



כדי למתן את תופעות הלוואי הסביבתיות של משטחים עירוניים אטומים וכהים החלו לאחרונה ערים, מדינות ומוסדות ממשלתיים בארה"ב להחליף גגות שחורים בגגות לבנים או בגגות מכוסי צמחייה. בתמונה: בניין עיריית שיקגו | צילום: WBEZ ©

למחלות בדרכי הנשימה, לשימוש מוגבר בחשמל ולהשפעות אקולוגיות שליליות שונות.

שימוש בגגות שחורים וכהים במבנים נפוץ בארה"ב, וקיים גם בישראל. ניתן לייחס לו השפעות מזיקות לבריאות ולסביבה. גגות מעין אלה סופחים כ-80% מאור השמש, המומר לאנרגיית חום ולחימום הגג. הדבר מביא לעלייה בעלויות הקירור במבנים ממוזגים ולהגברת צריכת האנרגיה, מגביר את האינווחות במבנים בלתי ממוזגים ומעלה את אחוזי התמותה עקב עומסי חום. כדי למתן את תופעות הלוואי הסביבתיות של משטחים עירוניים אטומים וכהים החלו לאחרונה ערים, מדינות ומוסדות ממשלתיים בארה"ב להחליף גגות שחורים בגגות לבנים או בגגות ירוקים (מכוסי צמחייה).

מחקר שתמציתו מובאת כאן בחן את הממד הכלכלי בבחירת צבע הגג באמצעות שיטת ניתוח מחזור החיים (LCA – Life Cycle Analysis) [7]. המחקר נערך על מדגם של 22 בניינים שמייצגים אזורים שונים בארה"ב, תוך הנחה כי אורך חיי גג הוא 50 שנה. התוצאות הכלכליות הצביעו חד-משמעית לטובת גגות לבנים. לדעת החוקרים, הבחירה בין גגות לבנים וגגות ירוקים צריכה

## הגג של השכן ירוק יותר

שרון מרק<sup>[1]</sup> ושי לוי<sup>[2]</sup>

<sup>[1]</sup> אקולוגיה וסביבה

מרכז מחקר לאקולוגיה של גגות ירוקים ע"ש קדם, המכון לאבולוציה, אוניברסיטת חיפה

עם תהליכי העיור המהירים בעולם שבעקבותיהם מעל מחצית מאוכלוסיית העולם מתגוררת בערים, הוסבו שטחי טבע וצמחייה רבים לאזורים עירוניים המורכבים לרוב מבניינים, מדרכות וכבישים. לעיור השפעות מזיקות על החברה והסביבה שעיקרן יצירת 'איי חום עירוניים': תופעה אקלימית שבה העיר משפיעה על האקלים המקומי, וגורמת להבדל ניכר בין אקלים העיר לבין אקלים השטח הפתוח שסביבה. משטחים כהים ואטומים, כמו זפת ואספלט, גורמים לשיעור החזרת קרינה נמוך באזורים צפופים בעיר, ומביאים בכך לעלייה בטמפרטורות ולעודפי חום. עודף החום בקיץ עלול להוביל ליותר מקרי מוות הקשורים לחום,

לשטחים המעטים הקיימים כיום. יצירת איים ירוקים ו"החזרת הטבע לעיר" עשויות להגדיל את מגוון המינים שנעלמו מן העיר. ניתן לגדל על הגגות הירוקים מגוון מינים [3] כתלות בעובי המצע ובהשקיה, ואף לשלב צמחייה מקומית ושטחי גידול חקלאיים ולחסוך את פליטות הפחמן מתהליך ההובלה.

אפשרות נוספת לניצול הגג לצמצום ההשפעה הסביבתית של הבית בישראל מתייחסת לתחום המים. בישראל עונת יובש ארוכה, המקשה על גידול אקסטנסיבי (ללא השקיה וללא תחזוקה) על גג ירוק שיישאר ירוק כל השנה. טיפול במים אפורים על הגג (בשיטת 'אגן ירוק') לטיהור מי המבנה ושימוש בהם להשקיית הגינות על הקרקע עשויים לצמצם את עלויות ההשקיה ואת בעיית טיהור המים האפורים. בישראל קיים מגוון גגות ירוקים, מגינות נוי, גינות לימודיות על גגות בתי ספר, גינות מעל מבני תעשייה ובתים פרטיים ועד הגג הירוק בתחנה לחקר ציפורי ירושלים וגגות ירוקים מחקריים באוניברסיטת חיפה ובמכון וולקני. אף על פי שתחום המחקר בישראל מצומצם [4,1], בקרוב עומדים לקום גגות ירוקים מחקריים על גגות של מתקני חברת החשמל ועל גג הכנסת, שיבחנו את האגבור (סינרגיה) בין גג ירוק לפאנלים סולריים. עידוד בניית גגות ירוקים עשוי להפוך שטחים מבוזבזים על גגות ישראל למשאב יקר ערך, ואת השטחים הבנויים לאזורים נעימים יותר למחיה ולמגורים.

להיות מושפעת מגורמים מקומיים נוספים, כגון דפוסי ירידת הגשמים בקיץ, האקלים, מחירי החשמל, וניהול ומדיניות משק מי נגר. בהנחה כי התחממות כדור הארץ היא דאגתם העיקרית של בעל המבנה ושל מקבל ההחלטות, הבחירה צריכה להיות בגגות לבנים, שתורמתם לחימום הסביבה נמוכה יותר. מצד שני, אם הסביבה המקומית היא השיקול העיקרי, הבחירה צריכה להיות בגגות ירוקים. לגגות הירוקים תועלת מגוונת מסוגים שונים: הגדלת מגוון המינים ושיפור חזותי [6], שיפור צריכת האנרגיה של בניינים, הורדת טמפרטורת המבנה בקיץ, בידוד תרמי של הדירה העליונה במבנה, בידוד המבנה מרעש, צמצום תופעת 'אי החום העירוני', שיפור האיטום של הגג ושמירתו לאורך שנים, עליית ערך הנכס והנכסים סביבו וצמצום הנגר העילי והעומס על מערכות הביוב [5,4,2].

בישראל גגות ירוקים הם חלק מבנייה ירוקה. כיום גג ירוק אינו מצריך הליך רישוי, אך על פי תקני הבנייה, יש צורך בבדיקת עמידות הגג לעומס שיתווסף [2]. התועלת מהגגות הירוקים בישראל לא שונה ממדינות אחרות, אולם צפיפות הבנייה וצמצום השטחים הירוקים בישראל, שנעשית מרחב מטרופוליני אחד גדול, בשילוב האקלים החם במשך חודשים רבים בשנה, יוצרים צורך אמתית ביצירת איי צומח שאינם קיימים או ששטחם קטן. ברוב הערים אין מספיק שטחים פנויים, ולכן – הגגות הם פתרון משלים



גג ירוק לבניין חנייה (קוויבק, קנדה) | צילום: solylunafamilia ©

## מקורות

- [1] אהרוני ת. 2012. תועלות הגגות הירוקים והדרכים להשגתן בישראל (חיבור כחלק מהדרישות לקבלת תואר מגיסטר). חיפה: הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל.
- [2] טל ט. 2007. תרומתם של "גגות ירוקים" לצמצום ההתחממות הגלובלית. הכנסת – מרכז המחקר והמידע.
- [3] שוייצר א. 2010. התאמת מיני צמחים לגגות ירוקים בישראל (עבודת גמר לתואר מוסמך). תל-אביב: אוניברסיטת תל-אביב.
- [4] Blank L, Vasl A, Levy S, et al. 2013. Direction in green roof research: A bibliometric study. *Building and Environment* 66: 23-28.
- [5] Gedge D and Kadas G. 2005. Green roofs and biodiversity. *Biologist* 52: 161-169.
- [6] Oberndorfer E, Lundholm J, Bass B, et al. 2007. Green roofs as urban ecosystems: Ecological structures, functions, and services. *Bioscience* 57: 823-833.
- [7] Sproul J, Wan MP, Mandel BH, and Rosenfeld AH. 2014. Economic comparison of white, green, and black flat roofs in



גג הספרייה הציבורית של העיר ונקובר | צילום: © Dustin Quasar



ההנחיות לדיווח חברתי-סביבתי התפתחו מאוד במהלך העשור האחרון. מסמך ההנחיה המוביל ברמה העולמית הוא של הארגון Global Reporting Initiative, אך ישנם מסמכי הנחיה נוספים שתכליתם ליצור תקנון באופני הדיווח ולאפשר השוואה בין ביצועי חברה אחת לשנייה ועל רצף של זמן. בפועל, תמונת המצב המתגלה שונה, ונראה כי תכלית אותן הנחיות אינה מושגת. בדיקת דו"חות הקיימות של הבנקים הגדולים מראה כי מידת ההשוואתיות בין הדו"חות אפסית, לא רק בין בנק אחד למשנהו אלא גם בין דו"ח של שנה אחת לדו"ח של השנה שאחריה באותו בנק<sup>[5]</sup>.

נוסף על כך, מהנתונים שאספתי<sup>[2]</sup> עולה כי אם בוחנים את סוגיית הדיווח ברמה הכמותית בלבד, ואפילו אם נתמקד אך ורק בשוק הישראלי, הרי שב-2014 פורסמו כ-25 דו"חות קיימות, בעוד שב-2013 פורסמו רק כ-15. מספר היעד המוערך הכולל של תאגידים ישראליים (ציבוריים, פרטיים, עירוניים וממשלתיים) שמן הראוי היה שיפרסמו דו"ח קיימות מבחינת גודלם והיקף השפעתם, הוא בסדר גודל של מאות חברות. כאמור, אמנם קיימת מגמת עלייה שנתית, אך בהשוואה למספר היעד מדובר בכמות זניחה. גם ברמה האירופית והעולמית לא מדובר באחוז גבוה של פרסומים. בסופו של דבר, מרבית התאגידים העסקיים בישראל ובעולם כולו בוחרים שלא לפרסם לציבור ולבעלי העניין

## קריאת השכמה אירופית – בעקבות אישור ההנחיה המחייבת האירופית ('דירקטיבה') לחובת דיווח לא-פיננסית של תאגידים

### ליעד אורתר

הפקולטה לניהול ע"ש גילפורד גלייזר, אוניברסיטת בן-גוריון בנגב המכללה האקדמית תל-אביב יפו המכון לאחריות תאגידית, המרכז האקדמי למשפט ולעסקים liad.ortar@gmail.com

דיווחי קיימות (sustainability reports) הם אחד מעמודי התווך המרכזיים בגישת האחריות החברתית של תאגידים (Corporate Social Responsibility). דיווחים אלה הם האמצעי המרכזי להעברת מידע לציבור מטעם תאגידים עסקיים ורשויות ציבוריות על אודות השפעתם וביצועיהם החברתיים והסביבתיים. למעשה, זהו דיווח שיש להוסיפו לדיווח החשבונאי, וכך לקבל תמונה מקיפה ואמינה יותר על אודות מכלול ביצועי העסק והשפעותיו. הכוונה, כאמור, לא רק להיבטים הכלכליים של ההשפעה והביצועים, אלא גם להיבטים החברתיים והסביבתיים.