



**Namatek**  
True Education

# Oil and gas industry

[www.namatek.com](http://www.namatek.com)

آشنایی با صنعت نفت  
و گاز

# فهرست مطالب

1. صنعت نفت و گاز چیست؟ (petroleum industry)
2. تاریخچه صنعت نفت
3. اهمیت صنعت نفت و گاز
4. فرآیندهای صنعت نفت
5. آلودگی های ناشی از فرآیندهای صنعت نفت و گاز
6. تاثیرات زیست محیطی صنعت نفت چیست؟
7. کشور های بزرگ در حوزه صنعت نفت و گاز
8. زنجیره تامین در صنعت نفت و گاز

صنعت نفت و گاز یکی از صنایع مهم و تاثیرگذار در کل جهان به شمار می آید و درآمد بسیاری از کشورها از طریق همین صنعت می باشد.

در این مقاله ما به بررسی جامعی از این صنعت خواهیم پرداخت و از جنبه های مختلف آن را بررسی خواهیم کرد. برای کسب اطلاعات در این زمینه با ما همراه باشید.

## #1 صنعت نفت و گاز چیست؟ (petroleum industry)

صنعت نفت و گاز شامل فرآیندهای جهانی اکتشاف، استخراج، تصفیه، حمل و نقل (غالباً توسط تانکرهای نفت و خطوط لوله) و بازاریابی فرآورده های نفتی است. بیشترین حجم محصولات این صنعت مازوت و بنزین است.

هم چنین نفت ماده اولیه بسیاری از محصولات شیمیایی از جمله موارد زیر است:

- داروسازی
- حلال ها
- کودها
- سموم دفع آفات

• مواد معطر مصنوعی و پلاستیک

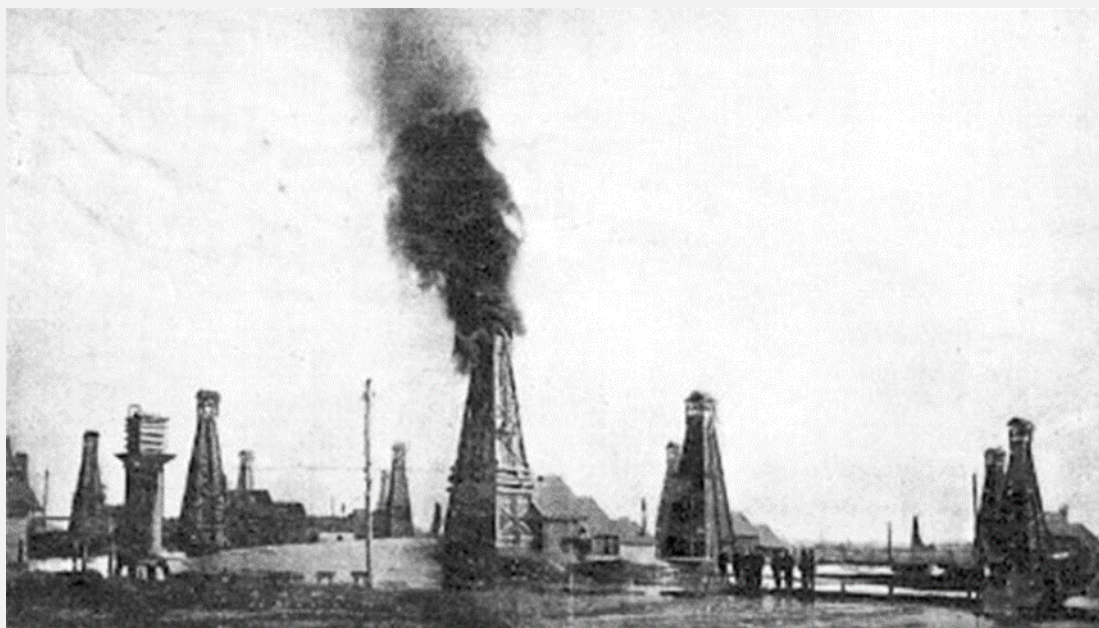
ارزش پولی فوق العاده نفت و فرآورده های آن منجر به معروف شدن آن به "طلای سیاه" شده است.

صنعت معمولا به سه جز عمده تقسیم می شود:

- صنایع بالادستی
- صنایع میان دستی
- صنایع پایین دستی



## #2 تاریخچه صنعت نفت



اکتشاف نفت به هزاران سال قبل باز می گردد؛ ولی آغاز فعالیت وسیع صنعت نفت مربوط به ۲ قرن پیش است.

اولین کشور فعال در حوزه صنعت نفت چیست؟

روسیه اولین کشوری بود که در سال 1825 مقدار 3500 تن نفت تولید کرد. این کشور تولید خود را تا اواسط قرن دو برابر کرد. پس از آغاز حفاری نفت در آذربایجان کنونی در سال 1846 در باکو، دو خط لوله بزرگ در امپراتوری روسیه ساخته شد که یکی از آن ها خط لوله 833 کیلومتری برای انتقال نفت از خزر به بندر باتوم دریای سیاه در سال 1906 بود و دیگری خط لوله 162 کیلومتری برای انتقال نفت از چچن به خزر بود.

در آغاز قرن بیستم نفت روسیه، نیمی از تولید جهان را به خود اختصاص داد و بازارهای بین المللی را تحت سلطه خود درآورد؛ اما در ربع اول قرن

بیستم، ایالات متحده از روسیه به عنوان بزرگترین تولید کننده نفت جهان پیشی گرفت و در ادامه تا دهه 1920، میدین نفتی در بسیاری از کشورها از جمله کانادا، لهستان، سوئد، اوکراین، ایالات متحده، پرو و ونزوئلا تأسیس شد که صنعت نفت را از سلطه آمریکا و روسیه درآورد و جهانی شد.

### #3 اهمیت صنعت نفت و گاز

نفت برای بسیاری از صنایع حیاتی است و برای حفظ این تمدن صنعت فعلی ضروری است. همین امر باعث نگرانی اساسی بسیاری از کشورها شده است.

نفت درصد زیادی از مصرف انرژی جهان را شامل می شود، حداقل 32 درصد برای اروپا و آسیا و تا 53 درصد برای خاورمیانه. بزرگترین مصرف کننده نفت کشورهای پیشرفته هستند.

ایالات متحده 18 درصد از روغن تولید شده در سال 2015 را مصرف کرده است. تولید، توزیع، تصفیه و خرده فروشی نفت به طور کلی نشان دهنده بزرگترین صنعت جهان از نظر ارزش دلار است.



دولت هایی مانند دولت ایالات متحده یارانه عمومی سنگینی را به شرکت های نفتی اعطا می کنند. این دولت ها تقریباً در هر مرحله از کاوش و استخراج نفت از جمله هزینه های اجاره میدان های نفتی و تجهیزات حفاری، تخفیف های مالیاتی عمده ای را در اختیار شرکت های نفتی قرار می دهند.

در سال های اخیر، تکنیک های پیشرفته بازیابی و استخراج (به ویژه فرنکینگ یا شکست هیدرولیکی) به عنوان پیشگام صنعت نفت انتخاب شده است؛ زیرا این فناوری جدید نقشی حیاتی و بحث برانگیز در روش های جدید استخراج دارد.

## #4 فرآیندهای صنعت نفت

فرآیند کلی صنعت نفت، نفت خام را تصفیه می کند و آن را به محصولات زیادی تبدیل می کند.



این فرآیندها عبارتند از:

- عملیات میدان نفت و گاز
- عملیات فرآوری نیروگاه گاز
- عملیات تصفیه و پالایشگاه و فناوری های تصفیه

## #5 آلودگی های ناشی از فرآیندهای صنعت نفت

### و گاز

به دلیل این فعالیت ها، آلاینده ها به صورت انتشار سموم و زباله های خطرناکی تولید می شوند که در محیط آزاد می شوند؛ اما نحوه کاهش آلودگی ها در صنعت نفت چیست؟

آلودگی ناشی از این صنعت به طراحی و شیوه های عملیاتی بستگی دارد که می توان آن را از طریق اقداماتی نظیر موارد زیر تا حد قابل توجهی کنترل کرد:

- تناوب نگهداری و بازرسی
- نوع، سن و کیفیت تجهیزات
- شرایط عملیاتی
- تجهیزات استخراج و پردازش
- مقررات زیست محیطی و حفاظتی قابل اجرا

اقدامات ضعیف در این زمینه ناشی از اقدامات عمدی و مستند است. چنین اقداماتی مردم را در معرض مواد شیمیایی مختلف سمی از جمله مقادیر قابل توجهی از مواد سرطان زا مانند بنزن قرار می دهد.



در کشورهای پیشرفته ای نظیر آمریکا، میادین نفتی در سراسر آمریکا شناسایی شده و خسارات وارد شده مورد تجزیه و تحلیل قرار می گیرد. با این حال نشت نفت BP در سال 2010 مقادیر زیادی نفت و گاز متان را به آب های عمیق خلیج مکزیک وارد کرد. این موضوع بحث های بزرگ زیست محیطی را برانگیخت و نگرانی های جدی برای سلامت اقیانوس ها ایجاد کرد.

نشت نفت پیامدها و اثرات منفی در موجودات دریایی، حیات وحش و جوامع اطراف می گذارد که ممکن است برای دهه ها ادامه داشته باشد.

## #6 تاثیرات زیست محیطی صنعت نفت چیست؟



### #6-1 آلودگی آب و خاک

برخی از عملیات صنعت نفت مسئول آلودگی آب از طریق محصولات جانبی تصفیه و نشت است. اگرچه شکست هیدرولیک به طور قابل توجهی استخراج گاز طبیعی را افزایش داده است؛ اما برخی از باورها و شواهد نشان می دهد که آلودگی متان به دلیل این استخراج گاز افزایش یافته است.

اما دلایل دیگر آلودگی توسط صنعت نفت چیست؟

نشت از مخازن زیر زمینی و پالایشگاه های متروکه نیز ممکن است، باعث آلودگی آب های زیرزمینی در مناطق اطراف شود. هم چنین هیدروکربن های متشکل از نفت تصفیه شده در برابر تجزیه بیولوژیکی مقاوم هستند

و مشخص شده است که برای سال ها در خاک های آلوده باقی مانده است.

برای تسریع در این فرآیند، تصفیه بیولوژیکی آلاینده های هیدروکربن نفتی اغلب با استفاده از تخریب هوازی استفاده می شود. البته اخیراً روش های دیگر زیست پالایی مانند گیاه درمانی و اصلاح حرارتی مورد بررسی قرار گرفته اند که ممکن است در این زمینه تاثیر گذار باشند.

## #2-6 آلودگی هوا

صنعت نفت بزرگترین منبع صنعتی انتشار ترکیبات آلی فرار (VOCs) است. احتراق سوخت های فسیلی باعث تولید گازهای گلخانه ای و سایر آلاینده های هوا به عنوان محصولات جانبی می شود. آلاینده ها شامل اکسیدهای نیتروژن، دی اکسید گوگرد، ترکیبات آلی فرار و فلزات سنگین هستند.

## #3-6 تغییرات اقلیمی

صدمات ناشی از ایجاد گازهای گلخانه ای در صنعت نفت چیست؟ گازهای گلخانه ای حاصل از سوخت های فسیلی باعث گرم شدن کره زمین می شوند. پیش از این در سال 1959، در یک سمپوزیوم که توسط موسسه نفت آمریکا برای صدمین سالگرد صنعت نفت آمریکا برگزار شد، ادوارد تلو، فیزیکدان، در مورد خطر تغییرات آب و هوایی جهانی هشدار داد.

ادوارد تلر توضیح داد که دی اکسید کربن در اتمسفر باعث ایجاد اثر گلخانه ای می شود و سوزاندن بیشتر سوخت های فسیلی می تواند یخ های قطب های شمال و جنوب را ذوب کرده و زمین را غرق کند. همین نگرانی های مربوط به تغییرات آب و هوایی، بسیاری از افراد و سازمان ها را به انرژی جایگزین علاقه مند کرده و شروع به استفاده از روش های دیگر انرژی مانند خورشید و باد و غیره کرده اند.

## #7 کشور های بزرگ در حوزه صنعت نفت و گاز

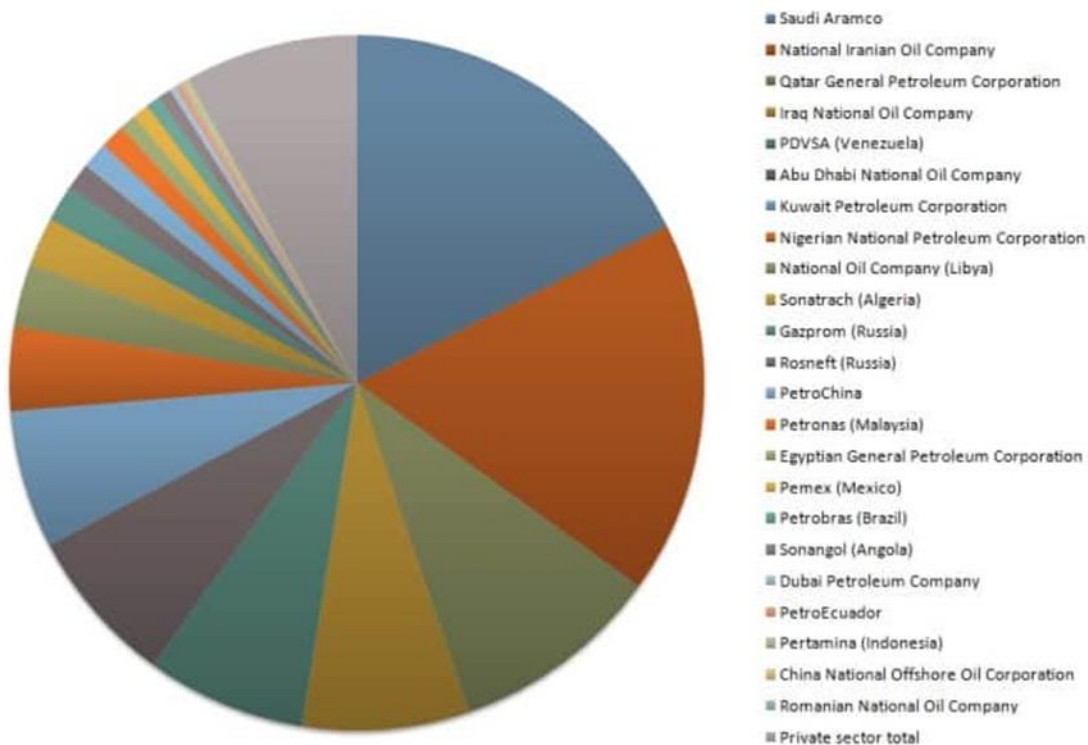
همان طور که گفته شد در حال حاضر بسیاری از کشورها در صنعت نفت فعال هستند؛ اما این فعالیت منوط به ذخایر نفتی موجود در هر کشور باز می گردد که سوال مهمی را در ذهن مخاطبین ایجاد می کند.

بزرگترین فعالان در این زمینه کدام شرکت ها هستند و نقش آن ها در پویایی صنعت نفت چیست؟

همان طور که حدس می زنید اولین شرکت فعال در حوزه نفت و صنعت نفت کمپانی آرامکو است که در عربستان سعودی قرار دارد. دومین کشور در این لیست ایران و بعد از آن قطر قرار دارد.

تصویر زیر میزان سهم هر کشور و کمپانی فعال در این حوزه را نمایش می دهد.

## Total World Reserves in Millions of Oil Equivalent Barrels (Total reserves of 50 largest oil companies: 1.73 trillion OEBs)



## #8 زنجیره تامین در صنعت نفت و گاز

هر زنجیره تامین در صنایع بزرگ شامل پیکربندی، مدیریت و بهبود مستمر مجموعه عملیات متوالی است که شامل چندین حزب است. در یک زنجیره تامین، یک شرکت با تامین کنندگان بالا دستی و توزیع کنندگان پایین دست خود ارتباط دارد. هدف این شرکت مدیریت زنجیره تامین (SCM) است که شامل ارائه حداکثر خدمات به مشتری با کمترین هزینه ممکن است.

زنجیره تامین جهانی نفت و گاز شامل فعالیت هایی از قبیل موارد زیر است:

- حمل و نقل داخلی و بین المللی
- سفارش و کنترل موجودی
- رسیدگی به مواد
- تسهیل واردات/صادرات
- فناوری اطلاعات



وقتی کسی بخواهد توصیف کند که یک شرکت یا خدماتی در کدام بخش از زنجیره تامین نفت و گاز قرار دارد، معمولاً از اصطلاحات تجاری "صنایع بالادستی" و "صنایع پایین دستی" استفاده می کند؛ اما به طور کلی زنجیره تامین نفت و گاز را می توان از طریق سه بخش مختلف در این صنعت تجزیه و تحلیل کرد:

1. صنایع بالادستی

2. صنایع میانی

3. صنایع پایین دستی

هرچه شرکت ها یا خدمات به سرویس دهی به کاربر نهایی نزدیک می شوند، در صنایع پایین دستی در زنجیره تامین نفت و گاز قرار می گیرند. علاوه بر این هر یک از این بخش ها ویژگی های خاص خود را دارند که در این مقاله به جزئیات بیشتری پرداخته خواهد شد.

## #8-1 صنایع بالا دستی

صنایع بالا دستی هم چنین به عنوان بخش E&P (اکتشاف و تولید) شناخته می شود. این بخش از صنعت نفت شامل کلیه فعالیت هایی است که در این زمینه اتفاق می افتد.

این فرآیند شامل فرآیندها و عملیاتی است که عبارتند از:

- جستجوی بالقوه نفت خام و گاز طبیعی به صورت زیرزمینی یا زیرآبی
- حفر چاه های اکتشافی
- استخراج شن و ماسه های نفتی
- بهره برداری از چاه هایی که نفت خام و یا گاز طبیعی خام را به سطح زمین می آورند.

هم چنین فعالیت هایی که شامل مطالعات مختلف زیست محیطی و تجزیه و تحلیل تحقیقات است، در این بخش انجام می پذیرد.



## 1. مشخصات صنایع بالادستی

این بخش از زنجیره تامین در صنعت نفت و گاز در اطراف چاه ها متمرکز شده و فعالیت می کند. به این معنی که روی فرآیندهایی نظیر موارد زیر نظارت دارد:

- محل قرارگیری آن ها
- عمق حفر چاه ها
- نحوه طراحی
- ساخت و مدیریت آن ها

## 2. ویژگی های صنایع بالا دستی در صنعت نفت و گاز

چهار ویژگی عمده تجاری که صنایع بالا دستی را توصیف می کنند به شرح زیر است:

- خطر بالایی دارد.
- بازده بالایی دارد.
- تحت تاثیر سیاست های جهانی قرار دارد.
- بسیار سرمایه بر و وابسته به فناوری است.

معمولا فعالیت های صنایع بالا دستی زمان طولانی می گیرند و به سرمایه گذاری های زیادی، به ویژه در مرحله اولیه (اکتشاف) نیاز دارند.

### 3. بخش های مختلف صنایع بالا دستی

بخش های مختلف صنایع بالا دستی شامل موارد زیر است:

- حفاری دریایی
- استخراج شن و ماسه روغن
- تأمین و خدمات
- ساخت
- بررسی های زمین شناسی
- اکتشاف، حفاری و تولید (E&P)

## #2-8 صنایع میانی نفت و گاز

صنایع میانی در زنجیره تامین در صنعت نفت و گاز شامل عملیاتی است که صنایع پایین دستی و صنایع بالا دستی را به هم متصل می کند.

چهار گروه عمده خدمات در صنایع میانی ارائه می شود:

1. پردازش
2. ذخیره سازی
3. حمل و نقل
4. بازاریابی

صنایع میانی در صنعت نفت و گاز، به دلیل کم بودن ریسک سرمایه شناخته شده هستند؛ اما سرمایه گذاری و دارایی ها در صنایع میانی به سلامت صنایع بالا دستی بستگی دارد.



#### 1. فعالیت های صنایع میانی در صنعت نفت و گاز

اولین قدم در صنایع میانی، جمع آوری نفت و گازی است که در صنایع بالادست تولید می شود. نفت از طریق شبکه ای از خط لوله مستقیماً به یک مکان مرکزی منتقل می شود؛ اما زمانی که نوبت به جمع آوری گاز

طبیعی می‌رسد، فرآیند کمی متفاوت است. به این معنی که نمی‌توان گاز را در چاه یا محلی نزدیک به آن ذخیره کرد. به همین دلیل برای از بین بردن آب و سایر ناخالصی‌ها، باید تصفیه و پردازش شود. پس از جدا شدن NGL، می‌توان گاز را از طریق خطوط لوله ارسال کرد.

مرحله بعدی فرآوری میدانی است که به عنوان اولین مرحله پردازش نفت و گاز که از میدان تولید خشکی یا دریایی آغاز می‌شود. در طی پردازش میدانی، می‌بایست واحدهایی ایجاد شوند که فعالیت‌های زیر را انجام دهند:

- میزان تولید روغن، گاز و آبی را که از مخزن تولید می‌شود اندازه‌گیری کنند.
- روغن، گاز و آب را از یکدیگر جدا کنند.
- ناخالصی‌ها را پاک کنند تا نفت خام و یا گاز را برای فروش یا فرآیند بعدی آماده کنند.
- نفت خام یا گاز را به طور موقت ذخیره کنند (به اندازه کافی طولانی تا زمانی که آماده انتقال به فرآیند بعدی باشد).

نفت و گاز تصفیه شده، پس از فرآیند جداسازی و ذخیره، باید از طریق یک شبکه پیچیده از زیرساخت‌های حمل و نقل، توزیع شده و یا برای ذخیره‌سازی یا پردازش بیشتر حمل شوند.

## #3-8 صنایع پایین دستی

صنایع پایین دستی در صنعت نفت و گاز آخرین بخش در زنجیره تامین نفت و گاز است. این صنایع عملیات را تا محل فروش به مصرف کنندگان نهایی در بر می گیرند.

در بخش فرآیندهای تصفیه روغن خام و توزیع محصولات جانبی آن (بنزین، NGL، گازوئیل، سوخت جت، روغن گرمایش و غیره) تا سطح خرده فروشی و فروش به مصرف کنندگان نهایی گنجانده شده است. هم چنین محصولات دیگر در صنعت پتروشیمی از محصولات صنایع پایین دستی هستند. مانند:

- روان کننده ها
- لاستیک مصنوعی
- پلاستیک ها
- کودها
- سموم دفع آفات

هم چنین بخش پایین دستی نقش مهمی در صنایع دارویی، بسته بندی و تولید سایر محصولات با پایه نفت و گاز دارد.



## 1. مشخصات صنایع پایین دستی

ویژگی اصلی صنایع پایین دستی این است که این یک تجارت حاشیه ای است و از پیچیدگی بالایی برخوردار است. شرکت ها در صنایع پایین دستی باید همیشه چشم انداز جهانی را در نظر داشته باشند و این شامل کار بازاریابی و تحویل محصولات نهایی به خرده فروشان و مصرف کنندگان نهایی است. پیچیدگی فعالیت ها در صنایع پایین دستی به دلیل وجود بخش های زنجیره ای با دامنه فعالیت های مختلف است که شامل موارد زیر می باشد:

- پالایش
- پتروشیمی
- توزیع
- بازاریابی عمده
- خرده فروشی

## 2. بخش های اصلی صنایع پایین دستی در صنعت نفت و گاز

بخش های اصلی در صنایع پایین دستی عبارتند از:

- پالایش نفت
- عرضه و تجارت
- بازاریابی محصولات
- عمده و خرده فروشی

دو نوع شرکت وجود دارد که در این بخش ها رقابت می کنند و به عنوان شرکت های یکپارچه و شرکت های مستقل شناخته می شوند. شرکت های یکپارچه تنها در یک بخش خاص فعالیت نداشته و در هر دو بخش صنایع بالادستی و پایین دستی در زنجیره تامین حضور دارند.

شرکت های مستقل نیز همان طور که از نامشان پیداست، هیچ فعالیتی در صنایع بالا دستی ندارند.