

ניהול השינוע ומלאי פיזי



1

על סדר היום מיקום המחסן, והמבנה הפיזי. סידור המחסן.

- ✓ ציוד לשינוע חוזרים.
- ✓ זרימת החומר במחסן.
- ✓ רישום עיסקאות מלאי - ספירות מלאי



2

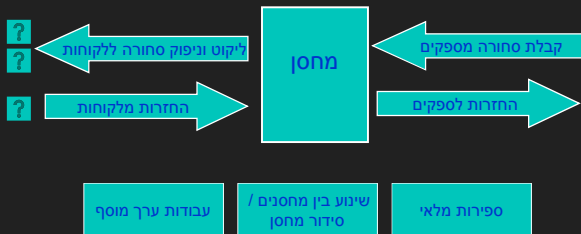
מחסן = מרכז עלות לארגון

- ✓ מטרת הארגון: ניהול יעיל ואיכותי של המחסן / מלאי, בדגש על חסכון בעלויות.
- ✓ איפה הכסף הגדול ?
- ✓ בחירת מיקום המחסן
- ✓ ציוד אחסון ושינוע החוזרים במחסן.
- ✓ תהליכי העבודה במחסן: ליקוט, עלויות כ"א.
- ✓ אמינות המלאי - ניהול איכותי של המלאי.

?

3

תהליכי העבודה המרכזיים במחסן



4

מיקום המחסן

מחסן בודד או מס' מחסנים ?

השיקולים המרכזיים:

- ✓ זמן תגובה ללקוחות – קרבה פיזית ללקוחות מאפשרת מתן שירות טוב יותר / מהיר יותר.
- ✓ ריבוי מחסנים – מורכבות הניהול, השפעה על עלויות הניהול.
- ✓ השפעה על רמות המלאי של החברה.
- ✓ דרשת פעילות של העברה בין מחסנים – דרשות עלויות לוגיסטיות.

דוגמא - מפה

דוגמא - כלכלי

6

מיקום המחסן

שיקולים בבחירת מיקום המחסן

- ✓ דרך גישה נוחה.
- ✓ קרבה לדרכי תחבורה מרכזיות / פסי רכבת אם נדרש, קרבה לנמלי ים / אוויר בהתאם לאופי החברה.
- ✓ במקרה של גישה למקווי מים, מיקום המחסנים ייקבע בהתאם.
- ✓ יש לדאוג לקיומם של שירותים מרכזיים, כגון מים וחשמל.
- ✓ על האתר להיות בעל מידות מתאימות, ואפשרות להרחבה בעתיד.
- ✓ שיקולים של ערך הקרקע הנרכשת / דמי שכירות / חכירה ועלויות אחרות.
- ✓ השפעת מיקום המחסן על העלויות הלוגיסטיות.

5

מיקום המחסן

היבטים בעיצוב שטחי אחסנה פתוחים

- ✓ התאמת פני השטח.
- ✓ ניקוז.
- ✓ ביטחון.
- ✓ תאורה מלאכותית.

8

מיקום המחסן

עיצוב מבנה המחסן

- ✓ מבנה - תלוי באופי הפריטים שיאוחסנו.
- ✓ דלתות - מינימום דלתות מטעמי בטיחות וביטחון רציני צמצום מקסימלי של מספר הדלתות.
- ✓ בגודל המתאים לאופי המוצרים המאוחסנים וצידוד השינוע.
- ✓ רצפות - ישירות וחלקות אך לא מחליקות. התאמת גובה הרצפה לעמדות ההעמסה פריקה של משאיות (רמפות או בריציפים).
- ✓ מספר הקומות - עדיפות למבנה בעל קומה אחת, שכן הוא יצריך תומרי בנייה קלים יותר, ימנע את הצורך במעליות, ובאופן טבעי התאורה והאוורור בו יהיו טובים יותר. כאשר יש מחסור בקרקע, בניין רב-קומות יהיה מתאים יותר. על קומות עליונות חלה הגבלת משקל והן גוררות עלויות שינוע ניכרות.
- ✓ גישה - יש לבחון שיקולי גישה לנמלים, לכביש או לפסי רכבת. נדרשים שטחי המתנה גדולים מספיק לתנועת-שיא של מטענים. נדרשת גישה נפרדת להולכי רגל מטעמי בטיחות.

7

סידור שטח המחסן

תרגיל מס' 1 – שרטוט המחסן

מוחסן החברה - שרטוט סכמתי

שורה מס' 1
טור A קומה ב'
 קומה א'

שורה מס' 2
טור B קומה ב'
 קומה א'

שורה מס' 3
טור C קומה ב'
 קומה א'

איזור אריזה והכנה למשלוח

איזור איסוף ליקוט / הכנת הזמנות

איזור קבלה

איזור ביצוע עבודות ערך מוסף

10

סידור שטח המחסן

תרגיל מס' 1 - סידור שטח המחסן

- ✓ לרשותכם מחסן בעל נפח אחסון של 60 משטחים: C, B, A
- בכל טור שתי קומות - א' ו ב'
- בכל טור 10 שורות הממוספרות מ 1 עד 10.
- ✓ כל תא אחסון ניתן לזהות ע"י הצירוף של טור, שורה וקומה. לדוגמא: 1A = שורה מס 1 בטור A, קומה שנייה.
- ✓ המחסן מנהל מלאי של 15 פריטים המפורטים בהמשך.
- ✓ עבור פריטים מסוימים, מבוצעת במחסן פעילות של החלפת תוויות לתוויות בעברית (הפעילות המבוצעת בשעות בהן לא מבוצעת עבודת ליקוט במחסן).

המשימה:

1. להציע סידור אופטימאלי למחסן.
2. לחשב את ניצולת שטח המחסן לאחר שסידרתם אותו.
3. כמה ימי מלאי יש לכל אחד מהמוצרים Q, H, G, R ?

סידור שטח המחסן

סידור שטח המחסן – היבטים כלליים

- ✓ **בטיחות מובנית**
- ✓ איזור מראש של סיכויי בטיחות פוטנציאליים וטפול בהם על מנת למנוע תאונות ונזקים למלאי.
- ✓ דרכי הגישה חופשיות, גישה מהירה לציאות החרום.
- ✓ השלטים שעל השבילים ועל יציאות החרום חייבים להראות היטב ולהיות מנטחים בצורה ברורה ובלוטת. במקום שבו העברת ציוד באמצעות שיטת מכני יכולה לסכן בני אדם, יש להעמיד שלטי אזהרה מתאימים.
- ✓ **נוחות הצוות**
- ✓ כדי להבטיח שהצוות יתפקד היטב, יש להתחשב בצרכיו, כגון אוורור ותאורה טובים.
- ✓ **תקשורת בעבודה**
- ✓ בהשוואה לטביבות עבודה אחרות, ייתכן שסידור המחסן וגובה האחסנה יקשו על מנהלי העבודה לראות את עובדיהם ולתקשר עמם.
- ✓ ניתן לשפר את התקשורת ע"י מיקום מנהל העבודה בעמדה שתאפשר לו ראות מיטבית של צוות העובדים.
- ✓ **מקסימום גישה**
- ✓ יש לאפשר גישה מקסימאלית לכל שטחי התפעול, באמצעות הקצאת מפריזי קבלה ושטחי איסוף ובדיקה של החבילות המתקבלות. יש לאפשר ביצוע ספירות מלאי בנוחות.

12

סידור שטח המחסן

תרגיל מס' 1 – רשימת הפריטים

פריט	שטח אחסון נדרש (משטחים)	משקל פריט בודד (ק"ג)	האם נדרשת עבודת ערך מוסף ?	כמות יחידות ימיית ממוצעת לניפוק	הזמנות יומי	מספר המזמנה	כמות ממוצעת
D	3	1.5		140	70	2.0	
E	4	5		220	2	110.0	
F	3	1.6		180	1	180.0	
G	2	7		160	40	4.0	
H	10	2		200	120	1.7	
I	2	6		170	30	5.7	
J	6	2		300	150	2.0	
K	3	12		100	70	1.4	
L	3	14		200	5	40.0	
M	2	1.8		150	35	4.3	
N	4	8	ן	280	100	2.8	
O	4	2		300	30	10.0	
P	3	6		240	120	2.0	
Q	4	2.2	ן	80	60	1.3	
R	3	7		380	25	15.2	

הערות: מס' היחידות במשטח של כל מוצר - זהה, ושורה ל 100 יחידות.

11

סידור שטח המחסן

- ✓ שימוש בחלל פנוי
- ✓ עלות החלל גבוהה בדרך כלל, ועל כן יש לנצל חלל פנוי ככל האפשר תוך מתן אפשרות לתפעול יעיל.
- ✓ יש לבסס את סידור המחסן על חשיבה "קובית", כלומר לא לנצל רק את שטח הרצפה אלא גם את גובה המבנה.
- ✓ להחליטה להשתמש במקום קבוע לאחסון ולא בסידור מקרי קיימת השפעה רבה על אופן נציל שטח המחסן.
- ✓ גמישות ארוכת טווח
- ✓ במשך הזמן משתנים סוגי הפריטים ונפחיהם. תכנון הסידור במחסן חייב להתחשב בשינויים אלו ולטפל בהם בעילות.
- ✓ ייתכן התנגשות בין השיקולים השונים הקשורים בסידור המחסן לבין עלות שינוע החומרים. למשל: נציל מקסימאלי של השטח ידרוש שימוש בצידו שינוע יקר יותר.

14

סידור שטח המחסן – זרימת החומר

- ✓ השאיפה למינימום תנועת חומרים כוללת.
- ✓ לדוגמה: פריטים שיש לטלטלם תכופות יימצאו במקום שיבטיח תנועה

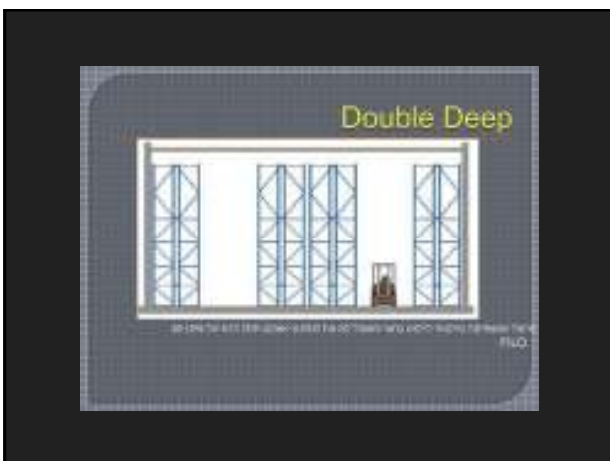
13

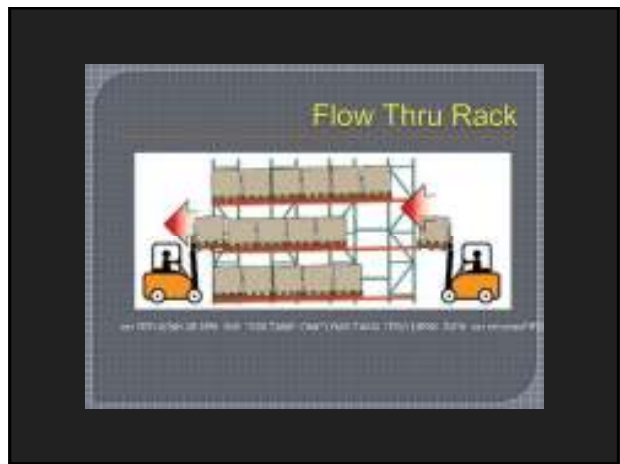
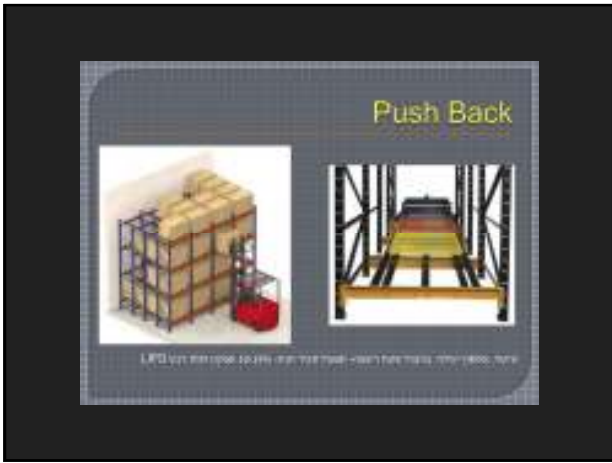
שיטת האחסנה האופטימלית

- 100% ניחה לכל משטח
- משימות ספיקול לזמן
- משימות דחופות נחשבות
- משימות ספיקוליים ומחזוריים: **יחידה דפני**
- משימות אחרות במחזור
- דבר חלל מאפשר
- משימות תנועת ספיקול
- משימות ספיקול על צידו הימני והאחור

סוגי אחסנה - כללי

- מידוף משטחים יריגולי גישה לכל משטח
- אופטימלית מבחינה אופרטיווית: **BEER** (www.beer.com)
- **DOUBLE DEEP** - שוק מידוף כפול
- **PUSH BACK**
- דרייב אין - מנהרות אחסנה
- קנטילינר
- אחסון במשרוכים על הרצפה





Landoll Drexel תורן מסתובב



Landoll Bendi Forklifts



Special Applications

Freezer Cabs for Bendi B55



Special Applications

Freezer Cab for SLT30/35 Drexel



שטחים נדרשים במחסן

סלולר שטח המחסן

בכל מחסן יהיו מספר שטחים עיקריים:

- ✓ מפרץ קבלה
- ✓ מפרץ משלוחים
- ✓ משרד / נקודת בקרה
- ✓ שטחים לציוד השימע
- ✓ איזור פריקה ופרוק משטחים
- ✓ איזור בחניה
- ✓ איזור אחסון למשטחים עם תנועה מהירה
- ✓ איזור אחסון למשטחים עם תנועה איטית
- ✓ שטח מדפים (לפרטים יחידים שלא ניתן להטענים על משטחים)
- ✓ שטחים לפרטים כבדים במיוחד
- ✓ שטח מיכלים (לפרטים קטנים)
- ✓ שטח לביצוע פעילות ערך מוסף

30



רישום מלאי במחסן – שימושים...

רישום שגוי או לא מדויק של עסקאות המלאי עלול לפגוע ב:

רמות המלאי במחסן

תכנון הזמנות / מלאי חדש

עלות לחברה / עלות המלאי

רמת שירות ללקוחות החברה

דו"חות כספיים

32

ציוד לשינוע חומרים – עקרונות לשינוע יעיל

- ✓ צמצום פעילות השימיע ע"י ביטול תנועת שאינן נחוצות (לדוגמא - מיקום נקודת הבדיקה).
- ✓ תכנון הסיחור במחסן במטרה למזער שינועים.
- ✓ למשל, תכנון שיבטיח כי פרטים בעלי תנועה מהירה ישונעו פחות, יבא להקטנה כוללת של הוצאות השינוע.
- ✓ שיקולים של משקל החומר / סחורה.
- ✓ סיחור עבודת השימיע כך שתמזער את תנועת ההרמה וההורדה של הפרטים.
- ✓ מינעת שינועים כפולים. הנגרמים כתוצאה ממיקום לא נכון או חוסר מקום שגורר הזזת פרטים ממקום למקום.
- ✓ התאמת ציוד השימיע והאחסון לאופי הפרטים המאוחסנים - שימוש בציוד שימיע לא מתאים יגרור עבודה מיותרת.

דוגמא – שינוע במחסן

31

רישום תנועות מלאי

זרימת החומר במחסנים / רישום פעולות מלאי

✓ אזורי האחסון העיקריים במחסן:

כל פעולה להורדת כמות מאזור מסוים תבצע בו זמנית פעולה מקבילה של הוספת הכמות שהורדה לחובת השטח הבא שאליו מיועד הפריט (חלי חברה)

34

רישום תנועות מלאי

רישום פעולות מלאי במחסן

- ✓ קבלת סחורות מספקים ← הוספת מלאי למחסן
- ✓ הוצאת משלוחים ללקוחות ← גריעה מהמלאי
- ✓ תנועות מלאי בין אזורי המחסן השונים

33

רישום תנועות מלאי

הפרשים בספירות מלאי - סיבות

- ✓ המלאי הונח במקום הלא-נכון
- ✓ מלאי הוצא מן המחסן ללא רשות או נגב.
- ✓ טעות ביחידת המידה בעת ההוצאה (למשל עשיריות, מאיות וכו') – רישום שגוי.
- ✓ ספירת מלאי קודמת שגויה.
- ✓ רישומי המלאי אינם מעודכנים, למשל – מס' עסקאות לא נרשמו.
- ✓ טעות בספירה.
- ✓ רישומים לא נכונים בגיליונות הספירה.

36

רישום תנועות מלאי

ספירות מלאי - מטרות

ספירת המלאי לא רק שתגלה הפרשים אלא גם:

- ✓ תדווח על כמויות המלאי למטרות חשבונאיות, שכן יש צורך לדווח על הכסף המושקע במלאי בדיווחי סוף שנת הכספים של הארגון.
- ✓ תצביע על ליקויים אפשריים בהבטחת המלאי במקרה של חוסר במלאי. ספירת מלאי יכולה להבהיר אם יש פגיעה באבטחה הפיזית או אם התרחשה מעילה וכו'.
- ✓ מבטיחה שחידוש המלאי מבוצע על סמך נתונים מדויקים.

דוגמא

35

אי דיוקים בספירות מלאי

על מנת לקבוע שהספירה מדויקת, ארגונים רבים נוהגים להשתמש באחוזי אי דיוק ספירה מוסכמים מראש. אם התוצאה היא בתחום טווח אי הדיוק הנ"ל, ספירת המלאי מוכרת לצרכי בקרה.

מובן שלפריטי A טווח אי דיוק נמוך יותר מאשר לפריטי B ו-C, שכן יש כאן צורך בדיוק יתר.

ספירה המתמסכת במחזוריות אינה לוקה בחסרונות של הספירה התקופתית. היא גם מבטיחה שפריטי A, שכזכור מיחידת הלימוד מס. 3 הם בעלי המלאי הנמוך ביותר, ייספרו לעתים קרובות יותר. הספירה המתמסכת המחזורית מאפשרת ביצוע סדר של הערכות כלליות לכל רמת המלאי תוך איתור מהיר של הפחתות ותוספות לרמת המלאי הכללית.

38

שתי אפשרויות לביצוע ספירות מלאי

ספירת מלאי תקופתית

✓ ספירת מלאי תקופתית דורשת ספירה של כל הפריטים שבמלאי בזמנים קבועים מראש

ספירת מלאי מתמסכת (ספירה רוטציונית/מחזורית)

✓ כל הפריטים נספרים אבל בתקופות שונות, תוך שימוש בשיטת ABC, לדוגמה -

✓ כל פריטי A ייספרו כל חודשיים

✓ כל פריטי B ייספרו כל שישה חודשים

✓ כל פריטי C ייספרו כל שנה

מהי שיטת ABC ?

מה היתרונות והחסרונות של כל שיטה ?

37

ממשקים למחסן

המחלקה / גורם בארגון	מהות הממשק / המידע הזורם
הנהח"ש (ספקים, לקוחות)	אישור תשלומים לספקים, אישור זיכויי לקוחות.
מערך ההפצה	אספקת המשלוחים ללקוחות
רכש / ייצור	תכנון רכש, כמויות רכש / ייצור
מכירות	קונפליקט מובנה: מכירות - מחסן
שירות לקוחות / לקוחות	בירורים, מתן מענה לחריגים, פתרון בעיות, קבלת משוב.
מח' בקרת איכות	משוב איכות, ניתוח גורמי החזרות.

40

תרגיל מס' 2 – קביעת דיוק ספירת מלאי

אם טווח אי הדיוק המוסכם עבור: פריטי A: +/- 2%
פריטי B: +/- 5%
פריטי C: +/- 10%

ע"פ המחשב לכל הפריטים הנ"ל יש במלאי כמות של 1,000 יחידות. הכמות שנמצאו בספירת המלאי מופיעות להלן.

המשימה: 1. אלו מבין הפריטים הנ"ל נמצאים בתוך טווח אי הדיוק?
2. מהו אחוז הדיוק הכללי של סה"כ ספירת המלאי?

פריט מס.	סוג	כמות השומה	כמות שנספרה
1	B	1000	1020
2	C	1000	1200
3	C	1000	860
4	A	1000	1010
5	C	1000	970
6	C	1000	800
7	B	1000	1060
8	B	1000	990
9	C	1000	1100
10	C	1000	895

פתרון תרגיל

WMS

Warehouse Management System - מערכת לניהול מחסנים ומרכזי הפצה ✓

המערכת מנהלת את מלאי המחסן בזמן אמת בכל תהליכי העבודה התפעוליים, לרבות קליטה, אחסון, ליקוט המוצרים והפצת הסחורה, תוך ביצוע אופטימיזציה וניוד של המשאבים הפיזיים. ✓

המערכת מטפלת בשלושה נושאים מרכזיים: ניהול המלאי, ניהול המשאבים וניהול התהליכים: ✓

- המערכת עוסקת בניהול המלאי על המדפים ובאיתור הפריטים ובהקצאת המקום לאחסון, בהתאם לתדירות השימוש בפריטים ולמהירות הדרושה לאספקתם.
- במסגרת ניהול המשאבים מטפלת המערכת באופטימיזציה של השימוש במשאבים כגון מחסנאים וכלים אוטומטיים או ידניים, לשינוע הפריטים.
- 42 ניהול התהליכים כולל את הקליטה ואת האחסון של הסחורה במחסן, איסוף הפריטים וליקוט ההזמנות, הכנת המשלוחים, בדיקות האיכות ועוד.

מדידה ובקרה

מדידת איכות במחסן / פרמטרים:

- ✓ אחוז ההזמנות שסופקו במלואן.
- ✓ כמות אירועים של חוסרים במלאי.
- ✓ אחוז טעויות בהזמנות שהוכנו.
- ✓ עמידה / שמירה על רמות המלאי שנקבעו.
- ✓ הפרשים בספירות מלאי.

מדדים כמותיים / כלכליים:

- ✓ מדד עלות להזמנה.
- ✓ 41 עלות ליקוט שורה.

שיטות אחסון

שיטות אחסון קיימות / מערכות אחסנה

1. מדפים רגילים ?
2. מדפים נעים (קומפקטוס) ?
3. מחסן גבוה ?
4. Drive In ?
5. Cantilever Rack (תמוכות) ?
6. Flow Rack ?
7. קרוסלה ?
8. מחסן אוטומטי (WMS) ?

44

TPL

TPL - Third-party logistics provider

- ✓ מהו TPL ?
- ✓ מתי כדאי לארגון להתחבר ל TPL ?
- ✓ יתרונות וחסרונות בהיבטים של:
 - עלויות
 - רמת שירות
 - מקצוענות
 - גמישות לשינויים בצרכי / עונתיות
 - שליטה ובקרה

43

תודה רבה

46

בוחן למידה

בוחן למידה

1. באילו גורמים יש להתחשב בעת קבלת החלטה על מיקום המחסן? מקורה או פתוח?
2. אלו גורמים יש לקחת בחשבון בעת עיצוב מחסן?
3. מה הם שלושת סוגי המלאי המשמשים להערכת תנועת המלאי?
4. אלו גורמים ישפיעו על רישומי המלאי?
5. תנו 4 סיבות שונות למצב שבו התוצאות של ספירת מלאי עלולות להיות שונות מן הנתונים שברשומות המלאי.

45

דוגמא (מחסן מוצרי גז) ספירת מלאי מדגמית – דוגמא (מחסן מוצרי גז)

דוגמא

• נספרו 82 פריטים המהווים 90% מהיקף מכירות החברה
 • רשימת הפריטים, נבחרה עפ"י חתך דו"ח פריט נמכר, כמותית ונספית
 • 77% מהנתונים בעלי הפרש גדול מ- 10%

• הפרש חיובי – כמות במחסן **קטנה** מכמות במחשב
 • הפרש שלילי – כמות במחסן **גדולה** מכמות במחשב

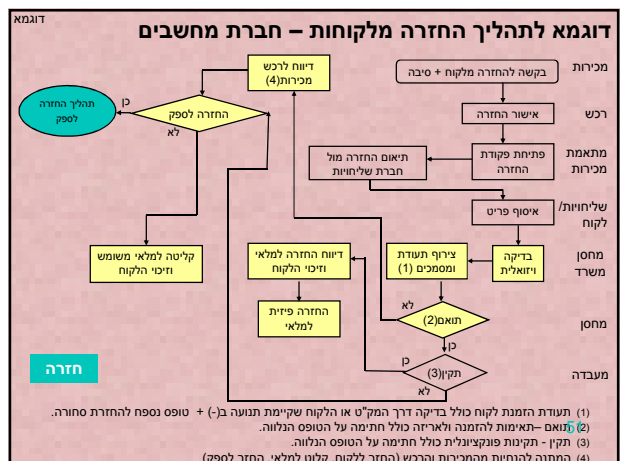
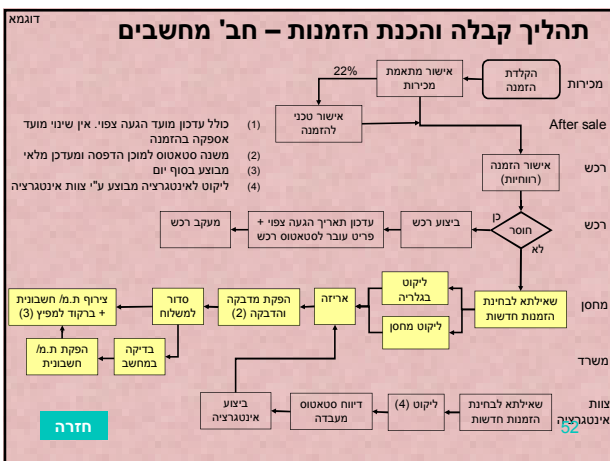
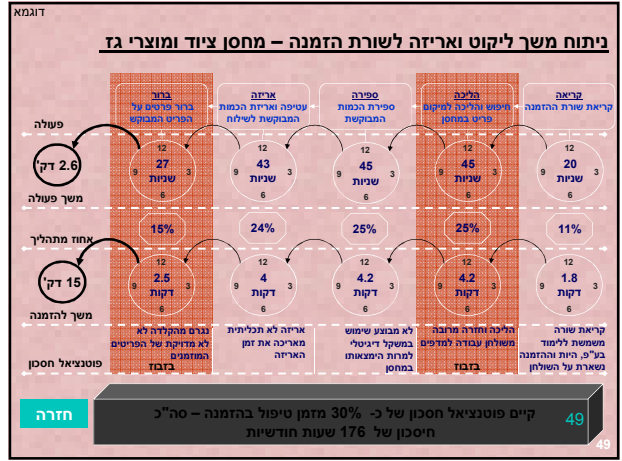
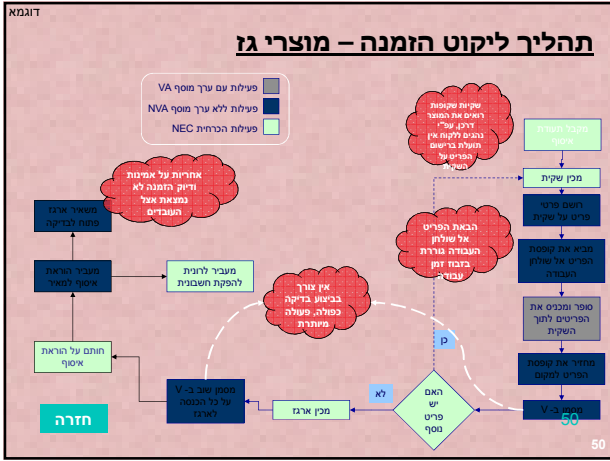
רמת אמינות מלאי נמוכה

48

חזרה

נספחים - דוגמאות

47



דוגמא

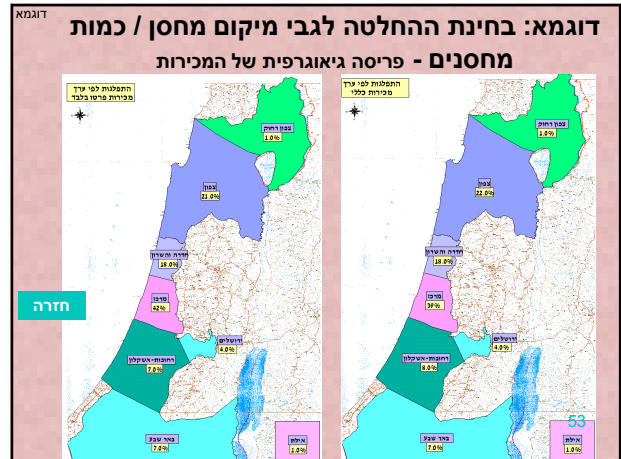
בחינת ההחלטה לגבי מיקום מחסן / כמות מחסנים

ריכוז השיקולים והשפעתם הכלכלית

השוואת סה"כ עלות שנתית בין החלופות

הסעיף	תת סעיף	מצב קיים	מולו"ג במרכז	שני מולו"גים	Cross Dock
הפצה	הפצה ע"י קב"מ	6,172,000 ₪	4,792,000 ₪	4,742,000 ₪	4,792,000 ₪
	הפצה עצמית	1,027,000 ₪	851,000 ₪	841,000 ₪	851,000 ₪
הובלה	הובלה בין אתרים	0 ₪	1,750,000 ₪	1,400,000 ₪	2,200,000 ₪
כ"א	תוקף שירות	1,132,457 ₪	1,132,457 ₪	1,132,457 ₪	1,132,457 ₪
	מחסן	1,188,499 ₪	1,358,285 ₪	1,358,285 ₪	1,443,177 ₪
	שמירה	0 ₪	216,000 ₪	216,000 ₪	144,000 ₪
	מחסן ימאי	77,636 ₪	77,636 ₪	77,636 ₪	77,636 ₪
	גיוון	571,313 ₪	571,313 ₪	642,727 ₪	571,313 ₪
	עלויות ניהול	כלול בעלויות כ"א	240,000 ₪	240,000 ₪	120,000 ₪
מלאי	עלות מלאי	1,560,000 ₪	1,560,000 ₪	1,950,000 ₪	1,560,000 ₪
שטחים	סה"כ עלות	564,264 ₪	1,705,078 ₪	1,634,562 ₪	939,804 ₪
עלות הציוד	עלות ההון (2)	---	---	---	---
חרושת ושנות (2)	סה"כ	12,293,169 ₪	14,243,768 ₪	14,234,666 ₪	13,821,387 ₪

חזרה (2) אקסלוניום



פארטו / ABC

גישת פארטו ABC - דוגמאות לניהול מלאי

- 20% מסוגי הפריטים במלאי מהווים 80% מסך ערך המלאי.
- 20% מסוגי תקלות המלאי גורמות 80% מזמן השבתת המערכת עקב חוסר בחלפים.
- 20% מסוגי הפריטים העודפים מהווים 80% מערך המלאי העודף.

חזרה 56

פארטו / ABC

מהי גישת פארטו ABC בניהול המלאי ?

- גישה ניהולית שמטרתה **התמקדות בעיקר**.
- ממקדת את המאמץ הניהולי באותם מקומות בהם תוצאותיו יהיו משמעותיות.
- פארטו מבוססת על ההנחה ש-20% מהמקרים מהווים, בדרך כלל, כ-80% מהתופעה.
- ABC: 5% מהמקרים מהווים 80% מהתופעה, 15% נוספים מהווים 15% מהתופעה, 80% הנותרים מהווים 5% מהתופעה.

חזרה 55

פארטו / ABC

מסקנות והשלכות הנובעות מהניתוח

- ✓ קבוצה A: קבוצה עיקרית, קטנה במספר הפריטים אך גדולה בערך / משקל. ולכן יש להפנות אליה את עיקר משאבי הניהול, לפי משקלה ולא לפי גודלה.
- ✓ קבוצה B: קבוצת ביניים
- ✓ קבוצה C: קבוצה משנית, גדולה במספר אך קטנה במשקל / ערך. ולכן יש להפנות אליה משאבי ניהול לפי משקלה היחסי, ולא לפי גודלה הכמותי.

חזרה 58

פארטו / ABC

גישת פארטו ABC - שלבים ביישום

- ✓ הגדרת פרמטר רלוונטי למיון הפריטים. לדוגמא: פריטים נעים - ערך צריכה שנתית. פריטים ללא תנועה - ערך מלאי.
- ✓ חישוב ערך הפרמטר הרלוונטי עבור כל הפריטים.
- ✓ מיון על פי הפרמטר הרלוונטי בסדר יורד.
- ✓ חישוב ערך יחסי מהסה"כ עבור כל פריט.
- ✓ חישוב ערך מצטבר של הפרמטר הרלוונטי.
- ✓ חלוקת הפריטים לשלש קבוצות ההתייחסות.
- ✓ הגדרת כללי פעילות שיתאימו את המאמץ הניהולי, מהות תדירות ואיכות הטיפול, עפ"י קבוצות הניהול.

חזרה 57

פארטו / ABC

מלאי

הסטיה בערך מוחלט	תקין / לא תקין	אחוז אי דיוק	כמות שנספרה	כמות רשומה	סוג	פריט מס'
20	V	2%	1,020	1,000	B	1
200	X	20%	1,200	1,000	C	2
140	X	-14%	860	1,000	C	3
10	V	1%	1,010	1,000	A	4
30	V	-3%	970	1,000	C	5
200	X	-20%	800	1,000	C	6
60	X	6%	1,060	1,000	B	7
10	V	-1%	990	1,000	B	8
100	V	10%	1,100	1,000	C	9
105	X	-10.5%	895	1,000	C	10
875						

סה"כ אי דיוק הספירה: 8.8% | 875 | 10,000

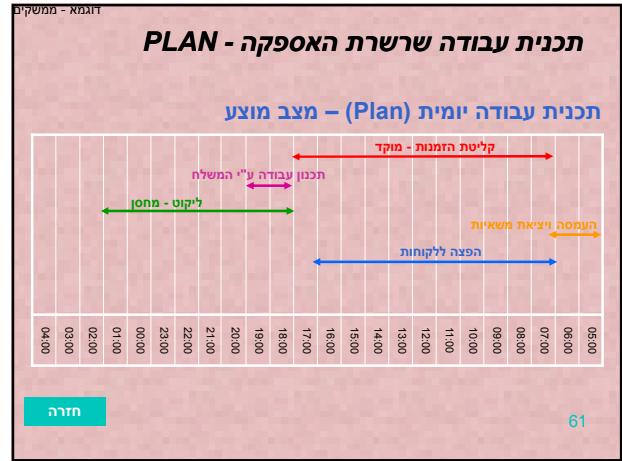
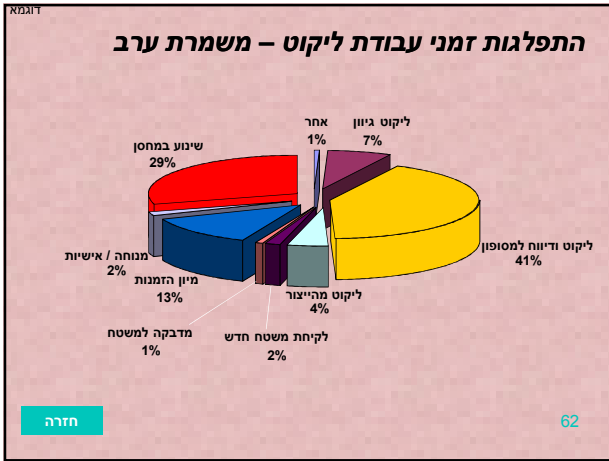
חזרה 60

פארטו / ABC

גישת פארטו ABC - דוגמאות ליישום

- ✓ קבוצה A: השקעת זמן ניהול, שימוש בטכניקות חיזוי וניהול מלאי מדויקות, חקר ברמת הפרמטרים המשפיעים לכל פריט, ניהול מכרזים / מו"מ ברקש, בקרה הדוקה וכו'
- ✓ קבוצה B: ניהול פחות מורכב והדוק מקבוצה A, אך לא רחב כמו בקבוצה C.
- ✓ קבוצה C: ניהול ממוכן בעיקרו, טכניקות חיזוי פשוטות, מדיניות מלאי מרחיבה (דוגמת מגירה כפולה), טיפול לא תדיר, בקרה פחותה וכו'

חזרה 59



2. מדפים נעים

(קומפקטוס)

יתרונות

- ניצול נפח אחסון (מעבר בודד)
- גישה ישירה למשטח
- ניתן ליישם FIFO

חסרונות

- מע' איטית
- מגבלת גובה ומשקל
- מחיר
- תלות במערכת חשמל

חזרה

64

1. מדפים רגילים

יתרונות

- גישה ישירה לכל משטח
- מחיר
- ניתן ליישם FIFO
- בטיחותי

חסרונות

גלריה

- ניצול שטח בינוני (ריבוי מעברים)
- ניצול גובה בינוני
- גישה אל האריזות הגבוהות / פנימיות
- לאחסון קל (בד"כ איסוף ידני)
- בד"כ ללא אמצעי שינוע
- ניצול גובה קיים מעל אזורי תפעול

חזרה

63

DRIVE IN 4.

כניסה של המלגזה עם המשטח לתוך המדפים



יתרונות

- ◆ ניצול נפח אחסון
- ◆ ניצול שטח טוב (מיעוט מעברים)

חסרונות

- ◆ מחיר גבוה
- ◆ ניידות נמוכה

חזרה 66

3. מחסן גבוה



יתרונות

- ◆ ניצול שטח / נפח מחסן
- ◆ בחירת גודל מחסן רצוי

חסרונות

- ◆ מחיר (יחסית למחסן רגיל)
- ◆ צורך באמצעי שינוע יקר

חזרה 65

CANTILEVER RACK 5.

מבנה קורות קומזליות (ללא תמיכה בחזית) לאחסון עצמים ארוכים כגון קורות וצנרת



יתרונות

- ◆ פשטות
- ◆ מחיר

חסרונות

- ◆ מבנה כבד מקורות מאסיביות
- ◆ (כפיצוי על העדר תמיכה בחזית)

חזרה 68

DRIVE IN 4.



חסרונות

- ◆ LIFO
- ◆ במידה ודרוש FIFO -
- ◆ צריך גישה נוספת מאחור (Drive Trough In)
- ◆ תנועה רבה להוצאת / הכנסת המשטח
- ◆ סיכון בכניסה - פגיעה במוצרים
- ◆ נדרשת מיומנות מלגזן/או מסילות הנחיה

חזרה 67

FLOW RACK 6.

←

BASIC COMPONENTS OF LIVE STORAGE RACKING

חזרה

1. Frames	5. Rails	9. Braking Ramps
2. Beams	6. Rollers	10. Pallet Retainers (Optional)
3. Levelling Plates	7. Brake Drums	
4. Anchors	8. Centring Cladding	

70

FLOW RACK 6.

←

יתרונות

- ◆ שמירה על FIFO
- ◆ תפעול נוח
- ◆ יכול לשמש כאמצעי שינוע (מהייצור לאחסון סמוך וכד')

חסרונות

- ◆ אין גישה ישירה לכל משטח
- ◆ מחיר (מסועי גלילים גרביטציוניים)
- ◆ מערכת רגישה לזעזועים
- ◆ בזבוז שטח עקב מעברים נפרדים
- להכנסה והוצאה

חזרה

69

7. קרו לה

חסרונות

- ◆ מערכת איטית
- ◆ מערכת מוגבלת במשקל (ריבוי מערכות)
- ◆ תנועת החלק אל האדם מחייבת שינוע של כל המערכת
- ◆ בקרוסלה אופקית - ניצול שטח גרוע
- ◆ רגישות לתקלות מאחר והמערכת סגורה ומורכבת
- ◆ תלות במערכת החשמל
- ◆ מחיר גבוה
- ◆ נדרש ממשק למערכת המידע

חזרה

72

7. קרו לה

יתרונות

- ◆ שינוע החלק ישירות עד לאדם (באנכית - גם לגובה המתאים)
- ◆ חסכון בכ"א - חסכון בזמן הליכה אל הפריט
- ◆ אין צורך באמצעי שינוע "תוך מחסניים" נוספים
- ◆ קרוסלה אנכית - חסכון בשטח (אחסון לגובה וללא מעברים)

חזרה

71

שינוע חומרים מסוכנים

74

8. מחסן אוטומטי

חסרונות

- ♦ תלות במערכת החשמל
- ♦ מחיר

יתרונות

- ♦ ניצול שטח
- ♦ חסכון בכ"א
- ♦ נוחות בעבודה
- ♦ "מחסן הי-טק"



חזרה



73

חומרים מסוכנים והיתר רעלים

- "חומר מסוכן" - רעל או כימיקל מזיק
- "כימיקל מזיק" - כל חומר מן החומרים המפורטים בתוספת הראשונה (23 כימיקלים מזיקים), בין בצורתו הפשוטה ובין מעורב או ממוזג בחומרים אחרים.
- "רעל" - כל חומר מן החומרים המפורטים בתוספת השנייה (207 רעלים), בין בצורתו הפשוטה ובין מעורב או ממוזג בחומרים אחרים
- "היתר רעלים" - מונפק על ידי המשרד לאיכות הסביבה לעוסקים ברעלים על-פי חוק החומרים המסוכנים, התשנ"ג-1993.
- על-פי החוק, כל סוג של עיסוק בחומרים מסוכנים חייב בהיתר רעלים.
- במסגרת תקנות החומרים המסוכנים (סיווג ופטור), התשנ"ו-1996, מפורטים הכמויות והרכיזים הפטורים מהיתר.

76

נושאי לימוד

- הגדרת חומרים מסוכנים בחקיקה ישראלית
- הכרת קבוצות סיכון של חומרים מסוכנים
- שינוע אווירי, ימי ויבשתי
- דרישות החוק לשינוע יבשתי :
 - משרד הובלה
 - רכב לשינוע חומ"ס
 - נהג לשינוע חומ"ס
 - מסמכים נלווים בעת שינוע
- אריוות וסימון

75

סיכונים כימיים

- סיכון כימי - נגרם מחשיפה לחומר כימי במידה המסוגלת לגרום נזק או אי נוחות.
- החומרים הכימיים פוגעים בגוף האדם במספר אופנים:
 - מערכת הנשימה
 - עור וריריות
 - על ידי בליעה
- קיימות שתי דרכי חשיפה לסיכון הכימי:
 - חשיפה חריפה - תגובה לחשיפה חד פעמית המסתיימת בגוף
 - חשיפה ממושכת וחוזרת – השפעה מצטברת המסתיימת בדרך כלל במחלת מקצוע

78

דרישות החוק

- מוצרים המכילים חומרים מסוכנים - כהגדרתם במקודת הרוקחים-הנמכרים לציבור לשימוש ביתי והמסומנים באופן המאפשר למשתמש בהם לנקוט אמצעי הזהירות מפני הסיכונים הטמונים בהם
- על אף האמור לעיל - יצרן, סוכן, יבואן או משווק, ימציא גליון בטיחות למקבל חומר מסוכן מהמפזרים לעיל לפי דרישתו מפקח העבודה רשאי לדרוש בכתב מאת יצרן, סוכן, יבואן או משווק לספק גליון בטיחות למקבל חומר מסוכן שנתברר כי הוא גורם לסיכון מיוחד.

77

הבהרת מושגים

- הרעלה אקוטית.
- הרעלה כרונית.
- T.L.V = (Threshed Limit Values) הגבול העליון של חשיפה מותרת.
- P.P.M = חל"מ - מס' יח' נפח חומר בתוך מליון יח' נפח דומות של אוויר. (חלקים למליון)
- T.W.A = (Time Weighted Average) רגזה מרבית משוקללת.
- N.F.P.A = סימון חיהוי עפ"י התקן האמריקאי.

80

מקבץ תאונות כימיות ברחבי העולם

תאריך	מקום	מפעל	תיאור האירוע	נפגעים
12.10.89	TOBOLSK ברוסיה	צינור נפטני	מת בדיקת הצנרת עם מים דלף כמויות גדולות של שאריות זו	אלפי אנשים פונו מחשש להתמוצות
2.12.89	SEVEN HILLS אוסטרליה	מפעל דטרונטום	מת הכנת התוצרים אירעה התמוצות ושריפה	שש סמ"ד שכול תוצרי שריפה רעילים כוסה את הבתים בסביבה
17.1.90	OHAIO ארה"ב	מפעל כימי	מת עירוב כימיקלים שונים אירע פיצוץ	2 - הרגים 1 - פצעי אנוש מפעלים שכנים פונו מושפיהם
17.4.90	HANNOVER מערב גרמניה	תשיית ניור	זו כלור דלף מהצנרת	70 עובדים טקקו לטיפול רפואי בבדיחה, לתושבים נאמר להישאר בבתיים 7 פצועים
2.2.90	WEST VIRGINIA ארה"ב	תשייה כימית (וינון קרבנד)	דליפת כמות קטנה של מתיל איזוניאט	7 - פצועים

79

סיווג אום לחומ"ס

- קבוצה 1 - חומרים נפצים
- קבוצה 2 - גזים דחוסים
- קבוצה 3 - נוזלים דליקים
- קבוצה 4 - מוצקים דליקים
- קבוצה 5 - חומרים מחמצנים
- קבוצה 6 - חומרים רעילים
- קבוצה 7 - חומרים רדיואקטיביים
- קבוצה 8 - חומרים קורוזיביים
- קבוצה 9 - חומרים מסוכנים שונים ללא סיווג מסויים

82

מיון החומרים המסוכנים וסיווגם

מיון כימי-

- חומרים אנאורגניים כגון: חומצות, בסיסים, מתכות, ותחמוצות אנאורגניות.
- חומרים אורגניים - פחמימנים אליפטיים, ארומטיים, כהליים, אלדהידים, קטונים וכדומה.

מיון פיזיקלי-

- גז
- מוצק
- נוזלי

81

אמנות בין לאומיות



84

סימון חומ"ס

לכל חומר ניתן מספר הנקרא "מספר או"מ" המהווה תעודת זהות לחומר ובעזרתו ניתן להגיע למידע מפורט על החומר.

על כל אריזה של חומרים מסוכנים חובה לסמן בברור את קבוצת הסיכון ומספר האו"מ של החומר המסוכן

83

זיהוי חומרים מסוכנים



○ אי"מ (UN)

○ NFPA



○ האיחוד האירופאי

86

אמנות בין לאומיות



85

זיהוי על פי NFPA

קוד NFPA (National Fire Protection Association)

אופייני סיכון:

- דליקות Flammability -F
- בריאות H -Health
- מכלול התנאים המאפשרים הפעלה מחדש R - Reactivity

דרגת סיכון החומר לפי אופייני הסיכון מוגדרת ע"י ספרות מ-0 עד 4:

- אין סיכון 0
- סיכון נמוך 1
- סיכון בינוני 2
- סיכון גבוה 3
- סיכון גבוה מאוד 4



88

זיהוי על פי שוק האירופאי



87

גיליון בטיחות - MSDS

- "גיליון בטיחות"
- גיליון המכיל מידע לגבי חומר מסוכן, תכונותיו והשפעתו, הסיכונים הנובעים ממנו ודרכי מניעתם;
- "חומר מסוכן" - רעל כהגדרתו בחוק החומרים המסוכנים;
- "סוכן" - מי שעוסק בתיווך בין יצרן החומר המסוכן לבין מקבלו;
- "עיסוק בחומר מסוכן" - עיבוד, ייצור, עריכת נסיונות ובדיקות, אריזה, אחסנה, שינוע, וכל מלאכה אחרת שענינה טיפול בחומר המסוכן או עבודה באמצעות חומר מסוכן.
- צירוף גיליון בטיחות לחומר
- יצרן, יבואן, סוכן או משווק של חומר מסוכן יצרף אליו גיליון בטיחות.
- מחזיק במקום עבודה יחזיק ברשותו גיליון בטיחות של כל חומר מסוכן שמקום העבודה עוסק בו; העתק מהגיליון יוחזק במקום נגיש ובהישג ידם של העובדים במקום העבודה
- עובד במקום עבודה המופקד על קבלת חומר מסוכן במקום העבודה מאחד מהמנויים בתקנת משנה (א), יודא כי לחומר המסוכן צורף גיליון בטיחות

90

סימוני אזהרה לחומרים מסוכנים



89

הובלת חומרים מסוכנים

- באויר ובים - בהתאם לחוקים ותקנות בינלאומיות המחייבות את כל מדינות העול
- שינוע יבשתי - בהתאם חוקים ותקנות של משרד התחבורה
- בדרישות קיימת התייחסות מפורטת לאריזה סימני זיהוי וטפסים מלווים העומדים בתקנים הבינלאומיים
- במעבדה - בתוך סל מתאים



92

מרכיבי גיליון סיכונים

- (1) מקור מידע בדבר חרבת החומר המסוכן, הסיכונים הכרוכים בו, הפעולות שיש למשקל כדי למנוע את נזקיו והפעולות שיש לנקוט במקרה שאירע נזק כתוצאה ממנו, כמפורט להלן;
- (2) זיהוי החומר המסוכן וזהות היצרן, היבואן הסוכן או המשווק לפי העניין;
- (3) זיהוי מרכיבי החומר המסוכן;
- (4) סיכוני החומר המסוכן;
- (5) הוראות עזרה ראשונה;
- (6) נוהל כיבוי אש;
- (7) אמצעי זהירות;
- (8) טיפול ואחסנה;
- (9) אמצעים לצמצום חשיפה ומיכון אישי;
- (10) תכונות פיזיקליות וכימיות;
- (11) יציבות וריאקטיביות;
- (12) רעילות מידע טוקסיקולוגי;
- (13) מידע סביבתי;
- (14) דרכי סילוק חומר מסוכן;
- (15) שינוע;
- (16) חקיקה ותקינה;
- (17) דעי אחר.

שילוט על רכב המוביל חומ"ס

הספרה = טיפול מותר
 האותיות = אופי סיכון וסוג חומ"ס

קוד חרם	תווית אזהרה וקבוצת סיכון
מספר אום	
פרטי היצרן	
טלפון למידע יעוץ	

סיכון
 ספרה = קבוצת הסיכון
 צבע = קוד הסיכון

PE קוד חרם – דוגמה - 2

- ערפל או ריסוס מימם
- קיימת סכנת פיצוץ - הטיפול מחייב הגנה של ביגוד מגן מלא, מנ"ס וכפפות
- יש לשקול פינוי אוכלוסייה מן האזור (קיימות טבלאות מרחק עפ"י סוג החומר) E

במקרה של מטען מעורב לא יופיע מס' או"ם

94

שלט תיקני לחומר מסוכן

2PE קוד פעולות חרם	קבוצת סיכון
1170 מס' א"ם	
ETHANOL שם החומר באנגלית	

93

דרישות לרכב מוביל חומ"ס



ADR

אישור הפעלה/אישור קב"ט

96

משרדי הובלה



להובלה עבוד תמורה

להובלה עצמית

מבנה ארגוני

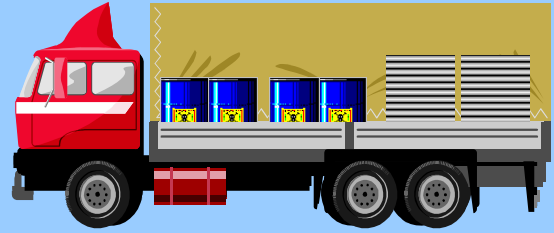
95

אביזרי בטיחות ברכב



102

חובת הכיסוי



101

הובלה גזים רעילים מקבוצת סיווג 2.3



נהג חייב להיות מצויד במערכת נשימה פתוחה שתספק אוויר לנשימה במשך תקף שעה לפחות

104

אביזרי בטיחות ברכב



103

אביזרי בטיחות ברכב



106

אביזרי בטיחות ברכב



105

אביזרי בטיחות ברכב



108

אביזרי בטיחות ברכב



107

אריזות



110

אריזות



109

אריזות



112

אריזות

Intermediate Bulk Containers



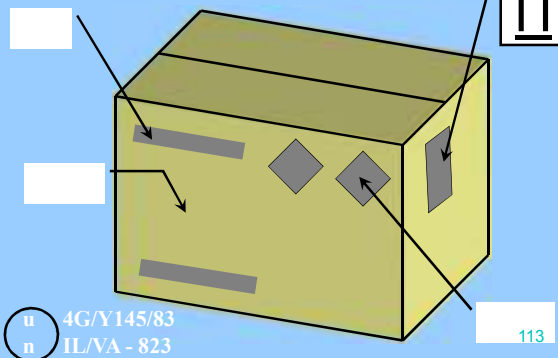
שטר מטען

שטר מטען ימולא בארבעה עותקים לפחות

עותק אחד יישמר בידי מזמין ההובלה
לתקופה של שנה אחת לפחות

114

סימון אריזות



113

הצהרה שולח חומ"ס



116

שטר מטען

שטר מטען יכלול :

- מס' עוסיק מורשה
- מס' הזמנה
- מס' פקס
- מס' רשיון מוביל
- שם מזמין הובלה
- מס' עוסיק מורשה
- מס' הזמנה
- מס' רשיון מותר של הרכב לפי רשיון רכב
- סכום ביטוח
- נוסח הצהרת מזמין הובלה/מוסר המטען

115