

### עקרונות לתכנון מחסן/מרלו"ג

#### כללי

- איסוף מידע וחומרים לתכנון ולגיבוש רעיון כללי, הקמה לאור מטרה. סוג המחסן, אופי האחסנה
- מה מאחסנים וכמה
- התייחסות לקצב הגידול ולתחזית המכירות (לאחר גיבוש היחס בין המחזור למלאי) (חלק מהחשיבה היצריתית היא לשנות יחס על ידי שימוש באספקה ישירה, קרוס דוקינג (Cross docking), ניתוח המכירות וכדומה)
- שיטת הליקוט
- אופן קבלת הטובין
- אופן האספקה/הפצה/מסירה והנגזרות מכך
- הערכת כמות העבודה והשפעתה על התכנון והאזורים וכן על שטחי התפעול

#### הגורמים המשפיעים על בחירת סוג המחסן והאחסנה

##### סוגי מחסנים

- מהו מחסן, מרלו"ג, מחסן הפצה
- מהם סוגי המחסנים הנפוצים
- יבש, מצונן/קרור/הקפאה
- אחסון משטחים, אחסון פריטים
- אחסנת תפזורת
- מחסן מעבר – Cross Dock
- מחסן ערובה - Bonded

##### מאפייני האחסון

- דמיון – שייכים לאותה משפחה, מוצר, סוג לקוח
- מספר מופעים ופעילות – Slow, Medium and Fast Movers
- גודל – של המוצר או של הכמות המאוחסנת
- מאפייני המוצר: חומרים מסוכנים, פריטים יקרים, פריטים מתכלים, פריטים רגישים

##### • המעברים – Aisles - מהו מעבר

- תעבורה דו סטרית
- מעברי רוחב
- מעברים לאנשים
- מעברי שירות
- רוחבים אופייניים – 1.7, 1.9, 2.9, 3.2, 3.5 מטרים
- המלצות בהתייחס לתכנון
  - מעברים ישרים
  - ללא מכשולים
  - רצוי שיביאו לדלתות
  - מניעת הצטלבויות עד כמה שאפשר
  - רוחב שיאפשר פעילות אבל ללא בזבזי שטח
  - נגישות למוצרים

### סוגי מערכות אחסנה - כללי

#### מצגת סוגי מדפים

- מערכות אחסנה כבדה - גישה ישירה, נצילות נמוכה (למשקל נגדי, להיגש, לצריח)
- מערכות אחסנה כבדה למלגזת DDIP למה ולמי זה טוב - נצילות טובה יותר וגישה מוגבלת דרייב אין (drive in) ניצולת גבוהה אך ללא גישה ישירה - lifo
- משטח נע (flow racks) נצילות גבוהה - FIFO נטילה ממעברים
- אחסנה בדחיפה (push back) נצילות גבוהה גישה ממעבר, lifo
- רדיו שאטל (radio shuttle) ומיני לואד (mini load) נצילות גבוהה גישה ממעבר lifo
- מערכת אחסנה נעה (mobile bases) (קומפקטוס) ניצולת גבוהה, גישה ישירה, מעבר אחד
- רובוטים
- קרוסלה
- תפזורת
- מכולות
- נוזלים

### מערכות עזר

שימוש ב rfid (radio frequency) שבב זהות, זיהוי למשטח מסוע וסקנרים מכונות אוטומטיות שערים אוטומטיים ותנועה מבוקרת

### תכנון ראשוני - פנימי

התייחסות לציוד העזר והליקוט הנבחר

- רוחב מעברים
  - רדיוס סיבוב
  - גובה תקרה ביחס לצרכים
- התייחסות לבטיחות  
התייחסות להתנהלות על פי ניתוח הצרכים.  
חלוקת אזורים (קליטה, ספיגה, עבודות ע"מ, אחסנה, בקרה, מוכנה להעמסה)

### ביצוע סימולציות וירטואליות

בחינת המענה לדרישות ביצוע הערכת יכולת ומענה לדרישות

### תכנון ראשוני - חיצוני

דרכי גישה  
חצר תפעול  
תוכנית תנועה

### תכנון פנימי

טעינה לציוד החשמלי  
נקודות שידור וקליטה (access points) וכיסוי אזורים  
תכנון עמדות שירות ותפעול  
מקום לציוד (מכונת עיטוף, סרט נע, מסועים, מכונות הדבקה וכדומה)  
תכנון CCTV  
גלאים בטחון ואש  
התייחסות לתאורה

# Supplay Chain Solutions

finding the right way

Shaya Kalif

משרדי ניהול שליטה ובקרה  
חדר שרתים  
מערכות גיבוי

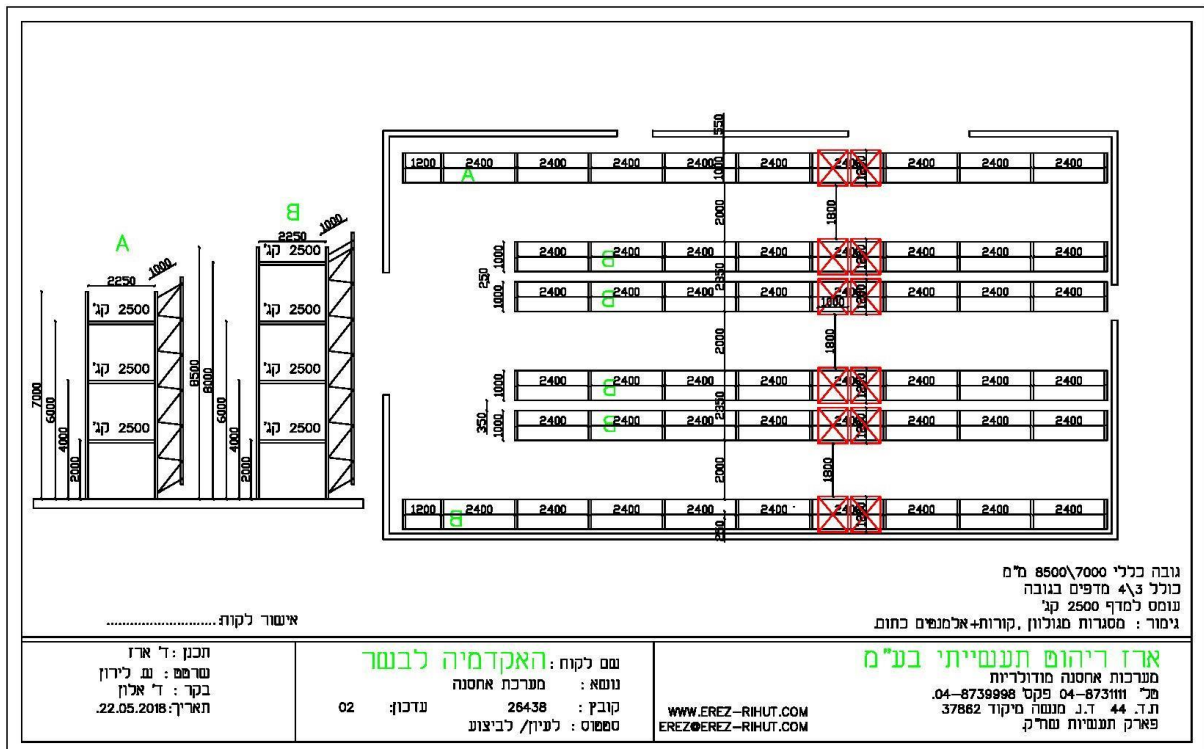
חזרה על מבנה הארגוני ועל מערכות הניהול והתפעול במרלוג  
חזרה על תהליכי העבודה במרלוג

מענה לצרכי כ"א - לוקרים, מלתחות, חדר אוכל

## תכנון חיצוני

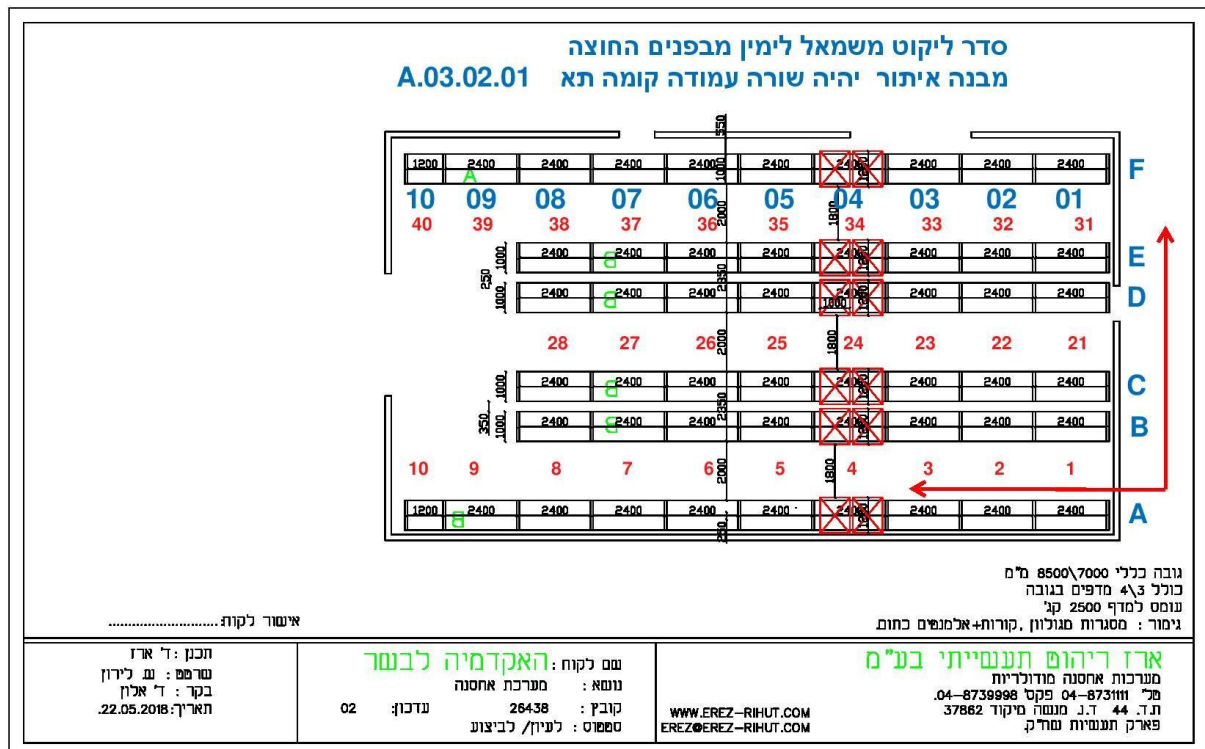
עמדות תדלוק  
איזור משטחים  
אחסנה חיצונית  
שטיפה ותחזוקה  
התייחסות לתאורה

דוגמה לתכנון מחסן



## בניית נתיב ליקוט ומשמעותו להצלחה

איך "מאתרים" את המרלוג?  
איך בונים נתיב ליקוט בהתייחס למבנה המחסן  
איך בונים נתיב ליקוט בהתייחס לאסטרטגיית הליקוט  
איך בונים נתיב ליקוט בהתייחס לשטחי התפעול ולמיקומם.



### התייחסות לצמתים בשרשרת הלוגיסטית

זיהוי צמתים בשרשרת הלוגיסטית

ניהול סיכונים בהתייחס לצמתים

ניתוח כשלון קיקה בהיבט התפעולי לוגיסטי.

### המרלו"ג בראיה כלכלית

מחסן מרלו"ג או מרכז הפצה הם ככל שלוחה חטיבה או מחלקה אחרת של ארגון מסחרי וצריכים לעמוד בסטנדרטים כלכליים באותה מידה שהם צריכים לענות למטרה לשמה הוקמו. תוכנית ההקמה וההפעלה הם חלק מהתוכנית העסקית של הארגון, לשם כך יש לאסוף את כל החומרים ולבחון את ההיבטים הכלכליים (בדיקת כדאיות או התכנות כלכלית) לתת מענה לשאלה - כמה יעלה להפעיל את המקום? דוגמה לחומרים הם:

כמות כוח האדם ועלותו (מתוך גיבוש החומרים), שכירות, מיסים, תחזוקה, פחת, נזקים

**תוכנית עסקית** - היא מסמך ניהולי האמור לספק תמונה עתידית כוללת של העסק או המיזם מכל הבחינות, מטרתה לספק מענה לכדאיות הכלכלית ולהיתכנות קיומה, התוכנית תיתן מענה ל מה לעשות, איך לעשות, וכמה זה יעלה, תפקידה הוא בדרך כלל לגייס את ההון ואת שיתוף הפעולה הנדרש.

### מושגים בכלכלה הנדסית

תמחור והעמסות - חישוב עלות יחידה (מוצר/שירות וכ) עלות ישירה ועלות עקיפה  
רווח תפעולי - הכנסה פחות עלויות התפעול השוטף

דוח רווח והפסד		
לשנה שנסתיימה ביום 31 בדצמבר 2017		
2016	2017	
ש"ח	ש"ח	
1,900,000	2,200,000	מכירות
-1,100,000	-1,300,000	עלות המכירות
800,000	900,000	רווח גולמי
-300,000	-320,000	הוצאות מכירה, שיווק והפצה
-180,000	-220,000	הוצאות הנהלה וכלליות
320,000	360,000	רווח תפעולי לפני הוצאות אחרות
-115,000	-	הכנסות (הוצאות) אחרות, נטו
205,000	360,000	<b>רווח תפעולי</b>
-110,000	20,000	הכנסות (הוצאות) מימון, נטו
95,000	380,000	רווח לפני מסים על ההכנסה
-110,000	-100,000	מסים על ההכנסה
-15,000	280,000	רווח (הפסד) נקי

מאזן בוחן הוא גיליון עבודה שבו מפורטות היתרות של כל כרטיסי החשבון בספר בעמודות של חובה וזכות. תקורות - הן הוצאות לא ישירות בתהליך הייצור או השירות ואינן מדידות ביחידת התפוקה, דוגמאות לכך ניתן לראות בהוצאות חשמל, מים, שכר דירה, ביטוח, אבטחה, אחזקה וכדומה.

צריכים להיות מסוגלים לענות לשאלה - כמה עולה לאחסן משטח - ו/או לפתח מדדים לכך. מה תהיה העלות ביחס למחזור כמה עולה האלטרנטיבה האם ישנם שיקולים אחרים כמו עצמאות, סיכונים וכדומה

בעיית כוח האדם במרכזים לוגיסטיים.

יצירת תוכנית עבודה להקמה - פרויקט - נגיעה בפרויקטים. שלבי הפרויקט הם: ייזום, תכנון, ביצוע, שליטה ובקרה, סגירה.

חזרה על השיעורים הקודמים

### חומרי עזר

"תכנון אחסון ובניית אסטרטגיות ליקוט" - שעה כליף  
"ניהול מרלוג בסביבה עתירת טכנולוגיה" - שעה כליף  
"מבוא לניהול פרויקטים" - שעה כליף  
"אחסון משטחים במערכות דינאמיות" - איציק דנה  
"בטיחות במחסנים" - איציק דנה

### מושגים:

**"קרוס דוקינג" (Cross docking)** - היא אסטרטגיה בה נוקטים מחסנים השואפים לחבר את תנועת החומר מרציפי הקליטה היישר לרציפי הטעינה ובכך לקצר את זמן השהייה של החומר וליתר את פעולות האחסנה, בכך לתרום הן להוזלת העלויות הכלליות והן בכדי לקצר את מחזור הזמן בין ההזמנה לאספקה. קרוס דוקינג יכול לבוא לידי ביטוי גם על ידי אספקה ישירה מהיצרן לצרכן.  
**(RFID)** ראשי תיבות של (Radio Frequency Identification)

"צומת לוגיסטית" - המושג מעיד למעשה על מפגש של לפחות שני דרכים או נתיבים, המפגש - הצומת - יכול להיות בסיום של אחד או יותר מהנתיבים או כמפגש במהלכם, או שניתן לומר שמסתיימת דרך אחת או שנוצרה תפנית לדרך, מה שבוודאי ברור שמדובר בנקודה אסטרטגית המשפיעה על מה שיבוא לפניה/אחריה או בעיצומה, כך למעשה משמעות המושג "צומת" הוא גם מקום בו לא רק נפגשים דרכים אלא גם נקודת השפעה המרכזת משאבים, נקודה בה מתקבלות החלטות ונוצרות התחלות או סיום של תהליכים.

### שעורי בית

תכנון מחסן לוגיסטי - קווים כלליים וראשי פרקים, חלוקת שטחים, תכנון מערכות מידוף, הקצאת כוח אדם למשימות, תיאור כללי של הפעילות.

להלן הנתונים והחומרים לתכנון:

ארגון בתחום הצעצועים, מייבא את המוצרים מחו"ל.  
מגוון של כ 150 מקטים.

אחסנה קבועה של כ 700 משטחים, מתגברת סמוך לחגים.  
מקבל כ 4 מכולות 40" בחודש.

מלקט כ 70 הזמנות ביום עם ממוצע של כ 10 שורות להזמנה.  
מפיץ כל יום ללקוחותיו, לקוח מקבל כ פעמיים בשבוע אספקה.

בין לקוחותיו ישנם לקוחות קמעונאות המאופיינים ברכישה של מגוון גדול בכמויות קטנות, דבר המחייב ליקוט פרטני של פריטים וכן לקוחות סיטונאות הרוכשים כמות גדולה ממגוון קטן, כמו כן לקוחות מוסדיים הרוכשים פריט או שניים בכמות של משטחים.

ישנם פריטים נפחיים של מוצר אחד באריזה וישנם פריטים קטנים המגיעים עם תכולה גדולה לאריזה. פריטים קטנים מלוקטים ונארזים באריזות משותפות.

להלן דוגמה למוצרים: בובות, חרבות, מכוניות מיניאטוריות, טרמפולינות גדולות, כלי נגינה צעצוע, פאזלים, קוביות בניה, שטיחי פעילות וכדומה

שיטות העבודה

הזמנות מתקבלות כל יום.

הליקוט מתבצע מתוך קרטונים.

הארגון המבקש ליצור לעצמו מחסן לפעילות שלו, חיפש ומצא מבנה למחסן, המבנה במידות של 21X35 ובגובה של 11 מ'.

# Supplay Chain Solutions

finding the right way

Shaya Kalif

בחזית הצרה ישנם 5 פתחי העמסה/פריקה.  
משרדי המחסן נמצאים מחוץ למידות אלו.

תכננו את מערכת האחסנה כך שתענה לצרכי האחסנה והליקוט באופן מיטבי ובעלויות סבירות.  
תכננו את אזורי הפעילות, את אופן ההעמדה וכן את זרימת העבודה.

שעיה כליף