



# PowerPlug Pro

The Way to **Save** Energy

מערכת לניהול ואכיפת מדיניות חיסכון  
בחשמל במחשבים אישיים באירגון

## כמה חשמל צורכים המחשבים האישיים בארגון?

באינטרנט ניתן למצוא מספר פרסומים של גופי מחקר וחברות מסחריות שמנסים לענות על השאלה "כמה חשמל צורכים מחשבים אישיים", אולם המספרים המופיעים בכל פרסום שונים משמעותית. הסיבות לשוני בין התשובות הן מגוונות וביניהן הנחות מחקר שונות, ארגונים נבדקים שונים וכן שימוש בחומרה שונה. אולם, הסיבה העיקרית לשוני היא שהתשובה האמיתית שונה מארגון לארגון ותלויה בכמה גורמים:

- סוג המחשבים בארגון (שולחני מול נייד, סוג מעבד, קונפיגורציה וכו')
- כמות המחשבים מכל סוג
- אופן השימוש במחשבים בפועל

לפי ארגון Energy Star<sup>1</sup> צריכת החשמל של מחשב שולחני ממוצע בארגון היא 110 וואט במצב עבודה מאומץ, 69 וואט במצב Idle (מחשב דולק אך לא פעיל) וכ- 3 וואט במצב שינה. לפי נתונים אלה ניתן לחשב את צריכת החשמל השנתית ואת העלות שלה<sup>2</sup>:

צריכת חשמל ביום בו לא עובדים		צריכת חשמל ביום עבודה	
1,656 וואט שעה	24 שעות x 69 וואט	720 וואט שעה	9 שעות עבודה x 80 <sup>2</sup> וואט
		1,035 וואט שעה	15 שעות x 69 וואט
		1,755 וואט שעה	סה"כ עבור 24 שעות

ומכאן ניתן לחשב:

(5 ימי עבודה + 2 ימים ללא עבודה)	12.08 קוט"ש	סה"כ צריכה בשבוע
(21 ימי עבודה + 9 ימים ללא עבודה)	51.76 קוט"ש	סה"כ צריכה בחודש
(12 חודשים)	621.11 קוט"ש	סה"כ צריכה בשנה

מחיר החשמל בישראל (נכון לאוקטובר 2009) עומד על 0.5002 ₪ לקילוואט שעה ומכאן שעלות החשמל של מחשב שולחני ממוצע בודד שעובד 24 שעות ביממה במשך שנה עומדת על **₪ 310** (ללא צג המחשב).

גם ביחס לצגי המחשב קיים מגוון כאשר, לדוגמא, צג LCD בגודל 19" ממוצע צורך כ- 30 וואט שמיתרגמים ל- 259 קוט"ש ו- **₪ 130** לשנה. לעומתו, צג CRT בגודל דומה צורך כ- 80 וואט שמיתרגמים ל- 691 קוט"ש ו- 346 ₪ לשנה.

לעומת זאת, מחשב נייד ממוצע, שהוא חסכוני בצריכת החשמל מול מחשב שולחני, צורך 35 וואט במצב עבודה מאומץ, 20 וואט במצב Idle (דולק אך לא פעיל) וכ- 1 וואט במצב שינה. עבור נתונים אלו ולפי אותו חישוב, מחשב נייד שעובד 24 שעות יצרוך:

(5 ימי עבודה + 2 ימים ללא עבודה)	3.58 קוט"ש	סה"כ צריכה בשבוע
(21 ימי עבודה + 9 ימים ללא עבודה)	15.35 קוט"ש	סה"כ צריכה בחודש
(12 חודשים)	184.12 קוט"ש	סה"כ צריכה בשנה

ומבחינת עלות החשמל: כ- **₪ 92** להפעלת מחשב נייד ממוצע כשנה<sup>3</sup>.

## כמה חשמל וכסף ניתן לחסוך?

חסכון בחשמל מושג על ידי העברת המחשב למצב בו הוא צורך פחות חשמל כשהוא לא בשימוש או אף כיבוי המוחלט במצב בו הוא לא בשימוש במשך תקופה ארוכה. סיכום עלויות שנתיות (בעבודה רציפה, ללא כל חיסכון):

עלות	צריכה שנתית	
₪ 310	621 קוט"ש	מחשב שולחני ממוצע
₪ 130	259 קוט"ש	זג LCD 19"
₪ 92	184 קוט"ש	מחשב נייד ממוצע

### חישוב פוטנציאל חסכון עבור מחשב שולחני

מחשב במצב שינה כשלא בשימוש		מחשב פועל 24 x 7		
$9h \times 80W =$	<b>720Wh</b>	$9h \times 80W =$	<b>720Wh</b>	(1) צריכת חשמל ב- 9 שעות עבודה
$15h \times 3W =$	<b>45Wh</b>	$15h \times 69W =$	<b>1035Wh</b>	(2) צריכת חשמל ב- 15 השעות הנותרות
(1) + (2) =	<b>765Wh</b>	(1) + (2) =	<b>1755Wh</b>	(3) צריכת חשמל ביום עבודה
$24h \times 3W =$	<b>72Wh</b>	$24h \times 69W =$	<b>1656Wh</b>	(4) צריכת חשמל ביום בו לא עובדים
(3) x 0.5002 =	<b>0.38</b>	(3) x 0.5002 =	<b>0.88</b>	(5) עלות עבור יום עבודה (ש"ח)
(4) x 0.5002 =	<b>0.04</b>	(4) x 0.5002 =	<b>0.83</b>	(6) עלות עבור יום בו לא עובדים (ש"ח)
$21*(5)+9*(6)=$	<b>8.71</b>	$21*(5)+9*(6)=$	<b>25.89</b>	(7) עלות צריכת חשמל בחודש (ש"ח)
$12*(7)=$	<b>104.48</b>	$12*(7)=$	<b>310.68</b>	(8) עלות צריכת חשמל בשנה (ש"ח)
	<b>₪ 206</b>		-	<b>חסכון מושג למחשב אחד בשנה</b>

כלומר חיסכון של 206 ₪ מתוך 311 ₪ (66%). באותה צורה ניתן לחשב את פוטנציאל החסכון עבור מחשב נייד (כ- 59 ₪ לשנה) וזג LCD 19" (כ- 91 ₪ לשנה).

### חישוב חסכון פוטנציאלי לארגון

עבור ארגון שבו 1,500 מחשבים (1,000 שולחניים ו- 500 ניידים) לשנה אחת:

חסכון בצריכת החשמל	חסכון בכסף	
412,235 קוט"ש	₪ 206,200	מחשבים שולחניים (1,000)
181,656 קוט"ש	₪ 90,864	זגי מחשב (1,000)
59,208 קוט"ש	₪ 29,615	מחשבים ניידים (500)

פוטנציאל החיסכון לארגון מסתכם ב- **₪ 326,679 בשנה**.

גם אם נניח כי 30% ממשתמשי המחשבים השולחניים סוגרים בעצמם את המחשבים בסוף יום עבודה, 25% ממשתמשי המחשבים הניידים לוקחים איתם את המחשב ולא נחשב כלל את החסכון בצגי המחשב נגיע לחסכון לארגון זה של **₪ 170,000 בשנה**.



#### חסכון גם לסביבה

חסכון בחשמל של 100 קילוואט במשך כשעה חוסך את הפליטה של  
 - 54 ק"ג CO<sub>2</sub> (פחמן דו חמצני) / שניות בתהליך ייצור החשמל

## כיצד ניתן לחסוך בפועל?

ארגון שרוצה לחסוך חשמל בשימוש במחשבים יגלה במהרה שההגדרות הבסיסיות של Windows (כולל Windows Vista ו- Windows 7) פשוט אינן ישימות כשמדובר במחשב ארגוני. ההגדרות במערכת ההפעלה המאפשרות הורדת המחשב למצב חסכון אחרי זמן מוגדר של חוסר פעילות יוצרות את הבעיות הבאות:

✘ מניעת ביצוע עבודות תחזוקה (גיבוי / עדכון) אחרי שעות הפעילות מכיוון שהמחשב אינו זמין

✘ חוסר יכולת להסתמך על כך שמחשבים פועלים בזמן נתון על מנת לבצע פעולות IT דחופות (עדכון תכנת אנטי וירוס כולל תחת מתקפת ווירוסים)

✘ חוסר יכולת של משתמשים לגשת אל המחשב שלהם מחוץ לארגון (כמו במקרה של עובד שנאלץ להשאר בבית ומעוניין להמשיך לעבוד)

ובנוסף לזה – משתמשים שלא יהיו מרוצים מההגדרות יוכלו פשוט לשנותן או לבטלן...

גם נסיון הסתמכות על רצון טוב ונוהל עבודה הקובע כי יש לסגור את המחשב בסוף יום העבודה יזכו להיענות חלקית במקרה הטוב ועדיין לא יפתרו את הבעיות המוזכרות.

תוכנת PowerPlug Pro מאפשרת לארגונים לחסוך בעלויות החשמל של המחשבים כשאינם בשימוש ללא הפרעה לפעולות מחלקת ה- IT וללא הפרעה למשתמשים עצמם

PowerPlug Pro מאפשרת לארגון:

✓ הגדרת פרופילי חסכון בחשמל המותאמים לדרישות מחלקת ה- IT ולצורת העבודה של כל משתמש או קבוצת משתמשים

✓ יכולת הגדרת מדיניות שונה לשעות עבודה ולשעות שאחרי העבודה לקבלת חסכון מיטבי ללא הפרעה לעבודת המשתמשים

✓ יכולת להעיר מחשבים לעבודות תחזוקה יזומות או לשם גישה מרחוק למחשב

✓ יכולת להעיר מחשבים לפני תחילת יום העבודה על מנת למנוע בזבוז זמן המשתמשים

✓ ביצוע פעולות און-ליין על מחשבים מרוחקים כמו כיבוי, הפעלה מחדש (Restart) וכן הדלקה מרחוק של מחשבים כבויים

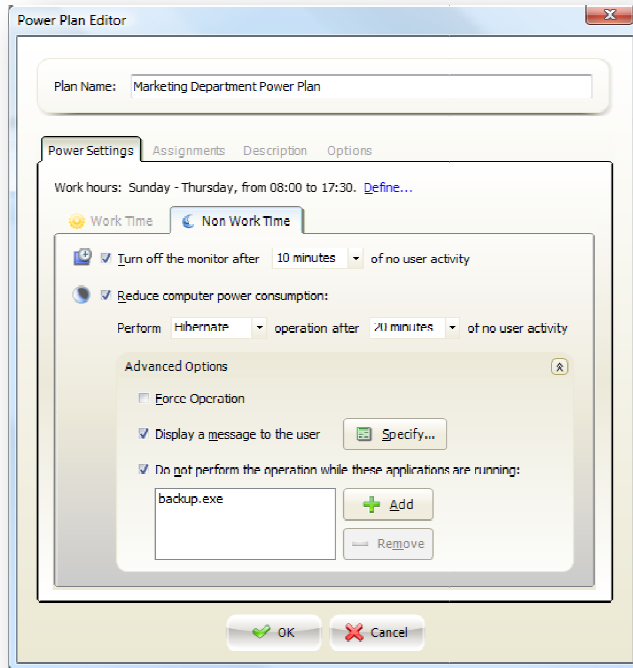
✓ מעקב מלא אחרי פעולות חסכון בחשמל כולל מי אחראי לכל פעולה

✓ דיווח מפורט על החסכון המושג כולל עלויות בש"ח ויכולת חיתוך לפי קבוצות מחשבים, מחלקות ארגוניות ותאריכים

# היתרונות בשימוש ב- PowerPlug Pro

## חסכון בחשמל

תכנת PowerPlug Pro מאפשרת הגדרת תוכניות מגוונות של חסכון בחשמל המאפשרות חיסכון מקסימלי בחשמל תוך התחשבות באופי העבודה של המשתמשים במחשב.



יכולות התכנה כוללות אפשרות הורדת המחשב למצבי Sleep, Hibernate או הורדה מוחלטת (Shutdown), יכולת הגדרת התנהגות חסכון שונה לשעות העבודה ולשעות שלאחר העבודה וכן אפשרויות מתקדמות כמו אי הורדת המחשב אם תוכנה מסויימת עובדת.

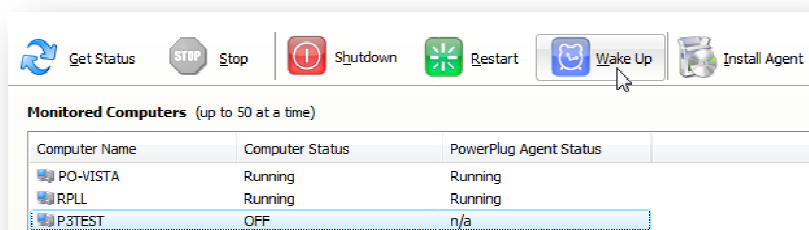
אינטגרציה מלאה עם Microsoft Active Directory מבטיחה לארגון יכולת לשייך תוכנית חסכון בחשמל לקבוצת המחשבים המתאימה לה.

## תמיכה בפעולות מחלקת ה- IT

תכנת PowerPlug Pro מאפשרת הגדרת זמנים בהם המחשבים לא יכבו או הערת המחשבים בצורה יזומה לצורך ביצוע פעולות תחזוקה שונות. לדוגמא, ניתן להגדיר כי כל המחשבים יתעוררו באופן קבוע בכל יום שלישי בשעה 22:00 לביצוע גיבוי או ירדו חד פעמית בצורה מסודרת בתאריך ושעה מסויימים עקב עבודות מתוכננות ברשת החשמל.

## ניהול בזמן אמת

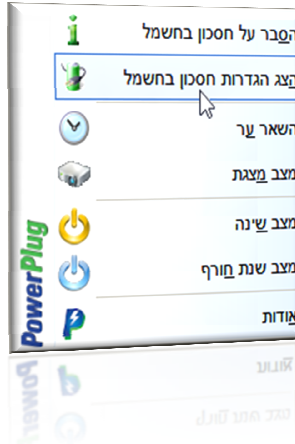
פעולות בזמן אמת מאפשרות למנהל המערכת לכבות, להפעיל מחדש (Restart), להעיר מחשבים מרוחקים ואף להתקין את תכנת הלקוח (PowerPlug Pro Agent) ללא כל מאמץ. אינטגרציה מלאה עם Microsoft Active Directory מאפשרת ביצוע פעולות



אלו על קבוצות מחשבים שהוגדרו מראש על ידי אנשי ה-IT.

## דידיות למשתמש הקצה

תכנת PowerPlug Pro שמה דגש מיוחד על שמירת צורת עבודתו של המשתמש ואי פגיעה בעבודתו. התוכנה מאפשרת למנהל המערכת ליידע את המשתמש על תוכנית החסכון המופעלת על מחשבו וכן ליידע אותו מראש על כל פעולה לחיסכון חשמל לפני שזו תבצע.



משתמש הקצה מסוגל (בכפוף להחלטת מנהל המערכת) לבטל את פעולות החיסכון למשך זמן מסויים ואף להעביר את המחשב ל"מצב מצגת" שמבטל את כל פעולות החיסכון בחשמל לצורך הצגת מצגת PowerPoint. תכנת PowerPlug Pro תומכת בצורה מלאה באנגלית ובעברית עבור מודול משתמש הקצה. שפות נוספות ניתנות להוספה בקלות.



## יכולות דיווח מפורטות

תכנת PowerPlug Pro מרכזת את כל נתוני צריכת החשמל במחשבים וכן את נתוני החיסכון בחשמל למסד נתונים מרכזי (Microsoft SQL-Server). יכולת הדיווח וצורת שמירת הנתונים מאפשרת לתוכנה לדווח מי יזם כל פעולה שהובילה לחיסכון בחשמל כך שאם משתמש כיבה את המחשב בסוף היום, התוכנה תזקוף את החיסכון בחשמל שנוצר לטובת המשתמש.

PowerPlug Pro מכילה מודול דוחות המאפשר הצגת כל המידע הנשמר בחתכים שונים. הדוחות מאפשרים לראות בפשטות את החסכון לארגון ולהשוות בין מחשבים שונים ומחלקות שונות על מנת לקבוע את מדיניות החסכון האופטימלית לכל מחלקה.

<sup>1</sup> ארגון Energy Star הוא ארגון תקינה בתחום החסכון בחשמל. נתוני צריכה וכן תקנים למחשבים ניתן לראות ב- [http://www.energystar.gov/index.cfm?c=computers.pr\\_crit\\_computers](http://www.energystar.gov/index.cfm?c=computers.pr_crit_computers)  
<sup>2</sup> חישוב צריכת חשמל ממוצע של מחשב בזמן עבודה (80W) נעשה לפי עומס מעבד ממוצע של 15%  
<sup>3</sup> בחישוב צריכה של מחשב נייד נלקח מחשב מחובר לחשמל ופועל ללא נתוני טעינת סוללה. רובים מהמקרים מחשבים ניידים מגיעים למשרד במצב טעינה נמוך וחשמל נוסף נצרך על מנת לטעון את הסוללה.  
<sup>4</sup> מקור: [http://www.carbontrust.co.uk/resource/conversion\\_factors/default.htm](http://www.carbontrust.co.uk/resource/conversion_factors/default.htm)