

חשמל כשר – חסמים במעבר לשימוש באנרגיה ממקורות מתחדשים בקהילה החרדית בישראל

מתן שטרית, חן כהן* ותהילה קלעגי

המחלקה לניהול ומדיניות ציבורית, אוניברסיטת בן-גוריון בנגב

ChenCohe@bgu.ac.il *

חזית המחקר



לצורך אספקת "חשמל כשר" לשיבת פוניבז' בבני ברק הותקן במבנה (במפלס התחתון, שמאחורי התריסים) מתקן לאגירת אנרגיה. המתקן מספק לשיבה חשמל בשבתות ובחגים, ומייתר שימוש בגנרטורים מזהמים או חיבור רציף לרשת החשמל הארצית | באדיבות חברת EDF ישראל

תקציר

בקהילה החרדית רוב הביקוש להפרדת אספקת החשמל בשבת מטעמי דת מסופק באמצעות גנרטורים, שהם פתרון מזהם ויקר. עם זאת, בעידן של משבר האקלים, משק האנרגיה הגלובלי צועד לעבר ביטחון אנרגטי באמצעות ביזור וייצור מקומי של אנרגיה ממקורות מתחדשים. על רקע זה בחנו במחקר את סוגיית 'החשמל הכשר' בקהילה החרדית בישראל. ניסינו להבין מדוע ממשיכה להתקיים צריכה נרחבת של גנרטורים למרות קיומן של חלופות שמבוססות על אנרגיה ממקורות מתחדשים ועל אגירה. הסוגיה נבחנה כחקר מקרה להבנת חסמים מוסדיים ונורמטיביים במעבר לפתרונות אנרגיה מבוזרים.

באמצעות שילוב שיטות איכותניות, ניתוח עלות-תועלת ומודל המבוסס על תורת המשחקים, נבחנו התנאים הכלכליים, המוסדיים והחברתיים המשפיעים על אימוץ פתרון חלופי. הממצאים מצביעים כי הכדאיות הכלכלית לבדה אינה מספיקה, וכי חסמי תיאום ואמון מוסדיים מעכבים מעבר לשיווי משקל יעיל יותר. ניתוח העלויות מצביע על פוטנציאל להפחתת עלויות ולצמצום פליטות בהיקף משמעותי.

אנו מציעים מודל מדיניות רב-שכבתי בהובלת הרשויות המקומיות כמתווכות אמון, קרי גופים הנתפסים כאמינים ומסוגלים לגשר בין הצדדים. המחקר תורם להבהרת מבנה התמריצים והחסמים המעכבים מעבר לפתרון עדיף, ואין בו הצעת טכנולוגיה חדשה. הממצאים עשויים לסייע למקבלי ההחלטות בעיצוב מדיניות אנרגטית בקהילות המאופיינות בהעדפות תרבותיות מובחנות.

מילות מפתח: אגירת אנרגיה · אנרגיה ממקורות מתחדשים · ביטחון אנרגטי · גנרטורים ופליטות מזהמים · החברה החרדית בישראל · כשל תיאום מוסדי · עוני אנרגטי

מבוא וספרות

מדינת ישראל פועלת לקידום שימוש באנרגיה ממקורות מתחדשים כדי להפחית את פליטות גזי החממה ולחזק את הביטחון והעצמאות האנרגטיים^[5]. ביטחון אנרגטי מתייחס ליכולת להבטיח אספקת חשמל אמינה ובת-קיימא גם בתנאי אי-ודאות ואיומים על תשתיות. במסגרת זו נבחנות מערכות מיקרוגריד מבוזרות המשלבות ייצור ואגירה מקומיים של חשמל, שעשויות להפחית פליטות ולצמצם את התלות בגנרטורים^[6, 21]. על רקע זה עולה פער בין המדיניות לבין ההתנהגות בפועל: אם קיימים פתרונות שמבוססים על אנרגיה ממקורות מתחדשים ועל אגירה, שהם זולים ומזהמים פחות בטווח הארוך, מדוע נמשכת צריכה נרחבת של חשמל מגנרטורים מזהמים ויקרים? על כן, ניסינו לבדוק מהם התנאים המוסדיים, החברתיים והאסטרטגיים המונעים מעבר משיווי משקל אנרגטי נחות ומזהם לפתרון יעיל יותר, וכיצד ניתן לעצב מנגנון מדיניות שיאפשר מעבר כזה. במחקר הנוכחי נבחנה סוגיית 'החשמל הכשר' בקהילה החרדית בישראל כחקר מקרה להבנת חסמים מוסדיים ונורמטיביים במעבר לפתרונות אנרגיה מבוזרים.

הקהילה החרדית בישראל מונה כ-1.45 מיליון איש בכ-245,000 בתי אב. היא מהווה כ-14.3% מאוכלוסיית המדינה, ומתאפיינת בקצב גידול דמוגרפי של כ-4% בשנה^[2]. הקהילה מאופיינת בבידול תרבותי וגאוגרפי, באמון נמוך במוסדות המדינה ובמודעות סביבתית נמוכה^[4, 16, 17, 19].

אחת התופעות הקשורות לצריכת חשמל בקהילה החרדית

בישראל היא השימוש בחשמל כשר, קרי – חשמל שנוצר ללא מעורבות ישירה של יד אדם יהודי בשבת ובחג^[15]. בזרמים מסוימים בקהילה, בדגש על הזרם הליטאי, נמנעים משימוש בחשמל מחברת החשמל בשבתות ובחגים. ההערכות מצביעות על כ-65,000 משקי בית (כ-415,000 נפשות) שצורכים חשמל כשר מגנרטורים מבוססי דיזל^[8]. השימוש יוצר מפגעים סביבתיים משמעותיים, לרבות רעש ופליטות גזי חממה, ויש לו עלויות גבוהות בהשוואה לצריכה מרשת החשמל או לפתרונות שמבוססים על אנרגיה ממקורות מתחדשים^[15]. לבעיות שתוארו מצטרף סיכון בטיחותי: חיבור לא חוקי ומסוכן בין גנרטורים ללוחות החשמל.

מאפייניה המבניים של הקהילה, לרבות ריכוז גאוגרפי, לכידות חברתית וציות לסמכות^[7], מאפשרים לבחון כיצד דינמיקת תיאום ואמון מוסדי משפיעים על אימוץ פתרונות אנרגיה מבוזרים. לצורך בחינת שאלה זו שולבה מתודולוגיה מעורבת המשלבת ממצאים איכותניים, ניתוח כמותי ומודל המבוסס על תורת המשחקים.

שיטות מחקר

המחקר נערך בשנים 2023–2024, ואימץ גישת מחקר מעורבת, הנשענת על רכיב איכותני מונחה תאוריה. החלק האיכותני כלל 23 ראיונות עומק מובנים למחצה עם נציגים מהממשלה, מהשלטון המקומי, מהמגזר העסקי ומהאקדמיה, ארבע קבוצות מיקוד עם

בתמות ליבה של אמן, נורמות הלכתיות, בטיחות, כדאיות כלכלית וציפיות לשינוי פעולה.

הנתונים נותחו תמטית תוך טריאנגולציה בין מקורות [18]. המחקר אושר על ידי ועדת האתיקה של אוניברסיטת בן-גוריון בנגב (אישור מס' TK23052023), וכל המשתתפים נתנו הסכמה מדעת. נוסף על כך, בוצע ניתוח כמותי שהתבסס על נתונים דמוגרפיים ונתוני צריכת חשמל לצורך כימות פליטות גזי חממה ותרומתן לעלויות חיצוניות [1, 9, 10, 24]. הממצאים האיכותניים שימשו לזיהוי השחקנים המרכזיים ואילוצי ההשתתפות, ותורגמו לרכיבי תועלת ולהנחות מבניות במודל המבוסס על תורת המשחקים. בהתבסס על הממצאים האיכותניים והניתוח הכמותי נבנו והושו תרחישי אספקת אנרגיה חלופיים בהנחות שמרניות. לבסוף עוצב משחק אסטרטגי לבחינת האינטראקציה בין השחקנים בתנאי אמן מוגבל ולזיהוי שיווי משקל, ככלי אנליטי להמחשת מבנה התמריצים וכשלי התיאום שעלו מן הנתונים [12, 13].

תוצאות

ניתוח הראיונות וקבוצות המיקוד חשף עמדות שונות ביחס לשימוש בגנרטורים בשבת ולתנאים לאימוץ פתרון חלופי. מרבית המראיינים והמשתתפים בקבוצות המיקוד הדגישו כי תנאי ראשון לכל שינוי הוא עיגון הלכתי מפורש מצד הסמכות הרבנית הרלוונטית לקהילה. המשתתפים הביעו פתיחות לשימוש בחשמל ממקורות מתחדשים, בתנאי שהפתרון יעגן הלכתי, יוסדר מבחינת בטיחות ואסדרה (רגולציה), ויהיה זול ממחיר המנגנון הנוכחי (כ-3 ש"ח לקוט"ש, פי שישה מתעריף רשת החשמל הלאומית).

בשלוש קבוצות המיקוד עלה מדרג השיקולים באימוץ פתרונות חלופיים כדלקמן: א. עיגון הלכתי מפורש והטמעה קהילתית; ב. שיקולים בטיחותיים וכלכליים; ג. השיקול הסביבתי. ממצא זה מלמד כי השיקול הסביבתי מדורג בעדיפות נמוכה יחסית לשיקולים האחרים בקבלת ההחלטה.

המשתתפים תיארו אסדרה שאינה נאכפת במלואה, וחוסר מידע, המובילים להצבה בלתי מוסדרת של גנרטורים. הרשויות המקומיות זכו לרמת אמן גבוהה יותר מאשר המדינה, ויוחסה להן יכולת גבוהה לקדם פתרונות מותאמים. פער אמן זה חזר באופן עקבי בראיונות השונים. למשל, יזמים פרטיים מקימים בבני ברק מתקני אגירה בשיתוף פעולה עם העירייה, להגדלת היעילות. עלה צורך במודל מודולרי המאפשר התחברות ברמת הדירה, ללא כפייה על כלל הדיירים, בדומה להתחברות לספק חשמל פרטי.

על רקע התנאים האלה נותח גם ההיבט הכלכלי של פתרונות חלופיים. חישובי עלות אפקטיבית (עלות הכוללת את אורך חיי המערכת, השקעה, תחזוקה, בלאי והיוון) המבוססים על אגירה מהרשת, מצביעים כי בתרחיש אגירה העלות האפקטיבית נאמדת בכ-1.9 ש"ח לקוט"ש, בהנחת עלות אגירה של כ-1,504 ש"ח לקוט"ש

על קצה המזלג

- * חלקים נרחבים בקהילה החרדית נמנעים משימוש בחשמל מרשת החשמל הארצית בשבת מטעמי דת, וצורכים "חשמל כשר" המיוצר על ידי גנרטורים מבוססי דיזל.
- * ייצור חשמל מגנרטורים הוא פתרון מזהם, מרעיש ויקר. נוסף על כך, חיבורים לא חוקיים לרשת החשמל יוצרים סכנה בטיחותית.
- * שימוש באנרגיה ממקורות מתחדשים ואגירתה בסוללות הוא פתרון כדאי מבחינה כלכלית וסביבתית, אך במערכת קבלת ההחלטות החרדית השיקול ההלכתי קודם לכול, ורק אחריו נבחנים שיקולי עלות כלכלית, בטיחות וסביבה.
- * המכשולים המרכזיים בהפסקת השימוש בגנרטורים לייצור חשמל בשבת הם חוסר אמן במוסדות המדינה והיעדר לגיטימציה הלכתית.
- * המאמר מראה כי הפתרון נמצא אצל הרשויות המקומיות. הן נתפסות כגורם אמין, שיכול לתווך בין היזמים, הנהגות הקהילות והתושבים כדי להטמיע טכנולוגיות אגירה מתקדמות.

מערכת אקולוגיה וסביבה

19 משתתפים [23] ותצפית לא משתתפת (סיור שטח) בשכונה שמופעלים בה גנרטורים לאספקת חשמל כשר, למטרת צפייה ותיעוד של הגנרטור וחיבורו לבתים. קבוצות המיקוד התקיימו בקהילות חרדיות במספר אזורים בישראל (טבריה, מודיעין עילית, באר שבע ודימונה) וגויסו באמצעות קשרים קהילתיים מקומיים. בכל קבוצה השתתפו גברים חרדים שהם ראשי משקי בית, שחלק מהם משתמשים בגנרטורים לחשמל כשר. הדיונים התקיימו במתכונת של שיחה מונחית על בסיס מדרג שאלות פתוחות, והתמקדו בתפיסות ביחס לחשמל כשר, אנרגיה ממקורות מתחדשים, בטיחות, כדאיות כלכלית, אמן ושינוי פעולה קהילתי.

המחקר האיכותני התבסס על מסגרת תאורטית ונועד לזהות מניעים חברתיים ונורמטיביים של תיאום, כפי שעלו בספרות על קהילות אנרגיה ואמן מוסדי [11]. בהתאם לכך, כלי המחקר התמקדו

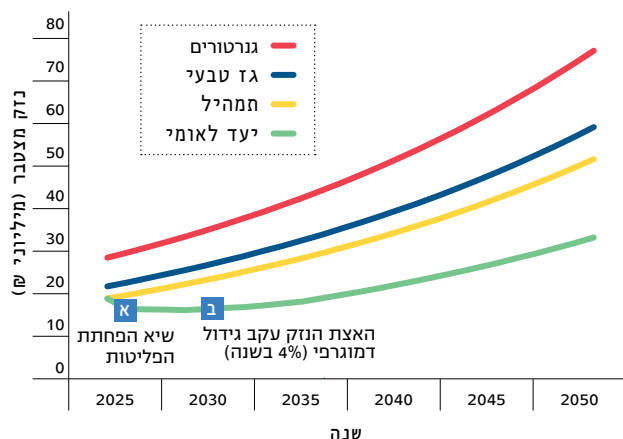


גנרטור המזין בית כנסת. מודיעין עילית, ספטמבר 2023 | צילום: מתן שטריט

איור 1. נזקים עתידיים מפליטות פחמן דו-חמצני בעקבות שימוש בחשמל כשר מגנרטורים

פליטת פחמן דו-חמצני לאורך זמן, הנובעת מאספקת חשמל כשר לכ-65,000 משקי בית, בארבעה תרחישים אפשריים: המשך שימוש בגנרטורים המונעים בסולר; מעבר לחשמל כשר המיוצר מגז טבעי; מעבר לחשמל המיוצר מתמהיל מקורות אנרגיה של 87.5% גז טבעי ו-12.5% אנרגיה ממקורות מתחדשים; מעבר לחשמל המיוצר מתמהיל מקורות אנרגיה התואם את היעד לאומי, כלומר גידול הדרגתי באנרגיה ממקורות מתחדשים עד ל-30% בשנת 2030, והמשך עלייה ל-35% עד 2035. כל התרחישים מניחים גידול דמוגרפי של 4% בשנה.

נקודה א מציינת את שלב הפחתת הפליטות עד שנת 2030. בשלב הזה העלייה בשיעור האנרגיה ממקורות מתחדשים מצליחה להאט ואף לצמצם זמנית את קצב הגידול בנזק. עם זאת, כאשר תמהיל האנרגיה יתייצב (נקודה ב), הגידול הדמוגרפי יחזור להיות הגורם הדומיננטי, והנזק המצטבר ימשיך לעלות. ממצא זה מדגיש כי השגת היעד הלאומי לייצור אנרגיה ממקורות מתחדשים אינה מספקת, וכי נדרש המשך גידול בייצור אנרגיה ממקורות מתחדשים כדי לבלום את העלייה בנזק לאורך זמן.



ושיעור היוון של 7%. ניתוח רגישות מצביע על קירוב ליניארי, כך שכל ירידה של 100 ש"ח בעלות האגירה מפחיתה את העלות האפקטיבית בכ-0.13 ש"ח לקוט"ש, וכל ירידה של נקודת אחוז אחת בשיעור ההיוון מפחיתה אותה בכ-0.09 ש"ח לקוט"ש. שילוב שני הגורמים בתרחיש הרגישות מביא להפחתת העלות לרמה הקרובה לשקל אחד לקוט"ש. ההפחתה בעלויות ובפליטות מחושבת ביחס לשימוש בגנרטורים מבוססי דיזל. הניתוח מבוסס על טעינות אגירה מהרשת הארצית כהנחה שמרנית, ושילוב ייצור סולארי במיקרוגריד צפוי לשפר את הכדאיות הכלכלית. מעבר לשיקולי העלות, ניתוח הנתונים מצביע כי שימוש בחשמל כשר מגנרטורים מקרב משקי בית מעשירונים נמוכים מוביל לעוני אנרגטי, המוגדר כהוצאה על אנרגיה העולה על 10% מההכנסה ברוטו במשק הבית, ומתבטא בחוסר מסוגלות כלכלית לצרוך את כמויות האנרגיה המינימלית הנדרשת לקיום חיים תקינים ובריאים המאפשרים קיום בכבוד [14,20]. בעשירון התחתון של צרכני החשמל הכשר שיעור ההוצאה מגיע לכ-18.6% מההכנסה. ניתוח התרחישים מצביע כי בתרחיש אגירה שיעור ההוצאה צפוי לרדת מתחת לסף העוני האנרגטי.

לחשמל הכשר השפעה סביבתית. מריאון עם מנהל אגף רשת במחוז צפון של חברת החשמל וכן על בסיס מדידות צריכה שבוצעו בשנת 2023 בתחנת המשנה באלעד על-ידי "הוועדה לענייני אנרגיה בשבת" (גוף אזרחי הפועל לקידום פתרונות הלכתיים לחשמל בשבת), עולה כי צריכת החשמל בשבת נאמדת בכ-50 קוט"ש במשק בית חרדי בלא קשר למקור החשמל. בהתבסס על נתוני הצריכה ומספר משקי הבית, חיבור כ-65,000 משקי בית שצורכים חשמל כשר [8] לרשת הלאומית ימנע פליטת כ-136,000 טונות פחמן דו-חמצני ועלות חיצונית מוערכת של כ-28 מיליון ש"ח בשנה, בהשוואה להמשך שימוש בגנרטורים [1]. נתון זה נגזר מהכפלת הצריכה הממוצעת במספר משקי הבית ובמקדם הפליטה של גנרטורים מבוססי דיזל.

איור 1 מציג את הנזק האפשרי המצטבר ב-25 שנה לפי ארבעה תרחישים של צריכת חשמל כשר. בתרחיש הראשון נמשך השימוש בגנרטורים, ואילו בשלושת התרחישים האחרים הסוללות מוטענות בחשמל מהרשת הלאומית, שמיוצר בהתאם לאפשרויות שונות שתלויות במדיניות האנרגיה הלאומית: מעבר מלא לייצור מגז טבעי, שבייצורו נפלטות 200 גרם פחמן דו-חמצני לקוט"ש פחות מאשר בדלק [15], תמהיל של 87.5% גז טבעי, 12.5% אנרגיה ממקורות מתחדשים [9]; ייצור בהתאם ליעד הלאומי של 30% אנרגיה ממקורות מתחדשים עד 2030, ו-35% עד 2035, ויתר הייצור מתבסס על גז טבעי [10].

החישובים המוצגים נועדו לספק הערכת סדר גודל להשלכות הכלכליות והסביבתיות של השימוש בחשמל כשר המבוסס על גנרטורים. ההנחות המרכזיות ומקורות הנתונים מופיעים בטבלה 10 בנספח (באתר כתב העת).



חיבור לא חוקי של כבלי חשמל בין בתים לצורך הזנת חשמל כשר מגנטור. מודיעין עילית, ספטמבר 2023 | צילום: מתן שטרית

וכן צירוף האסטרטגיות D, כיוון ש $U_{\text{D}}^D > U_{\text{D}}^C$ וגם $U_{\text{D}}^D > U_{\text{D}}^B$. צירופי האסטרטגיות B ו-C אינם שיווי משקל, שכן לפחות אחד השחקנים יכול לשפר את תועלתו באמצעות סטייה חד-צדדית. המשחק הוא משחק תיאום ^[3], כיוון שבשיווי המשקל A, שבו השחקנים בוחרים במעבר לפתרון מבוסס אנרגיה ממקורות מתחדשים, יש עדיפות תועלתית לשני הצדדים בהשוואה לשיווי המשקל D, המשמר את המצב הקיים. ניתוח המשחק מצביע כי הכשל אינו נובע מהיעדר כדאיות כלכלית, אלא מחסמי תיאום ואמון, שעשויים להוביל להתייבשות בשיווי משקל נחות. מכאן כי מעבר לשיווי המשקל היעיל מחייב מנגנוני תיאום ומתן תמריצים, ולא שינוי בהעדפות

המשחק האסטרטגי
מניתוח הנתונים האיכותניים והכמותיים עוצב משחק אסטרטגי (טבלה 1) שמטרתו לנתח את יחסי הגומלין בין שחקנים הפועלים על בסיס שיקולי תועלת ואילוצים מוסדיים, בתנאים של חוסר אמון וניגוד אינטרסים ^[12, 13]. הראיונות וקבוצות המיקוד שימשו לזיהוי השחקנים המרכזיים, האסטרטגיות הזמינות להם והעדפותיהם, בעוד שהניתוח הכלכלי והסביבתי סיפק סדרי גודל וכיווני השפעה ששימשו לקביעת סדרי עדיפות וכיווני השפעה בתשלומים היחסיים. המשחק מגדיר שחקנים, אסטרטגיות ותשלומים ^[12, 22], ומיועד לבחון תנאים למעבר מצריכת חשמל כשר מבוססת גנרטורים לפתרון מבוסס אנרגיה ממקורות מתחדשים. ניתוח המשחק התמקד בשני שחקנים אקטיביים: הקהילה החרדית ומדינת ישראל, לצורך פישוט אנליטי של דינמיקת התיאום. האסטרטגיות לשחקנים הפעילים:

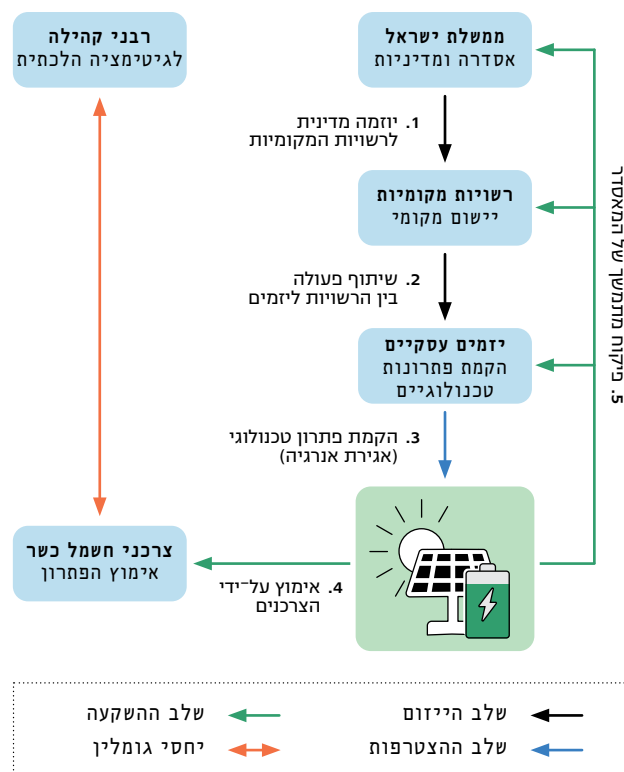
- א. המשך המצב הקיים של צריכת חשמל כשר באמצעות גנרטורים – אי-שיתוף פעולה;
- ב. אימוץ פתרון חלופי המבוסס על אנרגיה ממקורות מתחדשים ואגירה – יצירת שיתוף פעולה.

בהנחה שבחירה אסימטרית מייקרת את התהליך ומקטינה את התועלת לשני הצדדים, ניתוח מטריצת התשלומים מצביע על קיומם של שני מצבים של שיווי משקל נאש (מצבים יציבים שבהם אף שחקן אינו יכול לשפר את תועלתו באמצעות סטייה חד-צדדית): צירוף האסטרטגיות A, שכן $U_{\text{D}}^A > U_{\text{D}}^B$ וגם $U_{\text{D}}^A > U_{\text{D}}^C$,

טבלה 1. מטריצת התשלומים של המשחק האסטרטגי

המשחנה U מייצג את תועלת השחקנים, והאותיות A-D מייצגות את צירופי האסטרטגיות האפשריים, כאשר A מבטא שיתוף פעולה מלא ו-D אי-שיתוף פעולה מלא.

מדינת ישראל (6)			
גנרטור		אנרגיה ממקורות מתחדשים	
קהילה החרדית (U _D)	אנרגיה ממקורות מתחדשים	גנרטור	
		A	B
C	D	$(U_{\text{D}}^C, U_{\text{D}}^C)$	$(U_{\text{D}}^B, U_{\text{D}}^B)$
		$(U_{\text{D}}^A, U_{\text{D}}^A)$	$(U_{\text{D}}^D, U_{\text{D}}^D)$

איור 2. מנגנון לקידום הפתרון לסוגיית החשמל הכשר

היסוד של השחקנים. שיווי המשקל A עדיף על D גם במונחי התועלת המוגדרת במודל המשחק וגם במונחים משקיים ומוסדיים, שכן הוא מגלם עבור השחקנים חיסכון כלכלי והפחתת תופעות חיצוניות שליליות, בעוד D משמר עלויות חיצוניות וכשלי תיאום. המסקנה העולה מן המודל היא כי הכשל המרכזי אינו טכנולוגי או כלכלי, אלא מוסדי-תיאומי, ולכן פתרונו מחייב מנגנון שיוצר אמון באמצעות תיווך בין המדינה לקהילה.

על בסיס ניתוח זה מוצע מנגנון לקידום הפתרון, המורכב מארבעה שלבים עיקריים: ייזום, הצטרפות, השקעה ותועלת (איור 2). בשלב הייזום המדינה פועלת לצמצום חסמי אסדרה ולהבהרת מסגרת הפעולה, ולאחר מכן מתאפשרת העברת ההובלה לרשויות המקומיות, הנהנות מאמון גבוה בקהילה החרדית. הרשויות עשויות להוביל תהליך גיוס צרכנים, מתקשרות עם יזמים פרטיים שנבחרו במכרז, ומלוות את ההקמה בתיאום עם הנהגת הקהילה. ההשקעה צפויה להתבצע על-ידי היזמים, בעוד שהתועלת מתחלקת בין השחקנים: חיסכון לצרכנים, רווח ליזמים, שיפור שירות והפחתת מפגעים לרשויות וקידום יעדי אנרגיה למדינה. שילוב של גופים קיימים לייצור חשמל כשר עשוי להפחית התנגדויות ולחזק את ההטמעה.

דיון, מסקנות והמלצות מדיניות

הספרות מצביעה על מודעות סביבתית נמוכה בקהילה החרדית, ולעיתים אף על ניגוד בין ערכים סביבתיים לבין ערכי הקהילה^[19], אך הממצאים מציגים תמונה מורכבת יותר. צריכת החשמל בשבת נשענת על היררכיה נורמטיבית ברורה: השיקול ההלכתי קודם לכול, ורק לאחריו נשקלים שיקולי בטיחות, עלות וסביבה. השיקול הסביבתי אינו נדחק לשוליים רק בשל מודעות נמוכה, אלא משום שסדר העדיפויות בצריכת החשמל נקבע בראש ובראשונה על בסיס נורמות והכרעות הלכתיות. נוסף על כך, בעוד הספרות מתארת אמון נמוך במוסדות המדינה בקרב הציבור החרדי^[16], הנתונים מצביעים על הבחנה משמעותית: הרשויות המקומיות זוכות לאמון, ונתפסות כבעלות יכולת ממשית לקדם פתרונות, בניגוד לשלטון המרכזי שנתפס כמרוחק. הבחנה זו מצביעה על מבנה אמון דיפרנציאלי, שהמרחב המוניציפלי מהווה בו זירה מוסדית מרכזית ליישום מדיניות. על רקע זה, ניתן לראות ברשויות המקומיות גורם מתווך אמון בין המדינה לקהילה החרדית. בתפקיד זה הן עשויות לצמצם אי-ודאות, לגשר על פערי מידע ולתמוך ביצירת תנאים מוסדיים המאפשרים תיאום סביב אימוץ פתרונות אנרגיה מבזרים.

הבחירה להשתמש בגנרטור כפרקטיקה המגלמת הקפדה הלכתית, תואמת את הספרות המצביעה על הקפדה הלכתית מחמירה וציות לסמכות רבנית^[19]. לפיכך, פתרון חלופי המבוסס על אנרגיה ממקורות מתחדשים, גם אם הוא עומד בעקרונות ההלכה וזול יותר מגנרטורים, אינו נתפס אוטומטית כתחליף, אלא מצריך לגיטימציה רבנית וקהלית. הממצא הזה מדגיש כי התאמה תרבותית אינה מרכיב משני במדיניות אנרגטית בקהילות דתיות, אלא תנאי סף ליישומה. ממד נוסף שעלה מן הממצאים הוא עוני אנרגטי, שזוכה להתייחסות מועטה בספרות על חשמל כשר. בעוד הדיון המחקרי מתמקד בעיקר בהיבטים סביבתיים ובטיחותיים של השימוש בגנרטורים, הממצאים מצביעים על כך שצריכת חשמל כשר במחירים גבוהים יוצרת נטל כלכלי על משקי בית בעלי הכנסה נמוכה, שעשוי לדחוק אותם אל מעבר לסף המקובל של עוני אנרגטי ולהעמיק פערים חברתיים.

לבסוף, המודל אינו מבקש לחזות התנהגות בפועל, אלא להמחיש את מבנה התמריצים והחסמים שעלו מן הנתונים. המודל מדגים כי שני הצדדים עשויים להעדיף מעבר לפתרון של אנרגיה ממקורות מתחדשים, אך בהיעדר מנגנון תיאום ואמון הם עלולים להיוותר בשיווי משקל המשמר את המצב הקיים. תוצאה זו עולה בקנה אחד עם הספרות המדגישה חסמים מוסדיים וחוסר אמון בין הקהילה החרדית למדינה, אך מחדדת את האופן ששיקולים הלכתיים והיררכיה נורמטיבית מעצבים את דינמיקת התיאום. מכאן עולה שיצירת מנגנוני תיאום ומתן תמריצים מותאמים תרבותית עשויה לאפשר מעבר לשיווי משקל יעיל יותר. יישום מעבר כזה מחייב הפחתת אי-ודאות, צמצום פערי מידע ויצירת מסגרות פעולה משותפות בין השחקנים.



לפיכך, נדרש תכנון מדיניות רב־שכבתי הכולל הסדרה מטעם המאסדר, הובלה מוניציפלית הנתפסת כלגיטימית בקהילה, ושילוב הנהגה רבנית בתהליך ההטמעה. מדיניות כזו אינה מחייבת שינוי בהעדפות היסוד של השחקנים, אלא מקדמת יצירה של תנאים מוסדיים שיאפשרו תיאום סביב פתרון שיעמוד בדרישות ההלכה והקהילה, ויוביל להפחתת פליטות ולצמצום הנטל הכלכלי מבלי למגוע במסגרת הערכית.

המלצות לקריאה נוספת

מסמך העוסק בפוטנציאל של מערכות מיקרוגריד מבוזרות בישראל, תוך ניתוח היתרונות הכלכליים, החברתיים והסביבתיים שלהן. המסמך מספק בסיס חשוב להבנת תפקיד האנרגיה בחיזוק הביטחון האנרגטי.

פרג'י ולי נ. 2018. מערכות מיקרוגריד בישראל: תועלות משקיות, סוגיות חברתיות ומתווה מדיניות ליישום. ירושלים: משרד התשתיות הלאומיות, האנרגיה והמים, לשכת המדען הראשי.

מאמר המנתח דפוסי ציות וסמכות בקהילה החרדית בישראל, ומספק תשתית להבנת תפקיד ההנהגה והנורמות בקבלת החלטות. הבנה זו חיונית לניתוח חסמי התיאום והאמון המוסדי בתחום האנרגיה. קלעג'י ת וכהן א. 2017. ציות וסמכות במובלעת שמרנית הנאלצת להיפתח לסביבה: מקרה הבוחן של רכישת השכלה אקדמית בקרב נשים חרדיות בישראל. *תרבות דמוקרטית* 17: 241–266.

מאמר הבוחן את סוגיית החשמל הכשר דרך פריזמה של קבלה חברתית של אנרגיה ממקורות מתחדשים. המאמר מדגיש את חשיבותם של גורמים תרבותיים ונורמטיביים באימוץ פתרונות אנרגיה, ומשלים את ההיבט האסטרטגי שמוצג במאמר הנוכחי. Herero-Gonzalez M, Dominguez-Ramos A, Ibanez R, and Wolfson A. 2024. Driving decarbonization opportunities with social acceptance in the renewable sector: The "Kosher Electricity" as the case study. *ACS Sustainable Chemistry and Engineering* 12(11): 4356–4364.

מקורות

ראו באתר כתב העת.

הלכה למעשה

מתוך ניסיוני בקידום פתרונות הלכתיים לצריכת חשמל בשבת, אני סבור כי המעבר לאנרגיה מקיימת הוא מהלך נכון, צודק ויעיל. בשנה האחרונה ירדו מחירי האגירה בצורה משמעותית, ולכן המודל המוצע במאמר, משתלם כיום עוד יותר מכפי שחושב על־ידי המחברים. מבחינה הלכתית אין מניעה להשתמש במתקני אגירה, כל עוד מקפידים שהמערכות יפעלו בשבת ללא מעורבות אדם. אומנם התאמה תרבותית היא תנאי סף, אך הנושא פשוט עוד יותר מכפי שמצטייר במאמר.

הסיבות המרכזיות לחוסר האמון ברשויות המדינה הן חשש מאי־הקפדה על השבתת העבודה במתקנים בשבת וחשש שבטווח הארוך המערכת הציבורית תזניח את המתקנים עד לכדי בעיה באספקת החשמל. חוסר האמון הוא מכשול בייחוד עבור הקמת מערכות שכונתיות גדולות. רשויות מקומיות יכולות להיכנס לוואקום הזה, אך החסם המרכזי הוא אופי ההסדרות של רשות החשמל. הסדרות הללו קובעות כללי

משחק רוחביים־אחידים לכל המדינה, מבלי להתחשב במיקום הגאוגרפי או בזהות הגוף שמקדם פרויקטים של אנרגיה חלופית. הסדרה זו יוצרת תחרות לא הוגנת בין חברות גדולות ויזמים פרטיים, שהם בעלי משאבים ויכולות עדיפים על אלה של הרשויות המקומיות. לכן השוק הפרטי מקדים 'לתפוס' את המכסות, ומקים פרויקטים במקומות שהקרקע בהם זולה, ולא דווקא במקומות הנכונים מבחינת צורכי רשת החשמל והציבור. לפיכך, ראוי שתהיה הסדרה ייעודית לרשויות מקומיות – מסלול של 'אנרגיה ציבורית'. ייצור ואגירה מבוזרת של חשמל סמוך למוקדי צריכה, כדוגמת הערים הגדולות, מקטינים את הצורך בהקמת קווי חשמל שחוצים את השטחים הפתוחים המצומצמים בארצנו. בהקשר הזה, התפיסה של 'חשמל כשר' מקדימה את זמנה, ויכולה לשמש חזון למשק החשמל כולו.

הרב יוסי כהן,

י"ר עמותת 'הוועדה לענייני אנרגיה בשבת'

