

شبیه سازی فرآیندهای هیدرولیز آنزیمی و تولید بیواتانول سوختی از دانه های سورگوم جارویی با شبکه عصبی

امیرحسین قربان فرحی^۱، قاسم نجف پور^۲، مجتبی معصومی^۳، مهسا نریمانی^۴

دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

Ch_amirfarahi@yahoo.com

چکیده

دیر یا زود سوخت های فسیلی مانند نفت ، زغال سنگ و گاز طبیعی تمام خواهد شد. محدود بودن منابع سوخت های فسیلی و همچنین پیامدهای زیان بار زیست محیطی ناشی از احتراق سوخت های فسیلی، جوامع صنعتی را در این اندیشه فرو برد که برای دریافت انرژی به جز منابع نفتی باید در جستجوی یک جایگزین مناسب بود. انرژی توده زیستی (بیومس) پتانسیل زیادی به عنوان یک منبع انرژی دارد زیرا با فرآیند تخمیر میتوان زیست توده را به بیواتانول تبدیل نمود. بیواتانول به عنوان یک سوخت ارزان، تجدیدپذیر و تمیز امروزه به عنوان مناسب ترین گزینه برای جایگزینی سوخت های فسیلی مطرح است و تولید آن در دستور کار بسیاری از دولت ها قرار گرفته است. اهمیت این ماده امروزه به جایی رسیده است که تحلیل گران می گویند بزودی کشورهای دنیا به ۲ گروه کشورهای تولیدکننده اتانول و مصرف کننده اتانول تقسیم خواهند شد که قدرت، ثروت و ... در اختیار گروه اول خواهد بود. در این مقاله، شبیه سازی فرایندهای هیدرولیز و تولید بیواتانول سوختی جایگزین بنزین از دانه های سورگوم جارویی توسط شبکه عصبی انجام شده است. از آنجاییکه نشاسته منبع اصلی کربوهیدرات های ذخیره شده در دانه های سورگوم جارویی است و حدود ۷۵-۷۰٪ از وزن دانه را تشکیل می دهد، تولید بیواتانول از سورگوم طی دو مرحله هیدرولیز آنزیمی و تخمیر انجام می پذیرد. که در این مقاله هر دو قسمت با استفاده از شبکه عصبی شبیه سازی شد. در هیدرولیز آنزیمی نحوه اثر سه پارامتر مقدار سورگوم و مقدار آنزیم های آلفا آمیلاز و آمیلوگلیکوزیداز روی میزان قند های ساده تولید شده (ماده اولیه تولید بیواتانول)، با شبکه عصبی پس انتشار پیشخور شبیه سازی شد و در قسمت تولید اتانول تاثیر پارامترهای فوق روی تخمیر قندهای ساده تولید شده در هیدرولیز آنزیمی به منظور تولید بیواتانول، با شبکه عصبی پس انتشار پیشخور شبیه سازی گردید. میزان سورگوم و آنزیم های آلفا آمیلاز و آمیلوگلیکوزیداز به عنوان ورودی شبکه عصبی و میزان قندهای ساده تولید شده و اتانول تولیدی به عنوان خروجی شبکه عصبی هیدرولیز و شبکه عصبی تخمیر در نظر گرفته شد. تعداد گذر، تعداد لایه های پنهان و تعداد نرون در هر لایه پنهان شبکه عصبی برای رسیدن به بهترین عملکرد، بهینه شد. با توجه به نتایج بدست آمده، تطابق بسیار مطلوبی بین داده های تجربی و مقادیر پیش بینی شده حاصل شد. لذا از شبکه عصبی می توان به عنوان ابزاری قدرتمند برای شبیه سازی هیدرولیز آنزیمی سورگوم و فرایند تولید بیواتانول از آن استفاده نمود.

واژه های کلیدی: دانه های سورگوم جارویی، هیدرولیز ، بیواتانول، بیوفیول ، شبکه عصبی مصنوعی ، شبیه سازی

^۱ - دانشجوی دکترای مهندسی شیمی دانشگاه صنعتی بابل

^۲ - استاد مهندسی شیمی دانشگاه صنعتی بابل (استاد راهنما)

^۳ - دانشجوی دکترای مهندسی شیمی دانشگاه صنعتی بابل

^۴ - دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی دانشگاه علم و صنعت تهران