



راهکارهای کاهش مصرف در رایانه ها

امروزه در ادارات روی میز اکثر افراد کامپیوتر قرار دارد و معمولاً بطور همزمان روشن می باشند، مصرف کل آنها در اغلب اوقات اداری، حتی به بیشتر از مصرف روشنائی می رسد که در مقیاس های جغرافیای بزرگ مصرف زیادی را بر شبکه تحمیل می نمایند.

پیشگفتار: از آنجا که امروزه کامپیوترهای شخصی در خانه ها، ادارات و اماکن تجاری و غیره به عنوان ابزار ضروری زندگی بشمار می آید، توجه به نحوه استفاده صحیح از این دستگاه جهت کاهش مصرف انرژی آن ضروری و لازم به نظر می رسد. امروزه در ادارات روی میز اکثر افراد کامپیوتر قرار دارد و معمولاً بطور همزمان روشن می باشند، مصرف کل آنها در اغلب اوقات اداری، حتی به بیشتر از مصرف روشنائی می رسد که در مقیاس های جغرافیای بزرگ مصرف زیادی را بر شبکه تحمیل می نمایند. لذا امروزه ارائه الگوی مناسب جهت کاهش و صرفه جویی در مصرف کامپیوتر از اهمیت ویژه ای برخوردار است. در ذیل به پاره ای از تنظیمات بر روی کامپیوترها و همچنین روشهای دیگر جهت کاهش و صرفه جویی در مصرف کامپیوتر به صورت مبسوط اشاره گردیده است. اما قبل از آن مقدمه ای بر آورد بار کاهشی ناشی از اعمال این تنظیمات اشاره می نمائیم.



لازم به ذکر است منابع محاسبات از سایتها و مراجع رسمی و معتبر است و با توجه به اینکه استاندارد واحدی در این خصوص وجود ندارد رنج حداقل مصرف، به عنوان مبنای محاسبات قرار گرفته اما در واقعیت، مصرف بیش از ارقام محاسباتی است . مقدمه : در سالهای اخیر استفاده از منابع تغذیه کامپیوتر در رنج ۳۰۰ تا ۴۵۰ وات مرسوم و رایج بوده است که مقدار آن این روزها به ۸۵۰ وات نیز می رسد . بدین ترتیب می توانیم مصرف ۳۷۰ وات را به عنوان متوسط و میانه مصرف تغذیه کامپیوترها در نظر گرفت. همچنین متوسط مصرف نمایشگرها را باید به این مقدار بیفزاییم . مصرف نمایشگرهای موجود همانند CRT ها بین ۱۰۰ تا ۱۴۰ وات و مصرف نمایشگرهای مسطح الشکل (LCDها) بین ۴۰ تا ۸۰ وات در نظر گرفته می شود . در گذشته انرژی لازم برای فعالیت نمایشگرها توسط منبع تغذیه کامپیوتر تامین می شد که بعنوان منابع Back to Back معروف بود. اما امروزه با توجه به افزایش مصرف کامپیوترها، تغذیه نمایشگرها به صورت مستقل تامین می شود . لذا ما می توانیم به متوسط مصرف منبع تغذیه (۳۷۰ وات) میزان تقریبی متوسط مصرف نمایشگر (80 LCD وات) را نیز بیفزاییم در نتیجه مصرف برق هر کامپیوتر کامل، حدود ۴۵۰ وات در نظر گرفته می شود . با عنایت به اینکه هر روز کاری بعنوان نمونه در شرکت های دولتی حداقل ۸ ساعت بوده و در طی ۲۲ روز کاری در هر ماه (بدون در نظر گرفتن کشیک و شیفت افراد) مصرف برق هر سیستم کامپیوتر در شرکت فوق به شرح ذیل محاسبه میگردد) $KWH80 =$ (روز کاری در ماه) ۲۲) * ساعت



کاری در روز) * H8 (مصرف هر سیستم W450 (با فرض در نظر گرفتن حداقل تعداد ۱۰۰۰

سیستم در شرکت مربوطه، میزان انرژی مصرفی این تعداد کامپیوتر معادل MWH80 می شود که

این میزان بعلاوه وسایل جانبی همانند اسپیکرها، پرینترها، اسکنرها و سرورها به میزان

MWH100 خواهد رسید. حال با فرض اینکه هر کاربر در شرکت مذکور با صرف زمان چهار

ساعت کاری در روز معادل نصف ساعت کاری روزانه با رایانه خود کار نماید، باید تمهیدی اندیشید

که در ۴ ساعت باقیمانده انرژی مصرفی رایانه صفر و یا نزدیک صفر وات شود، همچنین از آنجائی

که در همان ۴ ساعت کار با رایانه زمانهای تلف شده و بدون استفاده سیستم نیز وجود دارد. با اعمال

تنظیمات داخلی رایانه و یا نصب و استفاده از سخت افزارهایی همچون Sleep Talking می توان

در مجموع ۱۰۰۰ سیستم رایانه، میزان قابل توجهی در انرژی (معادل) MWH50 در هر ماه صرفه

جوئی نمود که این مقدار حدود ۵۰٪ صرفه جویی انرژی را به دنبال خواهد داشت. خاطرنشان می

سازد کلیه مقادیر مذکور با فرض حداقل انرژی مصرفی سیستم ها محاسبه شده است و مصرف واقعی

رایانه ها با توجه به طول عمر، استهلاک، نحوه استفاده نادرست و..... بیش از مقادیر بیان شده می

باشد. صرفه ریالی و فرهنگسازی اجرای این طرح می تواند الگوی خوبی برای دیگر سازمانها،

نهادهای، ادارات و حتی منازل در جهت کاهش مصرف انرژی باشد. بخش اول: اعمال تنظیمات نرم

افزایی داخلی در ویندوز) XP (بدون صرف هزینه) ۱) خواب زمستانی ویندوز یا



HIBERANTE خواب زمستانی کامپیوتر یا خواب شبانه کامپیوتر یا HIBERANTE تنظیم

بسیار جالب و قابل توجهی است که اکثر کاربران از آن بی اطلاعند. مواقع زیادی پیش می آید که

شما با سیستم رایانه خود کار دارید و بنا به ضرورت کاری مجبورید سیستم خود را ترک نموده و

دوباره به پای سیستم خود باز گذشته و کار را ادامه دهید و یا اینکه نیمه های یک روز کاری به بیرون

از اداره رفته و تا پایان روز یا ابتدای روز بعدی به پای سیستم خود مراجعه نمی کنید. حال راه حل

چیست؟ برای حل این مسئله می توانیم بعد از پایان ساعت اداری به جای خاموش کردن دستگاه

رایانه آنرا در حالت HIBERANTE قرار دهیم که در این حالت کلیه کارهای شما بر روی حافظه

هارد دیسک ذخیره شده و بعد از خارج شدن از این حالت دوباره به حالت قبل بر می گردد و

مصرف برق کامپیوتر شما در این حالت حدود ۳ وات می رسد و تقریباً مثل زمانی است که دستگاه

رایانه شما خاموش باشد (یعنی حالت Shut down همچنین حالت HIBERANTE در

مقایسه با روشن بودن کامپیوتر) حالت (Screen Server دارای مزیت زیادی در صرفه جوئی

هزینه برق مصرفی کامپیوتر شما دارد. حال دوباره این سؤال مطرح می شود که آیا باید دستگاههای

رایانه را بعد از ساعت اداری خاموش کرد یا خیر؟ ممکن است تعجب کنید اما جواب اینست که

تفاوت چندانی بین خاموش کردن (Shut down) و حالت HIBERANTE وجود ندارد و با

استفاده از این حالت دیگر مجبور نیستید روز بعد زمان زیادی منتظر راه اندازی رایانه خود بمانید زیرا



دستگاه شما ظرف مدت ۳۰ ثانیه یا کمتر فعال می شود. چگونگی فعال سازی HIBERANTE در سیستم در ویندوزهای XP این قابلیت به صورت Default فعال نیست. برای فعال سازی حالت خواب شبانه ابتدا به منوی Control Panel رفته سپس بروی گزینه Power option دبل کلیک می کنیم و از Tab های منوی باز شده Power Option ، قسمت HIBERANTE را انتخاب می کنیم و سپس گزینه Enable Hiberant را تیک می زنیم و بعد با توجه به زمان انتخابی Apply و در آخر OK را می زنیم. (۲) خاموش نکردن رایانه نظرات در این مورد بسیار است برای مثال مسئولان شرکت معتبر Energy Star عقیده دارند که برای حداکثر صرفه جویی در مصرف برق در هنگام شب کامپیوتر خود را خاموش کنید . ولی در عین حال حالت HIBERANTE را نمی کنند و از قرار دادن دستگاه رایانه در این حالت پشتیبانی هم می کنند. طبق تحقیقات مدیر برنامه نویسی تجهیزات اداری الکترونیکی شرکت Energy Star حدود ۵۰٪ از کاربران آمریکائی شبها از حالت HIBERANTE استفاده می کنند به دلیل آنکه در زمان راه اندازی مجدد رایانه (در حدود ۳ الی ۸ دقیقه طول می کشد) صرفه جویی گردد. در ضمن با توجه به ویژگی های خوب ویندوز در کنترل مصرف برق، کمتر کسی تمایل به خاموش کردن دستگاه خود دارد. در زیر به برخی نتایج منفی روشن و خاموش کردن رایانه اشاره می کنیم: ۱- روشن و خاموش کردن دستگاه رایانه نسبت به روشن نگه داشتن آن در حالت HIBERANTE ،



برق بیشتری مصرف می کند ۲- روشن و خاموش کردن دستگاه رایانه موجب استهلاک و خرابی

زودرس آن می شود. البته زمانی که دستگاه شما یعنی تغذیه Power و مانیتور شما از پریز برق

بیرون است دستگاه هیچ برقی مصرف نمی کند و حال آنکه بدلیل اینکه کلیه کامپیوترهای شرکت

به شبکه محلی وصل بوده و ارتباط دارند در حدود ۲/۳ وات برق مصرف می کنند که اندازه مصرف

حالت Hibrante می باشد. پس خاموش کردن و از پریز کشیدن دستگاهها در شرکت کار بیهوده

و بی ثمری است. ۳) استفاده نکردن از برنامه های محافظ صفحه نمایش یا Screen Server: باید

بدانیم که استفاده از این برنامه ها نه تنها موجب صرفه جویی در مصرف برق نمی شوند بلکه خود

وات مصرفی بالایی دارند. این برنامه ها حداقل ۴۲ وات انرژی مصرف می کنند و این در حالی است

که در مواردی از این برنامه ها که تصاویرشان متحرک تر و سه بعدی هستند مصرفشان در حدود

۱۱۴ وات می باشد. پس بهتر است از حالت Blank در این برنامه ها و یا صفحه سیاه استفاده نمود.

۴) اعمال تنظیمات Power Option جهت هارد، مانیتور و حالتهای HIBERANTE و

STAND BY: در منوی کنترل پنل (Control Panel)، روی گزینه Power Option دبل

کلیک می کنیم. از Tab های موجود در این پنجره، Tab مربوط به Power Schemes را

انتخاب نموده سپس ۵ گزینه قابل تنظیم در ذیل آن مشاهده می کنید. توجه: (در اکثر سیستم ها در

حالت Never یعنی هرگز تنظیمی نداشته باشد قراردارند). گزینه اول را روی Home/Office



Desk تنظیم می نمایم. گزینه دوم که مربوط به مانیتور است را روی حداقل ۵ دقیقه تنظیم می

نمایم. گزینه سوم که مربوط به هارد دیسک است را روی حالت حداقل After 3 min یعنی بعد

از سه دقیقه تنظیم می نمایم. گزینه چهارم که مربوط به حالت استند بای است را روی حالت ۲۰

دقیقه یا یک ربع تنظیم می نمایم. گزینه پنجم که مربوط به حالت هایپرنت است را روی حالت 20

دقیقه تنظیم می نمایم. حال با این تنظیمات چه نتیجه ای حاصل می شود. با اعمال این

تنظیمات، در صورتیکه بعد از زمان ۲۰ دقیقه دستگاه بدون استفاده ماند، مصرف برق دستگاه در

حدود حداقل ۸۰ درصد کاهش می یابد بدون آنکه شما اطلاعات خود را از دست بدهید. این در

حالی است که خود هارد دیسک وات مصرفی بالایی را حتی در حالت روشن و بدون استفاده دارد.

(۵) استفاده از صفحه نمایش تیره: امروزه اثبات شده که صفحه نمایش های تیره مصرف انرژی

کمتری دارند و هم برای چشم کاربر ضرر کمتری دارند. لذا توصیه می شود از صفحه های تیره در

سیستم استفاده شود که در حدود چندین وات ذخیره سازی انرژی در پی دارد. بخش دوم: استفاده از

تکنولوژی سخت افزاری روز (هزینه بر): (۱) استفاده از مانیتورهای LCD به جای CRT مانیتورهای

CRT به میزان حدوداً ۲۵۰ درصد بیشتر از LCD در همان اندازه انرژی برق مصرف می کنند.

مضاف بر اینکه مانیتورهای LCD روز مجهز به تکنولوژی Active PFC هستند که این

تکنولوژی علاوه بر مزایای بسیاری که دارد، در مواقعی که از دستگاه استفاده نمی شود مصرف برق



آنرا در حدود ۸۰ درصد کاهش می دهد. ۲) استفاده از سخت افزار Sleep Talking این

تکنولوژی که تکنولوژی روز دنیا است شامل سخت افزار کوچکی است که با اعمال مدیریت بر

روی تغذیه دستگاههای رایانه مصرف آنرا در زمانیکه کاربر با کامپیوتر کار نمی کند حتی به حالت

کم مصرف تر از حالت Hiberante می برد، مضاف بر اینکه دستگاههای رایانه مجهز به این

سیستم در حالت بی استفاده بودن، بار ترافیکی روی شبکه محلی و غیره ندارند. این سخت افزار در

حدود ۸۰ درصد به ذخیره سازی انرژی کمک می کند و تکنولوژی آن توسط دانشمندان

مایکروسافت تولید شده است. ۳) استفاده از مادربردهای مجهز به تکنولوژی EPU واحد

پردازش انرژی): این مادربردها برای اولین بار توسط شرکت Asus طراحی و استفاده شده است

که امکان کنترل دیجیتالی مصرف انرژی توسط CPU فراهم می کند و این امکان را می دهد تا

با تنظیم و افزایش بازدهی VRM و همچنین با توجه به حجم بارگذاری، سیستم ذخیره انرژی به

بهینه ترین روش در راستای کمک به محیط زیست و عدم انتشار CO2 انجام شود. در واقع

یک قطعه سخت افزاری است که با استفاده از IC های کنترل کننده قادر است تا انرژی را به میزان

قابل توجهی ذخیره کند. این نسل جدید از چیپ خودکار ذخیره سازی انرژی با استفاده از فناوری

Power Hybrid و همچنین افزایش کارایی VRM در زمان بارگذاری (Loading) قادر

است تا به صورت دیجیتال مصرف انرژی توسط CPU را تنظیم و کنترل کند و به میزان ۵۶/۶



درصد توان CPU را ذخیره نماید. ۴) سنکرون کردن اجزای سیستم کامپیوتر با یکدیگر از جمله نکاتی که در بهینه سازی مصرف کامپیوترها و کاهش مصرف آنها نقش اساسی دارد هماهنگ بودن سرعتی، فرکانسی و زمانی اجزای سیستم با یکدیگر است. این نکته به کاربران متذکر می شود که انتخاب بهترین اجزا یک سیستم کامپیوتری در بازار الزاماً بهترین سیستم با بهینه ترین کارکرد نمی باشد. نتیجه گیری: با توجه به اینکه تکنولوژی سخت افزاری و نرم افزاری دنیا رو به پیشرفت است می توان در شرکت های دولتی و ادارات بدون صرف هزینه ای و صرفاً با اعمال تنظیمات نرم افزاری ویندوز، به ازای هر ۱۰۰۰ عدد سیستم رایانه حداقل ۵۰ MVH در ماه ذخیره سازی انرژی کرد. بعلاوه آنکه با خرید سخت افزارهای پیشنهادی و در دستور کار قرار دادن آنها با این دید که هزینه ریالی آن در طی مدت کوتاه قابل بازگشت می باشد می توان شرکت های دولتی و ادارات را همچون گذشته پیشرو در گسترش فرهنگ سازی و تکنولوژی روز در ایران شناخت.