



# כלי רכב חשמליים בישראל ובעולם - נתונים ומדיניות

כתיבה: רינת בניטה | אישור: שירי ספקטור בן ארי  
תאריך: כ"ה בטבת תשפ"ב, 29 בדצמבר 2021

סקירה משווה

## תוכן עניינים

1	תמצית.....	
3	קיצורים נפוצים במסמך.....	
4	רקע.....	1.
6	רכישה של כלי רכב חשמליים ותשתיות לטעינה- נתונים מהעולם.....	2.
7	רכישת רכבים חשמליים בעולם לפי אזור גיאוגרפי.....	2.1
8	נתונים על ייבוא רכבים חשמליים ורכבי פלאג-אין בישראל.....	2.2
10	תשתיות טעינה לרכבים חשמליים.....	2.3
11	2.3.1 תשתיות טעינה ציבוריות לרכב חשמלי בעולם.....	
13	2.3.2 תשתיות טעינה ציבוריות לרכב חשמלי בישראל.....	
17	היבטים סביבתיים של ייצור ושימוש ברכבים חשמליים ו-Life Cycle Analysis.....	
19	כלי מדיניות לעידוד מעבר לתחבורה נקייה.....	3.
19	קביעת יעדים ברגולציה.....	3.1
20	3.1.1 יעדים להפחתת פליטות גזי חממה.....	
22	3.1.2 יעדים מחייבים של פליטת פחמן דו חמצני לכלי רכב חדשים.....	
22	3.1.3 יעדים לאיסור מכירת רכבים מבוססי מנוע בעירה פנימית.....	
25	3.1.4 יעדים לפריסת תשתיות טעינה לרכבים חשמליים.....	
28	תמריצים כלכליים.....	3.2
28	3.2.1 תמריצים לקניית כלי רכב חשמליים.....	
31	3.2.2 תמריצים להשקעה בתשתיות טעינה להנעה חלופית.....	
34	ישראל- רגולציה נוכחית והמלצות למדיניות.....	4.

## תמצית

- **התחבורה היבשתית בכבישים**, המהווה כ-70% מכלל הנסועה בעולם, נשענת רובה ככולה על דלקים פוסיליים מזהמים ומהווה אחד האתגרים הסביבתיים המשמעותיים עמו מתמודדות ממשלות ברחבי העולם.
- שני כלים משמעותיים לצמצום הפליטות מתחבורה הם הגברת השימוש בתחבורה ציבורית ועידוד המעבר לתחבורה נקייה מפליטות, ובפרט מעבר לרכבים חשמליים.
- המסמך הנוכחי סוקר את ההיבטים הבאים הקשורים ברכבים חשמליים: **רגולציה, כלי מדיניות לעידוד המעבר לרכבים אלו, נתונים עולמיים ומקומיים על רכישות של כלי רכב חשמליים, ופריסת תשתיות החשמל ועמדות הטעינה - בארץ ובעולם.**
- בסוף שנת 2020 היו בשימוש כ-10 מיליון רכבים חשמליים ברחבי העולם. שנת 2020 כולה התאפיינה **בעלייה** של 41% ברכישה של רכבים חשמליים חדשים, וזאת למרות התפרצות מגפת הקורונה ברחבי העולם שהובילה **לירידה** של 16% מסך הרכישה של רכבים חדשים.
- שיעור הרכבים החשמליים מסך הרכבים החדשים שנמכרים בעולם **מצוי בעלייה מתמדת בעשור האחרון** ומספרם עלה באלפי אחוזים בשנת 2020 בהשוואה לשנת 2010. עיקר הגידול המספרי ברכישת רכבים חשמליים הוא בחמש השנים האחרונות. כך, בשנת 2020 לבדה נמכרו כ-3 מיליון רכבים חשמליים חדשים, המהווים 4.6% מכלל הרכבים שנמכרו בשנה זו בעולם. באירופה, 10.5% מכלל הרכבים שנמכרו בשנת 2020, היו רכבים חשמליים.
- מגמות אלו משתקפות גם בשנת 2021: כך, **ברבעון הראשון של שנת 2021 מכירת רכבים חשמליים ברחבי העולם עלתה ב-140% בהשוואה לנתונים המקבילים לשנת 2020.**
- במקביל לעלייה בשימוש ברכבים חשמליים, זמינות עמדות הטעינה לרכבים חשמליים עלתה גם היא ברחבי העולם, ובסוף שנת 2020 היו בעולם כ-1.3 מיליון עמדות טעינה לרכבים חשמליים, מהן כ-400 אלף עמדות טעינה מהירות או אולטרה-מהירות. חלק מהמדינות הציבו יעדים מספריים או יחסיים להקמה ופריסה של עמדות טעינה חשמליות ציבוריות. כך, למשל, במדינות האיחוד האירופי הוגדר יעד של עמדת טעינה ציבורית אחת לכל 10 רכבים חשמליים.
- מגמת הגידול בחלקם של רכבים חשמליים מכלל מסירות הרכב החדשות והעלייה במספרן על עמדות טעינה להנעה חלופית נתמכת על ידי מספר צעדי מדיניות ובהם: **מדיניות של צמצום פליטות פחמן, מעבר הדרגתי לרכבים ללא פליטות (Zero-emission vehicle (ZEV), הצבת יעדים להטלת איסור על מכירת רכבים מבוססי דלקים פוסיליים, סבסוד רכישת רכבים חשמליים, תמיכה בהקמת תשתיות טעינה מבוססות הנעה חלופית, מיסוי דיפרנציאלי על רכישת רכבים לפי רמות זיהום ועוד.**
- בהתאם ליעדים שהוצבו על ידי המדינות השונות, ניתנו גם מגוון רחב של **תמריצים כלכליים ואחרים לעידוד החדירה של רכבים חשמליים** ובהם: תמריצים לציבור הצרכנים של רכבים אלו, ליזמים המשקיעים בהקמת תשתיות לטעינה חלופית, לגופים ציבוריים ולגופי מחקר ופיתוח. תמריצים אלו נקבעים ברמות ממשל שונות: הפדרלית, המדינתית, המחוזית והמקומית.

- נוסף על אלו, תמכה בגידול גם העובדה **שפער המחירים בין רכבים חשמליים לעומת רכבים מבוססי בנזין ורכבים היברידיים הצטמצם מאוד** בשל הירידה בעלויות הייצור של הסוללה החשמלית. בד בבד, התפתחויות טכנולוגיות נוספות בתחום ייצור הרכב החשמלי הביאו גם לגידול במספר היצרניות המציעות רכבים חשמליים למכירה, והתרחבות מגוון של סוללות עם טווחי נסיעה שונים והאיצו את תהליכי ההנגשה של רכישת רכבים חשמליים בקרב קהלים רחבים יותר.
- **ישראל היא מדינה מוטת שימוש ברכב פרטי.** הדבר מתבטא הן בנסועה הפרטית הגבוהה בהשוואה למדינות ה-OECD והן ברמת הפיצול של השימוש בתחבורה הציבורית, הנמוכה משמעותית בהשוואה למדינות מפותחות בעולם. על כן, בד בבד עם מדיניות של עידוד מעבר לתחבורה ציבורית ושיפורה, ניכר גם הצורך בעידוד המעבר לתחבורה פרטית נקייה מפליטות.
- **בין השנים 2019-2021 חל גידול במספר הרכבים החשמליים והפלאג-אין שנמכרו בישראל** בהשוואה לשנה שקדמה לה. כך, משנת 2019 ועד לסוף הרבעון השלישי של שנת 2021 שיעורם של רכבים חשמליים (מלאים ופלאג-אין) מסך מסירות הרכב בישראל עלה בהתמדה: מכ-2% בשנת 2019, לכ-3% בשנת 2020, ועד לכ-7% מכלל מסירות הרכב עד לסוף הרבעון השלישי של שנת 2021.
- **בסך הכול, חל בשנים אלו גידול של למעלה מפי ארבעה בשיעור מסירות הרכבים החשמליים והפלאג-אין מתוך כלל מסירות הרכב בישראל.**
- חלקם של הרכבים החשמליים המלאים שנמסרו בישראל מסך כל הרכבים החשמליים עלה גם כן באופן עקבי: בשנת 2019 חלקם של רכבים חשמליים מלאים מסך המסירות של רכבים חשמליים היה 13%, בשנת 2020 שיעורם היה כ-22% ובשנת 2021 עלה לכ-42% מכלל הרכבים החשמליים שנמסרו עד לסוף הרבעון השלישי של שנה זו.
- לעידוד מעבר לאמצעי תחבורה מקיימים יותר יש גם משמעות מבחינת הכנסות המדינה בטווח הזמן המיידי: על פי נתוני משרד האוצר, סך הכנסות המדינה ממיסוי על ייבוא של רכבים חדשים (מסי קנייה), מיסוי על הדלק (בלו) ומיסוי נוסף שיש לו קשר לשימוש בכלי רכב פרטיים (מיסוי עקיף) הגיעו בשנת 2018 לכ-39.4 מיליארד ש"ח. כיום מונהגות בישראל הטבות במיסוי ובשווי השימוש על רכבים חשמליים, רכבי פלאג-אין ורכבים היברידיים.
- בשנת 2018 פרסם משרד האנרגיה בישראל ארבעה קולות קוראים לסיוע במימון הקמת עמדות טעינה לכלי רכב חשמליים, כשהיעד המוצהר היה הקמה של 2,500 שקעי טעינה עד סוף 2020.
- **ואולם, נכון לסוף שנת 2021, כשנה לאחר המועד המקורי לסיום הביצוע בהתאם לקולות הקוראים, אין עדיין 2,500 נקודות טעינה ציבוריות בישראל:** לפי נתוני משרד האנרגיה, נכון לחודש דצמבר 2021 עומדות לרשות הציבור כ-190 תשתיות טעינה לרכב חשמלי בפריסה ארצית, ובהן בסך הכול 871 שקעי טעינה (שהם כ-35% בלבד לעומת היעד שנקבע, כאמור).
- באוקטובר 2021 פרסם משרד האנרגיה מסמך מדיניות בעניין המעבר למשק אנרגיה דל פחמן עד 2050. **המלצות המשרד לצעדי מדיניות נדרשים עיקריים בתחום המעבר לתחבורה נקייה, ובפרט למעבר לרכבים מאופסי פליטות, מובאות במסמך.**

## קיצורים נפוצים במסמך

### רכבים

EV (Electric Vehicle) - רכב חשמלי מלא

PHEV (Plug-in hybrid electric vehicle) - רכב חשמלי היברידי נטען, רכב פלאג-אין

HEV (Hybrid electric vehicle) - רכב היברידי

ZEV (Zero-emission Vehicle) - רכב מאופס פליטות

### גופים

AFDC (Alternative Fuels Data Center) - מרכז המידע לדלקים תחליפיים, ארצות הברית

ECA (European Court of Auditors) - בית המשפט האירופי לביקורת של האיחוד האירופי

EPA (United States Environmental Protection Agency) - הסוכנות להגנת הסביבה של ארה"ב

IEA (International Energy Agency) - סוכנות האנרגיה הבינלאומית

ITF (International Transportation Forum) - פורום התחבורה הבינלאומי של ה-OECD

ICCT (The international Council on Clean Transportation) - המועצה הבינלאומית לתחבורה נקייה

### תשתיות טעינה

AC (Alternating Current) - עמדות טעינה איטיות, בזרם חילופין

DC (Direct Current) - עמדות טעינה מהירות, בזרם ישיר

EVSE (Electric Vehicle Supply Equipment) - ציוד לטעינת לרכב חשמלי

### סביבה

LCA (Life Cycle Analysis) - ניתוח מחזור חיים

## 1. רקע

**התחבורה היבשתית בכבישים**, המהווה כ-70% מכלל הנסועה בעולם, נשענת רובה ככולה על דלקים פוסיליים מזהמים ומהווה אחד האתגרים הסביבתיים המשמעותיים עמו מתמודדות ממשלות ברחבי העולם. לפני פרוץ מגפת הקורונה, כ-75% מכלל הפליטות מתחבורה הגיעו מהתחבורה היבשתית בכבישים ומאלו, כ-66% מוסברים על ידי הסעת נוסעים, בין אם בכלי רכב פרטיים או ציבוריים.<sup>1</sup> באירופה, סקטור התחבורה לבדו אחראי על פליטה של **כרבע מכלל גזי החממה**,<sup>2</sup> ובארצות הברית שיעור זה אף גבוה יותר ועומד על 29%.<sup>3</sup> מכאן, ברורה החשיבות של עידוד המעבר אל תחבורה נקייה יותר: מצד אחד, צמצום השימוש ברכב פרטי ומעבר אל תחבורה ציבורית ובמקביל, יישום כלי מדיניות התומכים בפיתוח ועידוד השימוש ברכבים המבוססים עלותחליפי דלקים פחות מזהמים. כיום, חלק ניכר מהרכבים המוגדרים "נקיים" מבוססים על הנעה חשמלית.

### כיום יש שלושה סוגים של טכנולוגיות רכב המופעלות בצורה מלאה או חלקית באמצעות הנעה חשמלית:

**כלי רכב חשמליים** (EV, Electric Vehicles) הם רכבים המונעים בהנעה חשמלית בלבד, באמצעות מערכות אגירת אנרגיה (סוללות). בנוסף לכלי רכב המונעים בחשמל בלבד, יש כלי רכב המונעים באמצעות שילוב של הנעה חשמלית ומנוע בעירה פנימית:

**כלי רכב היברידי נטען** (PHEV, Plug-in hybrid electric vehicle), המשלב מנוע בעירה פנימית ומנוע חשמלי עם סוללות בעלות קיבולת גבוהה, שניתנות לטעינה ממקור חשמל חיצוני. שני המנועים של כלי הרכב היברידי הנטען יכולים לפעול ביחד או בנפרד;

**כלי רכב היברידי** (HEV, Hybrid electric vehicle), המשלב מנוע בעירה פנימית (המונע בדלק) ומנוע חשמלי (סוללה בעלת קיבולת נמוכה) הנטען ממנוע הבעירה הפנימית.<sup>4</sup>

במסמך זה נתייחס הן אל כלי רכב היברידי נטען (להלן: פלאג-אין) והן אל כלי רכב חשמלי מלא כאל כלי רכב חשמליים, מהטעמים הבאים: ראשית, משום ששני סוגי כלי הרכב הללו מסוגלים לנסוע באופן עקרוני בלי שימוש בדלק כלל ולשניהם סוללה חשמלית נטענת. שנית, משום שזוהי הקובנציה הנהוגה בעולם לגבי הקטגוריה של רכבים חשמליים; ושלישית, משום שבישראל שני סוגי הרכבים הללו נהנים מהטבת מיסוי משמעותית במס הקנייה, שהיא גבוהה יותר לעומת

<sup>1</sup> ITF (2021), Cleaner Vehicles: Achieving a Resilient Technology Transition, International Transport Forum Policy Papers, No. 90, OECD Publishing, Paris.

<sup>2</sup> European Court of Auditors (ECA), [Special Report: Infrastructure for charging electric vehicles: more charging stations but uneven deployment makes travel across the EU complicated](#), April 2021.

<sup>3</sup> United States Environmental Protection Agency (EPA), [Sources of Greenhouse Emissions](#).

<sup>4</sup> להשוואה בין סוגי ההנעה (רכב חשמלי, חשמלי פלאג-אין, היברידי ומנוע בעירה פנימית) ראו: משרד האנרגיה של ארצות הברית, מרכז המידע לדלקים תחליפיים, <https://afdc.energy.gov/vehicles/how-do-all-electric-cars-work>

ההטבה הניתנת על רכישת רכב היברידי שאינו נטען. יודגש כי כלי רכב היברידי שאינו נטען ממקור חשמל חיצוני, לא נחשב כלי רכב חשמלי לעניין מסמך זה.

מסמך זה שנכתב לבקשת חבר הכנסת יריב לוין, סוקר את ההיבטים הבאים הקשורים ברכבים חשמליים: **רגולציה, כלי מדיניות לעידוד המעבר לרכבים אלו, נתונים עולמיים ומקומיים על רכישות של כלי רכב, ופריסת תשתיות החשמל ועמדות הטעינה - בארץ ובעולם.** בשל רוחב היריעה והסוגיות הנוספות הרבות שיש לנושא, ומתוך רצון להתמקד בהיבטים שהוגדרו על ידי מבקש המסמך, המסמך לא יעסוק בנושאים שלצד סוגיות הנוגעות לרכישה ולשימוש ברכבים החשמליים ופריסת עמדות הטעינה, ובהם: תחזית העמידות של רשת החשמל בתרחישים שונים של גידול ברכישת רכבים חשמליים, תמריצים לטעינה מנוהלת, יעדים למעבר של השירות הממשלתי לשימוש ברכב חשמלי, חשמול מערכות התחבורה הציבוריות ומעבר של רכבים כבדים (שמסקלם מעל ל-3.5 טון, לרוב משאיות ואוטובוסים) לתחבורה מאופסת פליטות. כמו כן, לא תידון הסוגיה של מעבר לרכבים מבוססי טכנולוגיית מימן או אנרגיה חלופית אחרת (לרבות ביו-גז וגז טבעי). כמה מסוגיות אלו אמנם מוזכרות בהזדמנויות שונות לאורך המסמך, במקומות שמצאנו להן רלוונטיות מיוחדת, אך אין לראות באזכורים אלו סקירה ממצה.

אלא אם צוין אחרת, הנתונים על כלי המדיניות לעידוד הרכישה של רכבים חשמליים, פריסת תשתיות הטעינה ועל נתוני מסירות הרכבים החשמליים בעולם מבוססים על הדוח השנתי של סוכנות האנרגיה הבינלאומית (IEA) שפורסם באפריל 2021;<sup>5</sup> על נתוני דוח פורום התחבורה הבינלאומי (ITF) השייך ל-OECD שפורסם ביולי 2021;<sup>6</sup> על הדוח של המועצה הבינלאומית לתחבורה נקייה (ICCT) מאוקטובר 2021,<sup>7</sup> על נתוני דוח ביקורת של בית המשפט האירופי לביקורת השייך לאיחוד האירופי (ECA) ועל נתונים ומידע המפורסמים באתר מרכז המידע לדלקים תחליפיים של משרד האנרגיה בארצות הברית.<sup>8</sup> נתוני מסירת הרכבים החשמליים בישראל הם עיבוד של מרכז המחקר והמידע של הכנסת על בסיס הנתונים שנכרו ממאגר המידע של איגוד יבואני הרכב בישראל ומתוך פרסומים עתיים של האיגוד והם עדכניים לרבעון השלישי של שנת 2021. המידע על פריסת התשתיות הציבוריות בישראל לטעינת רכבים חשמליים, נסמך על נתוני משרד האנרגיה והוא עדכני לחודש אוקטובר 2021. זמינות הנתונים בנוגע למסירות של רכב חשמלי בישראל אפשרה את הצגת המסירות של כל אחד מסוגי כלי הרכב הללו (חשמלי וחשמלי נטען) בנפרד.

**המסמך הנוכחי סוקר את ההיבטים הבאים הקשורים ברכבים חשמליים: רגולציה, כלי מדיניות לעידוד המעבר לרכבים אלו, נתונים עולמיים ומקומיים על רכישות של כלי רכב, ופריסת תשתיות החשמל ועמדות הטעינה - בארץ ובעולם.**

**בסוף שנת 2020 היו בשימוש כ-10 מיליון רכבים חשמליים ברחבי העולם. שנת 2020 כולה התאפיינה בעלייה של 41% ברכישה של רכבים חשמליים חדשים, וזאת למרות התפרצות מגפת הקורונה ברחבי העולם שהובילה לירידה של 16% מסך הרכישה של רכבים חדשים.**

<sup>5</sup> IEA (2021), Global EV outlook 2021: Accelerating ambitions despite the pandemic, April 2021.

<sup>6</sup> ITF (2021), Cleaner Vehicles: Achieving a Resilient Technology Transition, International Transport Forum Policy Papers, No. 90, OECD Publishing, Paris.

<sup>7</sup> ICCT (2021), Global passenger car market share of countries planning to phase out new sales of internal combustion engine vehicles, Fact sheet, October 2021.

<sup>8</sup> Alternative Fuels Data Center, <https://afdc.energy.gov/>

## 2. רכישה של כלי רכב חשמליים ותשתיות לטעינה - נתונים מהעולם

על פי נתוני סוכנות האנרגיה הבינלאומית (להלן במסמך זה: IEA) בסוף שנת 2020 היו בשימוש כ-10 מיליון רכבים חשמליים ברחבי העולם. שנת 2020 כולה התאפיינה **בעלייה** של 41% ברכישה של רכבים חשמליים חדשים, וזאת למרות התפרצות מגפת הקורונה ברחבי העולם שהובילה **לירידה** של 16% מסך הרכישה של רכבים חדשים.

שיעור הרכבים החשמליים מסך הרכבים החדשים שנמכרים בעולם מצוי בעלייה מתמדת בעשור האחרון ומספרם עלה באלפי אחוזים בשנת 2020 בהשוואה לשנת 2010. עיקר הגידול המספרי ברכישת רכבים חשמליים הוא בחמש השנים האחרונות, כפי שעולה מתרשים 1 המובא בהמשך. כך, בשנת 2020 לבדה נמכרו כ-3 מיליון רכבים חשמליים חדשים, המהווים 4.6% מכלל הרכבים שנמכרו בשנה זו בעולם.<sup>9</sup> על פי איגוד יצרני הרכב האירופי, 10.5% מכלל הרכבים שנמכרו ביבשת בשנת 2020, היו רכבים חשמליים.<sup>10</sup>

מגמות אלו משתקפות גם בנתוני הרבעון הראשון של שנת 2021: כך, על פי נתוני IEA, ברבעון הראשון של השנה מכירת רכבים חשמליים ברחבי העולם עלתה ב-140% בהשוואה לנתונים המקבילים לשנת 2020 (יש לציין בהקשר זה כי מדיניות הסגרים בעקבות התפשטות נגיף הקורונה ברחבי העולם החלה במרץ 2020, וייתכן שזוהי אחת הסיבות לגידול הנצפה בהשוואה בין השנים).

מגמת הגידול בחלקם של רכבים חשמליים מכלל מסירות הרכב החדשות נתמכת על ידי מספר צעדי מדיניות שיפורטו להלן ובהם: מדיניות של צמצום פליטות פחמן, מעבר הדרגתי לרכבים ללא פליטות (Zero-emission vehicle (ZEV), הצבת יעדים להטלת איסור על מכירת רכבים מבוססי דלקים פוסיליים, סבסוד רכישת רכבים חשמליים, תמיכה בהקמת תשתיות טעינה מבוססות הנעה חלופית, מיסוי דיפרנציאלי על רכישת רכבים לפי רמות זיהום ועוד. נוסף על אלו, תמכו בגידול גם העובדה שפער המחירים בין רכבים חשמליים לעומת רכבים מבוססי בנזין ורכבים היברידיים הצטמצם מאוד בשל הירידה בעלויות הייצור של הסוללה החשמלית. בד בבד, התפתחויות טכנולוגיות נוספות בתחום ייצור הרכב החשמלי הביאו גם לגידול במספר היצרניות המציעות רכבים חשמליים למכירה, והתרחבות מגוון של סוללות עם טווחי נסיעה שונים והאיצו את תהליכי ההנגשה של רכישת רכבים חשמליים בקרב קהלים רחבים יותר.

**ממצא מעניין נוסף הוא שחלקה של ההוצאה הממשלתית על יוזמות לעידוד מעבר לכלי רכב חשמליים מסך ההוצאה על רכישת רכבים חשמליים הלך וקטן עם השנים וזאת למרות**

הגידול בחלקם של רכבים חשמליים מכלל מסירות הרכב החדשות נתמך על ידי כלי מדיניות שונים ובהם: צמצום פליטות פחמן, מעבר לרכבים ללא פליטות, הצבת יעדים להטלת איסור על מכירת רכבים מבוססי דלקים פוסיליים, סבסוד רכישת רכבים חשמליים, תמיכה בהקמת תשתיות טעינה בהנעה חלופית ומיסוי דיפרנציאלי לרכבים לפי דרגות זיהום.

<sup>9</sup> Ibid.

<sup>10</sup> The European Automobile Manufacturers' Association (ACEA): <https://www.acea.auto/fuel-pc/fuel-types-of-new-cars-electric-10-5-hybrid-11-9-petrol-47-5-market-share-full-year-2020/>

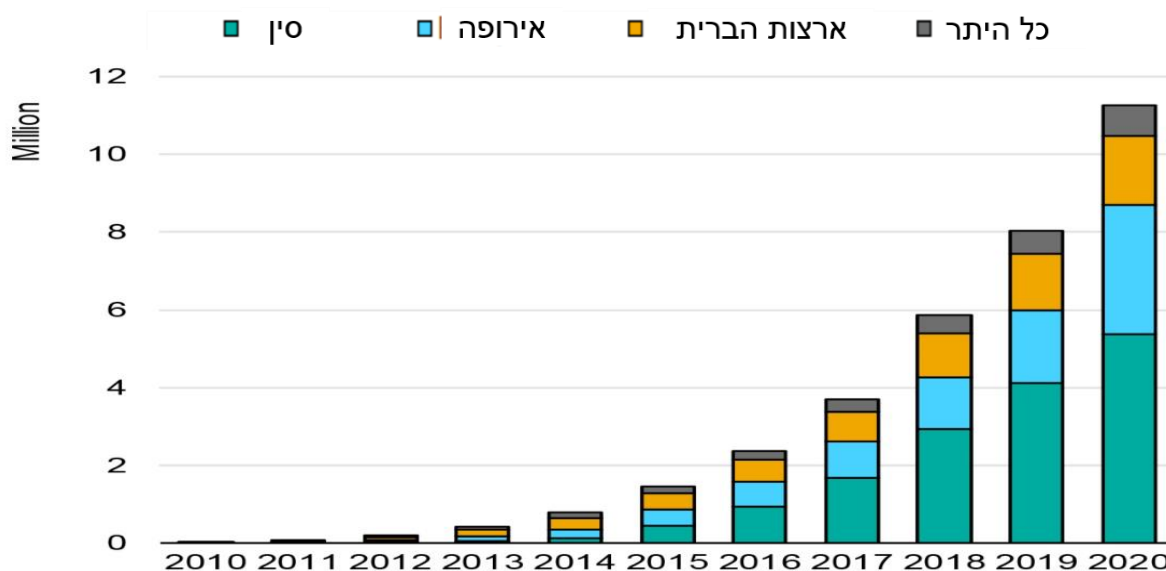


הגידול הנומינלי בהוצאה הממשלתית הכוללת בתחום זה. זאת, בשל הגידול המהיר באימוץ הטכנולוגיה של הנעה בחשמל על ידי הסקטור הפרטי.

## 2.1 רכישת רכבים חשמליים בעולם לפי אזור גיאוגרפי

מאז שווקו כלי רכב חשמליים למגזר הפרטי ולאורך השנים, סין הובילה במספר המכונות החשמליות שנמכרו בה. בשנת 2020 חלקה של אירופה מסך הרכישות של כלי רכב חשמליים היה לראשונה גדול משל סין. עם זאת, היפוך זה לא נשמר בנתוני הרבעון הראשון של שנת 2021, שבו בסך הכול נמכרו בסין כחצי מיליון רכבים חשמליים חדשים לעומת כ-450,000 רכבים באירופה. לנתונים על מצאי הרכבים החשמליים בעולם בין השנים 2010-2020, לפי אזור גאוגרפי, ראו תרשים 1 להלן.

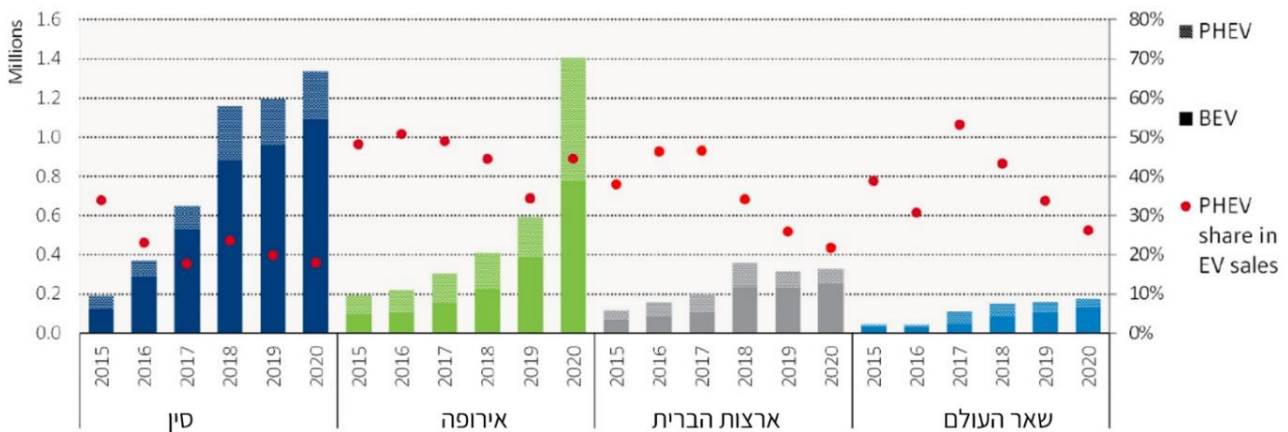
תרשים 1: מצאי הרכבים החשמליים בעולם (מיליונים), 2010-2020<sup>11</sup>



<sup>11</sup> מקור הנתונים: International Energy Agency (IEA), Global EV outlook 2021. באזור המכונה "אירופה" כלולות כל 27 מדינות האיחוד האירופי וכן נורבגיה, איסלנד, שוויץ ובריטניה. באזור המכונה "כל היתר" כלולים נתוני המדינות הבאות: אוסטרליה, קנדה, צ'ילה, הודו, יפן, קוריאה, מלזיה, מקסיקו, ניו זילנד, דרום אפריקה ותאילנד.

מן הנתונים שבתרשים 1 עולה עוד כי מבחינה מספרית, עיקר הגידול במצאי הרכבים החשמליים חל בחמש השנים האחרונות (2015-2020) ועל כן נתמקד בהן. בפילוח הנתונים לפי אזור גיאוגרפי, ניתן לראות מתרשים 2 שלהלן כי בין השנים 2015-2020, סין הייתה שיאנית השיווקים של רכבים חשמליים בהשוואה למדינות האחרות בעולם. אחריה בפער ניכר (לפי הסדר) מדינות אירופה, ארצות הברית ויתר המדינות. עוד ניתן לראות מתרשים 2 כי חלקם של רכבי הפלאג-אין מסך הרכבים החשמליים שנמכרו בשנים אלו ירד בשנת 2020 בכל אזורי העולם למעט אירופה, ובשנה זו היה מצוי בטווח שבין 20-30% מכלל המסירות של הרכבים החשמליים החדשים. באירופה שיעור רכבי הפלאג-אין מכלל המסירות של רכבים חשמליים עלה בשנת 2020 ועמד על כ-40% מכלל מסירות הרכבים החשמליים, בניגוד למגמה העולמית בשנה זו, כאמור.

## תרשים 2: מכירות רכב חשמלי מלא ורכב פלאג-אין לפי אזור גאוגרפי, 2015-2020<sup>12</sup>



## 2.2 נתונים על יבוא רכבים חשמליים ורכבי פלאג-אין בישראל

**בכל אחת מהשנים 2019-2021 חל גידול במספר הרכבים החשמליים והפלאג-אין שנמכרו בהשוואה לשנה שקדמה לה.**

על בסיס מחולל הנתונים של איגוד יבואני הרכב בישראל,<sup>13</sup> מוצגים בתרשים 3 להלן מספר הרכבים החדשים שנרשמו בשנים 2019-2021. נתוני שנת 2021 עדכניים עד לסוף הרבעון השלישי של השנה (דהיינו: עד לסוף חודש ספטמבר 2021).

נציין כי משרד התחבורה והבטיחות בדרכים, שהוא הרגולטור הממשלתי המאסדר את הרישום והמסירה של כלי רכב בישראל, אינו מפרסם את הנתונים הללו באופן יזום אלא אם נתבקש לעשות זאת נקודתית, באמצעות חוק חופש המידע.<sup>14</sup> זאת, למרות שהנתונים זמינים בידי. נזכיר בהקשר זה גם את הפרסומים בעיתונות משנת 2020 בעניין הודעת שרת התחבורה

<sup>12</sup> ITF. באזור המכונה "אירופה" כלולות כל 27 מדינות האיחוד האירופי וכן נורבגיה, איסלנד, שווייץ ובריטניה. באזור המכונה "כל היתר" כלולים נתוני המדינות הבאות: אוסטרליה, קנדה, צ'ילה, הודו, יפן, קוריאה, מלזיה, מקסיקו, ניו זילנד, דרום אפריקה ותאילנד.

<sup>13</sup> אלא אם צוין אחרת, כל הנתונים בפרק זה נכרו מתוך [מחולל הנתונים](#) של איגוד יבואני הרכב בישראל, ועובדו על ידי מרכז המחקר והמידע של הכנסת. נתוני 2021 עדכניים עד לרבעון השלישי של השנה, כולל.

<sup>14</sup> משרד המשפטים, היחידה הממשלתית לחופש המידע, <https://foi.gov.il/he/node/7499>, 6 בספטמבר 2019.

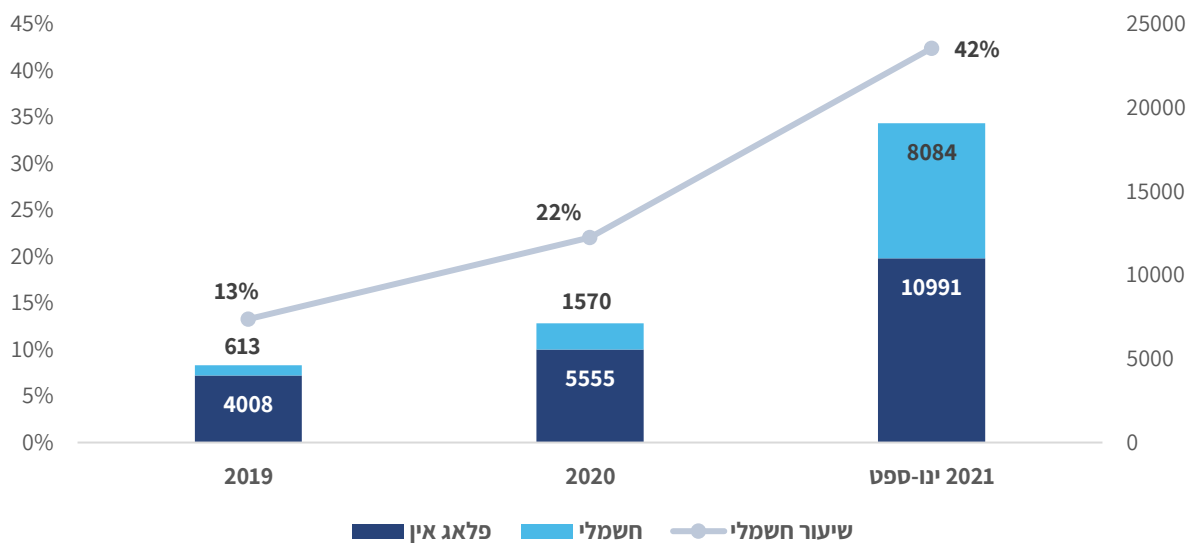
לשעבר מירי רגב כי יש כוונה להקים מאגר מידע על מסירות רכבים ולפרסם את הנתונים האלו לציבור "בשנה הקרובה"<sup>15</sup>.

מהתרשים ניתן לראות כי בכל אחת מהשנים חל גידול במספר הרכבים החשמליים והפלאג-אין שנמכרו בהשוואה לשנה שקדמה לה. כך, משנת 2019 ועד לסוף הרבעון השלישי של שנת 2021 שיעורם של רכבים חשמליים (מלאים ופלאג-אין) מסך מסירות הרכב בישראל עלה בהתמדה: מכ-2% בשנת 2019, לכ-3% בשנת 2020, ועד לכ-7% מכלל מסירות הרכב עד לסוף הרבעון השלישי של שנת 2021. כלומר, **בסך הכול, חל בשנים אלו גידול של למעלה מפי ארבעה בשיעור מסירות הרכבים החשמליים והפלאג-אין מתוך כלל מסירות הרכב בישראל.**

מעניין לציין כי בדומה למגמה העולמית ובשונה מאירופה, גם בישראל חלקם של הרכבים החשמליים המלאים עלה באופן עקבי מסך כל הרכבים החשמליים: בשנת 2019 חלקם של רכבים חשמליים מלאים מסך המסירות של רכבים חשמליים היה 13%, בשנת 2020 שיעורם היה כ-22% ובשנת 2021 עלה לכ-42% מכלל הרכבים החשמליים שנמסרו עד לסוף הרבעון השלישי של שנה זו.

### תרשים 3: מספר הרכבים החשמליים והפלאג-אין שנמכרו בישראל, ושיעור רכבים חשמליים מלאים

מסך כלי הרכב החשמליים, 2019-2021<sup>16</sup>



<sup>15</sup> כלכליסט: <https://www.calcalist.co.il/local/articles/0,7340,L-3865972,00.html>, נציין כי פנינו אל לשכת מנכ"לית משרד התחבורה ב-20 בדצמבר 2021 באמצעות דוא"ל על מנת לקבל התייחסותם בסוגיה אולם עד למועד סגירת המסמך פנייתנו לא נענתה.

<sup>16</sup> מחולל הנתונים של איגוד יובאני הרכב בישראל

עוד עולה מהנתונים שעובדו על ידי מרכז המחקר והמידע של הכנסת כי **מגוון הרכבים ומספר היצרניות** שמכרו בישראל רכבים חשמליים ופלאג-אין עלה משנה לשנה:

- בשנת 2019 נמכרו בישראל 15 דגמים של רכבים חשמליים, בשנת 2020 מספרם עלה ל-40, וב-2021 הגיע ל-79.
- מספר הדגמים של רכבי פלאג-אין עלה גם כן, אם כי באופן מתון יותר בהשוואה לגידול בהיצע הרכבים החשמליים: מ-117 דגמים בשנת 2019, ל-123 בשנת 2020 ועד 182 בשנת 2021.<sup>17</sup>

### 2.3 תשתיות טעינה לרכבים חשמליים

בעולם רווחים שני סוגי עמדות טעינה: AC ו-DC, הנבדלות בעיקר בקצב הטעינה שהן יכולות לספק.

**עמדות טעינה DC** הן עמדות מהירות, בזרם ישר, היכולות לטעון כ-100 ק"מ של נסיעה בין 7 ל-40 דקות, כתלות במהירות המטען ותאימות הרכב. העמדות שבהן ניתן לטעון את הרכב בתוך 7 דקות מכונות עמדות אולטרה-מהירות. עמדות טעינה מסוג DC נועדו לשרת את הציבור בעיקר במעבר בין ערים. העמדות הללו מהוות רשת ביטחון לאספקת חשמל רציפה בנסיעות ארוכות, ומקטינות את "חרדת הטווח", הנובעת ממגבלת המרחק שהרכב החשמלי יכול לעבור בטעינה בודדת, ברכב משפחתי ממוצע.

**עמדות טעינה AC** הן עמדות איטיות/רגילות עם זרם חלופין היכולות לטעון סוללה שלמה (כלומר לטווח נסיעה ממוצע של כ-250 עד 300 ק"מ) בפרק זמן של מספר שעות, החל בשעתיים ומעלה, כתלות בגודל המטען ותאימות הרכב. את העמדות הללו נהוג להקים בבתי מגורים, בתי עסק, מקומות עבודה ובמקומות ציבוריים, כגון רחובות, חניונים, מקומות בילוי וכו'. עמדות ציבוריות יכולות לשמש גם בעלי רכבים חשמליים שאין להם גישה לעמדת טעינה פרטית במקום מגוריהם.

#### טבלה 1: סיכום סוגי עמדות הטעינה החשמלית הרווחים בעולם<sup>18</sup>

סוג העמדה	קצב טעינה	זמן ממוצע לטעינה	טווח נסיעה לטעינה
<b>איטית (AC)</b>	3-7 קילו וואט	7-16 שעות	250-300 ק"מ
<b>רגילה (AC)</b>	11-22 קילו וואט	2-4 שעות	250-300 ק"מ
<b>מהירה (DC)</b>	50-100 קילו וואט	30-40 דקות	כ-100 ק"מ
<b>אולטרה-מהירה (DC)</b>	יותר מ-100 קילו וואט	7-20 דקות	כ-100 ק"מ

<sup>17</sup> איגוד יבואני הרכב

<sup>18</sup> European Court of Auditors (ECA), [Special Report: Infrastructure for charging electric vehicles: more charging stations but uneven deployment makes travel across the EU complicated](#), April 2021.

בסוף שנת 2020 היו בעולם כ-1.3 מיליון עמדות טעינה לרכבים חשמליים, מהן כ-400 אלף עמדות טעינה מהירות או אולטרה-מהירות.

שיעור עמדות הטעינה החשמליות הציבוריות מהמצאי של הרכבים החשמליים מאופיין בשונות רבה בין מדינות העולם. השיעור הממוצע של שקעי טעינה הוא כ-12% מסך הרכבים החשמליים

באופן טבעי, על מנת לאפשר חדירה רחבה של כלי הרכב החשמליים גם למי שאין לו גישה לחנייה עם עמדת טעינה פרטית, נדרשת גם פריסה של תשתית ציבורית לטעינה של רכבים אלו. בפרקים הבאים יובאו נתונים על פריסת התשתיות הציבוריות הקיימות בארץ ובעולם. נציין כי בשל היקפי הסבסוד והתמיכה המדינתיים הנרחבים, מרבית המידע לגבי מדינות העולם לעניין פריסה ויעדים של תשתיות לתחבורה מבוססת תחליפי דלק מובא בהרחבה בפרק העוסק בכלי המדיניות לעידוד מעבר לתחבורה נקייה, ובפרט בפרקים הקשורים בקביעת יעדים ובתמריצים.

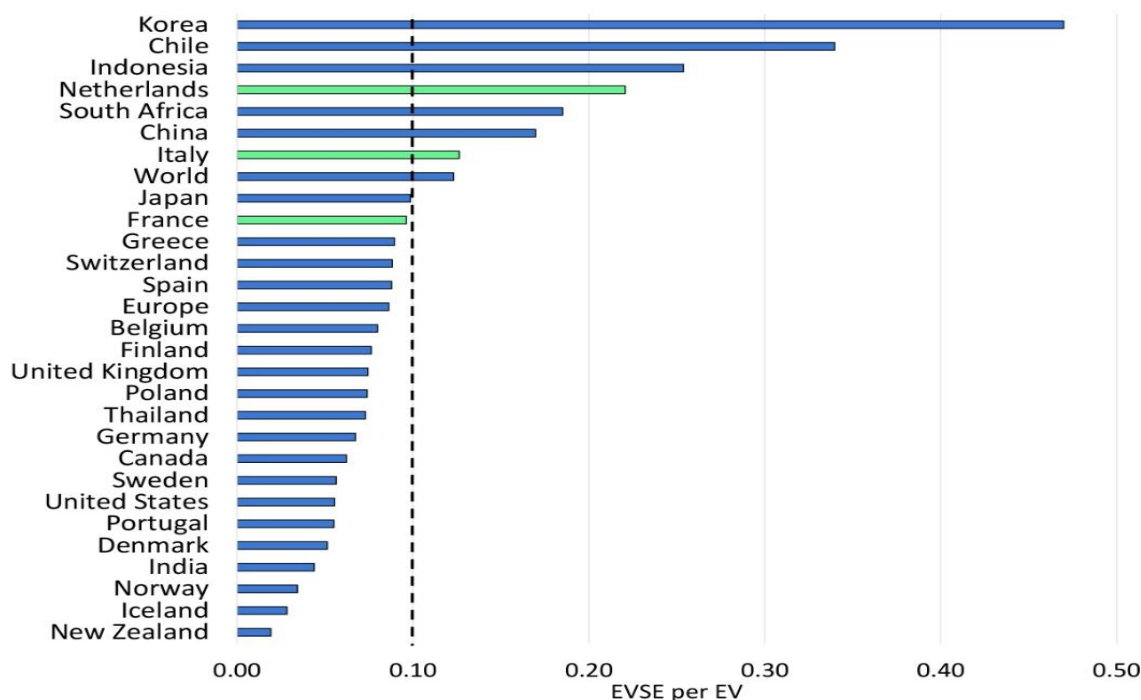
### 2.3.1 תשתיות טעינה ציבוריות לרכב חשמלי בעולם

בסוף שנת 2020 היו בעולם כ-1.3 מיליון עמדות טעינה לרכבים חשמליים, מהן כ-400 אלף עמדות טעינה מהירות או אולטרה-מהירות.<sup>19</sup> נכון להיום בארצות הברית קיימות כ-60,000 עמדות טעינה לרכבים בהנעה חלופית, ובהן כמאה אלף שקעי טעינה; מספר השקעים החשמליים בסין גבוה מחצי מיליון ובמדינות האיחוד האירופי מספרם של שקעים אלו כרבע מיליון. **שיעור עמדות הטעינה החשמליות הציבוריות מהמצאי של הרכבים החשמליים מאופיין בשונות רבה** בין מדינות העולם, כפי שניתן לראות מתרשים 4 להלן. כך, על פי התרשים, **השיעור הממוצע של שקעי טעינה הוא כ-12% מסך הרכבים החשמליים**, אולם מרבית המדינות מצויות מתחת לשיעור זה, בעיקר בשל העובדה שבמדינות מסוימות (קוריאה, צ'ילה, אינדונזיה והולנד) שיעור עמדות הטעינה הציבוריות לרכבים חשמליים הוא כפול ויותר ביחס ליתר מדינות העולם.

<sup>19</sup> IEA.

**תרשים 4: שיעור שקעי הטעינה הציבוריים ממצאי הרכבים החשמליים, מדינות נבחרות,**

**2020<sup>20</sup>**



אחד ההסברים לשיעור הנמוך של עמדות טעינה ציבוריות במדינות כמו ניו זילנד, איסלנד, נורבגיה ודנמרק הוא הצפיפות הנמוכה במדינות אלו והנגישות הגבוהה אל עמדות טעינה פרטיות. כפי שמפורט בהמשך, חלק מהמדינות קבעו **יעדים מספריים או יחסיים** לפריסת התשתיות הנדרשת- ועל כך ראו בפרק 3.1.4 בנושא יעדים לפריסת תשתיות לרכבים חשמליים.

במקביל לגידול הכללי במספר שקעי הטעינה, גם מספר **עמדות הטעינה המהירות הציבוריות עולה בהתמדה**. כך, בסין שיעורן של עמדות מהירות עלה ב-44% בשנת 2020 לעומת 2019 והגיע לכ-310,000. במדינות אירופה מספרן של עמדות טעינה מהירות הגיע בשנת 2020 ל-38,000, נתון המשקף עלייה של 55% בהשוואה לשנת 2019. מהן, הותקנו כ-7,500 עמדות טעינה מהירות בגרמניה; 6,200 בבריטניה; 4,000 בצרפת ו-2,000 בהולנד. בארצות הברית הותקנו עד לסוף שנת 2020 כ-17,000 שקעים לטעינה מהירה ובקוריאה- כמעט 10,000. בתוך כך, המדינות הנורדיות הן בין המובילות בשיעור תשתיות הטעינה המהירות מסך תשתיות הטעינה הציבוריות: בדנמרק שיעורן של עמדות טעינה ציבוריות מהירות הוא 17%, בנורבגיה 31% ובאיסלנד 40%<sup>21</sup>.

בדומה לישראל, כפי שניתן לראות בפרק שלהלן, מדינות אלו מתמרצות בכלים כלכליים גופים שונים- ובהם רשויות מקומיות, חברות מסחריות, יזמים, גופים ציבוריים וכיוצ"ב- על מנת שאלו

**במקביל לגידול הכללי במספר שקעי הטעינה, גם מספר עמדות הטעינה המהירות עולה בהתמדה.**

**במדינות אירופה מספרן של עמדות טעינה מהירות הגיע בשנת 2020 ל-38,000 עלייה של 55% בהשוואה לשנת 2019.**

<sup>20</sup>IEA.

<sup>21</sup> IEA.

ישקיעו בהקמה של תשתיות טעינה אלטרנטיביות. סוגיית התמריצים לעניין ההשקעה בתשתיות טעינה מובאת בפרק 3.2.2 תמריצים להשקעה בתשתיות טעינה להנעה חלופית בהרחבה.

### 2.3.2 תשתיות טעינה ציבוריות לרכב חשמלי בישראל

בשנת 2018 פרסם משרד האנרגיה ארבעה קולות קוראים לסייע במימון הקמת עמדות טעינה לכלי רכב חשמליים, כשהיעד המוצהר הינו הקמה של לפחות 2,500 שקעי טעינה עד סוף 2020, שיהיו פזורים ברחבי הארץ ובמקומות בעלי אופי מגוון. עמדות אלו אמורות היו להוות את בסיס הטעינה הראשוני במרחב הציבורי, ולהיות פרוסות בכבישים מהירים, בשטחי רשויות מקומיות ובקניונים, חניונים, מוקדי ציבור ומקומות עבודה.<sup>22</sup> להלן מובאות תוצאות הקולות הקוראים.

- במסגרת הקול הקורא **לרשויות המקומיות**, זכו 33 רשויות מקומיות או חברות כלכליות של רשויות כאלו לתמיכה להקמת עמדות טעינה רגילות ובהן אמורות להיות מוקמות 731 שקעי טעינה, בתמיכה ממשלתית בגובה של כ-7 מיליון ש"ח. תמיכת משרד האנרגיה מתבטאת בסבסוד של עד 75% מעלות ההקמה של השקעים, כתלות במצב הסוציו-אקונומי של הרשות המקומית.<sup>23</sup>

- בקול הקורא לתמיכה **בהקמת עמדות טעינה רגילות במרחב הציבורי למחצה** (חניוני קניונים, מרכזי קניות וביילויים וכו') זכו 9 חברות שונות. חברות אלו אמורות היו להקים 812 שקעי טעינה ב-148 אתרים שונים, והיקף המענקים שיקבלו להשלמת ההתקנה של תשתיות הטעינה יגיע לסכום כולל של 3.2 מיליון ש"ח.

- בקול קורא לתמיכה **בהקמת עמדות טעינה רגילות למעסיקים** זכו 9 חברות שונות, ביניהן גם רשויות מקומיות, חברות ויבואניות רכב. בהתאם לקול הקורא, יותקנו 940 שקעי טעינה, עבורן מעביר המשרד מענקים בסכום כולל של שני מיליון ש"ח. בקול קורא זה, מעניק המשרד סבסוד של עד מחצית מעלות ההקמה של השקעים. קבלת המענק מותנית בכך שהמעסיקים עצמם ירכשו כלי רכב חשמליים, ולאחר מכן יפנו בבקשה להתקנת שקע טעינה במחיר מסובסד.

- 12 חברות זכו בקול הקורא לתמיכה **בהקמת עמדות טעינה מהירות** באתרים שונים ברחבי הארץ, בין היתר בתחנות דלק, כבישים מהירים, מרכזי קניות וצמתים מרכזיים. על פי הקול הקורא יותקנו 97 עמדות טעינה מהירות, בתמיכה ממשלתית בסך של כ-14.2 מיליון ש"ח.<sup>24</sup> בנוסף לחברות המסחריות שזכו במכרז, זכו גם 10 רשויות מקומיות

<sup>22</sup> משרד האנרגיה, עמדות טעינה ותמיכות לעמדות, 4 בפברואר 2021.

<sup>23</sup> שם. לפירוט רשימת הרשויות שזכו בקול הקורא, ראו: משרד האנרגיה, רשימת זוכים במכרז 2018/114 ציבורי, 11 ביוני 2019.

<sup>24</sup> החברות הזוכות הן: אי.וי צ'ארג', אמות השקעות, אפקון, ג'י ישראל, ג'ינרג', דור אלון, דלק, טן, יוניון מוטורס, סוכני דלק ושמן, סונול וסינרג'.

בשנת 2018 פרסם משרד האנרגיה בישראל ארבעה קולות קוראים לסייע במימון הקמת עמדות טעינה לכלי רכב חשמליים, כשהיעד המוצהר הינו הקמה של לפחות 2,500 שקעי טעינה עד סוף 2020, שיהיו פזורים ברחבי הארץ.

ואולם, נכון לסוף שנת 2021, כשנה לאחר המועד המקורי לסיים הביצוע בהתאם לקולות הקוראים שפורטו לעיל, אין עדיין 2,500 נקודות טעינה ציבוריות בישראל. לפי בדיקתנו, גם אין בנמצא כיום מפה של עמדות טעינה לרכב חשמלי הזמינה לציבור באמצעות גורם ממשלתי.

בתמיכה בגובה של 2.3 מיליון שקל להקמת 14 עמדות טעינה מהירות.<sup>25</sup> יש לציין כי 111 עמדות הטעינה המהירות שזכו בקול הקורא מתחלקות לעמדות טעינה אולטרה מהירות ועמדות טעינה מהירות: 40 עמדות טעינה אולטרה מהירות ו-71 עמדות טעינה מהירות.<sup>26</sup> תמיכת משרד האנרגיה בהקמת עמדות הטעינה המהירות עומדת על סבסוד של 75% מעלות ההקמה של עמדה והן צפויות על פי עדכון של הודעת המשרד מדצמבר 2021 לקום עד סוף 2022.<sup>27</sup>

### ואולם, נכון לסוף שנת 2021, כשנה לאחר המועד המקורי לסיום הביצוע בהתאם לקולות הקוראים שפורטו לעיל, אין עדיין 2,500 נקודות טעינה ציבוריות בישראל.

על פי נתוני משרד האנרגיה, נכון לחודש אוקטובר 2021 עומדות לרשות הציבור כ-150 תשתיות טעינה לרכב חשמלי בפריסה ארצית, ובהן בסך הכול כ-790 עמדות טעינה.<sup>28</sup> פעולות של תכנון, התקנה ותחזוקה של עמדות טעינה לרכב חשמלי, הן פרטיות והן ציבוריות מתבצעת על ידי חשמלאי מוסמך, ובהתאם להנחיות רשות החשמל בנושא.<sup>29</sup>

טבלה 2 להלן מרכזת את מספר תשתיות הטעינה הציבוריות הזמינות נכון לחודש אוקטובר 2021 לפי סוג הטעינה (אולטרה-מהירה, מהירה ואיטית), ואזור גאוגרפי (מחוז).<sup>30</sup>

### טבלה 2: מספר תשתיות ועמדות טעינה לרכבים חשמליים בישראל, לפי אזור גאוגרפי, 2021<sup>31</sup>

סוג העמדה	תל אביב	צפון	מרכז	ירושלים	חיפה	דרום	י"ש	חניוני יבואנים (פריסה ארצית)	סך הכול
איטית ורגילה	217	50	161	84	36	54	6	156	764
מהירה	3	2	3	1	1	6			16
אולטרה מהירה	1	4	2	1		3			11
<b>סך הכול</b>	<b>221</b>	<b>56</b>	<b>166</b>	<b>86</b>	<b>37</b>	<b>63</b>	<b>6</b>	<b>156</b>	<b>791</b>

<sup>25</sup> הרשויות המקומיות הזוכות הן: איילות, גדרה, חבל מודיעין, יואב, ירושלים, מודיעים עילית, מצפה רמון, נתיבות, צפת ורמת השרון. עמדות הטעינה המהירות צפויות לקום בחניונים הפתוחים לציבור בשטחי הרשויות המקומיות.

<sup>26</sup> משרד האנרגיה, הודעת דוברות: [משרד האנרגיה מאיץ את פריסת עמדות הטעינה המהירות לרכבים חשמליים](#), 8 באוגוסט 2019.

<sup>27</sup> משרד האנרגיה, [עמדות טעינה ותמיכות לעמדות](#), תאריך עדכון: 21 בדצמבר 2021.

<sup>28</sup> משרד האנרגיה, [רשימת עמדות טעינה לרכב חשמלי](#).

<sup>29</sup> רשות החשמל, הנחיות להתקנת מערכת טעינה לרכב חשמלי, 19 בנובמבר 2019.

<sup>30</sup> עיבוד של מרכז המחקר והמידע של הכנסת על נתוני משרד האנרגיה. החלוקה למחוזות היא על פי מפת המחוזות של משרד הפנים.

<sup>31</sup> שם. ייתכן שיש עמדות טעינה נוספות שלא הוקמו על ידי המשרד ובתמיכתו. מידע לגביהן לא מופיע בטבלה זו.



מן הטבלה ניתן לראות כי רוב שקעי הטעינה שיש מידע לגבי מיקומם, מצויים **במחוז תל אביב והמרכז (61%)**. כמו כן, ניתן לראות מהנתונים **שכמעט כל שקעי הטעינה הזמינים כיום לציבור הם איטיים (97%)**, כאחוז וחצי הם שקעי טעינה אולטרה מהירים ועוד אחוז וחצי מהם- שקעי טעינה מהירים. עוד ניתן ללמוד מן הנתונים כי **היעד להקמה של 111 עמדות טעינה מהירות ואולטרה מהירות על ידי המשרד עד לסוף שנת 2020 לא הושג גם בסוף שנת 2021 ו-27 העמדות הקיימות מהוות פחות מרבע מהיעד שהוצב.**

במסגרת פרסום נתוני הפריסה בחודש אוקטובר, העריך משרד האנרגיה כי עד לסוף חודש דצמבר 2021 צפויות להיות מוקמות עוד 329 תשתיות טעינה ציבוריות ובהן 1,510 שקעי טעינה. כ-50 שקעי טעינה נוספים אמורים להתווסף לעמדות הטעינה הזמינות כיום לציבור.

במהלך חודש דצמבר 2021, ובסמוך לפרסום מסמך זה, פרסם משרד האנרגיה עדכון של קובץ הנתונים שעל בסיסו בוצע הניתוח שלעיל. מהקובץ עולה כי **בפועל, הושגה בתקופה שבין החודשים אוקטובר-דצמבר 2021 התקדמות מסוימת כך שתשתיות פרוסות בכ-190 נקודות ומספר העמדות שהתקנתן הושלמה הוא 871 (לעומת 791 בחודש אוקטובר)**. בנוגע לזמינות תשתיות טעינה מהירות ואולטרה-מהירות: נכון לחודש דצמבר 2021 זמינות לציבור 45 עמדות כאלו, בהן 17 אולטרה-מהירות והיתר מהירות. על אף התקדמות זו, עדיין מרבית תשתיות הטעינה שאמורות היו לקום עד סוף שנת 2021 אינן זמינות לציבור. בין אלו - 360 עמדות שמועד זמינותן לציבור אמור להיות ב-1 בינואר 2022 אולם נכון לחודש דצמבר 2021, על פי נתוני משרד האנרגיה, עדיין בסטטוס של תכנון.<sup>32</sup>

נציין כי לא ניתן לדעת כמה עמדות טעינה פרטיות הותקנו בישראל, אולם ניתן להניח כי עמדת טעינה פרטית (בין אם בבית, במקום העבודה או במקום אחר) זמינה לרוב המכריע של בעלי הרכבים החשמליים בישראל.

עוד יצוין כי לפי בדיקתנו, אין בנמצא כיום מפה של עמדות טעינה לרכב חשמלי הזמינה לציבור באמצעות גורם ממשלתי, וזאת בניגוד למשל לפרסום הממשלתי של פריסת כל 60 אלף תשתיות הטעינה הציבוריות להנעה חלופית בארצות הברית.<sup>33</sup> כך, בישראל, כל אחת מהחברות והרשויות המקומיות המציעות שירות הטענה של רכבים חשמליים לציבור מפרסמת באופן עצמאי את המידע לגבי זמינות, פריסה ותקינות של העמדות שבאחריותה. נציין כי על פי הודעת משרד האנרגיה מדצמבר 2021, לקראת פריסת עמדות הטעינה החדשות המשרד מקדם הקמת מפה ויישומון שיכלול את כל העמדות הקיימות בישראל. הקמת המערכת נעשית, כך על פי הודעת המשרד, בשותפות עם חברת סלופארק וצפויה להסתיים עד תחילת שנת 2022.<sup>34</sup>

<sup>32</sup> משרד האנרגיה, [רשימת עמדות טעינה לרכב חשמלי](#). כניסה אחרונה: 28 בדצמבר 2021.

<sup>33</sup> <https://afdc.energy.gov/stations/#/find/nearest>

<sup>34</sup> משרד האנרגיה, [עמדות טעינה ותמיכות לעמדות](#), תאריך עדכון: 21 בדצמבר 2021.



### היבטים סביבתיים של ייצור ושימוש ברכבים חשמליים ו-Life Cycle Analysis<sup>35</sup>

נהוג לראות ברכבים חשמליים אמצעי תחבורה "נקי", בעיקר לאור העובדה שהם אינם פולטים מזהמים באופן ישיר במהלך השימוש בהם. עם זאת, נטען לעתים קרובות שהזיהום העקיף הנובע הן מייצור החשמל המשמש לטעינת הרכבים החשמליים, והן מתהליך ייצור הרכבים החשמליים, ובפרט ייצור הסוללה החשמלית, הוא משמעותי לא פחות מהזיהום הנובע מהייצור והשימוש ברכבים הפועלים באמצעות מנוע בעירה פנימית.

שני גופים בינלאומיים: פורום התחבורה הבינלאומי (ITF) והמועצה הבינלאומית לתחבורה נקייה (ICCT) ביצעו לאחרונה ניתוח מחזור חיים המשווה את ההשפעה הסביבתית של כלי רכב שונים, על פי סוג ההנעה ועל פי אזור גיאוגרפי. במסמך ה-ICCT בוצעה גם תחזית לרכבים שיווצרו בטכנולוגיות של רכב חשמלי לעומת מנוע מבוסס מנוע בעירה פנימית בשנת 2030 - הן בתרחיש הרגיל והן בתרחיש של אימוץ מדיניות הנוגעת להאצה של טכנולוגיות ההנעה החליפית לצורך הגעה ליעדי ועידת האקלים בפריז.

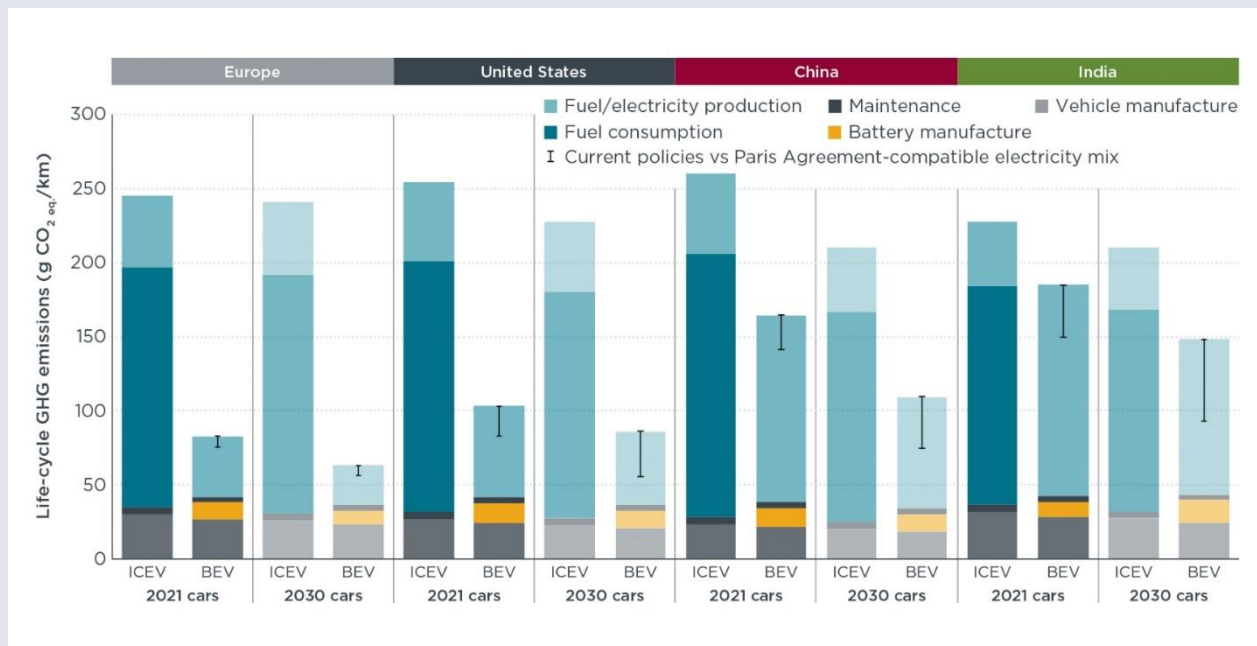
יצוין כי ניתוח מחזור חיים (LCA) אמור להשוות בין חלופות שונות על בסיס בחינה של מכלול ההשלכות הסביבתיות של השימוש במוצרים לאורך מחזור חייהם (משלב חומר הגלם ועד לשלב "סיום חיי המוצר"). לצד זאת, יודגש כי הניתוח שיובא להלן אינו כולל את הזיהום הסביבתי שנגרם לאחר סיום השימוש ברכבים (הן המונעים באמצעות מנוע בעירה פנימית והן בטכנולוגיות של חשמל או מימן), לרבות זיהום שהוא תוצר של הטיפול בסוללה בתום חייה.

מהניתוח שמוצג בתרשים המופיע להלן במסגרת זו, עולה כי תהליך הייצור של רכבים חשמליים (כמו גם של רכבים המונעים בטכנולוגיות של מימן, רכבים חשמליים נטענים) הוא מזהם יותר, בהשוואה לרכבים מבוססי מנוע בעירה פנימית או רכבים היברידיים רגילים, בעיקר עקב הזיהום הנוצר בייצור הסוללה. עם זאת, בהתחשב בזיהום הנפלט במהלך השימוש ברכבים אלה, ובפרט פליטות גזי חממה, כלי רכב מבוססי דלק (סולר או בנזין) הם מזהמים יותר.

כפי שניתן לראות מהתרשים, הפער בכמות הפליטות בין שתי קבוצות הרכבים תלוי בין היתר גם באופן הפקת החשמל בכל אזור גיאוגרפי. לפיכך, היקף הפליטות של כלי רכב חשמליים גדול יותר אם ייצור החשמל מבוסס על שריפת דלקים פוסיליים (סולר, פחם או גז טבעי), וקטן יותר אם מבוסס על אנרגיות מתחדשות. כך, פערי כמות הפליטות בין רכבים בהנעה חלופית לעומת רכבים מבוססי מנוע בעירה פנימית הם בשיעור של 60-69% באירופה וארצות הברית, בשיעור של 37-45% בסין ונמוך משמעותית - של 19-34% בהודו.

בהקשר זה נציין כי קיימת גם משמעות לעובדה שהרכב החשמלי אינו פולט מזהמים בעת השימוש, ובכך הוא מסייע לצמצום זיהום האוויר במרכזי האוכלוסין, ומסיט את הזיהום מגובה הקרקע במרכזי הערים לארובות תחנות הכוח בגובה של מאות מטרים.

<sup>35</sup> ITF (2021), Cleaner Vehicles: Achieving a Resilient Technology Transition, International Transport Forum Policy Papers, No. 90, OECD Publishing, Paris.; ICCT, [A Global Comparison Of The Life-Cycle International Council on Greenhouse Gas Emissions Of Combustion Engine And Electric Passenger Cars](#), July 2021.



נתון נוסף שיש לקחת בחשבון בבחינת ההשפעות הסביבתיות של שימוש ברכב חשמלי לעומת רכב מבוסס מנוע בעירה פנימית הוא "אפקט הריבאונד". על פי אפקט הריבאונד, ככל שמוצר הוא יעיל יותר מבחינה סביבתית ובפרט, יעיל יותר אנרגטית, והשימוש בו זול יותר, עשוי להיווצר מצב של שימוש מוגבר בו ביחס לחלופות האחרות. כתוצאה מכך, התועלת הסביבתית והכלכלית בהליך ההתייעלות עלולה להיות פחותה מהצפוי. במקרה של רכבים חשמליים, הדבר עשוי לבוא לידי ביטוי בנסועה גבוהה יותר ועל כן לצריכה גבוהה יותר של חשמל לצורך טעינת הרכב. על כן, השינוי האפשרי בדפוסי השימוש צריך גם הוא להילקח בחשבון בהשוואה בין החלופות השונות. ואולם, קיים קושי לחזות מה תהיה ההשפעה בפועל על דפוסי הצריכה ומה יהיה גודלו של אפקט הריבאונד ועל כן ניתוחי מחזור החיים שהוצגו לעיל לא משקללים את האפקט כחלק מהפרמטרים שהם מביאים בחשבון בבחינת ההשפעות הסביבתיות של רכבים חשמליים לעומת רכבים

מבוססי מנוע בעירה פנימית.

### 3. כלי מדיניות לעידוד מעבר לתחבורה נקייה

כמוזכר, מדינות נוקטות אמצעים שונים - רגולטוריים, כלכליים ואחרים - כדי לעודד את חדירת כלי הרכב החשמליים. בין אמצעים אלו נמנים **קביעת יעדים** להפחתת פליטות גזי חממה מסקטור התחבורה, למכירת כלי רכב חשמליים ולפריסת תשתית הטעינה שמחייבים את המדינות, הרשויות המקומיות ויצרני הרכב; **תמריצים כלכליים כגון הטבות מס ומענקים** לרוכשים ולבעלים של כלי רכב חשמלי **וסבסוד** של הקמת עמדות טעינה חשמליות; **הטבות "רכות"** כגון חנייה בחינם, אפשרות כניסה למרכזי ערים הסגורים בפני כלי רכב רגילים, ואפשרות נסיעה בנתיבי תחבורה ציבורית; **תמריצים לפרויקטים להעלאת המודעות הציבורית; ותמריצים כלכליים ליצרניות הרכב** לצורך מחקר בתחום, ובפרט לפיתוח סוללות מתקדמות. מסמך זה יתמקד בקביעת יעדים ובהצגה של דוגמאות שונות לתמריצים כלכליים ואחרים, הן עבור רוכשי רכב פרטי והן עבור יזמים וחברות בעניין הקמת תשתיות טעינה ציבוריות.<sup>36</sup>

ככלל, התמריצים השונים יכולים לעודד את הקנייה או השימוש בכלי הרכב עצמם על ידי צרכנים פרטיים, חברות ליסינג, מעסיקים ועוד, או את הרחבת התשתית הדרושה לשימוש ברכבים חשמליים, ובפרט- תשתית הטעינה (על ידי רשויות מקומיות, חברות מסחריות, גורמים פרטיים, ועוד). כמו כן, התמריצים יכולים להתייחס להיבטים שונים של הרכב או התשתית: מחקר ופיתוח; ייצור ותעשייה; ולשירותים נלווים (כמו עסקי כלי הרכב, המוסכים, חברות הביטוח, ספקי החשמל ועוד). לצד זאת, ניתן גם להבחין בין תמריצים ישירים לעקיפים (הנחה במחיר כלי הרכב היא תמריץ ישיר, לעומת חנייה בחינם שהיא תמריץ עקיף), וכן בין הרמות השונות שבהן פועלים התמריצים - הרמה הלאומית, האזורית או המקומית. יצוין, כי יש תמריצים שהם רלבנטיים למדיניות מסוימות ולא לאחרות, דוגמת תמריצים לתעשיית הרכב שאינם רלבנטיים עבור מדינות שאין בהן תעשייה כזו (כמו ישראל).

#### 3.1 קביעת יעדים ברגולציה

מדינות העולם מציגות תוכניות שונות מבוססות יעדים, חלקם מחייבים ומעוגנים ברגולציה, על מנת להקטין את רמות הפליטה של גזי החממה ולעודד מעבר לכלכלה דלת פחמן. ענף התחבורה מבוסס כיום כאמור בעיקר על דלקים פוסיליים מזהמים ואחראי על כרבע מפליטות גזי החממה שמקורן בשריפת דלקים. כאמור, כשני שלישים מפליטות הפחמן הדו-חמצני מתחבורה קשורות בתחבורה יבשתית (מכוניות, משאיות, אוטובוסים וסוגים נוספים של רכבי כביש). לפיכך, מדינות שונות משקיעות מאמץ לצמצום השימוש ברכבים מבוססי מנוע בעירה פנימית ומעבר אל רכבים חשמליים ואל רכבים המונעים בטכנולוגיה של הנעה חלופית אחרת, דוגמת ביו-גז או מימן.

כשני שלישים מפליטות הפחמן הדו-חמצני מתחבורה קשורות בתחבורה יבשתית. לפיכך, מדינות שונות משקיעות מאמץ לצמצום השימוש ברכבים מבוססי מנוע בעירה פנימית ומעבר אל תחבורה נקייה מפליטות.

<sup>36</sup> להרחבה על השימוש בתמריצים האחרים המוזכרים בפסקה זו, ראו: ד"ר אילה אליהו, כלים לעידוד השימוש בכלי רכב חשמליים - תמונת מצב בישראל ומבט משווה, 18 בפברואר 2018.

בפרק זה יוצגו יעדים בינלאומיים שונים לצמצום והפחתה של פליטות גזי חממה והפסקת השימוש בכלי רכב מזהמים, וכן יעדים לפריסת התשתיות לטעינת רכבים חשמליים במרחב הציבורי והביתי, שמטרתם להנגיש לאזרחים את האפשרות להשתמש ברכבים לא מזהמים גם בהיעדר שקע טעינה פרטי.

### 3.1.1 יעדים להפחתת פליטות גזי חממה

בשנת 2015 התקיימה **וועידת האקלים בפריז**, שבה השתתפה גם מדינת ישראל. במסגרת הוועידה הסכימו מנהיגי העולם מ-192 מדינות לנסות לבלום את עליית הטמפרטורה העולמית הממוצעת **וקבעו יעד של עלייה של פחות מ-2 מעלות צלזיוס, עם שאיפה להגבלת ההתחממות ל-1.5 מעלות, ביחס לרמות של התקופה הטרומ-תעשייתית**. במסגרת הסכם פריז התחייבו המדינות ליעדים להפחתת פליטות גזי חממה עד לשנת 2030.

בעקבות הסכם פריז, פעלו מדינות שונות לקידום ויישום תוכניות להפחתת פליטות גזי חממה ולמעבר לכלכלה דלת פחמן. כך לדוגמה, בשנת 2019, פורסמה על ידי האיחוד האירופי **European Green Deal** - התכנית האירופית למעבר ליבשת נקייה ובטוחה, ולכלכלה ירוקה בת קיימא. **התוכנית נועדה לשדרג את המדיניות הרשמית של האיחוד כך שתתאים להתחייבויות בהסכם פריז**.<sup>37</sup> ביוני 2021 התקבל בפרלמנט האירופי חוק האקלים המעגן את עקרונות התוכנית בחקיקה. בין היתר, החוק קובע צמצום של 55% מפליטות גזי החממה עד לשנת 2030 בהשוואה לתקופה הטרומ-תעשייתית, ולהגעה למצב של אפס פליטות עד לשנת 2050, וכולל מנגנוני בקרה ודיווח על צעדי המדיניות שננקטים על מנת להגיע ליעדים שצוינו.<sup>38</sup>

**בוועידת האקלים שהתקיימה בגלזגו** בנובמבר 2021 העמיקו המדינות את היעדים ל-2030 בהשוואה לוועידת האקלים בפריז, וחלק ניכר מהן אף קבעו יעדים שאפתניים לשנת 2050, לפיהם יגיעו עד לאמצע המאה הנוכחית ל-**"איפוס פליטות" (zero net emissions)** - מצב בו כמות גזי החממה הנפלטת היא שוות ערך לכמות גזי החממה המקוזזת מהאטמוספירה בפרק זמן נתון,<sup>39</sup> והציגו תוכנית פעולה ספציפית ל**איפוס פליטות מתחבורה**.<sup>40</sup> בהקשר זה נציין כי

**בוועידת האקלים שהתקיימה בגלזגו בנובמבר 2021 העמיקו המדינות את היעדים ל-2030 בהשוואה לוועידת האקלים בפריז, וחלק ניכר מהן אף קבעו יעדים שאפתניים לשנת 2050, לפיהם יגיעו עד לאמצע המאה הנוכחית ל-"איפוס פליטות" zero net (emissions) והציגו תוכנית פעולה ספציפית לאיפוס פליטות מתחבורה.**

<sup>37</sup> להרחבה על עיקרי התוכנית בכל הנוגע לפליטות מתחבורה, ראו: European Commission, [Sustainable mobility: The European Green Deal](#), December 2020.

<sup>38</sup> Regulation (EU) 2021/1119 of the European Parliament and of the Council of 30 June 2021 establishing the framework for achieving climate neutrality and amending Regulations (EC) No 401/2009 and (EU) 2018/1999 ('[European Climate Law](#)').

<sup>39</sup> להסכם ועידת האקלים בפריז, ראו: [Paris Agreement](#), United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), כניסה אחרונה: 6 בדצמבר 2021.

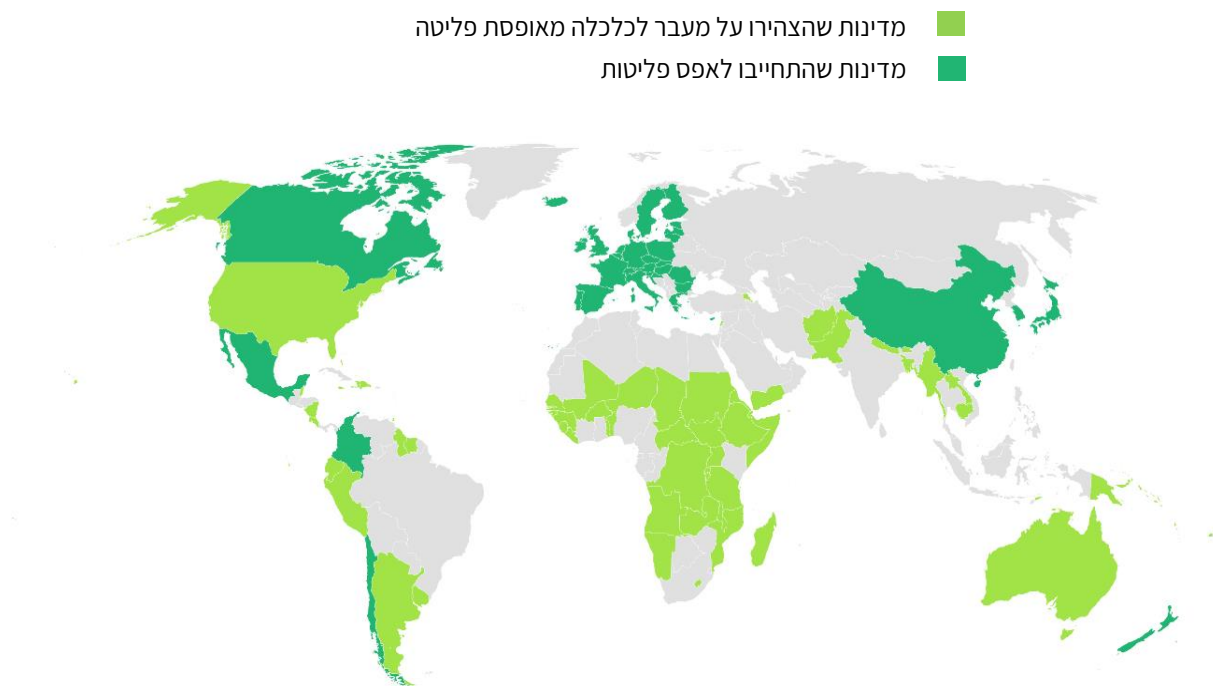
<sup>40</sup> UN Climate Change Conference UK 2021, Zero Emission Vehicles Transition Council: 2022 Action Plan: <https://ukcop26.org/zero-emission-vehicles-transition-council-2022-action-plan/>

שניים מ-10 פתרונות המפתח להפחתת פליטות גזי חממה, על פי ה- World Resources Institute, הם הגברת השימוש בתחבורה ציבורית ו**מעבר לכלי רכב חשמליים**.<sup>41</sup>

ראוי לציין כי בדומה למדינות אחרות, ב-29 באוקטובר 2021, לקראת יציאת המשלחת הישראלית אל וועידת האקלים בגלזגו, פרסם משרד ראש הממשלה הודעה ובה נמסר כי **ראש הממשלה ושרת האנרגיה סיכמו על העלאת יעד צמצום פליטות הפחמן, כך שעד שנת 2050 ישראל תגיע לאיפוס הפליטות**,<sup>42</sup> וזאת למרות שרק ביולי 2021 נקבע בהחלטת הממשלה יעד הפחתה של 85% בלבד עד לשנה זו.<sup>43</sup>

איור 1 להלן מציג את מפת המדינות המחויבות למעבר לכלכלה מאופסת פליטות עד לשנת 2050, במסגרת רגולטורית מחייבת, וכן מדינות המצהירות על כוונתן לפעול בנושא, כחלק ממהלך שנועד לתמוך בהגעה ליעד של עליית הטמפרטורה הממוצעת בעולם ב-1.5 מעלות צלזיוס עד לסוף המאה ה-21.<sup>44</sup>

#### איור 1: מפת המדינות שהודיעו על מעבר לכלכלה מאופסת פליטות עד לשנת 2050.<sup>45</sup>



<sup>41</sup> ה-WRI הוא גוף מחקר בינלאומי שבין עיסוקיו מחקרים בתחומי הקיימות. להרחבה בנושא דרכים אפקטיביות ואבני דרך לצמצום פליטות חממה ולהגעה ליעד של אפס פליטות, ראו: WRI, [What Does "Net-Zero Emissions" Mean? 8 Common Questions Answered](#), 17 בספטמבר 2019.

<sup>42</sup> משרד ראש הממשלה, [ראש הממשלה בנט ושרת האנרגיה אלהרר סיכמו על קביעת יעד לאומי, אפס פליטות גזי חממה עד לשנת 2050](#), 29 באוקטובר 2021.

<sup>43</sup> מזכירות הממשלה, החלטת ממשלה מס' 171, [מעבר לכלכלה דלת פחמן](#), 25 ביולי 2021.

<sup>44</sup> משרדי האוצר, האנרגיה, הכלכלה והתעשייה והמשרד להגנת הסביבה, תמחור פחמן בישראל, מצגת לוועדת הכספים, 7 בדצמבר 2021.

<sup>45</sup> משרדי האוצר, האנרגיה, הכלכלה והתעשייה והמשרד להגנת הסביבה, תמחור פחמן בישראל, מצגת לוועדת הכספים, 7 בדצמבר 2021. נדגיש כי אין לראות במפה המצורפת תמונת מצב עדכנית וממצה, ויתכן כי מדינות נוספות הצהירו על כוונותיהן בנושא לקראת ועידת האקלים בגלזגו, בנובמבר 2021.

### 3.1.2 יעדים מחייבים של פליטת פחמן דו חמצני לכלי רכב חדשים<sup>46</sup>

כמוזכר, אחד מפתרונות המפתח לצמצום הפליטות העולמי והגעה ליעדים האקלימיים, הוא מעבר של סקטור התחבורה לשימוש באמצעי הנעה חלופיים. בהתאם, **האיחוד האירופי קבע ברגולציה** יעדים של פליטת פחמן דו חמצני לכלי רכב חדשים המחייבים יצרני כלי רכב. על פי הרגולציה משנת 2019, החל מינואר 2020, יעד הפליטה הממוצע לכלי רכב חדשים הוא 95 גר' פחמן דו חמצני לקילומטר. עוד קובעת הרגולציה הידוק של התקן לעומת שנת 2020 בשיעור של 15% ו-37.5% בשנים 2025 ו-2030, בהתאמה. כתמריץ ליצרנים, נקבע שכלי רכב שפולטים מתחת ל-50 גר' פחמן דו חמצני יקבלו משקל יתר בחישוב ממוצע הפליטות של רכבי היצרן (super credits).<sup>47</sup> מכיוון שכלי רכב חשמליים נחשבים מאופסי פליטות, הרי שרכבים חשמליים וגם רכבים היברידיים בעלי פליטה נמוכה מסייעים ליצרנים לעמוד ביעד זה, ולכן יש להם אינטרס להגדיל את היצור של רכבים אלו. עוד נקבע בדירקטיבה כי יצרנים שלא יעמדו ביעדים ייקנסו. **בדומה לרגולציה האירופית, נקבעו יעדי פליטה לרכבים חדשים גם במדינות נוספות ובהן קנדה, יפן,<sup>48</sup> ארצות הברית והודו,<sup>49</sup>** אך הם מחמירים פחות בהשוואה לרגולציה האירופית שתוארה לעיל.

### 3.1.3 יעדים לאיסור מכירת רכבים מבוססי מנוע בעירה פנימית

כאמור, אחת הנגזרות של מעבר לכלכלה דלת פחמן ולאיימוץ של מדיניות לאפס פליטות, היא צמצום השימוש ברכבים המבוססים על מנוע בעירה פנימית ועל דלקים פוסיליים. דוח המועצה הבינלאומית לתחבורה נקייה מציין 16 מדינות וממשלות שבהן קיימת רגולציה המגבילה או אוסרת מכירה של רכבים מבוססי מנוע בעירה פנימית בטווח השנים שבין 2025-2040. מהן, 10 מדינות אירופיות: **איסלנד, בריטניה, נורבגיה, אירלנד, דנמרק, הולנד, אוסטריה, סלובניה, ספרד וצרפת**; שתי מדינות בארצות הברית: **ניו יורק וקליפורניה**; וכן **קנדה, סינגפור, קוסטה ריקה ואיי כף-ורדה**. נציין כי מרבית המדינות המוזכרות לעיל יאסרו גם רישום ורכישה של רכבים חשמליים עם מנוע היברידי נטען.<sup>50</sup>

האיחוד האירופי קבע ברגולציה יעדים של פליטת פחמן דו חמצני לכלי רכב חדשים המחייבים יצרני כלי רכב. על פי הרגולציה משנת 2019, החל מינואר 2020, יעד הפליטה הממוצע לכלי רכב חדשים הוא 95 גר' פחמן דו חמצני לקילומטר.

יעדי פליטה לרכבים חדשים נקבעו במדינות נוספות ובהן קנדה, יפן, ארצות הברית והודו, אולם הם פחות מחמירים מהיעדים האירופיים.

<sup>46</sup> [Regulation \(EC\) No 443/2009 of The European Parliament and of the Council of 23 April 2009, setting emission performance standards for new passenger cars; Electric Vehicles in Europe, Europe Environment Agency, Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2016; Global EV Outlook 2017, Two million and counting, International Energy Agency, 2017.](#)

<sup>47</sup> [Regulation \(EU\) 2019/631 of the European Parliament and of the Council setting CO2 performance standards for new passenger cars and for new light commercial vehicles and repealing Regulations \(EC\) No 443/2009 and \(EU\) No 510/2011](#)

<sup>48</sup> ICCT, [Japan 2030 Fuel Economy Standards](#), September 2019.

<sup>49</sup> IEA

<sup>50</sup> The International Council on Clean Transportation (ICCT), [Global passenger car market share of countries planning to phase out new sales of internal-combustion engine vehicles](#), Fact Sheet Global, October 2021.



דוח המועצה  
הבינלאומית  
לתחבורה נקייה מציין  
16 מדינות וממשלות  
שבהן קיימת רגולציה  
המגבילה או אוסרת  
מכירה של רכבים  
מבוססי מנוע בעירה  
פנימית בטווח השנים  
שבין 2025-2040.  
מהן, 10 מדינות  
אירופיות; שתי  
מדינות בארצות  
הברית וכן קנדה,  
סינגפור, קוסטה  
ריקה ואיי כף-ורדה.

עוד על פי הדוח, **סין**, שבשנת 2020 הייתה השחקנית הגדולה ביותר בשוק מכירות הרכב (31%), הודיעה על כוונתה להגיע ליעד של כ-20% רכבים **שאין** מבוססי מנוע בעירה פנימית מכלל מכירות הרכב בשנת 2025; **יפן** הציבה יעד של 100% רכבים חשמליים והיברידיים עד לשנת 2035 לכל המאוחר; **פקיסטן** הציבה בשנת 2020 יעד לפיו עד לשנת 2040, 90% מהרכבים החדשים שיימכרו ויירשמו בה יהיו רכבים חשמליים; **יוון** קבעה יעד של 30% רכבים חשמליים מכלל צי הרכבים החדשים בשנת 2030.<sup>51</sup>

נציין עוד בהקשר זה כי באוגוסט 2021 חתם נשיא **ארצות הברית** על צו נשיאותי ( Executive Order) לפיו בשנת 2030 מחצית מכל הרכבים החדשים (כולל משאיות), יהיו רכבים מאופסי פליטות,<sup>52</sup> וכי ב-8 בדצמבר נחתם צו נשיאותי נוסף המחייב את כל צי הרכב הממשלתי לעבור לכלי רכב מאופסי פליטות עד לשנת 2035. עוד על פי הצו, כל הרכבים הקלים של הצי הממשלתי יהיו מאופסי פליטות עד לשנת 2027.<sup>53</sup>

חשוב לשים לב כי אין לבחון את יעדי המדינות רק על פי שיעור הרכבים החשמליים אליו התחייבו, אלא גם על פי שנת היעד ליישום המדיניות. כך, יש מדינות אשר יעד שיעור כלי הרכב החשמליים הוא נמוך יחסית, אולם מתייחס ללוח זמנים קצר טווח (לדוגמה סין- 20% עד 2025), לעומת מדינות שהציבו יעדים גבוהים יותר באופן משמעותי, אולם מתמקדות בלוח זמנים לטווח הבינוני והארוך (לדוגמה יפן- 100% עד 2035). איור 2 להלן מציג את רשימת המדינות שקבעו יעדים שונים (בין אם בחקיקה, בתוכניות מחייבות או במסגרת של מדיניות מוצהרת) הקשורים ברכישה של רכבים חשמליים, לפי שנת היעד למימוש.<sup>54</sup>

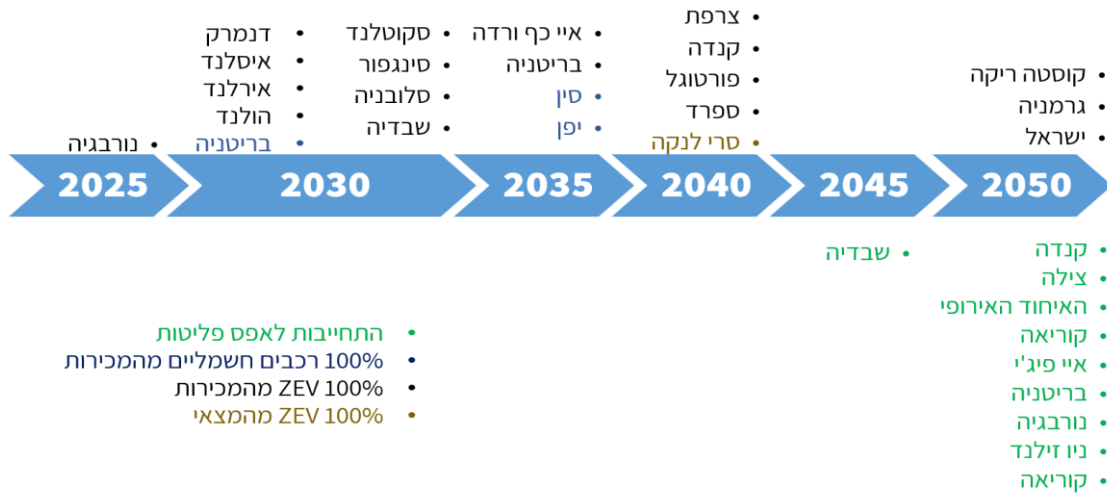
<sup>51</sup> Ibid.

<sup>52</sup>The White house, President Biden Announces Steps to Drive American Leadership Forward on Clean Cars and Trucks: <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/08/05/fact-sheet-president-biden-announces-steps-to-drive-american-leadership-forward-on-clean-cars-and-trucks/>

<sup>53</sup>The White House, President Biden Signs Executive Order Catalyzing America's Clean Energy Economy Through Federal Sustainability: <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/12/08/fact-sheet-president-biden-signs-executive-order-catalyzing-americas-clean-energy-economy-through-federal-sustainability/>

<sup>54</sup> לפירוט על אודות חקיקה, יעדים ומדיניות בכל הנוגע לרכבים חשמליים, לפי מדינה, ראו: <https://www.iea.org/articles/global-ev-policy-explorer>

## איור 2: רשימת המדינות המחויבות לאפס פליטות וליעדים של מכירה ומצאי של רכבים מאופסי פליטות וחשמליים לפני שנת ההגעה המתוכננת ליעד<sup>55</sup>



- התחייבות לאפס פליטות
- 100% רכבים חשמליים מהמכירות
- ZEV 100% מהמכירות
- ZEV 100% מהמצאי

- קנדה
- צילה
- האיחוד האירופי
- קוריאה
- איי פיג'י
- בריטניה
- נורבגיה
- ניו זילנד
- קוריאה

**בישראל**, מקורן של כרבע מהפליטות של גזי חממה הוא בענף התחבורה, בדומה לנתון האירופי, ומשקל הענף בסך הפליטות הולך וגדל ככל שמצטמצמות הפליטות מייצור החשמל.<sup>56</sup> החלטת הממשלה 171 מיולי 2021 קובעת "הגבלה של כמות פליטות גזי החממה מרכב חדש, שמשקלו הכולל עד 3.5 טון, הנרשם החל משנת 2030, לכמות השווה לעד 5% מכמות פליטות גזי החממה הממוצעת לרכב חדש מקביל בשנת 2020".<sup>57</sup> ראוי להזכיר בהקשר זה כי בשנת 2019 פורסם מסמך מדיניות מטעם משרד האנרגיה בשם "יעדי משק האנרגיה לשנת 2030" ובו נקבע יעד של מעבר הדרגתי למכוניות חשמליות ומשאיות גז טבעי, והטלת איסור מוחלט על יבוא מכוניות בדלקים מזהמים החל מ-2030.<sup>58</sup> נדגיש כי **יעדים אלו אינם מעוגנים בהחלטת ממשלה או בחקיקה** וכי הם בגדר המלצות למדיניות בלבד. נזכיר עוד כי במסמך רשמי של משרד האנרגיה "מפת הדרכים למשק אנרגיה דל פחמן עד שנת 2050" שפורסם בחודש אוקטובר 2021, יעד אחוז הרכבים הקלים (עד 3.5 טון) מאופסי הפליטה לשנת 2030 צנח דרמטית בהשוואה ליעד משנת 2019, ל-25% בלבד. היעד של 100% רכבים מאופסי פליטה נדחה לפי שעה בשני עשורים, לשנת 2050.<sup>59</sup>

**במסמך של משרד האנרגיה שפורסם בחודש אוקטובר 2021, יעד אחוז הרכבים הקלים מאופסי הפליטה לשנת 2030 היה 25% בלבד. היעד של 100% רכבים מאופסי פליטה נדחה בשני עשורים, לשנת 2050.**

<sup>55</sup> התרשים מבוסס על דוח ה-IEA והנתונים עדכניים לחודש אפריל 2021; המידע לגבי ישראל מתוך מסמך המדיניות של משרד האנרגיה. <sup>56</sup> ליאור גאלו ויוסי מרגונינסקי, חטיבת המחקר בבנק ישראל, [צמצום טביעת הרגל האקלימית של ענף התחבורה בישראל](#), 19 באוקטובר 2021.

<sup>57</sup> מזכירות הממשלה, החלטת ממשלה מס' 171, [מעבר לכלכלה דלת פחמן](#), 25 ביולי 2021.

<sup>58</sup> משרד האנרגיה, [יעדי משק האנרגיה לשנת 2030 - מסמך מדיניות](#), מרץ 2019. במסמך צוין עוד כי בהתבסס על צפי חדירת כלי רכב חשמליים בשוקים העולמיים, תוך המשך מגמת השיפורים הטכנולוגיים והכלכליים בתחום הסוללות, יעדי משק האנרגיה לשנת 2030 הם שכל הרכבים הפרטיים החדשים שימכרו בישראל יהיו חשמליים. בנוסף נקבעו יעדי הביניים הבאים: 5% מהמכירות בשנת 2022, 23% מהמכירות בשנת 2025 ו-61% מהמכירות בשנת 2028.

<sup>59</sup> משרד האנרגיה, [מפת הדרכים למשק אנרגיה דל פחמן עד שנת 2050](#), 12 באוקטובר 2021.

### 3.1.4 יעדים לפריסת תשתיות טעינה לרכבים חשמליים<sup>60</sup>

האסטרטגיה של האיחוד האירופי לקידום תחבורה מקיימת מדגישה את הצורך שבהסרת החסמים שבפני התחבורה החשמלית, וזאת, בין היתר, באמצעות קידום תשתית הטעינה, תאום בין המערכות השונות, וסטנדרטיזציה אירופאית של תשתית התחבורה החשמלית.

בתוך כך, האיחוד האירופי חוקק באוקטובר 2014 את הדירקטיבה The Alternative Fuels Infrastructure (AFID) שבמסגרתה עוגנה בין היתר החובה לקביעת **יעדים לפריסת תשתית הטעינה עבור כלי רכב חשמליים** ברמה המדינתית, כחלק מתוכנית מדיניות לאומית (National Policy Framework). לפי הדירקטיבה, עד לסוף שנת 2020 יש להתקין עמדות טעינה, כך שכלי רכב חשמליים יוכלו לנוע בחופשיות לפחות באזורים עירוניים ופרבריים, בשאיפה שתהיה **לפחות עמדת טעינה אחת לכל עשרה כלי רכב חשמליים**.<sup>61</sup> נציין בהקשר זה כי מכלל מדינות האיחוד, עד לשנת 2020 שלוש מדינות בלבד (הולנד, צרפת ואיטליה) הגיעו אל היעד שנקבע בדירקטיבה (ראו תרשים 2 בפרק 2 של מסמך זה).

עם זאת, בדוח של האיחוד האירופי שבדק את אופן מימוש הדירקטיבה עולה כי **קיימת שונות רבה בין מדינות האיחוד הן ביחס להגדרת היעדים המדינתיים והן באשר למימוש שלהם**, עד לשנת היעד-2020. כך, שתי מדינות החברות באיחוד (שבדיה וספרד) כלל לא הגדירו יעדים ובשמונה מדינות אחרות נצפתה התקדמות מועטה (פחות מ-75%) בהגעה ליעד וביחס למצב בשנת 2014: בולגריה, פולין, מלטה, יוון, הונגריה, לוקסמבורג, סלובניה, סלובקיה וקפריסין; לעומת זאת, מדינות כמו אנגליה, ליטא, הולנד, לטביה ופינלנד מצויות בקצה הרצף עם הגעה לפי שניים עמדות טעינה לרכבים המונעים בתחליפי דלק, ביחס אל היעד שנקבע.<sup>62</sup> נתונים אלו מופיעים בתרשים 5 להלן.

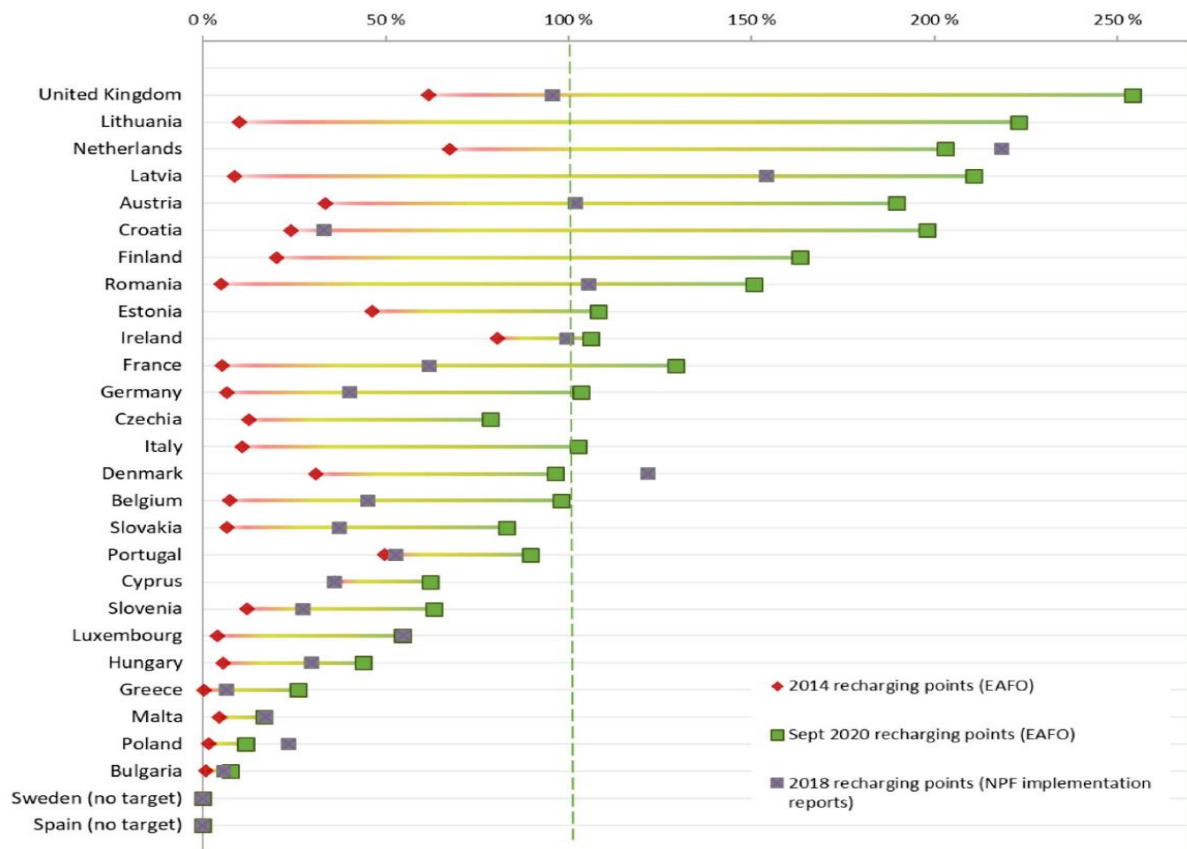
האיחוד האירופי  
חוקק באוקטובר  
2014 את הדירקטיבה  
The Alternative  
Fuels  
Infrastructure  
(AFID) לקביעת  
יעדים לפריסת  
תשתית הטעינה עבור  
כלי רכב חשמליים  
ברמה המדינתית.  
לפי הדירקטיבה, עד  
לסוף שנת 2020 יש  
להתקין עמדות  
טעינה, בשאיפה  
שתהיה לפחות עמדת  
טעינה אחת לכל  
עשרה כלי רכב  
חשמליים.

<sup>60</sup> [Electric Vehicles in Europe, Europe Environment Agency](#), Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2016.

<sup>61</sup> [The Alternative Fuels Infrastructure Directive, European Union, 2014](#).

<sup>62</sup> European Court of Auditors (ECA), [Special Report: Infrastructure for charging electric vehicles: more charging stations but uneven deployment makes travel across the EU complicated](#), April 2021

## תרשים 5: רשימת המדינות המחויבות לאפס פליטות וליעדים של מכירה ומצאי של רכבים מאופסי פליטות וחשמליים לפני שנת ההגעה המתוכננת ליעד<sup>63</sup>



במאי 2020 הוצעה ריביזיה לדירקטיבה. ביולי 2021, במסגרת תוכנית "Fit for 55" להפחתת פליטות ב-55% עד לשנת 2030, הוזכר הצורך להתאים את יעדי פריסת התשתיות ליעדים החדשים להפחתת פליטות.

במאי 2020 הוצעה ריביזיה לדירקטיבה משנת 2014.<sup>64</sup> בהמשך, ביולי 2021, במסגרת תוכנית "Fit for 55" להפחתת פליטות ב-55% עד לשנת 2030, הוזכר הצורך להדק את המטרות והיעדים שבדירקטיבה משנת 2014 ולהתאימה אל היעדים החדשים של האיחוד בהפחתת פליטות. בתוכנית הוזכר הצורך בהאחדת הסטנדרטים מעבר לרמה המדינתית ובצורך להציב יעדי פריסה של תשתיות גם עבור רכבים מבוססי טכנולוגיית מימן. החקיקה המדינתית, כך נכתב, יוצרת שונות גדולה בשיעורי חדירת כלי רכב מאופסי פליטות ובפריסת תשתיות הטעינה, בין מדינות האיחוד ולאורך רשת הכבישים האירופית.<sup>65</sup> בהקשר זה נציין כי במסגרת תוכנית הגרין דיל משנת 2019 שהוזכרה לעיל צוין כי **עד לשנת 2025 יידרשו מיליון עמדות טעינה**

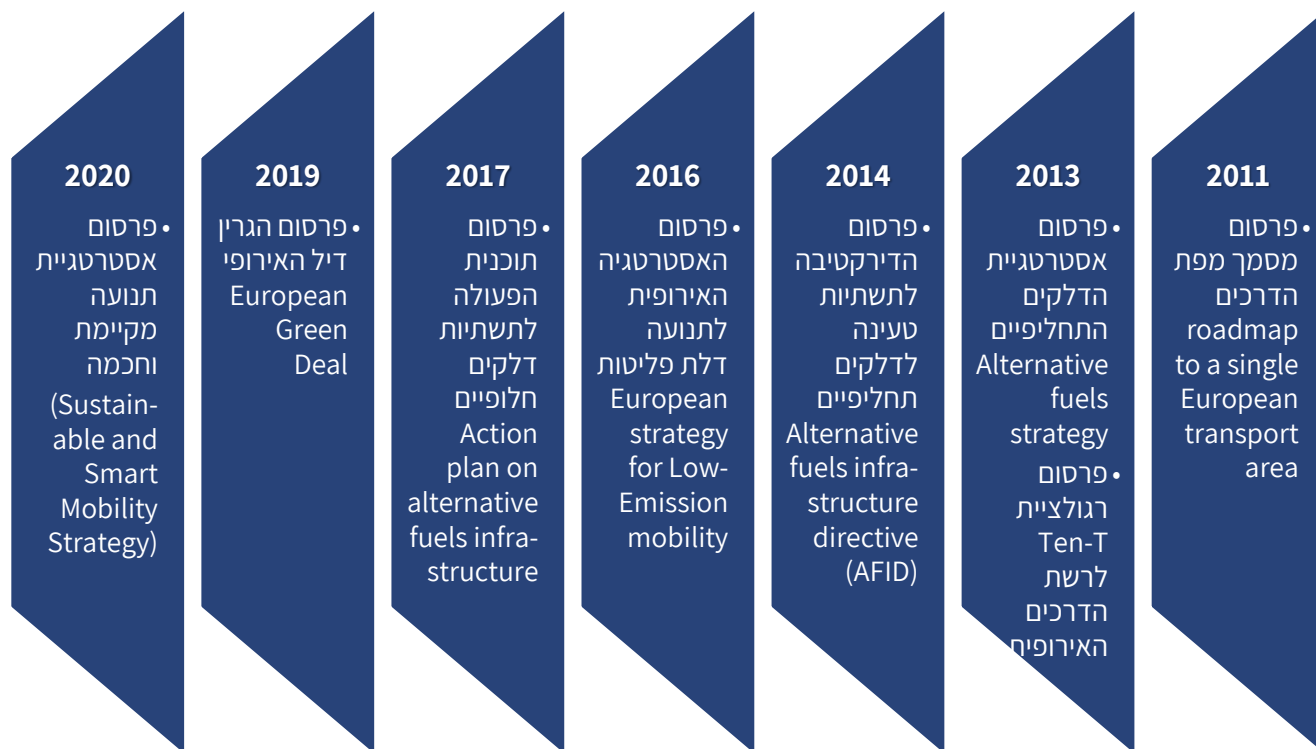
<sup>63</sup> ECA

<sup>64</sup> European parliament, Towards a revision of the Alternative Fuels Infrastructure Directive [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/652011/EPRS\\_BRI\(2020\)652011\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/652011/EPRS_BRI(2020)652011_EN.pdf); <https://www.europarl.europa.eu/legislative-train/theme-a-european-green-deal/file-revision-of-the-directive-on-deployment-of-alternative-fuels-infrastructure>

<sup>65</sup> European Commission, COM(2021) 559 final: <https://www.regeringen.se/4a03b2/contentassets/1b12aa2dc936424ea3cf4a96e43c72ad/the-deployment-of-alternative-fuels-infrastructure-and-repealing-directive-201494eu-of-the-european-parliament-and-of-the-council>

**ציבוריות, שיוכלו לתת מענה ל-13 מיליון הרכבים החשמליים והאחרים** שאינם מבוססי מנוע בעירה פנימית שינועו עד 2021 בכבישי אירופה ברשת הכבישים TEN-T.<sup>66</sup> תרשים 6 להלן מסכם את עיקרי המדיניות האירופית בכל הקשור בתשתיות טעינה אלטרנטיביות.

**תרשים 6: מסמכי מדיניות אירופיים מרכזיים הקשורים בתשתיות טעינה אלטרנטיביות, 2011-2020<sup>67</sup>**



עם זאת, דוח של האיחוד בנושא משנת 2021 מצוין כי הגעה ליעד עד לשנת 2025 היא שאפתנית, בעיקר בשל הקושי לייצר סטנדרטיזציה בין מדינות האיחוד והיעדר דרישות מינימום. הדוח מזכיר גם את הפער הקיים כיום בין זמינות, נגישות ונוחות הטענת רכבים המונעים באמצעים אלטרנטיביים לבין המצב בתדלוק של רכבים מבוססי מנוע בעירה פנימית.<sup>68</sup> **בהקשר זה יש לציין גם את אסטרטגיית ה- Sustainable and Smart Mobility Strategy של האיחוד האירופי שהוצגה בשנת 2020 ובה נקבע יעד של 30 מיליון רכבים מאופסי פליטה עד שנת 2030 במדינות האיחוד, שידרשו- על פי יעד של עמדת טעינה אחת לכל 10 רכבים-**

<sup>66</sup>European Commission, Proposal for a regulation of the european parliament and of the council on the deployment of alternative fuels infrastructure, and repealing Directive 2014/94/EU of the European Parliament and of the Council [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/attachment/860070/Sustainable\\_mobility\\_en.pdf.pdf](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/attachment/860070/Sustainable_mobility_en.pdf.pdf)

<sup>67</sup> European Court of Auditors (ECA), [Special Report: Infrastructure for charging electric vehicles: more charging stations but uneven deployment makes travel across the EU complicated](#), April 2021.

<sup>68</sup> European Court of Auditors (ECA), [Special Report: Infrastructure for charging electric vehicles: more charging stations but uneven deployment makes travel across the EU complicated](#), April 2021.

3 מיליון עמדות טעינה ברחבי אירופה, באופן שיהיה בר השגה, נגיש ושוויוני, כך על פי האסטרטגיה.<sup>69</sup>

### 3.2 תמריצים כלכליים

מדינות העולם מציעות מגוון גדול מאוד של תמריצים כלכליים והשקעות לטובת הגעה ליעדים של תחבורה נקייה. תמריצים אלו נקבעים ברמות ממשל שונות: הפדרלית, המדינתית, המחוזית והמקומית. כאמור, כיום עלות הרכישה של רכב חשמלי גבוהה יותר ביחס לרכב מקביל בעל מנוע בעירה פנימית. על כן, למרות הירידה בפערי המחיר בשנים האחרונות, רכבים חשמליים מאותה הקטגוריה לרוב עדיין יקרים יותר לצרכן, ומכאן החשיבות למתן תמריצים כלכליים לצרכנים.

התמריצים יכולים להיות מכוונים אל ציבור הצרכנים לעודד רכישה של כלי רכב חשמליים על ידי צמצום הפער בעלויות הקנייה כפי שהוזכר לעיל, באמצעות הקלות מס או סובסידיה ישירה. תמריצים כלכליים יכולים גם להתייחס להיבטים שונים בשימוש ברכב ובאחזקתו, בהם תמריצים "רכים" דוגמת מתן חנייה בהנחה או בחינם לרכבים בהנעה חלופית. לצד אלו, קיימים תמריצים שאינם מיועדים לצרכנים באופן ישיר, ומכוונים למיזמים הקשורים להשקעה בתשתיות הטעינה כך שפריסתם תהיה מיטבית. תמריצים אלו מיועדים לרוב לבתי עסק, חברות מסחריות, גופים ציבוריים ורשויות מקומיות. בנוסף, ישנם תמריצים לטובת השקעות במחקר ובפיתוח של טכנולוגיות להנעה חלופית. בארצות הברית לבדה, קיימות נכון להיום למעלה מ-1,000 תוכניות למתן תמריצים כלכליים הקשורים בהנעה חלופית לרכבים, מהן כ-40% תוכניות לתמריצים כלכליים הקשורים בתשתיות טעינה.<sup>70</sup>

#### 3.2.1 תמריצים לקניית כלי רכב חשמליים

הטבות כלכליות ברכישת רכבים חשמליים רלבנטיות גם לצרכנים הפרטיים וגם לחברות שרוכשות ציי רכב, הן במגזר הפרטי והן במגזר הציבורי. נדגיש כי מדינות העולם מצויות בשלבים שונים של חדירת רכבים חשמליים ביחס לכלל צי הרכב וביחס ליעדים שהגדירו לעצמן, ולכן ייתכן שגם מדינות התמיכה לרכישה של רכבים אלו השתנתה בהן לאורך השנים. להלן מובאות מספר דוגמאות להטבות הניתנות במדינות שונות:<sup>71</sup>

- **הקלה חלקית או פטור מוחלט ממיסים שונים:** יש מדינות המעניקות פטור מלא ממיסי רישוי בעת הרכישה (registration tax): (למשל בלגיה, יוון, הונגריה, לטביה, הולנד ופורטוגל), בחלקן ניתנת הנחה בשיעור מסוים (למשל דנמרק ופינלנד), או בסכום מסוים (למשל אירלנד); **פטור ממע"מ**

<sup>69</sup> COM (2020) 789 final: [http://europeanmemoranda.cabinetoffice.gov.uk/files/2021/01/210113\\_-\\_EM\\_-\\_Sustainable\\_and\\_smart\\_mobility.pdf](http://europeanmemoranda.cabinetoffice.gov.uk/files/2021/01/210113_-_EM_-_Sustainable_and_smart_mobility.pdf)

<sup>70</sup> <https://afdc.energy.gov/laws/matrix>

<sup>71</sup> כמה מן התמריצים המוזכרים בחלק זה של המסמך נלקחו מתוך: ד"ר אילה אליהו, כלים לעידוד השימוש בכלי רכב חשמליים - תמונת מצב בישראל ומבט משווה, 18 בפברואר 2018.

ברכישת רכב חשמלי ניתן בנורבגיה; ובחלק מהמדינות ניתן **פטור ממס ייבוא** (למשל נורבגיה ואיסלנד).<sup>72</sup>

• **פטור או הנחה במס התנועה השנתי** (annual circulation tax) קיים בכמה מדינות, ובהן: אוסטריה, בלגיה, בריטניה, הולנד, הונגריה, יוון, לטביה, סלובקיה, פורטוגל, קפריסין ושבדיה. המדינות נבדלות ביניהן בסוג כלי הרכב בגינם ניתנת ההטבה; סוג הבעלות (פרטית או חברה); ותקופת ההנחה או הפטור (למשל, באיטליה ושבדיה הפטור תקף רק לחמש השנים הראשונות של הבעלות על כלי הרכב, ובגרמניה – לעשר שנים).<sup>73</sup>

• **הפחתת מס על הכנסות או רווחים ליחידים ולחברות המשתמשים בכלי רכב חשמליים** (הפחתת מס לחברות – בבלגיה, פורטוגל ודנמרק; ליחידים – פורטוגל); **הנחת מס ליחידים המתקנים בביתם נקודת טעינה** (למשל בשבדיה);<sup>74</sup> בישראל מונהגת מאז שנת 2015 הטבת שווי שימוש לרכבים חשמליים ולרכבים היברידיים, המוחכרים למשתמשי הרכב על ידי המעסיק, בגובה של 1,000 ש"ח ו-500 ש"ח, בהתאמה.<sup>75</sup>

• בישראל, שיעור מס הקנייה הבסיסי על רכבים עומד כיום על 83% ונקבע בפועל בהתאם לדירוג הזיהום של הרכב ("ציון ירוק"<sup>76</sup>). במסגרת הוראת שעה, החל משנת 2020 הוחל **מס קנייה מופחת** על רכבים חשמליים מלאים בגובה של 10% בלבד עד לסוף שנת 2022, שיעלה ל-20% בשנת 2023 ויגיע ל-35% בשנת 2024; רכבי פלאג-אין ממוסים במס קנייה בשיעור של 30% בשנת 2021, ושיעור המיסוי עולה בהדרגה עד לשנת 2024 אז יחולו על רכבים אלו שיעורי המס הרגילים.<sup>77</sup> יש לציין בהקשר זה כי החל משנת 2018 על רכבים חשמליים יוקרתיים שמחירם מעל 300,000 ש"ח לא חלה

<sup>72</sup> [Electric Vehicles in Europe](#), Europe Environment Agency, Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2016; [Global EV Outlook 2017, Two million and counting](#), International Energy Agency, 2017; Peter Slowik and Michael Nicholas, [Expanding access to electric mobility in the United States](#), ICCT (The international council on clean transportation), December 2017.

<sup>73</sup> [The Alternative Fuels Infrastructure Directive](#), European Union, 2014.

<sup>74</sup> Ibid.

<sup>75</sup> רשות המסים בישראל, [שווי שימוש ברכב צמוד; תקנות מס הכנסה \(שווי השימוש ברכב\) \(הוראת שעה\)](#), תשע"ו-2015, וראו [טיוטת תקנות מס הכנסה \(שווי השימוש ברכב\) \(הוראת שעה\)](#), התשע"ו-2015 (תיקון), התשפ"ב-2021, 24 בנובמבר 2021 לעניין שינוי גובה שווי השימוש לשנים הקרובות.

<sup>76</sup> במנגנון זה, רמת הבסיס של מס הקנייה עומדת על 83%. כלי רכב זכאים לזיכוי במס בהתאם לדירוג הזיהום אליו הם משתייכים מתוך 15 דרגות זיהום המשקללות את ערכם של 5 גזי הפליטה העיקריים (פחמן דו-חמצני CO<sub>2</sub>, פחמן חד-חמצני CO, תחמוצות חנקן NO<sub>x</sub>, פחמימנים HC, וחלקיקים נשימים PM) לכדי "ציון ירוק". רכב נטול פליטות הינו בדרגה 1 עם ציון 0-50, ודרגה 15 היא כלי הרכב המזהם ביותר עם ציון 251 ומעלה. משרד התחבורה, [חישוב דרגת זיהום אוויר לכלי רכב מסוג N1-M1](#), 25 בדצמבר 2017.

<sup>77</sup> רשות המסים בישראל, [מתווה מיסוי כלי רכב היברידיים וחשמליים החל מ-2020](#), תאריך פרסום: 18 בדצמבר 2019; משרד האוצר, מינהל הכנסות המדינה, דוח לשנים 2017-2018, [פרק י"ד – מיסוי כלי רכב](#); נציין עוד כי קיימת להטבת המס תקרה של עד 75,000 ש"ח לרכב חשמלי מלא ועד 45,000 ש"ח לרכבי פלאג-אין וכי תקרת ההטבה צפויה להיות נמוכה יותר בשנים הבאות: לרכבי פלאג-אין עד 40,000 ש"ח בשנת 2022 ועד 30,000 ש"ח בשנת 2023; לרכבים חשמליים מלאים ללא שינוי בשנת 2022 ועד 60,000 ש"ח בשנת 2023. לפירוט והרחבה ראו: רשות המסים, החטיבה לתכנון וכלכלה, [מיסוי ונתונים נבחרים על ענף הרכב בישראל 2019-2020](#).

הטבה מיוחדת והם מחויבים בשיעורי המס הרגילים לרכבי יוקרה ("מס יוקרה"), במסגרת הוראת שעה שתוקפה אמור לפוג בסוף שנת 2021.<sup>78</sup>

• **מענקים, החזרי מס וסובסידיות לרוכשי רכבים חשמליים: באירופה,** מענק לרכישת כל סוגי כלי

הרכב החשמליים ניתן עוד לפני שנת 2017 בשבדיה ורומניה. בצרפת, גרמניה, ספרד ובריטניה ניתן מענק שמותנה בסוג הרכב; במדינות מסוימות המענק ניתן רק לרכישה פרטית של כלי רכב (למשל בלגיה) ובאחרות הוא ניתן גם לחברות (צרפת, הולנד, פורטוגל ושבדיה). בצרפת ובפורטוגל ניתנת הטבה עבור הורדת כלי רכב ישן מהכביש והחלפתו בכלי רכב חשמלי.<sup>79</sup>

**בארצות הברית** ניתנים מאז שנת 2009 החזרי מס פדרליים בדמות Tax-credit בגובה של 2,500 עד 7,500 דולר לרוכשי רכב פלאג-אין חשמלי, בהתאם לקיבולת הסוללה ופרמטרים נוספים.<sup>80</sup> בנוסף, לחלק מהמדינות יש תוכניות תמריצים ייחודיות המעניקות החזרים בדמות Tax-rebate: בניו יורק גובה ההחזרים לרוכשי רכב חשמלי הוא עד 2,000 דולר;<sup>81</sup> בקליפורניה שבה מזה למעלה מעשור פועלות עשרות תוכניות תמריצים שונות לטובת מעבר לרכבים מופחתי פליטות, נרכשו עד לאפריל 2021 כ-400 אלף רכבים חשמליים ורכבי פלאג-אין בסיוע מדינתי.<sup>82</sup> נביא להלן שתי דוגמאות עדכניות לתוכניות פיילוט פעילות במדינה זו: החל משנת 2018, ניתנים החזרים בגובה של עד 1,500 דולר לרכישה של רכבים חשמליים ופלאג-אין, במסגרת פיילוט במחוז סאן-דייגו.<sup>83</sup> כמו כן, החל מאפריל 2021 פועל פיילוט נוסף במדינת קליפורניה המיועד לבעלי הכנסה בינונית ונמוכה במסגרתו גובה ההחזרים לרכבי מבוססי טכנולוגיית מימן הוא עד ל-4,500 דולר; עד 2,000 דולר לרכב חשמלי מלא ומחצית הסכום לרכבי פלאג-אין.<sup>84</sup>

על מנת להאיץ את שיעורי החדירה של רכבים חשמליים, ניתנה במדינות שונות בשנת 2020 **סובסידיה לצרכנים** בהיקפים של מיליוני דולרים לצורך רכישה של רכבים מסוג זה. בהמשך שנת 2020, ולאור התפרצות מגפת הקורונה, ניתנה סובסידיה ישירה נוספת. תרשים 7 להלן מתאר את

<sup>78</sup> הכנסת, [ועדת הכספים האריכה בשנתיים את הוראת השעה לעניין מס על רכבי יוקרה](#), 10 בדצמבר 2019.

<sup>79</sup> [Electric Vehicles in Europe](#), Europe Environment Agency, Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2016; [Global EV Outlook 2017, Two million and counting](#), International Energy Agency, 2017; Peter Slowik and Michael Nicholas, [Expanding access to electric mobility in the United States](#), ICCT (The international council on clean transportation), December 2017.

<sup>80</sup> <https://afdc.energy.gov/laws/409>

<sup>81</sup> NYSEDA (The New York State Energy Research and Development Authority): <https://www.nyserda.ny.gov/All-Programs/Programs/Drive-Clean-Rebate>

<sup>82</sup> California Clean Vehicle Rebate Project, [Summary of CVRP Rebate Eligibility and Funding Availability over Time](#), September 2021.

<sup>83</sup> California Air Resources Board, <https://www.cleanfuelreward.com/>

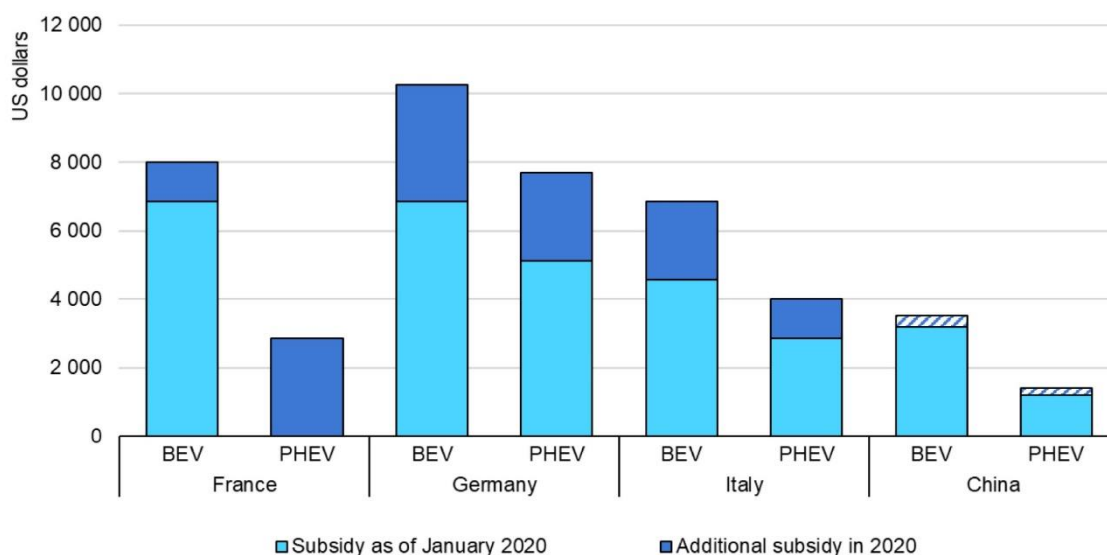
<sup>84</sup> California Clean Vehicle Rebate Project: <https://cleanvehiclerebate.org/eng/rebatenow>



היקפי הסובסידיות שניתנו על ידי צרפת, גרמניה, איטליה וסין במהלך שנת 2020 (מסומנים בתרשים בצבע כחול בהיר) וחלקה תוספת ייעודית שניתנה כתמריץ כלכלי נוכח התפרצות מגפת הקורונה (מסומנת בתרשים בצבע כחול כהה).<sup>85</sup>

### תרשים 7: סובסידיה לרכישת רכבים חשמליים טרום ונוכח התפרצות מגפת הקורונה,

מדינות נבחרות, 2020<sup>86</sup>



- **תמריצים "רכים"** דוגמת חנייה בחינם או בהנחה לרכבים לא מזהמים ניתנת בכמה ערים בארצות הברית, ובהן העיר נאשוויל בטנסי,<sup>87</sup> מיאמי ביץ' בפלורידה<sup>88</sup> והעיר סינסינטי שבאוהיו.<sup>89</sup>

### 3.2.2 תמריצים להשקעה בתשתיות טעינה להנעה חלופית

כאמור, המדינות השונות משקיעות גם בסבסוד ההקמה של תשתיות טעינה להנעה חלופית. בארצות הברית שבה כבר פועלות נכון להיום כ-60,000 עמדות טעינה לרכבים בהנעה חלופית, הוקצה באחרונה תקציב פדרלי בהיקף של 7.5 מיליארד דולר לחמש השנים הקרובות (-2026) לטובת השקעה בתשתיות טעינה לרכבים חשמליים ומבוססי טכנולוגיית מימן, תוך מתן

<sup>85</sup> IEA.

<sup>86</sup> IEA. בסין הקו המקווקו מצוין כי חלק מתוכניות התמריצים היו אמורות להסתיים בשנת 2020, אולם לאור מגיפת הקורונה סוימן נדחה לסוף שנת 2022.

<sup>87</sup> Davidson County Clerk, Green Parking Permit: <http://www.nashvilleclerk.com/motor-vehicles/green-parking-permit/>

<sup>88</sup> Miami Beach, Hybrid Vehicle Parking Permit: <https://www.miamibeachfl.gov/city-hall/parking/permit-programs/hybrid-vehicle-parking/>

<sup>89</sup> Cincinnati Ohio, Electric Vehicle Free Parking: <https://www.cincinnati-oh.gov/oes/get-involved/electric-vehicle-free-parking/>

עדיפות לפריסת התשתיות באזורים כפריים.<sup>90</sup> נוסף על ההקצאה הפדרלית, קיימת השקעה ותמיכה גם ברמה המדינתית. כך, למשל, קליפורניה מציעה מגוון רחב של תוכניות מימון ומענקים לטובת השקעה בתשתיות טעינה ציבוריות. התמיכות ניתנות לגורמים שונים, החל מרשויות מקומיות וכלה ביזמים פרטיים ובמעסיקים. כך לדוגמה: במחוז סקרמנטו ניתנים החזרים (tax-rebate) ליזמים בגובה של עד 80 אלף דולר, ועד 80% מימון מדינתי;<sup>91</sup> במחוז אלמדה גובה ההחזרים הוא עד 80 אלף דולר ועד 75% מימון מדינתי. על פי נתוני הביצוע, עד כה מומשו כ-15 מיליון דולר (שהם כ-85% מסך המימון שהוקצה) לטובת השקעות שבתמיכת התוכנית.<sup>92</sup> בניו יורק פועלת מאז שנת 2018 תוכנית תמריצים מדינתית: לתוכנית הוקצו עד 250 מיליון דולר והיא מיועדת לפעול עד לשנת 2025. מטרת התוכנית לתמוך בהקמה של 800 עמדות טעינה מהירות לרכבים חשמליים. עד לסוף שנת 2020, נוצלו מסך התקציב של התוכנית כ-8.2 מיליון דולר.<sup>93</sup>

**האיחוד האירופי:** נכון לסוף שנת 2020, קיימות בסך הכול במדינות האיחוד האירופי כרבע מיליון עמדות טעינה ציבוריות לטעינה באמצעות הנעה אלטרנטיבית. עמדות אלו הוקמו בין היתר בהשקעה כספית מטעם האיחוד האירופי בהיקף של כ-700 מיליון אירו בין השנים 2014-2020, באמצעות מענקים ותמיכות של קרן האיחוד (CEF) למגוון רחב של פרויקטים, שכמחציתם- הן מספריות והן בהיקף ההשקעה הכספית- פרויקטים לתשתיות טעינה חשמלית או לטעינה חשמלית משולבת עם אמצעי טעינה חלופית נוספים (ראו טבלה 3 להלן).

<sup>90</sup> Bipartisan Infrastructure Investment and Jobs Act Summary, <https://www.cantwell.senate.gov/imo/media/doc/Infrastructure%20Investment%20and%20Jobs%20Act%20-%20Section%20by%20Section%20Summary.pdf>

<sup>91</sup> California Energy Commission, Sacramento County Incentive Project: <https://calevip.org/incentive-project/sacramento-county-incentive-project>

<sup>92</sup> Alameda County Incentive Project: [https://calevip.org/incentive-project/alameda-county?mkt\\_tok=MTU3LUIMSC0wMjkAAAF\\_61PS\\_TOIjTxASmfuHDGgp3FtBW\\_ByUHiSiy4yhroqckVL9T0tGalxJdJ54\\_SQaybZHuDFC9TtxY4\\_lvBMF-qKqh2x8c1EoCeq\\_FSrCC8JcQ](https://calevip.org/incentive-project/alameda-county?mkt_tok=MTU3LUIMSC0wMjkAAAF_61PS_TOIjTxASmfuHDGgp3FtBW_ByUHiSiy4yhroqckVL9T0tGalxJdJ54_SQaybZHuDFC9TtxY4_lvBMF-qKqh2x8c1EoCeq_FSrCC8JcQ)

<sup>93</sup> NYPA, 2020 Annual Report: <https://www.nypa.gov/-/media/nypa/documents/document-library/annual-reports/2020-nypa-annual-report.pdf>.

**טבלה 3: מענקי קרן האיחוד האירופי (CEF) שהוקצו להקמת תשתיות טעינה אלטרנטיביות לרשת הכבישים האירופית (מיליוני אירו), 2014-2020<sup>94</sup>**

סוג ההנעה	מספר פרוייקטים	עלות מוערכת (מיליוני אירו)	גובה הסיוע של האיחוד האירופי (מיליוני אירו)	שיעור מסך המענקים של האיחוד האירופי
חשמל	38	1,215	280	40%
גז טבעי	32	606	235	34%
מימן	11	416	120	17%
חשמל משולב עם הנעה חלופית אחרת	6	307	63	9%
גז נפט נוזלי <sup>95</sup>	2	3	1	0%
<b>סך הכול</b>	<b>89</b>	<b>2,547</b>	<b>698</b>	<b>100%</b>

בתרשים 6 הוצגו כמוזכר אבני הדרך המרכזיות של מדיניות האיחוד האירופי בעניין פריסת תשתיות טעינה לרכבים בהנעה חלופית.<sup>96</sup> על מנת לתמוך בהגעה לאבני הדרך הללו, בשנת 2017 מועצת האיחוד העריכה שעד לשנת 2020 תידרש השקעה של עד 3.9 מיליארד אירו כדי לתמוך בהקמת של תשתיות טעינה חשמליות, ושייתכן צורך בתמיכה שנתית נוספת החל משנת 2020, של 2.7-3.8 מיליארד אירו, כתלות בחלקן של עמדות טעינה מהירות מסך עמדות הטעינה החשמליות.<sup>97</sup>

<sup>94</sup> European Court of Auditors (ECA), [Special Report: Infrastructure for charging electric vehicles: more charging stations but uneven deployment makes travel across the EU complicated](#), April 2021.

<sup>95</sup> liquefied petroleum gas

<sup>96</sup> ECA

<sup>97</sup> Ibid.

#### 4. ישראל - רגולציה נוכחית והמלצות למדיניות

ישראל היא מדינה מוטת שימוש ברכב פרטי. הדבר מתבטא הן בנסועה הפרטית הגבוהה בהשוואה למדינות ה-OECD<sup>98</sup> והן ברמת הפיצול של השימוש בתחבורה הציבורית, הנמוכה משמעותית בהשוואה למדינות מפותחות בעולם.<sup>99</sup> על פי דוח מבקר המדינה, שתי התופעות הללו - של נסועה גבוהה ושל שימוש נמוך בתחבורה הציבורית - מתרחשות בין היתר בשל איכות התחבורה הציבורית הירודה, היעדר מגוון של אפשרויות לשימוש בתחבורה ציבורית והשקעות נמוכות לאורך השנים בתחום זה, כך ששימוש בתחבורה ציבורית, ובפרט באוטובוסים, הוא חלופה לא מספיק ראויה עבור ציבור הנוסעים שיש לו אפשרות להשתמש באמצעים אלטרנטיביים - ובהם בעיקר רכב פרטי.<sup>100</sup> על כן, בד בבד עם מדיניות של עידוד מעבר לתחבורה ציבורית ושיפורה,<sup>101</sup> ניכר גם הצורך בעידוד המעבר לתחבורה פרטית נקייה מפליטות.

לצד זאת, לעידוד מעבר לאמצעי תחבורה מקיימים יותר יש גם משמעות מבחינת הכנסות המדינה בטווח הזמן המידי: המטרה העיקרית של המיסוי בענף הרכב היא הפנמת ההשפעות החיצוניות הנובעות בגין שימוש בכלי רכב. הבלו (מס על דלק) נועד להפנמת עלויות הזיהום ועלויות פליטת גזי החממה והשפעות חיצוניות שליליות נוספות כגון גודש, רעש ותאונות דרכים, שלפי רשות המסים עומדות על כ-7% עד 6% מהתוצר.<sup>102</sup> על פי נתוני משרד האוצר, המובאים בתרשים 8 להלן, סך הכנסות המדינה ממיסוי על ייבוא של רכבים חדשים (מסי קנייה), מיסוי על הדלק (בלו) ומיסוי נוסף שיש לו קשר לשימוש בכלי רכב פרטיים (מיסוי עקיף) הגיעו בשנת 2018 לכ-39.4 מיליארד ש"ח.<sup>103</sup> נציין עם זאת, כי על פי נתוני רשות המסים, בשנת 2020 מס הקנייה על רכבים ירד בהשוואה לשנים 2018-2019 והיה כ-9.228 מיליארד ש"ח.<sup>104</sup>

ישראל היא מדינה מוטת שימוש ברכב פרטי. הדבר מתבטא הן בנסועה הפרטית הגבוהה בהשוואה למדינות ה-OECD והן ברמת הפיצול של השימוש בתחבורה הציבורית, הנמוכה משמעותית בהשוואה למדינות מפותחות בעולם.

שתי התופעות הללו - של נסועה גבוהה ושל שימוש נמוך בתחב"צ - מתרחשות בין היתר בשל איכות התחב"צ הירודה.

על כן, בד בבד עם מדיניות של עידוד מעבר לתחבורה ציבורית ושיפורה, ניכר גם הצורך בשימוש בתמריצים לעידוד המעבר לתחבורה פרטית נקייה.

<sup>98</sup> OECD, [Accelerating Climate Action in Israel – 2020](#), 29<sup>th</sup> July 2020.

<sup>99</sup> להרחבה בנושא זה, ראו: רינת בניטה, [התחבורה הציבורית בישראל והגודש בכבישים](#), מרכז המחקר והמידע של הכנסת, 26 בנובמבר 2019.

<sup>100</sup> מבקר המדינה, [משבר התחבורה הציבורית - דוח ביקורת מיוחד](#), מרץ 2019; בנק ישראל, [איך מגיעים לעבודה בישראל? מאפייני יישוב וגורמי פרט](#), 18 בפברואר 2019; בנק ישראל, [שיפור השירות של התחבורה הציבורית וייקור הנסיעה ברכב פרטי ככלים להתמודדות עם הגודש בכבישים](#), 21 ביולי 2020.

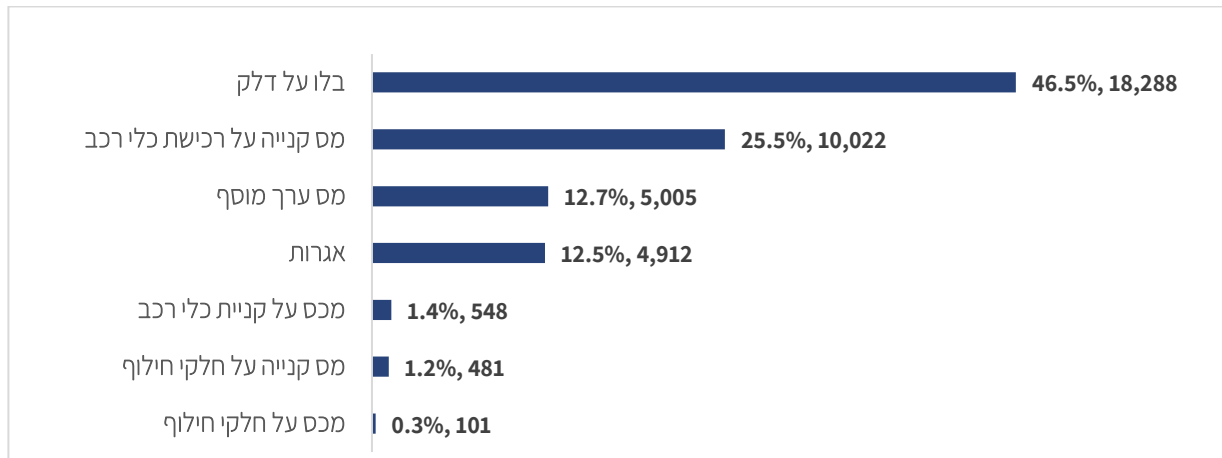
<sup>101</sup> להרחבה בנושא תקצוב התחבורה הציבורית לשנים הקרובות, ראו: בת חן רוטנברג, [תיאור וניתוח הצעת תקציב משרד התחבורה והבטיחות בדרכים לשנים 2021 ו-2022](#), מרכז המחקר והמידע של הכנסת, 17 באוקטובר 2021.

<sup>102</sup> רשות המסים, החטיבה לתכנון וכלכלה, [מיסוי ונתונים נבחרים על ענף הרכב בישראל 2019-2020](#).

<sup>103</sup> משרד האוצר, מינהל הכנסות המדינה: דוח לשנים 2017-2018, [פרק י"ד – מיסוי כלי רכב](#). נציין כי זהו הדוח העדכני ביותר שפורסם על ידי מינהל הכנסות המדינה במועד כתיבת המסמך ואין בנמצא דוח לשנים 2019 ואילך.

<sup>104</sup> רשות המסים, החטיבה לתכנון וכלכלה, [מיסוי ונתונים נבחרים על ענף הרכב בישראל 2019-2020](#).

### תרשים 8: הכנסות המדינה ממיסוי רכבים פרטיים בפילוח לפי סוגי המיסים בשנת 2018 (מלש"ח)<sup>105</sup>



ישראל נשענת לא רק על השימוש ברכב הפרטי אלא גם ממסה אותו באופן יחסית אגרסיבי: לפי ניתוח של מרכז המחקר והמידע, בשנת 2019 סך ההכנסות ממיסים מכלי רכב אחד בישראל היה גבוה בכ- 67% בהשוואה ל- 11 מדינות באירופה.<sup>106</sup> כך, בשנת 2020 היו ההכנסות של מדינת ישראל ממסי יבוא על רכב כ- 3.4% מסך גביית המסים וכ- 0.7% מהתמ"ג.<sup>107</sup>

על מנת לאזן את הירידה בהכנסות המדינה כתוצאה ממעבר אל תחבורה דלת פחמן שבצידה הטבות במס שתוארו לעיל וכן היעדר גבייה בגין תשלומי מס על דלק, נבחנת בימים אלו על ידי רשות המסים האפשרות למסות את הרכבים החשמליים בגין נסועה, כך על פי פרסומים בעיתונות.<sup>108</sup>

נציין כי למהלך זה עשויה להיות השפעה שלילית על היישום של מעבר לכלי רכב מאופסי פליטות, בין היתר משום שגם עם הטבת המיסוי הנוכחית, **עלות קניית רכב חשמלי גבוהה יותר לעומת רכב מבוסס מנוע בעירה פנימית**. החיסכון בתשלום עבור טעינת הרכב (באמצעות חשמל לעומת תדלוק בדלקים פוסיליים) והפטור מתשלום של מס הבלו בטעינה באמצעות חשמל מאזן במידת מה את הפרשים הללו במחיר הקנייה. במילים אחרות, ניתן להניח שלמחיר הטעינה הנמוך של רכב חשמלי ועלויות האחזקה השוטפת הנמוכות יותר בהיעדר מס נסועה יש משקל, מסוים לפחות, בשיקולים הנלקחים בחשבון בעת קניית רכב חדש ובאיזון הבחירה בין העדפת רכב חשמלי שעלות קנייתו אמנם יקרה יותר אך תשלומי האחזקה עבורו נמוכים יותר לבין רכב

ישראל נשענת לא רק על השימוש ברכב הפרטי אלא גם ממסה אותו באופן יחסית אגרסיבי: לפי ניתוח של מרכז המחקר והמידע, בשנת 2019 סך ההכנסות ממיסים מכלי רכב אחד בישראל היה גבוה בכ- 67% בהשוואה ל- 11 מדינות באירופה.<sup>106</sup> כך, בשנת 2020 היו ההכנסות של מדינת ישראל ממסי יבוא על רכב כ- 3.4% מסך גביית המסים וכ- 0.7% מהתמ"ג.<sup>107</sup>

על מנת לאזן את הירידה בהכנסות המדינה כתוצאה ממעבר אל תחבורה דלת פחמן שבצידה הטבות במס שתוארו לעיל וכן היעדר גבייה בגין תשלומי מס על דלק, נבחנת בימים אלו על ידי רשות המסים האפשרות למסות את הרכבים החשמליים בגין נסועה, כך על פי פרסומים בעיתונות.<sup>108</sup>

נציין כי למהלך זה עשויה להיות השפעה שלילית על היישום של מעבר לכלי רכב מאופסי פליטות, בין היתר משום שגם עם הטבת המיסוי הנוכחית, **עלות קניית רכב חשמלי גבוהה יותר לעומת רכב מבוסס מנוע בעירה פנימית**. החיסכון בתשלום עבור טעינת הרכב (באמצעות חשמל לעומת תדלוק בדלקים פוסיליים) והפטור מתשלום של מס הבלו בטעינה באמצעות חשמל מאזן במידת מה את הפרשים הללו במחיר הקנייה. במילים אחרות, ניתן להניח שלמחיר הטעינה הנמוך של רכב חשמלי ועלויות האחזקה השוטפת הנמוכות יותר בהיעדר מס נסועה יש משקל, מסוים לפחות, בשיקולים הנלקחים בחשבון בעת קניית רכב חדש ובאיזון הבחירה בין העדפת רכב חשמלי שעלות קנייתו אמנם יקרה יותר אך תשלומי האחזקה עבורו נמוכים יותר לבין רכב

<sup>105</sup> משרד האוצר, מינהל הכנסות המדינה: דוח לשנים 2017-2018, פרק י"ד - מיסוי כלי רכב.

<sup>106</sup> מאיר אזנקוט, [תיאור וניתוח החזר הוצאות רכב בשכר עובדי המגזר הציבורי](#), מרכז המחקר והמידע של הכנסת, 7 בדצמבר 2021.

<sup>107</sup> רשות המסים, החטיבה לתכנון וכלכלה, [מיסוי ונתונים נבחרים על ענף הרכב בישראל 2019-2020](#).

<sup>108</sup> כלכליסט, [https://www.calcalist.co.il/local\\_news/car/article/syqlzpdot](https://www.calcalist.co.il/local_news/car/article/syqlzpdot). נציין כי פנינו אל רשות המסים ב-20 בדצמבר 2021 באמצעות דוא"ל ובפנייה טלפונית על מנת לקבל עמדתה בסוגיה אולם עד למועד סגירת המסמך לא נתקבלה תשובת הרשות ועל כן מובאת ההתייחסות מן התקשורת.

מקביל המונע במנוע בעירה פנימית שעלות אחזקתו גבוהה הן בתדלוק והן בגין טיפולים שוטפים.

כמוזכר, מאז שנת 2019 ועד סוף ספטמבר 2021 נמכרו בישראל כ-30 אלף כלי רכב חשמליים, ובמהלך שנת 2022 צפויות להיות כ-2,500 עמדות טעינה לרכב חשמלי הזמינות לציבור.

באוקטובר 2021 פרסם משרד האנרגיה מסמך מדיניות בעניין המעבר למשק אנרגיה דל פחמן עד 2050.<sup>109</sup> להלן מובאות **המלצות המשרד לצעדי מדיניות נדרשים עיקריים בתחום המעבר לתחבורה נקייה, ובפרט למעבר לרכבים מאופסי פליטות.**

1. **היערכות תשתיות** – לאור הצפי לחדירה של מאות אלפים ואף מיליוני רכבים חשמליים, ממליץ משרד האנרגיה לוודא כי מערכת החשמל ערוכה לספק את החשמל הנוסף שיידרש למשק, בייחוד בשעות העומס. על פי המשרד, יש להכין בתוך שנתיים תכנית להתאמת הרשת ופיתוחה לקליטת עמדות לטעינת כלי תחבורה חשמליים במרחב הציבורי והפרטי; ולקדם טעינה מנוהלת (טעינה חכמה) לשם הסטת הטעינה לשעות השפל, על מנת שהשפעת הרכב החשמלי על שיא ביקוש החשמל תהיה מצומצמת עד כמה שניתן.

2. **הטבת מס רכישה ומכס** – בשנת 2019 האריכה הממשלה את הטבת המיסוי על רכבים חשמליים מלאים עד לשנת 2024. כאמור, עד שנת 2022 המיסוי על רכב חשמלי יעמוד על 10% ולאחר מכן יעלה בהדרגה עד ל-35% בשנת 2024.<sup>110</sup> לפי התחזית המצוטטת במסמך משרד האנרגיה, עלות רכב חשמלי עדיין תהיה גבוהה מעלות רכב מבוסס מנוע בעירה פנימית עד שנת 2026. לכן, על פי המשרד, **יש לבחון בשנת 2022 את הארכת הטבת המיסוי, ככל והפער בין הרכבים לא הצטמצם באופן מלא לאחר הטבת המס.** בנוסף, ממליץ משרד האנרגיה על **ביטול המכס** בסך 7% לרכבים חשמליים המיובאים מסין או הכוללים חלקים מסין (למשל סוללות), שעמה אין לישראל הסכמי מס, עד שנת 2026 לפחות.

3. **יעד מכירות** – המשרד קורא לאמץ יעדים של מדינות מתקדמות בעולם, כמוזכר בפרק 2 של מסמך זה, ולקבוע יעד של 100% מכירות רכבי אפס פליטות פרטיים כבר בשנת 2030.

4. **מנגנון הפחתת פליטות לרכבים קלים (עד 3.5 טון)** – לפי המשרד, יש לבחון את האפשרות להטיל חובה על יבואנים לעמידה ביעדי פליטות ממוצעות, כמקובל במדינות שונות בעולם וכמוזכר בפרק הסקירה המשווה של מסמך זה. לחילופין, המשרד מציע להטיל **חובת שילוב מכסות מינימאליות להנעה חלופית** במסגרת מצאי הרכבים המיובאים לארץ.

5. **פריסת רשת עמדות טעינה** – לפי תחזית משרד האנרגיה, עד שנת 2030 תידרשנה כ-60 אלף נקודות טעינה איטיות ציבוריות וכ-1,000 נקודות טעינה מהירות, בעלות של כמיליארד

<sup>109</sup> משרד האנרגיה, מפת הדרכים למשק אנרגיה דל פחמן עד שנת 2050, 12 באוקטובר 2021.

<sup>110</sup> רשות המסים בישראל, מתווה מיסוי כלי רכב היברידיים וחשמליים החל מ-2020, תאריך פרסום: 18 בדצמבר 2019

ש"ח. נזכיר כי עד היום השקיעה הממשלה כ-30 מיליון ש"ח בסבסוד ההקמה של כ-2,500 נקודות טעינה (איטיות ומהירות).

במסמך משרד האנרגיה מצוין כי נקודות הטעינה הקיימות ואלו שהשלמתן צפויה עד לסוף שנת 2021, יספקו מענה מלא לרכבים שיעלו על הכביש בשנתיים- שלוש השנים הקרובות וכי לאחר מכן יש לבחון תמיכה נוספת בהקמת עמדות טעינה, כתלות בהתפתחות שוק הרכב החשמלי בישראל.

6. **תשתיות טעינה בבנייה חדשה** – בנושא זה, המשרד קורא "לפעול בתוך שנה לתיקון תקנות התכנון והבנייה ולהחלת חובה להקמת תשתית חשמל מקדמית בבנייני מגורים חדשים לחיבור עמדות טעינה עתידיות, בהתבסס על ממצאי עבודת משרד הבינוי והשיכון". כמו כן, המשרד קורא לפעול לניסוח והחלת הנחיות דומות במבני ציבור, מסחר ותעסוקה.

7. **הקמת עמדות טעינה בבתים משותפים** – המשרד קורא "לפעול בתוך שנה לתיקון חוק המקרקעין על מנת לאפשר הקמת עמדות טעינה בחניונים פרטיים במבני מגורים משותפים ללא צורך בהסכמת כלל דיירי הבניין".

8. **כלי רכב ממשלתיים** – המשרד ממליץ על קביעה של מעבר הדרגתי של רכבי ממשלה להנעות חלופיות כך שהחל משנת 2025, ירכשו או יוחכרו על ידי הממשלה רכבים חשמליים בלבד. בתוך כך, המשרד ממליץ לקבוע יעדי ביניים בתוך שנה, ולהחיל הנחיות ברוח דומה גם על חברות ממשלתיות. כמוכר, באחרונה נחתם צו נשיאותי בארצות הברית המחייב את כל צי הרכב הממשלתי לעבור לכלי רכב חשמליים עד לשנת 2035.

9. **שווי שימוש ואגרת רישוי** – כמוזכר, בישראל מונהגת מאז שנת 2015 הטבת שווי שימוש לרכבים חשמליים ולרכבים היברידיים, המוחכרים למשתמשי הרכב על ידי המעסיק, בגובה של 1,000 ש"ח ו-500 ש"ח, בהתאמה.<sup>111</sup> בתזכיר חוק של משרד האוצר מה-24 בנובמבר 2021 מוצע לעדכן סכומי הפחתת שווי שימוש לרכב חשמלי, רכב היברידי ורכב פלאג-אין, לשנים 2022 ו-2023, לצורך זקיפתם למס הכנסה. על פי ההצעה, יוקטן היקף ההטבה לבעלי רכבים היברידיים ופלאג-אין כך שתעמוד על 400 ש"ח ו-900 ש"ח מדי חודש, בהתאמה, ובמקביל להגדיל את היקף ההטבה לבעלי רכבים חשמליים כך שתעמוד על 1,200 ש"ח מדי חודש.<sup>112</sup> המשרד קורא עוד לפעול להארכת הטבת שווי שימוש לרכבים חשמליים עד שנת 2026 וכן להעניק הנחה באגרת הרישוי עבור רכב חשמלי בגובה 50% לפחות ביחס לאגרה המשולמת עבור רכבים המונעים באמצעות מנוע בעירה פנימית.

<sup>111</sup> רשות המסים בישראל, [שווי שימוש ברכב צמוד](#); [תקנות מס הכנסה \(שווי השימוש ברכב\) \(הוראת שעה\)](#), תשע"ו-2015.

<sup>112</sup> אתר החקיקה הממשלתי, [טיוטת תקנות מס הכנסה \(שווי השימוש ברכב\) \(הוראת שעה\)](#), תשע"ו-2015 (תיקון), [התשפ"ב-2021](#), 24 בנובמבר 2021.

נציין בהקשר זה כי במהלך ימיה של הכנסת ה-24, שלוש הצעות חוק פרטיות בנושא גובה אגרת הרישוי עבור רכב חשמלי הונחו על שולחן הכנסת ולא קודמו עד למועד סגירת המסמך.<sup>113</sup>

10. **חנייה מועדפת לכלי רכב חשמליים** – משרד האנרגיה קורא לקבוע בתוך שנה מנגנון להקצאת חניות ייעודיות ומוזלות לכלי רכב חשמליים בחניוני תחנות רכבת ובחניונים של פרויקטים תחבורתיים לאומיים המתוכננים כיום ובעתיד.

נציין כי בחיפה מיושם מזה מספר שנים מנגנון עירוני של תו חניה לרכב היברידי וחשמלי, המעניק שעתיים של חנייה בחינם בחנייה מוסדרת ברחבי העיר,<sup>114</sup> וכי פטור מדמי חנייה לרכבים חשמליים חל החל משנת 2020 גם בעיריית כפר סבא.<sup>115</sup>

11. **איסור כניסת רכבים מזהמים למרכזי ערים** – המשרד קורא להכנת תוכנית לקביעת יעדים לאיסור כניסת רכבים מונעי סולר למרכזי הערים או לאזורים מתוחמים, וזאת בשיתוף פעולה עם הרשויות המקומיות הרלוונטיות.

נציין כי איסור כזה רווח בערים שונות בעולם.<sup>116</sup> גם בישראל, בערים חיפה וירושלים, מיושם מזה כמה שנים איסור על כניסת רכבים מזהמים באזורים שהוגדרו כאזורי אוויר נקי<sup>117</sup> מתוקף [חוק אוויר נקי, התשס"ח \(2008\)](#). בנוסף נזכיר כי עיריית תל אביב הגיעה להסכמות עם המשרד להגנת הסביבה לקידום תוכנית "עיר אוויר נקי" שעקרונותיה בכל הנוגע לאיסור כניסה של רכבים מזהמים למרכז העיר – דומים.<sup>118</sup>

12. **רכבי מימן** – בהקשר זה ממליץ המשרד לפעול בתוך שלוש שנים לאימוץ תקינה בינלאומית והכנת תשתית רגולטורית שתאפשר שימוש ברכבי מימן בישראל, ככל ותהיה פריצת דרך בטכנולוגיה זו בשנים הבאות. עד אז, קורא המשרד לפעול לביצוע הדגמות לשימוש ברכבי מימן באמצעות תקציבי מחקר ופיתוח במשרד האנרגיה.

13. **מערך תמריצים ברור** – לפי מסמך המדיניות של משרד האנרגיה, מערך התמריצים הנדרש לעמוד בפני בעלי העניין השונים במשק צריך להיות [מקיף וכוללני](#). כך, מערך התמריצים צריך לכוון את כל שרשרת האספקה של ציי הרכב לחלופות דלות פחמן והתמריצים עצמם צריכים להתייחס לכל בעלי העניין ולטווח ארוך, כך שתיווצר [וודאות רגולטורית](#).

<sup>113</sup> הכנסת ה-24, [הצעת חוק לתיקון פקודת התעבורה \(פטור מאגרת רישיון לרכב חשמלי\)](#), התשפ"א-2021, פ/62/24 והצעות חוק דומות בעיקרן: פ/507/24, פ/1914/24.

<sup>114</sup> עיריית חיפה, [תו חניה לרכב היברידי](#). כניסה אחרונה: 15 בדצמבר 2021.

<sup>115</sup> עיריית כפר סבא, [פרוטוקול ישיבת ועדת תחבורה מס' 2/2020](#), 25 בפברואר 2020.

<sup>116</sup> להרחבה בנושא זה, ראו: מוסד שמואל נאמן, [סקר אמצעים ממבחר מדינות וערים להפחתת זיהום אוויר מפעילות ענף התחבורה](#), מחקר מספר 1-4-171, 30 באפריל 2019, עמ' 85-86.

<sup>117</sup> המשרד להגנת הסביבה, [אזור אוויר נקי](#). תאריך עדכון: 1 בספטמבר 2020.

<sup>118</sup> עיריית תל אביב-יפו, [תוכנית "עיר אוויר נקי" להפחתת זיהום האוויר מתחבורה בתל אביב-יפו](#), תאריך פרסום: 2 בספטמבר 2020.