

ראיון בלעדי: פרופ' גרשון גרוסמן, ראש פורום האנרגיה של מוסד שמואל נאמן

מוסד שמואל נאמן שהוקם בטכניון בשנת 1978 ביוזמת מר שמואל (סם) נאמן הוא מכון למחקרי מדיניות ציבורית במגוון רחב של נושאים בתחום הפיתוח הכלכלי, חברתי ומדעי-טכנולוגי של מדינת ישראל. פעילות המחקר בתחום המדיניות הציבורית מתרכזת בתשתיות הפיזיות, המדעיות-טכנולוגיות, תעשייתיות ותשתיות ההון האנושי הקובעות את חוסנה הלאומי של מדינת ישראל.



פרופ' גרשון גרוסמן - צילום: מוסד שמואל נאמן

בשנת 2006 הקים מוסד שמואל נאמן את פורום האנרגיה הישראלי, שבראשו עומד פרופ' גרשון גרוסמן, ומרכזת אותו ד"ר אופירה אילון. מטרת הפורום היא להוות תשתית מקצועית בתחומי האנרגיה בישראל, שיהיה צומת מרכזית לדיונים ולקידום פרויקטים בתחום האנרגיות החלופיות, החיסכון ושימור האנרגיה. באמצעות הפורום מגבש מוסד שמואל נאמן עמדות מקצועיות וישימות, אשר מוסכמות על מומחים ובעלי עניין בתחום, ועל מקבלי ההחלטות במשרדי הממשלה השונים.

פרופ' גרשון גרוסמן הוא אחד החוקרים המובילים בישראל בתחום האנרגיה. מלבד תפקידו כראש פורום האנרגיה במוסד שמואל נאמן מכהן פרופ' גרוסמן כראש המרכז למחקר בהנדסת אנרגיה ושימור הסביבה; עומד בראש המעבדה לאנרגית השמש ובראש המעבדה לקירור קריוגני שייסד והקים. עמית (Fellow) של האגודה האמריקאית להנדסת מכונות (ASME) ושל האגודה האמריקאית לחימום, קירור ומיזוג אוויר (ASHRAE), חבר באגודה הבינלאומית לאנרגית השמש (ISES), חבר הנהלת הבינלאומית, והיה עד לאחרונה יו"ר הסקציה הישראלית שלה.

מחקריו עוסקים בטכנולוגיות ניצול אנרגית השמש ובחיסכון ושימור אנרגיה, בין השאר במערכות קירור ובמיזוג אוויר, וכן במדיניות והיבטים לאומיים של טכנולוגיות אלה. הוא היה חלוץ במחקר והוראה בתחומים אלו בישראל, והחל לעסוק בהם כבר בתחילת שנות ה-70. יועץ לחברות וגופים שונים בארץ ובחו"ל בתחומים אלה.

גרוסמן זכה במספר רב של מענקי מחקר מקרנות וגופים שונים בארץ ובחו"ל לביצוע מחקרים בתחומים אלו, ופרסם למעלה מ-150 מאמרים ופרקים בספרים בנושאים אלו ואחרים; הציג עבודות אלה מעל במות מקצועיות בארץ ובחו"ל וזכה בפרסים שונים על עבודותיו, ביניהם פרס Hershel Rich בנושא חדשנות טכנולוגית על פיתוח מערכת מיזוג אוויר סולארית והפרס הבינלאומי ע"ש Georg Alefeld על מחקרים בתחום משאבות חום ספיגה.

מוסד שמואל נאמן הוכרז ע"י משרד האנרגיה האמריקאי כאחד מ-10 מרכזי מצוינות בעולם העוסקים במחקר יישומי בנושאי אנרגיה נקייה, איך זכיתם בתואר המכובד?

חלק מן ההכרה לה זוכה מוסד שמואל נאמן נובע ללא ספק מן המוניטין שרכש לו במשך 32 שנות פעולתו כמוסד למחקר מתקדם, לא רק בתחום האנרגיה אלא בתחומים שונים של מדיניות, מדע וטכנולוגיה. בשנת 2006 יזמנו והקמנו במסגרת מוסד נאמן את פורום האנרגיה. שאני עומד בראשו. מפגשי "פורום אנרגיה" מוקדשים לדיון

ממוקד בנושאים מוגדרים, בעלי חשיבות לאומית בתחום. כל דיון מתקיים בהשתתפות צוות מומחים המוזמנים לפי הנושא ונבחרים בקפידה עקב בקיאותם בו. המטרה היא להתרכז בשאלות רלבנטיות ומוגדרות, לתאם בין הגורמים ולהגיע להמלצות על דרכי פעולה לקידום הנושא, שניתן להציגן באופן ממוקד בפני מקבלי החלטות.

דוח"ת הפורום מוצגים לידיעת המעוניינים באתר מוסד נאמן, ואנו מביאים אותם לידיעת הגורמים המתאימים בממשלה ובציבור. עד כה קיימנו 18 מפגשים בנושאים הכוללים: ניצול אנרגית שמש בשיטות תרמיות ופוטוולטאיות, ייצור משולב של חשמל וחום, רכב חשמלי והיברידי, בניינים חוסכי אנרגיה, רשת חשמל חכמה ועוד. אנו פועלים בשיתוף עם משרדי ממשלה, במיוחד משרד התשתיות. איננו בעלי עניין, אין לנגד עינינו אג'נדה אחרת מאשר טובת משק האנרגיה במדינה, איננו מבקשים ואיננו מקבלים תשלום משום גוף ומשום סוג שהוא. הסיפוק הגדול הוא ההכרה במאמצינו ובכך אנו ממלאים את ייעודנו.

מהם הצעדים אותם נדרשת ישראל לבצע כדי לחזור למעמד של מובילה עולמית במחקר ופיתוח אנרגיות מתחדשות?



ישראל הייתה מובילה במשך שנים רבות בתחום ניצול אנרגית השמש, ועד לאחרונה הייתה מספר אחד בעולם בשימוש לנפש – עם אספקת כ-3% מתצרוכת האנרגיה הראשונית. לצערנו איבדנו עמדת בכורה זו לטובת מדינות אחרות. ישראל הייתה חלוצה בפיתוחים מקוריים בתחום אנרגית השמש, ביניהם ייצור חשמל תרמו-סולארי ומיזוג אוויר סולארי, אשר נדדו למדינות זרות עקב העדר עידוד ממשלתי ומדיניות מתאימה בישראל.

מדינות בהן קרינת השמש פחותה בהרבה מאשר בישראל, כגון גרמניה, מעודדות שימוש באנרגיית השמש ע"י תמריצים ממשלתיים ובעיקר ע"י תמיכה מסיבית במחקר ובפיתוח. מודעות הציבור בישראל לנושא האנרגיות המתחדשות גבוהה לא פחות מאשר במדינות אחרות, למרות בעיות הביטחון ובעיות אחרות המעסיקות אותנו.

דרושה התגייסות של הממשלה בשני תחומים: האחד – הקצבת משאבים למחקר ופיתוח בתחום האנרגיה המתחדשת, במסגרת תכנית ממוקדת, אולי בין-משרדית, עם ריכוז מאמץ מתאים, ועם מחויבות לטווח של מספר שנים לפחות. השני – מתן תמריצים לשימוש בארץ במערכות אנרגיה מתחדשת, בדומה למדינות כמו גרמניה, ספרד, דנמרק ואחרות, ליצירת שוק מקומי אשר יגביר את המוטיבציה של מוסדות המחקר והמגזר העסקי למו"פ בידון.

מתקני אנרגיה מתחדשת מסוגים שונים מתמרצים בעזרת תעריפים שונים שאינם מתחשבים בעילות הטכנולוגיות, מהו סדר העדיפות הנכון לעידוד טכנולוגיות ייצור חשמל נקי?

התמריצים הניתנים בישראל למערכות אנרגיה מתחדשת ניתנים בצורה המחקה את זו שבמדינות אחרות ולא בצורה המתאימה במיוחד לנו – ראה למשל תעריף feed-in הניתן למערכות פוטוולטאיות שהינו העתק השיטה שהונהגה לראשונה ע"י גרמניה. המחיר הוא דבר מטעה. יש לבדוק עלויות אמיתיות – לא רק מחיר בשוק אלא כמה עולה ליצר את ההתקן וכמה אנרגיה נדרשת לייצורו לעומת כמה אנרגיה ממקורות מתחדשים ייצר במהלך חייו. יש להביא בחשבון עלויות חיצוניות ונזק למשק. במציאות של מדינה קטנה כמו ישראל – כמה שטח קרקע הוא תופס וכמה שטח נוסף נדרש למערכת ההולכה.

שיקול חשוב נוסף ראוי שיהיה – האם זו מערכת כחול-לבן? בתמיכה הניתנת למערכות פוטוולטאיות מדינת ישראל הולכת בעקבות מדינות אחרות, ולא מן הסיבות הנכונות. אנו תומכים בייבוא מסין ומיפן במקום לתמוך בטכנולוגיות ישראליות היעילות יותר מבחינת נצילות, מחיר וניצול שטח, ואשר יישומן יעזור לכלכלה הישראלית. כך למשל, מיזוג אוויר סולארי, המתאים מאד למשק הישראלי ואשר פותח בישראל עוד בשנות ה-80 במסגרת פרויקט לאומי, אינו זוכה כיום לשום תמיכה ממשלתית.

מינהל התכנון דן בימים אלו בתכנית המיתאר למתקנים סולאריים פוטו-וולטאים (תמ"א 10), מהי עמדתך בנוגע להקמת מתקנים כאלו בשטחים פתוחים?

לדעתי חשוב לבדוק מהו ייעוד השטח. הקרקע בישראל הינה משאב הקיים בצמצום. הלחצים מצד גורמים בעלי עניין בנושא זה מזכירים, ולא במקרה, את כרישי הנדל"ן המעוניינים בשינוי ייעוד של קרקע חקלאית לבניה. אני אישית איני תומך בהקמת מתקנים פוטוולטאיים בשטחים פתוחים, אלא אם אין לשטחים אלה ייעוד אחר ובמקרים יוצאים מן הכלל. אנו עדיין רחוקים ממיצוי הפוטנציאל של הקמה על גגות מבנים, מסוגים שונים, שאין להם שימוש אחר.

האם הפלונטר הבירוקרטי המעכב את יישום האנרגיות המתחדשות בישראל יכול להיפתר בעזרת חוק לעידוד אנרגיות מתחדשות בדומה למדינות אחרות בעולם?

לדעתי חוק כזה יועיל רבות לקידום הנושא, כפי שהועילה התקנה המחייבת התקנת דודי שמש בבנייני מגורים. במפגש פורום האנרגיה שקיימנו במוסד נאמן בשנת 2009 בנושא תחנות כוח סולאריות נידון בהרחבה נושא הקצאת הקרקע, בנוכחות נציגת מינהל מקרקעי ישראל, ונערכה השוואה בין המצב בישראל לזה שבספרד, למשל, שם קיים צו מלכותי (Royal Decree) שהוא שווה ערך לחוק במשטר שלנו. הקצאת הקרקע הוא מכשול מינהלי אחד מרבים.

במקרים לא מעטים חוק אינו מספיק, ודרושה אכיפת החוק. כך למשל, התקנה הנ"ל שבמסגרת חוק התכנון והבנייה לגבי מערכות סולאריות לחימום מים מחייבת גם בתי מלון, אכסניות ומבנים אחרים אך אין אוכפים אותה ולכן לרוב אינה מיושמת במבנים אלה.

ישנם הטוענים כי נחוצה השקעה מסיבית בתחום ההתייעלות האנרגטית על פני השקעה באנרגיות מתחדשות, האם נכון לקשר בין התחומים השונים?

אין קשר ואין תלות בין חיסכון אנרגטי לבין ניצול אנרגיות מתחדשות. תמיד יש להעדיף חיסכון באנרגיה על פני ייצור אנרגיה, גם ממקורות מתחדשים. קוּוּט"ש נחסך שווה יותר מקוּוּט"ש מיוצר, כי אין צורך להוליך אותו. חוסכים הוצאות הולכה, כולל הפסדי אנרגיה והקצאת הקרקע להולכה, השנאה וכדומה. בנוסף גם חוסכים עלויות ייצור עם כל התופעות הסביבתיות ואחרות המתלוות אליו.

משרד התשתיות מוביל תכנית להקמת תחנת כוח גרעינית, האם הקמת תחנה כזו היא בלתי נמנעת בשל צרכי האנרגיה העתידיים של ישראל?

העולם מכיר היום בחשיבותה ונחיצותה של האנרגיה הגרעינית, לאחר שנים רבות של רתיעה שנגרמה בין השאר עקב התאונות הידועות של mile Island-3 וצ'רנוביל. קיימות מדינות כמו צרפת העושה שימוש אחראי באנרגיה גרעינית ומספקת למשק שלה למעלה מ-70% מתצרוכת החשמל, ועוד מוכרת עודפים למדינות שכנות. קיימים היום כורים מתקדמים בהם תאונות מסוג אלה שקרו כמעט שאינן אפשריות.

בישראל האלטרנטיבה לחשמל גרעיני היא ייצור מפחם ומגז, כפי שנעשה כיום, עם הפליטות המתלוות אליהם. אין בישראל מספיק שטח לייצור כל החשמל מאנרגיות מתחדשות, בהתחשב בגידול הצריכה הצפוי. לגבי תחנה גרעינית, קיים חשש מוצדק מפעולות חבלה, ועל כן תחנה כזו צריכה להיבנות עם מיגון מתאים ועם אבטחה שאינה נופלת מזו של מתקן צבאי רגיש. יש צורך ברגולציה חזקה ופיקוח להבטחה של תפעול מתאים. בתנאים אלה, הפליטה הרדיואקטיבית, אם תהיה, נמוכה מזו המתלווה לשריפת פחם, ופליטות פד"ח ומזהמים אחרים כאמור, אינן קיימות.

גילוי מאגרי הגז הגדולים מול חופי ישראל נושא תקווה לעתיד כלכלי וגיאו-פוליטי טוב יותר לצד סיכונים לתושבי איזור חוות הגז המתוכננות, האם קיימת אלטרנטיבה בטוחה יותר?

מציאת הגז בסמוך לחופי ישראל היא אכן בעלת משמעות רבה למשק האנרגיה בישראל, גם מבחינה כלכלית, גם

מבחינת צמצום הפליטות, וגם מבחינת הביטחון באספקה. יחד עם זאת – אין להגזים בעניין ואיני שותף לאלה המעוניינים להפוך את ישראל כבר היום ליצואנית גז. קיימות בעיות רבות באשר להפקת הגז, הולכתו, ואפילו לגבי הבעלות עליו. יש לזכור שאנו מדינה הנתונה בסיכון בטחוני וקל לחבל במערכת אספקת הגז. גם תקלה בצינור גז שמקורה אינו בחבלה עלולה להשבית את אספקת החשמל, אם זו תהיה מבוססת על גז בשיעור ניכר. זאת במיוחד במצב היום בו אין בה יתירות (redundancy) בצנרת הגז. כידוע כבר היום כ-40% מהחשמל מיוצר מגז.

חברת החשמל וגם אחרים טוענים כי האלטרנטיבה הבטוחה היא חשמל המיוצר מפחם. לדעתי אלטרנטיבה בטוחה ושאינה מזהמת היא אנרגיה סולארית. אילו היינו היום מבחינת התקנת מערכות סולאריות תרמיות במצבן של ספרד וקליפורניה, בהן מותקנת טכנולוגיה ישראלית, היה בכך צעד גדול קדימה. למרבה הצער נראה כי הקצב בו מתקדם הנושא בישראל – איטי מאד.

מהו החזון האישי שלך לפיתוח משק האנרגיה המתחדשת בישראל?

אחרי למעלה מ-30 שנות פעילות במחקר, בהוראה ובפעילות ציבורית בתחום זה, הייתי רוצה לראות חדירה מסיבית יותר של אנרגית השמש למשק הישראלי. אם הגענו למצב בו 90% מחימום המים לצריכה ביתית נעשה באנרגית השמש, מדוע איננו רואים שימוש בהיקף דומה במגזר העסקי, גם במבנים מסחריים וציבוריים וגם בתעשייה? אם נשכיל לעשות זאת, נוכל לחסוך 15% ואולי אף למעלה מזה, מן השימוש הסופי (end use) באנרגיה, במקום 3% הנחסך כיום עקב חימום מים ביתי. מדוע מערכות כאלה עובדות באירופה, בארצות שאינן שטופות שמש כמו ישראל, ולא כאן?

בקליפורניה פועלות תחנות כוח סולאריות-תרמיות, פרי פיתוח טכנולוגי ישראלי, חלקן עם ניסיון מצטבר של למעלה מ-25 שנה. אנו בישראל צריכים להיות הראשונים בתחום זה. המכרז להקמת שתי תחנות סולאריות-תרמיות (כ-250 מגהוואט) באשלים שבנגב מתנהל כבר כשנתיים ואין רואים את סוף העניין.

הצרכן הגדול ביותר של אנרגיה בישראל הוא התחבורה – כ-42% מן השימוש הסופי – ורובה ככולה מבוססת על נפט מיובא ומוצריו. אין פתרון קצר-טווח לבעיה זו בישראל כמו בעולם כולו, והפתרון יהיה כנראה תחבורה חשמלית, כאשר החשמל ייוצר ממקורות מתחדשים. איני מאמין בייצור ביו-דלקים בישראל. אנו יכולים לתרום לפיתוח טכנולוגיות למטרה זו, אך לא לייצור כי אין לרשותנו התנאים הבסיסיים הדרושים – קרקע, מים ועבודה זולה.