موسسه مطالعات بین المللی انرژی
(وزارت نفت جمهوری اسلامی ایران)

بولتن تخصصی فناوری

موسسه مطالعات بین المللی انرژی

شماره سه، بهمن ماه ۱۳۹۹

۳

بولتن تخصصی فناوری موسسه مطالعات بین‌المللی انرژی

شماره سوم، بهمن ماه ۱۳۹۹

ناشر: **مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی**

مدیرمسئول

امیرحسین هوشمند

ناظران علمی

عرفان ریاحی، مهدی احمدخان بیگی

سر دبیر

سیدفرهنگ فصیحی

مدیر داخلی

عباس زراء نژاد

هیأت تحریریه

حامد حوری‌جعفری، مهدی شریف زاده، امیرحسین‌هوشمند، عباس‌زراءنژاد، امیرحسین فاکهی، سیدصادق ضرغامی، غلامعلی رحیمی، حمیدرضا مصطفایی، نرجس سرعتی آشتیانی، طاهر خرم‌روز

همکاران این شماره

امیرحسین هوشمند، غلامعلی رحیمی، نرجس سرعتی آشتیان

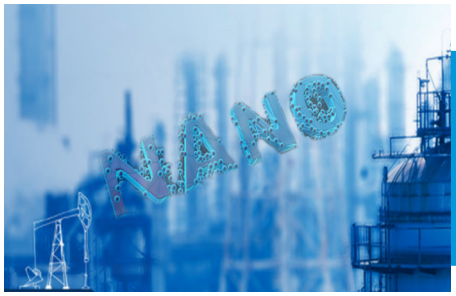
نشانی: تهران، خیابان ولیعصر، روبروي پارك ملت، خیابان شهید سلطانی (سایه سابق)، پلاك ٦٥
مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، کدپستی ۱۹۶۷۷۴۳۷۱۱، صندوق پستی ٤٧٥٧- ١٩٣٩٥
تلفن: ۹-۲۲۰۲۹۳۵۱ نمابر: ۲۲۰۵٤۸۵۳

www.iies.ac.ir

دریافت فایل الکترونیکی و همچنین دسترسی به سایر شماره‌های بولتن از طریق سایت موسسه امکان‌پذیر است.

در این شماره می‌خوانید...

مهمترین اخبار و رویدادهای علمی در حوزه فناوری انرژی(تازه ها)



پروژهٔ استفاده از فناوری نانو جهت افزایش تولید در میدان گازی دریای

صفحه ۵

فناوری جدید Honeywell برای تولید سوخت دیزل تجدیدپذیر

صفحه ۶

فصل اول: رصد فناوری‌های انرژی

کاهش، بازیابی و استفاده مجدد از گاز فلر (با تاکید بر تولید برق)

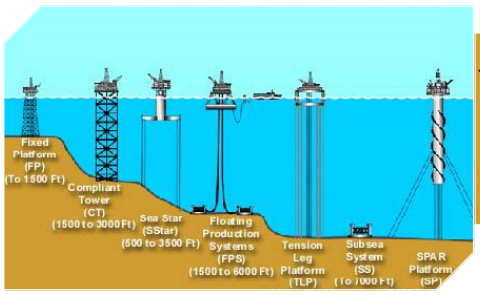
صفحه ۷

فصل دوم: نفت، توسعه و زنجیره ارزش

انتقال دانش و شکستن مرزهای سازمانی در شرکت BP

صفحه ۱۸

فصل سوم: معرفی شرکت‌های حوزه انرژی



بررسی شرکت‌های برتر حفاری دریایی جهان در سال ۲۰۱۹ (قسمت سوم)

صفحه ۲۴

در شرایطی که مسئله گرمایش جهانی از مسائل عمده جهان حاضر است، فلرینگ گاز مسئله ای مهم و چالش برانگیز است. فلرینگ گاز علاوه بر انتشار آلودگی زیست محیطی، ایجاد سروصدا و حرارت و اثرات منفی برروی سلامت ساکنین اطراف آن، در واقع اتلاف منابع انرژی نیز محسوب می گردد. بازیابی و استفاده مجدد از گاز فلر به لحاظ اقتصادی و زیست محیطی مورد توجه بوده و گزینه های متعددی از جمله تبدیل به برق برای آن مطرح شده است که در این گزارش مورد توجه قرار میگیرند.

و ....

شرکت بریتیش پترولیوم یک شرکت چند ملیتی در صنایع نفت، گاز و تولید برق است که با توجه به گستردگی جغرافیایی فعالیت بویژه پس از ادغام با شرکت AMOCO، نیاز به تحریک همکاری بین تخصص‌های مختلف و تبادل دانش میان کارکنان داشت. مدیران این شرکت درک کرده بودند که بخش اعظم دانش سازمان، دانش ساختار نیافته‌ای است که در ذهن کارکنان وجود دارد و آنها باید این تبادل دانش را تسهیل نمایند. از این‌رو مدیران این شرکت در سال ۱۹۹۷ به راه‌اندازی سیستم مدیریت دانش بر اساس گام های زیر پرداختند:

۱. ایجاد صفحات مرجع که مشخصات کارکنان و متخصصان BP در آنها ذکر شده است. ۲-ایجاد COP ها و انجمن‌های تخصصی درون‌سازمانی۳- ایجاد سیستم گردآوری و اخذ دانش در شرکت BP

نرم‌افزار شرکت BP اصطلاحاً connect (اتصال) نام دارد و همه کارمندان BP را در سطح جهان قادر می‌سازد که به سرعت با متخصصان مورد نیاز ارتباط داشته باشند و پیامد استقرار این سیستم در سازمان صرفه جویی های چشم گیر در هزینه های حفاری و حذف دوباره کاری ها و تولید مستندات ارزشمند دانشی بوده که ثروت اصلی این شرکت محسوب می شود.

در این مطالعه ۱۸ شرکت برتر حفاری دریایی ۲۰۱۹ در صحنه جهانی معرفی شده اند. با توجه به طولانی بودن مطالعه، در این شماره به معرفی شش شرکت برتر حفاری دریایی در جهان می پردازیم. این شش شرکت عبارتند از : شرکت Seadrill، شرکت Noble Corporation، شرکت Diamond، شرکت Rowan، شرکت Saipem و شرکت Weatherford International

سرمقاله

بنام خداوند دانایی

اینک توفیق حاصل شده است که سومین شماره پیاپی بولتن تخصصی فناوری موسسه مطالعات بین المللی انرژی را خدمت مدیران، متخصصان، پژوهشگران و همکاران محترم تقدیم کنیم. خداوند یکتا را از این بابت سپاسگزاریم و از همه همکاران موسسه که با تلاش بی شائبه خود، ما را در این مسیر یاری کرده اند صمیمانه تشکر می کنیم.

بولتن تخصصی فناوری سعی در انتشار گزارش های تحلیلی و راهبردی، چکیده پژوهش های انجام شده، ارائه اخبار مهم و معرفی تازه های صنعت نفت و گاز دارد. اهداف بولتن حاضر را می توان با عناوین ذیل برشمرد:

– تامین اطلاعات متناسب با نیازهای اطلاعاتی مدیران و تصمیم گیران صنعت نفت

– تبیین فرصت ها و تهدیدهای موجود در حوزه نفت گاز و انرژی کشور

– جلب توجه مدیران، پژوهشگران و تصمیم گیران مسائل مهم، راهکارها و فناوری های جدید، نوظهور و تغییر دهنده بازی (Game Changer)

– کمک به تصمیم سازی در حوزه نفت، گاز و انرژی

مطالب قابل انتشار در این بولتن طیف وسیعی از موضوعات شامل رصد فناوری، چشم انداز و آینده پژوهی انرژی، بهره‌وری انرژی، محیط زیست و توسعه پایدار، نفت، توسعه و زنجیره ارزش، ابزار هوشمند در حوزه انرژی (مانند علم داده، یادگیری ماشین و ...) و معرفی شرکت های مهم و صاحب نام در این حوزه را شامل می شود.

هیئت تحریریه بولتن این آمادگی را دارد تا مطالب منتخب در زمینه های فوق را که از بخش های مختلف وزارت نفت و یا خارج از آن دریافت می کند، در بولتن درج و منتشر نماید.

همکاری نهادها و مدیریت های مختلف اعم از پژوهشی و غیرپژوهشی قطعاً می تواند به پربارتر شدن بولتن، تنوع در دیدگاه های درج شده در بولتن و به اشتراک گذاشتن زمینه های مختلف کاری در حوزه انرژی منجر شده و ما را هر چه بیشتر در رسیدن به اهداف مدنظر یاری نماید.

لذا هیئت تحریریه بولتن از دریافت مطالب ارزشمند استقبال و پیشاپیش تشکر می نماید.

موسسه مطالعات بین المللی انرژی

پروژهٔ استفاده از فناوری نانو جهت افزایش تولید در میدان گازی دریای شمال

پروژهٔ استفاده از فناوری نانو جهت افزایش تولید در میدان گازی دریای شمال

دانشمندان دانشگاه آبردین در حال توسعهٔ یک فناوری جدید هستند که ادعا شده یک تغییردهندهٔ بازی (game changer) در ازدیاد تولید از منابع گازی دریای شمال (North Sea) می باشد. فناوری نانو تاکنون بیشتر در علوم پزشکی مورد استفاده قرار گرفته و کاربرد آن در بخش نفت و گاز محدود بوده است. اما اکنون، محققان در حال به خدمت گرفتن فناوری نانو برای افزایش راندمان تولید از چاههای گاز هستند. این پروژه توسط دکتر روزبه رفعتی و دکتر امین شریفی از دانشکده مهندسی دانشگاه مذکور هدایت می شود. این پروژه توسط مرکز تکنولوژی نفت و گاز (Oil & Gas Technology Center) حمایت شده و شرکت های Chrysaor Production UK limited، Schlumberger و ChampionX شریک صنعتی این پروژه هستند. این کار برپایهٔ توسعهٔ سیالات هوشمند (Smart Fluids) با استفاده از فناوری نانو می باشد.

به گفتهٔ دکتر شریفی، چالشهایی در تولید گاز از میادین بالغ که فشار مخزن آنها کم است وجود دارد، بطوریکه تولید گاز با فناوری های موجود غیراقتصادی می شود. از سال ۲۰۱۸ این چالشها با شرکت های نفت و گاز مورد بحث قرار داده و برمبنای تحقیقاتی که در دانشکدهٔ مهندسی انجام داده ایم، قصد استفاده از فناوری نانو برای توسعهٔ سیالات هوشمند جهت غلبه بر این چالشها را داریم. هدف ما اثبات کارایی این فناوری طی ۱۵ ماه آینده است و درصورت موفقیت آمیز بودن، در سال ۲۰۲۱ در میدان دریای شمال تست خواهد شد.

دکتر رفعتی می گوید پتانسیل این فناوری بسیار زیاد بوده و افزایش قابل توجه در تولید سالیانه پیش بینی می شود. این فناوری نه تنها باعث صرفه جویی در هزینهٔ های عملیاتی می شود بلکه در مقایسه با فناوری های جاری یک راه حل دوستدار محیط زیست تلقی می‌شود. ما معتقدیم که این تکنولوژی یک تغییر دهندهٔ بازی در این صنعت است.

کریگ هاج (Craig Hodge)، مهندس پروژه در مرکز تکنولوژی نفت و گاز می گوید توسعهٔ فناوری نانو برای بهبود عملکرد، بعنوان یک روش فرازآوری مصنوعی، پتانسیل بالایی دارد و یک ابزار رقابتی با قابلیت بالا در افزایش بازیابی از میادین گازی با فشار کم و حاوی آب می باشد. این نانوذرات مهندسی، با افزایش ثبات و عملکرد فوم، نه تنها زمان بهرهبرداری از چاه را بیشتر می کنند بلکه پروفایل زیست محیطی تصفیهٔ فوم را از طریق نیاز کمتر به مواد شیمیایی بهبود می بخشند.

اسکات مک کروری (Scott McCrorie)، نایب رئیس بخش فناوری و تضمین فنی Chrysaor می گوید توسعه و استفاده از این فناوری زمان بازگردانی را در چاههای گازی کاهش، بازیابی را افزایش و راندمان واحد و شدت کربن (Carbon intensity) را بهبود می بخشد.

لینک خبر https://www.ogtc.com/news-events/newsroom/news/2020/nanotechnology-project-to-boost-north-sea-gas-production/

فناوری جدید Honeywell برای تولید سوخت دیزل تجدیدپذیر

فناوری جدید Honeywell برای تولید سوخت دیزل تجدیدپذیر

شرکت Honeywell جدیداً یک فناوری تک مرحله ای موسوم به UOP Ecofining برای تولید سوخت دیزل تجدیدپذیر معرفی نموده است. این فناوری که با مشارکت Ehi SPA توسعه داده شده است، روغن های حیوانی و روغن های طبیعی غیر خوراکی را به دیزل تجزیه‌پذیر که عملکرد بهتری نسبت به دیزل نفتی و بیودیزل دارد، تبدیل می کند. این فرآیند جدید از ترکیبی از کاتالیست‌ها در یک واحد منفرد برای حذف ترکیبات اکسیژنه و سایر ناخالصی ها از خوراک بهره برده و سپس خوراک را به ایزومرهایی با خواص Cold Flow بهبود یافته تبدیل می کند. بدلیل طراحی آسان این فناوری می تواند با سرمایه گذاری کمتر نسبت به سایر فرآیندهای مشابه و با سرعت در سرویس قرار گیرد. این فناوری یک راه حل سریع با سرمایه گذاری کم برای تغییر استراتژی در واحدهای هیدروکراکینگ یا هیدروفرمینگ درحال کار و تولید بیشتر سوخت دیزل تجدیدپذیر است. این فرآیند یک سوخت با نام تجاری Honeywell Green Diesel تولید می کند که از نظر شیمیایی شبیه دیزل حاصل از پالایش نفت است و می تواند بجای آن بدون نیاز به هیچ اصلاحی استفاده شود.

فناوری جدید نسبت به فناوری مشابه تولید دیزل از نفت خام، به میزان ۸۰ درصد کمتر گازهای گلخانه ای تولید می کند. دیزل تولیدی عدد ستان بالای ۸۰ داشته، درحالیکه سوخت های دیزل معمولی که در موتورهای دیزلی استفاده می شوند، معمولاً عدد ستانی بین ۴۰ تا ۶۰ دارند.UOP تاکنون این دانش فنی را برای ۲۰ واحد در ۹ کشور ارائه نموده که ۱۲ نوع خوراک تجدیدپذیر مختلف در آنها استفاده می شود. این فرآیند تک مرحله ای حتی انعطاف پذیری آن را دارد که در مراحل بعد به یک فرآیند کامل دومرحله ای Ecofining توسعه یابد. فرآیند دومرحله ای مذکور می تواند روغن های حیوانی و غذایی استفاده شده را به سوخت جت تجدیدپذیر تبدیل کند.

لینک خبر

https://www.digitalrefining.com/honeywell-introduces-a-/1006304/news single-stage-uop-ecofining-technology

کاهش، بازیابی و استفاده مجدد از گاز فلر (با تاکید بر تولید برق)

امیرحسین هوشمند
رئیس پژوهشکده مطالعات راهبردی فناوری

۱) مفهوم و اهمیت فلرینگ

فلرینگ در صنعت نفت در دو مفهوم مورد استفاده قرار می گیرد. در اولین مفهوم فلرینگ به سوزاندن گازهای قابل اشتعال که بدلایل فنی و یا ایمنی از قسمت ها و تجهیزات مختلف فرآیند تولید در پالایشگاه های نفت و گاز و مجتمع های پتروشیمی خارج می شوند، اطلاق می شود. فلرینگ گاز در این صنایع، در شرایط عملیاتی نرمال و یا غیر نرمال (مانند استارت آپ (Startup)، توقف عادی (Normal Shutdown) و توقف اضطراری (Emergency Shutdown) وجود دارد. گاز فلر صنایع مذکور گاهی گاز فلر پایین دستی (Downstream Flare Gas) نامیده می شود.

اما در مفهوم دوم، منظور از فلرینگ سوزاندن گازهای همراه نفت در زمان استخراج و یا در مراحل پس از آن است که بدلایل مختلف اعم از کم بودن مقدار گاز، غیراقتصادی بودن و یا عدم وجود تاسیسات لازم بجای بازیابی، سوزانده می شوند. در بعضی منابع، فلرینگ در بخش تولید نفت و گاز را فلرینگ تولید و گاز فلر این بخش را گاز فلر بالادستی (Production Flaring) می گویند.

در هر دو حالت گاز فلر شده علاوه بر اینکه به لحاظ زیست محیطی موجب انتشار آلاینده های مختلف بویژه دی اکسید کربن می شود، در واقع اتلاف منابع انرژی نیز محسوب می گردد. در فلرهایی که با راندمان پایین کار می کنند، گاز متان ممکن است همچنان در خروجی فلر موجود باشد. ترکیب خروجی گاز سوخته شده در فلر، به راندمان احتراق بستگی دارد (Emam ۲۰۱۵). اثرات فلرینگ گاز را می توان به طور مختصر بصورت زیر بیان نمود:

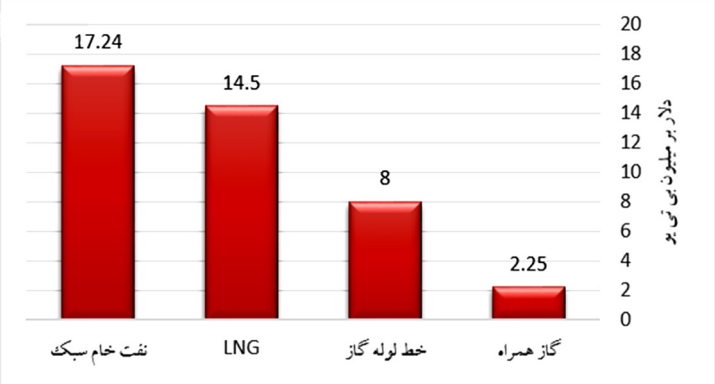
- گاز با ارزش حرارتی کم، درصورت سوزاندن ذرات سمی و ناخالصی ها را به اتمسفر وارد می کند که اثرات منفی بر سلامت انسان دارند.
- محصولات احتراق در حجم زیاد خطرناک هستند.
- گازهای اسیدی مثل دی اکسید کربن و سولفید هیدروژن، در تماس با آب و رطوبت خورنده هستند.
- باران های اسیدی که توسط SO_X در اتمسفر ایجاد می شود، یکی از مشکلات زیست محیطی فلرهاست.
- همچنین انتشار NO_X، برای سلامتی مضر است. ترکیب NO_X با اکسیژن هوا، موجب تولید ازن در سطح زمین گشته که اثرات منفی بر سیستم تنفسی داشته و موجب التهاب راه های هوایی می شود.

در شرایطی که مسئله گرمایش جهانی (Global Warming) از مسائل عمده جهان حاضر است، فلرینگ گاز مسئله ای مهم و چالش برانگیز است. فلرینگ گاز علاوه بر انتشار آلودگی زیست محیطی، اثرات منفی برروی سلامت ساکنین اطراف آن داشته، سروصدا و حرارت ایجاد نموده و ناحیهٔ تقریباً وسیعی را نیز غیرقابل اسکان می نماید (Linda Nezerwe ۲۰۱۹; Emam ۲۰۱۵). تابش حرارت و صدای ناشی از فلرینگ گاز که توسط نرم افزارهای تجاری سیستم فلر محاسبه شده در جدول ۱ نشان داده شده است (Emam ۲۰۱۵).

جدول ۱ – تابش حرارت و صدای ناشی از فلرینگ گاز

فاصله (متر)	تابش حرارتی (کیلووات بر مترمربع)	سطح آلودگی صوتی (دسی بل)
۱۰	۵,۶۶	۸۶,۳
۲۰	۵,۸۷	۸۶,۱۹
۳۰	۶,۰۴	۸۶,۰۲
۴۰	۶,۱۴	۸۵,۷۸
۵۰	۶,۱۷	۸۵,۵۰
۶۰	۶,۱۴	۸۵,۱۸
۷۰	۶,۰۴	۸۴,۸۳
۸۰	۵,۸۸	۸۴,۴۶
۹۰	۵,۶۷	۸۴,۰۸
۱۰۰	۵,۴۲	۸۳,۶۸

البته باید توجه داشت، سوزاندن گازهای فلر، بسیار ایمن تر از ورود این گازها به هوا بدون سوزاندن است. این اثر از مقایسه ترکیبات موجود در گاز فلر قبل و بعد از سوختن، قابل تشخیص است (Emam ۲۰۱۵). با توجه به این موارد، بازیابی گاز فلر به لحاظ اقتصادی و زیست محیطی مورد توجه بوده و گزینه های متعددی برای آن مطرح شده است. اهمیت بازیابی و استفاده از گاز فلر بلحاظ محتوای انرژی در شرایط افزایش قیمت گاز و کاهش منابع فسیلی نفت و گاز، افزایش می یابد (Emam ۲۰۱۵). اهمیت اقتصادی استفاده از گاز فلر (بویژه بالادستی)، با مقایسه هزینه آن در مقایسه با سایر حامل های انرژی روشن می شود (Khalili-Garakani et al. ۲۰۲۰). در شکل ۱ که ارقام آن از گزارش بانک جهانی در سال ۲۰۱۳ استخراج شده هزینه سوخت های مختلف برای نیروگاه های حرارتی در میزان یکسان انرژی مقایسه شده و مشخص است که گاز همراه هزینه بسیار کمتری در مقایسه با سایر حامل ها دارد.



شکل ۱ – هزینه سوخت های مختلف برای نیروگاه های حرارتی

در این گزارش مختصر به روشهای مختلف بازیابی گاز فلر بویژه تبدیل آن به برق پرداخته می شود.

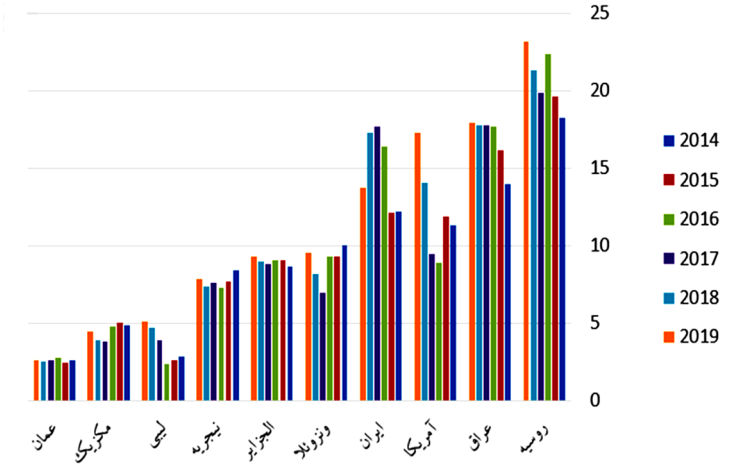
۲) مشخصات گاز فلر

ترکیب گاز فلر شدیداً به منشاء آن بستگی دارد. گاز فلر ناشی از استخراج نفت یا گاز همراه، بیش از ۹۰% حاوی متان است. گاز فلر پالایشگاه ها و مجتمع های پتروشیمی بسته به منشاء آن حاوی ترکیبات هیدروکربوری مختلف، دی اکسید کردن، منوکسید کربن، اکسیژن، آب، نیتروژن، و حتی در بعضی موارد هیدروژن می باشد (Linda Nezerwe ۲۰۱۹). ترکیب گاز فلر، بمنظور ارزیابی ارزش اقتصادی آن، و نیز مشخص نمودن فرآیند مناسب استفاده از آن، مهم است (Emam ۲۰۱۵).

۳) وضعیت فلرینگ در ایران و جهان

فلرینگ گاز در حال حاضر یک مسئله مهم زیست محیطی است. در حال حاضر درکل دنیا سالانه حدود ۱۴۰ تا ۱۵۰ میلیارد مترمکعب گاز طبیعی فلر می شود، که این موجب ورود سیصد تا چهارصد میلیون تن دی اکسیدکربن به محیط زیست می شود (Linda Nezerwe ۲۰۱۹; Emam ۲۰۱۵). طبق گزارش بانک جهانی، سالانه ۱۵۰ تا ۱۷۰ میلیارد متر مکعب گاز یا سوزانده شده و یا به محیط تخلیه می شود که ارزش آن بیش از ۳۰ میلیارد دلار است. این حجم (از نظر انرژی) معادل حدود یک چهارم گاز مصرفی آمریکا و یا ۳۰ درصد گاز مصرفی اتحادیه اروپا است (Emam ۲۰۱۵).

علیرغم فقدان تجهیزات پایش، بها ندادن به پایش گازهای فلر و یا عدم انتشار آمارهای مربوطه از سوی دست اندرکاران، ماهواره های نظامی و برنامه های کامپیوتری برای پایش میزان گاز فلر در دنیا مورد استفاده قرار گرفته اند تا با ارتباط دادن شدت نور و حجم گاز فلر، تخمین های قابل اتکایی از میزان گاز فلر در جهان فراهم گردد. در شکل ۲، ده کشور با بیشترین میزان فلرینگ نشان داده شده اند. این آمار براساس داده های ماهواره های NOAA ارائه شده است.

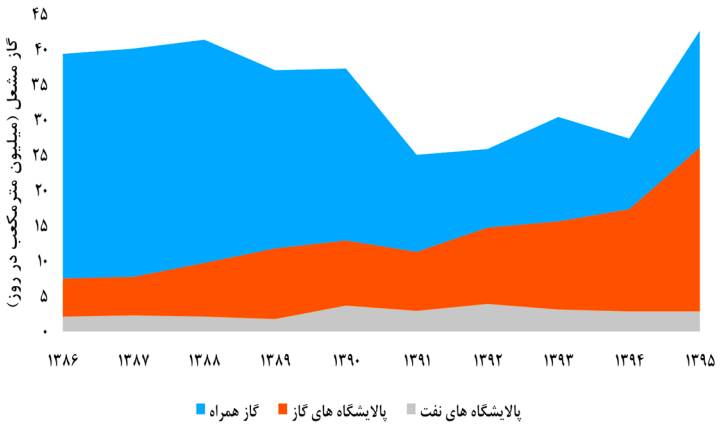


شکل ۲– ده کشور با بیشترین میزان فلرینگ

همانطور که در شکل مشاهده می شود، ایران در سال ۲۰۱۹ رتبه چهارم و در سالهای قبل از آن رتبه سوم فلرینگ گاز در جهان را داشته است.

در شکل ۳، سهم منابع گاز همراه، پالایشگاه های گاز و نفت در میزان فلرینگ در ایران طی سالهای ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۵ نشان داده شده است (خلیلی گرکانی و همکاران ۱۳۹۹). سهم پالایشگاه های نفت نسبت به دو منبع دیگر گاز فلر ناچیز بوده و ثبات بیشتری دارد. البته سهم فلرینگ مجتمع های پتروشیمی در این نمودار دیده نشده است.

و اما با توجه به اهمیت گاز فلر، در سطح جهانی، اقدامات و برنامه هایی در جهت مدیریت آن انجام شده و یا در حال اجراست. در سالهای اخیر عزم بین المللی برای کاهش فلرینگ گاز، از طریق برنامهٔ مشارکت جهانی کاهش گاز فلر(Global Gas Flaring Reduction)یا(GGFR) بانک جهانی و برنامهٔ ابتکار جهانی متان (GMI)یا(Global Methane Initiative) وجود داشته است و کشورهای متعدد از طریق این دو برنامه، سعی در اجرای پروژه های کاهش فلرینگ و ونت دارند (Emam ۲۰۱۵).



شکل ۳– سهم منابع مختلف در میزان فلرینگ در ایران

بانک جهانی ابتکاری را تحت عنوان « فلرینگ صفر تا سال ۲۰۳۰» (Zero Routine Flaring by ۲۰۳۰) آغاز نموده است. علاوه بر بانک جهانی، کشورهای نظیر نروژ، الجزایر، کانادا و آمریکا، در تلاش برای محدود کردن شرکت های نفتی در مقدار مجاز گاز فلر آنها هستند (Linda Nezerwe ۲۰۱۹; Emam ۲۰۱۵). همچنین مکانیسم توسعهٔ پاک (Clean Development Mechanism) سازمان ملل، اجرای پروژه های کاهش ونت (Vent) و فلرینگ را برعهده دارد (Emam ۲۰۱۵).

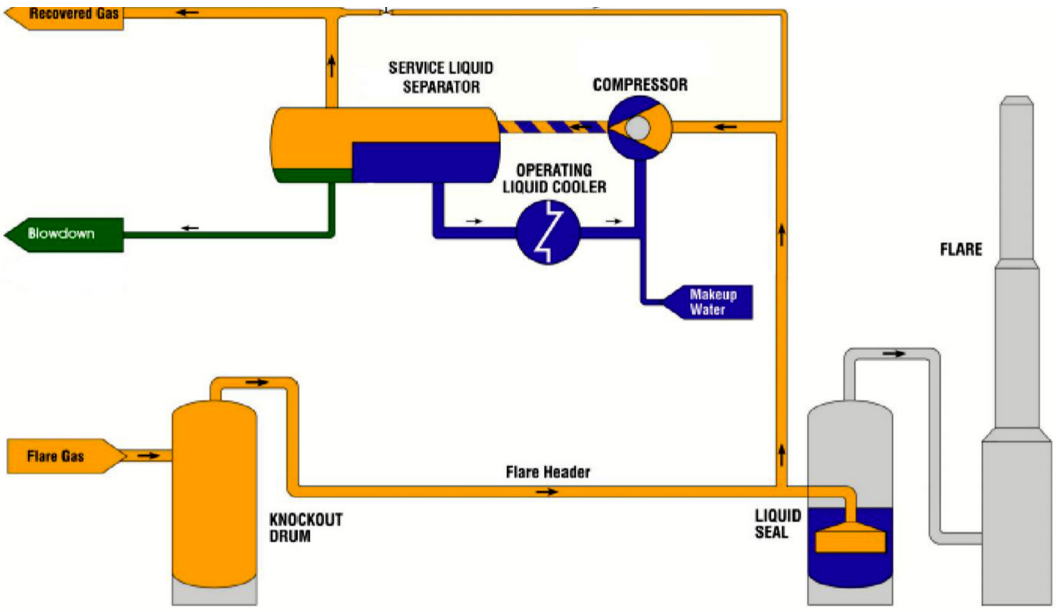
۴)کاهش و بازیابی گاز فلر

اینکه بجای سوزاندن، با گاز فلر چه می توان کرد، مسئله مهمی است، لیکن قبل از آن باید به این موضوع اهمیت داد که آیا می توان مقدار گاز فلر را کاهش داد؟ بعبارت دیگر، در موضوع مدیریت گاز فلر، سه مرحله کاهش، بازیابی و استفاده مجدد از گاز فلر مطرح می شود. این موضوع در شکل ۴ نشان داده شده است: همانطور که در شکل مشاهده می شود.

شکل ۴–مراحل مدیریت گاز فلر

کاهش موثر اتلاف از طریق فلرینگ، بستگی به شناخت عمیق از فرآیند و تجهیزات دارد ولی گام های کلی در این خصوص عبارتند از: عملیات بهره برداری مناسب، نگهداری مناسب سیستم های فلر و اصلاح روش های شروع و توقف فرآیندها. همچنین تعمیر شیرهای دارای نشتی استفاده موثر از سوخت گازی که برای فلرینگ استفاده می شود و کنترل بهتر بخار مورد استفاده برای فلر، از موارد قابل توجه هستند. تکنولوژی طراحی تیپ فلر (Flare Tip) نیز درکاهش اتلاف از طریق فلر موثر است (Emam ۲۰۱۵). سیستم های بازیابی گاز فلر(FGRS) یا (Flare Gas Recovery System) عمدتاً با در نظر گرفتن مسائل اقتصادی نصب می شوند تا در مدت کوتاهی سرمایه-گذاری انجام شده را برگردانند. این سیستم ها معمولاً بیشتر، ولی نه همهٔ گاز فلر را جمع می کنند. از آنجا که شدت جریان های بالای گاز فلر بندرت اتفاق افتاده و دفعات وقوع آنها زیاد نیست، طراحی سیستم بازیابی گاز فلر برای جمع آوری این گونه جریان ها شاید اقتصادی نباشد، اما بهرحال بلحاظ زیست محیطی، توجه روزافزونی به انجام آن وجود دارد (Emam ۲۰۱۵). قیمت گاز و نیز ثبات طولانی مدت آن نیز در تصمیم گیری برای فلرینگ یا طراحی اقتصادی یک سیستم بازیابی مهم است (Emam ۲۰۱۵).

کشورهایی نظیر آمریکا، ایتالیا، هلند و اتریش در زمینه سیستم های بازیابی گاز فلر فعال هستند (Emam ۲۰۱۵). بطور کلی، انتخاب بهترین روش برای کاهش گاز فلر و یا بازیابی و استفادهٔ مجدد آن منوط به یک شناخت دقیق از نحوهٔ ایجاد گازهای فلر و شناخت مناسب از بهترین امکان مصرف در محل تولید این گازها می باشد. . در شکل ۵، شماتیک یک سیستم بازیابی گاز فلر نشان داده شده است. کمپرسور و جدا کننده از اجزا اصلی این سیستم می باشد. همچنین باید توجه داشت نوع استفاده بعدی از گاز فلر بازیابی شده، در طراحی فرآیند مربوط به استفاده مجدد از گاز فلر مهم است. بعنوان مثال، در نظر گرفتن واحدهای آبگیری(Dehydration)، شیرین سازی (Sweetening) و حذف نیتروژن(Nitrogen Rejection) بسته به نوع کاربرد در نظر گرفته شده، دارد. در مورد گاز فلر بالادستی، جداکردن نفت خام و آب آزاد از مواردی است که در واحد بازیابی گاز فلر انجام می شود.



شکل ۵-شماتیک یک سیستم بازیابی گاز فلر

در طول دهه های گذشته، انواع مختلفی از کمپرسور برای این سیستم استفاده شده اند ولی بطور کلی کمپرسورهای رفت و برگشتی (RC) یا(Reciprocating Compressor) و کمپرسورهای رینگ مایع (LRC) یا (Liquid Ring Compressor) برای طراحی سیستم بازیابی گاز فلر استفاده می شوند. مشکلات و چالشهای فنی که در بازیابی گاز فلر (بویژه پایین دستی) می توان دید عبارتند از: شدت جریان و ترکیب بسیار متغیر، ارزش حرارتی پایین و فشار کم (Emam ۲۰۱۵; Khalili–Garakani et al. ۲۰۲۰). ترکیب جریان گاز فلر، مهمترین پارامتر طراحی سیستم بازیابی گاز فلر است. بطور کلی، تغییرات در وزن مولکولی در جریان گازی ورودی به FGRS ممکن است باعث Overloading کمپرسور شده و منجر به آسیب شود و یا موجب افزایش زیاد در نسبت حرارت ویژه (Specific Heat Ratio) و یا افزایش دمای خروجی کمپرسور گردد. تغییرات در ترکیب گاز ورودی به FGRS در محدودهٔ مشخص شده در دیتاشیت کمپرسور، تضمینی برای عملکرد مناسب کمپرسور می باشد (Emam ۲۰۱۵). وجود HO2 و CO2 بالا نیز منجر به افزایش هزینه بازیابی می شود.

۵)استفاده مجدد از گاز فلر بازیابی شده

در شکل ۶، مهمترین روش های استفاده از گاز فلر گروه بندی شده اند (Emam ۲۰۱۵; Khalili–Garakani et al. ۲۰۲۰). بطور کلی، مشکلات و چالش های فنی که در بازیابی گاز فلر دیده می شوند به طراحی بخش استفاده از گاز فلر بازیابی شده نیز منتقل می گردند.

شکل ۶– مهمترین روش های استفاده از گاز فلر بازیابی شده

در جدول ۲، مقایسه کیفی روشهای استفاده از گاز فلر بازیابی شده ارائه شده است (Khalili-Garakani et al ۲۰۲۰).

جدول ۲- مقایسه کیفی روشهای استفاده از گاز فلر بازیابی شده

	NGL	تزریق مجدد گاز	خط لوله	NGH	GTL	GTC	LNG	CNG	تبدیل به برق	مبل سوختی اکسید جامد
ترکیب درصد گاز										
پروفایل تولید										
بالابردن سود تولید										
سرمایه گذاری										
بلوغ تکنولوژی										
انتقال به بازار										
راندمان کربن و انرژی										
ملاحظات ایمنی عملیات										
تاثیرات اجتماعی										

بدون مشکل
نیاز به توجه
نیاز شدید به توجه
بدون کاربرد

مطالعات اقتصادی مقایسه گزینه های ممکن برای استفاده از گاز فلر بازیابی شده، عمدتاً از طریق شبیه سازی انجام می شود. نتایج حاصل در انتخاب بهترین گزینه در مطالعات مختلف متفاوت بوده و تابع شرایط و متغییرهایی نظیر مقدار گاز فلر، منطقه جغرافیایی بازیابی، ترکیب درصد گاز فلر، نوع طراحی (بویژه کمپرسور) و... می باشد. در صورت بازیابی و تبدیل گاز فلر به هر محصولی، بازاریابی و انتقال محصول تولیدی به بازار نیز باید مد نظر قرار بگیرد. با اینحال، خطوط راهنمایی که حاصل مطالعات و یا تجارب قبلی بوده و می تواند به انتخاب روش درست استفاده از گاز فلر کمک کند، وجود دارند.

- درصورتیکه حجم بسیار بالایی از گاز فلر وجود داشته باشد، فرآیند تبدیل به مایع (LNG, GTL, LPG,...) می تواند گزینهٔ مناسبی باشد. این فرآیندها سرمایه گذاری های بسیار بالایی لازم داشته و برای اقتصادی بودن باید حجم بسیار بالایی از گاز فلر داشته باشند. فناوری تبدیل گاز به مایع (GTL) از طریق تکنولوژی فیشر-تروپش(F-T) یا (Fischer- Tropsch) در تبدیل گاز فلر به مایعات هیدروکربنی بعنوان سوخت های پاک کاربرد دارد. اگرچه فناوری (GTL) یا (Gas To Liquid) جذاب بنظر می رسد اما نیاز به سرمایه گذاری بالایی داشته و راندمان فرآیند در مقایسه با تولید سایر سوخت هایی مانند هیدروژن، متانول، دی متیل اتر و... پایین تر است. شرکت های ساسول SASOL آفریقای جنوبی و شل از پیشتازان این تکنولوژی است.

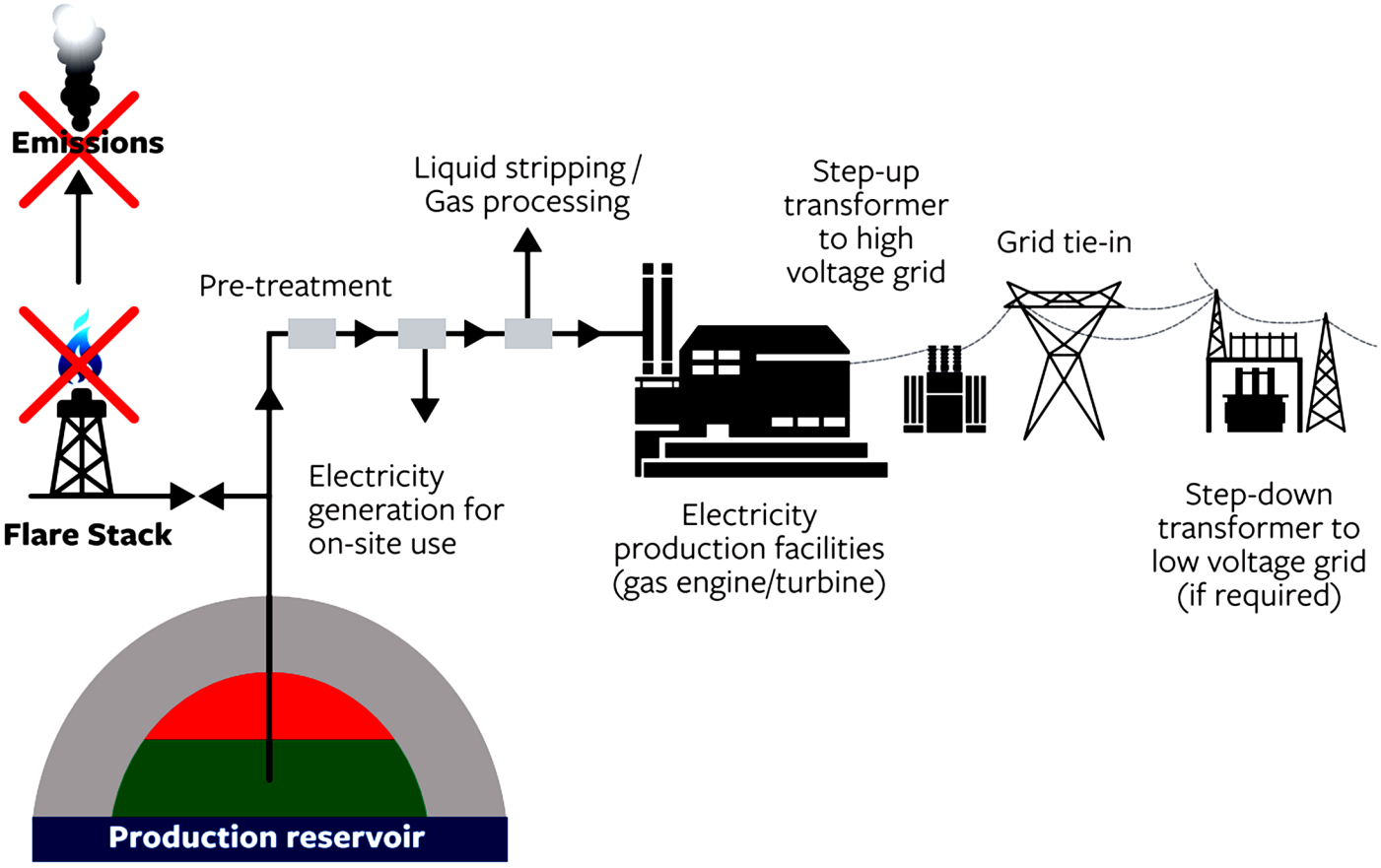
- تزریق گاز می تواند از گزینه های مورد استفاده بمنظور ازدیاد برداشت و یا بدلیل غلظت بالای ترکیباتی گوگردی در گاز فلر باشد. ملاحظات مهندسی مخزن در این خصوص لازم است انجام گیرد. تزریق مجدد گاز فلر حاصل از واحدهای شیرین سازی گاز (حاوی سولفید هیدروژن، دی اکسید کربن و مقادیر کم هیدروکربنی) به میادین نفتی به جای تصفیه در چند مورد انجام شده، که موفق آمیز بوده است (هزینه تزریق مجدد از هزینه بازیابی گوگرد کمتر بوده است) (Emam ۲۰۱۵; Khalili-Garakani et al. ۲۰۲۰)
- بازیابی حرارتی گاز فلر محترق شده نیز می تواند راندمان فرآیند را بالا ببرد.
- راهکار جمع آوری و ازدیاد فشار و انتقال از طریق خطوط لوله به واحدهای تصفیه و یا جهت فروش را می توان بعنوان یک روش ثابت شده و موفق برای کاهش فلرینگ و ونت نام برد.
- در نروژ، چندین تکنولوژی اثبات شده و موفق در میادین تولید نفت و گاز بکار گرفته شده اند و گازی که قرار است فلر شود مجدداً به داخل میدان تزریق می شود.
- قطر نیز پروژهٔ کاهش گاز فلر خود را از سال ۲۰۱۲ آغاز نموده است که تا سال ۲۰۱۵ موفق شده میزان گاز فلر را به ۳۰% مقدار پایه (سال ۲۰۱۲) برساند. فرآیند پیشرفته بازیابی گازهای اسیدی و بهبود زیاد عملیات بهره برداری از عوامل کاهش گاز فلر بوده است (Emam ۲۰۱۵).
- باید در نظر داشت تکنولوژی های استفاده از گاز فلر بازیابی شده، نبایستی پیچیده بوده و هزینه زیادی به شرکت یا سازمان مربوطه تحمیل کنند (Linda Nezerwe ۲۰۱۹).
- جمع آوری گازهای فلر از تعداد زیاد چاهها بمنظور اقتصادی نمودن بازیابی آن با ساخت یک شبکه وسیع خطوط لوله امکان پذیر است که این خود ممکن است سرمایه گذاری قابل توجهی طلب کند (Emam ۲۰۱۵).
- میکرو LNG (ظرفیت تا ۰/۰۵ میلیون تن در سال) مینی LNG (ظرفیت ۰/۱ تا ۰/۵ میلیون تن در سال) و LNG شناور (FLNG) گزینه های مختلف تولید LNG از گاز فلر باالدستی هستند.
- مطالعاتی در خصوص بازیابی گاز فلر در مراکز پالایشگاهی و شیمیایی کشور توسط محققان مختلف در سالهای گذشته انجام شده است: پالایشگاه نفت تبریز، پالایشگاه گاز خانگیران (Zadakbar et al. ۲۰۰۸) و پالایشگاه گاز فراشبند از جمله مطالعات موردی بوده که صورت گرفته اند. بعنوان مثال، بازیابی گاز فلر پالایشگاه گازی فراشبند توسط پژوهشگران ایرانی در سال ۲۰۱۲ مورد ارزیابی قرار گرفته و از بین سه گزینه GTL ، تولید برق با توربین گازی و ازدیاد فشار و تزریق به خطوط لولهٔ پالایشگاه، گزینهٔ تولید برق بالاترین جذابیت را به لحاظ نرخ بازگشت بالا، زمان بازگشت کم، سود سالانهٔ بالا بهمراه سرمایه گذاری متوسط نشان داده است (Rahimpour, Jokar ۲۰۱۲).

۶) تولید برق از گاز فلر

باتوجه به امکان استفاده از برق تولیدی در تاسیسات مربوطه و جوامع نزدیک، تولید برق همواره از گزینه های اصلی در بازیابی و استفاده از گاز فلر محسوب می شوند (Khalili-Garakani et al. ۲۰۲۰). اگرچه تولید برق از گاز و استفاده آن در سایت یک گزینه اثبات شده است اما اینچنین نیست که همیشه اقتصادی باشد چرا که می تواند میزان برق مورد نیاز در سایت محدود باشد (Emam ۲۰۱۵).

در تولید برق از گاز فلر (اعم از گاز فلر باالدستی و یا پایین دستی) روشها و تکنولوژی های متفاوتی می توان استفاده نمود. توربین های گازی، موتورهای احتراق داخلی گازی (Gas engines)، سیکل بخار و سیکل ترکیبی معمولی یا پیشرفته. حتی میکروتوربین ها نیز می توانند برای تولید برق از گاز فلر مورد استفاده قرار گیرند. اگرچه پیش تصفیه گاز فلر جهت استفاده از آن برای تولید برق حداقل است، اما بایستی کیفیت گاز و انعطاف پذیری توربین ها و موتورهای گازی چک شوند.

در شکل ۷، شماتیک زنجیره تولید و انتقال برق از گاز فلر نشان داده شده است. مطابق شکل، زیرساخت‌هایی برای تبدیل گاز فلر به برق وجود دارد: پیش تصفیه گاز (به لحاظ وجود ناخالصی ها و آلاینده ها)، تاسیسات جداسازی مایعات گازی (انتخابی)، تجهیزات تولید برق در سایت (توربین گازی یا موتور احتراق داخلی) سیستم بازیابی حرارت برای دستیابی به راندمان بالاتر انرژی (انتخابی)، ترانسفورمر (بسته به ولتاژ مورد نیاز برای انتقال)، خطوط انتقال برق با ولتاژ بالا، یا متوسط یا پایین (بسته به فاصله انتقال)، ایستگاه اتصال به شبکه (Grid Tie-in Station)، ترانسفورمرهای کاهش ولتاژ (Stephanie Saunier et al. ۲۰۱۹)



از مزایای تولید برق از گاز فلر می توان به محدوده وسیع حجم قابل کاربرد گاز فلر برای اینکار اشاره کرد. در حالیکه برای استفاده از روش هایی مانند GTL، نیاز به دبی زیادی از گاز فلر وجود دارد، با توجه به طیف وسیع ظرفیت انواع مختلف مولدهای برق، عملاً می توان برای شدت جریان های مختلف گاز فلر، گزینه تولید برق را در نظر داشت.

در شکل ۷، شماتیک زنجیره تولید و انتقال برق از گاز فلر نشان داده شده است. مطابق شکل، زیرساخت‌هایی برای تبدیل گاز فلر به برق وجود دارد: پیش تصفیه گاز (به لحاظ وجود ناخالصی ها و آلاینده ها)، تاسیسات جداسازی مایعات گازی (انتخابی)، تجهیزات تولید برق در سایت (توربین گازی یا موتور احتراق داخلی)

۷- موتورهای احتراق داخلی گازی

موتورهای احتراق داخلی گازی، شبیه توربین گازی بوده، با این تفاوت که بجای توربین از یک موتور استفاده می شود (M. Nezhadfard, A. Khalili-Garakani ۲۰۲۰). این نوع مولد، گزینهٔ مناسبی جهت تولید برق در مناطق دورافتاده از گاز فلر می باشد. اجزاء گاز فلر برای استفاده در چنین موتوری مناسب است، ولی بایستی رطوبت آن را کاهش داد و هیدروکربن های قابل مایع شدن را جدا نمود. درصورت وجود H_2S حذف آن نیز قبل از استفاده در موتور لازم است. برخلاف توربین های گازی که راندمان کم (۳۰ تا ۳۷ درصد) و قابلیت سازگاری کم با گاز فلر دارند، موتورهای احتراق داخلی گازی، راندمان بالاتر، قابلیت سازگازی بالاتر با گاز فلر داشته و علاوه بر اینها طول عمر بیشتر، انتشار آلودگی کمتر و هزینه های نگهداری کمتری دارند(Khalili-Garakani et al. ۲۰۲۰).

امتیاز موتورهای احتراق داخلی موسوم به Lean burn در تکنولوژی احتراق آن است. این نوع موتورها از هوای اضافه در محفظهٔ احتراق (Combustion Chamber) استفاده می کنند تا دمای احتراق و نتیجتاً NO_2 تولیدی را به نفع محیط زیست کاهش دهد (Linda Nezerwe ۲۰۱۹).

شرکتهایی مانند Cummins موتورهایی را معرفی نموده که قابلیت کار با سوخت های با دانسیتهٔ بالا و یا پایین و با مجموع راندمان الکتریکی و حرارتی حدود ۹۰% سوخت ورودی را دارند (Linda Nezerwe ۲۰۱۹). آگاهی از ترکیب گاز فلر در امکان سنجی کاربرد آن بویژه در موتورها، ضروری و مهم است (Linda Nezerwe ۲۰۱۹). البته قابلیت تولید برق با سوختهای با دانسیتهٔ انرژی کم و یا زیاد از موضوعاتی است که اکثر تولیدکنندگان ژنراتورها آن را در نظر می گیرند اما بهرحال کیفیت سوخت در انتخاب موتور موثر است. اندیس متان (MI) یا (Methane Index) یکی از روشهایی است که تولیدکنندگان ژنراتورها برای ارزیابی کیفیت سوخت ممکن است از آن استفاده کنند.

این اندیس که نمره ای از ۱ تا ۱۰۰ است، بطور تئوریک سنجشی از قابلیت گاز برای مقاومت در برابر اشتعال خودکار است که موجب ضربهٔ موتوری می شود. MI بالاتر نشانه مقاومت بیشتر سوخت در مقابل اشتعال خودکار و نتیجتاً عملکرد بهتر موتور می شود (Linda Nezerwe ۲۰۱۹).

۸) وضعیت بازیابی و استفاده از گاز فلر در ایران

بازیابی و استفاده از گاز فلر در کشور در حال حاضر بیشتر در حوزه بالادستی است. در این حوزه، علاوه بر واحدهای در حال کار، طرح های در حال اجرا نیز وجود دارند. خلاصه اطلاعات جمع آوری شده عبارتند از (خلیلی گرکانی و همکاران ۱۳۹۹):

- تاسیسات و طرح های ان جی ال شامل: ان جی ال های ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰، ۴۰۰، A۴۰۰، ۵۰۰، A۵۰۰، ۶۰۰، ۷۰۰، ۸۰۰، ۹۰۰، ۱۰۰۰، ۱۲۰۰، ۱۳۰۰، ۱۵۰۰، ۱۶۰۰، ۱۷۰۰ مسجد سلیمان، ۱۸۰۰ آغاجاری، ۱۹۰۰ پازنان، ۲۰۰۰ بی بی حکیمه، ۲۳۰۰ مارون (پتروشیمی امیرکبیر)، ۲۴۰۰ رگ سفید، ۳۱۰۰ چشمه خوش، ۳۲۰۰ پتروشیمی بندر امام، سیری و خارک

- طرح آماک: طرح جمع‌آوری گازهای همراه میدان‌های آب‌تیمور، منصوری، مارون، اهواز و کوپال بمنظور جلوگیری از سوزانده شدن ۸۲ میلیون مترمکعب گاز ترش همراه نفت لایه بنگستان مخازن نفت میدان‌های یاد شده

- پروژه جمع‌آوری و تزریق گاز قلعه نار (شروع ۱۳۸۵)
- بهینه‌سازی سیستم فرآورش میدان نفتی هفتکل (شروع ۱۳۸۶)
- پروژه احداث ایستگاه تزریق گازهای همراه بنگستان و لب‌سفید (شروع ۱۳۸۶)
- پروژه جمع‌آوری و ارسال گاز میدان پارسی به ان جی ال۱۵۰۰ و سپس تزریق در میدان کرنج (شروع ۱۳۹۷- تکمیل۱۳۹۸)

- پالایشگاه تبریز: بازیابی گاز فلر و استفاده به عنوان سوخت پالایشگاه (بهره برداری از سال ۱۳۹۵)
- پتروشیمی تبریز: بازیابی گاز فلر از طریق سیستم غشایی و استفاده به عنوان خوراک (بهره برداری از ۱۳۹۵)
- کاهش و بازیابی گاز فلر فازهای ۲ و ۳ پارس جنوبی (متوقف)
- تفاهم‌نامه ایران و ایتالیا برای جمع‌آوری فلر فاز ۱۲ پارس جنوبی (متوقف)

۹) مراجع

.pp ,(۵) ۵۷ GAS FLARING IN INDUSTRY: AN OVERVIEW". In Petroleum & Coal" :(۲۰۱۵) Emam, Eman
.۵۵۵–۵۳۲
Flare Gas Recovery & Utilization Processes. :(۲۰۲۰) A. Khalili-Garakani; M. Iravaninia; M. Nezhadfard
.(Niroo Research Institute (NRI
.Utilizing Flare Gas To Generate Power For The Oil And Gas Sector. Cummins Inc :(۲۰۱۹) Linda Nezerwe
Power generation as a useful option for flare gas recovery: :(۲۰۲۰) M. Nezhadfard; A. Khalili-Garakani
Enviro-economic evaluation of different scenarios. In EnergyRahimpour, Mohammad Reaza; Jokar, Seyyed
Feasibility of flare gas reformation to practical energy in Farashband gas refinery: No :(۲۰۱۲) Mohammad
.۲۰۱۲,۰۱,۰۱۷.j.jhazmat/۱۰,۱۰۱۶ :DOI .۲۱۷–۲۰۴ .pp,۲۱۰–۲۰۹ gas flaring. In Journal of Hazardous Materials
Best Available Techniques Economically :(۲۰۱۹) Stephanie Saunier; Marc-Alexander Bergaue; Irina Isakova
Achievable to Address Black Carbon from Gas Flaring. EU Action on Black Carbon in the Arctic – Technical
.Edited by Jennifer Balmer .3 Report
Flare Gas Recovery in Oil and Gas Refineries. In Oil & Gas :(۲۰۰۸) .Zadakbar, O.; Vatani, A.; Karimpour, K
.۲۰۰۸۰۲۳:ogst/۱۰,۲۵۱۶ :DOI .۷۱۱–۷۰۵ .pp,(۶) ۶۳ Science and Technology - Rev. IFP

خلیلی گرکانی، ایروانی نیا و نژادفرد(۱۳۹۹) : بررسی فرآیندهای بازیافت گاز همراه میادین نفت و فلر به منظور تولید برق در ایران. پژوهشگاه نیرو.

انتقال دانش و شکستن مرزهای سازمانی در شرکت BP

نرجس سرعتی آشتیانی
پژوهشگر موسسه مطالعات بین المللی انرژی

مقدمه

شرکت BP (یا بریتیش پترولیوم سابق)، با بیش از ۱۰۰,۰۰۰ پرسنل، یکی از بزرگترین شرکت‌های تأمین انرژی در جهان است. خدماتی که BP به مشتریان خود ارائه می‌دهد از خرده‌فروشی تا تولید سوخت برای حمل‌ونقل، تأمین انرژی برای مصارف گرمایش و صنعت و محصولات پتروشیمی برای نیازمندی‌های روزمره را در برمی‌گیرد. لرد براون که از سال ۱۹۶۶ تا ۲۰۰۷ مسئول اجرایی و مدیر عامل شرکت بود، بر دو حوزه علمی تمرکز بیشتری داشت: «مدیریت دانش» و «انرژی سبز».

تعدادی از پیشران ها و عوامل سوق دهنده مدیریت دانش در شرکت BP عبارتند از :

- تعداد زیاد شرکت‌های تابع
- پراکندگی جغرافیایی این شرکت‌ها در سرتاسر دنیا
- ارتباطات کم بین کارکنان
- هزینه‌ی بالای ارتباطات بین کارکنان (هزینه‌ی مسافرت‌ها و ...)
- کسب مزیت رقابتی پایدار بین رقبا

شکل ۱ : اهداف BP از پیاده‌سازی مدیریت دانش

BP تا به امروز به طور مکرر برندهٔ جایزهٔ بین‌المللی تحسین برانگیزترین مؤسسات دانشی (MAKE) بوده است. داوران MAKE در بخش شرکت‌ها و مؤسسات خصوصی، معیارهای زیر را جهت ارزیابی میزان موفقیت کاندیداها در نظر می‌گیرند:

۱. ایجاد یک فرهنگ دانش‌محور سازمانی
۲. تشویق و حمایت از دانشکاران توسط رهبران سازمان و مدیران ارشد
۳. توسعه و تحویل محصولات، خدمات و راه‌حل‌های مبتنی بر دانش
۴. حداکثرسازی سرمایه‌های فکری شرکت
۵. ایجاد یک محیط تعاملی جهت به‌اشتراک‌گذاری دانش
۶. خلق سازمان یادگیرنده
۷. خلق ارزش افزوده بر اساس دانش مشتری
۸. تبدیل دانش سازمانی به ثروت برای سهام‌داران و ذی‌نفعان

یکی از جوانب قابل توجه در شرکت BP، میزان بالای یکپارچه‌سازی عملیات استراتژیک با دانش است به گونه‌ای که پرسنل آموخته‌اند که چگونه از مرزهای سازمانی عبور کرده و وظایف خود را به انجام برسانند (بدین معنی که پرسنل خود را به یک واحد سازمانی محدود نمی‌کنند)، بنابراین تجربه و تخصص به اشتراک گذارده شده، راندمان افزایش پیدا کرده و نوآوری تسهیل می‌گردد. BP از مدل مدیریت دانشی تبعیت می‌کند که کلیت خلق شده بزرگتر از مجموع تمامی اجزاء آن است.

رهبری

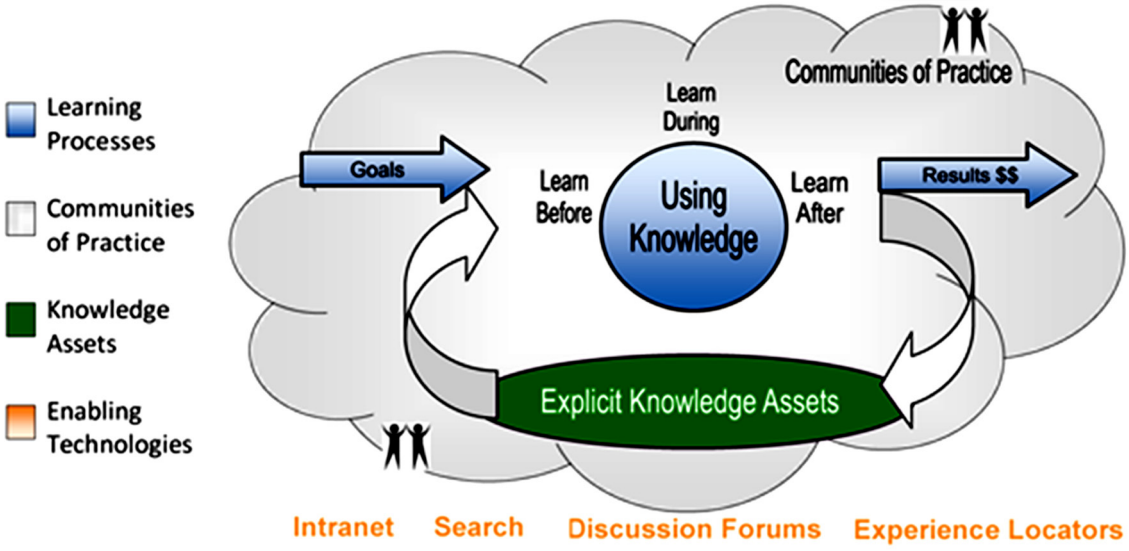
مدیرعامل BP، صراحتاً تأکید می‌نماید که دانش و به اشتراک‌گذاری دانش، نقشی اساسی در یادگیری و عملکرد سازمانی ایفا می‌نماید و این مطلب را در جلسات، مکالمات و مستندات استراتژیک سازمان بارها ابلاغ کرده است. به گفتهٔ وی: «هر فردی که به طور مستقیم در تولید سود و سرمایه برای سازمان مسئولیتی ندارد، باید در خلق و توزیع دانش مشارکت داده شود به طوری‌که سازمان بتواند از این دانش به اشتراک‌گذاشته شده در جهت تولید سود استفاده نماید.» او همچنین می‌افزاید: «اکثر فعالیت‌ها یا وظایف سازمانی، رخدادهایی غیرمقطع و تکرار شونده هستند، بنابراین فلسفه کاری ما بسیار ساده است: هربار که کاری را دوباره انجام می‌دهیم، باید آن را بهتر از گذشته انجام دهیم.» مدیریت ارشد BP، به وضوح بر ارزش تولید و به اشتراک گذاری دانش تأکید می‌نماید و اهمیت دانش را در رقابت‌پذیری طولانی‌مدت سازمان کاملاً به رسمیت می‌شناسد.

استراتژی

استراتژی خوب منجر به پیدایش یک مجموعه جامع از تغییرات فرهنگی، اتصالات انسانی، فرآیندها، ابزارها و تدابیر می‌شود. دانش و عملکرد به یکدیگر وابسته هستند: استراتژی، کار دانشی بهبودیافته را در کسب‌وکار نهادینه کرده، خروجی و نتایج را جهت تعیین اولویت‌ها، به طور مثبت تحت تأثیر قرارمی‌دهد. گزارهٔ ارزش BP، شامل بالا بردن سرعت به‌اشتراک‌گذاری دانش، ارتقای بازده و تطابق به منظور رقابت‌پذیری و نوآوری است. متخصصان مدیریت دانش BP، همواره بر تعامل سریع و آسان در سراسر مرزهای سازمانی تأکید می‌ورزند.

> دانش امری شخصی است؛ برای انتقال و استفاده از آن به تمایل، ارتباطات و اعتماد نیاز است. اکثر دانش فعلی در ذهن افراد نهفته است.
> گرینز (۲۰۰۳)

از کارکنان BP خواسته شد تا مدل و روشی برای پرداختن به مدیریت دانش ارائه دهند که هم ماهیت یکپارچهٔ این حوزه را در بر بگیرد و هم به اندازهٔ کافی ساده باشد تا بتواند مورد بحث قرار بگیرد، نتیجه این همفکری در شکل ۲ نشان داده شده است.



شکل۲: رویکرد یکپارچه BP به مدیریت دانش (گرینز ۲۰۰۳)

با این‌که واژه «مدیریت دانش» در بیان این مفهوم کاستی‌هایی دارد، متخصصان BP تصمیم گرفتند از آن استفاده نمایند، زیرا «مدیریت دانش» عبارت جامعی است که می‌تواند شامل توسعه، کسب، به اشتراک‌گذاری و استفاده از دانش گردد و در عین حال ماهیتی مجزا به آن می‌دهد که نمی‌تواند در واحدهای سازمانی دیگر نظیر «مدیریت»، «منابع انسانی» یا «فناوری اطلاعات» ادغام شود. مفهوم مرکزی در مقوله مدیریت دانش، استفاده مؤثر از دانش برای حمایت از اهداف کسب‌وکار و بهبود نتایج کسب‌وکار است.

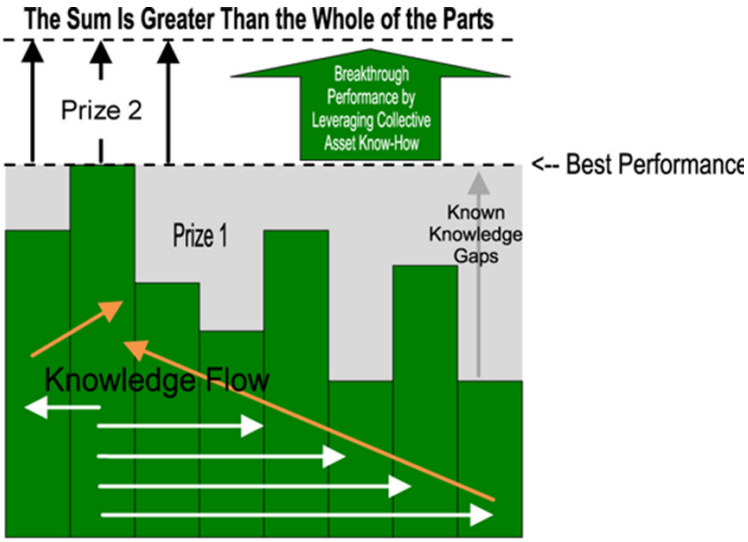
استراتژی BP در پیاده‌سازی مدیریت دانش

- استفاده از تیم‌های مجازی و انجام کارهای تیمی به صورت مجازی
- تمرکز بر امر یادگیری (Learning) در تمامی مراحل انجام کار
- استفاده از سیستم‌های تحت وب
- دخیل کردن کلیه‌ی افراد در فرآیند مدیریت دانش
- شناسایی دارایی‌های معنوی و دارایی‌های دانشی سازمان
- همکاری اعضای تیم مدیریت دانش به صورت مجازی

BP مفهوم «یادگیری قبل، بعد و در طول عملکرد» را توسعه داد که بسیاری از سازمان‌های دیگر نیز از آن استفاده نمودند. در واژه‌نگاری BP، «کمک به همکار» یک ابزار خوب برای یادگیری قبل از عمل، «بررسی عملکرد» به منظور یادگیری در حین عمل و «نگاه به گذشته» ابزار حمایت از یادگیری پس از عمل است. در برخی موارد، مناسب است تا اطلاعات و دانشی که در خلال این فرآیندها به دست می‌آید به شکل دارایی‌های دانشی صریح، ذخیره و مستندسازی شوند. به پیشنهاد گرینز (۲۰۰۳)، بیشتر تلاش‌ها باید در ایجاد ارتباط همکار با همکار و تشکیل انجمن سرمایه‌گذاری شود. همچنین وی اذعان می‌دارد که تسخیر و کسب دانش استراتژیک یا آموزه‌های سازمانی، نیز بسیار حائز اهمیت است. مخزن دانش BP، یک پایگاه دادهٔ بسیار جذاب همراه با نوآوری‌های برجسته است که به صورت اسنادی همراه با عکس، فیلم و داستان سازمان‌دهی شده و هدفی متفاوت از ذخیره فایل‌های معمولی به منظور دریافت حقوق، دستمزد یا مسافرت را دنبال می‌کند. کاربران می‌توانند با کلیک بر روی صفحات، به خواندن و مشاهده دانش پرداخته و همچنین می‌توانند با سایر افراد تماس حاصل کرده و اطلاعات بیشتری در مورد چگونگی بهبود کار واحد خود کسب نمایند.

کارکنان در BP با یکدیگر و پایگاه دانش، از طریق اینترانت، تالارهای گفتگو و موتور جستجوگر متخصصان و خبرگان، در تماس هستند. انجمن‌های متعددی که در BP وجود دارد، مرزهای سازمانی را در می‌نوردند و عملگرها و موقعیت‌های مختلف جغرافیایی را به یکدیگر متصل می‌کند. این انجمن‌ها همانند چسب، افراد و فرآیندهای کاری را به یکدیگر اتصال می‌دهد. یکی از بزرگترین چالش‌ها برای مدیران دانش، پیدا کردن شیوه‌های موفق کار با سیلوهای سازمانی است، زیرا دانش‌های فنی مهم، اغلب در واحدهای سازمانی به دام می‌افتند. هنگامی‌که فردی از خارج سازمان، از وبسایت BP برای پرسیدن سؤال از مدیران استفاده می‌کند و درباره چگونگی برخورد BP با مدیریت دانش درخواست اطلاعات می‌نماید، بخشی از پاسخ غالباً به این چالش اشاره دارد که: «تجربه نشان داده است که سازمانی که بر اساس مجموعهٔ واحدهای مستقل کسب‌وکار تشکیل شده، برای ارائهٔ عملکرد مالی، بسیار مناسب است.

اما چنین سازمانی برای انتقال دانش در سراسر شرکت، ایده‌آل نیست». شکل ۴ نشان می‌دهد که یک واحد سازمانی آگاه و موفق، چگونه واحدهای دیگر را تا سطح خود بالا می‌کشد به گونه‌ای که انتظار می‌رود این فرآیند هم به نفع کل سازمان و هم به نفع مشتریان تمام شود. چنین دستاوردی، باعث پیدایش عرصه‌های جدیدی می‌شود که عملکرد سازمانی را بیشتر بهبود می‌دهد.



شکل ۴: تقویت و گسترش جریان دانش برای بهبود عملکرد در BP

شبکه‌ها و انجمن‌ها

انجمن‌های خبرگی (COPs)، نقشی محوری در رویکردهای BP نسبت به مدیریت دانش ایفا می‌کنند. انجمن‌ها باعث زدودن مرزهای سازمانی و چابکی بیشتر در مقایسه با ساختارهای رسمی می‌شوند. همان‌طور که شکل ۲ نشان می‌دهد، رقابت‌پذیری سازمان در یک انجمن خبرگی، رشد می‌کند. هیچ یک از ساختارهای سنتی سازمانی، صرف‌نظر از اینکه چقدر منظم و تک‌لایه باشند، نمی‌توانند به سرعت، انعطاف‌پذیری و تمرکزی که لازمهٔ موفقیت در دنیای امروز است، دست یابند. شبکه‌ها سریع‌تر، هوشمندتر و منعطف‌تر هستند.

دانش سازمانی به مراتب بیشتر از پایگاه‌های داده، فیلم‌ها و فایل‌ها در ذهن افراد است. همانطور که Collison و Parcell (۲۰۰۴))، توضیح می‌دهند:

«شبکه‌ها بهترین روش برای دسترسی، نگهداری و به‌روزآوری دانش هستند. شبکه‌ها نقشی کلیدی در اعتبارسنجی و پالایش دانش فنی در مناطق عملیاتی دارند. دانش ایستا نیست و نمی‌توان آن را در یک پرونده در قفسه ذخیره کرد و به حال خود رها ساخت تا گردوغبار روی آن را بپوشاند. از طریق به اشتراک‌گذاری ایده‌ها، نکات، مشکلات و راه‌حل‌ها، کل جامعه قادر به دسترسی به دانش است.»

غیر معمول نیست که در BP، نرم‌افزار طراحی شده برای اتصال افراد شامل هر دو نوع اطلاعات شخصی و حرفه‌ای باشد. مطالعات نشان می‌دهد مردم بیشتر تمایل به توسعه روابط و اعتماد به افرادی را دارند که یک حس مشترک از «خرد جمعی» را به آن‌ها منتقل کند. گاهی اوقات اطلاعات شخصی، منافع و استعدادهای ارزشمندی را برای پروژه یا حل مسئله آشکار می‌کند.

یادگیری تجربی

آموزش و یادگیری قبل، بعد و در طی عملکرد، جزء اصلی رویکردهای مدیریت دانش در BP است. این مدل، برای مثال، در بسیاری از موارد برای بهبود زمان تولید محصولات پالایشگاهی استفاده شده است که نمونه‌های آن توسط گرینز (۲۰۰۳) آورده شده است.

- کمک به همکار (Peer Assist) – یادگیری قبل از انجام کار است که توسط برگزاری جلسات تسهیل شده میان همکاران، منجر به تولید دانش جدید می‌گردد.

- بررسی عملکرد (Action Reviews) – یادگیری در خلال انجام کار که از طریق بررسی‌های اجمالی، ساده و کم‌هزینهٔ عملکرد، طی جلسات با مدت زمان کوتاه صورت می‌گیرد. تعداد زیادی از اعضای تیم‌های کاری که ممکن است آشنایی اندکی با یکدیگر داشته باشند، سعی می‌کنند با صداقت و گشاده‌رویی طی جلسه به چهار سؤال اصلی پاسخ گویند: «اهداف عملکرد چه بود؟»، «آنچه که واقعاً رخ داد چه بود؟»، «چه تفاوت‌هایی میان اهداف و نتایج واقعی وجود دارد؟»، «از این ماجرا چه می‌آموزیم؟».

- نگاه به گذشته (Retrospects) – یادگیری پس از انجام کار در جلسات کاری میان تیم‌های عملیاتی با محوریت یادگیری برای آینده. در این جلسات، دیدگاه مشتریان از نحوه پیشرفت.

پروژه و درس آموخته‌ها برای پروژه‌های بعدی تبیین می‌شود. نگاه به گذشته جزئی از فرآیند مدیریت جامع‌نگر است و مزایا و منافع زیر را به همراه دارد:

- دانش در نگاه به گذشته جمع‌آوری می‌شود (آموزش بعد از عملکرد).

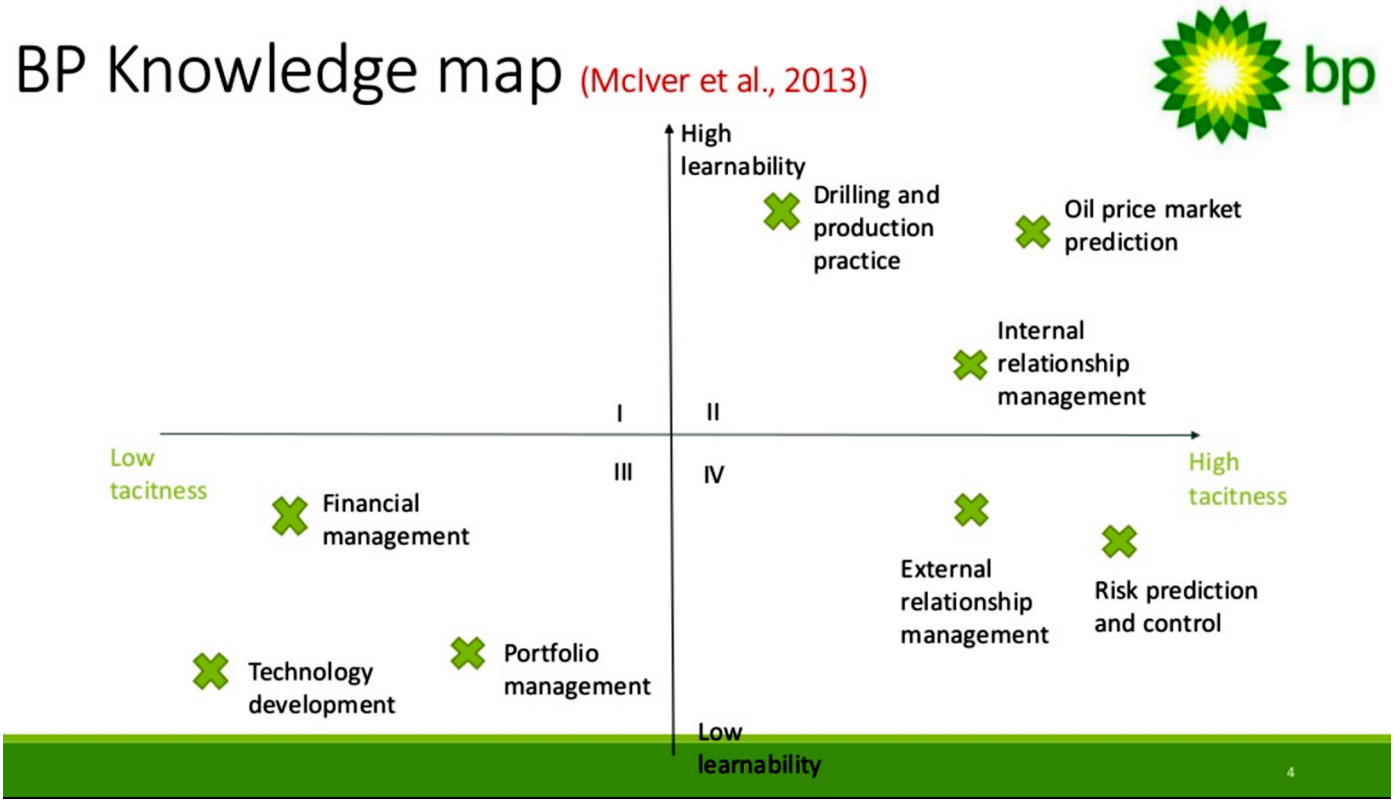
- این دانش توسط مدیر کیفیت به نمایندگی از انجمن خبرگی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد (انجمن خبرگی در BP جزء مدیران پروژه است).

- دانش به عنوان درس‌آموخته در پایگاه دانش ذخیره می‌شود.

- در پروژه‌های بعدی در قسمت «کمک به همکار» به‌کار گرفته می‌شود.

پایگاه دانش در BP

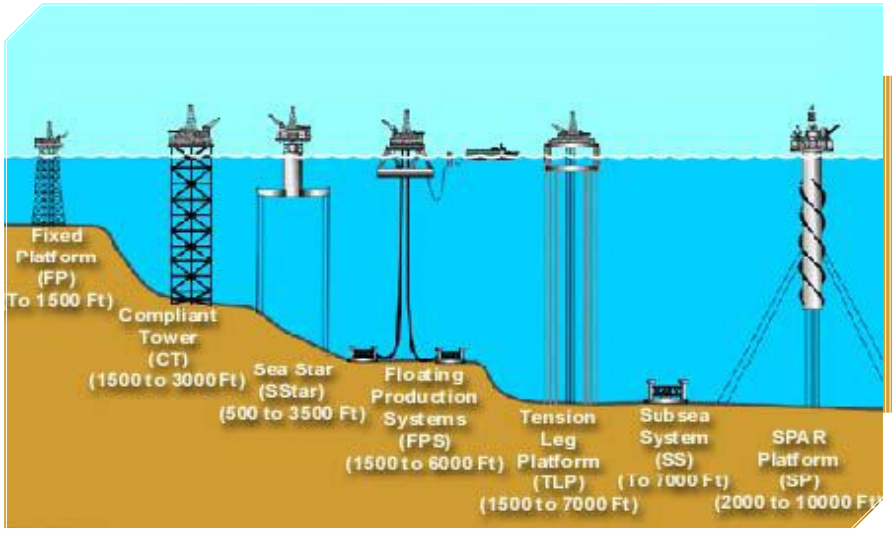
دانش و الگوهای مهم یادگیری از تمام بخش‌های شرکت به مخزن دانش BP وارد می‌شود. این پایگاه به زبان ساده تدوین شده و بسیار جذاب و اجتماعی است. آن‌چه که در این پایگاه ذخیره می‌شود، شامل داستان‌ها و درس‌آموخته‌ها و لینک به انجمن‌ها بوده و همچنین فیلم‌ها، رویه‌ها و حقایق و اسناد حیاتی را در بر می‌گیرد. مخزن دانش BP، داستان‌سرایی را با حقایق کلیدی درهم می‌آمیزد و به ابزاری مهم جهت اشتراک و استفاده از دانش بدل می‌شود. در واقع سرمایه‌های دانشی BP، همانند یک کاتالیزور، فهرست، حافظهٔ کمکی و مخزنی از بینش‌ها و تجربیات برای یافتن اشخاصی که اطلاعات با ارزش دارند، به‌کار می‌رود، اطلاعاتی که ممکن است در کتابچه‌های راهنما و دستورالعمل‌های معمولی هرگز موجود نباشد و برای تصمیم‌گیری‌های حساس بسیار حیاتی است.



شکل۵: نقشه دانش BP (Mclver et al ۲۰۱۳).

منابع :

- Collison,C,& Parcell,G(2001) learning to fly: practical knowledge management from some of the world's leading learning organization. Oxford : Capstone.
- Mclver, D., Lengnick-Hall, C.A., Lengnick-Hall, M.L. & Ramachandran, I. (2013) 'Understanding Work and Knowledge Management from a Knowledge-in-practice perspective'. Academy of Management Review, 38, pp597-620.
- A critical analysis of BP's knowledge management performance.2017, BP's Knowledge management Group
- Best Practices of Knowledge management at British Petroleum, https://prezi.com/



بررسی شرکت‌های برتر حفاری دریایی جهان در سال ۲۰۱۹

غلامعلی رحیمی
عضو هیئت علمی موسسه مطالعات بین المللی انرژی

در این مطالعه ۱۸ شرکت برتر حفاری دریایی ۲۰۱۹ در صحنه جهانی معرفی شده اند. با توجه به طولانی بودن مطالعه، در این شماره بولتن تحولات فناوری مطالب مربوط به تعدادی شرکت فعال در حفاری دریایی به ترتیب اهمیت و اعتبار آن درج می شود.

بخش سوم :

در این شماره به معرفی ۶ شرکت برتر حفاری دریایی در جهان می پردازیم. این شش شرکت عبارتند از : شرکت Seadrill، شرکت Noble Corporation، شرکت Diamond، شرکت Rowan ، شرکت Saipem و شرکت Weatherford International

۱ – شرکت Seadrill

هفتمین شرکت بزرگ حفاری دریایی جهان شرکت Seadrill است. این شرکت در سال ۲۰۰۵ تاسیس گردیده و در حال حاضر دارای نمایندگی در شهر همیلتون برمودا است. میزان درآمد شرکت مذکور در سه ماهه اول سال ۲۰۱۸ در حدود ۱۹۴٫۳ میلیون دلار بوده است.

در سال ۲۰۱۷، همه چیز برای شرکت حفاری دریایی Seadrill مستقر در برمودا کمی نامشخص بود. ریسک ورشکستگی برای Seadrill با توجه به رکود صنعت و میلیارد ها دلار بدهی که باید سرویس دهی می کردند، افزایش یافت. با این حال ، این شرکت دارای توانمندترین جدیدترین ناوگان کشتی های حفاری در کار و سابقه قوی از رویه های کارآمد و ایمن است که آن را به عنوان یک شریک ایده آل برای چندین تولید کننده نفت تبدیل می کند.

ویژگی های اصلی این شرکت عبارتند از:

- شرکت Seadrill درآمد سه ماهه دوم سال ۲۰۱۷ خود را ۵۷۷ میلیون دلار اعلام نموده است.
- این شرکت در انتهای سال ۲۰۱۷ دارای بدهی معوقه حدود ۳٫۱ میلیارد دلار بود.
- Seadrill در سپتامبر ۲۰۱۷ برای محافظت در برابر ورشکستگی شکایت کرد.
- رونق دوباره Seadrill، یکی از بازیگران اصلی صنعت نفت ، مدیون افزایش قیمت نفت است.

پس از اعلام ورشکستگی ،Seadrill یک ترازنامه مالی قوی ارائه نمود. بر این اساس سرمایه گذاران هوشمندانه تحولات و تحرکات این شرکت را زیر نظر دارند تا پس از بهبود اوضاع مالی شرکت و رهایی از ورشکستگی مجددا با آن تعامل نمایند.

۲ – شرکت Noble Corporation

هشتمین شرکت بزرگ حفاری دریایی جهان شرکت Noble Corporation است. این شرکت در سال ۱۹۸۵ تاسیس گردیده و در حال حاضر دارای نمایندگی در شهر Sugar Land تگزاس است. میزان درآمد شرکت مذکور در سال ۲۰۱۷ در حدود ۱,۲۳۶ میلیارد دلار بوده است.

شرکت نوبل، یکی از شرکت های پیشرو در حفاری دریایی

ویژگی های اصلی این شرکت عبارتند از:

- شرکت نوبل از ماه مه سال ۲۰۱۸ دستور سرمایه گذاری در بازار به ارزش ۱,۴۳۶ میلیارد دلار را صادر نموده است.
- شرکت نوبل یک پیمانکار برتر حفاری دریایی است که دارای ۲۸ دکل پیشرفته حفاری است، با این حال ، نیمی از این تجهیزات در حال حاضر بیکار هستند.
- حجم اندک بدهی های کوتاه مدت این شرکت، قدرت ماندگاری آن را افزایش داده است.
- شرکت Noble درآمد سه ماهه اول سال ۲۰۱۸ خود را ۲۳۵,۲ میلیون دلار اعلام نموده است که کمترین میزان درآمد برای یک سه ماهه در طول عمر این شرکت به شمار می رود.
- ناوگان حفاری دریایی Noble بسیار تطبیق پذیر با شرایط بازار بوده و همین خصیصه موجب شده است تا این شرکت بتواند در رقابت با سایر شرکت های بزرگ حفاری موفق عمل نماید.

این شرکت محدود مستقر در ایالات متحده دارای ناوگانی شامل ۲۸ واحد حفاری دریایی است که شامل ۱۴ کشتی حفاری و ۶ سکوی نیمه شناور به همراه ۱۴ دکل حفاری نوع jack-ups است. این تجهیزات کاملاً متمرکز بر حفاری فوق عمیق بوده و امکان فعالیت در در سراسر جهان را دارند.

۳- شرکت حفاری فراساحل Diamond

نهمین شرکت بزرگ حفاری دریایی جهان شرکت حفاری فراساحل Diamond است. این شرکت در سال ۱۹۸۹ تاسیس گردیده و در حال حاضر دارای نمایندگی در شهر هیوستون تگزاس است. میزان درآمد شرکت مذکور در سال ۲۰۱۷ در حدود ۱,۴۹ میلیارد دلار بوده است.

شرکت حفاری دریایی Diamond در ۱۲ آوریل ۱۹۸۹ تاسیس شده و فعالیت آن به اولین روزهای حفاری دریایی در دنیا مربوط می شود. امروزه این شرکت در آبهای شش قاره فعالیت می کند و خدمات جامع حفاری را به صنعت انرژی جهانی ارائه می دهد. ناوگان Diamond Offshore بیش از چهار دهه تجربه حفاری در دنیای واقعی را دارد. ناوگان متنوع این شرکت شامل ۱۴ فروند سکوی حفاری Jack-Up، ۳۰ دستگاه حفاری نیمه شناور و یک کشتی حفاری متحرک است.

ویژگی های اصلی این شرکت عبارتند از:

- Diamond Offshore ، ODECO سابق، اولین دکل حفاری شناور را در جهان طراحی کرد.
- بیش از ۵۸٪ از درآمد شرکت از طریق عملیات خارج از ایالات متحده حاصل می شود.
- شرکت Diamond درآمد سه ماهه اول سال ۲۰۱۸ خود را ۲۹۵,۵۱ میلیون دلار اعلام نموده است.
- ناوگان این شرکت فاقد تنوع است و به سرعت در حال فرسوده شدن است. از سال ۲۰۱۷-۲۰۱۴ ، شرکت Diamond برای بازپرداخت بیش از ۱ میلیارد دلار ۱۲ دکل حفاری را بازنشسته نموده و یا به فروش گذاشت.

۴- شرکت Rowan

دهمین شرکت بزرگ حفاری دریایی جهان شرکت حفاری فراساحل Rowan است. این شرکت در سال ۱۹۲۳ تاسیس گردیده و در حال حاضر دارای نمایندگی در شهر هیوستون تگزاس است. میزان درآمد شرکت مذکور در سال ۲۰۱۷ در حدود ۱,۲۸۲ میلیارد دلار بوده است.

شرکت Rowan یکی از بهترین شرکتهای مستقر در صنعت حفاری دریایی از نظر استفاده از شرایط بهبود یافته صنعت است. این شرکت تنها ناوگان کشتی حفاری نوع UDW را در این صنعت دارد که از کلیه تجهیزات سخت افزاری نسل هفتم تشکیل شده است که عملکرد و ایمنی اضافی را مطابق درخواست مشتریان ارائه می دهد. این شرکت از نظر مالی قدرتمند است و وجه کافی برای انجام تعهدات خود تا سال ۲۰۲۳ دارد.

ویژگی های اصلی این شرکت عبارتند از:

- ناوگان Rowan شامل ۲۳ دستگاه تجهیزات حفاری دریایی نوع jackup و ۴ فروند کشتی حفاری نوع UDW است. ۵ سکوی حفاری دیگر این شرکت به عنوان بخشی از همکاری مشترک آن با سعودی آرامکو در حال فعالیت است.
- شرکت Rowan درآمد سه ماهه اول سال ۲۰۱۸ خود را ۲۱۱,۲ میلیون دلار اعلام نموده است.

۵-شرکت Saipem

یازدهمین شرکت بزرگ حفاری دریایی جهان شرکت حفاری Saipem است. این شرکت در سال ۱۹۵۷ تاسیس گردیده و در حال حاضر دارای نمایندگی در شهر میلان ایتالیا است. میزان درآمد شرکت مذکور در سال ۲۰۱۷ در حدود ۱۰,۶۳ میلیارد دلار بوده است.

شرکت Saipem یک شرکت مستقر در ایتالیا ، از ابتدای تأسیس در سال ۱۹۶۹ به عنوان یکی از شرکتهای پیشرو در زمینه حفاری دریایی در جهان فعالیت می کند. این شرکت خدمات حفاری ساحلی و دریایی را در حالی انجام می دهد که تقریباً شامل همه انواع دکل بوده و در همه مناطق جغرافیایی فعالیت دارد. پس از دستیابی به پیشرفت شرکت های مهندسی، شرکت Saipem به یکی از شرکت های پیشرو در زمینه مهندسی و ساخت تبدیل شده است. این شرکت با استفاده از ناوگان حفاری فوق پیشرفته خود از جمله کشتی های حفاری های فوق عمیق با نام های Saipem ۱۲۰۰۰ و Saipem ۱۰۰۰۰ و واحدهای حفاری نیمه شناور نسل پنجم Scarabeo ۷ و Scarabeo ۵ هم در آب های عمیق و هم کم عمق فعالیت می کند.

ویژگی های اصلی این شرکت عبارتند از:

- شرکت Saipem در بیش از ۶۰ کشور جهان مستقر است.
- Saipem ۷۰۰۰ بعد از Thialf دومین کشتی بزرگ جرثقیل دار در جهان است.

۶- شرکت Weatherford International

دوازدهمین شرکت بزرگ حفاری دریایی جهان شرکت Weatherford International است. این شرکت در سال ۱۹۴۰ تاسیس گردیده و در حال حاضر دارای نمایندگی در کشور سوئیس است. میزان درآمد شرکت مذکور در سال ۲۰۱۷ در حدود ۵,۶۹۹ میلیارد دلار بوده است.

شرکت حفاری Weatherford International که در سوئیس مستقر است و از نظر عملیاتی در هوستون مستقر است، یکی از شرکتهای پیشرو در زمینه حفاری دریایی و تأمین کننده طیف گسترده ای از تجهیزات و خدمات صنعت حفاری نفت و گاز است که تقریباً در ۱۰۰ کشور جهان فعالیت دارد. امروزه این شرکت با یک ناوگان متشکل از ۱۱۵ دکل و بیش از ۶۰۰۰ پرسنل کار می کند. به طور کلی، این شرکت یک شرکت خدمات حفاری است که عملکردهای کارآمدتری را در صنعت ، محصولات و خدمات گسترده تر و تنوع جغرافیایی بیشتری در اختیار شما قرار می دهد.

ویژگی های اصلی این شرکت عبارتند از:

- شرکت Weatherford در فهرست «Euronext Vigeo World index ۱۲۰» قرار دارد که شامل یک طبقه بندی اختصاصی از ۱۲۰ شرکت پیشرفته در مناطق اروپا، آمریکای شمالی و منطقه APAC است.

- این شرکت در حال مذاکره برای یک همکاری مشترک با Schlumberger بود که می توانست قدرت بازاری این شرکت را به میزان قابل توجهی بالا ببرد. با این حال ، از ژانویه-۲۰۱۸ ، این همکاری قطع شده است.

- در حال حاضر، سهام Weatherford کمتر از ۸ سال است که در بورس معامله می شود. با این حال، این سهام دارای پتانسیل افزایش گسترده ای است، بنابراین این شرکت مورد علاقه در بورس سهام است.

جدول ۱ : مقایسه ۶ شرکت برتر حفاری دریایی در سال ۲۰۱۹

رتبه‌بندی در میان شرکت‌ها	7 Seadrill	8 Noble Corporation	9 Diamond
سال تأسیس	۲۰۰۵	۱۹۸۵	۱۹۸۹
درآمد در سال ۲۰۱۷ (میلیارد دلار)	-	۱,۲۳۶	۱,۴۹
گستردگی حوزه فعالیت	این شرکت دارای توانمندترین جدیدترین ناوگان کشتی های حفاری در کار و سابقه قوی از رویه های کارآمد و ایمن است.	بشرکت نوبل، یکی از شرکتهای پیشرو در حفاری دریایی برای بخش نفت و گاز بوده و یکی از مدرن ترین و پیشرفته ترین ناوگان صنعت حفاری دریایی را در اختیار دارد و اداره می کند.	امروزه این شرکت در آبهای شش قاره فعالیت می کند و خدمات جامع حفاری را به صنعت انرژی جهانی ارائه می دهد.
ویژگی‌ها و تخصص	• این شرکت در انتهای سال ۲۰۱۷ دارای بدهی معوقه حدود ۳,۱ میلیارد دلار بود. • در سپتامبر ۲۰۱۷ برای محافظت در برابر ورشکستگی شکایت کرد. • رونق دوباره Seadrill، یکی از بازیگران اصلی صنعت نفت مدیون افزایش قیمت نفت است.	• پیمانکار برتر حفاری دریایی است که دارای ۲۸ دکل پیشرفته حفاری است، با این حال، نیمی از این تجهیزات در حال حاضر بیکار هستند. • ناوگان حفاری دریایی بسیار تطبیق پذیر با شرایط بازار بوده و همین خصیصه موجب شده است تا این شرکت بتواند در رقابت با سایر شرکت های بزرگ حفاری موفق عمل نماید.	• اولین دکل حفاری شناور را در جهان طراحی کرد. • بیش از ۵۸٪ از درآمد آن از طریق عملیات خارج از ایالات متحده حاصل می شود. • ناوگان این شرکت فاقد تنوع است و به سرعت در حال فرسوده شدن است.
گستردگی نوع فعالیت	سرمایه گذاران هوشمندانه تحولات و تحرکات این شرکت را زیر نظر دارند تا پس از بهبود اوضاع مالی شرکت و رهایی از ورشکستگی مجددا با آن تعامل نمایند.	این شرکت محدود مستقر در ایالات متحده دارای ناوگانی شامل ۲۸ واحد حفاری دریایی است که شامل ۱۴ کشتی حفاری و ۶ سکوی نیمه شناور به همراه ۱۴ دکل حفاری نوع jack-ups است.	ناوگان این شرکت بیش از چهار دهه تجربه حفاری در دنیای واقعی را دارد و شامل ۱۴ فروند سکوی حفاری Jack-Up ، ۳۰ دستگاه حفاری نیمه شناور و یک کشتی حفاری متحرک است.

ادامه جدول ۱ : مقایسه ۶ شرکت برتر حفاری دریایی در سال ۲۰۱۹

رتبه‌بندی در میان شرکت‌ها	10 Rowan	11 Saipem	12 Weatherford International
سال تأسیس	۱۹۲۳	۱۹۵۷	۱۹۴۰
درآمد در سال ۲۰۱۷ (میلیارد دلار)	۱,۲۸۲	۱۰,۶۳	۵,۶۹۹
گستردگی حوزه فعالیت	یکی از بهترین شرکتهای مستقر در صنعت حفاری دریایی از نظر استفاده از شرایط بهبود یافته صنعت است.	این شرکت خدمات حفاری ساحلی و دریایی را در حالی انجام می دهد که تقریباً شامل همه انواع دکل بوده و در همه مناطق جغرافیایی فعالیت دارد.	یکی از شرکتهای پیشرو در زمینه حفاری دریایی و تأمین کننده طیف گسترده ای از تجهیزات و خدمات صنعت حفاری نفت و گاز است که تقریباً در ۱۰۰ کشور جهان فعالیت دارد.
ویژگی‌ها و تخصص	• ناوگان Rowan شامل ۲۳ دستگاه تجهیزات حفاری دریایی نوع jackup و ۴ فروند کشتی حفاری نوع UDW است. • ۵ سکوی حفاری دیگر این شرکت به عنوان بخشی از همکاری مشترک آن با سعودی آرامکو در حال فعالیت است.	• این شرکت در بیش از ۶۰ کشور جهان مستقر است. • Saipem ۷۰۰۰ بعد از Thialf دومین کشتی بزرگ جرثقیل دار در جهان است.	• این شرکت در فهرست «Euronext Vigeo World ۱۲۰ index» قرار دارد که شامل یک طبقه بندی اختصاصی از ۱۲۰ شرکت پیشرفته در مناطق اروپا ، آمریکای شمالی و منطقه APAC است.
گستردگی نوع فعالیت	این شرکت تنها ناوگان کشتی حفاری نوع UDW را در این صنعت دارد که از کلیه تجهیزات سخت افزاری نسل هفتم تشکیل شده است که عملکرد و ایمنی اضافی را مطابق درخواست مشتریان ارائه می دهد.	این شرکت با استفاده از ناوگان حفاری فوق پیشرفته خود از جمله کشتی های حفاری های فوق عمیق با نام های Saipem ۱۲۰۰۰ و Saipem ۱۰۰۰۰ و واحدهای حفاری نیمه شناور نسل پنجم Scarabeo ۷ و Scarabeo ۵ هم در آب های عمیق و هم کم عمق فعالیت می کند.	امروزه این شرکت با یک ناوگان متشکل از ۱۱۵ دکل و بیش از ۶۰۰۰ پرسنل کار می کند.