

מוביל בטוח

כללי זהב להעמסה נכונה,
ריתום והובלה בטוחה



מוביל בטוח

כללי זהב להעמסה נכונה, ריתום והובלה בטוחה

כתיבת חוברת : אבישי מיכאלי

ליווי וריכוז צוות היגוי : מאיר אלרם - מנהל אגף נהגים ואכיפה, הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים.

תודה לבתיה לוי - מנהלת חטיבת אוכלוסיות הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים

תודה לצוות ההיגוי : בני אביעד, אריה שמואל, אלברט אמסלם.

תודה מיוחדת מקרב לב : אבי קוסטו

תודה לחברות שסייעו בהפקת הסרט: סע-שא חברה כללית להובלה, מנדלסון, תעשיות רדימיקס, גל משטחים, יפעת הובלות ומנופים, ד. שטסל, אוברסיז קומרס.

אין לשכפל, להעתיק, לצלם, להקליט, לתרגם, לאחסן במאגר מידע, לשדר או לקלוט בכל דרך או אמצעי אלקטרוני, אופטי או מכני או אחר - כל חלק שהוא מהחומר שבערכת הדרכה זו, למעט הנספחים שלגביהם נרשם אישור מפורש.

שימוש מסחרי מכל סוג שהוא בחומר הכלול בערכת הדרכה זו אסור בהחלט אלא ברשות מפורשת בכתב ומראש מהרשות הלאומית לבטיחות בדרכים. כל האמור בערכת הדרכה זו בלשון זכר, משמעו גם בנקבה.

תוכן העניינים

6	דבר המנכ"ל
7	דבר החטיבה
9	עקרונות להובלת מטען באופן בטוח
12	בחירת הרכב
13	היערכות לטעינת הרכב
15	אמצעים לריתום המטען
16	רשימת פעולות להעמסה והובלה בטוחה
20	מבוא לטבלאות
21	משקל כולל לרכב מנועי
22	משקל כולל לרכב מחובר
23	משקל כולל לרכב מורכב
24	משקל כולל המותר להעמסה על הסרנים

דבר המנכ"ל

שלום רב,

הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים מובילה מאבק בקטל בדרכים באמצעות תכנית אסטרטגית שתכליתה הפחתה של מספר הנפגעים בדרכים על ידי שינוי של תרבות הנהיגה של הציבור בכלל ושל הנהגים המקצועיים בפרט.

במסגרת זו פותחה גם ערכה זו עבורך, המוביל הבטוח. להיות מוביל זה מקצוע מחייב. הוא מציב אותך בחזית המאמץ המשותף החותר ללא פשרות לאיכות מקצועית ולבטיחותיות. להיות מוביל פירושו לגלות אחריות לעשות את הנדרש, להקפיד על נהלים, על חוקים ועל שעות עבודה ומנוחה, לדאוג לאחזקת הרכב ולתקינותו וכמובן לגלות בקיאות בהפעלת הרכב ובכללים להובלת מטענים נכונה ובטוחה.

אנחנו ברשות הלאומית לבטיחות בדרכים מאמינים שאתה, הנהג המקצועי, יכול וצריך לשמש דוגמה למשתמשי הדרך האחרים.

בברכת נסיעה טובה ובטוחה,

רון מוסקוביץ

מנכ"ל

דבר החטיבה

שלום רב,

ערכת מוביל בטוח מיועדת לנהגים מקצועיים, לקציני בטיחות בתעבורה, למנהלים במשרדי הובלה ולכל מי שעוסק בתחום של הובלת מטענים.

הערכה היא כלי נוסף בארגז הכלים המקצועי שלכם. היא מעמידה לרשותכם ידע טכני תוך הפניית תשומת לב להקפדה על דגשים בטיחותיים מרכזיים בהובלה בטוחה של סוגי מטענים שונים, בחלוקת עומסים ובריתום נכון.

נהיגת משאית איננה משימה פשוטה כלל ועיקר. נדרשים לה כישורים מיוחדים ומיומנויות גבוהות הנובעים מגודלה של המשאית, ממורכבותה וממשקלה. להיות נהג משאית זה לא תואר. זה מקצוע.

אנו תקווה כי ערכה זו תשרת אתכם בשמירה על כושרכם המקצועי ותסייע לכם במילוי תפקידכם המורכב.

בברכת נסיעה טובה ובטוחה,

מאיר אלרם
מנהל אגף נהגים ואכיפה

בתיה לוי
מנהלת חטיבת אוכלוסיות

לנהג / למוביל / למוסר מטען



העמסה על-פי התקנות וריתום נכון של המטען על גבי הרכב הכרחיים להובלה בטוחה בכביש. מטען שלא הונח נכון על גבי הרכב ולא נקשר בהתאם לסוגו ולמשקלו, יכול להוות סכנה לך ולאחרים!

עקב ריתום לא נכון עלול המטען להישמט מהרכב, לחסום צירי תנועה ולגרום לפציעה קשה ואף למוות של מי שנפגע מנפילתו.

היגוי הרכב עלול להיות מושפע מחלוקה לא נכונה של המטען על גבי משטח ההטענה ולהקשות על השליטה ברכב.

לא אחת, לאחר תאונות או נזקים שנגרמו מנפילת המטען, אנו שומעים נהגים מגיבים ואומרים דברים כגון:

”אני נוהג כבר למעלה מ-20 שנה, ודבר כזה עדיין לא קרה לי ...”.

”המטען כל כך כבד. הוא לא מסוגל לזוז. לא ברור לי איך הוא נפל מהרכב ...”.

”חשבתי שהקשירה מספיק חזקה ...”.

ועוד ועוד.

הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים פועלת, בין היתר, להעמקת הידע של העוסקים בהובלת מטענים במטרה להגביר את הבטיחות בכבישים.

מארז זה מכיל מדריך ובו מידע חיוני לביצוע הובלה בטוחה של מטענים. כמו כן מצורף למארז תקליטור המציג את דרכי ההעמסה וההובלה הבטוחות של סוגי המטענים האלה: צינורות, מכולות, עץ, צמ”ה והובלת תפזורת.

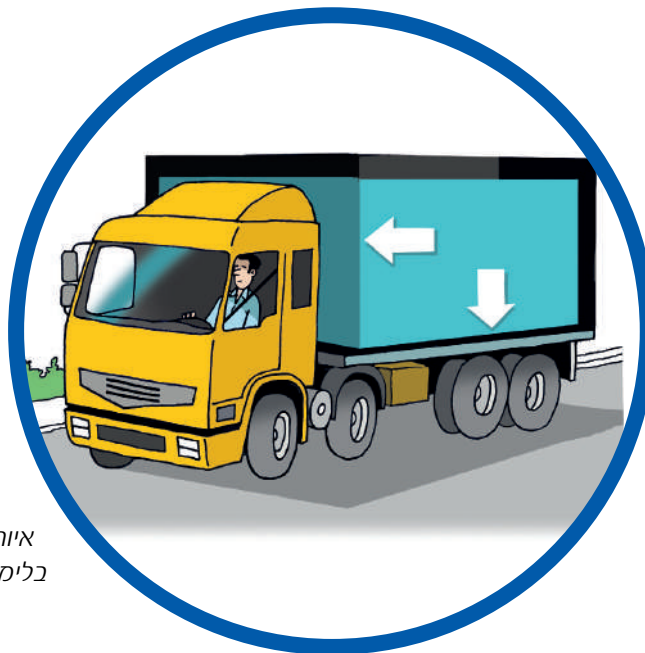
אנו תקווה כי מארז זה יסייע להעמיק את הידע של כל העוסקים בתחום כדי שכל אחד בתוקף עיסוקו ואחריותו יתרם להגברת הבטיחות בכבישים.

עקרונות להובלת מטען באופן בטוח

כאשר הרכב משנה את כיוון נסיעתו - בפנייה, במעגל תנועה, בעקיפה וכדומה - החיכוך אינו מספיק כדי לבלום את המטען מלנוע. תהיה זו טעות להניח שכובד המטען ישמור אותו במקומו.

להפך. עובדה היא שככל שהמטען כבד יותר, כך הוא ישאף לזוז בעוצמה גדולה יותר בעת שהרכב בתנועה עקב כוח ההתמדה. בעת בלימת חירום הכוח הפועל על המטען בכיוון הנסיעה שווה למשקל המטען.

לפיכך מטען שאינו רתום כהלכה, אינו בטוח!



איור 1: הכוח הפועל על המטען בעת
בלימה שווה למשקל המטען.



הכוחות הפועלים על המטען בעת הבלימה עולים בהתאם לעלייה במהירות התנועה של המטען ובהתאם למשקל המטען. לפיכך כאשר בולמים את הרכב, המטען שואף להמשיך לנוע בכיוון הנסיעה המקורי. ככל שהמטען כבד יותר והבלימה חזקה יותר, ישאף המטען לזוז בכוח חזק יותר.

איור 2: הכוחות הפועלים על המטען בפנייה

אי-אפשר לסמוך על החיכוך בלבד שיחזיק את המטען במקומו. כשהרכב בתנועה, קפיצת הרכב הנובעת מבליטות בכביש תפחית את אחיזת המטען במקומו עקב החיכוך. באופן רגעי אחיזה זו אף יכולה להתבטל לחלוטין, כאשר המטען "מרחף" מעל משטח ההטענה בעת הקפיצה.

כדי לעצור מטען שהחל לנוע ממקומו דרושים כוחות גדולים יותר מהכוחות שהיו נדרשים, אילו נמנעה תזוזת המטען מלכתחילה. לפיכך חיוני לרתום את המטען למקומו בדרך שתמנע את תזוזתו לחלוטין!



העיקרון הבסיסי האמור להנחות אותנו בכל הנוגע לריתום המשולב של מטען קובע כך:

א. קדימה, בכיוון הנסיעה - ריתום בחוזק שלא יפחת ממשקלו המלא של המטען.

ב. לאחור ולצדדים - ריתום בחוזק שלא יפחת ממחצית משקלו של המטען.

עיקרון זה תקף לכל סוגי הרכב ללא תלות בגודלם - החל מכלי רכב מסחריים קטנים ועד לרכב משא כבד.



איור 3: הכוחות הפועלים על המטען

בחירת הרכב



על המוביל (בעל הרכב) מוטלת האחריות לספק רכב ואמצעי ריתום מתאימים להובלת כל סוגי המטענים. עליו לוודא כי הנהג וצוות ההטענה עברו הכשרה מתאימה, והם בקיאים בנושא.

על הנהג מוטלת האחריות לבדוק ולוודא כי המטען רתום כהלכה במשך כל זמן ההובלה ולא רק בתחילתה, במיוחד לאחר עצירת פתע או סטייה חזקה מנתיב הנסיעה.

הנהג חייב לדעת לפני ההובלה מה משקל המטען הצפוי ומהי דרך חלוקתו על גבי משטח ההטענה ברכב כדי שלא ייווצרו עומסים נקודתיים העולים על המותר, בין על המשטח ובין על הסרנים (צירי הרכב).

בחישוב העומסים יש להביא בחשבון לא רק את משקל המטען, אלא גם את המשקל של אמצעי ההטענה, כגון מלגזות, אשר עולות על משטח ההטענה של הרכב בעת ההעמסה או הפריקה.

על הנהג להכיר היטב את מגבלות הרכב ואת המשקל הכולל שלו וכן את העומסים המותרים על הסרנים בהתאם לתקנות התעבורה ולהנחיות של יצרן הרכב.

בהובלת חומרים מסוכנים יש תנאים מיוחדים הנוגעים לסוג הרכב, לגילו ולמגבלות של משקל ועומסים, אשר שונים מהתנאים להובלת מטען שאינו מוגדר מסוכן. יש לבחור מראש את הרכב המתאים למטרה זאת כדי להקטין את הסיכונים לאנשים ולסביבה במקרה של תאונה.

כאשר מובילים כמה מטענים שכל אחד מהם בעל משקל גבוה, משטח ההטענה אמור להיות חזק מספיק כדי לעמוד במשימה זאת. יש להביא בחשבון גם את הסיכון הנובע מנסיעה בכביש משובש.

היערכות לטעינת הרכב

לפני טעינת הרכב יש לבדוק את משטח ההטענה, את שלדת הרכב, את נקודות העיגון של המטען ואת מנעולי ההצמדה למכולות (אם מותקנים), ויש לוודא שהם תקינים ומתאימים לסוג המטען.

יש לוודא כי הרכב על מבנהו לא יחרוג לאחר העמסתו מתקנות התעבורה, שבהן נקבעו העומס המרבי המותר על הסרנים (צירים) והמשקל הכולל המרבי המותר בהתאם למבנה הרכב ולמספר הסרנים המותקנים בו. כאשר יש צורך במהלך ההובלה להוביל מטען נוסף על המטען שנמצא כבר על הרכב, יש לבחון מחדש את חלוקת המשקל, את העומס על הסרנים ואת יציבות המטען.

אם אפשר, יש להצמיד את המטען לקיר הקדמי במשטח ההטענה. אם אי-אפשר, נדרשים אמצעים אחרים כדי למנוע את תזוזת המטען, כגון: קורות רוחב המחוברות לחלק קשיח על גבי משטח ההטענה (עמודים, מנעולי הצמדה וכדומה) ואמצעי ריתום נוספים.

כדי להשיג יציבות מרבית של הרכב במהלך הנסיעה על המטען להיות מוצב באופן שמרכז הכובד שלו יהיה נמוך ככל האפשר. כמו כן ככל האפשר רצוי שיתקיימו גם התנאים האלה:



1 חלוקת המטען תהיה לכל אורכו של משטח ההטענה.

2 כאשר מערימים מטען לגובה, האריזות הגדולות והכבדות יונחו למטה.

3 פריטי מטען כבדים יונחו במרכז הרכב, והפריטים הקלים יותר יונחו בצדדים.

4 המטען שהונח למטה, חייב להיות חזק מספיק כדי לשאת את המטען שמעליו גם בבלימת חירום, בפנייה חדה או בהאצה של הרכב.

מטענים כבדים במידות קטנות יונחו על משטח ההטענה על גבי אמצעים שיעזרו לחלק את המשקל על פני שטח גדול ככל האפשר. לשם כך אפשר להשתמש במשטחים, בלוחות עץ רחבים ועוד.

המטען יונח באופן שלא יסתיר את שדה ראייתו של הנהג לאחר דרך המראות.

בהתאם לתקנות התעבורה, רק רכב שמשקלו 15,000 ק"ג או יותר, מורשה להוביל מטען החורג מחוץ לדפנות הרכב בתנאי שהמטען מהווה יחידה אחת ואינו חורג יותר מ-45 ס"מ מעבר לדפנות הרכב מכל צד. רכב המוביל מטען חורג חייב לשאת שילוט לפניו ומאחוריו: "זהירות - מטען רחב". בזמן תאורה ידלקו פנסי רוחב בנקודות הקיצוניות של המטען מלפנים ומאחור.



איור 4: הובלת מטענים מסוגים שונים



אמצעים לריתום המטען

האמצעים לריתום המטען תלויים בסוג המטען המיועד להובלה ובמבנהו.

על בעל הרכב (המוביל) מוטלת האחריות לספק אמצעי ריתום מתאימים להובלה של כל סוגי המטענים המובלים ברכב. כמו כן חלה עליו החובה לדאוג כי ברכב יותקנו נקודות עיגון לאמצעי הריתום ולאבטחת המטען במספר מתאים.

התקנה של נקודות העיגון ברכב מיועדת להעביר את הכוחות המופעלים עליהן לקורות החיזוק של שלדת הרכב מבלי להחליש בצורה כלשהי את השלדה או את מבנה הרכב.

אין לקדוח חורים בשלדת הרכב או לרתך אליה אביזרים ונקודות עיגון כלשהם מבלי לקבל על כך את אישורו של יצרן הרכב!

אלה אמצעי הריתום השונים:

- חבלים
- כבלי פלדה
- רצועות
- שרשראות
- רשתות



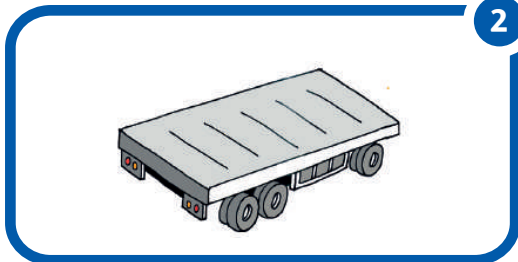
יש לבחון דרך קבע את הציווד המשמש לריתום המטען כדי לאתר סימני בלאי או שחיקה, ויש לחדשו לפי הצורך.

על בעל הרכב מוטל האחריות לוודא כי הנהג עבר הכשרה מתאימה וכי הוא בקיא בשימוש ובהפעלה של ציוד הריתום. עליו להכיר את האמצעים השונים, את חוזקם ואת התאמתם לסוגי המטענים השונים.

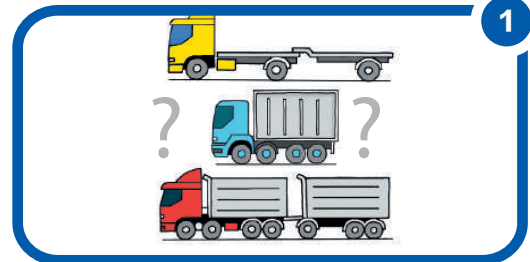
על הנהג מוטלת האחריות לבדוק ולוודא כי המטען רתום כהלכה במשך כל זמן ההובלה ולא רק בתחילתה, במיוחד לאחר עצירת פתע או סטייה חזקה מנתיב הנסיעה.

רשימת פעולות חיוניות להעמסה ולהובלה בטוחה

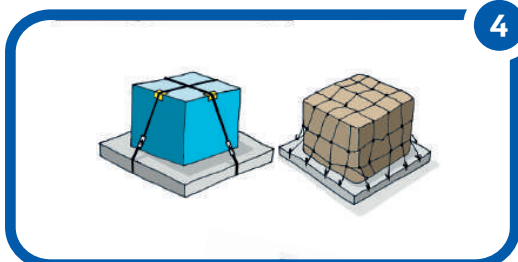
1. בדיקות לפני העמסת המטען על הרכב



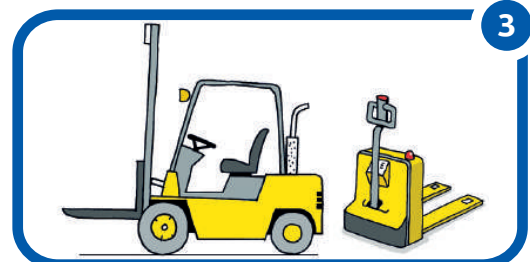
ודא כי משטח ההטענה נקי.



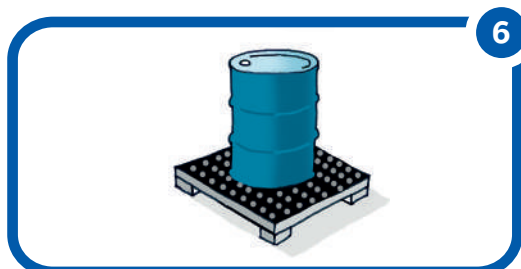
בחר ברכב המתאים לביצוע ההובלה.



בחר בשיטה המתאימה לריתום המטען.



בחר באמצעי ההעמסה המתאים (מלגזה, מנוף ועוד).



6

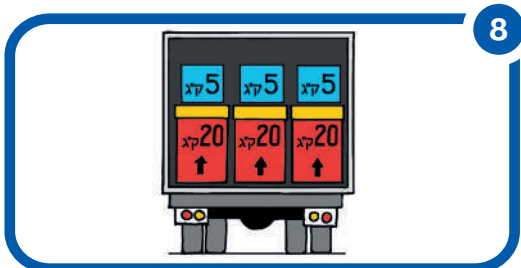
הנח משטחים (מעץ, מגומי ועוד) כדי למנוע תזוזת המטען.



5

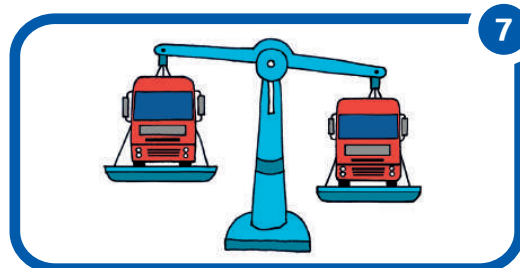
קבע מהי המידה ומהו סוג אמצעי הריתום הנחוצים.

2. בדיקות בעת העמסת הרכב



8

העמס את המטען הכבד בתחתית ואת המטען הקל למעלה.



7

העמס את המטען בהתחשב במשקל הכולל המותר.

9



העמס את המטען בהתאם לסדר הפריקה.

10



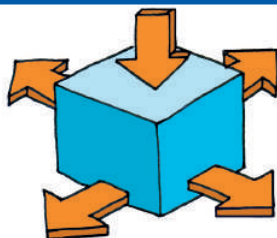
ודא כי אין מרחק מיותר בין המטענים.

11



העמס את המטען בהתחשב בעומס המותר על הסרנים.

12



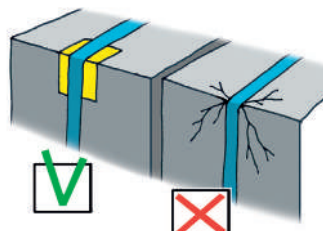
בדוק שהריתום נעשה בהתאם לכוחות הפועלים על המטען.

13



בדוק את התקינות של אמצעי הריתום.

14



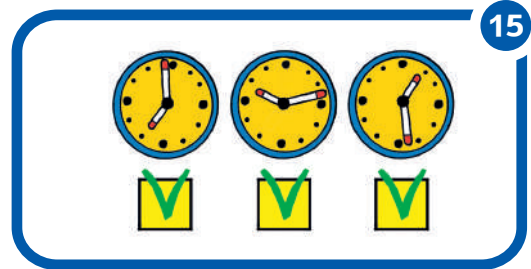
בדוק שלא נגרם נזק למטען ולאמצעי הריתום.

3. בדיקות במהלך הנסיעה



16

לאחר בלימת חירום עצור בחניון הקרוב כדי לבדוק את הריתום.



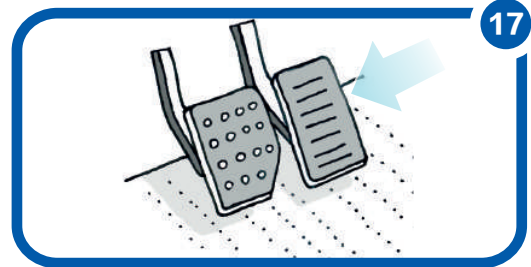
15

בדוק את ריתום המטען במהלך ההובלה.



18

הקפד לנהוג במהירות סבירה המביאה בחשבון את מצב הדרך, את מצב הרכב ואת מצבך שלך.



17

נהג במתינות ללא האצות או בלימות פתע - תכנן בתבונה את הנסיעה.



19

זכור כי הבטיחות שלך תלויה בעיקר בך!

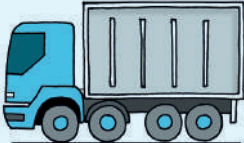
מבוא לטבלאות

בחודש אוקטובר 2005 נכנסו לתוקף תיקונים בתקנות התעבורה מס' 313 ו-314 המתייחסים לעומס המותר על סרני הרכב ולמשקל הכולל המותר להעמסה.

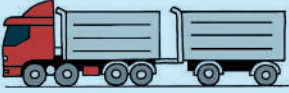
התיקונים חלים על רכב שנרשם החל מ-9 באוקטובר 2005 ואילך. אשר לרכב שנרשם לפני מועד זה, חלות עליו הוראות תקופת מעבר של עשר שנים, שבהן הרכב מורשה לנוע עם המשקל ("ישן") כרשום ברישיון הרכב.

בתום תקופת המעבר, דהיינו, ב-9 באוקטובר 2015 יחולו התיקונים בתקנות הנ"ל על כל כלי הרכב ללא יוצא מן הכלל.

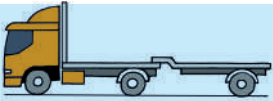
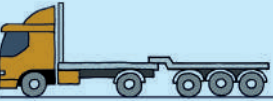
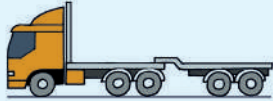
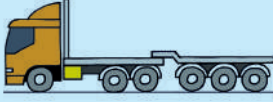
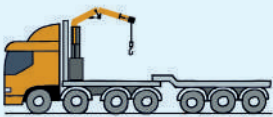
משקל כולל לרכב מנועי (בק"ג)

חומ"ס	מ 9.10.05	עד 8.10.05		
18000	18000	19,000		בעל 2 סרנים למעט אוטובוס
	18000	19,000		אוטובוס בעל 2 סרנים
25,000	25,000	27,000		בעל 3 סרנים
26,000	26,000			בעל 3 סרנים, כשעל הסרן המניע מותקנים מכל צד, צמד גלגלים ומתלה אוויר
32,000	32,000	34,000		בעל 4 סרנים

משקל כולל לרכב מחובר (בק"ג)

חומ"ס	מ 9.10.05	עד 8.10.05		
36,000	36,000	38,000		רכב מנועי בעל 2 סרנים שמצורף אליו גרור בעל 2 סרנים
	37,000			רכב מנועי בעל 2 סרנים שמצורף אליו גרור בעל 2 סרנים עם מתלה אוויר
40,000	43,000			רכב מנועי בעל 2 סרנים שמצורף אליו גרור בעל 3 סרנים
44,000	43,000	52,000		רכב מנועי בעל 3 סרנים שמצורף אליו גרור בעל 2 סרנים
	45,000			רכב מנועי בעל 3 סרנים עם מתלה אוויר שמצורף אליו גרור בעל 2 סרנים עם מתלה אוויר
44,000	50,000	54,000		רכב מנועי בעל 3 סרנים שמצורף אליו גרור בעל 3 סרנים
	53,000			רכב מנועי בעל 3 סרנים עם מתלה אוויר שמצורף אליו גרור בעל 3 סרנים עם מתלה אוויר
	50,000	58,000		רכב מנועי בעל 4 סרנים שמצורף אליו גרור בעל 2 סרנים
	51,000			רכב מנועי בעל 4 סרנים שמצורף אליו גרור בעל 2 סרנים עם מתלה אוויר
	57,000	63,000		רכב מנועי בעל 4 סרנים שמצורף אליו גרור בעל 3 סרנים
	59,000			רכב מנועי בעל 4 סרנים עם מתלה אוויר שמצורף אליו גרור בעל 3 סרנים עם מתלה אוויר

משקל כולל לרכב מורכב (בק"ג)

חומ"ס	מ 9.10.05	עד 8.10.05		
28,000	28,000	32,000		תומל בעל 2 סרנים שמצורף אליו נתמך בעל סרן אחד
36,000	36,000	40,000		תומך בעל 2 סרנים שמצורף אליו נתמך בעל 2 סרנים
38,000	38,000	-		תומך בעל 2 סרנים שבסרן המניע מתלה אוויר שמצורף אליו נתמך בעל 2 סרנים שהמרחק בין הסרנים עולה על 1.80 מ'
40,000	42,000	-		תומך בעל 2 סרנים שמצורף אליו נתמך בעל 3 סרנים
	43,000			תומך בעל 2 סרנים שמצורף אליו נתמך בעל 3 סרנים עם מתלה אוויר המיועד להובלת מכולה ימית במידות 40 רגל (40 foot ISO)
40,000	42,000	48,000		תומך בעל 3 סרנים שמצורף אליו נתמך בעל 2 סרנים
	43,000			תומך בעל 3 סרנים עם מתלה אוויר שמצורף אליו נתמך בעל 2 סרנים
44,000	48,000	54,000		תומך בעל 3 סרנים שמצורף אליו נתמך בעל 3 סרנים
	50,000			תומך בעל 3 סרנים עם מתלה אוויר שמצורף אליו נתמך בעל 3 סרנים
44,000	55,000	60,000		תומך בעל 4 סרנים עם מנוף לטעינה עצמית מאחורי תא הנהג, שמצורף אליו נתמך בעל 3 סרנים ובלכד שאורך הרכב המורכב לא יעלה על 17.50 מ' ואורך הנתמך לא יעלה על 12.50 מ' ושהמרחק מפין הגרירה לקצהו האחורי של הנתמך לא יעלה על 10.90 מ' וקיים סרן היגוי בשלישיית הסרנים שבנתמך.

משקל כולל המותר להעמסה על הסרנים

תקנה מס' 314 (א1) (ב) משקל כולל מותר על הסרנים	עומס על סרנים (ק"ג) תקנות חדשות	
1	סרן קדמי להיגוי ברכב מנועי	7,500
2	סרן בודד מניע, למעט באוטובוס	11,500
א2	סרן בודד מניע באוטובוס	12,000
3	סרן בודד לא מניע	10,000
4	צמד סרנים	18,000
5	צמד סרנים ברכב מנועי שמותקן בו מתלה אוויר או שהמרחק בין הסרנים שלו נע בין 1.3 מטרים לבין 1.8 מטרים ועל הסרן המניע מותקנים, מכל צד, צמד גלגלים ומתלה המאפשר חלוקת עומס שווה בין הסרנים המניעים, בהתאם לדירקטיבה 96/53/EC, כשהעומס המרבי המותר על כל סרן מניע אינו עולה על 9,500 ק"ג.	19,000
6	צמד סרנים בגרור או בנתמך, כשהמרחק בין הסרנים 1.8 מטרים או יותר.	20,000
7	שלישיית סרנים בנתמך, ובלבד שיותקנו בסרנים אופניים וצמיגים בעלי כושר העמסה המתאים למשקל הכולל המותר לאותו סרן ולמהירות המרבית של הרכב, כפי שתוכננה בידי יצרן הרכב.	24,000





דרך אגודת הספורט הפועל 1, הגן הטכנולוגי ירושלים (מלחה),
בניין 2, ירושלים 96510, טלפון: 02-6333614 פקס: 02-6785304
www.gov.il/ralbad

