

מה הוא גיליון מידע על סיכונים תעסוקתיים ?

גיליון מידע זה הוא אחד מתוך סידרה של גיליונות מידע בינלאומיים המתייחסים לסיכונים תעסוקתיים במקצועות שונים. הוא מיועד לכל אלה הקשורים מקצועית בשמירת הבטיחות והבריאות בעבודה: רופאים ואחיות תעסוקתיים, גיהותנים, ממוני וקציני בטיחות, מפקחי עבודה, נציגי עובדים, ועובדים מיומנים אחרים.

גיליון מידע זה מפרט, בסדר תקני מוגדר, את הסיכונים השונים אשר מהנדס ייצור עלול להיות חשוף אליהם במהלך עבודתו הרגילה. גיליון מידע זה אינו מיועד לספק עצות אלא מהווה מקור מידע בלבד. הידע אודות מה שגורם לפציעות ולמחלות תעסוקתיות מאפשר לתכנן וליישם אמצעי מגן מתאימים כנגד סיכונים אלה.

גיליון מידע זה מכיל ארבעה עמודים :

בעמוד הראשון מצוי מידע על הסיכונים המשמעותיים ביותר לגבי עבודתו של מהנדס ייצור. העמודים 2 ו-3 מכילים מידע מפורט ושיטתי יותר בנוגע לסוגים השונים של הסיכונים, לעתים ביחד עם הצעות לגבי אופן מניעתם (הם מסומנים כ- ① וכו' וההסבר להם ניתן בסוף עמוד 3). עמוד 4 מיועד עבור מידע ספציפי, שהוא בעל ערך במיוחד עבור מומחים בתחום הבטיחות והגהות, והוא כולל את תיאור המקצוע, פירוט המטלות של העובד, הערות, מראי-מקום, וכדומה.

מי הוא מהנדס ייצור ?

מהנדס אשר בודק, מעריך, מתכנן, מפתח, משפר ומתאם את תהליכי הייצור ואת שיטות הייצור התעשייתי במפעלי תעשייה.

מה הם הסיכונים העיקריים של עיסוק זה ?

- נפילה, החלקה או מעידה במישור בגלל משטחים פגומים, רטובים או חלקלקים
- סכנות התפוצצות כתוצאה מלחץ-יתר שנוצר במתקני תהליך, בגלל תגובות כימיות לא צפויות בין כימיקלים שונים, עקב טעות אנוש, וכו'.
- חשיפה לרמות רעש גבוהות מצידוד אלקטרו-מכני במפעלים מסוימים.
- חשיפה לחומרים כימיים חדשים שרעילותם עדיין אינה ידועה תוך כדי פיתוח חומרים ומוצרים חדשים
- בעיות שריר ושלד של הגב, הצוואר והכתפיים כתוצאה מפעולה ממושכת, נפרדת או משולבת, של גורמים כמו: תנוחת ישיבה/עבודה לא נכונה, כסא לא מתאים מבחינה ארגונומית, וכו', תוך כדי עבודה במשרד
- בעיות פסיכו-חברתיות של עומס-יתר בעבודה, של שיפור נדרש בתפוקה, ושל תחושת אבדן הפרטיות כתוצאה משיפור אפשרויות האיתור והגישה אל העובד מצד הממונים עליו, וזאת באמצעות טלפון נייד או ביפר, גם לאחר שעות העבודה המקובלות.

סיכונים תעסוקתיים

סיכוני תאונות



- 1 נפילה, החלקה או מעידה במישור בגלל משטחים פגומים, רטובים או חלקלקים
 - 2 נפילה מגובה בעת בדיקת מתקני ייצור בתהליכים תעשייתיים, או בעת נטילת דגימה לבדיקת מוצר/חומר תוך שימוש לא תקין בסולמות
 - 3 הילכדות של בגדים, שיער, אצבעות ו/או זרועות בתוך החלקים המסתובבים והנעים של ציוד מכני חשמלי, במיוחד צנטריפוגות, מערבלים, מיקסרים, וכו', תוך כדי הימצאות או עבודה באולם הייצור
 - 4 התחשמלות או מכות חשמל כתוצאה מקצרים, מערכות-חשמל פגומות, שימוש לא נכון בציוד אלקטרו-מכני, או מגע בחוטי חשמל "חיים"
- סכנות התפוצצות, כתוצאה מלחץ-יתר שנוצר במתקני תהליך, בגלל תגובות כימיות לא צפויות בין כימיקלים שונים, עקב טעות אנוש, וכו'
- הרעלה חריפה כתוצאה מחשיפה אפשרית למגוון רחב של גזים, נוזלים, ומוצקים רעילים, העלולים להשתחרר מצנרת/מתקן תהליך פגומים
- כוויות מאש, מלהבה גלויה, ממשטחים חמים ו/או מנוזלים ומגזים חמים המשתחררים בזמן התפוצצויות, במהלך העבודה עם חומרים דליקים - מוצקים, נוזלים וגזים -, או כתוצאה מריאקציות אקזותרמיות בלתי-נשלטות
- 5 היפגעות מקרינה מייננת בעת שריפה במתקנים המכילים מקורות קרינה, או עקב דליפת חומר רדיואקטיבי
 - 3 חשיפת-יתר לאור שמש, הגורמת לכוויות ומכות חום [ולשיזוף-יתר, שבעקבותיו יכולות להתפתח מלנומות עקב החשיפה לקרינת אולטרא-סגול (בתהליכים המתבצעים באוויר הפתוח)].



סיכונים פיזיקליים

- 6 חשיפה לרמות רעש גבוהות מצידוד אלקטרו-מכני [במפעלים מסוימים]
- 5 חשיפה לקרינה מיננת, כתוצאה מעבודות פיתוח-תהליך הקשורות עם חומרים רדיואקטיביים ו/או ציוד המכיל מקור רדיואקטיבי
- 3 חשיפה לטמפרטורות גבוהות, בתהליכים כמו ייבוש, התכה, חימום וכו'
- 3 סכנות הצטננות, עקב עבודה ברוח וגשם, או כתוצאה מהזעת-יתר בקיץ; מכות-חום ו/או קור בתהליכי עבודה המתבצעים באוויר הפתוח.



סיכונים כימיים

- 7 חשיפה לחומרים מסרטנים, מוטגניים, וטרטוגניים (תעשיות כימיה ופטרוכימיה; תרופות; טקסטיל וכו').
- 7 חשיפה לחומרים כימיים חדישים שרעילותם עדיין אינה ידועה, תוך כדי פיתוח חומרים ומוצרים חדשים.
- 8 חשיפה לחומרים כימיים העלולים לגרום לתגובות אלרגיות קשות.



סיכונים ביולוגיים

- 8 חשיפה לחומר ביולוגי או לאבק המכיל אנזימים בתהליכי ייצור תרופות יכולה לגרום לרגישות ותגובות אלרגיות אצל אנשים רגישים. (תעשיית התרופות)
- 8 התפתחות של אלרגיה לשיער של בעלי חיים בתהליך ייצור חוטי-צמר (תעשיית הטקסטיל)
- 3 עקיצות חרקים, כדוגמת דבורים, צרעות ועקרבים או הכשה ע"י נחשים וכדומה, בעת עבודה בשטח פתוח; שכתוצאה מהן נגרמים פצעים, נפיחויות, הרעלה מקומית או כללית, וכו' (לדוגמא - על יד בריכות שיקוע)
- 3 מחלות פרזיטיות הנגרמות ע"י עקיצות של קרציות, ו/או חרקים שונים הנמצאים במקום (כתלות בגיאוגרפיה ובטופוגרפיה של האזור (הפקת נפט וגז; תעשיית כרייה...)).



בעיות ארגונומיות, פסיכולוגיות וחברתיות

- 9 בעיות שריר ושלד של הגב, הצוואר והכתפיים כתוצאה מפעולה ממושכת, נפרדת או משולבת, של גורמים כמו: תנוחת ישיבה/עבודה לא נכונה, כסא לא מתאים מבחינה ארגונומית, וכו', תוך כדי עבודה במשרד בעיות פסיכו-חברתיות של לחץ ועומס-יתר בעבודה, של שיפור נדרש בתפוקה, ושל תחושת אבדן הפרטיות כתוצאה משיפור אפשרויות האיתור והגישה אל העובד מצד הממונים עליו, וזאת באמצעות טלפון נייד או ביפר, גם לאחר שעות העבודה המקובלות
- מצבי לחץ וחרדה כתוצאה מעבודה ניסיונית שתוצאותיה עלולות לא לעמוד במבחן הציפיות.

רשימת אמצעי המניעה

- 1 יש לנעול נעלי בטיחות עם סוליות בלתי מחליקות
- 2 אין להשתמש בסולמות בלתי יציבים או בסולמות שיש להם שלבים שבורים
- 3 יש להשתמש בבגדי עבודה המותאמים לאופי העבודה, כולל כיסוי ראש מתאים, משקפי מגן, אטמי אוזניים, כפפות, נעלים, מגפי גומי, וכו'
- 4 יש לבדוק בסדירות ולפני השימוש את הציוד החשמלי; אין להשתמש במכשירים חשמליים מיטלטלים שבידודם פגום
- 5 במצבי חשיפה אפשרית לקרינה יש להשתמש בדוזימטר הצמוד לגוף (תג קרינה או מכשיר אחר); יש להקפיד על שמירת כל הנחיות בטיחות הקרינה כדי להפחית את החשיפה למינימום
- 6 יש להשתמש בציוד להגנה נאותה על האוזניים; רצוי להתייעץ עם מפקח בטיחות או עם הספק
- 7 יש להקפיד על שמירת כללי הבטיחות הכימית בזמן הטיפול או העבודה בכימיקלים מסוכנים; יש לעיין בגיליונות הבטיחות (MSDS) ולהתייעץ עם מפקח בטיחות בהקשר לכימיקלים ספציפיים
- 8 יש לפנות לעזרה רפואית באם מתפתחת אצל העובד פריחה עורית; יש להתייעץ עם מומחה לאלרגיה שיייעץ כיצד לטפל ברגישות לגורמי אלרגיה שונים
- 9 יש להתייעץ עם מומחה לארגונומיה בנוגע לתנוחות העבודה הרצויות.





מידע מקצועי נוסף

שמות נרדפים (חליפיים)

מהנדס ייעול; מהנדס פרויקט עבודה; מהנדס תהליכים (ייצור); מהנדס תעשייתי.

הגדרה ו/או תאור העיסוק

- מתכנן, מכוון, ומתאם תהליכי ייצור במפעל תעשייתי: מפתח, מעריך, ומשפר שיטות ייצור תעשייתיות, באמצעות ידע על תכנון המוצר, על החומרים והחלקים, על תהליכי הייצור, על היכולות של כלי העבודה ומתקני הייצור, על שיטות ההרכבה, ותקני בקרת האיכות. מנתח ומתכנן את ניצול כוח העבודה, את הדרישות לשטחי עבודה, ואת סכימת הזרימה; ומתכנן את פריסת הצידוד ותחנות העבודה להשגת מירב היעילות. מתייעץ עם צוותי תכנון ועצוב בנוגע לעצוב המוצר וכלי העבודה כדי להבטיח את יעילות שיטות הייצור. מקיים דיונים עם אנשי מכירות כדי לקבוע את מפרטי המוצר ולהסדיר את רכישת הצידוד, החומרים או החלקים, ומעריך את המוצרים בהתאם למפרטים ותקני האיכות. מעריך את משך הייצור, צריכת כוח האדם הנדרש, ואת העלויות הרלוונטיות כדי לספק את המידע הדרוש לקבלת החלטות ההנהלה. מתייעץ עם צוותי ההנהלה, ההנדסה, והסגל האחר בנוגע ליכולות הייצור, לוחות-זמני הייצור, ולשיקולים אחרים כדי לאפשר את תהליכי הייצור. משתמש בשטות סטטיסטיות כדי להעריך את הדרישות ויכולות הייצור העתידיות [לפי DOT – עבור MANUFACTURING ENGINEER].
- מתכנן ומתאם תהליכי ייצור במפעל תעשייתי: מנהל את מחלקות הייצור. מסדיר ומתאם את תפקידיהם של עובדי המשרד ושל עובדי הייצור. יוזם ומקדם פתיחת קווי ייצור חדישים ויעילים ופיתוח נהלים להעלאת פרויקט עבודה במפעל [לפי DOT – עבור PRODUCTION ENGINEER].

תעסוקות דומות ו/או ספציפיות

טכנאי/הנדסאי ייצור; טכנאי/ הנדסאי פרויקט עבודה; מהנדס אלקטרו-מכני; מהנדס בקרת/אבטחת איכות; מהנדס מכונות.

מטלות

אבחון; איסוף; אישור; איתור; אנליזה; ארגון; בדיקה; בחינה; ביצוע; ביקורת; בקרה; דגימה; דיווח; דיון; הבטחה; הדרכה; הוראה; הזמנה; הכוונה; הכשרה (עובדים); הסברה; הסמכה; הספקה (מידע); הערכה; הפעלה; הצגה; הקמה; הרכבה; השגחה; השוואה; התאמה; התייעצות; התמחות; התעדכנות; התקשרות; וויסות; זיהוי; חיבור; חידוש; חיפוש; חישוב; חקירה; טיפול; ייזום; ייעול; ייעוץ; ייצוב; ייצור; כוונן; כיוול; כתיבה; ליווי; לימוד; מדידה; מחקר; מעקב; נטילה (דגימות); ניהול; ניטור; ניצול (כוח העבודה); ניתוח; סיווג; סיוע; סקירה; עדכון; עיון; עיצוב; עריכה; פיקוח; פירוק; פיתוח; פריסה (ציוד); פתיחה; צפייה; קביעה; ריכוז; רישום; רכישה (ציוד); שינוי (תהליכים); שיפוט; שיפור; שליטה; שמירה; תאום; תאור; תכנון; תמיכה.

ציוד עיקרי הנמצא בשימוש

אלקטרו-מגנטים, דודי-חימום, מגדלי ספיגה והתאיידות, מדחסים, מזקקות, מחשבים, מטחנות, מכלים, משאבות, מכשירי מדידה; ציוד משרדי; צנטריפוגות, קווי צנרת, קונדנסרים, שסתומים, תוכנות, תנורים.

מקומות עבודה בהם העיסוק שכיח

מפעלי תעשייה שונים.

הערות

תנאי עבודה של מהנדס הייצור:

1. אופי התפקיד ושעות העבודה מחייבים עבודה מרובה בשעות נוספות, ומדי פעם גם עבודה בסופי השבוע או בלילה. לעתים קרובות נדרשת גם עבודה במשמרות.
2. העבודה במפעלי הייצור מחייבת, לעתים קרובות, הימצאות, לסירוגין, הן באולם הייצור והן במשרד, מה שגרם לכך שסביבת העבודה ובגדי העבודה משתנים אף הם לסירוגין.
3. מדי פעם העבודה מתבצעת בתנאי לחץ ומתח.

מראי מקום

1. ILO Encyclopaedia of Occupational Health and Safety, 3rd Ed., Geneva, 1983.
2. ILO Encyclopaedia of Occupational Health and Safety, 4th Ed., Geneva, 1998,
3. Kirk-Othmer, Encyclopedia of Chemical Technology, 4th Ed., 1992.
4. U.S. Department of Labor: Dictionary of Occupational Titles, U.S. Govt. Printing Office, 1991.
5. ILO : International Standard Classification Of Occupations (ISCO), Geneva. 1ST. Ed. 1968; 2ND. Ed. 1990.

