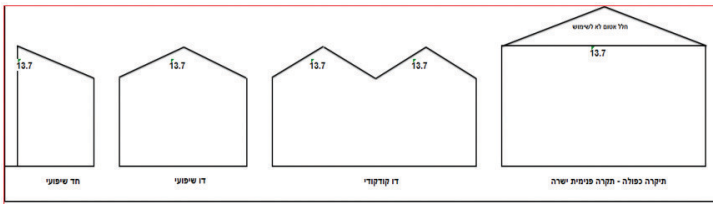


# עקרונות לתכנון מבנה של מרכז לוגיסטי

**מנהל לוגיסטי**  
Logistics Manager

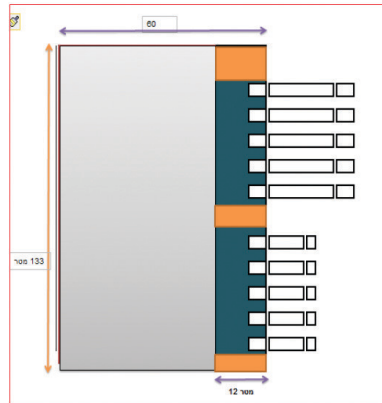
היגש, צריח וכד'), מסוג הנחיות הבטיחות העשויות להגביל את גובה האחסון למוצרים בעלי רמת סיכון שונה. גובה המבנה למחסנים קונבנציונאליים, מושפע, בין השאר, מסוג מערכת כיבוי האש שתאופין לפרויקט. נהוג שבמחסנים עם מערכת ספרינקלרים מסוג ESFR, הגובה הפנימי המרבי של המבנה יהיה 13.7 מטר בלבד, כאשר ישנן הגבלות נוספות על מרחק הסחורות מהספרינקלרים וכן גובה מרבי של רום הסחורות. במקרים אלו, על מנת למקסם את נפח האחסון, מומלץ לשקול אחד הפתרונות הבאים:

- חד שיפועי - למבנים צרים מאד עד כ-25 מטר עומק.
  - דו שיפועי חד קודקודי - למבנים בעלי עומק בינוני 80-30 מטר.
  - דו קודקודי (או יותר) - למבנים עמוקים מאד.
  - דו שיפועי עם תקרה כפולה (וחלל אטום ביניהם) - למבנים עמוקים מאד.
- המכנה המשותף לכל פתרונות הגובה שלעיל, הינו הגובה הפנימי המרבי של 13.7 מטר. כאשר הגובה הפנימי יהיה עד 13.7 מטר - ניתן להשתמש בשכבה אחת בלבד של ספרינקלרים - בצמוד לתקרה. כאשר הגובה הפנימי יהיה מעל 13.7 מטר - יש להתקין שכבות של ספרינקלרים בתוך מפלסי המדפים, כולל התקנת הגנות לספרינקלרים בתוך המדפים.



### 3. גרעינים, רמפות, משווי גובה, גלריות

א. בד"כ נהוג שמעל אזור ההפצה / משווי הגובה - בונים קומה אחת של גלריה או 2 קומות.



ב. בקומות הגלריה ממקמים את משרדי החברה ומחלקות שלא צריכות נוכחות פיזית ברצפת המחסן. בקומת המחסן ממקמים את משרדי בעלי התפקידים הנדרשים לתפעול המחסן וההפצה. ג. בד"כ ממקמים את קומת הגלריה הראשונה בגובה של כ-7-6.5 מטר. ד. לצורך עלייה לקומת הגלריה, ממקמים גרעינים הכוללים הן את המדרגות והמעליות והן את חדרי המיגון הנדרשים. בגרעינים נוצרת גם קומת ביניים עד הגלריות. כמות הגרעינים נקבעת, בין השאר, משיקולי בטיחות, מילוט ומרחקים בין מקלטים.

ה. בד"כ עומק הגלריות הינו עד 12 מטר תוך שימוש בקורות לוח"דים מתאימים. ו. רמפות ומשווי גובה ייקבעו בהתאם לסוגי כלי הרכב וגובהם. בד"כ עבור סמי-טריילרים הגובה הוא כ-1.4 מטר. למשאיות רגילות כ-1.1 מטר, למשאיות קלות כ-0.9 מטר ולטנדרים כ-0.4 ס"מ. בעת תכנון הפיתוח, יש לקחת בחשבון את סוגי כלי הרכב השונים וכמותם, ע"מ להעמיד נכון את הרמפות. ז. דלתות הרמה או נגללות, בד"כ חשמליות, יותקנו בפתחי משווי הגובה. יש להתאים את המידות של הדלתות ומשווי הגובה - לסוגי כלי הרכב. מומלץ שמתגי ההרמה וההורדה של דלתות הרמפות, ימוקמו תמיד בצד שמאל ע"מ שניתן יהיה להכווין את הנהג המתקרב ברוררס.

4. **קירות וגג** - בד"כ נהוג כיום לבנות מבנים לוגיסטיים מבנייה קלה. מתקינים קירות קשוחים לגבהים של כ-2 מטר ומעליהם קירות פח עשויים מפנלים בגימור שונה. סוג הפנל, סוג הבידוד ועוביו - נקבעים בהתאם לדרישות הבידוד של בקרת האקלים / קירור של המבנה, בהתאם להנחיות הבטיחות / אש והמיגון של המחסן.

5. **מיקום העמודים הקונסטרוקטיביים במבנה**, צריך להיות מתואם עם היועץ הפונקציונאלי/לוגיסטי, ע"מ שלא יהיו עמודים במעברי המלגזה.

**סיכום** - במאמר ראשון בסדרה, דנו בנושאים הראשיים הקשורים בתכנון המבנה של מרכז לוגיסטי. חשוב לציין שעלות הנדל"ן והבנייה הם השקעה מהותית בכל תברה ולכן חייבים להתייחס למהלך כפריקט שיש לנהלו באמצעות מומחים עם ניסיון וידע בתחומים אלו.

מאת: יצחק דנה\*



מנהל לוגיסטי יעסוק הפעם בפרמטרים הנלקחים בחשבון בעת תכנון ובניית מבנה עבור מרכז לוגיסטי / מחסן (כתבה ראשונה בנושא).

מבנה של מרכז לוגיסטי הינו מבנה לכל דבר ויש לתכננו עפ"י כל הדרישות השונות של הגורמים הרלבנטיים ושל ועדות הבנייה המתאימות. המבנה יתוכנן בהתאם לתוכניות המתאר וה-תב"ע של האזור.

ה-תב"ע הינו מסמך בעל תוקף חוקי שנועד להסדיר את השימוש בקרקע בשטח נתון כלשהו. כולל שאר המסמכים הישימים כגון תשריט ותקנון. הפרמטרים שיש לקחת בחשבון בתכנון המבנה, הינם רבים מאד וננסה במאמר זה לטפל בעיקריים שבהם.



מומלץ מאד שתכנון של מבנה לוגיסטי יתבצע במשובל באמצעות יועץ לוגיסטי/פונקציונאלי ואדריכל, שניהם בעלי ניסיון בתכנון מבנים לוגיסטיים. היועצים המקצועיים הנדרשים לתכנון מלא של מבנה לוגיסטי הינם (בנוסף ליועץ לוגיסטי/פונקציונאלי ואדריכל) בין השאר: קונסטרוקטור, יועץ קרקע, יועץ תנועה פיתוח וכבישים, מודד מוסמך, יועץ בטיחות, יועץ מיגון, יועץ חשמל תקשורת מע' כריזה ומע' גילוי אש, יועץ נגישות, יועץ תברואה, יועץ אינסטלציה, מים וביוב, מתכנן כיבוי אש וספרינקלרים. יועץ מיזוג אוויר ואקלים, יועץ איכות הסביבה, יועץ אקוסטיקה, יועץ לבנייה ירוקה (באם יידרש ע"י הרשויות).

**המגרש** - יש לבחון היטב את המגרש הנבחר להקמת המבנה. מיקום המגרש, גודל המגרש, התאמת המיקום לתוכניות האסטרטגיות של הארגון, ייעוד הקרקע עפ"י ה-תב"ע, מה מותר לבנות. אופי העסק והתאמתו לייעוד הקרקע/האזור, גובה הבנייה המותרת, קירבה לגורמים משפיעים כגון קווי מתח חשמל, קווי הולכת גז מים וביוב, כניסות ויציאות ועוד.

בד"כ, אחוזה הבנייה (מגבלת קווי הבניין הנדרשים) הינם כ-40 אחוז ובאזורי תעשייה מסוימים הינם 50 עד 60 אחוז.

**העמדת המבנה על המגרש** - בהתחשב בכיווני הכניסות והיציאות למגרש ומיקומם, באחוזי הבנייה של תכנית המבנה, בקווי הבניין המסומנים בתשריט השטח ובהנחיות ה-תב"ע, בכיוון מיקום אפשרי של רמפות ומשווי גובה (רצוי לא לכיוון הגשם) ובהתחשב בשיפועי הקרקע ובגובה סביבת הפיתוח (כבישי גישה ודרכים סמוכות) - יש לבצע העמדה נכונה של הבניין על גבי המגרש. זהו נושא קריטי ורצוי שיעשה על ידי היועץ הפונקציונאלי, האדריכל ולעיתים גם יועץ התנועה והפיתוח.

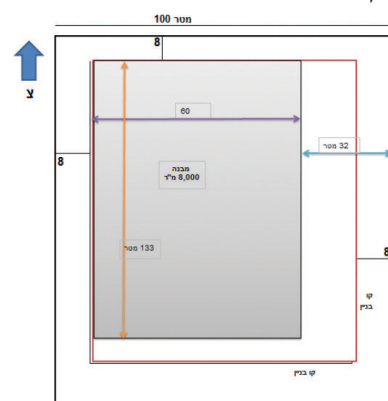
### דוגמה 1:

- מגרש בשטח של 160 X 100 מטר = 16,000 מ"ר.
- אחוזי בניה מותרים = 50%.
- קווי בניין מרביים במרחק 8 מטר מקו מגרש.
- שיפוע הקרקע הינו ממערב למזרח.
- הכניסות הן מצד מזרח.
- למגרש נכנסים משאיות וסמי-טריילרים עם קונטיינרים 40'.
- החברה צריכה כמות מרבית של רמפות חלוקה והפעילות הינה מרובת ליקוטים.
- החברה רוצה לנצל את כל אחוזי הבנייה המותרים.

### השיקולים העיקריים לגבי המבנה:

#### 1. אופן העמדת המבנה ע"ג המגרש:

- סה"כ שטח תכנית מרבי של המבנה הינו 8,000 מ"ר.
- יש לשמור מרחק של כ-30-35 מטר בין המבנה לגדר באזור כניסת משאיות וסמי-טריילרים.
- רוחב מרבי של המבנה יחושב לפי 100 מטר רוחב מגרש, פחות 8 מטר קו בניין מערבי, פחות 32 מטר מרחק לגדר מזרחית = 60 מטר (מידה בין קירות חיצוניים).
- אורך המבנה יחושב לפי 8,000 מ"ר לחלק ל-60 מטר רוחב = 133 מטר (מידה בין קירות חיצוניים).
- הרמפות ומשווי הגובה ימוקמו בצד המזרחי של המבנה.
- 2. **גובה המבנה** - גובה המבנה מושפע, בין השאר, מהוראות ה-



\* יצחק דנה הינו מנכ"ל חברת התכנון והייעוץ הלוגיסטי A.G.S. ניתן לפנות ולהתייעץ עם יצחק דנה בטלפון 052-3327541 או באימל ags@ags.co.il אתר: www.ags.co.il