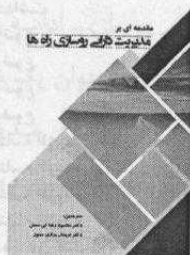


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



مقدمه‌ای بر مدیریت راه‌سازی راه‌ها

تألیف:

آلف هاس

روزان هاسون

مترجم:

دکتر محمود رضا کی‌منش

دکتر نریمان برازی جمور



Email : simaye.danesh@yahoo.com

Telegram : [telegram.me/simayedaneshpub](https://t.me/simayedaneshpub)

سرشناسه	هاس، رالف سی. جی. Haas, R.C.G. (Ralph C.G.)
عنوان و نام پدیدآور	مقدمه ای بر مدیریت دارایی روسازی راه ها/تالیف رالف هاس، رونالد هادسون؛ مترجمین محمودرضا کی منش، نریمان برازی جمور.
مشخصات نشر	تهران: سیمای دانش، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	۳۲۴ ص.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۱۲۰-۴۳۳-۳
وضعیت فهرست نویسی	فیهپا
یادداشت	عنوان اصلی: pavement asset management
موضوع	روسازی -- طرح و ساختمان -- مدیریت
موضوع	-- Management -- Design and construction Pavements
موضوع	روسازی -- نگهداری و تعمیر -- مدیریت
موضوع	-- Management -- Maintenance and repair Pavements
موضوع	Hudson, W. Ronald
ژانر	کی منش، محمودرضا، ۱۳۳۸ -، مترجم
سلسله	Keymanesh, Mahmoud Reza
سلسله افزوده	برازی جمور، نریمان، مترجم
سلسله افزوده	TE۲۵/۸۲۷ ۱۳۹۷
رده دی کی	۶۲۵/۸
رده بندی یویی	۵۶۰۶۰۰۲
شماره کتابخانه ملی	

مقدمه‌ای بر مدیریت دارایی روسازی راه‌ها

تألیف:	رالف هاس - رونالد هادسون
مترجمین:	دکتر محمدرضا کی منش - دکتر نریمان برازی جمور
ناشر:	انتشارات سیمای دانش
ناشر همکار:	انتشارات آذر
نوبت چاپ:	اول/ ۱۳۹۸
تیراژ:	۱۰۰ نسخه
حروفچینی:	موسسه مهراد
صفحه‌آرایی:	موسسه مهراد - مجتبی خریبیدی
طراحی جلد:	موسسه مهراد - محسن مولایی
لیتوگرافی:	باختر
چاپخانه:	فرشیوه
مطبع:	روشنک
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۱۲۰-۴۳۳-۳
قیمت:	۵۵۰۰۰ ریال

کلیه حقوق این اثر برای انتشارات سیمای دانش محفوظ است.

انتشارات سیمای دانش: خیابان انقلاب - ابتدای خیابان ۱۲ فروردین

پلاک ۳۱۸ - تلفن: ۶۶۴۶۴۷۷۹

فروشگاه سیمای دانش: ۶۶۴۶۰۵۴۵

انتشارات آذر: ۶۶۴۶۵۸۳۰

کتابفروشی عصر دانش: ۶۶۴۹۳۷۰۱

کتابفروشی پرهام: ۶۶۴۶۸۲۳۵

پیش‌گفتار

امروزه بشر به حدی از پیشرفت رسیده است که علوم مختلف در بازه زمانی کوتاهی تغییر شکل داده و مباحث جدیدی در هر زمینه مطرح می‌شود و به سرعت اطلاعات موجود نسبت به آن افزوده می‌گردد. از این رو روشن است که منابع و کتب جدیدی مورد نیاز باشد تا بتواند جوابگوی نیازهای پیش‌آمده باشد؛ لذا هر روزه با تغییر در نحوه زندگی و بهبود کیفی و افزایش کمی وسایل نقلیه مورد استفاده، نیاز به تجدید منابع در این زمینه احساس می‌شود. از آنجا که مدیریت دارایی‌روسازی، ادامه روند توسعه دانش نگهداری و تعمیرات با تمرکز بر چرخه عمر دارایی‌ها می‌باشد، امروزه به عنوان یک شاخه مهم در علم مدیریت و مهندسی شناخته می‌شود و سعی دارد با بکارگیری راهبردهای مدیریت دارایی، روش‌های مدیریت تابع انسانی، مدیریت تأمین تجهیزات، بهره‌برداری، نگهداشت، مدیریت قطعات یدکی، بهبود عملکرد، مدیریت ریسک، مدیریت هزینه، حداکثر ارزش بلندمدت ممکن، از دارایی‌های سازمان را بدست آورد.

سیستم‌های مدیریت روسازی که توسط هاس و هادسون در سال ۱۹۷۸ ارائه شده است، به عنوان مبنایی جهت استفاده از روش سیستم‌ها در ساختار مدیریت روسازی محسوب می‌شوند. همچنین، کتاب مدیریت روسازی پیشرفته هاس، هادسون و زانیوسکی (۱۹۹۴) مبتنی بر مفاهیم کتاب اصلی و درعین حال نسخه به‌روزرسانی شده کاملی از کتاب عمل محسوب می‌شود. باآنکه پیشرفت‌های زیادی در مفاهیم مدیریت و مهندسی روسازی از سال ۱۹۹۴ صورت گرفته است، اما ساختار اصلی فرآیند مدیریت روسازی تقریباً بدون تغییر باقی مانده است. بنابراین، هدف این کتاب در مورد مدیریت دارایی روسازی، بیان مفاهیم و رویکرد اجرایی مدیریت و مهندسی روسازی کنونی می‌باشد.

هرچند که مفهوم استفاده از روش سیستم‌ها در مدیریت و مهندسی روسازی در طی چندین دهه وجود داشته است، اما همچنان نیاز به پذیرش و به کارگیری سیستم‌های مدیریت روسازی احساس می‌شود. در طی سال‌های بعد، پذیرش و اجرای گسترده سیستم‌های مدیریت روسازی از سوی سازمان‌ها و نهادها با مسئولیت برای طراحی، ساخت و نگهداری سازه‌های روسازی بوده‌اند. درواقع مفهوم سیستم‌های مدیریت به‌طورکلی برای زیرساخت شهری و حمل‌ونقل مطابق آنچه در کتاب مدیریت دارایی زیرساخت عمومی ادین، هادسون و هاس (۲۰۱۳) مورد اشاره قرار گرفته است، به کار گرفته شده است.

سیستم‌های مدیریت روسازی مقدماتی متمرکز بر مسئله طراحی روسازی شامل تبیین بهترین راه‌حل و رویکرد برای روسازی برای یک بخش خاص از راه می‌باشند و می‌توان از روش سیستم‌ها جهت انتخاب و برنامه‌ریزی مکان، زمان و کلیت پروژه‌ها برای تخصیص بهینه سرمایه‌ها به شبکه‌ای از

روسازی ها تحت مدیریت یک سازمان بهره برد. همچنین بایستی این نکته را در نظر داشت که شناخت کامل تعمیم مفهوم یکپارچگی در طراحی روسازی و فرآیند مدیریت- مهندسی بسیار پیچیده و دشوار می باشد؛ بنابراین مهندسان و مدیران با چالش انتخاب محتوا و سطح داده ها و جزئیات مورد نیاز در یک متن در مورد سیستم های مدیریت روسازی مواجه هستند. در سال های اخیر، کتاب های زیادی در مورد مدیریت روسازی به زبان اصلی منتشر شده است؛ همچنین اطلاعات بسیار زیادی (نسبتاً مناسب، دارای خطا) در مورد سیستم های مدیریت روسازی ارائه شده است که شناخت و به کارگیری و همچنین توسعه آن برای یک دانشجو یا کارشناس بسیار دشوار می باشد. با توجه کمبود منابع در خصوص مدیریت دارایی روسازی راه در ایران، این کتاب ترجمه ای از کتاب اصلی است که در تلاش است تا برخی از اطلاعات جدید و مرتبط مورد نیاز جهت مطالعه و استفاده از سیستم های مدیریت روسازی را ارائه کند. گرچه تلاش فراوانی برای ترجمه این کتاب صورت پذیرفته است اما بدون شک به دلیل مشکلات چاپ نخست مدرک است کاستی هایی در آن وجود داشته باشد. لذا از نظرات سازنده خوانندگان عزیز به گرمی استقبال می نمائیم و امیدواریم در چاپ های بعد با کمک شما، به بهبود هرچه بیشتر کیفیت کتاب دست پیدا کنیم. اما است که تلاش ما بتواند بخشی از نیازهای جامعه علمی کشور را برطرف نماید و رضایت دانشجویان و مدیران عزیز را دربرداشته باشد.

محمودرضا کی منش - نریمان برازی جمور

فهرست مطالب

۱۵	بخش اول - توسعه و تکامل مدیریت روسازی
۱۷	فصل اول - مقدمه
۱۹	فصل دوم - ظهور و سال‌های ابتدایی تبیین مفهوم مدیریت روسازی (۱۹۸۷-۱۹۶۷)
۲۲	۱-۲- PMS سطح شبکه
۲۳	۲-۲- تأثیر عدم شناخت الزامات نرم‌افزاری
۲۴	۳-۲- درس‌های آموخته‌شده از سال‌های اولیه ارائه و توسعه رویکرد
۲۵	۴-۲- الزامات اصلی برای یک PMS مؤثر و جامع
۲۷	فصل سوم - توسعه مدیریت روسازی از سال ۲۰۱۰
۲۸	۱-۳- جمع‌آوری داده‌ها و بخش‌بندی
۲۸	۲-۳- سرمایه‌گذاری بخش خصوصی
۲۹	۳-۳- پیشرفت‌های بین‌المللی هارمان و موازی
۲۹	۴-۳- آگاهی دولتی و عمومی از PMS
۳۰	۵-۳- آموزش
۳۱	۶-۳- پیشرفت‌های ایجادشده در رایانه‌ها و نرم‌افزارها
۳۱	۷-۳- سیستم‌های مدیریتی سازگار دیگر
۳۱	۸-۳- افزایش مسائل و مشکلات PMS
۳۳	فصل چهارم - تبیین مرحله
۳۵	مراجع بخش اول
۳۷	بخش دوم - نیازها و الزامات اطلاعاتی
۳۹	فصل پنجم - بررسی نیازهای داده‌ای مدیریت روسازی
۳۹	۱-۵- دسته‌های مختلف داده‌های موردنیاز
۴۰	۲-۵- اهمیت داده‌های تاریخی ساخت و نگهداری
۴۲	۳-۵- اهمیت ارزیابی روسازی عملکردی
۴۲	۴-۵- هدفمندی و سازگاری در ثبت و استفاده از داده‌های روسازی
۴۲	۵-۵- ترکیب معیارهای ارزیابی روسازی
۴۳	فصل ششم - نیازهای داده‌ای موجود
۴۳	۱-۶- هدف داده‌های موجود
۴۳	۲-۶- انواع داده‌های موجود
۴۳	۳-۶- انتخاب و مرجع‌دهی بخش‌های مدیریت روسازی
۴۵	۴-۶- جمع‌آوری و پردازش مقطع و داده‌های شبکه
۴۶	۵-۶- داده‌های ترافیک و بار کامیون

۴۷	فصل هفتم- تبیین عملکرد روسازی
۴۷	۱-۷- مفهوم خدمت‌پذیری- عملکرد
۴۷	۲-۷- ناهمواری روسازی
۴۸	۳-۷- تجهیزات ارزیابی ناهمواری
۴۹	۴-۷- بررسی استاندارد جهانی ناهمواری
۵۱	۵-۷- فرایندها و نیازهای کالیبراسیون (سنجش)
۵۶	۶-۷- ارتباط ناهمواری با خدمت‌پذیری
۵۷	۷-۷- کاربرد داده‌های ناهمواری
۵۹	فصل هشتم- ارزیابی ظرفیت سازه‌ای روسازی
۵۹	۱-۸- ملاحظات اصلی
۵۹	۲-۸- تحلیل و اندازه‌گیری غیر مخرب
۵۹	۱-۲-۸- اندازه‌گیری تغییر مکان
۶۱	۲-۲-۸- اندازه‌گیری متحرک تغییر مکان‌ها
۶۴	۳-۲-۸- رادار نفوذی زمین
۶۷	۳-۸- ارزیابی سازه‌ای مخرب
۶۷	۴-۸- مفاهیم شاخص ظرفیت سازه
۷۲	۵-۸- کاربردهای سطح پروژه نسبت به شبکه پایش ظرفیت سازه
۷۳	۱-۵-۸- اندازه‌گیری‌های مرحله‌ای
۷۵	فصل نهم- ارزیابی وضعیت خرابی سطحی روسازی
۷۵	۱-۹- اهداف ارزیابی و پایش خرابی سطحی
۷۵	۲-۹- روش‌های دستی جهت سنجش خرابی
۷۷	۳-۹- روش‌های سنجش خودکار
۷۸	۴-۹- انواع خرابی
۷۸	۵-۹- مثال‌هایی از روش‌های سنجش خرابی
۷۸	۱-۵-۹- PAVERTM سنجش خرابی
۸۰	۲-۵-۹- پروتکل‌های جمع‌آوری-خرابی شبکه FHWA
۸۲	۳-۵-۹- اندازه‌گیری ترک‌خوردگی
۸۳	۶-۹- تجهیزات ارزیابی خرابی
۸۳	۱-۶-۹- مقایسه عملکرد عرضه‌کننده (شرکت)
۸۵	۲-۶-۹- ترکیب تکنیک‌های جمع‌آوری خرابی روسازی، ۲۰۰۴
۸۹	۷-۹- خلاصه‌ای از شاخص‌های خرابی و ناهمواری روسازی مورد استفاده توسط دپارتمان‌های حمل‌ونقل ایالتی
۹۱	۱-۷-۹- مقیاس‌های رتبه‌بندی و سطوح قابلیت پذیرش
۹۱	۸-۹- تجهیزات مورد بررسی: فارگو، Roadware-ARAN

۹۴	۹-۹- تجهیزات: شرکت Pathway Services، ارائه‌کننده خدمت
۹۶	۹-۱۰- کاربرد داده‌های خرابی
۹۷	فصل دهم- ارزیابی ایمنی روسازی
۹۸	۱-۱۰- مؤلفه‌های اصلی ایمنی
۹۸	۲-۱۰- ارزیابی مقاومت لغزش
۹۹	۳-۱۰- مفاهیم اصلی مقاومت لغزندگی و اهمیت بافت روسازی
۱۰۱	۴-۱۰- روش‌های اندازه‌گیری و گزارش مقاومت لغزش
۱۰۳	۱-۴-۱۰- تجهیزات اندازه‌گیری لغزش و پروتکل‌های ارزیابی
۱۰۳	۵-۱۰- تغییر مقاومت افزش با زمان، ترافیک و اقلیم (فصل / آب‌وهوا)
۱۰۳	۶-۱۰- در نظر گرفتن مدیریت اصطکاک در سیستم مدیریت روسازی
۱۱۱	فصل یازدهم- معیارهای ترکیبی کیفیت روسازی
۱۱۱	۱-۱۱- مفهوم معیارهای ترکیبی
۱۱۲	۲-۱۱- مثال‌هایی از شاخص‌های ترکیبی
۱۱۳	۳-۱۱- ارائه شاخص‌های ترکیبی
۱۱۳	۱-۳-۱۱- شاخص ترکیبی موردی منه‌وتا
۱۱۷	فصل دوازدهم- مدیریت پایگاه داده
۱۱۷	۱-۱۲- مقدمه
۱۱۷	۲-۱۲- عوامل تبیین‌کننده وضعیت کنونی مدیریت پایگاه داده
۱۱۹	۳-۱۲- برخی از شاخص‌های تکاملی مدیریت پایگاه داده
۱۲۰	۴-۱۲- سیستم‌های مدیریت پایگاه داده و عناصر اصلی
۱۲۲	۵-۱۲- مزیت‌های دستگاه‌های مدیریت پایگاه داده یکپارچه
۱۲۳	۶-۱۲- مثال‌هایی از مدیریت پایگاه داده یکپارچه
۱۲۶	۷-۱۲- عوامل موفقیت برای مدیریت پایگاه داده مؤثر
۱۲۹	فصل سیزدهم- ارتباط وضعیت کنونی شبکه‌های روسازی
۱۲۹	۱-۱۳- مقدمه
۱۳۰	۲-۱۳- معیارهای عملکردی
۱۳۱	۳-۱۳- اندازه‌گیری عملکرد و مدیریت روسازی سطح استراتژیک
۱۳۲	۴-۱۳- دسته‌های مختلف اهداف عملکردی
۱۳۶	۵-۱۳- گزارش سازمان شبکه راه از نظر شاخص ناهمواری بین‌المللی
۱۳۸	۶-۱۳- گزارش وضعیت شبکه روسازی برحسب ارزش‌داری
۱۴۱	۷-۱۳- گزارش در مورد وضعیت زمانی روسازی خوب
۱۴۲	مراجع بخش دوم

بخش سوم- تعیین نیازهای حال و آینده و برنامه‌ریزی اولویتی بهسازی و نگهداری	۱۵۱
فصل چهاردهم- تبیین معیارها	۱۵۳
۱-۱۴- علل تبیین معیارها	۱۵۳
۲-۱۴- فرآیندهایی که طی آن معیارها قابل اعمال هستند	۱۵۳
۳-۱۴- عوامل تأثیرگذار بر حدود و برخی از مثال‌ها	۱۵۴
۴-۱۴- اثرات تغییر معیارها	۱۵۴
فصل پانزدهم- مدل‌های پیش‌بینی (برآورد) برای خرابی روسازی	۱۵۷
۱-۱۵- تصریح برآورد عملکرد و خرابی	۱۵۷
۲-۱۵- پارامترها یا پاراهای قابل پیش‌بینی	۱۵۷
۱-۲-۱۵- روش‌ها و معیارهای مدل پیش‌بینی خرابی	۱۵۸
۱-۱-۲-۱۵- مدل‌سازی خرابی سطح پروژه/ محل	۱۶۰
۲-۱-۲-۱۵- مدل‌سازی خرابی برای روسازی‌هایی با دوره عمر زیاد	۱۶۲
۳-۱۵- انواع اصلی مدل‌ها و مدل‌های پیش‌بینی	۱۶۳
۱-۳-۱۵- روش پیش‌بینی عملکرد در برنامه‌ریزی برای روسازی مکانیستیک-تجربی (MEPDG)	۱۶۴
فصل شانزدهم- تعیین نیازها	۱۶۵
فصل هفدهم- روش‌های جایگزین بهسازی و نگهداری	۱۶۷
۱-۱۷- شناسایی روش‌های جایگزین	۱۶۷
۱-۱-۱۷- محافظت از روسازی	۱۶۸
۲-۱-۱۷- مثال‌هایی از روش‌های بهسازی و پیشگیرانه ترکیبی، روش‌های سلیانی محافظتی در سطح شبکه	۱۶۹
۲-۱۷- فرآیندهای تصمیم و روش‌های سیستم‌های خبره جهت شناسایی جایگزین مناسب	۱۶۹
۳-۱۷- مدل‌سازی خرابی روش‌های بهسازی و نگهداری پیشنهادی جایگزین	۱۷۳
۴-۱۷- محاسبه هزینه‌ها، سود و راندمان هزینه	۱۷۳
فصل هجدهم- برنامه‌ریزی اولویتی بهسازی و نگهداری	۱۷۵
۱-۱۸- روش‌های اصلی جهت ارائه روش‌های جایگزین و سیاست‌ها	۱۷۵
۲-۱۸- انتخاب بخشی از دوره زمانی برنامه	۱۷۵
۳-۱۸- کارکردهای اصلی برنامه‌ریزی اولویت محور	۱۷۶
۴-۱۸- روش‌های برنامه‌ریزی اولویت محور	۱۷۶
۱-۴-۱۸- برنامه‌ریزی ریاضی برای روش بهینه‌سازی	۱۷۷
۲-۴-۱۸- الگوریتم‌های ژنتیک و الگوریتم‌های تکاملی به‌عنوان یک ابزار بهینه‌سازی	۱۷۸
۳-۴-۱۸- شبکه‌های عصبی به‌عنوان یک ابزار بهینه‌سازی	۱۷۹
۵-۱۸- مثال‌ها و مقایسه‌ها	۱۷۹
۶-۱۸- ارزیابی مقدار بودجه و استانداردهای ارائه‌شده	۱۷۹
۷-۱۸- انتخاب برنامه نهایی	۱۸۰

فصل نوزدهم- ارائه برنامه‌های ترکیبی نگهداری و بهسازی	۱۸۱
۱۹-۱- نتایجی از یک برنامه ترکیبی	۱۸۲
۱۹-۱-۱- نتایجی از یک برنامه ترکیبی با استفاده از مدل HDM-4 بانک جهانی	۱۸۲
۱۹-۲- خلاصه	۱۸۳
مراجع بخش سوم	۱۸۶
بخش چهارم- طراحی سازه‌ای و تحلیل اقتصادی (سطح پروژه)	۱۸۹
فصل بیستم- چارچوب طراحی روسازی	۱۹۱
۲۰-۱- مقدمه	۱۹۱
۲۰-۲- توجه به تمرکز بر MEPDG	۱۹۱
۲۰-۳- مدل‌های اصلی پاسخ سازه‌ای	۱۹۳
۲۰-۴- تبیین داده‌ها، ورودی طراحی	۱۹۴
۲۰-۴-۱- داده‌های ورودی مصالح	۱۹۵
۲۰-۴-۲- داده‌های ورودی بار ترافیک	۱۹۶
۲۰-۴-۳- داده‌های ورودی زیست‌محیطی	۱۹۶
۲۰-۴-۴- اثرات متقابل	۱۹۶
۲۰-۵- تغییرات، قابلیت اطمینان و ریسک در طراحی روسازی	۱۹۷
۲۰-۵-۱- تغییرات طراحی روسازی	۱۹۷
۲۰-۵-۲- فرمول‌بندی قابلیت اطمینان روسازی	۱۹۷
۲۰-۵-۳- مفهوم قابلیت اطمینان در MEPDG	۱۹۸
۲۰-۶- ارائه استراتژی‌های طراحی جایگزین	۱۹۹
۲۰-۶-۱- ارائه طراحی سازه‌ای و روش‌های جایگزین روکش زنی	۱۹۹
۲۰-۶-۲- مصالح جایگزین	۱۹۹
۲۰-۶-۳- سیاست‌های ساخت و نگهداری جایگزین	۲۰۰
۲۰-۶-۴- ارزیابی روسازی	۲۰۰
۲۰-۶-۵- طرح‌های جایگزین در MEPDG	۲۰۱
فصل بیست و یکم- فرایند MEPDG برای طراحی روسازی	۲۰۳
۲۱-۱- مقدمه	۲۰۳
۲۱-۲- مسائل کالیبراسیون (سنجش)	۲۰۵
۲۱-۳- نرم‌افزار MEPDG	۲۰۶
۲۱-۴- سطوح استفاده در MEPDG	۲۰۷

۲۰۷.....	۵-۲۱- عدم کفایت طراحی مناسب - لزوم استفاده از مدیریت روسازی چرخه عمر
۲۰۸.....	۶-۲۱- خلاصه‌ای از MEPDG برای روسازی‌های انعطاف‌پذیر
۲۰۸.....	۶-۲۱- اصول مکانیستیک اصلی
۲۰۸.....	۶-۲۱- ورودی‌های طراحی در MEPDG
۲۰۹.....	۶-۲۱- داده‌های ورودی ترافیک برای MEDPG
۲۱۰.....	۶-۲۱- داده‌های ورودی وضعیت اقلیم
۲۱۰.....	۶-۲۱- عملکرد روسازی
۲۱۰.....	۶-۲۱- مسائل مشاهده‌شده در اجرای MEPDG در دپارتمان‌های حمل‌ونقل ایالتی
۲۱۳.....	فصل بیست و دوم - به‌کارگیری MEPDG جهت طراحی روسازی‌های صلب جدید و بازسازی شده
۲۱۳.....	۱-۲۲- مقدمه
۲۱۴.....	۲-۲۲- بررسی فرآیند طراحی
۲۱۶.....	۳-۲۲- پردازش داده‌های ورودی برای تحلیل طراحی
۲۱۶.....	۴-۲۲- مدل‌های پاسخ سازه‌ای
۲۱۹.....	فصل بیست و سوم - بهسازی روسازی‌های رigid
۲۱۹.....	۱-۲۳- مقدمه
۲۲۰.....	۲-۲۳- داده‌های ارزیابی پیشنهادی MEPDG برای بهسازی روسازی
۲۲۱.....	۳-۲۳- طرح بهسازی MEPDG به‌وسیله HMA
۲۲۳.....	۴-۲۳- طرح بهسازی MEPDG به‌وسیله PCC
۲۲۴.....	۵-۲۳- ترمیم روسازی بتنی (CPR) در JPCP
۲۲۶.....	۶-۲۳- مدل‌ها، الگوریتم‌ها و توابع انتقال MEPDG
۲۲۷.....	۷-۲۳- کیفیت کالیبراسیون داده‌ها و تطبیق عوامل
۲۲۸.....	۸-۲۳- راهنمای اجرایی آشتو
۲۳۱.....	فصل بیست و چهارم - رویکرد اجرایی در MEPDG
۲۳۱.....	۱-۲۴- استفاده از راهنما در مدیریت روسازی
۲۳۱.....	۲-۲۴- MEPDG موجب ارائه یک نقشه راه جهت پیشرفت می‌گردد
۲۳۲.....	۳-۲۴- نگاه گروه تحقیقاتی MEPDG نسبت به پیشرفت‌های مراجع
۲۳۴.....	۴-۲۴- تجربه اجرایی با مدل‌های روسازی انعطاف‌پذیر MEPDG
۲۳۵.....	۵-۲۴- استفاده از MEPDG جهت بهسازی و طراحی لایه‌های روسازی
۲۳۶.....	۶-۲۴- نرم‌افزار طراحی روسازی تجربی - مکانیستیک
۲۳۶.....	۷-۲۴- خلاصه

فصل بیست و پنجم- ارزیابی اقتصادی استراتژی‌های طراحی روسازی جایگزین و انتخاب یک استراتژی بهینه.....	۲۳۹
۲۳۹-۱- مقدمه	۲۳۹
۲۳۹-۲- در نظر گرفتن هزینه‌های زیست‌محیطی در انتخاب استراتژی‌های جایگزین	۲۴۰
بخش پنجم- پیاده‌سازی سیستم‌های مدیریت روسازی	۲۴۱
فصل بیست و ششم- مراحل و مؤلفه‌های کلیدی پیاده‌سازی	۲۴۳
۲۴۳-۱- تشخیص نیاز به تغییر	۲۴۴
۲۴۳-۲- کاربر رابط طراحی / کاربر باتجربه طراحی	۲۴۵
۲۴۳-۳- آموزش اسب مهارت	۲۴۶
۲۴۳-۴- نیروی انسانی	۲۴۷
۲۴۳-۵- ورودی سازمان	۲۴۷
۲۴۳-۶- آموزش استفاده از نرم‌افزار	۲۴۸
فصل بیست و هفتم- نقش ساخت	۲۴۹
۲۴۹-۱- ارتباط ساخت با طراحی و برنامه‌ریزی	۲۵۰
۲۴۹-۲- ارتباط ساخت با طراحی سطح پروژه و عملکرد مورد انتظار چرخه عمر	۲۵۰
۲۴۹-۳- ارتباط ساخت با نگهداری و ارزیابی	۲۵۰
۲۴۹-۴- جریان اطلاعات ساخت	۲۵۰
۲۴۹-۵- نقش ساخت در مشارکت‌های دولتی- خصوصی (PPP)	۲۵۱
فصل بیست و هشتم- نقش نگهداری	۲۵۳
۲۵۳-۱- ارتباط نگهداری با فازهای دیگر مدیریت روسازی	۲۵۴
۲۵۳-۲- محافظت از روسازی در فرآیند نگهداری	۲۵۴
۲۵۳-۱-۲- مرکز ملی محافظت از روسازی (NCPP)	۲۵۷
۲۵۳-۳- سیستم‌های مدیریت نگهداری مرتبط با PMS	۲۵۸
فصل بیست و نهم- مدیریت تحقیق	۲۶۱
۲۶۱-۱- برخی از المان‌های کلیدی مدیریت تحقیق	۲۶۲
۲۶۱-۲- مباحث و مثال‌ها	۲۶۲
مراجع بخش پنجم	۲۶۴
بخش ششم- مثال‌هایی از دستگاه‌های اجرایی	۲۶۵
فصل سی‌ام- شاخص‌های اصلی سیستم‌های اجرایی (کاری)	۲۶۷
فصل سی و یکم- مثال‌های سطح شبکه مدیریت روسازی	۲۷۱
۲۷۱-۱- مروری بر عرضه‌کنندگان PMS COTS	۲۷۳
۲۷۱-۲- پیشنهاد عرضه‌کننده	۲۷۵

۲۷۶	۳-۳۱- مراجع نرم افزار PMS موجود
۲۷۹	۴-۳۱- ارزیابی اطلاعات موجود در مورد ارائه کنندگان اصلی PMS
۲۷۹	۳۱-۴-۱- استتک
۲۷۹	۳۱-۴-۲- ایجیل است
۲۸۰	۳۱-۴-۳- اطلاعات حاصل از مشتریان ایجیل است
۲۸۱	۳۱-۴-۴- نرم افزار دیتون، Dtimes-base CT
۲۸۲	۳۱-۴-۵- اطلاعات حاصل از مشتریان دیتون
۲۸۲	۳۱-۵- خلاصه
۲۸۳	فصل سی و دوم- ال‌های سطح پروژه از نرم افزار PMS
۲۸۵	فصل سی و سوم- مدل اصلاح شده بانک جهانی HDM-4
۲۸۷	۳۳-۱- کاربردهای HDM-4
۲۸۷	۳۳-۱-۱- کاربردهای HDI 4-2 در پرخه مدیریت
۲۸۸	۳۳-۱-۲- ساختار سیستم‌های IDMs
۲۸۹	۳۳-۱-۳- تحلیل برنامه
۲۹۰	۳۳-۱-۴- تحلیل پروژه
۲۹۰	۳۳-۲- نتیجه گیری
۲۹۱	فصل سی و چهارم- شهر و سیستم‌های مدیریت و سازمان شهری
۲۹۳	۳۴-۱- لیسبون، پرتغال
۲۹۳	۳۴-۲- شهر سن آنتونیو، نگراس
۲۹۴	۳۴-۳- فرایند انتخاب PMS مترو تشویل
۲۹۵	۳۴-۴- مدیریت روسازی در ژوهانسبورگ، آفریقای جنوبی
۲۹۶	۳۴-۵- شهر هندرسون، نوادا
۲۹۷	۳۴-۶- سیستم مدیریت روسازی مبتنی بر GIS - فانتین هیل آریزونا
۲۹۹	فصل سی و پنجم- مدیریت روسازی فرودگاه
۲۹۹	۳۵-۱- PAVR و MicroPAVER
۳۰۰	۳۵-۱-۱- موجودی روسازی فرودگاه
۳۰۱	۳۵-۱-۲- بازرسی روسازی فرودگاه
۳۰۱	۳۵-۱-۳- مدل سازی عملکرد و تحلیل وضعیت
۳۰۱	۳۵-۱-۴- برنامه ریزی و طراحی اجرای روسازی فرودگاه
۳۰۲	۳۵-۲- پشتیبانی سازمان هوایی فدرال USDOT و استفاده از PMS
۳۰۲	۳۵-۲-۱- برنامه های دقیق مدیریت روسازی
۳۰۳	۳۵-۲-۲- اجرای GAPEMS در فرودگاه بین المللی دنور
۳۰۳	۳۵-۲-۳- ارزیابی سیستم های مدیریت روسازی فرودگاهی دیگر

۳۰۴.....	۳۵-۲-۴- کاربرد GIS/GPS در سیستم مدیریت روسازی فرودگاه شانگهای
۳۰۴.....	۳۵-۳- سیستم مدیریت روسازی فرودگاه‌های آریزونا
۳۰۵.....	۳۵-۴- سیستم مدیریت روسازی فرودگاهی ایالت واشنگتن
۳۰۵.....	۳۵-۵- خلاصه
۳۰۶.....	مراجع بخش ششم
۳۱۱.....	بخش هفتم- با نگاه به آینده
۳۱۳.....	فصل سی و ششم- تحلیل مسائل خاص
۳۱۳.....	۳۶-۱- سنجش و ارزیابی روش‌های طراحی روسازی
۳۱۴.....	۳۶-۲- ارزیابی پریپو (روسازی ممتاز)
۳۱۴.....	۳۶-۳- مخازن، سفال‌های گرم
۳۱۵.....	۳۶-۴- تحلیل فریدور
۳۱۵.....	۳۶-۵- مدل‌های عمل‌کردی به یافته روسازی
۳۱۶.....	۳۶-۶- نواحی جغرافیایی خرابی و خرابی
۳۱۶.....	۳۶-۷- تحلیل فریدورهای بار سنگین
۳۱۹.....	فصل سی و هفتم- کاربرد تکنولوژی سیستم‌های خبره
۳۲۱.....	فصل سی و هشتم- تکنولوژی‌های جدید و ناظر ظهور
۳۲۱.....	۳۸-۱- پیشرفت‌های پیش‌بینی‌شده در PMS
۳۲۱.....	۳۸-۲- سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS)
۳۲۲.....	۳۸-۳- نرم‌افزار، سخت‌افزار، پایگاه داده و رایانه‌های شخصی
۳۲۲.....	۳۸-۳-۱- سخت‌افزار کامپیوتر
۳۲۲.....	۳۸-۳-۲- رایانه‌های شخصی
۳۲۲.....	۳۸-۳-۴- تکنولوژی‌های اندازه‌گیری جدید
۳۲۲.....	۳۸-۴-۱- وسیله‌نقلیه سنجش یکپارچه
۳۲۳.....	۳۸-۴-۲- ارزیابی ساختاری سرعت‌بالا
۳۲۳.....	۳۸-۴-۳- تکنیک‌های تحلیل و تصویربرداری مستقیم
۳۲۳.....	۳۸-۴-۴- روش‌های آزمایش خودکار
۳۲۴.....	۳۸-۴-۵- اشتراک با سیستم‌های دیگر
۳۲۴.....	۳۸-۴-۶- نانو تکنولوژی
۳۲۴.....	۳۸-۵- خلاصه