

# 19. חשיפה תעסוקתית לחומרי הדברה – זרחנים אורגניים וקרבמטים

## מהם חומרי ההדברה ולאיזה מהם מתייחסות התקנות

**תקנות הבטיחות בעבודה (עובדים בחומרי הדברה), תשכ"ד-1964** מגדירות: **"חומר הדברה"** - כל חומר כימי או תערובת של חומרים כימיים, לרבות משחות עצים וחומרי הרטבה המיועדים לביעור נגעים, להוציא תרופות וטרינריות". כמו-כן, **תקנות הבטיחות בעבודה (גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים בחומרי הדברה שהם זרחנים אורגניים וקרבמטים), התשנ"ג-1992**, מגדירות: **"חומר הדברה"** - חומר או תערובת של חומרים כימיים המכילים חומר פעיל אחד או יותר, והמיועדים למטרות אלה:  
(1) שילוך עלים;  
(2) ביעור, דחיה או משיכה של נגעים, וכן ויסות גידולים או מניעתם."

עם זאת, למעשה, רוב חומרי ההדברה הנמצאים בשימוש בחקלאות משמשים כ**קוטלי חרקים** (אינסקטיצידים).

## מבחינה כימית, מסווגים את חומרי ההדברה למספר קבוצות כימיות עיקריות כדלקמן:

- פחמימנים כלוריים, כגון: די.די.טי., כלורודן, דיאלדרין, וכו';
- זרחנים אורגניים, כגון: פרתיון, מלתיון, דיאזינון, כלורתיון, וכו';
- קרבמטים, כגון: טמיק, לאנט, איזולן, וכו';
- תרכובות אורגניות של מתכות, כגון: כספית אורגנית (מתיל-כספית) ארסן אורגני, וכו';
- מלחים אנאורגניים של עופרת, של גופרית, של תליום, וכו';
- תרכובות אורגניות של פלואור, של ברום, וכו'.

התקנות משנת 1964 מתייחסות לכל הקבוצות של חומרי ההדברה והתקנות החדשות, מדצמבר 1992, מתייחסות אך ורק ל-2 קבוצות: זרחנים אורגניים וקרבמטים. לכן, התקנות החדשות מגדירות: **"תכשיר"** - כל חומר מקבוצת הזרחנים האורגניים או הקרבמטים, וכן תערובת של חומרים כאמור המשמשים לייצור או לשימוש כחומרי הדברה והכלולים בתוספת הראשונה."

התוספת הראשונה של התקנות החדשות כוללת **רשימה גנרית של 151 חומרי הדברה מקבוצות הזרחנים האורגניים (OP) והקרבמטים (CARB), כש-100 מהם הם זרחנים אורגניים, ו-51 מהם הם קרבמטים.**

**פקודת הבטיחות בעבודה [נוסח חדש], תש"ל-1970, קובעת בסעיף 173**  
כדלקמן: "סבור השר כי ייצור, מכונות, מיתקן, ציוד, חומר, תהליך, מעשה או מחדל הנהוגים במפעל או במקום עבודה פלוני, אף אם אינו מפעל כמשמעותו בסימן א' של פרק א', עלולים לגרום חבלת גוף (לרבות פגיעה בבריאות) - רשאי הוא להתקין תקנות בדבר בטיחות וגיהות בעבודה כפי שייראה לו למניעת הסכנה כאמור, אלא שבדבר השימוש בחומר הדברה בחקלאות לא יתקין תקנות בלי הסכמת שר החקלאות ושר הבריאות."

סעיף 173 הנזכר לעיל יחד עם סעיף 216 לפקודת הבטיחות בעבודה [נוסח חדש], התש"ל-1970, מקנים את הסמכות לשר הממונה להתקין תקנות בנושאי גיהות תעסוקתית, בטיחות ובריאות העובדים, לרבות ביצוע בדיקות סביבתיות (ניטור סביבתי) ובדיקות רפואיות (ניטור ביולוגי).

שר העבודה והרווחה, יגאל אלון (בהסכמת שר החקלאות משה דיין ושר הבריאות חיים משה שפירא), פרסם כבר ב-1964 את **תקנות הבטיחות בעבודה (עובדים בחומרי הדברה), תשכ"ד-1964** (ק"ת 1551). תקנות אלה, הנמצאות עדיין בתוקף, דנות בבטיחות ובגיהות של העובדים בחומרי הדברה בחקלאות, לרבות: באחסנת חומרי הדברה, בטיפול באריות חומרי הדברה והכנה להדברה, בציוד מגן, בסידורי שתייה, אכילה ורחצה לעובדים, בניקוי מיתקני הדברה, בשילוט ובהדרכת העובדים. אולם, התקנות האלה לא התייחסו למספר נושאים חשובים, כגון: ביצוע בדיקות סביבתיות-תעסוקתיות במקום העבודה וביצוע בדיקות רפואיות לעובדים.

הצורך בתקנות חדשות נוספות, המתייחסות לכל נושאי הגיהות והבריאות התעסוקתיות לעובדים בחומרי הדברה, הביא את מפקח עבודה ראשי למנות ועדה מיוחדת שבדקה את הנושא מכל ההיבטים והמליצה על פרסום תקנות חדשות לגבי חומרי ההדברה: זרחנים אורגניים וקרובמטים. התקנות המיוחלות פורסמו בחודש דצמבר 1992 תחת השם "**תקנות הבטיחות בעבודה (גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים בחומרי הדברה שהם זרחנים אורגניים וקרובמטים), התשנ"ג-1992**", אשר הופיעו בקובץ התקנות מס' 5487, ונכנסו לתוקף בחודש מאי 1993.

## **הנזק הבריאותי הנובע מחשיפה לחומרי הדברה זרחנים אורגניים וקרובמטים**

בכל גירוי עצבי בגוף האדם משתחרר מתא העצב שלפני הסינאפסה (אזור המעבר שבין העצב לתא המטרה) חומר הנקרא **אצטיל-כולין**, המעורר תגובה מתאימה עם קולטן בתא המטרה. קולטנים שהרכבם שונה מאפשרים תגובה ייחודית, בהתאם לסוג התא.

מנגנון הפעולה הזה מהווה את הבסיס לפעולותיו הרבות והשונות של האצטיל-כולין, שהן תגובות אלקטרו-פיזיולוגיות. **סיום התגובה האלקטרופיזיולוגית לאצטיל-כולין מבוצע בגוף על ידי פירוק מהיר של האצטיל-כולין באמצעות האנזים אצטילכולינאסטראזה (או בקיצור: "כולינאסטראזה").**

**בכל מקרה שקיים בגוף עיכוב של פעולת האנזים כולינאסטרזאזה - האצטיל-כולין ממשיך לפעול, כך שהעירור במערכת העצבים המרכזית וההיקפית מתמשך, ופוגע במערכות מטרה רבות המגיבות בתופעות, בסימנים ובתסמונות רפואיות שונות.**

**חומרי ההדברה הזרחנים האורגניים והקרבמטים הם חומרים מעכבי כולינאסטרזאזה (cholinesterase inhibitors), המורכבים מקבוצה אסטרית של זרחן (לגבי הזרחנים האורגניים) או מאסטר של חומצה קרבמית (לגבי הקרבמטים). על ידי פעולתם כמעכבי כולינאסטרזאזה משמשים הזרחנים האורגניים והקרבמטים כחומרים להשמדת חרקים, מחד, וגם כחומרים ללוחמה כימית בבני אדם (גז עצבים), מאידך. מכאן נובעת גם פעולתם המזיקה על גוף האדם בזמן חשיפה תעסוקתית של העובדים עם חומרי ההדברה האלה.**

**כאמור לעיל, הזרחנים האורגניים והקרבמטים מעכבים את פעילות האנזים כולינאסטרזאזה, ועל ידי כך מונעים את פירוק החומר אצטיל-כולין. לכן, הגירוי העצבי לא נפסק וממשיך לפעול על מערכת העצבים, מה שגורר אחריו תופעות, סימנים ותסמונות שונות בגוף האדם, עקב הקשירה של קטעים מסוימים במולקולות של הזרחנים האורגניים והקרבמטים לאתרים פעילים של האנזים כולינאסטרזאזה.**

## **דרכי החדירה של הזרחנים האורגניים ושל הקרבמטים לגוף האדם**

- 1. דרך דרכי הנשימה** - דרך חשיפה משמעותית ביותר מכיוון שחומרי ההדברה מפוזרים באוויר.
- 2. דרך העור** - דרך חשיפה משמעותית מאוד, מאחר שרוב הזרחנים האורגניים והקרבמטים עוברים את מחסום העור, במיוחד כשהם מופיעים בצורת תמיסות, נוזלים ואבקות.
- 3. דרך דרכי העיכול** - חשיפה תאונתית (לדוגמה: שתייה בטעות), או בגלל גיהות לא מספקת.

**לאחר חדירת הזרחנים האורגניים והקרבמטים לגוף, הם עוברים למחזור הדם ומשם לתאים השונים כדי לעכב את האנזים כולינאסטרזאזה. מדידת רמת האנזים כולינאסטרזאזה הנמצא בכדוריות הדם האדומות היא בדיקה לא ספציפית, המעידה על חשיפה לזרחנים אורגניים ולקרבמטים ומשקפת למעשה את פעילות אנזים הכולינאסטרזאזה העצבי. לכן, העיכוב של האנזים כולינאסטרזאזה הנמצא בכדוריות הדם האדומות (RBC-ChE) והירידה ברמתו מעידים על חשיפת יתר - חדה, או כרונית מצטברת - לזרחנים אורגניים ולקרבמטים.**

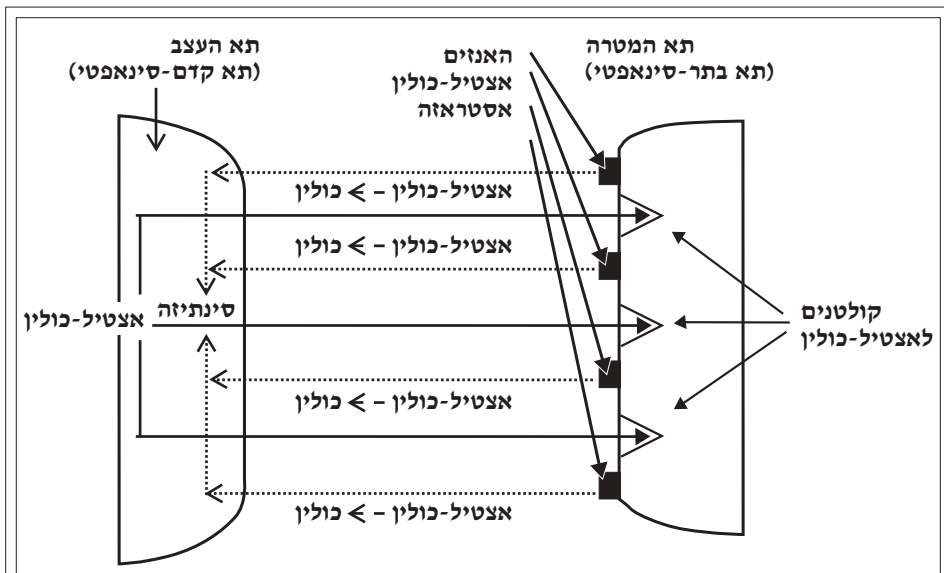
**יש חשיבות רבה למדידת רמת האנזים, אצל כל עובד, לפני תחילת העבודה בחשיפה לזרחנים אורגניים ולקרבמטים, או לאחר הפסקה של 30 יום לפחות, כדי שמימצאי המדידה ישמשו כרמה בסיסית אישית. יש לחזור על המדידה הזאת, ועל מדידת מעקב נוספת, פעמיים במירווח של 3 ימים ולוודא שההפרש בין הרמות ב-2 המדידות אינו עולה על 20%. הפרש גבוה מ-20% מחייב מדידה נוספת.**

במשך ביצוע עבודות ייצור של זרחנים אורגניים וקרבמטים ופיזורם מהאוויר\* - יש לחזור על בדיקת רמת הכולינאסטרזה בכדוריות הדם האדומות לפחות פעם בכל 15 יום.

אם תימצא בבדיקת המעקב ירידה ברמת הכולינאסטרזה, בהשוואה לרמה האיטית הבסיסית, מעל ל-20% אצל טייסים או מעל ל-30% אצל עובדים אחרים - תופסק עבודתו של העובד בחשיפה לזרחנים אורגניים ולקרבמטים ויראו אותו כמי שאינו מתאים לעבודה זו.

הרעלה מזרחנים אורגניים או קרבמטים נובעת למעשה מהתקשרות ריכוזים גבוהים יחסית של אצטיל-כולין לקולטנים מיוחדים הממוקמים במוח ובאזרי גוף שונים. התקשרות זו גורמת להגברת פעולות ההפרשה וההתכווצות של הבלוטות והשרירים. כמו-כן, עם עליית ריכוז האצטיל-כולין המתקשר לקולטנים, מופיעות תופעות הרעלה בחיבורי עצב-שריר, אשר מתחילות בהתכווצויות מקומיות ומסתיימות בשיתוק עוויתי. ההתקשרות של אצטיל-כולין לקולטנים במוח גורמות להופעתם של סימנים חיצוניים כגון: סחרחורת, פחד, חרדה, בחילות והקאות, כאשר בשלב הסופי מופיע דיכוי כללי, בעיקר באזור מרכז הנשימה במוח, המוצא את ביטויו בהתכווצות דרכי הנשימה, בקושי בנשימה ואפילו בהפסקת הנשימה.

### תרשים של סינאפסה בה משמש אצטיל-כולין כמתווך עצבי



- 1) האצטיל-כולין נוצר בתא הקדם-סינאפטי בתהליך של סינתזה ומשתחרר מהגירוי העצבי למירווח הסינאפסה.
- 2) משם הוא עובר בדיפוזיה אל התא הבתר-סינאפטי (תא המטרה) ומתקשר אל קולטנים ספציפיים לאצטיל-כולין, הממוקמים בקרומית תא המטרה. הקולטנים ממשיכים את העברת האות העצבי לתא המטרה.
- 3) מיד לאחר ההתקשרות של האצטיל-כולין אל הקולטנים של תא המטרה, מופרש מקרומית תא המטרה האנזים אצטיל-כולינאסטרזא, המפרק את האצטיל-כולין ומונע על ידי כך את התופעות הקשות העוללות להיגרם לגוף האדם אילמלא היה קיים תהליך פירוק זה.

\* כיום, התקנות מתייחסות לפיזור מהאוויר בלבד.

**הזרחנים האורגניים והקרבמטים מעכבים את פעולת האנזים אצטיל-כולינאסטרזא וגורמים בכך לשחרור בלתי פוסק של אצטיל-כולין בסינאפסה.**

**את הסימנים של הפגיעה הבריאותית מזרחנים אורגניים וקרבמטים אפשר למנות בהתאם לחומרת הפגיעה:**

### **1. הסימנים של פגיעה קלה הם:**

- הפרשות מוגברות של זיעה, רוק, דמעות, ונזלת;
- היצרות אישוני העיניים, וראייה מטושטשת;
- לחץ בחזה, בחילות והקאות.

### **2. הסימנים של פגיעה בינונית הם:**

- הפרשה מוגברת של דמעות;
- הפרשות מרובות במערכת הנשימה;
- היצרות אישוני העיניים וראייה מטושטשת;
- הקאות, שילשולים, כאבי בטן;
- אי שליטה על הסוגרים ותכיפות בהטלת השתן (גם בלתי רצונית);
- רעד והתכווצויות בשרירים;
- תופעות של חרדה וירידה בתיפקודים ההכרתיים;
- האטת קצב פעימות הלב וירידת לחץ הדם.

### **3. הסימנים של פגיעה קשה הם:**

- כל התופעות הנזכרות בפגיעה הבינונית;
- קושי בנשימה עד למצב שבו הנפגע אינו מסוגל לנשום בכוחות עצמו;
- פירכוסים, עוויתות ורפיון השרירים עד כדי שיתוק.

### **התופעות המאוחרות של הפגיעה הקשה הם:**

- הפרעות פסיכיאטריות;
- פגיעות בעיניים;
- פגיעות במערכת העצבים;
- סתימת קנה הנשימה מהפרשות;
- הפסקת הנשימה עקב הפסקת פעולת שרירי הנשימה (הן כתוצאה ממגע ישיר של השרירים עם אצטיל-כולין, והן כתוצאה מדיכוי הנשימה במוח).

## מי נחשב כעובד בחומרי הדברה ועל מי חלות התקנות

התקנות החדשות לגיהות תעסוקתית ובריאות העובדים בחומרי הדברה מכנות את העובד בחומרי הדברה כ"עובד בתכשיר", ומגדירות אותו כ: "אדם העוסק או מועסק במקום עבודה בעבודות הקשורות בתכשיר (כל חומר מקבוצת הזרחנים האורגניים או הקרבמטים וכן התערובות שלהם) 30 שעות לפחות בחודש".

"מקום עבודה" מוגדר: "מקום שבו עובדים בייצור או בהכנת תכשיר או בהכנת תכשיר, או בהכנת תערובות, מילוי, אריזה או דילול של תכשיר, לרבות יישום התכשיר באמצעות כלי טייס והשירותים הנלווים לכך, למעט מקום שבו עוסקים ביישום התכשיר מן הקרקע ובהכנתו לפני יישומו מן הקרקע."

בשלב זה, התקנות אינן חלות על מקום עבודה שבו עוסקים ביישום תכשיר מן הקרקע, ובהכנתו לפני יישומו מן הקרקע. במילים אחרות: התקנות חלות אך ורק על העובדים בייצור זרחנים אורגניים וקרבמטים (לרבות דילולם, הכנת תערובות שלהם, מילויים ואריזתם), וכן על העובדים ביישום (פיזור) חומרי הדברה הנ"ל מן האוויר (צוות כלי טייס), ובשירותים הנלווים לעבודת פיזור התכשיר מן האוויר, וזאת בתנאי שהעובדים עבדו לפחות 30 שעות בחודש. התקנות אינן חלות, לעת עתה, על העובדים בפיזור חומרי הדברה הנ"ל מן הקרקע בישובים החקלאיים השונים.

## תקני חשיפה תעסוקתיים לזרחנים אורגניים ולקרבמטים

מתוך הרשימה של 151 חומרי הדברה מקבוצות הזרחנים האורגניים והקרבמטים, המופיעה בתוספת הראשונה של התקנות החדשות (ואשר התקנות חלות רק עליה), קיימת רשימה נוספת, קצרה יותר של 32 חומרי הדברה (27 זרחנים אורגניים ו-5 קרבמטים) אשר לגביהם נקבעו תקני חשיפה ל-8 שעות עבודה (TWA) וחשיפה לזמן קצר (STEL), בהתאם למהדורת 2006 של הספר: 'TLVs & BEIs' של ארגון הגיהותנים הממשלתיים בארה"ב (ACGIH), ושפורסמה בתקנות ארגון הפיקוח על העבודה (ניטור סביבתי וניטור ביולוגי של עובדים בגורמים מזיקים), התשנ"א-1990 (ק"ת 5309).

בטבלאות להלן מובאת רשימת 32 חומרי הדברה, זרחנים אורגניים וקרבמטים, אשר יש לגביהם ערכים של תקני חשיפה. מכל מקום, רק 18 מהם מותרים לשימוש בארץ (מודגשים ומסומנים בכוכבית (\*)) ליד השם הגנרי של חומר הדברה).

### חומרי הדברה – זרחנים אורגניים (OP)

TWA (8 שעות)		השם הגנרי של חומר ההדברה	
מ"ג/מ"ק	חל"מ		
0.10		Dichlorvos *	7
0.05		Dicrotophos	8
0.10		Dioxzthion	9
0.05		Disulfoton	10
0.10		EPN *	11
0.05		Ethion *	12

TWA (8 שעות)		השם הגנרי של חומר ההדברה	
מ"ג/מ"ק	חל"מ		
0.20		Azinphos-Methyl *	1
0.10		Chlorpyrifos *	2
0.05		Coumaphos	3
5.00		Crufomate	4
0.05		Demeton	5
0.01		Diazinon *	6

TWA (8 שעות)		השם הגנרי של חומר ההדברה	
מ"ג/מ"ק	חל"מ		
0.05		Parathion *	21
0.20		Parathion-Methyl *	22
0.05		Phorate	23
0.10		Sulfotepp (TEDP)	24
1.00		Sulprofos	25
1.00		Temephos	26
0.05		TEPP	27

TWA (8 שעות)		השם הגנרי של חומר ההדברה	
מ"ג/מ"ק	חל"מ		
0.05		Fenamiphos *	13
0.01		Fenssulphothion	14
0.05		Fenthion *	15
0.10		Fonofos	16
1.00		Malathion *	17
0.01		Mevinphos *	18
0.05		Monocrotophos *	19
0.10		Naled	20

### חומרי הדברה - קרבמטים (CARB)

TWA (8 שעות)		השם הגנרי של חומר ההדברה	
מ"ג/מ"ק	חל"מ		
10.00		Benomyl *	1
5.00		Carbaryl *	2
0.10		Carbofuran *	3
2.50		Methomyl *	4
0.50		Ppopoxur *	5

## ביצוע בדיקות סביבתיות תעסוקתיות במקום העבודה

בכל מקומות העבודה ותהליכי העבודה שבהם עובדים בייצור ובפיזור מן האוויר של חומרי הדברה מקבוצות הזרחנים האורגניים והקרבמטים, שנקבעו לגביהם ערכי סף גבוליים סביבתיים-תעסוקתיים מירביים מותרים (TLV), יש לבצע בדיקות סביבתיות-תעסוקתיות של ריכוזי אותם חומרי הדברה באוויר, **לפחות אחת כל 6 חודשים**, על ידי מעבדה מוסמכת ובודקי מעבדה מוסמכים.

את תוצאות הבדיקות הסביבתיות-תעסוקתיות ישמור המעביד ביומן **למשך 20 שנים לפחות**, ישלח מהן העתק למפקח עבודה אזורי ולשירות הרפואי המוסמך ויפרסם אותן במקום העבודה לידיעת העובדים. בכל מקרה שתוצאות הבדיקות הסביבתיות תעדנה על הימצאות ריכוזים של חומרי הדברה באוויר, סמוך לאזור הנשימה של העובדים, הגבוהים מערכי הסף הגבוליים המירביים המותרים, בהתאם לנתונים שצוינו לעיל - המעביד יהיה חייב לתקן את התנאים הסביבתיים במקום העבודה באופן שהריכוזים של חומרי ההדברה באוויר יהיו נמוכים מרמת החשיפה המשוקלת המרבית המותרת (TWA), ועד שיתוקנו התנאים הסביבתיים - יספק המעביד לעובדים מסיכות נשימה מצוידות במסננים, המתאימים לחומרי ההדברה שעיסם באים העובדים במגע.

## ניטור ביולוגי ובדיקות פיקוח רפואיות

כל עובד החשוף לרגל עבודתו לזרחנים אורגניים ולקרובמטים ("תכשיר") יעבור בדיקות רפואיות ראשוניות ובדיקות תקופתיות חוזרות, על ידי רופא מורשה משירות רפואי מוסמך, כמפורט להלן:

### חובת בדיקות רפואיות (תקנה 11)

"(א) לא יועסק אדם בעבודה בתכשיר אלא אם כן עבר בדיקה רפואית ראשונית תוך החודש שלפני תחילת העבודה, בידי רופא מורשה, שיקבע את התאמתו להתחיל לעבוד בתכשיר.

(ב) לא יועסק עובד בעבודה בתכשיר, אלא אם כן עבר בדיקה רפואית חוזרת בידי רופא מורשה, שיקבע את המשך התאמתו לעבוד כעובד בתכשיר; בדיקה רפואית חוזרת תבוצע אחת לשנה; לגבי עובדים בתכשיר העוסקים ביישום התכשיר באמצעות כלי טיס והשירותים הנלווים לכך, תבוצע הבדיקה השנתית חודש לפחות לפני עונת היישום.

(ג) לא יועסק עובד בעבודה בתכשיר אלא אם כן עבר פעם ב-15 ימים לפחות, במשך זמן הייצור או עונת היישום, בדיקת מעקב של מעבדה טוקסיקולוגית.

(ד) עובד בתכשיר שנעדר למעלה מחודשיים מעבודתו, בשל התערבות כירורגית או בשל מחלה ממושכת, לא יועבד אלא אם כן עבר בדיקה רפואית נוספת, בידי רופא מורשה, שקבע את המשך התאמתו לעבוד כעובד בתכשיר."

על פי הגדרת התקנות: "רופא מורשה" הוא רופא מומחה לרפואה תעסוקתית וכן רופא מוסמך, אשר שר העבודה והרווחה בהסכמת שר הבריאות, הרשהו לעניין תקנות אלה;

רופא מורשה ורופא שהוא מפקח עבודה רשאים להקדים את מועד הבדיקות הרפואיות ולהחיל את החובה לעבור בדיקות רפואיות גם לעובד שאינו מתאים להגדרת "עובד בתכשיר".

### היקף הבדיקות הרפואיות (תקנה 12)

"(א) בדיקה רפואית ראשונית, חוזרת או נוספת תכלול את אלה לפחות:

(1) אנמנזה רפואית כללית ותעסוקתית;

(2) בדיקה קלינית כללית;

(3) תמונת דם כללית;

(4) בדיקת דם לתפקודי כבד;

(5) בדיקת רמת הקריאטינין בדם;



(6) בדיקת שתן כללית;

(7) בדיקת אלקטרוקרדיוגרם (א.ק.ג.) - בבדיקה הראשונית בלבד;

(8) בדיקת רמת הכולינאסטרזה בכדוריות הדם האדומות (true) (להלן - בדיקת הכולינאסטרזה); על בדיקה זו יש לחזור פעמיים במירווח של 3 ימים לפחות, ולוודא שהפרש הרמה בין שתי הבדיקות אינו עולה על 20%; יש לחזור פעם נוספת על הבדיקה אם הפרש הרמה בין שתי הבדיקות עולה על 20%.

(9) כל בדיקה קלינית או בדיקת מעבדה אחרת לפי ראות עיניו של הרופא המורשה הבודק.

(ב) בדיקת המעקב של מעבדה-טוקסיקולוגית ... תכלול בדיקת רמת הכולינאסטרזה."

## מי אינו מתאים לעבוד בחשיפה לזרחנים אורגניים ולקרבמטים ("תכשיר")?

אי התאמה לעבוד בתכשיר (תקנה 16 (א))

"יראו אדם כמי שאינו מתאים להיות עובד בתכשיר אם נמצא אצלו אחד מאלה:

(1) הרעלת זרחנים אורגניים או קרבמטים;

(2) ירידה ברמת הכולינאסטרזה בבדיקת מעקב בשיעור של 20% לפחות אצל טייסים, ושל 30% אצל עובדים אחרים בהשוואה לממוצע הערכים שהתקבלו בבדיקה הרפואית הראשונית;

(3) תפקודי כבד לא תקינים;

(4) מחלת דם ממושכת;

(5) נער שטרם מלאו לו 18 שנים;"

עובד בתכשיר לא יחזור לעבודתו, לאחר הרחקתו הזמנית ממקום העבודה בשל ירידה ברמת הכולינאסטרזה, אלא אם כן נמצא בבדיקת מעקב של מעבדה טוקסיקולוגית, שרמת הכולינאסטרזה חזרה ל-85% בטייסים ול-75% בעובדים אחרים (בהשוואה לממוצע שנמצא בבדיקה הרפואית הראשונית או בבדיקה הרפואית החוזרת).

## כרטיס בדיקות רפואיות ופנקס בריאות (תקנה 14)

"(א) השירות הרפואי המוסמך ינהל, לגבי כל עובד שהוא בודק, כרטיס בדיקות רפואיות, שבו יירשמו גם תוצאות הבדיקות הרפואיות, מסקנותיו וחוות דעתו של הרופא המורשה.

(ב) השירות הרפואי המוסמך ימלא וינפיק לכל עובד שהוא בודק, פנקס בריאות, אשר בו יירשמו מסקנותיו של הרופא המורשה לגבי המשך התאמת העובד לעבוד בתכשיר. פנקסי הבריאות יישמרו על ידי המעביד במקום העבודה לביקורת מפקחי העבודה.

(ג) רופא מורשה יביא לידיעתו של העובד הנבדק, תוך זמן סביר, את מצב בריאותו, בדרך ובאופן שיקבע.

## **אמצעי גיהות סביבתיים ואישיים במקום העבודה עם חומרי הדברה שהם זרחנים אורגניים וקרבימטים**

### **אמצעי גיהות סביבתיים (תקנה 4(א))**

**במקום עבודה שבו עובדים עם חומרי הדברה ("תכשיר") חייב המעביד לנקוט באמצעי הגיהות הסביבתיים הבאים:**

"(1) להתקין ולקיים אמצעי יניקה, ניקוז ופליטה טובים ויעילים או לנקוט כל שיטה אחרת, בכל תחנות העבודה, באופן שריכוז התכשיר באויר יהיה נמוך מרמת החשיפה המשוקללת המרבית המותרת, ובצורה שלא תזיק לבריאות העובד;

(2) לדאוג לאיסוף ולסילוק מיידי של פסולת המכילה תכשיר מתחנות העבודה באופן שלא תגרום למטרד או לנזק לבריאות העובד.

(3) להתקין מלתחות כפולות ונפרדות לכל עובד, אחת לבגדי עבודה ואחת לבגדים נקיים, וכן מקלחות עם מים חמים, סבון ומגבות אישיות במספר נאות; המלתחות והמקלחות ימוקמו קרוב, ככל האפשר, לאזור הכניסה של מקום העבודה;

(4) להתקין מקלחות חירום ומתקני שטיפת עיניים;

(5) לקבוע חדרים מיוחדים לאכילה ושתייה, לעישון ולמנוחת העובדים;

(6) לאחסן תכשיר במקום עבודה על משטחים חלקים שלא יספחו או יספגו את התכשיר ויהיו קבועים בגובה של 25 ס"מ לפחות מן הרצפה, ובמרחק 25 ס"מ לפחות מהקירות;

(7) לדאוג לכך שרצפת מקום העבודה תהיה מחומר מוצק ובלתי חדיר לרטיבות;

(8) למנוע, ככל האפשר, שפיכת תכשיר על רצפת מקום העבודה, ובמקרה שנשפך תכשיר, לסלקו מיד על ידי שטיפה בחומרי ניטרול כגון: סיד, או סודה אש, אשר תימצא בקביעות במקום העבודה ובכמות מספקת, או באמצעים יעילים אחרים בהתאם לאמור בדף המידע האמור בתקנה 8(ב). (שיימסר על ידי היצרן).

## אמצעי גיהות אישיים (תקנה 7)

כמו כן, במקום שבו עובדים עם חומרי הדברה ("תכשיר") יש להקפיד על קיום אמצעי הגיהות האישיים הבאים:

"(א) לא יאכל עובד בתכשיר, לא ישתה ולא יעשן במקום שבו עובדים בתכשיר, אלא במקומות המיוחדים שהתקין לענין זה המעביד.

(ב) בתום יום העבודה יסיר העובד בתכשיר את בגדי העבודה וישאירם במלתחות המיועדות להם במקום העבודה, וכן יתקלח לפני לבשת הבגדים הנקיים.

(ג) המעביד ידאג לסידורי כביסה וניקוי יומיים של בגדי העבודה במרוכז במקום העבודה, או במקום אחר על פי אישורו של מפקח עבודה אזורי".

## חובת הדרכה (תקנה 8(א))

קיימת חובת הדרכה לעובדים כדלקמן:

"המעביד ידאג להדרכת העובדים בתכשיר, לפחות אחת לשנה בהתאם לאמור בתקנות ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), התשנ"ט-1999."

חובת ההדרכה לעובדים חדשים בחומרי הדברה לגבי הסיכונים ואמצעי הזהירות שיש לנקוט בהם בזמן העבודה קיימת גם בתקנות הבטיחות בעבודה (עובדים בחומר הדברה), תשכ"ד-1964.

## חובת הדרכה (תקנה 8(ב))

"יצרן של תכשיר חייב למסור ללקוחותיו דף מידע לגבי כל תכשיר שהוא מספק להם. דף המידע יכלול את ההרכב הכימי המלא של התכשיר, את הסיכונים הבטיחותיים והבריאותיים הכרוכים בעבודה עם התכשיר, ואת האמצעים לניטרול התכשיר במקרים מסוכנים לרבות שריפה, פיזור או דליפה."

## חובת שילוט (תקנה 9)

"המעביד ידאג לשילוט מתאים ובולט לעין בכל אולם, מקום עבודה או תחנת עבודה, שבהם עובדים בתכשיר, בנוסח הבא:

**זהירות!**

**אזור עבודה עם זרחנים אורגניים/קרובמטים!  
חובה לנקוט אמצעי בטיחות וגיהות מתאימים!**

**העובדים חייבים לעבור בדיקות רפואיות תקופתיות  
בידי שירות רפואי מוסמך!**

## חובת סימון (תקנה 10)

"(א) כלי קיבול ואריזות של חומרי גלם, חומרי ביניים ומוצרים מוגמרים המכילים תכשיר יסומנו תוך ציון שם החומר והאזהרות המתאימות, לרבות הנוסח הבא:

**זרחנים אורגניים/קרנמטים  
מגע, בליעה או נשימה מסכנים את הבריאות!**

בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (עובדים בחומרי הדברה), תשכ"ד-1964 - כאשר מאחסנים חומרי הדברה יש להתקין שלט אזהרה, בגודל 40x30 ס"מ, על דלת המחסן ועל ארגז אחסנה בנוסח הבא:

**סכנה! רעל - חומרי הדברה!**