

חיישנים למניעת סיכונים

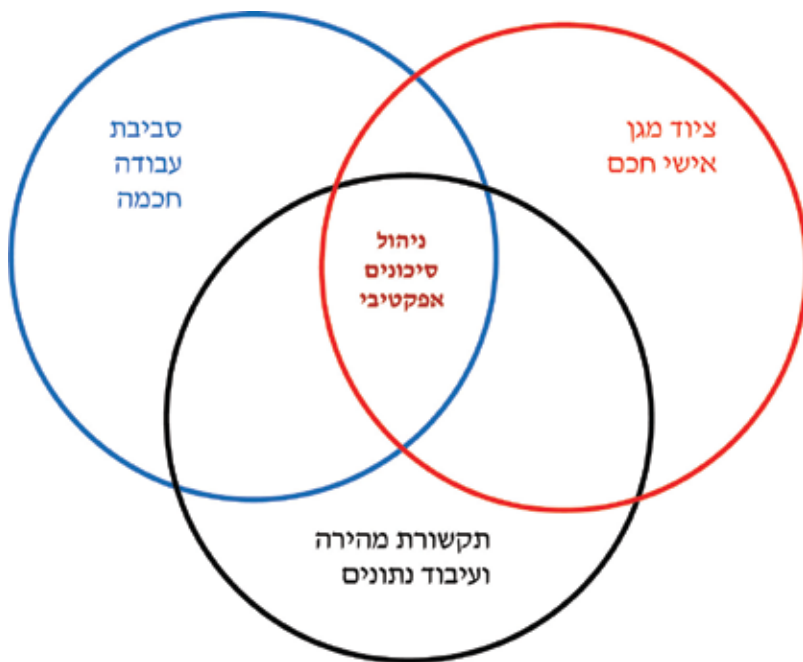
פריטי ציוד מגן אישי אינם ציוד הגנה פסיבי בלבד והם משמשים גם כספקי נתונים במצבי חירום, בעזרת שילוב חיישנים מסוימים. לעובדים עם מוגבלות יש להתאים ציוד מגן אישי נכון ולהדריכם כיצד לעשות בו שימוש. התאמת הציוד וההסבר הנכון ימנעו פגיעות עתידיות בעובדים חשובים אלה

מאת ד"ר סמי סעדי

מנהל מחוז צפון, המוסד לבטיחות ולגיהות

באמצעות הגנה בעזרת ציוד מגן אישי מתקדם (PPE) המועשר בחומרים חכמים חדשים. נוסף על כך, טכנולוגיה של חיישנים חדשים עם ספרי מדידה נמוכים ומהירות תגובה גבוהה מאפשרת לבצע ניטור בזמן אמת של גורמים סביבתיים מסוכנים, כגון רעש, חשיפה לחומרים

ההתקדמות הדינמית בתחום האלקטרוניקה וטכנולוגיות המידע והתקשורת בעשור האחרון הובילה לניסיונות רבים ליישם פתרונות מתחומים אלה בתחום הבטיחות והבריאות התעסוקתית (OSH). זה נוגע בפרט במצבים שבהם קיימת סכנת חיים מידית, וההגנה על העובדים לעתים קרובות מובטחת רק



כימיים רעילים, קרינה וטמפרטורה גבוהות או נמוכות. שילוב של חיישנים אלה עם טכנולוגיות מידע ותקשורת מאפשר הקלות נוספות בכל מה שקשור לזיהוי ולניהול סיכונים בטיחות בסביבות עבודה מורכבות.

יתרה מזאת - פונקציות אלה מאפשרות את ניטור המצב הבריאותי של העובד על ידי מדידת הפרמטרים הפיזיולוגיים העיקריים, כמו טמפרטורת הגוף, קצב הלב, קצב הנשימה וכו', וכמו כן, ניטור נוחות העבודה, למשל לחות, תנוחת עבודה, מיקום גאוגרפי של עובדים ביחס לאובייקטים מסוכנים או אזורים בסיכון גבוה; גילוי של סוף תקופת שירות של PPE בשימוש על ידי עובדים; מתן אזהרות לעובדים במקרה של הופעת מצבים מסוכנים; הפעלה של מערכות הגנה לאחר חריגה מסף סיכון גבוה. התפתחות טכנולוגית זו מאפשרת הערכת סיכונים בזמן אמת ויכולת לפקח על רמת הסיכון של כל עובד בנפרד, בעזרת ציוד מגן אישי חכם, סביבת עבודה חכמה ותקשורת ועיבוד נתונים מהירים.

ציוד מגן אישי עם פולימרים סופר סופגים

תפקידו של ציוד המגן בניהול סביבת העבודה החל להשתנות. מלבד היותו אמצעי הגנה פסיבי נגד סכנות, פריטי ציוד מגן אישי משמשים גם כספקי נתונים, בעזרת חיישנים לניטור סביבת העבודה, מצבו הבריאותי של העובד ומיקומו במרחב העבודה.

לאחרונה, השוק מציין נטייה חזקה לספק ציוד מגן בשילוב חומרים בעלי יכולת שינוי פאזה ופולימרים סופר סופגים. חומרים עם תכונות שינוי פאזה מסוגלים לאחסן ולשחרר כמות מסוימת של חום בצורת חום סמוי, בטווח טמפרטורות מסוים. יכולת זו כבר בשימוש, למשל, באפוד להפחתת אי-נוחות תרמית, הקשורה לשימוש לבוש מגן בלתי חדיר, כמו גם בעבודה בסביבות חמות וקרות.

פולימרים סופר סופגים יכולים לספוג ולשמור כמויות גדולות מאוד של נוזל ביחס למשקלן. זאת, כדי למנוע זיעה נוזלית מהעור, אשר משפיעה מאוד על תחושות אנושיות.

פונקציות חדשניות של ציוד מגן אישי אפשר להשיג על ידי שילוב חומרים שיכולים לייצר חשמל כתוצאה מאפקטים מסוימים - אופטיים, מכניים או תרמיים.

ציוד מגן אישי יכול לשמש לאיסוף נתונים ולמעקב אחר הפעילות הגופנית על ידי שילוב חיישנים מסוימים. דוגמה לפתרון חכם הוא מערכת המיועדת לכבאים. המערכת כוללת חיישני מדידת ריכוז של שיש גזים שונים, נתונים על פעילות גופנית ומצב בריאותי ומיקום גאוגרפי של הכבאי. ציוד זה נועד להגן על אנשים שנחשפים לסיכונים בפעולות מורכבות ומצבי חירום, למשל, כבאים ואנשי עזרה ראשונה רפואית במהלך פעילות בתנאי מזג אוויר קיצוניים.

סביבת עבודה חכמה

קיימת היום נטייה לשילוב חיישנים בסביבת העבודה באזורי סכנה. החיישנים הופכים את סביבת העבודה לסביבת עבודה חכמה. הם משולבים בתהליכים שבהם יש שימוש בחומרים מסוכנים, אשר מזהים נוכחות של עובד באזור ההפעלה ומבצעים

ניטור בזמן אמת של פרמטרים, כגון טמפרטורה, לחות, איכות האוויר, תנודות, עומס יתר חשמלי וזיהוי של להבות, ואזהרה במידה שיש סיכון לעובד. כמו כן, חיישנים מותקנים בסביבת עבודה שבה משולבים חלקים נעים, כמו רובוטים, מסועים, אשר מזהים נוכחות של עובד באזור ההפעלה.

תקשורת ועיבוד נתונים מהירים

יחידות תקשורת ועיבוד נתונים מושגים באמצעות תקשורת אלחוטית ומיועדים לקדם ניהול תהליכים על ידי מתן גישה בזמן אמת לעובדים; מיקומים, חומרים וציוד, במיוחד בסביבת עבודה קשה ודינמית.

ניתוח הנתונים בעזרת מערכת מחשוב מאפשר הערכת הסיכון עבור הפרט, עבור קבוצה של עובדים או מקומות עבודה. מערכות עיבוד הנתונים מביאות בחשבון את המטלות, הפעילויות השונות של העובדים וכן סיכונים קשורים, וכמו כן, פרמטרים פיזיולוגיים של העובדים או גורמים סביבתיים.

לסיכום: ההתקדמות הטכנולוגית גולשת גם לתחום הבטיחות ומביאה איתה בשורה בכל הכרך בניהול סיכונים בסביבת עבודה מורכבת ומרובת סיכונים. בעזרת חיישנים אפשר לאסוף נתונים בזמן אמת, הקשורים לעובד ולסביבת עבודתו, ולבצע הערכת סיכונים אפקטיבית אשר תקטין את התלות בגורם האנושי ואת חלקו בהתרחשות תאונות עבודה.

מקורות:

1. Daniel Podgórski et al, 2017, Towards a conceptual framework of OSH risk management in smart working environments based on smart PPE, ambient intelligence and the Internet of Things technologies, International Journal of Occupational Safety and Ergonomics, Available at: <http://dx.doi.org/10.1080/10803548.2016.1214431>
2. Rita Yi Man Li, 2017, Smart Working Environments Using the Internet of Things and Construction Site Safety.
3. Tom Patterson, 2015, The Use of Information Technology in Risk Management. ■