

۱۴۴۶۰۱۶

به نام خدا

برنامه ریزی حمل و نقل

مواد

(مروری بر سیستم‌های حمل و نقل - رویکرد کمی)

Material Handling Planning

تألیف:

علی روزبه نیا

(دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قزوین، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان)

دکتر حسن حاله

(دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قزوین)

عنوان و نام پدیدآور

برنامه‌ریزی حمل و نقل مواد (مروری بر سیستم‌های حمل و نقل - رویکرد کمی) =
Planning Material Handling / تألیف علی روزبه‌نیا، حسن حاله

مشخصات نشر

تهران: دانشگاه آزاد اسلامی، سازمان چاپ و انتشارات، قزوین: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قزوین، ۱۳۹۵.

مشخصات ظاهری

ح. ۳۷۴ ص: مصور (بخشی رنگی)، نمودار.

شابک

978-964-10-4323-2

وضعیت فهرست نویسی

فیبا

یادداشت

واژه‌نامه

یادداشت

کتابنامه

موضوع

مواد - حمل و نقل

موضوع

Materials handling

موضوع

حمل و نقل -- برنامه‌ریزی

موضوع

Transportation -- Planning

شناسه افزوده

سنة: حس ۱۳۴۶ -

شناسه افزوده

دانشگاه آزاد اسلامی، سازمان چاپ و انتشارات

شناسه افزوده

Islamic Azad University Publication

شناسه افزوده

دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قزوین

رده بندی کنگره

۱۳۹۵ چاپ ۹، T.S.

رده بندی دیویی

۶۲۱/۸۶

شماره کتابشناسی ملی

۴۴۳۸۲۷۹

عنوان

برنامه‌ریزی حمل و نقل مواد (مروری بر سیستم‌های حمل و نقل - رویکرد کمی) =

Planning Material Handling

تألیف

علی روزبه‌نیا، دکتر حسن حاله

ناشر

سازمان چاپ و انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی

سال انتشار

۱۳۹۵

نوبت چاپ

اول، ۱۳۹۵

شمارگان

۳۰۰۰ نسخه

قیمت

۲۶.۰۰۰ تومان

شابک

۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۴۳۲۳-۲

* کلیه حقوق چاپ و نشر برای ناشر محفوظ است *

ساختمان مرکزی: قزوین، بلوار نخیگان، دانشگاه آزاد اسلامی قزوین ۰۲۸ ۳۳۶۷۵۷۸۷

مرکز پخش: ۰۲۸-۳۳۶۸۸۰۵۸

مراکز فروش تهران: بخش حدیث، سیمای دانش، نشر کتاب دانشگاهی، عابد، علوم پویا، دیانت

آدرس سایت: www.qiau.ac.irپست الکترونیک: spc@qiau.ac.ir

پیشگفتار

حدود یک سوم از کل عملیات‌های انجام‌شده در هر شرکت صنعتی، حمل‌ونقل می‌باشد. این جابجایی‌ها با انواع مختلفی از تجهیزات دستی مانند جرخ‌دستی‌ها تا تجهیزات پیشرفته و خودکاری مانند ربات‌ها انجام می‌شوند. توسعه روزافزون فناوری و کاربرد گسترده آن در صنعت باعث گردیده است که مدیران به دنبال راهکارهایی نوین برای کاهش هر چه بیشتر هزینه‌های بخش حمل‌ونقل مواد در شرکت‌ها باشند که این موضوع امروزه با استفاده از دانش و تجهیزات خودکار امکان‌پذیر شده است.

دانشجویان رشته مهندسی صنایع و مدیریت صنعتی پس از فارغ‌التحصیلی و ورود به صنعت، با انوعی از تجهیزات راجع می‌شدند که در طول دوران تحصیل هیچ اطلاعاتی در خصوص ویژگی‌ها و تحلیل مهندسی آنان نگرفته‌اند. اگرچه در برنامه درسی این رشته‌ها، درسی با عنوان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل به‌صورت اختیاری وجود دارد اما محتوای سرفصل این درس بر مبنای تحلیل حمل‌ونقل ترافیک شهری است و در آن مباحث جابجایی مواد در صنعت که نیاز این دسته از دانشجویان می‌باشد، طرح نشده است. علاوه بر این، کتابی که در این زمینه به زبان فارسی در بازار موجود نمی‌باشد تا در دسترس علاقه‌مندان قرار بگیرد. این کتاب برای پاسخگویی به این نیاز اساسی در مورد آشنایی با تجهیزات حمل‌ونقل در کارخانه‌ها و تجزیه و تحلیل و چگونگی برنامه‌ریزی تولید در نه فصل تهیه و تدوین شده است. در فصل اول، مفاهیم اولیه حمل‌ونقل در کارخانه تشریح شده است. سامانه‌های انتقال و انواع تغذیه‌کننده‌های قطعات در فصل‌های دوم و سوم ارائه شده است. در فصل چهارم انواع سامانه‌های نقاله‌ای و تحلیل ریاضی آن‌ها بیان شده است. تجهیزات بالابرنده در فصل پنجم مورد بررسی قرار گرفته است. در فصل ششم انواع بارکش‌های صنعتی و کاربردهای آن‌ها تشریح شده است. در فصل هفتم انواع سامانه‌های سیم‌کشی حمل‌ونقل مواد در صنعت و تجزیه و تحلیل آن‌ها آشنا می‌شود. در فصل هشتم انواع وسایل نقلیه هدایت‌شونده خودکار و کاربردهای آنان ارائه شده است. سامانه‌های شش‌محور حمل‌ونقل در تبارها را به‌طور کامل در فصل هشتم بیان شده است و در نهایت در فصل نهم انواع ربات‌های صنعتی و کاربردهای آنان در بحث جابجایی مواد تشریح شده است. همچنین در پایان هر فصل، تمرین‌هایی برای مرور بیشتر مطالب توسط دانشجویان در نظر گرفته شده است. در انتهای کتاب نیز، واژه‌نامه تخصصی اصطلاحات حمل‌ونقل مواد در صنعت به دو صورت انگلیسی-فارسی و انگلیسی-انگلیسی برای علاقه‌مندان ارائه شده است. در اینجا لازم می‌دانیم از دانشجویانمان که انگیزه تهیه این کتاب را در ما ایجاد کردند، تشکر کنیم. بدون شک این مجموعه خالی از ایراد و اشکال نمی‌باشد، خوشحال می‌شویم اگر اساتید و دانشجویان گرامی، انتقادات و نظرات سازنده خود را با ما در میان بگذارند تا در چاپ‌های بعدی مورد استفاده قرار گیرد.

علی روزبه نیا (Ali_roozbeh@yahoo.com) و دکتر حسن حاله (hahafah@qiau.ac.ir)

* فهرست مطالب *

فصل اول - آشنایی با مفاهیم اولیه حمل و نقل در کارخانه

۳	تعریف حمل و نقل مواد.....
۴	مدیریت مواد.....
۵	لجستیک.....
۷	اصول جایجایی مواد.....
۸	اصل بار واحد.....
۱۴	طراحی سیستم حمل و نقل.....
۱۶	روش تدریج و تحلیل سیستماتیک حمل و نقل.....
۱۸	گام اول: طبقه بندی مواد.....
۲۰	گام دوم: استقرار ماشین آلات.....
۲۰	گام سوم: تجزیه و تحلیل کار.....
۲۱	گام چهارم: مشاهده عینی حرکات.....
۲۱	گام پنجم: اطلاعات و درک حمل و نقل در ماشین ها و آن.....
۲۱	گام ششم: طرح اولیه حمل و نقل.....
۲۱	گام هفتم: تعدیل و محدودیت ها.....
۲۲	گام هشتم: ایجاد طرح های مختلف حمل و نقل با توجه به اهداف.....
۲۲	گام نهم: ارزیابی طرح ها.....
۲۲	گام دهم: انتخاب طرح برتر.....
۲۴	تمرین فصل اول.....

فصل دوم - آشنایی با سامانه های انتقال

۲۷	انتقال پیوسته (بدون توقف).....
۳۰	انتقال متناوب.....
۳۱	مکانیزم های انتقال در ماشین های خطی.....
۳۴	مکانیزم های انتقال به صورت حرکت متقطع (ایندکسی).....
۳۵	مکانیزم چرخ و شانه.....
۳۷	مکانیزم چرخ ضامن دار.....
۳۹	مکانیزم اسکاج-یوکه.....

۴۱.....	مکانیزم بیهوشی راه رونده.....
۴۲.....	مکانیزم زخم اجنوا.....
۴۷.....	مکانیزم نادمک شیار ماریچ.....
۴۹.....	تمرین فصل دوم.....

فصل سوم- آشنایی با تغذیه کننده های قطعات

۵۲.....	تغذیه کننده های ارتعاشی.....
۵۳.....	مسئله حساسیت بار در تغذیه کننده ها.....
۵۶.....	بالابر های ریب.....
۵۶.....	تغذیه کننده های تعادلی.....
۵۹.....	طبقه بندی طرح های پمپ.....
۶۵.....	اثر طرح های جهت دهی به سوی نرخ تغذیه.....
۶۸.....	تجزیه و تحلیل سیستم جریانی.....
۶۹.....	تحلیل ریاضی سامانه های تغذیه.....
۷۲.....	طرح پیرون کاسه ای.....
۷۴.....	تغذیه کننده های مکانیکی.....
۸۶.....	انباره ها.....
۸۹.....	انواع سامانه های انباره.....
۹۵.....	تمرین فصل سوم.....

فصل چهارم- آشنایی با سامانه های تقاله ای

۹۹.....	تقاله غلتکی.....
۱۰۰.....	تقاله چرخ اسکینی.....
۱۰۱.....	تقاله تسمه ای (نوازی).....
۱۰۵.....	تقاله رنجیری.....
۱۰۶.....	تقاله نیوت رنجیری.....
۱۰۶.....	تقاله ناودانی (سرسره ای).....
۱۰۷.....	تقاله صفحه دار.....
۱۰۸.....	تقاله طناب بکسل زمینی.....
۱۰۹.....	تقاله قرقره ای (واگن هوایی).....

۱۱۱	نقاله عمودی
۱۱۲	نقاله یا بالابر سطلی
۱۱۳	نقاله مارپیچی (فتری شکل)
۱۱۴	نقاله پیچی
۱۱۵	نقاله های انعطاف پذیر
۱۱۶	نقاله مکنده
۱۱۷	نقاله بارکش برقی (رلی)
۱۲۰	تجزیه و تحلیل نقاله های تک مسیره
۱۲۲	تجزیه و تحلیل نقاله های حلقه ای پیوسته
۱۲۴	تجزیه و تحلیل نقاله های چرخشی
۱۲۷	تمرین فصل سوم

فصل پنجم - آشنایی با ابزار بالابر نده

۱۳۵	قرفره
۱۳۷	مزیت مکانیکی
۱۳۹	زنجیر
۱۴۶	ابزار انتهایی یا تجهیزات قلابی شکل
۱۵۰	جرثقیل پلی (بالاسری)
۱۵۱	جرثقیل دروازه ای
۱۵۳	جرثقیل بازویی
۱۵۴	جرثقیل هیدرولیک دستی (متحرک)
۱۵۴	جرثقیل تلسکوپی
۱۵۶	جرثقیل برجی
۱۵۷	تمرین فصل پنجم

فصل ششم - آشنایی با بارکش های صنعتی

۱۶۱	چرخ دستی
۱۶۱	میز بالابر
۱۶۲	بارکش پالت (جک پالت دستی)
۱۶۳	لیفتراک دستی

۱۶۳	بارکش حرکتی (جک پالت برقی)
۱۶۴	سنگر برقی
۱۶۴	بارکش شاخکدار
۱۶۵	انواع بارکش های شاخکدار مخصوص
۱۷۱	ریج تراک
۱۷۳	بارکش پدک کش
۱۷۳	تعادل در بارکش های موتوردار
۱۷۵	منابع تأمین نیروی بارکش های صنعتی
۱۷۷	مفاهیم و اصطلاحات بارکش های صنعتی
۱۸۴	محاسبه عرض راهرو مورد نیاز لیفتراک - بارهای معمولی
۱۸۵	محاسبه عرض راهرو برای لیفتراک - بارهای پهن تر
۱۸۶	محاسبه عرض راهرو برای لیفتراک تعادلی با پهن ترین بار
۱۸۷	محاسبه عرض راهرو برای راج - اکس - بارهای معمولی
۱۸۹	محاسبه عرض راهرو برای راج تراک - بارهای پهن تر
۱۹۲	محاسبه عرض راهرو برای راج تراک - بارهای پهن ترین بارها
۱۹۲	محاسبه عرض راهرو برای بارکش پالت با برزری محاکمه
۱۹۳	تمرین فصل ششم
	فصل هفتم - آشنایی با وسایل نقلیه هدایت شونده خودکار
۱۹۶	معرفی
۱۹۹	انواع روش های ناوبری AGV
۱۹۹	سیم
۲۰۰	نوار راهنما
۲۰۱	هدایت هدف به صورت لیزری
۲۰۲	هدایت ساکن (ژيروسکوپ)
۲۰۳	هدایت با تصاویر طبیعی
۲۰۳	کنترل هدایت فرمان
۲۰۵	هدایت تصویری
۲۰۵	راهبری زمینی
۲۰۶	انتخاب مسیر در AGV ها

۲۰۷	کنترل تردد وسایل نقلیه
۲۱۰	مدیریت سیستم کنترل AGV ها
۲۱۱	انواع وسایل نقلیه هدایت شونده خودکار
۲۱۳	کاربردهای رایج AGV ها
۲۱۹	انواع روش های شارژ باتری
۲۲۱	تجزیه و تحلیل سامانه های مبتنی بر وسایل نقلیه
۲۲۹	انواع روش های تخصیص AGV به ایستگاه ها
۲۳۹	تمرین فصل هفتم

فصل ۵ - آشنایی با حمل و نقل در انبارها

۲۵۱	انبارش فله ای
۲۵۳	سامانه های قفسه ای
۲۵۵	انبار قفسه و ظرف
۲۵۶	انبار کشویی
۲۵۸	سامانه های انبارش/فراخوانی خودکار
۲۶۱	سیستم AS/RS بار واحد
۲۶۱	سیستم AS/RS مسیر عمیق
۲۶۲	سیستم AS/RS بار کوچک
۲۶۳	سیستم فراخوانی اقلام به صورت خودکار
۲۶۴	سیستم AS/RS دارای کارگر
۲۶۴	طرح های انبارش بلند کردن عمودی
۲۶۴	سیستم قفسه متحرک
۲۶۵	کاربردهای سیستم AS/RS
۲۷۰	ویژگی های اجزاء و عملکرد یک سیستم AS/RS
۲۷۴	سامانه های انبارش چرخشی (چرخ و فلک)
۲۷۶	کنترل در سامانه های انبارش چرخشی
۲۷۷	کاربردهای سیستم انبار چرخشی
۲۷۸	تجزیه و تحلیل سامانه های انبار
۲۷۹	اندازه ساختار قفسه ای سیستم AS/RS
۲۸۶	زمان چرخه در سیستم AS/RS

۲۹۰.....	محاسبه بازده نرخ خروجی: در سیستم AS/RS
۲۹۲.....	نرخ بازده سیستم AS/RS با استراتژی انبار اختصاصی طبقه بندی شده
۲۹۴.....	تجزیه و تحلیل سیستم انبار چرخشی
۲۹۴.....	طریقت انبار چرخشی
۲۹۵.....	تجزیه و تحلیل بازده انبار چرخشی
۲۹۹.....	تمرین فصل هشتم

فصل نهم - آشنایی با جانمایی توسط ربات‌ها

۳۰۹.....	مفهوم درج آزادی
۳۱۰.....	ربات‌های جابه‌بند
۳۱۳.....	یالت بندی رباتیک
۳۱۶.....	یالت بندی رباتیک کیه
۳۱۸.....	تخلیه یالت به صورت روانی
۳۲۰.....	یالت بندی ویژه روباتیکی
۳۲۱.....	یالت بندی محموله‌های مخلوط
۳۲۳.....	تجزیه و تحلیل یالت بندی توسط ربات‌ها
۳۲۶.....	محاسبات طرح‌های چیدمان
۳۳۲.....	تمرین فصل نهم

۳۳۵.....	ضمیمه الف-واژه نامه انگلیسی به فارسی
۳۵۳.....	ضمیمه ب-واژه نامه انگلیسی به انگلیسی
۳۶۹.....	فهرست منابع