

חסמים רגולטוריים במשק האנרגיה החלופית

ענבל רובס

עמיתת קורת – מכון מילקן

על אודות תוכנית עמיתי קורת – מכון מילקן

תוכנית עמיתי קורת–מכון מילקן מקדמת את הצמיחה הכלכלית בישראל באמצעות התמקדות בפתרונות חדשניים, מבוססי שוק, לבעיות מתמשכות בתחומים חברתיים, כלכליים וסביבתיים. התוכנית מתמקדת באיתור פתרונות גלובליים והתאמתם למציאות הישראלית ובבניית ממשקים חיוניים המחברים בין משאבים ממשלתיים, פילנתרופיים ועסקיים, לטובת צמיחה ופיתוח לאומי בר-קיימא.

התוכנית מעניקה מלגות שנתיות לסטודנטים ישראלים מצטיינים, בוגרי מוסדות להשכלה גבוהה בארץ ובעולם, המתמחים במוקדי קבלת ההחלטות הלאומיים ומסייעים בפיתוח פתרונות באמצעות מחקר והתמחות. היקף הפעילות של עמיתי התוכנית הוא מקסימלי – התמחות, הכשרה ומחקר במשך חמישה ימים בשבוע.

במשך שנת התמחותם עוסקים עמיתי קורת–מכון מילקן במחקר המדיניות במשרדי הממשלה וברשויות שלטוניות אחרות, ומסייעים למקבלי ההחלטות ולמעצבי המדיניות בחקר ההיבטים השונים של סוגיות כלכליות, סביבתיות וחברתיות.

בנוסף עורכים העמיתים מחקר מדיניות עצמאי, שמטרתו לזהות חסמים לתעסוקה ולצמיחה בישראל ולאתר פתרונות אפשריים. מחקרי העמיתים מתבצעים בהדרכת צוות אקדמאי ומקצועי מנוסה ותומכים במחוקקים וברגולטורים, המעצבים את המציאות הכלכלית, חברתית והסביבתית בישראל.

במהלך השנה מוענקת לעמיתים הכשרה אינטנסיבית במדיניות כלכלית, ממשל ושיטות מחקר. במסגרת מפגשי ההכשרה השבועיים, העמיתים רוכשים כלים מקצועיים לכתיבת תזכירים, מצגות וניירות מדיניות, וכן כלי ניהול, שיווק ותקשורת. בנוסף, נפגשים העמיתים עם בכירים במשק ובממשל ועם אנשי אקדמיה מהשורה הראשונה בישראל ובעולם. בסמסטר הראשון, העמיתים משתתפים בקורס המתמקד בחידושים פיננסיים, במסגרת בית הספר למנהל עסקים באוניברסיטה העברית בירושלים. הקורס מקנה 3 נקודות זכות אקדמיות, ומלמד אותם פרופ' גלן יאגו, מנהל המרכז הישראלי של מכון מילקן ומנהל קבוצת המחקר במימון במכון מילקן בקליפורניה.

את בוגרי התוכנית ניתן למצוא בתפקידים בכירים במגזר הפרטי, כמרצים באקדמיה, במגזר הציבורי וכיועצים לשרים ולמשרדי הממשלה. ישנם בוגרים שנקלטו במשרדי הממשלה, ואחרים המשיכו ללימודים גבוהים באוניברסיטאות מובילות בישראל, ארצות הברית ובריטניה.

תוכנית עמיתי קורת–מכון מילקן היא לא פוליטית ובלתי מפלגתית, ואינה מקדמת קו פוליטי או אידאולוגי. התוכנית ממומנת על ידי קרן קורת וקרנות פילנתרופיות מובילות בארצות הברית ובישראל ומנוהלת על ידי מכון מילקן.

למידע נוסף על אודות התוכנית: www.kmifellows.org

תוכן עניינים

1	מבוא
1	משק האנרגיה הישראלי
2	מקורות אנרגיה
3	משק האנרגיה בישראל
5	מדיניות אנרגיה לאומית
5	המסגרת החוקתית
6	משק החשמל בישראל - עלויות, היצע וביקוש
11	המשק הישראלי בהשוואה בינלאומית
12	חסמים במשק האנרגיה
12	החלטות ממשלה
13	חקיקה ורגולציה
15	רגולציה המעודדת פיתוח מקורות אנרגיה חלופיים
16	רגולציה המעודדת גיוון מקורות אנרגיה ופיתוח אנרגיה חלופית
16	סיכום והמלצות
17	נספחים הערות

מבוא

מחסור אנרגיה חמור צפוי בישראל כבר בקיץ 2009, למרות החלטות של ממשלות ישראל לפתח מקורות אנרגיה חלופית, והקביעה כי משנת 2010 תהווה אנרגיה זו כ-2-5% ממשק האנרגיה. ישראל היא בעלת פוטנציאל רב לייצור מקומי של אנרגיה חלופית, אך חסמים רגולטוריים מונעים את מימושו וכך כמות האנרגיה במשק, המתבססת על מקורות חלופיים, אינה עולה היום על 1% ויצרנים של אנרגיה חלופית המבוססת על טכנולוגיה ישראלית פועלים או מפתחים את עסקיהם מעבר לים. התוצאה היא הפסד ברור למדינת ישראל של משאב אנרגטי חשוב, של פיתוח עסקי מקומי ואיתו מקומות תעסוקה רבים, ושל מיליוני שקלים המופנים לייבוא אנרגיה.

מחקר זה מציג את הכשלים בניהול משק האנרגיה בישראל ומצביע על דרכים לעידוד ייצור חשמל על בסיס מקורות חלופיים. בחלקו הראשון מוצג משק האנרגיה המקומי העושה שימוש במקורות שאינם רק מייבואים, אלא גם מזהמים. בנוסף, מוצג בחלק זה המחסור הצפוי באנרגיה, שעלול לפגוע בחוסנה הכלכלי של מדינת ישראל. החלק השני של המחקר עוסק במדיניות האנרגיה ובעיקר בכישלון לעצב מדיניות אנרגיה לאומית. בנוסף, מוצג כאן גם הכשל הביצועי של ממשלות ישראל ביישום המדיניות הקיימת בתחום. החלק השלישי מציג את החסמים בהם נתקלים יצרני אנרגיה מקומיים. החלק הרביעי מציג מדיניות אנרגיה כפי שקיימת במדינות שונות בעולם. לבסוף, החלק החמישי והאחרון מציע המלצות באשר לפיתוח משק האנרגיה בישראל.

משק האנרגיה הישראלי

בשנת 2007 הסתכם כלל הייבוא של מוצרי אנרגיה לישראל (דלק גולמי, תזקיקים ופחם) ב-8.9 מיליארד דולר 19.8% יותר מאשר בשנה הקודמת, בעוד יבוא הסחורות הכללי עלה ב-18.6%. העלייה ביבוא מוצרי הדלק נגרמה בעיקר מעליית מחירי הדלקים בעולם.¹ ולפי תחזיות של משרד התשתיות הלאומיות, של חברת החשמל ושל "תוכנית האב לישראל 2020",² עד שנת 2020, צפויה צריכת האנרגיה והדלק לעלות פי 2 עד פי 2.6 מהצריכה הנוכחית. הערכות אלו, לפי מחקר של המשרד לאיכות הסביבה, עלולות להתברר כצנועות, בהתחשב בעלייה ברמת החיים. אם, בנוסף לכך, תיכנס ישראל גם לעידן של התפלת מים והשבת קולחין – הליכים הצורכים תשומות אנרגיה רבות – קיים חשש סביר כי ההוצאה השנתית לנפט בגין יבוא דלקים עלולה להגיע ל-1,200 דולר.³

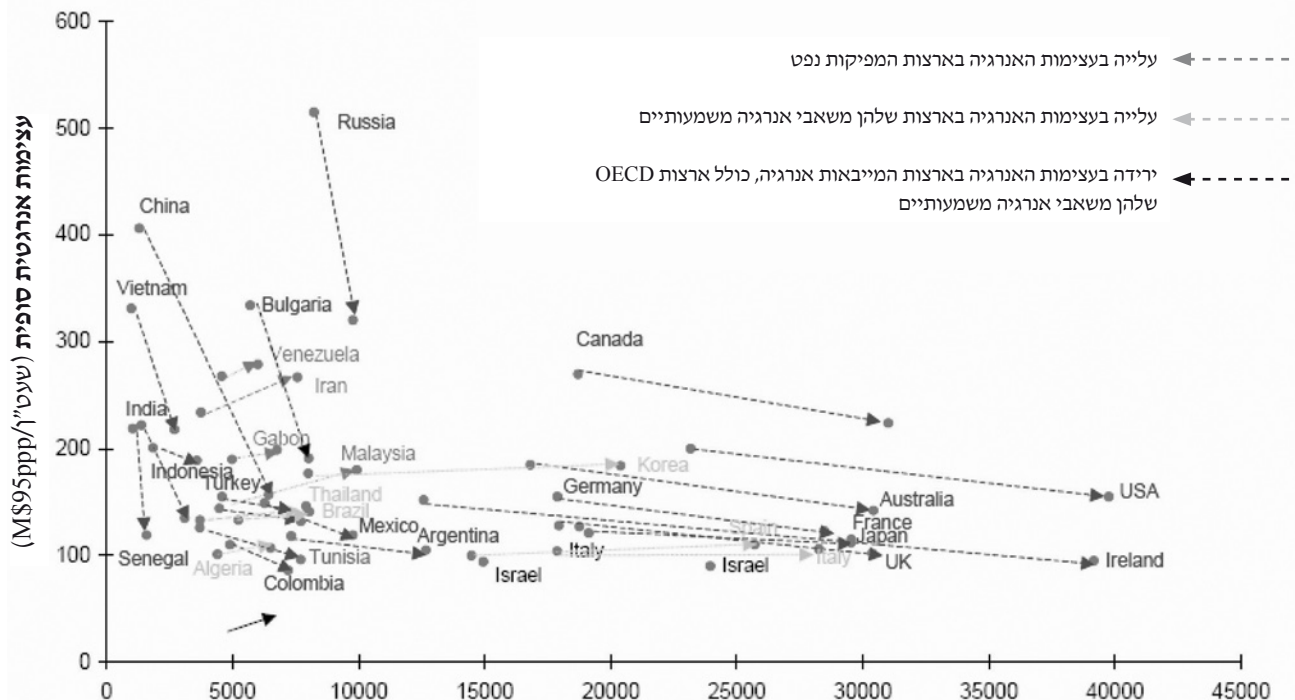
בה בעת, צפויים מחירי הנפט הגולמי להמשיך ולעלות נוכח הביקושים הגוברים במזרח אסיה ונוכח הידלדלותם של מקורות הנפט, הנמצאים על סף מיצוי (תחזיות אופטימיות מעריכות כי מאגרי הנפט הקיימים מסוגלים לספק אנרגיה ל-40 השנים הקרובות בלבד).⁴ מבחינת המשק הישראלי, למגמות אלו כמו גם ליכולתה המוגבלת של ישראל להבטיח אספקת נפט סדירה (ומכאן גם מחיר סביר) במקרה של אי-יציבות גיאופוליטית, השפעה על עצימות האנרגיה הישראלית.

עצימות אנרגיה היא ביטוי המשקף את היחס בין התוצר לבין עלות השימוש באנרגיה. תרשים מספר 1 מציג את המגמות בעצימות האנרגיה במדינות נבחרות מאז 1990. מרבית המדינות המערביות שיפרו את עצימות האנרגיה על ידי הקטנת עלות הפקת החשמל יחסית לתוצר, אך התלות בייבוא מוצרי הגלם לאנרגיה מחלישה את עצימותן האנרגטית.

בתגובה לעלויות החדות במחירים ובתנודתיות במשק הדלקים, החל ממשבר האנרגיה של שנות ה-70, אימצו מדינות רבות מדיניות אנרגטית התומכת בייצור חשמל ממקורות חלופיים. בנוסף, בחלוף הזמן הפך גם השיקול הסביבתי לגורם חשוב בעיצוב מדיניות האנרגיה במדינות רבות. תופעות אלו לא פסחו על ישראל, שממשלותיה קיבלו החלטות דומות, אלא שכאן לא יושמו ההחלטות ומשק האנרגיה הישראלי נותר מסתמך על סל מקורות אנרגיה דל ומזהם. למעשה, המשק הישראלי משופע בחסמים העומדים בפני יזמים בתחום האנרגיה כמו גם בפני יישום מדיניות שתגביר את עצימות האנרגיה הלאומית ואת סך השימוש במקורות חלופיים. בהמשך העבודה יוצגו ההחלטות בישראל ודוגמאות למדיניות סביבתית כפי שאימצו מדינות שונות.

תרשים
1

מגמות בעצמות האנרגיה יחסית לתל"ג במדינות נבחרות, 1990-2006



מקור: 3: World Energy Council 2008, "Energy efficiency Around the World: Review and Evaluation", p. 3
www.worldenergy.org/documents/energy_efficiency_es_final_online.pdf (ינואר 2008)

מקורות האנרגיה

לפי החלטת ממשלה, אנרגיות מתחדשות הוגדרו ככוללות "שמש, רוח, מים, פסולת אורגנית, שפכים ותופעות טבע אחרות".⁵ אנרגיה חלופית או מתחדשת היא אנרגיה שאינה מבוססת על דלק מאובנים (fossil) ומקורות מתכלים כמו נפט, גז ופחם, מהם מופקת כיום רוב האנרגיה בארץ, אלא מופקת ממקורות המתחדשים באופן טבעי כמו שמש, רוח, מים, פסולת אורגנית, שפכים ומקורות אחרים.⁶

- **אנרגיית רוח** מופקת על ידי הפעלת מדחפים הממירים את אנרגיית התנועה לאנרגיה חשמלית. הפקתה של אנרגיה זו אינה מלווה בזיהום כלשהו ואינה דורשת תשומות נוספות. דוח שהוגש למשרד לאיכות הסביבה בשנת 2002 קובע כי פוטנציאל הפקת החשמל מטורבינות רוח עשוי להגיע ל-600-700 מגה-וואט בשנה.⁷
- **אנרגיה סולארית** מופקת על ידי המרת חום השמש לאנרגיה חשמלית. רמת הפקת האנרגיה תואמת את עקומת הביקוש לחשמל,⁸ כלומר, שעות הייצור מקבילות לשעות הביקוש. קיימות כמה שיטות להפקת אנרגיה סולארית, שהעיקריות בהן הן:
 - **אנרגיה סולארית תרמית** (solar thermal energy), אשר בהפקתה משמשת השמש לחימום נוזל או גז דחוס, אשר בתמורה מפעילים טורבינה לייצור חשמל.
 - **אנרגיה פוטו וולטאית** (PV energy), אשר בהפקתה נעשה שימוש בתא פוטו-וולטאי להמרת אנרגיית חום השמש לאנרגיה חשמלית.⁹

- **אנרגיה גיאותרמית** (geothermal energy), אשר מנצלת את החום המצוי במים חמים או בקיטור שנוצרו במעבה כדור הארץ, ומפיקה ממנו אנרגיה חשמלית.¹⁰
- **ביו-מאסה** (biomass) הוא שם כולל לניצול אשפה מוצקה להפקת אנרגיה. ניתן להבחין בשני תהליכי ביו-מאסה עיקריים:
 - **ביו-דלק** (biofuel), בו נוצרת האנרגיה על ידי שריפת חומרים אורגניים, לרבות פסולת.
 - **ביו-גז** (biogas), בו מופקת האנרגיה על ידי שריפתו של גז מתאן, כתוצאה מהתפרקות אשפה אורגנית ללא חמצן.¹¹ גז המתאן הוא גז חממה (התורם לאפקט החממה), הנוצר במטמנות אשפה.
- **אנרגית מים** היא אנרגיה חשמלית המופקת מזרימת מים. גם כאן מבחינים בשני טיפוסים אנרגיה:
 - **אנרגיה הידרואלקטרית** (hydroelectricity power), באמצעותה מופק חשמל מזרימה טבעית של מים, למשל, בנהרות ומפלים או בגלי ים ובתנודות של גאות ושפל.
 - **אנרגיה שאובה** (pumped storage hydroelectricity), הממירה את תנועתם של מים במאגר גבוה למאגר נמוך לאנרגיה חשמלית.¹²

משק האנרגיה בישראל

אנרגיה ממקורות חלופיים מהווה נתח קטן משוק האנרגיה בישראל, ועיקרה בדודי השמש המספקים רק 3% מכלל צריכת האנרגיה. משק האנרגיה בישראל מתבסס על יבוא של מעט מקורות אנרגיה, בעיקר נפט גולמי, פחם ומוזוט, המשמשים להפקת חשמל לתעשייה, לצריכה ביתית וכן לתחבורה.¹³

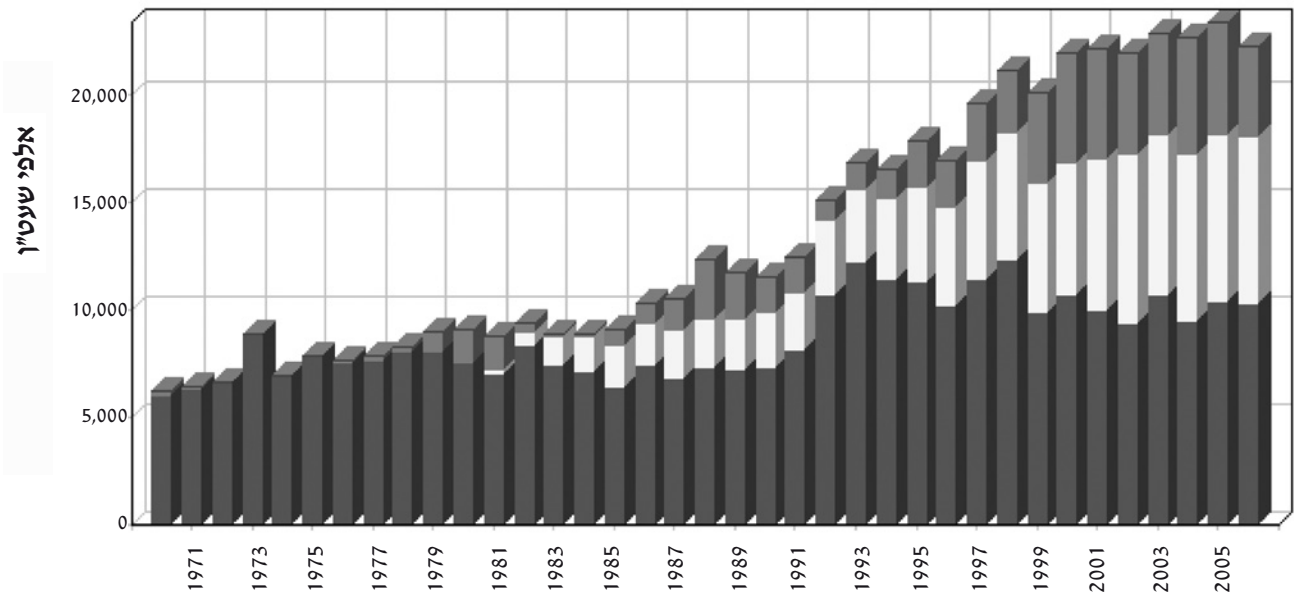
תרשימים מספר 2 ו-3 מלמדים כי הנפט הגולמי הוא מקור האנרגיה המרכזי בישראל, האחראי ליותר ממחצית מכלל האנרגיה הנצרכת במשק. הפחם הוא המקור השני בחשיבותו וצריכתם של מקורות אנרגיה אלה נמצאת במגמת עלייה מתמדת.

- **נפט גולמי.** רוב הנפט הגולמי המיובא לישראל מגיע ממדינות ברית המועצות לשעבר וממצרים. הייבוא נעשה באמצעות חברת בתי זיקוק לנפט (בז"ן בע"מ), שהיא חברה ציבורית הנסחרת בבורסה לניירות ערך בתל אביב. בעלת השליטה בבז"ן היא החברה לישראל בע"מ, המחזיקה כיום כ-45% ממניותיה (לעומת 74% עד שנת 2003). קודם לכן היתה בז"ן חברה ממשלתית והמדינה החזיקה ב-26% ממניותיה. משנת 1989 מוגדרת בז"ן כמונופול בשל בלעדיותה על ייבוא נפט וזיקוקו.¹⁴
- **פחם.** המשמש בעיקר לייצור חשמל, מיובא על ידי חברת החשמל (המייבאת גם מוזוט), לרוב ממדינות דרום אפריקה, אוסטרליה ואזורים שונים ביבשת אמריקה.¹⁵ עלויות הובלה גבוהות מייקרות את מחיר הפחם. בנוסף, זהו מקור אנרגיה מזהם במיוחד, הגורם לפליטת גזי חממה.¹⁶
- **מוצרי נפט.** חברות הדלק מייבאות גם תזקי דלק שונים. הליך הזיקוק מרוכז בידי בתי הזיקוק בחיפה (בז"ח) ובאשדוד (בז"א).
- **גז טבעי.** מקור אנרגיה נוסף הנמצא בשימוש במשק הישראלי הוא הגז הטבעי. השימוש בגז טבעי כמקור אנרגיה מוסדר באמצעות חוק משק הגז הטבעי, המסמך את רשות הגז הטבעי לפעול בנושאים הקשורים למשק הגז, מסדיר את נושא המקרקעין הקשור למשק הגז וקובע כי בלעדיות בהולכה תינתן עד לתקופה של 30 שנה.¹⁷

נתונים אלה מעידים על שלושה מאפיינים בולטים במשק האנרגיה הישראלי: תלות במגוון מצומצם של מקורות אנרגיה, התבססות על מקורות מזהמים במיוחד, וריכוזיות גבוהה בקרב הגורמים המפעילים אותם. אילו היה משק האנרגיה בישראל תחרותי יותר ופתוח לכניסתם של שחקנים חדשים כגון חברות ישראליות הפועלות החו"ל, ניתן היה לצפות לתמהיל מגוון יותר של מקורות אנרגיה אשר היה מוביל גם לשימוש במוצרים שרמת הזיהום שלהם נמוכה יותר. היבט נוסף של הריכוזיות במשק בא לידי ביטוי בגורמים המתרגמים מקורות אנרגיה לחשמל, ולמעשה מדובר בגורם עיקרי אחד – חברת החשמל.

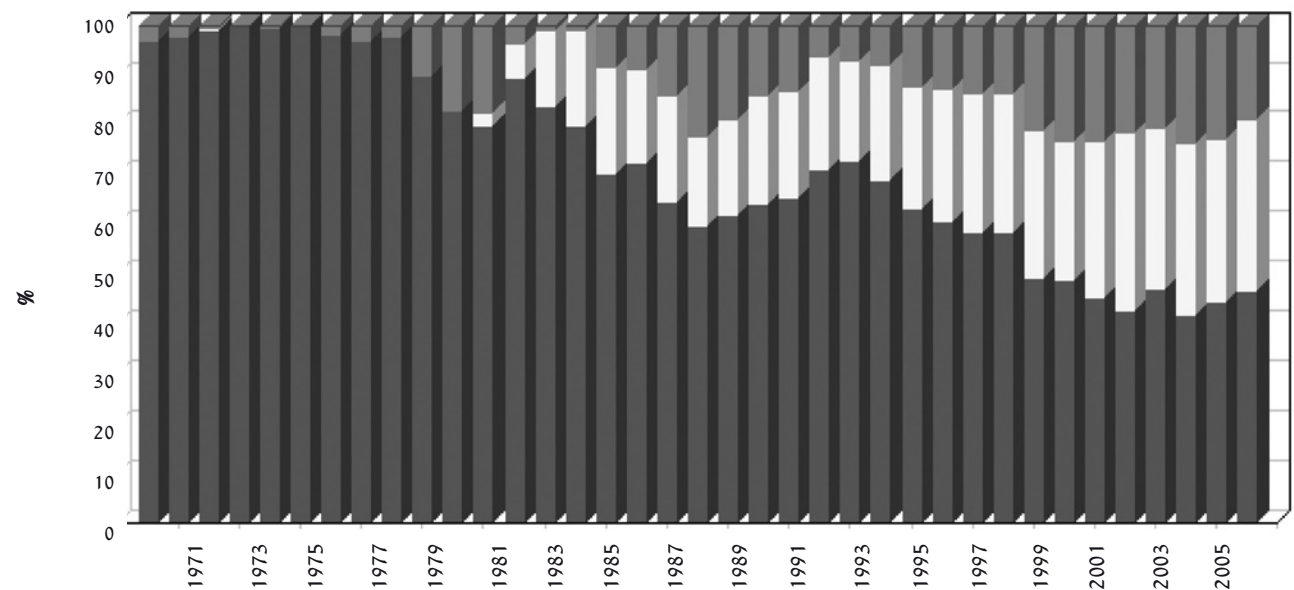
תרשים
2

יבוא מקורות אנרגיה לישראל 1971-2005



תרשים
3

התפלגות מקורות אנרגיה מיובאים בישראל



מקרא: ■ נפט גולמי, ■ פחם, ■ מוצרי נפט
מקור: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה ומשרד התשתיות, www.cbs.gov.il/applic/gr_tray1.cgi (ינואר 2008).

מדיניות אנרגיה לאומית

המסגרת החוקתית

חברת החשמל לישראל (להלן חברת החשמל) הינה חברה ממשלתית הפועלת מתוקף חוק משק החשמל 1996 כספקית העיקרית של חשמל בישראל. חוקים נוספים המסדירים את משק החשמל בישראל ואת פעילות החברה הם חוק הפיקוח על מצרכים ושירותים (1996), חוק החברות הממשלתיות (1975), החוק למניעת מפגעים (1961), פקודת בריאות העם (1940), חוק רישוי עסקים (1968) וחוק התכנון והבנייה (1965).¹⁸

חוק משק החשמל החליף את מדיניות הזיכיונות, והוא כולל מספר שינויים במשק בחשמל. ביולי 1996 קיבלה הממשלה החלטה על הקמת משרד התשתיות הלאומיות. במסגרת החלטה זו בוטל משרד האנרגיה והתשתיות והוחלט כי כל סמכויותיו של שר האנרגיה והתשתיות יועברו לשר התשתיות הלאומיות. במארכ 1996 אושר בכנסת חוק משק החשמל אשר החליף את הזיכיון הבלעדי שניתן לחברת החשמל לפני כ-70 שנה. החוק מציין כי מטרתו היא "להסדיר את הפעילות במשק החשמל לטובת הציבור, וזאת תוך הבטחת אמינות, זמינות, איכות, יעילות, והכל תוך יצירת תנאים לתחרות ומזעור עלויות".¹⁹ בהתאם להנחיות החוק הוקמה "הרשות לשירותים ציבוריים – חשמל" כרשות עצמאית המוסמכת לקבוע את תעריפי החשמל ולפקח על טיב השירות. ביולי 1996 הקימה הממשלה את משרד התשתיות הלאומיות תחת משרד האנרגיה והתשתיות שקדם לו.²⁰ משרד התשתיות הלאומיות הוסמך כאחראי על הסדרת משק החשמל וקביעת המדיניות בו. על המשרד חלה חובת רישוי לעוסקים בענף ויש לו הסמכות לאשר תוכניות פיתוח במשק החשמל; וסמכויות נוספות הקשורות להעברת תשתיות חשמל במקרקעין שונים.

בשנת 1997 הושלמו התקנות למתן רישיונות ייצור לכל העוסקים בענף. כ-50 רישיונות ייצור ניתנו לחברת החשמל ועוד כ-30 רישיונות הוענקו ליצרני חשמל פרטיים ולמפעלי תעשייה המייצרים חשמל לעצמם. על פי החלטת הממשלה מס' 2472 מיום 13.8.1997 יורשו יצרנים פרטיים למכור חשמל ישירות לצרכנים סופיים תוך שימוש בשירותי הולכה ברשת החשמל הארצית ורשתות החשמל האזוריות. הרשאה זו קבעה עוד כי משנת 1998 יקדם משרד התשתיות הלאומיות את כניסתם של יצרנים פרטיים למשק החשמל ויאפשר ליצרנים אלה לספק עד 20% מכלל כושר הייצור הלאומי של החשמל. יחד עם זה, לא יינתנו סיוע או תמיכה בהשקעות הון לייצור חשמל במכלול הטכנולוגיות הקיימות, לרבות בפרויקטים המבקשים סיוע במסגרת החוק לעידוד השקעות הון.

עד לשנת 2000 יושם חוק משק החשמל רק באופן חלקי: בספטמבר 2000 הגיע ייצור החשמל על ידי יצרנים פרטיים ל-0.7% בלבד מכושר הייצור של חברת החשמל. מבקר המדינה העיר על כך, כי הנתונים "מוכיחים שהחלטת הממשלה בדבר הגברת התחרות ושילוב יצרנים פרטיים במשק החשמל לא בוצעה ושיעור הייצור הפרטי אינו עולה בקנה אחד עם רוח החוק שנועד ליצור תחרות".²¹ משרד התשתיות הלאומיות, קבע המבקר, "לא פעל בתוקף סמכותו כדי שחברת החשמל תפעל כפי שנקבע בהחלטת הממשלה ובתנאי הרישיון שנתן לה המשרד". ב-31 בדצמבר 2006 עמד כושר הייצור המותקן המצרפי של יצרני החשמל הפרטיים ביחד על 71 מגה-וואט, אשר עדיין היוו כ-0.7% מכושר הייצור המותקן במדינת ישראל.²²

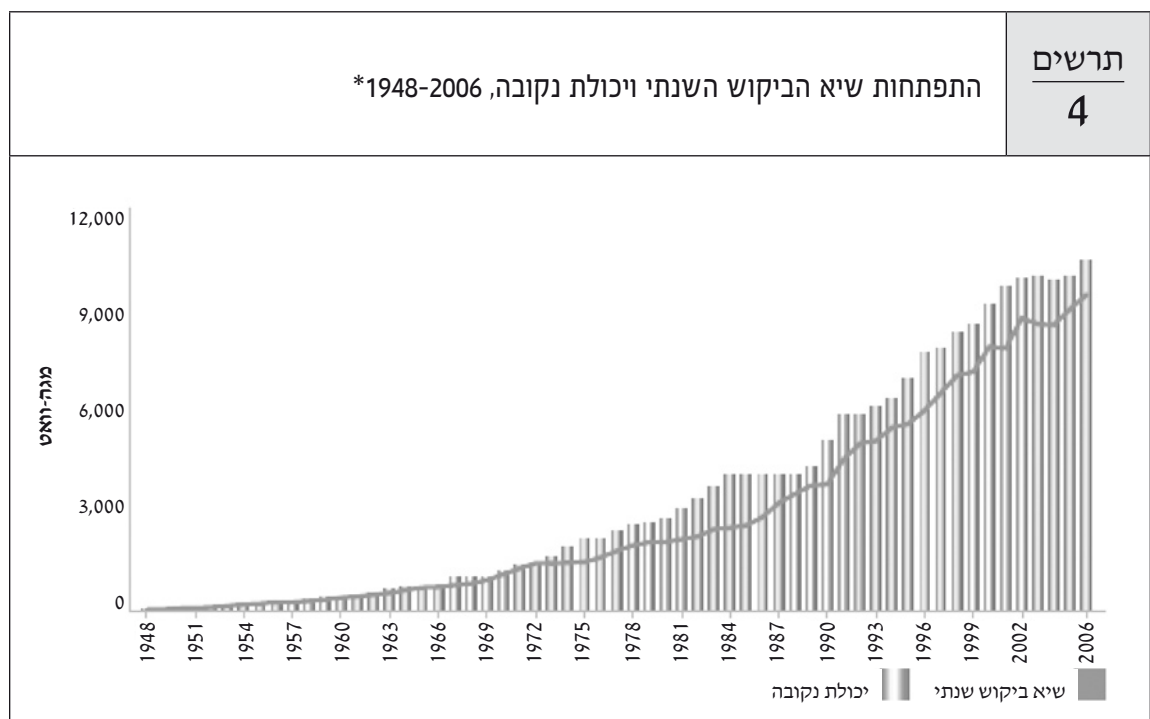
בשנת 2000 מתח מבקר המדינה ביקורת על אופן ניהולו של משק החשמל הלאומי בהקשרים נוספים. לדוגמה, המבקר ציין כי משרד התשתיות הלאומיות טרם גיבש כללים למכירת חשמל בצובר לקניונים ולבנייני משרדים וכי "הקשרים בין חברת החשמל ללקוחות של חשמל בצובר אינם כפופים להסדרה ממשלתית הנדרשת". ביקורת נמתחה גם על אופן הכנת הדוחות הכספיים של חברת החשמל, אשר אינם עומדים בקנה אחד עם החלטת הממשלה לבצע "הפרדה ארגונית וחשבונאית כך שכל תחום פעילות הטעון רישיון יתנהל כמרכז רווח עצמאי", ולכן "אינם יכולים להיחשב כדוחות כספיים מבוקרים כנדרש ברישיונות הייצור ורישיון ההולכה". ביקורת נוספת נמתחה על ההתארגנות הלוקה לצורך גיוס הון באמצעות הנפקות אג"ח בחו"ל.

עשור לאחר הקמתו, משרד התשתיות הלאומיות לא מימש עדיין את המטרה אשר לשמו הוקם, להסדיר את משק החשמל ולעודד ייצור חשמל על ידי יצרנים פרטיים. תוכנית העבודה השנתית של המשרד לשנת 2008, כפי שהוצגה בוועדת הכלכלה של הכנסת, מדווחת כי "הוקמו צוותים לטיפול באספקטים השונים לקידום השינוי המבני. גובשו ניירות עמדה בנושא, מנוהל מו"מ אינטנסיבי ליישום הרפורמה עם הסתדרות ועד העובדים, הנהלת חברת החשמל".²³

כיוון שאין תחרות במשק החשמל בישראל, נדרשת רגולציה שתגן על חוסנו של המשק ותאפשר התפתחות של יצרני אנרגיה חלופית. הצורך בכך מודגש נוכח מצבה של ספקית החשמל העיקרית, חברת החשמל, הנמצאת בגירעונות ואינה מצליחה לגייס הון שיסייע לה להגדיל את ההיצע בהתאם לתחזיות.²⁴ היעדר חלופות מותיר 99% מכלל ייצור החשמל בארץ בידיה של החברה המתקשה לעמוד בדרישה.²⁵ ללא יישומה של רגולציה הולמת, נמשכת הפגיעה בכושר הייצור והאספקה הסדירה של החשמל למשק בעת שתחזיות של משרד התשתיות צופות מחסור בחשמל בישראל החל מקיץ 2009.²⁶ התבוננות בנעשה במדינות אחרות מדגישה את חומרת המצב בישראל; רוב מדינות האיחוד האירופי יישמו בעשור האחרון שינויים מבניים במשקי החשמל שלהן, לרבות מדינות כמו שוודיה ודנמרק (ר' בהמשך).

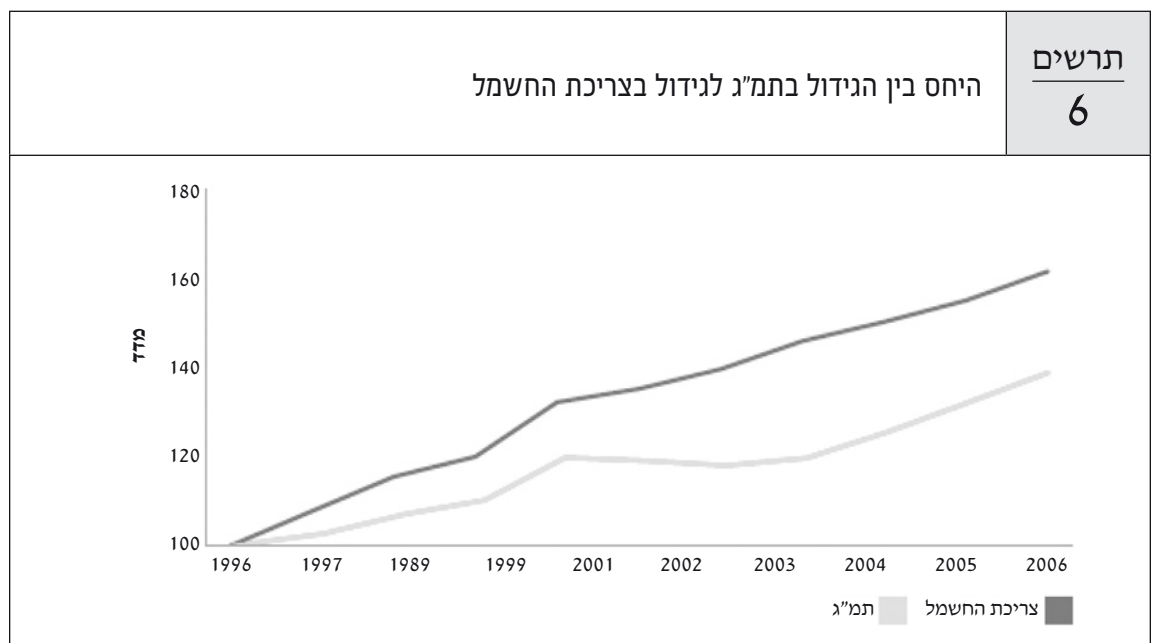
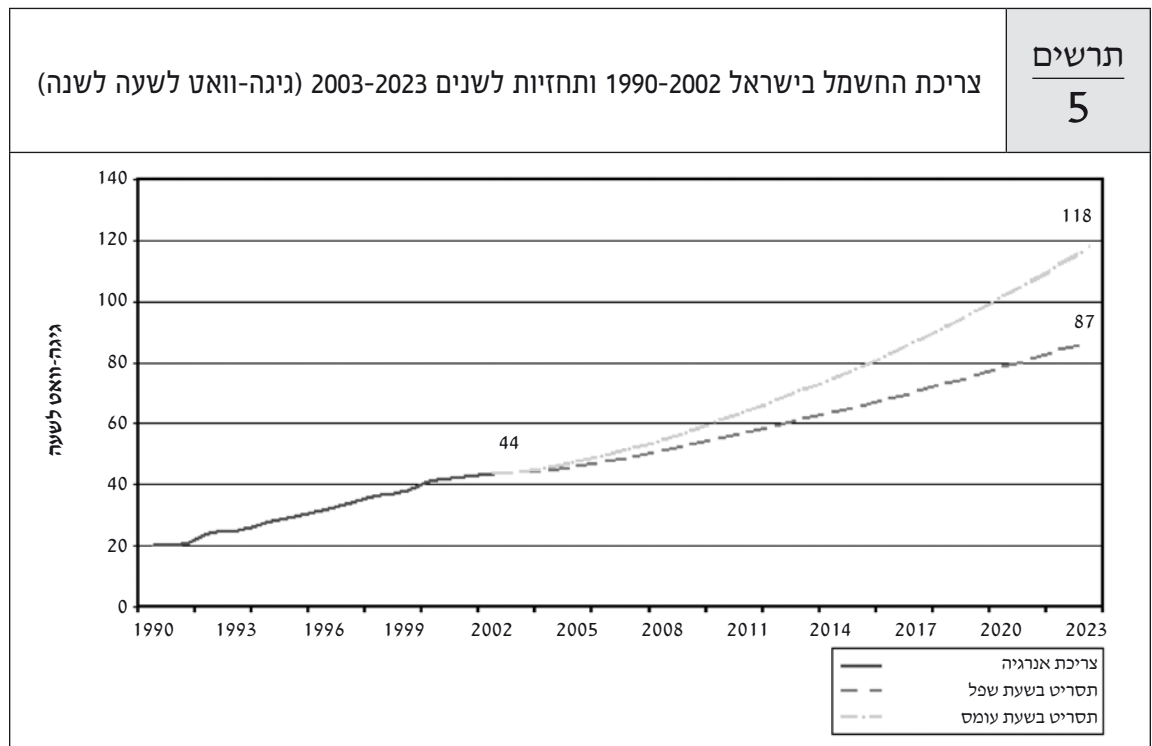
משק החשמל בישראל - עלויות, היצע וביקוש

משנת 1990 עד שנת 2005 גדלה צריכת החשמל בישראל ב-120% והגיעה ל-45,702 מיליוני קוט"ש בשנת 2006.²⁷ לגידול המקומי סיבות רבות, ובראשן עלייה ברמת החיים המגדילה את צריכת החשמל לנפש, וגידול באוכלוסייה בעקבות העלייה הגדולה מבריה"מ לשעבר בשנות ה-90. למרות הגידול המשמעותי בביקושים, לא חל גידול מקביל ברמת ההיצע ונוצר מחסור בחשמל, המורגש כבר עתה. הבעיה האמיתית היא שבמצב הדברים הנוכחי, מחסור זה רק יחמיר. בשנת 2009 צפוי הביקוש להשתוות לכושר הייצור, בהיקף של כ-11,800 מגה-וואט, כך שלא ייוותרו עודפים.²⁸ עודפי ייצור נצרכים לרוב בתקלות ובתיקונים שגורתיים בתחנות הייצור. לפי תחזיות משרד התשתיות הלאומיות, צפוי המשק לסבול מהפסקות חשמל שיסתכמו בכ-20 שעות כבר בקיץ 2009 והמשך גידול בביקושים לחשמל, בשיעור של 4-3.5% בשנה, יסתכם בגירעון של כ-500 מגה-וואט בשנתיים העוקבות.²⁹ תרשימים מספר 4 ו-5 מציגים את צריכת החשמל בישראל: בתרשים מספר 4 מוצגת השוואה בין הצריכה לבין כושר הייצור ובתרשים מספר 5 מוצגת התחזית לביקושים עד שנת 2023. תרשים מספר 6 משווה בין הגידול בצריכת החשמל לגידול בתמ"ג.



* היכולת הזמינה לייצור חשמל נופלת מהיכולת הנקובה עקב תנאי אקלים הפוגעים בנצילות התחנות, תקלות או השבתה לצורך תחזוקה. מקור: דין וחשבון סטטיסטי לשנת 2006, חברת חשמל לישראל.

נוכח המחסור הצפוי בחשמל הגיש משרד התשתיות בשנת 2007 תוכנית חירום לאומית שמטרתה להקטין את הביקושים במגזרים העסקיים והביתיים, ולהגדיל את כושר ייצור החשמל ב-800 מגה-וואט, בהשקעה של כ-130 מיליון דולר, עד לשנת 2010.³⁰ התוכנית אינה מתייחסת ליצרני אנרגיה חלופית או לעידוד יצרנים פרטיים, שתי חלופות אשר ביכולתן להקל ואולי אף למנוע את המחסור הצפוי באנרגיה. היערכות לקויה כגון זו, בשילוב עם הימנעות מיישום החלטות ממשלה קודמות בנושא, הן היוצרות את הכשל המתמשך בתחום.



תוכנית החירום הלאומית של משרד התשתיות לוקה גם מבחינת הקצאת המשאבים הקיימים במשק בכללותו. ייצור מוגבר של חשמל, כפי שמבקשת התוכנית לעודד, מלווה בעלויות הכרוכות בהפעלת תחנות הכוח עצמן. עלויות נוספות מגולמות בהקמתן של תחנות כוח, אשר לפחות בשלב ראשוני יופעלו בהיקפים מצומצמים (20-30 שעות שנתיות בשעות השיא) שאינם פרופורציוניים למידת ההשקעה. גם לקרקעות שיוקצו לתחנות אלו יש ערך כמשאבי קרקע.³¹ לאורך זמן מקטינים פתרונות מסוג זה את העצימות האנרגטית של המשק הישראלי ויוצרים סיכון לאומי,

כלכלי ואסטרטגי. ללא אלטרנטיבה זמינה של אנרגיה חלופית, גוברת התלות בספקים חיצוניים אשר אין למדינה יכולת לשלוט על יציבותם ולפיכך אין לה היכולת להבטיח אספקה סדירה במחירים סבירים של מקורות אנרגיה מיובאים. בתנאים הקיימים, החלופה למוצרי דלק היא שימור מזוט, הכרוך בעלויות נוספות.

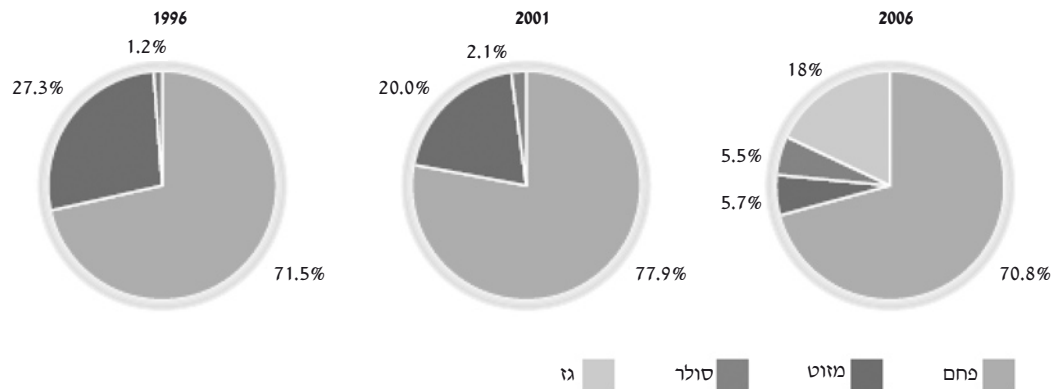
מבחינה סביבתית, המשך המצב הקיים הוא מסוכן שכן מקורות האנרגיה הנוכחיים, למעט גז טבעי, הם מזהמים סביבתיים. בעשרים השנים האחרונות חלה עלייה חדה בהיקף הזיהום בישראל. היקף הזיהום בישראל אינו מפתיע נוכח העובדה כי ייצור החשמל נעשה בעיקרו ממקורות מזהמים וגורם לפליטת פחמן דו חמצני, כפי שמוצג בתרשים מספר 7. נסיונות לשנות את תמהיל הדלקים המשמשים לייצור חשמל ולהפחית במקורות המזהמים³² הוכתרו בהצלחה חלקית בלבד, כפי שמוצג בתרשים מספר 8.



מקור: Israel Energy Profile, International Energy Administration, March 2008, http://tonto.eia.doe.gov/country/coun-try_energy_data.cfm?fips=IS (מארס 2008)

תרשים
8

ייצור חשמל שנתי לפי סוג דלקים

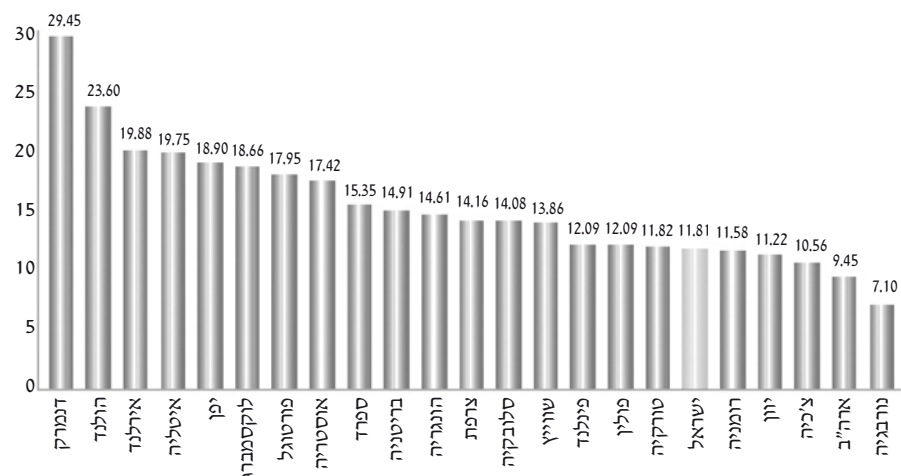


מקור: דין וחשבון סטטיסטי לשנת 2006, חברת חשמל לישראל, עמ' 10.

לשיטה הקיימת כן נוסף המעודד את הגדלת הגירעון של חברת החשמל ואת הביקוש לחשמל: מחיר החשמל בארץ נמוך יחסית למחירו במדינות אירופה, כפי שמוצג בתרשים מספר 9. הדבר נובע מכך, שחלק מעלויות הייצור למעשה אינן מחושבות במחיר לצרכן. לפי חוק משק החשמל (1996), על מחיר החשמל לשקף רק את העלויות הישירות לייצור, ללא עלויות חיצוניות או השפעות סביבתיות הנגרמות כתוצאה מהליך המייצור.³³ לפיכך, מסבסדת המדינה מרכיבים יקרים בתהליך. לדוגמה, חברת החשמל פטורה מתשלום עבור הקרקעות עליהן עומדות תחנות הכוח ותחנות ההשנאה. היא גם פטורה מתשלום עבור זכויות העברת תשתיות.³⁴ בנוסף, מחיר הזיהום גם הוא אינו מגולם במחיר החשמל לצרכן וכך גם עלויות תכנון משק החשמל והפיקוח עליו.

תרשים
9

המחיר הממוצע לקוט"ש במגזר הביתי במדינות נבחרות

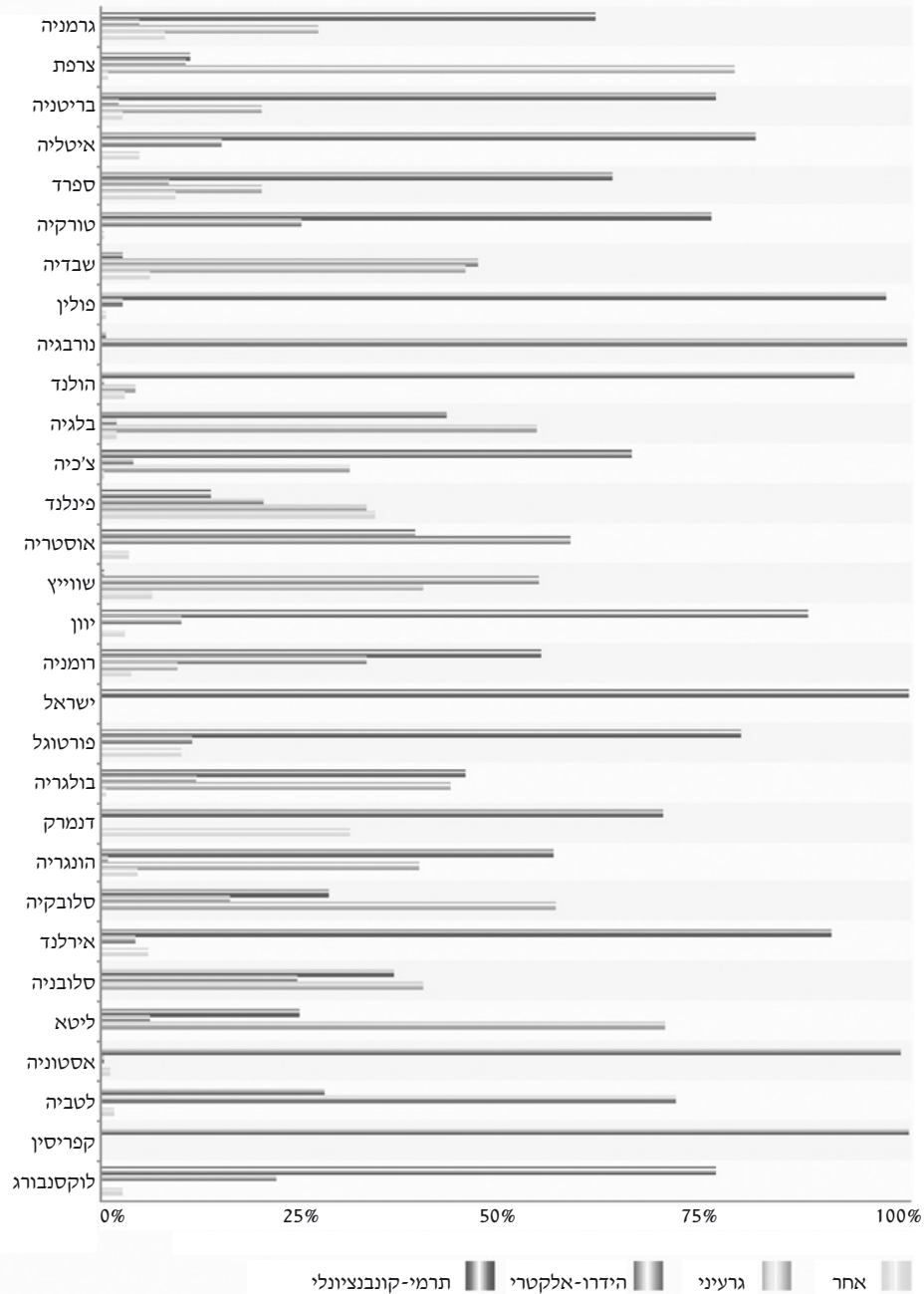


מקור: דין וחשבון סטטיסטי 2008, חברת החשמל.

היקפו הכולל של סבסוד החשמל בארץ אינו ידוע במדויק והדעות חלוקות באשר למספרים. המשרד להגנת הסביבה העריך בשנת 1999 כי היקף הסבסוד הוא 3-6 סנט לקוט"ש, שהם 1-2 מיליארד דולר בשנה.³⁵

תרשים
10

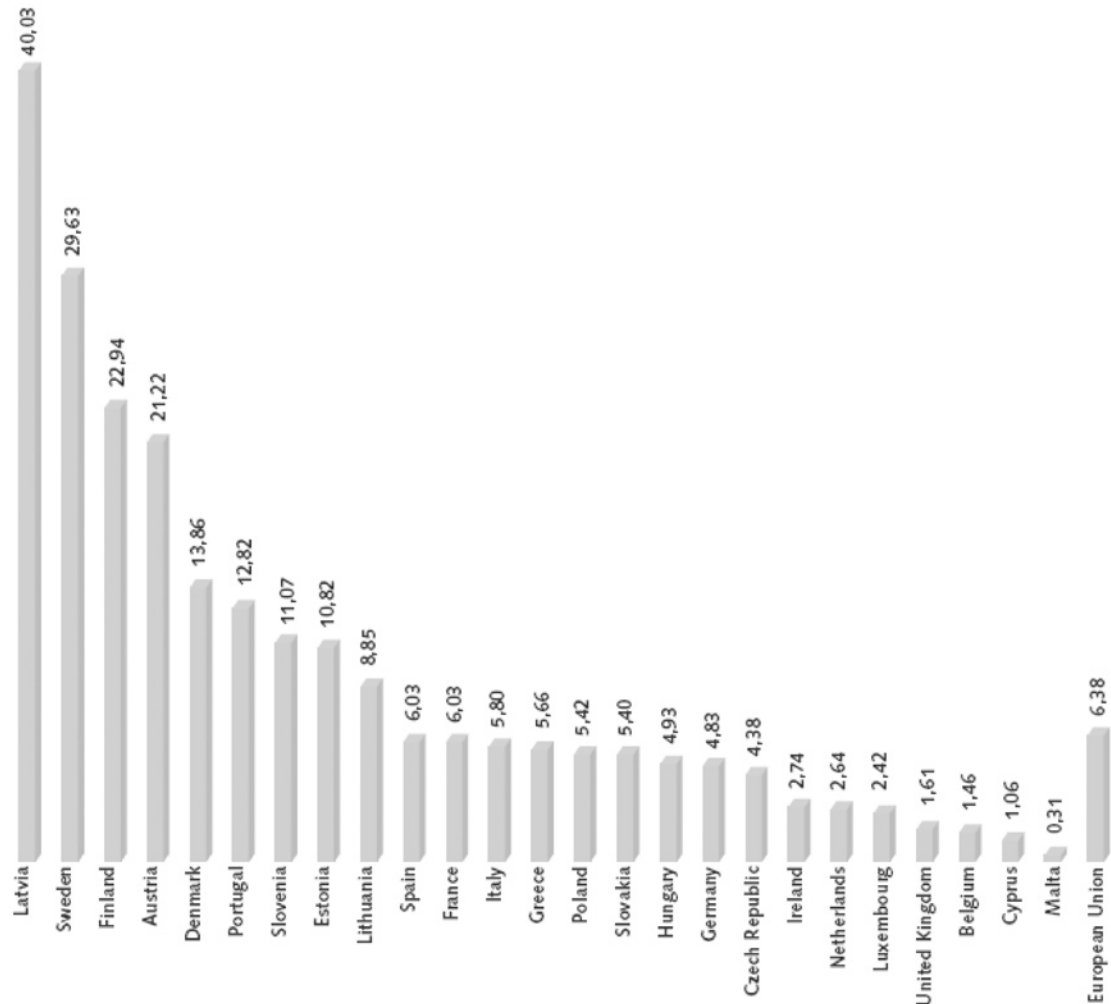
מקורות האנרגיה לייצור חשמל במדינות נבחרות, 2005



מקור: booklet & excel file (Statistics and Prospects for the European Electricity Sector, 34rd edition, Eurelectric, Brussels, 2006).
מתוך: דין וחשבון סטטיסטי, חברת חשמל, מרץ, 2008, עמ' 63.

תרשים
11

שיעור האנרגיות המתחדשות מסך צריכת האנרגיה הראשונית במדינות האיחוד האירופי, 2005



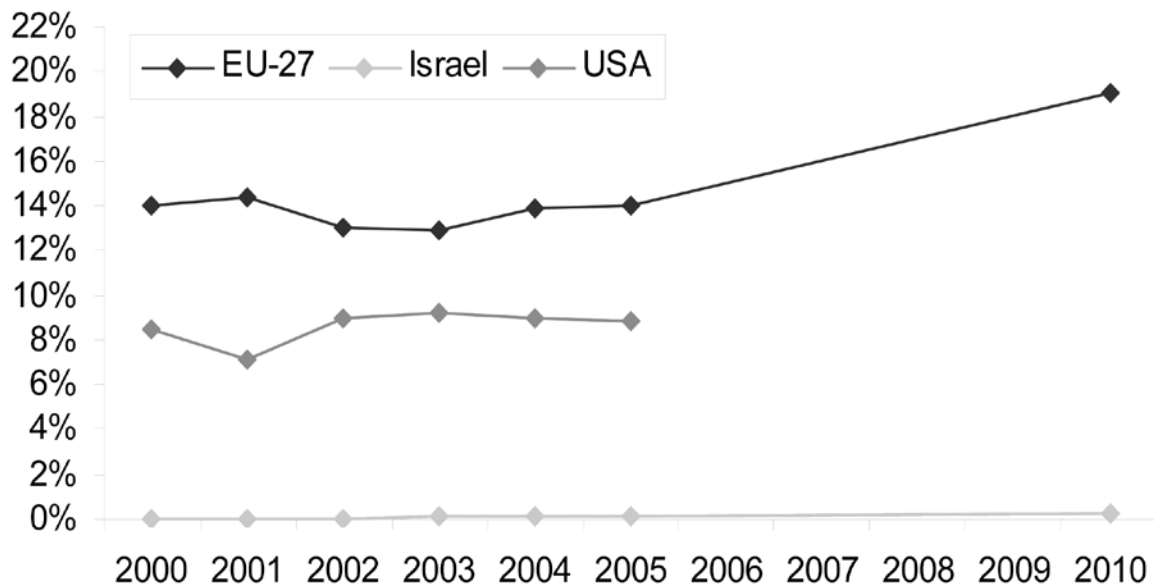
מקור: European Commission, Energy, "Innovation and Technological Development in Energy", http://ec.europa.eu/energy/res/index_en.htm (20 ביוני 2008)

המשק הישראלי בהשוואה בינלאומית

סל חומרי הגלם לייצור חשמל בישראל מצומצם ביותר בהשוואה לעולם ומורכב רובו ככולו ממרכיבים מזהמים. בכך מחלישה ישראל את חוסנה האנרגטי ואת משאביה הדלים ממילא ואינה מסתגלת לשינויים גלובליים החלים במשק האנרגיה העולמי. מהשוואה בינלאומית, המוצגת בתרשים מספר 10, ניכרת בבירור המגמה במרבית המדינות המפותחות לפתח סל מקורות אנרגיה מגוון. בדומה, ניתן לראות כי מקורות אנרגיה חלופיים מהווים נתח ניכר מייצור החשמל במדינות שונות בעולם. תרשים מספר 11 מראה את היקפי צריכת האנרגיה ממקורות חלופיים במדינות האיחוד האירופי. התחזיות לשנת 2010 לגבי מקורות אנרגיה חלופיים בעולם מדגישות את הפער בין ישראל למדינות האיחוד האירופי וארה"ב וגם הן מדאגות. בתרשים מספר 12 מוצגת ישראל על הציר הירוק בתחתית הגרף, צמודה לשיעור של 0% בייצור חשמל ממקורות אנרגיה מתחדשים, לעומת עלייה במקורות אלה הצפויה בארה"ב ובמדינות האיחוד האירופי העומדות ביעדיהן וצפויות להמשיך ביישום המדיניות האנרגטית והסביבתית.

תרשים
12

ייצור חשמל מאנרגיות מתחדשות בארה"ב, באיחוד האירופי ובישראל, 2000-2010*



* הנתונים נלקחו מדוח IEA-OECD לשנת 2005, הנתונים משנת 2006 בארה"ב ובאירופה מתבססים על הערכה, ובישראל מתבססים על הרשיונות המותנים הקיימים. מקור: כנס פורבס ישראל לכלכלה ירוקה, דצמבר 2007. אורי נוי, ע"ד, שותף בכיר בארדינסט בן נתן ושות'.

לסיכום, ישראל אינה שותפה למגמה העולמית המעודדת ייצור חשמל ממקורות אנרגיה מתחדשים. סל מקורות האנרגיה הנוכחי בישראל דומה לסל שרווח במרבית המדינות האחרות לפני כעשור, טרם החלו לאמץ מדיניות המעודדת גיוון בתמהיל הדלקים. מדיניות זו מעוגנת באמצעות רגולציה המיושמת הלכה למעשה בחקיקה, כמו גם בהוצאה בפועל (ר' הרחבה בפרק על הרגולציה בעולם). בהשוואה בינלאומית ניתן לראות כי ישראל כשלה ביעדים שהיו נמוכים משמעותית מיעדיהן של מדינות ה-OECD. ישראל מחויבת באמנת קייטו ושואפת להצטרף לארגון ה-OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) כחברה קבועה. שני גורמים אלה אמורים להשפיע על מדיניות האנרגיה של ישראל ולהאיץ את השתתפותה בתהליכים הגלובליים בנושא פיתוח אנרגיות חלופיות. ובכל זאת, השינוי אינו מתחולל והחסמים במשק גדולים.

חסמים במשק האנרגיה

כבעלת יתרון טכנולוגי בפיתוח אנרגיות חלופיות, ובמיוחד אנרגיה סולארית (כפי שיתואר להלן), ניתן היה לצפות כי ישראל תיהפך למובילה עולמית בייצור חשמל ממקורות חלופיים, ואף תתרום לקדמה ולעשייה העולמיים בתחום, אלא שכיום היא משתרכת מאחור. החסמים המכשילים התקדמות זו נעוצים בהחלטות ממשלה ובחקיקה.

החלטות ממשלה

מדינת ישראל וממשלותיה כשלו בהשגת יעדיהן המוצהרים בכל הנוגע למשק האנרגיה. החלטת הממשלה הראשונה בנושא אנרגיות מתחדשות התקבלה בשנת 1998 וקבעה כי יוקם צוות בין-משרדי לקידום השימוש באנרגיות חלופיות ועידוד השקעות מהארץ ומחו"ל.³⁶ כעבור ארבע שנים של חוסר עשייה, התקבלה באוקטובר 2002 החלטה שנייה הקובעת יעדים מוגדרים להפקת חשמל ממקורות מתחדשים, לפיהם החל משנת 2007 יופקו לפחות 2% מהחשמל בישראל במתקני אנרגיות מתחדשות, היקף אשר אמור היה לגדול באחוז נוסף בכל שלוש שנים.³⁷ בפועל, גם עד שנת

2007 לא נעשה דבר. באוגוסט 2007 התקבלה החלטת ממשלה נוספת שמטרתה היתה להתיר את החסמים הרגולטוריים המונעים הוצאה לפועל של המדיניות שנקבעה. לפי החלטה זו, צוות בין-משרדי יוקם במטרה להסיר את החסמים בעוד צוות משני יפעל בנושא המיסוי. בנוסף קובעת ההחלטה, כי ייבנו שתי תחנות כוח סולאריות בהיקף של עד 250 מגה-וואט, ותינתן הכרה בפרויקטים של אנרגיות מתחדשות כתשתית בעלת חשיבות לאומית.³⁸ הצוות שהופקד על המיסוי אמנם סיים את עבודתו שפורסמה ב"דוח מיסוי ירוק", והתקבלה בהחלטת ממשלה נוספת מחודש ינואר 2008. לעומתו, צוות הפעולה העיקרי, הפועל בעניין החסמים, טרם גיבש מדיניות לעידוד השימוש במקורות אנרגיה חלופיים וכך, חרף החלטות הממשלה, עדיין אין בישראל מדיניות ברורה בנושא ולא נעשה דבר לקידום השימוש במקורות חלופיים.

התנהלות ממשלות ישראל בנושאי אנרגיה חלופית לא חמקה מעיני הכנסת, הפקודה לפקח על פעילות הממשלה. בשנת 2007 התקיים בוועדת המדע והטכנולוגיה בכנסת דיון שעסק ביישומן של טכנולוגיות לייצור חשמל ממקורות אנרגיה מתחדשים.³⁹

חקיקה ורגולציה

הסיפור של חברת סולל מערכות סולאריות ממחיש את נטל הרגולציה הקלוקלת בישראל. סולל הוקמה על בסיס חברת לוז, שפיתחה טכנולוגיה לייצור חשמל מאנרגיה סולארית. משנת 1984 פועלת סולל בקליפורניה, ארה"ב, ומייצרת חשמל סולארי בתחנות של 500 מגה-וואט ובמחיר של 10.5 סנט לקילוואט. החברה הקימה בספרד ארבע תחנות כוח סולאריות בהשקעה של 1.5 מיליארד דולר, וכיום היא פועלת במדינות נוספות באירופה ומפיקה 350 מגה-וואט לחצי מיליון לקוחות, הספק המקביל לתפוקת האנרגיה משני מיליון חביות נפט בשנה.

סולל תכננה להקים בישראל תחנה קטנה לייצור 100 מגה-וואט, שהספקה יוגדל בהדרגה עד 500 מגה-וואט. נכון לשנת 2006, היו מאחורי החברה שש שנים של נסיונות להקים בישראל תחנת כוח סולארית, ללא הצלחה. מנכ"ל ונשיא סולל, אבי ברנמילר, תיאר את החסמים הניצבים בפני יצרנים ישראלים המביאים לידי ביטוי את הידע והיכולות שלהם בחו"ל, אך נכשלים במאמציהם החוזרים ונשנים לייצר חשמל בישראל:⁴⁰

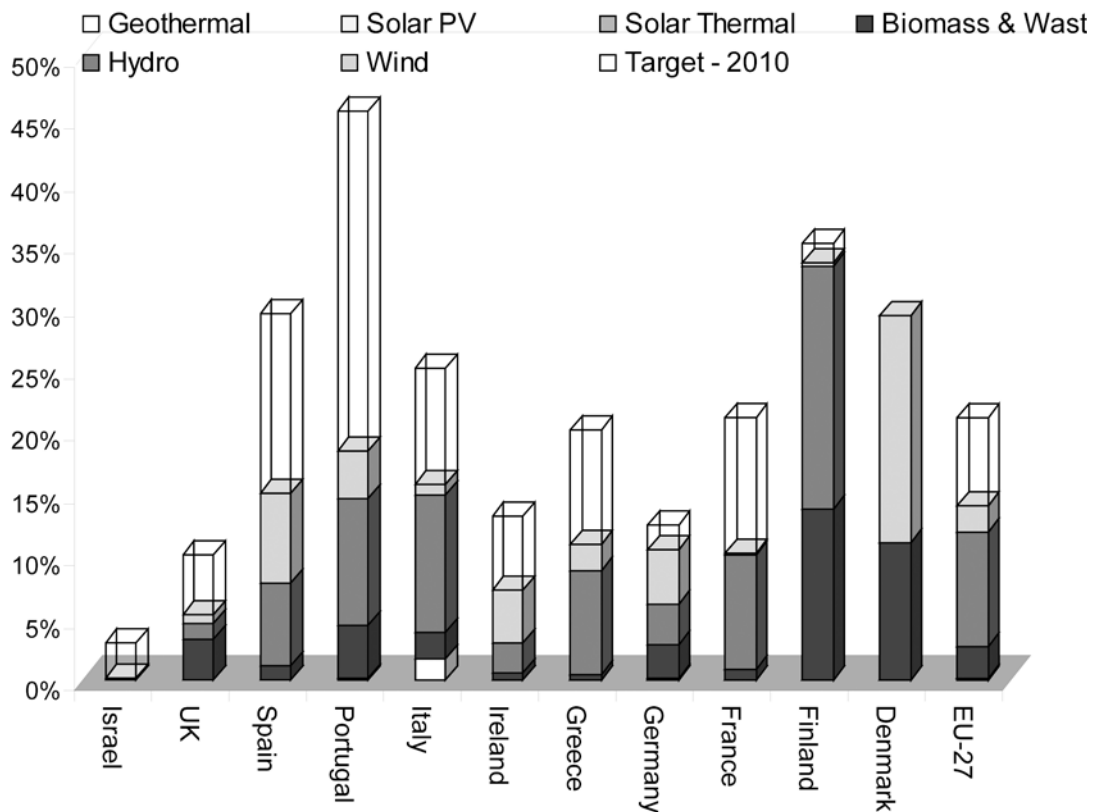
- היעדר מדיניות ברורה, המעוגנת בחקיקה ובתקינה;
- היעדר חקיקה להסדרת מכרזים או רשיונות ותחיתום בזמן;
- היעדר תעריפים לחשמל;
- היעדר גישה לקרקעות, ובירוקרטיה בהליך הקצאת הקרקעות;
- היעדר גישה לרשת החשמל.

למעשה, למרות החלטות הממשלה, מעולם לא נעשתה חקיקה להסדרת משק האנרגיה החלופית ונראה כי כאן טמון שורש הבעיה. נסיונות חוזרים ונשנים לאורך השנים ליזום חקיקה שתאפשר תפקוד בתוך מערכת ייצור החשמל הקיימת ותקל על עודף הרגולציה בתחום המקרקעין כשלו כולם.⁴¹ תעריפים לייצור חשמל מאנרגיה סולארית כבר נקבעו, אך למקורות אנרגיה מתחדשים אחרים כמו רוח, מים, ביו-מאסה ואחרים עדיין אין תעריפים מוסדרים.

שלשה חסמים נוספים, האחד פיננסי ושניים ביורוקרטיים, מכבידים על היכולת לייצר אנרגיה חלופית. החסם הפיננסי נובע מכך שבתעריפי רשות החשמל אינה כוללת את העלויות החיצוניות בייצור חשמל ממקורות מזהמים ולפיכך אין היום תמריץ ליצרני חשמל ממקורות אנרגיה חלופיים להרחיב את פעילותם בישראל. חסם ביורוקרטי אחד נובע מהשימוש בשיטת המכרזים תחת הענקת רשיונות. החסם הביורוקרטי האחר מייצר מצב בלתי-אפשרי לכל יזם חדש במערכת: מצד אחד, רשות החשמל דורשת מחברות האנרגיה אישור קרקע כתנאי להענקת רישיון ליצרני חשמל, ומצד שני לא ניתן לקבל ממנהל מקרקעי ישראל קרקע לצורך ייצור חשמל ללא רישיון המעיד על כך שהחברה מוכרת כיצור חשמל. כך נוצר מצב שבו רשות החשמל לא תיתן רישיון לחברה שאין ברשותה קרקע לייצור חשמל ומינהל מקרקעי ישראל לא יחזיר קרקע לחברה שאין ברשותה רישיון לייצור חשמל, וכך נמנעים שחקנים חדשים מכניסה למערכת.⁴² בעניין הקרקעות, בסמכותן של הרשויות לפשט את הליך הקצאת הקרקעות על ידי הענקת פטור ממכרז. תקנות חובת המכרזים מפרטות 89 נסיבות בהן ניתן להקצות קרקע ללא מכרז, ומקרים בהם ניתן לערוך מכרז סגור במקום מכרז פומבי לכלל הציבור.⁴³

תרשים
13

ייצור חשמל ממקורות אנרגיה מתחדשים, 2005 לעומת יעדים לשנת 2010



מקור: כנס פורבס ישראל לכלכלה ירוקה, דצמבר 2007, אורי נוי, עו"ד, שותף בכיר בארדינסט בן נתן ושות'. הנתונים לישראל מבוססים על הרשימות המותנים הקיימים, הנתונים לשאר המדינות נלקחו מדוח IEA-OECD.

התקנות הסותרות להשגת קרקע פגעו בחברות המייצרות חשמל ממקורות אנרגיה חלופיים, לא רק מאנרגיה סולארית. לדוגמה, חוות הרוח הראשונה בישראל "רוחות גולן" הוקמה בשנת 1992 בתל עסניה ברמת הגולן, בתום תכנון ממושך שלושה בקשיים תחיקתיים ובהתנגדות של רשות הטבע והגנים. הכנסות החווה נאמדות במיליון דולר לשנה, לעומת השקעה של כשישה מיליון דולר, אך למרות התשואה הכלכלית וההצלחה בייצור חשמל ממקורות נקיים "רוחות גולן" אינה יכולה להרחיב פעילותה לייצור חשמל מאנרגיית רוח בשל התנגדות מערכת הביטחון להקצות לה קרקע באזור רמת הגולן.⁴⁴

גם יצרניות חשמל שאינן זקוקות לקרקע מוצאות עצמו לכודות באחיות החנק של התקנות המקומיות בבואן לפעול בישראל. משנת 1984 מייצרת חברת אינטרדן חשמל מאנרגיה סולארית באמצעות התקנת תאים פוטו-וולטאיים על גגות מבנים כדי להתקין מערכת ייצור עליה לעבור מסלול אישורים ארוך ומסורבל מול חברת החשמל, הכולל הסכם כלכלי איתה. לא תמיד ברור מהן מטרותיו של התהליך הממושך, המקשה על הפעילות השוטפת של אינטרדן, שכן חברת החשמל אינה מגדירה במדויק את תקני הממירים הרצויים, וההסכם הכלכלי עליו מחויבת אינטרדן לחתום אינו רלוונטי לפעילותה.⁴⁵

לסיכום, יזמים המעוניינים לפתח את משק האנרגיה החלופית בישראל נתקלים בקשיים מכל עבר. רשות החשמל מקשה על קבלת הרישיון וקובעת תעריפים לא ריאליים. מינהל מקרקעי ישראל אינו מאפשר לחכור קרקע ובכך מונע מהיזמים, לעתים חברות שהצלתן בתחום מוכחת, לפעול בישראל. חברת החשמל, המהווה מונופול, מעמיסה קשיים על היזמים בבואם לפעול מולה. משרד התשתיות הלאומיות נמנע מקביעת מדיניות ברורה

להתקשרות בין הגופים הפועלים במשק החשמל ואינו נחלץ לעזרת היזמים במשק האנרגיות המתחדשות. משרדי התשתיות והאוצר פועלים בשיטת המכרזים, למרות שזו מהווה חסם כניסה מובהק לשוק החשמל ומונעת תחרות הוגנת בשוק פתוח, ואינם מאמצים את השימוש ברשיונות ייצור כפי שנעשה במדינות המעודדות פיתוח אנרגיה חלופית. לבסוף, איתור השטח למכרזים אורך שנים, כך שבפועל מאז החלטת הממשלה הראשונה בנושא בשנת 1998 ועד חודש ינואר 2008 לא יצאו מכרזים לייצור אנרגיה חלופית.

רגולציה המעודדת פיתוח מקורות אנרגיה חלופיים

תרשים מספר 12 ממחיש עד כמה נמוך היעד שקבעה ישראל בהשוואה למדינות אחרות, 2% בישראל לעומת יעד ממוצע של 20% במדינות האיחוד האירופי. חמור מכך, התרשים מציג עד כמה רחוקה ישראל מעמידה ביעד הנמוך שהציבה לעצמה. בעוד מדינות רבות נעות לעבר השגת יעדיהן הגבוהים, נותרת ישראל הרחק מאחור. הדבר בולט במיוחד לאור הישגיה החלוציים של ישראל במחקר ופיתוח בתחום האנרגיות המתחדשות, והפוטנציאל שיש בידה לנצל את היתרון הטכנולוגי ולהפוך למובילה עולמית. תרשים מספר 13 ממחיש את הפערים הקיימים והצפויים בין היעדים המוגדרים בשוק האנרגיה החלופית לבין המצב בפועל, בישראל ובעולם. בתנאי אי-הוודאות בישראל, מתקשות חברות פרטיות אשר להן היכולת הטכנולוגית ואולי אף המימון הדרוש לפתח את התחום בישראל.⁴⁶ להלן דוגמאות ספורות לצעדים שהונהגו ברוב המדינות בהן אנרגיה חלופית מיושמת בהצלחה:

קביעת תעריפים פרטניים לסוגי האנרגיות המתחדשות. רק בשנת 2006 נקבעו בישראל תעריפים לאנרגיה מתחדשת, ורק עבור אנרגיה סולארית. נקבע כי התעריף לאנרגיה סולארית בעשרים השנים הראשונות יהיה 87.6 אגורות לקוט"ש עד 20 מגה-וואט, ו-70.05 אגורות לקוט"ש בעבור 20 מגה-וואט ומעלה. התעריף בעשר השנים העוקבות נקבע על 12.03 אגורות ל-100 קילוואט ומעלה. תעריפים אלה אינם מהווים תמריץ ראוי ליצרני האנרגיה החלופית. לאנרגיה חלופית מתחדשת מסוג שאינו סולארי עדיין לא נקבעו תעריפים. יחד עם זה, בשנת 2004 קבעה רשות החשמל פרמיה בהיקף של 20 מגה-וואט עבור 13 יצרנים שנועדה ליישום (לפי מכרז) של פרויקטים מסוימים ברשויות המקומיות, במתקנים לטיהור שפכים ובתחום החקלאות.⁴⁷

הקלות מס. תעריפי מס המעודדים אנרגיות נקיות נקבעו בדוח המיסוי הירוק בינואר 2008. עד אותה העת לא ניתנו תמריצים לפעילות משק האנרגיה החלופית ויש לקוות כי הקלות המס יעודדו פעילות לקראת ייצור אנרגיה חלופית. בהחלטת ממשלה מס' 2935 מ-13 בינואר 2008 הוחלט לפטור ממסוי מתקנים קטנים, עד תקרה של 18 אלף ש"ח לשנה, אלא שהפטור עדיין מותנה בהתקנת תקנות על ידי רשות המסים.⁴⁸

מעבר ממכרזים לרשיונות ייצור. רוב המדינות בהן החל שימוש באנרגיה חלופית זיהו את המכרזים כחסם כניסה למשק האנרגיה, ועברו לחלוקת רשיונות ייצור לחברות חדשות בתחום. כך, למשל, מתבצעת חלוקת רשיונות ביוון כמעט בכל תחומי האנרגיה החלופית, למעט אנרגיה גיאותרמית, אשר משאביה מוגבלים. בישראל נעשה שימוש נרחב במכרזים, אשר מועד הגשתם נדחה באופן מתמיד. בכל הקשור למכרזים סולאריים, הוקמה ועדת מכרזים לקידום תחנות סולריות במתחם אשלים בהיקף כולל של 250 מגה-וואט; וכן החלה היערכות להקמת שתי תחנות בטכנולוגיה סולר-תרמית בהיקף שבין 80 ל-125 מגה-וואט, ותחנה פוטו-וולטאית בהיקף של 30-15 מגה-וואט.

ייצור חשמל עצמי ללא אישורים. במרבית מדינות אירופה ניתן להתקין מערכת לייצור עצמי של חשמל עד 150 קילוואט ללא רישיון או אישור הרשות המוניציפלית. בישראל, ביולי 2008 נכנסה לתוקף הסדרת השימוש במתקנים לייצור חשמל מבזר בטכנולוגיה פוטו-וולטאית לצרכי ביתית. במסגרת זו, אמנם אין צורך ברישוי מטעם רשות החשמל, אך נדרשים אישורי בנייה מהרשות המקומית. הדמיון הרב בין מערכת פוטו-וולטאית לקולטי שמש עשוי לסייע בפישוט ההליכים מול הרשויות המקומיות לקבלת האישורים על בסיס נוהל ברור ומבלי להידרש להיתר בנייה.⁴⁹

הקלת החיבור לרשת החשמל. מתן עדיפות ליצרני חשמל ממקורות חלופיים בחיבור לרשת החשמל הארצית מעניק תמריץ לייצור אנרגיה חלופית במדינות שונות בעולם. במדינות אלו מוסדרים ההליכים לקבלת רישיון מסוג זה בחוק, הם קצובים בזמן, וקיים מנגנון מעקב ודיווח על סך הייצור. בישראל לא נקבע מנגנון התחברות לרשת החשמל הארצית ואין כל הסדרה מעדיפה מסוג זה. היעדר מנגנון בקרה ומעקב אחר עמידה ביעדים שנקבעו בהחלטות ממשלה, והיעדר תשתית רגולטורית בסיסית שתאפשר השגתם של יעדים אלה, מעכבים את משק האנרגיה החלופית.⁵⁰

רגולציה המעודדת גיוון מקורות אנרגיה ופיתוח אנרגיה חלופית

בניגוד ליעדים המועטים והבלתי-מושגים של ישראל לייצור חשמל ממקורות אנרגיה חלופיים, מדינות אחרות הציבו יעדים שאפתניים ועמדו בהם.⁵¹ בנספח 1 מובאת סקירה הממחישה כיצד הצליחו מדינות שונות להגדיל את ייצור החשמל ממקורות אנרגיה חלופיים ומהם כלי המדיניות שיושמו למטרה זו.

לדוגמה, מדינות האיחוד האירופי השכילו להבין כי כדי להיטיב עם יצרני האנרגיה החלופית יש לשכלל את משק האנרגיה ולעודד תחרות חופשית. לפי החלטת ועדת האיחוד האירופי בספטמבר 2007, משק החשמל האירופי נפתח לתחרות על ידי הפרדת מערך הייצור ממערך ההובלה. חברות מונופוליסטיות גדולות כגון E.ON הגרמנית או מקבילתה הצרפתית חויבו להתמקד בייצור החשמל או בהובלתו, בתקווה כי צעד זה יקטין מכוחן ויספק להן תמריץ לפיתוח מערך לייצור חשמל ממקורות חלופיים. הוועדה הבינה כי ניתן יהיה לייצר חשמל ממקורות אנרגיה חלופיים בהיקף של 20% עד לשנת 2010 רק באמצעות עידוד השקעות בתשתיות והכנסת יצרנים וספקים קטנים של אנרגיות חלופיות למשק החשמל. ואכן, הגברת התחרות הביאה להגדלת סך הייצור ממקורות אנרגיה חלופיים.⁵² בדיקתם של 31 תרחישים שונים למדיניות אנרגיה, שנעשתה במסגרת פרויקט המחקר React באיחוד האירופי, העלתה כי המדיניות המיושמת מהווה גורם הצלחה מכריע לצמיחה של ענף האנרגיות המתחדשות.⁵³

ארה"ב מעודדת ייצור חשמל ממקורות חלופיים ברמה הפדרלית על ידי רגולציה ממשלתית, תמריצים כלכליים ותוכניות פרטניות למחקר ופיתוח. בשנת 1978 נחקק בארה"ב חוק מס האנרגיה (Energy Tax Act) שהעניק ללקוחות ביתיים זיכוי מס בשיעור של 30% על השקעה בצריכת חשמל ממקורות חלופיים, ו-10% לעסקים שהתקינו מערכות חשמל חלופיות. בשנה זו קיבל המחקר בתחום אנרגיית הרוח עדיפות לאומית והטבות מטעם הממשל הפדרלי. בקליפורניה ניתנו הטבות נוספות לעוסקים באנרגיית הרוח. התעניינות הממשלה בפרויקטים מתחום אנרגיית הרוח גברה, ובשנת 1982 נחתם חוזה ראשון לרכישת חשמל המופק מאנרגיית הרוח.

בשנת 1992 קבע חוק האנרגיה (Energy Policy Act) כי חשמל ממקור חלופי יעלה 1.5 סנט וכי המחיר יותאם לאינפלציה למשך עשור, בנוסף לזיכוי במס. ההתאמה לאינפלציה נשמרת גם היום, שני עשורים אחרי הקביעה. בשנת 1996 הושלמו התקנות והחוקים המסדירים את מחירי האנרגיה החלופית במגזר העסקי ובמגזר הפרטי ובשנת 1999 נחקק חוק המעניק זיכוי של 1.5 סנט לצרכנים הצורכים חשמל ממקורות חלופיים. חקיקה דומה שהונהגה בהולנד תרמה גם היא לחיזוק משק האנרגיה החלופי במדינה זו. בשנת 2004 איפשר חוק חדש ליצרני חשמל ממקורות חלופיים למכור את החשמל לרשת החשמל המרכזית. בקליפורניה נמצא כי חוק זה היה היעיל ביותר לעידוד יצרני אנרגיה סולארית.⁵⁴

סיכום והמלצות

מדינות רבות המפתחות שוק אנרגיה חלופית הוכיחו הלימה בין מדיניותן המוצהרת לבין המדיניות בפועל. הן קבעו יעדים המעידים על נכונות להשקיע בפיתוח השוק, ושואפות להשיגם. בישראל, לעומת זאת, לא ננקטו עד כה צעדים יישומיים כלשהם לגיבוי המדיניות המוצהרת, וייתכן כי היעדים הצנועים שנקבעו (2% מצריכת המשק עד לשנת 2007 ו-5% עד לשנת 2016) מעידים על חוסר נכונות את המצב הקיים. עד כה לא נקבעו בישראל תעריפים ליצרני האנרגיה החלופית למעט אנרגיה סולארית ולא התאפשרה הקמת מפעל לייצור אנרגיה חלופית בשל היעדר קרקע ייעודית. כך נותר משק האנרגיה הריכוזי בישראל ללא תחרות.

משק האנרגיה החלופית בישראל יתפתח רק אם תגובש מדיניות ברורה, המגדירה יעדים משמעותיים ותחומים בזמן, ותופעל רגולציה להסדרת הפעילות במשק. כדי להשיג מטרה זו, יש להסמיך גורם אחראי מטעם הרשויות והמשרדים הנוגעים בדבר לעקוב אחר החלטות הממשלה ולקשר בין הגורמים כדי להוציא לפועל את מדיניות הממשלה. כמו כן יש להסדיר בחקיקה את ענף הייצור החשמל ממקורות חלופיים ולקבוע התנהלות הענף בחוק:

- יש לאפשר מעבר לרשימות ייצור חשמל ולבטל את חובת המכרזים. כדאי להסדיר את הליך קבלת הרישיון לייצור חשמל ממקורות חלופיים לגבי כל אחד מסוגי האנרגיה החלופית במשק. כמו כן, יש לאפשר התקנת מערכות לייצור עצמי, ביתי או עסקי, ללא צורך ברישיון, כנהוג במרבית מדינות אירופה.

- יש להסיר את מגבלת הקרקע הקיימת כיום העומדת בדרכם של מפעלים לייצור אנרגיה חלופית, ולייעל ולקצר את ההליך לקבלת קרקע ייעודית למטרה זו.
- על רשות החשמל לקבוע תעריפים המגלמים את כלל העלויות במשק החשמל כדי לספק תמריץ לפיתוח אנרגיות חלופיות במשק הישראלי. כמו כן יש לקבוע תעריפים לכלל מקורות האנרגיה החלופית.
- יש להסדיר בחקיקה את ההתקשרות בין חברת החשמל לבין יצרני חשמל פרטיים ולהעניק ליצרני חשמל מאנרגיות חלופיות עדיפות בחיבור לרשת החשמל.

נספחים הערות

נספח 1: יעדים ורגולציה במדיניות אחרות. המסמך מפורסם באתר: www.kmifellows.org

- ¹ הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, סחר החוץ של ישראל בשנת 2007, 13 בינואר 2008.
- ² מוסד שמואל נאמן, תוכנית האב לישראל 2020, 2003; הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, סחר החוץ של ישראל בשנת 2007, 13 בינואר 2008
http://www.cbs.gov.il/www/hodaot2008n/16_08_003b.doc; משרד התשתיות הלאומיות, תחזית הביקוש לאנרגיה 2002-2025, יוני 2003
[yarok.org.il/.../document/pdf](http://www.yarok.org.il/.../document/pdf); חברת החשמל לישראל, דין וחשבון סטטיסטי לשנת 2006, התפתחות משק החשמל 2006, חברת חשמל, מאי 2007
<http://www.iec.co.il/bin/en.jsp?enDispWhat=Zone&enZone=Activities&enDispWho=Activities&enPage=WidePage&enDisplay=view>
- ³ המשרד לאיכות הסביבה, אגף פרסום ומידע, דוח ביצוע החלטת ממשלה בנושא פיתוח בר קיימא, 24/08/04, עמ' 65-72, http://www.sviva.gov.il/Enviroment/Static/Binaries/index_pirsumim/p0117_1.pdf
- ⁴ International Energy Agency, World Energy Investment Outlook, 2003 Insights, January 2003.
- ⁵ אורי נוי, אנרגיות מתחדשות במדינת ישראל – אין דבר כזה, כנס פורבס ישראל לכלכלה ירוקה, דצמבר 2007.
- ⁶ ממשלת ישראל, החלטת ממשלה חכ 2644, החלטה מס. חכ/44 של ועדת השרים לענייני חברה וכלכלה (קבינט חברתי-כלכלי (מיום 4.11.2002 אשר צורפה לפרוטוקול החלטות הממשלה וקיבלה תוקף של החלטת ממשלה ביום 4.11.2002).
- ⁷ ניב רונן, יצור חשמל מאנרגיה חלופית בישראל, מרכז המחקר והמידע של הכנסת, ינואר 2007, www.knesset.gov.il/mmm/doc.asp?doc=m01650&type=pdf; דני שגיא "פוטנציאל היישום של אנרגיה חלופית כתחליף לשרפת דלק בישראל, הקריה למחקר גרעיני – נגב, אגף הנדסה, מוגש למשרד לאיכות הסביבה, האגף לכלכלה ותקינה" דצמבר 2002, עמ' 15-5 http://www.sviva.gov.il/Enviroment/Static/Binaries/index_pirsumim/p0412_1.pdf
- ⁸ Feinerman Sagie, E. and Aharoni, E. "Potential of solar desalination in Israel and in its close vicinity", Desalination, (2001) pp. 139, 21-33.
- ⁹ Faiman David, Blaustein Jacob "Solar Energy in Israel", Israeli Foreign Ministry website, Ben-Gurion National Solar Energy Center, Institute for Desert Research, Ben-Gurion University of the Negev, 26 November 2002 <http://www.mfa.gov.il/MFA/Facts%20About%20Israel/Science%20-%20Technology/Solar%20Energy%20in%20Israel>
- ¹⁰ Geothermal Energy Association, Website, <http://www.geo-energy.org/aboutGE/basics.asp> (June 2008)
- ¹¹ Introduction to Biomass, Biomass Energy data Book Website, http://cta.ornl.gov/bedb/introduction/Biomass_Overview.shtml (June 2008)
- ¹² Hydro Energy Website, <http://www.greenenergyhelpfiles.com/hydroenergy.htm> (June 2008).
- ¹³ אקו- אנרגי, "תוכנית האב למשק האנרגיה", אקו-אנרגי בעבור משרד התשתיות, ינואר 2005.
- ¹⁴ משרד התשתיות הלאומיות, "נפט גולמי", אתר משרד התשתיות הלאומיות, <http://www.mni.gov.il/mni/he-il/Energy/Fuel/FuelCrudeOilData> (יוני 2008).

- ¹⁵ משרד האוצר, הצעת תקציב המשרד לתשתיות לאומיות, עמ' 43-15 <http://www.mof.gov.il/budget2007/docs2008/tashtiyot.pdf> (19 ביוני 2008).
- ¹⁶ משרד התשתיות הלאומיות, מבנה משק הדלק, אתר משרד התשתיות הלאומיות, <http://www.mni.gov.il/mni/he-il/Energy/Fuel/FuelStructure> (4 ביוני 2008).
- ¹⁷ משרד התשתיות הלאומיות, "הגז הטבעי", אתר המשרד לתשתיות לאומיות, <http://www.mni.gov.il/mni/he-il/Energy/NaturalGas/default.htm> (1 ביוני 2008).
- ¹⁸ עמי צדיק, היבטים ציבוריים של פעילות חברת החשמל, מרכז המחקר והמידע של הכנסת, 5 בדצמבר 2006.
- ¹⁹ כנסת ישראל, חוק משק החשמל תשנ"ו 1996, רשומות כנסת ישראל.
- ²⁰ www.mof.gov.il/budget98/part60.doc (1 יוני 2008).
- ²¹ מבקר המדינה, "מבנה משק החשמל", דוח שנתי 51 מבקר המדינה לשנת 2000, אתר מבקר המדינה, <http://www.mevaker.gov.il/serve/showHtml.asp?bookid=156&id=57&frompage=753&contentid=1924&parentcid=1916&direction=-1> (2 בינואר 2008).
- ²² חברת החשמל לישראל, תאור עסקי התאגיד, חברת החשמל לישראל בע"מ, 31 בדצמבר 2006, עמ' 51 <http://www.israel-electric.co.il/Static/WorkFolder/Investors/brnaa12-6-29-3-07.pdf>
- ²³ משרד התשתיות הלאומיות, תוכנית העבודה השנתית של משרד התשתיות, ינואר 2008, שקף 3
- ²⁴ חברת חשמל לישראל, דוח רבעוני לשנת 2007, 26 בספטמבר 2007. <http://www.iec.co.il/Static/WorkFolder/Investors/2006%20Stat%20Heb%20WEB.pdf>
- ²⁵ משרד התשתיות הלאומיות, תוכנית העבודה השנתית של משרד התשתיות, מצגת לוועדת הכלכלה, ינואר 2008, שקף 8
- ²⁶ שם, שקף 16
- ²⁷ הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, הודעות לעיתונות- מאזן האנרגיה של ישראל לשנת 2006, 30 באפריל 2007, עמ' 4, http://www.cbs.gov.il/reader/newhodaot/hodaa_template.html?hodaa=200703077
- ²⁸ משרד התשתיות הלאומיות, תוכנית העבודה השנתית של משרד התשתיות, משרד התשתיות הלאומיות, מצגת לפני וועדת הכלכלה של הכנסת, ינואר 2008, עמ' 44-40.
- ²⁹ שם.
- ³⁰ רונית מורשטרן, "חברת חשמל: מחסור חשמל כבר ב- 2010", מעריב, 30.3.08, <http://sports.nrg.co.il/online/16/ART1/687/826.html>
- ³¹ משרד האוצר, הצעת תקציב המשרד לתשתיות לאומיות, עמ' 38-30, יוני 2008 <http://www.mof.gov.il/budget2007/docs2008/tashtiyot.pdf>
- ³² עמית מור, שמעון סרוסי, "דוח אמצעי מדיניות כלכלית להפחתת זיהום האוויר משרפת דלקים במגזרי התחבורה, החשמל והתעשייה בישראל", אקו אנרג'י, יולי 2001.
- ³³ חברת חשמל לישראל, תעריפי חשמל, אתר חברת החשמל, <http://www.iec.co.il/bin/ibp.jsp?ibpDispWhat=zone&ibpDisplay=view&ibpPage=Wi&dePage&ibpDispWho=SettingTariff&ibpZone=SettingTariff> (יוני 2008).
- ³⁴ אקו אנרג'י, תוכנית האב למשק האנרגיה, אקו-אנרג'י בעבור משרד התשתיות, עמ' 32-22.
- ³⁵ המשרד לאיכות הסביבה, פיתוח בר קיימא למשק האנרגיה בישראל, ספטמבר 1999.
- ³⁶ ממשלת ישראל, החלטת ממשלה 4139 חמ/9, מיום ה-6 באוגוסט 1998.
- ³⁷ ממשלת ישראל, החלטת ממשלה 2664 חכ/44, מדיניות ייצור החשמל – אנרגיות מתחדשות, מיום ה-4 בנובמבר 2002.
- ³⁸ ממשלת ישראל, החלטת ממשלה 2178, הסרת חסמים במשק האנרגיה, מיום ה-12 באוגוסט 2007.

- ³⁹ ועדת המדע והטכנולוגיה, פרוטוקול מס' 38 משיבת ועדת המדע והטכנולוגיה, יום שלישי, כ"ו בטבת התשס"ז, 16 בינואר 2007.
www.knesset.gov.il/protocols/data/rtf/mada/2007-01-16.rtf
- ⁴⁰ רונית מורגנשטרן, "מסתירים את השמש", מעריב, 3.8.07, <http://sports.nrg.co.il/online/35/ART1/617/116.html>.
- ⁴¹ אמנון ענב, "אנרגיה בישראל, מוסד שמואל נאמן, מאי 2003, עמ' 7.
- ⁴² שמואל הרשקוביץ, יועץ חיצוני לסולל, לשעבר מנכ"ל המשרד לאיכות הסביבה, ראיון אישי (24 ינואר 2008).
- ⁴³ מינהל מקרקעי ישראל, אתר מנהל מקרקעי ישראל, ינואר 2008 <http://www.mmi.gov.il/static/p19.asp>.
- ⁴⁴ אבי זעירא, בעלים חוות הרוח "רוחות גולן", מעריב, 4.12.07.
- ⁴⁵ רון נור, חברת אינטרדן, מוסד נאמן, מצגת של פורום אנרגיה מוסד שמואל נאמן 13.2.2006, עמ' 11, פברואר 2006
ftp://132.68.13.3/events/energy_forum/Pv_Event_13022006/Ron%20Nezer-%20interdan.pdf
- ⁴⁶ הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, משרד התשתיות, נתונים סטטיסטיים, אתר הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה,
http://www.cbs.gov.il/applic/gr_tray1.cgi (5 בינואר 2008).
- ⁴⁷ שם, עמ' 52-45.
- ⁴⁸ ד"ר אילן סולימאן, הסדרה ומדיניות לאנרגיות מתחדשות, מצגת בכנס רשויות מקומיות, יוני 2008, הרשות לשירותים ציבוריים – חשמל.
- ⁴⁹ שם.
- ⁵⁰ Newbery, M David, The Problems of Liberalising the Electricity Industry, European Economic Review, Elsevier, Vol. 46(4-5) pp. 919-927, May 2006.
- ⁵¹ השוואה בינלאומית של תוכניות אנרגיה עיקריות ב-26 מדינות נבחרות מופיעה בנספח 2 במסמך זה: Commission of the European Communities, The support of electricity from renewable energy sources, Brussels 2005, pp.22-23.
- ⁵² Environmental Finance, EU Energy Package to Boost Renewable- Commission, October 2007, p. 10.
- ⁵³ "React" – Renewable Energy Action, SenterNovem website, (5 January 2008) <http://www.senternovem.nl/React/>
- ⁵⁴ Energy Information Administration, Policies to Promote Non-hydro Renewable Energy in the United States and Selected Countries, United States Department of Energy, February 2005 http://www.eia.doe.gov/cneaf/solar.renewables/page/non_hydro/nonhydrorenewablespaper_final.pdf#page=1.

FELLOWS | KORET
PROGRAM | MILKEN INSTITUTE

תוכנית עמיתי קורת – מכון מילקן
בית מילקן, רחוב תל חי 13
ירושלים, 97102

info@kmifellows.org
www.kmifellows.org