

# فناوری در بخش نفت و گاز در دهه پیش رو

دکتر هاشم اورعی  
استاد دانشگاه صنعتی شریف

تحولات تکنولوژیک و تاثیر آن بر صنایع نفت و گاز در دهه جاری میلادی مبتنی بر ملاحظات اقتصادی و توسعه پایدار خواهد بود. ترکیبی از نیروهای بازار، قوانین نظارتی، فشار اجتماعی در ارتباط با مسائل زیست محیطی و هم چنین چالش های ناشی از آمیزش با سایر بخش های انرژی از جمله برق و انرژی تجدیدپذیر عوامل موثر بر توسعه فناوری بوده و تاثیرات عمیقی بر این صنعت خواهند داشت.

با توجه به تحولات تکنولوژیک پیش رو پیش بینی می شود در دهه جاری میلادی:

- زنجیره ارزش دیجیتال در صنایع نفت و گاز ظهور و حضور یافته و ماشین ها و الگوریتم ها نقش اساسی ایفاء نمایند.
- استفاده از حامل های انرژی کم کربن در کاربردهایی چون گرمایش و حمل و نقل رشد چشمگیری داشته باشد.
- میدان های نفتی و گازی زیر دریا کاملاً الکتریکی شده و سرمایه گذاری لازم برای توسعه این میادین به شدت کاهش یابد.

در واقع تحولات فناوری در دهه جاری موجب خواهد شد که این بخش با سه چالش اصلی مرتبط با توسعه پایدار مقابله کند: کربن زدایی و ایمنی.

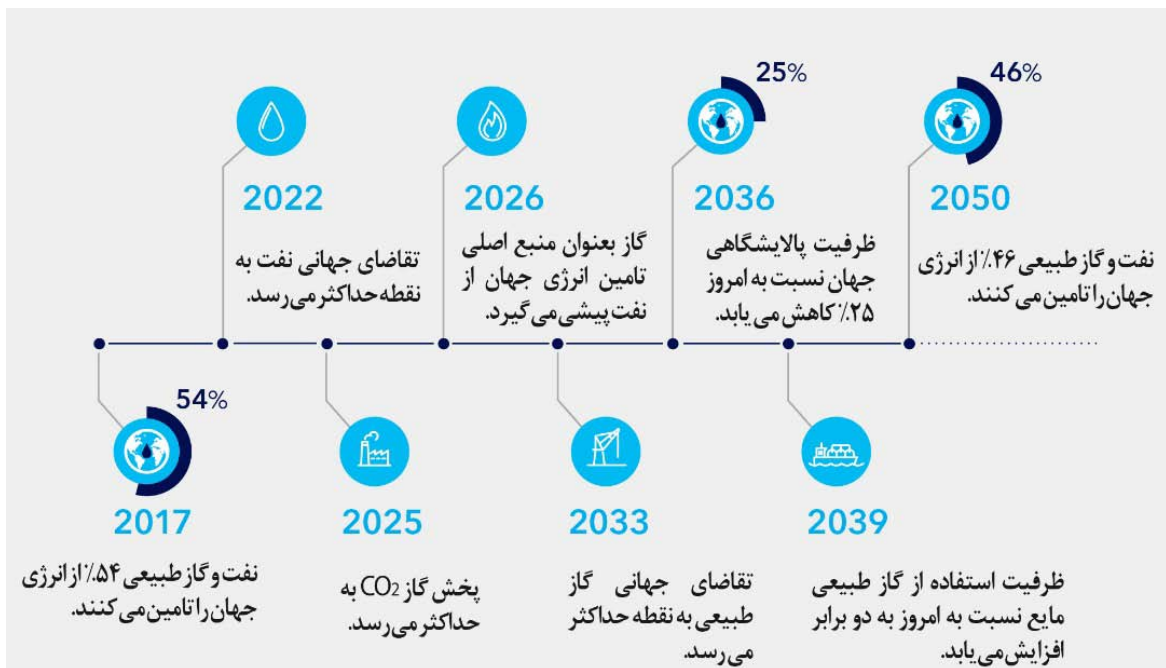
## ➤ ایفای نقش در گذر انرژی

پیش بینی می شود عرضه انرژی در سال ۲۰۳۰ میلادی به نقطه حداکثر رسیده، تقاضای نفت از اواسط دهه رو به کاهش نهاده و سهم انرژی های تجدیدپذیر روند صعودی داشته باشد و بدین ترتیب برای موفقیت در رقابت اقتصادی، بازدهی نقش اساسی ایفاء خواهد کرد.

از طرفی صنایع نفت و گاز باید میزان کربن و آثار مخرب زیست محیطی در تولید را کاهش داده و محصولات با کربن کاهش یافته به بازار عرضه کند. در مواجهه با گرمایش زمین، میزان مجاز پخش گازهای سمی در حال کاهش بوده و موانع اجتماعی نیز در حال افزایش است. افزون بر ملاحظات اقتصادی و زیست محیطی، ایمنی محیط کار نیز یکی از پیش شرط های موجود است.

علیرغم شتاب گیری فرآیند گذر انرژی، نفت و گاز به ایفای نقش اصلی در تامین سیستم انرژی جهان برای مدت زیادی ادامه داده و حتی در پایان دهه جاری میلادی بزرگترین حامل های انرژی خواهند بود. پیش بینی می شود تقاضا برای گاز طبیعی تا سال ۲۰۳۳ افزایش یافته و از آن پس تقریباً ثابت و در نیمه قرن جاری ۲۹٪ از سبد انرژی جهان را به خود اختصاص دهد. با توجه به اینکه تولید میادین موجود با نرخ سالیانه ۴٪ در حال کاهش است و این نرخ بیشتر از پیش بینی کاهش در تقاضا می باشد، تداوم سرمایه گذاری در میادین جدید نفتی و گازی و هم چنین افزایش عمر میادین موجود اجتناب ناپذیر است.

ادامه نقش آفرینی سوخت های فسیلی در سبد انرژی جهان، اهمیت دستیابی به هدف تامین انرژی مورد نیاز جهان به صورت اقتصادی، بدون اثرات مخرب زیست محیطی و برای دوره ای بلندمدت را نشان می دهد. به همین دلیل است که به کارگیری فناوری های جدید در افزایش بازدهی، کربن زدایی و ایمنی در این صنعت از اهمیت ویژه ای برخوردار است.



### برنامه زمانی گذر انرژی

## ➤ زنجیره ارزش دیجیتال با استفاده از ماشین و الگوریتم ها

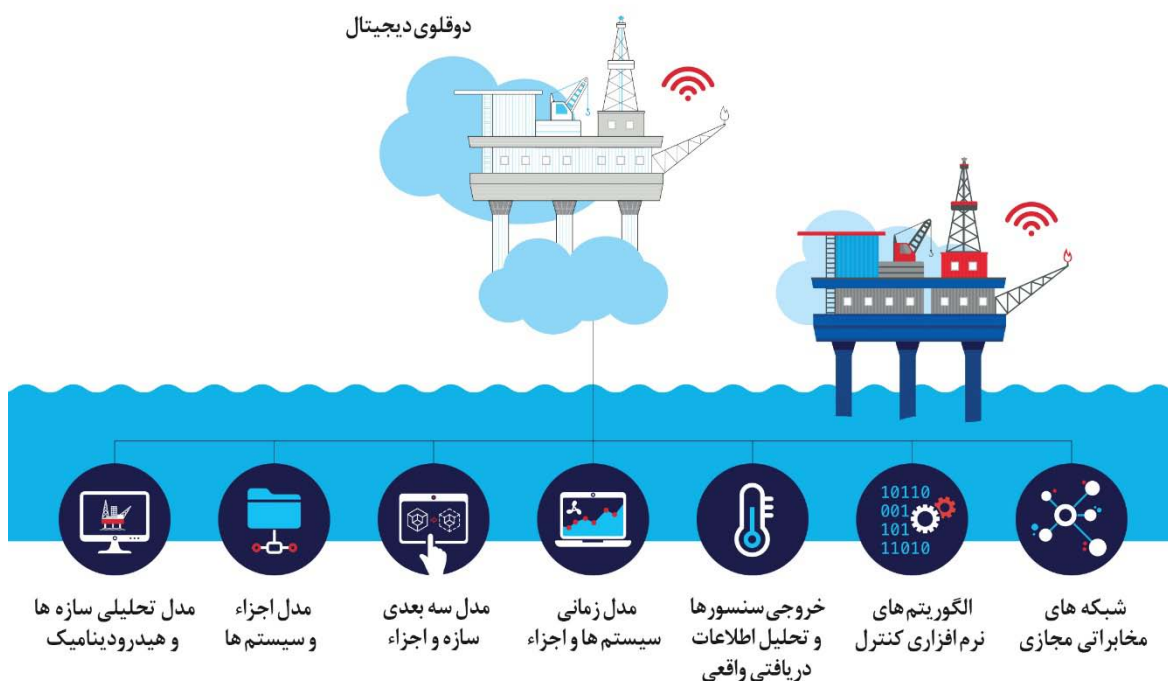
در پی تحولات دیجیتال در صنایع نفت و گاز که از هم اکنون نیز آغاز شده است، ماشینها جایگزین اپراتورها خواهند شد. استفاده از فناوری های متداول چون اتوماسیون، روبات و مدل سازی نرم افزاری از فناوری های پیشرفته دیجیتال از جمله سنسورها، واقعیت مجازی، هوش مصنوعی، آزمایشگاه مجازی و شبیه سازی پیشرفته کمک گرفته و موجب ارتقاء بازدهی در همه زمینه ها خواهد شد. از آنجا که صنایع نفت و گاز سرمایه بر بوده و بر بازدهی، ایمنی و حفظ محیط زیست متمرکز است، دیجیتالی شدن می تواند با ایجاد قابلیت در زمینه های زیر مزایای قابل توجهی را در برداشته باشد:

- ارتقاء بازدهی پروژه ها و عملکرد
- همکاری بیشتر با به اشتراک گذاری اطلاعات و مدل ها

- به کارگیری مدل های کسب و کار نوین جهت افزایش بازدهی زنجیره ارزش
- افزایش شفافیت در زنجیره تامین برای نظارت بیشتر
- افزایش ایمنی از طریق کاهش پرسنل در سکوهای فراساحلی

کاربرد فناوری های نوین منجر به آن خواهد شد که تا پایان دهه میلادی جاری شاهد ادغام هر چه بیشتر مدیریت پروژه و بهره برداری بوده و نتیجه نهایی آن ظهور زنجیره ارزش دیجیتال تحت کنترل ماشینها و الگوریتم ها خواهد بود.

پیش بینی می شود با به کارگیری فناوری های نوظهور از جمله کامپیوتر ابری، شبیه سازی های پیشرفته، آزمایشگاه های مجازی و یادگیری ماشین به هم پیوسته و قابلیت ایجاد دوقلوی دیجیتال را فراهم خواهد آورد. با ایجاد دوقلوی دیجیتال در مراحل اولیه توسعه یک میدان نفتی یا گازی، امکان شبیه سازی و مشاهده نتایج اقتصادی سرمایه گذاری در طول عمر مفید فراهم می شود. دوقلوی دیجیتال در واقع نمایش مجازی یک سرمایه اقتصادیست که عملکرد آن از مراحل اولیه طراحی تا ساخت، بهره برداری و نگهداری به سادگی قابل دسترسی بوده و در طول عمر پروژه مورد استفاده قرار می گیرد.



دوقلوی دیجیتال سکوی نفت یا گاز