

הודעה לתקשורת

אתר: www.cbs.gov.il דוא"ל: info@cbs.gov.il פקס: 02-6521340

ירושלים, כ"ט בטבת התשע"ט
6 בינואר 2019
001/2019

09/01/2019: נוספו לוחות 1 ו-2.

מאזן האנרגיה של ישראל, 2017 Energy Balance, 2017

אספקת אנרגיה ראשונית

- אספקת אנרגיה ראשונית הסתכמה בשנת 2017 ב-22,909 אלפי שעט"ן (שווה ערך לטון נפט) - ירידה של 0.7% לעומת שנת 2016 (23,065 אלפי שעט"ן).
- יחס האנרגיה (היחס בין אספקת אנרגיה ראשונית ובין התוצר המקומי הגולמי) ירד בשנת 2017 בשיעור של 4.0% בהמשך לירידה בשיעור של 2.4% בשנת 2016.

צריכה סופית של אנרגיה

- הצריכה הסופית של אנרגיה במשק עמדה על 15,424 אלפי שעט"ן - עלייה של 2.0% לעומת 2016 (15,116 אלפי שעט"ן):
- צריכת סך כל מוצרי הנפט הסתכמה ב-8,941 אלפי שעט"ן - עלייה של 2.7% לעומת 2016.
- צריכת חשמל הסתכמה ב-4,915 אלפי שעט"ן - עלייה של 1.1% לעומת 2016.

התמרת אנרגיה - ייצור חשמל ותוצרי זיקוק נפט

- סך ייצור החשמל בשנת 2017 עלה ב-0.6% לעומת שנת 2016 ועמד על 67,675 מיליוני קוט"ש. ייצור החשמל ע"י יצרניות פרטיות היווה 27.9% מסך הייצור לעומת 27.6% בשנת 2016.
- בשנת 2017, תמהיל הדלקים לייצור חשמל היה כלהלן: 58.6% גז טבעי, 39.3% פחם ו-1.8% דלקים פוסיליים אחרים. בין השנים 2016 ו-2017 צריכת הפחם לייצור חשמל ירדה ב-8.8%, ובמקביל עלתה צריכת הגז הטבעי לייצור חשמל ב-7.0%.
- בשנת 2017, זיקוק מוצרי הנפט הסתכם ב-13,464 אלפי שעט"ן - ירידה בשיעור 2.6% לעומת השנה הקודמת.

יבוא ויצוא של מוצרי נפט

- יבוא מוצרי נפט, הסתכם בשנת 2017 ב-2,117 אלפי שעט"ן, עלייה בשיעור של 7.2% לעומת 2016 (1,975 אלפי שעט"ן).
- יצוא כלל מוצרי הנפט בשנת 2017, עלה בשיעור 1.5% לעומת השנה הקודמת והסתכם ב 5,817 אלפי שעט"ן. זאת בעיקר בעקבות עלייה בשיעור של כ-3.6% בייצוא הסולר והמזוט.

אנרגיה מתחדשת

- בשנת 2017 סך הפקת האנרגיה מאנרגיות מתחדשות עמדה על 585.5 אלפי שעט"ן (2.6% מכלל אספקת האנרגיה הראשונית), מתוכם 360.7 אלפי שעט"ן מחימום מים בדודי שמש ביתיים, 158.2 אלפי שעט"ן מאנרגיה לייצור חשמל באמצעות שמש, רוח, מים וביו-גז ו-66.6 אלפי שעט"ן משריפת פסולת.

בהודעה זו עודכנו נתוני מאזני האנרגיה של שנים קודמות

[הגדרות](#)

[ללוחות ולנתוני התרשימים](#)

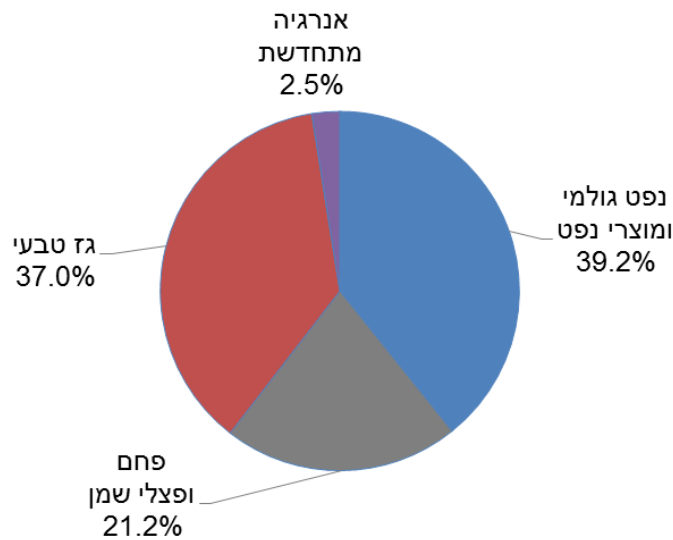
כתבו ליאור ישעיהו ואורנה סטמקר-כהן, תחום חקלאות, סביבה ואנרגיה
לקבלת הסברים ניתן לפנות אל יחידת הדוברות בטל' 02-6527845

מאזן האנרגיה של ישראל לשנת 2017

אספקת ראשונית ויחס האנרגיה

אספקת האנרגיה הראשונית למשק הסתכמה בשנת 2017 ב-22,909 אלפי שעט"ן - ירידה של 0.7% לעומת השנה הקודמת (23,065 אלפי שעט"ן). הפקה מקומית של גז טבעי ואנרגיה מתחדשת מהווים כ-39% מאספקת האנרגיה הראשונית למשק (ללא יצוא חשמל).

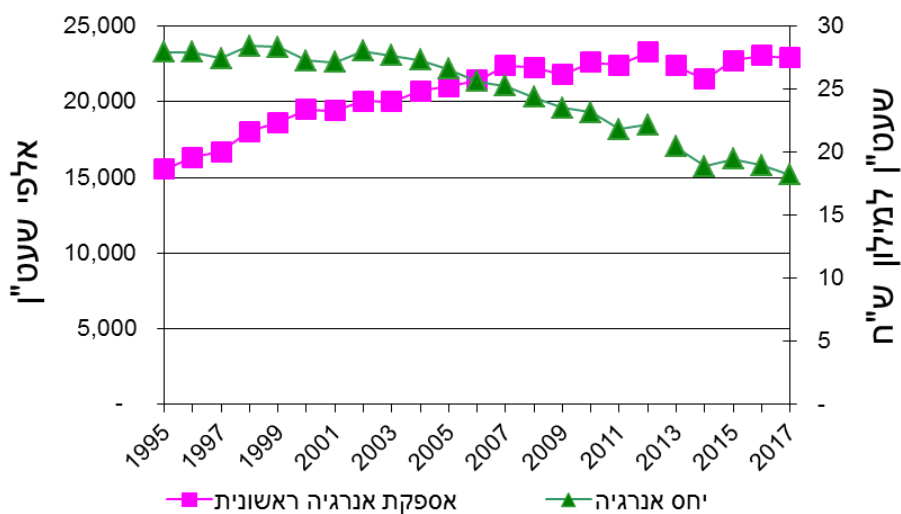
תרשים 1- אספקת אנרגיה ראשונית לפי סוג, 2017 (1)



(1) אספקת אנרגיה ראשונית ללא יצוא חשמל

יחס האנרגיה עמד בשנת 2017 על 18.23 לעומת 18.99 בשנת 2016. שינוי זה, מבטא ירידה בשיעור של 4.0% לעומת השנה הקודמת, בהמשך לירידה שנרשמה בשנת 2016.

תרשים 2- אספקת אנרגיה ראשונית ויחס אנרגיה



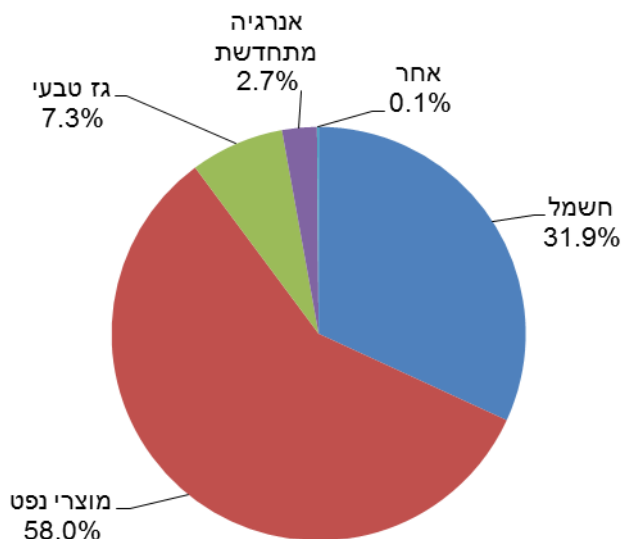
יחס האנרגיה חושב על בסיס התוצר במחירי 2015. בשנת 2013 שונתה שיטת חישוב אספקת האנרגיה ולא ניתן להשוות את הנתונים החל בשנה זאת לשנים קודמות.

צריכה סופית של אנרגיה

הצריכה הסופית בשנת 2017 הסתכמה ב-15,423 אלפי שעט"ן (שווה ערך לטון נפט) ועלתה ב-2.0% לעומת 2016 (15,116 אלפי שעט"ן).

צריכת החשמל הסופית עלתה בשנת 2017 ב-1.1% לעומת 2016 והסתכמה ב-4,915 אלפי שעט"ן. צריכתם הסופית של מוצרי הנפט עלתה בשנת 2017 ב-2.7% לעומת 2016 והסתכמה ב-8,941 אלפי שעט"ן.

תרשים 3 - צריכת סופית של אנרגיה לפי סוג, 2017 *



* ללא צריכת אנרגיה לייצור חשמל וזיקוק דלקים

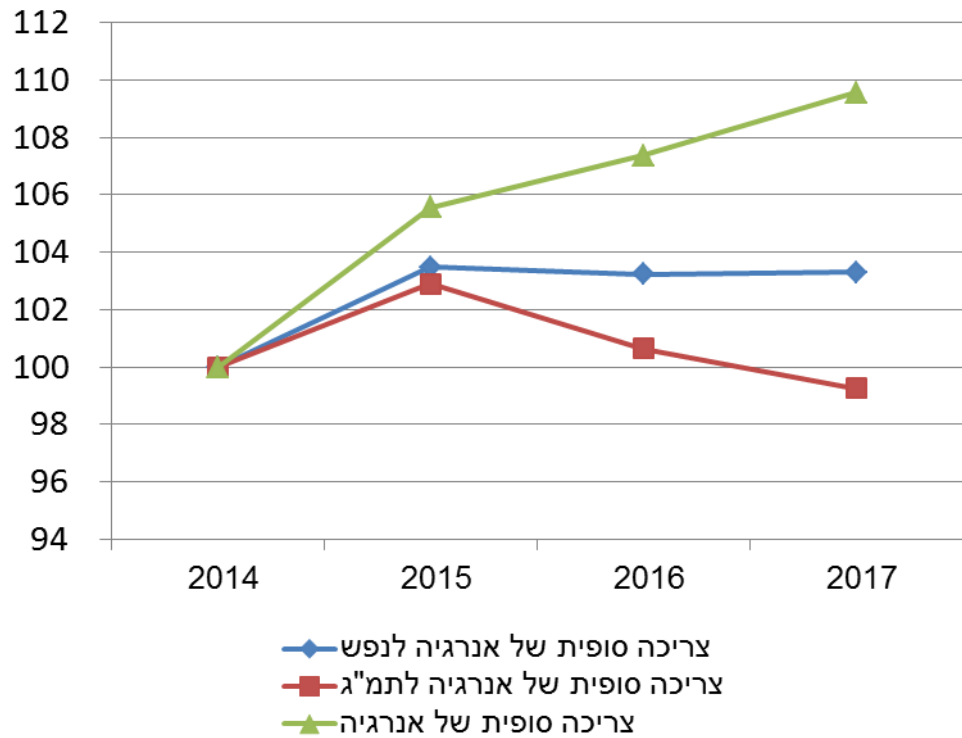
לוח א - צריכה סופית של אנרגיה (אלפי שעט"ן)

אחוז שינוי 2017 לעומת 2016	2017	2016	2015	2014	אנרגיה
2.0%	15,424	15,116	14,860	14,078	סך הכל
1.1%	4,915	4,861	4,712	4,509	חשמל
2.7%	8,941	8,702	8,452	8,196	מוצרי נפט*
2.7%	1,130	1,100	1,269	999	גז טבעי*
4.9%	419	399	373	354	אנרגיה מתחדשת
-63.8%	19	53	54	20	פחם

* ללא צריכת אנרגיה לייצור חשמל וזיקוק דלקים

בין השנים 2016 ל-2017 עלתה הצריכה הסופית של אנרגיה ב-2.0% אולם הצריכה לנפש נותרה ללא שינוי. הצריכה ביחס לתמ"ג ירדה ב-1.4%. ירידה זו עשויה להצביע על התייעלות במשק שכן לכל יחידה תוצר נצרכה פחות אנרגיה.

תרשים 4 - מדדי צריכה סופית של אנרגיה - סה"כ, לנפש ולתמ"ג, (בסיס 100=2014)



מקורות ושימושים של מוצרי נפט

המקורות למוצרי נפט במשק הם מיבוא ומזיקוק מקומי של נפט גולמי, המיובא ברובו. השימושים במוצרי הנפט כוללים: צריכה סופית (כגון בנזין לתחבורה ודלקים לחימום), צריכת ביניים (כחומר גלם לייצור חשמל ומגוון מוצרים אחרים), יצוא ותדלוק אוניות ומטוסים בין-לאומי.

פירוט המקורות למוצרי הנפט

זיקוק נפט גולמי

כמות מוצרי הנפט הכוללת שיוצרה בישראל בשנת 2017 הסתכמה ב-13,464 אלפי שעט"ן, ירידה של 360 אלפי שעט"ן (-2.6%) לעומת שנה קודמת (13,824 אלפי שעט"ן). ירידה בתפוקת הזיקוק לבנזין, קרוסין ומזוט היא הגורם העיקרי לירידה זו. בשנת 2017 תפוקת הבנזין עמדה על 2,796 אלפי שעט"ן והיא מבטאת ירידה בשיעור של 10.7% לעומת שנה קודמת (3,131 אלפי שעט"ן).

לוח ב - מוצרי נפט, תפוקת זיקוק נפט גולמי (אלפי שעט"ן)

אחוז שינוי 2017 לעומת 2016	2017	2016	2015	2014	ייצור מוצרי נפט
-2.6%	13,464	13,824	14,681	14,768	מוצרי נפט - סך הכל
2.4%	4,674	4,564	5,368	5,571	סולר
-10.7%	2,796	3,131	3,184	3,164	בנזין לרכב
-4.4%	2,491	2,606	2,600	2,338	מזוט
-11.2%	1,155	1,301	1,205	1,242	קרוסין ודלק סילוני
7.5%	1,264	1,176	1,275	1,365	נפטא (ובנזין תעשייתי)
1.2%	404	400	431	493	גפ"מ
4.8%	678	647	618	596	מוצרי נפט אחרים

יבוא מוצרי נפט

בשנת 2017 חלה עלייה בשיעור של 7.2% ביבוא אשר הסתכם ב-2,117 אלפי שעט"ן. זאת בהמשך למגמה שהחלה בשנת 2015. מוצרי הנפט שתרמו בעיקר לעלייה ביבוא הם קרוסין (ב-125 אלפי שעט"ן, 46.0%) וסולר (ב-43 אלפי שעט"ן, 15.0%).

לוח ג - יבוא מוצרי נפט (אלפי שעט"ן)

אחוז שינוי 2017 לעומת 2016	2017	2016	2015	2014	יבוא מוצרי נפט
7.2%	2,117	1,975	1,736	1,463	מוצרי נפט - סך הכל
					מזה:
14.9%	332	289	213	155	סולר
-4.3%	690	721	519	473	בנזין לרכב
	-	-	-	-	מזוט
45.8%	398	273	330	314	קרוסין ודלק סילוני
	-	124	-	-	נפטא (ובנזין תעשייתי)
13.0%	348	308	277	214	גפ"מ

פירוט השימושים במוצרי נפט

צריכה סופית של מוצרי נפט

הצריכה הסופית של סך כל מוצרי הנפט הסתכמה בשנת 2017 ב- 8,941 אלפי שעט"ן, עלייה של 2.7% לעומת 2016 (8,702 אלפי שעט"ן). העלייה בצריכה נובעת בעיקר מעליות בצריכת הסולר ב-59 אלפי שעט"ן (2.2%) והבנזין בשיעור דומה.

לוח ד - צריכה סופית של מוצרי נפט (אלפי שעט"ן)

צריכה סופית של מוצרי נפט	2014	2015	2016	2017	אחוז שינוי 2017 לעומת 2016
מוצרי נפט - סך הכל	8,196	8,452	8,702	8,941	2.7%
סולר	2,509	2,630	2,708	2,767	2.2%
בנזין לרכב	2,797	2,969	3,140	3,210	2.2%
מזוט	302	275	265	231	-12.9%
קרוסין ודלק סילוני	311	294	293	296	1.1%
נפטא (ובנזין תעשייתי)	961	974	965	902	-6.5%
גפ"מ	483	481	503	500	-0.6%
מוצרי נפט אחרים	833	829	828	1,034	25.0%

יצוא מוצרי נפט

יצוא מוצרי הנפט, עלה בשיעור של 1.5% בשנת 2017 לעומת 2016 והסתכם ב-5,817 אלפי שעט"ן. הגידול הבולט חל ביצוא גפ"מ (בשיעור 9.2%), עליות ביצוא הסולר והמזוט בשיעורים נמוכים יותר (3.7% ו 3.6% בהתאמה) היוו תרומה משמעותית יותר לעלייה זו לאור כמויות גדולות יותר המיוצאות ממוצרים אלה המהווים 35.8% ו 40.5% בהתאמה, מכלל יצוא מוצרי האנרגיה. את העלייה ביצוא מתנה ירידה ביצוא הבנזין בשיעור של 12.7%. כמות היצוא המוצגת בטבלה איננה כוללת את כמות הקרוסין, דלק סילוני, מזוט וסולר ששימשה לתדלוק אוניות ומטוסים, בכמות של 1,319 אלפי שעט"ן (לעומת 1,125 אלפי שעט"ן בשנת 2016).

לוח ה. יצוא מוצרי נפט (אלפי שעט"ן)

יצוא מוצרי נפט	2014	2015	2016	2017	אחוז שינוי 2017 לעומת 2016
מוצרי נפט - סך הכל	6,657	6,256	5,733	5,817	1.5%
מזה:					
סולר	3,057	2,788	2,010	2,084	3.7%
מזוט	1,940	2,073	2,273	2,354	3.6%
בנזין לרכב	784	596	597	521	-12.7%
קרוסין ודלק סילוני	329	269	282	281	-0.4%
נפטא (ובנזין תעשייתי)	380	341	372	361	-3.0%
גפ"מ	163	189	193	210	8.8%

מקורות ושימושיים של מוצרי נפט נבחרים

הכמות הכוללת של מוצרי הנפט מייצור מקומי ומיבוא בשנת 2017, הייתה 15,581 אלפי שעט"ן, לעומת כמות של 15,799 אלפי שעט"ן בשנה הקודמת. חלקו של היבוא של מוצרי נפט מהצריכה סופית של מוצרי נפט בשנת 2017 עמד על 23.7%, בהמשך למגמת העלייה בארבע השנים האחרונות. בשנים 2015 ו-2016 הוא עמד על 17.9% ו-20.5%, בהתאמה.

בנזין

בשנת 2017 השימושים של בנזין כללו צריכה סופית של 3,210 אלפי שעט"ן, שעלתה ב-2.2% לעומת שנת 2016, ויצוא של 521 אלפי שעט"ן המהווים ירידה בשיעור 12.7% לעומת שנה קודמת (597 אלפי שעט"ן). יבוא הבנזין ירד אף הוא, אך בשיעור נמוך יותר של 4.3% והסתכם ל 690 אלפי שעט"ן לעומת 721 אלפי שעט"ן בשנת 2016.

מזוט

המקור היחידי למזוט בשנת 2017 היה ייצור מקומי שעמד על 2,491 אלפי שעט"ן. השימוש העיקרי בו היה ליצוא ותדלוק בין-לאומי של אוניות (2,540 אלפי שעט"ן). כמויות נמוכות יחסית של 262 אלפי שעט"ן מזוט שימשו לצריכה סופית וצריכה לייצור חשמל, והן ירדו ב-8.4% לעומת שנת 2016.

סולר

בשנת 2017 המקור המרכזי לסולר היה ייצור מקומי (4,674 אלפי שעט"ן) שעלה ב-2.4%. השימושים של סולר כללו:

- צריכה סופית וצריכה לייצור חשמל (2,926 אלפי שעט"ן), שעלו ב 6.0% לעומת שנת 2016
- יצוא ותדלוק בין-לאומי של אוניות (2,127 אלפי שעט"ן), אשר עלה ב-4.3% לעומת שנת 2016.

ייצור חשמל

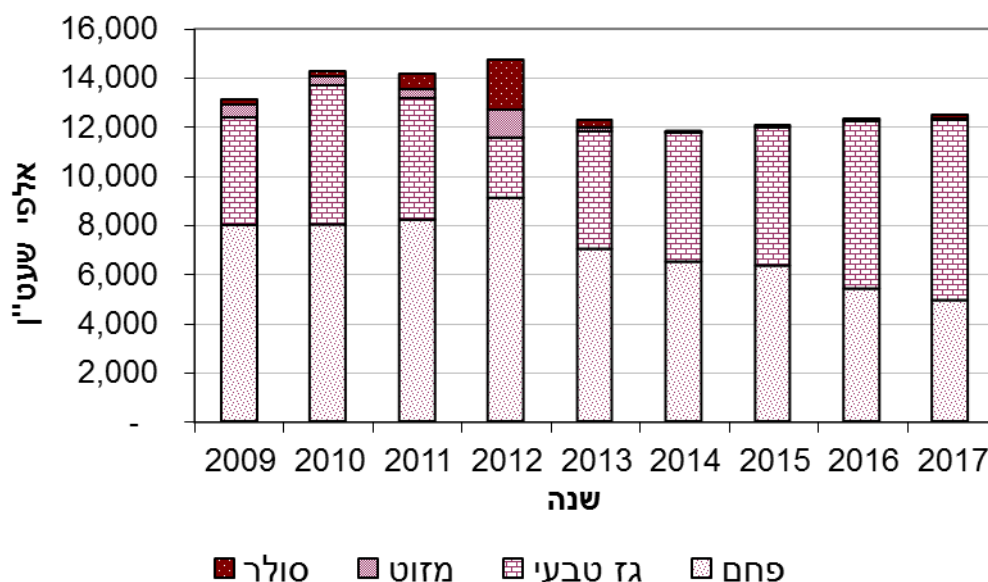
סך ייצור החשמל בשנת 2017, כולל ייצור של חברת החשמל ויצרנים פרטיים, עמד על 67,675 מיליוני קוט"ש. ייצור החשמל עלה ב-0.6% לעומת שנת 2016. ייצור החשמל ע"י יצרניות פרטיות היווה 27.9% מסך ייצור החשמל (25.4% מאנרגיה שאינה מתחדשת ו-2.5% מאנרגיה מתחדשת) לעומת 27.6% בשנת 2016.

תמהיל הדלקים לייצור חשמל

בשנים האחרונות גובר השימוש בגז הטבעי לייצור חשמל. במקביל, חלה ירידה הדרגתית בשימוש בפחם ובדלקים אחרים המשמשים ליצור חשמל: מזוט וסולר.

- **גז טבעי** - בשנת 2017 עלתה כמות השימוש בגז הטבעי ליצור חשמל ל-7,362 אלפי שעט"ן, עלייה של 7.0% לעומת 2016
- **פחם** - בשנת 2017 הסתכם השימוש בפחם ב-4,942 אלפי שעט"ן, ירידה של 8.8% לעומת 2016.
- **מזוט וסולר** - בשנת 2017 הייתה צריכת המזוט והסולר זניחה ועמדה על 31 ו-159 אלפי שעט"ן (בהתאמה), אשר מהווים 1.5% מסך צריכת הדלקים לייצור חשמל

תרשים 5 - תמהיל הדלקים לייצור חשמל (אלפי שעט"ן)



התייעלות בייצור החשמל

בין השנים 2016 ל-2017 כמות הדלקים ששימשו לייצור חשמל עלתה ב-0.9%, וייצור החשמל משרפת דלקים עלה ב-0.3%.

חישוב היחס בין האנרגיה המופקת (חשמל) לאנרגיה הנצרכת (שרפת דלקים) מלמד על יעילות ההתמרה. ככל שיחס זה גבוה יותר היעילות גבוהה יותר. בשנת 2017 יחס ההתמרה בייצור חשמל ע"י פחם עמד על 38.3% לעומת 50.0% בגז הטבעי. בשנים 2013-2017 יחס ההתמרה בייצור חשמל של כלל המקורות במשק עמד בממוצע על כ-44% לעומת 36% בשנים 2010-2012, בעקבות המעבר משימוש בפחם, סולר ומזוט לגז טבעי.

לוח ו - התייעלות בייצור חשמל (אלפי שעט"ן)

ייצור חשמל	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	אחוז שינוי לעומת 2017 לעומת 2016
ייצור חשמל משרפת דלקים	5,033	5,115	5,376	5,229	5,192	5,419	5,637	5,654	0.3%
צריכת דלקים לייצור חשמל	14,270	14,185	14,742	12,349	11,850	12,149	12,412	12,535	0.9%
ייצור חשמל צריכת דלקים	35.3%	36.1%	36.5%	42.3%	43.8%	44.6%	45.4%	45.1%	-0.3%

צריכת החשמל

צריכת החשמל במשק (כולל שימוש עצמי של יצרני חשמל, למעט צריכה עצמית לייצור חשמל, למעט יצוא ואובדן בהולכה) הסתכמה בשנת 2017 ב-57,149 מיליוני קוט"ש, עלייה של 1.1% לעומת 2016.

לוח ז - צריכת החשמל לפי קבוצות צרכנים (מיליוני קוט"ש)

צריכת חשמל	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	אחוז שינוי לעומת 2015 לעומת 2016
סך הכל	51,131	53,678	52,029	52,428	54,789	56,528	57,149	1.1%
מזה:								
משקי בית	15,909	17,245	15,662	16,319	17,604	18,154	18,571	2.3%
תעשייה			13,571	14,153	13,515	14,200	13,798	-2.8%

הגדרות והסברים

פרסום נתוני אנרגיה

הלמ"ס חדלה מלפרסם נתוני מאזן האנרגיה משנת 2007, עם הפרטתה של חברת הזיקוק הממשלתית והקמתן של שתי חברות זיקוק נפט פרטיות. עקב כך, לא ניתן היה לפרסם נתוני אנרגיה לפי סעיף 17(ב) לפקודת הסטטיסטיקה [נוסח חדש], השתל"ב-1972. שכן פרסום זה היה חושף סודות מסחריים של כל אחת מהחברות לחברתה. עם השלמת ההפרטה, הייתה הלמ"ס מנועה מלפרסם נתונים על חומרי אנרגיה ללא הסכמת החברות. החברות הביעו התנגדות לפרסום.

במרץ 2010 אישרה הכנסת את החוק לתיקון פקודת הסטטיסטיקה (מס' 3), התש"ע-2010, שפורסם בס"ח 2233 מיום 16 במרץ 2010, עמ' 417. התיקון מאפשר פרסום נתונים למרות החובה לשומרם בסוד לפי סעיף 17 לפקודה, בנוגע "לתאגיד הפועל בענף כלכלה המנוי בתוספת השנייה, וראש הממשלה התיר בהודעה ברשומות, באישור ועדת הכלכלה של הכנסת, את פרסומם לאחר שמצא כי הפרסום חיוני לאינטרס הציבורי, ואולם לא יותר פרסום לפי פסקת משנה זו של נתונים המהווים מידע כהגדרתו בסעיף 7 לחוק הגנת הפרטיות, התשמ"א-1981, או של ידיעה על ענייניו הפרטיים של אדם אף שאינה בגדר מידע כאמור." ביולי 2011 פורסם בילקוט הפרסומים היתר ראש הממשלה לפרסם את נתוני ענף זיקוק נפט ומוצריו. אם כי כדי למנוע פגיעה בתחרותיות הותר הפרסום, שנה מתום השנה האזרחית בה התקיימה הפעילות בנושא. על כן בהודעה זו מתפרסמים נתונים עד שנת 2017.

הגדרות

מאזן האנרגיה - מערכת נתונים המציגה את מקורות האנרגיה ואת שימושיה ואת קשרי הגומלין בתוך משק האנרגיה. הנתונים מוצגים לפי המתכונת הכללית של מאזני האנרגיה, המתפרסמים על ידי הארגון לשיתוף פעולה כלכלי ולפיתוח (OECD), תוך התאמה לתנאים המיוחדים של ישראל.

אספקת אנרגיה ראשונית - האנרגיה שעמדה לרשות המשק בתקופת הדיווח תוך התייחסות להפקה מקומית, יבוא, יצוא, תדלוק אניות ושינוי במלאי. נתוני יצוא אנרגיה או תדלוק אניות נגרעים מסך האנרגיה העומדת לרשות המשק ועל כן נרשמים בסימן שלילי.

צריכה סופית של אנרגיה - מייצגת את השימוש שנעשה באנרגיה בתוך המשק, למעט שימוש על ידי יצרני האנרגיה (כמו בתי הזיקוק או חברת החשמל). בסעיפי זיקוק הנפט וייצור החשמל, נתון בעל סימן שלילי מתייחס לתשומה ונתון בעל סימן חיובי מתייחס לתפוקה.

יחס אנרגיה - היחס בין אספקת האנרגיה הראשונית (באלפי שעט"ן) לבין התוצר המקומי הגולמי במיליוני ש"ח קבועים (של שנת 2015). יחס זה מצביע על יעילות ניצול האנרגיה ביחס לתמ"ג וככל שהיחס נמוך יותר, כך יעילות ניצול האנרגיה גבוהה יותר.

התמרת אנרגיה - תהליך השינוי של אנרגיה ראשונית לאנרגיה שניונית או יותר. לדוגמה, שרפת פחם או גז טבעי לייצור חשמל בתחנות הכוח.

אנרגיה מתחדשת - אנרגיה שמקורה ממקורות שאינם מתכלים כגון אנרגיה סולרית, רוח, מים והפקת אנרגיה מתהליכים ביולוגים (ביוגז).

דלק פוסילי או דלק מאובנים (בלועזית דלק פוסילי, מלטינית: Fossilis) - דלק הנוצר מהתאבנות של אורגניזמים במשך מיליוני שנים. דלקי המאובנים שנוצרים הם פחם, נפט וגז טבעי.

גפ"מ (גז פחמימני מעובה), מכונה גם "גז בישול" - הגפ"מ מופק בתהליך זיקוק של נפט גולמי. במגזר הביתי החקלאי והציבורי משמש הגז לבישול ולהסקה, ובמגזר התעשייתי - לתהליכים תעשייתיים שונים. הגפ"מ מורכב מתערובת של גזים פחמימניים, בעיקר בוטן (כ-80%) ופרופן (כ-20%).

גז טבעי - מקור אנרגיה שמקורו בדלק מאובנים ונמצא במאגרים בבטן האדמה (בשונה מגז"מ שהוא תוצר של זיקוק נפט). הוא מורכב בעיקר מגז מתאן.
נפטא - תזקיק נפט המשמש כחומר גלם ליצור מוצרי פלסטיק, צבעים, תוספי דלק וכן בתעשייה הכימית והביולוגית.

יחידת המידה

לסוגים השונים של מקורות האנרגיה (דלק גולמי, גז, חשמל, פחם וכו'), יחידות מידה שונות (מטר מעוקב, קילואט וכו'), ולכן נוצר הצורך ביחידת מידה אחידה לכל מוצרי האנרגיה. כפי שמקובל ברוב מדינות העולם, תורגמו ערכי מוצרי הנפט השונים במאזן ליחידה הנקראת שעט"ן - "שווה ערך לטון נפט", המוגדרת כאותה כמות המספקת בשרפתה 10⁷ קילו קלוריות¹.

מקורות הנתונים

נתונים על דלק גולמי ומוצרים: מינהל הדלק, משרד התשתיות הלאומיות, בתי הזיקוק, יבואנים ויצואנים של דלק גולמי ומוצרים, מכס.
נתונים על חשמל: חברת החשמל בישראל, יצרני חשמל פרטיים המייצרים חשמל מאנרגיה פוסילית ומאנרגיה מתחדשת.

¹ בגישה זו לא נלקח בחשבון, שלא כל סוגי האנרגיה הם חליפיים. דלק גולמי, למשל, אינו יכול לשמש להפעלת מכשירי חשמל ביתיים, ופחם אינו יכול לשמש ברכב מוטורי.