

נייר עמדה

**האצת מעבר ישראל לאנרגיה חלופית בעקבות
הפגיעה בבז"ן: צעדי מדיניות למימוש חזון חדש
למשק האנרגיה**

פרופ' נדב דוידוביץ; פרופ' אופיר חבין; ד"ר טל אלוס; נועה ניימן

המכון הלאומי למדיניות אקלים וסביבה | אוניברסיטת בן-גוריון בנגב

יולי 2025

**המכון הלאומי למדיניות
אקלים וסביבה**
אוניברסיטת בן-גוריון בנגב

**The National Institute for
Climate Policy**
Ben-Gurion University of the Negev



תוכן עניינים

2	תקציר
4	מבוא
4	1. רקע: הפגיעה בבז"ן והשלכותיה
5	2. השפעות בריאותיות של זיהום אוויר תעשייתי
6	3. משק האנרגיה בישראל: נתונים עדכניים, אתגרים ויעדים
9	4. תחבורה
9	4.1 רקע
10	4.2 מצב קיים- תחבורה חשמלית ציבורית
10	4.3 מצב קיים- תחבורה חשמלית פרטית
12	4.4 יעדים ומגמות בתחום התחבורה
13	5. תעשייה
13	5.1 רקע ונתונים עדכניים
15	5.2 גז טבעי ותשתיות ההולכה והחלוקה
15	5.3 שילוב אנרגיות מתחדשות בתעשייה: סקירת פוטנציאל ומגבלות
16	5.4 מס פחמן
17	6. המלצות מדיניות
17	6.1 האצת המעבר למשק אנרגיה חשמלי בדגש על אנרגיות מתחדשות כאסטרטגיה לחוסן לאומי
20	6.2 יבוא תזקיקים כפתרון ביניים מבוקר בדרך למעבר מלא לאנרגיות מתחדשות
23	7. סיכום
24	ביבליוגרפיה:

תקציר

ב-16 ביוני 2025 פגע טיל איראני במתחם בתי הזיקוק במפרץ חיפה (בז"ן), גרם למותם של שלושה עובדים ולהשבתה מלאה של מתקני הזיקוק. אירוע זה ממחיש את הפגיעות הקריטיות של תשתיות האנרגיה המסורתיות בישראל – שהן ריכוזיות, מזהמות וממוקמות באזורים רגישים מבחינה סביבתית וביטחונית.

לפי הניתוח המלא במסמך זה, הפגיעה בבז"ן מהווה **חלון הזדמנויות אסטרטגי חסר תקדים** לעיצוב מחדש של משק האנרגיה בישראל. כפי שמדינות אירופה האיצו את המעבר לאנרגיות מתחדשות בעקבות הפלישה הרוסית לאוקראינה, כך גם על מדינת ישראל לנצל את המשבר הנוכחי כמנוף להאצת תהליכים קיימים ומתוכננים: האצת המעבר לאנרגיות חלופיות ומתחדשות, והוצאת התעשייה הפטרוכימית ממפרץ חיפה, בהתאם להחלטת ממשלה 1231.

לצד זאת, מקודמת בימים אלו על ידי שר האנרגיה בקשה לאישור הקמת מתקנים זמניים בבז"ן לפי סעיף 266 לחוק התכנון והבנייה, המאפשר לשר הפנים לאשר מתקנים ללא היתר בנייה תקף ולפרק זמן של עד חמש שנים. בקשה זו נדונה בוועדות התכנון וכוללת פטור מהליכי תכנון מסודרים עבור חלקים נרחבים מהאתר.

מסמך זה מדגיש כי כל החלטה במועצה הארצית לתכנון ובנייה בנוגע לפטור זה אינה יכולה להתקבל במנותק ממדיניות האנרגיה הלאומית ומהמחויבות של ישראל להפחתת פליטות גזי חממה, לשיפור בריאות הציבור ולפינוי התעשייה ממפרץ חיפה.

על כן, יש לנצל את ההזדמנות לקידום מהיר של משק אנרגיה חשמלי, מבוזר ומבוסס מקורות מתחדשים, ולהימנע מהשקעת משאבים בתשתיות מזהמות ומיושנות.

המסמך ממליץ על סדרת צעדי מדיניות, ובהם:

- האצה של מעבר כלל המשק לשימוש בחשמל, בדגש על תחבורה ותעשייה, והצבת יעדים כמותיים לחשמול מלא.
- הכללת שיקולים סביבתיים ובריאותיים באופן מובנה בבחינת המדיניות האנרגטית של ישראל.
- קידום ייצור חשמל סולארי מבוזר ואגירת אנרגיה – לרבות עיגון יעד לאומי לאגירה עד 2030.
- השקעה דחופה בתשתיות הולכה, חלוקה וטעינה – בפריסה גאוגרפית רחבה ובשילוב תוכניות התכנון הארציות.

- הסרת חסמים רגולטוריים והפחתת מס הקנייה על רכבים חשמליים.
- קביעת יעד לחשמול התחבורה הציבורית הבין-עירונית עד 2035, בשילוב עידוד תחבורה שיתופית וחשמלית, פריסת עמדות טעינה בין-עירוניות, ותמרוץ רכבים מסחריים ואוטובוסים חשמליים.

- הקמת קרן מענקים להסבת מפעלים לשימוש בחשמל.
- שילוב הרשויות המקומיות בפיתוח מתקני ייצור מקומי של אנרגיה מתחדשת.
- קידום מתווה לייבוא תזקיקים כפתרון מעבר זמני בלבד, עם צמצום הדרגתי עד 2040.
- קביעת איסור ייצור לצורכי ייצוא והתניה של כל אישור תכנוני באספקה למשק המקומי בלבד.
- הרחבה והעלאה הדרגתית של מס פחמן המשקף את עלויות הזיהום האמיתיות של כלל הדלקים, תוך מתן מענקים רק תחת התחייבות להפחתת פליטות והתייעלות אנרגטית.

קריאה לשר האנרגיה, לשר הפנים ולחברי המועצה הארצית לתכנון ובנייה: לא ניתן להמשיך לקדם פטורים תכנוניים לטובת בז"ן במנותק מהצורך להאיץ את סגירתה. כל פטור לפי סעיף 266 חייב להיות מותנה בהצגת חלופות ותוכנית אופרטיבית לסיום הדרגתי של פעילות בז"ן, ייבוא תזקיקים כפתרון זמני בלבד, והשקעה מיידית בתשתיות תומכות למעבר לאנרגיה מתחדשת.

החלטה מושכלת בעת הזו תוכל לשמש נקודת מפנה היסטורית – ממדיניות של שימור תשתיות עבר מזהמות למעבר יזום ואחראי למשק אנרגיה בר-קיימא, בטוח ומבוצר.

מבוא

אירוע הפגיעה במתחם בז"ן במפרץ חיפה ב-16 ביוני 2025, שגרם למותם של שלושה עובדים ולהשבתה מלאה של מתקני הזיקוק, מדגיש את הפגיעות הקריטיות של תשתיות האנרגיה המסורתיות בישראל. יחד עם הפגיעה הקשה, הנזק הרב שנגרם והטרדיה האנושית, ניצבת בנקודת זמן זו הזדמנות אסטרטגית יוצאת דופן. כפי שמדינות אירופה האיזו את המעבר לאנרגיות מתחדשות בעקבות משבר האנרגיה שפרץ עם הפלישה של רוסיה לאוקראינה, כך גם על מדינת ישראל לנצל את המשבר הנוכחי כמנוף להאצת תהליכים שכבר החלו ומתוכננים: האצת המעבר לאנרגיות חלופיות ומתחדשות ופינוי התעשייה הפטרוכימית ממפרץ חיפה.

נייר עמדה זה מציג ניתוח מדעי המדגיש את הצורך במעבר לאנרגיות חלופיות על ידי חישוב המשק, בדגש על האצת הקמת תשתיות ומתקני אגירה מבוססי אנרגיה סולארית, כאמצעי להגברת הביטחון האנרגטי, הפחתת זיהום אוויר, שיפור בריאות הציבור וחיזוק העצמאות האנרגטית של ישראל, תוך סיפוק צרכי האנרגיה של כלל המשק והבטחתם בשגרה ובחירום. המסמך מתמקד בשני סקטורים מרכזיים: תחבורה ותעשייה, המהווים את עיקר צריכת האנרגיה הפוסילית בישראל. קידום מהיר של פתרונות אנרגיה חלופית בשני תחומים אלו יוכל להפחית באופן דרמטי את התלות של מדינת ישראל בייצור תזקיקים, לבזר את מקורות ייצור האנרגיה שלנו ובכך להגביר את הביטחון הלאומי ואת מחויבותה של ישראל להפחתת פליטות גזי חממה.

1. רקע: הפגיעה בבז"ן והשלכותיה

ב-16 ביוני 2025, פגע טיל איראני במתחם בתי הזיקוק במפרץ חיפה (בז"ן). כתוצאה מהפגיעה, נהרגו שלושה עובדים שנלכדו במרחב מוגן כאשר להבות וטמפרטורות גבוהות הגיעו אליהם. הפגיעה גרמה לנזק משמעותי לתחנת הכוח האחראית על ייצור הקיטור והחשמל המשמשים את מתקני הקבוצה, וכתוצאה מכך הודממו כלל מתקני בית הזיקוק והחברות הבנות.

בימים אלו, שר האנרגיה פועל לקדם את הפעלתו של סעיף 266ה(א) לחוק התכנון והבנייה (משרד המשפטים, 2025) לטובת בז"ן – סעיף חירום המאפשר לשר הפנים לאשר הקמת מתקנים ללא היתר בנייה תקף, ללא הליכי תכנון מוסדרים, ולפרק זמן של עד חמש שנים. בדיון הראשון בנושא שנערך ב-9.7.2025 במועצה הארצית לתכנון ובנייה, הוחלט לתת לבז"ן פטור חלקי בלבד, ובדיון

המשך, תובא לדיון הבקשה לקבלת פטור עבור אזורים אחרים שנפגעו, בעיקר הטורבינות המהוות את עיקר תחנת הכח (איתותי, 2025).

מזה שנים רבות שאנשי מקצוע, גופי ממשל, חוקרים באקדמיה, ארגוני חברה אזרחית והציבור מצביעים על בעיות סביבתיות, בריאותיות ואקלימיות הנובעות מפעילות בז"ן במפרץ חיפה. למרות זאת, תפקידה של בז"ן במדיניות האנרגיה הלאומית כמעט ואינו עומד לדיון ציבורי או פוליטי. בשנת 2022 קיבלה ממשלת ישראל החלטת ממשלה (1231) המאמצת את המלצת ועדת המנכ"לים לסגירת בז"ן עד שנת 2030 (שחק וטראן, 2023). החלטה זו התקבלה בין היתר בשל ההכרה בנזקים הבריאותיים והסביבתיים שבז"ן גורמת, וכן מתוך הבנה שהמשך הפעלתה אינה מתיישבת עם התחייבות המדינה להפחתת פליטות גזי חממה והפסקה הדרגתית של השימוש בדלקים פוסיליים. לצד החלטת הממשלה, בז"ן ממשיכה לפעול, ומקדמת תכניות הרחבה ושדרוג אשר יעמיקו את תלותה של מדינת ישראל בדלקים פוסיליים לעשורים קדימה.

אירוע פגיעת הטיל בבז"ן ממחיש את הפגיעות הקריטיות של תשתיות האנרגיה המסורתיות בישראל, ואת הסיכונים הביטחוניים, הבריאותיים והכלכליים הכרוכים בהסתמכות על מתקנים ריכוזיים לאספקת אנרגיה. על רקע זה, בנייר זה נבקש לקדם ולהאיץ תהליכים של מעבר המשק לאנרגיה המבוססת על חשמל, עם דגש על מעבר מואץ לאנרגיות מתחדשות ופינוי התעשייה ממפרץ חיפה, וזאת בניגוד למהלך שמקודם כעת במועצה לתכנון ובנייה שעלול להסיג לאחור את המגמה המבורכת של פינוי המפעלים מן המתחם כפי שנקבע בהחלטת הממשלה 1231. לצד הפגיעות התפקודיות והביטחונית של בז"ן, יש לתת את הדעת גם לפגיעות הבריאותיות ארוכת הטווח שהיא גורמת לתושבי מפרץ חיפה ולציבור בישראל כולו.

2. השפעות בריאותיות של זיהום אוויר תעשייתי

זיהום תעשייתי הנובע ממתקני זיקוק ותעשייה פטרוכימית, כדוגמת בז"ן, מהווה גורם סיכון משמעותי לבריאות הציבור. מחקרים מצביעים על קשר ישיר בין חשיפה למזהמים הנפלטים ממתקנים מסוג זה לבין מגוון רחב של בעיות בריאותיות, ביניהן (משרד האנרגיה, 2021; פרואקטור ורבי, 2024; בז"ן – בתי זיקוק לנפט בע"מ, 2025):

- **מחלות נשימתיות:** אסתמה, ברונכיטיס ומחלת ריאות נשימתית כרונית (COPD).
- **מחלות לב וכלי דם:** התקפי לב, שבץ מוחי ומחלות לב איסכמיות.

- **סוגי סרטן שונים:** סרטן ריאות, סרטן השד, סרטן מערכת העצבים המרכזית, סרטן ראש וצוואר, לוקמיה, מלנומה וסרטן בלוטת התריס.
- פגיעה במערכת העצבים המרכזית ובכליות
- השפעות שליליות על התפתחות עוברים ותינוקות, כולל משקל לידה נמוך ומומים מולדים.

על פי נתונים רשמיים של משרד הבריאות והמשרד להגנת הסביבה משנת 2025, זיהום אוויר גורם לכ-5,510 מקרי מוות מוקדם בישראל מדי שנה. מספר זה גבוה פי שניים מההערכות הקודמות ומשקף את חומרת הבעיה. לשם השוואה, מספר ההרוגים בתאונות דרכים בישראל בשנת 2024 עמד על כמה מאות לשנה (משרד האנרגיה, אפריל 2021).

מחקרים שנערכו באזור מפרץ חיפה מצא כי חשיפה לזיהום אוויר תעשייתי נקשרה לסיכון מוגבר לחלות בסרטן. באזור זה נמצאה גם תחלואה עודפת של מחלות אסתמה ומחלות אלרגיות אחרות בהשוואה לאזורים אחרים בארץ (משרד האנרגיה, 2021; פרואקטור ורבי, 2024; הצוות הבין-משרדי לצמצום השימוש בגפ"מ, 2024; בז"ן – בתי זיקוק לנפט בע"מ, 2025).

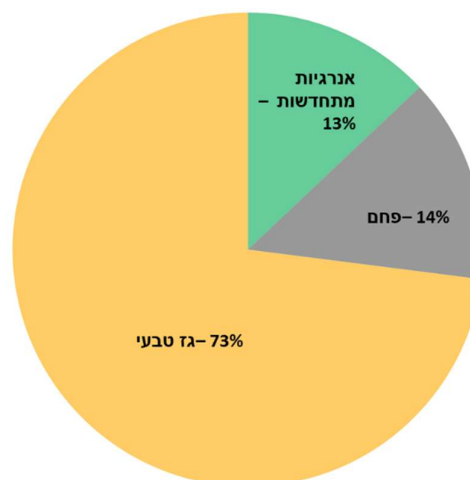
העלות הכלכלית של תחלואה ותמותה הקשורות לזיהום אוויר בישראל מוערכת במיליארדי שקלים מדי שנה. על פי הדו"ח של המשרד להגנת הסביבה משנת 2024, סך הנזק המשקי מפליטת מזהמי אוויר עמד על כ-38 מיליארד ₪ (שפירא ודומיניץ, 2024). לנוכח הנזקים הבריאותיים החמורים הנגרמים מפעילות תעשייה פטרוכימית מזהמת, ובפרט בז"ן, מתחדדת ההבנה כי שיפור מצב הבריאות הציבורית בישראל מחייב שינוי מבני במשק האנרגיה – הרחקה של תעשיות מזהמות ממרחבים מיושבים, וצמצום הדרגתי של השימוש בדלקים פוסיליים.

3. משק האנרגיה בישראל: נתונים עדכניים, אתגרים ויעדים

משק האנרגיה והחשמל בישראל נסמך כיום בעיקר על גז טבעי כמקור עיקרי לייצור חשמל. בשנת 2024, 73% מהחשמל בישראל יוצר מגז טבעי, 14% מפחם ורק 13% מהחשמל מקורו באנרגיות מתחדשות (ירמובסקי ואח', 2025). זאת, בעוד שהיעד הממשלתי לאנרגיות מתחדשות שעומד על 20% ב-2025 עדיין לא הושג (רשות החשמל, ספטמבר 2024). במקביל, חלקים מרכזיים במשק האנרגיה בישראל מוסיפים להסתמך על דלקים פוסיליים – בדגש על בנזין סולר, מזוט וקרוסין – הנצרכים לצרכים תעשייתיים, תחבורתיים ותחזוקתיים. חלק ניכר מתזקימים אלה מופק בזיקוק מקומי של נפט גולמי בבתי הזיקוק במפרץ חיפה (המועצה הלאומית לכלכלה, 2023). פעילות זו, שמרוכזת



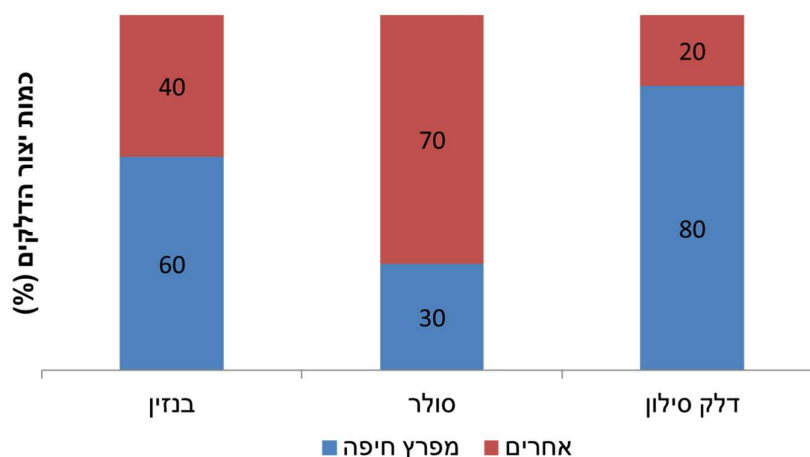
באזור בעל רגישות סביבתית וביטחונית גבוהה, מהווה מקור משמעותי לפליטות מזהמים ולמחלוקות ציבוריות.



איור 1: מקורות יצור חשמל בישראל - 2024

בשנים הבאות צפויים שינויים מהותיים במשק האנרגיה הישראלי. שינויים אלו נגזרים ממספר החלטות ממשלתיות ומחויבויות בינלאומיות בנוגע להפחתת זיהום אוויר ופליטות גזי חממה: הפחתת צריכת תזקיקים בעשור הקרוב בעקבות מגמות חשמול וכניסת דלקים נקיים; הפסקת פעילות הזיקוק בבז"ן עד 2029 והגברת ההסתמכות על יבוא בעקבות התכנית לפיתוח וקידום מפרץ חיפה ומעבר לאנרגיות מתחדשות (משרד האנרגיה והתשתיות, יוני 2024).

בהקשר זה תוכנית אסטרטגית מרכזית היא תמ"א 75. מטרתה של התכנית היא לאפשר פיתוח של מפרץ חיפה שיהפוך ממוקד תעשיות פטרוכימי מזהם - האחראי כיום לכ-60% מצריכת הבנזין, כ-30% מהסולר וכ-80% מדלק הסילון במשק - למוקד עירוני מוטה מגורים, תעסוקה, לוגיסטיקה ותעשייה. התוכנית כוללת בתוכה תוכניות המתוות את הדרך למשק אנרגיה שלא מסתמך על התעשייה הפטרוכימית במפרץ חיפה, אך מבטיח רציפות תפקודית מלאה (משרד הפנים, 2023).



איור 2: תרומת מפרץ חיפה לצריכת דלקים במשק

בשנת 2023 פרסמה המועצה הלאומית לכלכלה תוכנית אסטרטגית משלימה לתמ"א 75 שמטרתה הפסקת פעילות התעשייה הפטרוכימית במפרץ חיפה עד שנת 2029, והיערכות כוללת של משק האנרגיה בישראל למעבר למודל שלא תלוי בייצור במפרץ חיפה. אחד ממרכיבי הליבה בתוכנית הוא מעבר מייצור תזקי נפט בבתי הזיקוק במפרץ, שמזקקים כיום כ-275,000 טון תזקים בחודש, ליבוא תזקים באמצעות תשתיות חדשות של קליטה, אחסון והולכה. התוכנית כוללת הקמת מתקני אחסון חדשים לתזקים בהיקף של כ-550 אלף טון בצפון הארץ וכ-300 אלף טון בדרום, שישימו בתחליף מלא לפעילות הזיקוק. פתרון זה נחשב עדיף על המשך הזיקוק המקומי, שכן הוא מאפשר ביטול של מוקד תעשייתי מזהם ורגיש, תוך שמירה על רציפות תפקודית במשק הדלקים (המועצה הלאומית לכלכלה, 2023).

בתוך כך, הגז הטבעי תופס כיום מקום מרכזי כפתרון ביניים ("דלק מעבר"), הן בשל זמינותו במשק הישראלי והן בשל עלותו הנמוכה יחסית. במקביל, מתגבשת מדיניות ארוכת טווח לקידום חשמול תהליכים תעשייתיים והטמעת טכנולוגיות מבזרות של אנרגיה מתחדשת, בדגש על ייצור עצמי, אגירה והגברת ההתייעלות האנרגטית.

בנוסף למגמות שהוזכרו לעיל, המגמה של מעבר למשק אנרגיה המבוסס על אנרגיות מתחדשות בולטת כיום כמרכיב מרכזי במדיניות האנרגיה, בעיקר בשל הצורך לעמוד ביעדי הפחתת הפליטות שנקבעו בהסכמים הבין-לאומיים וליישר קו עם מדינות רבות שכבר נמצאות בשלבים מתקדמים של יישום מהלך זה. בשנים האחרונות ניכרת אומנם מגמת עלייה בשיעור האנרגיה המתחדשת בישראל, מ-10.1% בשנת 2022 ל-14.7% בסוף שנת 2024 (רשות החשמל, 2024) (שיא שנמדד באותה שנה, אך הממוצע השנתי הוא 13% כפי שמתואר באיור 1). עם זאת, קצב הגידול אינו מספיק כדי

לעמוד ביעדים שהציבה הממשלה, שגם הם נמוכים יחסית לעולם: 20% עד שנת 2025 ו-30% עד שנת 2030 (על פי החלטת ממשלה 465) (מבקר המדינה, 2024). על פי יו"ר רשות החשמל, לפי הקצב הנוכחי, ישראל צפויה להחמיץ את היעדים שהציבה לעצמה בתחום של אנרגיות מתחדשות בשנתיים (מוסטקי, 2025). נתונים אלו מציבים את ישראל בפיגור משמעותי אחרי מדינות רבות בעולם, במיוחד בהשוואה למדינות האיחוד האירופי, שם 48% מהחשמל מיוצר ממקורות מתחדשים. במדינות מובילות כמו שבדיה ודנמרק, האחוזים אף גבוהים יותר ועומדים על 88% ו-80% בהתאמה (IEA, 2024).

כדי להדביק את הפער הזה ולנצל את העובדה שישראל מתברכת באקלים שמשי המאפשר ניצול יעיל של אנרגיית השמש, הוצגו כמה תוכניות שאפתניות. בניהן, דוח של מרכז השל לקיימות (מרכז השל NZO, 2021), המציג פוטנציאל להתקנת מערכות סולאריות בהספק של כ-21.8 ג'יגה-ואט, שיאפשרו ייצור של כ-37.1 טרה-ואט-שעה, המהווים כ-50% מהביקוש הקיים לחשמל. פוטנציאל זה מבוסס על התקנות במבנים למגורים ותעסוקה, תכסית במרחב העירוני והכפרי, וכן שדות סולאריים קרקעיים, ובהתבסס על תכניות לאומיות לאנרגיה מתחדשת. על פי המודל, עד שנת 2050, ניתן יהיה לספק כ-95% מהביקוש לחשמל באמצעות אנרגיית השמש (מרכז השל NZO, 2021; משרד האנרגיה – חטיבת אנרגיה מקיימת, 2025).

משק האנרגיה בישראל מצוי בתקופה של תמורות אסטרטגיות רחבות היקף – מהפסקת זיקוק הנפט במפרץ חיפה, דרך מגמות חשמול והטמעת דלקים חלופיים, ועד לניסיונות להאיץ את המעבר לאנרגיות מתחדשות. שילוב מהלכים אלה מייצר הזדמנות ייחודית לעצב מחדש את משק האנרגיה המקומי ולבסס אותו על מקורות נקיים, בטוחים ובני-קיימא. מסמך זה מתמקד בשני סקטורים מרכזיים: תחבורה ותעשייה, אשר מהווים את מוקדי התלות העיקריים בדלקים פוסיליים במשק האנרגיה הישראלי. נסקור את מצבם הנוכחי של תחומים אלו מבחינת אנרגיות חלופיות, את המגמות העדכניות בכל אחד מהסקטורים, ואת היעדים שהמדינה הציבה לשנים הקרובות.

4. תחבורה

4.1 רקע

מגזר התחבורה בישראל נותר תלוי כמעט לחלוטין בדלקים פוסיליים. נכון לשנת 2022, עיקר צריכת הדלקים בישראל התבססה על סולר (כ-45%) ובנזין (53%). אף שנרשמה עלייה משמעותית במספר

כלי הרכב החשמליים באותה שנה, שיעורם מכלל מצבת הרכב נותר שולי ביחס לרכבים המונעים בדלקים מזהמים (משרד האנרגיה והתשתיות, אפריל 2024).

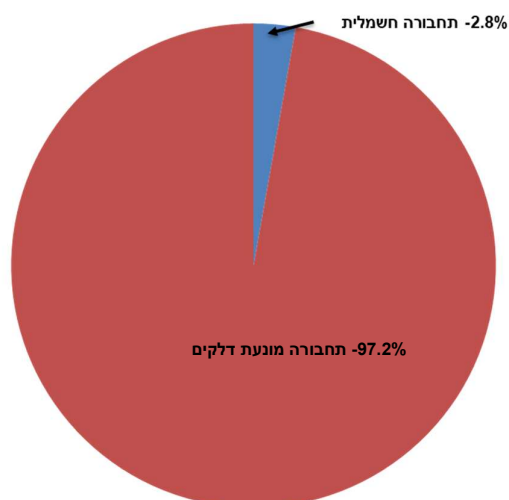
בשנים האחרונות הצטרפה ישראל למגמה הגלובלית של הפחתת פליטות גזי חממה מתחבורה, תוך עידוד המעבר לתחבורה חשמלית. במסגרת החלטת ממשלה 1282, נקבעו צעדים מעשיים לקידום תחום זה, ובהם: מתן מענקים לרכישת אוטובוסים מאופסי פליטות, חשמול מסופי תחבורה, פריסת תשתיות טעינה במבנים חדשים בבתים משותפים, קביעת תקני פליטה לרכבים מיובאים וחשמול מלא של מערך הרכבות (משרד התחבורה, 2022). לישראל יתרונות מבניים בהטמעת תחבורה חשמלית, בשל גודלה הגיאוגרפי הקטן המאפשר נסיעות קצרות יחסית, תשתיות טעינה פשוטות יותר לפריסה ומחירי חשמל נמוכים יחסית לשאר העולם ובהשוואה למחירי הדלק (משרד התחבורה, פברואר 2022).

4.2 מצב קיים- תחבורה חשמלית ציבורית

כיום, מרבית התחבורה הציבורית הקיימת בישראל מונעת על ידי סולר. במסגרת המדיניות הירוקה של משרד התחבורה, בשנת 2025 פועלים כ-2,000 אוטובוסים חשמליים בכל רחבי הארץ. בכך, כ-32% מסך האוטובוסים העירוניים בישראל מבוססים על אנרגיות חלופיות, בעיקר חשמל. משרד התחבורה קבע את שנת 2035 כשנת היעד למעבר מלא (100%) לאוטובוסים חשמליים בערים (משרד התחבורה והבטיחות בדרכים, 2025).

4.3 מצב קיים- תחבורה חשמלית פרטית

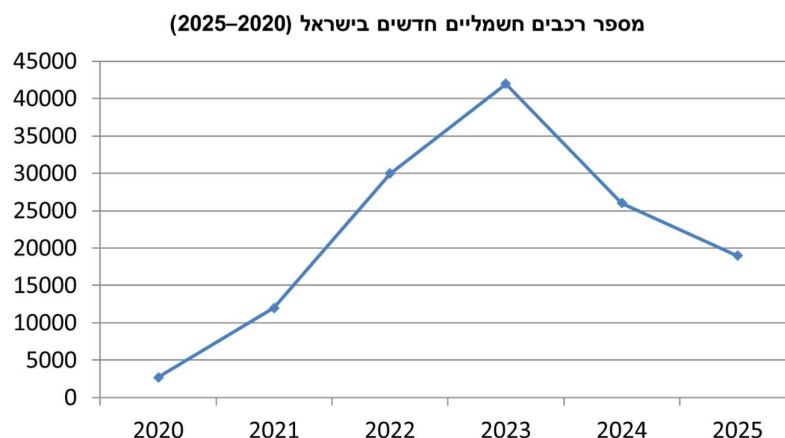
מאז שנת 2021 (שנת החדירה של טסלה לשוק) ישנה עלייה חדה במספר הרכבים החשמליים על הכביש. בשנת 2024 אחד מכל ארבעה רכבים חדשים שעלו על הכביש היה רכב חשמלי מלא (אסטון, 2024). עם זאת, מספרם של רכבים אלו מכלל התחבורה עדיין נשאר שולי כאשר נכון לשנת 2023, מספר כלי הרכב הפרטיים בכביש עמד על כ-3.5 מיליון, מתוכם כ-97,700 רכבים חשמליים, כ-3.2% בלבד (הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, 2024).



איור 3: פילוח רכבים פרטיים בישראל לפי סוג הנעה - 2023

בשנת 2021 נרשמו יותר מ-12,000 רכבים חשמליים (עלייה של 445% לעומת שנת 2020). בשנת 2022 מספר זה כמעט שילש את עצמו עם למעלה מ-30,000 רכבים חשמליים חדשים (עלייה של 149% ביחס לשנה הקודמת) (מבקר המדינה, 2024). עם זאת, בשנת 2025 חלה התמתנות במגמה זו כאשר רק כ-19,000 רכבים חשמליים נמסרו בשליש הראשון של השנה (כ-16.4% מכלל השוק), לעומת כ-26,000 באותה תקופה ב-2024 (25.3% מכלל השוק) (כלכליסט, 2025).

בחודש יוני 2025 אישרה ועדת הכספים של הכנסת העלאה של מס הקנייה על רכבים חשמליים מ-35% ל-45% בשנת 2025 (הכנסת, 2025), זאת לאחר מהלך הדרגתי שהחל במיסוי מופחת של 10% בשנת 2015, ובעקבות המתווה של מיסוי כלי רכב היברידיים וחשמליים משנת 2019 המיסוי עלה ל-20% ב-2023 ול-35% ב-2024 (המשרד להגנת הסביבה, 2015; רשות המיסים, 2024). לצד זה צומצמה ההטבה הדיפרנציאלית שניתנה לרוכשי רכבים פרטיים המונעים על ידי בנזין וסולר על פי מתווה המיסוי הירוק.



איור 4: מספר הרכבים החשמליים החדשים שנמסרו בישראל זינק באופן חד בין השנים 2020 ל-2022, אך החל ב־2023 נרשמה בלימה בקצב החדירה לשוק, בין היתר בעקבות צמצום ההטבות במיסוי

4.4 יעדים ומגמות בתחום התחבורה

מדינת ישראל הציבה יעד להפחתת פליטות של פחמן דו-חמצני מתחבורה של 96% עד לשנת 2050. לפי ניתוח שנערך על ידי מנהל הדלק והגז במשרד האנרגיה במסגרת העבודה האסטרטגית על עתיד משק הדלק, צריכת הדלקים בענף התחבורה צפויה להגיע לשיאה בשנת 2027 ולאחר מכן תחל ירידה הדרגתית ומתונה בצריכה, בקצב ממוצע של 1% לשנה, אשר תואץ בעשורים הבאים (משרד האנרגיה והתשתיות, יוני 2024).

על פי התחזיות במודל הביקושים לרכב חשמלי של משרד האנרגיה והתשתיות, תחת התרחיש השמרני, בו יש איחור בשיעור החדירה ושיפור איטי בתחום התחבורה, צפויים להיות עד שנת 2030 קרוב למיליון רכבים חשמליים פרטיים, שיהוו כ-22% מכלל הרכבים. תחת התרחיש המרכזי, המבוסס על עמידה ביעדי הממשלה, צפויים לפעול כ-1.3 מיליון רכבים חשמליים פרטיים שיהוו כשליש מכלל כלי הרכב בישראל (משרד האנרגיה והתשתיות, 2023).

גם בתחום הרכבים הכבדים צפויה עלייה הדרגתית. כיום אין כלל משאיות חשמליות בכביש הישראלי. לפי מודל הביקושים, תחת התרחיש השמרני צפויות להירשם כ-16.3 אלף משאיות חשמליות קלות (עד 12 טון) שיהוו כ-7% מכלל משאיות אלו. תחת התרחיש המרכזי צפויות לפעול כ-18.6 אלף משאיות קלות וכ-200 משאיות כבדות (מעל 12 טון) (משרד האנרגיה והתשתיות, 2023).

בתחום התחבורה הציבורית, התחזיות מצביעות על כך שעד שנת 2035 כ-60% מהאוטובוסים החדשים יהיו חשמליים (משרד האנרגיה והתשתיות, 2023), כאשר כלל התחבורה העירונית

והמטרופולינית תתבסס על הנעה חשמלית (משרד האנרגיה והתשתיות, יוני 2024). לעומת זאת, בתחום התחבורה הבינעירונית, הן הציבורית והן הפרטית, שיעור החדירה יהיה נמוך בהרבה: כ-18% בלבד עד 2035, עם יעד של 50% עד שנת 2050 (משרד האנרגיה והתשתיות, יוני 2024). פער זה משקף את היעדר המדיניות לתחבורה ביעירונית מבוססת חשמל. נכון להיום, אין יעד ממשלתי מוגדר או תכנית אופרטיבית לרכבות ואוטובוסים בינעירוניים חשמליים, מה שעלול להאט את קצב הפחתת הפליטות בכל מגזר התחבורה, ולתרום רק להפחתה חלקית בצריכת הסולר (20-30%). להאצת היעדים למעבר לתחבורה ציבורית מבוססת הנעה חשמלית ישנו פוטנציאל משמעותי להדביק את הפער אל עבר היעדים הממשלתיים החל מהיום ובחמשת השנים הקרובות.

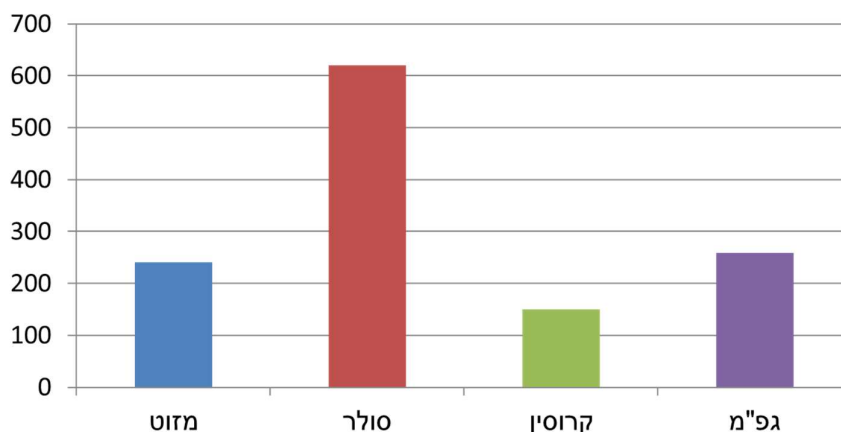
5. תעשייה

5.1 רקע ונתונים עדכניים

המעבר משימוש בדלקים פוסיליים לאנרגיות מתחדשות בתעשייה הוא חלק מרכזי מהמדיניות האנרגטית הלאומית המוצהרת של מדינת ישראל. הממשלה קבעה מספר יעדים: הפסקת שימוש בפחם עד 2026 (לאחר דחייה מ-2024 שקדמה לה דחייה מ-2022 בגלל הקורונה והמלחמה) ומעבר ל-30% ייצור חשמל מאנרגיות מתחדשות עד 2030 (משרד האנרגיה, 2025). עם זאת, שימוש בדלקים פוסיליים בתעשייה עדיין רחב היקף. על פי דוח מצב משק האנרגיה (משרד האנרגיה והתשתיות, אפריל 2024), נרשמה בשנת 2023 צריכה של כ־240 אלף טון מזוט, כ־620 אלף טון סולר וכ־150 אלף טון קרוסין לצרכים תעשייתיים – בעיקר להפקת חום, קיטור ולגיבוי תפעולי. בנוסף, לפי דו"ח עתיד משק הדלק (משרד האנרגיה והתשתיות, יוני 2024), נעשה שימוש נרחב בסולר גם באתרי תעשייה הקשורים לתחבורה תפעולית ולמערכות גיבוי.

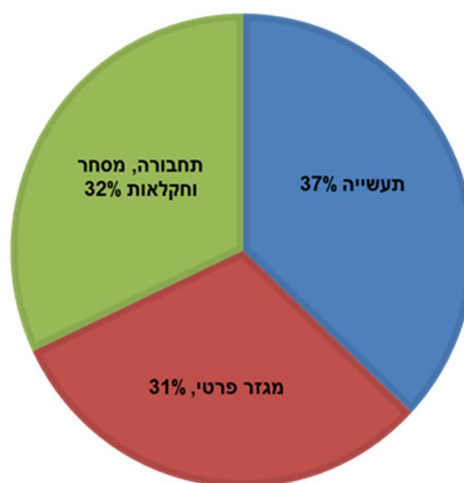


צריכת דלקים פוסיליים בתעשייה בישראל – 2023 (באלף טון)



איור 5: צריכת דלקים פוסיליים בתעשייה בישראל בשנת 2023

התעשייה ממשיכה להסתמך על מזוט, סולר וגפ"מ לצרכים תרמיים כגון הפעלת דוודים, ייצור חום ותהליכי עיבוד – כאשר כ־37% מצריכת הגפ"מ בישראל מיוחסת למגזר התעשייתי, בעיקר להפעלת דוודי קיטור בטמפרטורות גבוהות, וכ־31% נוספים נצרכים במגזר הפרטי, בעיקר לצורכי בישול והסקה ביתית. יתרת הצריכה שייכת למגזרי התחבורה, המסחר והחקלאות (32%). בניגוד לדלקים פוסיליים אחרים, לגפ"מ מאפייני אחסון מסוכנים יותר בשל היותו גז מתעבה בלחץ נמוך, ומתקני האחסון דורשים תשתיות ייעודיות ומוגנות. העובדה שכ־44% מהאספקה המקומית של גפ"מ בישראל מגיעה כיום ממפעלי בז"ן מדגישה את התלות הקיימת והצורך בהיערכות לקראת סגירת בתי הזיקוק (משרד האנרגיה והתשתיות, 2024).



איור 6: צריכת גפ"מ בישראל לפי מגזרים בשנת 2023

5.2 גז טבעי ותשתיות ההולכה והחלוקה

השימוש בגז טבעי הלך וגדל בשנים האחרונות, בין היתר בזכות הרחבת רשת ההולכה והוזלת עלויות אספקה. מערכת הגז בישראל כוללת רשת הולכה באורך של כ־900 ק"מ ו־43 נקודות חיבור ללקוחות גדולים, המנוהלת על ידי חברת נתג"ז, ורשת חלוקה של כ־660 ק"מ שמופעלת על ידי חברות פרטיות ומיועדת בעיקר למפעלי תעשייה קטנים ובינוניים. בשנת 2023 עמד היקף אספקת הגז הכוללת בישראל על כ־24.7 BCM (מיליארד מטר מעוקב), מתוכם BCM 2.3 שימשו את המגזר התעשייתי, אך רק כ־0.4 BCM (כ־3.1%) סופקו דרך רשת החלוקה. פער זה ממחיש בעיה מבנית בין פוטנציאל ההסבה לגז לבין מימושו בפועל. עד סוף 2023 חוברו לרשת החלוקה 149 צרכנים בלבד – כ־35% מהיעד שנקבע בהחלטת ממשלה (המשרד להגנת הסביבה, 2020) לפי דו"ח מבקר המדינה, העיבוב בפריסת רשת החלוקה עלול להוביל לאובדן חיסכון למשק בהיקף מיליארדי שקלים בשנים 2020–2025 (מבקר המדינה, 2024). משרד האנרגיה מקדם כיום חקיקה להסרת חסמים, הקצה תקציב להסבות והלאים רישיונות חלוקה במטרה להאיץ את קצב הפריסה (מרכז המחקר והמידע של הכנסת, 2024).

5.3 שילוב אנרגיות מתחדשות בתעשייה: סקירת פוטנציאל ומגבלות

שילוב אנרגיות מתחדשות בתעשייה משתנה לפי אופי הפעילות וסוג האנרגיה הנדרשת. תעשיות המבוססות בעיקר על חשמל – כמו לוגיסטיקה, מסחר והייטק – יכולות לשלב מערכות סולאריות (PV). לעומתן, תעשיות כבדות כגון מזון, כימיה ומתכת צורכות בעיקר קיטור וחום תהליכי, שמופקים כיום מדלקים פוסיליים ומשולבים לעיתים במערכות קוגנרציה שאומנם יעילות אך אינן מבוססות על אנרגיה מתחדשת.

למרות גידול בהתקנת מערכות PV מ־244 MW ב־2019 ל־560 MW ב־2021, רק מעט מהן מותקן על גגות תעשייתיים. משרד האנרגיה מעריך פוטנציאל בלתי ממומש של כ־1,350 MW לתעשייה, אך חסמים תשתיתיים, רגולטוריים וחסמת חיבורי מתח גבוה מעכבים את מימושו (שחק, 2023). המשרד להגנת הסביבה הדגיש גם הוא את הפוטנציאל הגלום ביישום מערכות PV ואגירה בגגות תעשייתיים, כחלק מגישה רחבה יותר של ביזור ייצור ואינטגרציה ברשת הולכה מרכזית (המשרד להגנת הסביבה, 2020). במקביל, מתקיימים ניסויים בהקמה של מערכות מיקרו־גריד תעשייתיות כאמצעי לחיזוק עמידות תשתית. גם גופים חוץ־ממשלתיים, כמו פרוייקט NZO של מרכז השל לקיימות, הדגישו את הפוטנציאל לשילוב של ייצור עצמי, אגירה ושחזור חום במבני תעשייה – מהלך שלפי

הערכותיהם עשוי לצמצם למעלה מ-90% מהפליטות ולחסוך עד 2 מיליארד ש"ח בשנה למשק (מרכז השל NZO, 2021).

לקידום תעשייה מבוססת אנרגיות מתחדשות נדרש שילוב של יתרונות מבוזזים לייצור חשמל (PV, אגירה, מיקרו־גרידים) ופיתוח של טכנולוגיות חום מתחדשות – כגון אגירה תרמית, חום סולארי מרוכז ומימן ירוק. בדרך זו יוכל מגזר התעשייה, כולל הענפים שכיום מבוססים על חום, להתייעל סביבתית וכלכלית בטווח הארוך.

5.4 מס פחם

בשנת 2024 אישרה הכנסת את חוק מס הפחמן, שמטרתו לייקר את השימוש באנרגיות מזהמות ולהפנים את העלויות הסביבתיות והבריאותיות הנלוות להן. המס צפוי לחול בהדרגה על שישה סוגי דלקים – פחם, גז טבעי, מזוט 0.5%, מזוט 1%, גפ"מ ופטקוק – אך אינו חל על בנזין וסולר לתחבורה, שממוסים כבר כיום בשיעורים גבוהים יחסית במסגרת מס הבלו. תחולת המס התחילה בשנת 2025 ותתרחב בהדרגה עד ליישום מלא בשנת 2030. עם זאת, רמת המס המתוכננת לשנת 2030 צפויה לשקף רק כ-35% מהעלויות החיצוניות המלאות (כגון דקי בריאות וזיהום), ובפרט בגז טבעי – שמהווה את מקור הייצור המרכזי לחשמל בישראל – ההפנמה הצפויה נמוכה אף יותר, ועומדת על כ-30% בלבד מהעלויות האמיתיות (ועדת המנכ"לים לפיתוח וקידום מפרץ חיפה, 2021).

לצד החקיקה, גיבש משרד האוצר מתווה סיוע למפעלים מזהמים בשנות המעבר, הכולל בין היתר החזר חלקי מהכנסות המס (כ-700 אלף ש"ח לכל מפעל), וכן השתתפות במימון השקעות להתייעלות אנרגטית ולהפחתת פליטות. מתווה זה מפחית את הכנסות המדינה מהמס ומעקר חלק ניכר מהאות הכלכלי שהוא נועד לייצר. בנוסף, הוא אינו מספק פתרון אמיתי למפעלי תעשייה הנדרשים, למשל, לאספקה רציפה של קיטור – ובמקרים מסוימים עשוי לכל היותר לעודד מעבר מדלק פוסילי אחד (כמו מזוט) לאחר (כמו גפ"מ), שניהם מבוססי נפט. לכן, במתכונתו הנוכחית, הפיצוי לתעשייה נראה יותר כפיצוי סמלי על עצם קיומו של מס – ולא ככלי תומך מעבר של ממש.

לפי ניתוח המכון הישראלי לדמוקרטיה, כ-90% מהמס שמוטל על התעשייה חוזר אליה בצורת מענקים, ורק כ-30% ממנו משמש בפועל להפחתת פליטות (שפירא ודומיניץ, 2024). בנוסף, חלקה של התעשייה בנטל המס נמוך ממשקלה בפליטות, וצפוי לעמוד על כ-25% בשנת 2030, לעומת כ-35% שמשקי הבית יישאו בהם וכ-44% משאר ענפי המשק. יישום אפקטיבי של מס הפחמן מחייב תכנון מדויק של התמריצים, כך שיכוונו את תקבולי המס לטובת השקעות ישירות באנרגיה נקייה ובהפחתת פליטות.



6. המלצות מדיניות



איור 6: חסמים, צעדים נדרשים ותועלות צפויות במעבר לאנרגיה מתחדשת

6.1 האצת המעבר למשק אנרגיה חשמלי בדגש על אנרגיות מתחדשות כאסטרטגיה לחוסן לאומי

מעבר לחשמל כמקור אנרגיה עיקרי בתחבורה ובתעשייה מהווה יעד אסטרטגי לישראל, הן מבחינה סביבתית והן כחלק מתהליך חיזוק החוסן האנרגטי. התלות בדלקים פוסיליים, אשר מרוכזים כיום בעיקר במתחמים רגישים (כגון בז"ן), חושפת את המשק לסיכונים תפקודיים, סביבתיים וביטחוניים. חשמול מדורג של התחבורה והתעשייה יאפשר גם הפחתה מיידית בפליטות, גם הפחתת תלות ביבוא דלקים פוסיליים, וגם העצמה של משק האנרגיה המקומי על בסיס מקורות מתחדשים (המשרד להגנת הסביבה, 2020; שחק, 2023; המועצה הלאומית לכלכלה, 2023; משרד האנרגיה והתשתיות, 2024).

עקרונות מדיניות- כללי

1. המעבר לשימוש בחשמל בכלל המשק, בדגש הסקטורים של תחבורה ותעשייה, יוגדר כמרכיב ליבה בתכנית האסטרטגית למשק האנרגיה בישראל, תוך הגדרת יעדים כמותיים לכלל המגזרים במשק.
2. קביעת יעדים מחייבים לייצור חשמל סולארי מבוזר בהתאם לפוטנציאל הלא ממומש, ולצד זאת הצבת יעד אגירה משמעותי שיבטיח יציבות ואמינות של רשת החשמל בשעות אי- ייצור.

3. קידום מדיניות להתייעלות אנרגטית וצמצום הביקוש לחשמל באמצעות צעדי התייעלות רוחביים בכלל המגזרים, תוך הצבת יעדי הפחתת צריכה כמותיים.

4. הכללת שיקולים סביבתיים ובריאותיים באופן מובנה בבחינת המדיניות האנרגטית של ישראל.

5. עידוד הקמת מיקרוגרידים אזוריים, במיוחד באזורים מרוחקים או תעשייתיים, שיאפשרו אספקה עצמאית בעת חירום, ויסייעו לביזור משק האנרגיה וליצירת חוסן אנרגטי מקומי.

6. קידום שיתופי פעולה אזוריים לייבוא חשמל ממדינות שכנות, כגון ירדן, במסגרת הסכמים אזוריים.

7. הקמת מנגנוני תיאום אופרטיביים בין משרדי הממשלה, לשם יישום מדיניות ארצית בכלל התחומים.

צעדים יישומיים- כללי

- **האצת המעבר לאנרגיות מתחדשות**- קידום והרחבה של התקנת מערכות סולאריות על גגות מבני ציבור (הרחבה של תכנית "100,000 גגות סולאריים") על ידי תמריצים כספיים והקלות רגולטוריות, קביעת חובה רגולטורית לבניינים חדשים לכלול מערכות סולאריות והפחתת זמן הרישוי למתקני אנרגיה מתחדשת.
- **השקעה באגירת אנרגיה**- עיגון יעד לאומי לאגירת אנרגיה עד 2030, בהתאם לדרישות רשת החשמל. תמיכה במכרזים למתקני אגירה בפריסה גאוגרפית רחבה, בדגש על אזורים עם אחוז חדירה גבוה של מתחדשות, לצד קידום רגולציה לעידוד אגירה פרטית ומסחרית לצרכים תפעוליים וגיבוי.
- **השקעה בתשתיות וברשת ההולכה**- תיעדוף פרויקטים לחיזוק והרחבת רשת ההולכה מדרום הארץ למרכז, השקעה בהרחבת רשת החלוקה העירונית והאזורית באזורים עם פוטנציאל להקמה מהירה של מתקני ייצור תוך התאמת קיבולת רשת החלוקה להוספה של עשרות אלפי מתקנים; השקעה בתשתיות הולכה פנימיות לאזורי תעשייה על מנת לאפשר חיבור יציב של מתקני אגירה והסבת קווי ייצור לחשמל. שילוב מלא של תשתיות הולכה וחשמל בתוכניות ארציות ואזוריות; פיתוח מוקדי הולכה מבוזרים להגברת החוסן התפקודי באירועים ביטחוניים.
- **שילוב הרשויות המקומיות כשותפות לפיתוח אנרגיה מתחדשת**- הענקת תקציבי תמרוץ לרשויות מקומיות לביצוע מיפוי פוטנציאל גגות, הקמת מקנים והגדלת הייצור המקומי. הכשרה של מחלקות ייעודיות בעיריות בתחום של אנרגיות מתחדשות לתכלול פרויקטים ואישורם.

- **הרחבת שת"פים אזוריים וייבוא חשמל נקי** - מימוש הסכם Prosperity לייבוא חשמל סולארי מירדן ובחינת הסכמים נוספים עם מדינות האזור. עיגון של אסטרטגיית ייבוא כפתרון משלים לייצור מקומי.
- **קידום התייעלות אנרגטית תומכת** - קביעת תכניות לעידוד הפחתת צריכת חשמל ב-12% עד 2030, מיסוי על בזבז אנרגיה בתעשייה, סבסוד על החלפות מערכות תאורה ומיזוג וחובת דירוג אנרגטי למבנים.
- **הרחבת והכוונת מס הפחמן** - העלאה הדרגתית של שיעור המס כך שישקף את עלויות הזיהום האמיתיות, בדגש על גז טבעי, כדי למנוע עיוות תמריצים שמעודד את המשך התלות בגז כמקור אנרגיה עיקרי. מענקים יותנו רק בהתחייבות להשקעות בהפחתת פליטות והתייעלות אנרגטית, תוך בחינת הפיצוי לתעשייה דרך פריזמה של מעבר לאנרגיות מתחדשות. תקבולי המס בשנותיו הראשונות יוקצו למימון הסבת תעשייה, תשתיות חשמל מתחדשות ואגירת אנרגיה.

6.1.1 מעבר לחשמל כמקור אנרגיה עיקרי בתחבורה הציבורית והפרטית

צעדים יישומיים

- **הפחתת מס קנייה על רכבים חשמליים** - יש להפסיק את עליית מס הקנייה על רכבים חשמליים ואף להפחית אותה למדרגות המיסוי שהיו בעבר (20%-10%), תוך הטלת מס נסועה אחיד שיפצה על ההפסדים ממס הבלו על דלק.
- **הקדמת היעד לחשמול תחבורה ציבורית** - על משרד התחבורה לקבוע יעד שאפתני יותר לחשמול כלל התחבורה העירונית והבינעירונית, על ידי יצירת תכנית אסטרטגית לאומית שקובעת יעד מחייב להוצאה הדרגתית של כלל האוטובוסים המונעים בדיזל עד 2030.
- **האצת פריסת תשתיות הטעינה לתחבורה חשמלית פרטית** - הרחבת מספר תחנות הטעינה הציבוריות, הן האיטיות והן המהירות, בכל רחבי הארץ, תוך מתן עדיפות לאזורים עירוניים בהם שיעור הבתים הפרטיים והחניות הצמודות נמוך. כמו כן, הסרת חסמים רגולטוריים להתקנת עמדות טעינה בבנייני מגורים משותפים.

6.1.2 האצת המעבר למשק אנרגיה חשמלי בתעשייה

צעדים יישומיים

- **הצבת יעד לאומי לצמצום הדרגתי של שימוש בדלקים פוסיליים לצרכים תרמיים בתעשייה**, לרבות מזוט, סולר וגפ"מ – בהתאם ללוחות זמנים מפורטים שייקבעו לכל ענף.

- עידוד מעבר למערכות חשמליות לייצור חום תעשייתי, בדגש על תעשיות קטנות ובינוניות, ומתן עדיפות לטכנולוגיות מבוססות חשמל ממקורות מתחדשים.
- שילוב פתרונות אגירה תעשייתיים – קידום התקנת מערכות אגירה פרטיות ומסחריות לצרכים תפעוליים וגבוי, כחלק מהמעבר לאספקת חשמל מבוססת מקורות מתחדשים.
- הצבת יעדים מחייבים להתקנת מערכות סולאריות בתעשייה – קביעת חובה למבני תעשייה לכולל מתקני PV ואגירה, תוך עידוד התקנת מערכות על גגות מבני תעשייה פעילים.
- עידוד הקמה של מיקרו־גרידים באזורים תעשייתיים – לצורך שיפור החוסן התפקודי, הפחתת התלות ברשת החשמל הארצית, והבטחת המשכיות תפקודית בעתות חירום.
- הסרת חסמים תשתיתיים לחיבור מתקנים לרשת החשמל, ובפרט פישוט תהליכי הרישוי והחיבור עבור מתקנים תעשייתיים בינוניים וגדולים.
- הקמת מנגנון בין־משרדי לטיפול כולל בהסבת מקורות אנרגיה בתעשייה הכבדה, בדגש על חום תהליכי ומקורות שאינם חשמליים, תוך התאמה לטכנולוגיות מסחריות קיימות ולעלויות המשקיות.
- פתיחת מסלול תמיכה להסבת מפעלים לחשמל – השקת קרן מענקים להסבת מפעלים קטנים ובינוניים לשימוש בחשמל והחלפת מערכות דיזל או גפ"מ.
- הרחבת רשת ההולכה והחלוקה לאזורי תעשייה – האצת פריסת תשתיות מתח גבוה באזורי תעשייה, כולל תיעדוף חיבורי מתח עבור מתקני PV תעשייתיים.

6.2 יבוא תזקיקים כפתרון ביניים מבוקר בדרך למעבר מלא לאנרגיות מתחדשות

הפסקת פעילות התעשייה הפטרוכימית במפרץ חיפה, בהתאם להחלטת ממשלה 1231, מהווה יעד אסטרטגי לאומי. הפגיעה במתחם בז"ן ממחישה את הסיכון שבהמשך הפעלת תשתית מזהמת בלב אזור אורבני, ומחייבת האצה מיידית של מימוש תכנית הפינוי. סקרי דעת קהל במפרץ חיפה מראים על מודעות גבוהה בציבור לסיכונים הבריאותיים והסביבתיים, ותמיכה רחבה בפעולה להסרת התעשייה מהמפרץ (מרכז השל NZO, 2021). יבוא תזקיקים מהווה פתרון ביניים הכרחי לשמירה על ביטחון אנרגטי בזמן המעבר, ויש לקדמו בתוך מסגרת תכנונית ברורה, מתוחמת בזמן, המובילה להפסקת השימוש בדלקים פוסיליים ולמעבר לאנרגיות מתחדשות.

המלצה זו מתבססת על שורה של תכניות ממשלתיות ועבודות מטה עדכניות, ומציעה מדיניות בעלת יעדים מחייבים יותר – לרבות לוחות זמנים, תחנות יציאה, ויעד להפסקת השימוש בתזקיקים עד 2040 – כשהיבוא נתפס כפתרון זמני שנועד לאפשר מעבר מואץ ובטוח לאנרגיות מתחדשות.

עקרונות המדיניות

- **הגדרה מפורשת של פתרון זמני** – הייבוא יוגדר ככלי מעבר בלבד, שישלים את הפסקת פעילות בז"ן עד סוף 2028 וישמש חלופה זמנית עד לצמצום דרמטי של השימוש בתזקיקים עד 2040.
- **תכנון הדרגתי עם יעדים כמותיים** – נדרש תכנון רב-שנתי הכולל יעד כמותי ליבוא שנתי של עד 3 מיליון טון תזקיקים בשיא, לצד יעד הפחתה של 5% בשנה בהתאם לקצב המעבר לאנרגיות מתחדשות.
- **בקה סביבתית, ביטחונית וכלכלית** – כל מהלך שייעשה במסגרת פתרון הביניים – לרבות השמשת תשתיות קיימות, שינויי ייעוד, ניהול מלאי, ופעולות רגולטוריות – ילווה בהערכת חלופות ובהתאמה להיבטים סביבתיים, ביטחוניים ותפקודיים. יש להבטיח כי צעדי הביניים אינם מעמיקים תלות בתשתיות פוסיליות, אינם פוגעים באזורים רגישים, ונשענים על היתכנות כלכלית ואסדרתית סבירה.
- **הבטחת מלאי חירום לאומי** – יש להבטיח תשתית שתאפשר אחסון תזקיקים לצריכת חירום של חודשיים לפחות בכלל הארץ. על בסיס ניתוחים קיימים, נראה כי **ניתן לספק את צורכי החירום באמצעות הסבה של תשתיות קיימות** – לרבות מתקני קצא"א בדרום (כ-700,000 טון נפט גולמי; ועדת המנכ"לים, 2021, עמ' 58) ומכלי בז"ן בצפון (550,000 טון, עם פוטנציאל הרחבה; שם, עמ' 59) – מבלי להידרש להקמה של מתקני אחסון חדשים.
- **ייעוד הייצור לצורכי המשק המקומי** – ייצור תזקיקים יוגבל לאספקה למשק המקומי בלבד. לפי דיווחי בז"ן (רבעון 1/2025), כ-28% מהתזקיקים שיוצרו יועדו לייצוא – נתון המלמד על עודף קיבולת. לפיכך, כל פטור או היתר תכנוני יותנה בכך שפעילות הייצור לא תשמש לייצוא תזקיקים, אלא לאספקה מקומית בלבד (משרד האנרגיה והתשתיות, נובמבר 2020).

שלבי יישום כלליים

- שלב א – היערכות (2025–2028):** סגירת בז"ן, הקמת מסוף תזקיקים בחיפה, והשמשת מתקני אחסון קיימים לצורכי חירום.
- שלב ב – תפעול והפחתה (2029–2035):** ייבוא תזקיקים עד 3 מיליון טון בשנה (משרד המשפטים, 2025), עם הפחתה שנתי של 5%, רגולציה להפחתת שימוש, והשלמת תשתיות קבע.
- שלב ג – דעיכה ויציאה (2035–2040):** הפסקה מוחלטת של הייבוא והשימוש בתזקיקים, תוך שמירה על מלאי חירום בלבד והפעלה מלאה של המשק באנרגיות מתחדשות.



איור 7: מפת דרכים לסגירת בז'ן ומעבר לאנרגיות מתחדשות

דלקים ללא תחליף מידי

גפ"מ ודס"ל מהווים כיום אתגר מרכזי במעבר לשלב שאחרי בז'ן, שכן נכון להיום אין להם תחליף זמין ומסחרי מלא, והם עדיין חיוניים למגזר הביתי, התעשייתי והתחבורתי. לפיכך, לצד תכנון תשתיות יבוא ואחסון ייעודיות, נדרשת מדיניות אקטיבית לצמצום הדרגתי בשימוש בדלקים אלה: בתחום הגפ"מ, ניתן ליישם כבר כעת צעדים ישימים ומוכחים – לרבות מעבר לחימום חשמלי במשקי בית, חיבור תעשייה לגז טבעי, והטמעת כלים רגולטוריים כגון מס פחמן ותקני בנייה מתקדמים (המשרד להגנת הסביבה, 2024). כמו כן, יש לוודא תכנון תשתית מותאמת נפרדת לגפ"מ, בהתאם לדרישות מערכת ולמאפייני תפעול ייחודיים (מרכז השל NZO, 2021) בתחום דלק המטוסים, יש להניח תשתית רגולטורית לקידום דלקים ברי קיימא (SAF) בטווח הבינוני, לצד תכנון פתרונות תחבורתיים משלימים להפחתת הביקוש.

טבלה 1. סיכום המלצות המדיניות

תחום פעולה	המלצה עיקרית	צעדים יישומיים
הסרת חסמים מוסדיים, רגולטוריים ותשתיתיים	האצת תכנון, הקמה ושדרוג של תשתיות חיוניות למעבר לאנרגיות מתחדשות	הסרת חסמים תכנוניים להקמת מתקנים סולאריים; האצת השקעות ברשת ההולכה והאגירה; קידום תשתית לעמדות טעינה
חשמול התעשייה והתחבורה	קידום תהליך הדרגתי של חשמול תחבורה ותעשייה, תוך הצבת יעדים ברורים	קביעת יעד לחשמול התחבורה הבין-עירונית הציבורית עד 2035; עידוד רכישת רכבים ואוטובוסים חשמליים; סבסוד הסבות תעשייתיות לחשמל
תמרוץ כלכלי ותמחור נכון	תיקון כשלי שוק על ידי שינוי מדיניות המסים והתמריצים	הסרת סבסוד עקיף לשימוש בתזקיקים; החלת מס פחמן הדרגתי; עיצוב מחדש של תעריפי החשמל
גיבוש תוכנית לאומית כוללת	קידום תוכנית ממשלתית כוללת למעבר למשק אנרגיה מבוסס חשמל ומבזר	הקמת שולחן מומחים ממשלתי-ציבורי; קביעת יעדים ברורים לחשמול וקליטת אנרגיות מתחדשות; ליווי החלטת ממשלה אופרטיבית

7. סיכום

הפגיעה הקשה בבז"ן שבמפרץ חיפה ביוני 2025 המחישה באופן חריף את הפגיעות המבנית של משק האנרגיה הישראלי: תשתיות ריכוזיות, מזהמות בעיקרן וממקומות באזורים רגישים מבחינה סביבתית ובטחונית. תקרית זו מבליטה את הפער בין יעדי הממשלה להפחתת פליטות, התייעלות אנרגטית וסגירת בז"ן עד 2029 לבין קצה היישום בפועל. אנו נמצאים בנקודה חסרת תקדים בה ניתן לקדם צעדי מדיניות שיסייעו לעמוד בחזון וביעדים שהציבה הממשלה ולהציג חזון חדש ומתקדם למשק האנרגיה הישראלי.

למרות התחייבות מדינת ישראל להפחתת פליטות והצהרת מדיניות לאומית למעבר לאנרגיות מתחדשות, נכון לשנת 2024 כ-14.7% בלבד מהחשמל בישראל מיוצר ממקורות מתחדשים, הרחק מיעדי הממשלה (20% עד 2025, 30% עד 2030). מגזר התחבורה מוסיף להתבסס כמעט לחלוטין על בנזין וסולר, בעוד מגזר התעשייה נותר תלוי במזוט, סולר, קרוסין וגפ"מ – גם במקומות שבהם קיימת תשתית לחשמול או חיבור לגז טבעי. הפוטנציאל להפחתת פליטות הוא גבוה, אך מימושו דורש הסרה אקטיבית של חסמים, רגולציה מתואמת והשקעות בתשתיות הולכה, אגירה וחלוקה.

מתן פטור זמני לבז"ן מהיתרי בנייה לעבודות שיקום בעקבות הפגיעה, סותר את עקרונות המדיניות שגובשו בתכניות ממשלתיות בשנים האחרונות (כגון החלטה 1231 והחלטה 1403), ועלול לעכב את מהלך הפינוי המלא של התעשיות הפטרוכימיות ממפרץ חיפה. השקעת משאבים בהמשך הפעלת מתקני זיקוק מנוגד לחזון המעבר למשק נקי ומבזר ויוביל להמשך הפגיעה הסביבתית, בזבז משאבים ציבוריים ונזק בריאותי הולך ומצטבר.

מקבלי ההחלטות ניצבים כיום מול חלון הזדמנויות צר אך משמעותי. נקיטת צעדים כגון האצת סגירת בז"ן, ייבוא תזקיקים והשקעה ברשת הולכה ואגירה של חשמל, יכולים להוביל לחיזוק ביטחונה האנרגטי דווקא באמצעות הסתמכות על ייצור מקומי מבזר של אנרגיה מתחדשת וצמצום התלות בדלקים פוסיליים. מעבר זה טומן בחובו גם יתרונות בריאותיים, סביבתיים וכלכליים, והוא חיוני לעמידה ביעדי הפחתת הפליטות של ישראל ולתרומתה למאבק במשבר האקלים

ביבליוגרפיה:

- Blaurock-Busch, E., Busch, Y., & Buium, N. (2015). *Chronic metal exposure, air pollution and cancer in Haifa, Israel*.
- IEA. (2024). *Renewables 2023*. Paris: International Energy Agency.
- Lev Bar-Or, R., Yuval, Twig, G., Broday, D. M., Keinan-Boker, L., Paltiel, O., ... & Raz, R. (2023). Associations of adolescence exposure to industrial air pollution with cancer in young adults. *Environment & Health*, 1(1), 53–62.
- Negev, M. (2020). Air pollution policy in Israel. *Atmosphere*, 11(10), 1065.
- אסטון, א. (7 ביולי 2024). מחצית ראשונה של 2024: אחד מכל ארבעה רכבים הוא חשמלי מלא. *מגזין רכב חשמלי*.
- איתותי, א. (2025, יולי 14). בזן קיבלה פטור מהיתר בנייה למתקנים במתחם שנפגע מהמתקפה האיראנית. *ynet*.
- בז"ן – בתי זיקוק לנפט בע"מ. (2025). *דוחות כספיים מאוחדים לרבעון הראשון של שנת 2025*. מוגש לבורסה לניירות ערך, עמ' 22.
- ועדת המנכ"לים לפיתוח וקידום מפרץ חיפה. (2021). *המלצות הוועדה לפיתוח וקידום מפרץ חיפה*. משרד ראש הממשלה.
- הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה. (16 במאי 2024). *סקר כלי רכב חשמליים 2024 – ממצאים ראשוניים*.
- המועצה הלאומית לכלכלה. (יוני 2023). *תכנית אסטרטגית למפרץ חיפה: ריכוז עבודת המנהלת ליישום החלטת ממשלה 1231*.
- המשרד להגנת הסביבה. (2015). *מתווה מיסוי ירוק*.
- המשרד להגנת הסביבה. (2020). *מדיניות תכנון לאנרגיה מתחדשת במרחב העירוני*.
- המשרד להגנת הסביבה. (2024). *תכנית היערכות לשינויי אקלים*.
- מרכז המחקר והמידע של הכנסת. (מרץ 2024). *תחבורה ציבורית מבוססת חשמל: סקירה בין-לאומית ומדיניות ממשלתית בישראל*.
- מרכז השל NZO. (ינואר 2021). *ייצור 95% מהחשמל בישראל ממקורות מתחדשים*.
- מרכז השל NZO. (יולי 2021). *תכנית לאומית לאנרגיה מתחדשת 95% עד 2050 – חשמל ממקורות מתחדשים בישראל: פרק ב' – פוטנציאל ייצור החשמל הסולארי*.

מוסטקי, ע.א. (20 באפריל 2025). יו"ר רשות החשמל: "נפספס את היעד של אנרגיות מתחדשות".

מבקר המדינה. (נובמבר 2022). רשת החלוקה של הגז הטבעי.

מבקר המדינה. (ינואר 2024). זיהום אוויר ותחבורה.

מבקר המדינה. (נובמבר 2024). פיתוח משק החשמל לקראת שנת 2030.

משרד האנרגיה והתשתיות. (אפריל 2021). מפת הדרכים למשק אנרגיה דל פחמן עד 2050 .
https://www.gov.il/BlobFolder/reports/energy_121021/he/energy_2050_october_2021.pdf

משרד האנרגיה והתשתיות. (נובמבר 2020). התכנית הלאומית להתייעלות באנרגיה.

משרד האנרגיה והתשתיות. (ספטמבר 2023). מודל ביקושים לרכב חשמלי.

משרד האנרגיה והתשתיות. (אפריל 2024). דו"ח מצב האנרגיה.

משרד האנרגיה והתשתיות. (יוני 2024). תכנית אסטרטגית לעתיד משק הדלק בישראל.

משרד האנרגיה והתשתיות. (נובמבר 2024). דו"ח יישום להפחתת צריכת דפ"מ במשק האנרגיה בישראל.

משרד האנרגיה והתשתיות. (ינואר 2025). עדכון למפת הדרכים להטמעת אנרגיות מתחדשות לקראת שנת 2030.

משרד האנרגיה (חטיבת אנרגיה מקיימת). (2025). מאה אלף גגות סולאריים חדשים.

משרד המשפטים. (יולי 2025). טיוטת צו התכנון והבנייה (פטור מהיתר לעבודות הנדרשות לשיקום הנזקים במתחם בית הזיקוק במפרץ חיפה) (חרבות ברזל) (הוראת שעה), התשפ"ה–2025.

משרד הפנים. (2023). תכנית מתאר ארצית מס' 75 – פיתוח וייעול מפרץ חיפה.

משרד התחבורה. (2022). החלטת ממשלה 1282 – אמצעים לקידום תחבורה ירוקה בישראל.

משרד התחבורה. (פברואר 2022). רכב חשמלי בישראל.

משרד התחבורה והבטיחות בדרכים. (ינואר 2025). מהפכת האוטובוסים החשמליים: מעל 2,000 אוטובוסים חשמליים בישראל.

משרד הבריאות והמשרד להגנת הסביבה. (דצמבר 2024). השפעות בריאותיות של זיהום אוויר בישראל – תמותה מוקדמת ואובדן שנות חיים.

מרכז המחקר והמידע של הכנסת. (2023). אנרגיה מתחדשת בישראל 2023.

רשות החשמל. (ספטמבר 2024). דו"ח מצב משק החשמל – סיכום שנת 2023 ומגמות בשנת 2024.

רשות החשמל. (2024). דו"ח מצב יעדי אנרגיה מתחדשת במשק החשמל שנת 2024.

רשות המיסים. (2024). שיעור מס קנייה על רכבים חשמליים.

שחק, מ. וטרואן, י. (2023). יישום החלטת הממשלה 1231 – קידום ופיתוח מפרץ חיפה. מרכז המחקר והמידע של הכנסת.

שחק, מ. (2023). אנרגיה מתחדשת בישראל 2023. מרכז המחקר והמידע של הכנסת.

שפירא, ת., ודומיניץ, ד. (2024). מס פחמן והמתווה המוצע בישראל: עקרונות, אתגרים והמלצות. המכון הישראלי לדמוקרטיה.

פרואקטור, ג., ורבי, ר. (יולי 2024). הפחתת פליטות זיהום אוויר וגזי חממה בישראל 2023. המשרד להגנת הסביבה- https://www.gov.il/BlobFolder/reports/action-tracking/he/air_quality_tracking.pdf.

צוות בין-משרדי לצמצום השימוש בגפ"מ. (2024). דוח סיכום והמלצות. משרד האנרגיה.

כלכליסט. (2025). הירידה ברכישת רכבים חשמליים בישראל – ניתוח מגמות.

הכנסת. (יוני 2025). אישור צו תעריפי מס קנייה לרכב חשמלי.