



# تحوالات بین المللی صنایع بالادستی

سال ششم، شماره سی ام (مهر و آبان ۱۳۹۲)

- رکورد انجام عملیات لوزه‌نگاری توسط شرکت گازپروم روسیه در بلوک شکال عراق
- دی‌اکسیدکربن ابزاری حیاتی برای آینده زمین
- توسعه میادین جدید در لایه‌های نمکی برزیل
- شیبه‌ساز UTCHEM
- تبدیل دی‌اکسیدکربن به ابزاری مفید در تولید نفت
- ارائه خدمات جدید لوزه‌ای توسط شرکت مایکروسایز میک
- قبول مزایده پروژه لوله‌گذاری مونو اتیلن گلیکول (MEG) در شرکت راس‌گاز
- منابع نیروگاهی انتشار دی‌اکسیدکربن

مدیریت پژوهش و فناوری  
پژوهشکده ازدیاد برداشت

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



شرکت ملی نفت ایران

## بولتن تحولات بین المللی صنایع بالا دستی

**هدف از انتشار بولتن:** ارائه آخرین تحولات بالادستی در رشته‌های اکتشاف، تولید، حفاری، زمین‌شناسی، نرم‌افزاری و ازدیاد برداشت از مخازن نفت و گاز، اطلاع رسانی از وضعیت مطالعات و تحقیقات و فعالیتهای جدید در سطح دنیا و عرضه اینگونه تحولات و مطالعات و تحقیقات به مسئولین و دست‌اندرکاران در صنعت نفت و گاز کشور.

استفاده از مطالب بولتن با ذکر منبع بلامانع است. نسخه الکترونیکی بولتن در سایت مدیریت پژوهش و فناوری قابل رؤیت است.

مطالبی که در این بولتن درج می‌شود الزاماً بیانگر نقطه نظرات مدیریت پژوهش و فناوری و پژوهشکده ازدیاد برداشت از مخازن نفت و گاز نمی‌باشد.

مدیریت پژوهش و فناوری شرکت ملی نفت ایران  
و پژوهشکده ازدیاد برداشت از مخازن نفت و گاز

## فهرست مطالب

| عنوان   | صفحه |
|---|------|
| رکورد انجام عملیات لرزه‌نگاری توسط شرکت گازپروم روسیه در بلوک شکال عراق | ۱    |
| دی‌اکسیدکربن ابزاری حیاتی برای آینده زمین                               | ۲    |
| توسعه میادین جدید در لایه‌های نمکی برزیل                                | ۳    |
| شبیه‌ساز UTCHEM   | ۴    |
| تبدیل دی‌اکسیدکربن به ابزاری مفید در تولید نفت                          | ۵    |
| ارائه خدمات جدید لرزه‌ای توسط شرکت مایکروسایز میک                       | ۶    |
| قبول مزایده پروژه لوله‌گذاری مونو اتیلن گلیکول (MEG) در شرکت راس‌گاز    | ۷    |
| منابع نیروگاهی انتشار دی‌اکسیدکربن                                      | ۸    |

## رکورد انجام عملیات لرزه‌نگاری توسط شرکت گازپروم روسیه در بلوک شکال<sup>۱</sup> عراق

راضیه اسکندری

رکورد انجام عملیات لرزه‌نگاری جدیدی توسط شرکت گازپروم روسیه در بلوک شکال عراق به ثبت رسیده‌است. در حین عملیات لرزه‌نگاری جدید، داده‌های زمین از بیش از ۶۲۰۰ سنسور با استفاده از سیستم ثابت بیسیم RT2 منتقل شد. طبق گزارش شرکت سایزمیک وایرلس که دستگاه مذکور را ساخته‌است، این تعداد سنسور بیشترین تعداد سنسوری است که تاکنون در جریان انتقال همزمان داده‌های در زمان واقعی، بطور بیسیم مورد استفاده قرار گرفته‌است. نتایج اولیه‌ی پردازش داده‌ها نشان می‌دهد که سزموگرام‌های ثبت‌شده در این روش نسبت به سیستم استاندارد تله‌متری کابلی، دارای کیفیت مشابه می‌باشند.

این تکنولوژی خلاقانه، کیفیت داده‌های زمین‌شناسی جمع‌آوری شده را بهبود بخشیده، زمان انجام عملیات را کاهش داده و بازدهی عملیات را ارتقا داده‌است. سیستم وایرلس مورد نظر، به‌دلیل نصب آسان سنسورها در مناطق کوهستانی صعب‌العبور و غیرقابل دسترس در مقایسه با سنسورهای کابلی، انجام عملیات در اینگونه مناطق را بطور قابل‌ملاحظه‌ای بسیار راحت‌تر ساخته‌است. با ثبت داده‌ها در زمان واقعی، هرگونه عامل مزاحم ثبت داده مانند انجام فعالیتهای ساختمانی در مجاورت عملیات را می‌توان به‌راحتی و در کوتاه‌ترین زمان ممکن شناسایی کرده و در محاسبات لحاظ کرد.

تاریخ انتشار: ۱۶ اکتبر ۲۰۱۳

منبع: <http://www.iraq-businessnews.com/2013/10/17/seismic-world-record-set-at-shakal-block>

---

<sup>1</sup> Shakal

دانشمندان تلاش می‌کنند تا نگرش موجود به دی‌اکسیدکربن را تغییر دهند و نشان دهند که دی‌اکسیدکربن برای زمین نه تنها تهدید محسوب نمی‌شود بلکه یک ابزار مفید و ارزشمند در راستای کمک به مبارزه با تغییرات آب و هوایی می‌باشد.

مهندسين شیمی فرانسوی نشان داده‌اند که دی‌اکسیدکربن بازجذب‌شده، کاربری‌های متنوع جدیدی پیدا کرده‌است. از جمله اینکه می‌توان آنرا به سوخت تبدیل کرد، یا در نوعی ذخیره انرژی، ازدیاد برداشت نفت و یا ساخت پلاستیک از آن استفاده کرد، و یا شاید بتوان به کمک آن گازهای موجود در لایه‌های شیلی را به سطح زمین منتقل کرد. ممکن است در چرخه سوخت، دی‌اکسیدکربن نقطه نهایی باشد اما می‌تواند در چرخه تولیدی دیگری، نقطه آغازین باشد. به‌عنوان مثال می‌توان با استفاده از کاتالیست‌های مناسب، دی‌اکسیدکربن را به سلولز، شکر و نشاسته تبدیل کرد. تا سال 2010 تنها 20% از انرژی مصرفی دنیا تجدیدپذیر بوده‌است و 80% باقیمانده از بخش سوخت‌های فسیلی تأمین می‌شده‌است. می‌توان دی‌اکسیدکربن و آب را به متان تبدیل کرده و از آن به‌عنوان یک باطری، انرژی باد، موج و خورشید را (هنگامی که تقاضای انرژی کمتر است) ذخیره‌سازی کرد. در کشور چین از دی‌اکسیدکربن، اتانول تهیه می‌شود. در ایسلند از آن متانول تهیه می‌کنند، در ژاپن و آلمان گازهای گلخانه‌ای به متان تبدیل می‌شوند (نوعی ذخیره‌سازی انرژی). علاوه بر این موارد، دی‌اکسیدکربن در صنایع شیمیایی به‌عنوان مواد خام تولید پلاستیک استفاده می‌شود. روش دیگر استفاده مناسب از دی‌اکسیدکربن، پرورش نوعی جلبک است که از دی‌اکسیدکربن تغذیه می‌کند و مایعی شبیه به نفت تولید می‌کند به این ترتیب دی‌اکسیدکربن به سوخت آلی تبدیل می‌شود.

راه جدید، "استفاده از دی‌اکسیدکربن" به جای دفن آن است که در آن دی‌اکسیدکربن به‌عنوان یک ماده خام اتمام‌پذیر و به‌عنوان یک منبع کربن در چرخه اقتصادی شناخته می‌شود. لازم‌به‌ذکر است که روش‌های جدید استفاده از دی‌اکسیدکربن،<sup>1</sup> CCU نامیده می‌شوند.

تاریخ: ۱۵ اکتبر ۲۰۱۳

منبع: Climate news network

<sup>1</sup> Carbon Capture Utilization

شیما ابراهیم‌زاده

لایه پیش‌نمک<sup>۱</sup> یک لایه‌ی زمین‌شناسی است که پایین‌تر از لایه‌نمکی زمین قرار می‌گیرد. در لایه‌ی پیش‌نمک مقداری نفت تشکیل می‌شود که امکان نشت آن به سمت لایه‌های بالایی همچون پس‌نمک<sup>۲</sup> وجود ندارد. این نوع میادین غالباً نفت درجا و گاز طبیعی زیادی جهت تولید ندارند با این حال سهم مهمی از نفت درجای جهان را به خود اختصاص داده‌اند. لایه‌های نمکی بیشتر در کشورهای برزیل و آفریقا وجود دارد.

نفت تشکیل شده در لایه پیش‌نمک کیفیت مناسبی دارد و استخراج آن علی‌رغم اینکه در فضای زیر دریا و زیر لایه ضخیم نمک ذخیره شده است و تولید آن کار دشواری است، با صرف سرمایه زیادی صورت می‌پذیرد. براساس بررسی‌ها و گزارشات شرکت پتروبراس<sup>۳</sup> درخصوص لایه پیش‌نمک کشور برزیل، بالغ بر ۵۰ میلیون بشکه نفت در لایه‌های نمکی برزیل وجود دارد که ممکن است مقداری گاز طبیعی نیز موجود باشد. لایه‌های نمکی، مساحت حدود ۸۰۰ کیلومتر مربع از سواحل برزیل را در بر گرفته‌اند.

براساس گزارش هفته‌نامه‌ی آپاستریم<sup>۴</sup>، شرکت QGEP به‌عنوان اولین شرکت مستقل برزیلی فعال در زمینه انجام عملیات استخراج نفت زیردریا<sup>۵</sup>، پروژه استخراج نفت از میادین الیوا<sup>۶</sup> و آتلانتا<sup>۷</sup> در لایه نمکی کشور برزیل را علی‌رغم وجود چالش‌هایی از دیدگاه فنی، با استفاده از تجهیزات تولید شناور<sup>۸</sup> آغاز کرد. برنامه‌ی توسعه‌ی میدان شامل برنامه‌ریزی برای تولید شناور، تخلیه و ذخیره‌سازی جهت ۷۵۰۰ بشکه نفت در روز از میدان آتلانتا و ۲۵۰۰ بشکه نفت در روز از میدان الیوا خواهد.

براساس بررسی‌های شرکت QGEP در میدان آتلانتا امکان بازیافت ۲۶۰ میلیون بشکه نفت با ضریب بازیافت ۱۷٪ و در میدان الیوا میزان ۶۲ میلیون بشکه با ضریب بازیافت ۱۸٪ وجود دارد. در این پروژه هیچ تزریق آبی نیاز نیست. در میدان آتلانتا میزان گاز طبیعی حداقل ممکن است.

تاریخ انتشار: ۱۹ ژولای ۲۰۱۳

منبع: روزنامه UPSTREAM

<sup>1</sup> Pre-salt

<sup>2</sup> Post-salt

<sup>3</sup> Petrobras

<sup>4</sup> UpStream

<sup>5</sup> Floating production unit

<sup>6</sup> Deep water

<sup>7</sup> Oliva

<sup>8</sup> Athlanta

با گذشت عمر مخازن، روش‌های ازدیاد برداشت مانند سیلابزنی شیمیایی اهمیت بیشتری پیدا می‌کنند. بدین ترتیب شبهه‌سازهایی با خصوصیات ویژه برای بیان همزمان فرایندهای شیمیایی و فیزیکی موجود در فرایندهای سیلابزنی شیمیایی، موردنیاز می‌باشد.

UTCHEM<sup>1</sup> یک شبهه‌ساز سه‌بعدی چندفازی چندمولفه‌ای با قابلیت تغییر دما می‌باشد. مدل مناسب فرایندهای فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیک در این شبهه‌ساز گنجانده شده‌است تا بتوان یک مدل سه‌بعدی و چندفازی جهت شبهه‌سازی انتقال سیالات غیرآبی در مناطق اشباع و غیراشباع سفره‌های زیرزمینی تهیه کرد. این مدل می‌تواند برای شبهه‌سازی عملیات واقعی میدانی از جمله فعالیت‌های بهبود با استفاده از سورفکتانت و یا ترکیبات بیولوژیک، و همچنین مدلسازی تست‌های آزمایشگاهی با مقیاس سفره‌های آبی بزرگ استفاده گردد.

این نرم‌افزار در واحد مهندسی نفت دانشگاه تگزاس آستین تحت سرپرستی دکتر مژده دلشاد تهیه شده‌است. از جمله قابلیت‌های UTCHEM در صنعت نفت، می‌توان به تست ردیاب برای توصیف مخازن نفتی با تخلخل یگانه و دوگانه، سیلابزنی شیمیایی، سیلابزنی میکروبی، کنترل پروفایل چاه‌های نفتی با استفاده از ژل پلیمر و مدلسازی آسیب سازند چاه‌های نفتی اشاره کرد. یکی از پرکاربردترین قابلیت‌های این شبهه‌ساز در صنعت نفت سیلابزنی با آب، سیلابزنی با آکالین- سورفکتانت- پلیمر (ASP) و ASP/Foam می‌باشد. در این زمینه پارامترهای مهمی از جمله رفتار فازی، نفوذ، تفکیک مواد شیمیایی در دو فاز آب و نفت، میزان جذب سورفکتانت و پلیمر، تراوایی نسبی سه‌بعدی در ترشوندگی‌های مختلف، فشار موئینگی، خصوصیت‌های ژل، پلیمر و ردیاب و واکنش‌های آن‌ها در دماهای مختلف مدل می‌گردد. از جمله قابلیت‌های این شبهه‌ساز در مقایسه با شبهه‌سازهای دیگر مانند ECLIPS و CMG در نظر گرفتن سختی و نمک سیال تزریقی و تغییر خصوصیت فیزیکی سیال تزریقی در طی کلیه مراحل سیلابزنی می‌باشد.

[www.Cpge.utexas.edu](http://www.Cpge.utexas.edu)

<sup>1</sup> University of Texas Chemical Compositional Simulator



مریم خسروی

شرکت‌های توسعه‌دهنده‌ی پروژه‌های نفت و گاز برزیل، به‌خوبی بر این مساله واقف هستند که گازهای خورنده گلخانه‌ای می‌توانند ابزارهای بسیار خوبی برای تولید مواد هیدروکربنی باشند و البته میزان موفقیت پروژه‌های آنها بستگی زیادی به موفقیت پایلوت آنها دارد. به تازگی در میدان لولا<sup>۱</sup> در برزیل پایلوت تزریق متناوب آب و دی‌اکسیدکربن آغاز شده‌است.

میدان لولا ۸/۳ میلیارد بشکه نفت و گاز درجا دارد که برای آن ضریب بازیافت ۲۳ تا ۲۸٪ پیش‌بینی شده است. تاکنون آب و دی‌اکسیدکربن به‌صورت جداگانه در مخزن تزریق شده‌است، اما برای ۶ ماه آینده، برنامه تزریق متناوب آب و گاز<sup>۲</sup> در نظر گرفته شده‌است و بعد از آن تزریق پیوسته دی‌اکسیدکربن را انجام خواهند داد.

بر اساس مطالعات انجام گرفته، پیش‌بینی می‌شود دی‌اکسیدکربن در نفت این مخزن امتزاج‌پذیر باشد. در حال حاضر دی‌اکسیدکربن به‌منظور فشارافزایی از نقاط بالایی مخزن و آب جهت جابجایی نفت در بخش‌های پایینی تزریق می‌شود. طبق نظر کارشناسان، دی‌اکسیدکربن در مواجهه با گاز این مخزن، رفتار گازی و در مواجهه با مایعات مخزن، رفتار مایع دارد. با تغییر نحوه تزریق آب در بخش پایینی مخزن به تزریق متناوب آب و دی‌اکسیدکربن، علاوه بر بهبود خواص نفت از جمله گرانروی، انرژی لازم جهت جابجایی آن نیز تأمین می‌شود.

طبق گفته‌ی مدیران پروژه هیچ تضمینی وجود ندارد که بازیافت نفت با روش متناوب آب و دی‌اکسیدکربن افزایش یابد، چراکه این روش تاکنون در مخزنی کربناته و در عمق ۶۰۰۰ متر انجام نشده است و دقیقاً به همین دلیل است که لازم است پایلوت طرح، عملیاتی شود تا بر مبنای نتایج آن، برای کل مخزن تصمیم‌گیری شود. با این وجود براساس مطالعات شبیه‌سازی و تست‌های آزمایشگاهی بسیار خوشبین به موفقیت آن هستند.

دی‌اکسیدکربن موردنیاز با استفاده از یک غشاء با تکنولوژی پیچیده جذب می‌شود تا از گازهای تولیدی جدا شود و کیفیت گاز طبیعی به سطح استاندارد موردنظر در بخش انتقال و پخش گاز برسد.

تاریخ: ۱۹ جولای ۲۰۱۳

منبع: Upstream

<sup>۱</sup> Lula

<sup>۲</sup> WAG

راضیه اسکندری

شرکت مایکروسایزمیک که یک شرکت ارائه دهنده خدمات ژئوفیزیکی در صنعت نفت و گاز می‌باشد، به تازگی نسل جدید توموگرافی انتشار امواج غیرفعال لرزه‌ای با نام اختصاری PSET 5.0<sup>۲</sup> را ارائه کرده‌است. این تکنولوژی، سرویس امواج میکرو لرزه‌ای سطحی با قدرت تعریف بالا<sup>۳</sup> را برای صنعت بالادستی نفت و گاز فراهم کرده‌است.

شرکت مایکروسایزمیک علاوه بر اعلام ارائه این تکنولوژی جدید، انجام‌پذیری پردازش کنترل شده‌ی دامنه امواج لرزه‌ای را نیز معرفی کرده‌است. این نوع پردازش، دسترسی به اندازه‌ی واقعی ساختارهای لرزه‌ای زیرزمینی را امکان‌پذیر ساخته‌است. این قابلیت، به متخصصین فن اجازه می‌دهد که اندازه‌ی واقعی ساختارهای زیرزمینی را چاه به چاه یا حوضه به حوضه با هم مقایسه کرده و نیز بتوانند شبکه شکستگیهای پراکنده را به‌طور بسیار دقیقتری شناسایی و تعیین کنند.

تکنولوژی PSET 5.0 علاوه بر قابلیت‌های پردازش تصویری با قدرت تعریف بالا، شناسایی شبکه‌ی شکستگیهای پراکنده، آنالیز مکانیزم هسته‌ای ساختار<sup>۴</sup>، موقعیت زمانی و بزرگی ساختار، گستره‌ی مشاهده‌ای در امتداد چاه، تصویرسازی شفاف و نیز محاسبه‌ی عدم قطعیت مرتبط با هر ساختار را امکان‌پذیر ساخته‌است.

تاریخ انتشار: ۲۳ سپتامبر ۲۰۱۳

منبع:

[http://www.epmag.com/Exploration-Geology-Geophysics/MicroSeismic-Offers-HD-Surface-Microseismic-Service\\_122969](http://www.epmag.com/Exploration-Geology-Geophysics/MicroSeismic-Offers-HD-Surface-Microseismic-Service_122969)

<sup>1</sup> Microseismic Inc.

<sup>2</sup> Passive Seismic Emission Tomography

<sup>3</sup> High Definition

<sup>4</sup> Event Focal Mechanism Analysis

## قبول مزایده پروژه لوله‌گذاری مونواتیلن گلیکول (MEG) در شرکت راس‌گاز<sup>۱</sup>

لیلی صحرانورد

شرکت راس‌گاز پیشنهادهایی را برای پروژه تضمین جریان<sup>۲</sup> در میدان شمالی قطر دریافت کرده‌است که شامل معرفی یک سیستم خط لوله برای تزریق مونواتیلن گلیکول در لوله‌ی اصلی به‌منظور جلوگیری از خوردگی لوله توسط گاز انتقالی موجود در آن می‌باشد.

هدف پروژه، احداث ۱۸۵ کیلومتر خط لوله و تعمیر ۱۱ سکوی سرچاهی می‌باشد. مونواتیلن گلیکول، به‌عنوان یک عامل ضدیخ و ضدخوردگی به داخل لوله‌ها وارد می‌شود. این فعالیت، معمولاً از طریق خطوط لوله‌ی کوچک قرار گرفته بر روی لوله‌های بزرگتر صدور گاز و تزریق به داخل خطوط لوله صدور گاز در سکوه‌ای تولید انجام می‌گیرد. اغلب خطوط لوله‌ی صدور گاز موجود در میدان شمالی قطر، انتقال‌دهنده‌ی گازی هستند که از همان نقطه‌ی ابتدائی انتقال، دی‌هیدراته می‌شود تا اثرات خوردگی سولفیدهیدروژن که معرف گاز ترش در مخازن عظیم مشترک با ایران بوده، کاهش یابد.

مورخ: 12 July, 2013

منبع: Upstream Newspaper

---

<sup>1</sup> Rasgas

<sup>2</sup> Flow Assurance

اکرم وحیدی

در ایران سالانه حدود ۵۰۰ میلیون تن دی‌اکسیدکربن منتشر می‌شود. به‌طور کلی، سهم عمده انتشار دی‌اکسید کربن را نیروگاه‌ها، پالایشگاه‌های نفت، واحدهای پالایش گاز و صنایعی که به‌علت نوع فرآیند، دی‌اکسیدکربن به‌عنوان محصول جانبی تولید می‌شود، تشکیل می‌دهند. از جمله منابع انتشار گاز CO<sub>2</sub> نیروگاه‌های حرارتی می‌باشند که با سوزاندن سوخت‌های فسیلی جهت تولید برق، سهم عمده‌ای در انتشار گاز CO<sub>2</sub> را به‌خود اختصاص می‌دهند، نیروگاه‌ها به‌تنهایی ۲۳٪ (۱۰۰ میلیون تن در سال) از سهم کل انتشار را دربرمی‌گیرند.

در ایران برق تولیدی کشور توسط سه نوع نیروگاه گازی، بخاری و سیکل ترکیبی تولید می‌شود. با توجه به آمار، بالاترین میزان انتشار CO<sub>2</sub> به نیروگاه‌های بخاری اختصاص دارد و نیروگاه‌های سیکل ترکیبی و گازی در رتبه‌های بعدی قرار دارند. که البته این امر با توجه به سوخت مصرفی هر نیروگاه قابل پیش‌بینی می‌باشد؛ اگرچه ظرفیت نیروگاه، راندمان و ساعات کارکرد نیز از دیگر عوامل تعیین‌کننده در میزان انتشار گاز CO<sub>2</sub> می‌باشند. در جدول زیر از هر سه نوع نیروگاه، شش نیروگاه که دارای بالاترین میزان انتشار گاز CO<sub>2</sub> می‌باشند، معرفی شده‌است. با توجه به گسترش روز افزون انتشار دی‌اکسیدکربن بعنوان آلاینده‌ی زیست‌محیطی و نگرانی از روند گرمایش زمین لزوم جمع‌آوری و ذخیره‌سازی گاز دی‌اکسیدکربن در مقیاس بزرگ و صنعتی توسط کشورهای مختلف در سراسر جهان مورد توجه و بررسی می‌باشد. از جمله روش‌های ذخیره‌سازی گاز CO<sub>2</sub>، تزریق در مخازن نفتی جهت ازدیاد برداشت می‌باشد. با توجه به رتبه دهم ایران در رتبه‌بندی جهانی در زمینه انتشار دی‌اکسیدکربن و همچنین ضریب بازیافت بالای تزریق دی‌اکسیدکربن، معرفی تعدادی از مخازن مناسب ایران جهت تزریق گاز دی‌اکسیدکربن به‌منظور ازدیاد برداشت از ضروریات می‌باشد.

### رتبه‌بندی نیروگاه‌های مختلف کشور از جهت میزان انتشار گاز CO<sub>2</sub>

| رتبه  | نیروگاه بخاری | نیروگاه گازی               | نیروگاه سیکل ترکیبی |
|-------|---------------|----------------------------|---------------------|
| اول   | دماوند        | شهید محمد منتظری           | گیلان               |
| دوم   | هرمزگان       | شهید سلیمی (نکا)           | کرمان               |
| سوم   | ری            | رامین اهواز                | کازرون              |
| چهارم | سنندج         | شازند اراک                 | نیشابور             |
| پنجم  | پرند          | بندرعباس                   | شهید رجایی          |
| ششم   |               | آبادان اسلام آباد (اصفهان) | منتظر قائم          |

منبع: گزارش "تعیین روش و معیارهای غربالگری نیروگاه‌های کشور جهت بازیافت گاز دی‌اکسیدکربن به‌منظور ازدیاد برداشت از مخازن نفتی و تهیه بانک اطلاعاتی"، پژوهشکده تولید نیرو

تحويلات  
بين المللي صنايع بالادستي

مدیریت پژوهش و فناوری

Research and Technology Directorate

تهران ، خیابان ولیعصر ، بالاتر از میدان ونک ، کوچه نگار ، پلاک ۲۲

تلفن : ۵-۸۸۸۷۴۵۰۰ ، فکس : ۸۸۶۶۱۳۰۷

آدرس اینترنتی: <http://nioc.rtd.ir> پست الکترونیکی: [bulletin@nioc.rtd.ir](mailto:bulletin@nioc.rtd.ir)