



האוניברסיטה העברית  
בית הספר למדיניות ציבורית  
תכנית המצטיינים ללימודי תואר שני

# הפחתת ביקושים לחשמל

## בשעות השיא

מגיש: עוז כ"ץ (03279585-8)

במסגרת הקורס: סדנא בניתוח מדיניות

פרופ' ערן פייטלסון, ד"ר ענת גופן וגב' גיניפר אושר

מספר מילים: 4510

**תוכן עניינים**

3.....	תקציר מנהלים
4.....	רקע
4.....	משק החשמל בישראל נתוני פתיחה
5.....	מדינת ישראל מגדילה את ההיצע
6.....	הפער בין יכולת הייצור בפועל לשיאי הביקוש מחריף עם השנים
7.....	מוטיבציה נמוכה של הצרכנים להפחתת צריכת החשמל בשעות השיא
8.....	חלופות
9.....	תמריצים לשימוש במערכות קירור ומיזוג אויר חסכוניות בחשמל
10.....	תעריף דיפרנציאלי על פי שעות שימוש
11.....	מכסות לחשמל בשעות של ביקושי שיא
12.....	הערכת החלופות
14.....	המדיניות המומלצת
15.....	נספח אסטרטגי

## הלקוח

מר שאול צמח שימש עד מאי 2009 כמנכ"ל משרד התיירות והחל עתה את תפקידו כמנכ"ל משרד התשתיות הלאומיות. לפני כן, היה מר צמח סגן ממונה על התקציבים באוצר, בתחומי תחבורה, חקלאות, ואיכות סביבה. בעבר כיהן מר צמח כדירקטור בחברת רכבת ישראל, חברת בתי זיקוק לנפט וחברת חשמל לישראל. במסגרת תפקידו הנוכחי אחראי מר צמח על אספקת החשמל למשק הישראלי.

## תקציר מנהלים

מדיניות מדינת ישראל היא לספק לעצמה את ביקושי החשמל בשעות השיא. לשם כך, נדרשת עתודה שתאפשר עמידה בביקושים בזמנים אלו. על פי משרד התשתיות הלאומיות, ביקושי השיא לחשמל יעלו על ההיצע כבר בשנת 2010 ותופעה זו תלך ותחריף. למרות זאת, מדינת ישראל לא עושה דיו על מנת לקדם הפחתת הביקושים בשעות השיא בקרב צרכניה, כנהוג בשאר מדינות המערב. נייר זה מציע לקדם תכנית לשימוש במערכות קירור ומיזוג אויר חסכוניות בצריכת חשמל, מאחר שהם מהווים הגורם המרכזי לעליית הביקושים לחשמל בשעות השיא. החלופה תאפשר גם התמודדות מיידית עם המשבר, כך שכבר תוך שנה מהשקת התכנית ניתן יהיה להתמודד עם הפער הצפוי בשנת 2010.

## 1. רקע

אספקת האנרגיה במדינת ישראל תלויה לחלוטין ביבוא דלק ממקורת זרים לצרכי תחבורה, תעשייה וייצור חשמל. מדינת ישראל, כ"אי של אנרגיה", אינה יכולה לרכוש חשמל משכנותיה, ולכן חברת החשמל לישראל (חח"י) נדרשת לספק לבדה את מלוא הביקושים לחשמל בשעות השיא. המדיניות הרווחת כיום בישראל היא לספק את הביקושים במלואם, ולשם כך, על חח"י להיות בעלת עתודת חשמל מספקת על מנת לתת מענה לשיאי הביקוש המתרחשים בעיקר בקיץ, בשעות הצהריים. מדובר במספר מועט של ימים בשנה ואולם חח"י נדרשת להשקעות כספיות עצומות בהקמת תחנות כוח לאספקת אותם ימים בודדים.

### א. משק החשמל בישראל - נתוני פתיחה

הביקוש לאנרגיה בישראל נמצא במגמת עלייה, הן בצריכה הממוצעת והן ברמות שיא הביקוש במשק. בשנים 2003-2007, עלה הביקוש הכולל לחשמל ב-18% ושיא הביקוש עלה בכ-17% (מחלקת מחקר חח"י, 2008).

העלייה בביקושים לחשמל נובעת ממספר משתנים: גידול באוכלוסיה, עלייה ברמת החיים, שינויי אקלים והסבת מוצרים לחשמל (מבקר המדינה, 2008). בישראל, יכולת ההספק המקסימאלי לחשמל בכל רגע נתון עומד על 10,570 מגה וואט. שיא הביקוש לחשמל הינו אירוע אקראי, המתרחש מספר פעמים בשנה. ביולי 2007 הגיע שיא הביקוש ל-10,070 מגה וואט (620 מגה וואט יותר מהשיא בשנת 2006), וב-9 חודשים מתוך 12 החודשים של שנת 2007 נשברו שיאי ביקוש שונים. בעשור האחרון, בין השנים 1998-2008, השתנו מאפייני הביקוש לחשמל: שיא הביקוש, שהיה בדרך כלל בחורף, הפך להיות בקיץ בשל גידול ניכר בהפעלת מזגני קירור (דין וחשבון חח"י, 2007).

ההפרש בין יכולת הייצור הזמינה לבין היקף הביקוש בכל רגע נתון היא העתודה החשמלית העומדת לרשות חח"י. מצב סיכון מוכרז במקרה שבו הרזרבה יורדת מתחת ל-1,100 מגה-וואט. שיעורי העתודה, הן אלה החזויים והן אלה שהיו בפועל, היו במהלך כל השנים נמוכים בהרבה מהומלצו על פי תקן ועדת יועצים ביני"ל (מבקר המדינה, 2002), שעקב שינויי מזג האוויר בארץ ונתוני המשק הישראלי שצוינו לעיל, המליצה לשמור על עתודה בשיעור של 25%. כך גם שיעורי העתודה החזויים לשנים 2009-2011 הם בשיעור של כ-3.5% לשנה בלבד (מבקר המדינה, 2008).

לשם השוואה, העתודה באנגליה עומדת על כ-25%, בצרפת ובגרמניה היא כ-40% ובמדינות סקנדינביה כ-100% (התאחדות התעשיינים, 2002).

## ב. מדינת ישראל פועלת להגדלת הייצע

על מנת להבטיח אספקה סדירה ורציפה של חשמל, חח"י ומשרד התשתיות הכינו מספר תכניות לפיתוח הייצע משק החשמל. מרבית תחנות הכוח שתוכננו מבוססות על מחז"מ<sup>1</sup> (משרד התשתיות, 2008). כפי שמוצג בטבלה מס' 1, קיימות חריגות מתכניות ההקמה של יחידות הייצור, ויש לכך השלכות כלכליות וסביבתיות כבדות למשק. דוגמא לחריגה היא הקמת תחנת הכוח באשקלון (פרויקט D<sup>2</sup>) בהיקף של 1,200 מגה-וואט שתוכננה לספק חשמל ב-2008, אך למעשה הקמתה לא תסתיים לפני 2015.

יחידה	מועד אישור השר	מועד הפעלה מתוכנן ראשוני		מועד הפעלה עדכני		איחור בהפעלה (חודשים)	
		שלב א'	שלב ב'	שלב א'	שלב ב'	שלב א'	שלב ב'
גזר א'***	12/1999	11/2002		10/2005	06/2007	35	55
גזר ב'	12/1999	11/2003		03/2006	05/2008	28	54
חיפה א'***	12/1999	10/2005		03/2010	03/2011	53	65
פרויקט D	09/2001	08/2008		04/2014	04/2015	68	80
אשכול	01/2002	07/2003	07/2004	08/2003	12/2005	1	17
אלון תבור	01/2002	09/2003	10/2004	05/2004	12/2008	8	50
חיפה ב'	01/2002	09/2006		06/2010	06/2011	45	57
חגית	04/2002	06/2004	06/2005	02/2007		32	20
צפית	12/2004	12/2005	12/2007	10/2006	07/2011	10	43

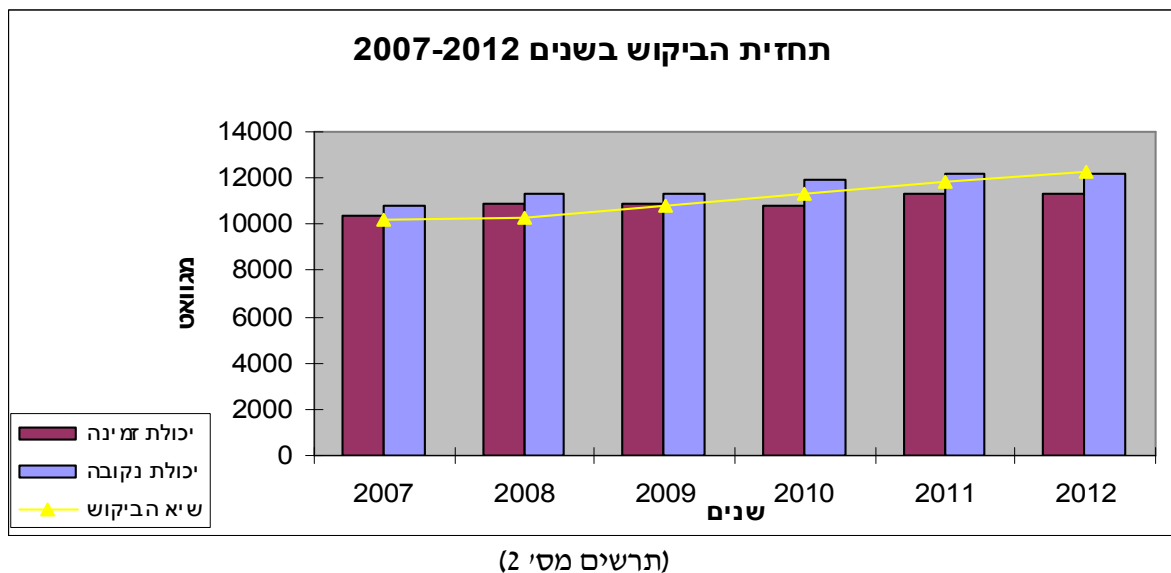
(טבלה מס' 1)

**תכנית חרום 2008:** כדי להתמודד עם המחסור הקיים בעתודה הזמינה לחשמל בשנים 2009-2011, החליטה הממשלה באוגוסט 2008 (החלטת ממשלה מספר 2293) להנחות את משרדי האוצר, התשתיות הלאומיות ואת המנהל הכללי של משרד ראש הממשלה להכין תכנית נוספת להקמת שלוש תחנות כוח, בהספק כולל של 1125 מגה-וואט ובעלות של 2 מיליארד ש"ח (ראה נספח 1).

<sup>1</sup> טורבינת גז בשילוב טורבינת קיטור - ניצולת תחנת הכוח עם תוספת הקיטור מגיעה ל-53% וללא טורבינת הקיטור היא כ-33%  
<sup>2</sup> תחנת כוח פחמית שעוקבה בשל בג"צים, מחאה חברתית והמתנה לטכנולוגיות חלופיות פחות מזהמות.

## 2. הפער בין "יכולת הייצור בפועל" לבין שיאי הביקוש לחשמל מחריף עם השנים

המחסור בחשמל ובעיית העתודה נוצרת בעת שיא הביקוש. תרשים מספר 2 מציג תחזיות לגבי היכולת הנקובה (יכולת הייצור המקסימאלית, ללא תקלות וצרכי אחזקה של תחנות הכוח) והיכולת הזמינה (יכולת הייצור בפועל) מול שיא צריכת הביקוש בשנים 2007-2012. הדו"ח שהוכן על ידי אגף לשימור אנרגיה, במשרד התשתיות מצביע על כך שבשנת 2009 העתודה לחשמל בשעות השיא צפויה להיות 350 מגה-וואט, השווה ערך ל-3.5% עתודה (אדי בית הזבדי, 2008). ועדת יועצים חיצונית קבעה בשנת 2002, שנדרשת עתודת מינימום של 1,100 מגה וואט בשעות השיא, ו-25% עתודה בצריכת החשמל במהלך השנה (דו"ח מבקר המדינה, 2002). בשנת 2010 צפוי שהביקוש לחשמל בשעות השיא יעלה על ההיצע ותופעה זו תחריף עם השנים.



לתופעה זו יש השלכות סביבתיות וכלכליות למשק המדינה, כך למשל:

- א. בשנת 2006 היו ברחבי הארץ הפסקות חשמל יזומות, שחחיי נאלצה ליזום בשל אי יכולתה לספק את כל הביקוש. על פי דוח מיולי 2006 של ועדת בדיקה, שמונתה בידי מנכ"ל משרד התשתיות דאז מר אלי רונן (דין וחשבון חח"י, 2006), כ-25%-30% מצרכני החשמל במדינה חוו הפסקות חשמל שנמשכו לא יותר משעה. מינהל החשמל העריך את הנזקים למשק מהפסקת החשמל של יוני 2006 בכ-3 מיליארד ש"ח (מבקר המדינה, 2008).
- ב. כתוצאה מאיחורים בהקמת יחידות לייצור חשמל ובהקמת מערכת הולכת גז טבעי, נאלצת חח"י להסיק יחידות ייצור בדלק נוזלי (מזוט או סולר), שהוא יקר מהגז הטבעי. לפי חישובי חח"י, התוספת הכרוכה בהפעלת יחידות הייצור בדלק נוזלי במקום בגז טבעי בשנים 2004-2008 הסתכמה בכ-2.4 מיליארד דולר (חח"י, 2008).

ג. על פי דו"ח שהוכן על ידי המשרד לאיכות הסביבה ופארטו הנדסה (ניר קדמי, 2008), עלות פליטת טון אחד של מזהמים מייצור חשמל ממקורות מסורתיים (מזות, סולר, פחם) גבוהה למשק באופן ניכר מעלויות הסביבתיות של שימוש בגז טבעי.

ד. בסוף אוקטובר 2008 אישרה רשות החשמל תוספת לתעריף החשמל בסכום מצטבר של כשני מיליארד ש"ח, בכדי לממן את תכנית החירום להגדלת כושר הייצור. החלטה זו מטילה על הצרכנים את עלויות מימון תכנית החירום.

### **3. מוטיבציה נמוכה של הצרכנים להפחתת צריכת החשמל בשעות השיא**

סוכנות האנרגיה הבינלאומית IEA<sup>3</sup> יזמה והקימה תכנית לשילוב 18 מדינות מהעולם המערבי, על מנת לקדם ולפתח את ניהול האנרגיה בעולם בשעות השיא (IEADSM, 2008). התכנית מבוססת על שורה של מחקרים (Sepp Karkkanan, 2008), המסבירים מדוע לא ניתן לנהל את משק החשמל בעזרת כוחות השוק ויש צורך בתכנון מרכזי המשלב יצור וניהול עומסים כיחידה אחת. על פי המחקרים, התכנית לניהול עומס החשמל בשעות השיא מהווה משאב נוסף בדומה להקמת תחנת כוח נוספת. העלייה ברמת החיים וברוחה החברתית לא צריכה להישען על עליה בצריכת האנרגיה, אלא על שיפורים ויעול בצריכת האנרגיה. מחקר מטעם מוסד שמואל נאמן (פר' גרשון גרוסמן, 2007) קובע שניהול ביקושים והפחתת הביקושים בשעות השיא יכול להביא תועלות למשק המדינה על ידי חיסכון בהשקעות של ציוד ותשתיות והפחתת זיהום האוויר. עוד מציין המחקר כי הדרך היעילה ביותר לעשות זאת היא על ידי מתן תמריצים כלכליים שיניעו את הצרכנים להפחתת הביקושים בשעות השיא ולשם כך יש צורך בהתערבות ממשלתית בכוחות השוק כנהוג במדינות המערב.

כיום, על מנת לספק את הביקושים במועדי השיא, על משק החשמל להפעיל תחנות כוח נוספות שמבוססות על דלק נוזלי (מזות וסולר), שעלותם הסביבתית והכלכלית למשק גבוהה. מדינת ישראל לא קידמה תכנית סדורה לניהול הביקושים בשעות השיא, כפי שנעשה במדינות אחרות בעולם המערבי, למרות שיש לה סיבות טובות לכך, הן בשל רמת העתודה לחשמל הנמוכה והן בשל היותה "אי של אנרגיה" הנדרשת לספק לעצמה את הביקוש הגואה לחשמל.

<sup>3</sup> International Energy Agency – IEA גוף המייעץ בנושאי אנרגיה ל-OECD

ההסדרים הקיימים היום במשק לניהול ביקושים לחשמל בשעות השיא הם הסדרים סקטוריאליים, בהיקפים קטנים, שאינם ממצים את הפוטנציאל הטמון בהפחתת ביקושים ולפיכך אינם נותנים מענה לבעיית המחסור הצפוי בחשמל בשנים הקרובות (אמנון שפירה, 2007). ההסדרים כוללים:

- א. הסדרת השלת תדר: צרכן המצטרף להסדר מושל באופן אוטומטי מאספקה לחשמל במקרים בהם מורגשת ירידת תדר במערכת כתוצאה ממחסור רגעי במקורות האנרגיה. בתמורה לכך, נהנים צרכנים אלה בהנחה של 3% מתעריף הצריכה. שותפים בהסדר בהיקף של כ-300 מגה-וואט.
- ב. הסדר גנראטורים: צרכן בעל גנראטור המצטרף להסדר מקבל איתות כלכלי בצורת 24 תעריפים לכל אחת משעות היממה, כך שהצרכן יכול להחליט בעצמו באיזו משעות היממה כדאי לו להפעיל את הגנראטור. שותפים בהסדר כ-45 מגה-וואט.
- ג. פסגה ניידת: מיועד לצרכנים גדולים בלבד. המצטרפים להסדר מקבלים הנחה תעריפית בהתאם לשעות השונות ביום ואילו בזמני השיא התעריף גבוה פי 6. הצרכן מקבל התראה מראש על מועד הפעלת פסגה ניידת והוא יכול להפעיל זאת באופן וולונטרי. שותפים בהסדר כ-50 מגה-וואט.

#### 4. חלופות

החלופות שתוצגנה מבקשות להפחית את ביקושי החשמל בשעות השיא בעזרת מתן תמריצים כלכליים לחלקים נרחבים מהצרכנים במשק. העלות הגבוהה, הגידול בצריכת החשמל בשעות השיא וההשלכות הסביבתיות הגבוהות מניחות את הצורך המיידית לפתרון הבעיה.

#### א. חלופה 1: תמריצים לשימוש במערכות מיזוג וקירור אוויר חסכוניות בצריכת החשמל

##### הרציונאל

מערכות מיזוג וקירור אוויר הן מהצרכניות הגדולות ביותר של האנרגיה בישראל. בימים בהם שוררים תנאי מזג אוויר קיצוניים, מגיע הביקוש לחשמל לשיאו בשעות הצהריים של חודשי הקיץ. ההספק למיזוג אוויר הינו כ-40% משיא הביקוש הכולל וכ-70% מצריכת החשמל של בניין משרדים טיפוסי (פרופ' גרשון גרוסמן וד"ר אופיה אילון, 2007).

לפיכך, מוצע סל תמריצים כלכליים וגייבוס תקנים, שמטרתם להניע את המגזר הביתי והלא ביתי (ממשלתי, מסחרי, תעשייתי) למצות את פוטנציאל החיסכון במערכות קירור ומיזוג אוויר. על פי סקר של אגף שימור אנרגיה שהתבצע בשנת 2008 (נספח מס' 2), פוטנציאל החיסכון במערכות קירור הוא כ-25% בצריכת החשמל השוטף ובשעות השיא החיסכון נאמד בכ-30%. ניתן ליצור חיסכון זה על ידי מעבר



לטכנולוגיות ושיטות קירור מתקדמות יותר, הקיימות וידועות בשוק, ושפורטו בהרחבה במחקר של מוסד שמואל נאמן (פרופ' גרשון גרוסמן וד"ר אופיה אילון, 2007).

החסמים המרכזיים שמנעו עד היום מהצרכנים לעבור לטכנולוגיות אלו הם: העדר מודעות לרמת החיסכון הפוטנציאלי הקיים במערכות אלו ועלויות גבוהות ביחס למערכות קונבנציונאליות. כיום, החזר ההשקעה הממוצע למערכות קירור חוסכות אנרגיה נע בין 4-5 שנים (ד"ר משה דן, 2005).

### עיקרי התכנית

מתן סל תמריצים כלכליים לצרכנים הביתיים והלא ביתיים, שיעברו לטכנולוגיות קירור חסכוניות אנרגטית. הסל מבוסס על התמריצים הניתנים באיחוד האירופאי ושנקבעו על ידי הסוכנות לייעול אנרגיה, (Directorate-General for Energy and Transport, 2007). כמו כן, אותם תמריצים אומצו בהחלטת

ממשלה מספר 4095<sup>4</sup> בשנת 2008, שנועדה לקדם התייעלות אנרגטית לכלל המשק. התמריצים הם:

1. הקמת קרן אשראי ייעודית להשקעה בפרויקטים של מערכות מיזוג וקירור אוויר.
2. הנחה במס קניה על מערכות אלו בגובה של 55%.
3. מתן הלוואות עם ריבית נמוכה ביותר ואטרקטיבית לחברות ומשקי בית המעוניינים להשקיע במערכות מיזוג מתקדמות.
4. אכיפה לשימוש בתקנים של מערכות מיזוג אוויר חסכוניות בבניה חדשה.
5. מתן ערבויות מדינה לפרויקטים גדולים (50% מצריכת האנרגיה של מדינת ישראל נמצא בידיהם של כ-2000 חברות גדולות).

יישום החלופה תתאפשר על ידי קבלת החלטת המשך להחלטת ממשלה מספר 4095, ובה יוצע התייעלות ממוקדת במערכות קירור ומיזוג בשל התועלת הגבוהה לכך למשק. עם יישום החלופה ניתן יהיה לחסוך בשנת 2015 כ-1060 מגה-וואט בזמני ביקוש שיא לחשמל. חיסכון זה שווה ערך להקמת שלוש תחנות כוח נוספות. החיסכון במשק יתבצע בהדרגתיות (ראה נספח 3). עלות התכנית היא 200 מיליון ש"ח בשנה: 50 מיליון ש"ח, שהמקור התקציבי שלה בהחלטה מספר 4095 ותוספת של 150 מיליון ש"ח שנועד למצות את הפוטנציאל בתאריך היעד (ד"ר משה דן, 2005).

יישום התכנית להתייעלות ממוקדת במערכות מיזוג אוויר קובעת ששנת הבסיס 2009 היא 0% ושיפור אחוזי יגדל מדי שנה במכפיל קבוע (טור הנדסי), עד להשגת היעד של 20% בשנת 2015.

<sup>4</sup> החלטת ממשלה מיולי 2008 שקובעת יעד חיסכון אנרגטי של 20% ב-2020.

**ב. חלופה 2: תעריף דיפרנציאלי על פי שעות השימוש****הרציונאל**

ייצור החשמל אינו אחיד לאורך כל שעות היממה וכל ימות השנה. בשעות שבהן הביקוש לחשמל גדל, נדרשת חח"י להפעיל מערכות נוספות שעלותן גבוהה יותר. בשעות בהן הביקוש לחשמל קטן, עלות הייצור נמוכה יחסית. אולם המשתמש הביתי הרגיל משלם עבור צריכת החשמל תעריף אחיד, שנקבע לפי מאפייני הצריכה הממוצעים של כלל המשתמשים במגזר הפרטי. כך, משלמים צרכנים רבים פחות ממה שהיו משלמים לו היו תעריפים שונים לזמנים שונים.

**עיקרי התכנית**

החלופה מציעה לחייב את כלל המגזר הביתי, שצורך כ-30% מצריכת החשמל במשק (למ"ס, 2008), לעבור למוני תעו"ז<sup>5</sup>, שיגבה תעריפים שונים המשקפים את העלויות הריאליות<sup>6</sup> של ייצור החשמל בשעות היממה השונות. כיום, רק הצרכנים המסחריים, שצורכים מעל 60 אלף קילו-וואט, מחויבים להשתמש במונה תעו"ז בעוד שצרכנים קטנים וביתיים יכולים לבחור בתעריף תעו"ז באופן וולונטרי. בפועל, התעריף אומץ בקרב 2,500 משקי בית בלבד. לאחר ישום החלופה, יאומץ מונה תעו"ז בקרב כלל הצרכנים הקטנים במשק, המונים כ-1.5 מיליון משקי בית.

הפעלת מוני תעו"ז לכלל המשק תניע את הצרכנים לצרוך פחות בזמני השיא, בשל התעריף הגבוהה, ותסיט את הצריכה לזמני השפל, שמאופיין בעלויות נמוכות יותר. הרשות לשירותים ציבוריים-חשמל בחנה לאחרונה נתונים שהצטברו במשך למעלה משנה ומצאה כי צרכנים ביתיים אשר עברו לתעו"ז חסכו בממוצע כ-10% בתשלומי החשמל שלהם וצרכנים מסחריים ותעשייתיים חסכו בממוצע 22% (חח"י מחלקת מחקר, 2009).

באחריות חח"י להתקין את המונים. לשם כך, יגויסו כ-100 טכנאים שיפעלו ברחבי הארץ (נספח 4). המעבר לשיטת תעו"ז תעלה ללקוח הביתי כ-170 ש"ח ובנוסף תשלום חודשי קבוע בסך 22 ש"ח עם התחייבות לשנה לפחות. התכנית תתפרס על פני 5 שנים באופן הדרגתי, כך שבסופו, ירושתו 1.5 מיליון בתי האב בישראל. העלות למשק צפויה להסתכם ב-785 מיליון ש"ח וחיסכון בצריכת החשמל יהיה בהיקף של 380 מגה-וואט (נספח 5).

<sup>5</sup> תעו"ז משמעותו תעריף וזמן<sup>6</sup> הכוונה שהעלות על פי התעו"ז משקף את העלות השולית לייצור KW 1.  
<sup>6</sup> הכוונה שהעלות על פי התעו"ז משקף את העלות השולית לייצור KW 1.

### ג. חלופה 3: מכסות חשמל במועדי ביקוש שיא לחשמל

#### הרציונאל

חלופה זו מציעה לתמרץ את הצרכנים הלא ביתיים לחסוך בחשמל בשעות השיא על ידי מתן "מכסות" בחשמל בשעות אלו, כפי שמוצע בדרום אפריקה (National South Africa Shortage, 2008). "מכסה לחשמל" הוא כלי כלכלי, שמופעל בזמני שיא.

החלופה מיועדת למגזר המוסדי, תעשייתי, ומסחרי בלבד שמונה כ- 70,000 לקוחות ומחובר כבר למונה תעו"ז (נועה יחזקאל, 2008). בעזרת מונה תעו"ז, חח"י מיפתה ותיעדה את צריכת החשמל של לקוחותיה ובהתאם לכך יוקצו המכסות לחשמל בשעות השיא.

כאשר צפוי אירוע של ביקוש שיא לחשמל, חח"י תודיע על כך לציבור הרחב מספר ימים מראש, על מנת להכינו לכך ש"מכסות החשמל" יופעלו במועד הצפוי. אם הצרכן יצרוך את מה שהוקצב לו או פחות, הוא ייחנה מהנחה משמעותית בתשלום החשמל. ואם יצרוך יותר ממה שהוקצב לו, יחויב הצרכן בתעריף הגבוה מהתעריף בצריכת חשמל בשעות השיא.<sup>7</sup>

בתחילת כל שנה, חח"י תדווח ללקוחותיה השותפים בפרויקט את היקף "המכסה" המיועדת לשימוש במועדי השיא.<sup>8</sup>

#### עיקרי התכנית

חח"י תצא בקמפיין שנתי על מנת לתדרך את לקוחותיה כיצד לחסוך בחשמל בזמני השיא, בהתאם "למכסות" שיוקצו. התמריץ שיוצג ללקוחותיה הם כלכליים וישולב בו מערך הסברה המלמד כיצד ניתן להסיט חלק מהצריכה לשעות השפל. חח"י תפעיל רשת של יועצי אנרגיה (ESCO)<sup>9</sup> שיעצו ללקוחות כיצד לקדם פרויקטים של התייעלות אנרגטית ובתמורה ייהנו מרווחי הפרויקטים, כך שחח"י לא תממן את שירותיהם.

ההנחה שאם נגדיר לצרכנים (הלא ביתיים) את צריכת חשמל כגורם ייצור, הם יפעלו על מנת להקטין את עלויות החשמל שלהם. התכנית תאפשר חיסכון משוער של <sup>10</sup>5%-2% בצריכת החשמל בשעות השיא, השווה ערך לחיסכון שנתי של 120 - 300 מגה-וואט, בשל התעריף הגבוה לקו"טש מחד, והתמריץ הגדול לחיסכון מאידך. העלות להפעלת התכנית נאמדת בכ-22 מיליון ש"ח לשנה (נספח 6).

<sup>7</sup> שיחת טלפון עם מנחם לוי, אחראי תעריפים ברשות החשמל.

<sup>8</sup> בקשות חריגות ייבחנו בהתאם לצרכים מיוחדים של הלקוח כגון: המגזר הביטחוני, בתי חולים, חברה שאופייה מחייב צריכה גבוהה לחשמל וכד'

<sup>9</sup> Energy Service Company – ESCO

<sup>10</sup> מבוסס על החיסכון שהתקבל על ידי ההסדר של פסגה ניידת

## 5. הערכת חלופות

החלופות המוצעות תיבחנה לאור הקריטריונים הרלבנטיים המרכזיים ולפי סדר חשיבותם: מידת הפחתת הביקושים בשעות השיא, טווח זמן ליישומן, עלות כספית, ישימות פוליטית וישימות טכנית (ראה נספח 7 להערכת חלופות).

### א. מידת הפחתת הביקושים בשעות השיא וטווח הזמן ליישום החלופה

מידת הפחתת הביקושים בשעות השיא תלויה גם בטווח הזמן שבמהלכו מגיעה החלופה למיצוי אופטימאלי. לכן שני הפרמטרים מובאים יחדיו בניחות הבא:

התכנית לחיסכון בצריכת אנרגיה למוצרי מיזוג וקירור אוויר צפויה להיות האפקטיבית ביותר בשעות השיא ולהגיע ל-1060 מגה וואט בשנת 2015. תוך שנה מהחלת התכנית ניתן יהיה להקטין את צריכת החשמל ב-120 מגה וואט ולאחר שנתיים בכ-220 מגה וואט, כך שניתן להתמודד עם הפער הצפוי בביקוש לחשמל גם באופן מיידי. בנוסף לכך, חלופה זו מתמרצת חיסכון שוטף בחשמל לאורך כל השנה ולא רק בשעות השיא.

החלת מוני תעו"ז לכלל המשק הביתי צפויה להסיט את הביקושים בשעות השיא בהיקף של 380 מגה וואט. התקנות מוני תעו"ז תבוצענה בהדרגה ב-5 השנים הקרובות ל-1.5 מיליון בתי אב בישראל. בשל שינויי התעריף (פסגה, גבע ושפל)<sup>11</sup>, הציבור יתאים את עצמו לעלויות החדשות ויסיט את צריכת החשמל. חלופת מכסות לחשמל צפויה להיות בעלת האפקטיביות הנמוכה ביותר: בין 100-300 מגה-וואט חסכון לחשמל במועדי השיא.

### ב. עלות

העלות הצפויה של חיסכון בצריכת החשמל למוצרי מיזוג וקירור אוויר היא הגבוהה ביותר ומוערכת בכ-200 מיליון ש"ח לשנה, למשך שש שנים עד להשגת היעד של 20% חיסכון אנרגטי. העלות המצטברת היא 1.2 מיליארד ש"ח. ואולם, בצד העלות ליישום החלופה ישנן תועלות אחרות, כגון: חיסכון בכמות המזהמים, הגדלת הפעילות הכלכלית במשק, עמידה בתקני האיחוד האירופאי וחסכון שוטף בצריכת האנרגיה של מערכות מיזוג וקירור אוויר.

העלות להחלת מוני תעו"ז מחולקת להוצאה חד פעמית של 35 מיליון ש"ח במימון חח"י ולהוצאה שנתית במימון הציבור הרחב על סך 750 מיליון ש"ח.

העלות של מכסות חשמל היא הנמוכה ביותר, גם באופן יחסי לשאר החלופות וגם באופן מוחלט לתועלת הצפויה ממנו. העלות מורכבת מ: (1) עלות שנתית לקמפיין הסברתי בתקשורת, של כ-12 מיליון ש"ח

<sup>11</sup> תעריפים שנקבעו על ידי רשות החשמל ומבטאים את העלויות השוליות בצריכת החשמל לאורך היום.

(מטרת הקמפיין היא להתריע על המועדים בהם יחלו המכסות לחשמל בזמני השיא) ו-2) השקעה שנתית על סך 10 מיליון ש"ח בשנה, לטובת המנגנון האדמיניסטרטיבי. הייעוץ יינתן על ידי חברות ESCO, שיקדמו פרויקטים של התייעלות אנרגטית כתוצאה מהתכנית המוצעת ללא עלות מצד הח"י. סה"כ, העלות השנתית היא 22 מיליון ש"ח.

### ג. ישימות פוליטית

הישימות הפוליטית מושפעת מתמיכתם או התנגדותם של השחקנים השונים שיושפעו מהחלופות. חיסכון בצריכת אנרגיה למוצרי מיזוג וקירור אוויר בעלת ישימות פוליטית ברמה בינונית, מאחר וצפויה התנגדות מהיצרנים והיבואנים של מוצרים צורכי אנרגיה אחרים (כגון: מקררים, מכונות כביסה, מייבשי כביסה, בוילרים, מדיחי כלים וכד'), שידרשו שיופעלו עליהם אותם תמריצים כלכליים שהממשלה מפעילה על שוק המזגנים ומערכות הקירור. משרד האוצר לא ימהר להשקיע כ-200 מיליון ש"ח בשנה, מאחר והוחלט לאחרונה על תכנית חירום לייצור חשמל בעלות של 2 מיליארד ש"ח. אגף תקציבים אינו מעודד התערבות גדולה בכוחות השוק, שפוגעת בתחרות במשק. ואולם, המשבר הכלכלי מגדיל את הסיכויים לאימוץ התכנית על ידי האוצר, מכיוון שהתכנית תגדיל את הפעילות הכלכלית בתקופה זו. בנוסף, הורדת הביקושים מבחינה בירוקרטית "קלה" בהרבה מהגדלת ההיצע, שדורשת את אישורי הות"ת<sup>12</sup> ושינויים בתמ"א, שיכול לקחת מספר שנים. משרד התשתיות יתמוך בתכנית מכיוון שימשיך לתמרץ את אותם סקטורים בהתאם להחלטת הממשלה מספר 4095. הארגונים הירוקים והשדולות הירוקות בכנסת יביעו את תמיכתם במהלך בשל הפחתת הפגיעה בסביבה ופליטות CO<sub>2</sub>.

הישימות הפוליטית להחלת מוני תעו"ז במגזר הביתי בינונית-גבוהה. צפויה התנגדות של ארגונים השומרים על זכויות האזרח, כגון: האגודה לזכויות האזרח והמועצה האזרחית לצרכנות. ארגונים אלו צפויים להגיש בג"צ בשל העמסה של חלק נרחב מתשלום התקנת מוני תעו"ז על האזרחים, כ-750 מיליון ש"ח בשנה החמישית להפעלת התכנית. משרד האוצר יתמוך בהחלטה זו בשל העלות היחסית הנמוכה שנדרשת מהממשלה (כ-35 מיליון ש"ח). חח"י מצדה תתמוך בקידום החקיקה בשל התועלת הצפויה מהתקנת המונים. לא ניתן להעמיס את עלות התקנת מוני תעו"ז על חח"י, בשל מצבה הכלכלי הקשה ומאחר בסופו של יום כך או כך תעמיס את עלות ההחלפה על הצרכן הסופי.

החלופה של מכסות חשמל בזמני שיא הינה בעלת ישימות פוליטית נמוכה, מאחר וצפויה התנגדות מלקוחות החשמל הגדולים במשק, שיראו בתכנית כסוג של הטלת מס או התערבות גדולה מידי של הממשל בכוחות השוק, שעלולה לפגוע בכושר הייצור של היצרנים. כוחם הפוליטי עלול לטרפד את המהלך שכן 2,000 מהלקוחות הגדולים במשק צורכים 50% מצריכת החשמל של המדינה(0).

<sup>12</sup> ועדה לתכנון ותקצוב

**ד. ישימות טכנית**

התכנית להתייעלות אנרגטית של מערכות קירור והחלת מוני תעו"ז בעלות ישימות טכנית גבוהה. בהתאם למחקר של מוסד שמואל נאמן (פרופ' גרשון גרוסמן, 2007), פוטנציאל החיסכון לטכנולוגיות הקיימות בשוק נאמד ב-30% מצריכת האנרגיה של מערכות קירור ומיזוג בזמני השיא. מוני תעו"ז מותקנים במגזר הלא-ביתי ונעשה בהם שימוש נרחב בשנים האחרונות כחלק מתקנות של רשות החשמל. לעומת זאת, חלופת המכסות בעלת ישימות טכנית בינונית מאחר והמודל לא נוסה כמעט בעולם<sup>13</sup>, ולכן יש לבצע ניתוח מעמיק של עלות מול תועלת בהתאם למאפייני המשק הישראלי.

**6. המדיניות המומלצת**

על מנת להתמודד עם המחסור הצפוי בחשמל בזמני השיא, מומלץ לקדם תכנית לחיסכון בצריכת החשמל במערכות קירור ומיזוג אוויר בהיקף של 20% עד שנת 2015. המבחן הראשון במעלה הוא הפחתת הביקושים בשעות השיא. בשל תנאי מזג אוויר קיצוניים מגיע הביקוש לחשמל לשיאו בשעות הצהריים של חודשי הקיץ, וצריכת האנרגיה של מערכות מיזוג אוויר בזמנים אלו נאמדת ב-40% מהצריכה הכוללת. התמריצים הכלכליים המוצעים מאפשרים ייעול מערכות הקירור למגזר הביתי והלא ביתי בהיקף של 1060 מגה-וואט, בהשקעה כספית הפחותה מהקמת שתי תחנות כוח נוספות בהיקף של 650 מגה-וואט (תכנית חירום למשק החשמל, 2008). החיסכון לחשמל טומן בחובו גם הגברת הפעילות הכלכלית במשק וצמצום פליטת המזהמים. החלופה גם מתמודדת עם הפער הצפוי כבר בשנתיים הקרובות, מאחר והיא מיושמת בהדרגה. בנספח האסטרטגי תוצג המלצה מפורטת ליישומה של חלופה זו.

<sup>13</sup> מלבד ניסיון להכניסו בדרום אפריקה.

# נספח אסטריי

אחד היתרונות הגדולים של התכנית לחיסכון בצריכת אנרגיה למוצרי מיזוג וקירור אוויר זה מידת הישימות שלה, אשר בין השאר נובעת מן העובדה שהתכנית מהווה שינוי אינקרמנטאלי להחלטת ממשלה קודמת (החלטה מספר 4095). בשנת 2008, מדינת ישראל החלה מהלך של התייעלות אנרגטית בהחלטה מספר 4095. הביקורת על החלטה זו היא שהחלטה לא הכילה מספיק כלים, שיוכלו לקדם את תחום החיסכון באנרגיה והשגת היעד של 20% חיסכון כולל במשק עד שנת 2020. יישום התכנית להתייעלות אנרגטית למערכות קירור יהווה כהמשך להחלטת הממשלה בשל ההשפעה המכרעת שלה על צריכת החשמל בזמני שיא. מרבית הכלים והתמריצים הכלכליים שמוצעים בתכנית כלולים בהחלטת הממשלה וכבר נבדקו ואושרו על ידי אגף תקציבים<sup>14</sup>. לכן, מוצע למנף את עבודת הרקע שנעשתה על ידי האוצר ולנתב כמחצית מהסכום המיועד בהחלטה מספר 4095 לתחום מערכות המיזוג והקירור בהיקף שנתי של 50 מיליון ש"ח עם תוספת של 150 מיליון ש"ח לסל התמריצים, כפי שמוזכר בתיאור התכנית. התמודדות עם משבר החשמל הצפוי דרך הפחתת הביקושים יכולה לתת מענה מיידי לעומת הגדלת ההיצע, שדורש הקמת תחנות כוח נוספות וכולל מסכת אישורים בירוקרטים מהותית ועד שינוי תמ"א, מלחמות בבג"צים ועוד, ושכולם יחדיו יכולים לקחת מספר רב של שנים. בהתאם לכך, מוצע להקטין את הביקושים באותם רגעים שבשבילן המשק צריך תחנות כוח נוספות.

## **1. מכשולים מרכזיים ליישום התכנית**

- א. אגף תקציבים: הפעיל תכנית חירום בשנת 2008 על ידי הקמת שלוש תחנות כוח לייצור חשמל. עלותם נמדדת בכ- 2 מיליארד ש"ח, לכן האגף יתקשה להשקיע 200 מיליון ש"ח לשנה על מנת להפחית את הביקושים לחשמל.<sup>15</sup> בנוסף, החלופה מתארת התערבות בכוחות השוק באופן שאגף תקציבים אינו נוהג לעשותו ושאינו מנוגד למדיניותו.
- ב. ביזור סמכויות במשק האנרגיה: במשק האנרגיה מעורבים מספר גורמים מרכזיים הקובעים את מדיניות האנרגיה של מדינת ישראל. חוסר שיתוף הפעולה בין חח"י, משרד התשתיות, רשות החשמל ואגף תקציבים באוצר, גורמים לקיפאון במשק וחוסר יכולת להתוות מדיניות וליישמה (עובדה שהובילה את ישראל למשבר החשמל הנוכחי).
- ג. העדר מודעות בקרב הציבור הרחב ומקבלי ההחלטות בנוגע לפוטנציאל הכלכלי והסביבתי של הטמעת טכנולוגיות חסכוניות באנרגיה: ראיה לכך היא שתקציב האגף לשימור אנרגיה במשרד התשתיות קוצץ ועומד עתה רק על 6 מיליון ש"ח בשנה ובאגף חמישה עובדים בלבד. זאת להבדיל ממקומות

<sup>14</sup> שיחה עם ראש אגף אנרגיה ותשתיות באגף תקציבים, מר ערן פולק 20.4.2009

<sup>15</sup> 200 מיליון בסה"כ שמתוכם 50 מיליון כבר מוקצה.



אחרים בעולם המערבי אשר מקימים סוכנויות לחיסכון באנרגיה ומאיישים אותן בבעלי מקצוע על מנת לממש את הפוטנציאל הטמון בתחום זה.

## **2. מיפוי שחקנים מרכזיים**

שחקנים רבים הם בעלי עניין ו/או יכולת השפעה על אימוץ החלופה. האינטרסים, העמדות והמשאבים שלהם מפורטים בנספח 8. מתוכם, השחקנים המרכזיים דלהלן קיבלו התייחסות מפורטת יותר באסטרטגית הפעולה.

### **קואליציות**

#### **א. מתנגדים:**

1. לשכת המסחר והתאחדות התעשיינים: צפויה התנגדות מהיצרנים והיבואנים של מוצרים צורכי אנרגיה אחרים. הם ידרשו שיופעלו כלפיהם אותם תמריצים כלכליים שהממשלה מפעילה על שוק המזגנים ומערכות הקירור ויטענו שהממשלה מובילה לאי שוויון במשק ולפגיעה קשה בתחרות. רמת ההשפעה שלהם גדולה בעיקר בקרב חברי הכנסת ובמשרד רה"מ, בשל הקרבה של שרגא ברוש (נשיא התאחדות התעשיינים) לרה"מ בנימין נתניהו.

#### **ב. מתנגדים:**

1. אגף תקציבים: האגף מבין את החשיבות והפוטנציאל הכלכלי בקידום התכנית, בפרט שהיא נותנת מענה נקודתי לבעיית ביקושי שיא לחשמל במשק. הכלים המוצעים נבחנו ואושרו על ידי אגף תקציבים בהחלטה מספר 4095, ולכן יש סבירות גבוהה שהאגף יאשר גם את התכנית. עם זאת, האגף אינו ממחר לקדם התערבות ממשלתית בהיקף המוצע. כמו כן, האגף יזם לאחרונה תכנית לפיתוח תחנות כוח נוספות במשק בהיקף של 2 מיליארד ש"ח, ולכן קיימת סבירות נמוכה שישקיע בתכנית נוספת. אולם עתה, בזמן המשבר העולמי, השקעה בתכנית שתגדיל את הפעילות הכלכלית במשק, יכולה להגדיל את סיכוייה להתקבל.

2. חח"י: חח"י בעיקר תומכת בתכנית על מנת לאפשר את עמידתה בביקושים בשעות השיא. יישום התכנית תעזור לחח"י להימנע מהפסקות חשמל יזומות ולספק את הביקושים במשק. אך במידה והחלופה תבוא על חשבון הקמת תחנת כוח נוספת, הדבר יכול ליצור התנגדות בקרב עובדי חח"י.

3. משרד רה"מ: אין למשרד עמדה ישירה בנוגע לתכנית אלא כתוצאה של לחץ שינבע מצד התאחדות התעשיינים ולשכת המסחר להקפאת התכנית, בשל קשריהם הטובים עם ראש הממשלה.

ג. תומכים:

1. ארגונים ירוקים, כגון: אדם טבע ודין, GreenPeace והשדולה לאיכות הסביבה בכנסת: ארגונים אלו יתמכו בקידום ההחלטה בשל החיסכון בהקמת תחנת כוח נוספת שימנע פליטת מזהמים נוספים.
2. רשות החשמל: מטרת רשות החשמל היא לקדם רגולציה שתשמור על תעריפים נמוכים לחשמל במשק. התכנית המוצעת תפחית את צריכת החשמל במועדי השיא. העלייה בתעריף החשמל כתוצאה מהחלת החלופה<sup>16</sup> תתקזז עם הירידה בעלויות השוליות לייצור חשמל במשק כתוצאה מהפחתת הביקושים בשעות השיא.
3. משרד איכות הסביבה: המשרד תומך נלהב של התייעלות אנרגטית וסבור שלא נעשה מספיק במדינה לטובת הנושא. כך למשל, המשרד אחראי על הצטרפות מדינת ישראל לאיחוד האירופאי ולמדינות ה-OECD<sup>17</sup> ועל עמידה בתקנים של איכות הסביבה ופליטות מזהמים.
4. משרד תשתיות לאומיות: התכנית תקדם את השגת היעד של החלטה מספר 4095, בה נקבע חיסכון אנרגטי כולל במשק של 20% ב-2020. התחום המקודם הוא התייעלות אנרגטית שנמצאת תחת חסותו של המשרד.

**3. חבילת המדיניות**

- מהניתוח לעיל עולה שהשחקנים המרכזיים שיכולים לטרפד את המהלך הם אגף תקציבים והתאחדות התעשיינים ולשכת המסחר.
- קואליציית תמיכה:** ראשית, על משרד התשתיות ליצור חזית אחידה עם רשות החשמל וח"י בנוגע לקידום התכנית, שכן היא מקדמת את מטרותיהם ומאפשרת פיתרון לאותה בעיה שמעסיקה את שלושת הגופים. שנית, יש לקדם את התכנית עם הארגונים הירוקים והשדולות בכנסת על מנת להדגיש את התועלת הציבורית, במידה ותהיה התקפה תקשורתית.
- משרד האוצר:** אגף תקציבים בעל אינטרס גדול וכוחו מכריע בנוגע ליישום התכנית. המכשלה המרכזית היא שתכנית החירום בהיקף 2 מיליארד ש"ח הוחלטה בסוף 2008 ועומדת לקראת יישום. המקור התקציבי שלה הוא עליית תעריף החשמל ללקוחות הסופיים. תפקיד האגף הוא לשמור על קופת המדינה, ולכן יש להציג ולהדגיש בפניו את הנקודות הבאות:
- ניתוח עלות-תועלת המוכיח את הפוטנציאל הכלכלי שבתכנית ואת הניסיון הבינלאומי בנושא.

<sup>16</sup> במידה והתכנית תתקבל כפי שמוצע במסמך זה. התכנית תצא לפועל במקום בניית תחנות כוח נוספות שעלותן מועמסות על הצרכנים. הארגון לשיתוף פעולה כלכלי ופיתוח - OECD מאגד בתוכו מדינות עשירות ומפותחות, המייצרות 2/3 מהתוצר העולמי.

<sup>17</sup>

- הרציונאל הוא שככל שהביקוש לחשמל יגבר במועדי השיא, כך התכנית תהיה יותר יעילה, בשל הגידול בצריכת מערכות מיזוג אויר בשיא הביקוש.
- מקור תקציבי: קידום התכנית יתאפשר באמצעות קבלת "החלטת המשך" להחלטה מספר 4095 שהתקבלה בינואר 2008 ותהווה חלק מהמקור התקציבי לתכנית. בהחלטה נבדקו ואושרו מרבית הכלים הרגולאטיביים שבתכנית על ידי אגף תקציבים.<sup>18</sup>
- ההיגיון הכלכלי והמעשי בטיפול המשבר הצפוי דרך הפחתת הביקושים.
- נקודה נוספת שיש להתייחס אליה היא שהחלפת ראש אגף תקציבים, מר אודי ניסן, מהווה פתח להחדרתן של רפורמות חדשות, במיוחד בתקופת משבר בה האוצר מחפש דרכים להגביר את הפעילות הכלכלית במשק.

#### **אסטרטגיית פשרה:**

במידה ומו"מ עם האוצר אינו צולח, יש להציע דחייה של שתי תחנות כוח המיועדות בתכנית החירום למשק האנרגיה בהיקף של 700 מגה וואט. עלות שתי תחנות הכוח היא כ-1.4 מיליארד ש"ח, שרובה ככולה תופנה לחברות בינ"ל, ובנייתה אמורה להסתיים רק ב-2013. במקום זאת, ניתן ליישם את תכנית ההתייעלות במערכות קירור ומיזוג, שתביא לחיסכון של 1060 מגה וואט בשנת 2014 ותעלה 1.2 מיליארד ש"ח. באופן הזה תקציב המדינה לא ייפגע, אלא תיעשה הסבה תקציבית לתכנית המוצעת, שלה גם תועלות כלכליות וסביבתיות נוספות. בניית תחנות הכוח לא תבוטל אלא תידחה ל-3 שנים, שכן משק החשמל עדיין צפוי להתמודד עם מחסור בחשמל.

במקביל, יש לעשות פעולת מנע מול הלובי של התאחדות התעשיינים. מידת העניין שלהם גבוהה וכך גם מידת השפעתם, בעיקר מול משרד רה"מ. לכן, מוצע לקיים פגישה מקדימה עם מנכ"ל משרד רה"מ ולהסביר את התועלות הכלכליות והסביבתיות מיישום התכנית, כך שיהיה ריכוך בשלב מקדים לפני פניה עתידית מצד התעשיינים.

<sup>18</sup> שיחה עם ראש אגף אנרגיה, מר ערן פולק, 30.4.2009

#### 4. מסרים לתקשורת

מוצע להציג את התכנית לתקשורת במקביל למו"מ עם האוצר, בכדי ליצור השפעה תקשורתית על מקבלי ההחלטות ובראשם אנשי האוצר. מומלץ לקדם כתבות יזומות בעיתונים הכלכליים הגדולים ולהציג את התועלת הכלכלית למשק כתוצאה מיישום התכנית. במקביל, מוצע לעשות כתבה על התכנית במהדורת החדשות הראשית (עדיף בסוף שבוע).

בשלב זה יש לגייס את השר לאיכות הסביבה, מר גלעד ארדן, וח"כים בעלי מודעות סביבתית, אנשי אקדמיה וכלכלה שיתמכו בתכנית ויתראיינו לתקשורת בנוגע לאפקטיביות התכנית למצבו של משק החשמל בישראל והניסיון הביני"ל בנושא.

מסרים מרכזיים לתקשורת:

- עדיף לחסוך באנרגיה בשעות השיא מאשר להקים תחנות כוח נוספות, שיפיקו חשמל למספר ימים בודדים בשנה.<sup>19</sup> צריך להסביר את ההיגיון שבדבר.
- התועלת הסביבתית גדלה מאחר וישתמשו פחות בתחנות כוח מזהמות.
- משק החשמל על סף משבר ויש ליישם פתרון שכבר מקודם במדינות המערב ובעל יכולת יישום בטווח זמן קצר.
- מרבית הטכנולוגיות מפותחות וידועות בארץ, ולכן מדינת ישראל צריכה גם ליהנות מהם.

#### 5. לוח זמנים מוצע

#	תאריך	פעולה
1.	1.9.2009	הצגת התכנית ובניית חזית אחידה לקידומה, עם רשות החשמל וחח"י
2.	20.10.2009 <sup>20</sup>	יידוע מנכ"ל משרד רה"מ והיועץ הכלכלי לרה"מ, מר אורי יוגב
3.	20.10.2009	הכנת תכנית תקשורתית עם חברת תקשורת
4.	20.11.2009	כניסה למו"מ עם אגף תקציבים
5.	20.11.2009	תחילתו של קמפיין תקשורתי
6.	20.12.2009	הצגת אסטרטגיית פשרה לאוצר (אגף תקציבים)
7.	1.1.2010	תחילת יישום התכנית

<sup>19</sup> במהלך השנה ישנם כ-9 ימים שנחשבים כימי צריכת השיא  
<sup>20</sup> פער הזמן בין השלב הראשון לשני גדול בשל תקופת החגים

## ביבליוגרפיה

קת מחקר של חח"י (2008), **סטטיסטיקה וחקר שווקים שבמחלקת כספים וכלכלה-חח"י תחזיות ביקוש לחשמל**.

דין וחשבון סטטיסטי לשנת (2006), **המחלקה לסטטיסטיקה וחקר שווקים - אגף כספים שיתוף עם היחידה לקשרי הציבור הפרסום חברת החשמל, עמ' 4-5**.

דו"ח מבקר המדינה (2002), **משק החשמל בישראל, ירושלים**.

אגף לשימור אנרגיה (2008), **משרד התשתיות הלאומיות, צעדים להתייעלות אנרגטית – צמצום בצריכת החשמל- הצעת החלטה, ירושלים**.

אמנון שפירה יו"ר רשות החשמל (2007), **ניהול ביקושים והספקה, עמודים 25-26, ירושלים**.

פרופ' גרשון גרוסמן, ד"ר אופיה אילון (2008), **מוסד שמואל נאמן, חיסכון במערכות מיזוג אוויר, חיפה**.

ד"ר משה דן (2005), **חברת אקנקונסול אנרגיה, סקר מיזוג אוויר פוטנציאל חיסכון ושימוש, חיפה**.

פרופ' גרשון גרוסמן, ד"ר אופיה אילון (2007), **מוסד שמואל נאמן, ניהול ביקושים ואספקה, חיפה**.

הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (2008), **מאגר נתוני אנרגיה**, [http://www.cbs.gov.il/applic/gr\\_tray1.cgi](http://www.cbs.gov.il/applic/gr_tray1.cgi)

נועה יחזקל (2008), **קידום פרויקטים של התייעלות אנרגטית, קרן מילקין-קורט ירושלים**.

מחלקת מחקר (2009), **תעו"ז ברירת, חברת חשמל לישראל, ירושלים**.

הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (2008), **מאגר נתוני אנרגיה, ירושלים**, <http://www.cbs.gov.il/energy>

המחלקה לסטטיסטיקה וחקר שווקים- אגף כספים (2007), **חברת חשמל לישראל, דין וחשבון סטטיסטי לשנת 2007**, <http://www.israel-electric.co.il/Static/WorkFolder/Investors/StatHeb2007.pdf>

שמואל ריטמן-יו"ר חברת חשמל (2006), **תמורות עתידיות במשק החשמל, חברת חשמל לישראל**.

Sepp Karkkanan (2008), **Task 17 Integration of Demand Side Management**, Helsinki Finland

National Response to South Africa Shortage, (2008), **Interventions to Address Electricity Shortage** Pg 1-19.

Directorate-General for Energy and Transport, (2007) **European Commission Vision: Saving Our Energy (2020)**, Brussels.

### ראיונות

פגישה באגף תקציבים עם, ראש אגף אנרגיה, מר ערן פולק 15.3.2009.

פגישה עם, מר שאול צמח, מנכ"ל משרד התשתיות 13.5.2009.

שיחת טלפון עם מר מנחם לוי אחראי תעריפים ברשות החשמל 27.5.2009.

## נספחים :

**נספח מספר 1 : תכנית חירום**

הספק מותקן	אתר	מועד השלמת סינכרון למערכת	טכנולוגיה ודלק עיקרי
1	רמת חובב	7/2010 - שלב א' - תוספת קיטורית - 7/2012	מחז"מ, גז טבעי
2	אשכול	7/2010 - שלב א' - תוספת קיטורית - 7/2012	מחז"מ, גז טבעי
3	חגית	7/2010 - שלב א' - תוספת קיטורית - 7/2012	מחז"מ, גז טבעי

**נספח מספר 2 : חלופה 1 פוטנציאל החיסכון השנתי במכשירים שונים**

המכשיר	מכירות בשנה (יחידות)	צריכה ממוצעת (קוט"ש)	שיעור התייעלות	פוטנציאל חיסכון שנתי במיליוני קוט"ש	פוטנציאל חיסכון שנתי במיליוני ש"ח
מקררים	250,000	1,314	30%	98.5	39.4
מזגנים	250,000	2,500	25%	156.2	62.5
סה"כ				254.7	101.9

**נספח מספר 3 : חלופה מספר 1**

שנים	סה"כ צריכה בשעות השיא	אחוז השימוש במערכות קירור ומיזוג אוויר	אחוז התייעלות כתוצאה מיישום החלופה	חיסכון כתוצאה מיישום החלופה במגה וואט
2009	10,070	40%	0%	0
2010	10,100	40%	5%	204.02
2011	10,200	41%	8%	332.96064
2012	11,000	41%	12%	543.998928
2013	11,500	42%	16%	765.8845514
2014	12,000	42%	20%	1060.969648
				2855.833767

**נספח מספר 4: חלופה 2 מספר טכנאים**

עמודה 1	עמודה 2
כמות משקי בית	1500000
מספר ימים בשנה	350
מספר שנים	5
מספר התקנות ביום	7
מספר צוותים	122.449

**נספח מספר 5: חלופה 2**

עמוד 12ה	עמוד 11ה	עמודה 9	עמודה 8	עמודה 7	עמודה 6	עמודה 5	עמודה 4	עמודה 3	עמודה 2	עמודה 1
עלות מונה	בתי אב	שיעור צריכת החשמל מכלל האוכלוסיה	סה"כ עלות	עלות חודשית ₪ 25	עלות למשק 170 למונה (מיליוני ₪)	יעילות גבול תחתון 3%	יעילות גבול עליון 10%	שיעור באוכלוסיה משקי הבית שהצטרפו	צריכת אנרגיה למשק הביתי	שנים
170	2.1	0.33	160	126	34	33.23	66.462	0.2	3,323	2009
170	2.3	0.33	448	414	34	101	201.96	0.6	3,366	2011
170	2.5	0.33	784	750	34	189.8	379.5	1	3,795	2014
			1392							סה"כ

**נספח מספר 6: חלופה 3**

עלות קמפיין : 1.3 מילין ₪ ל 9 חודשים מתוך 12				
עלות קמפיין שנתי:				
רכישת מערכת חדשה ליישום מכסות חשמל: 10 מילין ₪				
10 מילין ₪ לתכנית הכשרה לטכנאים ומנהלי תפעול לחברות השונות				
חיסכון של בין 3-10%				
<b>סה"כ צריכה בשעות השיא</b>		<b>המופעל במונה 60% ז"תעו</b>		
<b>שנים</b>	<b>2009</b>	<b>2%</b>	<b>5%</b>	
	10,070	120.84	302.1	6,042
מיליון ₪ שנתי 11.7				

**נספח מס' 7: הערכת חלופות**

קריטריונים חלופות	מידת הפחתת הביקושים בשעות השיא	עלות	ישימות פוליטית	טווח לפתרון הבעיה	ישימות טכנית
התייעלות אנרגטית של מערכות קירור אויר.	+++	\$\$\$	++	++	+++
החלת מוני תעו"ז	++	\$\$	++	++	+++
מכסות חשמל במועדי שיא	+	\$	+	+++	+