

منابع نامتعارف انرژی و پارادایم جدید امنیت انرژی

سیدمهدی مدنی الخوانساری^۱

محمدصادق جوکار^۲

چکیده

انرژی فسیلی موتور توسعه دولت‌ها بوده و تمرکز این منابع در محدوده خاص (بیضی انرژی)، با تئوری «پایان نفت» و همچنین «اوج تولید» همراه شده است. لذا به موازات اهمیت نفت در توسعه قدرت‌های بزرگ، دسترسی، حضور و سپس تسلط بر مناطق برخوردار نیز افزایش می‌یافت. بنابراین می‌توان از پارادیمی سخن گفت که مفهوم امنیت انرژی با کلیدواژه‌هایی چون پایان زود هنگام انرژی، نیاز حداکثری به آن و تسلط بر مناطق برخوردار مرتبط است. تحولات جدید در عرصه انرژی‌های فسیلی، یعنی اکتشاف و سپس تجاری‌سازی منابع نفت و گاز شیل، دو موضوع اصلی «تمرکز» و «پایان نفت» را

۱. استاد، مدعو دانشگاه جامع انقلاب اسلامی، تهران، ایران. Email: karevanrafto@gmail.com

۲. دانشیار، مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، تهران، ایران. Email: ms.jokar@iies.net

به تردید مواجه ساخته است. به بیان دیگر موضوع پراکنش و پایداری تولید با تجاری سازی این منابع به طور جدی تغییر کرده است. سوال این پژوهش آن است که با توجه به تغییرات بنیادین در حوزه شناسایی، تولید و صادرات منابع نامتعارف در آمریکا، مبانی امنیت انرژی با چه تغییراتی مواجه شده است؟ فرضیه این مقاله آن است که در سایه تجاری سازی منابع نفت و گاز شیل در آمریکا، امنیت انرژی با انگاره های سنتی نظیر پایان نفت و اوج تولید با تغییرات بنیادین مواجه شده و جهان در پرتو این تحولات وارد پارادایم جدیدی شده است. این نوشتار می‌کوشد تا با بهره‌گیری از نظریه پارادایم کوهن، بروز پارادایم جدید در امنیت انرژی با کلید واژه های جدید آن را شرح دهد.

کلیدواژه‌ها:

امنیت انرژی، پارادایم، انرژی متعارف، انرژی نامتعارف، تجاری سازی.

مسئله انرژی و تامین آن همواره یکی از اصلی‌ترین دغدغه‌های قدرت‌های بزرگ بوده و افزایش خیره‌کننده مصرف نفت با موضوع «پراکندگی» این ذخایر گره خورد؛ امری که از یک سو حکایت از ناکافی بودن ذخیره منابع متعارف کشورهای بزرگ برای مصرف داخلی داشت و از سوی دیگر از قرار گرفتن منابع نفتی در «بیضی انرژی» نشأت می‌گرفت. علاوه بر این نگرانی از «پایان نفت» قدرت‌های بزرگ را به این صرافت انداخته بود که مناطق برخوردار را تحت تسلط خود قرار دهند؛ اما این روند با گذر زمان و ورود تکنولوژی جدید که قادر به شناسایی، استخراج و تجاری‌سازی منابع نامتعارف بود، دستخوش تغییر و تحول شد. سوال این نوشتار عبارت است و ورود انرژی‌های نامتعارف به بازار چه تغییر مفهومی در امنیت انرژی ایجاد کرده است؟ فرضیه یا همان پاسخ ابتدایی به این سوال آن است که ورود انرژی‌های نامتعارف به بازار انرژی سبب بروز و ظهور یک پارادایم جدید در عرصه امنیت انرژی شده است. این نوشتار ضمن بهره‌گیری از نظریه «پارادایم» توماس کوهن ابتدا دغدغه پایان نفت و مسئله پراکنش انرژی در منطقه خاص را مورد بررسی قرار داده، سپس تجاری شدن منابع نامتعارف و تغییر ویژگی «کمیابی» و «تمرکز» را مورد مذاقه قرار داده و تلاش می‌کند تا با روش کیفی و توصیفی و بهره‌گیری از منابع آماری - تحلیلی ضمن مفهوم شناسی «پارادایم» توماس کوهن، تغییر پارادایم امنیت انرژی را مورد بررسی قرار دهد.

روش‌شناسی: نگاهی آماری - تحلیلی به دغدغه «پایان نفت» و «تغییر

ژئوپلیتیک انرژی»

فرآیند توسعه صنعتی، جایگاه نفت به‌عنوان منبعی راهبردی را به‌گونه‌ای بی‌سابقه تقویت کرد. ریچارد نیکسون، رئیس‌جمهور پیشین ایالات متحده، در توصیفی روشن‌نگر از

نقش محوری نفت اظهار داشت: «در عصر حاضر، توان نظامی و اقتصادی هر دولت به‌طور کامل به دسترسی به نفت وابسته است. چنانچه اتحاد جماهیر شوروی کنترل جریان نفت خاورمیانه را در دست گیرد، بی‌گمان توانایی فلج ساختن اقتصاد کشورهای صنعتی غرب را نیز خواهد داشت» (موسوی شفائی، ۱۳۸۷: ۳۲۰). این دیدگاه، در کنار داده‌های آماری، اهمیتی روزافزون به مناطق نفت‌خیز اعطا می‌کرد. بر اساس برآوردها، افزون بر ۶۰ درصد از ذخایر اثبات‌شده جهانی در منطقه خلیج فارس متمرکز بود (عبدالله‌خانی، ۱۳۸۳: ۱۳۷-۸).

نکته مهم‌تر که در کنار اهمیت‌یابی انرژی، موضوع «پایان‌پذیری» نفت بود. برآوردها حاکی از آن بود که تا سال ابتدای قرن بیستم ذخایر نفت متعارف جهان تنها برای سه دهه کفایت می‌کند. «متیو سیموئز» در کتاب خود با عنوان «غروب نفت در صحرا» از غروب قریب الوقوع نفت در عربستان و سراسر خاورمیانه و عدم دسترسی مصرف‌کنندگان به فرآورده‌های نفتی در جوامع توسعه‌یافته سخن گفت و حتی مدعی شد دستیابی مردم به فرآورده‌های نفتی در کشورهای در حال توسعه به‌طور «کامل» از بین برود. (سیموئز، ۱۳۸۶: ۴-۴۳۵)

تمرکز ذخایر نفتی در خلیج فارس و محدودیت منابع، این منطقه را برای کشورهای صنعتی، به‌ویژه ایالات متحده، راهبردی ساخت. این امر آمریکا را به اقداماتی چون کودتای ایران (۲۰۵-۲۰۱۳: Abrahamian) ایجاد رژیم‌های وابسته و حضور نظامی مستقیم سوق داد. ائتلاف جهانی ۳۴ کشوری علیه عراق پس از تهاجم ۱۹۹۰ به کویت، برای تضمین «جریان نفت به جهان آزاد» شکل گرفت. هدف، فراتر از تأمین نفت، تسلط بر «شریان حیاتی غرب» بود که با حمله عراق، تحت تهدید شوروی قرار داشت. (Telhami, ۲۰۰۲: ۶۳; Klare, ۲۰۰۱) ز این‌رو، هر اختلال در عرضه نفت، تهدیدی علیه امنیت ملی تلقی شده و رفع آن الزامی بود (Mabro, ۲۰۰۸: ۱-۱۲).

ایالات متحده با پیشرفت‌های چشمگیر در فناوری‌های استخراج نظیر شکست هیدرولیکی و حفاری افقی و همچنین کاهش قابل توجه هزینه‌های بهره‌برداری از منابعی که پیش‌تر غیراقتصادی تلقی می‌شدند، تحولی اساسی در ساختار بازار جهانی انرژی ایجاد کرد که تحت عنوان «انقلاب انرژی غیرمتعارف» شناخته می‌شود. (Stevens, ۲۰۱۲) بر اساس تعریف آژانس بین‌المللی انرژی، منابع غیرمتعارف نفتی شامل نفت شیل، ماسه‌های نفتی، مایعات حاصل از تبدیل زغال‌سنگ به مایع، مایعات استخراج‌شده از زیست‌توده و مایعات تولیدشده از فرآیندهای شیمیایی گاز طبیعی می‌گردند. (IEA, ۲۰۲۳)

آمار و گزارش‌های مراجع زمین‌شناسی میزان منابع نامتعارف در سطح جهان را قابل توجه برآورد کرده‌اند؛ آماري که نشان می‌دهد با گسترش تکنولوژی نگرانی‌ها از پایان نفت (همان انرژی فسیلی) براحتی قابل رفع است. به گفته دانیل یرگین در کتاب درخشان خود به نام «نقشه جدید جهان» تا سال ۲۰۱۹ برآورد کمیته ذخیره گاز برای ذخایر قابل بازیافت گاز طبیعی سه برابر مقداری بود که در سال ۲۰۰۲ اعلام شده بود. تولید گاز آنقدر سریع در حال پیشروی بود که به «طوفان شیل» معروف شد. وقتی گاز از کمبود به سمت مازاد تامین سوخت پیش رفت ترکیبی از عرضه فراوان و قیمت پایین با افزایش سهم گاز از کل انرژی آمریکا، ترکیب کلی انرژی این کشور را تغییر داد. (یرگین، ۱۴۰۱: ۳۰) در همین زمینه مطابق برآوردهای «آژانس بین‌المللی انرژی»، آمریکا ۱.۱۶۱ تریلیون فوت مکعب گاز شیل دارد و در رتبه‌های بعد کشورهای چین، آرژانتین، کانادا، استرالیا، الجزایر و روسیه قرار دارند. (IEA, ۲۰۲۳). مطابق آمار آژانس، آمریکا تنها بزرگ‌ترین ذخایر گاز شیل را دارد، بلکه تنها کشوری است که تولید تجاری در مقیاس بزرگ از گاز شیل را انجام می‌دهد. (بیش از ۸۰٪ تولید گاز طبیعی آمریکا از شیل است) جدول زیر میزان ذخایر گاز شیل در جهان را نشان می‌دهد:

ذخایر گاز شیل در جهان (منبع: IEA, ۲۰۲۳)

میزان گاز در جا (TCF)	منطقه جغرافیایی
۱.۱۶۱	آمریکا
۱.۱۱۵	چین
۸۰۲	آرژانتین
۵۷۳	کانادا
۴۳۷	استرالیا
۷۰۷	الجزایر
۲۸۵	روسیه

در خصوص منابع نفتی نیز برآوردها و آمارها نشان می‌دهند که بسیاری از کشورها هم از منابع نفتی نامتعارف برخوردارند و هم درصداوند که در صورت صدور تکنولوژی از آمریکا، بخشی یا تمام نیاز خود را از این منابع تامین کنند. این آمار و ارقام و همچنین رجوع به اطلاعات مراجع اصلی در خصوص انرژی نشان می‌دهد که ایده سیمونز مبتنی بر پایان نفت از اعتبار ساقط شده و مطابق داده‌های آماری جدید، ذخیره جهانی نفت با پیشرفت‌های تکنولوژیک در حوزه استخراج بیش از ۶ تریلیارد بشکه است. (IEA, ۲۰۱۴)

طبق ارزیابی اداره اطلاعات انرژی آمریکا، حجم کل ذخایر نفتی جهان بالغ بر ۲۵ تریلیارد بشکه تخمین زده شده است که این میزان می‌تواند نیاز جهانی را برای ۵۰۰ سال آینده تأمین کند. این برآوردها حاکی از آن است که ۷۴ درصد از این ذخایر از نوع منابع غیرمتعارف هستند و در نتیجه، ذخایر جهانی نفت احتمالاً برای چندین دهه یا حتی قرن‌ها کافی خواهد بود. (EIA, ۲۰۲۳)

بر اساس ارزیابی‌های آژانس بین‌المللی انرژی، تولید جهانی گاز غیرمتعارف از حدود ۹۰۰ میلیارد متر مکعب در سال ۲۰۲۲ پیش‌بینی می‌شود که تا سال ۲۰۳۵ به بیش از ۱۳۰۰ میلیارد متر مکعب برسد. (IEA, ۲۰۲۳) همچنین، طبق سناریوهای به‌روز این نهاد، انتظار می‌رود سهم گازهای غیرمتعارف از کل تولید جهانی گاز تا سال ۲۰۳۵ به حدود ۲۵-۳۰

درصد افزایش یابد. (IEA, ۲۰۲۳)

همچنین صادرات ال.ان.جی آمریکا به مدد همین ذخیر نامتعارف گازی از سال ۲۰۱۶ آغاز گردیده و این کشور از اوایل سال ۲۰۲۲ به بزرگترین صادرکننده ال.ان.جی جهان تبدیل شده و طبق پیش‌بینی‌ها این روند می‌تواند ادامه یابد. (EIA, ۲۰۲۳: ۲۸) در کنار آمریکا، چین تولید سالانه گاز شیل چین در سال ۲۰۲۲ را به ۸۸ میلیارد متر مکعب رسانده و پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۳۰ این مقدار به ۱۵۰ میلیارد متر مکعب افزایش یابد (Wood Mackenzie, ۲۰۱۹) با توجه به انتخاب مجدد دونالد ترامپ، سیاست‌های محیط زیستی مخل تولید میادین نامتعارف لغو شده و آمریکا شاهد یک جهش اساسی در سطح تولید خواهد بود. (EIA, ۲۰۲۴)

برآورد اوپک نیز در این زمینه قابل تامل است. در گزارش «چشم انداز نفت جهان ۲۰۲۳» این سازمان پیش‌بینی می‌کند تولید نفت خام آمریکا در حدود سال ۲۰۲۸ به نقطه پیشینه رسیده و عدد ۱۰.۴ میلیون بشکه در روز را ثبت کند. تولید سال ۲۰۴۵ نیز ۷.۹ میلیون بشکه در روز تخمین زده شده است. (OPEC, ۲۰۲۳)

این آمار و برآوردها نشان می‌دهد که ورود انرژی‌های نامتعارف به بازار از یک طرف مسئله پراکنش انرژی در یک منطقه خاص، بیضی انرژی را منتفی کرده و از طرفی تئوری «پایان نفت» را با چالش مواجه ساخته است. برای فهم گسترش تولید و اثرگذاری در بازار انرژی کافی است به آماری که یرگین در این زمینه اشاره کرده توجه کرد: «بین سال‌های ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۹ سرمایه‌گذاری خالص در بخش استخراج نفت و گاز بیش از دو سوم کل سرمایه‌گذاری صنعتی آمریکا را شامل می‌شد. فعالیت‌های اقتصادی ناشی از حوزه، برای سال‌های ۲۰۱۲ تا ۲۰۲۵ حدود یک تریلیون و ششصد میلیون دلار تخمین زده می‌شود.» (یرگین، ۱۴۰۰: ۴۵) در ادامه به تاثیر ورود این انرژی‌ها بر ایجاد پارادایم جدید در امنیت انرژی می‌پردازیم.

تغییر مناسبات و بروز پارادایم جدید انرژی

تحولات در ژئوپلیتیک انرژی، مفهوم «امنیت انرژی» و رابطه میان تولیدکنندگان و مصرف‌کننده‌گان را با تغییر مواجه کرده است. بر اساس تحلیل آزانس بین‌المللی انرژی، ظهور منابع غیرمعارف و تحولات بازار جهانی انرژی، تعریف امنیت انرژی را برای هر دو گروه تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان بازتعریف کرده است (IEA, ۲۰۲۳)

در ادامه ضمن تعریف پارادایم و مفهوم امنیت انرژی، فضای پیش و پس از ظهور انرژی‌های نامتعارف مورد بررسی قرار می‌گیرد تا نحوه بروز پارادایم جدید در امنیت انرژی به تصویر کشیده شود.

الف: چستی پارادایم و تحلیل مناسبات جدید انرژی فسیلی

اصطلاح پارادایم نخستین مرتبه توسط «توماس کوهن» در کتاب «ساختار انقلاب‌های علمی» به کار رفت و مدل جدیدی را برای تبیین چگونگی رشد و توسعه علوم ارائه کرد. او پارادایم را اینگونه تعریف می‌کند: «پارادایم مجموعه‌ای از قواعد است که محدوده‌ای را مشخص کرده و به شما نشان می‌دهد که برای موفقیت در داخل این محدوده چگونه باید رفتار کنید. پارادایم الگویی برای چگونگی حل مسایل ارائه می‌کند.» تصویر کوهن از شیوه پیشرفت یک علم را می‌توان به وسیله نمودار بی پایان زیر خلاصه کرد:

پیش علم --> علم عادی --> بحران --> انقلاب --> علم عادی جدید -->
بحران جدید --> ...

به نظر کوهن فعالیت‌های پراکنده و گوناگونی که قبل از تشکیل و پی‌ریزی یک علم صورت می‌گیرد، نهایتاً پس از اینکه به یک پارادایم مورد پذیرش جامعه علمی تبدیل شد، منظم و هدفدار می‌گردد. پارادایم مشتمل است بر مفروضات کلی نظری و قوانین و فنون کاربرد آنها که اعضای جامعه علمی خاصی آنها را پذیرفته و به کار می‌گیرند. (چالمرز، ۱۳۸۵: ۱۰۸)

همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد، پیوند میان محدودیت منابع نفتی، بر اساس تحلیل‌های متیوز و لزوم تسلط بر مناطق نفت‌خیز، روایتی است که در چارچوب پارادایم سنتی امنیت انرژی تحلیل‌پذیر است. به‌گفته کوهن، «یک علم پیشرفته توسط پارادایمی یگانه هدایت و نظارت می‌شود که فعالیت‌های پژوهشی دانشمندان را در حل مسائل هماهنگ ساخته و تداوم سنت علمی را تضمین می‌کند» (چالمرز، ۱۳۸۵: ۱۰۹) بر این اساس، پژوهشگران انرژی، به‌تعبیر کوهن، با اطمینان در قلمرویی مشخص که پارادایم تعیین کرده، به کاوش و تحقیق می‌پردازند.

انقلاب انرژی در ایالات متحده و تجاری‌سازی منابع نامتعارف، با ورود به بازار، مفروضات بنیادین پارادایم سنتی امنیت انرژی یا به‌تعبیر کوهن، «علم عادی» را به چالش کشید. کوهن اظهار می‌دارد: «ناسازگاری‌های گسترده و مناقشات مداوم بر سر اصول، ویژگی دوران پیش‌اعلمی است. نظریه‌پردازان رقیب در این دوره، نه تنها در مفروضات نظری بنیادین اختلاف دارند، بلکه در پدیدارهای مشاهده‌ای مرتبط با نظریه‌هایشان نیز هم‌رأی نیستند» (چالمرز، ۱۳۸۵: ۱۱۱) انطباق این تحولات با چارچوب مفهومی پارادایم نشان می‌دهد که الگوی سنتی امنیت انرژی از تبیین فضای کنونی ناتوان است؛ پدیده‌ای که به‌گفته کوهن، به «نابهنجاری‌هایی» می‌انجامد که اعتماد به پارادایم پیشین را متزلزل کرده و پایه‌های آن را نشانه می‌گیرد (چالمرز، ۱۳۸۵: ۱۱۳)

ب: مفهوم امنیت انرژی

مفهوم امنیت انرژی از طریق مکتب کینهاگ به نظریه‌های روابط بین‌الملل معرفی شد و چارچوب‌های سنتی تحلیل امنیت را بازتعریف کرد. (Buzan et al. ۱۹۹۸: ۲۱-۴۷) این مکتب با تأکید بر تهدیدات غیرنظامی شامل تهدیدات سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی، تأمین پایدار انرژی را برای تضمین رفاه اقتصادی ضروری می‌داند.

(Terriff et al. ۱۹۹۹: ۱۳۷) امنیت انرژی به دسترسی پایدار به منابع انرژی با هزینه‌های معقول، انتقال ایمن، فرآوری کارآمد، حفاظت از محیط‌زیست و مدیریت بهینه منابع اشاره دارد (IEA, ۲۰۲۳).

بارتون امنیت انرژی را شرایطی تعریف می‌کند که در آن، یک دولت یا شهروندان به منابع انرژی با قیمت‌های مقرون‌به‌صرفه و بدون مخاطرات جدی تأمین در افقی پیش‌بینی‌پذیر دسترسی دارند. (Barton et al. ۲۰۰۴: ۱۱) به‌باور بهجت، امنیت انرژی «تأمین مستمر و قابل‌اعتماد انرژی با هزینه‌ای معقول» است، که وابسته به سرمایه‌گذاری کافی در توسعه منابع، ظرفیت تولید، و زیرساخت‌ها برای پاسخگویی به تقاضای فزاینده و کاهش یا حذف ریسک نوسانات شدید قیمتی است (Bahgat, ۲۰۰۶: ۹۶۳).

موجود بودن^۱ (وجود میزان معتبر و کافی منبع انرژی)، در دسترس بودن^۲ (چگونگی نحوه دسترسی مصرف‌کنندگان انرژی)، توانایی تولید و مصرف^۳ (هزینه‌ای که مصرف‌کننده برای مصرف می‌پردازد بایستی هزینه تولیدکننده را پوشش دهد) و نهایتاً مقبولیت^۴ (مخاطرات زیست محیطی ناشی از استفاده از یک منبع انرژی) شاخص‌های تأمین امنیت انرژی است. (مختاری، نصرتی: ۱۳۸۹)

ب-۱) امنیت انرژی در پارادایم سنتی:

در رویکرد سنتی تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان اهداف خود را اینگونه مورد پیگیری قرار می‌دهند:

۱. Availability
۲. Accessibility
۳. Affordability
۴. Acceptability

الف) مصرف کنندگان

رویکرد مصرف کنندگان عرضه ایمن، کافی و قیمت منطقی است. به طور کلی اگر کشوری بخواهد به قدرتی بلامنازع تبدیل شود باید سه شاخصه قدرت را تحت کنترل خود درآورد. این شاخص‌ها عبارتند از: «کنترل منابع، کنترل بازیگران و کنترل بر فرایندها و حوادث.» (امینیان، ۱۳۸۳: ۱۰-۹)

در همین چارچوب است که مفاهیمی همچون «بازیگر هژمون» و «کنترل منابع نفتی» به میان می‌آید. به گفته جکسون و سورولئون، آمریکا در صدد افزایش قدرت مانور در برابر قدرت‌های دیگر منطقه‌ای و جهانی است تا با آسیب‌پذیری کمتری کالا و خدمات عمومی ناظر بر هژمونی را فراهم آورد، به حل و فصل سریع مسائل در نظام بین‌الملل اقدام کند و از سواری مجانی برخی قدرت‌ها جلوگیری کند. (جکسون، سورولئون، ۱۳۸۳: ۲۴۴-۵) در نتیجه آمریکا بدون کنترل مناطق نفت‌خیز جهان نمی‌تواند هژمونی جهانی خود را در آینده اعمال کند. چرا که ظهور قدرت‌های نوظهور اقتصادی سیاسی و نظامی جهان تهدیدی برای هژمونی آمریکا است. (یزدان فام، ۱۳۸۶: ۵۸۵) در همین راستا هنری کیسینجر وزیر اسبق خارجه آمریکا در مقاله‌ای با عنوان «تسلط یافتن بر نفت» آشکارا پرده از چهره سیاست‌های نفتی ایالات متحده برداشته و می‌نویسد: «هر قدرتی که نفت خاورمیانه را در دست گیرد، سرنوشت رونق و رفاه اروپای غربی و ژاپن را در اختیار خواهد داشت.» (قراگوزلو، ۱۳۸۱: ۱۰۳) مقاومت در برابر هرگونه اختلال در فرآیند انتقال انرژی در این چارچوب تحلیل‌پذیر است. همان‌گونه که پیش‌تر اشاره شد، تحریم نفتی ایالات متحده پس از جنگ اعراب و اسرائیل در سال ۱۹۷۳، هشدار جدی برای این کشور به‌شمار آمد.

پس از این تحریم بود که تاسیس آژانس بین‌المللی انرژی، ایجاد ذخایر استراتژیک و راهبرد عرضه ایمن نفت کافی که هرگونه خطری برای عرضه نفت را تحمل نمی‌کرد، در

دستور کار غرب قرار گرفت. (Mabro, ۲۰۰۸: ۱۱-۱۲) کودتا، حمله نظامی، حضور مستقیم نظامی از طریق ایجاد پایگاه‌های دریایی و حتی رویکرد جدید برای ناتو در چارچوب حفظ جریان انتقال انرژی در این چارچوب قابل بررسی است. در همین راستا حتی پس از فروپاشی شوروی فلسفه وجودی ناتو که برای مقابله با توسعه‌طلبی‌های شوروی ایجاد شده بود، نیز تغییر کرد و پس از نشست ریگا ۲۰۰۶ در لاتویا، موضوع امنیت انتقال انرژی نیز مورد توافق اعضای این سازمان قرار گرفت تا «در زمینه فوری‌ترین خطرات حوزه امنیت انرژی، همفکری و رایزنی» انجام شود. متعاقب این تصمیم، در ۳۰ جولای ۲۰۰۷ ناوگانی مرکب از کشتی‌های جنگی شش کشور عضو ناتو عملیات گشت‌زنی دریایی در مسیر ۱۲/۵۰۰ مایلی دور آفریقا را شروع کردند. (Nato, ۲۰۱۱) موارد فوق نمونه‌هایی از رویکرد مصرف‌کنندگان در امنیت انرژی است که همان استفاده از همه ابزارهای سیاست خارجی - از جمله قدرت نظامی - برای عرضه ایمن و کافی انرژی به کشورهای خود است.

ب: رویکرد صادرکنندگان

در حالی که مصرف‌کنندگان بر امنیت عرضه و دسترسی پایدار به انرژی تمرکز داشتند، صادرکنندگان به دو موضوع کلیدی، یعنی تضمین تقاضای پایدار و بهره‌گیری سیاسی از نفت به عنوان ابزاری استراتژیک، توجه نشان می‌دادند؛ به عبارت دیگر، این کشورها به عنوان بازیگرانی هوشیار و دارای قدرت انتخاب، توانسته‌اند، به قول فریدمن و استار، بر سیاست‌گذاری‌های جهانی نفت، سطح تولید و قیمت آن تأثیر بگذارند. (Friedman and Starr, ۱۹۹۷: ۲۲) والتر جونز نیز با تأکید بر نقش برجسته کشورهای صادرکننده نفت به عنوان کنشگرانی اثرگذار در نظام تجارت و پول جهانی، این پدیده را «نمونه‌ای برجسته از توانایی منابع طبیعی در شکل‌دهی به سیاست جهانی، به‌ویژه در رویکردهای اخیر

دولت‌های غیرصنعتی صادرکننده نفت» توصیف می‌کند.

ذکر دو نمونه تاریخی یعنی تحریم نفتی اعراب و استفاده نفت به مثابه سلاح سیاسی و اقدام روسیه در بحران گازی اتحادیه اروپا شاهدهی است بر این مدعا. در اکتبر ۱۹۷۳ کشورهای عربی صادرکننده نفت در پی تجاوز اسرائیل، تصمیم گرفتند تا کشورهای حامی اسرائیل را تحریم کنند که این امر منجر به حدود ۲۰ برابر شدن قیمت و فشارهای گسترده بر مصرف‌کنندگان شد. مثال دیگر روسیه است که از پتانسیل انرژی خود به اشکال مختلف استفاده کرده تا موقعیت عمومی خود را در عرصه بین‌المللی افزایش داده و منافع ملی روسیه تامین کند (میلر، ۱۳۹۱: ۴۹) که این امر به علت وابستگی اروپا به گاز وارداتی بارها با چشم‌پوشی و عقب‌نشینی در برابر روسیه مواجه شده است.

ب-۲) امنیت انرژی در پارادایم جدید:

مرور تحولات پس از تجاری‌سازی و توسعه میداین نامتعارف خاصه در آمریکا زمینه تغییر در پارادایم قبل را بهتر تشریح می‌کند. گفته شد که تا پیش از این هر گونه آسیب در مسیر انتقال انرژی و یا بهره‌گیری سیاسی و کاهش فرایندهای تولید که سبب افزایش قیمت نفت و تهدید منافع غرب منجر شود با پیامدهای سنگین حمله نظامی، کودتا و... مواجه می‌شد؛ اما اینک برغم تحولات بزرگ در منطقه نفت خیز مانند ظهور داعش و تهدید جدی برای نفت عراق، حمله انصارالله یمن به به تاسیسات آرامکو عربستان و پس از آن حمله روسیه به اوکراین نه تنها شاهد کودتا و یا حمله نظامی نبودیم بلکه برعکس شاهد تحریم روسیه به عنوان بزرگ صادرکننده نفت و گاز توسط اروپا و آمریکا نیز بوده‌ایم.

در بررسی این تحولات «اعوجاجات» مد نظر کوهن که دوره‌ای از «نا امنی آشکار شغلی» را برای دانشمندان ایجاد می‌کند، قابل مشاهده است. (Kuhn, ۱۹۷۰: ۶۷-۸). به بیان

کوهن از همین زمان است که دانشمندان آشکارا عدم رضایت خود از پارادایم حاکم را ابراز کرده و پارادایم قبلی بدان حد ضعیف و سست می‌شود که مدافعانش اطمینان خود را نسبت به آن از دست می‌دهند. اینک زمان برای انقلاب مستعد و مناسب شده است (Kuhn, ۱۹۷۰: ۸۴). در همین راستا این تحول در حال ایجاد پارادایم جدیدی در ژئوپلیتیک انرژی جهان و برهم زنده موازنه قدرت به نفع کشورهای مصرف‌کننده صنعتی و توسعه‌یافته نظیر ایالات متحده و اروپا و اقتصادهای نوظهور چین و هند است. (Goldwyn: ۲۰۱۲: ۸)

جودت بهجت در امنیت انرژی: رویکردی بین‌رشته‌ای اظهار می‌دارد که واردات نفت آمریکا از خلیج فارس کاهش و از نیمکره غربی افزایش یافته است. وی با اشاره به واردات ۶۰ درصدی نفت آمریکا تا پیش از ۲۰۰۵ و پیش‌بینی کاهش آن به زیر ۱۰ درصد تا ۲۰۳۵، از تبدیل این کشور به صادرکننده نفت و گاز سخن می‌گوید: «نفت و گاز شیل، اروپا را در متنوع‌سازی منابع انرژی از روسیه و تحریم آن یاری می‌کند و منابع نامتعارف نقشی کلیدی در نیازهای آتی انرژی خواهند داشت» (Bahgat, ۲۰۰۶: ۹۶۵) استراتژی REPowerEU اتحادیه اروپا در ۲۰۲۲، با هدف کاهش وابستگی به گاز روسیه و افزایش استفاده از LNG آمریکایی، این تغییر پارادایم را نشان می‌دهد. (European Commission, ۲۰۲۲) این شرایط، روابط صادرکنندگان و مصرف‌کنندگان را در پارادایم جدید انرژی بازتعریف می‌کند.

کاهش توان و تاثیرگذاری صادرکنندگان در این زمینه به خوبی قاب مشاهده است و قدرت تعیین‌کنندگی آنها به شدت تحلیل رفته است. این امر به دو دلیل اتفاق افتاده است:

الف) سبقت تولید بر مصرف:

آمارهای مراجع بین‌المللی نشان داد که تولید منابع نامتعارف سبب سبقت عرضه بر تقاضا گردیده است. بر اساس گزارش‌های اداره اطلاعات انرژی ایالات متحده، پیش‌بینی

می‌شود که در سال‌های ۲۰۲۵ و ۲۰۲۶، عرضه نفت جهانی از تقاضا پیشی بگیرد که این امر می‌تواند فشار نزولی بر قیمت‌ها وارد کند. (EIA, ۲۰۲۵) همچنین مطابق اعلام اداره اطلاعات انرژی آمریکا میانگین تولید نفت آمریکا در سال ۲۰۲۴ به ۱۳.۲۳ میلیون بشکه در روز و در سال ۲۰۲۵ به ۱۳.۵۳ میلیون بشکه در روز می‌رسد. (EIA, ۲۰۲۵) همچنین این تحول سبب شده که تولیدکنندگان دیگر نتوانند مانند سابق از نفت خود به عنوان سلاح استفاده کنند بلکه این کشورهای مصرف‌کننده اند که می‌توانند زمین واردات خود را مطابق امیال خود ایجاد کنند. در این موقعیت سطح تقاضای کشورهای واردکننده هم به دلیل افزایش تولید داخلی و هم به دلیل ورود بازیگر جدیدی به بازار تولید یعنی آمریکا سبب افزایش رقابت بین کشورهای عرضه‌کننده شده است. رقابت در صادرات به کشور چین بین اعضای اوپک، مداخلات دیپلماتیک آمریکا برای حذف رقبا از طریق اعمال تحریم بر کشورهای صادرکننده (ایران و روسیه) برای بازگشایی بازار صادراتی برای خود و همچنین اعمال فشار بر چین و اروپا برای مجبور کردن به تامین نفت خود از آمریکا از مصادیق این امر است که جلوتر به آن پرداخته می‌شود.

گزارش چشم‌انداز انرژی شرکت بریتیش پترولیوم نشان می‌دهد که پیشرفت‌های فناوری نگرانی‌های پیشین درباره اوج تولید نفت خام را کاهش داده است. فناوری‌های نوین امکان بهره‌برداری کارآمدتر از منابع موجود و دسترسی به منابع غیرمعارف مانند گاز شیل، نفت محبوس در سنگ و میادین نفتی اعماق دریا را فراهم کرده‌اند. (BP, ۲۰۱۴) نکته قابل تامل هزینه استخراج گازهای نامتعارف در آمریکا است. این امر از حدود ۵ دلار به ازای هر میلیون BTU در سال ۱۹۹۰ به ۳.۲ دلار در هر میلیون BTU در سال ۲۰۱۰ (IEA, ۲۰۱۳: ۱۳۷) و این رقم در سال ۲۰۲۳ در محدوده ۲ تا ۴ دلار به ازای هر میلیون BTU تخمین زده می‌شود. بر اساس گزارش‌های سازمان اطلاعات انرژی آمریکا، روند کلی هزینه تولید گاز شیل از سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۵ ۴ تا ۶ دلار، حد فاصل سال‌های

۲۰۱۶ تا ۲۰۲۰ به ۲.۵ تا ۳.۵ دلار و این مهم حد فاصل سال‌های ۲۰۲۱ تا ۲۰۲۳ در سایه جنگ روسیه- اوکراین و همه‌گیری کووید ثابت ماند. (EIA:۲۰۲۳)

ب) نیاز صادرکنندگان به تکنولوژی‌های روز:

تحولات اخیر نشان می‌دهد که کشورهای تولیدکننده نفت، به دلیل پیری میدان‌های نفتی و کاهش ذخایر مخازن قدیمی، به فناوری‌های پیشرفته‌ای نیاز دارند که اغلب در اختیار کشورهای مصرف‌کننده است. برای مثال، بسیاری از مخازن نفتی روسیه و ایران در نیمه دوم عمر خود قرار دارند و تحریم‌ها دسترسی به فناوری‌های لازم را دشوار کرده‌اند. بر اساس تحلیل‌های آژانس بین‌المللی انرژی، روسیه برای تداوم تولید به تجهیزات پیشرفته نیاز دارد، اما تحریم‌های اعمال‌شده توسط ایالات متحده، به‌ویژه پس از بحران اوکراین، این کشور را با چالش مواجه کرده است. (Henderson, ۲۰۱۵:۲۷)

ج) پدیده بازاریابی سیاسی در حوزه انرژی

ایالات متحده، با دستیابی به برتری در تولید نفت و گاز شیل، این منابع را به ابزاری کلیدی در کنشگری بین‌المللی خود تبدیل کرده است. این کشور در گام نخست، تلاش کرده فناوری شیل را به مصرف‌کنندگان عمده‌ای چون اتحادیه اروپا منتقل کند تا حمایت سیاسی این بازیگران از دولت‌های ناهمسو، مانند ایران، کاهش یابد و فشار بر این کشورها تشدید شود. (Denning, ۲۰۱۱) در همین راستا، آمریکا با توسعه فناوری استخراج گاز شیل، درصدد کاهش وابستگی یک‌جانبه اتحادیه اروپا به گاز روسیه برآمده است. تحلیل اریکا داونز در مؤسسه بروکینگز نشان می‌دهد که خروج شرکت‌های دولتی چین از پروژه‌های نفت و گاز ایران پس از ۲۰۱۲ تا حدی به مشارکت در پروژه‌های شیل آمریکا برای کسب فناوری استخراج منابع نامتعارف مرتبط است. (Downs, ۲۰۱۳)

برخی تحلیلگران حتی از شکل‌گیری «اتحاد بین‌قاره‌ای» سخن گفته‌اند که انقلاب

انرژی می‌تواند با بازآرایی کشورهای دارای ذخایر گازی، ایالات متحده را به رهبر ائتلافی فرآتلانتیک برای تسلط بر بازار جهانی گاز و مدیریت سازوکارهای آن تبدیل کند. بر اساس نظریه «اتحاد بین‌قاره‌ای»، آمریکا به‌جای اتحاد صرف با کشورهای هم‌ارزش، بلوکی هژمونیک با رویکرد امنیتی یکپارچه تشکیل داده و با همکاری اتحادیه اروپا و جذب قدرت‌های منطقه‌ای همسو، اقتدار این مجموعه را تقویت می‌کند. (Howe, ۲۰۱۰: ۱۴)

روند رو به رشد تولید نفت و گاز شیل در آمریکا سبب شد که این کشور در پی بحران اوکراین بی سابقه‌ترین تحریم‌های خود علیه روسیه را اعمال کند. هر چند تحریم‌های فعلی اعمالی بر روسیه روکشی از حقوق بشر و امنیتی دارد اما در پس آن آمریکا را به بزرگترین تامین‌کننده گاز اروپا تبدیل کرد. بواقع در پس تحریم‌های آمریکا علیه روسیه، بازاریابی دیپلماتیک نهفته بود که توانست با ابزار تحریم جای ویژه‌ای در سبب انرژی اروپا برای خود باز کند. در خصوص چین نیز دونالد ترامپ کوشید تا گاز را به ابزاری برای جنگ تجاری تبدیل کند. (یرگین، ۱۴۰۱: ۵۷)

نگاهی به توافقنامه تجاری بین چین و آمریکا که در سال ۲۰۲۰، معروف به «توافقنامه فاز یک»^۱ در ۱۵ ژانویه ۲۰۲۰ امضا شد و بخش انرژی یکی از محورهای اصلی آن بود، قابل تامل است. در بخش انرژی این توافق، چین متعهد شد خرید «انرژی فسیلی» از آمریکا را به میزان قابل توجهی افزایش دهد. مطابق این توافق نامه که البته به عمر ریاست جمهوری ترامپ قد نداد و احتمال احیای آن در دوره دوم ریاست جمهوری وی بسیار زیاد است چین متعهد شد طی دو سال (۲۰۲۰ و ۲۰۲۱) ۵۲.۴ میلیارد دلار انرژی فسیلی از آمریکا خریداری کند. همچنین چین به میزان ۱۸.۵ میلیارد دلار در سال ۲۰۲۰ و ۳۳.۹ میلیارد دلار در سال ۲۰۲۱ از آمریکا خریداری می‌کرد. در حوزه گاز طبیعی مایع، ۹.۸ میلیارد دلار در

سال ۲۰۲۰ و ۱۸.۹ میلیارد دلار در سال ۲۰۲۱ از آمریکا خریداری می‌شد.^۱ (ustr.gov, ۲۰۲۰)

این امر نشان می‌دهد که آمریکای بعد از انقلاب انرژی چگونه با ابزار نفت و گاز شیل در صدد احیای هژمونی از دست رفته خود است.

در چارچوب پارادایم نوینی که از آن سخن گفته شد، مصرف‌کنندگان دو اقدام شامل تعیین بازار خرید و همچنین اعمال سیاست‌های مطلوب خود بر تولیدکنندگان را اعمال می‌کنند. دلیل این امر چشم‌انداز پیشی گرفتن عرضه بر تقاضا است و این امر سبب شده مصرف‌کنندگان بر اساس اولویت‌های خود تولیدکننده را انتخاب کنند. به تعبیر میلینا شاهد پایان سلطه تولیدکنندگان بر بازار انرژی و جایگزینی تدریجی آن با مصرف‌کنندگان هستیم خواهد داد که این امر خود شرایط بازار انرژی دستخوش تغییرات جدی خواهد کرد. (Milina, ۲۰۱۳: ۷۹)

تحولات اخیر در تجارت انرژی شامل پیوند این حوزه با اصلاحات سیاسی و حقوقی در کشورهای عرضه‌کننده (مانند درخواست اتحادیه اروپا از ترکمنستان برای تجارت گاز در چارچوب توافق‌نامه همکاری و مشارکت که هنوز به تصویب نرسیده است)، ترویج خصوصی‌سازی و کاهش نقش دولت‌ها در بخش انرژی (نظیر فشار اتحادیه اروپا برای خصوصی‌سازی صنعت انرژی ترکمنستان به منظور کاهش ریسک‌های سیاسی)، اولویت‌دهی به واردات گاز از کشورهای باثبات و لیبرال (مانند تجارت گاز استرالیا با کره جنوبی و ژاپن، یا آمریکا با اروپا و درخواست هند برای LNG آمریکایی) (Morse, ۲۰۱۲: ۳۵)، افزایش سرمایه‌گذاری عرضه‌کنندگان در بازارهای مصرف برای تضمین تقاضا و تحریم کشورهای صادرکننده مانند ایران و روسیه (Shughart, ۲۰۱۳) از شاخص‌های کلیدی این تحولات است.

۱. ECONOMIC AND TRADE AGREEMENT BETWEEN THE GOVERNMENT OF THE UNITED STATES OF AMERICA AND THE GOVERNMENT OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

تام دونیلون، مشاور امنیت ملی دولت اوباما، نقش نفت و گاز شیل در تحریم ایران را چنین توصیف می‌کند: «تحریم‌های آمریکا علیه ایران مستقیماً با جهش تولید نفت و گاز شیل از طریق فناوری شکست هیدرولیکی مرتبط است. پیش از توسعه انرژی در سال ۲۰۱۲، تحریم سخت‌گیرانه ایران برای آمریکا که به واردات نفت وابسته بود، خودکشی اقتصادی تلقی می‌شد؛ اما عرضه فراوان شیل، فشار کاهش صادرات نفت بر اقتصاد جهانی را کم کرد و تحریم ایران را ممکن ساخت» (Donilon, ۲۰۱۴: ۳)

در این راستا، بررسی سیاست‌های چین و هند، به‌عنوان مصرف‌کنندگان عمده، روشنگر است. داده‌های نهادهای بین‌المللی انرژی نشان می‌دهند این دو کشور بزرگ‌ترین متقاضیان آتی نفت و گاز هستند. آن‌ها با هدف کاهش نوسانات قیمتی و تضمین امنیت عرضه، فعالیت شرکت‌های دولتی خود را در بخش بالادستی کشورهای دارای قراردادهای «مشارکت در تولید» افزایش داده‌اند تا نفت مالکانه بیشتری تأمین کنند. (Lieberthal & Herberg, ۲۰۰۶: ۱۴) چین تصمیم گرفته سهم نفت مالکانه شرکت‌های دولتی‌اش را تا سال ۲۰۲۰ به ۲۵ درصد و هند به ۱۰ درصد برساند. این سیاست نشان می‌دهد چین، پس از تأمین از طریق خط لوله، به کشورهای اولویت می‌دهد که امکان بهره‌برداری از نفت مالکانه را فراهم کنند. از این‌رو، پس از اوراسیا، آمریکای لاتین و آفریقا در سرمایه‌گذاری خارجی انرژی چین، جایگاه بالاتری نسبت به خاورمیانه دارند. (رحیمی و جوکار، ۱۳۹۳: ۱۱۳-۶)

نتیجه‌گیری

تحولات اخیر در بازارهای جهانی انرژی و تجاری‌سازی منابع غیرمتعارف، ژئوپلیتیک انرژی و متعاقباً مفهوم امنیت انرژی را به‌طور بنیادین دگرگون کرده و از الگوهای پیشین خارج ساخته است. به بیان دقیق‌تر، مؤلفه‌های سه‌گانه پارادایم سنتی، شامل تمرکز جغرافیایی تولید انرژی در مناطق خاص، نظریه پایان منابع نفتی و تضمین جریان پایدار

انرژی برای مصرف‌کنندگان و امنیت تقاضا برای تولیدکنندگان، دچار تغییرات اساسی شده‌اند. از یک‌سو، جایگاه تولیدکنندگان سستی به دلیل پیشی گرفتن عرضه جهانی بر تقاضا تضعیف شده و از سوی دیگر، مصرف‌کنندگان با اعمال معیارهای مشخص، بازارهای هدف خود را تعیین می‌کنند. افزون بر این، ظهور منابع غیرمتعارف سبب شده است که بازیگران اصلی تولیدکننده، به دلیل ناهمگونی با سیاست‌های قدرت‌های هژمونیک، تحت فشار تحریم‌ها قرار گیرند؛ این روند در تضاد با الگوهای تاریخی نظیر تحریم نفتی اعراب علیه اسرائیل در دهه ۱۹۷۰ یا اقدامات تنبیهی روسیه علیه اوکراین است. در نتیجه، در یک تحلیل کلان، وابستگی سستی مصرف‌کنندگان به منابع انرژی خاورمیانه رو به کاهش است و این منطقه دیگر مانند دوران جنگ سرد یا پس از فروپاشی اتحاد جماهیر شوروی، به‌عنوان کانون اصلی تأمین انرژی جهانی تلقی نمی‌شود.

فهرست منابع

چالمرز؛ آلن (۱۳۸۵). چيستی علم؛ درآمدی بر مکاتب علم شناسی فلسفی، ترجمه سعید زیبا کلام، تهران: انتشارات سمت.

درخشان، مسعود (۱۳۹۱)، امنیت انرژی و تحولات آینده نفت و گاز، فصلنامه راهبرد، شماره ۹۴ پاییز دهنوی، سیدجلال، محمد صادق جوکار (۱۳۹۲) انقلاب دوم گاز شیل: دیپلماسی انرژی چین. مجله علمی-پژوهشی پژوهشهای اقتصاد انرژی، سال دهم، شماره ۳۹، زمستان ۱۳۹۲.

سیمونز، میتو، (۱۳۸۶). غروب نفت در صحرا؛ بحران آتی نفت در عربستان و اقتصاد جهانی، ترجمه همایون نسیمی، تهران: موسسه بین المللی انرژی.

عبدالله خانی، علی (۱۳۸۳) کتاب امنیت بین الملل: فرصت ها، تهدیدات و چالش های فراروی امنیت ملی جمهوری اسلامی ایران. چاپ اول، تهران: مؤسسه فرهنگی و مطالعات و تحقیقات بین الملل ابرار معاصر تهران.

گازپوروسکی، مارک (۱۳۶۸) کودتای ۲۸ مرداد ۱۳۳۲. ترجمه غلامرضا نجاتی. تهران: شرکت سهامی انتشار.

جوکار، محمد صادق و دیگران (۱۳۸۶) جنگ خلیج فارس ۱۹۹۱: استراتژیهای نظامی و پیامدها. دانشگاه امام حسین علیه السلام، دوره عالی جنگ.

مختاری هشی حسین و حمیدرضا نصرتی (۱۳۸۹) امنیت انرژی و موقعیت ژئوانرژی ایران، ژئوپلیتیک تابستان ۱۳۸۹ شماره ۱۸

میلف، ولادیمیر (۱۳۹۱) استفاده از انرژی به عنوان ابزار سیاسی، مجله دیپلماسی انرژی، شماره ۱.

یرگین، دانیل، (۱۴۰۱) نقشه جدید جهان، ترجمه امیر امیرحاج، بنگاه ترجمه و نشر پارسه

یزدان فام، محمود، (۱۳۸۳). نفت خلیج فارس؛ چالش ها و سیاستهای آمریکا، مطالعات راهبردی، سال ۱۰، ش ۳، شماره ۳۷.

Abrahamian, Ervand (۲۰۱۳) The Coup ۱۹۵۳, the CIA, and the Roots of Modern U.S.-Iranian Relations. New York: New Press

Bahgat Gawdat. (۲۰۰۶) Europe's Energy security: challenges and Opportunities, international Affairs, vol. ۸۲

Barry Buzan: Ole Waever and Jaap de Wilde, (۱۹۹۸) new Framework for Analysis. Lynne Reinner Publishers. London.

Blackwill Robert D. and Meghan L. O'Sullivan (۲۰۱۴) "America's Energy Edge The Geopolitical Consequences of the Shale Revolution" available at:

<https://www.foreignaffairs.com/articles/united-states/۲۰۱۴-۰۲-۱۲/american-energy-edge>

BP (۲۰۱۴). BP Energy Outlook ۲۰۲۰. British Petroleum. <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/energy-outlook.html>

Denning, Dan (۲۰۱۱) Shale Gas and US National Security. Available at: <http://www.asxnewbie.com/sharemarket-news/mining-a-resources/shale-gas-and-us-national-security>>

Downs, Erica(۲۰۱۳) Implications of the U.S. Shale Energy Revolution for China. Available At:< <http://www.brookings.edu/blogs/up-front/posts/۲۰۱۳/۱۱/۰۷-shale-energy-revolution-china-downs>

Drilling Productivity Report(۲۰۲۴)<https://www.eia.gov/petroleum/drilling/pdf/dpr-full.pdf>

Economic and trade agreement between the USA and China (۲۰۲۰), [https://ustr.gov/sites/default/files/files/agreements/phase%۲۰one%۲۰agreement/Economic And Trade Agreement Between The United States And China Text.pdf](https://ustr.gov/sites/default/files/files/agreements/phase%۲۰one%۲۰agreement/Economic%20And%20Trade%20Agreement%20Between%20The%20United%20States%20And%20China%20Text.pdf)

EIA, U.S. Energy Information Administration | AEO (۲۰۲۳) https://www.eia.gov/outlooks/aeo/pdf/AEO۲۰۲۳_Narrative.pdf

Henderson, S., & Grama, V. (۲۰۲۲). Russia's Oil Sector: Navigating Sanctions and Technological Challenges. Oxford Institute for Energy Studies.

IHS CERA (۲۰۱۲). America's New Energy Future: The Unconventional Oil and Gas Revolution and the US Economy, October

International Energy Agency (۲۰۱۳) Gas Medium-Term Market Report. Paris: IEA Press, July
International Energy Agency (۲۰۲۳) World Energy Outlook <https://iea.blob.core.windows.net/assets/۸۶ede۳۹e-۴۴۳۶-۴۲d۷-ba۲a-edf۱۱۴۶e۰۷۰/WorldEnergyOutlook۲۰۲۳.pdf>

International Energy Agency,GAS Market Analysis and Forecasts to ۲۰۱۹ (۲۰۱۴) https://iea.blob.core.windows.net/assets/۸۷aba۳c۶-۷۰۷۱-۴bb۱-۸c۷a-c۸c۰۴۲۹۴۷e۴/MTGMR۲۰۱۴_free.pdf

International Energy Agency, World Energy Outlook (۲۰۲۳) <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-۲۰۲۳>

European Commission (۲۰۲۲). "REPowerEU: Joint European Action for More Affordable, Secure and Sustainable Energy. [tps://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_۲۲_۳۱۳۱](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_۲۲_۳۱۳۱)

Klare Michael (۲۰۰۱) Resource Wars: The New Landscape of Global. New York: Henry Holt and Company.

Kuhn T. S (۱۹۷۰) the structure of scientific Revolution, Chicago: University of Chicago press.

Mabro, Robert (۲۰۰۸). "On the Security of Oil Supplies, Oil Weapons, Oil Nationalism and All That." OPEC Energy Review, ۳۲(۱), ۱-۱۲

Milina, Jiri (۲۰۱۳). "The Impact of the Shale Gas Revolution on the Paradigm of Energy Security." Energy Policy, ۶۱, ۷۰-۷۹.

Monaghan, Andrew (۲۰۰۰). "Russian Oil and EU Energy Security." Conflict Studies Research Centre.

Morse, Edward L. (۲۰۱۲). "Energy ۲۰۲۰: Independence Day." Citi GPS: Global Perspectives & Solutions.

Medium term gas market report (۲۰۱۴), Market Analysis and Forecasts to ۲۰۱۹, October.

Nato Website (۲۰۱۱) NATO's role in energy security. Available At:< http://www.Nato.int/cps / en/natolive/topics_۴۹۲۰۸.htm>

- Opec, world oil outlook ۲۰۲۳, ۲۰۲۳.
https://www.opec.org/opec_web/en/publications/۳۴۰.htm
- Stevens, P. (۲۰۱۲). The 'Shale Gas Revolution': Developments and Changes. Chatham House. <https://www.chathamhouse.org/۲۰۱۲/۰۸/shale-gas-revolution-developments-and-changes>
- Shughart, William F. (۲۰۱۳). "The Geopolitics of Energy: The Shale Revolution and International Relations." The Independent Review, ۱۸(۳), ۴۰۷-۴۲۱.
- Telhami, Shibley (۲۰۰۲). "The Persian Gulf: Understanding the American Oil Strategy." Brookings Review, ۲۰(۲), ۲۲-۳۰. <https://www.brookings.edu/articles/the-persian-gulf-understanding-the-american-oil-strategy>
- Terrif, Terry, Stuart Croft, Lucy James, and Patrick M. Morgan (۱۹۹۸). Security Studies Today. Polity Press.
- U.S. Energy Information Administration (۲۰۱۴), International Energy Outlook, September
- U.S. Energy Information Administration, (۲۰۱۳) Technically Re Coverable Shale Oil and Shale Gas Resources: An Assessment of ۱۳۷ Shale Formations in ۴۱ Countries Outside the United States, June.
- USTR (۲۰۲۰). "Economic and Trade Agreement Between the Government of the United States of America and the Government of the People's Republic of China."
- Wood Mackenzie. China's gas production to double to ۳۲۰ bcm in ۲۰۴۰. ۲۰۱۹; Available from: <https://www.woodmac.com/press-releases/chinas-gas-production-to-double-to-۳۲۰-bcm-in-۲۰۴۰/>



