

معاونت مهندسی، پژوهش و فناوری

وزارت نفت



فصلنامه

تابستان ۱۴۰۱

## فهرست

۲	مقدمه.....
۳	اداره کل پژوهش.....
۶	اداره کل امور فناوری.....
۱۰	اداره کل نظام تأمین و تجارتی سازی فناوری.....
۱۴	اداره کل نظام فنی، اجرایی و ارزشیابی طرح؛.....
۲۱	اداره کل نظام مدیریت دارایی فیزیکی.....
۲۳	اعلام آخرین موضوعات به روز دنیا در حوزه پژوهش.....
۳۲	اعلام آخرین موضوعات به روز دنیا در حوزه فناوری.....

علم مجرد به تنهایی کافی نیست، باید علم را به فناوری، فناوری را به صنعت و صنعت را به توسعه کشور وصل کنیم.

مقام معظم رهبری (مد ظله العالی)

برنام‌گذاران پژوهش و فناوری

کودک‌ها را به آموزش و پرورش

اگرچه خورشید پژوهش در کشور به نیمه آسمان رسیده ولی هنوز بحث‌ها و موارد متعددی در حوزه های مربوط به مهندسی، پژوهش و فناوری صنعت نفت مطرح است که تاکنون به آنها توجه نشده است و بایستی به سرعت مورد بررسی و مطالعه واقع شوند. فصل‌نامه حاضر بخشی از مهمترین فعالیت‌های انجام شده در ۶ اداره کل معاونت مهندسی، پژوهش و فناوری وزارت نفت شامل: امور پژوهش، امور فناوری، نظام تامین و تجاری‌سازی فناوری، نظام فنی اجرایی و ارزشیابی طرح‌ها، نظام مدیریت دارایی‌های فیزیکی و پدافند غیرعامل و مدیریت بحران در فصل تابستان سال ۱۴۰۱ است که با در نظر گرفتن ملاحظات مربوط به فعالیت‌های طبقه بندی شده، آن بخش که می‌تواند برای اطلاع همگان مورد استفاده واقع گردد به انتشار می‌رسد. امید آن است که ما را در غنا بخشیدن به این مجموعه یاری و حمایت فرمایید.

ویدرمان‌های فرد

معاون وزیر امور مهندسی، پژوهش و فناوری

## عناوین مهم‌ترین اقدامات صورت گرفته

### اداره کل پژوهش

- اقدامات و عملکرد در حوزه سیاستگذاری کلان پژوهشی منتج به تهیه، بازنگری و ابلاغ اسناد ذی‌ربط
- انجام مکاتبات و پیگیری‌های لازم با دانشگاه تهران برای ادامه تعهدات برای تحصیل دانشجویان بورسیه عراقی در دانشگاه تهران
- اولین نشست کارگروه تخصصی وزارت نفت و دانشگاه اصفهان
- تعیین تکلیف سامانه‌های معاونت مهندسی، پژوهش و فناوری
- تعیین شاخص‌های بهره‌وری مطابق با ماده (۲۴) آیین‌نامه حمایت از تولید دانش‌بنیان و اشتغال‌زایی در صنعت نفت
- گزارش اقدامات وزارت نفت در زمینه نوآوری و ارتقای فناوری در صنایع نفت و گاز کشور به مجلس شورای اسلامی

### شرح مختصر برای هر اقدام

- برگزاری دوره‌های آموزشی برای دانشجویان عراقی در مشهد
- برگزاری دوره‌های آموزشی در دانشگاه صنعت نفت دانشکده نفت محمودآباد

### ۳- اولین نشست کارگروه تخصصی وزارت نفت و دانشگاه اصفهان

نشست کارگروه تخصصی با عنوان "شناخت چالش‌های صنعت نفت و ارائه توانمندی‌های دانشگاه اصفهان" پیرو انعقاد تفاهم‌نامه همکاری‌های علمی، پژوهشی و آموزشی بین معاونت امور مهندسی، پژوهش و فناوری وزارت نفت و دانشگاه اصفهان، مورخ ۱۴۰۱/۰۴/۰۸ برگزار گردید. تا کنون عناوین پروژه‌هایی جهت بررسی و حمایت و بهره‌برداری از توانمندی‌های این دانشگاه در چهارچوب موضوعات کلی ذیل دریافت شده است:

- تجهیزیات ساخت بار اول
- تحول دیجیتال در صنعت
- احیای چاه‌های کم بازده
- تکمیل زنجیره ارزش (پتروپالایش)
- بهینه‌سازی مصرف سوخت
- زیرفره‌های صنایع مرتبط

### ۱- اقدامات و عملکرد در حوزه سیاستگذاری کلان پژوهشی منتج به تهیه، بازنگری و ابلاغ اسناد ذی‌ربط

در حوزه سیاستگذاری، عمدتاً به منظور تهیه ابزارها و شیوه‌نامه‌هایی که به عنوان خطوط راهنما، زیرساخت‌های لازم برای اجرای سیاستگذاری‌ها بر اساس نظام پژوهش، فناوری و تجاری‌سازی وزارت نفت به شرح زیر صورت گرفته است:

- ابلاغ آیین تدوین نقشه راه توسعه فناوری‌های اولویت‌دار وزارت نفت طی نامه شماره ۲۵۲۷۰۲ مورخ ۱۴۰۱/۰۶/۰۲

### ۲- انجام مکاتبات و پیگیری‌های لازم با دانشگاه تهران برای ادامه تعهدات برای تحصیل دانشجویان بورسیه عراقی

#### در دانشگاه تهران

تسهیلگری جهت انجام مکاتبات و پیگیری‌های لازم با دانشگاه تهران برای ادامه تعهدات برای تحصیل دانشجویان بورسیه عراقی امور مرتبط به شرح زیر صورت گرفته است:

- انجام مکاتبات و پیگیری‌های لازم برگزاری اختصاصی کلاس-های درسی پس از بازگشایی دانشگاه‌ها برای دانشجویان عراقی و دریافت گزارش عملکرد کلاس‌های برپا شده
- انجام مکاتبات برای پرداخت سومین قسط تعهدات مالی توسط شرکت ملی نفت ایران به دانشگاه تهران

#### ۴- تعیین تکلیف سامانه‌های معاونت مهندسی، پژوهش و فناوری

پیرو دستور معاون محترم وزیر در امور مهندسی، پژوهش و فناوری و طی جلسات متعدد در خصوص پیشبرد سامانه‌های مرتبط با اداره کل پژوهش، این سامانه‌ها با حضور همکاران فناوری اطلاعات و ارتباطات شرکت ملی نفت، ارزیابی گردید.

سامانه عرضه و تقاضای پژوهش و فناوری وزارت نفت: درگاه ویژه وزارت نفت در سامانه نظام ایده‌ها و نیازها (نان) به آدرس الکترونیکی <https://mop.nan.ac> در راستای به‌هم‌رسانی عرضه و تقاضای طرح‌ها و پژوهش‌های وزارت نفت و همچنین همکاری دوجانبه سامانه عرضه و تقاضای وزارت نفت با این سامانه به‌منظور ثبت نیازهای این وزارتخانه ایجاد گردیده است. تا کنون بیش از ۱۰۰ عنوان پروژه از چالش‌های جاری شرکت‌ها در بخش تقاضای این سامانه بارگذاری شده و راه‌اندازی بخش عرضه به‌منظور دریافت پیشنهادهای ایده‌های پژوهشی اعضای هیأت علمی، شرکت‌های دانش‌بنیان و استارت‌آپ‌ها و نیز پارک‌های علم و فناوری در دست اقدام می‌باشد.

**سامانه فرصت مطالعاتی:** این سامانه به آدرس الکترونیکی <https://eservice.mop.ir/RRDMS> با اهم اهداف ذیل و با اعمال اصلاحاتی از قبیل امکان انتخاب قالب فرصت مطالعاتی (۳ ماهه - ۶ ماهه - ۱ ساله) قابل بهره‌برداری می‌باشد.

- تقویت ارتباط صنعت و دانشگاه
- توسعه همکاری‌های علمی و پژوهشی بین مراکز آموزشی و واحدهای صنعتی

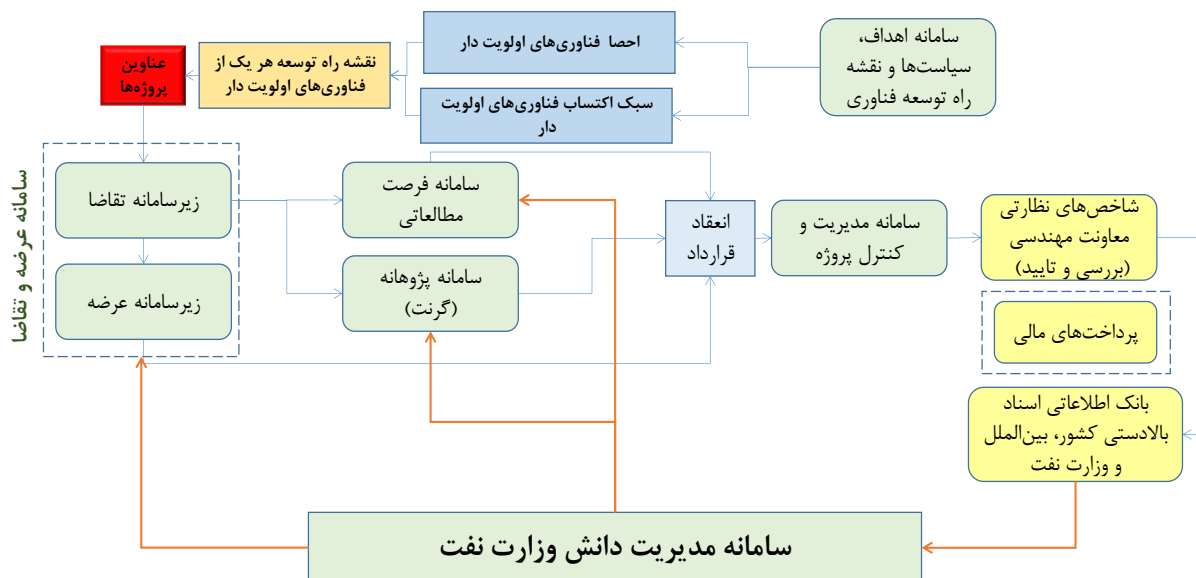
- جهت‌دهی به تحقیقات دانشگاهی و توسعه دانش‌ها و فناوری‌های کاربردی و موردنیاز
- انتقال و ترویج یافته‌های جدید دانش و فناوری به واحدهای صنعتی
- ایجاد فرصت برابر جهت استفاده مؤثر اعضای هیأت علمی دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی از زیرساخت‌های آزمایشگاهی و تجهیزات صنایع

#### ۵- تعیین شاخص‌های بهره‌وری مطابق با ماده (۲۴) آیین‌نامه حمایت از تولید دانش‌بنیان و اشتغال‌زایی در صنعت نفت

به‌منظور تحقق ارتقای بهره‌وری هدف‌گذاری شده در آیین‌نامه مذکور، شاخص‌های بهره‌وری متناسب تعیین و به ادارات کل نظام تأمین و تجاری سازی فناوری و امور فناوری ارائه گردید.

#### ۶- گزارش اقدامات وزارت نفت در زمینه نوآوری و ارتقای فناوری در صنایع نفت و گاز به مجلس شورای اسلامی

اقدامات صورت پذیرفته در زمینه نوآوری و ارتقای فناوری در صنایع نفت و گاز در سه محور کلی بومی‌سازی لیسانس‌های راهبردی موردنیاز صنعت نفت و گاز، توسعه فناوری‌ها در جهت بهینه‌سازی و افزایش ضریب برداشت ۲۲ پروژه میدان محور و نوآوری و ارتقای فناوری در زنجیره ارزش صنعت گاز در قالب گزارشی به مجلس شورای اسلامی ارائه گردید.



- آیین‌نامه تولید، دانش بنیان و اشتغال زایی صنعت نفت
- شیوه‌نامه اجرایی بند(الف) تبصره «۱۸» قانون بودجه سال ۱۴۰۰
- آیین‌نامه آیین نامه اجرایی ماده ۱۶ قانون جهش تولید دانش بنیان مصوب ۱۴۰۱
- برنامه اجرایی اطلاع رسانی و تبلیغات سند تحول دولت مردمی در مجموعه وزارت نفت:
- پروپوزال‌های مطالعاتی و پژوهشی موسسه مطالعات بین المللی انرژی
- تعریف و انجام پروژه‌های مرتبط با نخبه وظیفه
- بررسی و ارائه نقطه نظرات و پیشنهادات
- تفاهم نامه همکاری مشترک وزارت نفت با وزارت جهاد کشاورزی در راستای توسعه زنجیره ارزش محصولات گوگرد پایه
- تفاهم نامه همکاری مشترک وزارت نفت با وزارت راه و شهرسازی در راستای توسعه زنجیره ارزش محصولات گوگرد پایه
- اتصال به پنجره ملی خدمات دولت هوشمند
- شناسنامه نیازهای فناورانه شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی ایران
- تشکیل شبکه تخصصی و اندیشگاهی جهت توسعه زنجیره ارزش گوگرد
- مطالعه و بررسی فشارافزایی در پارس جنوبی (فازهای ۱۱ و ۱۲) - بررسی شرکت‌های توانمند
- همایش ملی جایگاه علم و فناوری در دفاع مقدس
- انجام مقدمات اولیه برای تهیه RFP با موضوع نقشه راه فناوری با همکاری موسسه مطالعات

#### شرح مختصر برای هر اقدام

- ۱- آیین‌نامه تولید، دانش بنیان و اشتغال زایی صنعت نفت  
 راهبردهای اصلی ذیل برنامه به شرح ذیل می‌باشد و متن مصوبه آن در تاریخ ۱۴۰۱/۰۵/۰۹ معاون اول محترم رئیس‌جمهور طی نامه شماره ۷۷۹۰۰ ابلاغ گردیده است:  
 راهبرد ۱- استقرار و گسترش رویکرد توسعه صنعت نفت بر مبنای اقتصاد دانش بنیان (درون‌زا و برون‌گرا)؛ راهبرد ۲- نگهداشت و افزایش تولیدات صنعت نفت با هدف «برقراری امنیت انرژی و ارتقاء امنیت ملی با رویکرد دانش بنیان و اشتغال‌زا؛ راهبرد ۳- توسعه زنجیره ارزش پایین‌دستی (پالایش) نفت و ارتقاء کیفیت محصولات تولیدی؛ راهبرد ۴- توسعه صنعت پتروشیمی دانش بنیان مبتنی بر تعمیق عمودی زنجیره ارزش؛ راهبرد ۵- مدیریت تقاضا و بهینه‌سازی مصرف انرژی با رویکرد دانش بنیان و فناوری؛ راهبرد ۶- تقویت ظرفیت‌های داخلی در توسعه زنجیره صنعت نفت؛ راهبرد ۷- تقویت دیپلماسی انرژی کشور سایر اقدامات صورت گرفته در این راستا به شرح زیر می‌باشد:
- "آیین‌نامه تولید، دانش بنیان و اشتغال زایی صنعت نفت" توسط معاون محترم اول رئیس‌جمهور پس از تصویب در جلسه ۱۴۰۱/۰۴/۲۲ هیات وزیران، ابلاغ گردید. (۷۷۹۰۰/ت/۵۹۸۷۲- مورخ ۱۴۰۱/۰۵/۰۹)
- پیرو تصمیمات دومین نشست «کارگروه‌های تخصصی توسعه دانش بنیان در حوزه توسعه زیست‌بوم فناوری و حوزه بومی سازی تجهیزات نفت» ذیل شورای سیاستگذاری تفاهم‌نامه همکاری مشترک فی مابین وزارت نفت و معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری مقرر شد موارد مرتبط با این کارگروه-ها در آیین‌نامه فوق‌الذکر به منظور پیگیری و اجرا در دستورکار قرار گیرد (مورخ ۱۴۰۱/۰۶/۱۳).
- اقدامات مرتبط با "آیین‌نامه تولید، دانش بنیان و اشتغال زایی صنعت نفت" توسط وزیر محترم نفت ابلاغ شد (شماره ۵۲۰ مورخ ۱۴۰۱/۰۶/۱۳).

- بررسی و شرح کلی برنامه‌های عملیاتی مرتبط با اولویت‌های فناورانه و ایجاد زیست‌بوم نوآوری و فناورانه (در راستای افزایش نقش دانش‌بنیان‌ها)
- تکمیل منشور برنامه عملیاتی اقدامات دستگاه‌های اجرایی در چارچوب سند تحول دولت مردمی.

#### ۵- پروپوزال‌های مطالعاتی و پژوهشی موسسه مطالعات بین‌المللی انرژی

پروپوزال‌های موسسه مطالعات بین‌المللی انرژی تحت عناوین «بررسی روندها و کلان روندهای اثر گذار بر صنعت نفت با نگاه ویژه به بخش فناوری»، «توسعه و راهبری پلتفرم‌های مجازی و حقیقی فعالیت‌های مرتبط با آینده نگاری و ایجاد بستر مورد نیاز برای اجرای وظایف رگولاتوری در این حوزه» و «توسعه و راهبری سامانه نوآوری‌های فناورانه در صنعت» در جلسات کارگروه تخصصی مشترک موسسه مطالعات بین‌المللی انرژی و اداره کل امور فناوری معاونت مهندسی، پژوهش و فناوری بررسی و پس از صدور تاییدیه نهایی از سوی معاونت مهندسی، پژوهش و فناوری جهت انجام اقدامات لازم بعدی، اختصاص بودجه مورد تأیید و تصویب نهایی به معاون محترم وزیر و مدیر عامل شرکت ملی نفت ایران منعکس گردید.

#### ۶- تعریف و انجام پروژه‌های مرتبط با نخبه و وظیفه

با عنایت به تهیه و نهایی سازی پروپوزال‌های مربوطه، سربازان نخبه و وظیفه منتخب در حال طی مراحل اداری جهت شروع به کار می‌باشند.

#### ۷- بررسی و ارائه نقطه نظرات و پیشنهادات

- با عنایت به ارسالی سال آیین‌نامه‌ها، دستورالعمل‌ها، اسامی و طرح‌هایی به شرح ذیل از سوی نهادها، سازمان‌ها، موسسات و دستگاه‌های دولتی جهت بررسی و اظهار نظر، پیشنهادات و نقطه نظرات اداره کل امور فناوری به مراجع ذیربط ارسال گردید.
- آیین‌نامه حمایت از تولید، دانش‌بنیان و اشتغال آفرین در حوزه‌های مرتبط با وزارت صنعت، معدن و تجارت؛
  - آیین‌نامه بازار بهینه سازی انرژی و محیط زیست؛

#### ۲- شیوه‌نامه اجرایی بند (الف) تبصره «۱۸» قانون بودجه سال ۱۴۰۰

در این دستورالعمل، معاونت مهندسی، پژوهش و فناوری به عنوان متولی امر و دبیر کارگروه اشتغال جهت پیگیری و ارائه تسهیلات موضوع بند (الف) تبصره «۱۸» معرفی شده است که مهم‌ترین اقدامات صورت پذیرفته در این خصوص به شرح زیر است:

- تهیه معرفی نامه به تفکیک شرکت‌های تأیید شده در کمیته های استانی و ارسال به بانک‌های عامل (تاکنون ۱۰۶ شرکت به بانک‌های عامل معرفی شده اند)
- انجام پیگیری‌ها و مکاتبات لازم با وزارت امور اقتصاد و دارایی جهت تسریع فرآیند اخذ تاییدیه کمیته های استانی برای طرح‌ها متقاضی تسهیلات بند الف تبصره ۱۸
- برگزاری جلسه با بانک‌های عامل / حضور در جلسات کمیته های استانی به منظور ایجاد هماهنگی های لازم در خصوص فرآیند اعطای تسهیلات بند (الف) تبصره (۱۸) قانون بودجه سال ۱۴۰۰
- تهیه گزارش عملکرد وزارت نفت در اجرای آیین‌نامه بند الف تبصره ۱۸ قانون بودجه سال ۱۴۰۰ برای نهادهای متقاضی.

#### ۳- آیین‌نامه اجرایی ماده ۱۶ قانون جهش تولید دانش بنیان مصوب ۱۴۰۱

پیرو نامه رییس دبیرخانه کمیسیون علمی، فناوری و هوشمندسازی دفتر هیئت دولت، پیشنهادات و اصلاحاتی در خصوص آیین‌نامه پیشنهادی فوق ارائه گردید.

#### ۴- برنامه اجرایی اطلاع رسانی و تبلیغات سند تحول دولت مردمی در مجموعه وزارت نفت:

گزارش فعالیت‌ها و اقدامات اداره کل امور فناوری در راستای اجرای تکالیف تعیین شده برای این اداره کل در خصوص اجرای ماده ۱۳ بند «ج» برنامه اجرایی اطلاع رسانی و تبلیغات سند تحول دولت مردمی به شرح زیر به اداره برنامه ریزی و سیستم اطلاعات مدیریت منعکس گردید.



## ۹- تفاهم نامه همکاری مشترک وزارت نفت با وزارت راه و شهرسازی در راستای توسعه زنجیره ارزش محصولات گوگرد پایه

در راستای اجرای سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی ابلاغی از سوی مقام معظم رهبری مبنی بر ایجاد ارزش افزوده از طریق توسعه زنجیره ارزش در صنعت نفت و گاز کشور و اشاره اخیر معظم له در خصوص لزوم استفاده از موقعیت جغرافیایی ممتاز کشور در اتصال شمال به جنوب و شرق به غرب به منظور ترانزیت انرژی و کالا با استفاده از زیر ساخت‌های جاده‌ای و همچنین در چارچوب اجرای فرامین ریاست محترم جمهوری اسلامی ایران مبنی بر توسعه زنجیره ارزش گوگرد در بازدید استانی از پالایشگاه شهید هاشمی‌نژاد (خانگیران)، این تفاهم‌نامه با رویکرد استفاده از ظرفیت توسعه زنجیره ارزش گوگرد جهت تولید قیر و آسفالت گوگردی، بین وزارت نفت و وزارت راه و شهرسازی منعقد گردید.

### ۱۰- اتصال به پنجره ملی خدمات دولت هوشمند

مجموعه فعالیت‌ها و اقدامات صورت پذیرفته از سوی اداره کل امور فناوری جهت پیوستن به پنجره ملی خدمات دولت هوشمند به اداره برنامه‌ریزی و سیستم اطلاعات مدیریت ارسال گردید.

### ۱۱- شناسنامه نیازهای فناورانه شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی ایران

پیرو درخواست شرکت ملی پالایش و پخش مبنی بر بررسی و اعلام نظر در خصوص آسیب شناسی از حوزه تحقیق و توسعه، پژوهش و فناوری، ساخت داخل، موارد به طور دقیق بررسی و نتیجه به آن شرکت محترم منعکس گردید.

- چالش‌های اجرایی بازار بهینه سازی انرژی و محیط زیست؛
- آیین‌نامه اجرایی حمایت از دانش‌های فنی بومی شرکت ملی صنایع پتروشیمی؛
- آیین‌نامه اجرایی بند "پ" ماده (۴) قانون جهش تولید دانش‌بنیان مصوب ۱۴۰۱ وزارت اقتصاد و دارایی با موضوع پذیرش مطالبات شرکت‌ها و موسسات دانش بنیان به عنوان تضمین معتبر؛
- طرح حمایت از شرکت‌ها و موسسات خلاق و تجاری‌سازی فناوری‌های نرم؛
- شیوه نامه تاسیس و ایجاد شرکت‌های زایشی توسط پژوهشگاه صنعت نفت در راستای پیاده سازی و اجرای آیین نامه تولید، دانش بنیان و اشتغال‌زایی در صنعت نفت؛
- اساسنامه سازمان توسعه و سرمایه‌گذاری دانشگاه‌ها، موسسات آموزشی و پژوهشی، جهاد دانشگاهی و پارک‌های علم و فناوری؛
- تدوین دستورالعمل ماده ۱۳ آیین نامه «تولید، دانش بنیان و اشتغال‌زایی در صنعت نفت» (ظرفیت سازی برای تولید دانش فنی از طریق شرکت‌های ذیربط)؛
- ارائه پیشنهادات خلاقانه در خصوص بهینه سازی مصرف انرژی؛
- ارتقاء و بهسازی زنجیره ارزش در وزارت نفت ایران با رویکرد دستیابی به کالا و خدمات دانش‌بنیان و استراتژیک؛
- تدوین برنامه توسعه هفتم اقتصادی اجتماعی و فرهنگی کشور.

## ۸- تفاهم نامه همکاری مشترک وزارت نفت با وزارت جهاد کشاورزی در راستای توسعه زنجیره ارزش محصولات گوگرد پایه

در راستای اجرای سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی ابلاغی از سوی مقام معظم رهبری مبنی بر "افزایش تولید داخلی نهادهای کشاورزی و اولویت دادن به تولید محصولات و خدمات راهبردی و همچنین ایجاد ارزش افزوده از طریق توسعه زنجیره ارزش در صنعت نفت و گاز کشور" و تأکیدات اخیر معظم له در این خصوص و همچنین در چارچوب اجرای فرامین ریاست محترم جمهوری اسلامی ایران مبنی بر توسعه زنجیره ارزش گوگرد، تفاهم‌نامه مذکور با رویکرد استفاده از ظرفیت توسعه زنجیره ارزش گوگرد جهت اصلاح خاک‌های قلیایی و افزایش کمی و محصولات کشاورزی، بین وزارت نفت و وزارت جهاد کشاورزی منعقد گردید.

آن در هر دو بخش با حضور یک مشاور ذی صلاح در شرف عقد قرارداد است. بدیهی است پس از اتمام فاز مهندسی، از خدمات سازندگان و شرکت‌های دانش‌بنیان داخلی متناسب با نیازهای پروژه بهره‌برداری خواهد شد.

#### ۱۴- همایش ملی جایگاه علم و فناوری در دفاع مقدس

طی چندین جلسه برگزاری کمیته علمی، مقرر شد کارشناسان حوزه‌های مختلف از جمله وزارت نفت در حوزه‌های مرتبط با فناوری مقالات پژوهشی و نوآورانه خود را برای همایش سال نمایند. در این راستا پیش‌نویس فراخوان ارائه مقاله از سوی اداره کل، به روابط عمومی وزارت نفت جهت انتشار ارسال شد.

#### ۱۵- انجام مقدمات اولیه برای تهیه RFP با موضوع نقشه

راه فناوری با همکاری موسسه مطالعات بین‌المللی

#### انرژی

بنا بر ابلاغیه وزیر پیرامون نقشه راه فعالیت‌های موسسه مطالعات، جلسات و رایزنی‌ها با کارشناسان آن موسسه با محوریت موضوعاتی چون نقشه راه فناوری و تهیه اسناد راهبردی انجام شده و در مرحله ارائه پروپوزال می‌باشد.

#### ۱۲- تشکیل شبکه تخصصی و اندیشگاهی جهت توسعه

#### زنجیره ارزش گوگرد

در راستای پیاده‌سازی و اجرایی نمودن مفاد تفاهم‌نامه همکاری با وزارت جهاد کشاورزی در خصوص توسعه زنجیره ارزش محصولات گوگرد پایه و ایجاد شبکه اندیشگاهی توسعه زنجیره ارزش گوگرد اقداماتی به شرح ذیل از سوی این اداره کل صورت پذیرفت.

- درخواستی به منظور معرفی نماینده جهت عضویت و حضور در جلسات کمیته هماهنگی ارکان تخصصی شبکه اندیشگاهی توسعه زنجیره ارزش گوگرد به شرکت ملی صنایع ملی پتروشیمی و شرکت ملی گاز ارسال گردید.
- درخواستی جهت تهیه و انعکاس برنامه‌ای مشتمل بر فعالیت‌ها و اقدامات مورد نیاز در خصوص توسعه زنجیره مذکور با رعایت توالی زمانی و اولویت‌های اجرایی به پژوهشگاه صنعت نفت ارسال گردید.

#### ۱۳- مطالعه و بررسی فشارافزایی در پارس جنوبی (فازهای

#### ۱۱ و ۱۲) - بررسی شرکت‌های توانمند

طی بررسی اسناد و مدارک رسیده در ارتباط با مباحث فشارافزایی، مطالعات مهندسی در دو بخش خشکی و فراساحل در شرکت نفت و گاز پارس به طور کامل انجام شده است و فاز طراحی و مهندسی

## اداره کل نظام تأمین و تجاری سازی فناوری

- تهیه، تدوین و ابلاغ دستورالعمل تخصیص امتیاز در ارزیابی صلاحیت شرکت های دانش بنیان
- تدوین ویرایش سوم دستورالعمل اجرایی تخصیص امتیاز در ارزیابی صلاحیت شرکت های سازنده
- تدوین ویرایش دوم دستورالعمل اجرایی تخصیص امتیاز در ارزیابی صلاحیت شرکت های تأمین کننده
- تهیه و تدوین دستورالعمل تخصیص امتیاز در ارزیابی صلاحیت شرکت های سازنده خارجی
- تهیه و تدوین دستورالعمل تخصیص امتیاز در ارزیابی صلاحیت دستورالعمل اجرایی رسیدگی به اعتراضات مرتبط با سازندگان داخلی، در حوزه فهرست بلند دستگاه مرکزی وزارت نفت (AVL) و ارزیابی عملکرد کمیته های فنی بازرگانی
- تهیه شرح نیازها و پیش نویس قرارداد توسعه و پشتیبانی با مجری سامانه مدیریت منابع
- برگزاری جلسات با شرکت های نرم افزاری دانش بنیان در راستای طراحی، تولید و پیاده سازی نرم افزار مدیریت منابع
- سیاستگذاری و نظارت بر فعالیت های کدینگ و طبقه بندی کالا در سطح وزارت نفت
- سیاستگذاری و نظارت بر اجرای قانون حداکثر و سامانه توانیران
- سیاستگذاری و نظارت بر فعالیت های تأمین کالا
- قرارداد توسعه و پشتیبانی فنی و کاربری از سامانه مدیریت منابع (VLM)
- توسعه سامانه مدیریت منابع
- آئین نامه تضمین توسعه محصول فناورانه ساخت بار اول
- تهیه فهرست پیشنهادی جهت اعمال ممنوعیت خرید اقلام خارجی
- ایجاد کارگروه صادرات خدمات فنی و مهندسی در حوزه نفت و گاز
- فعالیتهای کارگروه همکاری با روسیه

### شرح مختصر برای هر اقدام

باتوجه به شرایط جدید و اخذ بازخوردهای گوناگون از سوی کمیته های فنی بازرگانی دستگاه مرکزی در چهار شرکت اصلی نفت، گاز، پالایش و پخش و پتروشیمی، همچنین سازندگان داخلی، انجمن های ستصا، استصنا و ... و با لحاظ برخی ایرادات جزئی ویرایش های قبلی، این اداره کل اقدام به تدوین ویرایش سوم دستورالعمل اجرایی تخصیص امتیاز در ارزیابی صلاحیت شرکت های سازنده نموده است که در صورت تأیید رییس محترم دستگاه مرکزی، ابلاغ خواهد شد.

#### ۳- تدوین ویرایش دوم دستورالعمل اجرایی تخصیص امتیاز در ارزیابی صلاحیت شرکت های تأمین کننده

باتوجه به شرایط جدید و اخذ بازخوردهای گوناگون از سوی کمیته های فنی بازرگانی دستگاه مرکزی در چهار شرکت اصلی نفت، گاز،

#### ۱- تهیه، تدوین و ابلاغ دستورالعمل تخصیص امتیاز در ارزیابی صلاحیت شرکت های دانش بنیان

باتوجه به شعار سال جاری و لزوم حمایت از ساخت داخل، همچنین در راستای تفاهم نامه اخیر وزارت نفت با معاونت علمی فناوری ریاست جمهوری، این اداره کل به منظور تسهیل و تسریع در ورود شرکت های دانش بنیان به فهرست بلند وزارت نفت، اقدام به تهیه و تدوین دستورالعمل تخصیص امتیاز در ارزیابی صلاحیت شرکت های دانش بنیان نمود که توسط رییس محترم دستگاه مرکزی ابلاغ شده است.

#### ۲- تدوین ویرایش سوم دستورالعمل اجرایی تخصیص امتیاز در ارزیابی صلاحیت شرکت های سازنده

نظر به اتمام قرارداد مجری سامانه، قطع آن به دلیل عدم پشتیبانی مجری و همچنین نارضایتی و بلا تکلیفی برخی منابع، این اداره کل اقدام به تهیه شرح نیازها و پیش نویس قرارداد یک ساله توسعه و پشتیبانی با مجری سامانه مدیریت منابع نموده است

#### ۷- برگزاری جلسات با شرکت های نرم افزاری دانش بنیان در راستای طراحی، تولید و پیاده سازی نرم افزار مدیریت منابع

باتوجه به لزوم تغییرات اساسی و زیربنایی از قبیل منوهای افتادنی محصولات، کاربر پسند شدن، اخذ گزارشات مدیریتی پیشرفته و همچنین هوشمند در سامانه مدیریت منابع و عدم رضایت از مجری فعلی، این اداره کل اقدام به تهیه سند شرح کار نموده که همزمان، برگزاری جلسات با شرکت های نرم افزاری دانش بنیان در راستای طراحی، تولید و پیاده سازی نرم افزار مدیریت منابع، براساس موارد توسعه ای گوناگون در دست اقدام می باشد که در صورت نهایی شدن، قرارداد جدید منعقد خواهد شد.

#### ۸- سیاستگذاری و نظارت بر فعالیت های کدینگ و طبقه بندی کالا در سطح وزارت نفت

نظارت عالیه بر قرارداد یکپارچه سازی، تلفیق طبقه بندی کالا، انطباق آن با سیستم ایران کد و خاتمه آن در چهار شرکت اصلی وزارت نفت، همچنین همکاری با سامانه تدارکات الکترونیکی دولت (ستاد) و شرکت بهسازان ملت در راستای تغییر ساختار طبقه بندی، سیستم کاتالوگینگ ستاد و هماهنگی آن با کدینگ صنعت نفت، تعریف ساختار طبقه بندی و معرفی کالا در سامانه AVL، از جمله اقداماتی است که به منظور سیاستگذاری و نظارت بر کدینگ و طبقه بندی کالا در سطح صنعت نفت انجام می شود.

#### ۹- سیاستگذاری و نظارت بر اجرای قانون حداکثر و سامانه توانبران

تعریف مدیران، کاربران و سازمانها در سامانه توانبران، آموزش آنان در راستای نحوه بهره برداری از آن سامانه و قانون حداکثر، همچنین

پالایش و پخش، پتروشیمی و همچنین تامین کنندگان داخلی و برخی ایرادات جزئی ویرایش های قبلی، این اداره کل اقدام به تدوین ویرایش دوم دستورالعمل اجرایی تخصیص امتیاز در ارزیابی صلاحیت شرکت های تامین کننده نموده است که در صورت تایید رییس محترم دستگاه مرکزی، ابلاغ خواهد شد.

#### ۴- تهیه و تدوین دستورالعمل تخصیص امتیاز در ارزیابی صلاحیت شرکت های سازنده خارجی

باتوجه به شرایط جدید و اخذ بازخوردهای گوناگون از سوی کمیته های فنی بازرگانی دستگاه مرکزی در چهار شرکت اصلی نفت، گاز، پالایش و پخش، پتروشیمی و همچنین نمایندگان ایرانی شرکت های خارجی و لزوم خرید با کیفیت از سازندگان معتبر خارجی، این اداره کل اقدام به تهیه و تدوین دستورالعمل تخصیص امتیاز در ارزیابی صلاحیت شرکت های سازنده خارجی نموده است که در صورت تایید رییس محترم دستگاه مرکزی، ابلاغ خواهد شد

#### ۵- تهیه و تدوین دستورالعمل تخصیص امتیاز در ارزیابی صلاحیت دستورالعمل اجرایی رسیدگی به اعتراضات مرتبط با سازندگان داخلی، درحوزه فهرست بلند دستگاه مرکزی وزارت نفت (AVL) و ارزیابی عملکرد کمیته های فنی بازرگانی

باتوجه به لزوم اخذ بازخورد در بالابردن کیفیت ارزیابی صلاحیت و فرآیندهای مرتبط و نیز با توجه به درخواست ها و اعتراضات نسبت به ارزیابان و فرآیندهای ارزیابی صلاحیت از سوی منابع، این اداره کل اقدام به تهیه و تدوین دستورالعمل تخصیص امتیاز در ارزیابی صلاحیت دستورالعمل اجرایی رسیدگی به اعتراضات مرتبط با سازندگان داخلی در حوزه فهرست بلند دستگاه مرکزی وزارت نفت (AVL) و ارزیابی عملکرد کمیته های فنی بازرگانی نموده است که در صورت تایید رییس محترم دستگاه مرکزی، ابلاغ خواهد شد.

#### ۶- تهیه شرح نیازها و پیش نویس قرارداد توسعه و پشتیبانی با مجری سامانه مدیریت منابع

این آئین‌نامه با هدف بومی‌سازی و دستیابی به دانش فنی محصولات فناورانه ساخت بار اول و تسهیل در توانمندسازی و بهره‌گیری از ظرفیت‌های سازندگان خلاق و نوآور داخلی با مکانیزم تضمین خرید محصولات تولیدی و تکمیل زنجیره تأمین از سازندگان توانمند داخلی کالا و تجهیزات مورد نیاز صنعت نفت که تاکنون از خارج کشور تأمین می‌گردید، در دست تدوین می‌باشد. دامنه شمول این آیین‌نامه تمام شرکت‌ها، موسسات، نهادها و سازمان‌های زیر مجموعه صنعت نفت می‌باشد.

#### ۱۴- تهیه فهرست پیشنهادی جهت اعمال ممنوعیت خرید اقلام خارجی

در راستای اجرای قانون حداکثر استفاده از توان تولیدی و خدماتی در تأمین نیازهای کشور و همچنین بر اساس بند یک تصویب‌نامه شماره ۲۶۷۲۵/ت/۴۸۴۶۲ هـ مورخ ۹۳/۰۳/۱۱ هیات محترم وزیران در خصوص عدم خرید کالای خارجی دارای تولید مشابه داخلی که قابل تسری به کلیه پیمان‌ها و قراردادهای وزارت نفت می‌باشد، در نظر است فهرست سوم ممنوعیت خرید کالا و تجهیزات خارجی مصرفی وزارت نفت که ساخت داخل آنها در کشور احراز گردیده، تدوین و ابلاغ شود. در این ارتباط فهرست پیشنهادی تهیه و تنظیم گردیده و پس از بررسی و اعلام نقطه نظرات به ۴ شرکت اصلی در دست ابلاغ توسط مقام عالی وزارت می‌باشد.

#### ۱۵- ایجاد کارگروه صادرات خدمات فنی و مهندسی در حوزه نفت و گاز

تاکنون شش جلسه کارگروه صادرات خدمات فنی و مهندسی با حضور نمایندگان ۴ شرکت و معاونت بین الملل وزارت نفت و اداره کل تجاری سازی فناوری تشکیل شده و موضوعات متعدد ارسالی به کارگروه را مورد بررسی قرار داده است.

هدف اصلی از تشکیل این کارگروه تسهیل گری و رفع موانع شرکتهای زیرمجموعه وزارت نفت و سایر شرکتهای صادرکننده در سطح کشور جهت تقویت میزان صادرات فنی و مهندسی به کشورهای هدف می باشد. در این خصوص سعی در شناسایی

ارایه گزارشات سه ماهه بر اساس قانون حداکثر استفاده از توان تولیدی و خدماتی کشور و استفاده از کالای ایرانی به هیات نظارت بر قانون، از فعالیت های جاری است که در راستای سیاستگذاری و نظارت بر اجرای قانون یاد شده انجام می پذیرد.

#### ۱۰- سیاستگذاری و نظارت بر فعالیتهای تامین کالا

تهیه سند مطلوب فرآیندهای سامانه مدیریت منابع VLM و تهیه نقشه راه سامانه های زنجیره تامین صنعت نفت نیز از دیگر فعالیتهای در راستای سیاستگذاری و نظارت بر فرآیند تامین کالا می باشد.

#### ۱۱- قرارداد توسعه و پشتیبانی فنی و کاربری از سامانه مدیریت منابع (VLM)

اجرائی شدن قرارداد توسعه، بهبود و پشتیبانی فنی و کاربری از سامانه VLM و معرفی جناب آقای غلامرضا خوانساری مدیرکل محترم نظام تأمین و تجاری سازی فناوری به عنوان نماینده کارفرما در این قرارداد و تهیه و ابلاغ جدول زمان بندی اجرای قرارداد، از اقدامات در راستای پشتیبانی فنی و کاربری از سامانه مدیریت منابع (VLM) بوده است.

#### ۱۲- توسعه سامانه مدیریت منابع

برگزاری جلسات شورای کسب و کار توسعه فرآیند مدیریت منابع (VLM) و پیگیری اتخاذ راهکار توسعه سامانه مدیریت منابع از مدیریت فاوای شرکت ملی نفت ایران و همچنین مذاکرات متعدد با شرکت های معرفی شده از سوی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، برای توسعه سامانه جایگزین VLM برای دریافت پیشنهاد، از اقدامات در راستای توسعه سامانه مدیریت منابع خواهد بود.

#### ۱۳- آئین‌نامه تضمین توسعه محصول فناورانه ساخت بار اول

#### ۱۶- فعالیت‌های کارگروه همکاری با روسیه

نظر به شرایط خاص پیش آمده در خصوص کشور روسیه و تحریم این کشور توسط جامعه جهانی و کشورهای غربی و به منظور استفاده بهینه از فرصت‌های مترتب بر صنعت نفت کشور در این خصوص، کارگروهی در خصوص شناخت و اخذ فناوری‌های کشور روسیه در حوزه نفت و گاز تشکیل گردید و در حوزه‌های مختلف نظیر نوار سه لایه خودممزوج، باتری نیکل کادمیوم، کاتالیست‌ها، تولید هلیوم، هوشمندسازی چاه‌ها، حفاری RSS، پمپ ESP، شکست هیدرولیکی، هوشمندسازی پالایشگاه‌ها، بهینه‌سازی مصرف انرژی، صادرات کاتالیست‌ها و تجهیزات دوار، پتروپالایشگاه‌ها و ... در حال پیگیری و اقدام از طریق مرکز همکاری‌ها می‌باشد.

توانمندی شرکتهای داخلی و نیازسنجی سایر کشورها و استفاده از ظرفیت‌های بدنه وزارت نفت در حوزه صادرات کالا و خدمات صنعت نفت و گاز و انتقال فناوری‌ها از/به سایر کشورها گردیده است. از سوی دیگر پیگیری ایجاد اتاق‌های تسویه و نیز انجام تهاتر با سایر کشورها و ارائه راهکارهای پیشنهادی جهت رفع مشکل ضمانت نامه بانکی و ... از دیگر اهداف تاسیس این کارگروه می‌باشد.

اعضای اصلی این کارگروه شامل نمایندگان از معاونت مهندسی، پژوهش و فناوری و معاونت امور بین الملل وزارت نفت و نمایندگان ۴ شرکت اصلی و نیز انجمن صادرکنندگان خدمات فنی و مهندسی می‌باشند و به اقتضای مسائل مرتبط به کارگروه از سایر وزارتخانه‌ها و ارگان‌ها نیز نمایندگان به کارگروه دعوت خواهند گردید.

## اداره کل نظام فنی، اجرایی و ارزشیابی طرح‌ها

## • حوزه استانداردها و ضوابط فنی

- برگزاری جلسات کمیسیونهای نهایی باقیمانده در ۷ رشته کاری (برق- ابزار دقیق- تاسیسات مکانیکی ساختمان- مکانیک- عمومی- سیویل و سازه- ماشین آلات فرآیندی) در قرارداد منعقدہ فیما بین شرکت ملی نفت ایران و پژوهشگاه استاندارد با مشارکت کلیه ذینفعان داخل و خارج صنعت نفت و ارسال آنها جهت طرح در کمیته ملی سازمان ملی استاندارد
- پیگیری بازنگری استانداردهای مرتبط با قانون هوای پاک
- ادامه برگزاری جلسات تخصصی کمیته مهندسی سیالات حفاری جهت تدوین اسناد بالادستی
- ادامه بررسی تطابق نسخه لاتین تعدادی از استانداردها و مقررات فنی کشور روسیه در راستای تأمین تجهیزات و کالاهای مورد نیاز پروژه‌های صنعت نفت ایران
- برگزاری کمیسیونهای اولیه و فنی در موضوع بازنگری و به روز رسانی استانداردهای صنعت نفت ایران در راستای ملی‌سازی ۴۰ استاندارد واگذار شده از شرکت ملی گاز ایران و شرکت ملی صنایع پتروشیمی ایران به پژوهشگاه استاندارد
- تدوین پیش نویس شیوه‌نامه ارزیابی، صحه‌گذاری و اعتبارسنجی امتیاز (لیسانس) دانش فنی در صنعت نفت
- مشارکت فعال در انعقاد توافقنامه در سطح شرکت‌های اصلی و مراکز/موسسات تحقیقاتی و پژوهشی وابسته به وزارت نفت جهت ایجاد بستر یکپارچه و مشترک دسترسی به منابع اطلاعات علمی، فنی و تخصصی شامل استانداردها، نشریات و سایر موارد مشابه
- برگزاری اولین دوره اهدای گواهینامه‌های صلاحیت حرفه‌ای کارشناسان استانداردسازی در صنعت نفت
- بررسی و ارائه نقطه نظرات فنی پیرامون پیش نویس‌های لایحه و بخشنامه منع احداث بنا و ساختمان در حریم خطوط لوله انتقال گاز، نفت، فرآورده‌های نفتی و مواد پتروشیمی و تدوین نسخه نهایی دستورالعمل تعیین حریم
- معرفی نماینده این اداره کل جهت مشارکت فنی در جلسات بازنگری استاندارد ساختار و شیوه نگارش استانداردهای ملی و مطمح نظر قرارداد حق مالکیت مادی و معنوی وزارت نفت
- سایر اقدامات انجام شده

## • حوزه ارزیابی صلاحیت و ضوابط ارجاع کار

- همکاری در تدوین مطالب دوره آموزش نظام فنی و اجرایی با همکاری مرکز توسعه مدیریت صنعت نفت
- اخذ مجوز تمدید فهرست شرکت‌های ایرانی اکتشاف و تولید از مقام عالی وزارت
- بازنگری مدل و فرایند ارزیابی صلاحیت شرکت‌های اکتشاف و تولید ایرانی با همکاری شرکت ملی نفت ایران
- همکاری در برگزاری کارگاه آموزشی و توجیهی برای شرکت‌های متقاضی فعالیت در حوزه عملیات حفاری برای اخذ گواهی صلاحیت پیمانکاری از سازمان برنامه و بودجه
- ایجاد سازوکار واگذاری طرح‌ها و پروژه‌ها با روش مشارکت عمومی و خصوصی

## • حوزه امور پیمان و برآوردهای مهندسی

- بازنگری سند همسان پیمان مهندسی، تأمین کالا و تجهیزات و ساختمان و نصب (EPC)
- بازنگری و به روز آوری فهرست بهای سال ۱۴۰۱
- تدوین فهرست بهای جدید تاسیسات، سکوها و خطوط لوله دریایی
- بازنگری و ابلاغ دستورالعمل تعیین حق‌الزحمه عوامل تخصصی در پروژه‌های پژوهشی بالادستی میدان‌محور و پایین‌دستی تقاضامحور صنعت نفت

- حوزه نظارت و ارزشیابی طرح ها و پروژه

- تدوین پروتکل آزمایش بارش خاک رس
- نقشه برداری زمینی و هیدروگرافی منطقه هورالعظیم

## شرح مختصر برای هر اقدام

## ۱- برگزاری جلسات کمیسیون های نهایی باقیمانده در ۷

رشته کاری (برق- ابزار دقیق- تاسیسات مکانیکی ساختمان- مکانیک- عمومی- سیویل و سازه- ماشین آلات فرآیندی) در قرارداد منعقد شده فیما بین شرکت ملی نفت ایران و پژوهشگاه استاندارد با مشارکت کلیه ذینفعان داخل و خارج صنعت نفت و ارسال آنها جهت طرح در کمیته ملی سازمان ملی استاندارد

ملی سازی ۶ استاندارد در رشته های فرآیند- برق- عمومی و مکانیک به شرح ذیل انجام شده است:

- "صنعت نفت - فرآیند تولید هیدروژن- الزامات کلی"
- "ترانسفورماتورهای قدرت- قسمت ۶: راکتورها"
- "صنعت نفت - فرآیند طراحی سیستم های سوخت- الزامات کلی"
- "صنعت نفت- گرمکن های م شعل دار برای کاربردهای عمومی آزمایشگاهی- الزامات عمومی"
- "صنعت نفت- پیش راه اندازی و احداث عملیاتی و تجهیزات- الزامات"
- "دستگاه های جت آب فشار بالا- الزامات ایمنی- قسمت دوم - شلنگ ها، خطوط و اتصالات شلنگ ها"

## ۲- پیگیری بازنگری استانداردهای مرتبط با قانون هوای پاک

تاکنون استانداردهای نفت گاز و نفت سفید از مجموعه استانداردهای مرتبط با قانون هوای پاک مورد مصوب کمیته ملی قرار گرفته و توسط سازمان ملی استاندارد چاپ شده اند. شایان ذکر است، در سه ماهه دوم سال جاری، بازنگری استانداردهای ملی نفت کوره و تدوین استاندارد کهاب با همکاری شرکت ملی پالایش و پخش در حال انجام می باشد تا پس از نهایی شدن پیش نویس، اقدامات ملی سازی با همکاری سازمان ملی استاندارد انجام گیرد.

## ۳- ادامه برگزاری جلسات تخصصی کمیته مهندسی سیالات حفاری جهت تدوین اسناد بالادستی

در ادامه تدوین استانداردهای سیالات حفاری و بنا به رسالت معاونت استانداردها و ضوابط فنی اداره کل نظام فنی و اجرایی و ارزشیابی طرحها معاونت مهندسی، پژوهش و فناوری وزارت نفت و ضرورت تدوین استانداردهای بالادستی صنعت نفت، از جمله ابلاغیه وزیر محترم وقت نفت درخصوص آیین نامه نظام استانداردسازی درصنعت نفت و اسناد بالادستی آن و حفظ منافع تمامی ذینفعان، ضرورت استانداردسازی و تطبیق برنامه های صنعت نفت با سازمان ملی استاندارد ایران، در حال پیگیری است.

از جمله اقدامات صورت گرفته در کمیته استاندارد سازی سیالات حفاری می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ادامه تدوین سند استاندارد افزایه گلایکول حفاری
- ادامه تدوین و ویرایش نهایی چهار سند نشاسته حفاری جهت طرح در کمیته ملی سازمان استاندارد ایران
- برگزاری جلسات تدوین سند استاندارد روش های آزمون سیال حفاری
- برگزاری جلسات تدوین سند افزایه حفاری
- پیگیری و در برنامه ریزی قرار گرفتن فرایند ملی سازی سندهای تدوینی باریت حفاری، هماتیت/ فروبارحفاری، کلرید پتاسیم حفاری، زانتان گام حفاری، پلی آنیونیک سلولز حفاری گرانروی کم و گرانروی زیاد، کربوک سی متیل سلولز حفاری گرانروی کم و زیاد، کلرید کلا سیم حفاری و همچنین پلیمر آکریل آمید حفاری.

## ۴- ادامه بررسی تطابق نسخه لاتین تعدادی از استانداردها و مقررات فنی کشور روسیه در راستای تأمین تجهیزات و کالاهای مورد نیاز پروژه های صنعت نفت ایران

پیرو موضوع بررسی میزان تطابق نسخه لاتین استانداردها و مقررات فنی کشور روسیه با الزامات و استانداردهای صنعت نفت ایران، درخواست برگزاری جلسه کمیسیون مشترک از فدراسیون روسیه



۷- مشارکت فعال در انعقاد توافقنامه در سطح شرکت های اصلی و مراکز/موسسات تحقیقاتی و پژوهشی وابسته به وزارت نفت جهت ایجاد بستر یکپارچه و مشترک دسترسی به منابع اطلاعات علمی، فنی و تخصصی شامل استانداردها، نشریات و سایر موارد مشابه

با توجه به مشترک بودن بسیاری از منابع اطلاعاتی در همه شرکتها و مراکز وابسته به وزارت نفت و با توجه به ضرورت استفاده بهینه و صرفه جویی در هزینهها، جلسات هم‌اندیشی برای سامان بخشی در این حوزه در حال برگزاری می‌باشد تا با ایجاد بستر یکپارچه جهت اشتراک منابع اطلاعات علمی، فنی و تخصصی نظیر استانداردها، نشریات معتبر داخلی و خارجی، گزارشات تحلیلی و تخصصی/فنی، مقالات، کتب مرجع و سایر موارد مشابه، موجبات تسهیل و تسریع دسترسی مدیران و کارشناسان زیرمجموعه صنعت نفت را فراهم آورد. لازم به ذکر است که متن پیشنهادی توافقنامه با محوریت مدیریت پژوهش و فناوری شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده های نفتی، از سوی این اداره کل در حال بازنگری و بازبینی جامع می‌باشد.

۸- برگزاری اولین دوره اهدای گواهینامه‌های صلاحیت حرفه‌ای کارشناسان استاندارد سازی در صنعت نفت

با عنایت به ابلاغ "دستورالعمل صدور گواهینامه صلاحیت حرفه‌ای کارشناسان فنی استانداردسازی صنعت نفت" در بهمن ماه سال ۱۳۹۹ و ضرورت اجرای مفاد آن، پس از معرفی ۷۷۳ نفر از کارشناسان منتخب شرکتها و مراکز/موسسات وابسته به وزارت نفت و حضور ۳۴۶ نفر از آنها در دوره‌های تخصصی و آموزشی برگزار شده توسط مرکز توسعه مدیریت صنعت نفت و همچنین مشارکت ۴۵ درصدی آنها در آزمون مربوطه، ۱۲۱ نفر واجد شرایط دریافت «گواهینامه صلاحیت حرفه‌ای استانداردسازی» در سطح ۳ گردیدند. لذا با توجه به در پیش بودن روز جهانی استاندارد، برگزاری اولین دوره اهدای گواهینامه‌های فوق با حضور مسئولین امر برنامه‌ریزی شده است.

۹- بررسی و ارائه نقطه نظرات فنی پیرامون پیش نویس‌های لایحه و بخشنامه منع احداث بنا و ساختمان در حریم خطوط لوله انتقال گاز، نفت، فرآورده های نفتی و مواد

دریافت گردید و مقرر شد پیش از برگزاری جلسه، نسبت به هماهنگی با شرکت‌های اصلی و فرعی وزارت نفت مرتبط با این موضوع که دارای پروژه‌های مشترک با کشور روسیه می‌باشند، یک جلسه هم‌اندیشی در خصوص موضوع فوق برگزار گردد.

۵- برگزاری کمیسیون‌های اولیه و فنی در موضوع بازنگری و به روز رسانی استانداردهای صنعت نفت ایران در راستای ملی‌سازی ۴۰ استاندارد واگذار شده از شرکت ملی گاز ایران و شرکت ملی صنایع پتروشیمی ایران به پژوهشگاه استاندارد

با عنایت به ضرورت ملی‌سازی استانداردهای صنعت نفت ایران بنا به قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد مصوب مجلس محترم شورای اسلامی مصوب سال ۱۳۹۶، برخی از استانداردهای صنعت نفت ایران که به شرکت ملی گاز ایران و شرکت ملی صنایع پتروشیمی ایران واگذار شده و کار بازنگری و ملی‌سازی آنها توسط پژوهشگاه استاندارد در حال پیگیری است، در مرحله پایانی کمیسیون‌های فنی قرار دارند. همچنین برخی از استانداردهای این پروژه، با معرفی دبیر حایز صلاحیت در اولویت برگزاری کمیسیون اولیه و کمیسیون‌های فنی قرار گرفتند.

۶- تدوین پیش نویس شیوه‌نامه ارزیابی، صحه‌گذاری و اعتبارسنجی امتیاز (لیسانس) دانش فنی در صنعت نفت

در راستای ضرورت سامان بخشی و یکپارچه‌سازی نظام تصمیم‌گیری مرتبط با ارزیابی و تضمین دانش فنی و اخذ لیسانس واحدهای صنعتی در سطح وزارت نفت، پیش‌نویس شیوه‌نامه «ارزیابی، صحه‌گذاری و اعتبارسنجی امتیاز (لیسانس) دانش فنی در صنعت نفت» توسط معاونت امور استانداردها و ضوابط فنی تدوین گردید که اینک در مرحله دریافت و تجمیع نقطه نظرات اصلاحی و تکمیلی از سوی شرکتها و ادارات کل معاونت مهندسی، پژوهش و فناوری می‌باشد. بدیهی است با تایید و اجرایی شدن شیوه‌نامه مذکور ضمن تمرکز رسوب دانش و جذب فناوری، افزایش هم‌پوشانی و چسبندگی دانش فنی و فناوری‌های مرتبط در شرکتها و مراکز پژوهشی وابسته به وزارت نفت، در راستای حمایت از بومی سازی دانش فنی و توسعه سهم داخل گام بسیار موثری برداشته خواهد شد.

بررسی فصل ۴ (مبحث انرژی زیرساخت مبحث اول- انرژی) سند تحول دولت مردمی و ارائه گزارش اقدامات و نتایج حاصله مرتبط با اصلاح قانون «ایجاد زیست‌بوم نوآوری و فناوری انرژی و استقرار و روزآمد کردن نظام استاندارد ملی»

در راستای تحقق اهداف سند تحول دولت مردمی و عطف به پایش ادواری آن تو سط امور تقنینی مجلس محترم شورای اسلامی، گزارش اقدامات و نتایج حاصله تهیه و ارسال گردید.

**مشارکت فنی در جلسات بازنگری استاندارد ساختار و شیوه نگارش استانداردهای ملی و مطمح نظر قراردادن حقوق مالکیت مادی و معنوی وزارت نفت**

با عنایت به ضرورت حفظ مالکیت معنوی استانداردهای وزارتخانه‌هایی که مطابق قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد م صوب مجلس محترم شورای اسلامی، جهت ملی سازی به سازمان ملی استاندارد ایران معرفی می شوند، نماینده امور استانداردها و ضوابط فنی وزارت نفت در جلسات بازنگری استاندارد ملی ایران شماره ۵ با عنوان «ساختار و شیوه نگارش استانداردهای ملی ایران» جهت دفاع از حقوق معنوی استانداردهای صنعت نفت ایران به صورت منظم حضور یافته و موارد پیشنهاد شده از طرف شرکت های تابعه وزارت نفت را جهت درج در استاندارد فوق مطرح می نماید. درج لوگو و شماره استاندارد صنعت نفت بر روی جلد، درج مقدمه و پیشگفتار وزارت نفت در متن استاندارد و حفظ ساختار و گونه های استانداردهای صنعت نفت از جمله مواردی است که مورد درخواست و تأکید کارشناسان و خبرگان استانداردهای وزارت نفت می باشد. در حال حاضر جلسات تدوین استاندارد ملی ایران شماره ۵ در حال برگزاری می باشد.

**۱۱- همکاری در تدوین مطالب دوره آموزش نظام فنی و اجرایی با همکاری مرکز توسعه مدیریت صنعت نفت**

بنا به درخواست مرکز توسعه مدیریت، به منظور آشنایی مجریان طرح ها و مدیران پروژه با مفاهیم پایه و اساسی نظام فنی و اجرایی، طراحی و اجرای دوره آموزشی یک روزه نظام فنی و اجرایی، در دستور کار قرار گرفت. هدف از این دوره که بر مبنای ابلاغیه شماره ۹۶/۱۸۸۸۴۴ مورخ ۹۶/۴/۲۶ معاونت محترم مهندسی، پژوهش و فناوری وزیر نفت طراحی شده است، تبیین و تسهیل فرایندهای مطالعاتی و اجرایی، ترسیم نقش و تبیین جایگاه ذی‌نفعان کلیدی و

**پتروشیمی و تدوین نسخه نهایی دستورالعمل تعیین حریم**

پیرو ارسال "پیش نویس های لایحه و بخشنامه منع احداث بنا و ساختمان در حریم خطوط لوله انتقال گاز، نفت، فرآورده های نفتی و مواد پتروشیمی" از معاونت امور حقوقی و مجلس وزارت نفت، متن پیش‌نویس‌های دریافتی، مورد بررسی واقع گردید و مترتب بر آن، نقطه نظرات اصلاحی و تکمیلی این اداره کل ارسال گردید. پیرو آن از سوی معاونت مذکور، کارگروهی جهت بررسی و اتخاذ تصمیم نهایی تشکیل گردیده که نماینده این اداره کل جهت شرکت در جلسات و مشارکت فنی معرفی شده است. لازم به ذکر است که پس از تدوین نسخه نهایی «دستورالعمل تعیین حریم خطوط لوله، تاسیسات فرآیندی و چاههای نفت و گاز»، سطح ابلاغ و اجرای دستورالعمل از وزارت نفت فراتر رفته و طبق پیگیری‌ها و مکاتبات انجام شده دستورالعمل مذکور در مراحل تشریفات اداری و اخذ مجوز از سوی شورای امنیت کشور و سپس ابلاغ آن به کلیه دستگاههای اجرایی می‌باشد.

**۱۰- سایر اقدامات انجام شده در این امور**

**ارائه گزارش در راستای تحقق مفاد و الزامات آیین نامه اجرایی بند (س) ماده (۱۴) قانون مدیریت بحران کشور**

سازمان مدیریت بحران کشور، با استناد به ابلاغ آیین نامه اجرایی بند (س) ماده (۱۴) قانون مدیریت بحران کشور، خواستار گزارش اقدام دستگاه‌های اجرایی شده بود که در این راستا گزارش مرتبط مبنی بر تدوین و اجباری نمودن ۱۰ استاندارد تخصصی نفت (IPS) که در حال ملی سازی می‌باشند به نحو مقتضی تدوین و از سوی مقام محترم معاونت مهندسی، پژوهش و فناوری وزارت نفت ارسال گردید.

**بررسی جامع گزارش نظارت بر اجرای استانداردهای تعیین معیار مصرف انرژی در تجهیزات انرژی بر تدوین شده توسط سازمان ملی استاندارد ایران**

ضمن بررسی گزارش فوق، پیشنهادهای اصلاحی و فنی مرتبط با بازنگری استانداردهای مرتبط در زمینه بهینه سازی و تعیین معیارهای مصرف انرژی در تجهیزات انرژی بر تهیه گردید تا از سوی شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت اجرایی گردد.

### ۱۳- بازنگری مدل ارزیابی صلاحیت شرکت‌های اکتشاف و تولید ایرانی و اجرای فرایند ارزیابی شرکت‌های متقاضی

#### با همکاری شرکت ملی نفت

با هدف بازبینی و ارتقای سطح کیفی شرکت‌های فعال در حوزه اکتشاف و تولید (E&P) و با همکاری شرکت ملی نفت، فرایند شناسایی و ارزیابی صلاحیت شرکت‌های مذکور مورد بررسی قرار گرفت. در این فرایند پس از آسیب شناسی فرایند پیشین با کسب نظرات کارشناسان این حوزه، شیوه‌نامه ارزیابی صلاحیت به روز شد. در گام بعدی و پس از انتشار فراخوان عمومی، مدارک شرکت‌های متقاضی توسط دبیرخانه کارگروه تخصصی ارزیابی دریافت و طی جلسات متعدد و فشرده، فرایند بررسی تقاضاهای واصله توسط شرکت ملی نفت و با همکاری این اداره کل در حال انجام می‌باشد.

### ۱۴- همکاری در برگزاری کارگاه آموزشی و توجیهی برای شرکت‌های متقاضی فعالیت در حوزه عملیات حفاری برای اخذ گواهی صلاحیت پیمانکاری از سازمان برنامه و بودجه

پیرو تغییرات ایجاد شده در آیین‌نامه تشخیص صلاحیت پیمانکاران مصوب هیأت وزیران و پیش‌بینی حوزه حفاری به عنوان بخشی از خدمات پیمانکاری رشته نفت و گاز، پیمانکاران متقاضی فعالیت در طرح‌ها و پروژه‌های صنعت نفت در حوزه عملیات حفاری، ملزم به اخذ گواهی صلاحیت مربوطه از سازمان برنامه و بودجه هستند. بر این اساس با عنایت به ابهامات پیش‌آمده برای برخی از پیمانکاران در فرایند اخذ گواهی‌نامه مذکور، با همکاری مدیریت اکتشاف شرکت ملی نفت، کارگاه آموزشی با حضور پیمانکاران و نماینده سازمان برنامه و بودجه، برگزار و ضمن تشریح فرایند ثبت تقاضا و تشکیل پرونده در سامانه ساجات، پاسخ سوالات و ابهامات پیمانکاران از سوی نماینده سازمان برنامه و بودجه، تشریح گردید.

### ۱۵- ایجاد سازوکار واگذاری طرح‌ها و پروژه‌ها با روش مشارکت عمومی و خصوصی

با عنایت به رویکرد وزارت نفت در خصوص بهره‌گیری اثربخش از توان مالی و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در اجرای طرح‌ها و پروژه‌ها با استفاده از الگوهای مختلف پیش‌بینی شده در روش‌های مشارکت

دستیابی بهینه به اهداف طرح‌ها و پروژه‌های صنعت نفت می‌باشد. برخی از سرفصل‌های طرح شده در دوره مذکور به شرح زیر است:

- ۱- مروری بر اهم قوانین و مقررات بالادستی
- ۲- مروری بر نظام فنی و اجرایی یکپارچه کشور
- ۳- نظام پیدایش و پدیدآوری و بهره‌برداری طرح‌ها و پروژه‌ها.
- ۴- نظام اسناد مالی و قراردادی (فهرست‌های بهای صنعت نفت، تعدیل و مبالغ جبرانی، دستورالعمل ارزیابی مالی، اسناد همسان پیمان)
- ۵- نظام ضوابط و معیارهای فنی
- ۶- نظام حل اختلاف قراردادی و داوری
- ۷- نظام مستندسازی و ساماندهی آمار و اطلاعات
- ۸- نظام ارزیابی، اولویت بندی و پایش طرح‌ها و پروژه‌ها
- ۹- نظام احراز ویژگی، صلاحیت و سلب صلاحیت عوامل نظام فنی و اجرایی اعم از کارفرمایان، پیمانکاران، مشاوران و سرمایه‌گذاران، تولیدکنندگان و سازندگان حوزه نظام فنی و اجرایی (جایگاه نظام ارزیابی صلاحیت و فهرست بلند دستگاه مرکزی در نظام فنی و اجرایی صنعت نفت،
- ۱۰- نظام ارجاع کار به عوامل (ارجاع کار مبتنی بر قانون برگزاری مناقصات، ارجاع کار مبتنی بر آیین‌نامه معاملات شرکت ملی نفت، مشارکت عمومی-خصوصی، انتخاب روش واگذاری طرح/ پروژه)
- ۱۱- آشنایی با اهم وظایف دستگاه مرکزی وزارت نفت
- ۱۲- مروری بر وظایف و عملکرد اداره کل نظام فنی و اجرایی و ارزشیابی طرح‌های وزارت نفت
- ۱۳- اشکالات عمومی در زمان ارجاع کار
- ۱۴- اشکالات عمومی در زمان اجرای قراردادها

### ۱۲- اخذ مجوز تمدید فهرست شرکت‌های ایرانی اکتشاف و تولید از مقام عالی وزارت

با عنایت به اتمام اعتبار فهرست شرکت‌های ایرانی در حوزه اکتشاف و تولید (E&P) و درخواست واصله از شرکت ملی نفت جهت تمدید مجوزهای مذکور، هماهنگی و مکاتبات لازم با مقام عالی وزارت صورت گرفت و موافقت ایشان مبنی بر تمدید مجوزهای مذکور تا تاریخ ۱۴۰۱/۰۷/۰۱، اخذ و به شرکت ملی نفت اعلام گردید.

حین اجرای پیمان‌های مبتنی بر طراحی، خرید تجهیزات و اجرا، نیازهای به روز شده ذینفعان (اعم از کارفرما و پیمانکار) و لزوم رعایت عدالت و هم ترازوی و توزیع عادلانه ریسک بین طرفین، معاونت مهندسی، پژوهش و فناوری وزارت نفت را بر آن داشت تا ضمن بازنگری مفاد پیمان ۵۴۹۰، در حد امکان حقوق و تعهدات طرفین را متعادل و مسیر منتهی به اجرا و بهره‌برداری را هموار سازد. محاصل جلسات تخصصی هم اندیشی مستمر و تدقیق در جزء به جزء مفاد پیمان، پس از ماه‌ها، در مهرماه سال جاری به عنوان سند همسان ویرایش شده EPC، نهایی و طی نامه شماره ۰۱۵/۳۲۰۳۹۹ مورخ ۱۴۰۱/۰۷/۱۰، به منظور ابلاغ به سازمان برنامه و بودجه کشور منعکس گردید، با این اوصاف سند همسان EPC نه تنها برای شرکت‌های مرتبط با صنعت نفت، بلکه برای کلیه ذی نفعانی که به نوعی درصدد انعقاد قراردادهای مذکور هستند قابل استفاده خواهد بود.

شایان ذکر است متعاقب نیازسنجی و آسیب شناسی صورت گرفته از شرکت‌های تابعه و نیز پیمانکاران و مشاورین مرتبط و توجه به ابلاغیه‌های جدید وزارت نفت و سازمان برنامه بودجه، سند تهیه شده فوق الذکر از حیث موضوعات مختلف به روزرسانی و اصلاح گردیده است که می‌توان به اصلاحات صورت پذیرفته در حوزه‌های تخصصی از جمله به موضوعات مرتبط با مبالغ مشروط و نحوه محاسبه، تغییرات پیمان، بیمه، تضامین، کالا، شرایط نزدیک به فورس ماژور (شرایط تنگنا)، شیوه حل اختلاف، فسخ و خاتمه قرارداد اشاره نمود که تا حد قابل توجهی مسیر اجرای پیمان را روشن و هموار ساخته است، اشاره نمود. امید است این سند همسان و نتایج اجرایی آن، شرایطی را پدید آورد که در فضای تغییرات سریع شرایط حاکم بر طرح‌ها و پروژه‌ها، استمرار تحریم‌های فراگیر و لزوم همسان‌انگاری حقوق و ریسک‌های طرفین پیمان، اجرای بهینه و مطلوب پیمان تا نقطه‌نهایی میسر گردد و در نهایت روند موجود در اجرای طرح‌ها و پروژه‌ها، از بروز تاخیرات و ادعاهای متعدد قراردادی، به اجرای سریع و موثر تغییر یابد.

#### ۱۷- بازنگری و به‌روز آوری فهرست بهای سال ۱۴۰۱

اولین لازمه شروع هر پروژه (چه بزرگ و چه کوچک) داشتن یک برآورد قیمت صحیح و تامین بودجه و منابع مالی مطمئن می‌باشد که برنامه ریزی، مدیریت و راهبری فرآیند هم‌سان سازی و ایجاد وحدت رویه در روند اجرایی برآورد پروژه‌ها و خدمات بالادستی و

عمومی و خصوصی و نیاز شرکت‌های تابعه به سازوکارهای قانونی در این زمینه و نظر به عدم ابلاغ مقررات جامع برای واگذاری کارها با روش مشارکت عمومی و خصوصی از سوی مراجع ذیربط، موضوع از سازمان برنامه و بودجه کشور استعلام و پاسخ مربوطه برای بهره‌برداری به شرکت‌های تابعه، اعلام گردید.

معاونت محترم امور اقتصادی و هماهنگی برنامه و بودجه آن سازمان در پاسخ ضمن تاکید بر آنکه مطابق نظریه معاونت حقوقی رئیس جمهور، قانون برگزاری مناقصات برای موضوع سرمایه‌گذاری و مشارکت نافذ نبوده و در این طرح‌ها باید با سازوکار متناسب فرآیند انتخاب سرمایه‌گذار انجام شود، پیشنهاد نموده است که دستگاه‌های اجرایی با تعیین معیارهای ارزیابی متناسب با شرایط پروژه، نسبت به ارزیابی صلاحیت متقاضیان و تعیین سرمایه‌گذار منتخب در شرایط رقابتی با استفاده از ظرفیت‌های قوانین و مقررات از جمله قانون برگزاری مناقصات، آیین‌نامه معاملات دولتی، دستورالعمل موضوع ماده ۲۷ قانون الحاق ۲، قانون بودجه سنواتی از جمله تبصره ۴ قانون بودجه سال ۱۴۰۱ و سایر قوانین مرتبط اقدام نمایند. همچنین تاکید داشته است که دستورالعمل موضوع ماده ۲۷ قانون الحاق ۲ در چارچوب اجازه قانونی برای طرح‌های تملک دارایی‌های سرمایه‌ای تهیه و ابلاغ گردیده است، لیکن استفاده از معیارهای ارزیابی صلاحیت سرمایه‌گذاران در دستورالعمل مذکور را می‌توان به عنوان یک رویه مقرراتی برای سایر طرح‌ها مورد بهره‌برداری قرار داد. شایان ذکر است تهیه اسناد نظام فنی و اجرایی مرتبط با مشارکت عمومی و خصوصی در دستور کار سازمان برنامه و بودجه قرار گرفته است و به مرور در حال تهیه و ابلاغ می‌باشد.

#### ۱۶- بازنگری سند همسان پیمان مهندسی، تامین کالا و

##### تجهیزات و ساختمان و نصب (EPC)

پیرو بررسی و تجمیع بیش از ۱۵۰ استعلام پیرامون مفاد پیمان مهندسی، تامین کالا و تجهیزات، ساختمان و نصب به صورت توام (۵۴۹۰) که در سال ۱۳۸۱ ابلاغ شده بود، معاونت مهندسی، پژوهش و فناوری وزارت نفت موفق به آسیب شناسی نقایص و مشکلات سند EPC و بررسی ابعاد ابهام برانگیز مختلف آن گردید.

با عنایت به این که هدف از امضای هر قرارداد، اجرای بهینه، موثر و به صرفه آن است و طبیعتاً نیاز به این امر در پیمان‌های بزرگ حوزه نفت و گاز بیشتر احساس می‌شود، بروز چالش‌های متعدد در

## ۱۸- تدوین فهرست بهای جدید تاسیسات، سکوها و خطوط لوله دریایی

با توجه به نیاز مبرم صنعت نفت و گاز کشور از جمله شرکت های نفت و گاز پارس، شرکت نفت فلات قاره و شرکت نفت خزر به ایجاد وحدیت رویه در برآورد پروژه های حوزه ساخت، نگهداری و تعمیرات تاسیسات، سکوها و خطوط لوله و لجستیک دریایی و دستیابی به برآورد بهینه، پروژه تهیه و تدوین فهرست بهای تاسیسات، سکوها و خطوط لوله دریایی در دستور کار اداره کل فنی اجرایی و ارزشیابی طرح ها قرار گرفت.

از آنجا که منابع نفتی و گازی مهمی در بخش فراساحل قرار گرفته است، ارایه آنالیز و برآورد فعالیت های فراساحل از جمله تاسیسات، سکوها، خطوط لوله و لجستیک در بخش فراساحل، می تواند اطلاعات برآوردی صحیح را در اختیار مدیران پروژه قرار دهد. بررسی ها نشان می دهد که قالب پروژه ها در ایران به دلیل عدم برآورد صحیح در مراحل شناخت و تعریف پروژه دچار افزایش نامتعادل هزینه ها می گردد که شکست پروژه ها را رقم می زند که وجود فهرست بهای اختصاصی میتواند این مشکل را مرتفع نماید. این پروژه در مرحله برنامه ریزی و انتخاب عوامل اجرایی می باشد.

## ۱۹- بازنگری و ابلاغ دستورالعمل تعیین حق الزحمه عوامل تخصصی در پروژه های پژوهشی بالادستی میدان محور و پایین دستی تقاضا محور صنعت نفت

در راستای جزء (۸) بند (پ) از ماده ۳ قانون وظایف و اختیارات وزارت نفت و به منظور سیاست گذاری و یکسان سازی مبانی برآوردی حق الزحمه ریالی طرح های پژوهشی بالادستی میدان محور و پایین دستی تقاضا محور صنعت نفت، با اعمال ضریب افزایشی حقوق موضوع تصویب نامه هیات وزیران، دستورالعمل تعیین حق الزحمه عوامل تخصصی خدمات پژوهشی در پروژه های فوق الاشاره از سال ۱۳۹۶ تهیه و ابلاغ و پس از آن نیز بر اساس تصویب نامه هیات وزیران متناسب با افزایش حقوق و دستمزد اعضای هیات علمی به روز رسانی و ابلاغ می گردد.

پایین دستی را ضروری می سازد. صنعت نفت نیز بدلیل وسعت و تخصصی بودن فعالیت های جاری در آن و همچنین وجود استانداردهای خاص برای اجرای فعالیت های اجرایی، نیازمند ساماندهی نرخ های تمامی فعالیتها در کلیه حوزه های پایین دستی و بالادستی می باشد. بر این اساس و در راستای بند پ ۸ از ماده ۳ قانون وظایف و اختیارات وزارت نفت در خصوص تهیه فهرست های بهای تخصصی صنعت نفت و همچنین در راستای پیاده سازی اهداف بند ج از فصل چهارم نظام فنی و اجرایی کشور در مورد تهیه اسناد اختصاصی توسط دستگاه های اجرایی و نیز نیاز مبرم صنعت نفت و گاز کشور از جمله شرکت های تابعه نفت و گاز، تا کنون ۱۴ فهرست بهای تخصصی صنعت نفت و گاز بالغ بر ۳۳ هزار ردیف عملیاتی تدوین و منتشر شده است. از سویی اصلاح و به روز آوری فهرست بهای و دستورالعمل های تدوین شده در چارچوب قوانین اقدام مهم بعدی به شمار می رود که هر سال توسط اداره کل نظام فنی و اجرایی و ارزشیابی طرح ها صورت می پذیرد که عناوین آنها به شرح زیر می باشد.

- نصب پالایشگاه های نفت و گاز و پتروشیمی و واحدهای تفکیک مایعات گازی
- نصب تلمبه خانه های نفت و انبارهای نفت منطقه ای
- نصب واحدهای سرچاهی نفت و گاز و چند راهه ها
- خطوط لوله بین شهری انتقال نفت و گاز
- خطوط لوله روزمینی جریان نفت و گاز
- خطوط لوله کمربندی و تغذیه نفت و گاز
- خطوط لوله گاز شهری
- گازرسانی به صنایع
- نصب واحدهای بهره برداری نفت و گاز ایستگاه های تراکم گاز
- تعمیرات پالایشگاه
- تعمیرات خطوط لوله کمربندی، تغذیه و شبکه گاز
- ابنیه صنعتی نفت، گاز و پتروشیمی
- عملیات ساختمانی صنعتی نفت، گاز و پتروشیمی
- تعمیرات تاسیسات ساحلی و فراساحلی صنعت نفت در جزایر

در راستای استحصال برای خاک رس تاکنون سه نوع آزمایش طراحی شده است که سومی آن‌ها به نظر قابلیت استفاده دارد و در حال حاضر پروتکلی برای آن در حال تدوین در قالب ضابطه است که به آزمایش بارش خاک رس نامگذاری شده است.

#### ۲۱- نقشه برداری زمینی و هیدروگرافی منطقه هورالعظیم

از آنجایی که وزارت نفت بر اساس ابلاغیه شماره ۸۷۸۴۷ مورخ ۱۳۹۹/۰۸/۰۵ ریاست جمهوری، مکلف به تدوین ضوابط محافظت و ایمنی مستحذات و تاسیسات در برابر آب و سیلاب بوده، بر اساس اولویت‌بندی صورت گرفته تدوین ضوابط مرتبط با میداین نفتی غرب کارون در اولویت قرار گرفت.

با توجه به در آب قرار داشتن بخشی از میداین نفتی غرب کارون در منطقه هورالعظیم، جهت تعیین تراز آب سیلاب خروجی از سد کرخه و ورودی به منطقه هورالعظیم از طریق رودخانه‌های میانی لازم است تا کل منطقه هورالعظیم مورد نقشه برداری قرار بگیرد. این نقشه برداری شامل نقشه برداری زمینی از دایک‌ها و جاده‌ها و بعلاوه نقشه برداری هیدروگرافی از کف هورالعظیم (کف هورالعظیم در زیر آب قرار دارد) است. هورالعظیم منطقه‌ای است که بخشی از آن باتلاقی و بخشی نیز پوشیده از نیزار است به گونه‌ای که امکان تردد در بخش‌های از آن امکان پذیر نمی‌باشد و همین موضوع کار نقشه برداری را دشوار می‌نماید.

نقشه برداری هیدروگرافی هرچند تکنولوژی جدیدی نیست ولی بکارگیری آن در منطقه هورالعظیم که دارای مناطق باتلاقی و نزارهای غیرقابل عبور است کار آسانی نبود لیکن این عملیات انجام گرفته است. داده‌های نقشه برداری در حال پردازش است.

بررسی‌ها نشان می‌دهد که اغلب پروژه‌ها در ایران به دلیل عدم برآورد صحیح در مراحل شناخت و تعریف پروژه دچار افزایش نامتعادل هزینه‌ها می‌گردد که سبب ساز شکست پروژه‌ها است و این مهم در پروژه‌های بالادستی صنعت و نفت به دلیل ویژگیهای تحت الارضی میداین حساسیتی دوچندان می‌یابد. در نتیجه تهیه فهرست بهای فوق، تعداد فصول آزمایشات بالادستی از سه فصل به هفت فصل و تعداد آزمایشات از کمتر از ۸۰ تست به بیش از ۳۸۰ آزمایش افزایش می‌یابد.

#### ۲۰- تدوین پروتکل آزمایش بارش خاک رس

بر اساس ابلاغیه شماره ۸۷۸۴۷ مورخ ۱۳۹۹/۰۸/۰۵ ریاست جمهوری، وزارت نفت مکلف به تدوین ضوابط محافظت و ایمنی مستحذات و تاسیسات در برابر آب و سیلاب می‌باشد در همین راستا اولویت‌بندی در صنعت نفت انجام و تدوین ضوابط مرتبط با میداین نفتی غرب کارون در اولویت قرار گرفت.

بخشی از میداین نفتی غرب کارون در منطقه هورالعظیم واقع در آب قرار دارند که جهت استحصال زمین برای سلرها و جاده‌ها لازم است تا از مصالحی برای ترفیع خاک در درون آب استفاده شود. در مقالات معتبر بین‌المللی برای استحصال زمین از مصالح درشت دانه استفاده شده است و از مصالح ریز دانه استفاده نشده است لیکن منطقه هورالعظیم و استان خوزستان از نظر مصالح درشت دانه فقیر بوده و فاقد مصالح درشت دانه مکفی است از همین رو به ناچار با خاک ریز دانه و از نوع رس که در منطقه بسیار یافت می‌شود برای استحصال زمین باید استفاده شود. در مقالات معتبر بین‌المللی در مورد استحصال زمین با خاک رس سابقه‌ای یافت نشد بنابراین به ناچار جهت تحقق این امر برای این منطقه خاص از کشور مرحله تحقیقی برای بررسی خواص خاک رس جهت استحصال زمین انجام شد.

### اداره کل نظام مدیریت دارایی فیزیکی

- بازنگری شیوه نامه ارزیابی مشاوران حوزه مدیریت دارایی فیزیکی
- بررسی و ارائه گزارش چالشهای بازسازی و تعمیرات اساسی تاسیسات گازی
- پایش ادواری شیوه نامه نحوه انجام تعمیرات اساسی ماشین های دوار
- بازنگری سند سیاست های کلی و الزامات نظام مدیریت دارایی های فیزیکی
- مطالعات ساختار مدیریت دارایی های فیزیکی در شرکت های اصلی و فرعی تابعه وزارت نفت

- نظارت و ارزیابی پروژه پژوهشی شرکت ملی نفت
- نظارت بر پروژه های پایلوت استقرار نظام مدیریت دارایی های فیزیکی

#### شرح مختصر برای هر اقدام

تدوین و ارسال پرسشنامه پایش ادواری پیاده سازی شیوه نامه در شرکت های تابعه و بررسی نتایج دریافتی بمنظور تهیه گزارش مربوطه

#### ۴- بازنگری سند سیاست های کلی و الزامات نظام مدیریت دارایی های فیزیکی

برگزاری جلسات داخلی و مشارکت اعضاء کارگروه داخلی در تبیین سند سیاست گذاری و الزامات نظام مدیریت دارایی های فیزیکی

#### ۵- تدوین ساختار مدیریت دارایی های فیزیکی در شرکت های اصلی و فرعی تابعه وزارت نفت

تشکیل جلسات با اداره تشکیلات و روشهای وزارت نفت. همچنین اخذ ساختار پیشنهادی شرکت ملی گاز و درخواست ارسال چارت پیشنهادی سایر شرکت های اصلی

#### ۶- نظارت و ارزیابی پروژه پژوهشی شرکت ملی نفت

بررسی و اعلام نظر در مورد خروجی های فازهای مختلف پروژه و شرکت در جلسات رفع ابهام

#### ۷- راهبری پروژه های پایلوت استقرار نظام مدیریت دارایی های فیزیکی

راهبری و نظارت بر پروژه های استقرار مدیریت دارایی در شرکت های اصلی و تابعه

#### ۱- بازنگری شیوه نامه ارزیابی مشاوران حوزه مدیریت دارایی فیزیکی

- اخذ مجوز سازمان برنامه طی نامه شماره ۱۵۷۵۹۲ مورخ ۰۵/۰۴/۱۴۰۱ جهت ارزیابی مشاوران
- تشکیل جلسات تخصصی و بررسی متن شیوه نامه ارزیابی
- ارسال پیش نویس تهیه شده به شرکت های اصلی و انجمن و اداره کل نظام فنی و اجرایی جهت اخذ نقطه نظرات
- دریافت نظرات ادارات مختلف و برگزاری چندین جلسه جهت بررسی نظرات و اعمال آنها

#### ۲- بررسی و ارائه گزارش چالشهای بازسازی و تعمیرات اساسی تاسیسات گازی (ابلاغیه شماره ۲۹۱-۲۰/۲ مورخ ۱۴۰۱/۰۴/۰۴مقام عالی وزارت)

- برگزاری جلسه با ذینفعان از شرکت های ملی نفت و گاز بمنظور بررسی مشکلات و ارائه راه حل های برون رفت
- اهتمام در تدوین برنامه عملیاتی مدیریت دارایی های فیزیکی در حوزه گازی پارس جنوبی با تشکیل کارگروه تخصصی از شرکت های ذیربط و همچنین پایش پروژه هایی که در این زمینه جاریست.

- همکاری با اداره کل نظام تامین و تجاری سازی فناوری در راستای تامین قطعات یدکی مورد نیاز ماشین های حساس تاسیسات حوزه گازی پارس جنوبی
- ارائه گزارش اقدامات انجام شده در خصوص وظایف محوله به معاونت مهندسی، پژوهش و فناوری در ابلاغیه مذکور (نامه شماره ۱۴۰۱/۲۲۳۲۲۵ مورخ ۱۴۰۱/۰۵/۱۸)

#### ۳- پایش ادواری شیوه نامه نحوه انجام تعمیرات اساسی ماشین های دوار



## اعلام آخرین موضوعات به روز دنیا در حوزه پژوهش

### مقدمه

در بیست و ششمین همایش جهانی درباره موضوع تغییرات اقلیمی (موسوم به کاپ ۲۶) که اکتبر سال گذشته در گلاسکوی اسکاتلند برگزار شد، نمایندگان دولت‌های جهان علاوه بر توافق بر سر کنترل میانگین دمای کره زمین تا سقف ۱/۵ درجه‌ی سانتی‌گراد، برای اولین بار در یک سند حقوقی بین‌المللی، متعهد به گذار از انرژی فسیلی و ایجاد تعادل کربنی صفر، تا سال ۲۰۵۰ شدند. از جمله اقدامات اولیه و اساسی، متوقف کردن تدریجی استخراج و مصرف زغال سنگ است. به دلیل ضرورت جلوگیری از گرمایش جهانی فاجعه بار، صنعت هیدروژن به سرعت در حال توسعه است. حداقل در اروپا، الکتریسیته‌ای که برای تولید هیدروژن از طریق الکترولیز استفاده می‌شود، باید با مصرف برق برای بازارهای مصرف رقابت کند.

اگرچه هیدروژن به‌عنوان یک حامل انرژی می‌تواند انعطاف‌پذیری زیادی را در الگوهای مصرف انرژی در جهان ایجاد کرده و آنها را بهبود دهد ولی باید یادآور شد که هنوز بازار تجارت گسترده‌ای برای هیدروژن به‌عنوان یک حامل انرژی وجود ندارد و کاربردهای عمده آن به مصرف در صنایع نفت و پتروشیمی و سایر واحدهای تولیدی مواد شیمیایی محدود می‌شود؛ تنها کاربرد مستقیم گاز هیدروژن به‌عنوان عامل تأمین انرژی در پیل‌های سوختی هست که با سوختن هیدروژن در پیل الکتریسیته تولید می‌شود و هم اکنون در صنایع بزرگ اتومبیل‌سازی کاربرد این پیل‌های سوختی به‌عنوان عامل محرکه مورد توجه جدی قرار گرفته است.

### تولید هیدروژن

فرایندهای کاتالیستی ریفورمینگ از جمله مهم‌ترین روش‌های تولید گاز سنتز و هیدروژن در صنایع به‌شمار می‌روند. خوراک این فرایندها هیدروکربن‌ها می‌باشند که در دهه‌های اخیر گاز طبیعی با توجه به قیمت کمتر نسبت به نفت خام و فراورده‌های هیدروکربنی دیگر به‌عنوان یکی از گزینه‌های مناسب برای استفاده در فرایندهای ریفورمینگ مطرح شده است. تولید هیدروژن با استفاده از گاز طبیعی، هیدروژن خاکستری<sup>۲</sup> نامیده می‌شود. هیدروژن آبی<sup>۳</sup> یک

انرژی یکی از عوامل اصلی تولید است. از این رو اجرای صحیح و اصولی برنامه‌های بهینه‌سازی مصرف حامل‌های انرژی در تأمین سیاست‌های کشور در سطح ملی و بین‌المللی نقش مهمی را ایفا میکند. بنابراین استفاده از منابع جدید انرژی به‌جای منابع فسیلی امری اجتناب‌ناپذیر است. هیدروژن به‌طور گسترده‌ای به‌عنوان یک سوخت مهم برای انتقال انرژی در آینده در نظر گرفته می‌شود. تا سال ۲۰۵۰ میلادی هیدروژن می‌تواند تا ۲۴ درصد از نیازهای انرژی جهان را تأمین کند. با توجه به سبد انرژی امروز دنیا - نفت ۳۰/۹ درصد، زغال سنگ ۲۶/۸ درصد و گاز ۲۳/۲ درصد - سهم ۲۴ درصدی به اندازه کافی قابل توجه است و بر نظم جهانی تأثیرگذار خواهد بود. تجارت هیدروژن به ظرفیت تولید داخلی، تفاوت هزینه میان کشورها و ملاحظات راهبردی بستگی دارد. برای مثال کشورهایی که تمایل به متکی شدن به برق نزدیک‌ترین همسایگان خود را ندارند؛ واردات هیدروژن می‌تواند تنوع راهبردی مورد نظر آنها را تأمین کند. هیدروژن به سادگی امکان تجارت در مسافت‌های طولانی‌تر و انعطاف‌پذیرتر را با زیرساخت‌های کنونی انتقال گاز طبیعی فراهم می‌کند.

هیدروژن به‌طور گسترده‌ای به‌عنوان یک سوخت مهم برای انتقال انرژی در آینده در نظر گرفته می‌شود. در حال حاضر، هیدروژن بیشتر توسط صنعت در طی پالایش نفت و تولید کود نیتروژن سنتزی استفاده می‌شود و مقدار کمی برای انرژی استفاده می‌شود زیرا نسبت به سوخت‌های فسیلی گران‌تر است. با این حال، همانطور که در مقاله اخیر در نیویورک تایمز نشان داده شده است، هیدروژن به‌طور فزاینده‌ای به‌عنوان راهی برای مقابله با تغییرات آب و هوایی تبلیغ می‌شود.<sup>۱</sup> مهم‌ترین پیامدهای تغییر اقلیم و گرمایش جهانی در یک دهه اخیر را می‌توان افزایش توفان‌ها و پدیده‌های دیگر آب و هوایی، کمبود آب آشامیدنی، افزایش دمای هوا، بالا آمدن سطح آب دریاها و موارد دیگر دانست.

<sup>2</sup> Gray hydrogen

<sup>3</sup> Blue hydrogen

<sup>1</sup> Reed S, Ewing J. Hydrogen is One Answer to Climate Change. Getting it is the Hard Part. New York Times; 2021.



Cost	SCC	AP	GWP	روش تولید هیدروژن
۱/۵	۱/۹	۱۴/۵	۱۱/۹	ریفورمینگ سوخت فسیلی
۱/۸	۲/۷	۳۳	۱۵/۸	گازسازی زغال سنگ
۱/۲	۰/۵	۶	۱۵	گازسازی زیست توده
۱/۶	۰/۱	۲/۰	۱/۵	چرخه ترموشیمیایی هیبریدی
۹/۱	۰/۴	۸/۱	۲/۵	الکترولیز فتوولتاییک
۷/۳	۰/۲	۲/۶	۱/۰	الکترولیز (انرژی بادی)
۳/۵	۰/۳	۴/۸	۲/۰	الکترولیز دمای بالا (انرژی هسته‌ای)

با توجه به مقادیر جدول ۲، برای تولید هیدروژن روش چرخه ترموشیمیایی هیبریدی در مجموع از محبوب‌ترین روش‌ها با محیط‌زیست و در مقابل گازسازی زغال سنگ و ریفورمینگ سوخت فسیلی به ترتیب مخرب‌ترین روش تولید هیدروژن به شمار می‌روند. از نظر میزان ضرر وارده در اثر خروج دی‌اکسید کربن، چرخه ترموشیمیایی هیبریدی در کنار سایر روش‌های تولیدی به کارگیرنده انرژی‌های تجدیدپذیر به عنوان انرژی محرک فرایند، کم‌ضررترین و روش‌های گازسازی زغال سنگ و ریفورمینگ گاز طبیعی با اختلاف قابل توجهی از مخرب‌ترین روش‌ها به حساب می‌آیند.

در خصوص هزینه تولید هیدروژن یک سری عدم قطعیت‌هایی وجود دارد. این میزان به شدت به پیشرفت تکنولوژی تولید، در دسترس بودن زیرساخت‌ها و همچنین قیمت سهام وابسته است. براساس مقادیر هزینه در جدول ۲ (میزان هزینه نهایی تولید یک کیلوگرم هیدروژن بر حسب روش تولیدی) روش‌های سنتی از قبیل ریفورمینگ گازطبیعی و یا گازسازی زغال سنگ از نقطه نظر اقتصادی در بهترین موقعیت قرار دارند. روش چرخه ترموشیمیایی هیبریدی در مرتبه دوم این رده‌بندی جا داشته اما جایگاهی قابل رقابت با روش‌های قبلی ذکر شده را به خود اختصاص داده‌اند. الکترولیز با کمک انرژی خورشیدی و بادی بالاترین میزان هزینه را دارند.

مفهوم نسبتاً جدید است و به هیدروژن ساخته شده از طریق SMR<sup>۴</sup> گاز طبیعی یا گازسازی زغال سنگ، اما با جذب و ذخیره دی‌اکسید کربن<sup>۵</sup> اشاره دارد. اما تولید این گاز توسط الکترولیز و با استفاده از برق تجدید پذیر به هیدروژن سبز<sup>۶</sup> معروف است.

تا سال ۲۰۲۱، تنها دو تأسیسات هیدروژن آبی در سطح جهان وجود دارد که از گاز طبیعی برای تولید هیدروژن در مقیاس تجاری استفاده می‌کنند، یکی توسط شل در آلبرتا، کانادا، و دیگری توسط Air Products در تگزاس، ایالات متحده آمریکا که اداره می‌شوند.<sup>۷</sup>

روش‌های مختلف تولید هیدروژن را می‌توان از نظرات مختلف مورد بررسی قرار داد. میزان سازگاری آن با محیط‌زیست، راندمان فرایند مورد نظر و هزینه تمام شده برای تولید هیدروژن از پارامترهای مورد بررسی در فرایند گزینش هر روش تولید به منظور انتخاب فرایند نهایی و سرمایه‌گذاری باید مورد توجه قرار گیرند.

جدول ۱. پارامترهای مورد مطالعه برای بررسی روش‌های مختلف تولید هیدروژن

مؤلفه	توضیح
AP	پتانسیل اسیدی (g SO <sub>2</sub> /Kg Hydrogen)
GWP	پتانسیل گرمای جهانی (Kg CO <sub>2</sub> /Kg Hydrogen)
SCC	هزینه اجتماعی برای سنجش کربن (\$/Kg Hydrogen)
Energy Efficiency	راندمان انرژی
Cost	هزینه تولید

جدول ۲. مقادیر AP و GWP<sup>۸</sup> و SCC<sup>۹</sup> و هزینه تولید<sup>۱۰</sup> گزارش شده برای روش‌های مختلف تولید هیدروژن

<sup>۸</sup> Ozbilen, Dincer, and Rosen 2013.

<sup>۹</sup> Dincer and Acar 2015.

<sup>۱۰</sup> Hosseini and Wahid 2016.

<sup>۴</sup> Steam Methane Reforming

<sup>۵</sup> CCUS: Carbon Capture, Utilization and Storage

<sup>۶</sup> Green hydrogen

<sup>۷</sup> Global CSS Institute. Global Status of CCS. The Global CSS Institute; 2020.

کشور به لطف تلاش خودروسازان مانند تویوتا و هوندا، در توسعه خودروهایی هیدروژنی پیشروست. صنایع سنگین کاوازاکی ژاپن، شرکت گاز ایواناتی ژاپن و صنایع فلزی فورتسکیو استرالیا برای توسعه زنجیره تأمین هیدروژن در ژاپن باهم همکاری می‌کنند. کاوازاکی قرار است تجهیزات مایع‌سازی، ذخیره و حمل هیدروژن را تولید کند و شرکت ایواناتی کار عرضه هیدروژن مایع در ژاپن را برعهده دارد. در کنار این دو، فورتسکیو به دنبال ایجاد فرصت‌های جدید صنایع انرژی‌های تجدیدپذیر و سبز خواهد بود.

ژاپن پنجمین کشور بزرگ تولید کنند گازهای گلخانه‌ای دنیاست و از این رو قدم‌های خوبی برای توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر و کنار گذاشتن زغال سنگ برداشته است. ماساشی واتانابه، مدیر سیاست نفت و LNG در آژانس منابع طبیعی و انرژی وزارت اقتصاد و تجارت و صنعت ژاپن در نشست تخصصی «معرفی سیاست‌های ژاپن در استفاده از هیدروژن و آمونیاک»، درباره اهمیت استفاده از هیدروژن و آمونیاک در کاهش انتشار کربن تا سال ۲۰۵۰ بیان نمود ژاپن تجربیات خوبی در حوزه کاهش گازهای گلخانه‌ای و استفاده از هیدروژن و سوخت آمونیاک، همچنین برنامه‌های جدیدی در این حوزه‌ها دارد که می‌تواند آنها را در اختیار ایران قرار دهد.

به گفته وی، در سال ۲۰۲۰ ژاپن اعلام کرد که می‌خواهد انتشار گازهای گلخانه‌ای را تا سال ۲۰۵۰ به صفر برساند، از این رو بعضاً گام‌هایی در این مسیر برداشته و بناست انتشار گازهای گلخانه‌ای را در سال ۲۰۳۰ تا ۴۶ درصد کاهش دهد. واتانابه ادامه داد: ژاپن هر سه سال، استراتژی خود را در زمینه کاهش گازهای گلخانه‌ای مورد بازنگری قرار می‌دهد و برای این مسیر چند محور در نظر گرفته شده که مهم‌ترین آنها ایمنی است و در کنار آن محورهای دیگری مانند محیط زیست، امنیت انرژی و بازنگری اقتصادی کاهش گازهای گلخانه‌ای قرار دارد. مدیر سیاست نفت و LNG در آژانس منابع طبیعی و انرژی وزارت اقتصاد و تجارت و صنعت ژاپن گفت: استفاده از هیدروژن را می‌خواهند در ترکیب انرژی‌های اولیه افزایش دهند و تا سال ۲۰۳۰ به درصدی که در سید وجود دارد، برسانند.

**نروژ:** نروژ ظرفیت بالایی برای تولید هیدروژن از نیروگاه‌های آبی دارد و در استفاده از پیل‌های سوختی در کشتی‌ها پیشگام است.

۱۰ کشور در حال انجام اقدام‌های اساسی در توسعه این انرژی هستند

به گزارش شانا به نقل از مدیریت کل امور اوپک و روابط با مجامع انرژی وزارت نفت، طبق گزارش موسسه وود مکنزی، ۱۰ کشور در حال انجام اقدام‌های اساسی در توسعه این انرژی هستند که می‌تواند منبع اصلی انرژی آینده بدون کربن در جهان باشد<sup>۱۱</sup>:

**استرالیا:** با وجود سهم کنونی ناچیز استرالیا در بازار هیدروژن سبز، این کشور قصد دارد مشارکت خود را به‌عنوان روشی برای جایگزینی صادرات سوخت‌های فسیلی با منابع انرژی تجدیدپذیر، به‌طور چشمگیری افزایش دهد.

**کانادا:** با توجه به همکاری و سرمایه‌گذاری بخش‌های دولتی و خصوصی در دهه‌های گذشته، کانادا دارای بخش هیدروژن و پیل سوختی<sup>۱۲</sup> است که می‌تواند در بازارهای هیدروژن سبز سهم‌گیری کند.

**چین:** یکن افزون بر تولید خودروهای برقی، توسعه هیدروژن سبز را به‌عنوان روشی بالقوه برای کربن‌زدایی در بخش حمل‌ونقل مدنظر دارد. طبق آمار، چین ۱۷/۴ میلیون دستگاه انواع وسایل نقلیه الکتریکی و پلاگین هیبریدی دارد اما تعداد خودروهای پیل سوختی آن فقط حدود ۷۲۰۰ دستگاه است که بیشتر آن‌ها کامیون و اتوبوس هستند. این کشور قصد دارد تا سال ۲۰۳۵ بیش از یک میلیون دستگاه خودروی هیدروژنی داشته باشد<sup>۱۳</sup>.

**فرانسه:** در ژوئن ۲۰۱۸، وزیر وقت محیط زیست فرانسه برنامه سرمایه‌گذاری ۱۱۷ میلیون دلاری را برای پیشگامی در صنعت هیدروژن سبز جهان اعلام کرد.

**آلمان:** این کشور که در توسعه فناوری هیدروژن پیشگام بوده است، قصد دارد با برنامه‌هایی برای ۲۰ آزمایشگاه تحقیقاتی، با بودجه‌ای ۱۱۰ میلیون دلاری، نقش پیشگامی خود را در این فناوری ادامه دهد.

**ژاپن:** با توجه به واردات هیدروژن برای مصارف داخلی نظیر حمل‌ونقل، ژاپن بزرگ‌ترین بازار هیدروژن سبز را در جهان دارد. این

زیرساخت‌های حمل و ارسال هیدروژن، باید بازدهی و صرفه در مقیاس داشته باشد. تعداد زیادی از برنامه‌های محلی برای دستیابی به تأسیسات مزبور در حال ظهور است. تقاضای در حال رشد نیم کره شمالی برای ایجاد چنین قطب‌های هیدروژنی، همراه با افزایش تقاضا برای ذخیره‌سازی و انتقال هیدروژن بدون کربن و مشتقات ذی‌ربط (آمونیاک و متانول) به کسب درآمدهای عظیم صادراتی در دهه آینده منجر می‌شود.

در مدارهای پایین‌تر کره زمین، به دلیل داشتن مقادیر زیادی آفتاب و به واسطه امکان بهره‌گیری از بازدهی نسبتاً بالا در فرایندهای الکترولیز، می‌توان برای تولید هیدروژن بدون کربن با بهره‌وری بالاتر اقدام نمود. از طرف دیگر در مناطق بادخیزی چون دریای شمال اروپا و توسط توربین‌های بادی منصوب در آب‌های ساحلی، قطب‌های هیدروژن در حال برپایی است. مناطق گرم یا بادخیز به دلیل هزینه‌های اندک، محصولی با قیمت‌های مناسب برای فروش تولید می‌کنند. پیش‌بینی می‌شود چندی نخواهد گذشت که تعدادی از کشورهای واقع در چنین مناطقی، به ابرقدرت‌های تولید انرژی تجدیدپذیر تبدیل شوند. آژانس‌های بزرگ انرژی منتظر تعیین مسیرهای ارسالی برای ایجاد دالان‌های عبور هیدروژنی سبز هستند تا این قطب‌ها را به مناطق غنی از انرژی تجدیدپذیر متصل کنند. در چنین مناطق آفتابی و بادخیز چون جنوب اروپا، جنوب آمریکا، برزیل، شیلی، چین، هند، مکزیک، استرالیا، خاورمیانه و آفریقای شمالی می‌توان قطب‌های هیدروژن برپا کرد. به نظر می‌رسد عوامل مختلف هزینه‌ای، در تولید ارزان قیمت انرژی در این محل‌ها دخالت داشته باشند. با وجودی که حمل هیدروژن‌های ارزان از این محل‌ها به وسیله خطوط لوله، کشتی و غیره نقش مهمی دارند، ولی در حال حاضر هزینه‌های حمل همچنان نامعلوم می‌باشد.

در ماه آوریل سال ۲۰۲۱ شرکت Linde تفاهم نامه‌ای را با گروهی از سرمایه‌گذاران Pecem برای ایجاد یک قطب تولید هیدروژن سبز به امضا رساند که محصولات مربوطه نیز به اروپا صادر می‌شود. ۷۰ درصد از سرمایه‌گذاری توسط دولت برزیل و ۳۰ درصد نیز توسط بندر روتردام هلند (که در آنجا نیز یک قطب هیدروژن سبز در حال تأسیس است) انجام می‌پذیرد.

در ماه اکتبر سال ۲۰۲۱ وزیر اقتصاد هلند در همایش جهانی هیدروژن، درباره‌ی هدف تبدیل کانال منطقه کلان شهر آمستردام واقع در دریای شمال به یک قطب هیدروژن تا یک دهه دیگر

**کره جنوبی:** اضافه شدن ۸۵۰ هزار خودرو پیل سوختی به ناوگان خودرویی این کشور تا سال ۲۰۳۰ میلادی نگرانی‌ها درباره برنامه‌های بلندپروازانه هیدروژن در کره جنوبی را باتوجه به حادثه انفجار در یک مرکز تحقیقاتی در سال ۲۰۱۹، افزایش داده است. این نوع خودروها در کره جنوبی، امسال از ۳ هزار خودرو فراتر رفته است. **انگلستان:** دولت انگلیس، از برنامه ۱۵ میلیارد دلاری برای استفاده از ۴ گیگاوات انرژی بادی فراساحلی برای تولید هیدروژن تجدیدپذیر در اوایل دهه ۲۰۳۰ خبر داد.

**آمریکا:** اگرچه سیاست دولت فدرال آمریکا درباره هیدروژن سبز نامشخص است، اما ایالت کالیفرنیا، برای تبدیل شدن به بازار پیشرو در این زمینه در حال رقابت با دیگر کشورهاست. این ایالت اهداف تهاجمی در کربن‌زدایی نظیر حذف همه اتوبوس‌های دیزلی یا گازی را تا سال ۲۰۴۰ دنبال می‌کند و برترین توسعه‌دهندگان این فناوری در این ایالت فعال‌اند.

از جمله شرکت‌های فعال و پیشرو در توسعه هیدروژن تجدیدپذیر، شرکت چندملیتی فرانسوی Air Liquide است که در حوزه تأمین گازهای صنعتی و خدمات مرتبط با آن فعالیت دارد. این شرکت بخشی از فعالیت‌های خود را بر توسعه انرژی هیدروژن در کشورهای مختلف متمرکز کرده است. نخستین ایستگاه پمپ هیدروژن از سوی این شرکت در استان ژیانگ چین افتتاح گردید. این شرکت اعلام کرده است که ۱۵۰ میلیون دلار در تولید و عرضه هیدروژن مایع در بازارهای غرب آمریکا سرمایه‌گذاری خواهد کرد. این سرمایه‌گذاری شامل تولید روزانه ۳۰ تن هیدروژن مایع و ساخت ۲۰۰ ایستگاه پمپ هیدروژن تا سال ۲۰۲۵ در ایالت کالیفرنیا آمریکا است.

### قطب‌های هیدروژنی

اولین قطب‌های عظیم هیدروژنی دنیا در حال ساخته شدن هستند. امروزه از طرف شرکت‌ها، دولت‌ها و تجزیه و تحلیلگران بازار انرژی، مبحث هیدروژن به‌طور روزافزونی در حال مطرح شدن است. در راستای ایجاد یک اقتصاد بدون کربن در آینده، این راهی به سوی جلو و مورد انتظار برای دستیابی به یک واسطه کلیدی انرژی است.

ایجاد قطب‌های هیدروژنی، نقش مهمی در توسعه امور تولید و مصرف هیدروژن بدون کربن ایفا می‌کنند. استقرار تأسیسات الکترولیزی در نزدیکی مصرف‌کنندگان صنعتی و همچنین ایجاد

تجدیدپذیر هیدروژن سبز در منطقه غربی کشور (به نام قطب انرژی تجدیدپذیر آسیا) در مراحل پیشرفت قرار دارد. در منطقه‌ای به وسعت قریب ۶۵۰۰ کیلومتر مربع، این قطب بادی و خورشیدی در حال شکل‌گیری است. هدف اصلی از اجرای این برنامه، تولید هیدروژن و آمونیاک برای صادرات است. در مرحله اول، تولیدی معادل ۱۵ گیگاوات انرژی هدف‌گذاری شده و از سازمان محیط‌زیست کشور هم جواز ساخت آن اخذ گردیده است. این کار شامل نصب پانل‌های وسیع خورشیدی، ۱۷۰۰ دستگاه توربین بادی و ایجاد شبکه‌ی انتقال انرژی برق که شامل خطوط کابلی زیردریایی به سنگاپور است. علاوه بر عرضه برق تجدیدپذیر به مناطق محلی، ساخت مجتمع آب شیرین‌کن، تولید هیدروژن برای صادرات هم مد نظر قرار گرفته است. اولین صادرات برای سال‌های ۸-۲۰۲۷ برنامه‌ریزی گردیده است. از طرف دیگر کشور استرالیا در نظر دارد در منطقه گرم شمال کشور، ایجاد یک طرح عظیم در مزرعه ۱۲۰۰۰ هکتاری با سرمایه‌گذاری به مبلغ ۶/۱ میلیارد دلار را به منظور تولید انرژی خورشیدی حرارتی ۱۰ گیگاواتی (برای جمع‌آوری بخار آب) و یک تأسیسات ذخیره انرژی ۳۰ گیگاواتی برای صدور برق به کشور سنگاپور از طریق کابل فشار قوی جریان مستقیم ۳۸۰۰ کیلومتری زیردریایی را به ثمر برساند. صدور برق به مبلغ یک میلیارد دلار، برای مصرف یک سال ۳ میلیون خانوار یا ۲۰ درصد از کل مصرف کشور سنگاپور کفایت می‌کند. برنامه شروع اجرای پروژه کابل‌کشی زیردریایی در سال ۲۰۲۳ و خاتمه‌ی آن در سال ۲۰۲۷ می‌باشد.

منطقه مهم تولید هیدروژن، خاورمیانه و شمال آفریقا (MENA) است که دارای آفتابی سوزان، مناطق گسترده بادخیز و و نزدیکی به بازارهای اصلی آسیا و اروپا می‌باشد. این منطقه وسیع، بهترین محل برای کسب درآمد از محل صادرات هیدروژن است. کشورهای متعددی در این راستا گام برداشته‌اند. کشورهای عربستان سعودی و عمان بیشترین سطح توسعه را در این رابطه داشته‌اند.

با اجرای کامل پروژه منطقه اقتصادی ویژه‌ی نئوم عربستان سعودی، ۴ گیگاوات انرژی تجدیدپذیر حاصل از باد و خورشید تهیه و ذخیره می‌گردد. قرارداد تأسیسات الکترولیز ۲ گیگاواتی با شرکت تیسن‌کروپ بسته شده است. با انعقاد قرارداد با شرکت اِرپروداکت نیز از سال ۲۰۲۵ روزانه ۶۵۰ تن هیدروژن بدون کربن برای مصارف منطقه‌ای تولید می‌شود. قرار است که تولید ۱/۲ میلیون تن آمونیاک سبز برای صادرات نیز صورت پذیرد.

سخنرانی کرد. این سرمایه‌گذاری برای حمایت از ایجاد زنجیره تأمین هیدروژن در سراسر اروپا صورت می‌پذیرد.

دانشگاه لانکستر انگلیس در حال هماهنگی برای گردهم آوردن عوامل مختلف و ضروری برای تأسیس قطب هیدروژن شامل، یک بنگاه انرژی و فناوری محلی و بین‌المللی، شرکت‌های حمل و نقل و مصرف‌کنندگان عمده، ذی‌نفعان ایجاد هوای سالم، دانشمندان، اقتصاددانان و مهندسان است. قطب هیدروژن لانکستر سه هدف را دنبال می‌کند:

- توسعه محلی تأسیسات تولید، ذخیره سازی و حمل هیدروژن.
- کربن‌زدایی از صنایع حمل و نقل و گرمایش ساختمان‌های محلی.
- نشان دادن منافع ملموس اقتصاد هیدروژنی و ارتقای آن از طریق سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های مربوطه.

در اوایل سال ۲۰۲۱ شرکت هیدروژن پاک آکر (Aker Clean Hydrogen) و شهرداری آوکرا (Aukra) جزیره‌ای کوچک واقع در منتها الیه شمال نروژ، موافقتنامه‌ای را امضاء کردند که بر اساس آن به شرکت هیدروژن پاک آکر حق اکتشاف و توسعه پروژه تولید هیدروژن، آمونیاک و محصولات ذی‌ربط را اعطا می‌کرد. شرکت آکر در نظر دارد که تا سال ۲۰۳۰ به ظرفیت نصب شده ۵ گیگاوات در جهان برسد.

شرکت آکر و شرکت کیپ امگا (CapeOmega) تفاهم‌نامه برپایی یک قطب هیدروژن پاک در آوکرا را به امضا رساندند. متعاقباً این دو شرکت با شرکت شل نروژ (AS Norske Shell) تفاهم‌نامه سه جانبه‌ای را به امضاء رساندند تا در راستای ایجاد این قطب هیدروژن، نسبت به راه‌اندازی تأسیسات هیدروژن پاک حاصل از تصفیه گاز طبیعی استخراجی (Nyhamna) واقع در همان جزیره اقدام کنند. شرکت شل بهره‌بردار یک میدان گازی و تأمین‌کننده خدمات فنی در آوکرا است.

کشور استرالیا دارای منابع غنی زغال سنگ و همچنین انرژی‌های تجدیدپذیر است. این کشور در سال ۲۰۱۹ راهبرد ملی خود نسبت به تولید هیدروژن را اعلام کرد که بر اساس آن، برای دستیابی به تقاضای بالای ژاپن، کره جنوبی و سنگاپور، توسعه‌ی بازار صادراتی را در اولویت قرار داده و در این رابطه از هر گونه توسعه تأسیسات الکترولیزی حمایت می‌کند. پروژه فوق‌العاده بزرگ تبدیل انرژی

ایمنی می‌باشد. به نظر می‌رسد که ذخیره‌سازی در حالت جامد، رویکرد نهایی برای بهره‌مندی از مزایای هیدروژن است. چندین روش حالت جامد برای ذخیره هیدروژن وجود دارد. علیرغم علاقه فزاینده، همه آنها هنوز از انتظارات عملی و کاربردی بسیار عقب هستند. یکی از امیدوارکننده‌ترین روش‌ها برای ذخیره‌سازی هیدروژن در حالت جامد، ذخیره‌سازی الکتروشیمیایی هیدروژن است که علیرغم کارهای متعدد، این حوزه به دلیل عدم وجود استراتژی مناسب تحقیقاتی هنوز توسعه نیافته است. یکی از دلایل احتمالی این است که این روش بین میدان‌های منابع انرژی الکتروشیمیایی و ذخیره هیدروژن رها شده است. جذب فیزیکی مولکول‌های هیدروژن به طور قابل توجهی با جذب سطحی اتم‌های هیدروژن در سطح مشترک الکتروکترولیت متفاوت است، اگرچه مواد مشابه در هر دو سیستم استفاده می‌شود. روش اول به صورت فیزیکی مولکول‌های هیدروژن را در سطح وسیعی از یک ماده جامد ذخیره می‌کند، روش الکتروشیمیایی یون‌های هیدروژن را به عنوان بارهای متحرک ذخیره می‌کند. این در واقع مشابه ذخیره شارژ در باتری‌ها و ابرخازن‌ها است. این ویژگی کاربرد روش الکتروشیمیایی را بسیار فراتر از ذخیره‌سازی هیدروژن به عنوان سوخت می‌کند، زیرا یون‌های هیدروژن می‌توانند به عنوان حامل‌های شارژ خوب مورد استفاده قرار گیرند.

ذخیره‌سازی الکتروشیمیایی هیدروژن در واقع یکی از کاربردهای بالقوه مکانیزم الکتروشیمیایی است، اما کاربردهای هیدروژن به عنوان یک حامل شارژ در سیستم‌های الکتروشیمیایی به ذخیره هیدروژن به عنوان سوخت محدود نمی‌شود. در واقع، سیستم‌های الکتروشیمیایی هیدروژن را می‌توان برای انواع دیگر ذخیره و تبدیل انرژی مورد استفاده قرار داد<sup>۱۴</sup>.

### هیدروژن به عنوان سوخت

هدف اصلی ذخیره‌سازی هیدروژن الکتروشیمیایی، متراکم کردن هیدروژن به عنوان سوخت است زیرا چگالی هیدروژن مایع یا فشرده بسیار کمتر از نیازهای عملی و کاربردی است. این شبیه جذب فیزیکی هیدروژن تحت فشار است. یکی از ویژگی‌های کلیدی ذخیره‌سازی الکتروشیمیایی هیدروژن این است که کنترل آزادسازی هیدروژن آسان است.

### باتری‌ها

عمان نیز در نظر دارد که هیدروژن بدون کربن را با بخش پتروشیمی خود یکپارچه سازد و در این راه از آفتاب و بادهای ساحلی بهره‌گیری کند. اجرای آن در نزدیکی یک پالایشگاه شهر الدقم (Duqm)، و در مرکز صنعتی و منطقه‌ی ویژه‌ی اقتصادی برنامه‌ریزی شده است. هم اکنون پروژه در حال طراحی مهندسی است. در نظر است که هیدروژن سبز به صنعت شیمیایی آن تزریق شود. علاوه بر آن، بخشی از هیدروژن بدون کربن و مشتقات آن به بندر انتورپ اروپا هم صادر گردد. در فاز اول بخش بزرگی از این منطقه‌ی ویژه، به ساخت کارخانه‌ی تولید هیدروژن با ظرفیت الکترولیزی ۵۰۰ مگاوات اختصاص می‌یابد.

برنامه‌ی ایجاد یک قطب هیدروژن در چوبو ژاپن از سوی کنسرسیومی شامل دولت، شرکت‌های بین‌المللی ژاپن و سایر سرمایه‌گذاران تهیه شده تا نسبت به تولید سالانه‌ی ۴۰ هزار تن هیدروژن در سال ۲۰۲۵ و ۱۱۰ هزار تن در سال ۲۰۳۰ اقدام شود.

در یک دهه اخیر، ترسیم راهبردها در بازارها و کشورهایی چون اتحادیه‌ی اروپا، انگلیس، کانادا، ژاپن، کره جنوبی و سایرین، تقاضای جهانی را به ده‌ها گیگاوات بالا برده است. بر مبنای اقتصاد مقیاس، افزایش حجم تولید بر قیمت تمام شده‌ی محصول آثار مطلوبی بر جای می‌گذارد. در اجرای یک سری مگا پروژه در شمال انگلستان، کاهش هزینه در سه سطح انجام پذیرفته است. در سطح اول ارتقای ظرفیت واحدهای ۲ مگاواتی به ۵ مگاواتی که کاهش هزینه‌های نصب و راه‌اندازی را به دنبال دارد. سطح دوم بر اساس قرارداد EPC با شریک بسیار توانمند اجرایی (Linde) برای برپایی یک پروژه‌ی ۳۵۰ مگاواتی صورت می‌پذیرد. سطح سوم بر مبنای خودکار شدن سیستم‌ها و در مقیاس‌هایی بالاتر از آن تحقق می‌یابد که یقیناً صرفه‌جویی‌های مورد نظر را به دنبال دارد. در دوره‌های بعدی قرار است که واحدهای ۷۰۰ و سپس یک گیگاواتی ساخته شود.

### روش‌های ذخیره‌سازی هیدروژن

هیدروژن یک سوخت عالی است که کاربرد آن به دلیل دشواری ذخیره‌سازی محدود شده است. روش‌های موجود برای ذخیره هیدروژن در مخازن به شکل هیدروژن مایع یا فشرده برای کاربرد روزمره مناسب نیست. دو دلیل اصلی آن چگالی انرژی پایین و مسائل

جذب سطحی هیدروژن ماهیت شبه خازنی دارد و می‌توان از آن برای ساخت ابرخازن‌ها استفاده کرد. بسیاری از سیستم‌های الکتروشیمیایی ذخیره‌سازی هیدروژن در واقع ابرخازن‌های عالی هستند، اما به دلیل شکاف بین این دو حوزه تحقیقاتی، این فرصت‌ها به سادگی نادیده گرفته می‌شوند. سایر روش‌های ذخیره‌سازی عبارتند از:

- جذب سطحی هیدروژن روی پلاتین
- نفوذ هیدروژن در پالادیوم
- هیدریدهای فلزی
- نانومواد کربنی
- کالکوژنیدهای فلزی
- اکسیدهای فلزی

### هیدروژن در ایران

در ایران، صنایع پالایشگاهی و پتروشیمی اکثراً مجهز به سیستم تولید هیدروژن هستند که این تولید از طریق ریفرمینگ متان با استفاده از بخار آب انجام می‌گیرد. از این میزان تولید بخشی از آن به صورت هیدروژن گازی به صنایع پتروشیمی منتقل شده و بخش قابل توجهی در خود پالایشگاه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

به دلیل کمبود طبیعی Li، حامل‌های بار جدید مانند Na و K به عنوان جایگزین‌های بالقوه در نظر گرفته می‌شوند. گام کلیدی در این مسیر یافتن مواد آند و کاتد مناسب برای تطبیق دادن حامل‌های بار است. به همین ترتیب، مواد الکتروود بالقوه برای تطبیق هیدروژن به اندازه مواد موجود برای  $Li^+$  نیست، با این حال، نیازی به برجسته کردن کاربرد ذخیره هیدروژن الکتروشیمیایی در باتری‌ها نیست، زیرا باتری‌های MH عموماً در بازار موجود هستند. با این حال، توسعه مواد جدید ذخیره‌سازی هیدروژن مسیر را برای طراحی انواع جدیدی از باتری‌ها هموار می‌کند.

### سلول‌های سوختی

ذخیره الکتروشیمیایی هیدروژن اساس انواع مختلف پیل‌های سوختی است (یا می‌تواند باشد). مواد ذخیره‌کننده هیدروژن را می‌توان به‌عنوان آند پیل‌های سوختی قلبیایی استفاده کرد. در واقع، MHها معمولاً برای این منظور استفاده می‌شوند و یک زیر مجموعه به نام سلول‌های سوختی هیدرید فلزی وجود دارد. قابلیت ذخیره هیدروژن در پیل‌های سوختی هیدرید فلزی به نوعی شبیه پیل‌های سوختی مستقیم بوروهیدرید است که سیستم الکتروشیمیایی دیگری است که از سوخت هیدروژنی استفاده می‌کند. البته در این حالت هیدروژن به صورت الکتروشیمیایی ذخیره نمی‌شود، بلکه آزادسازی هیدروژن از نمک بوروهیدرید به صورت الکتروشیمیایی انجام می‌شود.

### ابرخازن‌ها

جدول ۳. تولید فراورده‌ها در پالایشگاه‌های کشور طی سال‌های ۸۹-۹۷ (ترازنامه انرژی سال ۱۳۹۷)

سال	خوراک میعانات گازی (مترمکعب در روز)	خوراک نفت خام (مترمکعب در روز)	گاز به پتروشیمی (تن در روز)	هیدروژن به پتروشیمی (تن در روز)
۱۳۸۹	۵۰۷۸	۲۶۴۴۳۰	۱۳۶	۲۱
۱۳۹۰	۴۶۱۷	۲۷۳۳۸۷	۱۳۹	۲۶
۱۳۹۱	۵۸۹۴	۲۸۰۴۱۳	۱۲۵	۱
۱۳۹۲	۷۴۲۸	۲۸۸۲۶۷	۱۴۴	۱
۱۳۹۳	۷۱۹۱	۲۷۷۶۴۹	۱۴۲	۳
۱۳۹۴	۸۵۱۳	۲۶۷۰۹۱	۱۱۴	۳
۱۳۹۵	۱۰۷۱۶	۲۶۵۱۲۵	۱۵۸	۲
۱۳۹۶	۲۱۳۸۸	۲۶۷۵۲۴	۱۳۰	۵
۱۳۹۷	۴۳۴۲۰	۲۶۳۴۴۱	۸۶	۲

جدول ۴. هیدروژن خوراک مصرفی (برحسب هزار تن) در مجتمع‌های پتروشیمی طی سال‌های ۹۷-۱۳۸۹ (ترازنامه انرژی سال ۱۳۹۷)

سال	هیدروژن
۱۳۸۹	۰/۷
۱۳۹۰	۰/۸
۱۳۹۱	۰/۴
۱۳۹۲	۰/۴
۱۳۹۳	۱/۱
۱۳۹۴	۱/۱
۱۳۹۵	۰/۷
۱۳۹۶	۱/۸
۱۳۹۷	۰/۷

جدول ۵. مشخصات پروژه‌های در دست اقدام مربوط به پیل سوختی و هیدروژن وزارت نیرو (ترازنامه انرژی سال ۱۳۹۷)

نام پروژه	نوع فناوری	منطقه پروژه	سال شروع	سال بهره‌برداری	درصد پیشرفت کار تا پایان سال ۱۳۹۷	ظرفیت طرح (کیلووات)
طراحی و ساخت سامانه پرتابل هیبریدی همراه با ذخیره ساز برای تولید آب از رطوبت هوا	تولید آب از رطوبت هوا	تهران	۱۳۹۵	۱۳۹۶	۱۰۰	۲۰۰ لیتر در روز
پروژه پایلوت فن‌آوری هیدروژن در مقیاس نیمه صنعتی	(۱)	البرز، طالقان	۱۳۷۵	(۲) ۱۳۹۸	۷۰	۲۰۰
طراحی و ساخت یک مجتمع فشرده پیل سوختی پلیمری ۲/۲ کیلوواتی با ریفورمر گاز طبیعی با مدیریت و کنترل از راه دور و قابلیت اتصال و سونچینگ با شبکه	پیل سوختی	البرز، طالقان	۱۳۹۴	(۲) ۱۳۹۸	۲۰	۲/۲ کیلووات
طراحی و ساخت الکترولیز PEM	تولید هیدروژن	البرز، طالقان	۱۳۹۴	(۲) ۱۳۹۸	۵۰	۰.۵ نرمال مترمکعب بر ساعت هیدروژن
طراحی و ساخت سیستم نمونه رفرمر گاز طبیعی SMR با ظرفیت یک نرمال مترمکعب بر ساعت	تولید هیدروژن	البرز، طالقان	۱۳۹۴	(۲) ۱۳۹۸	۲۰	۱ نرمال مترمکعب بر ساعت هیدروژن
طراحی و ساخت استک SOE	تولید هیدروژن	البرز، طالقان	۱۳۹۴	(۲) ۱۳۹۸	۷۰	ساخت نمونه تک سل

(۲) زمان اتمام پروژه تمدید گشته است.

(۱) تولید مایع سازی، ذخیره سازی و عرضه هیدروژن.

جدول ۶. مصرف گاز طبیعی (میلیون مترمکعب) در بخش خوراک واحد هیدروژن سازی طی سال‌های ۹۷-۱۳۸۹ (ترازنامه انرژی سال ۱۳۹۷)

شرح	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵	۱۳۹۶	۱۳۹۷
خوراک واحد هیدروژن سازی	۷۱۲/۰	۸۰۸/۰	۶۸۲/۰	۷۹۰/۰	۳۶۵/۰	۵۸۰/۴	۶۰۷/۶	۵۴۰/۰	۷۲۳/۲

$2\text{Kwh/m}^2$  با میانگین  $2800$  ساعت تابش در سال را دارا است. این در حالی است که برای انرژی بادی پتانسیل توان با استفاده از مقادیر دریافتی از  $26$  پایگاه اندازه‌گیری در حدود  $650\text{ MW}$  تخمین زده شده است. گفتنی است که ایران دارای ذخایر زیست‌توده در حدود  $806\text{ MJ}$  است [۱۲]. بنابر مطالب بیان شده، منابع تجدیدپذیر گسترش یافته برای تولید هیدروژن سه منبع زیست‌توده، باد و خورشید هستند. نتایج مطالعه شرایط اقلیمی نقاط مختلف ایران، در نهایت انرژی خورشید به‌عنوان منبع انرژی تجدیدپذیر برگزیده برای سرمایه‌گذاری در ایران معرفی کرده است [۱۴].

ایران هجدهمین کشور بزرگ جهان به شمار می‌رود. آب و هوای ایران در میان همسایگان خود منحصر به فرد است. در حدود  $13$  درجه سانتیگراد تا  $23$  درجه سانتیگراد بین گرم‌ترین و سردترین مناطق ایران در سال تفاوت وجود دارد. این تنوع اقلیمی موجود در سراسر ایران نشانگر پتانسیل بالای دسترسی به گونه‌های مختلف انرژی‌های تجدیدپذیر در کشور است.

طبق گزارش ارائه شده توسط سازمان بین‌المللی برنامه مدیریت انرژی (ESMAP) از لحاظ انرژی خورشیدی، ایران میزان متوسط دریافت



تحقیقات علمی و کاربردی در این زمینه باید مبتنی بر نیازها و به صورت متوازن و در یک سطح پیگیری شود.

#### منابع

- 1- Reed, S., and J. Ewing. "Hydrogen is One Answer to Climate Change. Getting it is the Hard Part." New York Times (2021).
- 2- <https://www.globalccsinstitute.com/wp-content/uploads/2021/03/Global-Status-of-CCS-Report-English.pdf>., access on October 4,2022.
- 3- Ozbilen, Ahmet, Ibrahim Dincer, and Marc A. Rosen. "Comparative environmental impact and efficiency assessment of selected hydrogen production methods." Environmental Impact Assessment Review 42 (2013): 1-9.
- 4- Dincer, Ibrahim, and Canan Acar. "A review on potential use of hydrogen in aviation applications." International Journal of Sustainable Aviation 2.1 (2016): 74-100.
- 5- Hosseini, Seyed Ehsan, and Mazlan Abdul Wahid. "Hydrogen production from renewable and sustainable energy resources: Promising green energy carrier for clean development." Renewable and Sustainable Energy Reviews 57 (2016): 850-866.
- 6- [www.shana.ir/news/322319/](http://www.shana.ir/news/322319/)., access on October 2022.
- 7- [www.shana.ir/news/294837/](http://www.shana.ir/news/294837/)., access on October 4,2022.
- 8- <http://www.chinadaily.com.cn/a/202009/21/WS5f681770a31024ad0ba7ac1a.html>., access on October 4,2022.
- 9- <https://www.tinn.ir/fa/tiny/news-239263>., access on October 4,2022.
- 10- Ali Eftekhari, Baizeng Fang. Electrochemical hydrogen storage: Opportunities for fuel storage, batteries, fuel cells, and supercapacitors. international journal of hydrogen energy 42 (2017) 25143 -25165 .
- 11- <https://isn.moe.gov.ir/getattachment>., access on October 4,2022 .
- ۱۲- محمد پاشاخانو، فرزاد طرحانی، "امکان‌سنجی تولید هیدروژن در ایران با به‌کارگیری انرژی‌های سبز"، ۱۳۹۴ دومین کنفرانس بین‌المللی پژوهش در علوم و تکنولوژی، ترکیه، استانبول.
- ۱۳- دفتر انرژی هیدروژن و پیل سوختی - سازمان انرژی‌های نو ایران ۲۰۱۶. کرامتی، محمدعلی، رضا کریمی مهرآبادی، "پتانسیل استفاده از انرژی خورشیدی در مقایسه با سایر انرژی‌های نو در ایران"، ۱۳۹۳، اولین کنفرانس بین‌المللی انرژی خورشیدی

توسعه هیدروژن سبز به سرمایه‌گذاری قابل‌ملاحظه‌ای نیاز دارد. برآورد می‌شود تا سال ۲۰۳۰ حدود ۱/۲ تریلیون دلار برای راه‌اندازی این بخش برای دستیابی به خالص انتشار گازهای گلخانه‌ای صفر تا سال ۲۰۵۰ مورد نیاز است. تاکنون دولت‌ها متعهد به ۳۷ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری در تولید هیدروژن کم‌کربن شده‌اند و بخش خصوصی نیز ۳۰۰ میلیارد دلار در این زمینه متعهد شده است [۶].

#### نتیجه‌گیری

افزایش تقاضای انرژی و کاهش منابع سوخت‌های فسیلی ضرورت دستیابی به انرژی‌های پاک و قابل اطمینان را ایجاد کرده است. سیستم‌های انرژی بر پایه‌ی هیدروژن، یکی از راه‌حل‌های جدید در دراز مدت به نظر می‌رسد. چالش اصلی این فناوری تهیه‌ی مقدار زیادی هیدروژن از منابع تجدیدپذیر است. با توجه به مقادیر ارائه شده از لحاظ زیست‌محیطی روش‌های ترموشیمیایی سودمندترین روش‌ها برای تولید هیدروژن و روش‌های ریفورمینگ گاز طبیعی و گازی‌سازی زغال از مخریبتین روش‌ها هستند. این در حالی است که ریفورمینگ گاز طبیعی بیشترین مقدار بازدهی را دارا می‌باشد و تولید هیدروژن از مسیر الکترولیز هم‌رده با روش‌های ترموشیمیایی در مقام سوم کارایی بعد از گازی‌سازی زیست‌توده و زغال‌سنگ قرار دارد.

اگرچه تلاش‌های فراوانی در زمینه‌ی تحقیقات بر روی موادی صورت گرفته است که بتوانند مقدار کافی هیدروژن را ذخیره‌سازی کنند (از جمله بررسی‌هایی که از هیدروفلزات شروع و به هیدروکمپلکس‌ها و هیدریدهای شیمیایی انجامیده و از کربن فعال تا نانولوله‌های کربنی و چارچوب‌های فلزی ارگانیک)؛ همچنان چالش‌های زیادی مانند تغییرات ترمودینامیکی و بهبود سینتیک واکنش وجود دارد که البته رفع آنها نیازمند بهبود و اصلاح روش‌های مختلف است. همچنین



## اعلام آخرین موضوعات به روز دنیا در حوزه فناوری

- کتاب کلان روندهای شکل دهنده به آینده، عزیز علیزاده.  
- سازمان برنامه و بودجه کشور، مرکز پژوهش‌های توسعه و آینده نگری، ۱۳۹۹.

### • عمده‌ترین روش‌های صنعتی و تجاری تولید هلیوم

۱- Cryogenic processes: بازیابی هلیوم در مقیاس بزرگ، از nitrogen-rich flash gas از واحد تولید LNG با محتوای هلیوم در حد ۰.۰۵ درصد و یا از گاز طبیعی با محتوای هلیوم بیشتر از ۰.۲ درصد.

۲- Pressure Swing Adsorption (PSA): گاز فرآیند با محتوای هلیوم بیش از ۰.۵ درصد جهت رسیدن به خلوص ۹۹.۰ درصد (grade J) با ظرفیت تولید در حدود ۱۲۵ میلیون متر مکعب در سال که معمولاً در واحدهای بزرگتر با جریان Crude Helium (ترکیب هلیوم و نیتروژن) با غلظت ۹۰٪ جهت رسیدن به درجه خلوص هلیوم ۹۹.۹۹۵ درصد (grade M) تهیه می‌شود در صورت حضور هیدروژن به عنوان ناخالصی از Catalytic Hydrogen Removal استفاده می‌شود.

۳- Membrane Separation: خالص‌سازی با غشای پلی ایمیدی به منظور دستیابی به خلوص بالا و یا رسیدن به راندمان تولید بالا (نه برای هردو منظور) و استفاده از چندین مرحله استفاده از غشا.

۴- Noncryogenic Absorption: فرآیند NRU (Nitrogen Removal Unit)

۵- Hybrid Processes: هر ترکیبی از فرآیندهای بالا فرآیند جداسازی غشایی جدیدترین روشی است که امروزه برای بازیابی هلیوم مورد توجه صنایع مختلف قرار گرفته است و این بدلیل اختلاف قطر هلیوم (0.26 nm) با دیگر ناخالصی‌ها اعم از نیتروژن (0.364 nm) و یا متان (0.38 nm) می‌باشد. این فرآیند به دلیل مصرف انرژی کمتر، انجام جداسازی در دمای محیط و بدون نیاز به مصرف مواد شیمیایی، حجم و وزن کم تجهیزات جداسازی، نصب و عملیات ساده، حداقل نیاز به کنترل، بازرسی و تعمیر و نگهداری، سهولت دستیابی و امکان استفاده از فازهای جدا شده، انعطاف پذیری

### • افق اروپا: برنامه بودجه تحقیق و نوآوری تا سال ۲۰۲۷

پروژه افق اروپا (۲۰۲۱-۲۰۲۷) به‌عنوان ویرایش نهم از بزرگ‌ترین برنامه تحقیق و نوآوری در اتحادیه اروپا، با مشارکت اشخاص حقوقی از اتحادیه اروپا و کشورهای مرتبط، با برنامه بودجه تحقیقاتی و نوآوری ۹۵.۵ میلیارد یورویی می‌باشد که با حمایت سیاسی رهبران این اتحادیه، به مدت ۷ سال، به منظور تقویت پایه‌های علمی و فناوری اتحادیه اروپا، رشد ظرفیت نوآوری، افزایش توان رقابت و اشتغال‌زایی و تحقق اولویت‌های شهروندان طراحی شده است.

به گزارش وب سایت رسمی پارلمان اروپا، ساختار ساده این برنامه باعث کاهش خط قرمزها و محدودیت‌های ناشی از بروکراسی گردیده و در نتیجه منجر به کاهش زمان اجرای پروژه‌های تحقیقاتی و دسترسی سریع تر به نتایج حاصل از آنها خواهد شد.

منبع: <https://www.atu.ac.ir>

### • کلان روندهای تاثیرگذار بر حوزه انرژی و صنایع نفت، گاز، پالایش و پتروشیمی

در تعریفی ساده از کلان روند؛ رویدادهای متعددی که در یک توالی خاص (و حتی به موازات هم) و در یک بازه زمانی خاص رخ می‌دهند یک روند را تشکیل می‌دهند و به طور معمول ترکیب چند روند باعث به وجود آمدن کلان‌روند می‌شود که شکل دهنده آینده است. در واقع کلان‌روندها؛ تغییرات بزرگ اجتماعی، اقتصادی، سیاسی، زیست‌محیطی و یا تکنولوژیکی هستند که به آرامی و در بلندمدت شکل گرفته و بر طیف گسترده‌ای از فعالیت‌ها، فرآیندها و ادراکات، هم در دولت و هم در جامعه و اقتصاد در طول یک مدت زمان طولانی و احتمالاً برای چند دهه اثرگذار هستند. این کلان روندها به طبقات مختلفی تقسیم می‌شوند که از جمله آن چهار گروه: اقتصادی و سیاسی، انرژی و محیط زیست، اجتماعی و سلامت و همچنین توسعه علم و تکنولوژی را می‌توان ذکر نمود.

بر این اساس با اتکا بر مطالعات آینده‌پژوهی و آینده نگاری، سلسله گزارشاتی با هدف ارزیابی و تحلیل کلان‌روندهای حوزه انرژی و تاثیرات آنها بر تغییرات احتمالی صنعت نفت و گاز ایران و جهان و راهکارهای روبرویی با کلان روندهای این صنعت، از سوی این اداره کل با همکاری موسسه مطالعات بین المللی انرژی تهیه گردید که در ماهنامه تخصصی آن موسسه چاپ و یا زیر چاپ می‌باشد.

منابع:

بالای ایران (حجم بالای گاز موجود در پارس جنوبی در حدی که ظرفیت تبدیل شدن به قطب هلیوم در دنیا با گرفتن حجم بازار ۲۷ درصدی) در تولید هلیوم، متأسفانه تولید این محصول ارزشمند صفر بوده و جزو واردکنندگان هلیوم در دنیا محسوب می‌شود. همچنین با توجه به مشترک بودن مخزن گازی حاوی هلیوم ایران با قطر و تشدید استخراج این محصول استراتژیک توسط قطر، جذابیت سرمایه‌گذاری روی تولید آن را تشدید می‌کند. مضاف بر این، بازار صادراتی این محصول به کشورهای شرق آسیا (مهد صنایع الکترونیکی در دنیا با تقاضای بالای ۳۰ درصد از حجم تقاضای دنیا) که مشتری اصلی هلیوم قطر هستند را می‌توان در دست گرفت. با عنایت به منفی بودن تراز گاز، در حال حاضر امکان تولید هلیوم به عنوان محصول جانبی LNG (از طریق فرایند مافوق سرد) امکان پذیر به نظر نمی‌رسد. لذا بررسی سایر روش‌های جداسازی هلیوم و ارزیابی فنی-اقتصادی مرتبط در دستور کار قرار دارد.

بالای فرایند و در نهایت بهترین و به‌صرفه‌ترین روش، توسعه چشمگیری یافته است. این فرایند را می‌توان به عنوان مکملی برای جذب سطحی و تقطیر دما پایین در نظر گرفت.

#### • بررسی بازار هلیوم و وضعیت ایران

بر اساس گزارش سرویس اطلاعاتی IHS، مهمترین منابع جهانی تولید هلیوم در دنیا ایالات متحده آمریکا (۲۸٪)، روسیه (۲۰.۲٪)، قطر (۱۹.۷٪)، الجزایر (۱۲.۴٪)، ایران (۸.۴٪)، تانزانیا (۳.۷٪)، کانادا (۲.۷٪)، چین (۱.۴٪) و ... (۳.۵٪)، با میزان تولید جهانی ۷۳۶۷۱ میلیون مترمکعب در سال ۲۰۱۹ می‌باشند. ایالات متحده آمریکا، روسیه و قطر عمده هلیوم جهان را تولید می‌کنند. بررسی‌ها نشان می‌دهد که در آینده تقاضای هلیوم از عرضه آن بالاتر بوده و سرمایه‌گذاری در این حوزه را ارزشمند می‌کند. با وجود پتانسیل

آدرس دبیرخانه: تهران، خیابان حافظ، قبل از پل حافظ،

ساختمان شماره ۵۲۳ (مرکزی ششم)

اداره برنامه ریزی و سیستم اطلاعات مدیریت

تلفن: ۰۲۱۶۱۶۲۸۰۴۷

فاکس: ۰۲۱۶۱۶۲۸۰۶۱