

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 בניין* 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 בניין*. העמודים 2 ו-3 מכילים מידע מפורט ושיטתי יותר בנוגע לסוגים השונים של הסיכונים, לעתים ביחד עם הצעות לגבי אופן מניעתם (הם מסומנים כ- ❶ 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 בניין* ?

בוגר מכללה/טכניון בתחום הנדסת הבניין: תפקידו לתכנן, לייצץ, לנהל ולפקח על פרויקטים הנדסיים הקשורים בבנייה; קובע ומפרט שיטות בנייה, חומרים וסטנדרדי איכות עבור מבני הפרוייקט; מחשב עלות, קובע את ישימות הפרוייקטים, מנהל ומתאם אותם כדי להבטיח השלמתם במועד במסגרת התקצוב ובהתאם למפרטי הבנייה.

מה הם הסיכונים העיקריים של עיסוק זה ?

- נפילה ממשטחים/מפלסים מוגבהים או מסולמות; נפילה למרתף, פיר, חפיר, או בור פתוח; נפילה בעת עבודה באתר - לתוך בורות, חפירים, וכדומה
- פציעה/מוות כתוצאה מהתמוטטות חפירה, תקרה או קיר של מבנה או מבני עזר; התמוטטות/קריסת רכיבים במבנה המוקם; התמוטטות ערמות חומרים או ציוד בניין, מפולות וגלישות של עפר ואבנים, וכדומה
- היפגעות ע"י חפצים נופלים, דריכה על עצמים חדים, החבטות או היפגעות ב"ע"י חפצים חדים או בולטים...
- היפגעות מציוד מכני הנדסי כבד או מכלי רכב המצויים באתר הבנייה
- התחשמלות כתוצאה ממגע אקראי עם חוטי חשמל חי במבנים, בעת ביצוע סיורי בדיקה ופיקוח
- מגע / חשיפה לטמפרטורות קיצוניות (בזמן עבודה בחוץ, בטמפרטורות קיצוניות...); או פגיעות קור
- חשיפה פוטנציאלית לאבק מזיק בזמן ההמצאות באתר בנייה
- פגיעות במערכת שריר-שלד, במיוחד כאלו הקשורות ביציבה בעת העבודה, עבודה במחשבים, נהיגה ממושכת, וכדומה.

* כולל הנדסאי וטכנאי בניין.

סיכונים תעסוקתיים



סיכוני תאונות

- 1 2 נפילה ממשטחים/מפלסים מוגבהים (קומה גבוהה בבניין - מרפסת/משטח ללא מעקה, גגות, ...) או מסולמות; נפילה למרתף, פיר, חפיר, או בור פתוח, ...; נפילה בעת עבודה באתר לתוך בורות, פירים וכדומה
 - 2 נפילה, מעידה או החלקה במישור
 - 3 פציעה/מוות כתוצאה מהתמוטטות חפירה, תקרה או קיר של מבני עזר וציוד עזר, התמוטטות או קריסה של רכיבים במבנה המוקם, התמוטטויות ערמות חומרים או ציוד בניין, מפולות וגלישות של עפר ואבנים וכדומה
 - 4 5 היפגעות ע"י חפצים נופלים, דריכה על עצמים חדים, החבטות או היפגעות ב/ע"י חפצים חדים או בולטים, .. היפגעות מציוד מכני הנדסי כבד או מכלי רכב המצויים באתר הבנייה
 - 6 מגע / חשיפה לטמפרטורות קיצוניות (בזמן עבודה בחוץ, בטמפרטורות קיצוניות, ...); או פגיעות קור
 - 7 התחשמלות כתוצאה ממגע אקראי עם חוטי חשמל חי במבנים, בעת ביצוע סיורי בדיקה ופיקוח
 - 4 פגיעה בעיניים כתוצאה מרסיסי/חלקיקי אבן ומתכת הנוצרים בפעולות בנייה והריסה באזורי בנייה פציעה כתוצאה משריפה ו/או התפוצצות של חומרים דליקים באתר (בטומן, זפת, ממיסים, ...)
- סיכון מוגבר לתאונות דרכים, כאשר עובדים במספר רב של אתרים, ומרבים בנהיגה.



סיכונים פיזיקליים

- 8 חשיפה לרעשים חזקים וממושכים באתרי הבנייה (ממקורות כמו קומפרסורים, פטישי אוויר, ויברטורים, ...) חשיפה לגורמים סביבתיים, כולל חום או קור קיצוניים, קרינת שמש מוגזמת, עומס חום והתייבשות, לחות גבוהה, לחץ סביבתי מוגבר או מוקטן, וכו'.



סיכונים כימיים

- 4 6 חשיפה פוטנציאלית לאבק מזיק בזמן ההמצאות באתר בנייה (כמו: אבק אסבסט בעת פעילויות הריסת מבנים, אבק צמנט, כימיקלים מסירי צבע, וכדומה) דלקות עור עקב מגע עם חומרים מגרים ואלרגניים (אבק צמנט, וכדומה)
- באתרי בנייה, מהנדס/הנדסאי הבנייה עלול להיחשף לסיכונים הנוצרים על ידי עובדים אחרים – לדוגמא: חשיפה לממיסי צבע ולמדללים, כאשר באותו פרק זמן מתבצעת באתר עבודת צביעה.





סיכונים ביולוגיים

אין סיכונים מיוחדים לעובדים אלה, פרט לחשיפה אפשרית למחלות מדבקות, כדוגמת שפעת, כתוצאה ממגע עם עובדי בנייה החולים במחלות אלו; או דלקות עור וגירויים, עקב שתיית מים מזוהמים באתר העבודה בשטח, מגע עם צמחייה אלרגנית או עם חרקים (כולל צרעות), נחשים וכדומה, המצויים באתר.



בעיות ארגונומיות, פסיכולוגיות וחברתיות

- 9 פגיעות במערכת שריר-שלד, במיוחד כאלו הקשורות ביציבה בעת העבודה, נהיגה ממושכת, עבודה מרובה ליד מחשב, וכדומה
- 9 גורמי אי-נוחות וסבל פיזיים וכימיים (למשל: זיהום אוויר, ריחות רעים, רעש מפריע, תאורה לקויה, תסמונת הבניין החולה, וכו').

רשימת אמצעי המניעה

- 1 יש להתקין כיאות את משטחי העבודה למניעת התמוטטותם/שבירתם ונפילת אדם או חפץ מהם, לגדר לבטח אותם ואת הפתחים והחללים, ולוודא הצבה בטוחה של סולמות; יש לגדר בורות פתוחים באתר הבנייה
- 2 יש לנעול נעלי בטיחות עם סוליות מיוחדות כנגד החלקה; ניתן גם לחספס (בשיטות שונות) את משטחי העבודה
- 3 יש לנקוט בכל האמצעים למניעת פגיעה בעובדים לפני התחלת חפירה ובמהלכה, וכן לפני ביצוע פעולות הריסה; ובהתאם למפורט בסעיפים 132-111 ו-182 של תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה)
- 4 יש להשתמש בציוד מגן אישי המתאים להגנת הגוף, כולל קסדה, נעלי בטיחות, משקפי מגן...
- 5 משטח עבודה, מדרכת מעבר, רצפות וכדומה יהיו נקיים ממסמרים בולטים, מחוטי קשירה, ומכל מכשול אחר
- 6 יש להתאים את הלבוש לתנאי מזג האוויר; לוודא ששותים מספיק למניעת התייבשות; ולהשתמש בכפפות ובבגדי מגן בהתאם לצורך
- 7 יש לנעול נעלי בטיחות מבודדות, ולהימנע משימוש בכלי עבודה חשמליים פגומים או שבידודם לא תקין
- 8 יש להשתמש בביגוד ובכיסוי-ראש מתאימים להגנה נאותה בפני מזג אוויר בלתי נוח, כולל קרינה שמשית חזקה
- 9 במידת הצורך רצוי להתייעץ עם ארגונום ו/או מהנדס סביבתי.



מידע מקצועי נוסף

שמות נרדפים (חליפיים)

מהנדס אזרחי; מהנדס-יעוץ (בנייה); מהנדס קונסטרוקציות.

הגדרה ו/או תאור העיסוק

עבור מהנדס בניין: מתכנן, מייצע ומנהל פרויקטים הנדסיים הקשורים בבנייה (מבני מגורים, תעשייה, ציבור וכו'): מנתח דוחות, מפות, שרטוטים, תוכניות, תוצאות מבחנים וצילומי-אוויר, בנוגע להרכב האדמה, תוואי הקרקע, המאפיינים ההידרולוגיים, ומידע גיאולוגי וטופוגרפי אחר כדי לתכנן את הפרוייקטים. קובע ומפרט את שיטות הבנייה, החומרים וסטנדרדי האיכות עבור המבנים של הפרוייקט. מחשב את העלות וקובע את הישימות של הפרוייקט תוך התבססות על ניתוח הנתונים שנאספו, ויישום הידע ושיטות ההנדסה והמתמטיקה המתקדמת. מכין או מנהל את ההכנות וההתאמות של הדוחות, המפרטים, התוכניות, לוחות הזמנים של הבנייה, תסקירי ההשפעה על הסביבה, והשרטוטים של הפרוייקט. בודק את אתר הבנייה כדי לעקוב אחר ההתקדמות ולוודא את ההתאמה לתוכניות ההנדסיות, ולתקני הבטיחות והבנייה. יכול לנהל במישרין את פעולות הבנייה והתחזוקה באתר הפרוייקט. יכול להסתייע בתוכנות מחשב לשרטוט והנדסה כדי להכין מסמכי תכנון והנדסה.

עבור הנדסאי/טכנאי בניין: מסייע למהנדס הבניין ביישום העקרונות, השיטות, והטכניקות של הבנייה: בוחן מפרטים של פרויקטים ומתייעץ עם מהנדס הבניין בנוגע לפעילויות ולעזרים הדרושים, כמו הכנת תוכניות, בדיקות קבלה, הערכת תנאי השטח, שינויי תכנון ודוחות. מפקח על אנליזת ובדיקת החומרים, תוך שימוש בכלים ובציוד ויישום של הידע ההנדסי הדרוש לביצוע הבדיקות. מכין דוחות המפרטים את הבדיקות שבוצעו ואת תוצאותיהן. סוקר את האתרים המוצעים עבור הפרוייקט כדי לקבל ולנתח את המפרטים הטופוגרפיים, תוך שימוש במפות ובציוד מדידה. עשוי להידרש לשרטוט תוכניות מפורטות של חלקי המבנה, כשהוא מבצע עי"כ גם את תפקידי השרטוט, וגם לחשב את המידות, מפרטי הפרופילים, וכמויות של חומרים, כמו פלדה, ביטון ואספלט, בעזרת מחשבון. בוחן את אתר הבנייה כדי לקבוע את מידת התאמתו למפרטי התכנון. יכול לסייע למהנדס הבניין בבדיקת התאמתן של מערכות אספקת מים וטיפול וסילוק שפכים לדרישות האיכות ובקרת הזיהום.

תעסוקות דומות ו/או ספציפיות

אדריכל; בודק מוסמך; בונה מקצועי; יועץ; יועץ הנדסי; מהנדס בניין ערים; מודד; מנהל עבודה; מפקח בנייה; קבלן בניין/שיפוצים; שרטוט.

מטלות

אישור (טיב, תשלומים); ארגון האתר; בדיקה (אתרים, תכניות...); בחינה; בקרה; דיווח; דיון; הזמנה (ציוד, חומרים); הדרכה; הכנה (דוחות, מדגמים, מסמכים, סקיצות, שרטוטים, תכניות...); הנחייה; הסברה; הערכה; הפעלה (מחשב...); השגחה; השוואה; השתלמות מקצועית; התאמה; התייעצות; וידוא; חישוב (מידות, כמויות, עלויות...); טיפול (בבעיות); טיפוס; ייעוץ; ייעוץ; כתיבה (דוחות, גליונות עבודה, הזמנות עבודה...); לימוד (תוכניות ונהלים, חידושים בבנייה...); מדידה; מעקב (אחר התקדמות העבודה, עובדים, לוח זמנים...); ניהול (תוכניות, משא ומתן, תחזוקה...); ניהול איכות; ניתוח (בדיקות, נתונים, תכניות, דוחות...); סיוע; סיוע; סקירה; פיקוח (על עובדים, טיב עבודה, איכות החומרים והבנייה, מערכות בבניין...); פתרון בעיות בשטח; קביעה; רישום; שמירה (תקנות); שרטוט; תאום; תכנון.

ציוד עיקרי הנמצא בשימוש

מחשבים ותוכנות; מחשבון; ציוד כתיבה, שרטוט ותכנון; ציוד מדידה ובדיקה; רכב שטח.

מקומות עבודה בהם העיסוק שכיח

אתרי בנייה פרטיים/ציבוריים; חברות בנייה/פיתוח בהנדסה אזרחית; משרדי תכנון הנדסי; צה"ל; קבלני בניין; רשויות מוניציפליות וממלכתיות.

הערות

1. מהנדס הבניין יכול לעבוד כעצמאי או כשכיר בחברה/תאגיד הנדסי או ציבורי, כמהנדס מתכנן או מהנדס מפקח, וכיועץ הנדסי או כמומחה בתחום הנדסי ספציפי; הוא יכול בין היתר גם לעסוק בשיווק, מכירות, תחזוקה ובנושאים דומים בתחום ההנדסה האזרחית
2. תחיקת הבנייה בישראל מורכבת ביותר, וכוללת, בנוסף על "חוק התכנון והבנייה" ותקנותיו המרובות, גם חוקים שונים בתחומי עבודה, בטיחות, כשירות (מהנדסים, אדריכלים, וכו'), פיקוח, רישוי ותקינה, כ- 600 תקנים שונים בנושאי הבנייה, הנחיות מפורטות בענייני בנייה של "מבנים ייעודיים" הנמצאים בתחום סמכותם, ועוד.

מראי מקום

1. בן עזרא א.: המהנדס כאדריכל www.bnebeytcha.co.il/aguda.asp
2. הועדה לתאום תקנות הבנייה: www.court.gov.il/doch1/3.htm
3. המוסד לבטיחות ולגיהות: תחיקה בנושא עבודות בנייה, קוד ח-061, 1999
4. המוסד לבטיחות ולגיהות: בטיחות בעבודות בנייה, קוד ח-082, 1998
5. המוסד לבטיחות ולגיהות: בטיחות בעבודות בנייה אחריות ואחראים, קוד ח-072, 2001
6. U. S. Department of Labor: Dictionary of Occupational Titles (DOT), 4th Ed., 1991
7. King RW and Hudson, R.: Construction Hazard and Safety Handbook, Butterworths Publ., London, 1985.