

## نفت و توسعه اقتصادی ایران

دکتر ابوالقاسم مهدوی\*

### چکیده

مقاله حاضر با طرح یک مدل ساده نمایه‌سازی (SIMULATION)، موضوع بکارگیری نفت در سیاست‌های توسعه اقتصادی ایران را مورد بحث و تجزیه و تحلیل قرار می‌دهد. بدین منظور با استفاده از جدیدترین آمارها و شاخص‌های کلان اقتصادی و بکارگیری مدل معادلات همزمان، متغیرهای کلیدی ناظر بر مقوله نفت برای یک دوره ۵۰ ساله شبیه‌سازی می‌شوند. نتایج این مدل نشان می‌دهد که در صورت استفاده از نفت بعنوان ابزار و محرک اصلی رشد و توسعه اقتصادی، متغیرهایی چون درآمد نفت، مصرف سرانه نفت، تولید و ذخایر جاری نفت، به یقین سیر نزولی داشته و به صفر خواهند گراید. روند نزولی متغیرهای مدل مبتنی بر فروض واقع‌بینانه‌ای است که برای رشد تقاضا برای نفت، قیمت نفت، رشد جمعیت و دیگر متغیرها منظور شده است. در ادامه با بکارگیری تکنیک تجزیه و تحلیل حساسیت (Sensitivity analysis) و تغییر مفروضات، نتایج جدیدی برای شاخص‌های مدل بدست آمده و این نتایج با نتایج اولیه مقایسه شده و حساسیت مدل نسبت به تغییرات گوناگون ملحوظ‌نظر و مورد بررسی قرار می‌گیرد.

### کلید واژه‌ها:

ذخایر، نسبت تولید به ذخایر، نمایه‌سازی، حداکثر تولید، تجزیه و تحلیل حساسیت

### مقدمه:

هدف مقاله، مطالعه نقش بلندمدت نفت و درآمدهای نفتی در توسعه اقتصادی ایران است. میزان وابستگی اقتصادی یک کشور به صدور کالائی خاص و نیز تنوع صادراتی،

تعیین‌کننده میزان آسیب‌پذیری و ضربه‌پذیری یک کشور از جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی و سیاسی خواهد بود. لذا یکی از مهمترین مباحثی که در سالهای اخیر در اقتصاد جمهوری اسلامی ایران مطرح گردیده، اقتصاد بدون نفت می‌باشد که بررسی و مذاقه منسجم و همه جانبه‌ای را از سوی محققین و صاحب‌نظران اقتصادی می‌طلبد.

نگاهی اجمالی به اولین برنامه توسعه اقتصادی - اجتماعی ایران، چگونگی وابستگی اقتصاد ایران رابه درآمدهای نفتی در این دوره نشان می‌دهد. از مجموع ۱۰۰،۹۳۲ میلیون دلار ارز دریافتی در طول برنامه، ۸۱،۴۵۶ میلیون دلار، معادل ۸۰/۷ درصد، از صادرات نفت خام تحصیل شده است (برنامه اول، ص ۸/۲). هم اکنون بیش از ۸۰ درصد از درآمدهای ارزی کشور منبعث از صادرات نفتی می‌باشد (جدول ۱). درآمد ارزی ناشی از صدور نفت، درآمد حاصل از فروش ثروت است. ثروتی که احیاناً پذیر است و بعلت داشتن قیمت سایه‌ای (رانت کمیایی) هرچه کمتر مورد استفاده قرار گیرد، منافع بیشتری را در آینده عاید کشور می‌سازد. این ثروت منحصرأ متعلق به نسل حاضر نیست و مسئولیت ملی ایجاب می‌کند که برای نسل‌های آتی نیز حفظ گردد.

جدول ۱- شاخص‌های اساسی مربوط به نفت در اقتصاد ایران طی سالهای ۱۳۷۵-۱۳۷۱

سال	نفت (هزار بشکه در روز)		درآمدهای ارزی (میلیون دلار)		
	تولید	صادرات	نسبت صادرات به تولید	صادرات نفتی	صادرات کل
۱۳۷۱	۳۴۸۴	۲۴۰۴	۰/۶۹	۱۶۸۸۰	۱۹۸۶۸
۱۳۷۲	۳۶۰۹	۲۱۸۴	۰/۶۰	۱۴۳۳۳	۱۸۰۸۰
۱۳۷۳	۳۶۰۳	۲۲۲۰	۰/۶۱	۱۴۶۰۳	۱۹۴۳۴
۱۳۷۴	۳۶۱۲	۲۲۹۰	۰/۶۳	۱۵۱۴۱	۱۸۳۷۵
۱۳۷۵	۳۵۹۵	۲۶۲۰	۰/۷۳	۱۹۲۷۱	۲۲۴۹۶

باتوجه به مقدار ذخایر نفتی کشور و رشد تقاضای فعلی، دیری نخواهد پایید که این ذخایر تمام خواهند شد. کاهش ذخایر نفتی، در طول زمان دارای سه پیامد منفی اصلی است:

۱- خاتمه درآمدهای نفتی

۲- روند صعودی هزینه نهایی استخراج هر بشکه نفت، بدین معنی که با گذشت زمان، استفاده از برخی ذخایر نفتی کشور، به علت بالا بودن هزینه تولید در مقایسه با قیمت فروش، چندان به صرفه نباشد.

۳- تقلیل مصرف داخلی مواد نفتی

برای آگاهی از درجه وابستگی یک کشور به یک کالا می‌توان به شاخص تمرکز<sup>(۱)</sup> (هیرشمن) متوسل شد که سازمان ملل متحد با دسته‌بندی کالاها به ۲۳۹ قلم، آنرا ارائه نموده است. این شاخص بین صفر و یک است. واضح است برای یک کشور معین، این رقم هرچه کوچکتر باشد تمرکز صادراتی و به تبع آن آسیب‌پذیری کشور کمتر خواهد بود. اگر کشوری یک قلم کالای صادراتی داشته باشد شاخص تمرکز برابر یک و اگر تمام ۲۳۹ قلم کالای صادراتی را داشته باشد و از تمامی آن به یک میزان صادر کند، شاخص تمرکز صفر خواهد بود. در اکثر کشورهای توسعه یافته این شاخص عدد بسیار کوچکی است (جدول ۲). این شاخص برای ایران ۰/۸۹ می‌باشد که از این لحاظ ایران در رتبه سوم بین کشورهای جهان پس از نیجریه و آنگولا قرار دارد.

جدول ۲- شاخص تمرکز برای برخی کشورهای منتخب در سال ۱۹۹۱

کشور	شاخص تمرکز	کشور	شاخص تمرکز
انگلیس	۰/۰۶۵	عربستان سعودی	۰/۷۹
فرانسه	۰/۰۶۳	ایران	۰/۸۹
ایتالیا	۰/۰۵۷	اندونزی	۰/۲۳

مأخذ: UNCTAD, International Trade Year Book-1993

این میزان وابستگی به نفت، بررسی دقیق محدودیتهای استفاده از نفت را اقتضاء می‌کند. واقعیت آن است که گرچه نفت مهمترین عنصر تعیین کننده در اقتصاد ایران است اما کنترل کشور بر تولید، صدور و قیمت آن بسیار محدود و عمدتاً متأثر از اوضاع و احوال اقتصاد جهانی بوده و اختلاف نظرها و منافع اقتصادی - سیاسی گوناگون کشورهای صادرکننده نفت بویژه اعضای اوپک، عموماً راه را برای تصمیم‌گیری قاطع و منسجم پیرامون موضوع، ناهموار می‌سازد. تحت چنین شرایطی، برنامه‌ریزی اقتصادی وظیفه‌ای خطیر است، در واقع سیاست توسعه اقتصادی بلندمدت کشور متأثر از بخشی از اقتصاد کشور است که خود آینده نامعلومی دارد. بنابراین اولین سئوالی که به ذهن خطور می‌کند این است که آیا کشور می‌تواند برای رشد و توسعه اقتصادی خود بر «نفت» تکیه کند؟

برای پاسخ به این سوال از مدل پویای نمایه‌سازی استفاده می‌شود که در آن معادلات بطور همزمان به یکدیگر وابستگی دارند.<sup>[۱]</sup> در ادامه مقاله به تفصیل به نتایج حاصله خواهیم پرداخت، اما در این قسمت لازم است ابتدا اطلاعات مورد نیاز را گردآوری نمائیم.

## اطلاعات مورد نیاز

کلیه آمارها و داده‌هایی که به نحوی برای فرآیند نمایه‌سازی مورد استفاده قرار می‌گیرند در جدول ۳ گردآوری شده که لازم است ابتدا توضیح مختصری درباره هر یک از آنها ارائه شود.

جدول ۳- داده‌های مورد نیاز برای نمایه‌سازی بعنوان شرایط اولیه

میزان در سال ۱۳۷۵	متغیرهای مدل
۹۳/۰	ذخایر جاری (میلیارد بشکه)
۰/۰۲۵	رشد تقاضای نفت
۰/۱	نسبت تولید به ذخایر
۳/۶۳۵	تقاضای روزانه (میلیون بشکه)
۱/۳۲۶	تقاضای سالانه (میلیارد بشکه)
۶۰/۱	جمعیت (میلیون نفر)
۱/۴۶	نرخ رشد جمعیت
۰/۰	اضافه سالانه بر ذخایر اثبات شده
۲۰/۰	قیمت هر بشکه نفت (دلار)

مآخذ: سالنامه‌های آماری مرکز آمار ایران، برنامه اول و دوم اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران، شماره‌های گوناگون مجله IBA

## ذخایر جاری:

منظور از ذخایر جاری مجموعه ذخایر به اثبات رسیده نفتی ایران است که بصورت بازدهی اولیه (فن‌آوری معمولی) و ثانویه (فن‌آوری جدید) قابل استخراج است که هم در منابع آماری ایران و هم در منابع بین‌المللی گزارش گردیده است. ذخایر به اثبات

رسیده آن قسمت از ذخایر نفتی است که اطلاعات زمین‌شناسی و مهندسی با ضریب اطمینان معقولی نشان دهد که میتوان در سالهای آتی از مخازن شناخته شده، تحت شرایط موجود اقتصادی و عملیاتی، نفت استخراج نمود. (گزارش‌های نفت خام، گاز طبیعی و ذخائر مایع گاز طبیعی)، ایالات متحده آمریکا، سال ۱۹۸۴ میلادی، شماره یک) [۲].

### زمان:

دوره بررسی برای نمایه‌سازی ۵۰ سال در نظر گرفته شده است که بمراتب بیش از زمانی است که معمولاً بعنوان دوره بلندمدت (۵ تا ۱۰ سال) تلقی شده و نیز بیش از زمانی است که برای تنظیم برنامه‌های اقتصادی، اجتماعی کشورها مدنظر قرار می‌گیرد. طول دوره بررسی با توجه به نتایج حاصله از مدل و بمنظور برخورداری از چشم‌اندازی هرچه وسیعتر از آینده نفت در اقتصاد ایران، اختیار شده است.

### رشد تقاضای نفت:

رشد تقاضا و مصرف نفت تحت تأثیر عوامل مختلفی است. این رشد متأثر از مجموعه کاملی از متغیرها نظیر رشد اقتصاد جهانی، سقف تولید تعیین شده از سوی سازمانهای نفتی نظیر اوپک، پیشرفت کارایی‌ها و فن‌آوری، سیاستهای زیست محیطی و مالیاتی کشورهای صنعتی و رقابت در بکارگیری سوختهای فسیلی و انرژی‌های دیگر نظیر انرژی اتمی می‌باشد - که بطور متوسط ۲/۵ درصد در سال است. بدین ترتیب تقاضای جهانی نفت در سال ۲۰۱۰ میلادی از روزانه ۷۲ میلیون بشکه، در زمان حال، به ۹۷ میلیون بشکه در روز خواهد رسید. [۳] برای ملاحظه حساسیت مدل نسبت به

تغییرات در نرخ رشد تقاضا، نرخهای مختلفی در آن جایگزین می شود.

### نسبت ذخایر به تولید:

این نسبت تعداد سالهایی را که کشور براساس محاسبات ساده نظری می تواند تحت نرخ تعیین شده ای به تولید نفت بپردازد، نشان می دهد. اما در صورت به حساب آوردن واقعیتهای علم زمین شناسی و عوامل اقتصادی، این نسبت به مراتب کمتر از آن چیزی است که معمولاً توسط کشورهای صادر کننده نفت گزارش می شود. متأسفانه در مورد ایران میزان واقعی این نسبت در دسترس نیست. این نسبت برای کانادا، ایالات متحده، اروپا، استرالیا و شوروی سابق به ترتیب و رسماً  $۸/۷$ ،  $۸/۷$ ،  $۱۲$ ،  $۷/۹$  و  $۱۳/۷$  اعلام شده است (IEA, June 1991). در این تحقیق نسبت ذخایر به تولید در ایران، متوسط نسبت های بالا و برابر ۱۰ در نظر گرفته می شود [۴].

### تقاضای روزانه و سالانه: پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

تقاضا برای نفت ایران از متوسط صادرات و مصارف داخلی طی دوره زمانی ۷۵-۱۳۷۱ براساس جدول ۱ محاسبه شده است. بدین ترتیب تقاضای نفتی بطور متوسط روزانه  $۳/۶۳۵$  میلیون بشکه و سالانه  $۱/۳۲۶$  میلیارد بشکه خواهد بود.

### جمعیت و نرخ رشد آن:

میزان جمعیت در سال ۱۳۷۵،  $۶۰/۱$  میلیون نفر گزارش شده است. علیرغم اینکه نرخ رشد جمعیت در سالهای اولیه انقلاب اسلامی رقم بالایی ( $۳/۱$  درصد) را تجربه کرده است، به دلیل سیاستهای کنترل جمعیت و تنظیم خانواده و همچنین افزایش

هزینه‌های خانوار، این نرخ به  $1/46$  درصد کاهش یافته است. هرچند آثار کنترل جمعیت نوعاً پس از حداقل یک نسل صورت واقعی و عملی پیدا می‌کند (توسعه اقتصادی در جهان سوم، تودارو و ۱۹۹۰) و اظهار نظر قطعی درباره صحت نرخ فوق تا حدی مشکل است، با وجود این، نرخ رشد جمعیت  $1/46$  درصد در مدل منظور شده است و مدل حاضر بنحوی طراحی شده که تجزیه و تحلیل حساسیت مدل به این نرخ، به راحتی امکان‌پذیر است.

#### افزافه سالانه بر ذخایر اثبات شده:

اگرچه بنظر می‌رسد با کشفیات جدید، توان بالقوه منطقی برای افزایش ذخایر وجود داشته باشد، اما در دهه اخیر هیچ‌گونه گزارش رسمی مبنی بر افزایش ذخایر اثبات شده منتشر نگردیده است. همچنین با نگاهی به برنامه اول توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی (۷۲-۱۳۶۸) نشانی از ذخایر جدید در طول سالهای برنامه نمی‌بینیم. بنابراین، علیرغم امکان افزایش ذخایر، این میزان در مدل شبیه‌سازی در نظر گرفته نشده و آنرا معادل صفر قرار داده‌ایم.

#### سطح قیمت نفت:

قیمت نفت خام در چندین سال اخیر با توجه به رشد نسبتاً ثابت آن در جهان، از نوسانات نسبتاً کمی برخوردار بوده است و برخلاف کالاهای واسطه یا نهایی دارای قیمتی بسیار نازل است. براساس آمارهای منتشره از سوی شرکت ملی نفت و گزارش‌های اقتصادی بانک مرکزی، این قیمت همواره بین ۱۵ تا ۲۰ دلار در نوسان بوده است. قیمت نفت خام در الگوی حاضر ۲۰ دلار در نظر گرفته شده است که تعمداً از



قیمت واقعی بیشتر فرض شده است. علل توجیه کننده این فرض عبارتند از هدف تحلیلی مدل، و این واقعیت که تقاضا برای نفت و در نتیجه قیمت آن در آینده رو به افزایش خواهد بود.

### ارایه الگو:

اکنون شرایط برای تنظیم یک مدل ساده آماده است. مدل متشکل از معادلات همزمان ذیل می باشد:

$$Q_t = R \cdot S_t$$

$$D_t = Q \cdot e^{r \cdot t}$$

$$EC_t = Q_t - D_t$$

$$S_t = S_{t-1} + AR - Q_t + EC_t$$

$$REV_t = P \cdot D_t \text{ if } D_t < Q_t$$

$$REV_t = P \cdot Q_t \text{ if } D_t > Q_t$$

روابط فوق به ترتیب معرف توابع تولید، تقاضا، اضافه ظرفیت تولید و ذخایر نفتی هستند. متغیرهای معادلات فوق عبارتند از:

$Q_t =$	حداکثر تولید	$r =$	نرخ رشد تقاضا برای نفت
$S_t =$	ذخایر باقیات رسیده	$EC_t =$	اضافه ظرفیت تولید
$R =$	نسبت تولید به ذخایر	$AR =$	ذخایر جدید (تغییر در ذخایر)
$t =$	زمان	$D_t =$	تقاضا برای نفت
$P =$	قیمت نفت	$Q =$	مقدار تولید و تقاضای نفت در سال اول

با بکارگیری جدول ۳ در مدل تنظیم شده، متغیرهای وابسته معادلات را بمدت ۵۰ سال از سال ۱۳۷۶ (۱۹۹۷ میلادی) شبیه‌سازی می‌نمائیم. نتیجه این نمایه‌سازی را از طریق تجزیه و تحلیل رفتار توابع و به کمک شکلهایی که در خلال متن به آنها ارجاع می‌شود، در ذیل تشریح می‌نمائیم.

### تحلیل نتایج

با توجه به اینکه احتمال تغییر در میزان تقاضای جهانی برای نفت ( $T$ ) در طول زمان وجود دارد، لذا سه گزینه ذیل برای مدل در نظر گرفته می‌شود. ابتدا براساس گزینه ۱ شاخص‌های مدل تحلیل می‌گردند و سپس در بخش تحلیل حساسیت مدل، گزینه‌های ۲ و ۳ تشریح می‌شوند.

$$\Gamma = 0/025 \quad (1)$$

$$\Gamma = 0/045 \quad (2)$$

$$\Gamma = 0/015 \quad (3)$$

### حداکثر تولید:

تابع حداکثر تولید، تولید سالانه را وقتی که ذخایر جاری بر نسبت ذخایر به تولید، تقسیم یا در نسبت تولید به ذخایر، ضرب شده باشد، نشان می‌دهد. نمودار ۱ سه گزینه مختلف مزبور را برای حداکثر تولید نشان می‌دهد. اندیس متغیرها نشان‌دهنده گزینه مورد نظر است. مثلاً  $Q_3$ ، حداکثر تولید هنگامی که نرخ رشد تقاضا برابر  $0/015$  است می‌باشد یا  $Q_2$  حداکثر تولید نفت هنگامی که نرخ رشد تقاضای نفت  $0/045$  است را نشان می‌دهد.

تابع حداکثر تولید در طول زمان نزولی خواهد بود و با در نظر گرفتن نرخ معمول رشد تقاضا برابر  $0.25/0$ ، این تابع در سال چهارم و یکم به صفر خواهد گرائید. رفتار منحنی  $Q_1$  بسادگی حکایت از این واقعیت می‌کند که اقتصاد ایران بسیار پیش از آنکه از کلیه ذخایر به اثبات رسیده نفتی استفاده شده باشد باید به اقتصاد غیرنفتی تبدیل شود.

### درآمدهای نفتی:

نمودار ۲ درآمدهای نفتی در طول زمان را نشان می‌دهد. طبق جدول ۱ حدود ۳۵ درصد از کل تقاضای سالانه نفت در داخل مصرف خواهد شد. لذا محاسبه درآمدهای ارزی براساس ۶۵ درصد صادرات کل می‌باشد. در این مدل منحنی درآمدهای نفتی  $REV_1$  براساس نرخ رشد تقاضا برای نفت خام معادل  $2/5$  درصد، در سال سی و یکم به اوج خود یعنی  $36/88$  میلیارد دلار خواهد رسید و سپس تا سال چهارم و یکم که به صفر می‌رسد کاهنده می‌شود.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
رتال جامع علوم انسانی

### تقاضای نفت:

منحنی تقاضای نفت در نمودار ۳ نشان داده شده است. منحنی  $D_1$  نشان می‌دهد که در سال اول پیش‌بینی، تقاضا از  $1/34$  میلیارد بشکه در سال، روند صعودی را آغاز می‌نماید و با نرخ سالانه  $2/5$  درصد افزایش می‌یابد. در سال چهارم و دوم، تقاضای نفت به  $3/72$  میلیارد بشکه می‌رسد، هرچند قبل از رسیدن به این زمان، ذخایر کشور تمام شده است. به دیگر سخن، تا زمانی که میزان حداکثر تولید بیش از تقاضای نفت باشد، می‌توان تقاضا را توسط تولید پوشش داد اما با کاهش ذخایر نفتی، همواره مازاد تقاضا نسبت به آنچه که کشور توان پاسخ‌گویی به آن را دارد وجود خواهد داشت. در نمودار ۴

این مطلب بخوبی نشان داده شده است. در سالهای اولیه مورد مطالعه، مقدار  $Q_1$  همواره از  $D_1$  بزرگتر است تا اینکه این دو متغیر در سال سی و دوم با یکدیگر برابر می‌شوند. از این سال ما همواره مازاد تقاضا بر تولید خواهیم داشت و به دلیل تمام شدن ذخایر نفتی در سال چهل و یکم، تولید نفت در کشور به پایان می‌رسد.

### اضافه ظرفیت تولید:

تابع اضافه ظرفیت، مانده تولید نفت را پس از کسر مقدار تقاضا در هر لحظه از زمان نشان می‌دهد. منحنی  $EC_1$  نیز بار دیگر اشاره بر این واقعیت دارد که با در دست داشتن مجموعه اطلاعات جدول ۳ اضافه ظرفیت تولید در طول زمان کاهش خواهد یافت (نمودار ۵). در واقع ظرفیت تولید نسبت به تقاضای نفت در سال اول بیش از  $7/5$  میلیارد دلار است. این میزان در سال بیست و چهارم به  $2/5$  میلیارد دلار و در سال سی و دوم به حداقل خود می‌رسد. بدین معنی که در سال مذکور عرضه نفت تابع حداکثر تولید (و نه تابع تقاضای) نفت خواهد بود.

پژوهش‌های علمی و مطالعات فرنگی  
پرتال جامع علوم انسانی

### ذخایر جاری:

منحنی ذخایر جاری  $S_1$  با توجه به  $2/5$  درصد نرخ رشد تقاضا برای نفت، تابعی نزولی و مقعر نسبت به مبدأ مختصات می‌باشد یعنی ذخایر در دوره جاری بیش از آنچه که در دوره قبل کاهش یافته بود، تقلیل می‌یابد. این تابع در نمودار ۶ نشان داده شده است. به این ترتیب مشاهده می‌کنیم که با فرض  $AR=0$  و با شرایطی که نرخ رشد تقاضای نفت و جمعیت بر مدل تحمیل می‌کند، ذخایر به اثبات رسیده رفته رفته کاهش یافته و در سال چهل و یکم به حداقل خود می‌رسد.

### مصرف سرانه نفت:

از آنجا که ۳۵ درصد کل تولید سالانه نفت در داخل به مصرف می‌رسد، از حاصل تقسیم تقاضای نفت بر جمعیت، میزان مصرف سرانه نفت در طول زمان بدست می‌آید. منحنی مصرف سرانه  $C_1$  در نمودار ۷، سهم هر ایرانی را در هر لحظه از زمان، از مجموع نفتی که در داخل تقاضا می‌شود، نشان می‌دهد که در سال اول ۷/۶۹ بشکه است. در سال سی و یکم مصرف سرانه به حداکثر خود، برابر ۱۱/۵۲ بشکه رسیده و بدلیل عدم وجود ذخایر جدید، از این سال روند نزولی خود را آغاز می‌کند بنحوی که در سال چهل و دوم به صفر می‌رسد. یعنی در مدتی قریب به چهار دهه سهم آحاد ملت از مهمترین ثروت طبیعی خویش بطور شدیدی رو به نزول و اتمام می‌گذارد. در این زمان دیگر نفتی برای مصرف وجود نخواهد داشت.

### جمعیت:

برای داشتن چشم‌اندازی از جمعیت آینده ایران، بدون نمایش منحنی مربوط به تغییرات جمعیت، صرفاً یاد آوردی می‌شود که با نرخ رشد سالانه ۱/۴۶ درصد، جمعیت ایران در سال ۱۴۰۰ هجری شمسی معادل ۸۷ میلیون نفر خواهد بود.

### سرانه نفت استخراج شده:

منحنی  $PE_1$  از نمودار ۸ منحنی سرانه نفت استخراج شده را به ازای هر ایرانی نشان می‌دهد. این متغیر سهم هر ایرانی را از کل نفت تولید شده که به مصرف داخلی رسیده و به بازارهای جهانی صادر می‌شود نشان می‌دهد. حال اگر نفت به خارج صادر نشود و تمام آن در داخل به مصرف برسد در سال اول سهم هر ایرانی از موهبت ملی نفت

۲۱/۹۸ بشکه است که تا سال سی و یکم با روند فزاینده به ۳۲/۹۱ بشکه افزایش می‌یابد. از این سال منحنی سیر نزولی خود را آغاز کرده و در سال چهل و یکم به کمترین مقدار خود کاهش می‌یابد.

### تجزیه و تحلیل حساسیت مدل

همانگونه که پیشتر ذکر گردید بمنظور ملاحظه چگونگی و درجه تأثیر تغییرات احتمالی در اطلاعات موجود، بر نتایج مدل، فرض نرخ رشد تقاضای ۲/۵ درصدی را کنار می‌گذاریم (گزینه ۱) و گزینه ۳ و ۲ را که در آن فرض می‌شود نرخ رشد تقاضای نفت بترتیب ۱/۵ و ۴/۵ درصد باشد مورد بحث قرار می‌دهیم.

#### الف) گزینه سه:

اولین احتمال آن است که ظرف سالهای آینده نرخ تقاضا برای نفت ایران، هم در سطح بین‌المللی و هم داخل، کاهش یابد (گزینه ۳). هر چند این امر بنا به دلایل ذکر شده بسیار بعید است اما حتی با این فرض که نرخ رشد تقاضا برای نفت ۱/۵ درصد باشد (منحنی  $D_3$  از نمودار ۳) تولید در طول زمان فقط برای چند سال بیش از گزینه ۱ دوام خواهد یافت. این موضوع در نمودار ۱ منحنی  $Q_3$  نشان داده شده است. در سال اول منحنی حداکثر تولید از ۹/۱۶ میلیارد بشکه، روند نزولی خود را آغاز می‌کند. در سال سی و چهارم به ۳/۴۵ میلیارد بشکه و در سال چهل و نهم عملاً به صفر می‌رسد. هر چند این گزینه تا حد زیادی خوشبینانه است با این حال به فرض صحت فرضیه گزینه ۳، کمتر از پنجاه سال کافی خواهد بود تا ذخایر نفتی کشور به پایان برسد (منحنی  $S_3$  از نمودار ۶)، و تصور اتکای همیشگی به درآمدهای نفتی از اذهان پاک شود. از سوی دیگر بدلیل

نرخ پایین تقاضای نفتی، میزان درآمدهای ارزی کشور با روند خفیف‌تری افزایش پیدا خواهد کرد. منحنی درآمدهای ارزی  $REV_3$  که در نمودار ۲ نشان داده شده است در سال اول ۱۷/۲۴ میلیارد دلار بوده و به تدریج در سال بیست و پنجم به ۲۴/۷۲، و در سال سی و نهم به حداکثر خود، ۳۰/۱۷ میلیارد دلار خواهد رسید و از این زمان سیر نزولی خود را طی کرده و در سال چهل و نهم به صفر می‌رسد.

از سوی دیگر مصرف سرانه نفت  $C_3$  (نمودار ۷) از ۷/۶۱ بشکه، با نرخ هموارتری افزایش یافته و در سال سی و هشتم به اوج خود یعنی ۸/۷۸ بشکه می‌رسد و سپس روند نزولی را آغاز می‌نماید بگونه‌ای که در سال چهل و پنجم به ۳/۱۰ بشکه و در سال چهل و نهم به صفر می‌گراید.

## ب) گزینه دو:

گزینه دو فرضیه منطقی و واقع‌بینانه‌تری است که در آن نرخ تقاضا برای نفت ایران هم در سطح بین‌الملل و هم در سطح داخل بخاطر محدود شدن ذخایر نفتی جهان و رشد اقتصاد جهانی، در طول زمان به ۴/۵ درصد افزایش می‌یابد. در این حالت تمامی نتایج الگو و تجزیه و تحلیل مترتب بر آن برقرار مانده و حتی بطور فزاینده‌ای تقویت خواهد شد. این امر بدان معناست که با نرخ جدید ۴/۵ درصد بجای ۲/۵ درصد سابق، تابع حداکثر ظرفیت تولید  $Q_2$  در نمودار ۱ با نرخ و شتاب بیشتری کاهش خواهد یافت و این بار در سال سی و دوم به صفر می‌گراید. ذخایر نفتی کشور  $S_2$  در نمودار ۶، از سال اول به مقدار ۹۱/۶۳ میلیارد بشکه، با نرخ افزایشی کاهش می‌یابد بطوریکه در سال بیست و یکم تقریباً به نصف تقلیل یافته و به ۴۶/۲۸ میلیارد بشکه می‌رسد و تا سال سی و دوم به پایان می‌رسد. منحنی  $EC_2$  از نمودار ۵ نشان می‌دهد که در سال بیست و چهارم

ذخایر نفتی کشور تکافوی تقاضای داخلی و بین‌المللی برای نفت ایران را نخواهد کرد. لذا با وجود مازاد توان و ظرفیت تولید نفت در سال اول، معادل  $7/79$  میلیون بشکه، این ظرفیت بالقوه در طول زمان کاهش یافته و در سال بیست و چهارم تقاضای نفت بر ظرفیت تولید چیره می‌شود و از این زمان تولید نفت در کشور تابع حداکثر ظرفیت تولید  $Q_2$  (و نه تقاضای نفت  $D_2$ ) خواهد بود. این موضوع در نمودار ۹ نشان داده شده است. در این نمودار  $Q_2$  همان منحنی حداکثر تولید می‌باشد. منحنی  $D_{22}$  - تولید حقیقی - همان منحنی تقاضا  $D_2$  می‌باشد با این تفاوت که تا سال بیست و چهارم یعنی نقطه  $H$ ، تولید حقیقی براساس تقاضا خواهد بود اما از نقطه  $H$  که منحنی تقاضا بر منحنی حداکثر تولید فزونی می‌یابد، تولید حقیقی بر منحنی حداکثر تولید منطبق می‌گردد.

از طرف دیگر درآمدهای نفتی  $REV_2$ ، از سال اول، معادل  $17/77$  میلیارد دلار، با رشد بالایی افزایش پیدا می‌کند و در سال شانزدهم به  $34/90$  میلیارد دلار می‌رسد. نقطه بیشینه درآمدهای ارزی در سال بیست و سوم برابر  $47/83$  میلیارد دلار خواهد بود که از این زمان روند کاهنده خود را آغاز کرده، در سال بیست و هفتم به  $29/37$  میلیارد دلار و نهایتاً در سال سی و دوم به پایان می‌رسد. با توجه به نرخ تقاضا برای نفت در این گزینه، سطح مصرف سرانه نیز روند مشابهی خواهد داشت. منحنی  $C_7$  از نمودار ۷ در سال اول، از  $7/85$  بشکه، با سیر شتابنده‌ای افزایش می‌یابد و در سال نوزدهم به دو برابر یعنی  $14/13$  بشکه می‌رسد. نقطه اوج منحنی مصرف سرانه نفتی در سال بیست و سوم شکل خواهد گرفت که در این سال سهم هر ایرانی از مصرف نفت داخلی  $16/20$  بشکه می‌باشد. لذا تا این زمان می‌بایست نظامی مبتنی بر مصرف بهینه و کارایی نفت، در کشور شکل گرفته باشد تا براساس آن بتوان از نفت در جهت تحقق اهداف و برنامه‌های بلندمدت کلان اقتصادی کشور، به نحو احسن و مؤثر، استفاده کرد، زیرا با



نرخ مفروض رشد تقاضای نفت، تنها تا سال سی و دوم امکان برخورداری از این موهبت و ثروت ملی وجود خواهد داشت.

منحنی  $PE_2$  در نمودار ۸ مطلب فوق‌الذکر را به زبان دیگری بیان می‌کند. نفت استخراجی سرانه  $PE_2$ ، سهم هر ایرانی را از کل نفت استخراج شده (تولید شده) که به مجموع نیاز داخلی و بین‌المللی اختصاص داده می‌شود، نشان می‌دهد. در سال اول در صورتی که نفتی به خارج صادر نشود سهم هر ایرانی حدود ۲۲ بشکه است و این میزان با حفظ نرخ رشد جمعیت در سطح  $1/46$  درصد روند افزایشی و سپس کاهش را در طول زمان حفظ کرده و در سال سی و دوم به صفر می‌گراید.

تغییر دیگری در اطلاعات و آمار موجود، که احتمالاً بر برخی از نتایج مدل تأثیر خواهد گذاشت، نرخ رشد جمعیت است. اما دامنه تأثیر تغییر در این نرخ، به یقین، عرضه نفت، تقاضای نفت و درآمدهای نفتی را دربر نمی‌گیرد زیرا تقاضای عمده نفت در خارج از کشور شکل می‌گیرد. با وجود این، ایجاد تغییر در نرخ رشد جمعیت و مشاهده آثار آن به آسانی میسر است (به علت محسوس نبودن آثار، منحنی‌های مربوطه نشان داده نشده‌اند).

## نتایج

پیام اصلی تجزیه و تحلیل مدل فوق مبتنی بر معادلات ریاضی و منحنی‌های مربوطه، نمایش این نکته مهم است که مدت زیادی به آغاز دوران پایان نقش نفت در توسعه ایران نمانده است. اما این مدل هرگز بر آن نیست که نقش نفت را در اقتصاد ایران نادیده و کم‌اهمیت انگارد و نسخه عدم استفاده از نفت برای اهداف توسعه کشور را تجویز نماید. بر عکس، آنچه اساس تجزیه و تحلیل مدل را تشکیل می‌دهد عبارت است از یادآوری

این مطلب که نفت منبعی است تمام شدنی و نیز نمایش خطر اتکا بر یک منبع احیاناً پذیر و از بین رفتنی و اینکه این مهم باید در برنامه‌های کلان اقتصادی کشور مدنظر قرار گیرد. درست است که در حال حاضر، نفت حرف اول را در تمثیت اقتصاد ایران می‌زند و هنوز درآمدهای نفتی عملاً بخش اعظم فعالیت‌های اقتصاد غیرنفتی را تأمین مالی می‌کند اما نکته این است که آیا باید و می‌توان نفت را بعنوان ابزار اصلی و همیشگی سیاست دولت تلقی کرد؟ مدل حاضر به وضوح نشان می‌دهد که نرخ رشد تقاضا برای نفت، مهمترین و مسلط‌ترین عامل تعیین کننده برنامه رشد یا توسعه‌ای است که مبتنی بر نفت باشد. عبارت دیگر مسلط‌ترین عنصر تعیین کننده برنامه توسعه در یک اقتصاد نفتی از جمله ایران، حتی بفرض اینکه دلارهای حاصل از صدور نفت در بخش‌های اصلی اقتصاد هزینه شوند، تقاضای بین‌المللی برای نفت و عبارتی مصرف کنندگان بین‌المللی نفت خواهند بود. بدیهی است که در تعیین قیمت نفت، مصرف‌کنندگان بین‌المللی نفت منسجم‌تر و سازمان‌یافته‌تر از کشورهای تولیدکننده نفت عمل می‌کنند، به ویژه وقتی که پی می‌بریم منافع گوناگون سیاسی اعضای اوپک (سازمان کشورهای صادرکننده نفت) به عنوان کارتل تولید کنندگان نفت، در برهه‌هایی از زمان، این کارتل را تا مرز فروپاشی کشانده است، این معنی روشن‌تر خواهد بود. بنابراین و در چنین شرایطی که درآمد ناشی از صدور نفت، اصلی‌ترین منبع ذخایر ارزی کشور است و با توجه به اینکه کلید توسعه اقتصادی کشور، سرمایه‌گذارهای زیربنایی در بخش صنعت و کشاورزی است (و تمامی این بخشها به ذخایر ارزی نیازمندند)، می‌بایست دلارهای حاصله از صدور نفت بسیار دقیق و مسئولانه خرج شود.

این تحلیل هنگامی که با مطالعه برنامه‌های پنجساله رژیم سابق توأم می‌شود نشان می‌دهد که در کنار عوامل و انگیزش‌های مذهبی که موجب اضمحلال رژیم شد،

مصرف دلارهای حاصل از صدور نفت در بخشهای خدماتی (و به ظاهر صنعتی) که ارتباط صحیحی را با دیگر بخشهای اقتصاد ایجاد نمی‌کرد، سهم چندان کوچکی در فروپاشی نظام سابق نداشت. لذا طبیعی است که در شرایط کنونی، استفاده مطلوب و بهینه از درآمدهای نفتی در رأس سیاستهای برنامه ریزی دولت قرار داشته باشد.

نکته اساسی و پیام اصلی این است که دولت باید در خلال چند برنامه پنج ساله آتی خود، از نفت صرفاً برای سرمایه‌گذاری‌هایی که دارای فوریت بوده و ضرورت آن برای صاحب‌نظران اقتصادی و دست‌اندرکاران جامعه به اثبات رسیده باشد استفاده کند. علت بدیهی این دستورالعمل صریح را الگوی حاضر با اذعان به اینکه در کمتر از سه دهه چهار دهه، درآمدهای نفتی بطور قابل ملاحظه‌ای کاهش خواهد یافت و پس از مدت بسیار کوتاهی به صفر خواهد گرائید بازگو نموده است. در کنار مسائل مطروحه فوق، بمنظور حرکت و دستیابی جمهوری اسلامی ایران به خوداتکایی اقتصادی و قطع وابستگی نفتی، ضروری است بر طرق دیگر تحصیل منابع ارزی نظیر افزایش صادرات غیرنفتی، توسعه صنعت گردشگری و جذب سرمایه‌های خارجی، تأکید و تمرکز شود.

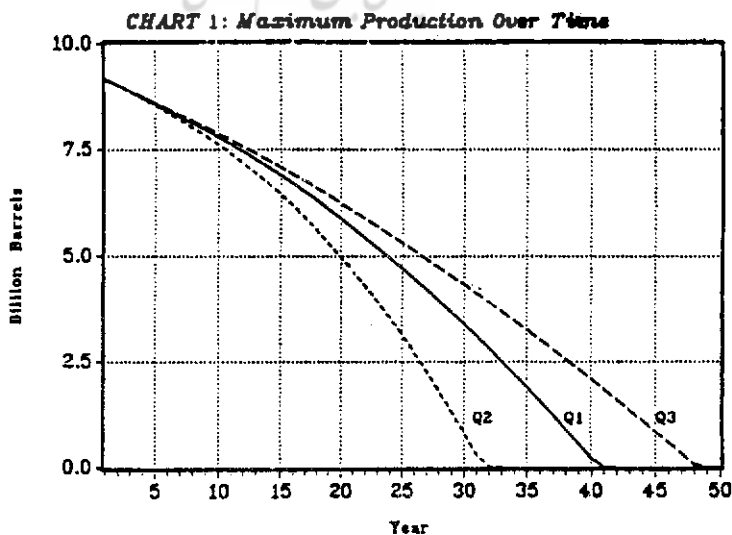


CHART 2: Oil Revenues

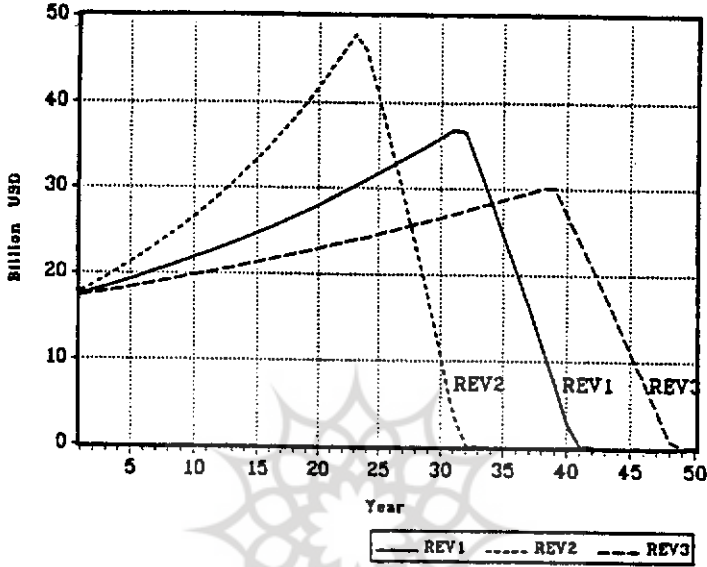


CHART 3: Demand for Oil till Reserve Depletion

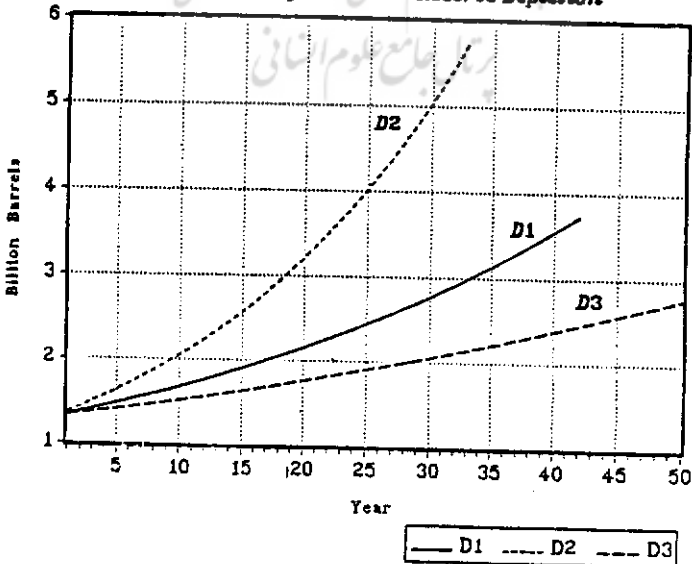


CHART 4: Maximum Production Capacity & Demand

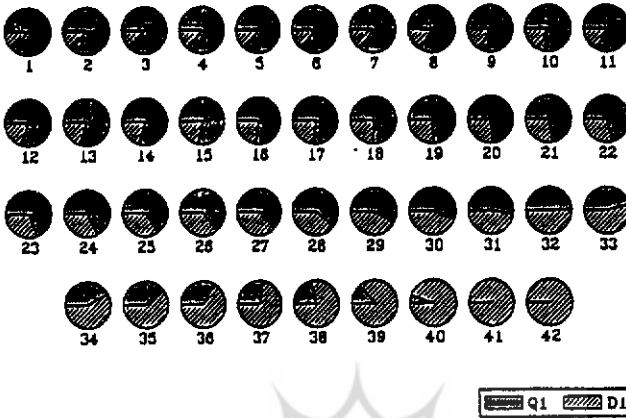


CHART 5: EXCESS Capacity over time

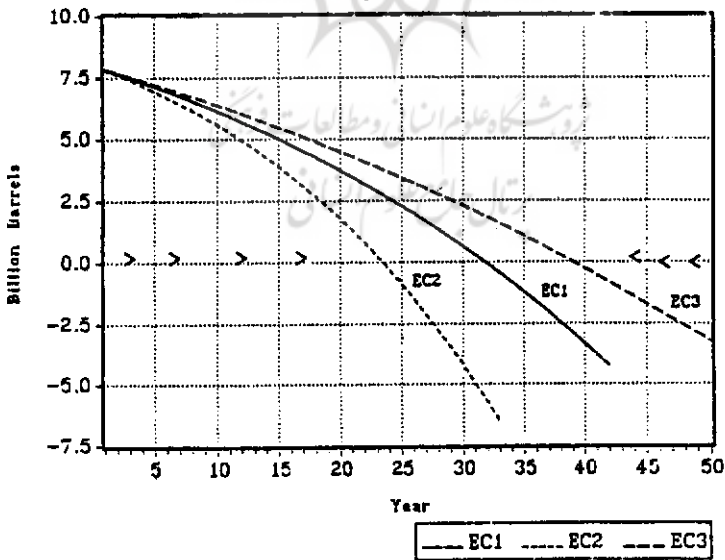


CHART 6 : Oil Reserves

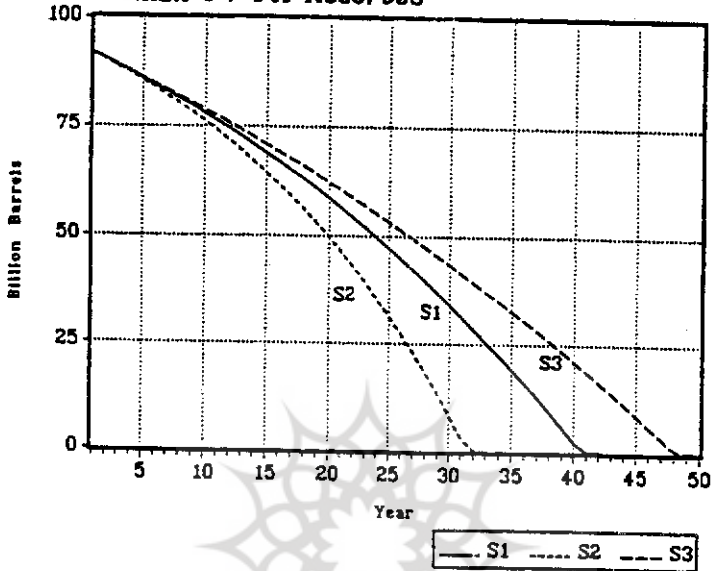
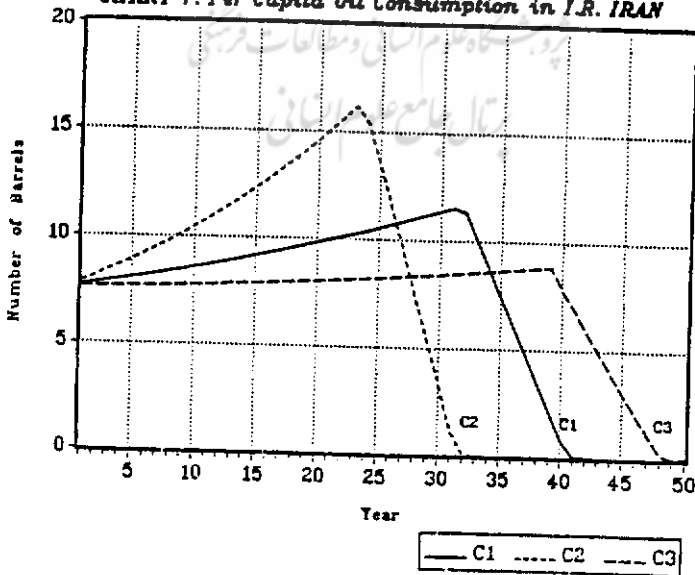
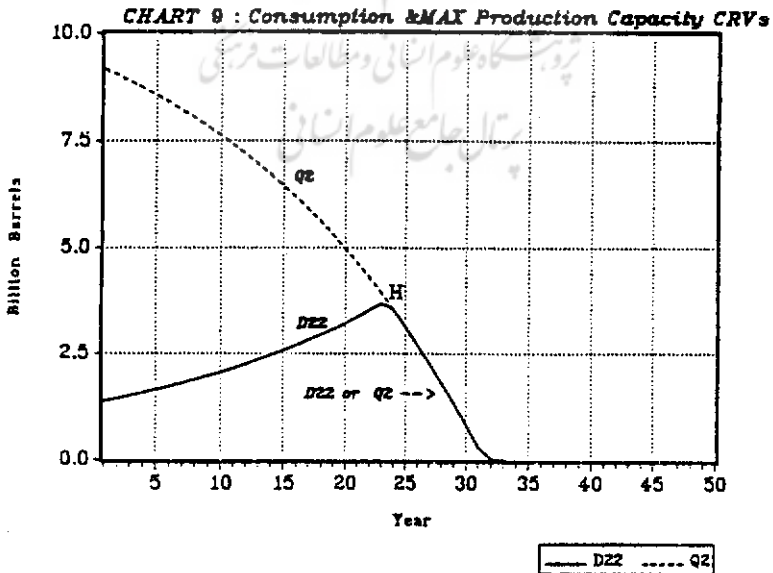
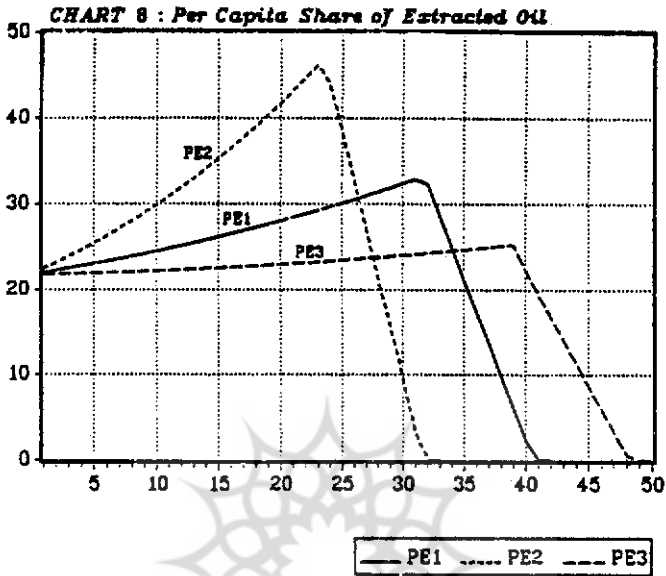


CHART 7: Per Capita Oil Consumption in I.R. IRAN





**یادداشتها:**

۱- برای تخمین و حل الگوی مزبور از نرم افزارهای Q-Basic و TSP7 استفاده شده است.

۲- حجم ذخایر کشف شده (نه به اثبات رسیده) نفت خام ۳۴۲/۸۵ میلیارد بشکه گزارش شده است (برنامه اول اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی، ۱۳۶۹ ص ۹/۱).

۳- نشریه روزانه شرکت ملی نفت ایران شماره ۲۵۱۷، مورخ ۱۳۷۶/۷/۲۴.

۴- عدد مربوط به نسبت ذخایر به تولید، در گزارش اقتصادی سازمان برنامه و بودجه در سال ۱۳۶۹، ۸۱/۵ گزارش شده است. اما این عدد مبنای علمی ندارد. دلایل بسیار و جدی در رد اینکه با تقسیم ساده ذخایر موجود بر تولید، نمی‌توان به نسبت علمی ذخایر به تولید، دست یافت موجود است که گریفین و استیل عنوان کرده‌اند:

اولاً: نمی‌توان نفت را با نرخی مطلقاً ثابت استخراج کرد.

ثانیاً: به احتمال قوی تقاضا برای نفت در آینده، حتی با قیمت‌های بسیار بالاتر از امروز، افزایش خواهد یافت.

ثالثاً: ذخایر جدید به احتمال قوی کشف خواهند شد. اما اگر تقاضا با نرخ معینی افزایش یابد این ذخایر جدید باید برای نگهداشتن نسبت فوق در حد بالاتر از حداقل و در یک زمان نامعین کفایت کند. برای اطلاع بیشتر در این مورد نگاه کنید به:

Griffin and Steele - "Energy, Economics and Policy", 1986. pp 22-27



## منابع و مأخذ

### منابع فارسی:

- ۱- سازمان برنامه و بودجه، اولین برنامه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران - تهران، ۱۳۶۹.
- ۲- سازمان برنامه و بودجه، گزارش اقتصادی سال ۱۳۶۹
- ۳- کیهان - شماره‌های مختلف
- ۴- کیهان رشد و توسعه - دکتر مرتضی قره‌باغیان، نشر نی ۱۳۷۲
- ۵- معاونت امور اقتصادی و دارایی، مجله اقتصادی شماره ۲، تیر ۱۳۷۶
- ۶- نفت ایران، دکتر ایرج ذوقی - انتشارات پازنگ
- ۷- نفت، صنعت و توسعه - دکتر همایون الهی، نشر قومس ۱۳۶۹
- ۸- نشریات روزانه شرکت ملی نفت ایران - اداره آمار و بررسی‌ها
- ۹- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران - بولتن مالی و اقتصادی بین‌المللی شماره ۵۱، آذر

۱۳۷۵

### منابع انگلیسی:

- 1- *Bharier, Julian "Economic development in Iran 1900-1970", Oxford University press, London, New York, 1971.*
- 2- *Energy information administration (IEA). US. department of energy U.S. "crude oil, natural gas, and natural gas liquids reserves", 1989 annual*

- report, Washington D.C, 1989.*
- 3- *Griffin, James M. and Henry B. Steele, "Energy economics and policy", Academic press College Division, 1986.*
  - 4- *International Trade year book, UNCTAD- 1993.*
  - 5- *Karshenas, Masoud "Oil, State and Industrialization in Iran", Cambridge University press, New York, 1990.*
  - 6- *Naylor, Thomas H. et.al, Computer Simulation Techniques", John wiley and sons, Inc, New York 1966.*
  - 7- *Todaro, Michael P, Economic development in the third world Longman, New York and London, 1989.*
  - 8- *U.S. department of commerce, "Crude oil, Natural Gas, and natural gas liquids reserves", 1984, annual report, Washington D.C. 1984.*
  - 9- *World Bank proceeding of the world Bank annual conference on development economics, 1990 world bank, 1990.*