




تحلیل راهبردی کسب و کار شرکت مهندسی اندیشه و عمران محیط  
در بازار ارتقاء، نگهداری و تعمیرات دکل های حفاری دریایی

## بررسی اشتراک بین تجهیزات حفاری دریایی و خشکی و شرکت های خدمات دهنده مرتبط



شرکت مهندسی اندیشه و عمران محیط



AOM-SINA1-۳۶۲۳-DOC-۱,۸,۵-۰۰۱-A۴						شماره مدرک:		 شرکت آیدر و عمران پارس
تاریخ تهیه	شماره بازنگری	شماره سریال	کد WBS	نوع مدرک	پروژه	شرکت		
۱۳۹۵/۰۵/۱۴	A۴	۰۰۱	۱,۸,۵	DOC	SINA1-۳۶۲۳	AOM		

پروژه : تحلیل راهبردی کسب و کار شرکت اندیشه و عمران محیط ، در بازار ارتقاء، نگهداری و تعمیرات دکل های حفاری جک آپ

## بررسی اشتراک بین تجهیزات حفاری دریایی و خشکی

### و شرکت های خدمات دهنده مرتبط

**Investigation of overlap between offshore and onshore drilling equipment and relating service companies**



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ  
مَوْلَانَا مُحَمَّدٌ صَلَوَاتُ اللَّهِ عَلَيْهِ

۱ فصل اول: مقدمه ای در مورد دکل های خشکی و دریایی.....	۱
۲ فصل دوم: بررسی قطعات مشترک و متفاوت در دکل های خشکی و دریایی.....	۶
۱.۲ بررسی قطعات مشترک و متفاوت در دکل های خشکی و دریایی.....	۷
۲.۲ بررسی قطعات رایج در دوسیستم حفاری خشکی و دریایی.....	۹
۱.۲.۲ مخازن ذخیره گل سطحی.....	۹
۱.۱.۲.۲ موتورهای همزن مخازن گل.....	۹
۲.۲.۲ سازه دکل.....	۱۰
۱.۲.۲.۲ نردبان با محافظ.....	۱۰
۲.۲.۲.۲ Platform for crown sheave access.....	۱۱
۲.۲.۲.۳ Counter balance, system for rig tongs and pipe spinning tong.....	۱۲
۲.۲.۲.۴ Lighting system explosion proof.....	۱۳
۵.۲.۲.۲ بادشکن ها در دکل حفاری.....	۱۴
۳.۲.۲ دوربین های نمایش در دکل حفاری.....	۱۴
۱.۳.۲.۲ مشخصات کلی دوربین های مورد استفاده.....	۱۵
۲.۲.۳.۲ Crown block safety devices.....	۱۶
۲.۲.۴ اندازه گیری عمق طناب ارسال شده (Slickline counter).....	۱۹
۱.۴.۲.۲ درام گردان کابل حفاری.....	۲۰
۲.۴.۲.۲ غلتک راهنما.....	۲۲
۲.۲.۵ شیر ایمنی روی Kelly.....	۲۳
۶.۲.۲ فوران گیرها.....	۲۴
۲.۲.۶.۱ شیرفورانگیر کور (blind ram).....	۲۶
۲.۲.۷ Explosion Drawing of Type S Double Ram BOP.....	۲۸
۱.۷.۲.۲ Types of annular BOP.....	۳۰
۲.۲.۸ Blind Ram system.....	۳۲
۲.۲.۹ Diverter system.....	۳۲
۲.۲.۱۰ Kill and choke line valves.....	۳۳
۳.۲ اندازه گیری دبی گل حفاری.....	۳۵
۱.۳.۲ Chart recorder.....	۳۶
۲.۳.۲ H-Type standpipe manifold.....	۳۷
۲.۳.۳ Mud guns.....	۳۷

۳۸	.....	Level indicator	۲.۳.۴
۳۸	.....	Facility for casing fill-up	۲.۳.۵
۳۹	.....	Vacuum breaker	۶.۳.۲
۳۹	.....	Pressure gage	۲.۳.۷
۴۰	.....	Monitor System's BOP Blow Out Preventer Control	۲.۳.۸
۴۰	.....	مخلوط کن باریت و بنتونایت در گل حفاری	۹.۳.۲
۴۱	.....	سنسورهای هشدار دهنده در مخازن گل	۱۰.۳.۲
۴۲	.....	<b>۲.۴ موتورها و پیشران های اولیه</b>	
۴۳	.....	<b>۲.۵ اجزا بالابر (Hoisting Component)</b>	
۴۴	.....	منجنیق حفاری (Drawworks)	۱.۵.۲
۴۴	.....	جعبه قرقره سر دکل (Crown Block)	۲.۵.۲
۴۶	.....	بلوک متحرک (Traveling Block)	۳.۵.۲
۴۸	.....	Deadline Anchor	۴.۵.۲
۵۲	.....	<b>۶.۲ اجزاء چرخنده</b>	
۵۳	.....	گلوگاه هرزگرد (Swivel)	۱.۶.۲
۵۴	.....	چرخنده میل چهارپر (Kelly Spinner)	۲.۶.۲
۵۴	.....	میل چهار پر (Kelly)	۳.۶.۲
۵۵	.....	تاپ درایو	۴.۶.۲
۵۷	.....	بوش میل چهار پر (Kelly Bushing)	۵.۶.۲
۵۸	.....	میز چرخان	۲.۶.۶
۶۰	.....	<b>۷.۲ اجزاء پخش کننده/گردش دهنده (Circulating Component)</b>	
۶۰	.....	پمپ گل	۱.۷.۲
۶۲	.....	پمپ چندراهه (Pump Manifold)	۲.۷.۲
۶۳	.....	لوله ایستاده (Standpipe)	۳.۷.۲
۷۰	.....	<b>۸.۲ اجزاء کنترل چاه</b>	
۷۰	.....	<b>۹.۲ لوله و ابزار کنترل لوله ها (Tubular and Tubular Handling Equipment)</b>	
۷۱	.....	قسمت های پایه ایی یک لوله حفاری	۲.۹.۱
۷۶	.....	کاهنده ها/اتصال دهنده ها (Subs)	۲.۹.۲
۷۸	.....	ابزار کنترل لوله ها (Tubular Handling Equipment)	۳.۹.۲
۱۰۰	.....	<b>۱۰.۲ وسایل مانده گیری (Fishing Tools)</b>	
۱۰۱	.....	چنگک فنری (Overshot)	۱.۱۰.۲

۱۰۲	مانده گیر مخروطی (Taper Tap)
۱۰۳	چنگک مانده گیر نیزه ایی (Grapple Spear)
۱۰۴	سبد مانده گیری اقلام متفرقه (Junk Basket)
۱۰۶	آهن ربای مانده گیری (Fishing Magnet)
۱۰۷	نیزه خط سیمی (Wireline Spear)
۱۰۹	متۀ مانده خرد کن (Junk Mill)
۱۰۹	جداره تراش (Casing Scraper)
۱۱۳	<b>۱۱.۲ معرفی قطعات و سیستم های موجود در دکل جک آپ</b>
۱۱۳	پایه ها و جک های دکل
۱۱۵	قوطی زبانه دار
۱۱۶	بدنه
۱۱۷	عرشه اصلی دکل
۱۱۸	<b>۱۲.۲ شیلنگ های بارگیری دریایی</b>
۱۱۹	<b>۱۳.۲ سطح متحرک</b>
۱۲۰	سازه دکل
۱۲۰	دریچه ها
۱۲۱	استراحتگاه کارکنان
۱۲۱	نحوه جابه جایی نفرات از شناور به دکل و بالعکس
۱۲۲	جابجایی دکل جک آپ
۱۲۳	جرثقیل ها
۱۲۶	سیستم مهار (مورینگ سیستم)
۱۲۷	کارگاه الکتریکی و مکانیکی
۱۲۷	پمپ های تأمین آب
۱۲۹	مخازن (تانک ها)
۱۳۱	دستگاه آب شیرین کن
۱۳۸	سیلوه های مواد توده ای
۱۳۸	خشک کن هوا
۱۴۰	سیستم های ارتباطی یک دکل جک آپ
۱۴۱	پمپ های گل
۱۴۴	<b>۳ فصل سوم شرکت های فعال در زمینه حفاری شرکت های فعال در زمینه حفاری</b>
۱۴۵	۳.۱ شرکت های سرویس دهنده (تامین کننده) حفاری خشکی خارجی

۱۴۵	.....	American Safety Services	شرکت	۱.۱.۳
۱۴۵	.....	زمینه فعالیت		۱.۱.۱.۳
۱۴۵	.....	محصولات شرکت		۲.۱.۱.۳
۱۴۶	.....	ارتباط با شرکت		۳.۱.۱.۳
۱۴۶	.....	Compass Directional Guidance	شرکت	۳.۱.۲
۱۴۶	.....	زمینه فعالیت		۱.۲.۱.۳
۱۴۶	.....	محصولات شرکت		۲.۲.۱.۳
۱۴۶	.....	تماس با شرکت		۳.۲.۳،۱
۱۴۷	.....	Drilling Supplies and Drilling Equipment	شرکت	۳.۱.۳
۱۴۷	.....	زمینه فعالیت		۱.۳.۱.۳
۱۴۷	.....	محصولات شرکت		۲.۳.۱.۳
۱۴۷	.....	تماس با شرکت		۳.۳.۱.۳
۱۴۷	.....	D&R Directional Services Inc	شرکت	۳.۱.۴
۱۴۷	.....	زمینه فعالیت		۳.۱.۴.۱
۱۴۷	.....	محصولات شرکت		۳.۱.۴.۲
۱۴۸	.....	تماس با شرکت		۳.۴.۳،۱
۱۴۹	.....	Downhole Drilling Services LLC	شرکت	۳.۱.۵
۱۴۹	.....	زمینه فعالیت		۳.۱.۵.۱
۱۴۹	.....	محصولات شرکت		۳.۱.۵.۲
۱۴۹	.....	تماس با شرکت		۳.۵.۱.۳
۱۵۰	.....	API Services	شرکت	۶.۱.۳
۱۵۰	.....	زمینه فعالیت		۱.۶.۱.۳
۱۵۰	.....	سرویس های شرکت		۳.۱.۶.۲
۱۵۰	.....	تماس با شرکت		۳.۶.۱.۳
۱۵۰	.....	Aztec International Ltd. Bangkok, Thailand	شرکت	۳.۱.۷
۱۵۰	.....	زمینه فعالیت		۱.۷.۱.۳
۱۵۰	.....	Barbour Corporation	شرکت	۸.۱.۳
۱۵۰	.....	زمینه فعالیت		۱.۸.۱.۳
۱۵۰	.....	تماس با شرکت		۲.۸.۱.۳
۱۵۱	.....	Bartlett Power and Automation	شرکت	۹.۱.۳
۱۵۱	.....	زمینه فعالیت		۱.۹.۱.۳
۱۵۱	.....	تماس با شرکت		۲.۹.۱.۳
۱۵۱	.....	Bigfoot Oilfield Services	شرکت	۱۰.۱.۳
۱۵۱	.....	زمینه فعالیت		۱.۱۰.۱.۳

۱۵۱	..... ۲.۱۰.۱.۳ محصولات
۱۵۱	..... ۳.۱۰.۱.۳ تماس با شرکت
۱۵۱	..... Fluid Systems شرکت ۱۱.۱.۳
۱۵۱	..... ۱.۱۱.۱.۳ زمینه فعالیت
۱۵۱	..... ۲.۱۱.۱.۳ محصولات شرکت
۱۵۳	..... ۳.۱۱.۱.۳ تماس با شرکت
۱۵۳	..... Fox Oil Drilling Company شرکت ۳.۱.۱۲
۱۵۳	..... ۱.۱۲.۱.۳ زمینه فعالیت
۱۵۳	..... ۲.۱۲.۱.۳ تماس با شرکت
۱۵۳	..... Rotary Drilling Services Co Ltd شرکت ۱۳.۳.۱
۱۵۳	..... ۱.۱۳.۱.۳ زمینه فعالیت
۱۵۳	..... ۲.۱۳.۱.۳ تماس با شرکت
۱۵۳	..... <b>شرکت های سرویس دهنده حفاری (تامین کننده-سازنده) خشکی داخلی</b>
۱۵۳	..... ۱.۲.۳ شرکت ایران حفاران
۱۵۳	..... ۱.۱.۲.۳ زمینه فعالیت
۱۵۴	..... ۲.۱.۲.۳ تماس با شرکت
۱۵۴	..... ۳.۲.۲ شرکت خدمات حفاری وراوی
۱۵۴	..... ۱.۲.۲.۳ زمینه فعالیت
۱۵۴	..... ۳.۲.۲.۲ محصولات شرکت
۱۵۴	..... ۳.۲.۳,۲ تماس با شرکت
۱۵۵	..... ۳.۲.۳ شرکت خدمات مهندسی همراه پوشش
۱۵۵	..... ۱.۳.۲.۳ زمینه فعالیت
۱۵۵	..... ۲.۳.۳,۲ محصولات شرکت
۱۵۵	..... ۳.۳.۲.۳ تماس با شرکت
۱۵۶	..... ۴.۳.۲ شرکت مبتکران تجهیزات حفاری
۱۵۶	..... ۱.۴.۲.۳ زمینه فعالیت
۱۵۶	..... ۲.۴.۲.۳ محصولات شرکت
۱۵۶	..... ۳.۴.۳,۲ تماس با شرکت
۱۵۶	..... <b>شرکت های سرویس دهنده حفاری دریایی خارجی</b>
۱۵۶	..... Fluid Systems شرکت ۱.۳.۳
۱۵۶	..... ۱.۱.۳.۳ زمینه فعالیت
۱۵۷	..... ۲H Offshore شرکت ۲.۳.۳
۱۵۷	..... ۱.۲.۳.۳ زمینه فعالیت
۱۵۷	..... ۳.۳.۲.۲ سرویس های ارایه دهنده



۱۵۷.....	۳.۲.۳.۳	تماس با شرکت
۱۵۷.....	۳.۳.۳	شرکت ABEX Offshore
۱۵۷.....	۱.۳.۳.۳	زمینه فعالیت
۱۵۷.....	۳.۳.۳.۲	سرویس های شرکت
۱۵۷.....	۳.۲.۳.۳	تماس با شرکت
۱۵۷.....	۴.۳.۳	شرکت ABEX Offshore
۱۵۷.....	۱.۴.۳.۳	زمینه فعالیت
۱۵۷.....	۳.۳.۴.۲	سرویس های شرکت
۱۵۸.....	۳.۴.۳.۳	تماس با شرکت
۱۵۸.....	۳.۳.۵	شرکت BRMS
۱۵۸.....	۶.۳.۳	زمینه فعالیت
۱۵۸.....	۳.۳.۷	سرویس های شرکت
۱۵۹.....	۸.۳.۳	تماس با شرکت
۱۵۹.....	۴.۳	شرکت های سرویس دهنده حفاری دریایی داخلی
۱۵۹.....	۱.۴.۳	شرکت مهندسی وساخت تاسیسات دریایی ایران
۱۵۹.....	۱.۱.۴.۳	زمینه فعالیت
۱۵۹.....	۲.۱.۴.۳	محصولات شرکت
۱۵۹.....	۳.۱.۳,۴	تماس با شرکت
۱۶۰.....	۲.۴.۳	شرکت حفاری شمال
۱۶۰.....	۱.۲.۴.۳	زمینه فعالیت
۱۶۱.....	۲.۲.۴.۳	محصولات شرکت
۱۶۱.....	۳.۲.۴.۳	تماس با شرکت
۱۶۱.....	۳.۴.۳	شرکت حفاری گلوبال پتروتک کیش
۱۶۱.....	۱.۳.۴.۳	زمینه فعالیت
۱۶۱.....	۲.۳.۴.۳	سرویس های شرکت
۱۶۱.....	۳.۳.۴.۳	تماس با شرکت
۱۶۲.....	۴.۴.۳	شرکت حفاری مینا
۱۶۲.....	۱.۴.۴.۳	زمینه فعالیت
۱۶۲.....	۲.۴.۴.۳	تماس با شرکت
۱۶۲.....	۳.۵	شرکت های تعمیراتی داخلی حفاری
۱۶۲.....	۱.۵.۳	شرکت اسرکیش
۱۶۲.....	۱.۱.۵.۳	زمینه فعالیت
۱۶۳.....	۳.۵.۲	شرکت پیراحفاری ایران
۱۶۳.....	۱.۲.۵.۳	زمینه فعالیت

۱۶۳	تجهیزات شرکت	۲.۲.۵.۳
۱۶۳	شرکت مهندسی اندیشه و عمران محیط	۳.۵.۳
۱۶۳	زمینه فعالیت	۱.۳.۵.۳
۱۶۴	زمینه های فعالیت	۳.۵.۳.۲
۱۶۴	تماس با شرکت	۳.۵.۳.۳
۱۶۴	<b>۶.۳ شرکت های تعمیراتی خارجی حفاری</b>	
۱۶۴	شرکت Advanced Hydrostatic Services LLC	۳.۶.۱
۱۶۴	زمینه فعالیت	۱.۱.۶.۳
۱۶۴	سرویس های شرکت	۲.۱.۶.۳
۱۶۵	تماس با شرکت	۳.۱.۶.۳
۱۶۵	شرکت Hawkeye Completion Services	۲.۶.۳
۱۶۵	زمینه فعالیت	۱.۲.۶.۳
۱۶۵	تماس با شرکت	۲.۲.۶.۳
۱۶۵	شرکت HiTech Fluid Systems	۳.۶.۳
۱۶۵	زمینه فعالیت	۱.۳.۶.۳
۱۶۵	تماس با شرکت	۲.۳.۶.۳
۱۶۵	شرکت Key Energy Services	۴.۳.۶
۱۶۵	زمینه فعالیت	۱.۴.۶.۳
۱۶۶	تماس با شرکت	۲.۴.۶.۳
۱۶۶	شرکت Wellhead Control Products	۵.۳.۶
۱۶۶	زمینه فعالیت	۱.۵.۶.۳
۱۶۶	سرویس های شرکت	۲.۵.۶.۳
۱۶۷	تماس با شرکت	۳.۵.۶.۳
۱۶۷	شرکت Wellhead Control Products	۶.۶.۳
۱۶۷	زمینه فعالیت	۱.۶.۶.۳
۱۶۷	سرویس های شرکت	۳.۶.۶.۲
۱۶۸	تماس با شرکت	۳.۶.۶.۳
۱۶۸	شرکت Omron Oilfield & Marine, Inc.	۷.۶.۳
۱۶۸	زمینه فعالیت	۱.۷.۶.۳
۱۶۸	محصولات شرکت	۳.۶.۷.۲
۱۶۸	تماس با شرکت	۳.۷.۶.۳
۱۷۰	<b>۴ فصل چهارم</b>	
۱۷۰	<b>ارزیابی و نتیجه گیری</b>	

۱۴ نتیجه گیری..... ۱۷۱

۲۴ مصاحبه..... ۱۷۱

۱.۲.۴ متن پرسشنامه..... ۱۷۱

فهرست اشکال

شکل (۱)	پراکندگی دکل های جک آپ در دنیا.....	۴
شکل (۲)	تعداد دکل های جک آپ با سن بیشتر از چهل سال.....	۴
شکل (۳)	فراوانی ساخت دکل ها در دنیا.....	۵
شکل (۴)	دیاگرام کلی تجهیزات مورد استفاده در سیستم حفاری خشکی.....	۷
شکل (۵)	دیاگرام کلی بخش های غیر حفاری دکل های خشکی.....	۷
شکل (۶)	دیاگرام کلی سیستم حفاری جک آپ.....	۸
شکل (۷)	دیاگرام کلی بخش های غیر حفاری سیستم جک آپ.....	۸
شکل (۸)	موتور الکتریکی، گیربکس، کوبلینگ، شفت و پروانه همزن.....	۹
شکل (۹)	شمای قرار گیری همزن بر روی مخازن گل.....	۱۰
شکل (۱۰)	محافظ نردبان.....	۱۰
شکل (۱۱)	شماتیک کلی یک دکل حفاری به همراه اجزای سیستم بالا برنده.....	۱۱
شکل (۱۲)	پایه فرقره متحرک.....	۱۱
شکل (۱۳)	ویژگی سیستم counter balance در عملیات لوله بالا یا پایین.....	۱۲
شکل (۱۴)	شماتیک یک نمونه counter برای آچارهای حفاری.....	۱۲
شکل (۱۵)	نوع لامپ استفاده شده جهت روشنایی در دکل دریایی.....	۱۳
شکل (۱۶)	نوع لامپ مورد استفاده در substructure دکل های حفاری.....	۱۳
شکل (۱۷)	دوربین مدار بسته.....	۱۴
شکل (۱۸)	اجزای مختلف دوربین های مورد استفاده.....	۱۵
شکل (۱۹)	نصب شیرهای ایمنی بر روی منجنیق حفاری.....	۱۶
شکل (۲۰)	اجزای Togge valve (شیر ایمنی).....	۱۷
شکل (۲۱)	نحوه نصب crown-o-metric بر روی منجنیق حفاری.....	۱۸
شکل (۲۲)	واحد Slick Line.....	۱۹

۱۹	.....Depth counter	شکل (۲۳)
۲۰	..... شماتیک قرقره ها و اینکودر	شکل (۲۴)
۲۱	..... درام گردان حفاری به همراه پوشش روی آن	شکل (۲۵)
۲۲	..... غلطک راهنما	شکل (۲۶)
۲۲	.....Load Cell به همراه Dead Line Anchor	شکل (۲۷)
۲۳	.....Kelly cock	شکل (۲۸)
۲۴	.....valve actuator in Kelly cock	شکل (۲۹)
۲۶	..... ram type فورانگیرهای زبانه ای	شکل (۳۰)
۲۷	.....Ram type فوران گیر حلقوی	شکل (۳۱)
۲۷	..... انواع لبه های مختلف فوران گیر ها	شکل (۳۲)
۲۸	.....Explosion Drawing of Type S Double Ram BOP	شکل (۳۳)
۳۰	.....Types of annular BOP	شکل (۳۴)
۳۲	.....Blind Ram system	شکل (۳۵)
۳۳	..... مشخصات یک انحراف دهنده	شکل (۳۶)
۳۴	..... kill line و chock line	شکل (۳۷)
۳۴	.....chock valve	شکل (۳۸)
۳۶	..... دبی سنج پدالی	شکل (۳۹)
۳۶	..... دبی سنج توربینی	شکل (۴۰)
۳۶	.....chart recorder	شکل (۴۱)
۳۷	.....H-Type standpipe manifold	شکل (۴۲)
۳۸	.....mud gun	شکل (۴۳)
۳۸	.....Ultrasonic pit level	شکل (۴۴)
۳۹	.....casing fill-up	شکل (۴۵)

۳۹	Vacuum breaker	شکل (۴۶)
۴۰	انواع فشار سنجهای بوردن	شکل (۴۷)
۴۰	شمای یک پنل کنترل	شکل (۴۸)
۴۱	شمای یک مخلوط کن ذرات جامد در جریان سیال	شکل (۴۹)
۴۱	سیستم هشدار در مخازن گل	شکل (۵۰)
۴۲	سنسورهای هشدار دهنده در مخازن گل	شکل (۵۱)
۴۳	موتورهای دیزلی در دکل حفاری	شکل (۵۲)
۴۳	سیستم های دیزل-ژنراتور در دکل های حفاری	شکل (۵۳)
۴۴	منجنیق حفاری	شکل (۵۴)
۴۵	جعبه قرقره	شکل (۵۵)
۴۶	انواع دیگر جعبه قرقره	شکل (۵۶)
۴۷	بلوک متحرک	شکل (۵۷)
۴۷	نوع دیگری از بلوک متحرک	شکل (۵۸)
۴۸	شکل ایستاده بلوک متحرک	شکل (۵۹)
۴۹	Deadline Anchor	شکل (۶۰)
۵۰	نوع دیگری از Deadline Anchor	شکل (۶۱)
۵۰	Supply Reel	شکل (۶۲)
۵۱	خط حفاری	شکل (۶۳)
۵۱	طناب سیمی	شکل (۶۴)
۵۲	اجزای طناب سیمی	شکل (۶۵)
۵۳	گلوگاه هرزگرد	شکل (۶۶)
۵۴	چرخنده میل چهارپر	شکل (۶۷)
۵۵	میل چهار پر (Kelly)	شکل (۶۸)



۵۶	.....	تاپ درایو	شکل (۶۹)
۵۷	.....	اجزای تاپ درایو	شکل (۷۰)
۵۷	.....	بوش میل چهار پر	شکل (۷۱)
۵۸	.....	بوش مستر	شکل (۷۲)
۵۹	.....	میز گردان	شکل (۷۳)
۵۹	.....	نمای دیگری از میز گردان	شکل (۷۴)
۶۱	.....	پمپ گل	شکل (۷۵)
۶۱	.....	انواع پمپ گل	شکل (۷۶)
۶۳	.....	چند راهه	شکل (۷۷)
۶۳	.....	لوله ایستاده	شکل (۷۸)
۶۴	.....	لوله ایستا	شکل (۷۹)
۶۵	.....	خط بازگشت	شکل (۸۰)
۶۵	.....	سرنده گل حفاری	شکل (۸۱)
۶۷	.....	ماسه زدا	شکل (۸۲)
۶۹	.....	سیلت زدا	شکل (۸۳)
۶۹	.....	دستگاه گاز زدایی	شکل (۸۴)
۷۰	.....	حوضچه گل در کار	شکل (۸۵)
۷۱	.....	لوله های حفاری	شکل (۸۶)
۷۵	.....	طوق مته	شکل (۸۷)
۷۵	.....	لوله حفاری وزن سنگین	شکل (۸۸)
۷۶	.....	کاهنده ها/اتصال دهنده ها	شکل (۸۹)
۷۹	.....	حلقه بالابر	شکل (۹۰)
۸۰	.....	انواع بالابر	شکل (۹۱)

۸۲	.....Lifting Subs	شکل (۹۲)
۸۳	.....(Tugger/Winch) وینچ/یدک کش	شکل (۹۳)
۸۳	.....لوله گیر	شکل (۹۴)
۸۴	.....سیلیپس ها	شکل (۹۵)
۸۴	.....casing slips انواع	شکل (۹۶)
۸۵	.....casing slips کار با	شکل (۹۷)
۸۶	.....بست ایمنی	شکل (۹۸)
۸۷	.....Safety clamp	شکل (۹۹)
۸۸	.....آچار لوله	شکل (۱۰۰)
۸۹	.....اجزای آچار لوله	شکل (۱۰۱)
۹۰	.....استفاده از آچار لوله	شکل (۱۰۲)
۹۱	.....چرخنده میل چهارپر	شکل (۱۰۳)
۹۲	.....چرخنده لوله حفاری	شکل (۱۰۴)
۹۲	.....Drillpipe Spinner	شکل (۱۰۵)
۹۳	.....نمای دیگری از چرخنده لوله حفاری	شکل (۱۰۶)
۹۴	.....Iron Roughneck	شکل (۱۰۷)
۹۵	.....مته باز کن	شکل (۱۰۸)
۹۶	.....Short PDC bit	شکل (۱۰۹)
۹۶	.....Medium PDC bit	شکل (۱۱۰)
۹۷	.....انواع مته	شکل (۱۱۱)
۹۸	.....core bit	شکل (۱۱۲)
۹۹	.....Mill tooth tricone bit	شکل (۱۱۳)
۹۹	.....Tungsten carbide insert tricone bit	شکل (۱۱۴)

- شکل (۱۱۵) انواع منته ..... ۱۰۰
- شکل (۱۱۶) چنگک فنری ..... ۱۰۱
- شکل (۱۱۷) نمای دیگری از مانده گیر مخروطی ..... ۱۰۲
- شکل (۱۱۸) مانده گیر مخروطی ..... ۱۰۳
- شکل (۱۱۹) چنگک مانده گیر نیزه ایی ..... ۱۰۴
- شکل (۱۲۰) سبد مانده گیری اقلام متفرقه ..... ۱۰۵
- شکل (۱۲۱) اجزای سبد مانده گیری اقلام متفرقه ..... ۱۰۶
- شکل (۱۲۲) آهن ربای مانده گیری ..... ۱۰۷
- شکل (۱۲۳) نیزه خط سیمی ..... ۱۰۸
- شکل (۱۲۴) **Junk mill – flat bottom type** ..... ۱۰۹
- شکل (۱۲۵) جداره تراش ..... ۱۱۰
- شکل (۱۲۶) شماتیک کلی دکل و مجموعه سیستمها در کنار یکدیگر ..... ۱۱۰
- شکل (۱۲۷) **Drawworks and top drive** ..... ۱۱۱
- شکل (۱۲۸) **Mud system** ..... ۱۱۲
- شکل (۱۲۹) **Off drawworks side** ..... ۱۱۲
- شکل (۱۳۰) اجزا کورد ..... ۱۱۳
- شکل (۱۳۱) کورد و موتور برقی ..... ۱۱۳
- شکل (۱۳۲) نمایش چرخ دنده های جانبی ..... ۱۱۴
- شکل (۱۳۳) نمای سه بعدی دکل جک آپ و نمایش عرشه بالگرد بر روی آن ..... ۱۱۴
- شکل (۱۳۴) نمای پروفیل اوت برد یک دکل جک آپ ..... ۱۱۵
- شکل (۱۳۵) قوطی زبانه دار پایه های دکل ..... ۱۱۶
- شکل (۱۳۶) نمای از بالا عرشه ماشین آلات دکل جک آپ و محل قرارگیری پمپها و موتورهای دیزل ..... ۱۱۶

شکل (۱۳۷)	نمای از بالا و سه بعدی عرشه ماشین آلات دکل جک آپ و محل قرارگیری پمپها و موتورهای دیزل.....	۱۱۷
شکل (۱۳۸)	عرشه اصلی دکل جک آپ.....	۱۱۷
شکل (۱۳۹)	نمای از بالای عرشه اصلی دکل جک آپ.....	۱۱۸
شکل (۱۴۰)	مینفولد های جانبی دو طرف عرشه.....	۱۱۹
شکل (۱۴۱)	استراحتگاه کارکنان در سه طبقه.....	۱۲۱
شکل (۱۴۲)	پله های جابجایی از طریق جکت.....	۱۲۲
شکل (۱۴۳)	دکل جک آپ در حال جابجایی توسط یدک کش ها.....	۱۲۳
شکل (۱۴۴)	دکل جک آپ در حال جابجایی توسط کشتی.....	۱۲۳
شکل (۱۴۵)	جرثقیلی برای بلند کردن لوله ها.....	۱۲۴
شکل (۱۴۶)	محل قرارگیری بوم آتش.....	۱۲۵
شکل (۱۴۷)	شاه تیر.....	۱۲۵
شکل (۱۴۸)	نمایی از گنگ وی.....	۱۲۶
شکل (۱۴۹)	تجهیزات موجود در کارگاه الکتریکی مکانیکی.....	۱۲۷
شکل (۱۵۰)	نمای از بالای مخازن جک آپ.....	۱۳۰
شکل (۱۵۱)	نمای سه بعدی محل قرارگیری تانک ها در جک آپ.....	۱۳۱
شکل (۱۵۲)	مانیتور نشان دهنده سطح مخازن در دکل سیباس.....	۱۳۱
شکل (۱۵۳)	نمای داخلی دستگاه آب شیرین کن.....	۱۳۳
شکل (۱۵۴)	دستگاه آب شیرین کن.....	۱۳۳
شکل (۱۵۵)	واحد خنثی سازی اسیدی.....	۱۳۴
شکل (۱۵۶)	سیستم تصفیه فاضلاب.....	۱۳۵
شکل (۱۵۷)	واحد جداساز آب روغنی.....	۱۳۶
شکل (۱۵۸)	واحد آبگرمکن الکتریکی.....	۱۳۷

- شکل (۱۵۹) رادیاتورهای خنک کننده آب خروجی از موتورها..... ۱۳۷
- شکل (۱۶۰) دانه های **Snowstorm Filler**..... ۱۳۸
- شکل (۱۶۱) خشک کن هوا..... ۱۳۹
- شکل (۱۶۲) سرویس دریافت کننده هوا..... ۱۳۹
- شکل (۱۶۳) اتاق مخابرات (بیسیم) دکل جک آپ..... ۱۴۰
- شکل (۱۶۴) نمای ماد پمپ روم دکل جک آپ..... ۱۴۱
- شکل (۱۶۵) نمای درونی ماد پمپ تریپلکس از کنار..... ۱۴۲
- شکل (۱۶۶) نمای درونی ماد پمپ تریپلکس از بالا..... ۱۴۳
- شکل (۱۶۷) نمودار شرکت های فعال در حوزه حفاری..... ۱۴۵