

شماره ۷

پاییز ۱۴۰۲



نفت
نشریه



فصلنامه
علمی

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



نشریه
نفتا

شماره ۷

پاییز ۱۴۰۲

صاحب امتیاز: انجمن علمی دانشجویی دانشکده مهندسی نفت

مدیر مسئول: علی دارابی

سردبیر: فاطمه نصیری

مشاوره علمی: دکتر هادی مهدوی بصیر/دکتر سید مرتضی میرعباسی

گرافیک و صفحه آرایی: مهدی حسنانی/علیرضا اسدپور

هیات تحریر: یاسین خلیلی/زهرا صادقی زاده/مهدی حسنانی

فاطمه نصیری/امیرحسین ملک حسینی/امیرعلی موسی‌وند

نویسنده مدعو: محمد حضرتی



آنچه در این شماره از نشریه نفتا می‌خوانید:

نفت و انرژی

- ۱ نفت در ایران باستان و میانه
- ۴ اخبار صنعت نفت
- ۸ گذار انرژی
- ۹ گزارشی از بیست و هشتمین کنفرانس تغییرات اقلیمی
(کاپ ۲۸)

صنعت نفت

- ۱۰ معرفی گرایش‌های مهندسی نفت
- ۱۴ سیستم‌های حفاری
- ۱۸ پشتکار، ابتکار، امید! مصاحبه با جناب آقای دکتر
جواهریان

تولید و پالایش

- ۲۴ اسیدزنی

دانشگاه

- ۲۶ اخبار دانشکده
- ۳۰ معرفی ژورنال‌های فعال در مهندسی نفت

نفت در ایران باستان و میانه

زهرا صادقی زاده*

استفاده از نفت در میان هخامنشیان به‌ویژه در ساخت سلاح‌های جدید نظامی رواج داشته است. خشایارشا ایرانیان در محاصره‌ی شهر آتن، تیرهای آلوده به نفت را آتش می‌زدند و به سنگ‌های یونانیان پرتاب می‌کردند. هرودت، نویسنده بزرگ یونانی، در بخشی از نوشته‌های خود چگونگی کاربرد نظامی نفت به دست هخامنشیان را شرح داده است (۴۸۰ ق.م)، حدود ۱۴۰ سال بعد، اسکندر مقدونی پس از تسلط بر آتن و دولت شهرهای یونان با همین سلاح‌های آتشین نفتی بر رزم‌آوری ایرانیان غلبه کرد و در ۳۳۰ پیش از میلاد پرسپولیس را به آتش کشاند.

همه‌هندیان دست بر سر زدند

بخندید از آن کاهن بد سپاه

چو از خاک تانگ کشت اژدها

همی بر سر کوه‌ران ریختند

رادیناس یا کهن‌ترین چاه نفت جهان، که در تاریخ از آن یاد شده، به روزگار داریوش بزرگ باز می‌گردد، این چاه در نزدیکی شوش باستان قرار داشته است. به هرودوت تاریخ‌نویس باستان، درباره استخراج قیر و نمک و نفت از این چاه را می‌نویسد: «... آن‌ها نخست با چوب خمیده‌ای که ته آن‌را به سطلی چرمی بسته‌اند نفت خام را از چاه بیرون می‌کشند و آن‌را در مخزنی خالی می‌کنند، مایع پس از گذر از سطل دیگر به سه شکل درآمده، قیر و نمک فوراً بسته و سخت می‌شوند و مایع نفت خارج شده و در محفظه‌هایی می‌ریزند، ایرانیان این را رادیناس (اردیکا) می‌خوانند که ماده‌ای است سیاه رنگ، سوختنی و دارای بویی نامطبوع...»

بسیاری از مردم بر این باورند که نفت در ایران در ۵ خرداد ۱۲۸۷ توسط دارسی استخراج و استفاده گردید؛ در حالی که تاریخ آشنایی ایرانیان با این طلای سیاه و استفاده از آن، به پیش از ورود مهاجران آریایی به این فلات کهن باز می‌گردد. اقوام بومی ساکن فلات ایران پیش از ورود آخرین دسته مهاجران آریایی، به‌خوبی با نفت و گاز آشنا بودند و شعله‌های برخاسته از گازهای سطح‌الارضی که در طبیعت، در دل کوه‌ها و صخره‌ها، بی‌افول و شعله‌ور بود در باور این اقوام جلوه‌ای مقدس داشت. آشنایی اقوام ایرانی با این ماده سیاه به اندازه‌ای بود که به مرور زمان نفت بیرون آمده از دل زمین را وارد کتاب‌ها نمود و واژه «نفت» در لایه‌لای ابیات و آثار شاعران بزرگ ایرانی همچون فردوسی جای خوش کرد و در اثر فاخر شاهنامه ثبت گردید:

«به اسب و به نفت اندر آتش زدند

از آتش برافروخت نفت سیاه

همی ریخت هر کوه‌ری یک رده

سی نفت و روغن بیا می‌تختند

ایرانیان قدیم، گاز و نفت را که در برخی نقاط از زمین خارج می‌شد و می‌سوخت، آتش جاودان و مقدس می‌نامیدند و برفراز آن آتشکده بنا می‌کردند، به‌طوری که در مسجده سلیمان، باکو، بلخ و دامغان آثار این قبیل آتشکده‌ها موجود است. بررسی‌های باستان‌شناسی در ایران نمایانگر استفاده سومریان از قیر برای نصب کردن نگین بر روی دستبند و گردنبند و به کارگرفتن آن به جای ملات بین سنگ و آجرهای ساختمان بوده است (۳۵۰۰ ق.م). معبد بزرگ چغازنبیل در خوزستان گویای این است که عیلامی‌ها برای بالابردن استحکام ساختمان‌های خود از نفت و قیر بهره می‌گرفتند.



کان نشادر کوهی است و در آن غاری است و از او بخاری برمی‌خیزد. به روز، چون دود نماید و به شب، چون آتش»

ابن‌حوقل، سیاح، مورخ و جغرافی‌دان هم‌عصر استخری نیز در کتاب صورة الارض، از وجود نفت در بخش‌هایی از ایران خبر می‌دهد (۳۶۷ ق.). از نوشته‌های او چنین برمی‌آید که این منابع در مالکیت شاهان محلی بود و بهره‌برداری از آن به برخی معتمدان واگذار می‌شد. او همچنین به بهره‌وری از نفت و گوگرد از هزار سال پیش در استان فارس و دانش مواد در میان صنعتگران آن اشاره می‌کند: «در فارس، معادن نقره و آهن و سرب و فسفر و نفت و مانند آن هست و این معادن مردم را از فراورده‌های شهرها و نواحی دیگر بی‌نیاز می‌کند»؛ «...در فارس، مرکب سیاه برای نوشتن و رنگ‌های تزئینی می‌سازند که از همه مرکب‌های دنیا، جز چینی، بهتر است؛ چه آن‌ها را از افروزش آتش در آتشکده‌های زرتشتی قدیم به دست می‌آورند و اصلاً جز دود آتش نیست.»

یادداشت‌های حمدالله مستوفی درباره نفت باکو از موضوعات بسیار مهم کتاب نزهةالقلوب است (۶۸۰ تا ۷۵۰ ق.). گویا او از نزدیک شاهد زمین‌های نفت‌خیز باکو بوده است و همین مسئله اهمیت نوشته‌های او را دوچندان می‌کند: «در ولایت باکو، زمین‌هایی است که آتش فروزان است، چنان که بدان آتش نان و آش می‌توان پخت و در هنگام بارندگی منتفی نمی‌شود، بلکه مشتعل‌تر می‌گردد و من آن زمین را دیده‌ام و عجب آن که در آن حوالی مراغزاری است، چون بر آن مرغزار اندکی حفره کنند، از آن حفره نیز آتش مشتعل شود.»

در دوره صفویه، سوخت کارگاه‌های میدان نقش جهان اصفهان و کارگاه‌های سلطنتی در قزوین، طبرستان، کاشان و اردبیل را از نفت باکو و شهرهای خوزستان تأمین می‌کردند. در دوره زندیه نیز، با گسترش فعالیت‌های عمرانی، استفاده از قیر، موم و نفت در کارگاه‌های ذوب‌آهن و مسگری در شهرهای شیراز، بوشهر و بهبهان مرسوم بود. در زمان حکومت قاجار هم، نفت شهر باکو در تأمین نیاز بازار حرف اول را می‌زد.

در دوره ساسانیان، نفت و گاز کاربرد نظامی گسترده‌تری یافت. در همه جنگ‌ها، آتش‌بارهای نفتی به کار گرفته می‌شد و منابع نفتی در اختیار دولت بود. تاریخ‌نویسان رومی نیز از تیرهای آلوده به نفت و آتش‌زای ایرانیان در جنگ شاهپور دوم با والارین امپراتور روم نام برده‌اند.

در ۵۸۸ م، ارتش ایران در جنگ با خاقان در بلخ، از جنگ‌افزارهای نفتی بهره گرفت. بهرام چوبین، فرمانده ارتش ایران، با گوی‌های نفتی و منجنیق توانست مرکز فرماندهی ارتش خاقان را در هم بکوبد. کاربرد نفت و گاز به دلیل پیدایش دولت‌های دینی، رنگی مذهبی نیز به خود گرفت چرا که سوخت بسیاری از آتشکده‌ها از نفت بود. حتی احتمال می‌رود در برخی از نواحی، آتشکده‌ها روی حوضچه‌های گازی بنا شده باشد؛ برای نمونه می‌توان به آتشکده باکو اشاره کرد که شواهد نشان می‌دهد روی حوضچه‌ای گازی ساخته شده بود. شایان ذکر است.

در منابع تاریخی و جغرافیایی تاریخ ایران پس از اسلام، واژه‌های نفت، قیر، گوگرد بارها به چشم می‌خورد. زکریای رازی دانشمند بزرگ ایرانی سده‌ی چهارم هجری با انجام مطالعاتی بر روی نفت و استفاده از کاوش‌های پیشینیانی همچون جابر بن حیان، در رهیافتی تجربی پی برد که هر جا نمک هست، نفت هم هست. به همین دلیل، وی نفت را متأثر از نمک دانست.

استخری، مورخ و نویسنده نامی قرن چهارم (متوفی ۳۴۶ ق)، در بخشی از یادداشت‌های خود به کاربرد نفت در سده‌های میانی اشاره می‌کند و در وصف نفت باکو می‌گوید: «به ارمنیه، دریایی است نزدیک ارجیش و خلاط. ماهی طریخ از آنجا خیزد و به همه آفاق بپرند و دریای طبرستان هم در این حدود است و دربند و باکو بر این دریا است، و از باکو نفت خیزد.» او در ادامه، به معادن نفت، قیر، زفت، جیوه، مس و سرب در بخارا و فرغانه اشاره می‌کند: «و کان نشادر و کان زاج و معدن آهن و جیوه و مس و سرب و معدن زر و پیروزه به فرغانه باشد و چشمه نفت و قیر و زفت و سنگی؛ کی چون فهم آتش درگیرد و می‌سوزد.» «ولایت بتم حصارهای استوار است، و معدن‌های زر و سیم و زاج و نشادر درین ولایت است و



بدین ترتیب می‌توان گفت ایرانیان، به سبب زرخیزبودن سرزمینشان، جزو نخستین اقوامی بودند که با این ماده‌ی ارزشمند و گران‌بها آشنا شدند و آن را برای مصارف گوناگون به کار گرفتند. آنچه از نوشته‌های شاعران، نویسندگان و سیاحان جهان بدست آمده گواه بر این است که نفت در این کشور قدمت بسیار زیادی دارد و در ادوار مختلف، هم در دوران ایران باستان و هم پس از ورود اسلام به ایران، دارای ارزش والایی در بین مردم بوده است و برای اهداف و مصارف گوناگونی در زندگی بکار گرفته می‌شده‌است.



شکل ۱. دو مجسمه از جنس قیر در موزه زمین‌شناسی در تهران مربوط به اوایل هزاره دوم قبل از میلاد. این مجسمه‌ها در حوالی شوش کشف شده‌اند و نزدیکی محل کشف این دو مجسمه به مناطق نفت‌خیز جنوب قابل توجه است.

منابع:

- غلامحسین دانشی، سوابق تاریخی آشنایی بشر با نفت و قیر بر اساس یافته‌های باستان‌شناسان و نوشته‌ها در ادبیات ایران و یونان، فصلنامه آموزش مهندسی ایران، شماره ۳۰، سال هشتم، ص ۷۵-۹۵.
- دکتر محمد قویدل سیوکی، زمین‌شناسی نفت ایران و کاربرد آن در اکتشاف مخازن هیدروکربن، انتشارات تکرنگ.



صنعت و اقتصاد

شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی: «مصرف بنزین رشد ۱۳٪ داشته است». مجلس: «بنزین گران نمی‌شود».

مدیرعامل شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی بیان کرد: پالایشگاه‌های ۱۰ گانه کشور برای تولید بنزین به صورت ۲۴ ساعته فعال هستند. روزانه به طور میانگین ۱۱۵ میلیون لیتر بنزین در کشور سوخت می‌شود که این آمار نسبت به سال گذشته ۱۳ درصد افزایش یافته است. اما باید این را هم اضافه کرد که بنزین به اندازه کافی در انبارهای سوخت موجود است.

سخنگوی کمیسیون تلفیق لایحه برنامه هفتم توسعه مجلس، گفت: برنامه‌ای برای گران شدن بنزین نداریم. مجلس شورای اسلامی در لایحه برنامه هفتم توسعه دولت را مکلف به ایجاد تنوع در سبد سوختی کشور کرده و بحث افزایش قیمت بنزین مطرح نیست.

گزارش رویترز: «واردات نفت چین از ایران به بالاترین حد خود رسید».

به گزارش رویترز، چین در ۱۰ ماه سال ۲۰۲۳ به طور متوسط یک‌ونیم میلیون بشکه نفت در روز از ایران خریداری کرده است که بالاترین مقدار از سال ۲۰۱۷ تاکنون است. ایران با وجود تحریم‌های نفتی ایالات متحده، تولید نفت خود را افزایش داده است و قانونگذاران آمریکایی به دنبال اعمال فشار بیشتر بر جمهوری اسلامی پس از حملات ۷ اکتبر نیروهای حماس به اسرائیل هستند که تاکنون ایران هرگونه حمایت و دخالت در این حملات را رد کرده است.

آلیانز ترید: «بدترین سناریوی جنگی ممکن است به معنای نفت ۱۴۰ دلار باشد».

آنا بواتا، رئیس تحقیقات اقتصادی در Allianz Trade، اعلام کرده است که، جنگ در خاورمیانه می‌تواند باعث افزایش قیمت نفت به ۱۴۰ دلار بر بشکه شود و دنیا را به سمت رکود سوق دهد. او احتمال وقوع چنین رویدادی را ۲۰ درصد ارزیابی کرده است. در صورتی که تنش‌ها بین اسرائیل و حماس به یک جنگ منطقه‌ای گسترده تبدیل شود که باعث قطع تام تامین نفت شود، این سناریو قابل تحقق است. بواتا توضیح داد که در این شرایط، قیمت نفت از ۹۰ دلار بر بشکه به ۱۴۰ دلار بر بشکه افزایش می‌یابد و در سال آینده به طور میانگین به ۱۲۰ دلار می‌رسد. او همچنین اشاره کرد که این افزایش قیمت نفت می‌تواند منجر به رکود اقتصادی شود و باعث کاهش رشد جهانی به ۲ درصد شود. همچنین، خطراتی برای بازارهای مالی نیز وجود دارد.

گزارش اوپک: «نفت ایران گران‌تر از نفت عربستان».

خبرگزاری فارس در بررسی جدیدترین گزارش اوپک بیان کرد: متوسط قیمت هر بشکه نفت سنگین ایران در اکتبر ۲۰۲۳ (مهر ۱۴۰۲) نسبت به ماه پیش از آن ۳ دلار و ۸ سنت کاهش یافته و بشکه‌ای ۵۵/۹۱ دلار معامله شده است.

قیمت تمامی انواع نفت اوپک در ماه اکتبر کاهش یافته که بیشترین کاهش برای نفت سبک عربستان با ۳ دلار و ۱۲ سنت و کمترین کاهش برای نفت بونی لایت نیجریه با یک دلار و ۵۰ سنت ثبت شده.



اکتشاف

در استان فارس در دولت فعلی به نتیجه رسیده است و پروژه‌های گازی، نفتی و پالایشگاهی به ارزش ۶ میلیارد دلار در دست اقدام هستند. وی همچنین به این نکته اشاره کرد که تا پایان سال، هیچ شهر و روستایی در فارس بدون گاز نخواهد ماند و ۹۹ درصد مناطق این استان به گاز متصل هستند.

مدیر عامل شرکت ملی نفت (محسن خجسته‌مهر): «کشف میادین جدید گازی در کشور».

مهدی فکور مدیر اکتشافات شرکت ملی نفت ایران در گفت و گو با خبرنگار مهر با اشاره به اینکه در سال جاری اکتشافات نفتی و گازی خوبی صورت گرفته است، گفت: با اکتشافات جدید گازی می‌توان این نوید را به مردم داد که در زمستان قطعی گاز نخواهند داشت، زیرا گاز قابل ملاحظه‌ای کشف شده است. به گفته مدیر اکتشاف شرکت ملی نفت ایران اضافه کرد: سال گذشته با زحمات فراوان روزانه ۹۵۰ میلیون متر مکعب گاز تولید شد که از این میزان ۸۵۰ میلیون متر مکعب به مصرف خانگی رسید. فکور خاطر نشان کرد: تولید شرکت ملی نفت ایران سال به سال افزایش پیدا کرده و هیچ گاه روند کاهشی نداشته است. مدیر اکتشاف شرکت ملی نفت توضیح داد: سال آینده نیز برنامه‌ای به همین منوال وجود دارد و مدیر عامل شرکت ملی نفت این است که میزان تولید را به یک میلیارد و ۱۳ میلیون متر مکعب برساند. وی ادامه داد: از این مقدار تولید روزانه نمی‌توان مقدار خاصی را برای بخش خانگی در نظر گرفت زیرا این بخش سقف ندارد و بر اساس نیاز مکلف هستیم گاز خانگی را تأمین کنیم.

مدیرعامل شرکت ملی نفت ایران (محسن خجسته‌مهر): «در دولت سیزدهم ۴ میدان نفتی و گازی با ظرفیت ۶/۲ میلیارد بشکه معادل هیدروکربور مایع کشف شده که ایران را در رتبه یکم اکتشافی منطقه قرار داده است».

محسن خجسته‌مهر، مدیرعامل شرکت ملی نفت ایران، در گفت‌وگو با خبرنگار اقتصادی خبرگزاری فارس، اعلام کرد که در دولت سیزدهم، ۶/۲ میلیارد بشکه معادل هیدروکربور مایع اکتشاف شده است و چهار میدان نفتی و گازی هیرکان، گناوه، تنگو و چشمه شور کشف شده است. همچنین بیان کردند: این میدان‌ها در شمال شرق و جنوب غرب کشورمان قرار دارند. علاوه بر این، در برنامه هفتم توسعه، با سرمایه‌گذاری حدود ۵/۱ میلیارد یورویی، اقدام به حفاری ۳۸ حلقه چاه اکتشافی خشکی، حفاری ۷ حلقه چاه اکتشافی دریایی، برداشت ۶۷۵۰ کیلومتر لرزه نگاری دوبعدی، برداشت ۶۰۰۰ کیلومتر مربع لرزه‌نگاری سه‌بعدی و برداشت ۱۰ هزار کیلومتر مربع لرزه نگاری سه بعدی دریایی خواهیم کرد.

اوجی، وزیر نفت: «بزرگترین میدان گازی خشکی کشور با حجم ۲۲ تریلیون فوت مکعب گاز در لامرد استان فارس کشف شد».

وزیر نفت، جواد اوجی، در نشست شورای اداری استان فارس اعلام کرد که کشف میدان گازی جدید در جنوب فارس، تحول بزرگی را در این استان به دنبال خواهد داشت. او همچنین اعلام کرد که توسعه میدان‌های گازی



اکتشاف

مدیر اکتشاف نفت: «منابع نفتی ایران رو به پایان نیست».

مدیر اکتشاف شرکت ملی نفت ایران، آقای فکور در نشست خبری اظهار کرد که تاکنون بیش از ۹۵ درصد از منابع کشف شده تله‌های طاق‌دیسی است و تله‌های چین‌های در ایران تجربه نشده یا بسیار کم بوده است. او افزود که با اقدامات انجام شده در دشت آبادان و شمال شرق کشور، موفقیت‌هایی در تله‌های چین‌های و ترکیبی به دست آمده و با حفاری‌های آینده، مخازن جدیدی کشف خواهد شد. وی همچنین به ارائه خدمات ویژه پزشکی به نیروهای انسانی و خانواده آنها و طرح طبقاتی مشاغل در مدیریت اکتشاف اشاره کرد. وی افزود که در سال گذشته قراردادهای بسیار زیادی منعقد شده و حجم مناقصات و قراردادهای جاری بسیار بالا بوده است. همچنین برای اولین بار اکتشاف در بودجه بندی حفاری دومین بودجه را بعد از مناطق نفت خیز جنوب گرفتند. وی همچنین به افزایش تخصیص بودجه سرمایه و جذب بودجه نسبت به دوره مشابه سال قبل اشاره کرد. فکور با تاکید بر اینکه در برنامه هفتم و برای ۵ سال ۵/۱ میلیارد دلار سرمایه نیاز است، گفت: ۳۶ دکل حفاری فعال خواهد بود. وی همچنین به اولویت اکتشاف مرزهای خشکی و دریا و شناسایی ذخایر گازی پرداخت و اظهار کرد که در خوزستان، ایلام و مناطق مرزی فعال هستند. وی همچنین به مذاکرات برای برون‌سپاری اکتشاف با ۳ شرکت ایرانی و ارزش اقتصادی آنها اشاره کرد. همچنین به شناسایی و حجم مخازن نفت و گاز غیرمتعارف، و هیدرات‌های گازی که روش‌های شناسایی آنها را تعریف کرده‌اند، اشاره کرد.

بهره‌برداری

مدیرعامل شرکت مهندسی و توسعه نفت، از بهره‌برداری واحد تفکیک گاز از نفت در میدان آزادگان جنوبی خبر داد و گفت: «با بهره‌برداری از این واحد تفکیک‌گر، امکان ارسال روزانه ۲۵ هزار بشکه نفت خام از ۱۱ چاه حفر شده جدید در میدان آزادگان جنوبی میسر شده است».

به نقل از گزارش شانا ابودر شریفی بیان کرد:

- شرکت مهندسی و توسعه نفت از افزایش تولید نفت در میدان آزادگان جنوبی اقداماتی را آغاز کرده است.
- چاه‌های جدید در این میدان تولید نفت کرده و پس از تجمیع به واحدهای جمع‌آوری نفت منتقل می‌شود.
- در واحد تفکیک‌گر شمالی، گاز از نفت جدا شده و نفت خروجی پس از فشارافزایی به مبادی صادراتی منتقل می‌شود.
- برای تحقق برنامه‌های افزایش تولید، اقداماتی همچون تکمیل نصب تجهیزات، تامین اقلام مورد نیاز و پیش راه‌اندازی و بهره‌برداری از واحد تفکیک‌گر شمالی در برنامه‌های شرکت مهندسی و توسعه نفت قرار دارد.
- میدان آزادگان در جنوب غربی ایران و در نزدیکی شهر سوسنگرد و مرز ایران و عراق قرار دارد.
- این میدان شامل چهار لایه تولیدی شامل سروک، کژدمی، گدوان و فله‌لیان است.

صدا و سیما: «بومی‌سازی تجهیز فوران‌گیر چاه‌های نفتی».

بخش خبری ساعت ۲۱ شبکه‌های اول و خبر سیما در گزارشی مشروح به بخشی از توانمندی‌های شرکت دانش بنیان افسان پرداخته است. در این گزارش خبری به بومی‌سازی یک تجهیز فوران‌گیر (BOP) با فشار کاری ۵۰۰۰ psi، مربوط به پمپ‌های میله‌ای مکشی (SRP) اشاره شده است. مدیران این شرکت دانش بنیان می‌گویند: هزینه ساخت این تجهیز نصف نمونه مشابه خارجی است که علاوه بر جلوگیری از خروج ارز، می‌تواند نیاز صنعت نفت را در این زمینه برطرف کند. با توجه به تعداد زیاد چاه‌های نفت که دچار افت فشار شده‌اند، پیش‌بینی می‌شود سالانه حدود ۶۰ عدد از این پمپ‌ها مورد نیاز باشد.



مخزن

مدیرعامل شرکت بهره برداری نفت و گاز آگاجاری: «انجام تعمیرات اساسی مخزن ثقلی مارون ۲ خبر داد که بعد از انجام سرویس، ۳۰ هزار بشکه به ظرفیت تولید مناطق نفت خیز جنوب اضافه خواهد شد».

به گزارش انرژی پرس و به نقل از ایرنا، جواد تقی‌زاده مدیرعامل شرکت بهره‌برداری نفت و گاز آگاجاری بیان کرد: مخزن ثقلی مارون ۲ در منطقه نفت‌خیز جنوب از بزرگترین مخازن ثقلی است و با روی سرویس آمدن آن، روزانه ۳۰ هزار بشکه به ظرفیت تولید افزوده خواهد شد. این مخزن به دلیل نشستی آب نمک از قسمتی از آن، در دی ماه سال گذشته تاکنون از سرویس خارج شده است و مدیرعامل شرکت بهره‌برداری نفت و گاز آگاجاری با اشاره به نقش مهم این مخزن در تولید نفت، گفته است که از زمانی که این مخزن از سرویس خارج شده است، ۳۰ هزار بشکه در روز از میزان تولید کاهش یافته است. با پیگیری‌های مستمر و اقدامات نوآورانه، تعمیرات مخزن ثقلی مارون ۲ در بازه زمانی کمتر از ۶ ماه به پایان می‌رسد و تیم‌های عملیاتی به صورت شبانه روزی در تلاش هستند تا هرچه زودتر این مخزن به چرخه تولد بازگردد.



حفاری

مجری طرح‌های ذخیره‌سازی گاز طبیعی در شرکت مهندسی و توسعه گاز ایران: «تکمیل عملیات برپایی دکل حفاری در چاه ارزیابی شماره سه میدان گازی قزل تپه خبر داد».

به گزارش شانا، محمد زمان جوکار بیان کرد: شرکت ملی نفت ایران مسئول عملیات بالادستی در میدان‌های بانکول، مختار و قزل تپه است، اما احداث و بهره‌برداری از تاسیسات دریافت گاز، ایستگاه تزریق گاز و پالایشگاه گاز و تاسیسات انتقال گاز به شبکه همچنان بر عهده شرکت ملی گاز ایران است. شرکت ملی گاز ایران مسئول اقدامات بالادستی و پایین‌دستی در مخازن تخلیه شده هیدروکربوری، گنبد‌های نمکی و آبخوان‌ها است. توسعه میدان قزل تپه به دلیل موقعیت جغرافیایی خاص، نزدیکی به شبکه سراسری گاز، ابعاد بزرگ ساختار و وجود سازندهای شورپیجه و مزدوران به‌عنوان سازندهای با ظرفیت و دارای کیفیت مخزنی محتمل، پیشنهاد شده است. با توسعه این میدان، روزانه ۲۸ میلیون متر مکعب به ظرفیت تولید گاز در کشور افزوده می‌شود که پس از اتمام دوره ۵ ساله تولید اولیه از مخزن، امکان بهره‌برداری از آن به‌عنوان یک مخزن ذخیره‌سازی گاز فراهم خواهد شد.



گذار انرژی

فاطمه نصیری *

گذر از سوخت‌های فسیلی؟!!!

آنچه که جهان مدرن امروز را ساخته، تمایل بشر به جایگزینی بوده است. بشر همواره به دنبال بهبود کیفیت محیط بوده است. تلاش برای بهبود کیفیت انرژی را «گذار انرژی» می‌گویند.

به رغم تعاریف مختلفی که برای گذار انرژی مطرح می‌شود، به طور خلاصه گذار انرژی، عبور از سیستم‌های تولید و مصرف انرژی‌های مبتنی بر سوخت‌های فسیلی به سمت انرژی‌های نو و تجدید پذیر است؛ برای مثال جایگزینی نفت به جای ذغال سنگ، جایگزینی گاز طبیعی به جای نفت و یا حتی در نگاهی جامع‌تر جایگزینی انرژی‌های تجدید پذیر به جای سوخت‌های فسیلی روند تغییر را در این گذار نمایان می‌کند. در واقع در مبحث گذار انرژی آنچه که مطرح و مد نظر است حرکت به سمت سوخت پاک‌تر و با نرخ کربن دی اکسید کمتر است.

این گذار سالهاست آغاز شده و به طور قطع در آینده نیز ادامه خواهد داشت از این رو بررسی و مطالعه آن برای تمامی فعالین انرژی لازم بنظر می‌رسد.

از پیامدهای پدیده مذکور می‌توان به کاهش مصرف انرژی‌های فسیلی اشاره کرد که می‌تواند مدل کسب و کار شرکت‌های نفتی و درآمدهای ارزی کشورهای بزرگ صادر کننده را با اختلال جدی مواجه سازد.

هر چند کماکان نفت، گاز و زغال سنگ مهم‌ترین منابع انرژی جهان هستند و می‌توان گفت بیش از ۸۳ درصد از کل انرژی جهان از این سه منبع تأمین می‌شود، اما با این وجود به دلیل عوامل مختلفی مانند آلودگی‌های محیط زیستی، اتمام پذیری سوخت‌های فسیلی و همینطور جلوگیری و مقابله با تغییر اقلیم، بسیاری از کشورها در صدد تغییر ترکیب سبد انرژی خود برآمده‌اند.

هرچند این تصمیم امروزه جهانی شده و در جهان امروز میزان

گذار انرژی را به کمک شاخصی به نام «شاخص گذار» مطرح می‌کنند، اما همچنان بسیاری از کشورها از جمله کشور خودمان تلاش چشمگیری در این راستا نداشته است، البته این رویکرد تا حدودی قابل پیش بینی بود که شاخص گذار در کشور پایین باشد، یعنی با توجه به منابع و میادین عظیم نفتی در کشور و سرمایه گذاری طی سال‌های متمادی روی بخش مذکور، لزوم بررسی و توسعه انرژی‌های نو در کشور بصورت جدی مطرح نشده است.

اما آنچه واضح و مبرهن است، این است که مقوله جایگزینی به سراغ انرژی نیز آمده است، تغییرات سبد انرژی موجب شده که مفهومی به نام گذار انرژی مطرح شود. با توجه به اینکه امروزه تأمین انرژی از اساسی‌ترین پیش نیازهای توسعه اقتصادی و اجتماعی کشورها به شمار می‌رود بررسی روش‌های تأمین، تولید و به دنبال آن بررسی مفهوم گذار انرژی نیز مورد توجه قرار گرفته است.

اما هم اکنون پرسشی که ذهن را متوجه خود می‌سازد این است که:

آیا گذار انرژی باعث گذر از صنعت نفت می‌شود؟

آیا این گذار باعث کنار گذاشته شدن نفت می‌شود؟

قطعا پاسخ منفی است، اما چرا؟!

دلیل آن را در شماره بعدی نشریه نفتا دنبال کنید.

منابع:

(۱) نشریه اکتشاف و تولید

(۲) سومین کنفرانس بین المللی پژوهش در علوم و تکنولوژی (برلین - آلمان)



گزارشی از بیست و هشتمین کنفرانس تغییرات اقلیمی (کاپ ۲۸)

محمد حضرتی*

هیچ پایه علمی مبنی بر درخواست توقف تدریجی از سوخت‌های فسیلی به عنوان روشی برای محدود کردن گرمایش جهانی به محدوده ۱٫۵ درجه سانتیگراد وجود ندارد. او گفت که توقف توسعه نفت نمی‌تواند توسعه پایدار را فراهم کند مگر اینکه بخواهید جهان را به عقب به دوران غارها ببرید.

صحبتهای سلطان الجابر واکنش‌های زیادی رو برانگیخته، بسیاری اشاره کرده‌اند که برای پیدا کردن مبنای علمی رئیس کاپ ۲۸، باید گزارش‌های سازمان بین‌المللی انرژی و گزارش‌های علمی IPCC را که با مشارکت هزاران دانشمند از سراسر جهان تهیه می‌شود نگاه بیندازد.

اندیشکده کربن ترکر هم گزارش داده که به دنبال تلاش‌ها برای گذار از دوران سوخت‌های فسیلی، ۴۰ کشور تولید کننده نفت و گاز، از جمله ایران، در معرض از دست دادن نیمی از منابع مالی خود تا دو دهه دیگر هستند. بر اساس این گزارش، این موضوع می‌تواند به چالش‌های گسترده سیاسی و اجتماعی در این کشورها دامن بزند.

ائتلافی موسوم به «آلاینده‌های بزرگ را بیرون کنید»، که متشکل از ۴۵۰ سازمان غیردولتی است، امروز با انتشار بیانیه‌ای از حضور چشمگیر و بی‌سابقه لابی‌گران سوخت‌های فسیلی در اجلاس آب‌وهوایی دوی ابراز تأسف کرد. بر اساس بیانیه این ائتلاف، حدود ۲۵۰۰ نفر از لابی‌گران و نمایندگان شرکت‌های تولید سوخت‌های فسیلی، در این اجلاس حضور یافته‌اند.

کنار گذاشتن تدریجی سوخت فسیلی، پرچالش‌ترین و مناقشه‌انگیزترین مسئله‌ای است که در بیست و هشتمین کنفرانس تغییرات اقلیمی (کاپ ۲۸) که در شهر دبی در امارات متحده عربی در حال برگزاری است، مطرح شده است.

شورای تغییرات اقلیمی سازمان ملل متحد، پیش نویس متن توافق‌نامه را منتشر کرد که نشان دهنده نتایج احتمالی مذاکرات جاری در کنفرانس تغییرات اقلیمی است.

این مذاکرات بخشی از روند «ارزیابی جهانی» به شمار می‌آید که از راه آن ده‌ها کشور به دنبال توافق بر سر راهکارهایی با هدف مقابله با گرمایش زمین و کنترل هستند.

نخستین گزینه‌ای که در پیش‌نویس توافق درج شده، خواهان «کنار گذاشتن تدریجی، منظم و عادلانه سوخت فسیلی» است. دوم گزینه خواهان «سرعت بخشیدن به کنار گذاشتن تدریجی سوخت فسیلی» است. در گزینه سوم اما «کنار گذاشتن تدریجی سوخت فسیلی» ذکر نشده است.

کنار گذاشتن سوخت فسیلی از درخواست‌های اصلی کشورهایی است که بیشترین تأثیر را از تغییرات اقلیمی می‌بینند.

از سوی دیگر، شاهزاده عبدالعزیز بن سلمان، وزیر انرژی عربستان سعودی، موافقت کشورش را با کنار گذاشتن تدریجی استفاده از نفت را در مذاکرات کنفرانس تغییرات اقلیمی بعید دانست؛ مسئله‌ای که نشان از دشوار بودن مذاکرات دبی دارد.

عبدالعزیز بن سلمان گفته که عربستان سعودی و شماری دیگر از کشورها با این موضوع موافقت نخواهند کرد. عبدالعزیز بن سلمان همچنین گفته است که عربستان سعودی «اصلاحاتی ریشه‌ای در منابع انرژی خود انجام داده و برای توسعه منابع تجدیدپذیر انرژی سرمایه‌گذاری کرده است و تلاش می‌کند تا سال ۲۰۳۰ به اقتصاد خالی از تولید گازهای گلخانه‌ای برسد».

دیروز هم سلطان الجابر، که ریاست کاپ ۲۸ رو بر عهده دارد، (مدیر شرکت ملی نفت ابوظبی) ادعا کرده بود که



معرفی گرایش‌های مهندسی نفت

یاسین خلیلی *



نفت یکی از مهم‌ترین منابع انرژی در جهان است و در زندگی امروزه نقش بسیار مهمی دارد. این منبع انرژی در بسیاری از صنایع مورد استفاده قرار می‌گیرد، از جمله صنایع حمل و نقل، تولید برق، صنایع شیمیایی، پتروشیمی، پلاستیک، لاستیک و غیره.

همچنین، نفت به عنوان یک منبع درآمدزایی برای کشورها نیز بسیار مهم است. بسیاری از کشورها در جهان، از جمله کشورهای عربی، ایران، روسیه، نروژ، کانادا و آمریکا، به دلیل داشتن منابع نفتی غنی، درآمد بسیار زیادی از صادرات نفت کسب می‌کنند.



این رشته به دو بخش مدل‌سازی مخزن و نظارت مهندسی تقسیم می‌شود و اغلب به چهار بخش، مطالعات مهندسی مخزن، عملیات مهندسی مخزن، مهندسی سیستم‌ها و مهندسی پتروفیزیک تقسیم می‌شود. در گذشته، با توجه به فشار بالای مخازن نفتی و تولید طبیعی از میادین ایران، بحث مدیریت و صیانت از مخازن به صورت جدی پیگیری نمی‌شد. تولید نفت در ایران کاهش یافته است و هرچه به سمت جلو خواهیم رفت، تولید نفت سخت‌تر و با مشکلات بیشتری روبرو خواهد شد.

استخراج، پالایش و استفاده از نفت، به عنوان یک صنعت بسیار پیچیده و گسترده، نیازمند تخصص و دانش فنی بالایی است. علم مهندسی نفت، به بررسی، مطالعه و طراحی فرآیندهای استخراج، پالایش، نگهداری، حمل و نقل و تولید نفت می‌پردازد. در این راستا، مهندسان نفت بر فرایندهایی تمرکز می‌کنند که امکان توسعه و بهره‌برداری از میادین نفت خام و گاز طبیعی را فراهم کند، همچنین تحلیل فنی، مدل‌سازی کامپیوتری و پیش‌بینی عملکرد تولید آنها را میسر سازد و تولیدی مقرون به صرفه با حداکثر بازیابی را برای آنها به ارمغان آورد.

گرایش‌های مهندسی نفت

گرایش‌های مختلف علم مهندسی نفت شامل: مهندسی مخزن، مهندسی حفاری، مهندسی اکتشاف، مهندسی بهره‌برداری و مهندسی تجهیزات می‌باشند.

گرایش مهندسی مخزن:

مهندسی مخزن به بررسی جریان سیال در محیط متخلخل در فرآیند توسعه و تولید از مخازن نفت و گاز می‌پردازد.

مهندس مخزن مانند پزشک مخزن است و برای بهینه‌سازی و رفع مشکلات مخزن، نیاز به شبیه‌سازی و آنالیز دقیق دارد. برای این کار در ایران از نرم‌افزارهای تخصصی مهندسی مخزن مانند CMG، Eclipse و Petrel استفاده می‌شود. نرم‌افزار CMG برای شرایط و مخازن کانادا طراحی شده و بر روی بحث حرارتی و رسوب آسفالتین تمرکز دارد. نرم‌افزارهای Eclipse و Petrel برای شبیه‌سازی مخازن استفاده می‌شوند، اما Eclipse برای شرایط دینامیک و Petrel برای شرایط استاتیک قوی‌تر است. اما در حال حاضر بخش دینامیک را به Petrel اضافه کرده‌اند. بهتر است دانشجویان مهندسی مخازن به هر دو نرم‌افزار مسلط شوند. برای دانشجویان مهندسی نفت گرایش مخزن، آموزش این دو نرم‌افزار ضروری است. باید در دوران تحصیل بیشتر وقت بگذارند و پروژه‌های دانشجویی خود را با این دو نرم‌افزار انجام دهند.

نتیجه‌گیری: در این گرایش، مهندسان نفت می‌آموزند که بالادستی چگونه به محاسبه هیدروکربورها در جای مخزن بپردازند و با بررسی توزیع و ارزیابی سیالات مخازن و تعیین درجه اشباع آب و هیدروکربورها و تعیین مشخصات جریان



سیالات در مخازن به مدلی دقیق از مخزن هیدروکربنی دست یابند تا بتوانند در آینده از این مدل برای پیش‌بینی بازیافت نفت استفاده کنند.

گرایش مهندسی حفاری:

مهندسی حفاری شاخه‌ای از مهندسی نفت است که مهندسی و طراحی چاه‌های نفت و گاز، عملیات حفاری، مهندسی سیال و سیمان حفاری و برنامه‌ریزی دکل حفاری را بر عهده دارد. فعالیت این گروه از متخصصان بعد از عملیات اکتشاف نفت شروع می‌شود و منجر به استخراج نفت توسط بهره‌برداران می‌گردد. مهندسی مخزن بیشتر یک گرایش مطالعاتی است و بیشتر با نرم‌افزارهای CMG، Eclipse و Petrel در صنعت مورد مطالعه قرار می‌گیرد. گرایش حفاری دو مسیر متفاوت را دارد، یکی در بعد عملیاتی و دیگری در بعد مطالعاتی. شرکت ملی حفاری ایران به عنوان بزرگترین و قدیمی‌ترین پیمانکار حفاری در ایران شناخته می‌شود که وظیفه تامین سرویس‌ها و خدمات لازم برای حفر چاه‌های نفتی را در ایران برعهده داشته و دارد. پرسنل این شرکت از کارگران دکل شروع شده و به حفار و سرحفار و در نهایت به رئیس دستگاه می‌رسند که مهم‌ترین فرد از لحاظ عملیات در دکل است.

در بخش مطالعات و شبیه‌سازی، سه نرم‌افزار اصلی به نام‌های Drilling Office، Landmark و Sysdrill مورد استفاده قرار می‌گیرند که برای طراحی و شبیه‌سازی عملیات حفاری استفاده می‌شوند. در این نرم‌افزارها، بخش‌هایی مانند طراحی مسیر چاه، عدم برخورد چاه‌ها، هیدرولیک سیال حفاری، طراحی لوله جداری، آنالیز هزینه‌های حفاری و برنامه‌ریزی بر روی داده‌های حفاری وجود دارد. این نرم‌افزارها به منظور افزایش امنیت در عملیات حفاری طراحی شده‌اند. در صورتی که قصد یادگیری نرم‌افزارهای حفاری را دارید، توصیه می‌شود با نرم‌افزارهای Drill Office و Landmark شروع کنید و پس از مسلط شدن به Sysdrill بروید. استفاده از نرم‌افزارهای حفاری در صنعت به دلیل جدید بودن آنها، هنوز به مرحله پخش گسترده نرسیده است.

نتیجه‌گیری: هدف این گرایش آشنایی با دستگاه‌های حفاری، سیالات حفاری و جریان حرکت سیال در لوله‌ها، انواع گل و سیمان حفاری، بهینه‌سازی هیدرولیک مت، طراحی رشته حفاری، هزینه حفاری، عملیات چاه آزمایشی حین حفاری، تست چاه‌ها و غیره است.

گرایش مهندسی اکتشاف:

گرایش مهندسی اکتشاف در صنعت نفت بسیار کاربردی است و بازار کار گسترده‌ای دارد. این گرایش با علوم تخصصی مخزن و حفاری، زمین‌شناسی، پتروفیزیک، ژئوفیزیک و ژئوشیمی در ارتباط است. اکتشاف نفت با استفاده از لرزه‌نگاری و امواج صوتی انجام می‌شود. گرایش اکتشاف را می‌توان به چهار زیرگروه پتروفیزیک، ژئوفیزیک، علوم زمین و ژئوشیمی تقسیم کرد.

در گرایش اکتشاف نفت، نرم‌افزارهای پتروفیزیک، Geolog و Techlog برای شناخت سنگ مخزن و ساخت مدل استاتیک استفاده می‌شود. در زیرگروه ژئوفیزیک، نرم‌افزار پترل برای تفسیر داده‌های لرزه‌ای استفاده می‌شود. در زیرگروه علوم زمین، نرم‌افزارهای Logplot، GIS و Geosoft برای مدیریت داده‌ها و تحلیل آنها به کار می‌روند. در زیرگروه ژئوشیمی، نرم‌افزار Petromod برای شناسایی حوضه‌های رسوبی استفاده می‌شود.

نتیجه‌گیری: در این گرایش به بررسی نحوه شکل‌گیری هیدروکربن‌ها، ابعاد مختلف زمین‌شناسی به‌منظور تشخیص لایه‌هایی که نفت و گاز در آنها تجمع شده، برداشت عوارض و تهیه نقشه‌های مسطح و توپوگرافی به‌صورت موردی، مطالعه چین‌ها و گسل‌ها و غیره پرداخته می‌شود.

گرایش مهندسی بهره‌برداری:

مهندسی بهره‌برداری شاخه‌ای از مهندسی نفت است که به بررسی تولید از مخازن نفت و گاز و مشکلات آن می‌پردازد. مهندسی بهره‌برداری، یکی از گرایش‌های اصلی رشته مهندسی نفت است که هدف آن تربیت متخصصانی با توانایی و مهارت‌های لازم برای بهره‌برداری بهینه منابع نفت و گاز است. در این دوره، دروس مکانیک سیالات، دینامیک گازها، ترمودینامیک سیالات، انتقال جرم، طرح و اقتصاد مهندسی، مهندسی مخزن و مهندسی حفاری آموزش داده می‌شود. دانشجویان پس از فارغ‌التحصیلی، توانایی‌های ارزیابی قابلیت تولید در مخازن، بررسی امکان‌پذیری روش‌های بهره‌برداری، طرح و اجرای بهینه عملیات بهره‌برداری، تشخیص ویژگی‌ها و رفتار چاه‌ها، صیانت از منابع نفت و گاز و ارائه روش‌های عملی برای افزایش طول عمر منابع، بررسی و ارزیابی اثر استراتژیک روش بهره‌برداری بر محیط زیست را دارند.

فارغ‌التحصیلان رشته بهره‌برداری می‌توانند در صنایع مربوط به تولید و بهره‌برداری در کشور کار کنند و نقشی مؤثر در حل مشکلات فراوری، تولید و بهره‌برداری از مخازن داشته باشند. در صنعت نفت، صنایع به دو دسته بالادستی و پایین دستی تقسیم می‌شوند.



CAESAR یکی از نرم افزارهای مورد استفاده در طراحی خطوط لوله است.

نتیجه گیری: هدف کلی از این گرایش نگهداری و پایش مستمر وضعیت چاهها و ادوات موردنیاز بهره برداری و رفع نقصهای موجود است. در این راستا کارهای زیادی نظیر تمیز کردن چاه، مشبک کردن لایه های تولیدی، اسید زدن به سنگ مخزن، کشتن چاه و غیره انجام می گیرد.

گرایش مهندسی تجهیزات:

رشته ساخت تجهیزات نفتی اولین بار توسط دانشگاه امیرکبیر در سال ۱۳۹۱ ارائه شد. هدف از ارائه این رشته جلوگیری از واردات تجهیزات نفت و خودکفایی در طراحی، ساخت، تعمیر و نگهداری تجهیزات مورد استفاده در صنعت نفت است. متخصصان این رشته با استفاده از نرم افزارهایی مثل PIPESIM, Ansys, CATIA و نرم افزارهای دیگر از رشته های مهندسی مکانیک و مهندسی شیمی، اقدام به طراحی، ساخت و بهینه سازی تجهیزات موردنیاز در صنایع بالادستی و پایین دستی نفت می کنند. این گرایش به طور موازی در کنار سایر گرایش های مهندسی نفت کار می کند و متخصصین آن، با توجه به شناخت صنعت نفت و نیازهای آن، تجهیزات کوچک و بزرگ را طراحی کرده و می سازند.

از جمله مهم ترین دروس این گرایش می توان به تجهیزات حفاری، تجهیزات سطحی، تجهیزات تکمیل چاه، تجهیزات نمودارگیری، متالورژی جوشکاری و عملیات حرارتی، طراحی اجزاء، مهندسی معکوس، طراحی چاه هوشمند، مهندسی بهره برداری پیشرفته و طراحی آزمایش اشاره کرد.

نتیجه گیری: هدف کلی از این گرایش، همانطور که ذکر شد، طراحی و ساخت تجهیزات صنایع نفت است. متخصصین این حوزه با ایجاد طراحی های نوین و ساخت تجهیزات بروز صنعت نفت، می توانند گام بزرگی در خودکفایی و کاهش واردات بردارند.

سایر مهندسان کمک کننده در حین تولید نفت

در صنعت نفت، مهندسان مختلف با تخصص های مختلف در فرآیند تولید نفت همکاری می کنند. به طور کلی، نقش این مهندسان به شرح زیر است:

گرایش بهره برداری تمرکز خود را روی بحث تکمیل چاه، تکمیل بخش های لوله مغزی، مشبک کاری، اسیدکاری، تعیین بهترین لوله مغزی و وسایل سرچاهی و بحث ایمنی چاه دارد. این بخش ها در صنایع بالادستی وجود دارد و برای آن ها کسانی را به صورت ستادی و عملیاتی استخدام می کنند.

در صنعت نفت، مهندسان بهره برداری در دو بخش صنایع بالادستی و پایین دستی استخدام می شوند. نرم افزارهای مهندسی بهره برداری شامل OLGA, Prosper, Pipesim هستند که برای شبیه سازی جریان سیال در چاه های نفت و جریانات چندفازی در خطوط لوله استفاده می شوند. OLGA برای شبیه سازی دقیق تر استفاده می شود و Pipesim برای خطوط لوله ی چندفازی و اکلیپس برای صنایع بالادستی مناسب است. مهندسان مخزن و بهره برداری حدوداً ۹۵ درصد درس هایشان مشترک است و با نرم افزار اکلیپس مخازن را شبیه سازی می کنند. این سه نرم افزار برای مهندسان نفت با گرایش بهره برداری در صنعت نفت مناسب است.



در حوزه پتروشیمی و پالایشگاه ها، طراحی خطوط لوله و سرهم بندی لوله ها دارای حجم بالایی از استخدام است. با گسترش پتروشیمی و پالایشگاه ها در سراسر کشور، سرمایه گذاری در این بخش صنعتی رو به افزایش است. مهندسان بهره برداری می توانند از فضای خوبی که در این بخش وجود دارد، برای کار در حوزه پایپینگ و طراحی خطوط لوله استفاده کنند. قبل از یادگیری نرم افزارهای طراحی، دانش پایپینگ باید فرا گرفته شود. نرم افزار



۱. **مهندس زمین‌شناس:** این مهندسان به بررسی ساختار زمین و مخازن نفتی می‌پردازند. آنها با استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده از حفاری‌ها و تحقیقات زمین‌شناسی، می‌توانند محل‌های مناسب برای حفاری و استخراج نفت را تعیین کنند.

۲. **مهندس مکانیک:** این مهندسان برای طراحی و تولید تجهیزات نفتی مانند پمپ‌ها، کمپرسورها، توربین‌ها و دیگر تجهیزات مورد نیاز در فرآیند تولید نفت مسئولیت دارند.

۳. **مهندس برق:** این مهندسان برای طراحی و نصب سیستم‌های برقی مورد نیاز در فرآیند تولید نفت مسئولیت دارند. این شامل سیستم‌های روشنایی، سیستم‌های کنترل و سیستم‌های انتقال برق است.

۴. **مهندسان شیمی:** این مهندسان برای طراحی و تولید مواد شیمیایی مورد استفاده در صنعت نفت و گاز مسئولیت دارند.

۵. **مهندسان کنترل کیفیت:** این مهندسان برای کنترل کیفیت محصولات نفتی و گازی مسئولیت دارند.

۶. **مهندس ایمنی و بهداشت:** این مهندسان برای ارزیابی و کنترل خطرات مربوط به فرآیند تولید نفت و ایمنی کارکنان مسئولیت دارند.

۷. **مهندس بازرسی مواد:** مهندسین بازرسی مواد در صنعت نفت، مواد و تجهیزات را با استانداردهای لازم بررسی و ارزیابی می‌کنند تا تولید نفت با کیفیت و ایمنی بالا انجام شود.

منابع:

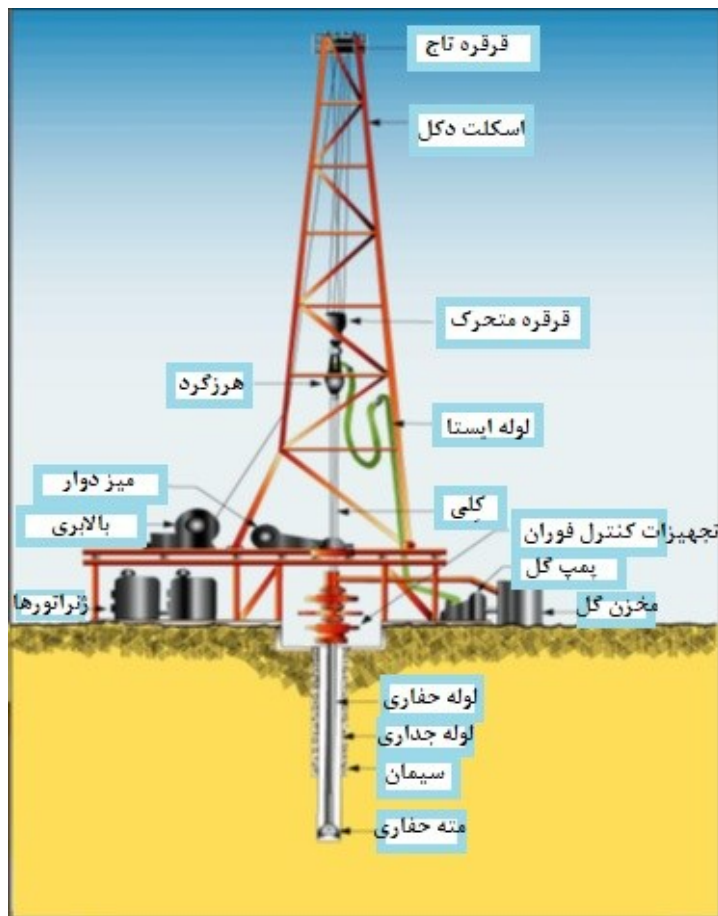
در جستجوی نفت، علیرضا رنگریز شگری و احمدرضا ربانی، انتشارات متالون ۱۳۸۸

راهنمای جامع مهندسی نفت، زمین‌شناسی نفت، اکتشاف، حفاری، تولید، ولی احمد سجادیان، محمود خلیفه و امیررضا محمدی، انتشارات آوا، ۱۳۹۳



سیستم های حفاری

مهدی حسانی*



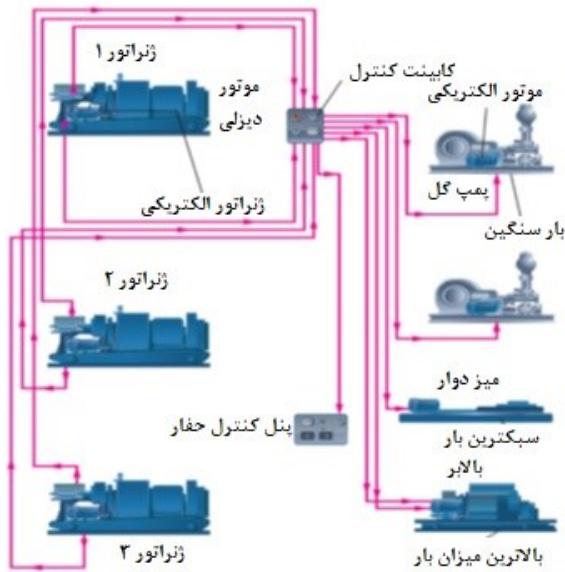
دکل های حفاری سازه های عظیم مکانیکی هستند که به منظور حفاری انواع چاه های نفت و گاز، به کار می روند. این ساختارهای مکانیکی بزرگ، از ابتدای تاریخ اکتشاف و استخراج هیدروکربن تا به امروز، در حال گسترش و توسعه هستند. بطوریکه مهندسين را قادر می سازد تا در اقصی نقاط کره زمین، از خشکی گرفته تا دریا، حفاری کنند. دکل های حفاری به طور کلی از سیستم های متعددی تشکیل شده اند که هر کدام وظایف خاص خود را دارند. در ادامه به طور کلی به این سیستم ها، وظایف و تعدادی از اجزای کلیدی آن ها اشاره می شود.

سیستم تولید قدرت

این سیستم وظیفه ی تبدیل انرژی سوختی به انرژی حرکتی را دارد. موتورهای تولید نیروی دکل، بسته به نوع دکل و عمقی که حفاری می کند، می توانند عموماً تا ۴۸۰۰ اسب بخار، و حتی بیشتر، نیرو تولید کنند. در ابتدا از گاز طبیعی به عنوان سوخت استفاده می شد، چرا که هم بی ارزش تلقی می شد و هم بازار بسیار محدودی داشت. اما امروزه از گازوئیل (Diesel) استفاده می شود که گشتاور بیشتری نسبت به موتورهای بنزینی ارائه می دهد. همچنین انباشت گازوئیل از لحاظ ایمنی خطر بسیار کمتری نسبت به بنزین دارد. همچنین ژنراتورهای دیزلی نصف ژنراتورهای بنزینی سوخت مصرف می کنند.



سیستم انتقال نیرو و قدرت



انتقال نیروی تولید شده برای استفاده و وظیفه‌ی این سیستم می‌باشد. این سیستم نیرو را به دو صورت مکانیکی و الکتریکی منتقل می‌کند. انتقال نیرو به صورت الکتریکی به صورت بهینه‌تر انجام می‌شود، کم هزینه‌تر است و امروزه بسیار بیشتر از روش‌های مکانیکی کاربرد دارد. دکل‌های قدیمی‌تر حفاری از طریق تسمه‌ها، چرخ زنجیرها و قرقره‌ها نیرو را انتقال می‌دادند اما دکل‌های امروزی نیروی الکتریکی را از طریق کابل‌ها، به ماشین‌های الکتریکی ارسال می‌کنند.

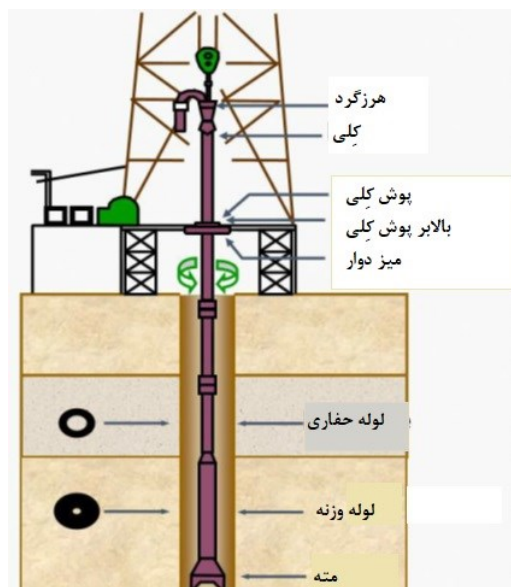
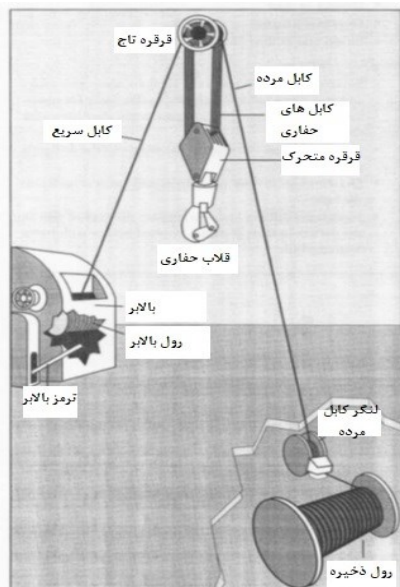
سیستم بالابری

وظیفه‌ی بالا و پایین بردن لوله‌های رشته‌ی حفاری در چاه یا پایین بردن قطعات لوله جداري در چاه، بر عهده‌ی سیستم بالابری است. این سیستم از اجزایی مانند گردونه حفاری، گیربکس و سیستم‌های ترمز، انواع قرقره، قلاب، بالابرها، بازوها و بالابرنده و مقدار بسیار زیادی کابل تشکیل شده‌است. نیروی وارده به گردونه‌ی حفاری، به دو دنده می‌رود که به حفار امکان کم و زیاد کردن نیرو و تنظیم سرعت بالا و پایین بردن قرقره را می‌دهد. همچنین از بالابرها برای انتقال بارهای سبک در اطراف دکل به کار می‌رود.



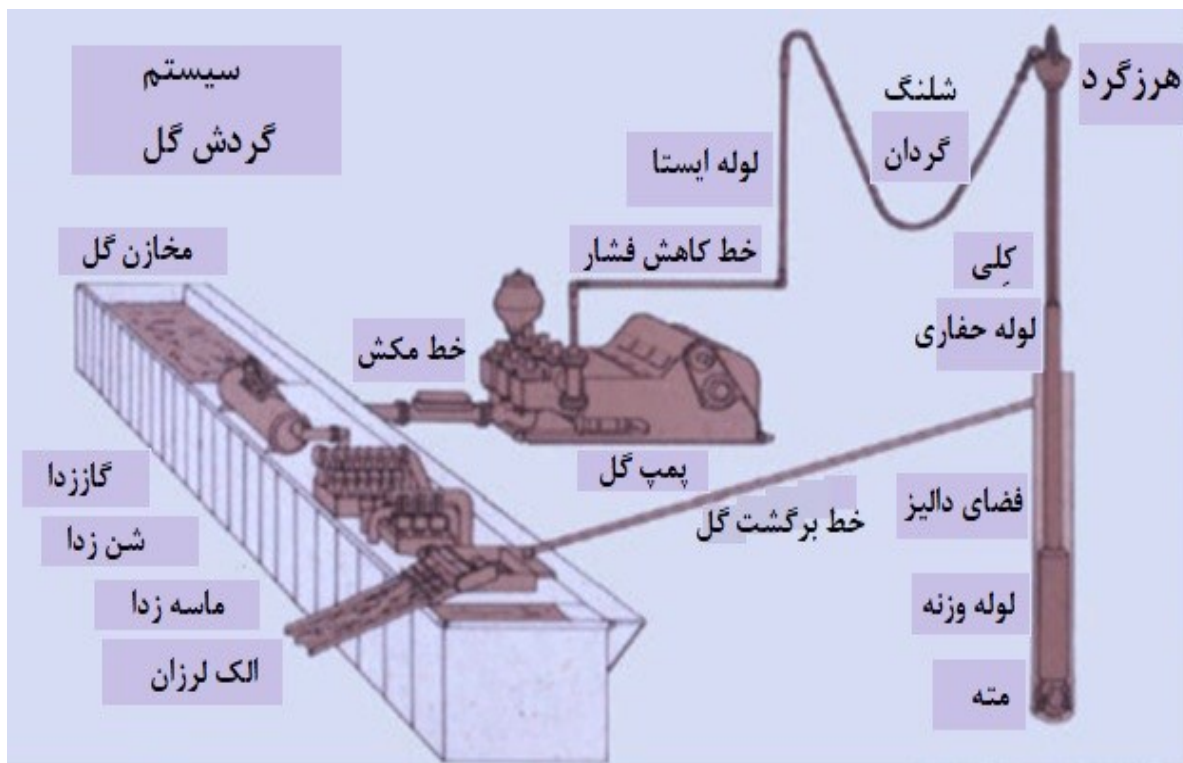
سیستم چرخش رشته حفاری

سیستم چرخش رشته حفاری به منظور چرخاندن رشته حفاری درون چاه به کار می‌رود. به طور کلی دو نوع سیستم چرخش تاپ درایو و میز دوار در دکل‌های حفاری استفاده می‌شود که هر کدام اجزای خاصی دارند. این سیستم از اجزایی مانند هرزگرد، کلی و چرخان کلی، شیرهای اطمینان، بوش‌های رانش، میز دوار، لوله‌گیرها، زبانه‌ها و غیره تشکیل می‌شود. این سیستم مستقیماً با رشته حفاری درگیر است و برای آن ایجاد گشتاور می‌کند.



سیستم گردش سیال حفاری

یکی از سیستم‌های اساسی دکل‌های حفاری سیستم گردش سیال حفاری است. این سیستم با استفاده از پمپ‌ها، گل حفاری را از طریق رشته حفاری به مته انتقال می‌دهد و سیال بالا آمده از انتهای چاه را به قسمت‌های فرآوری سیال انتقال می‌دهد. از اهداف این سیستم می‌توان به تمیز کردن چاه و خارج کردن خرده‌های حفاری، خنک کردن مته، نگهداشتن و حفظ دیواره‌ی چاه و جلوگیری از ورود سیال سازند به چاه، اشاره کرد. این سیستم اجزایی مانند پمپ‌ها، چندراهه‌ها و منیفولدها، خط برگشت، هرزگرد، الک لرزان، ماسه زده، گاز زدا، مخازن گل، همزن‌ها، ضربه‌گیرهای پمپ، شیرهای تخلیه و بسیاری دیگر از تجهیزات اشاره کرد. سیال حفاری قبل از ورود به چاه، وارد بخش‌های متعددی می‌شود که خواص مورد نظر گل در آن‌ها اعمال می‌شود. همچنین سیال پس از خروج از چاه، وارد قسمت‌های مختلفی می‌شود تا ناخالصی‌های آن جابجا شود و مجدداً آماده‌ی ورود به چاه شود.

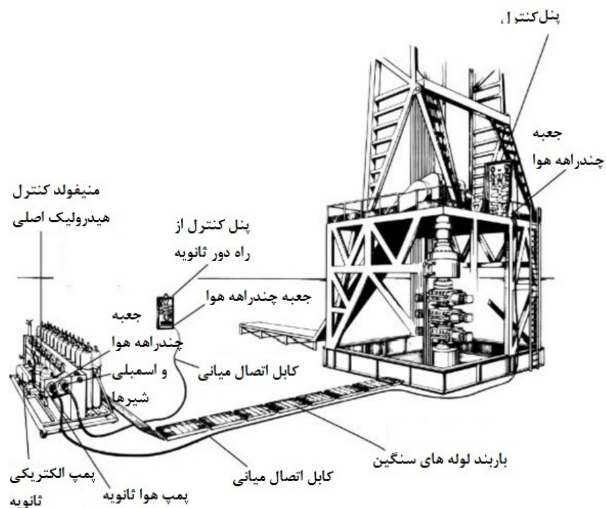


رشته حفاری



رشته حفاری یا ساق حفاری، وظایفی از جمله رساندن توان پمپ به سر مته و ارتباط بین سر مته و سر چاه را دارد. از پایین به بالا، ساق حفاری از مته، لوله‌های وزنه، تبدیل‌ها، ابزارهای درون چاهی، لوله‌های حفاری، ابزار پیوند، لوله‌ها، کلی و هرزگرد تشکیل شده است که عمده‌ی آن لوله‌های حفاری هستند. لوله‌های حفاری دارای مشخصات خاصی مانند وزن اسمی یا طولی، ابزارهای پیوند و اندازه‌های مختلف هستند که بنا به نیاز حفار از آن‌ها استفاده می‌شود. از ابزارهای درون چاهی می‌توان از طوق مته، تبدیل‌ها، پایدار کننده‌ها، تراشنده‌ها، جار، ضربه‌گیرها و غیره نام برد که هر کدام کاربرد خود را دارند.

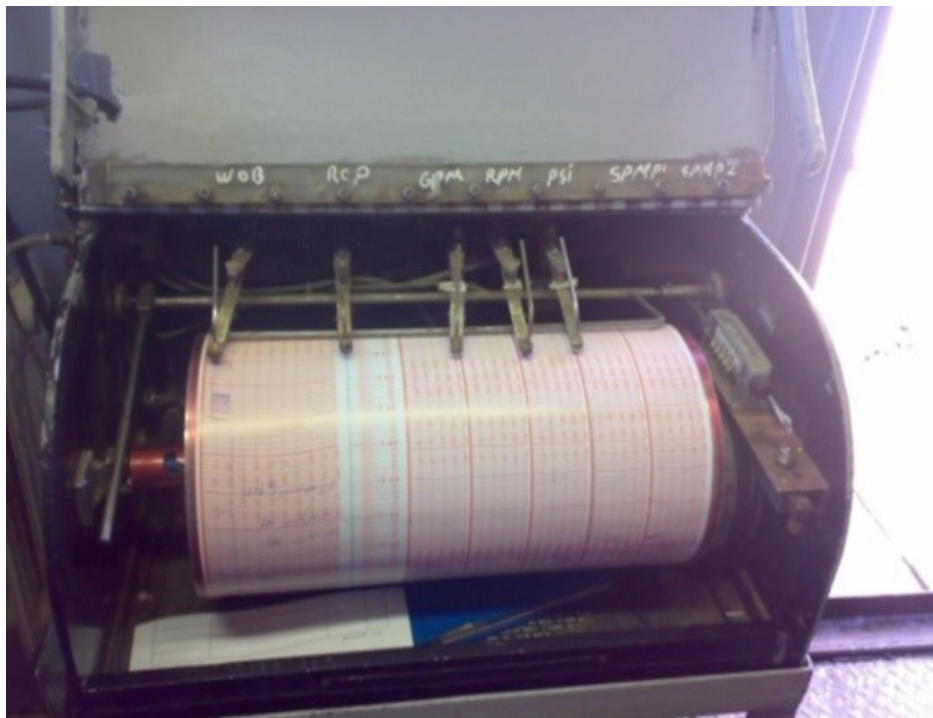
سیستم کنترل فوران چاه



سیستم کنترل در هر چاه در حال حفاری یکی از مهم ترین و حیاتی ترین سیستم های هر دکل حفاری است که می تواند از وارد شدن صدمه به جان کارکنان و خسارت به اجزای دکل در هنگام فوران یک چاه جلوگیری کند. این سیستم برای مقابله با فشارهای زیرزمینی بکار گرفته می شود. از اجزای آن می توان به انواع فوران گیرها، خطوط کاهنده و کشنده، چندراهه های کاهنده فشار، لوله ای ایستا، شیرهای متعدد و سیستم انبار اشاره کرد. این سیستم با نام درخت X-mass نیز شناخته می شود.

سیستم نظارت و ثبت عملیات حفاری

در سیستم حفاری دورانی کلیه پارامترهای حفاری بایستی ثبت و نمایش داده شوند. وجود این پارامترها سبب کنترل و نظارت بر عملیات حفاری می شود. ابزارهای دقیق مختلفی که اغلب به صورت مجموعه ای در یک تابلو یا اتاق کنترل واقع هستند و به مهندسين این امکان را می دهد که وضعیت و شرایط کار تجهیزات را پردازش کنند و آن را زیر نظر داشته باشند. بدین منظور دو دسته تجهیز مورد نیاز هستند: تجهیزاتی که پارامترهای حفاری را نشان می دهند و ابزارهایی که پارامتر حفاری را ثبت می کنند. از جمله نمایش دهنده ها می توان به وزن نما، دورسنج و گشتاورسنج میز دوار، گشتاورسنج آچارهای حفاری، فشار سنج و گام شمار پمپ گل، حجم نگار مخازن گل، جریان سنج گل و غیره اشاره کرد. همچنین حفار نگار یا ژئولاگ گراف و سیستم نمایش پارامترهای حفاری، تجهیزات ثبت کننده ای این پارامترها هستند.



پشتکار، ابتکار، امید!

امیرحسین ملک حسینی *

مصاحبه با دکتر عبدالرحیم جواهریان

عضو هیات علمی دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران) و عضو هیات علمی انجمن ژئوفیزیک دانشگاه تهران

• کارشناسی ارشد پیوسته مهندسی معدن از دانشگاه تهران ۱۳۴۶

• کارشناسی ارشد ژئوفیزیک از دانشگاه تولسا ۱۳۵۷

• دکتری ژئوفیزیک از دانشگاه ایالتی تگزاس ۱۳۶۱



علوم جدا امتحان می‌گرفت، دانشکده هنرهای زیبا جدا، دانشکده فنی به صورت جدا. من در تمام طول دبیرستان تمایل داشتم که بروم رشته مهندسی الکترونیک. که البته رشته الکترونیک به این صورت بود که رشته الکترونیک جزو رده‌های بالای کنکور فنی مهندسی به حساب می‌آمد. من اولین سالی که کنکور شرکت کردم، کنکور عمومی را با نمرات خوبی قبول شدم. ولی در کنکور اختصاصی موفق نبودم، جایی قبول نشده بودم و اجازه ورود به دانشگاه را نداشتم. من هیچ راهی نداشتم به جز دوباره درس خواندن چون هدفم ادامه تحصیل بود. خوشبختانه برای سربازی هم یک سال دیگر وقت داشتم. شروع کردم. به جد و با پشت کار خیلی زیاد شروع به مطالعه کردم، کلاس کنکور رفتم. حتی به خاطر دارم یک کلاس کنکور رفتم که آنقدر درس فنی‌ام خوب بود که به من گفتند که به شما یک ترم مجانی اینجا اجازه تحصیل می‌دهیم. سال بعدش هم که می‌شد سال ۱۳۴۲ آمدم دانشگاه امیرکبیر و دانشگاه تهران کنکور شرکت کردم؛ دانشکده فنی هم شرکت کردم که ایندفعه بروم و الکترونیک بخوانم.

خب؛ ببینید اینجا دیگه دست ما نیست که چه رشته‌ای قبول

با سلام و احترام و تشکر فراوان بابت وقتی که در اختیار ما قرار دادید.

۱) با توجه به این که شما از رشته مهندسی معدن شروع کردید و تغییر در حوزه فعالیتتون بعداً به سمت ژئوفیزیک و اکتشاف بوده اگر ممکنه برامون درباره روند تحصیلتون صحبت کنید.

بسم الله الرحمن الرحيم

حدود ۶۱ سال پیش که من دانش آموز دبیرستان بودم؛ در دبیرستان دولتی نزدیک خانه‌مان درس می‌خواندم. در تمام دوران شش سال دبیرستان که به شهریور سال ۴۱ ختم می‌شود من همیشه رتبه اول مدرسه‌مان بودم، فکر می‌کردم که قرار است در کنکور سراسری هم یک رتبه خوب به دست بیاورم. در آن زمان کنکور ما دو مرحله‌ای بود، مرحله اول درس‌های عمومی بودند؛ شامل زبان فارسی، انگلیسی، عربی، هوش و

این کنکور که تمام می‌شد یک کنکور اختصاصی وجود داشت. مثل حالا نبود، هر دانشگاهی و هر دانشکده‌ای برای خودش یک امتحان داشت. مثلاً در دانشگاه تهران دانشکده





بشویم. جوابها آمد و دانشگاه امیرکبیر قبول نشدم، دانشکده فنی هم جزو ذخیره‌ها شدم. ذخیره‌ها هم که قبول شده بودم مجبور بودم بروم رشته معدن. خوشبختانه من نفر ۱۹ام لیست ذخیره‌ها بودم. آنها هم ۲۰ نفر را قبول کردند و من بالاخره وارد دانشگاه شدم. حالا دانش آموزی که در دبیرستان رتبه اول بود سال اول دانشکده فنی نزدیک بود رفوزه بشود.

۶۰ سال پیش آن موقع مثل حالا واحدی نبود که، ثلثی بود، رفوزه هم می‌شدی. اگر دو بار تجدید می‌شدیم رفوزه می‌شدیم. سال اول با معدل خیلی پایین بالاخره توانستم قبول بشوم و بروم سال دوم. ولی از آنجایی که آدمی با پشتکار زیاد بودم از دانشکده فنی در رشته مهندسی معدن گرایش مهندسی زمین شناسی با رتبه اول فارغ التحصیل شدم. چهار سال، از دیپلم به فوق لیسانس. آن موقع فوق لیسانس دانشکده فنی دانشگاه تهران به صورت کارشناسی ارشد پیوسته بود. یعنی از دیپلم یک راست فوق لیسانس میشدیم. ولی دیگر تابستان و زمستان نداشتیم. تابستان‌ها هم مثل وقت‌های دیگر کلاس داشتیم.

یک نکته‌ای که خیلی خوب است که اشاره کنم این است که دانشجویهای الان همه فکر می‌کنند معدلشان باید هفده هجده باشد. می‌گردند ببینند در کدام درس میتوانند نمره هفده هجده به دست بیاورند. من رتبه اول شدم با معدل ۱۴.۸۱! و این خیلی برای من ارزشمند است. در این دانشکده نکات ارزشمند زیادی یاد گرفتم، «جدا از اینکه ادم باید با پشتکار باشد، آدم باید دقیق و منظم باشد. و این اعتقاد را هم دارم که اگه آدم سعی و تلاش بکند حتما ثمره این سعی و تلاش را خواهد دید.»

۲) علاقه شما به این رشته از کجا شکل گرفت؟

برای خودم فکر کردم که من چهار سال باید درس بخوانم؛ چه بهتر که در این چهار سال با سواد بشوم، چه بهتر که درس را به دقت بخوانم، تمرینات را خوب حل کنم، تا دیروقت درس بخوانم و... خلاصه این که از این چهار سال نهایت استفاده را بکنم. پس من از روی اجبار این رشته را رفتم! برای خودم فکر کردم که من باید یک عمر با این رشته زندگی کنم؛ پس باید در خودم علاقه ایجاد بکنم. اگر من این علاقه را ایجاد نکنم و با بی‌علاقگی پیش بروم، بعد از تحصیل این چهار سال هدر می‌رود و باید بروم دنبال یاد گرفتن یک

حرفه دیگر. پس آمدم و به این رشته علاقه مند شدم. این علاقه از کجا به وجود آمد؟ اساتید!

یک استاد داشتیم خدا رحمتشون کنه آقای مهندس معتمدی، فارغ التحصیل فرانسه بود. این آقای معتمدی استاد درس کانی شناسی ما بود. سر کلاس زیر میکروسکوپ که این مینرال‌ها را نگاه می‌کرد می‌گفت: «وای چه دنیای زیباییه!» یک ریگ توی خیابون که برشش زده بود زیر میکروسکوپ چقدر زیبا بود، ما خدا را در این سنگ‌ها می‌دیدیم از زیبایی. پس من در دوران این چهار سال به خصوص دو سال آخر که بیشتر دروسمان تخصصی بود به زمین شناسی، به کانی شناسی و به مینرال‌ها بسیار علاقه مند شدم. فوق العاده علاقه مند شده بودم به طوری که فارغ التحصیل که شدم تصمیم گرفتم که بروم و در این رشته فعالیت کنم.

۳) از آنجایی که شما بعد از دوره اول تحصیل دانشگاهیتان برای مدت طولانی از دانشگاه دور بودید، چه شد که دوباره تصمیم به ادامه تحصیل گرفتید؟

یکی از آن سال‌ها یک استادی داشتیم، خدا رحمتشان بکند آقای مهندس میرافضلی نامی بودند که دو تا درس با ایشان داشتیم. یک درس زمین شناسی اقتصادی و یک درس چاه نگاری. خب من به واسطه این که رتبه اول کلاس هم شده بودم اعتماد به نفس خوبی هم به دست آورده بودم. آنقدر به درس و رفتار این معلم من علاقه مند شدم، که وقتی که فارغ التحصیل شدم با این که فوق لیسانسم معدن گرایش زمین شناسی بود و فقط یک درس چاه پیمایی بود، رفتم و برای ۱۰ سال در رشته‌ای که درس این معلم بود فعالیت کردم. به مدت ۱۰ سال در شرکت ملی فولاد ایران در کوه‌های اطراف کرمان کار کردم. خب از اونجایی که ما اون زمان در مباحث لاگینگ در ایران هنوز دانش بسزایی نداشتیم و با روس‌ها کار می‌کردیم، که حتی ظرف مدتی زبان روسی را به خوبی یاد گرفتیم. من فوق لیسانس زمین شناسی بودم ولی در زمینه لاگینگ فعالیت می‌کردم، هر جا که می‌خواستم مقاله بدهم یا سخنرانی بکنم من را به چشم یک فوق لیسانس لاگینگ نمی‌شناختند. طی این ۱۰ سال من همیشه یک کمبود را احساس می‌کردم با خودم گفتم که من باید بروم فوق لیسانس لاگینگ بگیرم، اصلا باید بروم دکترا بگیرم. به لحاظ این که ۱۰ سال هم کار کرده بودم و از تحصیل دور بودم،

استاد ثابت لاگینگ نداشتیم. علاقه من از الکترونیک به لاگینگ تغییر کرده بود. دو تا استاد بسیار خوب داشتیم که فارغ التحصیل ام آی تی بودن و هر دو متخصص لرزه بودند و من هم خب بیشتر درس‌هایم را لرزه گذرانده بودم. با ایشان مطرح کردم که من می‌خواهم پایان نامه‌ام را در لاگینگ بگذرانم. استاد هم گفت که من در مورد لاگینگ هیچ اطلاعاتی ندارم و شما خودت هستی و خودت!

پایان نامه‌ام را در زمینه لاگینگ گذراندم. داده‌ها را به زحمت از ایران بردم. خب آن موقع اینترنتی وجود نداشت. سال ۱۹۷۶ اصلاً کامپیوتر دیجیتالی نبود، لاگ‌ها به صورت آنالوگ بودند. لاگ‌ها را نشستیم و با خط کش، میلیمتر به میلیمتر دیجیتال کردم. کیبوردی وجود نداشت؛ کارت‌ها رو پانچ می‌کردیم. یک کار خوب لاگینگ انجام داده بودم و برای دفاع هم یکی از کارشناسان شرکت‌های نفتی که لاگینگ کار کرده بود، به عنوان داور در جلسه دفاع من حضور داشت. کار من ارزیابی شد و من فوق لیسانس شدم.

خب حالا من می‌خواستم بروم و دکترا بگیرم. دانشگاه ما هم در آن مقطع امکان دکترا نداشت. شروع به مکاتبه کردم. با اسکول آف ماینز کلورادو، با استنفورد، با ام آی تی، با دانشگاه ایالتی تگزاس در دالاس با هفت هشت تا دانشگاه مکاتبه کردم. انگلیسی‌ام خوب بود و کارنامه خوبی هم داشتم، تمام نمره‌هایم الف بود.

من که با این‌ها مکاتبه کردم؛ خیلی از این دانشگاه‌های خوب گفتند که ما برای سال بعد برای شما جا داریم و برای امسال جا نداریم. اما در دانشگاه ایالتی تگزاس یک پروفیسور وجود داشت به نام آقای ران ورد. بسیار چهره دوست داشتنی بود. فارغ التحصیل ام آی تی بود. هم سن و سال من بود. فقط با این تفاوت که من بعد از فوق لیسانس شروع به کار کرده بودم ولی او ادامه تحصیل داده بود و دکترا گرفته. با یک سری شرکت‌های نفتی هم کار کرده بود و تجربه کار در حوزه نفت را داشت و در دانشگاه هم تدریس می‌کرد. به من گفتند که برای مصاحبه به اینجا بیایید. خب تولسا با دالاس خیلی فاصله نداشت. سریع یک هواپیما گرفتم و به آنجا رفتم. مصاحبه کردم و گفتند که می‌توانید بیایید. من هم با همسرم و بچه‌ها به تگزاس رفتیم. برای سال اول هم کلی درس برداشتم. درس‌های مختلف و فوق العاده سنگین با اساتید مختلف. خیلی از درس‌هایی هم که اخذ کردم درس‌هایی بودند که نیازمند پایه ریاضیاتی قوی بودند ولی خوشبختانه

بازگشت به تحصیل بسیار سخت بود. ۱۰ سال دور بودن از تحصیل مانند ترک تحصیل است. من سال ۴۶ فارغ التحصیل شده بودم و الان سال ۵۵.

کرمان هم خب آن موقع مثل حالا شهر رشد کرده‌ای نبود و دسترسی به هیچ گونه کلاس زبانی هم نداشتیم. بالاخره با شرکت مطرح کردم که آیا امکان یک فوق لیسانس برای من هست؟ از طرف شرکت موافقت شد که من به خاطر ۱۰ سال زحمتی که کشیده بودم؛ یک سال می‌توانم بروم خارج. من هم آمدم تهران و از دانشگاه تولسا اوکلاهاما پذیرش گرفتم. هم پذیرش زبان گرفتم، هم پذیرش فوق لیسانس ژئوفیزیک. درواقع لاگینگ اون موقع به عنوان زیر مجموعه‌ای از ژئوفیزیک بود.

۴) در دوران تحصیلتون در آمریکا با چه چالش‌هایی مواجه بودید؟

من آن موقع ۳۳ سالم بود. خیلی زود ازدواج کرده بودم و دو تا بچه داشتم. یکی ۵ و نیم ساله و یکی ۲ ساله. همسر هم مهندس بود و شاغل. بلند شدیم و اسباب اثاثیه را جمع کردیم و خداحافظی کردیم و رفتیم به تولسا، اوکلاهاما. شش ماه در همان دانشگاه زبان خواندم و توانستم خودم را وفق بدهم. آدم که می‌رود خارج برای ادامه تحصیل اگر ازدواج کرده باشد خیلی موفق‌تر است تا این که مجرد برود. چون که اولاً آرامش فکری دارد و دوماً اینکه پشتوانه‌ای می‌شود که آدم درسش را بخواند. و از این بابت خدا را شکر می‌کنم که همسر فوق العاده خوب بود. شش ماه گذشت و من وارد دانشگاه شدم.

صبح زود که بچه‌ها همه خواب بودند، به دانشکده می‌رفتم. شب هم که برمی‌گشتم بچه‌ها همه خواب بودند. از هفت روز هفته شش روز بچه‌ها را نمی‌دیدم. می‌رسیدم خانه هم تا شام را با همسر می‌خوردم و یکم استراحت می‌کردم و بعد دوباره می‌رفتم پای کامپیوتر و پای درس‌هایم. زیر نور یک چراغ در آشپزخانه آپارتمان کوچکی که اجاره کرده بودیم. به همین ترتیب توانستم در عرض یک سال و دو سه ماه فوق لیسانسم را بگیرم. بعد از ۱۰ سال ترک تحصیل نمره تمام درس‌هایم الف بود.

من در این یک سال و خورده‌ای فوق لیسانس ژئوفیزیک گرفته بودم. با این که علاقه‌ام نسبت به لاگینگ بود. اما آن زمان دانشگاه ما فقط یک استاد مدعو لاگینگ داشت و اصلاً



۳۰، ۴۰ سال هست که من دارم این درس رو تدریس می‌کنم. که البته این تدریس یار بودن من هم چالش‌ها و مزایای زیادی به همراه داشت. از طرفی حالا که تدریس یار شده بودم، شهریه‌ام هم خیلی کاهش پیدا کرده بود و حقوق هم می‌گرفتم. پس به این صورت بود که من دوباره دکترا را شروع کردم. دکترایی که با یک ترم ناامید کننده همراه بود. ولی باز هم توانستم که همه کورس‌ها را به خوبی بگذرانم. دیگر به اخبار توجه نمی‌کردم و بر روی درس تمرکز داشتم. رساله را هم در حوزه لرزه شناسی گذراندم.

از یکی از اساتید تجربه خیلی خوبی به دست آوردم. این استاد کارش این بود که، مقالاتی که تازه به چاپ رسیده بودند را از نظر نگارش و از نظر علمی به نقد می‌گذاشت. به ما پروژه کامپیوتری هم زیاد می‌داد. کم کم کامپیوترها هم داشتند از حالت کارتی خارج می‌شدند و کیبورد آمده بود. پروژه کد نویسی را شروع کردیم. قبل از انجام یک پروژه کامپیوتری اول باید طرحواره یا فلوچارت را مشخص کرد. به هر صورت بالاخره پروژه کد نویسی را به نحو احسن انجام دادیم.

استادم از شرکت‌های نفتی پروژه داشت. چون کار نرم افزاری که من انجام داده بودم کیفیت خیلی خوبی داشت. چند تا از شرکت‌های نفتی به دنبال من آمدند. استادم هم یکی از این شرکت‌های نفتی علاقه مند را به من معرفی کرد. آن موقع کامپیوتری که در دسترس ما بود سرعت پایینی داشت و مدل سازی من ۶ هفته طول می‌کشید تا اجرا بشود. تازه خیلی از مواقع هم به علت طوفان و رعد و برق شدید برق قطع می‌شد و کل پروژه از دست میرفت. درست مثل حالت تحریم مانند. «خب همینطور هست که تحریم‌ها باعث شکوفایی انسان می‌شوند.» مثلاً وقتی من یک هفته مدلسازی را اجرا می‌کردم و برق قطع می‌شد کل پیشرفت من برباد می‌رفت. نشستم و فکر چاره کردم. روی داده‌ها تغییر ایجاد کردم، به طوری که بعد از هر ۱۰ دقیقه شبیه سازی تمام اطلاعات بر روی نوار منتقل می‌شد. بعد دوباره اطلاعات را از روی نوار بازخوانی میکردم. به این شکل اگر برق قطع می‌شد حداکثر ۱۰ دقیقه را از دست داده بودم. پس می‌خواهم بگویم که «آدم هرچه در مشکلات قرار بگیرد توانمندتر می‌شود، یک فرد هرچه در مشکلات و سختی‌ها درس بخواند توانمندتر می‌شود تا این که در رفاه زیاد درس بخواند.»

به واسطه این که من در دوره فوق لیسانس درس‌های ریاضیاتی و کامپیوتری مختلفی را گذرانده بودم این درس‌ها در دوره دکترا فوق‌العاده به کمک من آمدند به طوری که حتی پایه رساله دکترای من هم بر اساس بعضی از این درس‌ها بود. اینجا هم داشتم خوب پیش می‌رفتم. ترم اول بود و مصادف شده بود با آغاز انقلاب و هنوز به طور کامل شکل نگرفته بود. ترم دوم بود، اخبار انقلاب در ایران خیلی ذهنم را درگیر کرده بود. دیگر نمی‌توانستم درس بخوانم. می‌خواستم به ایران برگردم و به هر نحوی که شده به این انقلاب خدمت کنم. اساتید و خانواده من را نصیحت می‌کردند که چرا می‌خواهی برگردی. تمام درس‌هایم را حذف کردم و آمدم ایران. به ایران برگشتم و به همان شرکتی که در آن کار می‌کردم مراجعه کردم، خودم را معرفی کردم و جویای کار شدم. به من گفتند که برگرد و دوباره به کرمان برو. به دانشگاه شهید بهشتی مراجعه کردم. برای استخدام به مؤسسه ژئوفیزیک رفتم. همه می‌گفتند که ما به مربی نیاز نداریم. و استاد با این سطح تحصیلات برای ما کارآمد نیست. و اگر می‌توانید برگردید و تحصیلاتتان را ادامه بدهید. تصمیم گرفتم دوباره برگردم و ادامه تحصیل بدهم. این برای من یک تجربه بسیار ارزشمند بود که «وقتی که آدم به بن بست می‌رسد و سرش به سنگ می‌خورد، فکر نکند که دنیا به آخر رسیده است و با عقلانیت و منطق فکر راه چاره بکند. در این بین مشاوره می‌تواند بسیار راه ساز و موثر باشد.» نشستم با همسرم مشورت کردم و تصمیم بر این شد که دوباره برگردیم. باز به همان شرکت درخواست دادم که آیا شما به من چهار سال مرخصی بدون حقوق می‌دهید، که من بروم و دکترایم را بگیرم. درخواست باید از طرف هیئت مدیره تایید می‌شد. خدا رحمت کند آن زمان آقای مهندس اکبری نایب رئیس مدیرعامل شرکت ملی ذوب آهن بودند. با درخواست من موافقت کردند که شما می‌توانید به مدت ۴ سال به عنوان مرخصی بدون حقوق به تحصیل بپردازید. برای تامین هزینه‌های تحصیل و زندگی هم زمین‌هایی که داشتم را فروختم و به دلار تبدیل کردم و از طریق آشنایی که داشتم به صورت خرد برای ما ارسال می‌شد. و به این صورت بود که من دکتری را به طور کامل با خرج خودم گرفتم. با استادم تلفنی مکالمه کردم که می‌خواهم برگردم. استادم هم گفت که بیا و من شما را در درس فیلترهای دیجیتال تدریس یار خودم می‌کنم. این درس فیلترهای دیجیتال تا همین الان هم یکی از درس‌های مورد علاقه من هست و تا الان حدود



این است که دانشجویهای ورودی به تحصیلات تکمیلی یکدست نیستند و تنوع رشته‌ای زیادی وجود دارد. ما هرچه تلاش کنیم که ورودی‌های فوق لیسانس، کارشناسی نفت باشند خیلی به نفع ما است. چون که این دانشجویها پایه نفتی بهتری پیدا کرده‌اند و دروس جبرانی کمتری باید بگذرانند. ولی خب ممکن است حالا برای شما سوال پیش بیاید که چطور در خارج از کشور افراد از رشته‌های دیگر به رشته‌های جدید دخول می‌کنند. این ورود به رشته‌های جدید می‌تواند بسیار سازنده هم باشد ولی در صورتی که کار ارائه شده به صورت بین رشته‌ای با رشته‌های مختلف انجام بشود. حتی پارسال در آزمون مصاحبه دکتری، ما مورد داشتیم که شخصی با مدرک فوق‌العاده غیرمرتبط فوق لیسانس الهیات متقاضی دکترای نفت بود! خب مسلماً همچین شخصی توانایی تحصیل در همچین رشته‌ای را نخواهد داشت. و همینطور این که راجع به خیلی از درس‌ها باید تجدیدنظر صورت بگیرد و بروزرسانی انجام بشود.

(۷) با توجه به این که شما هم در ایران و هم در آمریکا تحصیل کردید، از نظر شما تفاوت‌های اساسی در امر تحصیل و ارتباطات بین صنعت و دانشگاه در ایران و آمریکا چه چیزهایی هستند؟

کلا سیستم تحصیل آمریکا بر اساس کورس وُرک هست یعنی باید درس و واحد گذرانند. از آن طرف بعضی کشورها هم هستند که سیستم تحصیلشان در مقاطع بالا بر اساس ریسرچ هستند و در مقاطع تحصیلات تکمیلی به آن صورت کورسی ندارند و پس از مدتی بیشتر وارد فاز تحقیقاتی می‌شوند.

یکی از نکات خیلی جالبی که در دوران دانشجویی دکترای من وجود داشت این بود که مثلاً ما حدود ۶ تا دانشجوی دکترای بودیم. ولی سر بعضی از کلاس‌های درس استاد ۱۲، ۱۳ نفر شرکت می‌کردند. تایم کلاس‌ها هم عمدتاً طرف‌های عصر و شب بود. از استاد جويا شدیم که این افراد کی هستند. این‌ها افرادی بودند که بعضاً حتی دکتری ژئوفیزیک و لرزه نگاری داشتند و در آزمایشگاه‌های تحقیقاتی شرکت‌های مختلف نفتی کار می‌کردند. ولی شرکت‌های نفتی آن‌ها را موظف به این می‌کردند که هر چند وقت یک بار باید به دانشگاه‌ها بروید و علم خودتان را بروز کنید و ببینید که اساتید چه ره یافته علمی جدیدی برای ارائه دارند. و این افراد دقیقاً مثل ما که دانشجو بودیم فقط همین یک درس را

استادم به من درباره شرکت نفتی علاقمند توضیح داد. گفتند که به تازگی در این شرکت کامپیوترهایی آمده که توانایی این را دارند که داده‌ها را به صورت آرایه‌ای اجرا کنند. خب نرم افزاری که من طراحی کرده بودم ورودی و خروجی‌های زیادی داشت و برنامه سنگینی به حساب می‌آمد. ظرف ۱۷ دقیقه کاری قرار بود هفته‌ها برای من زمان بر باشد انجام شد. برنامه‌ام را هم بهینه سازی کرده بودم. بعد از این که کارهایم تمام شده بود استادم به من اطلاع داد که همین شرکت تمایل به استخدام من را دارد. ولی من می‌خواستم به ایران برگردم و به این انقلاب و کشورم خدمت کنم. تمام پیشنهادها را رد کردم و یک هفته بعد از این که دکترای را گرفتم عازم ایران شدم.

(۵) به نظر شما تفاوت‌های عمده تحصیلی بین نسل‌های گذشته و الان چه چیزهایی هستند؟

خب آن موقع سال ۱۳۴۲ یعنی ۶۱ سال پیش که ما دانشجو بودیم، اصلاً ماشین حسابی وجود نداشت. اصلاً الان این امکاناتی که امروزه در اختیار شما هست برای ما وجود نداشت و باید به خاطرش خدا را شاکر باشید. ما در آن دوران درس خواندیم و رشد کردیم. پس با نداشتن چنین امکاناتی آن موقع دانشجویان بسیار با سواد بیرون آمدند. چون استادها و دانشجویها زحمت می‌کشیدند. ما هر هفته بدون استثنا روزهای شنبه امتحان داشتیم. به طوری که اصلاً متوجه شب و روز نمی‌شدیم. تابستان‌ها هم که باز باید می‌رفتیم و درس برمی‌داشتیم و کارآموزی می‌کردیم. من در دوران تحصیل دانشگاه‌ایم دو دوره به کارآموزی رفتم. ۲ ماه در معادن فاریاب و حاجی آباد در معادن کرومیت فعالیت داشتم. ۲ ماه هم از طریق سنتو به پاکستان رفتم و همراه اساتید آمریکایی، انگلیسی، ترکیه‌ای و پاکستانی و سه کارآموز هم که از ایران بودیم فعالیت داشتیم.

خب «این یک واقعیت است که دانشجویهای گذشته ما نسبت به الان دانشجویهای قوی‌تری بودند. احتمالاً یکی از مشکلاتی که باعث افت تحصیلی دانشجویان شده، شناور شدن ورودی‌هاست.»

(۶) چه راهکارهایی برای افزایش دوباره سطح دانشگاه‌های مطرح وجود دارد؟

این وظیفه ما هست که با تنظیم کردن ورودی‌ها سطح دانشگاه را بالا نگه داریم. الان یکی از مشکلاتی که وجود دارد





می‌گذرانند. ولی متأسفانه ما اینجا در ایران هنوز به آن صورت همچنین سیستمی را نداریم. در آمریکا شرکت‌های نفتی غول پیکر آزمایشگاه‌های تحقیقاتی عظیم و بسیار مجهزی دارند به طوری که مثلاً ۲۰۰ نفر دکترا دارند همزمان در این ریسرچ لب‌ها کار می‌کنند و «نرم‌افزار دولوپ می‌کنند. در کل کار تحقیقاتی انجام می‌دهند و نوآوری می‌آورند. کار ستادی و عملیاتی نمی‌کنند.»

یکی دیگر از مسائلی که وجود دارد، ایجاد انگیزه برای تحصیل هست که امر اشتغال در آن تاثیر بسیاری دارد. خوشبختانه در سال‌های اخیر بخش خصوصی در حوزه فعالیت ما خیلی تقویت شده و پیشرفت بسزایی داشته. قبلاً تمام این فعالیت‌ها تحت پوشش شرکت ملی نفت بود و به صورت دولتی انجام می‌شد. خب دولتی که جواب نمی‌دهد. «این رقابت بین شرکت‌های خصوصی هست که می‌تواند باعث افزایش کیفیت و در نهایت پیشرفت ما بشود.» شرکت‌ها باید کارشناس‌های داخلی و خارجی داشته باشند و با دانشگاه‌ها در ارتباط باشند.

۸) درباره موضوع ارتباط دانشگاه با صنعت برای ما چه نقاط ضعف و قوت‌هایی وجود دارد، و برای اون‌ها چه راهکارهایی وجود دارد؟

یکی از مشکلاتی که در ایران وجود دارد این است که در برخی از گرایش‌ها و رشته‌ها، ارتباط قوی بین صنعت و دانشگاه وجود ندارد و پروژه صنعتی به داخل دانشگاه راه پیدا نمی‌کند. صنعت به صورت جدا برای خودش کار می‌کند، دانشگاه هم برای خودش کار می‌کند. «صنعت و دانشگاهی که جدا از یکدیگر کار کنند نمی‌توانند مشکلی را از یکدیگر حل کنند. وقتی هم که فارغ‌التحصیلان دانشگاهی وارد صنعت می‌شوند، چون تجربه صنعتی پیدا نکردند، نمی‌توانند مفید به عمل بیایند.»

پس ما باید کاری کنیم که صنعت ارتباطش را با دانشگاه برقرار بکند. به شکلی که اساتید پروژه‌ها را به دانشگاه بیاورند و دانشجویها درگیر این پروژه‌ها بشوند و این باعث بشود که یک گره از کار صنعت و کشور باز شود. گلایه‌ای که نسبت به شرکت‌های نفتی وجود دارد این است که داده در اختیار محققان دانشگاهی قرار نمی‌گیرد. بسیاری از دانشجویان دکتری که رساله و تحقیقات آنها براساس شبیه سازی است

نیاز به دیتا دارند. ولی این دیتاها در اختیار محققان قرار داده نمی‌شود. می‌گویند که این داده‌ها محرمانه هستند. درست است که بسیاری از این داده‌ها مربوط به مناطق مرزی هستند ولی داده‌های ایران مرکزی و مناطق مختلف ایران که محرمانه نیستند هم در اختیار ما قرار نمی‌گیرند. پس ما مجبور می‌شویم که از داده‌های در دسترس کشورهای دیگر استفاده کنیم.

چرا خود شرکت نفت داده‌های غیر محرمانه را در قالب یک سایت در دسترس ما قرار ندهد که محققان دانشگاه‌ها بتوانند از آنها استفاده کنند. که ما بتوانیم مقاله‌ها و تحقیقات خود را بر اساس داده‌های داخلی ارائه دهیم. مسلماً تحقیقات و مقالاتی که براساس داده‌های کشورهای دیگر انجام شوند نمی‌توانند به آن صورت برای ما کارآمد باشند.

۹) حالا که به گذشته نگاه می‌کنید، باز هم حاضر هستید که همین مسیر را انتخاب کنید؟

من این رشته را از روی اجبار انتخاب کرده بودم. ولی شرط موفقیت در هر رشته‌ای ایجاد علاقه هستش. اگر از من بپرسند که اگر دوباره به سال ۱۳۴۶ برگردیم چه رشته می‌خوانید، اگر بدانم که همچنین سرنوشتی پیدا می‌کنم مطمئناً انتخاب می‌کنم که همین مسیر را بروم. خب آن موقع من داشتم لرنه شناسی می‌خواندم، چون استخدام تخصصش لرنه بود. و من خیلی علاقه پیدا کردم. الان که به لرنه نگاه می‌کنم با خودم می‌گویم که چه رشته زیبایی است! ما می‌توانیم زمین را با موج برش بدهیم و بفهمیم در عمق لایه‌های زمین چه خبر است.

حالا می‌خواهم از این حرف‌ها بهره برداری کنم. بی‌انگیزگی و ناامیدی بسیار بد است. اصلاً در دستور دینی ما آمده است که بی‌انگیزگی و ناامیدی کار شیطان است. همانطور که می‌گویند آنچنان کار کن مثل اینکه سال‌ها می‌خواهی زنده باشی و آنچنان زندگی کن و آماده باش برای آن دنیا همانند آن که همین الان می‌خواهی بروی. آنقدر خدا را شکر می‌کنم که بر من منت نهاد که بتوانم عضو هیات علمی بشوم و در جامعه به این خوبی در کنار افراد به این خوبی زندگی بکنم. و واقعا از این بابت خدا را شاکر هستم.



اسیدزنی

مهدی حسانی *

یکی از راه‌های تحریک چاه‌های نفتی تولیدی و تزریقی، به منظور افزایش تولید و بهره‌وری از آن‌ها، اسیدزنی است. اسیدزنی چاه‌های نفتی با توجه به نوع چاه و نوع سیال تولیدی آن و همچنین هدف از انجام آن، به شیوه‌های گوناگون انجام می‌شود. به طور کلی، اسیدزنی به سه نوع اسیدشویی، اسیدزنی ماتریکس و اسید شکافت دسته‌بندی می‌شود. دانستن نوع سازند و خواص سنگ آن در کاربرد نوع اسید، بسیار مهم است؛ به طور مثال برای مخازن کربناته از هیدروکلریک اسید (HCl) استفاده می‌شود. تراوایی سازند عامل تعیین کننده در میزان فشار اسید پمپ شده به داخل سازند است. هرچه سازند تراوایی کمتری داشته باشد، فشار پمپاژ افزایش می‌یابد. دانستنی‌های زیادی در این مبحث وجود دارد که در منابع و کتب مختلف به صورت مفصل، توضیح داده شده‌اند. در ادامه به برخی از جدیدترین پژوهش‌های انجام شده در حوضه اسیدزنی و اهداف آن‌ها، پرداخته شده است.

اسیدزنی در سازند شیلی

پژوهشگران در سیچوان چین به منظور افزایش تولید از مخازن گاز شیل با تخلخل و تراوایی کم و فشار شکست بالا، آزمایشات انحلال اسید را بر روی نمونه‌های مخزنی سازند Longmaxi-Wufeng انجام دادند. آن‌ها در کارشان، ریزساختارها و پارامترهای مکانیکی شیل پس از اسیدکاری با استفاده از پراش پرتونگاری، اسکن با میکروسکوپ الکترونی و آزمایش مکانیکی سه محوره مورد بررسی قرار دادند. در نتایج آن‌ها، محتوای مواد معدنی کربنات شیل کاهش، تعداد و اندازه منافذ افزایش، میکرو شکاف‌ها و در نتیجه تخلخل شیل و نفوذپذیری افزایش، می‌یابند. همچنین خصوصیات مکانیکی سنگ شیل، از الاستیک-شکننده به الاستیک-پلاستیک تبدیل می‌شود. آن‌ها دریافتند که پارامترهای شیل از سازند مذکور با تراوایی و سائز فضای خالی رابطه‌ی درجه دو و با تخلخل یک رابطه‌ی خطی دارد.

در مطالعه‌ای دیگر بر روی سازند شیلی ایگل فورد آمریکا، با قرار دادن نمونه‌های مخزنی تحت اسیدکاری هیدروکلریک اسید، با تمرکز بر تاثیر غلظت اسید و زمان تماس، پارامترهای مختلف سازند مورد بررسی قرار گرفتند. در این مطالعه نیز پس از اسیدکاری، نمونه‌ها جرم قابل توجهی از دست دادند و تخلخل افزایش یافت. با افزایش غلظت اسید علاوه بر افزایش سرعت واکنش، خواص اسید کمتر مورد اثر قرار گرفتند. در این مطالعه ادعان شد که با استفاده از اسیدکاری می‌توان میزان فشار شکست سازند را با اسیدکاری، کاهش داد که منجر به کاهش منابع مورد استفاده در عملیات شکافت هیدرولیک می‌شود.

اسیدزنی ماتریکس سازند

محققین دانشگاه A&M تگزاس، با هدف معرفی یک روش جدید و مقرون به صرفه برای پیش بینی بازدهی عملیات اسیدکاری تنها با استفاده از داده‌های نمودارگیری‌های چاه، آزمایشات اسیدکاری متعددی بر روی مغزه‌های کربناته انجام دادند. آزمایشات آن‌ها در دماها و غلظت‌های مختلف انجام شدند و یک شبیه‌ساز جریان واکنشی با استفاده از توزیع تخلخل حاصل از اسکن‌های توموگرافی کامپیوتری (CT) و تنظیم شده برای مطابقت با داده‌های تجربی، ساخته شد. شبیه ساز جریان واکنشی قادر بود انتشار کرم چاله را در داخل مغزه به طور دقیق ثبت کند. نتایج شبیه‌سازی‌ها و داده‌های تجربی آن‌ها تا ۹۰٪ تطابق داشتند و نشان دادند که مدل‌های افزایش مقیاس سنتی، حجم اسید را بیش از حد پیش‌بینی می‌کنند. همچنین تخلخل توزیع شده از نظر آماری می‌تواند به عنوان جایگزینی برای تخلخل حاصل از CT اسکن با تأثیر کم بر پیش‌بینی پذیری مدل استفاده شود.



محققین چینی به همراهی محققین دانشگاه تولسا آمریکا، با هدف اسیدکاری مداوم و در حین تولید توسط عامل اتصال موقت (Temporary Plugging Agent)، یک هیدروژل ZDDA پایه آبی قابل تجزیه پلیمریزه شده تهیه کردند. این هیدروژل در شرایط مصنوعی با آزمایش متعادل بهینه شده و ترکیب شیمیایی، پایداری حرارتی و موفولوژی آن مشخص شد. نتایج آن‌ها مشخص کرد که این ZDDA از سرعت تخریب و تجزیه‌ی خوبی برخوردار است و فرآیند تخریب آن می‌تواند به صورت تورم از آب اولیه تا تجزیه‌ی نهایی به پلیمرهای خطی توصیف شود.

نقش اسیدزنی در ایجاد کرمچاله‌ها

محققین ایرانی با هدف مطالعه شبیه‌سازی عملیات اسیدکاری با استفاده از اسید هیدروکلریک معمولی و تولید شده در محل، از یک مدل دو مقیاسی پیوسته برای هندسه جریان خطی و شعاعی برای شبیه‌سازی الگوی انحلال استفاده کردند و برای حل معادلات حاکم از یک روش حجم محدود با طرح اویلر به عقب ضمنی استفاده شد. نتایج شبیه‌سازی در یک سیستم خطی نشان داد که به دلیل انحلال کم رخساره، هیدروکلریک تولید شده در محل با نرخ تزریق پایین می‌تواند کرمچاله‌های طولانی‌تری با حجم منافذ کمتر برای پیشرفت ایجاد کند. همچنین استفاده از اسید هیدروکلریک تولید شده در محل می‌تواند منجر به انحلال کمتر رخساره و نفوذ عمیق‌تر اسید به مخزن شود.

نقش اسیدزنی در تغییر ترشوندگی و اشباع باقیمانده نفت

میزان موفقیت اسیدکاری سازندهای کربنات، هنگام ارتقاء مقیاس از تجزیه و تحلیل آزمایشگاهی تک فاز آبی به مقیاس میدانی، ضعیف بوده است. عدم درک مکانیسم‌هایی که در این فرآیند پیچیده زیرسطحی اتفاق می‌افتد هنوز وجود دارد، به ویژه با افزایش دی اکسید کربن ناشی از انحلال سنگ آهک، و حضور یک فاز سیال ثانویه در محیط. محققین دانشگاه A&M تگزاس، با آزمایش‌های تجربی روی مغزه‌های کربنات با تخلخل ۱۴٪ و مدلسازی خصوصیات سیالات آب و نفت در محیط متخلخل، ترشوندگی سنگ را از طریق آزمایش‌های زاویه تماس، کشش سطحی نفت و آب و اثر CO₂ ایجاد شده بر تغییر ترشوندگی را مورد مطالعه قرار دادند. آن‌ها دریافتند که مغزه‌های آب-تر با اشباع نفت باقیمانده کمترین حجم منافذ اسیدی (PVbt) را برای پیشرفت در تمام فشارهای منفذی آزمایش شده به همراه داشتند. همچنین قابلیت CO₂ برای تغییر ترشوندگی سنگ هیچ فایده‌ای در جهت بهبود بازده اسیدی در هسته‌ها در اشباع باقیمانده روغن نشان نداد. بازدهی اسید در محیط متخلخل حاوی نفت و آب تا حد زیادی به دسترسی کافی سطح سنگ به گونه‌های اسیدی بستگی دارد که ترشوندگی سنگ یک عامل حاکم بر آن است.



منابع:

- Lu, C., Ma, L., Guo, J., Xiao, S., Zheng, Y., & Yin, C. (2020). Effect of acidizing treatment on microstructures and mechanical properties of shale. *Natural Gas Industry B*, 7(3), 254-261.
- Kumar, H. T., Muhemmed, S., & Nasr-El-Din, H. A. (2020, February). Impact of oil saturation, CO₂ evolution, and rock wettability on acid efficiencies during carbonate acidizing: a three-phase perspective. In *SPE International Conference and Exhibition on Formation Damage Control*. OnePetro.
- Ali, M. T., & Nasr-El-Din, H. A. (2020). New insights into carbonate matrix acidizing treatments: a mathematical and experimental study. *SPE Journal*, 25(03), 1272-1284.
- Kiani, S., Jafari, S., Apourvari, S. N., & Mehrjoo, H. (2021). Simulation study of wormhole formation and propagation during matrix acidizing of carbonate reservoirs using a novel in-situ generated hydrochloric acid. *Advances in Geo-Energy Research*, 5(1), 64-74.



اخبار دانشکده

امیرعلی موسی‌وند*

QOP (Quick Oil Pitch)

این مسابقه یک چالش ارائه‌ی کوتاه و ساده برای تزه‌ای مختلف است که در مدت زمان سه دقیقه انجام می‌شود. در این چالش شرکت کنندگان می‌بایست پایان نامه یا مقاله‌ی خود را در مدت سه دقیقه، به صورت قابل فهم برای افراد غیرمتخصص ارائه دهند. این چالش در دانشگاه‌های بین المللی به عنوان تز ۳ دقیقه‌ای شناخته می‌شود.



یکی از اهداف اصلی برگزاری این مسابقه این است که ارتباط میان دانشگاه و صنعت را تقویت سازد، به گونه‌ای که دانشجویان ایده‌های نوآورانه خود را بیان کرده و صنعتگران نیز بتوانند از این ایده‌ها در جهت حل چالش‌ها و مشکلات صنعت استفاده کنند.

اولین دورهی این مسابقه در سوم خرداد ماه ۱۴۰۲ برگزار و با استقبال زایدالوصفی مواجه شد.



روند کار این مسابقه بدین ترتیب است که ابتدا، شرکت کنندگان می‌بایست فایل خود را در ۳ دقیقه شرح بدهند. سپس داوران نظرات خود را درباره‌ی ارائه‌ی انجام شده بیان می‌کنند و در انتها، نفرات برگزیده از سوی داوران به دور نهایی راه پیدا می‌کنند. سپس حضار محترم به این نفرات رای داده و برندگان نهایی را مشخص می‌کنند. در این دوره به ترتیب آقایان رضایی زاده، زرگرباشی و خلیلی مقام‌های اول تا سوم را کسب کردند.

اوایل گپ (Oil Gap)

رویداد اوایل گپ را می توان گفت وگویی دوستانه با اساتید و افراد فعال در صنعت نفت تعریف کرد که به صورت مناظره ای و پرسش و پاسخ برگزار می شود.



دانشجویان می توانند از تجربه این افراد در زمینه های مختلف از جمله باید ها و نبایدهای دوران دانشجویی، چالش های تحصیل در خارج از کشور، دغدغه های آینده شغلی دانشجویان، بررسی بروزترین موضوعات علمی در صنعت نفت و ... استفاده کنند.



تاکنون ۳ دوره از این رویداد برگزار شده است و از مهمانان آن می توان به دکتر محمد شریفی، ریاست محترم دانشکده نفت دانشگاه صنعتی امیرکبیر، دکتر علی میثاقی، مدیرعامل شرکت دانش بنیان توانا انرژی و مهندس امیر زرگرباشی اشاره کرد. در ادامه عکس های بیشتر از این ۳ رویداد آورده شده اند.



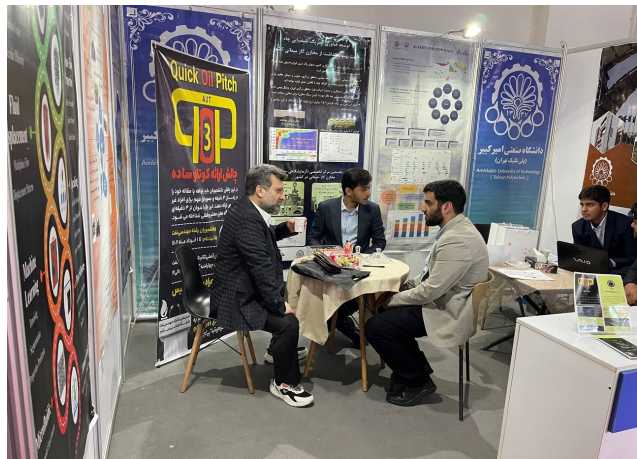




در این نمایشگاه، امیرکبیر توانست مانند پلی بین صنعتگران و دانشگاهیان عمل کند و افراد متخصص دانشگاهی را به صنعت معرفی کند.



بیست و هفتمین نمایشگاه بین المللی نفت، گاز، پالایش و پتروشیمی
دانشکده مهندسی نفت دانشگاه صنعتی امیرکبیر پس از سه سال غیبت، سرانجام در اردیبهشت ۱۴۰۲ در بیست و هفتمین نمایشگاه بین المللی نفت، گاز، پالایش و پتروشیمی، حضور به عمل آورد.



معرفی ژورنال‌های فعال در مهندسی نفت

مهدی حسنانی*

ژورنال‌ها یا مجلات بسیاری در حوزه‌های مختلف تحت نظر ناشران مختلف در سراسر دنیا فعالیت می‌کنند. هر یک از این مجلات در زمینه‌های علمی، صنعتی و میان رشته‌ای خاصی، اقدام به انتشار مقالات فرستاده شده از سوی پژوهشگران سراسر دنیا، می‌کنند. این بدین معنی نیست که ژورنال‌ها تمام موضوعات فرستاده شده را منتشر می‌کنند. بنابراین ضروری است که با مراجعه به سایت آن‌ها و مطالعه‌ی حوزه‌ها یا اهداف پژوهشی آن‌ها بهترین ژورنال‌ها را برای ثبت مقالات خوب انتخاب کنید. همچنین می‌بایست علاوه بر در نظرگیری اهداف، موارد دیگری، مانند نحوه ثبت و نوع ویرایش درخواستی ژورنال را نیز در نظر گرفت تا مقالات شما در سریع‌ترین زمان ممکن منتشر شوند. در ادامه تعدادی از ژورنال‌های فعال در حوضه‌ی مهندسی نفت را به همراه اهداف پژوهشی آن‌ها بررسی شده‌اند.

SPE Journal

این ژورنال، با ضریب تاثیر ۳.۶ و چارک Q1، تئوری‌های جدید و مفاهیم نوپهور (غیر از مقالات مروری یا مقالات چند قسمتی) را پوشش می‌دهد که شامل تمام جنبه‌های مهندسی برای اکتشاف و تولید نفت و گاز، از جمله حفاری و تکمیل، ژئومکانیک، تولید و تأسیسات، شیمی میدان نفتی، تجزیه و تزریق دی اکسید کربن، مخزن ارزیابی و مهندسی، شبیه سازی عددی، تجزیه و تحلیل داده ها، اقتصاد و عوامل خارجی از جمله سلامت، ایمنی، محیط زیست و پایداری می‌شود.



SPE Reservoir Evaluation & Engineering

این مجله، با ضریب تاثیر ۲.۱ و چارک Q2، کاربرد طیف گسترده‌ای از موضوعات، از جمله خصوصیات مخزن، زمین شناسی و ژئوفیزیک، تجزیه و تحلیل هسته، ثبت و آزمایش چاه، مدیریت مخزن، بهبود بازیافت نفت، مکانیک سیالات، پیش بینی عملکرد، شبیه سازی مخزن، انرژی دیجیتالی، ارزیابی عدم قطعیت/ریسک، مدیریت اطلاعات، ارزیابی منابع و ذخیره، مدیریت پورتفولیو/دارایی، ارزش گذاری پروژه و اقتصاد نفت را پوشش می‌دهد.





Geoenergy Science and Engineering

هدف ژورنال علم و مهندسی ژئوانرژی، پر کردن شکاف بین مهندسی و علم ژئوانرژی و تولید هیدروکربن های پایدار با انتشار مقالات نوشته شده صریح و قابل فهم برای دانشمندان، مهندسان و زمین شناسان شاغل در حوزه های مرتبط است. این مجله زمینه های ژئوانرژی و تولید هیدروکربن های پایدار را در گسترده ترین مفهوم ممکن پوشش می دهد. هدف این مجله انتشار مقالاتی با تمرکز ویژه بر انتقال انرژی است. موضوعات کلی عبارتند از: تولید انرژی مسئولانه و پایدار؛ جذب، استفاده و ذخیره کربن (CCUS)؛ انرژی زمین گرمایی؛ تولید، حمل و نقل و ذخیره هیدروژن؛ ذخیره سازی گاز زیرزمینی؛ کاربرد هوش مصنوعی، یادگیری ماشین و تجزیه و تحلیل داده ها در صنعت انرژی؛ و اکتشاف و تولید هیدروکربن پایدار. پیش از این، نام این ژورنال، علم و مهندسی نفت، با ضریب تاثیر ۴۰۳۵ و چارک Q2 بوده است.

Journal of Petroleum Exploration and Production Technology

مجله فناوری اکتشاف و تولید نفت، با ضریب تاثیر ۲۰۵۰۸ و چارک Q2، یک مجله بین المللی با دسترسی آزاد است که مقالات اصلی و مروری و همچنین نقد کتاب در زمینه مطالعات پیشرو در زمینه مهندسی نفت، زمین شناسی نفت و ژئوفیزیک اکتشاف و اجرای فناوری های مرتبط با توسعه و مدیریت مخازن نفت و گاز از زمان کشف آنها تا کل چرخه تولید آنها را منتشر می کند. این ژورنال بر اهدافی مانند خصوصیات و مدل سازی مخزن، مخازن غیر متعارف نفت و گاز، اکتساب و سطح نزدیک ژئوفیزیک، مدلسازی و تصویربرداری ژئوفیزیک، تفسیر و پردازش ژئوفیزیک، مهندسی تولید، ارزیابی شکل گیری، مدیریت مخزن، زمین شناسی نفت، بازیابی پیشرفته، ژئومکانیک، حفاری و تکمیل تمرکز دارد.

Marine and Petroleum Geology

زمین شناسی دریایی و نفتی، با ضریب تاثیر ۵۰۳۶۱ و چارک Q1، مجمعی بین المللی برای همه حوزه هایی است که زمین شناسی دریایی و نفتی را پوشش می دهند. هدف این مجله پیشبرد اکتشاف زیست محیطی پایدار و استفاده از منابع طبیعی نفت و هیدرات گاز است. پیشرفت علم و مهندسی در قالب استفاده از سازندهای زمین شناسی برای ذخیره ایمن گازهای مختلف برای کمک به دستیابی به اهداف کربن خالص صفر، در این ژورنال، مورد استقبال ویژه قرار گرفته است. این مجله در زمینه هایی از جمله زمین شناسی دریایی، تجزیه و تحلیل و ارزیابی حوضه؛ ژئوشیمی آلی؛ تخمین ذخیره/منبع؛ چینه نگاری لرزه ای؛ مدل های حرارتی تکامل اساسی؛ زمین شناسی رسوبی؛ حاشیه های قاره ای؛ تفسیر ژئوفیزیکی؛ زمین شناسی ساختاری/تکتونیک؛ تکنیک های ارزیابی سازند و چاه نگاری اقدام به چاپ مقالات می کند.





فراخوان دعوت به همکاری



نفتا، نشریه متعلق به «انجمن علمی دانشکده مهندسی نفت دانشگاه صنعتی امیر کبیر»، که هم اکنون هفتمین شماره آن را در دست دارید، می‌تواند زیر سازه و سنگ بنای نشریه علمی-دانشجویی موثر و سازنده‌ای باشد، که پیوند دهنده علم و صنعت است.

هدف ما از قدم گذاشتن مجدد در این مسیر و گردآوری هفتمین شماره از نشریه نفتا، پس از سال‌ها راکد بودن تنها چاپ نشریه‌ای علمی نبوده و امید است که نشریه نفتا زین پس بدون وقفه به رشد و توسعه خود ادامه دهد.

و این گسترش مسبب تحرک و پویایی هرچه بیشتر فضای علمی دانشکده شود.

بلا استثناء شروع، ادامه دادن و ارتقا هر کاری نیاز به افرادی همراه و دلسوز دارد.

در شماره ۷ نشریه نفتا که شروعی مجدد بر تقریر این نشریه بود، ما افتخار همکاری با عزیزانی را داشتیم که در هر لحظه پشتیبان و حامی ما بودند.

حال برای گسترش و توسعه هر چه بهتر آن از تمامی علاقه مندان به همکاری با نشریه نفتا در زمینه گرافیک، نگارش، ترجمه و یا ارسال مقالات علمی در حوزه صنعت بالا دست نفت و علوم مرتبط با نفت دعوت به عمل می‌آید.

مشتاقانه منتظر همکاری با شما عزیزان هستیم.

لطفاً از طریق لینک زیر با ما در ارتباط باشید.



@nafta7aut

@aut_petroleum



انجمن علمی دانشکده نفت



نفتکار نشریه



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)



دانشکده نفت

آیا می دانستید !!

« افرادی که جویدن آدامس های بادوام را دوست دارند باید ممنون پلیمرهای نفتی باشند. آدامس های امروزی می توانند ترکیبی از شیرهای گیاهی طبیعی و محصولات نفتی مانند پلی اتیلن یا پارافین باشند و به بیانی دیگر اکثر آدامس های تولید شده قابل بازیافت نخواهند بود. »