

בנייה ירוקה - מדברים הרבה עושים מעט

כשחבית נפט עולה כ-150 דולר ומחירי החשמל צפויים לעלות יש תמריץ לחסוך. הבעיה בבנייה הירוקה היא שמי שבונה את הבניין אינו מי שמשלם אח"כ את חשבון החשמל ומתחזק את הבניין. אם החיסכון באנרגיה מהווה מקדם מכירות, החברה תחסוך, וכך גם לגבי בנייה ירוקה בכללותה. למעשה, המצב כיום בישראל הוא כזה ש"בנייה ירוקה" היא סיסמה שגורה שנעים להתהדר בה; אז מה עושים?

מה מסתתר מאחורי צמד המילים "בנייה ירוקה"? האם מדובר בסיסמה שגורה של חברות בנייה או במשהו אמיתי? מהם התקנים של "בנייה ירוקה"?



32



צילום: istockphoto

של גולדרט ודבי קאופמן

נושא הבנייה הירוקה בכלל, והחיסכון באנרגיה במבנים בפרט, תופס תאוצה בשנים האחרונות בכל רחבי העולם, וגם בישראל. ההכרה בחשיבות החיסכון באנרגיה והיתרונות הגדולים הטמונים בבנייה ירוקה מעוררים עניין רב בתחום. בנוסף, עבור חברות ציבוריות ופרטיות המעוניינות או מחויבות להציג חזות או מדיניות ירוקה, הבנייה הירוקה היא כרוח, וברוב המקרים גם משתלמת, מבחינת החיסכון לטווח ארוך והיתרונות השיווקיים שהיא מביאה עימה. עם זאת, נראה שבישראל המצב עדיין עגום. אין תקנות ברורות ולא ברור אם בנייה ירוקה היא עוד סימנה נחמדה או משהו אמיתי שאכן תורם להגברת שימור משאבי הטבע והסביבה. במפגש הרבעוני האחרון של פורום האנרגיה של מוסד שמואל נאמן בטכניון, נערך דיון בנושא "בנייה ירוקה". במפגש ניסו להבין האם התקנים שקיימים בישראל אכן מובילים לבנייה ירוקה כהגדרתה, והאם כאשר אומרים בנייה ירוקה באמת מתכוונים לכך. אז מהי בעצם בנייה ירוקה, כיצד מתמודדים עם התקנים הקיימים? והאם בכלל יש בנייה ירוקה בישראל?

גישה הוליסטית

אך בטרם נשיב על שאלות אלו כדאי להבין מהי בנייה ירוקה. לדברי פרופ' עדנה שביב, מהטכניון, "הארכיטקטורה הירוקה מהווה גישה הוליסטית המיושמת בכל שלבי חיי הבניין: תכנון רעיוני, תכנון מתקדם, הבנייה באתר, אכלוס הבניין והריסת הבניין. לפיכך, הבנייה הירוקה מתייחסת לגורמי תכנון רבים, הכוללים בין השאר: אנרגיה - שימור אנרגיה, שימוש במקורות אנרגיה מתחדשים, קרקע - שמירה על צפיפות גבוהה, תחבורה יעילה אל ומהבניין, מזעור הפגיעה בקרקע הטבעית. מים - נטיעת צמחיה מקומית לחיסכון במים לגינון, החדרת מי גשם למי התהום, מיחזור מים אפורים, שימוש באביזרים חוסכי מים. שימוש בחומרים ידידותיים, מניעת זיהום אוויר ושיפור הסביבה - חומרי בנייה ממוחזרים או שניתנים למיחזור, חומרי בנייה מקומיים המתחדשים במהירות, חומרים שאינם גורמים לפליטת גזים רעילים (כמו למשל שטיחים המודבקים בדבקים המכילים ממיסים אורגניים), הקטנת כמות פסולת הבניין ועוד. לדברי שביב, לבנייה הירוקה מספר יתרונות. היתרונות הירוקים הברורים הם:

תרומה לאיכות הסביבה; תרומה לאיכות אוויר של פנים המבנה לאור השימוש בחומרים ידידותיים; נוחות תרמית ונוחות תאורה בבניין תוך צריכת אנרגיה מינימלית ומניעת ניצול משאבים מתכלים: אנרגיה, מים, קרקע וחומרים. לטענתה, היתרונות הכלכליים הם לרוב הוצאות תפעול נמוכות, ועלות מחזור החיים הכולל של הבניין לרוב אינה גבוהה מזו של בניין רגיל. בנוסף, קיימת יוקרה המביאה לעלייה בתשואות הנדל"ן, וכן הבנייה הירוקה מונעת נזקים סביבתיים שעלותם למדינה עצומה ומפחיתה את השימוש בדלקים פוסיליים. מתוך סקר שנערך בארצות הברית ניתן ללמוד על התרומה של משק הבנייה על תשומות השוק הכוללות, על פי החלוקה הבאה:

משק המים - 12% מהצריכה מנוצל למשק הבנייה.

פליטות CO2 - 39% מהפליטות נגרמות על ידי משק הבנייה.

ייצור פסולת - 65% מהפסולת מיוצרת על ידי משק הבנייה.

צריכת חשמל - 71% מהחשמל נצרכים על ידי משק הבנייה.

קוד בנייה

בישראל, 71% מצריכת החשמל נצרכת על ידי משק הבנייה. כלומר, 31.5% מצריכת החשמל הוא לצריכה ביתית ועוד כ-40% לתאורה ואיקלום של מבני ציבור, מסחר ומשרדים. לדברי שביב, בארה"ב הפכה הארכיטקטורה הירוקה לפרקטיקה יומיומית, וזאת בעקבות הצלחתה של המועצה לבנייה ירוקה (USGBC - US Green Building Council) בהחודרת הנושא דרך קוד הבנייה הירוקה - LEED - Leading in Energy & Environmental Design.

קוד בנייה זה מורכב מנקודות, המוענקות לבניין כולות בעמידה בקריטריונים שונים. באופן כללי, חלוקת הנקודות בתקן האמריקאי היא כדלהלן:

תחום	נקודות	דרישות קדם
פיתוח בר קיימא	14	1
מים	5	-
אנרגיה	17	4
חומרים	13	1
איכות אוויר	15	2
חידושים	5	-
סה"כ ניקוד אפשרי	69	8

כפי שניתן לראות, הניקוד המקסימלי שניתן לקבל הוא 69 נקודות, ועל פי ניקוד זה נקבעת דרגת המבנה:

נק' מקסימליות	נק' חובה	דרגה
29	12-14	אנרגיה
19	8	שימור קרקע
17	5	מים, שפכים וניקוז
27	8	נושאים סביבתיים אחרים
8	-	התרשמות המערך
100	33-35	סה"כ ניקוד אפשרי

במקומות רבים תקנות הבנייה היום מחייבות בנייה ירוקה. בבוסטון, לדוגמה, התקבלה החלטה שכל בניין מעל 5,000 רגל רבוע (כ-5000 מ"ר) חייב לעמוד בדרישות LEED לבניין ירוק. בסן פרנסיסקו התקבלה החלטה מתקדמת ביותר, שכוללת את המגורים הציבורי והפרטי. כל בנייני המגורים מעל 75 רגל רבוע (כ-8 קומות), כל הבניינים הציבוריים מעל 5,000 רגל רבוע (500 מ"ר), וכל בניין המיועד לשיפוץ יסודי מעל 25,000 רגל רבוע (2,500 מ"ר) חייבים לעמוד בדרישות LEED לבניין ירוק.

התקן הישראלי

התקן בישראל הוא תקן ל"בניינים שפגיעתם בסביבה פחותה" (ת"י 5281) דומה במבנהו ל-LEED. הוא בנוי על שיטת ניקוד, שחלקו חובה וחלקו רשות, ואפשר להגיע עד 100 נקודות. מבנה שצובר 55-74 נקודות הוא בניין ירוק, ואילו מעל 75 נקודות הוא ירוק מצטיין. חלוקת הנקודות בתקן הישראלי 5281 (נובמבר 2005) היא:

נקודות	מבנה מאושר
26-32	מבנה כסף
33-38	מבנה זהב
39-51	מבנה פלטינה
52-69	

בהשוואה בין התקנים ניתן לראות, כי בישראל חלק מדרישות החובה הן על מים, שלהם חשיבות רבה במשק הישראלי. ב-LEED אין התייחסות לנושא זה כלל כחובה.

ברור, כי מבחינה כלכלית, יעדיף היזם המעוניין לבנות בניין ירוק מהניקוד ה"זול" יותר, ויימנע מהשקעות גדולות ככל שניתן. שיטת ניקוד זו מאפשרת לבנות בניין ירוק כמעט ללא התייחסות לחיסכון באנרגיה.

כמו על כל תקן, גם על תקן ה-LEED יש לא מעט ביקורת: "שיטת הניקוד לא תמיד מובילה לבניינים השומרים על איכות הסביבה; אין דגש מספיק על חיסכון באנרגיה (דרישה בנושא זה הוספה לתקן מיוני 2007); תהליך קבלת ההכרה הוא יקר ומסורבל, ולכן יזמים שמקפידים לבנות על פי הסטנדרטים, מוותרים על ההכרה הרשמית. התקן הישראלי, למרות היותו עדיין לוקה בחסר, מביא בחשבון

פרופ' עזנה שביב: "יש לנו בניין מסחרי ירוק ראשון בארץ - של אינטל - ולצד אינו אין לו שום נקודות על אנרגיה, אולי נקודה אחת בלבד. בגלל שהתקנת אמצעים חוסכי אנרגיה עולים יותר כסף, בחרו לחסוך במקומות אחרים, פשוטים יותר"

שיקולי מים ואנרגיה שהם מהותיים בישראל, ומתחשב בשיטות הבנייה המקובלות בישראל. לכן, לא יהיה נכון לאמץ את תקן ה-LEED כפי שהוא. ולמרות זאת, אין די בתקן כפי שהוא. יש צורך להצמיד לכל בניין תו תקן שיציין את רמת החיסכון בצריכת האנרגיה, בהתבסס על תקן ישראלי 5282 (דירוג בניינים לפי צריכת אנרגיה: דירות בבנייני מגורים).

חוסר אכפתיות

מהן הבעיות המיוחדות לישראל בתחום בנייה חסכונית באנרגיה וכיצד ניתן להתגבר עליהן?

פרופ' יאיר עציזון, מאוניברסיטת בן גוריון: "הבעיה העיקרית בישראל היא חוסר אכפתיות. הממשלה, העיתונות, המוסדות והקבלנים - כולם אינם מעוניינים מספיק בנושא על מנת לקדם אותו. זה נוגע לכל לתחומי החיים שלנו ולא רק בתחום הבנייה. מייבאים לארץ כמויות ענק של רכבים בליסינג ללא התחשבות בעלויות דלק, ובנושא החשמל - אין כל שליטה או הכוונה לצמצום הצריכה. זה למעשה נוגד את האינטרס הלאומי של חיסכון באנרגיה.

"אנחנו חיים בשדה בוקר באקלים אידיאלי לבנייה של בתים סולאריים. והיום בונים שם בניינים ללא שום בקרה".

האדריכלית תגית כלימור: "אינני מסכימה, אני חווה משהו הפוך לחלוטין. בקיסריה פונים היום לקוחות מרצונם לבנות בניין ירוק. כמו גם אפריקה ישראל ועוד חברות גדולות, שיש להן מודעות הולכת וגדלה, וגם חלק גדול מהציבור שמעורב בבנייה. חלק ממטרות הפורום לראות כיצד לעודד את הנושא, ולתת כלים לאנשים".

פרופ' יאיר עציזון: "האינדיקציה הטובה ביותר לרמת העניין הציבורי בנושא היא הפרסום בעיתונות. לצד, אינני רואה עדיין שום חברת בנייה שמפרסמת את עצמה על כך שהיא בונה ירוק".

פרופ' גרשון גרוסמן, שעומד בראש פורום האנרגיה של מוסד שמואל נאמן, מסכים עם עציזון. "זה נכון לתחומים רבים - למשל בריכת השחייה בטכניון, שהמים שלה מחוממים (ל-29 מעלות!) באמצעות מזוט קל ולא באנרגיית שמש. חימום בריכות באנרגיית השמש הוא הפשוט ביותר ליישום מכל יישומי אנרגיית השמש, קל לביצוע ואף כלכלי, על פניו, ללא צורך בתמריצים. זה מגוחך, אבל זה מה שיש. המטרה שלנו היא לראות קדימה, מה עושים ולא להצטער על העבר".

פרופ' שביב: "אני מאמינה שחייבת להיות תחיקה. בברקלי, קליפורניה, למשל, העירייה החליטה שמעתה כל הבניינים מחויבים לתקן LEED כסף, והם חייבים לעבור את הבחינה. ברגע שתקן הופך לדרישה או חוק יש התעניינות והנושא עולה על סדר היום. המודעות לא תגיע רק מחינוך. צריכים להיות תמריצים, צריך לעודד שימוש באנרגיה חלופית וחיסכון באנרגיה, ולצד אינחנו לא ניוושה רק דרך התקן הירוק. על פי התקן כיום, אפשר לבנות בניין ירוק שאינו יעיל מבחינה אנרגטית. זה לא מספיק. אחד הדברים הטובים בתקן ה-LEED הוא שחייב להיות מפקח. הבנייה הירוקה טובה למדינת ישראל וחייבים לקדם אותה, אבל להקפיד שנושא האנרגיה לא ילך לאיבוד בתוכה. הניקוד עבור נושאי אנרגיה חייב להישאר לפחות שליש מהניקוד הכולל".

אין ראייה כוללת של החיסכון

ד"ר אופירה אילון, ממוסד שמואל נאמן: "אחת הבעיות בנושא הבנייה הירוקה היא שהקבלן או היזם שמקים פרויקט אינו זה שמנהל אחר כך את תחזוקת הבניין ואינו זה שמשלם את חשבון החשמל. בסיכום הכללי, בהחלט ניתן להראות עד כמה בניין ירוק יכול לחסוך חשמל, מים או משאבי טבע, אבל כשהחשבון שנעשה הוא חשבון מנקודת ראות פרטית, אין ראייה כוללת של החיסכון



העתידי בתפעול השוטף של הבניין, וגם לא של החיסכון למשך הישראלי - צמצום בזיהום אוויר, צמצום בפליטת גזי חממה, דחיית צורך בהשקעה להקמת תחנות כוח חדשות ועוד. **פרופ' שביב:** "יש לנו בניין מסחרי ירוק ראשון בארץ - של אינטל - ולצד אינו אין לו שום נקודות על אנרגיה, אולי נקודה אחת בלבד. בגלל שהתקנת אמצעים חוסכי אנרגיה עולים יותר כסף, בחרו לחסוך במקומות אחרים, פשוטים יותר".

פרופ' יאיר עציזון: "הכוח החזק המניע את השוק הוא לקוחות פרטיים וקבלנים. במדינה נהוג מנגנון חיסכון במים, המבוסס על גבייה המביאה בחשבון את שטח הבית והגינה ובשיטה פרוגרסיבית. אם ימצאו שיטה זו גם בתשלום עבור אנרגיה, הדרישה לבניינים ירוקים תגיע מהלקוחות, ואם גוף התשלום יהיה תלול מספיק, זה יגרום לאנשים לחסוך".

אדי בית הזבדי ממוסד התשתיות: "עוד בשנת 1986 הוצג תקן 1045 (התקן הישראלי לבידוד תרמי) וגרר בעקבותיו תגובה נזעמת מנציגי הרשויות. הם טענו, כי לא ניתן לעמוד בתקן, והתנגדו בתוקף להפעלת תקן מחייב. בשנות ה-90 הוקמה ועדה שעניינה הצעת דרכים להקטנת צריכת האנרגיה במבנים. מסקנת הוועדה המרכזית הייתה, כי אסור לנו לספק את מלוא צריכת האנרגיה של הצרכן, ואז יאלץ הצרכן לנקוט אמצעים לשימור אנרגיה וחיסכון. מסקנה זו אינה עולה בקנה אחד עם העמדה הרשמית של משרד התשתיות.

"לדעתי, אם גוף מסחרי או ציבורי מעוניין לקבל את מלוא צריכת האנרגיה, הוא יאלץ להתחייב. צריך להפריד את תקן הבנייה משמרת אנרגיה (5282) מתקן הבנייה הירוקה (5281). כחבר בוועדה, לא היה פשוט לשכנע את חברי הוועדה לחייב לפחות 35% מהניקוד מתחום האנרגיה, ויותר מזה - את נקודות החובה לא הצלחנו להכניס. איני מצליח להכניס דירוג אנרגיה כחובה, למרות השקעה ניכרת של כספים מטעם משרד התשתיות. יש שני נושאים עיקריים המהייבים טיפול:

- א. אספקה של מינימום דרישה מהחברת החשמל, שתוביל את הלקוח לחיסכון.
- ב. להפריד את תקן האנרגיה מהתקן הירוק. "ניתן לעשות הרבה גם בתחום המיסוי, מעבר לשני הדברים שאמרתי. מתוך חברות בוועדה אני יכול להעיד כי נעשתה עבודה טובה, גם אם אינה מושלמת. קיבלנו תקן וולונטרי, ואם לא נתחיל להפעיל אותו באופן אקטיבי, ניפגש פה שוב עוד חמש שנים, וננהל שוב את אותו הדיון".
- לדברי פרופ' רחל בקר, מהפקולטה להנדסה אזרחית בטכניון, כל עוד לא ברור שחייבים לדאוג לנושא הזה כמו שדאגו לנושא רעידות אדמה, לא יזוז כלום. ולכן הפורום הזה עשוי להשפיע ולחולל שינוי.
- ערך יעקב מאגף המיסוי באוצר: "יש לנו צוות חדש שהחל את פעילותו בנושא התייעלות אנרגטית. התהליך לוקח זמן, אבל הכיוון הוא נכון. אני מבקש הבהרה בנושא אילו הטבות מס ניתן לעשות לקידום נושא בנייה ירוקה. הבעיה שאנו עומדים בפניה היא שתו התקן מתקבל רק בסוף התהליך, ואנו רוצים והעניק הטבות מס תוך כדי התהליך, כדי שהיזם יגיד ששווה לו לבנות ירוק. בינתיים, אני שומע כאן את הויכוח הקיים בנושא האנרגיה. אם אתן המלצה של התקן כפי שהוא היום, זה לא יהיה מספיק כי נושא האנרגיה אינו מופנם מספיק בתקן. פיתרון שאני יכול לראות הוא שניתן את הטבת המס בקיום מינימום של נקודות בתחום האנרגיה, או דווקא בקיום של תקן האנרגיה, 5282.
- "עם זאת, לא ברור כרגע בכלל כיצד תראה ההטבה, אבל חשוב לי להבין על מה אני נתון את ההטבה. אפשר להקל ברכישה או להקל במיסוי רווח. זה עדיין לא ברור ואין לנו כרגע כיוון מגובש". ■