

14/02/2022

תקציר יום עיון בטיחות במעבדות כימיות וביולוגיות





במה עוסק המפגש

- במפגש זה נציג את:
- החוקים והתקנות ותקנים רלוונטיים בנושא מעבדות וחומרים מסוכנים
- הגדרת מעבדות כימיות וביולוגיות לאור התקנות
- אחריות בעלי תפקידים: מחזיק המעבדה, מנהל המעבדה, עובדים
- אמצעי בטיחות נדרשים במעבדות- לפי התקנות
- תפקידו של מנהל המעבדה
- תפקידו של הממונה על הבטיחות במעבדות כימיות וביולוגיות

סקירת אירועי בטיחות ותאונות במעבדות

○ פיצוץ גולה מעבדתית

- פיצוץ של גולת זכוכית מעבדתית במינדף, במעבדה כימית.
- חלון המנדף שהיה סגור לא נפגע ובכך הגן על פלג גופו העליון של הנפגע.
- מכך הפציעה שלו הוגבלה רק לאזור החשוף של הידיים והבטן.

○ פיצוץ במעבדה בהואי עקב ניצוץ מבקר

- פציעה קשה של עובד המעבדה- איבד זרוע בפיצוץ
- 16 למרץ 2016
- פוסט דוקטורנט
- עבד במעבדה 6 חודשים
- עבד לבד משעה 6 בערב
- "מודרך בכל נושאי הבטיחות"
- "התהליך בוצע משנת 2008 ללא אירועים מיוחדים עד האירוע
- הבנין נסגר
- \$K115 קנסות
- 15 הפרות של בטיחות בעבודה

חוקים ותקנות

- תקנות הבטיחות בעבודה (בטיחות וגהות תעסוקתית בעבודה עם גורמים מסוכנים במעבדות רפואיות, כימיות וביולוגיות) התשס"א 2001
- תנאים כלליים לתחנות מעבר לפסולת מסוכנת של משרד להגנת הסביבה
- תקנות רישוי עסקים (תחנת מעבר לפסולת), התשנ"ה 1998
- הוראות כיבוי והצלה בהתאם לחוק שירותי הכבאות, התשי"ט 1959 ולחוק רישוי עסקים, תשכ"ח 1968, על תקנותיהם, יקבע ציוד מכשירים ואבזרים מחומרים מתאימים למניעת וכיבוי אש,
- חוק החומרים המסוכנים, התשנ"ג-1993
- תקנות החמרים המסוכנים (סיווג ופטור), התשנ"ו-1996
- תקנות החומרים המסוכנים (אמות מידה לקביעת תוקף היתרים), התשס"ג-2003
- תקנות רישוי עסקים (מפעלים מסוכנים), התשנ"ג-1993
- תקנות רישוי עסקים (סילוק פסולת חומרים מסוכנים), התשנ"א-1990



- מסמך מדיניות – חזר מנכ"ל בדבר "מרחקי הפרדה"
- חוק שירותי הובלה, התשנ"ז-1997
- תקנות שירותי הובלה, התשס"א-2001
- תקנות מסילות הברזל (שינוע חומרים מסוכנים), התשנ"ט-1999
- תקנות החמרים המסוכנים (יבוא ויצוא פסולת חמרים מסוכנים), התשנ"ד-1994
- חוק ההתגוננות האזרחית, התשי"א-1951
- תקנות ההתגוננות האזרחית (חמרים מסוכנים), התשנ"ב-1991
- צו ההתגוננות האזרחית (הכרזה על חומרים מסוכנים), התשנ"ה-1995
- תקנות הבטיחות בעבודה (ניטור סביבתי וניטור ביולוגי של עובדים בגורמים מזיקים), התשע"א – 2011
- תקנות הבטיחות בעבודה (בטיחות וגיהות תעסוקתית בעבודה עם גורמים מסוכנים במעבדות רפואיות, כימיות וביולוגיות), התשס"א – 2001
- תקנות הבטיחות בעבודה (גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים ברעש), התשמ"ד – 1984
- תקנות הבטיחות בעבודה (גיהות תעסוקתית ובריאות הציבור והעובדים באבק מזיק), התשמ"ד – 1984
- תקנות הבטיחות בעבודה (גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים במתכות מסויימות), התשנ"ג – 1993 ; ראה תיקון התשס"ב – 2002
- תקנות הבטיחות בעבודה (גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים בבנוז), התשמ"ד – 1983
- תקנות הבטיחות בעבודה (גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים בויניל-כלוריד), התשמ"ד – 1983
- תקנות הבטיחות בעבודה (גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים בעופרת), התשמ"ד – 1983
- תקנות הבטיחות בעבודה (גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים בכספית), התשמ"ה – 1985
- תקנות הבטיחות בעבודה (גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים בזרניך (ארסן)), התשמ"ה – 1985
- תקנות הבטיחות בעבודה (גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים בממיסים פחמיימניים הלוגניים מסויימים), התשנ"א – 1990
- תקנות הבטיחות בעבודה (גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים בממיסים פחמיימניים ארומטיים מסויימים), התשנ"ג – 1993
- תקנות רישוי עסקים (הדברת מזיקים), התשל"ה-1975
- תקנות רישוי עסקים (אחסנת נפט), התשל"ז-1976
- תקנות החומרים המסוכנים (יישום פרוטוקול מונטריאול בענין חומרים הפוגעים בשכבת האוזון), התשס"ד-2004
- ת"י 2302 (חלקים 1 ו-2):
- חומרים ותכשירים מסוכנים: מיון, אריזה, תיווי וסימון
- חומרים ותכשירים מסוכנים: הובלה – מיון, אריזה תיווי וסימון
- תנאים כלליים להיתר רעלים של משרד להגנת הסביבה, 2015
- תנאים למאצרות, משטחי אחסון ואיסוף, מכלי איסוף ומשטחי תפעול של משרד



להגנת הסביבה

- תקנות התכנון והבנייה (בקשה להיתר, תנאיו ואגרות), תש"ל - 1970 עידכון 2008.

- חוק התכנון והבניה, התשכ"ח - 1965
- חוק החשמל התשי"ד - 1954, על כל תקנותיו
- פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש) התש"ל - 1970

תקנים ישראלים

- ת"י 1530 - הגנה מפני אש במעבדות
- ת"י 1839 - בטיחות במעבדות- מנדפים
- ת"י 657 - סימני היכר ואזהרה לציוד המכיל נחלים גזים או כבלי חשמל, מ- 1/6/1967 אישור מחדש 20/9/2012.
- ת"י 712 - גלילים מיטלטלים לגזים, כללי בטיחות.
- ת"י 6039 - חלק 1: מקלחות חירום, חלק 2: משטפות עיניים.

○ תקנות הבטיחות בעבודה (בטיחות וגיהות תעסוקתית בעבודה עם

גורמים מסוכנים במעבדות רפואיות, כימיות וביולוגיות), תשס"א-

2001

הגדרות

- מעבדה
 - מקום שבו מבצעים דגימות, בדיקות, אנליזות, סינתזות, ניסויים, מחקר ופיתוח, הדרכה, לימוד והוראה תוך שימוש בגורמים מסוכנים למעט מקומות אלה:
 - המתקיימים במסגרת מוסד חינוך כהגדרתו בחוק לימוד חובה, תש"ט- 1949
 - במוסד חינוך ממלכתי ובמוסד חינוך ממלכתי דתי כהגדרתם בחוק חינוך ממלכתי, תשי"ג-1953, בבית ספר כהגדרתו בחוק הפיקוח על בתי ספר, תשכ"ט-1969, וכהגדרתו בפקודת החינוך [נוסח חדש], תשל"ח-1978, או בבית ספר מקצועי כהגדרתו בחוק החניכות, תשי"ג-1953;
- מעבדה כימית
 - מעבדה שבה משתמשים ברעלים כמשמעותם בתקנות החומרים המסוכנים (סיווג ופטור), תשנ"ו-1996
- מעבדה ביולוגית
 - מעבדה שבה משתמשים בגורם ביולוגי מידבק
- מעבדה רפואית
 - כמשמעותה בתקנות בריאות העם (מעבדות רפואיות), תשל"ז-1977 (להלן - תקנות בריאות העם)
- עבודה (במעבדה)
 - לרבות דגימה, בדיקה, אנליזה, סינתזה, ניסויים, שימוש, עיבוד, טיפול, טלטול או אחזקה, מחקר ופיתוח, הדרכה, לימוד והוראה תוך שימוש בגורמים מסוכנים
- עובד (במעבדה)
 - עובד החשוף לגורמים מסוכנים במעבדה, לרבות סטודנט חוקר או מתנדב
 - העובד 4 שעות לפחות ביממה, 3 ימים בשבוע, במשך חודשיים בשנה, אלא



אם כן הורה מפקח עבודה אזורי אחרת

- מחזיק מעבדה
 - כל אחד מאלה:
 - (1) המעביד;
 - (2) תופש או בעל המפעל;
 - (3) בעל מקום העבודה;
 - (4) המנהל בפועל את מקום העבודה;
 - (5) המנהל בפועל של תאגיד, אם המפעל מצוי בבעלות תאגיד;

הגדרות נוספות

- **מחזיק המעבדה**
- ימנה מנהל מעבדה וינקוט אמצעי בטיחות וגיהות תעסוקתיים כמפורט בתקנות אלה
- יערוך בדיקות סביבתיות-תעסוקתיות תקופתיות של גורמים מסוכנים המצויים באזור הנשימה של העובדים, בהתאם להוראות תקנות הבטיחות בעבודה הנוגעות לגורם המסוכן המצוי בשימוש המעבדה, ולהוראות תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (ניטור סביבתי וניטור ביולוגי של עובדים בגורמים מזיקים), תשנ"א-1990
- מחזיק המעבדה ישלח מיד העתק מתוצאות הבדיקות למפקח עבודה אזורי ולמעבדה לגיהות תעסוקתית של משרד העבודה והרווחה.

חובת הודעה על מעבדה חדשה

-
- **מחזיק מעבדה** שבה מבקשים להתחיל לעבוד עם גורמים מסוכנים (להלן - מעבדה חדשה), יודיע על כך, בכתב, למפקח עבודה אזורי שלושה חודשים מראש לפחות;
- ולא יתחילו לעבוד במעבדה חדשה עם גורמים מסוכנים אלא לאחר מתן ההודעה.

מנהל המעבדה

-
- יכין אחת לשנה תכנית עבודה (להלן - תכנית העבודה) אשר תכלול לפחות את כל אלה:
 - (א) רשימת הגורמים המסוכנים המצויים בשימוש המעבדה;
 - (ב) שיטות העבודה הנהוגות במעבדה בשימוש בגורמים המסוכנים;
 - (ג) אמצעי הבטיחות הנהוגים במעבדה בעבודה עם הגורמים המסוכנים;

מנהל המעבדה

-
- (2) ישלח את תכנית העבודה בדואר רשום למפקח עבודה אזורי; מפקח עבודה אזורי רשאי לדרוש הכנת תכנית נוספת במהלך השנה;
- (3) יודא שהעובדים מבצעים את כל הוראות תכנית העבודה;

מנהל המעבדה

-
- (4) יפרסם על לוח המודעות במעבדה את תוצאות הבדיקות הסביבתיות-תעסוקתיות שנערכו בהתאם להוראות תקנה 2(ב), כדי שיובאו לידיעת כל העובדים וימסור להם, לפי בקשתם, עותק של התוצאות;

מנהל המעבדה

-
- (5) ינהל יומן מעקב שבו יירשמו תוצאות הבדיקות הסביבתיות-תעסוקתיות שנערכו בהתאם להוראות תקנה 2(ב) ותוצאות הבדיקה התקופתית של המינדפים בהתאם להוראות תקנה 4(10); יומן המעקב יישמר במשך 10 שנים לפחות;
- (6) מנהל מעבדה ידווח בכתב למפקח עבודה אזורי בכל מקרה של תאונת נתזים

מוסמך להכנת תוכנית בטיחות, סקרי סיכונים, מומחה במעבדות וחומ"ס, בטיחות אש, איכות הסביבה, מדריך בטיחות מוסמך, צוותי חרום, רכז נגישות, בטיחות קרינה תקני 18001, 14001

טל' נייד: 052-6682146



ושפכים, זיהום כללי שיש עמו חשיפה לגורם ביולוגי מידבק.

○ מנהל המעבדה

- דוגמה למסמך חובות ופעילות של מנהל המעבדה

○ עובד המעבדה

- (א) לא יאכל עובד, לא ישתה ולא יעשן במעבדה אלא בחדרים מיוחדים שהתקין לענין זה המעביד, ולאחר שהסיר את בגדי העבודה ורחץ ידיו במים ובסבון.
- (ב) עובד מעבדה יסיר בתום יום העבודה את בגדי העבודה וישאירם במלתחות המיועדות להם במפעל.
- (ג) עובד ישתמש בצידוד מגן אישי שסיפק לו מחזיק מעבדה וישמור עליו נקי ובמצב תקין.

○ עובד המעבדה

- נוסף על האמור בתקנה 8, יחולו על עובד במעבדה ביולוגית חובות אלה:
- (1) ירכיב משקפי מגן או מגיני פנים מתאימים בזמן העבודה, ובמקרה של חשש לחשיפה לאוירוסולים מזוהמים, גם מסכת פנים מתאימה בעלת מסנן המגן מפני חלקיקים;
- (2) יסיר מחטים ממזרק רק בעזרת מכשור המונע מגע יד, ולא יקפל או יחתוך מחטים;
- (3) יאסוף ויריז עצמים חדים מהמשטחים השונים אך ורק בעזרת מלקטת או יעה;

○ עובד המעבדה

- (4) יכניס ציוד לשימוש חד-פעמי מזוהם, כגון מזרקים, מחטים ועצמים חדים לתוך מכל קשיח ממתכת או מפלסטיק המיועד לכך;
- (5) יעקר באוטוקלאב או בכל שיטת עיקור מתאימה אחרת ציוד לשימוש חד-פעמי מזוהם ויגרוס, ידחוס או ישרוף אותו לאחר מכן לפני השלכתו לפסולת;

○ עובד המעבדה

- (6) יכניס ציוד המיועד לשימוש חוזר לתוך מכל קשיח ממתכת או מפלסטיק ויחטא אותו באופן כימי או יעבירו עיקור באוטוקלאב בטרם שליחתו לניקוי סופי;
- (7) ידווח מיד למנהל המעבדה על כל תקרית של תאונת נתזים ושפכים או חשיפה לגורם ביולוגי מידבק שאירעה במעבדה;
- (8) יבצע דגימה (פיפטציה) בעזרת מיתקנים מכניים או חשמליים בלבד; אין לבצע פיפטציית פה.

○ עובד המעבדה

- נוסף על האמור בתקנה 8:
- עובד במעבדה כימית יודיע מיד למנהל המעבדה על כל מקרה של שפך של גורם מסוכן כימי.

○ חובת הדרכת עובדים

- (א) מחזיק מעבדה ידאג, בשיתוף עם ממונה על הבטיחות, נציגות העובדים וועדת הבטיחות במקום העבודה, אם ישנם, לארגן הדרכה מתאימה לכל העובדים בזמן הקבלה לעבודה וכן אחת לשנה לפחות, לגבי סיכוני הבטיחות, הגיהות והבריאות הנובעים מעבודה בגורמים מסוכנים
- ולגבי שיטות למניעת סיכונים אלה;
- המעביד יודא שהעובד הבין את החומר שהודרך בו וכן יודאו המעביד וועדת



הבטיחות שהעובד מבצע את כל ההוראות והנהלים שנקבעו לגבי העבודה בגורמים מסוכנים.

○ חובת הדרכת עובדים

- (ב) מחזיק מעבדה יחזיק ברשותו, לגבי כל גורם מסוכן כימי, גיליון בטיחות (SDS) כהגדרתו בתקנות הבטיחות בעבודה (גיליון בטיחות, סיווג, אריזה, תיווי וסימון של אריזות), תשנ"ח-1998 (להלן - הגיליון); העתק מהגיליון יוחזק במקום נגיש לידם של העובדים במקום העבודה, ועותק ממנו יימסר להם, לפי בקשתם.
- (ג) אין בהוראות תקנה זו כדי לגרוע מכל חובה לפי תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), תשנ"ט-1999.

○ אמצעי בטיחות במעבדה - אחריות מחזיק המעבדה

- מחזיק מעבדה ינקוט במעבדה אמצעי בטיחות וגיהות אלה:
- (1) ישמור שרמת הצפיפות בכל החדרים ואולמות העבודה לא תעלה על הקבוע בסימן ב' לפרק ב' בפקודה; לא יעבוד עובד בודד במעבדה, בזמן שמתבצעת בה עבודה עם גורמים מסוכנים;
- (2) ידאג לסידורים מיוחדים למצבי חירום, כולל תאורת חירום, דרכי מילוט ופינוי של עובדים ושילוט מתאים ולהתקין בכל מעבדה פתחי מילוט, שכיוון פתיחתם כלפי חוץ אשר לא יינעלו ולא ייחסמו בשעות העבודה;
- (3) יתקין ויקיים תאורה טובה במידה מספקת בכל החדרים ואולמות העבודה; במעבדה שבה עובדים עם חומרים דליקים או פציצים יהיו התאורה וכל מערכות החשמל מוגני פציצות (Explosion Proof) בהתאם להוראות ת"י 786 ציוד חשמלי לשימוש באטמוספירות נפיצות של גזים: דרישות כלליות;
- (4) בטיחות אש
- ידאג למיגון המעבדה מפני אש כמפורט להלן:
- (א) יתקין אמצעי גילוי והתראה אש ועשן, וכן ציוד, מכשירים, אבזרים וחומרים מתאימים לגילוי וכיבוי אש בהתאם להוראות רשות הכבאות;
- (ב) יחזיק את הציוד, המכשירים והאבזרים האמורים בפסקת משנה (א) במצב תקין וראוי לשימוש בכל עת;
- (ג) ידריך ויתרגל את עובדי המעבדה בהפעלת אמצעי כיבוי אש ובטיפול באירוע חירום אחת לחצי שנה, וינהל רישום של העובדים ומועדי ההדרכה והתרגול;
- (5) יתקין אמצעי בטיחות מיוחדים להגנת העובדים, לרבות התקנת שילובים (אינטרלוקים) על מכשירים עם מתח חשמלי גבוה (220 וולט או יותר) או על מכשירים עם מערכות מכניות מסוכנות
- וכן יתקין לחצן "פטריה" לניתוק חירום של מערכות חשמליות, מפסק ברוז ראשי וממסר פחת;
- (6) ידאג לאחסנת הגורמים המסוכנים שאינם בשימוש במעבדה באותו יום בארון סגור ונעול, בתנאי אוורור טובים ובאופן שלא יגרום לתגובות כימיות בין הגורמים המסוכנים השונים;
- לא ישאיר במינדף ולא יאחסן בו גורמים מסוכנים שאינם בשימוש מידי;
- (7) יתקין סרגלי עצירה בכל המדפים שנועדו לטיפול, לטלטול ולהצבת בקבוקים ומכלים של גורמים מסוכנים;
- (8) ידאג לאיסוף ולסילוק שוטף של פסולת המכילה גורמים מסוכנים, באופן שלא



- יגרמו למטרד או לנזק לבריאות העובד והציבור ובהתאם לתקנות רישוי עסקים (סילוק פסולת חומרים מסוכנים), תשנ"א-1990, ולתקנות בריאות העם (טיפול בפסולת במוסדות רפואיים), תשנ"ז-1997;
- (9) יתקין ויקיים אוורור טוב, במידה מספקת, לרבות **שש החלפות לפחות** של אוויר צח בשעה, ואמצעי ניקה במקורות הפליטה של הגורמים המסוכנים
- וכן אמצעי ניקח ופליטה טובים ויעילים או כל שיטת בקרה יעילה אחרת, באופן שריכוז הגורמים המסוכנים באוויר יהיה נמוך מרמת החשיפה המשוקללת המרבית המותרת או נמוך מרמת החשיפה המרבית המותרת לזמן קצר או נמוך מתקרת החשיפה המותרת, ובאופן שלא יזיק לבריאות העובד;
- (10) יתקין ויקיים מינדפים ביולוגיים וכימיים טובים ויעילים המתאימים לעבודה עם הגורמים המסוכנים המצויים בשימוש המעבדה,
- ידאג לבדיקת המינדפים אחת לשנה לפחות, בידי טכנאי המתמחה בבדיקת מינדפים;
- (11) יתקין ויקיים מיתקנים למניעת זיהום אוויר חיצוני, לרבות פילטרים ושוטפנים (סקרברים) מתאימים;
- (12) יתקין ויקיים תאי הלבשה נפרדים לכל עובד, עם מחיצות שיפרידו בין בגדי עבודה לבגדים נקיים;
- (13) יספק לכל עובד בגדי עבודה מתאימים וידאג לכביסה ולניקוי בנפרד של בגדי העבודה במקום העבודה או במקום אחר שהוא לידיעתו של מפקח עבודה אזורי;
- (14) יתקין ויקיים במעבדה או מחוץ למעבדה, במרחק שלא יעלה על 10 מטרים מעמדות העבודה, מקלחת חירום ומשטפי עיניים מתאימים;
- (15) יקבע חדרים מיוחדים לאכילה ושתייה, לעישון ולמנוחת העובדים;
- (16) ידאג להימצאות ציוד מתאים להגשת עזרה ראשונה בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (עזרה ראשונה במקומות עבודה), תשמ"ח-1988;
- (17) ידאג שיימצא תמיד ציוד מגן אישי יעיל ובאיכות טובה;
- (18) יטפל בגזים כלהלן:
- (א) יאסור אחסון או התקנת גלילי גז דחוס דליקים או רעילים בתוך המעבדה;
- (ב) יתקין עמדות קשירה לגלילי הגזים מחוץ למעבדה, בתוך מיתקן מוצל, מכוסה, מגודר ונעול;
- (ג) יסמן את צנרת הגז בשם הגז הזורם בו ויצבע אותה בצבע נפרד לגבי כל גז בהתאם לצבע הקבוע בהתאם לת"י 712 - גלילים מיטלטלים לגזים: כללי בטיחות, ת"י 712, חלק 7 - גלילים מיטלטלים לגזים: סימני זיהוי לגזים תעשייתיים, ות"י 712 חלק 8 - גלילים מיטלטלים לגזים: סימני זיהוי לגזים רפואיים;
- (ד) יתקין במעבדה לכל סוג של גז הנמצא בשימוש במעבדה, ברז גז ראשי עם מפסק ומד לחץ במקום נגיש ובולט נוסף על ברז הגז הנמצא ליד גליל הגז עצמו;
- (ה) יתקין במעבדה גלילי גז דחוס, שאינו רעיל ואינו דליק ואינו נפיץ, כשהם קשורים ומוגנים מנפילה.
- **אמצעי בטיחות במעבדה כימית** ○
- **הגדרת מינדפים** ○
- מינדף

- תא עבודה סגור המונע את יציאת הגורמים המסוכנים הנמצאים בתוכו לסביבת העבודה ולאוויר החיצון, הכל בהתאם **לת"י 1839 בטיחות במעבדות – מינדפים**
 - מינדף כימי
 - תא עבודה סגור המונע יציאת גורמים מסוכנים כימיים, לסביבת העבודה ופולט אותם לאוויר החיצון, באמצעות מערכות שאיבה ופליטה מתאימות ובו תאורה טובה ויעילה מוגנת פציצות (Explosion Proof)
 - **הגדרת מינדפים**
 - מינדף ביולוגי
 - תא עבודה סגור המונע את יציאת הגורמים המסוכנים הביולוגיים הנמצאים בתוכו לסביבת העבודה ולאוויר החיצון;
 - "מינדף ביולוגי מסוג 1" - מינדף ביולוגי שבו הפתח הקדמי פתוח ונכנס לתוכו אוויר מבחוץ;
 - "מינדף ביולוגי מסוג 2" - מינדף ביולוגי שבו הפתח הקדמי פתוח; בתוך המינדף קיימת זרימת אוויר מסונן שכבתית (למינרית) - אופקית ואנכית, והאוויר הנפלט החוצה מסונן;
 - "מינדף ביולוגי מסוג 3" - מינדף ביולוגי שהוא תא כפפות אטום ברמה גבוהה, כשהאוויר הנכנס והיוצא מסונן דרך מסנן אבסולוטי תקני מסוג HEPA (High Efficiency Particulate Air)
 - **אמצעי בטיחות במעבדה כימית**
 - נוסף על האמור בתקנה 4, ינקוט מחזיק מעבדה כימית אמצעי בטיחות וגיהות אלה:
 - (1) יודא זרימת אוויר הומוגנית במינדף כימי ומהירות זרימת אוויר קווית בפתח המינדף כדלקמן:
 - (א) כשחלון המינדף פתוח לרווחה - 30 מטרים לדקה על פני כל פתח המינדף;
 - (ב) כשחלון המינדף פתוח עד לגובה של 30 סנטימטרים ממשטח העבודה של המינדף - 45 מטרים לדקה על פני כל פתח המינדף;
 - (2) יודא כי מבנה המינדף הכימי, וצנרת היניקה וחופתה עמידים לגורמים הכימיים המסוכנים, המצויים בשימוש באותו מינדף;
 - (3) יתקין שלטי אזהרה מתאימים וברורים על הארון שבו מאוחסנים הגורמים הכימיים המסוכנים, המורים על סוג הסיכון לרבות "רעיל", "מחמצן", "מאכל", "גורם לכוויות", "דליק", "מתלקח", "פציץ";
 - (4) יתקין ערכת ניטרול או ספיגה מיוחדת לטיפול בשפך של גורמים כימיים מסוכנים עם יכולת ספיחה של 5 ליטרים לפחות;
 - (5) יספק לעובדים, בהתאם לצורך, ציוד מגן אישי המיועד למעבדה כימית לרבות משקפי מגן מתאימים, כפפות וחלוק ארוך המכסה את הברכיים ובעל שרוולים ארוכים.
 - **סיכונים עיקריים**
 - עבודה עם חומרים מסוכנים כגון:



- ריאגנטים מסוכנים (חומצות, בסיסים, אורגנים)
- רעלים
- גזים – בלחץ, דליקים, רעילים, קורחיביים, גזי חנק
- ראקציות בחומרים
- סכנת החלקה

○ סיכונים עיקריים

- תנורים חמים (כוויות), פלטות חמות
- חתכים כתוצאה מעבודה עם כלי זכוכית
- חיידקים פתוגניים
- סיכוני חשמל מצידוד
- סכנת שריפה ואש
- נשיכות של בעלי חיים
- פגיעה מפיצוץ

○ נזקים אפשריים לאדם

- פגיעה מחומרים כימיים/ ביולוגיים
- כוויה מחומרים קורחיביים- גוף ועיניים
- הרעלה מחומרים (אקוטית)
- מחלת מקצוע
- חנק כתוצאה מחומרים דוחי אוויר/ חמצן
- התחשמלות
- חתכים זכוכית מזהמת או כלי מעבדה שונים

○ תפקידיו של ממונה הבטיחות במעבדה

○ קיום דרישות

- יודא קיום דרישות התקנות השונות במעבדה לפי האמור לעיל
- ביצוע סקר סיכונים למעבדה לרבות:
- לשיטות עבודה נהוגות וגורמים כימיים
- קיום תוכנית עבודה ובטיחות למעבדה וסיוע למנהל העבודה בקיומה
- ביצוע JSA
- בדיקת העבודה ואיחסון לחומרים כימיים
- בדיקת קיום כל האישורים הנדרשים להפעלת המעבדה

○ קיום דרישות

- היתר רעלים לעבודה עם החומרים- אם נדרש
- מינוי מנהל מעבדה
- ביצוע בדיקות סביבתיות לגורמים מזיקים
- וידוא בדיקות ציוד



- מתקני לחץ וקיטור
- מינדפים כימיים/ביולוגיים
- ציוד כיבוי אש
- מערכות כיבוי אש
- מערכות ניטור וגלאי גז נייחים וניידים
 - **קיום דרישות**
- הדרכות למנהלי המעבדות ולעובדים
- קיום הדרכה שנתית
- קיום הדרכה חצי שנתית בנושא בטיחות אש ותרגיל כיבוי/ פיני המעבדה
- בדיקות רפואיות לעובדים לפי החשיפה ו/ או דרישת התקנות השונות.
 - **תוכנית בטיחות ועבודה למעבדה**
- התוכנית תיכלול:
 - רשימת הגורמים המסוכנים המצויים בשימוש המעבדה;
 - שיטות העבודה הנהוגות במעבדה בשימוש בגורמים המסוכנים;
 - אמצעי הבטיחות הנהוגים במעבדה בעבודה עם הגורמים המסוכנים;
 - דוגמה לתוכנית
 - **ביצוע סקר סיכונים במעבדה**
- אחד מתפקידיו של ממונה הבטיחות הינו ביצוע סקר סיכונים במעבדה
- לצורך כך נדרש הממונה לידע רב בנושא העבודה במעבדה
- היכרות עם ציוד המעבדה ומכשירים
- הבנה בתהליכים כימיים ו/ או ביולוגיים
- ושיתוף פעולה רב מצד צוות המעבדה
- חשיבות מרובה יש להכנה המוקדמת לסקר

פיני זלץ- יועץ איכות וממונה בטיחות מוסמך

מוסמך להכנת תוכנית בטיחות, סקרי סיכונים, מומחה במעבדות וחומ"ס, בטיחות אש, איכות

הסביבה, מדריך בטיחות מוסמך, צוותי חרום, רכז נגישות, בטיחות קרינה תקני 18001, 14001

טל' נייד: 052-6682146