

אוטופיה אנרגטית? זה אפשרי

שינוי האקלים כאן, והוא צפוי להישאר אתנו עוד הרבה זמן. השנתיים האחרונות הדגימו זאת בצורה משכנעת. כל 13 החודשים האחרונים, שברו את שיא הטמפרטורה החודשית הממוצעת הגלובלית ב-137 שנים של מדידות. שינוי האקלים עלול לפגוע בכלכלת ישראל בצורה קשה מאוד, עד כדי [עצירת הצמיחה בישראל בסביבות שנת 2055](#), ולהתכווצות משמעותית בכלכלה עד שנת 2100. גם אם רק רבע מהיקף התחזית הקודרת הזאת יתממש אנו נהיה בצרות צרורות. הפתרון ידוע, צריך לעבור לאנרגיות שפולטות מעט מאוד גזי חממה, כמו אנרגיית [גרעין](#) או אנרגיות מתחדשות. אך משום מה אנו ממשיכים לדחות את יישומו, או לקדמו בצעדי תינוק. למה? בואו ונבחן כמה דעות קדומות על אנרגיות בכלל ואנרגיות מתחדשות בפרט.



טורבינת רוח. תצלום: flickr.ford nick **אמונה רווחת** : אנרגיות מתחדשות הן טכנולוגיות חדשות ויקרות, שיש לסבסד אותן בצורה ניכרת. יהיה משתלם לעבור להשתמש בהן רק כאשר תהנה זולות יותר. **המציאות**: בכל שנה, העולם מסבסד בצורה ישירה דלקי מאובנים בהיקף של כ-700 מיליארד דולר. איך? במימון תשתיות, בזיכוי מס, באבטחה ועוד. מדובר בסכום גדול **פי שבעה מההשקעות השנתיות באנרגיות מתחדשות**. אם לוקחים בחשבון את הנזקים שגורמים דלקי מאובנים, כמו נזקים לתשתיות ולבריאות, אנו מגיעים לסבסוד של פי 20 מסכום זה - שני טריליון דולר בשנה. כיום ניתן להפיק חשמל מפאנלים סולאריים ובעזרת טורבינות רוח במחירים דומים למחירים של הפקת חשמל מתחנות כוח פחמיות או מבוססות גז. כך, למשל, כחצי מכושר הייצור של מתקני האנרגיה החדשים שהוקמו בעולם בשנת 2014 **הוא של אנרגיות מתחדשות**. **אמונה רווחת** : מכיוון שלא ניתן לאגור חשמל המופק מאנרגיות מתחדשות, שייצורן מושפע ממצג האוויר, רשת חשמל הנסמכת עליהן תהיה לא יציבה. **המציאות**: יש כיום טכנולוגיות לא יקרות לאגירת אנרגיה. עלויות תחזוקה והרחבת רשת החשמל האמריקאית המסתמכת על דלקי מאובנים עד 2050, שווים לעלויות להפיכתה לרשת שנסמכת רק על אנרגיות מתחדשות, בשילוב מנגנונים

קיימים לאגירת אנרגיה (אגירה שאובה, אגירת חום, אגירת קור, ייצור מימן ועוד) שמקנים לרשת יציבות. בנוסף, אם לוקחים בחשבון את העלויות החיצוניות של השפעות האופציה הקונבנציונלית (הכסף שאנו משלמים על נזקי שינוי אקלים, נזקי זיהום אוויר, ועוד), אפשר לראות שהחלופה המתחדשת מהווה כ-40 אחוז בלבד מעלות החלופה הקונבנציונלית. טכנולוגיות רוח חדשות שייכנסו לשוק תוך כמה שנים, [יספקו חשמל בצורה אמינה ורציפה כמו תחנות כוח פחמיות או מונעות בגז](#). כבר כיום, מתקנים תרמו-ולריים, שלוכדים את חום השמש, מסוגלים לאגור אנרגיית חום ולשחרר אותה לפי



הצורך לייצור חשמל. חוות פאנלים סולאריים בארה"ב. תצלום: flickr.Hintsa Matt. **רווחת**: גז טבעי הוא ירוק ולא מזהם את האוויר כמו פחם ונפט. לכן, חייבים להוציא את הגז מהאדמה. **המציאות**: גז טבעי אמנם פולט הרבה פחות מזהמים בעת שריפתו לעומת פחם ונפט, אבל שימוש בגז פולט גזי חממה שגורמים לנזק באותו סדר גודל כמו פחם ונפט [ולעתים אפילו יותר](#). אנרגיית גרעין ואנרגיות מתחדשות לא מזהמות את האוויר, והן הפתרון היחידי כיום לצמצום מסיבי של פליטות גזי חממה. **אמונה רווחת**: גז טבעי ישראלי ישחרר אותנו מהתלות בנפט, יקנה לנו עצמאות אנרגטית, יציבות, בטחון אנרגטי אסטרטגי. **המציאות**: הסתמכות על אסדת קידוח גז אחת או שתיים, ועל צינור הולכה אחד או שניים, יהפוך אותנו למכורים לגז. במקום להיות תלויים בנפט מיובא, אנו תלויים בחברות פרטיות ובתשתית גז רגישה. ניתן היום להקים פאנלים סולאריים על מבנים רבים בארץ, כולל פאנלים שמשולבים בקירות ובחלונות ולהפוך בניינים רבים לעצמאיים מבחינה אנרגטית, או לפחות תלויים הרבה פחות בחשמל מהרשת הראשית. במצב כזה, גם אם רשת החשמל כולה קורסת (מלחמה, אסון טבע, נגמר הגז), בניינים רבים יכולים להמשיך ולתפקד ברמה מסוימת ואפילו ברמה מלאה. **אמונה רווחת**: אנרגיית גרעין היא נוראית



ומסוכנת. Raymond.flickr **המציאות:** למרות המוניטין הרעים שיצא לאנרגיה גרעינית, מספר הנפגעים והיקף הנזקים הכלכליים שאסונות גרעיניים גרמו, [קטנים לאין שיעור](#) לעומת מספר הנפגעים והיקף הנזקים הכלכליים להם אחראיים דלקי המאובנים. כמו כן, בעתיד הקרוב ניתן יהיה לבנות כורים גרעיניים קטנים [חסינים כמעט לחלוטין בפני תאונות גרעיניות](#). **אמונה רווחת:** אנרגיה סולארית ואנרגיית רוח תופסות שטח רק ופוגעות בשטחים פתוחים. **המציאות:** זה נכון חלקית. אבל כיום טכנולוגיות סולאריות תופסות שטח בסדר גודל דומה למתקנים ותשתיות להפקת חשמל מגז או מפחם, לכל מגה-וואט שמיוצר. בנוסף, שילוב פאנלים סולאריים בבניינים PV ו-BIPV) לא תופס שטח כלל. **אמונה רווחת:** ישראל מדינה קטנה, אין לה השפעה על פליטות גזי החממה. **המציאות:** רצוי שניקח דוגמה מאורוגואי, מדינה בסדר הגודל של ישראל ואפילו בעלת אמצעים צנועים יותר משלנו, [אשר עברה לייצר 94 אחוז מהחשמל שלה ממקורות מתחדשים](#). במקום שהמדינות תיקחנה אחריות על גורלן ועל גורל אזרחיהן, רבות לא עושות מספיק, ומשאירות את המלאכה ל**רשויות מקומיות**, **לקרנות**, ול**חברות** מדינות וחברות עסקיות בתחום דלקי המאובנים, מסתכנות בנקיטת צעדים **כלכליים** ו**משפטיים** כנגדן- על אי עשייה לשם צמצום פליטות גזי חממה. אפילו [הבנקים הגדולים בארה"ב](#) מבינים את זה ודורשים תמחור פחמן (הכללה בערך מוצר את השפעתו על שינוי אקלים) ומדיניות חזקה לצמצום שינוי האקלים. ישראל יכולה להפיק את מרב האנרגיה שלה ממקורות שאינם פולטים כמעט גזי חממה, כמו אנרגיות מתחדשות וגרעין. כרגע, אנו בוחרים במודע שלא לעשות זאת: מכורח ההרגל, עקב מידע שגוי, ועקב אינטרסים כלכליים ופוליטיים. בעקבות הכתבה ב"זווית" [הסיפור פורסם גם ב-דה מרקר](#)