

## מאמר בניה ירוקה

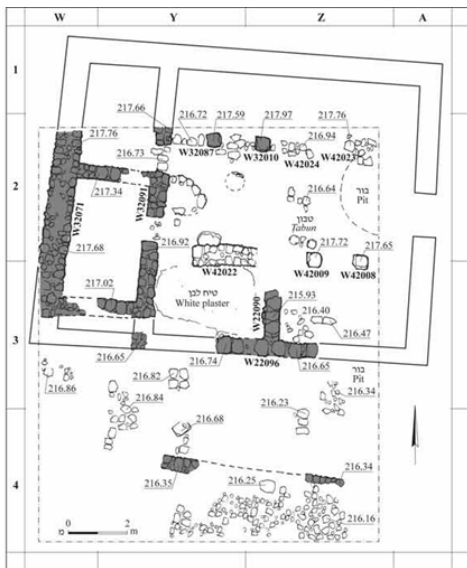
### התחממות גלובלית ובנייה ירוקה

בעשור האחרון עלתה למודעות הציבורית העולמית ההבנה שהאנושות ניצבת היום בפני אחד מהאתגרים הגדולים ביותר שבפניהם נציבה אי-פעם בהיסטוריה האנושית. **ההתחממות הגלובלית** מהווה סיכון מוחשי על אזורי מחיה, ועל מערכות אקולוגיות עליהם נשענות אוכלוסיות שלמות של מיליארדי בני אדם. הקהילה המדעית תמימת דעים היום כי בשל פעילות אדם של שריפת דלקים פוסיליים, עולה טמפרטורת כד"א ואיתה גוברות תופעות טבע קיצוניות המסכנות בני אדם ברחבי העולם. ועידת פריס האחרונה ב-2015 שמה יעד עולמי להגבלת התחממות כד"א ב-1.5° עד סוף המאה. הקמת מבנים ותפעולם הם אחד מהמוקדים המרכזיים ביותר של פגיעה בסביבה. על פי מאגר המידע של ה-USGBC, אחראים בנינים על פליטת 38% מסך פליטת ה-CO<sup>2</sup> מסך כל הפליטות

בנייה ירוקה היא בנייה השואפת לצמצם את השימוש במשאבים המתכלים ואת ייצור הפסולת. ישום בניה ירוקה מבטיח איכות חיים ובריאות המשתמשים במבנה בדרכים וחסכוניות במשאבי טבע. בנייה על פי עקרונות אלו מפחיתה במידה משמעותית את הפגיעה בסביבת המבנה, מסייעת לטיפול סביבתי, ויישומה בקנה מידה נרחב אף יוביל להקטנת הלחץ והפגיעה שגורמת האנושות למערכות האקולוגיות של כדור הארץ.

### מאפיינים של בנייה ירוקה

הבניה הירוקה נשענת על מסורות בניה עתיקות יומין שדוגמאות לה ניתן לראות באתרים ארכיאולוגיים בני אלפי שנים. לדוגמה, **בית ארבעת המרחבים** הינו אחד ממודלי הבניה הקדומים ביותר באגן הים התיכון, ונבנה סביב חצר מרכזית שאפשרה אוורור כל חללי המחיה. שבאופן לא מקרי מסתבר שהתכנון הקדום של הפטיו המרכזי יעיל מאד גם בהיבטים אנרגטיים, ובמקור יצר אפקט וונטורי ששאב אוויר חם מהחדרים ופינה אותו כלפי למעלה.



בית ארבעת המרחבים מודל הבניה הקדום ביותר במזרח התיכון

תכנון סולארי פאסיבי מהווה את הבסיס לתכנון אקלמי נכון גם היום. בנייה ירוקה מתאפיינת בהעמדה נכונה של המבנה לעומת השמש, בשאיפה לניצול אמצעים טבעיים ובחסכנות המושגת על ידי שימוש חוזר, מיחזור וכפל-שימושים. הטכנולוגיה המתקדמת שמאפיינת בנינים ירוקים, נדרשת להשען על בסיס מוצק של תכנון ובניה פסיבי סולארי.

התכנון הסולארי פסיבי מתייחס להעמדת המבנה, בידוד תרמי, ויסות פתחים בחזיתות, והצללת פתחים.

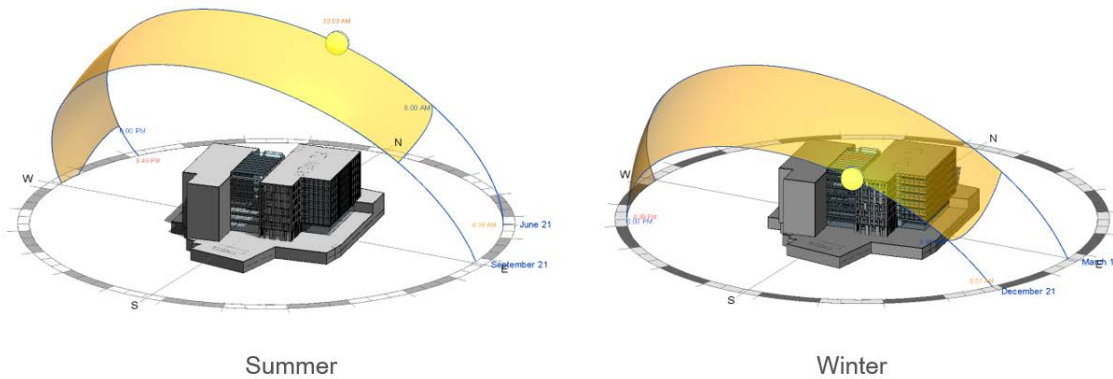
### חשיבות מיקום הבניין במגרש

המיקום במגרש של המבנה כולו ושל חדרי השונים הוא משמעותי מאוד לניצול חכם של השטח.

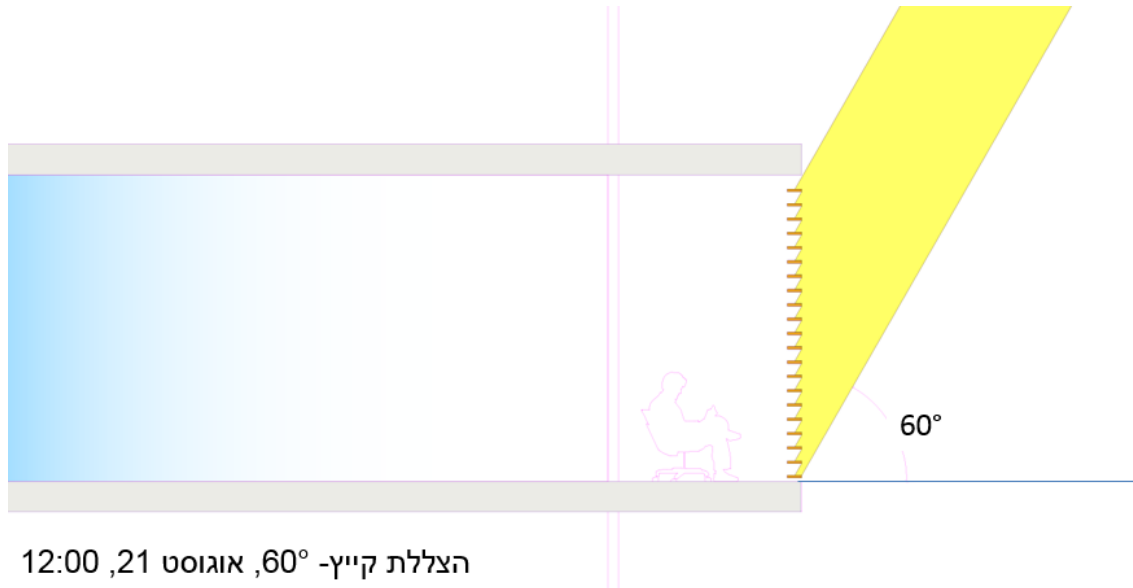
• **כמות מעטפת** – מומלץ להגדיל את שטח המבנה באמצעות הוספת קומות, או על ידי ריכוז אזורי השרות (חנייה, מתקני גז, מים, חשמל ופסולת) במקום אחד. כך גם יושג שטח פתוח גדול יותר המיטיב עם האדם ועם הסביבה.

• **ביצועים אנרגטיים** - למיקום במגרש יש גם חשיבות מכרעת בכל הנוגע לביצועי האנרגטיים של המבנה: ניתן לנצל את העובדה שהשמש נעה במסלול קבוע ממזרח למערב, לאורך הצד הדרומי של השמיים. ככלל, עדיף שהחזיתות הארוכות יפנו לצפון ולדרום.

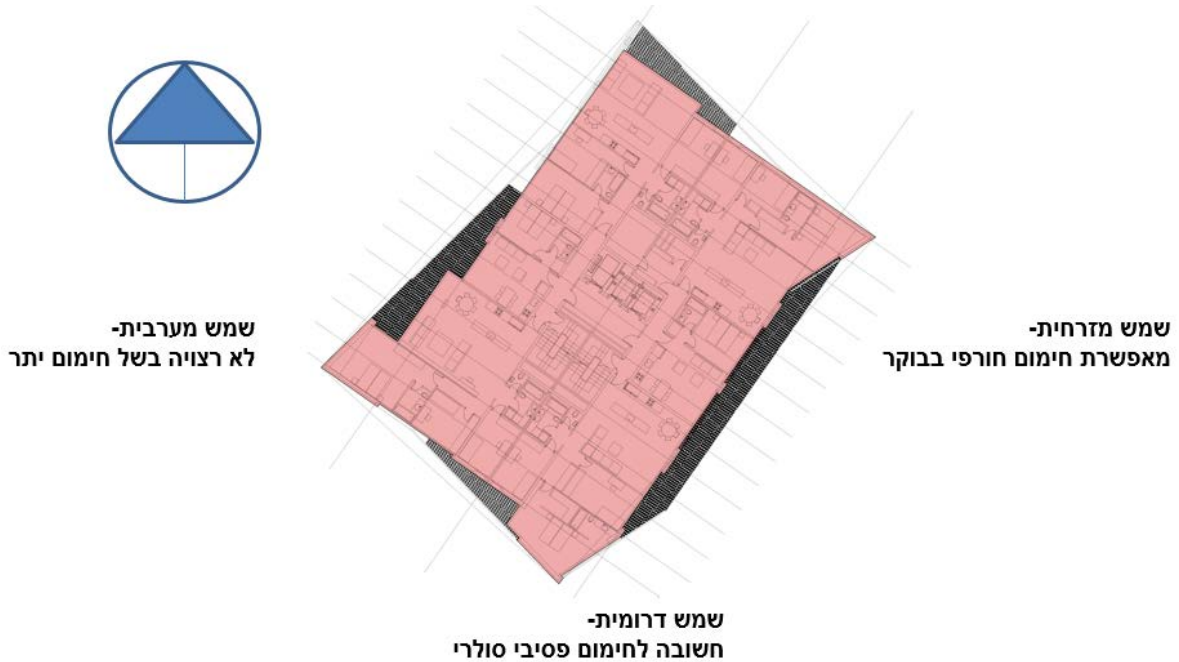
## Solar Shading Analysis



• **חלונות בחזית דרומית** - התקנת חלונות גדולים בחזית הדרומית והצללתם כראוי, תאפשר לשמש החורפית הנמוכה לחדור לחלון - אולם השמש הקיצית תיחסם על ידי הצללה. הצללה המתוכננת ביעילות מאפשרת חסימת קרינה ישירה וחימום יתר, ובמקביל החדרת כמות גדולה של אור יום לחלל.



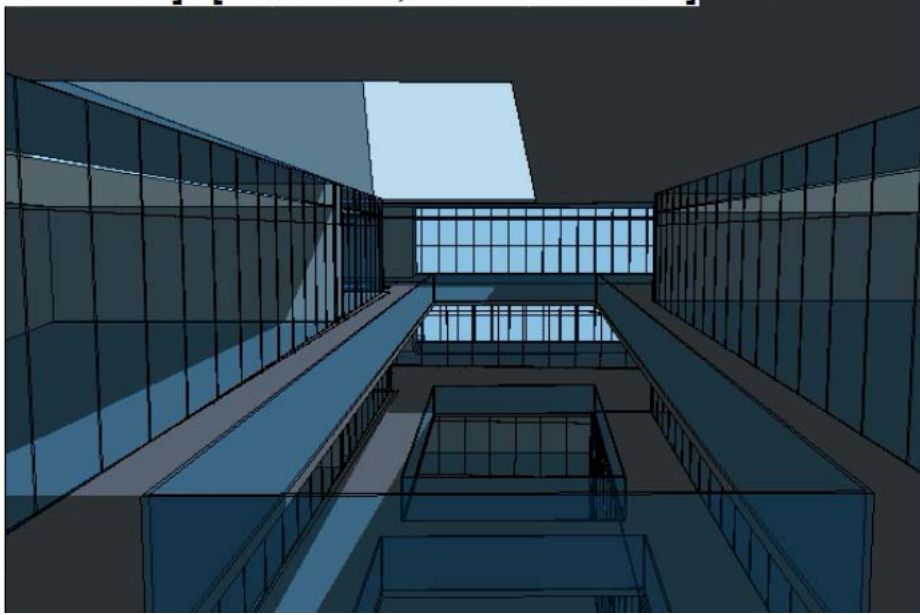
• חלונות לצפון, למערב ולמזרח - בחזית הצפונית ניתן לקבל תאורה טבעית, רכה ואחידה לאורך כל השנה. זאת, בעוד שלמערב ולמזרח מומלץ להפנות חלונות קטנים של חדרי שירות, או להוסיף הצללות אנכיות המותקנות לצד החלון ולא מעליו - ומגנות משמש צידית נמוכה.



תאורה טבעית בחללי עבודה – תאורה מלאכותית חסרה אורכי גל בתחום האור הכחול, החיוניים מבחינת העיין לתפקוד תקין ומייטבי. האור הטבעי כולל את כל אורכי הגל בצורה מאוזנת, והעיין האנושית שהתפתחה אבולוציונית, מתפקדת ביעילות גדולה ביותר עם אור טבעי, ולכן כמות אור טבעי מקסימלית תטפשו שגשוג ותפקוד מיטבי מבחינת בני אדם ללא שקר להעדפותיהם

האישיות. יחד עם זאת באקלים ים תיכוני, קיימות לרוב בעיות של עודף אור יום הגורמות לתופעות של סינוור וחוסר נוחות ויזואלית. נדרשת בקרה על כמוֹצת האור הטבעי כך שהתוצאה תהיה מאוזנת ומיטבית.  
 ניתוח אור טבעי לחלל מסחרי:

[ 13 of 48 ] [ June 21, 2015 - 10:00 ]



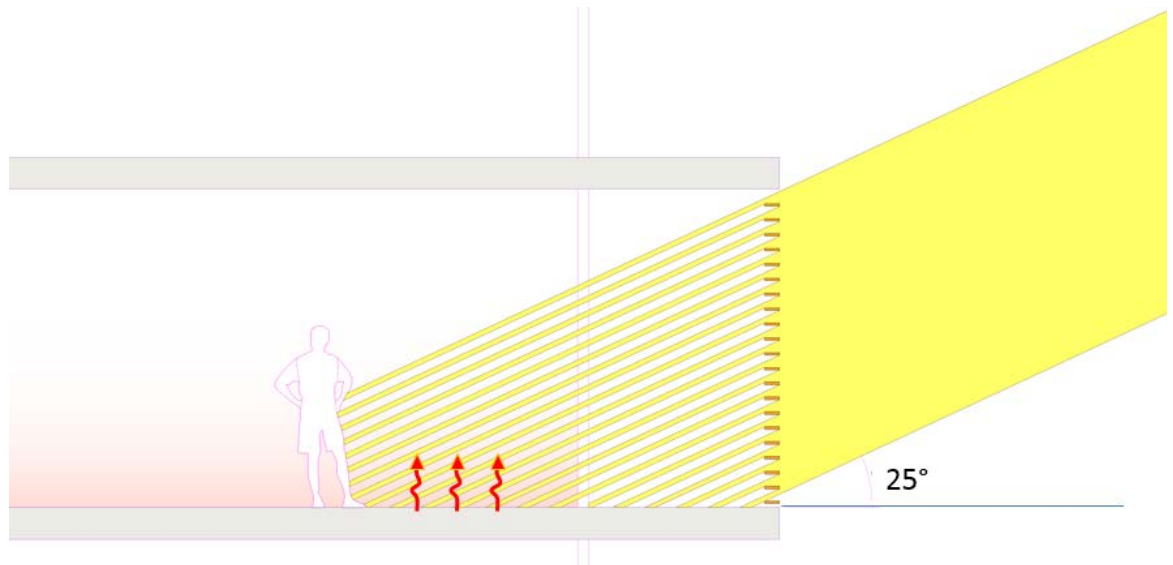
**התיעלות אנרגטית**

החיסכון המשמעותי ביותר באנרגיה מושג על ידי הקטנת הצריכה. זאת לעומת דרכים אחרות להגיע לחיסכון כדוגמת מערכות מיזוג יעילות, ומחזור אנרגיה.  
 שימוש מופחת באנרגיה מוביל לחיסכון כספי משמעותי. בנוסף, חיסכון באנרגיה מקטין את טביעת הרגל הפחמנית (מידת ההשפעה האנושית על הסביבה במונחים של כמויות פחמן דו-חמצני הנפלט לאורך חיי מוצר או פעילות) שלנו ושל כל המערך שנועד להביא אנרגיה זו לשימושנו: יצרניות החשמל והתעשייה הנלווית להן.

**מסה תרמית**

לכל חומר ישנה מסה תרמית - תכונה המגדירה את האנרגיה הדרושה להעלאת הטמפרטורה של יחידת נפח של החומר. שימוש בחומרים בעלי מסה תרמית גבוהה, בעיקר לקירות דרומיים, עשויה להקטין את צריכת האנרגיה: המשטח "ייספוג" כמות גדולה של אנרגיה לפני שיתחיל להעביר אותה אל תוך הבית. באקלים בו מתקיימים תנאי טמפרטורה המחייבים קירור ביום וחימום בלילה,

תהווה המסה התרמית אמצעי יעיל ביותר ליישר את גרף הצריכה.  
 דוגמה לשימוש במסה תרמית בחורף:



### אנרגיה מתחדשת

בנוסף להקטנת צריכת האנרגיה, ניתן לייצר אנרגיה ולספק חלק ניכר מהאנרגיה הנצרכת במבנה על ידי שימוש במקורות חלופיים: מתקנים סולריים, טורבינות רוח או משאבות חום גיאותרמיות. למרות העלויות הגבוהות, חיסכון ארוך טווח בעלויות החשמל עשוי להצדיק את התקנתם.

### שיטת דירוג LEED

שיטת הדירוג LEED היא השיטה הנפוצה ביותר בעולם היום לתכנון והסמכת בנינים ירוקים. כיום יש כ-70,000 בנינים שהוסמכו או נמצאים בתהליך הסמכה ביותר מ-150 מדינות. ל-LEED קיימות 4 דרגות הסמכה - Platinum, Gold, Silver, Certified. בישראל קיימים עשרות בנינים שהוסמכו כבר ל-LEED. רוב הפרויקטים בישראל מכוונים לדרגות הגבוהות ביותר של Gold ו-Platinum. שיטת ה-LEED הפכה כבר למוטו שמבטיח בניין איכותי ביותר מבחינת נוחות תרמית, בריאות משתמשים וחסכון באנרגיה ומים, וקיימים נתונים מחקריים המראים עליה בערך הנכס מבחינת מחירי השכרה, מכירה, וזמן השכרה<sup>1</sup>. בישראל קיים תקן 5281 לבנייה שפגיעתה בסביבה פחותה, אותו יש לקרוא יחד עם תקן 1045 לבידוד מבנים, ותקן 5282 לחיסכון באנרגיה במבנים.

בניה ירוקה היא אמצעי מוכח להביא בנינים לרמה גבוהה ביותר של ביצועים מבחינת חיסכון באנרגיה ומים, נוחות משתמשים, ובריאות משתמשים. הבניה הירוקה ממשיכה לתפוס את מקומה בשוק הבניה הישראלי, ומספר פרויקטים שהגיעו לביצועים גבוהים ביותר, כדוגמת Amot Atrium ואחרים, מהווים דוגמה חיובית בולטת לא רק בשוק הישראלי, אלא אף בשוק הבין לאומי.

<sup>1</sup> Costar Study 2008

חן שליטא- מנכ"ל

LEED AP BD+C



מקורות:

1. Paris Climate Change Conference, website - November 2015
2. The Effects of Natural Light on Building Occupants, L. Edwards and P. Torcellini, 2002
3. הבית שלנו גדול וירוק – מבוא לבנייה ירוקה- מתוך אתר "המועצה לישראל יפה"- אדריכל גל סורקין שפניר