

בטיחות וגיהות בחקלאות

הסיכונים במכונות



המוסד לבטיחות ולגיהות
מחלקת הוצאה לאור



המרכז החקלאי
המדור לבטיחות

קוד: א-076/2



בטיחות וגיהות בחקלאות

הסיכונים במכונות

מאת: אלי צביאלי
יוסף כץ



המוסד לבטיחות ולגיהות
מחלקת הוצאה לאור
פברואר 2004

קוד: א-2/076



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 מהמול

הסיכונים במכונות

תוכן

5	הגורם האנושי והסכנות
6	המכונות והסיכונים
7	תכנון הבטיחות
7	סיכונים נפוצים במכונות חקלאיות
8	נקודות צביטה
8	מניעת מגע עם נקודות צביטה
9	נקודות משיכה
11	מניעת תאונות משיכה
11	נקודות כריכה
13	נקודות גזירה
14	נקודות חיתוך
14	מיתקנים לחיתוך ולקיצוץ
15	מכשירים שאינם מתוכננים לחתוך או לקצוץ
15	מניעת מגע עם נקודות קיצוץ וחיתוך
15	נקודות מעיכה
16	זהירות - נקודות מעיכה
17	נוהל רתימה בטוחה
17	חלקים הנעים בתנועה חופשית
17	התמדה
18	תנועת חלקים בגלגול חופשי
19	הגורמים לתאונות
19	זהירות מחלקים הנעים בחופשיות

19	עצמים מושלכים
20	עצמים הנזרקים ממכונות
21	זהירות מעצמים מושלכים
22	שחרור כתאומי של אנרגיה אצורה
23	קפיצים
24	נוזלים בלחץ גבוה
24	מערכות הידראוליות
24	טיפול וכיוונון מערכות תחת לחץ
25	שמן לכוד
26	חיבור לא נכון
27	דליפות מנקבים
28	צוברי לחץ (אקומולטורים) הידראוליים
30	בטיחות בטיפול בצוברי לחץ הידראוליים
30	אוויר דחוס
31	אנרגיה חשמלית אצורה
32	החלקות ונפילות
32	תאונות עלייה-ירידה
32	מישטחי עמידה במכונות
33	פני קרקע חלקלקים
34	כלי רכב איטיים
34	זיהוי הסכנות
35	מהירות ההתקרבות
35	הימנעות מתאונות עם כלי רכב איטיים
37	סיכונים לצד שלישי - הכרחי ולא הכרחי
37	מניעת תאונות לצד שלישי "הכרחי"
40	מניעת תאונות לצד שלישי "לא הכרחי"

הסיכונים שבמכונות

סיכון הוא מצב או תחום לא בטוח, הכוללים מרכיבים מסוכנים, בהם או בקרבתם, אשר עלולים לגרום לפגיעה ו/או לנזק לאדם, לרכוש, לסביבה, או לשילוב של אלה. **תאונה** היא אירוע או שורת אירועים המתרחשים במהירות ובאופן בלתי צפוי, כתוצאה ממצב מסוכן או מפעולה מסוכנת, המסתיימים בחבלה גופנית או נזק לרכוש או בשניהם כאחת. תאונה עלולה להתרחש כאשר נוצר כשל (תקלה או קלקול) באחד או יותר מהגורמים המעורבים בעבודה: אדם, ציוד/חומרים וסביבה. כמעט בכל האירועים המוגדרים כתאונה מעורבים הגורם האנושי וגורמים טכניים.

ולגרום לתאונה



שימוש לא נכון בכלים עלול להוות סיכון



הגורם האנושי והסכנות

הכשרון המשמעותי ביותר של האדם הוא היכולת לחשוב ולנקוט בפעולה בהתאם לידע, לניסיון ולכושר השיפוט שלו.

המכשלה הגדולה ביותר של האדם היא הנטייה לשגות.

כאשר מתרחשת תאונה עקב טעות אנוש מתברר, בד"כ, שהאדם עשה אחת או יותר מן הטעויות הבאות:

שכח משהו - לדוגמה: שכח להפעיל את הבלם בכלי הרכב או לא העביר את ידית ההילוכים למצב "חניה" לפני שירד ממנו;

עשה קיצור דרך - לדוגמה: ניסה להתניע טרקטור או להפעיל אותו כשהוא לא יושב על מושב הנהג.

לקח סיכון מחושב - לדוגמה: ניסה לעבור מעל "גל קרדני" מסתובב.

התעלם מאזהרה - לדוגמה: התעלם מההוראה "הפסק את העברת הזרם למכונה, דומם מנוע והוצא את המפתח לפני כיוונון או סיכה של המכונה".

עשה מעשים לא בטיחותיים - לדוגמה: עישן בזמן מילוי דלק.

היה מוטרד, מודאג ו/או עצבני - לדוגמה: היה מודאג מבזבז הזמן היקר בשעה שתיקן את התקלות, היה מוטרד בעקבות אירוע שהתרחש לפני שהגיע לעבודה.

לא היה מודע לסכנה - חוסר מודעות הוא מצב שאיננו מאפשר בכלל נקיטה של פעולה מתקנת או מונעת.

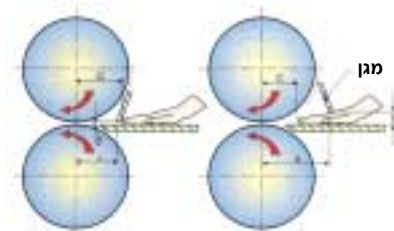
גם תנאי הסביבה יכולים לתרום סיכונים. לדוגמה: מזג אוויר גשום, שלג, כפור, קור או חום וכו'. גם פני השטח יכולים להיות מסוכנים - כביש משובש, שטח הררי ומשופע, קרקע בוצית וכו'.
אחת מטעויות האנוש החמורות ביותר היא חוסר מודעות לגבי קיומם של סיכונים. הידיעה - הכרה בסיכונים והבנת הגורמים להם - היא אחת מהדרכים שבאמצעותן ניתן למנוע תאונות.

אפשר למנוע סיכונים רבים אם זוכרים להפסיק את הספקת הכוח למכונה, לפני שמתחילים לתקן או לכוון אותה – מדוממים את המנוע, מוציאים את המפתח וממתינים עד שכל החלקים יעצרו.

המכונות והסיכונים

מכונות מתוכננות לעבודה. לצורך פעולתן כלולים בהן מנגנונים המייצרים כוח, תנועה ואנרגיה. לכן, נוצרים סיכונים שקשה לבטל אותם לחלוטין. למרות שיצרני המכונות דואגים לקיומם של מנגנוני בטיחות בצידוד שלהם - לא ניתן למנוע, באופן טכני, את כל הסיכונים. לדוגמה: כדי לחתוך ירק וקני תירס - הלהבים במכסחה סיבובית חייבים להסתובב במהירות גבוהה. הלהבים החדים הללו עלולים לפגוע באדם שייגע בהם כשהם מסתובבים, או שייפגע מעצם שיועף לעברו מכיוון להבי המכסחת. לכן, במכסחה יכול להיות מגן מעל "מעביר ההספק" ("מעביר הכוח", P.T.O - power take off), אבל את הלהבים לא ניתן לכסות לגמרי כדי שאפשר יהיה לבצע את הכיסוח.

כדי למנוע סיכונים מחשיפה לנקודות סיכון נמנעים יצרנים מלהתקין רכיבים שיש בהם סיכון, או מתקינים מגינים - אך לא ניתן למנוע את כל הסכנות



מגן לפני נקודת צביטה. גודל המירווח היעיל תלוי במרחק המיגון מאזור הסיכון



העובד חייב להכיר את הסיכונים האפשריים הקיימים במכונה, כדי שיוכל לנקוט בפעולה הדרושה למניעת פגיעה. כאשר אין אפשרות למנוע סיכונים או להתגונן מפניהם לחלוטין - משתמשים באמצעי אזהרה: מדבקות ו/או שילוט אזהרה. העובד חייב לזהות את סימן האזהרה ולנקוט בפעולה הנדרשת לאור הזהוי.

תכנון הבטיחות

יצרני המכונות החקלאיות מנסים למנוע סכנות ע"י תכנון נכון. תכנון יכול, לעתים, לבטל גורמי סיכון ולמנוע את הצורך במגינים. בין שיקוליהם של היצרנים בזמן תכנון מכונה קיימים גם היבטי בטיחות:

- לאפשר למפעיל לעבוד בצורה בטוחה - להגביר את הנוחות והנינוחות כדי לצמצם את העייפות ולהגביר את הבטיחות.
- למנוע סיכונים על ידי כיסוי חלקי מכונה מסוכנים.
- ליצור אמצעים להגנה על המפעיל, כדי למנוע פגיעה ו/או למזער את נזקה במקרה תאונה.
- לערוך ספרי הדרכה למפעילי המכונות והציוד הכוללים הנחיות, אזהרות ודרכים להימנע מסיכונים בהפעלה ובתחזוקה, וקביעת סימני אזהרה על גבי המכונות כדי להזהיר את המשתמש מפני הסכנות האפשריות.
- להכין סרטוני הדרכה, הממחישים באופן ויזואלי את הסיכונים ודרכי המניעה.
- לערוך פעילויות הדרכה אישיות וקבוצתיות.

**דאגו תמיד להחזיר את המגן למקומו, לאחר שמסירים אותו
לצורך תיקון או כיוון של המכונה**

סיכונים נפוצים במכונות חקלאיות

במכונות החקלאיות השונות קיימות נקודות סיכון אופייניות. זיהוי הנקודות והכרת הסכנות הכלולות בהן מאפשרים לעובד לפתח גישה לעבודה בטוחה, להימנע מחשיפה לסכנה ולחסוך פגיעות.

בין הסיכונים הנפוצים ביותר ניתן למנות:

- נקודות צביטה.
- נקודות משיכה.
- נקודות כריכה.
- נקודות גזירה.
- נקודות חיתוך.
- נקודות מעיכה.
- חלקים הנעים בתנועה חופשית.
- עצמים מושלכים.
- שחרור פתאומי של אנרגיה אצורה.
- החלקות ונפילות.
- כלי רכב הנעים באיטיות.
- סיכוני "צד שלישי".

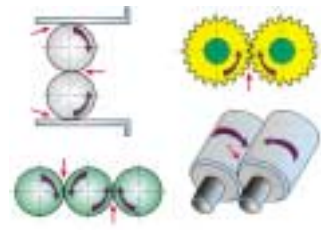
**זיהוי נקודות הסיכון והכרת הסכנות הכלולות בהן מאפשרים לעובד
לפתח גישה לעבודה בטוחה, להימנע מחשיפה לסכנה ולחסוך פגיעות**

נקודות צביטה

נקודות צביטה נוצרות כאשר 2 חלקים נעים יחד, ולפחות אחד מהם נע בתנועה סיבובית. "נקודות צביטה", נקראות גם "נקודות שילוב", "נקודות היתקלות" ו"נקודות כניסה".



נקודות צביטה בין חלקים סובבים לבין חלקים הנעים במשיק להם

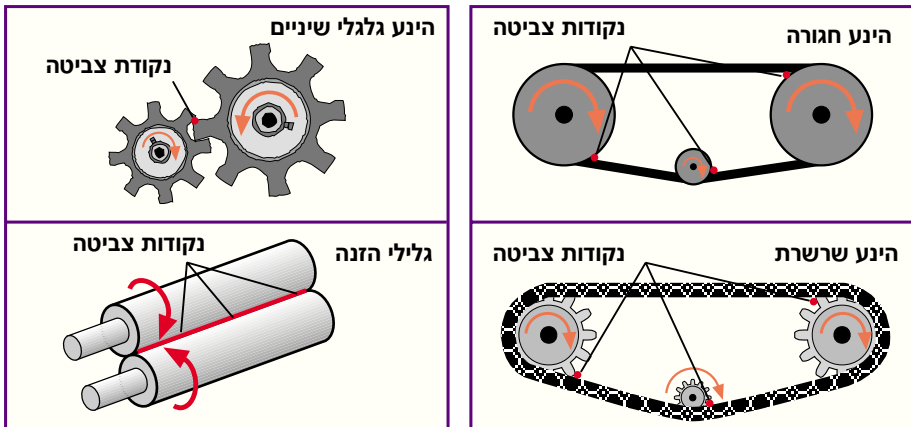


נקודות צביטה (מסומנות בחץ אדום) בחלקים הסובבים בכיוונים הפוכים

נקודות צביטה קיימות בין רכיבי מנגנון העברת ההספק, הינע חגורות, שרשרות, הילוכים וגלילי הזנה.

אדם עלול להימשך במהירות לעבר המכונה בגלל שוליים חופשיים של בגד שנתפסו בנקודת הצביטה. המגע עם נקודות צביטה יכול להתקיים כאשר מתחככים בחלקים מסתובבים שאינם מוגנים, או בעקבות החלקה ונפילה עליהם. חקלאים עלולים להסתבך בנקודות צביטה כאשר הם לוקחים "סיכונים מחושים" ומתקרבים לחלקים המסתובבים. סיבובי המכונות מהירים מאוד והאדם לא מספיק לסגת מנקודת צביטה ברגע שנתפס בה.

נקודות צביטה בחלקים מסתובבים עלולות לתפוס בגדים, ידיים, זרועות ורגליים



מניעת מגע עם נקודות צביטה

היצרנים אמנם מתקינים מגינים מעל נקודות הצביטה, אבל מעל לחלק מהן לא ניתן להרכיב מגינים. לדוגמה: גלילי הזנה לקני תירס במקצות תחמיץ חייבים להיות פתוחים, כך שקני התירס יוכלו להיכנס אל גלילי ההזנה.

✓ דאגו תמיד להחזיר את המגן למקומו, לאחר שמסירים אותו לצורך תיקון או כיוונון של המכונה. חלק ממחירה של המכונה הוא מחירו של המחקר לצורך הבטיחות, עיצוב המגנינים ובחירת החומרים שמהם יוצרו. לכן, כדאי לוודא שאתם אכן מקבלים את מלוא התמורה למחירה של המכונה ולהקפיד על הימצאותם של המגנינים במקומם - אשר מגינים בו בזמן גם על חייכם.

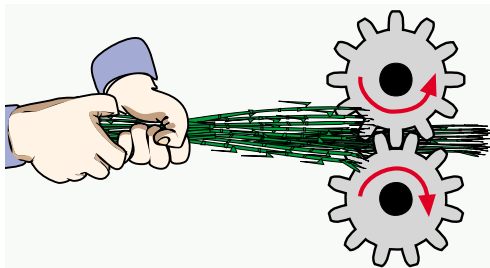
✓ המודעות של המפעיל היא ההגנה הטובה ביותר מפני מגע עם נקודות צביטה חשופות, שלא ניתן לכסות אותן. אתם חייבים להכיר את כל המקומות במכונה שבהן קיימות נקודות צביטה כאלה, ולהתרחק מהן כאשר המכונה פועלת; ✓ מעל לכל - אסור לנסות לתקן את המכונה או לשחרר סתימה לפני שמנתקים את כל מימסרי ההספק, מדוממים את המנוע, מוציאים את המפתח, ובודקים שכל החלקים אכן נעצרו לגמרי.

נקודות משיכה

תאונות כתוצאה ממשיכה נגרמות, לעתים קרובות, כאשר מישהו מנסה למשוך עשבים, שחת, קני ("גבעולי") תירס, או כל דבר אחר, מתוך גלילי הזנה מסתובבים של המכונה. האדם האוחז בצמחים עלול להימשך, בגלל עוצמת הפעולה של המכונה, לעבר החלקים הנעים שלה ולהיפגע באופן חמור.

הגורם העיקרי לתאונה מסוג זה הוא הניסיון לסלק עצם כלשהו מתוך מכונה פועלת. ה"עזרה" למכונה לשחרר חומר תקוע, כדי שהיא תמשיך אותו פנימה והסתימה תשתחרר מהר יותר - לא שווה את הסיכון!

גם ניסיון להזין חומרים באופן ידני לגלילי ההזנה של מגרסות ומקצרות מספוא גורם, לעתים קרובות, לתאונות חמורות. המכונות מהירות יותר וחזקות יותר מבני האדם. היד עלולה להימשך בפתאומיות ע"י המכונה ולהימחץ, עוד לפני שהאדם מתעשת כדי להגיב. אדם גם עלול להילכד במכונה ולהימעך בין חלקיה, מבלי שום יכולת לשחרר את עצמו.

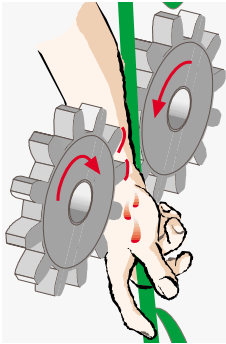


בהזנה ידנית של המכונה קיים סיכון להימשך אל תוך המכונה

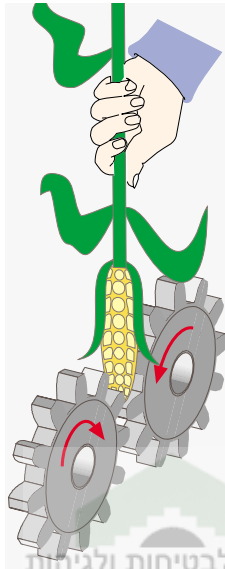
□ לדוגמה: אדם מנסה להזין קני תירס לתוך גלילי ההזנה של קטפת תירס. הוא אוחז בתירס במרחק של כ-60 ס"מ מגלילי ההזנה. גלילי ההזנה מושכים את הגבעולים במהירות של כ-3.5 מ' בשנייה. הגלילים מסתובבים במהירות ותופסים את הקנים בפתאומיות. ידו של האדם וזרועו יימשכו יחד עם התירס לעבר המכונה. למוח האדם נדרשת כשנייה, לפחות, כדי להבין שעליו שחרר את אחיזתו בקנה התירס. באותה שנייה כבר נמשך התירס בתוך גלילי ההזנה למרחק של 3.5 מטרים - מרחק הגדול ב-3 מטרים מהמרחק (60 ס"מ, בדוגמה שלנו) בין נקודת האחיזה של אותו אדם בקנה התירס ועד לגלילי ההזנה.

כל ניסיון לשחרר סתימה במכונה פועלת מציב את האדם בסכנה חמורה במיוחד

כדי להגיב על משיכה פתאומית של הגבעולים נדרשת כשנייה אחת, אבל עד אז – גם הגבעול וגם היד ייכנסו לתוך המכונה, הרבה לפני שתהיו מסוגלים לשחרר את האחיזה בצמח



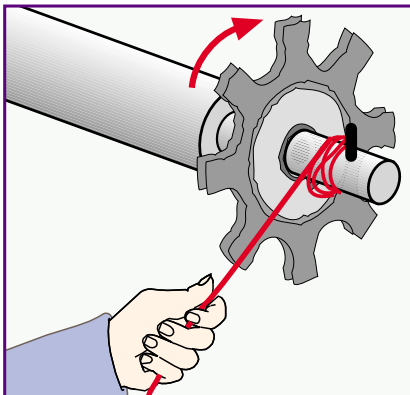
לעולם אל תנסו לשחרר סתימה כאשר המכונה פועלת



גילילי ההזנה מושכים את הגבעולים במהירות של 3.5 מ' /שנייה

סיכוני משיכה נוספים:

- ניסיון לשחרר גבעול או חבל שנכרכו סביב ציר מסתובב. כאשר מושכים בחומר שנכרך הוא עלול להיכרך חזק יותר, ולמשוך איתו את האדם האוחז בו לעבר הציר המסתובב.



משיכת חומר שנכרך על ציר מסתובב = סכנה. כאשר מושכים חומר שנכרך סביב ציר מסתובב, הוא עלול להתהדק עוד יותר ולמשוך איתו את האדם האוחז בו לעבר המכונה

- ניסיון לדחוף לתוך המכונה עצם שמפריע לפעולתה. לדוגמה: ניסיון לדחוף בבעיטות שורש עץ דרך מנגנוני קטפת כותנה או מקצרת שחת. אם מצליחים להכניס פנימה את השורש - גם הרגל הדוחפת תגיע לתוך המכונה בעקבותיו.

מניעת תאונות משיכה

- ✓ הכירו בקיומה של הסכנה. גוף האדם איננו יכול להתחרות במהירותו של המכונות החקלאיות ולכן יש לזכור: אי אפשר לתכנן מכונה שתבצע ביעילות את המטלות וגם תהיה בטוחה לחלוטין, בזמן שתופעל בצורה לא אחראית ע"י מפעיליה.
- ✓ כל טיפול במכונה: ניקוי, שימון, או שיחרור סתימה במכונה, יתבצעו רק כאשר היא דוממת. יש לנתק את מקור הכוח, לדומם את המנוע, להוציא את המפתח ולחכות עד שכל חלקי המכונה יעצרו לחלוטין לפני שמנסים לבצע את אחת מפעולות התחזוקה.
- ✓ חלק מהיצרנים כוללים במכונות גם מנגנונים ההופכים את כיוון הפעולה (Reversers), כדי לאפשר שיחרור בטיחותי של סתימות בראשי האסיף ("תופים"). מומלץ לרכוש כלים שתוכננו בצורה בטוחה כזאת.

מומלץ לרכוש כלים שתוכננו בצורה בטוחה, והם כוללים מנגנונים ההופכים את כיוון הפעולה – כדי לאפשר שחרור בטיחותי של סתימות

נקודות כריכה

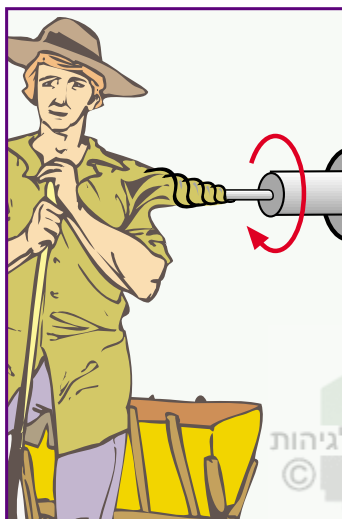
כל חלק מסתובב חשוף יכול להיות "נקודת כריכה". רוב התאונות עם "נקודות כריכה" מתרחשות סביב צירים מסתובבים. הכריכה מתחילה, לעיתים קרובות, בתפיסה של חוט בודד או קצה בלוי של בגד. ברגע שסיבים נוספים מתלפפים סביב הציר - כבר לא ניתן לברוח. הציר ממשיך להסתובב ומושך את הגוף הלבוש בבגד לתוך המכונה, תוך שנייה. ככל שההתנגדות של האריג חזקה יותר - הכריכה חזקה יותר. אם הבגד נקרע יש סיכוי שהאדם יצליח להינצל מפגיעה חמורה. אבל, בגדי עבודה עשויים, בד"כ, מאריגים חזקים שאינם נקרעים בקלות. גם שיער ארוך עלול להיתפס ולהיכרך, ולגרום לפגיעה חמורה מאוד.

ייתכן שבהתחלה נתפס רק קצה של חוט, אבל בתוך שנייה נכרך אחריו כל השרוול, והסיכויים למנוע את הפגיעה קטנים מאוד



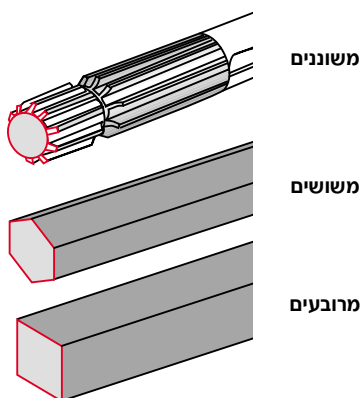
צירים חלקים יכולים להיראות לא מסוכנים, לכאורה, אבל גם בהם עלולים הבגדים להיתפס ולהיכרך עליהם. צירים חלקים יכולים להוות סכנה בגלל פגמים, חלודה, בוץ יבש, או דשן שנדבקו אליהם, היוצרים עליהם חיספוס. אלה מספיקים כדי לתפוס את שולי הבגד.

גם לצירים המסתובבים באיטיות יש להתייחס כמו אל נקודות כריכה אפשריות. קצה ציר הבולט מעבר למיסבים, עלול לכרוך סביבו בגדים.



צירים בולטים, מעבר למיסבים או לגלגלי שרשרת, עלולים להיות מסוכנים. סכנה! אל תתקרבו לצירים בולטים

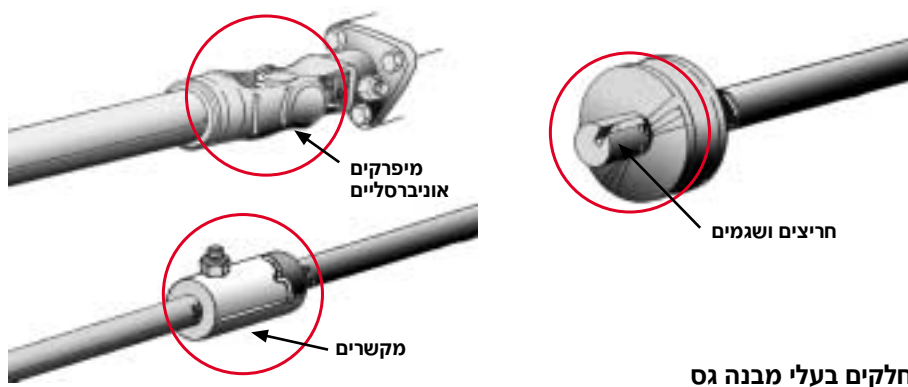
צירים מסוכנים:



סביב צירים משוננים, מרובעים או משושים נכרכים יותר חומרים מאשר סביב צירים עגולים

ביגוד נכרך בקלות גם סביב מקשרים, מיפרקים אוניברסליים, שגמים, חריצי שגמים, פינים ואמצעי חיבור אחרים המורכבים על חלקים מסתובבים.

חלקים מסוימים במכונה עלולים להיות מסוכנים יותר מן הצירים:



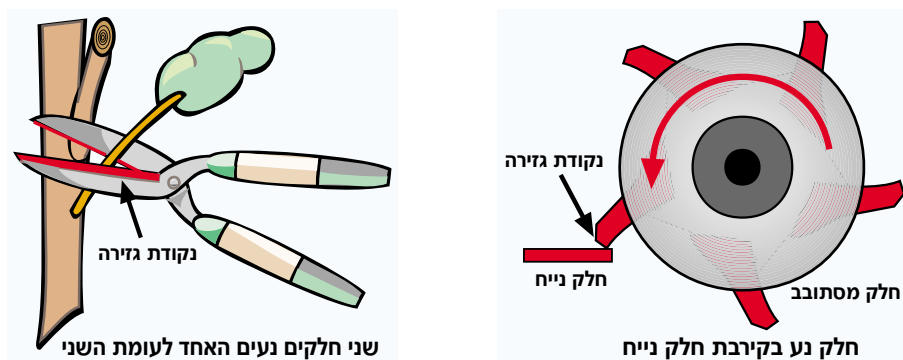
דוגמה לשלט אזהרה מפני סיכוני כריכה:



נקודות גזירה

נקודות גזירה קיימות במקומות שבהם נעים זה לעומת זה קצוות של שני חלקים נעים. לדוגמה: סכיני החיתוך במספריים או במכונת גיזום.

נקודות גזירה נוצרות, כאשר שני חלקים נעים זה מול זה



נקודות חיתוך

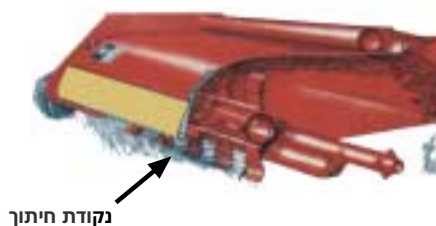
נקודות חיתוך נוצרות על ידי חפץ, הנע במהירות או בכוח מספיק, כדי לחתוך חפץ רך יחסית. סכין מטבח, חרמש מכני או להב של מכסחת ירק, הם דוגמאות לחפץ שיכול לחתוך, מכיוון שהוא חד, חזק ומהיר מאוד.

נקודות חיתוך נוצרות כאשר חלק חד נע בעוצמה, המספיקה לחיתוך חומר רך יותר

מגל/חרמש



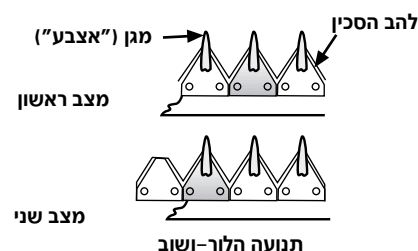
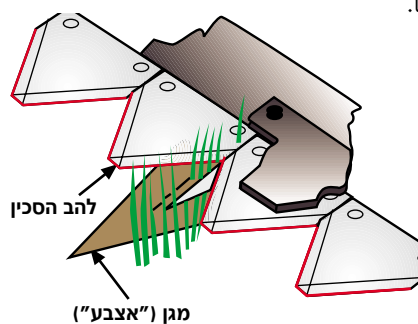
להב של מכסחת דשא



מיתקנים לחיתוך ולקיצוץ

מכונות חקלאיות רבות כוללות מערכות לחיתוך ולקיצוץ. החלקים הגזורים והחותכים מסתובבים או נעים הלך ושוב. לדוגמה: סכיני מקצרה, מכונות גריסה, מכסחות וקומביינים לירק. מכיוון שדרישות הענף מחייבות שימוש במיכון יעיל ובעל הספק גבוה - המכונות החקלאיות הן רבות עוצמה, ולעולם אינן מבחינות בין היבולים לבין אצבעות האדם.

בנוסף, הקיצוץ מתבצע תמיד תוך כדי תנועה ולא ניתן, בד"כ, לחסום חדירה של ידיים או רגליים לתוך המיתקנים.



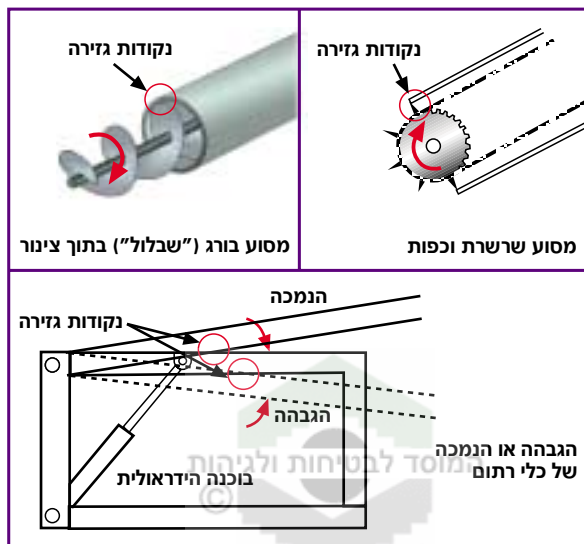
**חלקים גזורים
נעים הלך
וחזור**



מכשירים שאינם מתוכננים לחתוך או לקצוץ

גם במכשירים חקלאיים שאינם מתוכננים לחתוך או לקצוץ, קיימות נקודות חיתוך וקיצוץ. לדוגמה: מסועי בורג ("שבלולים"), מסועים שטוחים, מעליות שרשרת עם כפות וזרועות הרמה של ציוד כאשר הוא מורם או מונמך.

נקודות חיתוך וקיצוץ יכולות להימצא גם במכשירים שלא תוכננו בכלל לחתוך ולקצוץ

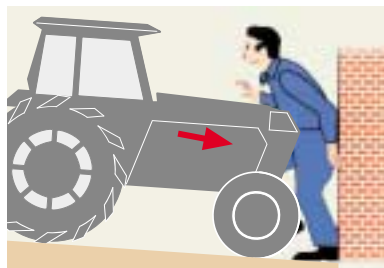


מניעת מגע עם נקודות קיצוץ וחיתוך

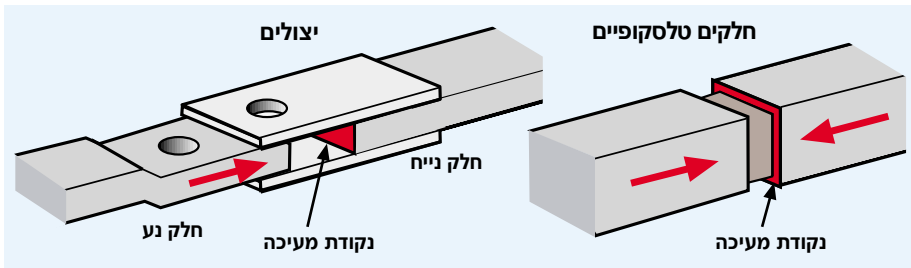
מכיוון שלא ניתן להגן על כל נקודות הקיצוץ והחיתוך - עליכם ללמוד לזהות את כל נקודות הסכנה האפשריות הקיימות במכונות שלכם, ולתכנן את פעולותיכם כך שלא תיפגעו.

נקודות מעיכה

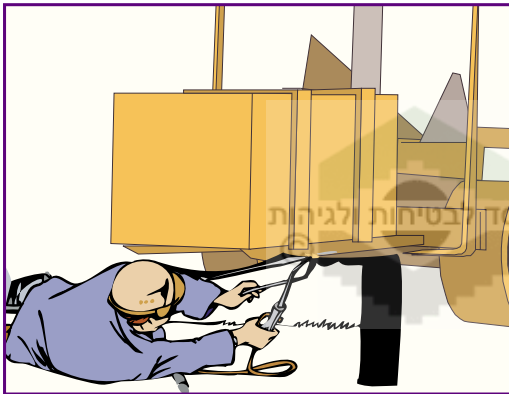
נקודות מעיכה נוצרות בין שני גופים הנעים אחד כלפי השני, או בין גוף אשר נע לעבר גוף נייח. לדוגמה: במערכות הרתימה של כלים חקלאיים קיימות מספר נקודות מעיכה מסוכנות. בתאונות מעיכה מעורבים, בדרך, שני אנשים.



פגיעות מעיכה נגרמות כאשר אדם נלכד בין גופים המתקרבים בעוצמה או במהירות, או בין גוף נע לנייח

נקודות מעיכה בין יצולים ובחלקים טלסקופיים:

אדם אשר מבצע עבודה מתחת לכלי או לחפץ כבד לוקח על עצמו סיכון: מיכסה או דלת של הציוד עלולים למעוך או לחתוך את היד, המגיעה באקראי למסלול הפתיחה/סגירה שלהם. בכל מקום שבו שני גופים מתקרבים זה לזה - יש סכנת מעיכה.



עבודה מתחת לחפצים כבדים, שאינם מאובטחים ואינם נתמכים היטב עלולה להסתיים בפגיעות מעיכה

נקודות מעיכה בטרקטור מיפרקי: ציר ההיגוי בטרקטורים בעלי היגוי מיפרקי נמצא במרכזו של הטרקטור. כאשר מסובבים את הגה הטרקטור, כשהוא איננו בתנועה, נוצרת נקודת מעיכה בין הצמיגים לבין האדם העומד בקירבת הטרקטור. מערכות ההיגוי הקיימות בטרקטורים (מערכות הידרוסטטיות) הן מערכות רגישות מאוד. לכן, לעולם אין לעמוד בין צמיגי טרקטור מיפרקי כאשר המנוע פועל, ואין לאפשר לאף אחד לעמוד שם.

זהירות - נקודות מעיכה

כדי למנוע מעיכה עליכם לעשות 2 דברים:

1. לזהות את כל מצבי המעיכה האפשריים בציוד ובמכונות (חלקם מוזכרים בדוגמאות שהבאנו).
2. להתרחק מהנקודות המסוכנות.

אזהרה כזאת היא לכאורה דבר מובן מאליו, שבכלל אין טעם לדבר עליו. אבל, למרות זאת, אנשים רבים נפגעים ונהרגים בתאונות לאחר שבאו במגע עם "נקודת מעיכה".

לכן:

- ✓ שימרו על עירנות כל הזמן;
- ✓ אם חייבים לעבוד מתחת לכלי - יש לתמוך אותו בצורה בטוחה. אם הכלי עלול להתגלגל - יש לבלום את הגלגלים כך שלא יוכלו לזוז;
- ✓ כאשר שני אנשים עומדים לבצע משימה (לדוגמה: ריתום כלי לטרקטור) - יש לוודא ששניהם מודעים לסכנה, ואף אחד מהם אינו נמצא בנקודת מעיכה. עליהם לקבוע ביניהם את המטלות שיבצע כל אחד. ובביצוע - כל אחד חייב להיות ער, כל הזמן, למעשיו של השני.

כאשר שני אנשים עומדים לבצע משימה - יש לוודא ששניהם מודעים לסכנה. עליהם לקבוע ביניהם את המטלות שיבצע כל אחד. בביצוע - כל אחד חייב להיות ער, כל הזמן, למעשיו של השני.

נוהל רתימה בטוחה:

- העובד העומד על הקרקע יתרחק למרחק בטוח כאשר הטרקטור נוסע לאחור בדרכו לנקודת הרתימה.
- הרותם יתקרב לטרקטור ויכנס בינו ובין הכלי לרתימה - רק לאחר שנהג הטרקטור העמיד את הטרקטור במצב חניה והפעיל את בלם היד.
- אם נדרש כיוון נוסף כדי להתאים בין היצול והפינים של הציוד - הטרקטור יוסע קדימה ובשום מקרה לא לאחור.

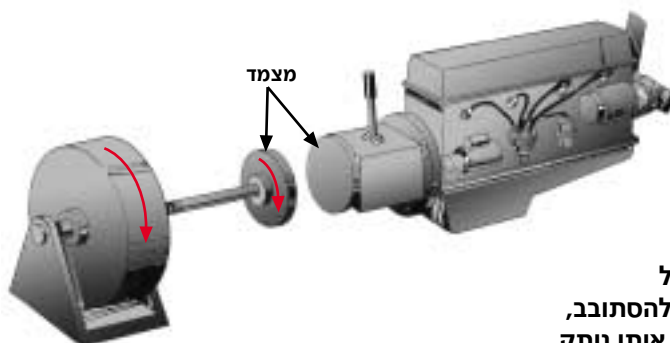
חלקים הנעים בתנועה חופשית

התמדה

על פי חוקי הפיזיקה ("כוח ההתמדה") - ככל שמשקלו של חפץ גדול יותר, ומהירות התנועה שלו גבוהה יותר - הוא ימשיך לנוע/להסתובב למשך זמן ארוך יותר, לאחר שנותק ממקור האנרגיה. לתנועה כזאת קוראים: "תנועה חופשית" והיא נגרמת בהשפעת גלגל התנופה.

בהרבה מאוד מכונות חקלאיות, במיוחד במיכון לקצירה ולקיצוץ, קיימים מיכלולים אשר ממשיכים בתנועה גם לאחר ניתוק מקור האנרגיה. התנועה הזאת נובעת מ"כוח ההתמדה" של המיכלולים או מכוח ההתמדה של חלקים נעים אחרים, המחוברים אליהם.

חלקים הנעים ב"תנועה חופשית" ממשיכים להסתובב גם אחרי שהכוח המניע אותם נותק



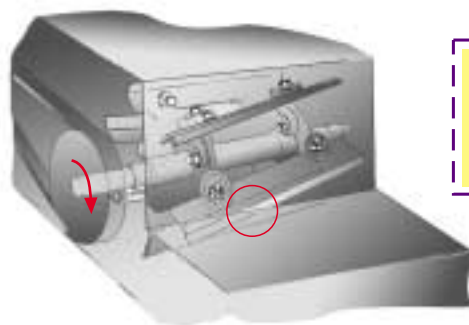
כוח ההתמדה גורם לגלגל התנופה הכבד להמשיך להסתובב, גם לאחר שהכוח המניע אותו נותק



חלקים קלים ימשיכו להסתובב, אם הם קשורים לחלקים כבדים (שכוח ההתמדה שלהם גדול) כוח ההתמדה של חלקים מסוימים גורם לחלקים אחרים להמשיך להסתובב

תנועת חלקים בגלגול חופשי

חלק מהרכיבים במכונות חקלאיות ממשיכים להסתובב כ- 2-2.5 דקות לאחר שהכוח המניע אותם נותק. למרות התנועה האיטית הם מהווים סכנה.



גם חלקים המסתובבים באיטיות וחלקים אשר כמעט נעצרו עלולים לגרום לפגיעה חמורה

חלקי מכונות חקלאיות הנעים ב"גלגול חופשי", לדוגמה:

- תוף קיצוץ בקומבין לירק.
- מגרסת פטישים ומטחנת מזון.
- להבים של מכסחה ("מכסחת").
- מאווררים ולהבים במפוחי תחמיץ.
- גלגלי תנופה של מכבשי שחת.

הגורמים לתאונות

קיימות מספר סיבות לפגיעות של אנשים ממיכלולים הנעים ב"גלגול חופשי". לדוגמה: כדי לנקות או לשחרר סתימה במכונה - אדם ניתק את מקור האנרגיה, פתח את דלתית השירות והכניס את היד פנימה, לפני שכל החלקים דממו לחלוטין; או - העובד היה מרוכז כולו בטיפול במכונה, עד שפשוט "שכח" שהחלקים עדיין בתנועה; לעתים האנשים חסרי סבלנות; לעתים פשוט לא רוצים לחכות עד להפסקה מוחלטת של התנועה; גם עייפות היא גורם לתאונות כאלה - היא גורמת לאנשים לעשות מעשים מסוימים, אשר ידוע להם היטב כי הם מסוכנים, ולא היו עושים אותם אילו לא העייפות. העייפות גורמת גם לירידה בריכוז, שהוא אחד הגורמים להיקלעות אדם למצב תאונה.

**גם אם החלק כמעט שנעצר לחלוטין -
עדיין קיים כוח התמדה מספיק כדי לגרום לפגיעה חמורה**

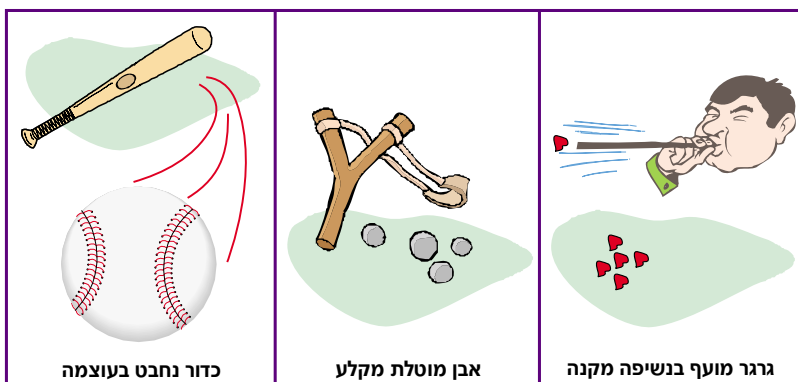
זהירות מחלקים הנעים בחופשיות

- ✓ הקשיבו היטב לרעשי המכונה - כמעט כל חלק נע משמיע קול בתנועה, במיוחד במהירויות הגבוהות: לעתים אלה זמזומים או נקישות. מצמידים משמיעים קולות טרטור או שקשוק חזקים יחסית, עד שכל חלקיהם נעצרים.
- ✓ שימו לב לתנועת חלקי המכונה - הביטו על גלגלי תנופה, גלגלי רצועה, צירי מעביר ההספק וקצות צירים, כדי לראות אם הם עדיין מסתובבים. אתם חייבים לזכור שגם תנועה איטית, של חלק, המסתובב מכוח ההתמדה שלו, עלולה לגרום לפגיעה חמורה.
- ✓ אין לבלום תנועה של חלקים מסתובבים באמצעות ידיים או רגליים - עצמים בתנועה ממשיכים לנוע, עד שהם נעצרים מעצמם, או בעזרת אמצעי בלימה מכני.

עצמים מושלכים

כל עצם מושלך מהווה פוטנציאל לסכנה. לדוגמה: אבן המוטלת מקלע ("רוגטקה"), כדור במשחק ספורט או גרגיר המועף מתוך קנה נשיפה. אם העצם פוגע בגוף ב"תנע" (momentum) מספיק - הוא עלול לגרום לפגיעה חמורה.

עצמים המוטלים במהירות או בעוצמה עלולים לגרום לפגיעה חמורה

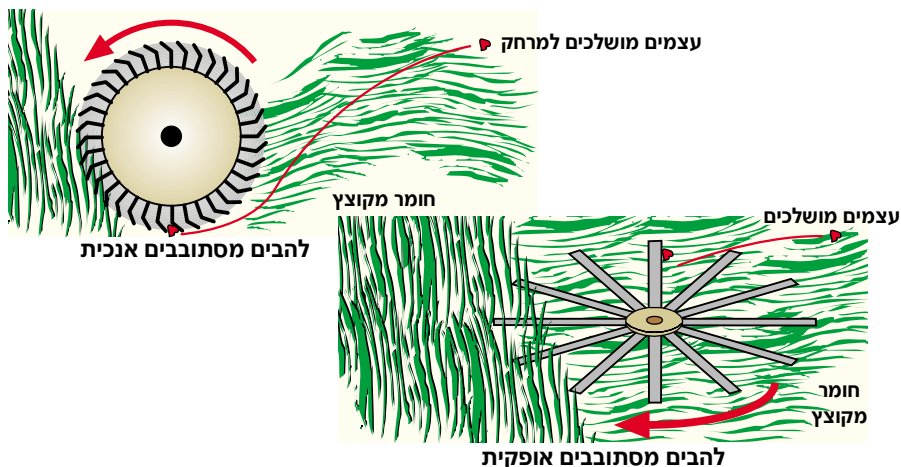


עצמים הנזרקים ממכונות

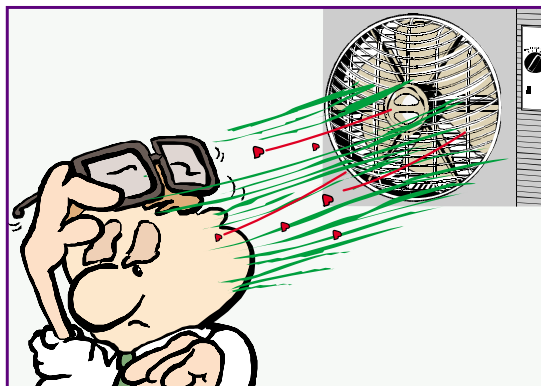
מכונות חקלאיות מסוימות יכולות להשליך עצמים למרחקים רבה. כדי למנוע פגיעות מעצמים מושלכים יש לבדוק איזה מכונות עלולות ליצור סיכון כזה. הסיכון הגבוה ביותר של פגיעה מגופים מושלכים קיים בקירבת מכונות הכוללות חלקים המסתובבים במהירות, המיועדים לחתוך או לקצץ צמחים בשדה פתוח. כדי לחתוך או לקצץ את הגידולים - המכונה חייבת להפעיל על הצמח כוח רב. מכונות כאלה, לדוגמה, הן מקצרות (צלחת או תוף), מכסחות ומרסקות.

בקירבת מכונות לקצירה או לגריסה עלולים חלקיקי חומר להיזרק מהמכונה. מקצצת קש, קומביין או מטחנת מזון, עלולים להעיף חתיכות של קני תירס וגרעינים. הם אמנם לא יושלכו למרחק רב כמו זה שאליו תושלך, לדוגמה, אבן על ידי מכסחה סיבובית, אבל מי שעומד קרוב מספיק עלול להיפגע.

אבנים, מקלות וזרדים מושלכים רחוק יותר ובעוצמה רבה יותר מעלעלי דשא או גבעולים



זהירות! אתם עלולים להיפגע מעצמים המושלכים ממכונה גורסת או מקצצת



זהירות מעצמים מושלכים

- ✓ אתם חייבים להכיר את המכונות אשר עלולות להעיף עצמים.
- ✓ כדי להפחית את האפשרות להשלכת עצמים - דאגו שהמכונה תהיה מוגנת כיאות. לעתים יש צורך להסיר או להתאים מגינים או מסיטים, כדי לטפל ביבול או בהזנת החומר הנכנס. לפני שממשיכים בעבודה - ודאו שכל המגינים אכן הוחזרו למקומם;
- ✓ כדי להפחית את הסיכון מעצמים מושלכים - חובה למלא אחר הוראות הבטיחות והוראות המיגון של היצרן.
- ✓ זהו את הכיוון שאליו יושלכו עצמים ואת המרחק המשוער, גם במקרים שבהם המיגון נמצא במקומו, ומקמו את עצמכם במקום ללא סיכונים.



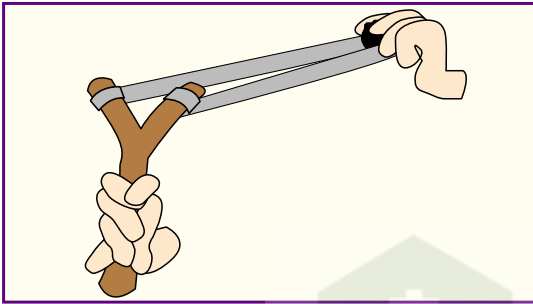
עליכם לדעת לאיזה מרחק ולאיזה כיוון עלולה המכונה להשליך עצמים. השתמשו במגינים בכל מקום שאינם מפריעים להפעלה תקינה עימדם במרחק מהמסלול שבו עובר החומר המושלך

- ✓ כאשר יש צורך להתקרב למכונה - הישארו במרחק בטוח מהמסלול של העצמים המושלכים.
- ✓ כאשר מפעילים מכונה אשר עלולה להשליך עצמים - יש להקפיד שהסיכון לא יהיה בקירבת אנשים או בעלי חיים. ייתכן שיהיה צורך לבנות מגן על המכונה או בקירבתה.

שחרור פתאומי של אנרגיה אצורה

אנרגיה אצורה היא אנרגיה המכחלה לאפשרות להשתחרר. כל עוד האנרגיה כלואה - המצב בטוח לחלוטין, אבל כאשר האנרגיה משתחררת בפתאומיות היא עלולה לגרום לפגיעה. לדוגמה: קלע פשוט, המורכב מרצועת גומי חזקה וידית עץ מנצל "אנרגיה אצורה". במתיחת הגומי מושקעת אנרגיה של היד. האנרגיה הזאת "נאצרת" בגומי. שום נזק לא מתרחש כל עוד היד אווזת בגומי המתוח. אך כאשר משחררים את הגומי - משתחררת כל האנרגיה שנאגרה בו (זו שהושקעה במתיחה) בבת אחת.

האנרגיה משמשת למתיחה של רצועות הגומיה אצורה ברצועות הגומי של הקלע, עד שמשחררים אותן



זהירות! אנרגיה עלולה להשתחרר עקב חוסר זהירות, בעקבות חבלה או תקלה במכונה, ולגרום לתאונה

אנרגיה אצורה (אנרגיה פוטנציאלית) יכולה להביא תועלת. במכונות חקלאיות רבות, קיימים מנגנונים דרוכים ורכיבים שבהם נאגרת אנרגיה, במטרה לשחרר אותה בזמן הנכון ובדרך הנכונה ביותר.

בין הרכיבים האוצרים אנרגיה נמצאים:

- קפיצים.
- מערכות הידראוליות.
- אוויר דחוס.
- חשמל.
- מיטענים מורמים.

האנרגיה עלולה להשתחרר גם עקב חוסר זהירות, בעקבות חבלה או תקלה במכונה, או במנגנוני הבקרה או שילוב שלהם, ולגרום לתאונה.

כל מי שמשתמש ומתקן מכונות חקלאיות צריך להכיר את הרכיבים אשר עלולים ליצור סיכונים משחרור אנרגיה אצורה

קפיצים

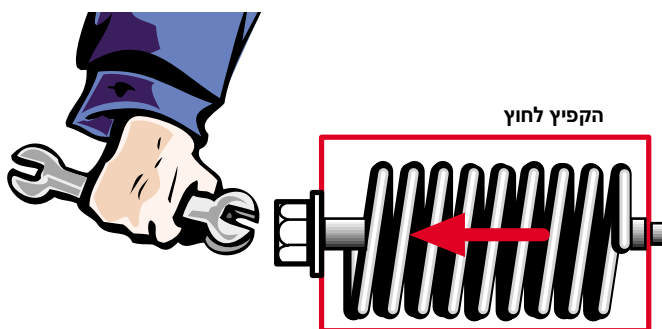
קפיצים הם רכיבים האוגרים אנרגיה במתיחה (כמו רצועת גומי) או בלחיצה. קפיץ לחוץ יכול לדחוף עצמים שונים בכוח רב. גם קפיצים קטנים יכולים לאגור אנרגיה רבה. הקפיצים משמשים כאמצעי עזר להרמת מכשירים, לשמירת המתח של חגורות ולספיגת זעזועים.

אנרגיה אצורה בקפיצים



✓ כל מי שמפרק חלק או מיכלול המחובר לקפיץ חייב לצפות להתרחשות הצפויה - עליו לזהות את הכיוון שאליו ינוע הקפיץ, אם וכאשר ינותק ממקומו, ואת הכיוון שאליו הוא יזיז חלקים אחרים.

לפני שאתם מנתקים חלק המחובר לקפיץ - עליכם לוודא שאתם אכן מוכנים להתרחשות צפויה:



✓ יש לוודא שאין איש, כולל אתם, בנתיב שדרכו עלולים לעוף חלקים כאשר ישתחרר קפיץ. נסו להעריך, בדיוק האפשרי, לאיזה מרחק ולאן ינוע כל חלק.
✓ כדי להסיר או להחליף חלקים שבהם קפיצים - עשו שימוש בכלים המתאימים.

נוזלים בלחץ גבוה

נוזלים בלחץ הפורצים החוצה עלולים לחדור דרך העור ולגרום לפגיעה חמורה. לכן, יש לשחרר את הלחץ לפני שמנתקים צינורות הידראוליים או כל קו לחץ שהוא; יש לחזק את כל החיבורים לפני שמעלים מחדש את הלחץ; להיזהר מנקבים וקצוות של צינורות אשר עלולים להתיז נוזלים בלחץ גבוה. אין לנסות לאתר נזילות במישוש בעזרת האצבעות - הנוזל עלול לפצוע את העור ולחדור דרכו לגוף.



הזיהום גורם להתנפחות וקישוי האצבע. יש לפנות במהירות לטיפול רפואי מקצועי



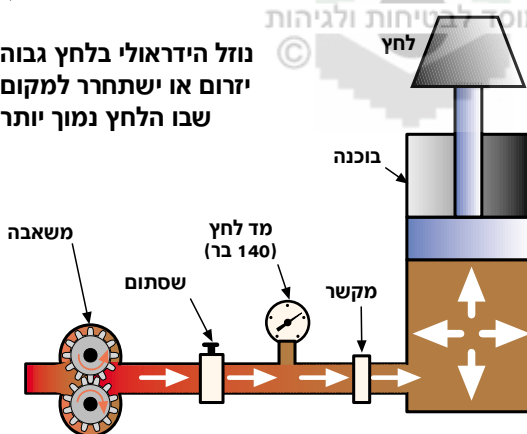
פציעה אופיינית מהתזת נוזל הידראולי לתוך האצבע.



מערכות הידראוליות

הנוזלים במערכות ההידראוליות חייבים להיות בלחץ גבוה (בד"כ יותר מ-150 בר). נוזל בלחץ מנסה לזרום, ובניסיון הזה הוא יכול לבצע "עבודה מועילה" או להזיק.

נוזל הידראולי בלחץ גבוה יזרום או ישתחרר למקום שבו הלחץ נמוך יותר

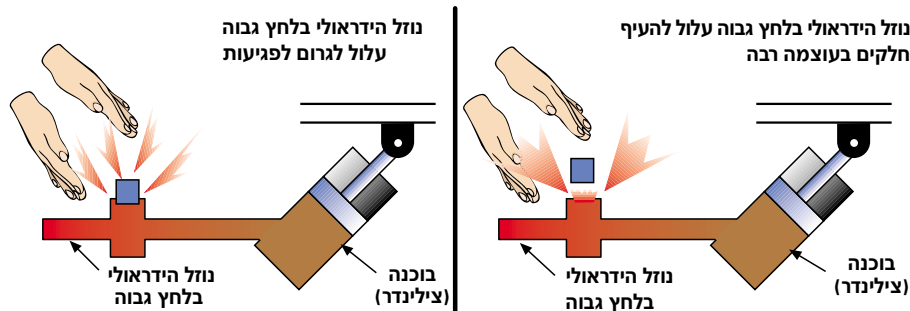


המערכות ההידראוליות במכונות חקלאיות אוצרות אנרגיה, ויכולה להיאגר בהם אנרגיה רבה. לעתים אין שום תנועה נראית לעין והמפעילים לא יכולים להבחין בסכנה האפשרית, אך החלפה של חלקים, טיפול או כיוון - עלולים לגרום לפגיעה חמורה.

טיפול וכיוון מערכות תחת לחץ

כיוון והסרה של רכיבים במיכלול הידראולי, כאשר הנוזל ההידראולי נמצא בלחץ, יכולים להיות מסוכנים. הדבר דומה לפירוק סוללת הברזים של כיור המטבח מבלי לסגור קודם את ברז הספקת המים הראשי - פרץ המים פשוט יפרוץ בלחץ החוצה. פריצת הנוזל מהמערכות ההידראוליות מסוכנת הרבה יותר: מים בלחץ של 3 בר יכולים, לכל היותר, להרטיב את הגוף מכף רגל ועד ראש, אך שמן בלחץ של 150 בר ויותר, עלול לגרום לפגיעות חמורות מאוד: אפשר להיפגע מהרסס החם הפורץ בלחץ גבוה וגם מהחלק שאותו מנסים להסיר, שיעוף בעוצמה לכיוון העובד.

לפני שמכווננים מיכלול הידראולי יש לשחרר תמיד את הלחץ הפנימי, אחרת עלולים להיפגע מהרסס החם של הנוזל ההידראולי המשתחרר עקב לחץ גבוה, או מחלק מהמיכלול שיועף לכיוונכם



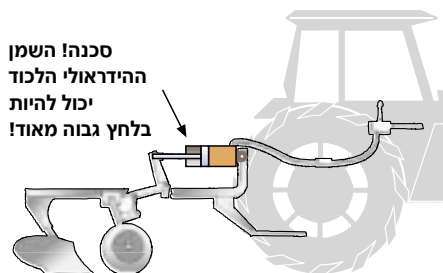
✓ לפני שמתחילים לטפל במכונה יש:

- לדומם את המנוע המספק את הכוח למשאבה ההידראולית.
- להנמיך את הכלי לקרקע.
- לטלטל את ידית השסתום ההידראולי קדימה ואחורה, מספר פעמים, כדי לשחרר את כל הלחץ. יש לשחרר את כל הלחץ במערכת ההידראולית לפני שמחזקים, מסירים או מכוונים ציוד ומיכלולים - כדי למנוע סכנה של פריצת נוזל הידראולי או העפה של חלקים.
- למלא אחר כל ההוראות הכלולות במדריך למשתמש. נהלים מסוימים לגבי הטיפול במערכות ההידראוליות, חשובים מאוד לבטיחות העובד.

✓ כדי למנוע דליפות - ודאו שכל החיבורים מהודקים היטב וזכרו: אין להדק חיבורים לפני שמשחררים את הלחץ במיכלול - הידוק יתר של מקשר עלול לגרום לסדיקה שלו, להעפתו ממקומו ולשחרור זרם של נוזל בלחץ גבוה.

שמן לכוד

שמן הידראולי עלול להילכד במערכת ההידראולית, גם כאשר המנוע והמשאבה ההידראולית דוממים. שמן לכוד יכול להיות נתון בלחץ עצום (150 בר ואף יותר). שיחרור של חיבור במצב כזה עלול לגרום לפגיעה חמורה מאוד בגלל פריצת השמן הכלוא וחלקי מכונה שיתחילו לנוע.

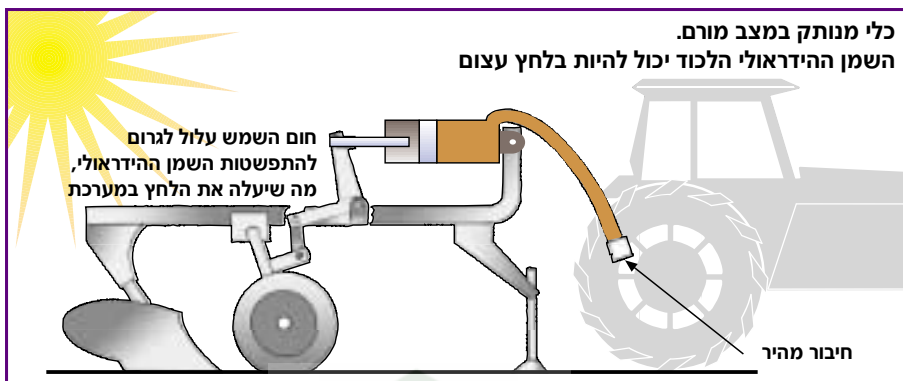


סיכון פוטנציאלי:

למרות שהמנוע והמשאבה ההידראולית דוממים, ייתכן שהשמן ההידראולי עדיין נמצא בלחץ גבוה מאוד

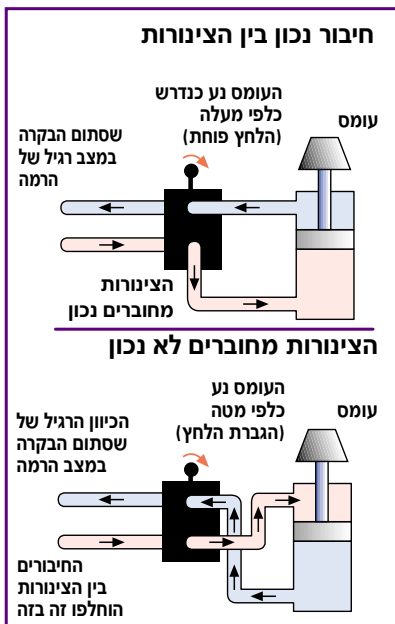
טמפרטורות גבוהות מוסיפות לסיכונים משמן לכוד: קרינת השמש, לדוגמה, יכול לחמם את השמן ההידראולי, לגרום לו להתפשט - ובכך להעלות את הלחץ בתוך המערכת. הלחץ עלול לפרוץ אטמים ואף להפיל מכונה נגררת.

שמן לכוד עלול לפרוץ אטמים ולגרום לנפילת כלי



חיבור לא נכון

כאשר צנרת השמן ההידראולי מחוברת נכון - המכונה תבצע את המטלות שלהן מצפים. חיבור צינורות הידראוליים בצורה שגויה, לדוגמה - בהצלבה, יוצר סכנה: הכלי יתרומם כאשר מתכוונים שירד, או ירד במקום להתרומם. התוצאה עלולה להיות תאונה חמורה.



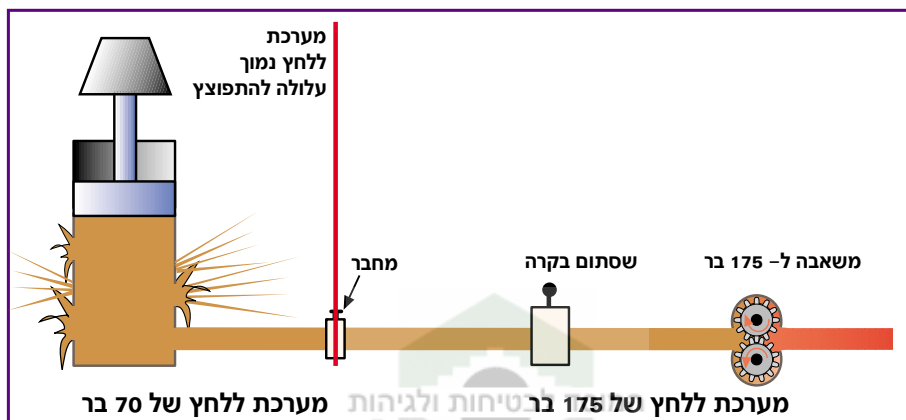
- ✓ ודאו שהצינורות ההידראוליים מחוברים נכון.
- ✓ כדי למנוע טעויות - מסמנים את הצינורות על פי קוד, בצבע או בסרט דביק.
- ✓ לאחר חיבור קווים הידראוליים - יש להפעיל בזהירות את לוח הבקרה כדי לוודא שהתוצאות המתקבלות הן אכן הרצויות.

אין להחליף בין חיבורים הידראוליים

- ✓ אל תחליפו צינורות פלדה הידראוליים בצינורות גומי. צינורות הגומי אינם עמידים כמו צינורות הפלדה - אשר מתוכננים, בד"כ, לעמוד בלחצים גבוהים יותר מאשר צינורות גומי;

- ✓ חיבור משאבה המיועדת ללחץ גבוה אל מערכת המתוכננת ללחץ נמוך יוצר מצב מסוכן.
- ✓ חיבור צינור ממערכת הידראולית בלחץ גבוה (175 בר לדוגמה), לכלי המצויד בצינורות וצילינדרים המתוכננים לעבוד בלחץ נמוך (של 70 בר) הוא הזמנה לצרות: מערכת הלחץ הנמוך עלולה להתפוצץ.

אל תחברו משאבה הידראולית המיועדת ללחץ גבוה למערכות בלחץ נמוך

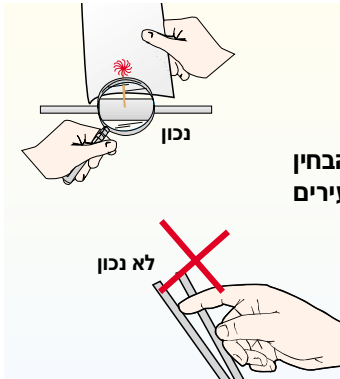


- ✓ אל תאלתרו חיבורים ואל תתאימו חיבורים במערכת לחץ נמוך, כדי לחבר אותה למערכת שאיבה בלחץ גבוה;
- ✓ יש למלא תמיד את ההמלצות וההנחיות שבמדריך למשתמש שסיפק יצרן הציוד, ולפעול רק לפיהן.

דליפות מנקבים

- נוזל בלחץ גבוה, הדולף דרך נקב קטן במערכת, פורץ החוצה בסילון דקיק. דליפות כאלה במערכות ההידראוליות עלולות להיות מסוכנות מאוד. קשה לאתר את הדליפות. לעתים מצליחים להבחין בסימנים של דליפה מהמערכות בלחץ גבוה, או בשלוליות של נוזל מתחת לכלי. סילון השמן עצמו הוא כה דק ואיננו נראה לעין.
- סילון דקיק בלחץ גבוה מסוגל לחדור דרך שכבות העור וגם דרך רקמת השרירים כמו מחט של מזרק. המערכות ההידראוליות בהרבה מכונות חקלאיות מופעלות בלחצים גבוהים מאוד (150 בר ויותר). לחץ כזה גבוה בהרבה מהלחץ הקיים, לדוגמה, במזרקים רפואיים. חומרת הפציעה מסילון דק של שמן הידראולי נגרמת מתגובתו של הגוף לחומרים הכלולים בנוזל. לכן:
- ✓ אין לאתר דליפות ע"י מישוש של הצינור בידיים חשופות, וגם לא בידיים עטויות כפפות. הרכיבו משקפי מגן והעבירו פיסת קרטון, נייר או גזיר עץ באזור החשוד כדולף, עד שיוכתמו בנוזל הדולף. לאחר האיתור - משחררים את הלחץ כדי להחליף את החלק הפגום.

אין לגעת בסילון או ברסס של שמן הפורצים מנקב זעיר במערכת ההידראולית – הם עלולים לפצוע את העור ולחדור דרכו לרקמות הפנימיות



לעיתים קרובות לא ניתן להבחין בדליפות מנקבים זעירים

✓ כדי למנוע פגיעה מנוזל המתפרץ בלחץ - יש לשחרר את הלחץ במערכת לפני שמנתקים קווים ההידראוליים או אחרים.

✓ מרססים של מנועי דיזל מתוכננים להזריק את

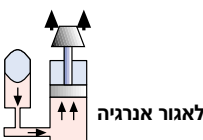
הסולר לתוך הצילינדרים של המנוע בלחץ גבוה. אסור לגעת בסילון שיוצא מנחיר מזרק הסולר - הוא מסוכן בדיוק כמו דליפה מנקב.

✓ שמן או סולר שחדרו אל מתחת לעור יש לסלק בניתוח תוך מספר שעות, אחרת עלול להתפתח נמק. יש לוודא שהרופא המטפל והמנתח מכירים את סוג הפציעה הזאת ואת סיכונה.

צוברי לחץ (אקומולטורים) הידראוליים*

בחלק מהמערכות ההידראוליות קיימים צוברים לשמן בלחץ גבוה. תפקידם של צוברי הלחץ לאגור אנרגיה. האקומולטורים אוגרים שמן בלחץ מהמשאבות, בפרקי הזמן שבהם אין דרישה לשמן, ומזינים אותו למערכת בשעת הצורך. הצוברים משמשים גם לספיגת זעזועים ולשמירה על רמת לחץ קבועה במערכת.

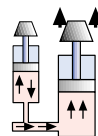
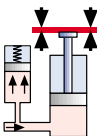
4 שימושים בסיסיים בצוברי לחץ הידראוליים:



לבנות לחץ בהדרגה



לשמור על לחץ קבוע

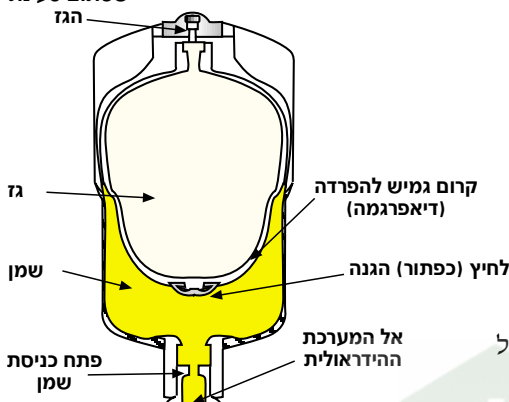


* מידע נוסף בנוגע לצוברי לחץ הידראוליים ניתן למצוא בספר 'עקרונות מבנה ושירות - מערכות ההידראוליות', של חברת ג'ון-דיר. המהדורה העברית יצאה לאור על ידי ארגון עובדי הפלחה.

צוברי הלחץ הללו משמשים, לעתים קרובות, גם כמאיצים במערכות שבהן קיימות משאבות בעלות ספיקה קבועה. לעתים משתמשים בצוברים כגיבוי, למקרה של כשל באספקת השמן. לדוגמה: במכונות גדולות, ניתן להשתמש בצובר הלחץ כדי לשמור על הלחץ בבלימת חירום, או הפעלת ההגה כאשר המנוע דומם פתאום.

הצוברים יכולים להיות מופעלים באמצעות גז (פנאומטיים), באמצעות משקולות או באמצעות קפיצים.

שסתום טעינת



מבנה טיפוסי של צובר לחץ הידראולי:

הצוברים אוגרים אנרגיה ולכן יש לטפל בהם בזהירות.

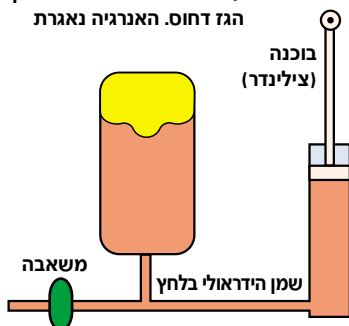
כל עוד לא שוחרר הלחץ עלולה להישמר

אנרגיה בצוברים ובמערכת ההידראולית:

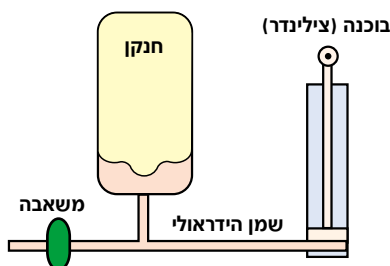
כאשר המשאבה ההידראולית בונה לחץ כנגד הדיאפרגמה היא דוחסת את החנקן שבצובר. האנרגיה הזאת נאגרת בחנקן הדחוס, מפעילה לחץ כנגד השמן ומשתחררת, עפ"י התפקיד שתוכנן לה, לדוגמה: כאשר המערכת זקוקה ללחץ או סופגת זעזוע. יתכן שהאנרגיה תהיה שמורה בצובר גם כאשר המשאבה דוממת, או כשהנגרר נותק מהטרקטור. אם הלחץ לא שוחרר לפני הכיבוי - החנקן נשאר בלחץ, ולכן גם הנוזל ההידראולי נמצא בלחץ.

צוברים הידראוליים אוצרים אנרגיה

המערכת ההידראולית תחת לחץ.
הגז דחוס. האנרגיה נאגרת



לחץ השמן ההידראולי נפרק.
השמן אינו בלחץ



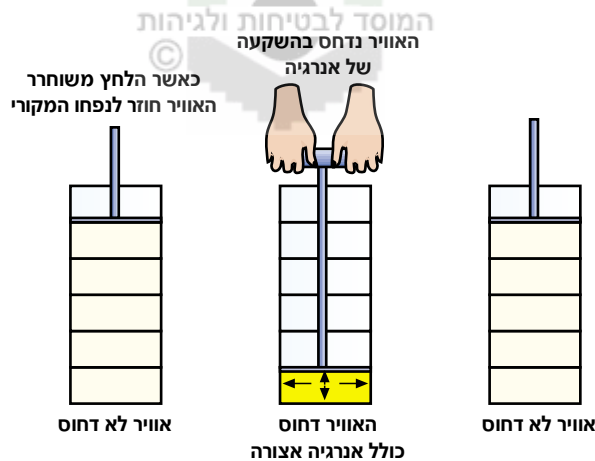
בטיחות בטיפול בצוברי לחץ הידראוליים

- ✓ הצוברים הם מקור לאנרגיה אצורה - יש לשחרר את כל הלחץ במערכת ההידראולית, לפני שמכוונים או מטפלים בכל חלק של מערכת הכוללת צובר (אקומולטור).
- ✓ למען בטיחותם של אחרים (וגם שלכם) - שחררו את כל הלחץ ההידראולי לפני שאתם עוזבים את השטח ומשאירים את המכונה ללא השגחה.
- ✓ ודאו שהצוברים הפנאומטיים טעונים בגז המתאים (בדרך כלל חנקן). אוגר פנאומטי המכיל שמן בלבד הוא "פצצת זמן".
- ✓ לפני הטיפול בצוברים יש לקרוא בעיון את הוראות היצרן ולמלא אחר כל ההנחיות במהלך העבודה איתם.
- ✓ היצרנים ממליצים, בד"כ, שטעינת הגז בצוברים תתבצע רק ע"י סוכנים מורשים. יש למלא אחר הוראות היצרן בקפדנות.

אוויר דחוס

כאשר אוויר נדחס נפחו קטן ונאצרת בו אנרגיה. דוגמה לכך יכולה להיות מעיכה של כדור גומי גמיש בכף היד. הכדור המעוך יהיה קטן יותר אבל האנרגיה שנאצרה בו במעיכה תחזיר אותו לגודלו הרגיל ברגע שישתחרר הלחץ מעליו. כמות האנרגיה הנאגרת באוויר דחוס יכולה להיות אדירה, בהשוואה לזו הנאגרת במעיכה של כדור הגומי.

באוויר דחוס אצורה אנרגיה. האוויר שואף לחזור לנפחו המקורי



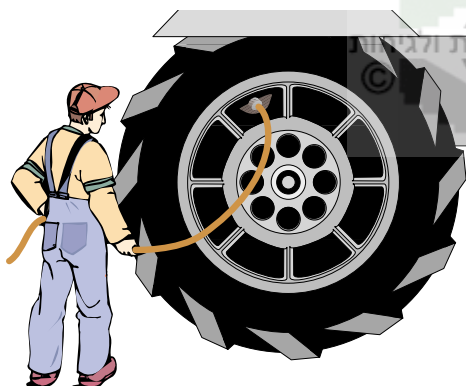
האוויר, כמו כדור גומי שנמעך, שואף לחזור לנפחו המקורי כאשר משחררים את הלחץ מעליו



השימוש הנפוץ ביותר באוויר דחוס במכונות חקלאיות, הוא ניפוח צמיגים. צמיג מנופח, במיוחד צמיג גדול, עלול להוות סכנה. האוויר הנדחס לתוך צמיג שואף לצאת החוצה. כאשר נגרם תקר בצמיג או כשהשסתום מקולקל - כמות האוויר הגדולה שנדחסה יכולה להשתחרר ולחזור לנפחה המקורי. יחד איתה משתחררת גם כמות עצומה של אנרגיה אצורה. לדוגמה: בצמיג משאית 10.00/20 בעל 12 רבדים, המנופח ללחץ של 5 בר, צובר בתוכו 6,200 ק"ג/מטר של אנרגיה. כמות כזאת של אנרגיה מסוגלת להרים מכונת שמשקלה 1360 ק"ג לגובה של 4.5 מ'; צמיג 24.00/49, המנופח ללחץ של 5 בר, יכול לפתח 45,230 ק"ג/מטר אנרגיה, אשר יכולה להעיף באוויר אדם שמשקלו כ-60 ק"ג לגובה של 750 מטרים!*

אוויר דחוס עלול להוות סיכון, כאשר לא מטפלים בו כיאות ולא עורכים ביקורות לגבי תקינותם של האביזרים והלחצים.

- ✓ יש לשמור על רמות תקינות של הלחצים. בעבודות ניקיון בעזרת ציוד בלחץ אוויר מומלץ להשתמש בלחצים שאינם עולים על 2 בר. הקפידו לחבוש משקפי מגן.
- ✓ בניפוח צמיגים - יש לעמוד מהצד בשעת הניפוח ולמלא תמיד אחר המלצות היצרן: כל צמיג, כל חישוק וכל גלגל, חייבים להיות מטופלים בדרך הנכונה עבורם.
- ✓ כאשר מפרקים ומרכיבים צמיג - יש לפעול תמיד על פי הוראות היצרן.
- ✓ יש להקדיש תשומת לב גם לחישוק ההידוק של הצמיג. הוא חייב להיות קבוע היטב למקומו, ע"י בעל מקצוע.



**באוויר דחוס אצורה אנרגיה רבה.
כאשר מנפחים צמיגים - עמדו תמיד
מהצד השני. לעולם אל תנפחו צמיגים
יתר על המידה**

אנרגיה חשמלית אצורה

אחת מהצורות הנפוצות ביותר של אנרגיה אצורה היא חשמל, הנאגר במצברים במתחים שונים בכלים חקלאיים בד"כ של 12 וולטים. שימוש נכון במצברים יכול להקל על העבודה. שימוש רשלני עלול להוביל לתאונות ולפגיעות חמורות. יש לבדוק את המערכות החשמליות בכל המכונות ולהחליף חוטים, מגעים ומתגים שחוקים. אם לא מתחזקים את המערכות החשמליות כיאות עלולים להיווצר קצרים ושריפות, כאשר הבידוד של חוטי חשמל, עם סימונים מנוגדים, נקרע או נשחק, ונוצר מעבר חשמל שלא דרך המיתקן. במקרים מסוימים עלול מגע שגוי לגרום להעברת זרם "חיובי" אל המתנע ולהפעיל אותו, למרות שלא נעשתה שום פעולת התנעה באמצעות מפתח.

* לפרטים נוספים על טיפול בצמיגים, תחזוקה ובטיחות, יש לעיין בחוברות ההדרכה המתאימות.

כאשר האנרגיה במערכת החשמלית מבצעת את מה שתוכנן עבורה בזמן הלא נכון, או מבצעת דבר לא נכון - היא גורמת לפגיעה ברכוש ולנזק. לדוגמה: כאשר המגעים על סליל ההצתה (הסולנואיד) יוצרים ביניהם מגע אקראי, באמצעות חפץ מתכתי אחר, כגון: מפתח ברגים - הזרם יעבור אל המתנע ויתניע את המנוע.

האנרגיה במצברים נאגרת על מנת להתניע את המנוע. אבל כאשר חוט חשוף נוגע בחלק מתכתי ומתחמם או יוצר ניצוץ - הוא עלול להצית אבק, קש ועלים. רוב השריפות במכונות אינן גורמות לפגיעות באנשים, אך בכל שריפה קיימת גם סכנה לפגיעה באדם.

✓ יש לבדוק את המערכות החשמליות - לוודא שכל החוטים מבודדים כיאות ולסלק מעליהם אבק, קש, עלים ושמן.

✓ בכל מכונה בעלת כושר הסעה עצמית (self propelled) צריך להיות מטפה עם אבקה יבשה במשקל 2 ק"ג לפחות, המתאים לכיבוי כל סוגי השריפות.

✓ אל תחברו את חיבורי המתנע (סטרטר) באמצעות מברג כדי להתניע את המנוע - בחיבור כזה עוקפים את מתג הביטחון להתנעה בהילוך סרק, והטרקטור עלול לזנק ולדרוס את המפעיל.

החלקות ונפילות

החלקות ונפילות יכולות להשבית אדם למשך שעות, ימים ואפילו שנים. ניתן למנוע החלקות ונפילות (אם מודעים לסכנות ונמנעים מהן).

המוסד לבטיחות ולגיהות

תאונות עלייה-ירידה

מכונות חקלאיות מצוידות במדרגות, סולמות, ידיות אחיזה ומעקים, כדי להקל על העלייה עליהן והירידה מהן.

המדרגות בצידוד החקלאי בנויות כך שתמיד יהיו לעובד 3 נקודות תמיכה על המכונה: שתי רגליים ויד אחת, או שתי ידיים ורגל אחת.

✓ כושר שיפוט טוב יכול למנוע תאונות.

✓ יש להרחיק כל מה שעלול לגרום נזק למדרגות, למעקים ולסולמות.

✓ שמרו על המעקים והמדרגות במצב תקין והשתמשו בהם! אל תקפצו ממכונות!



אל תקפצו! השתמשו במדרגות, בסולמות ובמעקים כדי לעלות ולרדת ממכונות חקלאיות בצורה בטוחה

מישטחי עמידה במכונות

על מדרגות ועל מישטחי עמידה אחרים במכונות יכולים להצטבר דשן, גריז ואף שלג וקרח, אשר יוצרים סכנות החלקה ונפילה.

בהחלקה עלולים להתקל בטעות בידית הפעלה ולגרום להפעלה לא מתוכננת של המכונה ולפגיעה - באדם הנופל או באדם אחר הנמצא במקום. החלקה גם עלולה להפיל את האדם לתוך מערכת נעה. נפילות כאלה עלולות להיות קטלניות. ✓ הקדישו זמן לניקוי מישטחי העמידה, למען בטיחותכם ובטיחותם של האחרים. ✓ יש לנעול נעליים בעלות סוליה המונעת החלקה.



בוץ, שלג, זבל וגריז על מדרגות של מכונה עלולים לגרום לנפילה ולפגיעה חמורה

✓ המדרגות ועמדת הנהג אינן מחסנים - המישטחים במכונה מיועדים לרגליים של המפעיל והם אמורים להיות פנויים עבורו. שרשרות ומכשירים הנמצאים בעמדת המפעיל הם הזמנה לתאונה - המפעיל חייב להיות מסוגל לנוע בחופשיות, מבלי שיצטרך להסתכל היכן הוא מניח את רגלו. אפשר אולי להתייחס בסלחנות להחלקה על בוץ או שלג, אבל לא למעידה על חפץ שהונח ברישול על מישטח עמידה.

המוסד לבטיחות ולגיהות

הקפידו לשמור על ניקיונה של עמדת המפעיל ופנו אותה מחפצים מיותרים



פני קרקע חלקלקים

כאשר פני הקרקע בוציים, או שהקרקע מכוסה בשלג או בכפור - אין לכם הרבה מה לעשות מלבד לזכור, כל הזמן, שפני המישטחים החלקלקים הללו טומנים בחובם סכנות, ולנסות להימנע מהן.

הסכנה הגדולה היא החלקה או מעידה, המובילות לנפילה לתוך מכונה פועלת, או אל מתחת לגלגליה. לדוגמה: מעידה או החלקה בעת הזנת מגרסה המוצבת בחצר על קרקע בוצית עלולה לגרום לנפילת העובד לתוך משפך ההזנה.

- ✓ כאשר חייבים לעבוד בתנאים כאלה -
- ✓ יש להאיט את מהירות ההליכה ולפסוע בזהירות.
- ✓ לנעול נעליים בעלות סוליה נגד החלקה.
- ✓ להימנע מדריכה על המישטחים החלקים או על חפצים אשר עלולים לגרום לאיבוד שיווי המשקל.
- ✓ לוודא קיומם של משענות וגידורים במקומות המסוכנים.

הביטו סביב היטב על מה אתם דורכים ולאן אתם הולכים

כלי רכב איטיים

"המהירות הורגת" הוא כלל ידוע לכל הנוהגים. ולכן תמוהה ההתייחסות לכלי רכב הנעים באיטיות על כביש מהיר, כאל סכנה. מחקר שנערך לגבי הסכנות הטמונות בכלי רכב איטיים יכול בהחלט להפתיע. רוב הנהגים לא פיתחו תגובות מתאימות וצפויות לצידוד חקלאי איטי.

זיהוי הסכנות

רוב הנהגים על הכבישים אינם חקלאים. למעשה, מספרם היחסי של הנוהגים שיש להם רקע חקלאי, או אלה אשר מכירים את עבודת החקלאי הולך ופוחת כל הזמן. לכן, קרוב לוודאי שרק נהגים בודדים המסיעים את מכוניותם על הכביש המהיר יכולים לחשוב על תכונותיה המיוחדות ומיגבלותיה של מכונה חקלאית הנוסעת לפנייה או מולם על הכביש.

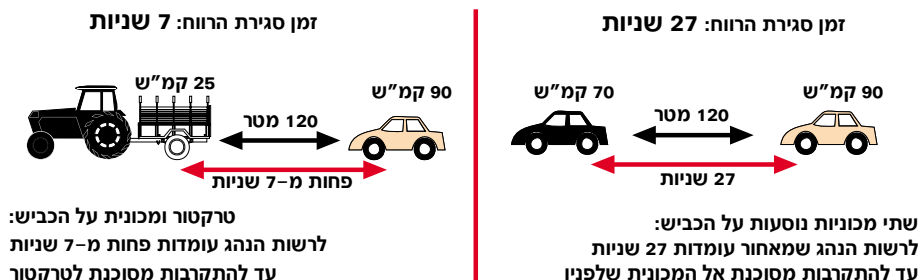
כאשר נהג "עירוני" במכונית מתקרב לכלי רכב חקלאי, לדוגמה: לטרקטור שמהירות נסיעתו היא רק 25 קמ"ש, קשה לו לקלוט עד כמה הטרקטור איטי בהשוואה למכונית, וגם איננו יודע איזו תגובה שלו תהיה הנכונה והבטוחה ביותר. לרוב הנהגים אין ניסיון מוקדם שהיה יכול לאפשר להם לפתח תגובות ושיפוט לפעולה נכונה.

על כל נהג של מכונה חקלאית איטית בכביש, חלה האחריות לסייע לנהגים האחרים בשמירה על ביטחונם ולהימנע מפגיעה בכלי האיטי מאחור

כל כלי רכב הנע במהירות מירבית של 40 קמ"ש, או פחות, נחשב ככלי רכב איטי, ויש לקבוע עליו, מאחור, במקום נראה לעין את הסימון הבינלאומי לכלי רכב איטי

מהירות ההתקרבות

זמן התגובה העומד לרשות נהג מכונית, כדי למנוע תאונת התנגשות עם מכונה חקלאית, קטן בהרבה מזמן התגובה הנדרש למניעת התנגשות עם מכונית



זמן התגובה העומד לרשות נהג מכונית כדי למנוע תאונה עם מכונה חקלאית קטן בהרבה מזה הנדרש למניעת תאונה עם מכונית כלשהי. לדוגמה: נהג הנוסע במהירות 90 קמ"ש מגיע לראש גבעה ומזהה במרחק של 120 מ' לפניו מכונית הנוסעת במהירות של 70 קמ"ש. מהירות ההתקרבות של המכונית המהירה לאחרת היא 20 קמ"ש. במהירות התקרבות כזאת נדרשות לנהג שבראש הגבעה 27 שניות כדי לקלוט מהי מהירותו של הנהג שלפניו, להגיב ולהאט. אבל, מהירות ההתקרבות של אותו נהג, הנוהג במהירות 90 קמ"ש ורואה לפניו, במרחק 120 מ', טרקטור הנע במהירות של 25 קמ"ש - היא כעת 65 קמ"ש. כך, שעומדות לרשותו פחות מ-7 שניות, כדי לקלוט מהי מהירותו של הטרקטור ולהאט - זהו רבע מהזמן שהיה לו לצורך האטה בגלל מכונית.

מצבים דומים גורמים בכל שנה לאלפי תאונות עם כלי רכב איטיים, חלקן הגדול קטלניות. הנהגים פשוט לא מצליחים לבלום בזמן. בהרבה התנגשויות מאחור, של מכוניות במכוונות חקלאיות איטיות, מעורבים נהגים מאזורים חקלאיים. העירנות היא המפתח למניעת התאונות.

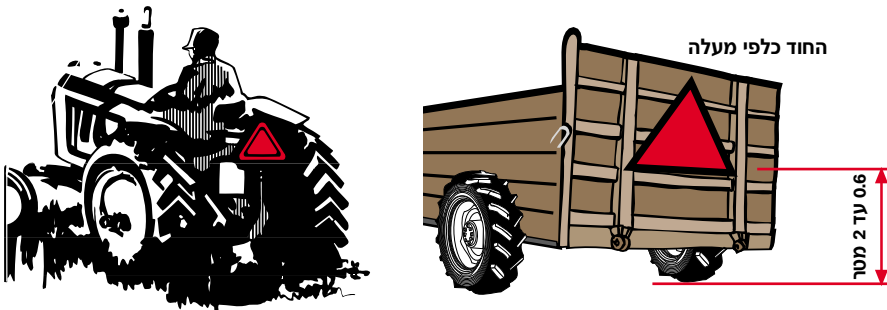
הימנעות מתאונות עם כלי רכב איטיים

על כל נהג של מכונה חקלאית איטית בכביש, חלה האחריות לסייע לנהגים האחרים בשמירה על ביטחונם ולהימנע מפגיעה בכלי האיטי מאחור. הזהירות תסייע בוודאי גם לביטחונם של הנוהג במכונה החקלאית.

✓ בכל פעם שעולים עם מכונה חקלאית על כביש, ואפילו למרחק קצר מאוד - יש להצמיד למכונה את המשולש המיוחד, המסמן שהמכונה היא כלי רכב איטי. כל כלי רכב הנע במהירות מירבית של 40 קמ"ש, או פחות, נחשב ככלי רכב איטי, ויש לקבוע עליו, מאחור, במקום נראה לעין את הסימון הבינלאומי לכלי רכב איטי. הסימון מסייע לנהגים מאחורי המכונה לתכנן את תגובותיהם, ולהאט במועד.

סגירת המרחק בין מכונית לכלי רכב איטי מהירה בהרבה מסגירת המרחק בין שתי מכוניות

סימון "כלי רכב איטי" על הציוד החקלאי יכול למנוע תאונה על הכביש



- ✓ המשולש יהיה תמיד במצב תקין, נקי ובולט לעין, לזיהוי מהיר ביום וגם בלילה.
- ✓ כאשר הצבעים הזוהרים (המשולש האדום או המרכז הכתום) מאבדים את הברק - יש להחליף את השלט. כאשר הנהגים אינם יכולים לראות את השלט בבירור, הוא לא יספק הגנה.
- ✓ חברו את המשולש בצורה בטוחה. ודאו שזווית אחת תפנה תמיד כלפי מעלה (אם הזווית תפנה כלפי מטה, לא יהיה אפשר לזהות את המשולש כסימון הבין-לאומי המוכר). הסימון אמור למסור בכל מקום את אותו המסר.
- ✓ הפנסים ומחזירי האור של מכונות חקלאיות הנוסעות בכבישים יהיו תמיד תקינים.
- ✓ הפעילו אורות חירום גם ביום וגם בלילה, כדי שהנהגים יזהו את כלי הרכב האיטי.
- ✓ כאשר נוהגים בכלי רכב איטי על הכביש יש לחשוב גם על הנהגים האחרים - לצפות מראש את הבעיות אשר עלולות להתעורר אצלם ולנהוג בזהירות, באדיבות ובהגיון. ייתכן שהמשמעות תהיה נסיעה על השוליים ו/או עצירה - כך שהנהגים מאחור לא ייקלעו למצב מסוכן.
- ✓ הנוהג ברכב איטי חייב לעשות ככל שביכולתו כדי למנוע התנגשויות, אפילו אם האשמה היא בנהג מהיר יותר - כאשר תאונה גורמת לפציעה או למוות, לא משנה מי "צודק". (פרטים נוספים על הימנעות מתאונות - בחוברת 'בטיחות בטרקטורים ובמכונות חקלאיות').
- ✓ כל מי שנוהג במכונת חייב להיזהר מכלי רכב איטיים הנעים לפניו על הכביש - סגירת המרחק מהירה מאוד ויש לפעול בזריזות.

סיכונים לצד שלישי - הכרחי ולא הכרחי

- נער נדרס תחת גלגלי האחוריים של טרקטור שנסע לאחור, מכיוון שהנהג - אביו של הנער - לא ידע שבנו עומד מאחורי הטרקטור;
 - ידו של מפעיל קומביין הסתבכה בחגורת הנעה לא מוגנת, כאשר העוזר שלו הפעיל את המכונה החקלאית. המפעיל נהרג;
 - ילד שהצטרף לנסיעה על טרקטור, נפל החוצה דרך דלת הטרקטור ונדרס על ידי המכסחה שנגררה אחריו.
- בשלוש התאונות החקלאיות האלה נהרגו אנשים.
- ✓ כדי להזהיר את הנמצאים בסביבתו של כלי הנוסע לאחור - צריך להתקין צופר ורצוי גם פנס מהבהב שיפעלו באופן אוטומטי עם הכנסת ההילוך האחורי לפעולה.

לתאונות מסוג זה קוראים "תאונות צד שלישי", ומחלקים אותן ל-2 קטגוריות:

- תאונות לצד שלישי הכרחי - בהן מעורבים אנשים אחרים, הדרושים לביצוע הפעילות.
- תאונות לצד שלישי לא הכרחי - בהם מעורבים אנשים שאינם דרושים לבצוע פעילות המכונה.

ניתן, וצריך, להימנע משני סוגי התאונות.

מניעת תאונות לצד שלישי "הכרחי"

בפעולות חקלאיות רבות נדרשת נוכחות של שני אנשים - מישו צריך להחזיק חלק של ציוד במקומו בשעה שאדם אחר מכוון אותו; לפעמים נדרשת עזרה כדי לסיים עבודה בהקדם; יש עבודות שביצוען בטוח יותר בעזרת אדם נוסף. בכל מקרה שבו נמצא במקום יותר מאדם אחד - קיים הסיכון שפעולה של האחד תגרום לפציעה של האחר. ניתן להימנע מתאונות צד שלישי אם כל אדם ידע בדיוק היכן נמצא האחר ומה בכוונתו לעשות.

✓ כאשר רותמים כלי לטרקטור - העוזר יעמוד בצד במשך כל הזמן שבו הנהג מסייע את הכלי לאחור, ועד שהוא מתיישר עם היצול. רק לאחר שהנהג העביר את הטרקטור למצב חניה או להילוך קדמי - העוזר ייכנס בין הטרקטור לכלי המיועד לרתימה, ויחבר את היצול לטרקטור באמצעות פני הרתימה. במקרה שנדרש כיוון נוסף לפני הרתימה - הוא יעשה רק בהסעת הטרקטור קדימה ולעולם לא לאחור (שם הרי עומד העוזר!).

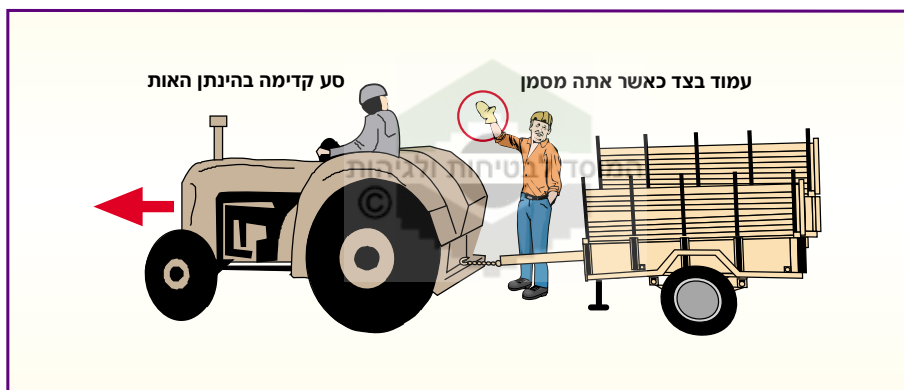
✓ חייבת להיות תקשורת ברורה בין הנהג והעוזר. ישנן דרכים שונות לתקשר. הדרך היעילה והנוחה ביותר היא תקשורת קולית. כאשר הרעש בסביבה רב מדי, ולא ניתן לשמוע האחד את השני - משתמשים בסימני ידיים מוסכמים. לא משנה באיזה סוג תקשורת בוחרים - יש לוודא שהאדם השני מבין אותך.

סימני ידיים מוסכמים:

 דומם את המנוע. היד זזה ימינה ושמאלה בגובה הסנטר, בתנועות "חיתוך".	 בוא אלי. (גם: בוא לעזור לי, במצב חירום). הזרוע מורמת ישר למעלה, כשכף היד פונה לחזית. מסובבים את הזרוע במעגלים גדולים.	 הפעל את המנוע. הזרוע עושה חצי סיבוב החוצה, בדומה לתנועת סיבוב מפתח/ כפתור ההתנעה.
 האט. היד מושטת הצידה כף היד למטה, נעה מגובה הכתף כלפי מטה ובחזרה מספר פעמים.	 סע לכיוון שלי. עקוב אחרי. המכוון מביט אל הנהג או הרכב שאותו מסיעים. הזרוע מורמת כלפי הפנים כשכף היד פנימה. הזרוע הכפופה נעה מהמרפק החוצה ופנימה.	 צא לדרך. הסתלק. הזרוע מתוחה ונעה הפנים לכיוון התנועה. הזרוע מתוחה ונעה בגובה הכתף בקשת מאחור קדימה כשכף היד כלפי מטה.
 הרם את הציוד. מצביעים כלפי מעלה באצבע המורה של אחת מהידיים ומסובבים את הזרוע במעגלים בגובה הראש.	 הנמך את הציוד. מצביעים כלפי מטה באצבע המורה של אחת מהידיים ומסובבים את הזרוע במעגלים.	 הגבר מהירות. מרימים את כף היד, כשהאצבעות מאוגרפות, לגובה הכתף. דוחפים את האגרוף כלפי מעלה ומורידים בחזרה מספר פעמים.
 סימון המרחק לתנועה. שתי הידיים מורמות לגובה הפנים והמירווח ביניהם מסמן את המרחק שיש לעבור בנסיעה.	 עצור. הרם את הזרוע למעלה כשכף היד פונה לחזית.	

✓ כאשר שני אנשים, או יותר, עובדים בסביבת מכונות חייבים למלא את הכלל החיוני הבא: לפני שמתניעים או מזיזים מכונה - הנהג יאמר לאנשים שבסביבה לעמוד במקום שבו יוכל לראות אותם. נהגים גם נוהגים לצפור לפני שהם מתניעים את המנוע. ✓ האדם השני (זה שאיננו נוהג) צריך לנסות לצפות את הפעולות של האחר (הנהג) וגם את הטעויות שהוא עלול לעשות. חשוב לשים לב למתרחש ולצפות לבלתי צפוי. לדוגמה: אדם העוזר לרתום כלי נגרר לטרקטור יכול לשער שרגלו של הנהג עלולה להחליק מהמצמד או מהבלם. כך שלמקרה כזה עדיף שיעמוד בצד, כל עוד הנהג מסיע את הטרקטור לאחור לכיוון הנגרר. ורק כאשר הטרקטור נמצא כבר במצב חניה ייכנס בין היצול לטרקטור כדי להכניס את פין הגרירה;

בזמן עבודה עם טרקטורים וציוד יש לצפות מראש את הפעולות ואת הטעויות האפשריות של האדם האחר



✓ כאשר "צד שלישי" צריך לשוחח עם נהג טרקטור המפעיל מכסחה בשדה שלך - עליו לזכור שהמכסחה עלולה להשליך אבן לכיוונו. עליו לעבור למקום בטוח, לסמן למפעיל הטרקטור לעצור ורק אז להתקרב למכונה.

חייבת להיות תקשורת ברורה בין הנהג לבין העוזר

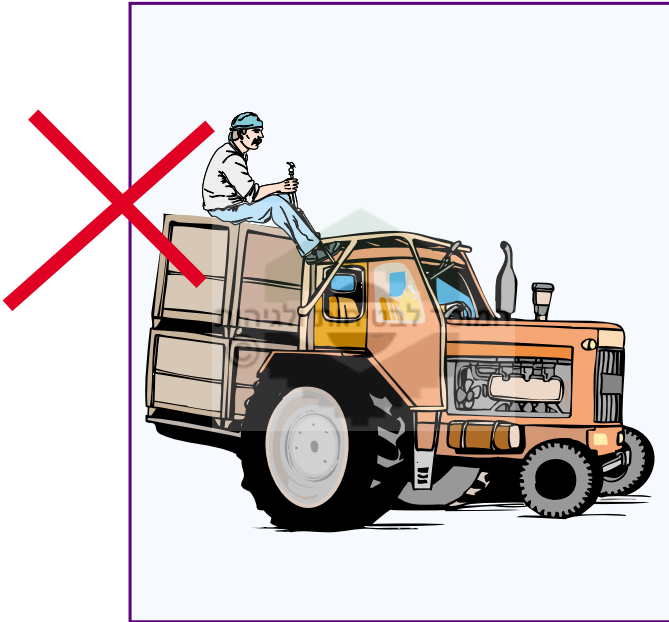
ניתן למנוע כמעט לחלוטין תאונות לצד שלישי בקירבת ציוד חקלאי, אם ממלאים אחר כללי הבטיחות הבאים:

- דעו מה האדם האחר מתכנן לעשות;
- צפו את הפעולות של האדם האחר ואת הטעויות שהוא עלול לעשות.

מניעת תאונות לצד שלישי "לא הכרחי"

מקרים רבים של תאונות התרחשו כאשר אנשים "לא הכרחיים" רק רצו להסתכל, או רצו להיות בקירבת האדם המפעיל את המכונה. למרות שחלק מהנפגעים היו בוגרים, רובם היו ילדים מתחת לגיל 15, שהצטרפו לעובדים לשם השעשוע. האנשים המצטרפים שלא לצורך עלולים להפריע לעבודתו של המפעיל ולגרום גם לו להיפגע. "צד שלישי לא הכרחי" לא יכול לצפות את הנזק שעלול לקרות לו, מכיוון שהוא לא מבין מה מתרחש. התוצאות, לעתים קרובות, הן טרגיות.

אין להרשות לאנשים לנסוע על גבי עגלה עמוסה



לכן, העובד האחראי צריך:

- ✓ להרחיק מהמכונות אנשים שאינם נדרשים לצורך העבודה ולא לאפשר לאנשים להימצא בקירבת ציוד חקלאי;
- ✓ לא להסיע אנשים על גבי המכונות, גם לא בטרקטורים עם תא נהג. הנוסעים עלולים להיחבט בדפנות עקב מהמורות בלתי צפויות, או אפילו לגרום לפתיחה לא מכוונת של הדלת וליפול החוצה.
- ✓ לצפות את הבלתי צפוי - לבדוק היטב סביב המכונה לפני שמתחילים להסיע אותה לכל כיוון שהוא.



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