



انرژی زیست توده و کاربرد آن در زندگی

یا بیومس (Biomass) انرژی زیست توده، یکی از منابع انرژی تجدید پذیر می باشد که از مواد زیستی و سازگار با محیط زیست به دست می آید. منابع انرژی زیست توده به طور کلی از زباله‌هایی که منشأ زیستی داشته باشند و از تکثیر سلولی پدید آمده باشند، تامین می گردند.

از منابع انرژی زیست توده می توان به موارد زیر اشاره نمود:

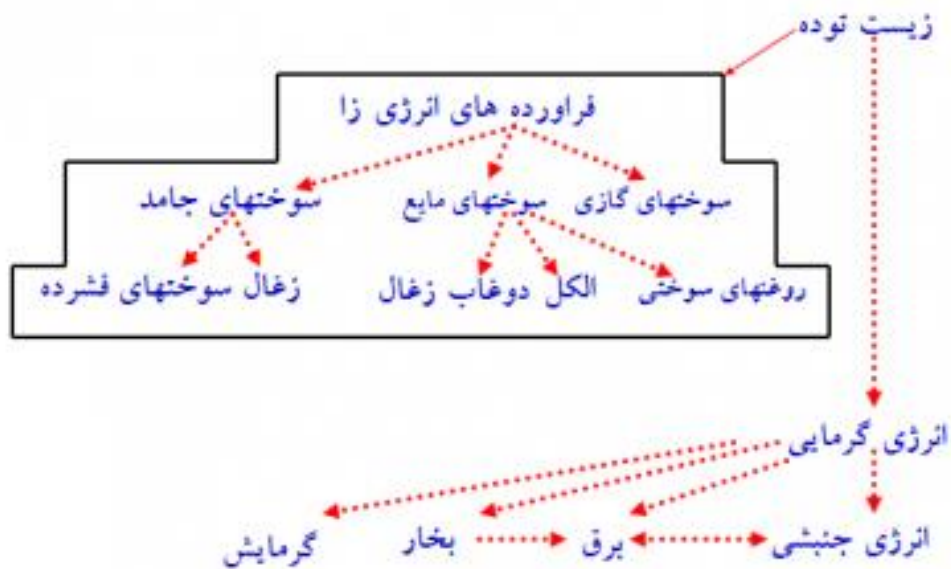
۱. جنگل ها و ضایعات جنگلی
۲. محصولات و ضایعات محصولات کشاورزی و دامپروری
۳. باغداری و ضایعات باغداری و صنایع غذایی
۴. فاضلاب های شهری و صنعتی
۵. فاضلاب ها و پسماندهای آلی صنعتی
۶. ضایعات جامد زباله های شهری

انرژی زیست توده شامل زباله‌های زیستی قابل سوزاندن نیز می شود، اما شامل مواد زیستی مانند سوخت های فسیلی (نفت، گاز، زغال سنگ و...) که طی فرآیندهای زمین شناسی تغییر شکل پیدا کرده اند، نمی شود. اگرچه سوخت های فسیلی ریشه در زیست توده در زمان های بسیار قدیم داشته اند، زیرا کربن موجود در سوخت های فسیلی از چرخه زیستی طبیعت خارج می شود. همچنین، سوزاندن سوخت های فسیلی در تعادل دی اکسید کربن موجود در جو تغییر ایجاد می کند بنابراین، عنوان زیست توده به سوخت های فسیلی تعلق نمی گیرد.

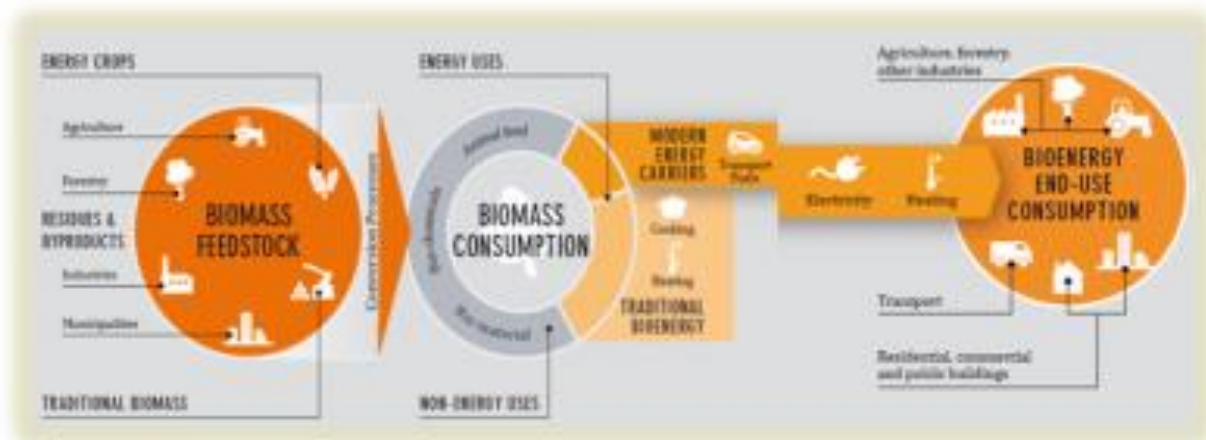


منابع انرژی های تجدید پذیر دارا می باشد بطوریکه پس از منابع سوخت های فسیلی از جمله: زغال سنگ، نفت و گاز طبیعی، چهارمین منبع بزرگ انرژی در دنیا می باشد. انرژی زیست توده حدود ۱۴ درصد از انرژی اولیه جهان را تأمین می کند. در حال حاضر بیش از ۱۱/۵٪ از انرژی اولیه جهان توسط منابع زیست توده تأمین می شود در صورتی که ایالات متحده آمریکا ۳٪ الی ۴٪ از انرژی اولیه مورد نیاز خود را از منابع زیست توده تأمین می کند. در سال ۲۰۰۵ حدود ۴۴۰۰۰ مگاوات نیروگاه تولید برق با انواع فناوری ها و ۲۲۵۰۰۰ مگاوات نیروگاه مدرن تولید حرارت با منبع زیست توده احداث شده است که حدود ۱۰۰۰۰ مگاوات آن فقط در ایالات متحده بوده است. لازم به ذکر است که حدود ۵۸ درصد از بازار تولید انرژی از منابع تجدید پذیر در آمریکا می باشند. همچنین بیش از ۵۰ میلیارد لیتر سوخت تجدید پذیر از منابع زیست توده در جهان تولید و مصرف می گردد.

انرژی زیست توده دارای کاربردهای گوناگونی در زندگی امروزه می باشد به همین دلیل برای منابع مختلف زیست توده نیز فناوری های زیادی توسعه یافته است. در کشورهای مختلف منابع زیست توده توسط فناوری های مختلف تولید انرژی بصورت انرژی های مختلف شامل: برق، حرارت و سوخت تبدیل می شوند. انواع کاربردهای انرژی زیست توده در نمودارهای زیر نشان داده شده است.



کاربردهای انرژی زیست توده



مصارف انرژی زیست توده

• کاربردهای انرژی زیست توده در زندگی:

بخش زیادی از سهم انرژی زیست توده در تامین انرژی اولیه جهان که شامل کاربردهای حرارتی و احتراق مستقیم است جهت تامین حرارت در ساختمان های مسکونی، اداری، تجاری و فروشگاه ها کاربرد دارد. لازم به ذکر است که انرژی زیست توده بعنوان یکی از منابع انرژی های تجدید پذیر و دوستدار طبیعت و محیط زیست می باشد. فناوری های گوناگونی مانند فناوری های گرما شیمیایی وجود دارند که جهت استفاده از انرژی زیست توده با گرما دادن به زائدات زیستی در حضور یا عدم حضور عوامل کمکی، انرژی تولید می کنند. انرژی زیست توده نیز می تواند به صورت انرژی گرمایی یا انرژی ثانویه باشد که در اینصورت از فرآورده های انرژی زا بدست می آیند. البته، فرآورده های انرژی زا شامل سوخت های جامد، مایع و گاز می توانند به انرژی جنبشی یا انرژی الکتریسیته تبدیل شوند. عوامل کمکی در فناوری های گرما شیمیایی می تواند بخار، هوا، اکسیژن، هیدروژن و مواد جامد باشند. مهمترین فناوری های گرما شیمیایی که دارای کاربردهای گوناگونی می باشند عبارتند از:

✓ احتراق مستقیم (Direct Combustion)

✓ آتشکافت (Pyrolysis)

✓ گازی کردن (Gasification)



از دیدگاه فنی و کاربردی، فناوری احتراق مستقیم (Direct Combustion) را می‌توان به دو صورت زیر تقسیم بندی نمود:

- کاربردهای خانگی
- کاربردهای صنعتی

در فناوری احتراق مستقیم که شامل کاربردهای خانگی و صنعتی می‌باشد جهت تامین نیازهای حرارتی مانند: تامین گرمای لازم برای گرمایش فضای مسکونی، تامین آب گرم مصرفی و تامین حرارت جهت پخت و پز توسط اجاق های خوراک پزی در واحدهای مسکونی و تجاری می‌باشد. در ضمن، از جمله کاربردهای صنعتی در فناوری احتراق مستقیم نیز می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

۱. صنایع غذایی که شامل تولید بخار و تولید گرمای مورد نیاز در فرآیندهای پخت و پز می‌باشد.

۲. صنایع سفالگری، سرامیک، آجر، آهنگری و رنگریزی

۳. صنایع چوب و کاغذ

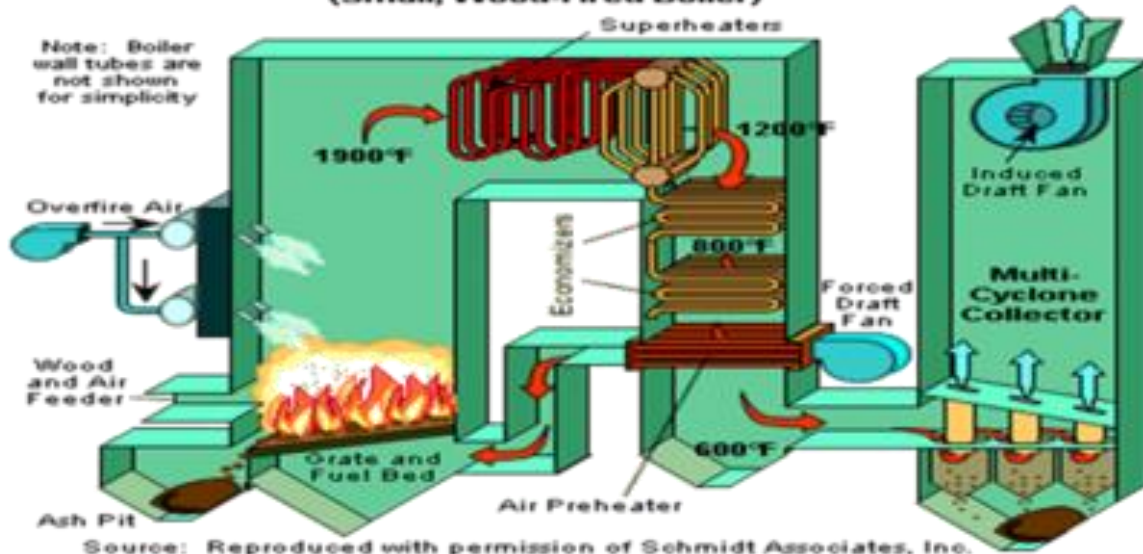
۴. صنایع ذوب فلزات مانند کشور برزیل که از ذغال چوب استفاده می‌نماید.

۵. صنایع نیروگاه ها جهت بویلرها

انرژی زیست توده در کاربردهای صنعتی توسط منابع جامد گوناگونی که شامل: چوب، پسماندهای چوبی، زائدات جنگلی، زائدات صنایع غذایی، بقایای کشاورزی و باغی (کاه، سبوس، برگ خشک، سرشاخه ها، ترکه ها، نی و پوست درختان)، بقایای دامپروری، فاضلاب های شهری و زباله های شهری، می‌شود، تامین می‌گردد. منابع جامد زیست توده مستقیماً در بویلرهای خاصی سوزانده شده و از حرارت حاصل برای تولید برق و حرارت استفاده می‌شود. مهمترین تکنولوژی تولید برق در این گروه زباله سوزها و چوب سوزها می‌باشند.



Figure 3. Small-Diameter Multi-Cyclone Collector (Small, Wood-Fired Boiler)



دستگاه بویلر چوب سوز

احتراق مستقیم در کاربردهای صنعتی به دو صورت زیر تقسیم بندی می شود:

- احتراق در کوره‌های مخصوص چوب و ذغال سنگ و سوخت های با رطوبت پائین
- احتراق در کوره‌های زباله سوز و سوخته‌های پردازش نشده

از دیگر کاربردهای انرژی زیست توده علاوه بر تامین برق و حرارت دارای انواع کاربردهای مفید شیمیایی نیز می باشد. از جمله قابلیت های زیست توده تنها در تولید حرارت نیست، بلکه در تولید سرما، سوخت های مورد نیاز برای حمل و نقل، سوخت های مایع، سوخت های گازی نیز کاربرد دارد.
