

24/03/2023

## חוות דעת ספק יחיד בנושא חברת SOLAR360 ובינג קלימה

נתבקשתי על ידי מדרשת שדה בוקר בנגב חל"צ לחוות את דעתי בנוגע ליכולתה של חברת SOLAR360 בשיתוף עם חברת בינג קלימה להקמת מערך גגות אגרו-וולטאים במדרשת שדה בוקר. זאת לנוכח ניסיוני בתחום חקר התקנת גגות למגוון שימושים, כמתואר להלן.

פרטי השכלתי וניסיוני:

### השכלה

תואר BSc – Wildlife Biology, Colorado State University – 1994  
תואר PhD – אקולוגיה של צמחים, המחלקה לאקולוגיה סיסטמטיקה ואבולוציה, האוניברסיטה העברית בירושלים – 2002

### ניסיון

2005-הווה: איש סגל באוניברסיטת חיפה, חוקר, אקולוג  
2019-הווה: מרכז קדס לחקר גגות ירוקים, ראש המרכז  
2004 – הווה: מכון שמיר למחקר, קצרין, ראש תחום אקולוגיה וסביבה.

מחקרי עוסקים בפנים שונים של אקולוגיה, בשטחים טבעיים, חקלאיים, וערים. בשנים האחרונות פן מרכזי של מחקריי עוסק ביישומי גגות למגוון שימושים, הכוללים: שימור מגוון ביולוגי, גידולים חקלאיים, תועלות חברתיות, ייצור אנרגיה סולארית.

הפרויקט המוצע על ידי היזמים נוגע במכלול שימושי הגגות שהוזכרו לעיל ובפרט בהיבטים אגרו-וולטאיים (קרי שימוש כפול במרחב הן לייצור אנרגיה והן לגידול תוצרת חקלאית), ובהיבטים מחקריים-חינוכיים, וזאת במרחב מדרשת שדה בוקר. באופן ספציפי היזמים מבקשים להקים את המערכות שלהם על שני גגות: גג מלון שרמנס וגג מטבח וחדר האוכל של בית ספר התיכון שבמדרשה.

להקמת גגות מסוג זה תועלות רבות. התועלות הישירות שנגזרות מהקמת גג מסוג זה הם ייצור אנרגיה סולארית ותוצרת חקלאית. יצירת חשמל ממקורות סולאריים מביאים לחיסכון בחשמל הנקנה מרשת החשמל, ובכך מצמצמים את פליטת גזי החממה, הנקשרים בימים אלה לתופעת שינויי האקלים הגלובליים. בנוסף, הדבר מביא לחיסכון כלכלי, הן על ידי שימוש ישיר בחשמל שנוצר, ובאופן פוטנציאלי על ידי מכירת החשמל לחברת החשמל (כתלות בתנאי ההסכם מול חברת חשמל).

תועלת ישירה נוספת של הקמת גגות מסוג זה היא האפשרות לגידולים של תוצרת חקלאית. מחקרים ומיזמים רבים בעולם מצביעים על ההיתכנות והיתרונות של שימוש מרחב הגגות לגידולים שכאלה. קיימים מספר יתרונות בכך. לדוגמה, המגדל צורך ישירות את תוצרתו, יודע באיזה חומרים נעשה שימוש בעת הגידול (דשנים, חומרי הדברה וכיו"ב), ובכך מתאפשרת למגדלים ויסות ייצור התוצרת

החקלאית בהתאם לצרכיהם. שימוש בגגות לגידול תוצרת חקלאית ניתן למצוא במקומות מרכזיים בעולם, כגון פריז, שיקגו ניו יורק, תל אביב ועוד.

לגגות מסוג זה גם תועלות עקיפות. התקנת תשתית הגידול על הגגות, והימצאות הצמחייה יוצרים בימי הקיץ מערך שבו טמפרטורת הסביבה והמבנה נמוכה יותר בהשוואה למרחב הסובב את המבנה. לכך תועלת ישירה להורדת הטמפרטורה בתוך המבנים, וכתוצאה מכך ליעול וחיסכון אנרגטי של המבנים. חברת בינג קלימה פיתחה מערך ייחודי המשלב בין היבטים של ייצור אנרגיה סולארית וגידולים חקלאיים, כפי שניתן לראות באיור המצורף:



חלקה העליון של המערכת מורכבת מפאנל סולארי, המאפשר ייצור אנרגיה. בנוסף, הדבר משמש להצללת הצמחייה שנמצאת מתחת לפאנל, ולכך עשוי להיות יתרון משמעותי לגידול חקלאי בסביבה המדברית. זאת נוכח הטמפרטורות הגבוהות הקיימות במהלך הקיץ, והפחתת תהליכי האוּפּוּ-טרנספירציה שהחפיו הסולארי מייצר. חלקה התחתון של המערכת הינה מערכת הגידול ההידרופונית, אשר בה, בהתאם ליידע הקיים כיום, ניתן לגדל מינים שונים של תוצרת חקלאית "ירוקה" – קרי, חסות, צמחי תבלין, תרד וכדו'. ומכאן השימוש הכפול והייחודי של המערכת המוצעת.

בנוסף לתועלות כלכליות – ישירות אלו, למערכות מסוג זה תועלות נלוות, הכוללות גם היבטים חברתיים וחינוכיים. הקמת גגות מסוג שכאלה במרחב המדרשה תאפשר לעשות בהם שימוש בתוכניות לימודים שונות, ולפתח בשיתוף עם התלמידים תכניות חקר. תכניות שכאלה מעצימות את יכולות החשיבה המדעית של תלמידים. כאשר מדובר במיזמים סביבתיים פעילויות סביבתיות, כדוגמת ביצוע פעולות חקר, מעצימות את תחושת החיבור למקום (sense of place) והמחויבות הסביבתית בקרב המשתתפים.

כך, מהיכרותי את הפעילות המו"פית המתקיימת בארץ בנושא גגות ירוקים, ואת היזמים הפועלים בשוק, אני יכול לציין כי הפתרון שחברת בינג קלימה מציעה, ייחודי ואחד הוא. למיטב ידיעתי לא קיימת בארץ מערכת דומה לזו המוצעת, המתכללת ומייצרת אינטגרציה בין מערכות סולאריות וגידולים חקלאיים על גגות, כפי שמוצע במיזם זה.

בברכה,



פרופ' דן מלקינסון  
החוג לגאוגרפיה ולימודי סביבה  
אוניברסיטת חיפה