

بنام خدا

مدیریت زنجیره تأمین

سبز

رویکرد ارزش زنجیره محصول

مؤلفین

وانگ، گوپتا

مترجمین

محمد فلاح - امیر مهاجری

سرشناسه	وانگ، شیانو-فان Wang, Hsiao-Fan
عنوان و نام پدیدآور	مدیریت زنجیره تامین سبز: رویکرد چرخه عمر محصول/[شیانو-فان وانگ، سورندرا ام. گوپتا]؛ مترجمین محمد فلاح، امیر مهاجری.
مشخصات نشر	تهران: اتحاد، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری	۲۰۸ ص.
شابک	978-600-197-059-7
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	عنوان اصلی: Green supply chain management : product life cycle : c2011.approach,
عنوان دیگر	رویکرد چرخه عمر محصول.
موضوع	فراورده‌های سبز
موضوع	تدارکات بازرگانی
شناخت افزوده	گوپتا، سورندرا ام.
شناخت افزوده	Gupta, Surendra M.
شناخت افزوده	مهاجری، امیر، ۱۳۴۳ -، مترجم
شناخت افزوده	فلاح، محمد، ۱۳۴۳ -، مترجم
رده بندی کنگره	HF۵۱۲/و۲م۴ ۱۳۹۳
رده بندی دیویی	۶۵۸/۷
شماره کتابشناختی	۳۶۰۰۹۷۴

نام کتاب	ایستادن زنجیره تامین سبز (رویکرد چرخه عمر محصول)
مؤلفین	وانگ - گوپتا
مترجمین	محمد فلاح - امیر مهاجری
ناشر	اتحاد
لیتوگرافی	فرانقش
چاپ	دیبا - نقشینه
نوبت چاپ	اول ۱۳۹۳
شمارگان	۵۰۰ نسخه
قیمت	۲۰۰۰۰ تومان

دفتر مرکزی کتاب آیلار

انقلاب - خیابان شهید منیری جاوید (از دیهشت) - خیابان شهدای ژاندارمری شرقی - ش ۱۴۶
(ساختمان آیلار) تلفن: ۶۶۴۰۱۲۵۵ - دورنگار: ۶۶۴۹۴۴۳۱

فروشگاه شماره ۱ (کتاب آیلار)

انقلاب - روبروی دبیرخانه دانشگاه تهران - بازارچه کتاب، تلفن ۶۶۹۵۶۴۳۳ - ۶۶۴۱۱۸۶۵

فروشگاه شماره ۲ (کتاب آیلار)

کریمخان زند - مابین ایرانشهر و خردمند جنوبی - شماره ۱۴۴، تلفن: ۸۸۳۱۹۷۴۰ - ۱

ISBN:978-600-196-059-7

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۹۷-۰۵۹-۷

این اثر مشمول قانون حمایت از حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است، هرکس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه ناشر، نشر یا پخش یا عرضه کند، تحت پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

در حالی که سیاستمدان و مردم عادی درگیر امور روزانه‌ی خود هستند، بکارگیری روزافزون سوخت‌های فسیل‌شده، به‌ویژه نفت و گاز و زغال سنگ، جهان را در خطری قرار داده که سازمان ملل متحد آن را شدید، فزاینده و غیرقابل‌پذیر توصیف کرده است. سازمان ملل هم صدا با بسیاری از دانشمندان جهان هشدار می‌دهد که دنیای کنونی چاره‌ای جز بهره‌گیری از منابع انرژی پاک ندارد. با این وجود، ملاحظات سیاسی و اوضاع اقتصادی از بزرگترین موانع پیش‌روی تحقق این اهداف به شمار می‌آیند. تمامی کشورهای جهان در رقابت اقتصادی در کوتاهترین زمان ممکن را طلب می‌کنند. در این راستا، سالانه نزدیک به دو هزار میلیارد دلار صرف بکارگیری و توسعه منابع گازی و نفتی، دادن یارانه‌های انرژی به مردم و معافیات و مشوق‌های مالیاتی به صنایع نفت و گاز می‌گردد. سازمان ملل هشدار می‌دهد که زمین، ظرفیت پذیرش آلودگی را ندارد. دی اکسید کربن و سایر گازهای گلخانه‌ای ناشی از فعالیت‌های صنعتی، حمل و نقل، ذخیره سازی و غیره موجب می‌شوند جو زمین حرارت نورخورشید را حبس کرده و هوا را مانند یک گلخانه گرم‌تر کند. طبق گزارش سازمان ملل مورخ ۱۲ آوریل ۲۰۱۴، افزایش بیش از دو درجه‌ی دمای زمین منجر به تاجعه آفرین است و اگر درب بر همین پاشنه بچرخد حرارت جوی تا پنج درجه سانتیگراد نیز بالا خواهد رفت. این پدیده موجب آب شدن یخهای قطبی و بالا رفتن سطح آب دریاها تا هشتاد سانتی متر می‌شود. عواقب این وضعیت، چیزی جز آوارگی و گرسنگی برای صدها میلیون نفر و بحران‌های غذایی، اقتصادی و امنیتی به دنبال نخواهد داشت. بنابراین، می‌توان ادعا نمود که دستیابی به محیط سبز از ضروری‌ترین اقدامات در مواجهه با بحران گرم شدن کره زمین است.

در این راستا و به منظور پی بردن به اهمیت موضوع، فرض کنید همایشی پیرامون تغییر آب و هوایی در دوحه برگزار گردد. سیاستمداران و کارشناسان هواشناسی از سرتاسر جهان برای شرکت

در این همایش گرد هم می‌آیند. این همایش چندین تن دی اکسید کربن تولید خواهد کرد. انتظار می‌رود ۲۵۰۰ نفر در همایش شرکت کنند. بیشتر آنها با هواپیما می‌آیند و نزدیک به ۱۳۰۰۰ تن دی اکسید کربن تولید می‌شود. به این ترتیب، مقدار دی اکسید کربن تولید شده توسط هر شرکت کننده برابر مقدار دی اکسید کربنی است که یک شهروند در طی پنج سال تولید می‌کند. در این شهر، شرکت کنندگان با اتوبوس، تاکسی و خودروهای شخصی به مرکز همایش می‌روند. شهر می‌دهد از خودروهایی با بارده انرژی بالا استفاده کند که در این صورت ۲۰۰ تن دی اکسید کربن تولید می‌شود. در این همایش ۱۲ روزه، میزان برق زیادی جهت روشنایی و تهویه هوا مصرف می‌شود که این موضوع خود موجب تولید ۳۵۰۰ تن دی اکسید کربن خواهد شد. سپس به اوقات تنفس بین جلسات، ورزش و هر شب شرکت کنندگان در رستوران‌ها و هتل‌ها شام میل می‌کنند. گوشت، قهوه و نوشیدنی‌ها باید تهیه و آماده شوند. این فرآیند ۸۰۰ تن دیگر دی اکسید کربن تولید می‌کند. اقامت‌ها در هتل، غذاهای مطبوع، دوش‌های آب گرم و حوله‌هایی که هر روز جایگزین می‌شوند نیز ۱۸۰۰ تن دی اکسید کربن تولید می‌افزایند. در مجموع، همایش ۱۲ روزه ی آب و هوا، ۱۳۶۳۰۰ تن دی اکسید کربن تولید می‌کند. شرکت آور است که بدانیم این مقدار برابر مقدار دی اکسید کربنی است که یک شهر متوسط در همین زمان تولید می‌کند^۱. آیا می‌توان از چنین همایشی که در طی روند برگزاری خود، سهم مهمی در آلودگی محیط زیست داشته، انتظار شنیدن ایده‌های جدید در باب کاهش اثرات نامطلوب گازهای گلخانه‌ای داشت؟

تاکنون مقالات و سخنرانی‌های متعددی پیرامون لزوم کاهش و کنترل گازهای گلخانه‌ای و آگاهی از اثرات منفی آن در قالب همایش‌ها و نشست‌های علمی ارائه گردیده است. به‌علاوه، کتاب‌های مرجعی در این زمینه به نگارش درآمده‌اند که یکی از شاخص‌ترین آن‌ها کتابی تحت عنوان "مدیریت زنجیره تأمین سبز، رویکرد چرخه عمر محصول" تألیف ویلیام وایت است. این کتاب که یکی از آثار مشهور این دو نویسنده است در سال ۲۰۱۱ میلادی توسط ناشر مطرح McGraw-Hill منتشر گردید و در حال حاضر در بسیاری از مراکز علمی جهان منبعی بسیار مفید برای آگاهی از مسائل زیست محیطی به شمار می‌رود.

نظر به اهمیتی که این کتاب در بحث بررسی روش تولید در طول چرخه عمر محصول با در نظر گرفتن اهداف اقتصادی و زیست محیطی دارد و نیاز مبرمی که دانشجویان در تمامی مقاطع و نیز صنعتگران به متن فارسی این کتاب داشتند، ترجمه آن را وظیفه خود دانستیم. حفظ امانتداری و بعلاوه سلیس و روان بودن نگارش دو دغدغه مهم در ترجمه این کتاب بوده است. البته طبیعی است در این مسیر، سلیقه نیز دخیل بوده که قاعدتاً خالی از نقص و کاستی نیست. بدون شک ارائه نظرات و پیشنهادات خوانندگان گرامی کمک بزرگی در رفع نقائص موجود خواهد کرد.

در این وظیفه خود می‌دانیم از جناب پروفسور فرهاد حسین زاده لطفی که با دقت کامل ترجمه کتاب را آماده نموده و با ذکر نکات بسیار مهم برغنای این کتاب افزودند، تشکر و قدردانی کنیم. همچنین بایستی از زحمات سرکار خانم مهندس سایما خواجه‌ئی که با ظرافت و دقت کم نظیری ترجمه را به کمال جدال کتاب را برعهده گرفتند، صمیمانه سپاسگزاری نماییم و از نشر آیلاز که امکان انتشار این کتاب را فراهم نموده است نیز قدردانی می‌شود.

محمد فلاح - امیر مهاجری

دیباچه

نگرانی‌های زیست محیطی^۱ بصورت کاملاً پیچیده‌ای به زنجیره‌های تأمین کالا پیوند می‌خورند. آگاهی عمومی از چنین نگرانی‌هایی، در محیط کسب و کار و همچنین در مصوبات دولت انعکاس می‌یابند. زنجیره تأمین سبز^۲ روند بدیع توسعه صنعتی به شمار می‌آید و امروزه به علت قوانین متعددی از قبیل محدودیت مواد خطرناک (RoHS)^۳، تجهیزات الکترونیکی و الکتریکی زائد (WEEE)^۴ و طراحی سازگار با محیط زیست محصولات انرژی محور (EuP)^۵ اعلام شده توسط اتحادیه اروپا (EU) صنایع زیست محیطی می‌بایست با عوامل زیست محیطی در مدیریت زنجیره تأمینشان همراه شوند. این ادعا، نیازمند پیاده‌سازی تکنیک‌های متعددی به منظور کمی‌سازی اثرات زیست محیطی بر زنجیره‌های تأمین و اساساً محصولات برای بهبود امور می‌باشد. نهایتاً، چنین اقداماتی منجر به پیدایش علوم مهندسی و مدیریت نیز از محصولات خواهد شد.

تا زمانی که گرم شدن کره زمین^۶، ضرورتی را محسوس نکند، مقوله از نگاه بشر محسوب گردد، آموزش عموم مردم در چگونگی رسیدن به محیط سبز از اهمیت بسزایی برخوردار است. مضاف بر اینکه، این اقدام نه تنها برای تولید محصول سبز یا مدیریت و کنترل زنجیره تأمین تحت رهنمون‌های سبز ضروری است، بلکه الگوی رفتاری استفاده از مواد و محصول مصرف شده به نحو مطلوب نیز محسوب می‌گردد. غلبه بر چنین مقوله‌های در هم تنیده و پیچیده با اقبال "4R" (زدودن)^۸، طراحی مجدد^۹، باز تولید^{۱۰} و مصرف مجدد^{۱۱} مستلزم استفاده از روش‌های علمی و تحلیلی بیشتری از جانب صنعتگران است.

1 Environmental Concern

2 Green Supply Chain

3 Restriction of Hazardous Substances

4 Waste Electrical and Electronic Equipment

5 Eco-Design of Energy Using Products

6 European Union

7 Global Warming

8 Reduce

9 Redesign

10 Remanufacture

11 Reuse

هدف این مطالعه جامع، پرداختن به این گونه موضوعات است و روش تولید را در طول چرخه عمر محصول به منظور تضمین رسیدن به اهداف اقتصادی و زیست محیطی، گام به گام طی می‌کند و توسعه مدیریت اطلاعات محصول سبز و سیستم‌های بازیابی برای تسهیل در امر ارزیابی و ترویج چرخه عمر^۱ محصول سبز را پوشش می‌دهد.

کتاب حاضر برای دانشجویان دوره‌های لیسانس، فوق لیسانس و دکتری رشته‌های مهندسی و مدیریت نگاشته شده است. مطالب این کتاب در دوازده فصل تنظیم شده است که در چهار بخش کلی به نام‌های "پیشینه و مفاهیم بنیادی"، "فناوری‌های مهندسی سبز"، "مدیریت زنجیره ارزش سبز" و "سیستم‌های مدیریت اطلاعات سبز" گنجانده می‌شوند.

این کتاب همچنین برای محققان و شاغلینی که به بررسی جامع زنجیره تأمین سبز علاقمند هستند، بسیار مفید خواهد باشد. علی‌الخصوص، دانشجویانی که پیشینه مهندسی یا مدیریتی دارند می‌توانند از مطالعه این کتاب بهره‌های ذیل را ببرند:

۱. اهمیت مهندسی و مدیریت سبز با توجه به صلاحیت شرکت، حمایت از محیط زیست، پایداری محصول و قانون گذاری
۲. تحلیل و ارزیابی موضوعات مرتبط با سبز با استفاده از رویکرد چرخه عمر محصول
۳. مفاهیم پایه‌ای مهندسی سبز به همراه راه حل‌ها قابل کنترل
۴. اصول بنیادی مدیریت زنجیره تأمین و تقاضا
۵. عناصر طراحی یک سیستم مدیریت اطلاعات

در خاتمه، این انتظار می‌رود که با استفاده از فلسفه وجودی یک ما روش‌هایی که در این کتاب به آن‌ها اشاره می‌شود، بتوانیم به سوی سیاره‌ای تمیزتر گام برداریم.

Hsin-Fan Yang, Ph.D.
National Tsing Hua University
Hsinchu, Taiwan
Surendra M. Gupta, Ph.D.
Northeastern University
Boston, Massachusetts

فهرست مطالب

۱۹	بخش اول / پیشینه و مفاهیم بنیادی
۲۱	فصل اول: معرفی
۲۱	۱-۱ توسعه مدیریت زنجیره تأمین سبز
۲۲	۱-۲ سبک‌های SCM از GSCM
۲۶	۱-۳ GSCM صنعت
۲۸	۱-۳-۱ GSCM بر تاکتیک‌های صنعت
۲۹	۲-۳-۱ اثر زنجیره تأمین سبز بر مدیریت صنعتی
۳۱	۳-۳-۱ تشدید رقابت GSCM
۳۲	۴-۱ خلاصه و نتیجه گیری
۳۴	منابع
۳۵	فصل دوم: پیشینه ریاضیاتی
۳۵	۱-۲ اعداد و منطق فازی
۳۸	۲-۲ تئوری مطلوبیت
۴۱	۳-۲ فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)
۴۲	۱-۳-۲ مفاهیم بنیادی و مقایسات زوجی
۵۰	۲-۳-۲ روش
۵۱	۳-۳-۲ یک مثال: تعیین ارجحیت مصرف کننده
۵۸	۴-۲ برنامه ریزی بهینه سازی
۵۸	۱-۴-۲ برنامه ریزی خطی چندهدفه (MOLP)
۶۰	۲-۴-۲ مثال عددی
۶۲	منابع

- بخش دوم / فناوری مهندسی سبز ۶۵
- فصل سوم: مهندسی سبز ۶۷
- ۱-۳ معرفی ۶۷
- ۲-۳ طراحی سبز ۶۸
- ۱-۲-۳ طراحی برای X ۶۹
- ۲-۲ تجزیه و تحلیل چرخه عمر ۷۱
- ۳-۲-۳ انتخاب مواد ۷۱
- ۳-۳-۱ روش‌های طراحی سبز ۷۲
- ۳-۳-۱-۱ انتخاب محصول مازولی ۷۲
- ۳-۳-۲ صرفه‌جویی در عملکردی ۷۲
- ۳-۳-۳ انتخاب مواد ۷۳
- ۴-۳-۳ حداقل سازی مواد اولیه و ۷۳
- ۵-۳-۳ سهولت جداسازی ۷۳
- ۶-۳-۳ گام‌های طراحی محصولات سبز ۷۴
- ۴-۳ بهبود محصول در زمان بازنشستگی (EOL) ۷۶
- ۵-۳ دوازده اصل مهندسی سبز ۸۰
- ۱-۵-۳ ذاتی و نه ضمنی ۸۰
- ۲-۵-۳ پیشگیری به جای درمان ۸۰
- ۳-۵-۳ طراحی برای جداسازی ۸۰
- ۴-۵-۳ حداکثرسازی کارایی ۸۰
- ۵-۵-۳ خروجی کشیده در مقابل ورودی تحت فشار ۸۰
- ۶-۵-۳ حفظ پیچیدگی ۸۱
- ۷-۵-۳ دوام و نه جاودانگی ۸۱

۸۱	۸-۵-۳ برآورد نیاز، حداقل سازی مازاد
۸۱	۹-۵-۳ حداقل سازی تنوع مواد
۸۱	۱۰-۵-۳ ادغام جریان های انرژی و مواد
۸۱	۱۱-۵-۳ طراحی برای "زندگی پس از مرگ"
۸۱	۱۲-۵-۳ تجدید پذیر بودن به جای تمام شدن
۸۲	منابع
۸۹	فصل چهارم، مواد سازگار
۸۹	۱-۴ معرفی
۸۹	۲-۴ رهنمودهای VEF و Role
۹۰	۳-۴ انتخاب مواد
۹۱	۱-۳-۴ فلزات
۹۱	۲-۳-۴ سرامیک ها
۹۲	۳-۳-۴ ترموپلاستیک های پلیمر
۹۲	۴-۳-۴ ترموست های پلیمر
۹۲	۵-۳-۴ الاستومرها
۹۳	۶-۳-۴ مواد ارگانیک طبیعی
۹۳	۷-۳-۴ کامپوزیت ها
۹۴	۴-۴ نتیجه گیری
۹۵	منابع
۹۷	فصل پنجم: طراحی زیست محیطی
۹۷	۱-۵ معرفی
۹۸	۲-۵ طراحی برای شاخص تفکیک پذیری

- ۵-۲-۱ نامگذاری ۹۹
- ۵-۲-۲ تابع هزینه- منفعت ۱۰۱
- ۵-۲-۳ روش محاسبه DfDI ۱۰۳
- ۵-۲-۴ کاربردی از روش ارائه شده ۱۰۴
- ۵-۲-۵ مدل بهینه سازی ۱۰۹
- ۵-۲-۶ کاربردی از روش بهینه سازی ذکر شده ۱۱۱
- ۵-۳ استفاده از محصولات مجهز به حسگر ۱۱۴
- ۵-۳-۱ لایه مجهز به حسگر (SEPs) ۱۱۴
- ۵-۳-۲ مرکز نظارت از راه دور (RMC) ۱۱۶
- ۵-۳-۳ مرکز نظارت از راه دور ۱۱۷
- ۵-۳-۴ مرکز تفکیک پذیر ۱۱۷
- ۵-۳-۵ مرکز بازیافت ۱۱۸
- ۵-۳-۶ مرکز بازتولید ۱۱۸
- ۵-۳-۷ مرکز دفع ۱۱۸
- ۵-۳-۸ داده کاوی حسگر ۱۱۸
- ۵-۴ عواید ناشی از SEP و چارچوب نظارتی محصول ۱۱۸
- منابع ۱۱۹
- بخش سوم / مدیریت زنجیره ارزش سبز** ۱۲۱
- فصل ششم: خرید سبز- انتخاب فروشنده به همراه تجزیه و تحلیل ریسک** ۱۲۳
- ۶-۱ معرفی ۱۲۴
- ۶-۲ تجزیه و تحلیل ریسک انتخاب فروشنده سبز ۱۲۵
- ۶-۲-۱ معیارهای انتخاب به همراه روابط سلسله مراتبی آنها ۱۲۶
- ۶-۲-۲ وزن دهی معیارها ۱۲۷

۱۲۸	۳-۲-۶ سنجش معیارها
۱۳۸	۳-۶ انتخاب و ارزیابی فروشندگان
۱۳۸	۱-۳-۶ روش تجمعی ریسک
۱۳۹	۲-۳-۶ روش رتبه بندی
۱۴۰	۴- تجزیه و تحلیل حساسیت و توسعه همکاری
۱۴۰	۱-۶ مقوله‌های تجزیه و تحلیل حساسیت
۱۴۱	۲-۴-۶ تجزیه و تحلیل حساسیت روش AHP
۱۴۲	۵-۶ خلاصه ای از روش انتخاب
۱۴۲	۶-۶ مثال عددی
۱۴۳	۱-۶-۶ سنجش ریسک و پایداری دو تأمین کننده
۱۴۹	۲-۶-۶ تجزیه و تحلیل حساسیت
۱۵۲	۳-۶-۶ نتیجه گیری از مثال ارائه شده
۱۵۳	۷-۶ خلاصه و نتیجه گیری
۱۵۴	منابع
۱۵۷	ضمیمه: ماتریسهای زوجی داده شده برای روش AHP مثال ارائه شده
۱۵۹	فصل هفتم: تولیدسبز- تولید و بازتولید در محیط های قطعی و غیرقطعی
۱۵۹	۱-۷ معرفی
۱۶۲	۲-۷ توسعه جدید
۱۶۲	۱-۲-۷ عناصر یک مدل تولید انباشته
۱۶۴	۲-۲-۷ مدل های حال حاضر تولید انباشته
۱۶۵	۳-۲-۷ نتیجه گیری
۱۶۷	۳-۷ مدل تولید انباشته سبز
۱۶۷	۱-۳-۷ ساختار سیستم تولیدی حلقه بسته دوره ای

- ۱۶۸ ۲-۳-۷ مدل سازی در یک محیط قطعی
- ۱۷۲ ۳-۳-۷ مدل سازی در یک فضای غیرقطعی
- ۱۷۸ ۴-۷ مثال عددی
- ۱۸۲ ۵-۷ خلاصه و نتیجه گیری
- ۱۸۴ منابع
- ۱۸۵ فصل هشتم: لجستیک سبز- باز یافت در موقعیت های قطعی و غیرقطعی
- ۱۸۵ ۱-۸ معرفی
- ۱۸۸ ۲-۸ مدل سازی قطعی لجستیک حلقه بسته
- ۱۸۹ ۱-۲-۸ مدل لجستیک حلقه بسته قطعی (DCLL)
- ۱۹۴ ۲-۲-۸ مدل برنامه ریزی خطی عدد صحیح اصلاح شده
- ۱۹۷ ۳-۲-۸ مثال عددی
- ۲۰۱ ۳-۸ مدل سازی حلقه بسته برای لجستیک غیرقطعی
- ۲۰۱ ۱-۳-۸ مدل برنامه ریزی فازی
- ۲۰۵ ۲-۳-۸ راه حلی برای مقوله عدم قطعیت
- ۲۰۸ ۱-۲-۳-۸ اطلاعات حفظ شده در یک عدد فازی
- ۲۱۲ ۲-۲-۳-۸ حل مدل برنامه ریزی بازه ای
- ۲۱۶ ۳-۲-۳-۸ سطح ریسک برنامه ریزی بازه ای با تجزیه و تحلیل
- ۲۲۲ ۴-۲-۳-۸ تجزیه و تحلیل موازنه ای بین ریسک و هزینه
- ۲۲۳ ۵-۲-۳-۸ مثال عددی با نگرش ریسک
- ۲۲۶ ۳-۳-۸ مثال عددی
- ۲۲۶ ۱-۳-۳-۸ روش گام به گام
- ۲۳۶ ۲-۳-۳-۸ بحث و تجزیه و تحلیل بیشتر
- ۲۳۷ ۴-۸ نتیجه گیری

۲۴۰	منابع
۲۴۳	ضمیمه: مقایسه ارزش تابع هدف انتظاری بین θ_1 و θ_2
۲۴۵	فصل نهم: مشتریان سبز- شناسایی و بیان ویژگی ها
۲۴۵	۱-۹ معرفی
۲۴۶	۱-۹ ویژگی های مصرف کنندگان سبز
۲۴۷	۱-۹ خصوصیات جمعیتی
۲۴۸	۲-۲-۹ خورشیان روحی و روانی
۲۵۰	۳-۹ طراحی پرسش نامه
۲۵۹	۴-۹ روش های تحلیلی
۲۵۹	۱-۴-۹ تعیین اندازه نمونه
۲۶۱	۲-۴-۹ تجزیه و تحلیل داده
۲۶۳	۳-۴-۹ تجزیه و تحلیل خوشه ای
۲۷۱	۵-۹ شناسایی مصرف کننده هدف : مثال عددی
۲۷۲	۱-۵-۹ تعیین اندازه نمونه
۲۷۲	۲-۵-۹ کمی سازی داده های مشاهده شده
۲۷۳	۳-۵-۹ توزیع متغیرهای جمعیتی
۲۷۴	۴-۵-۹ تجزیه و تحلیل عاملی
۲۷۶	۵-۵-۹ شناسایی مشتری هدف
۲۷۸	۶-۵-۹ نتیجه گیری از مثال عددی
۲۸۰	۶-۹ خلاصه برداری و نتیجه گیری
۲۸۴	منابع
۲۸۵	فصل دهم: مدیریت بازنشتی محصول- تفکیک پذیری و استفاده مجدد

- ۲۸۵ ۱-۱۰ معرفی
- ۲۸۶ ۲-۱۰ توسعه حال حاضر
- ۲۸۷ ۱-۲-۱۰ مقوله‌های مرتبط با زنجیره تأمین حلقه بسته
- ۲۸۸ ۲-۲-۱۰ اثرات چرخه عمر بر کیفیت و کمیت محصولات بازگشتی
- ۲۹۰ ۳-۲-۱۰ انتخاب گزینه های بهبود محصول EOL
- ۲۹۳ ۳-۱۰ مفهوم تفکیک پذیری
- ۲۹۵ ۱-۳-۱۰ طراحی برای نمایش تفکیک پذیری
- ۳۰۰ ۱-۱۰ ریزی تفکیک پذیری تقاضا محور
- ۳۰۱ ۱-۱۰ تفکیک پذیری به تقاضا
- ۳۰۲ ۴-۱۰ طراحی ساختار محصول
- ۳۰۴ ۲-۴-۱۰ اشکال تفکیک پذیری برای ماژول ها
- ۳۰۴ ۳-۴-۱۰ محدودیت های گری ها بهبود
- ۳۰۵ ۴-۴-۱۰ مدل ریاضی
- ۳۱۷ ۵-۱۰ مثال عددی
- ۳۱۷ ۶-۱۰ نتیجه گیری و افق مطالعات آتی
- ۳۲۱ منابع
- ۳۲۵ بخش چهارم / سیستم های مدیریت اطلاعات سبز
- ۳۲۷ فصل یازدهم: پایگاه داده برای ارزیابی چرخه عمر- روش به همراه پایگاه داده
- ۳۲۷ ۱-۱۱ معرفی
- ۳۲۸ ۱-۱-۱۱ استانداردهای بین المللی کاربردی بر ردپای کربن محصول
- ۳۲۹ ۲-۱-۱۱ نرم افزارهای موجود برای LCA
- ۳۳۵ ۳-۱-۱۱ موجودی ردپای کربن محصول
- ۳۳۷ ۴-۱-۱۱ خلاصه و نتیجه گیری

۳۳۸	۲-۱۱ روش LCA
۳۳۸	۱-۲-۱۱ تنظیم هدف گذاری موجودی برای محصول انتخاب شده
۳۳۹	۲-۲-۱۱ تنظیم مرز
۳۴۰	۳-۲-۱۱ شناسایی منبع انتشار
۳۴۱	۳-۱۱ جمع آوری داده
۳۴۲	۴-۱ کمیت سازی میزان انتشار
۳۴۳	۱-۴-۱۱ روش های کمیت سازی
۳۴۴	۱-۴-۱۱ انتخاب ضریب انتشار
۳۴۵	۱-۴-۱۱ تصحیح های کمیتی
۳۴۵	۴-۴-۱۱ ساختار یک پایگاه داده موجودی
۳۴۵	۵-۱۱ تایید بی طرفانه شش مرحله ای
۳۴۶	۱-۵-۱۱ نیازمندی های عمر
۳۴۸	۲-۵-۱۱ سازوکار نظارت بر بی طرفی
۳۴۹	۶-۱۱ یک مثال عددی
۳۴۹	۱-۶-۱۱ تنظیم مرز
۳۵۰	۲-۶-۱۱ شناسایی منبع انتشار
۳۵۴	۳-۶-۱۱ شبیه سازی نرم افزار
۳۵۶	۴-۶-۱۱ تعیین میزان انتشار ناشی از ذخیره سازی و حمل و نقل
۳۵۸	۵-۶-۱۱ خلاصه
۳۵۹	۷-۱۱ نتیجه گیری
۳۶۰	منابع
۳۶۱	ضمیمه: نمودارهای ضرایب و فاکتورهای انتشار ملل و صنایع مختلف
۳۷۱	فصل دوازدهم: سیستم های پشتیبانی اطلاعات وب محور

- ۱-۱۲ معرفی ۳۷۱
- ۱-۱-۱۲ زیرساختار سیستم های توصیه گر ۳۷۳
- ۲-۱-۱۲ روش های توصیه ای ۳۷۵
- ۳-۱-۱۲ نقش ها و هدف های مربوطه در یک سیستم توصیه گر ۳۷۸
- ۴-۱-۱۲ خلاصه و بحث ۳۷۹
- ۲ عملیات در زیر ساختارهای سیستم ۳۸۰
- ۲-۱-۲ عملیات آفلاین ۳۸۰
- ۳-۲-۱۲ عملیات آنلاین ۳۸۸
- ۲-۱۲ سنس ها، عملکرد توصیه ۳۹۲
- ۴-۲-۱۲ خلاصه ای از روش های عملیات آفلاین و آنلاین ۳۹۲
- ۳-۱۲ مثال موردی: کسب و کار های یک خرده فروش 3C ۳۹۴
- ۱-۳-۱۲ آزمایشات پیاده سازی الگوریتم ۳۹۵
- ۲-۳-۱۲ خلاصه برداری از نتایج آزمایشات ۴۰۲
- ۴-۱۲ نتیجه گیری ۴۰۳
- منابع ۴۰۵