



مهندسی پایداری

(کارشناسی ارشد مکانیزاسیون کشاورزی)

www.ketab.ir

دکتر محسن سلیمانی دکتر گل محمد خوب بخت

دکتر عباس عساکره

سرشناسه	: سلیمانی، محسن، ۱۳۶۲ فروردین -
عنوان و نام پدید آور	: مهندسی پایداری / تألیف محسن سلیمانی، گل محمد خوب بخت، عباس عساکره؛ ویراستار علمی آیدین سلیمی.
مشخصات نشر	: تهران: دانشگاه پیام نور، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	: چهارده، ۲۴۴ ص.
فروست	: دانشگاه پیام نور، ۲۴۲۵. دانشکده علوم کشاورزی، ۱/۱۳۷
شابک	: 9 - 0472 - 14 - 964 - 978
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: مهندسی سبز - آموزش برنامه‌ای
موضوع	: Sustainable engineering - Programmed instruction
موضوع	: مهندسی سبز - آزمون‌ها و تمرین‌ها
موضوع	: Sustainable engineering - Examinations, questions, etc
موضوع	: کشاورزی - جنبه‌های زیست‌محیطی - آموزش برنامه‌ای
موضوع	: Agriculture- Environmental aspects- Programmed instruction
موضوع	: تولید - فرایندها - ایران - جنبه‌های زیست‌محیطی
موضوع	: Manufacturing processes - Environmental aspects- Iran
شناسه افزوده	: خوب بخت، گل محمد، ۱۳۶۰ -
شناسه افزوده	: عباس، ۱۳۶۴ -
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۶ / ۱۷۰ TA
رده بندی دیویی	: ۶۲۰
شماره کتابشناسی ملی	: ۰۷۱۰۳



مهندسی پایداری

مولفان: دکتر محسن سلیمانی، دکتر گل محمد خوب بخت، دکتر عباس عساکره

ویراستار علمی: دکتر آیدین سلیمی

تهیه و تولید: دفتر تدوین و تولید کتب و محتوای آموزش

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: مرکز چاپ و توزیع دانشگاه پیام نور

شمارگان: ۱۰۰ نسخه

نوبت و تاریخ چاپ: چاپ اول فروردین ۱۳۹۷

شابک: ۹ - ۰۴۷۲ - ۱۴ - ۹۶۴ - ۹۷۸

ISBN: 978 - 964 - 14 - 0472 - 9

فروش این کتاب فقط از طریق نمایندگی‌های دانشگاه پیام نور مجاز می باشد و فروش

آن در سایر مراکز فروش کتاب موجب تعقیب قانونی فروشنده خواهد گردید

(کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر محفوظ و متعلق به دانشگاه پیام نور است. تولید، کپی یا خلاصه برداری، نشر و ترجمه، چاپ، انست، توزیع گسترده، تهیه CD و ... این اثر با بخشی از آن اعم از متن، طرح پشت و روی جلد و ... بدون اخذ مجوز کتبی از معاونت فناوری و پژوهش دانشگاه خلاف مقررات و تعرض به حقوق مادی و معنوی دانشگاه است. متخلفین وفق قانون حمایت از مولفان و مصنفان و هنرمندان دارای مسئولیت حقوقی و کیفری بوده و تحت پیگرد قرار می گیرند.)

قیمت: ۱۲۵۰۰۰ ریال

آدرس فروشگاه مرکزی چاپ و انتشارات دانشگاه پیام نور: تهران، خیابان شهید رجایی،
نرسیده به تقاطع آزادگان، جنب ورزشگاه یادآوران. تلفن: ۵۵۵۰۲۱۰۴ - ۵۵۰۰۹۸۳۸

فهرست مطالب

پیشگفتار	.....	سیزده
فصل اول. مقدمه‌ای بر اصول مهندسی پایدار	.....	۱
هدف کلی	.....	۱
هدف‌های یادگیری	.....	۱
مقدمه	.....	۱
۱-۱ اصول	.....	۶
۲-۱ هدف‌ها و ساختار کتاب	.....	۷
۳-۱ توضیحات پایانی	.....	۷
خلاصه فصل اول	.....	۸
خودآزمایی چهارگزینه‌ای فصل اول	.....	۸
منابع	.....	۹
فصل دوم. دوازده اصل مهندسی سبز به عنوان اصول پایه پایداری	.....	۱۱
هدف کلی	.....	۱۱
هدف‌های یادگیری	.....	۱۱
مقدمه	.....	۱۱
۱-۲ مهندسی سبز چیست؟	.....	۱۳
۱-۱-۲ هشدارهای مهم	.....	۱۴
۲-۲ ارزیابی اصل به اصل	.....	۱۵
خلاصه فصل دوم	.....	۳۶
خودآزمایی چهارگزینه‌ای فصل دوم	.....	۳۷
منابع	.....	۳۸

۴۱	فصل سوم. چه زمانی یک زباله، واقعاً زباله نیست؟
۴۱	هدف کلی
۴۱	هدف‌های یادگیری
۴۱	مقدمه
۴۳	۱-۳ حذف مفهوم زباله
۴۴	۳-۱-۱ فرایندهای بی‌نیاز از حلال
۴۵	۳-۱-۲ خودجداشوندگی
۴۷	۳-۱-۳ تشدید فرایند
۴۹	۳-۴ رسوب مواد
۴۹	۳-۵ یوکش‌ها (آغشته‌سازی، پاشش)
۵۰	۳-۱-۳ ماده از زباله به‌عنوان ورودی فرایند دیگر
۵۱	۳-۲-۱ بازیافت یک ماده جهت ماده خام فرایند بعدی، در فرایند
۵۲	۳-۱-۱ اسید نیتروژن (N_2O) از فرایند تولید ادیپیک اسید به‌عنوان ماده اولیه در تولید فتل
۵۳	۳-۲-۲ بازیافت زباله به‌عنوان یک ماده خام، در یک سازمان
۵۴	۳-۲-۲-۱ مواد ساخته شده در پایان عمر مفید آن‌ها به‌عنوان مواد خام اولیه در تولید فرش
۵۵	۳-۲-۳ گرمای تولیدشده از فرایند به‌عنوان ماده خام، در یک سازمان
۵۶	۳-۳ بازیافت هدررفت به‌عنوان ماده خام، فراتر از مرزهای سازمانی
۵۶	۳-۳ پوست خرنج به‌عنوان ماده خام در تولید کیتین و محصولات کیتوزانی
۵۷	۳-۳ روغن‌های زاید آشپزخانه به‌عنوان ماده خام در تولید بیودیزل
۵۹	خلاصه فصل سوم
۶۰	خودآزمایی چهارگزینه‌ای فصل سوم
۶۰	منابع
۶۳	فصل چهارم. معیارهای پایداری براساس چرخه حیات
۶۳	هدف کلی
۶۳	هدف‌های یادگیری
۶۴	مقدمه
۶۶	۴-۱ ارزیابی چرخه حیات
۶۶	۴-۲ استانداردهای ایزو (ISO)، برای LCA
۶۷	۴-۳ تعریف هدف‌های و حوزه مطالعه
۶۸	۴-۴ سیاهه‌نویسی چرخه حیات
۶۹	۴-۴-۱ فرایند جمع‌آوری داده‌ها
۷۱	۴-۴-۲ مطالعه موردی: سیاهه‌نویسی چرخه حیات برای یک سامانه پیچیده: یک خودروی معمولی در آمریکای شمالی
۷۳	۴-۵ ارزیابی اثرات
۸۱	۴-۶ تفسیر

۸۲	۷-۴ ارزیابی انرژی چرخه حیات
۸۳	۷-۴-۱ ارزیابی انرژی چرخه حیات فناوری های انرژی: نسبت انرژی خالص
۸۵	۸-۴ ارزیابی هزینه چرخه حیات
۹۲	۹-۴ بهینه سازی چرخه حیات
۹۵	۱۰-۴ شاخص های پایداری چرخه حیات
۹۸	خلاصه فصل چهارم
۱۰۱	خودآزمایی چهارگزینه ای فصل چهارم
۱۰۲	منابع
۱۰۷	فصل پنجم. ارزیابی چرخه حیات در کشاورزی
۱۰۷	هدف کلی
۱۰۷	هدف های یادگیری
۱۰۸	مقدمه
۱۰۸	۱-۵ ارزیابی انرژی چرخه حیات
۱۰۹	۱-۱-۵ شکل های مختلف انرژی در کشاورزی
۱۱۰	۲-۱-۵ هم ارز انرژی
۱۱۰	۳-۱-۵ نهاده های انرژی در نظام های تولیدی کشاورزی
۱۱۰	۱-۳-۱-۵ انرژی نیروی انسانی (کارگر)
۱۱۱	۲-۳-۱-۵ انرژی سوخت، روغن و کود
۱۱۳	۳-۳-۱-۵ انرژی ابزار، ماشین ها و ادوات
۱۱۴	۴-۳-۱-۵ بذر
۱۱۵	۵-۳-۱-۵ انرژی کودها، سموم و علف کش ها
۱۱۷	۴-۱-۵ تخصیص انرژی و اثرات زیست محیطی به محصولات جایی
۱۲۱	۵-۱-۵ شاخص های انرژی
۱۲۱	۱-۵-۱-۵ نسبت (بازده) انرژی
۱۲۲	۲-۵-۱-۵ محتوای انرژی خالص (NEV)
۱۲۳	۳-۵-۱-۵ بهره وری انرژی (EP)
۱۲۳	۴-۵-۱-۵ نسبت انرژی فسیلی (FER)
۱۲۴	۲-۵ ارزیابی چرخه حیات انتشار گازهای گلخانه ای
۱۲۴	۱-۲-۵ اثر گلخانه ای
۱۲۵	۲-۲-۵ گازهای گلخانه ای
۱۲۷	۳-۲-۵ پتانسیل گرمایش جهانی (GWP)
۱۲۷	۴-۲-۵ ارزیابی چرخه حیات انتشار گازهای گلخانه ای
۱۲۹	۵-۲-۵ مدل های LCA
۱۳۰	۱-۵-۲-۵ بیز (BEES)
۱۳۰	۲-۵-۲-۵ گبی

۱۳۰	 ۳-۵-۲-۵ گمیس (GEMIS)
۱۳۱	 ۴-۵-۲-۵ جی‌اچ جینیوس
۱۳۲	 ۵-۵-۲-۵ گریٹ (GREET)
۱۳۲	 ۶-۵-۲-۵ لم (LEM)
۱۳۳	 ۷-۵-۲-۵ سیماپرو
۱۳۳	 ۸-۵-۲-۵ بیوگريس
۱۳۴	 خلاصه فصل پنجم
۱۳۴	 خودآزمایی چهارگزینه‌ای فصل پنجم
۱۳۵	 منابع
۱۴۵	 فصل ششم. ارزیابی چرخه حیات با استفاده از مدل سیماپرو
۱۴۵	 هدف کلی
۱۴۵	 هدف‌های یادگیری
۱۴۵	 مقدمه
۱۴۶	 ۱-۶ درس اول مقدمه عمومی
۱۴۶	 ۱-۱-۶ مسئله
۱۴۶	 ۲-۱-۶ استفاده از ویزارد از پسر تعریف شده
۱۴۷	 ۳-۱-۶ استفاده از رابط کاربری استاندارد
۱۴۷	 ۱-۳-۱-۶ قدم اول: بررسی داده‌ها و مرحله مطالعه
۱۴۷	 ۲-۳-۱-۶ قدم دوم: بررسی فرایند در پایگاه داده
۱۴۸	 ۳-۳-۱-۶ قدم سوم: بررسی پروفایل ریسک محیط یک محصول
۱۴۹	 ۴-۳-۱-۶ قدم چهارم: ایجاد یک شبکه فرایندی
۱۵۱	 ۵-۳-۱-۶ قدم پنجم: ارزیابی چرخه حیات کامل
۱۵۱	 ۶-۳-۱-۶ قدم ششم: مقایسه دو محصول در مرحله تولید
۱۵۲	 ۶-۳-۱-۶ قدم هفتم: مقایسه چرخه‌های حیات
۱۵۴	 ۸-۳-۱-۶ قدم هشتم: اجرای آنالیز حساسیت بر روی فرضیات جایگزین
۱۵۴	 ۹-۳-۱-۶ قدم نهم: بررسی یا انتخاب یک روش
۱۵۵	 ۱۰-۳-۱-۶ قدم دهم: بررسی بخش تفسیر
۱۵۵	 ۲-۶ درس دوم، الف) ورود فرایندهای تولید
۱۵۵	 ۱-۲-۶ مقدمه
۱۵۶	 ۲-۲-۶ آماده‌سازی برای ورود داده
۱۵۶	 ۱-۲-۲-۶ شروع با نسخه سیماپروی ثبت شده
۱۵۶	 ۲-۲-۲-۶ شروع با نسخه دمو سیماپرو
۱۵۶	 ۳-۲-۶ شروع پروژه مثال چوب
۱۵۷	 ۱-۳-۲-۶ هدف و حوزه
۱۵۸	 ۴-۲-۶ ورود داده فرایند ۱: قطع درخت

۱۵۹	۱-۴-۲-۶ ورود خروجی های فرایند (محصولات)
۱۵۹	۲-۴-۲-۶ ورود ورودی ها
۱۶۰	۳-۴-۲-۶ ورودی های از منابع طبیعی
۱۶۱	۴-۴-۲-۶ داده های فضای تکنیکی (مواد/ سوخت ها)
۱۶۲	۵-۴-۲-۶ ورود انتشارات و دیگر خروجی ها
۱۶۳	۵-۲-۶ بازخورد سریع، بازرسی درخت یا شبکه
۱۶۴	۶-۲-۶ ثبت نهایی یک فرایند (پرونده سازی)
۱۶۵	۱-۶-۲-۶ ذخیره داده ها
۱۶۶	۷-۲-۶ فرایند اربهرقی (الوار)
۱۶۶	۸-۲-۶ توصیف خروجی ها، نوع مواد زاید و روند تخصیص
۱۶۸	۹-۲-۶ اضافه کردن به حمل و نقل و انتشارات
۱۶۹	۱۰-۲-۶ تبدیل شبکه درختی
۱۷۱	۱۱-۲-۶ ثبت نهایی
۱۷۱	۳-۶ درس دوم، ب. ورود بیمار با ضایعات و سناریوهای ضایعات
۱۷۱	۱-۳-۶ مقدمه
۱۷۴	۲-۳-۶ رکورد بیمار ضایعات برای ل. فیل
۱۷۶	۳-۳-۶ مدل سازی اثرات سوتنر و باز
۱۷۸	۴-۳-۶ سناریوهای ضایعات
۱۷۸	۱-۴-۳-۶ سناریوی ضایعات برای لندفیل
۱۸۰	۲-۴-۳-۶ سناریوی ضایعات برای سوزاندن سراز
۱۸۰	۳-۴-۳-۶ سناریوی ضایعات برای تفکیک جرد ضایعات
۱۸۲	۴-۶ درس دوم، ج. ورود چرخه حیات کامل یک محصول
۱۸۲	۱-۴-۶ مقدمه
۱۸۲	۲-۴-۶ مرحله تولید اسمبلی (Assembly product stage)
۱۸۳	۱-۲-۴-۶ مشاهده شبکه
۱۸۴	۲-۲-۴-۶ چرخه حیات محصول
۱۸۶	۳-۲-۴-۶ مشاهده ساختار فرایند
۱۸۶	۵-۶ درس دوم، د. ارزیابی برخی از نتایج
۱۸۶	۱-۵-۶ نتایج سبانه نویسی (LCI)
۱۸۷	۲-۵-۶ نتایج ارزیابی اثر (LCTA)
۱۸۹	۱-۲-۵-۶ مشاهده شبکه کامل
۱۹۰	۲-۲-۵-۶ بررسی جزئیات
۱۹۱	منابع
۱۹۳	فصل هفتم. مبانی اقتصادی و اصول سرمایه گذاری
۱۹۳	هدف کلی
۱۹۳	هدف های یادگیری

۱۹۳	 مقدمه
۱۹۴	 ۱-۷ تولید
۱۹۴	 ۲-۷ تابع تولید
۱۹۵	 ۱-۲-۷ انواع توابع تولیدی با یک نهاده متغیر
۱۹۵	 ۱-۲-۷-۱ انواع تولیدی خطی (بازده ثابت)
۱۹۶	 ۲-۱-۲-۷ انواع تولیدی با بازده افزایشی
۱۹۷	 ۳-۱-۲-۷ انواع تولید با بازده کاهشی
۱۹۸	 ۳-۷ تولید کل
۱۹۸	 ۴-۷ تولید نهایی
۱۹۸	 ۵-۷ تولید متوسط
۱۹۹	 ۶-۷ قانون بازده نزولی یا نسبت‌های متغیر
۲۰۰	 ۷-۷ بواچی تولید
۲۰۰	 ۱-۷-۷ حیطه اول
۲۰۱	 ۲-۷-۷ حیطه دوم
۲۰۱	 ۳-۷-۷ ناحیه دوم
۲۰۲	 ۸-۷ ارزش تولید کل
۲۰۲	 ۹-۷ ارزش تولید نهایی
۲۰۲	 ۹-۷ ارزش تولید متوسط
۲۰۳	 ۱۰-۷ مقدار مصرف نهاده
۲۰۵	 ۱۲-۷ نحوه تخصیص یک نهاده متغیر در تولید چند محصول، جهت کسب بیشینه سود
۲۰۵	 ۱-۱۲-۷ منحنی امکانات تولیدی
۲۰۵	 ۱-۱-۱۲-۷ نرخ جایگزینی نهایی
۲۰۶	 ۲-۱-۱۲-۷ انواع منحنی‌های امکانات تولیدی
۲۰۸	 ۲-۱۲-۷ سود بیشینه در تولید دو محصول با یک نهاده
۲۰۸	 ۳-۱۲-۷ تخصیص یک نهاده به تولید چندین محصول
۲۰۹	 ۴-۱۲-۷ تولید چندین محصول با چندین نهاده متغیر
۲۰۹	 ۱۳-۷ هزینه‌های تولید
۲۰۹	 ۱-۱۳-۷ هزینه‌های آشکار و هزینه‌های پنهان
۲۰۹	 ۲-۱۳-۷ هزینه کوتاه‌مدت و بلندمدت
۲۱۰	 ۳-۱۳-۷ هزینه کل کوتاه‌مدت
۲۱۱	 ۴-۱۳-۷ هزینه نهایی و هزینه‌های متوسط در کوتاه‌مدت
۲۱۲	 ۵-۱۳-۷ هزینه‌های بلندمدت
۲۱۳	 ۱۴-۷ بیشینه‌کردن سود در کوتاه‌مدت با استفاده از منحنی‌های کل
۲۱۴	 ۱۵-۷ بیشینه‌کردن سود در کوتاه‌مدت با استفاده از روش نهایی
۲۱۶	 ۱۶-۷ منحنی عرضه کوتاه‌مدت
۲۱۶	 ۱۷-۷ ارزیابی اقتصادی پروژه‌های سرمایه‌گذاری

۲۱۶	 ۱-۱۷-۷ بهره
۲۱۷	 ۲-۱۷-۷ ارزش زمانی پول
۲۱۷	 ۳-۱۷-۷ تعادل
۲۱۷	 ۴-۱۷-۷ حداقل نرخ جذب‌کننده
۲۱۷	 ۵-۱۷-۷ ارزش آینده و ارزش کنونی
۲۱۸	 ۱-۵-۱۷-۷ بهره ساده
۲۱۸	 ۲-۵-۱۷-۷ بهره مرکب
۲۲۰	 ۳-۵-۱۷-۷ مرکب‌شدن پیوسته
۲۲۱	 ۴-۵-۱۷-۷ ارزش کنونی و آینده سری درآمدی یا هزینه‌ای یکنواخت
۲۲۲	 ۶-۱۷-۷ فرایند مالی با شیب یکنواخت
۲۲۳	 ۶-۱۷-۷ ارزش کنونی یک سری یکنواخت درآمدی یا هزینه‌ای دائمی
۲۲۴	 ۱۸-۷ روش‌های ارزیابی پروژه‌های سرمایه‌گذاری
۲۲۴	 ۱-۱۸-۷ روش‌های تنزیل
۲۲۴	 ۱-۱-۱۸-۷ روش ارزش کنونی
۲۲۶	 ۲-۱-۱۸-۷ روش برگشت (معادل) سالانه
۲۲۷	 ۳-۱-۱۸-۷ روش نرخ بازگشت سرمایه
۲۲۸	 ۱۹-۷ مقایسه اقتصادی چند پروژه استفاده از روش نرخ بازگشت سرمایه
۲۲۸	 ۱-۱۹-۷ تجزیه و تحلیل سرمایه‌گذاری داخلی
۲۲۸	 ۲-۱۹-۷ روش نسبت منافع به مخارج
۲۲۹	 ۲۰-۷ روش‌های غیرتنزیلی
۲۲۹	 ۱-۲۰-۷ روش دوره بازگشت سرمایه
۲۳۰	 ۲-۲۰-۷ درآمد به‌ازای هر واحد سرمایه
۲۳۰	 ۳-۲۰-۷ محاسبه سرانگشتی
۲۳۱	 خلاصه فصل هفتم
۲۳۲	 خودآزمایی چهارگزینه‌ای فصل هفتم
۲۳۵	 منابع
۲۳۷	 پاسخنامه خودآزمایی‌های چهارگزینه‌ای

پیشگفتار

مسئله محیط‌زیست یا حفظ منابع طبیعی، برای ما مسئله‌ای
تجارتی و درجه‌دو نیست؛ یک مسئله حیاتی است. در تلاش
برای توسعه کشور، اولویت باید در این بخش باشد.
مقام معظم رهبری

امروزه نگاه سنتی به اقتصاد، تولید، صنعت و کشاورزی در حال تغییر است. نگاه نوین،
به دنبال تولید با هزینه کمتر، در زمان کوتاه‌تر، صرف انرژی و منابع کمتر، آسیب کمتر
به منابع و محیط‌زیست و در یک کلمه به دنبال تولید با هزینه کمتر است. هدف از تولید و
توسعه پایدار، تأمین نیازهای نسل کنونی بدون آسیب رساندن به منابع نسل‌های آینده
است. اگر نسل‌های گذشته در رفع نیازهای خودشان، چارچوب مهندسی پایداری را
رعایت می‌کردند، قطعاً در حال حاضر، دیگر شاهد فاجعه خشک شدن دریاچه ارومیه،
بختگان یا پریشان، ریزگردها در اهواز، طوفان شن در زابل، آلودگی هوا در تهران،
اصفهان یا اهواز، از بین رفتن جنگل‌های البرز یا زاگرس، سیل‌های ویرانگر در
جای‌جای این سرزمین عزیز نبودیم، یا کمتر شاهد این بحران‌ها بودیم. در رویکرد
نوین، هرگونه فعالیت اقتصادی و صنعتی بدون توجه به محیط‌زیست و پیوست
زیست‌محیطی، قطعاً فاقد اعتبار است. مؤلفان این کتاب تلاش کرده‌اند تا راهنما و
چارچوبی علمی، برای رعایت اصول مهندسی پایداری در فرایندهای تولیدی، بالاخص
در مسائل کشاورزی ارائه دهند. کتاب حاضر، مشتمل بر چهار فصل است. در فصل

اول، کلیات، اصول و تعاریف مرتبط با مهندسی پایداری و مهندسی سبز آورده شده است. در فصل دوم، دوازده اصل به عنوان اصول پایه پایداری معرفی می شود. اگر کلیه امور بنگاه های تولیدی، از جمله طراحی، تولید، توزیع، مدیریت ضایعات و دفع و... در چارچوب این اصول، برنامه ریزی و اجرا شوند، یا از طرف دیگر، این اصول را نقض نکنند، آن بنگاه تولیدی در چارچوب اصول مهندسی پایداری حرکت خواهد کرد. در فصل سوم، نمونه هایی عملی از مواردی که به خوبی، اصول مهندسی پایداری را به کار گرفته اند، آورده شده است. به دلیل اهمیت دیدگاه مبتنی بر چرخه حیات در مهندسی پایداری، در فصول چهارم، پنجم و ششم به این مهم پرداخته شده است. در نهایت، در فصل هفتم به مسائل اقتصادی به عنوان یکی از سه اصل مهندسی پایداری پرداخته شده است.

قطعا در نوشته علمی، مخصوصاً در زمینه هایی که کمتر به آنان پرداخته شده است، خالی از اشکال نیست. مؤلفان، نظرات و دیدگاه های خوانندگان و متخصصان امر را در جهت بهبود مطالب کتاب به دیده منت می گذارند. در پایان، جا دارد از انتشارات دانشگاه پیام نور به جهت چاپ و نشر مطالب این کتاب را فراهم کرده اند، صمیمانه سپاسگزاری کنیم.

خرداد ۱۳۹۶

محسن باستانی، استادیار دانشگاه شهید چمران اهواز
گل محمد خجسته، استادیار دانشگاه پیام نور
عباس عساکره، استادیار دانشگاه شهید چمران اهواز