

نفت خام پس از اینکه از زمین استخراج شد به پالایشگاه ارسال می‌شود. در این مرحله طیف وسیعی از فرآورده‌های نفتی از نفت خام تولید می‌شود که بسیاری از این فرآورده‌ها مانند بنزین موتور یا روغن‌ها برای اهداف خاص و سایر فرآورده‌ها مانند نفت گاز یا نفت کوره برای تأمین نیازهای حرارتی مورد استفاده قرار می‌گیرند. تفاوت انواع مختلف نفت خام با یکدیگر به لحاظ ترکیبات آن‌هاست. در حال حاضر می‌توان از حدود ۷۰ نوع نفت خام مختلف نام برد که در مقیاس بسیار قابل ملاحظه ای تولید شده و به طور منظم در بازارهای مختلف نفت معامله می‌شوند (درخشان، ۱۳۹۰، ص. ۶۶).

نفت خام بر حسب بشکه (Barrel) که معادل ۱۵۹ لیتر است اندازه‌گیری می‌شود. لازم به ذکر است که نفت کالایی است که چه به صورت نفت خام و چه به صورت فرآورده‌های پالایش شده، بیشترین حجم مبادلات در سطح دنیا را به خود اختصاص داده است.

### گاز طبیعی (Natural Gas)

میلیون‌ها سال قبل بقایای حیوانات و گیاهان پس از پوسیده شدن به صورت لایه‌های ضخیمی روی هم انباشته شده‌اند. این مواد پوسیده از گیاهان و حیوانات را مواد ارگانیک می‌نامند. در طی زمان خاک و گل به سنگ تبدیل شدند و روی این مواد را پوشانیده و این مواد زیر سنگ‌ها محبوس مانده‌اند. حرارت و فشار مقداری از این مواد را به زغال‌سنگ و مقداری را به گاز تبدیل کرده است. از اجزای اصلی ترکیبات گاز طبیعی، گاز متان است که ترکیبی است از یک اتم کربن و چهار اتم هیدروژن (درخشان، ۱۳۹۰، ص. ۶۹). مصرف گاز طبیعی در بخش تبدیل (مانند گاز طبیعی مصرف شده برای تولید برق)، بخش انرژی (واحدهای تولیدکننده انرژی)، تلفات انتقال و توزیع گاز طبیعی و در بخش‌های مصرف‌کننده نهایی (صنعت، حمل و نقل، خانگی،

### Non-Renewable Energy

انرژی‌های تجدیدناپذیر به دو دسته کلی انرژی فسیلی (Fossil Energy) و انرژی هسته‌ای (Nuclear Energy) طبقه‌بندی می‌شود. در ادامه انواع انرژی‌های تجدیدناپذیر توضیح داده می‌شود.

### نفت خام (Crude Oil/Petroleum)

نفت خام مایعی است غلیظ به رنگ سیاه یا قهوه‌ای تیره که قسمت اعظم آن از هیدروکربن‌های (Hydrocarbons) مختلف تشکیل شده است (ترازنامه انرژی، ص. ۵۸۹). این ماده ترکیبی پیچیده از هیدروکربن‌های مایع و ترکیبات شیمیایی حاوی هیدروژن و کربن است که با منشأ طبیعی در لایه‌های رسوبی زمین به وجود می‌آید. در واقع این بقایای به جامانده، در طی زمان، که به وسیله لایه‌های گل پوشیده شده‌اند، تحت حرارت و فشار به آنچه امروز نفت می‌نامیم، تبدیل می‌شوند. نفت خام مایعی است به رنگ زرد مایل به سیاه و متعفن که معمولاً در اعماق زمین یافت می‌شود. دانشمندان و مهندسين، میداین نفتی را با مطالعه نمونه‌های سنگ آن منطقه و سایر روش‌های مهندسی از جمله لرزه‌نگاری (Seismic)، و نمونه‌گیری از درون سنگ مخزن جستجو می‌کنند.

همچنین از جمله حامل‌های اولیه نفتی، مایعات و میعانات گازی هستند که این ترکیبات هیدروکربن در دما و فشار مخزن به شکل گاز بوده، اما با میعان و جذب قابل بازیافت می‌باشند. مایعات و میعانات گازی شامل پروپان (Propane)، بوتان (Butane)، پنتان (Pentane)، هگزان (Hexane) و هپتان (Heptane) می‌شود. سایر هیدروکربن‌ها از جمله ماسه‌های قیری، شیل نفتی، مایعات حاصل از مایع‌سازی زغال‌سنگ و مایعات حاصل از تبدیل گاز طبیعی به بنزین نیز از دیگر حامل‌های اولیه نفتی به شمار می‌رود (ترازنامه انرژی،

به دست می‌آید. اورانیوم به صورت عنصر در درون زمین یافت می‌شود (EIA, 2015). این انرژی از دو منشأ می‌تواند سرچشمه بگیرد. یکی شکافت هسته‌های سنگین و دیگری همجوشی یا گداخت هسته‌های سبک. در شکافت هسته‌ای، عناصر سنگین از قبیل اورانیوم و پلوتونیوم توسط نوترون‌ها شکافته شده و همراه با آزادسازی چند نوترون، مقداری انرژی نیز تولید می‌شود. نوترون‌های آزاد شده می‌توانند تحت شرایط مناسب برای ایجاد شکافت در دیگر هسته‌های اورانیوم مورد استفاده قرار گیرند و بدین ترتیب می‌توان یک واکنش زنجیره‌ای را ایجاد نمود که باعث آزادسازی مقدار قابل ملاحظه‌ای انرژی گردد (EIA, 2015). سهم انرژی هسته‌ای از کل سبد انرژی جهان در سال ۲۰۱۵، حدود ۵۸۳ میلیون تن نفت معادل بوده که ۴ درصد از کل سبد انرژی جهان را شامل می‌شود (BP, 2016). به دلیل اینکه انرژی هسته‌ای از طریق شکافت اتم‌های عنصر اورانیوم که تجدیدناپذیر است به دست می‌آید، این نوع انرژی را در زمره انرژی‌های تجدیدناپذیر دسته‌بندی می‌کنند. پس از تکانه نفتی سال ۱۹۷۳ میلادی، سیاست‌ها و برنامه‌های گسترده‌ای بویژه از سوی آژانس بین‌المللی انرژی (International Energy Agency) برای توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در کشورهای صنعتی اجرا شده است (EIA, 2015). با این وجود، همان‌طور که آمارهای منتشر شده نشان می‌دهد، در سال ۲۰۱۵، انرژی‌های تجدیدناپذیر و به ویژه نفت، زغال‌سنگ و گاز به ترتیب با سهم ۳۳٪، ۲۹٪ و ۲۴٪ از کل مصرف انرژی، بیشترین سهم را در سبد مصرف انرژی جهان به خود اختصاص داده‌اند.

#### کتابشناسی

- ترازنامه انرژی جمهوری اسلامی ایران، سال ۱۳۸۸ و ۱۳۹۲
- درخشان، مسعود. (۱۳۹۰)، مشتقات و مدیریت ریسک در بازارهای نفت، مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی.
- راهنمای آمار انرژی آژانس بین‌المللی انرژی (۲۰۰۵)، ترجمه وزارت

خدمات، سایر بخش‌ها و مصارف غیر انرژی) صورت می‌گیرد. لازم به ذکر است که مصرف گاز طبیعی در پتروشیمی‌ها در بخش صنعت و خوراک مصرفی آن‌ها به عنوان مصارف غیرانرژی در نظر گرفته می‌شود (ترازنامه انرژی، ۱۳۸۸).

#### زغال سنگ (Coal)

زغال سنگ یک کانی قابل اشتعال رسوبی به رنگ سیاه یا قهوه‌ای - سیاه می‌باشد که از کربن و هیدروژن تشکیل شده است. انرژی موجود در زغال سنگ از انرژی ذخیره شده توسط گیاهان که صدها میلیون سال پیش زنده بوده‌اند، زمانی که زمین نسبتاً پوشیده از جنگل‌های باتلاقی بوده به دست آمده است. برای میلیون‌ها سال یک لایه از گیاهان مرده در کف باتلاق‌ها توسط لایه‌های آب و خاک پوشیده شده و انرژی گیاهان مرده محبوس گردیده است. حرارت و فشار حاصل از لایه‌های بالایی کمک نموده تا بقایای گیاهان تبدیل به ماده‌ای شوند که امروزه زغال سنگ نامیده می‌شود. هرچه نسبت کربن در زغال سنگ بیشتر باشد، کیفیت بهتری دارد (راهنمای آمار انرژی بین‌المللی انرژی، ۲۰۰۵، ص ۱۰۹).

بخش عمده تولید زغال سنگ اولیه یا از معادن زیرزمینی و یا از معادن روباز (سطح الارضی) استحصال می‌شود. همچنین بخشی از تولید می‌تواند از بازیافت زغال سنگ از انباشت پسماندها، حوضچه‌های دوغاب زغال سنگ و سایر منابعی که به واسطه معدن‌کاوی‌های متعارف در سال‌های قبل ایجاد شده‌اند نیز باشد (راهنمای آمار آژانس بین‌المللی انرژی، ۲۰۰۵، ص ۱۱۱).

#### انرژی هسته‌ای (Nuclear Energy)

انرژی هسته‌ای یکی دیگر از انواع انرژی‌های تجدیدناپذیر از نوع غیرفسیلی می‌باشد که به صورت اولیه از معادن اورانیوم

نیرو جمهوری اسلامی ایران.

- BP Statistical Review of World Energy (2016), [www.bp.com/statisticalreview](http://www.bp.com/statisticalreview)

- Energy Information Administration (EIA), (2015), [www.eia.com](http://www.eia.com)

- <http://www.merriam-webster.com/dictionary/energy>

محسن ابراهیمی

دانشیار اقتصاد، دانشکده اقتصاد دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

