

## بیوگاز، انرژی از یاد رفته

امروزه گازهای گوناگون و مفیدی برای سوخت، وجود دارند که بیش از سه نوع آن در جهان استفاده می شود. این

سه نوع عبارتند از: گاز مایع (ال.پی.جی (که مخلوطی از بخش های پالایش شده نفت خام از قبیل پروپان، بوتان،

پروپیلن و بوتیلن است. این گاز به این دلیل که به آسانی به مایع تبدیل می شود، از آن برای سوخت سیلندر استفاده

می شود. نوع دوم، گاز طبیعی است که از دو منبع عمده منابع گاز مستقل و گاز همراه (گاز حاصل از تفکیک نفت

خام) تامین می شود و نوع سوم بیوگاز است که با آن بیشتر آشنا می شویم .

درسال های اخیر به دلیل مشکلات ناشی از وابستگی گسترده به نفت و محدودیت منابع تجاری انرژی، به استفاده از

بیوگاز بیشتر توجه شده است. بیوگاز بر اثر واکنش های تجزیه ای بی هوازی میکروارگانیسم های زنده در محیطی

که مواد آلی وجود دارد، تولید می شود. از این قبیل محیط ها می توان به باتلاق ها و مرداب ها اشاره کرد و گازی

که در این محیط ها تولید می شود، به گاز مرداب معروف است. دلیل نام گذاری این گاز به بیوگاز این است که بر

اثر تجزیه بی هوازی مواد آلی و بیولوژیک به وسیله میکروارگانیسم های زنده تولید می شود . بیوگاز مخلوطی از

سه ترکیب به نام های متان، دی اکسید کربن و سولفید هیدروژن است .

ترکیب عمده و قابل اشتعال بیوگاز، متان است که سهم بیشتر این گاز یعنی 60 تا 70 درصد آن را شامل می شود.

گاز متان، گازی است بی رنگ و بی بو که اگر یک فوت مکعب آن بسوزد، 252 کیلوکالری انرژی حرارتی تولید

می کند که در قیاس با سایر مواد سوختی، رقم قابل توجهی است. دو ترکیب دیگر به ویژه سولفید هیدروژن که سهم آن ناچیز است، جزء ترکیب های سمی هستند. از مزیت های مهم متان به دیگر سوخت ها این است که هنگام سوختن، گاز سمی و خطرناک منواکسید کربن تولید نمی کند؛ بنابراین از آن می توان به عنوان سوخت ایمن و سالم در محیط خانه استفاده کرد. همان طور که گفته شد، 60 تا 70 درصد بیوگاز را گاز متان تشکیل می دهد، این درصد بالای متان، بیوگاز را به عنوان منبع عالی و ممتاز انرژی های تجدیدپذیر برای جانشینی گاز طبیعی و دیگر سوخت های فسیلی قرار داده است. امروزه از بیوگاز در گرم کردن دیگ های بخار کارخانه ها، موتور ژنراتورها برای تولید برق، گرم کردن خانه ها و پخت و پز استفاده می شود. استفاده از فناوری تولید بیوگاز در ایران، تاکنون کاربرد عمومی نیافته است و در مرحله آزمایشگاهی است؛ در حالی که در کشورهای اروپای غربی، جنوب شرقی آسیا و به ویژه چین و هندوستان این فناوری بسیار قابل توجه است و این کشورها با بهره گیری از این فناوری نیاز خود را به سوخت برطرف کرده اند.

سوئد، یکی از بهترین مصرف کنندگان بیوگاز در صنعت حمل و نقل است و برنامه ریزی شده است تا سال 2050 میلادی 40 درصد از نیاز این کشور در بخش حمل و نقل از طریق بیوگاز تامین شود. براساس این گزارش، هزینه تولید بیوگاز در سوئد از تولید بنزین با صرفه تر است، زیرا تولید یک مترمکعب بیوگاز که شامل تولید، اصلاح و تراکم سازی است، 5/3 تا 5/4 کرون سوئد است که این مقدار، حدود 70 درصد هزینه های جاری بنزین در سوئد

است. بررسی ها نشان می دهد در صورت استفاده از بیوگاز در صنعت حمل و نقل، میزان آلاینده دی اکسید کربن

که سبب افزایش گاز گلخانه ای جهان می شود تا حدود 65 تا 85 درصد کاهش می یابد .

باکتری های ویژه ای واکنش های تجزیه ای و بی هوازی مواد آلی را به منظور تولید بیوگاز انجام می دهند. این

گروه باکتری ها قادر به شکستن و تجزیه مواد آلی پیچیده و ساده هستند که سرانجام به تولید بیوگاز منجر می شود .

این باکتری ها از باکتری های مزوفیل و تا حدودی گرما دوست، هستند و در دمای 75 تا 100 درجه فارنهایت می

توانند زندگی کنند. تحقیقات نشان می دهد که بهترین دما برای رشد این گونه باکتری ها 95 درجه فارنهایت است

که در این دما باکتری ها بیشترین فعالیت آنزیمی را برای تجزیه مواد آلی و تولید بیوگاز دارند. با توجه به این

موضوع در فصل زمستان که هوا سرد است، تولید بیوگاز در مرداب ها و باتلاق ها متوقف می شود. از شرایط

مطلوب دیگر برای تولید بیوگاز، قلیایی بودن (PH=7-8) محیط واکنش است .

تجزیه و تبدیل فضولات و مواد گندیده آلی که می تواند محصول حیوانات اهلی و یا گیاهان باشد، به وسیله باکتری

ها در دو مرحله به بیوگاز و بیوماس تبدیل می شود. از بیوگاز استفاده های فراوانی می توان کرد و از بیوماس هم به

عنوان کود آلی می توان بهره برد. در مرحله نخست این واکنش بیولوژیک، باکتری های بی هوازی مواد آلی

گندیده را به اسید های آلی تبدیل می کنند. در مرحله دوم، گروه دیگری از باکتری ها اسید های آلی به وجود

آمده را تجزیه می کنند که در نتیجه آن بیوگاز که بخش عمده آن متان است، تولید می شود .

برای تولید بیوگاز در مناطق روستایی و مجتمع های کشاورزی و دامپروری می توان اقدام به ساخت دستگاه بیوگاز کرد که ساخت آن بسیار آسان و از بخش های زیر تشکیل شده است:

### **-تانک تخمیر :**

تانک تخمیر، بخش اصلی دستگاه بیوگاز است که معمولاً به شکل استوانه و از جنس آجر و یا بتون ساخته می شود. این تانک را می توان یا به صورت کامل درون زمین و یا بخشی از آن را در روی زمین ساخت. مواد زاید آلی پس از ورود به تانک به مدت یک تا دو ماه در آن نگهداری می شوند. در طول این مدت، مواد زاید آلی در شرایط بی هوازی و بر اثر فعالیت باکتری ها تجزیه می شوند. نتیجه این تجزیه، تولید بیوگاز و مقداری بیوماس است که با تخلیه مرتب بیوماس و اضافه کردن مواد زاید جدید در تمام روزهای سال می تواند ادامه داشته باشد .

### **-محفظه گاز :**

این محفظه به صورت سرپوشی شناور یا ثابت از جنس فلزی یا بتونی در روی بخش فوقانی تانک تخمیر قرار می گیرد. گازهای تولیدی در تانک تخمیر در بخش زیر این سرپوش جمع می شود که از طریق لوله کشی می توان آن را به نقطه مصرف انتقال داد. نکته مهم در باره این محفظه این است که از افزایش فشار گاز در این محفظه جلوگیری شود؛ بنابراین با نصب فشار سنج در این محفظه می توان فشار گاز را کنترل کرد. -لوله های ورودی و

خروجی: هدف از لوله های ورودی و خروجی در دستگاه بیوگاز، ورود مواد خام و تخلیه بیوماس از تانک تخمیر

است. جنس لوله ها را می توان از نوع پلاستیکی یا بتونی انتخاب کرد. در مناطق روستایی هر خانوار می تواند به

طور انفرادی یک دستگاه بیوگاز داشته باشد و یا چند خانوار ساکن در کنار هم می توانند به طور اشتراکی یک

دستگاه بیوگاز بسازند. براساس محاسبات انجام شده، کود حاصل از سه راس گاو و یا چند راس گوسفند پاسخ

گوی تولید گاز مصرفی هر خانوار در طول سال است. که این میزان تولید گاز، حدود 500 لیتر به ازای هر کیلوگرم

فضولات تجزیه شده است. بهره برداری و نگهداری از دستگاه بیوگاز به مهارت خاصی نیاز ندارد و هر کس به

راحتی می تواند از آن استفاده کند. با توجه به موارد یادشده، لزوم برنامه ریزی برای گسترش منابع انرژی غیرنفتی و

استفاده از انرژی های نو در کشورمان به خوبی احساس می شود. با انجام مطالعات و تحقیقات و مشارکت در

ساخت دستگاه های بیوگاز در مناطق روستایی می توان در مصرف سوخت های نفتی به شدت صرفه جویی کرد .

در یک نتیجه گیری کلی استفاده از بیوگاز در زندگی روزمره می تواند فایده های زیر را به دنبال داشته باشد :

-بیوگاز به عنوان یک منبع انرژی محلی و تجدید شونده؛

-بهبود وضعیت ایمنی صنعتی و خانگی، همچنین سودآور بودن آن؛

-بهبود وضعیت کیفیت هوا و کاهش بوهای نامطبوع؛

-کاهش انتشار گازهای گلخانه ای دشمن لایه ازون؛

-رشد اقتصادی و تضمین منبع انرژی؛

-جمع آوری مواد زاید و حیوانی در یک نقطه و جلوگیری از پراکندگی آنها در محیط اطراف؛

-استفاده از بیوماس تولیدی به عنوان کود سالم و مطمئن در کشاورزی

نویسنده : س.خ - شانا