

מבט על, גיליון 1481, 2 ביוני 2021

ישראל וירדן: תלות הדדית של מים ואנרגיה

טיציאנה דלה רגיונה

בוועידת הפסגה המקוונת שדנה בשינויי אקלים, אשר ערכה ארצות הברית ב-22 באפריל 2021, שב וציין ראש ממשלת ישראל, בנימין נתניהו, את היעד הרשמי: הגעה עד סוף העשור הנוכחי לייצור 30 אחוזים מהחשמל ממקורות מתחדשים. בשעה שהתקדמות נוספת בטכנולוגיות חדשניות - וביניהן לכידת פחמן ומימן, אנרגיה מתחדשת ואגירת אנרגיה סולארית - היא ללא ספק הכרחית על מנת שישראל תעמוד ביעדים הלאומיים שהציבה, הפיכת ישראל לכלכלה של אפס פליטות פחמן עד שנת 2050 כבר מחייבת שיתוף פעולה עם שכנותיה בתחומים מרכזיים וביניהם מים ואנרגיה סולארית. מיזם חיבור הדדי בין ירדן, הרשות הפלסטינית וישראל בתחום מים מתחדשים יצליח לקדם במידה ניכרת את יעדי האקלים ולהניב יתרונות כלכליים ופוליטיים הדדיים, לכל הגורמים המעורבים.

בחמש השנים האחרונות הגדילה ישראל את ייצור האנרגיה הסולארית שלה, והגיעה מ-2 אחוזים עד כמעט 10 אחוזים בשנת 2020. עם זאת, למרות השקת מספר יוזמות וביניהן תחנות סולאריות באשלים ודימונה, השלמת המעבר מדלקים מאובנים לאנרגיה מתחדשת עד שנת 2050, כמפורט [בדוח האנרגיה של אפריל 2021](#), היא עדיין משימה מאתגרת. בניגוד לירדן, לישראל חסר שטח פנוי, זמין להתקנת תחנות כוח סולאריות גדולות ולאגירת אנרגיה סולארית. יתרה מכך, בעוד שמבחינה גיאוגרפית גם ישראל וגם ירדן מתאימות לפיתוח אנרגיה מתחדשת, שכן שתיהן ממוקמות ב"חגורת השמש" (אזור עם שיעורי חשיפה לשמש מהגבוהים בעולם), העלות של הפקת אנרגיה מתחדשת צפויה להיות [שלושה סנט אמריקאי בלבד לקילוואט שעה בירדן, לעומת חמישה סנט בישראל](#). פער זה הוא בעיקר פונקציה של מחירי הקרקע והעבודה הזולים יותר בירדן.

ירדן מחויבת לפיתוח מלא של ענף האנרגיה המתחדשת שלה, כדרך להתמודד עם האתגרים הסביבתיים והגירעון המסחרי הגדול של הממלכה (92 אחוזים מצורכי האנרגיה העיקריים שלה מיובאים מחו"ל). ירדן השיקה לאחרונה את 'אסטרטגיית האנרגיה הלאומית לשנים 2020–2030', שמטרתה להגדיל את נתח האנרגיה המתחדשת בתמהיל האנרגיות מ-20 אחוזים בשנת 2020 ל-31 אחוזים עד 2030. הממלכה כבר מושכת אליה השקעות בינלאומיות ממוסדות פיננסיות, ביניהם הבנק האירופי לשיקום ופיתוח (עד כה, למעלה מ-350 מיליון דולר עבור סך של 392 מגה-וואט [בפרויקטים תשתיתיים של סולאר ורוח](#)) ובנק ההשקעות האירופי (EIB). הודות למנגנוני מימון משותף, גויסו חלקים גדולים יותר של הון מקומי לפיתוח אנרגיה מתחדשת. השקעות נוספות בתשתיות לאגירה, הולכה והפצה של אנרגיה, וכן לקישור לרשת החשמל של המדינות השכנות, יאפשרו לירדן להפוך למרכז החשמל הסולארי באזור. לכן, לירדן יש פוטנציאל למכור אנרגיה מתחדשת לישראל במחיר נמוך יותר ממה שישראל תוכל לייצר בעצמה. עסקה מקיפה שתתבסס על מים מותפלים בתמורה לחשמל סולארי עשויה להוזיל את המחיר עוד יותר.

ואכן, גירעון המים של ירדן (שמגיע כיום לחצי מיליארד קוב בשנה) הוא בעיה קשה שעומה עליה להתמודד זה זמן רב, והיא אך צפויה להחמיר בשנים הקרובות. כמות המים העיליים יורדת בגלל השלכות שינויי האקלים (פחות משקעים בחורף ושיעור אידוי גבוה יותר); מיצוי מי תהום כבר מתבצע בקצב גבוה ואינו בר קיימא לטווח הארוך; מי שפכים מטופלים הם יקרים. הגידול הצפוי באוכלוסייה בירדן צפוי להחמיר את משבר המים בעתיד הקרוב, ויש צורך בדחיפות בפתרון בר-קיימא, כולל וארוך טווח.



Source: MEES – Middle East Economic Survey

ישראל מצידה מחזיקה ביכולות גבוהות של ייצור מים מותפלים ממי הים התיכון. עם חמשת מתקני ההתפלה העיקריים שלה - שורק א', חדרה, אשקלון, פלמחים ואשדוד - ועוד כ-30 מפעלים קטנים יותר, ישראל מייצרת יותר מ-700 מיליון מ"ק מים מותפלים בשנה (702 מיליון מ"ק לשנה). מתקן התפלה שישי, מתקן שורק ב', נמצא כעת בבנייה ויספק כ-227 מיליון מ"ק נוספים לשנה, מה שיביא את סך כמות המים המותפלים לכדי [85 עד 90 אחוזים](#) מהצריכה השנתית בישראל. טכנולוגיית התפלה מייצרת מי שתייה איכותיים בעלות סבירה (במכרז לשורק ב' נקבע מחיר המים על כ-1.5 שקל למ"ק) ממקור מים בלתי מוגבל, הים. הודות לכך, ישראל כבר לא חווה מחסור במים, ומובילה את העולם בהשבת שפכים (כ-[93 אחוזים ממי השפכים בישראל מטוהרים](#)), עם יכולת טיפול בשפכים העולה על 80 אחוזים, שרובם מועברים לשימוש חוזר לצורכי חקלאות. ישראל מצפה להגדיל עוד יותר את נפח המים המותפלים ולהגיע ל-1.100 מיליון מ"ק עד שנת 2030 - כמות שתעלה על צריכה הלאומיים.

טכנולוגיית ההתפלה אמנם אפשרה לישראל להתגבר על המחסור שלה במים, אך הרחבת התשתיות מעלה שאלות בנוגע לקיימות של הטכנולוגיה קב פליטת גזי החממה הנלווית לייצור וההשפעה הסביבתית כתוצאה מכך. טביעת הרגל הפחמנית של מטר מעוקב מים שמופקים במתקני ההתפלה של ישראל, העובדים בשיטת אוסמוזה הפוכה, נאמדת בין 1.4 ל-1.8 ק"ג פחמן

דו-חמצני (CO₂). הסיבה היא, שייצור האנרגיה החשמלית נשען על דלקים. התפלת 1,000 מטר מעוקב של מי ים עלולה לשחרר עד [1.8 טון CO₂](#). לכן, הרחבת תשתיות ההתפלה של ישראל באופן בר קיימא, שתשים לה למטרה למזער את פליטת גזי החממה ולחתור [לנייטרליות פחמנית](#), מחייבת את הפעלת מתקני ההתפלה ממקורות אנרגיה מתחדשת.

אם תובטח אספקת אנרגיה מתחדשת מירדן במחיר תחרותי, הדבר יאפשר לישראל להרחיב את תחום ההתפלה שלה באופן בר קיימא, ולייצר עודפי מים ביחס לצרכיה הלאומיים. עודפים אלה יוכלו בתורם להימכר לירדן ולגדה המערבית, שזקוקות נואשות ליותר מים.

המים המותפלים מהים התיכון יצטרכו להיות מועברים לאזור עמאן, שם מתגוררים יותר מ-40 אחוזים מאוכלוסיית ירדן. צינור שייצא ממתקן ההתפלה של חדרה ויעבור דרך חיפה יאפשר את הובלת המים לירדן דרך שטח ישראל בלי לעבור בגדה המערבית, כדי למנוע מכשולים פוליטיים.

צינור המים מהים התיכון לעמאן אמור להיות חסכוני יותר מכל תשתית מים הצפויה במסגרת פרויקט תעלת הימים (מים סוף לים המלח). הערכה התחלתית עבור מים שיועברו מהים התיכון נעה סביב 1.75 דולר למ"ק - מחצית ממחיר המים שהועברו בסופו של דבר מהים האדום לעמאן (הערכות ראשוניות היו 3.5 דולר למ"ק). המרחק מהים התיכון לעמאן למעשה קצר בהרבה מהמרחק בין ים סוף לעמאן. יתרה מכך, למרות שהפרש הגובה בין שפך הירמוך לנהר הירדן (200-מטר מתחת לפני הים) לבין עמאן (1100 מטר מעל פני הים) הוא משמעותי, התוואי שהמים השאובים יצטרכו לעבור הוא קצר יחסית, מה שיהפוך את עלויות האנרגיה הנלוות לנמוכות יותר מאלה הצפויות להיות כרוכות בהעברה בין ים סוף לעמאן. הגדה המערבית תוכל לקבל מים באמצעות צינור משני שייצא מהקו המרכזי.

פיתוח מיזם חיבור הדדי בין מים לחשמל סולארי צפוי להניב גם רווחים פוליטיים הדדיים, לתת מענה לגורמים שמלבנים עימותים, לקדם את פתרון שתי המדינות ולעודד בניית אמון ושיתוף פעולה באזור השקוע בסכסוך. שיתוף פעולה ירדני-פלסטיני-ישראלי ישפר את היציבות האזורית ובמקביל יקדם את המהפכה הירוקה.