



נוהג טוב בביצוע תהליכי עבודה



תהליכים בחקלאות – השקיה בגידולי שדה (806) - Irrigation

עדכון אחרון: אוקטובר 2019

תוכן עניינים

2	מבוא
2	הגדרה
3	שיטות השקיה עיקריים
3	השקיה בטפטוף
5	השקיה באמצעות קוו-נוע
5	השקיה באמצעות תותחי מים
6	המטרה באמצעות מתזים או ממטרות
7	טיפולים בקרקע באמצעות מערכת ההשקיה (חיטוי קרקע ודישון קרקע)
7	עומס חום ועקת חום
9	דרישות הבטיחות בעבודה עם טרקטורים ומכונות חקלאיות
9	מסגרת הבטיחות של טרקטור
9	גידור מכונות חקלאיות
10	סיכונים בטיחותיים
10	פגיעה בעובד עקב התהפכות הטרקטור
10	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
11	דריסת עובד או עובר אורח בשדה
11	פגיעה בעובד עקב מגע עם מכשול בשדה
11	התחשמלות העובד עקב מגע עם קווי חשמל
11	גורמי סיכון גיהותיים
11	פגיעה בעובד עקב חשיפה לתכשירי הדברה תוך הכנת פורמולציה, יישום חומרי הדברה או ניקוי ותיקון ציוד
12	פגיעה בעובד עקב חשיפה לתכשירי הדברה שדלפו או שנישאו אליו על ידי הרוח
12	חשיפה לרעש מזיק
12	חשיפה לרטט כלל גופי
13	חשיפה לאבק
13	חשיפה לתנאי אקלים קיצוניים
13	גורמי סיכון פיזיולוגיים (היבטים ארגונומיים)
13	הרמת משאות כבדים והימצאות בתנוחה לא נוחה בעת בהרכבה ופירוק של מערכות ההשקיה ובעת הכנת טרקטור לפריסת צינורות טפטוף
14	מניעת מפגעים (נוהג טוב)
15	ביבליוגרפיה

השקיה היא אספקה מלאכותית של מים לאדמה חקלאית. יותר ממחצית החקלאים בעולם משתמשים בהשקיה מכיוון שהם זקוקים ליותר מים לגידולים שלהם מכפי שאפשר להשיג מגשמים [1]. מקומות עם גשמים דלילים או עונתיים לא יכלו לקיים חקלאות ללא השקיה. באזורים עם משקעים לא סדירים, ההשקיה משפרת את גידול היבול ואיכותו כיוון שהיא בין הגורמים המאפשרים לחקלאים לתכנן מחזור גידולים על פי בחירתם ולהבטיח אספקת מזון סדירה ואמינה. תרבויות עתיקות באזורים רבים בעולם כבר אז נהגו להשקות. למעשה, ככל הנראה, הציוויליזציה לא היתה קיימת ללא השקיה. סוג ההשקיה הקדום ביותר כלל, ככל הנראה, נעשה על ידי אנשים הנושאים דליי מים מבארות או נהרות להשקות את יבוליהם. עם ההתפתחות הטכנולוגית התרבויות במצרים ובסין בנו תעלות השקיה, סכרים, דייקים ומערכות לאחסון מים. ברומא העתיקה בנו מבנים שנקראו אמות מים (aqueducts) להולכת מי הפשרת השלגים מהרי האלפים לערים ועיירות בעמקים למרגלותיהם. מים אלה שימשו לשתייה, להשקיה ולרחצה. מערכות השקיה מודרניות עושות שימוש במאגרי מים, בארות ומכלי מים גדולים להספקת מים להשקיית הגידולים. בין מאגרי המים הגדולים אפשר למנות: אקוויפרים, אגמים טבעיים ומלאכותיים, מערכת של תעלות צינורות ומשאבות מובילה את המים מהמאגרים האלה לשדות. גידולים מושקים בכמה שיטות: הצפת שדה שלם, תעלת מים בין שורות הצמחים, פיזור מים בהמטרה דרך ממטרות גדולות, או השקיה בטפטוף לצמחים דרך צינורות מחוררים [2].



השקיה במצרים העתיקה. מקור התמונה: Water Encyclopedia. Irrigation systems, Ancient.

<http://www.waterencyclopedia.com/Hy-La/Irrigation-Systems-Ancient.html>

באופן כללי, בתהליך ההשקיה קיימים שלושה שלבים עיקריים: אגירת המים, הובלת מים לשטח הגידול החקלאי, וההשקיה עצמה לצמחים בשטח החקלאי. הנושא של הסקירה הינו השקיה של מים בגידולי השדה.

הגדרה

השקיה היא הרוויית גידולים במים על ידי העברתם של המים לגידולים באמצעות צינורות, תעלות, ממטרות או אמצעים מעשה ידי אדם אחרים, במקום להסתמך על גשמים בלבד [National Geographic].

שיטות השקיה עיקריים

השיטות הן: השקיה בטפטוף, השקיה באמצעות קוו-נוע, השקיה באמצעות תותחי מים, המטרה באמצעות מתדים או ממטרות.

השקיה בטפטוף



מקור התמונה: Tal Cohen. Israel's Unique Successes in AgTech May Help Stem Looming World Food Crisis. No Camels. Israeli Innovation News. May 2019. <https://nocamels.com/2019/05/israel-agtech-stem-looming-world-food-crisis/>

השקיה בטפטוף היא ההשקיה הנפוצה ביותר במדינות המפותחות והיא מתבצעת בשילוב מכונות ועבודה ידנית.

מכשיר גלילה, שמורכב עם 3 נקודות חיבור לטרקטור ומונע על ידי ציר קרדני מסתובב מתא מפעיל הטרקטור, פורש קווי טפטוף ארוכים שממוקמים על ידי עובדים לאורך שורות הגידול. המשימות העיקריות שבתהליך הן:

- א. הכנת הטרקטור להנחת צינורות בשדה;
- ב. תמיכה בפעילויות של מפעיל הטרקטור תוך עבודתו בשדה;
- ג. פריקת הציוד לאחר אסוף הצינורות מהשדה.

להלן הדוגמאות לפעילות עובדים במהלך ביצוע התהליך.



Netafim Italia. Netafim: posa dell'ala: מקור התמונה: <https://www.youtube.com/watch?v=libEaEonPc0>. leggera su mais



פריסת צינורות טפטוף בשדה על ידי טרקטור.
מקור התמונה: Netafim Italia. Netafim:
posa dell'ala leggera su mais
<https://www.youtube.com/watch?v=libEaEonPc0>

הידוק צינורות טפטוף על הקרקע לפני הנחתם. מקור
התמונה: OM Officine Meccaniche. Stendimanichetta - Drip tape layer -
Verlegemaschine für Tropfschläuche. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=yoOGBM3wmv4>



תמיכה בפעילויות מפעיל הטרקטור בשדה תוך הנחת צינורות הטפטוף. מקור התמונה: Netafim
Italia. Netafim: posa dell'ala leggera su mais
* <https://www.youtube.com/watch?v=libEaEonPc0>



מערכת השקיה של חברת Aquadoc. פריסת
צינורות בשדה. מקור התמונה: Aquadoc
Irrigation – Pompage.
http://www.aquadoc-sud.fr/dt_gallery_category/agriculture-goutte-a-goutte

איסוף צינורות טפטוף מהשדה. מקור התמונה:
RVT Idro Con .OrlandiMaccAgricole
Braccio Agevolatore. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=Ux8wW1RBW8>

במהלך העבודה של פריסת מערכת הטפטוף ואיסוף הצינורות העובדים נמצאים בקרבה לטרקטור
שעובד בשדה וגם בקרבה לחלקים המסתובבים של המתקן שמחוברים לטרקטור (טוף עם צינורות).
העבודה מתבצעת בשדה פתוח, עם הרמת משאות כבדים ולפעמים בתנחות גוף לא נוחות.

* נציין כי העובדים בתמונה אינם לבושים בהתאם לדרישות הבטיחות בעבודה בשדה פתוח תחת שמש (אין ביגוד עם
שרוולים ארוכים, אחד מהעובדים נמצא בשטח ללא כיסוי ראש).

השקיה באמצעות קו-נוע

מערכת קו-נוע היא מתקן השקיה שנע הלוך וחזור במסלול קבוע: יישר או מעגלי. השקיה במערכת קו-נוע היא למעשה שימוש במכונה בעלת מנוע חשמלי שנעה בשטח עם צינור מים ארוך שמזין ממטירים שמותקנים ברוחב משתנה ומכסה באופן כזה שטח רחב. להלן התמונה להמחשת המערכת קו-נוע.



מערכת קו-נוע. מקור התמונה: ULTRA Linear Irrigation System. T-L Irrigation. <https://www.tlirr.com/products/ultra-linear-irrigation-system/#prettyPhoto>

הרכבת המערכות ופירוקן מתבצעת באופן ידני בשטח פתוח.

השקיה באמצעות תותחי מים

השקיה באמצעות תותחי מים עושים עם מערכות שמרכיבים בשדה או עם מערכות ניידות שנעים בשדה על גבי טרקטור.

המשימות העיקריות בהשקיה מסוג זה הן:

- א. הרכבת מערכת השקיה וחיבורה למקור המים. ההרכבה מתבצעת על ידי חיבור של גליל עם צינור הספקת מים לטרקטור ופריסתו של הצינור בשדה עד למקום הפעולה. כמו כן, קיימות מערכות בהם מרכיבים הצינור מחלקיו (ראה בתמונה שבהמשך);
 - ב. ביצוע השקיה, אשר מתבצעת רב הזמן ללא נוכחות העובדים;
 - ג. פירוק המערכת והעברתה למקום פעולה חדש או לאחסון.
- להלן התמונות להמחשת תהליך השקיה באמצעות "תותחי" מים.



מערכת השקיה באמצעות תותחי מים בפעולה. מקור התמונה: My Channel. Yonca sulama skipper



גליל עם צינור הספקת מים למערכת השקיה באמצעות תותחי מים. מקור התמונה: Rui

tabanca.

You .Regas 2013 – Julho .Barbosa

<https://www.youtube.com/watch?v=n3HcTTi9wqM>

Tube.

<https://www.youtube.com/watch?v=X5nt2ALvmW4>



השקיה באמצעות תוחמי מים הנגרר על ידי טרקטור.
מקור התמונה: Jacob van den borne. Irrigating with Fasterhold FM 4900 Hydro at van den borne aardappelen

מערכת השקיה באמצעות תוחמי מים – הצינור מורכב מחלקיו. מקור התמונה: My Channel. Yonca sulama skipper tabanca.

<https://www.youtube.com/watch?v=AqC5xcHi80c>

<https://www.youtube.com/watch?v=n3HcTTi9wqM>

המטרה באמצעות מתזים או ממטרות

המטרה מבצעים באמצעות ממטרות ומתזים שמתקנים לאורך כל שורות הגידול באופן קבוע בשטח או, כפי שהיה נהוג בעבר, רק על חלק מהשטח כאשר ומעבירים את הקווים באופן מחזורי לשורות האחרות כדי לתת כיסוי המטרה במים לכל החלקה.



מערכת השקיה באמצעות ממטרות. מקור התמונה: Indiamart. Spray Heads Pop Style Sprinkler Irrigation System for Agricultural.

<https://www.indiamart.com/proddetail/sprinkler-irrigation-system-15341080212.html>

טיפולים בקרקע באמצעות מערכת ההשקיה (חיטוי קרקע ודישון קרקע)

שיטה זאת הינה יישום חומרי הדברה או דשנים על אדמות חקלאיות באמצעות מערכות השקיה [3]. לפעמים, ליישום דשנים דרך מערכות השקיה משתמשים גם במונח Fertigation בעוד שיטות הדברה באמצעות השקיה מכונות כמיגאציה (Chemigation) את תכשירי ההדברה או דשנים מוסיפים בצורה מבוקרת למי ההשקיה תוך שימוש במערכת מינון מיוחדת. להלן דוגמה להמחשת תהליך הכמיגאציה.



שימוש בדשנים ובחומרי הדברה מחייב שמירה על כללי הבטיחות בעבודה עם החומרים האלה, כולל: כימיגאציה: שימוש במערכת ההשקיה לחיטוי הקרקע ודישון באמצעות ממטרות. מקור התמונה: Growsmart by Lindsay. Fertigation and Chemigation Injectors. http://www.lindsay.com/stuff/contentmgr/files/0/044c8fdb9575470ac931171cc89faf7a/pdf/lindsay_growsmart_bro_injectors_0415_web.pdf

שימוש בדשנים ובחומרי הדברה מחייב שמירה על כללי הבטיחות בעבודה עם החומרים האלה, כולל:

- א. אחסון החומרים;
- ב. הכנת הפורמולציות;
- ג. יישום התכשירים בשטח, כולל קביעת זמן בטוח לכניסה מחדש (re-entry time) לשטח המטופל;
- ד. ניקוי הציוד ואחסנתו לאחר סיום העבודה.

יש להקפיד על היגיינה אישית ושימוש בציוד מגן אישי בעת העבודה עם החומרים הנ"ל. לפרטים ראה תהליכים 807 – דישון, 805 – הדברת מחלות בשדה, במטע, או בבית צמיחה, 808 - הדברת חרקים בשדה, במטע, או בבית צמיחה, 809 - הדברת עשבים רעים בשדה, במטע, או בבית צמיחה

עומס חום ועקת חום

עבודה ממושכת בחממות בתנאים של חום גבוה ולחות גבוהה כמו גם עבודה ממושכת בשדה פתוח תחת שמש כרוכה בחשיפת עובדים לעומס 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 משבעת הימים אחרונים או בשבעה ימים מעשרת הימים האחרונים 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 עד ארבעה שבועות ללא עבודה בתנאי עומס חום [4].

הרגולציה של עומס חום במקום העבודה בארץ מתבצעת בהתאם להמלצות של ארגון הגיהותנים הממשלתיים של ארה"ב (ACGIH). את 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 שנתיות, 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;
- לייעץ 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, לייעץ 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 לבדוד 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 [5, ACGIH].

דרישות הבטיחות בעבודה עם טרקטורים ומכונות חקלאיות

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 [6].

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 שאינו 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 [7].

סיכונים בטיחותיים

פגיעה בעובד עקב התהפכות הטרקטור

זיהוי:

פגיעה במפעיל הטרקטור כתוצאה מהסיבות הבאות:

- א. התהפכות עקב הפעלת הטרקטור בשיפוע צד, או ביצוע סיבוב חד מדי במהירות לא מתאימה, או כתוצאה ממגע עם מכשול מוסתר בשטח;
- ב. התהפכות עקב הפעלת הטרקטור על ידי עובד שלא קבל 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 לפגוע בעובד או באנשים אחרים הנמצאים בסביבת המכונה גוף זר כמו אבן או חלק מתכתי ולפצוע אותם 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. בעוד הרמת קווי השקיה מתכתיים תוך העברתם בשטח שבקרבתו קווי חשמל מגבירה מאד את הסיכון הזה.

גורמי סיכון גיהותיים

פגיעה בעובד עקב חשיפה לתכשירי הדברה תוך הכנת פורמולציה, יישום

חומרי הדברה או ניקוי ותיקון ציוד

זיהוי:

עובד שמבצע הכנה או יישום תכשירי הדברה או ניקוי/תיקון ציוד הדברה ללא הקפדה על תנאי עבודה נאותים – כגון חוסר באזור מקום העבודה, אי שימוש בציוד מגן אישי, חוסר הקפדה על תנאי גיהות במקום העבודה (כמו אכילה ושתייה, עישון במקום העבודה) וכו'.

בקרה:

בעת עבודה עם תכשירי הדברה יש להקפיד על קיום הוראות התונית על גבי האריזה שלהם. יש לבצע עבודות עם התכשירים במקום מאורר היטב, תוך שימוש בבגדי מגן ושימוש בציוד מגן אישי בהתאם להוראות התונית ולתקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי), התשנ"ז-1997.

פגיעה בעובד עקב חשיפה לתכשירי הדברה שדלפו או שנישאו אליו על ידי

הרוח

זיהוי:

עובד או עובר אורח שנקלע לחלקה בה מבוצעים יישום של חומרי הדברה ושאינו מוגן באמצעות ציוד מגן אישי עלול להיפגע מנשימת תכשירי חיטוי קרקע רעילים. עובד או עובר אורח שנכנסו לחלקה בה בוצע יישום של חומרי הדברה ולא עברה תקופה של הגבלת כניסה מחדש (re-entry) גם הם חשופים לסיכון הזה.

בקרה:

בעת עבודה עם תכשירי הדברה יש להקפיד על קיום הוראות התווית על גבי האריזה של התכשיר ועל שימוש בציוד מגן אישי בהתאם להוראות התווית ולתקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי), התשנ"ז-1997.

חשיפה לרעש מזיק

זיהוי:

הפעלת טרקטור יישן ממושב 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 [8].

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 [9];
- 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 [10].

בקרה:

בטרקטורים החדישים 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 עם כזה עם כסא 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 בצידוד מגן אישי – מסיכות עם מסנן ייעודי להגנה נגד אבק;

חשיפה לתנאי אקלים קיצוניים

זיהוי:

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

בקרה:

- ב. שימוש באמצעי מגן בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (צידוד מגן אישי), התשנ"ז – 1997 כגון:
 - שימוש בבגדי הגנה מפני פגעי מזג אוויר;
 - בעבודה בשטח פתוח תחת שמש שימוש בבגדי עבודה עם שרוולים 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 והימצאות בתנוחה לא נוחה בעת בהרכבה ופירוק של מערכות ההשקיה ובעת הכנת טרקטור לפריסת צינורות טפטוף

זיהוי:

בעת ביצוע הרכבה ופירוק של מערכות ההשקיה וגם בעת העמסת גלילי צינורות טיפסוף על הטרקטור העובדים מבצעים הרמת משאות כבדים (כמו הגלילים וחלקי המערכות) באופן ידני. כמו כן, בעת תמיכה בפעילות של טרקטור הפורס צינורות טפטוף בשדה העובדים לעיתים נמצאים בתנוחות לא נוחות (עבודה על הברכיים וכו'). הרמת המשאות והימצאות בתנוחות לא נוחות מהוות בעיה ארגונומית ועלולות לגרום לפגיעה במערכת שריר ושלד.

בקרה:

יש להדריך עובדים בנושא סיכונים ארגונומיים ושיטות נכונות להרמת משאות.

יש להשתמש, עד כמה שניתן, באמצעי הרמה מכניים גם להרמת גלילים בעת העמסתם על הטרקטור.

מניעת מפגעים (נוהג טוב)

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

1. כללי

קיום הדרכה לפחות אחת לשנה בדבר מניעת סיכונים והגנה מפניהם באמצעות בעל מקצוע מתאים אשר יוודא 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". [11]. 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 לחומרים כימיים

- א. ביצוע ניטור סביבתי לחומרים כנדרש בתקנות הבטיחות בעבודה;
- ב. ביצוע מעקב רפואי לעובדים באמצעות מרפאות תעסוקתיות בהתאם לנדרש בתקנות;
- ג. שימוש במסכה עם מסנן ייעודי להגנה נשימתית;
- ד. החלפת בגדי העבודה בתום העבודה, לבישת בדגים נקיים וכביסת בגדי העבודה בנפרד מהכביסה הרגילה.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. חשיפה לתנאי אקלים קיצוניים

בעת ביצוע עבודה בשטח פתוח חשוב להקפיד על שימוש בבגדי עבודה להגנה מפני פגעי מזג אוויר. 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.

7. מניעת בעיות ארגונומיות בעת ביצוע עבודות חקלאיות

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

ביבליוגרפיה

1. Encyclopedia Britannica. Irrigation and drainage.
<https://www.britannica.com/technology/irrigation>
2. National Geographic. Resource Library. Irrigation.
<https://www.nationalgeographic.org/encyclopedia/irrigation/>
3. Babylon Dictionary. <https://dictionary.babylon-software.com/chemigation/>
4. מאירסון י. עבודה בתנאי עומס חום. המוסד לבטיחות ולגיהות, יוני 2013.
<https://www.osh.org.il/UploadFiles/t-183.pdf>
5. ACGIH. TLVs and BIEs 2018, Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents & Biological Exposure Indexes.
6. תקנות תקנות הבטיחות בעבודה (טרקטורים בחקלאות), תשל"ב-1972.
7. תקנות הבטיחות בעבודה (בטיחות במכונות חקלאיות), תשמ"ח-1988.
8. תקנות הבטיחות בעבודה (גהות תעסוקתית ובריאות העובדים ברעש), התשמ"ד-1984.
9. תקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי), התשנ"ז-1997.
10. ACGIH. Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents & Biological Exposure Indices. 2018.
11. תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), תשנ"ט-1999.