

רכב חשמלי או רגיל? מה החישוב שכדאי לעשות לפני הרכישה

מחקר חדש בדק מהן העלויות האמתיות של נסיעה בכלי רכב חשמלי או היברידי, ונתן תשובה לשאלה מתי הבחירה בהם הופכת כדאית לא רק לסביבה אלא גם לכיס

יום שלישי, 19 בינואר 2016, 12:55



קווי חשמל (תצלום: רויטרס)

בישראל נמכרו בשנת 2014 אלפים בודדים של כלי רכב חשמליים, מתוך כמעט 240,000 מכוניות שנמכרו בכלל. באופן יחסי מדובר באחוז כמעט זניח. רבים עוד זוכרים את הניסיון הלא מוצלח של חברת בטר פלייס לשלב את הרכב החשמלי בנתיבי ישראל. החברה ניסתה להביא ללא פחות ממהפכה בשוק הרכב הישראלי והתחילה מהלך בסדר גודל לאומי, שכלל תחנות להחלפת ולהטענת סוללות בכל הארץ. ייחודה של בטר פלייס היה בהתייחסותה לסוללה כאל שירות ולא כמוצר, בדיוק כמו מכונת קפה שבה משלמים רק על הקפסולות ולא על המכשיר.

היום החברה כבר אינה קיימת, ותחנות ההטענה שלה נראות כגל-עד ליוזמה קצרת המועד הזו. תקוות רבות נתלו במהפכה החשמלית אך הצרכן הישראלי לא שש להחליף את הבנזין באלקטרוניום מאותן

סיבות שמאפיינות נהגים בכל רחבי העולם. הסיבה הראשונה, המכונה על ידי גורמים בענף חרדת טווח, נובעת מהפחד להיתקע ללא סוללה ומהיעדר הגמישות בנסיעה. הסיבה השנייה היא העלות הגבוהה של המכונית ושל הסוללה.

מחקר שנערך באחרונה **במוסד שמואל נאמן** שבטכניון ופורסם בכתב העת "אקולוגיה וסביבה" בחן את ההיבטים הכלכליים והסביבתיים של כלי רכב חשמליים בכל תצורותיהם – היברידי, היברידי נטען וחשמלי. עורכי המחקר השוו אותם לחלופה השלטת בכבישי ישראל, שהיא רכב פרטי עם מנוע בעירה פנימית (או במלים אחרות: פרייבט 1,600, סדאן, ארבע דלתות). התוצאות הראו שללא הוזלה משמעותית של כלי הרכב החשמליים, ימשיכו רכבי הבנזין להיות החלופה הזולה ביותר בדרך הביתה.

לא על הדלק לבדו

ההשוואה נעשתה בין עלויות הנסיעה בשלושת הטיפוסים של כלי רכב חשמלי, ובין מכונית עם מנוע בעירה פנימית. כלי רכב היברידי כולל מנוע בעירה פנימית ומנוע חשמלי קטן יחסית, שאת הסוללה שלו הוא טוען במהלך הנסיעה. היברידי נטען הוא הקרוב ביותר לכלי רכב חשמלי, אך הוא מצויד גם במנוע רגיל שמגבה את החשמלי במקרה שהסוללה נגמרת.

המחקר בחן את מרכיבי העלות השונים של השימוש ברכב – עלות הרכישה, עלות הנסיעה ועלות התחזוקה, ולכך הוסיפו החוקרים את העלות הסביבתית, שלרוב חומקת מעיני הצרכן מכיוון שאינה מופיעה בחשבונות הדלק או בתשלום במוסך. עלות הרכישה חושבה בניכוי ערך הרכב בתום תקופת הבעלות, כלומר הפחת על מחיר הרכב (ירידת ערך). הפחת חולק במספר הקילומטרים שעובר רכב ממוצע, וכך התקבלה עלות נוספת שהנהג משלם עבור כל קילומטר נסיעה.

העלות ההשוואה נעשתה בין עלויות הנסיעה בשלושת הטיפוסים של כלי רכב חשמלי, ובין מכונית עם מנוע בעירה פנימית. כלי רכב היברידי כולל מנוע בעירה פנימית ומנוע חשמלי קטן יחסית, שאת הסוללה שלו הוא טוען במהלך הנסיעה. היברידי נטען הוא הקרוב ביותר לכלי רכב חשמלי, אך הוא מצויד גם במנוע רגיל שמגבה את החשמלי במקרה שהסוללה נגמרת.

המחקר בחן את מרכיבי העלות השונים של השימוש ברכב – עלות הרכישה, עלות הנסיעה ועלות התחזוקה, ולכך הוסיפו החוקרים את העלות הסביבתית, שלרוב חומקת מעיני הצרכן מכיוון שאינה מופיעה בחשבונות הדלק או בתשלום במוסך. עלות הרכישה חושבה בניכוי ערך הרכב בתום תקופת הבעלות, כלומר הפחת על מחיר הרכב (ירידת ערך). הפחת חולק במספר הקילומטרים שעובר רכב ממוצע, וכך התקבלה עלות נוספת שהנהג משלם עבור כל קילומטר נסיעה.

במחקר חושבו גם העלויות הסביבתיות שנובעות מתהליך ייצור הדלק וגם אלה שנובעות מהשימוש בו. במקרה של רכב חשמלי, חושבו העלויות הסביבתיות שנובעות מייצור החשמל המשמש להטענת הסוללות. עלות זו תלויה בתמהיל הדלקים שמשמש להפקת חשמל, והיא יורדת ככל שאחוז גדול יותר מהחשמל מקורו באנרגיות מתחדשות ובגז טבעי.



טעינה של רכב חשמלי (תצלום: אתר יצרן)

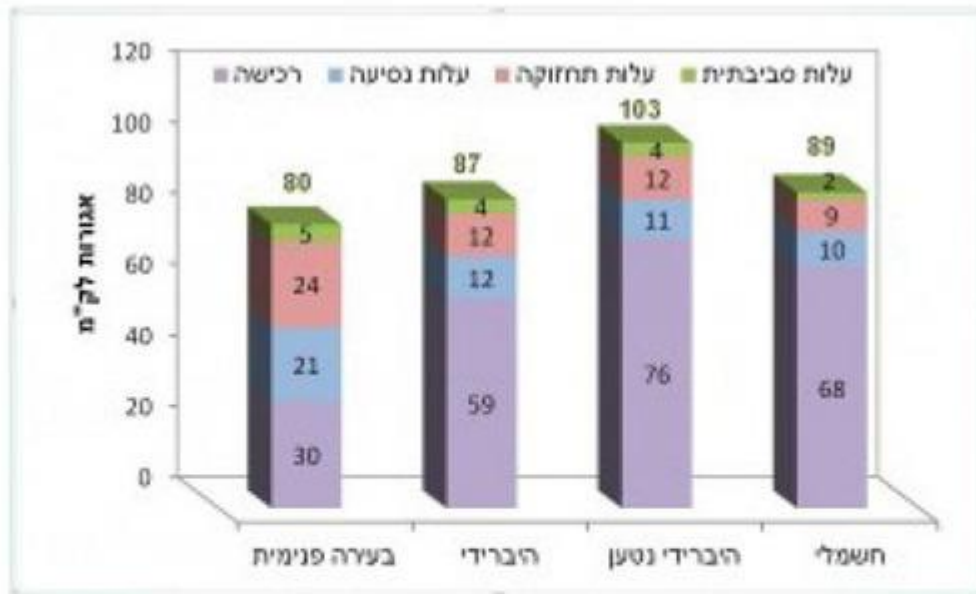
נוסעים הרבה? העדיפו רכב חשמלי

העלויות השונות חושבו ללא רכיבי המיסוי כדי ללמד על המחיר האמיתי של הנסיעה בכלי הרכב ללא השפעת המדיניות. במקרים רבים, המס המשולם במדינת ישראל שווה כמעט לעלות המוצר עצמו, בין אם מדובר בדלק או במכונית, אך רכיב זה יכול להשתנות לאורך הזמן. במקרים מסוימים, המס על הדלק יכול להשתנות גם בין שתי ערים שכנות (למשל אילת).

המחקר מצא שעלות הנסיעה ברכב חשמלי היא הנמוכה ביותר (10 אגורות לק"מ) ויקרה רק במעט ברכב היברידי נטען או היברידי משולב. מאידך, הנסיעה ברכב עם מנוע בעירה פנימית היא היקרה ביותר (21 אגורות לק"מ), ומגיעה לפי שניים ויותר לעומת הרכב החשמלי. גם התחזוקה של כלי הרכב החשמליים זולה בהרבה יחסית לרכבי הבנזין. כצפוי, העלויות הסביבתיות היו הגבוהות ביותר ברכב הבנזין (וכאן שום תוכנה זדונית לא תוכל לשנות את העובדות, כמו במקרה פולקסווגן), וערכן היה גבוה ב-150% מהרכב החשמלי.

אך לא הכול ורוד וכלי הרכב הירוקים הם, ולא במפתיע, גם היקרים ביותר. רכיב עלות הרכישה, שמתבטא גם במחיר שמשלמים על כל ק"מ נסיעה, גבוה פי שניים ויותר בחשמליים, ומגיע ל-68 אגורות לק"מ מול 30 אגורות בכלי רכב עם מנוע בעירה פנימית. הצרה הגדולה יותר היא שעבור נהג ישראלי ממוצע, החורך אספלט באורך של 16,400 ק"מ בשנה אחת, חלקה של עלות הרכישה משמעותי ביותר והוא מהווה לא פחות מ-70% במקרה של רכב חשמלי. לכן, בשקלול כל העלויות, הנסיעה ברכב עם מנוע בעירה פנימית היא הזולה ביותר, וברכב היברידי נטען הנסיעה היא היקרה ביותר.

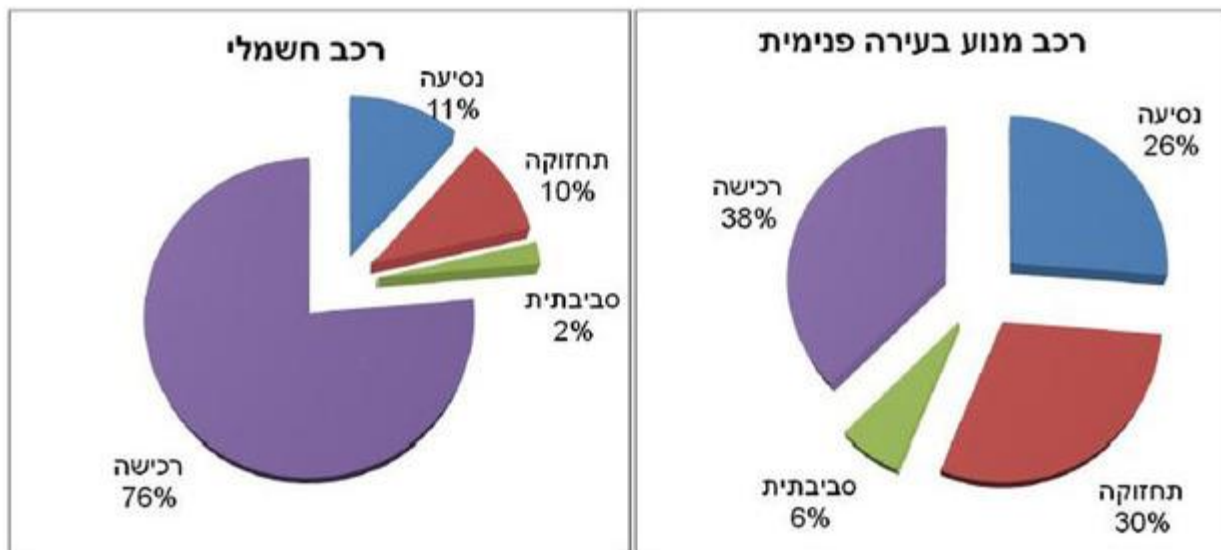
מתי, אם כן, בחירה ברכב חשמלי הופכת לכדאית כלכלית? המחקר מצא שבנסועה גבוהה מהממוצע, יותר מ-25 אלף ק"מ בשנה, הופכת הנסיעה ברכב החשמלי (וגם בהיברידי) לזולה יותר מאשר ברכב חשמלי עלות הרכישה מגיעה ל-76% מעלות השימוש ברכב, לעומת 38% ברכב עם מנוע בעירה פנימית יותר מ-25 אלף ק"מ בשנה, הופכת הנסיעה ברכב החשמלי (וגם בהיברידי) לזולה יותר מאשר ברכב בנזין. הסיבה לכך היא שעלות הרכישה, שהיא נתון קשיח, מתחלקת בין מספר רב יותר של קילומטרים, ולכן החיסכון שמשגי הרכב החשמלי ברכיב עלות הנסיעה מקבל יותר חשיבות. רכב ליסינג נוסע 25 אלף ק"מ בממוצע, ואילו נהג מונית ממוצע יצבור כ-70 אלף ק"מ בשנה, ולכן עבור מקרים אלה רכב חשמלי הוא בחירה משתלמת כלכלית.



עלות השימוש ברכב לקילומטר נסיעה, באגורות, עבור נסיעה ממוצעת שנתית של 16,400 ק"מ. הנסיעה ברכב עם מנוע בעירה פנימית היא הזולה ביותר מכיוון שרכיב עלות הרכישה בכל ק"מ היא הנמוכה ביותר

הכדור בידיים של המחקר

אופירה אילון ממוסד שמואל נאמן, שנמנית עם מובילי המחקר, מדגישה ש"באמצעות מיסוי אפשר לשנות מדיניות". כדוגמה היא מזכירה את המיסוי הירוק בישראל שהצליח לעודד אנשים לקנות מכוניות קטנות ויעילות יותר: "הוא כל כך הצליח, עד שברשות המסים ראו שההכנסות מהמסים קטנות, וכתוצאה מכך החליטו לשנות את התמהיל". מטרת המחקר, אומרת אילון, היא לקדם קבלת החלטות מושכלת אצל קובעי המדיניות בתחום: "הצגנו כמה עולות החלופות וכמה הן שוות, ועכשיו אתה (המחוקק – א"ב) תיישם". המחקר שביצעו הראה עוד שמעבר לכלי רכב חשמלי יביא לירידה משמעותית בזיהום האוויר בערים, זיהום שנפלט לפי אילון "בגובה האף". אותו זיהום הוא הגורם ליותר מ-50 אלף מקרי מוות בשנה בארצות הברית, כך לפי מחקר שנערך באוניברסיטת MIT.



ברכב חשמלי עלות הרכישה מגיעה ל-76% מעלות השימוש ברכב, לעומת 38% ברכב עם מנוע בעירה פנימית

מיסוי נכון יכול להפוך בחירה ברכב חשמלי לכדאית עבור הצרכן. בישראל מושגים על הרכבים והדלקים מסים רבים – חלקם מוכרים יותר וחלקם פחות. על הדלק מושגים מס בלוי 51.3 אחוז) ומע"מ (14.5 אחוז), שסכומם מצטבר לכמעט שני שלישים מעלות הדלק, כך לפי נתוני משרד האנרגיה. נוסף על כך, חלק מרכזי מעלות הרכב מגיע ממס הקנייה, ששיעורו עומד כיום על 83 אחוז (לכך יש להוסיף כמובן מע"מ), אך הוא יורד בהתאם לציון הירוק של הרכב. רכב שנקבעה לו דרגת זיהום נמוכה נהנה מהפחתה של עד 16 אלף שקלים מסכום המס המקורי. רכב היברידי נהנה משיעור מס נמוך יחסית של 30 אחוז, ובקניית רכב חשמלי "נטול פליטות", שיעור המס יהיה עשרה אחוזים בלבד. אז תמריצי מיסוי קיימים אמנם, אך לאור נתוני הרכישה של רכבים חשמליים נראה שיש מקום לנקוט צעדים נוספים.

אירופה במתח גבוה

"כמיליון כלי רכב חשמליים נוסעים כיום בכבישי העולם, ומספר זה צפוי לגדול באלפי אחוזים בשנים הקרובות", כך נטען בכנס תחליפי דלקים שנערך בתחילת חודש נובמבר 2015 בתל אביב. מדינות רבות בעולם כבר מבינות את הצורך בפתרון ירוק יותר שיחליף את מנוע הבעירה הפנימית המזהם. הולנד, לדוגמה, קבעה לעצמה יעד של מיליון מכוניות חשמליות עד שנת 2025, בעוד שכיום Better Place לא צלחה את מבחן השוק ולא נמכרה מספיק. צילום Better Place המכונית החשמלית של המזהם. הולנד, לדוגמה, קבעה לעצמה יעד של מיליון מכוניות חשמליות עד שנת 2025, בעוד שכיום מספר כלי הרכב החשמליים במדינה הוא לא יותר מ-30 אלף. כיצד הם מתכוונים לעמוד ביעד שאפתני זה? "השגת יעד של 100,000 כלי רכב חשמליים בהולנד תהיה נקודת האל חזור", אומרת אנה ואן נירסן, מנכ"לית חברת allego ההולנדית שמספקת פתרונות טעינה לכלי רכב חשמליים.

מעבר למספר מכוניות זה, הבחירה ברכב חשמלי כבר לא תיחשב מוזרה: "כשהשכנים ידברו על המכונית החשמלית של השכן ממול יהיה כבר מקובל מאוד לבחור בו, ממש כמו שהיום בוחרים בכלי רכב המנוע בבנזין", היא אומרת. ואן נירסן גם תולה את הצלחת הטמעת הרכב החשמלי ביעדי הפחתת הפליטות שייקבעו על ידי הדיקטיבה האירופית: "הלחץ על ממשלות באיחוד לצמצם את פליטות גזי החממה יהיה תמריץ עבור קובעי המדיניות לעודד מעבר לכלי רכב חשמליים".

נכתב עבור זווית סוכנות ידיעות למדע ולסביבה