

## קרן לקידום טכנולוגי באנרגיה מתחדשת

07/08/2010

**קרן שהקים I-SAEF העמידה עתה שני מענקי מחקר ראשונים למטרה הזאת. האחד לפרויקט המרת פחמן דו-חמצני לדלק סינטיטי והאחר לשכלול פטנט עולמי לבקר מסוג חדש, שישלוט על החשמל שיוזן ממערכות סולאריות רבות לרשת הארצית וימנע את קריסתה.**

### מאת אלכס דורון

שני מענקי מחקר-ופיתוח בסך 200 אלף דולר כל-אחד – סכומים גבוהים עבור נושאי אנרגיה חלופית - הוענקו עתה בידי קרן חדשה שהקימו נדבנים יהודים מקליפורניה, I-SAEF שמה, במטרה לשכלל טכנולוגיות חדשניות ומקוריות של מדענים ישראלים. המטרה המוצהרת של הקרן שהוקמה ללא כוונות-רווח היא "לקדם את ישראל על מנת להיות גורם מוביל עולמי בטכנולוגיות אסטרטגיות של אנרגיה חלופית". במלים אחרות: למצב אותה בנושא הזה כמו שמדענים מישראל ביססו את מעמדם בצמרת ההיי-טק. מקבלי שני הענקים ל-2010 הם: הצוות של פרופסור **יעקב קרני** (מכון ויצמן) וד"ר **אבנר רוטשילד** (הטכניון) שרשמו פטנט על פיתוח טכנולוגיה שתמיר פחמן דו-חמצני (CO2) לדלק סינטיטי תוך שימוש באנרגיה סולארית.

המענק האחר הוא לפטנט של **פרופסור ג'ורג' וייס**, כשלמחקרו הצטרפו ד"ר **מיכאל מרגליות** (שניהם מהפקולטה להנדסה באוניברסיטת ת"א) יחד עם ד"ר **אלון קופרמן** (המרכז האוניברסיטאי אריאל), המשמש גם יועץ לחברת **בטר-פלייס**. המערכת שעליה הם שוקדים היא בקר מסוג חדש, עבור רשת חברת חשמל.

בשיחה ל-[Energianews.com](http://Energianews.com) מסרו וייס, מרגליות וקופרמן פרטים ראשונים על המערכת וחשיבותה – נוכח העובדה שלרשת יחברו בעתיד מערכות רבות היוצרות-חשמל באנרגיה סולארית. מערכת הבקרה נדרשת כדי שהרשת תהיה יציבה לאחר שכל כך הרבה מתקנים יתחברו אליה. ואין זה עניין של מה בכך. רק לפני כמה ימים, בכנס מדעי דו-לאומי (ישראל-צרפת) שקיים מכון ירושלים לחקר ישראל בשיתוף מוסד נאמן בטכניון שעסק בחלופות שונות בתחומי האנרגיה המתחדשת, ציינו כמה מומחים כי על המדינות שניהגו יצור חשמל סולארי, להיערך למצב שבו עלולות להתעורר גם בעיות של אי-סדירות בקליטת החשמל שייצור בידי המערכות הסולאריות, כלומר המערכות שזיזו את רשת ההולכה. "מדובר, אמרו דוברים באותו כנס, ביצור לסירוגין, לעתים המערכות המייצרות יספקו מעל לנדרש, ופעמים למטה ממנו מאחר שכרגע לא ניתן לשלוט ברשת כזאת ויהיה לכן צורך להכניס שינויים בהרגלי הצריכה". מסביר פרופסור וייס, המוביל את הפרויקט (הפטנט על הרעיון נרשם על שמו יחד עם מדען-עמית מבריטניה): "הפטנט עבור מערכת הבקרה נועד להבטיח שהרשת תהיה יציבה גם כשמתחברים אליה מספר רב מאד של מערכות-יצור סולאריות. כיום, יציבות רשת החשמל מושגת באמצעות בקרים השולטים על גנראטורים סינכרוניים. אלו מצוים בכל תחנת כוח. במערכת היצור קיימות שתי מכונות – האחת היא טורבינת הקיטור שמזינה את המכונה האחרת, הגנראטור. מערכת הבקרה השולטת על שתיהן מוודאת שכל גנראטור מסונכרן עם גנראטור אחר ברשת. כך מושג איזון בין הספק אקטיבי לרי-אקטיבי ובאמצעות הבקרה הזאת יודעת חברת החשמל בכל רגוע נתון כמה צרכנים צורכים חשמל בעוד שההספק האקטיבי זו האנרגיה החשמלית, הרי שהרי-אקטיבי הוא בעצם 'הספק מדומה' – אין העברת אנרגיה באמצעות הזרם".

אם יש פער בין הזרם למתח, שמגיע עד ל-90 מעלות, לא עוברת אנרגיה ברשת. מטרת מערכת הבקרה לדאוג לכך שישמר איזון מושלם בין ההספקים - ההספק המיוצר וההספק הנצרך, בידי צרכני החשמל. האיזון הכרחי ליציבות הרשת. בלעדיו היא תקרוס. הדבר חיוני במיוחד כשאין אפשרות לבצע אגירת חשמל.

עוד הוסיף פרופסור וייס: "הרשת פועלת בתדר ובמתח מסוימים. התדר הוא 50 הרץ. המתח בכל נקודה ברמת הבית – 230 וולט. בקווי הולכה בין-עירוניים, המתח יותר גבוה וקבוע. אם לא נשמרים היציבות לגבי התדר ומתח – הרשת תיפול. הבקרים על הגנראטורים הם אפוא שומרי הרשת. אבל במערכות הסולאריות, לממירים אין כיום בקרים דומים".

במצב הנוכחי, כאשר רק שיעור קטן של מערכות יצור סולאריות מתחבר לרשת, למעשה "סומכים" על הגנראטורים הקיימים והבקרים שלהם שישמרו על יציבות הרשת. אבל כאשר בעתיד הקרוב, מציין פרופסור וייס, הגנראטורים הסינכרוניים הותיקים יוחלפו בממירים סולאריים ועבורם נדרשת מערכת בקרה מיוחדת. "זה עניינו של הפטנט שרשמנו".

פרופ' וייס הדגיש כי מערך הבקרים על הרשת התפתח למעשה במשך למעלה מ-100 שנות ניסיון שצבר העולם בכל הנוגע ליצור חשמל והולכתו ברשת המאוד-מסובכת. "כשחילפו את הגנראטורים הסינכרוניים בממירים הסולאריים נראה התנהגות אחרת של רשת ההולכה. והמודל המתמטי שלה יבהיר זאת. במיוחד יתברר מצב כזה בעוד כמה עשורים, כשרוב יצור החשמל לא יתבסס על גנראטורים שבהפעלתם יש צורך בנפט ופחם – ורוב החשמל אם לא כולו, יושג באמצעות אנרגיה סולארית, אנרגיית רוח או גרעינית. לגבי חשמל מאנרגיה גרעינית הגנראטורים הסינכרוניים יפעלו כרגיל. מאחר שהצטבר די-ניסיון בנוגע לכך".

הפטנט הרשום (שכבר הוכיח היתכנות במודל) ושזיכה את הצוות במענק המיוחד של קרן I-SAEF, עוסק בבקר מיוחד, ש"יולבש" על ממיר אלקטרוני ואז יהפוך אותו ל"גנראטור סינכרוני מדומה" – כלומר כזה שמערכת הבקרה על הרשת מכירה היטב על-פי ניסיון-נצבר לגביה.

ד"ר קופרמן הוסיף: "אני מעז לומר כי אלמלא מערכת הבקרה והויסות הזאת (שאין בה צורך בבניית חומרה מיוחדת) הרשת עלולה להתפוצץ מרוב התקני יצור סולאריים" "צריך לשים לב, הדגיש, כי מערכת סולארית תעבוד למעשה 6-10 שעות ביממה – כדי להגיע למקסימום ההספק שלה. כי היא תלויה בשמש. בשעות השפל מערכת הבקרה אמורה לשפר את איכות החשמל כלומר לטפל בהפרעות כמו תופעת ה'פליקרים' (הבהוב נורות). לא רבים יודעים אבל 'פליקרים', משפיעים לרעה על הבריאות. יש מחקרים שטוענים כי הם מחמירים מחלות, במיוחד שמתרחשים בסביבה שבה אנשים עובדים שעות ארוכות".

קופרמן ציין כי בעודפי אנרגיה סולארית מיוצרת, שלא יוכנסו לרשת, אפשר יהיה להשתמש לתהליכים אחרים הקשורים בשיפור איכות החשמל. כולל טיפול בעומסים לא-לינארים או לטפל טוב יותר באבדנים שישנם ברשת. אלמלא מערכת הבקרה המיוחדת עלול להיווצר מצב שניתן להמשילו לשפיכת מים לכוס מעבר לקיבולת שלה".

הקרן שהעמידה את מענקי המו"פ נוסדה בידי זוג יזמי הייטק מעמק הסיליקון בקליפורניה, **לב וגלינה לייטס**. הם הגיעו לארה"ב מבריה"מ ב-1981, הקימו חברת הייטק מוצלחת (מניויתיה נסחרו בנסד"ק), אחר כך הקימו חברת ביוטכנולוגיה משגשגת שהתמחתה בתרופות ובציוד רפואי. את פירות ההצלחות העסקיות שלהם החליטו להקדיש לקרן שהקימו. ד"ר מרגליות: "הם מדגישים בכל הזדמנות שחשוב להם לסייע ככל שניתן למדענים ומהנדסים ישראלים, במיוחד עתה בנושאי אנרגיה חלופית – שהרי כאן מצוי העתיד".