



**دومین گزارش ملی تغییر آب و هوا**

**بخش چهارم: ارزیابی آسیب پذیری و سازگاری**

**زیربخش: اقدامات مقابله ای**



طرح ملی تغییر آب و هوا



دومین گزارش ملی تغییر آب و هوا جهت ارائه به دبیرخانه کنوانسیون  
(UNFCCC)

Iran's Second National Communication to UNFCCC

گزارش موجودی انتشار گاز گلخانه‌ای  
بخش چهارم: ارزیابی آسیب پذیری و سازگاری

زیربخش: اقدامات مقابله ای بر اقتصاد ایران

تهیه و تنظیم:

### فهرست مطالب

#### شماره صفحه

#### عنوان

۴	۱. بررسی اثرات اقدامات مقابله ای بر اقتصاد ایران
۱۱	۲. تعریف الگوی همزمان ارتباط بهای نفت و متغیرهای کلان اقتصادی
۱۲	۳. آزمون پایایی و ایستایی برای معتبر بودن متغیرهای مدل

#### شماره صفحه

#### عنوان جدول

۷	جدول ۱: نگاهی به وضعیت اقتصادی کشورهای عضو اوپک
۸	جدول ۲: سهم درآمدهای حاصل از صادرات نفت از کل درآمدهای صادراتی کشورهای اوپک در سال ۲۰۰۳
۸	جدول ۳: تأثیر توافقات بین‌المللی زیست‌محیطی بر اقتصاد کشورهای صادر کننده نفت
۱۳	جدول ۴- اثرات کاهش بهای نفت خام در تولید ناخالص داخلی ( $Y_t$ ) میلیارد ریال
۱۴	جدول ۵- اثرات کاهش بهای نفت خام در مصرف بخش خصوصی ( $CP_t$ ) میلیارد ریال
۱۵	جدول ۶- اثرات کاهش بهای نفت خام در سرمایه گذاری ( $I_t$ ) میلیارد ریال
۱۶	جدول ۷- اثرات کاهش بهای نفت خام در واردات ( $M_t$ ) میلیارد ریال

## ۱. بررسی اثرات اقدامات مقابله‌ای بر اقتصاد ایران

اهداف اصلی این مجموعه گزارش آشنایی اجمالی با کنوانسیونهای مهم بین‌المللی زیست محیطی؛ خصوصاً آشنائی با پروتکل کیوتو و بررسی مفاد آن و ارائه مدل کلان اقتصادی جهت محاسبه اثرات این پروتکل بر متغیرهای اقتصادی کشور نظیر مصرف بخش خصوصی، مصرف بخش دولت، سرمایه‌گذاری، خالص صادرات (صادرات - واردات) می‌باشد. با عنایت به اینکه کنوانسیونهای مهم بین‌المللی بگونه‌ای مستقیم یا غیر مستقیم بر بازار مصرف سوخت‌های سنگواره‌ای اثر دارند لذا کنوانسیون تغییر آب و هوا (UNFCCC)، پروتکل کیوتو و کنوانسیونهای مربوط به مصارف صلح آمیز اتمی نیز، بطور مستقیم بر بازار نفت یعنی تولید و مصرف (عرضه و تقاضای) نفت اثر دارند.

این طرح پژوهشی با هدف ترسیم سیمای کلان اقتصادی کشور و ارائه الگوی اقتصاد سنجی بهینه تأثیرگذاری تغییرات بهای نفت خام در بازارهای بین‌المللی به واسطه طبقات پیمان کیوتو تعریف و ارائه شده است. بیشترین مطالعات به عمل آمده و الگوهای اقتصاد سنجی کلان اقتصادی برآورد شده در بخش انرژی در ایران برای برآورد تابع تقاضا و محاسبه کشش‌های قیمتی و درآمدی مصارف فرآورده‌های خصوصاً بنزین به عمل آمده است. در این بخش از گزارش در راستای تبیین الگوی اقتصاد سنجی آثار پیمان کیوتو بر اقتصاد کشور سعی شده مطالعات مبانی نظری اقتصاد سنجی برآورد تابع تقاضا و محاسبه کشش‌های قیمتی و درآمدی بصورت اجمالی ارائه شده و مدل اقتصاد سنجی که دارای مبنای علمی و قابلیت توضیح دهندگی بالا جهت محاسبه عملی تغییرات آتی بهای نفت خام و اثر گذاری بر تابع مصرف بخش خصوصی، مصرف بخش دولت، سرمایه‌گذاری، خالص صادرات (صادرات - واردات) تدوین و ارائه شود.

نتایج حاصل از انجام پژوهش این طرح پژوهشی در ۵ جلد گزارش با عناوین زیر عرضه شده است :

**گزارش اول: بررسی پروتکل کیوتو و اثرات مستقیم و غیرمستقیم مصوبات آن بر کشورهای صادرکننده نفت خام**

**گزارش دوم: بررسی وضعیت اقتصادی کشورهای صادرکننده نفت خام**

**گزارش سوم: بررسی جایگاه نفت در اقتصاد ایران؛ جهت تعیین تأثیر تغییر بهای نفت بر شاخص‌های اقتصاد کلان کشور**

**گزارش چهارم: تدوین الگوی اقتصادسنجی و برآورد کمی آثار پیوستن ایران به پروتکل کیوتو**

**گزارش پنجم: محاسبه آثار تغییر درآمدهای نفتی بر متغیرهای کلان اقتصاد ایران**

در گزارش اول ضمن بررسی اجمالی کلیه کنوانسیون‌های مهم بین‌المللی که مستقیماً بر بازار انرژیهای هیدروکربوری (بویژه نفت) اثر دارند؛ پروتکل کیوتو و مفاد آن با تاکید بیشتری بررسی شده است.

### اثرات کیفی اقتصادی اجرای پروتکل توسط ضمیمه B

از آنجائیکه مهمترین هدف این طرح پژوهشی جستجوی اثرات کیفی اجرای پروتکل کیوتو توسط کشورهای ملزم به اجرای آن که تحت عنوان کشورهای ضمیمه B معرفی شده‌اند بر کشورهای صادرکننده نفت خصوصاً ایران می‌باشد. بصورت خلاصه اجرای سیاست‌گذاریهای کشورهای ضمیمه B پروتکل کیوتو به معنی انجام کنترل انتشار شامل موارد زیر است:

- ❖ تجارت آلاینده ها ، اجرای مشترک و مکانیسم توسعه پاک یا :  
(Emission Trading),(Joint Implementation), (Clean Development Mechanism)
- ❖ حذف یارانه از ذغال سنگ
- ❖ بازنگری در سیاستهای مالیات بر سوخت
- ❖ در مرحله بعد کشورهای ضمیمه B باید موارد زیر را برای رفع نیازهای کشورهای در حال توسعه در هنگام اعمال پروتکل کیوتو انجام دهند.
- ❖ ارائه تعرفه های جدید
- ❖ جبران مستقیم مالی

### مواد موثر کنوانسیون تغییر آب و هوا و پروتکل کیوتو بر بازار نفت:

مواد ۴/۸ و ۴/۹ از کنوانسیون تغییر آب و هوا و مواد ۲/۳ و ۳/۱۴ از پروتکل کیوتو بطور مستقیم به کشورهای در حال توسعه و کشورهایی که اقتصاد آنها به صادرات مواد هیدروکربوری وابسته است اشاره دارند. از این نظر نخست متون این مواد مورد بررسی قرار می‌گیرد و سپس نکات مهم آن مشخص خواهد شد و مفصلاً مورد تحلیل قرار خواهد گرفت.

ماده ۴ کنوانسیون تغییر آب و هوا که مربوط به تعهدات است در اولین بخش تصریح می‌نماید: کلیه متعاهدین باید توجه داشته باشند که دارای مسئولیت‌های مشترک ولی متفاوت هستند.<sup>۱</sup>

کلیه بندهای ماده ۴ کنوانسیون مربوط به کشورهای ضمیمه I (یعنی کشورهای پیشرفته صنعتی) است. بند ۴/۷ شرایط لازم انتقال تکنولوژی و کمک‌های مالی کشورهای پیشرفته به کشورهای در حال پیشرفت را در بر می‌گیرد تا آنها بتوانند تعهدات خود را انجام دهند. بالاخره در بند ۴/۸ آمده است :

در اجرای تعهدات ماده ۴، کشورهای متعهد باید توجه کامل به اقدامات تحت مفاد کنوانسیون را داشته باشند. این اقدامات شامل ارائه کمکهای مالی و انتقال تکنولوژی است تا با فراهم شدن نیازها، کشورهای عضو در حال توسعه بتوانند در مقابل اثرات نامطلوب تغییر آب و هوا و یا در برابر اثرات اجرای کنوانسیون پاسخ گو باشند.

در این خصوص توجه خاص به کشورهای در حال توسعه زیر معطوف است:

- الف) کشورهای جزیره ای کوچک
- ب) کشورهای با سواحل دریایی در ارتفاع کم
- ج) کشورهای با زمینهای خشک و نیمه خشک، اراضی جنگلی شده و یا اراضی مستعد تخریب جنگل
- د) کشورهای مواجه با بلایای طبیعی
- ه) کشورهایی که دارای مناطق با آلودگی هوای شدید هستند
- ز) کشورهایی که دارای زیست بوم های شکننده هستند و نیز زیست بومهای کوهستانی
- ح) کشورهایی که اقتصاد و درآمدشان به تولید، پالایش و صادرات و یا مصرف سوختهای سنگواره‌ای و تولیدات انرژی مربوطه کاملاً بستگی دارد.
- ط) کشورهایی که به دریا راه ندارند و کشورهای ترانزیت

بعلاوه کنفرانس متعهدین ممکن است در مورد ماده ۴/۸ اقدامات مناسبی انجام دهد. در بند ۴/۹ مطلب زیر مندرج است:

متعهدین نسبت به احتیاجات خاص و وضعیت مخصوص کشورهای کمتر توسعه یافته توجه کامل مبذول داشته و در مورد جلب کمک های مالی و انتقال تکنولوژی اقدام خواهد نمود. همچنین بموجب بند ۴/۱۰ که نسبت به اهمیت آن کم توجهی شده است، کنوانسیون متعهدین لازمست برابر ماده ۱۰ در اجرای تعهدات کنوانسیون به وضع اعضاء مخصوصاً کشورهای عضو در حال توسعه یعنی آنهایی که اقتصادشان در برابر اثرات نتایج سوء بکار بستن سیاست های مقابله با تغییر آب و هوا آسیب پذیر است توجه داشته باشند. این بند مخصوصاً متوجه اعضای متعهدی است که اقتصادشان بشدت وابسته به دریافت درآمدهای تولید، صدور و یا مصرف سوختهای سنگواره‌ای است.

با پذیرش پروتکل کیوتو و وارد شدن ایران این بازارها؛ اثرات اقتصادی منفی کاهش تقاضای کشورهای عمده مصرف کننده نفت خام بر صادرات نفت خام ایران و درآمدهای ارزی ناشی از آن تأثیری گذارده و از این جهت متغیرهای کلان اقتصادی کشور را تحت تأثیر قرار می دهد.

در گزارش دوم با هدف بررسی وضعیت اقتصادی کشورهای صادرکننده نفت خام و تعیین میزان وابستگی آنان به درآمدهای ناشی از صدور نفت انجام شده و با عنایت به اینکه هر چه میزان وابستگی آنان به درآمدهای ناشی از صدور نفت بیشتر باشد تأثیرپذیری این کشورها ناشی از تغییرات بهای نفت ناشی از کنوانسیونهای بین المللی زیست محیطی نیز بیشتر خواهد بود.

جدول ۱: نگاهی به وضعیت اقتصادی کشورهای عضو اوپک

نام کشور	میزان GDP به قیمت جاری در سال ۲۰۰۴ (میلیون دلار)	میزان GDP سرانه سال ۲۰۰۴ (دلار)	نرخ رشد GDP سرانه ۲۰۰۲-۱۹۹۰ (درصد)	نرخ تورم سال ۲۰۰۴ (درصد)	تراز حساب جاری سال ۲۰۰۴ (میلیون دلار)
الجزایر	۸۴۱۵۸	۲۶۲۳	۰/۳	۵/۴	-۲۳۲۵
اندونزی	۲۵۵۷۲۲	۱۱۸۷	۲/۱	۶/۵	-۵۰
ایران	۱۶۸۹۷۱	۲۴۸۰	۲/۲	۱۵/۶	۲۸۱۶
عراق	۲۳۰۰۰	۸۹۱	-	-	۲۹۸۸
کویت	۵۱۸۰۴	۱۹۵۸۷	-۱/۷	۱/۷	۴۵۶۱
لیبی	۲۹۰۲۷	۵۰۱۳	-	۲/۱	۲۱۵۹
نیجریه	۷۱۳۲۶	۵۴۹	-۰/۳	۱۵/۸	-۱۰۱۶
قطر	۲۸۴۵۱	۴۵۹۵۳	-	۳/۵	۵۸۵
عربستان	۲۴۸۸۱۳	۱۰۶۷۷	-۰/۶	۲/۵	۱۱۹۹۱
امارات	۱۰۳۲۱۵	۳۲۲۳۵	-	۳/۴	۱۸۸۶
ونزوئلا	۱۰۶۱۲۰	۴۰۵۰	-۱	۲۳/۷	-۳۱۷۹
کل اوپک	۱۱۷۰۶۰۷	۲۱۹۶	-	-	۲۰۴۱۶

جدول ۲: سهم درآمدهای حاصل از صادرات نفت از کل درآمدهای صادراتی کشورهای اوپک در سال ۲۰۰۳

شرح	۲۰۰۳	
	کل صادرات	صادرات نفتی
الجزایر	۲۴۱۰۵	۱۶۴۷۶
اندونزی	۶۲۶۳۱	۹۶۸۵
ایران	۳۳۸۹۹	۲۶۱۲۴
عراق	۷۵۸۷	۷۵۱۹
کویت	۲۰۲۸۷	۱۸۷۸۰
لیبی	۱۴۳۴۴	۱۳۵۶۷
نیجریه	۲۴۰۴۷	۲۲۱۸۴
قطر	۱۲۱۶۱۳	۸۸۱۴
عربستان سعودی	۹۲۰۲۹	۸۴۹۰۸
امارات متحده	۵۶۸۳۳	۲۵۱۵۳
ونزوئلا	۲۵۸۰۰	۲۱۸۳۸
کل اوپک	۳۷۴۱۷۵	۲۵۵۰۴۷

(ارقام به میلیون دلار؛ سهم به درصد)

جدول ۳: تأثیر توافقات بین‌المللی زیست‌محیطی بر اقتصاد کشورهای صادر کننده نفت

رتبه بندی آسیب پذیری کشورهای عضو اوپک از کاهش درآمدهای نفتی

نام کشور	درصد وابستگی به درآمدهای صادراتی نفت خام (۲۰۰۳)
عراق	۹۹
لیبی	۹۴
کویت	۹۲
نیجریه	۹۲
عربستان	۹۲
ونزوئلا	۸۴
ایران	۷۷
قطر	۷۰
الجزایر	۶۸
امارات	۴۴
اندونزی	۱۵
متوسط کشورهای اوپک	۷۵

Source: OPEC 2003 , محاسبات نگارنده



پروتکل کیوتو کشورهای صنعتی را ملزم می‌سازد انتشار سالانه شش گاز گلخانه‌ای را از سال ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۲ در سطحی معادل ۵/۲ درصد پایین‌تر از میزان انتشار آنها در سال ۱۹۹۰ کاهش دهند. در این گزارش با استفاده از "مدل انرژی جهان (OWEM) پیامدهای ناشی از اعمال مالیاتهای کربن که از سوی کشورهای صنعتی برقرار خواهد شد، را مورد بررسی و ارزیابی قرار داده است. نتایج این بررسی نشان می‌دهد اعمال مالیاتهای یادشده روند رشد تقاضای جهانی نفت را کند خواهد ساخت به طوریکه میزان آن در سال ۲۰۱۰، به میزان ۹ میلیون بشکه در روز کمتر از حالتی خواهد بود که پروتکل کیوتو یا چیزی شبیه به آن اجرا نشود. در نتیجه این کاهش در تقاضا، درآمد کل کشورهای عضو اوپک از صدور نفت خام از سالجاری تا سال ۲۰۱۰ بطور متوسط به میزان ۱۶ میلیارد دلار در سال کاهش خواهد یافت. سناریوی دیگر در همین خصوص مبتنی بر کاهش قیمت نفت طی دوره مذکور وجود دارد که با در نظر گرفتن آن میزان کاهش سالانه درآمد اوپک تا سال ۲۰۱۰ به ۲۳ میلیارد دلار خواهد رسید. از سوی دیگر پیش‌بینی می‌شود میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای در کشورهای اتحاد شوروی سابق در سطحی کمتر از "سه‌میه" تعیین شده در پروتکل کیوتو تحقق پیدا کند، که در اینصورت امکانی برای "تجارت هوای داغ" به وجود خواهد آمد. این گزارش در پایان نتیجه می‌گیرد که پروتکل کیوتو در صورت اجرا شدن، سقفی نامرئی برای قیمت نفت خام ایجاد خواهد کرد و اجازه نخواهد داد که قیمت‌های نفت خام دست کم تا سال ۲۰۱۰ میلادی از ۲۴ دلار برای هر بشکه (برحسب پایه قیمت‌های ثابت سال ۱۹۹۷) فراتر رود.

تجزیه و تحلیل‌ها نشان می‌دهد که جبران این زیان تنها با کاهش سهم اوپک از بازار نفت تا سطح ۲۰ درصد تا سال ۲۰۲۰ امکان‌پذیر است. (در نتیجه این کاهش تولید، قیمت نفت تا سطح ۴۵ دلار برای هر بشکه افزایش خواهد یافت.) طبعاً نمی‌توان انتظار داشت که همزمان با اجرای پروتکل کیوتو، اوپک چنین استراتژی دشواری را دنبال کند و مثلاً میزان تولید نفت خود را تا سال ۲۰۲۰ به ۱۴ میلیون بشکه در روز برساند. بنابراین چنانکه تجزیه و تحلیل‌های الگوی OWEM نشان می‌دهد. بیشترین درآمد اوپک، بدون اقدام به حرکتی غیر منطقی یا ناممکن (مثل کاهش سطح تولید یا افزایش فوق‌العاده آن طی دوره ۱۹۹۵ تا ۲۰۲۰) در شرایطی محقق می‌گردد که سهم بازار اوپک در حول و حوش ۳۷ درصد ثابت بماند. در نتیجه دنبال کردن این سیاست، اوپک خواهد توانست زیان حاصله از اجرای پروتکل کیوتو را به بهترین وجهی جبران کند. بدین ترتیب میزان خالص زیان اوپک ناشی از اجرای پروتکل کیوتو تا سال ۲۰۱۰ به طور متوسط معادل ۵/۶ میلیارد دلار در سال خواهد بود (قابل مقایسه با "سناریوی مرجع" و "سناریوی قیمت ضعیف" که به ترتیب زیان سالانه‌ای معادل ۱۵/۶ و ۲۲/۸ میلیارد دلار در سال را پیش‌بینی می‌کردند). البته جریان درآمد پس از سال ۲۰۱۰ قابل بازپرداخت نخواهد بود و تولیدکنندگان اوپک در بهترین شرایط طی دوره ده ساله ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰ رویهمرفته ۴۷۰ میلیارد دلار درآمد نفتی خود را از دست خواهند داد.

در گزارش سوم جایگاه نفت در اقتصاد ایران؛ جهت تعیین تأثیر تغییر بهای نفت بر شاخص‌های

اقتصاد کلان کشور بررسی شده است.

جهت تعیین جایگاه نفت در اقتصاد ایران به اختصار نتایج ذیل حاصل گشته است.

صنعت نفت در اقتصاد ایران از جهات مختلف دارای اهمیت است:

الف. بخش مهمی از درآمدهای دولت از محل صادرات نفت خام تأمین می‌گردد.

ب. درآمدهای حاصل از صادرات نفت خام، عمده‌ترین منبع تأمین درآمدهای ارزی کشور می‌باشد.

ج. درآمدهای ارزی ناشی از صادرات نفت، صرف واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای مورد نیاز سایر بخشها شده و از این

جهت رونق و رکود فعالیت سایر بخشها به درآمدهای نفتی وابسته است.

د. سایر درآمدهای دولت بخصوص درآمدهای مالیاتی وابسته به میزان واردات و رونق سایر فعالیتهای اقتصادی می‌باشد که

خود وابسته به درآمدهای ارزی حاصل از فروش نفت است.

ه. فعالیتهای سرمایه‌گذاری در کشور نیز از طریق وابستگی بودجه عمرانی کشور به درآمدهای دولت (که بخش عمده آن

را درآمدهای نفتی تشکیل می‌دهد) و وابستگی طرحهای سرمایه‌گذاری به ارز حاصل از صادرات نفت در جهت واردات

کالاهای سرمایه‌های و واسطه‌ای از خارج به ارز به عملکرد بخش نفت وابسته است.

و. صنعت نفت و گاز با تأمین ۹۹ درصد انرژی مورد نیاز کشور از مهمترین نهادهای تولید کالا و خدمات واسطه‌ای و

نهایی هستند و بدین علت نقش محوری در گردش فعالیتهای اقتصادی کشور دارند. همچنین با تأمین مواد اولیه

بسیاری از صنایع، بلاخص در بخش پتروشیمی در سالهای اخیر و نیز تولید و عرضه کالاهای واسطه‌ای توسط صنایع

شیمی و پتروشیمی درجه نفوذ نفت و گاز در اقتصاد کشور افزایش قابل توجهی یافته است.

افزایش ظرفیت تولید، کاهش روند رشد مصرف داخلی نفت و رعایت انضباط مالی سه راهکار اصلی موفقیت دولت در

تحقق اهداف بخش نفت و در واقع سایر بخشهای اقتصادی کشور است. در خصوص ظرفیت تولید لازم است برنامه

بلندمدتی برای بخش نفت تدوین و در آن از منابع مالی مورد استفاده در بخش نفت و هم منابع مالی خارجی سود برد.

کاهش امکان صادرات نفت و یا تبدیل کشور به یک واردکننده خالص نفت خام و فرآورده‌های آن کشور را بطور کلی از

قرار گرفتن در مسیر رشد سریع اقتصادی باز می‌دارد. در کنار ایندو سیاست کنترل رشد مصرف داخلی نیز اهمیت زیادی

خواهد داشت .

توسعه ظرفیتهای تولید علاوه بر منابع مالی قابل توجه مستلزم به کارگیری مدیریت و تکنولوژی پیشرفته می‌باشد.

بدون مشارکت بین‌المللی با شرکتهای بزرگ نفت و کشورهای دارای تکنولوژی پیشرفته نمی‌توان به ظرفیتهای تولیدی

در حد هدفگذاری شده دست یافت. ادامه روند سالهای گذشته که همین وضعیت را ترسیم می‌کند حاکی از ضرورت

اصلاح قوانین و مقررات کشور برای امکان جلب مشارکت خارجی در توسعه ظرفیتهای تولید نفت می‌باشد.

## ۲. تعریف الگوی همزمان ارتباط بهای نفت و متغیرهای کلان اقتصادی

برای تعیین اثرات تغییر بهای نفت خام و تعریف الگوی و سیستم همزمان؛ تابع تعیین درآمد یا تولید ملی و ( رابطه ۱ ) عناصر تشکیل دهنده آن یعنی تابع مصرف بخش خصوصی، مصرف بخش دولت، سرمایه‌گذاری، خالص صادرات ( صادرات - واردات ) را به عنوان تابع هدف و مجموعه توابع مصرف بخش خصوصی (۲) ، سرمایه‌گذاری (۳) و تابع واردات (۴) ، همچنین اتحاد اول درآمد قابل تصرف (۵) ؛ اتحاد دوم کل درآمد دولت به درآمد فروش نفت به علاوه درآمد مالیاتی و سایر درآمدهای دولت (۶) و اتحاد سوم (۷) برابری مخارج و هزینه‌های دولت (با فرض عدم وجود کسری بودجه) روابط ریاضی مرتبط با آن را همراه با سه اتحاد به شرح زیر را تعمیم می‌دهیم:

$$Y_t = C_t + I + G_t + (X_t - M_t) \quad (1)$$

$$C_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_d \quad (2)$$

$$I_t = \beta_0 + \beta_1 Y_t \quad (3)$$

$$M_t = \gamma_0 + \gamma_1 Y \quad (4)$$

$$Y_d = Y_t - Tax \quad \text{اتحاد اول} \quad (5)$$

$$TR_g = Tax + R_{oil} \quad \text{اتحاد دوم} \quad (7)$$

$$G - TR_g = 0 \Rightarrow G = TR_g \quad \text{اتحاد سوم} \quad (8)$$

$Y_t$  = تولید ناخالص داخلی

$C_t$  = مصرف بخش خصوصی

$I_t$  = سرمایه‌گذاری ثابت ناخالص سالانه

$G_t$  = مخارج دولت

$X_t$  = صادرات

$M_t$  = واردات

$Y_d$  = درآمد قابل تصرف

$Tax$  = درآمد مالیاتی و سایر منابع

$R_{oil}$  = درآمد فروش نفت

فرض عدم وجود کسری بودجه  $\Leftarrow G = TR_g$

برای وارد نمودن درآمد نفت در تابع هدف و محاسبه ضرایب آن در تابع اولیه بجای  $G_t$  معادل آن  $TR_g$  قرارداده شده مرتب می‌کنیم:

$$Y_t = C_t + I + Tax + R_{oil} + (X_t - M_t)$$

$$C_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_d$$

$$I_t = \beta_0 + \beta_1 Y_t$$

$$M_t = \gamma_0 + \gamma_1 Y$$

$$Y_d = Y_t - Tax \quad \text{اتحاد اول}$$

$$TR_g = Tax + R_{oil} \quad \text{اتحاد دوم}$$

### ۳. آزمون پایایی و ایستایی برای معتبر بودن متغیرهای مدل<sup>۱</sup>

برای آزمون ریشه واحد در راستای بررسی ایستایی سری‌های زمانی از آزمون افزوده دیکی فولر<sup>۲</sup> (ADF) برای کلیه متغیرهای یکار رفته در برآورد توابع بصورت سیستم همزمان استفاده شده است. فرض اساسی آن است که متغیرهای توضیحی ایستا هستند و متغیرهای توضیحی نا ایستا بسیاری از نتایج مرسوم را نامعتبر می‌سازند. به واسطه آنکه در تحلیل یکپارچگی جمله اخلاص بردار یکپارچه دارای یک ریشه واحد می‌باشند لذا در آزمون افزوده دیکی فولر (ADF) با اجرای رگرسیونی از تفاضل مرتبه اول و دوم همان متغیرها در برابر وقفه‌های زمانی بکار رفته در این آزمون جملات تفاضلی روندی ثابت و ایستا را دارا می‌باشند.

نتایج بدست آمده ذیل در مورد کلیه متغیرها حاکی از ایستا بودن و معتبر بودن داده‌های بکار رفته در مدل می‌باشد که بصورت سیستم معادلات همزمان مورد تخمین قرار گرفته است.

<sup>1</sup> - Co integration

<sup>2</sup> - Augmented Dickey Fuller Test

$$Y = 0.958 * CP + 0.9046 * I + 0.146 * TAX + 0.744 * ROIL + 1.5 * X - 0.835 * M$$

Std-Error (0.1172) (0.2403) (0.2552) (0.1532) (0.0995) (0.0835)

$$CP_t = 485.0/5 + 0.5819 * Y_t$$

Std-Error (2263.5) (0.0051)

$$I_t = 0/2263 * Y_t$$

Std. Error (0.001963)

$$M_t = -4294/82 + 0/24.4 * Y_t$$

Std. Error (3170.12)8 (0.006564)

جدول 4- اثرات کاهش بهای نفت خام در تولید ناخالص داخلی (Y<sub>t</sub>) میلیارد ریال

میزان کل کاهش تولید		تولید ناخالص داخلی			سال
سناریوی ۲	سناریوی ۱	سناریوی ۲	سناریوی ۱	ادامه روند	
-۱۱.۴۰۲	-9705	۱.۸۴۶.۱۲۶	۱۸۴۸۲۳۰	1,875,528	۲۰۰۸
-۲۴.۰۴۶	-20888	۲.۲۰۲.۳۹۸	۲.۲۰۵.۵۵۶	۲,۲۲۶,۴۴۴	۲۰۰۹
-۳۸.۲۷۸	-۳۳.۸۶۸	۲.۶۳۰.۳۷۸	۲.۶۳۴.۷۸۸	۲,۶۶۸,۶۵۶	۲۰۱۰
-۵۴.۵۰۰	-۴۹.۰۲۵	۳.۱۴۴.۲۲۶	۳.۱۴۹.۷۰۱	۳,۱۹۸,۷۲۶	۲۰۱۱
-۷۳.۱۸۶	-۶۶.۸۱۴	۳.۷۵۶.۷۰۰	۳.۷۶۳.۰۷۲	۳,۸۲۹,۸۸۶	۲۰۱۲
-۹۴.۹۰۳	-۸۷.۷۸۰	۴.۴۹۰.۸۳۲	۴.۴۹۷.۹۵۵	۴,۵۸۵,۷۳۵	۲۰۱۳
-۱۲۰.۳۲۰	-۱۱۲.۵۷۹	۵.۳۶۴.۷۳۰	۵.۳۷۲.۰۷۲	۵,۴۸۵,۰۵۰	۲۰۱۴
-۱۵۰.۲۳۵	-۱۴۱.۹۹۲	۶.۴۰۴.۰۷۹	۶.۴۱۲.۳۲۲	۶,۵۵۴,۳۱۴	۲۰۱۵
-۱۸۵.۶۰۰	-۱۷۶.۹۵۸	۷.۶۴۷.۴۰۲	۷.۶۵۶.۰۴۴	۷,۸۳۳,۰۰۲	۲۰۱۶
-۲۲۷.۵۵۵	-۲۱۸.۶۰۵	۹.۱۳۴.۷۳۳	۹.۱۴۳.۶۸۳	۹,۳۶۲,۲۸۸	۲۰۱۷
-۲۷۷.۴۶۳	-۲۶۸.۲۸۴	۱۰.۹۱۴.۰۱۱	۱۰.۹۲۳.۱۹۰	۱۱,۱۹۱,۴۷۴	۲۰۱۸
-۳۳۶.۹۵۰	-۳۲۷.۶۱۴	۱۳.۰۴۲.۶۳۵	۱۳.۰۵۱.۹۷۱	۱۳,۳۷۹,۵۸۵	۲۰۱۹
-۴۰۷.۹۷۴	-۳۹۸.۵۴۲	۱۵.۵۸۹.۳۳۱	۱۵.۵۹۸.۷۶۳	۱۵,۹۹۷,۳۰۵	۲۰۲۰
-۴۹۲.۸۷۱	-۴۸۳.۳۹۷	۱۸.۶۳۶.۴۰۳	۱۸.۶۴۵.۸۷۷	۱۹,۱۲۹,۲۷۴	۲۰۲۱
-۵۹۴.۴۴۷	-۵۸۴.۹۷۷	۲۲.۲۸۲.۴۱۲	۲۲.۲۹۱.۸۸۲	۲۲,۸۷۶,۸۵۹	۲۰۲۲
-۷۱۶.۰۶۶	-۷۰۶.۶۴۱	۲۶.۶۴۵.۳۹۶	۲۶.۶۵۴.۸۲۱	۲۷,۳۶۱,۴۶۲	۲۰۲۳
-۸۶۱.۷۶۱	-۸۵۲.۴۱۵	۳۱.۸۶۶.۷۲۷	۳۱.۸۷۶.۰۷۳	۳۲,۷۲۸,۴۸۸	۲۰۲۴
-۱.۰۳۶.۳۶۹	-۱.۰۲۷.۱۳۳	۳۸.۱۱۵.۷۴۲	۳۸.۱۲۴.۹۷۸	۳۹,۱۵۲,۱۱۱	۲۰۲۵

جدول 5- اثرات کاهش بهای نفت خام در مصرف بخش خصوصی (CP)

میلیارد ریال

سال	مصرف بخش خصوصی			میزان کل کاهش مصرف	
	ادامه روند	سناریوی ۱	سناریوی ۲	سناریوی ۱	سناریوی ۲
۲۰۰۸	۸۸۹,۴۵۶	۸۸۳,۷۵۵	۸۸۲,۶۱۴	-۵,۷۰۲	-۶,۸۴۲
۲۰۰۹	۱,۰۶۶,۸۹۳	۱,۰۵۴,۶۳۵	۱,۰۵۲,۵۲۵	-۱۲,۲۵۹	-۱۴,۳۶۸
۲۰۱۰	۱,۲۷۹,۹۱۷	۱,۲۶۰,۰۶۱	۱,۲۵۷,۱۳۳	-۱۹,۸۵۶	-۲۲,۷۸۴
۲۰۱۱	۱,۵۳۵,۶۶۳	۱,۵۰۶,۹۴۷	۱,۵۰۳,۳۳۴	-۲۸,۷۱۶	-۳۲,۳۲۹
۲۰۱۲	۱,۸۴۳,۵۴۱	۱,۸۰۴,۴۳۸	۱,۸۰۰,۲۵۸	-۳۹,۱۰۳	-۴۳,۲۸۴
۲۰۱۳	۲,۲۱۳,۳۰۳	۲,۱۶۱,۹۶۷	۲,۱۵۷,۳۲۲	-۵۱,۳۳۶	-۵۵,۹۸۱
۲۰۱۴	۲,۶۵۸,۵۵۸	۲,۵۹۲,۷۶۴	۲,۵۸۷,۷۴۵	-۶۵,۷۹۵	-۷۰,۸۱۳
۲۰۱۵	۳,۱۹۴,۸۴۴	۳,۱۱۹,۰۹۵	۳,۱۰۶,۵۹۶	-۸۲,۹۳۵	-۸۸,۲۴۸
۲۰۱۶	۳,۸۳۹,۲۷۳	۳,۷۳۵,۹۶۸	۳,۷۳۰,۴۳۰	-۱۰۳,۳۰۵	-۱۰۸,۸۴۳
۲۰۱۷	۴,۶۱۳,۶۱۵	۴,۴۸۶,۰۵۵	۴,۴۸۰,۳۵۲	-۱۲۷,۵۵۹	-۱۳۳,۲۶۳
۲۰۱۸	۵,۵۴۴,۰۱۶	۵,۳۸۷,۵۳۱	۵,۳۸۱,۷۱۵	-۱۵۶,۴۸۵	-۱۶۲,۳۰۱
۲۰۱۹	۶,۶۶۱,۸۷۹	۶,۴۷۰,۸۵۳	۶,۴۶۴,۹۷۱	-۱۹۱,۰۲۵	-۱۹۶,۹۰۸
۲۰۲۰	۸,۰۰۴,۹۱۵	۷,۷۲۶,۰۰۴	۷,۷۶۶,۶۹۳	-۲۳۲,۳۱۱	-۲۳۸,۲۲۲
۲۰۲۱	۹,۶۱۸,۴۱۶	۹,۳۳۶,۷۱۶	۹,۳۳۰,۸۱۱	-۲۸۱,۷۰۱	-۲۸۷,۶۰۶
۲۰۲۲	۱۱,۵۵۶,۷۷۲	۱۱,۲۱۵,۹۵۱	۱۱,۲۱۰,۰۸۰	-۳۴۰,۸۲۱	-۳۴۶,۶۹۲
۲۰۲۳	۱۳,۸۸۵,۲۹۸	۱۳,۴۷۳,۶۷۱	۱۳,۴۶۷,۸۵۹	-۴۱۱,۶۲۷	-۴۱۷,۴۳۹
۲۰۲۴	۱۶,۶۸۲,۴۲۴	۱۶,۱۸۵,۹۶۲	۱۶,۱۸۰,۲۳۰	-۴۹۶,۴۶۲	-۵۰۲,۱۹۵
۲۰۲۵	۲۰,۰۴۲,۳۳۸	۱۹,۴۴۴,۱۹۹	۱۹,۴۳۸,۵۶۳	-۵۹۸,۱۳۹	-۶۰۳,۷۷۵

جدول 6- اثرات کاهش بهای نفت خام در سرمایه گذاری (I)

میلیارد ریال

سال	سرمایه گذاری			میزان کل کاهش	
	ادامه روند	سناریوی ۱	سناریوی ۲	سناریوی ۱	سناریوی ۲
۲۰۰۸	420,386	418,169	417,725	-2,217	-2,661
۲۰۰۹	503,878	499,110	498,290	-4,767	-5,588
۲۰۱۰	603,957	596,235	595,096	-7,722	-8,861
۲۰۱۱	723,920	712,752	711,347	-11,168	-12,573
۲۰۱۲	866,761	851,553	849,928	-15,207	-16,833
۲۰۱۳	1,037,821	1,017,856	1,016,050	-19,965	-21,771
۲۰۱۴	1,241,349	1,215,761	1,213,810	-25,588	-27,539
۲۰۱۵	1,483,339	1,451,086	1,449,020	-32,254	-34,320
۲۰۱۶	1,772,726	1,732,550	1,730,396	-40,176	-42,329
۲۰۱۷	2,811,826	2,069,218	2,067,000	-49,608	-51,826
۲۰۱۸	2,532,798	2,471,941	2,469,679	-60,858	-63,119
۲۰۱۹	3,028,001	2,953,711	2,951,423	-74,290	-76,578
۲۰۲۰	3,620,430	3,530,083	3,527,785	-90,347	-92,645
۲۰۲۱	4,329,242	4,219,687	4,217,391	-109,554	-111,851
۲۰۲۲	5,177,376	5,044,830	5,042,547	-132,546	-134,829
۲۰۲۳	6,192,309	6,032,226	6,029,966	-160,083	-162,343
۲۰۲۴	7,406,948	7,213,872	7,211,643	-193,076	-195,305
۲۰۲۵	8,860,710	8,628,092	8,625,900	-232,618	-234,810

جدول 7- اثرات کاهش بهای نفت خام در واردات (M<sub>t</sub>)

میلیارد ریال

سال	واردات			میزان کاهش در واردات	
	ادامه روند	سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۱	سناریو ۲
2008	442,272	439,916	439,445	-2,356	-2,827
2009	530,962	525,898	525,026	-5,064	-5,936
2010	637,274	629,071	627,861	-8,203	-9,413
2011	764,708	752,844	751,352	-11,863	-13,356
2012	916,444	900,290	898,563	-16,155	-17,881
2013	1,098,157	1,076,949	1,075,030	-21,208	-23,127
2014	1,314,360	1,287,179	1,285,106	-27,181	-29,254
2015	1,571,421	1,537,159	1,534,964	-34,262	-36,457
2016	1,878,829	1,836,152	1,833,864	-42,678	-44,966
2017	2,246,483	2,193,786	2,191,430	-52,698	-55,054
2018	2,686,236	2,621,589	2,619,186	-64,647	-67,050
2019	3,212,278	3,133,361	3,130,931	-78,917	-81,347
2020	3,841,601	3,745,628	3,743,186	-95,973	-98,415
2021	4,594,555	4,478,178	4,475,738	-116,377	-118,816
2022	5,495,508	5,354,707	5,352,282	-140,801	-143,226
2023	6,573,647	6,403,595	6,401,194	-170,052	-172,453
2024	7,863,928	7,658,829	7,656,460	-205,100	-207,468
2025	9,408,225	9,161,121	9,158,792	-247,104	-249,433



با کاهش ۵ درصدی درآمد حاصل از فروش نفت بطور متوسط سالانه ۲۱/۱٪ از تولید ناخالص کاسته خواهد شد که این کاهش اثر نامطلوب خود را بر مصرف بخش خصوصی، سرمایه گذاری ثابت ناخالص و واردات خواهد گذارد به صورتیکه مصرف بخش خصوصی نیز بصورت متوسط سالانه ۲/۴۹٪ در سال؛ سرمایه گذاری ۲/۰۹٪ و واردات ۲/۱۲٪ بصورت متوسط سالانه کاهش خواهد یافت که در مجموع با توجه به روند افزایشی جمعیت کاهش بیشتری در درآمد ملی سرانه و سایر مولفه های اندازه گیری رفاه خواهد گذارد.

با فرض کاهش ۱۰ درصدی درآمد حاصل از فروش نفت این شاخص ها بدتر شدن اوضاع اقتصادی و رفاه عمومی را نشان میدهد. به صورتیکه بطور متوسط سالانه ۲/۳۳٪ از تولید ناخالص کاسته خواهد شد که این کاهش اثر نامطلوب تر خود را بر مصرف بخش خصوصی، سرمایه گذاری ثابت ناخالص و واردات خواهد گذارد به صورتیکه مصرف بخش خصوصی نیز بصورت متوسط سالانه ۲/۶۳٪ در سال؛ سرمایه گذاری ۲/۲۳٪ و واردات ۲/۲۵٪ بصورت متوسط سالانه کاهش خواهد یافت که در مجموع همچنین با توجه به روند افزایشی جمعیت کاهش بیشتری در درآمد ملی سرانه و سایر مولفه های اندازه گیری رفاه خواهد گذارد.