



شماره ۴ - تابستان ۱۴۰۱

نشریه فناوری‌های سبز





Green Technologies Magazine ©
All right reserved

Founder:

Dr. Omid Tavakoli

*The Research Vice-President
of School of Chemical Engineering,
University of Tehran, The Center
of Water-Energy-Environment
Nexus*

The News and Interviews Section:

Editor:

Sana Khosravi

Chemical Engineering Student

Other members:

Raziyeh Fasihi

Chemical Engineering Student

Mohammadjavad Nasiri

Chemical Engineering Student

Omid Shariati

Chemical Engineering Student

Fatemeh Alaeifar

Chemical Engineering Student

Mahdijeh Soltanian

Chemical Engineering Student

Shayan Parvaneh

Chemical Engineering Student

Ahmadreza Mokarami

Chemical Engineering Student

Design and Graphics:

Director:

Amir Hossein Gorgi

Chemical Engineering Student

Other members:

Nastaran Rahimi

Chemical Engineering Student

Haniyeh Atashpanjeh

Chemical Engineering Student

Mohammad Baghani

Chemical Engineering Student

Editor-in-Chief:

Reza Abbasi

Chemical Engineering Student

Editorial Board:

Mohammad Baghani

Chemical Engineering Student

Pegah Aghasikhani

Chemical Engineering Student

Mohammadreza Yousefzadeh

Civil Engineering Student

Eisa Vali Asil

*Chemical Engineering Student—Envi-
ronment Engineering Department*

Director-in-Charge:

Reza Azizifar

*The Financial Manager of School of
Engineering,, University of Tehran*

BEFORE YOUR READ

The Earth has become warmer. Europe has been facing a fuel crisis and fuel prices are increasing. Europe is facing a severe heat wave. These are only a part of the news that we hear every day. Regarding the war in Ukraine, it may not be easy to achieve the goals of the Paris Agreement. Some European countries are again using fossil fuel power stations to provide part of their needs. In spite of all the achievements in the field of renewable energies, we have concluded that there is still a long way to go without the need for fossil fuels. It may be possible to reduce the use of coal to produce electricity by using solar panel farms and wind turbines, but can we find a reliable and sustainable alternative to gasoline and diesel?

Our main topic in this issue is Biofuels. In the articles section, we will introduce the Energy globe, and we have an article about the Analysis and Development of Bioenergy in Iran. The introduction of two Qatar Universities (which conduct research in the field of Environment) is also a part of this issue. Following this, we will have an interview with Dr. Zahra Maghareh Isfahan, a Graduate of Putra University Malaysia, Malaysia, in the field of Environment. The News Section, as always, includes various news from around the world.

“We hope you enjoy reading this Magazine”

Editorial Board of Green Technologies Magazine

Summer of 2022





Green Technologies Magazine ©
All right reserved

صاحب امتیاز:

دکتر امید توکلی

معاون پژوهشی دانشکده مهندسی شیمی
دانشگاه تهران-رئیس مرکز پژوهشی همبست
آب، انرژی و محیط زیست

بخش اخبار:

دبیر بخش:

ژنا فسروی

دانشجوی کارشناسی مهندسی شیمی

اعضا:

رافیه فمیمی

دانشجوی کارشناسی مهندسی شیمی

محمدمهدی نصیری

دانشجوی کارشناسی مهندسی شیمی

امید شریعتی

دانشجوی کارشناسی مهندسی شیمی

فاطمه علانی فر

دانشجوی کارشناسی مهندسی شیمی

مهدیه سلطانیان

دانشجوی کارشناسی مهندسی شیمی

شایان پروانه

دانشجوی کارشناسی مهندسی شیمی

اممدرضا مکرمی

دانشجوی کارشناسی مهندسی شیمی

گرافیک و صفحه آرایی:

دبیر بخش:

امیرمسین گری

دانشجوی کارشناسی مهندسی شیمی

اعضا:

نسترن رمیمی

دانشجوی کارشناسی مهندسی شیمی

هانیه آتش‌پنجه

دانشجوی کارشناسی مهندسی شیمی

محمّد باغانی

دانشجوی کارشناسی مهندسی شیمی

سردبیر:

رضا عباسی

دانشجوی کارشناسی مهندسی شیمی

هیات تحریریه:

محمّد باغانی

دانشجوی کارشناسی مهندسی شیمی

پگاه آقاسی فانی

دانشجوی کارشناسی مهندسی شیمی

محمدرضا یوسف زاده

دانشجوی کارشناسی مهندسی عمران

عیسی ولی اصیل

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی

- گرایش محیط زیست

مدیر مسئول:

رضا عزیزی فر

مدیر مالی و معاون مدیرکل مالی دانشگاه

تهران در دانشکدگان فنی

سخن نخست

زمین گرم تر شده است. اروپا با بحران سوخت مواجه شده و قیمت سوخت رو به افزایش است. اروپا با موج گرمای شدیدی رو به رو هست. این‌ها بخشی از اخباری است که هر روز به گوش‌مان می‌رسد. باوجود جنگ اکرین، شاید دیگر رسیدن به اهداف توافق پاریس آسان نباشد. بعضی از کشورهای اروپایی، دوباره از نیروگاه‌های فسیلی برای تامین بخشی از نیاز خود استفاده می‌کنند. باوجود همه‌ی دست‌آوردها در حوزه‌ی انرژی‌های تجدیدپذیر، به این نتیجه رسیده‌ایم که هنوز راه زیادی تا بی‌نیاز شدن از سوخت‌های فسیلی وجود دارد. شاید بتوان با استفاده از مزارع پنل‌های خورشیدی و توربین‌های بادی موجب کاهش استفاده از ذغال سنگ برای تولید الکتریسیته شد، اما واقعا می‌توان جایگزینی مطمئن و پایدار برای بنزین و گازوئیل پیدا کرد؟

موضوع اصلی ما در این شماره، سوخت‌های زیستی است. در بخش مقالات، به معرفی بنیاد انرژی، تحلیل و توسعه بیوانرژی در ایران خواهیم پرداخت. معرفی دو دانشگاه قطر (که در حوزه‌ی محیط‌زیست فعالیت می‌کنند) نیز بخش ویژه این شماره است. در ادامه با دکتر زهرا مغاره اصفهان، دانش‌آموخته‌ی مقطع دکتری دانشگاه پوترای مالزی در گرایش محیط‌زیست مصاحبه‌ای خواهیم داشت. بخش‌اخبار نیز مانند همیشه، شامل اخبارهای متنوعی از سراسر جهان است.

“امیدواریم از فوائد این مجله لذت ببرید”

هیات تحریریه نشریه فناوری های سبز

تابستان ۱۴۰۱



“مقالات”

۱..... معرفی بنیاد انرژی

۴..... دانشگاه قطر و Texas A & M

۱۴..... تحلیل و توسعه بیوانرژی در ایران

“گزارش و مصاحبه”

۱۸..... معرفی آزمایشگاه فناوری های سبز

۲۲..... مصاحبه با دکتر زهرا مغاره اصفهان



“اخبار”

- ۲۶..... توافق نامه ای برای افزایش سوخت زیستی دریایی پایدار در آسیا و اقیانوسیه
- ۲۷..... سوخت زیستی برای حمل و نقل جاده ای در اروپا
- ۲۹..... هدف اتحادیه اروپا برای افزایش ۴۵ درصدی انرژی های تجدیدپذیر
- ۳۱..... وزارت کشاورزی آمریکا تلاش هایی را برای تقویت سوخت های زیستی بومی اعلام می کند
- ۳۳..... اهداف اتحادیه اروپا برای پایان دادن به اتکای خود به نفت و گاز روسیه
- ۳۵..... پرورش ذرت خوشه ای، سوخت زیستی آینده
- ۳۸..... توافق دولت هند با اصلاحاتی در زمینه ی سیاست ملی سوخت های زیستی





بنیاد انرژی (Energy Club)

بنیاد جهانی انرژی به عنوان بزرگترین مرجع ارزیابی و حمایت‌کننده از طرح‌های پایداری با بیش از ۱۸۰ کشور عضو، نزدیک به ۳۰ سال است که فعالیت می‌کند. این بنیاد، یک سازمان غیرانتفاعی است که در پی افزایش آگاهی‌ها و جلب توجهات در راستای ایجاد یک بازنگری و تجدیدنظر جهانی به منظور دستیابی به اهداف توسعه پایدار عمل می‌کند. هر ساله هزاران طرح و پروژه در حوزه‌های اصلی این بنیاد (که در ادامه این حوزه‌ها معرفی می‌شوند) برای ارزیابی ارسال می‌شود. این برنامه، منجر به صدور گواهینامه بین‌المللی که شناخته‌شده‌ترین تاییدیه در سطح جهان است، می‌گردد و از بالاترین سطح اعتبار برخوردار است.

اعضای رسمی و افتخاری این بنیاد متشکل از شفصیت‌های برجسته در عرصه سیاست، اقتصاد، محیط‌زیست و فرهنگی-اجتماعی هستند. از جمله این افراد می‌توان به آقای کوفی عنان، دبیرکل اسبق و فقید سازمان ملل، آقای میخائیل گورباچف، آفرین رهبر سیاسی اتماد جماهیر شوروی سابق، خانم مانکا گاندی، وزیر اسبق خانواده و زنان هندو و... اشاره کرد.

حوزه‌های بنیاد و طبقه‌بندی جوایز:

مهم‌ترین این بنیاد شامل ۵ دسته می‌شود. در این مقاله، توضیحات مربوط به هرکدام، مستقیماً از زبان خود این سازمان بیان می‌شود:

زمین:

در این دسته، ما به دنبال پروژه‌هایی هستیم که به فعالیت‌های حفاظتی و اقدامات پایدار کمک کنند. این پروژه‌ها می‌توانند بر موضوعاتی مانند مصالح ساختمانی، کارایی ساختمان، استخراج و معادن، امیای جنگل‌ها، حفاظت از سواحل، ماسل‌فیزی فاک، جلوگیری از فرسایش و تفریب فاک، کشاورزی پایدار و غیره تمرکز کنند.

آب:

میلیون ها نفر در سراسر جهان از کمبود آب و آلودگی شدید آن رنج می‌برند. با این وجود، راه‌های فلاقانه‌ای وجود دارد که می‌توان آن را در دسترس همه قرار داد. در این دسته، پروژه‌هایی مانند تامین آب شرب، آب فانتی، حفاظت از آبراه‌ها دریاها و اقیانوس‌ها، کشتیرانی، تصفیه فاضلاب و غیره قابل ارائه هستند.

هوا:

در این دسته، ما به دنبال پروژه‌هایی هستیم که بتوان با آن کیفیت هوا را بهبود بخشید و از انتشار آلاینده‌ها و کربن جلوگیری کرد. از مثال‌های پروژه‌های مربوط به این دسته می‌توان به بهینه‌سازی فرآیندهای امتزاق، کاهش گازهای گلخانه‌ای، کیفیت هوای داخل ساختمان، کاهش انتشار فرآیندهای تولید، ممل و نقل پاک و غیره اشاره کرد.

استارت آپ‌های پایدار:

برای رفع چالش‌هایی که در راه رسیدن به اهداف توسعه پایدار وجود دارند، جامعه باید به سرعت نوآوری‌های دگرگون‌کننده و تاثیرگذار را توسعه دهد. استارت آپ‌های پایدار، نبوغ و فلاقیت نوآوران و کارآفرینان را به کسب و کارهایی تبدیل می‌کنند که راه‌مل‌های پایدار برای مفضا کره زمین ارائه می‌دهند. در این دسته، ما به دنبال شناسایی استارت آپ‌هایی در اقتصادهای در حال توسعه و نوظهور هستیم که توانایی ایجاد پایداری و فرصت‌های اقتصادی جدید را دارند.

شکل ۱ - جایزه جهانی Energy Globe که در سال ۲۰۱۴-۱۵ در برج میلاد تهران-ایران برگزار شد.



شکل ۲ - در سال ۲۰۰۶ جایزه انرژی گلوب در ونکوور کانادا اهدا شد و مجری برنامه، نخست‌وزیر کانادا، جاستین ترو دو بود.

پروژه‌ای که در بیست و دومین جشنواره بنیاد انرژی درخشید

در بیست و دومین جشنواره‌ی این بنیاد، که در گلاسگو اسکاتلند برگزار شد، پروژه‌ی ECO Food Dehydrator به عنوان افتخار برتر این بنیاد انتخاب شد.

ECO یک صامب ثبت افتراع بوده که جوایز متعددی را برنده شده است و همچنین، تنها ارائه‌دهنده دستگاه‌های خشک‌کن در مصر برای مواد غذایی می‌باشد. این گروه، نیاز عظیم و بازار گسترده صنعت آبرگیری مواد غذایی در مصر، آفریقا و کشورهای عربی را به فوجی درک کرده است.

کشاورزان زمانی با مشکل بازاریابی مواجه می‌شوند که هزینه حمل‌ونقل محصولاتشان به بازارها، از ارزش بازار فراتر می‌رود. بنابراین، آن‌ها محصولاتشان را برای کوددهی زمین در مزارع رها می‌کنند که منجر به انتشار گازهای گلخانه‌ای و ضرر زیادی به بسیاری از منابع طبیعی مانند آب، زمین، کود و انرژی‌ای می‌شود که صرف محصول شده ولی توسط هیپکس مصرف نمی‌شود. در مال ماضر نیز، مصر از نرخ بالای بیکاری به ویژه در جوامع روستایی رنج می‌برد، جایی که زنان از هنجارهای اجتماعی آزار دیده و این هنجارها آن‌ها را از کار در خارج از خانه باز می‌دارد. بعلاوه، قیمت مواد غذایی در سال گذشته تا ۴۰ درصد افزایش یافت.

ECO با همکاری EU Switch Med regional incubation program و Master El Kheir National Incubation Program و همچنین Tony African Entrepreneurship Program موفق به سافت ۳ مدل دستگاه آبرگیری مواد غذایی که می‌توانند در مقیاس‌های تجاری، خانوادگی، متوسط و کوچک ارائه شوند. این دستگاه این اجازه را به کشاورزان می‌دهد تا برای اولین بار محصولات مازاد را که معمولاً به هدر می‌رود، به نوشیدنی‌های درست شده از پودر میوه و پودر سس گوجه‌فرنگی با ماندگاری بالا تبدیل کنند.

قیمت این پودرها نزدیک به ۳۰ برابر بیشتر از محصولات تازه بوده، اگرچه حجم و وزن محصولات ۲۰ برابر کمتر است. این کاهش حجم، حمل‌ونقل و ذخیره‌سازی را ساده و ارزان کرده و درآمد پایدار خانگی را برای زنان بیکار و روستایی فراهم می‌کند. علاوه بر این مزیت‌ها که بیشتر اقتصادی هستند، این پروژه به حفظ محیط‌زیست با کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای از محصولات زراعی و حفظ منابع طبیعی با افزایش بازدهی زمین‌های کشاورزی کمک می‌کند.



شکل ۴ - میوه‌های خشک شده توسط دستگاه Food Dehydrator



شکل ۳ - ECO Food Dehydrator

دانشگاه قطر



دانشگاه قطر تنها دانشگاه پژوهش محور دولتی واقع در شهر دومه قطر می باشد که در سال ۱۹۷۳ با همکاری یونسکو تاسیس شد. دانشگاه قطر یکی از مؤسسات پیشرو در تعالی، دانشگاهی و تحقیقاتی در منطقه است که برنامه های با کیفیت بالا در مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد ارائه می کند که فارغ التحصیلان شایسته را آماده می کند تا آینده قطر را شکل دهند. ارتباط قوی این سازمان با جامعه قطر در تلاش برای خدمات اجتماعی و در مجموعه تحقیقاتی آن (که به چالش های مملی و منطقه ای مربوطه می پردازد)، اهداف ملی را به سمت اقتصاد مبتنی بر دانش پیش می برد، و به طور فعال به نیازها و آرزوهای جامعه کمک می کند.

هم اکنون، این دانشگاه شامل ۱۰ دانشکده مختلف از جمله دانشکده مهندسی می شود. دروس مختلف در این دانشگاه به زبان های عربی و انگلیسی تدریس می شوند. این دانشگاه در حال حاضر، حدود ۲۳۰۰۰ دانشجو دارد و برای استفاده از مدارک پتانسیل دانشجویان خود آن ها را به شرکت در مسابقات، کنفرانس های بین المللی، برنامه های مبادله دانشجو و برنامه های تمصیلی خارج از کشور ترقیب می کند. همچنین، این دانشگاه امکانات کاملی از جمله کتابخانه های جامع، فناوری های به روز، مشاوران فبره و فوایگاه های مجهزی را در اختیار دانشجویان خود قرار می دهد. همچنین، طیف وسیعی از برنامه های اکادمیک را ارائه می کند و دانشجویان آن می توانند در ۴۸ رشته کارشناسی، ۳۲ رشته در ارشد و ۹ رشته در مقطع دکترا تمصیل کنند. در بخش کادر علمی خود نیز از اساتید دافلی و بین المللی فبره استفاده می کند، و از لازمه های اساتید این دانشگاه فعال بودن در زمینه های مختلف علمی و به روز کردن اطلاعات در زمینه تخصصی خود می باشد.



شکل ۱- دانشگاه قطر

ارکان پژوهشی دانشگاه قطر

همانطور که می دانیم اقتصاد کشور قطر با توجه به موقعیت جغرافیایی و منابع آن به صنعت نفت و گاز وابسته است. اما با توجه به اقداماتی که این کشور تصمیم به انجام آن دارد، اولویت بندی هایی در زمینه تحقیقات خود انجام داده است که به شرح زیر است:

- امنیت آب و فورا
- بازدهی انرژی و انرژی های تجدیدپذیر
- محیط زیست و گوناگونی زیستی
- نفت و گاز

و در زیرمجموعه این موارد، موضوعاتی که در حال حاضر پراهمیت هستند عبارتند از:

- استفاده از پسماندهای غذایی، آب و انرژی
- روش های مقرون به صرفه برای جذب و ذخیره سازی کربن دی اکسید
- تکنولوژی های مربوط به کشاورزی و فورا
- استفاده از مواد جدید برای ذخیره سازی و تبدیل انرژی

مراکز تحقیقاتی

پژوهش، نقش پررنگی در این دانشگاه دارد و با ۱۷ مرکز تحقیقاتی در سطح بالا و با بیش از ۱۳۰ کشور جهت انجام پروژه های گوناگون همکاری دارد. از آنجایی که این دانشگاه سعی دارد اقدامات خود را در راستای اهداف جهانی کشور قطر سازماندهی کند، بیشتر توجه خود را به موضوعات مهم در سطح جهان جلب می کند؛ به طور کلی، ارکان تحقیقاتی ملی دانشگاه قطر در چهار دسته کلی شامل انرژی و محیط زیست، سلامت و پزشکی، تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات و علوم انسانی خلاصه می شوند.

دانشگاه قطر برای رسیدن به اهداف مورد نظر خود که همگام با اهداف ۲۰۳۰ این کشور می باشد، مراکز تحقیقاتی متعددی دارد که از جمله آن ها می توان به مرکز مواد پیشرفته (CAM) اشاره کرد که در سال ۲۰۰۲ تأسیس شد و در زمینه تکنولوژی به روز مواد کاربردی فعالیت می کند و در بخش فرایند نفت و گاز نیز نقش مهمی دارد.



شکل ۵- مرکز توسعه پایدار (Centre of Sustainable Development)

مرکز توسعه پایدار (CSD)

یکی دیگر از مراکز تحقیقاتی این دانشگاه مرکز توسعه پایدار است در سال تمصیلی ۲۰۱۳-۲۰۱۴، تمت نظر کالج هنر و علوم، با هدف انجام تحقیقات علمی پیشرو برای رسیدگی به موضوع اصلی پایداری در کشور قطر تأسیس شد. این مرکز در موزه توسعه پایدار (استفاده از جلبک، مدیریت پسماند، انرژی های تجدیدپذیر، مدیریت منابع طبیعی) و رسیدن قطر به کشوری پاک در زمینه انرژی فعالیت می کند. CSD ارتباط موثری با بخش خصوصی دارد، و سعی در بهبود عملکرد بخش تحقیق و توسعه و تلاش جهت اجرایی سازی طرح های مرتبط دارد. در سال های ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۱ تمرکز این مرکز بر روی موضوعات بیوتکنولوژی، پایداری انرژی-آب-خوراک بوده است، و در این سال ها با سازمان QNRF در زمینه مالی همکاری داشته است. CSD در فضا مقدم کاربردهای بیوتکنولوژی قرار دارد و توسعه محصولات نوآورانه، مانند غذا و خوراک، مولکول های زیستی، تولید سوخت های زیستی از منابع تجدیدپذیر، جذب CO₂ و پاکسازی زیستی زباله تنها چند نمونه از مشارکت فعالیت های CSD در اهداف توسعه پایدار جهانی است. این مرکز هم اکنون توسط Prof. Sami Sayadi اداره می شود.



شکل ۳- Prof. Sami Sayadi, مدیر مرکز توسعه پایدار

مرکز علوم محیطی (ESC)

مرکز علوم محیطی (ESC) یکی دیگر از مراکز تحقیقاتی است که در سال ۱۹۸۰ تأسیس شد. کشور قطر دارای تنوع زیستی بالا و محیط غنی می باشد، وظیفه این مرکز شناخت و حفاظت از این منابع می باشد. ESC، به عنوان برترین مرکز تحقیقات علوم زیست محیطی در قطر، از منابع پیشرفته برای انجام تحقیقات پیشرفته در زمینه علوم دریایی (از جمله اقیانوس شناسی فیزیکی و شیمیایی، و زیست شناسی دریایی)، علوم جو و علوم زمین شناسی برخوردار است. این مرکز هم اکنون Dr. Hamad Al Saad Al-Kuwari اداره می شود.



شکل ۴- Dr. Hamad Al Saad Al-Kuwari مدیر مرکز علوم محیطی

همانطور که گفته شد، دانشگاه قطر اهداف خود را در راستای رسیدن این کشور به آینده ای پاک تر سازماندهی کرده است. در این راستا، این دانشگاه با همکاری با وزارت شهرداری و محیط زیست (MME¹) روی طرحی کار می کند که در آن با استفاده از انرژی فورشیدی و پساب صنعتی به تولید سوخت زیستی می پردازد که در صورت رسیدن به نتیجه مطلوب به رشد پشمگیری هم در راستای مدیریت پساب ها و هم در زمینه تولید سوخت زیستی فواید رسید.



شکل ۵- جشن روز محیط زیست قطر که با شعار (آلایندة های نوظهور و جامعه) در ۲۶ فوریه سال ۲۰۲۰ در مرکز علوم محیطی برگزار شد.

حمایت های مالی

به طور کلی دانشگاه قطر در زمینه مالی با مراکز مختلفی همکاری دارد که برای مثال می توان به موارد زیر اشاره کرد:

Qatar National Research Fund (QNRF)

European Commission

The National Science Foundation (NSF)

Third World Academy of Sciences (TWAS)

International Development Research Center (IDRC)

که از این بین بیشترین همکاری با QNRF انجام می شود. این سازمان که از سال ۲۰۰۶ تاسیس شده است، از پژوهش ها در زمینه های مختلفی همچون مهندسی، تکنولوژی، علوم، داروسازی و غیره حمایت می کند. اما اولویت آن همکاری با تحقیقاتی است که در راستای اهداف مهم ملی کشور قطر و همچنین پژوهش هایی مرتبط با موضوعات روز جهانی مانند انرژی های پاک، گرمایش زمین، سوخت های پایدار می باشد. همچنین دلیل همکاری این مرکز با مراکز آموزشی ایجاد پیوند بین دانشگاه و صنعت و سرعت بخشیدن برای رسیدن به اهداف ۲۰۳۰ کشور قطر می باشد.

منابع

1. <https://www.qu.edu.qa/offices/vpaa/awards/research-grants>
2. <https://www.qu.edu.qa/research/research-priorities>
3. <https://esc.qu.edu.qa/research/research-priorities/energy-and-environment>
4. <https://www.qu.edu.qa/research/sustainable-development-center>
5. <http://www.qu.edu.qa/about/research-centers>
6. <http://www.qu.edu.qa/offices/cpr/about-us/vision-mission>
7. <http://www.qu.edu.qa/newsroom/esc>

دانشگاه تگزاس A&M

این دانشگاه شعبه ای از دانشگاه تگزاس در آمریکا است که بنابر قرارداد میان شعبه مرکزی این دانشگاه و موسسه تمصیلات، علوم و توسعه اجتماعی در شهرک آموزشی دانشجویی الریمان در دومه قطر در سال ۲۰۰۳ تاسیس شد. قرارداد اصلی منمصر برای برنامه های تمصیلی دوره کارشناسی مرتبط با رشته های مهندسی شیمی، نفت، برق و مکانیک بود اما در سال ۲۰۱۰ قرارداد جدیدی امضا شد تا دوره های تمصیلی بالاتر از کارشناسی (ابتدا منمصر برای گرایش های مهندسی شیمی و بعد از آن برای سایر رشته های مهندسی) نیز در این دانشگاه ارائه شود و بعد از آن در سال ۲۰۱۱ قرارداد دیگری برای برنامه های تحقیقاتی نیز ارائه و امضا شد. پردیس فنی این دانشگاه دارای مسامتی بیش از ۵۵۰۰۰ متر مربع می باشد و به دو بخش تحقیقات و آکادمیک تقسیم شده است .



شکل ۱- دانشگاه تگزاس A&M

تمرکز اصلی این دانشگاه در قطر بر روی دو رشته مهندسی شیمی و نفت می باشد و علت اصلی آن تمرکز منابع نفتی در فلیچ فارس است و به همین علت اکثر برنامه های تحقیقاتی و درس های ارائه شده مرتبط با این دو رشته است. تمامی دروس به زبان انگلیسی در این دانشگاه تدریس می شوند. دانشگاه تگزاس در قطر از کشور های مختلف دانشجوی می پذیرد و هم اکنون ریاست آن در قطر به عهده Dr. César O. Malavé می باشد و طبق آخرین گزارش ارائه شده در پاییز ۲۰۲۰، دارای ۶۹۵ دانشجو است و تا کنون بیش از ۱۱۶۰ فارغ التحصیل داشته است.



شکل ۲- Dr. César O. Malavé، رئیس دانشگاه تگزاس A&M در قطر

این دانشگاه هر ساله بیش از ۷۶.۲ میلیون دلار دریافت می کند تا در راستای بهبود شعبه خود در قطر آن را استفاده کند و تامین کننده بودجه این دانشگاه موسسه قطر^۱ می باشد که تا کنون بیش از ۵۰ مرکز تمصیلی، تحقیقاتی و اجتماعی جهت کار و توسعه ساخته است و تامین هزینه های مرتبط با تحقیقات و تمصیلات در این دانشگاه نیز بر عهده همین سازمان است. برای مثال، هزینه میانگین جهت توسعه پروژه های تحقیقاتی در این دانشگاه حدود ۲۶۳.۹ میلیون دلار می باشد.

- در بخش پیشم اندازه های این دانشگاه، اهداف دانشگاه چنین بیان شده است:
 - آموزش مهندسين نمونه و پرورش آن ها در سطح جهانی
 - ایجاد دانش نو و سرمایه های ذهنی با استفاده از تحقیقات نوآورانه و همکاری های تعاملی با سایر دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی
 - پیش بردن اهداف رشد و ترقی ایالت قطر و منطقه به وسیله مهارت و اشتغال
- هدف اصلی این دانشگاه در قطر، کمک به منافع این کشور و غنی ساختن منابع طبیعی بزرگ و حفظ این منابع است تا قطر به پیشم انداز ۲۰۳۰ خود دست یابد و این مسئله به وسیله همکاری بنیادین در آموزش، مهندسی و تحقیقات در قطر و منطقه میسر خواهد شد.

این دانشگاه چهار تیم تحقیقاتی مهم در چهار زمینه دارد که عبارتند از:

- مهندسی ایمنی فرآیند
- مهندسی سیستم های فرآیند
- انرژی، تجزیه و فرآورده های سوفت
- مهندسی آب و محیط زیست

جهت توسعه تحقیقات نیز پنج مرکز تحقیقاتی در این دانشگاه وجود دارد:

- مرکز تحقیقات سوفت و گاز
- مرکز ایمنی فرآیند Mary Kay O'Connor در قطر
- مرکز بهره برداری نوآورانه پایدار آب و انرژی در قطر
- مرکز گسترش شبکه هوشمند قطر
- مرکز معاسبات علمی پیشرفته در قطر



شکل ۳- محققان در دانشکده مهندسی
شیمی دانشگاه تگزاس A&M

مرکز تحقیقات سوخت و گاز

GFRC یک مرکز تحقیقاتی پندرشته ای است که توسط دانشگاه تگزاس در قطر اداره می شود و شامل ۲۸ نفر از اساتید دانشکده فنی این دانشگاه در شعبه اصلی (آمریکا) و قطر می باشد. این مرکز در ابتدا جهت پایگاه آزمایش های مهندسی دانشگاه تگزاس آمریکا (TEES^۳) تاسیس شد که برای بیش از ۱۰۰ سال در راستای ارائه راه حل های کاربردی برای مسائل و بمران های جهانی مانند امنیت غذایی، تغییرات اقلیمی و... فعالیت می کرد اما هم اکنون به مرکزی متمرکز برای تحقیقات مرتبط با سوفت تبدیل شده است.

این پایگاه تحقیقاتی که در سطح جهانی به فعالیت خود ادامه می دهد، مشغول به توسعه و پیش بردن مسائلی همچون اکتشاف، تولید، پالایش و تهیه منابع گاز طبیعی است و قطر مکانی مناسب برای این مرکز است، زیرا بسیاری از منابع گازی مهم از جمله گاز طبیعی مایع شده در این کشور قرار داشته و همچنین مراکز مرتبط با فرآورده های میعان (گاز به مایع) و منابع انرژی پاک در کنار مواد شیمیایی با ارزش و سوفت های فرپاک نیز در آنجا واقع شده اند.

مسئولیت ها:

- توسعه فعالیت های تحقیقاتی مرتبط با اکتشاف، تولید، پالایش و فرآوری گاز طبیعی
- یکی کردن نتایج تحقیقات TEES در راستای حمایت از چشم انداز ۲۰۳۰ قطر به منظور پیشرفت نیروی انسانی و تحقیقاتی در زمینه انرژی پاک
- آموزش موضوعات مربوط به گاز طبیعی به عنوان یک منبع انرژی و راهکار های ایجاد اشتغال و درآمدزایی مرتبط با آن با انتشار مطالب درباره TEES و فعالیت های آن در ابعاد علمی و اجتماعی به دانشجویان و متفصلان

اهداف:

- فعالیت به عنوان قطب علمی بین المللی و میان رشته ای
- فراهم سازی زمینه جهت تعامل هرچه بیشتر دانشجویان در شعبه مرکزی دانشگاه تگزاس و شعبه قطر در پروژه های تحقیقاتی
- مشوق توسعه گاز طبیعی به عنوان یک منبع انرژی و فناوری مربوط به فرآوری آن
- هم اکنون این مرکز توسط Dr. Nimir Elbashir اداره می شود که عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی شیمی و نفت می باشد.



شکل ۴- Dr. Nimir Elbashir عضو هیئت علمی مهندسی شیمی و نفت و مدیر مرکز GFRC

مرکز بهره برداری نوآورانه پایدار آب و انرژی در قطر

این مرکز تحقیقاتی در سال ۲۰۱۰ و به عنوان یک قطب علمی و تحقیقاتی و به منظور رسیدگی به موضوعات آب و انرژی مربوط به قطر تاسیس شد. مرکز QWE^۴ بر پایه های علمی-فناوری بسیار قوی مرتبط با مصرف پایدار آب و انرژی و ارتباط مستقیم آن با قطر بنا نهاده شده است.

هدف اصلی این مرکز، انجام فعالیت های دانشگاهی نامحدود در راستای حفظ و توسعه این دانش دارد. علاوه بر این، برای اهداف نوین می توان موارد زیر را نام برد:

- حفظ و گسترش منابع مختلف جهت آگاهی در راستای موضوعات مرتبط با آب و انرژی
 - تامین خدمات تکنیکی و استمرار در زمینه تلاش برای R&D
 - توسعه ظرفیت های انسانی مورد نیاز جهت افزایش آگاهی مربوط به مصرف آب و انرژی
- کشورهایی از اروپا، آمریکا، آسیا که از چنین فناوری هایی بهره مند هستند و با این مرکز همکاری می کنند، از استانداردهای بسیار بالایی برخوردارند. اکنون، این مرکز برای شناسایی و تامین اهداف بلندمدت و کوتاه مدت علم و فناوری تلاش می کند و در این راستا با برنامه، کارگاه و سمینارهای مختلف، گروه ای از دانشمندان و مهندسان متخصص در زمینه آب و انرژی را آماده فواید کرد. هم اکنون این مرکز توسط Dr. Ahmed Abdel-Wahab اداره می شود که عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی شیمی می باشد.



شکل ۵- Dr. Ahmed Abdel-Wahab عضو هیئت علمی مهندسی شیمی و نفت و مدیر مرکز QWE

منابع:

1. <https://www.qatar.tamu.edu/research/research-centers>
2. <https://www.qatar.tamu.edu/programs/chemical-engineering/>
3. https://en.wikipedia.org/wiki/Texas_A%26M_University_at_Qatar
4. <https://engineering.tamu.edu/chemical/academics/tamu-at-qatar.html>
5. <https://www.qf.org.qa/media-center/experts/dr-nimir-elbashir>
6. <https://www.qf.org.qa/media-center/experts/dr-ahmed-abdel-wahab>



تحلیل و توسعه تولید بیوانرژی در ایران

چکیده

محدودیت منابع انرژی نفت و گاز، رشد فزاینده جمعیت و گسترش بنگاه‌ها و صنایع، استفاده و توسعه انرژی‌های پاک را از جمله اولویت‌های دولت‌های توسعه‌یافته و در حال توسعه قرار داده است. از سوی دیگر، توسعه و گسترش بیه انرژی رابطه مستقیمی با کاهش مسائل زیست‌محیطی، جایگاهی فاص را در سیاست‌های ماکمیتی توسعه بدان بخشیده است که البته با موانعی چون عدم هماهنگی با سیاست‌های جلوگیری از آلودگی و تامین مالی روبرو بوده است. در این فصوص به بحث پیرامون توسعه یافتگی بر پایه تولید زیستی میکرومبلک در مناطق جنوبی کشور پرداخته می‌شود و این تولید، خود به عنوان ماده اولیه جهت سوخت‌های زیستی و یک فعالیت تجدید پذیر ارائه شده است که تولید آن می‌تواند در صورت پایداری و همسازی با شرایط اکولوژیکی منطقه به یک عامل تأثیرگذار بر روی بهبود درآمدهای شاغلین منطقه و همچنین بهبود شرایط اقتصادی ساکنین مناطق جنوبی کشور تبدیل گردد.

مقدمه:

در سال‌های اخیر به دلیل مشکلات ناشی از وابستگی گسترده به نفت و محدودیت منابع تجاری انرژی، بیشتر کشورهای دنیا برنامه‌ریزی گسترده‌ای برای تامین انرژی مورد نیاز خود از طریق انرژی‌های نو انجام داده‌اند. امروزه انرژی‌های نو به رغم ناشناخته ماندن، به سرعت در حال گسترش و نفوذ است و غفلت از آن، غیرقابل جبران خواهد بود. وقوع سه عامل در سال ۱۹۹۵ میلادی، سبب ایجاد نقطه عطفی برای انرژی‌های تجدیدپذیر، به فصوص بیوانرژی شده است:

- تغییرات آب و هوایی بر اثر انباشت گازهای گلخانه‌ای در جو.
- افزایش تقاضای مصرف انرژی برق در سراسر جهان.
- گشوده شدن چشم‌اندازی نویدبخش در مورد انرژی‌های تجدیدپذیر که با صرامت از سوی کارشناسان اعلام شد.

وضعیت کنونی بیوانرژی در جهان – بیومس و بیوگاز

در اروپا، بیومس در صدر لیست انرژی‌های تجدیدپذیر تولیدی و برق آبی بعد از بیومس در رتبه دوم قرار دارد. (سهم این دو انرژی به ترتیب ۶۵٪ و ۲۳٪ است.) در کشورهای اسکانندیناوی، طرح‌های بزرگ صنعتی با استفاده از بیوگاز راه‌اندازی شده است. استفاده از بیومس به عنوان یک منبع انرژی نه تنها به دلایل اقتصادی، بلکه به دلیل توسعه اقتصادی و زیست محیطی نیز جذاب است و از طرفی آن را عامل تسریع در رسیدن به توسعه پایدار می‌دانند. توجه به تکنولوژی بیوگاز ضمن مل مشکلات زیست محیطی و به تعادل رساندن پرفه اکوسیستم‌های آب، هوا و خاک، دارای فواید و اثرات اقتصادی و اجتماعی چشمگیری نیز می‌باشد.



۱.۱. وضعیت کنونی بیوانرژی در جهان – جلبک

از بین مواد پایه مورد استفاده جهت بیوانرژی، جلبک‌ها از بازدهی بالایی برخوردار هستند، به‌طوری که بازده سالانه ماصل از روغن میکروجلبک‌ها نسبت به روغن ذرت ۱۰۰ برابر، سویا ۴۰ برابر و آفتابگردان ۲۰ برابر می‌باشد. همچنین یکی از مزایای میکروجلبک‌ها سرعت رویش و دوره رشد ۷ تا ۱۰ روزه آنها می‌باشد. این در حالی است که بسیاری از مواد مورد استفاده بیومس دوره رشد مدود ۶۰ تا ۹۰ روزه دارند. همچنین قیمت تولید جلبک نسبت به سایر مواد اولیه تولیدکننده سوخت زیستی ارزان‌تر می‌باشد. در این فصوص می‌توان به وضعیت تولید جلبک و استفاده از آن جهت تهیه ماده اولیه بیومس در مرکز جلبک‌های دریایی ایرلند اشاره نمود. ایرلند توانسته است از جلبک‌ها به عنوان منابع سوخت زیستی بهره‌برداری نموده و جنبه‌های مختلفی را از لحاظ اقتصادی و اجتماعی با استفاده از جلبک قهوه‌ای جهت تولید اتانول به دست آورد. همچنین در آمریکا، آزمایشگاه‌های ملی انرژی در این زمینه فعالیت‌های زیادی نموده و توانسته‌اند نسبت به استفاده از جلبک موفقیت‌هایی را به دست آورد. این طرح آزمایشی در نیروگاه‌های ایالت Louisiana اجرا شد که هدف آن استفاده از جلبک به عنوان ماده اولیه بیومس بوده است. مثال‌های بیشتری نیز در این فصوص وجود دارد. لذا اطلاعات به دست آمده نشان دهنده چشم اندازی در فصوص آینده توسعه پایدار تولید جلبک در سواحل جنوبی کشور می‌باشد.



۲. پتانسیل ایران در زمینه تولید بیوانرژی از جلبک

با توجه به اینکه تعداد روزهای آفتابی بسیار زیاد بوده و شرایط آب و هوایی سواحل جنوبی ایران برای تولید میکروجلبک ها بسیار مناسب است، می‌توان نسبت به تولید ماده اولیه سوخت زیستی اقدام و در کنار آن بسیاری از شافص‌های مثبت اقتصادی و به دنبال آن اجتماعی را به دست آورد. فرآیند توسعه تولید میکروجلبک به عنوان ماده اولیه سوخت زیستی می‌تواند موجب بهبود درآمد خانوارهای مناطق ساملی شده و از سوی دیگر مشکل کمبود درآمد و فقر را ریشه‌کن نماید. از سوی دیگر کسب درآمدهای اقتصادی می‌تواند موجب بهبود شرایط اقتصادی منطقه گردد. همچنین میانگین درآمد سرانه در این مناطق افزایش و درآمد سرانه به طور کلی بالا رفته و قدرت خرید مردم در این مناطق افزایش می‌یابد. شافص‌های اجتماعی از قبیل اشتغال، چه به صورت مستقیم و چه به صورت غیر مستقیم می‌تواند از اهمیت ویژه‌ای برخوردار باشد و موضوع بیکاری را از میان ببرد و علاوه بر آن، در شافص سلامت اجتماعی و همچنین آرامش و امنیت اجتماعی نقش مؤثری خواهد داشت. از سوی دیگر روند مهاجرت از مناطق محروم سواحل جنوبی را به سوی سایر مناطق کاهش داده و متی می‌تواند مسیر مهاجرت را از روندی منفی به مثبت تبدیل نماید. همچنین با افزایش تولید، فناوری نیز به منطقه آورده شده و میانگین سطح آموزش در این مناطق افزایش خواهد یافت.

۳. نتیجه‌گیری و پیشنهادات

با توجه به موضوعات محدود ذکر شده این مقاله که به صورت تحلیلی و توصیفی به آن پرداخته شد؛ تنها فوائد و استنادات مرتبط بین شافص‌های اقتصادی و اجتماعی به عنوان فاکتورهای تأثیرپذیر و شافص تولید بیوانرژی از میکروجلبک‌ها به عنوان عامل تأثیرگذار و روابط بین آن تحلیل گردیده است. آنچه مسلم است، افزایش تولید و بهبود نسبی شافص‌های اقتصادی و اجتماعی که قابلیت ارزیابی دارند، می‌توانند به عنوان زیربنایی در توسعه پایدار سواحل جنوبی کشور مؤثر واقع شوند. جهت رسیدن به توسعه پایدار لازم است تولید دائمی باشد و به دلیل زیستی بودن آن و انطباق آن با شرایط محیطی این پایداری ملموس است. از سوی دیگر، شافص‌های اقتصادی و اجتماعی نیز هر کدام در بهبود سطح زندگی ساکنین منطقه تأثیرات مثبتی داشته و می‌تواند در فرآیند توسعه اقتصادی و اجتماعی و فرهنگی منطقه نقش پایداری را ایفا نماید.

با توجه به موارد عنوان شده پیشنهادات ذیل ارائه می‌گردد:

- با توجه به نقش دولت در فراهم ساختن امکانات زیربنایی از قبیل موارد رفاهی ، ایجاد اشتغال، بهبود درآمدهای خانوارها و جلوگیری از فقر و بیکاری، به نظر می‌رسد که این کار می‌تواند به شکل غیرمستقیم صورت گیرد. بدین ترتیب که دولت با فراهم ساختن شرایط و امکانات توسعه تأمین مواد بیوانرژی می‌تواند به طور غیرمستقیم به دستاوردهای مورد نیاز خود دست یابد. بدین منظور، با توسعه فعالیت تولید بیوانرژی این موضوع خود شافص‌های دیگر را مضمحل نموده و دستاوردهای مناسبی را جهت توسعه منطقه فراهم می‌سازد.

- تولید سوخت زیستی می‌تواند موجب کاهش زیان‌های آلاینده‌های محیط زیستی در منطقه گردیده و در کاهش سهم بیماری‌ها و سایر عوامل بهداشتی تأثیرات مثبتی را به همراه خواهد داشت.

- با توجه به شرایط مناطق جنوبی کشور و مهاجرت ساکنین بومی منطقه به سایر مناطق، توسعه فعالیت‌های بیوانرژی می‌تواند موجب اسکان مجدد ساکنین شود و این مناطق را از حالت رکود به حالت توسعه یافته تبدیل نماید.

- تولید سوخت زیستی می‌تواند به عنوان ماده اولیه مورد نیاز پالایشگاه‌های زیستی استفاده شود و در ادامه توسعه منطقه، موجب امداد صنایع وابسته به آن گردیده که سبب توسعه مجدد منطقه می‌گردد. در واقع توسعه اولیه منطقه تحت شرایط تولید بیوانرژی، خود زمینه را برای توسعه بعدی منطقه از طریق صنایع وابسته به آن، شامل پالایشگاه‌های زیستی و غیره فراهم ساخته و نرخ رشد منطقه را به طور مضاعف افزایش دهد.

منابع

1. Vyas, V.S. and Mathai, G. Farm and nonfarm employment in rural areas. Economics and political weekly, 13, 333-347.
2. Dandekar, M.L. Preface. In Agriculture Development Johi, S.S.1973. Farm size, economic efficiency and social justice. A case of Punjab. Agriculture Mechanization in Asia. No. 4,56-61
3. شلماش، ا. بیودیزل- انرژی زیست توده- انرژی های پایان ناپذیر. مرکز علمی و کاربردی صنعت غذا. -شیخی، عبد المجید. بهینه سازی سرمایه گذاری در تحقیقات کشاورزی با تلاش برای پیشرفت انتشارات موسسه پژوهشهای برنامه ریزی و اقتصاد کشاورزی

معرفی آزمایشگاه فناوری‌های سبز (GTL)^۱



تولید انرژی بر مبنای فناوری‌های مرسوم، با توجه به مشکلاتی نظیر محدودیت منابع فسیلی، مشکلات زیست‌ممی‌پی و رشد روز افزون مصرف انرژی، جهت‌گیری جامعه علمی را به استفاده از فناوری‌های نو در جهت تولید و تامین منابع انرژی تجدیدپذیر و قابل دسترس، همراه با کاهش آلاینده‌ها تغییر داده است. پژوهش‌هایی با موضوعات تصفیه‌ی پساب، تولید انرژی تجدیدپذیر، تبدیل Biomass به انرژی، توسعه‌ی فرایندهای دوستدار محیط زیست و همگام با توسعه‌ی پایدار، چارچوب کلی فعالیت‌های آزمایشگاه فناوری‌های سبز را تشکیل می‌دهد.

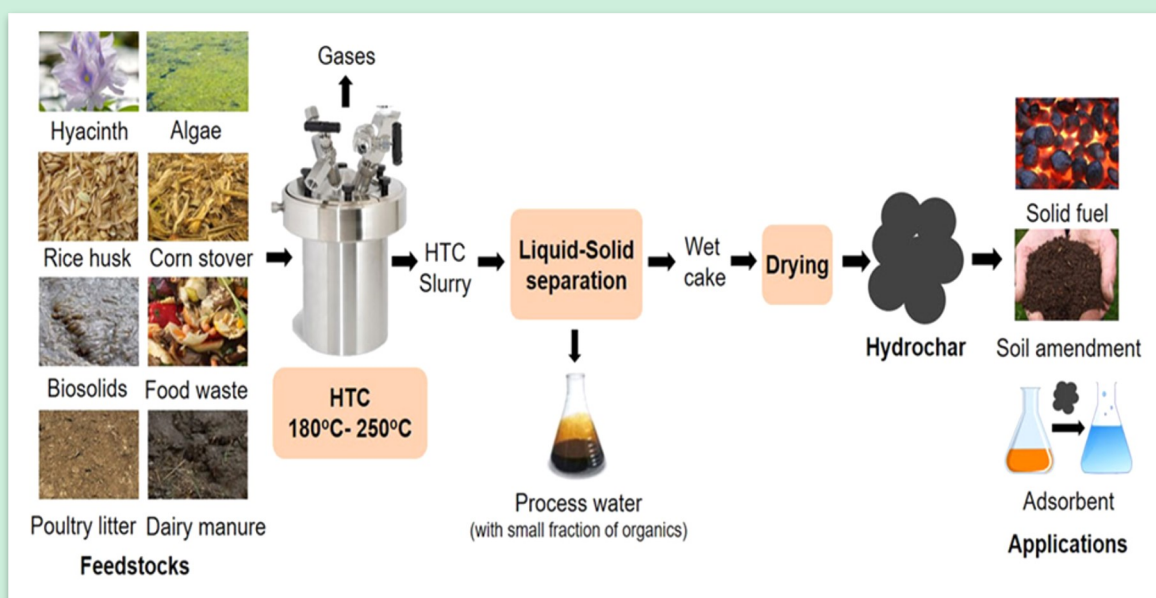
این آزمایشگاه، در دانشکده فنی دانشگاه تهران واقع است و دانشجویان مقاطع تحصیلات تکمیلی و کارشناسی، به انجام پروژه‌های مختلف مشغول هستند. سرپرستی آزمایشگاه فناوری‌های سبز نیز بر عهده دکتر امید توکلی، عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی شیمی می‌باشد.

بررسی تولید هیدروژن به عنوان یک سوخت پاک را می‌توان از روش‌های مختلفی دنبال کرد؛ مانند پیرولیز^۲، گازی‌سازی^۳، گازی‌سازی فوق بحرانی^۴ که در دسته روش‌های حرارتی یا Thermal قرار می‌گیرند. مزیت این روش‌ها در این است که میزان هیدروژن در فروبی فرآیند بسیار بیشتر از سایر روش‌ها است و در حال حاضر، شاید مهم‌ترین چالش و نقطه ضعف این نوع روش‌ها، به صرفه نبودن از دیدگاه اقتصادی در مقیاس صنعتی باشد. امروزه، کشورهای معدودی در جهان از جمله آلمان و ژاپن، برای تامین حرارت مورد نیاز فرآیند و افزایش دما، کالکتورهای خورشیدی را به کار بسته‌اند که آلودگی زیست‌ممی‌پی بسیار اندکی دارند؛ البته، از سویی دیگر این روش نیز نیازمند فناوری‌های پیشرفته و بسیار نوپا می‌باشد. همچنین، روش‌های دیگری از جمله الکترولیز، روش‌های مکانیکی، فوتونیک، زیستی نیز برای تولید هیدروژن وجود دارد.

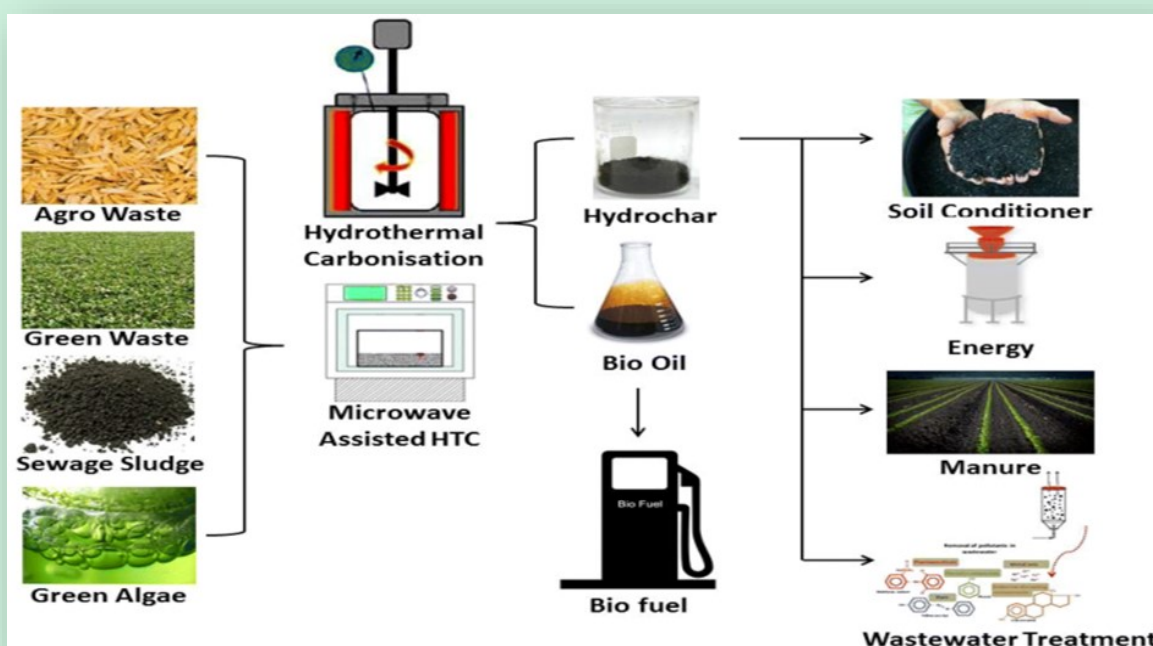
HTC^۵ چیست؟

یکی از روش‌هایی که برای بازیابی مواد مغذی از بیومس استفاده می‌شود، استفاده از روش HTC می‌باشد. به عنوان مثال، می‌توان از پسماندهای دامی استفاده نمود و آن را طی فرایند HTC، به دو محصول در فازهای جامد و مایع تبدیل کرد که محصول مایع می‌تواند به کود مایع حاوی نیتروژن، فسفر و پتاسیم تبدیل شود.

در یک نگاه کلی، HTC را می توان تقریباً همان فرآیند تبدیل جسم فسیلی یک موجود به زغال سنگ در طی زمان طولانی در نظر گرفت، اما در شرایط فرآیندی و عملیاتی متفاوت و بازه زمانی کوتاه تر، این فرآیند را می توان در مقیاس آزمایشگاهی در یک راکتور ناپیوسته در دمایی در بازه ی ۱۸۰ تا ۲۵۰ درجه سانتیگراد، بدون مضور اکسیژن و به همراه گاز بی اثری مانند آرگون یا نیتروژن انجام داد. Biomass به همراه آب در راکتور قرار داده می شود و واکنش در دما ها و بازه های زمانی مختلف انجام می شود. محصول این واکنش شامل دو فاز جامد و مایع است که به بفش جامد آن Hydrochar گفته می شود که ویژگی هایی شبیه زغال سنگ دارد، اما ارزش سوختی پایین تری داشته و در برقی تمقیقات، استفاده از آن به عنوان جاذب سطحی و پایه کاتالیست مورد بررسی قرار می گیرد. اما محصول مایع که به آن Hydrolyzate گفته می شود، کاربردهای گسترده ای دارد که از جمله آن ها می توان به کاربرد آن در کشت میکروبلک ها (ریزبلک ها) اشاره کرد و کاربرد مهم دیگر آن، تولید کود مایع می باشد که البته برای استفاده به عنوان کود مایع، باید آن را از جهات میزان فلزات سنگین و همچنین میزان اکسیژن خواهی، بررسی نمود و در صورت نبود مشکل، قابل استفاده و به صرفه خواهد بود.

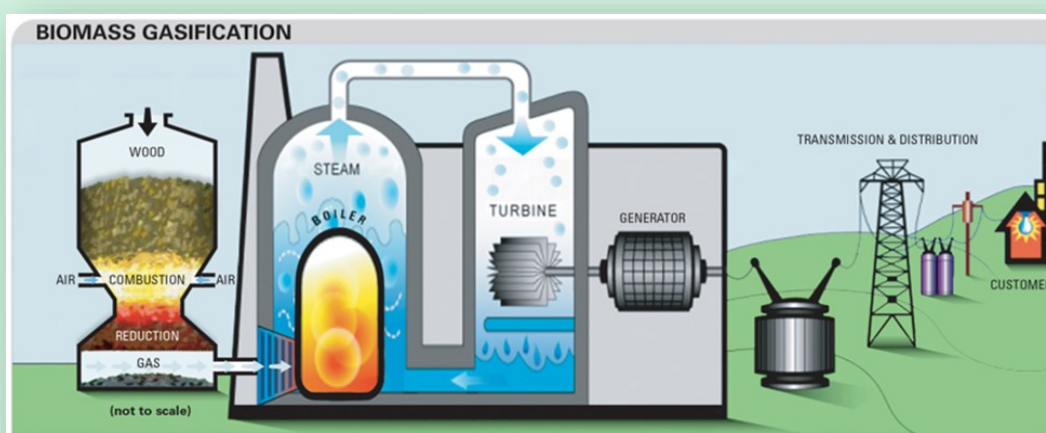


شکل ۱، ۲: فرآیند HTC، مواد مورد استفاده و محصولات



گازی سازی زیست توده با استفاده از آب فوق بحرانی (SCWG)^۱:

این روش عمدتاً برای تبدیل زیست توده به هیدروژن استفاده می شود. منابع اولیه ای که برای این کار استفاده می شود، می تواند تجدیدپذیر یا تجدیدنپذیر باشند؛ مانند گاز H_2S و سوفت های فسیلی و یا آب و Biomass. معمولاً شرایط عملیاتی این فرآیند در بازه ی دمای ۳۷۵ تا ۶۰۰ درجه سانتیگراد می باشد. بسته به Biomass مورد استفاده، شرایط دمایی متناسب در فرآیند برای انجام تجزیه مرارتی، اعمال می گردد. اگر نوع Biomass به گونه ای باشد که نیاز به دماهای بسیار بالا برای واکنش داشته باشیم، از کاتالیست مناسب برای کنترل دما استفاده می شود. عموماً در تجزیه مرارتی Biomass، هفت واکنش زنجیره ای رخ می دهد و معمولاً فروبی های اصلی واکنش شامل CH_4 ، CO ، CO_2 و هیدروژن می باشند که پژوهشگران به دنبال به دست آوردن بیشترین میزان محصول مفید، یعنی هیدروژن هستند. از جمله پارامتر هایی که بر واکنش اثر گذار هستند می توان به دما، غلظت فوراکی، نوع و غلظت کاتالیست و زمان اقامت اشاره کرد. معمولاً با افزایش دما و همچنین افزایش زمان اقامت^۲، تولید هیدروژن افزایش یافته و هرچه غلظت فوراکی کمتر باشد، میزان تولید هیدروژن بیشتر خواهد بود.



شکل ۳: گازی سازی بایومس



شکل ۴: دستگاه Microwave – Assisted Thermogravimetric Analyzer and Pyrolyzer



عکس دست‌جمعی از تهیه‌کنندگان گزارش (عکس اول، خانم فصیحی و عکس دوم، آقای نصیری) به همراه تعدادی از دانشجویان حاضر در آزمایشگاه فناوری‌های سبز دانشکده مهندسی شیمی

مصاحبه با دکتر زهرا مغاره اصفهان



۱- ضمن معرفی خود، لطفاً زمینه کاری و پژوهشی خود را بیان کنید.

در ابتدا خدمت شما و مجموعه نشریه فناوریهای سبز سلام عرض میکنم و از دعوت شما تشکر میکنم. من زهرا مغاره اصفهان هستم؛ مقطع کارشناسی و کارشناسی ارشد در رشته مهندسی شیمی و گرایش صنایع غذایی را در دانشگاه آزاد علوم و تحقیقات تهران و مقطع دکترا خود را در دانشگاه پوترای مالزی و در گرایش محیط زیست گذرانده و عمدتاً بر روی روشهای دوستدار محیط زیست در این مقطع فعالیت میکنم. همچنین، به عنوان عضو هیئت علمی در دانشگاه آزاد نیز مشغول به کار و به عنوان مدیر تحقیق و توسعه کیمیا شیمی (اولین تولید کننده بیوگرانولهای زیست تفریب پذیر در ایران) نیز مشغول به فعالیت بوده‌ام و به عنوان استاد مدعو و دستیار تحقیق پروژه کراکینگ ضایعات پلی اتیلنی به سوخت مایع دانشگاه نفت آبادان فعالیت میکنم.

همواره در تحقیقات خود سعی کرده‌ام بر روی موزه‌های دوستدار محیط زیست تمرکز کنم و بیشتر پروژههای خود در این مدت، در همین موزه بوده است؛ به طور مثال در یک کار آزمایشگاهی، بر تبدیل ضایعات پلاستیکی به سوخت‌هایی با وزن مولکولی پایین که یک تبدیل کاتالیستی بود فعالیت کرده‌ام و این پروژه اکنون در مقیاس صنعتی نیز اجرا شده است.

در رابطه با بیوگرانولهای زیست تفریب پذیر نیز فوشبفتانه امروزه این بیوپلاستیک‌ها در موارد مختلفی به کار گرفته می‌شود و ایران جز ۵ کشوری بود که با دانش بومی خود موفق به تولید گرانولهای زیست تفریب پذیر شد. مواد اولیه ظروفی که بر پایه بیوپلاستیک هستند و شما در بازار آن‌ها را مشاهده می‌کنید، گرانول‌های آن تولید داخل است.

در دوره دکتری نیز پروژه‌ام در زمینه جمع آوری ضایعات کشتارگاهی و بیمارستانی بود و هدف آن بود که آن‌ها را به محصولات با ارزشی تبدیل کنیم و در این تبدیل، از روش‌هایی با آلودگی زیست محیطی پایین استفاده کردیم. اخیراً نیز با کمک برخی دانشجویان دانشکده مهندسی شیمی طرمی را در نظر گرفته‌ایم تا بتوانیم ضایعات بیوپلاستیک‌ها را بازگردانی کرده و به سوخت‌های زیستی تبدیل کنیم.



۲- لطفاً در رابطه با سوخت‌های زیستی توضیح داده و این سوخت‌ها چه تفاوتی با سوخت‌های

فسیلی دارند؟

دنیا امروزه به سمت تولید و مصرف سوخت‌های زیستی می‌رود و در مرحله‌ای قرار دارد که کشورهای بسیاری برای جایگزینی آن‌ها به جای سوخت‌های فسیلی تلاش می‌کنند. سوخت‌های فسیلی و زیستی هر دو منابع طبیعی دارند؛ سوخت‌های فسیلی که دارای منابع فسیلی و ارگانیک هستند و سوخت‌های زیستی منابع گیاهی، طبیعی و ... دارند و برتری سوخت‌های زیستی نسبت به فسیلی این است که این سوخت‌ها سمی نیستند و موجب آلودگی محیط‌زیست نمی‌شوند و پدیده گرمایش زمین که امروزه یک موضوع مهم در دنیاست، در اثر مصرف سوخت‌های زیستی ایجاد نمی‌شود. به طور کلی باعث می‌شوند که عمر کره زمین طولانی‌تر شود. ما سوخت‌های زیستی را می‌توانیم از ضایعات و زباله‌ها تولید کنیم؛ افزایش جمعیت جهان، امری غیرقابل انکار است و به دنبال آن تولید زباله نیز افزایش پیدا خواهد کرد و ما باید بتوانیم بخشی از زباله‌ها را بازگردانی کنیم. نمی‌توان صرفاً به استفاده از مواد زیست تفریب‌پذیر اکتفا کرد و به هر حال انباشت زباله‌ها حتی به مدت کوتاه، اثرات منفی خود را دارد و سوخت‌های زیستی را می‌توان از همین زباله‌ها نیز به دست آورد و به گونه‌ای با یک تیر دو نشان زده می‌شود؛ هم سوخت تولید می‌کنیم و هم از انباشت زباله‌ها جلوگیری می‌کنیم.

همچنین به دنبال جنگ اوکراین نیز، دیدید که اتمادیه اروپا مسئله سوخت‌های زیستی را جدی‌تر دنبال کرد و شاید این جنگ به گونه‌ای اهرم فشاری بر آن‌ها شد تا زودتر از وابستگی به سوخت‌های فسیلی دوری کرده و سوخت‌های زیستی را جایگزین کنند؛ زیرا سوخت‌های فسیلی به دلیل ارزان بودن و نداشتن زیرساخت‌های تولید سوخت زیستی، همچنان در قاره سبز به عنوان سوخت غالب است. کشورها باید یک تلنگری به آن‌ها زده شود تا خودشان به سمت تولید انرژی بروند و متکی به سوخت‌های فسیلی وارده از سایر کشورها نباشند، و سوخت‌های زیستی نباید منحصراً در چند کشور پیشرفته مورد استفاده قرار بگیرد.

به هر حال این غیرقابل انکار است که سوخت‌های فسیلی در آینده‌ای شاید نزدیک تمام فواید خود و در طولانی مدت، قطعاً دیگر تأمین‌کننده انرژی نخواهند بود و کشورهایی که به فکر تولید سوخت‌های زیستی نباشند، قطعاً دچار مشکلات بسیاری خواهند شد. دنیا به سمت تولید سوخت‌های زیستی می‌رود و این گذار، به هر حال سفتی‌های خود را دارد و تولید این سوخت‌ها، گاهی مشکلاتی را برای محیط‌زیست ایجاد می‌کند. به هر حال یک علم جدید است و برای اینکه این علم عمومی شده و مورد استفاده همه قرار بگیرد، نیازمند این است که دوباره این روش‌ها بازنگری شوند و توسعه و پیشرفت این روش‌ها باید در دستورکار گروه‌های تحقیقاتی در کشورهای مختلف قرار بگیرد.

برخی از کشورها نیز مفلوط این دو نوع سوخت را استفاده می‌کنند؛ مفلوط سوخت فسیلی و زیستی تا بتوانند جوانب مختلف را بسنجند و همچنین دنیا در جهت فرهنگ سازی استفاده از سوخت‌های زیستی، گام برمی‌دارد.



۳- امروزه در کشورهای پیشرفته، اقبال بسیار زیادی نسبت به سوخت‌های زیستی وجود دارد و سعی در جایگزینی سوخت‌های فسیلی دارند. به نظر شما چگونه رسیدن به این هدف سریع‌تر خواهد بود؟

اگر بخواهیم تولید این سوخت‌ها را داشته باشیم، باید مصرف‌کننده این سوخت‌ها را بپذیرد و متقاعد شود تا سوخت زیستی را به جای سوخت فسیلی مصرف کند و در واقع، فرهنگ‌سازی استفاده از این نوع سوخت‌ها، باید به عنوان گام اول در دستورکار قرارگیرد. هزینه سوخت نیز به هر حال اهمیت فود را دارد و در متقاعد کردن مصرف‌کننده تأثیر بسزایی دارد. بنابراین، باید به گونه‌ای باشد که هزینه‌ها نیز کاهش یابد و با قیمت مقرون به صرفه‌ای تولید شود تا مردم از آن‌ها استفاده کنند. استارت‌آپ‌های بسیاری شکل گرفته‌اند و تلاش آن‌ها بر این است که به گونه‌ای سوخت‌های زیستی را میان مردم جا بیندازند و در جهت کاهش هزینه تولید و هزینه تمام شده قدم برمی‌دارند.



۴- گر به طور کلی بخواهیم از مزایا و معایب سوخت‌های زیستی بگوییم، چه مواردی را شامل می‌شود؟

استفاده از سوخت‌های فسیلی، باعث تغییرات شدید آب و هوایی شده و گرمایش زمین را نیز افزایش می‌دهند. آلودگی‌هایی که سوخت‌های فسیلی ایجاد می‌کند، در بلند مدت بر سلامت انسان‌ها اثرات منفی دارد و این فود هزینه هنگفتی بر سیستم بهداشت و درمان تممیل می‌کند و فرسودگی‌های بسیاری را در سیستم‌های مختلف وارد می‌کند. همچنین، اثراتی را می‌گذارد که گاه قابل جبران نیستند. در مورد پیرامون مزایای سوخت‌های زیستی نسبت به سوخت‌های فسیلی دیگر بحث مسائل زیست‌محیطی و گرمایش زمین و ... دیگر مطرح نیست اما در بحث معایب آن‌ها، تأثیراتی را در روند تولیدشان بر محیط زیست می‌گذارند و هزینه‌های تولید آن‌ها نیز بالاست و نگهداری و ذخیره‌سازی برفی از آن‌ها مشکل‌ساز و هزینه بر است.



۵- جایگاه کشور ما در استفاده از سوخت‌های زیستی چگونه است و با چه اعمالی می‌توان این جایگاه را ارتقا بخشید؟

در حال حاضر، ایران تمرکز فود را بر انرژی‌های تجدیدپذیر قرار نداده و از اولویت‌های کشورمان نیز نمی‌باشد. این دلایل فاص فود را دارد که دولت‌ها این را در دستورکار فود قرار نمی‌دادند. این که ما کشوری هستیم که سوخت‌های فسیلی داریم و نیازی نیست به سمت سوخت‌های زیستی و انرژی‌های تجدیدپذیر حرکت کنیم فرض صمیمی نیست. در برفی صنایع، شاید مقرون به صرفه نباشد که سوخت‌های فسیلی کنار بروند، اما در بیشتر صنایع می‌توانیم جایگزینی را داشته باشیم. به طور مثال، کشورهای عربی همچون امارات متحده عربی و عربستان سعودی، با وجود داشتن منابع غنی سوخت‌های فسیلی، به سمت سوخت‌های زیستی حرکت کرده‌اند و پیشم‌اندازهایی را در دستورکار فود قرار داده‌اند.

ما شاید هنوز در قدم‌های اولیه هستیم و باید به این سمت حرکت کنیم؛ باید پروژه‌های این موزه تکمیل شوند و به سمت صنعتی شدن بروند و صرفاً به صورت آزمایشگاهی نباشند. پژوهشگران و محققان ایرانی، قطعاً می‌توانند مشکلات را شناسایی کنند و به اندازه کافی اطلاعات به روز دارند و می‌توانند وارد این میطه شوند و در این گام‌ها، حمایت دولت‌ها اهمیت دارد.



۶- نقش دانشجویان و پژوهشگران جوان را در ارتقای این جایگاه، چگونه ارزیابی می‌کنید و آیا پروژه‌های دانشگاهی، می‌تواند به عنوان گام‌هایی در جهت پیشرفت در این حوزه تلقی شوند؟

با آمیاری که در دنیا وجود دارد، تا چند سال آینده مجبور هستیم که به سمت سوفت‌های زیستی حرکت کنیم و مشکلاتی همچون گرمایش زمین و تغییرات آب‌وهوایی، با همکاری یک قاره مل نمی‌شود و باید همه دنیا با هم همکاری کنند؛ مثل بیماری کرونا، همه دنیا باید با هم کار کنند تا نتیجه مطلوبی گرفته شود. باید کل دنیا به این فکر باشند تا سوفت‌های زیستی را جایگزین کنند و ما هم نمی‌توانیم مقاومت کنیم. این گذار، مستلزم این است که دانشجویان و محققین، با این موزه بیگانه نباشند و باید تمقیقات گسترده‌ای را در این موزه انجام دهند و در آینده‌ای نزدیک، دانش این دانشجویان نیاز است.

۷- در بحث فرهنگ‌سازی و اشاعه سوفت‌های زیستی میان سیاستمداران، نقش نشریه‌هایی چون



فناوری‌های سبز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

قطعاً نقش مهمی در فرهنگ‌سازی دارند؛ به طور مثال، با معرفی این سوفت‌ها، انواع آن‌ها و ... این نشریات می‌توانند در معرفی این سوفت‌ها نقش مهمی ایفا کنند و خوانندگانی حداقل از قشر دانشجو دارند و می‌توان در بین آن‌ها، فرهنگ‌سازی ایجاد کرد و شاید با همین معرفی، بتوان افرادی را علاقه‌مند و جذب این موزه کرد و همین فود باعث پیشرفت سریع‌تر در این موزه می‌شود. یکی از مسائلی که در این نشریات باید مورد توجه قرار بگیرد این است که نباید به صورت کاملاً تفصیلی به این موزه پرداخت و باید گفتار این متن‌ها به گونه‌ای باشد که مخاطب را فراری ندهد و مخاطب جذب این موزه شود و یا حداقل یک شناخت اولیه پیدا کند. رسانه‌های عمومی به هر حال تأثیرات فود را بر مردم می‌گذارند.

۸- در پایان به عنوان سخن آخر، اگر توصیه و صحبتی دارید لطفاً بفرمایید.



در اطراف ما منابع مختلفی از سوفت‌های زیستی وجود دارد و شما به عنوان یک مهندس شیمی، می‌توانید ایده‌های جدیدی را برای تولید این سوفت‌ها بدهید و فقط به روش‌های مرسوم اکتفا نکنید. این ایده‌های شما می‌تواند گاهاً کارساز باشد و حرکت شما به این سمت، می‌تواند در آینده نه چندان دور در کشور به کار گرفته شود. رشته مهندسی شیمی نیز در مفاظ محیط‌زیست و استفاده بهینه از انرژی، زمینه بسیاری دارد و امیدواریم که در آینده، کشور به این سمت حرکت جدی‌تری داشته باشد.



عکسی از تهیه کنندگان گزارش (به ترتیب از سمت راست، خانم مهدیه سلطانیان و ثنا خسروی و آقای رضا عباسی در عکس دوم)

GoodFuels و ITOCHU توافق نامه‌ای برای افزایش سوخت زیستی دریایی پایدار، در سراسر آسیا و اقیانوسیه امضا کردند.



شرکت GoodFuels و ITOCHU (یکی از بزرگترین شرکت‌های بازرگانی عمومی در ژاپن) توافق نامه مشارکت جدیدی را برای مقیاس سوخت‌های زیستی دریایی در سنگاپور، ژاپن، آسیا و اقیانوسیه اعلام کرده‌اند. ITOCHU به‌طور فعال درگیر عمده‌فروشی، توزیع و ذخیره‌سازی محصولات نفتی در سنگاپور و ژاپن است؛ در حالی‌که GoodFuels در تهیه، توسعه، تولید و تمویل سوخت‌های دریایی پایدار در هلند و سنگاپور تخصص دارد.

این مشارکت استراتژیک جدید، این دو شرکت را قادر می‌سازد تا بازار را بسازند و زنجیره تامین لازم را برای تصویب گسترده‌تر سوخت‌های زیستی دریایی توسعه دهند. تفاهم نامه بلندمدتی که در تاریخ ۱۲ May به امضا رسیده است، نقش موثر GoodFuels را در زمینه سوخت‌های زیستی پایدار، عملیات تجاری و عرضه بالغ ITOCHU، پررنگ‌تر کرده است. تمت این مشارکت، GoodFuels عمدتاً مسئولیت منابع، تولید، تفحص فنی و بازاریابی برند را برعهده فواید داشت؛ در حالی‌که ITOCHU مسئولیت تدارکات، ترکیب و توزیع را برعهده فواید داشت. هر دو طرف، مسئولیت‌های مربوط به فروش و بازاریابی را به اشتراک می‌گذارند و به طور مشترک نسبت به قابلیت‌های مقیاس‌گذاری در تولید و منابع کار می‌کنند.

Dirk Kronemeijer مدیر اجرایی گروه GoodNRG گفت: "همان‌طور که GoodFuels به دنبال افزایش مضمور خود در آسیا و اقیانوسیه و پاسفگویی به تقاضای روبه‌رشد برای سوخت‌های زیستی دریایی پایدار در منطقه است، ما می‌دانستیم که باید شرکایی پیدا کنیم که صلاامیت‌ها و ارزش‌های آن‌ها با مأموریت‌های ما برای ایجاد دنیای بهتر مطابقت داشته باشد. این توافق نامه جدید و مشارکت طولانی مدت با ITOCHU به ما کمک می‌کند تا جاه‌طلبی‌های پیوسته خود را انجام دهیم و برای سرعت بخشیدن به کربن زدایی خود از طریق سوخت‌های دریایی پیشرفته، بتوانیم صامب کشتی‌های بیشتری در سنگاپور و ژاپن باشیم. علاوه بر این، تفحص ITOCHU در بازار سوخت دریایی و تجربه با سایر راه‌های سوخت دریایی کم‌کربن، بسیار ارزشمند فواید بود؛ زیرا ما به دنبال دو مورد از مهم‌ترین کشورهای دریایی جهان هستیم که بتوانند سوخت‌های زیستی پیشرفته ما را مستقر کنند و انتشار کربن را از ممل و نقل کاهش دهند."

Ted Tanaka مدیرعامل ITOCHU Petroleum Singapore افزود: "همکاری با GoodFuels یک قدم مهم برای پاسفگویی به نیازهای مشتریان ما برای سوخت‌های کم کربن است. ما با این همکاری، به ایجاد یک زنجیره تامین یکپارچه برای سوخت‌های زیستی دریایی پایدار پاسف فواید داد."

شدت انتشار گازهای گلخانه‌ای سوخت‌ها و سوخت‌های زیستی برای حمل و نقل جاده‌ای در اروپا



محمل و نقل، مسئول بیش از ۲۵ درصد از انتشار گازهای گلخانه‌ای اتمادیه اروپا و سهم عمده‌ای از تغییرات آب و هوایی است. به مداخل رساندن انتشار گازهای گلخانه‌ای در محمل و نقل برای دستیابی به هدف اتمادیه اروپا برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای تا حد ممکن تا سال ۲۰۵۰ بسیار مهم و میاتی است. برای ممایت از کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای ناشی از محمل و نقل، دستورالعمل کیفیت سوخت^۱ (FQD) این هدف را تعیین کرد که تامین‌کنندگان سوخت باید شدت انتشار سوخت‌های فروفته شده در اتمادیه اروپا را تا سال ۲۰۲۰ در مقایسه با سال ۲۰۱۰ به میزان ۶ درصد کاهش دهند؛ اما در سال ۲۰۱۹، اتمادیه اروپا در مسیر دستیابی به این هدف فود برای محمل و نقل جاده‌ای قرار نگرفت.

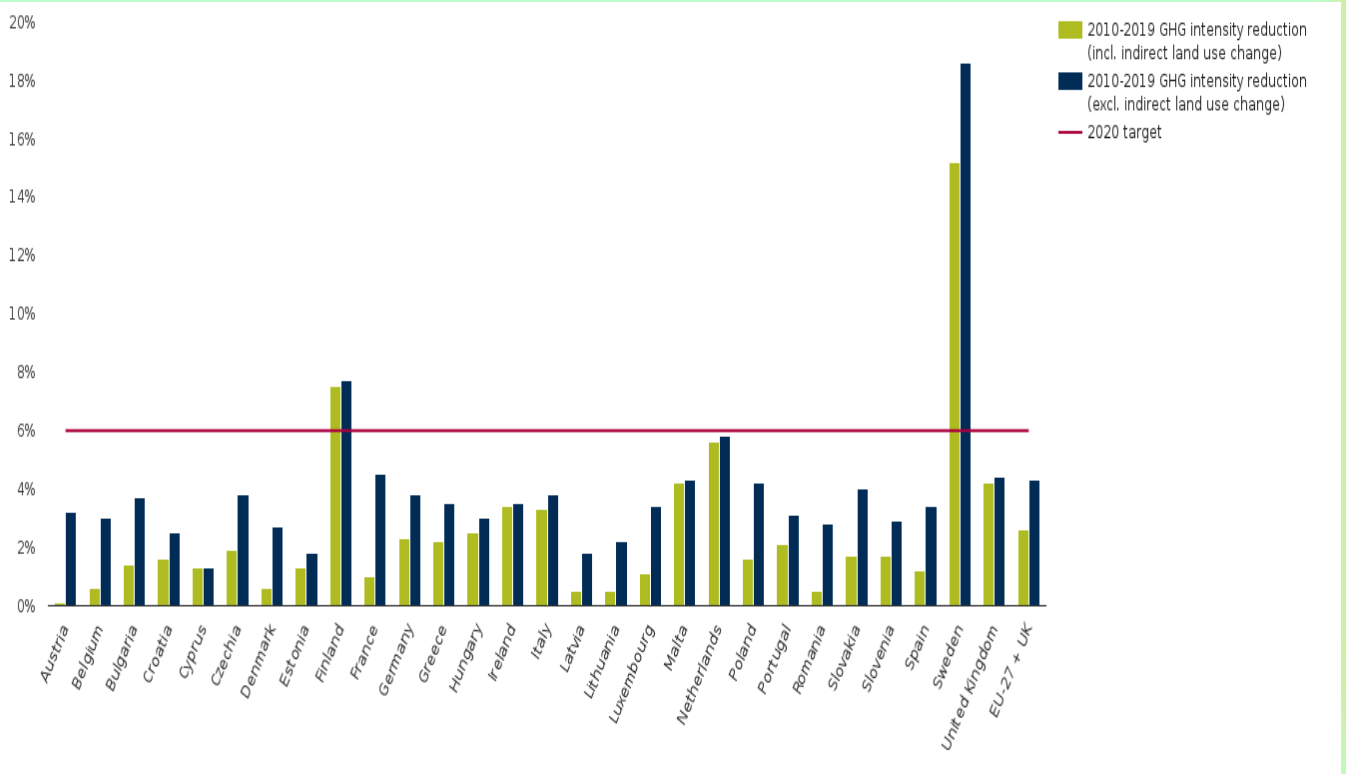
استفاده از سوخت زیستی به کاهش شدت انتشار گازهای گلخانه‌ای در محمل و نقل جاده‌ای در اتمادیه اروپا کمک کرده است. با این حال، مهم است که اطمینان حاصل شود که تقاضای رو به افزایش برای سوخت‌های زیستی با جابجایی تولید محصولات غذایی و فوراکی و تبدیل زمین مانند جنگل‌ها و تالاب‌ها به زمین‌های کشاورزی، تأثیر منفی بر کاربری زمین نداشته باشد، چرا که به طور غیرمستقیم منجر به افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای می‌شود.

بین سال‌های ۲۰۱۰ و ۲۰۱۹، شدت انتشار ۴.۳ درصد کاهش یافت که بیشتر به دلیل افزایش استفاده از سوخت‌های زیستی بود. فنلاند و سوئد تنها کشورهای عضوی هستند که شدت انتشار آن‌ها بیش از ۶ درصد کاهش یافته است و هلند کاهش ۵.۸ درصدی را در سال ۲۰۱۹ گزارش کرده است. دلیل آن، این است که مفلوط سوخت محمل و نقل جاده‌ای آن‌ها دارای نسبت‌های نسبتاً بالایی از سوخت‌های زیستی است (۹٪ در فنلاند، ۷٪ در هلند و ۲۲٪ در سوئد).

اگر اثرات غیرمستقیم تغییر کاربری زمین^۲ (ILUC) تولید سوخت زیستی در نظر گرفته شود، شدت انتشار سوخت‌های فروفته شده در اتمادیه اروپا نیز بین سال‌های ۲۰۱۸ و ۲۰۱۹، به دلیل جایگزینی ممدود گیاهان روغنی به عنوان مواد خام اولیه با محصولات قندی، کاهش یافته است. سه کشور عضوی که بین سال‌های ۲۰۱۰ و ۲۰۱۹ کمترین کاهش شدت انتشار را داشتند، یعنی قبرس (۱.۴٪)، لتونی (۱.۸٪) و استونی (۱.۸٪)، از مفلوط‌های سوختی با نسبت‌های بسیار پایینی از

سوفت های زیستی (۱.۷٪ در قبرس، ۲.۶٪ در لتونی و ۲.۸٪ در استونی) استفاده می کنند.

تأثیر ILUC بر کاهش شدت انتشار گازهای گلخانه ای کشورهای عضو تا مد زیادی به مواد اولیه مورد استفاده برای تولید سوفت های زیستی بستگی دارد. گیاهان روغنی به طور گسترده در پندین کشور عضو، مانند اتریش (۸۹٪) و لیتوانی (۸۳٪) استفاده می شود و اگر اثرات ILUC در نظر گرفته شود، شدت انتشار گازهای گلخانه ای این سوفت های زیستی افزایش می یابد و به شدت انتشار گازهای گلخانه ای دیزل تولید شده از سوفت های فسیلی نزدیک می شود.



شکل ۱- درصد کاهش شدت انتشار گازهای گلخانه ای سوخت مورد استفاده در حمل و نقل جاده ای بر اساس هر کشور

آیا اتحادیه اروپا تا سال ۲۰۳۰، به هدف خود برای افزایش ۴۵ درصدی انرژی‌های تجدیدپذیر خواهد رسید؟



کمیسیون اروپا، در حال ارزیابی این است که آیا اتحادیه اروپا می‌تواند تا سال ۲۰۳۰، به هدف بالاتری از سهم ۴۵ درصدی در انرژی‌های تجدیدپذیر دست یابد یا خیر. این طرح جایگزین ۴۰ درصد پیشنهادهای فعلی فواهد بود که با هدف تسریع تغییر بلوک از سوخت‌های فسیلی روسیه، پس از تهاجم روسیه به اوکراین انجام می‌شود.

معاون مدیرکل بخش انرژی کمیسیون، در نشست با قانون‌گذاران Mechthil Woersdoerfer اتحادیه اروپا پیام کرد: "ما با سرعت تمام روی این موضوع کار می‌کنیم تا اول از همه، پیشنهاد افزایش از ۴۰ به ۴۵ درصد و همچنین زمینه قیمت‌های بالاتر انرژی را نیز در نظر بگیریم".

روسیه بزرگ‌ترین تامین‌کننده گاز است و ۴۰ درصد تولید انرژی‌های تجدیدپذیر برای سال ۲۰۳۰ از سوی کمیسیون در سال گذشته پیشنهاد شده‌است.

اتحادیه اروپا در سال ۲۰۲۰، ۲۲ درصد مصرف نافالص ملی خود را از انرژی‌های تجدیدپذیر مانند باد، انرژی خورشیدی و زیست‌توده به دست آورد. این سهم، به طور گسترده‌ای بین کشورهای اتحادیه اروپا، از بیش از ۵۰ درصد در سوئد تا زیر ۱۰ درصد در لوکزامبورگ، متفاوت است.

هدف جدید، بستگی به کشورهای اتحادیه اروپا و پارلمان اروپا دارد که در حال مذاکره در مورد آن، به عنوان بخشی از بسته‌های اصلی قوانین تغییر آب و هوا، برای کاهش سریع انتشار گازهای گلخانه‌ای اتحادیه اروپا هستند.

هدف ۴۵ درصدی انرژی‌های تجدیدپذیر هم‌اکنون از طرف مذاکره‌کننده اصلی مجمع اتحادیه اروپا و گروه‌های صنعتی تجدیدپذیر مانند SolarPower Europe پشتیبانی می‌شود. اگرچه صنعت از بروکسل فواسته‌است تا اقدامات بیشتری را برای رفع انسداد تأخیرهای چندین ساله انجام دهد.

Markus Pieper قانون‌گذار ارشد پارلمان، بیان کرد: که تجزیه و تحلیل جدید فوراً مورد نیاز است تا بتواند مذاکرات جاری را اطلاع رسانی کند. همچنین از کمیسیون فواسته تا بعد از تابستان منتظر نماند.

بروکسل تفهمن می‌زند که سه برابر شدن ظرفیت بادی و فورشیدی اتمادیه اروپا تا سال ۲۰۳۰، افزودن ۴۲۰ گیگاوات انرژی فورشیدی و ۴۸۰ گیگاوات انرژی باد، می‌تواند ۱۷۰ میلیارد مترمکعب تقاضای گاز در سال را کاهش دهد.

کمیسیون در ماه می، طرمی را برای ترک سوخت‌های فسیلی روسیه تا سال ۲۰۲۷ منتشر فواهدکرد. Woersdoerfer گفت که این شامل یک پیشنهاد قانونی، برای تسهیل در گرفتن مجوز برای پروژه‌های انرژی‌های تجدیدپذیر است.



منبع فبر :

<https://www.euronews.com/green/2022/04/21/eu-considers-jumping-to-a-45-renewable-energy-target-by-2030>

وزارت کشاورزی آمریکا تلاش‌هایی را برای تقویت سوخت‌های زیستی بومی اعلام می‌کند.



در ۱۲ آوریل، وزیر کشاورزی Tom Vilsack اقداماتی را که وزارت کشاورزی ایالات متحده برای اجرای طرح President Biden، به منظور ایجاد استقلال انرژی با تقویت سوخت‌های زیستی تولید داخل انجام می‌دهد، اعلام کرد.

وزیر کشاورزی Tom Vilsack گفت: رئیس‌جمهور درک می‌کند که با گسترش توانایی‌مان برای تامین نیازهای انرژی خود با سوخت‌های زیستی داخلی، می‌توانیم از منبع سوخت قابل اطمینان‌تر و مقرون به صرفه‌تر برای مصرف‌کنندگان آمریکایی اطمینان حاصل کنیم؛ این در حالی است که از کشاورزی آمریکا و تولید انرژی پایدار و داخلی حمایت می‌کنیم و همچنین فرصت‌های اقتصادی و مشاغل با درآمد خوب به ویژه در جوامع روستایی ایجاد خواهد شد. اعلامیه رئیس‌جمهور مبتنی بر اقدامات جسورانه وی برای مقابله با اقدامات پوتین با هدف افزایش قیمت انرژی و همچنین مقابله با افزایش قیمت برای مصرف‌کننده است که با بهره‌گیری از آینده‌ی روشن صنعت سوخت زیستی در خودروها، کامیون‌ها، بخش‌های ریلی، دریایی و هوانوردی محقق می‌شود. در کوتاه مدت، مردم آمریکا از افزایش قیمت سوخت (هایی خواهند یافت و درازمدت، آمریکا به استقلال در موزه‌ی انرژی که توسط کشاورزی و تولید داخلی ممکن شده است دست پیدا خواهد کرد.

United States Department of Agriculture سرمایه‌گذاری‌های زیر را به عنوان بخشی از طریقی که توسط President Biden ارائه شد انجام می‌دهد:

- **۶.۵ میلیون دلار برای ایجاد زیرساخت برای سوخت‌های تجدیدپذیر:** وزارت کشاورزی ایالات متحده آمریکا بودجه‌ای را در ۷ ایالت برای ایجاد زیرساخت‌های گسترش دسترسی به سوخت‌های تجدیدپذیر تا حدود ۵۹.۵ میلیون گالن در سال اعلام می‌کند. ایالت‌هایی که در این سرمایه‌گذاری گنجانده شده‌اند عبارتند از:

South Dakota و California, Delaware Illinois, Maryland, New Jersey, New York

- **۷۰۰ میلیون دلار برای تولیدکنندگان سوخت‌های زیستی:** این برنامه از تولیدکنندگان محصولات کشاورزی

که به تولیدکنندگان سوخت‌های زیستی به عنوان بازاری برای محصولات کشاورزی خود متکی هستند حمایت می‌کند. این بودجه، به تولیدکنندگان سوخت‌های زیستی تفصیص می‌یابد و بازار پنین محصولات کشاورزی را به صورت پایدار مفظ می‌کند.

- **۱۰۰ میلیون دلار برای زیرساخت سوخت‌های زیستی: USDA** ۱۰۰ میلیون دلار بودجه جدید برای کمک‌های بلاعوض به زیرساخت‌های سوخت‌های زیستی اعلام کرد تا فروش این سوخت‌ها را در پمپ‌های بنزین تسهیل کند و استفاده از ترکیب‌های بالاتر بیواتانول و بیودیزل در پمپ‌ها را به میزان قابل توجهی افزایش دهد.
 - USDA در سراسر دولت فدرال برای پیشبرد استفاده از سوخت‌های پاک‌تر و پایدارتر در حمل و نقل آمریکا و سرمایه‌گذاری میلیاردها دلار در فعالیت‌های تحقیقاتی و کشاورزی برای بهبود بهره‌وری سوخت هواپیما همکاری می‌کند.
 - تامین پایدار سوخت هوانوردی و همچنین افزایش چشمگیر تولید سوخت‌های هوایی به مداخل ۳ میلیارد گالن در سال تا سال ۲۰۳۰.
 - حمایت‌های بودجه‌ای جدید و ادامه‌دار برای کمک به پروژه‌های سوخت هوانوردی پایدار و تولیدکنندگان سوخت به مبلغ ۴.۳ میلیارد دلار.
 - افزایش فعالیت‌های تحقیق و توسعه برای تثبیت فناوری‌های جدیدی که می‌توانند حداقل ۳۰ درصد بهبود راندمان برای سوخت هواپیما ایجاد کنند.
- این سرمایه‌گذاری‌های مهم، به توسعه حمل و نقل و توزیع سوخت‌های کم کربن، دسترسی بهتر تولیدکنندگان به بازار و سوخت‌های مقرون به صرفه‌تر و پاک‌تر برای مصرف‌کنندگان آمریکایی کمک فواهد کرد.



منبع خبر :

<https://biodieselmagazine.com/articles/2518083/usda-announces-efforts-to-boost-homegrown-biofuels>

اتحادیه اروپا برای پایان دادن به اتکای خود به نفت و گاز روسیه در سریع ترین زمان ممکن، افزایش عظیم انرژی خورشیدی و بادی و تقویت کوتاه مدت زغال سنگ را برنامه ریزی کرده است.



در طرمی که در ۱۸ ماه May 2022 ارائه شد، کمیسیون اروپا اعلام کرد که اتحادیه اروپا باید طی پنج سال آینده ۲۱۰ میلیارد یورو (۱۷۸ میلیارد پوند) بیشتر جهت پرداخت هزینه مذف تدریجی سوخت های فسیلی روسیه و تسریع روی آوردن به انرژی سبز هزینه کند.

مقامات ارشد اذعان کردند که در کوتاه مدت، مذف گاز روسیه به معنای سوزاندن زغال سنگ و انرژی هسته ای بیشتر فواید بود. این طرح در واکنش به حمله روسیه به اوکراین و در پی آن بررسی وابستگی اروپا به گاز روسیه تهیه شده است.

۴۵ درصد از انرژی اتحادیه اروپا باید تا سال ۲۰۳۰ از انرژی های تجدیدپذیر تامین شود که نسبت به هدف فعلی که در سال گذشته ۴۰ درصد تصویب شده بود، بیشتر است. مقامات همچنین فواید کاهش ۱۳ درصدی مصرف انرژی تا سال ۲۰۳۰ (در مقایسه با سال ۲۰۲۰)، که در سال گذشته ۹ درصد عنوان شده بود، هستند.

Frans Timmermans، یکی از مقامات اتحادیه اروپا و مسئول توافق سبز گفت: "واضح است که ما باید به این وابستگی، خیلی سریع تر از آنچه قبل از این جنگ پیش بینی کرده بودیم، پایان دهیم." این مقام اتحادیه اروپا، در ادامه صمیت های خود افزود: "اتحادیه اروپا سالانه ۱۰۰ میلیارد یورو برای سوخت های فسیلی روسیه هزینه می کند. تسریع انتقال به انرژی سبز به این معنی است که پول می تواند در اروپا بماند؛ می تواند به کاهش قبوض انرژی خانواده های اروپایی کمک کند و برای تأمین مالی این جنگ در اوکراین، استفاده نخواهد شد."

مذف تدریجی گاز روسیه به این معنی است که نیروگاه های زغال سنگ، ممکن است بیشتر از انتظار مورد استفاده قرار گیرند. تصمیم برای مذف گاز روسیه و همچنین تلاش برای تامین گاز طبیعی مایع (LNG)؛ اروپا را مجبور کرده است که به فکر تأمین گاز مورد نیاز خود از کشورهایمانند ایالات متحده، قطر و همچنین جمهوری آذربایجان باشد.

لازم است تا ۱۲ میلیارد یورو، مدود ۶ درصد از ۲۱۰ میلیارد یورو بیشتری که مورد نیاز برای سافت پایانه های LNG و ارتقاء



نیروگاه‌های نفتی است هزینه شود تا به کشورهای عضو اتحادیه اروپا به سوخت‌های فسیلی غیر روسی، روی بیاورند. Bas Eickhout، نماینده هلندی پارلمان اروپا و نایب‌رئیس کمیته محیط‌زیست پارلمان اروپا گفت: "این کمیته، راه‌هایی را برای کشورهای عضو برای ادامه تأمین مالی زیرساخت‌های سوخت فسیلی قرار می‌دهد."

Worthy در Global Witness^۲ گفت: "هرچه بیشتر برای واردات گاز هزینه کنیم، بیشتر آسیب‌پذیرترین افراد جامعه را در معرض قبوض انرژی قرار می‌دهیم و به بمران آب و هوا دامن می‌زنیم."

برای کمک به سرعت بخشیدن به انتقال به انرژی‌های تجدیدپذیر، اتحادیه اروپا می‌خواهد سافت مزارع بادی و فورشیدی را برای شرکت‌ها آسان‌تر کند. به گفته مقامات، گرفتن مجوز برای یک مزرعه بادی ۹ سال و برای مزرعه فورشیدی ۴ سال ممکن است طول بکشد. در میان گفته مقامات به این نکته قابل تأمل نیز اشاره شد که و این زمانی است که ما نداریم و هرگونه تغییر در قوانین برنامه‌ریزی مستلزم اقدام مقامات ملی و مملى است.

منبع خبر :

<https://www.theguardian.com/environment/2022/may/18/eu-plans-massive-increase-in-green-energy-to-rid-itself-of-reliance-on-russia>

پرورش ذرت خوشه‌ای، سوخت زیستی آینده



ذرت فوشه‌ای شاید یک سوخت زیستی در آینده باشد؛ به لطف فطوط همزاد نوآوری شده، امروزه ذرت فوشه‌ای به طور قابل توجهی نسبت به گیاهان در گذشته، مولدتر و مقاوم به سرما هستند.

دکتر Maria Salas-Fernandez، دانشیار رشته زراعت، مقالاتی را اخیراً از درگاه دانشگاه Iowa State در امریکا منتشر کرده‌است که موضوع آن درباره هیبریدهای بهبود یافته توسط مهندسی ژنتیک می‌باشد که سبب بازدهی بالا در تولید زیستی، متناسب با شرایط محیطی و عرض‌های جغرافیایی شمالی می‌شود.

ذرت فوشه‌ای، یک محصول محبوب در سراسر جهان است که عمدتاً به عنوان غلات، فورا ک دام و شیرین‌کننده از آن استفاده می‌شود. تاکنون، این گیاه که منشأ آن مناطق استوایی است، بهترین بازده تولیدی را در مناطق گرمتر با فصول رشد طولانی‌تر نسبت به مناطق غربی داشته است. فطوط تولید جدید ایالت Iowa در امریکا جهت عبور از این چالش دست به تولید هیبریدهایی با قابلیت مساسیت دوره نوری که باعث می‌شود این هیبریدها گل ندهند یا دانه تولید نکنند، زده‌اند. این قابلیت اجازه می‌دهد تا هیبریدها رشد بیشتری داشته باشند و توده زیستی را یک ماه زودتر از گیاهان تغییر ژنتیک نیافته، تا اولین یخبندان جمع کنند.

دکتر Salas-Fernandez گفته است که ذرت فوشه‌ای به عنوان یک محصول سوختی، پتانسیل بالایی دارد. فطوط تولیدی جدید ما، IA100RPS و IA101RPS، سه برابر بیشتر از ذرت ماده فشک تولید می‌کنند، درحالی‌که برای رشد به نیتروژن کمتری نیاز دارند.

بهره‌وری زیست توده هیبریدهای تولیدی با فطوط جدید، متی از کشت زیست سوخت گیاه میسکانتوس فراتر می‌رود، گیاهی چند ساله که با محیط‌های سرد سازگار شده و برای سوخت‌های زیستی مورد بررسی قرار گرفته است.

او بیان داشت که ذرت فوشه‌ای، مزایای اقتصادی و زیست‌محیطی زیادی دارد. بذر آن ارزان‌تر از ذرت است و با مقادیر کمتر آفت‌کش‌ها و کود به فوبی رشد می‌کند. در عین حال، این گیاه سالانه محصول بیشتری با استفاده از تجهیزات

مشابه و روش‌های کشت یکسان می‌دهد، بنابراین به خوبی با دوره‌های زمانی معمولی در این منطقه سازگاری دارد.

فطوط پرورشی که دکتر Salas-Fernandez ایجاد کرده است نسبت به ذرت فوشه‌ای سنتی، پیشرفته‌تر است. یکی از این پیشرفت‌ها پایداری بهتر می‌باشد. پایداری بهتر به این معنی است که هیبریدهای حاصل، ثبات کمتری دارند؛ شرایطی که در آن، ریشه‌های گیاه در باد یا باران شدید فرو می‌افتند. علاوه بر این، زیست توده گیاهان در اثر سوزاندن، مقدار فاکستر کمی ایجاد می‌کند که برای برقی از فناوری‌های تبدیل سوخت زیستی مطلوب است.

فطوط جدید در انتشارات اخیر در مجله ثبت گیاهان^۲ توسط دکتر Salas-Fernandez و نویسنده همراه، آقای Joshua Kemp، محقق در زمینه زراعت که به مدیریت برنامه پرورش ذرت فوشه‌ای کمک کرده است، نشان داده شده است.

این موفقیت نشان دهنده تقریباً یک دهه پرورش و آزمایش در چندین مکان در ایالت Iowa است. همکاران علاقه‌مند در ایالات North Dakota، Wisconsin و Michigan نیز آزمایش‌های خود را انجام داده‌اند.

به گفته دکتر Salas-Fernandez، حتی در ایالات دورتر از شمال، نتایج با بازده زیست توده بهتر از سایر ژرم پلاسماهای تجاری و عمومی یافت شده است. در حال حاضر، مرکز تحقیقات انرژی زیستی دریاچه‌های بزرگ قصد دارد تا بر اساس توافق‌نامه با دکتر Salas-Fernandez، این محصول را برای تولید بذر مورد نیاز آزمایش کند.

هیبریدهای تولید شده توسط دکتر Salas-Fernandez، دارای ژنتیک مورد نیاز برای بهترین تطابق با سایت‌های آزمایشی انرژی زیستی واقع در ایالت Michigan و Wisconsin هستند. آن‌ها تحت شرایط رشد در مناطق شمالی‌تر



عملکرد عالی دارند.

ماموریت دکتر Salas-Fernandez، برای پرورش ذرت فوشه‌ای به عنوان یک محصول بیوانرژی مناسب برای شمال مرکزی ایالات متحده، بلافاصله پس از ورود او به ایالت Iowa در سال ۲۰۰۸ آغاز شد. کاربردها و مزایای متنوع ذرت فوشه‌ای، از جمله بهره‌وری و تحمل آن در برابر خشکسالی، برای اولین بار زمانی که دکتر Salas-Fernandez در کشور خود، آرژانتین، در صنعت مشغول به کار بود، توجه او را به خود جلب کرد.

تمقیقات مرتبط دکتر Salas-Fernandez، شامل همکاری با دانشمندان دیگر در ایالت Iowa برای افزایش زیست توده ذرت فوشه‌ای با تغییر معماری گیاهی است. دکتر Salas-Fernandez گفته است که در حال توسعه گیاهانی با توزیع بهینه زاویه برگ در سراسر گیاه هستند که می‌تواند باعث عبور نور بیشتری به تاج پوشش و افزایش ظرفیت کلی فتوسنتزی بشود. این امر، سبب استفاده مؤثر گیاهان از نور خورشید و افزایش پتانسیل رشد آنها می‌شود.

منابع حمایتی برای تمقیقات روی فطوط جدید ذرت فوشه‌ای شامل مؤسسه ملی غذا و کشاورزی وزارت کشاورزی ایالات متحده، R.F. Baker Center for Plant Breeding در ایالت Iowa، کالج کشاورزی و علوم زیستی، بخش کشاورزی و انجمن بهبود محصولات ایالت Iowa می‌باشند.

منبع خبر :

<https://www.cals.iastate.edu/news/releases/breeding-transforms-sorghum-s-potential-biofuel-future-northern-latitudes>

توافق دولت هند با اصلاحاتی

در زمینه‌ی سیاست ملی

سوخت‌های زیستی



دولت هند در سیاست ملی مرتبط با سوخت‌های فسیلی، اصلاحاتی را تصویب کرده است. با توجه به پیشرفت‌های صورت گرفته در زمینه سوخت‌های زیستی، تصمیمات مختلفی با هدف افزایش تولید سوخت زیستی و پیشبرد بنزین مخلوط شده با ۲۰ درصد اتانول، اتخاذ شده است. اجازه استفاده از مواد اولیه بیشتر برای تولید سوخت‌های زیستی و همچنین ترویج این نوع سوخت‌ها در کشور هند، از جمله اصلاحات توافق شده می‌باشد.

این اصلاحات، مجوز صادرات سوخت زیستی در موارد خاص، مطابق با تصمیمات اتخاذ شده در جلسات National Biofuel Coordination Committee (کمیته ملی هماهنگی سوخت‌های زیستی) را صادر می‌کند. این اصلاحات، با جذب و تقویت توسعه فناوری‌های بومی، راه را برای اشتغال بیشتر هموار می‌کند.

سیاست ملی موجود در مورد سوخت‌های زیستی در سال ۲۰۱۸ معرفی شد. این اصلاحیه، با افزایش تولید سوخت زیستی، موجب کاهش وابستگی کشور هند به واردات نفت خام می‌شود.

استفاده از مواد اولیه بیشتر برای تولید سوخت‌های زیستی باعث ارتقای پویش Atmanirbhar Bharat (پویش هند متکی به خود) شده و این موارد به نخست وزیر هند، Narendra Modi، انگیزه می‌دهد تا چشم انداز کشور هند را تا سال ۲۰۴۷ مبتنی بر کشوری مستقل از انرژی بداند. منظور از کشور مستقل از انرژی، کشوری است که انرژی بیشتری را تولید و انرژی کمتری را مصرف می‌کند.

منبع خبر :

<https://biofuels-news.com/news/indian-government-approves-amendments-to-national-biofuels-policy/>



دومین کنفرانس ملی



مدیریت سبز پسماند

تاریخ برگزاری کنفرانس: ۸ و ۹ شهریور ۱۴۰۱

آخرین مهلت ارسال مقالات: ۲۰ مرداد ۱۴۰۱

اعلام نتایج داوری: ۲۵ مرداد ۱۴۰۱

آخرین مهلت ثبت نام: ۲ شهریور ۱۴۰۱



کد اختصاصی: ۰۱۲۲۰-۴۲۸۴۶



تماس با دبیرخانه کنفرانس:

شماره تماس: ۰۴۵-۳۱۵۰۵۱۶۹ | ۰۴۵-۳۱۵۰۵۱۴۸

شماره فکس: ۰۴۵-۳۳۵۱۲۲۰۴

آدرس: اردبیل - خیابان دانشگاه - دانشگاه محقق اردبیلی
دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی

<http://gmbtuma.ir>



محورهای کنفرانس:

مدیریت سبز

مدیریت پسماند و فناوریهای نوین
مدیریت آلودگیهای محیط زیستی پسماند
برنامه ریزی در محیط زیست
مدیریت سبز و توسعه پایدار
مدیریت زنجیره تامین سبز
تعیین سطوح بهینه مصرف پسماند زیستی
ارزیابی اقتصادی مدیریت پسماند و بهره‌وری روشهای مختلف بازیافت
استانداردها، قوانین، ضوابط و دستورالعملهای مدیریت پسماند
آموزش و اطلاع رسانی در حوزه مدیریت پسماند
مدیریت پسماندهای کشاورزی، افزایش بهره‌وری و تولید محصول سالمتر
مدیریت، بازیابی و روشهای احیا پسماندهای آزمایشگاهی
ایمنی و بهداشت در بازیافت پسماند

انرژی

انرژیهای تجدیدپذیر
انرژی و توسعه پایدار
ارزیابی چرخه حیات
انرژی و تاثیر آن در تغییرات آب و هوای جهانی
تولید انرژی
مدلسازی سامانههای انرژی
بازیابی انرژی از پسماند
انرژیهای پاک و محیط زیست
اقتصاد انرژی
بهینه‌سازی مصرف انرژی و پیامدهای کاهش آلودگی
مدیریت انرژی

بازیافت، کاربرد و تولید محصول از پسماند

امکان فراوری و تولید محصول از پسماند کشاورزی و غذایی
امکان فراوری و تولید محصول از پسماند صنعتی
ارزشیابی تغذیه‌ای پسماند زیستی
پسماند صنایع چوب و کاغذ و روشهای مختلف بازیافت آن
سیستمهای مختلف بازیافت پسماند
مقایسه مزیت نسبی استفاده از پسماندها نسبت به سایر مواد اولیه
اهمیت پسماند لیگنوسولزی و کاربردهای آن (با تاکید بر جنبه‌های ناشناخته آن)
تجارت آلاینده‌های محیط زیستی
نخاله‌های ساختمانی
پسماند الکترونیک
مصالح ساختمانی سبز

فناوریهای نوین مرتبط با پسماند

زیست پالایشگاه تلفیقی
سوخت زیستی
گیاه پالایی و تصفیه شیرابه زیاله
تولید انواع محصولات با ارزش افزوده زیستی
سنتز نانو مواد از پسماند
بسته‌بندی زیست تخریب‌پذیر
تولید کربن فعال از پسماند
تصفیه پسابهای صنعتی با روشهای دوستدار محیط زیست

ششمین کنفرانس بین المللی توسعه فناوری علوم آب، آبخیزداری و مهندسی رودخانه

6th

International Conference

Development of water science technology,
watershed management and river engineering

WENG.BCNF.IR

۲۷ مرداد ۱۴۰۱

فراخوان ارسال مقاله
call for paper



مزایای شرکت در کنفرانس:

- دایمی مقاله و چاپ مقالات پذیرفته شده در کتاب مجموعه مقالات کنفرانس.
- نمایه سازی مقالات در پایگاه های معتبر پستیبان کنفرانس.
- امکان چاپ تمامی مقالات برگزیده کنفرانس در ژورنال ها و مجلات معتبر علمی.
- پژوهش تخصصی ISI و ISC پشتیبان کنفرانس.
- دریافت گواهینامه پذیرش اصلی با قابلیت استخدام دایمی و مهر و کد رجستری آنلاین
- دریافت گواهینامه موقت (میزه پژوهشگرانی که نیاز سریع به دایمی مقاله خود دارند)
- Full Papers دریافت پروسیدینگ مقالات کامل کنفرانس
- اهداء گواهینامه های بین المللی کنفرانس به زبان انگلیسی بدون هزینه و به صورت رایگان.



ایمیل: weng@bcnf.ir شماره تماس: ۰۲۱-۸۸۸۱۶۳۹۵ Phone: 02188816395 Email: weng@bcnf.ir

۲۶ آبان ۱۴۰۱

6

ششمین کنفرانس بین المللی
مدیریت، بهینه سازی و توسعه
زیرساخت های انرژی

6th International Conference
on Energy Infrastructure Management
Optimization and Development



مزایای شرکت در کنفرانس:

- دایمی مقاله و چاپ مقالات پذیرفته شده در کتاب مجموعه مقالات کنفرانس.
- نمایه سازی مقالات در پایگاه های معتبر پیشین کنفرانس.
- امکان چاپ تمامه مقالات برگزیده کنفرانس در ژورنال ها و مجلات معتبر علمه، پژوهش تخصصی، ISI و ISC پشتیبان کنفرانس.
- دریافت گواهینامه پذیرش اصله با قابلیت استعلام داری مهر و کد رجیستری آنلاین
- دریافت گواهینامه موقت (ویژه پژوهشگرانی که نیاز سریع به دایمی مقاله خود دارند)
- Full Papers دریافت پروسیدینگ مقالات کامل کنفرانس
- اهداء گواهینامه های بین المللی کنفرانس به زبان انگلیسه بدون هزینه و به صورت رایگان

فراخوان ارسال مقاله



Call for
paper

energy.bcnf.ir



ایمیل: energy@bcnf.ir

شماره تماس: ۰۲۱-۸۸۸۱۶۳۹۵

Phone: 02188816395

Email: energy@bcnf.ir

Contact us



www.linkedin.com/company/greentechs



<https://greentechs.ut.ac.ir/>



<https://t.me/greentechs>



greentechsjournal@gmail.com

آدرس: تهران، خیابان انقلاب اسلامی، دانشگاه تهران، پردیس

دانشکده های فنی، دانشکده مهندسی شیمی

Address:

Tehran, Enghelab Square, University of Tehran, College
of Engineering, School of Chemical Engineering

NO.4-SUMMER OF 2022



GREENTECHS Magazine

