

مدل سازی دو بعدی راکتور گازیساز *Circulating Fluid Bed* برای زیست توده چوب با استفاده از روش CFD

مسعود رحمانی دهخوارقانی*، محمد آب روشن

دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)، دانشکده برق، گروه مهندسی برق قدرت و مدیریت انرژی

*E-mail:masoud105@gmail.com, masoud215@cic.aut.ac.ir

چکیده- با رشد روزافزون تقاضای انرژی، بنظر می رسد انرژی زیست توده بتواند در آینده ای نزدیک سهم عمده ای از بازار انرژی را خود اختصاص دهد. با توجه به طیف منابع زیست توده، مشاهده می شود بخش بزرگی از این مواد را ضایعات گیاهی مانند مواد سلولوزی و چوب تشکیل می دهند. روش های متنوعی برای بهره برداری از منابع زیست توده وجود دارد ولی در کاربرد تولید برق از منابع زیست توده، جدیدترین روش استفاده از گازیسازها و به تبع آن توربین های گازی می باشد. یکی از سریع ترین راکتورهای گازیساز، راکتور نوع *Circulating Fluid Bed* می باشد که در مقاله حاضر سعی شده با استفاده از روش دینامیک سیالات محاسباتی (CFD) نحوه عملکرد و ساختار این راکتور و رفتار مواد زیست توده (چوب) در داخل آن را بصورت دو بعدی شبیه سازی کرده و قدمی در شناخت بهتر این منبع انرژی برداشته شود.

کلید واژه- زیست توده، راکتور گازیساز، *Circulating Fluid Bed*، دینامیک سیالات محاسباتی (CFD)

۱- مقدمه

ضایعات صنایع غذایی، فضولات دامی و ضایعات کشاورزی. همچنین در کشورهای پیشرفته تر در این زمینه، از ایجاد مزارع گیاهان انرژی زا در نزدیکی نیروگاهها بعنوان منبع بیوماس لازم برای تغذیه نیروگاه استفاده می شود. با وجود طیف وسیع منابع زیست توده، بنظر می رسد بخش بزرگی از این مواد را ضایعات گیاهی مانند مواد سلولوزی و چوب تشکیل می دهند.

برای آزاد کردن انرژی مواد زیست توده ساده ترین روش سوزاندن مستقیم در کوره هایی شبیه کوره های سوخت زغال سنگ می باشد. ولی بعلت پایین بودن محتوای حرارتی مواد زیست توده، انرژی تولیدی دارای راندمان حرارتی کمتری نسبت به سوخت های فسیلی خواهد بود. جدول (۱) محتوای حرارتی چند نوع از مواد زیست توده و سوخت های فسیلی را نشان می دهد.

برای افزایش راندمان حرارتی مواد زیست توده، معمولاً با استفاده از فرایندهای شیمیایی مواد خام را فراوری کرده و

با افزایش قیمت انواع سوخت های فسیلی و با توجه به محدودیت ذخایر موجود این نوع سوخت ها در جهان، استفاده از منابع انرژی تجدید پذیر بعنوان بهترین گزینه برای تأمین انرژی مورد توجه محققان و شرکت های برق قرار گرفته است. یکی از بهترین منابع تجدید پذیر زیست توده یا Biomass می باشد. زیست توده با انعطاف پذیرترین منبع انرژی غیرنفتی است، که می تواند هم بصورت مستقیم و هم با تبدیل به سوخت های گازی و یا مایع، در انواع فرایندهای صنعتی و غیرصنعتی و همچنین تولید انرژی الکتریکی مورد استفاده قرار گیرد. منابع بیوماس مناسب برای تولید انرژی، طیف وسیعی از مواد را شامل می شود ولی برای کاربرد خاص آن برای تولید الکتریسیته، معمولاً از منابع در دسترس و قابل تهیه با کمترین هزینه تهیه، حمل و نقل و فراوری استفاده می شود؛ منابعی مانند: ضایعات صنایع فراوری چوب و مصنوعات چوبی، ضایعات صنایع کاغذ،