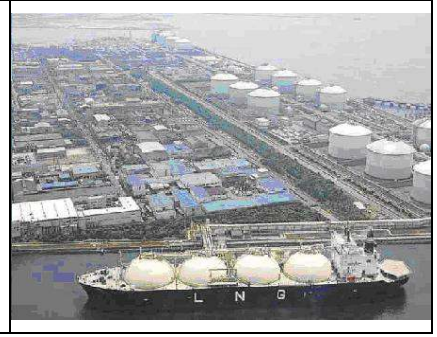




معاونت بازاریابی و عملیات گاز  
امور بین الملل شرکت ملی نفت ایران



## خبرنامه تحولات بین المللی گاز

شماره ۳۸ - ۱۴۰۰/۰۸/۱۵

### در این شماره:

- تحولات بازار تکمحموله
- اخبار
- تحویل پنجاهمین محموله ال ان جی پتروناس
- رونمایی Ineos از طرح سرمایه گذاری ۲/۳ میلیارد دلاری تولید هیدروژن سبز در اروپا
- واگذاری قرارداد EPCI توسعه میدان گازی ترکیه به شلومبرگر
- تقاضای هند از قطر برای تسریع در تحویل محموله ال ان جی
- پیش بینی قیمت های بالای گاز طبیعی ایالات متحده در طول زمستان
- درخواست لغو خرید ال ان جی شرکت پتروناس از خریداران خود
- رکورد جدید تقاضای ال ان جی کوئینزلند استرالیا
- پیش بینی سینیوک از قیمت ال ان جی در فصل زمستان
- مشارکت قطر برای ساخت پایانه جدید واردات ال ان جی در پاکستان
- تزریق گاز به خط لوله نورداستریم ۲
- برنامه شرکت شل برای بهره برداری از پروژه های میدین گازی ترینیداد
- بایدن: روسیه مختار به دستکاری در میزان گاز صادراتی نیست
- تمدید قرارداد گازی روسیه و مولداوی
- گزارش ویژه: اقتصاد هیدروژن و چالش های پیش رو
- قیمت های جهانی نفت خام

نفت برنت	شمال شرق آسیا (JKM)	تی تی اف هلند	هنری هاب - نایمکس	۲۰۲۱
۱۲/۷۳	...	۲۱/۲۶	۵/۱۶	سپتامبر
۱۴/۳۹	۳۱	۲۹	~ ۵/۵	اکتبر

× ارقام بر حسب دلار در هر میلیون بی تی یو می باشند.

به علت عدم دسترسی به رقم دقیق میانگین قیمت های ماهانه که در نشریه پلاتس منتشر می گردد، حدود قیمت از برخی اخبار استخراج شده است.

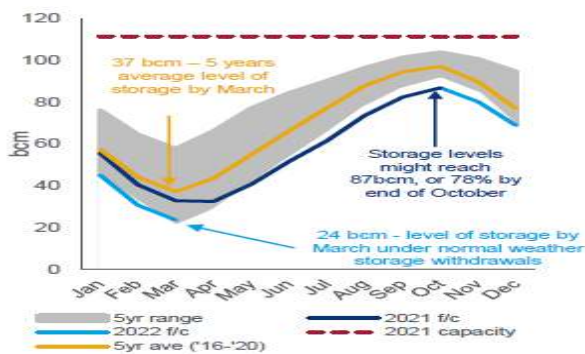
((اخبار مندرج از نشریات معتبر بین المللی استخراج گردیده است و الزاماً منعکس کننده نقطه نظرات این معاونت نمی باشد.))

## تحولات بازار تکمحموله

دیدگاه‌های متفاوتی درخصوص آینده بازار گاز وجود دارد. به گفته برخی تحلیل‌گران، عرضه گاز طبیعی در سال‌های آینده به‌طور فزاینده‌ای افزایش می‌یابد و در سال ۲۰۲۵ به اوج خود می‌رسد ولی در مورد اینکه آیا تقاضای سال‌های آتی از عرضه پیشی خواهد گرفت یا خیر اختلاف نظر وجود دارد. با اینکه هنوز زمستان فرا نرسیده اما قیمت گاز در اروپا و آسیا به دلیل نگرانی‌های عرضه به بالاترین حد خود رسیده است. به گفته ریچارد گوری، مدیرعامل جی‌بی‌سی انرژی آسیا، به دلیل عدم عرضه زیاد گاز به بازار، احتمالاً بحران فعلی طی سه تا چهار سال آینده دوباره تکرار می‌شود. وی بر این باور است که تقاضای گاز بسیار سریع در حال افزایش است و کشورها در تلاش برای دور شدن از مصرف زغال‌سنگ و نفت و حرکت به سمت انرژی‌های پاک هستند.

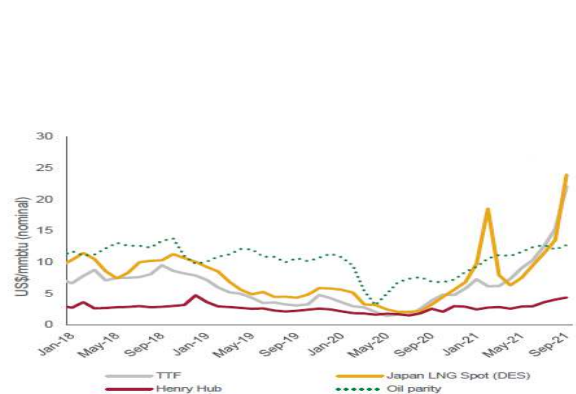
بنابر نظر گاوین تامپسون، معاون رییس بخش انرژی آسیا و اقیانوسیه وودمکنزی، حتی اگر کمبود گاز به بحران انرژی دیگری منجر نشود، می‌تواند باعث شود جهان به سمت مصرف زغال‌سنگ و نفت بازگردد، همان‌گونه که بریتانیا در تلاش برای تامین برق خود، یک نیروگاه قدیمی زغال‌سنگ را در ماه سپتامبر راه‌اندازی کرد. وی پیش‌بینی می‌کند که گاز به‌طور تدریجی در حرکت به سمت ترکیب انرژی پاک‌تر است ولی با این حال تولیدکنندگان نگران آینده بلندمدت گاز هستند و ممکن است در عرضه گاز سرمایه‌گذاری کمتری داشته باشند. او هشدار داد که اگر تولیدکنندگان به اندازه کافی سرمایه‌گذاری نکنند، خریداران ممکن است به سوخت‌های سنتی برگردند. برخی از تحلیل‌گران نیز پیش‌بینی می‌کنند که عرضه گاز در سال‌های آینده قادر به پاسخگویی تقاضا خواهد بود. بنابر گفته آنتونی یوئن، رییس استراتژی انرژی در CITI Research، عرضه گاز در حال بهبود است و پایانه‌های صادرات ال‌ان‌جی در حال راه‌اندازی هستند و قرار است تولید در اروپا، روسیه و چین افزایش یابد. یوئن اضافه کرد، قیمت‌ها احتمالاً پس از زمستان امسال کاهش یابد و سپس در سال ۲۰۲۵ با عرضه ال‌ان‌جی تعدادی از پایانه‌های صادراتی، بازهم کاهش خواهد یافت.

سطح ذخیره‌سازی گاز در اروپا (میلیارد مترمکعب)



Source: Wood Mackenzie, 5 Oct 2021

قیمت‌های جهانی گاز و ال‌ان‌جی (دلار/میلیون بی‌تی‌یو)



منبع: CNBC، ۲۸ اکتبر ۲۰۲۱



## تحويل پنجاهمین محموله ال ان جی پتروناس

پتروناس پس از تحويل پنجاهمین محموله ال ان جی از اولین تأسیسات تولید ال ان جی شناور خود با نام PFLNG SATU، نقطه عطفی دیگر در فناوری ال ان جی شناور (FLNG) رقم زد. این محموله مهم با موفقیت در ۲۵ سپتامبر ۲۰۲۱ توسط کشتی ال ان جی Seri Cemara که توسط MISC Berhad اداره می‌شود، جهت حمل به تایوان بارگیری شد. این محموله برای پتروناس که در این صنعت پیشگام است، یک دستاورد مهم محسوب شده و قابلیت تولید گازهای فراساحلی با فناوری ال ان جی شناور را نشان می‌دهد.

PFLNG SATU از اولین تأسیسات FLNG در جهان است که با موفقیت از دو میدان گازی دورافتاده کانوویت (Kanowit) و کبابانگان (Kebabangan)، ال ان جی تولید نموده است. اولین محموله FLNG از میدان گازی کانوویت، فراساحل ساراواک در سال ۲۰۱۷ بارگیری شد. در سال ۲۰۱۹ این شناور از میدان گازی کانوویت به موقعیت فعلی خود در میدان گازی کبابانگان در فراساحل سباح منتقل شد. PFLNG SATU برای عملیات در عمق آب تا ۲۰۰ متر با ظرفیت تولید ۱/۲ میلیون ال ان جی در سال طراحی شده است.

نایب رییس دارایی‌های ال ان جی پتروناس، آبانگ یوسف آبانگ پوته، اظهار داشت: "ما مفتخریم که تحويل این محموله مهم از PFLNG SATU را جشن می‌گیریم. این امر نشان‌دهنده قابلیت اطمینان جهانی اولین تأسیسات تولید ال ان جی شناور متعلق به شرکت پتروناس و مهم‌تر تعهد نیروی کاری آن در عرضه بی‌وقفه ال ان جی به مشتریان می‌باشد. این دستاورد قابلیت رهبری ما را در صنعت ال ان جی به نمایش می‌گذارد، جایی که هم‌چنان از مزیت پیشگام بودن خود برای کسب درآمد از میدان‌های گازی دورافتاده با فناوری ال ان جی شناور بهره‌مند هستیم". این مقام افزود که علی‌رغم فعالیت در محیط چالش‌برانگیز ناشی از همه‌گیری کووید ۱۹، PFLNG SATU از سال ۲۰۱۷ تاکنون با رعایت بالای استانداردهای HSE نزدیک به ۳/۱۸ میلیون تن ال ان جی از میداین گازی کبابانگان و کانوویت تولید و صادر کرده است. در حال حاضر پتروناس تنها شرکت انرژی در جهان است که مالکیت و بهره‌برداری از تأسیسات ال ان جی شناور با عناوین PFLNG Satu و PFLNG Dua را در اختیار دارد.

منبع: Ingindustry، ۱۶ اکتبر ۲۰۲۱

## رونمایی Ineos از طرح سرمایه‌گذاری ۲/۳ میلیارد دلاری تولید هیدروژن سبز در اروپا

غول بریتانیایی Ineos، بزرگ‌ترین سرمایه‌گذاری در اروپا را برای تولید هیدروژن سبز صورت می‌دهد. اینئوس اعلام کرد که بیش از ۲ میلیارد یورو (۲/۳ میلیارد دلار) در پروژه‌های الکترولیز برای تولید هیدروژن سبز در چندین سایت خود در سراسر اروپا سرمایه‌گذاری می‌کند. این شرکت قصد دارد در ۱۰ سال آینده در نروژ، آلمان و بلژیک کارخانه بسازد، هم‌چنین سرمایه‌گذاری در کارخانه‌های انگلستان و فرانسه نیز برنامه‌ریزی شده است. اولین کارخانه در نروژ، یک الکترولیزر ۲۰ مگاواتی است، که می‌تواند تولید دی‌اکسیدکربن مجتمع پتروشیمی را حداقل ۲۲۰۰۰ تن در سال کاهش دهد. پروژه بعدی یک الکترولیزر ۱۰۰ مگاواتی در آلمان است که ۱۲۰،۰۰۰ تن دی‌اکسیدکربن را حذف می‌نماید. از هیدروژن موجود در سایت کلن برای تولید آمونیاک سبز استفاده می‌شود، در حالی که اینئوس می‌گوید فرصت‌هایی برای توسعه e-fuels از طریق تبدیل نیرو به متانول در مقیاس صنعتی ایجاد می‌کند.

هیدروژن سبز یکی از بهترین گزینه‌ها برای ایجاد جهانی پایدارتر و کم‌کربن‌تر است که شرکت اینئوس در این زمینه پیشرو است. اینئوس بزرگ‌ترین اپراتور الکترولیز در اروپا از طریق شرکت زیرمجموعه خود به نام Inovyn است که ذخیره و حمل هیدروژن را انجام می‌دهد. این شرکت بیش از ۳۰۰۰۰۰ تن هیدروژن در سال، عمدتاً به‌عنوان محصول جانبی از عملیات تولید شیمیایی خود ایجاد می‌کند. سرمایه‌گذاری جدید این شرکت در هیدروژن سبز پس از اعلام ماه گذشته،



مبنی بر هزینه حدود ۱ میلیارد پوند (۱/۴ میلیارد دلار) برای کاهش انتشار پالایشگاه و کارخانه پتروشیمی گرنگموث در اسکاتلند، همراه با پروژه جذب و ذخیره کربن Acorn صورت گرفته است. شرکت اینئوس به دنبال کاهش ۶۰ درصدی تولید گازهای گلخانه ای تا سال ۲۰۳۰ با برنامه ریزی برای تولید هیدروژن آبی است، اما این شرکت تولید هیدروژن سبز در آینده را رد نمی کند و تولید صفر خالص در گرانگموث را تا سال ۲۰۴۵ هدف قرار داده است. این شرکت قصد دارد از نزدیک با دولت های اروپایی همکاری کند تا اطمینان حاصل کند که زیرساخت های لازم برای کمک به اقتصاد نوظهور هیدروژن ایجاد شده است.

منبع: Upstreamonline، ۱۸ اکتبر ۲۰۲۱

### واگذاری قرارداد EPCI توسعه میدان گازی ترکیه به شلومبرگر

هیوستون - شرکت نفت ترکیه (ترکیه پترولیوم) قرارداد مهندسی، خرید، ساخت و نصب (EPCI) توسعه میدان گازی ساکاریا، بزرگترین ذخیره گاز ترکیه را به شلومبرگر واگذار کرد. شرح کار پروژه شامل مطالعات استحصال از زیر سطح دریا، از جمله تکمیل چاه ها، سیستم های تولید زیر دریا (SPS)، انتقال دهنده های عمودی، خطوط لوله جریانی (SURF) و تأسیسات اولیه تولید زود هنگام می شود. تکمیل این پروژه منجر به حمل تا ۳۵۰ میلیون مترمکعب گاز در روز خواهد گردید. دونالد روس، رییس شرکت سیستم های تولیدی شلومبرگر، اظهار کرد: "موقعیت منحصر به فرد شلومبرگر در این پروژه، توسعه تأسیسات زیر سطحی همراه با تأسیسات پردازش گاز بوده که گاز را برای ارسال به خطوط لوله آماده می کند." این قرارداد با بهره گیری از راه حل های نوآورانه تولید و استفاده از توان داخلی ترکیه سبب حمایت از بخش انرژی ترکیه می گردد. میدان ساکاریا بزرگترین ذخیره گاز کشف شده در ترکیه است. توسعه زیر سطح دریا این پروژه، حدود ۱۰۰ مایلی خشکی ترکیه و در دریای سیاه صورت می گیرد.

منبع: Worldoil، ۱۵ اکتبر ۲۰۲۱

### تقاضای هند از قطر برای تسریع در تحویل محموله ال ان جی

هند که با بدترین بحران برق در پنج سال اخیر دست و پنجه نرم می کند، از قطر خواسته تا تحویل ۵۸ محموله به تاخیر افتاده ال ان جی را تسریع کند. سومین اقتصاد بزرگ آسیا بدترین کمبود برق را از مارس ۲۰۱۶ به دلیل کمبود فلج کننده زغال سنگ در بحبوحه قیمت های بالای جهانی انرژی، تجربه می کند. به گفته منابع آگاه، تعمیر و نگهداری زیرساخت ها در تأسیسات قطر گاز، مانع از تحویل ۵۰ محموله ال ان جی به هند در سال جاری شد و همین امر باعث شد وزارت نفت هند نامه ای برای تحویل این محموله ها ارسال نماید. وزارت نفت هند همچنین به دنبال هشت محموله اضافی است که سال گذشته به علت کاهش تقاضای مربوط به قرنطینه های ناشی از کووید تحویلشان به درخواست دهلی نو به تعویق افتاده بود. بزرگترین واردکننده گاز هند (پترون ال ان جی)، قراردادهای بلندمدتی برای خرید ۷/۵ میلیون تن در سال ال ان جی از قطر و ۱/۴۴ میلیون تن در سال از پروژه گورگن شرکت اکسان در استرالیا منعقد نموده است.

تحت معاملات بلندمدت مذکور، ال ان جی حدود ۱۱ تا ۱۲ دلار برای هر میلیون بی تی یو هزینه دارد، در حالی که قیمت ال ان جی در حال حاضر در بازار تک محموله گاز آسیا بیش از ۳۸ دلار در هر میلیون بی تی یو است و اوایل این ماه به رکورد بی سابقه بالاتر از ۵۶ دلار رسید. مدیر اجرایی شرکت پترون اعلام کرد، مشتریان هندی به دلیل قیمت های بالا در ماه اوت شروع به تاخیر در واردات تک محموله ال ان جی نمودند. وی افزود: با افزایش قیمت ال ان جی به بیش از ۱۰ دلار در میلیون بی تی یو بخش نیروگاهی هند، مصرف ال ان جی خود را کاهش می دهد. ظرفیت تولید برق از سوخت گاز در هند ۲۴



گیگاوات است که حدود ۱۴ گیگاوات آن بیش از ۱۰ سال است که به دلیل در دسترس نبودن گاز متوقف شده است و این در حالی است که بقیه نیروگاه‌ها هم با ظرفیت بسیار پایینی کار می‌کنند.

منبع: Reuters، ۱۸ اکتبر ۲۰۲۱

### پیش‌بینی قیمت‌های بالای گاز طبیعی ایالات متحده در طول زمستان

اداره اطلاعات انرژی ایالات متحده (EIA) در چشم‌انداز کوتاه‌مدت انرژی خود پیش‌بینی کرده است که بین اکتبر تا مارس قیمت‌های گاز طبیعی در هنری‌هاب به‌طور متوسط ۵/۶۷ دلار در هر میلیون بی‌تی‌یو خواهد بود که بالاترین قیمت زمستانی از سال ۲۰۰۸-۲۰۰۷ است. افزایش قیمت‌های هنری‌هاب در ماه‌های اخیر و همچنین تقاضای شدید برای گاز طبیعی نشان‌دهنده سطوح ذخیره‌سازی کم‌تر از حد متوسط برای فصل زمستان و همچنین تقاضای شدید برای گاز طبیعی مایع‌شده ایالات متحده است. EIA انتظار دارد که قیمت‌های هنری‌هاب پس از سه ماهه اول سال ۲۰۲۲ کاهش یابد، زیرا رشد تولید، از رشد صادرات ال‌ان‌جی پیشی گرفته و قیمت به‌طور متوسط ۴/۰۱ دلار در هر میلیون بی‌تی‌یو برای امسال خواهد بود. صادرات ال‌ان‌جی این کشور در سال جاری رکورد جدیدی را ثبت می‌کند و رکورد جدیدی نیز برای سال آینده پیش‌بینی می‌شود. این اداره پیش‌بینی کرده که صادرات ال‌ان‌جی در سال جاری به‌طور متوسط به ۹/۷ میلیارد فوت مکعب در روز برسد که ۳/۲ میلیارد فوت مکعب در روز بیشتر از سال ۲۰۲۰ است و برای اولین بار از صادرات سالانه گاز طبیعی توسط خطلوله، فراتر می‌رود. افزایش سال به سال صادرات ال‌ان‌جی هم‌زمان با رشد اندک تولید گاز طبیعی ایالات متحده است. انتظار می‌رود تولید گاز طبیعی خشک ایالات متحده در سال جاری به‌طور متوسط ۹۲/۶ میلیارد فوت مکعب در روز باشد که ۱/۱ میلیارد فوت مکعب در روز بیشتر از سال ۲۰۲۰ و ۰/۳ میلیارد فوت مکعب در روز کمتر از سال ۲۰۱۹ است.

از آنجایی که صادرات ال‌ان‌جی این کشور سریع‌تر از تولید گاز طبیعی داخلی رشد کرده، میزان ذخیره‌سازی کمتر از حد متوسط است. اداره اطلاعات انرژی پیش‌بینی می‌کند که ذخایر گاز طبیعی ایالات متحده، فصل گرمایش زمستانی را از اول نوامبر با ۳۵۷۲ میلیارد فوت مکعب یا ۴/۸٪ کم‌تر از میانگین پنج ساله آغاز خواهد کرد. ذخایر پایین ایالات متحده می‌تواند به نوسانات بیشتر قیمت گاز طبیعی کمک کند، به‌خصوص اگر هر منطقه‌ای از این کشور با یک سرمای شدید مواجه شود، که چشم‌انداز قیمت را برای زمستان امسال بسیار نامشخص می‌کند. در سه ماهه دوم سال ۲۰۲۲، اداره اطلاعات انرژی کاهش قیمت‌های گاز طبیعی هنری‌هاب را پیش‌بینی می‌کند زیرا رشد پیش‌بینی شده در تولید گاز طبیعی داخلی، شروع به پیشی گرفتن از رشد صادرات ال‌ان‌جی ایالات متحده می‌کند. انتظار می‌رود تولید ایالات متحده در سال ۲۰۲۲ به‌طور متوسط به ۹۶/۴ میلیارد فوت مکعب در روز برسد که ۳/۹ میلیارد فوت مکعب در روز بیشتر از سال ۲۰۲۱ خواهد بود و پیش‌بینی می‌شود صادرات ال‌ان‌جی این کشور در طی دوره مذکور، با مقدار کمتری یعنی ۱/۴ میلیارد فوت مکعب در روز افزایش یابد.

منبع: EIA، ۱۸ اکتبر ۲۰۲۱

### درخواست لغو خرید ال‌ان‌جی شرکت پتروناس از خریداران خود

شرکت دولتی پتروناس مالزی از خریداران مجتمع صادراتی ۳۰ میلیون تنی LNG Bintulu خواسته است تا محموله‌هایی را که برای تحویل در سه ماهه اول سال آینده در نظر گرفته شده بود، به دلیل ادامه مشکلات بالادستی در میدان گازی پگاگا در آب‌های مالزی لغو کنند. این امر موجب نگرانی در مورد دسترسی به عرضه ال‌ان‌جی در طول فصل تقاضای زمستانی در نیمکره شمالی می‌شود که معمولاً از پایان ماه اکتبر تا ماه مارس سال بعد می‌باشد. در اواخر



هفته گذشته از برخی خریداران پروژه ۹/۶ میلیون تنی در سال (MLNG 2) LNG Dua خواسته است که در قراردادهای خود، بند DQT- حق تولیدکننده برای کاهش تحویل قراردادی که معمولاً ۱۰ درصد از کل تعهدات عرضه سالانه آن است- را اجرا نمایند. MLNG 2 یک مرکز با سه خط تولید است که بخشی از پروژه Bintulu می باشد. پتروناس به مشتریان MLNG 2 اطلاع داد که پیش بینی می کند طی دوره ژانویه تا مارس سال آینده، ماهانه چهار محموله کم شود و درخواست کرد تا حق کاهش برداشت را در مورد حجم قراردادی خود برای آن ماهها انجام دهند. این درخواست به دلیل افزایش سطح جیوه در میدان پگاگا در بلوک دریایی SK 320 کشور مالزی است. این احتمالاً اولین بار است که این شرکت از خریداران بلندمدت MLNG 2 درخواست کاهش برداشت داده است. تاکنون تنها از مشتریان پروژه به ظرفیت ۷/۷ میلیون تن ال ان جی در سال (MLNG 3) LNG Tiga درخواست کاهش برداشت داده بود. پتروناس ماه گذشته از چندین خریدار ال ان جی MLNG 3 درخواست کرد تا به دلیل افزایش سطح جیوه، در مجموع حدود هشت محموله را برای تحویل در ماههای نوامبر تا ژانویه لغو کنند.

تاکنون تأثیر تاخیرها و لغو محموله های نوامبر تا ژانویه کم بوده است. بسیاری از فروشندگان متضرر از خریداران ژاپنی بودند که قبلاً محموله های زمستانی را تأمین کرده بودند و ذخیره کافی داشتند. اما با لغو بیشتر تحویل محموله ها که تا سه ماهه اول سال آینده ادامه می یابد و با وجود زمستانی سردتر از حد معمول می تواند اثرات منفی شدیدتری داشته باشد. این بدان معنی است که خریداران بلندمدت را تحت تأثیر قرار داده و احتمالاً باید به دنبال محموله های جایگزین از بازار اسپات باشند تا نیازهای پایین دستی خود را برآورده کنند و به طور بالقوه فشار رو به بالای بیشتری بر قیمت ها وارد کند.

منبع: Argus ، ۱۸ اکتبر ۲۰۲۱

### رکورد جدید تقاضای ال ان جی کوئینزلند استرالیا

سه کارخانه ال ان جی در بندر گلاستون کوئینزلند استرالیا در ماه های ژوئیه تا سپتامبر به دلیل قیمت های بالای اسپات ال ان جی و تقاضای ثابت در آستانه فرا رسیدن زمستان در نیمکره شمالی، رکورد جدیدی برای حمل محموله های ال ان جی رقم زدند. اپراتور بازار انرژی استرالیا (Aemo) اعلام کرد: تقاضا برای ال ان جی کوئینزلند معمولاً در طول تابستان در نیمکره شمالی کمتر است، اما تقاضای جولای تا سپتامبر بالاترین رکورد فصلی را داشته است. تقاضای سالانه ال ان جی از سه کارخانه، که کل ظرفیت آنها ۲۵/۳ میلیون تن در سال است، در مجموع به ۲۷/۷۲ میلیارد مترمکعب رسیده که از رکورد قبلی در سال ۲۰۱۹ بیشتر بوده است.

Gladstone LNG (GLNG) ( با ظرفیت ۷/۸ میلیون تن در سال) بیشترین افزایش تقاضا را در سه ماهه آخر در مقایسه با مدت مشابه سال قبل به ثبت رساند. ال ان جی کوئینزلند کورتیس (QCLNG) (با ظرفیت ۸/۵ میلیون تن در سال) که توسط شرکت شل اداره می شود، نسبت به سال قبل ۲/۴ پتاژول طی دوره ژوئیه- سپتامبر افزایش تقاضا داشته است، در حالی که Australia Pacific LNG (APLNG) (با ظرفیت ۹ میلیون تن در سال) ۲/۱ پتاژول نسبت به سال قبل افزایش تقاضا داشته است.

در سه ماهه ژوئیه تا سپتامبر، ۸۷ محموله ال ان جی صادر شده است که این رقم در مدت مشابه در سال ۲۰۲۰، ۷۸ محموله بوده است. هم چنین در مدت مشابه تعداد محموله های صادر شده GLNG از ۲۱ به ۲۹ و محموله های QCLNG از ۲۸ به ۲۹ افزایش یافته است، در حالی که محموله های APLNG در سطح ۲۹ محموله ثابت مانده است. صادرات ال ان جی کوئینزلند تحت تأثیر تقاضای بالای ال ان جی در آسیا و قیمت های بی سابقه گاز قرار گرفته است، به طوری که قیمت شاخص ال ان جی در سه ماهه ژوئیه - سپتامبر به ۴۱ دلار استرالیا به ازای هر گیگاژول رسید و رکورد



جدیدی ثبت نمود. شایان ذکر است قیمت ال ان جی در سه ماهه آوریل - ژوئن ۱۷ دلار استرالیا به ازای هر گیگاژول بوده است. قیمت‌های ال ان جی منطقه‌ای به دلیل افزایش مداوم ذخیره‌سازی گاز با فرا رسیدن زمستان در نیمکره شمالی، که در پایین‌ترین حد خود طی چند سال اخیر در اروپا و آسیا قرار داشت، همراه با آب‌وهوای نامساعد و اختلالات عرضه به دلیل عملیات تعمیر و نگهداشت، افزایش یافت. افزایش تولید ال ان جی کوئینزلند سهم کلیدی در افزایش تولید گاز شرق استرالیا به میزان ۷ درصد در مقایسه با مدت مشابه در سال ۲۰۲۰ داشته است. یکی دیگر از عوامل افزایش تولید گاز در شرق استرالیا، افزایش تولید در کارخانه گاز لانگفورد در ویکتوریا می‌باشد.

منبع: Argus ۱۲۲ اکتبر ۲۰۲۱

### پیش‌بینی سینوپک از قیمت ال ان جی در فصل زمستان

شرکت سینوپک چین روز جمعه ۲۹ اکتبر اعلام کرد انتظار دارد قیمت فروش گاز طبیعی در چین برای فصل چهارم سال به دلیل اوج تقاضای گرمایشی در زمستان و هم‌راستا با افزایش هزینه‌های واردات ال ان جی دست کم ۲۰٪ نسبت به مدت مشابه سال قبل افزایش یابد. رشد بازار جهانی گاز به دلایلی همچون رشد فزاینده تقاضا در چین و کاهش ذخایر در اروپا منجر به افزایش قیمت‌ها شده است. این امر افزایش ۱۷/۴ درصدی قیمت‌های فروش گاز سینوپک طی ۹ ماه نخست سال را به همراه داشته است. از آنجا که سوخت مورد نیاز تعداد بیشتری از مشترکین خانگی از زغال‌سنگ به گاز تغییر یافته و محدودیت‌های تولید برق، منجر به تولید بیشتر برق از سوخت گاز شده است پیش‌بینی می‌شود تقاضای گاز طبیعی چین در زمستان امسال ۱۰٪ افزایش داشته باشد.

سینوپک در ادامه اعلام کرد در نظر دارد واردات ال ان جی خود را برای زمستان امسال در مقایسه با سال گذشته حدود ۹٪ افزایش دهد و در راستای تامین گاز مورد نیاز، ترمینال‌های واردات خود را با ظرفیت کامل به کار بگیرد و همچنین مخازن ذخیره‌سازی جدیدی را راه‌اندازی نماید. این شرکت چینی تولیدکننده نفت و گاز، ظرفیت تولید داخلی گاز خود را افزایش داده است که این امر منجر به افزایش ۱۴ درصدی تولید داخلی بین ماه‌های ژانویه تا سپتامبر شده است. شرکت سینوپک روز پنج‌شنبه ۲۸ اکتبر رشدی حدود ۱۵٪ در سود خالص عملکرد سه فصل اول سال اعلام نمود. با توجه به این که سینوپک بزرگ‌ترین شرکت پالایش نفت آسیا نیز می‌باشد اما در چشم‌انداز فعالیت خود گفته که قصد دارد تا سال ۲۰۵۰ به یک تامین‌کننده انرژی بدون کربن تبدیل شود و به همین خاطر تمرکز خود را به تولید گاز طبیعی و هیدروژن معطوف نماید.

منبع: Reuters، ۲۹ اکتبر ۲۰۲۱

### مشارکت قطر برای ساخت پایانه جدید واردات ال ان جی در پاکستان

شرکت قطرپترولیوم برای احداث اولین پایانه خصوصی واردات ال ان جی در پاکستان مشارکت می‌کند. بدین منظور کنسرسیومی متشکل از شرکت قطرپترولیوم با ۴۹ درصد سهام و سه شرکت پاکستانی به نام‌های Lucky Cement، Sapphire و Halmore Group با ۵۱ درصد سهام تشکیل شده است. اعضای این کنسرسیوم روز جمعه مورخ ۲۹ اکتبر سال جاری در خصوص مدل تجاری این پروژه به توافق رسیدند و شرکت قطری مسئولیت عرضه گاز و شرکت‌های پاکستانی وظیفه بازاریابی و فروش گاز را برعهده گرفتند. در این پروژه موضوع بازاریابی و فروش گاز بسیار اهمیت دارد زیرا دولت تهمیدی برای خرید و برداشت گاز عرضه شده در پایانه و تضمین لازم برای این منظور ارایه نمی‌کند. عرضه گاز در پایانه ال ان جی بدون تضمین بخش دولتی برای برداشت گاز، به نوبه‌ی خود اولین تجربه در بخش ال ان جی



پاکستان محسوب می‌شود، زیرا در دو پایانه دیگر واردات ال‌ان‌جی پاکستان (به‌نام‌های Engro و Gasport) دولت متعهد به دریافت مقدار ثابتی از گاز است.

طبق اظهارات مقامات پاکستانی، این پایانه واردات ال‌ان‌جی زمانی می‌تواند بطور موثر مورد بهره‌برداری قرار گیرد که خطلوله جنوب به شمال پاکستان احداث شود تا امکان عرضه گاز به مراکز پر مصرف کشور یعنی مناطق شمالی کشور وجود داشته باشد. در حال حاضر دو شبکه خطوطلوله شمال و جنوب شرکت گاز پاکستان ظرفیت مازاد برای انتقال گاز از ترمینال جدید را ندارند. مقامات پاکستانی اعلام کردند مذاکرات و توافقات اولیه برای احداث این خطلوله با شرکت گازپروم در حال انجام است که چنانچه به نتیجه‌ای نرسد پاکستان خود اقدام به احداث این خطلوله خواهد کرد. تقاضای گاز پاکستان برای بخش صنعت، حمل‌ونقل و تهیه کود زیاد است.

هزینه احداث این پایانه واردات ال‌ان‌جی ۵۰۰ میلیون دلار برآورد شده که ۲۰۰ میلیون دلار آن برای احداث پایانه و ۳۰۰ تا ۲۵۰ میلیون دلار برای واحد شناور ذخیره‌سازی و تبدیل به گاز (FSRU) در نظر گرفته می‌شود. طبق اظهارات یکی از مدیران ارشد کنسرسیوم پروژه، اقدامات لازم برای اخذ مجوزهای لازم از دولت پاکستان انجام شده که به محض دریافت آن، عملیات اجرایی پروژه آغاز خواهد شد. انتظار می‌رود احداث این پروژه بین ۳ تا ۴ سال به طول بینجامد.

منبع: The news، ۳۰ اکتبر ۲۰۲۱

### تزریق گاز به خطلوله نورد استریم ۲

شرکت گازپروم روسیه جهت آغاز عملیات انتقال گاز به حجم ۵۵ میلیارد مترمکعب در سال از طریق خطلوله نورد استریم ۲ به یکی از دو خط احداث شده گاز تزریق نمود. به‌گفته شرکت زیرمجموعه گازپروم که وظیفه عملیات انتقال گاز را به‌عهده دارد در حل حاضر به‌میزان ۱۷۷ میلیون مترمکعب گاز با فشار ۱۰۳ بار به مدار اول این خط تزریق گردیده و خط دوم مراحل پایانی احداث خود را می‌گذراند. فشار کنونی به‌اندازه‌ای هست که گاز را در مرحله راه‌اندازی خط به آلمان برساند. خطلوله نورد استریم ۲ روسیه را به شمال آلمان از طریق دریای بالتیک متصل نموده و عملیات اجرایی احداث آن به پایان رسیده و در اوایل ماه جاری عملیات تزریق گاز آغاز گردیده است. این خطلوله در حال حاضر تمامی مدارک مورد نیاز جهت اخذ تاییدیه‌ها و مجوزهای آلمان را به سازمان Mecklenburg-Vorpommern's Stralsund mining تحویل داده و این سازمان تلویحاً اعلام کرده که این خط مشکل خاصی ندارد. آژانس انرژی دانمارک مجوز تزریق گاز را به این خطلوله داده است، اما اپراتور عملیاتی این خطلوله هنوز مورد تایید قرار نگرفته و اگرچه پیش‌نویس این مدرک تا پایان امسال آماده خواهد شد، اما ممکن است تصمیم مرجع ذیربط (Regulator Bnetza) تا ماه جولای سال بعد به‌طول انجامد. Bnetza اعلام کرده که این خطلوله جهت ورود به مرحله عملیاتی به تاییدیه‌های بیشتری نیاز ندارد مگر اینکه توسط اپراتوری راه‌اندازی شود که تایید نشده باشد که در این صورت جرایمی را در پی خواهد داشت.

منبع: Argusmedia، ۱۸ اکتبر ۲۰۲۱

### برنامه شرکت شل برای بهره‌برداری از پروژه‌های میدانی گازی ترینیداد

شرکت شل قصد دارد تا قرارداد مشارکت در تولید میدان گازی فراساحلی Manatee در کشور ترینیداد و توباگو که حجمی بالغ بر ۲/۷ تریلیون فوت‌مکعب دارد را به امضاء برساند و دولت این کشور امیدوار است با استفاده از آن بر مشکل مزمن تامین گاز طبیعی فائق آید. به‌گفته وزیر انرژی این کشور، گاز تولیدی این میدان گازی به تنهایی پتانسیل تامین گاز برای یک دهه را دارد. شرکت شل خرسندی خود از این توافق که آن را قادر به انجام توسعه میدان گازی





Manatee می‌سازد اعلام کرده است و به‌همین منظور قرارداد مشارکت در تولید را طی هفته‌های آتی نهایی خواهد نمود. این میدان گاز در بخشی از حوزه Lorán-Manatee قرار گرفته که حجم گاز آن ۱۰ تریلیون فوت‌مکعب می‌باشد و در مرز مشترک دریایی این کشور و ونزوئلا قرار گرفته است. به‌گفته وزیر انرژی ترینیداد و توباگو، آغاز تولید در این میدان در اوایل سال ۲۰۲۵ خواهد بود اما این موضوع وابستگی بسیاری به سرعت نصب تاسیسات و تجهیزات توسط شرکاء پروژه دارد. تولید در این میدان از ۳۰۰ میلیون فوت‌مکعب در روز آغاز و به ۷۰۰ میلیون فوت‌مکعب در روز خواهد رسید. به‌گفته شرکت شل توسعه این میدان نشان‌دهنده فرصت‌های سرمایه‌گذاری میان‌مدت در این بخش می‌باشد و موجب تقویت توان تامین گاز برای داخل و تولید ال‌ان‌جی جهت صادرات می‌شود.

منبع: Argusmedia، ۱۹ اکتبر ۲۰۲۱

### بایدن: روسیه مختار به دستکاری در میزان گاز صادراتی نیست

ریاست‌جمهوری امریکا طی نشستی با صدراعظم آلمان، به بررسی نحوه ممانعت از دست‌کاری روسیه در جریان گاز صادراتی این کشور پرداخت. بایدن، در نشستی که در حاشیه اجلاس سران گروه بیست در شهر رم برگزار شد، بر اهمیت عدم مداخله روسیه در جریان گاز صادراتی این کشور به‌منظور دستیابی به مقاصد سیاسی مضر تأکید نمود. شایان ذکر است، اطلاعات دریافتی از خطوط لوله گاز در آلمان حاکی از قطع جریان گاز طبیعی صادراتی روسیه به اروپا می‌باشد. قطع گاز در بخشی از خط‌لوله یامال اروپا اتفاق افتاده که از مسیر لهستان، گاز را به آلمان انتقال می‌دهد. خاطر نشان می‌سازد، روسیه از طریق خطوط لوله مختلفی من‌جمله خط‌لوله یامال اروپا که دارای ظرفیت سالانه بیش از ۳۳ میلیارد مترمکعب می‌باشد، گاز را به غرب اروپا انتقال می‌دهد. شرکت گازپروم اعلام نمود که نیاز مشتریان اروپایی به گاز طبیعی در هفته آخر اکتبر برطرف شده است. اختلال در جریان گاز صادراتی روسیه در زمانی محقق شده که قیمت‌های گاز طبیعی در اروپا متعاقب بهبود شرایط اقتصادی پس از همه‌گیری ویروس کووید-۱۹ و قرارگیری میزان ذخیره‌سازی‌ها در سطوح پایین، رو به فزونی گذاشته است. یادآور می‌شود، گازپروم از سوی آژانس بین‌المللی انرژی و برخی از قانون‌گذاران اروپایی به عدم انجام اقدامات لازم برای ارسال میزان کافی گاز به اروپا متهم شده است. در مقابل، این شرکت اظهار داشته که تعهدات مندرج قراردادی را رعایت نموده است.

منبع: Reuters، ۳۰ اکتبر ۲۰۲۱

### تمدید قرارداد گازی روسیه و مولداوی

طبق اظهارات شرکت گازپروم روسیه و مولداوی، قرارداد عرضه گاز به این کشور تمدید شد. مولداوی پس از افزایش قیمت‌های گاز توسط مسکو، دچار کمبود گاز شدیدی شده و ضمن اعلام وضعیت اضطراری، برای نخستین بار اقدام به انعقاد قرارداد خرید گاز با کشور دیگری نمود. با این وجود، در ۲۹ ام ماه اکتبر دو کشور خبر از توافق جهت تمدید پنج ساله قرارداد پیشین خود دادند. بر طبق مفاد قراردادی، تحویل محموله‌ها از ابتدای ماه نوامبر آغاز می‌شود. سخن‌گوی وزارت امور خارجه مولداوی، دانیل وودا، در بیانیه‌ای اظهار داشت «دو طرف قرارداد در خصوص موضوعاتی نظیر فرمول قیمت‌گذاری، حسابرسی میزان بدهی‌های مولداوی به گازپروم و گفتگوهای آتی پیرامون نحوه بازپرداخت بدهی‌ها به توافق رسیده‌اند.» شرکت گازپروم نیز در بیانیه جداگانه‌ای، تمدید قرارداد را بر اساس «شرایط منفعت دوجانبه» اعلام نمود. شایان ذکر است، توافق در مسکو و در محل دفتر مرکزی گازپروم، میان مدیرعامل شرکت مذکور و معاون نخست‌وزیر مولداوی حاصل شده است. گفتنی است، مولداوی همواره گاز مورد نیاز خود را از روسیه و از مسیر اوکراین تأمین می‌کرده است. اعتبار قرارداد پیشین در ماه سپتامبر به پایان رسید و شرکت گازپروم ضمن افزایش قیمت‌های



قراردادی، اقدام به تمدید قرارداد تا پایان اکتبر نمود. مولداوی این اقدام را برای فقیرترین کشور قاره اروپا، اقدامی توجیه‌ناپذیر و غیر واقع‌بینانه خوانده و متعاقباً قراردادی جهت خرید گاز با لهستان امضا نمود. طبق اظهارات سخن‌گوی وزارت امور خارجه مولداوی، کشور متبوع وی مجبور به خرید گاز در زمان تمدید یک ماهه قرارداد با قیمت‌های سه‌برابر افزایش یافته نسبت به گذشته شده که علی‌رغم این شرایط نیز مقادیر کافی گاز از سوی شرکت گاز پروم دریافت نشده است. وی در ادامه افزود، قرارداد با گاز پروم به مدت پنج سال و با فرمول پیشنهادی قیمت‌گذاری گاز از سوی مولداوی تمدید شده است، اما از ارایه جزئیات بیشتری در خصوص قیمت‌ها خودداری نمود. خاطر نشان می‌سازد، روسیه به دلیل افزایش قیمت‌ها توسط منتقدان اروپایی مورد سرزنش قرار گرفته و طبق نظر آنان، روسیه با عدم افزایش میزان محموله‌ها، در تلاش برای تحت فشار قراردادن اروپا جهت موافقت برای امضای قراردادهایی بلندمدت‌تر و هم‌چنین صدور مجوزهای لازم برای اتمام پروژه خط لوله بحث‌برانگیز نورداستریم ۲ می‌باشد.

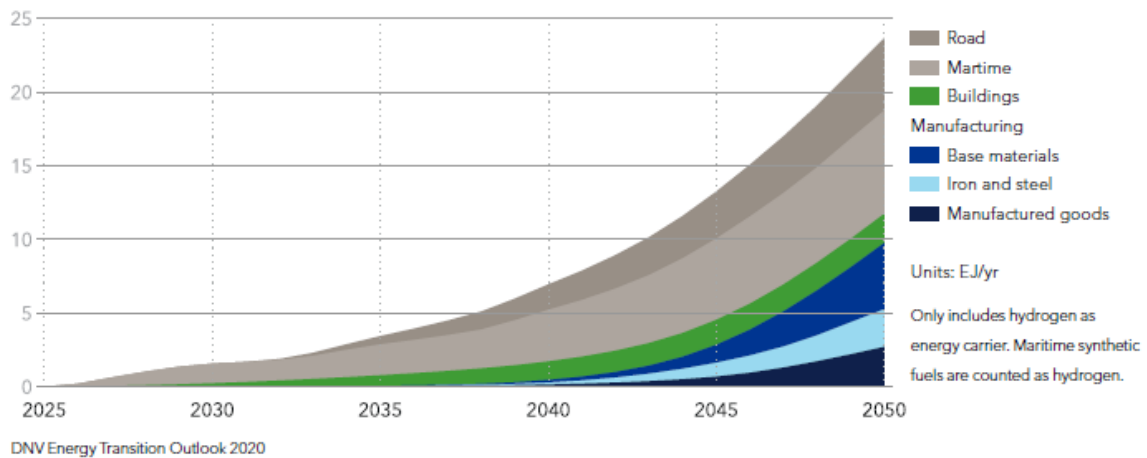
منبع: Themoscwtimes، ۲۹ اکتبر ۲۰۲۱



## گزارش ویژه: اقتصاد هیدروژن و چالش‌های پیش‌رو

هیدروژن از منابع مختلف با درصد متفاوت انتشار کربن قابل استحصال می‌باشد. هیدروژن سبز (Green Hydrogen) از الکترولیز آب تهیه می‌شود و چنانچه در این فرآیند از الکتروسیته کربن صفر یعنی الکتروسیته تولید شده توسط منابع تجدیدپذیر مانند باد و خورشید استفاده شود میزان آلاینده‌گی (انتشار کربن) آن صفر بوده و بهترین روش در بلندمدت برای رسیدن به سناریوی کربن صفر به شمار می‌رود. هرچند این روش بسیار هزینه‌بر است ولیکن انتظار می‌رود که هزینه الکترولیز و منابع تجدیدپذیر در دهه‌های آینده با کاهش بیشتری مواجه شود و این روش را اقتصادی نماید. هیدروژن آبی (Blue Hydrogen) از سوخت‌های فسیلی (به‌طور عمده گاز) به‌دست می‌آید و کربن انتشار یافته توسط تکنولوژی CCS (Carbon Capture and Storage) کاهش می‌یابد. با توجه به در دسترس بودن منابع فراوان گاز این روش به اقتصادی شدن هیدروژن در مقیاس بزرگ کمک شایانی می‌کند هرچند هزینه آن بستگی به هزینه تکنولوژی CCS نیز دارد. در حال حاضر از این روش به عنوان پلی برای عبور از هیدروژن خاکستری و قهوه‌ای به سبز تلقی می‌شود. هیدروژن خاکستری (Grey Hydrogen) نیز از گاز طبیعی به دست می‌آید اما در آن از روشی که Steam Methane Reformation نام دارد استفاده می‌شود. هیدروژن قهوه‌ای (Grown Hydrogen) از زغال‌سنگ حاصل می‌شود. هزینه تولید در دو روش اخیر پایین است اما میزان آلاینده‌گی آن بسیار زیاد است.

### تقاضای جهانی هیدروژن به تفکیک بخش‌های اقتصادی

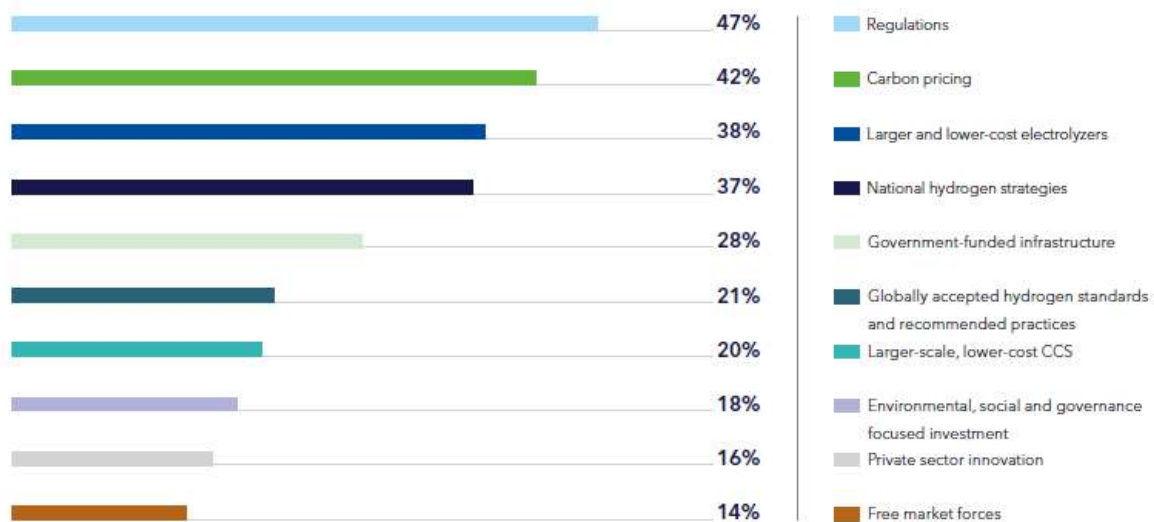


برای اینکه هیدروژن به‌عنوان سوخت به‌طور گسترده مورد استفاده قرار گیرد با دو چالش مهم، زیرساخت‌ها و هزینه تولید آن، روبرو می‌باشد. هم‌زمان وضع مقررات مناسب و همچنین قیمت کربن نیز می‌تواند کمک قابل‌توجهی به گسترش استفاده از هیدروژن و اقتصادی شدن آن در آینده نماید. به منظور تولید، ذخیره‌سازی، انتقال و توزیع هیدروژن زیرساخت‌های مناسب باید در مناطق مختلف توسعه یابد به‌گونه‌ای که امکان تولید با هزینه پایین و انتقال سریع در مقیاس‌های بزرگ فراهم آید در غیر اینصورت اقتصاد هیدروژن با چالش مواجه خواهد بود. عدم وجود زیرساخت‌های مناسب همچنین مانع اصلی برای بسیاری از بازیگران صنعت انرژی برای سرمایه‌گذاری در بخش هیدروژن به شمار می‌رود. بسیاری بر این باور هستند که دولت‌ها می‌توانند روش‌های موفق شناخته شده که در توسعه و گسترش منابع تجدیدپذیر مانند باد و خورشید مورد استفاده قرار گرفته است را برای هیدروژن نیز اجرا نمایند. وضع استانداردهای جهانی برای هیدروژن که کاربرد ایمن آن را تضمین می‌کند نیز از جمله عواملی است که در اقتصاد هیدروژن تاثیرگذار است. انتقال و توزیع ایمن هیدروژن در کاهش ریسک استفاده از آن بسیار موثر می‌باشد. در این خصوص فعالیت‌هایی نیز آغاز شده است مثلاً اپراتورهای شبکه گاز در حال تهیه راهنمای استاندارد برای انتقال هیدروژن از طریق خطوط لوله گاز



هستند. در یک نظرسنجی که توسط شرکت DNV از کارشناسان صنعت انرژی صورت گرفته است مقررات ( شامل سیاست‌های حمایتی دولت‌ها) و وضع مالیات مناسب بر کربن از مهم‌ترین عوامل در اقتصادی کردن کاربرد هیدروژن نام برده شده است.

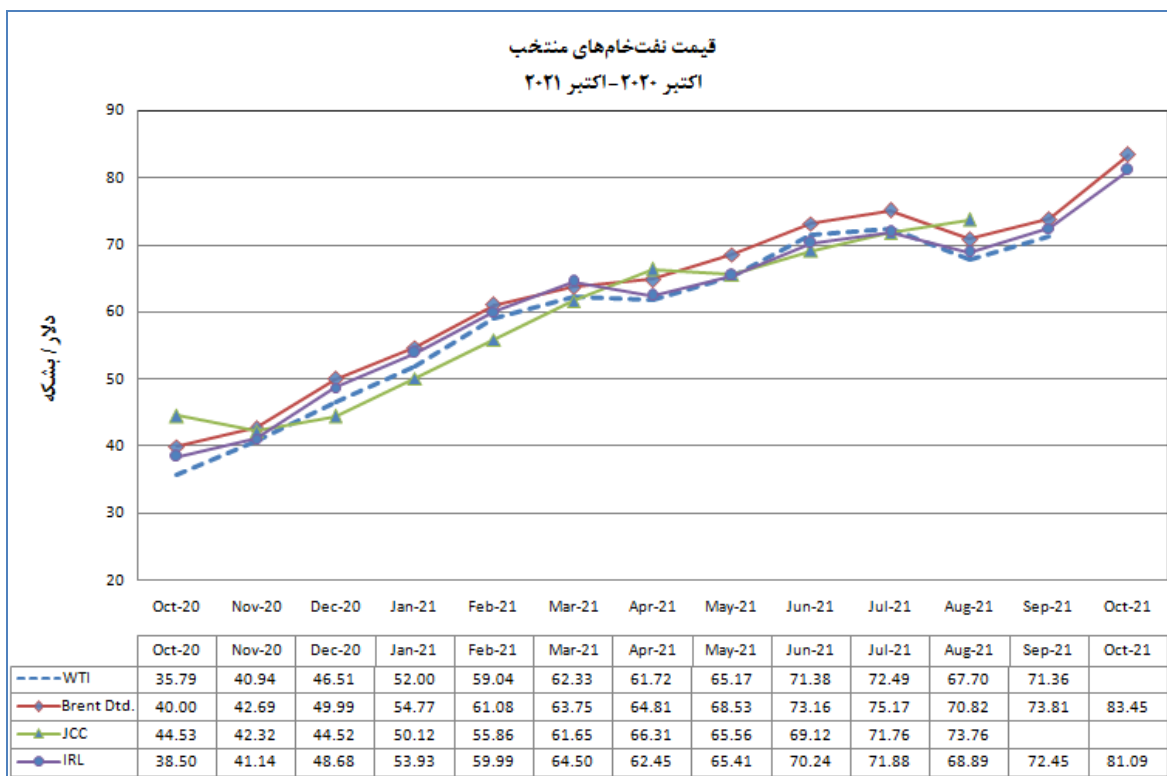
مهم‌ترین عوامل تاثیرگذار در اقتصاد هیدروژن ( نظرسنجی از کارشناسان)



در بسیاری از کشورها شامل اروپا، کانادا، استرالیا، آلمان، ایالات متحده، کره جنوبی و چین دولت‌ها سیاست‌های حمایتی خود را اعلام کرده‌اند یا درصدد تدوین قوانین حمایتی برای توسعه هیدروژن در بخش‌های مختلف اقتصادی هستند. البته نباید این نکته مهم را نیز نادیده گرفت که عدم دانش کافی درخصوص تکنولوژی‌های هیدروژن و نحوه کاربرد آن در بسیاری از شرکت‌ها و سازمان‌های فعال در بخش انرژی و صنعت، خود مانع از سرمایه‌گذاری بیشتر در این حوزه می‌باشد. لذا آموزش پرسنل ماهر در این حوزه از جمله عوامل کلیدی در ایجاد فرصت‌های بیشتر برای ورود به این صنعت و هم‌چنین خلق نوآوری‌های جدید می‌باشد.

در حالی که هیدروژن سبز می‌تواند هدف نهایی برای رسیدن به جهانی عاری از کربن تلقی شود، در عمل بخش قابل توجهی از هیدروژن تولید شده تا سال ۲۰۳۰ هیدروژن آبی خواهد بود. طبق پیش‌بینی‌های شرکت DNV، هیدروژن آبی ۸۵ درصد از کل هیدروژن تولید شده در سال ۲۰۳۰ را تشکیل می‌دهد. انتظار می‌رود که تولید هیدروژن سبز بعد از سال ۲۰۳۵ افزایش یابد و در سال ۲۰۴۰ رشد تولید آن از هیدروژن آبی بیش‌تر شود. با این وجود در سال ۲۰۵۰ نسبت تولید هیدروژن سبز و آبی مساوی خواهد بود.

سرانجام نحوه قیمت‌گذاری هیدروژن نیز چالش برانگیز است. هیدروژن از نظر کاربرد به سوخت‌های الکتریسیته و فسیلی شباهت دارد در حالی که درخصوص الکتریسیته قیمت‌ها عمدتاً توسط مقررات و سیاست‌های دولت تعیین می‌شود در مورد سوخت‌های فسیلی قیمت توسط مکانیزم بازار تعیین می‌شود که با نوسان همراه است. لذا این سوال مهم مطرح می‌باشد که قیمت هیدروژن وقتی که بازار به بلوغ می‌رسد چگونه تعیین خواهد شد؟



**ضرایب تبدیل**

	m <sup>3</sup> Gas	ft <sup>3</sup> Gas	Million Btu	Therm	G J	Kilowatt Hour	الان‌جی m <sup>3</sup>	الان‌جی Ton
m <sup>3</sup> Gas	1	35.3	0.036	0.36	0.038	10.54	171×10 <sup>-5</sup>	725×10 <sup>-6</sup>
ft <sup>3</sup> Gas	2.83×10 <sup>-2</sup>	1	102×10 <sup>-5</sup>	102×10 <sup>-4</sup>	108×10 <sup>-5</sup>	0.299	5×10 <sup>-5</sup>	2×10 <sup>-5</sup>
Million Btu	27.8	981	1	10	1.054	292.7	0.048	192×10 <sup>-4</sup>
Therm	2.78	98.1	0.1	1	105.448×10 <sup>-3</sup>	2927	48×10 <sup>-4</sup>	192×10 <sup>-5</sup>
GJ	26.3	930	0.95	9.5	1	277.5	0.045	0.018
Kilowatt Hour	949×10 <sup>-4</sup>	3.3	3415×10 <sup>-6</sup>	34.18×10 <sup>-3</sup>	36×10 <sup>-4</sup>	1	162×10 <sup>-6</sup>	65×10 <sup>-6</sup>
الان‌جی m <sup>3</sup>	584	20631	21.04	210.4	22.19	6173	1	0.405
الان‌جی Ton	1379	48690	52	520	54.8	15222	2.47	1

منبع: Energy Intelligence Group

تهیه‌کنندگان:

خانم‌ها: تمیزی - مظفری - پهلوانی - آریانا - اصغرزاده - دارایی  
آقایان: منصور کیایی - بهشتی - اکبرنژاد - سیاهی - قنبری