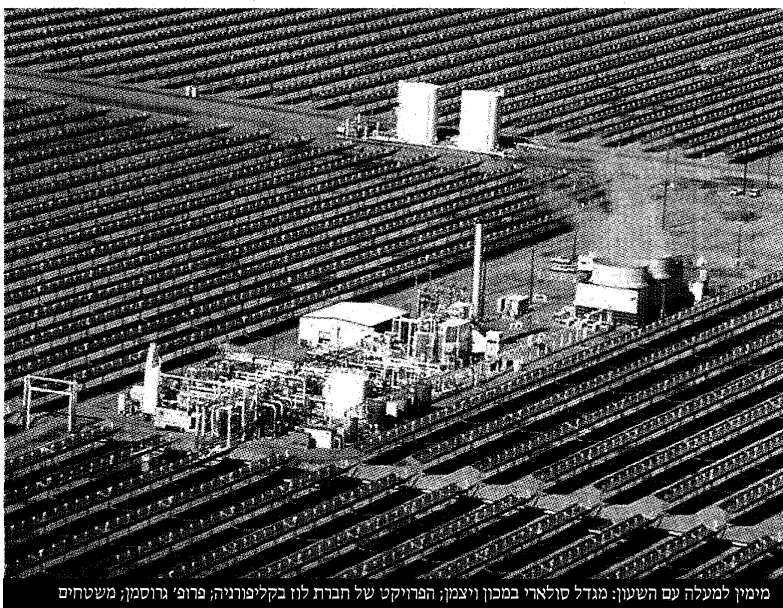


אנרגיה



מימין למעלה עם השעון: מגדל סולארי במכון ויצמן, הפרויקט של חברת לוז בקליפורניה; פרופ' גרוסמן; משטחים

תנו לשמש לעלות

פרופ' גרוסמן, מומחה להנדסת אנרגיה, לא מתרגש מהמעבר של רידינג לגז שגם הוא מזהם, וקובע שחובה לייצר חשמל מהשמש. אז למה התעשייה שיכלה לחסוך 10 מיליארד שקל בשנה, לא עושה כן? "כל זמן שהדלק זול ומוכר למס, לא כדאי להקים מתקן סולארי. כשהדלקים יתייקרו, השמש תהפוך לכלכלית" ← **דליה טל**

קולטנים באמצעות השמש, כשהחום שנוצר בקולטנים מועבר לגנרטור המייצר חשמל. השיטה השנייה היא אנרגיה פוטרוולטאית. חברת לוז הישראלית הייתה חלוצת התחום התרמי. היא בנתה מתקן סולארי גדול במדבר מוהבי, קליפורניה, לייצור 500 מגוואט חשמל, אך פשטה את הרגל לאחר שמדינת קליפורניה ביטלה את התמריצים. לחברת סולל, ממשיכת דרכה של לוז, יש כיום תוכנית לבנות תחנה כזו בארץ.

מה מחירו של אדם מת

● **ומה מעכב אותם?**
"מחירי הדלק, שהם נמוכים מדי גם כיום, גורמים לכך שהמתקן אינו כלכלי. עלות אנרגיה סולארית נעה בין 11 ל-13 סנט לקילוואט שעה. עלות קילואט אט שעה המיוצר מפחם, עולה ארבעה סנטים, ועלות קילוואט שעה המופק מסולר, שבעה סנטים בלבד. זה כל הסיפור."

● **אם נחשב עלויות הייצונית, הכוללות את מחיר היתומ, התחלואה והרס כדור-הארץ, האם התיצאה תהיה אחרת?**

"אם נצליח באמצעות התפתחות טכנולוגיות, להוריד את מחיר האנרגיה ל-10 סנטים, ובמקביל נפצה על העלויות התיצונית בעוד שלושה סנטים לקילוואט שעה, אנחנו מסודרים. הבעיה היא, שקיים ירוח גדול, שייקח עוד הרבה זמן ליישב אותו בשאלות הנוגעות לעלות הייצונית. בשום מקום עוד לא ענו על השאלה, מה מחירו של אדם חולה או מה מחיר מת."

● **למרבית הצער, עד היום לא נעשתה שום עבודה רצינית בניגוד לעלויות הייצונית, והעניין תלוי באוויר. כך למשל, הרשות לשיירותים ציבוריים חשמל פרסמה, שהיא מוכנה לשלם פרמיה בגובה של שני סנטים לקילוואט שעה לאנרגיה לא-מהומת. זה מעט מאוד, ועדין שווה לא ישתנה, הסיכוי להתפתחות בתחום, נמוך."**

● **יש באופק פיתוחים טכנולוגיים שיהפכו את התחום לסקי יותר?**
"למרבית הצער, אין פריצות דרך בתחום. הבעיה היא, שיש צורך בעקומת למידה, אך כל עוד לא בונים מתקנים, או שבונים מתקנים לעיתים רחוקות, אין למידה ואין התפתחות."

למרות שהתעשייה היא הצרכן המתאים ביותר לאנרגיה זו. התעשייה עוברת בעיקר ביום, בשעה שהשמש זורחת, ולכן היא אינה צריכה לאגור אנרגיה. גם שטח הנגב של המפעלים, גדול בדרך-כלל, ומאפשר להציב קולטני שמש. ולא רק זאת. גם מבחינת היצרנים, התעשייה היא אידיאלית. מכירת מערכת אחת לתעשייה כמוה מכירת מאות מערכות למשקי-בית. התעשייה יכולה גם לבצע עבודות אחזקה קטנות, לכן היא לא חייבת לרכוש מערכות יקרות עם שנות אחריות רבות."

● **אם כך, מוטע זה לא קורה?**
"יש לכך כל מיני סיבות. למשל, הדלק נרשם כהור" צאה עסקית. חוקי המס הקיימים כיום אינם מחשיבים מערכת סולארית לצורכי מס. אני מאמין, שפעולה פשוטה, כמו שינוי מבנה המס, תהפוך מתקנים סולאריים לאטרקטיביים הרבה יותר."

● **למי מתאימים מתקנים סולאריים?**
"מתקנים אלה אמנם אינם מתאימים למפעלי פלדה המחממים דריים לטמפרטור רה של אלפי מעלות, אך הם מתאימים למפעלי מזון, למפעלי עיבוד טקסטיל, למפעלים כימיים ולמפעלי קוסמטיקה, החוקיים למים בטמפרטורה של עד 90 מעלות. עם קצת פיתוח, ניתן יהיה להעלות את הטמפרטור רה גם ל-120 מעלות. אני לא מתכוון, שמחר כולם יוכלו לזרוק את דודי הקיטור שלהם, ולעבור לאנרגיה סולארית."

● **בלבד, שכן בימים שבהם אין שמש המפעל יזדקק להם, אך אפשר וצריך להתחיל להיערך אחרת. במקום להמיר שיד ולשרוף דלק מלוכלך, התעשייה יכולה להקטין את תלותו בדלק, ולחסוך למעט כסף רב וזיהום רב."**

● **על אילו סכומים מדובר?**
"אם מפעלי תעשייה יתחילו להשתמש באנרגיה סולארית למטרות חימום מים בלבד, זה יחסוך למשק 10.5 מיליארד שקל בשנה. המשימה הגדולה היא לייצר חשמל באמצעות השמש."
כיום ידועות שתי שיטות. השיטה התרמית לחימום

מאוד חשוב לייצר אנרגיה שלא מדלקים מחצביים. כי שריפת דלקים מזהמת את האוויר, מגדילה את התחלואה, מגבירה את התמותה, פוגעת באוזן, וגורמת להתחממות כדור-הארץ. התחממות זו גורמת לשינוי אקלים ולהיווצרות תופעות מיוחדות, שמתרסקות על אדמתנו - הפרשת קרחונים, עליית מפלס הים, שיטפונות, בצורות קשות, תחלואה גוברת ועוד.

גרוסמן: "מקור האנרגיה החלופית המעניין ביותר שיש לנו בארץ הוא השמש. יש מעט מדינות בעולם ששנאיהן כלי-כך נוחים לניצול אנרגיה זו. יש לנו מעט ימים מעוננים, וחשוב לא פחות, נדיר שהטמפרטורות בארץ יורדות אל מתחת לנקודת הקיפאון. לכן, אין חשש שמתקנים יקפאו כפי שזה קורה בארצות אחרות. מה שמטריד מאוד הוא העובדה שערך לפני מספר שנים היינו, באמצעות דודי-שמש שחוסים כיום 3% מצריכת החשמל, המדינה המובילה בתחום. כיום אנחנו נמצאים מאחור."

ישראל יכולה להפוך למעצמת עולמית בתחום האנרגיה הסולארית הפרוטרוולטאית, אומר ראש המרכז למחקר הנדסת אנרגיה ושימור הסביבה בטכניון, פרופ' גרוסמן. "מה שמונע זאת, הם חוסר מודעות ממשלתית, חקיקה בעייתית וגם העובדה, שבראש משרד התשתיות ניצבים שרים מתחלפים, שלא ממש מתעניינים בתחום זה."

הטכנולוגיה הפוטרוולטאית הופכת את אנרגיית השמש לאנרגיה חשמלית. תא פוטרוולטאי בנוי משתי שכבות סיליקון, כשבעליונה יש אלקטרון עודף ובתחתונה אלקטרון חסר. קרינת השמש יוצרת מתח בין השכבות, המייצר מתח חשמלי, שניתן לאגור אותו בסוללות. החיסרון בשיטה הוא ניצולת נמוכה של התאים, 10%-15% מחירים הגבוה וצורך בשטח גדול של קולטנים.

"השימוש בתעשייה באנרגיה סולארית אפשרי, למרות שהיא צרכן אידיאלי לכך. רוב התעשייה עובדת ביום, בשיש שמש. שטח הנגב במפעלים מאפשר להציב קולטני-שמש. אבל חוקי המס לא מבירים במערכת סולארית לצורכי מס. אני מאמין, שצעד פשוט כמו שינוי מבנה המס, יהפוך מתקנים סולאריים לאטרקטיביים. במקום לשרוף דלק מלוכלך, אפשר להקטין את התלות בו ולחסוך למשק כסף וזיהום"



● **בשנות ה-70, הצהיר נשיא ארה"ב דאג, ג'ימי קרטר, שהיעד הלאומי שלו הוא להגיע ב-2000 למה שהצי ליהודי ישראל לעשות הרכה קודם לכן. כיום, בעוד ששאר העולם התקדם מאוד בנושא זה, אנחנו ממשיכים לדרוך במקום. אמנם אנחנו עדיין מובילים בדודי-שמש ביתיים, אך בשאר הנושאים אנחנו מפגרים מאוד."**

● **מה קורה במגזר התעשייתי?**
"השימוש בתעשייה באנרגיה סולארית הוא אפשרי, אך עדיין נמוך. לעומת זאת, ניצול כבד של אנרגיה חלופית - כמו שמש, רוח, גליים ועוד, ימנע את הזיהום, ובנוסף היום, כך צריך לקוות, גם יחסנו כסף."