



מוסד שמואל נאמן
למחקר מדיניות לאומית

היערכות לתחבורה פרטית חשמלית ברשויות מקומיות

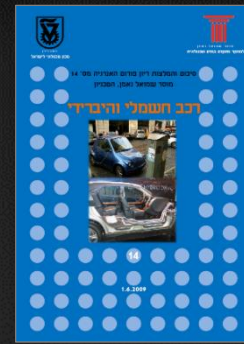
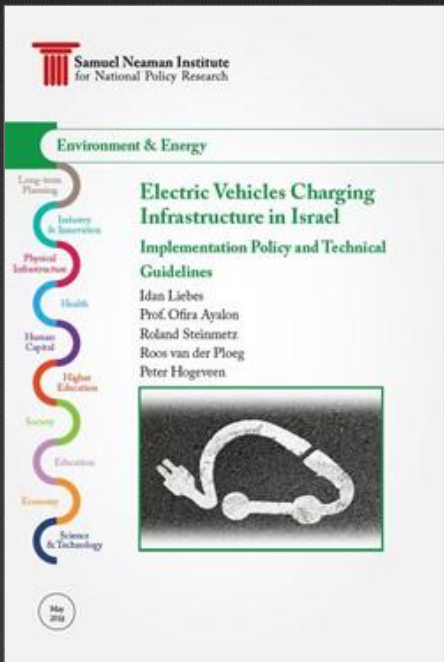
יום עיון בנושא פריסת תשתית טעינה לרכב חשמלי

עידן ליבס

idan@sni.technion.ac.il



הטכניון
מכון טכנולוגי
לישראל



**מדריך היערכות רשויות מקומיות
לפרישת תשתיות טעינה
לרכב חשמלי**



Fuel
**Choices and
Smart Mobility**
Initiative



Ministry of Energy
משרד האנרגיה



מוסד שמואל נאמן
למחקר מדיניות לאומית



הטכניון
מכון טכנולוגי
לישראל

מניעים לרשות



מוסד שמואל נאמן
למחקר מדיניות לאומית

אמצעי ישיר להפחתה אמיתית ומתמשכת של זיהום אויר ורעש

שיפור תדמיתי של רשויות מאמצות

שירות חדשני ומתקדם לתושבים

תועלת כלכלית ישירה ועקיפה

הפחתת פליטות גזי חממה

שדרוג תשתיות אנרגיה

ניצול מקורות מקומיים של אנרגיה מתחדשת

אין ברירה!!!



הטכניון
מכון טכנולוגי
לישראל

תחזית חדירה לישראל

תחזית לצי רכבים חשמליים בישראל (מסוג פרטי, פנאי-שטח, ואן וטנדר)

2025: 83,000-277,000 רכבים (1.0%-7.7%)

טווח תרחישים
ממוצע

187,857

2020: 7,000-30,000 רכבים (0.3%-1.0%)

19,071



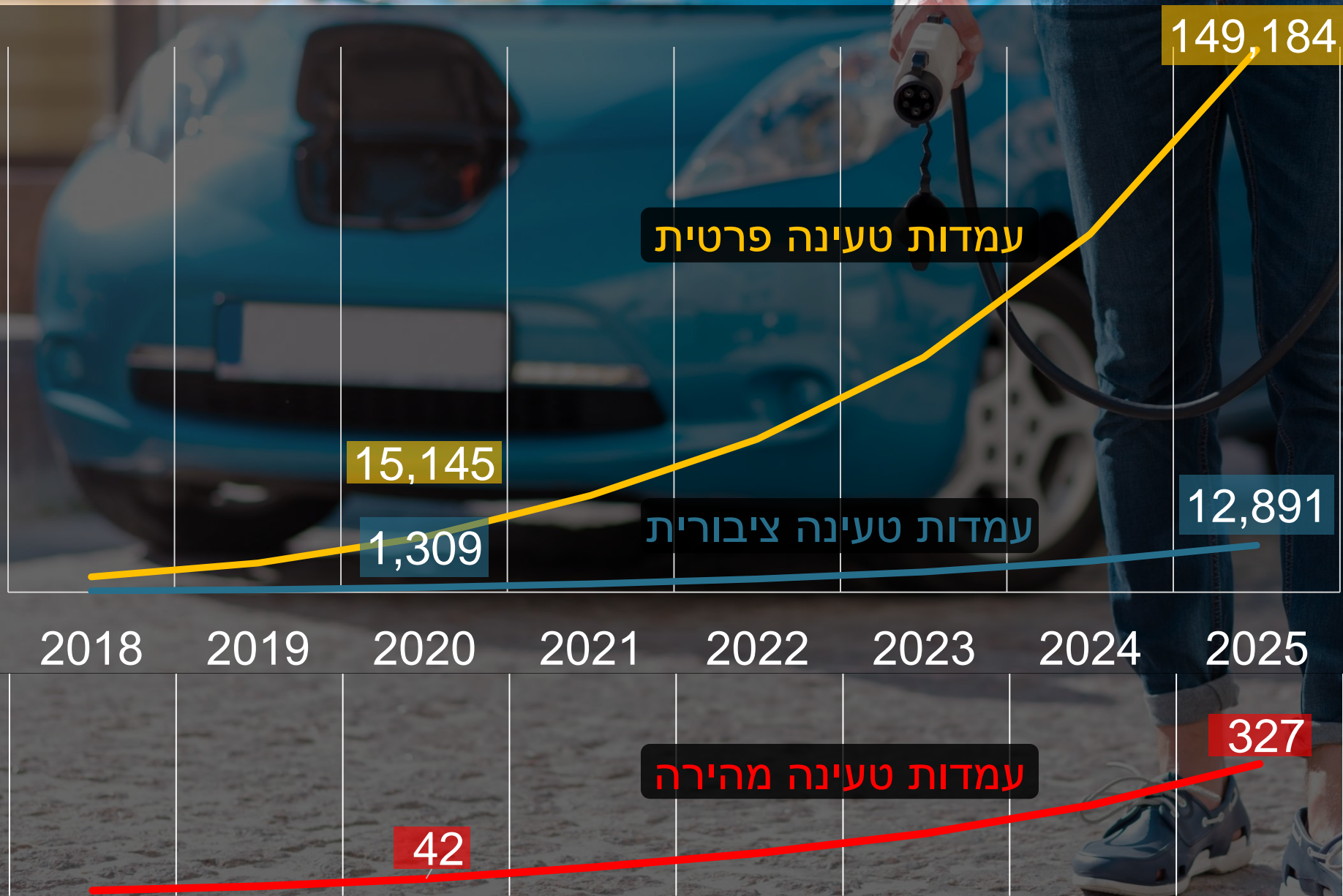
2015 2020 2025

תחזית ארצית לביקוש לעמדות טעינה



מוסד שמואל נאמן
למחקר מדיניות לאומית

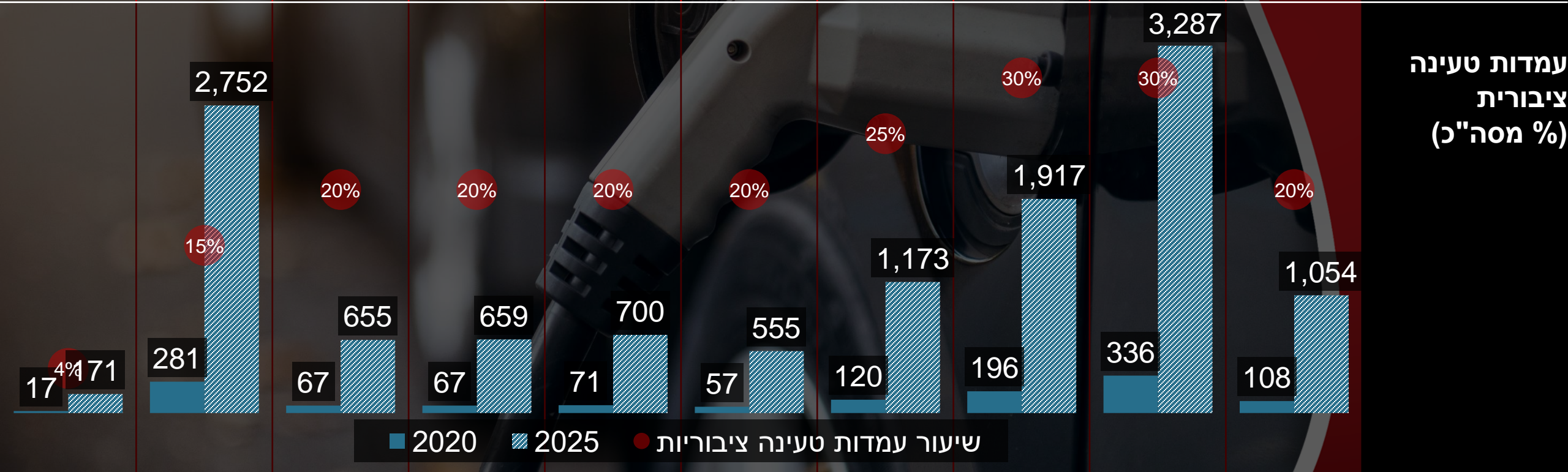
מספר עמדות טעינה



הטכניון
מכון טכנולוגי
לישראל

תחזית חדירה בחתך רשויות

כפרי	עירוני <200,000	באר-שבע	נתניה	פתח תקווה	אשדוד	ראשון לציון	חיפה	תל-אביב	ירושלים	שיעור מסה"כ רכב חשמלי
6.8%	29.2%	5.2%	5.3%	5.6%	4.4%	7.5%	10.2%	17.5%	8.4%	רכבים חשמליים - 2020
1,309	5,619	1,002	1,010	1,072	850	1,437	1,957	3,355	1,614	רכבים חשמליים - 2025
12,821	55,045	9,819	9,890	10,498	8,325	14,077	19,170	32,868	15,807	



התנגדויות ציבוריות

ביצועים נחותים

טווח, עליות, מזגן, מטען, זמן טעינה, בלאי סוללה, בשלות

עלות גבוהה

מחיר יקר יותר, רכב לעשירים, החלפת סוללה יקרה, אי-ודאות במיסוי ובשוק משומשות

לא סביבתי

פליטות מיצור חשמל, סוללות מזהמות, קרינה, שקט מדי

מעודד תחבורה פרטית

הפקעת חניות

חוסר בתשתיות טעינה



מוסד שמואל נאמן
למחקר מדיניות לאומית



הטכניון
מכון טכנולוגי
לישראל



מודלים לפרישת טעינה ציבורית

תכנון היצע



נותן מענה ליותר משתמשים
משרת מבקרים מזדמנים

מצריך תכנון מתמיד של פרישה
תואם לזמני פעילות עסקים באזור
לרוב טעינה במהלך היום
אפקטיבי יותר בשוק בשל

סיכון של שימוש מועט
דפוסי טעינה משתנים

מענה לביקוש



מבטיח שימוש בעמדה
טעינות ממושכות בדפוסים יציבים

מצריך פיתוח תהליך מינהלי
יותר מתאים לאזורי מגורים
לרוב טעינה בסוף היום ובלילה
אפקטיבי יותר בשוק בוסרי

אי-ודאות בתזמון ובמיקום
מענה מוגבל לצרכנים מזדמנים





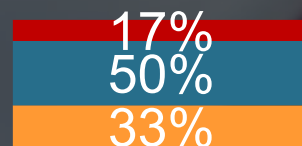
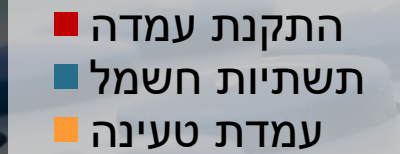
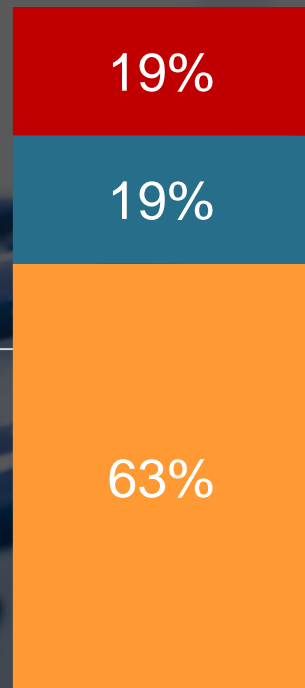
מבנה עלויות

מהיר (DC)
₪ 100x k

ציבורי (AC)
₪ 10x k

פרטי
₪ x k

הקמה



עמדת טעינה מהירה (DC)
50kW)

עמדת טעינה ציבורית (שני
שקעים, AC 22kW)

תפעול

K x ₪ בשנה

קבוע:

תחזוקה,
ניהול,
חיבור רשת,
ביטוח

משתנה:

חשמל





מודלים כלכליים

קבלנות

חוזה מול ספק(ים) לרכש
והתקנה של עמדות לפי
מפרט מוגדר

עלות מינ' למשתמשים
בתעריף אחיד

עלות גבוהה לרשות הן
במימון והן בניהול

זכיינות

מתן זיכיון להקמה ותפעול
עמדות העוברות לבעלות
הרשות בתום תקופה

גמישות בהיקף וקצב
הפרישה

סיכון גבוה יותר לגוף
המסחר

רישיון

רישיון לגופים מסחריים
להקמה ותפעול עמדות
שבבעלותם

השקעה מינ' של משאבי
מימון וניהול מצד הרשות

מינ' שליטה בהיקף
הפרישה, ברמת השירות
ובתמחור

עלויות, שליטה ובעלות על המערכות





עקרונות ביישום

- תמהיל הטעינה צריך להיות תואם למאפייני הרשות
- תמחור אטרקטיבי התואם למאפייני המשתמשים
- רמת שירות ואמינות גבוהות
- אחידות במערכת זיהוי המשתמשים והתשלום
- גישה חופשית לכלל משתמשי הרכב החשמלי
- שמירה על גישה / בעלות על המידע
- טעינה ציבורית צריכה להיות טעינה חכמה (smart charging)
- שימוש בפרוטוקול תקשורת גנרי המאפשר החלפת ניהול וחיבור למערכות צד שלישי
- מיקסום הספקים אפשריים כהכנה לעתיד וריכוז תשתיות חשמל ככל הניתן



צעדים ליישום ברשות המקומית



מוסד שמואל נאמן
למחקר מדיניות לאומית

- קביעת יעדי מדיניות לזיהום אויר מתחבורה ברשות
- היערכות ארגונית – מינוי גורם מוביל ("צ'מפיון"), חלוקת תחומי אחריות, הקצאת תקציב, מיפוי, הכנת תשתיות מידע, חקיקת עזר, שילוב בהסדרי החניה והאכיפה, היערכות להתנגדויות ודברור
- בחירת מודל להתקשרות, מתווה פרישה ותמהיל טעינה מיטבי
- החלת חובת הכנת תשתיות לטעינה בפרויקטי בניה חדשה
- ייזום הקמת רכזות (hubs) טעינה, בין היתר למוניות ולרכב שיתופי
- פעילות חינוך והסברה לתושבים
- סיוע להקמת תשתיות טעינה לציי רכב תפעולי של גופים מסחריים
- עידוד רכש רכב חשמלי לצי הרשות



הטכניון
מכון טכנולוגי
לישראל



מוסד שמואל נאמן
למחקר מדיניות לאומית



עידן ליבס

052-3862383

idan@sni.technion.ac.il



הטכניון
מכון טכנולוגי
לישראל