

راهنمای شرکت در چالش

طراحی، ساخت و بهره‌برداری از دکل‌های حفاری آب‌های کم‌عمق

صنعت نفت و گاز یک صنعت جهانی است که شامل اکتشاف، استخراج، پالایش و توزیع منابع نفت و گاز است. ایران یکی از بزرگ‌ترین تولیدکنندگان و صادرکنندگان نفت و گاز در جهان است و ذخایر قابل‌توجهی از هر دو منبع را در اختیار دارد. بخشی از ذخایر نفت و گاز ایران در آب‌های کم‌عمق قرار دارند. حفاری چاه‌های جدید و تعمیر چاه‌های موجود در نواحی ساحلی یا نزدیک به ساحل که عمق آب کم (Shallow Water) یا حتی بسیار کم (Ultra-Shallow Water) است که مستلزم دستیابی به فناوری طراحی و ساخت؛ "دکل حفاری پایه‌دار دریایی در عمق کم" است، که در اصطلاح Shallow Water Jackup Rig نامیده می‌شوند.

در همین راستا معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش بنیان ریاست جمهوری و شرکت ملی نفت ایران به منظور ارتقاء تاب‌آوری ملی، رقابت‌پذیری بین‌المللی، کاهش ارزیابی و همچنین بهره‌مندی از ظرفیت زیست‌بوم فناوری و نوآوری، چالشی با عنوان "طراحی، ساخت و بهره‌برداری از دکل‌های حفاری آب‌های کم‌عمق" را مطرح نموده و از طرح‌های فناورانه و نوآورانه در این زمینه حمایت می‌نمایند.

بدین منظور از نخبگان، صاحبان ایده و شرکت‌های دانش بنیان و فناور کشور دعوت می‌نماید تا طرح‌های خود را با توجه به شرح نیازمندی و الزامات مطرح شده از طریق سایت Innoten.ir ارسال نمایند.



جمهوری اسلامی ایران
وزارت نفت



شرکت ملی نفت ایران



ریاست جمهوری
معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش بنیان

طراحی، ساخت و بهره‌برداری از دکل‌های حفاری آب‌های کم‌عمق

ارسال طرح از طریق innoten.ir



حمایت‌ها

- < ارائه مجوز تولید بار اول اقلام فناورانه به منظور انعقاد قرارداد با کارفرما بدون انجام تشریفات قانون و مقررات برگزاری مناقصات
- < حمایت در جهت توسعه بازار به منظور خرید مجدد تجهیزات و اقلام ساخته شده در قالب تسهیلات تا سقف ۲۰ میلیارد تومان
- < حمایت تا سقف ۵۰ درصد از هزینه‌های تحقیق و توسعه با ارائه اعتبار مالیاتی یا تسهیلات کم بهره
- < تسهیل در اخذ مجوزها و استانداردهای الزامی
- < تامین بخشی از زیرساخت‌های مورد نیاز برای اجرای طرح

داخلی ۱۷۱ و ۱۷۲ - ۰۲۱۶۵-۱۳۰۴۰
Innoten.ir
www.innoten.ir

۱- بیان مسئله

صنعت نفت و گاز یک صنعت جهانی است که شامل اکتشاف، استخراج، پالایش و توزیع منابع نفت و گاز است. نفت و گاز از مهم‌ترین منابع انرژی در جهان هستند که سهم قابل‌توجهی از مصرف جهانی انرژی را به خود اختصاص می‌دهند. این صنعت همچنین سهم عمده‌ای در اقتصاد جهانی دارد و اشتغال، درآمد و امنیت انرژی را برای بسیاری از کشورها فراهم می‌کند.

ایران یکی از بزرگ‌ترین تولیدکنندگان و صادرکنندگان نفت و گاز در جهان است و ذخایر قابل‌توجهی از هر دو منبع را در اختیار دارد. با این حال، صنعت نفت و گاز ایران در سال‌های اخیر با چالش‌های مهمی از جمله تحریم‌های اقتصادی مواجه بوده است. این تحریم‌ها سبب شده سرمایه‌گذاری و توسعه منابع نفت و گاز دشوار شود و توانایی ایران برای صادرات نفت و گاز به سایر کشورها به شدت تحت تأثیر قرار گیرد.

بخشی از ذخایر نفت و گاز ایران در آب‌های کم‌عمق قرار دارند. حفاری چاه‌های جدید و تعمیر یا متروکه‌سازی چاه‌های موجود در نواحی ساحلی یا نزدیک به ساحل که عمق آب کم (Shallow Water) یا حتی بسیار کم (Ultra-Shallow Water) مستلزم دستیابی به فناوری طراحی و ساخت "دکل حفاری پایه‌دار دریایی در عمق کم" است که در اصطلاح Shallow Water Jackup Rig نامیده می‌شوند.

در ایران مناطق مختلفی جهت استفاده این دکل‌ها وجود دارد. به طور مثال منطقه نفتی بهرگان منطقه نفتی ساحلی/فراساحلی تحت مدیریت شرکت نفت فلات قاره ایران است که انجام عملیات حفاری و تعمیرات در آن نیاز به دکل حفاری پایه‌دار دریایی در عمق کم دارد. همچنین طرح‌های توسعه میادین نفتی بهرگانسر و هندیجان که در حیطه منطقه بهرگان خلیج فارس قرار دارند، شامل حفاری ۳ چاه جدید در میدان بهرگانسر با حداقل عمق آب ۵ متر و حفاری ۱۰ چاه جدید در میدان نفتی هندیجان با حداقل عمق آب ۲/۵ متر با هدف افزایش ظرفیت تولید از میادین مذکور از سال ۱۳۹۷ تا کنون در دستور کار است.

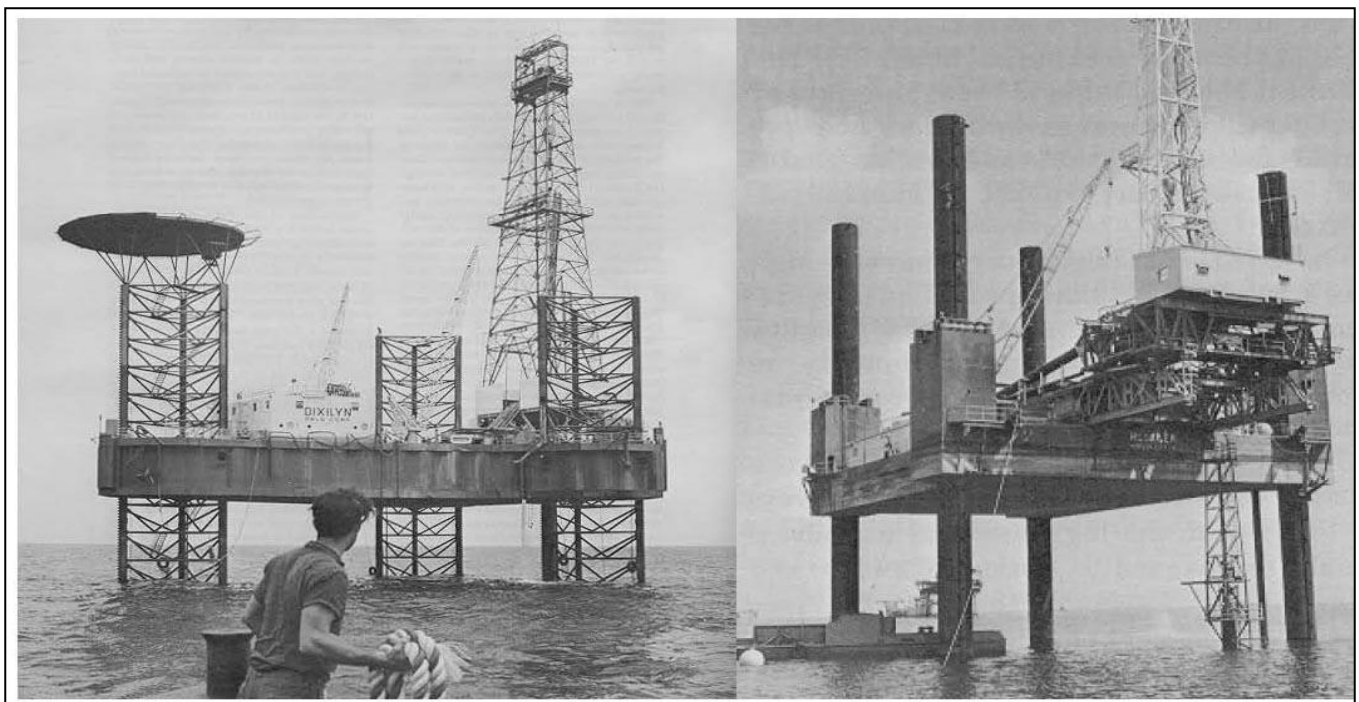
باتوجه به تعداد کم دکل حفاری پایه‌دار دریایی در عمق کم (تعداد دکل‌های عملیاتی حداکثر ۱۰ عدد می‌باشد)، قیمت بالای خرید و تحریم کشور، عملاً تأمین آن از خارج از کشور با چالش‌های متعدد همراه است. در سال ۱۳۹۶ شرکت چینی CPOE در منطقه بهرگان آخرین چاه را توسط این مدل از دکل حفاری کرده که به دلیل تحریم‌ها حاضر به ادامه کار نشد.

باتوجه به بررسی تجارب داخلی موجود در زمینه طراحی و ساخت انواع سازه‌های ساحلی و فراساحلی در کشور، فعالیت شرکت‌های توانمند در حوزه تعمیر و نگهداری دکل‌های حفاری و همچنین مدیریت و راهبری انواع دکل‌های حفاری دریایی و خشکی، تشکیل کنسرسیومی از مجموعه‌های دانش بنیان توانمند داخلی و اخذ مشاوره از برخی مراکز خارجی، پیش‌بینی می‌شود امکان بومی‌سازی این دکل را میسر می‌سازد.

۲- تاریخچه حفاری دریا

حفاری دریایی تاریخچه طولانی و پیچیده‌ای دارد و به اواسط قرن نوزدهم باز می‌گردد. در سال ۱۸۹۷ در حوالی منطقه "سامر لند" اچ.ال. ویلیامز با حفاری یک چاه فراساحلی از روی یک اسکله چوبی، یک میدان واقع در خشکی و دریا را تا کانال "ساناتا باربارا" گسترش داد. حفر این چاه که تنها ۳۸ سال پس از حفر اولین چاه نفت انجام شد، اولین حفاری دریایی محسوب می‌شود. نیاز به حفر چاه‌های عمیق‌تر باعث نوآوری زیادی در آن زمان شد و در سال ۱۹۰۱ برای حفاری چاه "اسپیندل تاپ" حفاری دورانی به وسیله کاپیتان "آنتونی اف لوکاس" تا عمق ۱۰۲۰ فوتی به کار گرفته شد و صنعت حفاری دچار تغییرات عمده‌ای گردید.

اولین سکوی نفتی جک‌آپ^۱ به نام «اسکورپیون» نامگذاری شد که در سال ۱۹۵۴ توسط شرکت نفت زاپاتا سفارش داده شد^۲. در دهه ۱۹۷۰، سکوهایی نیمه شناور توسعه یافتند که می‌توانستند در آب‌های عمیق‌تر نیز کار کنند. حفاری دریایی در طول سال‌ها با چالش‌ها و بحث‌های متعددی از جمله نگرانی در مورد اثرات زیست محیطی، خطرات ایمنی و پتانسیل نشت نفت روبرو بوده است. این مسائل منجر به افزایش مقررات و نظارت‌های دقیق‌تر و همچنین توسعه فناوری‌ها و شیوه‌های جدید با هدف به حداقل رساندن خطرات مرتبط با حفاری دریایی شده است.



شکل ۱- اولین دکل حفاری دریایی

^۱ Jack-Up

^۲ <https://drillingstore.com/types-of-offshore-rigs>

۳- درباره دکل‌های دریایی

دکل‌های دریایی سازه‌های حفاری دریایی هستند که برای حفاری چاه‌های نفت و گاز در آب‌ها استفاده می‌شوند.^۳ دکل‌های دریایی، بسته به عمق چاه و شرایط حفاری در دو گروه تقسیم‌بندی می‌شوند:

۱) دکل‌هایی که به نحوی در کف دریا قرار داده می‌شوند (Bottom Support Rig) که خود به سه دسته تقسیم می‌شوند: شناور^۴، جک‌آپ و ثابت^۵

۲) دکل‌هایی که روی آب شناور هستند (Floating Rigs) که در دو نوع Drill Ship و Semisubmersible تفکیک می‌شوند.

در ادامه این دودسته به تفکیک توضیح داده می‌شوند.

۳-۱- دکل‌هایی که در کف دریا قرار می‌گیرند (Bottom Support Rig)

Submersible Rigs - ۱-۱-۳

این دکل‌ها معمولاً در آب‌های کم‌عمق مورد استفاده قرار می‌گیرند. در ساختمان آن‌ها مخازن بزرگی تعبیه شده است که هنگام انتقال دکل، خالی هستند و پس از استقرار در محل مورد نظر با آب پر می‌شوند. با پر شدن مخازن، دکل سنگین شده به داخل آب فرو می‌رود و در کف دریا قرار می‌گیرد. از آنجا که سازه دکل روی کف دریا قرار دارد، بستر دریا در منطقه مورد نظر باید به دقت مورد بررسی قرار گیرد. این دکل‌ها معمولاً در آب‌هایی تا عمق ۳۰ فوی و در مناطقی که امواج و جریان‌های دریایی شدید نیست به کار می‌روند. (شکل ۲).



شکل ۲- Submersible

^۳ (Charles A. Sternbach; Marlan W. Downey; Gerald M. Friedman, ۲۰۰۵)

^۴ Submersible

^۵ Fixed Platform

Jackup Rigs - ۲-۱-۳

گونه‌ای از سکوه‌های حفاری قابل‌حمل است. این نوع از سکوها شامل یک بدنه شناور بوده که تجهیزات و دکل حفاری بر روی آن نصب می‌شود و شامل پایه‌های عظیمی هستند که کل وزن بدنه، تجهیزات و دکل حفاری را تحمل می‌کنند. تعداد پایه‌های این سکوها معمولاً ۳ یا ۴ عدد با مقطع دایره‌ای است. این پایه‌ها از میان بدنه فولادی به بالا و پایین می‌روند و به همین دلیل است که به این نوع شناورها Jackup یا خود بالابر می‌گویند. پایه‌ها در زمان حفاری به عمق آب رفته و پس از قرار گرفتن بر بستر دریا، بدنه سکو را بر روی خود و خارج از آب نگه می‌دارد. از این سکوها در حفاری چاه‌های نفتی یا گازی در مناطق کم‌عمق دریاها (حداکثر تا عمق ۱۵۰ متر آب) استفاده می‌شود. به دلیل قرار گرفتن پایه‌ها در کف دریا، خاک بستر دریا از نظر میزان تحمل بارهای ناشی از وزن دکل باید به دقت مورد بررسی قرار گیرد. اثرات جریان‌های زیر دریا در شسته شدن خاک و مسائلی از این دست نیز نباید از نظر دور بماند (شکل ۳).



شکل ۳- Jack up Rigs

Fixed Jacketed Structure- ۳-۱-۳

این دکل‌ها تنها برای حفر چاه‌های توسعه‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرند. سازه این دکل‌ها با استفاده از Pile به کف دریا کوبیده می‌شود. پس از اتمام فرآیند حفاری این سازه برای استخراج نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. فناوری تجهیزات حفاری مورد استفاده در این دکل‌ها مشابه دکل‌های زمینی است. این سازه‌ها تا عمق ۳۰۰۰ فوت مورد استفاده قرار می‌گیرند و به علت ثابت شدن آن‌ها در کف دریا برای شرایط آب و هوایی سخت بسیار مناسب هستند. شاید بتوان عمده‌ترین اشکالات این دکل‌ها را هزینه ساخت سنگین و عدم امکان استفاده از آن‌ها در حفاری‌های متعدد برشمرد (شکل ۴). بطور کلی این دکل‌ها در دو دسته Compact Rig و Drilling Tender تفکیک می‌شوند. در ادامه این دو دسته معرفی می‌شوند.



شکل ۴- Fixed Jacketed Structure

۱-۳-۱-۳ Compact Rig (Self Contained Platform)

دکل فشرده که به‌عنوان سکوی خودکفایی نیز شناخته می‌شود، نوعی ساختار حفاری دریایی است که به‌گونه‌ای طراحی شده که کوچک‌تر از سکوهای حفاری دریایی سنتی است. دکل‌های فشرده معمولاً برای حفاری در آب‌های کم‌عمق استفاده می‌شوند زیرا سکوهای حفاری بزرگتر و پیچیده‌تر عملی یا مقرون به‌صرفه نیستند. دکل‌های فشرده واحدهای مستقلی هستند که با یک بارج^۶ یا قایق به محل حفاری منتقل می‌شوند و معمولاً از یک سکوی حفاری و یک فضای ذخیره‌سازی برای تجهیزات و لوازم حفاری تشکیل می‌شوند. این دکل‌ها به‌گونه‌ای طراحی شده‌اند که به‌راحتی مونتاژ و جدا شوند که به آنها اجازه می‌دهد تا به سرعت در مکان‌های حفاری جدید مستقر شوند. به‌طور کلی، سکوهای فشرده جزء مهمی از صنعت نفت و گاز دریایی هستند، زیرا راه‌حلی انعطاف‌پذیر و مقرون به‌صرفه برای حفاری در آب‌های کم‌عمق ارائه می‌کنند. با این حال، مانند تمام عملیات حفاری دریایی، آنها باید به‌طور ایمن و مسئولانه انجام شوند تا خطرات زیست محیطی و ایمنی به حداقل برسد (شکل ۵).



شکل ۵- Compact Rig

^۶ Barge

Drilling Tender-۲-۳-۱-۳

در نواحی که شرایط آب‌وهوایی چندان سخت نیست، یک سازه ثابت (پلتفرم) تعبیه می‌شود که تنها تجهیزاتی نظیر جرثقیل و Drawworks روی آن نصب می‌شوند. سایر تجهیزات مانند تجهیزات گل، ژنراتورها، محل استراحت کارکنان و ... روی یک بارج تعبیه شده و نزدیک دکل قرار می‌گیرد. بارج توسط لنگرها ثابت شده و به وسیله یک Catwalk به پلتفرم متصل می‌گردد. در شرایط آب و هوایی سخت و تلاطم دریا، به علت حرکت بارج عملیات حفاری متوقف می‌شود. به همین دلیل از این سیستم تنها در نواحی که دارای آب و هوایی آرام است می‌توان استفاده کرد (شکل ۶).



شکل ۶- Drilling Tender

۲-۳-۲-دکل‌هایی که روی آب شناور هستند (Floating Rigs)

Drillship-۱-۲-۳

Drillship نوعی کشتی حفاری دریایی است که برای حفاری چاه‌های نفت و گاز در آب‌های عمیق و محیط‌های فوق عمیق طراحی شده است. کشتی‌های حفاری معمولاً مجهز به تجهیزاتی از جمله ستون حفاری، رشته حفاری، جلوگیری از انفجار و سایر تجهیزات مورد نیاز برای عملیات حفاری است.

کشتی‌های حفاری خود کششی بوده و قادر به حفاری در آب‌هایی با عمق بیش از ۱۰۰۰۰ فوت (۳۰۴۸ متر) باشد. کشتی‌های حفاری معمولاً مجهز به سیستم‌های موقعیت‌یابی پویا هستند که به آن‌ها اجازه می‌دهد در طول عملیات حفاری موقعیت پایداری را در آب حفظ کنند. کشتی‌های حفاری اغلب همراه با سیستم‌های تولید در زیر دریا استفاده می‌شوند که امکان تولید نفت و گاز از مخازن آب‌های عمیق را فراهم می‌کنند.

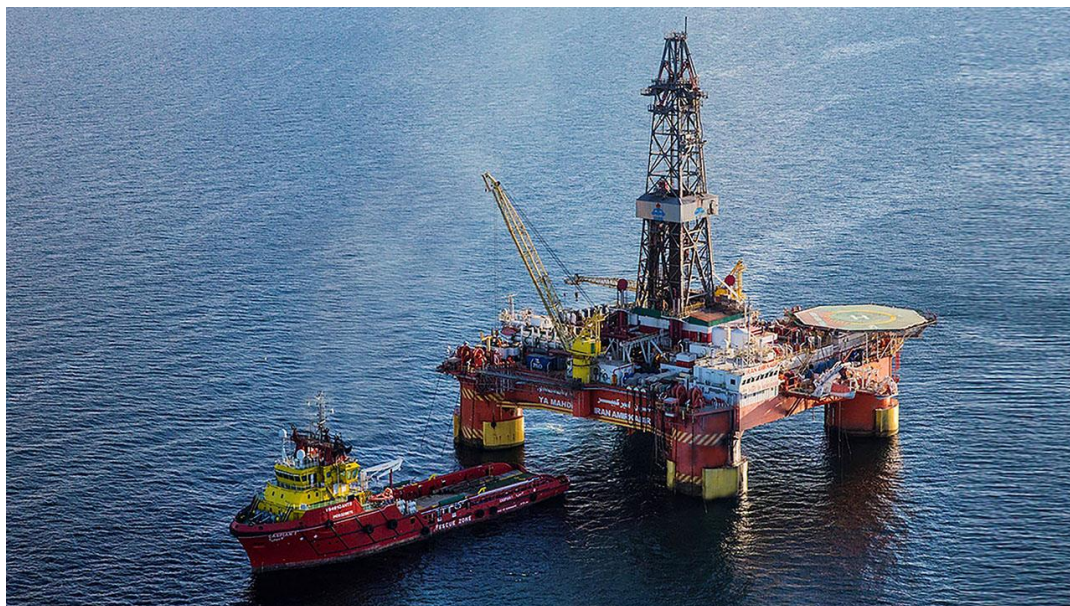
به‌طور کلی، کشتی‌های حفاری جزء مهمی از صنعت نفت و گاز فراساحلی هستند زیرا امکان اکتشاف و تولید منابع در آب‌های عمیق و محیط‌های فوق عمیق را فراهم می‌کنند. با این حال، استفاده از کشتی‌های حفاری خطرات زیست‌محیطی و ایمنی قابل‌توجهی را نیز به‌همراه دارد و این صنعت تحت نظارت و مقررات گسترده است تا اطمینان حاصل شود که عملیات حفاری به‌طور ایمن و مسئولانه انجام می‌شود.



شکل ۷-Drillship

۲-۳-۳-Semisubmersible

نیمه شناورها نوعی دکل حفاری دریایی است که برای کار در آب‌های عمیق و محیط‌های فوق عمیق طراحی شده است. نیمه شناورها تا حدی در آب غوطه‌ور هستند و پایه‌های بزرگی دارند که تا کف دریا امتداد دارند. این پایه‌ها را می‌توان برای تنظیم ارتفاع دکل بالای آب و برای حفظ ثبات در حین عملیات حفاری بالا یا پایین آورد. نیمه شناورها معمولاً برای حفاری چاه‌های تولیدی استفاده می‌شوند، زیرا می‌توانند برای مدت زمان طولانی در محل باقی بمانند. نیمه شناورها مجهز به تجهیزات پیشرفته حفاری، از جمله دریل حفاری، رشته حفاری، جلوگیری از انفجار و سایر تجهیزات مورد نیاز برای عملیات حفاری هستند. این سازه‌ها اغلب در ارتباط با سیستم‌های تولید زیر دریا استفاده می‌شوند که امکان تولید نفت و گاز از مخازن آب‌های عمیق را فراهم می‌کند (شکل ۸).



شکل ۸- Semisubmersible

۴- روش‌های به‌کارگرفته‌شده جهت حفاری در مناطق کم‌عمق

کشورهای زیادی در سراسر جهان هستند که عملیات حفاری آب کم‌عمق را انجام می‌دهند که هر کدام روش‌ها و فناوری‌های خاص خود را دارند. به عنوان مثال در ایالات متحده؛ در خلیج مکزیک، بسیاری از عملیات حفاری آب کم‌عمق از یک دکل جک‌آپ استفاده می‌کنند که یک سکوی متحرک است که توسط پایه‌های جمع‌شونده پشتیبانی می‌شود. آنها اغلب برای حفاری اکتشافی و حفاری تولیدی در مناطق ساحلی و میادین نزدیک ساحل استفاده می‌شوند.

به‌طورکلی، روش‌های خاص مورد استفاده برای حفاری آب کم‌عمق بسته به عواملی مانند عمق آب، شرایط محیطی و در دسترس بودن فناوری و منابع می‌تواند بسیار متفاوت باشد. با این حال، روش‌های به‌کارگرفته‌شده برای حفاری در آب‌های کم‌عمق به دو دسته تقسیم می‌شوند که عبارت‌اند از:

۴-۱- ساخت سکوهای ثابت یا دکل‌های حفاری خشکی

شرکت "ایندیانا پترولیوم" در اکتشافات خود در فاصله نیم‌مایلی از خشکی مخزنی را کشف کرد و تصمیم گرفت برای اولین بار از یک سکو با دکل خشکی برای حفر چاه نفت استفاده نماید لذا با طراحی سکوی فولادی به‌همراه دکل یا Derrick ۱۲۰ فوتی "استیل لند" این کار را آغاز کرد. در میادین نزدیک به ساحل، معمولاً نیروها از طریق Cat Walk برای کار به سکو می‌رفتند.

در ایران نیز سال ۱۳۴۰ در میدان رشادت از یک پلتفرم حفاری برای حفر چاه‌های این میدان استفاده شد که هنوز هم در منطقه رشادت باقی است. مشکل این سکوها ثابت‌شدن دکل با کلیه متعلقات بر روی سکو است. هزینه‌های قابل توجه نگهداری و عدم استفاده مجدد از تجهیزات حفاری گران قیمت خواب سرمایه‌گذاری را زیاد می‌کند و توجیه اقتصادی این سکوها را با ورود دکل‌های پایه‌دار Mobile Off-Shore Drilling Unit یا Jack-up از دهه ۵۰ میلادی با تردید مواجه کرد.

از سوی دیگر وجود تجهیزات حفاری روی این سکوها موجب تعمیرات به‌موقع چاه‌ها می‌شود؛ زیرا به محض نیاز ورود مجدد^۷؛ تعویض تجهیزات درون چاهی و یا رشته تکمیلی نیاز به برنامه‌ریزی و زمان‌بندی جابجایی تجهیزات حفاری نیست.

ساخت سکوهای ثابت یا سکوهای حفاری خشکی به‌طورکلی شامل چندین مرحله کلیدی است، از جمله:

۱. انتخاب مکان: اولین مرحله در فرایند ساخت و ساز، انتخاب محل مناسب برای سکو یا دکل است. این معمولاً شامل تجزیه و تحلیل دقیق عوامل زمین‌شناسی و محیطی و همچنین ارزیابی ملاحظات لجستیکی مانند دسترسی به حمل و نقل و زیرساخت است.
۲. طراحی و مهندسی: پس از انتخاب سایت، مرحله بعدی طراحی و مهندسی سکو یا دکل است. این شامل توسعه مشخصات و نقشه‌های دقیق برای سازه، از جمله نوع فونداسیون، اندازه و پیکربندی سکوی حفاری یا عرشه تولید، و چیدمان تأسیسات پشتیبانی مانند محل زندگی، مناطق ذخیره‌سازی و سکوهای هلیکوپتری است.

^۷ Reentry

۳. ساخت: پس از نهایی‌شدن طرح، سکو یا دکل در یارد^۸ ساخته می‌شود. این معمولاً شامل ساخت اسکلت فولادی و نصب اجزا و سیستم‌های مختلف از جمله تجهیزات حفاری، تجهیزات تولید و امکانات پشتیبانی می‌شود. ۴. حمل‌ونقل و نصب: هنگامی که سکو یا دکل ساخته شد، به محل حفاری منتقل می‌شود و در کف دریا یا خشکی نصب می‌شود. این معمولاً شامل استفاده از کشتی‌ها و جرثقیل‌های تخصصی برای بلند کردن و قرار دادن سکو یا دکل در جای خود است.

۵. راه‌اندازی: پس از نصب پلت فرم یا دکل، تحت یک سری آزمایش‌ها و بازرسی‌ها قرار می‌گیرد تا از عملکرد آن اطمینان حاصل شود. پس از تکمیل این آزمایش‌ها، سکو یا دکل برای حفاری تولید یا سایر فعالیت‌های تولید نفت و گاز آماده است.

به‌طورکلی، ساخت سکوه‌های ثابت یا دکل‌های حفاری خشکی فرآیندی پیچیده و زمان‌بر است که نیاز به برنامه‌ریزی و هماهنگی دقیق دارد. این فرآیند از ابتدا تا انتها می‌تواند چندین سال طول بکشد و طیف وسیعی از چالش‌های فنی و لجستیکی را شامل می‌شود. با این حال، با تخصص و منابع مناسب، می‌توان سازه‌های حفاری ایمن، قابل اعتماد و کارآمد ساخت که می‌تواند به استخراج منابع ارزشمند از زمین کمک کند.

۲-۴- ساخت جزایر مصنوعی^۹

گاهی اوقات جزایر مصنوعی به‌عنوان پایگاهی برای عملیات استخراج نفت در دریا استفاده می‌شود. ساخت چنین جزایری می‌تواند بستری پایدار برای تجهیزات حفاری و تولید فراهم کند و همچنین می‌تواند فضای اضافی را برای تاسیسات ذخیره‌سازی و فرآوری فراهم کند. در مورد استخراج نفت، فرایند ساخت یک جزیره مصنوعی معمولاً شامل لایروبی مقدار زیادی از مواد از بستر دریا برای ایجاد پایه‌ای برای جزیره است. جزیره باید بتواند وزن تجهیزات حفاری و تولید و همچنین هرگونه تاسیسات ذخیره‌سازی، محل زندگی و سایر زیرساخت‌های مورد نیاز برای عملیات را تحمل کند. جزایر مصنوعی می‌توانند چندین مزیت را برای عملیات استخراج نفت در دریا ارائه دهند. آنها یک پلت فرم پایدار برای تجهیزات حفاری و تولید فراهم می‌کنند که می‌تواند به افزایش کارایی و کاهش خطر حوادث کمک کند. آنها همچنین می‌توانند فضای اضافی را برای امکانات ذخیره‌سازی و پردازش ارائه دهند که می‌تواند به ساده‌سازی عملیات و کاهش هزینه‌ها کمک کند. در برخی از کشورها که بدلیل یخ‌زدگی آب و وجود کوه‌های یخی و مخاطرات زیست‌محیطی ناشی از برخورد سکوه‌های نفتی با یخ‌ها امکان استفاده از شناورهای لجستیکی جهت تأمین کالاهای حفاری از جمله رشته حفاری وجود ندارد، از طرح جزایر مصنوعی استفاده می‌شود. کشورهایی مانند کانادا، ایسلند و فنلاند از این روش استفاده کرده‌اند. برای ساخت این سایت‌ها می‌بایست خاک‌ریزی و کوبش آن بادقت و بر اساس استاندارد نظام مهندسی هر کشور انجام شود. از سوی دیگر، مسائل زیست‌محیطی را با رعایت استانداردها می‌توان تقلیل داد. واحدهای بهره‌برداری به‌راحتی در میدان ساخته می‌شوند. در این روش سرعت حفاری نیز بیشتر است و با توجه به مدت زمان برداشت از یک چاه، هزینه‌های احداث سایت و جاده به‌مرور زمان به سمت صفر میل می‌کند.

^۸ Yard
^۹ Artificial Island

۵- لجستیک دریایی در آب‌های کم‌عمق

یکی از اصلی‌ترین مسائل در حفاری دریایی لجستیک و رساندن تجهیزات حفاری و درون‌چاهی به دکل‌ها است. لجستیک دریایی در آب‌های کم‌عمق به دلیل عمق و عرض محدود آبراه‌ها می‌تواند چالش‌های منحصر به فردی را ایجاد کند. آب‌های کم‌عمق معمولاً در رودخانه‌ها و نواحی ساحلی یا نزدیک به ساحل یافت می‌شوند و اغلب برای حمل و نقل کالاها و مواد مورد استفاده قرار می‌گیرند.

یکی از چالش‌های اصلی لجستیک دریایی در آب‌های کم‌عمق، پیشروی محدود شناورهایی است که می‌توانند در این مناطق حرکت کنند. کشتی‌هایی با آبکش کم‌عمق، مانند قایق‌های مسطح یا قایق‌های کم‌عمق، اغلب برای حمل و نقل در آب‌های کم‌عمق استفاده می‌شوند. این شناورها برای کار در آبراه‌های با عمق محدود طراحی شده‌اند و می‌توانند انواع کالاها را حمل کنند.

برای حمل بار از شناورهایی با Draft مناسب عمق آب باید استفاده شود. اکثر شناورها با GRT هزار معمولاً از ۳/۷ متر تا ۵ متر Draft دارند. برندهای آمریکایی سازنده شناور، شناورهایی با Draft کم می‌سازند اما کمبود شناور و زیاد بودن تعداد دفعات سفر جهت ارسال بار موجب بازنمایی اهمیت لجستیک شده است. به‌طورکلی، لجستیک دریایی موثر در آب‌های کم‌عمق نیاز به برنامه‌ریزی دقیق، تجهیزات تخصصی و درک عمیق از شرایط محیطی و مقررات محلی دارد. با پرداختن به این چالش‌ها، ارائه دهندگان لجستیک می‌توانند از حمل و نقل ایمن و کارآمد کالا و مواد در آبراه‌های کم‌عمق اطمینان حاصل کنند.



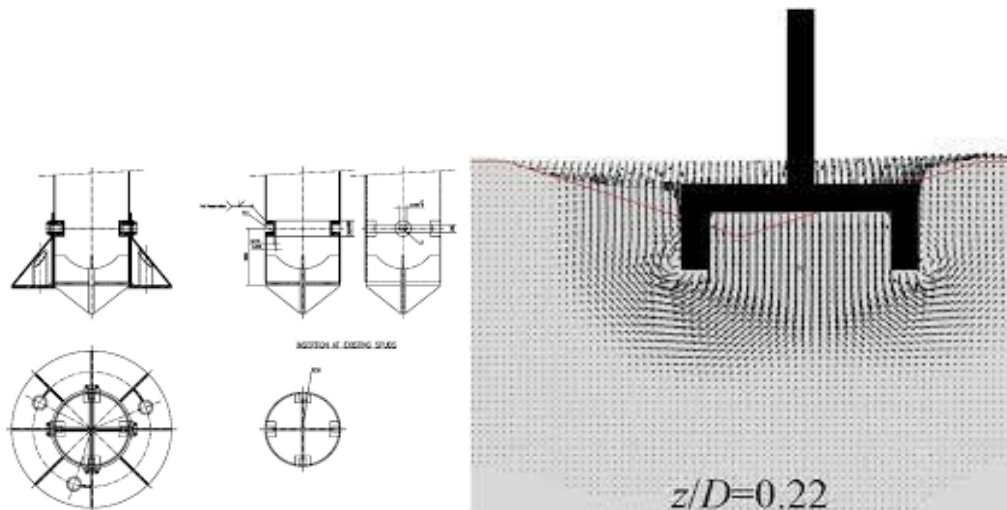
۶- الزامات و استانداردهای طراحی

دکل‌های مخصوص آب‌های کم‌عمق با نفوذپذیری بالا دارای ویژگی‌های خاصی از قبیل مساحت کم، وزن پایین، پایه‌های لوله‌ای، Spud Can خاص همچنین نازل‌های جت در بالا، پایین و کناره‌های آن است.

➤ **Haul یا Deck دکل‌های کم‌عمق:** سازه و Haul دستگاه؛ علاوه بر سبک بودن و مساحت معقول، ابعادی باتوجه به وزن haul داشته باشد تا حداقل Draft ایجاد شود زیرا عمق آب در این مخازن کمتر از ۱۰ متر است. در مخازن کم‌عمق بهرگان‌سر و هندیجان عمق آب ۴ تا ۵ متر و ۲/۵ تا ۴ متر است لذا Draft دکل باید قابلیت عبور از عمق آب را داشته باشد.

➤ **پایه‌های دکل‌های Jack-up برای آب‌های کم‌عمق:** پایه این دکل‌ها از یک لوله یا ستون و چرخ‌شانه فیکس شده بر روی آن تشکیل شده است و موتورهای حرکت Haul دستگاه به بالا و پایین را بر عهده دارند. حرکت این نوع ستون نسبت به ستون‌های سازه Bracing آسان‌تر است و جت کردن هوا و آب باعث دورشدن گل‌ولای از پایه‌های دکل می‌شود. علاوه بر این، استفاده از لوله ستونی، وزن دکل و به تبع آن Draft را به شدت کاهش می‌دهد. این Jacking System دارای تعداد بیشتری Pinion یا چرخ‌دنده متصل به چرخ شانه‌دار است که اینرسی بیشتری برای حرکت دادن ستون به سمت بالا و پایین ایجاد و گشتاور بیشتری تولید می‌کند (شکل ۹).

➤ **SpudCan دکل‌های آب‌های کم‌عمق:** باید طوری طراحی شود که مانند پایه‌ها حداقل چسبندگی را بالای گل‌ولای کف دریا ایجاد کند.



شکل ۹- Jacking System

➤ **شرکت‌های کلاس‌دهنده و بیمه دریایی:** شرکت‌های کلاس‌دهنده لیستی از تولیدکنندگان فولاد مرغوب را جهت اخذ کلاس پیشنهاد می‌کنند. فولاد مصرفی در HAUL دستگاه و پایه‌ها از این سازندگان تهیه می‌شود. برای تجهیزات حفاری نیز این شرکت‌ها لیست تأمین‌کنندگان^{۱۰} دارند و تنها دکل‌هایی را کلاس می‌کنند که تجهیزات آن از سازندگان موجود در لیست تأمین‌کنندگان تأمین شده باشد. در زمینه تجهیزات ایمنی، ناوبری و بی‌سیم، تجهیزات برقی و یا تبدیل انرژی نیز همین روال طی می‌شود. طراحی بر مبنای اقلیم باید برای تجهیزات مانیتورینگ، موتورها، روانکارها و طراحی سازه Stretcher دکل در نظر گرفته شود. شرکت‌های کلاس‌دهنده، دارای شرکت بیمه دریایی هستند. از این رو کلیه محاسبات شناوری و غوطه‌وری مورد محاسبه دقیق قرار گرفته تا در آینده پرداخت خسارت به دلیل غرق‌شدگی به حداقل ممکن برسد. متأسفانه اخذ کلاس از خارج از کشور باعث کاهش ساخت بومی می‌شود. به‌عنوان مثال کشور چین با تغییر طراحی چیدمان تجهیزات موجود و ایجاد کلاس دکل پایه‌دار Super M2 طرح ساخت دکل پایه‌دار CP300 را ایجاد کرد. چین توانست ۸ تا ۱۰ دکل را به شرکت‌های ایرانی بفروشد. لذا ایجاد شرکت کلاس با بیمه دریایی یکی از الزامات اصلی ساخت در یک کشور است و یا اینکه باید از شرکت طراح و ارائه خدمات کلاس بین‌المللی استفاده کرد.

➤ **زمینه‌سازی ساخت، حوضچه خشک و Ship Yard:** وجود این یاردها امکان ساخت دکل‌های گوناگون دریایی و شناوررها نیز تعمیرات دوره‌ای را به‌وجود می‌آورد. تنها یاردهای موجود با این قابلیت در جنوب ایزوایکو و در شمال شرکت صدرا در نکا است. البته با تغییراتی کوچک و جزئی در نواحی ساحلی نیز می‌توان دکل ساخت؛ در برخی یاردهای کشتی‌سازی نظیر خرمشهر نیز امکان ساخت با لحاظ الزامات ایمنی مقدور است. برای ساخت و انتخاب تجهیزات دکل به دو نکته باید توجه ویژه داشت:

✚ اطمینان از عملکرد تجهیز و هم‌خوانی با ولتاژ طراحی شده: تهیه تجهیزات متناسب در ایران با ولتاژ ۶۰ هرتز گرچه راندمان بالایی دارند اما بسیار سخت است. بنابراین با در نظر گرفتن تعمیرات، برای کشور ایران بهتر است از ولتاژ ۵۰ هرتز مولدهای الکتریکی یا موتورهای الکتریکی استفاده شود.

✚ عوامل محیط محل مورد استفاده: ایران در خلیج فارس دارای ۲ مخزن در آب‌های کم‌عمق به نام‌های بهرگان سر با عمق آب حدود چهارونیم متر و میدان نفتی هندیجان با عمق آب دوونیم متر است. شرایط میدان هندیجان برای ورود دکل‌ها بسیار سخت است لذا طراحی‌های خاص برای این مخزن مورد نیاز است.

^{۱۰} Vendor List

۷- ملاحظات فنی

برای مطلع شدن از مشخصات فنی دکل موردنیاز برای آب‌های کم‌عمق به [بیوست در انتهای فایل راهنما](#) مراجعه نمایید.

۸- اطلاعات اقتصادی طرح

جهت تحلیل اقتصادی طرح به حجم بازار داخلی و حجم بازار خارجی نگاهی می‌اندازیم:

حجم بازار داخلی

در حال حاضر حدود ۴۰ چاه جدید جهت حفاری و ۲۰ چاه تعمیری در آب‌های کم‌عمق ایران برنامه‌ریزی شده است. برای انجام تعمیرات و یا حفاری‌های جدید نیاز به حداقل یک دستگاه دکل حفاری در آب‌های کم‌عمق وجود دارد درحالی‌که اکنون هیچ دکل حفاری در آب‌های کم‌عمق در ایران فعال نیست. در گذشته دکل موردنیاز توسط شرکت چینی CNPC تأمین شده است که بنا به دلایلی این دکل امکان حضور مجدد در ایران را ندارد. در افق ده ساله نیز، سالانه نیاز به دکل برای انجام تعمیرات ۵ تا ۱۰ چاه در بازار ایران پیش‌بینی می‌شود.

طبق آخرین بررسی‌های شرکت ملی نفت ایران، در حال حاضر از این خدمت، برای حفاری ۱۳ حلقه چاه دریایی هندیجان و بهرگانسر می‌توان استفاده کرد. هزینه طراحی و ساخت یک دکل ۱۱۵ میلیون دلار برآورد شده است. (زمان موردنیاز برای حفاری ۱۳ حلقه چاه دریایی هندیجان و بهرگانسر مدت ۴ سال برآورد شده است که هزینه پیشنهادی برای اخذ خدمات از دکل ۱۲۰ هزار دلار در روز گزارش شده است و هزینه عملیاتی برای دکل ۴۰ هزار دلار در روز پیش‌بینی شده است.)

حجم بازار خارجی

در حال حاضر ۴۶۴ دکل در فراساحل جهان در حال حفاری هستند. از این تعداد ۳۳۳ دکل جک‌آپ مشغول به کار هستند. تمام این دکل‌ها قابلیت فعالیت در آب‌های خیلی کم‌عمق را ندارند. تعداد این دکل‌های خاص محدود است و به دلیل ساخت موردی و مشکلات لجستیک و نیاز به تجهیزات خاص با روندی کند حفاری می‌کنند.

هزینه‌های ساخت

هزینه‌های برآورد شده برای ساخت، عملیات و درآمد و نرخ بازگشت سرمایه این دکل دریایی به ترتیب در جداول ۱، ۲ و ۳ آورده شده است:

مبلغ به میلیون دلار

جدول ۱- برآورد هزینه‌های ساخت دکل دریای کم‌عمق			
ردیف	برآورد هزینه‌های ساخت دکل دریای کم‌عمق با مشخصات پیوست شماره یک	دکل اول	دکل دوم
۱	هزینه خرید تجهیزات حفاری (مانند دکل و هویستینگ سیستم، مادپمپ‌ها، دراورکس، تاپ درایو، روتاری، سیستم فوران گیر، دیزل ژنراتورهای اصلی، کمپرسورها، لاین‌های پرفشار، دریل استرینگ، سیستم‌های اینسترومنت و کنترل، سیستم‌های برق VFD Room،)	۲۵	۲۵
۲	هزینه خرید تجهیزات دریایی دکل جک آپ (مانند کرین‌ها، سیستم‌های اسکدینگ کانتیلور، پایه‌های دکل، جکینگ سیستم و سیستم‌های کنترل آن، پمپ‌های آب، سیستم‌های تصفیه آب و فاضلاب، لنگرها و وینچ‌های آن‌ها، قایق‌ها و تجهیزات مربوطه، تجهیزات مخابراتی و اینترنتی، تجهیزات ناوبری و بولاردها و....)	۱۵	۱۵
۳	هزینه خرید تجهیزات عمومی (مانند؛ ایرکاندیشنرهای کمپ و دکل، ژنراتور اضطراری، سیستم‌های اتوماسیون و اعلان و اطفا داخل کمپ و دکل، تجهیزات کمپ‌ها، روشنایی‌ها، کابل‌های قدرت و کنترل، سکوی بالگرد و تجهیزات آن، تجهیزات آشپزخانه، تجهیزات استحمام و...)	۵	۵
۴	هزینه خرید اقلام و تجهیزات قابل ساخت داخل (رنگ، تابلوهای توزیع برق، برخی از اقلام آشپزخانه و کمپ‌ها و....)	۱	۱
۵	هزینه ورق‌های آهن‌آلات ساخت سازه اصلی هال دکل و کمپ‌ها و... که باید در داخل ساخته شود.	۲۵	۲۵
۶	هزینه خرید اسناد طراحی دکل دریایی	۱۰	۱۰
۷	هزینه طراحی مقدماتی و تفصیلی؛ تمامی سازه‌های فلزی و جانمایی‌های نصب (شرکت‌های طراحی ایرانی)	۲	۱
۸	هزینه طراحی مقدماتی و تفصیلی؛ تمامی تجهیزات و سیستم‌ها (شرکت‌های طراحی ایرانی)	۵	۱
۹	هزینه اخذ تأییدیه تمامی طراحی‌های مقدماتی و تفصیلی	۲	۲
۱۰	هزینه شرکت‌های نظارت و بازرسی ساخت و نصب تمامی سازه‌ها و تجهیزات و... (شرکت‌های مشاوران ایرانی)	۲	۱/۵
۱۱	هزینه نظارت شرکت کلاس مربوطه	۲	۱/۵
۱۲	هزینه شرکت‌های نظارت و بازرسی ساخت و نصب سازه‌ها و تجهیزات و...	۳	۱

۲	۵	هزینه مدیریت پروژه	۱۳
۴	۵	هزینه ساخت سازه‌های فلزی	۱۴
۱	۱	هزینه ساخت کمپ	۱۵
۲/۵	۳	هزینه نصب برقی و مکانیکی تمامی تجهیزات	۱۶
۱	۱	هزینه رنگ آمیزی‌ها	۱۷
۱	۲	هزینه راه‌اندازی اولیه تمامی تجهیزات	۱۸
۰/۵	۱	هزینه تست‌های راه‌اندازی و تحویل‌دهی	۱۹
۱۰۱	۱۱۵	جمع	

جدول ۲- برآورد هزینه‌های عملیات

شرح هزینه	مقدار هزینه روزانه	توضیحات
هزینه روزانه عملیات	۲۵ هزار دلار	
هزینه آب و سوخت مصرفی روزانه	۷ هزار دلار	
هزینه لجستیک و شناور	۴ هزار دلار	
هزینه‌های جانبی روزانه	۱ هزار دلار	سالانه ۳۰۰ هزار دلار
هزینه تعمیرات	۳ هزار دلار	هر پنج سال ۵ میلیون دلار
جمع	۴۰ هزار دلار	

جدول ۳- برآورد درآمد و نرخ بازگشت سرمایه

مقدار	شاخص
۱۱۵ میلیون دلار	هزینه‌های ثابت (طراحی و ساخت و راه‌اندازی دکل اول)
۴۰ هزار دلار روزانه (میانگین ده ساله)	هزینه‌های عملیاتی (با احتساب هزینه نگهداری و تعمیرات سالانه و اساسی دوره‌ای)
۱۲۰ هزار دلار روزانه (میانگین ده ساله با نرخ رشد ۵ درصد اجاره سالانه)	نرخ اجاره روزانه
۱۰ سال	مدت زمان بازگشت سرمایه بر اساس بازار تضمین شده
۱۶ درصد	نرخ بازدهی داخلی (IRR)
۸۲ میلیون دلار	NPV

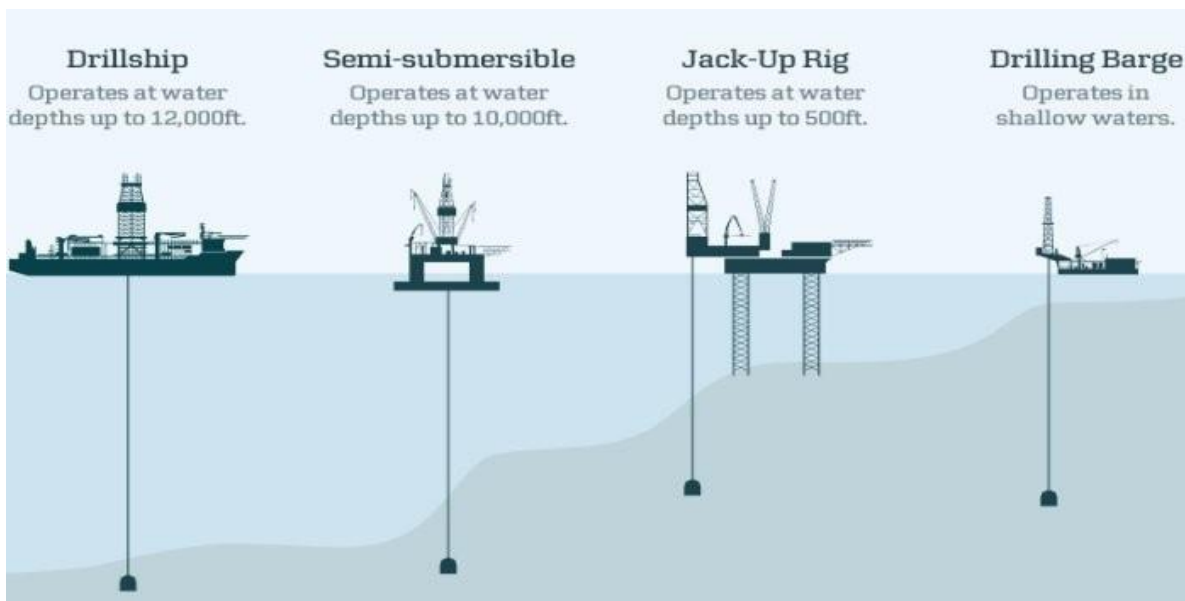
۹- ارائه‌دهندگان خدمات در ایران

لیست شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات در جدول ۴ آمده است:

جدول ۴- شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات		
نام شرکت	تعداد دستگاه حفاری دریایی	توضیحات
پتروگوهر فراساحل کیش	۴	جکاپ ملکی
پترو اوریم کیش	۲	جکاپ ملکی
حفاری بین املی	۲	جکاپ ملکی
تاسیسات دریایی ایران	۱	جکاپ اجاره ای
حفاری شمال	۳	جکاپ ملکی
حفاری استوان کیش	۱	جکاپ ملکی
ملی حفاری ایران	۳	۲ جکاپ ملکی و ۱ دکل مورب
شرکت ملی نفت ایران	۲	۱ نیمه شناور ملکی و ۱ جکاپ ملکی
حفاری مپنا	۱	نیمه شناور ملکی
جمع	۱۹	

۱۰- موضوع محوری چالش

هدف از برگزاری این چالش، بومی‌سازی دکل حفاری پایه‌دار دریایی در عمق کم از طریق کنسرسیوم دانش‌بنیان با توجه به شرایط و الزامات ذکر شده و ملاحظات فنی پیوست شده در انتهای فایل راهنما است. لذا از نخبگان، صاحبان ایده و شرکت‌های دانش‌بنیان و فناور کشور دعوت می‌شود، طرح‌های فناورانه و نوآورانه خود را از طریق سایت اینوتن (innoten.ir) ارسال نمایند.



۱۱- شرایط طرح‌های پیشنهادی

۱. راهکارها و طرح‌های پیشنهادی باید شفاف و روشن باشند.
۲. منبع واردات مواد اولیه و یا تجهیزات مورد نیاز پیش‌بینی شود.
۳. کلیه پیشنهادهای مبتنی بر استانداردهای مورد قبول باشند.
۴. ملاحظات فنی مطابق با شرایط حفاری در ایران باشد.
۵. شرح نتایج بر اساس اصول علمی و مستندات باشد.
۶. امکان بازدید و ارزیابی در هر مرحله از ساخت باید فراهم شود.
۷. روش‌های پرهزینه و بدون توجیه اقتصادی قابل قبول نیست.
۸. طرح قابلیت تجاری‌سازی داشته باشد.
۹. پیش‌بینی زمان ساخت بیش از ۴ سال نباشد.
۱۰. دریافت استانداردهای لازم و اخذ کلاس بر عهده سازنده است و سازوکارهای آن باید لحاظ شود.

۱۲- درباره متقاضی

شرکت ملی نفت ایران

شرکت ملی نفت ایران از سال ۱۳۳۰ تاکنون عهده‌دار سامان بخشیدن و سیاست‌گذاری فعالیت‌های صنعت نفت اعم از اکتشاف، حفاری، تولید، پژوهش و توسعه و همچنین صادرات نفت و گاز بوده است. این شرکت با در اختیار داشتن ذخیره‌های عظیم هیدروکربوری، یکی از بزرگترین شرکت‌های نفتی جهان به شمار می‌آید. با پیشرفت دانش و فناوری صنعت نفت و پیچیده‌تر شدن مناسبت‌های اقتصادی و سیاسی، جایگاه شرکت ملی نفت ایران نیز ارتقا یافته است. از این رو سیاست‌های ملی، منطقه‌ای و همکاری با کشورهای مهم صنعتی در زمینه تأمین انرژی و ایجاد ثبات در بازارهای جهانی نفت در دستور کار این شرکت قرار دارد.

برخی از مشتریان بالقوه

سیاست‌گذاری فعالیت‌های اکتشافی و حفاری نفت بر عهده شرکت ملی نفت ایران است. این شرکت علاوه بر واگذاری توسعه میادین نفتی و گازی، توسط شرکت‌های زیر، مجموعه بهره‌برداری از آنها را بر عهده دارد. بازار هدف اولیه دکل ساخت داخل تمام شرکت‌های دکل‌دار، شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات میادین نفتی که قصد گسترش خدمات را دارند، شرکت‌های کارفرمایی اصلی که همگی دولتی هستند و شرکت‌های نیمه دولتی و خصوصی اکتشاف و تولید که به نوعی توسعه‌دهنده میادین محسوب می‌شوند، هستند. مشتریان تماماً دولتی: شرکت مناطق نفت‌خیز جنوب ایران، شرکت نفت فلات قاره، شرکت نفت و گاز پارس

معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش بنیان:

این نهاد بنا بر ضرورت و باهدف ارتقای اقتدار ملی، تولید ثروت و افزایش کیفیت زندگی مردم از طریق افزایش توانمندی‌های فناوری و نوآوری در کشور و ارتقای «نظام ملی نوآوری» و تکمیل مؤلفه‌ها و حلقه‌های آن ایجاد شده است. در ایجاد این نهاد اهداف دیگری همچون توسعه «اقتصاد دانش بنیان» از طریق هماهنگی و هم‌افزایی بین‌بخشی و بین‌دستگاهی، ارتقای ارتباط «دانش» با «صنعت» و «جامعه»، تسهیل تبادلات بین بخش‌های عرضه و تقاضای فناوری و نوآوری و تجاری‌سازی دستاوردهای فناوری و نوآوری و توسعه شرکت‌های دانش بنیان نیز مد نظر بوده است. علاوه بر موارد مذکور برای این معاونت اهدافی چون توسعه فناوری‌های راهبردی و اولویت‌دار ملی مصرح در نقشه جامع علمی کشور و اعتلای ارتباطات بین‌المللی علمی، فناوری و نوآوری و توسعه دیپلماسی علمی و فناوری نیز تعیین شده است. در راستای تحقق اهداف فوق و پاسخگویی به نیازهای جامعه و وظایف متعددی برای این معاونت در نظر گرفته شده است. از جمله مهمترین این وظایف در سطح کلان می‌توان به برنامه‌ریزی، هماهنگی بین‌بخشی و هم‌افزایی در «نظام ملی نوآوری» و بین برنامه‌های توسعه و سیاست‌های کلان توسعه علم و فناوری کشور اشاره کرد. در کنار این وظایف کلان، وظایف دیگری نیز با محوریت حمایت از شرکت‌های دانش بنیان و به طور کل تقویت پایه‌های اقتصاد دانش بنیان در نظر گرفته شده که در برگیرنده مواردی چون، توسعه فناوری، تقویت فرآیند تجاری‌سازی و حمایت از موسسات و شرکت‌های دانش بنیان و شرکت‌های طراحی مهندسی، حمایت از گسترش فعالیت تحقیق و توسعه در کشور و ارتقای توان «مدیریت فناوری» در شرکت‌های دانش بنیان، ارتقای کارآفرینی فناورانه و بهبود فضای کسب و کار دانش بنیان و هدایت سرمایه‌های کشور جهت تولید کالاها و خدمات دانش بنیان، توسعه ساز و کارهای سرمایه‌گذاری خطرپذیر و تأمین مالی لازم در اقتصاد دانش بنیان، حمایت از ایجاد و توانمندسازی تشکلهای خصوصی در زمینه تولید و توسعه صادرات کالاها و خدمات دانش بنیان، تحریک تقاضا، بازاریابی و تضمین بازار برای تولیدات داخلی و بازاریابی و صادرات کالاها و خدمات دانش بنیان و ... است.

۱۳- حمایت‌های موردنظر

حمایت‌های معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش بنیان

ارائه مجوز تولید بار اول اقلام فناورانه به منظور انعقاد قرارداد با کارفرما بدون انجام تشریفات قانون و مقررات برگزاری مناقصات
حمایت در جهت توسعه بازار به منظور خرید مجدد تجهیزات و اقلام ساخته شده در قالب تسهیلات تا سقف ۲۰ میلیارد تومان
حمایت تا سقف ۵۰ درصد از هزینه‌های تحقیق و توسعه با ارائه اعتبار مالیاتی یا تسهیلات کم بهره تسهیل در اخذ مجوزها و استانداردهای الزامی
تامین بخشی از زیرساخت‌های مورد نیاز برای اجرای طرح

حمایت‌های شرکت ملی نفت ایران

۱. همکاری در فرایند شناسایی طرح‌های حائز صلاحیت به منظور تشکیل کنسرسیوم و پیشنهاد آنها به معاونت
۲. همکاری و مشاوره در شناسایی زنجیره تأمین داخلی و خارجی اقلام وارداتی پروژه
۳. صدور مجوزهای لازم و در صورت امکان تأمین زیرساخت‌های فیزیکی و قانونی مرتبط با وزارت نفت برای انجام طرح‌های فناورانه
۴. تخصیص منابع مالی جهت حمایت از طرح‌های فناورانه تعریف شده
۵. همکاری در مراحل تدوین استانداردها و دستورالعمل‌های موردنیاز در مراحل طراحی و ساخت و انجام آزمون‌های عملکردی
۶. همکاری و تسهیل‌گری در مراحل اعطای تسهیلات مصوب وزارت نفت از محل بودجه بند (الف) تبصره ۱۸ جهت ساخت
۷. در صورت نیاز، سرمایه‌گذاری در شرکت‌های دانش‌بنیان مرتبط با استفاده از ظرفیت‌های موجود در صندوق پژوهش و فناوری غیردولتی نفت

تعهدات و حمایت‌های مشترک

۱. حفظ و عدم انتشار دانش فنی مستخرج بر اساس دستورالعمل حقوق مالکیت فکری صنعت نفت
۲. حمایت از شناسایی و به‌کارگیری شرکت‌های ذی‌صلاح و توانمند مرتبط با موضوع در قالب برگزاری نشست‌های تخصصی و رویدادهای فناورانه.
۳. همکاری و مشارکت در برگزاری نشست‌های تخصصی به منظور شکست فعالیت‌های پروژه و تهیه و تنظیم برنامه کاری و زمانی اقلام قابل‌تحويل

مراحل و زمان بندی شرکت در چالش

ثبت نام و ارسال طرح

در این مرحله شرکت‌کنندگان و فناوران فرصت دارند تا **۳۱ تیر ماه ۱۴۰۲** با مراجعه به سایت چالش، اقدام به ارسال طرح پیشنهادی در قالب فرم مورد نظر کنند.

غربالگری و داوری مرحله اول

در این مرحله طرح‌های ارسال شده مورد غربالگری و داوری توسط داوران متخصص قرار می‌گیرند.

حمایت از ساخت نمونه

پس از داوری اولیه از تیم‌های برتر جهت ساخت نمونه محصول حمایت می‌شود.

تولید نمونه محصول

تیم‌های برتر بر اساس یک برنامه زمان‌بندی مشخص و مطابق با شاخص‌ها و الزامات تعریف شده اقدام به تولید نمونه محصول می‌کنند.

داوری فنی نمونه‌های

ساخته شده

نمونه محصولات تولید شده توسط کارشناسان و متقاضیان، بر اساس شاخص‌ها و الزامات تعیین شده ارزیابی خواهند شد.

معرفی به متقاضیان

تیم برتر بر اساس نظر کارشناسان، تعیین شده و فرآیند معرفی به متقاضیان جهت همکاری و تولید صنعتی محصول تسهیل می‌گردد.

❖ فایل پیوست راهنمای چالش

Equipment Description	Unit	Parameters
A- Unit Specifications		
Rig Type		Jack-Up
Unit/Design/Shape		Three Tringular
Class Code Version		Self-Elevating Drilling Unit, HELDK
Minimum Operating Water Depth		۶,۶ Ft
Maximum Operating Wind Speed		۷۰ Knot
Maximum Wave Hight		۲۴,۶ Ft
Maximum Air Gap Considered		۸۲ft
Maximum Leg Penetration Considered		۶۰ft
A.۱ Main Dimensions/Technical Description		
Displacement At Loading	Mt	Over Than ۷۰۰۰
Number Of Legs/Length	No.	۳
Minimum Leg Length Available Below Hull	M	۵۸
Type Of Leg		Cylindrical
Leg Spacing (Center To Center)		
Traverse (Minimum)	M	۳۷
Longitudinal (Minimum)	M	۴۱
Independent Leg or Matt		Independent Leg
Spud Can Jetting System	Yes/No	Yes
Bottom Jets	Yes/No	Yes
Top Jets	Yes/No	Yes
Cantilever Or Slot		Cantilever
Skid-Off	Yes/No	Yes
Reach AFT, From/To	M/M	۱۲
Transverse, Port/Stb	:	۷,۵
Max. Cantilever Load (Combined Hood + Rotary + Setback)		۴۵۰
Max. Rotary Load	Mt	۴۵۰
Max. Setback Load	Mt	۲۰۴
Accommodation For Max. No Of Personnel	No.	۱۰۰
A.۲ Storage Capacities		
Fuel (Minimum)	Bbl	۳۴۰۹,۱۸
Drilling Water (Minimum)	Bbl	۴۱۳۸,۰۲
Potable Water (Minimum)	Bbl	۱۷۸۵,۷۳
Mud Processing Tanks (Minimum)	Bbl	۲۱۷۶,۱
Active Liquid Mud (Minimum)	Bbl:	۵۰۳,۲
Active Liquid Mud Transfer Rate	Gpm	۸۰۰
Independent Oil Base Mud Storage	Bbl:	No
Independent Brine Storage (Minimum)	Bbl:	۳۵۲,۲
Bulk Bentonite Storage (Minimum)	M ^۳	۴۵*۸۰٪=۳۶
Bulk Bentonite Transfer Rate	Mt/Hr:	۹۰
Bulk Barite Storage (Minimum)	M ^۳	۴۵
Bulk Barite Transfer Rate	Mt/Hr:	۹۰
Bulk Cement Storage (Minimum)	M ^۳	۱۳۵*۸۰٪=۱۰۸
Bulk Cement Transfer Rate	Mt/Hr:	۹۰
Sack Storage	No:	۱
Explosives Storage (پلتفرم Jett Is on Able)	Yes/No	Yes
Pipe Racks Area (Minimum)	M ^۲	۲۳۰
Cantilever Pipe Rack	M X M	۱۵,۵*۱۴,۸۴
Max. Load Capacity	Kg/M ^۲	۲۵۰۰
Lower Rack Dimensions (Minimum)	Mx M	۱۳,۵*۵,۶
Max. Load Capacity (Minimum)	Kg/M ^۲	۱۳۰۰
Miscellaneous Storage Area (Minimum)	M ^۲	۶۰
Operator Storage Area (Minimum)	M ^۲	۳۰
Preload Capacity		
Time To Fill and Dump Preload	Hrs	۸
A.۳ Jackup Systems		
Jacking Speed (Minimum)	Ft/Min	۰,۹۸
Require For Field Tow	Yes/No:	Yes
Raw Water Systems	Yes/No:	Yes
Pump Location (Water Tow or Leg)		Water Tower
Suction Distance Below Hull (Max.)	M	۱۲
A.۴ Operational Capabilities		
Minimum Operating Water Depth		۶,۶ Ft
Maximum Operating Wind Speed		۷۰ Knot
Maximum Wave Hight		۲۴,۶ Ft
Maximum Air Gap Considered		۸۲ft
Maximum Leg Penetration Considered		۶۰ft
Drilling Depth Capability (Rated)	M:	۷۰۰۰

Transit Speed Towed (Historical Avg.)	Knot:	۴
Leg (Spud Can) Below Hull in Transit	M	۰
Maximum Leg Length Permitted in Tow	M	۷۲
Number Of Tugs for Field Tow		۳
Associated Minimum Bollard Pull Per Tug	Mt	۹۰
Maximum Preload Reaction Per Leg		۳۳۰۰
Bearing Pressure at Maximum Preload		۴۰ t/M ^۲
A.۰ Variable Loading Available To Operator		
Transit VL (Available to Operator Equipment)	Mt	۱۱۰۰
Drilling VL	Mt	۱۶۰۰
Survival VL	Mt	۹۰۰
Jacking VL	Mt	۱۱۰۰
A.۱ Environmental Limits		
Air Gap (Below Bottom of Main Hull)	M	۴,۵
Max. Wave Height	M	۷,۵
Max. Wave Period	Sec	۹,۶
Max. Wind Velocity Knots	Knots	۷۲
Max. Current Velocity	Knots	۲,۵
Survival		
Air Gap (Below Bottom Of Main Hull)		۵,۵
Max. Wave Height		۷,۵
Max. Wave Period	Sec	۹,۶
Max. Wind Velocity Knots	Knots	۱۰۰
Max. Current Velocity	Knots	۲,۵
Working Water Depth	M	۴۰
A.۲ Mooring System		
Location		Both Side
A.۳ Marine Loading Hoses		
Location Of Loading Manifolds (Port/Stbd/Both)		Both Side
A.۴ Cranes, Hoists, And Materials Handling		
Cranes, Revolving, Main		
Quantity	No.:	۲
Specification		Api-۲c
Type		
Power	Elec/Diesel/ Hyd	Diesel
Location (Stbd, Port, Aft, Frwd)		Port/Stbd
Minimum Dynamic "Over The Side" Heavy Lift Req.		
Load/Radius/Lift Speed/Wave Height	Mt/M/M Per Min/M	۳۰/۱۴/۲۰
Whip - Mt/Radius/Lift Speed	Mt/M/M Per Min	۵/۳۲/۸۰
Boom Length	M:	۳۲
Bop Handling System		
Make/Type		
Rated Capacity	Mt:	۳۲
A.۱۰ Helicopter Facilities		
Size		۱۴*۱۶
Location		Fwd
Load Capacity(Minimum)	Kg/M ^۲	۲۰۰
Deck Markings	Yes/No:	Yes
Illumination		Yes
Fueling Systems	Yes/No:	No
Fire Protection	Yes/No:	Yes
B. General Rig Specifications		
B.۱ Derrick And Substructure		
B.۱.۱. Derrick/Mast		
Hook Load Capacity	Kn	۴۵۰۰
Rated For Wind Speed:		
With Full Set Back	M/Sec:	۳۳,۵
With No Set Back	M/Sec:	۵۱,۵
Height	M:	۴۷
Dimensions Of Base	M X M:	۹,۱۴۴*۹,۱۴۴
Dimensions Of Crown	M X M:	۳,۵*۳,۵
Gross Nominal Capacity	Mt	۴۵۰
Maximum Number of Lines	No.:	۱۲
Ladders With Safety Cages and Rests	Yes/No:	Yes
پلتفرم For Crown Sheave Access	Yes/No:	Yes
Counter Balance, System for Rig Tongs And		
Pipe Spinning Tong	Yes/No:	Yes
Lighting System Explosion Proof	Yes/No:	Yes
B.۱.۲ Racking پلتفرم		
Racking پلتفرم Capacity Of ° In DP	M:	۶۰۴۸
Racking پلتفرم Capacity Of ^ In DC	No.:	۸

B.۱.۳ Substructure		
Height	M:	۲,۹
Width	M:	۱۳
Length	M:	۱۵,۵
Setback Capacity	Mt:	۲۰,۴
Simultaneous Setback-Rotary Capacity	Mt:	۵۸۰
B.۱.۴ Weather Proofing		
Rig Floor Windbreaks	Yes/No	Yes
Height	M	۳,۵
Derrickman Windbreaks	Yes/No	Yes
Height	M	۳,۵
B.۲ Drawworks and Associated Equipment		
B.۲.۱ Drawworks		
Drum Type	:	Single
Model	:	Electric
Rated Input Power Continuous (Minimum)	Hp:	۲۰۰۰
Rated Input Power Minimum	Hp:	۲۰۰۰
Maximum Line Pull ۱۲ Lines	Klbs	۱۱۶,۴۰۰
B.۲.۲ Drawworks Power		
Number Of Electric Motors	No.:	۲
Type Of Electric Motors		Ac Induction Traction Motors
B.۲.۳ Auxiliary Brake		
Independent Back-Up System Type	:	Yes
Control Max. Load To Full Stop	Yes/No:	Yes
B.۲.۴ Automatic Driller		
		Yes
B.۳ Derrick Hoisting Equipment		
B.۳.۱ Crown Block		
Make/Type	:	
Rated Capacity	Mt:	۴۵۰
No. Of Sheaves	No.:	۷
Sheave Diameter	In:	۶۰
Sheave Grooved for Line Size	In:	۱ ۱/۲
B.۳.۲ Travelling Block		
Make/Type	:	
Rated Capacity	Mt	۴۵۰
No. Of Sheaves	No.:	۶
Sheave Diameter	In:	۶۰
Sheave Grooved for Line Size	In:	۱ ۱/۲
B.۳.۳ Hook		
Rated Capacity	Mt	۴۵۰
B.۳.۴ Swivel		
Rated Capacity	Mt	۴۵۰
Test/Working Pressure	Psi/Psi:	۷۵۰۰/۵۰۰۰
B.۳.۵ Drilling Line		
Diameter	In:	۱ ۱/۲
B.۳.۶ Anchor Dead Line		
Weight Sensor	Yes/No:	Yes
B.۴ Rotating System		
B.۴.۱ Rotary Table		
Maximum Opening	In:	۳۷ ۱/۲
Rated Capacity	Kn:	۵۸۵۰
Rotating Load Capacity	Rpm	۳۰۰
Maximum Continuous Torque	Ft.Lbs:	۲۳۸۰۰
Output Power	Hp:	۱۰۹۵
Drip Pan/Mud Collection System	Yes/No:	Yes
Air Brake		Yes
B.۴.۲ Master Bushings		
		Yes
B.۴.۳ Top Drive		
Rated Capacity	Mt	۴۵۰
Test/Working Pressure	Psi/Psi:	۷۵۰۰/۵۰۰۰
Remote Operated Kelly Cock	Yes/No:	Yes
Output Power	Hp:	۱۱۰۰
Output Torque	Ft.Lbs	۵۱۰۰۰
Maximum Rotary Speed	Rpm:	۲۲۸
Cooling System Type	:	Blower
Speed @ Maximum Torque		۱۱۴
Maximum Continuous Speed		۲۲۸
B.۴.۴ Top Drive Make out/Breakout System		
Max. Breakout Torque That Can Be Applied by System	Ft.Lbs:	۷۵۰۰۰
C. Power Supply System		
C.۱ Rig Power Plant		

C.۱.۱ Main Diesel Engines		
Quantity	No.:	۴
Make/Type	:	Cat ^{۳۰۱۶b}
Maximum Continuous Power	Hp:	۲۲۱۴
At Rotation Speed Of	Rpm:	۱۵۰۰
Equipped With Spark Arrestors	Yes/No:	Yes
Mufflers Installed	Yes/No:	Yes
Automatic And Manual Fuel Shut-Offs	Yes/No:	Yes
Colling System		Air- And Water-Cooled Radiator on Main Deck
C.۱.۲ Ac-Generator		
Quantity	No.:	۴
Make/Type	:	Sr ^{۴b}
Continuous Power	Hp:	۴ * ۱۹۱۲kva
At Rotation Speed Of	Rpm:	۱۵۰۰
Output Volts	Volts:	۶۰۰
C.۱.۳ Hazardous Areas		
Meets Regulatory Requirements with Respect To:		
Area Classification,	Yes/No:	Yes
Access,	Yes/No:	Yes
Ventilation	Yes/No:	Yes
Machinery And Electrical Installations	Yes/No:	Yes
C.۱.۴ Emergency Shutdown		
Yes		
C.۱.۵ Compressed Air Systems		
C.۱.۵.۱ Air Compressors - High Pressure:		
Quantity	No:	۲
Make	:	
Rated Capacity	M ^۳ /Hr:	۳۶/۳۰
Working Press	Kpa:	۳,۰۰۰
Prime Mover (Electric/Diesel)	Hp:	Electric/Diesel
Continuous Power	Hp:	۱۰
C.۱.۵.۲ Air Compressors - Medium Pressure (Rig Air):		
Quantity	No:	۳
Rated Capacity	M ^۳ /Hr:	۶۱۲
Working Press	Kpa:	۱,۰۰۰
Prime Mover (Electric/Diesel)	Hp:	Electric
Continuous Power	Hp:	۱۰۲
Air Dryers		
Quantity	No.:	۲
Rated Capacity	M ^۳ /Hr:	۸۵۲
C.۲ Emergency Generator		
Based On Classification Rules		
C.۲.۱ Engine		
Quantity	No.:	۱
Maximum Output	Hp:	Based On Classification Rules
At Rotation Speed	Rpm:	۱,۵۰۰
Starting Methods (Automatic, Manual, Air/Hydraulic)	:	Both
Angle Of Operation	Degrees:	Yes
Capable Of ۲۴-Hour Operation	Yes/No:	Yes
C.۲.۲ Ac-Generator		
Quantity	No.:	۱
Maximum Output	Hp:	۳۸۱
At Rotation Speed	Rpm:	۱,۵۰۰
Output Volts	Volts:	۴۰۰
Capable Of Back-Feeding Power To Main Bus	Yes/No:	No
D. Drill string Equipment		
D.۱ Tubulars		
Yes		
D.۲ Handling Tools		
Yes		
D.۳ Fishing Equipment		
Yes		
E. Well Control Equipment		
E.۱ BOP STACK (From Bottom to Top)		
Stack Complete With:		
- Guide Frame	Yes/No:	Yes
- Pick Up Attachment	Yes/No:	Yes
- Transport Base	Yes/No:	Yes
Small Bore:		
Size (Bore)	In:	۱۳-۵/۸"
Working Pressure	Psi	۱۰,۰۰۰
Large Bore:		
Size (Bore)	In:	۲۰-۳/۴"
Working Pressure	Psi	۳,۰۰۰
Diverter		

Fixed Diverter Housing		
Make/Type		۲۹-۱/۲"-۵۰۰ psi
Maximum Bore		۲۹-۱/۲"
Working Pressure	Psi	۵۰۰ Psi
E.۲,۳ Kill Line Valves		
Quantity	:	۲
Make/Type		۴"-۱۰۰۰۰ psi
Size		۴"
Working Pressure		۱۰۰۰۰
E.۲,۴ Choke Line Valves		
Quantity		۲
Make/Type		۴"-۱۰۰۰۰ psi
Size		۴"
Working Pressure		۱۰۰۰۰
E.۲ Bop Control System		Yes
E.۳,۳ Driller's Control Panel		
E.۳,۴ Remote Control Panels		
Location	:	Toolpusher's Office
E.۴ Choke Manifold		Yes
All Appropriate Components H's Rated	Yes/No:	Yes
E.۴,۱ Choke Manifold		
Minimum ID	In:	>۲,۵
Maximum WP	Psi:	۱۰,۰۰۰
HYS Service	Yes/No:	Yes
E.۴,۲ Flexible Choke & Kill Lines		
Quantity	No.:	۲
Id	In:	۳"
Working Pressure/Test Pressure	Psi/Psi	۱۰,۰۰۰/۱۵,۰۰۰
E.۴,۳ Flexible Bop Control Hoses Bop		
Quantity	No.:	۱۴
ID	In:	۱,۰
Working Pressure/Test Pressure	Psi/Psi	۵,۰۰۰/۷,۵۰۰
E.۵ Bop Testing Equipment Bop		
E.۵,۱ Hydraulic Bop Test Pump Bop		Yes
Pressure Rating	Psi:	۱۵,۰۰۰
Chart Recorder	Yes/No:	Yes
E.۵,۲ Bop Test Stump		
Quantity	No.:	۱
Test Pressure	Psi:	۱۰۰۰۰
Size	In:	۱۳-۵/۸"
E.۶ Connected to Deck (Welded/Bolted)		Bolted
E.۶,۱ Bop Hoist System Bop		Yes
E.۶,۲ Conductor Pipe Tensioning System	Yes/No:	Yes
F. Mud System/Bulk System		
F.۱ High Pressure Mud System		
System Working Pressure	Psi:	۵,۰۰۰
System Test Pressure	Psi:	۷۵۰۰
F.۱,۱ Mud Pumps		
Quantity	No.:	۳
Type (Triplex/Duplex)	:	Triplex
Power		۱۶۰۰ Hp
Liner Size	Cm:	۱۸۰,۱۷۰,۱۶۵,۱۶۰
Pump Speed (۱۰٪ Of Max.)	Spm:	۱۲۰
Pump Pressure	Psi:	۳۳۵۰
Working Flowrate	Gpm	۷۳۷
Mud Pump Drive Motors	No.:	۲
Motor Type	:	Ac Traction Motor
Maximum Working Pressure	Psi:	۵,۰۰۰
Test Pressure	Psi:	۷۵۰۰
Supercharging Pump		Yes
Driven By Motor of Power	Hp:	۱۰۰,۰
M.P. Pulsation Dampener		Yes
Reset Relief Valve	Type:	Reset
Working Flowrate Per Pump At ۱۰٪ Of Max. Spm		۱۲۰
F.۱,۲ Standpipe Manifold		
Quantity Of Standpipes	No.:	۲
Pressure Rating	Psi:	۵۰۰۰
Standpipes ID	In:	۴
F.۲ Low Pressure Mud System		
F.۲,۱ Mud Tanks		
Quantity	No.:	۶

Minimum Total Capacity	Bbl:	۳۴۶m ^۳
F.۲.۲ Settling/Solids Control Tanks		
Quantity	No.:	۰ Solids Control Tanks
Total Usable Capacity (Minimum)	Bbl:	۰.۳
F.۲.۳ Trip Tank		
Usable Capacity	Bbl:	۶۷.۳
Capacity/Meter	Bbl/Ft:	۳.۷۷
F.۲.۴ Shale Shaker		
Primary:		
Quantity	No.:	۴
Design Flowrate	Gpm	۶۰۰
F.۲.۵ Mud Cleaner		
Number Of Cones X Sizes		۲۰*۴ / ۲*۱۲
Max. Flowrate (Minimum)	Gpm	۱۰۰۰
F.۲.۶ Mud/Gas Separator (Poor Boy)		
Primary Gas Discharge Line ID	In	۸
Secondary Gas Discharge Line ID (If U-Tube Mud Seal)	In	۰ ۱/۲
Mud Seal Height	M	۳
Height/Outside Diameter	M/In	۷/۸
Working Pressure	Psi:	۱۰۰
F.۲.۷ Degasser		Yes
Make/Type	:	China/Vacuum
Capacity	Gpm	۱۰۸۴
F.۲.۸ Mud Agitators		Yes
F.۲.۹ Mud Centrifuge		
Quantity	No.:	۲
Type	:	Variable Speed
F.۳ Bulk System		
F.۳.۱ Barite/Bentonite Silos		
Quantity	No.:	۲
Capacity Of Each Silo	M ^۳	۴۰
Locations	:	Main Deck
Pressure Rating	Psi:	۵۰,۰۰۰
F.۳.۲ Cement Silos		
Quantity	No.:	۳
Capacity Of Each Silo	M ^۳	۴۰
Locations	:	Main Deck
Pressure Rating	Psi:	۵۰,۷۵
F.۳.۳ Surge Tank for Barite/Bentonite		
Quantity	No.:	۱
Capacity Of Each Tank	M ^۳	۱m ^۳
Pressure Rating	Psi:	۲۰
F.۳.۴ Surge Tank for Cement		
Quantity	No.:	۱
Capacity Of Each Tank	M ^۳	۲
Pressure Rating	Psi:	۲۰
F.۳.۵ Bulk Transfer System		
Independent Air System for The Silos and Surge Tanks Consisting of a High-Volume Low-Pressure Compressor And Air Drier	Yes/No:	Yes
Air Reduced from Main Air Supply Through Pressure Regulators	Yes/No:	Yes
Separate Volume Tank and Drier	Yes/No:	No
Pressure Regulators	Yes/No:	Yes
Separate Volume Tank and Drier	Yes/No:	No
G. Casing/Cementing Equipment		
G.۱ Casing Equipment		
G.۱.۱ API Casing Drift API		As Designed
For Casing OD, Weight, Quantity		
G.۱.۲ Clamp-On Casing Thread Protectors		
For Casing OD, Weight, Quantity		
G.۱.۳ Side Door Casing Elevator		Yes
G.۱.۳ Slip Type Elevator/Spider		Yes
G.۱.۴ Casing Slip		Yes
G.۱.۵ Casing Bowls		Yes
G.۱.۵ Manual Casing Tongs		Yes
G.۱.۶ Power Casing Tong		Yes
G.۱.۷ Power Unit for Casing & Tubing Tongs		Yes
G.۲.۲ Cementing Manifold		
Discharge Manifold Working Pressure	Psi:	۱۰,۰۰۰
Cement Pump Discharge Lines Min. ID	In	۲

Cement Pump Discharge Lines Working Pressure	Psi:	۱۰,۰۰۰
Manifold Safety Pressure Relief Valve	Yes/No	Yes
Size	In	۲ ۷/۸
Length (Total)	M:	۲۰۰
X-Overs to Drillpipe Specified In Section D.۱.۳ D.۱.۳	Yes/No:	Yes
H. Instrumentation/Communication		
H.۱ Drilling Instrumentation at Driller's Position		Yes
H.۲ Drilling Parameter Recorder		Yes
H.۳ Instrumentation at Choke Manifold		Yes
H.۴ Pressure Gauge at Standpipe		Yes
H.۵ Deviation Equipment		Yes
H.۶ Internal Rig Communication System		Yes
H.۶.۱ Telephone System		Yes
H.۶.۲ Public Address System		Yes
H.۶.۳ Driller's Clear Call System		Yes
H.۶.۴ Hand-Held Vhf Radios		Yes
H.۶.۵ Other Communication System		Yes
H.۷ Environmental Instrumentation		Yes
H.۷.۱ Temperature Indicators		
H.۷.۲ Barometric Pressure Indicator	Yes/No:	Yes
H.۷.۳ Humidity Sensing Indicator	Yes/No:	Yes
H.۷.۴ Wind Speed/Direction Meter	Yes/No:	Yes
H.۸ Radio Equipment		Meet Working Requirement
I. Production Test Equipment		No, If Need Can Be Installed
K. Accommodations		
K.۱ Offices		
K.۱.۱ Company Representative's Offices		
Quantity	No.:	۱
K.۱.۲ Contractor Representative's Offices		
Quantity	No.:	۱
Unrestricted View to Drill Floor	Yes/No:	Yes
K.۱.۳ Radio Room		
Quantity	No.:	۱
Radio Communications License	Yes/No:	Yes
Communications Equipment List		
Internal Telephone Connection	Yes/No:	Yes
K.۱.۴ Hospital Room		
Number Of Beds/Bunks	No.:	۱
K.۱.۵ Mud Laboratory and Facilities		
Separate Room	Yes/No:	Yes
K.۲ Living Quarters		
K.۲.۱ Staterooms (General)		
Total Persons Accommodated	No.:	۱۰۰
Floor Area of Staterooms	M ² /Bunk	
Bunk Size	M X M	۲,۰۲*۰,۹۲
K.۲.۲ Food Preparation and Storage Area		
Galley	No.:	۱
Electrical Appliances (Grounded or Double Insulated)	Yes/No	Yes
Dry Food Store	No.:	۲
Refrigerator	No.:	۲
Freezer	No.:	۲
K.۲.۳ Meeting Rooms		
Quantity	No.:	۱
K.۲.۴ Recreation Rooms		
Quantity	No.:	۱
K.۲.۵ Ventilation		
Positive Pressure	Yes/No	Yes
Airlock Arrangements on All External Doors	Yes/No	Yes
L. Safety Equipment		
L.۱ General Safety Equipment		
Included In PM System	Yes/No	Yes
Derrick Safety Belts	No.:	۶
Derrick Climbing Assistant	Yes/No:	
Fresh Air Blowers (Bug Blowers)		
L.۲ Gas/Fire/Smoke Detection		
L.۲.۱ H _۲ s Monitoring System		
L.۲.۲ Combustible Gas Monitoring System		
L.۲.۳ H _۲ s Detectors (Portable)		Yes
L.۲.۴ Explosimeters		
L.۲.۵ Fire/Smoke Detection		
L.۲ Fire Fighting Equipment		

L.۳.۱ Fire Pumps		
L.۳.۲ Hydrants and Hoses		
L.۳.۳ Portable Fire Extinguishers		
L.۳.۴ Helideck Foam System		
L.۳.۵ Fixed Fire Extinguishing System		
L.۳.۶ Water Deluge System		
L.۳.۷ Firefighter Equipment		
L.۴ Breathing Apparatus		
L.۴.۱ Scba's		
L.۴.۲ Derrickman Escape Sets		
L.۴.۳ Breathing Air Compressor (If Applicable)		
L.۵ Helideck Rescue Equipment		
L.۶ Emergency Warning Alarms		
L.۷ Survival Equipment		
L.۷.۱ Lifeboats		
L.۷.۲ Liferafts		
L.۷.۳ Rescue Boat		
L.۷.۴ Life Jackets		
L.۷.۵ Immersion (Survival) Suits		
L.۷.۶ Life Buoys		
L.۷.۷ Work Vests/Flotation Suits		
L.۷.۸ Escape Ladders/Scramble Nets		
L.۷.۹ Rescue Basket		
L.۷.۱۰ Distress Signals		
L.۷.۱۱ Line-Throwing Appliance		
M. Pollution Prevention Equipment		
M.۱ Sanitary and Food Waste		
M.۲ Machinery Space Waste Oil Drainage and Storage		
M.۳ Bilge, Deck Drain Oily Water Treatment/Storage		
System Captures & Stores All MODU Oily Waste	Yes/No	Yes
M.۴ Rig Floor, Cellar Deck, Piperack		
Oily Mud Treatment/Separation		
System Captures and Separates Mud Solids/Oils/Water	Yes/No	Yes
System Capable of Separation Of Mud Solids & Oily Waste	Yes/No	Yes



۰۲۱۶۵۰۱۳۰۴



www.innoten.ir



info@innoten.ir