

דוח מבקר המדינה | חשון התשפ"ד | נובמבר 2024



משרד האנרגיה והתשתיות

# פיתוח משק החשמל לקראת שנת 2030





## פיתוח משק החשמל לקראת שנת 2030

### רקע

משק החשמל יעמוד עד שנת 2030 בפני אתגרים משמעותיים. זאת עקב גידול מואץ בביקוש לחשמל, הנובע: משינויי האקלים, ובכלל זה עלייה בתדירות של אירועי מזג אוויר קיצוניים; דרישה לעמידה ביעדים שונים שקבעה הממשלה, ובהם מעבר לייצור חשמל נקי<sup>1</sup>; חשמול של אמצעי תחבורה שונים (כלי רכב, תחבורה ציבורית); והקמת מתקני התפלה נוספים.

התפתחויות אלה דורשות פיתוח מואץ של משק החשמל והשקעות כספיות בהיקפים גדולים ביותר, זאת לצד השלמת פיתוח של פרויקטים שלא בוצעו בתוכניות פיתוח משנים קודמות. פיתוח מואץ נדרש הן במקטע הייצור והן במקטע הרשת, והוא מלווה באתגרים טכנולוגיים הדורשים פתרון, לשם אספקת חשמל אמינה, איכותית וזמינה, כנדרש בחוק משק החשמל התשנ"ו-1996 (חוק משק החשמל).

באוגוסט 2022 הכינה חברת נגה - ניהול מערכת החשמל בע"מ (חברת נגה או נגה) תוכנית פיתוח אינטגרטיבית למשק החשמל, שכוללת את מקטע הייצור ומקטע המסירה (מערכת ההולכה וההשנאה), עד שנת 2030 שאמורה לתת מענה לצרכים אלה, ובנובמבר 2023 אישר שר האנרגיה והתשתיות (שר האנרגיה)<sup>2</sup> את תוכנית הפיתוח של מקטע המסירה<sup>3</sup> מתוך התוכנית האינטגרטיבית. להלן תיאור של מבנה משק החשמל והשחקנים הפועלים בו.

- 1 לצד החלטות נוספות בעניין הפחתת פליטות גזי חממה, צמצום השימוש בפחם, התייעלות אנרגטית ועוד.
- 2 האישור נעשה בהסכמת שר האוצר, בהתאם לקבוע בחוק משק החשמל.
- 3 מקטע זה כולל את מערכת ההולכה וההשנאה.

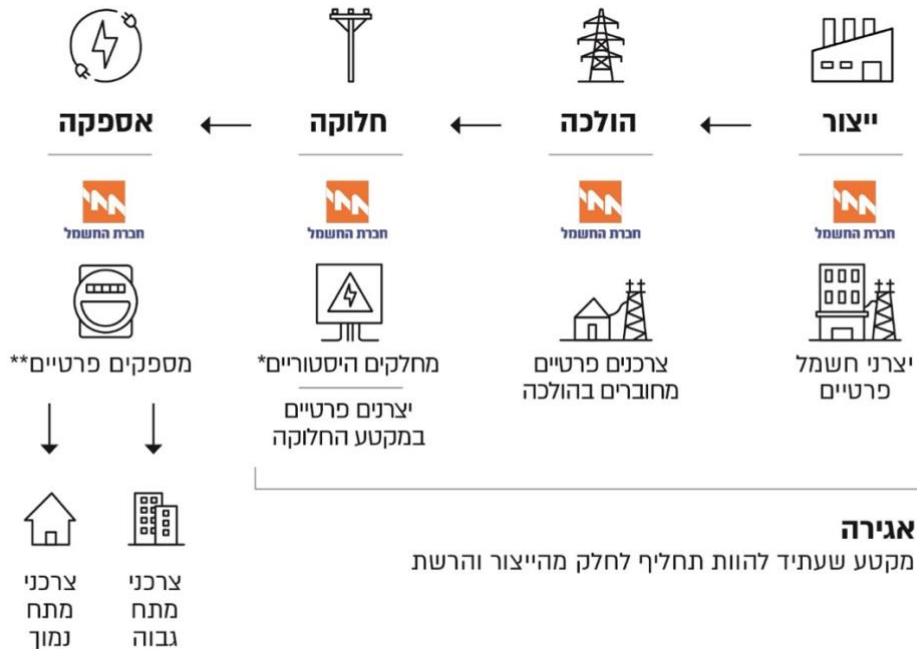


## תיאור מבנה משק החשמל

### פיקוח וניהול



### אספקת החשמל



הוכן בידי משרד מבקר המדינה.



## נתוני מפתח

**- 0.76**  
**2.4**  
**מיליארד**  
**ש"ח**

אומדן הנזק השנתי שנערך על ידי משרד מבקר המדינה, בהתבסס על אומדני חברת נגה לאי-אספקת לחשמל הביקוש לחשמל בשנים 2027 ו-2028 בהתאמה, במקרה של אי-פיתוח מערכת הייצור כנדרש, המשקפים על פי נגה 6.5 ו-9.9 שעות אי-אספקה בהתאמה

**כ-33%**

שיעור הגידול המצטבר הצפוי בשיא הביקוש לחשמל עד שנת 2030, אשר יגיע ל-19.4 גיגה-ואט, לעומת שיא ביקוש של 14.6 גיגה-ואט בשנת 2022

**9 - 12**  
**שנים**

משך הזמן להקמת תחנת ייצור קונוונציונלית - החל ממועד תחילת הליך האישור במוסדות התכנון ועד הפעלת התחנה<sup>4</sup>

**2 מיליארד**  
**קילו-ואט**  
**שעה**  
**(קוט"ש)**

אומדן למחסור הצפוי בחשמל המיוצר מגז טבעי בשנת 2030 אם יתממשו הסיכונים עליהם הצביעה נגה בעבודתה למחסור צפוי בגז טבעי

**12.5%**  
**בלבד**

ייצור חשמל מאנרגיות מתחדשות מתוך סך ייצור החשמל בסוף שנת 2023. זאת לעומת יעד הממשלה לייצור מאנרגיות מתחדשות בשנת 2030 שעומד על 30%

**5 מגה-**  
**ואט בלבד**

היקף האגירה בשנת 2023, לעומת יעד של 400 מגה-ואט במתקנים עצמאיים ו-168 מגה-ואט במתקני PV בשילוב אגירה לשנת 2023. יעד האגירה לשנת 2030 הוא 2,300 מגה-ואט

**8 שנים**  
**בלבד**

טווח התכנון של מערכת הולכת החשמל בישראל החל משנת 2023. טווח זה קצר לעומת טווחי התכנון במדינות המפותחות שנבדקו בביקורת העומד על 10 - 20 שנה

**2.9**  
**מיליארד**  
**ש"ח**

היקף ההשקעות בממוצע בשנים 2023 - 2030 (ובסך הכל 25.8 מיליארד ש"ח הכולל פרויקטים מתוכניות קודמות 4.7 מיליארד ש"ח ותוכנית הפיתוח הנוכחית 21.1 מיליארד ש"ח), גבוה פי 2.23 מהממוצע לשנים 2018 - 2022. ההשקעות אלה אמורות להביא להגדלה של 33% באורך קווי הרשת

4 תחנה המופעלת בדלק פוסילי: גז טבעי, ובסולר כדלק משני.



## פעולות הביקורת

בחודשים יולי 2023 עד פברואר 2024 בדק משרד מבקר המדינה את התכנון והפיתוח של משק החשמל, לרבות תחזיות הביקוש לחשמל, אתגרי הפיתוח של משק החשמל לשנת 2030, תוכניות הפיתוח של מקטעי הייצור וההולכה והתאמתן ליעדי הממשלה. הביקורת נעשתה במשרד האנרגיה, בנגה, בחברת החשמל לישראל בע"מ (חח"י) וברשות החשמל.

## תמונת המצב העולה מן הביקורת

**תכנון ארוך טווח של משק החשמל - בתכנון משק החשמל נדרש לתת מענה לצריכה הצפויה של החשמל, כדי שהיצע החשמל יהיה בהיקף המיטבי ברמה המשקית. בדוחות מבקר מדינה קודמים צוין כי תכנון התשתיות במשק החשמל בישראל מאופיין בראייה קצרת טווח ולשנים מעטות בלבד, ובמשך שנים משק החשמל מתנהל ללא תוכנית אב: לעומת מרבית המדינות המפותחות בהן תכנון משק החשמל נערך לטווח של 10-20 שנים, בישראל התכנון הוא קצר יותר ועומד על 8 שנים בלבד, לאחר שהוארך מחמש שנים. זאת על אף המאפיינים הייחודיים של ישראל, כגון היותה אי-אנרגטי; הצפיפות בה; הפערים בין אזורי ייצור החשמל בפריפריה לאזורי הצריכה שהם בעיקר אזור המרכז; וההסתמכות על משאב אנרגייה מתחדשת מרכזי יחיד, אנרגייה סולארית, אשר מעצימים את החשיבות של תכנון ארוך טווח וקבלת החלטות מבעוד מועד. עוד צוין בדוחות קודמים כי מקטע הייצור התפתח ללא תוכנית מתכללת ונשען על החלטות של מנהל המערכת ורשות החשמל ועל תוכניות ספציפיות שגובשו בהתאם ליעדים שונים של הממשלה. בביקורת עלה כי משרד האנרגיה לא תיקן את הליקוי עליו הצביע משרד מבקר המדינה בדוחות קודמים בדבר היעדר גיבוש תוכנית אב למשק החשמל, ולפיכך תכנון משק החשמל מתבצע ללא ראייה מתכללת ארוכת טווח.**

**צפי לאי-אספקת חשמל - עיכובים אפשריים בהקמת יחידות ייצור ומתקני אגירה, שעל פי מסמכי נגה קיימת סבירות גבוהה שיקרו, עשויים להוביל לפגיעה ברמת האמינות של אספקת החשמל, המתבטאת בגידול משמעותי בשעות שבהן משק החשמל לא יוכל לספק את מלוא הביקוש. כך, תוצאות הסימולציה שערכה נגה לתרחיש זה משקפות 6.5 שעות אי-אספקה של מלוא הביקושים בשנת 2027 ו-9.9 שעות אי-אספקה בשנת 2028, עד פי 3.4 משעות אי-האספקה שתוכננו בתוכנית הפיתוח, דבר שעשוי להתבטא בנוקים למשק.**



עיכובים אלה, שעל פי נגה קיימת סבירות סבירות גבוהה שיחולו, עלולים להסב למשק נזקים כבדים בהיקף של 776 מיליון ש"ח בשנת 2027 ו- 2.44 מיליארד ש"ח בשנת 2028<sup>5</sup>.

**אישור תוכנית הפיתוח - עפ"י חוק משק החשמל, שר האנרגיה מאשר את תוכניות הפיתוח שמגובשות על ידי בעל רישיון לניהול המערכת (חברת נגה), לאחר התייעצות עם רשות החשמל בעניין התוכנית ובהסכמת שר האוצר. בביקורת עלה כי על אף שנגה הגישה תוכנית פיתוח אינטגרטיבית הכוללת את פיתוח מקטעי המסירה והייצור, רשות החשמל לא גיבשה את המלצתה לכלל מרכיבי התוכנית, והיא המליצה לשר האנרגיה לאשר רק את תוכנית הפיתוח למקטע המסירה וטרם גיבשה את המלצתה לאישור תוכנית מקטע הייצור. שר האנרגיה מצדו לא אישר את תוכנית הפיתוח האינטגרטיבית במלואה, בזמן הנדרש ולפני מועד תחילת יישום התוכנית בפועל, ינואר 2023. בפועל רק בנובמבר 2023, אישר השר את תוכנית הפיתוח של מקטע המסירה.**

**קבלת החלטות מאוחרת על הקמת תחנות ייצור קונונציונליות הנדרשות עד שנת 2030 -** לוחות הזמנים שקבע משרד האנרגיה לגיבוש ואישור מלאי תכנוני של מתקני ייצור (יולי 2023) הדרושים לשנים 2028 - 2029, הותיר פרק זמן של חמש עד שש שנים בלבד להקמת תחנות כוח. פרק זמן זה הוא עלול להיות בלתי מספק לעומת זמן הקמת תחנות כוח פרטיות בישראל - שש עד שבע שנים. המכרז להקמת תחנות הייצור בשרק, בהיקף של 680 - 900 מגה-ואט שאמורה לתת מענה לצורכי הביקוש לחשמל החל משנת 2028, פורסם רק בנובמבר 2023, ואישור התוכנית להקמת תחנות הייצור קסם, בהיקף ייצור של 870 מגה-ואט שאמורה לתת מענה לצורכי הביקוש משנת 2029, התקבל רק במאי 2023.

**מחסור בגז טבעי לייצור חשמל -** קיים פער בין תחזיות היצע הגז למשק החשמל שערכה נגה, האמונה על תכנון משק החשמל, ולפיהן קיים סיכון למחסור באספקת הגז למשק החשמל החל משנת 2026, לבין תחזיות רשות הגז, האמונה על תכנון משק הגז, אשר לפיהן לא צפוי מחסור בגז למשק החשמל. אם התחזית למחסור בגז תתממש, הנזק מכך מוערך על ידי משרד מבקר המדינה בכ-186 מיליון ש"ח לפחות בשנת 2030. עוד נמצא כי לנגה, האמונה על הכנת תוכניות הפיתוח של מקטע הייצור, אין נתונים על היקפי הגז הזמינים לייצרני החשמל השונים, בין היתר מאחר שמדובר במידע מסחרי של יצרנים פרטיים. בהיעדר נתונים שחשיבותם מכרעת לגבי היקף הגז הטבעי של כל אחד מהיצרנים, נפגעת יכולתה של נגה לתכנן ולתפעל את משק החשמל באופן המיטבי. זאת מאחר שיתכן כי הצרכים שנגה מזהה ומתכננת לפיהם את מערך הייצור לא יהיו תואמים להיצע הגז הזמין במשק לכל יצרן, ולפיכך לא יהיה ניתן לייצר חשמל בגז טבעי בהתאם לצרכים שנגה זיהתה.

**ייצור חשמל מאנרגיות מתחדשות -** היקפי הייצור באנרגיות מתחדשות בישראל היו נמוכים מהיעדים שקבעה הממשלה באופן עקבי, כך היעד לשנת 2020, 10% ייצור באנרגיות מתחדשות, הושג רק בסוף שנת 2022, בין היתר בשל חסמים רבים, ובהם חוסר יכולת לחבר את מתקני הייצור באנרגיות מתחדשות לרשת, חסמים סטטוטוריים ומגבלות

5 החישוב מבוסס על הנחת נגה שלפיה ההספק המותקן החסר צפוי להסתכם ב-1,180 מגה-ואט בשנת 2027 וב-2,150 מגה-ואט בשנת 2028. בהנחה כי במשק יהיו 6.5 ו-9.9 שעות אי-אספקה בשנים 2027 ו-2028 בהתאמה, בניכוי קריטריון האמינות ששיעורו 1.8 שעות (בסה"כ חריגה של 4.7 ו-8.1 שעות אי-אספקה מקריטריון האמינות), ובהנחה כי העלות לקוט"ש בלתי מסופק היא 140 ש"ח.



קרקע. היקף ייצור החשמל מאנרגיות מתחדשות בישראל בשנת 2022 (כ-10%) נמוך אף בהשוואה למדינות ה-OECD בהן עמד הייצור מאנרגיות אלה בשנה זו על 31.3% בממוצע.

**אגירת אנרגיה -** למתקני האגירה יש תועלות רבות, ובהן הגדלת יכולת המערכת לקלוט מתקני יצור באנרגיות מתחדשות והגברת יעילות השימוש באנרגיות מתחדשות על ידי ניצולן בזמן הרצוי; הבטחת רמת הגמישות הנדרשת בתפעול משק החשמל; שמירה על האמינות והשרידות של מערכת החשמל; מתן תגובה מהירה באופן שהופך את האגירה לתחליף ליחידות פיקריות וחסכון בזיהום אוויר; פתרון לתנודתיות של אנרגייה מתחדשת סולארית או אנרגיית חוח (כגון, בשל עננות או מהירות רוח משתנה). אגירה גם מאפשרת לנצל טוב יותר את יכולת הייצור, והיא במקרים מסוימים מהווה תחליף להקמת מתקני ייצור נוספים ומאפשרת צמצום ודחיית השקעות ברשת החשמל, וכך היא מאפשרת ניצול אופטימלי של משאבי רשת החשמל. בביקורת עלה כי על אף שנגה ציינה בתוכנית הפיתוח מאוגוסט 2022 כי נדרש להקים מתקני אגירה בהיקף של 1,800 מגה-ואט עד שנת 2030, וכי היא נדרשת להכין תוכנית המשך לקליטת מתקני אגירת אנרגייה במערכת החשמל, נגה טרם הכינה תוכנית כאמור. בכלל זה, נגה טרם ביצעה עבודה לבחינת סוגי מתקני האגירה הנדרשים, מיקומם המיטבי, היקפם ופריסתם על פני השנים; רשות החשמל לא פרסמה אסדרות למתקני אגירה עבור שירותים נלווים במועד הנדרש, ומתקנים בהיקף 400 מגה-ואט שהיו נדרשים בשנת 2023 טרם הוקמו; על אף שרשות החשמל פרסמה כבר בשנת 2020 הליכים תחרותיים לשילוב מתקני PV משולבי אגירה בהספק של 777 מגה-ואט, ועל אף שבתוכנית הפיתוח נדרש להקים מתקני PV משולבי אגירה בשנים 2023-2025 (בהיקף של 168 מגה-ואט בשנת 2023, ו-659 מגה-ואט בשנים 2024-2025) בפועל נכון לסוף שנת 2023 הוקמו מתקנים כאלה בהספק של 5 מגה-ואט בלבד.

**אגירת אנרגיה בישראל בהשוואה לעולם -** בעוד שמדינות הנהנות היום מהיקפים נרחבים של אגירה כגון ארה"ב (ובייחוד קליפורניה שהחלה באסדרת הנושא כבר בשנת 2008), סין וגרמניה שהחלו בקביעת יעדים ואסדרות מתאימות עוד בעשור הקודם, מדינת ישראל נדרשה לנושא האגירה רק בתחילת העשור הנוכחי. כך, רק בשנת 2022 נגה קבעה במסגרת תוכנית הפיתוח יעדים לשנת 2025 ולשנת 2030, ורשות החשמל, מצידה, החלה באסדרות רק ב-2020. כתוצאה מכך, היקף האגירה בסוללות בישראל עמד בסוף שנת 2022 על מגה-ואטים בודדים בלבד.

**אי-יישום מלא של תוכניות הפיתוח בשנים קודמות -** חח"י עדיין לא השלימה פרויקטים מתוכניות פיתוח קודמות בהיקף כולל של כ-4.7 מיליארד ש"ח, 27% מהפרויקטים מתוכנית הפיתוח לשנים 2018-2022 טרם הסתיימו ונגררו לתוכנית הפיתוח לשנים 2023-2030, אלה משקפים נכון לדצמבר 2022 אי-השלמה של פרויקטים שהיקפם היה כ-253 ק"מ של קווי 400 ק"ו; כ-909 ק"מ של קווי 161 ק"ו ו-17 תחמ"שים. ואלו מתווספים להיקפי הפיתוח המשמעותיים הנדרשים בשנים הבאות (2.9 מיליארד ש"ח בממוצע בשנים 2023-2031).

**חסמים לביצוע תוכנית הפיתוח של מקטע ההולכה -** לאורך השנים התכנון הסטטוטורי היווה חסם משמעותי לביצוע תוכניות הפיתוח ולהקמת תשתיות הולכה נדרשות למשק החשמל, כך תכנון סטטורי של קו מתח על-עליון נמשך בממוצע שמונה שנים, ובאזורים מורכבים עשוי להימשך 14 שנה. הסדרי החקיקה שנערכו ביוני 2023 הם בעלי פוטנציאל להקל את הליך התכנון וקיצור לוחות הזמנים להקמת מתקני התשתית. אולם, בכל הקשור לקווי 161 ק"ו שמרביתם הוקמו ללא תוכניות, יהיה קשה לממש את הפוטנציאל בהסדרי החקיקה מיוני 2023, כיוון שמתן הרשאה לשדרוג מותנה בקיומה של תמ"א





ייעודית, אשר למועד סיום הביקורת טרם אושרה. סיבה נוספת לעיכובים משמעותיים ביחס לתכנון של שדרוג קווי חשמל היא חוסר היכולת להפסיק את פעילותם של הקווים לצורך ביצוע עבודות השדרוג, על רקע אי-מתן אישורים להפסקות על ידי חברת נגה, לצד תת פיתוח של הרשת על ידי חח"י, שיצרו אתגרים המקשים על קבלת אישורים כאלה.

**מימון תוכנית הפיתוח -** מאז שנת 2020 חלה הרעה במצב הפיננסי של חח"י, שבאה לידי ביטוי, בין היתר, בעלייה של כ-26.3% בחוב הפיננסי ובירידה של כ-10.9% ברווח התפעולי שלה. כפועל יוצא מכך, חח"י אינה עומדת ביעדים הפיננסיים שנקבעו לה. מגמה זו עתידה להמשך עד לשנת 2030, זאת בהתאם לתחזית הפיננסית לטווח ארוך של חח"י. לאור ההרעה במצב הפיננסי של חח"י ואי-עמידתה ביעדים, קיים סיכון לאי-יכולת לממש את תוכנית הפיתוח במלואה, בין היתר, בשל ניסיון העבר לפיו חח"י לא ביצעה את תוכנית הפיתוח במלואן על רקע דומה.

**אפקטיביות נמוכה של פעולות המאסדרים לקידום משק החשמל -** פעולות משרד האנרגייה, האמון על קידום משק החשמל, אינן מספיקות כדי לקדם את הקמת תשתיות החשמל הדרושות בשנים הבאות בקצב הנדרש, ובתוך כך אינו עומד על כך שהפרויקטים השונים יבוצעו על פי התכנון, היקף המשאבים ולוחות הזמנים שהוא אישר לרבות בחירת התחנות הקונונציונליות שיוקמו, אי-עמידה ביעדי אנרגיות מתחדשות ועוד. עקב כך הסיכון של אי-מימוש תוכנית הפיתוח הוא גבוה. יתרה מכך, לעתים קרובות הגורמים השונים במשק החשמל - משרד האנרגייה, רשות החשמל, נגה וחח"י - נאלצים לפעול בחופזה ובחוסר יעילות כדי למצוא פתרונות מידיים למצבי משבר שנוצרים עקב היעדר פתרונות ממשיים בתחומי תשתית חיוניים, כך היעדר קבלת החלטות בזמן הביאה לכדי חשש לאי-יכולת לספק את מלוא הביקוש לחשמל באזור המרכז. פתרונות כאלה טומנים בחובם סכנה לכשלים ניהוליים וכלכליים, המגדילים את העלות הכוללת למשק ופוגעים בהקמת תשתיות אסטרטגיות חיוניות למדינה.

**אספקת חשמל לאזור המרכז -** בשנים האחרונות קיבלו משרד האנרגייה רשות החשמל, חח"י ונגה החלטות בדבר פתרונות אספקת חשמל לאזור המרכז, כמענה לחוסר היכולת לספק את מלוא הביקוש לאזור זה משנת 2026. במקרים מסוימים החלטות אלה שיקפו שינויי עמדה ואף סתרו החלטות קודמות, התקבלו באיחור ולא איפשרו עמידה בלוחות הזמנים להשלמת הפתרונות הנדרשים. השינויים בהחלטות הם בין היתר תוצאה של היעדר תכנון ארוך טווח הכולל גיבוש חלופות ואי-היערכות מראש ובמועד הנדרש לאספקת החשמל עם גריטת תחנת רידינג, שקירבו את משק החשמל לסיפוי של משבר אספקה לאזור גוש דן, והלכה למעשה לאורך השנים היה חשש מפני סיכון ממשי לאספקת החשמל לאזור גוש דן באמינות הנדרשת, סיכון שטרם הוסר במלואו לאור הסיכונים הקיימים במימוש תוכנית הפיתוח.



**גיבוש תוכנית פיתוח אינטגרטיבית למשק החשמל על ידי חברת נגה -** בדצמבר 2021 הגישה חברת נגה, לראשונה, לאישור שר האנרגיה תוכנית פיתוח אינטגרטיבית הכוללת הן את פיתוח מקטע המסירה והן את פיתוח מערך הייצור. רשות החשמל פרסמה באוגוסט 2022 תכנית זו לשיתוף הציבור.



## עיקרי המלצות הביקורת

על רשות החשמל לגבש בהקדם את המלצתה בעניין תוכנית הפיתוח למקטע הייצור והשינויים הנדרשים בה ככל שיש ולהגישם לשר האנרגיה. מומלץ כי משרד האנרגיה יודא השלמת גיבוש ומתן אישור לתוכנית אב ארוכת טווח למשק האנרגיה לכל המקטעים במשק זה, שתכלול יעדים לגבי תמהיל הייצור הרצוי (אנרגיות מתחדשות, אגירה, קונבנציונאלי), ולגבי היקפי הפיתוח הנדרשים של מערכת המסירה.

מומלץ כי משרד האנרגיה, בשיתוף רשות החשמל, נגה ומשרד האוצר, יפעל להסרת החסמים שנתרו וינקוט צעדים להשלמת הליכי האישור להקמת תחנות הייצור והאסדרות הנדרשות באופן מזורח התואם את סד הזמנים הקצר עד למועד הנדרש להפעלת התחנות, וכן יפעל להאצת הקמתן של התחנות הנדרשות, כדי לעמוד במלוא צורכי משק החשמל במועד הדרוש. על משרד האנרגיה להביא לאישור שר האנרגיה המלצה לתנאים וקריטריונים להסמכה להכנת תוכנית לתשתית לאומית לייצור חשמל בתחנות כוח בגו טבעי, וכן על צעדים כדי לספק את עתודות התכנון הנדרשות בהתאם לצורכי המשק עד שנת 2040, על מנת ששר האנרגיה ביחד עם שר האוצר יביאו אותם לאישור הממשלה בהתאם להוראות שנקבעו בהחלטת הממשלה. עוד מומלץ כי נגה תגבש את תוכנית הפיתוח עד לשנת 2040 ותביאה לאישור השרים.

לנוכח המשמעויות הכספיות של מחסור בגז במשק החשמל מומלץ כי משרד האנרגיה, רשות הגז ונגה יבחנו את הפערים בין התרחישים שהציגה נגה לבין אלו שהציגה רשות הגז, ויבררו אם המנגנונים הקיימים בהיתרי הייצוא נותנים מענה על ביקושים אלה, כדי לוודא שכמויות הגז יסופקו למשק החשמל כנדרש. אם ימצא כי אין מענה על הביקושים הצפויים במשק החשמל, על משרד האנרגיה לנקוט צעדים שיבטיחו את אספקת מלוא הביקוש של משק החשמל לגז. עוד מומלץ כי משרד האנרגיה יודא במסגרת מדיניות ייצוא הגז כי קיים איזון בין צורכי המשק המקומי למתן היתרי הייצוא, כך שיובטח כי תסופק מלוא הכמות הנדרשת על ידי השוק המקומי. לכך יש משנה חשיבות בפרט לנוכח הסיכונים שעלו במהלך מלחמת חרבות ברזל לאספקת הגז הסדירה.

מומלץ כי משרד האנרגיה יבחן דרכים שיביאו לכך שבידי נגה יהיה מידע הנחוץ לה לצורך תכנון משק החשמל, כך שהמידע יתכלל את צורכי הגז של כל משק החשמל ברמה שעתית בטווח הארוך, ואת היצע הגז הקיים ברמה שעתית, תוך התחשבות במשתנים שונים, כגון יכולת הולכת הגז בצנרת, יכולת הפקת הגז מהמאגרים והיקפי הגז המובטחים לכל יצרן חשמל. כך תוכל נגה לזהות פערים, להתריע עליהם ולשקפם לגורמי הממשלה, כדי שהם יוכלו לבחון דרכים לסגירת פערים אלה.

על משרד האנרגיה, בהתייעצות עם רשות החשמל ונגה, לעדכן את "מפת הדרכים לאנרגיות מתחדשות ב-2030" בהתאם לנתונים עדכניים בדבר ההספק מאנרגיות מתחדשות בפועל, אפקטיביות הצעדים שנעשו וכן חסמים שעדיין קיימים ופערים חדשים שעלו. על התוכנית לכלול לוחות זמנים, אבני דרך וצעדים חדשים הנדרשים להשגת היעדים. על משרד האנרגיה לאשר את התוכנית כמתחייב מהוראת השעה שנקבעה בחוק משק החשמל.



מומלץ כי לצד הפעולות שעשתה נגה, היא תכין תוכנית המשך לקליטת מתקנים לאגירת אנרגייה במערכת החשמל בהקדם ותפרסמה לציבור, בין היתר כדי להגביר את הוודאות בקרב היזמים לגבי מיקום האגירה הנדרש וסוגה. על רשות החשמל לפעול בהקדם לפרסום אסדרות להקמת מתקני אגירה לצורך שימושים נלווים בהיקפים הנדרשים. כמו כן, מומלץ כי הרשות תגבש אסדרות לגבי הקמת מתקני אגירה גם לשנים 2029 - 2030 ותעקוב אחר קצב הקמת מתקני האגירה הדרושים עד לשנת 2030 על פי כלל תוכנית הפיתוח.



נוכח חשיבותם של מיזמי התשתית בתחום החשמל, מן הראוי כי משרד האנרגייה יגבש צעדים נוספים בשיתוף גורמי הממשלה הרלוונטיים למשק החשמל ובהם רשות החשמל, ונגה, וגורמים מחוצה לו, לרבות גופי התכנון השונים ובהם מנהל התכנון, ובמתכונת חירום להסרת חסמים שנתרו שיאפשרו את קידומם של פרויקטים אלה בלוחות זמנים סבירים, כדי שלא לפגוע בצורכי משק החשמל. נוכח חשיבות הנושא, נדרשת נכונות של כלל הצדדים לגבש פתרונות בטווח המידי, כדי לתת מענה לצורכי הפיתוח של משק החשמל ולאפשר את הפעילות התקינה של המשק בכללותו בשנים הבאות.

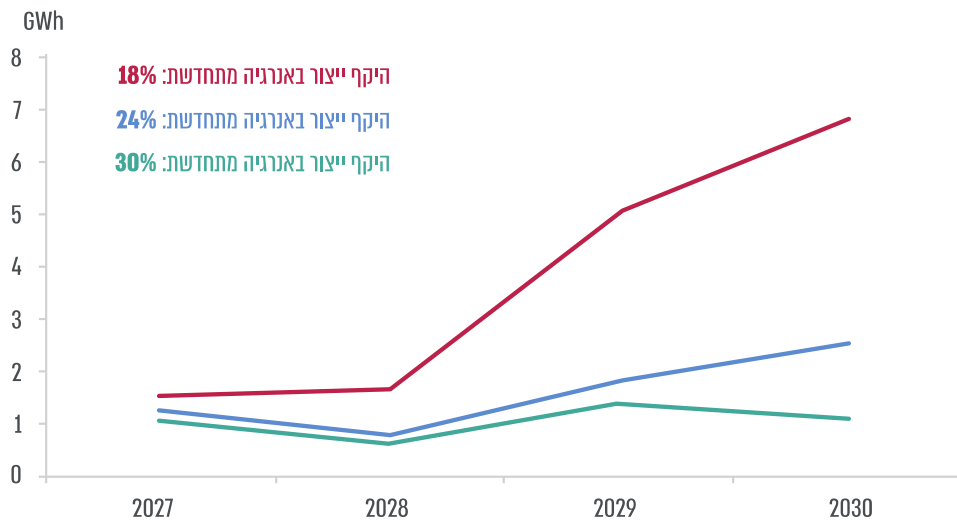


מומלץ כי משרד האנרגייה, רשות החשמל ונגה יפיקו לקחים מאי-קבלת ההחלטות במועדים הנדרשים והשלכותיהם על היכולת להתמודד עם צורכי הפיתוח לאזור המרכז ובכלל ויקפידו בעתיד על תכנון מבעוד מועד של צורכי המשק לרבות בחינת חלופות להתמודדות עם חסמי פיתוח ויודאו כי הפתרונות שנבחרו מיושמים במועד הנדרש. כמו כן, מומלץ כי משרד האנרגייה, רשות החשמל, נגה וחח"י יעקבו אחר יישום חלופת ההולכה על כלל מרכיביה ויודאו את הקמת הפרויקטים במועד הנדרש על מנת לספק את מלוא החשמל הנדרש לאזור המרכז באמינות ובאיכות הנחוצות. עוד מומלץ כי הם יכינו תוכנית חלופית ויאשרו אותה מבעוד מועד כדי להיערך לאפשרות שהפרוייקטים לא יתקדמו בהתאם ללוח הזמנים הנדרש.





### אנרגייה בלתי מסופקת בשנים 2027 - 2030 בתרחישים השונים, ללא הקמת חז"מים



המקור: תוכנית הפיתוח האינטגרטיבית, אוגוסט 2022.



## סיכום

משק החשמל צפוי להתמודד בעשור הקרוב עם אתגרים רבים, בהם, מגמות בין-לאומיות והחלטות ממשלה בתחומים של אנרגייה ירוקה וייצור חשמל מאנרגיות מתחדשות, אגירת אנרגייה, הפחתת פליטות במגזר התחבורה, כניסת כלי רכב חשמליים ועוד. כל אלו דורשים פיתוח מואץ של מקטעי הייצור והולכת החשמל.

הביקורת העלתה כי משק החשמל אינו ערוך לטפל באתגרים הללו, וניכרים פערים בין קצב קבלת החלטות לפרק הזמן הנדרש לפיתוח המשק, ובכלל זה מצב אסדרתי חסר, מחסור בפיתוח פיזי של תשתיות, קבלת החלטות באיחור, תכנון בראייה קצרת טווח ואי-טיפול בחסמים. משק החשמל מצוי בפתחו של משבר שתוצאותיו עלולות להתבטא באי-אספקת מלוא הביקוש לחשמל בשנים הבאות, דבר שיסב נזקים ניכרים ביותר למשק. קיים ספק אם ניתן לגשר על הפערים בזמן שנותר, ובפרט לאור החסמים הרבים שקיימים לפיתוח הנדרש. על כלל הגורמים במשק החשמל ובהם: משרד האנרגייה, משרד האוצר, רשות החשמל, נגה וחח"י לפעול להסרת החסמים ולפיתוח משק החשמל בהיקף הנדרש עד שנת 2030. לצד זאת עליהם כבר כיום לבחון ולגבש תוכניות פיתוח ארוכות טווח שיתוו את המדיניות ואת צורכי הפיתוח הנדרשים בטווח הארוך, כדי שניתן יהיה לתת להם מענה מיטבי.

מומלץ כי שר האנרגייה, לו אחריות כוללת לפיתוח משק החשמל, יפעל לקבלת החלטות הנדרשות במשק החשמל מבעוד מועד, ולוודא תיקון הליקויים שהועלו בדוח זה כדי להבטיח אספקת חשמל באמינות, זמינות, איכות ויעילות כפי שנקבע במטרות משק החשמל.