



پوهنتان تخنیکي مطالعات افغاني  
TECHNICAL STUDIES  
INSTITUTE



لارښکونکي حکومتي ادارې او سازمان ايران



## طرح توسعه ظرفیت صادرات ال ان جی قطر

گزارش رصدی

شماره ۰۲۱۳۰۱

فروردین ۱۴۰۲

عنوان گزارش: طرح توسعه ظرفیت صادرات ال ان جی قطر

تهیه و تدوین: اندیشکده حکمرانی انرژی و منابع ایران

آدرس وبسایت: [iranergi.com](http://iranergi.com)

تاریخ تهیه گزارش: فروردین ۱۴۰۲

نشانی: تهران، خیابان شهید دکتر حبیب الله، تقاطع خیابان شهید سروش (یکم)، پلاک

۹۶، پژوهشکده مطالعات فناوری - ۰۲۱۶۶۵۰۰۰۶۵

مطالب بیان شده در گزارش ها و انتشارات اندیشکده، نتیجه تحقیقات پژوهشگران و بیانکننده دیدگاه‌های مؤلفان آنهاست و لزوماً موضع رسمی اندیشکده حکمرانی انرژی و منابع ایران نیست، مگر آنکه به آن تصریح شده باشد.



پژوهشکده مطالعات فناوری  
TECHNOLOGY STUDIES  
INSTITUTE



اندیشکده حکمرانی انرژی و منابع ایران



## فهرست مطالب

۲.....مقدمه

۵.....توسعه میدان شمالی

۶.....توسعه شرق میدان شمالی

۸.....توسعه جنوب میدان شمالی

۹...قرادادهای صادرات ال ان جی تولید شده از پروژه توسعه میدان شمالی قطر

۱۰.....جمع‌بندی

۱۳.....مراجع

## فهرست نمودارها

۲.....شکل ۱: سیر تاریخی توسعه صنعت ال ان جی قطر

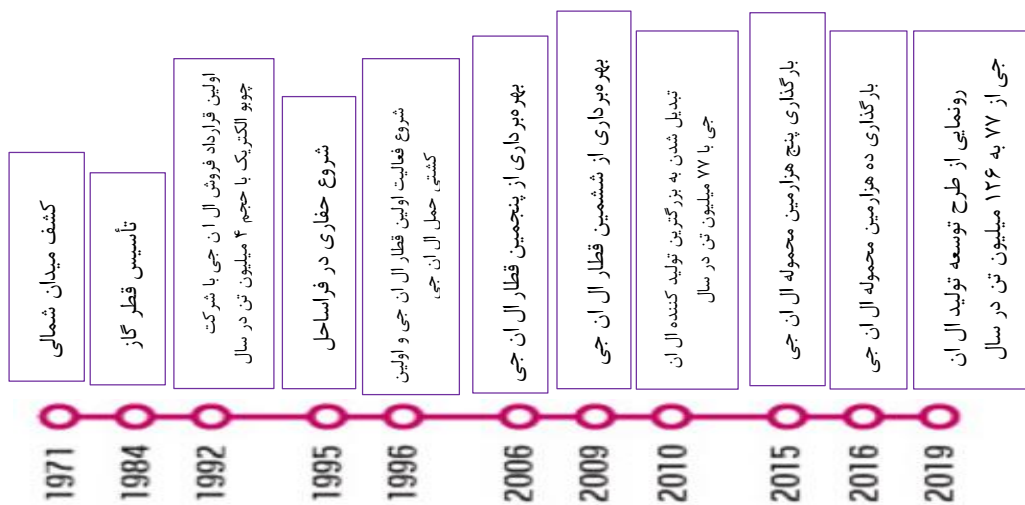
۳.....شکل ۲: فازهای توسعه تولید ال ان جی قطر

۴.....شکل ۳: بازار ال ان جی قطر

۶.....شکل ۴: روند صادرات ال ان جی سه کشور قطر، استرالیا و آمریکا

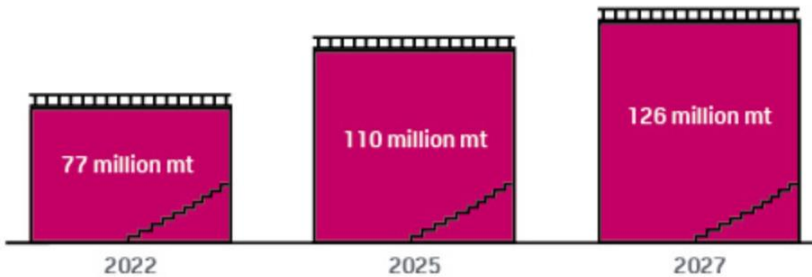
## مقدمه

قطر بزرگترین صادرکننده گاز طبیعی مایع (LNG) در جهان است و صادرات LNG، نفت خام و فرآورده های نفتی این کشور بیشترین سهم را در درآمدهای دولت دارند. علی‌رغم تلاش‌های هماهنگ دولت برای تنوع بخشی به اقتصاد تحت چشم‌انداز ۲۰۳۰، درآمدهای قطر از بخش هیدروکربن‌ها بیش از ۵۰ درصد از کل درآمدهای دولت این کشور را تشکیل می‌دهد. طرح توسعه میدان شمالی شامل شش قطار بزرگ گاز طبیعی مایع (LNG) است که با سرمایه‌گذاری حدود ۵۰ میلیارد دلاری ظرفیت مایع سازی قطر را از ۷۷ میلیون تن در سال (mtpa) به ۱۲۶ میلیون تن در سال افزایش می‌دهد (افزایش ۶۰ درصدی تا سال ۲۰۲۷). سیر تاریخی توسعه صنعت گاز و ال ان جی قطر در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱: سیر تاریخی توسعه صنعت ال ان جی قطر

تعلیق ۱۲ ساله برای توسعه بیشتر میدان شمالی در سال ۲۰۱۷ برداشته شد و به قطر انرژی اجازه داد تا توسعه میدان شمالی را ادامه دهد. افزایش تولید ال ان جی از این میدان مطابق شکل ۲ طی دو فاز برنامه‌ریزی شده است. فاز اول پروژه با نام شرق میدان شمالی (NFE) صادرات ال ان جی قطر را تا سال ۲۰۲۵ به ۱۱۰ میلیون تن (معادل ۱۵۴ میلیارد مترمکعب) افزایش خواهد داد. فاز دوم این پروژه با نام جنوب میدان شمالی (NFS) صادرات ال ان جی قطر را تا سال ۲۰۲۷ به ۱۲۶ میلیون تن (معادل ۱۷۶/۴ میلیارد مترمکعب) در سال افزایش می‌دهد. (در مجموع ۶۴ درصد افزایش). میزان افزایش حجم صادرات گاز طبیعی قطر تحت این برنامه بیش از سه برابر میزان کنونی حجم صادرات گاز ایران است.

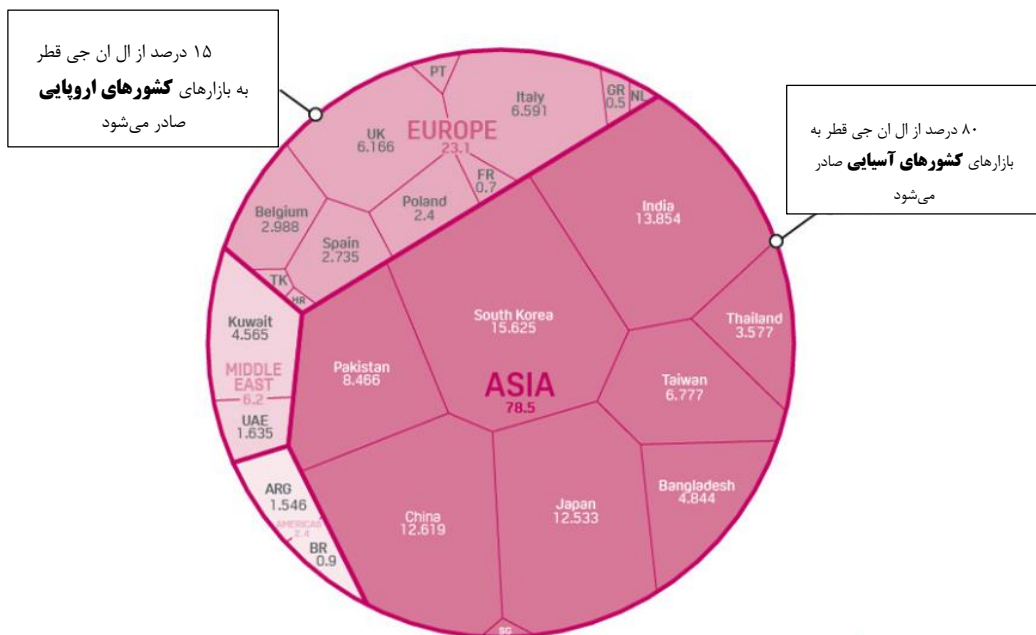


شکل ۲: فازهای توسعه تولید ال ان جی قطر<sup>۳</sup>

North Field East  
North Field South

<sup>۳</sup> منبع تمامی شکل‌های استفاده شده در این گزارش سایت اس پی گلوبال پلتس می‌باشد.

ال ان جی قطر به بیش از ۲۴ کشور در سراسر دنیا صادر می‌شود. در شکل ۳ بازار ال ان جی قطر در سال ۲۰۲۱، به تفکیک کشورهای مختلف نشان داده شده است.



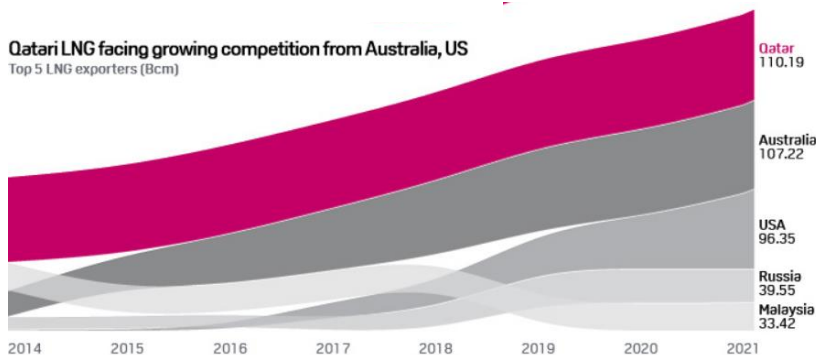
شکل ۳: بازار ال ان جی قطر در سال ۲۰۲۱ - میلیارد مترمکعب در سال

قطر، ال ان جی خود را هم تحت قراردادهای مدت‌دار و هم در بازار نقدی به فروش می‌رساند. در حال حاضر اکثر ال ان جی تولیدی قطر تحت قراردادهای بلندمدت به فروش می‌رسد. از مهم‌ترین قراردادهای مدت‌دار قطر می‌توان به قرارداد با هند برای ارسال ۱۰/۵ میلیارد مترمکعب ال ان جی در سال و دو قرارداد برای

صادرات ال ان جی به پاکستان یکی با حجم ۱/۸ میلیارد مترمکعب در سال به مدت ۲۰ سال و دیگری با حجم ۵,۲۵ میلیارد مترمکعب در سال و به مدت ۱۵ سال اشاره کرد. کره جنوبی با ۱۵/۶۸ میلیارد مترمکعب، هند با ۱۳/۵۸ میلیارد مترمکعب، ژاپن با ۱۲/۱۸ میلیارد مترمکعب و چین با ۱۱/۹ میلیارد مترمکعب در سال از برترین واردکنندگان ال ان جی قطر هستند. برای مقایسه، متوسط حجم واقعی صادرات گاز طبیعی ایران به مهم‌ترین مقاصد صادراتی خود، یعنی عراق و ترکیه، به ترتیب حدود ۸ و ۹ میلیارد مترمکعب در سال است.

## توسعه میدان شمالی

مطابق شکل ۴ بازار ال ان جی قطر به شدت از سوی استرالیا و آمریکا تهدید می‌شود. قطر در سال ۲۰۲۱ برترین صادرکننده ال ان جی در دنیا لقب گرفت. با این وجود این عنوان قطر به شدت از سوی دو کشور آمریکا و استرالیا تهدید می‌شود، به‌ویژه آنکه با توقف صادرات گاز روسیه به اروپا از طریق خط لوله، صادرات ال ان جی آمریکا به قاره سبز افزایش قابل ملاحظه‌ای را تجربه کرده است. در سال‌های آینده نیز با بهره‌برداری از طرح‌های مختلف ال ان جی در ایالات متحده (حدود ۶۰ درصد از کل طرح‌های پیشنهادی پایانه صادرات ال ان جی در دنیا، به ظرفیت ۱۸۶ میلیون تن، مربوط به ایالات متحده آمریکا است).



شکل ۴: روند صادرات ال ان جی سه کشور قطر، استرالیا و آمریکا -  
میلیارد متر مکعب

پروژه توسعه میدان شمالی قطر در دو فاز شرقی با نام NFE و جنوبی با نام NFS انجام خواهد شد. مجموع سرمایه‌گذاری موردنیاز برای توسعه این دو فاز حدود ۵۰ میلیارد دلار تخمین زده می‌شود.

### توسعه شرق میدان شمالی

پروژه توسعه شرق میدان شمالی قطر با هزینه سرمایه‌گذاری ۲۸/۷۵ میلیارد دلار از طریق سرمایه‌گذاری مشترک قطر انرژی (قطر گاز نماینده این شرکت در قراردادهاست) و کنسرسیومی از شرکت‌های توتال انرژی، انی، اکسون موبیل و کونوکوفیلیپس و یک سرمایه‌گذاری مشترک دیگر با شرکت شل انجام خواهد شد. سهم قطر انرژی در این سرمایه‌گذاری مشترک ۷۵ درصد و سهم شرکت‌های توتال انرژی، انی، اکسون موبیل، کونوکوفیلیپس و شل به ترتیب ۶/۲۵، ۳/۱۲۵، ۶/۲۵، ۳/۱۲۵ و ۶/۲۵ درصد است.



این پروژه شامل توسعه چهار قطار جدید ال ان جی و هشت سکوی سرچاهی است که به واسطه آن‌ها ۸۰ حلقه چاه جدید حفر خواهد شد. هشت دستگاه حفاری دریایی نصب و چهار خط لوله دریایی ۳۸ اینچی با خطوط لوله درون میدانی به قطر ۲۸ اینچ احداث خواهد شد.

حفاری اولین چاه توسعه‌ای این پروژه توسط در مارس ۲۰۲۰ آغاز شد. دکل حفاری مورد استفاده در حفاری این چاه توسط شرکت **Drill Gulf**، سرمایه گذاری مشترک شرکت‌های **Gulf Drilling International** و **Sea drill** اداره می شود.

نصب هشت جاکت دریایی برای پشتیبانی از تجهیزات در سال ۲۰۲۰ به پایان رسید. این پروژه هم‌چنین شامل نصب یک خط لوله به طول ۲۵۰ کیلومتر برای انتقال گاز به راس لافان، یک خط لوله به طول ۲۵۰ کیلومتر برای تامین مونواتیلن گلیکول (MEG) و ۲۸۰ کیلومتر کابل فیبر نوری خواهد بود.

این پروژه تولید ۳۲ میلیون تن ال ان جی در روز (۴ قطار به ظرفیت ۸ میلیون تن)، ۴۰۰۰ تن اتان در روز، ۲۶۰۰۰۰ بشکه میعانات در روز، ۱۱۰۰۰ تن گاز مایع (LPG) و تقریباً ۲۰ تن در روز هلیوم خالص را امکان پذیر میکند.

طبق برنامه اعلام شده نیاز برق این پروژه از شبکه برق ملی قطر و احتمالاً دو نیروگاه خورشیدی هرکدام با ظرفیت ۸۰۰ مگاوات تأمین خواهد شد. یکی از این نیروگاه‌ها در الخرسه در حال ساخت و نیروگاه دیگر نیز توسط قطرپترولوم پیشنهاد شده است.

در این پروژه هم‌چنین از فناوری پیشرفته کاهش انتشار **NOx** خشک به منظور کاهش انتشار این گازها تا ۴۰ درصد استفاده خواهد شد. این پروژه هم‌چنین شامل

فناوری جذب و ذخیره‌سازی کربن (CCS) نیز خواهد بود. این سیستم جدید با سیستم CSS کنونی قطر انرژی با ظرفیت ۲/۱ میلیون تن در سال در رأس لافان ادغام خواهد شد.

## توسعه جنوب میدان شمالی

فاز دوم پروژه توسعه میدان شمالی قطر در جنوب این میدان و با سرمایه‌گذاری حدود ۲۰ میلیارد دلار انجام خواهد شد. در این فاز دو قطار ال ان جی (هر کدام با ظرفیت ۸ میلیون تن در سال) ظرفیت تولید ال ان جی قطر را حدود ۱۶ میلیون تن در سال افزایش خواهد داد. قرارداد توسعه این فاز نیز به مانند فاز شرقی به صورت سرمایه‌گذاری مشترک بین قطر انرژی و سایر شرکت‌های بین‌المللی امضا شده است. در این فاز نیز سهم قطر ۷۵ درصد و سهم سه شرکت بین‌المللی دیگر که عبارتند از توتال انرژی، شل و کونوکوفیلپس به ترتیب ۹/۳۷۵، ۹/۳۷۵ و ۶/۲۵ درصد می‌باشد. این فاز شامل ۵ سکوی حفاری برای حفر ۵۰ حلقه چاه گاز است. گاز تولیدی از این چاه‌ها به وسیله خطوط لوله به شهرک صنعتی رأس لافان برای تبدیل شدن به ال ان جی منتقل می‌شود.

علاوه بر این، قطر در حال عقد قرارداد برای ساخت کشتی‌های حمل ال ان جی است. قطر اولین قرارداد را نیز با شرکت چینی Hudong-Zhonghua برای ساخت ۱۶ کشتی حمل ال ان جی، هر یک با ظرفیت ۱۷۴ هزار مترمکعب امضا کرده است (به ارزش تخمینی ۳ میلیارد دلار). قطر ساخت حدود ۶۰ کشتی حمل ال ان جی را برای پروژه توسعه میدان شمالی برنامه‌ریزی کرده است.

## قراردادهای صادرات ال ان جی تولید شده از پروژه توسعه میدان

### شمالی قطر

اولین قرارداد فروش ال ان جی تولید شده در پروژه توسعه میدان شمالی با شرکت سینوپک چین امضا شد. طبق این قرارداد، که به بلندمدت‌ترین قرارداد خرید و فروش ال ان جی در دنیا تبدیل شده است، سالانه ۴ میلیون تن ال ان جی در پروژه شرق میدان شمالی به مدت ۲۷ سال به چین صادر خواهد شد. نحوه قیمت‌گذاری ال ان جی قطر برای خریداران آسیایی، وابسته به قیمت نفت خام است. طبق این قرارداد حمل ال ان جی تا چین نیز برعهده قطرانرژی خواهد بود. سینوپک در حال حاضر سهمی در پروژه توسعه میدان شمالی قطر ندارد اما عقد این قرارداد می‌تواند آغازگر مذاکراتی جهت ورود شرکت‌های چینی به این پروژه باشد. این قرارداد از سال ۲۰۲۶ عملی خواهد شد. طبق محاسبات وبسایت اوپل پرایس، ارزش این قرارداد در طول ۲۷ سال به ۶۰ میلیارد دلار می‌رسد.

دومین قرارداد فروش ال ان جی این پروژه بین قطر انرژی و شرکت کونوکوفیلیس برای صادرات ۲ میلیون تن در سال ال ان جی به آلمان به مدت ۱۵ سال امضا شده است. این قرارداد نیز از سال ۲۰۲۶ عملی خواهد شد.

بدین ترتیب، تاکنون قرارداد فروش ۶ میلیون تن از ۳۲ میلیون تن ظرفیت برنامهریزی شده (حدود ۱۹ درصد) برای پروژه شرق میدان شمالی امضا شده است.

## جمع‌بندی

عقد قرارداد چین با قطر در حوزه خرید ال ان جی و در ادامه عقد قرارداد احتمالی جهت مشارکت در پروژه توسعه میدان شمالی قطر در راستای استراتژی این کشور برای تضمین امنیت عرضه انرژی خود است، راهبردی که چین در سایر کشورها مانند عراق و ترکمنستان و سوریه نیز دنبال می‌کند. آنچه که تبعات قابل توجهی برای ایران دارد، راهبرد قطر برای افزایش تولید گاز از میدان پارس جنوبی است. براساس برنامه‌ریزی صورت‌گرفته تولید قطر از این میدان مشترک تا سال ۲۰۲۵ حدود ۵۰ میلیارد مترمکعب در سال به تولید گاز خود از این میدان خواهد افزود. ضمن اینکه در فاز دوم از سال ۲۰۲۵ تا سال ۲۰۲۷ حدود ۲۰ میلیارد مترمکعب دیگر به تولید گاز قطر از این میدان اضافه می‌شود. در مجموع افزایش ۷۰ میلیارد مترمکعبی در سال در تولید گاز قطر از میدان مشترک پارس جنوبی پیش‌بینی می‌شود. تولید تجمیعی قطر از این میدان تاکنون حدود ۱/۵ برابر ایران بوده است. در سال‌های اخیر متوسط تولید گاز روزانه ایران از میدان پارس جنوبی کمی از قطر پیشی گرفت که با طرح توسعه میدان شمالی تولید روزانه قطر مجدداً از ایران بیشتر خواهد شد.

این درحالی است که تولید گاز ایران از میدان پارس جنوبی در صورت عدم سرمایه‌گذاری مناسب در پروژه‌های فشارافزایی و تکمیل فازهای باقیمانده، هر سال با افت تولیدی معادل یک فاز (سالانه ۸ میلیارد مترمکعب) مواجه خواهد شد. این بحران که به دلیل عدم سرمایه‌گذاری و تا حدودی عدم دسترسی به فناوری‌های موردنیاز، امنیت عرضه انرژی ایران را تهدید می‌کند با رشد مصرف منجر به ناترازی

شدید گاز خواهد شد. این ناترازی هم‌اکنون نیز به‌ویژه در ماه‌های سرد سال از طریق قطع گاز صنایع، پتروشیمی‌ها و نیروگاه‌ها خود را نشان می‌دهد.

افزایش تولید گاز مستلزم جذب سرمایه موردنیاز است که در شرایط کنونی احتمال تأمین مالی این حجم از سرمایه‌گذاری از طریق منابع داخلی بسیار کم است. بنابراین این سرمایه باید به نحوی از منابع خارجی از جمله در چارچوب همکاری‌های استراتژیک با کشورهایی مانند چین و روسیه تأمین شود.

یکی از عوامل اصلی کمبود منابع مالی در بخش گاز این است که حجم عظیمی (نزدیک به ۹۰ درصد) از گاز تولیدی با قیمت‌های یارانه‌ای و بسیار کمتر از قیمت بازار و حتی قیمت تمام شده به فروش می‌رسد. این فروش یارانه‌ای سبب شده تا دوره بازگشت سرمایه پروژه‌های توسعه بخش گاز ایران بسیار طولانی شود و منابع مالی لازم جهت توسعه وجود نداشته باشد. برای حل این بحران، پیشنهاد می‌شود قیمت گاز در زنجیره تولید تا توزیع انرژی و قیمت گاز تحویلی به نیروگاه‌ها آزاد شود و دولت یارانه‌ها (البته به صورت هدفمندتر و متناسب با پله‌های مصرفی) را در انتهای زنجیره از محل سهم خود در آزادسازی قیمت‌ها به مصرف‌کننده نهایی اختصاص دهد. از این طریق هم منابع مالی حاکمیت برای انجام پروژه‌های توسعه میداین گازی افزوده خواهد شد و هم پروژه‌های بهینه‌سازی در طول زنجیره تولید، تبدیل، انتقال و توزیع انرژی، که حدود ۷۰۰ میلیون بشکه معادل نفت در سال اتلاف انرژی در این زنجیره روی می‌دهد، از توجیه اقتصادی بسیار بهتری برخوردار خواهند بود.

علاوه بر زنجیره تولید تا توزیع، اجرای پروژه‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی در بخش مصرف‌کننده نهایی به‌ویژه بخش خانگی و ساختمان، که سرانه مصرف انرژی ایران در این بخش از بسیاری از کشورهای منطقه و برخی از کشورهای دیگر (حتی با اقلیم مشابه) بیشتر است، لازم و ضروری است.



**اندیشکده حکمرانی انرژی و منابع ایران** وابسته به پژوهشکده مطالعات فناوری ریاست جمهوری، به عنوان یک کانون تفکر تخصصی در حوزه انرژی و منابع در کشور، به منظور ارتقای سطح کیفیت تصمیم‌سازی و اثرگذاری بر فرآیند تصمیم‌گیری در زمینه تدوین سیاست‌های بخش انرژی و منابع تاسیس شده است. این اندیشکده با رویکرد مسئله محوری ضمن تشخیص موضوعات کلیدی بخش انرژی و منابع، آسیب‌شناسی آنها را در دستورکار خود قرار داده و در نهایت به تصمیم‌گیران این عرصه راهکارهای سیاستی را پیشنهاد می‌دهد.

یکی از الزامات فرایند تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری در حوزه انرژی و منابع آگاهی از آخرین رویدادها و تغییر و تحولات جهانی است. اندیشکده حکمرانی انرژی و منابع ایران برای تحقق این مهم قالبی با عنوان «گزارش‌های رصدی» طراحی کرده است تا از این طریق، به رصد، پایش و تحلیل تحولات این حوزه پردازد.

