

סקירה בנושא משק החשמל בישראל

מסמך זה מוגש לבקשת הוועדה המיוחדת לעניין הקרן לאזרחי ישראל לקראת דיון ב-15 בפברואר 2022 בנושא משק החשמל. המסמך כולל נתונים על הביקוש לחשמל, דרכי הפקת החשמל בשנים הקודמות והצפי לעתיד, תעריף חשמל ביתי, ניתוח תרומת השימוש בגז טבעי להפקת חשמל לעומת פחם, הפקת חשמל מאנרגיות מתחדשות ופיתוח רשת הולכה.

1. משק החשמל¹

1.1 רשות החשמל

רשות החשמל היא הרשות הרגולטורית למשק החשמל בישראל² והוקמה בשנת 1996, על פי **חוק משק החשמל, תשנ"ו-1996**.³ על פי החוק, תפקידי הרשות הם לייעץ לשר האנרגיה בגיבוש מדיניות בנושא משק החשמל; לקבוע את תעריפי החשמל ואת אופן עדכונם, וכן מתן רישיונות לפעילות במשק החשמל. מטרת הקמת הרשות היא יצירת **גוף עצמאי אשר יקבע את תעריפי החשמל וידאג לייצג את צרכני החשמל על בסיס מקצועי וללא שיקולים זרים**.⁴

על פי עמדת הרשות יש חשיבות רבה לכך שהיא מהווה גורם מקצועי ועצמאי, מכיוון שכך יכול להיווצר ממשק עבודה תקין, שבו מצד אחד השר הוא הגורם המחליט על עקרונות המדיניות והרשות מחויבת להוציא לפועל את המדיניות שנקבעה. בתהליך קביעת המדיניות השר מתייעץ עם הרשות בנושאי העלויות והאסטרטגיה וכן בכל הקשור לתהליך היישום בפועל של המדיניות, ולרשות יש גמישות מבחינת הצורה שבה היא תיישם את המדיניות בפועל.⁵ יש לציין כי במסגרת **חוק התוכנית הכלכלית (תיקוני חקיקה ליישום המדיניות הכלכלית לשנות התקציב 2015 ו-2016)**, **התשע"ו-2015**, שונה **חוק משק החשמל, תשנ"ו-1996**, כך ששוננו סעיפים אחדים בחוק הקשורים לסמכויותיו של יושב-ראש הרשות ולקביעת מדיניות בתחום משק החשמל על ידי שר האנרגיה ולפיכך עשויים להשפיע על רמת העצמאות של הרשות. להלן השינויים המרכזיים:

- **סעיף 21א** – התווסף שלפיו הרשות היא הגורם המקצועי בתחום משק החשמל ותפקידה לייעץ לשר האנרגיה בבואו לגבש עקרונות מדיניות בתחום משק החשמל.

- **סעיף 38 (א)** – נעשה תיקון לסעיף שלפיו "יושב-ראש הרשות יהיה כפוף במישרין לשר".

- **סעיף 57א** – התווסף סעיף שלפיו שר האנרגיה רשאי להחליט על מדיניות בתחום משק החשמל בנושאים כגון: קביעת תוכניות ארוכות טווח, מדיניות מתן רישיונות, קידום התחרות ופעילות משק החשמל במצבי חירום ומצבים מיוחדים.

¹ להרחבה: נעם בוטוש, [תיאור וניתוח יישום הרפורמה במשק החשמל](#), מרכז המחקר והמידע של הכנסת, 12 באוגוסט 2021.

² רשות החשמל, [אודות הרשות](#), כניסה: 27 במרץ 2019.

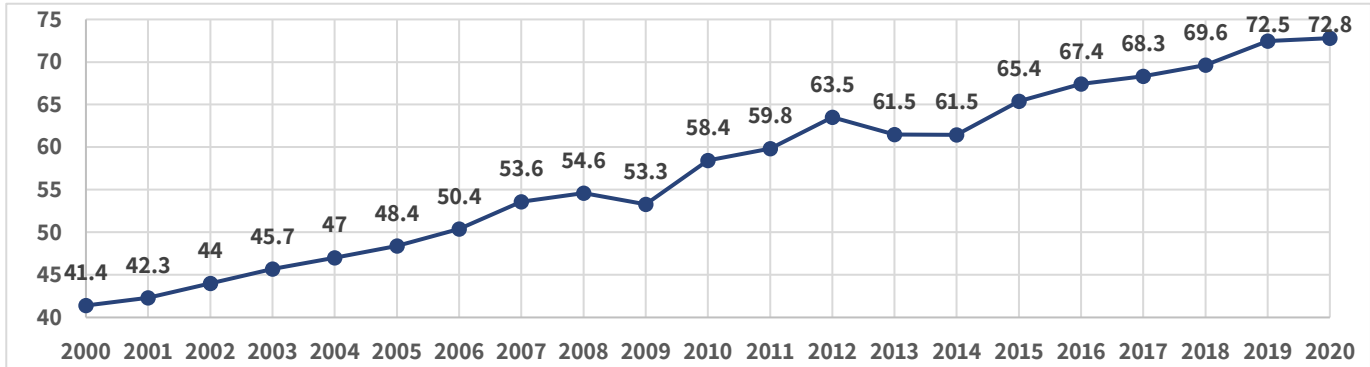
³ לפי הנוסח המקורי של החוק הוקמה "רשות לשירותים ציבוריים – חשמל". **בחוק התכנית הכלכלית (תיקוני חקיקה ליישום המדיניות הכלכלית לשנות התקציב 2015 ו-2016)**, **התשע"ו-2015** אוחדו "מינהל החשמל" ו"הרשות לשירותים ציבוריים – חשמל" לגוף אחד אשר הנקרא "רשות החשמל" שהחל לפעול תחת משרד האנרגיה. החלטה 345 של הממשלה ה-34, [הקמת רשות החשמל המאוחדת](#), 5 באוגוסט 2015.

⁴ רשות החשמל, [אודות הרשות](#), כניסה: 27 במרץ 2019; דברי הסבר [להצעת חוק משק החשמל, התשנ"ו-1996](#), נוסח לקריאה ראשונה.

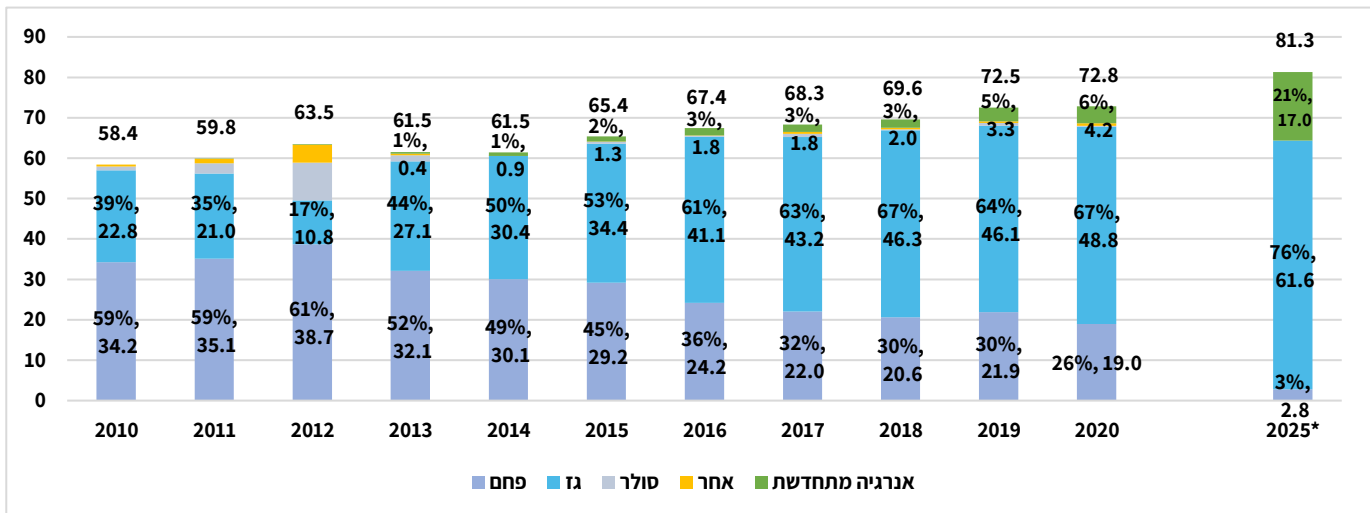
⁵ ד"ר אסף אילת, יו"ר רשות החשמל, פגישה, 20 במרץ 2019.

1.2 הביקוש לחשמל

צריכת החשמל בישראל נחלקת למספר מגזרים בהם: **בייתי** (כ-21.7 טרה ואט בשנת 2020), **מסחרי** (כ-16.2 טרה ואט) ו**תעשייתי** (כ-14.3 טרה ואט). בתרשים 1 שלהלן הביקוש המשקי לצריכת חשמל בשנים 2000-2020.

תרשים 1: ביקוש משקי, במיליארדי קוט"ש במונחי ייצור, שנים 2000-2020⁶

בתרשים רואים כי בין השנים 2000-2020 צריכת החשמל עלתה מכ-41.4 טרה ואט לכ-72.8 טרה ואט, גידול של כ-75.8%. מדובר על גידול שנתי ממוצע של כ-2.9% בין השנים 2000 ל-2020, ושל כ-2.2% בין שנת 2010 לשנת 2020. ייצור החשמל בישראל מתבסס כיום על שלושה מרכיבים עיקריים, גז טבעי, פחם ואנרגיה מתחדשת. בתרשים 2 להלן תמהיל הדלקים לצורך ייצור החשמל בישראל בשנים 2010-2025.

תרשים 2: ייצור חשמל טרה-ואט שעה לפי סוג דלק⁷

בתרשים רואים כי בשנת 2010 כ-59% מייצור החשמל היה מפחם וכ-39% מגז טבעי. בעקבות הפסקת הזרמת הגז הטבעי ממצרים, פחת השימוש בגז טבעי עד שנת 2012, ובשנת 2013, עם התחלת הזרת גז טבעי ממאגר תמר, חלה עליה בשימוש בגז טבעי לייצור חשמל. עוד רואים כי החל משנת 2013 החל שימוש באנרגיה מתחדשת והשימוש בה הולך וגדל עם השנים.

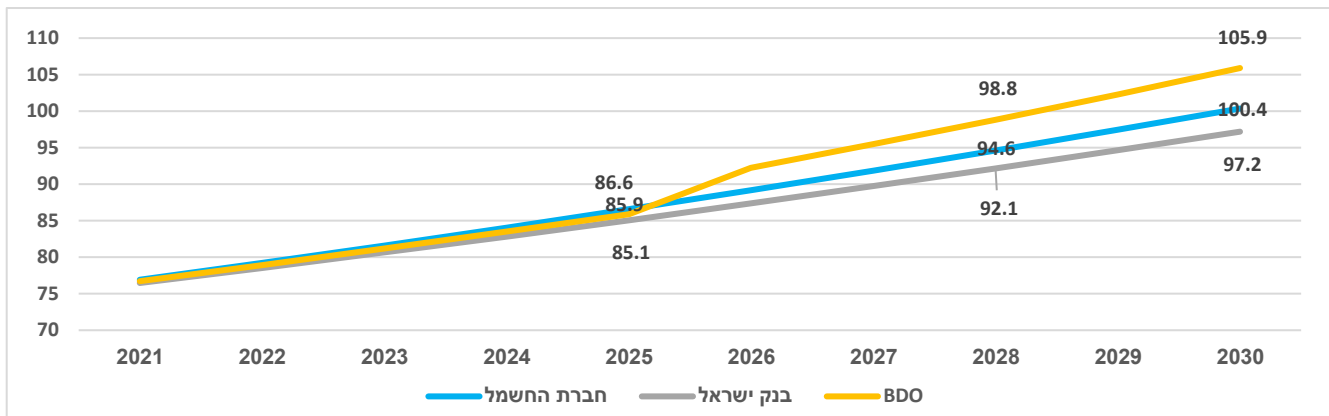
⁶ רשות החשמל, "דו"ח מצב משק החשמל 2020", 12 באוגוסט 2021.

* נתוני שנים 2021-2025 הינם הערכה.

⁷ שם.

על פי התחזית לשנת 2025, כ-76% מייצור החשמל יהיה מגז טבעי, כ-21% מאנרגיה מתחדשת וכ-3% מפחם, כאשר החל משנת 2026 כבר לא יהיה שימוש בפחם לצורך ייצור חשמל. לתחזית הביקוש לחשמל בשנים הבאות יש חשיבות רבה בשל הצורך להיערך לגידול הצפוי וכן הצורך בהתאמת מדיניות הממשלה לביקושים הצפויים. כך, על מנת לעמוד ביעד של 30% אנרגיות מתחדשות בשנת 2030, לפי החלטת הממשלה מאוקטובר 2020 על הגדלת יעדי ייצור חשמל מאנרגיות מתחדשות,⁸ יש לדעת מה היקף ייצור החשמל הצפוי בשנה זו. תרשים 3 להלן מציג את תחזיות הביקוש לחשמל בשנים 2021-2030, על פי אומדנים שונים.

תרשים 3: תחזית הביקוש לחשמל (במיליארדי קוט"ש במונחי ייצור)⁹



ניתן לראות כי התחזית הנמוכה לשנת 2030 היא של בנק ישראל – 97.2 מיליארד קוט"ש, גידול שנתי ממוצע של **2.7%**; תרחיש האמצע הוא של חברת חשמל – 100.4 מיליארד קוט"ש בשנה, גידול שנתי ממוצע של **3%**; והתחזית הגבוהה היא של חברת BDO – 105.9 מיליארד קוט"ש בשנה, גידול שנתי ממוצע של **3.5%**. השוני בין התחזיות נובע מהשוני בהנחות המשפיעות על הגידול בביקוש לחשמל. כך, על פי תחזיות חח"י ובנק ישראל, הגורם המרכזי המסביר את הגידול בביקוש הוא קצב הגידול בתוצר (נלקחו הנחות שונות באשר לקצב הגידול הצפוי בתוצר ולכן הפערים בין התחזיות). על פי תחזית חברת BDO, מלבד הגידול בתוצר יש לקחת השפעות צפויות נוספות, כגון: הגידול בביקוש לתחבורה חשמלית, רכבת קלה וחישמול רכבת ישראל, הגידול בביקוש ברש"פ והגידול בביקוש עקב מתקני התפלת מים, והשפעת מדיניות ממשלתית למעבר לכלכלה דלת פחמן המעודדת מעבר לחישמול כחלופה לדלקים פוסיליים.

1.2.1 יצרני החשמל

ביוני 2018 התקבלה החלטת ממשלה בדבר קידום רפורמה במשק החשמל ושינוי מבני בחברת החשמל (להלן: הרפורמה).¹⁰ על פי הרפורמה, חח"י תמכור בהדרגה על-פני חמש שנים, עד חודש יוני 2023, חמישה אתרי ייצור חשמל בגז טבעי בהספק של **כ-4,500 מגה-וואט** (שהם כשליש מהספק הייצור של החברה ורבע מהספק הייצור בכלל המשק נכון

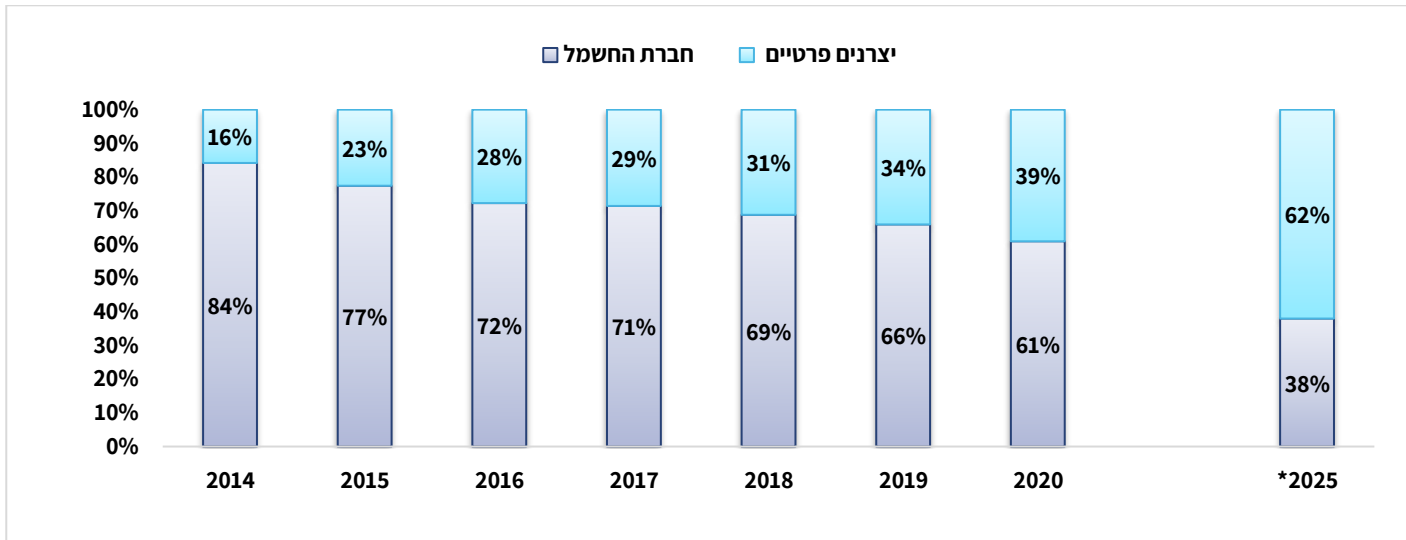
⁸ החלטה 465 של הממשלה ה-35, [קידום אנרגיה מתחדשת במשק החשמל ותיקון החלטות ממשלה](#), אוקטובר 2020. להרחבה בנושא אנרגיות מתחדשות, ראו: מתן שחק, [אנרגיה מתחדשת בישראל – רקע וסוגיות לדיון](#), מרכז המחקר והמידע של הכנסת, אוקטובר 2020.

⁹ בנק ישראל, [תחזית ארוכת טווח לביקוש לחשמל במשק הישראלי](#), דצמבר 2017; חברת החשמל, [דוח תקופתי לשנת 2020](#), עמ' 64, מרץ 2021; BDO, חן הרצוג, [תחזית הביקוש לחשמל: 2030-2021](#), יוני 2021. עיבודי מרכז המחקר והמידע של הכנסת. החישוב המוצג עבור בנק ישראל וחברת החשמל נעשה על פי גידול שנתי ממוצע של 2.7% ו-3% בהתאמה, ביחס לנתוני הייצור בפועל בשנת 2019.

¹⁰ החלטה 3859 של הממשלה ה-34, [רפורמה במשק החשמל ושינוי מבני בחברת החשמל ותיקון החלטות ממשלה](#), יוני 2018. להרחבה: נעם בוטוש, [תיאור וניתוח יישום הרפורמה במשק החשמל](#), מרכז המחקר והמידע של הכנסת, 12 באוגוסט 2021.

לשנת 2018).¹¹ על פי דברי ההסבר להחלטת הממשלה, צפוי נתח השוק של חח"י במקטע הייצור להיות כ-45% בשנת 2026 וכ-33% מספר שנים לאחר מכן.¹²

תרשים 4: נתחי שוק במקטע הייצור – ייצור בפועל, שנים 2014-2025¹³



ניתן לראות כי בשנת 2020 נתח ייצור חשמל של יח"פים היה 39.1% מסך החשמל המיוצר בהשוואה ל-15.8% בשנת 2014. בשנים 2017-2020 (שנות יישום הרפורמה), גדל נתח השוק של יח"פים ב-10.5 נקודות אחוז. לפי החלטת הממשלה, נתח השוק של חח"י במקטע הייצור צפוי להיות כ-45% בשנת 2026 וכ-33% מספר שנים לאחר מכן. לפי תחזית של רשות החשמל, בשנת 2025 צפוי כי 38% מהיקף ייצור החשמל במשק (כולל באנרגיות מתחדשות) יהיה של חח"י.¹⁴ לפי חח"י, בשנת 2021 הייצור בפועל של החברה צפוי להיות כ-50% מסך ייצור החשמל.¹⁵ המשך יישום הרפורמה במקטע הייצור, ובין היתר, מכירת אתרי הייצור בהתאם למועדים שנקבעו עשוי להביא לכך שיעדים אלו יושגו. עם זאת, עיכובים ביישום הרפורמה עשויים לגרום לכך שיעדים אלו לא יושגו.

1.3 תעריף החשמל

תעריף החשמל בישראל מפוקח ונקבע מעת לעת על ידי הרשות. עד ינואר 2019, תעריף החשמל הביתי היה מורכב משני רכיבים: רכיב קבוע ורכיב התלוי בצריכה. הרכיב הקבוע הוא תעריף שירותי צרכנות והוא נקבע על פי סוג הצרכן וסוג החיבור לרשת החשמל. רכיב הצריכה הוא המחיר שהצרכן משלם בעבור צריכת כל קוט"ש. נוסף על כך, בעדכון תעריף החשמל בינואר 2019, התווסף רכיב תשלום נוסף לתעריף החשמל, המתבסס על גודל החיבור של הצרכן. בתרשים 5 שלהלן, מחיר רכיב הצריכה (קוט"ש) לצרכן ביתי בתעריף קבוע, בין השנים 2011-2022.

¹¹ חברת החשמל, [דוח תקופתי לשנת 2018](#), עמ' 13, כניסה: 30 ביוני 2021.

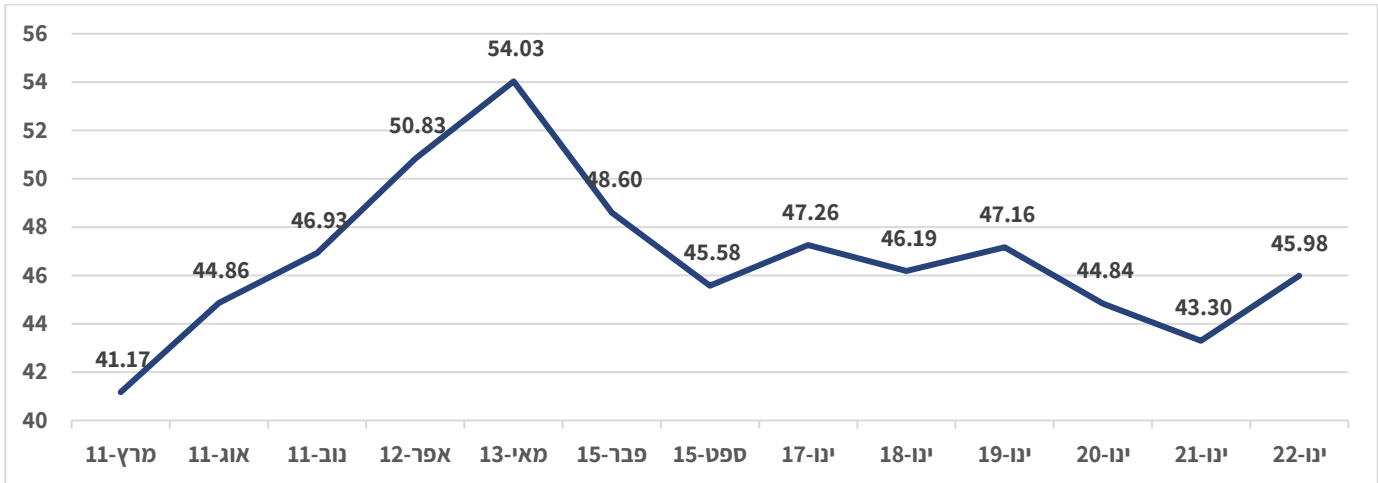
¹² משרד ראש הממשלה, סדר היום לישיבת ממשלה מספר 144, [רפורמה במשק החשמל ושינוי מבני בחברת החשמל - נספח 614 נוסח מתוקן שני](#), עמ' 17, מאי 2018.

¹³ רשות החשמל, [דו"ח מצב משק החשמל 2020](#), 12 באוגוסט 2021.

¹⁴ רשות החשמל, [דו"ח מצב משק החשמל 2019](#), יולי 2020.

¹⁵ אמיר ליבנה, חברת החשמל, דוא"ל, 1 באוגוסט 2021.

תרשים 5: מחיר קוט"ש (אגורות) ללא עלויות קבועות, 2011-2022¹⁶



בתרשים רואים כי ממרץ 2011 ועד מאי 2013 תעריף החשמל עלה והגיע עד לכ-54.03 אגורות לקוט"ש. משנת 2013 ועד שנת 2021 המחיר לקוט"ש ירד כמעט בכל השנים והיה כ-43.3 אגורות לקוט"ש. **בשנת 2022 המחיר לקוט"ש עלה בכ-6.2%** לעומת שנת 2021 והוא כ-45.98 אגורות לקוט"ש. על פי פרסום חברת החשמל, צריכה ממוצעת של משק ביית היא כ-8,000 קוט"ש¹⁷, בלוח 1 שלהלן סימולציה של שינוי בתעריף החשמל שנת 2022 לעומת שנת 2021.

לוח 1: סימולציה שינוי תעריף החשמל, צרכן ביתי ממוצע, שנת 2022 לעומת 2021 (ללא מע"מ)¹⁸

הפרש אחוזים	הפרש ש"ח	2022	2021	
6.2%	0.027	45.98	43.3	תעריף אנרגיה לצרכן ביתי (אגורות לקוט"ש)
6.2%	17.9	306.5	288.7	תשלום עבור אנרגיה לצרכן ביתי מייצג הצורך 8,000 קוט"ש בשנה (ש"ח לחודש)
-2.2%	-0.1	4.5	4.6	תעריף קבוע קיבולת לצרכן ביתי 3 X25 (ש"ח לחודש)
1.4%	0.3	21.3	21.0	תעריף קבוע אספקה לצרכן ביתי 3 X25 (ש"ח לחודש)
5.7%	18.1	332.3	314.3	סך הכול תשלום חודשי

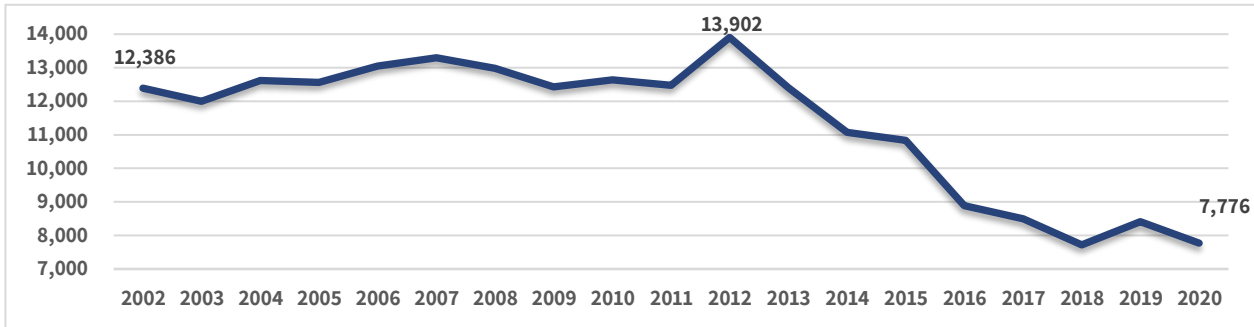
בלוח רואים כי בין השנים 2021 ל-2022, מלבד מרכיב "תעריף קבוע קיבולת לצרכן ביתי 3 X25" בו חלה ירידה של כאגורה לחודש, שאר מרכיבי תעריף החשמל עלו, ותעריף החשמל הממוצע עלה בכ-5.7%. סך השינוי בתעריף החודשי לצרכן ביתי ממוצע הוא כ-18.1 ש"ח בחודש לפני מע"מ, וכ-21.14 ש"ח לחודש אחרי מע"מ, כ-253.66 ש"ח בשנה. יש לציין כי תעריף הקוט"ש עלה בשיעור גדול יותר משאר מרכיבי תעריף החשמל, כך ששיעור השינוי בפועל בתעריף החשמל משתנה בין צרכן לצרכן. כאמור, ייצור החשמל בישראל בשנת 2020 היה משלושה מקורות עיקריים, גז טבעי, פחם ואנרגיות מתחדשות. החל משנת 2013, עם התחלת הזרמת גז טבעי ממאגר תמר לצורך ייצור חשמל, חלה ירידה בשימוש בפחם לייצור חשמל. בתרשים 6 שלהלן, כמות יבוא הפחם לישראל לצורך הפקת חשמל בין השנים 2002-2020.¹⁹

¹⁶ רשות החשמל, [דו"ח מצב משק החשמל 2020](#), 12 באוגוסט 2021.

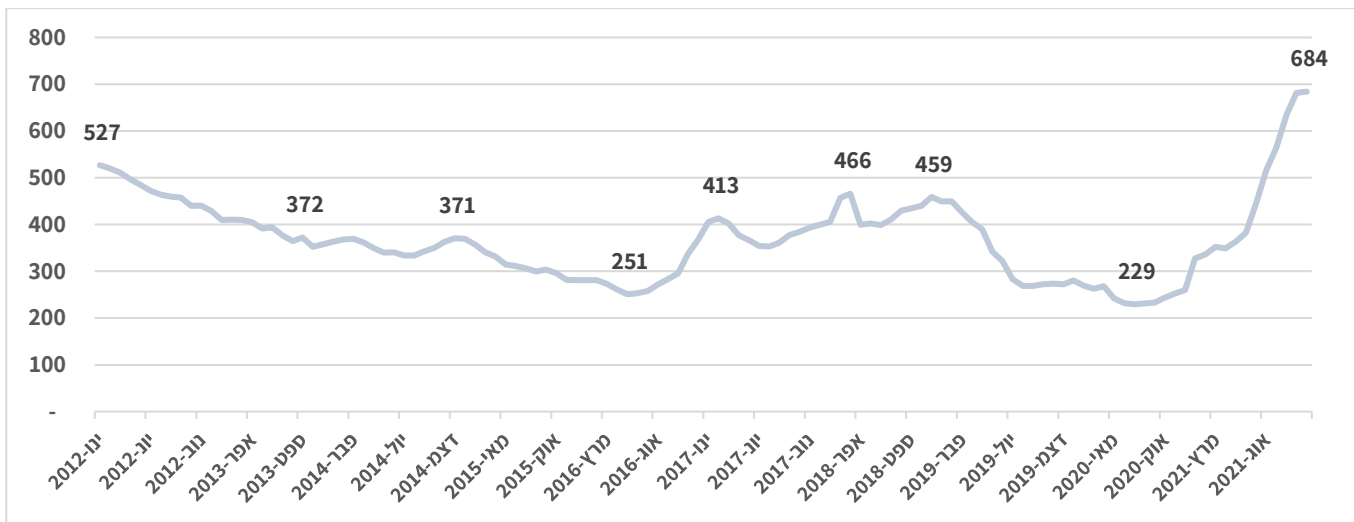
¹⁷ חברת חשמל, [מחשבון עלות צריכת חשמל](#), כניסה 7 בפברואר 2022.

¹⁸ רשות החשמל, [החלטה מס' 62302- עדכון שנתי לתעריף החשמל 2022 לצרכני חברת חשמל](#), נספח ב', 31 בינואר 2022.

¹⁹ חן הרצוג, שותף וכלכלן ראשי BDO, [תחזית הביקוש לחשמל: 2021-2030](#), נובמבר 2021.

תרשים 6: יבוא פחם לישראל בשנים 2002-2020 (אלפי טון)²⁰

ניתן לראות כי בשנת 2012 היה שיא ביבוא פחם מאז 2002 של כ-13.9 מיליון טון, ומאז החלה הפקת גז טבעי ממאגר תמר, ירד יבוא הפחם לכ-7.8 מיליון טון בשנת 2020, ירידה בשיעור של כ-44%. כאמור, בשנת 2022 חלה עליה במחיר החשמל, והגורם המרכזי לעליית המחיר הוא עליית מחירי הפחם בעולם בשנת 2021.²¹ בתרשים 7 שלהלן, מחיר הפחם הממוצע בתחנות חברת החשמל בשנים 2012-2021.

תרשים 7: מחיר פחם בש"ח לטון לייצור חשמל, שנים 2012-2021²²

בתרשים רואים כי ישנה תנודתיות מסויימת במחירי הפחם. מחיר הפחם בעולם בדצמבר 2021 היה הגבוה ביותר מאז 2012 ובין דצמבר 2020 לדצמבר 2021 מחירו עלה בכ-163%. יש לציין כי מחיר הפחם המוצג כולל את מס הבלו על הפחם שעומד כיום על 102 ש"ח לטון. בשנת 2004 הוטל מס בלו על פחם, משנת 2011 ועד שנת 2020 הבלו על הפחם היה כ-46 ש"ח לטון, והחל משנת 2021 הבלו עלה לכ-102 ש"ח לטון.²³ בלוחות 2 ו-3 שלהלן, כמות ייצור ב-GWh לפי סלי דלקים ועלות סלי דלקים בשנים 2020-2022 לפני ההחלטה על הפחתה חד פעמית של הבלו על פחם בשנת 2022.²⁴

²⁰ אנה יאדגורוב, ראש אגף מסחר, החברה הלאומית לאספקת פחם בע"מ, דוא"ל, 20 בדצמבר 2020. נתוני שנת 2020 הן הערכה.

²¹ רשות החשמל, החלטות, שימועים וקולות קוראים, [התעריף לצרכן ביתי מייצג יעלה בכ-5.7%](#), 31 בינואר 2022.

²² נתוני 2012-2020: רשות החשמל, [דו"ח מצב משק החשמל 2019](#), יולי 2020, נתוני 2021: רשות החשמל, החלטות, שימועים וקולות קוראים, [התעריף לצרכן ביתי מייצג יעלה בכ-5.7%](#), 31 בינואר 2022, ממוצע פשוט בין תחנות אורות רבין ורוטנברג.

²³ נבו, [צו הבלו על דלק \(הטלת בלו\)](#), תשס"ד-2004, כניסה 10 בפברואר 2022.

²⁴ משרד האוצר, [התוכנית להפחתת יוקר המחייה](#), 9 בפברואר 2022.

לוח 2: כמות ייצור ב-GWH בחברת החשמל לפי סל דלקים 2022-2020²⁵

שנה	פחם	גז טבעי	סולר	מזוט	סך הכול GWH
בפועל 2020	18,963	25,255	119	26	44,363
2021	16,921	20,591	43	18	37,573
2022	14,499	23,226	47	-	37,772

לוח 3: עלות סלי דלקים בחברת חשמל, שנים 2022-2020, מיליוני ש"ח²⁶

שנה	פחם	גז טבעי	סולר	מזוט	סך הכול
בפועל 2020	1,812	3,873	188	15	5,889
2021	3,065	2,787	133	15	6,000
2022	3,459	2,763	99	-	6,321
עלות קוט"ש שנת 2022	0.24	0.12			

בלוחות רואים כי ייצור החשמל בחברת חשמל צפוי להתבסס על כ-38.4% באמצעות פחם וכ-61.5% על גז טבעי. עוד ניתן לראות כי עלות קוט"ש המיוצר מפחם כפולה מעלות קוט"ש המיוצר בגז טבעי, לכן משקל עלויות הפחם מסל הדלקים הוא כ-54.7%. ב-9 בפברואר 2022 הודיע משרד האוצר על תוכנית להפחתת יוקר המחיה כאשר אחד הצעדים בתוכנית הוא ביטול הבלו על הפחם לשנת 2022.²⁷ להלן אומדן השפעת ביטול הבלו על הפחם על תעריף החשמל לשנת 2022.

לוח 4: אומדן השפעת ביטול הבלו על הפחם על תעריף החשמל לשנת 2022²⁸

מרכיב עלות	נתון
עלות מקטע הייצור ללא הפחתה - מיליארד ש"ח	15.5
כמות ייצור אנרגיה צפויה (קוט"ש)	53,868
עלות מקטע הייצור לקוט"ש (אגורות)	28.69
עלות מקטע הייצור לאחר הפחתת בלו - מיליארד ש"ח	14.9
כמות ייצור אנרגיה צפויה	53,868
עלות מקטע הייצור לקוט"ש (אגורות)	27.67
הפרש עלויות לקוט"ש (אגורות)	1.02
סך הכול תעריף צריכה לאחר הפחתת הבלו	44.96
תעריף צריכה בשנת 2021	43.3
שיעור עליית המחיר לאחר הפחתת הבלו	3.8%
שיעור עליית המחיר ללא הפחתת הבלו	6.2%
הפרש עלויות מחיר	-2.4%

ניתן לראות כי בעקבות החלטת הממשלה על ביטול הבלו על פחם בשנת 2022, צפוי כי תעריף צריכת החשמל הביתי יעלה בכ-3.8%, לעומת עלייה של כ-6.2% ללא ביטול הבלו, הפרש של כ-2.4% נקודות האחוז.

²⁵ רשות החשמל, החלטות, שימועים וקולות קוראים, [התעריף לצרכן ביתי מייצג יעלה בכ-5.7%](#), 31 בינואר 2022.

²⁶ רשות החשמל, החלטות, שימועים וקולות קוראים, [התעריף לצרכן ביתי מייצג יעלה בכ-5.7%](#), 31 בינואר 2022.

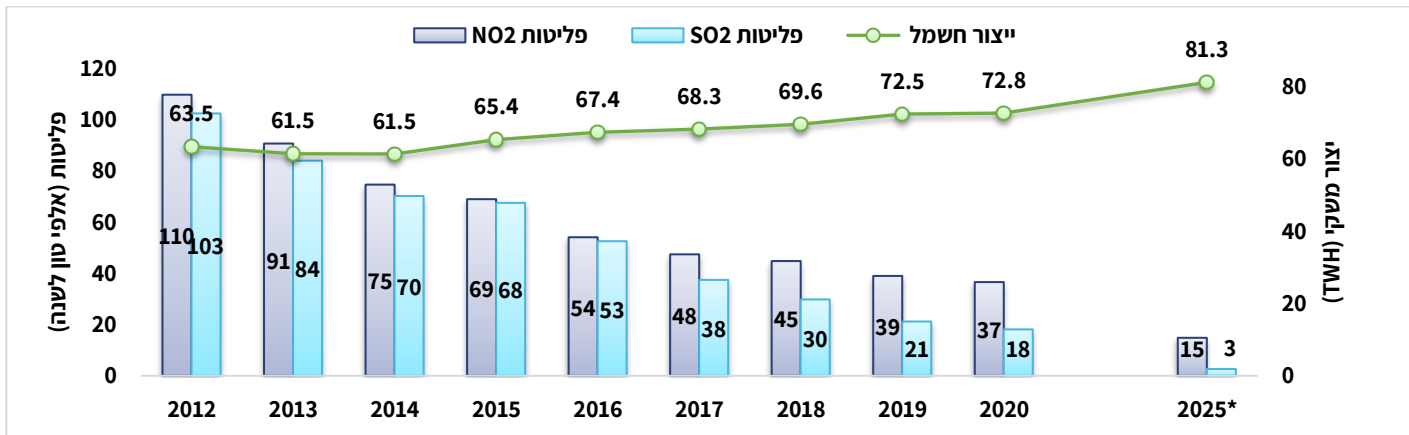
²⁷ משרד האוצר, [התוכנית להפחתת יוקר המחיה](#), 9 בפברואר 2022.

²⁸ עיבוד מרכז המחקר והמידע של הכנסת לנתוני: רשות החשמל, החלטות, שימועים וקולות קוראים, [התעריף לצרכן ביתי מייצג יעלה בכ-5.7%](#), 31 בינואר 2022; משרד האוצר, [התוכנית להפחתת יוקר המחיה](#), 9 בפברואר 2022.

1.4 ניתוח תועלות כלכליות בשימוש בגז טבעי על פני פחם

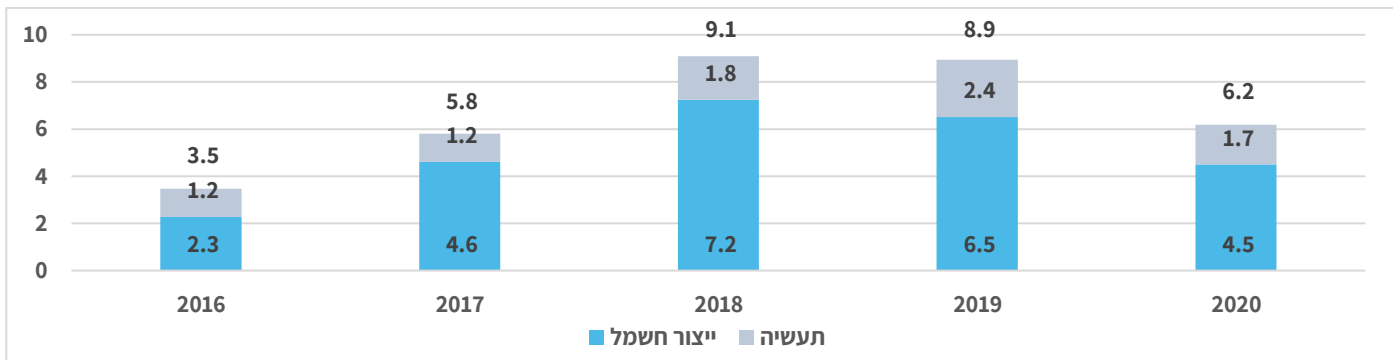
לשימוש בגז טבעי יש כמה יתרונות: הפחתת זיהום אוויר בהשוואה לפחם ולמזוט, הפחתת עלויות הן לצרכן הביתי והן לעסקים ולתעשייה, מקור הכנסה פיסקלי, ערך מוסף מקומי גבוה הן בצריכה מקומית והן ביצוא, גורם גיאופוליטי המסייע לישראל באזור. בתרשים 8 שלהלן, פליטות מזהמים בתהליך ייצור החשמל בישראל בין השנים 2012-2025.

תרשים 8: ייצור חשמל ופליטת מזהמים בתהליך ייצור החשמל בישראל, שנים 2012-2025²⁹



בתרשים רואים כי פליטות המזהמים לייצור החשמל הולכות ופוחתות עם השנים וזאת במקביל לעליה בשימוש בגז טבעי לצורך ייצור החשמל כמו שמוצג בתרשים 2 שלעיל. בתרשים 9 שלהלן, החיסכון הכלכלי, ללא תועלת סביבתית, מהמעבר משימוש בחם לשימוש בגז טבעי.

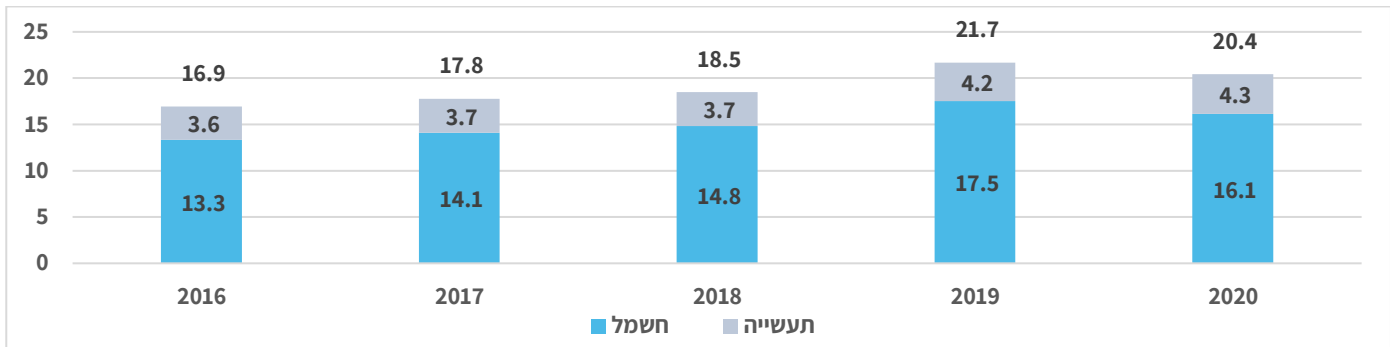
תרשים 9: חיסכון כלכלי (ללא תועלת סביבתית) ממעבר לשימוש בגז טבעי, שנים 2016-2020, מיליארד ש"ח³⁰



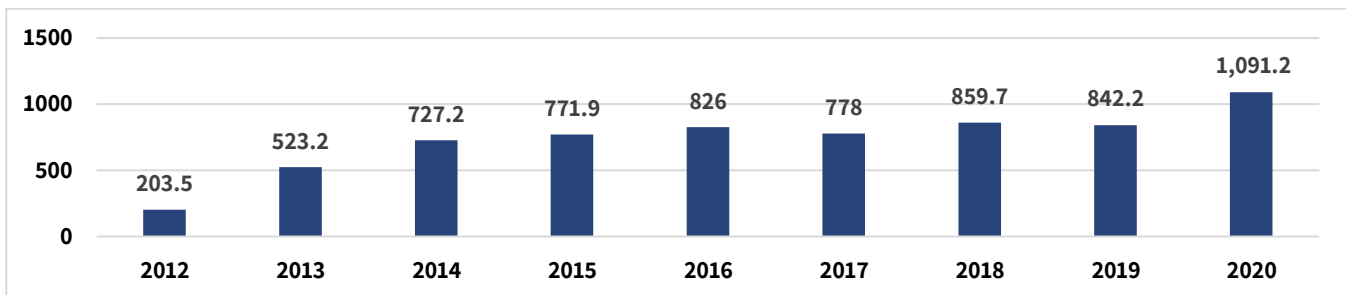
בתרשים רואים כי על פי הערכת רשות הגז הטבעי, בשנת 2020 החיסכון הכלכלי למשק משימוש בגז טבעי היה כ-6.2 מיליארד ש"ח. על פי הערכתם, בין השנים 2013-2020, החיסכון הכלכלי ממעבר לגז טבעי היה כ-51.3 מיליארד ש"ח. נוסף על החיסכון הכלכלי הישיר, ישנו כאמור גם חיסכון בעלויות סביבתיות. בתרשים 10 שלהלן, החיסכון בעלויות סביבתיות ממעבר לשימוש בגז טבעי, בין השנים 2016-2020.

²⁹ רשות החשמל, [דו"ח מצב משק החשמל 2020](#), 12 באוגוסט 2021.

³⁰ משרד האנרגיה, רשות הגז הטבעי, [מצגת שהוצגה בוועדה המיוחדת לעניין הקרן לאזרחי ישראל](#), 13 בדצמבר 2021.

תרשים 10: חיסכון בעלויות סביבתיות ממעבר לשימוש בגז טבעי, שנים 2016-2020, מיליארדי ש"ח³¹

בתרשים רואים כי העלויות הסביבתיות שנחסכו בשנת 2020 מהשימוש בגז טבעי לעומת פחם היו כ-20.4 מיליארד ש"ח. על פי חישוב רשות הגז הטבעי, בין השנים 2013-2020 החיסכון בעלויות סביבתיות הוא יותר מ-130 מיליארד ש"ח. נוסף על התועלות הכלכליות, והכלכליות-סביבתיות, שימוש בגז טבעי המופק בישראל כאמור מגדיל את הכנסות המדינה, הן מתמלוגים, הן ממס חברות והן מהיטל רווחי יתר. בתרשים 11 שלהלן, נתונים על תשלום תמלוגים ששולמו בגין כריית גז טבעי בשנים 2012 עד 2020.

תרשים 11: נתונים על תשלום תמלוגים בגין כריית גז טבעי בשנים 2012 עד 2020 (במיליוני ש"ח)³²

אפשר לראות כי בשנים 2012 עד 2020 סך ההכנסות מתמלוגים מגז טבעי היו כ-6.6 מיליארד ש"ח. על פי דוח מינהל אוצרות טבע במשרד האנרגיה, במחצית הראשונה של 2021 שולמו תמלוגים בסך של כ-553.9 מיליון ש"ח, עליה של כ-17% לעומת התקופה המקבילה בשנת 2020, כאשר מתמר נגבו כ-198 מיליון ש"ח וממאגר לווייתן כ-355.7 מיליון ש"ח. סך הפקת הגז הטבעי בחציון הראשון של שנת 2021 היה כ-8.9 BCM, מתוך זה כ-3.4 BCM יועד לייצוא וכ-5.5 BCM עבור השוק המקומי, עליה של כ-37.4% לעומת התקופה המקבילה בשנת 2020.

תשלום נוסף שהמדינה מקבלת מהפקת גז טבעי הוא תשלום היטל רווחי יתר. על פי רשות המיסים, ב-31 בדצמבר 2021 עמדו לרשות הקרן כ-1.265 מיליארד ש"ח מתוכם כ-441 מיליון ש"ח חלוטים וכ-824 מיליון ש"ח שאינם חלוטים.³³ עוד עולה מדיווח רשות המיסים כי בשנת 2021 שולמו כ-779 מיליון ש"ח עבור הקרן. על פי תחזית רשות המיסים שהוצגה ב-

³¹ משרד האנרגיה, רשות הגז הטבעי, [מצגת שהוצגה בוועדה המיוחדת לעניין הקרן לאזרחי ישראל](#), 13 בדצמבר 2021.

³² משרד האוצר, פסקלי דיגיטלי, הכנסות וגירעון, הכנסות אחרות, [תמלוגים מאוצרות טבע](#). כניסה: 7 ביוני 2020.

³³ רשות המיסים, [רשות המיסים מפרסמת את סך ההיטלים שניגבו לפי חוק מיסוי רווחים ממשאבי טבע לתום שנת 2021](#), 26 בינואר 2022.

12 באוקטובר 2021, סך ההכנסות הצפויות לקרן נעו בין 141 לבין 170 מיליארד ש"ח,³⁴ נמוך מהתחזית ביולי 2020, אז דובר כי סך ההכנסות הצפויות לקרן יהיה כ-200 מיליארד ש"ח, פער של בין 15% ל-29.5%.³⁵

על פי דיווח לבורסה לני"ע בתל אביב של חברת דלק קידוחים, מאגר לווייתן צפוי להתחיל לשלם היטל רווחי יתר החל משנת 2027 עד תום השימוש במאגר בשנת 2063, וסך ההיטל הצפוי להיות משולם מהמאגר הוא כ-13 מיליארד דולר,³⁶ נמוך בכ-5.3 מיליארד דולר מהצפי ביולי 2020.

בכל הנוגע למס חברות, על פי הערכת משרד האנרגיה, עד לחודש ספטמבר 2021 ההכנסות ממס חברות הנובעות ממאגרי הגז הטבעי נאמדו בכ-6 מיליארד ש"ח.³⁷

1.5 יצוא גז טבעי

נוסף על צריכת גז טבעי בשוק המקומי אפיק מכירות נוסף הינו יצוא גז טבעי. נכון לשנת 2022 קיים יצוא גז טבעי לירדן ולמצרים. בלוח 5 להלן תחזית יצוא גז טבעי בשנים הקרובות.

לוח 5: תחזית יצוא גז טבעי למצרים וירדן בשנים 2020-2023 (BCM)³⁸

מדינה/שנה	2020	2021	2022	2023	סך הכול	ב-1%
מצרים	3.3	4.0	4.5	5.5	17.3	57.5%
ירדן	3.2	3.2	3.2	3.2	12.8	42.5%
סך הכול	6.5	7.2	7.7	8.7	30.1	100%

מהלוח ניתן לראות כי סך צפי יצוא הגז הטבעי מישראל למצרים וירדן בשנים 2020-2023 צפוי לעמוד על כ-30.1 BCM כאשר כ-57.5% מהיצוא הוא למצרים וכ-42.5% לירדן. כמו כן, נכון לסוף שנת 2021 סך הכול חוזי הייצוא למצרים וירדן עמדו על כ-140 BCM. נוסף על כך, נבחנת האפשרות להגדלה נוספת של הייצוא למצריים בכ-3 עד 6 BCM לשנה באמצעות הנחת תשתית נוספת להזרמת גז טבעי.³⁹

2. תוכניות ויעדים לצמצום שימוש בפחם ובגז טבעי

2.1 הפסקת שימוש בפחם

לפי מסמך עקרונות מדיניות של שר האנרגיה, עד תחילת 2026 יוסבו כלל התחנות הפחמיות (שתי יחידות ייצור באורות רבין וארבע ברוטנברג) לשימוש בגז טבעי ויופסק השימוש בפחם.⁴⁰ לפי הנתונים, בשנת 2020 ייצור החשמל מפחם בכלל

³⁴ הוועדה המיוחדת לעניין הקרן לאזרחי ישראל, פרוטוקול דיון, [סקירת מנהל רשות המיסים, מר ערן יעקב, והמשנה למנהל רשות המיסים, מירי סביון](#), 12 באוקטובר 2021.

³⁵ הוועדה המיוחדת לעניין הקרן לאזרחי ישראל, פרוטוקול דיון, [סקירת מנהל רשות המיסים, מר ערן יעקב](#), 28 ביולי 2020.

³⁶ הבורסה לני"ע בתל אביב, מאיה, קבוצת דלק, [דוח עתודות, משאבים מותנים ונתוני תזרים מהוון מעודכנים בחזקות לווייתן](#), סה"כ תזרים מהוון מעתודות מסוג P2, 17 ביוני 2021.

³⁷ משרד האנרגיה, רשות הגז הטבעי, [מצגת שהוצגה בוועדה המיוחדת לעניין הקרן לאזרחי ישראל](#), 13 בדצמבר 2021.

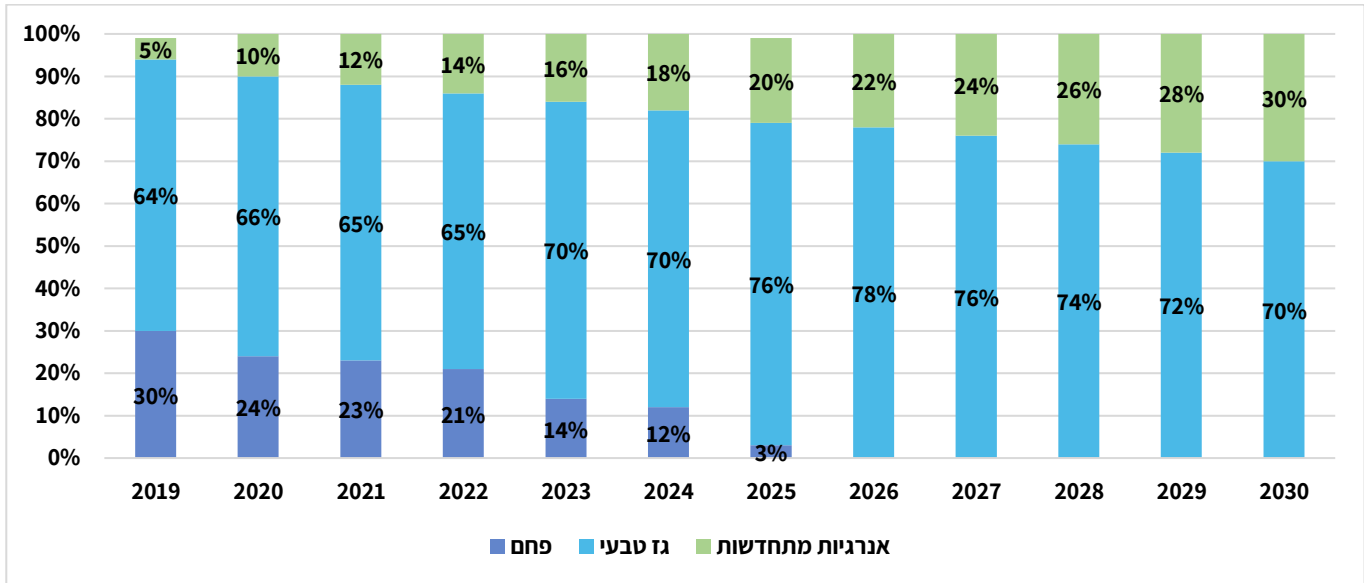
³⁸ [OECD Economic Surveys, Israel](#), p.20, September 2020.

³⁹ משרד האנרגיה, מצגת שהוצגה בוועדה המיוחדת לעניין הקרן לאזרחי ישראל, [משק הגז הטבעי בישראל צעדים למיצוי פוטנציאל הגז הטבעי](#), נובמבר 2021.

⁴⁰ משרד האנרגיה, [עקרונות מדיניות - הפסקה של השימוש בפחם במקטע הייצור במשק החשמל בשגרה - עד לשנת 2026](#), נובמבר 2019.

היצרנים היה כ-26% והייצור בפחם מסך הייצור של חח"י היה כ-42%.⁴¹ כחלק מיישום הרפורמה הוקמה חברת נתיב האור לשם בניית טורבינות גז באתר אורות רבין שיחליפו את היחידות הפחמיות. על כן, יש חשיבות בהקמת יחידות ייצור אלו לשם הפסקת השימוש בפחם עד ליעד שנקבע בשנת 2026. על פי מסמך העקרונות התחנה הפחמית הראשונה צריכה להיות מוסבת עד לחודש יוני 2022. על פי רשות החשמל, היחידה הראשונה צפויה להתחיל לפעול החל מספטמבר 2022 והיחידה השנייה החל מיוני 2023.⁴² בתרשים 12 שלהלן, תחזית תמהיל הדלקים בייצור החשמל בישראל שנים 2019-2030.

תרשים 12: תחזית תמהיל הדלקים בייצור החשמל בישראל, שנים 2019-2030⁴³



בתרשים רואים כי על פי התחזית, החל משנת 2026 לא יהיה יותר שימוש בפחם לצורך ייצור חשמל, וייצור חשמל יעשה באמצעות גז טבעי ואנרגיות מתחדשות בלבד. כמו כן, הצפי הוא כי בשנת 2030, כ-30% מייצור החשמל יעשה באמצעות אנרגיה מתחדשת.

2.2 הגדלת ייצור אנרגיה מתחדשת

בשנת 2021, ממשלת ישראל התחייבה להפחית פליטות גזי חממה ולעמוד באפס פליטות עד 2050 (בהשוואה לשנת 2015). במסמך יעדי הפחתת פליטות גזי חממה שהוגש למזכירות אמנת האקלים בחודש יולי 2021, הוגדר כי עד שנת 2050 יופחתו הפליטות מייצור חשמל ב-85% לעומת שנת 2015.⁴⁴ לצורך עמידה ביעד זה יש להגדיל את ייצור החשמל מאנרגיות מתחדשות. בתרשים 13 להלן תחזית המשרד להגנת הסביבה בנוגע לתמהיל ייצור החשמל בתרחיש הפחתת פליטות עד שנת 2050.⁴⁵

⁴¹ חברת החשמל, [דוח תקופתי לשנת 2020](#), עמ' 28, מרץ 2021.

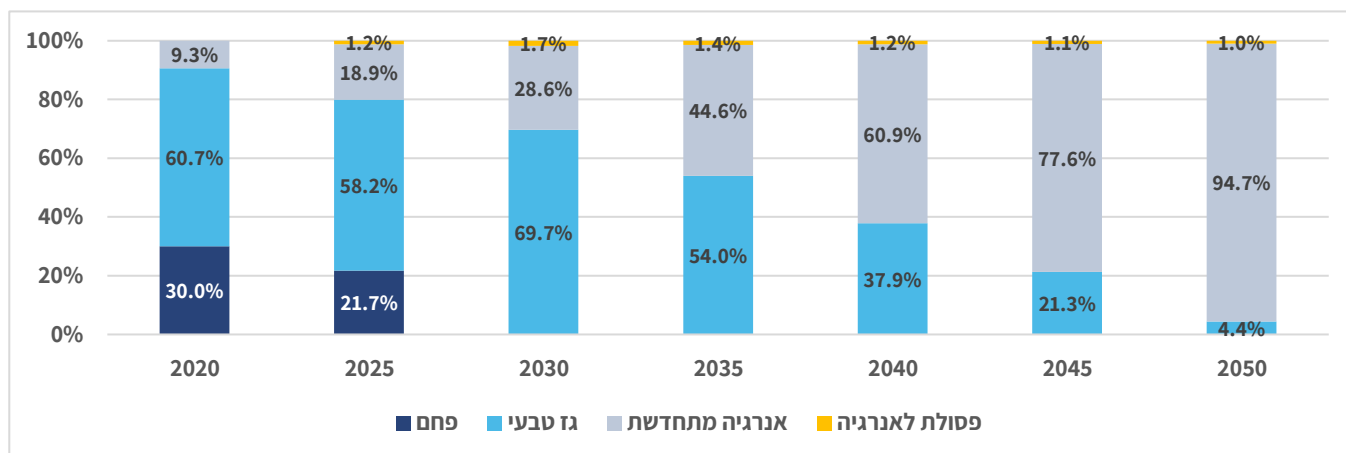
⁴² רשות החשמל, דוא"ל, 4 באוגוסט 2021.

⁴³ משרד האנרגיה, רשות הגז הטבעי, [מצגת שהוצגה בוועדה המיוחדת לעניין הקרן לאזרחי ישראל](#), 13 בדצמבר 2021.

⁴⁴ המשרד להגנת הסביבה, אנרגיה ושינוי אקלים, שינוי אקלים, הפחתת פליטות גזי חממה, [יעדי הפחתת פליטות גזי חממה, דו"ח ישראל, יולי 2021](#), אנגלית, הוגש למזכירות אמנת האקלים, כניסה 10 בפברואר 2022.

⁴⁵ המשרד להגנת הסביבה, [משק הגז והמעבר לכלכלה מאופסת פליטות](#), הוועדה המיוחדת לעניין הקרן לאזרחי ישראל, 16 בנובמבר 2021.

תרשים 13: תחזית המשרד להגנת הסביבה בנוגע לתמהיל ייצור החשמל בתרחיש הפחתת פליטות שנים 2020-2050⁴⁶



בתרשים רואים כי לפי יעדי הממשלה, בשנת 2035 גז טבעי ישמש לייצור של כ-54% מהחשמל, ובשנת 2050 גז טבעי ישמש לייצור 4.4% מהחשמל, במקביל ייצור החשמל מאנרגיות מתחדשות יגדל עד שיגיע לכ-94.7% מייצור החשמל בשנת 2050.

2.3 פיתוח רשת ההולכה⁴⁷

פיתוח תשתיות ורשת חשמל שיאפשרו העברת חשמל בהיקפים משמעותיים **הכרחית** בכדי שמשק החשמל יוכל לעמוד בגידול הצפוי בביקוש לחשמל בעשורים הבאים. פיתוח זה הכרחי במיוחד בכדי לחבר לרשת ההולכה מתקנים להפקת חשמל באמצעות אנרגיות מתחדשות, בעיקר לאור החלטת הממשלה מאוקטובר 2020 על הגדלת יעדי ייצור חשמל מאנרגיות מתחדשות כך **שבשנת 2025 היקף ייצור החשמל מאנרגיות מתחדשות יהיה 20% ובשנת 2030 היקף ייצור החשמל מאנרגיות מתחדשות יהיה 30%**⁴⁸ ולאור ההתחייבות כי עד שנת 2050 יופחתו הפליטות מייצור חשמל ב-85% לעומת שנת 2015. בפברואר 2019 אישר שר האנרגיה את תוכנית הפיתוח של רשת הולכת החשמל בשנים 2018-2022. לפי התוכנית, יושקעו כ-**6.74 מיליארד ש"ח** בכ-280 פרויקטים של פיתוח רשת ההולכה וחי"י תידרש לחשמל כ-215 ק"מ של קו מתח-על וכ-275 ק"מ של קו מתח עליון.⁴⁹ בינואר 2020 הוחלט על תוספת פרויקטים לתוכנית הפיתוח של מקטע ההולכה לצורך קליטת אנרגיות מתחדשות, כך שיבוצעו כ-40 פרויקטים נוספים בהיקף מוערך של כ-1.2 מיליארד ש"ח, כך שסך ההשקעות בתוכנית בפיתוח הרשת צפוי להיות כ-**7.9 מיליארד ש"ח**. עם זאת, יש לציין כי חלק מהפרויקטים בתוכנית צפויים להסתיים לאחר שנת 2022.⁵⁰ בתרשים 14 שלהלן, השקעות חברת החשמל ברשת החשמל בין השנים 2008-2020.

⁴⁶ המשרד להגנת הסביבה, [משק הגז והמעבר לכלכלה מאופסת פליטות](#), הוועדה המיוחדת לעניין הקרן לאזרחי ישראל, 16 בנובמבר 2021.

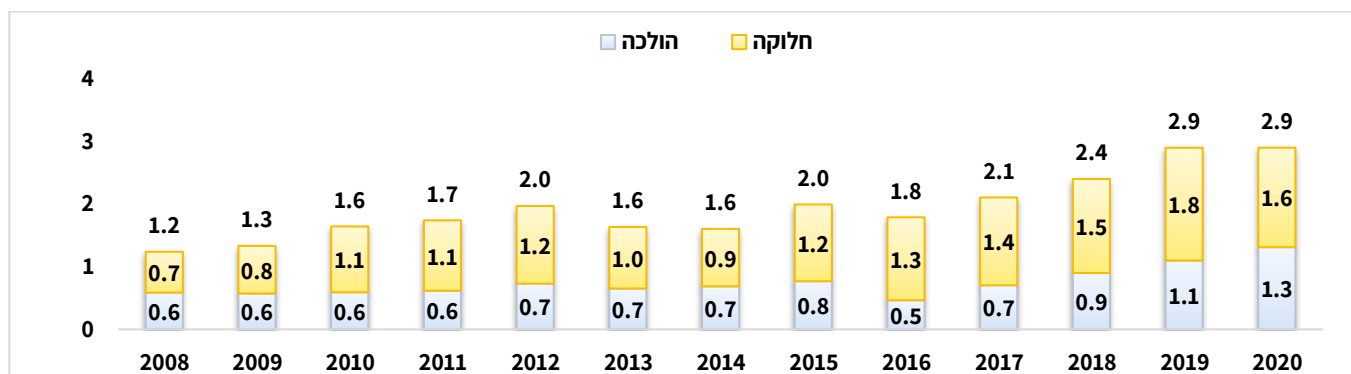
⁴⁷ להרחבה: נעם בוטוש, [תיאור וניתוח יישום הרפורמה במשק החשמל](#), מרכז המחקר והמידע של הכנסת, 12 באוגוסט 2021.

⁴⁸ החלטה 465 של הממשלה ה-35, [קידום אנרגיה מתחדשת במשק החשמל ותיקון החלטות ממשלה](#), אוקטובר 2020. להרחבה בנושא אנרגיות מתחדשות, ראו: מתן שחק, [אנרגיה מתחדשת בישראל – רקע וסוגיות לדיון](#), מרכז המחקר והמידע של הכנסת, אוקטובר 2020.

⁴⁹ משרד האנרגיה, ["שר האנרגיה ד"ר יובל שטייניץ אישר את תוכנית הפיתוח של רשת הולכת החשמל עד שנת 2022, בהסכמת שר האוצר"](#), 27 בפברואר 2019; רשות החשמל, [דו"חות בקרה: יישום תכנית פיתוח רשת ההולכה ע"י חברת החשמל](#), כניסה: 29 ביוני 2021.

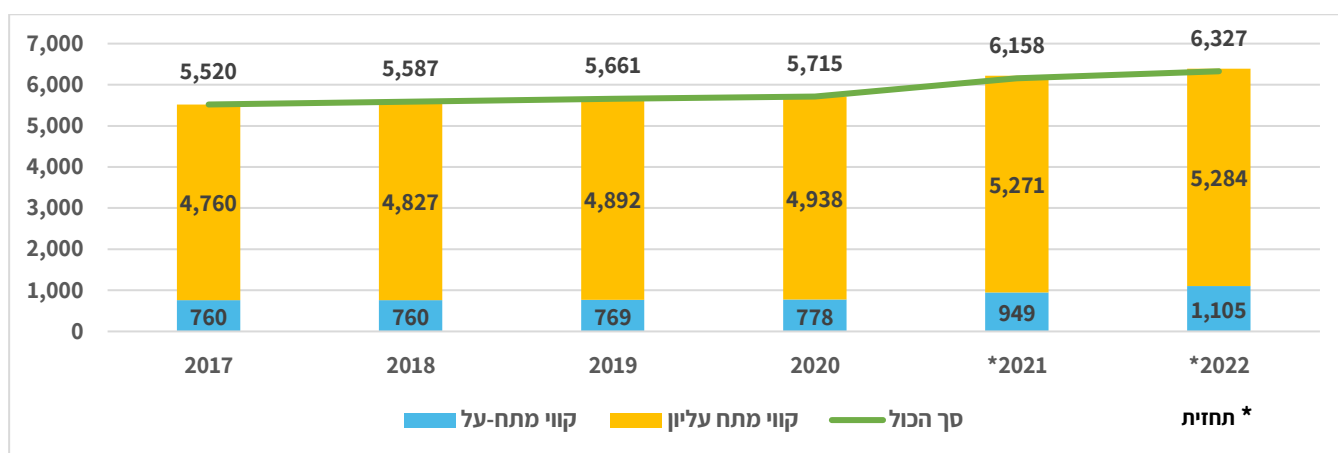
⁵⁰ רשות החשמל, תיקונים להחלטת הרשות בעניין תוספת פרויקטים לתכנית פיתוח למערכת ההולכה לצורך קליטת אנרגיות מתחדשות, ינואר 2020; שירלי לוי, רשות החשמל, שיחת טלפון, 8 באוגוסט 2021.

תרשים 14: השקעות חברת החשמל ברשת החשמל, שנים 2008-2020, מיליארדי ש"ח⁵¹



בתרשים רואים כי ההשקעה של חברת החשמל ברשתות החלוקה וההולכה היו כ-2.9 מיליארד ש"ח בשנים 2019 ו-2020, היקף ההשקעות הגבוה ביותר בעשור האחרון. ההשקעה ברשת החלוקה קטנה מכ-1.8 מיליארד ש"ח בשנת 2019 לכ-1.6 מיליארד ש"ח בשנת 2020 וההשקעה ברשת ההולכה גדלה מכ-1.1 מיליארד ש"ח לכ-1.3 מיליארד ש"ח בשנים אלו. בתרשים 15 להלן מוצג אורך קווי מתח העל ומתח עליון בשנים 2017-2020 וכן תחזית לשנים 2021-2022.

תרשים 15: אורך קווי מתח-על ומתח עליון (2017-2022, בק"מ מעוגל)⁵²



ניתן לראות כי בשנים 2017-2020 חל גידול באורך קווי ההולכה של רשת החשמל של כ-195 ק"מ, מהם גידול של כ-18 ק"מ באורך קווי מתח-על וכ-178 ק"מ באורך קווי מתח עליון. לפי תוכנית הפיתוח, התחזית היא כי בשנים 2018-2022 תגדל סך רשת ההולכה בכ-808 ק"מ, מהם 346 ק"מ הם קווי מתח-על ו-524 ק"מ הם קווי מתח עליון. מתוכנית הפיתוח עולה כי החל משנת 2018 ועד שנת 2022 צפוי קצב גידול שנתי ממוצע של אורך רשת ההולכה של **3.2%** לעומת קצב גידול שנתי ממוצע בפועל בשנים 2013-2018 של **0.66%**, קרי הגדלת קצב הפיתוח השנתי של רשת ההולכה יותר מפי 4.8.⁵³

⁵¹ רשות החשמל, ["דו"ח מצב משק החשמל 2020"](#), 12 באוגוסט 2021.

⁵² ש.ם.

⁵³ רשות החשמל, ["דו"ח מצב משק החשמל 2020"](#), 12 באוגוסט 2021, עיבודי מרכז המחקר והמידע של הכנסת.

3. נקודות לדיון

בסעיף זה יוצגו מספר נקודות לדיון העולות מתוך המסמך בנושא משק החשמל ובנושא גז טבעי:

3.1 נקודות לדיון בנושא משק החשמל

- במסמך תוארה הקמת חברת "נתיב האור" שנועדה להקים יחידות ייצור שיחליפו את היחידות הפחמיות הפועלות באתר. לאור החשיבות של הקמת יחידות אלו, במיוחד לאור החלטת הממשלה בדבר הפסקת פעילות היחידות הפחמיות, יש להבין מה הצפי הנוכחי בדבר מועד תחילת פעילות יחידות אלו?
- לאור חשיבותה של רשת ההולכה, ובמיוחד לאור החלטת הממשלה בדבר יעד אנרגיות מתחדשות של 30% בשנת 2030, יש להבין מה הם כלל החסמים העומדים בפני פיתוח רשת ההולכה, כגון: רגולציה, חסמים הנדסיים וטכנולוגיים, מגבלות הולכה, מגבלות תכנון ועוד.
- לאור החשיבות של הפרדת יחידות מנהל המערכת מחברת החשמל במסגרת הרפורמה, ובמיוחד לאור תיאורה על ידי רשות החשמל **כחלק הקריטי ביותר להצלחת הרפורמה**, מדוע חל עיכוב בהקמת חברת מנהל המערכת באופן מלא? כאמור, חברת מנהל המערכת הייתה צריכה לקום עד דצמבר 2019, כאשר בפועל **כלל** הפעילות הועברה אליה רק בנובמבר 2021, כלומר, איחור של שנתיים ביחס למועד שנקבע.
- יעדי אנרגיה מתחדשת של משרד האנרגיה הם **20%** בשנת 2025 ו-**30%** בשנת 2030. לאור החסמים שתוארו (במיוחד ברשת ההולכה) וכן חסמים נוספים (למשל, שטחים נדרשים לצורך הקמת מתקני אנרגיה מתחדשת, ושיטת מכרזים המגבילה את התפתחות הענף במקום שיטה שוקית בה כל יזם יוכל להקים תחנת כוח באנרגיה מתחדשת) ולאור העובדה שיעדים קודמים של הממשלה לא הושגו (יעד של **10%** בשנת 2020 לעומת **6.9%** לפי כושר ייצור ו-**5.7%** לפי ייצור בפועל), בין היתר בגין חוסר תיאום בין משרדי הממשלה, יש לשאול האם יעדי המשרד בדבר אנרגיות מתחדשות לשנת 2030 אכן ישימים? מה הפעולות שנעשות בכדי לבצע תאום וסנכרון בין הגופים השונים על מנת להסיר את החסמים הנדרשים בכדי לעמוד ביעדים אלו?
- כמוצג במסמך, קיימות תחזיות ביקוש לחשמל שונות לעשור הקרוב. דבר זה משפיע על הערכות הממשלה לקידום תוכניות במשק החשמל (כגון: 30% אנרגיות מתחדשות, פיתוח רשת ההולכה). מהן התחזיות שלפיהן מקודמות תוכניות הממשלה, והאם נלקחות בחשבון סטיות מתחזיות אלו? (למשל, חדירה מואצת של רכבים חשמליים למשק החשמל והגדלת נתח השוק שלהם)?
- כיום, תעריף החשמל נקבע אחת לשנה (ובמקרים מסוימים בתדירות גבוהה יותר). האם צפוי כי לאחר יישום הרפורמה באופן מלא, תעריף הצריכה יקבע כמחיר שוקי, המשתנה באופן תדיר על בסיס ביקוש והיצע של חשמל? יש לציין כי במבנה משק החשמל שנוצר בעקבות הרפורמה יש חשיבות רבה לפתיחת מקטע האספקה לתחרות באופן נרחב, כך שאכן בפני צרכנים רבים תעמוד האפשרות לקבל חשמל ממקורות שונים.

3.2 נקודות לדיון בנושא גז טבעי

גז טבעי:

לאחרונה הודיעה שרת האנרגיה על השהיית מתן רישיונות חדשים לחיפושי גז טבעי בים למשך שנה. מציאת מאגרי גז טבעי נוספים עשויה להגביר את התחרות בשוק המקומי ולהגדיל אפשרויות יצוא לאזורים בהם נעשה שימוש בפחם ובמזוט, וכך להקטין זיהומי אוויר, להגדיל את הכנסות המדינה לטובת צרכים חברתיים וסביבתיים ולשפר את מעמדה המדיני של ישראל.

- מהן הסיבות להכרזה זו לאור היתרונות הבולטים של גז טבעי ולאור הצורך הגובר בגז טבעי באגן הים התיכון ובאירופה?
 - האם נבחנו השלכות עתידיות של הודעה זו?
 - האם כוונת האיחוד האירופי להכיר בהשקעות בגז טבעי כהשקעות "ירוקות" צפויה לשנות את ההחלטה?
- מאגר אפרודיטה הוא מאגר הנמצא ברובו במים הכלכליים של קפריסין וחלקו במים הכלכליים של ישראל. דובר על כך כי זכויות הפקת הגז יימכרו לקפריסאים על מנת לפתור את המחלוקות.
- כיצד המדינה דואגת שתקבל את חלקה בהכנסות מפירות המאגר בכל סוגי המיסים, כולל היטל מס רווי יתר?

מקורות אנרגיה אחרים:

- האם נבחנות במשרד האנרגיה אפשרויות של הפקת חשמל ממקורות אנרגיה אחרים, כגון מימן או אנרגיה גרעינית?
- האם עוקבים אחר התפתחויות בהפקת אנרגיה תרמו גרעינית וכיצד צפוי להשפיע עלינו?