



ارزیابی چرخه عمر تجهیزات روشنایی

نویسندگان:

دکتر محمدرضا صبور

(دانشیار و عضو هیات علمی دانشکده عمران دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی)

مهندس علیرضا غضنفری

(کارشناس ارشد مهندسی عمران - محیط‌زیست دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی)

مهندس محمدرضا حاج‌بابایی

(کارشناس ارشد مهندسی عمران - محیط‌زیست دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی)



انتشارات آوای قلم

سرشناسه	: صبور، محمدرضا، ۱۳۳۹ -
عنوان و نام پدیدآور	: ارزیابی چرخه عمر تجهیزات روشنایی / نویسندگان محمدرضا صبور، علیرضا غضنفری، محمدرضا حاجبابایی.
مشخصات نشر	: تهران: آوای قلم، ۱۴۰۱. مشخصات ظاهری: ۱۴۳ص.
شابک	: ۹۷۸-۶۲۲-۷۶۵۲-۸۳-۳
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۱۴۳.
موضوع	: لامپ‌های برقی Electric lamps لامپ‌های گازی Electric discharge lighting لامپ‌های مهتابی Fluorescent lamps فراورده‌های صنعتی -- چرخه عمر Product life cycle
شناسه افزوده	: غضنفری، علیرضا، ۱۳۷۵ -
شناسه افزوده	: حاجبابایی، محمدرضا، ۱۳۷۴ -
رده بندی کنگره	: TK۴۳۱۰
رده بندی دیویی	: ۳۲/۶۲۱
شماره کتابشناسی ملی	: ۹۱۳۸۹۲۲

نام کتاب:

ارزیابی چرخه عمر تجهیزات روشنایی

نویسندگان:	دکتر محمدرضا صبور	تاریخ نشر:	۱۴۰۲
ناشر:	انتشارات آوای قلم	نوبت چاپ:	اول
صفحه آرای:	انتشارات آوای قلم	شمارگان:	۱۰۰ جلد
طراحی جلد:	انتشارات آوای قلم	شابک:	۹۷۸-۶۲۲-۷۶۵۲-۸۳-۳
احمدرضا بهداد	با هم کاری	قیمت:	۱۳۵۰۰۰ تومان

شماره تماس: ۶۶۵۹۱۵۰۴-۶۶۵۹۱۵۰۵ همراه: ۰۹۲۱۲۰۵۷۷۵۱

فروشگاه کتاب چاپی و الکترونیکی: www.avapublisher.com

هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع و شرعاً حرام است.
متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۷	مقدمه ناشر.....
۸	پیشگفتار.....

فصل اول: مقدمه

۱۱	۱-۱- پیش زمینه فعالیت‌ها.....
۱۲	۱-۲- اهمیت بازیافت.....
۱۳	۱-۳- سختی پژوهش.....
۱۳	۱-۴- هدف کتاب.....
۱۴	۱-۵- ساختار کتاب.....

فصل دوم: ارزیابی چرخه عمر

۱۸	۲-۱- استانداردهای ارزیابی چرخه عمر.....
۱۹	۲-۲- مراحل چرخه عمر یک محصول.....
۲۰	۲-۳- مراحل ارزیابی چرخه عمر یک محصول بر اساس استانداردهای ISO.....
۲۱	۲-۳-۱- تعیین هدف و محدوده و واحد عملکردی.....
۲۲	۲-۳-۲- تجزیه و تحلیل موجودی یا سیاهه انتشار چرخه عمر.....
۲۳	۲-۳-۳- ارزیابی اثرات چرخه عمر.....
۲۶	۲-۳-۴- تفسیر نتایج.....

فصل سوم: منابع روشنایی

۲۸	۳-۱- مروری کلی بر تاریخچه روشنایی.....
۲۹	۳-۲- لامپ رشته‌ای.....
۳۱	۳-۳- لامپ هالوژن تنگستن.....
۳۳	۳-۴- لامپ فلورسنت.....
۳۴	۳-۵- لامپ فلورسنت فشرده (کم‌مصرف).....
۳۶	۳-۶- لامپ تخلیه پرفشار بخار جیوه.....
۳۸	۳-۷- لامپ تخلیه کم‌فشار بخار سدیم.....
۳۹	۳-۸- لامپ تخلیه پرفشار بخار سدیم.....

- ۳-۹- لامپ متال هالید ۴۱
- ۳-۱۰- لامپ قوسی زنون ۴۳
- ۳-۱۱- لامپ دیود ساطع کننده نور (LED) ۴۵
- ۳-۱۲- لامپ‌های پلیمر ساطع کننده نور و دیود ساطع کننده نور ارگانیک ۵۲
- ۳-۱۳- لامپ‌های القایی ۵۴

فصل چهارم: تجهیزات کلی

- ۴-۱- بالاست ۵۸
- ۴-۱-۱- بالاست الکترومغناطیسی ۵۹
- ۴-۱-۲- بالاست الکترونیکی ۵۹
- ۴-۲- محرک ۶۱
- ۴-۳- مبدل ۶۲
- ۴-۳-۱- مبدل مغناطیسی ۶۳
- ۴-۳-۲- مبدل الکترونیکی ۶۴

فصل پنجم: ارزیابی چرخه عمر لامپ‌های رشته‌ای، فلورسنت معمولی، فلورسنت فشرده و هالوژن

- ۵-۱- تعریف هدف و دامنه ۶۶
- ۵-۲- تجزیه و تحلیل موجودی ۶۷
- ۳-۵- ارزیابی تاثیر ۶۸
- ۵-۴- نتایج و بحث ۶۹
- ۵-۴-۱- چرخه عمر کامل ۶۹
- ۵-۴-۲- حساسیت به روش‌های ارزیابی تاثیر چرخه عمر ۷۰
- ۵-۴-۳- تاثیر سناریوهای دفع ۷۰
- ۵-۴-۴- تاثیر کیفیت محصول و "الکتریسیته سبز" ۷۲
- ۵-۵- نتیجه‌گیری ۷۵

فصل ششم: ارزیابی چرخه عمر لامپ‌های رشته‌ای، فلورسنت فشرده و LED

- ۶-۱- تعریف هدف و دامنه ۷۸
- ۶-۲- ارزیابی تاثیر چرخه عمر ۷۹
- ۶-۲-۱- تقاضای انرژی اولیه ۸۰
- ۶-۲-۲- طبقه‌بندی‌های محیط زیستی ۸۰

۸۲	۶-۳- مرحله تولید.....
۸۲	۶-۴- مرحله استفاده.....
۸۲	۶-۵- مرحله پایان عمر.....
۸۳	۶-۶- نتایج و بحث.....
۸۶	۶-۷- نتیجه گیری.....

فصل هفتم: ارزیابی چرخه عمر لامپ های القایی، متال هالید، بخار سدیم پر فشار و LED

۸۸	۷-۱- تعریف هدف و دامنه.....
۸۸	۷-۲- تجزیه و تحلیل موجودی.....
۹۰	۷-۳- ارزیابی تاثیر چرخه عمر.....
۹۱	۷-۴- نتایج و بحث.....
۹۳	۷-۴-۱- پتانسیل گرمایش جهانی.....
۹۳	۷-۴-۲- اثرات تنفسی.....
۹۳	۷-۴-۳- سمیت محیط زیستی.....
۹۴	۷-۴-۴- حساسیت به منابع تامین برق.....
۹۵	۷-۵- نتیجه گیری.....

فصل هشتم: ارزیابی چرخه عمر لامپ های بخار سدیم پر فشار و LED

۹۸	۸-۱- تعریف هدف و دامنه.....
۹۹	۸-۲- تجزیه و تحلیل موجودی.....
۱۰۴	۸-۳- ارزیابی تاثیر چرخه عمر.....
۱۰۴	۸-۴- آنالیز حساسیت.....
۱۰۷	۸-۵- نتایج و بحث.....
۱۱۰	۸-۶- نتیجه گیری.....

فصل نهم: ارزیابی چرخه عمر لامپ های فلورسنت فشرده، فلورسنت خطی و LED

۱۱۴	۹-۱- تعریف هدف و دامنه.....
۱۱۶	۹-۱-۱- مواد اولیه و تولید.....
۱۱۶	۹-۱-۲- حمل و نقل.....
۱۱۷	۹-۱-۳- مرحله استفاده.....
۱۱۷	۹-۱-۴- مرحله پایان عمر.....

- ۹-۲- تجزیه و تحلیل موجودی ۱۱۷
- ۹-۳- ارزیابی اثرات چرخه عمر ۱۱۸
- ۹-۴- نتایج و بحث ۱۱۹
- ۹-۴-۱- مشکل گرا (نقطه میانی) ۱۱۹
- ۹-۴-۲- آسیب گرا (نقطه پایانی) ۱۲۲
- ۹-۵- نتیجه گیری ۱۲۳

فصل دهم: ارزیابی چرخه عمر لامپ های پر فشار بخار سدیم و پر فشار بخار جیوه

- ۱۰-۱- تعریف هدف و دامنه ۱۲۶
- ۱۰-۲- تجزیه و تحلیل موجودی ۱۲۷
- ۱۰-۳- ارزیابی اثرات چرخه عمر ۱۲۹
- ۱۰-۴- نتایج و بحث ۱۳۰
- ۱۰-۴-۱- تفسیر نتایج لامپ پر فشار بخار جیوه ۱۳۰
- ۱۰-۴-۲- تفسیر نتایج لامپ پر فشار بخار سدیم ۱۳۴
- ۱۰-۴-۳- تفسیر نتایج مقایسه لامپ ها با یکدیگر ۱۳۷
- ۱۰-۵- نتیجه گیری ۱۴۱
- منابع و مآخذ ۱۴۳

تقدیم به

انسانهایی که

به فردایی بهتر

می اندیشند.

مقدمه ناشر

سیاس بی کران پروردگار را که به انسان قدرت اندی بخشیدن بخشید، قدرتی که در مقایسه با سایر موجودات باعث شده است که انسان هرگز به امکانات محدود خود اکتفا نکند. مکاتب الهی، از سان را موجودی کمال طلب و پویا می دانند که جهت گیری او به سوی خالقش می باشد. از جمله راههای تقرب به خداوند علم است، علمی که زیبایی عقل است. علمی که در دریای بیکران آن هر ذره نشانی از آفریدگار است و هر چه علم انسان افزون گردد، تقریبش بیشتر می شود. از این روست که به علم اندوزی و دانش آموزی توجهی بی نظیر مبذول گردیده است. اما علم آموزی به ابزاری نیاز دارد که مهمترین آن کتاب است و انتشار نتیجه مطالعات پژوهشگران و اندیشمندان پاسخگوی این نیاز خواهد بود.

جهت تحقق این امر و گام برداشتن در جهت ارتقای پایه های علم و دانش و رشد و شکوفایی استعدادها انتشار کتاب را یکی از اهداف خود قرار داده و انتظار داریم با حمایت های معنوی هموطنان گرامی بتوانیم گامهای مؤثر و ارزشمندی را برداریم. گرچه تلاش خواهد شد در حد دانش و تجربه اندکمان کارهایی بدون اشکال تقدیم حضورتان گردد، ولی اذعان داریم که راهنماییهای شما عزیزان می تواند ما را در ارتقای کیفی کتاب راهگشا باشد لذا همیشه منتظر پیشنهادات و راهنماییهای شما خواهیم بود.

در پایان از همه عزیزانی که در مراحل مختلف تهیه، تدوین و چاپ کتاب از همفکری و همکاری آنها برخوردار بوده ام به خصوص آقایان دکتر محمدرضا صبور، مهندس علیرضا غضنفری و مهندس محمدرضا حاج بابایی (نویسندگان) و مهندس علی محمد خانی (مدیر فروش) سپاسگزاری نموده و موفقیت روزافزونشان را آرزومندم.

دکتر مهدی خانی

مدیر مسئول انتشارات آوای قلم

پیشگفتار

علاقه به اثرات محیط زیستی در چند دهه اخیر افزایش یافته است. این نگرانی از اثرات محیط زیستی محلی، مانند نشت نفت و استفاده از مواد شیمیایی، به یک چشم‌انداز جهانی تر از جمله موضوعاتی مانند تسریع تغییرات آب و هوایی گسترش و علاقه به نگرانی‌های محیط زیستی همزمان با افزایش ثروت و جریان اطلاعات و ارتباطات جهانی افزایش یافته است که با بحران انرژی و تلاش برای افزایش بهره‌وری انرژی مرتبط می‌باشد. از این رو روشنایی یکی از مواردیست که نگرانی‌های محیط زیستی در آن فزونی یافته است. به منظور در نظر گرفتن اثرات محیط زیستی به شیوه‌ای جامع، یک روش علمی استاندارد شده به نام ارزیابی چرخه عمر در دهه ۱۹۷۰ معرفی شد و یک روش علمی تثبیت شده برای کمی‌سازی و مقایسه اثرات محیط زیستی می‌باشد. چندین نوع فرعی و احتمالات دیگر در روش‌شناسی‌های ارزیابی چرخه عمر وجود دارد که به آن‌ها اجازه می‌دهد تا برای اهداف بسیاری از جمله تصمیم‌گیری، انجام طراحی برای محیط زیست در تحقیق و توسعه و بازاریابی مورد استفاده قرار گیرند.

تلاش‌های چندین ساله اساتید دانشگاه‌ها و متخصصین محیط زیستی در کشور در زمینه تالیف و ترجمه کتب ارزشمند، کارشناسان محیط‌زیست داخلی را هرچه بیشتر با مقوله ارزیابی چرخه عمر آشنا کرده و امید است این روند در سال‌های آتی نیز ادامه یابد. کتاب پیش‌رو بر اساس استفاده از تجربیات مولفین در عرصه دانشگاهی و صنعتی و همچنین کارهای صورت گرفته در زمینه ارزیابی چرخه عمر تالیف گردیده است. خصوصیات بارز این کتاب نگرش جامع به اثرات محیط زیستی، معرفی بسیاری از منابع روشنایی مورد استفاده و تجهیزات آن‌ها و همچنین ارزیابی‌های چرخه عمر صورت گرفته بر روی تعدادی از تجهیزات روشنایی و مقایسه آن‌ها با ید دیگر طبق استانداردهای سازمان بین‌المللی استاندارد می‌باشد.

وظیفه خود می‌دانیم تا ابتدا از خدای متعال که همیشه در تمام مراحل زندگی راهگشایمان می‌باشد و بار دیگر با لطف خود توفیق نشر دانش هرچند اندک ما را فراهم نموده است شاکر و سپاسگزار باشیم و از تمام عزیزانی که در تهیه و گردآوری این کتاب بخصوص پدران و مادران فداکارمان که در نهایت بزرگواری و سعه‌ی صدر در تمام مراحل آن ما را یاری نمودند قدردانی و سپاسگزاری را به عمل آوریم. همچنین از تلاش‌های سرکار خانم مهندس سارا محمودیه که در تدوین آثار گرافیکی این کتاب دقت خود را مبذول فرموده‌اند کمال تشکر و امتنان را داریم و توفیقات روزافزون را توأم با صحت و سلامت برای ایشان خواستاریم.

با همه تلاشی که در جهت سلیس و جامع بودن مباحث کتاب به کار گرفته شده است، یقین داریم که اساتید دانشگاه، کارشناسان و صاحب نظران ارجمند با ارائه نقطه نظرات ارزشمند خود می‌توانند ما را در غنای بیشتر این کتاب برای چاپ‌های آتی یاری نمایند. بر این اساس از کلیه نقطه نظرات، انتقادات و پیشنهادهای خوانندگان به گرمی استقبال می‌نماییم.

دکتر محمدرضا صبور

مهندس علیرضا غضنفری

مهندس محمدرضا حاج‌بابایی