

הערכת כלכליות מדיניות ההסבה

בהתאם לעקרונות מדיניות שר האנרגיה מיום 20.11.2019

א. תקציר

1. בהמשך לאמור במסמך עקרונות מדיניות שר האנרגיה מיום 20 בנובמבר 2019, שעניינו: "הפסקה של השימוש בפחם במקטע הייצור במשק החשמל בשגרה עד לשנת 2026" (להלן: "עקרונות מדיניות 2019"), לפיו לאחר השלמת הסבה ראשונה לשימוש בגז טבעי ביחידת ייצור אחת, תבצע הרשות הערכה של תוצאות ההסבה - מפרסמת הרשות את המלצתה לשר האנרגיה לעדכון עקרונות המדיניות על בסיס העבודה לבחינת כלכליות ההסבה, המצורפת להחלטה זו.
2. לאחר השלמת בדיקות הקבלה ליחידה רוטנברג 1 ואישורן ע"י מנהל המערכת, ובהתאם לעקרונות מדיניות 2019, בחנה הרשות את הפרמטרים הכלכליים לצורך גיבוש המלצה להמשך פרויקט הסבת התחנות הפחמיות להפעלה בגז.
3. הרשות ממליצה להמשיך במדיניות שנקבעה להסבת היחידות הפחמיות לשימוש דו דלקי גם בגז, זאת תחת ההנחה שהשימוש בפחם יופסק החל משנת 2026, יוער, כי על פי תוצאות הרצה שבוצעה כבסיס לעבודה זו, החל משנת 2030, ובהתאם לעמידה ביעדי הפיתוח המשקיים, אותן 6 היחידות תועמסנה באופן חלקי ומינימאלי בלבד, כתלות באילוצים התפעוליים, זאת בשל נצילות הדלקים הנמוכה של יחידות אלו. על רקע זה, העבודה הכלכלית שבוצעה מתייחסת לשנים 2025-2030.
4. כמו כן יצוין, כי המלצת הרשות נסמכת על כך שלאור בחינת כלל מקטעי העלות הרלוונטיים לעמדת הרשות (עלויות הון, עלויות תפעול, עלויות פליטות וזיהום, ועלויות תרחיש חירום¹) – **חלופת ההסבה היא החלופה הכלכלית יותר**, כאשר לצד השיקולים הכלכליים, ההסבה עדיפה אף מטעמים נוספים המפורטים במסמך.
5. לצד ההמלצות, ובעקבות הצגת עלויות מעודכנות עבור הסבת 6 היחידות על ידי חברת החשמל, העומדות על שיעור של כ- 200% ביחס לעלות המשוערת שהוצגה על ידי החברה בעבר, והייתה הבסיס לקביעת עקרונות מדיניות 2019, ולאור העיכוב המשמעותי בלוחות הזמנים - הרשות בוחנת את האפשרות להכיר בשיעור התשואה על ההון הזר בלבד בפרויקט, בהתאם לרמת הסיכון שהחברה לא בהכרח נושאת בה. יובהר, כי בקרת עלות תתבצע כמקובל.
6. פירוט העבודה הכלכלית, הכוללת את העדכונים מהשנה האחרונה, מצורף ב 2 קבצים: מצגת – נספח א' וקובץ אקסל – נספח ב'.

¹ כפי שיפורט להלן, בהתאם לאמור ג.1 לעקרונות מדיניות 2019 הביאה הרשות בחשבון גם את עלויות הדלקים. במצב הדברים כיום, לאור חוסר הוודאות ביחס למחירים העתידיים של הדלקים ולאור השינויים במדיניות בנוגע לגובה הבלו, לא נכון לבסס את הבחירה בין החלופות על עלויות הדלקים, כפי שיפורט בסעיף ג'7-ד' להלן.

ב. רקע לעבודה

1. מסמך עקרונות המדיניות

ביום 20 בנובמבר 2019 חתם שר האנרגיה על עקרונות מדיניות בעניין "הפסקה של השימוש בפחם במקטע הייצור במשק החשמל בשגרה עד לשנת 2026".

ההחלטה על עקרונות מדיניות 2019 התקבלה לאחר שהשר קיים התייעצות² עם הרשות. ייעוץ הרשות לשר נעשה על סמך עבודה כלכלית של הרשות שנעשתה, בין היתר תחת הנחות המוצא הבאות, שהתבססו על דיווחי חברת החשמל:

- (1) ההשבתה הנדרשת לצורך הסבת כל יחידה היא פחות מחצי שנה.
- (2) העלות הכוללת של הסבת 6 היחידות היא כ-900 מיליון ש"ח³.
- (3) עד ליום 15 ביוני 2022 תושלם הסבת היחידה הראשונה.

בעקרונות המדיניות נקבע כי תבוצע הסבה הדרגתית עד לשנת 2025 ולא יאוחר משנת 2026 של יחידות הייצור 5-6 בתחנת הכוח "אורות רבין" ויחידות הייצור 1-4 בתחנת הכוח "רוטנברג" לשימוש בגז טבעי, לשם הפסקת השימוש בפחם בשגרה, וזאת בכפוף לתנאים הבאים:

"ג. ביצוע ההסבות יעשה בכפוף לתנאים הבאים:

1. הליך ההסבה יחל בכפוף לכך שעלויות ביצוע ההסבה והפעלת התחנות המוסבות לא יהיו צפויות לחרוג מעלות ההפעלה והתחזוקה הנדרשות בפחם, לרבות עלות הגז להפעלת היחידות המוסבות.
2. גורמי הממשלה המוסמכים יקבעו כי ביישום עקרונות המדיניות אין פגיעה בהבטחת קיבולת זמינה במערכת הולכת הגז הטבעי בהתאם לצרכים, לגידול בביקוש, ולהסכמים קיימים.
3. לא תהיה הארכה של משך החיים ההנדסי של יחידות הייצור בהתאם לקביעת רשות החשמל כאמור בסעיף 60א(ב)(7) לחוק, בהתייחס לערב תחילתם של עקרונות אלה."

כמו כן נקבע בעקרונות המדיניות, כי לאחר השלמת ההסבה הראשונה (אשר הייתה צפויה להסתיים עד יוני 2022, אולם לא הסתיימה בפועל) ובטרם הסבת שאר היחידות, תבוצע על ידי רשות החשמל, שנה אחרי סיום ההסבה המתוכננת, עד 1 ביוני 2023, הערכה של תוצאות ההסבה, שתכלול בין היתר בחינה של העלויות בפועל. זאת במטרה לאפשר הפקת לקחים בנוגע להמשך הליך ההסבה ביחידות הייצור האחרות. עוד נקבע

² מכתב מיום ה-7 לנובמבר 2019 בנושא: "מענה לבקשת התייעצות בנוגע לקביעת עקרונות מדיניות הפחתה או הפסקה של שימוש בפחם למעט במצבי חירום"
https://www.gov.il/BlobFolder/policy/mediniyuthivat zahut/he/Files_mediniyut_pecham_hafhata_11_2019.pdf

³ העלות המצוינת לא כוללת עלות החלפת משחני לחץ גבוה שנלקחה בחשבון בעבודה שנעשתה בשנת 2019, ושלאחר מכן הוחלט על ידי החברה שאין צורך בהחלפתם. כמו כן העלויות שהוצגו בעבודה שנעשתה בשנת 2019 כללו עלויות פרישת עובדים שלא נכללות בחישוב הנוכחי. באשר לשאר הפרמטרים קיימת עקביות בפרמטרים להשוואת העלות בין השנים.

בעקרונות המדיניות כי תוצאות הבחינה יועברו לשר האנרגיה לבחינתו וקביעתו בעניין המשך יישום ההליך ההסבה, לרבות בעניין ביצוע התאמות בעקרונות המדיניות ככל שידרש.

2. נכון להיום, המציאות שונה מההנחות שעליהן הרשות התבססה בהמלצתה, ושעל בסיסן גובשו עקרונות המדיניות, וזאת בהיבטים הבאים:

א. הסבת היחידה הראשונה התארכה זמן רב הגבוה משמעותית מההערכות כי תימשך חצי שנה. יחידת רוטנברג 1 הושבתה בחודש מרץ 2022, והחלה לעבוד מסחרית בגז רק בחודש פברואר 2025.

ב. חברת החשמל עדכנה את העלות המוערכת של הסבת 6 היחידות לסך של כ-1.75 מיליארד ש"ח⁴.

3. במסגרת ביצוע העבודה להסבת יחידת רוטנברג 1 בהתאם לעקרונות המדיניות, השביטה חברת החשמל את היחידה בחודש מרץ 2022, כאשר הצפי לבדיקות קבלה עמד על יוני 2022. אולם, בפועל, לאחר עיכובים רבים, היחידה הוסבה לגז לראשונה בחודש אוגוסט 2023. הבדיקות החלו לאחר מכן, ואף הן התעכבו מאחר שבתחילת הבדיקות נקרע מסנן זמני שהותקן. הפעלתה המסחרית של רוטנברג 1 החלה רק בפברואר 2025, לאחר השלמת בדיקות הקבלה.

ג. עיקרי העבודה והנחות יסוד

1. אופן הבחירה בתרחישים השונים:

הרשות ערכה "הרצה" משקית שבוחנת עלויות דלקים חזויים לפי 2 תרחישים שונים של מועדי כניסת מחז"מים – האחד - בהתאם לתוכנית הפיתוח של נגה, והשני – בהנחה שקצב ההשקעות יהיה בהתאם לאסדרות הרשות. ההנחות ששימשו את הרשות לביצוע ההרצות מפורטות במצגת המצ"ב, המסומנת כנספח ב'. יש להבהיר, כי מטבע הדברים, הרצה זו בוצעה לצורך בסיס לחשיבה וניתוח כלכלי, ולא נועדה לקבוע את התכנון וההעמסה כפי שיבוצעו בעתיד בפועל, בידי נגה.

2. ביצוע "הרצה" עבור שתי חלופות:

א. "חלופת ההסבה"

המשק יתפתח בהתאם לתחזית, והסבת היחידות הפחמיות 2-4 ברוטנברג ו-5-6 לגז באורות רבין (להלן: "היחידות המועמדות להסבה") תושלם בשנת 2027. עם זאת יצוין כי בימים אלה קיים חוסר ודאות לגבי השלכות התיקונים הנדרשים כתוצאה משריפה שהשפיעה על יחידה 4 באתר רוטנברג. לעניין זה יובהר, כי הרשות סבורה שגם אם יהיה עיכוב סביר במועדים אלו, הוא לא יביא לשינוי המסקנה שתובא להלן.

ב. "חלופת השימור"

המשק יתפתח בהתאם לאותה תחזית, ואילו היחידות המועמדות להסבה ייכנסו לשימור ברגע שההספק במשק יאפשר את השבתתן. יובהר, כי המושג שימור במסמך זה מתייחס

⁴ לפני הצמדה למדד ולפני היוון עלויות ריבית.

- לשימור חס (מצב שבו היחידות נמצאות במצב כבוי המאפשר התנעה קרה, כאשר מבוצעת הפעלה תקופתית לבדיקות אחת לרבעון, והחזרה להפעלה מלאה נמשכת בין 3-6.5 ימים)⁵.
3. חלופות נוספות שעמדו על הפרק, ונמצא כי אין מקום לערוך בחינה שלהן:
- א. גריטת היחידות המועמדות להסבה ברגע שההספק במשק יאפשר את השבתתן - מונעת מהמשק את היכולת הדו דלקית של שימוש גם בפחם בחירום. לחלופה זו קיימות בעיות מהותיות נוספות, שיפורטו בהמשך המסמך.
- ב. כניסה מידית לשימור היחידות המועמדות להסבה חלף הסבתן- במצב כזה, יהיה חסר הספק למשק לפחות עד לשנת 2030.
4. מתחזית תמהיל הדלקים המשקי ובהתאם להרצה שבוצעה, ובהנחה של עמידה ביעדי הפיתוח המשקיים המתוכננים נכון למועד כתיבת המסמך, עולה כי החל משנת 2029⁶, 6 היחידות המועמדות להסבה תשמנה למעשה כגיבוי משקי. כלומר, היחידות כמעט ולא תועמסנה גם בגז, זאת בשל נצילות הדלקים הנמוכה ביחידות.
5. משמעות תוצאות ההרצה, היא כי ללא הסבת היחידות, ההספק המשקי הנדרש עד לתחילת שנת 2029 יהיה מסופק בפחם, מה שיהווה חריגה של שנתיים מעקרונות מדיניות השר לסיום השימוש בפחם בשגרה עד לשנת 2026.
6. להלן פירוט הנחות היסוד, שעמדו בבסיס העבודה הכלכלית ושהביאו לתוצאות כאמור לעיל:
- א. הסבה של היחידות התבצעה בשלב הראשון בזוגות, ועל כן ההנחה היא כי יחידות רוטנברג 1 ו-2 יסתיימו בהצלחה, כאמור –הפעלה מסחרית של רוטנברג 1 כבר החלה בפברואר 2025.
- ב. העמסת היחידות המועמדות להסבה בפחם או בגז (לא במצב של שימור) תהיה לפי צורך על בסיס רמת הרזרבה התפעולית הצפויה במהלך השנה, כך שיהיו שתי הפעלות בשנה בחורף ובקיץ והשבתה ביתר הזמן.
- ג. מועדי כניסת יחידות יצור חדשות לפי 2 התרחישים שהוצגו לעיל ביחס למועדי כניסת מחז"מים – האחד - בהתאם לתוכנית הפיתוח של נגה לשנת 2030, והשני – בהתאם לאמור ובהנחה שקצב הכניסה יהיה לאור אסדרות הרשות.
- ד. נערכו מספר הרצות על בסיס חלופות שונות לגידול בביקושים לחשמל בהתאם לגידול בתמ"ג של 3%-3.5% לשנה, ועל בסיס חלופות שונות לגבי קצב כניסת מתחדשות שיביא לייצור של 20%-30% מכלל ייצור החשמל בשנת 2030. בכל חלופה נבחנה ההשוואה בין הסבת היחידות הקיטוריות לבין שימורן. מההרצות עלה כי השוונות בתוצאות בין התרחישים בכל אחת מהחלופות - נמוכה. לאור זאת ולשם הדגמה באופן ברור, במצגת (נספח א) מוצגת חלופה אחת והיא גידול בביקוש המבוסס על גידול של 3% תמ"ג ו-20% ייצור באנרגיות מתחדשות בשנת 2030. אולם בקובץ האקסל (נספח ב) ניתן לעקוב אחר כל החלופות, הכוללות גם יישום מלא של 30% ייצור באנרגיות מתחדשות.

⁵ ראו פירוט לעניין חלופות השימור בשימוע לעניין בחינת חלופות לעתיד יחידות 1-4 באתר אורות רבין. מאז פורסם מסמך השימוע חלו מספר שינויים בנושא עלויות הסבה וחירום, ירידת מחיר הסולר ופטור מבלו בחירום. המעבר לשימור חס מקצר תקופת הפעלת היחידות בסולר אך משית עלויות אחרות בשגרה.

⁶ כפי שצוין העבודה הכלכלית נערכה ביחס לשנים 2025-2030 לאור הנחת העבודה כי החל משנת 2030 היחידות המיועדות להסבה ישמשו למעשה לגיבוי; כאשר תוצאות העבודה הראו שכלל הנראה מצב זה יתרחש כבר החל משנת 2029.

ה. אומדני עלויות הסבת היחידות הפחמיות הן כ-250 מלש"ח ליחידה של כ-575 מגה וואט. ועלות התאמה לשימור הינה כ-118 מלש"ח ליחידה בגודל דומה בהתבסס על ההערכה המעודכנת שהתקבלה מחברת החשמל.

ו. עלויות התפעול חושבו עד לשנת 2030 אשר משקפת את הטווח הקצר. כאינדיקציה נוספת בוצעה בחינה עד לשנת 2045 (מועד סיום חיי היחידות המוסבות בממוצע, כפי שאושר בבסיס היצור, וכפי שנדרש בהתאם לסעיף ג3 לעקרונות המדיניות כאמור לעיל). עלות תפעול היחידות המופעלות בפחם הינה גבוהה, עלות תפעול בגז הינה בינונית ואילו עלות תפעול בשימור הינה נמוכה יחסית אליהן. במשוקלל עלויות התפעול בחלופת ההסבה ובחלופת השימור עד 2030 דומות; ואילו עד 2045 העלויות בתרחיש ההסבה גבוהות בכ-10% מהעלויות בתרחיש השימור.

ז. עלויות חירום בעת מחסור בגז בשל מצב חירום - הפעלת התחנות בשימור חם בעת מצב חירום לוקחת בין 3-6 ימים. בתקופה זו המשק יאלץ לפעול בסולר (במקום להפעיל את היחידות המוסבות בפחם). הונח כי תרחיש חירום יהיה פעם אחת עד לשנת 2030 וכן יהיה די סולר לאספקת האנרגיה במצב החירום ולא יחול מצב של אי אספקה במצב חירום (שעלותו נמדדת בכ-120 ₪ לקו"טש בלתי מסופק). כך, ההנחה הייתה שעד שנת 2030 יתרחש אירוע חירום אחד ועד שנת 2045 עוד שני אירועי חירום. עלות עודפת של שבוע הפעלה בסולר מוערכת בכ-100 מיליון ₪.

ח. נלקחו בחשבון עלויות סביבתיות שיחולו בתרחישי הייצור השונים בהתאם לעלויות חיצוניות שמפורסמות בספר הירוק של המשרד להגנת הסביבה.

ט. עלויות הדלקים בשגרה חושבו על בסיס תמהיל הדלקים של כל התרחישים והחלופות כאמור מעלה. עלות הייצור ליחידה חושבה לפי מספר חלופות למחירי דלקים עתידיים של פחם וגז; תוך הסתייגות לאור חוסר הודאות לגבי המחירים העתידיים, ובמיוחד אלה של הפחם, וכן לאור השינויים במדיניות הממשלה בשנים האחרונות בנוגע לגובה הבלו על הפחם והגז. על כן, עלויות הדלקים לא היו פרמטר מכריע בעבודה זו.

7. מסקנות העבודה (פירוט מלא ניתן למצוא בקובץ האקסל, נספח ב')

א. עלויות הון ותפעול - עלויות ההון עבור ההסבה גבוהות בכ-0.9 מיליארד ש"ח מעלויות שימור היחידות. עלויות התפעול של ההסבה נמוכות בכ-0.25 מיליארד מעלויות התפעול של השימור. להלן טבלה המציגה את העלויות (במיליארדי ₪) בחלופות השונות:

הסבה	שימור חם	הסבה	פחות שימור
תפעול ⁷	1.75	2.00	-0.25
הון	1.28	⁸ 0.40	0.88

ב. פליטות וזיהום - עלויות הזיהום המקומי מתייחסות להמשך השימוש בפחם עד לתחילת שנת 2029, ומוערכות בעלות זיהום גבוהה בכ-0.40 מיליארד ש"ח ביחס לאופציית ההסבה עבור שנים אלו בלבד. עלויות הזיהום של פליטת גזי חממה

⁷ עלויות תפעול מהווות ל-6 היחידות המוסבות לשנים 2024-2030, ראו גיליון עלויות הון ותפעול בנספח ב'.
⁸ עלויות הון לשימור 6 היחידות לשנים 2024-2030.

מתייחסות גם כן להמשך השימוש בפחם עד לסוף שנת 2028, ומוערכות בעלות זיהום גבוהה בכ- 0.30 מיליארד ₪ נוספים לאופציית השימור עבור שנים אלו בלבד.

	הסבה	שימור	הסבה פחות שימור
עלויות זיהום מקומי	9.2	9.6	-0.40
פליטות CO ₂	32.3	32.6	-0.30

ג. תרחיש חירום – תחת ההנחה שאירוע חירום יתרחש פעם אחת עד שנת 2030, ושיהיה בו מחסור בגז ללא התרעה מוקדמת בשל מצב חירום משקי - המשק יידרש לעבור לדלקים חלופיים. בעוד שבתחנות מוסבות המעבר לפחם הוא כמעט מידי, בתחנות בשימור ההפעלה בפחם אורכת בין 3-6 ימים. על כן, עלות המחסור משקפת שבוע של הפעלה בסולר בחלופת השימור לעומת שבוע של הפעלה בפחם. תחשיב דומה היה גם בבסיס העבודה הקודמת שנערכה. עלות התקיימות התרחיש במשך שבוע נאמדת בכ- 0.1 מיליארד ₪ עבור השימוש בסולר.

להלן טבלת סיכום עלויות התפעול והחירום של עלויות שימור קר ושימור חם לעומת עלויות הסבה במיליארדי ₪ להמשך פעילות היחידות בחירום עד לשנת 2030 :

	עודף עלויות חירום בשימור חם	עודף עלויות חירום בשימור קר	עלויות תפעול	
הסבה			1.75	1.75
שימור קר		0.23 ⁹	1.70	1.93
שימור חם	0.10		2.00	2.10
הפרש עלויות בשימור קר				-0.18
הפרש עלויות בשימור חם				-0.35

ד. עלויות דלקים - עלות הפרשי הדלקים בין פחם לגז, תלויה בתרחישי עלויות שונים. המציאות מלמדת שמחירי הפחם מאוד תנודתיים. ניתן לראות את פירוט התרחישים השונים בנספח ב'. בסיכומי של דבר, טווח עלות הדלקים בחלופת ההסבה גבוה יותר מטווח עלות הדלקים בחלופת השימור, זאת בהנחת שיעורי בלו קיימים כיום. בנוסף, נערך ניתוח רגישות הכולל את העלויות והתועלות בתרחישים עד לשנת 2045 מועד סיום חיי היחידות המוסבות במוצא. הפער בעלויות הדלקים מעבר לשנת 2030 תלוי בפער שבין הנחת העבודה כי היחידות המוסבות תופעלנה כגיבוי משקי ותופעלנה בשעות עומס קיצוני, ואילו השימור החם הוא הפעלה מנוהלת, 4 פעמים בשנה אך לא יהיה קיים כגיבוי שוטף ;

⁹ מאז פורסם מסמך השימוע בנושא הסבות, חלו מספר שינויים בנושא עלויות הסבה וחירום כמו ירידת מחיר הסולר, ופטור מעלות בלו על דלקים במצב חירום והמעבר לשימור חם מקצר תקופת הפעלת היחידות בסולר אך משית עלויות אחרות במצב של שגרה.

ה. להלן טבלת סיכום עלויות התפעול והחירום במיליארדי ₪ להמשך פעילות היחידות בחירום עד לשנת 2045 :

סיכום עלויות עד שנת 2030	הסבה	שימור חם	הפרש
תפעול	1.75	2.00	-0.25
הון	1.28	0.40	0.88
סה"כ הון ותפעול			0.63
עלויות זיהום מקומי	9.2	9.6	-0.40
עלויות פליטות CO2	32.3	32.6	-0.30
סה"כ עלויות חיצוניות			-0.70
סה"כ עלויות לפני חירום			-0.07
עלויות בגין תרחיש חירום בתקופה כאשר יש מספיק סולר	0	0.10	-0.10
סה"כ לפני עלויות דלקים			-0.17
עלויות דלקים*			0.85 - (0.1)
סה"כ עד 2030			0.68 - (0.27)
ניתוח רגישות : המשך הפעלה עד 2045**			
תפעול	2.40	2.70	-0.30
עלויות בגין תרחיש חירום		0.10	-0.10
סה"כ עד 2045			-0.4
עלויות הפרשי הבלו עבור דלקים לכל התקופה בין 2031 עד 2045		0.7	-0.7

* עלויות הדלקים עשויות להשתנות. דוגמא לכך ניתן לראות במחירי הפחם שהשתנו מקצה לקצה בשלוש השנים האחרונות. לכן, בחרה הרשות שלא לבסס הכרעה על עלויות הדלקים. יחד עם זאת, הרשות מציגה את טווח העלויות.

** העבודה הכלכלית בוצעה כאמור עד לשנת 2030. וכללה את מלוא עלות ההון הנדרשת להסבה. בנוסף לכך, ביצעה הרשות ניתוח רגישות כלכלי עבור מלוא אורך חיי היחידות (כלומר, עד לשנת 2045 בממוצע), כאשר עבור שנים אלה כללה הרשות את תרחיש החירום, עלות הדלקים והתפעול, אך ללא עלויות הון, שכן אלה נלקחו בחשבון בשנים קודמות. לגבי עלות הדלקים, נלקחה בחשבון עלות מינימאלית המשקפת את עלות הבלו על הפחם, שהיא בכל מקרה תהיה גבוהה מהבלו על הגז, בכל תרחיש עלות דלקים, כך על פי צו הבלו הנוכחי.

ו. כעולה מהטבלה לעיל, השוואת עלויות הון, תפעול, פליטות וזיהום בין חלופת ההסבה לחלופת השימור מובילה למסקנה כי ביחס לתקופה שעד שנת 2030, **עלויות ההסבה נמוכות מעלויות השימור בכ-0.07 מיליארד ש"ח.**

כאשר מוסיפים להשוואה גם את עלויות השימוש בסולר בתרחיש חירום בחלופת השימור – הפער גדל ו**עלויות ההסבה נמוכות מעלויות השימור בכ-0.17 מיליארד ₪.**

כלומר, מסיכום כלל מקטעי העלות הרלוונטיים בתקופת העבודה (2025-2030), ובהנחה שבתקופה זו יתרחש תרחיש חירום אחד שיימשך 3-6 ימים לפחות, **ההסבה הופכת להיות כלכלית אף יותר ביחס לשימור.**

כפי שהובהר לעיל, לאור חוסר הוודאות ביחס למחירים העתידיים של הדלקים ולאור השינויים במדיניות בנוגע לגובה הבלו, לא נכון יהיה לבסס את ההכרעה על עלויות הדלקים. עם זאת, במסגרת העבודה נבחנו מספר קומבינציות של עלויות גז ופחם שונות (עלות גז גבוהה ועלות פחם נמוכה, עלות גז נמוכה ועלות פחם גבוהה ומספר חלופות ביניים), ונמצא כי קיים טווח רחב שבקצהו האחד מצב שבו עלויות הדלקים בהסבה נמוכות בכ-0.1 מיליארד ש"ח מעלויות הדלקים בשימור, ובקצהו השני מצב שבו עלויות הדלקים בהסבה גבוהות בכ-0.85 מיליארד ש"ח מאלו של השימור; ובהתאמה, אף ביחס לעלויות הכוללות קיים טווח שבקצהו האחד מצב שבו עלויות ההסבה נמוכות מעלויות השימור ב-0.27 מיליארד ש"ח ובקצהו השני מצב שבו עלויות ההסבה גבוהות מעלויות השימור בכ-0.68 מיליארד ש"ח. עוד יצוין, בזהירות הנדרשת, כי כדי לבצע חישוב המבוסס על הסתברות להיתכנות מצב מחירים כזה או אחר בשוק העולמי, נדרשת יכולת "ניבוי", ומספיק רק להשוות את התחזיות מהשנים האחרונות למצב בפועל כדי להבהיר זאת.

מניתוח הרגישות הבוחן גם את הטווח הארוך (עד לשנת 2045) עולה כי תרחיש חירום המתרחש עוד פעמיים עד סוף התקופה רק מדגיש את עדיפות ההסבה על פני השימור. כאמור, גם ביחס לתקופה זו קיים חוסר ודאות ביחס למחירים העתידיים של הדלקים אולם הבחינה המסוימת שנעשתה העלתה כי טווח הפערים בין מחירי הדלקים מצטמצם בתקופה זו, בעיקר בשל עלות הבלו על הפחם הקבועה בצו הבלו. חישוב זה מביא למסקנה שבכל תרחיש אפשרי, למעט תרחיש מחירים קיצוני ביותר, כלכליות ההסבה ברורה.

8. יצוין, כי מודל ההפעלה בשימור עבר שינוי מאז יצאה הרשות לשימוע ביחס להערכת כלכליות מדיניות ההסבה, ובהתאם להמלצה שפורסמה לעיון הציבור לאחרונה, המתווה שהומלץ הוא "שימור חס" של יחידות 1-4 באורות רבין¹⁰. משמעות ההפעלה ב"שימור חס" היא כי מרבית עלויות ההפעלה בחירום עברו למעשה לשגרה – כהפעלה רבעונית. כלומר, אם העלויות בשימוע הסתמכו על מעבר של היחידות ליציאה משימור בתרחיש חירום, בתקופה שאורכת בין שבועיים לחודש, כעת מדובר על 3-6 ימים. מנגד, עלות הפעלת הפחם בשימור חס הופכת להיות רבעונית, ומועמסת בשגרה.

9. יצוין, על רקע האמור בסעיף 1.ג. לעקרונות מדיניות 2019, כי מסיכום כלל מקטעי העלות הרלוונטיים (עלויות הון, עלויות תפעול, עלויות פליטות וזיהום, ועלויות תרחיש חירום) עולה כי **עלויות ההסבה נמוכות יותר מעלויות השימור ועל כן כלכלי יותר להמשיך בהסבות**. אולם, לצד זאת בעוד שסעיף 1.ג מתייחס גם לעלות הגז להפעלת היחידות המוסבות, עמדת הרשות, היא כי לאור חוסר הוודאות ביחס למחירים העתידיים של הדלקים ולאור השינויים במדיניות בנוגע לגובה הבלו, לא נכון יהיה לבסס הכרעה בהתאם לעלויות הדלקים. כפי שניתן לראות קיימים פערי עלויות משמעותיים בין

¹⁰ שימוע – בחינת חלופות בעניין אופן והיקף שימור יחידות 1-4 באתר אורות רבין פורסם ביום 6.7.25
https://www.gov.il/he/pages/shim_14_rabin

הקומבינציות השונות של עלויות הגז והפחם שנבחנו, כאשר בחלקן ההסבה נותרת כלכלית יותר גם בשים לב לעלויות הדלקים, ואילו בקומבינציות אחרות עלויות הדלקים מביאות לכך שהמשך העבודה בפחם כלכלי יותר. עם זאת, גם במצבים אלו קיימים שיקולים אחרים אשר מטים את הכף לעבר הבחירה בהסבות, ועל כן מבהירה הרשות כי המלצתה להמשיך במדיניות שנקבעה להסבת היחידות, נסמכת על עקרונות מדיניות 2019, תוך עדכון מקטעי העלות הנבחנים לשם קבלת ההחלטה וזאת הן לאור חוסר הוודאות ביחס למחירים העתידיים של הדלקים, והן לאור הטעמים הנוספים שיוצגו להלן.

ד. שיקולים אחרים

לצד השיקול הכלכלי שהוצג לעיל, נבקש להצביע על שיקולים נוספים אשר מטים את הכף לעבר חלופת ההסבה.

1. כאמור לעיל, בהתאם לנתונים שנמסרו לרשות, ההנחה היא שהסבת היחידות לגז תושלם בשנת 2027; ולעומת זאת בחלופת השימור, היחידות הפחמיות ייכנסו לשימור ברגע שההספק במשק יאפשר את השבתתן, כאשר ההנחה היא שיהיה במשק הספק כזה עד לשנת 2030. משמעות הדברים היא כי ללא הסבת היחידות, ההספק המשקי הנדרש עד לתחילת שנת 2030 יהיה מסופק בפחם, כך שתהיה חריגה של למעלה משלוש שנים מהמועד שנקבע לסיום השימוש בפחם בשגרה - שנת 2026. כידוע, לאור כוונת הממשלה לעמוד בהקטנת יעדי פליטות, הוכרזה מדיניות של הפסקת שימוש בפחם בשגרה עד שנת 2026. חלופה זו חורגת ממדיניות זו, כפי שנקבעה בהחלטת ממשלה מספר 4080 ובעקרונות המדיניות של השר.
2. כמו כן, קיים חשש שאם תאומץ מדיניות של המשך שימוש בפחם בשגרה מעבר למועד שנקבע, המשרד להגנת הסביבה ימליץ על הקטנה משמעותית בהיתרי הפליטה לתחנות אלו בפחם, ומכאן שהדבר יביא לקשיים תפעוליים בהפעלת מערכת החשמל ולחץ לעליית מחירים בתחנות הגז (עקב הקטנת ההיצע המשקי).
3. בנוסף, ביחס להמלצות הרשות לגבי יחידות 1-4 לשימור, לא בטוח שנכון יהיה להעביר את רובו המכריע של ההספק הפחמי במשק לשימור בכל היחידות, זאת בבחינת "לא לשים את כל הביצים בסל אחד".

ה. התייחסות לחלופה המתעדפת המשך שימוש בפחם עד לגריטת היחידות

במסגרת הדיון הועלתה חלופה שבה התחנות ימשיכו לפעול בפחם עד שההספק במשק יאפשר את השבתתן וייגררו לאחר מכן, גם אם מדובר בשנים מאוחרות משנת 2030. נטען כי חלופה זו יעילה כלכלית מכיוון שלאחר 2030 יפעלו ממילא מחז"מים חדשים בנצילות גבוהה (כ 60%) על פני היחידות המועמדות להסבה שלהן נצילות נמוכה. לחלופה זו מס' בעיות מהותיות שנותחו ע"י הרשות:

1. בדומה לחלופת המשך השימוש ביחידות עד שיהיה הספק מספיק במשק אשר מאפשר את הכנסתן לשימור, אף חלופת המשך השימוש ביחידות עד שניתן יהיה לגרוט אותן אינה הולמת את יעדי הממשלה ביחס להפסקת השימוש בפחם בשיגרה עד שנת 2026, ולאור הודעת המשרד להגנת הסביבה כי יקטין את היתרי הפליטה במצב כזה, עלולה להביא לקשיים תפעוליים בהפעלת מערכת החשמל ולחץ לעליית מחירים בתחנות הגז (עקב הקטנת ההיצע המשקי).
2. בחלופה זו קיים קושי בקביעה מתי יש מספיק היצע כדי לגרוט את היחידות - החלופה מתארת קלות יחסית של הקמת יחידות בגז טבעי בנצילות גבוהה אשר יחליפו את תחנות הפחם. עם זאת, בזמן שחלף, וככל שהזמן חולף, נראה כי אישור תחנות גז חדשות נהיה קשה ומורכב יותר. ולכן הנחה שלפיה תהליך זה יסתיים בסוף העשור הנוכחי ועריכת כל החישובים בהתאם לה אינה מביאה בחשבון את הסיכונים הרבים הכרוכים בהקמת תחנות אלו. ניסיון החיים (לדוגמא מחז"ם 70 / 80) מראה כי קיים סיכון ממשי ליישום החלופה הזו במספר שנים באיחור רב. ולכן לא ניתן לסמוך על תאריך מסוים בסוף העשור ליישום חלופה זו. יוזכר כי במסגרת דיוני הצוות לצורך בתחנות גז ל 2040 – עלה צורך של כ 9000 מגה וואט בתוך העשור הבא. ככל שייגרשו תחנות אלו יהיה צורך בעדכון והוספה של כ 2500 מגה וואט נוספים עם כל הקושי הקיים והכרוך בכך.
3. קשיים תפעוליים - משיקולים תפעוליים, עליהם הצביעה נגה, ובין היתר הצורך בשמירת רוזרבה סובבת, יכולת ניהול לחצי גז, יכולת עלייה וירידה מהירים וכד' - יש חשיבות לקיומו של מגוון דלקים ומגוון טכנולוגיות; ומדיניות שמסתמכת רק על סוג מסוים של טכנולוגיה של יצור אנרגיה פוסילית מגדילה את הסיכונים, משמעות גריטת היחידות המועמדות להסבה (להבדיל משימור) הוא כי יוותרו רק מחז"מים. יצוין כי גם אם ניתן להתמודד עם קשיים אלו באמצעות מחז"מים H חדשים ואגירה, בנקודת הזמן הנוכחית טרם נצבר ניסיון בעניין זה.
4. דלקים חלופיים לחירום – בהנחה שהיחידות ייגרשו חלף הסבתן או שימורן, משמעות הדברים היא שלא תהיה יותר אפשרות לייצר בהן באמצעות פחם, מה שישליך על מלאי הסולר הנדרש. מדיניות זו אשר בה נדרשים לשמור מלאי סולר גדול משמעותית מהקיים כיום מורכבת הן בהיבט המיכול והן בהיבט הפיננסי של עלויות מהותיות של חרום. יוער כי גם בחלופת השימור, לצורך יישום מדיניות של הפסקת גז תידרש הפעלה מלאה בסולר לכ- 6.5 ימים (לצד מתחדשות), ולא ניתן יהיה לעבוד בפחם עד להוצאה משימור. משמעות הדבר כי מלאי הסולר יצטרך להיות מוגדל בהיקפים מהותיים וזאת לצד חוסר יכולת בתקופה מסוימת לפעול בפחם.
5. תעריף החשמל - מדיניות הממשלה כפי שבאה לידי ביטוי בצו הבלו המגדיל את הבלו על הפחם באופן משמעותי מה שמשפיע על תעריף החשמל. מדיניות זו אמורה לשקף לתוך עלות החשמל את ההיבטים הסביבתיים, אך בהינתן אי ביצוע ההסבה לא ניתן ליישם ולהתגונן מפני עליית המחיר הדרמטית בפחם ופתיחת פער מהותי בין פחם לגז הקבועה בהחלטת הממשלה הרלוונטית. **פער זה מייצר הפרשי עלות שולית של למעלה מ 15 אג' (רק בגין הבלו וללא קשר לפער העלויות בין פחם לבלו) בהבשלה של המס לטובת יצור בגז טבעי (במחירי גז / פחם נוכחיים).** בהינתן מצב של יצור ביחידות

אלו (כאמור לא ידוע עד מתי) וגם בהיקפים נמוכים של 2 מיליארד קוט"ש בשנה (כיום מדובר על מעל 5 מיליארד קוט"ש בשנה) אזי מדובר בפער של עלות לתעריף החשמל של כ-300 מלש"ח בשנה, זאת כמובן כתלות במדיניות הממשלה הקיימת בצו הבלו כיום.

6. בהתאם לכך אזי בהנחה שמרנית של השארות של 3-5 שנים עם תחנות פחם בהיקף נמוך **עלות לתעריף החשמל הינו כ-1.5-1 מיליארד ₪**. לא רק זאת, בסיטואציה זו תעריף החשמל אמנם לא עולה עקב ההשקעה ההונית בהסבות אך עולה באותם שנים בכ-300 מלש"ח עקב המס הגבוה. בעוד בחלופה בה מבוצעות ההסבות – העלות ההונית לתעריף פרוסה לשנים רבות והקטנת עלות המס (המשקפת את היתרונות הסביבתיים) הינה מידית. בנוסף, כאמור בהתאם לעמדת הגנת הסביבה, בתקופה בה ימשיך הפחם יהיה שינוי מהותי בהיתרי הפליטה (לרעה) דבר שיביא לחץ על עליית מחירים עקב הקטנת ההיצע. גם במצב של הפעלה עונתית מינימלית ביותר כאשר היחידות יפעלו בהפעלה רבעונית, אזי העלות מוערכת בכ-100 מיליון ש"ח בשנה. ולכן גם הפעלה כזו במשך עשור עלותה בפחם במקום בגז הינה כמיליארד ש"ח.

1. משמעות העיכובים והגדלת העלות המדווחת של הפרויקט:

1. לאור המציאות בה הפרויקט מתעכב בלמעלה משנתיים, ועלויות הפרויקט המדווחות גדלו בעשרות אחוזים, הרשות בוחנת את האפשרות להכיר בשיעור התשואה על הון זר בלבד על עלות ההשקעה. זאת בהתאם למציאות בה הסיכונים הושתו על הציבור. על פי החוק, על הרשות להכיר לחברה ב"תשואה נאותה להון". על כן, קבעה הרשות בבסיסי התעריף תשואה המגלמת את הסיכונים של חברה. ובמקביל נקבעות עלויות נורמטיביות לפעילות החברה. באופן הזה, מתחלק הסיכון בין תעריף החשמל לבין החברה, דבר המייצר איזון בין השתת הסיכון על צרכני החשמל לחברה עצמה.

2. הרשות סבורה כי ככל שתוכר לחברה תשואה המחושבת בהתאם לתשואה הנורמטיבית להון עצמי, המגלמת מרכיבי סיכון, משמעות הדבר היא שהסיכונים בגין ההתייקרויות והעיכובים המשמעותיים בלוחות הזמנים יושתו באופן מלא על הציבור, כך שלמעשה תהנה החברה מתשואה עודפת. לעמדת הרשות, לא סביר שתברת החשמל תיחנה מתשואה המגלמת את הסיכונים שלא היא נושאת בהם.

2. סיכום

נראה, כי בעת הזו, בהתבסס על הנתונים שבידינו, בהתחשב בסיכונים ובהזדמנויות הקיימות, ולאחר סיכום כלל מקטעי העלות הרלוונטיים לעמדת הרשות (עלויות הון, עלויות תפעול, עלויות פליטות וזיהום, ועלויות תרחיש חירום) – **חלופת ההסבה היא החלופה הכלכלית יותר**, כאשר לצד השיקולים הכלכליים התומכים בהסבה, חלופה זו עדיפה אף מכיוון שחלופת השימור מהוות סתירה מהותית למדיניות ממשלה ביחס להפסקת השימוש בפחם, ועשויה להביא לעליית תעריף החשמל וסיכון בהיערכות לחרום וסיכונים תפעוליים.

בהתאם לכך הרשות ממליצה להמשיך במדיניות ההסבה.