

تحلیل ساختار بازار بین‌المللی نفت خام

مهرزاد زمانی^۱

چکیده

سازوکار بازار نفت همانند بازار دیگر کالا تحت تأثیر نیروهای بنیادی بازار یعنی عرضه و تقاضا است. در بیان بهتر، عرضه و تقاضا در بلند مدت تعیین‌کننده قیمت نفت است در حالی که در کوتاه‌مدت عوامل بسیاری با درجه تأثیرگذاری متفاوت دخیل می‌باشند. اهمیت نفت در رشد اقتصادی کشورها تا آنجاست که تصمیم‌گیری در مورد این کالا در سطح بین‌المللی همواره مورد توجه دولتمردان بوده است. بنابراین می‌توان پی برد که عوامل مؤثر بر بازار نفت به حیطه سیاست نیز گسترده شده است. به‌رحال همه عوامل می‌توانند از طریق تأثیر عوامل بنیادی بر بازار نفت وارد شوند. این عوامل شامل عرضه، تقاضا، ذخیره‌سازی‌ها و داده‌های بازار نفت و از مهمترین مؤلفه‌هایی هستند که در بازار تحت مشاهده و بررسی مداوم قرار دارند. شناخت هر یک از این عوامل از یک طرف و شناخت روابط پویای آنها با یکدیگر از سوی دیگر راهگشای تصمیمات سیاستمداران، شرکت‌ها و سازمانهاست که در این مقاله به آنها پرداخته می‌شود. در انتها نیز رهیافت ریاضی و تأثیرگذاری پویای عوامل و شرایط تعادلی بازار نفت در جهت مدل‌سازی بازار ارایه شده است.

واژه‌های کلیدی: بازار نفت، عرضه، تقاضا، ذخیره‌سازی.

۱. کارشناس ارشد گروه مدل‌سازی و پایگاه آماری موسسه مطالعات بین‌المللی انرژی. m-zamaani@iies.net

۱. مقدمه

شکی نیست که اقتصاد هر کشوری وابستگی بالایی به بازار نفت و قیمت آن دارد. در این میان فرقی بین تولید و صادرکنندگان از یک سو و مصرف‌کنندگان از سوی دیگر وجود ندارد. ایران نیز که از تولیدکنندگان مهم نفت در بازار بین‌المللی است به دلیل وابستگی به درآمد ارزی حاصل از صادرات مستثنا از این امر نیست و با توجه به اتکا به این تک کالا از آسیب‌پذیری بیشتری برخوردار است. در این راستا شناخت بازار نفت برای تحلیل شرایط آینده که سهم بالایی بر اقتصاد داخلی خواهد داشت ضروری است. این امر از آن جهت اهمیت بیشتر پیدا می‌نماید که ایران دومین کشور مهم تولیدکننده نفت در سازمان اوپک است و نقش مهمی را در این سازمان به عهده دارد.

بازار نفت از دیدگاه بلندمدت متأثر از بنیادهای بازار یعنی عرضه و تقاضا است. از منظر کوتاه‌مدت می‌توان غیر از عوامل عرضه و تقاضا به سطح ذخیره‌سازی‌های نفتی، بازار بورس نفت، تنش‌های سیاسی و اقتصادی، محدودیت‌های تولید نفت و تغییرات فصلی اشاره نمود.

در این مقاله سعی بر آن است که شرایط حاکم بر بازار از بعد بنیادی تا حد ممکن شکافته شود و عوامل اصلی تأثیرگذار مورد تحلیل قرار گیرند. بدین منظور در ابتدا مروری بر سیستم‌های قیمت‌گذاری نفت خام صورت می‌پذیرد و سپس بنیادهای بازار در شرایط تعادلی تجزیه می‌شوند. در این میان نقش اعتبار داده‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد.

عرضه غیر اوپک در کوتاه‌مدت با توجه به تولید دوره قبل با اطمینان بالایی قابل پیش‌بینی است. عرضه اوپک با توجه به اینکه این سازمان سطح قیمت‌های نفت را در محدوده معینی کنترل می‌نماید، نوسان می‌کند. تقاضا بیشترین اثر را از رشد اقتصادی می‌پذیرد. سطح ذخیره‌سازی‌ها در حالی که از روند فصلی پیروی می‌نماید با چشم‌انداز قیمت‌های آینده و تراز بین عرضه و تقاضا تغییر می‌نماید.

در نهایت با توجه به تحلیل بازار در قالب ریاضی شرایط تعادلی بازار نفت مورد بررسی قرار می‌گیرد و چارچوب ریاضی جهت مدل‌سازی بنیان نهاده می‌شود.

۲. نظام‌های قیمت‌گذاری نفت

سیستم قیمت‌گذاری نفت خام را طی دهه‌های گذشته می‌توان به سه دوره تقسیم نمود. دوره اول همراه با تسلط شرکت‌های نفتی بر بازار بود. قیمت توسط آنها تعیین می‌شد و نحوه تعیین آن از شفافیت برخوردار نبود به طوری که آنها بین خود تعاملات دو طرفه و غیر

شفافی داشتند و قیمت واحدی برای نقل و انتقالات بین‌المللی وجود نداشت. این دوره تا سال ۱۹۶۰ دوام داشت و شرکت‌های بزرگ نفتی بیشترین حجم تولید را در کنترل داشتند. طی این سال‌ها قیمت‌ها از ثبات نسبی بالایی برخوردار بود.

دوره دوم از سال ۱۹۶۰، یعنی زمانی که کشورهای عضو اوپک به تدریج صنعت نفت خود را ملی و در نتیجه تولید نفت را در دست گرفته بودند، آغاز شد و این امر در ۱۹۷۳ با وقوع جنگ اعراب و اسرائیل و قطع صادرات آنها به کشورهای حامی از جمله آمریکا به شدت قیمت‌ها را تحت تأثیر قرار داد. در این حالت توازن قدرت از شرکت‌های نفتی به سمت اوپک سوق یافت. اما در دهه ۸۰ عرضه غیر اوپک در پی قیمت‌های بالای نفت که تولید در این مناطق را اقتصادی نموده بود به شدت رشد یافت و در پی آن سهم اوپک از بازار به همان شدت کاهش یافت؛ کاهش تقاضای نفت در اثر رکود اقتصادی نیز، این امر را تشدید نمود. در سال ۱۹۸۲ بازار بورس توانست مبنای جدیدی را برای قیمت‌گذاری پی‌اف‌کنند که چند سال پس از آن به اجرا درآمد. بر این مبنای شاخص‌های نفتی مانند وست‌تگزاس اینترمدیت (WTI) و برنت مرجعی برای قیمت‌گذاری تمام نفت‌ها گردیدند و دوره سوم قیمت‌گذاری پدیدار و موجب شفافیت بیشتر در قیمت‌ها شد. نمودار شماره (۱) روند نوسانات قیمت نفت در اثر تغییر در ساختار بازار نفت را نشان می‌دهد. همانطور که روند قیمت نشان می‌دهد تغییر ساختار در دهه‌های ۷۰ و ۸۰ میلادی به وضوح قابل مشاهده است.

شکل‌گیری بلندمدت قیمت اسمی نفت فارغ از عوامل کوتاه مدت غیر بنیادی را بر مبنای تئوری‌های اقتصادی می‌توان تحت تأثیر عوامل کمیایی، تکنولوژیکی، نرخ بهره، قیمت نفت در بازار و حامل‌های انرژی جانشین ترسیم نمود. میزان استخراج نفت توسط سرمایه‌گذار تحت تأثیر قیمت نفت و نرخ بهره می‌باشد. چنانچه قیمت‌های نسبی نفت بالا باشد سرمایه‌گذار ترجیح می‌دهد که استخراج بیشتری را از میادین داشته باشد. از طرفی تکنولوژی و شرایط مخزن تسهیل‌کننده و محدودکننده میزان تولید است و در نهایت ظهور حامل‌های جانشین می‌تواند تولید نفت را تحت تأثیر قرار دهد. این عوامل عرضه نفت را متأثر نموده و در نهایت قیمت نفت را از طرف عرضه به‌عنوان عامل برتر بازار نفت هدایت می‌نماید. بر مبنای این اصول صعود قیمت‌های نفت در بلندمدت مورد انتظار است.

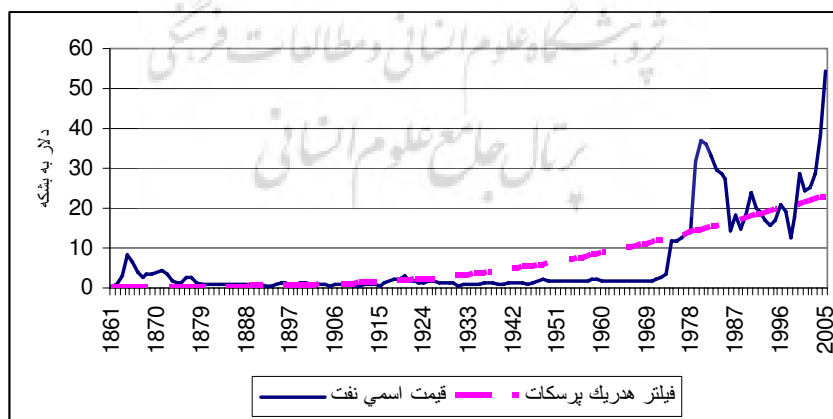
از طرف تجربی با استفاده از فیلتر هدریک پرسکات که بر مبنای آن روند یک سری زمانی طوری ترسیم می‌شود که فاصله مشاهدات از روند مینیمم می‌شود، روند

بلندمدت سری زمانی قیمت اسمی نفت از سال ۱۹۸۱ تا ۲۰۰۵ محاسبه شده و در نمودار ۱ قابل رویت می‌باشد. همانطور که مشاهده می‌شود روند قیمت نفت طی دو قرن گذشته به صورت صعودی بوده است. این روند در برگیرنده کلیه عوامل تکنیکی و اقتصادی است. آنچه مسلم است این است که عوامل تکنیکی و تکنولوژیکی در عرضه نفت نقش عمده‌تر را بازی می‌نماید. برای اینکه این نقش روی قیمت نفت بهتر مشاهده شود از سری زمانی قیمت واقعی نفت استفاده شده و با فیلتر مذکور روند بلند مدت برآورد شده است. این روند در نمودار ۲ نشان داده شده است. روند نشان می‌دهد که در ابتدا به دلیل بهره‌گیری تدریجی از تکنولوژی برتر، قیمت‌ها کاهش یافته و سپس با بروز کمبایی ذخایر نفتی و تخلیه آنها روند قیمت به سمت افزایشی متمایل شده است.

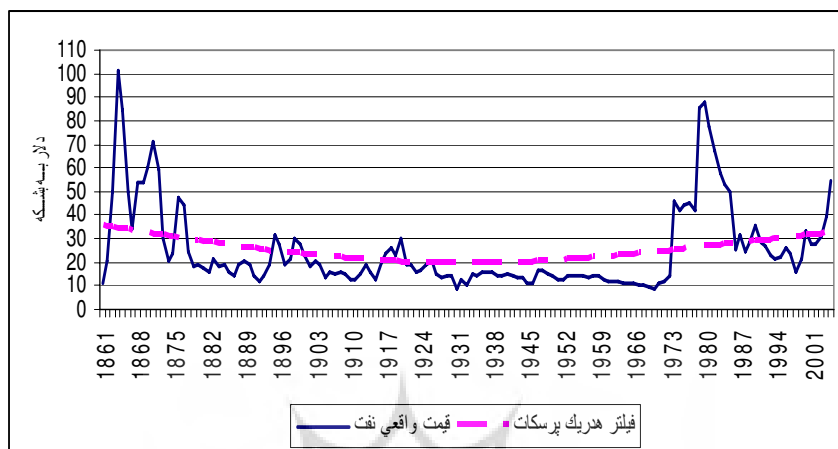
۳. بنیادهای بازار

بر مبنای نظریه‌های اقتصادی کلاسیک، تغییر در قیمت کالاها در اثر تغییر توازن در عرضه و تقاضا پدید می‌آید و عوامل دیگر نیز از طریق تأثیر بر این دو نیرو در نهایت قیمت را متأثر می‌سازند. بر این اساس می‌توان بازار نفت را نیز مورد تحلیل قرار داد. برخی معتقدند تصمیمات سیاستگذاران و تسلط عده‌ای خاص بر بازارهای بورس نفت نقش مهمی را در تعیین قیمت بازی می‌نمایند. مایکل لینچ (۲۰۰۲) نفوذ و تأثیر گروه خاصی را در بازارهای بورس نفتی برای ایجاد تغییرات برنامه‌ریزی شده حتمی می‌داند. او بیان می‌دارد گرچه حجم معاملات در این بورس‌ها عظیم است و معاملات بسیاری در آنها انجام می‌پذیرد، اما

نمودار ۱. قیمت اسمی نفت خام و فیلتر هدریک پرسکات



نمودار ۲. قیمت واقعی نفت خام و فیلتر هدریک پرسکات



هنوز عده‌ای خاص قادرند که در روند حرکت قیمت‌ها مؤثر باشند و بنیادهای بازار را نیز تحت تأثیر قرار دهند. از آنجاییکه این نیروها در بازار به راحتی قابل شناسایی نبوده و همواره نیز از قدرت لازم در جهت کنترل بازار برخوردار نیستند، بلکه معمولاً در کوتاه مدت (کمتر از یک فصل) اثرگذار می‌باشند، بنابراین جهت بررسی بازار نفت می‌بایست از طریق تحلیل و پیش‌بینی بنیادهای بازار و نیروهای عرضه و تقاضا اقدام نمود.

جدول ۱ موازنه بنیادهای بازار را برای سال ۲۰۰۳ و پیش‌بینی سال ۲۰۰۴ که برگرفته از گزارش ماهانه نفت مؤسسه CGES^۱ می‌باشد را نشان می‌دهد. تقاضای نفت شامل تقاضای منطقه OECD و غیر OECD است. تقاضای نفت تحت تأثیر عوامل مختلف از جمله قیمت‌های نفت، رشد اقتصادی و تغییرات شدید دمای هوا است. عرضه نفت شامل عرضه غیر اوپک، مایعات گازی NGL^۲ اوپک و عرضه نفت اوپک می‌باشد. عرضه نفت غیر اوپک با محدودیت‌های تولید مانند سهمیه بندی اوپک مواجه نیست و با حداکثر ظرفیت، تولید و عرضه می‌شود.^۳ عرضه غیر اوپک و مایعات گازی اوپک از تقاضای جهانی کسر می‌شود. از طرف دیگر تغییرات ذخیره‌سازی‌های تجاری و استراتژیک نیز در محاسبات وارد شده در نهایت مانده تقاضا توسط عرضه اوپک برآورده می‌شود.

1. Center for Global Energy Studies

2. Natural Gas Liquid

۳. کشورهای نروژ و مکزیک در سال ۲۰۰۱ به دلیل کاهش شدید قیمت تا حدودی با اوپک در کاهش تولید همراهی نمودند.

جدول ۱. عرضه و تقاضای نفت خام

(میلیون بشکه در روز)

سال	۲۰۰۳	۲۰۰۴
تقاضای OECD	۴۸/۴	۴۸/۸
+ تقاضای غیر OECD	۳۰/۵	۳۱/۵
= تقاضای کل جهان	۷۸/۹	۸۰/۳
- عرضه غیر اوپک	۴۸/۷	۵۰/۱
- مایعات گازی اوپک	۳/۲	۳/۴
= درخواست برای نفت اوپک	۲۷	۲۶/۸
+ تغییرات ذخیره سازی ها	۰	۰/۷
= میزان نیاز از عرضه اوپک	۲۷	۲۷/۵

تقاضا توسط عواملی خارج از بازار نفت تعیین می شود، عرضه غیر اوپک در کوتاه مدت متأثر از قیمت های نفت نبوده و قابل پیش بینی و از نوسانات کمی برخوردار است. بنابراین از مهمترین عوامل تأثیرگذار بر بازار نفت، می توان از عرضه اوپک و ذخیره سازی ها نام برد که تحت کنترل واحدهای اقتصادی نظیر پالایشگاه و دولت ها هستند. عوامل متعددی بر عدم شفافیت بر بازار نفت مؤثر می باشند که تحلیل ها را به شدت تحت تأثیر قرار می دهند. چنانچه عوامل سیاسی را کنار بگذاریم مهمترین عامل را می توان عدم وجود آمار دقیق مربوط به بنیادهای بازار دانست که در ادامه به تحلیل آن پرداخته می شود.

۴. اعتبار داده ها

داده های مرتبط با بازار نفت با وجود شفاف شدن نسبی بازار نسبت به دهه های گذشته هنوز غیر دقیق می باشند و مرتباً مورد تجدیدنظر قرار می گیرند. البته در سال های اخیر با وجود آمدن تغییرات جدید بار دیگر شفافیت در بازار نفت کمرنگ شده است (مابرو و ۲۰۰۲). دلایل این امر را می توان چنین برشمرد: مصرف نفت کشورهای در حال توسعه رو به ازدیاد بوده و داده های آماری این کشورها دشوارتر از کشورهای توسعه یافته قابل جمع آوری است. تسلط شرکت های بزرگ نفتی از میان رفته و شرکت های کوچک بسیاری وارد بازار شده اند، همچنین نقش شرکت های ملی نفت در بازار رشد یافته است این در حالی است که آنها معمولاً اطلاعات و داده ها را منتشر ننموده و یا اینکه مورد دست کاری قرار می دهند. البته امروزه از نکات مثبت در جمع آوری داده ها، توسعه ابزار الکترونیکی است که دقت و سرعت را به ارمغان آورده است. نهایتاً این عوامل باعث

شده‌اند که داده‌ها به موقع در اختیار نبوده و با تأخیر و تجدید نظرهای اساسی روبه‌رو باشند و پیش‌بینی‌های کوتاه‌مدت همراه با عدم اطمینان مواجه شوند. این امر باعث می‌گردد که قیمت‌های بازار نفت تحت تأثیر داده‌های نامطمئن قرار گیرد و تصمیم‌گیری برای سازمان اوپک در جهت کنترل قیمت را با شرایط عدم اطمینان روبه‌رو سازد. به عنوان مثال هنگامیکه اوپک در ماه سپتامبر سال ۲۰۰۰ برای تصمیم‌گیری در مورد شرایط بازار و تغییر سهمیه‌ها تشکیل جلسه داد با داده‌های در حال تغییر و نامطمئن روبه‌رو بود. چنانچه از جدول شماره (۲) نمایان است از ماه ژوئن تا سپتامبر آمارهای ذخیره‌سازی‌ها و تقاضا و عرضه OECD و به خصوص داده‌های عرضه و تقاضای کشورهای غیر OECD با تغییرات قابل توجهی همراه بوده است.

جدول ۲. ناطمینانی در داده‌های بازار نفت

(میلیون بشکه در روز)

ذخیره‌سازی‌ها	تقاضای OECD	تقاضای دیگر کشورها	عرضه OECD	عرضه دیگر کشورها	
-	-	+/- ۰/۳	۰	+/- ۰/۲	ژوئن
+/- ۰/۱۶	+/- ۰/۲۵	NA	+/- ۰/۱	+/- ۰/۲	جولای
NA	NA	NA	+/- ۰/۱	+/- ۰/۲	آگوست

عدم توازن در عرضه و تقاضا در بشکه‌های گمشده پیدا می‌شود. بشکه‌های گمشده از نشانه‌های بارز در داده‌های غیر دقیق می‌باشند. نکته جالب این است که آمارهای مؤسسات و سازمان‌های مختلف با یکدیگر متفاوت‌اند و در نتیجه داده‌های بشکه‌های گمشده نیز همانطور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود نیز با یکدیگر متفاوت می‌باشند. چنانچه دقت شود حجم بشکه‌های گمشده حتی به ۱/۵ میلیون بشکه در روز بالغ می‌شود اهمیت این میزان زمانی آشکار می‌شود که آنرا با میزان تغییر در سهمیه اوپک که به طور معمول ۵۰۰ هزار الی ۱ میلیون بشکه در روز است مقایسه نمود.

جدول ۳. آماربشکه‌های گمشده

(میلیون بشکه)

دوره زمانی	سازمان یا مؤسسه		
	دفتر اطلاعات انرژی (EIA)	آژانس بین‌المللی انرژی (IEA)	گروه اطلاعات انرژی (EIG)
فصل اول ۲۰۰۰	+۰/۷	+۰/۱	-۰/۲
فصل دوم ۲۰۰۰	-۰/۵	+۱/۵	+۱/۲

فصل نامه مطالعات اقتصاد انرژی

از دیگر مصادیق، آمارهای نامطمئن میزان تولید اوپک می‌باشد. کشورهای عضو اوپک همواره آمار تولید خود را رسماً به سازمان اوپک اعلام می‌نمایند اما در کنار سازمان اوپک منابع دیگری همچون IEA، EIA، CGES، CERA^۱، Reuters، PWI^۲، MEES^۳، Platt's، آمار تولید اوپک را منتشر می‌نمایند. این در حالی است که آمارها نسبت به یکدیگر تفاوت‌های آشکاری دارند.

آمار مربوط به ذخیره‌سازی‌ها نیز از مصادیق دیگر داده‌های نامطمئن می‌باشند که برای بررسی آن به آمارهای سازمان‌های IEA می‌پردازیم. جدول شماره (۴) داده‌های ذخیره‌سازی‌ها را که توسط سازمان IEA در ۱۱ فوریه ۲۰۰۴ و ۱۲ نوامبر ۲۰۰۲ برای فصل سوم ۲۰۰۲ منتشر نموده است را نشان می‌دهد. چنانچه این دو گزارش را با یکدیگر مقایسه نماییم تفاوت در حجم ذخیره‌سازی‌های تجاری برابر با ۳ میلیون بشکه، در ذخیره‌سازی‌های استراتژیک برابر با ۶۷ میلیون بشکه و در مجموع ۶۴ میلیون بشکه می‌باشد. از دلایل مهم این تغییر نیز اعمال نشدن ذخیره‌سازی‌های استراتژیک کره جنوبی به دلایل محرمانه بودن آنهاست.

جدول ۴. حجم ذخیره‌سازی‌ها در فصل سوم ۲۰۰۲

(میلیون بشکه)

گزارش ماهانه	ذخیره‌سازی‌های تجاری	استراتژیک	جمع
۱۱ فوریه ۲۰۰۴	۲۵۶۷	۱۳۱۹	۳۸۸۶
۱۲ نوامبر ۲۰۰۲	۲۵۷۰	۱۲۵۲	۳۸۲۲
اختلاف	۳	۶۷	۶۴

Source: IEA, Oil Monthly Report

۵. عرضه نفت

سیاست‌های تولید و عرضه نفت جهانی توسط کشورها به گونه‌ای است که می‌توان آن را به عرضه کشورهای اوپک و عرضه غیر اوپک تفکیک نمود. اعضاء اوپک که بعد از شوک‌های نفتی بعنوان کارتل نفتی معرفی شدند با کنترل تولید در مقابل کشورهای غیر اوپک قرار دارند. نمودار ۳ نشان می‌دهد که سهم اوپک از عرضه جهانی بعد از شوک‌های

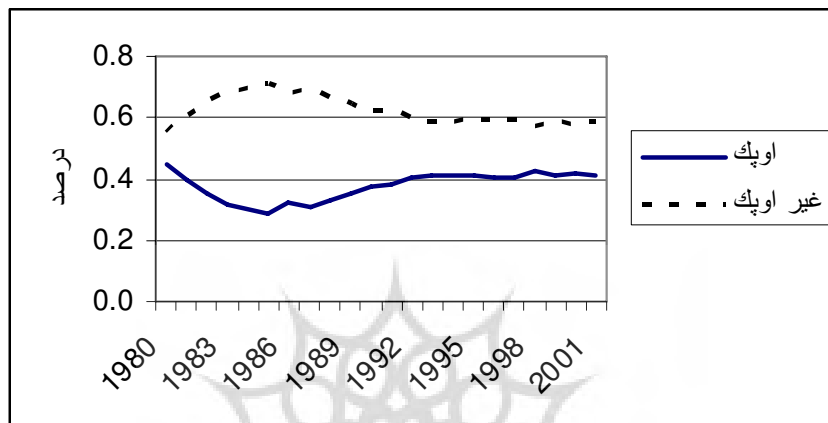
1. Cambridge Energy Research Associates

2. Petroleum weekly Intelligence

3. Medle East Economic Survey

اول و دوم نفتی رو به کاهش نهاده است این امر باعث کاهش قدرت اوپک بر بازار نفت شده است.

نمودار ۳. سهم اوپک و غیر اوپک از عرضه جهانی نفت



۵-۱. عرضه اوپک

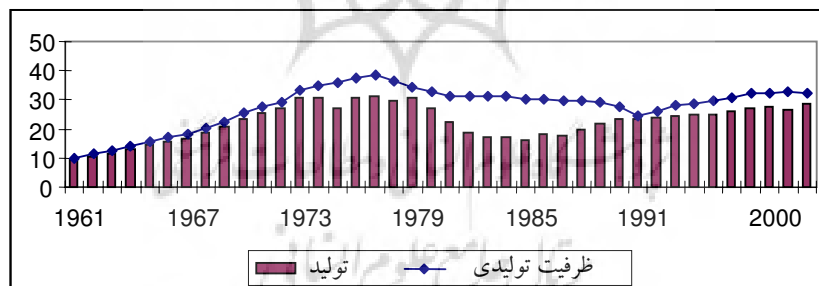
سیاست اوپک در عرضه نفت طی ۳۰ سال گذشته هماهنگ با تغییر در شرایط بازار متفاوت بوده است. اوپک در جهت کنترل قیمت نفت از سال ۱۹۸۲ نظام سهمیه‌بندی را اتخاذ نمود تا از طریق کنترل تولید، بازار را تحت کنترل آورد. باند قیمتی سیاست دیگر اوپک از سال ۲۰۰۰ به اجرا درآمد تا با کنترل تولید، قیمت در دامنه ۲۲ تا ۲۸ دلار در هر بشکه نوسان نماید. این ابزارها باعث شد که نوسانات قیمت کمتر گردد.

در حالیکه اوپک میزان تولید را تحت سیستم سهمیه‌بندی محدود نموده، غیر اوپک توانسته است که سهم اوپک را به نفع خود بکاهد. از طرف دیگر اعضای اوپک با توجه به شرایط اقتصادی داخلی نیازمند درآمدهای صادراتی نفت بوده و بنابراین همواره انگیزه‌ای در جهت تخلف از میزان سهمیه، باعث تولید بیشتر از سهمیه شده است. میزان تخلف و یا عدم پایبندی به سهمیه‌ها در برخی موارد به بیش از ۱/۵ میلیون بشکه در روز بالغ شده است، بنابراین نمی‌توان تأثیر آنرا بر بازار نفت نادیده گرفت به طوریکه مولچانوف (۲۰۰۳) در تحقیق خود نشان می‌دهد که رابطه مستقیمی بین میزان تخلف، قیمت نفت و سهم صادرات از تولید نفت اعضا وجود دارد. این امر انگیزه کسب درآمد بیشتر از صادرات

نفت را برای اعضا اوپک نشان داده و حاکی از رقابت بین آنهاست. اوپک با کنترل تولید و به خصوص از سال ۲۰۰۰ که دامنه قیمتی را تعیین نموده سعی نموده قیمت را در این دامنه کنترل کند. دلیل چنین اقدامی کنترل قیمت در جهت ثبات بازار و حداکثر سازی درآمدهای نفتی در کوتاه مدت و همچنین بلند مدت می باشد. آنچه تولید اوپک را از ویژگی خاصی برخوردار نموده است؛ امکان تولید مازاد بر میزان سهمیه در اسرع وقت است که با عنوان مازاد ظرفیت تولید شناخته می شود. مازاد ظرفیت تولید اوپک برای کشورهای مصرف کننده نفت بعنوان امنیت عرضه نفت در کوتاه مدت شناخته می شود. زمانیکه این میزان کاهش یابد، قیمت ها حساسیت بیشتری نسبت به عرضه پیدا می کنند. همچنین در شرایطی که بازار با احتمال بحران روبه رو باشد مازاد ظرفیت اوپک می تواند سبب اطمینان از عدم قطع جریان و یا کمبود عرضه نفت شود. در جریان هجوم آمریکا به عراق در سال ۲۰۰۳، اوپک نقش مهمی را برای کنترل قیمت بازی نمود بطوریکه این سازمان سهمیه های تعیینی را لغو نمود و با وجود بحران بوجود آمده قیمت های نفت نه تنها افزایش نیافت بلکه کاهش یافتند.

نمودار ۳. تولید و ظرفیت تولیدی اوپک

(میلیون بشکه)



همانطور که گفته شد تولید اوپک از طریق تعیین سهمیه کنترل می شود. از طرف دیگر عدم پایبندی اعضا به سهمیه ها باعث جریان بیشتر نفت به بازار است. کاهش نسبتاً زیاد تولید نفت اوپک در اثر تغییر میزان سهمیه های اعضا باعث کاهش سریع قیمت می شود و چنانچه این میزان کاهش با شرایط بازار هماهنگ نباشد می تواند اثرات شدید قیمتی را در بر داشته باشد. مثال بارز آن افزایش سهمیه در سال ۱۹۹۸ است، یعنی زمانی که کشورهای

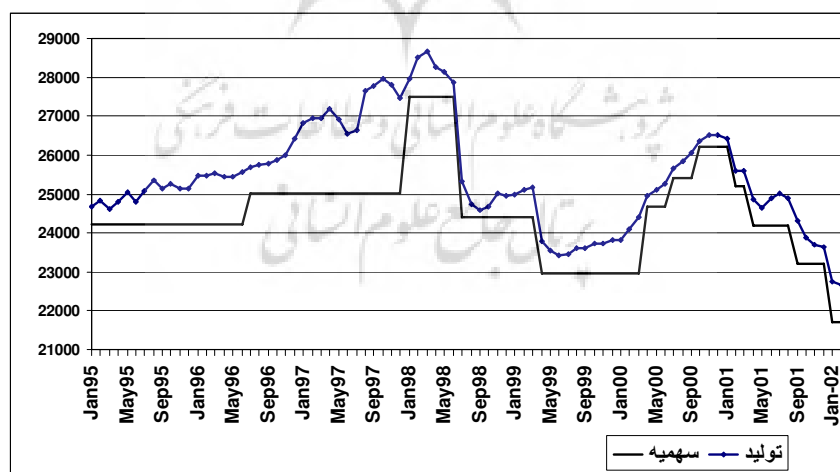
جنوب شرقی آسیا وارد رکود شدیدی شدند و برآیند این دو نیرو قیمت سبک اوپک را تا سطح ۱۰ دلار تنزل داد.

زمان لازم برای تغییر در میزان سهمیه از جمله عوامل دیگر مؤثر بر روند قیمت است. اوپک به منظور تغییر سهمیه، نیازمند تشکیل جلسه وزرا با برخورداری از چشم‌انداز مطمئن نسبت به روند قیمت و بنیادهای بازار است که این عوامل باعث کاهش سرعت در تصمیم‌گیری و در نتیجه کنترل قیمت می‌شود. به‌رحال از آنجا که تولید اوپک برآورده‌کننده حاشیه‌ای تقاضاست بعنوان مهمترین عامل کنترل قیمت و از طرف دیگر چنانچه از این ابزار به دقت استفاده نشود عامل بی‌ثباتی قیمت می‌باشد.

چنانچه به روند تولید نفت اوپک در نمودار ۴ دقت شود، نوسانات زیادی به خصوص در مقایسه با تولید غیر اوپک و تقاضا مشاهده می‌شود که ناشی از تغییر سهمیه و همچنین تخلف می‌باشد. لذا نوسانات از اواخر دهه ۸۰ میلادی که سهم اوپک از تولید جهانی کاهش یافت و سهمیه‌ها برقرار گردید بیشتر قابل مشاهده می‌باشد. بنابراین نوسانات تولید اوپک می‌تواند بعنوان یکی از عوامل مهم نوسانات قیمت در نظر گرفته شود، البته این امر دلیلی بر بی‌ثبات سازی بازار نیست بلکه اقداماتی در جهت ثبات بازار بوده است.

نمودار ۴. روند سهمیه و تولید اوپک

(هزار بشکه)



۵-۲. عرضه غیر اوپک

پیش‌بینی عرضه نفت غیر اوپک نقش مهمی در بازار نفت در کوتاه مدت ایفا می‌نماید، آنچه از تقاضای جهانی توسط عرضه غیر اوپک برآورده نمی‌شود برعهده اوپک است. بنابراین اوپک باید پیش‌بینی مناسبی از عرضه غیر اوپک در اختیار داشته باشد تا بتواند سهمیه اعضا را تعیین نماید. عرضه نفت غیر اوپک غیر از اوایل دهه ۹۰ بدلیل فروپاشی نظام شوروی سابق همواره از رشد برخوردار بوده است. این رشد که از رشد تقاضا فراتر بوده باعث شده است که سهم اوپک از بازار عرضه نفت کاهش یابد. کشورهای آمریکا، کانادا، نروژ، انگلیس، مکزیک، چین و روسیه مهمترین تولیدکنندگان غیر اوپک به شمار می‌روند و غیر از آمریکا و انگلیس (تولیدشان در حال کاهش است) مابقی به خصوص روسیه از رشد تولید برخوردار می‌باشند. در کنار این تولیدکنندگان، کشورهای تولیدکننده بسیار دیگری وجود دارند که حجم کوچکی از تولید غیر اوپک را به خود اختصاص داده‌اند. بیشترین رشد تولید نفت در کشورهای نام برده در حال انجام است و پیش‌بینی تولید آنها روند آینده را روشن می‌سازد.

در حالیکه تولید اوپک با قیمت نفت در کوتاه مدت رابطه نزدیکی دارد تولید غیر اوپک تابع قیمت‌های بلند مدت است و در مقابل کاهش‌های موقت قیمت، واکنشی نشان نمی‌دهد. مثال بارز آن در سال ۹۸ میلادی قابل ملاحظه است. با اینکه قیمت‌های نفت به زیر ۱۵ دلار کاهش یافت اما تولید غیر اوپک همچنان به روند افزایشی خود ادامه داد در حالیکه اوپک سهمیه را به شدت کاهش داد. بنابراین تولید غیر اوپک وابسته به سرمایه‌گذاری و امکان گسترش ظرفیت تولیدی است.

نمودار ۵ روند تولید نفت غیر اوپک را نشان می‌دهد. تولید غیر اوپک بعد از سال ۱۹۹۵ از روند صعودی برخوردار بوده که ناشی از سامان گرفتن روسیه بعد از فروپاشی شوروی سابق است و برعکس پیش‌بینی‌هایی که برخی از مهندسان بر مبنای مدل هابرت انجام داده‌اند این روند هنوز صعودی است و طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۳ سالانه در حول و حوش ۱ میلیون بشکه افزایش یافته است.

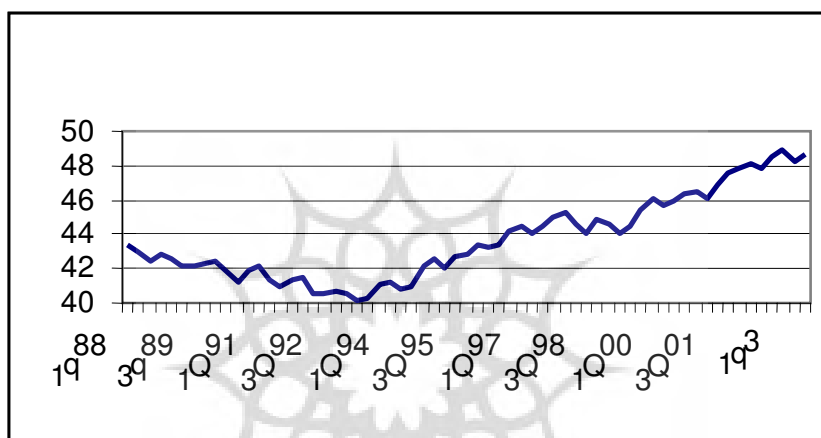
۶. تقاضای نفت

تقاضا و قیمت نفت رابطه متقابلی با یکدیگر دارند. تقاضای نفت در مقابل افزایش‌های شدید قیمت شدیداً واکنش می‌دهد. در شوک‌های اول و دوم نفتی تقاضا به طور قابل ملاحظه کاهش یافت. از طرف دیگر قیمت نسبت به افزایش و کاهش تقاضا عکس‌العمل

فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی

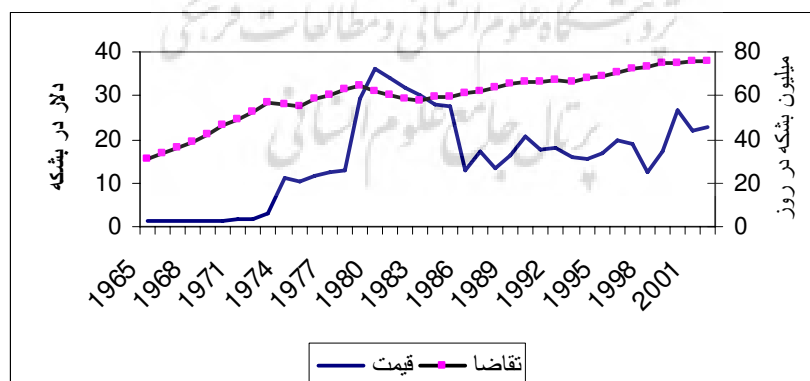
نشان می‌دهد. در سال ۱۹۹۸ بحران اقتصادی در آسیای جنوب شرقی به طور غیر منتظره باعث افت شدید قیمت‌ها شد و قیمت سبده اوپک به سطح ۱۰ دلار رسید. همبستگی بین تقاضا و قیمت نفت برای سال‌های ۱۹۶۵ تا ۲۰۰۲ محاسبه شده و در حدود ۰/۶ می‌باشد که حاکی از روابط متقابل و مثبت بین آنهاست.

نمودار ۵. تولید نفت غیر اوپک



(میلیون بشکه)

نمودار ۶. روند تقاضای نفت و قیمت نفت خام

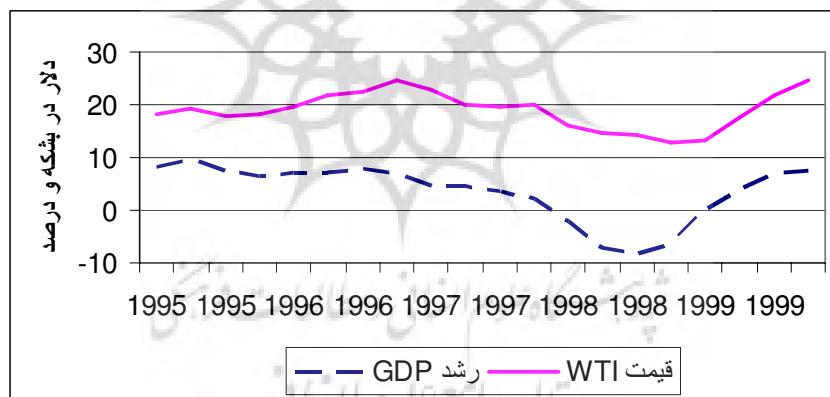


فصل نامه مطالعات اقتصاد انرژی

جغرافیای تقاضای نفت طی سالهای اخیر دچار تغییر ساختار شده است. کشورهای درحال توسعه در آسیای جنوب شرقی از جمله مهمترین آنها چین با رشد اقتصادی بالا توانسته‌اند سهم تقاضا را به سمت خود سنگین نمایند. بحران اقتصادی آنها در سال ۱۹۹۸ توانست اثر شدیدی را بر قیمت‌ها به جای گذارد که نشان دهنده تأثیر گذاری شان بر بازار نفت می‌باشد. از طرفی رشد این کشورها به دلیل داشتن شاخص شدت انرژی نسبی بالاتر، تأثیر بیشتری بر تقاضای نفت دارند.

نمودار ۷ روند رشد اقتصادی کشورهای جنوب شرق آسیا شامل مالزی، فیلیپین و تایلند را در مقابل قیمت نفت WTI نشان می‌دهد. در سال ۱۹۹۸ رشد اقتصادی این کشورها روند نزولی را طی نموده و قیمت نفت نیز از این روند متأثر شده است. سپس با شروع سال ۹۹ میلادی با بهبود شرایط اقتصادی آنها روند قیمت نفت نیز سیر صعودی در پیش گرفته است. این امر نشان از اهمیت وضعیت اقتصادی کشورها در مجموع و مناطق مختلف بر روند قیمت نفت می‌باشد.

نمودار ۷. روند قیمت WTI و رشد اقتصادی کشورهای جنوب شرق آسیا



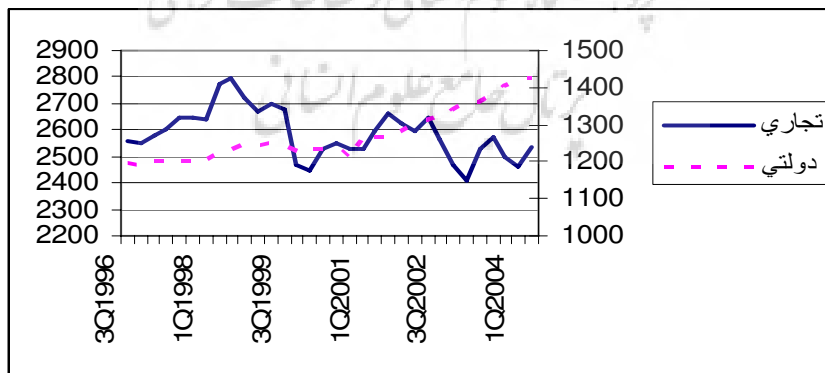
۷. ذخیره‌سازی‌های نفتی

ذخیره‌سازی‌های تجاری نفتی به طور عمده به سه سطح قابل تفکیک می‌باشند. ذخیره‌سازی‌های اولیه که مربوط به نفت خام‌های انتقال یافته و ذخیره شده پس از استخراج در پالایشگاه‌ها و فرآورده‌های نفتی انبار شده و انتقال یافته در پایانه‌های توزیع است. آمار مربوط به این ذخیره‌ها به سهولت قابل دسترس است گرچه نمی‌توان به آنها به طور کامل

اعتماد نمود، به این دلیل که آمارهای اعلام شده توسط منابع مختلف به طور مرتب حتی بعد از زمان انتشار تعدیل می گردند. ذخیره های ثانویه گرچه حجم قابل توجهی را شامل می شوند اما به دلیل نقص آمار قابل بررسی نیستند. ذخیره های سطح سوم نیز مصرف کنندگان بخش های مختلف اقتصادی می باشند. عواملی که باعث ذخیره سازی اولیه می شوند شامل: اطمینان از ادامه عملیات تولید، انگیزه های سودجویانه و ذخیره سازی بر اساس دستور آژانس بین المللی انرژی می باشند. بر مبنای برنامه آژانس، کشورهای عضو موظف به ذخیره سازی حداقل ۹۰ روز واردات سال قبل خود می باشند. ذخیره های استراتژیک توسط دولت و ذخیره های اولیه توسط واحدهای اقتصادی خصوصی نگه داری می شوند. کشورهای عضو غیر از تولید کنندگان نفت شامل انگلیس، کانادا، نروژ و دانمارک موظف به ارایه آمار سطح ذخیره سازی ها در هر ماه به آژانس می باشند. ذخیره سازی های تجاری و استراتژیک از عوامل مهم تأثیرگذار بر قیمت های نفت می باشند. ذخیره سازی های استراتژیک که توسط دولت ها نگه داری می شوند عمدتاً دارای انگیزه های امنیت عرضه می باشند، بنابراین می توان انتظار داشت که رابطه آن با قیمت ها ضعیف باشد. نمودار ۸ روند ذخیره سازی ها به تفکیک تجاری و استراتژیک را نشان می دهد. همانطور که نمایان است ذخیره سازی های استراتژیک از روند زمانی پیروی می نماید و از نوسان کمتری برخوردار است در حالیکه نوع تجاری نوسانات بیشتری داشته و بیشتر روند فصلی را طی می نماید. نکته قابل توجه دیگر اینکه در برخی موارد روند معکوسی را طی نموده اند.

نمودار ۸. روند ذخیره سازی های نفتی

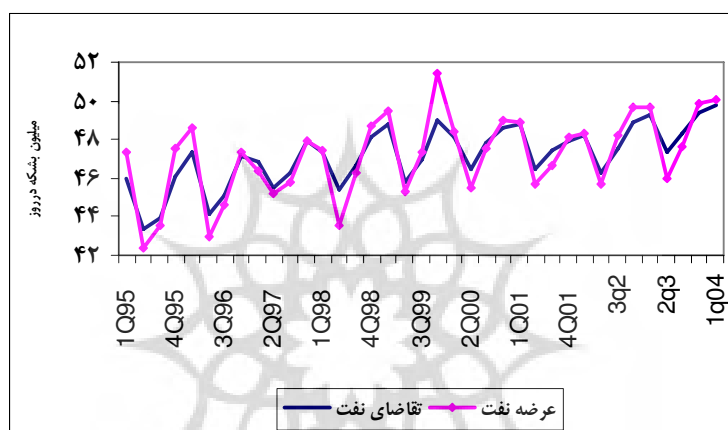
(میلیون بشکه)



فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی

نمودار ۹ نشان‌دهنده تقاضا و عرضه ماهانه نفت خام برای کشورهای OECD است. تقاضا در زمستان به بیشترین و در تابستان به کمترین میزان می‌رسد و در نتیجه یک روند فصلی پدید می‌آید. از طرف دیگر عرضه نیز از چنین روندی ولی با نوسان کمتری پیروی می‌نماید، در نتیجه اختلاف بین عرضه و تقاضا از طریق تغییر در ذخیره‌سازی‌ها جبران می‌شود، بطوریکه در تابستان، ذخیره‌سازی افزایش و در زمستان کاهش می‌یابد.

نمودار ۹. عرضه و تقاضای نفت خام در منطقه OECD

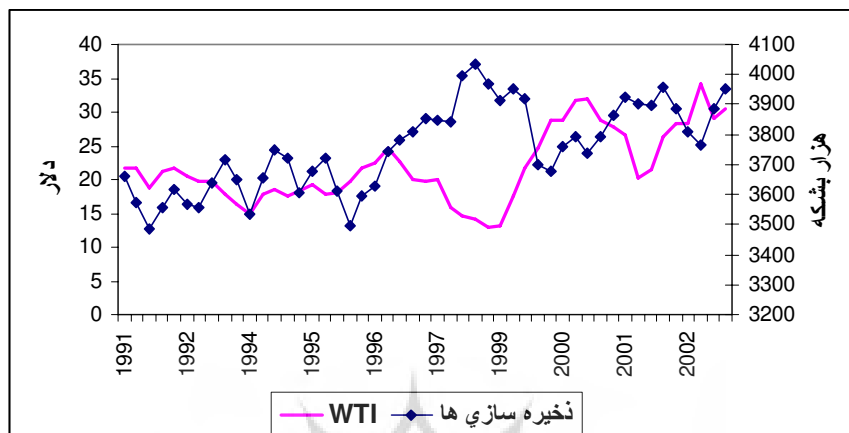


نمودار ۱۰ روند قیمت نفت WTI و سطح ذخیره‌سازی‌ها را نشان می‌دهد. آشکار است که در سال‌های ۹۸ الی ۲۰۰۱ روند کاملاً معکوسی بین آنها برقرار است بدین معنی که نوسان شدید در سطح ذخیره‌سازی‌ها، قیمت‌ها را نیز شدیداً به طور معکوس متأثر می‌سازد. البته باید توجه داشت که در این دوره اوپک دارای ظرفیت مازاد نفت قابل توجهی بوده است که این امر باعث شده رابطه معکوس بین قیمت و سطح ذخیره‌سازی ایجاد شود. بر مبنای تئوری رابطه قیمت نفت با تغییر در ذخیره‌سازی‌ها مرتبط است و با سطح آنها مرتبط نمی‌باشد.

۸. رهیافت ریاضی

در این قسمت به تشریح ریاضی روابط بازار نفت پرداخته می‌شود. در بازار کالاهایی همانند نفت که با نوسانات تصادفی در طرف عرضه و یا تقاضا روبه‌رو هستند استفاده از ذخیره‌سازی‌ها اجتناب‌ناپذیر است. این امر باعث می‌شود که تولید و توزیع طبق برنامه

نمودار ۱۰. روند قیمت WTI و سطح ذخیره‌سازی‌ها



صورت پذیرد و در نهایت هزینه‌ها کاهش یابد. در این بازارها تعادل تا حدی با بازارهایی که در ذخیره‌سازی‌ها نقش کم‌رنجی دارند و یا وجود ندارند متفاوت است. بدین صورت که تعادل بین عرضه و تقاضا به بازار ذخیره‌سازی‌ها مرتبط می‌باشد. هر گونه عدم تعادل بین نیروهای عرضه و تقاضا به سرعت خود را در حجم ذخیره‌سازی‌ها نشان می‌دهد. بنابراین از یک الگوی عدم تعادل در عرضه و تقاضا برخوردار می‌باشد.

در یک الگوی ریاضی تقاضا و عرضه را می‌توان در قالب ریاضی زیر نوشت:

$$Q = Q(P, \text{GDP}, \text{tem}, d, T) \quad (1)$$

$$S = S(P, T, R, \text{OPEC quota}, \text{OPEC cheating}) \quad (2)$$

Q نماد تقاضا، S نماد عرضه، P نماد قیمت نفت، GDP نماد تولید ناخالص داخلی، tem نماد درجه حرارت، d نماد متغیرهای فصلی، T نمادی از تکنولوژی و R نمادی از ذخایر، OPEC quota سهمیه و OPEC cheating تخلف اعضای اوپک است.

در بازاری که ذخیره‌سازی وجود ندارد تعادل از طریق رابطه $Q=S$ حاصل می‌آید اما در بازار نفت به دلیل وجود ذخیره‌سازی، تعادل به صورت زیر بیان می‌شود:

$$\Delta N = S - Q \quad (3)$$

که در آن N نشان دهنده میزان ذخیره‌سازی‌ها و ΔN به معنای تغییر در ذخیره‌سازی‌ها نسبت به دوره قبل است. بنابراین از حل این معادله رابطه ریاضی تسویه بازار به صورت زیر بیان می‌شود:

$$P = P(\Delta N, GDP, T, R, tem) \quad (4)$$

رابطه ۳ نشان می‌دهد که در کوتاه مدت تعادل از طریق تغییر در ذخیره‌سازی‌ها تأمین می‌شود اما در بلندمدت چنانچه تغییرات ذخیره‌سازیها حول و حوش یک روند باشد رفتار عرضه و تقاضا تعیین کننده تعادل است.

۹. نتایج

از آنجا که اقتصاد کشور ایران تحت تأثیر شرایط بازار نفت می‌باشد در این مقاله به بررسی بازار نفت، شناخت و تحلیل عوامل مؤثر بر بازار نفت پرداخته شد. در ابتدا با پذیرش تأثیر ساختار بازار نفت در شکل‌گیری قیمت‌ها سیستم قیمت‌گذاری طی دهه‌های گذشته مورد بررسی قرار گرفت و در نهایت بیان شد که طی زمان، سیستم به شرایط رقابت کامل نزدیک‌تر شده است. سپس عنوان شد که بازار نفت با عدم اطمینان در مورد داده‌ها روبه‌رو است. در ادامه عوامل دخیل در قیمت‌های نفت نظیر سطح ذخیره‌سازی‌ها، تولید اوپک و غیر اوپک و تقاضای نفت مورد بررسی قرار گرفت. در پایان در یک رهیافت ریاضی ساده مدل‌سازی بازار نفت از طریق متغیرهای عنوان شده بنیان نهاده شد. بر مبنای تحلیل‌ها و ساختار مدل، تقاضا تابعی از قیمت، GDP، دمای هوا، تکنولوژی و فصول و عرضه تابعی از قیمت نفت، ذخایر، تکنولوژی، سهمیه اوپک و تخلف اوپک است. تابع تسویه بازار یعنی قیمت تابعی از تغییرات سطح ذخیره‌سازی، GDP، تکنولوژی، ذخایر و دمای هواست.

در جمع بندی می‌توان نتایجی را از تحلیل ساختار بازار نفت استنتاج نمود: قیمت نفت در بلند مدت با توجه به کمیابی منابع و نرخ بهره افزایش می‌یابد که در پیش‌بینی‌های تقاضا و عرضه می‌بایست در نظر گرفته شود. از سال ۲۰۰۳ بازار نفت شاهد افزایش بی‌سابقه قیمت بوده است در حالی که سیستم قیمت‌گذاری تغییر نیافته است و عکس‌العمل متقابل بنیادهای بازار باعث افزایش قیمت شده است. همچنین مشخص شد قیمت نفت با تغییرات ذخیره‌سازی مرتبط بود و ارتباط معکوس بین قیمت و سطح ذخیره‌سازی‌ها در دوره زمانی دهه ۹۰ میلادی به دلیل وجود ظرفیت تولید اوپک مازاد ایجاد شده است. همانطور که در مدل ریاضی اشاره شده است بنیادهای بازار نفت در یک سیستم پویا قرار دارند که به دلیل پیچیدگی، مدل‌سازان به برآورد جداگانه هر یک پرداخته‌اند ولی با پیشرفت اقتصادسنجی می‌توان تا حدی این سیستم را به طور همزمان برآورد نمود به طوریکه روابط کوتاه مدت و بلندمدت در آن لحاظ شود.

۱۰. منابع

1. Monthly Oil Market Report, IEA, Various Issues.
2. Lynch, Micheal, (2002), Causes of oil price volatility, Eight International Energy Forum, Osaka Japan.
3. Kaufmann, R.K. (1991), Oil Production in The Lower 48 States: Reconciling Curve Fitting and Econometric Models, Resources and Energy, 13, p121-127.
4. Molchanov, Pavel, (2003), A Statistical Analysis of OPEC Quata Violations, Duke University.
5. Pindyck, R. S., (1994), Inventories and The Short-Run Dynamics of Commodity Prices, Rand Journal of Economics, 25, 1.
6. Ye, Michael. Zyren, John. and Shore, Joanne. (2002), Forecasting Crude Oil Spot Price Using OECD Petroleum Inventory Levels, International Advances in Economic Research.

