

مؤلفه‌های تولید، توزیع و پخش، لجستیک

روش‌های کمی برای برنامه ریزی و کنترل

انتشارات دیموند بلورین

نویسنده : نیک توپوئوس

ترجمه : سید تیمور حسینی، علی آقاجانی

ویراستار: فاطمه آقاجانی

۱۳۹۵



مولفه‌های تولید، توزیع و بخش، لجستیک

روش‌های کمی برای برنامه‌ریزی و کنترل

نویسنده: نیک توموپولوس

ترجمه: سید تیمور حسینی، علی آقاجانی

ویراستار: فاطمه آقاجانی

طراح و صفحه‌آرا: حامد حبیبی کسبی

مشخصات نشر: تهران، انتشارات دیموند بلورین، ۱۳۹۵

مشخصات ظاهری: ۳۴۰ صفحه

نوبت چاپ: اول

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

چاپ: نوتاش

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۹۱۴-۵۸-۶

نشانی ناشر: تهران، ابتدای خیابان شهید مطهری، خیابان لارستان، کوچه جلالیان، پلاک ۴۱ -- تلفن و دورنگار: ۸۸۹۲۸۶۶۰-۵

سرشناسه	م. موبورس، نیکولاس تی. ۱۹۳۱ - م. Thomas, Nicholas
عنوان و نام پدیدآور	مولفه‌های تولید، توزیع و بخش، لجستیک: روش‌های کمی برای برنامه‌ریزی و کنترل/نویسنده: نیک توموپولوس؛ ترجمه سید تیمور حسینی، علی آقاجانی؛ ویراستار فاطمه آقاجانی. تهران: انتشارات دیموند بلورین، ۱۳۹۵
مشخصات نشر	۳۴۰ ص.
مشخصات ظاهری	۷۸-۶۰۰-۹۹۱۴-۵۸-۶
شابک	فیا
وضعیت فهرست نویسی	عنوان اصلی: Elements of manufacturing distribution and logistics, ۲۰۱۶
یادداشت	روش‌های کمی برای برنامه‌ریزی و کنترل
عنوان دیگر	کسب و کار
موضوع	Business
موضوع	مدیریت تولید
موضوع	Production management
موضوع	تحقیق عملیاتی
موضوع	Operations research
شناسه افزوده	حسینی، سید تیمور، ۱۳۴۵ - مترجم
شناسه افزوده	آقاجانی، علی، ۱۳۶۸ - مترجم
شناسه افزوده	آقاجانی، فاطمه، ۱۳۶۰ - ویراستار
رده بندی کنگره	۸۴۸/۱۳۹۷۵۷۱۸HF
رده بندی دیویی	۲۵۲/۶۵۸
شماره کتابشناسی ملی	۵۱۶۳۶۹۸



۱۳	پیش‌گفتار
----	-----------

فصل ۱ - پیش‌بینی

۱۷	۱.۱ مقدمه
۱۸	۱.۲ پیشگامان پیش‌بینی
۱۸	۱.۳ جمع‌آوری داده‌ها
۲۰	۱.۴ تقاضاهای قبلی
۲۳	۱.۵ الزامات آتی
۲۵	۱.۶ مدل‌های افق، گرایش و فصلی
۲۸	۱.۷ روش‌های پیش‌بینی
۳۰	۱.۸ مدل میانگین متحرک افقی
۳۰	۱.۹ مدل رگرسیون گرایش
۳۲	۱.۱۰ مدل تخفیف افقی
۳۳	۱.۱۱ مدل تخفیف گرایشی
۳۵	۱.۱۲ مدل هموارسازی افقی
۳۶	۱.۱۳ مدل هموارسازی گرایش
۳۷	۱.۱۴ مدل فصلی ضربی
۳۸	۱.۱۵ مدل فصلی جمعی
۳۹	۱.۱۶ پیش‌بینی‌های تجمعی، صحیح و هفتگی
۴۲	۱.۱۷ خلاصه

فصل ۲ - خطای پیش‌بینی

۴۵	۲.۱ مقدمه
۴۶	۲.۲ انحراف معیار برای خطای پیش‌بینی ماه بعد
۴۶	۲.۳ انحراف معیار برای مدل میانگین متحرک افقی
۴۷	۲.۴ انحراف معیار برای مدل رگرسیون گرایشی
۴۷	۲.۵ انحراف معیار برای مدل تخفیف افقی
۴۸	۲.۶ انحراف معیار برای مدل تخفیف گرایشی
۴۸	۲.۷ انحراف معیار در مدل هموارسازی افقی
۴۹	۲.۸ انحراف معیار در مدل هموارسازی گرایش
۴۹	۲.۹ انحراف معیار برای مدل فصلی ضربی



۵۰	 ۲.۱۰ انحراف معیار در مدل فصلی جمعی
۵۱	 ۲.۱۱ انحراف استاندارد در پیش بینی تجمعی
۵۱	 ۲.۱۲ انحراف معیار در پیش بینی های هفتگی
۵۲	 ۲.۱۳ انحراف معیار واحد کالا
۵۳	 ۲.۱۴ خلاصه

فصل ۳ - میزان سفارش

۵۷	 ۳.۱ مقدمه
۵۸	 ۳.۲ میزان سفارش در قالب های ماهانه
۶۰	 ۳.۳ نرخ ذخیره سازی
۶۰	 ۳.۴ هزینه و خدمت سفارش
۶۱	 ۳.۵ حد مطلوب سفارش
۶۱	 ۳.۶ نرخ ذخیره سازی
۶۲	 ۳.۷ هزینه واحد موثر
۶۲	 ۳.۸ حساسیت
۶۶	 ۳.۹ محدودیت ها
۷۲	 ۳.۱۰ حداقل هزینه واحد
۷۳	 ۳.۱۱ مقدار خرید چند کالایی
۷۴	 ۳.۱۲ مقدار خرید اولیه
۷۸	 ۳.۱۳ مقدار خرید نهایی
۸۶	 ۳.۱۴ خلاصه

فصل ۴ - کالای مازاد

۹۱	 ۴.۱ مقدمه
۹۲	 ۴.۲ نیاز به کالای مازاد
۹۲	 ۴.۳ روش های کالای مازاد
۹۲	 ۴.۴ پارامترهای کالای مازاد
۹۳	 ۴.۵ روش ماه های عرضه
۹۳	 ۴.۶ پخش نرمال
۹۴	 ۴.۷ نرمال استاندارد



۱۰۳	۴.۸ پخش نرمال ناقص
۱۱۰	۴.۹ کالای مازاد برای گروهی از قطعات
۱۱۱	۴.۱۰ کالای مازاد در زمان تحویل با تاخیر
۱۱۲	۴.۱۱ معیارهای تامین کننده
۱۱۵	۴.۱۲ فروش از دست رفته
۱۱۷	۴.۱۳ خلاصه

فصل ۵ - تامین مجدد

۱۲۱	۵.۱ مقدمه
۱۲۱	۵.۲ نقطه سفارش و سطح سفارش
۱۲۴	۵.۳ تامین مجدد انبار
۱۲۶	۵.۴ محدودیت های تامین مجدد
۱۲۷	۵.۵ موجودی چرخه، کالای مازاد، موجودی کل
۱۲۹	۵.۶ کالای سفارشی
۱۲۹	۵.۷ گردش کار
۱۳۰	۵.۸ مولفه های موجودی مازاد
۱۳۳	۵.۹ اقلام با تقاضای پایین
۱۳۵	۵.۱۰ جریان انبار برای اقلام با تقاضای پایین
۱۳۶	۵.۱۱ تامین مجدد کالا
۱۳۸	۵.۱۲ خلاصه

فصل ۶ - کنترل پخش

۱۴۱	۶.۱ مقدمه
۱۴۲	۶.۲ پیش بینی ها، انحراف معیار و مقدار سفارش شبکه
۱۴۲	۶.۳ نظارت تقاضای مکان
۱۴۲	۶.۴ پیش بینی و انحراف معیار مکان
۱۴۳	۶.۵ مقدار سفارش انبار
۱۴۳	۶.۶ کالای مازاد انبار
۱۴۴	۶.۷ نقطه / سطح سفارش انبار
۱۴۴	۶.۸ تصمیم خرید

۱۴۵	 ۶.۹ تخصیص
۱۴۸	 ۶.۱۰ انتقال
۱۵۰	 ۶.۱۱ تسهیم
۱۵۳	 ۶.۱۲ تامین منابع
۱۵۴	 ۶.۱۳ خرید محدود
۱۵۷	 ۶.۱۴ خرید تخفیف دار
۱۶۰	 ۶.۱۵ خلاصه

فصل ۷ - کنترل تولید

۱۶۳	 ۷.۱ مقدمه
۱۶۴	 ۷.۲ پیشگامان تولید
۱۶۴	 ۷.۳ برنامه ریزی تولید
۱۷۰	 ۷.۴ برنامه تولید اصلی
۱۷۵	 ۷.۵ برنامه ریزی ظرفیت تقریبی
۱۷۶	 ۷.۶ زمانبندی تولید بر اساس بار بار به بار
۱۸۰	 ۷.۷ فهرست مواد
۱۸۱	 ۷.۸ نقشه محصول محور
۱۸۲	 ۷.۹ برنامه ریزی الزامات کالا
۱۸۵	 ۷.۱۰ خلاصه

فصل ۸ - تولید بر مبنای افزایش بهره وری و کاهش ضایعات

۱۸۹	 ۸.۱ مقدمه
۱۹۰	 ۸.۲ پیشگامان تولید بر مبنای افزایش بهره وری و کاهش ضایعات
۱۹۰	 ۸.۳ کانیان
۱۹۲	 ۸.۴ تولید کنندگان پیرو روش
۱۹۴	 ۸.۵ تولید ناب
۱۹۵	 ۸.۶ کاهش زمان راه اندازی
۱۹۵	 ۸.۷ حجم تولید اقتصادی
۱۹۷	 ۸.۸ کاهش زمان انجام سفارش
۱۹۷	 ۸.۹ روش سطح خدمات برای کالای مازاد



۱۹۸	۸.۱۰ روش سطح خدمات در ماه های تامین
۲۰۰	۸.۱۱ زمانبندی کلی
۲۰۴	۸.۱۲ زمانبندی سر به سر
۲۰۴	۸.۱۳ راهکار تعویق
۲۰۶	۸.۱۴ خلاصه

فصل ۹ - تولید

۲۱۱	۹.۱ مقدمه
۲۱۲	۹.۲ پیشگامان تولید
۲۱۲	۹.۳ تولید
۲۱۲	۹.۴ تولید بر اساس مدل
۲۱۶	۹.۵ مدل ترکیبی تولید بر اساس موجودی کالا
۲۲۱	۹.۶ مدل ترکیبی تولید بر اساس سفارش
۲۳۰	۹.۷ تولید به کمک روبات
۲۳۱	۹.۸ خلاصه

فصل ۱۰ - کنترل آماری فرایند

۲۳۵	۱۰.۱ مقدمه
۲۳۶	۱۰.۲ پیشگامان کنترل آماری فرایند
۲۳۶	۱۰.۳ کنترل آماری
۲۳۷	۱۰.۴ نوع داده ها
۲۳۷	۱۰.۵ داده های مولفه ای
۲۴۸	۱۰.۶ داده های متغیر
۲۶۲	۱۰.۷ خلاصه

فصل ۱۱ - شبکه پخش

۲۶۵	۱۱.۱ مقدمه
۲۶۶	۱۱.۲ شبکه
۲۶۸	۱۱.۳ طراحی شبکه
۲۷۰	۱۱.۴ پارامترها

۲۷۱	 ۱۱.۵ مقدار سفارش قطعه
۲۷۲	 ۱۱.۶ موجودی مازاد قطعه
۲۷۳	 ۱۱.۷ چرخه انبار و موجودی کل قطعه
۲۷۳	 ۱۱.۸ معیارهای انبار
۲۷۴	 ۱۱.۹ جدول شبکه
۲۷۶	 ۱۱.۱۰ بسته بندها
۲۷۷	 ۱۱.۱۱ تخلیه و بارگیری همزمان کالا
۲۷۸	 ۱۱.۱۲ مارش چرخه
۲۸۱	 ۱۱.۱۳ کاربردهای صف بندی
۲۸۳	 ۱۱.۱۴ خلاصه

فصل ۱۲ - مدیریت زنجیره تامین

۲۸۷	 ۱۲.۱ مقدمه
۲۸۷	 ۱۲.۲ تیم مدیریت زنجیره تامین
۲۸۸	 ۱۲.۳ توافق بین خرده فروش و تأمین کننده بر سر وجودی کالا
۲۸۹	 ۱۲.۴ ذخیره کالا در انبار و سپس بررسی در سطح فروش
۲۹۰	 ۱۲.۵ تبادل الکترونیکی داده ها
۲۹۱	 ۱۲.۶ بارکد
۲۹۳	 ۱۲.۷ بارکد ماتریس داده ها
۲۹۴	 ۱۲.۸ بارکد پاسخ سریع
۲۹۴	 ۱۲.۹ شناسایی فرکانس رادیویی
۲۹۵	 ۱۲.۱۰ اصطلاحات بین المللی بازرگانی
۲۹۶	 ۱۲.۱۱ رهگیری و ردیابی
۲۹۷	 ۱۲.۱۲ تامین مجدد و مداوم
۲۹۷	 ۱۲.۱۳ لجستیک
۲۹۷	 ۱۲.۱۴ ارائه دهندگان ثالث
۲۹۸	 ۱۲.۱۵ برون سپاری
۲۹۸	 ۱۲.۱۶ تولید یا خرید
۲۹۸	 ۱۲.۱۷ مدیریت انبار
۲۹۹	 ۱۲.۱۸ کارکنان انبار/ مراکز پخش کالا



۳۰۰	۱۲.۱۹ مدیریت پسماند
۳۰۰	۱۲.۲۰ نمونه هایی از زنجیره تامین
۳۰۴	۱۲.۲۱ زنجیره تامین
۳۰۵	۱۲.۲۲ خلاصه

فصل ۱۳ - حمل و نقل

۳۰۹	۱۳.۱ مقدمه
۳۰۹	۱۳.۲ دسته های حمل و نقل
۳۰۹	۱۳.۳ انواع حمل و نقل
۳۱۱	۱۳.۴ وسایل حمل و نقل
۳۱۴	۱۳.۵ حمل بار
۳۱۸	۱۳.۶ امنیت دریایی
۳۱۸	۱۳.۷ هماهنگ کننده شرکت تراد وسایل نقلیه
۳۱۹	۱۳.۸ بارنامه
۳۱۹	۱۳.۹ رسید کرایه حمل
۳۱۹	۱۳.۱۰ دعوی نامه حمل بار
۳۲۰	۱۳.۱۱ سند محموله
۳۲۰	۱۳.۱۲ بار کامل
۳۲۰	۱۳.۱۳ بار نیمه کامل
۳۲۱	۱۳.۱۴ تحویل دهنده محموله
۳۲۱	۱۳.۱۵ رتبه بندی حامل
۳۲۱	۱۳.۱۶ بار فله ای (انبوه)
۳۲۱	۱۳.۱۷ محموله تفکیکی
۳۲۲	۱۳.۱۸ خلاصه

فصل ۱۴ - لجستیک معکوس

۳۲۵	۱۴.۱ مقدمه
۳۲۶	۱۴.۲ کسب درآمد از محصولات مرجوعی
۳۲۶	۱۴.۳ نوسازی
۳۲۶	۱۴.۴ بازسازی محصول

۳۲۷	 ۱۴.۵ بخش مجدد
۳۲۷	 ۱۴.۶ اعانه
۳۲۷	 ۱۴.۷ رهاسازی
۳۲۷	 ۱۴.۸ بازسازی در صنعت لوازم خانگی
۳۳۱	 ۱۴.۹ موجودی قطعات بازسازی شده
۳۳۲	 ۱۴.۱۰ بازسازی در صنعت خودرو
۳۳۸	 ۱۴.۱۱ خلاصه

پیش‌گفتار

من خوش‌شانس بودم که شغلی پربار و متنوع در صنعت و محیط دانشگاهی داشتم؛ در شرکت^۱ *اینترنشنال هارویستر*^۱ به عنوان ناظر تحقیق عملیات در دفاتر مرکزی و در مؤسسه‌ی تحقیقاتی IIT^۲ به عنوان محقق ارشد کار می‌کردم، مدرس دیپارتمان مهندسی صنعتی و مدرسه‌ی کسب‌وکار استیوارت از مؤسسه‌ی فناوری ایلینویز و همچنین سال‌ها مشاور بخش صنعت و دولت در سرتاسر دنیا بودم؛ البته خوش‌شانس بودم که حرفه‌ام در پیوند با مؤسسه‌ی فناوری ایلینویز بود؛ چون در آنجا گستره‌ی وسیعی از دانش تجربی را در باب موضوعات مختلف به دست آوردم و با تکرار این دوره‌ها هر بار به دانش خود افزودم. همچنین این امتیاز را داشتم که به عنوان مشاور، در خدمت ۳۶ دانشجوی مقطع دکترا باشم^۳، به منغول انجام تحقیق بر روی پایان‌نامه‌های خود بودند. تحقیق مستمر و دانشی که طی دوره‌های مختلف آموزشی فراگرفتم، برای تدریس و انجام وظایف مشاوره‌ی یاری‌ام کرد. در تدریس کلاس‌ها از دانشم^۴ حتی‌المقدور استفاده کردم تا دانشجویان چگونگی کاربست روش‌های کتاب را در دنیای واقعی صنعت درک کنند. به طور همزمان، آنچه از تدریس کلاسی آموخته بودم، در فرمول‌سازی و توسعه‌ی راه‌حل‌های کاربردی^۵ مرا یاری کرد؛ این تنوع تجربی به من اجازه داد ابزارهای کمی و البته مفید صنعت را بررسی کند. کتاب حاضر نیز بر اساس این تجربه‌ی کلی است.

در اینجا می‌خواهم از همسرم الین تشکر کنم که مرا در نوشتن این کتاب شوقی کرد و هر زمان که نیاز بود به من مشورت داد. همچنین از تمام افرادی که طی این سال‌ها به من کمک کردند و الهام‌بخش من بودند، سپاس‌گزارم؛

نیک تی‌تامپولوس

^۱ شرکت تولید ماشین‌آلات کشاورزی، تجهیزات ساخت و ساز، کامیون و محصولات خانگی که سال ۱۹۰۲ توسط جیمز دیرینگ تاسیس و در سال ۱۹۸۵ منحل شد.