

# להחליף את העלות בתועלת - בטיחות בחברות נפט וגז

**המהפכה הדיגיטלית יכולה לסייע בהפיכת הבטיחות מעלות הכרחית לעסק לגורם המייצר עבורו ערך ובכך מגדיל את רווחיותו.  
קראו על תרומתו של ה"אינטרנט של הדברים" לבטיחות בתעשייה**

מאת אלייט ס. - hydrocarbonprocessing.com

תרגום ועריכה: אפרת אבדור, המכון הישראלי לאנרגיה וסביבה

## בטיחות - מרכז הרווח החדש

באופן מסורתי, בטיחות בתהליכי ייצור ורווחיות הם שני עקרונות מנוגדים זה לזה לחלוטין. מאחר שהמטרה העיקרית של יצרן בתעשייה תהליכית היא לייצר רווח, הגנה על בטיחות הפועלים, הנכסים והסביבה היא כורח ונתפסת כעלות הכרחית לעסק. עם זאת, הבנה טובה יותר ושליטה בסיכונים מאפשרות תפעול רווחי יותר, משום שהן מסייעות לשלוט בשעות של השבתה (יעילות), תחזוקה (מהימנות) וסיכונים אחרים בעסק.

המפתח לשליטה בכל אלה, הוא אומדן מדויק של הביצועים של כל פרט ופרט בצידו, ביחידת העיבוד, בסביבת המפעל ובמפעל בזמן אמת. עם הופעתן של טכנולוגיות "האינטרנט של הדברים", הגיע הזמן להיוון, לתרגום ההשקעה בבטיחות לכסף.

ראשית, מערכות שליטה ובקרה תעשייתיות מודרניות והמערכות המאובזרות בטיחותיות (Safety instrumented systems) הן חזקות, מהירות ובטוחות יותר מאי-פעם. על אף שהמערכות האלה לעולם לא יהיו מחוברות לאינטרנט, הן עדיין יכולות למנף את החיבוריות של המפעל לאיסוף ולניתוח מידע מהיר יותר, שמיתרגם לסיוע לאנשי המפעל בקבלת החלטות תפעוליות ועסקיות מהר, מדויק ובזמן אמת. יכולות כאלו לא רק מסייעות לכוח העבודה בצמצום הסיכונים התפעוליים ובשיפור ביצועי הבטיחות באמצעות מניעת "כמעט ונפגע" והפסקות לא צפויות בפעילות, אלא הן יכולות גם לסייע בהבנה של סף הבטיחות של המפעל, כך שיוכלו להגדיל את רווחיותו.

השקעות בבטיחות נחשבות, בדרך כלל, כהוצאה ללא החזר תועלת. בשנים האחרונות, החלה לחלה התובנה שההשקעה בבטיחות - תועלתה בצדה. במאמר זה, הודן בחברות הנפט והגז, מובאות התועלות הנובעות מההשקעה בבטיחות, תוך שימוש במערכות דיגיטליות שכבר קיימות בתהליכי הייצור, כגון שימוש בחיישנים, אשר משדרים נתוני תפעול שונים, שניתן לאסוף, לנתח ולהסיק מהם על מצבים בטיחותיים. כך בא לידי ביטוי ניצול התועלת ב"אינטרנט של הדברים" לטובת נושאים בטיחותיים.

**בסביבה הרגולטורית והעסקית של ימינו, הצורך לשלוט בתהליכי זיקוק ובתהליכים מסוכנים אחרים נהפך לתובעני יותר ויותר. אם לא די בתנודות התכופות במשתנים העסקיים ובעלויות (לדוגמה, עלות האנרגיה), הרי שהקשחת רגולציות בתחומי הבריאות והבטיחות גורמת לחברות להתמודד עם קנסות יוצאי דופן ולהסתכן בנוק תדמית במקרה שמתרחשת תקלה.**

בשל כך, תופסת הבטיחות מקום חשוב יותר בשורת הרווח. תעשיינים בענף הייצור התהליכי, הרוצים להצליח בשוק שנעשה תחרותי יותר ויותר, תוך ציות לרגולציה נוקשה יותר ויותר, צריכים להפסיק לחשוב על בטיחות כעל מרכז העלות (Cost Center) ולהתחיל לחשוב עליה כעל מרכז הרווח (Profit Center). באמצעות מינוף של דיגיטציה, אנליזות והיבטים נוספים של "האינטרנט של הדברים" (IoT), מתאפשרות התפתחויות טכנולוגיות, ובבתי הזיקוק אפשר ליצור מודל בטיחות, אשר ינטר באופן מדויק "חורים" בעבודת המפעל. בכירים בתעשייה ובעסקים צריכים לחשוב מחדש איך מערכות הבטיחות, התוכנות והפתרונות ישפרו את בטיחות העובדים, במקביל לשיפור שורת הרווח.

**תעשיינים בענף הייצור התהליכי, הרוצים להצליח בשוק שנעשה תחרותי יותר ויותר, תוך ציות לרגולציה נוקשה יותר ויותר, צריכים להפסיק לחשוב על בטיחות כעל מרכז העלות (Cost center) ולהתחיל לחשוב עליה כעל מרכז הרווח (Profit Center)**

**האינטרנט של הדברים** (Internet of Things, או בקיצור IoT) הוא שילוב של כמה טכנולוגיות ופתרונות תקשורת. זיהוי וטכנולוגיות מעקב, רשתות חיישנים ומפעילים חוטיים ואלחוטיים, פרוטוקולי תקשורת משופרים (המשתפים עם האינטרנט של הדור הבא) והבינה המועברת לאובייקטים חכמים הם רק כמה מהדוגמאות הרלוונטיות ביותר, כגון, בית חכם - הפעלת מערכות דיגיטליות שונות מרחוק.

מדובר ביכולת לקשר מערכות אוטומציה עם מערכות הארגון שעוסקות בתכנון, בקביעת לוחות זמנים ובמחזור החיים של המוצר, כדי לאפשר בקרה עסקית טובה יותר.

מניעת תקלות נמצאת תמיד בעדיפות הגבוהה ביותר, אך יש לשקול איך מערכות הבטיחות יכולות לסייע במניעת השבתות לא מתוכננות, בהפחתת הפסקות חשמל מתוכננות ובהגברת

המשך בעמוד 21

**המערכות המאובזרות מבחינה בטיחותית  
בימינו מסוגלות כבר לנצל לטובתן את התועלת  
שב"אינטרנט של הדברים" - סביבות עבודה  
שמאפשרות פעילות ללא חיבור לעולם שבחוץ.  
לדוגמה, מפעלים רבים משתמשים בחיישנים  
ובאמצעי קישוריות פשוטים כדי לחבר בין תהליכים  
לעובדים באמצעות העברת נתונים טובה יותר**

באמצעות דיגיטציה של נתונים, נעשה מידע בטיחותי קריטי מהיר לאיתור וקל לשימוש. ניתן להשתמש בנתונים ובמידע הנאספים ממערכות שונות וליצור ניתוח משמעותי, כדי לגלות ולהשוות מצבים מהעבר ודפוסי ביצוע. עם תובנות אלה, מפעילים יכולים למנוע מצבים לא בטיחותיים לפני שהם מתרחשים. אפשר גם לשקול שימוש בטכנולוגיות ענן כנקודת התלכדות מרכזית לסייע לכוח העבודה, בלי להתחשב במיקום, לשפר את קבלת ההחלטות, ליצור שיתוף פעולה ולהגביר את הגישה לנתונים ולדוחות קריטיים.

יישום עבודה דיגיטלית, כמו גם קביעה של מדדים ואמצעים בזמן אמת, יסייעו לחברות להבין טוב יותר את סף הבטיחות שלהן, לצמצם את סיכוני התפעול ולמנוע השבתות יקרות, כמו גם לשפר את הרווחיות. לפי אברדין גרופ, לחברות המשלבות מערכות לניהול בטיחות יחד עם ניתוח של מידע יש בממוצע רווחים תפעוליים גבוהים יותר בתשעה אחוזים בהשוואה לאלה שלא. מתקנים שיהיו בטוחים, אמינים, יעילים ובני קיימא יותר, יאפשרו לחברות להתמודד בהצלחה עם תקנות בטיחות ובריאות מחמירות יותר ועם מחזורי עסקים מהירים יותר. כך גם יוכלו לשפר את התוצאה הסופית של כל הפעילות העסקית, זוהי ההבטחה של בטיחות רווחית. ■

היעילות בתחומים אחרים, לדוגמה, באמצעות בחינה דיגיטלית של יישומי אבטחה, שנועדה להפוך את ההתנסות לאוטומטית בפרויקט שדרוג של דוד חימום, הפחיתה החברה את משך הזמן שנדרש למפעל לבצע בדיקות קבלה ב-50 אחוז ואת משך בדיקות הקבלה שנערכות באתר עצמו ב-85 אחוז. כך הרוויח המפעל עוד ארבעה ימי ייצור נוספים, שבהם עיבד 1.2 מיליון חביות ליום, שמחירן כ-50 דולר לחבית, אשר פירושהם תוספת הכנסה בסך 60 מיליון דולר.

כמו כן, כאשר צוות עובדים של מפעל מסוגל לאתר, לתכנן ולנהל בצורה טובה יותר סיכונים עסקיים ותפעוליים, הוא לא רק מפחית את הסבירות להפסקות ולהשבתות בלתי צפויות בייצור, אלא יש לו שליטה גדולה יותר על הרווחיות התפעולית. את האלגוריתם המתבסס על ה"אינטרנט של הדברים", כגון הערכת ביצועים דינמית, ניתן לתכנת כך שיזהה סכנות שאורבות לציוד ולבטיחות. זיהוי זה מאפשר למפעיל הציוד לפעול טרם התרחשות התקרית. הדבר מדרבן את כוח העבודה לשלוט בסיכונים התפעוליים והעסקיים בזמן אמת.

**דיגיטציה של הבטיחות  
לשיפור הרווחיות התפעולית**

המערכות המאובזרות מבחינה בטיחותית בימינו מסוגלות כבר לנצל לטובתן את התועלת שב"אינטרנט של הדברים" - סביבות עבודה שמאפשרות פעילות ללא חיבור לעולם שבחוץ. לדוגמה, מפעלים רבים, הלוקחים על עצמם מהלך דיגיטלי, משתמשים בחיישנים ואמצעי קישוריות פשוטים כדי לחבר בין תהליכים לעובדים באמצעות העברת נתונים טובה יותר.

כאשר לאנשים הנכונים יש המידע הנכון במתכונת הנכונה, הם יכולים לשפר בצורה טובה יותר את בטיחות התהליכים והפעילויות בזמן אמת. כל המידע הזה מאפשר למפעילים לנתח אירועי בטיחות, כך שהערכת המצב שלהם מדויקת יותר ותובנותיהם במניעת תקלות יעילות יותר.



המערכות המודרניות חזקות, מהירות ובטוחות מאי פעם (צילום אילוסטריציה)