گزارش کوتاه
مجله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان
دوره ۱۴، شهریور ۱۳۹۴، ۵۳۲-۵۲۵

بررسی عوامل مؤثر بر مصرف بهینه برق رایانه‌های شخصی در یک مرکز آموزش عالی در سال ۱۳۹۳: یک گزارش کوتاه

سیدحسین موسوی انیجدان[۱]، آرام تیرگر[۲]

دریافت مقاله: ۹۴/۱/۱۸ ارسال مقاله به نویسنده جهت اصلاح: ۹۴/۱/۲۹ دریافت اصلاحیه از نویسنده: ۹۴/۳/۱۰ پذیرش مقاله: ۹۴/۳/۳۰

چکیده

زمینه و هدف: کمابیش ۲۵٪ مصرف انرژی الکتریکی در یک ساختمان اداری ناشی از رایانه‌هاست. نظر به اهمیت اقتصادی صرفه‌جویی و بهینه‌سازی مصرف انرژی و از طرفی همسویی اقداماتی در این راستا با اهداف اقتصاد مقاومتی، در این پژوهش به بررسی برخی عوامل مؤثر بر مصرف برق در رایانه‌های شخصی کاربران یک دانشگاه پرداخته شد.

مواد و روش‌ها: این پژوهش به صورت مقطعی در سال ۱۳۹۳ روی رایانه‌های شخصی گروهی از کارکنان دانشگاه علوم پزشکی بابل انجام شد. داده‌ها با مراجعه حضوری، مصاحبه و مشاهده وضعیت رایانه‌ها و به کمک چک لیست محقق ساخته متناسب با اهداف پژوهش جمع‌آوری گردید. جهت پردازش داده‌ها از شاخص‌های آمار توصیفی و آزمون آماری مجذور کای استفاده شد.

یافته‌ها: از ۲۳۲ کاربر، ۲۱۲ نفر (۹۱/۴٪) تحصیلاتی بالاتر از دیپلم داشتند. حدود ۹۴٪ از رایانه‌ها به اینترنت متصل و ۵۶/۵٪ روزانه بیش از ۵ ساعت مورد استفاده بودند. در مجموع ۷۳٪ از رایانه‌ها دارای چاپگر، ۶۱٪ بلندگو، و ۲۵٪ اسکنر بودند. تنها ۶۳ کاربر (۲۷/۲٪) از سازوکارهای موجود در رایانه‌ها جهت کاهش مصرف برق آگاه بودند. بیش از نیمی از کارکنان (۵۶٪)، رایانه و دستگاه‌های جانبی را در پایان وقت اداری به گونه کامل خاموش می‌نمودند.

نتیجه‌گیری: علیرغم استفاده گسترده و طولانی مدت از رایانه ها، به نظر می‌رسد آگاهی کاربران دانشگاهی از سازوکارهای مربوط به کاهش مصرف برق اندک می‌باشد. تحت چنین شرایطی تحقق سیاست‌های اقتصاد مقاومتی مستلزم آموزش کارکنان و جلب مشارکت آنان می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: رایانه شخصی، بهینه سازی، مصرف برق، دانشگاه، اقتصاد مقاومتی

۱- استادیار گروه آموزشی پرتوپزشکی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران
۲- (نویسنده مسئول) دانشیار و عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران تلفن: ۳۲۱۹۰۵۶۰-۰۱۱، دورنگار: ۳۲۱۹۷۶۶۷ – ۰۱۱، پست الکترونیکی: a.tirgar@mubabol.ac.ir

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1394.14.6.7.5]

مقدمه

به دلیل نقش بارز انرژی در چرخش چرخ‌های صنعت، کشورهای پیشرفته طی دو دهه اخیر اقدامات گسترده‌ای برای صرفه‌جویی در میزان مصرف انرژی و بهینه کردن آن انجام داده‌اند، به گونه‌ای که شدت مصرف انرژی در این کشورها کاهش یافته است [۱]. سهم ایران با برخورداری از یک درصد جمعیت دنیا و با وجود سهم تولید صنعتی کمتر از میانگین دنیا، بیش از ۲٪ از مصرف انرژی و بیش از ۱۵٪ از یارانه انرژی دنیا می‌باشد. برخلاف برخی از کشورها که با مالیات انرژی، انگیزه بهینه‌سازی مصرف را افزایش می‌دهند، در کشور ما با اختصاص یارانه به بخش انرژی، امکان و انگیزه مصرف بی‌رویه افزایش می‌یابد [۲].

گزارش‌ها گویای آن است که در ایران رشد مصرف انرژی، بیشتر مربوط به بخش‌های خانگی، تجاری و خدمات بوده و بازده انرژی نیز پایین‌تر از حد مطلوب است [۴-۳، ۱]. یکی از وسایل متداول و پرمصرف انرژی در همه محیط‌های یادشده رایانه‌ها هستند. مشاهدات گویای آن است که اغلب این وسایل در همه طول روز و ساعت‌های کار روشن هستند حال آن که در بسیاری از زمان‌ها این دستگاه‌ها مورد استفاده نبوده و بنابراین با رعایت نکاتی می‌توان از اندازه برق مصرفی آنان کاست. البته در بسیاری از موارد هم زمان با شرایط فوق، تعدادی از وسایل جانبی مانند چاپگر، بلندگو و اسکنر نیز روشن هستند و مصرف غیر ضروری برق را موجب می‌گردند.

نظر به نقش انرژی در توسعه پایدار و همچنین افزایش قیمت حامل‌های آن در راستای نزدیک شدن به قیمت‌های جهانی، نیاز است که عملکرد مدیریت بخش انرژی و استفاده بهینه از آن به گونه‌ای دقیق و پیوسته مورد ارزیابی قرار گیرد [۵، ۱].

با توجه به مطالب فوق و محدویت دستیابی به نتایج مطالعاتی در راستای بهینه‌سازی مصرف برق در تجهیزات الکتریکی و همچنین، با توجه به طرح سیاست‌های اقتصاد مقاومتی و ضرورت مدیریت هر چه دقیق‌تر مصرف انرژی از جمله مصرف، این مطالعه با هدف بررسی برخی عوامل مؤثر بر مصرف برق در رایانه‌های شخصی کاربران دانشگاه علوم پزشکی بابل در سال ۱۳۹۳ انجام شد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش به صورت مقطعی در سال ۱۳۹۳ روی کلیه رایانه‌های شخصی مستقر در پردیس دانشگاه علوم پزشکی بابل (دانشکده‌های پزشکی، پیراپزشکی، دندانپزشکی و ستاد مرکزی دانشگاه) انجام شد. داده‌ها از طریق مراجعه حضوری محقق، مصاحبه با کاربر و مشاهده مستقیم وضعیت رایانه‌ها با استفاده از چک لیست محقق ساخته متناسب با اهداف پژوهش جمع‌آوری گردید. این چک لیست دارای ۱۹ سؤال (۲ سؤال باز و ۱۷سؤال بسته دو یا چند گزینه‌ای) در مورد تعداد کاربران هر یک از رایانه‌ها، سطح سواد کاربران (اعم از کارکنان و اعضاء هیأت علمی) مدت به کارگیری و روشن بودن رایانه در طول روز، نوع نمایشگر، داشتن دستگاه‌های جانبی مانند چاپگر، اسکنر و بلندگو و نیز خاموش یا روشن بودن این دستگاه‌ها به هنگام استفاده نکردن از آنها، گردآوری شد. همچنین، سؤالاتی در زمینه آشنا بودن کاربران و قراردادن رایانه‌ها

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1394.14.6.7.5]

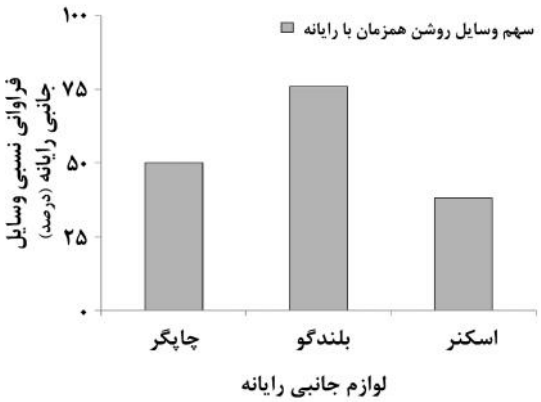
در حالت خواب یا آماده به کار و نیز تنظیم بودن یا نبودن این موارد در رایانه‌ها، خاموش کردن همه دستگاه‌ها در پایان ساعت اداری، اتصال به شبکه اینترنت و گذراندن دوره ICDL (International Computer Driving Licence) به عمل آمد. در این مطالعه کلیه رایانه‌ها و کاربران آنها، به جزء مواردی که احتمالاً از نظر دور مانده و یا کاربر آن مایل به همکاری نبوده، مورد بررسی قرار گرفت.

برای پردازش داده‌ها از نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۱۵ و همچنین، شاخص‌های آمار توصیفی و استنباطی مانند شاخص‌های پراکندگی و گرایش به مرکز و آزمون آماری مجذور کای استفاده شد. سطح معنی‌داری در آزمون‌ها ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

نتایج

نتایج حاصل از پردازش۲۳۲ کاربر مورد بررسی نشان داد که از این تعداد ۲۱۲ نفر (۹۱/۴٪) دارای تحصیلاتی بالاتر از دیپلم بودند. کمابیش همه آنان (۹۳/۵٪) به اینترنت متصل و بیش از نیمی از آنان (۵۶/۵٪) روزانه بیش از ۵ ساعت با رایانه سروکار داشته و یا رایانه‌شان روشن بود.

بر اساس اظهار کاربران، از ۱۷۰ چاپگر، ۱۴۲ بلندگو و ۵۸ اسکنر، به ترتیب ۸۵ چاپگر (۵۰٪)، ۱۰۸ بلندگو (۷۶٪) و ۲۲ اسکنر (۳۷/۹٪) در تمام مدت همزمان با روشن بودن رایانه، روشن بوده‌اند (نمودار۱). به عبارتی دیگر، حداقل یک سوم این سه دستگاه همزمان با استفاده از رایانه روشن بوده‌اند. اما در مقابل تنها ۶۳ نفر از کاربران (۲۷/۲٪) از سازوکارهای کاهش مصرف برق (وضعیت‌های خواب یا آماده به کار در هنگام استفاده نکردن از رایانه) آگاه بودند. همچنین ۵۵/۶٪ (۱۲۹ نفر) رایانه‌ها و دستگاه‌های جانبی خود را در پایان وقت اداری به طور کامل خاموش می‌نمودند (درآوردن سیم برق از پریز و یا خاموش کردن سه‌راهی رابط). همچنین، از مجموع نمایشگرها، ۱۵۴ دستگاه از نوع LCD (Liquid-Crystal Display) و به تازگی تعداد ۲۰ دستگاهLED (Light-Emitting Diode) و هنوز تعدادی نمایشگر (۵۸ دستگاه) از نوع CRT (Cathode Ray Tube) بودند.



نمودار ۱- توزیع فراوانی نسبی دستگاه‌های جانبی که هم زمان با روشن بودن رایانه در وضعیت روشن قرار دارند (n=۲۳۲).

از نظر وضعیت کاربران، ۱۷۱ رایانه (۷۳/۷٪) تک کاربر و ۶۱ دستگاه (۲۶/۳ ٪) بیش از یک کاربر داشتند. نتایج آزمون آماری مجذور کای نشان داد اختلاف معنی‌داری بین روشن بودن وسایل جانبی و تک یا چند کاربر بودن رایانه وجود نداشته است (p>۰/۰۵)، اما در خاموش کردن کامل رایانه ها به همراه وسایل جانبی، آزمون فوق از اختلاف معنی‌دار بین رایانه‌های تک کاربر در مقابل نمونه‌های چند کاربر حکایت داشت (p=۰/۰۰۷). به

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-25]
[DOR: 20.1001.1.17353165.1394.14.6.7.5]

گونه‌ای که رایانه‌های چند کاربر از نظم بیشتری برای خاموش کردن کامل آنها پس از پایان کار برخوردار بوده‌اند.

مقایسه انجام‌شده بین دو گروه کاربران با تحصیلات تا کارشناسی و بالاتر از کارشناسی، نیز نشان داد که کاربران با تحصیلات بالاتر از کارشناسی به گونه معنی‌داری از آشنایی بیشتری با وضعیت‌های خواب یا آماده به کار در رایانه‌ها برخوردار بوده ($p\leq ۰/۰۰۱$)، اما در مورد انجام عملی راهکارها و نیز خاموش کردن کامل رایانه و تجهیزات جانبی، این اختلاف معنی‌دار نبود ($p>۰/۰۵$).

بحث

در این بررسی، قرار گرفتن رایانه‌ها در یکی از وضعیت‌های خواب یا آماده به کار هنگام استفاده نشدن و همچنین، خاموش بودن دیگر تجهیزات جانبی در مواقع غیر ضروری، وضعیت آرمانی بوده که در صورت تحقق می‌توانست گویای مدیریت درست در مصرف انرژی و صرفه‌جویی قابل ملاحظه‌ای در مصرف برق باشد [۶]. ولی برخلاف انتظار، علی‌رغم روشن بودن گسترده و طولانی مدت رایانه‌ها در زمان کاری، سهم بزرگی از کاربران (۷۲/۸٪) از سازوکارهای مربوط به کاهش مصرف برق بی‌اطلاع بوده‌اند.

بسیاری از افراد مورد بررسی در این مطالعه تصور می‌کردند که هنگام خاموش شدن نمایشگر و یا فعال شدن Screen saver، رایانه نیز به حالت خواب یا آماده به کار و یا چیزی همانند آن که موجب کاهش مصرف برق می‌شود، می‌رود. در صورتی که چنین نیست و رایانه در این حالت‌ها می‌تواند حتی تا ۱۰۰ وات نیز مصرف داشته باشد [۵]. مشاهده چنین وضعیتی در کاربران با توجه به نتایج برخی پژوهش‌ها چندان دور از انتظار نیست چرا که، در پژوهشی توسط Salehi و همکارش، سواد عمومی کامپیوتری کارکنان یکی از واحدهای دانشگاه آزاد، پایین‌تر از حد متوسط گزارش گردید [۷]. یا در پژوهش دیگری توسط Saeidi و همکارانش در خصوص آگاهی و مهارت دانشجویان پرستاری در استفاده از رایانه و اینترنت مشخص گردید که بیشترین سهم شیوه یادگیری از امکانات فوق در دانشجویان، از طریق تجربه شخصی و یا دوستان و همکلاسی‌ها بوده است [۸].

وضعیت مربوط به روشن بودن لوازم جانبی نیز بازگوکننده فعال بودن حداقل یک سوم آنها در تمام مدت استفاده از رایانه‌ها بود. البته این نسبت برای وسیله‌ای مانند بلندگو، بیش از ۷۵٪ برآورد گردید (نمودار ۱). شرایط اخیر با توجه به تجربه محققین از احتمال مصرف بی‌رویه لوازم جانبی به ویژه بلندگوها همزمان با استفاده از رایانه‌های شخصی حکایت داشته و ضرورت اصلاح الگوی مصرف و به کارگیری منطق در بهره‌گیری از وسایل جانبی رایانه‌ها را گوشزد می‌نماید. البته گفتنی است که استفاده بی‌رویه از انرژی برق از جمله عادات نادرست جامعه ایرانی است که میانگین آن را در مقایسه با میانگین جهانی بیش از سه برابر گزارش شده است [۹]. هرچند مشاهده چنین وضعیتی تنها ناشی از یک عادت نبوده و به عوامل دیگری همچون توسعه شهرنشینی که در ایران از بالاترین سطح در مقایسه با دیگر کشورهای خاورمیانه و غرب آسیا

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1394.14.6.7.5]

برخوردار است، نسبت داده می‌شود [۱۰]. در مورد اخیر و اصلاح وضعیت موجود، آن گونه که بسیاری از صاحب نظران گفته‌اند، تغییر رفتار در مورد هر فعالیتی و یا به عبارت دیگر ایجاد یا اصلاح رفتار پیش از هر چیز نیازمند آموزش است [۵]، بنابراین جهت مدیریت مصرف انرژی و از جمله مصرف برق در رایانه‌ها، می‌بایست افراد مورد آموزش قرار گیرند. البته بدیهی است که تنها آموزش برای اتخاذ یک رفتار صحیح کافی نبوده و با توجه به تئوری‌های موجود در خصوص تغییر رفتار، نیازمند ایجاد علاقه و اصلاح نگرش هستیم. مطالعات گذشته در خصوص دیگر موضوعات نشان داده‌اند تا هنگامی‌که افراد اطلاعات لازم را کسب ننمایند و نگرش‌شان نسبت به موضوعی تغییر نکند، نمی‌توان تغییری در رفتار را انتظار داشت. به عبارت دیگر هر اقدامی با هدف اصلاح رفتار پیرامون مدیریت مصرف انرژی و بهینه‌سازی آن، قبل از هر اقدامی نیازمند آموزش و ارتقاء آگاهی، اصلاح نگرش و ایجاد انگیزه در افراد است [۱۱].

یکی از اصولی که در بیشتر موارد کار با دستگاه‌های برقی از جمله رایانه‌ها و تجهیزات جانبی می‌توان بیان کرد این است که باید در ابتدا همه دستگاه‌های جانبی خاموش باشند و در صورت نیاز به هر وسیله، آن را روشن کرد. ولی برای بسیاری از کاربران این موضوع از اهمیت کافی برخوردار نمی‌باشد [۱۲].

یافته‌های این پژوهش نشان داد خاموش کردن کامل رایانه بهمراه وسایل جانبی که بیشتر در پایان وقت اداری رخ می‌دهد، در مورد رایانه‌های چندکاربر دارای اختلاف معنی‌داری با رایانه‌های تک‌کاربر بوده است (p=۰/۰۰۷). در توضیح چنین پدیده‌ای باید گفت که این رایانه‌ها (چندکاربر) بیشتر در کتابخانه‌ها و مرکز اطلاع رسانی دانشگاه بودند که زیر نظارت سرپرستان آگاه در این زمینه قرار داشته‌اند. به عبارت در مواردی که چند رایانه زیر نظر یک نفر اداره می‌شدند، به شکل معنی‌داری بیشتر از رایانه‌های شخصی در پایان کار، خاموش می‌شدند.

یافته‌های این بررسی در مجموع نشان داد گروهی نزدیک به سه چهارم از کاربران از وضعیت بهینه مصرف

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1394.14.6.7.5]

انرژی در رایانه‌ها آگاهی نداشته‌اند و تقریباً به همین نسبت اقدام خاص عملی در این زمینه انجام نمی‌دادند. از جمله دشواری‌ها و محدویت‌های مطالعه می‌توان به عدم سیاست گذاری مشخص در ارتباط با حمایت از چنین پژوهش هایی در دانشگاه‌ها و در نتیجه عدم برخورداری از کمک مالی و کسب حمایت‌های رسمی جهت اجراء پژوهش اشاره کرد که در نتیجه مانع از انجام گسترده‌تر پژوهش و طبیعتاً تعمیم‌پذیری آن خواهد است.

نتیجه‌گیری

علی‌رغم استفاده گسترده و طولانی مدت رایانه‌ها، آگاهی کاربران دانشگاهی از سازوکارهای مربوط به کاهش مصرف برق اندک می‌باشد و نیز الگوی استفاده از این وسیله، دور از وضعیت بهینه ارزیابی می‌گردد. تحت چنین شرایطی تحقق سیاست‌های اقتصاد مقاومتی مستلزم آموزش کارکنان به منظور اتخاذ شیوه‌های منطقی در استفاده از تجهیزات اداری، همانند رایانه و دیگر وسایل برقی است.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از همکاری کارکنان و اعضاء هیأت علمی مستقر در پردیس دانشگاه علوم پزشکی بابل، همچنین، از خانم‌ها فاطمه نژادحسن و الهام شیخ که در جمع‌آوری بخشی از داده‌ها ما را یاری کردند، قدردانی می‌گردد.

References

[1] Jabbarvand M, Mokhtara H, Sharifi R, Shafiee M, Negahban Z. Comparison of energy consumption and its management in Tehran Farabi eye Hospital. *Ebnesina* 2011; 14(3): 41-8. [Farsi]

[2] Sharif Yazdy A. Incomparable potential to optimized power consumption in Iran. *Energy Economics* 2007; 98: 44-6. [Farsi]

[3] MobinieDehkordi A, Hori Jafari H, Hamidinejhad A. A survey on the status of energy management indexes in Iran and the world. *Rahbord* 2009; 51: 271-91. [Farsi]

[4] Kamaludin M. Electricity Consumption in Developing Countries. *Asian J Social Sci & Humanities* 2013; 2(2): 84-90.

[5] ShafiZadeh R, FalakDoost F. Power management of computers in offices and organizations to approach the attitude and behavior of human resources. *Quarterly Energy Economics Review* 2013; 39: 199-218. [Farsi]

[6] Environmental Protection Agency. Product Retrospective: Computer Power Management. 2012; Available at: http://www.energystar.gov/ia/products/downloads/CompPwrMgmt_Highlights.pdf. 2015; 30:4_.

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1394.14.6.7.5]

[7] Salehi M, Haji Zad M. Basic computer literacy survey of Azad University staff in Mazandaran Province. *ICTES* 2009; 1(1): 39-53. [Farsi]

[8] Saeidi M, Jafarimanesh H, Yaghmaei F, Ranjbaran M, Godarzvand L, Hariri G, et al. Knowledge, skills, access and usage status of computers, internet and databases in nursing students and some of the related factors. *J Nursing & Midwifery Faculty* 2014; 23(83): 51-8. [Farsi]

[9] GhadiriAbyaneh MH.. progress keys: The factors and barrier of cultural for work, production, capital. Tehran: Bonyade Beasat Press. 2012; P:.103. [Farsi]

[10] EisaZadeh S, Mehran Far J. The correlation between energy consumption and the level of urbanization in Iran. *Rahbord Economic* 2012; 1(2): 47-70. [Farsi]

[11] Ghazanfari S, Saffariniya M, NooriKhajavi M. The role of education and awareness on optimization of energy consumption. Tehran: Saba press. 2002; [Farsi]

[12] Zanjan Regional Electric Company (ZREC), Instructions for energy saving in computer equipment. 2010; Available at: http://www.zrec.co.ir /Lists/Consumption Management/, 2015.

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1394.14.6.7.5]

Assessment of Affecting Factors on Personal Computers Power Consumption in an Academic Center in 2014: A Short Repor

S. H. Mousavi Anijdan[1], A. Tirgar [2]

Received: 07/04/2015 Sent for Revision: 18/04/2015 Received Revised Manuscript: 31/05/2015 Accepted: 20/06/2015

Background and Objective: Computer is one of the most common office equipment that spends around 25% energy consumption in an administrative building. As an action toward resistive economy policy in saving energy, we conducted a study on affecting factors on personal computers (PCs) power consumption in an academic center.

Materials and Methods: This research was a cross-sectional study among a group of staff in Babol University of Medical Sciences in 2014. The research population included all PC users in main part of Babol University of Medical Sciences. The data were collected by means of a researcher made data checklist through visiting, interviewing and observation. The data were analyzed using descriptive statistics indexes and chi-square test.

Results: Among 232 PC users, 212 (91.4%) were educated. Almost 94% of computers were connected to internet, and 56.5% were used more than 5 hours per day. 73%, 61%, and 25% of computers were equipped with printers, speakers and scanners, respectively. Only 63 (27.2%) of the users were familiar with the existing mechanisms of reducing power consumption in a computer. Finally, more than half of users (56%) were fully unplugging the computer and accessories at the end of work shift.

Conclusion: Despite frequent and prolonged computer use by the users, it seems that an academic center staff knowledge about the mechanisms for reducing the power consumption is inadequate. Thus, implementation of resistive economy policies requires staff training and their cooperation.

Key words: Personal computers (PCs), Optimization, Use of electricity, University, Resistive economy

Funding: This study did not have any supported.

Conflict of interest: None declared.

Ethical approval: This project was not registered

How to cite this article: Mousavi Anijdan SH, Tirgar A. Assessment of Affecting Factors on Personal Computer's Power Consumption in an Academic Center in 2014: A Short Report. *J RafsanjanUniv Med Sci* 2015; 14(6): 525-32. [Farsi]

1- Assistant Prof. in Medical Physics, Dept. of Radiotherapy, School of Paramedical Sciences, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

2- Associate Prof., in Occupational Health, Social Determinants of Health (SDH) Research Center, School of Medicine, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

(Corresponding Author) Tel: (011) 32190560, Fax: (011) 32197667, E-mail:ـa.tirgar@mubabol.ac.ir

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1394.14.6.7.5]