



دانشگاه فردوسی مشهد

دانشکده علوم اداری و اقتصادی

گروه اقتصاد دانشگاه فردوسی مشهد

## عنوان پایان نامه :

بررسی رابطه بین مصرف فرآورده‌های عمده نفتی و کارایی اقتصادی بخش

صنعت کشورهای منتخب صادرکننده و واردکننده نفت

ارائه شده جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد

در رشته اقتصاد گرایش انرژی

استاد راهنما :

دکتر علی اکبر ناجی میدانی

استاد مشاور :

دکتر محمدعلی فلاحی

نگارش :

سیدمحسن سیدآقا حسینی

اسفند ماه ۹۱

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تقدیم بہ

پیشگاہ قطب عالم امکان، داد کستر جهان، منجی مستضعفان، مہدی موعود،

صاحب الزمان (عج)

تقدیم بہ کویہ صبر و استقامت

پدرزحمتش و مہربانم کہ در تمامی لحظات زندگی و تحصیل را ہما و مشوق من بودہ و تمامی موفقیت ہایی کہ تا بہ اکنون

کسب کردہ ام مدیون زحمات بی سائبہ ایشان است

تقدیم بہ مادر مہربانم

آن عاشق بی ریا کہ با مہر و لطف، پرستار و جودم گشت

بر نگاہم لہجہ زد و سخنہ خالی روحم را با مہر و عشق آشنا نمود

مادر صبورم کہ شبی آسودہ خاطر از فردای فرزندانش نخواست

تقدیم بہ برادران و خواہران بزرگوارم بہ خاطر خداکاری ہا، صبر و سکینایی بی دریغشان

و تقدیم بہ کسانی کہ دوستان دارم و یار و یاور من در این پایان نامہ بودند

## شکر و قدردانی

پاس بی نهایت خدای را که دریای بی انتهای بخشش است و بال فضل، برکات کثوره و سایه لطف بر بندگان کثوره و بامنت خود، مراب زینت ایمان آراسته و درخیمه لطف منزل داده است. چگونه شکر او را گویم که منت را بر من تمام کرده و از سر رحمت خود، مراد زمره جویندگان علم و دانش قرار داده است. من چگونه نوای لک الحمد سردهم که این نوای ارادت، خود از بیشمار نعمت های اوست و محتاج لک الحمدی دیگر. تمام مباحث من در طول تحصیل، نزد دست یازیدن به درجه ای از دانش، بلکه فرا سوی آن تلمذ نزد استادانی بوده است که خود دریایی از معرفت بودند و سهم من پر تویی از تشیح معرفت ایشان بر اندیشه بوده است. در این رهگذر، به رسم ادب خود را ملزم می دانم که با تواضع تام و از صمیم قلب شکر و سپاس خالصانه خود را از استادانهای گرانقدرم آقای دکتر علی اکبر ناجی میدانی عرضه دارم، که بدون همراهی این عزیز، بچگاه این تحقیق به سرانجام نمی رسید. همچنین از استاد مشاورم آقای دکتر محمد علی فلاحی که در انجام این پژوهش یاری ام دادند و مطالب بسیاری از ایشان آموختم کمال شکر را دارم.

همچنین از هیأت محترم داوران جناب آقایان دکتر کریم زاده و دکتر چشمی به خاطر زحمت بازخوانی این پایان نامه سپاسگزارم.

در آخر از تمامی دوستانی که طی این مدت با سکیمایی تام از ابراز محبت و همکاری دین نمودند و به عنوان مختلف یار و یاورم بودند،

سپاسگزارم.

## چکیده

یکی از موضوعات مهم مورد توجه اقتصاددانان در دهه‌های اخیر نفت و مسائل مربوط به آن بوده است. در نظر گرفتن نفت و فرآورده‌های آن به عنوان یک عامل اساسی تولید و محرک رشد اقتصادی باعث می‌شود قواعد و موضوعات اقتصادی مرتبط با تولید از اهمیت وافری برخوردار شوند. یکی از مهم‌ترین این قواعد، قانون بازده نزولی می‌باشد که این مطالعه قصد دارد تحقق این قانون را در مورد استفاده از فرآورده‌های عمده نفتی در قالب فرضیه وجود رابطه U شکل معکوس بین مصرف فرآورده‌های عمده نفتی و کارایی بخش صنعت کشورهای منتخب صادر کننده و وارد کننده نفت طی دوره ۲۰۰۲-۲۰۰۸ آزمون کند.

بدین منظور در مرحله اول کارایی بخش صنعت کشورها با استفاده از روش تحلیل پنجره‌ای پوششی داده‌ها (DEA Window Analysis) محاسبه شده است و سپس در مرحله دوم فرضیه مورد نظر در چارچوب روش داده‌های تابلویی پویا (GMM) آزمون شده است.

نتایج نشان از وجود این رابطه در هر دو گروه از کشورها دارد با این تفاوت که نقطه بازگشتی برای کشورهای وارد کننده نفت بسیار بالاتر از کشورهای صادر کننده می‌باشد. این نتیجه اولاً حاکی از این است که وابستگی به مصرف نفت در کشورهای وارد کننده بیشتر از کشورهای صادرکننده می‌باشد و ثانیاً نشان از تکنولوژی پیشرفته و ظرفیت و مقیاس بالای بخش صنعت در کشورهای وارد کننده نفت دارد، به طوری که می‌توانند بدون کاهش در نرخ نهایی کارایی، تا مقادیر زیادی از فرآورده‌های نفتی بهره ببرند. در نهایت می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که از آنجا که کشورهای وارد کننده نفت هزینه بیشتری برای دستیابی به این انرژی پرداخت می‌کنند، مدیریت بهتری در استفاده از آن اعمال می‌کنند.

**واژه‌های کلیدی:** کارایی صنعت، فرآورده‌های نفتی، تحلیل پنجره‌ای DEA، روش GMM، ایران

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۳	فصل اول: کلیات تحقیق.....
۱۴	۱-۱ بیان مسئله و تبیین موضوع:.....
۱۷	۲-۱ ضرورت و اهمیت انجام تحقیق.....
۱۹	۳-۱ فرضیه‌های تحقیق:.....
۱۹	۴-۱ اهداف اصلی تحقیق:.....
۱۹	۵-۱ جامعه مورد مطالعه:.....
۲۰	۶-۱ روش و ابزار گردآوری داده‌ها:.....
۲۰	۷-۱ شیوه تجزیه و تحلیل داده‌ها:.....
۲۱	۸-۱ نوآوری تحقیق.....
۲۱	۹-۱ محدودیت‌های تحقیق.....
۲۲	۱۰-۱ فصل بندی تحقیق.....
۲۳	فصل دوم: ادبیات تحقیق.....
۲۴	۱-۲ مقدمه.....
۲۴	۲-۲ نقش صنعت در رشد و توسعه اقتصادی جامعه.....
۲۵	۳-۲ بررسی جایگاه و عملکرد بخش صنعت و معدن در ایران.....
۲۵	۱-۳-۲ ارزش افزوده.....

۲۸	..... سرمایه‌گذاری و اشتغال	۲-۳-۲
۳۲	..... تئوری تولید	۴-۲
۳۴	..... قوانین بازده در صنعت	۵-۲
۳۷	..... فرضیات قانون نسبت‌های متغیر یا بازده نزولی	۱-۵-۲
۳۷	..... سه مرحله قانون نسبت‌های متغیر	۲-۵-۲
۴۴	..... کاربرد و اهمیت قانون بازده نزولی	۳-۵-۲
۴۵	..... کارایی اقتصادی	۶-۲
۴۶	..... تابع تولید مرزی	۱-۶-۲
۴۷	..... واحد تصمیم‌گیری (DMU)	۲-۶-۲
۴۷	..... روش‌های اندازه‌گیری کارایی	۷-۲
۴۹	..... بررسی نموداری انواع کارایی بنگاه‌های اقتصادی	۸-۲
۴۹	..... بر اساس معیار نهاده‌گرا	۱-۸-۲
۵۰	..... بر اساس معیار ستاده‌گرا	۲-۸-۲
۵۱	..... مطالعات پیشین	۹-۲
۵۱	..... مطالعات انجام شده در خارج از کشور	۱-۹-۲
۵۴	..... مطالعات انجام شده در داخل کشور	۲-۹-۲
۵۷	..... جمع‌بندی	۱۰-۲
۵۸	..... فصل سوم: روش تحقیق و معرفی متغیرها	

۵۹	مقدمه	۱-۳
۵۹	داده‌ها و متغیرهای تحقیق	۲-۳
۶۲	روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)	۳-۳
۶۲	مدل CCR	۱-۳-۳
۶۴	مازادها	۲-۳-۳
۶۵	مدل BCC	۳-۳-۳
۶۷	مقایسه کارایی در حالت CRS و VRS	۴-۳-۳
۶۸	اطلاعات قیمتی و کارایی تخصیصی	۵-۳-۳
۶۹	تحلیل پنجره‌ای DEA	۴-۳
۷۲	روش داده‌های تابلویی	۵-۳
۷۲	مروری بر داده‌های تابلویی	۱-۵-۳
۷۳	مزیت استفاده از داده‌های تابلویی	۲-۵-۳
۷۴	روش‌های برآورد داده‌های تابلویی	۳-۵-۳
۷۵	روش داده‌های ترکیبی (اثرات مشترک)	۱-۳-۵-۳
۷۶	روش اثرات ثابت	۲-۳-۵-۳
۷۶	روش اثرات تصادفی	۳-۳-۵-۳
۷۸	روش گشتاورهای تعمیم یافته GMM و متغیر ابزاری	۴-۵-۳
۸۱	روش گشتاورهای تعمیم یافته GMM	۱-۴-۵-۳
۸۴	GMM و خطای واریانس ناهمسانی	۲-۴-۵-۳



۳-۴-۵-۳	GMM، IV و خطاهای واریانس همسان در مقابل خطاهای واریانس
۸۵	ناهمسان.....
۴-۴-۵-۳	خوشه‌بندی، برآورد قوی کواریانس و GMM
۸۶	.....
۵-۴-۵-۳	برآوردکننده GMM یا IV؟
۸۶	.....
۶-۳	جمع‌بندی
۸۷	.....
۸۸	<b>فصل چهارم: طراحی و برآورد الگوی تحقیق</b>
۱-۴	مقدمه
۸۹	.....
۲-۴	طراحی مدل
۸۹	.....
۳-۴	نتایج تجربی برای کشورهای گروه اول (صادرکننده نفت)
۹۰	.....
۱-۳-۴	تحلیل پنجره‌ای DEA
۹۰	.....
۴-۳-۲	برآورد مدل GMM
۹۴	.....
۴-۴	نتایج تجربی برای کشورهای گروه دوم (واردکننده نفت)
۱۰۲	.....
۱-۴-۴	تحلیل پنجره‌ای DEA
۱۰۲	.....
۲-۴-۴	برآورد مدل GMM
۱۰۶	.....
۵-۴	جمع‌بندی
۱۰۹	.....
۱۱۲	<b>فصل پنجم: نتیجه‌گیری و پیشنهادها</b>
۱-۵	نتیجه‌گیری
۱۱۳	.....
۲-۵	پیشنهادها
۱۱۶	.....

۱۱۶.....پیشنادهای سیاستی.....۵-۲-۱

۱۱۷.....پیشنادهای مطالعاتی.....۲-۲-۵

۱۱۸.....فهرست منابع و مآخذ.....۶

۱۲۶.....پیوست.....۷

## فهرست جداول

صفحه	عنوان
۲۶.....	جدول ۱-۲: سهم ارزش افزوده به قیمت ثابت ۱۳۷۶ طی سالهای ۸۷-۱۳۷۹.....
۲۹.....	جدول ۲-۲: سرمایه‌گذاری در بخش صنعت و معدن.....
۳۱.....	جدول ۳-۲: سهم بخش صنعت از اشتغال کل.....
۳۲.....	جدول ۴-۲: میزان سرمایه لازم برای استقرار یک شغل.....
۹۱.....	جدول ۱-۴: تحلیل پنجره‌ای DEA با عرض ۳ سال برای ایران و اکوادور.....
	جدول ۲-۴: نمرات کارایی صنعت کشورهای صادرکننده نفت (میانگین مقادیر به دست آمده از
۹۳.....	تحلیل پنجره‌ای DEA با فرض بازده متغیر به مقیاس).....
۹۸.....	جدول ۳-۴: آزمون‌های مربوط به برآورد GMM برای کشورهای گروه ۱.....
۱۰۰.....	جدول ۴-۴: نتایج برآورد GMM.....
۱۰۲.....	جدول ۵-۴: تحلیل پنجره‌ای DEA با عرض ۳ سال برای آمریکا و فرانسه.....
	جدول ۶-۴: نمرات کارایی صنعت کشورهای واردکننده نفت (میانگین مقادیر به دست آمده از
۱۰۴.....	تحلیل پنجره‌ای DEA با فرض بازده متغیر به مقیاس).....
۱۰۶.....	جدول ۷-۴: آزمون‌های مربوط به برآورد GMM برای کشورهای گروه ۲.....
۱۰۸.....	جدول ۸-۴: نتایج برآورد GMM برای کشورهای گروه ۲.....

## فهرست نمودارها

صفحه	عنوان
۳۳	نمودار ۱-۲: رابطه بین تولید و نهاده‌ها یا عوامل.....
۳۵	نمودار ۲-۲: قوانین بازده.....
۳۸	نمودار ۳-۲: سه مرحله تولید و قانون نسبت‌های متغیر.....
۴۵	نمودار ۴-۲: روابط بین انواع کارایی.....
۴۹	نمودار ۵-۲: مرز فارل در حالت دو نهاده و یک ستاده.....
	نمودار ۶-۲: کارایی فنی بر اساس معیارهای نهاده‌گرا و ستاده‌گرا در دو حالت بازده متغیر (الف) و
۵۱	بازده ثابت (ب) به مقیاس .....
	نمودار ۱-۳: روند مصرف فرآورده‌های عمده نفتی در بخش صنعت کشورهای صادرکننده نفت
۶۰	طی دوره ۲۰۰۲-۲۰۰۸.....
	نمودار ۲-۳: روند مصرف فرآورده‌های عمده نفتی در بخش صنعت کشورهای واردکننده نفت
۶۱	طی دوره ۲۰۰۲-۲۰۰۸.....
۶۴	نمودار ۳-۳: اندازه‌گیری کارایی و مازاد عامل تولید.....
۶۷	نمودار ۴-۳: مقایسه کارایی در دو حالت CRS و VRS.....
۹۴	نمودار ۱-۴: روند کارایی بخش صنعت کشورهای صادرکننده نفت.....
۱۰۵	نمودار ۲-۴: روند کارایی بخش صنعت کشورهای واردکننده نفت.....

# فصل اول: کلیات تحقیق

### ۱-۱ بیان مسئله و تبیین موضوع:

امروزه اهمیت و جایگاه انرژی در اقتصاد جهانی برای همگان کاملاً واضح و روشن است. انرژی به عنوان موتور اقتصاد جهانی از اهمیت و جایگاه ویژه‌ای در نظام اقتصادی و بین‌المللی برخوردار است؛ به طوری که حتی روابط کشورها نیز متأثر از آن می‌باشد و تحولات اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و نظامی جهان را بدون در نظر گرفتن انرژی نمی‌توان تجزیه و تحلیل نمود.

در میان انواع انرژی‌های اولیه، شامل نفت، گاز، زغال سنگ، انرژی هسته‌ای و برق آبی، انرژی نفت و گاز از جایگاه ممتازی برخوردار است به طوری که نفت، این ماده پر ارزش در سال ۲۰۱۰ حدود ۳۴/۹ درصد از مصرف جهانی انرژی را به خود اختصاص داده است. به گزارش گلدمبرگ<sup>۱</sup> (۲۰۰۷: ۸۰۸) سوخت‌های فسیلی (اعم از نفت، زغال سنگ و گاز) ۸۰/۱ درصد از کل عرضه انرژی جهان را تأمین می‌کنند در حالی که سهم انرژی هسته‌ای ۶/۳ درصد و انرژی‌های تجدیدپذیر ۱۳/۶ درصد می‌باشد. از کل آن ۸۰ درصد مذکور، سهم نفت ۴۵ درصد، سهم زغال سنگ ۳۰ درصد و سهم گاز ۲۵ درصد می‌باشد. بنابراین، نفت هنوز منبع غالب انرژی است. علاوه بر این، پیمتل و دیگران<sup>۲</sup> (۲۰۰۹) نشان دادند که طی قرن گذشته عرضه مقرون به صرفه سوخت‌های فسیلی عمدتاً رشد، صنعتی شدن و شکوفایی اقتصاد آمریکا و سایر کشورها را سرعت بخشیده است.

در دهه‌های پیشین دیدگاه‌های متفاوتی در مورد میزان و نحوه تأثیرگذاری انرژی بر تولید و رشد اقتصادی مطرح شده است. این دیدگاه‌ها را می‌توان در دو قالب کلی «دیدگاه اقتصاددانان بیولوژیست» و «دیدگاه اقتصاددانان نئوکلاسیک» عنوان نمود. در مدل بیوفیزیکی رشد، انرژی تنها

<sup>۱</sup>. Goldemberg

<sup>۲</sup>. Pimentel et al.

عامل و مهم‌ترین عامل رشد می‌باشد، چون مطابق اصل اول ترمودینامیک، انرژی در طبیعت میزان ثابتی دارد، جبران‌پذیر بوده و قابل تبدیل به ماده است و از بین نمی‌رود. لذا کالاهای تولید شده در اقتصاد، حتی نیروی انسانی آموزش‌دیده و غیر متخصص با صرف مقادیر فراوان انرژی، حاصل شده و در تولید به کار گرفته می‌شوند.

به طور صریح، ارزشی که در اقتصاد تبدیل به کالا می‌شود، ناشی از منبع انرژی به کار گرفته شده از طبیعت می‌باشد. پس در مدل بیوفیزیکی که توسط اقتصاددانان اکولوژیست مانند آیرس<sup>۱</sup> و نایر<sup>۲</sup> بیان شده است، انرژی عامل اصلی و تنها عامل تولید است و نیروی کار و سرمایه، عوامل واسطه‌ای هستند که برای به کارگیری، نیازمند انرژی هستند. یکی از مهم‌ترین مطالعات مدل‌های بیوفیزیکی توسط کلوند<sup>۳</sup> انجام گرفته که رابطه تنگاتنگ بین مصرف انرژی و تولید ناخالص داخلی از این مطالعه حاصل شده است. (ابریشمی و مصطفایی، ۱۳۸۰: ۱۳)

دیدگاه اقتصاددانان نئوکلاسیک مانند برنت<sup>۴</sup> و دنیسون<sup>۵</sup> مخالف نظر اقتصاددانان اکولوژیست می‌باشد. نئوکلاسیک‌ها معتقدند که انرژی از طریق تأثیری که بر نیروی کار و سرمایه می‌گذارد، به طور غیر مستقیم بر رشد اقتصادی مؤثر است و مستقیماً اثری بر رشد اقتصادی ندارد. اغلب اقتصاددانان نئوکلاسیک بر یک اصل معتقدند و آن این است که انرژی نقش کوچکی در تولید اقتصادی داشته و یک نهاده واسطه است و عوامل اساسی تولید تنها نیروی کار، سرمایه و زمین هستند. به عقیده دیوید استرن<sup>۶</sup> این نتایج نئوکلاسیک‌ها قویاً متأثر از این عقیده است که آن‌ها فرض می‌کنند انرژی می‌تواند از راه‌های مشخص بر رشد اقتصادی تأثیر بگذارد و این فرض ساختار

---

1. Ayres  
2. Nair  
3. Cleveland  
4. Berndt  
5. Denison  
6. Stern

تحقیقات تجربی آنان را تحت تأثیر قرار داده است. البته بعضی از نئوکلاسیک‌ها از جمله همیلتون<sup>۱</sup>، باربریج<sup>۲</sup> و هریسون<sup>۳</sup> نقش اساسی تری برای انرژی فائند که موافق نظرات مدل‌های بیوفیزیکی است (همان: ۱۴).

تاکنون، برخی محققان (از جمله کوتزل<sup>۴</sup>، ۱۹۵۵؛ هودسون و جورگنسون<sup>۵</sup>، ۱۹۷۴؛ آلن<sup>۶</sup>، ۱۹۷۹؛ برنت و وود<sup>۷</sup>، ۱۹۷۹) استدلال کرده‌اند که انرژی برای عملکرد اقتصاد حیاتی است. انرژی نه تنها باید به عنوان یک کالای واسطه‌ای در نظر گرفته شود که در ارزش کالاهای تولید شده از طریق اضافه شدن هزینه آن به قیمت کالا سهیم است، بلکه باید به عنوان یک عامل ایجاد ارزش در نظر گرفته شود که در فهرست عوامل تولید، هم‌تراز با عوامل تولید متعارف اقتصاد نئوکلاسیکی - سرمایه و کار - قرار می‌گیرد (پوکروفسکی<sup>۸</sup>، ۲۰۰۳: ۷۷۱).

در مجموع، با در نظر گرفتن انرژی به خصوص نفت و فرآورده‌های عمده آن به عنوان یک عامل تولید این سؤال مطرح می‌شود که آیا قانون بازده نزولی همان طور که برای سایر عوامل تولید از جمله سرمایه و نیروی کار صدق می‌کند، در مورد آن نیز صادق است؟

لذا مطالعه حاضر پیرو مطالعات هالکوس و زرمس<sup>۹</sup> (۲۰۱۱) قصد دارد وجود یک رابطه U شکل معکوس بین مصرف فرآورده‌های عمده نفتی<sup>۱۰</sup> و کارایی را در بخش صنعت کشورهای منتخب

---

1. Hamilton  
 2. Barbridge  
 3. Harrison  
 4. Cottrell  
 5. Hudson and Jorgenson  
 6. Allen  
 7. Berndt and Wood  
 8. Pokrovski  
 9. Halkos and Tzeremes

۱۰. فرآورده‌های عمده نفتی که بیشترین کاربرد را در بخش صنعت داشته و در این مطالعه در نظر گرفته شده‌اند.

عبارتند از: نفت سفید، نفت گاز، نفت کوره و بنزین موتور.



صادرکننده و واردکننده‌ی نفت بررسی کند. مبنای این فرضیه همان قانون بازده نزولی می‌باشد؛ در واقع در سطوح اولیه مصرف نفت، نرخ نهایی کارایی افزایش می‌یابد و سپس همچنان که مصرف نفت بیشتر می‌شود، نرخ آن کاهش می‌یابد تا جایی که حتی ممکن است پس از سطح مشخصی از مصرف (نقطه بازگشتی)<sup>۱</sup>، نرخ آن منفی شود. با توجه به اینکه کشورهای صادرکننده و واردکننده نفت، نگرش‌های متفاوتی در رابطه با این منبع دارند و هزینه‌ای که برای مصرف آن پرداخت می‌کنند بسیار متفاوت می‌باشد، لذا بررسی وجود نقطه بازگشتی در مصرف آن و نیز مقدار این نقطه می‌تواند روشنگر نکات مهمی در خصوص این دو گروه از کشورها باشد.

دلیل بررسی این رابطه در بخش صنعت، نقش مهم این بخش در رشد اقتصادی کشورها می‌باشد. نگاهی به وضعیت توسعه جوامع پیشرفته امروز نشان می‌دهد که همبستگی مستقیمی بین توسعه بخش صنعت و توسعه اقتصادی وجود دارد. هر اندازه که بخش صنایع کارخانه‌ای وسیع‌تر باشد، درجه توسعه‌یافتگی جوامع بیشتر می‌شود، به گونه‌ای که رشد بخش صنعت در کشورهای پیشرفته در حد بسیار بالایی است و در رشد اقتصادی این جوامع، افزایش درآمد ملی و درآمد سرانه، نقش کلیدی ایفا کرده است (نقش صنعت در توسعه اقتصادی و تجارت، ۱۳۷۷).

## ۲-۱- ضرورت و اهمیت انجام تحقیق

قانون بازده نزولی از جایگاه مهمی در نظریه‌های اقتصادی برخوردار است. اقتصاددانان کلاسیک بریتانیایی به ویژه مالتوس و ریکاردو بر مبنای این قانون، نظریه‌های اقتصادی مختلفی مطرح کرده‌اند. مالتوس، اقتصاددان بدبین، نظریه معروف خود در رابطه با جمعیت را بر مبنای این قانون استوار ساخته است. نظریه ریکاردویی رانت نیز بر مبنای این قانون می‌باشد. اقتصاددانان کلاسیک این قانون

<sup>۱</sup>. Turning point

را به عنوان قانون نرم نشدنی<sup>۱</sup> طبیعت در نظر گرفته‌اند. اقتصاددانان جدید بر این عقیده‌اند که قانون بازده نزولی منحصراً به بخش کشاورزی محدود نمی‌شود بلکه کاربرد وسیع‌تری دارد. از دیدگاه آنان هر زمان که عرضه هر عامل اساسی تولید نتواند افزایش یافته و یا متناسب با سایر بخش‌ها جایگزین شود، بازده به ازای هر واحد عامل متغیر شروع به کاهش می‌کند. لذا قانون بازده نزولی قانون نسبت‌های متغیر نیز نامیده می‌شود.

از طرفی، نفت به عنوان یکی از عوامل مهم در تولید، همواره جایگاه ویژه‌ای در اقتصاد جهانی داشته است. به خصوص پس از وقوع بحران‌های نفتی در دهه ۱۹۷۰ که منجر به رکود اقتصادی در دنیای غرب شد، توجه به نفت و فرآورده‌های نفتی به عنوان عامل مهم در تولید معطوف شده و در دهه ۱۹۸۰، ارتباط بین نفت و رشد اقتصادی در کانون توجه تحلیل‌گران قرار گرفت.

رینالدز (۲۰۰۰) ادعا می‌کند که منابع انرژی دارای چهار نوع رتبه‌بندی می‌باشد: ۱- وزن (واحد حرارتی بریتانیایی، BTU، در هر پوند از منبع انرژی)؛ ۲- حجم (BTU در هر فوت مکعب منبع انرژی)؛ ۳- منطقه (BTU در هر هکتار، که منبع انرژی در آنجا در حالت اولیه خود یافت شده است) و ۴- حالت (حالت فیزیکی اولیه منبع انرژی به شکل مایع، گاز یا جامد). هرچه انواع رتبه‌های منابع انرژی بالاتر باشد، سهم آن در رشد اقتصادی بیشتر است. نفت دارای حالت مایع بوده و از لحاظ منطقه، وزن و حجم، دارای رتبه‌ی بالایی می‌باشد؛ به طوری که هیچ یک از سایر منابع انرژی نمی‌توانند با آن رقابت کنند.

بنابراین به نظر می‌رسد که نفت دارای بالاترین رتبه‌های مشخصه‌ای نسبت به تمام منابع انرژی می‌باشد که جایگزینی آن با سایر منابع را مشکل می‌سازد (رینالدز، ۱۹۹۴ و ۱۹۹۸). با توجه به اینکه ایران دارای منابع غنی و گسترده انرژی، مخازن بزرگ نفتی و پتانسیل بالقوه انرژی می‌باشد، تعیین

<sup>۱</sup>. Inexorable

رابطه بین مصرف فرآورده‌های عمده نفتی و کارایی، می‌تواند در تبیین سیاست‌گذاری‌های بخش انرژی کمک مؤثری نماید. همچنین در مورد اهمیت بررسی این رابطه در بخش صنعت باید خاطر نشان کرد که بخش صنعت یکی از مهمترین بخش‌های زیربنایی هر اقتصاد است به گونه‌ای که امروزه یکی از شاخص‌های رشد و توسعه یافتگی هر کشوری، درجه پیشرفت صنعتی هر کشور است.

### ۳-۱ فرضیه‌های تحقیق:

- ۱- یک رابطه U شکل معکوس بین کارایی اقتصادی و مصرف فرآورده‌های عمده نفتی در بخش صنعت کشورهای منتخب صادرکننده نفت وجود دارد.
- ۲- یک رابطه U شکل معکوس بین کارایی اقتصادی و مصرف فرآورده‌های عمده نفتی در بخش صنعت کشورهای منتخب واردکننده نفت وجود دارد.

### ۴-۱ اهداف اصلی تحقیق:

- ۱- محاسبه کارایی بخش صنعت کشورهای منتخب
- ۲- آزمون وجود رابطه U شکل معکوس بین مصرف فرآورده‌های عمده نفتی و کارایی بخش صنعت کشورهای منتخب صادرکننده و واردکننده نفت

### ۵-۱ جامعه مورد مطالعه:

جامعه مورد مطالعه بخش صنعت کشورهای منتخب صادرکننده و واردکننده نفت می‌باشد که آمار و اطلاعات آنها موجود بوده و از لحاظ مقدار صادرات و واردات روزانه نفت همگن هستند. بر این اساس با در نظر گرفتن رتبه‌بندی اوپک (OPEC) در سال ۲۰۱۰، کشورهای منتخب صادرکننده و

واردکننده نفت عبارتند از:

کشورهای صادرکننده: ایران، آذربایجان، اکوادور، مکزیک، هلند، نروژ، عمان، سنگاپور، نیوزیلند، اندونزی و رومانی.

کشورهای واردکننده: ژاپن، ایتالیا، اسپانیا، سوئد، ترکیه، انگلستان، آمریکا، بلژیک، فرانسه، آلمان، هندوستان، لهستان و کره جنوبی.

لازم به ذکر است که به دلیل فقدان آمار و اطلاعات لازم برای برخی کشورهای عمده صادرکننده نفت از قبیل عربستان و عراق و ...، به ناچار این کشورها در نظر گرفته نشده‌اند و کشورهایی با رتبه صادرات پایین‌تر از جمله اندونزی در تحلیل وارد شده‌اند.

#### ۶-۱ روش و ابزار گردآوری داده‌ها:

روش گردآوری داده‌ها کتابخانه‌ای بوده و از سایتها و مراکز اطلاعاتی اینترنتی بین‌المللی از جمله UNIDO و IEA استفاده شده است.

#### ۷-۱ شیوه تجزیه و تحلیل داده‌ها:

در مطالعه حاضر در مرحله اول با استفاده از روش DEA<sup>۱</sup> پویا (تحلیل پنجره‌ای پوششی داده‌ها که نوع تعمیم یافته تحلیل پوششی داده‌ها است) کارائی بخش صنعت کشورها برای دوره ۲۰۰۲-۲۰۰۸ محاسبه می‌شود. دلیل استفاده از این روش این است که می‌توان با استفاده از آن روند کارائی را به دست آورد. طبق نظر چندین محقق (هارتمن و استوربک<sup>۲</sup>، ۱۹۹۶؛ وب<sup>۳</sup>، ۲۰۰۳؛ هالکوس و

<sup>۱</sup>. Data Envelopment Analysis.

<sup>۲</sup>. Hartman and Storbeck.

<sup>۳</sup>. Webb.