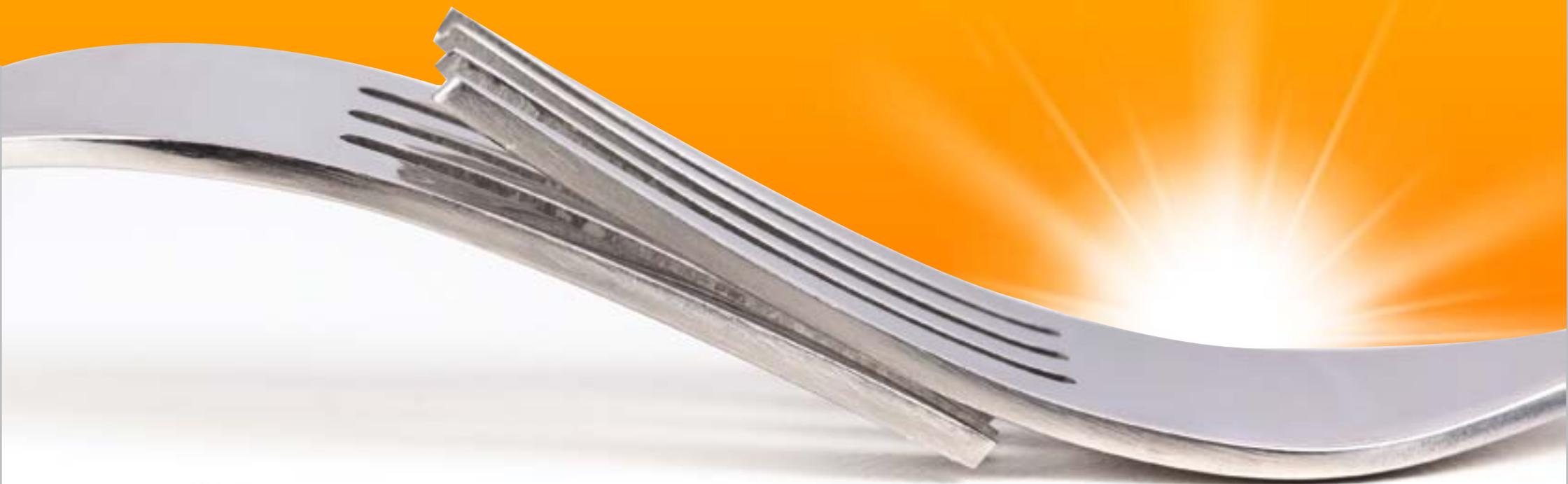




עסקים מתחילים לחשוב ירוק  
מדריך לבתי אוכל ייחודיים לסביבה

# אנרגיה



עיר ללא הפסקה





## התו העירוני הירוק לבתי אוכל

עיריית תל-אביב-יפו מעניקה תו עירוני ירוק לבתי אוכל כאות להתנהלות עסקית ידידותית לסביבה. התו מעודד עסקים לנקוט בפעולות אשר תורמות לצמצום הוצאות ולשמירה על איכות הסביבה ב-6 תחומים: רכש ירוק, ניהול מלאי ופסולת, אנרגיה, מים, קהילה ומיתוג ירוק.

במדריך זה תמצאו כלים והמלצות כיצד ליישם את הסעיפים בתו העירוני הירוק.

פרטים נוספים אפשר למצוא באתר העירוני [www.tel-aviv.gov.il](http://www.tel-aviv.gov.il)  
ליצירת קשר: [tavyaroktlv@gmail.com](mailto:tavyaroktlv@gmail.com)



# כיצד אפשר לחתוך בהוצאות החשמל?

ברוב העסקים קיים פוטנציאל גבוה לחיסכון בחשמל ולצמצום בעלויות תפעול. חיסכון בחשמל בעסק מושג על ידי שילוב של תפעול אופטימלי, תחזוקה שוטפת ותשתיות חסכוניות.

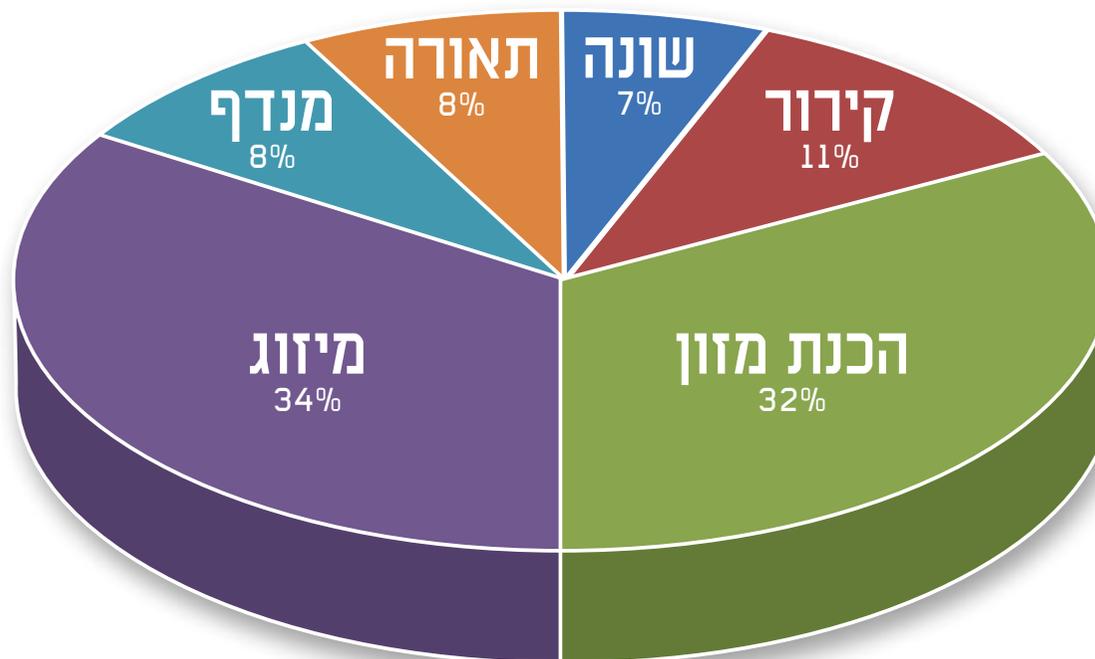
**זכרו: מוצרי חשמל חסכוניים צורכים כ-30%-20% פחות  
לעומת מוצרי חשמל רגילים ויכולים לחסוך לכם  
אלפי שקלים בשנה!**

מדריך זה כולל הערכות של העלות והתועלת הכלכליות של החלפת מוצרי החשמל ומוצרים הצורכים מים הנפוצים כיום בשוק, במוצרים חסכוניים. הערכות אלו מבוססות על נתונים של גורמים ממשלתיים בארץ ובחו"ל, ועל נתונים של גורמים מקצועיים בישראל. יש להתייחס לנתונים הכספיים המובאים במדריך כאל הערכות בלבד, אשר יכולות להשתנות בין עסק לעסק ולאורך זמן, כתוצאה מהשינויים החלים בשוק.



**על מה בעצם הולך כל החשמל שלי?**  
צריכת החשמל השנתית במגזרי הצריכה העיקריים  
במסעדות בישראל (מקור: גרינטופס אנרגיה)

### חלוקת אנרגיה טיפוסית למסעדה



## תוכן עיניינים

לקבלת התו העירוני הירוק יש לבחור לפחות 4 סעיפים

### מיזוג

- סעיף 1 מסכי אוויר או וילונות פלסטיק בכניסה לעסק
- סעיף 2 מאווררי תקרה
- סעיף 3 הפחתת חימום חלונות מקרינת שמש ישירה
- סעיף 4 שיפור הבידוד התרמי של מעטפת המבנה
- סעיף 5 מזגנים בדירוג אנרגטי A\B

### הכנת מזון

- סעיף 6 ציפסרים ותנורים חסכוניים
- סעיף 7 חיישן דרישה במנדף

### קירור

- סעיף 8 מסכי אוויר או וילונות פלסטיק לחדרי קירור והקפאה

### תאורה

- סעיף 9 תאורה חסכונית
- סעיף 10 גלאי נוכחות בחדרים לכיבוי אוטומטי של תאורה ומזגנים

### מגזרים נוספים

- סעיף 11 חימום מים בצורה חסכונית
- סעיף 12 מייבש ידיים סילוני
- סעיף 13 תחבורה

## נספח נהלי תפעול ותחזוקה



## דרישת התו לסעיף 1

ברוב הכניסות לעסק יותקנו מסכי אוויר או וילונות פלסטיק שמונעים תחלופה של אוויר ממוזג עם אוויר חם מבחוץ או מהמטבח

נמאס לכם לשלם כסף על מיזוג אוויר שבדרך החוצה? התקינו וילונות פלסטיק או מסכי אוויר בכניסות לעסק

תחלופה של אוויר ממוזג עם אוויר חם מבחוץ או מהמטבח מגדילה את עומס החום בחלל המסעדה או המטבח, וגם גורמת למדחס המזגן להמשיך לעבוד ללא הפסקה ולבזבז חשמל.

### מומלץ לנקוט את הפעולות הבאות:

1. דאגו לסגור דלתות וחלונות. פעולה זו תקטין את צריכת המיזוג ב- 10%!
2. כשלא ניתן לסגור את הדלת מומלץ להתקין אביזרים המונעים "בריחה" של אוויר ממוזג מחלל העסק החוצה כגון מסכי אוויר ווילונות פלסטיק.

במזגן מפוצל (מיני מרכזי) בעל הספק של 5 קוט"ש, שעובד 10 שעות ביום, 7 ימים בשבוע, היסכון של 10% משמעותו 6,000 ש"ח בשנה - הווה אומר החזר השקעה של מספר חודשים!



וילון פלסטיק לדוגמה

מסך אוויר לדוגמה



מפריע במעבר  
של עובדים

מתאים לפתחים שבהם יש תנועה  
שוטפת של עובדים ולקוחות



עלות נמוכה ואפקטיביות  
גבוהה יחסית למסך אוויר

אפקטיביות נמוכה ביחס  
לווילון פלסטיק



מאווררי תקרה יותקנו בחללים בעלי שימוש ראשי בעסק  
(כגון חלל הסעדה)

## דרישת התו לסעיף 2

### אוורור חסכוני פי 10 ממיזוג אוויר!

לעתים התקנה והפעלה של מזגן נעשית באופן אוטומטי, מתוך הרגל, גם כאשר תנאי האקלים בחוץ ובחדר מאפשרים שימוש באוורור טבעי ו/או במאוורר. כדי להקטין למינימום את הפעלת המזגן שלא לצורך, מומלץ להתקין מאוורר תקרה בחללים בעלי שימוש ראשי.

### כמה זה יכול לחסוך לי?

- מאווררי תקרה מאפשרים להעלות את הטמפרטורה של המזגן בכ-2 מעלות!
- כך תוכלו לחסוך עד כ-90% בהוצאות המיזוג של המסעדה בעונות המעבר (ראה טבלה 1)

### מספר כללי אצבע להתקנה של מאווררי תקרה:

- מאווררי תקרה יעילים בתקרה בגובה של 2.5 מטר לפחות, במרחק של 20-30 ס"מ מתחת לתקרה, ולפחות 45 ס"מ מהקירות בצדדים
- ככלל אצבע, בחדר שאורכו מעל 3 מטר מומלץ להתקין יותר ממאוורר אחד
- לחדר שגודלו עד 20 מ"ר מומלץ לרכוש מאוורר עם להבים בקוטר 90-110 ס"מ.
- לחדרים גדולים יותר מומלץ לרכוש מאוורר עם להבים בקוטר 130 ס"מ

(מקור: משרד האנרגיה האמריקאי)



טבלה 1:  
 דוגמה לחישוב החיסכון דרך הפעלה של ארבעה מאורדי תקרה  
 במשך 115 ימים בשנה, במקום שני מזגנים קטנים.  
**החיסכון המושג הוא 2,201 ש"ח בשנה!**

צריכה שנתית (115 יום)	צריכה יומית (8 שעות 9)	צריכה לשעה	הספק	כמות	
ש"ח	ש"ח	ש"ח	קוט"ש		
2,392	21	2.6	4	2	מזגן
191	0.21	0.21	0.32	4	מאורד תקרה
<b>2,201 ש"ח</b>	<b>19 ש"ח</b>				<b>חיסכון שנתי</b>



## דרישת התו לסעיף 3

התקנת אמצעים למניעת קרינת שמש ישירה על חלונות בעסק החשופים לקרינת שמש ישירה כגון: יריעות אנטי סאן, סוככים או צמחיה

במסעדות רבות יש חלונות גדולים שפונים לרחוב, אשר מרכזים את אור השמש ומעלים בצורה משמעותית את עומס החום והקרינה בעסק.

### הפעולות הבאות יסייעו לכם לשמור על עסק קריר ונעים, ועל חשבונות חשמל נמוכים:

**1.** בודקים אילו חלונות מפיצים חום: חלונות חשופים לקרינה, בהתאם למפנה (דרום/מזרח/מערב), שעות הפעילות של העסק והצללות קיימות (כמו בניינים סמוכים)

**2.** אחרי שזיהינו את החלונות מפיצי החום, עומדות לרשותנו מספר אפשרויות:

**א. התקנת יריעות אנטי סאן** (יריעה עשויה מחומר פלסטי שמדביקים לחלון הקיים) יש לבחור יריעה בהתאם לסוג הזיגוג הקיים ולכמות החום ו/או האור שרוצים "לחסום". התקנת היריעות תביא לחיסכון משמעותי בהפעלת מערכת אקלום בקיץ ובחורף (כ-30% חיסכון והחזר השקעה תוך שנתיים, לפי נתוני היצרן). ליריעה אורך חיים של כ-10 שנים.

**ב. סוכך דינמי** (הצללות חיצוניות למניעת קרינה ישירה בקיץ) -כך שבשעות שאין קרינה ישירה על החלון ניתן לסגור אותן

**ג. שתילת צמחייה עונתית להצללה** בדרך כלל עצים/שיחים נשירים, שבקיץ מצלים ותורמים להפחתת החימום מקרינה ישירה ובחורף מאפשרים קרינה ישירה (חימום פסיבי)



## דרישת התו לסעיף 4

התקנה של בידוד תרמי בקירות, בחלונות או בגג  
(ראו פירוט למטה)

שוקלים שיפוץ בעסק? השקעה בבידוד טוב תפחית לכם משמעותית את חשבון החשמל! מעבר חום דרך הגג, הקירות והחלונות עלול להוות גורם עיקרי להתחממות או התקררות של העסק, כדי לחסוך באנרגיה יש לשפר את הבידוד של העסק. מומלץ לנקוט את הפעולות הבאות:

### צעד ראשון: בדיקת הבידוד הקיים

הבדיקה כוללת בידוד של החלונות, הקירות והגג (אם יש). הבדיקה צריכה להתבצע על ידי איש מקצוע, אשר בודק את סוג החומר, כמה שכבות בידוד יש, עובי כל שכבה וכו'. כדי לקבל תמונה אופטימלית, ניתן לבצע צילום תרמי של המבנה, אשר מראה את מעבר החום בכל חלק וחלק במבנה (ראו תמונה לדוגמה).

### צעד שני: שיפור הבידוד באזורים ה"בעייתיים"

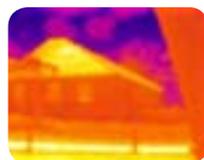
שיפור הבידוד התרמי של מעטפת המבנה יכול להתבצע על ידי:



**1. בידוד לקירות** תוספת רכיבי בידוד כגון טיח תרמי, תוספת של חיפוי גבס עם חומר בידוד (צמר סלעים), לוחות פוליסטירן מוקצף כבסיס לצביעה ועוד. הבידוד יכול להיות מיושם בקירות הפנימיים או החיצוניים בחזית הבניין. עובי הבידוד ייקבע לפי הרכב הקיר הקיים.



**2. בידוד לזיגוג** החלפת הזיגוג לזכוכית מבודדת (זכוכית כפולה), בהתאם לכוון החזית, גודל החלון ומיקום החלון במסעדה



**3. בידוד לגגות** צביעת הגג בגוון בהיר, ותוספת בידוד בהתאם לצורך. הבידוד יכול להיות פנימי (כדוגמת תקרה אקוסטית) או חיצוני (גג הפוך). ניתן להפוך את הגג גם לגג ירוק. עובי הבידוד ייקבע לפי הרכב הגג הקיים.





## טבלה 2: חישוב החיסכון בהפעלת כמה סוגי מזגנים בעלי תפוקות שונות

סוג המזגן	הספק קור	דירוג	COP	צריכת חשמל לשעת הפעלה (קוט"ש)	צריכת חשמל שנתית בש"ח	חיסכון שנתי בש"ח
מפוצל	3.75	A	4	0.935	1,851	485
	3.75	G	3.22	1.180	2,336	
מפוצל	3.77	A	3.62	1.017	2,014	283
	3.77	G	3.22	1.160	2,297	
מתועל	10.7 אינוונטר	A	3.42	2.947	5,835	1,154
	10.7	F	3.03	3.530	6,989	

## מה עוד חשוב לבדוק כאשר רוכשים מזגן חדש?

מומלץ לבדוק שתפוקת המזגן מתאימה לעסק על פי גודל החלל ואופי השימוש. מומלץ להתייעץ עם איש מקצוע בנושא. תפוקת המזגן נגזרת ממאפייני החלל שאליו מיועד המזגן:

- גודל במ"ר
- מקורות הפצת חום בחלל העסק, כגון תנורים
- עומס חום חיצוני - חלונות וכיוונים (דרום/צפון/מערב/מזרח), כיווני אוויר, בידוד ואיטום

## שימו לב: מזגן יעיל לא מבטיח חיסכון!

בשביל זה צריך להקפיד לתפעל אותו ולתחזק אותו נכון. ראו המלצות בנספח נהלי תפעול ותחזוקה

- הערות: 1. תקופת המיזוג המחושבת הינה כ-220 ימים בשנה לפי 9 שעות ביום.
- במזגנים עם אינוונטר יש לצפות לחיסכון נוסף שנובע מאופן הפעלת המזגן.
- החישוב נעשה על בסיס תוצאות מדידות צריכת אנרגיה ודירוג של מכון התקנים. מחיר קוט"ש הוא כ-45 אגורות.



## דרישת התו לסעיף 6

לפחות צ'יפסר או תנור אחד במטבח יעמוד בדרישות  
צריכת חשמל של ה- ENERGY STAR

שוקלים לרכוש צ'יפסר או תנור חדש? מומלץ לרכוש מוצרים בעלי דירוג אנרגטי גבוה. כיום קיימים מוצרים תעשייתיים להכנת מזון אשר צורכים 20%-30% אנרגיה פחות לעומת המוצרים המקבילים אליהם בשוק! הנה כמה דוגמאות בולטות:



### צ'יפסרים

צ'יפסר גז גדול צורך כ-2,800 ש"ח בשנה<sup>1</sup>.  
צ'יפסרים העומדים בדרישות יכולים לחסוך 30%-35% אנרגיה (ראו דוגמה בהמשך),  
כלומר:

- חיסכון משוער של כ-700 ש"ח בשנה לצ'יפסר רגיל<sup>2</sup>!
- חיסכון משוער של 1,100 ש"ח בשנה לצ'יפסר גדול!

בדקו אם הצ'יפסר שלכם יעיל אנרגטית: האם הוא נמצא **ברשימת הצ'יפסרים המאושרים של ENERGY STAR**.

### מה עוד כדאי לדעת?

**א.** העדיפו צ'יפסר חשמלי על פני צ'יפסר גז

ראו דוגמא בעמוד 16 להשוואה בין רמת היעילות של צ'יפסר חשמלי לצ'יפסר גז.

**ב.** בנוסף לסוג הצ'יפסר, בדקו גם את טכנולוגיית החימום - טכנולוגיית חימום מתקדמת מקצרת את זמן החימום ההתחלתי, מורידה בזבוז במצב המתנה ומקצרת "זמן התאוששות" (התאוששות מצניחת טמפרטורה בעת הכנסת האוכל).

מלבד חיסכון בחשמל, טכנולוגיות אלו מביאות לחיסכון בשמן ובזמן עבודה, דורשות פחות החלפות שמן ויותר קל לנקות אותן.

### לקריאה נוספת

1. מחושב לפי תעריף גז של 81.0 אג / BTU לשעה. לפי שימוש אינטנסיבי של 363 יום בשנה, 12 שעות ביום.

2. מקור ENERGY STAR: [http://www.energystar.gov/certified-products/detail/commercial\\_fryers?fuseaction=find\\_a\\_product.showProductGroup&pgw\\_code=COF](http://www.energystar.gov/certified-products/detail/commercial_fryers?fuseaction=find_a_product.showProductGroup&pgw_code=COF)



## תנורים

תנורים הם צרכני חשמל משמעותיים במטבח. תנורים סטנדרטיים (תנורי הסעה או תנורים משולבים) פועלים בממוצע בין ארבע לשמונה שעות ביום, וצריכת החשמל שלהם יכולה לנוע מ-780 ש"ח בשנה לתנורים קטנים ועד 7,800 ש"ח לתנורים גדולים.<sup>3</sup>

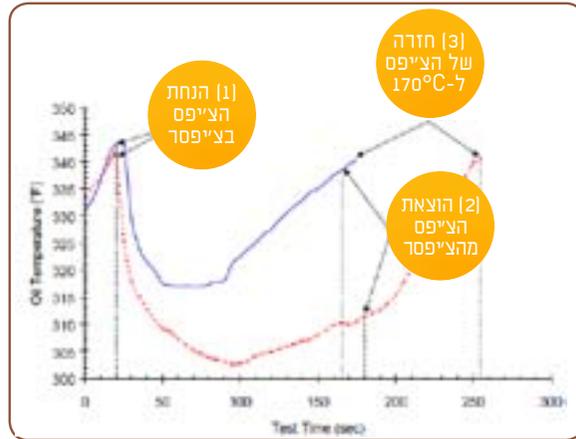
## הקפידו על תפעול יעיל של תנורים:

- בדקו אם התנור שלכם נמצא ברשימת התנורים המאושרים של Energy Star**
- בהפעלת מספר תנורים במקביל, לפתוח ולסגור אותם באופן מדורג בהתאם לשעות העומס
  - להפעיל את התנור כאשר הוא מלא ככל הניתן
  - לבדוק שגומיות האיטום שלמות, כדי למנוע בריחה של חום מהתנור



3. מחושב לפי תעריף חשמל של 0.63 אג /קוט"ש. במסעדות עם מונה תעו"ז הצריכה בפועל של תנורים יכולה להיות גבוהה יותר, כאשר היא מתבצעת בשעות השיא (אמצע היום). ההנחות לגבי צריכת החשמל של תנורים לקוחים מתוך מדריך FSTC למסעדות.



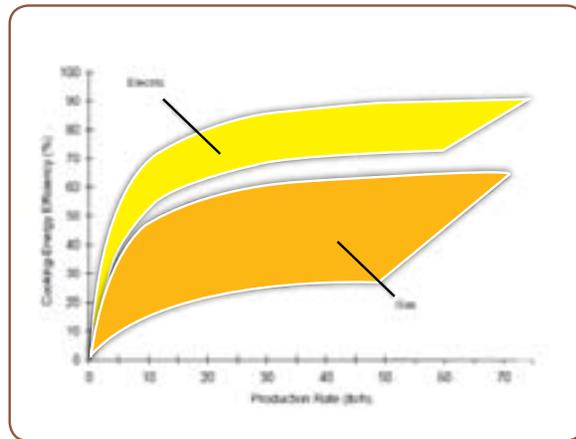


**דוגמה להשוואה בין צ׳יפסר רגיל לציפסר יעיל**

גרף מס' 1:

הגרף מראה השוואה בין טמפרטורת השמן בציפסר יעיל (קו כחול) ובציפסר רגיל (קו אדום), בטיגון כבד - 5 ק"ג של צ׳יפס. אפשר לראות שכאשר מכניסים את הציפס לציפסר הרגיל (קו אדום) הטמפרטורה צונחת בצורה משמעותית ולוקח לו זמן רב לחזור לטמפרטורה טיגון של 170 מעלות. לעומת זאת, הציפסר היעיל שומר טוב יותר על הטמפרטורה של השמן (קו כחול).

**מקור: FSTC**



**דוגמה להשוואה בין צ׳יפסר גז וציפסר חשמלי**

גרף מס' 2:

הגרף מראה שהיעילות של צ׳יפסר חשמלי (קו עליון בהיר) גבוהה בהרבה מזו של צ׳יפסר גז (קו תחתון כהה)

**מקור: FSTC**



התקנת חיישני דרישה במנדפים

## דרישת התו לסעיף 7

### המנדף פועל על מקסימום גם כשלא מבשלים?

התקינו חיישני דרישה והפחיתו את צריכת המנדף ב- 30%-50%.  
חיישני דרישה מתאימים את עוצמת הפעולה של המנדף ל"דרישה", כלומר לעוצמת האוויר החם העולה מהבישול.  
חיישנים אלו יכולים להפחית את צריכת המנדף בכ- 30%-50%, וניתן להתקין אותם גם על מנדפים קיימים.

### מקור: מדריך ENERGY STAR למסעדות

כדי לייעל את עבודת המנדף, מומלץ להפחית זליגה של אוויר חם, על ידי נקיטת הפעולות הבאות:

- התקנת מחיצות בצדי המנדף
- הצמדת עמדת הבישול לקיר, על מנת למקסם את יעילות המנדף
- מיקום ציוד הבישול מתחת למנדף
- ניתן גם להתקין "מסכי אוויר" בשולי המנדף, אשר מונעים יניקה של אוויר ממוזג מהמטבח לתוך המנדף (ראו תמונה)

למידע נוסף, ניתן לעיין במדריך לבחירה ומיקום נכון של מנדפים (אנגלית)



## דרישת התו לסעיף 8

ברוב חדרי הקירור או ההקפאה בעסק יותקנו מסכי אוויר או וילונות פלסטיק

התקינו אמצעים למניעת בריחת אוויר קר מחדרי הקירור וההקפאה, ותרוויחו מזון טרי ואיכותי יותר וגם חיסכון בחשמל!

**חדרי קירור והקפאה הם אחד מצרכני החשמל הגדולים ביותר בעסק ומהווים כ-21% מצריכת החשמל.**

כל פתיחה וסגירה של דלת חדר הקירור גורמת לאיבוד אוויר קר ולפעולה מאומצת יותר של המדחס (כלומר צריכת חשמל מוגברת). כמו כן, שינויים תכופים בטמפרטורה בחדר הקירור או ההקפאה פוגעים בטריות המזון.

**כדי לייעל את עבודת המקררים/מקפיאים ולחסוך בהוצאות החשמל (והתיקון שלהם בהמשך), מומלץ לנקוט באחת הפעולות הבאות:**

- א. וילונות פלסטיק:** התקנת וילונות פלסטיק בכניסה לחדר הקירור (בעלות של מאות שקלים בודדים) יכולה להפחית את צריכת האנרגיה של חדרי הקירור ב-17% ושל חדרי ההקפאה ב-24%!
- ב. מסכי אוויר:** כדי לא להפריע לעבודה השוטפת, ניתן להתקין במקום וילונות פלסטיק מסכי אוויר, אשר מופעלים בעת פתיחת הדלת
- ג. בידוד:** בגלל האקלים החם בישראל, בידוד טוב של חדרי קירור והקפאה או הרחקה של מקררים ומקפיאים ממקור חום חיצוני עשויים להביא להפחתה משמעותית בצריכת החשמל

"מאז שהתקנו מסכי אוויר בחדרי הקירור וההקפאה, מרגישים שיפור גם בטריות ובאיכות של המזון, אשר נשמר בטמפרטורה אחידה!"  
(בעל מסעדה בתל אביב)



**זכרו!** תשתית טובה לא מבטיחה חיסכון. הקפידו על נוהלי תפעול ותחזוקה (ראו נספח נהלים בסוף המדריך).

### כיצד תפעול יכול לחסוך לי?

- הקפידו על סגירת דלתות
- סדרו את המקררים: מקרר מסודר יחסוך לכם זמן יקר בהכנת המזון ויצמצם את צריכת החשמל
- התאימו את גודל המקרר לשימוש - בדקו שאתם לא מקררים חלל ריק

### כיצד תחזוקה יכולה לחסוך לי?

- בדיקת טמפרטורה של מקררים ומקפיאים (דגים ובשר 0 מעלות, ירקות ומוצרי חלב 4 מעלות, מקפיא 18- מעלות)
- בדיקת דלתות: נסגרות בקלות, גומיות שלמות ותקינות
- ניקוי מדחסים: ניקוי המכסה, הלהבים של המאוורר והמאייד
- בדיקת שנתית על ידי טכנאי של גז הקירור, כיוול התרמוסטט, בדיקת תקינות כללית

## טבלה 1: השוואה בין אמצעים שונים להפחתת צריכת חשמל בחדרי קירור והקפאה מקור: מחלקת האנרגיה של מדינת קליפורניה

חיסכון בחדר הקפאה ממוצע			חיסכון בחדר קירור ממוצע			
חיסכון יחסי (%)	ש"ח / שנה	קוט"ש/שנה	חיסכון יחסי (%)	ש"ח / שנה	קוט"ש/שנה	
24%	3,326	5,117	17%	1,819	2,798	וילונות פלסטיק
4%	504	776	0%	47	73	שיפור הבידוד סביב הצנרת
6%	899	1,383	2%	250	384	בקר לחות בחדר הקירור
4%	563	866	4%	450	692	בקר על המאוורר של המאייד
5%	692	1,065	6%	662	1,019	להבים יעילים במאווררים
9%	1,307	2,011				מיקום יחידת המדחס רחוק מחדר הקירור
4%	525	808				שימוש בגז חם מהמדחס להפשרת המאייד
2%	328	505				בקר הפשרה של המאייד



80% מגופי התאורה במסעדה יהיו גופי תאורה חסכוניים  
(פלורוסנט 5T, CFL או לד)

## דרישת התו לסעיף 9

התקנה של תאורה חסכונית היא פעולה שעלות הביצוע שלה נמוכה וזמן החזר על ההשקעה קצר!  
החלפת 10 ספוטים של הלוגן בספוטים לד תביא לחיסכון של 1,422 ש"ח בשנה  
והחזר ההשקעה יהיה פחות מתשעה חודשים.

טבלה 1 - חישוב החזר השקעה עבור החלפה של 10 ספוטים רגילים (הלוגן) בלד,  
לפי 98 שעות פעולה בשבוע

החזר השקעה		פוטנציאל ההתייעלות			מצב קיים	
זמן החזר	עלות ליחידה**	חיסכון בשנה	סה"כ צריכה שנתית*	נתוני צריכה ליחידה	סה"כ צריכה שנתית*	נתוני צריכה ליחידה
שנים	ש"ח	ש"ח	ש"ח	KWh	ש"ח	KWh
0.71	100	1,398	131	0.005	1,529	0.05

\* מחושב לפי תעריף של 0.65 קוט"ש/שעה \*\* המחיר מייצג נורה באיכות גבוהה ויכול להשתנות בין ספקים שונים.

### הנורות החסכוניות הנפוצות ביותר בשוק כיום הן:

- נורות CFL (קומפקט-פלורוסנט)
- נורות לד
- נורות פלורוסנט חסכוניות כגון T5

ככלל מצב, נורות לד הן החסכוניות ביותר ובעלות אורך החיים הממוצע הגבוה ביותר.  
ראו השוואה בין נורות חסכוניות שונות בעמ' 22





**מודאגים איך הנורה החסכונית תשפיע על האוירה בעסק?**  
כיום ספקי לד יכולים להתאים את איכות האור ואת צורת הנורה לצרכים של העסק, כגון הבר שבתמונה אשר התקין תאורת לד בצבע כתום. מומלץ לבקש מספר דוגמאות ולנסות אותן בעסק לפני הרכישה.

שימו לב!

יש להיזהר מרכישה של נורות לד זולות באיכות נמוכה בעלת אורך חיים קצר. מומלץ לרכוש נורות של חברות אמינות, עם מינימום שלוש עד חמש שנות אחריות.

### ומה לגבי עמעמים (דימרים)?

- השימוש בעמעמים (Dimmers) הולך ומתרחב בשנים האחרונות זאת משום שהם מאפשרים להתאים ולהפחית את עוצמת התאורה, ובכך לחסוך חשמל וכסף ולהגדיל את משך החיים של הנורות

#### (מתוך מדריך של חברת החשמל)

- ניתן לעמעם גם נורות לד ונורות CFL המיועדות לכך עם הסימון DIMMABLE מומלץ להתייעץ עם הספק של העמעמים אלו נורות חסכוניות מתאימות לעמעמים שלו.



טבלה 2: השוואה בין סוגים שונים של נורות, בהתייחס לנצילות האורית, אורך חיים ממוצע ועלות צריכת חשמל  
 טבלה 2: השוואה בין סוגים שונים של נורות, בהתייחס לנצילות האורית, אורך חיים ממוצע ועלות צריכת חשמל  
 מקור: אתר משרד האנרגיה האמריקאי.

מקור: אתר משרד האנרגיה האמריקאי. ■ נורה חסכונית ■ נורה בזבזנית

עלות צריכת חשמל 10-7 נורות לשנה (14 שעות ביום)	צבע האור (K)	מדד מסידת צבע (CRI)	אורך חיים ממוצע (שעות)	נצילות אורית (לומן/ואט)	סוג המזגן
<b>2,000 ש"ח</b> (נורת 60W)	100-98 (מעולה)	2,800-2,700 (חם)	2,500-750	17-10	 ליבון
<b>1,700 ש"ח</b> (ספוט 50W)	100-98 (מעולה)	3,200-2,900 (ניטרלי)	4,000-1,000	22-12	 הלוגן
<b>500 ש"ח</b> (נורת 15W)	88-65 (טוב)	6,500-2,700 (חם-קר)	10,000	70-50	 פלורוסנט קומפקטי (CFL)
<b>200 ש"ח</b> (נורת 6W)	90-70 (סביר עד טוב)	5,000 (קר)	50,000-25,000	92-60	 לד לבן קר
	90-70 (סביר עד טוב)	3,300 (ניטרלי)	50,000-25,000	54-27	 לד לבן חם



## דרישת התו לסעיף 10

התקנת גלאי נוכחות לכיבוי אוטומטי של תאורה או מיזוג בחללים בעלי שימוש משני (כגון חדרי שירות, חדרי קירור והקפאה, שירותים, משרד)

מבזבזים חשמל בחדרים ריקים? התקינו אמצעי אוטומטי לכיבוי אורות ומזגנים

### שוכחים לכבות את המזגן או את האור ביציאה מהמחסן או מהשירותים?

חמש נורות הלוגן בזבזניות הדולקות בשירותים 14 שעות ביום, שבעה ימים בשבוע, עולות לכם כ-800 ש"ח בשנה. גלאי נוכחות יכול לסייע לכם להפחית צריכה שלא לצורך.

### מומלץ לנקוט את הפעולות הבאות:

1. להתקין גלאי נוכחות, אשר מכבים באופן אוטומטי את אמצעי החשמל כאשר אין נוכחות של אנשים בחלל
2. להתאים את סוג הגלאי וכמות הגלאים לאופי החלל המבוקר ולשטח הכיסוי (קישור לנספח 7)
3. לבדוק כדאיות כלכלית של גלאי אלחוטי, אשר לא צורך חיבור ישיר לקו התאורה (דרך התקנת יחידה נוספת על גבי התקע, שמשרדת לגלאי)
4. אם בחרתם שלא להתקין גלאים, מומלץ להכין ולתלות שלטי תזכורת לעובדים במקומות גלויים

עסק שהתקין במשרד  
מזגן עילי ממוצע  
שפועל 10 שעות ביום, 6  
ימים בשבוע,  
משלם על כך בממוצע  
כ-4,800 ש"ח בשנה.  
חשבו מה יכול להיות הרווח  
לעסק שלכם!



## דרישת התו לסעיף 11

חימום המים בעסק מתבצע על ידי דוד שמש  
או על ידי משאבת חום

בעסק נחוצה אספקה שוטפת של מים חמים, לרוב חימום המים נעשה באמצעות דוד חשמלי. הוצאות החשמל על חימום המים יכולות להגיע ליותר מ-5,000 ש"ח בשנה.

### מומלץ לנקוט את הפעולות הבאות:

#### אופציה א' - התקינו דוד שמש

ישראל נהנית בממוצע מכ-1,700 שעות שמש בשנה! התקנת דוד שמש יכולה לחסוך כ-40% מהוצאות חימום המים של העסק, והשקעה בדוד שמש לרוב תחזיר את עצמה תוך שנה אחת!



#### אופציה ב' - התקינו משאבות חום

את משאבת החום ניתן להתקין ליד דוד המים בתוך העסק או בחוץ. על פי נתוני היצרן, משאבת חום יכולה לחסוך 66% בעלויות חשמל לעומת דוד חשמלי ו-61% לעומת חימום בגז. למשאבת החום תפוקת חימום של 2 קוט"ש (צריכת חשמל של 0.5 קוט"ש).

#### שימו לב!

מומלץ להתקין טיימר על הדוד החשמלי (שעון שבת) כדי לצמצם צריכה שלא לצורך.



## משפצים? תכנון נכון של מקום הדוד והצנרת יכול לחסוך לכם הרבה מאוד כסף!

עקרונות לתכנון נכון של מערכת לחימום מים בעת שיפוץ: מקור לבזבוז אנרגיה בחימום מים הוא בהובלה של המים החמים מגוף החימום אל הברז או המכשיר שצורך אותם (כגון מדיח). כדי להקטין את הבזבוז מומלץ:

1. לקצר את מרחק ההובלה
2. להתקין את גוף החימום קרוב ככל הניתן לברז או לצרכן המים החמים
3. לדאוג לבידוד אפקטיבי של הצינור במידת האפשר
4. להתאים את קוטר הצינור לאורך שלו

הטבלה הבאה מראה את הקשר בין קוטר הצינור לבין האורך האפשרי שלו ניתן לראות שככל שהצינור ארוך יותר הוא צריך להיות דק יותר, כדי לצמצם את איבוד החום בהובלת המים

קוטר הצינור	אורך הצינור שיאפשר זמן המתנה של עד 10 שניות למים החמים
2 ס"מ	כ- 2 מטר
1.5 ס"מ	כ- 4 מטר
1 ס"מ	כ- 8 מטר

(מקור: מדריך FSTC למים חמים)



התקנת מייבש ידיים סילוני ברוב תאי השירותים בעסק

## דרישת התו לסעיף 12

קיימות חלופות שונות למייבשי ידיים, כולל מייבש ידיים חשמלי רגיל, מייבש ידיים סילוני ומגבות נייר (צץ-רץ). בבדיקה שערך המשרד להגנת הסביבה נמצא שמייבש הידיים הסילוני הוא לא רק החלופה הידידותית ביותר לסביבה, אלא גם החלופה החסכונית ביותר עבור בעל העסק.

### כמה זה יכול לחסוך לי?

במעבר ממגבות נייר למייבשי ידיים סילוניים בעל העסק יכול לחסוך כ-300 ש"ח בחודש, כך שהחזר ההשקעה על המייבש הוא פחות משנה! מלבד חיסכון בכסף, מייבשי ידיים סילוניים חוסכים בעלויות אספקה ואחסון של נייר, ובשעות עבודה יקרות של צוות העובדים.



המשלוחים בעסק מתבצעים על ידי אופנוע חשמלי או על ידי אופניים (רגילים או חשמליים)

## דרישת התו לסעיף 13

חשבון הדלק מתחיל להציק? מוציאים אלפי שקלים כל חודש על מוניות? יש פתרונות זולים וידידותיים יותר לסביבה!

### אפשר להמיר בפשטות חלק מהנסיעות של העסק לתחבורה ירוקה וחסכונית. רוצים לדעת איך?

**א.** רכשו אופניים רגילים או חשמליים במקום לשלם החזר נסיעות על מוניות לעובדים. תשלום עבור מוניות לעובדים יכול להצטבר להוצאה של 500-1,000 ש"ח בחודש. אם תרכשו אופניים חשמליים, תחזירו את ההשקעה תוך כארבעה עד שמונה חודשים!

### **ב.** משלוחים באופניים או באופנועים חשמליים

מעבר מקטנוע 250 סמ"ק לאופנוע חשמלי יכול לחסוך לכם כמעט 5,000 ש"ח בשנה! מספר עסקי מזון כבר עברו לבצע משלוחים באופניים ובאופנועים חשמליים.



### כמה אפשר לחסוך במעבר מקטנוע 250 סמ"ק לחלופות ירוקות יותר<sup>4</sup>:

חיסכון כלכלי בהשוואה לקטנוע 250 סמ"ק ש"ח בשנה	עלות שנתית למשתמש ש"ח בשנה	
1,692 ש"ח	7,786 ש"ח	קטנוע 125 סמ"ק
	9,478 ש"ח	קטנוע 250 סמ"ק
4,840 ש"ח	4,638 ש"ח	קטנוע חשמלי
8,248 ש"ח	1,231 ש"ח	אופניים חשמליים



4 מתוך מחקר שביצעה BDO עבור מינהל הרכש הממשלתי: "השוואת מוצרים קיימים ומוצרים ירוקים: פרק חיסכון כלכלי- לי וסביבתי ברכש מוצרים ירוקים". עלות שנתית כוללת: 1) עלות רכישת כלי התחבורה בניכוי עלות המכירה בשווי 60% מעלותו לאחר חמש שנים; 2) עלות צריכת דלק או חשמל לנסיעה של 6,000 ק"מ בשנה; 3) הוצאות שונות כגון ביטוח, אגרת רישוי, קסדה, טיפולים וחלפים.



יש לבצע את כל הנהלים בטבלה

## דרישת התו לסעיף נהלים

סעיף זה כולל שילוב של נהלי תפעול ותחזוקה בתחום האנרגיה. ניסיון קודם מראה שבעזרת הקפדה על נהלים בסיסיים ניתן לחסוך עד כ-15%-10% בצריכת החשמל בעסק.

### למה זה כדאי?

מלבד חיסכון בחשמל, הטמעה של נהלי עבודה מסייעים בפיתוח "זהות ארגונית ירוקה" המקדמת נורמות התנהגות ידידותיות לסביבה בקרב העובדים.

### אמצעים מומלצים ליישום הנהלים בעסק

- **תדריך עובדים או אחראי משמרת** שילוב הנהלים בתדריך היומי הניתן לעובדים או לאחראי המשמרת
- **צ'ק ליסט** רשימת משימות לעובדים שעליהם לבצע, לרוב בתחילה או בסיום משמרת
- **שילוט** הצבת תזכורת ויזואלית לביצוע נהלים חדשים, המחליפים פעולות המתבצעות היום באופן אוטומטי
- **אחר** פעולות נוספות שמטרתם לקדם ביצוע הנהלים החדשים בעסק



## נהלי תפעול ותחזוקה לחיסכון באנרגיה

- מוגדרות שעות הדלקה וכיבוי תאורה ומזגנים עבור כל אחד מהחללים בעסק
- מוגדרת טמפרטורה קבועה למזגן. המלצה: 25-26 מעלות בקיץ, 18-20 בחורף
- מוגדרות שעות פתיחה וסגירה קבועות לעמדת הבישול ולתנורים
- קיים נוהל לסגירת דלתות מקררים ומקפיאים למניעת איבוד קור
- מתבצע טיפול סוף יום לתנורים, הכולל: ניקוי חללים פנימיים, מאווררים ודלתות
- קיים נוהל לניקוי גופי התאורה
- קיים נוהל לניקוי פילטרים במזגנים
- קיים נוהל לטיפול תקופתי במנועים של מקררים, מזגנים, מכונות קרח וכד'י
- קיים נוהל לבדיקה תקופתית של דלתות מקררים, מקפיאים ותנורים (בדיקת גומיות ושימון צירים)
- קיים נוהל לבדיקה תקופתית לדוד החשמלי<sup>2</sup>
- קיים נוהל לתחזוקה והחלפת מסננים במנדף לפי הנחיות הרשות לאיכות הסביבה בעירייה

- 1: טיפול במנועים: ניקוי המכסה של המדחס, המאייד והלהבים של המאוורר, בדיקת הבידוד סביב הצנרת, בדיקת גז הקירור, כיול התרמוסטט
- 2: בדיקת דוד: בדיקת הבידוד סביב הצנרת, ניקוי אבנית מהדוד, כיול תרמוסטט (מומלץ עד 60 מעלות)



**חשוב לדעת!**

מחקרים מראים שבמסעדה ממוצעת, ציפסרים פועלים רק 25% מהזמן שבו הם דולקים!

כיבוי ציפסר בשעות בהן אין עומס במסעדה יכול לחסוך מאות שקלים בשנה!

**חשוב לדעת!**

כל מעלה משפיעה על צריכת המזגן בכ-5%: במזגן מיני-מרכזי ממוצע, שעובד 10 שעות ביום, הפרש של 5 מעלות יכול לחסוך כ-3,000 ₪ בשנה!

סגירת דלתות וחלונות יכולה להפחית את צריכת המיזוג בכ-10% ולחסוך אלפי שקלים בשנה!

ניקוי פילטרים במזגנים מביא לחסכון של 5% בצריכת המיזוג!



# בהצלחה!

**צוות פיתוח וכתיבה עיריית תל-אביב-יפו:** הרשות לאיכות הסביבה: גב' יהודית ווסט, מר הרן בר-און, גב' רות שטסל ויינר, גב' עינת גפן סגל

**צוות היגוי עיריית תל-אביב-יפו:** מר משה בלסנהיים, מר אדי רפטוב, מר יובל לוי, מר אוריאל בבצייק, גב' ורד קריספין, מר אייל שביט, לשכת הדובר המשרד להגנת הסביבה: דר' אוהד קרני, גב' ברית פלוטניק, גב' פנינה רפיד | **יועצים מקצועיים:** מר משה דב, אדר' תמי הירש

**סייעו בכתיבה ביה"ס ללימודי סביבה ע"ש פורטר:** גב' רעות זמיר ומר בן דגני

**ייעוץ מקצועי (לפי סדר א"ב)** עמותת אקו-אושן, גב' בתיה שלו, גב' הילה אפריאט לאוטרבך, מר ליאור גרסון, גב' מורן אברהם, מר משה דב, מר ניר פוגל, דר' ענת לוי רז, מהנדס רן רוזנצוויג, אדר' תמי הירש | **בעלי עסקים שהשתתפו בפיילוט:** אלה שיין, אסף ביר, ארז דסה, ננה שרייר, עמית בלום, שרון כהן

**עורכת לשונית** כרמית ספיר ויץ

**עיצוב גרפי** דודו הרוש ארט קריאייטיב