

الحمد لله
البرهان!



دانشگاه سیستان و بلوچستان

تحصیلات تکمیلی

پایان نامه کارشناسی ارشد در (رشته علوم اقتصادی گرایش نظری)

عنوان:

برآورد تابع تقاضای برق خانگی در ایران با استفاده از روش خودرگرسیون با وقفه توزیعی

استاد راهنما:

دکتر احمد اکبری

استاد مشاور:

دکتر مهدی صفدری

تحقیق و نگارش:

صغری رضانیپور

کتابخانه دانشگاه سیستان و بلوچستان
مکتبہ مرکزی

۱۳۸۸ / ۴ / ۷

(این پایان نامه از حمایت مالی معاونت پژوهشی دانشگاه سیستان و بلوچستان بهره مند شده است)

اسفند ۱۳۸۷

۱۵۳۴۵۳



بسمه تعالی

این پایان نامه با عنوان برآورد تابع تقاضای برق خانگی در ایران با استفاده از روش خودرگرسیون با وقفه توزیعی قسمتی از برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد رشته علوم اقتصادی گرایش اقتصاد نظری توسط دانشجو صغری رمضانپور تحت راهنمایی استاد پایان نامه دکتر احمد اکبری تهیه شده است. استفاده از مطالب آن به منظور اهداف آموزشی با ذکر مرجع و اطلاع کتبی به حوزه تحصیلات تکمیلی دانشگاه سیستان و بلوچستان مجاز می باشد.

صغری رمضانپور
امضاء

این پایان نامه ۶ واحد درسی شناخته می شود و در تاریخ ۱۳۷۷/۷/۲۰ توسط هیئت داوران بررسی و درجه بسیار خوب به آن تعلق گرفت.

تاریخ	امضاء	نام و نام خانوادگی	سمت
۱۳۷۷/۷/۲۰		آقای دکتر احمد اکبری	استاد راهنما:
		آقای دکتر مهدی صفدری	استاد مشاور:
		آقای دکتر محمود صبوحی	داور ۱:
		آقای دکتر نظر دهمرده	داور ۲:
		آقای دکتر بهروز یغانه	نماینده تحصیلات تکمیلی:

۱۳۸۸ / ۴ / ۷



دانشگاه سیستان و بلوچستان

تعهدنامه اصالت اثر

اینجانب صغری رمضانپور تأیید می‌کنم که مطالب مندرج در این پایان‌نامه حاصل کار پژوهشی اینجانب است و به دستاوردهای پژوهشی دیگران که در این نوشته از آن استفاده شده است مطابق مقررات ارجاع گردیده است. این پایان‌نامه پیش از این برای احراز هیچ مدرک هم سطح یا بالاتر ارائه نشده است.

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به دانشگاه سیستان و بلوچستان می‌باشد.

نام و نام خانوادگی دانشجو: صغری رمضانپور

امضاء

تقدیم به:

منظر آمل، منجی عالم بشریت، آخرین سلاله ی پاک زهرای اطهر

و

پدر عزیز و مادر مهربانم

عاشقانی که فروغ مهرشان از آینه چشمانشان جاریست و هر چه دارم از برکت وجود آنهاست.

ب

خواهران و برادران عزیزم

ستارگانی که برق نگاهشان گرمی، بخش زندگی من است و در سختی ها و مشکلات یار و مشوق من بودند.

و به همسر خوبم

یار و یادری که وجود سرشار از عشق و مهربانی اش بهترین تکیه گاه و امید راه آینده من خواهد بود.

سپاسگزاری

حمد و سپاس سزاوار خداوند حکیم است که نعمت علم و هدایت را به وجود بشر ارزانی داشت، باشد که بشریت نیز جهت ادای زکات علم که همانا نشر آن است، اقدام نماید. اکنون که به لطف پرودگار متعال، موفق به پشت سر گذاشتن مقطعی دیگر از تحصیلاتم گشته ام، بر خود لازم میدانم از زحمات اساتید گرانقدری که سالها از محضر پر برکشان خوشه چین علم و معرفت بوده ام تقدیر و سپاسگذاری نمایم، خاصه از استاد عالیقدر جناب آقای دکتر احمد اکبری که با صبوری و متانتی خاص راهنمایی اینجانب را بر عهده داشتند و طی طریق این تحقیق مرهون راهنمایی و شکیبایی ایشان است، کمال تشکر و قدردانی را دارم.

از استاد عزیزم جناب آقای دکتر مهدی صفدری که مشاوره ی این پایان نامه را بر عهده داشتند، به خاطر راهنمایی های دلسوزانه ایشان تشکر می نمایم.

همچنین از داور داخلی جناب آقای دکتر نظر دهمرده و داور خارجی جناب آقای دکتر محمود صبوچی که داوری این پایان نامه را برعهده گرفتند بسیار سپاسگذارم. همچنین از اساتید دوره تحصیلم، جناب آقای دکتر پهلوانی، دکتر سارانی، دکتر فلاحی و استاد ریاضیات دوره کارشناسی ام جناب آقای دکتر بصیر زاده که درسهای مهمی را در محضر این بزرگوار آموخته ام تشکر مینمایم.

از دوستان عزیزم رویا شاکری، مریم تقی زاده، زهرا جوکار، نسیم فریدی، سمیه بابایی، طاهره زرقانی، نرگس عطایی، سیما رضانی و بتول احمدی و دیگر دوستان، کمال تشکر دارم.

و در پایان نیز، از دوست خوب و همسر مهربانم، آقای محمد اسکندری ثانی که تمام امید و دلگرمی من برای رسیدن به این منزلگاه می باشد، تشکر مینمایم.

صغری رمضانپور

زمستان ۱۳۸۷ - دانشگاه سیستان و بلوچستان

چکیده:

در رساله حاضر با استفاده از روش همگرایی مدل خود بازگشت با وقفه های توزیعی¹ (ARDL) و مدل تصحیح خطا² (ECM) به تخمین تابع تقاضای برق خانگی در ایران برای دوره ۱۳۸۶-۱۳۴۶ پرداخته شده. در این راستا، تقاضای برق خانگی در کشور، تابعی از درآمد قابل تصرف، تعداد مشترکین، قیمت برق و قیمت گاز طبیعی به عنوان کالای جانشین، درجه شهرنشینی، شاخص برودت هوا، شاخص گرمی هوا و متغیر دامی جنگ در نظر گرفته شده است. نتایج نشان می دهد کشش قیمتی تقاضای برق خانگی در کشور کمتر از واحد است و بنابراین تقاضا، به طور قابل ملاحظه ای تحت تاثیر سیاستهای قیمتی نیست. کشش درآمدی و تقاطعی نیز کمتر از واحد بودند. کشش قیمتی و درآمدی تقاضا در کوتاه مدت کمتر از بلند مدت بوده اما کشش تقاطعی در بلندمدت و کوتاه مدت تفاوت محسوسی نشان نداد. این، گویای این مطلب است که در کوتاه مدت گاز طبیعی جانشین ضعیفی برای برق است. شاخص برودت و گرمی هوا، درجه شهرنشینی و متغیر مجازی جنگ نیز در کوتاه مدت بر تقاضای برق خانگی بی اثر بودند. از سویی دیگر تعداد مشترکین تاثیر معنی داری بر تقاضای برق خانگی دارد.

کلمات کلیدی: تقاضای برق خانگی، کشش قیمتی تقاضا، کشش درآمدی، روش خود رگرسیون با وقفه توزیعی، مدل تصحیح خطا، ایران.

1: Autoregressive Distributed Lag Model.

2: Error Correction Model.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول: کلیات تحقیق.....
۲	۱-۱- مقدمه.....
۳	۲-۱- تبیین مسئله.....
۳	۳-۱- ضرورت انجام تحقیق.....
۴	۴-۱- سوالات اصلی تحقیق.....
۴	۵-۱- پیشینه تحقیق.....
۶	۶-۱- فرضیه ها.....
۷	۷-۱- اهداف.....
۷	۸-۱- روش انجام تحقیق.....
۷	۹-۱- روش و ابزار گردآوری اطلاعات.....
۷	۱۰-۱- روش تجزیه و تحلیل اطلاعات.....
۸	۱۱-۱- محدودیت های تحقیق.....
۸	۱۲-۱- تعریف واژگان.....
۹	۱۳-۱- زمان انجام تحقیق.....
۹	۱۴-۱- منابع و مآخذ.....
۱۱	فصل دوم: مبانی نظری تابع تقاضا.....
۱۲	۱-۲- مقدمه.....
۱۲	۲-۲- مبانی نظری تابع تقاضا.....
۱۲	۱-۲-۲- تابع تقاضای معمولی.....
۱۲	۲-۲-۲- تابع تقاضای جبرانی.....
۱۳	۳-۲- کشش تقاضا.....
۱۳	۱-۳-۲- کشش قیمتی تقاضا.....
۱۳	۲-۳-۲- کشش تقاطعی تقاضا.....
۱۴	۳-۳-۲- کشش درآمدی تقاضا.....
۱۴	۴-۲- بررسی مدل های تقاضای انرژی.....
۱۴	۱-۳-۲- روش های آماری.....
۱۷	۲-۴-۲- روش های اقتصادسنجی.....
۳۰	۳-۴-۲- روش های مهندسی.....
۳۱	۵-۲- پیشینه تحقیق در خارج از کشور.....

۳۶	۶-۲- پیشینه تحقیق در داخل کشور.....
۴۱	۷-۲- جمع بندی.....
۴۱	۸-۲- منابع و مآخذ.....
۴۵	فصل سوم: تابع تقاضای برق در ایران و عوامل موثر بر آن.....
۴۶	۱-۳- مقدمه.....
۴۶	۲-۳- تابع تقاضای برق در ایران.....
۴۶	۳-۳- متغیرهای موثر و مهم بر تقاضای برق خانگی.....
۴۷	۱-۳-۳- مصرف برق.....
۴۷	۲-۳-۳- تعداد مشترکین.....
۴۸	۳-۳-۳- قیمت برق.....
۵۲	۴-۳-۳- درآمد.....
۵۲	۵-۳-۳- قیمت کلای جانشین.....
۵۳	۶-۳-۳- درجه شهر نشینی.....
۵۳	۷-۳-۳- آب و هوا.....
۵۵	۴-۳- روش و متدولوژی تحقیق.....
۵۵	۱-۴-۳- آزمون ریشه واحد.....
۵۷	۲-۴-۳- آزمون انگل و گرنجر.....
۵۸	۳-۴-۳- آزمون جوهانسن (۱۹۹۸).....
۵۹	۱-۳-۷-۳- آزمون رتبه ماتریس II.....
۵۹	۲-۳-۷-۳- آزمون اثر.....
۶۰	۳-۳-۷-۳- آزمون حداکثر مقدار ویژه.....
۶۱	۴-۳-۷-۳- آزمون خود رگرسیونی با وقفه توزیعی ARDL.....
۶۳	۵-۳-۷-۳- الگوی تصحیح خطا (ECM).....
۶۴	۵-۳- شناسایی و تصریح مدل.....
۶۶	۶-۳- جمع بندی.....
۶۷	۷-۳- منابع و مآخذ.....
۶۸	فصل چهارم: تجزیه و تحلیل اطلاعات.....
۶۹	۱-۴- مقدمه.....
۶۹	۲-۴- روش گردآوری آمار و اطلاعات.....
۷۰	۳-۴- آزمون ریشه واحد.....
۷۰	۱-۳-۴- آزمون دیکی فولر و دیکی فولر تعمیم یافته.....
۷۱	۴-۴- همجمعی و انواع روش های آن.....
۷۲	۱-۴-۴- روش آزمون انگل و گرنجر و نتایج حاصل از آن.....
۷۲	۲-۴-۴- آزمون همگرایی جوهانسن و جوسیلیوس.....
۷۲	۱-۲-۴-۴- آزمون تعیین تعداد بردارهای هم تجمعی.....
۷۳	۲-۲-۴-۴- بررسی رابطه بلندمدت در روش جوهانسن-جوسیلیوس.....
۷۶	۳-۲-۴-۴- بررسی رابطه کوتاه مدت در روش جوهانسن-جوسیلیوس.....

۷۷	.....ARDL آزمون ۳-۴-۴
۷۷	.....ARDL تحلیل تابع تقاضای برق به روش ۱-۲-۴-۴
	.....ARDL تحلیل بلند مدت تابع تقاضای انرژی الکتریکی در بخش خانگی به روش ۲-۲-۴-۴
۸۰	.....ARDL
	.....ARDL تحلیل کوتاه مدت تابع تقاضای انرژی برق در بخش خانگی در ایران به روش ۱-۳-۴-۴
۸۱	.....روش (ECM)
۸۳	.....آزمون ثبات و تشخیص ۵-۴
۸۴	.....جمع بندی ۶-۴
۸۵	.....منابع و ماخذ ۵-۴
۸۶	.....فصل پنجم: نتیجه گیری و پیشنهادات
۸۷	.....مقدمه ۱-۵
۸۷	.....خلاصه نتایج ۲-۵
۸۹	.....پیشنهادات ۳-۵
۹۱	.....مراجع
۹۶	.....پیوست ها

فهرست جداول

صفحه	عنوان
۹	جدول ۱-۱. دوره زمانی انجام تحقیق
۷۰	جدول ۱-۴. آزمون ریشه واحد دیکی فولر تعمیم یافته در سطح
۸۱	جدول ۲-۴. آزمون ریشه واحد دیکی فولر تعمیم یافته با یک بار تفاضل گیری
۷۳	جدول ۳-۴. آزمون حداکثر مقدار ویژه برای تعیین تعداد بردارهای همگرا ساز
۷۳	جدول ۴-۴. آزمون اثر برای تعیین تعداد بردارهای همگرا ساز
۷۴	جدول ۵-۴. برآورد بردارهای هم تجمعی به روش جو هانسون
۷۴	جدول ۶-۴. بردارهای هم تجمعی نرمالایز شده
۷۶	جدول ۷-۴. الگوی تصحیح خطا (ECM) در آزمون جوهانسن برای متغیر LNCE
۷۷	جدول ۸-۴. نتایج تخمین تابع تقاضای برق خانگی به روش ARDL
۷۹	جدول ۹-۴. نتایج آزمون شناختی
۸۰	جدول ۱۰-۴. نتایج تخمین بلند تابع تقاضای برق خانگی به روش ARDL
۸۲	جدول ۱۱-۴. نتایج تخمین کوتاه مدت تقاضای برق خانگی به روش ARDL

فهرست نمودارها

صفحه

عنوان

۴۷	نمودار ۱-۳. مقایسه میزان مصرف برق در بخش های مختلف مصرفی.....
۴۸	نمودار ۱-۲. نمودار مقایسه تعداد مشترکین برق در بخش های مختلف مصرفی.....
۵۱	نمودار ۳-۳. نمودار مقایسه نرخ فروش در بخش های مختلف مصرف برق به قیمت ثابت.....
۸۴	نمودار ۱-۴. نمودار های آزمون ثبات و تشخیص.....

فهرست علائم

نشانه	علامت
مصرف برق خانگی (کیلو وات ساعت)	Lnce
قیمت واقعی برق خانگی	Lnpe
قیمت واقعی گاز طبیعی بخش خانگی (ریال بر متر مکعب)	Lnpg
درآمد قابل تصرف واقعی	Ln _y
تعداد مشترکین برق خانگی (هزار مشترک)	Lnn
شاخص برودت هوا (درجه سانتی گراد)	Lnwc
شاخص گرمی هوا (درجه سانتی گراد)	Lnwh
درجه شهرنشینی	U
متغیر مجازی	Dm
جمله اخلاص	ε_t
عرض از مبدا	c
روند زمانی	t

فصل اول

کلیات تحقیق

نیروی برق یا الکتریسیته به عنوان قلب تپنده تمدن بشری به حساب می آید. از زمان کشف جریان الکتریسیته تا کنون این انرژی ارکان مختلفی از زندگی را تحت الشعاع قرار داده است. ویژگیهای منحصر به فرد جریان برق کاربرد روز افزون آنرا اجتناب ناپذیر ساخته، از این رو اکنون به جرات می توان انرژی الکتریکی را در تمامی جنبه های تکنولوژیکی زندگی بشر مشاهده نمود. از وسایل و تجهیزات خانگی مانند ماکروفر، تلویزیون و کامپیوتر گرفته تا تکنولوژی های صنعتی مانند ماشین های الکتریکی همگی از جمله ره آورد های صنعت برق می باشند. مزیت های غیر قابل انکار انرژی الکتریکی همچون عدم وجود آلودگی در هنگام استفاده، سهولت استفاده، تنوع روش های تولید و قابلیت تولید و توزیع در مقیاس بالا استفاده از انرژی الکتریکی را مقرون به صرفه نموده است. از سویی توسعه روز افزون تمدن بشری نیاز به انرژی الکتریکی را روز به روز بیشتر می کند و در این رابطه افزایش گسترده تقاضای الکتریسیته را موجب شده است.

با توجه به تغییر و تحولات پرشتاب دنیای امروز، برنامه ریزی های بلند مدت و تغییرات ساختاری در این صنعت در جهت رشد و توسعه پایدار صنعت برق ضروری می باشد. تحلیل روز افزون ذخایر متداول انرژی و بالا رفتن بیش از پیش قیمت حامل های انرژی مانند نفت و گاز لزوم تغییر زیر ساخت های انرژی را ضروری ساخته است. از این رو توجه و برنامه ریزی در زمینه صنعت تولید، توزیع و انتقال انرژی الکتریکی برای این تقاضای فزاینده اجتناب ناپذیر می باشد.

از آنجا که منابع انرژی پایان پذیر همچون انرژی الکتریکی در جوامع بشری اهمیت فراوانی دارند لذا، ضرورت دارد عرضه و تقاضای آن بهتر شناخته شود و با دید عمیق تری مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد (لطفی، ۱۳۸۱).

در این فصل مروری اجمالی بر کلیات تحقیق شده است. در ابتدا، به تبیین مسئله تحقیق پرداخته شده، سپس ضرورت انجام تحقیق مورد بررسی قرار گرفته و اهداف، فرضیات و سوالات اصلی تحقیق مطرح شده است. در ادامه روش تحقیق، روش گردآوری اطلاعات، روش تجزیه و تحلیل اطلاعات و محدوده زمانی تحقیق مشخص و با تعریف واژگان مهم فصل به پایان رسیده است.

۲-۱- تبیین مسئله

مصرف برق را میتوان به دو قسمت تقسیم نمود، یکی مصارف صنعتی و دیگری مصارف غیر صنعتی که خود به سه قسمت مصرف خانگی، تجاری و کشاورزی تقسیم می شود. تجزیه و تحلیل مصارف نیروی برق حاکی از آن است که مصارف غیر صنعتی، اصولاً در اغلب کشورها کمتر از مصارف صنعتی است و در مواردی از ۲۵ درصد کل مصارف تجاوز نمی کند. اما، بررسی روند انواع مصارف نیروی برق در دهه های اخیر نشان می دهد که توسعه مداوم اقتصادی، افزایش مصارف غیرصنعتی را در مقابل مصارف صنعتی در کشور های پیشرفته به همراه داشته است. مهمترین نوع مصرف غیر صنعتی نیروی برق، مصارف خانگی است. که یکی از عمده ترین بخش های مصرفی را به خود اختصاص داده است. (احمد و وطنیان، ۱۳۵۰)

حامل های انرژی از جمله انرژی الکتریکی نقش اساسی در توسعه اقتصادی و اجتماعی جوامع بشری داشته اند. از این رو مصرف انرژی الکتریکی یکی از شاخص های مهم توسعه اقتصادی هرکشوری محسوب می شود و میزان رفاه در آن کشور را نشان می دهد (آذربایجانی، ۱۳۸۵).

شناخت تقاضای انرژی الکتریکی به خصوص در بخش خانگی که بخش بزرگی از مصرف برق را به خود اختصاص داده و عوامل موثر بر آن در کنار دیگر سیاست های حاکم بر تقاضای انرژی الکتریکی می تواند نقش موثری در بهینه سازی و فرایند تصمیم گیری اقتصادی جهت انجام سرمایه گذاری در ایجاد نیروگاهها و توسعه خطوط انتقال نیرو توسط سیاست گذاران داشته باشد. بنابراین، در این تحقیق سعی شده است، تاثیر برخی عوامل نظیر قیمت برق خانگی، درآمد قابل تصرف، قیمت کالای جانشین (گاز طبیعی)، درجه شهرنشینی، تعداد مشترکین و شرایط اقلیمی را بر میزان مصرف انرژی برق در بخش خانگی مورد بررسی قرارگیرد.

۳-۱- ضرورت انجام تحقیق

مصرف انرژی برق در چهار بخش مهم خانگی، صنعتی، تجاری و کشاورزی صورت می گیرد و در ایران بخش خانگی سهم عمده ای از مصرف برق را به خود اختصاص داده است. تامین برق برای این بخش که سهم عمده ای از مصرف برق را به خود اختصاص داده به هزینه های زیادی همچون سرمایه گذاری در زمینه ایجاد نیروگاههای جدید و توسعه خطوط انتقال نیرو و شبکه توزیع احتیاج دارد. لذا جهت یک سرمایه گذاری دقیق و مناسب نیاز به برنامه ریزی و تخمین دقیق تقاضای این انرژی است.

تحلیل تقاضای برق با توجه به اینکه آمار و اطلاعات انرژی الکتریکی به تفکیک بخش و تک تک مصرف کنندگان قابل دسترسی است و اطلاعات این بخش نسبت به سایر حامل ها دقیق تر می باشد. بنابراین خطای

پیش بینی تقاضای برق بسیار حساس است، اگر چنانچه تقاضا بیش از حد تخمین زده شود. باعث سرمایه گذاری انبوه در تولید این انرژی شده و منجر به حبس سرمایه کشور می شود. (چون دوره زمانی لازم برای نصب نیروگاهها و بهره برداری از آن طولانی است و معمولاً ۴ تا ۸ سال طول میکشد). از طرفی معمولاً تجهیزات مصرف کننده برق نمی توانند از سایر سوخت های جایگزین استفاده نمایند و کمبود عرضه سبب قطع اجباری برق گشته و کاهش زیادی در سطح رفاه مصرف کننده می گذارد.

همچنین دلایل زیادی برای برآورد تقاضای برق بیان می شود که از جمله می توان عرضه به موقع الکتریسیته به مصرف کنندگان، جهت جلوگیری از خاموشی و انجام بهتر سیاست قیمت گذاری از طرف وزارت نیرو اشاره کرد. به بیان دیگر مدیران نهادهای اداره کننده سیستم تولید و انتقال برق با آگاهی از تقاضای برق قادر خواهند بود، در جهت توسعه مناسب شبکه برق اقدام نمایند. همینطور، تخمین تابع تقاضای برق برنامه ریزان و سیاستمداران را در جهت ارائه راهکارهای مناسب برای تعیین میزان بهینه تولید و مصرف کمک می نماید. لذا، جای تردید راجع به ضرورت انجام تحقیق باقی نمی ماند.

۴-۱- سوالات اصلی تحقیق:

۱- آیا کشش قیمتی و درآمدی تقاضا در کوتاه مدت و بلند مدت معنی دار هستند؟

۲- آیا کشش جانشینی با توجه به جایگزین در نظر گرفته شده معنی دار می باشد؟

۳- آیا رابطه معناداری بین تقاضای برق و درجه شهرنشینی وجود دارد؟

۴- افزایش تعداد مشترکین چه اثری بر مقدار تقاضای برق دارد؟

۵- آیا رابطه معناداری بین میزان مصرف برق و شرایط آب و هوایی وجود دارد؟

۵-۱- پیشینه تحقیق:

قدیمی ترین بررسی ها در خارج از کشور در سال ۱۹۵۰ توسط هات آکر صورت گرفته بود، وی مصرف برق خانگی ۴۲ شهر، کشور انگلستان در سال ۱۹۳۸-۱۹۳۷ را مورد بررسی قرار داد. بعدها نیز هات آکر و تیلور در سال ۱۹۷۰ برای کشور آمریکا و ویلدر و ویلنبرگ در سال ۱۹۷۳ مصرف برق آمریکای شرقی را بررسی کردند در این مطالعه تقاضای برق خانگی تابعی از درآمد، تعداد افراد خانوار، سن رئیس خانوار، نژاد، موجودی وسایل برقی و مساحت خانه در نظر گرفته شد. آنها کشش قیمتی و درآمدی را به ترتیب ۰.۳۴ و ۰.۱۳۱ بدست آوردند هالورسن معادله تقاضای برق را با استفاده از داده های تلفیقی سال های ۱۹۹۶-۱۹۶۱ مربوط به ۴۸ ایالت آمریکا با استفاده از روش حداقل مربعات دو مرحله ای برآورد کرد. تقاضای برق را تابعی از قیمت برق، متوسط

درآمد سرانه، قیمت گاز خانگی، درجه حرارت روزانه متوسط درجه حرارت ماههای تابستان، درصد جمعیت روستایی و بعد خانوار در نظر گرفته شد. کشش قیمتی، درآمدی و متقاطع به ترتیب برابر با ۰.۵۱، ۰.۰۱۱۵ و ۰.۰۴، بدست آمد. که بیانگر کشش پذیر بودن میزان مصرف نسبت به تغییرات قیمت برق و کم کشش بودن نسبت به تغییرات درآمدی بود.

اما با توجه به رشد روز افزون جمعیت و تغییرات تکنولوژیکی بر ای اتخاذ سیاست های مناسب نیاز به مطالعه و بررسی های بیشتری در این زمینه است. جدید ترین مطالعات بر روی تقاضای برق خانگی توسط درگیدس در سال ۲۰۰۸ برای کشور آمریکا به روش خود رگرسیون با وقفه توزیعی به وسیله یک تابع کاپ داگلاس صورت گرفته بود. در این مطالعه مصرف سرانه برق خانگی تابعی از درآمد سرانه واقعی، قیمت متوسط واقعی برق خانگی، شاخص درجه روزهای گرم و سرد، قیمت نفت به منظور تامین گرمایش و زیر بنای سرانه خانه در نظر گرفته بود. نتایج تحقیقات نشان داد که تنها یک رابطه همگرایی در بین متغیرها وجود داشت، کشش قیمتی و درآمدی بلند مدت به ترتیب ۱/۰۶- و ۰/۲۷ برآورد شد افزون بر آن با استفاده از تکنیک تصحیح خطا^۱ (ECM) ضرایب کوتاه مدت بدست آمد. که نشان می داد کشش کوتاه مدت قیمتی و درآمدی تقاضای برق به ترتیب برابر ۰/۳۸ و ۰/۱ بدست آمد. همینطور در این بررسی از آزمون های ثبات CUSUM^۲ و CUSUMQ^۳ برای تشخیص ثبات و آزمون علیت گرنجر نیز برای تعیین جهت علیت استفاده کردند.

در حال حاضر کمیسیون اروپا DG JRC تحقیقات جدیدی را در زمینه سنجش و تخمین مصرف برق و ذخیره انرژی با توجه ویژه به بخش خانگی شروع نموده است و هدف این اتحادیه گزارش وضعیت مصرف برق و شناسایی ذخیره بالقوه که منجر به معرفی برنامه ها و سیاست های مناسب در کشورهای تازه عضو شده است. در ایران برآورد تابع تقاضای برق خانگی توسط شادی جیفرودی در سال ۱۳۶۹ به صورت توصیفی و مقایسه با سایر کشور ها مورد بررسی قرار گرفته بود. بررسی روند مصرف برق نشان داد که رشد سریع اقتصادی و صنعتی کشور، احداث کارخانه ها و صنایع مختلف و گسترش استفاده از لوازم برقی در دوره ۱۳۶۷ ۱۳۴۶ باعث ازدیاد مصرف شده چنانکه در طی این سالهای از رشد متوسط سالانه ای در حدود ۵/۱۶ درصد برخوردار بوده و موجب عدم تعادل شدید بین عرضه و تقاضای برق شده بود. مطالعات جدید با تکیه بر روش های اقتصاد سنجی صورت می گیرد.

¹ Error Corection Model

² Cumulative Sum Of Recursive Residuals

³ Cumulative Sum Of Squares Of Recursive Residuals

صفاری پور تابع تقاضای برق در بخش خانگی و غیر خانگی طی دوره زمانی ۷۶-۱۳۴۶، با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی برآورد کرد. در بخش خانگی مصرف برق تابعی از متغیرهای: قیمت متوسط فروش برق به این بخش، تولید ناخالص داخلی به عنوان متغیر جانشین درآمد قابل تصرف و متوسط قیمت سوختهای جانشین بود. نتایج حاصله از برآورد نشان داد که همه ضرایب در سطح ۹۵٪ معنی دار بود و کشش های قیمتی و درآمندی تقاضا در کوتاه مدت ۰/۱۳- و (۰/۱۵) و در بلند مدت ۰/۳۸ و (۰/۴۴) بدست آمد.

عباس امینی فرد (۱۳۷۸) در پایان نامه کارشناسی ارشد خود با عنوان "برآورد تابع تقاضای برق خانگی در ایران یک رهیافت هم تجمعی با استفاده از داده های سری زمانی در طی ۱۳۷۸ - ۱۳۴۶ به بررسی و برآورد رابطه بین تقاضای برق با متغیرهای قیمت متوسط برق، درآمد قابل تصرف، قیمت گاز مایع، تعداد مشترکین برق خانگی، شاخص های گرمی و درجه برودت هوا پرداخته بود. جهت برآورد رابطه بلندمدت و کوتاه مدت تقاضای برق از روش همگرایی یوهانسن ژوسیلیوس و مدل تصحیح خطا استفاده کرد. در بلند مدت کشش قیمتی و درآمندی به ترتیب ۰/۵۶- و ۰/۲۴ بدست آمد و کشش تعدادمشترکین نسبت به تقاضا بیشتر از واحد بود.

در این میان تحقیقات برای استان های مختلف از جمله اصفهان (توکلی و خندان، ۱۳۶۳، حسینی نژاد ۱۳۷۲)، خراسان (احمد لطفی، ۱۳۸۱)، خوزستان (الهام پور آرم، ۱۳۸۴)، و... صورت گرفته بود. در تمام مطالعات بیشتر از روش حداقل مربعات معمولی استفاده شده، تنها آذربایجان در سال ۱۳۸۵ تقاضای برق صنعتی را به روش خود رگرسیون با وقفه توزیعی برآورد کرد. وی تابع تقاضای انرژی الکتریکی در بخش صنعت کشور در دوره ۱۳۴۶ تا ۱۳۸۱ با استفاده از روش همگرایی خود رگرسیون با وقفه توزیعی و مدل تصحیح خطا برآورد کرد. تقاضای انرژی الکتریکی در این بخش را تابعی از قیمت واقعی انرژی الکتریکی، قیمت واقعی انرژی جایگزین، ارزش افزوده بخش صنعت، مصرف انرژی الکتریکی در بخش صنعت در دوره قبل و کیفیت عرضه انرژی الکتریکی در نظر گرفته بود. کشش درآمندی تقاضا در بلند مدت و کوتاه مدت به ترتیب ۰/۷۱ و ۰/۱۶ برآورد شد. کشش قیمتی تقاضا در بلند مدت و کوتاه مدت ۰/۱۹- و ۰/۱۶- بود که از لحاظ آماری معنی دار نبودند.

۱-۶- فرضیه ها

- ۱- کشش قیمتی و درآمندی برق در کوتاه مدت کمتر از بلند مدت است.
- ۲- کشش تقاطعی تقاضای برق مثبت و رابطه معنی داری با مصرف برق دارد.
- ۳- میزان مصرف برق با تعداد مشترکین رابطه معنی داری دارد.

۷-۱- اهداف

۱- تخمین کشش های قیمت و درآمد تقاضای برق خانگی در کوتاه مدت و بلند مدت با استفاده از جدید ترین متد اقتصاد سنجی.

۲- استفاده از آزمون ثبات برای تعیین ثبات یا عدم ثبات در تابع تقاضای برق خانگی.

۳- تخمین کشش تقاطعی تقاضای برق با در نظر گرفتن گاز طبیعی به عنوان کالای جانشین.

۴- بررسی اثرات عوامل غیر اقتصادی آب و هوا، شهرنشینی^۱ و تعداد مشترکین بر روی میزان تقاضای برق خانگی.

۸-۱- روش انجام تحقیق

در این تحقیق به مطالعه مدل های تقاضای انرژی پرداخته و مناسب ترین مدل جهت برآورد تقاضای برق خانگی انتخاب شده، سپس ایستایی متغیرها با استفاده از آزمون ریشه واحد مورد آزمون قرار می گیرد. افزون بر آن به بررسی روابط بلند مدت و کوتاه مدت بین این متغیرها با استفاده از آزمون های همگرایی^۲ همانند آزمون خود رگرسیون با وقفه توزیعی^۳ (ARDL) پرداخته می شود.

۹-۱- روش گردآوری اطلاعات

روش گردآوری اطلاعات به صورت کتابخانه ای می باشد. داده های مورد نیاز از تراز نامه انرژی کشور، آمار تفصیلی صنعت برق ایران، سالنامه آماری کشور، شرکت ملی گاز ایران، سازمان هوا شناسی کشور و بانک مرکزی جمع آوری میشود. دوره زمانی تحقیق را (۱۳۸۶_۱۳۴۶) در نظر گرفته شده است.

۱۰-۱- روش تجزیه و تحلیل اطلاعات

جهت تجزیه و تحلیل داده ها و استخراج روابط منطقی و برآورد تابع تقاضای برق خانگی از تکنیک های اقتصاد سنجی نظیر روش همگرایی جوهانسن و جوسیلیوس^۴، شیوه خود رگرسیون با وقفه توزیعی (ARDL) استفاده می شود. برای تعیین مانایی و نامانایی متغیرها از آزمون های ریشه واحد، در ضمن، جهت برآورد ضرایب کوتاه مدت تابع تقاضای برق خانگی از روش تصحیح خطا^۵ (ECM) استفاده میشود.

^۱ Urbanization

^۲ Cointegration

^۳ Auto Regressive Distributed Lag Method

^۴ Johansen-Juselius

^۵ Error Correction Method