



## ובישראל (לא) טוחנים רוח

**מלך מרוקו החליט לחפש אחר הטכנולוגיה המתחדשת המתאימה ביותר למדינתו ומצא את הרוח. ד"ר אופירה איילון לא מבינה למה מרוקו יכולה ואנחנו לא. גם אנחנו לא**

ד"ר אופירה איילון  
12:37 23/1/2008

בינואר 2008 התקיימה בלונדון סדנה שאורגנה ע"י ארגון NATO וביה"ס לכלכלה בלונדון- LSE בנושא הגברת הביטחון במזרח התיכון ע"י שיתוף פעולה בינלאומי בתחום האנרגיה המתחדשת.

משתתפים מירדן, מצרים, אלג'יר, מרוקו וכמובן מישראל הציגו תמונת מצב מעודכנת של צריכת האנרגיה, סל הדלקים, יעדים לשימוש באנרגיה מתחדשת ומדיניות להשגת יעדים אלה.

כך למשל ירדן הציבה יעד לספק 5% מצריכת האנרגיה שלה ממקורות מתחדשים עד 2015, מרוקו הציבה לעצמה הציבה יעד שאפתני לספק 11% מהאנרגיה שלה ממקורות מתחדשים (בזכות הוראת מלך מרוקו) כבר בשנת 2011.

ואילו ישראל, שלא עמדה ביעדיה שלה לספק 2% אנרגיה ממקורות מתחדשים עד 2007, עכנה לא מזמן את היעד והציבה אותו על 10% בשנת 2020 (עם יעד ביניים של 5% בשנת 2016). אז למה מרוקו יכולה ואנחנו לא?

הנחייה מפורשת של מלך מרוקו, מוחמד השישי, טלטלה את משרדי הממשלה בחיפוש אחר הטכנולוגיה המתחדשת המתאימה למרוקו.

אמנם המדינה נמצאת באיזור בו השמש מכה בעוצמה גבוהה ולכן, אנרגיה סולארית נראית כחלופה מתאימה, אך מסתבר כי דווקא מיקומה של מרוקו על חוף האוקיינוס האטלנטי ובעיקר בחלק הדרום מערבי של המדינה - מעמיד אותה כמועמדת מצוינת להתקנה מסיבית של טורבינות רוח.

בחלקים אלה של המדינה, המיושבים בדלילות רבה, יש רוח כמעט קבועה לכל אורך היממה ולכל אורך השנה, בעוצמה של 9 מטר לשנייה. אבל מעבר לכך, סולידאריות ממשלתית בהחלט מסייעת לקידום הנושא.

כל משרדי הממשלה הרלוונטיים לומדים כיום את נושא אנרגית הרוח. המטרה היא לא לקנות טכנולוגית מדף מדנמרק או מגרמניה, אלא ללמוד ולייצר את הטורבינות במרוקו עצמה. לטורבינות רוח ישנן הוצאות קטנות הנוגעות להפעלה ותחזוקה ולכן העלות העיקרית היא עלות הייצור וההתקנה.

גם במרוקו, בה חיים קצת מעל 30 מיליון תושבים, צורכים בממוצע עשירית מצריכת האנרגיה לנפש באירופה, מבינים כי כחלק מהעולם הגלובלי, ואף יותר מכך - כחלק מאירופה אליה הם שואפים להשתייך, התקנות של אנרגיה מתחדשת הם חלק הכרחי כיום מכללי המשחק הפוליטי.



אגם בינאלולאדן במרוקו. צילום: דובי זכאי

### **במקום הראשון: דנמרק**

חשוב לזכור כי אחת הנקודות החשובות בניתוח טכנולוגיות להפקת אנרגיה היא היחס בין האנרגיה שמפיק המתקן במהלך כל פעולתו, לבין האנרגיה המושקעת ביצורו והפעלתו השוטפת – EROI (Energy Return On Investment). בטורבינות רוח טווח הערכים נע בין 5-35, והממוצע הינו 18 (לעומת יחס של 5-10 בתחנות פחמיות, ומעל 10 בתחנות הידרואלקטריות). עפ"י נחישות הפקידים ממרוקו, אשר הציגו את היוזמה, נראה כי בעתיד הלא רחוק נראה את שולי מדבר סהרה מכוסים בטורבינות רוח, פשוט משום שהמלך אמר.

אנרגית רוח נחשבת מקור אנרגיה מתחדשת, הצומחת בקצב גידול עולמי הגבוה ביותר בתחומי האנרגיה - 23% קצב גידול שנתי בממוצע, ב- 15 השנים האחרונות.

כך לדוגמא, בשנת 2006 הותקנו 15,197 מגה וואט חדשים, אשר הביאו את העולם לכושר הפקת כולל של 74,223 מגה וואט בסוף 2006. אירופה מובילה את העולם עם 48,545 מגה וואט מותקנים (65% מהכמות המותקנת בעולם), 50% מההתקנות החדשות ב- 2006 היו בגרמניה וספרד.

גרמניה הגיעה בשנת 2006 לכושר יצור של 20,621 מגה וואט (6% מצריכת החשמל) ושואפת להפיק עד שנת 2010 כ- 12.5% מצריכת החשמל שלה באמצעות רוח. כושר הייצור הכולל בספרד הוא 11,621 מגה וואט כאשר אנרגית הרוח מספקת כיום כ- 9% מצריכת החשמל של ספרד. דנמרק נחשבת מהמובילות בתחום עם אספקה של 25% מצריכת החשמל באמצעות אנרגית רוח. כמו כן, במדינות נוספות באירופה כמו צרפת, אנגליה ואירלנד היו התקנות משמעותיות בשנים האחרונות. ארה"ב היא המובילה בעולם בכושר הפקה מותקן חדש בשנת 2007 הותקנו 3000 מגה וואט, המעמיד את סך ההספק המותקן בארה"ב על קצת מעל 12,000 מגה וואט.

המדינות המובילות בתחום בארה"ב: טקסס 2768 מגה וואט, קליפורניה - 2361 מגה וואט, איוהו 936 מגה וואט ומינסוטה - 895 מגה וואט. גם באסיה היו בשנים האחרונות התקנות משמעותיות בתחום אנרגית הרוח כאשר שם מובילות הודו וסין.

**הכתבת הנה מרצה בכירה בחוג לניהול משאבי טבע וסביבה באוניברסיטת חיפה ומרכזת תחום אנרגיה וסביבה במוסד [שמואל נאמן](#) בטכניון.**