for other sectors. *Journal of Hazardous Materials*, 111(1), 105-110.