



# נוהג טוב בביצוע תהליכי עבודה

## תהליכים בחקלאות – שתילת גידולי שדה וירקות בשדות חקלאיים

### ובבתי צמיחה (804) - Transplanting Crops and Vegetables

עדכון אחרון: ספטמבר 2019

#### תוכן עניינים

1.....	מבוא
2.....	הגדרה
2.....	תהליכים עיקריים בשתילה
2.....	העברת שתילים לשדה וסידורם במהלך השתילה
3.....	שתילה
6.....	טיפול בשתילים לאחר נטיעתם
7.....	עומס חום ועקת חום
8.....	דרישות הבטיחות בעבודה עם טרקטורים ומכונות חקלאיות
8.....	מסגרת הבטיחות של טרקטור
9.....	גידור מכונות חקלאיות
9.....	סיכונים בטיחותיים
9.....	פגיעה בעובד עקב התהפכות הטרקטור
9.....	פגיעה בעובד עקב מגע עם חלק מסתובב בטרקטור או במכונה
10.....	פגיעה בעובד עקב מגע עם עצם זר שהועף עליו ע"י החלק המבצע בעת פעולת המכונה
10.....	דריסת עובד או עובר אורח בשדה
10.....	פגיעה בעובד עקב מגע עם מכשול בשדה
10.....	התחשמלות העובד עקב מגע עם קווי חשמל
10.....	גורמי סיכון גיהותיים
10.....	חשיפה לרעש מזיק
11.....	חשיפה לרטט כלל גופי
11.....	חשיפה לאבק
12.....	חשיפה לתנאי אקלים קיצוניים
12.....	גורמי סיכון פיזיולוגיים (היבטים ארגונומיים)
12.....	הרמת משאות כבדים והמצאות בתנוחה לא נוחה, ביצוע תנועות חוזרניות
12.....	מניעת מפגעים (נוהג טוב)
13.....	ביבליוגרפיה

#### מבוא

ריבוי וגידול ירקות, פירות וגידולי שדה הוא בין הפעילויות החקלאיות הנפוצות בעולם. שתי שיטות עיקריות לכך: האחת היא באמצעות זריעה והשנייה היא ע"י שתילת צמחים שגידלו אותם לפני כן מזרעים או מחלקי צמח אחרים [1].

תהליך השתילה יקר יותר מהזריעה מכיוון שכדי להכין שתילים יש צורך בשירותים של משתלות. היתרון החשוב עם זאת הוא שלשתיל יש כושר גבוה יותר של קליטה והתפתחות בשטח.

בארץ השתילה בשטח פתוח ובבתי הצמיחה היא בעיקר של שתילי ירקות, פרחים ותבלינים בעוד שתילת גידולי שדה איננה נפוצה.



שתיל. מקור התמונה: Thompson C.  
Transplant production: Timing and crop types. Michigan State University Extension.

[https://www.canr.msu.edu/news/transplant\\_production\\_timing\\_and\\_crop\\_types](https://www.canr.msu.edu/news/transplant_production_timing_and_crop_types)



שתילת שתיל. מקור התמונה: AHR Videos. YouTube.  
Transplanting Vegetable Seedlings

<https://www.youtube.com/watch?v=V1-K7qpuGY>

## הגדרה

שתיל הוא זרע שהונבט או הושרש במשתלה בתנאים אופטימליים ובצפיפות גבוהה יחסית – ולאחר הגיעו לגודל מסוים (בדרך כלל מספר סנטימטרים) כשעליו כבר מספר עלים אמתיים ומערכת שורשים בריאה – מעתיקים אותו אל השדה ושותלים אותו באדמה או במצע [2].

## תהליכים עיקריים בשתילה

את השתילים מכינים במשתלות שמתמחות בגידול מגוון של צמחים. השתילים משונעים במשאיות למשק החקלאי ושותלים אותם בשטח פתוח ובבתי צמיחה בעזרת מכונות חקלאיות שפותחו לשם כך, וגם ידנית על ידי החקלאי ועובדיו.

ניתן להפריד בין שלושה תהליכים עיקריים בשתילה:

א. שינוע שתילים לשדה וסידורם במהלך השתילה

ב. שתילה

ג. טיפול בשתילים לאחר נטיעתם

## העברת שתילים לשדה וסידורם במהלך השתילה

שתילים מגדלים בחממות במגשים, קופסאות או במגשים עם סרט מיוחד. כאשר השתילים מוכנים לשתילה, מעבירים אותם לשדה או לחממת שתילה בה הם יישתלו.

גם במהלך שתילה מעבירים מגשים עם השתילים למיקום שתילה או, בזמן שתילה בעזרת מכונה, מעבירים את מגשי השתילה למכונה או בתוך המכונה.

להלן הדוגמאות למגשים של השתילים והעברתם לפני השתילה ובמהלכה.



מגש עם סרט לגידול שתילים. מקור התמונה: AndNowUKNow. Jordan Okumura. Tanimura & Antle's Caitlin Antle Wilson Discusses the Unveiling of Its New Plant Tape. 06/05/2015.

<https://www.andnowuknow.com/headlines/tanimura-antles-caitlin-antle-wilson-discusses-unveiling-its-new-plant-tape/jordan-okumura/45417>



מגשים לגידול שתילים. מקור התמונה: University of Massachusetts Amherst. The Center for Food, Agriculture and the Environment. Starting Seeds in Greenhouses.

<https://ag.umass.edu/greenhouse-floriculture/fact-sheets/starting-seeds-in-greenhouses>



העברת שתילים למתקן השתילה בתוך מכונת Plant Tape. מקור התמונה: PLANTTAPE 2 0 CAST 1. YouTube.

[https://www.youtube.com/watch?v=uO6BNIWik\\_c](https://www.youtube.com/watch?v=uO6BNIWik_c)



העברת שתילים לשדה. מקור התמונה: A Crafty Spoonful, How Plant Tape Can Change Farming In California. 08/07/2017.

<https://acraftyspoonful.com/plant-tape/>

במהלך העברה העובדים מרימים מגשים ולעיתים הרמת המשאות הזאת משולבת עם תנוחות לא נוחות. גם ההרמה ובמיוחד ההרמה המשולבת עם תנוחה לא נוחה מהווים בעיות ארגונומיות לעובדים.

## שתילה

שתילה מבצעים בשדות או בחממות בצורה ידנית או עם שימוש באמצעים מכניים בשיטות חצי אוטומטיות או אוטומטיות.



## שתילה ידנית

להלן הדוגמאות של שתילה ידנית בשדה ובחממות.



Transplant of Welsh onion. מקור התמונה: YouTube.

[https://www.youtube.com/watch?v=1IDVcVBpk\\_g](https://www.youtube.com/watch?v=1IDVcVBpk_g)



שתילה ידנית. מקור התמונה: נטיעת מנגו בקיבוץ מירב. Agronet.

<https://www.agronet.co.il/ישראל-מעצמת-גידול-מנגו/>



שתילת עגבניות בחממה. מקור התמונה: Erol Sinan. Movie by Grodan. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=nnRso9M4vRw>



שתילת עגבניות בחממה. מקור התמונה: Israel Agriculture Technology. Israel Tomato Processing - Growing Tomatoes Greenhouse. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=Twn0h6kdrxU>

כפי שניתן לראות מהתמונות, במהלך השתילה עובדים לעיתים קרובות נמצאים בתנחות לא נוחות. גם כאשר משתמשים במכונות מיוחדות לשתילה בשילוב עם טרקטור, השתילה יכולה להיות ידנית. להלן הדוגמאות לשתילה מסוג זה.



שתילה ידנית משופרת תוך תנועה באמצעות



שתילה ידנית של כרם במכונה של חברת

טרקטור. מקור התמונה: Kennco Manufacturing, Inc. Kennco's Single Row Transplanter.  
<https://www.kenncomfg.com/products/transplanters>

וינומאטוס. המקור: Vinomatos.  
<https://www.vinomatos.com/en/content/16-planting-machines>

העובדים עם השתילים ועם מתקן השתילה מבצעים עבודתם בשדה באמצעות טרקטור, אך השתילה עצמה מתבצעת בצורה ידנית בלבד.

בעבודה זאת העובדים מבצעים תנועות חוזרות מונוטוניות בקצב קבוע שנקבע על ידי מהירות של התנועה של המכונה. התנועות הן גם של כל הגוף (סיבוב לעבר השתילים וחזרה), כיפופים חוזרים וגם תנועות של ידיים בעת שתילת השתילים באדמה. כל התנועות האלה עלולות לגרום לבעיות ארגונומיות לעובדים.

### שתילה חצי אוטומטית

קיימות מכונות אשר מבצעות את תהליך השתילה בעצמן, אך הזנת השתילים לתוך מתקן השתילה מתבצעת באופן פרטי (שתיל-שתיל) על ידי העובדים שנמצאים על המכונה. להלן הדוגמאות לשתילה חצי אוטומטית.



שתילה חצי אוטומטית. מקור התמונה: AlaskaGrownProgram. Alaska: Grown – Vegetable Production. YouTube.  
<https://www.youtube.com/watch?v=12AD7dhZ4gA>

שתילה חצי אוטומטית. מקור התמונה: AlenIntl. C&M (Checchi & Magli) Transplanters EIMA 2018 Video.  
<https://www.youtube.com/watch?v=N5U54h71-9Q>

כפי שנתן לראות מהתמונות, העובדים עדיין מחויבים לבצע תנועות חוזרות של ידיים בעת הזנת השתילים למתקן השתילה. כמו כן, לעיתים קרובות המתקן הוא חלק מסתובב שנמצא קרוב מאוד לחלקי הגוף של העובדים.

סוג אחר של שתילה חצי אוטומטית הינו שתילה מעגלה, כפי שהוצג בדוגמה הבאה.



שתילה באמצעות עגלה עם שתילים. מקור התמונה: Transplant of welsh onion. YouTube.



[https://www.youtube.com/watch?v=1IDVcVBPk\\_g](https://www.youtube.com/watch?v=1IDVcVBPk_g)

במקרה זה שתילה מתבצעת אוטומטית ממגש מיוחד עם סרט בו נמצאים השתילים, אך השינוע של העגלה מתבצע באופן ידני על ידי העובד.

### שתילה אוטומטית

קיימות גם מכונות לשתילה אוטומטיות בעזרתן כל התהליך מתבצע באמצעות המכונה.



Transplant Systems. Fully automatic planting machine - 4 row vegetable transplanter. המקור: <https://www.youtube.com/watch?v=6uF0UdFFsYo>

עם זאת, גם כאשר השתילה היא אוטומטית, לעיתים במהלך השתילה מבצעים העברת המגשים למתקן השתילה בתוך המכונה (ראה תמונה בסעיף "העברת שתילים לשדה וסידור במכונות השתילה").

### **טיפול בשתילים לאחר שתילתם**

לעיתים קרובות לאחר השתילה יש צורך בטיפול נוסף בשתילים. זה יכול להיות חיזוק ידני של שתילים בתוך האדמה, חיפוי שתילים בשדה באמצעות פלסטיק ועוד. להלן הדוגמאות לטיפולים מסוגים אלה.



כיסוי שתילים פלסטיק לאחר השתילה. מקור התמונה: Nigel Walker. Planting Tomatoes. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=ANKFfpdGkEU>



טיפול ידני בשתילים לאחר השתילה. מקור התמונה: AlaskaGrownProgram. Alaska Grown – Vegetable Production. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=12AD7dhZ4gA>

בעת ביצוע עבודות טיפול בשתילים לאחר השתילה העובדים לעיתים נמצאים בתנחות לא נוחות או מבצעים הרמת משאות כבדים. פעולות אלה מהוות בעיות ארגונומיות לעובדים.

עבודה ממושכת בחממות בתנאי חום ולחות גבוהה וגם עבודה ממושכת בדשה פתוח תחת שמש כרוכה בחשיפת עובדים לעומס חום.

## עומס חום ועקת חום

מבדילים בין שני מצבים הנגרמים על ידי חשיפה לתנאים קיצוניים עם טמפרטורה גבוהה – עומס חום ועקת חום.

עומס חום (Heat stress) הינו מצב שבו עובד יכול להיחשף עקב שילוב של חום פנימי המיוצר על ידי הגוף (החום המטבולי שתלוי בעומס העבודה), תנאים סביבתיים (טמפרטורת האוויר, לחות, תנועות אוויר ועוד) והלבוש.

עקת חום (Heat strain) הינה תגובה פיזיולוגית של כלל הגוף שנובעת מעומס חום וייעודה לפזר את עודף החום מהגוף.

קיימת תופעה של התאקלמות (acclimatization). כאשר עובד נמצא במצב כזה שבחמישה ימים משבעה ימים אחרונים או בשבעה ימים מעשרה ימים אחרונים הוא באופן רצוף במשך שעתיים ביום נחשף לעומס חום, אצל עובד כזה מתפתחת התאקלמות - עמידות מסוימת נגד עומס חום. ההתאקלמות פוחתת באופן משמעותי כעבור ארבעה ימים בהם העובד לא היה בתנאים של עומס חום ונעלמת בכלל כעבור שלושה - ארבעה שבועות ללא עבודה בתנאי עומס חום [3].

הרגולציה של עומס חום במקום העבודה בארץ מתבצעת בהתאם להמלצות של ארגון הגיהותנים הממשלתיים של ארה"ב (ACGIH). עומס החום המקסימלי המותר מגדירים באמצעות שילוב של שני פרמטרים – עומס העבודה (עבודה קלה, בינונית, קשה וקשה מאוד) ומשך העבודה לפי העומס (אחוז מסה"כ משך המשמרת).

קיימים שני סוגים של ערכים מותרים: רמה מרבית מותרת (Threshold Limit Value - TLV) של עומס חום ורמת פעולה (Action Limit), כאשר הרמה המרבית המותרת היא לעובדים עם התאקלמות ולעובדים שעוד אין להם התאקלמות משתמשים ברמת הפעולה.

גורמי סיכון אישיים, כמו עקת חום בעבר, תשישות מחום, מחלות לב או כליות, השמנת יתר, גיל מבוגר, נטילת תרופות מסוימות וגורמים אחרים עלולים להחמיר את המצב הבריאותי של עובדים בתנאי עומס חום.

להלן המלצות של ACGIH לבקרה על עומס חום במקום עבודה ומניעת עקת חום:

- לספק לעובדים הוראות מדויקות בעל פה ובכתב, לקיים הדרכות שנתיים, למסור מידע כללי על עומס ועקת חום;
- לעודד שתיית מים קרים או משקאות בתדירות של כוס אחת כל 20 דקות ;
- לעודד את העובדים לדווח לממונים על הופעת התסמינים של עקת חום במהלך ביצוע העבודה;
- לעודד את העובדים להגביל את עצמם בחשיפת יתר לחום, זאת במצב שהעבודה מתבצעת ללא השגחת הממונים;
- לעודד מצב בו העובדים משגיחים אחד על השני במטרה לזהות סימנים ותסמינים של עקת חום באחרים;
- ליעץ ולפקח על מי שנוטל תרופות שעלולות במצב של עומס חום חריג לפגוע בלב ובכלי דם, ברמת לחץ הדם, בוויסות טמפרטורת הגוף, בתפקודי כליות או בלוטות זיעה. כמו כן, ליעץ ולפקח על מי שמשתמש או נמצא בגמילה מאלכוהול או מחומרים משכרים אחרים;
- לעודד את העובדים לקיים אורח חיים בריא, לשמור על משקל גוף תקין ואיזון אלקטרוליטי;
- לשקול בדיקות רפואיות מקדימות לשם איתור עובדים הנוטים להיפגע מחום;

- לעקוב אחר תנאי עומס החום ודיווחי העובדים לגבי ההפרעות והליקויים הקשורים לעבודה בתנאי החום;
- לשקול להשתמש באמצעים הנדסיים המפחיתים את קצב היווצרות החום המטבולי, להבטיח תנועת אוויר מספקת, להפחית את שיעורי פליטת החום לסביבת העבודה ובין היתר לבודד מקורות חום המוקרן לסביבה;
- לשקול בקרה ניהולית שתקבע זמני חשיפה מקובלים, תאפשר זמני מנוחה מספקים ותקטין עקה פיזיולוגית;
- לשקול שימוש בצידוד מגן אישי שהוכיח את יעילותו במסגרת נהלי עבודה ספציפיים עבור התנאים בסביבת העבודה הנתונה [4, ACGIH].

## דרישות הבטיחות בעבודה עם טרקטורים ומכונות חקלאיות

המכונות החקלאיות שפותחו לביצוע שתילה חצי אוטומטית או אוטומטית וגם לעבודות שתילה ידנית תוך תנועה, מופעלות באמצעות טרקטורים.

אחד הסיכונים לתאונה בעת הפעלת טרקטור הינו התהפכות. כמו כן, בטרקטור ובמכונות קיימים חלקים מסתובבים כמו מעביר או מעבירי כוח. אם אלה אינם מוגנים, הם עלולים לגרום לתאונה קשה כאשר חלק בגד או חלק גוף של עובד בא עמם במגע באקראי או בעת ניסיון לתקן תקלה.

שתי דרישות עיקריות אשר קיימות בין דרישות הבטיחות בעבודה עם כלים מכניים האלה הן:

- הדרישות לקיום מסגרת בטיחות (או תא מפעיל סגור) של טרקטור;
- הדרישות לגידור חלקים מסתובבים במכונות החקלאיות.

בתמונות הבאות ניתן לראות דוגמאות למסגרת בטיחות פתוחה ולחלק מסתובב (מעביר הכוח של טרקטור).



מעביר הכוח של טרקטור עם גידור לבטח של הציר הקרדני המסתובב בזמן הפעלת המכונה. המקור: Extension. Power Take-Off Safety. <https://articles.extension.org/pages/66324/power-take-off-safety>



מסגרת הגנה בהתהפכות טרקטור. המקור: Tractors Info. Massey Ferguson 240 Tractors Price List.

<https://tractorsinfo.com/massey-ferguson-240-price-list-in-india-specs-review-parts>

## מסגרת הבטיחות של טרקטור

בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (טרקטורים בחקלאות), תשל"ב-1972, "מסגרת בטיחות" הינה מסגרת קשיחה לרבות מסגרת מתקפלת המיועדת להרכבה בטרקטור לשם הגנה על המפעיל



במקרה של התהפכות הטרקטור, לרבות אבזרי החיבור במסגרת ובטרקטור המיועדים לשמש בהרכבתה, ולרבות תא בטיחות. התקנות אוסרות הפעלת טרקטור ללא מסגרת בטיחות או תא מפעיל סגור (קבינה). כמו כן, המסגרת אמורה להיות בנויה רק לפי דגם שמאושר על ידי מפקח עבודה ראשי [5].

### **גידור מכונות חקלאיות**

תקנות הבטיחות בעבודה (בטיחות במכונות חקלאיות), תשמ"ח-1988 דורשות כי במכונות חקלאיות יוגדרו לבטח חלקים הבאים:

- א. במנועים חשמליים, בגנרטורים חשמליים ובממירים סיבוביים - כל חלק שלהם וכל גלגל תנופה המחובר אליהם במישרין;
- ב. בכל מניע ראשי חוץ ממניעים - כל חלק נע שלו וכל גלגל תנופה המחובר אליו במישרין בין שהמניע הראשי או גלגלת התנופה נמצא בבית מכונות ובין אם לאו;
- ג. בממסרת - כל חלק שלה;
- ד. במכונות שאינן מניע ראשי או ממסרת - כל חלק מסוכן שבהן

כמו כן, התקנות קובעות כי "הפעלת מכונה חקלאית ללא גידור לבטח של חלק מבצע [חלק שמבצע את תפקיד המכונה] מותרת רק אם ננקטו אמצעים נאותים למניעת סיכון למפעיל הכלי ולכל עובד אחר".

אחד הסיכונים שקיים בהפעלת מכונות חקלאיות הינו תעופה של עצמים מהמכונה עצמה או כתוצאה מפעולתה ופגיעתם בעובדים או בעוברי אורח. התקנות דורשות כי בעת הפעלת המכונות יותקנו גידורים יעילים למניעת תעופתם של העצמים ולהבטחת שלום המפעיל ואחרים [6].

### **סיכונים בטיחותיים**

#### **פגיעה בעובד עקב התהפכות הטרקטור**

**זיהוי:**

פגיעה במפעיל הטרקטור כתוצאה מהנסיבות הבאות:

- א. התהפכות עקב הפעלת הטרקטור בשיפוע צד, או סיבוב חד מדי במהירות לא מתאימה, או כתוצאה ממכשול מוסתר בשטח;
- ב. התהפכות עקב הפעלת הטרקטור על ידי עובד שחסר הכשרה מתאימה.
- ג. בטרקטור לא הותקנו תא/מסגרת בטיחות להגנת המפעיל במקרה התהפכות.

**בקרה:**

אסור להפעיל טרקטור ללא מסגרת בטיחות בעלת דגם מאושר.

#### **פגיעה בעובד עקב מגע עם חלק מסתובב בטרקטור או במכונה**

**זיהוי:**

הפגיעה עלולה להתרחש כאשר בגד או חלק גוף של עובד בא במגע באקראי או בעת ניסיון לא זהיר לתיקון תקלה עם חלק מסתובב של המכונה שלא גודר לבטח.

**בקרה:**

יש לגדר לבטח חלקים מסתובבים בהתאם לדרישות תקנות הבטיחות בעבודה (בטיחות במכונות חקלאיות), תשמ"ח-1988.

## **פגיעה בעובד עקב מגע עם עצם זר שהועף עליו ע"י החלק המבצע בעת פעולת המכונה**

**זיהוי:**

כאשר החלק המבצע במכונה איננו מגודר כראוי עלול בזמן העבודה להגיע אל העובד או לאנשים אחרים הנמצאים בסביבת המכונה גוף זר כמו אבן או חלק מתכתי ולפגוע בהם בדרגות חומרה שונות.

**בקרה:**

יש לגדר את החלק המבצע ולנקוט באמצעים מתאימים למניעת תעופתם של העצמים בעת הפעלת המכונה בהתאם לדרישות תקנות הבטיחות בעבודה (בטיחות במכונות חקלאיות), תשמ"ח-1988.

## **דריסת עובד או עובר אורח בשדה**

**זיהוי:**

בזמן העבודה עלולים להיות בסביבה עובדים או עוברי אורח אשר מפעיל הטרקטור לא הבחין בהם עקב תנאי מזג אוויר, אבק או כל סיבה אחרת.

**בקרה:**

יש צורך לוודא תמיד שהחלקה המעובדת "נקייה" מעובדים נוספים או עוברי אורח או שאלה נמצאים באזור בטוח.

## **פגיעה בעובד עקב מגע עם מכשול בשדה**

**זיהוי:**

בשדה עלולים להיות מכשולים רבים כגון צינורות השקיה, קפלי קרקע, סלעים ועוד.

**בקרה:**

יש להקפיד על הדרכה יומית ותקופתית בנושא ההתמודדות עם סיכונים אלה.

## **התחשמלות העובד עקב מגע עם קווי חשמל**

**זיהוי:**

בשדות ובמשק החקלאי עלולים להיות קווי חשמל עם מתח גבוה ומגע של צינור מתכת עמם הוא מסוכן ביותר.

**בקרה:**

יש להקפיד על הדרכה יומית ותקופתית בנושא סיכוני התחשמלות כתוצאה ממגע עם קווי חשמל. שימוש בצנרת פלסטיק קבועה או אף ניידת ימנע התחשמלות כזו.

## **גורמי סיכון גיהותיים**

### **חשיפה לרעש מזיק**

**זיהוי:**

הפעלת טרקטור יישן ממושך מפעיל פתוח (ולא מתא מפעיל סגור ואטום יחסית לרעשים) כרוכה בסכנת חשיפה לרמות רעש העולות על הרמה המרבית המותרת.

לפי תקנות הבטיחות בעבודה (גהות תעסוקתית ובריאות העובדים ברעש), התשמ"ד-1984 (להלן "תקנות רעש מזיק"), רעש שמפלוסו המשוקלל עולה על 85 dB(A) לחשיפה במשך 8 שעות הנו רעש מזיק וחשיפה אליו עלולה גרום לנזקים בשמיעה [7].

#### **בקרה:**

- א. ביצוע פעולות להקטנת הרעש במקור כגון שימוש בטרקטור עם קבינה (תא מפעיל) סגורה;
- ב. כאשר לא ניתן לבצע הקטנת הרעש במקור יש להקפיד על שימוש בציוד מגן אישי בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי), התשנ"ז-1997 לשם הפחתת החשיפה לרעש (לרבות אוזניות, אטמים ואזניים להפחתת הרעש) (בהתאם לתוצאות ניטור הרעש [8]);
- ג. ביצוע הדרכות לגבי היבטי הסיכונים בחשיפה לרעש;
- ד. ביצוע ניטור רעש סביבתי מתמשך, כנדרש בתקנות רעש מזיק;
- ה. ביצוע בדיקות שמיעה לעובדים אשר חשופים לרעש מזיק בהתאם לתקנות רעש מזיק;
- ו. שילוט אזור העבודה כאזור מרעיש וכן החובה בשימוש בציוד מגן אישי (בהתאם לתוצאות ניטור הרעש).

### **חשיפה לרטט כלל גופי**

#### **זיהוי:**

הפעלת טרקטור מדגם יישן ועם כיסא מפעיל מיושן עלולה לגרום לחשיפת המפעיל לרטט כלל גופי רטט מכני שמועבר אל כל הגוף. רטט כלל גופי כרוך בסיכונים לבריאותם ובטיחותם של עובדים, ובפרט לבעיות גב תחתון וטראומה של עמוד השדרה. הרמה המרבית המותרת לרטט כלל גופי מוגדרת בהתאם להמלצות של ארגון הגיהותנים הממשלתיים של ארה"ב (ACGIH) והן מבוססות על שילוב של עוצמת החשיפה ומשך זמנה – הערך של עוצמה שמשוקלל על פני הזמן [9].

#### **בקרה:**

בטרקטורים החדשים מותקנים מושבים מתאימים עם משככים שמונעים סיכון זה. כאשר אין אפשרות לעבור לעבודה בכלים מודרניים יש להגביל את זמן החשיפה של מפעיל לרטט כלל גופי.

### **חשיפה לאבק**

#### **זיהוי:**

בזמן העבודה עם הטרקטור, במיוחד כזה ממושב מפעיל פתוח וללא תא מפעיל סגור, המפעיל עלול להיחשף לאבק שמכיל חומרים אורגניים. אבק אורגני ברמות חשיפה גבוהות יכול לגרום למחלות ריאה אצל העובדים.

#### **בקרה:**

- א. עבודה בכלים מודרניים עם תא מפעיל סגור מקטינה את רמות החשיפה לאבק באופן משמעותי;
- ב. במידה ואין אפשרות לעבוד בכלים עם תא מפעיל סגור, יש להשתמש באמצעי הגנה אישיים – מסיכות עם מסנן ייעודי להגנה נגד אבק;
- ג. יש לבצע ניטור תקופתי של רמות החשיפה של עובדים בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (גיהות תעסוקתית ובריאות הציבור והעובדים באבק מזיק), תשמ"ד-1984 ובהתאם לתקנות



הבטיחות בעבודה (ניטור סביבתי וניטור ביולוגי של עובדים בגורמים מזיקים), תשע"א-2011;

ד. במידת הצורך, בהתאם לתוצאות הניטור, יש לבצע השגחה רפואית אחרי העובדים בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (גיהות תעסוקתית ובריאות הציבור והעובדים באבק מזיק), תשמ"ד-1984.

## חשיפה לתנאי אקלים קיצוניים

### זיהוי:

הפגיעה עלולה להתרחש עקב שהות ממושכת בשטח מפוח תחת שמש, חשיפה לחום או קור קיצוניים, חשיפה לגשם, רוח וכדומה.

### בקרה:

ב. שימוש באמצעי מגן בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי), התשנ"ז – 1997 כגון:

- שימוש בבגדי הגנה מפני פגעי מזג אוויר;
- בעבודה בשטח פתוח תחת שמש שימוש בבגדי עבודה עם שרזולים ארוכים, משקפי מגן נגד קרינה אולטרה סגולה ושימוש במשחות מגן לעור;
- ג. הקפדה על פעולות בקרה של עומס חום ומניעת עקת חום בהתאם להמלצות של ACGIH.

## גורמי סיכון פיזיולוגיים (היבטים ארגונומיים)

### הרמת משאות כבדים והמצאות בתנוחה לא נוחה, ביצוע תנועות חוזרניות

### זיהוי:

העובדים העוסקים בהעברת מגשים עם שתילים לשדה וסידור המגשים במכונות שתילה, וגם בעת ביצוע שתילה ידנית או חצי אוטומטית לעיתים קרובות מרימים משאות כבדים, נמצאים בתנחות לא נוחות ו/או מבצעים תנועות חוזרות בתדירות גבוהה. מצבים כאלה ובמיוחד השילוב ביניהם, עלולים לגרום לבעיות ארגונומיות ואף לפגיעה במערכת שריר ושלד של העובד.

### בקרה:

יש להדריך עובדים בנושא הסיכונים הארגונומיים ושיטות נכונות להרמת משאות. יש להשתמש, עד כמה שניתן, באמצעי הרמה מכניים גם להרמת מגשים עם שתילים שניתן להרים אותם באופן ידנית.

## מניעת מפגעים (נוהג טוב)

את ניהול היבטי הבטיחות בביצוע עבודות של שתילה יש לבצע תוך הקפדה על התנאים הבאים:

### 1. כללי

קיום הדרכה לפחות אחת לשנה בדבר מניעת סיכונים והגנה מפניהם באמצעות בעל מקצוע מתאים אשר יודא שכל עובד הבין את הסיכונים והוא בקיא דיו בנושאי ההדרכה, בהתאם לתפקידו ולסיכונים שלהם הוא חשוף.

ניהול פנקס הדרכה לרבות תיעוד מועד ההדרכה, שם המדריך ופירוט החומר שנלמד. עם קבלת עובד חדש או שינוי מהותי של עמדת העבודה או אופי העבודה יש לדאוג עבור העובד, לביצוע

הדרכה על הסיכונים החדשים, האמצעים להפחתת הסיכונים לרבות השימוש בציוד מגן אישי וההתנהגות בעת אירוע חריג כולל במקרה של תאונה או מקרה של "כמעט תאונה". [10]. קביעת שלטי אזהרה על הסיכונים הבטיחותיים באזור העבודה. שילוט בדבר חובת השימוש בציוד מגן אישי.

הגדרת שיטה (נוהל בכתב) להעברת מידע לגבי מפגעי בטיחות בתהליך העבודה, באמצעות בעל המשק או מנהל העבודה. חובה גם על העובדים בשטח להעביר למנהל האחראי מידע על מפגעים, תאונות עבודה ומקרים של "כמעט תאונה" וסיכונים אחרים בהם הם מבחינים בעת עבודתם.

## 2. חשיפה לרעש מזיק

- א. ביצוע פעולות להקטנת הרעש במקור;
- ב. ביצוע עבודה באמצעות מכונות בעלות התקני מניעת רעש סביבתי;
- ג. ביצוע הדרכות לגבי היבטי הסיכונים בחשיפה לרעש;
- ד. ביצוע ניטור רעש סביבתי מתמשך;
- ה. ביצוע השגחה רפואית (כולל בדיקות שמיעה) לעובדים אשר חשופים לרעש מזיק בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה;
- ו. שילוט אזור העבודה כאזור מרעיש וכן החובה בשימוש בציוד מגן אישי (בהתאם לתוצאות ניטור הרעש);
- ז. הקפדה על שימוש בציוד מגן אישי בהתאם לתוצאות ניטור הרעש.

## 3. חשיפה לרטט כלל גופי

- א. עבודה עם כלים מודרניים עם רמות רטט מופחתות;
- ב. הגנת עובדים מחשיפה ממושכת לרטט כלל גופי באמצעות קיצור של משך החשיפה.

## 4. הפעלת המכונות החקלאות על ידי מפעילים (נהגים) בעלי רישיונות והסמכות

חשוב ביותר להקפיד על כך שכל מפעיל טרקטור יהיה בעל רישיון נהיגה ישראלי בתוקף להפעלת טרקטור וכמו כן יוסמך על ידי בעל המשק ומנהל העבודה להפעיל את הטרקטורים והמכונות החקלאיות הנ"ל בעבודות השונות.

## 5. חשיפה לתנאי אקלים קיצוניים

בעת ביצוע עבודה בשטח פתוח חשוב להקפיד על שימוש בבגדי הגנה מפני פגעי מזג אוויר. כמו כן, כשעבודה מתבצעת בתנאי חום (חממות או שטח פתוח תחת שמש) יש להקפיד על פעולות בקרה של עומס חום ומניעת עקת חום בהתאם להמלצות של ACGIH.

## 6. מניעת בעיות ארגונומיות בעת ביצוע עבודות חקלאיות

בעת ביצוע עבודות חקלאיות יש להקפיד על שימוש בכלים מכניים לעבודות הדורשות מאמץ פיזי ותנוחות לא נוחות, כמו הרמת משאות כבדים וכ"ד.

## ביבליוגרפיה

1. אשר ורד. הזרע, הנְבִיטָה ושלבי הנְבִיטָה. המרכז הארצי למורי מידע החקלאית. ממורה למורה. <https://agriteach.org.il/%D7%9E%D7%9E%D7%95%D7%A8%D7%94-%D7%9C%D7%9E%D7%95%D7%A8%D7%94/518-%D7%94%D7%96%D7%A8%D7%A2-%D7%95%D7%94%D7%A0%D7%91%D7%99%D7%98%D7%94/file>.

---

2. חקלאות - חומר לימוד מעמוס עין-גיל. מקווה ישראל.

<http://www.mikveisrael.org.il%2FUpload%2F%25D7%2597%25D7%25A7%25D7%259C%25D7%2590%25D7%2595%25D7%25AA%2520-%2520%25D7%2597%25D7%2595%25D7%259E%25D7%25A8%2520%25D7%259C%25D7%2599%25D7%259E%25D7%2595%25D7%2593%2520%25D7%259E%25D7%25A2%25D7%259E%25D7%2595%25D7%25A1%2520%25D7%25A2%25D7%2599%25D7%259F-%25D7%2592%25D7%2599%25D7%259C.doc&usg=AOvVaw2MVb20oJmuw26H8V7PYw-0>

3. מאירסון י. עבודה בתנאי עומס חום. המוסד לבטיחות ולגיהות, יוני 2013.

<https://www.osh.org.il/UploadFiles/t-183.pdf>

4. ACGIH. TLVs and BIEs 2018, Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents & Biological Exposure Indexes.

5. תקנות תקנות הבטיחות בעבודה (טרקטורים בחקלאות), תשל"ב-1972.

6. תקנות הבטיחות בעבודה (בטיחות במכונות חקלאיות), תשמ"ח-1988.

7. תקנות הבטיחות בעבודה (גהות תעסוקתית ובריאות העובדים ברעש), התשמ"ד-1984

8. תקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי), התשנ"ז-1997.

9. ACGIH. Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents & Biological Exposure Indices. 2018.

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