

מדינת ישראל
משרד החינוך
אגף בטיחות ארצי

חוברת עזר לבדיקות בטיחות לנושאי תפקיד במעבדה במוסד החינוכי



אוקטובר 2019

מבוא

כללי

מסמך זה מרכז את כלל בדיקות הבטיחות במעבדות, לנושאי תפקידים שונים. הבדיקות המופיעות בחוברת זו מתבססות על [רשימות בדיקה לפי בעלי תפקידים](#) כפי שמופיעות בנספח מס' 8 [בחוזר הבטחת הבטיחות במעבדות](#). חוברת זו גובשה לנוחיות הצוות החינוכי ועורך המבדק, וההנחיות שבה מורחבות לנוחיות הבדיקה והמעקב, אך הן אינן מחליפות את ההיכרות עם הנחיות החוזר המלאות.

סדר רשימות הבדיקה

- 2..... רשימת הבדיקה למנהל/ת המוסד החינוכי
- 3..... רשימת הבדיקה למנהל/ת אשכול הפיס או תפוח הפיס
- 4..... רשימת הבדיקה לרכז/ת למקצוע המדעי
- 5..... רשימת הבדיקה למורה למקצוע המדעי
- 6..... רשימת הבדיקה ללבורנטים
- 7..... רשימת הבדיקה ליועץ הבטיחות
- 7..... דלת הכניסה למעבדה והדלתות המקשרות בין חדר ההכנה למעבדה
- 7..... מקלחת חירום ומתקן לשטיפת עיניים
- 7..... ציוד לכיבוי אש
- 7..... פתחי מילוט ומעברים
- 7..... ערכה לעזרה ראשונה
- 7..... חשמל
- 8..... צינורות לאספקת חשמל, מים, אוויר דחוס, גז וכו'
- 8..... ציוד מגן כללי ואישי
- 9..... מנדף
- 9..... אוטוקלב
- 9..... בלוני גז מעבדתיים
- 9..... אחסון כימיקליים במחסנים, בארונות/על מדפים
- 10..... טלפונים של גורמי חוץ לשעת חירום
- 10..... ציוד זכוכית



מדינת ישראל
 משרד החינוך
 אגף בטיחות ארצי

רשימת הבדיקה למנהל/ת המוסד החינוכי

הממצא	הדרישה	#
	ודא כי במעבדה מיושמים כללי הבטיחות הרשומים בחוזר המנכ"ל להבטחת הבטיחות במעבדה.	.1
	ודא כי במעבדות מתבצעות התנסויות המופיעות בחומרי הלמידה המאושרים בלבד, תוך הקפדה על הכתוב ברשימת החומרים לשימוש במעבדה.	.2
	התרע בפני הרשות המקומית/הבעלות על כל מפגע בטיחותי העלול לפגוע בבטיחות העובדים, המורים והתלמידים.	.3
	ודא כי הריהוט בחדר המעבדה ובחדר ההכנה תקין, מותאם לעבודה בניסויים ואינו מסכן איש.	.4
	דאג כי מערכת השעות הבית-ספרית תאפשר ללבורנט להימצא בחדר המעבדה בזמן ניסוי.	.5
	ודא שכלל בעלי התפקידים חתמו על טופס הצהרה וקראו ולמדו את חוזר המנכ"ל להבטחת הבטיחות במעבדה.	.6
	דאג כי מידע הנמצא ברשותך על בעיות בריאות בקרב תלמידים יעבור למנהל אשכול הפיס/תפוח הפיס, לרכז המקצוע ולמורה למקצוע המדעי.	.7

מדינת ישראל
 משרד החינוך
 אגף בטיחות ארצי

רשימת הבדיקה למנהל/ת אשכול הפיס או תפוח הפיס

הממצא	הדרישה	#
	דאג כי במעבדות מתבצעות התנסויות המופיעות בחומרי הלמידה המאושרים בלבד, תוך הקפדה על הכתוב ברשימת החומרים לשימוש במעבדה.	1
	התרע בפני מנהל המוסד החינוכי על כל מפגע בטיחותי העלול לפגוע בבטיחות העובדים, המורים והתלמידים.	.2
	דאג כי הריהוט בחדר המעבדה ובחדר ההכנה תקין, מותאם לעבודה בניסויים ואינו מסכן איש.	.3
	ודא שהלברנט יודע, מבין ומיישם את הכתוב בחוזר המנכ"ל להבטחת הבטיחות במעבדה.	.4

מדינת ישראל
 משרד החינוך
 אגף בטיחות ארצי

רשימת הבדיקה לרכז/ת למקצוע המדעי

#	הדרישה	הממצא
1.	קיים מפגש ללמידה משותפת של המורים והלבורנטים בנושא הבטחות הבטיחות במעבדה.	
2.	קבע נהלים ברורים וחד-משמעיים להתנהגות במעבדה והדגש כי תלמידים אינם נכנסים לבד לחדר ההכנה והמעבדה (גם אם המורה מתעכב). תלה לוח הנחיות במעבדה במקום בולט.	
3.	דאג שהניסויים שמתבצעים הם רק אלו המופיעים בחומרי הלמידה המאושרים ע"פ רשימות החומרים אשר פורסמו באתר המשרד.	
4.	ודא שהתלמידים עוברים תדריך בטיחות להתנהגות במעבדה לקראת כל ניסוי.	
5.	סכם עם הלבורנט שעליו לפנות אליך ולדווח על כל מפגע בטיחות וסיכון כלשהם הקיימים במעבדה, ובכלל זה עדכונים על חומרים האסורים לשימוש.	
6.	ודא כי הארגון, הסדר והניקיון בחדר ההכנה ובמעבדה תואמים את הדרישות המקצועיות.	
7.	ודא כי קיים ארגון נכון למצבי חירום במעבדה הכולל ערכת עזרה ראשונה, ערכת ספיגה, נקודה לאיסוף פסולת, חומרי עיכול, סט של ציוד מגן אישי, טלפונים למצב חירום, מטפה כיבוי (במעבדה ובחדר ההכנה), מקלחת ומכשיר לשטיפת עיניים.	
8.	ודא שציוד העזר במעבדה – המנדף, האוטוקלב, מערכת הגז – תקין ועבר בדיקות תקופתיות. לאוטוקלב ולמערכת הגז יוצמדו שלט או מדבקה המעידים על אישור השמישות עד לתאריך.	
9.	ודא כי קיים ציוד מגן אישי כללי ואישי הכולל: חלוקים, כפפות, מסכות נשימה, שרולים, וורמיקוליט לספיגת שפך כימי, משקפי מגן ומגן פנים.	
10.	ודא שהריהוט במעבדה תקין, מותאם לעבודה בניסויים ואינו מסכן תלמידים ועובדי הוראה (כגון במקרה של פורמיקה שבורה, שקע חשמל שבור, ארון זכוכית מסוכן וכדומה).	

מדינת ישראל
 משרד החינוך
 אגף בטיחות ארצי

רשימת הבדיקה למורה למקצוע המדעי

#	הדרישה	הממצא
1.	בדוק שחדר המעבדה מאוורר דיו וללא ריחות רעים.	
2.	ודא קיום חומרי נטרול / לטיפול בשפך או נזילה של חומרים במעבדה מתאימים לניסוי	
3.	ודא כי לא יעבדו במעבדה בשיער ארוך פזור ובחלקי ביגוד מתנופפים העלולים להילכד במכשירים מסתובבים כמו מנועים או להתלקח.	
4.	ודא כי בשעת ניסויים או לימודים המעברים חופשיים ודלתות המעבדה אינן נעולות (בחלק הפנימי של הדלתות יותקן מפתח "פרפר" קבוע).	
5.	דווח למנהל ולרכז למקצוע המדעי על כל דבר חריג שלדעתו איננו תקין.	
6.	ודא כי הניסויים המתבצעים נערכים על פי חומרי הלמידה המאושרים בלבד.	
7.	ודא כי התלמידים הפנימו את תדריך הבטיחות לקראת ניסויים שהם משתתפים בהם.	
8.	הקפד על יציבות הכלים וכל חלקיהם, ובכלל זה אמצעי החימום למיניהם, כגון כוהליות, מבערי גז ניידים וכד'. ודא את יציבותם של כנים או גלילים גבוהים והתייחס במשנה זהירות למכשיר שהוא גבוה יותר מראש האדם המטפל בו.	
9.	דאג כי לתלמידים יש ציוד מגן אישי המתאים לניסוי.	
10.	ודא כי קיימים מכשיר או מקלחת לשטיפת עיניים והם במצב שמיש	
11.	ודא שיש מטפים במעבדה.	
12.	ודא כי אין אזורים רטובים הסמוכים לחשמל.	
13.	ודא כי כבלי החשמל אינם מפריעים לתפעול ואינם חוצים מעברים.	
14.	ודא כי חיבורי החשמל תקינים וללא ליקויים הנראים לעין.	

מדינת ישראל
 משרד החינוך
 אגף בטיחות ארצי

רשימת הבדיקה ללבורנטים

#	הדרישה	הממצא
1.	בדוק שחדר ההכנה וחדרי המעבדה מאווררים דיים וללא ריחות רעים.	
2.	דאג שהחומרים הכימיקלים מאוחסנים כנדרש, שיש הפרדה בין חומרים אורגניים למחמצנים וכדומה, שקיים ארון תיקני לחומרים כימיים, שסידור החומרים הוא על פי 9 קבוצות הסיכון ואחסון ע"ג מדפים בהתאם לקב' הסיכון ובהפרדות נכונות ושסימון החומרים נעשה בעזרת תוויות מקוריות ולא בכתב יד.	
3.	דאג כי אין בחדרי האחסון חומרים האסורים לשימוש וכי מלאי החומרים שברשותך תואם את תכנית הלימודים (לא גדול מדיי ולא קטן מדיי).	
4.	דאג שחומרים שפג תוקפם יפוננו בהתאם לנדרש בחוזר זה.	
5.	ודא שקיים ארון למצבי חירום הכולל, בין היתר: ערכת ספיגה, חומרי עיקול, סט של ציוד מגן אישי, ערכת עזרה ראשונה וטלפוני חירום.	
6.	דאג שלכל חומר יימצא כרטיס בטיחות MSDS, והיערך לשימוש בו על פי ההנחיות הכתובות בו.	
7.	ודא כי קיימת עמדה לאיסוף פסולת.	
8.	דווח למנהל המוסד החינוכי/אשכול הפיס/תפוח הפיס ולרכז המדעים על כל דבר חריג ועל כל דבר שאיננו תקין.	
9.	ודא כי הניסויים המתבצעים נערכים לפי הנהלים.	
10.	ודא שחדר ההכנה אינו משמש מטבחון עבור אנשי המעבדה.	
11.	ודא שיש ציוד מגן אישי כנדרש – חלוקים, כפפות, מסכות נשימה, שרוולים, וורמיקוליט לספיגת שפך כימי, משקפי מגן, מגן פנים וכדומה בכמות הנדרשת.	
12.	נהל מעקב פעם בחודש וודא כי משטפת העיניים תקינה.	
13.	ודא שיש מטפים תקינים ליד המחסן, במעבדה ובחדר ההכנה.	
14.	ודא שיש בקבוק למשטפת עיניים.	
15.	ודא שהמעבדה וחדר ההכנה נעולים כאשר אין בהם מורה למקצוע מדעי או לבורנט.	
16.	דאג לנעול את המעבדה ואת חדר ההכנה בסוף כל יום.	

מדינת ישראל
 משרד החינוך
 אגף בטיחות ארצי

רשימת הבדיקה ליועץ הבטיחות

#	תחום הבדיקה	הדרישה	הממצא מהותי ומקומו
1.	דלת הכניסה למעבדה והדלתות המקשרות בין חדר ההכנה למעבדה	הדלתות במעבדות הן בעלות עמידות אש מזערית של חצי שעה (זיהוי ע"ג פיסת אלומיניום בחלקה העליון של הדלת).	
		דלתות המעבדה נפתחות כלפי חוץ. דלת יציאה אחת מהמעבדה הנפתחת אל חדר ההכנה תיחשב כדלת יציאה נוספת ולא כדלת העיקרית.	
		דלת היציאה משולטת בשלט "יציאה" באופן ברור ובולט, ומותקן שלט "יציאת חירום".	
		במעבדה יש מעבר אחד לפחות ברוחב מזערי של מטר אחד; מעבר זה, ושאר המעברים המשמשים כמסלולי מילוט, הינם חופשיים מכל מכשול, ושום ריהוט וציוד לא נמצא בהם.	
		במעבדה אין פינות חדות או מחוספסות העלולות לפצוע, והציוד הקבוע מקובע לרצפה.	
2.	מקלחת חירום ומתקן לשטיפת עיניים	בקרבת פתח היציאה מהמעבדות נמצאים מקלחת חירום ומתקן לשטיפת העיניים.	
		מטפים לכיבוי אש נמצאים בנפרד במעבדה, בחדר ההכנה ובמחסן לכימיקלים.	
3.	ציוד לכיבוי אש	במעבדות יש שמיכות לכיבוי אש.	
		בקרבת המעבדות ישנה עמדה לכיבוי אש הכוללת שני מטפי אבקה יבשה של 6 ק"ג, ברז כיבוי, מזנק וזרנוק.	
4.	פתחי מילוט ומעברים	המעברים המשמשים פתחי מילוט לא חסומים על ידי ציוד וחומרים.	
		ציוד לעזרה ראשונה הכולל גם רשימת תכולה נמצא בנפרד במעבדה ובחדר ההכנה.	
5.	ערכה לעזרה ראשונה	מפסקי זרם, מפסקי מגן, מבטחים וכו' נמצאים בלוח משנה, בקרבת הכניסה למעבדה, ודלת הארון מצוידת במנעול, אך המפסקים הראשיים של כוח ומאור מותקנים מחוץ לארון ומסומנים באופן בולט. כמו כן יש לוודא שילוט של ארון החשמל.	
		מערכת התאורה במחסני הכימיקלים שיש בהם סכנה, הינה עמידה בפני התפוצצות וקורוזיה (יתן לזהות עפ"י מסמך שמסופק ע"י היצרן ונשמר בתיק המעבדה).	
6.	חשמל		

מדינת ישראל
 משרד החינוך
 אגף בטיחות ארצי

הממצא מהותו ומקומו	הדרישה	תחום הבדיקה	#
	תאורת החירום וההתמצאות תקינה, יציבה ולא מהבהבת.		
	בתי תקע (שקעים) חשמליים ממוקמים בגובה 25 ס"מ בקירוב מעל לפני לוח השולחן.		
	שולחן המורה נמצאים כל המפסקים של המעגלים החשמליים המותקנים במעבדה.		
	בכל מערכת הכוח של חדרי המעבדות מותקנים מפסקי ביטחון.		
	כל התיקונים הנדרשים מבוצעים על ידי חשמלאי מוסמך בלבד, בעל אישור בודק חשמל בתוקף.		
	חיבורי החשמל תקינים וללא ליקויים נראים לעין.		
	כבלי החשמל לא מפריעים לתפעול הציוד ואינם נמצאים במעברים.		
	שילוט הבטיחות והחירום תקין.		
	כל סוגי הצנרת (חשמל, מים, אוויר דחוס, גז וכו') המגיעים לשני מקומות לפחות בתוך חדר המעבדה יש מתג או ברז ניתוק כללי. ברז או מתג זה יהיה נפרד עבור אותו חדר ומותקן ליד שולחן המורה. המתגים והברזים חייבים להיות נגישים וקלים להבחנה. גז דחוס יסופק דרך צנרת בלחץ נמוך, והיא מסתעפת ממרכז האספקה שבו ממוקמים הגלילים בארון ייעודי נעול בתוך מרכזית גזים.	צינורות לאספקת חשמל, מים, אוויר דחוס, גז וכו'	7.
	קיים שילוט המורה בחצים את כיוון הזרימה של הגז, הנוזל והאוויר הדחוס.		
	ליד כל חדר או קבוצה של חדרי מעבדה מותקן ארון ובו ציוד מגן אישי, ציוד עזרה ראשונה וכלים לאיסוף ולטיהור חירום של שפכים מעבדתיים.	ציוד מגן כללי ואישי	8
	קיימים במעבדה כפפות (עמידות לסוג הכימיקלים שעובדים עמם), משקפי מגן תקינים (שכל הבא במגע עם כימיקלים, ובכלל זה התלמידים, ירכיב), חלוק מעבדה נקי (חלוק ארוך המכסה את הברכיים ובעל שרוולים ארוכים).		
	קיימים במעבדה מסכת נשימה, שרוולים, חול וורמיקוליט לספיגת שפך כימי.		

מדינת ישראל
 משרד החינוך
 אגף בטיחות ארצי

הממצא מהותו ומקומו	הדרישה	תחום הבדיקה	#
	במחסן קיימים אמצעי נטרול בסיסיים וחומציים לטיפול רק בשפך בסיסי או חומצי ריכוז שאינו עולה על 1% נפחי – W/W.		
	מנוהל רישום על ביצוע בדיקה עצמית פעם בשבוע של המקלחת ומשטפת העיניים.		
	מוצב שילוט באזורים שנדרש בהם ציוד מיגון אישי.		
	מבוצעת בדיקה פעם בשנה לבחינת תקינות המערכת. כל מנגנוני ההפעלה (הברזים והמתגים למיניהם) של מערכות השירות (מים, גז, חשמל) הינם מחוץ למנדף.	מנדף	.9
	החלון המתרום מאובטח מפני נפילה מקרית. נורת סימון אדומה מצביעה על מצבו התפעולי של המתקן.		
	מבוצעת בדיקה תפעולית של המנדף, הוא נקי ושואב אוויר ופתחי הפליטה שלו אינם חסומים.		
	האוטוקלב על כל אבריו נבדקים על ידי בודק מוסמך לפני השימוש הראשון ופעם בשנה .	אוטוקלב	.10
	בלוני הגז מעוגנים לקיר ומורחקים ממקור חשמל וחום.	בלוני גז מעבדתיים	.11
	מערכת הגז עומדת בתקן הישראלי 158 וקיים אישור מחברת הגז על העמידה בתקן, בנוסף לאישור בתוקף כי מערכת הגז נבדקה		
	הוונטה המאווררת את המחסן, חדרי החומרים והמעבדות פועלת ברמת איוורור של 6-8 החלפות אוויר לשעה לפחות, פתחי יניקת האוויר מופנים לגג או לאזור שאין בו תלמידים. האוורור במחסן הכימיקלים נמצא בחלקו התחתון ובחלקו העליון.	אחסון כימיקליים בארונות	.12
	קיימת הפרדה בין חומרים מחמצנים לחומרים דליקים, בין חומצות לבסיסים, בין חומרים אורגניים (מחזרים) לחומרים מחמצנים ובין חומרים מחמצנים למתכות. החומצות מאוחסנות בתוך מאצרות פלסטיק ובמדף התחתון, והחומרים הרעילים מאוחסנים בהתאם לאופי הטיפול בשפך או בדליפה. כל קבוצה משולטת בשלט מתאים.		
	על כל אריזה תווית סימון דבוקה היטב.	איחסון	.13
	קיימים מעקים למניעת נפילת בקבוקים/אריזות במדפים לאחסון הכימיקלים.		
	קיים שילוט ברור ובולט: "זהירות, חומרים מסוכנים!" או "אין כניסה; מחסן כימיקלים!"		
	ישנה רשימה מעודכנת של חומרים על כל מדף.		

מדינת ישראל
 משרד החינוך
 אגף בטיחות ארצי

הממצא מהותו ומקומו	הדרישה	תחום הבדיקה	#
	לכל חומר יש כרטיס בטיחות (MSDS) ובו נתונים כימיים ופיזיקליים ונתונים על סיכוני בריאות.		
	קיימת היערכות בהתאם לנדרש ב- SDS\MSDS של כל חומר – לכל חומר גיליון בטיחות שמסופק ע"י הספק ונכתב ע"י היצרן בלבד, אין לבדוק את ההיערכות ע"פ גיליוני שקיימים באינטרנט או במקור אחר.		
	קיים מכל /חבית לאיסוף פסולת כימית. העמדה משולטת בשלט ברור ובולט: "עמדה לפינוי פסולת, חומרים מסוכנים!"		
	ליד מכשיר הטלפון ישנה רשימת טלפונים של גורמי חוץ, כתובה בכתב ברור ובולט.	טלפונים של גורמי חוץ לשעת חירום	14.
	כל כלי הזכוכית שלמים, ולא נראים עליהם סדקים או שברים בקצוות	ציוד זכוכית	15.
	פעם בחצי שנה נערכת בדיקת אחסון הכימיקלים ע"י המורה לכימיה ותוצאותיה נרשמות ע"י הלבורנט.	כללי	16.
	מתקיים מעקב על מלאי המעבדה ב"ספר מלאי" ממוחשב או ידני. ספר המלאי יכלול עבור כל חומר הנמצא בשימוש במעבדה: שם החומר (לפי IUPAC), השם בעברית, הכמות (בק"ג או בליטרים), תאריך הקבלה, סיכונים מיוחדים, הנחיות מיוחדות לאחסון ולמקום האחסון, חתימת מקבל החומר, תאריך התפוגה והתאריך לפינוי.		
	הלבורנט או המורה לכימיה בודק בתחילת שנת הלימודים ואחת לחודש את תקינות אמצעי ההגנה והחירום שבארון החירום המפורטים בסעיף "חירום" ובדיקת תקפות הפילטרים. ציוד החירום נמצא בשימוש למטרות שלשמן הוא מיועד בלבד ¹ .		
	המקרים המותאמים לאחסון כימיקלים משולטים בכיתוב "אין לאחסן מזון במקרר זה!" ולא מאוחסנים בהם חומרים דליקים.		
	מתבצעת בקרה על תקינותם של מכשירי החימום והבישול לפחות פעם בשנה. הבדיקה בוצעה ע"י חשמלאי מוסמך. במעבדה אישור חתום הכולל את מסי' הרישיון של החשמלאי שבדק וצילום הרישיון.		
	קיימים אמצעים זמינים להורדת כימיקלים/ציוד ממדפים גבוהים.		

¹ האחראיות לביקורת ציוד הבטיחות לאירוע חומרים באחריות מנהל בית הספר, רכז מדעים והלבורנטגית. במקום שיש אחראית לבורנטים, האחראיות חלה על האחראית.