



بنا بر فرصت‌های ارزش‌افزایی از زیست‌توده در کشور

چکیده

زیست‌توده شامل همه موادی در طبیعت می‌شود که در گذشته نزدیک جاندار بوده، از موجودات زنده به‌عمل آمده و یا دورریزها و ضایعات آنها هستند. براساس تعریف اتحادیه اروپا زیست‌توده عبارت است از اجزا قابل تجزیه زیستی از محصولات، پسماندها و دورریزهای کشاورزی (شامل مواد گیاهی و دامی)، جنگل‌ها و صنایع وابسته و همچنین دورریزهای صنعتی و شهری قابل تجزیه. دفن و مدیریت نامناسب زیست‌توده در کشور چالش‌های جدی زیست‌محیطی را به همراه داشته است. این در حالی است که با به‌کارگیری فناوری‌های مختلف می‌توان ارزش افزوده اقتصادی قابل توجهی را ایجاد کرد. مطالعه حاضر ضمن بررسی منابع مختلف زیست‌توده در کشور و ارائه فناوری‌های ارزش‌افزایی مختلف، برآورد اقتصادی اولیه‌ای از این منبع عظیم در کشور ارائه کرده است. در پایان نیز برخی راهکارها جهت استفاده از این منبع عظیم در کشور پیشنهاد شده است.

معاونت مطالعات
زیربنایی

مقدمه

نیاز برای امنیت انرژی و غذا با رشد جمعیت جهانی در حال افزایش است به‌طوری‌که در حال حاضر برای تأمین انرژی، سوخت‌های فسیلی تجدیدنپذیر به‌طور گسترده در حال مصرف است. دغدغه‌های اقتصادی و محیط‌زیستی دائماً بر یافتن منابع تجدیدنپذیر دوستدار محیط زیست تأکید دارند. یکی از منابع انرژی تجدیدنپذیر جایگزین، زیست‌توده تولیدی از منابع مختلف است. زیست‌توده یک منبع غیرمستقیم از انرژی خورشیدی است و به‌عنوان یک منبع ذخیره انرژی لحاظ می‌شود. زیست‌توده یک ماده آلی تجدیدنپذیر است که از گیاهان و حیوانات استحصال می‌شود. دفن نامناسب زیست‌توده تولیدی در بخش کشاورزی و صنعتی یک چالش جدی زیست‌محیطی بین‌المللی است. مدیریت مناسب و ارزش‌افزایی از منابع مختلف زیست‌توده علاوه بر مزایای اقتصادی، مزایای زیست‌محیطی نیز به همراه خواهد داشت و قدم بزرگی در راستای تحقق اقتصاد چرخشی است. اقتصاد چرخشی که در واقع می‌توان آن را به یک چرخه در اقتصاد تشبیه کرد، متفاوت از مدل‌های سنتی و خطی اقتصاد است که بر اساس الگوی استخراج مواد، ساخت محصول، مصرف و دور انداختن است. مدل اقتصاد چرخشی مبتنی بر استفاده از مقادیر قابل توجه انرژی و مواد ارزان و در دسترس است.

گروه محیط زیست

گزارش سوم
خردادماه ۱۴۰۰

مشخصات گزارش

شماره مسلسل:
۲۵۰۱۷۷۸۶

تاریخ انتشار:
۱۴۰۰/۳/۲۴

وضعیت کشور و ظرفیت مغفول مانده زیست‌توده

پیرامون پتانسیل زیست‌توده در کشور مطالعات متعددی طی سالیان گذشته صورت گرفته است. مقانکی و همکاران (۲۰۱۳) مقدار پسماندهای کشاورزی تولیدی سالیانه در کشور را ۲۳ میلیون تن تخمین زده‌اند.^۱ همچنین در ایران روزانه بالغ بر ۵۸ هزار تن پسماند شهری تولید می‌شود که بیش از ۶۰٪ آن پسماند آلی است که سالیانه وزنی بالغ بر ۱۱ میلیون تن دارد. علاوه بر این میانگین سالیانه تولید لجن فاضلاب در کشور به‌ازای هر نفر سالیانه ۷۰ کیلوگرم است

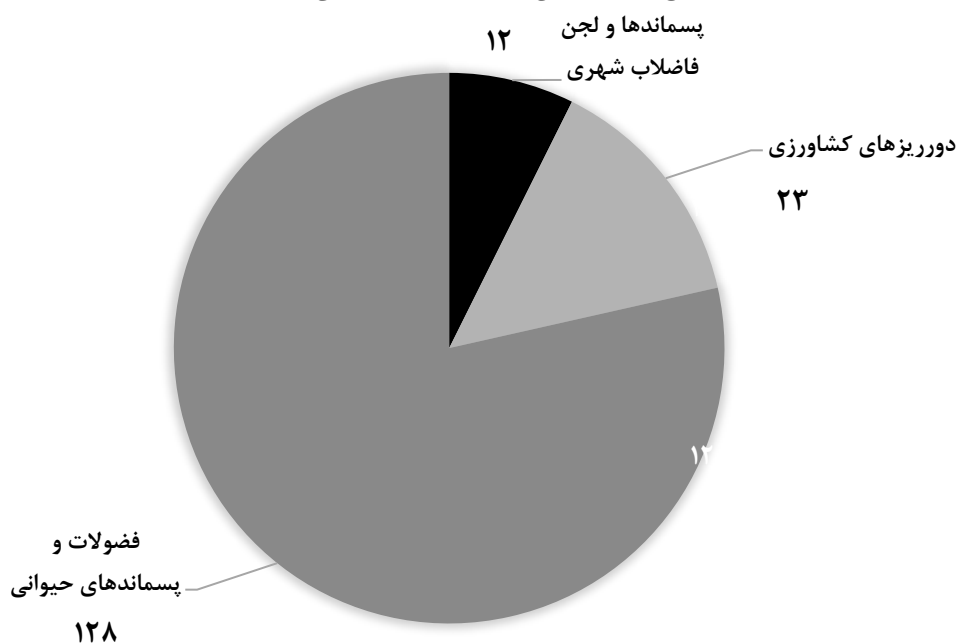


1. Maghanaki, M. Mohammadi et al. "Potential of Biogas Production in Iran." *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 28 (2013), 702-714.

که به معنای حداکثر تولید سالیانه ۱۱۶۸ هزار تن لجن فاضلاب در کشور است. فضولات حیوانی تولید شده (اعم از دام سبک، سنگین و طیور) بیش از ۱۲۸ میلیون تن برآورد شده است، این در حالی است که ضایعات تولید شده در کشتارگاه‌های دام و طیور کمتر از ۱۸۰ هزار تن برآورد شده است.^۱ براساس مطالعات انجام شده کل زیست توده سالیانه تولیدی در کشور (اعم از پسماندهای کشاورزی، فضولات و پسماندهای حیوانی، لجن شهری، پسماندهای شهری) بیش از ۱۶۳ میلیون تن برآورد می‌شود. شکل ۱ کمیت منابع زیست توده را در کشور ارائه کرده است.

(میلیون تن)

شکل ۱. منابع در دسترس زیست توده در ایران

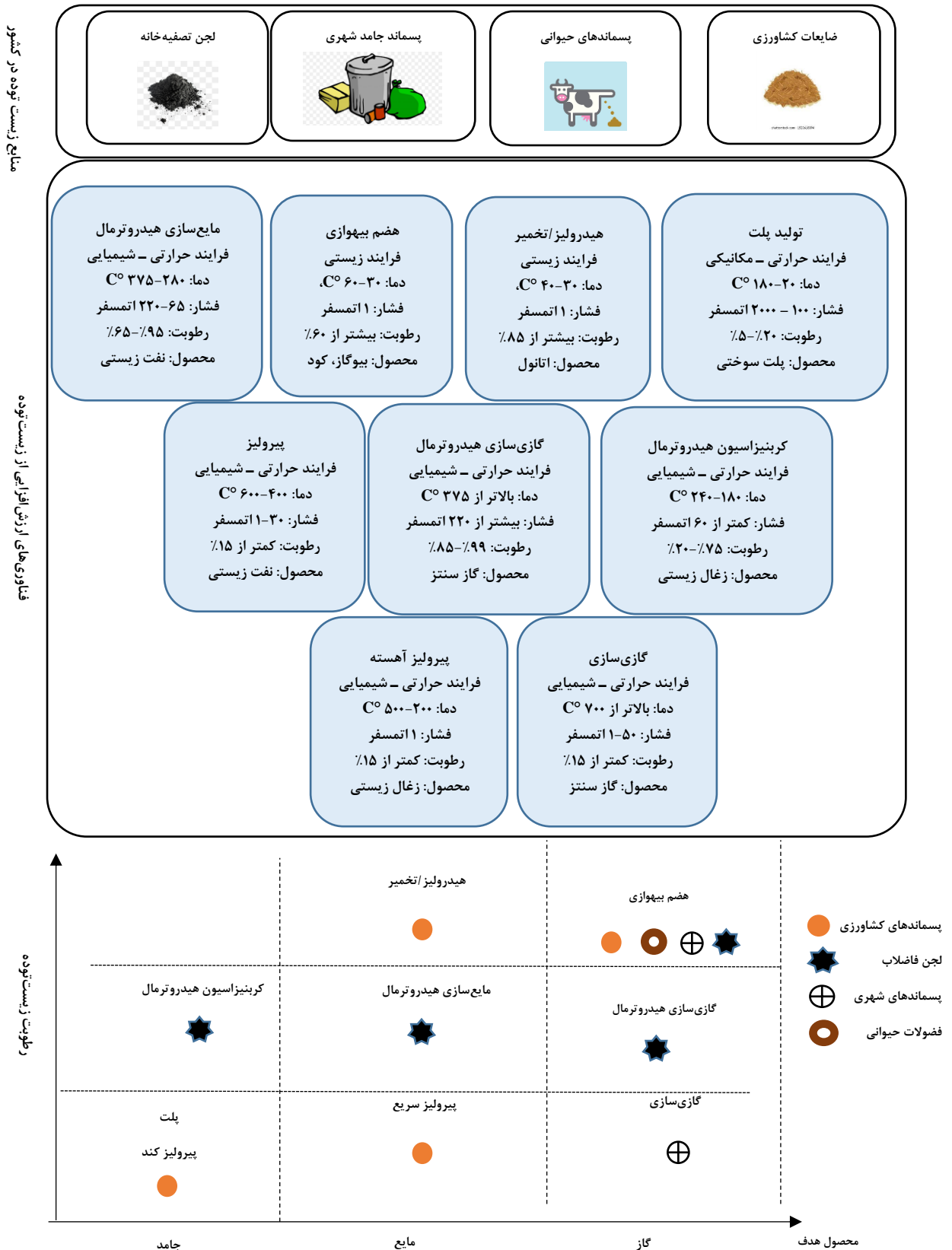


فناوری‌های ارزش‌افزایی از زیست توده

بازیابی مواد و انرژی از منابع زیست توده علاوه بر منافع اقتصادی، تأثیرات زیست محیطی دفن زیست توده را نیز به طور چشمگیری کاهش می‌دهد. طی سالیان اخیر، برای بازیافت ماده و انرژی از زیست توده روش‌های مختلف ارزش‌افزایی ارائه شده است. روش‌های تولید ارزش افزوده از زیست توده را در یک دسته‌بندی کلی می‌توان به روش‌های شیمیایی - حرارتی، حرارتی - مکانیکی، شیمیایی و زیستی تقسیم کرد. بسته به میزان، رطوبت و کیفیت زیست توده می‌توان از فناوری‌های مختلف ارزش‌افزایی استفاده کرد. شکل ۲ فناوری‌های مختلف ارزش‌افزایی از زیست توده و اینکه هر کدام از آنها قابلیت به‌کارگیری چه منابع زیست توده را دارند ارائه کرده است. بر این اساس زیست توده تولیدی در کشور را در ۴ دسته کلی ضایعات کشاورزی، لجن‌های فاضلاب شهری، پسماندهای حیوانی (اعم از فضولات حیوانی و پسماندهای کشتارگاهی) و پسماندهای شهری می‌توان تقسیم‌بندی کرد. با فناوری‌های ارزش‌افزایی مختلف طی فرایندهای مختلف زیستی، حرارتی، شیمیایی و مکانیکی می‌توان محصولات مختلفی در فازهای جامد، مایع و گاز از زیست توده‌های فوق تولید نمود.

1. Afazeli, H., Jafari, A., Rafiee, S., & Nosrati, M. (2014). An Investigation of Biogas Production Potential from Livestock and Slaughterhouse Wastes. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 34, 380-386.

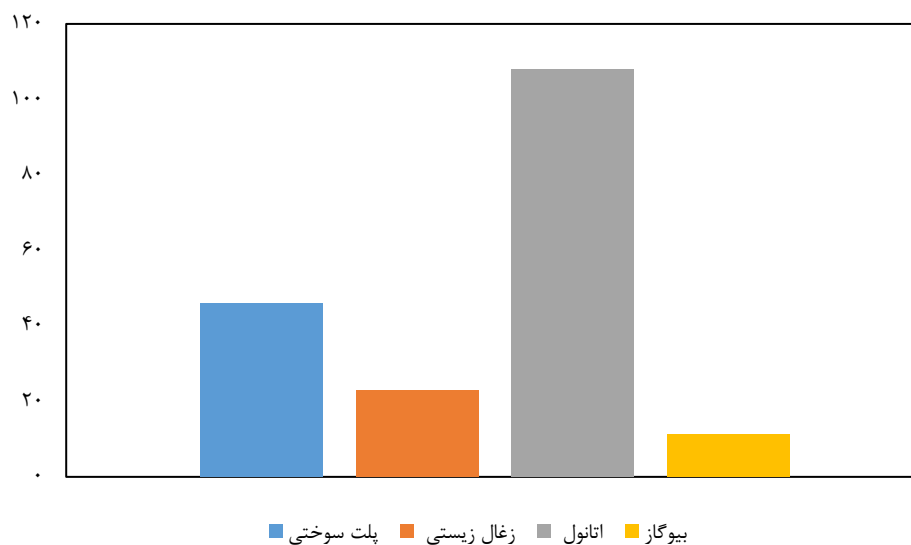
شکل ۲. نگاهی به منابع زیست توده و فناوری‌های ارزش‌افزایی آن



فرصت اقتصادی ارزش‌افزایی از زیست‌توده در کشور

شکل ۳ پتانسیل ارزش‌افزوده اقتصادی از دورریزهای کشاورزی را ارائه کرده است. به ترتیب اتانول، پلت سوختی، زغال زیستی و بیوگاز هرچند بیشترین ارزش‌افزوده اقتصادی را خواهند داشت. البته از منظر فنی، مطابق شکل ۲ برای مدیریت دورریزهای کشاورزی در کشور فناوری‌های پلت سوختی، زغال زیستی، بیوگاز و اتانول پیشنهاد می‌شود. منابع دیگر زیست‌توده شامل پسماندهای حیوانی و پسماندهای شهری پتانسیل بالایی برای تولید بیوگاز دارند که ارزش‌افزوده اقتصادی سالیانه تولیدی در کشور به ترتیب ۴۱،۴۷۲ و ۱۰۱۲ میلیارد تومان برآورد می‌شود.

شکل ۳. پتانسیل ارزش‌افزایی از پسماندهای کشاورزی (هزار میلیارد تومان)



جمع‌بندی

در گزارش حاضر سعی شد مروری بر منابع مختلف زیست‌توده در کشور و همچنین برآوردهای وزنی هرکدام ارائه شود. علاوه بر این نشان داده شد که چگونه فناوری‌های مختلف به‌ویژه در حوزه زیست‌توده کشاورزی پتانسیل بالایی جهت تولید محصولات مختلف با ارزش‌افزوده را خواهد داشت که متأسفانه تاکنون از این ظرفیت عظیم غفلت شده است. این مسئله از آن جهت اهمیت بیشتری می‌یابد که ارزش‌افزایی از منابع مختلف زیست‌توده علاوه بر مزایای اقتصادی، مزایای زیست‌محیطی نیز به همراه خواهد داشت و قدم بزرگی در راستای تحقق اقتصاد چرخشی در کشور خواهد بود. در پایان جهت استفاده از این منبع عظیم در کشور راهکارهای زیر پیشنهاد می‌گردد:

۱. ارائه تسهیلات جهت توسعه روش‌های ارزش‌افزایی از زیست‌توده با استفاده از منابع مالی صندوق ملی محیط زیست،
۲. توجه به رویکرد اقتصاد چرخشی جهت مدیریت پسماندها و پسابها در ارزیابی اثرات زیست‌محیطی صنایع مختلف،
۳. ارائه معافیت‌های مالیاتی به طرح‌های مدیریت زیست‌توده با رویکرد اقتصاد چرخشی،
۴. توجه به پتانسیل‌های روش‌های غیرمتمرکز تأمین انرژی از زیست‌توده در مناطق مختلف کشور.

منابع و مآخذ

1. Maghanaki, M. Mohammadi et al. "Potential of Biogas Production in Iran." *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 28 (2013), 702-714.
2. Afazeli, H., Jafari, A., Rafiee, S., & Nosrati, M. (2014). An Investigation of Biogas Production Potential from Livestock and Slaughterhouse Wastes. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 34, 380-386.