



مدیریت مصرف ، ارزیابی و اعمال الگوی تعرفه مناطق گرم و مرطوب در استان گیلان

سیده مناهل باقری - شرکت گیلان نیرو

واژه های کلیدی : مدیریت مصرف ، تعرفه و مشترکین

خلاصه مقاله :

مقدمه :

استفاده بهینه از منابع انرژی و رفع نیازهای جامعه انسانی نیازمند روی آوری به مدیریت انرژی است. مدیریت مصرف Demand Side Management (D.S.M) به مفهوم اعمال روشهای مدیریتی بر مصرف کنندگان انرژی الکتریکی جهت تامین برق مطمئن برای مشترکین و صرفه جویی اقتصادی بوده و بدیهی است که شناخت الگوهای رفتار مصرفی و وضع قوانین مناسب در جهت ایجاد برنامه های مصرف بهینه ، از اهداف و الزاماتی است که می بایست مورد توجه قرار گیرد. در این مقاله ضمن بیان روشهای کاربردی مدیریت در گیلان ، اعمال الگوی تعرفه مناطق گرم و مرطوب را در این استان مورد ارزیابی قرار داده ایم. امید آن است که مسئولین امر با توجه بیشتر به این مقوله ، به راحتی و به سرعت بتوانند مشکلات کنونی برق را مرتفع سازند.

مدیریت مصرف عبارتست از اعمال روشهای مدیریتی از سوی شرکتهای بهره برداری برق و یا مصرف کنندگان بزرگ برای شکستن قله مصرف و صاف نمودن منحنی بار که موجب افزایش راندمان انرژی الکتریکی، بهبود ضریب بار و کاهش هزینه مصرفی می گردد. این روشها عموماً از سوی شرکتهای بهره برداری به خاطر رفع کمبود توان در ساعت پیک و بهبود ضریب بار و از سوی مصرف کنندگان عمده ، به علت مزایای بیشمار اقتصادی ، فنی و خدماتی به کار می رود. ضرورت اعمال مدیریت مصرف در هر شبکه به هم پیوسته انرژی الکتریکی بر کسی پوشیده نیست و در مزایای این روش همین بس که یک مدیریت مصرف صحیح ، ساخت نیروگاهی جدید را ملغی کرده و یا به تعویق خواهد افکند . ما در این مقاله ضمن شناخت و بررسی انواع روشهای مدیریت مصرف، الگوی تعرفه مناطق گرم و مرطوب را مورد ارزیابی قرار داده و اعمال آن را در سطح استان گیلان پیشنهاد می نماییم .

– اهمیت تعرفه بار در اعمال مدیریت مصرف:

جهت کنترل میزان مصرف برق مشترکین می توان از روشهای مختلفی از قبیل اعمال خاموشی و مدیریت مصرف از طریق سیستمهای کنترل از راه دور و یا عوامل فرهنگی اجتماعی همانند تبلیغات و اطلاع رسانی و یا اعمال سیستمهای جریمه ای اقدام نمود. اعمال خاموشی و یا استفاده از سیستمهای کنترل از راه دور از نقطه نظر فنی و اجتماعی فعلاً روشهای مناسبی نبوده و تغییر تعرفه ها به عنوان ضابطه ای برای تعیین دریافت بهای برق مصرفی، روش مناسبتری جهت مدیریت بار و تنظیم قله بار به نظر می رسد. انواع تعرفه های موجود به صورت خانگی، عمومی، کشاورزی، صنعتی و تجاری می باشند که در استان گیلان بیشترین مصرف شبکه های برق مربوط به مصارف خانگی بوده و نمودار تعداد مشترکین گیلان به تفکیک تعرفه تا پایان سال ۱۳۸۵ مطابق شکل ۱ می باشد، که در آن تعداد مشترکین خانگی گیلان ۶۷۲۶۹۶ نفر بوده و ۷۹٪ از کل نمودار متعلق به این گروه است که نسبت به سال ۸۴، حدوداً ۳.۵٪ رشد نموده است.

لذا کاهش مصرف بخش خانگی در کنترل و مدیریت مصرف موثر است و تغییر تعرفه ها در بخش خانگی که بیشترین بار را بر شبکه دارد، می تواند به کاهش مصرف منجر شود.

در دهه گذشته بسیاری از کشورها چه توسعه یافته و چه در حال توسعه روشهای مختلفی را به کار گرفته اند تا مصرف را با تولید برق هماهنگ نمایند. یکی از راههای رایج و مهم در کشورها به کار گیری کنترلورهای چند تعرفه ای است که در کشور ما به دلیل مشکل تامین بودجه و برخی موانع دیگر، کاربرد آن با تاخیر در دستور کار وزارت نیرو قرار

گرفته است. استفاده از کنتور های چند تعرفه ای در مشترکین خانگی شهر رشت به میزان حدوداً ۸ هزار مشترک می باشد که جدیداً کنتور دریافت نموده اند و این میزان نسبت به کل تعداد مشترکین خانگی در رشت که در پایان دوره پنجم سال ۸۶، ۸۵۴۲۱ مشترک می باشد، رقمی حدوداً معادل ۹٪ است که این رقم در حال حاضر کمک چندانی به مدیریت مصرف برق در استان نمی نماید.

لذا در حال حاضر در صورت تنظیم صحیح تعرفه های برق، درآمد حاصل از فروش برق می تواند قسمت اعظم وجود مورد نیاز صنعت برق را پاسخگو باشد. تعرفه های برق محل برخورد سیاستهای خاص حمایتی دولت نیز هست، بنابراین علاوه بر مسائل مالی و اقتصادی گاهی مسائل اجتماعی و سیاسی نیز در تعرفه های برق تاثیر گذاشته و آنها را شکل و سوی خاصی می دهد.

در دهه ۴۰ همزمان با استفاده تقریباً عامه مردم از انرژی برق، مسئله تعرفه گذاری برای برق مصرفی مورد نظر قرار گرفت. اولین تعرفه ای که بر مبنای منطقی به مورد اجرا گذاشته شد در منطقه خوزستان و در سال ۱۳۳۸ بود. همزمان با توسعه صنعت برق در کشور، ابتدا در شهرهای بزرگ و بعد در سایر شهرها تعرفه های برق بر اساس نوع فعالیت پیش بینی شد. در استان گیلان به همراه چند استان دیگر در سال ۱۳۴۸، تعرفه های جداگانه ای به مورد اجرا گذاشته شد.

– الگوی مصرف برق بخش خانگی در مناطق گرمسیر و غیر گرمسیر:

هیئت وزیران در جلسه مورخ ۸۶/۴/۲۷، بنا به پیشنهاد شماره ۲۳۱۹۴/۳۰/۱۰۰ مورخ ۸۶/۳/۳۰ وزارت نیرو به استناد اصل یکصد و سی و هشتم

قانون اساسی جمهوری اسلامی ، مطالب زیر را تصویب نمود:

۱- طبقه بندی مناطق گرم و مرطوب ، مدت و دوره زمانی آن به شرح جدول شماره ۲ است.

۲- الگوی مصرف برق خانگی در ماههای تابستان در مناطق عادی و شهرپور ماه در شهرهای بافق، کاشان، آران، بیدگل، قم، گرمسار و خور و بیابانک ۳۰۰ کیلووات ساعت در ماه و الگوی مصرف برق خانگی ماههای گرم برای مناطق گرمسیر یک ۳ هزار ، گرمسیر دو ۲ هزار، گرمسیر سه ، یک هزار و گرمسیر چهار ۵۰۰ کیلووات ساعت در ماه است.

۳- در هر صورت حداکثر متوسط پرداختی مشترکان خانگی بابت هر کیلووات ساعت انرژی مصرفی به ۳ برابر قیمت آزاد برق محدود می شود.

۴- الگوی مصرف برق مشترکان سایر مصارف (تجاری) معادل ظرفیت انشعاب اختصاص داده شده به آنهاست.

۵- وزارت نیرو موظف است با اطلاع رسانی مناسب در خصوص تعرفه ها ، الگوهای مصرف مناطق مختلف و راهکارهای بهینه سازی مصرف انرژی برق، زمینه کاهش مصرف مشترکان پرمصرف خانگی و سایر مصارف (تجاری) را فراهم سازد.

با توجه به طرح فوق مطالب زیر قابل ذکر است :

مجموعه استانهای کشور به سه گروه سرد سیر ، عادی و گرمسیر تقسیم می شوند که در این میان استان گیلان جزء مناطق عادی به شمار می رود . نظر به اینکه کلیه سرمایه گذاری های صنعت برق بر اساس تامین نیاز روزهای اوج بار انجام می شود تا حتی الامکان خدشه ای در رفاه حال مشترکین ایجاد نگردد ، لذا تجزیه و تحلیلها نیز بر اساس دوره اوج بار سال در مناطق سه گانه صورت گرفته

است . طول سال به شش دوره قرائت تقسیم می شود که دوره اول از اواسط اسفند تا اواسط اردیبهشت ، دوره دوم از اواسط اردیبهشت تا اواسط تیر ، و به همین ترتیب تا دوره ششم می باشد . در مناطق عادی و گرمسیر کشور از جمله استان گیلان ، دوره های ۳ و ۴ با بیشترین مصرف انرژی مواجه اند . بخش عمده ای از انرژی الکتریکی در مناطق عادی و گرمسیر طی دوره های ۳ و ۴ ، صرف سیستمهای سرمایشی از جمله چیلرها و کولرهای گازی می گردد . لازم به یادآوری می باشد ، از آنجا که اوج مصرف مناطق گرمسیر و عادی متعلق به دوره سوم بوده و نیز اوج بار کل کشور در این دوره قرار گرفته، لازم است در راستای کنترل رشد این مصرف ، اقدامات موثری صورت پذیرد . میزان فروش انرژی در ۵ دوره از سال ۱۳۸۶ و نیز کل سال ۸۵ مربوط به مصارف خانگی استان گیلان در جدول شماره ۳ ، بیانگر این مسئله می باشد که از دوره دوم یعنی اواسط اردیبهشت ماه تا پایان دوره سوم یعنی اواسط شهریور ماه میزان انرژی تحویلی به مشترکین خانگی ، سیر صعودی را طی می نماید و از دوره چهارم بتدریج به حالت قبل برمی گردد .

ارقام الگوی مصرف در بخش خانگی و در استان گیلان از جدول شماره ۴ ، تبعیت می نماید که در آن میزان متوسط مصرف ماهیانه در ماههای عادی ۲۰۰ کیلووات ساعت و در ماههای پرمصرف (فصل تابستان) ، ۳۰۰ کیلووات ساعت است . لذا در گیلان جرایم ناشی از مصرف بیش از الگوی قبلی به مصرف کنندگان بالای ۳۰۰ کیلووات ساعت در ماه تعلق می گیرد که این جرایم به صورت پلکانی با ضرایب متفاوت هزینه برق مصرفی مشترکان را به صورت چشمگیری افزایش می دهد .

– اثر استفاده از کولرهای گازی بر تعرفه برق
مصرفی مشترکین گیلان :

در حال حاضر جمعیت کشور به مرز ۷۱ میلیون نفر نزدیک شده است، بنابر آمارهای موجود حدود ۶۵ درصد از خانوارهای شهری و ۲۰ درصد از خانوارهای روستایی از کولر استفاده می‌کنند. سرمایه‌ساختمان‌ها در ایران غالباً به وسیله کولرهای آبی و در مناطق جنوبی و شمالی که از آب و هوای گرم و مرطوب برخوردارند، به وسیله کولرهای گازی تأمین می‌شود. میانگین توان الکتریکی کولرهای آبی ۵۵۰ وات و کولرهای گازی نیز حدود ۲ کیلو وات است. هر چند که با نوع آب و هوای خشک ایران استفاده از کولرهای آبی در گذشته راه حل مناسبی بوده، اما به دلیل اینکه طراحی کولرهای آبی به دهه ۱۳۴۰ یعنی حدود ۴۴ سال پیش بر می‌گردد و از فن‌آوری بسیار پایینی برخوردار است، از کارایی مطلوبی برخوردار نیستند. همچنین کولرهای آبی و گازی با توجه به کاربرد زیاد و وسیع آنها بخصوص در فصول گرم سال، بخش نسبتاً زیادی از مصرف کل انرژی کشور را به خود اختصاص می‌دهند. بطوری که اگر فرض کنیم ۹ میلیون کولر آبی و گازی در کشور وجود دارد و بطور متوسط استفاده از این وسایل را ۴ ماه در طول سال و هر روز ۸ ساعت در نظر بگیریم، هر ساله در کشور ما رقمی نزدیک به ۵ میلیارد کیلووات ساعت فقط صرف انرژی مصرفی کولرهای آبی و گازی می‌شود که معادل ۱۰ میلیون بشکه نفت خام و به عبارتی در حدود ۱۷۰ میلیارد تومان خواهد شد. (هر بشکه نفت خام ۲۱ دلار و هر دلار ۸۰۰ تومان محاسبه شده است)

مصارف سرمایه‌سهمی در حدود ۲۶ درصد از کل مصرف برق بخش خانگی را به خود اختصاص می‌دهند. این سهم در بعضی از شرایط آب و هوایی و با توجه به نوع وسیله مورد استفاده می‌تواند متغیر باشد. نحوه کارکرد کولرها با توجه به آبی و گازی بودن آنها متفاوت است.

در کولرهای آبی سرمایه‌سهمی با استفاده از تبخیر قطرات بسیار ریز آبی که با هوا آمیخته شده به محیط وارد میشود. این کولرها برای نقاطی با آب و هوای خشک بسیار مناسب است. چون علاوه بر سرمایه‌سهمی هوا برای تلطیف هوا نیز مفید است. این کولرها مصرف برق کمتری نسبت به کولرهای گازی داشته و در نتیجه هزینه کمتری نسبت به آنها دارند. در کولرهای گازی یک ماده واسط در فاز مایع با گرفتن حرارت از محیط داخلی به فاز گازی رفته که در طول این روال حرارت محیط کاهش پیدا می‌کند و در ادامه برای اینکه ماده واسط توانایی گرفتن دوباره حرارت را داشته باشد باید با مصرف انرژی، متراکم شده و دوباره به حالت مایع در آید. انجام این عمل توسط کمپرسور کولر صورت گرفته و لذا مصرف برق قابل توجهی را موجب می‌شود. مصرف برق این گونه کولرها عموماً بسیار بالاتر از نوع آبی است و هزینه‌های بسیار بالاتری را نیز دارا می‌باشند. این گونه کولرها برای مناطقی که مرطوب می‌باشند و امکان استفاده از کولر آبی را ندارند مورد استفاده قرار می‌گیرد. زیرا آنها بر خلاف کولرهای آبی رطوبت محیط را افزایش نمی‌دهند.

در ارتباط با کولرهای آبی و گازی می‌توان به جداول شماره ۵ اشاره کرد.

در این رابطه باید گفت که اطلاعات نوعی ارائه شده در موارد گوناگون می‌تواند بسیار متفاوت بوده و به الگو و چگونگی مصرف وابستگی دارد.

در استان گیلان بیشترین مصرف انرژی الکتریکی در زمان اوج مصرف سال، متأثر از استفاده انبوه از وسایل سرمایشی است. بر اساس آمارهای منتشر شده از سوی سازمان هواشناسی، میزان رطوبت هوای گیلان در اکثر نقاط استان در سحرگاه بین ۹۰ تا ۹۵٪ است و در ساعات نیمروز کمی کاهش یافته و در مواقع شب دوباره رو به افزایش می‌گذارد. بیشترین میزان رطوبت در سال بین ۱۰۰٪ و کمترین آن تا ۶۰٪ تغییر می‌کند. با استفاده از قسمت آمار و اطلاعات سازمان هواشناسی گیلان، میزان حداکثر و حداقل رطوبت و دما را در تابستان ۸۶ در شهر رشت مورد ارزیابی قرار داده ایم. اطلاعات بدست آمده نشان می‌دهد میزان حداکثر دما در تیر، مرداد و شهریور ۸۶ در رشت به ترتیب ۲۷/۵، ۳۱/۷ و ۳۰/۳ درجه سانتیگراد و حداقل آن به ترتیب ۱۹/۷، ۲۱/۸ و ۱۹/۹ درجه می‌باشد. بالاترین میزان رطوبت رشت نیز در تابستان ۸۶، ۹۸٪ و کمترین آن ۶۰٪ بوده است. لذا مشترکین گیلان مانند مناطق جنوب کشور بعلت آب و هوای گرم و مرطوب به ناچار از کولرهای گازی استفاده می‌نمایند. چرا که کولرهای آبی در مناطقی با رطوبت بالا دارای اثرات زیانبار می‌باشند، لکن در مناطقی که شرایط آب و هوایی برای استفاده از کولر آبی مساعد است، استفاده از کولر گازی به صرفه نمی‌باشد. چنانچه حداکثر تقاضای روزهای مختلف سال ۱۳۸۴ (برای نمونه) در استان گیلان و کل کشور ترسیم گردد، نمودارهای شکل ۶، حاصل خواهد شد که نمودار بار سالانه خوانده می‌شود و تغییرات مصرف را در ماههای مختلف به خوبی نشان می‌دهد. مطالعات اولیه مشخص می‌نماید که در اثر استفاده از وسایل سرمایشی همچون کولر گازی در فصل گرم سال ۸۴، باری معادل ۷۵۰۰ مگاوات بر شبکه سراسری تحمیل شده است. با

صرفنظر از موارد جانبی، بیشترین درصد از مصرف انرژی در مشترکین خانگی گیلان (که نسبت به استانهای خوزستان و هرمزگان در سال ۸۵ تقریباً به ترتیب ۱.۱٪ و ۲.۳٪ مشترک خانگی بیشتر دارد) مربوط به ماههای تابستان می‌باشد و هزینه‌هایی که این خانوارها متحمل می‌گردند، اجحافی برایشان محسوب می‌شود. در این قسمت باید به این مسئله نیز توجه نمود که با توجه به تعرفه ای که برای مشترکین برق خانگی در گیلان تعیین شده است، و با عنایت به این نکته که در فصل تابستان، گرما و رطوبت استان تا حد زیادی افزایش یافته و هیچیک از منازل در سطح استان با توجه به رطوبت هوا دارای کولر آبی نمی‌باشند، مصرف برق و هزینه آن برای یک خانوار گیلانی به طرز چشمگیری افزایش می‌یابد و از آنجایی که برخی از شهرهای استان مانند رشت، انزلی و لاهیجان دارای جمعیت آپارتمان نشین بیشتر، و به ترتیب ۱۸۱۷۴۰-، ۲۱۳۷۲ و ۴۶۴۸۹ مشترک خانگی را در بر دارند، هزینه برق مصرفی برای هر خانوار در شهرهای مذکور در فصل تابستان یک سیر صعودی خواهد داشت. با کمک قسمت آمار اداره توزیع برق گیلان تعرفه برق مصرفی برای چند خانواده را در رشت، انزلی و لاهیجان به صورت راندم مورد ارزیابی قرار داده ایم که به ذکر چند مورد از آنها در جدول شماره ۷، اکتفا می‌نماییم. اطلاعات یافته شده نشان می‌دهد که در ماههای تابستان مبلغ دوره به شدت افزایش یافته است. به طوری که در مشترکین ذکر شده از رشت، در دوره سوم نسبت به میانگین مبلغ دوره در طول سال به ترتیب میزان ۳/۷، ۳، ۳، ۲/۸۴، ۲/۷ و ۲ برابر افزایش هزینه و در مشترکین انزلی نیز به ترتیب ۳/۵، ۳/۴، ۲، ۲، ۲ و ۱/۸ برابر شدن مبالغ را مشاهده می‌نماییم. با راهنمایی و همکاری دفتر فن آوری

اطلاعات و ارتباطات شرکت برق منطقه ای گیلان به این نتیجه رسیدیم که تعداد مشترکین خانگی در شهر رشت در پایان دوره سوم سال ۱۳۸۶ که مصرف آنها بیش از ۱۵۰۰ کیلووات ساعت در طول دوره میباشد ، میزان ۵/۷ درصد کل مشترکین خانگی را شامل می شود . از این رو چون مشترکین خانگی در طول دوره سوم بالاتر از ۱۵۰۰ کیلووات

ساعت مصرف نموده اند ، محاسبه تعرفه برق ۲ مشترک گیلانی و خوزستانی را با میزان مصرف ۱۵۰۰ کیلووات ساعت در طول دوره سوم به شرح زیر مورد مقایسه قرار دادیم که به وضوح اجحاف وارده بر مشترکین خانگی گیلان را بیان می کند.

محاسبه بهای برق یک انشعاب ۲۵ آمپر تکفاز مشترک خانگی گیلانی با ۱۵۰۰ کیلووات ساعت مصرف در تیر و مرداد ۸۶ :

$$C = (1500/62) \times 30 = 725.80 \text{ متوسط مصرف ماهیانه} , \quad 62 \text{ روز : مدت}$$

$$514.80 \times 1500 = 772200 \text{ بهای کل مصرف} , \text{ ریال } 514.80 = \text{محاسبه بهای برق هر کیلووات ساعت بر اساس جدول تعرفه فصل}$$

$$8.22 \times 1500 = 12330 \text{ بهای جریمه برای کل مصرف} , \quad 1029.60 - 741312/725.80 = 8.22$$

$$772200 + 12330 + 23166 = 807696 \text{ مبلغ قابل پرداخت در این دوره} , \quad 772200 \times 3\% = 23166 \text{ محاسبه } 3\% \text{ عوارض}$$

محاسبه بهای برق یک انشعاب ۲۵ آمپر تکفاز مشترک خانگی خوزستانی با ۱۵۰۰ کیلووات ساعت مصرف در تیر و مرداد ۸۶:

$$C = (1500/62) \times 30 = 725.80 \text{ متوسط مصرف ماهیانه} , \quad 62 \text{ روز : مدت}$$

$$38.73 \times 1500 = 58095 \text{ بهای کل مصرف} , \text{ ریال } 38.73 = 19.10 + 14248/725.80 = \text{محاسبه بهای برق هر کیلووات ساعت بر}$$

اساس جدول تعرفه فصل

بهای جریمه برای کل مصرف ندارد ، جریمه ندارد

$$58095 + 1742.85 = 59837.85 \text{ مبلغ قابل پرداخت در این دوره} , \quad 58095 \times 3\% = 1742.85 \text{ محاسبه } 3\% \text{ عوارض}$$

$$807696 / 59837.85 = 13/4$$

ملاحظه می گردد که در ماههای تیر و مرداد که شرایط یک خانوار گیلانی (رشت - انزلی - لاهیجان) بلحاظ گرمی هوا و رطوبت

بالا تقریباً مشابه خانوار خوزستانی است ، بدلیل استفاده از کولرهای گازی می باید ۱۳ برابر خانوار خوزستانی پول برق پرداخت

نماید .

مشاهده می شود یک خانوار قشر متوسط گیلانی که در تابستان به دلیل گرما و رطوبت بالای هوا به ناچار مصرف برقشان افزایش یافته ، می بایست ۱۳ برابر بیشتر از یک خانواده خوزستانی هزینه پرداخت نماید !!

لذا می توان طرح الگوی اعمال تعرفه های مناطق گرم و مرطوب را در گیلان نیز مطرح نمود و حداقل سه شهر از استان گیلان را که می توان آنها را جزو مناطق گرم و مرطوب ایران معرفی کرد ، در طرح فوق، الگوی مصرف برق جدیدی را برایشان ارائه داد. و البته می توان به این نکته نیز اشاره کرد که دوره سوم در گیلان بالاترین میزان هزینه برق مصرفی برای مشترکین خانگی را دارد لذا می توان این الگو را برخلاف مناطق گرمسیر ۱ ، تنها به دوره سوم (ماههای تیر و مرداد) در استان گیلان اختصاص داد تا از این طریق به اجحاف و فشار وارده به اکثریت مشترکین خانگی جلوگیری نمود.

– کنترل انرژی حاصل از منابعی به جزء مصرف مشترکین :

به نظر می رسد عوامل دیگری نیز به نحو مستقیم و یا غیر مستقیم در نحوه مصرف انرژی تولیدی برق تاثیر گذارند. این موارد می تواند شامل نظارت دقیق بر نحوه کابل کشی مشترکین ، اتصالات ناخواسته ، برقراری انشعابات غیر مجاز و یا حتی در سطح کلان ، کاهش تلفات شبکه های توزیع و فوق توزیع باشد. (این مقدار تلفات در کشور ما در حدود ۲۰٪ بوده ، در حالیکه در کشورهای پیشرفته ۱۰ الی ۱۵ درصد تولید نیروگاهها می باشد.) آمار و اطلاعات موجود نشان می دهد در سال ۱۳۷۸ ، تقریباً ۵٪ از کل مصرف انرژی کشور ، به هیچ یک از مشترکین اختصاص نیافته است و دارای منبع ناشناخته می باشد. اختلاف میزان انرژی

تحویلی در سال ۸۵ در استان گیلان و میزان انرژی مصرفی مشترکین طبق جداول ۸ و ۹ ، ۴۸۵۰۷۲۴۶۴ کیلووات ساعت و در سال ۸۴ ، ۴۲۶۰۱۰۱۴۸ کیلووات ساعت می باشد که ملاحظه می گردد در سال ۸۵ درصد افت ولتاژ افزایش یافته است. از دیگر نکات قابل توجه بیان این مسئله است که ساعت اوج مصرف بار خانگی در گیلان در شش ماهه اول سال از ساعت ۱۹ الی ۲۳ و در شش ماهه دوم سال از ساعت ۱۷ الی ۲۱ می باشد . در سال ۸۵ میزان برق مصرفی مشترکین عادی و سنگین استان گیلان طبق جدول شماره ۸ ، ۲۹۲۷۸۴۹۴۸ کیلووات و در سال ۸۴ ۲۷۰۸۱۵۸۱۲۹ کیلووات بوده است که تغییر ساعت کاری در سال ۸۴ نیز می تواند یکی از دلایل صرفه جویی برق به میزان ۲۱۹۶۸۶۸۱۹ کیلووات در سال ۸۴ در سطح استان باشد .

– سایر موارد

از دیگر روشهای مدیریت مصرف برق می توان به موارد ذیل اشاره نمود. از آنجایی که روشهای زیر از لحاظ اهمیت و اولویت در مراتب بعدی قرار می گیرند و یا دارای بحث مفصل و کاملی می باشند که از مقوله این مبحث خارج است ، تنها به بیان عناوین آنها اکتفا می نماییم :

تغییر ساعات کاری، بهسازی فرهنگ مصرف برق، اولویت بندی بارها، ذخیره سازی انرژی الکتریکی، تشویق و ایجاد انگیزه اقتصادی برای مشترکین عمده، تغییر شیفت کارخانجات ، محدود ساختن مصرف، تصحیح ضریب بار، انرژی های جایگزین، مالیات، بالا بردن کیفیت محصولات، بهینه سازی مصرف به کمک رایانه، و استفاده از SCADA .

نتیجه گیری :

در پایان ضمن تشکر از زحمات آقای مهندس اصغر رشید شمالی ، مدیر عامل محترم شرکت گیلان نیرو و نیز کارشناسان محترم قسمت آمار شرکت توزیع برق گیلان و امور ناحیه یک رشت مطالب زیر را یادآور می شود :

با صرفنظر از جزئیات روشهای فوق و ارائه پیشنهادات جدید می توان چند طرح را در استان گیلان پیاده نمود که تنها با عنایت مسئولین امر ممکن و میسر خواهد شد. اصلاح الگوی مصرف برق برخی از مناطق گیلان با توجه به طبقه بندی مناطق گرم و مرطوب ، از مهم ترین پیشنهادات ارائه شده در این مقاله می باشد که امید است با بررسی میزان تعرفه ها و وابستگی آن به میزان مصرف ، مورد توجه و عنایت مسئولین امر استان قرار گیرد .

فهرست مراجع :

- ۱- استراتژی مدیریت مصرف طی برنامه ۳ و ۴ توسعه - طرح و برنامه برق - مطالعات بار و انرژی مصرف - توانیر - ۱۳۸۰
- ۲- تعرفه های برق و شرایط عمومی آنها - وزارت نیرو - ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶
- ۳- مجموعه مقالات کنفرانس های سراسری شبکه های توزیع برق
- ۴- پایگاه اطلاع رسانی خدمات مهندسی و صنایع برق ، توانیر و وزارت نیرو
- ۵- سالنامه توانیر و کتابچه آمار صنعت برق در سالهای ۸۴ و ۸۵
- ۶- آمار و اطلاعات سازمان هواشناسی گیلان

مشترک	تعداد	درصد از کل مشترکین
خانگی	۶۷۲۶۹۶ :	۷۹ %
عمومی	۳۱۹۱۵ :	۳.۷۷ %
کشاورزی	۳۶۴۲ :	۰.۴۳ %
صنعتی	۵۳۳۲ :	۰.۶۳ %
تجاری	۱۲۵۶۱۴ :	۱۴ %
آزاد	۱۷۷۴ :	۰.۲۰ %
معابر	۴۷۱۵ :	۰.۵۶ %



شکل ۱: نمودار تعداد مشترکین گیلان به تفکیک تعرفه تا پایان سال ۱۳۸۵

منطقه	شهرهای تحت پوشش	مدت (ماه)	دوره زمانی
گرمسیر ۱	تمام شهرهای خوزستان، بوشهر، هرمزگان، چابهار و کنارک	۹	اول فروردین تا پایان آذر
گرمسیر ۲	دوگنبد و لیلک	۷	۱۶ فروردین تا ۱۵ آبان
"	مهران، دهلران، و نیک شهر	۶	اول اردیبهشت تا پایان مهر
"	جیرفت، لار، لامرد و کهنوج	۳	اول تیر تا پایان شهریور
"	دهدشت، شهداد، شاهماران، بیم، فهرج و ایرانشهر	۶	اول اردیبهشت تا پایان مهر
گرمسیر ۲	جیرفت، لار، لامرد و کهنوج	۳	اردیبهشت، خرداد و مهر
"	زابل	۴	اول خرداد تا پایان شهریور
"	گیلان غرب، سرپل ذهاب، قصر شیرین، نفتشهر، سرقلعه، جگیران	۶	اول اردیبهشت تا پایان مهر
گرمسیر ۳	قبر، کارزین و فراشبند	۵	اول اردیبهشت تا پایان شهریور
"	گنبد، کلاله و مینودشت	۳	اول اردیبهشت تا پایان شهریور
"	زابل	۲	اردیبهشت و مهر
گرمسیر ۴	دره شهر، آبدانان، نورآباد، خشت، کمارج، کازرون، داراب، جهرم، طبس	۴	اول خرداد تا پایان شهریور
"	جعفرآباد، پارس آباد، اصلاندوز، بیله سوار، پلدختر، شهرهای گلستان	۳	اول تیر تا پایان شهریور
"	بافق	۳	اول خرداد تا پایان مرداد
"	گرمسار، قم، کاشان، آران، بیدگل، خور و بیابانک	۲	تیر و مرداد

جدول شماره ۲: طبقه بندی مناطق گرم و مرطوب، مدت و دوره زمانی آنها

دوره	میزان مگاوات ساعت (فروش انرژی)، مشترکین خانگی سال ۸۵	میزان مگاوات ساعت (فروش انرژی)، مشترکین خانگی سال ۸۶	میزان درصد از کل فروش انرژی به مشترکین (سال ۸۶)	میزان درصد از کل فروش انرژی به مشترکین (سال ۸۵)
۱	۲۲۸۷۲	۳۴۲۸۱	٪۷۳	٪۷۸
۲	۲۳۱۶۴	۳۸۴۸۹	٪۷۵	٪۷۹
۳	۳۱۹۲۱	۵۷۱۰۵	٪۷۹	٪۸۹
۴	۲۸۸۹۸	۴۶۹۱۰	٪۷۷	٪۷۹
۵	۲۲۳۰۶	۲۶۱۴۵	٪۷۰	٪۷۶
۶	۲۱۹۰۱	—	—	٪۷۴

جدول شماره ۳: میزان فروش انرژی در سالهای ۸۵ و ۸۶ مربوط به بخش خانگی استان گیلان

میزان مصرف در ماههای پرمصرف (Kwh)	میزان مصرف در ماههای عادی (Kwh)	منطقه
۳۰۰۰	۴۰۰	گرمسیر ۱
۲۰۰۰	۲۰۰	گرمسیر ۲
۱۰۰۰	۲۰۰	گرمسیر ۳
۵۰۰	۲۰۰	گرمسیر ۴
۳۰۰	۲۰۰	مناطق عادی

جدول شماره ۴: ارقام الگوی مصرف در بخش خانگی

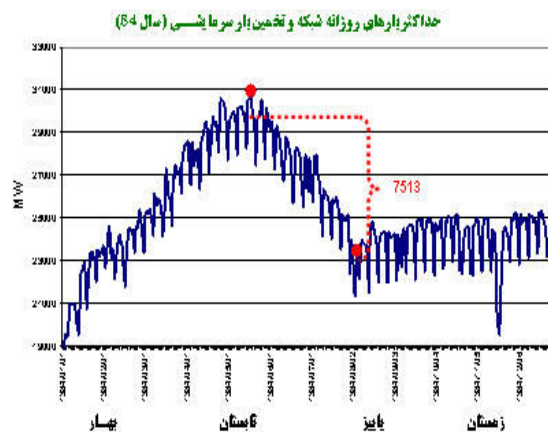
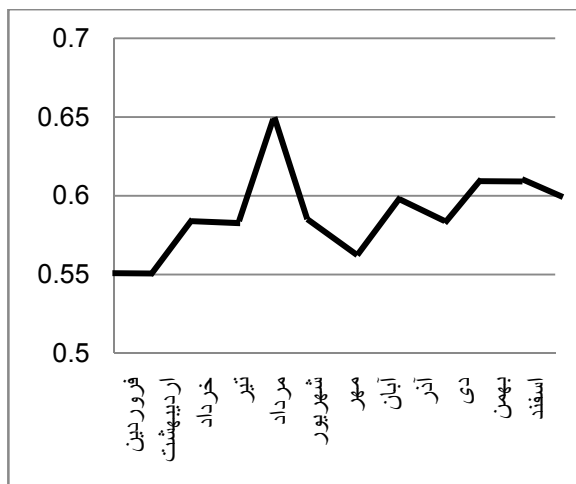
مصرف برق در هر دوره قرائت کنتور	توان متوسط (وات)	مدت زمان کارکرد در روز	ظرفیت (cfm)
۱۱۰kWh	۳۰۰	۶ ساعت	تا سقف ۳۰۰۰
۱۸۰kWh	۵۰۰	۶ ساعت	تا سقف ۴۵۰۰ و بالاتر

جدول ۵-۱

مصرف برق در هر دوره قرائت کنتور	توان متوسط (وات)	مدت زمان کارکرد در روز	ظرفیت (Btu)
۶۵۰kWh	۱۸۰۰	۶ ساعت	تا سقف ۱۸۰۰۰
۸۶۴kWh	۲۴۰۰	۶ ساعت	تا سقف ۲۴۰۰۰ و بالاتر

جدول ۵-۲

جدول شماره ۵: مقایسه و اطلاعات نوعی کولرهای آبی (۵-۱) و کولرهای گازی (۵-۲)



منحنی شماره ۶: نمودار ضریب بار سالانه در سال ۸۴، گیلان (سمت چپ) و ایران (سمت راست)

مبلغ دوره (ریال)	مصرف انرژی (kwh)	دوره	مشترک
۴۱۰۰۰	۴۵۸	۱	۱
۳۰۱۰۰۰	۱۰۴۰	۲	
۱۲۵۵۰۰۰	۲۲۶۴	۳	
۷۱۰۰۰	۵۷۶	۴	
۶۰۰۰	۵۷۷	۵	
۷۶۵۵۳	۵۹۳	۱	۲
۳۰۷۰۵۵	۱۰۵۶	۲	
۱۲۴۲۸۴۴	۲۲۴۲	۳	
۳۴۲۱۴۹	۱۰۶۰	۴	
۱۰۱۴۸۴	۷۱۷	۵	
۲۶۹۷۳	۳۱۲	۱	۳
۵۵۱۰۴	۵۲۷	۲	
۲۷۵۲۳۲	۱۱۵۳	۳	
۶۷۶۳۴	۵۸۹	۴	
۲۸۶۴۶	۳۳۲	۵	
۴۵۶۰۵	۴۵۲	۱	۴
۱۱۰۳۹۱	۶۸۹	۲	
۲۴۶۸۶۳	۱۰۶۱	۳	
۲۳۹۸۷	۲۵۶	۴	
۶۹۵۵	۶۷	۵	
۶۵۴۶۰	۵۸۶	۱	۵
۲۶۹۹۹۳	۹۸۲	۲	
۷۱۲۲۳۰	۱۶۳۳	۳	
۲۲۱۰۴۹	۸۹۲	۴	
۵۴۵۳۴	۵۷۵	۵	
۲۵۸۴۱۸	۹۳۱	۱	۶
۱۱۴۱۳۰۹	۱۷۴۰	۲	
۱۲۶۳۲۸۹	۲۲۰۵	۳	
۳۲۶۴۶۸	۱۰۳۶	۴	
۱۹۷۰۱۲	۱۰۱۸	۵	

رشد

ادامه در صفحه بعد

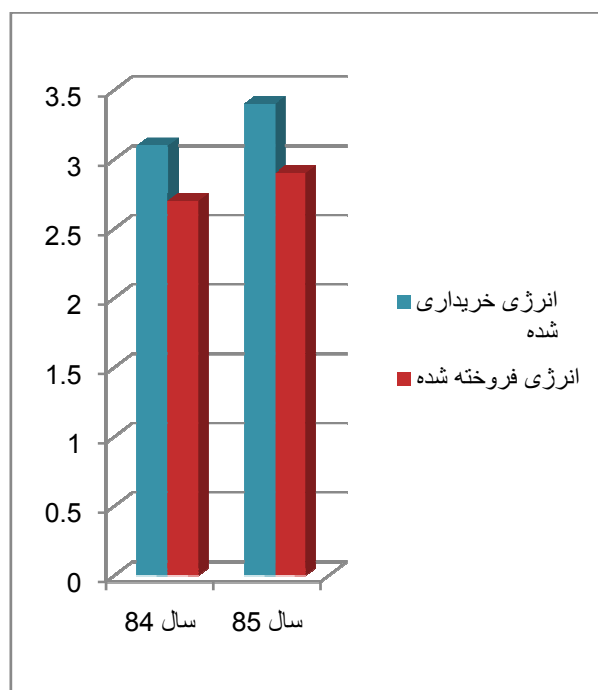
مشترک	دوره	مصرف انرژی (kwh)	مبلغ دوره (ریال)
۱	۱	۵۶۷	۶۰۵۹۹
	۲	۸۰۲	۱۹۳۲۳۵
	۳	۱۶۳۸	۷۰۱۷۷۷
	۴	۸۶	۸۲۷۴
	۵	۲۷۰	۲۱۹۹۸
۲	۱	۶۶۶	۸۹۷۶۴
	۲	۸۸۴	۲۴۳۴۰۳
	۳	۲۲۸۷	۱۲۶۷۷۸۹
	۴	۸۱۴	۱۷۰۸۱۸
	۵	۷۰۱	۸۵۶۷۲
۳	۱	۱۲۷۲	۵۴۳۹۷۷
	۲	۶۰۶	۲۳۶۳۴۶
	۳	۲۰۰۵	۱۲۵۶۵۶۴
	۴	۱۶۸۹	۸۴۶۲۲۰
	۵	۱۱۴۶	۴۱۵۳۸۹
۴	۱	۹۸۹	۳۹۱۲۸۴
	۲	۱۳۵۹	۶۸۷۳۷۸
	۳	۲۱۵۵	۱۴۱۱۲۶۳
	۴	۱۲۱۶	۵۲۳۵۵۹
	۵	۱۰۲۹	۳۵۸۳۱۱
۵	۱	۷۱۴	۱۲۹۶۲۲
	۲	۸۶۳	۲۰۷۲۰۸
	۳	۱۵۳۹	۶۱۴۴۶۷
	۴	۱۱۲۹	۳۲۹۴۷۸
	۵	۷۶۵	۱۲۰۸۹۲
۶	۱	۸۶۵	۳۲۹۵۸۱
	۲	۱۲۷۲	۶۲۶۵۴۷
	۳	۱۷۳۳	۱۰۲۱۶۰۱
	۴	۱۱۹۸	۵۱۶۱۱۵
	۵	۹۷۹	۳۳۴۲۸۰

انزلی

جدول شماره ۷: میزان مصرف انرژی بخش مشترکین خانگی در دوره های مختلف سال ۸۶ در رشت و انزلی

نوع تعرفه	کیلووات مصرفی در سال ۸۴	کیلووات مصرفی در سال ۸۵
خانگی	۱۴۱۷۰۷۴۳۲۱	۱۵۱۱۱۰۵۸۸۲۹
عمومی	۳۱۱۶۸۷۲۰۹	۳۳۸۸۳۸۳۸۳
کشاورزی	۲۷۸۸۲۳۳۶	۳۳۲۲۴۵۳۴
صنعتی	۵۴۵۷۹۴۰۹۵	۵۸۴۹۹۰۲۹۰
تجاری	۲۴۸۵۷۳۰۳۹	۲۶۱۴۵۸۶۳۸
روشنایی معابر	۱۵۰۲۹۵۹۹۷	۱۹۱۶۱۸۷۳۶
تبادل انرژی	۲۷۸۸۸۰	۳۱۹۴۰۰
مصارف آزاد	۶۵۷۲۲۵۲	۶۳۳۶۱۳۸
جمع کل	۲۷۰۸۱۵۸۱۲۹	۲۹۲۷۸۴۴۹۴۸

جدول شماره ۸: میزان برق مصرفی مشترکین عادی و سنگین استان گیلان در سالهای ۸۴ و ۸۵



سال	انرژی خریداری شده (Kwh)	انرژی فروخته شده (Kwh)	میزان افت	درصد افت
۸۴	۳۱۳۴۱۶۸۲۷۷	۲۷۰۸۱۵۸۱۲۹	۴۲۶۰۱۰۱۴۸	%۱۳.۵۹
۸۵	۳۴۱۲۹۱۷۴۱۲	۲۹۲۷۸۴۴۹۴۸	۴۸۵۰۷۲۴۶۴	%۱۴.۲۱

جدول شماره ۹: مقایسه میزان افت انرژی و درصد افزایش و کاهش در سال ۸۵ در گیلان