

بررسی تاثیر تغییرات دمای هوا بر مصرف برق خانگی با استفاده از داده های تلفیقی استان‌های کشور

اسمعیل ابونوری^۱، استاد تمام، حسن لاجوردی^۲، دانشجوی دکتری

۱- دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران

Esmail.abounoori@gmail.com

۲- دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران

h_lajevardi@yahoo.com

چکیده: این مقاله با استفاده از داده های تلفیقی ۳۱ استان کشور طی سال های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۳ به بررسی رابطه بین تغییرات دمای ماهانه با مصرف برق خانگی به تفکیک هر استان می پردازد. بر اساس نتایج بدست آمده، بین مصرف ماهانه برق خانگی و متوسط درجه حرارت ماهانه در استانهای کشور رابطه مستقیم وجود دارد. یک درصد افزایش در درجه حرارت ماهانه استانها، باعث می شود که میانگین ماهانه مصرف برق به میزان ۰/۳۷ درصد افزایش یابد. نتایج آماری نشان می دهد که پارامتر عرض از مبدا معادله رگرسیون برآوردی در استانهای کشور و طی ماههای مورد مطالعه متفاوت می باشد. نتایج حاصل از این تحقیق می تواند به برنامه ریزان کشور در شناخت بهتر چگونگی مصرف برق خانگی در استانها و تاثیرمیزان تغییرات دما بر مصرف برق خانگی کمک نماید.

کلمات کلیدی: مصرف برق، تغییرات دما، رگرسیون داده های تلفیقی

نام نویسنده‌ی مسئول : حسن لاجوردی

نشانی نویسنده‌ی مسئول : سمنان، دانشگاه سمنان، دانشکده

اقتصاد و مدیریت، گروه اقتصاد

حرارت ماهانه است. برای تخمین رابطه بین متغیرها از مدل تلفیق داده های مقطعی و سری زمانی (پنل) استفاده شد. در مدل پنل اگر پارامترهای عرض از مبداء و شیب معادله برحسب داده های مقطعی و در طی زمان ثابت باقی بماند، می توان با تلفیق مشاهدات سری زمانی و مقطعی و داشتن تعداد مشاهده بیشتر، برآورد کاراتری از پارامترها بدست آورد و معادله را از روش حداقل مربعات معمولی (OLS) برآورد نمود. نتایج تخمین تلفیقی مدل با استفاده از روش حداقل مربعات نشان می دهد که مصرف برق خانگی با متوسط درجه حرارت رابطه مثبت دارد. چون مدل دارای مشکل خود همبستگی در طی سال های مورد مطالعه است، مدل از روش حداقل مربعات تعمیم یافته برآورد گردید. نتایج نشان می دهد که مقدار ضریب تعیین نسبت به حالت قبل افزایش یافته و به ۷۰/۱ درصد رسیده است، یعنی ۷۰/۱ درصد از تغییرات لگاریتم مصرف ماهانه برق خانگی در استانها توسط لگاریتم متوسط درجه حرارت توجیه می شود. مقدار آماره دوربن - واتسن (۱/۴۴) نشاندهنده عدم خود همبستگی بین جملات خطا است. آزمون اثرات ثابت در مقابل اثرات تصادفی برای پارامتر عرض از مبدا با استفاده از نسبت راست نمایی نشان می دهد که پارامتر عرض از مبدا در طی ماههای مورد مطالعه و بین استانهای مختلف متفاوت است.

۳. نتیجه گیری

نتایج نشان داد که بین دمای هوا و مصرف برق خانگی رابطه مثبت وجود دارد که این با نتایج مطالعات گذشته همانند اسدوریان و همکاران (۲۰۰۸)، وینه (۲۰۰۸)، فرانکو و سانستاد (۲۰۰۸) و کبول (۲۰۱۲) همخوانی دارد [2,3,4,5]. یک درصد افزایش در میانگین دمای ماهانه سبب می شود که میانگین ماهانه مصرف برق به میزان ۰/۳۷ درصد افزایش یابد. همچنین پارامتر عرض از مبدا رابطه بین مصرف و دما در استانها و طی ماههای مورد مطالعه متفاوت می باشد در این مقاله برای مصرف برق ماهانه از داده های عملکردی استفاده شده است، یعنی مصارفی که شرکت توانیر آنها را تامین کرده است، اما در شرایط شوک های برونزا همانند تغییرات شدید آب و هوا بخشی از مصارف تامین نمی شود، که در اطلاعات دریافتی موجود نیست و این می تواند باعث تورش در نتایج شود، همچنین دسترسی به ریز داده های مصرف روزانه و

۱. مقدمه

برق به عنوان یکی از فراگیرترین خدمات دولتی شناخته شده است. در شرایط فعلی صنعت برق بیش از ۲۵۷۳۹۹ هزار مشترک برق خانگی دارد که سالانه حدود ۱ میلیون مشترک خانگی به آن اضافه می شود. طی سال های ۱۳۸۲ تا ۱۳۹۳ متوسط نرخ رشد سالانه تعداد مشترکین خانگی برابر ۵/۱ درصد بوده است و میزان رشد سالانه فروش انرژی برق به بخش خانگی، طی همین دوره به میزان ۵/۴ درصد افزایش یافته است. سهم بخش خانگی از فروش برق در سال ۱۳۹۳ برابر ۳۲/۴ درصد بوده است، که در مقایسه با سایر بخش ها دارای رتبه دوم پس از بخش صنعتی با سهم ۳۳/۸ درصد می باشد [1]. یکی از عوامل مهم و برونزای تاثیر گذار بر تقاضای برق، تغییرات دمای هوا می باشد، اگرچه تغییرات دمای هوا قابل پیش بینی است، اما تغییرات ناگهانی آن همانند یک شوک بر مصرف برق خانگی تاثیر خواهد گذاشت. بنابراین در صورتی که گرمای هوا ناگهانی و زیاد باشد، شکاف بین عرضه و تقاضای برق افزایش می یابد و در این صورت تامین برق بخشی از مشترکین خانگی با مشکل مواجه خواهد شد. به عبارت دیگر تغییرات شدید در دمای هوا باعث ایجاد ناطمینانی در تقاضا می گردد. بنابراین شناخت نوع و میزان رابطه بین مصرف برق خانگی و درجه حرارت برای مدیریت بخش تقاضای خانگی برق از اهمیت زیادی برخوردار است.

۲. داده ها و روش تخمین

داده های مورد استفاده در این مقاله شامل مصرف ماهانه برق بخش خانگی و میانگین درجه حرارت ماهانه به تفکیک استانهای کشور و طی سال های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۳ می باشد. اطلاعات مربوط به مصرف برق از دفتر فناوری و اطلاعات و آمار شرکت توانیر و اطلاعات مربوط به درجه حرارت از سازمان هواشناسی کشور اخذ شده است. برای تخمین اثر درجه حرارت بر مصرف برق خانگی از معادله رگرسیونی زیر استفاده می شود:

$$lCO_t = \beta_0 + \beta_1 lTE_t + \epsilon_t$$

که در این رابطه، lCO_t لگاریتم مصرف برق در بخش خانگی، β_0 جزء ثابت، β_1 پارامتر شیب معادله رگرسیون و ϵ_t جمله خطا را نشان می دهد. lTE_t لگاریتم میانگین درجه

ساعنی این امکان را برای محققین فراهم می‌آورد تا بتوان تجزیه و تحلیل دقیق تری نسبت به رابطه بین مصرف برق و دمای هوا بعمل آورد.

مراجع

- [1] وزارت نیرو، شرکت توانیر(۱۳۹۳)، آمار تفصیلی صنعت برق ایران ، معاونت منابع انسانی و تحقیقات، دفتر فناوری و اطلاعات و آمار.
- [2]. Asadoorian,M.O.,Eckaus,R.S. and C.A.Schlosser(2008),Modeling Climate Feedbacks to Electricity Demand:The Case China, Energy Economics,Vol.30,No.4,pp.1577-1662.
- [3].Vine,E.(2008),Adaptation of Californias Electricity Sector to Climate Change:Public Policy Institute of California San Francisco,CA.
- [4]. Franco,G. and A.H.Sanstad(2008),Climate Change and Electricity Demand in California, Climatic Change,Vol.87,No.1,pp.139-151.
- [5].Cebula,R.J.(2012),Recent Evidence on Determinats of Per Residential Customer Electricity Consumption in the US:2001-2005,Journal of Economics and Finance, Vol,36,No.4,pp.925-936.