

ערכה לניהול
הבטיחות והבריאות
במעבדות כימיות וביולוגיות



פרויקט במימון פעולה מונעת, אגף הפיקוח של משרד התמ"ת

צוות הפרויקט: המעבדות לבריאות הציבור ע"ש פליקס, תל-אביב • חברת "פית בטיחות וגהות בע"מ"

תודות:

לעובדי המעבדה לבריאות הציבור ע"ש פליקס
בתל-אביב, על שיתוף הפעולה ומאמצייהם הכנים
לשנות דפוסי חשיבה ולקבל את עול ההתנהגות
הבטיחותית, גם אחרי 20 שנה של עבודה במעבדה.

לפעולה מונעת ומחקר בבטיחות ובריאות בעבודה
במשרד התמ"ת, על המימון וליווי הפרויקט, ובמיוחד
לאורנה יחיאלי ונועם רענן על הליווי במהלך העבודה.

ל**ד"ר הילה בן דוד** - מנהלת המעבדה עד 2005,
שנענתה לאתגר ודחפה את קידום הפרויקט.

ערכה לניהול הבטיחות והבריאות במעבדות כימיות וביולוגיות

**פרויקט במימון פעולה מונעת
אגף הפיקוח של משרד התמ"ת**

צוות הפרויקט:

המעבדות לבריאות הציבור ע"ש פליקס, תל-אביב

ד"ר אפרת רורמן

ד"ר ורד אגמון

מגר' שושנית אוהד

מגר' סלעית אזולאי-כוכבי

מר דוד לוי

חברת "יפית בטיחות וגהות בע"מ"

ד"ר יחיעם יפה

אינג' יוליה פרסיץ

כותבים נוספים:

עו"ד יהודה קאופמן - חברת 'ניהול סיכונים בבטיחות'

בנושא: אחריות מנהלים ועובדים

ד"ר אסנת בר-חיים ארז

בנושא: היבטים ארגונומיים במעבדה

המוסד לבטיחות ולגיהות, מחלקת הוצאה לאור



משרד התעשייה המסחר והתעסוקה אגף הפיקוח על העבודה

שלום רב,

מצורפת בזאת ערכה לניהול הבטיחות והבריאות במעבדות כימיות וביולוגיות. הערכה שהוכנה במימון 'הפעולה המונעת והמחקר בבריאות ובבטיחות בעבודה', אגף הפיקוח על העבודה במשרד התעשייה המסחר והתעסוקה, נועדה לסייע למנהלים ולעובדים במעבדות, לשמור על בטיחותם ובריאותם ולמנוע פגיעה באיכות חייהם, גם לאחר סיום עבודתם.

כידוע, עובדי מעבדות חשופים למספר רב של גורמי סיכון, ונדרש ידע מקצועי מסודר ומעמיק על מנת לאתר את כל הסיכונים, להעריך אותם ולפעול באופן שימנע אותם או לפחות יפחית אותם.

בערכה נכללים החוקים והתקנות המתייחסים לעובדי מעבדה וכן נהלים, הסברים ודרישות שיש לעמוד בהם על מנת לקיים עבודה בטוחה.

אני מקווה כי השימוש בערכה יוביל להגברת תשומת הלב לכל אחד מהפרטים, שמשמעותם הקפדה על כללי עבודה נכונים לקידום הבטיחות במעבדות.

בברכה

ורדה אדוארדס

מפקחת עבודה ראשית

למי מיועדת הערכה?

הערכה מיועדת להיות כלי עזר לניהול הבטיחות והבריאות במעבדות. תכליתה לסייע למנהלי מעבדות, לחוקרים, לממונים על הבטיחות, לנאמני בטיחות ולכל מי שאחראי על צוותי עובדים במעבדות, ליצור סביבת עבודה בטוחה. בנוסף הערכה מיועדת לסייע בהקניית הרגלי עבודה נכונים לעובדי מעבדה ותיקים וצעירים כאחד ואף לסטודנטים בתהליכי הכשרתם.

מדוע כדאי לקרוא את ערכת הבטיחות?

האחריות על שמירת הבטיחות והבריאות במקום העבודה היא קודם כל חובה חוקית, אך גם חובה מוסרית. חובה זו חלה במעבדות עצמאיות ובכל מעבדה שהיא חלק מארגון היררכי גדול. האחריות לבטיחות ולבריאות מוטלת לא רק על אחראי/מנהל המעבדה אלא גם על כל עובד ועובדת. עובדים לא מעטים כבר שילמו בבריאותם על הזנחת הנושאים הללו במעבדות בימים עברו. לכן חשוב להבין את דרך החשיבה הבטיחותית ולהטמיע את היבטי הבטיחות והבריאות מהיום הראשון ללמודים באוניברסיטה ובכל אתר, ולהקפיד על קלה כחמורה.

ערכת הבטיחות מובילה את הקורא במסלול מובנה לקראת הקמת מערך בטיחות יעיל ותחזוקתו השוטפת.

השימוש בערכה

הערכה שלפניכם מאפשרת להפוך את המשימה של הקמת מערך בטיחות ובריאות לאפשרית במרבית המעבדות. בפרקים הראשונים ניתן מידע עיוני, מדעי ותחיקתי, שיסייע לכם להבין את המשימה ולהתארגן לקראתה. הקורא המעוניין להרחיב בנושא כלשהו מופנה אל מקורות ואל דוגמאות בנספחים. בליבת הערכה (פרק 6) תמצאו "ארגז כלי עבודה" מעשיים לבניית מערך בטיחות במספר שלבים. ה"ליבה" נתמכת במקבץ נוהלי בטיחות גנריים, כלומר גמישים וכוללניים מספיק כדי להיות ניתנים להתאמה פרטנית לכל מעבדה, על פי צרכיה המיוחדים. הערכה בגרסה האלקטרונית מכילה קישוריות המקלות על הפנייה למקורות מידע - הן בתוך הערכה עצמה והן מקורות נוספים.

מדובר בנושא דינמי, שהידע בו מתעדכן ומצטבר כל העת. לכן יש לעקוב אחר השינויים בספרות המקצועית, בחקיקה ובתקינה.

תוכן העניינים

עמוד

5	1. מטרה
5	2. מבוא
7	3. מדיניות בטיחות ובריאות
8	4. אחריות מנהלים ועובדים
9	5. המבנה הארגוני של מערך הבטיחות והבריאות
13	6. תכנית שנתית לניהול הבטיחות והבריאות במעבדה ("ארגז כלים")
20	7. נהלים
20	8. היבטים ארגונומיים במעבדה
22	9. מערך החרום ונוהל חרום

נספחים

24	נספח 1: הדרכה לביצוע מבדק בטיחות
25	נספח 2: דוגמאות לסקר סיכונים ואיתור מפגעים במעבדות
27	נספח 3: רשימת תיוג לבדיקה עצמית במעבדות כימיות וביולוגיות
31	נספח 4: הערכת סיכונים: הסתברות לכשל וסיווג על פי חומרה
33	נספח 5: חומרים המחייבים ניטור סביבתי-תעסוקתי
36	נספח 6: שאלון משוב לעובד בנושאי בטיחות ובריאות בעבודה (דוגמה)
38	נספח 7: תכנית הדרכה - נושאים מומלצים
39	נספח 8: ציוד החייב בבדיקות תקופתיות

נספח 9: נהלים

42	9.א נהל עבודה בטוחה עם חומרים כימיים
49	9.ב נהל עבודה בטוחה עם גורמים ביולוגיים
55	9.ג נהל תחזוקת ניקיון המעבדה
61	9.ד נהל דיווח על אירוע (תאונה או כמעט תאונה)
67	9.ה נהל חרום
77	9.ו נהל עבודה בטוחה עם חומרים רדיואקטיביים במעבדה
89	נספח 10: מקורות מידע

מטרת הערכה להוות מדריך מעשי להקמה ולשימור של מערך בטיחות ובריאות פעיל ויעיל במעבדות כימיות, ביולוגיות ורפואיות, כדי למנוע תאונות עבודה ומחלות תעסוקתיות.

יעדים

- ביצוע ניהול סיכונים יעיל, למניעת כשלים הנובעים מבעיות בטיחות.
- ביצוע פעילות מונעת ותיקון ליקויי בטיחות ובריאות.
- מתן כלים להעלאת מודעות העובדים וההנהלה לנושא האחריות האישית והארגונית בתחומי הבטיחות, הגהות ואיכות הסביבה.

2 מבוא

עבודה במעבדות כימיות, ביולוגיות ורפואיות כרוכה לעיתים בחשיפה למספר רב של סיכונים, חלקם אופייניים לסביבת העבודה של המעבדה ואחרים שאינם ייחודיים. עבודה במעבדות רבות מתאפיינת בשימוש במגוון רחב של חומרים כימיים, מזהמים ביולוגיים וחומרים פולטי קרינה מייננת ובלתי מייננת. כמו כן, מתאפיינת עבודת המעבדה בקצב תחלופה מהיר של גורמי סיכון והופעה של גורמי סיכון חדשים ובלתי מוכרים. מהלך הקריירה המקצועית של עובדי מעבדה כולל מעבר בין מעבדות שונות והתקדמות טכנולוגית ומכאן, חשיפה משתנה לסוגים של גורמי סיכון. כתוצאה מכל אלה, קשה לבצע הערכת סיכונים הכוללת זיהוי וכימות של כל גורמי הסיכון המגוונים שאליהם נחשף כל עובד במהלך שנות עבודתו.

עובד מעבדה מוגדר בתקנות כ- "מי שמבצע עבודה במעבדה, 100 שעות בשנה לפחות, אלא אם הורה מפקח עבודה אזורי אחרת, לרבות סטודנט, חוקר או מתנדב". לפיכך, סטודנטים רבים וכן עובדים זמניים ייחשבו כעובדי מעבדה לכל דבר ועניין.

גורמי הסיכון העיקריים במעבדות כימיות וביולוגיות ורפואיות כוללים:

- סיכונים כימיים, כגון: חומצות, בסיסים, ממיסים, גזים דליקים ורעילים.
- סיכונים ביולוגיים, כגון: חיידקים, נגיפים, פרזיטים, פרוינים, חומצות גרעין ורעלנים.
- סיכונים קרינה, כגון: קרינה מייננת (רדיואקטיבית) ובלתי מייננת (אולטרה סגול).
- סיכונים פיזיקליים, כגון: רעש, לייזר, חום/קור.
- סיכוני אש.
- סיכונים מכאניים, כגון: ציוד ומכשור, מזרקים ושברי זכוכית.
- סיכוני חשמל.
- סיכונים ארגונומיים בעבודת המעבדה והמשרד.
- סיכונים פסיכו-סוציאליים, כגון: מצבי דחק שונים.

גורמי סיכון כימיים

בשנים האחרונות הולכת ומתחזקת ההכרה בעובדה שחלק נכבד ממחלות הסרטן באדם קשורות לחשיפות סביבתיות ותעסוקתיות. עוד בשנת 1948 הוכיחו חוקרים יפניים כי חשיפה לחומר כימי או קרינה יכולה לגרום ישירות להתפתחות סרטן. בשנת 1932 הוכח לראשונה כי חומר כימי ידוע (hydrocarbon dibenzanthracene) גורם לסרטן עור בעכברים. בהמשך הוכחו חומרים נוספים כבעלי תכונות מסרטנות ואף זוהו גורמים סביבתיים אשר עלולים לגרום להתפתחות מחלה ממארת. המשותף לאותם מקרים היה שכולם נחשפו לפיח ולזפת לתקופות שונות (כ-20 שנה בממוצע בטרם אובחנה מחלתם).

מחקרים מוקדמים אלה עסקו בעובדים ובניסויים עם חיות מעבדה שנחשפו לרמות גבוהות יחסית של גורמים כימיים רעילים. במקרים אלה ניתן היה לאתר גורם סיכון ברור למחלה, מאחר

1. תקנות הבטיחות בעבודה (בטיחות וניהול תעסוקתית בעבודה עם גורמים מסוכנים במעבדות רפואיות, כימיות וביולוגיות), התשס"א-2004

והעובדים היו חשופים לריכוזים גבוהים של גורמים רעילים בהשוואה לאוכלוסייה הכללית. חומרים כימיים עלולים לגרום גם לתופעות "קלות", כגון: גירויים בעור, אלרגיה, בחילה, גירויים ודלקות בדרכי הנשימה. כיום עיקר החשיפה היא לרמות נמוכות של חומר כלשהו מחד וריבוי גורמי חשיפה מאידך. תקופת החביון הארוכה, במקרים של חשיפות למזהמים כימיים ונזקי קרינה, מקשה על איתור גורמי הסיכון הפוטנציאליים. מחקר² שנערך בקרב עובדי מעבדה בישראל, הראה שעבודה במעבדות העלתה באופן משמעותי את הסיכון של העובדים לחלות בסרטן בכלל ולגבי נשים - בסרטן השד בפרט³. שיעור התחלואה בסרטן עלה פי 1.3 עד 4.5 בהתאם לאוכלוסיית העובדים ולגורמי הסיכון.

גורמי סיכון ביולוגיים

גורמי סיכון ביולוגיים במעבדה כוללים מחוללי מחלות מדבקות, תרבויות תאים מותמרים וחיות מעבדה. הפתוגנים עלולים לחדור לגוף דרך הפה, דרכי הנשימה, העור וריריות העיניים. הסיכון להידבקות במעבדה קשור לגורם המחלה, שיטות העבודה, היגיינה אישית וכן לרקע הבריאותי של כל עובד. לחשיפות צולבות לחומרים כימיים ומחוללי מחלה בו זמנית יש השפעה ששיעורה עדיין לא נבדק די הצורך ולכן קשה להערכה.

חקיקה ותקנות

קיימת בישראל חקיקה ברורה בדבר החובה להקים ולתפעל מערך בטיחות ובריאות במקומות העבודה והיא מפורטת במספר חוקים ותקנות^{4, 5, 6}. חוק ארגון הפיקוח על העבודה מחייב את הקמתה של ועדת בטיחות, מינוי נאמני בטיחות והעסקת ממונה על הבטיחות בארגונים. מספר בעלי התפקידים וסוגיהם תלוי בגודל הארגון (בארגון המעסיק יותר מ-25 עובדים חייבים למנות ועדת בטיחות. מעל 50 עובדים נדרש גם ממונה על הבטיחות). תקנות הבטיחות בעבודה (בטיחות וגהות תעסוקתית בעבודה עם גורמים מסוכנים במעבדות רפואיות, כימיות וביולוגיות), התשס"א-2001, מגדירות את תנאי הבטיחות והבריאות באופן כללי במעבדות השונות. תקנות אלה נמצאות היום בתהליך שינוי מהותי ואמורות להתפרסם במהלך 2008.

התקנות בדבר מסירת מידע והדרכת עובדים מ-1999, כוללות דרישה למסירת מידע בדבר סיכונים לעובדים, הדרכת עובדים, העברת תמצית מידע בכתב.

תקנה בנושא גיליונות בטיחות מחייבת להחזיק במעבדה גיליונות בטיחות - Material Safety Data Sheet (MSDS)⁷.

התקנה בנושא שימוש בציד מגן אישי (תקנות הבטיחות בעבודה - ציוד מגן אישי) מפרטת את אביזרי הציוד הנדרשים בפעילויות שונות.

בתקנות רבות קיימת דרישה לסימון ולשילוט של חומרים, ציוד ותהליכי עבודה מסוכנים במקום העבודה.

בחוקים ובתקנות יש עדיין חסרים. לדוגמה: לא קיימת דרישה לביצוע ניטור סביבתי של גורמים ביולוגיים מסוכנים.

2 Judith Shaham, MD, MOccH, Rachel Gurvich, MSc, and Yael Kneshet, MSc Cancer Incidence Among Laboratory Workers in Biomedical Research and Routine Laboratories in Israel: Part I The Cohort Study AMERICAN JOURNAL OF INDUSTRIAL MEDICINE 44:600-610 (2003)

3 Judith Shaham, MD, MOccH, Rachel Gurvich, MSc, and Yael Kneshet, MSc Cancer Incidence Among Laboratory Workers in Biomedical Research and Routine Laboratories in Israel: Part II-Nested Case-Control Study AMERICAN JOURNAL OF INDUSTRIAL MEDICINE 44:611-626 (2003)

4 חוק ארגון הפיקוח על העבודה, התשי"ד-1954

5 תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), התשנ"ט-1999.

6 תקנות הבטיחות בעבודה (בטיחות וגהות תעסוקתית בעבודה עם גורמים מסוכנים במעבדות רפואיות, כימיות וביולוגיות), התשס"א-2001

7 תקנות הבטיחות בעבודה (גיליון בטיחות, סיווג, אריזה, תיווי וסימון של אריזות), התשנ"ח-1998

המצב בשטח

על אף הידע הרב שהצטבר לגבי הסיכונים בעבודת המעבדה, ולמרות שהמחוקק פרס יריעה רחבה למדי בנושא הבטיחות במעבדות - המצב בשטח אינו משביע רצון! הסיבות לכך מגוונות: חוסר תקציב, חוסר ידע, חוסר כלים, רמת מחויבות נמוכה מצד המעסיקים והעובדים והיעדר אכיפה מספקת.

בניית מערך בטיחות במעבדות כוללת איוש מערך הבטיחות, ביצוע הערכת סיכונים מקיפה, הצבת יעדים, הכנת תכנית שנתית וביצועה. שלבים אלה ייכללו בתכנית בטיחות שנתית. רצוי שהערכת סיכונים מקיפה ובניית תכניות הבטיחות הראשונות יתבצעו ע"י או בהתייעצות עם מומחה בתחום הבטיחות. לאחר שתכנית הבטיחות הופכת לחלק מ"תרבות" המעבדה, מרבית המטלות יכולות להתבצע ע"י עובדי מעבדה שהוכשרו לכך ובמידת הצורך התייעצות עם מומחים.

בניית מערך בטיחות ובריאות והקניית הרגלי עבודה נכונים הם מסוג השינויים שלא תמיד מתקבלים בברכה ובהבנה. כלי העבודה של מנהל המעבדה הם התקנות והחוקים, ערכה זו, הידע המקצועי והשכל הישר.

3 מדיניות בטיחות ובריאות

הנהלת הארגון והמעבדה חייבת להעביר מסר חד ובהיר בנושא הבטיחות. השמירה על בטיחות ובריאות העובדים היא שאיפה וחובה, הן של הארגון והן של כל אחד מעובדי הארגון. לכל עובד אחריות אישית לפעול על מנת להטמיע גישה זו בקרב חבריו לעבודה.

לארגון תהיה מדיניות כתובה ומפורטת בנושא בטיחות אשר תכלול לפחות את עקרונות היסוד הבאים:

- הנהלת הארגון מחויבת לספק מקום עבודה בטוח ובריא לעובדיה, לאורחיה ולנותני שירותים מטעמה, ולמנוע נזקים לסביבה.
- הארגון יקיים את דרישות החוקים והתקנות של מדינת ישראל בנושאי בטיחות ובריאות ויפעל בשיתוף פעולה עם הרשויות הממונות על הבטיחות בעבודה ועל שמירת הסביבה.
- ההנהלה מתחייבת לפרסם ברבים את כל התקנות והנהלים לידיעת כל ציבור העובדים ולדאוג לתכנית הדרכה מתאימה לכל עובד וכן לתיעוד ההדרכה.
- על כל מנהל וכל עובד לתת דוגמה אישית בהקפדה על נושאי בטיחות ובריאות.
- הארגון מתחייב לקיים מערך ניהול בטיחות ובריאות ולהקצות משאבים ואמצעים להפעלתו התקינה והרציפה.

4 אחריות מנהלים ועובדים⁹

מנהלי חברות ונושאי משרה רבים בארגונים שבהם פועלות מעבדות, אינם מודעים כלל לאחריותם האישית בנושא בטיחות ובריאות במעבדות. ניתן למצוא את כל החוקים והתקנות בבטיחות ובריאות בעבודה, שפורסמו באתרי האינטרנט של משרדי ממשלה ומוסדות ציבוריים, באתר אחד¹⁰. לנוחיותכם אנו מסכמים בקצרה את הרקע המשפטי:

4.1 חובות "תופס המפעל" או "המחזיק במקום עבודה"

דיני הבטיחות מגדירים את ה"מחזיק במקום עבודה" כאחראי עיקרי לנושא הבטיחות בארגון שהוא מנהל. מיהו אותו "מחזיק"? בהגדרות (סעיף 1) לתקנות המעבדות מופיעה הגדרה זו: "מחזיק במעבדה" - כל אחד מאלה (כלומר יכול להיות יותר מאחד!):

- המעביד.
- תופס או בעל מפעל.
- בעל מקום העבודה.
- המנהל בפועל את מקום העבודה.
- המנהל בפועל של תאגיד, אם המפעל מצוי בבעלות תאגיד.

לכאורה מנהל הארגון/המפעל, אשר נמצא בפסגת הפירמידה של הארגון, אינו עוסק אישית בטיפול שוטף בנושא הבטיחות, אינו מעורב אישית ואינו קשור לתאונות שאירעו בארגונו. מה טעם מצא איפה המחוקק להטיל עליו **אחריות אישית** לתאונות שאירעו במפעלו? בפסקי הדין בנושא האחריות לבטיחות ניתן הרציונל להטלת אחריות זו: המחוקק הטיל על המעביד את החובה לקיים את חובות הבטיחות, כי בידו האמצעים לקבוע את דפוסי ההתנהגות במקום העבודה. נושאי משרה בכירים בארגונים רבים, טועים לחשוב כי הריחוק שלהם ממקום התאונה ישמש עכורם הגנה. כאשר הם נתבעים בבית המשפט, הם מנסים לטעון כי אינם מודעים ואינם יכולים להיות מודעים לכל הדרישות המשפטיות בתחום זה, שכן אין להם גישה לחומר המשפטי המתפרסם בנושא. ואפילו אם הייתה להם גישה לחומר המשפטי - הרי כיוון שאינם בעלי מקצוע בתחום הבטיחות אין להם את היכולת לעסוק בתחום זה בעצמם. טענות אלה נכונות אולי, עובדתית, אבל כולן נדחות על ידי בתי המשפט כלא רלוונטיות.

4.2 חובות מנהל מעבדה

בהתאם לתקנה¹¹ המנהל יכין תכנית עבודה אחת לשנה, יתקין אמצעי בטיחות וגהות תעסוקתיים בהתאם לסוג הסיכונים במעבדה. תכנית העבודה תכלול בין היתר את הנקודות הבאות:

- הערכת סיכונים לתהליכים המבוצעים במעבדה.
- פירוט אמצעי הבטיחות המתאימים לגורמי הסיכון במעבדה.
- נוהלי עבודה הכוללים הוראות בטיחות ובריאות ואכיפתם.
- תכנית הדרכה שנתית.
- ביצוע ניטור סביבתי תעסוקתי ובדיקות רפואיות, אם נדרש.
- יש להביא את התכנית השנתית לידיעת ועדת הבטיחות, המעביד, העובדים ומפקח עבודה אזורי במשרד התמ"ת.

4.3 חובות עובד המעבדה

האחריות להקפדה על עבודה בטוחה במעבדה חלה על כל עובד במעבדה, במסגרת פעילותו השוטפת בתחום שעליו הוא מופקד. העובד חייב לקיים את הוראות הבטיחות והבריאות, המפורטות בנוהלי המעבדה ובתקנות, וכן לדווח למנהלו על גורמי סיכון ומפגעים

9 נכתב ע"י עו"ד י. קאופמן

10 http://www.osh.org.il/uploadfiles/gov_hok_takanot.html

11 תקנות הבטיחות בעבודה (בטיחות וגהות בעבודה עם גורמים מסוכנים במעבדות רפואיות, כימיות וביולוגיות), התשס"א-2001

תעסוקתיים שאותם זיהה במעבדה. עובד שלא פעל על פי הנהלים ישא בחלק גדול יותר באחריות לכשלים.

5 המבנה הארגוני של מערך הבטיחות והבריאות

בפרק זה מוצג מבנה ארגוני כללי של מערך בטיחות במקום עבודה עפ"י רוח החוק. כמו כן, מפורטים תפקידים ואחריותם של בעלי התפקידים השונים. בעת יישום ההמלצות עליכם להתאים את המבנה הארגוני לסוג המעבדה, אופייה, מקומה ההיררכי בארגון וצרכים אחרים. מעבדות עצמאיות, שאינן כפופות לארגון גדול, תידרשנה לאישי בעלי תפקידים רבים יחסית כדי לקיים את הפעילויות השונות במערך הבטיחות והבריאות. מעבדות השייכות לארגון גדול תסתפקנה בד"כ במינוי מנהל מעבדה והכשרת נאמני בטיחות ותוכלנה להסתמך על מערכי הבטיחות המפעליים/מוסדיים הקיימים.

למנהל הבכיר בארגון יש אחריות כוללת (פרק 4) לקיום מערך בטיחות ובריאות אפקטיבי. כל אחד מהמנהלים האחרים, כגון מנהלי מעבדות, אחראים לנושאי הבטיחות והבריאות בתחומם. מנהל (בכיר/זוטרי) אינו רשאי להאציל את אחריותו בנושאי בטיחות ובריאות לבעלי תפקידים אחרים.

הניסיון מלמד כי מידת המעורבות של המנהלים תקבע את הצלחתו של מערך הבטיחות והבריאות ואת הישגיו לאורך זמן.

תפקידים חיוניים במערך הבטיחות:

5.1 "ועדת בטיחות"

ועדת הבטיחות היא הגוף המרכזי המאשר את תכנית הבטיחות ומפקח על יישום תכנית הבטיחות. המחוקק העניק לוועדה חובות וסמכויות נרחבות¹². ועדת הבטיחות מורכבת מנציגי עובדים ו/או נאמני בטיחות ומנהלים, העוסקים בפעילות זו בנוסף לתפקידים המרכזי במעבדה. פעילות חברי ועדת הבטיחות תכלול לפחות את הנושאים הבאים:

- תחקור תאונות עבודה וכמעט תאונות¹³, ומתן המלצות על אמצעים למניעתן.
- ביצוע הערכת סיכונים ומבדקי בטיחות ומתן המלצות לשיפורים בתשתית הבטיחות ובקביעת כללי עבודה.
- תכנון תכנית הבטיחות השנתית ויעדיה, כולל הדרכות ומעקב אחר ביצוע.
- קביעת קריטריונים לתגמול וענישה של מנהלים ועובדים בהקשר לנושאי בטיחות ובריאות, ואכיפתם.
- טיפול בפניות ובתלונות של עובדים בנושאי בטיחות וגהות.
- דיווח על סיכומי ישיבות הוועדה (לפחות שמונה ישיבות בשנה) למפקח עבודה אזורי.

12 חוק ארגון הפיקוח על העבודה, פרק שני סעיף 14 - סמכויות וחובות ועדת הבטיחות

13 אירוע שבו מומש הפוטנציאל של גורם סיכון או של מפגע ללא פגיעה באדם אך לעיתים תוך גרימת נזק קל לרכוש או לסביבת העבודה.

5.2 "ממונה על הבטיחות בעבודה"

תפקידו של הממונה על הבטיחות להוציא לפועל ולתחזק את מערך הבטיחות והבריאות. זהו איש המקצוע ובעל הידע הנרחב בתחום ובעל הכשרה מקיפה ומתאימה¹⁴ עליו לסייע במתן הדרכות, ייעוץ מקצועי, ביצוע הערכת סיכונים, הכנת תכנית בטיחות ועוד. חובה להעסיקו בהתאם למפורט בחוק ארגון הפיקוח על העבודה ותקנותיו.¹⁵

5.3 "נאמני בטיחות"

נאמני הבטיחות הם עובדים אשר קבלו הכשרה מתאימה (3 ימי הדרכה לפחות ע"י גורם מוסמך). חלק מנאמני הבטיחות חברים בוועדת הבטיחות ופועלים לקידומה.

תפקידים מקצועיים נוספים החשובים לתמיכה וניהול מערך הבטיחות והבריאות:

5.4 "ממונה על בטיחות קרינה"

אדם שעבר הכשרה בנושא קרינה מייננת. תפקידו לוודא קיום נוהל עבודה עם חומרים רדיואקטיביים וקרינה מייננת כלשהי ואכיפתו, לוודא ביצוע בדיקות תקופתיות לעובדי קרינה ולדאוג לכיול מכשירי מדידה.

5.5 "אחראי על רעלים"

אדם אשר עבר הכשרה בנושא חומרים מסוכנים ואחראי לתיעוד היתר הרעלים (אישור שמנפיק המשרד להגנת הסביבה לעוסקים ברעלים על פי חוק החומרים המסוכנים 1993), אחסון החומרים והטיפול בפסולת הכימיקלים.

5.6 "ממונה על בטיחות ביולוגית"

(לא נדרש על פי חוק)

אדם שאחראי לקביעת אופן פינוי פסולת ביולוגית, הדרכת עובדים בנושא גורמים ביולוגיים מסוכנים.

5.7 "צוות החרום"

(נדרש ע"פ חוק ע"י המשרד להגנת הסביבה כאשר כמות החומר גדולה)

צוות עובדים אשר עובר הכשרה בנושא טיפול באירוע חריג כגון שריפה, שפך חומר כימי או גורם ביולוגי, פציעת עובד וכד', על מנת לטפל באירוע במהירות ולמנוע החמרה במצב. ראש צוות החרום אחראי על ביצוע/תיאום הדרכת צוות חרום ותרגולו (מומלץ להעביר הדרכה/רענון/תרגול פעם בשנה לפחות).

5.8 "מגישי עזרה ראשונה"

אנשים שעברו הכשרה ומוסמכים להגיש עזרה ראשונה לנפגע. מומלץ למנות אחראי על ארון עזרה ראשונה (שהוא גם מגיש עזרה ראשונה), שתפקידו לבדוק ולהשלים את תכולת ארון העזרה הראשונה.

גורמים נוספים בעלי חשיבות לבטיחות:

5.9 מחלקת תחזוקה/עובד תחזוקה

התחזוקה היא נקודה קריטית במניעת מפגעים ומטרדים ושמירה על הבטיחות. תחזוקה מונעת וטיפול במערכות הרלוונטיות לבטיחות, כגון מקלחות חרום ומשטפות עיניים, מפוחים של מנדפים ומערכות יניקה, ביוב, מערכות גילוי וכיבוי אש ועוד, יסייעו רבות לכשירות ויעילות אותן מערכות.

14 ממונה על הבטיחות חייב להיות בעל אישור כשירות כנדרש מטעם מפקח עבודה ראשי, אגף הפיקוח, משרד התמ"ת

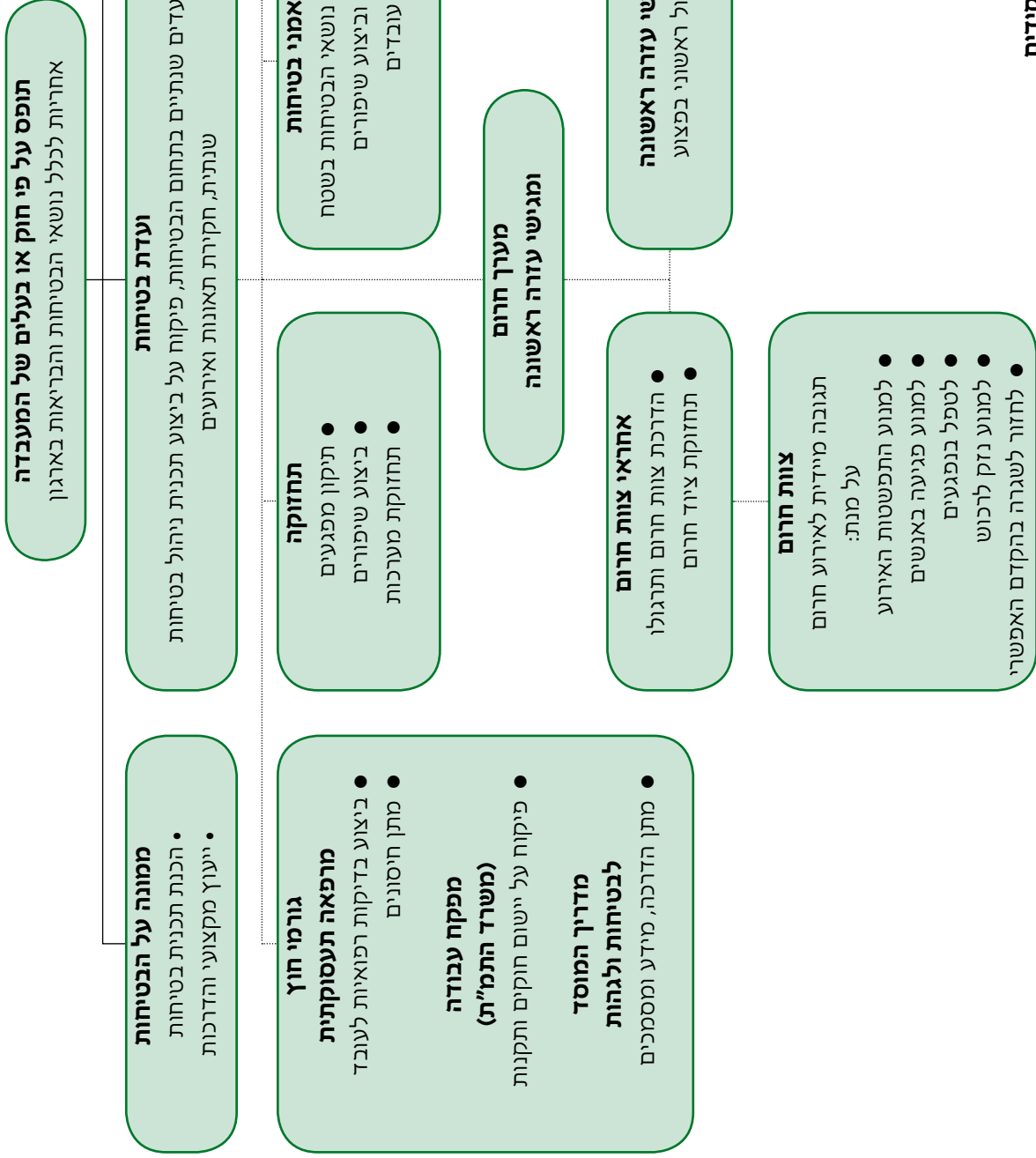
15 חוק ארגון הפיקוח על העבודה, התשי"ד-1954

5.10 אבטחת האיכות

משיקה בנקודות רבות לנושא הבטיחות. במעבדות רפואיות מוסמכות הבטיחות היא כבר חלק חובה בתקן (ISO 15190). במעבדות שבהן פועלת מערכת אבטחת איכות מומלץ לשלב את פעילותה גם בתחום הבטיחות והבריאות.

5.11 גורמי חוץ

כגון מרפאה תעסוקתית, המפקח על העבודה, מדריך מהמוסד לבטיחות ולגהות, יכולים לסייע בפעילות נכונה ויעילה של מערך בטיחות במעבדה ולעזור בייעוץ ופתרון בעיות.



איור 1: מבנה כללי של מערך בטיחות: תחומי האחריות ותפקידים

6 תכנית שנתית לניהול הבטיחות והבריאות במעבדה ("ארגז כלים")

יצירת "תרבות בטיחות" ארגונית ושימור רמת מערך הבטיחות לאורך זמן, הם משימה קשה. תרבות בטיחות נאותה מנוגדת לעיתים לתרבות ה"סמוך" ו"לי זה לא יקרה" ולאהבת האלתור הנפוצות במקומותינו.

פרק זה הוא הליבה המעשית של ערכת הבטיחות ובו מוצגים כלי העבודה שימשו הן להקמת מערך בטיחות במעבדה והן לשמירה עליו באופן רציף ואפקטיבי לאורך זמן.

כללי הזה"ב של תכנית הבטיחות הם:

- ז - זיהוי הסיכונים הקיימים, תוך אבחנה בין מפגע¹⁶ לבין גורמי סיכון¹⁷.
- ה - הערכת הסיכונים: הערכת הסיכוי לכשל וחומרת הנזק עקב התרחשותו.
- ב - בקרה ושיפור על מנת למנוע כליל את הסיכון או למזער את רמת הסיכון.

הכנת תכנית עבודה שנתית מעודכנת למעבדה והפצתה היא חלק מחובות המנהל על פי התקנות.

השילבים של התכנית השנתית הנדרשים להקמת מערך הבטיחות ותחזוקתו הם:

- שלב א' - איוש מערך הבטיחות והבריאות
- שלב ב' - הערכת הבטיחות והבריאות בארגון
- שלב ג' - הכנת תכנית בטיחות ובריאות שנתית ויישומה
- שלב ד' - מעקב ביצוע ותחזוקת מערך הבטיחות לאורך זמן (maintenance)

¹⁶ **מפגע** - סיכון גלוי - משמעו ליקוי בטיחות/בריאות אשר מצוי במצב חשוף בסביבת העבודה ועלול לסכן עובד ברמה מיידית. נדרש לתקנו בדחיפות. לדוגמה: שקע חשמל שבור ומגעים חשופים, כלי זכוכית שבור, סולם רעוע או עבודה על סולם תקין אך באופן שמסכן את העובד (לדוגמה: עמידה על השלב העליון ביותר של הסולם). מנדף שאינו מתפקד כיאות, שלולית מים או שמן על הרצפה וכד'.

¹⁷ **גורם סיכון** - סיכון חבוי (בתרדמה) - הוא מצב או פעולה אשר עלולים בסיטואציה מסוימת (כשל של מכונה או חומר או טעות אנוש) לשחרר את הסיכון אל סביבת העבודה ולגרום לנזק חומרי או לפגיעה בעובד. לדוגמה: אחסון בקבוקים של חומרים כימיים מקבוצות סיכון שונות (דליקים עם מחמצנים) עלול לגרום לריאקציה אלימה ולהתלקחות אש במקרה של שבירת בקבוקים ומפגש בין הכימיקלים. מפוח של מנדף כימי, שבו מתבצעים בריצפות תהליכים ממושכים עם חומרים כימיים מסוכנים, שאינו מחובר למקור מתח חרום (גנרטור) - הפסקת חשמל עלולה לגרום לפליטת הגזים והאדים המסוכנים מתא המנדף לתוך חלל המעבדה. נשיאת כלי עם גורם ביולוגי פתוגני ונפילתו עקב שינוע לא בטיחותי, עלולה לגרום לפיזור חיידקים או וירוסים מעוררי מחלה. עבודה משרדית (מול מחשב לדוגמה) עם כסא לא מתאים ואופן ישיבה, אשר עלול לגרום להתפתחות מחלה תעסוקתית עקב חשיפה ממושכת לעומס יתר על שרירים ושלד.



איור 2: תיאור גרפי של שלבי התכנית להקמת מערך בטיחות ובריאות

6.1 שלב א' - איוש מערך הבטיחות והבריאות

חשוב לאייש את תפקידי מערך הבטיחות בעובדים מרכזיים ולתת לכך פרסום פומבי וגיבוי מלא מההנהלה. התפקידים יאוישו בהתאם לסוג גורמי הסיכון, צורכי המעבדה ואופייה.

הפצת המידע

נדרש להפיץ מידע בטיחותי/גהותי ברבים.

מומלץ להתקין לוח מודעות נפרד לנושאים אלה בלבד, שעליו יפורסמו ויעודכנו באופן שוטף שמות חברי ועדת הבטיחות, צוות החרום, מגישי עזרה ראשונה, מיקום ערכות עזרה ראשונה לשימוש עצמי, וכן מועדי פגישות ועדת הבטיחות וסיכומיהן.

6.2 שלב ב' - הערכת הבטיחות והבריאות בארגון

הערכת סיכונים (Risk Assessment)

הערכת סיכונים נועדה לאתר גורמי סיכון ולסווגם על פי רמת חומרתם והסיכוי (הסתברות) להתרחשותם. ההערכה מתבצעת באמצעות ארבע פעילויות: סקרי סיכונים, מבדקי בטיחות, איסוף נתונים והערכת הבטיחות ע"י העובדים, סקרי סיכונים ומבדקי בטיחות הם כלי העבודה הבסיסיים אשר נועדו לאתר מפגעים וגורמי סיכון. ההבדל בין השניים הוא בהרכב הצוות המבצע, בתדירות הביצוע, ובהיקף. תכנונם, ביצועם ויישום ממצאיהם הם חלק מרכזי מהתכנית השנתית. בשניהם נערך סיור שבו נבדקים אזורי עבודה ותהליכי עבודה במעבדה ובסביבתה.

6.2.1 סקר סיכונים

סקר סיכונים יבוצע ע"י איש מקצוע מיומן, שהבטיחות היא השכלתו ועיסוקו (יועץ בטיחות, ממונה על הבטיחות). כמו כן, מומלץ שבעת ביצוע הסקר (הסיור עצמו) יהיו נוכחים:

- מנהל המעבדה (הממונה על הפעילות הנבדקת)
- נאמן בטיחות של המעבדה
- עובד הבקיא בביצוע תהליכי העבודה הנבדקים.

6.2.2 מבדק בטיחות

מבדק הבטיחות מבוצע ע"י חברי ועדת בטיחות ונאמני הבטיחות של המעבדה. תכליתו לאתר מפגעים, לפרט חסר בצידוד בטיחות ולזהות סיכונים בולטים לעין. בעת ביצוע הסיור יהיו נוכחים גם:

- מנהל המעבדה (הממונה על הפעילות הנבדקת)
- עובד הבקיא בביצוע תהליכי העבודה הנבדקים

המבדק חייב לכלול שלב של התבוננות על אופן ביצוע העבודה ע"י עובדים וכן תשאול בנושאים שונים, כגון אופן הטיפול בפסולת ביולוגית וכימית, התנהגות בעת חרום. **הדרכה לביצוע סקר, דוגמאות לסקר ורשימת תיוג מוכנה מראש, מצויות בנספחים 1, 2 ו-3 בהתאמה.** במידת הצורך ניתן להיעזר בייעוץ מקצועי לתקופת הרצה.

6.2.3 תדירות ביצוע סקר הסיכונים ומבדק בטיחות והיקפם:

סקר סיכונים מקיף יבוצע אחת לשנה לפחות ע"י גורם מקצועי ויקיף את כל חלקי המעבדה ויחידות נוספות (כגון: מטבח, מחסן, תחזוקה, משרד).

מבדקי בטיחות יבוצעו מספר פעמים בשנה ע"י צוות מתוך המעבדה. מומלץ כי יתמקדו באזורים ובפעילויות ייחודיים, נבחרים. לא חובה להקיף הכל במבדק יחיד.

נדרש לתעד בכתב את כל המפגעים, הסיכונים והתקלות בעבודה ובציוד ובהתנהגות עובדים ולקבוע סדר עדיפות לטיפול בגורם הסיכון. דחיפות הטיפול בגורם הסיכון נקבעת על פי שני פרמטרים עיקריים: הסיכוי לכשל/תאונה וחומרת הפגיעה במקרה של כשל/תאונה. לפירוט ראו נספח מספר 4.

סקר הסיכונים הוא רק "צילום" מצב רגעי של סביבה מורכבת ודינמית. לכן, יתכן שתתקבל תמונה שונה בחלקה, בין מבדק למבדק.

תמונה מקיפה תתקבל לאחר זמן, ע"י עריכת סקרים ומבדקים חוזרים בחתכים שונים: רוחבי (בכל המחלקות שבארגון) או בחתך אנכי (בנושאים נבחרים כגון: איסוף פסולת כימית/ביולוגית, אחסון חומ"ס, שימוש בציוד מגן אישי, מנדפים וכו'.

6.2.4 סקר בריאות תעסוקתית וביצוע ניטור סביבתי תעסוקתי

סקר בריאות (גהות) בסביבת העבודה נועד לזהות את הסיכונים הבריאותיים (כימיים, פיסיקליים, ביולוגיים וסיכוני קרינה) ולקבוע את מידת החשיבות והנחיצות של ניטור סביבתי תעסוקתי. הניטור הוא הערכה כמותית של רמת החשיפה (ריכוז באוויר ומשך החשיפה). מדובר בחשיפה לחומרים כימיים, גורמים פיזיקליים (אדים, גזים וחלקיקים באוויר, עוצמת רעש, קרינה וכד') ומזהמים ביולוגיים. ממצאי הניטור הסביבתי מסייעים בהערכת הסיכונים הבריאותיים בתחנות העבודה. בהתאם לממצאים ניתן להתאים פיתרון יעיל, כגון: שינוי משטרי זרימת אוויר או הוספת ציוד מגן אישי ושיפורים בציוד המעבדה.

סקר בריאות תעסוקתית, מבוצע בד"כ ע"י מומחה לגהות בעבודה. הניטור הסביבתי חייב להתבצע ע"י מעבדה המוסמכת לכך ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבדות ואגף הפיקוח על העבודה במשרד התמ"ת¹⁸.

החוק דורש ביצוע ניטור סביבתי-תעסוקתי לחומרים המפורטים בתקנות (רשימות א' ו-ב' בנספח 5). אולם חשוב לדעת, שחומרים מסוכנים רבים אינם מופיעים ברשימה ובכל זאת ראוי לנטרם במידת הצורך. כמו כן, ישנם חומרים מסוכנים שאין עדיין טכנולוגיות טובות לניטורם ולכן חלה עליהם חובת זהירות יתר.

לחומרים המפורטים ברשימה ב' - יש לבצע ניטור סביבתי-תעסוקתי לפחות אחת לשנה, וזאת במידה שריכוז החומר באוויר עובר את רמת הפעולה (Action Level)¹⁹. בהקשר זה יש

¹⁸ <http://www.moital.gov.il>

¹⁹ **רמת פעולה (Action Level)** - רמה של מחצית החשיפה המשוקללת המרבית המותרת או מחצית תקרת החשיפה המותרת (לגבי הגורמים המזיקים הנמצאים ברשימה ב'), שממנה ומעלה יש לערוך בדיקות סביבתי-תעסוקתיות במקום העבודה.

להכיר את המושגים "רמת חשיפה משוקללת מרבית מותרת" (TLV-TWA)²⁰ וכן "תקרת חשיפה מותרת" (TLV-C)²¹.

לגבי חומרים המופיעים ברשימה א' - תכיפות הניטור הסביבתי תהיה בהתאם לתכיפות הנדרשת בתקנות ייחודיות לאותם חומרים ובהתאם לתנאים המגדירים עובד כ"עובד בחומר".

בנוסף דורש המחוקק ניטור של חומרים כימיים וגורמים פיזיקליים וביולוגיים, גם אם אינם מפורטים בתקנות, וזאת במידה וקיים חשש לחשיפה ולנזק בריאות²².

ערכי חשיפה שנקבעו יהיו בהתאם לספר ה-TLV²³ של ארגון American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH).

חלק מבדיקות הניטור יקרות ולכן יש משמעות גם להיבט התקציבי. כדאי להיעזר במידע שנאסף בסקר הגהות, על מנת להחליט באיזה מקומות במעבדה יבוצע ניטור סביבתי. נתוני הסקר יסוכמו בטבלה תוך התייחסות לסוג החומר, לריכוזי החומרים שבשימוש, כמויות החומרים ותדירות השימוש, אופי תחנות העבודה וציוד מגן אישי (נספח 5). מאחר ונושא זה מורכב, ראוי להשתמש בספרות המקצועית ולשקול התייעצות עם איש מקצוע מתאים מתחום הגהות.

ביצוע ניטור סביבתי נדרש לעיתים גם בעת ביצוע עבודות חריגות, שבהן תיתכן חשיפה משמעותית, או כאשר יש תלונות עובדים על תופעות של צריבה, גירוי או אפילו ריח, עקב ביצוע עבודה עם חומר כימי בתחנת עבודה מסוימת. במקרים אלה, ייזום מנהל המעבדה או אחראי הבטיחות ביצוע סקר בטיחות ובריאות מיוחד. בהתאם לממצאים ייקבע הצורך במדידה סביבתית מיוחדת, מעבר לתכנית העבודה השנתית.

6.2.5 איסוף נתונים

איסוף נתונים לגבי תקריות ואירועים שונים במעבדה עשוי לסייע באיתור גורמי סיכון. חשוב לתחקר ולאסוף מידע לגבי תאונות וכמעט תאונות, כולל מספר הימים של היעדרויות עובדים עקב תאונות, תלונות עובדים ואירועים חריגים שונים. מסקנות התחקירים ישמשו לביצוע פעולות מתקנות והערכת סיכונים עתידית.

6.2.6 הערכת תפיסת הבטיחות ע"י העובדים

הערכה זו מיועדת לעודד אחריות אישית של כל עובד. זהו מדד עקיף, אך הוא מאפשר לנו לבחון האם שיפורי הבטיחות משתקפים גם בתחושת הבטיחות האישית של העובדים. זהו כלי עזר ניהולי חשוב. ניתן לעשות זאת בעזרת שאלון אישי (נספח 6) אשר יינתן לעובדים אחת לתקופה, או בכל דרך אחרת.

20 **חשיפה משוקללת מרבית מותרת** (Threshold Limit Value - Time Weighted Average (TLV-TWA), הרמה המשוקללת המרבית של גורמים כימיים ופיזיקליים באזור עבודתו של העובד אשר עד אליה מותרת חשיפה במשך יום עבודה של 8 שעות מתוך יממה.

21 **תקרת חשיפה מותרת** (Threshold Limit Value- Ceiling (TLV-C) - הרמה המרבית של גורמים כימיים ופיזיקליים באזור עבודתו של העובד אשר מעליה אסורות חריגות כלשהן בכל פרק זמן במשך יום העבודה.

22 פקודת הבטיחות בעבודה [נוסח חדש], תש"ל-1970 - סימן א': אבק ואדים, סעיף 154

23 ערכי חשיפה מותרים בספרון: Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices by American Conference of Governmental Industrial Hygienists Inc. (ACGIH)

6.3 שלב ג' - הכנת תכנית בטיחות ובריאות שנתית ויישומה

6.3.1 הדרכה, רענון תקופתי והפצת ידע ומידע

הדרכות תקופתיות - תקנות הבטיחות בעבודה מחייבות את ה"מחזיק" במקום לקיים הדרכות בדבר הסיכונים במקום העבודה ובדבר שיטות הגנה מפניהם. ההדרכות תתקיימנה אחת לשנה לפחות ותהיינה מיועדות לעובדים, כולל: עובדים מקצועיים בכל הדרגים, נאמני הבטיחות, חברי ועדת הבטיחות, עובדי משרד, עובדי ניקיון, עובדי תחזוקה.

מטרת ההדרכות: הקניית ידע, רענון ידע קיים והגברת המודעות לנושא הבטיחות והבריאות. ההדרכות לאורך השנה מייצרות תזכורת מתמדת לכך שנושא הבטיחות והבריאות אינו יורד מסדר היום ומצביעות על החשיבות שהנהלה מייחסת לנושא זה.

סוגי הדרכות וסוגי קהל יעד - ניתן לקיים הדרכות כלליות וכן הדרכות ממוקדות לפי סוגי הפעילות של קבוצות שונות במעבדה (עובדי מעבדות כימיות, עובדי מעבדות ביולוגיות ברמות

בטיחות שונות, סטודנטים ומשתלמים, עובדי תחזוקה, עובדי ניקיון ועוד). בכל הדרכה חשוב לסקור נושאי בטיחות רלוונטים ולמסור פרטים על דרכי עבודה ועל אמצעי המיגון המתאימים שימנעו חשיפה לגורמים מסוכנים בכל סוג פעילות. בנספח 7 ניתן למצוא נושאים מומלצים להדרכות.

תיעוד ההדרכות והמשתתפים יישמר כמסמך מודפס או אלקטרוני, אצל הגורם האחראי לתיעוד ההדרכות בארגון (מנהל איכות, מנהל מחלקת הדרכה, אחראי המעבדה וכד'). הרישום צריך לכלול תאריך, שם ההדרכה, שם המשתתף, מספר זהות וחתימת המשתתף.

מספר שעות ההדרכה בבטיחות ובריאות להן זוכה כל עובד הוא אחד ממדדי ההצלחה של מערך הבטיחות (סעיף 6.4).

6.3.2 בדיקות רפואיות תעסוקתיות

כל הבדיקות הרפואיות שחלות על כל עובד בפקודת הבטיחות בעבודה חלות גם על עובדי מעבדה.

בדיקות לקבלת עובד חדש: בסקטור הציבורי ובאחרים, עובדים חדשים נדרשים לעבור בדיקות רפואיות במרפאה תעסוקתית (אין דרישה כזאת מעובדים זמניים ועובדי קבלן). בסקטורים אחרים (אקדמיה, תעשייה, פרטי ועוד) נתון העניין להחלטת המעסיק.

בדיקות רפואיות תקופתיות: תקנות הבטיחות בעבודה (גהות תעסוקתית ובריאות העובדים) דורשות בדיקות רפואיות תקופתיות לעובדים החשופים לגורמי סיכון כימיים או פיזיקליים מסוימים המוגדרים בתקנות (רשימה א', נספח 5).

עובדים הבאים במגע עם חולי שחפת או דגימות המכילות את החיידק הגורם לשחפת, חייבים לבצע מבחן טוברקולין אחת לשנה.

בספרות העולמית קיימת המלצה לשמור דגימת דם מכל עובד חדש - למקרה של חשש להדבקה בגורם פתוגני בעבודה, או שינויים במצבו הבריאותי. כמו כן, מומלץ לתעד בכתב את הגורמים שאליהם נחשף העובד במשך הקריירה התעסוקתית שלו.

חיסונים: חיסון הוא ההגנה הפסיבית הטובה ביותר כנגד מחלות זיהומיות רבות אך לא לכולן קיים חיסון. נושא החיסונים לעובדי מעבדה מוסדר באופן חלקי בלבד. עובדי מעבדה העובדים עם דם ומוצריו חייבים להתחסן כנגד צהבת מסוג B. חובה לחסן נגד כלבת עובדי מעבדה העוסקים בנגיף זה או בחיות בר. יש המלצה כללית לכל עובד מעבדה, לחדש את החיסון כנגד טטנוס (במיוחד מי שעובדים עם חיות מעבדה) וכן יש המלצה לחסן כנגד צהבת מסוג A את עובדי המעבדה העוסקים בשפכים. לגבי כל שאר המחלות הזיהומיות שכבר קיים חיסון יעיל ובטוח כנגדן - אין עדיין הנחיות ברורות של משרד הבריאות²⁴. לדעתנו, עובד מעבדה אשר עלול לבוא במגע עם גורמים פתוגנים, ראוי שיתיעץ עם רופא מומחה למחלות זיהומיות ויתחסן במידת האפשר בעזרת הביטוח הרפואי שלו.

24 מאז החלת חוק ביטוח בריאות ממלכתי ב-1995 עדיין לא הוסדר נושא האחריות (כולל מימון) לחיסוני עובדים

6.3.3 בדיקות תקופתיות של ציוד ומערכות

מטרת הבדיקות התקופתיות היא לוודא את איכות ובטיחות פעולתו של הציוד הנמצא בשימוש המעבדה. פקודת הבטיחות בעבודה ותקנותיה מתייחסות לציוד אשר חייב בבדיקה תקופתית, כגון: מנדפים כימיים וביולוגיים, אביזרי הרמה, דודי קיטור וקולטי אוויר (רשימת הציוד בנספח 8 א). מעבר לבדיקות המתחייבות על פי חוק, נדרשת הנהלת המעבדה ליזום בדיקת ציוד וחומרים אשר כשל בהם עלול לגרום לשחרור גורמי סיכון לסביבת העבודה. כמו כן יש לבדוק ציוד חרום, שכשירותו חיונית בעת אירוע חריג, כגון: ארונות עזרה ראשונה, מטפי כיבוי אש, מקלחות חרום ומשטפות עיניים וכו' (רשימת ציוד החייב בבדיקה ביוזמת הארגון בנספח 8 ב).

6.3.4 יישום שיפורים ותיקון ליקויים

המסקנות והלקחים מהערכת הסיכונים על ארבעת מרכיביה (סעיף 6.2) ויישומם בכל הפעילויות והתהליכים המתאימים, הם חלק הכרחי בתכנית העבודה השנתית.

6.4 שלב ד' - מעקב אחר ביצוע ותחזוקת מערך הבטיחות

ראוי לבחון באופן תקופתי (בדרך כלל שנתי) את מידת השיפור שחל במערך הבטיחות והבריאות של הארגון וכן את האפקטיביות של הפעולות המתקנות.

הכלים המוצעים למעקב הם איסוף נתונים שיטתי בנושאים המפורטים להלן:

מעורבות ופעילות מנהלים - מתן דוגמה אישית, השתתפות בפעילות מערך הבטיחות, יוזמות אישיות בשיפור הבטיחות.

הוספת תשתיות ואמצעים למזעור סיכונים - כולל רכש והתקנה של ציוד ואביזרי בטיחות (כגון הוספת מנדפים), בינוי ותחזוקה. הוספת טכנולוגיות בטוחות (כגון: החלפת פעולות ידניות ברובוטיקה). חשוב לתעד גם שינויים לרעה (הוספת פעילויות מזהמות ללא התקנת אמצעי מגן). ניתן לשקלל את חומרת הממצאים לצורך קבלת תמונת מצב מהימנה.

נהלי בטיחות - נהלים והוראות בטיחות הם כלי עבודה יעיל. הם מגדירים באופן אחיד, מדויק ומפורט את צורת העבודה הבטוחה המומלצת בכל נושא. הנהלים צריכים להיות ברורים ומעודכנים. רענון נהלים וחידושם הם מדד שימושי נוסף לשיפור.

הדרכות עובדים ורענוני ידע הם כלי עזר להקניית ידע והטמעתו ולשמירת הדריכות של העובדים, אשר נוטה לדעוך עם הזמן. ניתן לכמת את מספר שעות ההדרכה / עובד / שנה.

תפקוד מערך חרום. כדי שצוות החרום יתפקד היטב בשעת חרום יש לתרגל אותו בעת שיגרה וכן יש לבדוק את ציוד החרום ולוודא תקינותו. תרגולי צוות החרום ובדיקות מצב ציוד החרום הם עוד מדד להצלחה.

סטטיסטיקה של תאונות עבודה ואירועי בטיחות כוללת את מספר תאונות העבודה בשנה²⁵. מספר ימי היעדרות בשנה עקב תאונות²⁶ מספר פציעות קלות/ 100 עובדים לשנה. מספר אירועי בטיחות (ללא נפגעים)/ 100 עובדים. מספר כשלים בטיחותיים/ בריאותיים שדרשו תחזוקת שבר.

סקר סיכונים ואיתור מפגעים - מספר סקרי סיכונים ומבדקי בטיחות שנערכו ע"י חברי ועדת בטיחות וגאמני בטיחות. ניתן לחשב את כמות השיפורים שבוצעו והמפגעים שטופלו ותוקנו כחלק מסך כל הליקויים שאותרו (% ביצוע). במסגרת ה"מפגעים" יש לכלול את כל הליקויים והמפגעים שנמצאו בסקרי סיכונים, מבדקים של ועדת הבטיחות, תחקירי אירוע/תאונה, ביקורת של מומחים חיצוניים, תלונות והערות עובדים ועוד.

ועדת בטיחות - מספר ישיבות ועדת בטיחות בשנה. מספר פניות לוועדת הבטיחות.

25 הישג טוב (עפ"י ארגונים בעולם המערבי שהגיעו לתוצאות טובות) ייחשב אם מספר התאונות בשנה קטן מ-1 ל-100 עובדים.

26 מומלץ לספור מיום ההיעדרות הראשון לאחר יום התאונה, כפי שנעשה במרבית מדינות המערב (החוק הישראלי קובע רק החל מהיום השלישי לאחר יום התאונה).

היענות עובדים (compliance) - רמת ההיענות היא אבן בוחן להצלחת מערך הבטיחות. ניתן לכמת אותה בעזרת משוב שנתי הבודק את תפיסת הבטיחות והבריאות ע"י עובדים ומנהלים (נספח 6) או בכל דרך אחרת.

מדדי הצלחה וכישלון - סיכום כל המשתנים המדידים יצביע על מצב מערך הבטיחות. את מדדי הצלחה/כישלון חשוב לפרסם בפומבי לציבור העובדים, אחת לתקופה ולהשתמש בהם כמנוף לשיפורים.

7 נהלים

7.1 רקע

נוהלי עבודה מבטיחים עבודה לפי כללים ברורים, אחידים ותקינים. קיימות תבניות מקובלות לכתובת נהלים וניתן לבחור על פי העניין. מבנה הנוהל יכול להיות ע"פ הגדרות ISO²⁷, כמפורט להלן:

מבוא: (ללא מספור) סיבות ומטרות לכתובת הנוהל.

מסמכים ישימים: רשימת נהלים, תקנים או תקנות וכל מסמך אחר הקשור לביצוע לנהל. לדוגמה: התקן שלפי דרישותיו נכתב הנוהל. החוק שממנו נגזרו הדרישות שבנוהל, מאמר שממנו נגזרה השיטה וכו'.

הגדרות: הגדרות של מושגים המוזכרים בנוהל לשם הבהרה חד-ערכית של הנאמר.

אחריות: בעלי התפקידים האחראים על ביצוע משימות הקשורות בנוהל.

שיטה: מפרטים את שיטת העבודה ומתארים את התהליך.

נספחים: בנספחים יפורט מידע הנראה כחשוב, אך שהכנסתו לנהל תכביד על הקריאה השוטפת.

7.2 נהלים לדוגמה

מאחר וכתובת הנהלים עלולה להוות מכשול בחלק מן המעבדות, נכתבו בערכה זו שישה נהלים גנריים בנושאי בטיחות. (נספחים א.9 - 1.9). ניתן להשתמש בהם כמות שהם, או כתבנית שממנה יגזרו נהלים מותאמים לצרכי מעבדתכם. רשימה חלקית זו אינה מכסה את מגוון כל הפעילות במעבדה, ולכן יש להוסיף נהלים בהתאם לאופי הפעילות במעבדה.

הנהלים שבנספחים נכתבו בלשון זכר אך מיועדים לגברים ולנשים כאחד.

נספח א.9: נוהל עבודה בטוחה עם חומרים כימיים

נספח ב.9: נוהל עבודה בטוחה עם גורמים ביולוגיים

נספח ג.9: נוהל תחזוקת ניקיון המעבדה

נספח ד.9: נוהל דיווח על אירוע (תאונה או כמעט תאונה)

נספח ה.9: נוהל חרום

נספח ו.9: נוהל עבודה בטוחה עם חומרים רדיואקטיביים במעבדה

8 היבטים ארגונומיים במעבדה²⁸

ארגונומיה היא נושא רב-תחומי החוקר את יחסי הגומלין בין האדם לעבודתו. מטרתה של התערבות ארגונומית היא להתאים את סביבת העבודה לאדם, כדי לאפשר תפקוד ותפוקה אופטימאליים בעת ביצוע העבודה, תוך הקפדה על שמירת בריאותו של העובד.

בשני העשורים האחרונים אובחנה עלייה חדה בכמות הפגיעות במערכת שריר-שלד בעובדים, כתוצאה מצורת עבודה לא נכונה (כגון: תנוחה ממושכת ולא נכונה, שימוש לא נכון בכלים).

27 בהתאמה לתקן ISO 17025

28 נכתב ע"י ד"ר אסנת בר-חיים ארז, מרפאה בעיסוק, מתמחה בארגונומיה.

מדובר ב- WRMSD (Work Related Musculoskeletal Disorder)²⁹. תופעה זו מוכרת בעולם והוגדרה על ידי ארגון הבריאות העולמי והמוסד האמריקאי לבטיחות וגהות (NIOSH).

סיכונים ארגונומיים: העובדים הנמצאים בדרך כלל ברמת סיכון גבוהה מועסקים במקצועות כגון טכנאי תחזוקה, עובדי משרד המשתמשים במחשב במשך שעות רבות ביום, עובדי פס ייצור, עובדי מעבדה ועוד. הפגיעות כוללות תסמונות של דלקות גידים, כליאת עצבים, פריצות דיסק וכאבי גב תחתון (בעיקר בגפיים העליונות, בצוואר ובגב) וגורמות לכאב, לירידה בתפקוד ולהיעדרויות מהעבודה. בארה"ב מיקרים אלה משפיעים על כ-1.8 מיליון עובדים אמריקאים בשנה ומהווים כ-50% ממקרי הפגיעה בעבודה, המחייבים התערבות של מערכת הביטוח.

ניתן לבצע הערכת סיכונים ארגונומית כחלק מניהול סיכונים במקום העבודה.

8.1 הערכת סיכונים ארגונומית

הערכת סיכונים ארגונומית כוללת זיהוי גורמי סיכון בסביבת העבודה. גורמים שחשיפה ממושכת של העובד אליהם עלולה לגרום לפגיעות ולפגיעה במערכת שלד-שריר. גורמי הסיכון העיקריים גובשו בעקבות מחקרים רבים בעולם ומחולקים לשלושה תחומים:

גורמי סיכון הנדסיים/ ביו-מכניים: מנח ישיבה/ עמידה לא נכונים, עבודה הדורשת חזרתיות על אותה תנועה לאורך זמן, שימוש בכוח לאורך זמן, מנח סטטי (הישארות באותה תנוחה לאורך זמן), לחץ על חלק בגוף.

גורמי סיכון סביבתיים: תאורה לקויה או סנוור על גבי משטח העבודה, בעיות אוורור, רעש, ויברציה.

גורמי סיכון פסיכו-סוציאליים ומנהלתיים: גורמים הקשורים למאפייני הארגון ומאפייני העובדים. בהערכת גורמים אלה נהוג לקחת בחשבון את אותם משתנים העלולים לגרום למתח ולחוסר סיפוק בעבודה (קשה לכימות ויכול להיות שונה מאוד בין שני עובדים המבצעים את אותה עבודה).

8.2 פתרונות ארגונומיים

התייחסות ארגונומית צריכה להיכלל בנוהלי הבטיחות של המעבדה ולערב את כל האחראים בדבר (מנהל, אחראי בטיחות, אחראי רכש וכוח אדם) ולכלול בדיקות תקופתיות של העובדים וסביבת עבודתם. מתייחסים לשלושת תחומי גורמי הסיכון, כאשר המאמץ מושקע במניעתם. זה יכול להתבצע הן על ידי הרחקת העובד מגורם הסיכון או בהורדת משך זמן החשיפה לאותו גורם. בבואנו לסקור את המצב מבחינה ארגונומית - ישנם מספר עקרונות מנחים. ניתן לבדוק את הנקודות הבאות:

ריהוט וציוד היקפי (כגון כסא, עכבר למחשב, מקלדת וכו') - יש לוודא כי הציוד אינו שבור ומתאים לעובדים ולסוג העבודה.

סביבת העבודה - רמות התאורה, הטמפרטורה, הרעש, אוורור ועוד.

הרגלי העבודה הרלוונטיים לארגונומיה - מומלץ לבחון ולראות האם העובדים:

- מתאימים את הכסא למבנה גופם ולסוג העבודה.
- לוקחים הפסקות קצרות לשחרור שרירים ומתיחתם במהלך יום העבודה.
- מבצעים שינויים בהרגלי עבודה כדי לשמור על בריאותם.
- משתמשים נכון בציוד בעייתי, כגון: דיספנסרים, פיפטות.
- עובדים בישיבה ו/או בתנוחה נכונה מול מנדפים.
- דיווח של אחראי/ת המחלקה על אלמנטים הקשורים לארגונומיה ולהרגשת העובדים.

8.3 התערבות ארגונומית בשלב המניעה

התערבות ארגונומית בשלב המניעה היא האפקטיבית ביותר, לכן יש לשים דגש גם על הנקודות הבאות:

8.3.1 הדרכת כל עובד חדש או עובד שעבר למחלקה ולתפקיד חדש לגבי התאמת הסביבה ועמדת העבודה לצרכיו.

8.3.2 התייחסות הן לעמדת העבודה המשרדית (מחשב, כיסא) והן לעמדת העבודה המעבדתית עם דגש על שימוש נכון בציוד ידני (כגון פיפטורים) ועבודה בעמידה ליד מנדף כימי.

8.3.3 בדיקת העקרונות הביו-מכאניים הנלקחים בחשבון לגבי העובד הספציפי. לא כל ציוד המותווה כארגונומי הוא אכן כזה ואין אף ציוד המתאים ל 100% מהעובדים. עדיף שיהיה מגוון (מסוים) של סוגים וגדלים של ציוד כגון, כיסאות, עכבר, הדומים וטיוטנים, כדי לאפשר לעובדים לבחור את הציוד המתאים להם ביותר.

9 מערך החרום ונוהל חרום

חברי צוות החרום הם עובדי מעבדה אשר עברו הכשרה בנושא טיפול באירוע חריג, כגון: שריפה, שפך חומר כימי או ביולוגי, פציעת עובד וכו', על מנת לטפל במהירות באירועי חרום ולמנוע החמרה במצב. נוהל החרום (נספח 9 ה) מפרט את חלוקת התפקידים וסדר הפעולות על פיו צריך הצוות להגיב.

צוות חרום

בכל מקום עבודה מומלץ להקים צוות חרום ייעודי שתפקידיו:

- טיפול בכל אירוע חריג בכל הרמות: החל מאיתור האירוע, הכרזה על "אירוע חרום" והחלטה וביצוע הפעולות הנדרשות בהתאם למצב.
- צוות החרום הוא שמדווח לרשויות ומזעיק, במידת הצורך, סיוע של גורמי חרום. צוות החרום הוא שמפנה עובדים מן הבניין ופועל למניעת התפשטות האירוע, מניעת פגיעה באנשים, טיפול באירוע עד לסיומו, ומתן אישור לעובדים לחזור לשגרה.
- ראש צוות החרום אחראי על תיאום הדרכות לאנשי צוות החרום וביצוען, כולל מעקב ורישום.
- ראש הצוות אחראי על תרגול צוות החרום לפחות אחת לשנה.

נספחים

נספח 1: הדרכה לביצוע מבדק בטיחות

נספח 2: דוגמאות לסקר סיכונים ואיתור מפגעים במעבדות

א.2: סקר אנכי

ב.2: סקר רוחבי

נספח 3: רשימת תיוג לבדיקה עצמית במעבדות כימיות וביולוגיות

נספח 4: הערכת סיכונים על פי הסתברות לכשל וסיווג על פי חומרה

נספח 5: חומרים המחייבים ניטור סביבתי-תעסוקתי

א.5: רשימת גורמי סיכון המופיעים בתקנות יחודיות ומחייבים ניטור סביבתי-תעסוקתי ורפואי

ב.5: רשימת גורמים מזיקים המחייבים ניטור סביבתי-תעסוקתי

ג.5: טבלה לאיסוף נתונים מסקר גהות

נספח 6: שאלון משוב לעובד בנושא בטיחות

נספח 7: תכנית הדרכה

נספח 8: ציוד החייב בבדיקות תקופתיות

א.8: ציוד החייב בבדיקות על פי חוק

ב.8: ציוד החייב בבדיקה ביוזמת הארגון

נספח 9: נהלים

א.9: נוהל לעבודה בטוחה עם חומרים כימיים

ב.9: נוהל לעבודה בטוחה עם גורמים ביולוגיים

ג.9: נוהל לתחזוקת ניקיון המעבדה (נוהל כללי הדורש תשומת לב מיוחדת)

ד.9: נוהל לדיווח על אירוע תאונה או כמעט תאונה

ה.9: נוהל חרום

ו.9: נוהל עבודה עם חומרים רדיואקטיביים במעבדה

נספח 10: מקורות מידע

נספח 1: הדרכה לביצוע מבדק בטיחות

מבדק עצמי לבטיחות וגהות מיועד לאפשר זיהוי והערכה של הליקויים והסיכונים במעבדה ובכך לסייע בשיפור הבטיחות ואיכות עבודת המעבדה. זהו כלי לזיהוי נקודות חוזקה וחולשה המסייע להעריך ולכמת את מצב הבטיחות במעבדה. המבדק הוא נקודת התחלה בדרך ליצירת תכנית פעולה לטיפול תקופתי ולשיפור תנאי הבטיחות בעבודה.

מבדק הבטיחות איננו מיועד לאיתור עברייני בטיחות או ציוד לקוי, אך לליקויי בטיחות ולתאונות עבודה יש, מחד, משמעות ישירה של פגיעה בבריאות העובדים ונזק כלכלי ומאיזך - ריבוי מפגעי בטיחות מהווה סימפטום לניהול לקוי.

מיהו הבדק

1. המבדק יכול להיערך ע"י צוות או בודק יחיד. בכל מקרה מומלץ כי בצוות יהיה סוקר מוביל שירכז את המבדק ואת השאלות, וילוה ע"י מנהל המעבדה או האחראי על הפעילות הנבדקת.
2. הסוקר/הבודק: כל סוקר הוא בעמדת צופה פסיבי ושואל שאלות (הבהרה או מידע). יש להקשיב בסבלנות, לנהוג בהגינות ולהימנע מהערות ומשיפוט. יש להימנע מ"הצעות ייעול" או "ביקורת" בעת המבדק.
3. הסוקר יהיה הגון ונטול פניות, בעל אתיקה גבוהה וחסין בפני לחצים של גורמי חוץ וגורמים פנימיים. שאלותיו יתמקדו בפרטים המקצועיים.

לפני המבדק

4. הגדירו את מטרת המבדק. קבעו סוקר מוביל ואת לוח הזמנים למבדק.
5. מומלץ להכין רשימת תיג (נספח 3). מבצעי המבדק יכולים להוסיף לרשימה הבסיסית נושאים ייחודיים למעבדתם בהתאם לסוגי הפעילות במעבדה ואף בהתאם לדיווחים על מפגעים (כגון: ריח, ציוד לא תקין וכו').
6. עליכם להיות חיוביים ואובייקטיביים אך בו זמנית מומלץ לנסות לצפות את תגובות הנבדקים, אשר עלולה להיות שלילית. הכנה זו תעזור לכם להימנע מלהיגרר לתגובות נגד מיותרות ותסייע לכם ליצור אווירה קונסטרוקטיבית ככל האפשר.

בעת עריכת המבדק

- בעת ביצוע הסיור אנו צופים בפעילות במעבדה ועל סביבת העבודה ומתעדים בכתב, באופן שיטתי, את כל המפגעים, הסיכונים, התקלות בעבודה ובציוד ובהתנהגות שאנו רואים.
7. **בעת המבדק יש לתעד כל פרט:** תאריך, מס' החדר הנבדק, המכשיר/הטכנולוגיה, העובד, תיאור הממצא, המלצות ראשוניות לתיקון כפי שעלו בשטח והערות שונות שישמשו אתכם בסיכום הסקר.
8. **היצמדו, ככל האפשר, למטרת המבדק** וללוח הזמנים.
9. **יש להשתדל לשמור על אובייקטיביות** ויושרה גם כשמדובר בחברים לעבודה או בממונים.
10. **יש לתעד בכתב את הממצאים**, באופן גלוי. השקיפות חשובה ביותר ותעזור לכם להשיג גישה אוהדת יותר מן העובדים בעת הדיון בממצאים.

לאחר המבדק

11. לאחר סיום המבדק יש **לסכם את הממצאים**, רצוי בצורת טבלה, לדרג את חומרת הממצאים, ולתת המלצות בכל מקום שבו ניתן.
12. קביעת סדרי עדיפות-דחיפות הטיפול בגורם הסיכון נקבעת על פי שני פרמטרים עיקריים (נספח 4): הסיכוי לכשל/תאונה וחומרת הפגיעה במקרה של כשל/תאונה.
13. קביעת תאריכי יעד לביצוע תתבצע ע"י האחראים במעבדה - לאחר סיכום הממצאים ודירוגם לפי דחיפות הטיפול. חשוב לקבוע תאריך יעד לביצוע התיקונים.

14. יש לציין את שמו של האדם האחראי לביצוע כל אחת מההמלצות. יש למנות אחראי על מעקב אחר הביצוע שידווח למנהל המעבדה בל"ז שנקבע.

15. היכולת לבצע חלק מן השיפורים תלויה בתקציב ובשיקולים טכניים נוספים ולכן, ההחלטה הסופית על סדרי העדיפות לביצוע היא באחריות הנהלת המעבדה/הארגון ותיעשה עפ"י ממצאי המבדק והיכולות התקציביות כאחת.

נספח 2: דוגמאות לסקר סיכונים ואיתור מפגעים במעבדות

נספח 2.א: סקר אנכי (חתך עומק במעבדה אחת)

שם המעבדה: מעבדת מים

שם המחלקה: כימיה מים

מקב ביצוע	מועד לביצוע	אחראי לביצוע	מבצע	דחיפות הטיפול	מסקנות והמלצות	ממצאים	חדר
	רבעון שלישי	נאמן בטיחות	מנהל מעבדה	חשוב	צידנית או דלי מיוחד להעברת בקבוקי כימיקלים	העברת בקבוקים עם חומרים כימיים מתבצעת ללא דלי נשיאה מיוחד	305
		מנהל מעבדה	מעבדה מוסמכת	חשוב	יש צורך לבצע ניטור סביבתי עבור אצטוניטריל	מתבצעת עבודה במכשיר HPLC. חדר אינו מאוורר	112
		נאמן בטיחות	עובד מעבדה	דחוף	שלט את המיכלים בתווית "פסולת כימית נוזלית- דליק"	מתחת לשולחן נמצאים 2 מיכלי איסוף פסולת מ-HPLC ללא תווית זיהוי	112
		נאמן בטיחות	עובד מעבדה	חשוב	יש למקם את הבקבוקים בתוך קערת פלסטיק (פוליפרופין)	ליד מכשיר HPLC נמצאים בקבוקים עם חומרים כימיים	112
	רבעון שלישי	מנהל מעבדה	נאמן בטיחות	חשוב	יש לשלט בתווית זיהוי: חומרים דליקים, חומצות וכו'	ארונות נידוף מתחת למנדף אינם משולטים	022
		מנהל מעבדה	עובדת מעבדה	דחוף	יש לעבוד בנעליים סגורות.	עובדת בסנדלים	127
				דחוף	יש לאחסן תמיסות עם חומרים דליקים במקרר מוגן התפוצצות	תמיסות סטנדרטיות של מתנול, אצטוניטריל, אתיל אצט (תמיסות דליקות) נמצאות במקרר שאינו מוגן התפוצצות	214

נספח 2.ב: סקר רוחבי (נושא אחד נסקר בכל המעבדות)

הנושא: איסוף ופינוי פסולת ביולוגית ופסולת חומ"ס

שם המחלקה: כל המחלקות הכימיות והמיקרוביולוגיות

מקב ביצוע	מועד לביצוע	אחראי לביצוע	מבצע	דחיפות הטיפול	מסקנות והמלצות	ממצאים	חדר
	רבעון שלישי	מנהל מעבדה	עובד מעבדה	דחוף	יש לשלט את המיכל לאיסוף פסולת בתווית "פסולת כימית נוזלית"	חסר סימון מתאים על מיכל לאיסוף פסולת כימית נוזלית	304
	רבעון שלישי	נאמן בטיחות	מנהל מעבדה	דחוף	נדרש לרכוש מיכלי איסוף תקינים לזכוכית שבורה	מיכל לאיסוף כלי זכוכית שבורים מאולתר וקרוע	307
	רבעון שלישי	נאמן בטיחות	עובד מעבדה	דחוף	1. יש לסמן את המיכלים בתווית "פסולת כימית נוזלית" 2. יש להכניס את מכלי האיסוף אל תוך קערת פלסטיק (פוליפרופילן)	מתחת לשולחן נמצאים 2 מיכלי איסוף פסולת מ-HPLC, ללא תווית זיהוי	112
					אין הערות	איסוף פסולת כימית נוזלית אל תוך מיכל מסומן בתוך המנדף	122
				חשוב	לרכוש צידנית או דלי מיוחד להעברת בקבוקי כימיקלים	העברת בקבוקים עם פסולת כימית לאתר איסוף מתבצעת ללא דלי נשיאה מיוחד	222
	רבעון שלישי	נאמן בטיחות	מנהל מעבדה	דחוף	1. יש לרכוש מעמדים מתאימים לאיסוף פסולת ביולוגית 2. יש להשתמש בשקיות "ביוהזרד" בלבד לאיסוף פסולת ביולוגית	על השולחנות נמצאים פחים מאולתרים לאיסוף פסולת ביולוגית. בתוכם שקיות שאינן מתאימות לאיסוף פסולת ביולוגית	032

בעיה רוחבית שאותרה: סימון התכולה של בקבוקים ומיכלים לפסולת כימית - לקוי.

המלצות:

1. לדיון בוועדת בטיחות
2. להעברה למנהלת האיכות לביצוע פעולה מתקנת.
3. להוסיף לתכנית ההדרכות רענון בנושא סימון בקבוקים לפינוי פסולת.

נספח 3: רשימת תיוג לבדיקה עצמית במעבדות כימיות וביולוגיות

רשימת התיוג מסתמכת על תקן ISO 15190

מס'	סעיף	כן	לא	לא ישים	הערות/הסברים
1. הרגלי עבודה/גהות ובטיחות כללית					
1					אכילה, שתייה, שימוש בתמרוקים, עישון וטיפול בעדשות המגע אסורים באזורי העבודה שבהם קיים גורם כימי או ביולוגי מסוכן. האם נמסרה לעובדים הודעה אודות נוהל זה והאם הם נשמעים לו.
2					אחסון של דברי אוכל ושתייה אסור במקומות שבהם מוחזקים חומרים כימיים/ ביולוגיים. הדבר תקף לגבי מקררים, מקפיאים, מדפים, ארונות, שולחנות עם מחשבים. האם לעובדים נמסרה הודעה אודות נוהל זה והם נשמעים לה.
3					האם עומדים לרשות צוות העובדים כורים לרחיצת ידיים באזורי העבודה שבהם עלולה להתרחש חשיפה לחומר כימי/ביולוגי.
4					במקרים שבהם כורים לרחיצת הידיים אינם זמינים כל הזמן, חייבים להימצא בהישג יד תכשירי חיטוי ומגבות נייר. ציינו את השיטה הנהוגה.
5					האם רחיצת הידיים דרושה בעת הסרת הכפפות והאם העובדים מקפידים לרחוץ את ידיהם.
6					האם עובדים מסירים את הכפפות במצבים הבאים: - שימוש בטלפון; - פתיחת דלתות המעבדה; - יציאה מתחומי המעבדה.
7					האם עובדים פושטים את חלוקי העבודה, המיועדים לשימוש במעבדה, בעת עזיבת סביבת המעבדה.
8					האם העובדים הודרכו לראות בכל פריטי הבד המשומשים כמזהמים פוטנציאליים והאם הודרכו ללבוש ציוד מגן.
9					האם העובדים הודרכו לשים את הביגוד המיועד לכביסה ישירות לתוך שקי הכביסה המתאימים.
10					האם העובדים מחטאים את אזורי העבודה בעזרת תכשירי חיטוי מתאימים, מיד אחרי סיום תהליכים ובתום משמרת עבודתם.
11					האם הציוד שהזדהם בחומר כימי/ביולוגי מחוטא מיד.
12					האם קיים חומר חיטוי מוכן וזמין לשימוש בכל מקום ובכל עת. שימו לב לאופן הכנת תמיסת הכלור (האם טרי כנדרש, האם יש תאריך הכנה).
13					שימוש בפיפטות לשאיבה בפה אסור במעבדה. האם קיימים במעבדה התקנים מכניים להפעלת הפיפטות (פיפטורים) והם זמינים לשימוש.

מס'	סעיף	כן	לא	לא ישים	הערות/הסברים
14	האם קיים נוהג של החזרת מחט לכיסוי או כפיפה ושבירה של מחטים (אסור בכל הנסיבות)				
15	האם העובדים מאומנים בכל הנוגע לאריזה הנכונה של מיכלים להובלת הדגימות, על מנת למנוע דליפה/שפך.				
16	האם עובדים משתמשים בחוש הריח שלהם כדי להעריך סוגים וריכוזים של חומרים כימיים או מיני חיידקים.				
17	האם עובדים יודעים מהם ערכי הסף הגבוליים וגבולות החשיפה המותרת (TLV) לגורמים כימיים ופיזיקליים				
18	האם עובדים יודעים את המיקום והתכולה של המסמכים הבאים: - גיליונות בטיחות (MSDS) של חומרים כימיים. - מדריך התגובה למצבי חרום.				
19	האם המעבדה העבירה הדרכה שנתית בנושאי הבטיחות והגהות.				
20	האם מקפידים על איסור עבודה של אדם בודד במעבדה.				
21	האם במעבדה הנבדקת קיים צורך בביצוע בדיקות רפואיות? אם כן, האם הבדיקות מבוצעות.				
2. ציוד					
1	האם קיימות משטפות עיניים ומקלחות חרום והן נבדקות באופן קבוע.				
2	האם מיכלים עמידים בדליפות ובדקירות, הנושאים תוויות מתאימות או המזהים בצופן הצבע, זמינים בכל עת לפינוי מכשירים חדים משומשים.				
3	טיפול במכשירים חדים: אחרי השימוש כל המכשירים החדים (מחטים, אזמלים, צינורות נימיים, צינוריות לשימוש חד-פעמי, זכוכיות נושאות, זכוכיות מכסות ומכשירים חדים אחרים) נאספים במיכלים קשיחים עמידים בדקירות. האם המיכלים מפונים ע"י גורם מוסמך. העובדים אומנו בנהלים אלה וקיבלו הוראה מפורשת שלא למלא את המיכלים הנ"ל יתר על המידה.				
4	האם יש הוראות הפעלה ליד האוטוקלב בשפה מובנת למפעילים.				
5	האם מבצעים את בדיקת יעילות העיקור של האוטוקלב.				
6	האם תקינות מכנית של האוטוקלב נבדקת בכל שנה האם ע"י גורם מוכר האם מודבכת עליו תווית בדיקה.				
3. ציוד מגן אישי					
1	האם יש שילוט לאזורים שבהם נחוץ ציוד מגן אישי.				
2	האם העובדים משתמשים בציוד מגן אישי כנדרש (חלוקים, מסיכות, כפפות).				
3	האם כפפות לשימוש חד-פעמי בגדלים מתאימים ובסוג מתאים עומדות לרשות כל העובדים החשופים לחומר כימי/ביולוגי.				
4	האם כפפות אנטי-אלרגיות זמינות לעובדים האלרגיים לכפפות לטקס.				

מס'	סעיף	כן	לא	לא ישים	הערות/הסברים
5	האם כפפות משומשות מוחלפות במידת הצורך.				
6	האם נעשה שימוש במשקפי מגן בעת עבודה עם חומרים כימיים/ביולוגיים.				
7	האם העובדים נועלים נעליים סגורות.				
8	האם ציוד המגן האישי הנדרש זמין בכל אזורי העבודה שבהם הוא דרוש, והאם הציוד מתוחזק כהלכה בפרקי זמן סדירים.				
4. בטיחות ביולוגית					
1	האם מנדפים ביולוגיים נבדקים אחת לשנה.				
2	האם שלטי האזהרה מפני סיכונים ביולוגיים מוצבים מעל הכניסות למעבדה או על גבי הדלת.				
3	האם הודבקו תוויות האזהרה מפני סיכון ביולוגי על הציוד במעבדה שבו משתמשים העובדים כשהם לובשים כפפות (כגון: טלפונים, מסופי המחשבים וכו'), אזורים כאלו נחשבים כמזהמים ואין להשתמש בציוד זה ללא כפפות.				
4	האם יש הפרדה בין אזור "נקי" ל"מלוכלך".				
5	האם עובדים יודעים מהם הנהלים שיש לנהוג על פיהם במקרה של דליפה/שפך/רסס של חומר ביולוגי.				
5. בטיחות כימית					
1	האם מדפי האחסון מצוידים בסף למניעת החלקה של בקבוקים.				
2	האם חומרים כימיים מאוחסנים על פי סוג ודרגת הסיכון (הפרדה בין הסוגים השונים).				
3	האם חומרים דליקים מאוחסנים בריחוק ממקור חום, שמש ומפסקי חשמל.				
4	האם יש ארונות מאווררים לאחסון חומרים דליקים.				
5	האם מנדפים כימיים נבדקים אחת לחצי שנה.				
6	האם כל מיכלי האחסון מתויגים.				
7	האם העובדים סוגרים את חלון המנדף לגובה נמוך ככל האפשר.				
8	האם משטח העבודה של המנדף אינו עמוס ו"סתום" בבקבוקי כימיקלים וציוד.				
9	האם עובדים יודעים מהם הנהלים שיש לנהוג על פיהם במקרה של דליפה/שפך של חומר כימי בשטח.				
6. בטיחות אש					
1	האם יש מערכת אזעקת אש אוטומטית (גלאי עשן) והאם היא נבדקת כל 6 חודשים.				
2	האם יש מטפים. האם הם נבדקים בתדירות הנדרשת (אחת לשנה לפחות).				
3	האם קיימת מערכת אוטומטית לכיבוי אש: 1. ספרינקלרים בבניין 2. כיבוי בגז בארונות חשמל ראשיים				

מס'	סעיף	כן	לא	לא ישים	הערות/הסברים
4	האם מקפידים שלא לצבור חומר דליק או פציץ במקומות שבהם אסור לאחסן חומרים אלה.				
7. השמל					
1	האם שקעים חשמליים רחוקים מכיורים (מקור מים).				
2	האם כבלים חשמליים מותקנים בצורה מסודרת ואינם זרוקים על הרצפה.				
8. גזים דחוסים					
1	האם גלילי גזים מעוגנים לקיר.				
2	האם הגלילים מצוידים בווסת לחץ ובשסתום פריקה.				
3	האם הגלילים משונעים בעגלה ייעודית.				
4	האם בצנרת הגזים יש ברז ראשי לחרום.				
9. שימוש בגז בישול					
1	האם במעבדה משתמשים בגז בישול.				
2	האם עובדים מכירים את מיקומו של ברז הגז הראשי לניתוק אספקת הגז בחרום.				
3	האם צינור גז גמיש (גומי) תקין ונבדק (לפחות פעם בשנה) ע"י ספק הגז.				
10. טיפול בפסולת					
1	האם ישנם נהלים לאיסוף, פינוי וסילוק פסולת ביולוגית וכימית.				
2	האם הפסולת ממוינת לסוגיה.				
3	האם המיכלים מתויגים.				
4	האם מעקרים את הפסולת הביולוגית באוטוקלב לפני סילוקה, או לחילופין אוספים אותה למיכלים מיוחדים וגורם מוסמך מטפל בה.				
5	האם אנשי ניקיון ותחזוקה מתודרכים בטיפול בפסולת.				
11. מצבי חרום					
1	האם קיים ארון עזרה ראשונה במקום ידוע לעובדים והאם הארון מתוחזק כהלכה ותכולתו נבדקת ופגי תוקף וחסרים מושלמים בפרקי זמן סדירים.				
2	האם קיים ארון ציוד חרום והוא מתוחזק כהלכה בפרקי זמן סדירים.				
3	האם קיים נוהל להתנהגות במצבי חרום ועובדים הודרכו ויודעים כיצד להתנהג כאשר מתרחש אירוע חריג.				
4	זכוכית שבורה: העובדים הודרכו שלא להרים ביד חשופה שברי זכוכית שעלולים להיות מזוהמים.				
5	האם העובדים מכירים את מיקומן של יציאות החרום והשתתפו בתרגיל פינוי בשנתיים האחרונות.				
6	האם נערכה תרגולת למצבי שריפה וכיבוי אש האם העובדים יודעים להפעיל מטף.				

נספח 4: הערכת סיכונים: הסתברות לכשל וסיווג על פי חומרה

על פי SEMI S10-1296

הסתברות לאירוע	שיעור צפוי של כשל ואירוע חריג
תכוף - 5	יותר מחמש פעמים בשנה
צפוי - 4	יותר מפעם אחת בשנה אך לא יותר מחמש פעמים בשנה
אפשרי - 3	יותר מפעם אחת בחמש שנים אך לא יותר מפעם אחת בשנה
נדיר - 2	יותר מפעם אחת בעשר שנים אך לא יותר מפעם אחת בחמש שנים
לא צפוי - 1	לא יותר מפעם אחת בעשר שנים

סיווג על פי חומרה

דרגת החומרה	אנשים	ציוד ומכנים	סביבה
קטסטרופלי דרגה 4	מקרה מוות אחד או יותר	נזק למערך ייצור שלם או הרס חמור של הבניין כולו	פליטה של חומר כימי בכמות גדולה לסביבה ונזק מתמשך לסביבה או לאוכלוסיה
חמור דרגה 3	פגיעה ונכות או מחלה קשה	נזק למכונה או למערכת, או נזק לבניין	שחרור חומר כימי לסביבה עם נזק זמני לסביבה או לאוכלוסיה
בינוני דרגה 2	פגיעה בריאותית המחייבת טיפול רפואי ומגבילה את כושר העבודה למספר ימים	פגיעה ונזק קל לציוד / מכונה או נזק קל לבניין	שחרור חומר כימי לסביבה המחייב דיווח לרשויות
קטן דרגה 1	טיפול עזרה ראשונה בלבד וחזרה מיידית לעבודה	אין נזק ממשי לציוד או למבנה	שחרור חומר כימי לסביבה דורש טיפול מקומי ללא דיווח לרשויות

דרגת הסיכון לכל מפגע או כשל אפשרי נקבעת ע"י הכפלת דרגת ההסתברות לכשל, בדרגת החומרה של האירוע, כפי שמופיע בטבלה הבאה:

סיווג דרגת הסיכון

הסתברות לכשל						
לא צפוי 1	נדיר 2	אפשרי 3	צפוי 4	תכוף 5		
4	8	12	16	20	קטסטרופלי 4	ח ו ט ר ה
3	6	9	12	15	חמור 3	
2	4	6	8	10	בינוני 2	
1	2	3	4	5	נמוך 1	

דוגמה לפרשנות הדירוג:

דרגת סיכון **10 - 20**: דחיפות טיפול / תיקון גבוהה

דרגת סיכון **6 - 9**: דחיפות טיפול/תיקון בינונית

דרגת סיכון **1 - 5**: דחיפות טיפול/תיקון נמוכה

דחיפות הטיפול בגורם הסיכון: נקבעת על פי שני פרמטרים עיקריים:

- הסיכוי לכשל/תאונה
 - חומרת הפגיעה במקרה של כשל/תאונה
- את הציון המשוקלל ניתן לחלק לשלוש דרגות חומרה - מהקל לחמור:
- "חשוב" (לטיפול תוך X חודשים)
 - "דחוף" (לטיפול תוך Y שבועות)
 - "מייד" (לטיפול בהקדם האפשרי).

נספח 5: חומרים המחייבים ניטור סביבתי-תעסוקתי

נספח 5.א:

רשימה א' - רשימת גורמי סיכון המופיעים בתקנות יחודיות ומחייבים ניטור סביבתי-תעסוקתי ורפואי

תקנות הבטיחות בעבודה (גהות תעסוקתית ובריאות העובדים)

- עופרת
- כספית
- ארסן
- בנזן
- ויניל כלוריד
- אבק מזיק (אסבסט, טלק, צורן דו-חמצני גבישי)
- רעש מזיק
- קרינה מייננת
- ממיסים פחמימניים ארומאטיים מסוימים (טולואן, קסילן, סטירן)
- מתכות מסוימות (קדמיום, ניקל, כרום, בריליום, קובלט, מתכות קשות)
- חומרי הדברה כגון זרחנים אורגניים וקרבמטים
- איזוציאנטים (MDI , TDI)
- ממיסים פחממניים הלוגניים מסוימים (טריכלורואתאן, טריכלורואתילן, פרכלורואתילן)

נספח 5.ב:

רשימה ב' - רשימת גורמים מזיקים המחייבים ניטור סביבתי-תעסוקתי

על פי "תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (ניטור סביבתי וניטור ביולוגי של עובדים בגורמים מזיקים), התשנ"א-1990"

20. כותנה גולמית ומעובדת **	1. אבק של עצים (אבק בר-שאיפה לריאות) **
21. כלור	2. אבק קמח (אבק בר-שאיפה לריאות) **
22. כלורופורם	3. איזופלוראן (גז הרדמה)
23. מנגן **	4. אמוניה
24. מתיל איזבוטיל קטון	5. אנפלוראן (גז הרדמה)
25. מתיל אקרילאט	6. אפיכלורהידרין
26. מתיל אתיל קטון	7. אקרילו-ניטריל
27. מתיל מתאקרילאט	8. אתילן אוקסיד
28. מתילן כלוריד	9. אתילן דיברומיד
29. נוזלי חיתוך וקירור **	10. בוטיל אצטט
30. ניטרוס אוקסיד (גז הרדמה)	11. בנזואיל פראוקסיד
31. סבופלוראן (גז הרדמה) **	12. גלוטראלדהיד
32. סיבים מינרליים	13. גליקול אתרים
33. פורמלדהיד	14. 4,1-דיאוקסן
34. פחמן שחור	15. דימתיל פורמאמיד
35. פחמן טטראכלורי	16. הידרזין
36. פנול	17. הלותן (גז הרדמה)
37. קולופוניום **	18. n - הקסאן
38. קרוסין **	19. חומצה גופרתית **

** החומר יופיע בתקנות הבטיחות בעבודה (ניטור סביבתי וניטור ביולוגי של עובדים בגורמים מזיקים), תיקון התשס"ז-2007.

סקר גהות - טבלה לאיסוף נתונים

ביצוע ניטור (כן/לא)	אמצעי הגנה (הנדסי ואישי)	תדירות השימוש בחומר	כמות החומר שבשימוש	ריכוז החומר שבשימוש והטמפ' שלו בתהליך	מספר העובדים המשתמשים בחומר	שם החומר	מנהל	מס' החדר

נספח 6: שאלון משוב לעובדים בנושאי בטיחות ובריאות בעבודה (דוגמה)

במסגרת הפעילות לקידום הבטיחות ב- _____, ברצוננו להעריך כיצד ניתן להמשיך ולשפר את הנושא בחברה. **חשובה לנו מאוד** נקודת מבטך הייחודית כעובד/ת וכשותף/ה פעילה/ה להגברת הבטיחות במעבדות. השאלון אנונימי.

אנא, מלאו את השאלון והכניסו לתא של ממונה הבטיחות.

מטרת השאלון: איסוף מידע לצורך מיפוי המצב הקיים ושיפורו.

אנא ענו על כל שאלה והקיפו בעיגול את הדירוג המתאים לדעתכם לנושא המדובר.

1. באיזו מידה נושא הבטיחות במקום עבודתך חשוב לך?

במידה מועטה 1 2 3 4 5 במידה רבה

2. דרגי/י מהי, לדעתך, יכולתך להשפיע על הבטיחות במקום עבודתך:

במידה מועטה 1 2 3 4 5 במידה רבה

הסבר:

3. האם כללי הבטיחות הנהוגים בחברה נהירים לך?

במידה מועטה 1 2 3 4 5 במידה רבה

הסבר:

4. האם לדעתך ניתנים מספיק דגש ומשאבים לנושא הבטיחות והבריאות בחברה?

במידה מועטה 1 2 3 4 5 במידה רבה

5. באיזו מידה את/ה חש/ה שהופקו לקחים מתאונות ומאירועי בטיחות אשר אירעו בחברה:

במידה מועטה 1 2 3 4 5 במידה רבה

6. מי לדעתך אחראי על יישום נוהלי העבודה והוראות הבטיחות והבריאות

(סמן/י X ליד התשובות המתאימות ביותר לדעתך, עד שלוש):

- | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|---|--|
| <input type="checkbox"/> אני | <input type="checkbox"/> המנהל הישיר | <input type="checkbox"/> צוות המעבדה | <input type="checkbox"/> נאמן בטיחות |
| <input type="checkbox"/> הנהלת החברה | <input type="checkbox"/> ועדת בטיחות | <input type="checkbox"/> מנהל אבטחת איכות | <input type="checkbox"/> ממונה על בטיחות |

7. מי לדעתך צריך ליזום שיפורי בטיחות בחברה

(סמן/י x ליד התשובות המתאימות ביותר לדעתך. אפשר יותר מאחת):

<input type="checkbox"/> אני	<input type="checkbox"/> המנהל הישיר	<input type="checkbox"/> צוות המעבדה	<input type="checkbox"/> נאמן בטיחות
<input type="checkbox"/> הנהלת החברה	<input type="checkbox"/> ועדת בטיחות	<input type="checkbox"/> מנהל אבטחת איכות	<input type="checkbox"/> ממונה על בטיחות

8. עד כמה לדעתך מתקיימת אחריות הדדית (אכפתיות) בין עובדי המעבדה לשמירה על הבטיחות האישית שלך?

במידה מועטה 1 2 3 4 5 במידה רבה

9. מעורבות אישית

• האם נתקלת בשנה האחרונה בבעיית בטיחות בעבודתך

כן לא

פרט/י:

• האם דיווחת על כך למנהל/ת הישיר?

כן לא

• האם דווח על כך לוועדת בטיחות או לממונה בטיחות?

כן לא

• האם את/ה מעריך/ה כי המפגע יחזור?

כן לא

10. האם מנהלך הישיר מעורב בנושאי בטיחות ובריאות ויזום שיפורים?

במידה מועטה 1 2 3 4 5 במידה רבה

11. כיצד היית מדרג/ת את רמת הבטיחות והבריאות הכללית בחברה:

חלשה 1 2 3 4 5 מצוינת

12. מידע כללי

• מספר השנים שאת/ה עובד/ת במעבדה: _____

• האם יש לך תפקיד ניהולי במעבדה?

כן לא

נספח 7: תכנית הדרכה - נושאים מומלצים

נושא ההדרכה	הזמן (שעות)	קהל היעד	מועד לביצוע	מדריכים	הערות
מבוא לעבודה במעבדה	2	עובדי מעבדה			
סיכונים ביולוגיים ומניעתם	4	עובדי מעבדה			
סיכונים כימיים ומניעתם	4	עובדי מעבדה			
סיכוני קרינה	2	עובדי מעבדה			
בטיחות אש	3	כל העובדים			
תרגיל פינוי	3	כל העובדים			
טיפול באירועים חריגים	4	צוות חרום			
עזרה ראשונה	44	מגישי עזרה ראשונה			
ביצוע מבדק תקופתי	4	חברי ועדת בטיחות ונאמני בטיחות			
קריאה והבנה של גיליונות MSDS בטיחות	2	מעבדה ועובדי מחסן			
מבוא לבטיחות לעובדים חדשים	2	עובדים חדשים			

נספח 8: ציוד החייב בבדיקות תקופתיות

נספח 8.א:

ציוד החייב בבדיקות תקופתיות על פי חוק

תאור הציוד	זיהוי הפריט (מק"ט ודגם)	מיקום הפריט הנבדק בחברה	תכיפות הבדיקה (חודשים)	תאריך בדיקה אחרון	תאריך הבדיקה הבא	בודק
מנדפים כימיים			6			
מנדפים למינרים (ביולוגים)			12			
אוטוקלב - תקינות המכשיר			14			
אוטוקלב -וולידציה של תהליך העיקור			6			
מערכת גילוי אש			6			
מערכת כיבוי אש			12			
עמדת כיבוי ומטפים			12			
מדחס אוויר			26			
מונה גייגר (כיוול)			12			
מערכת גז בישול לפי תקן 158			60 (5 שנים)			
מד"ח התקן למניעת זרימה חוזרת, בצנרת מי שתייה			12			
תקינות מערכות חשמל, לוחות חשמל והארקה			60 (5 שנים בד"כ) או ע"פ המפורט בחוק חשמל			כאשר מותקנת "הארקה יסוד" - 10 שנים

נספח 8.ב:

ציוד החייב בדיקה ביוזמת הארגון

תאור הציוד	זיהוי הפריט (מק"ט ודגם)	מיקום הפריט הנבדק	תכיפות הבדיקה (חודשים)	תאריך בדיקה אחרון	תאריך הבדיקה הבא	הערות
ציוד מגן אישי			6			משקפי מגן, כפפות, אذניות
ארונות עזרה ראשונה			6			לבדוק פג תוקף
ציוד חרום (ע"פ נוהל חרום)			6			מנ"פ- מערכת נשימה פתוחה, מסיכות נשימה, פנס, מגאפון
משטפות עיניים ומקלחות חרום			1			ניקיון וזרימת המים
שלטי "יציאת חרום"			6			האם פועלים (מוארים)
גנרטור חרום			1			כניסה לפעולה
מפוחי יניקה של מנדפים ושל מערכות יניקה אחרות			12			הרצועה במצב טוב, החיבור בין התעלה למפוח גמיש ותקין
בדיקה תרמוגרפית (אינפרה- אדום) לתקינות לוחות חשמל			12			
ציוד ומכשירים חשמליים נוספים			על פי הגדרת היצרן			

נספח 9.א:

נוהל עבודה בטוחה עם חומרים כימיים

נוהל מס' ...

חתימה	תאריך	תפקיד	
			כותבים:
			מאשרים:

תפוצה פנימית

	מס' עותק:
	שם בעל העותק:
	חתימת בעל העותק:
	חתימת מנהל א. איכות:
	תאריך:

מבוא

במעבדה ייתכנו מוקדים רבים של סיכונים כימיים, שמקורם בסוגים שונים של חומרים כימיים (חומרים קורוזיביים, חומרים דליקים, חומרים רעילים וכו') וכן בתגובות כימיות, העלולות לצאת משליטה.

נוהל עבודה זה מוסיף על הוראות החוק ודרישות התקנות המקובלות בישראל מטרת הנוהל הן:

1. לפרט את האחריות של המנהלים והעובדים;
2. לפרט את קבוצות גורמי הסיכון הקיימות בעבודה במעבדות;
3. להורות על שיטות עבודה, שתמנענה סיכונים בריאותיים ובטיחותיים בעבודה;
4. לפרט את דרכי הפעולה שבהן יש לנקוט במקרה של אירוע חריג, הקשור לחומרים כימיים.

1 מסמכים ישימים

- 1.1 תקנות הבטיחות בעבודה (בטיחות וגהות בעבודה עם גורמים מסוכנים במעבדות רפואיות, כימיות וביולוגיות), התשס"א-2001;
- 1.2 נוהל "דיווח על אירוע".

2 הגדרות

2.1 סיכון כימי:

גורם כימי, אשר יכול לגרום נזק לגוף ו/או לאי-נוחות בעקבות חשיפה לחומר המסוכן.

2.2 חומרים מסוכנים:

חומרים, העלולים לגרום נזק לחיים או לבריאות, לרכוש או לסביבה, והנמנים עם אחת או יותר מהקבוצות המפורטות להלן:

2.3 סיווג חומרים כימיים לקבוצות סיכון:

2.3.1 חומרים קורוזיביים: חומרים הגורמים הרס של רקמות ביולוגיות במקרה של מגע ישיר בעור או בעיניים ובשאיפת האדים למערכת הנשימה. חומרים אלה תוקפים בדרך כלל גם מתכות וכתוצאה מהריאקציה משתחרר מימן (גז דליק/נפיץ). לקבוצה זו שייכים החומרים הבאים: חומצה חנקתית, חומצה גופרתית, חומצה מלחית, חומצה זרחתית, חומצה אצטית, אמוניום הידרוקסיד, בסיס הנתרן (סודה קאוסטית) ועוד.

2.3.2 חומרים מחמצנים: חומרים פעילים, התוקפים חומרים אחרים תוך מסירת יון חמצן או שינוי במספר החמצון של החומרים המגיבים. תגובתם עם חומרים אחרים עלולה להיות אקסותרמית (יוצרת חום) ויכולה לעורר בעירה והתפתחות שריפה (כשמתקיים מגע עם חומרים דליקים) או נזק לרקמות ביולוגיות. החומר המחמצן העיקרי: מי חמצן - H_2O_2 אך גם חומצה חנקתית וחומצה גופרתית הן מחמצנות וכן גז חמצן.

2.3.3 חומרים רעילים: חומרים, הגורמים נזק לבריאות גם בכמויות קטנות, כגון: אמוניה, כלורופורם, נתרן אזיד, פחמן ארבע כלורי, פורמלדהיד, גלוטראלדהיד, אטידיום ברומיד, חומרים ציטוטוקסיים, חומרים בעלי פעילות פרמקולוגית מזיקה ועוד.

2.3.4 חומרים דליקים: חומרים נדיפים, שאדיהם ניצתים בקלות באוויר במגע עם גורם הצתה או חום וכן חומרים מוצקים או גזים שמתלקחים במגע עם מקור חום או עקב

תגובה עם מים או אוויר, כגון: אצטון - דליק ביותר, איזופרופיל אלכוהול - IPA, טולואן, מתנול, אצטוניטריל, חומצה אצטית, אתנול, פירידין ועוד.

2.4 גזים דחוסים:

גזים לא רעילים ולא דליקים הנתונים בגלילים בלחץ גבוה: הליום, חמצן, חנקן, ארגון, פראון, פחמן דו חמצני וכד'.

2.5 MSDS:

גיליון בטיחות (דף מידע) על החומר המסוכן, הכולל את המידע הקשור לתכונות החומר לרבות סיכוני בטיחות ובריאות בעבודה עמו, בשגרה ובעת אירוע חריג.

2.6 אירוע חריג:

כל אירוע, שאינו יכול להיחשב כחלק מהפעילות השוטפת של הארגון ואשר מהווה סיכון לאנשים או לרכוש, לדוגמה: שפך חומר כימי, שריפה או חשש לשריפה (נוכחות עשן, הפעלת צופר אזעקת אש).

3 אחריות

הערכה נועדה לשרת מגוון ארגונים בעלי מבנה ארגוני שונה. סעיף האחריות מתייחס למנהל הארגון, מנהל המעבדה והעובד. מנהל המעבדה לצורך העניין הוא המנהל האחראי על המעבדה המקצועית.

3.1 מנהל הארגון אחראי:

3.1.1 לקיים את חובות הבטיחות (ראו פרק 4 "ערכה לניהול הבטיחות והבריאות במעבדות כימיות וביולוגיות").

3.1.2 לקיים מערך ניהול בטיחות ובריאות והקצאת משאבים להפעלתו התקינה והרציפה.

3.1.3 למנות מנהל מעבדה.

3.1.4 לבדוק עם המשרד להגנת הסביבה האם נדרש לקבל היתר רעלים לחומרים המסוכנים שבשימוש המעבדה (חוק החומרים המסוכנים).

3.2 מנהל מעבדה אחראי:

3.2.1 להכין אחת לשנה תכנית בטיחות שנתית, שתכיל לפחות את הנושאים הבאים:

3.2.1.1 רשימת הגורמים המסוכנים המצויים בשימוש המעבדה;

3.2.1.2 שיטות העבודה הנהוגות במעבדה בשימוש בגורמים המסוכנים;

3.2.1.3 אמצעי הבטיחות הנהוגים במעבדה בעבודה עם הגורמים המסוכנים;

3.2.1.4 הדרכות ועדכונים לעובדים בנושאי בטיחות.

3.2.2 להבטיח כי עובדים חדשים קיבלו הדרכה מתאימה בנושא בטיחות בעבודה בטרם נכנסו לעבודה. ההדרכה תכלול:

3.2.2.1 מידע לגבי הסיכונים, הקיימים במסגרת עבודתם ושיטות עבודה, שתמנענה חשיפתם לסיכונים מיוחדים לעבודתם;

3.2.2.2 דגש על מחויבותו האישית של כל עובד לפעול בהתאם לנוהלי הבטיחות;

3.2.2.3 בדיקה שהעובד קרא והבין את הסיכונים, המפורטים בגיליונות הבטיחות (MSDS) ובנהלים.

3.2.2.4 בדיקה שהעובד קרא והבין את הוראות הבטיחות של הפעלת מכשירים הקשורים לביצוע עבודתו.

3.2.3 לבצע הערכת סיכונים, התקנת אמצעי בטיחות, שימנעו חשיפה לגורמים המסוכנים, כתיבת הוראות עבודה/בטיחות לכל פעילות וטכנולוגיה חדשה כבר בשלב התכנון ולפני הכנסתם לעבודה (הנחיות הבטיחות הרלוונטיות יכולות להיות חלק מנוהל השיטה);

3.2.4 לוודא שעובד המעבדה הוא בעל הרשאה/הכשרה מתאימה לביצוע הפעולות המוטלות עליו.

3.2.5 לוודא כתיבה והטמעה של הוראות הבטיחות והבריאות.

3.2.6 לוודא השתתפות העובדים בהדרכות בטיחות.

3.3 עובד המעבדה אחראי:

3.3.1 לקרוא את הנהלים הרלוונטיים לפעילותו ולתעד את קריאתו.

3.3.2 לפעול על פי הוראות הבטיחות והבריאות, המפורטות בנהלים ובמסמכים אחרים הקשורים לפעילותו.

3.3.3 להשתתף בהדרכות ופעילויות בטיחות בהתאם לתוכנית השנתית של הארגון.

3.3.4 להתריע ולדווח למנהלו הישיר או לחבר ועדת הבטיחות המקומית על סיכוני בטיחות וכן על מפגע/ליקוי, שמהווה סיכון בטיחותי ובריאותי במקום העבודה.

4 השיטה

4.1 הנחיות עבודה עם חומרים כימיים מסוכנים

4.1.1 לפני תחילת עבודה עם חומר כימי, יש לעיין בגיליון הבטיחות שלו (MSDS), וללמוד את הסיכונים המיוחדים לו. יש למנות אחראי רעלים/נאמן בטיחות, שיתחזק את גיליונות הבטיחות (ראו רשימה על גבי לוח המודעות הרלוונטי). בנוסף, בכל מעבדה יהיו גיליונות בטיחות (MSDS) של החומרים, בהם משתמשים באותה מעבדה.

4.1.2 בעת עבודה עם חומרים כימיים יש ללבוש חלוק ארוך רכוס, נעלי עבודה סגורות, משקפי בטיחות וכפפות מתאימות.

4.1.3 העברת בקבוקים, המכילים חומרים מסוכנים בין אזורים שונים במעבדה תתבצע באמצעות עגלה מתאימה, דלי פלסטיק המיועד לנשיאת בקבוק בודד, או צידנית מתאימה.

4.1.4 עבודה עם חומרים כימיים מסוכנים תתבצע אך ורק בתוך מנדף כימי, למעט מכשירים אנליטיים וחומרים (תמיסות מהולות) שלגביהם ניתן אישור ממנהל המעבדה לעבוד מחוץ למנדף.

4.1.5 בעת מיהול חומצה יש להקפיד על הכלל של הוספת חומצה למים ולא להיפך: Always Add Acid -AAA.

4.1.6 עם גמר השימוש בחומר מסוכן - יש לסגור היטב את פתח הכלי ולאחסנו בארון מתאים, המסומן בהתאם.

4.1.7 בתחנת העבודה/מנדף תישמר תמיד כמות מינימלית של חומרים כימיים, הנדרשים לביצוע עבודה באותו יום בלבד.

4.1.8 יש לוודא שכל מיכל המכיל חומר כימי מסומן עפ"י הנדרש: שם החומר וסוג הסיכון שלו.

4.1.9 חומרים מסוכנים במצב נוזלי יאוחסנו במעבדה בארונות עם יניקה מתחת למנדפים או בארונות מיוחדים (ארונות נידוף), המיועדים לאחסון כימיקלים, ולא על רצפת החדר או במסדרונות. חומרים במצב מוצק יאוחסנו בארונות המיועדים לכך.

4.1.10 יש להקפיד על הפרדה בין כימיקלים מקבוצות סיכון שונות כדי למנוע ריאקציה מסוכנת אפשרית. במיוחד חשוב להקפיד על הפרדה בין חומרים דליקים לבין חומרים מחמצנים וקורוזיביים (חומצות).

4.1.11 חומרים דליקים/נפיצים, הנשמרים בקירור יאוחסנו במקררים מוגני נפיצות בלבד! במעבדות שבהן עובדים עם חומרים דליקים/נפיצים, יסומנו המקררים הרגילים בתווית "אסור לאחסן במקרר זה חומרים דליקים/נפיצים!".

4.1.12 מנהל המעבדה יבצע פעם בחצי שנה, לפחות, ביקורת של כל החומרים הכימיים המאוחסנים במעבדה, במנדפים ובארונות נידוף. העובד ידאג לסלק חומרים שאינם בשימוש לאתר איסוף פסולת.

4.2 איסוף, פינוי ואחסון חומרים כימיים והטיפול בהם

4.2.1 אין לשפוך חומר כימי מרוכז כלשהו, כגון חומצות, בסיסים, ממיסים אורגניים וכד' למערכת הביוב המוניציפלית.

4.2.2 במנדף הכימי תיאסף פסולת כימית במיכלים קטנים המסומנים בצורה ברורה. יש לוודא, כי על המיכל מודבקת תווית זיהוי ברורה וניתן לזהות בקלות את סוג החומרים הנמצאים בו. על המיכלים להיות סגורים היטב, למעט בזמן מזיגת נוזלים לתוכם. המיכלים המלאים והסגורים יועברו לאתר איסוף פסולת של המעבדה ולאחר מכן לרמת חובב.

4.2.3 יש להקפיד על הפרדה בין חומרים, שעלולים להגיב באלימות אם ייאספו לאותו מיכל. הפסולת הנוזלית תופרד לקבוצות הבאות:

4.2.3.1 ממיסים אורגניים - דליקים (אתנול, אצטוניטריל, מתנול ועוד);

4.2.3.2 חומצות, למעט חומצות אורגניות כגון חומצה אצטית (חומר דליק) אותן יש לאסוף למיכל נפרד;

4.2.3.3 בסיסים;

4.2.3.4 חומרים רעילים, כגון פורמלדהיד.

4.2.4 **אין להשתמש** במיכלים/בקבוקים ריקים של חומרים כימיים לאחסון חומרים או פסולת חומרים מקבוצת סיכון שונה (כגון: ממיסים אורגניים בתוך בקבוק "ריק" של חומצה).

4.2.5 פינוי מיכלי פסולת כימית נוזלית לחדר פסולת יבוצע ע"י עובד מעבדה. פסולת מוצקה (כפפות, פיפטות וכד') תפונה למיכלים מתאימים, שימוקמו באזור/חדר נפרד עד לפינויים.

4.2.6 טיפול בבקבוק ריק: **חומרים נדיפים** (ממיסים אורגניים) יש לנדף מהם את שאריות החומר במנדף, לשטוף פעמיים במעט מים ולשים אותו (ללא הפקק) כשהוא יבש לחלוטין בפסולת רגילה. **חומרים שאינם נדיפים** יש לרוקן לחלוטין את הבקבוק/ המיכל, לשטוף פעמיים במים ולהשליך לאשפה הרגילה ללא הפקק.

4.2.7 לכל בקבוק/מיכל עם חומר, שאינו מזוהה באמצעות תווית - יש להצמיד תווית של "חומר בלתי ידוע", להודיע לאדם המוסמך (אחראי רעלים) על מיקומו של הבקבוק/ המיכל. אחראי הרעלים ידאג לפינויו לאתר הפסולת הרעילה ברמת-חובב.

4.2.8 פינוי הפסולת הכימית לרמת-חובב ייעשה ע"י חברה מורשה לכך ע"פ חוק.

4.3 עבודה במנדף כימי

4.3.1 יש לבצע כל עבודה עם חומרים כימיים מסוכנים אך ורק במנדף כימי, אלא אם אושר אחרת ע"י מנהל מעבדה.

4.3.2 לפני תחילת העבודה יש לוודא את פעילות התקינה של המנדף: קיום יניקה יעילה - נורית ירוקה דולקת ואין התרעה קולית. תווית הבדיקה של המנדף בתוקף.

4.3.3 עם גמר השימוש או בזמן ביצוע ריאקציה, על החלון הקדמי של המנדף להיות סגור.

4.3.4 יש לוודא, שעל משטח העבודה במנדף אין חומרים מיותרים, העלולים להוות סיכון כלשהו במהלך העבודה או במקרה של שפך חומר כימי.

- 4.3.5** אין להניח כלים עם חומרים מסוכנים בקצה משטח העבודה של המנדף, אלא לפחות 10 ס"מ כלפי פנים. כמו כן, אין למקם כלים וציוד לאורך דפנות המנדף.
- 4.3.6** אין לאחסן כימיקלים וציוד מיותר על גבי משטח העבודה של המנדף. במנדף ימצאו רק החומרים והציוד, המיועדים לעבודה שוטפת.
- 4.3.7** כאשר מערכת היניקה של המנדפים משתבשת תוך כדי עבודה ופעולתה נפסקת, תשמע התרעה במעבדה. במצב זה, על העובד במנדף לסגור מיידית את הכלים הפתוחים שבמנדף ולהתרחק מהמעבדה עד לבירור פשר התקלה. אם מצויים במעבדה עובדים נוספים, יש להרחיק גם אותם. יש לידע את הממונה הישיר, איש תחזוקה ואיש מצוות הבטיחות של המעבדה.

4.4 התנהגות במקרה של התרחשות אירוע חריג

4.4.1 כללי: על כל עובד בארגון לעבור הדרכת חרום, במסגרתה הוא יכיר כיצד להתנהג במצב חרום. ההדרכה תתבצע בתדירות של לפחות אחת לשנה, כמוגדר בחוק.

4.4.2 התזת חומר כימי

4.4.2.1 במקרה של התזת חומר כימי על הגוף, על הפנים או העיניים, יש להשתמש במקלחת החרום או במיתקן לשיטפת עיניים המצוי בקרבת מקום;

4.4.2.2 יש לשטוף את האזור הנגוע 15 דקות לפחות, תוך הסרת בגדים נגועים, כולל נעליים, ולהזעיק עזרה;

4.4.2.3 פגיעה בעיניים מחייבת פינוי ובדיקה על ידי רופא עיניים;

4.4.2.4 עובד המזהה פגיעה בעובד אחר, יסייע בידו להשתמש במקלחת החרום או במיתקן לשיטפת העיניים;

4.4.2.5 מומלץ שבארונות החרום יהיה חומר מיוחד, כגון דיפוטרין, המיועד לטיפול יסודי יותר (ספיחה) בפגיעתו של החומר הכימי שפגע בגוף, כולל בעיניים;

4.4.2.6 במקרה של שאיפת אדי חומר כימי, יש להוציא את הנפגע לאוויר הצח, להזעיק עזרה רפואית או להסיע את הנפגע לחדר מיון - אם הפגיעה גרמה לגירוי עז, לשיעול או אם הנפגע איבד את ההכרה, אפילו לזמן קצר או בכל מצב שבו העובד מתלונן על תופעות חריגות.

4.4.3 שפך חומר כימי

4.4.3.1 שפך של כמות קטנה (עד 1 ליטר) של ממיס אורגני (רובם דליקים), חובה לנקוט בפעולות הבאות:

א. להזעיק אדם נוסף לעזרה. במידת האפשר, רצוי להזעיק חבר מצוות החרום של המעבדה;

ב. להשתמש בלבוש מגן (חלוק, כפפות ומשקפי מגן ומסיכת נשימה) מתאים בכל עת;

ג. להביא מטף כיבוי אש שיהיה זמין למקרה הצורך;

ד. לספוג את החומר בעזרת מטליות או כריות/שרוולי ספיגה מיוחדים, הנמצאים בארון החרום;

ה. את החומר הספוג יש לאסוף לשקיות פוליאיתילן המצויות בערכות הספיגה שבארון החרום, לרשום על השקית את שם החומר ולהעביר לנקודת איסוף פסולת כימית.

ו. להודיע לאחראי רעלים על האירוע ולאחראי צוות החרום על הצורך בהשלמת ציוד הספיגה.

4.4.3.2 שפך של כמות מעל ½ ליטר של חומצות/בסיסים או שפך ממיסים אורגניים דליקים בכמות מעל 1 ליטר;

א. במקרה כזה יש לפנות באופן מיידי את אזור המעבדה החשוף לשפך ולהזעיק את צוות חרום (חייג _____ מכל טלפון פנימי ובקש מהעובד הנמצא בקבלה להזעיק את צוות החרום);

- ב.** אנשי הצוות ילבשו ציוד מגן מתאים, כולל מסיכת נשימה וכפפות מתאימות ויטפלו במאורע: ספיגת השפך עם מטליות וכריות אוניברסליות, הנמצאות בארון החרום;
- ג.** שברי זכוכית גדולים ורסיסים ייאספו באמצעות מברשת ויעה, יישטפו במים ויוכנסו לתוך קופסת קרטון. יש להעביר את הקרטון לפח אשפה רגיל.

4.4.3.3 הוראות נוספות לפעילות במאורע חריג

- א.** הכר את מיקום מטפי כיבוי האש באזור עבודתך, ודע איך להשתמש בהם. נסה לכבות **שריפה קטנה**, שאינה מסכנת אותך, בעזרת מטף. במקרה של שריפה גדולה - הזעק מיד את צוות החרום. התחל פעולות כיבוי רק אם יש לך ציוד מגן אישי מתאים ועזרה של אדם נוסף אחד לפחות;
- ב.** הכר את מיקומם של מפסקי החשמל, ברזים ראשיים של מערכת גזים ומים ודע איך לסגור אותם. אם פרצה דליפה של גז או מים, סגור מיד את הברז הראשי.
- ג.** במקרה של פגיעת עובד מסיבה כלשהי, הזעק עזרה - חייג _____ מכל טלפון - והגש לו עזרה ראשונה במידה ואתה מסוגל לכך.
- ד.** בהישמע התרעה ממערכת גילוי עשן/אש, בדוק האם פרצה שריפה באזור עבודתך. אם זיהית את מוקד האירוע - הפסק מיד פעולת תהליכים/מכשירים, צא מהאזור במהירות האפשרית, הודע עליו מיד ל_____ (מאבטח, חבר ועדת בטיחות, חברי צוות חרום) וסייע לצוות חרום להתגבר על האירוע מבלי לסכן את עצמך ואת חבריך לעבודה.

4.4.4 דיווח וחקירת מאורע חריג

- 4.4.4.1** עם תום האירוע, יש להימנע, במידת האפשר, מהזזה ולקיחה של דברים מאזור האירוע עד לאחר התחקיר;
- 4.4.4.2** אחראי על בטיחות (ממונה על הבטיחות, נאמן בטיחות), צוות חרום ויו"ר ועדת בטיחות יתאספו כדי לחקור את האירוע עם ראש התחום שבו התרחש האירוע ועובדים אחרים, שהיו מעורבים באירוע, על מנת להסיק מסקנות ולהפיק לקחים - כדי למנוע הישנות אירוע דומה.
- 4.4.4.3** ראש צוות חרום ימסור דו"ח על האירוע וידווח עליו לוועדת בטיחות, להנהלת המעבדות ואם נדרש (בד"כ באירוע גדול) גם לגורמים חיצוניים - המשרד להגנת הסביבה, מפקח עבודה של משרד התמ"ת.

5 נספח

לא ישים

נספח 2.9

נוהל עבודה בטוחה עם גורמים ביולוגיים

נוהל מס' ...

חתימה	תאריך	תפקיד		
				כותבים:
				מאשרים:

תפוצה פנימית

	מס' עותק:
	שם בעל העותק:
	חתימת בעל העותק:
	חתימת מנהל א. איכות:
	תאריך:

מבוא

העבודה במעבדה ביולוגית כרוכה בחשיפה פוטנציאלית לסוגי סיכונים רבים, שמקורם בדגימה ובתהליך העבודה. הכרת המזהמים השונים שאליהם חשופים העובדים בכל מעבדה ושימוש נכון באמצעי המיגון השונים ימנעו תחלואה ותמותה מיותרות, הן בקרב העובדים והן בקרב מבקרים ואזרחים אחרים.

מטרת הנוהל: יצירת סביבת עבודה בטוחה ובריאה לעובדים ולמבקרים, בהתאם לחוק ולתקנות ובהתייחס לסיכונים המיוחדים של המעבדה. פירוט קבוצות גורמי הסיכון הקיימים בעבודה **במעבדות מיקרוביולוגיות**. קביעת שיטות עבודה ברמת בטיחות 1 ורמת בטיחות 2, שתמנענה, ככל האפשר, סיכונים בריאותיים ובטיחותיים בעבודה. עבודה ברמות בטיחות 3 ו-4 מחייבת ייעוץ מקצועי. בנוהל ניתן גם פירוט דרכי פעולה שבהן יש לנקוט במקרה של אירוע חריג, הקשור לגורמים ביולוגיים.

כל עובדי הארגון, כולל מנהלים, מבקרים, משתלמים, דוגמים ושליחים חייבים להכיר נוהל זה ואת הוראות הבטיחות הרלוונטיות, ולמלא אותן כלשונן.

1 מסמכים ישימים

- 1.1** תקנות הבטיחות בעבודה (גהות תעסוקתית בעבודה עם גורמים מסוכנים במעבדות רפואיות, כימיות וביולוגיות), התשס"א-2004.
- 1.2** Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories .BMBL, 5th Ed., CDC and NIH, 2007
- 1.3** נוהל החרום הארגוני.
- 1.4** נוהל תחקיר ודיווח בנושא תאונות עבודה וכמעט תאונות.

2 הגדרות

2.1 סיכונים ביולוגיים (Biohazards):

מיקרואורגניזמים מידבקים או חומרים ממיקרואורגניזמים מידבקים, העלולים לגרום למחלה בבני אדם. סיכונים ביולוגיים כוללים חיידקים, פטריות, נגיפים, טפילים, טוקסינים, דמים וחומרים אחרים ממקור בני אדם. תרבויות תאים סרטניים, חומרים רקומביננטים מגורמים מידבקים, חיות בר וחיות מעבדה מודבקות.

2.2 קבוצות סיכון ורמות בטיחות:

מיקרואורגניזמים סווגו ל-4 קבוצות סיכון בדרגה עולה מ-1 עד 4. המרכז הלאומי האמריקני לבקרת מחלות (CDC) והמכונים הלאומיים האמריקניים לבריאות (NIH) קבעו תנאי מעבדה מתאימים לעבודה עם אותם מיקרואורגניזמים לפי "רמות בטיחות" או "Biosafety Levels" מ-1 עד 4 (BSL1-BSL4).

2.2.1 קבוצת סיכון 1: גורם ביולוגי, שבדרך כלל אינו גורם למחלה בבני אדם בריאים. דוגמאות: *Bacillus subtilis*, *Naegleria gruberi*, infectious canine hepatitis, *E. coli*. העבודה עם גורמים בדרגת סיכון BSL-1 מתבצעת על משטחים פתוחים וללא צורך באמצעי הגנה מיוחדים.

2.2.2 קבוצת סיכון 2: גורם ביולוגי, שעלול לגרום למחלה בבני אדם. עלול לגרום הדבקה בעובדי מעבדה, אך לא סביר שיתפשט מהמעבדה לקהילה. קיימים טיפולים מונעים

ויש ריפוי יעיל וזמין. מחייב עבודה בסביבה מוגנת אך לא נדרש ציוד מיוחד. דוגמאות: Herpes viruses, HSV, CMV, Influenza virus A (except H5, N1), B, and C, VZV, EBV, hepatitis A ושאר חיידקים *E. Coli*, *Salmonella spp.* *Shigella spp.* ממשפחת האנטרובקטריאציה וכן מוצרים המכילים דם אדם, ונוזלי גוף הומניים.

2.2.3 קבוצת סיכון 3: גורם ביולוגי מידבק העלול לגרום למחלות קשות, לנכות ולמוות. מחוללים אלה עלולים להתפשט גם אל מחוץ למעבדה ואל הקהילה, אך קיים טיפול מונע עבורם. עבודה איתם דורשת תנאי הכלה/כליאה מיוחדים. עבודות מעבדה אשר עלולות ליצור אירוסולים חייבות להתבצע במנדף בטיחות ביולוגי, דוגמאות: *Mycobacterium tuberculosis*, *Yersinia pestis*, *Bacillus anthracis*, Lissa virus Human immunodeficiency viruses (HIV 1 & HIV 2), Hepatitis B, C, D, E and G viruses, H5N1 avian influenza virus, *Coxiella burnetii*, SARS Coronavirus, pathogenic rickettsiae.

2.2.4 קבוצת סיכון 4: גורם ביולוגי מידבק ביותר העלול לגרום למחלות קשות, לנכות, למוות. מהווה סיכון ברור לעובדי המעבדה ועלול להתפשט בקהילה ולגרום להתפרצות של מגיפות. אין כנגדו טיפול מונע ואין דרך לרפא חולים שנדבקו. כל הגורמים בקבוצה זו הם נגיפים. דוגמאות: Lassa fever virus Crimean-Congo hemorrhagic fever, Ebola virus, Smallpox virus Simian herpes B virus.

2.3 גיליון בטיחות (MSDS):

מסמך הכולל את המידע הקשור לתכונות החומר הכימי, לרבות סיכוני בטיחות ובריאות הכרוכים בעבודה איתו, בשגרה ובעת מאורע חריג.

2.4 אירוע חריג:

כל אירוע, שאינו יכול להיחשב כחלק מהפעילות השוטפת של הארגון ואשר מהווה סיכון לאנשים או לרכוש, לדוגמה: שפך חומר כימי, שריפה או חשש לשריפה (נוכחות עשן, הפעלת צופר אזעקת אש).

3 אחריות

הערכה נועדה לשרת מגוון ארגונים בעלי מבנה ארגוני שונה. סעיף האחריות מתייחס למנהל הארגון, מנהל המעבדה והעובד. מנהל המעבדה לצורך העניין הוא המנהל האחראי על המעבדה המקצועית.

3.1 מנהל הארגון אחראי:

3.1.1 לקיים חובות הבטיחות (ראו פרק 4 "ערכה לניהול הבטיחות והבריאות במעבדות כימיות וביולוגיות").

3.1.2 לקיים מערך ניהול בטיחות ובריאות והקצאת משאבים להפעלתו התקינה והרציפה.

3.1.3 למנות מנהל מעבדה.

3.2 מנהל מעבדה אחראי:

3.2.1 להכין, אחת לשנה, תכנית בטיחות שנתית, שתכלול לפחות את הנושאים הבאים:

3.2.1.1 רשימת הגורמים המסוכנים המצויים בשימוש המעבדה;

3.2.1.2 שיטות העבודה הנהוגות במעבדה בשימוש בגורמים המסוכנים;

3.2.1.3 אמצעי הבטיחות הנהוגים במעבדה בעבודה עם הגורמים המסוכנים;

3.2.1.4 הדרכות ועדכונים לעובדים בנושאי בטיחות.

3.2.2 להבטיח כי העובדים החדשים קיבלו הדרכה מתאימה בנושא בטיחות בעבודה לפני הכנסתם לעבודה. ההדרכה תכלול:

- 3.2.2.1** מידע לגבי הסיכונים, הקיימים במסגרת עבודתם ושיטות עבודה, שתמוננה חשיפתם לסיכונים מיוחדים לעבודתם;
- 3.2.2.2** דגש על מחויבותו האישית של כל עובד לפעול בהתאם לנוהלי הבטיחות;
- 3.2.2.3** בדיקה שהעובד קרא והבין את הסיכונים, המפורטים בגיליונות הבטיחות (MSDS) ובנהלים;
- 3.2.2.4** בדיקה שהעובד קרא והבין את הוראות הבטיחות העוסקות בהפעלת מכשירים הקשורים לביצוע עבודתו.
- 3.2.3** לבצע הערכת סיכונים, ולהתקין אמצעי בטיחות, שימנעו חשיפה לגורמים המסוכנים, לכתוב הוראות עבודה/בטיחות לכל פעילות וטכנולוגיה חדשה כבר בשלב התכנון ולפני הכנסתן לעבודה (הנחיות הבטיחות הרלוונטיות יכולות להיות חלק מנוהל השיטה);
- 3.2.4** לוודא שעובד המעבדה הוא בעל הרשאה/הכשרה מתאימה לביצוע הפעולות המוטלות עליו.
- 3.2.5** לוודא כתיבה והטמעה של הוראות הבטיחות והבריאות.
- 3.2.6** לוודא השתתפות העובדים בהדרכות בטיחות.

3.3 עובד המעבדה אחראי:

- 3.3.1** לקרוא את הנהלים הרלוונטיים לפעילותו ולתעד את קריאתו.
- 3.3.2** לפעול על פי הוראות הבטיחות והבריאות, המפורטות בנהלים ובמסמכים אחרים הקשורים לפעילותו.
- 3.3.3** להשתתף בהדרכות ובפעילויות בטיחות בהתאם לתכנית השנתית של הארגון.
- 3.3.4** להתריע ולדווח למנהלו הישיר, או לחבר ועדת הבטיחות המקומית, על סיכוני בטיחות וכן על מפגע/ליקוי, שמהווה סיכון בטיחותי ובריאותי במקום העבודה.

4 שיטה

העבודה עם גורמים ביולוגיים מקבוצת סיכון 1 דורשת עבודה ברמת בטיחות BSL1 והעבודה עם גורמים ביולוגיים מקבוצת סיכון 2 דורשת עבודה לפחות ברמת בטיחות BSL2.

4.1 ציוד מגן אישי

- 4.1.1** החובה ללבוש חלוקים חלה על עובדים וגם על אורחים במעבדות בכל עת השהות במעבדה.
- 4.1.2** יש למסור את חלוקי הבד לכביסה פעם בשבוע. במקרה, שהחלוק מזדהם בגורם ביולוגי, יש לחטאו באוטוקלב לפני מסירתו לכביסה.
- 4.1.3** חובה ללבוש כפפות בעת עבודה עם גורמי סיכון מדרגה 2 ומעלה ולהחליף כפפות עיתים מזומנות. אם קיים חשש, שהכפפות נקרעו (ויתכן שהיה מגע עם גורם סיכון), חובה לשטוף מיד את הידיים עם הרבה מים וסבון ולדווח למנהל המעבדה.
- 4.1.4** בעת עבודה מחוץ למנדף עם דגימות פתוחות של גורמי סיכון (מדרגה 2 ומעלה - חובה להרכיב משקפי בטיחות וכפפות.
- 4.1.5** אם ישנו סיכון להיווצרות אירוסולים - יש להשתמש במסיכת נשימה (נישמית) בדרגה P2 לפחות. לדוגמה, בעת פתיחת צנטריפוגה.

4.2 עבודה עם גורם ביולוגי מסוכן ברמות בטיחות 1

4.2.1 יש לעבוד במידת האפשר עם כלים חד פעמיים. כאשר חייבים להשתמש בכלי זכוכית, יש להבטיח את תקינותו לפני השימוש.

4.2.2 יש לוודא שכל סיכון ביולוגי מסומן היטב עם השם והסמל של סיכונים ביולוגים.

4.2.3 יש להשתמש רק בפיפטה מכנית או חשמלית לכל עבודה שבה נדרשים לעבוד עם פיפטה. אין להריח תרביות כלשהן.

4.2.4 יש לחטא משטחי העבודה באמצעות סודיום היפוכלורית (אקונומיקה) במיחול טרי של 1:10 (ריכוז סופי 1%-0.5) או אתנול 70%, לפחות אחת ליום. לאחר כל שפך של חומר ביולוגי חייבים להשתמש באקונומיקה על מנת לחטא את האזור.

4.2.5 השימוש בפריטי ציוד חדים (כגון מחטים במזרקים) יוגבל להכרחי בלבד. יש להיזהר מאוד מדקירה. יש להשליך את כל פריטי הציוד החדים כמות שהם למיכל קשיח, המיועד לכך והנושא את הסמל של סיכונים ביולוגים.

4.2.6 אין לשפוך לכיור או למיכל איסוף תמיסות המכילות פסולת ביולוגית לא מטופלת. השמדת מיקרואורגניזמים תבוצע ע"י הוספת היפוכלורית (אקונומיקה) לריכוז סופי 1%-0.5, או חומר חיטוי אחר, והשהיה של 20 דקות. לחילופין, ניתן לעקר תמיסות המכילות גורמי סיכון ביולוגי בעזרת האוטוקלב, בהתאם לנוהלי העיקור באוטוקלב.

4.3 עבודה ברמת בטיחות 2

4.3.1 מנהלי מעבדה יגבילו את הכניסה למעבדה בזמן ביצוע עבודה הכרוכה בסיכונים ביולוגיים ברמת בטיחות 2.

4.3.2 מנהלי מעבדה והארגון יקבעו מדיניות לגבי דרישות מיוחדות לעבודה עם גורמי סיכון ברמת בטיחות 2 (כגון חיסונים) תוך התייעצות עם גורמי מקצוע כגון רופא תעסוקתי.

4.3.3 יש לסמן בסמל "Biohazard" את כל הציוד המשמש לעבודה עם סיכונים ביולוגיים ברמה 2 (כגון: צנטריפוגות, אינקובטורים, פיפטורים, מקררים, דלתות מעבדה).

4.3.4 יש לבצע את כל התהליכים תוך המעטה, ככל שניתן, ביצירת אירוסולים. יש לבצע כל תהליך שבו משתחררים אירוסולים במנדף ביולוגי תקין או תוך כדי שימוש בציוד מגן אישי אחר (כגון מגן פנים או נישמיות בדרגה P2 לפחות).

4.3.5 אין לעבוד עם חומרים מידבקים או חומרים שעלולים להיות מידבקים כאשר ישנם פצעים פתוחים בידיים.

4.3.6 יש לחטא כל ציוד הבא במגע עם סיכונים ביולוגיים מרמת בטיחות 2, לפני הוצאתו מהמעבדה לתיקונים, לטיפולים ולעבודה במעבדה אחרת.

4.3.7 עובדים הסובלים מבעיות במערכת החיסונית (כגון חולי סכרת ומחלימים מסרטן), או כאלה המקבלים טיפולים או תרופות אשר משפיעים על המערכת החיסונית, או כאלה שלגביהם הידבקות מהווה סיכון מוגבר מסיבה כלשהי - אינם מורשים להיכנס למעבדה שבה עובדים עם סיכונים ברמת בטיחות 2 ומעלה.

4.3.8 אין לצאת מהמעבדה עם כפפות, אלא בעת העברת גורמים ביולוגיים בין המעבדות. בכל מקרה, יש להחליף את הכפפות לפני עזיבת המעבדה.

4.4 טיפול בפסולת ברמה בטיחות 2 (BSL2)

4.4.1 יש לאסוף את הפסולת הביולוגית המוצקה במעבדה למיכל מוגן מפני נזילה ומסומן בסימון "Biohazard" ובו שקית "Biohazard" ייעודית מתאימה.

4.4.2 בסוף כל יום עבודה, אחד מעובדי המעבדה יסגור את השקיות ויעביר את הפסולת למיכל האיסוף. הפסולת תשלח לפינוי וחיטוי ע"י חברה חיצונית.

4.4.3 פסולת ביולוגית יש לאסוף לכלי קשיח (מסומן בסמל "Biohazard") בעל מכסה, עמיד לעיקור. יש לחטא את הנוזל שנאסף ע"י הוספת אקונומיקה במיחול 1:10 או ווסקודיין. לאחר העיקור ניתן לפנות את הפסולת הנוזלית לביוב העירוני, או לעקר. פסולת חפצים חדים ושברי זכוכית יש לאסוף בכלי קשיח, בעל מכסה, עמיד באוטוקלב, מוגן מפני נזילות ומסומן עם הסמל "Biohazard". יש להעביר את המיכל המלא לשקית "Biohazard" ולשלוח לפינוי וחיטוי ע"י חברה חיצונית, המאושרת ע"י המשרד להגנת הסביבה ומשרד הבריאות.

4.4.4 גופות של חיות ניסוי יש לאחסן במיכל ייעודי עמיד לאוטוקלב ולהקפואן עד להעברה להשמדה בשריפה.

4.5 טיפול בשפך ביולוגי ודקירות

בכל מקרה של שפך ביולוגי - אין לערב עובד/ת ניקיון בטיפול בשפך!

4.5.1 יש ללבוש ציוד מגן אישי מתאים (חלוק, כפפות וכו'). מומלץ לעבוד בזוגות.

4.5.2 אם קיים חשש להיווצרות אירוסולים של גורם בעל סיכון ביולוגי, יש להציב שלטים באזור ולהתרחק למשך **לפחות 30 דקות**, או להתמגן במסיכת נשימה בעלת מסנן מסוג P3 (N95). יש לכסות את השפך בנייר מגבת/שרוולים/כריות ספיגה ולפזר חומר חיטוי (סודיום היפוכלורייט - אקונומיקה, במיחול טרי של 1:10 ריכוז סופי 0.5-1%, בהתאם לסוג הגורם הביולוגי), סביב אזור ה"שפך" ועל גבי החומר הסופג ולהשאירו למשך 20 דקות.

4.5.3 חומרי הספיגה (עם חומר חיטוי) יש לפנות בתוך שקית "Biohazard" כפולה. יש לנקות את אזור ה"שפך" שנית עם חומר חיטוי. שברי זכוכית יש לאסוף רק עם מטאטא ויעה. אין ללקט זכוכיות ביד! יש לבצע חיטוי גם למטאטא וליעה לאחר השימוש, ולפנות אותם.

4.5.4 דקירות ממחט ופצעים, חתכים או שריטות, שנגרמו ע"י חפץ שהיה במגע עם סיכון ביולוגי - חובה לשטוף באופן יסודי במים זורמים וסבון. מקום הפציעה יחוטא בחומר חיטוי (כגון: תמיסת יוד). יש לדווח באופן מיידי למנהל המעבדה ו/או לצוות חרום.

4.6 דיווח וחקירת מאורע חריג

4.6.1 עם תום האירוע, יש להימנע במידת האפשר מהזזה ונטילה של דברים מאזור האירוע עד לאחר התחקיר.

4.6.2 אחראי על הבטיחות (ממונה כעל הבטיחות, נאמן בטיחות), צוות חרום ויו"ר ועדת בטיחות יתאספו כדי לחקור את האירוע יחד עם ראש התחום שבו התרחש האירוע ויחד עם עובדים אחרים, שהיו מעורבים באירוע, על מנת להסיק מסקנות ולהפיק לקחים כדי למנוע התרחשות אירוע דומה בעתיד.

4.6.3 ראש צוות חרום ימסור דוח בכתב על האירוע ודיווח עליו לוועדת בטיחות, להנהלת המעבדות ואם נדרש (בד"כ באירוע גדול) גם לגורמים חיצוניים - המשרד להגנת הסביבה, מפקח עבודה במשרד התמ"ת.

5 נספח

לא ישים

נוהל תחזוקת ניקיון המעבדה

נוהל מס'

חתימה	תאריך	תפקיד	
			כותבים:
			מאשרים:

תפוצה פנימית

	מס' עותק:
	שם בעל העותק:
	חתימת בעל העותק:
	חתימת מנהל א. איכות:
	תאריך:

מבוא

ניקיון נאות של סביבת העבודה, כולל ציוד ומכשור, הוא תנאי הכרחי לקבלת תוצאות אמינות במעבדה. ניקיון ותחזוקת שטחי ציבור וחדרי שירותים חיוניים לשמירת בטיחותם, בריאותם ורווחתם של העובדים. על מנת להבטיח את קיומם, חשוב להגדיר את הצרכים, האחריות וחלוקת התפקידים בין עובדי הניקיון, עובדי התחזוקה ועובדי המעבדה.

מטרות הנוהל:

- הגדרת תחומי האחריות לביצוע ניקיון של כל המגזרים, העובדים בארגון בכל הקשור לניקיון, תחזוקה ותנאי סביבה הולמים (עובדי ניקיון וסטריליזציה, עובדי תחזוקה, עובדי מעבדה ומנהלים).
- הגדרת עבודות הניקיון והסטריליזציה והגדרת סוגי עבודות התחזוקה הקשורות ישירות לנוהל זה.
- הגדרת תדירות ביצוע העבודות לסוגיהן, האחריות לביצוען והאחריות למעקב אחר ביצוען.
- תיאור תהליך ניקוי מכשירים ואזורים שונים בארגון, באופן שיגן על עובדי הארגון, על הבריאות ואיכות הסביבה.

1 מסמכים ישימים

- 1.1** נוהל עבודה בטוחה עם גורמים כימיים.
- 1.2** נוהל עבודה בטוחה עם גורמים ביולוגיים.
- 1.3** נוהל דיווח על אירוע (תאונה כמעט תאונה).
- 1.4** נהלים מקומיים לפינוי פסולת כימית/ביולוגית, תחזוקת מכשור וכיולו והוראות עבודה מקומיות רלוונטיות נוספות.

2 הגדרות

- 2.1** פסולת: כל ציוד משומש ותוצרי עבודה, המיועדים לפינוי מחדרי העבודה וסילוק או השמדה לאחר מכן.
- 2.2** פסולת משרדית: פסולת רגילה, שאינה פסולת זיהומית ומסוכנת, כגון: שאריות מזון ניירות וכדומה.
- 2.3** פסולת ביולוגית: פסולת, שיש בה סיכון ביולוגי, כגון: שאריות של דגימות או תוצרי עבודה אשר עלולים להכיל גורמי מחלה.
- 2.4** פסולת כימית: פסולת המכילה חומרים כימיים.
- 2.5** מעבדה: אזור שבו מתבצעת עבודת מעבדה כימית או מיקרוביולוגית.
- 2.6** משרדים: אזור שבו מתבצעת עבודת מינהל ומטה ואין בו חומרים כימיים או מזהמים מיקרוביולוגיים.
- 2.7** שטחי ציבור: מסדרונות, חדרי שירותים, מרפסות ומבואה, חדרי אוכל וחדרי ישיבות והרצאות.
- 2.8** עובדי ניקיון: עובדים האחראים על ניקיון בארגון, כולל הכלים והסטריליזציה.
- 2.9** אחראי/ת מינהל: ממונה על עובדי המינהל והמשק.

הערכה נועדה לשרת מגוון ארגונים בעלי מבנה ארגוני שונה. סעיף האחריות מתייחס למנהל הארגון, מנהל המעבדה, אחראי מינהל, עובד ניקיון ועובד מעבדה. מנהל המעבדה לצורך העניין הוא המנהל האחראי על המעבדה המקצועית.

3.1 מנהל הארגון אחראי:

3.1.1 קיום חובות הבטיחות (ראו פרק 4 "ערכה לניהול הבטיחות והבריאות במעבדות כימיות וביולוגיות").

3.1.2 קיום מערך ניהול בטיחות ובריאות והקצאת משאבים להפעלתו התקינה והרציפה.

3.2 מנהלי המעבדות אחראים:

3.2.3 להגדיר את צורכי הניקיון והתחזוקה של המעבדה בפני אחראי/ת המינהל כולל עדכונים בדרישות משתנות.

3.2.4 לקבוע נהלים לניקיון ולתחזוקה בתחומי המעבדה הספציפית בלבד.

3.2.5 לקבוע את תחומי האחריות של עובדי המעבדה המקצועיים, תחומי האחריות של עובדי הניקיון והסטריליזציה ושל עובדי התחזוקה בשיתוף יועץ בטיחות.

3.2.6 להדריך את עובדי המעבדה בדבר ביצוע נהלים/הוראות אלה ולפקח על ביצועם בפועל.

3.2.7 להדריך בתדירות של אחת לשנה, בהתאם לצורך או לפי בקשת אחראי/ת המינהל, את עובדי הניקיון בדבר סיכונים מיוחדים במעבדתם.

3.3 אחראי המינהל/התחזוקה אחראי:

3.3.1 לוודא ביצוע נוהל זה, על כל חלקיו ותחומיו, בתיאום עם מנהלי היחידות ולדווח בשוטף למנהל/ת המעבדה.

3.3.2 להכין תכניות עבודה לניקיון, בתיאום עם מנהלי המעבדות ויועץ הבטיחות.

3.3.3 לתאם הדרכת עובדי תחזוקה וניקיון.

3.3.4 להבטיח תנאי עבודה נאותים למבצעים עבודות ניקיון ותחזוקה.

3.3.5 לדאוג לאספקה השוטפת של חומרי ניקוי וציוד עזר, קבוע ומתכלה, לניקיון וסניטציה של המעבדות, שטחי הציבור, השירותים והחצרות (לוודא אספקה ומילוי תדיר של סבון ונייר בשירותים וכלי ניקוי בכמות מספקת בכל עת וציוד עזר למעבדות כגון: שקיות ופחים לביהזרד).

3.3.6 פיקוח ומעקב יומיים וחודשיים אחר הביצוע, כולל תיעוד לצורכי אבטחת איכות.

3.3.7 לדווח על תאונות וכמעט תאונות לוועדת הבטיחות.

3.4 עובד הניקיון אחראי:

3.4.1 לבצע את פעולות הניקיון שהוגדרו במעבדות, בשטחי הציבור, בשירותים ובמשרדים.

3.4.2 לטפל בכלים לפי הוראות העבודה (שטיפה, סטריליזציה וכו').

3.4.3 להשתתף בהדרכות ובפעילויות בטיחות בהתאם לתכנית השנתית של הארגון.

3.4.4 להתריע ולדווח למנהלו הישיר או לחבר ועדת הבטיחות המקומית, על סיכוני בטיחות וכן על מפגע/ליקוי, שמהווה סיכון בטיחותי ובריאותי במקום העבודה.

3.5 עובד המעבדה אחראי:

- 3.5.1 לפעול על פי הוראות הבטיחות והבריאות, המפורטות בנהלים ובמסמכים אחרים הקשורים לפעילותו.
- 3.5.2 להתריע ולדווח למנהלו הישיר או לחבר ועדת הבטיחות המקומית על סיכוני בטיחות וכן על מפגע/ליקוי, שמהווה סיכון בטיחותי ובריאותי במקום העבודה.
- 3.5.3 להקפיד על עבודה בטוחה במעבדה כדי לאפשר קיומו של נוהל זה ככתבו.

4 שיטה

4.1 חובות עובד המעבדה:

- 4.1.2 לנקות ולחטא את משטח העבודה בסוף יום עבודה/משימה או במקרה של שפך.
- 4.1.3 להשגיח על טיפול ותחזוקה של מכשירי המעבדה, על ידי עובדי תחזוקה או חברות חיצוניות.
- 4.1.4 לחטא כל משטח, מכשיר, כלי, לפני טיפול ותחזוקה על ידי עובדים שאינם עובדי מעבדה.
- 4.1.5 לסמן ולסגור שקיות ביוהזרד (לא הרמטית) המכילות פסולת ביולוגית ולפנות למיכלים המתאימים. הפינוי ייעשה על פי הכללים המתוארים בנוהל "עבודה בטוחה עם גורמים ביולוגיים".
- 4.1.6 לפנות פסולת כימית למחסן הפסולת, בתוך כלים מתאימים ובסימון מתאים. הפינוי ייעשה על פי הכללים המתוארים בנוהל "עבודה בטוחה עם חומרים כימיים".
- 4.1.7 לוודא שהכלים הנשלחים לניקוי ולסטריליזציה אינם שבורים וסדוקים. אם הכלי שבור - יש לפנותו לכלי איסוף מתאים.
- 4.1.8 ניקוי וחיטוי של שפך כימי או ביולוגי ייעשה ע"י עובדי המעבדה ו/או צוות בטיחות מקצועי בלבד ולא ע"י עובדי הניקיון.
- 4.1.9 במקרה של כלי זכוכית שבור המכיל גורם ביולוגי - יש לפנותו למיכל ביוהזרד קשיח (sharp) בעזרת יעה ולפנותו לסטריליזציה בהתאם לכללים.

4.2 חובות עובד תחזוקה וניקיון:

- 4.2.1 לבצע את עבודת הניקיון במעבדות, משרדים ושטחי ציבור, על פי תכנית העבודה ועל פי כללי הבטיחות המפורטים בנוהל.
- 4.2.2 להקפיד על הפרדה מלאה בציוד וחומרי הניקיון המשמשים למעבדה, לשירותים ולשטחי ציבור. לניקיון חדרי אוכל ושטחי הציבור יוקדש ציוד נפרד, לניקיון השירותים ציוד נפרד ולניקיון המעבדות ציוד נפרד.
- 4.2.3 עובדי תחזוקה וניקיון יקבלו הסבר על הסכנות הצפויות בעבודה בסביבת מעבדה. הסבר זה יהווה חלק מתכנית ההדרכה של העובד/ת.
- 4.2.4 לבצע את עבודתו בהתאם לכללי הבטיחות (כולל ציוד מגן אישי כאשר זה נדרש).
- 4.2.5 להשתמש בעבודת ניקיון ושטיפת כלים בכפפות שלמות. אין לגעת בטלפון, בידיות הדלתות ובמשטחים נקיים עם הכפפות. יש להחליף את הכפפות מספר פעמים ביום. יש להשתמש בכפפות שונות במעבדה שונות, בשירותים ובחדר האוכל.
- 4.2.6 אין לאכול, לשתות, לעשן או להתאפר עם כפפות ששימשו לניקיון.
- 4.2.7 עובד הניקיון לא ינקה משטחי עבודה, שעלולים להיות מזוהמים בחיידקים ולא יגע במשטחים, שזוהמו בכימיקלים.
- 4.2.8 אין להכניס ידיים חשופות לפחי אשפה במעבדה, גם אם אינם חשודים כמכילים פסולת מזוהמת!

אזהרה!!!

כלים ופסולת, המפונים מחדרי עבודה עלולים להיות מזוהמים בגורמי מחלות או בחומרים רעילים. בעת ביצוע העבודה יש לנהוג בזהירות ולנקוט באמצעי זהירות והגנה כמתחייב מנהלי הבטיחות במעבדה (עבודה עם כפפות וחלוק).

4.3 רשימה כללית של עבודות הניקיון:

4.3.1 מעבדות

4.3.1.1 רצפת המעבדה תישטף על ידי עובד הניקיון מדי יום, במועד שיתואם מראש עם עובדי המעבדה ובהשגחתם. אין לטאטא את רצפת המעבדה!

4.3.1.2 **משטחי עבודה כולל עגלות** - עובדי הניקיון לא יעסקו בניקוי משטחי העבודה במעבדה (כולל מנדפים). פעולה זו תתבצע על ידי עובדי המעבדה בלבד!

4.3.2 ציוד מעבדה קבוע

אזהרה!!!

אין לנקות מכשירים חשמליים כאשר הם מחוברים לחשמל!
לפני שמתחילים בניקוי מכשירים חשמליים יש לנתקם מאספקת החשמל.
אסור לנתק מכשיר חשמלי ללא אישור מנהל המעבדה.

4.3.2.1 **ניקוי המכשירים החשמליים** יתבצע רק על ידי עובדי המעבדה ובהתאם להנחיות היצרן. בשלב ראשון יש לפנות את תכולת המכשיר.

4.3.3 שירותים

4.3.3.1 חובה להשתמש בציוד ניקוי נפרד לשירותים. לשטוף את הסחבות באקונומיקה בסוף היום ולהחליפן לעיתים קרובות.

4.3.4 חצר הארגון

4.3.4.1 אחראי המינהל יכין תכנית עבודה שנתית לתחזוקה ויבצע רישום ומעקב אחר ביצוע התכנית ע"י אנשי התחזוקה. התכנית תכלול:

א. ניקוי חצר הארגון והחניה מפסולת ומקוצים וסימון החניה;

ב. הדברה שנתית של מכרסמים וחרקים;

ג. תחזוקה של גדר, שערים ושילוט, כולל עדכון שלטי הכוונה ותקינותם של השערים החשמליים;

ד. תכנית איסוף כביסה, כולל נקודת איסוף ואחראי לכביסה והתקשרות עם מכבסה חיצונית.

4.3.5 טיפול בפסולת

4.3.5.1 טיפול בפסולת ביולוגית יתבצע לפי הנוהל המקומי והוא באחריות עובדי המעבדה.

4.3.5.2 טיפול בפסולת כימית יתבצע בהתאם לנוהל המקומי והוא באחריות עובדי המעבדה.

4.3.5.3 טיפול בפסולת משרדית, באחריות עובדי הניקיון, יתבצע מדי יום כחלק מתהליך הניקוי הכללי של המשרדים. עובדי הניקיון יחליפו את שקיות הניילון המכילות אשפה בשקיות נקיות. השקיות המלאות יועברו לפחי האשפה בחצר הארגון, לפינוי מרוכז על ידי עובדי העירייה. יש להפריד פסולת נייר ולפנותה לפחים ייעודיים.

4.3.6 טיפול בכלים

4.3.6.1 רחיצה וסטריליזציה של כלים המשמשים לבדיקות, כולל כלי זכוכית לשימוש חוזר, תתבצענה לפי נהלים ספציפיים של המעבדה. הנחיות אלה יתוקן במחלקה לסטריליזציה ולניקיון בתיק המיועד לכך.

5 נספח

לא ישים

נספח 9.ד:

נוהל דיווח על אירוע (תאונה או כמעט תאונה)

נוהל מס' ...

תאריך	תאריך	תפקיד	חתימה

כותבים:

מאשרים:

תפוצה פנימית

	מס' עותק:
	שם בעל העותק:
	חתימת בעל העותק:
	חתימת מנהל א. איכות:
	תאריך:

מבוא

תחקור תאונה או תקרית (כמעט תאונה) מאפשר להגיע למקור הכשל שגרם לאירוע החרוג. יש חשיבות רבה לאיסוף המידע העובדתי הקשור לאירוע הכשל, במיוחד: מה קרה, מתי, מי היו מעורבים, מה היה מעורב, תנאים סביבתיים וחברתיים שתרמו לכשל ועוד. לאחר איסוף המידע ניתן להגיע למסקנות ולהשלים את מטרת התחקיר: **יישום לקחים על מנת שהאירוע לא יישנה.**

מטרת הנוהל: מתן כלים שיטתיים לחקירת אירוע של תאונה/תקרית וקביעת הדרך לאיסוף הנתונים והעובדות. מטרת התחקיר לאסוף נתונים ועובדות, הסקת מסקנות ויישום המלצות על פעולות וצעדים, שיינקטו למניעת הישנות אירוע דומה.

1 מסמכים ישימים

1.1 פקודת הבטיחות בעבודה, תש"ל-1970.

1.2 פקודת התאונות ומחלות מקצוע.

1.3 חוק הביטוח הלאומי, ביטוח נפגעי עבודה.

2 הגדרות

2.1 "גורם סיכון תעסוקתי" - גורם כימי, פיזיקלי, מכני, ביולוגי ארגונומי או חשמלי, העלול לגרום באופן ישיר או עקיף לנזק בריאותי חריף או מתמשך לעובד. הגורם עלול גם להביא לנזק סביבתי עקב תרומתו להתלקחות אש ולפגיעה ברכוש.

2.2 "תאונת עבודה" - אירוע שבו ממומש הפוטנציאל של גורם סיכון או של מפגע ונגרם נזק לבריאותו של העובד ו/או לרכוש ולסביבה.

2.3 "תקרית" (כמעט תאונה) - אירוע שבו ממומש הפוטנציאל של גורם סיכון או של מפגע ללא פגיעה באדם, אך לעיתים תוך גרימת נזק לרכוש או לסביבה.

2.4 "תחקיר" - בדיקת נסיבות התאונה או האירוע ע"י מנהל ונציגי ועדת הבטיחות, במטרה להסיק מסקנות, להפיק לקחים, ליישם ולדווח לעובדים.

3 אחריות

3.1 מנהל הארגון/ מנהל מעבדה

3.1.1 מנהל הארגון/ מנהל המעבדה אחראי לוודא קיום תחקיר, מילוי דוח והפצתו, קביעת האחראי לביצוע מעשי של התחקיר. קביעת האחראי לביצוע ויישום הלקחים ותיקון הליקויים בזמן סביר.

3.2 עובד מעבדה

אחראי לדווח למנהלו הישיר או ליו"ר ועדת הבטיחות על אירוע שהתרחש בסביבתו.

3.3 ועדת הבטיחות

אחראית לבחון את ממצאי התחקיר ומסקנותיו, לקבוע אחראים לביצוע תיקון הליקויים ולעקוב אחר השלמת התיקונים.

4 שיטה

- 4.1** כאשר מתרחש אירוע, ידווח עובד למנהלו הישיר או ליו"ר ועדת הבטיחות בהקדם האפשרי ולא יאוחר משעתיים לאחר התרחשות האירוע.
- 4.2** כאשר מדובר בתאונה המצריכה טיפול רפואי, תימסר הודעה לחובש ולמנהל בכיר. הנפגע יקבל טיפול עזרה ראשונה במקום ואם יש צורך - יפונה להמשך טיפול רפואי במד"א או בחדר מיון, בהתאם לשיקול דעתו של חובש. חשוב לצייד את הנפגע בטופס ביטוח לאומי מס' 250 ב.ל.
- 4.2.1** במקרה של פינוי עקב פגיעה כימית, יש לצרף את גיליון הבטיחות (MSDS) המתאים.
- 4.3** מנהל הפעילות שבתחומה התרחש האירוע יגיע למקום ההתרחשות בהקדם האפשרי, לצורך קבלת תמונה כללית על האירוע. כמו כן, יקבל הסבר מהעובד המעורב באירוע ועדי הראייה שנכחו באירוע.
- 4.4** לפי העניין, יישמרו חלקי מכונה או ציוד אחר להמשך התחקיר. רצוי לצלם את מקום האירוע.
- 4.5** מנהל הפעילות ימלא את טופס "הודעה על אירוע" (נספח 1) יחד עם ממונה/נאמן הבטיחות ויאפשר לעובד הנפגע להתייחס לדוח. לחילופין, בארגונים שבהם קיימת תוכנה המיועדת לכך - ידווח האירוע ברשומה הרלוונטית.
- 4.6** מנהל הפעילות וממונה על הבטיחות/נאמן הבטיחות ינתחו את האירוע בעזרת המודל (נספח 2), תוך איתור מספר גורמים אפשריים ורלוונטיים מכל קבוצה (אדם, מכונה/חומר, סביבה, משימה, ניהול).
- 4.7** הטופס המלא יועבר למנהל החברה, לממונה על הבטיחות וליו"ר ועדת הבטיחות.
- 4.8** אם הנפגע נעדר מהעבודה במשך 3 ימים מעבר ליום הפגיעה, או יותר - יש לדווח על כך, ע"ג טופס ייעודי, לאגף הפיקוח על העבודה של משרד התמ"ת.
- 4.9** עם קבלת הדוח יבדקו הממונה על הבטיחות וועדת הבטיחות את נסיבות האירוע ויבחנו את ההמלצות שפורטו בדוח.
- 4.10** ועדת הבטיחות והממונה על הבטיחות יקבלו החלטה על הצעדים שיש לנקוט ועל השינויים שיש לבצע במיתקנים ו/או בנוהלי העבודה.
- 4.11** ועדת הבטיחות, מנהל המעבדה ומנהל הארגון יחליטו על לוח זמנים לביצוע הלקחים ויקבעו את האחראים לביצוע.
- 4.12** ועדת הבטיחות תעקוב אחר תיקון הליקויים בהתאם ללוח הזמנים שנקבע.

5 נספחים

נספח 1: טופס דיווח על אירוע (תאונה/ תקרית)

נספח 2: מודל לניתוח אירוע בטיחות

נספח 1 (לנוהל דיווח על אירוע) - טופס דיווח על אירוע (תאונה/תקרית)

למילוי ע"י מנהל הפעילות, מנהל ישיר וגאמן הבטיחות

פרטי הנפגע/המעורב באירוע

שם:	מין: ז / נ	גיל:	ותק:
סניף:	תפקיד:	תאריך האירוע:	שעה:
במה עסק בזמן האירוע:			

פרטי הפגיעה (אם היתה) והטיפול שניתן

סוג הפגיעה:	איבר שנפגע:
עזרה ראשונה:	הגורם המטפל:
פונה לביה"ח:	הטיפול בביה"ח:
משך האשפוז:	מועד חזרה לעבודה:

1. תיאור ההתרחשות (מה קרה, איך קרה, מתי קרה - עובדות בלבד)

2. הגורמים לתאונה - ישירים ועקיפים

מכונה, חומר, כלים, ציוד:
סביבת העבודה:
המשימה:
הגורם האנושי: הכשרה וניסיון, שגיאות, שיקול מוטעה:
הניהול:

3. התייחסות הנפגע או העובד המעורב

שם וחתימה:	תאריך:

4. התייחסות עדי ראייה

שם וחתימה:	תאריך:

5. מסקנות והמלצות מנהל הפעילות - כיצד ניתן למנוע התרחשות האירוע

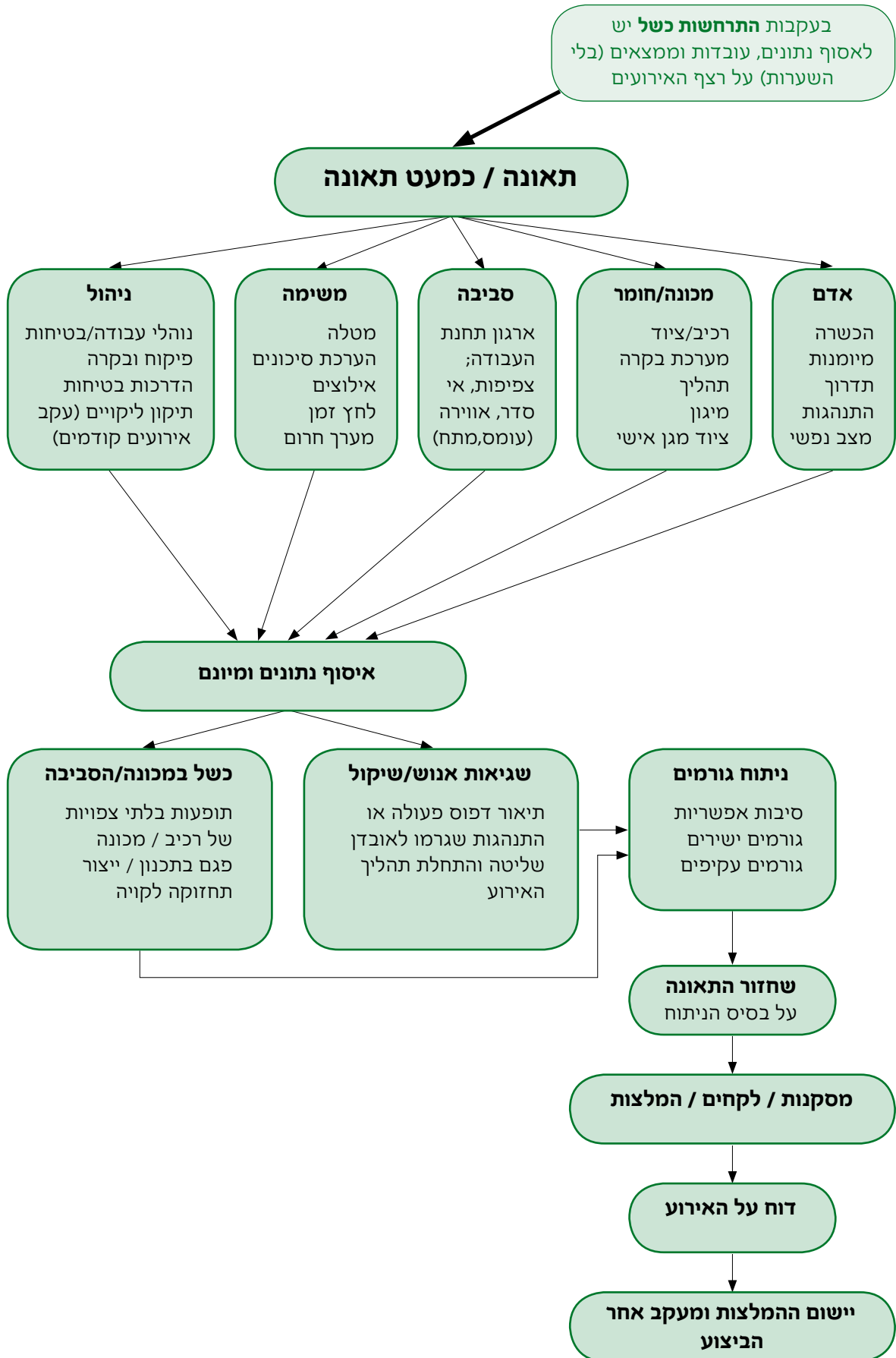
שם וחתימה:	תאריך:

6. התייחסות הנהלת החברה, הממונה על הבטיחות, ועדת הבטיחות

פעילות/תיקונים נדרשים	לו"ז לביצוע	באחריות
שם:	חתימה:	תאריך:

נספח (לנוהל דווח על אירוע) 2: מודל לניתוח אירוע בטיחות/תחקיר תאונה

מטרה: תחקיר תאונה או תקרית (כמעט תאונה) מתבצע ע"מ לאסוף נתונים ועובדות, למצוא גורמים וסיבות, להפיק לקחים והמלצות וליישם תיקונים לצורך מניעת הישנות מקרים דומים.



נספח 9.ה:

נוהל חרום

נוהל מס' ...

חתימה	תאריך	תפקיד	
			כותבים:
			מאשרים:

תפוצה פנימית

	מס' עותק:
	שם בעל העותק:
	חתימת בעל העותק:
	חתימת מנהל א. איכות:
	תאריך:

מבוא

כשל של מערכת או טעות אנוש בפעילות כלשהי באחת המעבדות עלולים לגרום להתפתחות אירוע חרום בטיחותי, כגון: שריפה, שפך חומר כימי/ביולוגי מסוכן, דליפת גז, הצפת מים ועוד, כדי, שהתגובה לאירוע חרום תהיה מהירה, יעילה ואפקטיבית, יש להבטיח שהמעורבים בה ידעו לפעול מהר ונכון. חשוב שאנשי צוות החרום יהיו מיומנים, לאחר שהוכשרו כנדרש לבצע את סדר הפעולות הנכון, עפ"י הכללים שייקבעו.

חיוני כי כל הציוד והעזרים, הנדרשים לשם ביצוע הפעולות, יהיו תקינים ויימצאו במקומות המיועדים להם.

על כל אדם הנמצא בשטח הבניין ונתקל באירוע מסוכן כלשהו יחולו כללי נוהל זה.

האחריות והסמכות ליישום הנוהל חלה על מנהלי המעבדות. הפעלתו תבוצע על ידי ראש צוות החרום.

הנוהל יופץ להנהלה ולבעלי תפקידים חיוניים, אשר ילמדו את הנוהל ויתרגלו אותו בשעת רגיעה ויפעלו על פיו בשעת חרום.

מטרה: נוהל זה נועד להסדיר את פעילות המעבדה במצבי חרום שונים וחל על כל עובדי הארגון. הנוהל מסווג את מצבי החרום, מגדיר את צוות החרום ומתאר את פעילותו במצבים אלה.

1 מסמכים ישימים

1.1 חוק רישוי עסקים (מפעלים מסוכנים), 1993.

1.2 פקודת הבטיחות בעבודה [נוסח חדש], תש"ל-1970.

1.3 נוהלי פינוי הפסולת המקומיים.

1.4 נוהל עבודה בטוחה עם חומרים כימיים.

1.5 רשימת חומרים מסוכנים.

1.6 תרשים מבנה הארגון.

2 הגדרות

2.1 "צוות חרום"

מורכב מעובדים מקרב הארגון, שנבחרו לצוות זה ועברו הכשרה מיוחדת לגבי שימוש בציוד מגן אישי ואמצעים שנועדו להשתלטות על אירועי חרום (נספח 4); וכן תורגלו בפועל להתגבר על תרחישים שונים. חברי צוות החרום חייבים להשתתף באופן קבוע ברענונים ובתרגולים תקופתיים, לפחות פעם בשנה. לתיאור תפקידים ראו נספח 4.

2.2 "ציוד חרום"

ציוד מגן אישי ועזרים להתגברות על אירועים חריגים ירוכזו בארון חרום הממוקם באזור מרכזי בארגון. (רשימה מפורטת של האמצעים בנספח 4).

גורם אחראי	פירוט האחריות
הנהלת הארגון	א. איוש צוותי חרום ב. הכנת צוות החרום כך שיידעו לטפל במצבי החרום השונים.
ועדת הבטיחות	א. בניית תכניות ההדרכה והטמעתן בקרב העובדים בכלל ובצוותי החרום בפרט
מנהל התחזוקה	א. שילוט ברור בהתאם לדרישות הבטיחות ב. תפעול ותחזוקה של מערכת גילוי וכיבוי האש ג. ביצוע פעולות תחזוקה בכל אמצעי הבטיחות ואביזרי הבטיחות, בהתאם לדרישות החוק
אחראי חומרים מסוכנים	א. עדכון צוות החרום במיקום החומרים המסוכנים ב. במידת הצורך, סיוע לצוות החרום בטיפול בשפך.
צוותי החרום	א. פינוי העובדים בהתאם למצב החרום ב. טיפול באירוע והשתלטות עליו ג. הודעה בהתאם לנדרש לגורמי חוץ ד. סריקת השטח לאחר פינוי העובדים
מגישי עזרה ראשונה	א. טיפול ראשוני בנפגעים ב. תחזוקת ערכת העזרה הראשונה
כלל מנהלי הארגון	אחריות וסמכות ליישום הנוהל
כלל עובדי הארגון	א. אחריות להתריע מיד עם זיהוי מצב חרום ב. להודיע לחבר צוות החרום ג. אפשרות להשתמש במערכת הכריזה ד. להישמע להוראות צוות החרום

4 השיטה

- 4.1** צוות החרום יכלול עובדים שקיבלו הדרכה מקצועית ויעברו השתלמויות ורענון בתרגולות מגוונות. הנוהל יענה על הדרישות המוצגות בחוק "רישוי עסקים (מפעלים מסוכנים)".
- 4.2** על גבי לוחות המודעות במחלקות השונות תימצא רשימת טלפונים של חברי צוות החרום (נספח 3) ורשימת טלפונים של גורמי הצלה חיצוניים (נספח 5).
- 4.3** מומלץ לארגן "אוגדן חרום" אשר ירכז את החומר הבא:
- 4.3.1** רשימת אנשי צוות חרום ומגישי עזרה ראשונה;
 - 4.3.2** רשימת טלפונים לשעת חרום, רשימת ציוד חרום;
 - 4.3.3** הודעה מנוסחת לעת חרום;
 - 4.3.4** רשימה שמית של עובדי החברה לצורך בדיקת נוכחות לאחר פינוי אזור/ בניין;
 - 4.3.5** גיליונות הבטיחות של החומרים הכימיים (MSDS).
- יש למקם את האוגדן במקום מרכזי ונגיש ראש צוות חרום צריך ליידע את חברי צוות חרום על מיקומו של האוגדן.

4.4 פעולות מידיות לבצוע בעת אירוע חרום - נוהל כללי:

עם גילוי אירוע מסוכן (דליפת חומרים מסוכנים, דליקה, פיצוץ וכו') בשטח הבניין, ע"י עובד כלשהו או אדם אחר, או על ידי התרעה של מערכת חישה כלשהי (גלאי עשן, ספרינקלרים), תבוצענה הפעולות הבאות:

4.4.1 העובד, שזיהה את האירוע יעשה ניסיון מידי להתגבר על האירוע, או ינקוט בפעולות, שימזערו את הנזק - וזאת אך ורק אם ממדי האירוע קטנים ויש ביכולתו לבצע זאת ללא סיכון אישי.

4.4.2 העובד, שזיהה את האירוע יזעיק אדם נוסף ו/או את ראש צוות החרום, על ידי פנייה ישירה ו/או חיוג לשלוחת הטלפון המתאימה ו/או שימוש במערכת כריזה פנימית ומסירת הודעה על מהות האירוע, מיקומו והאם יש נפגעים.

4.4.3 מקבל ההודעה: יזעיק, אם צריך, את צוות החרום הכללי של המעבדות בעזרת חיוג טלפוני או שימוש במערכת כריזה, על מנת שייסיעו להשתלט על האירוע.

4.4.4 העובד, שזיהה את האירוע ודיווח עליו יישאר באזור **וירחיק אנשים מהאזור המסוכן**, שבו התרחש האירוע, וכן יזהיר עובדים הנמצאים בסביבה הקרובה.

4.4.5 **אנשי צוות החרום וראש הצוות:** עם הישמע ההודעה, צוות החרום יגיע במהירות האפשרית לנקודת הכינוס ליד ארון ציוד החרום.

4.4.6 ראש צוות החרום יבצע הערכת מצב מהירה על בסיס המידע שקיבל ויקצה משימות לאנשי הצוות, בהתאם להשתלשלות האירוע. ראש הצוות יודא שכל חולייה מצטיידת בציוד החרום, הנדרש לביצוע יעיל של המשימה תוך הגנה על גופם ואבטחת שלומם.

4.4.7 אמצעי קשר: לצורך שליטה ופיקוח בעת אירוע ייעשה שימוש באמצעי הקשר הקיימים בארגון (מכשירי קשר, טלפונים, מערכת כריזה, מגפון, טלפונים סלולריים).

4.4.8 אנשי צוות החרום (שני אנשים לפחות), שלבשו ציוד מגן מתאים ונשלחו להתגבר על האירוע עצמו יגיעו למקום במהירות מרבית וידווחו על המצב לראש צוות החרום: האם יש נפגעים, מהו היקף האירוע, האם נדרשת עזרה של אנשי צוות נוספים וגורמי חוץ (כגון שירותי הכבאות, מד"א וכד').

4.4.9 ראש צוות החרום יבצע הערכת סיכונים, על פי הנתונים שקיבל, ויחליט באם יש צורך בפינוי אזורים נוספים ואם יש צורך בהזעקת גורמי חרום חיצוניים (כיבוי אש, הגנת הסביבה וכו'). ראש צוות החרום ישלח לכניסה הראשית של המתחם אדם מצוות החרום, או מנהל שנמצא לידו, לחבור לגורם החיצוני שהוזעק, על מנת להדריכו עם הגיעו לבניין, הן לגבי מהות האירוע והן לגבי המיקום המדויק.

4.4.10 עד להגעת גופי החרום החיצוניים - ראש צוות החרום הוא האחראי לבצע הערכת מצב רצופה בכל שלב ולקבוע האם האירוע הסתיים ולא נשקפת סכנה לעובדים ולאוכלוסייה סביב הבניין. אם האירוע נמשך (או אם ישנו חשש כלשהו שהאירוע לא הסתיים), יש להמשיך ולהפעיל את צוות החרום, וכן לעדכן עובדים ואנשים השוהים בבניין או מחוצה לו.

4.5 כלל העובדים במהלך האירוע ובסיומו

4.5.1 אנשים, שקיבלו הוראה להתפנות, עפ"י החלטת ראש צוות החרום, יתפנו מיידית ויתרכזו מחוץ לבניין בקומת הקרקע, ליד כניסה ראשית לבניין. ראש צוות החרום ישלח מישהו מעובדי הארגון לרשום את שמות האנשים שהתרכזו בנקודת הכינוס. **אין לעזוב את השטח לפני שבוצע רישום נוכחים!**

4.5.2 עם תום הטיפול באירוע, האזור ינוקה ויאוורר. ראש צוות החרום יודא שניתן להחזיר את העובדים למקום. אנשי צוות החרום יסירו את בגדי המגן וישליכו ציוד חד-פעמי לחבית הפסולת. האחראי לציוד החרום ישלים ציוד שהתכלה ויודא שציוד המגן שהזדהם (מסיכות להגנת הנשימה, מגפיים וכד') יישטף ויחזור למקומו.

4.6 סיום האירוע וחזרה לפעילות שגרתית, יכללו:

4.6.1 ביצוע תחקיר ובדיקת תפקוד צוות החרום - דיון בישיבת ועדת בטיחות בשיתוף עם ראש צוות החרום;

4.7 כתיבת דוח על האירוע והסקת מסקנות ויישום לקחים -

באחריות ראש צוות החרום.

4.8 פירוט השלבים של טיפול באירוע, שבו מעורב חומר כימי / חומר ביולוגי

4.8.1 יש להתחיל מיד בפעולות לטיפול באירוע מבלי שהדבר יסכן את העובד.

4.8.2 יש להרחיק את האנשים מהאזור ולחסום את הגישה אליו.

4.8.3 אם הוטז חומר כימי כלשהו על אדם - יש לסייע לו בשטיפת האזור הנגוע כ-15 דקות לפחות במים זורמים. יש להשתמש במקלחת החרום ובמיתקן לשטיפת עיניים הקרובים, תוך הסרת בגדים ונעליים שהזדהמו. ראש צוות החרום, שקיבל את ההודעה, יזעיק עזרה רפואית לפי הצורך (פינוי הנפגע יתבצע לפי ההוראות הכתובות בנספח 2). כל פגיעה בעיניים מחייבת פינוי ובדיקה על ידי רופא עיניים. במקרה של חשיפה נשימתית של עובד לאדים מסוכנים שהתנדפו מהנוזל, או גז מסוכן שדלף - יש להרחיק את הנפגע לאזור עם אוויר צח ולהזעיק עזרה רפואית: חובש מצוות החרום ומד"א.

4.8.4 אדם הקרוב למקום האירוע יפעיל את מערכת הכריזה או המגפון הידני ויכריז על מהות האירוע.

4.8.5 צוות החרום, שיגיע לאזור הכינוס (רצוי בסמוך לארון חרום), ילבש ביגוד מגן מתאים: כפפות, משקפי מגן, מסיכת נשימה או כל ציוד מגן אישי אחר, כמתחייב מסוג החומר ומכמותו.

4.8.6 ראש צוות החרום ישלח את שני האנשים הראשונים שהתמגנו לאזור האירוע ויחלק תפקידים, בהתאם לצורך, לשאר אנשי צוות החרום. ראש הצוות יחליט, עפ"י הערכת הסיכונים, האם להזעיק גורמי חרום חיצוניים (שירותי כבאות) וכן יחליט לגבי האזורים הנוספים שמהם יתכן ויש צורך לפנות עובדים. רצוי להחמיר בנושא זה.

4.8.7 יש להזהיר עובדים בעזרת מגפון או מערכת כריזה על דרכי מילוט חסומות או מסוכנות עקב האירוע. העובדים יתפנו בדרכי המילוט הקצרות ביותר אל מחוץ לבניין ויתרכזו באזור ליד כניסה ראשית לבניין.

4.8.8 חוליית סריקה של צוות החרום תבדוק ותוודא כי כל העובדים אכן התפנו מהמעבדות ומהשרדים. מומלץ להיעזר ברשימת עובדי הארגון הנמצאת ב"אוגדן החרום".
האחראי על נקודת הכינוס יערוך רשימה שמית של כל האנשים המגיעים למקום.

4.8.9 צוות החרום יפסיק את הדליפה על ידי סגירת ברז או גלגול מיכל דולף כך שפתח הדליפה יהיה כלפי מעלה.

4.8.10 אנשי צוות החרום יטפלו בשפך החומר הכימי ע"י ספיגת הנוזל בעזרת כריות ומטליות מיוחדות (המתאימות לכל סוגי החומרים) או חומר ספיגה אחר, כגון ורמיקוליט.

4.8.11 לאחר האירוע - אנשי צוות החרום יארזו את כל השאריות של חומרים וכלים מזוהמים וישטפו היטב את האזור במים ויאווירו את המקום עד למצב שבו **לא ייותר ריכוז מסוכן באוויר.**

בכל שלבי הטיפול באירוע, יש להקפיד על עבודה בצוותים ושמירת קשר עין.

- 4.8.12** קבלת החלטה על הסיום תהיה אך ורק של ראש צוות החרום ו/או ע"י הגורם הפוקד של גופי החרום החיצוניים. במסגרת סיום האירוע יש להקפיד על הנקודות הבאות:
- 4.8.12.1** בדיקת המיתקן שנפגע מבחינה בטיחותית, הערכת נזקים, מינוי ועדה לבדיקת נסיבות האירוע והצבת שמירה, אם נדרש, על המיתקן הניזוק.
- 4.8.12.2** אם ניתן - החזרת העובדים לפעילות סדירה.
- 4.8.12.3** בדיקה שאין נעדרים.
- 4.8.13** התארגנות להחזרת מערכות שנפגעו לכשירות, החזרת ציוד למקומו, סיוע לגורמי הצלה עד לעזיבתם את שער האתר וחידוש המלאי הדרוש של ציוד החרום.
- 4.8.14** פינוי פסולת רעילה (במקרה של דליפה או שפיכה) לאתר הפסולת רמת-חובב, עפ"י הנוהל הקיים ובהתאם להנחיות המשרד להגנת הסביבה.

4.9 הפקת לקחים מהאירוע, קביעת אחראים ולוח זמנים להשלמת יישום הלקחים.

- 4.9.1** בתום האירוע, צוות החרום וחברי ועדת הבטיחות יתאספו כדי לחקור את האירוע, להסיק מסקנות ולהפיק לקחים.
- 4.9.2** ראש צוות החרום יכתוב דוח על האירוע תוך פרק זמן סביר (עד שבוע), וידווח על האירוע להנהלת הארגון ואם נדרש (בדרך כלל באירוע גדול) גם לגורמים חיצוניים: המשרד להגנת הסביבה, מפכח עבודה של משרד התמ"ת.

4.10 הוראות כיבוי אש

- 4.10.1 הוראות לכל אדם המגלה שריפה:**
- 4.10.1.1** הפעל מטף כיבוי מסוג אבקה או הלון. כוון את הסילון מעל לנוזל הבווער (על מנת שלא לפזרו) הנמך את סילון הכיבוי באיטיות.
- 4.10.1.2** הזעק מיד עובדים נוספים ופעל להזעיק למקום איש צוות חרום הקרוב ביותר.
- 4.10.1.3** אל תשתמש במים ואל תשתמש בקצף (סכנת התחשמלות!) עד בואו של ראש צוות החרום וקבלת הוראות מפורשות בנידון.
- 4.10.1.4** המשך להפעיל מטפים כל עוד אינך מסכן את עצמך והאש אינה גדולה מדי.
- 4.10.2 הוראות לאיש צוות חרום:**
- 4.10.2.1** נתק את המתח בלוח החשמל של האזור שבו פרצה השריפה.
- 4.10.2.2** נתק אספקת גז ודלק למקום השריפה, במידה וקיימים.
- 4.10.2.3** היעזר בעובדים הנמצאים בקרבת מקום כדי להביא מטפים נוספים ואמצעי כיבוי אחרים.
- 4.10.2.4** הזעק שירותי כבאות אם יש חשש, ולו הקטן ביותר, שהאש עלולה להתפשט.

5 נספחים

נספח 1: תיאור תפקידים ומשימות

נספח 2: פינוי נפגעים

נספח 3: רשימת אנשי צוות חרום ומגישי עזרה ראשונה

נספח 4: רשימת ציוד חרום

נספח 5: רשימת טלפונים של גורמים חיצוניים וגופים חיוניים אחרים

נספח 1 (לנוהל חרום) : תפקידים ומשימות

שלב ג' סיום האירוע וחזרה לשגרה	שלב ב' תחילת הטיפול	שלב א' קבלת הודעה	משימה כללית	הצוות והרכבו
<p>1. מכריז על סיום האירוע לאחר ניקוי האזור הנגוע ובדיקה עם מכשיר לריכוז גזים רעילים באוויר.</p> <p>2. עדכון גורמי חוץ על סיום אירוע.</p> <p>3. סיוע לגורמי הצלה לצאת מהבניין.</p> <p>4. מוודא ריכוז הציוד שנעשה בו שימוש, בדיקתו והשלמתו.</p> <p>5. ריכוז פסולת רעילה למחסן החומרים המיועדים לפינוי לאתר ברמת חובב</p> <p>6. ביצוע תחקיר וכתביבת דוח מסכם</p>	<p>פוקד ושולט על האירוע בסיוע מערך החרום של המעבדות.</p> <p>1. הפעלת צוות החרום לטיפול באירוע.</p> <p>2. מוודא חבירה עם גורמי הצלה חיצוניים בחזית הבניין.</p> <p>3. מבצע הערכת מצב לפינוי עובדים ואנשים מהבניין לאזור בטוח.</p>	<p>מקבל את ההודעה, מרכז את צוות החרום ומבצע הערכת סיכונים ראשונית.</p> <p>1. הפעלת נוהל חרום.</p> <p>2. חלוקת תפקידים לצוות החרום והצטיידותו בציוד ואמצעי מגן.</p> <p>3. הזעקת גורמי הצלה</p> <p>4 עדכון גורמי הצלה, גורמי חוץ ומפעלים שכנים.</p>	<p>פיקוח על ביצוע ההכנות בזמן רגיעה, ויישום בחרום.</p> <p>1. לימוד הנוהל וביצוע הכנות בזמן רגיעה.</p> <p>2. הפעלת הנוהל.</p> <p>3. בדיקת אפשרות הדממת מיתקנים (באישור מנהל המעבדות או ממלא מקומו).</p> <p>4. ביצוע הערכת סיכונים וקבלת החלטות. גיהול פעולות הצלה והשתלטות על אירועי החרום.</p>	<p>ראש צוות חרום</p>
<p>1. פינוי פסולת רעילה וניקוי השטח.</p> <p>2. ריכוז הציוד שהשתמשו בו.</p> <p>3. ביצוע סריקה באזור האירוע.</p> <p>4. חזרה לשגרה, כולל השתתפות בתחקיר.</p>	<p>1. ביצוע פעולות ספיגת שפך ואיסוף חומ"ס, כיבוי אש</p> <p>2. סיוע לגורמי חוץ בהשתלטות.</p> <p>3. עזרה ראשונה ופינוי נפגעים</p> <p>4. חבירה עם גורמי חוץ</p> <p>5. סיוע בהכוונת עובדים לנקודת הקליטה.</p>	<p>1. קבלת ההודעה.</p> <p>2. הצטיידות באמצעי מגן מארון חרום.</p> <p>3. הגעה למקום האירוע.</p> <p>4. פינוי עובדים ואורחים, וסריקה כדי לוודא שאין נעדרים.</p> <p>5. איתור מוקד האירוע.</p>	<p>1. טיפול באירוע חרום בשעות היום (ועפ"י קריאה מבתיים בכל שעות היממה, לפי הצורך).</p> <p>2. חבירה עם גורמי חוץ וסיוע להם בכל הנדרש להשתלטות על האירוע.</p> <p>3. סיוע במתן עזרה ראשונה ופינוי נפגעים.</p> <p>4. סיוע בפינוי עובדים וביצוע סריקה כמתחייב מהאירוע.</p>	<p>אנשי צוות חרום</p>

נספח 2 (לנוהל חרום): פינוי נפגעים

1. הנחיות לטיפול בנפגעים

- 1.1** הטיפול היעיל בנפגע מחומרים מסוכנים, מותנה בסדר הפעולות הבאות ובמידת היעילות בביצוען:
- 1.1.1** הוצאת הנפגע מאזור הסכנה **במהירות מרבית**, תוך הפעלת שיקול דעת.
- 1.1.2** שמירה על תפקודים חיוניים של הגוף.
- 1.1.3** הרחקת (סילוק) הרעלים - שטיפה רבה במים אם היה מגע ישיר עם חומר מסוכן כלשהו. הוצאה לאוויר הצח, אם היתה חשיפה נשימתית.
- 1.1.4** טיפול בהרעלה ע"י גורם רפואי מוסמך שהוזעק למקום במהירות המרבית.
- 1.1.5** פינוי לבית חולים, טיפול והשגחה רפואית.
- 1.1.6** חשוב לצרף לנפגע המפונה לבי"ח מלווה, אשר יצויד בפרטים רבים ככל האפשר על החומר/הזיהום שגרם לפגיעה, כדי לאפשר לרופאים טיפול נכון בנפגע. יש לצייד את המלווה גם בפרטים על הנפגע כדי לאפשר להודיע למשפחה בשעת הצורך, במקרה שהנפגע לא יוכל לעשות זאת בעצמו.

2. פינוי נפגעים

- 2.1** הטיפול בנפגעים
- ייעשה בעיקרו ע"י מגיש עזרה ראשונה מצוות החרום ומד"א. פינוי ראשוני של נפגעים יבוצע על ידי אנשי צוות החרום. נקודת הפינוי באזור מוצל, ליד דלת הכניסה הראשית לבניין. אם מקום זה אינו מתאים בנסיבות האירוע - יפוננו הנפגעים לאזור מרוחק יותר בסמוך לכביש כדי לאפשר פינוי מהיר על ידי אמבולנס.
- 2.2** כלי רכב
- בשעות העבודה נמצאים במפעל כלי רכב פרטיים של העובדים. בעת אירוע חרום ינוצל רכב זה, בכפוף לתנאי הביטוח ואישור הבעלים. יש עדיפות לפינוי באמבולנס, תוך הפעלת שיקול דעת של מגישי עזרה ראשונה בארגון, ובהיעדרם - של אנשי צוות החרום.
- פצוע מדמם, אדם מחוסר הכרה, נפגע הסובל מקוצר נשימה, וכאשר קיים חשד לחבלה קשה בגב - יש לפנות אך ורק באמבולנס.

נספח 3 (לנוהל חרום): רשימת אנשי צוות חרום ומגישי עזרה ראשונה

חברי צוות חרום

מס'	שם מלא	תפקיד	מס' טלפון פנימי	מס' טלפון סלולרי

מגישי עזרה ראשונה

מס'	שם מלא	תפקיד	מס' טלפון פנימי	מס' טלפון סלולרי

נספח 4 (לנוהל חרום): רשימת ציוד חרום

יש לקבוע את מספר העמדות שבהן יימצא ציוד החרום לפי גודל הארגון ופיזורו בשטח. להלן פירוט ציוד שצריך להימצא בארון חרום:

- 4 זוגות כפפות (נאופרן) או כפפות מיוחדות אחרות לטיפול בשפך
- 2 מסיכות מלאות פנורמיות + 3 פילטרים מסוג ABEKCO
- 1 פנס מוגן התפוצצות + סוללות
- 2 נשמיות לחלקיקים ולאדים אורגניים, דרגה P2 לפחות
- 5 שקיות פוליאיתילן צהובות לאיסוף פסולת
- 10 מטליות ספיגה
- 5 כריות ספיגה
- 5 שרוולי ספיגה
- 2 חליפות מיגון 'סרנקס'
- 2 חליפות חד פעמיות 'טייבק'
- 1 שמירת מילוט/כיבוי אש
- 2 זוגות מגפיים (מידה 45)
- חומר סופג (ורמיקוליט) לספיגת נוזלים
- סרט סימון ושילוט אזהרה לחסימת אזור האירוע
- אפודי זיהוי לאנשי צוות החרום
- אלונקה
- משקפי מגן
- מטאטא ויעה
- מדבקות עם סימון של רעל, כולל משבצת המיועדת לרישום שם החומר
- כרז יד (מגפון)

נספח 5 (לנוהל חרום): רשימת טלפונים של גורמים חיצוניים וגופים חיוניים אחרים

גורמים חיצוניים :

מס' טלפון נוסף	מס' טלפון	שם הגורם	מס'
03-5460111	101	מד"א	1
03-6900444	102	כיבוי אש	2
03-5644444	100	משטרה	3
	08-9253321	המשרד להגנת הסביבה (מרכז מידע לחומרים מסוכנים, מוקד ראשי, רמלה)	4
		עירייה, איכות הסביבה	5
	106	מוקד עירוני	6
	04-8541900	המרכז למידע בהרעלות - בי"ח רמב"ם	7
1255111	1207	מרכז מידע - פיקוד העורף	8

גורמים פנימיים :

מס' טלפון נוסף/נייד	שלוחה פנימית	שם הגורם	מס'
		מנהל הארגון	1
		קצין בטחון	2
		מנהל המעבדה	3
		גורמים נוספים על פי החלטת הארגון	4

נספח 1.9

נוהל עבודה בטוחה עם חומרים רדיואקטיביים במעבדה

נוהל מס'

חתימה	תאריך	תפקיד	
			כותבים:
			מאשרים:

תפוצה פנימית

	מס' עותק:
	שם בעל העותק:
	חתימת בעל העותק:
	חתימת מנהל א. איכות:
	תאריך:

מבוא

חומרים רדיואקטיביים עלולים להוות סיכון רב לבריאות העובד ולסביבה ולגרום להתפתחות מחלות תעסוקתיות. המחלה החמורה ביותר היא גידול ממאיר. עבודה עם חומרים אלה מחייבת לעיתים אמצעי בטיחות ייחודיים, שיטות עבודה שונות מהנהוג בדרך כלל לחומרים כימיים, וכן פיקוח תכוף למניעת זיהום סביבתי.

מטרת הנוהל לקבוע כללי עבודה לחומרים רדיואקטיביים במעבדה ולפרט את האישורים, הבדיקות והאמצעים הנדרשים לעבודה עם חומרים רדיואקטיביים.

1 מסמכים ישימים

- 1.1** "תקנות הבטיחות בעבודה (גהות תעסוקתית ובריאות העוסקים בקרינה מייננת), התשנ"ג-1992", של אגף הפיקוח על העבודה, משרד התמ"ת.
- 1.2** מושגי יסוד בהגנה מקרינה, טוביה שלזינגר, מכון ההדרכה ע"ש י. פייגה, ממ"ג, 1999.
- 1.3** שאלות ותשובות על זיהום פנימי בחומרים רדיואקטיביים ובדיקות רדיוטוקסיקולוגיות, תלמה בירן, יאיר שמאי וטוביה שלזינגר, נובמבר 1996.
- 1.4** "תקנות הרוקחים יסודות רדיואקטיביים ומוצריהם, 1980" של המשרד להגנת הסביבה.
- 1.5** נוהל תחקיר ודיווח בנושא תאונות עבודה וכמעט תאונות.
- 1.6** "תקנות עבודת נשים (עבודה בקרינה מייננת), התשל"ט-1979".

2 הגדרות

2.1 קרינה מייננת

קרינה בעלת אנרגיה מספקת כדי להוציא אלקטרונים מאטומים. אחד ממקורות קרינה זו הם אטומים בלתי יציבים. אטומים אלה, הנקראים גם איזוטופים רדיואקטיביים, הופכים ליציבים יותר כתוצאה מפליטת חלקיקים ופוטונים בעלי אנרגיות גבוהות. תהליך זה נקרא רדיואקטיביות. דוגמאות לאיזוטופים בלתי יציבים הם: ראדון, רדיום, אורניום, תוריום. סוגי הפליטה העיקריים הם α , β , γ .

2.2 קרינת אלפא α

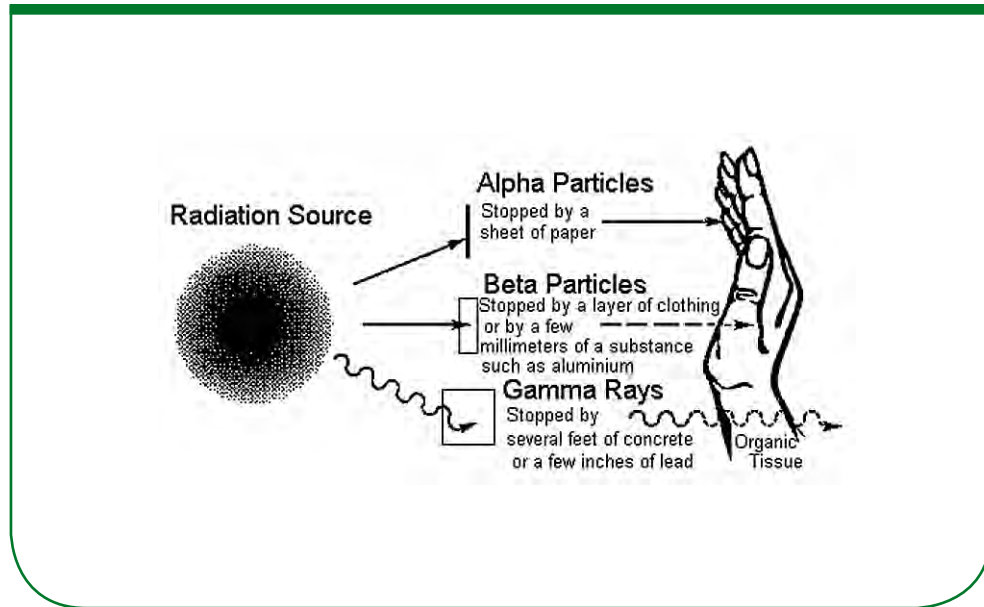
חלקיקי אלפא, שהם חלקיקים אנרגטיים בעלי מטען חיובי, בנויים מאטומי הליום החסרים שני אלקטרונים. חלקיקים אלה דועכים במהירות ע"י איבוד אנרגיה במעבר דרך חומר. חלקיקים אלה ייעצרו, לדוגמה, ע"י נייר, עור אדם ועוד, ולכן הם אינם מסוכנים כאשר הם מגיעים ממקור קרינה חיצוני לגוף, למעט אם קיימים חתכים או פצעים בידיים, המאפשרים חדירה לגוף. חלקיקי אלפא מסוכנים לאדם כאשר הם חודרים לגוף בבליעה או בחשיפה נשימתית.

2.3 קרינת בטא β

חלקיקי בטא נעים במהירות והם בעלי מטען חיובי או שלילי. חלקיקים אלה נפלטים מאיזוטופים בלתי יציבים בתהליך התפרקות רדיואקטיבית. החלקיקים נפלטים ממקורות קרינה מלאכותיים או טבעיים כגון: טריטיום, פחמן (14). לחלקיקים אלה יכולת חדירה גבוהה יותר מאשר לחלקיקי אלפא, והם יכולים לגרום לגוף נזק גם בהשפעת קרינה ממקור חיצוני. יחד עם זאת, עיקר הסיכון בהם הוא בבליעה ובחשיפה נשימתית.

2.4 קרינת גאמא γ

קרינה המורכבת ממנות אנרגיה חסרות מסה הנקראות פוטונים. קרינת גאמא מתלווה לעיתים לקרינת אלפא ובטא. קרינה זו היא חסרת מטען חשמלי ובעלת יכולת חדירה גבוהה ביותר. מקורותיה כוללים לדוגמה: פלוטוניום (239) וצזיום (137). קרינת גאמא ממקור חיצוני חודרת בקלות לתוך גוף האדם ויוצרת סיכונים. חסימת קרינת גאמא בעלת אנרגיה גבוהה אפשרית באמצעות לוח עופרת בעובי של מספר סנטימטרים, או גוש בטון בעובי מספר מטרים (ראו איור מס' 1).



איור מס' 1: חסימת קרינת אלפא, בטא וגאמא

2.5 חומר רדיואקטיבי - חומר הפולט מעצמו קרינה מייננת.

2.6 אקטיביות - כמות החומר רדיואקטיבי המבוטאת על פי קצב התפרקותו. יחידות

Ci, קירי; $1 \text{ Ci} = 3.7 \cdot 10^{10} \text{ decays per second}$

2.7 **Disintegrations per minute (dpm)** - מספר האטומים של כמות

מוגדרת של חומר רדיואקטיבי, אשר מתפרק תוך דקה. ביחידות dpm משתמשים למדידה של זיהום רדיואקטיבי.

2.8 מחצית החיים - הזמן הדרוש על מנת שהאקטיביות של החומר הרדיואקטיבי

תרד למחצית האקטיביות המקורית שלו.

2.9 מעבדה רדיואקטיבית / חדר רדיואקטיבי - חדר בשטח המעבדה המוגדר

כאזור המותר לעבודה עם חומרים רדיואקטיביים ומסומן במדבקה "זהירות רדיואקטיביות - קרינה מייננת" או בכל סימון אחר המכיל את סמל הרדיואקטיביות הבינלאומי.

2.10 עובד קרינה - כל אדם המבצע עבודה עם חומרים רדיואקטיביים/מכשירים פולטי

קרינה רדיואקטיבית בשטח מעבדת הארגון והוסמך לכך ע"י הממונה על בטיחות הקרינה.

2.11 מעבדה מוסמכת לקרינה - מעבדה או מכון בעלי יכולת מדעית וטכנולוגית

לביצוע בדיקות, מדידות או שירותים בהגנה מקרינה, ושהוסמכה בידי מפקח העבודה הראשי במשרד התמ"ת.

- 2.12 ממונה על בטיחות קרינה -** בעל ידע בבטיחות קרינה מייננת, עובד מטעם הארגון, שעבר הכשרה מתאימה והוסמך על ידי משרד התמ"ת והמשרד להגנת הסביבה בהתאם לתקנות.
- 2.13 היתר לעיסוק בחומרים רדיואקטיביים (היתר עבודה) -** היתר בכתב מהמשרד להגנת הסביבה, המאפשר לעסוק בחומרים רדיואקטיביים. את ההיתר יש לחדש אחת לשנה.
- 2.14 אירוע חרום -** כל אירוע, שאינו יכול להיחשב כחלק מהפעילות השוטפת של הארגון ואשר מהווה סיכון לאנשים או לרכוש, לדוגמה: שפך חומר רדיואקטיבי, שריפה או חשש לשריפה.

3 אחריות

3.1 מנהל הארגון/מנהל המעבדה אחראי

- 3.1.1** לספק את כל המשאבים הנדרשים לקיום בטיחות במעבדה וכן להבטיח כי כללי הבטיחות במעבדת מתקיימים.
- 3.1.2** למנות ממונה על בטיחות קרינה.
- 3.1.3** לאכוף יישום הנוהל.

3.2 הממונה על בטיחות קרינה אחראי

- 3.2.1** להכין אחת לשנה תכנית בטיחות קרינה ולהעביר אותה למפקח עבודה אזורי.
- 3.2.2** לאשר את העבודה עם חומרים רדיואקטיביים.
- 3.2.3** להזמין חומרים רדיואקטיביים, לתעד את הזמנתם ולדאוג לקבלת האישורים המתאימים.
- 3.2.4** להדריך כל עובד קרינה חדש/ותיק בנוגע לסיכונים בעבודה עם חומרים רדיואקטיביים.
- 3.2.5** לוודא ביצוע בדיקות רפואיות, הנדרשות לתחילת/המשך עבודה עם חומרים רדיואקטיביים.

3.3 עובד קרינה אחראי

- 3.3.1** לקרוא את הנהלים הרלוונטיים לפעילותו ולחתום כי הבין את הנאמר בהם.
- 3.3.2** לפעול על פי הוראות הבטיחות, המפורטות בנוהל זה ובמסמכים אחרים הרלוונטיים לפעילותו.
- 3.3.3** להכיר את התכונות של כל חומר רדיואקטיבי וכל תרכובת שבהם משתמשים במעבדה.
- 3.3.4** להשתמש באמצעי בטיחות הקרינה, ציוד המגן, מכשור המדידה והניטור הסביבתי וכן אמצעים לניטור אישי (דוזימטר אישי).
- 3.3.5** להתריע ולדווח למנהלו הישיר ולממונה על בטיחות הקרינה אודות אירועי בטיחות חריגים.
- 3.3.6** להתייצב לכל הדרכה שהוזמן אליה.
- 3.3.7** לבצע בדיקות ראשוניות/בדיקות מעקב רפואיות שזומן אליהן.

3.4 מנהל/ת משאבי אנוש:

- 3.4.1** אחראי לתאם הדרכות בטיחות לעובדי קרינה.
- 3.4.2** לתאם ולוודא את ביצוע הבדיקות הרפואיות התקופתיות לעובדי קרינה.

4.1 הנחיות כלליות

- 4.1.1** השימוש בחומרים רדיואקטיביים מותר רק במעבדה, שקיבלה **היתר עבודה**, הניתן מדי שנה, ע"י המשרד להגנת הסביבה - אגף בטיחות הקרינה, הממונה על הקרינה הסביבתית כנפי נשרים 5, ת.ד. 34033 ירושלים 95464, פקס: 02-6516632. היתר העבודה יישמר בתיקיית "בטיחות קרינה". העתק מההיתר ייתלה על דלת המעבדה שבה מאוחסנים ו/או עובדים בחומרים רדיואקטיביים.
- 4.1.2** היתר עבודה מוגבל לחומרים ולכמויות שנרשמו בטופס הבקשה, שהוגש לאישור עבודה עם חומרים רדיואקטיביים. כל שינוי בסוג החומר, הכמות, המקום וצורת העבודה מחייב אישור מראש מהממונה על בטיחות הקרינה.
- 4.1.3** בתיקיית "בטיחות קרינה" ירוכזו המסמכים הבאים: תכנית בטיחות קרינה, תעודות הסמכה של הממונה על בטיחות הקרינה, תוצאות בדיקה סביבתית תעסוקתית שמתבצעת מדי שנה, דו"חות ביקורת מיחידות פיקוח ותכתובות הקשורות לבטיחות קרינה.
- 4.1.4** בדיקה סביבתית תעסוקתית תקופתית (אחת לשנה) תבוצע ע"י מעבדה מוסמכת לקרינה. מעבדה מוסמכת תדווח למשרד להגנת הסביבה, לאגף הפיקוח של משרד התמ"ת ולמעבדה עצמה.
- 4.1.5** עובד רשאי לעבוד עם חומרים רדיואקטיביים רק לאחר, שעבר הכשרה מתאימה ע"י הממונה על בטיחות הקרינה או מוסד מורשה אחר, קיבל הדרכה על נוהל זה ועבר בדיקות רפואיות ראשוניות ע"י רופא מורשה.
- 4.1.6** עובד יענוד על בגד העבודה/ חלוק תג פס"ק אשר ישמש לדוזימטריה אישית שלו, ואשר ייבדק מדי חודש ע"י מעבדה מוסמכת.
- 4.1.7** מידת הרדיואקטיביות תימדד בעזרת בדיקות "ממרח", ממשטחי עבודה או מכל כלי או מכשיר החשודים בזיהום רדיואקטיבי, וספירתן ע"י מונה קרינה מתאים, שנמצא במעבדה. מעקב אחרי כיול המכשיר ייעשה באופן שוטף מול תקנים חיצוניים ובאחריות הממונה על בטיחות הקרינה.
- 4.1.8** הממונה על בטיחות הקרינה ימנה ממלא מקום, שיחליפו במקרה הצורך. ממלא המקום יהיה בעל ההכשרה והאישורים הנדרשים.

4.2 תכנית בטיחות קרינה

- 4.2.1** אחת לשנה יש להעביר את תכנית בטיחות הקרינה (בשני עותקים) - המאושרת ע"י מעבדה מוסמכת לקרינה - לידיעת מפקח עבודה אזורי.
- 4.2.2** תכנית בטיחות קרינה תכלול כל מידע הנוגע לסיכוני קרינה אישיים וסביבתיים הקיימים במקום העבודה, רשימת מעקב בדיקות רפואיות לעובדי קרינה ותכנית הדרכה לעובדי קרינה בנושאי הגנה מפני קרינה מייננת.

4.3 הזמנת חומרים רדיואקטיביים

- 4.3.1** חל איסור על הכנסת חומרים רדיואקטיביים לארגון, שעבורם לא קיים היתר עבודה.
- 4.3.2** אישור הזמנה ו/או הזמנת חומרים ותיעוד יבוצעו על ידי הממונה על בטיחות הקרינה ובהיעדרו ע"י ממלא מקומו ובחתימתם בלבד.
- 4.3.3** בטופס ההזמנה יש למלא בצורה ברורה את שם החומר הרדיואקטיבי (או סימונו) ואת הכמות הנדרשת. כמו כן, יש לציין במפורש (למנהל המחסן) שמדובר בחומר רדיואקטיבי יש להדביק מדבקה עם סימון "רדיואקטיבי" על ההזמנה. הממונה על בטיחות הקרינה ישמור את ההזמנות בתיקייה בטיחות קרינה. אין להזמין חומרים בכמויות העולות על הכמויות המותרות על פי היתר העבודה.

- 4.3.4** לאחר קבלת החומר הרדיואקטיבי במחסן - החומר יועבר ישירות למעבדה הרדיואקטיבית. החומר יאוחסן בתוך המעבדה הרדיואקטיבית. כשהוא נעול ומסומן.
- 4.3.5** עובד, שקיבל לרשותו חומר רדיואקטיבי אחראי על החומר ונאסר עליו להעבירו לעובדים אחרים ללא אישור מראש של הממונה על בטיחות הקרינה.
- 4.3.6** הממונה על בטיחות הקרינה ינהל מעקב אחר החומרים הרדיואקטיביים המצויים במלאי, באמצעות טופס מלאי חומרים רדיואקטיביים, שבו יצוין: שם החומר, החברה המייצרת, מספר קטלוגי, הכמות ב-Ci, מיקום החומר והמשתמש העיקרי. עותק מהטופס יישמר בתיק "הזמנות חומרים רדיואקטיביים" ויעודכן בהתאם לשינויים.
- 4.3.7** כל עובד חייב לתאם מראש ולדווח מראש לממונה על בטיחות הקרינה על משלוח חומרים רדיואקטיביים ו/או דוגמאות רדיואקטיביות מהארגון לגורם חיצוני. משלוח החומר יבוצע על פי נוהל כתוב.

4.4 הדרכת עובדים

- 4.4.1** הדרכת בטיחות קרינה תבוצע לכל עובד קרינה חדש מיד עם קבלתו לעבודה ולכל עובד קרינה אחר, אחת לשנה, ע"י מכון מוסמך להדרכה. בתום ההדרכה יש לוודא שההדרכה שניתנה הובנה כראוי והעובדים פועלים על פיה.

4.5 בדיקות רפואיות לעובדי קרינה

- 4.5.1** עובד חדש חייב להיבדק בבדיקה רפואית ראשונית ע"י רופא מורשה בסמוך לתחילת עבודתו, על מנת לקבוע את התאמתו לעבודה עם חומרים רדיואקטיביים.
- 4.5.2** כל עובד המשתמש בחומרים רדיואקטיביים חייב להיבדק בתדירות של אחת לשנה לפחות ע"י רופא מורשה (בדיקה חוזרת). הבדיקה תכלול, לפחות, בדיקת שתן לגילוי חומרים רדיואקטיביים, בדיקת דם ובדיקת עיניים. תוצאות הבדיקות יישמרו בתיקי העובדים במחלקת משאבי אנוש.
- 4.5.3** עובד קרינה שלא יקפיד לעבור בבדיקות רפואיות בעת שיידרש, לא יוכל להמשיך בעבודתו עם חומרים רדיואקטיביים.
- 4.5.4** עובדת קרינה שנכנסה להריון תודיע על כך בהקדם האפשרי לממונה על בטיחות הקרינה. הממונה על בטיחות הקרינה יאשר בכתב את המשך עבודתה או יקבע הגבלות בהעסקתה, כמתחייב בתקנות עבודת נשים.

4.6 שילוט בטיחות קרינה

- 4.6.1** הכניסה לאזור שבו מבוצעת עבודה עם חומרים רדיואקטיביים תשולט בסימון הבינלאומי המקובל לקרינה מייננת (נספח 1). כמו כן, יש לשלט את מקום האחסון של חומרים רדיואקטיביים (כולל מקררים) ומקום האיסוף של פסולת רדיואקטיבית.
- 4.6.2** כל הציוד והכלים הבאים במגע עם חומרים רדיואקטיביים (פיפטורים, צנטריפוגות, אמבטים, מיכלים, כלי אחסון), כולל ריהוט מעבדתי (שולחן העבודה, מגינים, פחי אשפה) יהיו מסומנים במדבקות "זהירות, רדיואקטיבי".

4.7 עבודה עם חומרים רדיואקטיביים

- 4.7.1** העבודה עם חומרים רדיואקטיביים תבוצע באישור הממונה על בטיחות הקרינה או ממלא מקומו ורק באזור המיועד לכך. העבודה תתבצע ע"י העובדים שהוסמכו לכך ע"י הממונה על בטיחות הקרינה ובהתאם להנחיות המצויות בתכנית בטיחות הקרינה של המעבדה.
- 4.7.2** אסור לאכול, לשתות או לאחסן במעבדה מזון ושתייה. כמו כן, אסור להתאפר.
- 4.7.3** במעבדה המאושרת לעבודה עם חומרים רדיואקטיביים יש להקפיד על שימוש בציוד מגן אישי: חלוק, כפפות, נעלי עבודה סגורות, משקפי מגן וכד'.

4.7.3.1 חלוק - במשך כל זמן העבודה עם חומר רדיואקטיבי יש ללבוש חלוק המיועד אך ורק לעבודה עם חומרים רדיואקטיביים. על החלוק יש להצמיד תג פס"ק המשמש לדזימטריה אישית של העובד והוא נבדק מדי חודש ע"י מעבדה מוסמכת. יש להחליף חלוקים לפחות פעם בשבוע. כאשר החלוק הזדהם יש להשליך אותו לפח פסולת רדיואקטיבית.

4.7.3.2 כפפות - אין להיכנס לחדר ללא **כפפות**. יש ללבוש כפפות כך שקצה השרוול של החלוק יהיה מכוסה בכפפה. עבודה עם מקור (סטוק מקורי) של חומר רדיואקטיבי ופילטרציה תתבצע עם שני זוגות של כפפות. בסיום לקיחת חומר מסטוק יש להסיר זוג כפפות אחד. יש להקפיד להחליף כפפות בתדירות גבוהה ככל האפשר. אם קיים חשש שהכפפה הזדהמה - יש להחליף אותה מיד!

4.7.4 לפני תחילת עבודה עם חומרים רדיואקטיביים יש לכסות את משטח העבודה בסדיניות (חומר סופג) ולבצע את העבודה אך ורק על גבי משטח זה. כל הפעולות הקשורות בטיפול בנוזלים רדיואקטיביים יבוצעו בתוך מגש מרופד בנייר סופג. כיסוי משטח העבודה שהזדהם יישלח בהקדם האפשרי לריכוז פסולת רדיואקטיבית. אין להשאיר על שולחן עבודה כיסוי משטח עבודה שהזדהם.

4.7.5 יש להכין מראש כלים לפינוי פסולת רדיואקטיבית נזלתית ומוצקה. בעבודה עם חומרים כגון ^{32}P וחומרים פולטי קרינת גאמא חובה להכין מגן פרספקס למיגון, כולל מיגון לפסולת עד לפינוי.

4.7.6 מיכל המכיל חומר רדיואקטיבי יש למקם בתוך כלי חיצוני נוסף, הממולא בחלקו בחומר סופג.

4.7.7 עיקר העבודה עם חומרים רדיואקטיביים תיעשה בכלים חד פעמיים (פיפטות, מבחנות), אשר יסולקו בתום העבודה לפח של פסולת רדיואקטיבית. כלים אשר השימוש בהם יהיה ממושך יותר, כגון קופסאות אחסון וכדומה, יסומנו בשילוט "רדיואקטיבי" ויאוחסנו אך ורק במקום המיועד לכלים מסוג זה, והוא מסומן בהתאם. כלים אלה מיועדים לשימוש רדיואקטיבי בלבד. **אין להשתמש בכלים שבשימוש רדיואקטיבי למטרה אחרת.**

4.7.8 יש להשתמש אך ורק בברזי ברך או בברזים חשמליים. יש להימנע מלגעת בכל דבר נוסף בחדר, כגון: מתגי החשמל, ידיות הדלתות וכדומה.

4.7.9 בעבודה עם תמיסות בריכוז המקורי הגבוה של חומר רדיואקטיבי וכן בתהליכי עבודה שעלולים לגרום לפיזור חלקיקים לאוויר יש להשתמש במנדף כימי.

4.7.10 אין להשאיר חומרים רדיואקטיביים ללא השגחה, על שולחן עבודה או בכל מקום אחר שבו ישנה גישה לאנשים לא מוסמכים.

4.7.11 אין להוציא ממעבדה רדיואקטיבית (למעבדה אחרת ו/או לתיקון) ציוד שבא במגע עם חומר רדיואקטיבי, ללא בדיקה ואישור בכתב מהמומחה על בטיחות הקרינה.

4.7.12 העברת חומרים רדיואקטיביים ו/או דוגמאות המכילות חומרים רדיואקטיביים תיעשה אך ורק בתוך כלי סגור, כדי למנוע דליפה או שפיכה.

4.7.13 בעבודה עם חומרים פולטי קרינת בטא באנרגיה גבוהה, או חומרים פולטי קרינת גאמא (כגון ^{125}I , ^{32}P) - על העובד לבדוק, בתדירות גבוהה, את עצמו ואת אזור עבודתו (כולל רצפת המעבדה) בעזרת מכשיר הניטור. חובה לבצע את הבדיקה לפני תחילת העבודה, במהלך העבודה, בסיומה ולפני יציאה ממעבדה.

4.7.14 בעבודה עם חומרים פולטי קרינת בטא באנרגיה נמוכה, הניתנים לגילוי במכשיר נייד (כגון ^3H , ^{14}C) - חובה להיבדק ולבדוק את סביבת העבודה בבדיקת "ממרח" (סעיף 4.8.1) יש לבצע בדיקת ממרח בסיום העבודה.

4.7.15 **יש לרוחץ ידיים לאחר כל מגע עם חומר רדיואקטיבי, לאחר הסרת הכפפות ולפני עזיבת המעבדה.**

4.7.16 בסיום העבודה עם חומר רדיואקטיבי יש לפנות את הפסולת כמפורט בסעיף פינוי פסולת (סעיף 4.9) יש להודיע לממונה על בטיחות הקרינה על סיום העבודה והשלכת הפסולת, בכדי לאפשר מעקב אחר כמויות החומרים הרדיואקטיביים המצויים בכל זמן.

4.8 בדיקות לזיהוי חומרים רדיואקטיביים

4.8.1 **בדיקת "ממרח"** מיושמת בעבודה עם חומרים פולטי קרינת בטא שלא ניתנת לגילוי במכשיר נייד. בנוסף לבדיקות, שמבוצעות במהלך העבודה ובסיומה יש לבצע, אחת לשבוע, בדיקת ממרח מורחבת במשטחי העבודה ובמכשירים, בכדי לזהות אם קיים זיהום רדיואקטיבי. אופן ביצוע הבדיקה:

4.8.1.1 יש לסמן (במספרים) 3-5 אזורים המיועדים לבדיקה.

4.8.1.2 יש לשפשף את האזור המסומן בעזרת נייר סינון (25 mm diameter GF/C). את נייר הממרח יש להכניס לבקבוק המסומן במספר השטח שממנו נלקח, המכיל נוזל סינטיילציה. יש לקרוא את התוצאה בעזרת מונה בטא. קריאה שמעל 50 dpm תיחשב כזיהום. יש לחזור על השלבים לגבי כל שאר השטחים המסומנים.

4.8.2 בדיקה בעזרת מכשיר ניטור:

4.8.2.1 יש לקרב את הגלאי ככל האפשר לאזור הנבדק.

4.8.2.2 יש לעבור בתנועה איטית עם גלאי מאזור לאזור (סריקה מהירה עלולה שלא לגלות חומר).

4.8.2.3 את הבדיקה העצמית יש לבצע באזור שבו הרקע נמוך.

4.8.2.4 אם התגלה אזור שבו הרקע גבוה - יש לבצע בדיקת "ממרח" בנוסף לבדיקה ע"י מכשיר ניטור.

4.8.3 את תוצאות הבדיקות יש להדפיס ולציין עליהן את הפרטים הבאים: מיקום ביצוע בדיקה, תאריך ושם הבודק. תוצאות הבדיקה יישמרו בתיקיית "בטיחות קרינה". אם נמדדו תוצאות חריגות יש לדווח על כך למנהל המעבדה.

4.9 איסוף ופינוי פסולת רדיואקטיבית

4.9.1 חל איסור על השלכת פסולת רדיואקטיבית לפח פסולת רגילה.

4.9.2 איסוף פסולת רדיואקטיבית יבוצע אל תוך מיכלים המיועדים לכך. המיכלים יהיו מסומנים בסימון רדיואקטיבי ויימצאו בסמוך לשולחן העבודה.

4.9.3 איסוף פסולת רדיואקטיבית מוצקה

4.9.3.1 בפח המיועד לאיסוף פסולת רדיואקטיבית מוצקה תימצא שקית ייעודית לפסולת רדיואקטיבית (שקית פוליאיתילן ייעודית לחומרים רדיואקטיביים, המסומנת בסימון רדיואקטיבי). כאשר הפח מתמלא יש לסגור את השקית באמצעות סרט דביק.

4.9.3.2 כלים חד פעמיים, כפפות וכדומה, שהיו בשימוש עם חומרים רדיואקטיביים יושלכו לפח לאיסוף פסולת רדיואקטיבית מוצקה.

4.9.3.3 פסולת רדיואקטיבית חדה (מזרקים, שברי זכוכית) יש לאסוף לקופסת מפלסטיק עבה ולסגור אותן היטב. רק אז אפשר לפנות אותן לפח לאיסוף פסולת מוצקה. יש לסמן את הקופסה בתווית "רדיואקטיבי".

4.9.3.4 פסולת של חומרים פולטי קרינת בטא באנרגיה גבוהה (^{32}P) יש לפנות למיכל איסוף כאשר הפסולת מוגנת במיגון פרספקס מתאים.

4.9.3.5 בקבוקים של נוזל הסינטיילציה יידגמו בבדיקת "ממרח". במידה והספירה תראה פחות מ-50 dpm יש להשליך את הבקבוקים לפח של חומרים אורגניים. במידה ותוצאות

הספירה תהינה גבוהות מ-50 dpm - הבקבוקים יושלכו לפח אשפה המסומן בסימון רדיואקטיבי.

4.9.4 איסוף ופינוי פסולת רדיואקטיבית נוזלית

- 4.9.4.1** חל איסור על השלכת פסולת רדיואקטיבית נוזלית לביוב המרכזי.
- 4.9.4.2** פסולת נוזלית תפונה בתוך מיכל פלסטיק המכיל חומר סופג (ורמיקוליט או שווה ערך). יש למלא את המיכל בחומר סופג (ורמיקוליט או שווה ערך), כך שלא תישאר במיכל פסולת נוזלית שלא נספגה.
- 4.9.4.3** מיכל איסוף פסולת רדיואקטיבית נוזלית יהיה מסומן בסימון "רדיואקטיבי". יש להדביק את התווית לפני תחילת מילוי המיכל.
- 4.9.4.4** המיכל יהיה סגור במכסה. בעת פתיחת המיכל יש להניח את המכסה על הנייר הסופג.
- 4.9.4.5** לאיסוף פסולת רדיואקטיבית נוזלית יש להשתמש במיכלים בעלי נפח קטן ככל האפשר, בהתאם לצורכי העבודה. אין להשתמש במיכלים בנפח גדול מ-5 ליטר.
- 4.9.4.6** מיכל שהתמלא יש לסגור היטב, להדביק את המכסה באמצעות סרט דביק, להכניס לשקיות המיועדות לפסולת רדיואקטיבית ולסגור גם את השקית עם סרט דביק.
- 4.9.4.7** את השקית עם המיכל שבתוכה יש לפנות לנקודת ריכוז פסולת רדיואקטיבית.
- 4.9.5** אסור לצבור פסולת רדיואקטיבית בתוך מעבדה. יש להקפיד לפנות את הפסולת לנקודת הריכוז בתום יום העבודה.
- 4.9.6** פינוי פסולת רדיואקטיבית אל נקודת הריכוז יבוצע אך ורק ע"י עובדים שהוסמכו לכך. אין למסור את הפסולת הרדיואקטיבית לעובדי ניקיון.
- 4.9.7** הפינוי יבוצע בעגלה, המיועדת לנושא זה בלבד והמסומנת בהתאם, או לחביות תקניות (בצבע צהוב) המיועדות לאחסון פסולת של חומרים רדיואקטיביים. לפני הוספת הפסולת יש להוסיף לחביות מעט חומר סופג (ורמיקוליט או שווה ערך), כדי שתהיה ספיחה של הנוזלים במקרה של נזילה.
- 4.9.8** כאשר החביות מתמלאות עד כדי 2/3 מנפחן יש להודיע לממונה על בטיחות הקרינה, והוא אמור ליצור קשר עם המחלקה לפינוי פסולת רדיואקטיבית. הממונה ידאג למלא טופס "דרישה לפינוי/הובלת חומרים רדיואקטיביים" (נספח 2).
- 4.9.9** פינוי חבית פסולת רדיואקטיבית יהיה באחריות הממונה על בטיחות הקרינה ויבוצע ע"י חברה המורשת לכך.

4.10 שטיפת כלים

- 4.10.1** כל כלי מעבדה לשימוש רב פעמי, שבא במגע עם חומר רדיואקטיבי או הכיל בתוכו חומר רדיואקטיבי בכל כמות שהיא, יטופל בנפרד משטיפת הכלים האחרים של המעבדה.
- 4.10.2** שטיפת הכלים, שבאו במגע עם חומר רדיואקטיבי תבוצע בתוך החדר הרדיואקטיבי ע"י עובדים שהוסמכו לעבודה עם חומרים רדיואקטיביים. השטיפה תיעשה ידנית, עם חומר ניקוי המיועד לכך, ועל פי הוראות היצרן.
- 4.10.3** נוזל השטיפה ייאסף ויפונה כפסולת רדיואקטיבית נוזלית.
- 4.10.4** לאחר השטיפה הראשונה יש לקבוע את רמת הזיהום בכלי באמצעות מכשיר לגילוי קרינה. בהתאם לתוצאות הבדיקה יש לקבוע האם יש צורך בהמשך השטיפה. כאשר מדובר בחומרים המזוהים ע"י מכשיר לגילוי קרינה (^{125}I , ^{32}P), והקרינה עולה מעל פי שלוש מקריאת הרקע - יש לבצע שטיפה חוזרת. כאשר מדובר בחומרים שאינם מזוהים ע"י מונה קרינה (^{35}S , ^3H) - יש להתייחס לכל כלי שבו היו כמויות משמעותיות

של חומר רדיואקטיבי (מעל 10 מיקרו קירי) ככלים מזוהמים ויש לבצע שטיפה חוזרת.

4.11 מעקב/רישום

4.11.1 כל עובד קרינה ינהל רישום של כל עבודה שבוצעה עם חומר רדיואקטיבי. כל עובד המשתמש בחומר רדיואקטיבי חייב למלא את הפרטים הבאים בטופס מעקב: שם, כמות החומר שנעשה בו שימוש וסוגו.

4.11.2 מעקב שימוש בחומר רדיואקטיבי ינוהל ע"י עובד קרינה. בטופס המעקב תצוין כמות החומר שנלקחה מסטוק, כמות החומר שהושלכה לפסולת וכמות החומר שנשארה במעבדה.

4.11.3 נדרש להכין את הטפסים הבאים:

- טופס מלאי חומרים רדיואקטיביים;
- טופס מעקב שימוש בחומרים רדיואקטיביים;
- רשימת טלפונים למקרה חרום;
- טופס הכנסת חומרים רדיואקטיביים;
- טופס משלוח חומרים רדיואקטיביים;
- טופס מעקב חודשי לחשיפת עובד לקרינה (עפ"י ממצאי המעבדה המוסמכת).

4.12 התנהגות באירוע חרום

4.12.1 במקרה של התרחשות אירוע חרום (פיזור זיהום על עובד/באזור במעבדה), יש להודיע מיד לממונה על בטיחות הקרינה או לממלא מקומו ולמנהל המעבדה. יש להפעיל שיקול דעת כדי למנוע התפשטות הזיהום.

4.12.2 יש למנוע כניסת עובדים נוספים לאזור התקלה.

4.12.3 כל העובדים שהיו במעבדה בזמן התקלה לא יעזבו את המקום לפני שנבדקה רמת הזיהום שדבק לגופם, בגדיהם ונעליהם. ניטור וניקוי אישי יש לבצע רחוק ככל האפשר ממקור הזיהום. יש להמתין להגעתו של הממונה על בטיחות הקרינה, על מנת למנוע התפשטות הזיהום.

4.12.4 במקרה והתגלה זיהום על בגדי העובד (חלוק, נעליים או בגדים אישיים) יש להוריד מיד את הבגדים המזוהמים ולהשליך אותם לפח פסולת רדיואקטיבית. יש לבדוק את הגוף במכשיר המתאים. במידה והגוף נקי - יש ללבוש בגד נקי אחר ולצאת מאזור התקלה.

4.12.5 במידה ונמצא זיהום רדיואקטיבי על חלקי גופו של העובד יש לנקות בזהירות את האזור הנגוע במים וסבון. אין להשתמש בחומר ניקוי ואין לשפשף את האזור המזוהם. יש לבצע ניטור חוזר. **במקרה והזיהום אינו יורד - יש לפנות את העובד המזוהם בדחיפות לבית חולים.**

4.12.6 ניקוי האזורים המזוהמים יבוצע בעזרת מים וסבון או דטרגנטים מתאימים. הניקוי מתבצע תמיד מהאזור המזוהם פחות לכיוון האזור המזוהם ברמה גבוהה. בעת הניקוי יש להשתמש בצידוד מגן אישי: כפפות, חלוק, מגן פנים.

4.12.7 בתום תהליך הניקוי יש לבצע בדיקת ממרח על מנת לקבוע את רמת הזיהום.

4.12.8 במקרה של שפך של התמיסה המכילה חומר רדיואקטיבי (^{35}S , ^3H , ^{14}C) - יש לספוג מיד את הנוזל בעזרת נייר, תוך שמירה על מרחק מירבי. יש לנגב את אזור השפך מהאזור הנקי לכיוון האזור המזוהם. את הנייר יש להשליך לפח אשפה רדיואקטיבית. לאחר הניקוי יש לבצע בדיקת ממרח באזור השפך.

4.12.9 במקרה חרום אשר עלול לגרום זיהום רדיואקטיבי לסביבה (שריפה, פיצוץ, אבדן או גניבה של מקור רדיואקטיבי) יש להתקשר תוך **5 דקות למוקד הסביבה של ממ"ג**

שורק (08-9253324)

נספח 1: סמל בינלאומי לקרינה מייננת

נספח 2: טופס סילוק פסולת רדיואקטיבית

נספח 1: סמל בינלאומי לקרינה מייננת

מקום שבו קיימת אפשרות לחשיפה חיצונית או לחשיפה פנימית למנת קרינה מוכללת או למנת קרינה מחוייבת, בשיעור העולה על עשירית המנה הגבולית בשנה, יסומן וישולט באמצעות שלט בממדים של 16x14 סמ"ר לפחות;

השלט יכלול "שושנה" בצבע אדום זוהר בקוטר של 8 ס"מ לפחות, על רקע צהוב זוהר, על פי הדוגמה שלהלן; בסוג המקור יש לפרט את אופיו של מקור הקרינה כגון: מכונת רנטגן, חומרים רדיואקטיביים פתוחים, מקור חתום - סוגו ועוצמתו וכיוצא באלה.



נספח 2 (לנוהל עבודה בטוחה עם חומרים רדיואקטיביים במעבדה): טופס סילוק פסולת רדיואקטיבית

תאריך _____

דרישה לפינוי/ הובלת חומרים רדיואקטיביים

1	<p>פרטי המוסד/המפעל _____</p> <p>שם המוסד: _____</p> <p>כתובת: _____</p> <p>שם איש הקשר: _____ טלפון: _____</p>
2	<p>חביות פסולת רדיואקטיבית לפינוי</p> <p>תיאור סוג הפסולת: _____</p> <p>סוגי יסודות ר"א: _____</p> <p>אקטיביות החומר: _____</p> <p>עוצמת קרינה על דופן החבית: _____</p> <p>מספר החביות לפינוי: _____</p> <p>מספר חביות ריקות נדרשות: _____</p> <p>הערות: _____</p>
3	<p>פינוי מקורות רדיואקטיביים</p> <p>סוג המקור: _____</p> <p>מימדי המקור (משקל/נפח): _____</p> <p>אמצעי שינוע נדרשים: _____</p> <p>סוג האריזה: _____</p> <p>אקטיביות עוצמת הקרינה על דופן האריזה: _____</p> <p>מספר מקורות לפינוי: _____</p> <p>הערות: _____</p> <p>אישורים מצורפים: _____</p>
4	<p>הובלת מקורות רדיואקטיביים</p> <p>סוג המקור: _____</p> <p>מימדי המקור (משקל/נפח): _____</p> <p>אמצעי שינוע נדרשים: _____</p> <p>סוג האריזה: _____</p> <p>אקטיביות עוצמת הקרינה על דופן האריזה: _____</p> <p>מספר מקורות להובלה: _____</p> <p>תחנת מוצא: _____ תחנה סופית: _____</p> <p>הערות: _____</p> <p>אישורים מצורפים: _____</p>
5	<p>הצהרה של נציג המוסד/המפעל</p> <p>הנני מצהיר שהנתונים נכונים והפסולת/המקורות ארוזים בהתאם להוראות</p> <p>שם: _____ תפקיד: _____ חתימה: _____</p>

נספח 10: מקורות מידע

1. WHO - World Health Organization

<http://www.who.int/en/>

2. ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH®)

<http://www.acgih.org/home.htm>

3. ARPANSA - Australian Radiation Protection and Nuclear Safety Agency

<http://www.arpansa.gov.au/>

4. EPA – US Environmental Protection Agency

<http://www.epa.gov/>

5. שורק - המרכז למחקר גרעיני

<http://www.soreq.gov.il/>

6. המוסד לבטיחות ולגהות

<http://www.osh.org.il/homepage.asp>

7. המשרד לתעשייה המסחר והתעסוקה

<http://www.moital.gov.il>

8. המשרד להגנת הסביבה

<http://www.environment.gov.il>

9. MSDS Data Bases

<http://www.msdssearch.com/DBLinksN.htm>

10. משרד הבריאות

<http://www.health.gov.il/>

11. CDC – Centers for Disease Control and Prevention

<http://www.cdc.gov/index.htm>

12. NIOSH – The National Institute for Occupational Safety and Health

<http://www.cdc.gov/niosh/homepage.html>

13. OSHA – Occupational Safety and Health Administration

<http://www.osha.gov>

14. מכון התקנים הישראלי

<http://www.sii.org.il>