

چالش ذخایر نفت خام در جهان: دیدگاه‌های خوش بینانه و بدبینانه

مهران امیر معینی *

چکیده:

از نظر بازار و صنعت نفت، ذخایر اثبات شده نفت خام اهمیت بسیار دارد. البته در ارتباط با ذخایر اثبات شده نفت نیز اختلاف‌هایی وجود دارد که ناشی از تعبیر در نفت خام در جا و بر آورد حد نهایی ذخایر قابل بازیافت نفت خام است.

بطور کلی دو طیف خوش بین و بدبین در این ارتباط وجود دارد. گروه بدبین اعتقاد دارد که ذخایر جهانی نفت بیش از حد بر آورد شده و تجدید نظر در میزان ذخایر کشورها بویژه اعضای اوپک اغلب سیاسی است و هیچگونه پشتوانه علمی ندارد. همچنین آنان عقیده دارند که برخی از کشورها به جای ذخایر اثبات شده خود مجموع میزان ذخایر اثبات شده و ذخایر ممکن را اعلام کرده‌اند. لذا با توجه به این واقعیات طی سالهای آینده تولید نفت جهان به حداکثر خود رسیده و سپس به سرعت روند نزولی را طی خواهد کرد. ولی خوش بینها نگرانی خاصی درباره تعاریف دقیق اصطلاحات فنی به کار رفته در طبقه بندی منابع طبیعی و یا در رابطه با بر آورد منابع ندارند و از نظر آنها روند دراز مدت قیمت نفت و نسبت ذخایر به تولید (R/P) به منظور تداوم عرضه نفت و امنیت آن در آینده، کفایت می‌کند. آنها با توجه به تحولات مثبتی که در ذخایر نفتی جهان از سال ۱۹۷۰ رخ داده و با توجه به تداوم رشد و پیشرفت تکنولوژی در امور اکتشاف و تولید وقوع فاجعه قریب الوقوع و کمبود نفت در جهان را منتفی می‌دانند.

باید توجه داشت که محدودیت منابع و همچنین شرایط فنی حاکم بر مخازن سبب می‌گردد استخراج تحت تأثیر قرار گیرد ولی می‌توان با اتکا به دانش فنی و بهبود روشهای تولید بخشی از محدودیتهای فنی را مرتفع ساخت و روند سریع اُفت تولید را متوقف ساخت. از سوی دیگر با توجه به توسعه و پیشرفت تکنولوژی در فعالیتهای اکتشافی این امید وجود دارد که نرخ جایگزینی منابع بهبود یافته و استخراج از این منابع جدید منجر به افزایش تولید جهانی نفت خام گردد و لذا برای مدتی نقطه اوج تولید نفت خام جهان را به تعویق اندازد.

۱- مقدمه

می‌داد.

در آمریکا هماهنگی و سازگاری در آمارهای ارائه شده در دوره‌های زمانی مختلف وجود دارد در حالی که در سایر کشورها چنین شفافیتی را نمی‌توان یافت. آمارهای گزارش شده به دلیل تجدیدنظر در برآوردهای نفت خام در جا (Oil - in - Place) و با تغییر در ضریب بازیافت (Recovery Factor) تغییر نموده‌اند. برای مثال در سالهای ابتدایی ضریب بازیافت را ۱۰ درصد در نظر می‌گرفتند در حالی که پیشرفتهای تکنولوژیکی سبب شد تا این رقم افزایش یابد به طوری که اکنون ضریب بازیافت ۶۰ درصدی نیز برای برخی از حوزه‌های نفتی وجود دارد. بدون شك فراوانی یا کمیابی منابع تأثیر عمده‌ای بر قیمت آن دارد لذا در شرایط فعلی که نقش ذخایر از اهمیت ویژه‌ای برخوردار گردیده لازم است میزان ذخایر با توجه به واقعیت‌های موجود و حساسیت‌های بازار اعلام گردد. در این مقاله ابتدا به ارائه تعاریف و سپس دیدگاه‌های بدبینانه و خوش‌بینانه در مورد ذخایر نفت خام پرداخته و سپس میزان ذخایر در مناطق مختلف جهان بررسی می‌گردد و در پایان جمع‌بندی ارائه خواهد شد.

۲- تعاریف

به منظور درک صحیح و بهتر از آمارهای ارائه شده لازم است تعاریف مربوط به مبحث ذخایر را مرور نماییم. در اینجا تعاریف مربوط به ذخایر نفت خام ارائه می‌شود.

● نفت خام در جا: کل حجم نفت موجود بر آورد شده در يك مخزن یا حوزه نفتی است.

● ذخیره نفت خام (Reserves): مقدار نفتی که برای تولید در يك حوزه مشخص باقی مانده است.

● ذخایر قابل بازیافت (Recoverable Reserves): حداکثر حجم قابل برداشت از نفت در جا با توجه به شرایط فیزیکی مخزن و تکنولوژی موجود است. ذخایر قابل بازیافت خود به ذخایر اثبات شده، (Proven Reserves) ذخایر ممکن (Probable Reserves) و ذخایر

نفت خام ترکیب پیچیده‌ای از هیدروکربورهای گازی، مایع و جامد است که ظاهراً از تجزیه موجودات - طی قرن‌ها - بر اثر فشار، حرارت، مواد رادیو اکتیو و باکتریها بوجود آمده و دگرگونیهای زمین سبب روان شدن و تراکم آن در مخازن زیرزمینی گردیده است. هر چند دو عنصر اصلی آن هیدروژن و کربن است ولی عناصر دیگری چون نیتروژن، اکسیژن، گوگرد و فلزاتی همچون نیکل، سدیم، و انادیم و آهن نیز به مقدار کمی در آن یافت می‌شود. در سالهای اولیه تنها از نفت بعنوان سوخت روشنایی استفاده می‌شد که در رقابت با روغنهای ماهی، گیاهی، زغال سنگ و الکل قرار داشت. پس از آنکه در قرن بیستم اهمیت نفت آشکار گردید و به سرعت جایگزین زغال سنگ شد، اهمیت ذخایر آن بیش از پیش مشخص گردید و مباحث مربوط به ذخایر و تولید این ماده مورد توجه قرار گرفت. در سال ۱۹۲۰ اولین برآوردها از ذخایر نفت ارائه شد که کل ذخایر نفت جهان را حدود ۴۳/۱ میلیارد بشکه تخمین می‌زد و با توجه به تولید روزانه ۲ میلیون بشکه‌ای عمر این ذخایر ۶۲ سال بر آورد شد.

تلاش برای جمع‌آوری آمارهای مربوط به ذخایر نفت از سال ۱۹۴۸ آغاز شد و (Oil and Gas Journal) OGI این وظیفه را بعهده گرفت. این مجله، اطلاعات مربوط به کشورها و مناطق مختلف جهان را از طریق شرکت‌های نفتی که در آنجا فعالیت داشتند بدست می‌آورد. بسیاری از کشورهای عضو (Organization for Economic Corporation and Development) OECD نیز آمار و اطلاعات مربوط به ذخایر بر آورد شده خود را جمع‌آوری می‌نمودند. مثلاً در انگلستان وزارت تجارت و صنعت، اطلاعات مربوط به ذخایر را از شرکت‌هایی که در امور اکتشاف و تولید فعال بودند درخواست می‌کرد و در گزارش سالانه خود برآوردهایی از ذخایر اثبات شده (Proven)، ذخایر احتمالی (Probable) و ذخایر ممکن (Possible) را ارائه

محتمل (Possible Reserves) تقسیم می شود.

معمولاً میزان ذخایر که شاخصی برای تولید آتی است بر حسب میزان قطعیت طبقه بندی می شود. ذخایر اثبات شده به میزان ذخایری اطلاق می شود که ضریب احتمال وجود آن بسیار بالاست به طوری که در ۹۰ درصد موارد میزان ذخایر بیش از مقدار اثبات شده است (P 90). ذخایر اثبات شده + محتمل می تواند شامل محتمل ترین مقدار یا مقدار میانه با احتمال ۵۰ درصد باشد. بالاترین برآوردها مربوط به ذخایر اثبات شده + محتمل + ممکن است که پایین ترین احتمال را نشان می دهد یعنی فقط در کمتر از ۱۰ درصد موارد میزان واقعی بیشتر از این مقدار خواهد بود.

● ضریب بازیافت: این ضریب بیانگر مقدار نفتی است که از بعد فنی و اقتصادی می توان از نفت درجا استحصال کرد.

● حد نهایی ذخایر قابل بازیافت: (Ultimate Recoverable Reserves) کل ذخیره قابل بازیافت یک حوزه یا مخزن طی دوره تولید را نشان می دهد (یعنی تولید تجمعی طی دوره زمانی بهره برداری). نرخ اکتشاف (Discovery Rate): حجم ذخایر اکتشافی جدید در هر سال که البته مقادیر تجدیدنظر شده در مورد ذخایر را شامل نمی شود.

نرخ تولید (Production Rate): مقدار تولید سالانه نفت خام

نرخ تهی سازی (Depletion Rate): بیانگر نسبت تولید به کل ذخایر تولید نشده است.

روابط زیر نیز با توجه به تعاریف مذکور برقرار است:

ذخایر + تولید تجمعی = میزان اکتشافات تا کنون
میزان اکتشاف شده تا کنون - حد نهایی ذخایر قابل بازیافت = میزان اکتشاف نشده

میزان اکتشاف نشده + ذخایر یا تولید تجمعی - حد نهایی ذخایر قابل بازیافت = میزان ذخایر تولید نشده
ذخایر، شامل کل منابع است که خود نیز شامل منابع قابل بازیافت و غیر قابل بازیافت می باشد. توانایی

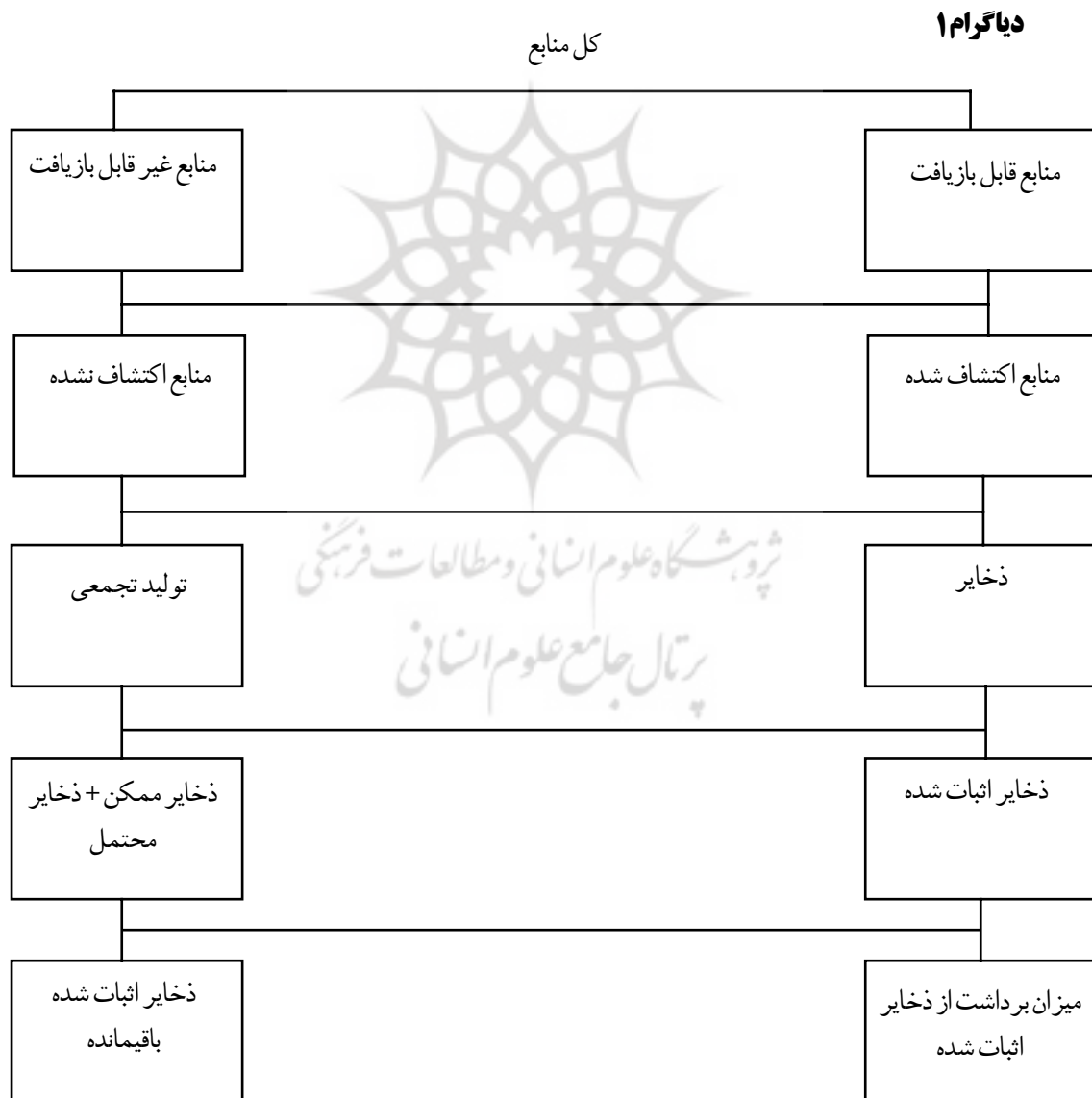
بازیافت به امکان تولید با توجه به تکنولوژیهای شناخته شده بدون توجه به توانایی اقتصادی اشاره دارد. منابع قابل بازیافت نفت به منابع اکتشاف شده و اکتشاف نشده تقسیم می گردد. زمانی که تولید تجمعی از ذخایر قابل بازیافت اکتشاف شده کم می گردد به ذخایر می رسیم، این ذخایر ممکن است تولید شوند و یا اینکه بهره برداری از آن به دلایل اقتصادی صورت نگیرد ولی احتمال تولید آن در آینده وجود دارد. ذخایر اثبات شده که از نظر صنعت بسیار مهم است بخشی از ذخایر است که با توجه به شرایط فعلی اقتصادی و تکنولوژیک، احتمال تولید آن بیش از ۹۰ درصد است. البته در هر مقطع زمانی تنها بخشی از ذخایر اثبات شده مورد بهره برداری و تولید قرار می گیرد. این روابط را می توان در دیگرام شماره (۱) خلاصه کرد.

از سال ۱۹۴۲ کارشناسان و متخصصین اقدام به برآورد حد نهایی ذخایر قابل بازیافت (URR) نمودند. در این سال Pratt حد نهایی ذخایر قابل بازیافت را ۶۰۰ میلیارد بشکه برآورد نمود. Weeks در سال ۱۹۹۵ این رقم را ۲۰۰۰ میلیارد بشکه تخمین زد و در سال ۱۹۶۸ شرکت Shell حد نهایی ذخایر قابل بازیافت را ۱۸۰۰ میلیارد بشکه برآورد نمود. برخی از کارشناسان نیز حد نهایی ذخایر را بیش از ۲۰۰۰ میلیارد بشکه برآورد نمودند که می توان به Lindeh (۱۹۷۳)، Mey، erhoff (۱۹۷۹)، Holbouty (۱۹۸۱)، (United States Geological Survey) USGS در سال ۲۰۰۰ اشاره کرد. USGS یکی از سازمانهای جهانی در برآورد ذخایر نفت و گاز است. این سازمان در برآورد سال ۲۰۰۰ خود سه سناریو مطرح کرده است. در سناریوی اول (USGS 95) یعنی با احتمال ۹۵ درصد، حد نهایی ذخایر قابل بازیافت بیش از ۲۲۴۸ میلیارد بشکه خواهد بود. در سناریوی دوم (USGS 5) یعنی با احتمال ۵ درصد، حد نهایی ذخایر قابل بازیافت بیش از ۳۸۹۶ میلیارد بشکه است و در سناریوی حد میانگین (USGS Mean) حد نهایی ذخایر قابل بازیافت ۳۰۰۳ میلیارد بشکه است.

است. همچنین میزان ذخایر اکتشاف نشده را نیز حدود ۵۰۰ میلیارد بشکه در نظر گرفته است. لذا کل ذخایر غیر قابل بازیافت در جهان حدود ۳۰۰۰ میلیارد بشکه برآورد شده است. ولی در روش Compbell/ Laherrere که در سال ۱۹۹۵ ارائه شد، ضریب بازیافت تنها ۳۰ درصد لحاظ شده، میزان ذخایر اکتشاف نشده نیز ۱۶۲ میلیارد بشکه فرض شده و از طرفی ذخایر رشدی را تجربه نخواهند کرد. بنابراین کل ذخایر غیر قابل بازیافت ۴۲۰۰ میلیارد بشکه برآورد گردیده است. نمودار ۲ تفاوت‌هایی که در این تعابیر وجود دارد را به خوبی نشان می‌دهد.

نمودار ۱ سطح ذخایر قابل بازیافت که در سال‌های مختلف توسط کارشناسان و اهل فن ارائه شده است را نشان می‌دهد.

نکته قابل ذکر این است که کارشناسان و متخصصین در مورد یک فرضیه توافق دارند و آن حجم ۶۰۰۰ میلیارد بشکه‌ای ذخایر در جای نفت خام است. آنچه که اختلاف نظر را ایجاد می‌کند تفاوت در ضریب بازیافت نفت و تعبیر ذخایر نفت در جای می‌باشد. بطور مثال USGS در برآورد اخیر خود برای سناریوی حد میانگین ضریب بازیافت را ۵۰ درصد در نظر گرفته و رشد ذخایر یعنی میزان افزایش ذخیره را ۱۰ درصد برآورد کرده



۳- نظرات گروههای خوش بین و بدبین

درباره ذخایر اثبات شده نفت خام

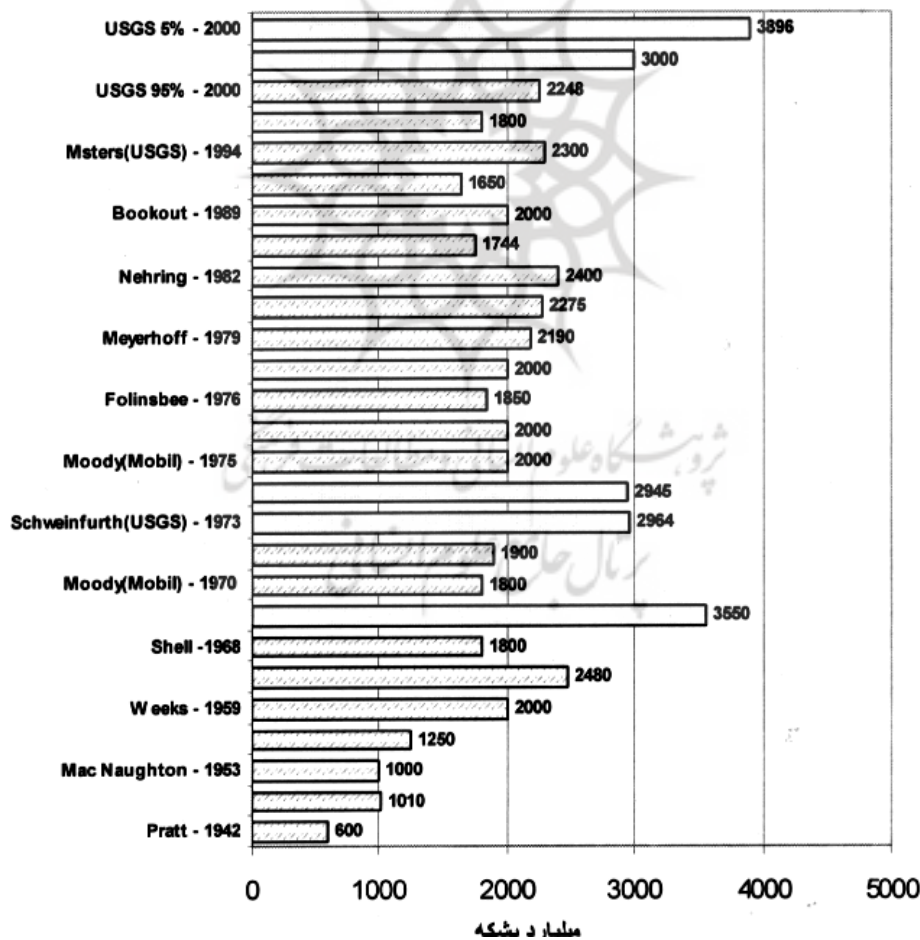
نفت خام طی میلیونها سال بر اثر فرایندهای زمین شناسی تشکیل شده و در ذخایر زیرزمینی، در اندازه‌های بسیار متفاوت، در اعماق مختلف و با کیفیت و ویژگیهای متفاوت یافت می‌شود. بزرگترین حوزه‌های نفتی را حوزه‌های فوق العاده عظیم (Super Giant) می‌نامند که اکثر آنها در خاورمیانه کشف گردیده‌اند. معمولاً به دلیل اندازه و ویژگی حوزه‌های بسیار عظیم اکتشاف آنان بسیار آسان بوده، توسعه آنان بسیار

اقتصادی است و طول عمر بسیار طولانی دارند. آخرین حوزه‌های بسیار عظیم در دهه ۱۹۶۰ میلادی کشف گردیدند. پس از آن شاهد اکتشاف حوزه‌های کوچکتر در مناطق مختلف جهان بودیم.

از نظر بازار و صنعت نفت، ذخایر اثبات شده نفت خام اهمیت بسیار دارد. البته در ارتباط با ذخایر اثبات شده نفت نیز اختلافهایی وجود دارد که ناشی از تعبیر در نفت خام در جا و بر آورد حد نهایی ذخایر قابل بازیافت نفت خام است.

برخی از محققین با دید خوش بینانه به این مقوله می‌نگرند و برخی دیگر دیدگاه بدبینانه‌ای دارند. می‌توان گفت که دکتر Laherrere و Campbell

نمودار ۱: برآورد ذخایر نهایی قابل استحصال نفت در سالهای مختلف



مأخذ: USGS و Colin Campbell

جدول ۱: تجدیدنظر در میزان ذخایر اثبات شده

سال	ابوظبی	دبی	ایران	عراق	کویت	منطقه بیطرف	عربستان	ونزوئلا
۱۹۸۰	۲۸/۸	۱/۴	۵۸	۳۱	۶۵/۴	۶/۸	۱۶۳/۴	۱۷/۹
۱۹۸۵	۳۰/۵	۱/۴	۴۸/۵	۴۴/۵	۹۰	۵/۴	۱۶۹	۲۵/۹
۱۹۸۶	۳۰	۱/۴	۴۷/۹	۴۴/۱	۸۹/۸	۵/۴	۱۶۸/۸	۲۵/۶
۱۹۸۷	۳۱	۱/۴	۴۸/۸	۴۷/۱	۹۱/۹	۵/۳	۱۶۶	۲۵
۱۹۸۸	۹۲/۲	۱	۹۲/۹	۱۰۰	۹۱/۹	۵/۲	۱۶۷	۵۶/۳
۱۹۸۹	۹۲/۲	۱	۹۲/۹	۱۰۰	۹۱/۹	۵/۲	۱۷۰	۵۸/۱
۱۹۹۰	۹۲/۲	۱	۹۲/۹	۱۰۰	۹۱/۹	۵	۲۵۷/۵	۵۹/۱
۱۹۹۶	۹۲/۲	۱	۹۳	۱۱۲	۹۴	۵	۲۵۹	۶۴/۹
بر آورد P50 توسط مشاورین نفتی								
۱۹۹۶	۵۷/۷	۱	۶۴/۷	۷۷/۷	۵۲	۸/۲	۲۲۲/۶	۲۷/۴

مأخذ: Global Conventional Oil Endowment

افزایش ذخایر اثبات شده برخی از اعضای اوپک در اواخر دهه ۱۹۸۰ اشاره می‌کند. جدول ۱ ذخایر اثبات شده اعضای اوپک در دهه ۱۹۸۰ را نشان می‌دهد. همانگونه که مشاهده می‌شود، ایران، امارات، عراق و ونزوئلا در سال ۱۹۸۸ اقدام به تجدیدنظر در بر آورد ذخایر خود نموده‌اند. در حالی که کویت و عربستان در سالهای ۱۹۸۵ و ۱۹۹۰ به چنین اقدامی دست زدند ولی در دهه ۱۹۹۰ سطح ذخایر این کشورها چندان دستخوش تغییر نگردید.

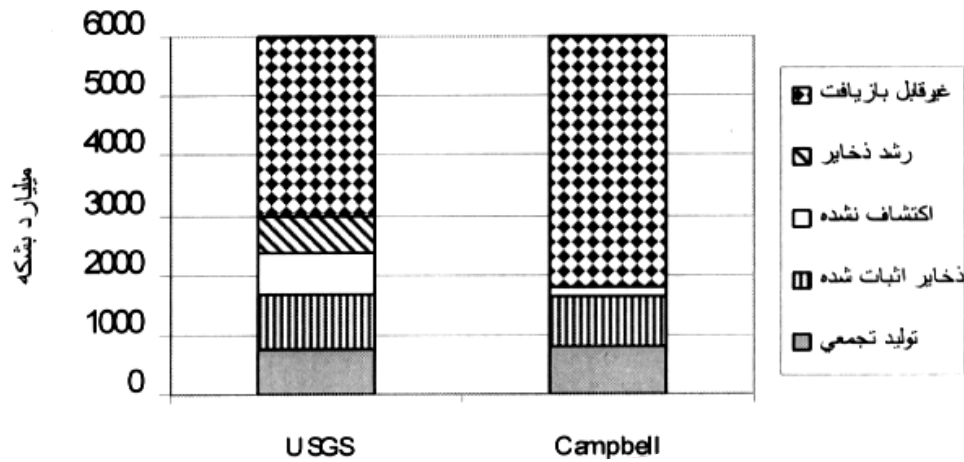
در اینجا منظور از P50 حداکثر مقدار نفتی است که می‌ادین قبل از بسته شدن، تولید خواهند کرد و بر اساس برآوردهای مشاورین نفتی در سال ۱۹۹۶، این آمارها متفاوت از آمارهای رسمی ارائه شده از سوی این کشورها است. لذا وی اقدام به اصلاح و تجدیدنظر در آمارها نمود که بر این اساس در سال ۱۹۹۸ سطح ذخایر اثبات شده به حدود ۸۲۱ میلیارد شبکه رسید که در مقایسه با آمارهای OGI و World Oil کمتر است. جدول ۲ بیانگر تجدیدنظر در ذخایر اثبات شده نفت در این سال است.

Campbell و Laherrere بر این باورند که با توجه به

نمایندگان طیف بدین‌ها هستند. این گروه اعتقاد دارند که ذخایر جهانی نفت بیش از حد بر آورد شده و تجدیدنظر در میزان ذخایر کشورها بویژه اعضای اوپک اغلب سیاسی است و هیچگونه پشتوانه علمی ندارد. همچنین آنان عقیده دارند که برخی از کشورها به جای ذخایر اثبات شده خود مجموع میزان ذخایر اثبات شده و ذخایر ممکن را اعلام کرده‌اند. لذا با توجه به این واقعیات طی سالهای آینده* تولید نفت جهان به حداکثر خود رسیده و سپس به سرعت روند نزولی را طی خواهد کرد.

Campbell به تمامی آمارهای ارائه شده از سوی منابع آماری همچون OGI, BP و نشریه World Oil با دیده تردید می‌نگرد. وی برجسته‌ترین کار مطالعاتی را در رابطه با بروز روند نزولی زودرس در تولید جهانی نفت به همراه Jean Laherrere انجام داده است. این دو زمین‌شناس اعتقاد دارند که بایستی میزان ذخایر اثبات شده را تعدیل کرد. به نظر آنها در برخی مقاطع که کشورها در آمارهای خود تجدیدنظر کرده‌اند تنها جنبه سیاسی وجود داشته و پیشرفتهای تکنولوژیک، اطلاعات و اکتشافات جدید آنرا توجیه نمی‌کند. بطور مثال وی به

نمودار ۲: تعابیر متفاوت از فرضیه ۶۰۰۰ میلیارد بشکه‌ای ذخایر نفت خام در جا



منبع محدود باید تقریباً متقارن باشد، میزان تولید جهانی نفت زمانی دچار سیر نزولی می‌شود که میزان تولید مجموعاً از حد میانی آن یعنی حدود ۹۰۰ میلیارد بشکه حد نهایی منابع قابل استحصال (URR) فراتر رفته باشد. بنابراین به احتمال بسیار زیاد سیر صعودی تولید در کمتر از یک دهه تداوم نخواهد داشت و از آن پس با یک سیر نزولی دائمی در تولید نفت خام متعارف (Conventional Oil) مواجه خواهیم بود. نمودار ۳ بیانگر روند نزولی تولید در سالهای ابتدایی قرن حاضر است.

نکته دیگری که آنان اشاره می‌کنند این است که اکنون تعداد ۱۴ حوزه نفتی قدیمی بیش از ۲۰ درصد نفت خام جهان را تولید می‌کند. در حقیقت اعتقاد این گروه این است که امکان اکتشاف حوزه‌های بسیار بزرگ وجود ندارد و حوزه‌های کوچک نیز توانایی جایگزین شدن را ندارند ضمن اینکه احتمال اکتشاف این حوزه‌ها نیز کاهش یافته است. دیاگرام ۲ هر می‌را نشان می‌دهد که حوزه‌های مختلف نفتی و سهم آنها در تولید نفت خام جهان را تقسیم نموده است.

خوش بین‌ها نگرانی خاصی درباره تعاریف دقیق اصطلاحات فنی به کار رفته در طبقه‌بندی منابع طبیعی و

قرار داشتن تقریباً دو ثلث ذخایر نفتی جهان در بیش از ۳۰۰ میدان عظیم نفتی که عمدتاً در اوایل دهه ۱۹۶۰ کشف گردیده‌اند و میزان ذخایرشان مدت کوتاهی پس از اکتشافشان مشخص شد، هیچگونه احتمالی در رابطه با کشف و افزوده شدن ذخایر عظیم نفتی جدید نمی‌توان قائل شد. بنابراین آنان نتیجه می‌گیرند که ۹۲ درصد از کل ذخایر نفت خام جهان کشف شده‌اند. آنان همچنین نسبت به نظریه متداولی در ارتباط با کشف ذخایر جدید در میدانی نفتی فعلی که باعث تاخیر در زمان آغاز اُفت تولید می‌شود نیز شک و تردید دارند. این دو نفر ضمناً میزان افزایش آتی ذخایر که از طریق افزایش باز یافت می‌آید موجود صورت می‌گیرد را عمدتاً ناچیز شمرده‌اند و مدعی هستند که این افزایشها صرفاً بیانگر دست کم گرفتن و یا کمتر از حد اعلام کردن میزان ذخایر نفت خام است.

بنابراین با احتساب ۸۵۰ میلیارد بشکه ذخایر نفت و حداکثر ۱۵۰ میلیارد بشکه نفت قابل اکتشاف جمعاً یک هزار میلیارد بشکه نفت برای آینده وجود خواهد داشت که تنها ۲۰ درصد بیشتر از مقداری است که جهان تاکنون مصرف کرده است. بنابر عقیده Laherrere و Campbell با توجه به اینکه منحنی بلندمدت تولید از یک

به سطحی فراتر از ۴۰ سال رسیده است. بر اساس برآوردهای نشریه OGI در زمینه ذخایر و تولید طی سالهای ۱۹۹۵-۱۹۷۶، سطح برداشت از ذخایر نفت خام در مجموع حدود ۴۲۵ میلیارد بشکه بوده در حالیکه طی همین مدت ذخایر جدیدی با ظرفیت حدود ۷۷۰ میلیارد بشکه نفت کشف گردیده و نسبت تولید به ذخایر (R/P) جهانی را بطور بی سابقه‌ای افزایش داده است.

یا در رابطه با برآورد منابع ندارند و از نظر آنها روند درازمدت قیمت نفت و نسبت ذخایر به تولید (R/P) به منظور تداوم عرضه نفت و امنیت آن در آینده، کفایت می‌کند.

نسبت جهانی میزان ذخایر به تولید (عمر بازدهی ذخایر) پس از یک رشد سریع در کمتر از یک دهه از ۲۰ سال به ۴۰ سال افزایش یافت اما طی سالهای ۱۹۸۰-۱۹۷۴ به کمتر از ۳۰ سال تنزل یافت ولی اکنون مجدداً

جدول ۲: تجدیدنظر در ذخایر اثبات شده تا سال ۱۹۹۸ (میلیارد بشکه)

تولید تجمعی	قابل تولید	قابل اکتشاف	اکتشاف شده	P50	فاکتور	تجدید نظر	OGJ	World Oil	
۲۰۵/۸۸	۵۳۳/۱۲	۵۰/۸۷	۶۸۸/۱۳	۴۸۲/۲۶	۰/۷۷	-۲۶/۱۲	۶۵۲/۴	۶۰۹/۴۷	خلیج فارس
۱۶۵/۴۶	۱۵۳/۹۶	۴۶	۲۷۳/۴۵	۱۰۷/۹۶	۱/۸۵	-۲۴/۴۵	۸۷/۷۲	۹۸/۱۸	اورآسیا
۱۷۹/۰۲	۳۵/۹۸	۱۲/۲۲	۲۰۲/۷۸	۲۳/۷۶	۰	-۸/۵	۲۷/۴۸	۲۷/۱۶	آمریکای شمالی
۸۸/۰۹	۹۴/۹۶	۲۹/۰۳	۱۵۴/۲۰	۶۵/۹۳	۱/۰۶	-۷۴/۴۵	۱۳۶/۴۳	۱۰۲/۸۱	آمریکای لاتین
۶۷/۸۱	۷۷/۶۹	۱۱/۷۹	۱۳۳/۷۱	۶۵/۹	۱/۰۴	-۱۱/۲۱	۷۴/۸۲	۷۴/۷۷	آفریقا
۳۳/۳۹	۳۴/۶۶	۴/۹۴	۶۳/۱۱	۲۹/۷۲	۰	۰	۱۸/۰۸	۱۹/۸	اروپای غربی
۳۵/۹۳	۲۹/۲۷	۳/۹۴	۶۱/۲۶	۲۵/۳۳	۱/۵	-۱/۸۷	۱۸/۷۶	۲۲/۸	اروپای شرقی
۲۱/۱۲	۱۹/۳۳	۲/۶۵	۳۷/۸	۱۶/۶۸	۰/۹۷	-۴/۲۱	۲۱/۴۶	۱۵/۲۹	سایر خاورمیانه
۳/۳۶	۴/۶۴	۱/۱	۶/۹	۳/۵۴	۱/۱	۱/۱	۲/۱۲	۰	سایر
۰	۱۶/۳	۱۶/۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	پیش‌بینی نشده
۸۱۷	۹۸۳	۱۶۲	۱۶۳۸	۸۲۱	۰/۹۳	-۱۵۰	۱۰۳۴	۹۶۹/۶۶	جهان

خلیج فارس: امارات، ایران، عراق، کویت

آمریکای شمالی: کانادا و آمریکا

اورآسیا: شوروی سابق، اروپای شرقی و چین

مأخذ: Global Conventional Oil Endowment

رشد اکتشاف نیز سریعتر بود بطوری که خالص ذخایر نفت جهان افزایش یافت.

همانگونه که در جدول ۳ ملاحظه می شود، حدود ۱۲۰۰ میلیارد بشکه نفت خام بر حجم ذخایر اکتشاف شده از سال ۱۹۷۰ افزوده شده است و تنها طی ۴ سال مشخص میزان اکتشافات جدید و رشد ذخایر اثبات شده کمتر از میزان تقاضا بوده است که ناشی از کاهش تقاضای جهانی نفت بود که سبب گردید سرمایه گذاری در اویک کاهش یابد. البته نقش تکنولوژی در کشورهای غیر اویکی بویژه در مناطقی مانند آمریکای شمالی، دریای شمال و سایر کشورهای صنعتی به دلیل حضور و تمایل شرکتهای بین المللی نفتی، پس از ملی شدن سرمایه هایشان در اغلب کشورهای اویک، در افزایش میزان ذخایر نفت خام در این مناطق انکار ناپذیر است. جدول ۳ ذخایر اثبات شده، عمر ذخایر، میزان تولید و میزان رشد خالص ذخایر نفت را نشان می دهد.

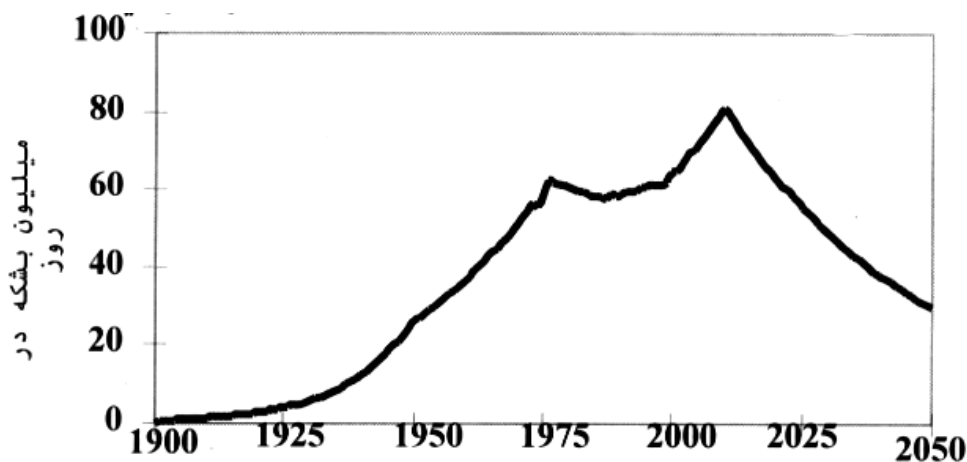
Odell با توجه به تحولات مثبتی که در ذخایر نفتی جهان از سال ۱۹۷۰ رخ داده و با توجه به تداوم رشد و پیشرفت تکنولوژی در امور اکتشاف و تولید وقوع فاجعه قریب الوقوع و کمبود نفت در جهان را منتفی می داند. او عقیده دارد بمنظور ارزیابی وضعیت نفت طی ۳۰ تا ۵۰ سال آینده کافی است به واقعیتهای ۳۰ سال گذشته در ارتباط با ذخایر نفت خام متعارف توجه کرد زیرا این

احتمالاً شاخص ترین فرد از گروه خوش بین ها Julian Simon است، وی عقیده دارد که هیچگاه ذخایر جهانی نفت به پایان نمی رسد. Morris Adelman نیز اعتقاد دارد که هزینه نهایی مهم است و نه محدودیت منابع. Peter Odell نیز در گروه خوش بین ها قرار دارد، به نظر وی پیش بینی هایی که در ارتباط با تقاضای نفت در دهه ۱۹۷۰ صورت پذیرفت نه تنها زمینه لازم را برای گسترش صنعت نفت فراهم ساخت بلکه میزان ذخایر و منابع نفتی را هم زیر سؤال برده است. تحولات اخیر در صنعت نفت بیانگر این است که دیگر نظرات متعارف و متداول دهه ۱۹۷۰ واقع بینانه نیست. حجم تولید طی دوره ۲۰۰۰-۱۹۷۰ حدود ۶۷۰ میلیارد بشکه برآورد شده که در واقع بسیار کمتر از رقم ۱۰۰۰ میلیارد بشکه ای است که قبلاً پیش بینی شده بود. از طرفی به نظر وی طی این دوره بیش از ۱۲۰۰ میلیارد بشکه به ذخایر جهانی نفت افزوده شده است و در حال حاضر ذخایر اثبات شده جهان به بیش از دو برابر سطح ۴۸۳ میلیارد بشکه ای سال ۱۹۷۰ رسیده است. هر چند در دهه های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ بحث «مسیر پایان پذیری» نفت مطرح بود ولی این مسیر به وقوع نپیوسته است که خود ناشی از تأثیر مستقیم افزایش دانش، اطلاعات و پیشرفتهای تکنولوژی طی دوران تکامل صنعت نفت بوده است. در حقیقت هماهنگ با رشد سریع تقاضا بویژه در دهه ۱۹۷۰، نرخ

جدول ۳: ذخایر اثبات شده، عمر ذخایر، میزان تولید و میزان رشد خالص ذخایر نفت (میلیارد بشکه)

دهه	ذخایر اثبات شده	عمر ذخایر (سال)	تولید نفت	افزایش ناخالص	افزایش خالص
۱۹۷۰-۱۹۷۹	۴۸۳	(۲۸/۴)	۲۰۸	۳۳۳	۱۲۵
۱۹۸۰-۱۹۸۹	۶۰۸	(۲۵/۷)	۲۱۶	۵۹۱	۳۷۵
۱۹۹۰-۱۹۹۹	۹۸۳	(۴۱/۸)	۲۴۶	۳۱۴	۶۸
جمع	-	-	۶۷۰	۱۲۳۸	۵۶۸

نمودار ۳: پیش‌بینی Campbell و Laherrere از تولید نفت جهان



ع- منابع رسمی آماری

طی دو دهه اخیر صنعت نفت با تحولات تکنولوژیکی و اختراعات جالب توجهی همچون لرزه‌نگاری سه بُعدی، حفاری در اعماق دریاها و بهبود در سیستم‌های بازیافت مواجه بوده است. این تغییرات سبب شد تا حجم ذخایر اثبات شده نفت رشد یابد. آنچه که از سوی منابع رسمی آماری منتشر می‌شود و از نظر کارشناسان و متخصصین اهمیت دارد ذخایر اثبات شده نفت خام است.

سطح ذخایر اثبات شده نفت خام از ۵۳۲/۵ میلیارد بشکه در سال ۱۹۷۰ به ۱۲۰۰/۷ میلیارد بشکه در پایان سال ۲۰۰۵ افزایش یافت. در سال ۱۹۸۰ سطح ذخایر نفت جهان بالغ بر ۶۶۰ میلیارد بشکه بود. همانگونه که ذکر گردید اعلام افزایش حجم ذخایر نفت از سوی کشورهای عضو اوپک در سالهای ۱۹۸۸ و ۱۹۹۰ سبب شد تا شاهد رشد سریع آن در این سالها باشیم بطوری که میزان ذخایر نفت جهان به ترتیب ۸۸۷/۳ و ۱۰۰۹ میلیارد بشکه افزایش یافت. ولی پس از آن حجم ذخایر اثبات شده چندان دستخوش تغییر نگردید. در حقیقت تولید سالانه نفت خام از طریق اکتشاف ذخایر جدید و لحاظ

ذخایر بطور کامل مورد اکتشاف و بهره‌برداری واقع نشده است. در بسیاری از نقاط جهان بویژه مناطق دریایی حوزه‌هایی وجود دارد که بررسی‌های اکتشافی بطور کامل در آنها انجام نشده است. برخی از این حوزه‌ها صرفاً به دلیل نامطلوب بودن موقعیت مکانی‌شان مورد مطالعه و بررسی قرار نگرفته‌اند ولی بسیاری از حوزه‌های خاورمیانه به دلیل شرایط سیاسی و بخشهای عظیمی از آفریقا و آمریکای لاتین یا دست نخورده باقی مانده و یا میزان بهره‌برداری از آنان ناچیز بوده است.

Odell عقیده دارد که بدلیل فقدان انگیزه و محدودیت تولید که ناشی از نوع سیاستگذار بیهای صنعت نفت طی ۲۵ سال گذشته بوده، میزان نفت خام متعارف که مورد اکتشاف و بهره‌برداری قرار گرفته ناچیز است و هنوز بطور کامل مورد اکتشاف و بهره‌برداری قرار نگرفته‌اند. از طرفی شرکت Shell نیز بر این عقیده است که بهره‌برداری کامل با ضریب بازیافت بالاتر از میداین نفتی امکان‌پذیر است و تداوم سرمایه‌گذار بیها سبب می‌شود که اکتشافات جدید انجام گرفته و موجب خواهد شد تا در مجموع حد نهایی ذخایر قابل بازیافت به ۳۰۰۰ میلیارد بشکه افزایش یابد، لذا باقیمانده ۲۰۰۰ میلیارد بشکه‌ای برای تداوم رشد صنعت نفت کفایت می‌کند.

جدول ۸: ذخایر نفت خام در مناطق مختلف جهانی (میلیارد بشکه)

۲۰۰۵	۲۰۰۰	۱۹۹۵	۱۹۹۰	۱۹۸۸	۱۹۸۰	۱۹۷۰	
۵۹/۵	۷۵/۶	۸۹/۰	۹۳/۹	۸۰/۷	۸۸/۲	۴۲/۸	آمریکای شمالی
۱۰۳/۵	۹۷/۹	۸۳/۸	۶۹/۰	۶۵/۷	۲۵/۵	۲۴/۶	آمریکای جنوبی و مرکزی
۱۷/۶	۲۰/۷	۱۹/۴	۱۶/۳	۲۴/۲	۲۶/۰	۳/۸	اروپا
۱۲۲/۹	۹۳/۴	۶۲/۱	۵۷/۰	۵۹/۰	۶۳/۰	۴۵/۰	شوروی سابق
۷۴۲/۷	۶۹۱/۰	۶۶۱/۵	۶۶۲/۶	۵۶۴/۷	۳۶۱/۸	۳۳۳/۵	خاورمیانه
۱۱۴/۳	۹۳/۴	۷۲/۰	۵۹/۹	۵۵/۲	۵۵/۲	۵۴/۷	آفریقا
۴۰/۲	۴۲/۶	۳۹/۲	۵۰/۳	۳۷/۸	۴۰/۲	۲۸/۱	آسیا-پاسفیک
۱۲۰۰/۷	۱۱۱۴/۷	۱۰۲۷/۰	۱۰۰۹/۰	۸۸۷/۳	۶۵۹/۹	۵۳۲/۵	جهان

منابع: BP Statistical Review of World Energy June 2006 و World oil trends, CERA 2001

یافت و در سال ۲۰۰۵ به رقم ۸/۶ درصد افزایش یافت. سهم منطقه آسیا-پاسفیک از ۵ درصد به ۳/۴ درصد رسید. اروپا نیز با افزایش سهم روبه‌رو بود که دلیل عمده آن اکتشاف ذخایر دریای شمال در نیمه دوم دهه ۱۹۷۰ بود، بطوری که در سال ۱۹۸۰ بیشترین میزان ذخایر نفت خام اروپا با حدود ۲۶ میلیارد بشکه ثبت گردید و پس از آن با کاهش ذخایر مواجه شد.

در سال ۱۹۹۰ بیشترین حجم ذخایر نفت آمریکای شمالی تجربه شد بطوری که میزان ذخایر نفت خام طی دوره ۹۰-۱۹۷۰ از حدود ۴۳ به ۹۴ میلیارد بشکه افزایش یافت. پس از آن شاهد کاهش ذخایر نفت خام این منطقه هستیم بطوری که در سال ۲۰۰۵ به حدود ۵۹/۵ میلیارد بشکه رسید. آمریکای جنوبی و مرکزی بارشد سریع ذخایر نفتی مواجه بود بطوری که سطح ذخایر این منطقه از حدود ۲۴/۶ میلیارد بشکه در سال ۱۹۷۰ به حدود ۶۹ میلیارد بشکه در سال ۱۹۹۰ افزایش یافت. رشد ذخایر نفت در این منطقه طی دهه ۱۹۹۰ و پس از آن تداوم یافت بطوری که در سال ۲۰۰۵ به ۱۰۳/۵ میلیارد بشکه رسید.

اروپا در سال ۱۹۷۰ تنها ۳/۸ میلیارد بشکه ذخیره

ذخایر آبهای عمیق از یک سو و بهبود در ضریب باز یافت از سوی دیگر جبران گردید. لذا نه تنها سطح ذخایر تغییر نیافت بلکه شاهد رشد اندکی در حجم ذخایر نفت خام بودیم.

سهم مناطق مختلف در کل ذخایر جهانی نفت طی دوره ۲۰۰۵-۱۹۷۰ دچار تغییراتی شده است. خاورمیانه بیشترین حجم ذخایر نفت خام جهان را در اختیار دارد و سهم آن با نوساناتی همراه بوده به طوری که در سالهای ۱۹۷۰ و ۲۰۰۵ سهم این منطقه از ۶۳ درصد به ۶۱/۹ درصد کاهش یافته است.

آفریقا که در سال ۱۹۷۰ حدود ۱۰ درصد از ذخایر را در اختیار داشت با کاهش سهم مواجه شد و در سال ۲۰۰۵ به حدود ۹/۵ درصد رسید. آمریکای شمالی و شوروی سابق که در سال ۱۹۷۰ حدود ۱۸ درصد از ذخایر جهانی نفت خام را در اختیار داشتند با کاهش سهم مواجه شدند بطوری که در سال ۲۰۰۵ سهم آنان به حدود ۱۵/۲ درصد رسید.

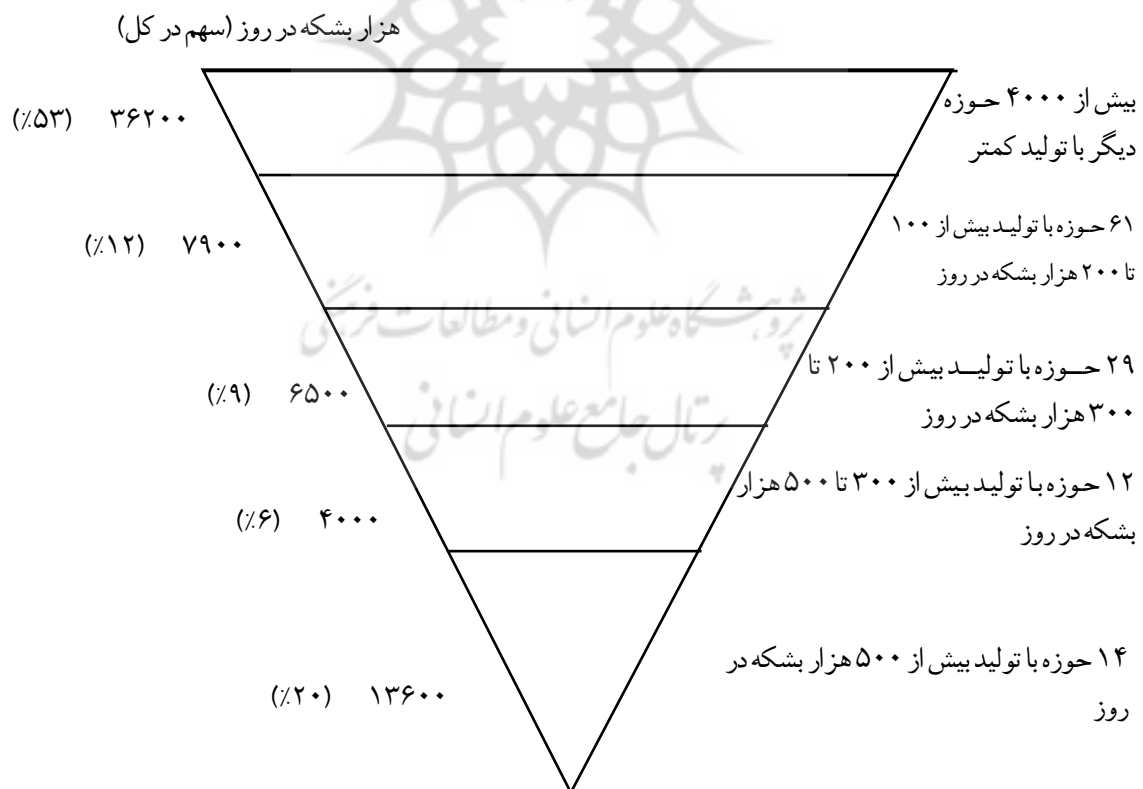
آمریکای جنوبی و مرکزی در سال ۱۹۷۰ حدود ۵ درصد از ذخایر جهانی نفت خام را در اختیار داشت در حالی که سهم این منطقه بارشد سریع ذخایر افزایش

این منطقه مشاهده شد بطوری که در سال ۱۹۹۰ سطح ذخایر نفت خام این منطقه به ۶۳/۱ میلیارد بشکه تنزل یافت و این روند تا سال ۱۹۹۶ ادامه یافت ولی پس از آن با تثبیت وضعیت روسیه و کشورهای تازه استقلال یافته با اکتشافات جدید سطح ذخایر این منطقه افزایش یافت بطوری که در سال ۲۰۰۵ به حدود ۱۲۲/۹ میلیارد بشکه رسید.

خاورمیانه که در سال ۱۹۷۰ حدود ۳۳۳/۵ میلیارد بشکه ذخیره نفت خام داشت بارشد اندک ذخایر خود تا سال ۱۹۸۰ مواجه شد. در این سال حدود ۲۸ میلیارد بشکه به ذخایر این منطقه افزوده شد. در نیمه دوم دهه ۱۹۸۰ اعضای اوپک پس از جنگ قیمتی وارد برهه جدیدی برای ساماندهی بازار

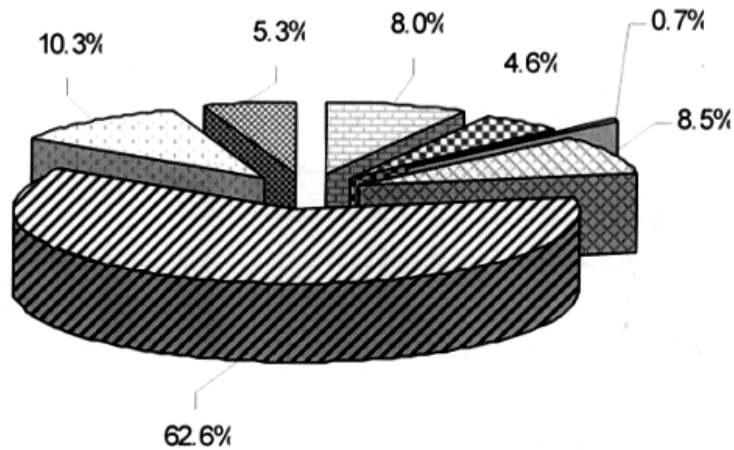
نفت خام داشت ولی با سرعت بخشیدن به فعالیتهای اکتشافی، ذخایر نفت خام دریای شمال کشف گردید. لذا در سال ۱۹۸۰ حجم آن به ۲۶ میلیارد بشکه افزایش یافت ولی پس از آن تنها شاهد برداشت از این ذخایر بودیم، بطوری که در سال ۱۹۹۰ به رقم ۱۶/۳ میلیارد بشکه رسید. البته بخشی از اُفت ذخایر در سال ۱۹۹۵ با کشف ذخایر جدید و افزایش نرخ باز یافت جبران شد بطوری که در این سال سطح ذخایر نفت منطقه به حدود ۲۱ میلیارد بشکه افزایش یافت ولی روند نزولی تداوم یافت و در سال ۲۰۰۵ به ۱۷/۶ میلیارد بشکه رسید. ذخایر نفت خام شوروی سابق در سال ۱۹۷۰ حدود ۴۵ میلیارد بشکه بود و در سال ۱۹۸۰ حجم این ذخایر به ۸۲ میلیارد بشکه افزایش یافت. پس از آن کاهش ذخایر

دیاگرام ۲: هرم ذخایر نفت جهان بر اساس اندازه

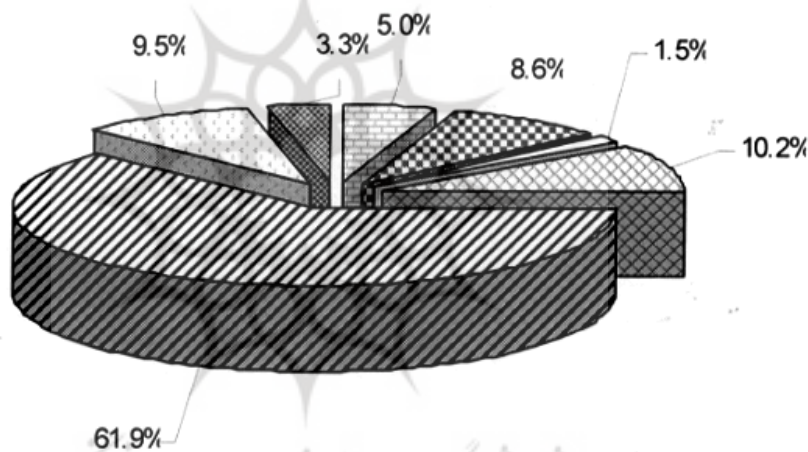


منبع: Simmons & Company International

نمودار ۸: سهم مناطق مختلف جهان در میزان ذخایر نفت خام در سالهای ۱۹۷۰ و ۲۰۰۵



آسیا-پاسفیک □ آفریقا □ خاورمیانه □ شوروی سابق □ اروپا □ آمریکای جنوبی و مرکزی □ آمریکای شمالی □



آسیا-پاسفیک □ آفریقا □ خاورمیانه □ شوروی سابق □ اروپا □ آمریکای جنوبی و مرکزی □ آمریکای شمالی □

نمودند لذا در این سال نیز ذخایر نفت خام این منطقه به ۶۶۲/۶ میلیارد بشکه افزایش یافت. در دهه ۱۹۹۰ و پس از آن باز هم شاهد رشد ذخایر این منطقه بودیم بطوری که در سال ۲۰۰۵ سطح ذخایر نفت خام این منطقه حدود ۷۴۲/۷ میلیارد بشکه بود.

ذخایر نفت خام منطقه آفریقای دوره ۲۰۰۵-۱۹۷۰ بار شد مواجه بود. البته بیشترین میزان

شدند و آن سهمیه‌بندی تولید برای اعضا بود. اعضای این سازمان برای گرفتن سهم بیشتر از تولید نفت این سازمان اقدام به افزایش سطح ذخایر اثبات شده نفت خود نمودند، لذا ذخایر نفت این منطقه در سال ۱۹۸۸ به سطح ۵۶۴/۷ میلیارد بشکه رسید. در سال ۱۹۹۰ نیز این روند تداوم یافت و برخی دیگر از اعضای این سازمان در این منطقه اقدام به افزایش برآورد خود از ذخایر نفت

جهان را به خوبی نشان می دهند.

۵- ذخایر نفت اوپک (OPEC) و غیر اوپک (Non - OPEC)

اوپک در سال ۱۹۶۱ تأسیس شد. در شکل گیری اوپک عوامل سیاسی و اقتصادی نقش داشتند بطوری که پیدایش این سازمان واکنشی سیاسی و ضد استعماری از سوی تولیدکنندگان عمده نفت در برابر شرکتهای نفتی بود. کاهش ناگهانی قیمت نفت توسط غولهای نفتی در اوت ۱۹۶۰ دلیلی شد تا عراق به بهانه زیان ۹۳ میلیون دلاری کشورهای تولیدکننده نفت، ایران، عربستان، ونزوئلا و کویت را برای شرکت در یک اجلاس دعوت نماید بطوری که کنفرانس بغداد موجب پیدایش سازمان اوپک گردید.

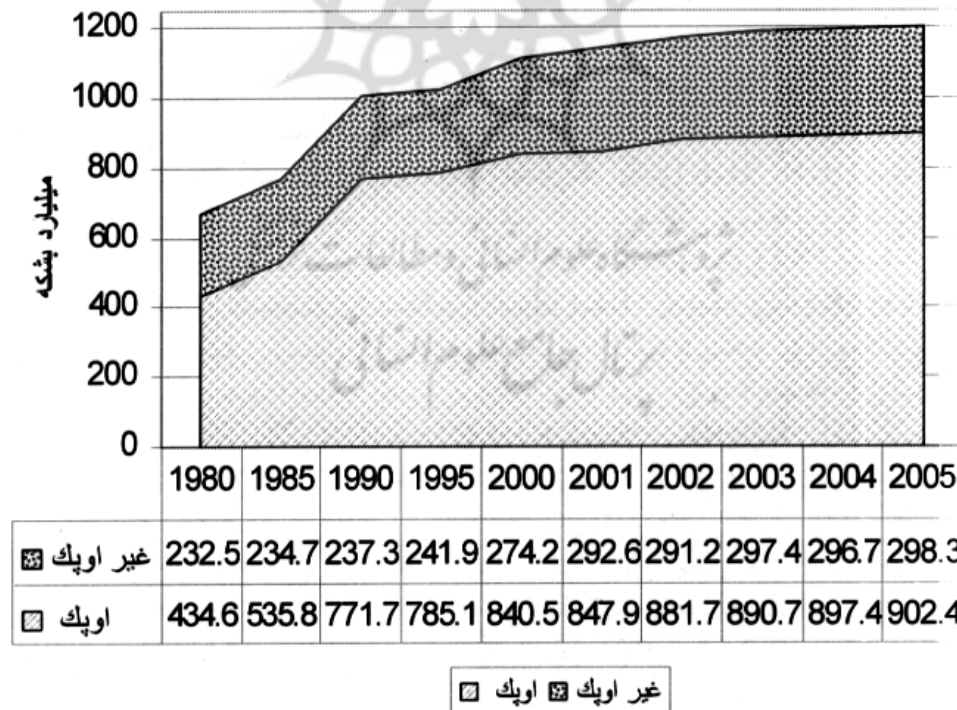
اوپک در طی زمان کم کم قدرت گرفت بویژه پس از

رشد در این منطقه طی دهه ۱۹۹۰ و پس از آن مشاهده شد. اکتشافات جدید در برخی از کشورهای این منطقه به دلیل فعالیت اکتشافی شرکتهای بزرگ نفتی سبب شد تا ذخایر نفت خام رشد یابد. ذخایر نفت خام این منطقه از ۵۴/۷ میلیارد بشکه در سال ۱۹۷۰ به حدود ۵۸/۷ میلیارد بشکه در سال ۱۹۹۰ رسید. رشد ذخایر نفت این منطقه تداوم یافت بطوری که در سال ۲۰۰۵ به سطح ۱۱۴/۳ میلیارد بشکه افزایش یافت.

ذخایر نفت خام در منطقه آسیا-پاسفیک نیز رشد بطئی را تجربه کرد بطوری که طی دوره ۲۰۰۱-۱۹۷۰ سطح ذخایر نفت خام این منطقه از ۲۸ به ۴۳/۲ میلیارد بشکه افزایش یافت ولی پس از آن ذخایر نفت خام با کاهش مواجه شد و در سال ۲۰۰۵ به ۴۰/۲ میلیارد بشکه رسید.

جدول ۴ و نمودار ۴ میزان ذخایر در مناطق مختلف

نمودار ۵: میزان ذخایر اوپک و غیر اوپک



طیف بدبین اعتقاد دارد که تفاوت فاحشی میان ارقام «سیاسی» ذخایر نفت کشورها که معمولاً از سوی منابع گوناگونی همچون نشریات، "BP Statistical Review"، "Oil & Gas Journal"، یا مستقیماً از سوی اوپک و سایر منابع اعلام می‌شود و مقادیر «فنی» ذخایر که بخشی از اطلاعات محرمانه هر کشور صاحب نفت است، وجود دارد. از سوی دیگر به عقیده آنان احتمال اکتشاف ذخایر فوق العاده عظیم بسیار اندک است و در حال حاضر نیز عمر این ذخایر از نیمه گذشته و شاهد روند سریع افت برداشت از آنها هستیم. لذا بر این اساس این گروه اعلام کرده‌اند که تولید جهانی نفت خام تا سال ۲۰۱۰ میلادی به حداکثر خود رسیده و پس از آن شاهد کاهش تولید جهانی نفت خام خواهیم بود، لذا این گروه اعتقاد دارند که دوران نفت ارزان به پایان خود نزدیک می‌شود و برای تأمین نیازهای آتی نفت خام نیز باید چاره‌ای اندیشیده شود.

از سوی دیگر گروه خوش بین نیز خلاف این عقیده را دارند. به اعتقاد آنان ذخایر فعلی نفت خام محدودیتی برای توسعه ظرفیت تولید محسوب نمی‌گردد و اوج تولید تا سه دهه آتی بوقوع نخواهد پیوست. بنابراین آنان هیچ دغدغه‌ای در مورد ذخایر جهانی نفت خام و پوشش آتی تقاضای آن ندارند. در حقیقت آنان با توجه به روند گذشته اکتشافات نفتی و همچنین پیشرفت‌های تکنولوژیکی که سبب گردیده تا طیف بدبین زمان اوج تولید جهانی نفت را مرتباً مورد بازنگری قرار دهند این ادعا را مطرح کرده و امیدوارند که روند اکتشاف منابع نفتی تداوم یافته و در کنار آن پیشرفت تکنولوژی نیز به افزایش ضریب بهره‌وری کمک نماید.

آنچه مسلم است ذخایر نفت خام جهان محدود بوده و برخی محدودیت‌های فنی مخازن نفتی که بنا به شرایط مخزن تغییر می‌کند و برای هیچ دو مخزنی نیز تقریباً یکسان نیست استخراج و تولید را تحت الشعاع قرار می‌دهد. بنابراین این فرض که میزان ذخایر نفت خام جهان محدودیتی برای افزایش تولید محسوب نمی‌شود چندان عاقلانه به نظر نمی‌رسد. البته از

تحریم نفتی اعراب در سال ۱۹۶۷، در پی جنگ شش روزه مصر و سوریه با اسرائیل قدرت این سازمان بیشتر شد و اوپک نقش مؤثری را در بازار ایفا کرد. قطع عرضه نفت کشورهای عرب از ۱۹ اکتبر ۱۹۷۳ سبب شد تا قیمت‌ها طی مدت کوتاهی چهار برابر شود. لذا نتیجه تأثیر گذاری اوپک بر بازار نفت آغاز شد. در این دهه اعضای اوپک به توافق رسیدند که از قیمت‌ها دفاع نمایند.

افزایش نقش اوپک در بازار سبب شد تا این سازمان در مقابل سایر کشورها قرار گیرد. لذا، ذخایر، تولید و سیاست‌های این سازمان در بازار اهمیت یافت، بنابراین غیر اوپک در مقابل اوپک مطرح شد و غیر اوپک مورد توجه بیشتر قرار گرفت. شرکت‌های نفتی توجه خود را به اکتشاف و تولید در منطقه غیر اوپک معطوف کردند و سرمایه‌گذارها در این منطقه تمرکز یافت. افزایش سرمایه‌گذاری و پیشرفت‌های تکنولوژیک سبب شد تا از یک طرف سطح ذخایر به علت بهبود در ضریب بازیافت و از سوی دیگر به علت اکتشاف جدید که در برخی مناطق دور افتاده و در آب‌های عمیق صورت پذیرفت، رشد یابد. از آنجا که فعالیت‌های نفتی اعم از اکتشاف و تولید عمدتاً توسط شرکت‌های نفتی انجام می‌پذیرد و این شرکت‌ها نیز حجم ذخایر آنرا در دارایی‌های خود ملحوظ می‌دارند، لذا بر آورد ذخایر با دید محافظه کارانه‌ای صورت می‌گیرد. بنابراین رشد ذخایر نفتی غیر اوپک ناگهانی نبوده و تنها در مواردی بازنگری در میزان ذخایر آنها صورت پذیرفته است. نمودار ۵ میزان ذخایر اوپک و غیر اوپک را نشان می‌دهد.

۶- جمع بندی و نتیجه گیری

بدون شك نفت خام نقش اساسی در تأمین نیازهای انرژی جهان در سال‌های آتی ایفا می‌نماید ولی آنچه در آغاز این دهه مورد توجه کارشناسان قرار گرفته میزان ذخایر جهانی نفت به منظور افزایش تولید و پوشش رشد فزاینده مصرف می‌باشد. در این میان دو طیف بدبین و خوش بین وجود دارند.

منابع و مآخذ:

- «پیش‌بینی تولید آتی نفت و گاز بر اساس اکتشاف گذشته»،
تحوّلات بازار نفت، شماره ۴۳، فروردین ۱۳۸۱
- «برآوردهای USGS از ذخایر کشف نشده نفت و گاز جهان،
تحوّلات بازار نفت، شماره ۲۸، آذر ۱۳۷۹
- [www. OECD. org/dataoecd/ 52/25/36760950. pdf](http://www.OECD.org/dataoecd/52/25/36760950.pdf)
BP Statistical Review of World Energy, BP June 2006
- <http:// dieoff. org/ page 178. pdf> jean Laherrere
The Evolution of worlds Hydrocarbon reserves
- Estimate of oil reserves Jean Laherrere
- [www. iiasa. ac. af/research/ ECS/IEW 2001/ pdffiles/ papers/ Laherrere- short. pdf](http:// www. iiasa. ac. af/research/ ECS/IEW 2001/ pdffiles/ papers/ Laherrere- short. pdf)
- future of oil supplies Jean Laherrere
<http:// zfacts. com/metapage/ lib/030507- laherrere- oil- future. pdf>
- energy & Fuels Coin j. campble
<http:// rsia. geography. ohio- state. edu/ courses/ G210/ bmark/ lecture 08- energy o/o20 & o/o20 Fuels. pdf>
- USGS world petroleum assessment 2000
<http:// pubs.usgs. gov/ fs/fs- 062-03/fs- 062-03.pdf>
- peter Odell "Fossil Fuel Resources in the 21th century" Financial Times
- Colin J. Campbel "oil Shock" Energy World No. 240, June 1998
- Peter Odell: A Guide to oil reserves and resources
<http:// archive. greenpeace. org/ climate/ article 99/ reports/ odell 317. htm>
- R. W. Bently, Global oil and gas depletion- An Open letter to the energy modeling community, [www. hubbertpeak. com/ modeling/ bentley 20051031. pdf](http:// www. hubbertpeak. com/ modeling/ bentley 20051031. pdf)
- "Global Conventional Oil Endowment 1998"
[www. hubbertpeak. com/ campbell/ endowment. htm](http:// www. hubbertpeak. com/ campbell/ endowment. htm)

سوی دیگر با نگاه به گذشته و تحولات تکنولوژیکی رخ داده در صنعت نفت نمی‌توان ادعا کرد که تنها شرایط فیزیکی و فنی مخازن تعیین کننده میزان استخراج و تولید است بلکه می‌توان با ابداعات جدید و بکارگیری ابزار و تجهیزات بسیار پیشرفته حتی نرخ بهره‌برداری از مخازن موجود را نیز افزایش داد و امکان برداشت بیشتر از ذخایر در جای نفت فراهم کرد. بنابراین نگاه منطقی به این چالش این است که محدودیت منابع و همچنین شرایط فنی حاکم بر مخازن سبب می‌گردد استخراج تحت تأثیر قرار گیرد ولی می‌توان با اتکا به دانش فنی و بهبود روشهای تولید بخشی از محدودیتهای فنی را مرتفع ساخت و روند سریع‌آفت تولید را متوقف ساخت. از سوی دیگر با توجه به توسعه و پیشرفت تکنولوژی در فعالیتهای اکتشافی این امید وجود دارد که نرخ جایگزینی منابع بهبود یافته و استخراج از این منابع جدید منجر به افزایش تولید جهانی نفت خام گردد و لذا برای مدتی نقطه اوج تولید نفت خام جهان را به تعویق اندازد ولی آنچه مسلم است با توجه به ذخایر بالای نفت اویک و بویژه اعضای خاورمیانه‌ای آن، وابستگی جهان به این ذخایر افزایش خواهد یافت لذا باید نرخ کمیابی منابع در ارزیابیها و مذاکرات مورد توجه قرار گیرد.

* براساس برآوردهای این گروه تولید غیر اویک در سال ۲۰۰۱ به حداکثر می‌رسید و در سال ۲۰۰۲ آفت شدیدی می‌یافت که عملاً این اتفاق نیافتاده است و لذا در برآوردهای جدید سال به حداکثر رسیدن تولید ۲۰۱۰ اعلام گردیده است.