

تحلیل راهبردی از افزایش قیمت جهانی نفت: نظریه پیک تولید

داود منظور^۱

چکیده

این مقاله به تبیین علت اصلی افزایش قیمت نفت در بازارهای جهانی با استفاده از نظریه پیک تولید نفت می‌پردازد. زمین‌شناسان بر این باورند که تولید جهانی نفت به عنوان یک منبع پایان‌پذیر در آینده به نقطه حداکثر خود - که اصطلاحاً پیک نفتی نامیده می‌شود - خواهد رسید و پس از آن تولید با کاهش مواجه خواهد شد. طی دهه‌های گذشته شاهد پیش‌بینی‌های مختلفی از زمان فرا رسیدن پیک تولید جهانی نفت از سوی محافل کارشناسی مختلفی بوده‌ایم که اغلب آنها زمان معینی را برای وقوع پیک تولید نفت پیش‌بینی کرده‌اند. هر چند این پیش‌بینی‌ها در عمل کمتر به وقوع پیوسته است، ولی نظریه پیک همچنان مورد توجه کارشناسان قرار دارد. چنانچه نظریه پیک در تولید جهانی نفت را بپذیریم، انتظار می‌رود با فرا رسیدن نقطه اوج تولید نفت، قیمت‌های نفت بشدت افزایش یابد. برآورد مدت تداوم قیمت‌های بالای نفت، بسیار دشوار است و به رفتار تعداد بیشماری از تصمیم‌گیرندگان در سرتاسر دنیا و بیش از هر چیز به رخداد‌های احتمالی در طول دوره قبل از وقوع پیک بستگی خواهد داشت.

واژه‌های کلیدی: پیک نفت، بازارهای جهانی، پیش‌بینی، زمین‌شناسی.

۱. استادیار دانشکده اقتصاد، دانشگاه امام صادق (ع)، manzoor@isu.ac.ir

۱. مقدمه

محور اصلی این مقاله تبیین علت اصلی افزایش قیمت نفت در بازارهای جهانی با استفاده از نظریه پیک تولید نفت است. لازم است قبل از ورود به بحث اصلی چند مفهوم اولیه به عنوان مقدمه مورد تأکید قرار گیرد. نفت میلیونها سال پیش در جریان پاره‌ای فرایندهای زمین شناسی پدید آمد و امروزه در مخازن زیرزمینی با اندازه‌های مختلف، در اعماق متفاوت و با ویژگی‌های مختلف یافت می‌شود. میادین بزرگ نفتی غالباً در منطقه خاورمیانه واقع شده‌اند. این میادین با توجه به اندازه و وسعت آنها معمولاً به سادگی یافت شده‌اند، تولید آنها از صرفه اقتصادی بسیار بالایی برخوردار است و دارای عمر طولانی می‌باشند. آخرین میادین نفتی فوق عظیم در دنیا در سالهای ۱۹۶۷ و ۱۹۶۸ کشف شد و از آن پس دنیا شاهد اکتشاف میادین کوچکتر با اندازه‌های مختلف در مناطق «مستعد نفتی» بوده است.

از آنجایی که نفت خام در اعماق هزاران متری سطح زمین یافت می‌شود و معمولاً محل دقیق قرار گرفتن ذخایر مشخص نیست، اکتشاف میادین نفتی بسیار دشوار است. هر چند فن‌آوریهای پیشرفته تا حد زیادی فرایند اکتشاف را تسهیل نموده و عدم موفقیت در این فرآیند را کاهش داده است، ولی همچنان اکتشاف نفت فرایندی تصادفی و پرهزینه است.

پس از اکتشاف نفت از طریق چاههای اکتشافی و پس از شناخت کامل از مخزن، چاههای متعددی در نقاط مختلف میدان جهت توسعه بهره‌برداری حفر می‌شود. حفر چاههای متعدد و عملیات بهره‌برداری در میدان به شناسایی دقیق‌تر ذخایر نفت قابل بازیافت از میدان نیز کمک می‌کند.

فشار مورد نیاز برای راندن نفت به سطح زمین معمولاً بصورت طبیعی و توسط فشارهای داخلی مخزن ایجاد می‌شود. هنگامی که فشار داخلی مخزن به تدریج طی زمان کاهش می‌یابد، تلاش می‌شود از طریق تزریق آب یا گاز به مخزن (که اصطلاحاً روشهای مهندسی «بازیافت ثانویه» نامیده می‌شود) فشار لازم ایجاد شود.

منابع نفتی معمولاً به دو گروه «مرسوم» و «غیرمرسوم» طبقه‌بندی می‌شوند. نفت مرسوم معمولاً از کیفیت بالا و وزن سبک برخوردار است و استخراج آن از مخزن نسبتاً به آسانی صورت می‌گیرد. نفتهای غیرمرسوم اغلب سنگین و غالباً بصورت شن‌های آغشته به نفت هستند. نفت غیرمرسوم عمدتاً به سرعت قابل استحصال نیست و معمولاً استحصال آن

به انرژی زیادی نیازمند است. به همین جهت بخش عمده تولید نفت جهان از محل منابع نفت مرسوم صورت می گیرد [۵].

۲. نظریه پیک تولید

زمین شناسان بر این باورند که تولید جهانی نفت به عنوان یک منبع پایان پذیر در آینده به نقطه حداکثر خود - که اصطلاحاً پیک نفتی نامیده می شوند - خواهد رسید و پس از آن تولید با کاهش مواجه خواهد شد. عمر میادین نفتی معمولاً برحسب دهه اندازه گیری می شود و پیک تولید غالباً یک دهه پس از اولین بهره برداری شکل می گیرد. اوج تولید نفت حداکثر نرخ بازده نفت میدان است که معمولاً پس از استخراج نیمی از نفت میدان بوقوع می پیوندد.

صحت نظریه پیک در تولید جهانی نفت، همواره در گذشته محل شک و تردید بوده است. طی دهه های گذشته شاهد پیش بینی های مختلفی در مورد زمان فرا رسیدن پیک تولید جهانی نفت از سوی محافل کارشناسی مختلف بوده ایم که اغلب آنها تاریخ معینی را برای وقوع پیک تولید نفت پیش بینی کرده اند. هر چند این پیش بینی ها در عمل کمتر به وقوع پیوسته است، ولی نظریه پیک همچنان مورد توجه کارشناسان قرار دارد. برخی از دلایل توجه مجدد به این نظریه عبارتند از:

۱. حفاریهای گسترده برای نفت و گاز، اطلاعات گسترده ای را در اختیار کارشناسان قرار داده است.

۲. زمین شناسی نوین و فن آوری لرزه نگاری طی دهه های اخیر از پیشرفت قابل توجهی برخوردار بوده است.

۳. ذخایر نفتی کشف شده به ازای هر حلقه چاه اکتشافی طی یک دهه اخیر با روند نزولی همراه بوده است.

۴. بسیاری از تحلیلگران طی سالهای اخیر به طیف بدبینان نسبت به ذخایر نفت پیوسته اند.

۵. پیک تولید جهانی نفت در صورت وقوع می تواند زیانهای اقتصادی گسترده ای را ایجاد نماید.

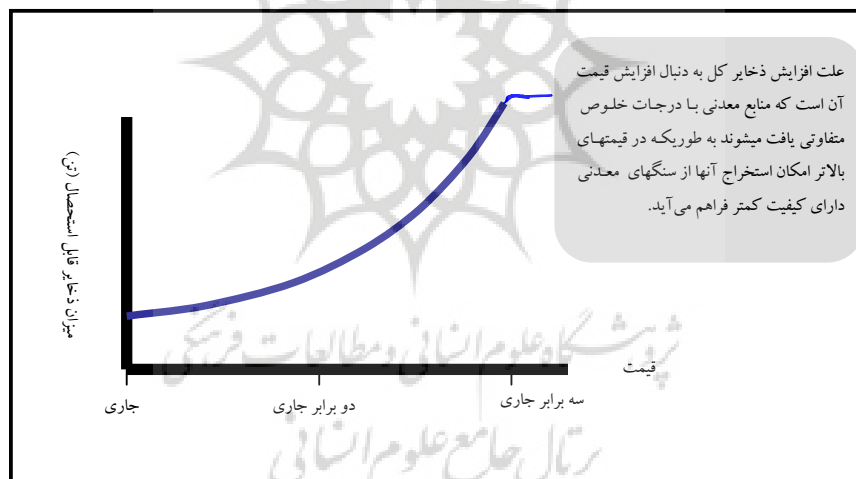
بر این اساس، بسیاری از تحلیلگران معتقدند پدیده پیک تولید جهانی نفت مستلزم دقت نظر و توجه بیشتری است.

حجم ذخایر قابل استحصال اغلب مواد معدنی اساساً تحت تأثیر قیمت آنها قرار

فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی

می‌گیرد. نمودار ۱ رابطه میان میزان ذخایر قابل استحصال مواد معدنی (مانند آهن، نیکل، کروم) و قیمت آنها را نشان می‌دهد. این منحنی برگرفته از این پدیده زمین‌شناسی است که بسیاری از مواد معدنی با درجات خلوص بسیار متفاوتی در پوسته زمین توزیع شده‌اند. معمولاً در ابتدا سنگهای معدنی دارای بالاترین درجه خلوص که به سطح زمین نزدیک‌ترند و استخراج آنها با کمترین هزینه همراه است، مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند. در یک سطح قیمت معین حجم ذخایر قابل استحصال یک ماده معدنی را می‌توان با استفاده از اطلاعات زمین‌شناسی موجود برآورد نمود. در قیمت‌های بالاتر، حفاری جهت استخراج مواد معدنی دارای خلوص کمتر نیز مقرون به صرفه خواهد شد و مقادیر بیشتری از منبع قابل عرضه خواهد بود. بدین ترتیب، می‌توان گفت یک رابطه صعودی بین قیمت ماده معدنی و میزان ذخایر قابل استحصال آن وجود دارد. این ویژگی مورد تایید زمین‌شناسان، سرمایه‌گذاران و اقتصاددانان می‌باشد.

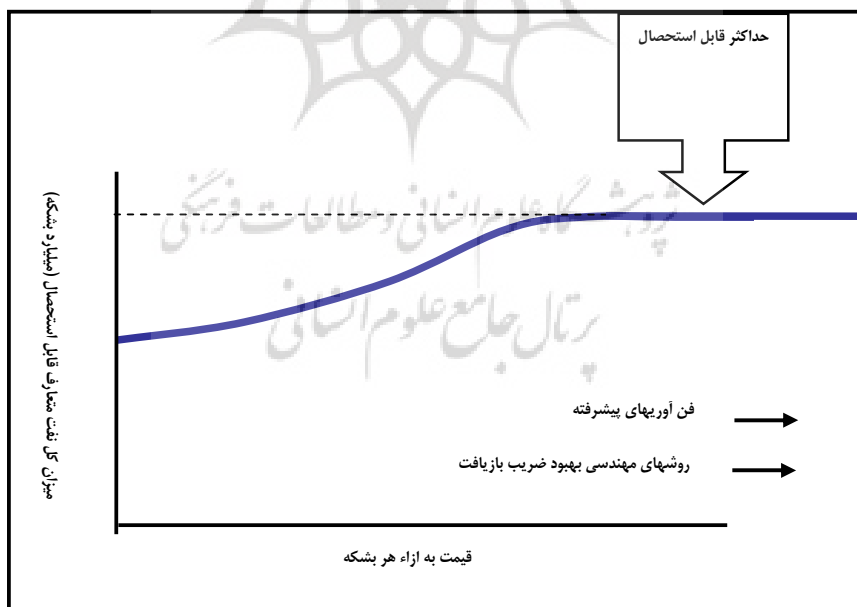
نمودار ۱. رابطه میان قیمت مواد معدنی و میزان ذخایر قابل استحصال آنها



به‌هرحال، این پدیده زمین‌شناسی در مورد نفت صدق نمی‌کند. جهان طبیعت نفت را در بسته‌های ناپیوسته و محدود (مخازن) در اعماق مختلف و در مکانهای جغرافیایی متفاوت در اختیار ما قرار داده است. بدین ترتیب، از آنجایی که نفت در بسته‌های ناپیوسته محدودی یافت می‌شود، ویژگیهای زمین‌شناسی آن بطور بنیادی با دیگر مواد معدنی متفاوت است. نمودار ۲ رابطه میان ذخایر قابل استحصال نفت متعارف و قیمت آن را نشان می‌دهد.

در این حالت نیز افزایش قیمت موجب افزایش حجم کل ذخایر قابل استحصال در جهان خواهد شد ولی این افزایش برای همیشه ادامه نمی‌یابد. از آنجایی که نفت در بسته‌های ناپیوسته‌ای به نام مخازن نفتی یافت می‌شود، ذخایر نفت قابل استحصال جهان در یک سطحی از قیمت به حداکثر خود خواهد رسید. پس از این نقطه، به جهت ویژگی ناپیوستگی در ذخایر نفت، نفت بیشتری هر چند در قیمت‌های بسیار بالا قابل استحصال نخواهد بود. در این حالت حجم ذخایر قابل استحصال نفت در جهان عبارتست از مجموع منابع قابل استحصال از مخازن موجود با استفاده از فن‌آوری‌هایی که در قیمت‌های بالای نفت بکارگیری آنها امکان‌پذیر است و نیز منابع قابل استحصال از مخازن جدیدی که در آینده اکتشاف خواهد شد. در سالهای اخیر، در قیمت‌های بالای نفت فعالیتهای اکتشاف گسترده‌ای در جهان انجام شده است که نتایج چندان قابل توجهی به همراه نداشته است. هر چند در قیمت‌های بالاتر در آینده فعالیتهای اکتشاف بیشتری انجام خواهد شد، در صورت استمرار روند گذشته، امید چندانانی به یافتن مخازن جدید نخواهد بود. بدین ترتیب افزایش قیمت نفت تنها می‌تواند به افزایش استحصال از مخازن موجود منجر شود که در نهایت شاهد افقی شدن منحنی ذخایر قابل استحصال در قیمت‌های بسیار بالای نفت خواهیم بود.

نمودار ۲. رابطه میان قیمت نفت و میزان ذخایر قابل استحصال آن



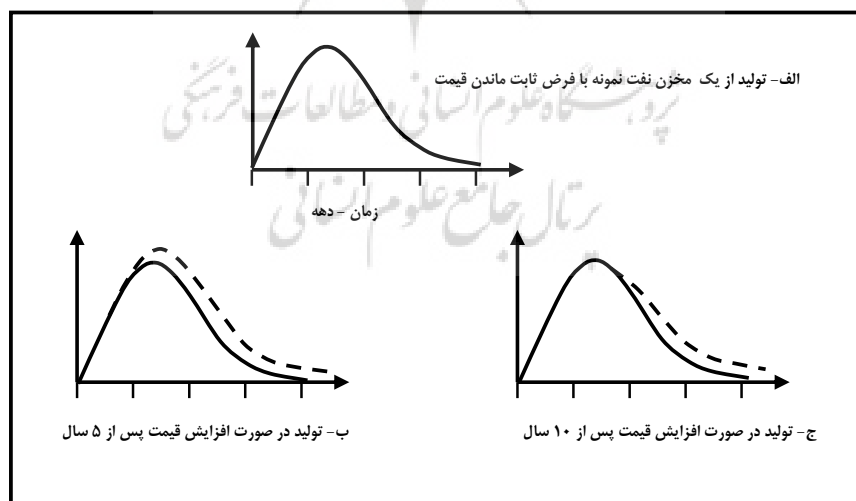
فصل نامه مطالعات اقتصاد انرژی

مدیریت و چگونگی بهره‌برداری از یک میدان نفتی طی عمر آن از عوامل مختلفی تأثیر می‌پذیرد، از جمله:

- نرخ بهره واقعی؛
- قیمت‌های واقعی و انتظاری نفت در آینده؛
- میزان تولید میدان در گذشته و وضعیت جاری تولید آن؛
- هزینه‌های استفاده از فن‌آوری‌های پیشرفته در تولید؛
- نرخ پیشرفت در فن‌آوری‌های استخراج؛
- شرایط مالی بهره‌بردار؛
- سایر فرصت‌های سرمایه‌گذاری پیش روی بهره‌بردار؛
- شرایط سیاسی و زیست محیطی محلی و ...

برای تبیین هر چه بهتر تأثیر قیمت بر چگونگی بهره‌برداری از یک میدان نمونه، رفتار تولید تحت سه فرضیه مختلف مورد بررسی قرار می‌گیرد. در (نمودار ۳-الف) منحنی تولید نفت از یک میدان با فرض ثابت ماندن قیمت مشاهده شده است. همانگونه که گفته شد، معمولاً طی اولین دهه پس از اکتشاف، به علت حفاری چاه‌های توسعه‌ای که موجب تسهیل تولید در نواحی مختلف میدان می‌شود، تولید افزایش می‌یابد. با این حال، در یک نقطه معین، تولید به اوج خود می‌رسد و از آن پس تولید ابتدا به سرعت و سپس به کندی کاهش می‌یابد.

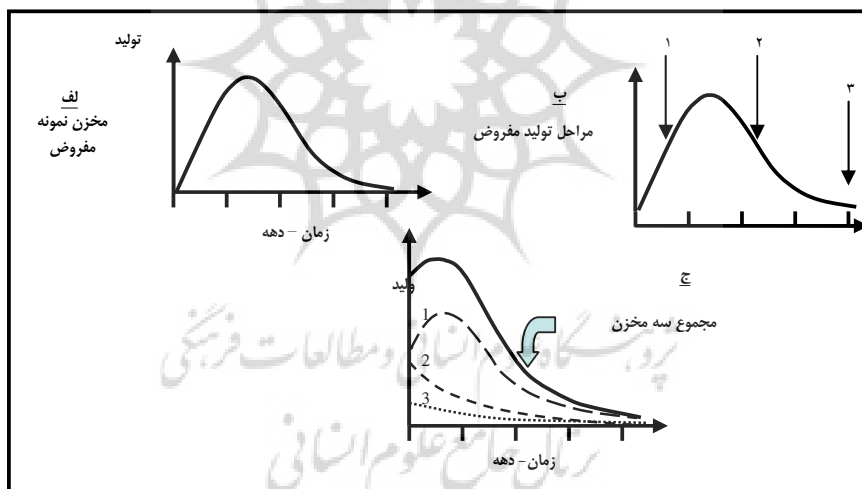
نمودار ۳. تأثیر تغییرات قیمت نفت بر منحنی تولید یک مخزن



در حالت دوم فرض می‌شود قیمت نفت ۵ سال پس از آغاز بهره‌برداری از میدان بطور قابل توجهی افزایش یابد، در این صورت انتظار افزایش تولید پیک و کل ذخایر قابل استحصال میدان نیز منطقی به نظر می‌رسد (نمودار ۳-ب). به هر حال، اگر قیمت‌های نفت پس از فرا رسیدن تولید پیک میدان افزایش یابد، طبیعی است که افزایش در تولید پیک صورت نخواهد گرفت ولی کل ذخایر قابل استحصال افزایش خواهد یافت و تولید با نرخ کندتری کاهش خواهد یافت (نمودار ۳-ج).

حال از محدوده یک میدان نفتی فراتر رفته و منحنی تولید کل برای چندین میدان نفتی استخراج می‌شود. فرض بر آن است که سه میدان نفتی مشابه در مراحل مختلف از عمر میدان موجود باشد (نمودار ۴). منحنی تولید آینده این سه میدان نشان می‌دهد که چگونه می‌توان تولید کل این سه میدان را که یکی در مرحله قبل از پیک و دیگری در مرحله پس از پیک و سومی در انتهای دوره عمر خود قرار دارد، استخراج نمود.

نمودار ۴. منحنی تولید کل مخازن متعدد

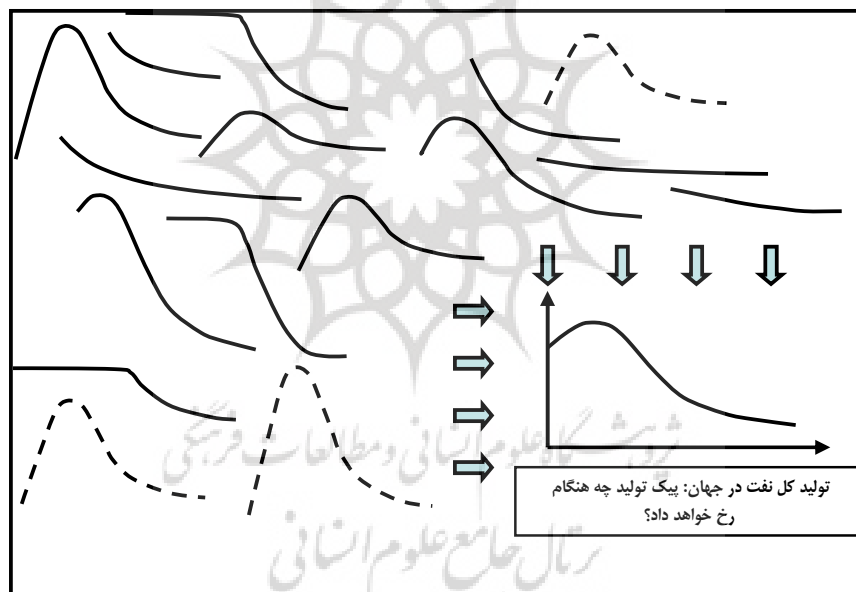


بدین ترتیب، تولید آتی نفت در دنیا مجموع تولید از میادین کنونی (که در مراحل مختلف از دوره عمر خود قرار دارند) و تولید نفت از میادین آینده است که انتظار می‌رود در آینده کشف و مورد استخراج قرار گیرند. نمودار ۵ تصویر بسیار ساده شده‌ای از یک مساله جمع پیچیده است که براساس آن تولید کل جهان می‌تواند به صورت یک منحنی که در گوشه سمت راست نمودار ملاحظه می‌شود، نمایش داده شود. مجدداً باید تاکید کرد که

فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی

سرانجام روزی دنیا به نقطه اوج تولید نفت خواهد رسید، هر چند هنوز به قطع نمی‌توان زمان وقوع پیک را پیش‌بینی کرد. تعیین دقیق وقوع اوج تولید نفت در دنیا چالش مهمی است که نیازمند تخمین روند تولید اغلب میادین بزرگ نفتی کنونی (منحنی‌های توپر) و دیگر میادینی است که انتظار می‌رود در آینده به بهره‌برداری برسند (منحنی‌های خط چین). کارشناسان در عمل از تقریب‌های زیادی جهت پیش‌بینی تولید آتی نفت در دنیا استفاده می‌کنند که این خود ممکن است نتایج نادرستی را در تعیین زمان پیک به همراه داشته باشد. به هر حال، در موارد بسیاری ملاحظه می‌شود نوعی خلط مفهومی و درک نادرست از مفاهیم ذخایر جهانی نفت، به پیک رسیدن تولید جهانی نفت، و دینامیسم‌های واقعی استخراج نفت در یک مخزن به چشم می‌خورد.

نمودار ۵. منحنی تولید کل نفت در جهان



۳. روند اکتشاف نفت

همانگونه که اشاره شد، در تمدن معاصر جهت تأمین انرژی مورد نیاز عمدتاً از منابع نفت متعارف استفاده می‌شود چرا که نفت متعارف بسادگی از اعماق زمین به سطح زمین آورده می‌شوند و نیز براحتی می‌توان آنها را جهت تبدیل به سوخت‌های نهایی پالایش کرد. به هر حال،

ذخایر نفت متعارف در بسیاری از مناطق جهان به پیک خود رسیده‌اند. به عنوان مثال افزایش تقاضا در امریکا منجر به پیک تولید در این کشور در اوایل دهه ۱۹۷۰ گردید که از آن هنگام تاکنون تولید نفت این کشور همواره در حال کاهش بوده است. با توجه به رشد تقاضا برای فرآورده‌های نفتی در امریکا این کشور به وارد کننده بزرگ نفت تبدیل شده است، امروزه این کشور برای تأمین ۶۰ درصد از نیازهای خود به منابع نفت خارجی نیازمند است و پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۲۵ این نسبت به ۷۰ درصد افزایش یابد [۴].

اکتشاف و استخراج از منابع نفتی از سال ۱۸۵۹ میلادی بطور مستمر در جریان بوده است و طی ۵۰ سال اخیر دانش فنی اکتشاف و استخراج به جهت افزایش قابلیت‌های مهندسی، توسعه دانش زمین‌شناسی، توسعه ابزارها، افزایش قدرت محاسباتی و ... پیشرفت قابل ملاحظه‌ای داشته است. با استفاده از فن‌آوری‌های کنونی با سرعت بیشتری می‌توان به وجود ذخایر نفتی پی برد، و با سرعت بیشتری می‌توان ذخایر را استخراج کرد. هر چند این امر برای بهره‌برداران از میادین نفتی مزیت‌های اقتصادی قابل ملاحظه‌ای را در پی دارد، ولی به نوبه خود تسریع در تخلیه منابع نفتی و تعجیل در فرارسیدن پیک تولید را موجب می‌شود.

در حال حاضر برخی از میادین نفت در جهان در بالاترین نرخ اقتصادی خود مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند و برخی از میادین نیز به جهت پاره‌ای از ملاحظات از سوی بهره‌برداران در نرخ کمیتر از حداکثر ممکن بهره‌برداری می‌شوند. این گروه دوم از میادین که «ظرفیتهای شناور» نامیده می‌شوند، عمدتاً تحت مدیریت کشورهای عضو اوپک قرار دارند.

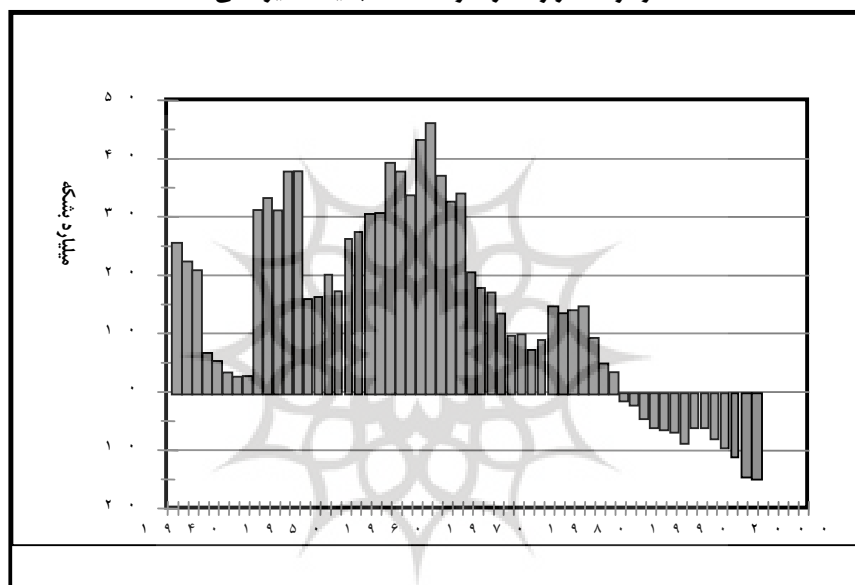
همانگونه که اشاره شد طی ۱۰۰ سال گذشته بسیاری از تحلیل‌گران چنین پیش‌بینی کرده‌اند که تولید جهانی نفت طی یک یا دو دهه پس از زمان پیش‌بینی به اوج خود خواهد رسید و این پیش‌بینی‌ها نادرست از آب در آمده‌اند. بزرگترین مانع در مقابل پیش‌بینی دقیق زمان اوج تولید آن است که اطلاعات کاملی از اندازه و ویژگی‌های منابع نفت جهان در دست نیست. در این صورت تنها راه پیش‌بینی زمان پیک، تحلیل روندهای اکتشاف و تولید طی یک یا دو دهه و بهره‌گیری از دانش زمین‌شناسی برای تخمین کل منابع نفتی قابل استخراج در جهان می‌باشد. در صورت برآورد درست از منابع نفتی و پیش‌بینی صحیح قیمت‌های آتی نفت می‌توان به پیش‌بینی بهتری از زمان وقوع پیک در تولید نفت دست یافت.

در این راستا مقایسه روند اکتشاف و مصرف سالانه نفت، بسیار مفید به نظر

فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی

می‌رسد [۱]. همانطور که در نمودار (۶) ملاحظه می‌شود جهان از یک دوره طولانی که در آن اکتشاف سالانه همواره بیشتر از مصرف سالانه نفت بوده است، به دوره جدیدی که در آن اکتشاف سالانه کمتر از مصرف است، منتقل شده است. این خود یکی از شواهدی است که ایجاب می‌کند پدیده گریزناپذیر پیک تولید جهانی نفت، بطور جدی مورد مطالعه و بررسی مجدد قرار گیرد.

نمودار ۶. تراز مصرف و اکتشاف جدید ذخایر نفتی



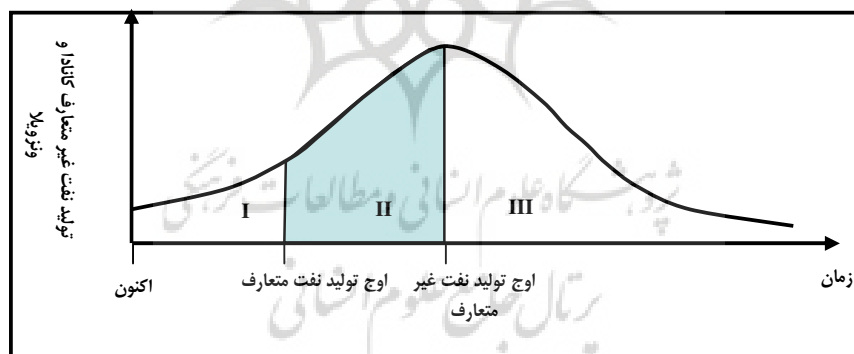
حال بار دیگر به تولید نفت غیرمتعارف باز گشته و جایگاه آن در نظریه پیک بررسی می‌گردد. دلایل عدم بهره‌برداری گسترده از منابع غیرمتعارف عبارتند از:

- هزینه‌های تولید نفت غیرمتعارف معمولاً بیشتر از هزینه‌های تولید نفت متعارف می‌باشد.
- استحصال و حمل نفت غیرمتعارف به پالایشگاهها به مقادیر انرژی قابل ملاحظه‌ای نیاز دارد.
- نفتهای غیرمتعارف در مقایسه با نفتهای متعارف از کیفیت پایینی برخوردار هستند و پالایش و تبدیل آنها به سوختهای پاک هزینه زیادی می‌طلبد.
- بخش عمده منابع نفتی غیرمتعارف دنیا در کانادا و نروژ متمرکز است به طوری که

ذخایر نفت غیرمتعارف این دو کشور در حدود ۳-۴ تریلیون بشکه برآورد می‌گردد. طبق برآورد آژانس بین‌المللی انرژی، ۶۰۰ میلیارد بشکه از این میزان را ذخایر قابل استحصال تشکیل می‌دهد [۱۶]. تولید نفت غیرمتعارف در دو کشور کانادا و ونزوئلا در سال ۲۰۰۰ در مجموع کمتر از یک میلیون بشکه در روز بوده است که طبق پیش‌بینی‌ها به حدود ۲/۵ میلیون بشکه در روز در سال ۲۰۱۰ افزایش خواهد یافت [۴]. روشن است که در صورت استفاده از ذخایر نفت غیرمتعارف قابل استحصال می‌توان تولید نفت جهان را به سطحی فراتر از پیک نفت متعارف افزایش داد. طبیعی است منحنی تولید نفت غیرمتعارف را نیز می‌توان همانطور که در نمودار ۷ ملاحظه می‌شود، مشابه منحنی تولید نفت متعارف در نظر گرفت.

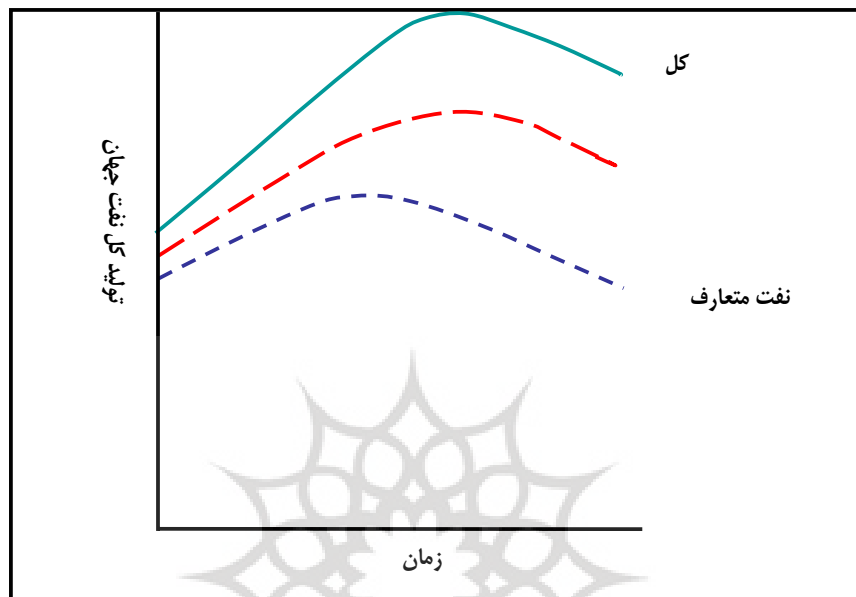
ذخایر قابل استحصال (میلیارد بشکه)	حجم ذخایر (تریلیون بشکه)	
۳۱۵	۱/۷-۲/۵	نفت سنگین کانادا
۲۷۰	۱/۲	نفت سنگین ونزوئلا
۶۰۰	۳-۴	جمع تقریبی

نمودار ۷. منحنی تولید نفت غیرمتعارف



حال می‌توان منحنی کل تولید نفت را از جمع منحنی‌های تولید نفت متعارف و غیرمتعارف به دست آورد. همانگونه که در نمودار ۸ ملاحظه می‌شود با در نظر گرفتن منابع نفت غیرمتعارف انتظار می‌رود زمان وقوع پیک تولید نفت مقداری به تاخیر افتاده و میزان تولید پیک نفت نیز افزایش یابد.

نمودار ۸. منحنی تولید جهانی نفت متعارف و غیرمتعارف

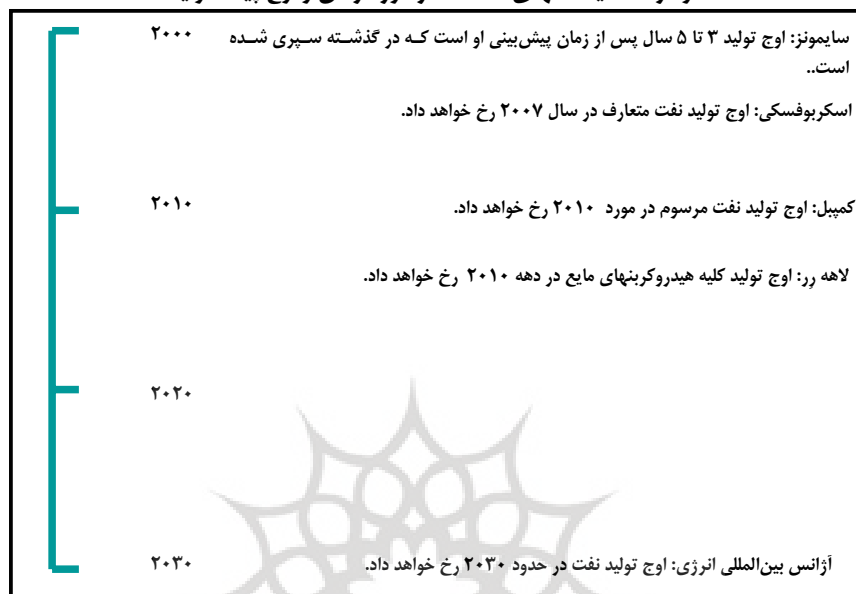


همانگونه که اشاره گردید، پیش‌بینی زمان پیک تولید جهانی نفت طی یک قرن اخیر همواره اقدامی مخاطره آمیز و همراه با خطا بوده است. هر چند هم اکنون اطلاعات جغرافیای بهتری برای انجام پیش‌بینی‌های دقیقتر در اختیار است، ولی همچنان انجام یک پیش‌بینی دقیق بسیار دشوار است. با این حال، برخی از افراد مطلع و سازمانهای معتبر، پیش‌بینی‌های روزآمدی را در این خصوص ارائه نموده‌اند که برخی از آنها در نمودار ۹ نشان داده شده است. در برخی از این پیش‌بینی‌ها، زمان وقوع پیک تولید نفت متعارف، بسیار قریب‌الوقوع پیش‌بینی شده است. در سوی دیگر این طیف، اداره اطلاعات انرژی امریکا زمان پیک تولید را سال ۲۰۳۰ پیش‌بینی کرده است.

۴. بررسی نظرات و پیش‌بینی‌ها در مورد پیک تولید جهانی نفت

حال به مرور برخی از نظرات و پیش‌بینی‌ها در مورد پیک تولید جهانی نفت پرداخته می‌شود. اولین دیدگاه به «مت سایمونز»، یکی از بدبین‌ترین افراد در زمینه زمان پیک تولید جهانی نفت اختصاص دارد [۱۲]. وی تصویری هشدار دهنده از آینده ذخایر نفت ارائه می‌نماید و پیش‌بینی می‌کند که پیک تولید نفت در ۳-۵ سال آینده رخ خواهد داد. وی معتقد است هیچ

نمودار ۹. دیدگاههای مختلف در مورد زمان وقوع پیک تولید



برنامه جایگزینی برای مقابله با مشکل پیک تولید نفت در اختیار نیست. وی رئیس هیات مدیره شرکت بین‌المللی سایمونز و همکاران است و مدیریت یک سبد سرمایه‌گذاری به ارزش ۵۰ میلیارد دلار را نیز در اختیار دارد. او سابقاً عضو هیات علمی مدرسه بازرگانی هاروارد نیز بوده است. برخی از نشانه‌هایی که نگرانی سایمونز نسبت به ذخایر جهانی نفت را موجب شده عبارتند از:

- طی سالهای ۹۹-۱۹۹۶ مبلغ ۴۱۰ میلیارد دلار توسط ۱۴۱ شرکت اکتشاف و استخراج نفت تنها به منظور ثابت نگهداشتن سطح تولید هزینه شده است.
- پنج شرکت بزرگ نفتی طی سالهای ۲۰۰۲-۱۹۹۹ مبلغ ۱۵۰ میلیارد دلار جهت افزایش تولید خود هزینه کرده‌اند.
- تولید نفت انگلستان و نروژ در دریای شمال به ترتیب در سالهای ۱۹۹۹ و ۲۰۰۲ به پیک رسیده است.
- در حالیکه در اوایل دهه ۱۹۹۰ تصور می‌شد منطقه خزر به یک خاورمیانه دیگر تبدیل خواهد شد، در میان ۲۵ حلقه چاه اکتشافی، ۲۰ حلقه چاه خشک مشاهده شد.
- کشور عربستان پس از دهه ۱۹۶۰ هیچگونه موفقیت عمده‌ای در اکتشاف نفت نداشته است.

- از آخرین اکتشافات بزرگ نفت در منطقه خاورمیانه سالها می‌گذرد.
- ذخایر اثبات شده نفت در کانادا در سالهای اخیر ۳۷ درصد کاهش یافته است.
یک رویکرد مناسب جهت قضاوت در مورد آینده تولید جهانی نفت آن است که شرایط حاکم برابر پروژه‌های جدید تولید نفت در سراسر جهان را مورد ارزیابی قرار دهیم. ابر مخازن نفتی، مواردی را دربرمی‌گیرند که ذخایر بالقوه آنها بیش از ۵۰۰ میلیون بشکه معادل نفت و پتانسیل تولید آنها بیش از ۱۰۰ هزار بشکه در روز است. میداین نفتی با چنین وسعت و ابعادی در حدود ۸۰ درصد عرضه جهانی نفت را هم اکنون به خود اختصاص می‌دهند [۱۳]. علی‌رغم وجود ۵۴ ابر مخزن نفتی در حال بهره‌برداری در سطح جهان، با توجه به کاهش ۲۵-۲۰ درصد در تولید نفت به نظر می‌رسد میزان افزایش بازیافت از این مخازن برای جبران کاهش تولید در دهه آینده کافی نخواهد بود. براساس یک تحلیل میدان به میدان که اخیراً انجام شده است، به نظر می‌رسد طی چند سال آینده بخش عمده‌ای از تولید نفت از مخازن بزرگ صورت خواهند گرفت. با وجود این، با توجه به روند رو به رشد تقاضای جهانی نفت و وخیم شدن تولید نفت در سایر مخازن، این گزارش مدعی می‌شود که به سختی می‌توان پیش‌بینی کرد که تولید جهانی نفت متعارف بتواند پاسخگوی تقاضا پس از سال ۲۰۰۷ باشد.

«جان لاهرر»^۱ یکی از کارشناسان و صاحب‌نظران برجسته صنعت نفت متذکر شده است که داده‌ها و اطلاعات مربوط به ذخایر نفت از تعارضات و تفاوت‌های گیج‌کننده‌ای برخوردار است و معتقد است متفاوت بودن تعاریف، محرمانه بودن اطلاعات و ملاحظات سیاسی نقش قابل ملاحظه‌ای در برآوردهای اعلام شده از ذخایر نفت داشته است [۹]. به گفته وی با توجه به وجود پیش‌بینی‌های متعارض از ذخایر نفتی جهان، تحلیل‌گران بدین‌عموماً به آمار و اطلاعات فنی محرمانه و تحلیل‌گران خوشبین اغلب به آمار و اطلاعات سیاسی متوسل می‌شوند. وی تأکید می‌کند با توجه به تأثیر میزان ذخایر کشورهای عضو اوپک بر سهمیه‌های تولید آنها، تنها طی سالهای ۱۹۹۰-۱۹۸۶ آمار ذخایر این کشورها در حدود ۳۰۰ میلیارد بشکه افزایش یافت. این در حالی است که افزایش واقعی ذخایر این کشورها طی این سالها تنها ۱۰ میلیارد بشکه بوده است. وی همچنین از این واقعیت که بیشترین اکتشافات نفت در جهان در دهه شصت صورت گرفته است، اظهار نگرانی می‌نماید.
برخی از محققین نسبت به ذخایر نفتی ادعا شده توسط برخی از کشورها با تردید و

1. John Laherrere

نااطمینانی برخورد کرده‌اند. به عنوان مثال، رادلر مدعی شده است با توجه به تعیین سهمیه‌های نفت در اوپک براساس میزان ذخایر کشورهای عضو، ایران برای زیاده برآورد کردن ذخایر نفتی خود از انگیزه سیاسی برخوردار است. به گفته وی ایران برای بازنگری اخیر در میزان ذخایر نفتی خود و افزایش آن به میزان ۳۰/۳ میلیارد بشکه دلیلی ارائه نکرده است، این در حالی است که اکتشافات نفتی جدید در این کشور پس از کسر تولید انجام شده طی سالهای ۲۰۰۲-۲۰۰۰ کمتر از یک میلیارد بشکه بوده است. به عنوان نمونه دیگر، پس از پذیرش تعاریف «کمسیون اوراق بهادار و بورس ایالات متحده» در خصوص ذخایر نفتی در سال ۲۰۰۲ از سوی کشور مکزیک، آمار ذخایر نفتی گزارش شده این کشور بی‌ش از ۵۰ درصد کاهش یافت [۱۱].

در مقاله‌ای که اخیراً در مجله «نیویورک تایمز» انتشار یافت، در خصوص اینکه آیا عربستان سعودی می‌تواند سطح تولید خود را آنگونه که در منابع مختلف جهانی پیش‌بینی می‌شود افزایش دهد، به شدت تردید شده است. در این مقاله از یکی از مدیران عملیاتی سابق نفت در عربستان سعودی نقل شده است که افزایش تولید در کوتاه مدت و تنها برای چند سال امکان‌پذیر است، وی معتقد است تا سال ۲۰۱۵ بازارهای جهانی نفت با کمبود عرضه مواجه خواهد شد. در این مقاله از یکی از مقامات رسمی شرکت نفتی آرامکو عربستان نقل شده است که تلاش جهت افزایش تولید نسبت به سطح کنونی، خسارت جبران ناپذیری را بر میادین نفتی این کشور وارد خواهد کرد. یکی دیگر از مدیران نفتی عربستان نیز هشدار داده است که «افت طبیعی در ظرفیت کنونی تولید در این کشور صحت دارد و بایستی به‌نحوی آن را جبران نمود». شرکت آرامکو عربستان اظهار داشته است متوسط نرخ افت تولید در میادین این کشور در حدود ۸ درصد در سال می‌باشد. تنها با انجام سرمایه‌گذاریهای جدید می‌توان این نرخ افت را کاهش داد. هر چند کاهش نرخ افت به لحاظ تولید جهانی نفت حائز اهمیت است، اما به‌هرحال منجر به افزایش تولید پیک در این میادین نخواهد شد و مشکل به پیک رسیدن تولید جهانی نفت همچنان باقی خواهد ماند [۷].

شرکت اکسون موبیل متذکر شده است که بیش از ۵۰ درصد از مصرف نفت جهان در سال ۲۰۱۰ بایستی از محل میادین جدید در سراسر جهان تأمین گردد. «اچ. ای. لانگ ول»، یکی از معاونین شرکت اکسون موبیل اظهار داشته است که افزایش تقاضا و کاهش تولید، امروزه مشکلی بسیار بزرگتر از گذشته است چرا که تقاضای جهانی نفت با سرعتی

بسیار شدیدتر از گذشته در حال افزایش است.

دفتر انرژی فسیلی وزارت انرژی ایالات متحده اخیراً اعلام کرده است که در صورت دو برابر شدن ذخایر جهانی نفت، تنها ۲۰ سال به تولید جهانی نفت افزوده خواهد شد [۸]. این ادعا در صورت صحت بسیار نگران کننده است، چرا که حتی خوشبینانه‌ترین کارشناسان نفتی نیز بر این باور نیستند که ذخایر جهانی نفت بتواند دو برابر شود. این اداره همچنین اخیراً براساس آخرین ارزیابی انجام شده توسط اداره بررسی‌های زمین‌شناسی این کشور از منابع نفتی دنیا، تحلیلی از به پیک رسیدن تولید جهانی نفت تحت سناریوهای مختلف ارائه نموده است [۶ و ۱۵]. براساس سناریوهای مورد مطالعه این اداره، پیک تولید نفت حداقل در سال ۲۰۱۶ و حداکثر در سال ۲۰۵۰ نرخ خواهد داد. تنوع و تعدد در پیش‌بینی‌ها خود حاکی از نااطمینانی‌های زیاد در برآوردهاست.

در نهم ژانویه سال ۲۰۰۴، گروه شرکت‌های «رویال داچ شل» اعلام نمود که ذخایر هیدروکربنی تثبیت شده آنها در حدود ۲۰ درصد کاهش یافته است. اگر چه علت زیاده برآورد شدن اولیه ذخایر این شرکت روشن نیست، این اظهار نظر نشانه‌ای از شکنندگی برآورد ذخایر می‌باشد. با توجه به اینکه برآورد، ذخایر شرکت پیشرفته و با سابقه‌ای همچون شل اینگونه مورد بازنگری قرار می‌گیرد، می‌توان نتیجه گرفت که برآورد ذخایر بسیار، پیچیده و دشوار است و در عین حال جا دارد در برآورد دیگر شرکت‌های نفتی نیز که از قدمت و اعتبار کمتری برخوردارند و تحت تأثیر عوامل سیاسی نیز قرار دارند، بیشتر تردید شود [۱۰].

در خاتمه برخی دیگر از دیدگاه‌های نگران کننده در مورد پیک تولید جهانی نفت بیان می‌شود.

«کولین کمپل» از سالها پیش در مورد تولید جهانی نفت هشدار داده است. وی که دارای دکترای زمین‌شناسی است، در شرکت‌های نفتی مختلفی نظیر تگزاکو، آموکو، بی پی و فینا مسئولیت‌های اجرایی داشته است. به گفته وی زمان دقیق پیک تا حد زیادی به تقاضا بستگی خواهد داشت ولی در هر حالت بعید است این اتفاق پس از سال ۲۰۱۰ به وقوع بپیوندد [۳].

«راجر بنتلی»، محقق ارشد دانشگاه ریدینگ انگلستان و کارمند سابق شرکت اکسون نیز در گزارشی که نتیجه تلاش گروهی از متخصصان سابق شاغل در شرکت‌های بی پی، اکسون و شل می‌باشد از تخلیه ذخایر نفت جهان اظهار نگرانی کرده است. به گفته وی

شوگ نفتی قبلی که تنها یک ناآرامی سیاسی بود اقتصاد جهانی را در رکود فرو برد، ولی شوگ بعدی بسیار متفاوت خواهد بود چرا که شوگ ناشی از کمیابی منابع خواهد بود که برای همیشه تداوم خواهد یافت [۲].

نهایتاً، نقطه نظرات «موسسه تحقیقات انرژی کمبریج» (CERA) نیز که یک شرکت بسیار معتبر مشاوره انرژی است و ریاست آن برعهده تحلیل گر برجسته انرژی «دانیل برگین» می باشد، بسیار حائز اهمیت است. بنابر پیش بینی ظرفیت سوختهای مایع جهان حداقل تا سال ۲۰۲۰ پاسخگوی تقاضا خواهد بود [۱۴].

چنانچه نظریه پیک در تولید جهانی نفت را بپذیریم، انتظار می رود با فرا رسیدن نقطه اوج تولید نفت، قیمت‌های نفت بشدت افزایش یابد. برآورد مدت تداوم قیمت‌های بالای نفت، بسیار دشوار است و به رفتارهای تعداد بیشماری از تصمیم گیرندگان در سرتاسر دنیا و بیش از هر چیز به رخدادهای احتمالی در طول دوره قبل از وقوع پیک نفتی بستگی خواهد داشت. برخی از متغیرهای مرتبط با موضوع در جانب تولید و در جانب مصارف نهایی انرژی در نمودار ۱۰ نشان داده شده است. با توجه به متغیرهای این نمودار به خوبی می توان دریافت که پیش بینی در چنین فضای به شدت پیچیده‌ای بسیار دشوار به نظر می رسد.

نمودار ۱۰. طیف گسترده عوامل موثر بر تداوم افزایش قیمت نفت پس از نقطه پیک تولید



۵. نتیجه گیری

زمین شناسان بر این باورند که تولید جهانی نفت به عنوان یک منبع پایان پذیر در آینده به نقطه حداکثر خود- که اصطلاحاً پیک نفتی نامیده می شوند - خواهد رسید و پس از آن تولید با کاهش مواجه خواهد شد. صحت نظریه پیک در تولید جهانی نفت، همواره در گذشته محل شک و تردید بوده است. طی دهه های گذشته شاهد پیش بینی های مختلفی از زمان فرار رسیدن پیک تولید جهانی نفت از سوی محافل کارشناسی مختلفی بوده ایم که اغلب آنها زمان معینی را برای وقوع پیک تولید نفت پیش بینی کرده اند. هر چند این پیش بینی ها در عمل کمتر به وقوع پیوسته است، ولی نظریه پیک همچنان مورد توجه کارشناسان قرار دارد. از جمله دلایل توجه مجدد به این نظریه می توان به افزایش اطلاعات بخاطر حفاری های گسترده تر، پیشرفت زمین شناسی نوین و فن آوری های لرزه نگاری، روند نزولی اکتشاف ذخایر نفتی و ... اشاره نمود. بر این اساس، بسیاری از تحلیلگران معتقدند پدیده پیک تولید جهانی نفت مستلزم دقت نظر و توجه بیشتری است. چنانچه نظریه پیک در تولید جهانی نفت را بپذیریم، انتظار می رود با فرار رسیدن نقطه اوج تولید نفت، قیمت های نفت بشدت افزایش یابد. برآورد مدت تداوم قیمت های بالای نفت، بسیار دشوار است و به رفتار های تعداد بیشماری از تصمیم گیرندگان در سرتاسر دنیا و بیش از هر چیز به رخدادهای احتمالی در طول دوره قبل از وقوع پیک نفتی بستگی خواهد داشت.

منابع و مأخذ

1. Aleclett, K. and Campbell, C.J, "The Peak and Decline of World Oil and Gas Production", Uppsala University, Sweden, ASPO Website, 2003.
2. Bentley, R.W., "Global Oil & Gas Depletion", Lecture at Georgia Tech., September 4-10, 2002.
3. Campbell, C.J, "Industry Urged to Watch for Regular Oil Production Peaks, Depletion signals", Oil and Gas Journal, July 14, 2003.
4. DOE/EIA, "Annual Energy Outlook 2004", December 2004.
5. DOE/EIA, "International Energy Outlook 2003", March 2004.
6. DOE/EIA, "Long Term Oil Supply", April 18, 2000.
7. Gertho, J., "Forecast of Rising Oil Demand Challenges: Tired Saudi Fields", New York, 2004.
8. Hydrogen Coordination Group, Office of Fossil Energy – Hydrogen Program Plan, DOE, June 2003.
9. Laherrere, "Seminar Center of Energy Conversion", Zurich, May 7, 2003.

10. News and Media Release, the Royal Dutch / Shell Group of Companies, January 9, 2004.
11. Radler, M., "Worldwide Reserve Growth: Oil Production Climbs in 2003", Oil and Gas Journal, December 22, 2003.
12. Simmons, Matt, ASPO Workshop, May 26, 2003.
13. Skrebowski, C., "Oil Field Mega Projects 2004", Petroleum Review, January 2004.
14. Smith, G.O., "Is the Oil Running Out? A Look at Long- Term Supply", CERA, April 2002.
15. USGS Fact Sheet FS-070-00, April 2000.
16. Williams, B., "Heavy Hydrocarbons Playing Key Role in Peak Oil Debate", Future Supply, Oil and Gas Journal, July 28, 2003.

