

מפת דרכים לקיבוע פחמן בישראל

ניתוח טביעת הרגל הפחמנית של המרחב הכפרי בישראל

שיראל ברוך¹, מידד קיסניגר¹

shirba@post.bgu.ac.il

1. אוניברסיטת בן גוריון

המאבק בשינויי האקלים מחייב הבנה מעמיקה של מקורות פליטות גזי חממה הנובעות ממגוון מקורות ופעילויות. אף שהמרחב הכפרי בישראל מאכלס פחות מ-10% מהאוכלוסייה, הוא משתרע על כ-85% משטח המדינה, ומרכז בתוכו ישובים רבים, פעילות תעשייתית, תיירותית ומגוון רחב של תשתיות משמעותיות. למרות זאת, פליטות גזי חממה מהמרחב הכפרי כמעט ואינן נמדדות באופן שיטתי בעולם בכלל ובישראל בפרט, ומהוות פער מהותי בידע ובקביעת מדיניות אקלים לאומית. מחקר זה מבקש לנתח לראשונה את טביעת הרגל הפחמנית של המרחב הכפרי בישראל ברמת המועצות האזוריות, תוך שילוב בין גישה צרכנית (Consumption-Based) לגישה מרחבית יצרנית (Production Based). מטרת המחקר הן: (1) ניתוח פליטות הפחמן במרחב הכפרי לפי סקטורים מרכזיים; (2) זיהוי מוקדי פליטה ("hotspots") וגורמים מעצבים כגון סוג יישוב, מאפיינים סוציו-אקונומיים ואזורי אקלים. המחקר נשען על מתודולוגיה כמותית משולבת, Bottom-up המבוססת על נתוני פעילות (צריכת חשמל, תחבורה, פסולת, מים ושפכים, תיירות ותעשייה) והכפלתם במגוון מקדמי פליטה בהתאם להנחיות בינלאומיות ולמחקרים בתחום. הנתונים נאספים ממקורות לאומיים ומקומיים (הלמ"ס, משרדי ממשלה, מועצות אזוריות), ומשולבים בניתוח מרחבי. ממצאים ראשוניים מצביעים על כך שצריכת חשמל מהווה גורם מרכזי בפליטות גזי חממה במרחב הכפרי. מסתמנת תרומה של המרחב הכפרי למאזן הפליטות הלאומי בכל הסקטורים הנבחנו, הן ברמת משקי הבית והן ברמת הפעילות הכלכלית והתשתיתית. המחקר תורם להבנת תפקידו של המרחב הכפרי ביעדי צמצום פליטות גזי החממה של ישראל, ומספק בסיס מדעי לקידום מדיניות אקלים דיפרנציאלית, מבוססת-נתונים ובעלת פוטנציאל יישומי.

המחקר בוחן את טביעת הרגל הפחמנית של המרחב הכפרי בישראל, תוך זיהוי דפוסים מרחביים, הבדלים בין סקטורים ומוקדי פליטה מרכזיים. המחקר תורם להבנת תפקידו של המרחב ביעדי צמצום פליטות גזי החממה של ישראל, ומספק בסיס מדעי לקידום מדיניות אקלים דיפרנציאלית, מבוססת-נתונים ובעלת פוטנציאל יישומי.

מפת דרכים לקיבוע פחמן בישראל

קיבוע עולמי פוטנציאלי של פחמן דו-חמצני אטמוספרי על ידי ייעור באזורים צחיחים

מורי מוינסטר¹, יואל קרונפלד¹

murray.moinester@gmail.com

1. אוניברסיטת תל אביב

יער יתיר בישראל הוא יער אורנים צחיח למחצה שנשתול בשטח של 28 קמ"ר, הגודל בהצלחה ללא השקיה או דישון ועם ממוצע של 280 מ"מ משקעים שנתיים בלבד. קצב קיבוע הפחמן האורגני (OCS) של יתיר נמדד כ-550 גרם CO₂ למ"ר לשנה. ערך זה התקבל באמצעות נתוני תוכנית ניטור בת 15 שנים ששילבה מדידות שטף שונות משותפת של eddy covariance וספירת מלאי פחמן. בנוסף, בהתבסס על קצב קיבוע הפחמן האורגני (ICS) שנמדד גם ביתי, 216 גרם CO₂ למ"ר לשנה נוספים עשויים להיקלט ברחבי העולם באמצעות משקעי קלציט (CaCO₃) בקרקע. שיעורי OCS ו-ICS הנ"ל מניחים כגון כייצוג של אזורים צחיחים ברחבי העולם. חלק מה ICS הזהה קשור לנשיפת CO₂ על ידי שורשים ומיקרוביאליים. CO₂ הננשף בשילוב עם H₂O מהקרקע יוצר ביקרבונט (HCO₃⁻) אשר מתאחד עם Ca²⁺ מהקרקע ליצירת קלציט. חלק נוסף מה ICS מגיע ישיר ממיקרובי קרקע. היעילות המקסימלית הפוטנציאלית של ייעור עולמי להפחתת ההתחממות הגלובלית והחמצת האוקיינוסים תלויה בשטח המקסימלי הזמין לייעור בר-קיימא. המגבלה הדומיננטית באזורים צחיחים היא המחסור לכאורה במים. זה מצמצם את השטח הפוטנציאלי לייעור בר-קיימא להערכה שפורסמה של כ-4.5 מיליון קמ"ר, ~10% מהאזורים הצחיחים החמים בעולם. עם זאת, ברוב אזורי היבשה, מים בשפע זמינים מאקוויפרים מקומיים של פליאו-מים (מאובנים) הנמצאים מתחתיהם. שימוש במים כאלה מניב שטח ייעור יבשתי פונקציונלי של כ-9.0 מיליון קמ"ר. מדידות ביתיר מראות כי השקיה בטפטוף עד ל-18% לחות קרקע ממוצעת, גבוהה יותר מ-12% המוזנים מגשם, תכפיל בקירוב את קצבי ה OCS וה ICS. ניתן יהיה להגדיל את צפיפות העצים, מה שיכפיל באופן עצמאי את קצב קיבוע הפחמן. קצב הקביעה השנתי הכולל הפוטנציאלי מוערך כ-20.0 Gt CO₂ לשנה, המחולק בין 14.0 Gt CO₂ לשנה (אורגני) ל-6.0 Gt CO₂ לשנה (אי-אורגני). זה מתאים ל-100% מקצב העלייה השנתי בפחמן הדו-חמצני האטמוספרי. אומדן קיבוע הקרקע שלנו מדגים את הפוטנציאל העולמי, את הצורך במדידות נוספות ואת הצורך להתחיל ליישם מדיניות ניהול קרקעות עולמית של שתילת עצים נרחבת באזורים צחיחים.

קצב הקביעה השנתי הכולל הפוטנציאלי מוערך כ-20.0 Gt CO₂ לשנה, המחולק בין 14.0 Gt CO₂ לשנה (אורגני) ל-6.0 Gt CO₂ לשנה (אי-אורגני). זה מתאים ל-100% מקצב העלייה השנתי בפחמן הדו-חמצני האטמוספרי. אומדן קיבוע הקרקע שלנו מדגים את הפוטנציאל העולמי, את הצורך במדידות נוספות ואת הצורך להתחיל ליישם מדיניות ניהול קרקעות עולמית של שתילת עצים נרחבת באזורים צחיחים.