

## فهرست مطالب

### فصل اول: مقدمه‌ای بر زنجیره تأمین زیست توده..... ۱۳

۱-۱	مقدمه.....	۱۵
۲-۱	تعریف زنجیره تأمین.....	۱۵
۳-۱	زیست توده.....	۱۷
۱-۳-۱	تاریخچه زیست توده در ایران.....	۱۸
۴-۱	زیست توده به عنوان یک منبع.....	۱۸
۱-۴-۱	منابع کشاورزی و جنگلداری.....	۲۱
۱-۱-۴-۱	منابع کشاورزی.....	۲۱
۲-۱-۴-۱	منابع جنگلداری.....	۲۲
۵-۱	غربالگری شاخص‌های پایداری بین‌المللی.....	۲۵
۱-۵-۱	سیستم‌های صدور تأییدیه پایداری.....	۲۵
۶-۱	نتیجه‌گیری.....	۲۷
۲۸	پرسش‌های کلیدی فصل.....	۲۸
۲۹	منابع فصل.....	۲۹

### فصل دوم: ارزیابی منابع زیست توده ..... ۳۱

۱-۲	مقدمه.....	۳۳
۲-۲	طبقه‌بندی منابع زیست توده.....	۳۳
۳-۲	ویژگی‌های مورد منابع زیست توده و سوخت زیستی.....	۳۹
۱-۳-۲	مزایا و معایب سوخت‌های زیستی.....	۴۰
۲-۳-۲	ویژگی‌های منابع زیست توده.....	۴۱
۳-۳-۲	الزامات کیفیت و طبقاتی برای سوخت‌های زیستی جامد.....	۴۳
۴-۲	روش‌های ارزیابی منابع زیستی.....	۵۱
۱-۴-۲	فضولات کشاورزی.....	۵۲
۲-۴-۲	فضولات جنگلداری.....	۵۵
۳-۴-۲	فضولات ناشی از صنایع زراعت جنگلی.....	۵۹
۱-۳-۴-۲	صنعت مواد غذایی کشاورزی.....	۵۹
۲-۳-۴-۲	صنعت الوار.....	۶۰

۶۰	.....	۴-۴-۲ محصولات جانبی دامی
۶۱	.....	۵-۴-۲ محصولات انرژی
۶۳	.....	۵-۲ روندهای آتی
۶۶	.....	پرسش‌های کلیدی فصل
۶۷	.....	منابع فصل

### **فصل سوم: عرضه، تقاضا و بازارهای زیست توده..... ۷۱**

۷۳	.....	۱-۳ مقدمه
۷۳	.....	۱-۱-۳ رشد تقاضای زیست توده
۷۴	.....	۲-۱-۳ خاستگاه‌های زیست توده
۷۶	.....	۲-۳ نیروهای اقتصادی تعیین کننده عرضه و تقاضای زیست توده
۷۶	.....	۱-۲-۳ طرح‌ریزی دورنمای انرژی در سراسر دنیا
۷۷	.....	۲-۲-۳ پیش‌بینی چشم‌انداز استفاده از زیست توده
۷۹	.....	۳-۳ پشتیبانی تصمیم یکپارچه برای شبکه‌های بهره‌گیری از زیست توده
۷۹	.....	۱-۳-۳ شبیه‌سازی رویداد گسسته
۸۰	.....	۲-۳-۳ برنامه ریزی ریاضی
۸۲	.....	۳-۳-۳ ابزارهای ارزیابی ریسک و تجزیه و تحلیل عدم قطعیت
۸۳	.....	۴-۳ محرک‌های اصلی در بازارهای زیست توده
۸۴	.....	۱-۴-۳ نوسان قیمت نفت خام
۸۴	.....	۲-۴-۳ کاهش تغییرات اقلیمی
۸۴	.....	۳-۴-۳ کاهش وابستگی به منابع انرژی وارداتی
۸۴	.....	۴-۴-۳ افزایش هزینه‌ی تولید انرژی اولیه
۸۵	.....	۵-۴-۳ بهبود فرصت‌های اقتصاد روستاییان در مناطق توسعه نیافته
۸۵	.....	۵-۳ روندهای آتی
۸۷	.....	پرسش‌های کلیدی فصل
۸۸	.....	منابع فصل

### **فصل چهارم: ذخیره سازی زیست توده..... ۹۳**

۹۵	.....	۱-۴ مقدمه
۹۶	.....	۱-۲-۴ ذخیره‌سازی در هوای آزاد
۹۷	.....	۲-۲-۴ سیلو کردن
۹۷	.....	۳-۲-۴ پوشش با کنترل آب و هوایی

۹۸.....	۴-۲-۴ مخازن یا سیلوهای فلزی یا بتنی
۹۹.....	۶-۲-۴ موازنه میان هزینه و زیان ماده خشک
۱۰۰.....	۳-۴ ذخیره‌سازی زیست توده در زنجیره تأمین
۱۰۲.....	۴-۴ خصوصیات زیست توده مؤثر بر ذخیره سازی
۱۰۲.....	۱-۴-۴ رطوبت زیست توده
۱۰۴.....	۲-۴-۴ تراکم زیست توده
۱۰۵.....	۳-۴-۴ خود گرمایش، آتش سوزی، انفجار، بهداشت و ایمنی طی ذخیره‌سازی زیست توده
۱۰۷.....	۴-۴-۴ مدیریت گرد و خاک هنگام ذخیره‌سازی
۱۰۸.....	۵-۴-۴ مدیریت زیست توده طی ذخیره‌سازی
۱۰۹.....	۵-۴ طراحی و نظارت بر امکانات ذخیره‌سازی
۱۱۰.....	۶-۴ روندهای آتی
۱۱۲.....	پرسش‌های کلیدی فصل
۱۱۳.....	منابع فصل

## فصل پنجم: مدل‌سازی و بهینه‌سازی زنجیره تأمین زیست توده..... ۱۱۷

۱۱۹.....	۱-۵- مقدمه
۱۲۱.....	۲-۵- لجستیک، زنجیره تأمین، زیست توده، سوخت زیستی
۱۲۲.....	۳-۵- فعالیت‌ها
۱۲۲.....	۱-۳-۵ برداشت و جمع‌آوری زیست توده
۱۲۲.....	۲-۳-۵ پیش پردازش
۱۲۴.....	۳-۳-۵ ذخیره‌سازی
۱۲۴.....	۴-۳-۵ حمل و نقل
۱۲۵.....	۴-۵- طبقه‌بندی توابع هدف
۱۲۵.....	۱-۴-۵ به حداقل رساندن هزینه‌های کل
۱۲۶.....	۲-۴-۵ بیشینه‌سازی سود کل
۱۲۶.....	۳-۴-۵ بیشینه‌سازی ارزش خالص فعلی
۱۲۷.....	۴-۴-۵ چند هدفه
۱۲۷.....	۵-۵- دسته‌بندی سطوح تصمیم‌گیری
۱۲۸.....	۱-۵-۵ تصمیمات استراتژیک
۱۳۰.....	۲-۵-۵ تصمیمات تاکتیکی
۱۳۰.....	۳-۵-۵ تصمیمات عملیاتی
۱۳۱.....	۶-۵- دسته‌بندی روش‌های راه حل

۱۳۲	۱-۶-۵ برنامه‌ریزی ریاضی
۱۳۳	۲-۶-۵ روش‌های اکتشافی
۱۳۴	۳-۶-۵ تجزیه و تحلیل تصمیم‌گیری چند معیاره
۱۳۵	۴-۶-۵ روش مبتنی بر سیستم اطلاعات جغرافیایی
۱۳۵	۵-۶-۵ شبیه‌سازی
۱۳۷	۷-۵ تحقیقات در زمینه مدیریت زنجیره تأمین زیست توده
۱۳۹	۸-۵ یک نگاه انتقادی
۱۴۱	۹-۵ نتیجه‌گیری
۱۴۲	پرسش‌های کلیدی فصل
۱۴۳	منابع فصل

#### فصل ششم: طراحی زنجیره تأمین زیست توده نسل دوم ..... ۱۴۹

۱۵۱	۱-۶-۱ مقدمه
۱۵۳	۲-۶-۲ زنجیره‌های تأمین زیست توده نسل دوم
۱۵۴	۱-۲-۲ برداشت و جمع‌آوری
۱۵۶	۲-۲-۲ کارخانجات پیرولیز سریع و پیرولیز متحرک
۱۵۷	۳-۲-۲ اکسیژن زدائی آب، ترکیب با دیزل و پالایش به بنزین و دیزل
۱۵۸	۳-۶-۳ مطالعه فرضی
۱۵۸	۱-۳-۶ زیست توده و محل‌های پردازش
۱۵۹	۲-۳-۶ تنظیم سناریوها
۱۶۱	۳-۳-۶ حمل و نقل
۱۶۵	۴-۶-۴ نتایج
۱۶۵	۱-۴-۶ گذرگاه‌های تولید
۱۶۶	۲-۴-۶ کارخانجات ثابت و متحرک و متغیرهای فضایی
۱۶۷	پرسش‌های کلیدی فصل
۱۶۸	منابع فصل

#### فصل هفتم: طراحی شبکه زنجیره تأمین جهت احتراق همزمان زیست توده ..... ۱۷۳

۱۷۵	۱-۷-۱ مقدمه
۱۸۰	۲-۷-۲ بررسی پیشینه
۱۸۳	۳-۷-۳ طراحی زنجیره تأمین هاب-اسپوک
۱۸۴	۱-۳-۷ مدل ریاضی

۱۸۸	۴-۷- خلاصه نتایج.....
۱۸۸	۵-۷- نتیجه گیری.....
۱۹۰	پرسش‌های کلیدی فصل.....
۱۹۱	منابع فصل.....

### فصل هشتم: بهینه‌سازی زنجیره تأمین زیست توده با استفاده از تجزیه و تحلیل چرخه حیات ..... ۱۹۷

۱۹۹	۱-۸- مقدمه.....
۲۰۴	۲-۸- روش تجزیه و تحلیل.....
۲۰۴	۱-۲-۸- تجزیه و تحلیل چرخه حیات سیستم.....
۲۰۵	۲-۲-۸- طبقه‌بندی عناصر.....
۲۰۶	۳-۲-۸- نمایش گرافیکی ویژگی زیست توده.....
۲۰۸	۴-۲-۸- ادغام عناصر هدفگذاری شده در زنجیره تأمین.....
۲۱۳	۵-۲-۸- مدلی برای رویکرد تجزیه و تحلیل چرخه حیات عناصر زیست توده.....
۲۱۳	۱-۵-۲-۸- محدودیت‌های جرم.....
۲۱۴	۲-۵-۲-۸- محدودیت‌های عناصر.....
۲۱۵	۳-۵-۲-۸- محاسبه هزینه.....
۲۱۶	۴-۵-۲-۸- تابع هدف.....
۲۱۶	۳-۸- مطالعه موردی.....
	۱-۳-۸- مقایسه بین سیستم زنجیره تأمین زیست توده موجود با رویکرد تجزیه و تحلیل چرخه حیات عناصر زیست توده.....
۲۲۶	۴-۸- نتیجه‌گیری.....
۲۲۸	پرسش‌های کلیدی فصل.....
۲۲۹	منابع فصل.....