



מדינת ישראל
משרד האנרגיה

יעדי משק האנרגיה לשנת 2030

תקציר מנהלים

אוקטובר 2018

הצלת ישראל מאנרגיה מזהמת

שר האנרגיה

מדינת ישראל עומדת להפוך למדינה הצפופה במערב. האם נחנק בעתיד מהזיהום שאנו מייצרים? מהזיהום הנפלט יום-יום ושעה-שעה מעשרות תחנות הכוח לייצור חשמל, ממיליוני המכוניות בכבישים וברחובות, ומהמפעלים ובתי-החרושת? האם כתוצאה מהתפתחויות חיוביות לכאורה, כמו גידול דמוגרפי, צמיחה כלכלית, ועליה ברמת החיים -- יהפכו חיינו בארץ הזאת לגיהנום? האם בעוד עשרים שנה נאלץ לחיות בבתנו מאחורי פילטרים ומסנני אוויר וללבוש על פנינו ברחובותינו מסכות נייר כמו בבייג'ין?

עם כניסתי למשרד האנרגיה התברר לי שאנו ניצבים בפני פרשת דרכים: או שנמשיך בכוח האינרציה לצעוד בדרך בה הלכנו, ונגיע לקטסטרופה סביבתית-בריאותית; או שנשנה כיוון ונפעל באופן אקטיבי להקטנת זיהום האוויר ולהצלת ילדינו ונכדינו מהאסון הסביבתי הממשמש ובא.

אם נמשיך בכיוון בו צעדנו, עם הגדלה מתוכננת של תחנות הכוח הפחמיות, ועם תוספת של מאות אלפי מכוניות חדשות כל שנה, נגיע גם נגיע לקטסטרופה. על-פי נתוני ה-OECD, בשנת 2015 נהרגו בישראל כ-2,200 בני-אדם מזיהום האוויר. 2,200 הרוגים בשנה! פי שבע ממספר ההרוגים בתאונות הדרכים. עם הגידול באוכלוסייה לשלוש עשר מיליון עלול המספר הזה לצמוח לכ-3,500 הרוגים בשנה, וכ-62,000 הרוגים במצטבר עד לשנת 2040! מומחים מסבירים שמשמעותם של הנתונים המזעזעים הללו היא שמיליוני ישראלים נוספים נפגעים בבריאותם ברמות כאלה ואחרות. בקיצור: מקצתנו נפטרים – כולנו נפגעים!

אלא שניתן עדיין לשנות כיוון ולצעוד בדרך אחרת. אם רק נצליח להביא את המשק לגמילה מפחם ומדלקים מזהמים – ניצלנו. אם רק נצליח באמצעותו של "מתווה הגז" להשלים סוף-סוף את פיתוח מאגרי הגז שנשארו תקועים בלב ים -- נוכל להשתמש במשאבי הגז הטבעי שהמציא לנו הקדוש ברוך הוא, ובאנרגיות המתחדשות ההולכות ומשתכללות לנגד עינינו, כדי לצעוד לעבר עתיד נקי יותר, בריא יותר, נעים יותר.

דו"ח האו"ם שהתפרסם לאחרונה (IPCC) חוזר ומזהיר בפני הקטסטרופה העולמית הצפויה כתוצאה מההתחממות הגלובאלית. בישראל עלינו לעשות מאמץ אדיר על-מנת לחלץ את אזרחנו ככל האפשר מהסיכונים המקומיים, ולתרום בהזדמנות זו את חלקנו הצנוע להסכמי פריז ולבלימת האסון הגלובאלי.

תכנית ההצלה במשק האנרגיה לקראת 2030 אותה גיבשתי בשנה האחרונה, אינה רק חזון. המדובר בתכנית ביצועית קשה ומאתגרת. התכנית מפרטת צעדים קונקרטיים ויעדים מספריים עם לוחות זמנים. כל-זאת על-מנת להשלים מהפך של 180 מעלות במשק האנרגיה בתוך תריסר שנים. חלקו של המהפך הזה כבר החל להתבצע בשטח – מתחילת כהונתי כשר האנרגיה כבר הוריתי להשתמש

בגז הטבעי על-מנת להפחית את חלקו של הפחם המזהם בייצור החשמל בתחנות הכוח שלנו מכ- 60% בשנת 2015 לכדי 30% השנה. כתוצאה מכך נרשמה בשנתיים האחרונות הפחתה ראשונית בזיהום האוויר בישראל.

התכנית הנוכחית מציבה יעדים שאפתניים אך מציאותיים, ובראשם: גמילה מלאה ומוחלטת מדלקים מזהמים במהלך תריסר השנים הבאות. זאת תוך כדי שיפור מתמשך ברמת הביטחון האנרגטי במשק. היעד בתחום החשמל: 80% גז טבעי ו-20% או יותר מתחדשות ב-2030, תוך סגירה סופית של התחנות הפחמיות בחדרה ובאשקלון. היעד בתעשייה: כ-95% מהאנרגיה והקיטור הנדרשים ייוצרו בגז טבעי החל מ-2030. היעד בתחבורה: מעבר הדרגתי למכוניות חשמליות ומשאיות גז טבעי, והטלת איסור מוחלט על יבוא מכוניות בדלקים מזהמים החל מ-2030.

לצד פירוט הצעדים הנדרשים להשגת היעדים האמורים עד 2030, המסמך גם מכמת הן את התועלות הכלכליות, והן את העלויות הכלכליות, של כל המהלכים הללו בתחומי החשמל, התחבורה, והתעשייה. השורה התחתונה ברורה וחד-משמעית: תועלת כלכלית, סביבתית ובריאותית, אדירה של עשרות מיליארדי שקלים במהלך העשורים הקרובים.

אבל מה שהתחשיב הכלכלי לא מודד הוא למעשה העיקר: המהלך כולו נועד למנוע קטסטרופה סביבתית בריאותית. הוא נועד להבטיח שלמרות הגידול בצפיפות האוכלוסייה, ישראל תהפוך במהלך העשור הקרוב לאחת מהמדינות הירוקות במערב -- מדינה שטוב לחיות בה ונעים לנשום בה. מדינה המאפשרת לאזרחיה ליהנות מהאוויר, שהינו המצרך היחידי שאותו אנו צורכים בקצב של עשרות פעמים בדקה, באיכות של "אוויר הרים צלול כיון".

ד"ר יובל שטייניץ

שר האנרגיה

תקציר מנהלים

בתחילת שנת 2018 הכריז שר האנרגיה על יעדי משק האנרגיה לשנת 2030. היעדים מנחים להפחתת השימוש בדלקים מזהמים ובפרט להפסקת השימוש בפחם והפסקת רובו המכריע של השימוש בתזקי נפט, תוך שמירה על אמינות ורציפות אספקת האנרגיה.

למימוש יעדי משק האנרגיה לשנת 2030 צפויה להיות תרומה משמעותית בהפחתת הנזקים הסביבתיים והבריאותיים מזיהום אוויר ופליטות גזי חממה ותועלת כלכלית המתבטאת גם בניצול משאבי הגז הטבעי המקומי. בנוסף, תורמת הפחתת התלות בדלקים מיובאים לביסוס עצמאות אנרגטית למדינת ישראל.

יעדים אלו מתאפשרים הודות למגמות עדכניות המשנות את פניה של מפת האנרגיה העולמית. בין מגמות אלו ניתן למנות את הפיכתה של אנרגיה סולארית לייצור חשמל לזמינה וזולה יותר, בעקבות שיפורים טכנולוגיים וירידות מחירים משמעותיות. כמו כן, תעשיית הרכב העולמית הינה בפתחו של עידן חדש, בו הנעת כלי רכב באמצעות חשמל הופכת גם היא זמינה ומתקרבת בהיבט עלויות הרכב כמו גם בהיבט טווח הנסיעה, לכלי רכב בעלי מנוע בעירה פנימי מונע בנזין או סולר. בנוסף, מגמות עולמיות להפחתת פליטות מזהמים ופליטות גזי חממה, אשר הפכו לרגולציה עולמית מחייבת בוועידת פריז, מדרבנות משקי אנרגיה ותחבורה בעולם לאמץ שימוש באנרגיה מתחדשת, בגז טבעי ובכלי רכב חשמליים. מגמות עולמיות אלו, בשילוב תגליות הגז הטבעי במים הכלכליים של ישראל, שהפכו אותה לאחת המדינות המובילות בעולם בשימוש בגז טבעי לצורכי ייצור חשמל, פותחות למדינת ישראל צוהר לעולם אנרגיה נקי יותר, יעיל ומבוסס על אנרגיה כחול לבן. לשימוש בגז טבעי במדינת ישראל יתרונות סביבתיים גדולים ביחס לדלקים פוסיליים אחרים (פחם ונפט), ולשימוש בו יש השלכות חיוביות כלכליות ואסטרטגיות. פיתוחם וחיבורם לחוף של מאגרי לוויין וכריש תנן אשר יסתיימו בתוך כשנתיים וחצי, בנוסף למאגר תמר המחובר כיום, יאפשרו למשק הישראלי להתבסס על גז טבעי כתחליף לדלקים מיובאים.

תוכנית יעדי משק האנרגיה לשנת 2030 מפרטת את היעדים לתמהיל הדלקים המשקי הרצוי בשנת 2030 ואת מכלול צעדי המדיניות הנדרשים להשגתו, תוך עמידה על הגורמים החיצוניים הנדרשים להבטחת תמהיל דלקים זה. התכנית מהווה צעד משמעותי לקראת הפחתת התלות של מדינת ישראל בפחם ובתזקי נפט וצפויה להוביל לשינויים רחבים במשק האנרגיה הישראלי. המדיניות תיושם במקטע ייצור החשמל, משק התחבורה ומשק התעשייה. לצד זאת, ינקטו צעדים לשמירה על אמינות וזמינות אספקת האנרגיה בשגרה ובחירום. בנוסף, תלווה מדיניות הפחתת השימוש בדלקים מזהמים, בצעדים נוספים להשגת יעדי התייעלות אנרגטית.

לאחר אישור עקרונות המדיניות האמורים במסמך זה, מפת הדרכים למשק החשמל לשנת 2030, אשר פורסמה על ידי רשות החשמל, תעמוד על המשמעותיות הנגזרות ממנו באופן פרטני למשק החשמל. במקביל, מקודמת על ידי המשרד תמ"א 41, תוכנית מתאר ארצית למשק האנרגיה, אשר מהווה את הנדבך הסטטוטורי למימוש מסמך המדיניות, וכוללת שמירת רצועות הקרקע והשטחים הנדרשים להשגת יעדי המשרד במשק האנרגיה.

מעבר לייצור חשמל בגז טבעי ואנרגיות מתחדשות

הפחתת השימוש בדלקים מזהמים במשק החשמל והחלפתם במקורות אנרגיה יעילים ונקיים יותר מבוססת על הפסקת ייצור חשמל באמצעות פחם ומעבר לייצור חשמל בגז טבעי ובאנרגיה מתחדשת בלבד. לצורך כך, ייסגרו כל יחידות הייצור הפחמיות לייצור חשמל, הכוללות את תחנת הכוח הפחמית רוטנברג באשקלון ויחידות 5-6 בתחנת הכוח הפחמית אורות רבין בחדרה. זאת בנוסף לסגירת יחידות הייצור 1-4 בתחנת הכוח אורות רבין, עליהן החליטה הממשלה זה מכבר. הספק ייצור פחמי זה, שמסתכם ב- MW 3,400, יוחלף בייצור בגז טבעי בהתבסס על אחת מהחלופות העקרוניות הבאות, או שילוב ביניהן:

א. הסבת יחידות פחמיות קיימות ליחידות דו-דלקיות העושות שימוש בגז טבעי כדלק עיקרי המשמש בשגרה ופחם כדלק משני לעתות חירום.

ב. סגירת יחידות פחמיות קיימות והקמת מתקני ייצור בגז טבעי במקומם. לצד הקמת מתקני ייצור אלו יש לבחון את שימור תחנות הכוח הפחמיות לצרכי גיבוי.

מתנאי למימוש מדיניות זו נדרש ששלושת מאגרי הגז הטבעי הקיימים (תמר, לויתן וכריש תנין) יספקו גז ברציפות תוך הבטחת יכולת תפקוד עצמאית של מערכות קבלת הגז. בחינת מגבלת קיבולת אספקת הגז השעתית לחוף מראה כי עד שנת 2030 הקיבולת השעתית עונה על הביקוש הצפוי לגז טבעי, כאשר התגבור ביכולת האספקה בשעות השיא, שנדרש החל משנת 2028, מקבל מענה באמצעות שימוש באנייה מגזזת שפורקת גז טבעי נוזלי (גט"ן) למצוף ימי ושימוש ביתרות הגז הקיימות בצנרת ההולכה (Line pack). עם זאת, לאור הגידול הצפוי בשנים לאחר מכן בצריכת האנרגיה, יהיה צורך למצוא פתרונות להגדלת הכמות שיבחנו סמוך יותר למועד זה. בנוסף, כדי להבטיח גיבוי לאספקת חשמל במצבי חירום ובמצבים של מחסור בגז טבעי יש לשמור על אפשרות ייצור חשמל בסולר (כדלק משני במתקני ייצור בגז טבעי) או בפחם (כדלק משני בחלופת ההסבה), ולבחון פתרונות להגדלת היתירות של אספקת הגז הטבעי לרבות הקמת מאגר גז יבשתי בשטח ישראל, הקמת מצוף גז טבעי נוזלי נוסף ועוד.

לצד מהלך סגירת הפחמיות יבוצעו פעולות לקידום שילוב אנרגיות מתחדשות במשק החשמל. העמידה ביעד של 17% ייצור מאנרגיה מתחדשת בשנת 2030 מחיבת מתן מענה לאתגרים רבים הקשורים עם ניהול רשת חשמל מבוזרת מאוד ברמת אמינות גבוהה בשגרה ובחרום וקושי גדל והולך במציאת קרקעות זמינות בהיקף נדרש בישראל הצפופה. רובה המכריע של האנרגיה המתחדשת בישראל צפויה להתקבל ממערכות סולריות המבוססות על אנרגית שמש. מערכות אלו אינן מספקות, כשלעצמן, אנרגיה יציבה על פני שעות היממה ובכך נוצר חסם ליישום אנרגיה מתחדשת בהיקפים העולים משמעותית על 17%. חסם זה עשוי להיות מוסר כפועל יוצא של התפתחות טכנולוגית, בעיקר בתחום אגירת האנרגיה. לפיכך, בהינתן התפתחויות טכנולוגיות צפויות בתחום האגירה, רמת הנצילות של האנרגיות המתחדשות ויכולות ניהול הרשת, תיבחן היכולת להרחיב את היקף השימוש באנרגיות מתחדשות אף מעבר ליעד 17%.

יעדים לשנת 2030

הפסקת שימוש בפחם: עד שנת 2030, הפסקת השימוש בפחם בייצור חשמל בכל תחנות הכוח הפחמיות ומעבר לייצור חשמל בגז טבעי.
חדירה של אנרגיה מתחדשת: יעד של 17% ייצור מאנרגיה מתחדשת עד שנת 2030 עם יעד ביניים של 10% עד שנת 2020 (החלטת ממשלה 542 מ-2015), בהתאם לתכנית שפרסמה רשות החשמל בקיץ 2017. בשנת 2022 תיבחן אפשרות להעלאת יעד זה, בהתאם להתפתחויות טכנולוגיות וקצב החדירה בפועל.

ניתוח ראשוני של חלופות להפסקת שימוש בפחם בתחנות הכח רוטנברג ואורות רבין 5-6

1. הניתוח בוצע עבור שלוש חלופות להפסקת שימוש בפחם ומעבר לשימוש בגז טבעי: חלופת הסבת פחמיות לגז טבעי, חלופת הקמת יחידות ייצור חדשות בגז טבעי מסוג מחזור משולב (להלן מחז"מים) תוך שימור היחידות הפחמיות הקיימות וחלופת הקמת יחידות ייצור חדשות בגז טבעי מסוג מחז"מים תוך גריטת היחידות הפחמיות הקיימות.
2. בהתאם להערכות ראשוניות, לחלופת ההסבה מסתמנת עדיפות בהיבט המענה למשק במקרה של פגיעה במאגרי הגז בחרום לאור האפשרות לחזור באופן רציף לשימוש בפחם (כפוף להוכחת ישימות).
3. לעומתה, לחלופת הקמת המחז"מים יש יתרון בעבודה בנצילות גבוהה יותר, שהינה בעלת תועלת סביבתית, כלכלית ותפעולית. עם זאת, שיפור הנצילות יחייב השקעה הונית משמעותית העומדת על כ-13 מיליארד ₪ (לעומת עלות הסבת הפחמיות המוערכת בכ-1 מיליארד ₪ בלבד).
4. ניתוח התועלת המשקית מהמהלך, המבוסס על אומדנים ראשוניים, מראה כי לכל החלופות תועלת כלכלית חיובית ביחס למצב הקיים. התועלת המצטברת עד לשנת 2040 עומדת על 5-11 מיליארד ₪, כתלות בחלופה הנבחרת.
5. עם השלמת המהלך יחסכו למשק בכל שנה בין 0.7-1.2 מיליארד ₪ כתוצאה מהמהלך, כתלות בחלופה הנבחרת.
6. המרכיב העיקרי בתועלת הינו חסכון בעלויות סביבתיות (פליטת מזהמים ופליטת גזי חממה) שערכו המצטבר עד שנת 2040 נע בין 11-14 מיליארד ₪, כתלות בחלופה הנבחרת.
7. העלות הישירה של המהלך למשק החשמל תלויה במחירי הדלקים השונים. התבססותה של תחרות במשק הגז הטבעי, תוך המשך מגמת ירידת מחירי הגז, כפי שנצפתה בחוזים שנחתמו בשנה האחרונה, תאפשר יישום המהלך ללא עלות נוספת למשק החשמל.

צעדי מדיניות עיקריים:

צעדים לקידום הפסקת הייצור בפחם:

1. הערכת ישימות להסבת יחידה פחמית ליחידה בגז טבעי ולשימור יחידה פחמית לצורך הבנת המשמעויות ההנדסיות, תפעוליות וכלכליות של הליכים אלו.
 - בחינת ישימות הסבה לאחת מהיחידות הפחמיות.
 - בחינת ישימות שימור יחידה פחמית שתבוצע ביחידות הפחמיות 1-4 באורות רבין בחדרה אשר התקבלה כבר החלטה לשמרו.
2. קידום תכנון הקמת יחידות ייצור חליפיות בגז טבעי.

3. התקדמות בהתאם ללוחות הזמנים הבאים :
- 2022 : סגירת יחידות 1-4 בתחנת הכוח הפחמית אורות רבין בחדרה.
 - 2023 : השלמת הסבתה של יחידת ייצור בפחם באשקלון לגז טבעי, כפיילוט.
 - 2023 : בחירת חלופה לסגירת יתרת יחידות הייצור בתחנת הכוח הפחמית רוטנברג באשקלון ויחידות 5-6 בתחנת הכוח הפחמית אורות רבין בחדרה.
 - 2025-2028 : הפסקה מדורגת של ייצור חשמל בפחם.
 - 2028-2030 : הפסקה גורפת של השימוש בפחם בייצור חשמל בכל תחנות הכוח הפחמיות ומעבר לייצור חשמל בגז טבעי ובאנרגיות מתחדשות בלבד.

צעדים לקידום אנרגיה המתחדשת

1. קידום תכנון למימוש פוטנציאל האנרגיה המתחדשת בשטחים בינוניים ובאתרים גדולים.
2. הגשת תכנית השקעות משלימה לתכנית הפיתוח של חברת החשמל, הכוללת את כלל ההשקעות הנדרשות ברשת לצורך קליטת אנרגיות מתחדשות. התכנית תוגש לאישור השר לא יאוחר מיום 1.1.2019.
3. מימוש פוטנציאל האנרגיה המתחדשת בגנות בנכסי הדיור הממשלתי ובגנות בידי גופים מתוקצבים או נתמכים על ידי המדינה.
4. פיתוח פתרונות לצרכי גיבוי משק החשמל דוגמת ייצור עצמי בחירום ופיתוח יכולת אגירה מקומית של חשמל לחירום (סוללות ותאי דלק).
5. צעדים לקידום הסרת חסמים לכניסתן של אנרגיות מתחדשות בהיקפים גדולים :
 - קידום אסדרה לשילוב מערכות אגירה מבוססות סוללות במשק החשמל.
 - בחינת הכללתם של שטחים המיועדים לאגירת אנרגיה במסגרת תכניות סטטוטוריות להקמתן של תחנות כוח.
 - פרסום מכלול האסדרות והתעריפים הנדרשים למימוש מדיניות זו

סיכום

קיימת התכנות טכנית וכלכלית להחלפת ייצור החשמל מפחם לגז, אשר נבחנה על ידי גורמי המקצוע הרלוונטיים. עם זאת, כדי לגבש המלצות סופיות לגבי אופן מימוש סגירת הפחמיות יש לבצע עבודות המשך על מנת לקבל החלטת הכרעה בין החלופות לרבות, בחינה טכנית, בחינה כלכלית וניתוח השפעת הפסקת הייצור בחשמל על תעריף החשמל בהינתן מחירי הגז. בנוסף, יש לקדם צעדים על מנת לעמוד ביעד של 17% מתחדשות, לרבות השלמת אישור תמ"א 41 – תכנית מתאר למשק האנרגיה שמתמקדת בשמירת שטחים לאנרגיה מתחדשת לטווח הקצר והארוך, תוספת רצועות הולכה ותוכניות ברמה מחוזית וברמה ארצית לייצור חשמל באנרגיה מתחדשת. כמו כן יש לבחון את אפשרות הגדלת יעד היקף ייצור המתחדשות בהתאם להתפתחויות טכנולוגיות ובפרט בתחום אגירת החשמל.

מעבר לתחבורה בהנעה חלופית: חשמל וגז טבעי

הפחתה בצריכת תזקיני נפט בתחבורה היבשתית מבוססת על מעבר לשימוש בהנעה חשמלית והנעה מבוססת גז טבעי דחוס (גט"ד). בהתאם לכך החל משנת 2030 תיאסר כניסת כלי רכב מונעים בבנזין או בסולר לישראל.

יעדים לשנת 2030

רכבים חשמליים מיועדים להיקלט באופן מלא בסקטור הרכבים הפרטיים ובאופן חלקי בסקטור הרכבים הכבדים, בעיקר בקטגוריות משאיות במשקל עד 3.5 טון (רכבים מסחריים) והאוטובוסים. רכבים מונעי גז טבעי דחוס (גט"ד) מיועדים להיקלט בסקטור הרכבים הכבדים ובעיקר בקטגוריית משאיות במשקל מעל 3.5 טון.

רכבים פרטיים: בהתבסס על צפי חדירת כלי רכב חשמליים בשווקים העולמיים, תוך המשך מגמת השיפורים הטכנולוגיים והכלכליים בתחום הסוללות, יעדי משק האנרגיה לשנת 2030 הינם כי 100% מהרכבים הפרטים החדשים שימכרו בישראל יהיו חשמליים. בנוסף נקבעו יעדי הביניים הבאים: 5% מהמכירות בשנת 2022, 23% מהמכירות בשנת 2025 ו-61% מהמכירות בשנת 2028. עמידה ביעדים אלו מחייבת מדינות ממשלתית מכווניה, כמפורט במסמך זה.

רכבים כבדים: לאור חוסר הוודאות לגבי התפתחות טכנולוגיות הנעה חלופית בתחבורה הכבדה, הנחת העבודה הינה שתחבורה כבדה תפעל בהנעת גז טבעי דחוס (גט"ד) והנעה חשמלית לצד המשך שימוש בסולר במשאיות כבדות ביותר וברכבי צמ"ה. יעדי חדירת הטכנולוגיות החליפיות בתחבורה כבדה בשנת 2030 הינם: משאיות מונעות גט"ד יהוו 60% ממכירות המשאיות שמשקלן עולה על 3.5 טון, ו-20% מסך המשאיות שמשקלן נמוך מ-3.5 טון. יתרת המשאיות הקלות יונעו בחשמל. עבור האוטובוסים יעד החדירה בגט"ד הינו 25% מסך מכירות האוטובוסים, והיתרה בחשמל. לאור חוסר הוודאות הקיים לגבי עתידן של טכנולוגיות הנעה חלופית בתחבורה הכבדה ייבחנו יעדים אלו ויעודכנו בהתאם להתפתחויות.

ניתוח התועלת המשקית

1. התועלת המשקית המצטברת עד שנת 2040 במעבר משימוש ברכבי בנזין וסולר לרכבים חשמליים ורכבים מונעי גט"ד עומדת על כ-33 מיליארד ₪, מהם כ-28 מיליארד ₪ לאור מעבר לתחבורה חשמלית וכ-5 מיליארד ₪ במעבר לתחבורה מונעת גט"ד.
2. עם השלמת המהלך ייחסכו למשק בכל שנה כ-3.5 מיליארד ₪ לאור המעבר לרכבים חשמליים, וכ-0.6 מיליארד ₪ לאור המעבר לרכבים מונעת גט"ד. התועלת השנתית הכוללת בגין המהלך הכולל במשק התחבורה תעמוד על 4.1 מיליארד ₪.
3. המרכיב העיקרי בתועלת המצטברת עד שנת 2040 הינו החיסכון בעלויות דלקים שעומד על כ-26.5 מיליארד ₪ עד שנת 2040, מהם כ-22 מיליארד ₪ לאור מעבר לתחבורה חשמלית וכ-4.4 מיליארד ₪ בשל מעבר לתחבורה מונעת גט"ד (כולל הכנסות של 4.7 מיליארד ₪ ממיסוי גז טבעי). עם השלמת המהלך, ייחסכו למשק בכל שנה כ-3.2 מיליארד ₪ כתוצאה מהפחתת עלויות דלקים.
4. התועלת הסביבתית המצטברת עד שנת 2040 מעמידה ביעדי התחבורה נאמדת בכ-7.6 מיליארד ₪, מהם כ-4.3 מיליארד ₪ לאור המעבר לתחבורה חשמלית שמפחיתה בעיקר את פליטת גזי החממה ו-3.2 מיליארד ₪ ממעבר לתחבורה מונעת גט"ד שמפחיתה את פליטת המזהמים.

צעדי מדיניות נדרשים

לצורך מימוש המדיניות נדרשים צעדים לקידום פרישת תשתיות טעינה בחשמל ותדלוק בגט"ד, וצעדים לקידום חדירת רכבים חשמליים ורכבים מונעי גט"ד.

צעדים לקידום פרישת תשתיות טעינה / תדלוק:

1. הסדרת רגולציה והסרת חסמים לפרישת תשתיות טעינה לרכב חשמלי במבני מגורים ובמתחמים ציבוריים לרבות רגולציה תכנונית.
2. השלמת ההליכים הסטטוטוריים הנדרשים לפישוט הקמתן של תחנות תדלוק בגט"ד.
3. מתן תמריצים כלכליים להקמת עמדות טעינה ותחנות גט"ד.

צעדים לקידום חדירת רכבים חשמליים / רכבים מונעי גט"ד:

1. יישום מדורג של איסור מכירת רכבי נוסעים המונעים בבניין או בסולר, בהתאם לתנאים המפורטים במסמך זה.
2. החלת תקינה בינלאומית לגבי תחבורה חשמלית לרבות כלל מכלולי הרכב והטעינה.
3. מדיניות מיסוי שתעודד ותאיץ רכישת רכבים חשמליים. בהתאם למתווה המוצע, שיעור המס על רכבים חשמליים יוותר ברמה של 10% עד לשנת 2025, ולאחר מכן יועלה בהדרגה עד לערך המתאים בהתאם לרמת הזיהום של הרכב. באשר למיסוי הדלק, הנחת המוצא הינה כי מערכת המס בישראל תתאים את עצמה לעולם נטול דלקים נוזליים ותמסה בדרך זו או אחרת את השימוש השוטף ברכב. לפיכך, לרכב החשמלי לא יהיה על פני זמן יתרון מיסוי בשימוש השוטף.
4. שילוב רכבים חשמליים / רכבים מונעי גט"ד בציי הרכב של הממשלה / חברות ממשלתיות.
5. הסברה ממוקדת לקהלי יעד רלוונטיים בציבור בדבר האפשרות למעבר להנעות חלופיות והיתרונות הגלומים בכך.

סיכום

להעברת משק התחבורה לכלי רכב חשמליים וכלי רכב מונעי גט"ד יש היתכנות טכנית ויתרונות כלכליים וסביבתיים שבאים לידי ביטוי בחסכון בעלויות דלקים, צמצום פליטת גזי חממה ומזהמים ובהפחתת התלות בנפט. עם זאת, כדי שהמהלך יצליח יש צורך בשילוב של תמריצים וצעדים רגולטוריים המפורטים במסמך זה. יישום התכנית המוצעת יהפוך את מדינת ישראל להיות חלק מהמדינות המובילות בעולם באימוץ הנעות חלופיות בתחבורה. יישום מהלכים אלו במשק התחבורה ועמידה ביעדי משק האנרגיה לשנת 2030, צפויים להביא להפחתה בהיקף צריכת תזקי הי הדלק במדינת ישראל (בעיקר בניין וסולר), הפחתה אשר תחל בשנת 2030 ותלך ותעמיק לאורך העשור העוקב. לפיכך, בהינתן עמידה ביעדים והערכות מתאימה, תתאפשר הפחתה של היקף התשתיות הנדרשות במשק הדלק לרבות במקטע הזיקוק.

מעבר לאנרגיה נקייה בתעשייה

הפסקת השימוש בדלקים מזהמים בתעשייה והחלפתם במקורות אנרגיה יעילים ונקיים יותר מבוססת בעיקרה על חיבור תעשייה קלה ומסחר לרשת חלוקת הגז הטבעי. בנוסף, במטרה להפחית את השימוש בדלקים מזהמים של צרכנים שהתועלת המשקית מחיבורם לרשת החלוקה נמוכה, ייבחנו פתרונות נוספים, כגון שימוש בחשמל חלף דלקים ואספקת גז טבעי דחוס. לצורך כך נדרשת מדיניות שתבטיח את פרישת רשת החלוקה, לרבות תמיכה בהשקעות בפרישת הרשת ופתרון חסמים בתחום התכנון, תיאום התשתיות והגברת הכדאיות הכלכלית בפרישת הרשת. בנוסף, נדרש קיומם של תנאי שוק שייצרו כדאיות כלכלית למעבר צרכנים לשימוש בגז טבעי.

יעדים לשנת 2030

סך צריכת הגז הטבעי הצפויה מחיבור של כ-450 צרכני תעשייה פוטנציאליים לרשת החלוקה עד שנת 2030 הינה כ- BCM 0.72, ומהווה כ-80% מפוטנציאל הצריכה התעשייתית הקלה העומדת על BCM 0.9.

בתרחיש עסקים כרגיל, קרי ללא צעדי מדיניות נוספים, צפויים להתחבר לרשת החלוקה עד לשנת 2025, כ-150-200 צרכנים עם סך צריכה של כ- BCM 0.45, שמהווה כמחצית מכלל פוטנציאל החיבור של צרכני תעשייה הקלה. המונח מהלך עסקים רגיל בהקשר זה, מתייחס למצב הקיים, עם יישומם של צעדי המדיניות שיצאו לפועל בשנים האחרונות, ובפרט שלב א' של תכנית ההאצה לפרישת רשת החלוקה, אשר פורסם בקיץ 2018.

צריכה נוספת של כ- BCM 0.27, הנובעת מחיבורם של כ-250-300 מפעלים נוספים, קטנים יותר, צפויה להתממש בעקבות יישום צעדי מדיניות נוספים המפורטים במסמך זה. קבוצה זו כוללת צרכני תעשייה בינונית וקטנה, מסחר וחקלאות.

ניתוח התועלת המשקית

1. התועלת המשקית עד שנת 2040 מחיבורם של 450 צרכני תעשייה פוטנציאליים לרשת חלוקת הגז הטבעי (עם סך צריכה של BCM 0.72) נאמדת בכ-10.6 מיליארד ₪. עם השלמת המהלך הכולל, ייחסכו למשק בכל שנה כ-900 מיליון ₪.
2. התועלת המשקית עד לשנת 2040 כתוצאה מיישום צעדי המדיניות המפורטים במסמך זה שצפויים להביא לחיבורם של כ-250 צרכנים נוספים (שסך צריכתם עומד על BCM 0.27) עומדת על סך של כ-5.3 מיליארד ₪. תועלת זו נובעת בעיקר מחיסכון בעלות דלקים שנאמדת בכ-3.2 מיליארד ₪ (כולל הכנסות ממיסוי גז טבעי של כ-2.6 מיליארד ₪) ותועלת סביבתית, שעיקרה הפחתת פליטות מזהמים, שנאמדת בכ-2.6 מיליארד ₪. עם השלמת חיבור צרכנים אלו, ייחסכו למשק בכל שנה כ-500 מיליון ₪.

המלצות ומדיניות מוצעת

התוכנית כוללת שורה של כלי מדיניות במקטע החלוקה ובמקטע הצרכנים. הכלים העיקריים הינם: **כלים במקטע החלוקה:**

1. תמיכה תקציבית בהאצת פרישת רשת החלוקה במסגרת פעימות נוספות של קולות קוראים בהיקף כולל של כ-650 מלש"ח.
2. תמרוץ הקמת תחנות כוח קטנות ברשת החלוקה.

3. גיבוש הסדרים משלימים שיהוו חלופות לחיבור לרשת החלוקה בהתבסס על אספקת גט"ד או גז טבעי נוזלי (גט"ן).

4. חיבור אזור הערבה ואילת לגז טבעי.

5. אכיפה כנגד בעלי רישיונות שלא יעמדו בדרישות ותנאי פרישת הרשת.

כלים במקטע הצרכנות:

1. עידוד צרכנים למעבר לשימוש בגז טבעי:

- שכלול שיטת המענקים הניתנים לצרכנים המסבים את מתקני הצריכה שלהם לגז טבעי.
- הקלות תכנוניות על מקימי תחנות כוח זעירות במתחמי הצרכנים.
- סיוע בהקמת מתקני קוגנרציה במגזר החקלאי.
- מתן כלי מימון לצרכנות שהפכה מרוחקת בעקבות היעלמות צרכנים פוטנציאליים שהיו בינם לבין קצה רשת החלוקה.

2. כלי אכיפה:

- איסור שימוש בדלקים מזהמים בתעשייה החל משנת 2030.
- דרישה מכל מפעל בעל צריכה מינימאלית של דלקים להתחבר לרשת החלוקה.
- ביטול/נטילת מענקי ההסבה של משרד הכלכלה לצרכנים שחוברו לרשת ואיחרו בהשלמת ההסבה.

סיכום

להעברת משק התעשייה לשימוש בגז טבעי כמקור אנרגיה כמעט בלעדי יש היתכנות טכנית וכדאיות כלכלית וסביבתית. לצד ביצוע הצעדים אשר יצאו לפועל בשנת 2018, יש להמשיך בפעילות נמרצת הן בתמרוץ והן בקביעת תכניות מחייבות ואכיפה מוגברת על מנת להשלים את חיבור התעשייה לרשת הגז הטבעי.

קידום התייעלות אנרגטית

שימוש יעיל באנרגיה מקטין את הביקוש לאנרגיה ובכך תורם לצמצום בצריכת מקורות האנרגיה ולהקטנת ההשקעות הנדרשות בתשתיות חשמל ודלקים. ישראל התחייבה לעמוד ביעד לאומי של צמצום צריכת החשמל בשיעור של 17% לפחות עד שנת 2030 ביחס לצריכת החשמל הצפויה לפי תרחיש "עסקים כרגיל". על מנת לעמוד ביעד זה ידרשו אמצעי מדיניות נוספים על אלו המבוצעים היום. להלן הצעדים העיקריים המומלצים להפחתת צריכת החשמל:

1. מנגנונים תעריפיים התייעלות אנרגטית – שימוש במנגנונים לעידוד הפחתת ייצור החשמל (קוט"ש נחסך - NEGAWATT) בקרב ספקי חשמל, יצרני חשמל, צרכני חשמל ובעלי רישיונות אחרים במשק החשמל. במסגרת זו ייבחנו מספר חלופות:

- מנגנון לעידוד התייעלות אנרגטית באמצעות רכישה של קוט"ש שלא נצרך.
- מנגנוני סחר בתעודות התייעלות אנרגטית, לפיו המדינה תחייב יצרנים ו/או ספקי חשמל, לרכוש קוט"ש נחסך, כתוצאה מפרויקטים התייעלות אנרגטית.
- הטלת חובה חוקית על יצרנים וספקי החשמל לבצע פעולות לחסכון באנרגיה כחלק מתנאי הרישיון שלהם.

2. צעדים לחיוב בנייה מאופסת אנרגיה – בהמשך להתחייבויות מדינת ישראל במסגרת הסכם פריז והטמעתו של התקן הישראלי לבנייה ירוקה, מוצע לחייב 10%-20% מהמבנים בהתאם לסוגם (מגורים, מבני חינוך, מבני ציבור ומשרדים) לעמוד בעקרונות בנייה מאופסת אנרגיה.
3. עיר בת קיימא לאנרגיה – קידום עיר מודל לשימוש יעיל וחכם באנרגיה.
4. התייעלות בגופי ממשלה – הגעה ליעד של 17% כבר בשנת 2023.
5. הטמעת יעדי דרוג אנרגטי לפי צריכה בפועל למבנים קיימים בישראל.

ביטחון אנרגטי

לאור העובדה כי משק האנרגיה הישראלי לא מחובר בתשתיות רציפות למדינות אחרות ומבוסס על ייבוא של מקורות אנרגיה ראשוניים דרך הים, מוגדרת מדינת ישראל כ"אי אנרגטי". במצב חירום בו קיים איום על אפשרויות היבוא, תצטרך מדינת ישראל להתבסס על יכולות שהוכנו מבעוד מועד. היערכותו ופעילותו התקינה של המשק בישראל, בעת רגיעה ובעת חירום, תלויים בין היתר בהספקתם הסדירה של חשמל, דלק לסוגיו, גז טבעי ומים – שהם מוצרים חיוניים לכל פעילות משקית.

לשינויים במשק האנרגיה הנגזרים מיעדי משק האנרגיה לשנת 2030 יש השלכות משמעותיות על הרציפות התפקודית של מדינת ישראל במצבי חירום. בחינת ההשלכות של שינוי מקורות האנרגיה בוצעה בהתייחס לארבעה סוגים של תרחישי חירום: תרחיש מלחמה, תרחיש רעידת אדמה, תרחיש תקיפת סייבר ותרחיש תקלה תפעולית.

עיקרי הצעדים הנדרשים להבטחת תפקוד תקין של משק האנרגיה בעת ממימוש החזון הנם:

1. הבטחת יתירות באספקת גז טבעי למשק ובכלל זה: הבטחת יכולת תפקוד עצמאית של מערכות קבלת הגז הטבעי, הגדלת יתירות צנרת הולכת הגז הטבעי והקמת מאגר גז יבשתי.
2. הבטחת ביטחון אנרגטי בסקטור התחבורה ובכלל זה: הבטחת יכולת טעינה בעת שיבושים באספקת החשמל, הגדרת מנגנון שיבטיח אספקת גז טבעי להנעת רכבי גט"ד במצב חירום והגדרת מנגנונים להתקנת גיבויים חשמליים בתחנות טעינה מהירה ובתחנות תדלוק גט"ד.
3. הבטחת ביטחון אנרגטי בסקטור התעשייה ובכלל זה: הגדרת מנגנון שיבטיח העדפה באספקת גז טבעי לתעשייה חיונית במצב חירום ובחינת הצורך לחייב או לתמרץ יכולת דואלית של מפעלים המוגדרים כמפעלים חיוניים.
4. הבטחת ביטחון אנרגטי במשק החשמל הכוללת הבטחת כמות מלאי סולר לחירום לתרחיש של פגיעה ביכולת אספקת גז טבעי, חיוב חיבור תחנות כוח חדשות למאגרי סולר לשעת חירום באמצעות צנרת, המלצה על חלופה מועדפת להפסקת השימוש בפחם בהתאם לבחינת מכלול היבטים של ביטחון אנרגטי ופתרונות נוספים להגדלת היתירות במשק החשמל כגון, חיבור בכבל ימי לאירופה, שילוב אגירה במשק החשמל ועוד.
5. תכנון החיבורים והמתקנים הנדרשים להקמת המערכות שישפקו את היתירות לתפקוד המשק גם בשעת חירום.

תועלת כלכלית מיישום יעדי משק האנרגיה לשנת 2030

למימוש המדיניות האמורה במסמך זה תועלת כלכלית משמעותית למשק. תועלת זו באה לידי ביטוי בחסכון בדלקים, הגברת יעילות השימוש בהם, הפחתת היקף פליטת הגזים הרעלים וגזי החממה והכנסות למשק הישראלי בשל מיסוי אוצרות טבע. מימוש המדיניות אף יפחית באופן משמעותי את חשיפת המשק לסיכונים הכרוכים באספקת דלקים מבוססי נפט ובמחיריהם. עיקר רכיבי התועלת הניתנים לכימות מובאים בטבלה שלהלן:

שלושת סה"כ הסקטורים (חלופת הסבת פחמיות)	משק החשמל			תעשייה	תחבורה		לשנים 2020-2040 במיליוני ש"ח
	חלופת הקמת מחז"מים וגריטה	חלופת הקמת מחז"מים ושימור	חלופת הסבת פחמיות		תחבורה כבדה מונעת גט"ד	תחבורה פרטית חשמלית	
28,152	(7,228)	(9,993)	(131)	2,594	1658	24,031	חיסכון (עלות) מצטבר
49,308	7,274	4,509	10,797	5,250	4,853	28,408	חיסכון (עלות) מצטבר בתוספת חיסכון בעלויות פליטות מזהמים וגזי חממה

החל משנת 2030, התועלת השנתית מיישום תמהיל הדלקים האמור במסמך מדיניות זה (ללא תועלת בגין התייעלות אנרגטית) תעמוד על כ-5.8 מיליארד ₪. יש לציין כי בהינתן צפי גידול האוכלוסייה במדינת ישראל בעשורים הקרובים, התועלת הסביבתית המחושבת עשויה להיות גבוהה הרבה יותר. מעבר לכך, קיימים מרכיבי תועלת רבים אשר אינם באים לידי כימות במסמך זה ובהם חיזוק עצמאותה האנרגטית של מדינת ישראל, צמצום הצורך בתשתיות במשק הדלק לרבות תשתיות אחסון ומתקני זיקוק ורכיבי תועלת עקיפה נוספים.