

בטיחות וגיהות בחקלאות

בטיחות עם מיתקנים לעבודה בגובה



המוסד לבטיחות ולגיהות
מחלקת הוצאה לאור



המרכז החקלאי
המדור לבטיחות

קוד: א- 076/6



המוסד לבטיחות ולגיהות



בטיחות וגיהות בחקלאות

בטיחות עם מיתקנים לעבודה בגובה

מאת: יצחק ניר



המוסד לבטיחות ולגיהות
מחלקת הוצאה לאור
פברואר 2004

קוד: א-6/076



פרסום זה נועד למסור מידע לקורא בתחומים שבהם עוסק הפרסום, ואינו תחליף לחוות דעת מקצועית לגבי מקרים פרטיים. כל בעיה או שאלה מקצועית, הקשורות במקרה פרטי - יש לבחון, לגופו של עניין, עם מומחה בתחום.

© כל הזכויות שמורות

אין לשכפל, להעתיק, לצלם, להקליט, לתרגם, לאחסן במאגר מידע, לשדר או לקלוט בכל דרך או אמצעי אלקטרוני, אופטי או מכני אחר - כל חלק שהוא מהחומר שבספר זה אלא ברשות מפורשת בכתב מהמוציא לאור.

בטיחות עם מיתקנים לעבודה בגובה

תוכן

5 **סוגי הכלים לעבודה בגובה**

5 כלים מדגם 'אפרון H'

6 כלים מדגם "אפרון", 'טל' או 'אפרון SH'

6 כלים טלסקופיים

6 כלים המיוצבים על גבי רגליים נשלפות

7 **תקנים למכונות הרמה**

7 הצעת נוהל/דרישות סף להרמת בני אדם במכונות הרמה במשק החקלאי ...

11 **הגורמים לתאונות**

11 כשל טכני של הכלי הנובע מתחזוקה לקויה

11 תאונה הנגרמת משגיאת הפעלה - חוסר שליטה של המפעיל בכלי

12 תאונה הנגרמת משגיאת הפעלה - ניסיון להפעיל את הכלי מעבר למגבלותיו ...

12 תאונה הנובעת מהפעלת הכלי בתנאי קרקע וסביבה קשים

13 **יציבות הכלי ומרכז הכובד**

15 אמצעים לשיפור היציבות

15 **מהירות נסיעה**



המוסד לבטיחות ולגיהות

©

בטיחות עם מיתקנים לעבודה בגובה

כדי להרים את העובד בענפי החקלאות לגובה העבודה הרצוי, פותחו מיתקני הרמה ייעודיים מסוגים שונים. במשק החקלאי משמשים המיתקנים הללו בעיקר במטעים, בעבודות גיזום, קטיף, גדיד וכו'. בענפי התעשייה והבניין משמשים כלים כאלה לטיפול במערכות חשמל, לתיקונים במחסנים ובסככות ולהתקנות שונות בגבהים, שאליהם קשה או בלתי אפשרי להגיע בעזרת סולמות.

ההתייחסות להרמת בני אדם באמצעות מיתקני הרמה קיימת ב"תקנות הבטיחות בעבודה (הרמת בני אדם במלגזות), תשמ"ג-1983". התקנות מחמירות מאוד ומטילות על המפעיל ועל האחראים במקום העבודה סייגים רבים ודרישות, לגבי סוג המלגזה (לרבות טרקטור המצויד בתורן הרמה), מבנה סל ההרמה, בדיקות מקדימות, נוהל הרמת האנשים מפני הקרקע, מחסומים, שילוט והסמכת המפעיל. בתקנות הללו ובנוהלי עבודה הקיימים לגבי הפעלת "מכונת הרמה" ("כלי גובה") לא קיימת עדיין התייחסות להפעלת הציוד בשטחים חקלאיים (ראו הצעת נוהל/דרישות סף, בעמ' 7).

המיתקנים לעבודה בגובה מסוכנים למפעיל ולסביבה, כאשר הם מופעלים שלא בהתאם למיגבלות הכלי ולא על פי הנחיות ההפעלה שהוכתבו על ידי היצרן. עבודה בגבהים, בשטחים חקלאיים (בעיקר במטעים), עלולה לגרום לסיכונים חמורים. בעבודה בתנאי אקלים ותוואי קרקע משתנים, על ידי מפעילים שונים, עלולות להיגרם תאונות קשות, הכוללות פציעות חמורות ואף מוות. פרק זה כולל המלצות ונהלים, שנערכו ע"י אנשי מקצוע בעלי ניסיון. יישומם עשוי להפחית את מספר התאונות ואת חומרתן.

סוגי הכלים לעבודה בגובה

במטעים בישראל משתמשים בכמה סוגים של "מכונות הרמה" ("כלי-גובה"):

כלים מדגם 'אפרון H'

מתאימים לעבודה עד לגובה 9 מטרים. הכלים קיימים בשוק כבר שנים רבות, ועדיין מיוצרים. כלי ההרמה כוללים מערכת הסעה בעלת 3 או 4 אופנים; מנוע (בנוזן, דיזל או גז) וזרוע אשר בקצה שלה מותקן סל בגודל המתאים לאדם אחד. אל הסל מחובר תרמיל לאיסוף הפרי הנקטף. הזרוע בכלים אלה איננה ניתנת לצידוד. ההפעלה והנהיגה של הכלי הזה מתבצעות מתוך סל ההרמה בעזרת מערכות הידראוליות.

שיטת העבודה היא כניסה אל בין ענפי העץ, קטיף עד למרחק שאליו מגיעה ידו של העובד, יציאה מחלל העץ, כניסה להמשך הקטיף בנקודה אחרת סביב העץ וחוזר חלילה.

כלים מדגם 'אפרון' טל'

או 'אפרון' SA

הזרוע של הדגמים האלה ניתנת לצידוד ולהרמה. הכלים נעים במרכז השורות והקוטף מגיע אל הפרי על ידי צידוד הזרוע. בדרך זו קטן הנזק לענפים ולפרי ועולה יעילות הקטיף.



אפרון לגיד תמרים



אפרון מדגם SA

כלים "טלסקופיים"

כלים טלסקופיים המורכבים על טרקטורים גדולים מיועדים לעבודה בגבהים של 16 מטרים ועד 18 מטרים (המתכננים שואפים לאפשר בעתיד הרמה לגובה רב יותר). יצרנים שונים בנו כלים ייעודיים לקטיף, לדוגמה: כלים ייעודיים לגיד תמרים; יצרנים אחרים הסבו את הכלים שלהם לעבודה חקלאית; יבואנים הוסיפו במות הרמה לכלים שיועדו במקור לשינוע חומרים בבניין ובחקלאות. במות ההרמה (שיוצרו בארץ) הותאמו לחיבור בקצה הזרוע המקורית של הכלי. הבמות מיועדות לנשיאת 4 עובדים ויותר (עד 6 אנשים) וכמה מאות ק"ג של פרי, בעיקר תמרים.



כלי טלסקופי עם במת עבודה מורכב על טרקטור

מערכת ההסעה של הכלים האלה היא טרקטור עם מנוע בהספק עד 106 כ"ס. ההסעה וההפעלה של הכלי מבוצעות מן הבמות באמצעות מערכות משולבות של פיקוד חשמלי והידראולי (מערכות אלקטרו-הידראוליות).

כלים המיוצבים על גבי רגליים נשלפות

הציוד קיים כבר משנות השבעים, ומשמש עד היום. בעת העבודה הכלים מיוצבים באמצעות הרגליים הנשלפות.

תקנים למכונות הרמה

התקן האמריקאי ל"מכונות הרמה" נפתח כך: "השימוש במכונה זו חשוף לסיכונים שאינם ניתנים להגנה בצורה מכנית אלא רק על ידי שימוש נכון, זהיר והגיוני. לכן, חובה על המפעיל להיות אחראי וזהיר ובמצב פיזי ונפשי מתאים. כמוכן, עליו לקבל הדרכה יסודית לגבי הפעלה נכונה וזהירה של המכונה".

עדיין לא קיים בארץ תקן ישראלי המתייחס לעבודה עם "כלי גובה" בשטחים חקלאיים. משרד העבודה הישראלי הכין ופרסם (בשנת 2002) "הנחיות לדרישות סף" עבור במות מתרוממות ניידות (במ"נ). הנחיות אלה מתבססות על התקן האירופי EN 280, המגדיר את מישטחי העבודה, מנגנוני ההרמה, מבנה שילדת הכלי, המייצבים, מצב ההובלה ועומס העבודה הבטוח.

גם הנחיות משרד העבודה אינן נותנות מענה לבעיות הבטיחות בשטחים חקלאיים. לכן קבע המרכז החקלאי צוות של אנשי מקצוע, אשר ניסח "הצעת נוהל/דרישות סף להרמת בני-אדם במכונות הרמה במשק החקלאי". הצעת הנוהל תהווה נספח לנוהל דרישות הסף לבמ"נ של משרד העבודה, במגמה לקבל את אישורו של מפקח העבודה הראשי - כהוראת נוהל - ולהפוך אותן לתקנות מטעם משרד העבודה והרווחה.

הצעת נוהל/דרישות סף להרמת בני אדם במכונות הרמה במשק החקלאי*

המוסד לבטיחות ולגיהות

הגדרות

"מכונת הרמה" – (פקודת הבטיחות בעבודה, סעיף 79) התקן הרמה, לרבות עגורן, קילון, תלת-רגל, התקן משיכה, מחפר עגורן, מחדיר כלונסאות, כננת, מלגזה, גלגל שרשרת, גלגלת כבלים, גלילון, מסוע עילי, מסילת כבל, חבל עילי וכל מכונה אחרת היכולה באמצעות אבזר הרמה להרים עומס, להורידו או להחזיקו תלוי.

"סל" – מישטח או מיכל המיועד לשמש להרמת בני אדם, המותקן על מזלג או על מנוף.

"בודק מוסמך" – לעניין סימן פלוני, מי שהמפקח הראשי הסמיכו בכתב לעשות בדיקות וניסויים לפי האמור באותו סימן.

כללי

הרמת בני אדם בבמות הרמה ניידות בשימוש במשק החקלאי הוא צורך הנובע מהמשימות המורכבות העומדות בפניהם במצבי העבודה השונים.

*בעת הכנת הפרק לדפוס אושר במשרד העבודה והרווחה נוהל דרישות סף בנ"מ הכולל מקצת ההמלצות שבהצעה.

מטרה

לאפשר הרמת בני אדם לגובה והסעתם לביצוע המשימות הנדרשות במשק החקלאי, תוך נקיטת כל האמצעים הדרושים להבטחת בטיחותם של העובדים על כלי ההרמה ובסביבתם הקרובה.

בדיקות

שימוש ראשון – הסל וכלי ההרמה ייבדקו, כל אחד לחוד וביחד, לפני השימוש בהם, בידי בודק מוסמך למכונות הרמה עפ"י דרישות החוק (פקודת הבטיחות בעבודה, סעיפים 84, 86), אשר יאשר את התאמת הסל לדרישות התקן והתאמתו לכלי ההרמה עליו יורכב.

בדיקה רגילה – הסל וכלי ההרמה ייבדקו, כל אחד לחוד וביחד, עפ"י דרישות החוק (פקודת הבטיחות בעבודה, סעיפים 81, 84), בידי בודק מוסמך למכונות הרמה, אשר יאשר את התאמת הסל לדרישות התקן והתאמתו לכלי ההרמה עליו יורכב.

מבלי לפגוע באמור לעיל, על יצרן המכונה לאשר, בכתב, שאין מניעה להתקנת סל להרמת בני אדם על כלי ההרמה והתקנת הסל איננה פוגעת בבטיחות ההפעלה של כלי ההרמה או במפעילו.

בנוסף לכך, בכלי ההרמה המותקן על כלי הרכב, כאמור בפקודת התעבורה, יש חובה לבצע בדיקה אחת לשנה או אם צוין אחרת.

כלי ההרמה

כושר הרמה – כלי ההרמה יהיה בעל כושר הרמה מותר, הכפול ממשקלו הכולל של הסל בצירוף משקל האנשים והמשא המותרים בו, עפ"י המשקל הנמוך יותר לפי הוראות היצרן, ובאישור בודק מוסמך.

מהירות הרמה/הורדה – המהירות המירבית להעלאת הסל או להורדת הסל לא תעלה על 0.5 מטרים בשנייה.

מנגנון הרמה/הורדה – מנגנון ההרמה וההורדה יהיה באמצעות מנגנון דו-כיווני. חל איסור מוחלט להוריד את זרוע המנוף באמצעות מנגנון חיכוך. העברת בורר הפיקוד למצב "0" חייבת לגרום בכל מצב לבלימה ולעצירה של פעולת ההרמה/הורדה.

שסתומי חירום – המערכות ההידראוליות של כלי ההרמה יצוידו בשסתומי חירום, לעצירת זרוע הכלי במקרה של פגיעה באחד מצינורות השמן.

מנגנוני הגבלה – מיתקן ההרמה יהיה מצויד במנגנון הגבלה, המפסיק את פעולת כלי ההרמה כאשר יש חשש להרמה מסוכנת, עפ"י הוראות היצרן.

הסל

המשקל המותר להרמה – המשקל יחד עם בני האדם והמשא, לא יעלה על מחצית מעומס ההרמה המותר של כלי ההרמה, עפ"י המשקל הנמוך יותר, לפי הוראות היצרן ובאישור בודק מוסמך.

רצפת הסל – שטח רצפת הסל לא יהיה קטן מ-0.6 מ"ר לכל אדם. הרצפה תהיה עשויה מחומר המונע החלקה. ברצפת הסל יקבעו פתחים למניעת היקוות נוזלים ולכלוך.

מעקות הסל – גובה מעקות הסל בשלושת הצדדים שאינם פונים לתורן כלי ההרמה לא יפחת מ-1 מטר מרצפת הסל, גובה מעקה הביניים לא יפחת מ-0.45 מטר מרצפת הסל. גובה המעקה בסל, בצד הפונה לתורן, לא יפחת מ-1.70 מטר מרצפת הסל, והמרחק בין המעקה לכל חלק נע לא יפחת מ-0.1 מטר. המעקות יהיו עשויים מוטות או צינורות מחומר קשיח ובחוזק מתאים.

לוחות רגל – מסביב לסל יותקנו לוחות רגל בגובה שלא יפחת מ-150 מ"מ.

דפנות הסל – דפנות הסל יהיו צפופות במידה מספקת שתבטיח כי העבודה מהסל תבצע ללא סכנת נפילה.

דלת הסל – במידה והותקנה דלת בסל, היא תיקבע בדופן אחת בלבד, ולא תתאפשר פתיחתה כלפי חוץ. הדלת תיסגר מכוח עצמה ותימנע אפשרות לפתיחת מקרית.

אחיזת יד – בסל יותקנו, בצדדים ובחזית, מוטות לאחיזה שיימצאו 100 מ"מ פנימה מהמעקה, ויהיו עשויים מצינורת עגולים או מרובעים, מחומר קשיח ובחוזק מספיק.

הרכבת סל ההרמה – סל ההרמה יורכב במישרין על זרוע כלי ההרמה באמצעות זרועות נשיאה. אבטחת נעילת הסל למנוף תהיה באמצעות שני מנגנוני אבטחה או סגירה, בלתי תלויים זה בזה, שכל אחד מהם יבטיח את נעילת הסל לכלי ההרמה וימנע הינתקות הסל מהכלי.

חגורות בטיחות – בסל תהיינה נקודות רתימה לחגורת בטיחות. במידת הצורך, תהיה חגורת בטיחות לכל אדם בסל.

שילוט הסל – על אחת מדפנות הסל יוצג שלט מחומר בר-קיימא נראה לעין, אשר יפרט את:

- מספר הרישוי או המספר הסידורי של כלי ההרמה, אשר עליו מותר להרכיב את הסל.
 - המשקל העצמי של הסל.
 - מספר האנשים שמותר להרים בסל.
 - עומס מירבי מותר להרמה בסל.
 - הבדיקות שיש לבצע לפני ההרמה.
- בנוסף לאמור לעיל, על הסל יותקן שלט המציין את שם היצרן, שנת הייצור והמספר הסידורי של הסל.

השימוש

המעביד – המעביד ימנה בכתב אדם מיוחד, הבקיא בעבודה ובהפעלת מכונות הרמה, שתפקידו יהיה להדריך ולהסמיך את מפעילי כלי ההרמה להרמת בני אדם, בכפוף ל"תקנות הבטיחות בעבודה (עגורנים, מפעילי מכונות הרמה אחרות ואתתים), התשנ"ג-1992" – פרק חמישי תקנה 18.

המנופאי – כלי ההרמה יופעל ע"י מנופאי, המכיר היטב את מכונת ההרמה ובקי בהפעלתה, עפ"י התקנה/הוראת הנוהל, ואשר קיבל אישור בכתב כפי שנדרש בתוספת החמישית ובהתאם לתקנה 18 ל"תקנות הבטיחות בעבודה (עגורנים, מפעילי מכונות הרמה אחרות ואתתים), התשנ"ג-1992".

בדיקה לפני הפעלה – המנופאי יבדוק בכל יום, לפני הרמת אדם, את הסל ואת הרכבתו על כלי ההרמה, את אמצעי ההפעלה, את הבלמים, את גובלי ההרמה ואת מפסק החירום, ויודא את תקינותם.

הפסקת עבודה – המנופאי יפסיק מיידית את העבודה כאשר הוא מבחין בתקלה, נזק או בלאי במיתקן ההרמה או בסל שעלול לסכן את בטיחות העובדים, וידווח למנהל במקום ולממונה על הבטיחות.

הימצאות אדם בסל – המנופאי חייב להימצא במקום ההפעלה, כל זמן שאדם נמצא בסל.

שטח העבודה – שטח העבודה חייב להיות על קרקע איתנה. יש להשתמש ברגלי הייצוב לשם פילוס הכלי. כלי הרמה שאינם מצוידים ברגלי ייצוב יעבדו אך ורק בשטחים שאינם מהווים סכנה לעובדים כאשר הסל מורם.

שיפועי עבודה – הסל יצויד בפלס המראה מצב עכשווי נתון של מכונת ההרמה ביחס לזוויות הצד, עם סימון גבולות השיפוע המותרים והאסורים, בהתאם להוראות היצרן/יבואן.

הוראות עבודה ובטיחות – בכל כלי הרמה יוצב שלט בר-קיימא, המפרט את הוראות ההפעלה והבטיחות. השלט יוצב הן בסל ההרמה והן בתא המפעיל, באופן שיהיה גלוי לעין ויהיה ניתן לעיין בו בכל עת.

על היצרן/יבואן חלה האחריות לספק הוראות תפעול, תחזוקה ובטיחות בשפה העברית.

לפני הכניסה לשטח העבודה יש לסייר ברגל ולאתר: בורות, תעלות, אבנים, אזורים בוציים, כבלי מתח גבוה, גזעים בולטים מעל לפני הקרקע, ענפים כרותים, או כל מכשול אחר. לאחר איתור המיפגע יש לסלקו מייד או לסמן אותו בצורה ברורה לצורך אזהרה

הגורמים לתאונות

- הגורמים העיקריים לתאונות בכלי הרמה לעבודה בגובה הם:
- כשל טכני של הכלי הנובע מתחזוקה לקויה.
- תאונה הנגרמת משגיאת הפעלה, הנובעת מחוסר שליטה של המפעיל בכלי.
- תאונה הנגרמת משגיאת הפעלה, תוך ניסיון להפעיל את הכלי מעבר למיגבלותיו (שיפוע תלול מדי או עומס יתר).
- תאונה הנובעת מהפעלת הכלי בתנאי קרקע ותנאי סביבה קשים (בורות, תעלות, קרקע בוצית, אבנים וכו').
- יישום הנחיות הבטיחות והקפדה על הפעולות המומלצות כאן יאפשרו למפעילים לבצע את העבודה במהירות ובבטיחות מרבית.

כשל טכני של הכלי הנובע מתחזוקה לקויה

- מתכנני הציוד והיצרנים בונים את הכלים על פי התקנים המקובלים, תוך הקפדה על חוזק, נוחיות, בטיחות ותחזוקה קלה. כלי ההרמה כוללים מערכות הפעלה ומערכות פיקוד עמידים בתנאי הסביבה בהם מופעל הציוד החקלאי.
- המבנה המכני, חלוקת המשקל ואמצעי הייצוב מתוכננים לעמידה במבחנים ובתקנים מחמירים. למרות זאת, יש חשיבות רבה לנושא התחזוקה היומית והתקופתית. כלי שאינו מתוחזק על פי הנחיות היצרן, מהיבטי התפעול והבטיחות, מועד לתקלות ולתאונות, אשר גם מפעיל מיומן לא יוכל למנוע. היצרן או מוכר הכלי חייבים לספק לקונה הישראלי הוראות בטיחות, טיפול ותחזוקה בכתב ובעברית.
- יש חשיבות רבה לבדיקה יומיומית של הכלי, לפני תחילת העבודה:
- בדיקת שמן, מים וניקיון המנוע.
 - בדיקת הגלגלים, החישוקים, הברגים והצמיגים.
 - בדיקת נקודות החיבור ופרקי הזרועות.
 - בדיקת חיבור הבוכנות.
 - בדיקת רגלי הייצוב וחיבוריהן.
 - בדיקת פעולת המערכות מחוץ למטע - הנעה ודימום של המנוע, הפעלת השסתומים, ידיות ההפעלה ונסיעה קדימה ולאחור.

תאונה הנגרמת משגיאת הפעלה

הנובעת מחוסר שליטה של המפעיל בכלי

בעל הכלי חייב, על פי החוק ("תקנות הבטיחות בעבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), התשנ"ט-1999") לוודא שהמפעיל יקבל הדרכה בנוגע לעקרונות הפעולה של המכונה, המכלולים העיקריים מהם בנוי הכלי ואמצעי הפיקוד והבטיחות. לאחר שהמפעיל למד על מבנה הכלי - יש להדריך אותו, באופן מעשי, לגבי מצבי ההפעלה השונים. ההדרכה תיעשה בשטח תרגול ישר ופנוי מאנשים ומחפצים. התרגול יתבצע במהירויות נמוכות ובכל מצבי ההפעלה.

- ✓ לקראת ההדרכה המעשית בשטח עצמו (במטע) - יש לבחור שטח מתאים, ללא מכשולים. חייבים להקדיש לנושא ההדרכה את הזמן הראוי לה. לאחר ההדרכה והתרגול - המדריך צריך לעקוב ולצפות על עבודת המפעיל, עד שהוא משוכנע כי המפעיל אכן יודע להפעיל את הכלי.
- ✓ את המפעילים אשר אינם שולטים בעברית יש להדריך בשפתם, בסיוע מתורגמן, ולצייד אותם, במידת האפשר, בהוראות בכתב, בשפתם.

תאונה הנגרמת משגיאת הפעלה

תוך ניסיון להפעיל את הכלי מעבר למגבלותיו

- על כל מכונה לעבודה בגובה מוצמד שלט עליו רשומות הוראות הבטיחות העיקריות. הוראות אלה מתייחסות לגיל המפעיל (16 ומעלה); לחובת הביטוח של הכלי, המפעיל וצד ג'; חובת הטיפול והתחזוקה; החובה להעסיק מפעיל מיומן והפעלת הכלי בתחום מגבלותיו - שיפוע מתאים (לא תלול מדי) ועומס עבודה בטוח.
- ✓ העומס המירבי המותר על במת ההרמה כולל את משקל המפעילים, משקל כלי האריזה ומשקל הפרי הנקטף.
- ✓ **אין להפעיל את הכלי במרחק קטן מ-5 מטרים מקו חשמל במתח נמוך, או 15 מטרים מקו מתח גבוה.** רצוי לשקול השארת שטח לא נטוע, או עקירת עצים קיימים בקרבת קווי מתח גבוה (מעל 1000 וולט).
- ✓ אין להפעיל את הכלי בשטח משופע, בשיפוע תלול יותר מהנחיות היצרן.
- ✓ בשטחים משובשים יש להימנע מהרמת הבמה לגובה. אין לבצע סיבובים מהירים כשהבמה מורמת. תמרון עם הכלי ונסיעה "מינהלתית" (אל שטח חקלאי או ממנו, או על דרכים ראשיות) יבוצעו רק כאשר הבמה נמצאת במצב הנמוך האפשרי.
- ✓ אין להגביר את מהירות המנוע כאשר הבמה במצב מורם.
- ✓ אין להשתמש בבמה או בזרוע כדי לדחוף, למשוך או להרים עצמים קשיחים או כבדים.
- ✓ אין להציב על הבמה סולמות או אמצעים להשגת גובה נוסף.
- ✓ אין לעמוד על מעקות הבמה או על הזרועות.
- ✓ אין לעקוף את מנגנוני הבטיחות שהותקנו על ידי היצרן. יש להקפיד שכל המגינים יימצאו במקומם.
- ✓ טיפולים מכניים וכיוונוניים יבוצעו אך ורק על ידי מכונאי שהוסמך לכך.
- ✓ אין להפעיל את הכלים בשעת סערת ברקים או ברוח שמהירותה עולה על 60 קמ"ש.
- ✓ לפני עזיבת הכלי יש לנתק את אמצעי ההנעה - מפסיק זרם ראשי, מפתח התנעה וכו'.

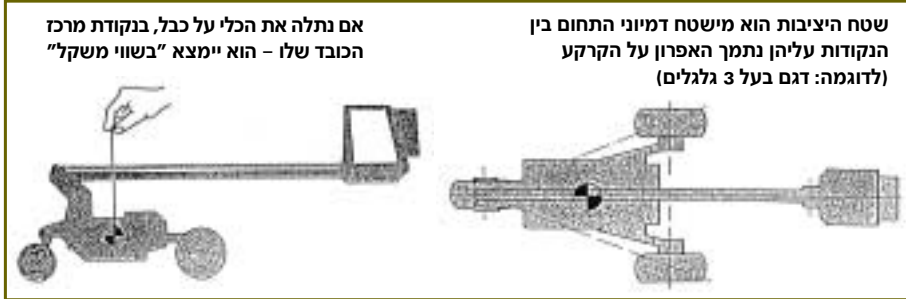
תאונה הנובעת מהפעלת הכלי

בתנאי קרקע וסביבה קשים

- לפני הכניסה לשטח העבודה יש לסייר ברגל ולאתר: בורות, תעלות, אבנים, אזורים בוציים, כבלי מתח גבוה, גזעים בולטים מעל לפני הקרקע, ענפים כרותים, או כל מכשול אחר. לאחר איתור המיפגע יש לסלקו מיד או לסמן אותו בצורה ברורה לצורך אזהרה.
- שורות העצים במטע, הקרובות לקווי מתח חשמל - ייעקרו או יסומנו בבירור.

יציבות הכלי ומרכז הכובד

כדי להגדיר את מיקומו של "מרכז הכובד" של כלי יש לדמיין מצב שבו מרכזים את כל משקל הכלי בנקודה דמיונית אחת במרחב נפח הכלי. מיקום הנקודה הזאת יכול להשתנות, כאשר משנים את מצב הזרועות ו/או את מיקום המיטען ו/או את משקל המיטען על במת ההרמה. אם נתלה את הכלי, לדוגמה, על כבל, בנקודת מרכז הכובד שלו - הכלי ימצא "בשווי משקל".

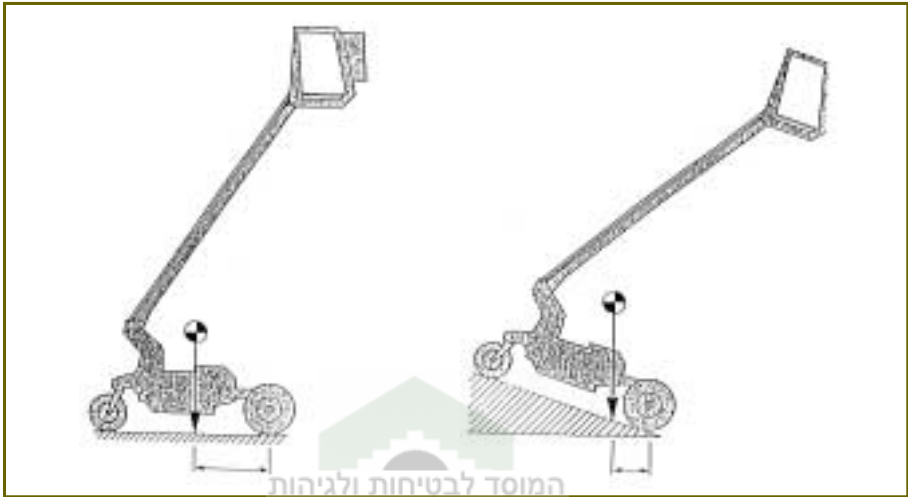


כל זמן שהיטל נקודת מרכז הכובד על הקרקע יהיה בתחום הקווים המחוברים בין גלגלי הכלי (שטח היציבות) - הכלי יהיה יציב. העמסת במת ההרמה במיטען רב מן המותר ו/או הרחקת הבמה אל מחוץ ל"שטח היציבות" יגרמו להתהפכות מיידית של הכלי. ייתכן מצב שהעמסת יתר על הבמה תוריד את הבמה עד לקרקע. הסרת חלק מן המיטען תגרום לזינוק למעלה של הבמה, ואפילו להעפת המפעיל מעליה. אם היטל נקודת מרכז הכובד על הקרקע יחרוג מתחום "שטח היציבות" - הכלי יתהפך.



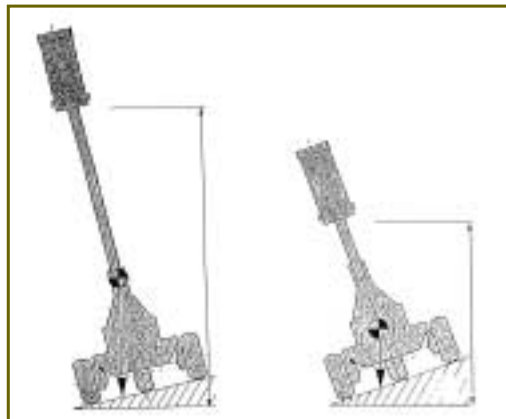
גם כאשר מנמיכים את הסל בעבודה בשיפוע קדמי - קיימת סכנה לחריגה מ"שטח היציבות" ולהתהפכות קדימה.

בעבודה בשיפוע קדמי קיימת סכנה להתהפכות של הכלי קדימה, בד"כ בזמן הורדת הזרוע. שילוב של עומס בסל ושיפוע קדמי, עלולים לגרום למרכז הכובד לחצות את ציר ההתהפכות המחבר בין גלגלי ההתנעה, כאשר הזרוע מתקרבת למצב המקביל לקרקע.



בעבודה על שיפוע צידי - ככל שהבמה גבוהה יותר גדלה הסכנה לחריגת מרכז הכובד מ"שטח היציבות", וגוברת הסכנה להתהפכות הכלי הצידה. ההתהפכות מתרחשת במהירות גדולה ממהירות התגובה של המפעיל!!

בעבודה על שיפוע צידי קיים סיכון גבוה להתהפכות. ההתרחשות היא מיידית, ללא אפשרות תגובה. התוצאות עלולות להיות קטלניות. מרכז הכובד בעבודה בשיפוע צידי נמצא במצב אנכי לאופק בכל מצב. ככל שהזרוע גבוהה יותר - היטל מרכז הכובד קרוב יותר לציר ההתהפכות, וכשהוא חוצה את ציר ההתהפכות - הכלי יתהפך. רוב התאונות מתרחשות כשהזרוע נמצאת בגובה עבודה מירבי.



אמצעים לשיפור היציבות

משקולות, מילוי מים בגלגלים, רגלי ייצוב, גלגלים כפולים והשבתה אוטומטית של המערכות מגבירים את הבטיחות בעבודה עם כלים לעבודה בגובה. גם עבודה עם ציוד המיועד להרמת משא גדול יותר מהמשקל המותר לעבודה בהרמת אנשים לגובה מגדיל את מקדם הבטיחות בעבודה.

מהירות הנסיעה

תיאור הסכנות הנובעות מחריגת מרכז הכובד של הכלי התייחסו למצב סטטי שלו. הסכנות גוברות פי כמה וכמה בעת תנועת הכלי. לכן, יש להקפיד להימנע מנסיעה מהירה ומתנועות חדות ולהסיע את הכלי במהירות נמוכה במיוחד כאשר הבמה מוגבהת.

בעת נסיעה "מינהלתית" ניתן להגדיל את מהירות הנסיעה, בתנאי שהבמה נמצאת במצב הנמוך ביותר האפשרי.



מקורות:

במות קטיף מדגם אפרון - מיכון והנדסה
הנחיות לדרישות סף - במ"ג, משרד העבודה
פרסומי האגף למיכון ולטכנולוגיה - שה"מ



המוסד לבטיחות ולגיהות





המוסד לבטיחות ולגיהות



המוסד לבטיחות ולגיהות

www.osh.org.il

המרכז

תל-אביב, רח' מזא"ה 22, ת.ד. 1122, מיקוד 61010
אגף הנדסה ומיחשוב: טל': (03)5266438, פקס': (03)6204320
מחלקת גיהות: טל': (03)5266438, פקס': (03)6204320
מרכז מידע: טל': (03)5266455, פקס': (03)5266456
יחידת אינטרנט: טל': (03)5266492, פקס': (03)6208596
מחלקת הוצאה לאור: טל': (03)5266476, פקס': (03)6208232
המחלקה לפיתוח וליישום פרויקטים: טל': (03)5266481, פקס': (03)6208230

מחלקת הדרכה:

בת-ים, מגדלי הים התיכון, רח' הים 2, מיקוד 59303
טל': 5553071, 5553070, (03)5553003, פקס': (03)6593449

ענף הפצה:

בת-ים, מגדלי הים התיכון, רח' הים 2, מיקוד 59303
טל': (03)6575147, טל' / פקס': (03)6575148

סניפי המוסד:

ירושלים והשפלה: דרך בית לחם 118ב', ת.ד. 2282, מיקוד 91022
טל': 6732880, (02)6723110, טל/פקס': (02)6732880
תל-אביב והמרכז: רח' מזא"ה 22, ת.ד. 1122, מיקוד 61010
טל': 5266465, (03)5266471, פקס': (03)6208596
חיפה והצפון: 'בית-עופר', דרך ישראל בר-יהודה 52 ת.ד. 386, נשר, מיקוד 20300
טל': 4-8218890, (04)8218895, פקס': (04)8218895
באר-שבע והדרום: רח' קרן היסוד 21/29, ת.ד. 637, מיקוד 84105
טל': 6276389, (08)6288112, פקס': (08)6275129

המרכז החקלאי

מדור הבטיחות: תל-אביב, שדי שאול המלך 8, ת.ד. 40010, מיקוד 61400
טל': (03)6929944, (03)6929912, פקס': (03)6929936