



# سوخت سبز

مجید عمیق



ما از انواع انرژی برای انجام کارهایمان استفاده می‌کنیم. همه سوخت‌ها درونشان دارای انرژی شیمیایی‌اند که وقتی آنها را بسوزانیم این انرژی آزاد می‌شود. در نیروگاه‌ها انرژی حاصل از سوزاندن سوخت برای تولید نیروی الکتریسته استفاده می‌شود. بخش عمده این سوخت، سوخت‌های فسیلی است. بر اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی در نیروگاه‌ها و موتورهای وسایل نقلیه مقدار فراوانی از انواع گازها؛ مانند کربن دی‌اکسید آزاد می‌شود. این گازها ضمن آلوده کردن هوا، با حبس گرمای خورشید در جو زمین سبب پیدایش پدیده گرمایش جهانی می‌شوند.

استفاده از سوخت اتانول زیستی در اتومبیل (تصویر نمادین)



## زیست توده

زیست‌توده (بیومس) یکی از منابع انرژی تجدید پذیر است که قابل کشت و برداشت است. برخلاف سایر انرژی‌های تجدیدپذیر نظیر انرژی باد، آب، موج، جزر و مد و انرژی زمین گرمایی، زیست توده را می‌توان در بیشتر نیروگاه‌ها و وسایل نقلیه‌ای مصرف کرد که در حال حاضر از سوخت‌های فسیلی استفاده می‌کنند. زیست‌توده نوعی سوخت زیستی است که شکل گاز، مایع یا جامد دارد و از چوب تا الکل حاصل از محصولات کشاورزی مانند ذرت را شامل می‌شود. از آنجایی که همه گیاهان برای رشد به نور خورشید نیاز دارند؛ بنابراین خورشید منبع اصلی انرژی زیست‌توده است.

فتوسنتز



زیست توده



کود زیستی



تجزیه غیرهوازی

بیوگاز



نور و الکتریسته

## کربن خنثی

زیست توده به سوخت کربن خنثی هم معروف است؛ زیرا مقدار کربن دی‌اکسیدی که بر اثر سوزاندن زیست توده وارد جو می‌شود، معادل همان مقدار کربن دی‌اکسیدی است که زیست توده هنگام رشد از جو جذب کرده است. در نتیجه توازن برقرار می‌شود. به هر حال مصرف زیست‌توده به طور غیر مستقیم موجب انتشار گازهای گلخانه‌ای



نیروگاهی که با سوخت زیستی کار می‌کند

## دورنمای انرژی زیست توده

در دهه‌های پیش‌رو، دور نمای این نوع انرژی امیدوار کننده است. زیست توده یک منبع انرژی چند منظوره است که به حالت جامد، مایع یا گاز در نیروگاه‌ها و سایر تاسیسات گرمایشی استفاده می‌شود. دانشمندان پیش‌بینی می‌کنند که حدود یک ششم سوخت مصرفی و نیروی الکتریسیته مصرفی جهان در آینده از طریق محصولات زیست توده تأمین خواهد شد.

## فناوری جدید در تولید زیست توده

دانشمندان در صدد یافتن مواد خام جدید و فناوری‌های نوین هستند تا زیست توده مناسبی تولید کنند که از آن سوخت زیستی با کیفیت بهتر تهیه شود. برای مثال اصلاح نژاد نوعی ذرت که برای رشد کردن به کودشیمیایی کمتری نیاز داشته باشد و در نتیجه انرژی کمتری برای پرورش آن مصرف شود. همچنین آنها در حال مطالعه برای یافتن راهکاری‌اند که با افزودن موادشیمیایی مخصوص و بدون از بین بردن جلبک‌ها و علف‌های دریایی، روغن آنها را استخراج کنند. در حال حاضر هزینه تولید گازوئیل زیستی از روغن جلبک بیش از اندازه گران تمام می‌شود.

دانشمندان در صدد یافتن شیوه‌هایی‌اند که با افزودن آنزیم‌های مخصوص بتوانند الیاف سلولز را تجزیه و به ماده قندی تبدیل کنند. سپس می‌توان آن را فرآوری و سوخت اتانول زیستی تهیه کرد. آنها ضمن تحقیق روی باکتری‌های موجود در معده موربانه‌های چوب خوار، آنزیم‌هایی را کشف کرده‌اند که سلولز چوب را تجزیه می‌کنند.

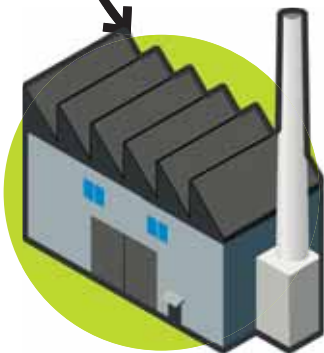
نیروگاه کاتمینگ در چین که از سوخت گاز زباله استفاده می‌کند سالانه از ورود ۶۴۰۰۰ تن گاز متان به جو زمین جلوگیری می‌کند.

## انواع زیست توده

فراوان‌ترین نوع زیست توده که مصرف جهانی دارد از درختان و گیاهانی که نوع چوبی هستند به دست می‌آید. قبل از قرن هجدهم که هنوز استفاده از سوخت‌های فسیلی در میان مردم رواج پیدا نکرده بود زیست توده مهم‌ترین سوخت مصرفی جهان به شمار می‌آمد. زیست توده را می‌توان مستقیم سوزاند یا طی فرآیندهایی عمل‌آوری کرد و از آن سوخت تهیه کرد. همچنین زیست توده را می‌توان به انواع سوخت‌های زیستی مایع مانند الکل و روغن تبدیل کرد. به طور کلی سوخت‌های زیستی از محصولاتی مانند ذرت، روغن نخل و نیشکر به دست می‌آید. زایداتی که در صنایع و فعالیت‌های کشاورزی تولید می‌شوند و منشاء آلی دارند منبع انرژی هستند که به عنوان زیست توده از آنها در امور گرمایشی و تولید نیروی برق استفاده می‌شود. اکنون در برزیل نیز بنزین مصرفی محتوی ۲۵ درصد الکل و در ایالات متحده نیز سوخت بنزین همه اتومبیل‌ها دارای ده درصد الکل است. این بنزین مخلوط با الکل که در اصطلاح اتانول زیستی نامیده می‌شود از گیاهانی به دست می‌آید که سرشار از موادقندی‌اند. در برزیل اتانول زیستی از نیشکر و در ایالات متحده از ذرت تهیه می‌شود. همچنین سوخت‌های دیزل زیستی از طریق چگالش دانه‌های روغنی گیاهانی مانند گل آفتاب گردان، سویا، نخل و شلغم تهیه می‌شوند.



فضولات دامی



ضایعات زیستی

هم می‌شود؛ چون کارخانه‌هایی که کودهای شیمیایی مورد نیاز برای پرورش زیست توده را تولید می‌کنند یا سوخت‌های زیستی را فرآوری می‌کنند از سوخت‌های فسیلی استفاده می‌کنند.