



- عنوان و نام پدیدآور : جاتروفای سوخت سبز / مولفان انور شلماتی... [ و دیگران ]؛ ویراستار ایلا اجاقلو.
- مشخصات نشر : تهران: سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران، ۱۳۹۹.
- مشخصات ظاهری : ۲۵۳ ص.
- شابک : 978-622-971691-5
- وضعیت فهرست نویسی : فیا
- یادداشت : مولفان انور شلماتی، شهره صفارزاده متین، فاطمه اماتی، نادیا شلماتی.
- یادداشت : کتابنامه: ص. ۲۲۵.
- موضوع : سوخت‌های بیودیزلی -- ایران
- موضوع : Biodiesel fuels -- Iran
- موضوع : جاتروفا -- ایران -- تکنولوژی زیستی
- موضوع : Jatropha -- Biotechnology -- Iran
- موضوع : انرژی زیست توده -- ایران -- جنبه‌های زیست‌محیطی
- موضوع : Biomass energy -- Environmental aspects -- Iran
- موضوع : انرژی زیست توده -- ایران -- جنبه‌های زیست‌محیطی
- موضوع : Biomass energy -- Environmental aspects -- Iran
- شناسه افزوده : شلماتی، انور، ۱۳۴۰ -
- شناسه افزوده : سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران
- رده بندی کنگره : TP۲۵۹
- رده بندی دیویی : ۶۴۲/۸۸
- شماره کتابتلفازی ملی : ۷۵۰۳۲۴۳
- وضعیت رکورد : فیا
- تاریخ درخواست : ۱۳۹۹/۱۱/۰۴
- تاریخ پلسخگویی :
- کد پیگیری : 7502410

فصل اول: منابع و وضعیت سوخت‌های تجدیدپذیر در جهان

|    |   |
|----|---|
| ۱  | ۱. مقدمه  |
| ۳  | ۱-۱. سوخت‌های فسیلی   |
| ۷  | ۱-۲. انرژی هسته‌ای  |
| ۷  | ۱-۳. انرژی‌های تجدیدپذیر                                    |
| ۹  | ۱-۳-۱. انرژی زمین گرمایی                                    |
| ۱۱ | ۱-۳-۲. انرژی برق آبی  |
| ۱۴ | ۱-۳-۳. انرژی فوتوولتائیک                                    |
| ۱۸ | ۱-۳-۴. انرژی باد  |
| ۲۱ | ۱-۳-۵. انرژی زیست توده                                      |
| ۲۳ | ۱-۴. بازار انرژی گرمایی زیست توده                           |
| ۲۵ | ۱-۵. بازار انرژی الکتریسیته زیست توده                       |
| ۲۷ | ۱-۶. بازار انرژی حمل و نقل زیست توده                        |
| ۳۰ | ۱-۷. صنعت انرژی زیست توده                                   |
| ۳۱ | ۱-۸. اشتغال‌زایی در پی استفاده از منابع انرژی‌های تجدیدپذیر |
| ۳۴ | بحث و نتیجه‌گیری  |

فصل دوم: بیودیزل

|    |          |
|----|----------|
| ۳۷ | ۲. مقدمه |
|----|----------|

|    |   |
|----|---|
| ۳۷ | ۲-۱. بیودیزل  |
| ۴۳ | ۲-۲. واکنش ترانس استریفیکاسیون                                      |
| ۴۶ | ۲-۲-۱. واکنش ترانس استریفیکاسیون کاتالیز شده اسیدی                  |
| ۴۷ | ۲-۲-۲. واکنش ترانس استریفیکاسیون کاتالیز شده قلیایی                 |
| ۴۹ | ۲-۲-۳. سنتز بیودیزل طی دو مرحله استریفیکاسیون و ترانس استریفیکاسیون |
| ۵۰ | ۲-۲-۴. واکنش ترانس استریفیکاسیون غیر کاتالیزی با الکل فوق بحرانی    |
| ۵۰ | ۲-۳. پارامترهای مؤثر بر سنتز بیودیزل با کاتالیزور قلیایی            |
| ۵۴ | ۲-۴. فرایندها و تجهیزات برای تولید صنعتی بیودیزل با کاتالیزور بازی  |
| ۵۶ | ۲-۵. خواص فیزیکی، شیمیایی و کارایی اتیل استرها و متیل استرها        |
| ۵۷ | ۲-۶. خواص سوختی و استانداردهای تعریف شده برای بیودیزل               |
| ۶۰ | ۲-۷. روش های خالص سازی بیودیزل                                      |
| ۶۱ | ۲-۸. بازدهی بالای احتراق بیودیزل ها                                 |
| ۶۲ | ۲-۹. امتیازات بیودیزل به عنوان سوخت زیستی                           |
| ۶۴ | ۲-۱۰. معایب بیودیزل به عنوان سوخت زیستی                             |
| ۶۶ | ۲-۱۱. اکسیداسیون بیودیزل  |
| ۶۸ | ۲-۱۲. سازگاری بیودیزل در موتورهای دیزلی و تست های اجرایی موتور      |
| ۷۱ | بحث و نتیجه گیری  |

### فصل سوم: جاتروفا

|    |                                     |
|----|-------------------------------------|
| ۷۳ | ۳. گیاه شناسی جاتروفا               |
| ۷۷ | ۳-۱. تاریخچه                        |
| ۷۸ | ۳-۲. شرایط اقلیمی برای رویش جاتروفا |

|     |  |
|-----|--|
| ۸۰  | ۳-۳. تکثیر جatroفا                       |
| ۸۳  | ۳-۴. آفات و بیماری‌ها                    |
| ۸۵  | ۳-۵. ترکیبات شیمیایی میوه و دانه جatroفا |
| ۹۲  | ۳-۶. ترکیبات شیمیایی برگ جatroفا         |
| ۹۵  | ۳-۷. ترکیبات سمّی و ضدمغذی در جatroفا    |
| ۹۷  | ۳-۸. موارد استفاده از گیاه جatroفا       |
| ۱۰۳ | بحث و نتیجه‌گیری                         |

#### فصل چهارم: روش‌های استخراج روغن از دانه جatroفا

|     |   |
|-----|---|
| ۱۰۵ | ۴. مقدمه  |
| ۱۰۵ | ۴-۱. فرایند آماده‌سازی دانه برای استخراج روغن     |
| ۱۰۷ | ۴-۲. روش‌های معمول استخراج روغن از دانه‌های روغنی |
| ۱۰۷ | ۴-۲-۱. استخراج روغن توسط حلال                     |
| ۱۰۹ | ۴-۲-۲. استخراج روغن توسط روش‌های مکانیکی          |
| ۱۱۱ | ۴-۳. روش‌های نوین استخراج روغن                    |
| ۱۱۱ | ۴-۳-۱. استخراج "به کمک امواج میکروویو"            |
| ۱۱۴ | ۴-۳-۲. استخراج "به کمک امواج فراصوت"              |
| ۱۱۵ | ۴-۳-۳. استخراج "به کمک سیال فوق - بحرانی"         |
| ۱۱۶ | ۴-۴. روش‌های استخراج روغن از دانه جatroفا         |
| ۱۱۶ | ۴-۴-۱. روش‌های مکانیکی استخراج روغن جatroفا       |
| ۱۱۶ | ۴-۴-۱-۱. دستگاه پرس رم                            |
| ۱۱۸ | ۴-۴-۱-۲. دستگاه پرس استرینر                       |

- ۱۲۰ ۳-۱-۴. دستگاه پرس حفره - سیلندر
- ۱۲۱ ۲-۴-۴. آماده‌سازی دانه جatroفا برای استخراج با روش‌های مکانیکی
- ۱۲۲ ۳-۴-۴. برآوردن بازدهی استخراج روغن
- ۱۲۳ ۵-۴. استخراج روغن جatroفا توسط روش‌های معمول و مدرن
- ۱۲۵ بحث و نتیجه‌گیری

### فصل پنجم: خواص فیزیکی و شیمیایی روغن جatroفا

- ۱۲۷ ۵. ساختار تری گلیسرید
- ۱۳۰ ۱-۵. خواص فیزیکی روغن و روش‌های اندازه‌گیری
- ۱۳۰ ۱-۱-۵. محتوای آب
- ۱۳۱ ۲-۱-۵. وزن مخصوص
- ۱۳۲ ۳-۱-۵. چگالی
- ۱۳۳ ۴-۱-۵. ضریب شکست
- ۱۳۴ ۵-۱-۵. ویسکوزیته
- ۱۳۶ ۲-۵. خواص شیمیایی روغن و روش‌های اندازه‌گیری
- ۱۳۶ ۱-۲-۵. عدد اسیدی روغن
- ۱۳۸ ۲-۲-۵. عدد صابونی
- ۱۴۰ ۳-۲-۵. عدد یدی
- ۱۴۱ ۴-۲-۵. ارزش حرارتی بالاتر
- ۱۴۱ ۵-۲-۵. عدد پراکسید
- ۱۴۲ ۳-۵. خواص فیزیکی و شیمیایی روغن جatroفا
- ۱۴۸ بحث و نتیجه‌گیری

### فصل ششم: سنتز بیودیزل از روغن جatroفا

- ۱۵۱ .۶ مقدمه
- ۱۵۱ ۶-۱. کاتالیزورهای هموژن در سنتز بیودیزل از جatroفا
- ۱۵۳ ۶-۲. کاتالیزورهای ناهمگن در سنتز بیودیزل از روغن جatroفا
- ۱۶۱ ۶-۳. روش‌های مدرن سنتز بیودیزل از روغن جatroفا
- ۱۶۱ ۶-۳-۱. سنتز بیودیزل جatroفا "به کمک امواج فراصوت"
- ۱۶۳ ۶-۳-۲. سنتز بیودیزل جatroفا "به کمک امواج میکروویو"
- ۱۶۶ ۶-۳-۳. سنتز بیودیزل "به کمک سیال فوق‌بحرانی"
- ۱۶۷ ۶-۳-۴. سنتز بیودیزل در حضور کمک حلال
- ۱۶۸ ۶-۴. استفاده از بیودیزل جatroفا در موتور دیزل و شناورهای دریایی و هواپیما
- ۱۷۱ بحث و نتیجه‌گیری

### فصل هفتم: شرایط اقلیمی ایران برای کشت جatroفا

- ۱۷۳ .۷ مقدمه
- ۱۷۴ ۷-۱. شرایط اقلیمی ایران برای کشت جatroفا
- ۱۷۷ ۷-۲. لزوم گسترش کشت جatroفا در ایران برای تولید بیودیزل
- ۱۸۰ بحث و نتیجه‌گیری

### فصل هشتم: عوامل مؤثر بر پایایی صنعت تولید بیودیزل جatroفا

- ۱۸۱ .۸ مقدمه
- ۱۸۴ ۸-۱. بررسی پایایی صنعت تولید بیودیزل جatroفا بر اساس عوامل مختلف
- ۱۸۵ ۸-۱-۱. بررسی پایایی صنعت تولید بیودیزل جatroفا بر اساس مسائل اقتصادی
- ۱۸۷ ۸-۱-۲. بررسی پایایی صنعت تولید بیودیزل جatroفا بر اساس مسائل اجتماعی

- ۱۸۸ ۸-۱-۳. بررسی پایایی صنعت تولید بیودیزل جاتروفا بر اساس امنیت غذایی
- ۱۸۹ ۸-۱-۴. بررسی پایایی صنعت تولید بیودیزل جاتروفا بر اساس مسائل زیست محیطی
- ۱۹۳ ۸-۲. بررسی پایایی تولید بیودیزل طبق سیستم ارزیابی چرخه زیستی
- ۱۹۶ ۸-۲-۱. تجزیه و تحلیل "ارزیابی چرخه زیستی" بیودیزل جاتروفا
- ۲۰۰ ۸-۳. تأثیر سیاست‌گذاری‌ها و مدیریت‌ها بر پایایی صنعت بیودیزل جاتروفا
- ۲۰۲ بحث و نتیجه‌گیری

### فصل نهم: مدل آزمایشی تولید بیودیزل از روغن جاتروفا

- ۲۰۵ ۹. مقدمه
- ۲۰۵ ۹-۱. تعیین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی روغن جاتروفا
- ۲۰۷ ۹-۲. ترانس استریفیکاسیون با روش معمولی
- ۲۰۸ ۹-۳. ترانس استریفیکاسیون با کمک امواج فراصوت
- ۲۱۰ ۹-۳-۱. بررسی اثر کمک حلال
- ۲۱۱ ۹-۳-۲. بهینه‌سازی درصد وزنی کاتالیزور
- ۲۱۲ ۹-۳-۳. بهینه‌سازی نسبت مولی متانول به روغن
- ۲۱۳ ۹-۳-۴. بهینه‌سازی دمای واکنش
- ۲۱۴ ۹-۳-۵. بهینه‌سازی مدت‌زمان واکنش
- ۲۱۵ ۹-۳-۶. شرایط بهینه در سنتز بیودیزل از روغن جاتروفا با کمک امواج فراصوت
- ۲۱۵ ۹-۴. آنالیز
- ۲۱۶ ۹-۴-۱. تعیین درصد تبدیل متیل استر سنتز شده از روغن جاتروفا

|     |   |
|-----|---|
| ۲۲۰ | ۹-۴-۲. تعیین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی بیودیزل جatroفا |
| ۲۲۰ | ۹-۴-۲-۱. دانسیته                                      |
| ۲۲۱ | ۹-۴-۲-۲. ویسکوزیته                                    |
| ۲۲۱ | ۹-۴-۲-۳. درصد آب                                      |
| ۲۲۱ | ۹-۴-۲-۴. اسیدیته                                      |
| ۲۲۲ | ۹-۴-۲-۵. عدد یدی                                      |
| ۲۲۳ | ۹-۴-۲-۶. ضریب شکست                                    |
| ۲۲۴ | بحث و نتیجه‌گیری                                      |

#### فصل دهم: مخاطرات زیست‌محیطی گیاه جatroفا

|     |  |
|-----|--|
| ۲۲۷ | ۱۰. مقدمه                                |
| ۲۲۸ | ۱۰-۱. اثرات جatroفا بر تنوع زیستی        |
| ۲۳۱ | ۱۰-۲. اثرات جatroفا بر آب، هوا و خاک     |
| ۲۳۹ | ۱۰-۳. خطرات جatroفا بر سلامت جوامع زیستی |
| ۲۴۰ | بحث و نتیجه‌گیری                         |

#### فصل یازدهم: قوانین و اقدامات انجام‌شده برای پایه‌گذاری و استفاده از

##### انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران

|     |   |
|-----|---|
| ۲۴۳ | ۱۱. مقدمه   |
| ۲۴۴ | ۱۱-۱. ضرورت به‌کارگیری انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران |
| ۲۴۸ | ۱۱-۲. سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر (ساتبا)            |
| ۲۵۳ | ۱۱-۳. دستورالعمل‌های وضع‌شده در سازمان ساتبا        |



|     |  |
|-----|--|
| ۲۵۵ | ۴-۱۱. اقدامات میدانی انجام شده در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر |
| ۲۶۱ | بحث و نتیجه‌گیری   |
| ۲۶۴ | منابع  |
| ۲۷۸ | پیوست  |