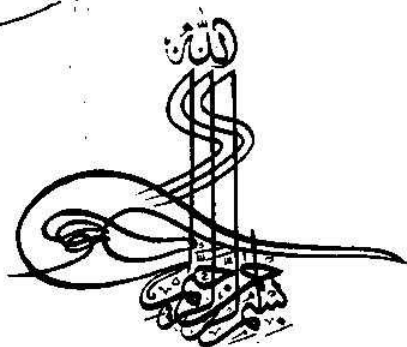


۱۰۰۲۷۸۴



اثرات بازگشت در اقتصاد انرژی و محیط زیست (با تأکید بر بخش حمل و نقل)

نویسندگان:

دکتر سهراب دل انگیزان

(دانشیار، عضو هیأت علمی گروه اقتصاد دانشگاه رازی)

دکتر آزاد خانزادی

(استادیار، عضو هیأت علمی گروه اقتصاد دانشگاه رازی)

مریم حیدریان

(کارشناس ارشد اقتصاد انرژی دانشگاه رازی)

سرشناسه	دل انگیزان، سهراب، ۱۳۴۷.
عنوان و پدیدآور	اثرات بازگشتی در اقتصاد انرژی و محیط زیست (با تأکید بر بخش حمل-ونقل) / مؤلفان: دکتر سهراب دل انگیزان، دکتر آزاد خانزادی، مریم حیدریان
مشخصات نشر	تهران، نورعلم.
مشخصات ظاهری	۱۷۳ ص. نمودار، مصور.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۱۶۹-۲۴۱-۳
وضعیت فهرست نویسی	براساس اطلاعات فیبا (فهرست نویسی پیش از انتشار).
موضوع	انرژی - جنبه های اقتصادی
موضوع	انرژی - محیط زیست
موضوع	انرژی - حمل و نقل
شناسه افزوده	دل انگیزان، سهراب؛ ۱۳۴۷، مؤلف.
شناسه افزوده	خانزادی، آزاد؛ ۱۳۶۲، مؤلف.
شناسه افزوده	حیدریان، مریم؛ ۱۳۶۸، مؤلف.
رده بندی کنگره	۱۳ / ۸ / ۷۹ HC
رده بندی دیویی	۳۳۷.۷۰۵

نشر نورعلم: تهران - خ انقلاب - خ ۱۲ فروردین - نیش نظر - پ ۹۸ - تلفن: ۶۶۴۰۵۸۹۴ و ۶۶۴۰۵۸۸۰
 noreelm@yahoo.com ۰۹۱۲۳۳۳۴۲۲۹ - فروشگاه در تهران: دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران

عنوان: اثرات بازگشتی در اقتصاد انرژی و محیط زیست (با تأکید بر بخش حمل و نقل)

مؤلفان: دکتر سهراب دل انگیزان، دکتر آزاد خانزادی، مریم حیدریان

ناشر: نورعلم

شمارگان: ۵۰۰ جلد

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۹-۲۴۱-۳

نوبت چاپ: اول بهار ۱۳۹۶.

چاپ و صحافی: الغدیر

قیمت: ۱۵۰۰۰ تومان

فروشگاه در تهران: دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران پایگاه اینترنتی : www.nooreelm.com

پیشگفتار

انرژی از یک طرف از جمله نهاده‌های مهم در بخش‌های مختلف اقتصادی مانند صنعت، حمل‌ونقل، تجاری و خانگی است و از طرف دیگر بخش عمده‌ای از بودجه دولت از صادرات حامل‌های انرژی تأمین می‌گردد. بنابراین مطالعه انرژی در همه‌ی ابعاد ضروری است.

حجم بالای مصرف سوخت و انتشار آلاینده‌ها در بخش‌های مختلف اقتصادی به‌ویژه بخش حمل‌ونقل جاده‌ای باعث شده است که صرفه‌جویی انرژی در این بخش به‌عنوان یکی از ارکان مهم بهینه‌سازی مصرف سوخت مطرح باشد. یکی از این صرفه‌جویی‌ها، پیشرفت و بهبود تکنولوژی در این بخش است. از سوی دیگر، اجرای قانون هدفمندی یارانه‌ها، تغییر قیمت سوخت‌های فسیلی، تلاش برای رساندن آن‌ها به قیمت‌های فوب خلیج فارس و انجام تمهیدات لازم جهت نوسازی ناوگان جاده‌ای، برنامه‌هایی در جهت کاهش مصرف سوخت و بهبود کارایی انرژی در چند سال اخیر به‌دهه است. از آنجایی که افزایش کارایی انرژی، یکی از جنبه‌های بهبود تکنولوژی است، لذا نمونه معتقد بر این بوده که بهبود کارایی انرژی، تأثیر یک‌به‌یک بر کاهش مصرف دارد. اما مطالعات نشان می‌دهد که این اعتقاد درست نیست، بلکه بهبود کارایی سوخت سبب می‌شود که متوسط هزینه‌ی پرداختی برای سوخت به ازای پیمایش مشخص، کاهش یابد. این در جای خود مهم است اما مصرف‌کنندگان را به مصرف بیشتر سوخت از طریق پیمایش بیشتر خودرو تشویق کرده و به‌عبارت دیگر می‌تواند منجر به افزایش میزان مصرف سوخت شود. در سال‌های اخیر، از افزایش کارایی انرژی به‌عنوان یک استراتژی بسیار مهم جهت کاهش مصرف انرژی و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای استفاده شده است. مطالعات زیادی در کشورهای مختلف انجام پذیرفته و مدارک و اوراق نشان داده است که اثرات بازگشتی در برخی موارد تا ۳۰ درصد است. نتیجه مطالعه حاضر می‌تواند رهنمودهای سیاستی خوبی را برای سیاست‌گذاران ارائه نماید. اکنون که از یک‌سو استانداردهای مصرف سوخت برای خودروها اجباری شده است و از سوی دیگر با اجرایی شدن قانون هدفمندی یارانه‌ها، لزوم بهبود کارایی و کاهش مصرف سوخت در بخش‌های مختلف اقتصادی به‌ویژه حمل‌ونقل بیش‌ازپیش آشکار می‌شود.

فهرست مطالب

۱	 مقدمه
---	-------------

فصل اول: تقاضا برای انرژی و خدمات انرژی

۴	 ۱-۱- مقدمه
۴	 ۲-۱- تقاضای انرژی
۷	 ۳-۱- تقاضا برای خدمات انرژی
۹	 ۴-۱- مدل‌های برای تقاضای انرژی
۹	 ۱-۴-۱- مدل رتبه‌بندی
۱۰	 ۲-۴-۱- مدل ترانسلوگ
۱۰	 ۳-۴-۱- مدل سیستم ماضی-ریبایده‌ال (AIDS)
۱۱	 ۴-۴-۱- مدل هال ورسن
۱۲	 ۵-۴-۱- مدل بردلی و کرافت
۱۳	 ۵-۱- مدل‌های برآورد تقاضای سوخت در بخش حمل و نقل جاده‌ای
۱۳	 ۱-۵-۱- مدل ایستا
۱۴	 ۲-۵-۱- مدل‌های خصوصیات
۱۵	 ۳-۵-۱- تابع تقاضای مشتق سوخت
۱۵	 ۴-۵-۱- مدل عرضه و تقاضای سوخت در شرایط عدم تعادل
۱۶	 ۵-۵-۱- مدل‌های پویا
۱۷	 ۶-۱- بررسی روند تقاضای حامل‌های انرژی در ایران
۲۰	 ۷-۱- بررسی روند مصرف سوخت در بخش حمل و نقل ایران
۲۴	 ۸-۱- جمع‌بندی فصل اول

فصل دوم: پیشرفت و بهبود تکنولوژی

۲۶	 ۱-۲- مقدمه
۲۶	 ۲-۲- تکنولوژی از دیدگاه مکاتب مختلف
۲۷	 ۱-۲-۲- فرایند توسعه تکنولوژی
۳۱	 ۱-۱-۲-۲- اقتصاد کلاسیک
۳۲	 ۲-۱-۲-۲- نظریه اقتصاد نئوکلاسیک
۳۴	 ۳-۱-۲-۲- نظریه رشد درونزا
۳۵	 ۴-۱-۲-۲- نظریه شومپتر
۳۶	 ۵-۱-۲-۲- نظریه اقتصاد تکاملی

۳۷	۶-۱-۲-۲- نظریه سیستم ملی نوآوری
۳۸	۷-۱-۲-۲- تکوین و توسعه نظریه سیستم ملی نوآوری
۳۹	۳-۲- مفهوم تکنولوژی در بخش انرژی
۴۲	۴-۲- معرفی شاخص‌های بهبود تکنولوژی در بخش حمل‌ونقل جاده‌ای
۴۳	۱-۴-۲- بهبود تکنولوژی در سوخت
۴۵	۲-۴-۲- بهبود تکنولوژی در موتور
۴۸	۵-۲- جمع‌بندی فصل دوم

فصل سوم: کارایی انرژی

۵۱	۱-۳- مقدمه
۵۱	۲-۳- تعریف کارایی انرژی
۵۳	۳-۳- انواع کارایی انرژی
۵۳	۱-۳-۳- انواع کارایی از دیدگاه فارل
۵۶	۲-۳-۳- کارایی زیست-نیتر
۵۸	۴-۳- روش‌های محاسبه کارایی انرژی
۶۱	۱-۴-۳- روش شاخص لاسپیروز و شاخص پاره
۶۲	۲-۴-۳- روش شاخص میانگین حسابی-حارثیتی دی‌یژیا
۶۴	۳-۴-۳- روش شاخص ایده‌آل فیشر
۶۴	۵-۳- بررسی روند شاخص‌های کارایی مصرف انرژی در ایران
۶۵	۱-۵-۳- شاخص شدت انرژی
۶۶	۲-۵-۳- شاخص بهره‌وری انرژی
۶۷	۵-۳- جمع‌بندی فصل سوم

فصل چهارم: اثرات بازگشتی در اقتصاد انرژی

۷۰	۱-۴- مقدمه
۷۰	۲-۴- مفهوم اثرات بازگشتی
۷۲	۳-۴- انواع اثرات بازگشتی
۷۴	۴-۴- عناصر تشکیل‌دهنده اثرات بازگشتی
۷۷	۵-۴- اثرات بازگشتی از دیدگاه مکتب نئوکلاسیک
۷۸	۱-۵-۴- اثرات بازگشتی از دیدگاه تولیدکننده
۷۸	۱-۱-۵-۴- عامل تولید جدید
۷۹	۲-۱-۵-۴- فرم بازاری

۸۰	۴-۵-۲- اثرات بازگشتی از دیدگاه مصرف‌کننده
۸۲	۴-۶- جمع‌بندی فصل چهارم

فصل پنجم: رابطه‌ی اثرات بازگشتی مستقیم با کارایی انرژی

۸۴	۵-۱- مقدمه
۸۴	۵-۲- اثرات بازگشتی به عنوان کُشش قیمتی تقاضا برای کارایی انرژی
۸۷	۵-۳- اثرات بازگشتی به عنوان کُشش قیمتی تقاضا برای کار مفید
۸۸	۵-۴- اثرات بازگشتی به عنوان کُشش قیمتی تقاضا برای انرژی
۹۰	۵-۵- رابطه‌ی بین کارایی انرژی و هزینه‌های دیگر
۹۲	۵-۶- درونزا بود کارایی انرژی
۹۸	۵-۷- کارایی انرژی و هزینه‌های دیگر
۱۰۳	۵-۸- جمع‌بندی فصل پنجم

فصل ششم: اثرات بازگشتی در اقتصاد محیط‌زیست

۱۰۵	۶-۱- مقدمه
۱۰۵	۶-۲- استخراج اثرات بازگشتی مستقیم و غیرمستقیم CO ₂
۱۰۸	۶-۳- جمع‌بندی فصل ششم

فصل هفتم: شواهد تجربی از اثرات بازگشتی

۱۱۰	۷-۱- مقدمه
۱۱۰	۷-۲- شواهد تجربی از اثرات بازگشتی مستقیم
۱۱۵	۷-۳- شواهد تجربی از اثرات بازگشتی غیرمستقیم
۱۱۹	۷-۴- شواهد تجربی از اثرات بازگشتی گسترده اقتصادی
۱۲۲	۷-۵- جمع‌بندی فصل هفتم

فصل هشتم: محاسبه اثرات بازگشتی در ایران

۱۲۵	۸-۱- مقدمه
۱۲۵	۸-۲- شواهد تجربی از اثرات بازگشتی در ایران (داده‌های سری‌زمانی)
۱۲۸	۸-۳- محاسبه اثرات بازگشتی مستقیم با استفاده از داده‌های استانی
۱۲۸	۸-۳-۱- ساختار الگوی مورد بررسی
۱۳۱	۸-۳-۲- یافته‌های پژوهش
۱۳۱	۸-۳-۳-۱- نتایج حاصل از آزمون ریشه‌واحد پانلی
۱۳۳	۸-۳-۳-۲- نتایج حاصل از آزمون هم‌انباشتی
۱۳۳	۸-۳-۳-۳- تعیین تعداد وقفه‌های بهینه

۱۳۴	۸-۳-۲-۴- انتخاب میان اثرات ثابت و اثرات تجمیعی (آزمون چاو)
۱۳۴	۸-۳-۲-۵- انتخاب میان اثرات تصادفی و اثرات تجمیعی (آزمون LM)
۱۳۵	۸-۳-۲-۶- انتخاب میان اثرات ثابت و تصادفی (آزمون هاسمن)
۱۳۶	۸-۳-۲-۷- نتایج برآورد مدل ها
۱۴۱	۸-۴-۴- محاسبه اثرات بازگشتی مستقیم CO ₂ برای استانهای ایران
۱۴۲	۸-۴-۱- ساختار الگوی مورد بررسی
۱۴۸-۲-۴-	معرفی مدل اقتصادسنجی جهت برآورد کشش های خود قیمتی و درآمدی تقاضای حمل-ونقل
۱۴۳	۸-۴-۳- معرفی مدل اقتصادسنجی جهت تعیین عوامل مؤثر بر اثرات بازگشتی مستقیم CO ₂ در بخش حمل و نقل
۱۴۴	۸-۴-۴- یافته های پژوهش
۱۴۵	۸-۴-۴-۱- یافته های حاصل از محاسبه کشش های خود قیمتی و درآمدی تقاضای حمل و نقل
۱۴۷	۸-۴-۴-۲- یافته های حاصل از محاسبه اثرات بازگشتی مستقیم CO ₂ در بخش حمل و نقل
۱۵۳	۸-۴-۴-۳- یافته های حاصل از تعیین عوامل مؤثر بر اثرات بازگشتی CO ₂ در بخش حمل و نقل
۱۵۳	۸-۴-۴-۱-۳- نتایج آزمون های ریشه واحد پانلی
۱۵۵	۸-۴-۴-۲-۳- نتایج آزمون همبستگی پانلی
۱۵۵	۸-۴-۴-۳-۳- نتایج آزمون های F لیمر و هاسمن
۱۵۶	۸-۴-۴-۴-۳- نتایج حاصل از برآورد مدل
۱۵۸	۸-۵- جمع بندی فصل هشتم

فصل نهم: نتیجه گیری و پیشنهادها

۱۶۰	۹-۱- جمع بندی نهایی و نتیجه گیری
۱۶۴	۹-۲- پیشنهادها
۱۶۶	کتابنامه (فهرست منابع و مآخذ)

مقدمه

تکانه‌ی نفتی در دهه‌ی ۱۹۷۰ و افزایش سریع قیمت نفت، تأثیرات گسترده‌ای بر اقتصاد کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه گذاشته است. در پی این تکانه، تلاش‌های گسترده‌ای به منظور دسترسی به تکنولوژی پیشرفته انجام گرفته است تا با استفاده از آن بتوان مصرف انرژی را کاهش داد. از سوی دیگر طی چند سال اخیر جهان شاهد تغییرات زیست‌محیطی نامطلوبی همانند افزایش میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای از جمله CO_2 بوده است و اکثر کشورها در جستجوی راه‌حلی برای این مشکل هستند. پس از یک سو، افزایش قیمت نفت و از سوی دیگر افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای سبب شده است تا کشورها به دنبال راهکارهایی باشند تا از طریق آن مصرف انرژی و انتشار آلاینده‌ها را کاهش دهند. بهبود تکنولوژی اقدام مهمی است که از طریق آن می‌توان مصرف انرژی را کاهش داد و همچنین با توجه به ارتباط مستقیمی که بین مصرف انرژی و انتشار آلاینده‌ها وجود دارد، انتظار می‌رود انتشار آلاینده‌ها نیز کاهش یابد. پیشرفت تکنولوژی موجب می‌شود برای تولید یک واحد محصول، انرژی کمتری نسبت به زمان قبل از پیشرفت تکنولوژی مصرف شود. در نتیجه می‌توان گفت با پیشرفت تکنولوژی، کارایی انرژی افزایش می‌یابد، انتظار می‌رود با افزایش کارایی انرژی، مصرف انرژی کاهش پیدا کند و بدین ترتیب مقداری از انرژی که قبل از افزایش کارایی انرژی مصرف می‌شد، ذخیره می‌شود. به مقدار انرژی‌ای که انتظار می‌رود با افزایش کارایی انرژی ذخیره شود، ذخیره بالقوه انرژی گفته می‌شود. به عبارت دیگر، ذخیره بالقوه انرژی بیانگر تفاوت بین مصرف واقعی انرژی قبل از افزایش کارایی انرژی و مصرف بالقوه (مورد انتظار) انرژی بعد از افزایش کارایی انرژی است. ولی آنچه مسلم است، این است که در بیشتر موارد مقدار انرژی که در عمل مصرف می‌شود (مصرف واقعی) بیشتر از آن مقداری است که انتظار می‌رود با افزایش کارایی مصرف شود. در نتیجه، ذخیره واقعی انرژی کمتر از ذخیره بالقوه انرژی خواهد بود. منظور از ذخیره بالقوه انرژی آن مقدار از انرژی‌ای است که با افزایش کارایی انرژی ذخیره می‌شود. دلیل این که مصرف واقعی انرژی بیشتر از مصرف بالقوه انرژی است، وجود اثر بازگشتی است. معمولاً اثر بازگشتی در رابطه با پیشرفت تکنولوژی و افزایش کارایی انرژی است. اثر بازگشتی ناشی از عکس‌العمل و رفتاری است که نسبت به بهبود کارایی انرژی

انجام می‌گیرد. بهبود کارایی انرژی نه تنها سبب کاهش مصرف انرژی می‌شود، بلکه هزینه‌ی واقعی هر واحد از خدمات انرژی را نیز کاهش می‌دهد. بر این اساس بهبود کارایی انرژی منجر به افزایش تقاضا برای خدمات انرژی می‌شود. بنابراین ذخیره بالقوه انرژی ناشی از بهبود تکنولوژی، تا حدودی کاهش می‌یابد. مطالعه حاضر براساس اسناد کتابخانه‌ای و گزارش‌های علمی و رسمی منتشر شده، در تلاش است مفاهیم حوزه اثرات بازگشتی در اقتصاد انرژی را بسط و گسترش دهد. لذا این مطالعه در نه فصل تدوین و تنظیم شده است. در فصل اول به بحث تقاضای انرژی و خدمات آن در قالب تئوری‌های اقتصادی و مدل‌های برآورد آن پرداخته شده است. مفهوم تکنولوژی و شاخص‌های بهبود آن در بخش حمل‌ونقل جاده‌ای در فصل دوم بررسی خواهد شد. در فصل سوم، مباحث حوزه کارایی انرژی و روش‌های محاسبه آن ارائه و فصل چهارم و پنجم به تبیین مفاهیم اثرات بازگشتی و ارتباط آن با کارایی انرژی در قالب روش‌های تحلیل و اثباتی اختصاص یافته است. در فصل ششم مفاهیم زیست‌محیطی اثرات بازگشتی بررسی و با ملاحظات اثرات مربوط به انتشار دی‌اکسیدکربن استخراج خواهد شد. در فصل هفتم و هشتم به جهت ارائه فراشناختی از موضوع اثرات بازگشتی، مروری بر شواهد تجربی از مطالعات صورت گرفته در داخل و خارج کشور شده و در نهایت، در فصل نهم، به جمع‌بندی، نتیجه‌گیری و پیشنهاداتی برای اتخاذ سیاست‌گذاری‌های انرژی در ایران پرداخته خواهد شد.