

גיהות תעסוקתית-תעשייתית

גיהות תעסוקתית

"גיהות תעסוקתית" הוא מקצוע העוסק במניעת מחלות הקשורות למקום העבודה. הגיהות התעסוקתית מטפלת בגורמי הסיכון במקום העבודה אשר עלולים לגרום למחלה, לבריאות לקויה או לאי נוחות וחוסר יעילות בעבודה. את גורמי הסיכון נוהגים לסווג למספר קבוצות:

- גורמים כימיים (ממיסים, מתכות, חומצות, בסיסים);
- גורמים פיזיקליים (כגון: רעש, ויברציות);
- גורמים ביולוגיים (כגון: חיידקים, פטריות, וירוסים);
- גורמים ארגונומיים (כגון: תנועות חוזרות, ארגון לקוי של עמדת העבודה);
- גורמים פסיכו-חברתיים (כגון: לחץ בעבודה).

הטיפול בבעיות של גיהות תעסוקתית

להתמודדות עם כל אחד מהסיכונים נדרשת מומחיות בתחום הסיכון. הגיהותנים ("היגייניסטים") מטפלים בסיכונים במקום העבודה במספר שלבים:

- הכרת גורמי הסיכון הסביבתיים בסביבת העבודה;
- הערכת הסיכונים;
- מניעה.

• **שלב ההכרה** - איתור הסיכון הפוטנציאלי (האפשרי) מתחיל בביקור של גיהותן במקום, לצורך ניתוח התהליכים השונים, זיהוי החומרים הנפלטים מכל תהליך ותיעוד השיטות לביצוע העבודה.

• **שלב ההערכה** - נערכות בדיקות סביבתיות על פי תוכנית. בבדיקות נמדדות הרמות של גורמי הסיכון במקום העבודה (לדוגמה: מדידת ריכוזי החומרים באוויר, כאשר מדובר בחומרים כימיים), ונערכת השוואה בין הרמות שנמדדו לרמות המותרות לחשיפה לחומר.

• **שלב הבקרה והמניעה** - מתבסס על תוצאות הבדיקות, אך לא רק עליהן. המפעל/העובד מקבלים המלצות לפעולות אשר עשויות למנוע את הסכנה שעובד ילקה במחלת מקצוע בעקבות חשיפה לסיכון.

השפעתם של גורמי סיכון כימיים על הבריאות

קיימות מספר הגדרות הקשורות להשפעות שיש לחומרים על הבריאות:

- פגיעה מקומית** - הפגיעה מתרחשת בנקודת המגע עם הגורם;
- פגיעה מערכתית** - הגורם פוגע במערכות אחרות בגוף, שאינן דווקא בנקודת המגע;
- השפעה אקוטית** - פגיעה קשה בעקבות חשיפה לריכוזים גבוהים מאוד של חומר למשך זמן קצר;
- השפעה כרונית** - פגיעה (ברמות שונות) בעקבות חשיפה ממושכת וחוזרת לריכוזים לא גבוהים.

חומרים כימיים נפוצים בתעשייה והשפעתם הכרונית (דוגמאות)

תגובת הגוף	החומרים (דוגמאות)
הרעלה מערכתית כרונית	עופרת, ארסן, בנזן
לייפת (פיברוזיס) ריאתית	סיליקה, אסבסט, מתכות קשות (מתק"ש)
הרעלה חדה (אקוטית)	מימן ציאניד, מימן גופרתי
השפעה מרדימה	טריכלורואתילן, נפט, טולואן, אצטון
גירוי	חומצה גופרתית, אלדהידים, אמוניה, גופרית דו-חמצנית
החנקה (השפעה מחניקה)	פחמן חד-חמצני, חנקן
קדחת המתכות	תחמוצת האבץ (נדפים)
אלרגיה	די-איזו-ציאנאטים (אסתמה), כרומטים, ניקל (עור)
פיגמנטציה של העור	מלחי כסף, הידרוכינון
סרטן	אסבסט, בנזן
בעיות פריון ובעיות של התפתחות העובר	עופרת, פרופילן דו-כלורי
גורמים מטרידים, מרגיזים	מרקפטנים
השפעות על הראייה ("ראיית הילה")	אמינים טבעתיים (ציקליים)
דלקת עצבים היקפית	N-הקסאן, אקרילאמיד, עופרת
פגיעה מוחית (encephalopathy)	עופרת, כספית

ערכי חשיפה מותרים - TLV

ערכי הסף המותרים לחשיפה (ערכי סף גבוליים - TLV, Threshold Limit Values) מתייחסים למצבים שבהם אנו סבורים כי כמעט כל העובדים עלולים להיחשף לחומר מסוים, מדי יום, יום אחר יום, במשך 8 שעות העבודה, מבלי לסבול מהשפעות שליליות על הבריאות. יש חשיבות למילה "**סבורים**" מכיוון שהתקנים השונים מבוססים על מיטב הידע הקיים הנוכחי. התקנים לגבי חומרים מסוימים משתנים ומתעדכנים עם הזמן (במרבית המקרים מוחמרים), כאשר מתברר מידע חדש לגבי איכות החומר והכמות שאליה מותר להיחשף ללא סיכון.

גם המילה "**כמעט**" חשובה: גורמים אישיים כגון גורמים גנטיים, השפעות גיל; תרופות; חשיפות קודמות או הרגלים אישיים (שתייה עישון וכד'), יוצרים טווח רחב מאוד של רגישויות אישיות. לכן, חלק מהעובדים עלול להיפגע גם כאשר הריכוזים של החומר נמוכים מערך הסף הגבולי. ערך הסף הגבולי איננו קו מוחלט בין חשיפה "בטוחה" לבין חשיפה "לא-בטוחה", למרות שלעיתים קרובות נוהגים להתייחס אליו ככזה. חריגה מהרמה שקבע התקן איננה גורמת בהכרח שכל עובד ייפגע, בדיוק כפי שחשיפה לרמה נמוכה יותר אינה מבטיחה שכל העובדים לא ייפגעו.

הגדרות לערכי חשיפה מותרים

• **חשיפה משוקללת מירבית מותרת (TLV-TWA) -** (Threshold Limit Value - Time Weighted Average). ממוצע משוקלל על פני זמן, של ריכוזי החומר, ביום עבודה שנמשך 8 שעות, בשבוע עבודה בן 40 שעות;

• **רמה מרבית מותרת לזמן קצר (TLV-STEL) -** (Threshold Limit Value - Short Term Exposure Limit). ריכוזים אליהם יכולים העובדים להיחשף למשך פרקי זמן קצרים, מבלי לסבול מגירוי; נזק כרוני או נזק בלתי הפיך לרקמות; או איבוד ההכרה (אשר עלול לגרום להחמרה של פגיעות או להפריע לאפשרות חילוץ עצמי). ערכי TLV-STEL גבוהים מערכי ה-TLV-TWA, ובאים בנוסף להם. ערכים אלה ניתנו רק לחלק מהחומרים (שלגביהם קיימים מספיק נתונים ממחקרים על החשיפה לזמן קצר). ערכי ה-TLV-STEL מומלצים למשך לא יותר מ-15 דקות רצופות, וחלות עליהם מספר מיגבלות: חשיפה כזאת צריכה להיות מוגבלת ללא יותר מ-4 חשיפות קצרות ביום עבודה, עם הפסקה של לפחות 60 דקות בין חשיפה לרמת "STEL" אחת לבאה אחריה, בתנאי שלא תעבורנה את ערך ה-TLV-TWA;

• **תקרת חשיפה מותרת (TLV-C) -** (Threshold Limit Value - Ceiling). מתייחסת לריכוזים אותם אין לעבור אף לא לרגע בחשיפה היומיומית בעבודה.

ערכי סף מותרים אינם מצביעים בהכרח על הסיכון לבריאות שהחומר מהווה במקום העבודה. מכאן שהערכת הסכנה אשר החומר יוצר, איננה מסתכמת אך ורק בהשוואה פשוטה של ערכי הסף הגבוליים לערכי סף של חומרים אחרים. לדוגמה: ממס שה-TLV שלו באוויר הוא 200 חלקים למיליון (חל"מ = ppm) יכול להיחשב, בטעות, כחומר פחות מסוכן לבריאות מממס שה-TLV שלו הוא 100ppm, או כחומר "בטוח כפליים". ממס כזה, עם TLV של 200ppm, עלול להיות נדיף מאוד - מה שמאפשר לאדיו באוויר להגיע מהר יותר לערך הסף הגבולי שלו;

ניטור סביבתי - בדיקות סביבתיות-תעסוקתיות

הבדיקות הסביבתיות הן שלב הכרחי, אם כי לא בלעדי, לצורך הערכת הסיכון הממשי שאליו נחשפים העובדים. את תוצאות הבדיקות משווים לערכי החשיפה המותרים - במקרים של חריגה מהתקן, כשהנתונים מצביעים על מצב של סיכון ועל צורך בביצוע פעולות מתקנות במקום העבודה.



משאבות ניטור לחומרים כימיים באוויר

ציוד ניטור לחלקיקים מרחפים באוויר על גוף העובד



ציוד ניטור לרעש

ניטור ביולוגי - בדיקות רפואיות-תעסוקתיות

"ניטור ביולוגי" של העובדים מהווה השלמה ל"ניטור הסביבתי". הטיפול הגיהותי הוא בעיקר טיפול מניעה. הבדיקות הרפואיות לעובדים נועדו למנוע, מוקדם ככל האפשר, התפתחות מחלות שונות בעקבות החשיפה לסיכונים במקום העבודה. בניטור ביולוגי נבדקות רמות של חומרים במערכות הגוף (בדם, בשתן ועוד). את הרמות הללו משווים לערכים שונים ("סמנים ביולוגיים" - BEI - המהווים סף אזהרה. כך, לדוגמה, ב"ניטור ביולוגי" שנערך לעובדים החשופים לעופרת נבדקות רמות של עופרת בדם או בשתן.

השימוש בערכי ה-BEI (הסמנים הביולוגיים) בניטור הביולוגי עדיין מוגבל, מכיוון שעדיין לא ידועים הערכים של מרבית החומרים הנמצאים בשימוש. מיגבלה נוספת של הניטור הביולוגי היא הצורך בנטילת דגימת דם או שתן, שלעריכתן נדרש שיתוף פעולה של העובד. יתרונו של הניטור הביולוגי הוא האפשרות לזהות אפשרות לחשיפה בדרך נוספת, שאיננה נשימתית. לדוגמה: חדירת חומרים שונים (אחרים) דרך העור.

חשיבותו של האיתור המוקדם

חומרתה של פגיעה בבריאות תלויה במשך החשיפה ובכמות החומר / עוצמתה של החשיפה וגם בגורמים נוספים כמו: גיל העובד, מין העובד (יש הבדלים בין המינים), רגישות אישית ועוד. ככל שאיתור הפגיעה מוקדם יותר - ניתן להפחית ביעילות רבה יותר את הנזק המצטבר בגוף העובד שנפגע.

בקרת הסיכון

עם סיום שלב הערכת הסיכון, שבו מאתרים את הסיכונים המצויים במקום העבודה, ממליצים הגיהותנים על אפשרויות לצמצום או למניעת החשיפה לגורמים המסוכנים. בהמלצות הללו תינתן תמיד עדיפות לפתרונות הנדסיים, ובראש ובראשונה לטיפול במקור הסיכון - הפסקת תהליך, החלפת חומר הידוע כמסוכן

לבריאות בחומר שאין בו סיכון, או מסוכן פחות; טיפול בסביבת העבודה (לדוגמה: שיפור יעילותה של מערכת האיוורור, שינוי שיטת ביצוע העבודה וכד').

אמצעי ההגנה האחרון, עד לביצוע הפתרונות האחרים, הוא המלצה על שימוש בצידוד מגן אישי, להגנת מערכת הנשימה, מערכת השמיעה, העיניים וכו'. צידוד מגן אישי צריך להיבחר בקפידה, כדי שיתאים לאופי המטלה, לסביבת העבודה ולחומרים הנמצאים בשימוש.



בקרה על אבק נסורת בנגרייה.
האבק נשאב ישירות מהמקור לתוך שקים למניעת פיזורו באוויר הננשם

**הגורם החשוב ביותר
ביעילות צידוד המגן האישי
הוא העובד עצמו**

תקנות הגיהות התעסוקתית

ברשומות פורסמו מספר תקנות בתחום הגיהות התעסוקתית, העוסקות בחשיפה לגורמים כימיים מסוימים:

- **תקנות ארגון הפיקוח על העבודה:**
ניטור סביבתי וניטור ביולוגי של עובדים בגורמים מזיקים, התשנ"א-1990.
- **תקנות הבטיחות בעבודה:**
גיהות תעסוקתית ובריאות הציבור והעובדים באבק מזיק, התשמ"ד-1984.
- גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים באיזוציאנאטים, התשנ"ג-1993.
- גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים בבנזן, התשמ"ד-1983.
- גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים בויניל-כלוריד, התשמ"ד-1983.
- גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים בזרניך (ארסן), התשמ"ה-1985.
- גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים בחומרי הדברה שהם זרחנים אורגנים וקרובמטים), התשנ"ג-1992.
- גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים בכספית, התשמ"ה-1985.
- גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים בממיסים פחמימניים ארומטיים מסוימים, התשנ"ג-1993.
- גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים בממיסים פחמימניים הלוגניים מסוימים, התשמ"א-1990.
- גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים במתכות מסוימות, התשנ"ג-1993.
- גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים בעופרת, התשמ"ד-1983.

מספר החומרים המזיקים שלגביהם נערכו התקנות מצומצם מאוד, בהשוואה למספרם העצום של גורמי הסיכון המצויים במקומות העבודה, הנמצאים בתחום עיסוקה של הגיהות התעסוקתית. לכן יש משמעות כל כך רבה לתקנה הראשונה ברשימה: **תקנות ארגון הפיקוח על העבודה - ניטור סביבתי וניטור ביולוגי של עובדים בגורמים מזיקים**. התקנה הזאת מסדירה את עניין ערכי החשיפה המותרים במקומות העבודה, לגבי כל אותם גורמים מסוכנים שאינם מוזכרים בתקנה מסוימת. לפי תקנה זו - ערכי החשיפה המותרים במקומות העבודה הם אלה המתפרסמים בספרון של ה-ACGIH (ארגון הגיהותנים הממשלתיים בארה"ב), והם מתעדכנים מעת לעת, בעקבות העדכונים במקור.

רפואה תעסוקתית ומחלות מקצוע

מקצוע הרפואה התעסוקתית עוסק במניעת מחלות אצל האדם העובד. במהותה זוהי מערכת רפואה מונעת.

מחלת מקצוע היא מחלה שהעובד נפגע בה עקב עבודתו או עיסוקו, בעקבות חשיפה חוזרת במשך תקופת עבודתו לגורמים מזיקים (שהוזכרו קודם). **פקודת התאונות ומחלות המקצוע (הודעה)** כוללת 79 מחלות הנחשבות כמחלות מקצוע, שהמעסיקים חייבים לדווח עליהן למפקח העבודה האזורי לאחר שזוהו. הדיווח לאגף הפיקוח נחוץ לצורך בירור הסיבות והגורמים למחלה, להפקת לקחים ולנקיטת אמצעים למניעת פגיעה נוספת - במקום העבודה המסוים ובמקומות עבודה דומים.

רשימה נוספת של מחלות מקצוע נמצאת בתקנות הביטוח הלאומי, המכירות ב-54 מחלות מקצוע לצורך מתן פיצוי כספי לעובדים שנפגעו במהלך עבודתם. בנוסף למחלות המופיעות ב-2 הרשימות האלה מוכרות מחלות רבות נוספות, אשר מקורן יכול להיות סיכון במקום העבודה או בעיסוק.

בכל התקנות הייחודיות, העוסקות בבריאות העובד בעבודה בחומרים המזיקים, קיימת התייחסות לבדיקות רפואיות-תעסוקתיות. בתקנות הללו מפורטת התדירות הנחוצה לבדיקות לגבי כל גורם (עם הקבלה לעבודה, בדיקה תקופתית וכו'), סוגי הבדיקות לסמנים ביולוגיים ולערכיהם ושורת בדיקות נוספת בהתאם לגורם הסיכון. התקנות גם מפרטות באיזה מקרים יש להרחיק עובדים ממקום העבודה לצמיתות, או זמנית, בעקבות תוצאות לא תקינות של בדיקות רפואיות.

אחריות המעסיק ואחריות העובד

גם בנושאי הגיהות, כמו בכל נושאי הבטיחות, כמעט כל האחריות לבריאותו של העובד חלה על המעסיק. המעסיק חייב להזמין בודקים לבצוע בדיקות סביבתיות-תעסוקתיות, חייב להדריך את העובדים, לקבוע שלטי אזהרה והנחיה מתאימים, לשלוח את העובדים לבדיקות רפואיות ועוד. **העובד**, מצידו, חייב להשתתף בהדרכה שנותן לו המעסיק, חייב להשתמש בציוד המגן שהמעסיק חייב לספק לו וחייב להודיע למעסיק על תקלות בתהליכים - אם נודע לו שהן קיימות. גם בנושאי הגיהות, כמו בנושאי הבטיחות, קיימת נטייה לראות במאמץ להקטין את מספר הנפגעים **פעולה משותפת של המעסיקים והעובדים** כשכל אחד תורם את חלקו, לפי יכולתו וכישוריו.