

"האיראנים צריכים שמחיר הנפט יהיה 140 דולר כדי לשרוד"

ד"ר גל לופט, חוקר ישראלי-אמריקאי המייעץ לממשל ארה"ב, מסביר למה מחירי הנפט אינם יורדים, מדוע הרכב החשמלי לא יהפוך למוצר המוני, וכיצד ניתן בכל זאת לשבור את קרטל הנפט שבשליטת מדינות ערב

21/11/2013, 07:09

[עמירם ברקת](#)



דוקטור גל לופט / צילום: יחצ

ערב מלחמת יום הכיפורים עמד מחירה של חבית נפט על 24.7 דולר (מותאם לאינפלציה). צריכת הנפט העולמית הגיעה ל-55 מיליון חביות ביום וארגון המדינות מפיקות הנפט אופ"ק סיפק את רובה, כ-30 מיליון חביות. ב-40 השנים שחלפו מאז, זינק מחירה של חבית הנפט פי ארבעה וצריכת הנפט העולמית גדלה ל-88 מיליון חביות ביום. אלא שאופ"ק, החולש על שני שלישים מעתודות הנפט העולמיות, לא הגדיל את תפוקת הנפט שלו ולו בחבית אחת. הוא מפיק עדיין אותן 30 מיליון חביות ביום.

"העובדה שמדינות אופ"ק לא הגדילו את תפוקת הנפט שלהן במשך 40 שנה ממחישה עד כמה רחוק הן מוכנות ללכת כדי לשלוט במחיר הנפט", אומר ד"ר גל לופט, מומחה לנושאי אנרגיה וגיאו-פוליטיקה ויועץ למועצה לביטחון אנרגטי של ממשל ארה"ב. בשוקי האנרגיה היו השנה ציפיות לירידות במחירי הנפט, על רקע התפוגגות המתיחות עם איראן והגידול הדרמטי בתפוקת הנפט בארה"ב ובעיראק. "העובדה שמחיר הנפט כמעט לא זז מוכיחה שלגורמים כמו הגידול בתפוקת הנפט בארה"ב יש השפעה שולית על מחיר הנפט", אומר לופט. מה כן משפיע על המחיר? שיקולי התקציב של המדינות השולטות באופ"ק, ובראשן איראן וערב הסעודית.

האביב הערבי המחיש לשליטים מה עלול לקרות ברחוב אם מחיר הנפט יעלה, ולכן האינטרס העליון שלהם הוא לשמור על רמת מחירים נמוכה לאוכלוסייה המקומית. הסבסוד הכבד של הנפט בשוק המקומי יוצר גירעון תקציבי אדיר שהדרך היחידה לסתום אותו היא הגדלת ההכנסות ממכירת נפט ליצוא. "סעודיה צריכה שמחיר הנפט יהיה 94 דולר לחבית לפחות כדי לשרוד", אומר לופט, "האיראנים צריכים שהוא יהיה 140 דולר. המושג מחיר-דו-ספרתי לנפט לא קיים יותר באופ"ק."

ציפיות לא ריאליות

לופט, חוקר ישראלי המתגורר בארה"ב ומנהל את מכון המחקר הווינגטוני IAGS, נמנה עם יוזמי הוועידה הבינלאומית לתחליפי דלקים שהתקיימה בתל אביב בשבוע שעבר. הרעיון שמאחורי היוזמה הוא למצוא דלק חדש שיצמצם את התלות של העולם המפותח בנפט כדלק לתחבורה. את ההשראה שואב לופט ממאבק אחר, הרבה פחות מוכר, שניהל הקיסר נפוליאון בנפרטה נגד קרטל מפיקות המלח. "המלח היה האמצעי היחיד לשימור מזון", מספר לופט, "ונפוליאון הציע פרס למי שיפתח דרך אחרת לשמר מזון - וכך הומצאה קופסת השימורים. רעיון הפרס הועתק לוועידת תחליפי הדלקים. החלטנו להעניק פרס של מיליון דולר, ממש כמו פרס נובל, כדי להמחיש את חשיבות הנושא לעתיד העולם", אומר לופט.

צריכת הנפט העולמית מיועדת ברובה להנעת כלי רכב. התחבורה היא התחום היחיד שבו יש לנפט שליטה כמעט מלאה, ובדיקו לשם מכוונים המאמצים של לופט וחבריו. בינתיים, הניסיון הרציני הראשון שנעשה בישראל למצוא תחליף למכונת הבנזין הסתיים באופן לא מעודד עם קריסתה של בטר פלייס. "הרכב החשמלי לא נכשל, בטר פלייס נכשלה", אומר לופט.

-אבל גם ספקי רכב חשמלי אחרים לא רושמים הצלחה מסחררת.

"יש חברות כמו טסלה שכן משגשגות, אבל נכון שזו עדיין טיפה בים. הציפיות מהרכב החשמלי היו לא ריאליות. הגיעו כל מיני אנשי היי-טק מעמק הסיליקון והבטיחו שמחירי המצברים עומדים לרדת בטור הנדסי, ולא הבינו ש-70% מעלות המצבר מורכבת ממתכות שמחיריהן אינם מושפעים משיפורים טכנולוגיים. מבחינת ההשקעה הראשונית, רכב חשמלי תמיד יהיה יקר יותר מרכב בנזין. הוא לא יהפוך בהכרח למוצר המוני, אלא ישאר רכב נישה שלא מתאים לכל אחד."

-אם הרכב החשמלי לא ישבור את מונופול הנפט, מה כן?

"הדרך לשבירת המונופול היא ליצור תנאים שיאפשרו לתחליפי נפט להתחרות מול הבנזין והדיזל על אותה מכונית. בישראל עבר ייצור החשמל בתוך חמש שנים מפחם ומזוט לגז טבעי - זה התאפשר כי לנורה בבית לא אכפת אם החשמל בתחנת הכוח מיוצר מגז או מפחם. אבל למכונית כן אכפת - היא 'מוכנה' לנסוע רק על בנזין או דיזל המזוקקים מנפט. בברזיל, בארה"ב ובסין יש כיום יותר ויותר כלי רכב הנוסעים על תחליפי נפט. בסין זה מתנול שמופק מפחם, בארה"ב אתנול המופק מתירס ובברזיל אתנול המופק מקני סוכר."

"בסין, בתוך פחות מעשר שנים, הגיע המתנול ל-10% מהדלק לתחבורה, וזה קורה בשעה שמספר כלי הרכב בסין גדל בשיעור של 12% בשנה. הבעיה היא שייצור הרכב אינם מספקים אחריות על מנוע שנמהל באתנול או מתנול. אנחנו מנסים ללחוץ עליהם, באמצעות ממשלות ארה"ב, ברזיל וסין, לייצר כלי רכב בעלי מנועי פלקס פיול שיכולים להתאים לכמה סוגי דלקים."

-כיצד יכול המתנול להתחרות בבנזין?

"המתנול מסייע לסינים לא רק בהפחתת התלות בנפט, אלא גם בהפחתת זיהום האוויר. והוא זול יותר מבנזין בעשרות אחוזים. את המתנול אפשר לזקק עד ל-108 אוקטן וזה משפר את ביצועי המנוע."

-ואיפה המלכוד?

"במספר הקילומטרים לליטר. רכב שנוסע 16 ק"מ על ליטר בנזין ייסע רק 10 ק"מ על ליטר מתנול. המעבר למתנול מחייב להגדיל את מכלי הדלק בכלי הרכב ב-60% אם רוצים לשמור על אותם טווחי נסיעה בין התדלוקים."

-היכן נמצאת ישראל בנושא המעבר למתנול?

"בישראל נערך ניסוי בשיתוף דור כימיקלים במהילת מתנול במנועי בנזין, בשיעורים שיעלו בהדרגה. בשלב הראשון הניסוי הקיף 13 כלי רכב, וכיום מתבצע השלב השני. ישראל היא שוק קטן מאוד מבחינת צריכת הנפט ולכן התפקיד שלה הוא יותר בקידום טכנולוגיות חדשות ויוזמות גלובליות."

-לדעתך ישראל הייתה צריכה לשמור יותר גז להפקת מתנול?

"מבחינת מנהלת תחליפי הנפט זה משני אם המתנול ייוצר בארץ או בחו"ל. המטרה החשובה היא להפוך את המתנול לדלק עולמי, קומודיטי."

למה רכב חשמלי שווה בישראל פחות מאשר בדנמרק ובצרפת

רכב חשמלי יתרום ל**איכות הסביבה** בישראל פחות מאשר בצרפת ובדנמרק, כך עולה ממחקר שמצאיו פורסמו באחרונה ב- Journal of Environment Protection-המחקר, שמומן על ידי תוכנית המו"פ האירופית השביעית, נעשה בשיתוף אוניברסיטת חיפה, ומעבדות מחקר בדנמרק ובצרפת וכן יצרנית הרכב רנו ובטר פלייס הישראלית, כחלק מבדיקת ההיתכנות הטכנולוגית של מודל החלפת המצברים.

מטרת החוקרים הייתה לקבוע "תג מחיר", שיאפשר לכמת בכסף את התועלות הסביבתיות והבריאותיות של המעבר מכלי רכב מונעים בבנזין ובדיזל לכלי רכב חשמליים, מסבירה פרופ' אופירה אילון ממוסד שמואל נאמן בטכניון, מעורכי המחקר. "בדקנו את העלויות החיצוניות של השימוש בכלי רכב. צינור המפלט של כלי הרכב המונע בבנזין או בדיזל פולט חלקיקים מסוכנים לבריאות ובהם תחמוצות חנקן, חלקיקים ופחמן חד-חמצני. לפליטות האלה יש עלויות כספיות, למשל למערכת הבריאות. התועלת הסביבתית שבמעבר לרכב חשמלי היא בהפחתת פליטות הפחמן הדו-חמצני שמשפיע על שינויי האקלים בעולם. גם לשינויי האקלים יש עלויות כלכליות. מצד שני הבאנו בחשבון גם את העלויות הסביבתיות והבריאותיות שנגרמות בעת ייצור החשמל בתחנות הכוח."

ממצאי המחקר מראים שהמעבר מרכב מונע בבנזין או דיזל לרכב חשמלי בישראל יביא לחיסכון (או לתועלת) של 44.34 אירו לכל 10,000 ק"מ של נסועה. הנתון המקביל בדנמרק עומד על 80.64 אירו ובצרפת על 110.79.

למה התועלת בישראל נמוכה לעומת צרפת ודנמרק?

"תמהיל ייצור החשמל הנוכחי בישראל מבוסס במידה רבה על פחם, שהוא דלק מזהם. הדלקים שמשמשים לייצור חשמל בצרפת ובדנמרק פחות מזהמים - ולכן התועלת במעבר לרכב חשמלי שם יותר גדולה באופן יחסי."

הפערים בין המדינות צפויים להחריף בשנת 2020. באותה שנה תייצר צרפת יותר מ-90% מהחשמל במדינה ממקורות שאינם פולטים גזי חממה וחלקיקים מסוכנים (בעיקר מים וגרעין). דנמרק תפיק 50% מהחשמל שלה ממקורות אנרגיה מתחדשת (בעיקר רוח) בעוד שישראל תפגר הרחק מאחור עם 10% חשמל ירוק (בעיקר מהשמש). כתוצאה מכך, יחסוך המשק הישראלי סכום נמוך יחסית של 82.4 מיליון אירו בשנה, אם 40% מכלי הרכב יהיו חשמליים ב-2020.

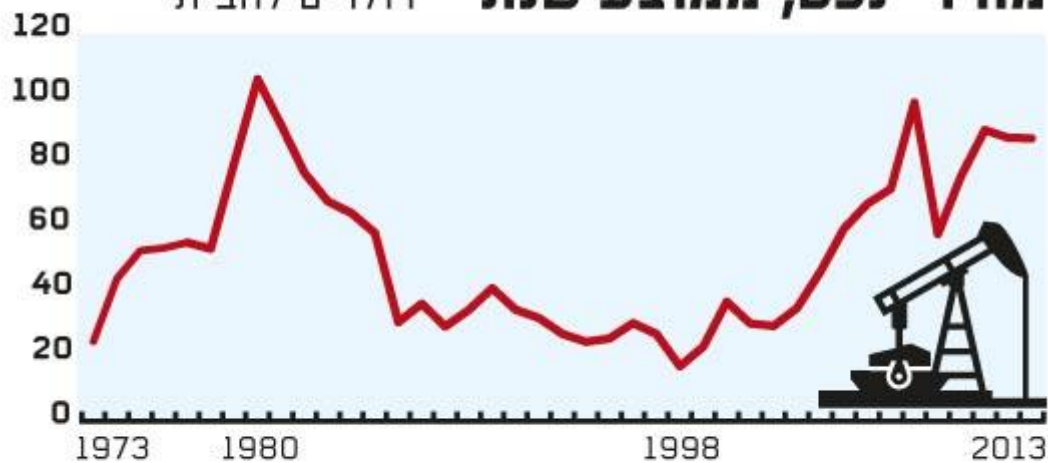
המשק בדנמרק יחסוך כ-133 מיליון אירו בנתונים דומים, והמשק הצרפתי יחסוך לא פחות מ-2 מיליארד אירו בשנה. אם ישראל לא תצליח להעביר את כלי הרכב שלה להנעה חשמלית - המפסידים הגדולים ביותר מכך יהיו תושבי גוש דן. "ככל שהעיר גדולה וצפופה יותר, כך התועלת בשימוש בכלי רכב חשמליים באזורים אלה תהיה גבוהה יותר", אומרת פרופ' אילון.

התועלת למשק מהרכב החשמלי

הנתונים מתייחסים ל-2020

התועלת השנתית למשק (במיליוני אירו)	שיעור ייצור החשמל מאנרגיה חלופית	חדירת הרכב החשמלי (%) מסך כלי הרכב, 3 תרחישים	המדינה
146.1	91.3%	3	צרפת
974.3		20	
1,948.5		40	
10	50%	3	דנמרק
66.8		20	
143.6		40	
6.2	10%	3	ישראל
41.2		20	
82.4		40	

מחירי נפט, ממוצע שנתי* דולרים לחבית



*מחיר נפט WTI, הנמכר בארה"ב. בינו לבין מחיר נפט ברנט הנמכר באירופה יש היום פער של 20-17 דולר לחבית