

# پیش‌بینی خالص صادرات نفت تا افق ۱۴۰۴

سیدجواد جهرمی\*، علی طاهری‌فرد\*\*

تاریخ دریافت ۸۹/۵/۲۳ | تاریخ پذیرش ۸۹/۸/۱۷

ذخایر نفت و گاز زیربنای اصلی در توسعه ایران به‌شمار می‌آید به‌طوری‌که درآمدهای ارزی حاصل از صادرات نفت تأثیر مهمی در اداره اقتصاد کشور دارد. ما در این مقاله خالص صادرات نفت را تا سال ۱۴۰۴ براساس دو سناریوی، آمار رسمی وزارت نفت و کارشناسان مستقل پیش‌بینی می‌کنیم. دستاوردها نشان می‌دهد خالص صادرات نفت براساس هر دو سناریو در حال کاهش چشمگیری است. از این‌رو راهکارهایی را برای جلوگیری از آن ارائه می‌دهیم که عبارت‌اند از: حفر چاه، تزریق گاز، جایگزینی گاز با نفت و ترکیبی از روش‌های فوق. بنابراین نفت و گاز دو مقوله جدا از هم نیستند و برای تصمیم‌گیری در مورد این دو کالای استراتژیک، برنامه جامع انرژی کشور باید در دست تدوین قرار گیرد.

**کلیدواژه‌ها: ذخایر نفتی؛ خالص صادرات نفت؛ ازدیاد برداشت**

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
رتال جامع علوم انسانی

\* دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد نفت و گاز دانشگاه امام صادق (ع)؛

E-mail: j.jahromi@isu.ac.ir

\*\* دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه فردوسی مشهد؛

E-mail: taheerifard1361@yahoo.com

## مقدمه

بخش نفت برای اقتصاد ایران اهمیت بسیاری دارد، حدود ۶۰ درصد درآمد دولت در بودجه عمومی و ۷۰ میلیارد دلار از درآمدهای ارزی در تراز پرداخت‌ها از محل صادرات نفت خام حاصل می‌شود. بخش نفت حدود ۲۰ درصد تولید ناخالص داخلی را تشکیل می‌دهد و مهم‌ترین بخش مرتبط با اقتصاد جهانی است. به‌طور مسلم چنانچه ذخایر نفت و گاز طبیعی به‌صورت صحیح بهره‌برداری و استخراج شود درآمدهای حاصل از این بخش افزایش می‌یابد. از آنجا که نفت یک کالای سیاسی - اقتصادی است اهمیت آن بر کسی پوشیده نیست و به عقیده برخی کارشناسان، جنگ‌هایی که در منطقه رخ داده به‌منظور امنیت عرضه انرژی بوده است. بررسی‌های کارشناسان نیز نشان می‌دهد نفت در دهه‌های آینده همچنان عمده‌ترین منبع انرژی جهان خواهد بود.

مهم‌ترین تفاوت کشورهای توسعه‌یافته با در حال توسعه این است که کشورهای توسعه‌یافته به‌منظور جلوگیری از بروز بحران برنامه‌ریزی می‌کنند، اما کشورهای در حال توسعه پس از مواجهه با بحران درصدد حل آن برمی‌آیند. وجود راهبردهای بلندمدت در کشورهای توسعه‌یافته در بخش‌های مختلف از جمله صنعت، اقتصاد، کشاورزی و ... به دلیل آینده‌نگری آنهاست، حال آنکه برنامه‌های جامع و راهبردهای بلندمدت در کشور ما به چشم نمی‌خورد. به‌طور مثال، پس از واردات پنج میلیارد دلاری بنزین در سال ۱۳۸۶، مسئولان کشور به‌منظور کنترل مصرف فزاینده آن به فکر حل این بحران افتادند. به این ترتیب بسیاری از بحران‌های اقتصادی کشور تاکنون با تکیه بر درآمد ارزی حاصل از صادرات نفت به‌صورت مقطعی برطرف شده است. حال باید از مسئولان پرسید که تا چه زمانی می‌توانیم روی درآمد حاصل از صادرات نفت حساب کنیم.

بنابراین، این درآمدها تا چه زمانی تداوم خواهد داشت و چگونه می‌توان حداکثر درآمد را از این منابع خدادادی به‌دست آورد به‌گونه‌ای که منافع نسل فعلی و نسل‌های آینده در آن تأمین و لحاظ شود از مهم‌ترین مسائل مطرح در کشور است. درحقیقت ما به

دنبال این هستیم که قبل از به‌وجود آمدن بحران، به مسئولان گوشزد کنیم تا راه‌حل مناسبی برای پیشگیری از بروز آن بیاندیشند. به این منظور، در این مقاله تراز نفت کشور را در افق ۱۴۰۴ بررسی می‌کنیم.

در بخش اول این مقاله طرف عرضه نفت خام را در افق چشم‌انداز در دو سناریو پیش‌بینی می‌کنیم. سناریوی اول با تکیه بر آمارهای رسمی موجود در وزارت نفت و سناریوی دوم با تکیه بر آمارهای کارشناسان مستقل درباره حجم ذخایر کشور است. در بخش دوم به بررسی روند مصرف فراورده‌های نفتی در طرف تقاضا خواهیم پرداخت و در بخش سوم تراز نفت کشور را در افق ۱۴۰۴ بررسی می‌کنیم و براساس آن خالص مقدار صادرات نفت و فراورده‌های نفتی را در افق چشم‌انداز به‌دست خواهیم آورد. در بخش چهارم، به روش‌های حفظ و افزایش صادرات نفت می‌پردازیم و در نهایت جمع‌بندی و نتیجه‌گیری خواهیم کرد.

## ۱ طرف عرضه نفت

در این قسمت، ابتدا وضعیت مخازن کشور را در سال‌های ۱۳۷۴ و ۱۳۸۴ بررسی می‌کنیم، سپس با استفاده از نرخ تخلیه فعلی مخازن نفتی، سطح تولید آن را تا افق ۱۴۰۴ پیش‌بینی خواهیم کرد.

### ۱-۱ بررسی حجم ذخایر

وزارت نفت اولین آمار رسمی و دقیق خود را از وضعیت ذخایر نفتی در سال ۱۳۷۳ تدوین کرد که خلاصه‌ای از آن در ترازنامه انرژی سال ۱۳۷۴ وزارت نیرو منتشر شده است (جدول ۱). از آن به بعد آمار ذخایر هر یک از مخازن کشور به‌صورت جداگانه محرمانه تلقی شده و در هیچ گزارش رسمی منتشر نشده است. گزارش‌های رسمی وزارت نفت مجموع حجم ذخایر را بیان می‌کند. با وجود این، کارشناسان مستقل گزارش‌های غیررسمی را گردآوری و در جدول ۳ ملاحظه می‌شود.

## ۱-۱-۱ بررسی وضعیت مخازن کشور در پایان سال ۱۳۷۴

براساس آمارهای سال ۱۳۷۴ (جدول ۱) در کشور ۸۵ میدان نفتی وجود دارد که ۶۵ میدان در ناحیه خشکی با ۹۶ سازند یا لایه و ۲۰ میدان در مناطق دریایی با ۵۶ سازند یا لایه است (معاونت برق و انرژی وزارت نیرو، ۱۳۷۵: ۶). که ابتدا در اینجا به توضیح برخی اصطلاحات می‌پردازیم:

نفت در جای اولیه<sup>۱</sup>: نفت درجا نشان‌دهنده حجم نفت موجود در مخازن است و آمار نفت درجا معمولاً به صورت نفت در جای اولیه اعلام می‌شود، اصطلاح نفت خام را برای نفت درجا به کار نمی‌برند؛ یعنی به جای نفت خام درجا باید از اصطلاح نفت درجا استفاده کرد (همان، ۱۳۸۷: ۶۷۷).

ذخیره اولیه<sup>۲</sup> (بازیافت اولیه): استخراج نفت با فشار طبیعی میدان بدون تزریق سیال (گاز طبیعی و آب) را ذخیره اولیه می‌گویند.

ذخیره ثانویه<sup>۳</sup> (بازیافت ثانویه): ازدیاد برداشت حاصل از تزریق آب یا گاز طبیعی به مخازن نفتی را ذخیره ثانویه می‌گویند (Craft, 1991: 5).

بازیافت نهایی<sup>۴</sup>: بخشی از کل نفت درجا که در طول عمر مخزن قابل تولید است بازیافت نهایی نام دارد (مجموع ذخایر اولیه و ثانویه) (معاونت برق و انرژی وزارت نیرو، ۱۳۸۷: ۶۸۰).

چنانچه در جدول ۱ مشاهده می‌شود کل تولید انباشتی تا پایان سال ۱۳۷۴، ۴۴/۶ میلیارد بشکه بوده است. همچنین ذخایر اولیه نواحی خشکی و دریایی بالغ بر ۹۴/۱ و حجم ذخایر ثانویه ۲۵/۸ میلیارد بشکه، حجم باقی‌مانده ذخایر قابل استحصال نیز در ابتدای سال ۱۳۷۵ حدود ۷۵/۳ میلیارد بشکه برآورد شده است.

1. Oil in Place
2. Primary Recovery
3. Secondary Recovery
4. Ultimate Recovery

جدول ۱ وضعیت مخازن در پایان سال ۱۳۷۴

(میلیارد بشکه)

منطقه	نوع	در جای اولیه	ذخیره اولیه	ذخیره ثانویه	ذخیره نهایی	کل تولید انباشتی تا پایان سال ۱۳۷۴	باقی مانده قابل استحصال در ابتدای سال ۱۳۷۵
نفت خام	دریا	۸۵/۶	۱۰/۲	۵/۰	۱۵/۲	۳/۲۴	۱۱/۷
	خشکی	۴۲۰/۸	۸۳/۹	۲۰/۸	۱۰۴/۷	۴۱/۳۶	۶۳/۶
	جمع	۵۰۶/۴	۹۴/۱	۲۵/۸	۱۱۹/۹	۴۴/۶	۷۵/۳

مأخذ: معاونت برق و انرژی وزارت نیرو، ترازنامه انرژی سال ۱۳۷۴، ۱۳۷۵.

۲-۱-۱ بررسی وضعیت مخازن کشور در پایان سال ۱۳۸۴ (با استفاده از آمار رسمی وزارت نفت)

براساس آمارهای سال ۱۳۸۴، در کشور ۹۶ میدان نفتی موجود است که ۷۲ میدان در ناحیه خشکی و ۲۴ میدان در مناطق دریایی قرار دارد (مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، ۱۳۸۶: ۱۵). گفتنی است از سال ۱۳۷۴ به بعد، میزان ذخایر اولیه و ثانویه به تفکیک مشخص و منتشر نشده است، بنابراین ما خود به تفکیک این ذخایر پرداختیم. با تزریق ۱۶/۳ تریلیون پای مکعب گاز طبیعی که تا پایان سال ۱۳۸۴ انجام شده است و همچنین ۳۱/۵ تریلیون پای مکعب گازی که طبق برنامه‌های مصوب طی سی سال آینده انجام خواهد شد در مجموع ۲۲/۹ میلیارد بشکه ازدیاد برداشت خواهیم داشت. البته با توجه به اینکه فازهای ۷، ۸ و ۹ پارس جنوبی برای تزریق در آغاچاری در نظر گرفته شده است حدود ۶/۱۲ میلیارد بشکه ازدیاد برداشت خواهیم داشت<sup>۱</sup>، حجم ذخایر اولیه ۱۳۰/۷۱ میلیارد بشکه است. چنانچه در جدول ۲ مشاهده می‌شود تولید انباشتی تاکنون ۶۰/۰۳ میلیارد بشکه بوده

۱. براساس مطالعات انجام شده به‌ازای هر ۲/۵ تا ۴ هزار پای مکعب گاز طبیعی می‌توان یک بشکه نفت اضافی از مخازن نفتی ایران به‌دست آورد علت اختلاف نیز به‌دلیل تفاوت موقعیت مخازن می‌باشد (سعیدی، ب ۱۳۸۱: ۷۱).

است. با توجه به ذخایر اولیه نواحی خشکی و دریایی بالغ بر ۱۳۰/۷۱ میلیارد بشکه و حجم ذخایر ثانویه ۲۹/۱۱ میلیارد بشکه و حجم باقی مانده ذخایر قابل استحصال در پایان سال ۱۳۸۴ حدود ۹۹/۷۸ میلیارد بشکه برآورد شده است.

از سال ۱۳۸۱ تا سال ۱۳۸۴ حدود ۲۰ میلیارد و ۷۰۰ میلیون بشکه نفت درجا کشف شده که از این مقدار حدود ۳/۹ میلیارد بشکه آن قابل استحصال است (همان: ۲۰). با مقایسه حجم ذخیره اولیه در پایان سال‌های ۱۳۷۴ و ۱۳۸۴ مشاهده می‌کنیم که حجم ذخیره اولیه بین این سال‌ها از ۹۴/۱ در سال ۱۳۷۴ به ۱۳۰/۷۱ در سال ۱۳۸۴ افزایش یافته است. از آنجا که افزایش ذخیره اولیه در صورت کشف میدین جدید میسر می‌باشد طی سال‌های ۱۳۸۴-۱۳۸۱ تنها ۳/۹ میلیارد بشکه نفت قابل استحصال کشف شده و این نکته مبهم است که وزارت نفت ذخیره اولیه خود را بر چه اساسی افزایش داده و آن را مبنای برنامه‌ریزی آتی کشور کرده است.

#### جدول ۲ وضعیت مخازن در پایان سال ۱۳۸۴

(میلیارد بشکه)

باقی مانده قابل استحصال در ابتدای سال ۱۳۸۵	کل تولید انباشتی تا پایان سال ۱۳۸۴	ذخیره نهایی	درجای اولیه	نوع منطقه	
				دریا	نفت خام
۱۱/۴۶	۵/۷۹	۱۷/۲۵	۱۰۲/۷۸	دریا	نفت خام
۸۸/۳۳	۵۴/۲۴	۱۴۲/۵۷	۵۳۰/۸۸	خشکی	
۹۹/۷۸	۶۰/۰۳	۱۵۹/۸۲	۶۳۳/۶۶	جمع	

مأخذ: مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، ۱۳۸۶، ترازنامه هیدروکربوری کشور در سال ۱۳۸۴.

۳-۱-۱ بررسی وضعیت مخازن کشور در پایان سال ۱۳۸۴ (با استفاده از آمار کارشناسان

مستقل)

چنانچه در جدول ۳ مشاهده می‌شود تولید انباشتی تاکنون ۶۰/۰۳ میلیارد بشکه بوده است.

همچنین ذخایر اولیه نواحی خشکی و دریایی بالغ بر ۹۰/۰۷، حجم ذخایر ثانویه بالغ بر ۲۹/۱۱ و حجم باقی‌مانده ذخایر قابل استحصال حدود ۵۹/۴۷ میلیارد بشکه در پایان سال ۱۳۸۴ برآورد شده است.

### جدول ۳ وضعیت مخازن در پایان سال ۱۳۸۴

(میلیارد بشکه)

مناطق	میدان	نفت درجا	ذخیره اولیه	ازدیاد برداشت	تولید انباشتی	ذخیره نهایی	باقیمانده ذخایر قابل استحصال در ابتدای سال ۸۵
خشکی	۶۷	۴۱۴/۸۱	۷۹/۲۷	۲۹/۱۱	۵۴/۲۴	۱۰۸/۳۸	۵۴/۲۹
دریایی	۲۱	۸۵/۸۱	۱۰/۸۰	۰	۵/۷۹	۱۰/۸۰	۵/۱۸
جمع کل	۸۸	۵۰۰/۶۲	۹۰/۰۷	۲۹/۱۱	۶۰/۰۳	۱۱۹/۱۸	۵۹/۴۷

مأخذ: کارشناسان مستقل.

اختلاف ۴۰ میلیارد بشکه‌ای بین آمار کارشناسان مستقل و وزارت نفت نکته‌ای است که باید بررسی و حقایق آن برای مسئولان کشور مشخص شود تا در برنامه‌ریزی‌ها و راهبردهای آینده دچار اشتباه نشوند.

البته کشورهای کویت، امارات، ایران، عربستان و عراق طی سال‌های ۱۹۸۴ تا ۱۹۸۸ آمار خود را گاهی حدود سه برابر افزایش داده‌اند. کویت سال ۱۹۸۴ در آمار ذخایرش تجدیدنظر کرد و از ۶۷ به ۹۲/۷ میلیارد بشکه رساند. بعد از آن در سال ۱۹۸۶ ایران آمار ذخایر نفتی خود را از ۵۹ به ۹۲/۸، امارات از ۳۲/۹ به ۹۷/۲ و عراق از ۶۵ به ۷۲ میلیارد بشکه افزایش دادند. عربستان نیز در سال ۱۹۸۸ ذخایر خود را از ۱۶۹/۵ به ۲۵۴/۹ میلیارد بشکه رساند. همچنین عراق در سال ۱۹۸۷ مجدداً در ذخایر نفت خود تجدیدنظر کرد و آن را از ۷۲ به ۱۰۰ میلیارد بشکه افزایش داد (درخشان، ۱۳۸۱: ۲۲).

## ۱-۲ بررسی روند تولید تا افق ۱۴۰۴

در این مقاله با استفاده از رابطه شماره (۱) (نرخ تخلیه محاسبه شده) به پیش بینی روند تولید می پردازیم.

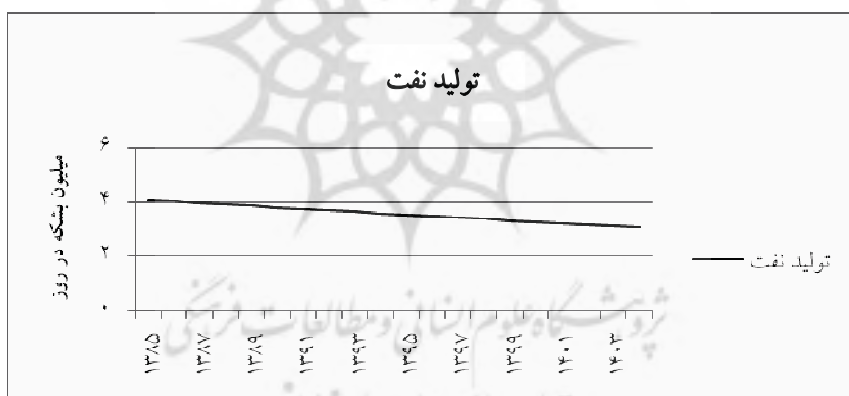
تولید سالیانه

$$(۱) \text{ نرخ تخلیه} = \frac{\text{تولید سالیانه}}{\text{باقی مانده ذخایر قابل استحصال}}$$

باقی مانده ذخایر قابل استحصال

### ۱-۲-۱ آمار رسمی وزارت نفت

با استفاده از رابطه (۱) نرخ تخلیه از مخازن کشور، بر مبنای آمار وزارت نفت حدود ۱/۵ درصد است. به این مفهوم که سالیانه ۱/۵ درصد از حجم ذخایر برداشت می شود. بنابراین با ادامه روند موجود (بدون حفر چاه های اضافی)<sup>۱</sup> میزان تولید نفت کشور در سال ۱۴۰۴ به حدود ۳ میلیون بشکه در روز خواهد رسید (پیوست ۱، جدول ۱).



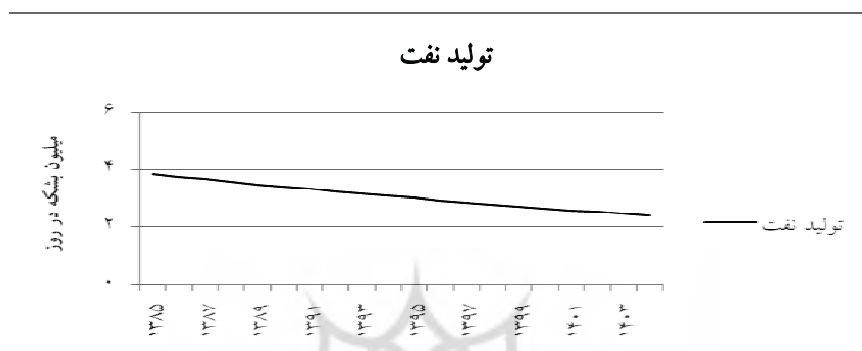
نمودار ۱ روند تولید نفت کشور از سال ۱۳۸۶ تا ۱۴۰۴ بر اساس آمار وزارت نفت

۱. در ادامه این مقاله تأثیر حفر چاه جدید بر تولید نفت بررسی خواهد شد.



## ۱-۲-۲ آمار کارشناسان مستقل

با استفاده از رابطه (۱) نرخ تخلیه از مخازن کشور بر مبنای آمار کارشناسان مستقل حدود ۲/۴ درصد است. بنابراین با ادامه روند موجود میزان تولید نفت در سال ۱۴۰۴ به حدود ۲/۴ میلیون بشکه در روز خواهد رسید (پیوست ۱، جدول ۲).



نمودار ۲ روند تولید نفت کشور از سال ۱۳۸۶ تا ۱۴۰۴ بر اساس آمار کارشناسان مستقل

تفاوت تولید در سال ۱۳۸۶ در سناریوهای فوق به علت تولید غیرصیانتی از مخازن کشور است. گزارش مناطق نفت‌خیز جنوب از یک سو حاکی از تولید غیرصیانتی ۴۷۴ هزار بشکه نفت در روز در این ناحیه و از سوی دیگر گازی شدن مخازن فوق عظیم مارون، بی‌بی حکیمه و ... از دیگر نشانه‌های تولید غیرصیانتی است. با بررسی روند تولید نفت خام در هر دو سناریو، مشاهده می‌کنیم که در آینده تولید نفت روند نزولی خواهد داشت و اقتصاد کشور را که متکی به درآمدهای نفتی است با مشکلات جدی مواجه می‌کند.

همان‌طور که محاسبات فوق نشان می‌دهد رسیدن به تولید بیش از ۵ میلیون بشکه در روز در صورت ادامه روند فعلی هرگز ممکن نخواهد بود و مسئولان امر باید در سیاست‌های

نفت و گاز طبیعی کشور تجدیدنظر به عمل آورند و برنامه‌های تولید صیانتی را از مخازن در اولویت کار خود قرار دهند.

نکته‌ای که باید بدان توجه شود، نرخ تخلیه مخازن کشور است، هرگاه میزان تولید یا نرخ تخلیه افزایش یابد فرصت کافی به نفت خارج شده از منافذ ریز سنگ مخزن داده نمی‌شود که مسیر طولانی رسیدن به محل تولید را طی کند. برعکس هرگاه تولید از میدان متوقف شود یا با نرخ تخلیه کمتر انجام شود نفت خارج شده از بلوک‌های ماتریسی سبب افزایش ستون نفتی در مخزن می‌شود که ضریب بازیافت را افزایش می‌دهد (همان: ۴۷). نرخ تخلیه از مخازن نفتی عربستان حدود  $1/3$  است (BP, 2007: Table 45) اما در کشور ما براساس آمار کارشناسان مستقل  $2/4$  می‌باشد که این نرخ تخلیه بالا سبب از دست رفتن میلیون‌ها بشکه نفت خواهد شد.

## ۲ طرف تقاضای نفت

به منظور بررسی طرف تقاضای تراز نفت، اجزای آن را به تفکیک بررسی می‌کنیم که شامل پنج فراورده اصلی بنزین موتور، نفت سفید، نفت گاز، نفت کوره و گاز مایع است. ما در این بخش تقاضای فراورده‌های نفتی را با فرض اجرای برنامه‌های مدیریت تقاضا و صرفه‌جویی‌ها با رشد متوسط سالیانه حدود  $4/5$  درصد در نظر گرفته‌ایم.

### ۲-۱ مصرف نفت به تفکیک فراورده‌های نفتی تا افق ۱۴۰۴

#### ۲-۱-۱ مصرف بنزین موتور

بنزین از مشتقات بسیار مهم نفت خام است که در خودروها مصرف می‌شود و نوعی سوخت برای احتراق موتورهای درون‌سوز است که اساساً از هیدروکربن‌های مایع قابل اشتعال فرار تشکیل شده و از نفت خام با فرایندهایی مانند تقطیر، پلیمریزاسیون، کراکینگ، کاتالیزوری و آلکیلاسیون مشتق شده است.

در سال‌های گذشته مصرف بنزین در کشور رشد چشمگیری داشته به طوری که نگرانی‌های

بسیاری را برای مسئولان به وجود آورده است. بالاترین میزان رشد مصرف در میان فراورده‌های عمده نفتی طی دوره زمانی ۱۳۷۷-۱۳۸۵ مربوط به بنزین موتور با متوسط نرخ رشد سالیانه ۸/۸ درصد بوده به طوری که مصرف آن در سال ۱۳۸۵ نسبت به سال قبل با رشد ۱۰/۱ درصد به ۲۶۸۶۷ میلیون لیتر رسید. در سال ۱۳۸۴ در بین کشورهای مصرف‌کننده بنزین ما در رتبه دهم قرار داشتیم که نشان‌دهنده بحران مصرف است. البته مصرف بالای این فراورده دلایل بسیاری دارد از جمله:

۱. افزایش تولید و تقاضای خودرو در دو دهه اخیر،

۲. استفاده نکردن از فناوری‌های جدید و پیشرفته در ساخت خودرو،

۳. مهاجرت جمعیت از روستا به شهر،

۴. مناسب نبودن ناوگان حمل و نقل عمومی و ...

اما از سال ۱۳۸۶ با طرح سهمیه‌بندی بنزین و همچنین گسترش حمل و نقل عمومی و ... بر کنترل رشد صعودی این فراورده تأثیرگذار بوده است، ولی با توجه به تولید سالیانه حدود یک میلیون خودرو، آثار این صرفه‌جویی کم‌رنگ خواهد شد. ما به منظور برآورد نیاز کشور به این فراورده در افق ۱۴۰۴ رشد مصرف را ۵ درصد در نظر گرفته‌ایم. طبق این برآورد، مصرف بنزین در این سال روزانه حدود ۸۶۰ هزار بشکه معادل نفت خام خواهد بود.

#### ۲-۱-۲ مصرف نفت سفید

نفت سفید<sup>۱</sup> شامل هیدروکربن‌هایی است که گستره نقطه جوششان بلافاصله پس از بنزین است. مصرف نفت سفید طی سال‌های گذشته دارای روند نزولی بود. به طوری که در سال ۱۳۸۴ در مقایسه با ۱۳۷۳ حدود ۳۱ درصد کاهش داشته که مهم‌ترین علل تغییر الگوی مصرف این فراورده، توسعه شبکه گازرسانی و برق‌رسانی است؛ چرا که استفاده از اجاق‌های

برقی، مایکروفرها و ... جایگزین آن شده است. ما در اینجا مصرف این فراورده را با روند نزولی ۵ درصد در نظر گرفته‌ایم که در سال ۱۴۰۴ معادل ۴۳ هزار بشکه در روز خواهد بود.

### ۳-۱-۲ مصرف نفت گاز

نفت گاز به‌عنوان یکی از فراورده‌های مهم میان تقطیر، مصارف گوناگونی دارد به‌طوری‌که تولید آن در پالایشگاه‌های کشور به‌منظور جلوگیری از واردات و تأمین نیازهای داخلی، در حداکثر ممکن به مرحله اجرا درمی‌آید. از نفت گاز در بخش‌های گوناگونی مانند حمل‌ونقل برای سوخت موتورهای دیزلی، در کشاورزی برای سوخت ماشین‌آلات کشاورزی و پمپ‌های آبیاری، در صنعت برای سوخت ماشین‌آلات و تجهیزات صنعتی، در نیروگاه‌ها به‌عنوان سوخت دوم مورد نیاز نیروگاه‌های گازی برای تولید انرژی الکتریکی و در بخش‌های خانگی و تجاری برای سوخت دستگاه‌های گرمایش و تولید آب گرم استفاده می‌شود.

نفت گاز از جمله فراورده‌هایی است که مصرف آن طی سال‌های اخیر رشد زیادی داشته و از سال ۱۳۷۷ تا ۱۳۸۴ تولید آن بیش از مصرف بود اما از سال ۱۳۸۴ مصرف این فراورده بر تولید آن پیشی گرفته به‌طوری‌که در زمره واردکنندگان نفت گاز قرار گرفته‌ایم.

با توجه به واردات بنزین موتور و محدودیت خطوط انتقال فراورده و همچنین کافی نبودن اسکله‌های موجود، تأمین نفت گاز مورد نیاز کشور در آینده نزدیک خصوصاً تأمین سوخت نیروگاه‌های فعلی و در دست احداث در فصل سرما یکی از چالش‌های فراروی شرکت ملی پالایش و پخش فراورده‌های نفتی است. در سال ۱۳۸۴، ۵۶ درصد نفت گاز در حمل‌ونقل، ۱۳ درصد در کشاورزی، ۹ درصد در صنعت، ۱۰ درصد در نیروگاه‌ها، ۲ درصد به‌منظور سوخت کشتی‌ها، ۲ درصد در اصناف و مابقی در بخش‌های دیگر به مصرف رسیده است (آقایان، ۱۳۸۷: ۹).

در سال ۱۳۸۵، مصرف نفت گاز با ۹/۶ درصد رشد نسبت به سال قبل به ۸۶ میلیون لیتر رسید. در سال‌های ۱۳۸۳ و ۱۳۸۴ میزان مصرف این فراورده به ترتیب حدود ۷۵ و ۷۹

میلیون لیتر در روز بوده که از سال‌های قبل به ترتیب ۴/۱ و ۵/۹ درصد رشد داشته است. عمده‌ترین بخش مصرف‌کننده نفت گاز در کشور حمل‌ونقل بوده که سهمی حدود ۵۳ درصد را به خود اختصاص داده است. البته استفاده از کارت هوشمند مقداری سبب کاهش مصرف می‌شود (معاونت برق و انرژی وزارت نیرو، ۱۳۸۷: ۱۹۰).

ما در این تحقیق رشد مصرف نفت گاز را تا سال ۱۴۰۴ به‌طور متوسط سالیانه ۵ درصد در نظر گرفته‌ایم. بر اساس این، مصرف نفت گاز در افق چشم‌انداز به حدود ۱/۳ میلیون بشکه معادل نفت خام در روز خواهد رسید (پیوست ۲، جدول ۳).

#### ۴-۱-۲ مصرف نفت کوره

نفت کوره<sup>۱</sup> یا نفت پسماند<sup>۲</sup> متشکل از عناصری است که در جریان تقطیر نفت خام در پالایشگاه تبخیر نشده‌اند و از این‌رو مولکول‌های بزرگ‌تر و سنگین‌تری دارند و به‌علت رنگ سیاه آن اصطلاحاً به نفت سیاه شناخته می‌شود. این فراورده برای تأمین انرژی مورد نیاز صنایع بزرگ، نیروگاه‌ها و خدمات تجاری عمومی و مقادیری نیز به‌عنوان سوخت کشتی‌ها در کل کشور استفاده می‌شود.

مهم‌ترین مصرف‌کننده نفت کوره، نیروگاه‌ها هستند که به‌عنوان سوخت برای تولید انرژی الکتریکی از آنها استفاده می‌شود. بعد از آن عمده مصرف‌کننده نفت کوره کشور، بخش صنعت بوده که حدود ۴۱ درصد کل مصرف را شامل می‌شود. این فراورده عمدتاً در کارخانجات بزرگ مانند صنایع قند، سیمان، نساجی و ... کاربرد وسیعی دارد.

در سال ۱۳۸۵ مصرف نفت کوره به ۴۲ میلیون لیتر در روز رسید که در مقایسه با سال قبل ۵/۳ درصد افزایش داشته است البته ما در این مقاله رشد مصرف را به‌طور متوسط سالیانه ۴ درصد در نظر گرفته‌ایم که در سال ۱۴۰۴ به حدود ۶۲۹ هزار بشکه معادل نفت خام در روز می‌رسد (پیوست ۲، جدول ۴).

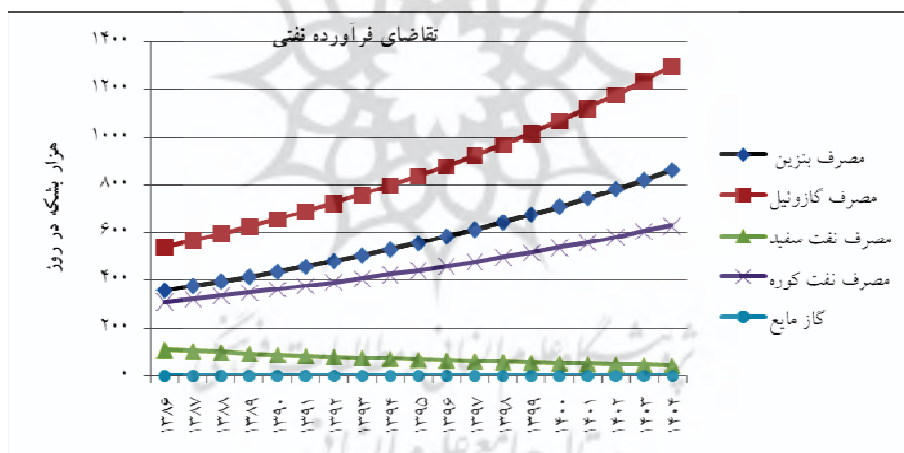
---

1. Fuel Oil  
2. Residual Oil

۵-۱-۲ مصرف گاز مایع

گاز مایع<sup>۱</sup> مخلوطی از هیدروکربن‌های سنگین گازی شکل از سری پارافینی است که به‌طور عمده از بوتان و پروپان تشکیل شده و به‌آسانی به حالت گاز تبدیل می‌شود. گاز نفت مایع در صورت کاهش فشار دوباره به حالت اولیه برگشته و به‌صورت گاز طبیعی درمی‌آید. روند مصرف این فراورده از سال ۱۳۸۲ به بعد به‌صورت نزولی بوده به‌طوری‌که در سال‌های گذشته با توسعه شبکه گازرسانی در کل مناطق کشور که هنوز گازرسانی انجام نگرفته، مصرف آن کاهش یافته است.

عمده مصرف‌کننده گاز مایع در سال ۱۳۸۴ بخش‌های خانگی با حدود ۶۹/۸، صنایع با ۱۰/۳، حمل‌ونقل با ۱۰/۴ و تجاری، خدماتی و عمومی با ۹/۳ درصد است. سهم گاز مایع بخش خانگی از کل مصرف این فراورده، از ۸۵ درصد در سال ۱۳۷۳ به ۶۹/۸ درصد در سال ۱۳۸۴ رسیده است (مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، ۱۳۸۶: ۹۱).

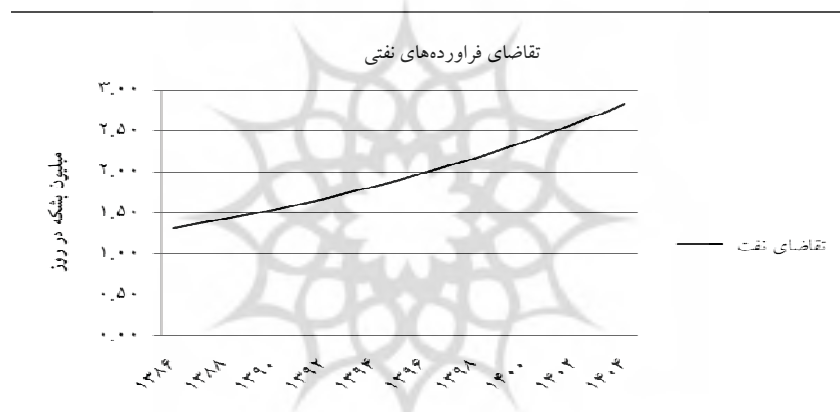


نمودار ۳ پیش‌بینی مصرف فراورده‌های نفتی تا سال ۱۴۰۴ (میلیون بشکه معادل نفت خام)

مصرف این فراورده طی چهار سال ۱۳۸۵ - ۱۳۸۲ به ترتیب ۶۵۳۷ ، ۶۳۷۶ ، ۶۱۱۱ و ۶۱۰۴ تن در روز بوده که رشدی معادل ۱/۱- ، ۵/۲- ، ۲/۴- و ۱/۱- درصد داشته است (آقایان، ۱۳۸۷: ۲۶). از این رو با فرض اینکه مصرف آن به طور متوسط سالانه ۳ درصد کاهش یابد، در سال ۱۴۰۴ حدود ۲۵ هزار بشکه معادل نفت خام در روز مصرف خواهد شد (پیوست ۲، جدول ۵).

## ۲-۲ تقاضای کل فراورده‌های نفتی

مجموع تقاضای فراورده‌های نفتی کشور در سال ۱۳۹۴ به حدود ۱/۸ میلیون و سال ۱۴۰۴ به حدود ۲/۸ میلیون بشکه معادل نفت خام خواهد رسید.



نمودار ۴ تقاضای فراورده‌های نفتی تا سال ۱۴۰۴ (میلیون بشکه معادل نفت خام)

## ۳ پیش‌بینی تراز نفت در افق ۱۴۰۴

در این قسمت با توجه به عرضه و تقاضای نفت و با استفاده از دو سناریوی کارشناسان مستقل و وزارت نفت به پیش‌بینی تراز نفت کشور در افق ۱۴۰۴ می‌پردازیم تا بتوانیم صادرات آن را بررسی کنیم.

### ۳-۱ آمار رسمی وزارت نفت

برآورد عرضه نفت در این قسمت براساس آمار رسمی وزارت نفت در مورد ذخایر محاسبه شده است (پیوست ۱، جدول ۱). همچنین برآورد تقاضا براساس پیش‌بینی‌های انجام شده در قسمت دوم (طرف تقاضا) است (پیوست ۲، جدول ۶).

با توجه به جدول ۴، در سال ۱۳۹۴ صادرات نفت و فراورده‌های آن به ۱/۷ میلیون بشکه و در سال ۱۴۰۴ به میزان ۲۴۲ هزار بشکه در روز می‌رسد. از این رو این نگرانی وجود دارد که درآمد ارزی لازم به‌منظور اداره کشور و تأمین بودجه جاری و عمرانی چگونه محقق خواهد شد.

### جدول ۴ پیش‌بینی خالص صادرات نفت براساس آمار رسمی وزارت نفت

(هزار بشکه در روز)

سال	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵
تراز نفت	۲۷۲۲/۲	۲۶۰۹/۵	۲۴۹۴/۴	۲۳۷۷/۶	۲۲۵۸/۸	۲۱۳۵/۳	۲۰۱۲/۴	۱۸۸۵/۵	۱۷۵۵/۱	۱۶۱۱/۶
سال	۱۳۹۶	۱۳۹۷	۱۳۹۸	۱۳۹۹	۱۴۰۰	۱۴۰۱	۱۴۰۲	۱۴۰۳	۱۴۰۴	
تراز نفت	۱۴۹۲/۵	۱۳۴۴/۳	۱۲۰۰/۳	۱۰۵۲/۲	۸۹۹/۹	۷۴۲/۹	۵۸۱/۳	۴۱۴/۶	۲۴۲/۸	

منبع: محاسبات نگارنده.

### ۳-۲ آمار کارشناسان مستقل

برآورد عرضه نفت در این قسمت براساس آمار کارشناسان مستقل در مورد ذخایر محاسبه شده است (پیوست ۱، جدول ۲). همچنین برآورد تقاضا در این قسمت براساس پیش‌بینی‌های انجام شده در قسمت دوم است (پیوست ۲، جدول ۶).

با توجه به جدول ۵، در سال ۱۳۹۴ صادرات نفت و فراورده‌های نفتی به ۱/۱ میلیون بشکه در روز خواهد رسید بر اساس این از سال ۱۴۰۱ در زمره واردکنندگان نفت خام قرار خواهیم گرفت؛ بنابراین اهداف چشم‌انداز نه تنها تأمین نمی‌شود بلکه با مشکلات زیادی روبه‌روست



به طوری که در افق چشم‌انداز باید روزانه حدود ۴۲۷ هزار بشکه نفت خام وارد کنیم.

#### جدول ۵ پیش‌بینی خالص صادرات نفت براساس آمار کارشناسان مستقل

(هزار بشکه در روز)

سال	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵
تراز نفت	۲۳۵۳/۳۷	۲۲۱۰/۰۵	۲۰۶۴/۸۹	۱۹۱۸/۵۷	۱۷۷۰/۹۱	۱۶۲۱/۸۱	۱۴۷۰/۸۷	۱۳۱۷/۹۰	۱۱۶۲/۸۹	۱۰۰۵/۵۱
سال	۱۳۹۶	۱۳۹۷	۱۳۹۸	۱۳۹۹	۱۴۰۰	۱۴۰۱	۱۴۰۲	۱۴۰۳	۱۴۰۴	
تراز نفت	۸۴۵/۵۴	۶۸۲/۷۴	۵۱۶/۸۶	۳۴۷/۶۶	۱۷۴/۸۶	-۱/۸۰	-۱۸۲/۶۳	-۳۶۷/۹۰	-۴۲۷/۰۲	

مأخذ: محاسبات نگارنده

#### ۴ روش‌های جلوگیری از کاهش صادرات نفت

در این قسمت به ارائه پیشنهادهایی می‌پردازیم که با آن می‌توان روند نزولی صادرات نفت را به تأخیر انداخت و همچنین ارزش اقتصادی منابع زیرزمینی نفت و گاز را حداکثر کرد. از این رو روش‌های کاهش جلوگیری از صادرات نفت در دو طرف عرضه و تقاضا بررسی می‌شود.

##### ۴-۱ طرف عرضه

##### ۴-۱-۱ حفر چاه

یکی از راه‌های حفظ سطح تولید، عملیات حفاری توسعه‌ای است. به این منظور شرکت ملی حفاری ایران در فاصله سال‌های ۱۳۷۳ تا ۱۳۸۴ بیش از ۱۴۳۱ حلقه چاه حفر، تعمیر و تکمیل کرده است. این مقدار عملیات حفاری ظرفیت تولید را از ۴۱۸۲ در سال ۱۳۷۳ به ۴۲۵۷ هزار بشکه در روز در سال ۱۳۸۴ رسانده است. نکته تأمل‌پذیر اینکه این میزان حفر چاه تنها به افزایش ظرفیت تولید به میزان ۷۵ هزار بشکه در روز منجر شده است (مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، ۱۳۸۶: ۲۲ و ۲۴). در حالی که متوسط تولید هر حلقه چاه در مناطق خشکی و دریا در سال ۱۳۷۶ معادل ۳۴۶۲ بشکه در روز بوده، متوسط تولید هر حلقه

چاه در سال ۱۳۸۳ به ۲۵۱۲ بشکه در روز کاهش یافته است. در واقع از سال ۱۳۷۶ به بعد، متوسط تولید هر حلقه چاه مرتباً سیر نزولی داشته، بنابراین سالیانه متوسط تولید هر حلقه چاه حدود ۴ درصد کاهش می‌یابد (روابط عمومی وزارت نفت، ۱۳۸۴: ۲۰۷)، بر همین اساس تولید متوسط هر حلقه چاه در سال ۱۴۰۴ به حدود ۹۳۴ بشکه در روز خواهد رسید (پیوست ۴، جدول ۱).

از این رو برای حفظ سطح تولید ۴/۲ میلیون بشکه در روز باید تا افق ۱۴۰۴ حدود ۲۸۱۵ حلقه چاه حفر شود. به عبارت دیگر، باید طی هفده سال آینده سالیانه ۱۶۵ حلقه چاه فقط به منظور حفظ سطح تولید حفر شود حال آنکه توانایی کشور در حفر چاه (نه توسعه و تکمیل) سالیانه حدود ۱۰۰ حلقه است. هزینه حفر هر حلقه چاه اکنون پنج میلیون دلار است که دست کم حدود ۱۵ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری را می‌طلبد.

با حفر چاه نمی‌توان برای مدت زمان طولانی سطح تولید را حفظ کرد بلکه در آینده نزدیک، زمانی فرامی‌رسد که تولید از میدان یک‌باره به شدت کاهش می‌یابد. حفر چاه به ازدیاد برداشت از مخازن نفتی منجر نمی‌شود بلکه فقط نرخ تخلیه طبیعی میدان را افزایش می‌دهد که در بلندمدت موجب از دست رفتن بخشی از نفت میدان می‌شود. اگر سطح تولید نفت حدود ۴/۲ میلیون بشکه در روز حفظ شود نرخ تخلیه مخازن نفتی (بر اساس آمار وزارت نفت) در افق ۱۴۰۴ به حدود ۲/۲ درصد خواهد رسید.

به منظور بررسی تأثیر حفر چاه بر بازیافت نهایی میادین نفتی، دو میدان اسپربری<sup>۱</sup> در آمریکا و هفتگل ایران را مقایسه می‌کنیم که از نظر نوع و حجم مخزن بسیار مشابه‌اند. با توجه به جدول ۶ مشاهده می‌کنیم که فشار مخزن اسپربری بالاتر از هفتگل است که در بازیافت تأثیر می‌گذارد، همچنین نفت در جای میدان اسپربری بیش از هفتگل است و زمان کشف آن بعد از میدان هفتگل بوده است. حال روش‌های بهره‌برداری از این دو مخزن را مقایسه می‌کنیم:

---

1. Spraberry

## جدول ۶ مشخصات میدین اسپربری و هفتگل قبل از برداشت

نام مخزن	سال کشف	نفت درجا (میلیارد بشکه)	نوع مخزن	فشار (برحسب PSI)
اسپربری	۱۹۵۰	۷/۵۸	شکاف‌دار آهکی	۲۲۵۰
هفتگل	۱۹۲۸	۷	شکاف‌دار آهکی	۱۴۲۰

مأخذ: محمدعلی سعیدی، ب ۱۳۸۱، «موقعیت نفت و گاز کشور در بازارهای نفت و گاز جهان»، مجله مجلس و پژوهش، شماره ۳۴.

## ۴-۱-۱-۱ اسپربری

آمریکایی‌ها برای برداشت از این مخزن به حفر چاه پرداختند و با حفر ۳۰۰۰ حلقه چاه در مدت سه سال فقط توانستند حدود ۸ درصد نفت درجای این میدان را استخراج کنند. در این مدت فشار این مخزن از ۲۲۵۰ به ۵۰۰ PSI کاهش یافت، به علت این کاهش فشار شدید، مخزن را وارد مرحله بازیافت ثانویه کردند و با حفر ۱۰۰۰۰ حلقه چاه جدید به تزریق آب و گاز کربنیک پرداختند و بعد از ۵۶ سال ضریب بازیافت این میدان به ۱۳ درصد رسید.

## ۴-۱-۱-۲ هفتگل

بهره‌برداری از میدان هفتگل با حفر تعداد اندکی چاه آغاز شد و با حدود ۴۰ حلقه چاه به حداکثر تولید خود رسید، به طوری که ضریب بازیافت اولیه این میدان تا سال ۱۳۵۵ حدود ۲۲ درصد بود. سرعت پایین تولید سبب بالاتر بودن ضریب بازیافت هفتگل از اسپربری شد.

پس از آنکه تولید در این میدان از ۱۷۰ به ۱۴ هزار بشکه کاهش یافت عملیات تزریق در آن آغاز شد که ضریب بازیافت را به حدود ۲۷ درصد رساند. نکته مهم اینکه در مدت تخلیه طبیعی از این میدان، فشار آن تنها ۳۲۰ PSI کاهش یافت.

جدول ۷ مشخصات میداین هفتگل و اسپربری پس از برداشت

نام میدان	فشار در مرحله تخلیه طبیعی (PSI)	ضریب بازیافت ثانویه (درصد)	ضریب بازیافت اولیه (درصد)
اسپربری	۵۰۰	۱۳	۸
هفتگل	۱۱۰۰	۲۷	۲۲

مأخذ: همان.

به این ترتیب روش های بهره برداری از مخازن در حداکثرسازی ضریب بازیافت نهایی نقش مهمی دارد. مقایسه دو میدان فوق این را می رساند که عدم بهره برداری بهینه از میدان اسپربری سبب از بین رفتن ۱۴ درصد یعنی حدود یک میلیارد بشکه نفت این میدان در مقایسه با هفتگل شده است.

#### ۲-۱-۴ تزریق گاز

ویژگی بسیار مهم میداین نفتی ما حجم فراوان نفت درجا و ضریب بازیافت پایین این مخازن است. این امر به روشنی نشان می دهد که سرمایه گذاری های لازم برای افزایش فشار این مخازن بایستی به سرعت انجام شود تا بتوان ضریب بازیافت آنها را به حداکثر رساند. مطالعات وسیعی تاکنون انجام گرفته که نشان می دهد همواره تزریق گاز طبیعی بهتر از تزریق آب نفت موجود در منافذ، سنگ مخزن را جابه جا می کند (Hagoort, 1980: 139).

تأخیری که تاکنون در تزریق گاز طبیعی به میداین نفتی صورت گرفته هم اکنون آثار منفی خود را بر استمرار تولید به میزان ۴ میلیون بشکه در روز نمایان کرده است.<sup>۱</sup>

برای تثبیت فشار فعلی در ۳۷ میدان که از اولویت تزریق برخوردارند بایستی جمعاً ۷۸/۵ تریلیون پای مکعب گاز طبیعی انباشتی حداکثر در خلال سی سال (معادل ۷/۷۶ میلیارد

۱. کمبود گاز برای تزریق، خسارات جبرانناپذیری بر مخازن نفتی و تولید صیانتی از مخازن وارد کرده و خواهد کرد (روابط عمومی وزارت نفت، ۱۳۸۱، ش ۲: ۷-۸).

پای مکعب در روز) تزریق شود که در آن صورت ۴۰/۶ میلیارد بشکه ازدیاد برداشت خواهیم داشت. همچنین برای رساندن فشار مخازن به سطح فشار اولیه با تزریق ۲۳۱ تریلیون پای مکعب گاز طبیعی (معادل ۲۲/۱۳ میلیارد پای مکعب در روز) به این مخازن حدود ۷۰ میلیارد بشکه ازدیاد برداشت خواهیم داشت.

اگر از سال ۱۳۹۰ تزریق روزانه ۲۲ میلیارد پای مکعب به مخازن نفتی به مرحله اجرا درآید آنگاه با تزریق انباشتی ۲۳۰ تریلیون پای مکعب گاز طبیعی در خلال یک دوره سی ساله و بهره‌برداری از ازدیاد برداشت طی یک دوره پنجاه‌ساله می‌توان تولید نفت خام کشور را بعد از ۱۰ سال از شروع تزریق به میزان حدود ۵/۵ بشکه در روز افزایش داد. در این روش حدود ۷۰ درصد گاز تزریقی پس از پایان دوره ازدیاد برداشت مجدداً قابل استحصال خواهد بود ضمن آنکه گاز را نیز از مخازن مشترک به مخازن مستقل منتقل شده است (معاونت انرژی دفتر فناوری ریاست جمهوری، ۱۳۸۵: ۱۳).

## ۲-۴ طرف تقاضا

### ۲-۴-۱ جایگزینی نفت با گاز طبیعی

در سال ۱۴۰۴ صادرات نفت براساس جدول ۴ حدود ۲۰۰ هزار بشکه در روز خواهد بود. اگر سیاست کشور این‌گونه باشد که صادرات نفت را حدود ۲/۵ میلیون بشکه در روز حفظ کند محاسبات این‌طور نشان می‌دهد<sup>۱</sup> که باید ۲/۳ میلیون بشکه نفت در بخش تقاضا با گاز طبیعی جایگزین شود که حدود ۱۴ میلیارد پای مکعب در روز است. اگر از هر فاز پارس جنوبی روزانه یک میلیارد پای مکعب گاز طبیعی استحصال شود باید حدود ۱۴ فاز پارس جنوبی برای جایگزینی مصرف داخلی با نفت در نظر گرفته شود که این مقدار بدون احتساب تزریق گاز به میادین نفتی، گاز تحویلی به نیروگاه‌ها، گاز مورد نیاز مصرف خانوار و ... است.

۱. هر بشکه نفت خام معادل ۶ هزار پای مکعب گاز طبیعی است.

**۴-۲-۲ مدیریت تقاضا**

در این مقاله رشد تقاضای فراورده‌های نفتی را به‌طور متوسط سالیانه حدود ۴/۵ درصد در نظر می‌گیریم با این پیش‌فرض که تمام طرح‌های مدیریت تقاضا از جمله آزادسازی قیمت‌ها، سهمیه‌بندی، گسترش حمل‌ونقل عمومی، افزایش بهره‌وری و ... به‌خوبی اجرا می‌شود. درخور تأکید است که برنامه‌های مدیریت تقاضا نیازمند حجم بسیار عظیم سرمایه‌گذاری است که در حال حاضر این برنامه‌ها به‌طور دقیق تدوین نشده است، به‌طور مثال در تیر ۱۳۸۷ مصرف بنزین نسبت به مدت مشابه سال قبل حدود ۱۱ درصد رشد داشته و این در حالی است که از سال گذشته سهمیه‌بندی بنزین انجام گرفته است. همچنین بنابر اظهارات رئیس شرکت پالایش و پخش فراورده‌های نفتی در سال ۱۳۸۷ نیاز کشور به واردات بنزین ۸ میلیارد دلار است (روزنامه اعتماد ملی، ۱۳۸۷/۵/۱۲: ۱). این مسئله نشان‌دهنده سیاست‌های مدیریت تقاضاست که تاکنون به‌صورت موفقیت‌آمیزی انجام نشده است.

اگر برنامه‌های مدیریت تقاضا به‌صورت صحیح اجرا نشود و رشد مصرف فراورده‌های نفتی روند موجود سال‌های اخیر را طی کند؛ مصرف فراورده‌های نفتی با رشد متوسط سالیانه ۸ درصد در افق چشم‌انداز به حدود ۵/۲ میلیون بشکه در روز می‌رسد که در این صورت تراز نفت پیش از سال ۱۴۰۰ منفی خواهد شد.

**۵ نتیجه‌گیری**

نفت تأمین‌کننده بخش چشمگیری از درآمدهای ارزی است که تأثیر مهمی در اداره اقتصاد کشور دارد. از آنجا که تقاضای فراورده‌های نفتی به‌طور فزاینده رو به افزایش است و همچنین پیش‌بینی می‌شود عرضه نفت در آینده نه‌چندان دور با مشکلات بسیار مواجه شود، برآورد تراز عرضه و تقاضای نفت در ۱۴۰۴ از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. حال آنکه براساس هر دو سناریو (آمار رسمی وزارت نفت و آمار کارشناسان مستقل) حجم ذخایر تولید در افق ۱۴۰۴ به‌ترتیب به ۳/۰۷ و ۲/۴ میلیون بشکه در روز خواهد رسید که نشان‌دهنده روند نزولی خواهد بود. همچنین در این سال پیش‌بینی می‌شود تقاضای فراورده‌های نفتی مانند بنزین،

نفت گاز، نفت سفید، نفت کوره و گاز مایع به ترتیب روزانه به حدود ۸۶۰ هزار بشکه، ۱/۳ میلیون بشکه، ۴۳، ۶۳۰ و ۲۵ هزار بشکه معادل نفت خام برسد. براساس این تقاضا کل فراورده‌های نفتی به حدود ۲/۸ میلیون بشکه معادل نفت خام در روز خواهد رسید (تقاضای فراورده‌های نفتی براساس اجرای صحیح برنامه‌های مدیریت تقاضاست).

براساس آمار رسمی وزارت نفت درباره حجم ذخایر نفت کشور و نرخ تخلیه ۱/۵ درصد، خالص صادرات نفت و فراورده‌های نفتی در پایان چشم‌انداز حدود ۲۴۰ هزار بشکه در روز خواهد بود. به‌منظور حفظ سطح صادرات ۲/۵ میلیون بشکه در روز چهار روش پیشنهاد می‌شود:

روش اول اینکه با حفر ۲۸۱۵ حلقه چاه دیگر تا افق ۱۴۰۴ تولید را در سطح ۴/۲ میلیون بشکه در روز حفظ کرد. در این صورت خالص صادرات نفت و فراورده‌های نفتی در این سال برابر ۱/۴ میلیون بشکه در روز خواهد بود. بنابراین به‌منظور حفظ صادرات ۲/۵ میلیون بشکه در روز، باید ۱/۱ میلیون بشکه معادل نفت خام تقاضای نفت و فراورده‌های آن را با گاز طبیعی جایگزین کرد که به‌این ترتیب باید حدود هفت فاز پارس جنوبی را برای جایگزینی تقاضای فراورده‌های نفتی اختصاص داد. دو اشکال عمده به این روش وارد است: اولاً، حفر چاه‌های اضافی به تولید غیرصیانتی از مخازن نفتی منجر می‌شود که از دست رفتن میلیون‌ها بشکه نفت خام را به دنبال خواهد داشت. ثانیاً، حفر چاه سبب ازدیاد برداشت از مخازن نفتی نخواهد شد.

روش دوم، مدیریت طرف عرضه است. در این روش می‌توان با تزریق گاز طبیعی به مخازن نفتی، تولید نفت را افزایش داد، به‌طوری‌که اگر تزریق روزانه ۲۲ میلیارد پای مکعب گاز طبیعی به مخازن نفتی از سال ۱۳۹۰ به مرحله اجرا درآید آنگاه با تزریق انباشتی ۲۳۰ تریلیون پای مکعب گاز طبیعی در خلال یک دوره سی‌ساله و بهره‌برداری از ازدیاد برداشت طی یک دوره پنجاه‌ساله، می‌توان تولید نفت خام را در کشور بعد از ۱۰ سال از شروع تزریق به میزان حدود ۵/۵ میلیون بشکه در روز افزایش داد. این حجم تزریق، ازدیاد

برداشتی حدود ۷۰ میلیارد بشکه خواهد داشت که در این صورت صادرات نفت و فراورده‌های آن در افق ۱۴۰۴ به میزان ۲/۷ میلیون بشکه در روز می‌رسد.

روش سوم، جایگزینی گاز با نفت است که در طرف تقاضا نیز به منظور حفظ صادرات ۲/۵ میلیون بشکه در روز نفت و فراورده‌های آن می‌توان تقاضای نفت را با گاز جایگزین کرد. که در این صورت باید پانزده فاز پارس جنوبی برای جایگزینی تقاضای فراورده‌های نفتی اختصاص یابد. این مقدار جدای از مصرف گاز مورد نیاز تزریق، نیروگاه‌ها، خانگی، پتروشیمی و ... در سال ۱۴۰۴ است.

روش چهارم، ترکیبی از روش‌های فوق است که به منظور حفظ سطح تولید ۴/۲ میلیون بشکه در روز می‌توان روزانه ۷/۷ میلیارد پای مکعب گاز به مخازن نفتی تزریق کرد که معادل حدود هشت فاز پارس جنوبی است. در این صورت خالص صادرات در افق چشم‌انداز حدود ۱/۴ میلیون بشکه در روز خواهد بود. بنابراین برای حفظ سطح صادرات به میزان ۲/۵ میلیون بشکه در روز باید تا سال ۱۴۰۴، معادل هفت فاز پارس جنوبی را به جایگزینی تقاضای نفت و فراورده‌های آن اختصاص داد. این روش ازدیاد، حدود ۴۰ میلیارد بشکه نفت خام برداشت دارد.

مزیت روش‌های دوم و چهارم (بر روش‌های دیگر) که مبتنی بر تزریق گاز است، ازدیاد برداشت حدود ۷۰ و ۴۰ میلیارد بشکه‌ای نفت خام می‌باشد. گفتنی است حدود ۷۰ درصد گاز تزریقی پس از پایان دوره ازدیاد برداشت مجدداً قابل استحصال خواهد بود ضمن آنکه به این وسیله، گاز را از مخازن مشترک به مخازن مستقل انتقال داده‌ایم.

بنابراین نتیجه می‌گیریم که نفت و گاز دو مقوله به هم پیوسته‌اند و تصمیم‌گیری در مورد هر یک از آنها به صورت جداگانه صحیح نیست. از این رو استراتژی جامع انرژی به ویژه در بخش نفت و گاز باید در اولویت کاری دولت قرار گیرد تا بتوان منافع نسل فعلی و نسل‌های آینده را تأمین کرد. همچنین باید در مورد مقوله‌هایی چون صادرات گاز به غرب و شرق و افزایش تولید نفت به ۷ میلیون بشکه در روز و نظایر آن به درستی تصمیم‌گیری شود.



پیوست ۱ پیش‌بینی تولید نفت تا افق ۱۴۰۴

جدول ۱ پیش‌بینی تولید نفت تا افق ۱۴۰۴ براساس آمار وزارت نفت

سال	مقدار تولید روزانه (میلیون بشکه)	مقدار تولید سالانه (میلیارد بشکه)	حجم ذخایر باقی‌مانده در ابتدای سال (میلیارد بشکه)
۱۳۸۵	۴/۱۰۰۵۴۷۹۴۵	۱/۴۹۶۷	۹۹/۷۸
۱۳۸۶	۴/۰۳۸۹۰۴۱۱	۱/۴۷۴۲	۹۸/۲۸۳۳
۱۳۸۷	۳/۹۷۸۰۸۲۱۹۲	۱/۴۵۲	۹۶/۸۰۹۰۵۰۵
۱۳۸۸	۳/۹۱۷۸۰۸۲۱۹	۱/۴۳	۹۵/۳۵۶۹۱۴۷۴
۱۳۸۹	۳/۸۵۸۹۰۴۱۱	۱/۴۰۸۵	۹۳/۹۲۶۵۶۱۰۲
۱۳۹۰	۳/۸۰۱۳۶۹۸۶۳	۱/۳۸۷۵	۹۲/۵۱۷۶۶۲۶۱
۱۳۹۱	۳/۷۴۲۴۶۵۷۵۳	۱/۳۶۶	۹۱/۱۲۹۸۹۷۶۷
۱۳۹۲	۳/۶۸۷۶۷۱۲۳۳	۱/۳۴۶	۸۹/۷۶۲۹۴۹۲
۱۳۹۳	۳/۶۳۲۶۰۲۷۴	۱/۳۲۵۹	۸۸/۴۱۶۵۰۴۹۶
۱۳۹۴	۳/۵۷۷۸۰۸۲۱۹	۱/۳۰۵۹	۸۷/۰۹۰۲۵۷۳۹
۱۳۹۵	۳/۵۱۳۹۷۲۶۰۳	۱/۲۸۲۶	۸۵/۷۸۳۹۰۳۵۳
۱۳۹۶	۳/۵۱۳۹۷۲۶۰۳	۱/۲۶۹۷	۸۴/۴۹۷۱۴۴۹۸
۱۳۹۷	۳/۴۷۸۶۳۰۱۳۷	۱/۲۴۷۸	۸۳/۲۲۹۶۸۷۸
۱۳۹۸	۳/۳۶۷۳۹۷۲۶	۱/۲۲۹۱	۸۱/۹۸۱۲۴۲۴۸
۱۳۹۹	۳/۳۱۶۷۱۲۳۲۹	۱/۲۱۰۶	۸۰/۷۵۱۵۲۳۸۵
۱۴۰۰	۳/۲۶۶۸۴۹۳۱۵	۱/۱۹۲۴	۷۹/۵۴۰۲۵۰۹۹
۱۴۰۱	۳/۲۱۷۵۳۴۲۴۷	۱/۱۷۴۴	۷۸/۳۴۷۱۴۷۲۲
۱۴۰۲	۳/۱۶۹۰۴۱۰۹۶	۱/۱۵۶۷	۷۷/۱۷۱۹۴۰۰۲
۱۴۰۳	۳/۱۲۱۰۹۵۸۹	۱/۱۳۹۲	۷۶/۰۱۴۳۶۰۹۲
۱۴۰۴	۳/۰۷۳۹۷۲۶۰۳	۱/۱۲۲	۷۴/۸۷۴۱۴۵۵

مأخذ: محاسبات نگارندگان.

جدول ۲ پیش‌بینی تولید نفت تا افق ۱۴۰۴ براساس آمار کارشناسان مستقل

سال	مقدار تولید روزانه (میلیون بشکه)	مقدار تولید سالیانه (میلیارد بشکه)	حجم ذخایر باقی‌مانده در ابتدای سال (میلیارد بشکه)
۱۳۸۵	۳/۸۱۳۶۹۸۶۳	۱/۳۹۲	۵۸
۱۳۸۶	۳/۷۲۱۹۱۷۸۰۸	۱/۳۵۸۵	۵۶/۶۰۸
۱۳۸۷	۳/۶۳۳۴۱۹۱۳۳	۱/۳۲۶۱۹۷۹۸۴	۵۵/۲۴۹۴۰۸
۱۳۸۸	۳/۵۴۶۲۱۷۰۷۴	۱/۲۹۴۳۶۹۲۳۲	۵۳/۹۲۶۴۲۲۲۱
۱۳۸۹	۳/۴۶۱۱۰۷۸۶۴	۱/۲۶۳۳۰۴۳۷	۵۲/۶۲۹۲۶۰۰۸
۱۳۹۰	۳/۳۷۸۰۴۱۲۷۶	۱/۲۳۲۹۸۵۰۶۶	۵۱/۳۶۶۱۵۷۸۳
۱۳۹۱	۳/۲۹۶۹۶۸۲۸۵	۱/۲۰۳۳۹۳۴۲۴	۵۰/۱۳۳۳۷۰۰۵
۱۳۹۲	۳/۲۱۷۸۴۱۰۴۶	۱/۱۷۴۵۱۱۹۸۲	۴۸/۹۳۰۱۶۹۱۶
۱۳۹۳	۳/۱۴۰۶۱۲۸۶۱	۱/۱۴۶۳۲۳۶۹۴	۴۷/۷۵۵۸۴۵۱
۱۳۹۴	۳/۰۶۵۲۳۸۱۵۲	۱/۱۱۸۸۱۱۹۲۶	۴۶/۶۰۹۷۰۴۸۲
۱۳۹۵	۲/۹۹۱۶۷۲۴۳۷	۱/۰۹۱۹۶۰۴۳۹	۴۵/۴۹۱۰۷۱۹۱
۱۳۹۶	۲/۹۱۹۸۷۲۲۹۸	۱/۰۶۵۷۵۳۳۸۹	۴۴/۳۹۹۲۸۶۱۸
۱۳۹۷	۲/۸۴۹۷۹۵۳۶۳	۱/۰۴۰۱۷۵۳۰۸	۴۳/۳۳۳۷۰۳۳۱
۱۳۹۸	۲/۷۸۱۴۰۰۲۷۴	۱/۰۱۵۲۱۱۱	۴۲/۲۹۳۶۹۴۴۳
۱۳۹۹	۲/۷۱۴۶۴۶۶۶۸	۰/۹۹۰۸۴۶۰۳۴	۴۱/۲۷۸۶۴۵۷۷
۱۴۰۰	۲/۶۴۹۴۹۵۱۴۸	۰/۹۶۷۰۶۵۷۲۹	۴۰/۲۸۷۹۵۸۲۷
۱۴۰۱	۲/۵۸۵۹۰۷۲۶۴	۰/۹۴۳۸۵۶۱۵۱	۳۹/۳۲۱۰۴۷۲۷
۱۴۰۲	۲/۵۲۳۸۴۵۴۹	۰/۹۲۱۲۰۳۶۰۴	۳۸/۳۷۷۳۴۲۱۳
۱۴۰۳	۲/۴۶۳۲۷۳۱۹۸	۰/۸۹۹۰۹۴۷۱۷	۳۷/۴۵۶۲۸۵۹۲
۱۴۰۴	۲/۴۰۴۱۵۴۶۴۱	۰/۸۷۷۵۱۶۴۴۴	۳۶/۵۵۷۳۳۳۵۰۶

مأخذ: همان.

## پیوست ۲ تقاضای فرآورده‌های نفتی تا افق ۱۴۰۴

جدول ۱ مصرف بنزین از سال ۱۳۸۶ تا سال ۱۴۰۴

(هزار بشکه معادل نفت خام در روز)

سال	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵
مصرف	۳۵۷/۵۰	۳۷۵/۳۸	۳۹۴/۱۴	۴۱۳/۸۵	۴۳۴/۵۴	۴۵۶/۲۷	۴۷۹/۰۸	۵۰۳/۰۴	۵۲۸/۱۹	۵۵۴/۶۰
سال	۱۳۹۶	۱۳۹۷	۱۳۹۸	۱۳۹۹	۱۴۰۰	۱۴۰۱	۱۴۰۲	۱۴۰۳	۱۴۰۴	
مصرف	۵۸۲/۳۳	۶۱۱/۴۵	۶۴۲/۰۲	۶۷۴/۱۲	۷۰۷/۸۳	۷۴۳/۲۲	۷۸۰/۳۸	۸۱۹/۴۰	۸۶۰/۳۷	

مأخذ: همان.

جدول ۲ مصرف نفت سفید از سال ۱۳۸۶ تا سال ۱۴۰۴

(هزار بشکه معادل نفت خام در روز)

سال	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵
مصرف	۱۰۹/۱۵	۱۰۳/۶۹	۹۸/۵۱	۹۳/۵۸	۸۸/۹۰	۸۴/۴۶	۸۰/۲۴	۷۶/۲۲	۷۲/۴۱	۶۸/۷۹
سال	۱۳۹۶	۱۳۹۷	۱۳۹۸	۱۳۹۹	۱۴۰۰	۱۴۰۱	۱۴۰۲	۱۴۰۳	۱۴۰۴	
مصرف	۶۵/۳۵	۶۲/۰۸	۵۸/۹۸	۵۶/۰۳	۵۳/۲۳	۵۰/۵۷	۴۸/۰۴	۴۵/۶۴	۴۳/۳۶	

مأخذ: همان.

جدول ۳ مصرف نفت گاز از سال ۱۳۸۶ تا سال ۱۴۰۴

(هزار بشکه معادل نفت خام در روز)

سال	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵
مصرف	۵۳۹/۴۰	۵۶۶/۳۷	۵۹۴/۶۹	۶۲۴/۴۲	۶۵۵/۶۴	۶۸۸/۴۳	۷۲۲/۸۵	۷۵۸/۹۹	۷۹۶/۹۴	۸۳۶/۷۹
سال	۱۳۹۶	۱۳۹۷	۱۳۹۸	۱۳۹۹	۱۴۰۰	۱۴۰۱	۱۴۰۲	۱۴۰۳	۱۴۰۴	
مصرف	۸۷۸/۶۳	۹۲۲/۵۶	۹۶۸/۶۸	۱۰۱۷/۱۲	۱۰۶۷/۹۸	۱۱۲۱/۳۷	۱۱۷۷/۴۴	۱۲۳۶/۳۱	۱۲۹۸/۱۳	

مأخذ: همان.

جدول ۴ مصرف نفت کوره از سال ۱۳۸۶ تا سال ۱۴۰۴

(هزار بشکه معادل نفت خام در روز)

سال	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵
مصرف	۳۱۰/۶۴	۳۲۳/۰۷	۳۳۵/۹۹	۳۴۹/۴۳	۳۶۳/۴۰	۳۷۷/۹۴	۳۹۳/۰۶	۴۰۸/۷۸	۴۲۵/۱۳	۴۴۲/۱۴
سال	۱۳۹۶	۱۳۹۷	۱۳۹۸	۱۳۹۹	۱۴۰۰	۱۴۰۱	۱۴۰۲	۱۴۰۳	۱۴۰۴	
مصرف	۴۵۹/۸۲	۴۷۸/۲۲	۴۹۷/۳۴	۵۱۷/۲۴	۵۳۷/۹۳	۵۵۹/۴۵	۵۸۱/۸۲	۶۰۵/۱۰	۶۲۹/۳۰	

مأخذ: همان.

جدول ۵ روند مصرف گاز مایع از سال ۱۳۸۶ تا سال ۱۴۰۴

(میلیون بشکه معادل نفت خام در روز)

سال	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵
مصرف	۰/۰۳۳۶۶۸	۰/۰۴۲۳۵۸	۰/۰۴۱۰۸۷	۰/۰۳۹۸۵۵	۰/۰۳۸۶۵۹	۰/۰۳۷۴۹۹	۰/۰۳۶۲۷۴	۰/۰۳۵۲۸۳	۰/۰۳۴۲۲۵	۰/۰۳۳۱۹۸
سال	۱۳۹۶	۱۳۹۷	۱۳۹۸	۱۳۹۹	۱۴۰۰	۱۴۰۱	۱۴۰۲	۱۴۰۳	۱۴۰۴	
مصرف	۰/۰۳۲۲۰۲	۰/۰۳۱۲۳۶	۰/۰۳۰۲۹۹	۰/۰۲۹۲۳۹	۰/۰۲۸۵۰۸	۰/۰۲۷۶۵۳	۰/۰۲۶۸۲۳	۰/۰۲۶۰۱۹	۰/۰۲۵۲۳۸	

مأخذ: همان.

جدول ۶ مجموع تقاضای فراورده‌های نفتی از سال ۱۳۸۶ تا سال ۱۴۰۴

(میلیون بشکه معادل نفت خام در روز)

سال	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵
تقاضای کل	۱۳۱۶/۸۳	۱۳۶۸/۵۵	۱۴۲۳/۳۷	۱۴۸۱/۳۲	۱۵۴۲/۵۳	۱۶۰۷/۱۳	۱۶۷۵/۲۶	۱۷۴۷/۰۷	۱۸۲۲/۷۱	۱۹۰۲/۳۵
سال	۱۳۹۶	۱۳۹۷	۱۳۹۸	۱۳۹۹	۱۴۰۰	۱۴۰۱	۱۴۰۲	۱۴۰۳	۱۴۰۴	
تقاضای کل	۱۹۸۶/۱۶	۲۰۷۴/۳۴	۲۱۶۷/۰۶	۲۲۶۴/۵۴	۲۳۶۶/۹۹	۲۴۷۴/۶۳	۲۵۸۷/۷۱	۲۷۰۶/۴۷	۲۸۳۱/۱۸	

مأخذ: همان.

### پیوست ۳ پیش‌بینی تراز نفت تا افق ۱۴۰۴

جدول ۱ پیش‌بینی تراز نفت در افق ۱۴۰۴ با استفاده از آمار وزارت نفت

(هزار بشکه معادل نفت خام در روز)

سال	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵
عرضه نفت	۴۰۳۸/۹	۳۹۷۸/۱	۳۹۱۷/۸	۳۸۵۸/۹	۳۸۰۱/۴	۳۷۴۲/۵	۳۶۸۷/۷	۳۶۳۲/۶	۳۵۷۷/۸	۳۵۱۴/۰
تقاضای نفت	۱۳۱۶/۷	۱۳۶۸/۵	۱۴۲۳/۴	۱۴۸۱/۳	۱۵۴۲/۵	۱۶۰۷/۱	۱۶۷۵/۳	۱۷۴۷/۱	۱۸۲۲/۷	۱۹۰۲/۳
تراز نفت	۲۷۲۲/۲	۲۶۰۹/۵	۲۴۹۴/۴	۲۳۷۷/۶	۲۲۵۸/۸	۲۱۳۵/۳	۲۰۱۲/۴	۱۸۸۵/۵	۱۷۵۵/۱	۱۶۱۱/۶
سال	۱۳۹۶	۱۳۹۷	۱۳۹۸	۱۳۹۹	۱۴۰۰	۱۴۰۱	۱۴۰۲	۱۴۰۳	۱۴۰۴	
عرضه نفت	۳۴۷۸/۶	۳۴۱۸/۶	۳۳۶۷/۴	۳۳۱۶/۷	۳۲۶۶/۸	۳۲۱۷/۵	۳۱۶۹/۰	۳۱۲۱/۱	۳۰۷۴/۰	
تقاضای نفت	۱۹۸۶/۲	۲۰۷۴/۳	۲۱۶۷/۱	۲۲۶۴/۵	۲۳۶۷/۰	۲۴۷۴/۶	۲۵۸۷/۷	۲۷۰۶/۵	۲۸۳۱/۲	
تراز نفت	۱۴۹۲/۵	۱۳۴۴/۳	۱۲۰۰/۳	۱۰۵۲/۲	۸۹۹/۹	۷۴۲/۹	۵۸۱/۳	۴۱۴/۶	۲۴۲/۸	

مأخذ: محاسبات نگارنده.

جدول ۲ پیش‌بینی تراز نفت در افق ۱۴۰۴ با استفاده از آمار کارشناسان مستقل

(هزار بشکه معادل نفت خام در روز)

سال	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵
عرضه نفت	۱۳۱۶/۷	۱۳۶۸/۵	۱۴۲۳/۳	۱۴۸۱/۳	۱۵۴۲/۵	۱۶۰۷/۱	۱۶۷۵/۳	۱۷۴۷/۱	۱۸۲۲/۷	۱۹۰۲/۳
تقاضای نفت	۳۷۲۱/۹	۳۶۳۳/۴	۳۵۴۶/۲	۳۴۶۱/۱	۳۳۷۸/۰	۳۲۹۶/۹	۳۲۱۷/۸	۳۱۴۰/۶	۳۰۶۵/۲	۲۹۹۱/۶

جدول ۲ پیش‌بینی تراز نفت در افق ۱۴۰۴ با استفاده از آمار کارشناسان مستقل

(هزار بشکه معادل نفت خام در روز)

۱۰۰۵/۵۱	۱۱۶۲/۸۹	۱۳۱۷/۹۰	۱۴۷۰/۸۷	۱۶۲۱/۸۱	۱۷۷۰/۹۱	۱۹۱۸/۵۷	۲۰۶۴/۸۹	۲۲۱۰/۰۵	۲۳۵۳/۳۷	تراز نفت
	۱۴۰۴	۱۴۰۳	۱۴۰۲	۱۴۰۱	۱۴۰۰	۱۳۹۹	۱۳۹۸	۱۳۹۷	۱۳۹۶	سال
	۲۸۳۱/۱۸	۲۷۰۶/۴۷	۲۵۸۷/۷۱	۲۴۷۴/۶۳	۲۳۶۶/۹۹	۲۲۶۴/۵۴	۲۱۶۷/۰۶	۲۰۷۴/۳۴	۱۹۸۶/۱۶	عرضه نفت
	۲۴۰۴/۱۵	۲۴۶۳/۲۷	۲۵۲۳/۸۵	۲۵۸۵/۹۱	۲۶۴۹/۵۰	۲۷۱۴/۶۵	۲۷۸۱/۴۰	۲۸۴۹/۸۰	۲۹۱۹/۸۷	تقاضای نفت
	-۴۲۷/۰۲	-۳۶۷/۹۰	-۱۸۲/۶۳	-۱/۸۰	۱۷۴/۸۶	۳۴۷/۶۶	۵۱۶/۸۶	۶۸۲/۷۴	۸۴۵/۵۴	تراز نفت

مأخذ: همان.



### پیوست ۴ پیش‌بینی حفر چاه مورد نیاز

جدول ۱ روند کاهش تولید متوسط هر چاه و تعداد چاه مورد نیاز به‌منظور حفظ تولید در

سطح ۴/۲

سال	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳
تولید متوسط هر چاه	۲۵۱۲	۲۳۹۶	۲۲۸۶	۲۱۸۱	۲۰۸۱	۱۹۸۵	۱۸۹۴	۱۸۰۷	۱۷۲۳	۱۶۴۴	۱۵۶۹
تعداد چاه مورد نیاز	۱۶۸۰	۱۷۵۷	۱۸۳۷	۱۹۲۶	۲۰۱۹	۲۱۱۶	۲۲۱۸	۲۳۲۵	۲۴۳۷	۲۵۵۴	۲۶۷۸
سال	۱۳۹۴	۱۳۹۵	۱۳۹۶	۱۳۹۷	۱۳۹۸	۱۳۹۹	۱۴۰۰	۱۴۰۱	۱۴۰۲	۱۴۰۳	۱۴۰۴
تولید متوسط هر چاه	۱۴۹۶/۴۱	۱۴۲۸	۱۳۶۲	۱۲۹۹	۱۲۳۹	۱۱۸۲	۱۱۲۸	۱۰۷۶	۱۰۲۷	۹۷۹	۹۳۴
تعداد چاه مورد نیاز	۲۸۰۶/۷۱	۲۹۴۲	۳۰۸۴	۳۲۳۳	۳۳۸۸	۳۵۵۲	۳۷۲۳	۳۹۰۳	۴۰۹۱	۴۲۸۸	۴۴۹۵

مأخذ: محاسبات نگارنده.

## منابع و مأخذ

- آقایان، حسین (۱۳۸۷). *آمارنامه مصرف فراورده‌های انرژی‌زا، تهران، شرکت ملی پالایش و پخش فراورده‌های نفتی.*
- درخشان، مسعود (۱۳۸۱). «منافع ملی و سیاست‌های بهره‌برداری از منابع نفت و گاز»، *مجله مجلس و پژوهش، سال نهم، شماره ۳۴.*
- روابط عمومی وزارت نفت (۱۳۸۴). «مروری بر اهم فعالیت‌های وزارت نفت ۱۳۸۳ - ۱۳۷۶»، *نفت و توسعه، شماره ۵.*
- \_\_\_\_\_ (۱۳۸۱). «گزارش فعالیت‌های وزارت نفت ۱۳۸۰ - ۱۳۷۶»، *نفت و توسعه، شماره ۲.*
- روزنامه/اعتماد ملی (۱۳۸۷/۵/۱۲).
- سعیدی، علی محمد (الف ۱۳۸۱). «ضرورت تزریق گاز به میدان‌های نفتی»، *مجله مجلس و پژوهش، سال نهم، شماره ۳۴.*
- \_\_\_\_\_ (ب ۱۳۸۱). «موقعیت نفت و گاز کشور در بازارهای نفت و گاز جهان»، *مجله مجلس و پژوهش، سال نهم، شماره ۳۴.*
- معاونت انرژی دفتر همکاری‌های فناوری ریاست جمهوری (۱۳۸۵). *طرح پژوهشی «بررسی الگوهای قراردادی مناسب برای تأمین مالی در بخش بالادستی نفت و گاز»، تهران.*
- معاونت برق و انرژی وزارت نیرو (۱۳۸۷). *ترازنامه انرژی سال ۱۳۸۵، تهران.*
- \_\_\_\_\_ (۱۳۷۵). *ترازنامه انرژی سال ۱۳۷۴، تهران.*
- مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی (۱۳۸۶). *ترازنامه هییدروکربوری کشور سال ۱۳۸۴.*
- BP (2007). *Statistical Review Annual.*
- Craft (1991). *Applied Petroleum Reservoir Engineering*, Prentice Hall.
- Elkins, L.F. (1953). "Reservoir Performance and Well Spacing, Spraberry Trend Area Field of West Texas", *AIME Transaction*, 198.
- Hagoort, J. (1980). "Oil Recovery by Gravity Drainage", SPE.
- Saidi, A. M. (1990). "Twenty Years of Gas Injection History into Well- Fractured Haft Kel Field (Iran)", SPE Papers 35309, Presented at SPE Meeting Held in Villahermosa, Mexico.