

שוק של 300 מיליארד דולר בשנה: מה יהיה הנתח הישראלי בענף האנרגיה המתחדשת?

כשמשב האקלים מאיים ועלויות ההפקה של אנרגיה מתחדשת נמוכות מתמיד – החברות הגדולות בשוק האנרגיה הבינלאומי מנסות להתאקלם למציאות החדשה, ומשקיעות גם בחברות סטארט-אפ ישראליות • "ברור לנו שבסוף הצרכן יקבל את האנרגיה בחינם ואני אמכור לו תוכנת ניהול לרכב החשמלי או יישום לזיהוי תקלות במכשירי חשמל. אנחנו עוברים בין זירות תחרות, ומי שיישאר במגרש המסורתי ימות"

אמיתי דוי

בספרו "הם, שטוח וצפוף" שפירסם ב-2008, מנסה הע"י תונאי תומאס פרידמן לשרטט את אתגרי העולם בעשורים הקרובים לאור ההתחממות הג' לובלית, ומציע מתווה לתוכנית אסטרטגית לעולם שתבלום את ההידרדרות האקלימית. התוכנית מבוססת על פיתוח אנרגיות חליפיות וניצול אנרגיה באופן יעיל יותר, מה שיצמצם את השימוש בתחנות כוח.

עוד כותב פרידמן על רשת חשמל חכמה – סמארט גריד – שבה הצרכנים הם גם היצרנים, המזינים בעצמם את רשת החשמל עד רמה של שכונות "אוטרקיות" מבחינה אנרגטית. 12 שנים עברו מאז שפורסם הספר הפסימי-אופי טימי הזה, ונראה שתחזיתו של פרידמן, השליליות והחיוביות, מתחילות להתמשש.

על התחזיות השליליות אין צורך להרחיב, מספיק להסתכל על התמונות מאוסטרליה. אבל גם בצד החיובי קורים דברים עצומים: 60% מהאנרגיה החדשה בעולם, תחנות הכוח שקמו לאורך 2019, היתה מבוססת על אנרגיה מתחדשת, רובה סולארית אבל גם מבוססת רוח. על פי דו"ח מצב האנרגיה המתחדשת של בלומברג, מאז 2010 מחיר הפאנלים הסולאריים ירד ב-85%; מחירי הסוללות ירדו בשיעור זהה, ומחירי טורביי נות הרוח ירדו ב-49%. במדינות כמו איסלנד ונורווגיה, המקורות המתחדשים הם כבר כמעט 100% מהייצור; בברזיל זה 80% ובקנדה 65% – והמספרים רק עולים.

"היום אני כבר לא צריך לש" כנע אף אחד – אנרגיה סולארית כובשת את העולם", אומר ד"ר הרולד וינר, שותף מייסד בקרן טרה ונצ'רס פרטנרס, שמשקיעה בין היתר באנרג'יטק, סטארט-אפים בתחום האנרגיה. "העולם כבר מבין שהמשחק נגמר ושהי נושא של שינוי האקלים הוא לא צחוק. לכן אנחנו הולכים לקראת אנרגיה מתחדשת. זה כבר לא עניין של משוגעים, וזה כדאי".

וינר מסביר כי מרובר בהוד רמנות כלכלית ואקולוגית כאחד: "כקרו, אנחנו קודם כל רוצים לע" שות כסף למשקיעים כמו כל קרן הון סיכון, אבל חושבים שצריך להשתמש בחיים הקצרים האלה



טורבינת רוח בהודו. יותר ויותר מדינות משקיעות במקורות אנרגיה ירוקים צילום: Dhiraj Singh/בלומברג

על הגג שלך בגרמניה, ומתמציים אותך לעשות את זה". מוסף יוקלס. "לעומת זאת, למכור חשמל שאתה מייצר בתחנת כוח מזהמת ומשנע מרחקים ארוכים – זה כבר הפסדי. הרגולטור לא רוצה שתזהם, אז הוא מעניש את חברת האנרגיה ומתמיד רץ את היום עם הפאנל הסולארי. זה קצת כמו מעבר מרשת תקשורת קווית סטטית לרשת סלולרית דינמית. באופן טבעי קשה לחברות האנרגיה להתחרות".

אתה מתאר חזון יפה שבו בקצה כל שכונה ובפאתי כל עיר יהיו פאנלים סולאריים שיספקו חשמל לאזור?

"זה לא ממש חזון, זה מה שכבר קורה, חוץ מהמקומות בהם הרגול" טור מגן על המודל העסקי המיושן. במקומות אחרים כמו גרמניה יש לך אחוזים גבוהים של ייצור מאי נרגיות מתחדשות של סולאר ורוח, ובימים סוערים לגרמניה יש עודף חשמל של עשרות אלפי מגהוואט שהיא צריכה לפרוק למדינות השכנות שלה".

אז למה אנחנו לא רואים פשיטת רגל של חברת אנרגיה?

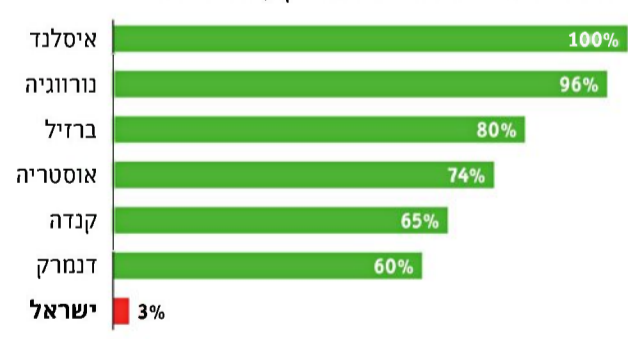
"אם תסתכל על המניה של חברות האנרגיה הגדולות באירופה בשנים האחרונות תראה קריסה מטורפת", אומר יוקלס. "תסתכל על חברה כמו אנג'י (Engie) הצרפתית. לכאורה, חב" רת תשתיות שהיתה צריכה להיות הכי יציבה והכי צפויה אבל רשמה הפסד רבעון אחרי רבעון, ומחקה מהמאזן שלה תחנות כוח שעלה מאות מיליוני יורו לבנות. יש כאן גם מרכיב של מדיניות כי חברות האנרגיה הן או בבעלות המדינה או עם כוח ארם עצום ומאוגד. אם תפטר 50 אלף צרפתים, או אפילו 500, תמצא את עצמך בבועה קשה בלב פריז".

"מה שמטריד חברות אנרגיה זה שהמודל העסקי של לייצר אנרגיה ולמכור להמונים כבר לא מחזיק מים", מסביר מיקי שטיינר, מנהל הפעילות של אינוג'י בישראל. אינוג'י (Innogy) היא ענקית אנר" גיה גרמנית אשר מפעילה בישראל פעילות איתור טכנולוגיות והשי קעה בחברות סטארט-אפ. "פתאום יש הרבה יצרנים, וגם ייצור פרטי על גג סולארי, שיכול לספק אנ" רגיה לצריכה עצמית או לסביבה. לכן המודל של החברות הגדולות, שמייצרות אנרגיה ומפיצות לכלל האוכלוסייה, הולך ונעלם".

מל קרוב למקום הצריכה בפאנלים סולאריים, ולאגור אותו בסוללות ליתיום. מתשתית חד כיוונית, אני חנו עוברים לתשתית דו כיוונית". לכך מצטרפת רגולציה אגר" סיבית שתומכת בתמורה, בעיקר במערב אירופה – שמוכיחה את המהפכה. "ראינו כניסה מסיבית (בעידוד תמריצים) של אנרגיה סולארית למערב אירופה", אומר יוקלס, "וזהי אנרגיה שאפשר לייצר קטן וקרוב לצריכה; זה שינה באופן עמוק את המודל העסקי של חברות האנרגיה הגדולות באירופה". "היום אתה יכול לייצר חשמל

ישראל הרחק מאחור

שיעור אנרגיה מתחדשת מכלל התפוקה, לפי מדינה



International Renewable Energy Agency: תוקר

הרוח, והשמש והמים

השקעות באנרגיות מתחדשות בעולם, במיליארדי דולרים



BloombergNEF: תוקר

"העולם כבר מבין שהנושא של שינוי האקלים הוא לא צחוק. לכן אנחנו הולכים לקראת אנרגיה מתחדשת. זה כבר לא עניין של משוגעים, וזה כדאי"

קיצוני, ההיסטוריה של שוק האנרגיה מחולקת כך: היה מקי טע של ייצור, בתחנות מרכי זיות וגדולות ששורפות פחם או גז טבעי, והן היו מזהמות ולכן נמצאות רחוק מהתושבים. לאחר מכן העבירו את החשמל בצפי" פות גבוהה למרחקים ארוכים

באנרגיה מתחדשת של שוק לעולם, במה שמכונה Double Bottom Line – שורת רווח כפולה. הנתונים תומכים בדבריו: יש כסף גדול באנרגיות מתחי רשות, ועל פי בלומברג נרשמו ב-2019 השקעות גלובליות של 282 מיליארד דולר בתחום, עלייה של 1% לעומת 2018.

מודל אספקת הכוח הישן כבר לא רלוונטי

מאיר יוקלס מקרן ICV (לשעבר יוראל קלינטק ונצ'רס) מסביר: "אם נעשה זום אאוט

26.69x31.27	2/2	15	מיוחד	הארץ - the marker	16/02/2020	72015293-9
ומיתעידן מור - מנהל פעילות סנטריקה אינוויישן בישראל - 545171						

למורלים עסקיים חדשים שחברות אנרגיה מתחילות לאמץ: "בהשכלה שלי אני ר"ד לבינה מלאכותית עם התמחות בחינוך אנומליות", מספ"רת מנכ"לית החברה, נועה רושין רימיני. "לקחנו את העולם של מוני חשמל חכמים וגילינו שיש בהם נתונים שניתן לעשות בהם שימוש. אנחנו יודעים לחזות ברמה של עד רבע שעה את הצריכה בכל מונה, ואז אפשר מראש לעשות אגרזיה של אנרגיה לשנאים בר"ש (השנאים השכונתיים ממירים חשמל ממתח גבוה למתח הביתי; א"ז). אנחנו גם יודעים לפרק את הצריכה במונה ולדעת כמה צורך כל מוצר חשמל בבית, מהמוצרים המרכזיים. אימנו את האלגוריתם ועכשיו המונה יכול לחזות תקלות במכשירים האלו. אנחנו יכולים לדעת אם המזגן שלך עובד קשה מדי ולהגיד לך שכשיגיע הקיץ הוא לא יעמוד בעומס. ואז, חב"רת החשמל יכולה לתת לך 'ליד' לטכנאי. המוצר השלישי מזהה גניבות חשמל".



נועה רושין רימיני צילום: Korey Howell



עידן מור צילום: Adam Lawrence



דאביד יוקלס צילום: David Garb

ענקיות האנרגיה מרחיבות את הפעילות בישראל



ENEL Innovation Hub

מנהל: ערן לוי
שנת הקמת פעילות ישראלית: 2016
מספר השקעות: 5 (השקעות (החברה שותפה גם בחמת אינפראלאב)



innogy Innovation Center

מנהל: מיקי שטיינר
שנת הקמת פעילות ישראלית: 2015
מספר השקעות: 12 (השקעות (אחת רשמה אקזיט)



Centrica Innovations

מנהל: עידן מור
שנת הקמת פעילות ישראלית: 2018
מספר השקעות: 4 (אחת רשמה אקזיט)

החברה משתמשת במונה החכם כמנוף לספק שירותים חדשים ללקוח. "בארץ מונים חכמים פרושים מאוד חלקית, וחבל. בארה"ב יש כבר 90 מיליון מונים כאלו", אומרת רושין רימיני. "בשווקים שנפתחו לת"חרות (בארה"ב) קמו מהר מאוד 100 ספקים שנלחמים על לבו של הצרכן. כמו בעולם הטלפון, המונה החכם מאפשר תוכניות חיוב גמישות, למשל חינם בסופי שבוע, או חודש חינם אם תביא חבר אלינו".

חברות האנרגיה משתמשות במונה גם כדי להציע תעריפים חכמים שיאזנו את הביקוש, ר"ר שין רימיני מסבירה: "הדבר הכי בעייתי לחברת החשמל הוא ה'פיקים' בביקוש, כי זה חשמל שמגיע מהתחנות הכי מזהמות עם הדלקים הכי יקרים. הדרך הישנה להחזיר את הביקוש עם זה היא לגלח את הפיקים. יש תוכניות שבהן הלקוח משתתף במאמץ – אתה נותן לחברת החשמל שלי טה על התרמוסטט שלך בבית, ומקבל כסף כאילו יצרת חשמל".

לקוחות. באנגליה קראו ללקוחות Bill Takers – מי שלוקחים את החשבון, עכשיו אנחנו מתעניינים בסביבת הבית, בצריכת האנרגיה, ברכב החשמלי. ברור לנו שאם היום 10% מהחשמל הוא מאנרגיות מת"חחדשות בעתיד זה יהיה 90%, ובסוף הצרכן יקבל את האנרגיה בחינם ואני אמכור לו תוכנת ניהול ל"ר"כב החשמלי, יישום לזיהוי תקלות במכשירי חשמל או מוצר שמירה על מבוגרים. אנחנו עובדים מזירה אחת של תחרות לזירה אחרת ומי שישאר במגרש המסורתי ימות".

בשבוע שעבר הכריזה חברת Grid4C הישראלית על השלמת גיוס של 6 מיליון דולר, כאשר רוב הכסף מגיע מחברת אלקטרה הקנ"דית. Grid4C עוסקת בהפקת תו"בנות מונים חכמים, ומספקת הצצה

"כל שחקניות הענק עוברות שינויים והן חייבות להתאקלם לעולם שמבוסס על תשתית גמישה. ישראל ידועה כמקום שאפשר למצוא בו פתרונות חדשים"

שמוזה נפילה בבית של אנשים מבוגרים עם יתרונות אדירים על פני טכנולוגיה אחרת".

מה לחברת אנרגיה ולפתרונות טכנולוגיה לבני גיל השלישי?
"זו בדיוק המחשבה, איך אנחנו עובדים מחברה שמוכרת סחורה ושלא אכפת ללקוח מאיפה החשמל מגיע, לחברה שמוכרת שירותי ערך מוסף. לכן אנחנו בוחנים פתרונות בית חכם לסוגיהם."

"עד לא מזמן חברות האנ"גיה לא חשבו בכלל במונחים של

שחקניות הענק עוברות שינויים עמוקים ומתאקלמות, תרתי משמע, לעולם החדש", אומר יוקלס. "זה עולם שמבוסס על תשתית גמישה וזריזה, וישראל ידועה כמקום שא"פשר למצוא בו פתרונות חדשים".

עידן מור, מנהל פעילות סנ"טריקה אינוויישן בישראל, אומר: "הטרנד של ביזור הרשת תומך בח"דשנות, וקורא לטכנולוגיות חדשות ומורלים חדשים שלא הכרנו". סנ"טריקה אינוויישן היא ודוע השקעות שהקימה חברת סנטריקה ב-2017 עם הקצאה של 100 מיליון פאונד, ובבעלותה משרדים בישראל, בל"רדון, בניו יורק ובקליפורניה.

מור מדגים דרך שתי חב"רות סנטריקה השקיעה בהן: Driivz פיתחה פלטפורמה לניהול תחנות טעינה חשמליות.

שטיינר מתאר את עתיד שוק האנרגיה: "הייצור יהיה מבוזר והצריכה מבוזרת. אם יש לי על הגג לוח סולארי שיכול לטעון את הסוללה ביום, אולי אני יכול למכור חשמל לשכנים שלי. אם יש 100 מכוניות חשמליות חונות והרשת יודעת מי מהן טעונה, אז אפשר לספק כבר חשמל לכפר שלם בלי תלות ברשת החשמל. זה קצת אוטופי, אבל לשם העולם הולך. במודל המבוזר לא יצטר"כו את רשת ההולכה בקווי מתח גבוה והמחירים יירדו בחדות – כי חלק גדול מהמחיר זה התשתית. לא יצטרכו כבר להעביר חשמל מחדרה לגליל העליון, כי יהיו תחנות מקומיות שיספקו חשמל לקיבוצים, וחברת החשמל תמצא את עצמה עם פחות ופחות ביונס".

כמסגרת מחשבה, אינוג"הגרידה את מה היא מכנה אר"בעת ה-D. שטיינר מסביר: "אנחנו מדברים על דמוקר"טיזיישן של האנרגיה – ביזור של ייצור האנרגיה לצרכנים; דה"סנטרליזיישן, מעבר מייצור בתחנות אנרגיה ענקיות למק"רות מבוזרים; דה"קרבנזיישן, מעבר לאנרגיות ירוקות; ודיג"טליזיישן, הפיכה של כל תחום האנרגיה למחובר ודיגיטלי".

החיים החדשים של חברות האנרגיה

חברות האנרגיה בעולם רואות שינוי מהיר מאוד במ"קורות האנרגיה, במבנה רשת האנרגיה ובנוף התחרות, ש"נויים שגוורים פגיעה מהירה בהכנסות שלהן. מה הן עושות? מחפשות חדשות, ודווקא ב"ישראל. שלוש חברות אנרגיה ענקיות ביצעו בישראל פעילות סקאוטינג והשקעות: אינוג"הגרמנית; סנטריקה הבריטית ו-Enel האיטלקית.

חברות אחרות, כמו Engie הצ"רפתית ואלקטרה הקנדית, מבצעות השקעות ישירות בסטארט-אפים ישראלים בלי נוכחות על הקרקע. ענקיות אנרגיה אחרות משקיעות כאן בקרנות הון סיכון שמתמחות בקליינטק כמו טרה ו-ICV. "כל

בגלל המונופול וחוסר הסבלנות, החדשנות יוצאת מישראל

עשרות חברות חשמל, והכלכלה גם לא מושתתת על תעשייה. יש בישראל פער גדול בין החדשנות לבין היכולת להטמיע אותה, בעיקר בממשלה. יש פה כל כך הרבה אנשים חכמים אבל בחלק מהשירותים אנחנו מדינת עולם שלישי".

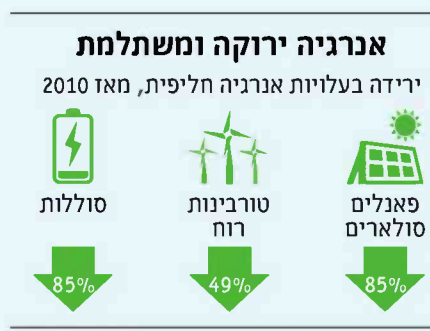
לוי מודה שהמבנה המונופוליסטי של השוק הוא לא הגורם המעכב היחיד. "יש בעיה עם תרבות ההשקעות והמאפיינים של המשקיעים הישראליים. להקים סטארט-אפ בתחום האנרגיה דורש המון כסף וסבלנות. לא מדובר בכתבי"פ"סת קוד אלא בבניית מכונה. לצערי המשקיע הישראלי רוצה לראות תשואה מחר, אז הוא יע"דיף להשקיע באונליין גיימינג ופרסום דיגיטלי. בעיני זה חבל, כי אנרגיה היא כרגע הדבר הכי חשוב שהאנושות צריכה להתעסק בו".

אמיתית זיו

כך התיישנה כיום שקשה אפילו להשיג מונים שאינם חכמים. באתר שלה כותבת הרשות על המונה המכני כי "זמינותו הולכת וקטנה, בשל צמצום בייצורו".

לשם השוואה, קחו את Enel האיטלקית, ענ"קית אנרגיה שפועלת ב-34 מדינות עם 70 מ"ליון לקוחות. החברה מתהדרת בכך שכבר 48% ממקורות האנרגיה שלה הם מאנרגיה מתחדשת. היא היתה הראשונה להקים רשת "סמארט גריד", והיא סוחרת עם חברות אנרגיה ב"תרות חשמל באמצעות תשתית בלוקצ"יין. ב-2016 הקים ערן לוי את מרכז החדשנות הראשון של החברה ב"ישראל, אך היום זו כבר רשת גלובלית של 10 מרכזי חדשנות.

לוי מסכים שקיימת בעיה: "לסטארט-אפים בתחום האנרגיה המתחדשת אין פה שוק. אין פה



גם בתחום מוני החשמל החכמים אנחנו, כפי הנראה, מפגרים – בישראל מותקנים כמה אלפי מונים חכמים, מול 2.3 מיליון מונים בסך הכל. רשות החשמל מודה שהטכנולוגיה המכנית כל

כל המרואיינים בכתבה זו הביעו מורת רוח מכך שהחדשנות בתחום האנרגיה יוצאת מי"שראל, וסטארטאפים ישראלים בתחום מוצאים בית רק מעבר לים. זה קשור למבנה השוק המ"קומי והתחרות בו. ראשית, ישראל מפגרת אחרי העולם באנרגיות מתחדשות: בישראל שטופת השמש רק ב-2.9% מהאנרגיה מקורה באנרגיה מתחדשת: חברת החשמל שורפת הרבה גז (66%) וגם הרבה פחם (30%).

בנוסף, על פי דו"ח רשות החשמל ל-2018, כ-79% מהחשמל במשק עדיין מסופק על ידי מונופול חברת החשמל, והיתר על ידי יצרני חשמל פרטיים. יתרה מזו, כל יצרני החשמל הפרטי מספקים אנרגיה רק למגזר העסקי-עשיתי ובמקטע הצרכן אין כלל תחרות. במדינה כמו ספרד, ניתן למצוא 213 ספקי חשמל למגזר הפרטי; בנורווגיה 82; בשוודיה 70.