

به نام خدا

برنامه ریزی تولید

مؤلفین:

دکتر یحیی زارع مهرجردی

دانشیار و عضو هیات علمی دانشکده صنایع دانشگاه یزد

مجتبی دشتی - محمد کارگر



سرشناسه	: زارع مهرجردی، یحیی، ۱۳۳۲ -
عنوان و نام پدیدآور	: برنامه ریزی تولید کلی
مشخصات نشر	: تهران: انتشارات مهرجرد، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	: ۲۲۴ص: مصور
شابک	: 978-600-7230-16-9
وضعیت فهرست نویسی	: فیهای مختصر
یادداشت	: فهرست نویسی کامل این اثر در نشانی: http://opac.nlai.ir قابل دسترسی است
شناسه افزوده	: دشتی، مجتبی، ۱۳۶۹ -
شناسه افزوده	: کارگر، محمد، ۱۳۶۸ -
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۸۵۳۵۸۲



انتشارات مهرجرد

برنامه ریزی تولید

مؤلفان: دکتر یحیی زارع مهرجردی - مجتبی دشتی - محمد کارگر

شمارگان: ۱۰۰ جلد

چاپ اول: ۱۳۹۴

قیمت: ۱۲۰۰۰ تومان

تهران، میدان انقلاب، خیابان اردیبهشت، بن بست مبین، پلاک ۶

تلفن: ۶۶۴۹۱۹۰۲ و ۱۲۰ الی ۶۶۴۱۴۸۱۹

مراکز پخش

انتشارات نص: تهران، میدان انقلاب، خیابان اردیبهشت، بن بست مبین، پلاک ۶

تلفن: ۶۶۹۵۳۸۸۳ و ۶۶۴۰۵۳۷۲

برای خرید آنلاین به این سایت مراجعه نمایید. www.fardabook.com

شابک ۹ - ۱۶ - ۷۲۳۰ - ۶۰۰ - ۹۷۸

ISBN: 978-600-7230-16-9

فهرست مطالب

پیشگفتار	۹
----------	---

فصل اول

۱.۱ مقدمه	۱۳
۲.۱ ماهیت برنامه‌ریزی تولید کلی	۱۴
۳.۱ ساختمان مسئله	۱۸
۱.۳.۱ مدل تصمیم‌گیری یک دوره‌ای	۱۸
۲.۳.۱ مدل II - مرحله‌ای تولید	۲۰
۴.۱ ساختار هزینه‌ها	۲۱
۱.۴.۱ هزینه اساسی تولید	۲۱
۲.۴.۱ هزینه تغییر در نرخ تولید	۲۱
۳.۴.۱ هزینه انبارداری	۲۲
۴.۴.۱ هزینه کمبود کالا	۲۳
۵.۱ روش‌های حل مسأله برنامه‌ریزی تولید کلی	۲۴
۶.۱ تهیه برنامه تولید جدید بر اساس برنامه تولید سال قبل	۲۵
۷.۱ برنامه‌ریزی خطی و روش‌های توسعه‌ای آن	۲۶
۸.۱ روش برنامه‌ریزی حمل‌ونقل	۲۹
۹.۱ قاعده تصمیم‌گیری خطی	۳۳
۱.۹.۱ مدل ریاضی مسأله	۳۶
۱۰.۱ روش ضرایب مدیریتی	۳۶
۱۱.۱ روش برنامه‌ریزی پارامتریک	۳۷
۱۲.۱ روش شبیه‌سازی	۳۷
۱۳.۱ روش برنامه‌ریزی دینامیک (پویا)	۳۸
۱۴.۱ برنامه‌ریزی هدف	۳۸
۱۵.۱ برنامه‌ریزی اهداف چندگانه	۳۹

فصل دوم

۱.۲ چکیده	۴۱
-----------	----

۴۲	۲.۲ مقدمه
۴۵	۳.۲ بسط و توسعه یک روش ابداعی - اکتشافی برای تولید سویچ کردن
۴۹	۴.۲ کاربردهای روش ابداعی - اکتشافی سویچ کردنی تولیدی
۵۱	۵.۲ کارخانه رنگ سازی
۶۰	۶.۲ نتیجه گیری و جمع بندی
۶۱	۷.۲ مراجع

فصل سوم

۶۳	۱.۳ چکیده
۶۴	۲.۳ مقدمه
۶۵	۳.۳ برنامه ریزی تولید کلی
۶۵	۴.۳ روش برنامه ریزی کالای مورد نیاز: روش برنامه ریزی کلی
۶۷	۵.۳ کمبود زمانی (under time)
۶۸	۶.۳ تفکیک برنامه ریزی تولید کلی
۷۰	۷.۳ روش تفکیکی
۷۳	۱.۷.۳ مثال
۷۵	۸.۳ بحث
۷۶	۹.۳ نتیجه گیری
۷۷	۱۰.۳ مراجع

فصل چهارم

۷۹	۱.۴ مقدمه
۸۰	۲.۴ علائم اختصاری
۸۳	۳.۴ معادلات محدود کننده
۸۴	۴.۴ شرح معادلات محدود کننده
۸۵	۵.۴ مقایسه با روش های دیگر
۸۷	۶.۴ نتایج
۸۹	۷.۴ جمع بندی
۹۰	۸.۴ پیوست
۹۱	۱.۸.۴ برنامه ریزی هدف

۹۲	 ۲.۸.۴ روش STEM
۹۲	 ۳.۸.۴ روش SEMOPS

فصل پنجم

۹۷	 ۱.۵ مقدمه
۹۹	 ۲.۵ مدل تقریب خطی هنسمن
۹۹	 ۳.۵ مدل تقریب خطی گودمن
۱۰۰	 ۴.۵ روش تعیین ضرایب هزینه C9, C10 و C11
۱۰۰	 ۱.۴.۵ گام اول
۱۰۰	 ۲.۴.۵ گام دوم
۱۰۸	 ۵.۵ مراجع

فصل ششم

۱۰۹	 ۱.۶ مقدمه
۱۱۰	 ۲.۶ فرمول‌بندی مسئله
۱۱۵	 ۳.۶ استفاده از الگوریتم برنامه‌ریزی هدف مضاعف آنیجا و نایر
۱۲۰	 ۴.۶ نتیجه‌گیری
۱۲۰	 ۵.۶ مراجع

فصل هفتم

۱۲۳	 ۱.۷ مقدمه
۱۲۴	 ۲.۷ مدل مسئله
۱۲۸	 ۳.۷ برنامه کامپیوتری برنامه‌ریزی تولید کلی
۱۲۹	 ۴.۷ داده‌ها
۱۳۰	 ۵.۷ خروجی‌ها
۱۳۰	 ۶.۷ مثال
۱۳۱	 ۷.۷ یادداشت

فصل هشتم

۱۵۳	 ۱.۸ مقدمه
-----	-----------------

۱۵۴	۲.۸ تشریح سیستم برنامه‌ریزی SDR
۱۵۶	۳.۸ زیر روال جاری جستجو
۱۵۷	۴.۸ الگوی پاترن (Pattern-Search)
۱۶۴	۵.۸ برتری‌هایی که روش SDR دارد و کاستی‌های آن

فصل نهم

۱۷۱	۱.۹ مقدمه
۱۷۲	۲.۹ برنامه‌ریزی تولید کلی
۱۷۴	۳.۹ برنامه‌ریزی اساسی تولید
۱۷۶	۴.۹ روش حل مسئله

فصل دهم

۱۷۹	۱.۱۰ چکیده
۱۷۹	۲.۱۰ مقدمه
۱۸۰	۳.۱۰ سیستم تولیدی کار
۱۸۰	۴.۱۰ سیستم تولیدی پخت
۱۸۰	۵.۱۰ سیستم تولیدی پیوسته
۱۸۴	۶.۱۰ مسئله
۱۸۸	۷.۱۰ روش‌های حل مسأله
۱۸۸	۱.۷.۱۰ اصول تصمیم‌گیری هلت، مودیکلیانی، موث و سیمون
۱۹۲	۱.۷.۱۰ چند نکته در مورد اصول HMMS
۱۹۴	۲.۷.۱۰ ویژگی‌های مدل HMMS
۱۹۶	۲.۷.۱۰ اصل تصمیم‌گیری DE
۱۹۶	۱.۲.۷.۱۰ مدل مسئله
۲۰۱	۲.۲.۷.۱۰ چندین نکته درباره اصل DE
۲۰۳	۳.۷.۱۰ روش ضرایب مدیریتی
۲۰۳	۱.۳.۷.۱۰ مدل
۲۰۵	۴.۷.۱۰ روش برنامه‌ریزی ریاضی
۲۰۵	۱.۴.۷.۱۰ مدل ۱ (هزینه‌های تولید و انبارداری)
۲۰۹	۲.۴.۷.۱۰ مدل ۲- نیروی کار انسانی

- ۳.۴.۷.۱۰ توضیحاتی درباره مدل‌های برنامه‌ریزی خطی برای تولید یکنواخت ۲۱۰
- ۵.۷.۱۰ تولید سویچ کردنی- مدل سویچ کردنی تولید ۲۱۲
- ۱.۵.۷.۱۰ توضیحاتی درباره مدل سویچ کردنی تولید ۲۱۷
- ۸.۱۰ نتیجه‌گیری ۲۲۰
- ۹.۱۰ مراجع ۲۲۱

پیشگفتار

به تقریب شصت سال است که برنامه‌ریزی تولید کلی توانسته است توجه کثیری از محققین را به خود جلب کند. این برنامه شیوه‌ای است برای تعیین میزان نیروی کار لازم برای تولید واحدها در هر دوره در طول افق برنامه‌ریزی مشروط به اینکه میزان سفارش ویژه هر دوره از پیش مشخص شده باشد. برای استفاده موثر از آن باید نوعی فرآیند مصنوعی که نماینده توده فرآیندهای تولیدی و نیروی کارگر مورد نیاز برای تولید یک واحد از چنین فرآیندی است، تعیین کرد. این برنامه‌ریزی به فرآیند خاصی که ساخته می‌شود مربوط نمی‌گردد. برای استفاده از نتایج به دست آمده از برنامه‌ریزی تولید کلی باید از طرح تفکیک تولید به منظور تجزیه برنامه کلی به آحاد تولید برای فرد فرد تولیدات استفاده کرد. نتایج مطلوب از این برنامه یک منبع موثق اطلاعاتی برای فرموله کردن مسئله برنامه‌ریزی تفکیک تولید کلی می‌باشد.

علم مهندسی صنایع در زمینه تولید کلی و تفکیک تولید کلی گسترش فوق‌العاده یافته و تاریخ مطالعاتی و تحقیق در این زمینه به سال‌های ۱۹۵۵ میلادی رجعت می‌کند که با کار هلت، مدیگلیانی و سیمون آغاز گردیده است. روش‌های گوناگونی برای تجزیه و تحلیل برنامه‌نویسی تولید کلی در علوم مهندسی صنایع یافت می‌شوند. بومن، ولی و مور از روش آنالپتیکی استفاده کرده درحالی‌که تابر، ولی و خوما والا از مدل‌های شبیه‌سازی برای تجزیه و تحلیل برنامه‌ریزی تولید کلی کمک گرفته‌اند.

در سال‌های اخیر در کشور ما در اثر توجهات خاصی که دولت به پیشرفت صنایع تولیدی و خدماتی نشان داده و به علت وجود منابع مالی فراوان و از آنجایی که صاحبان صنایع و مسئولین در بخش‌های دولتی و خصوصی در بهبود وضع تولید و میزان کمی و کیفی آن همت گمارده و به این فکر افتاده تا با کالاهای وارداتی از نظر کیفی و بهاء مقاومت کنند لذا برای احداث واحدهای صنعتی جدید و بهره‌برداری مطلوب از صنایع تولیدی موجود به استخدام نیروی کاری انسانی ماهر پرداخته و برای برآورد نیازها از کارشناسان خارجی و داخلی استفاده نموده‌اند.

در فرهنگ مدیریت ایرانی هرگز مدیر تولید آن مقام و ارزشی را که می‌بایست داشته باشد تحصیل نکرده است. بیشتر سرمایه‌گذاران وطنی به خودکار شدن دستگاه‌های تولید توجه خاصی ابراز کرده ولی نسبت به تولید و مدیریت صحیح آن علاقه چندانی نشان نداده‌اند. یک مدیر خوب باید بداند برای کالاهایی که تولید می‌کند مشتریان آن چه کسانی هستند و در چه سطح مالی قرار دارند. باید خوب مطلع باشند که چقدر از این نوع کالا در انبار موجودی دارد. چه تعداد از آن در طول هر کدام از ماه‌های سال و در هر فصل مورد نیاز است. باید بداند که کالاهایی که می‌سازد در فصل‌های خاص مصرف می‌شود یا در طول سال همواره از آن استفاده می‌شود. باید از منابعی که مواد اولیه تولید می‌شود و میزان منابعی که در دسترس دارند خوب واقف باشد. جزء وظایف خطیر وی این است که بداند آیا کالاهای نوع مشابه با آنچه که کارگاه وی تولید می‌کند در بازار وجود دارد یا خیر؟ یک مدیر تولید باید خوب بداند که سطح نیروی کار انسانی ماهر و نیمه ماهر که می‌تواند در امر تولید برای جوابگویی در سطح نوسانات تولیدی در امور مختلف از آن‌ها بهره گیرد به قدر کافی در آن منطقه موجود است یا خیر. مدیر تولید باید خوب بداند که چه مقدار از یک کالا را باید تولید کنند آیا کالایی که تولید می‌کنند می‌تواند از نظر کیفیت رضایت خاطر مشتریان را برآورد. یک مدیر تولید باید بداند که آیا الیاف موادی که در کالای مصرف‌شده شکل و رنگی که کالا در آن بسته‌بندی می‌شود مطابق با خواسته مصرف‌کنندگان است یا خیر؟

به اختصار باید گفت که مدیر تولید باید به کلیه امور تولید کالایی که مسئول تهیه و فروش آن می‌باشد واقف باشد. مدیر تولید باید به شیوه‌ای خود را وفق خدمت مشتریان کند و آن طرز فکر غلط که "چون مشتریان به کالاهای ما نیاز دارند دوباره به ما رجوع خواهند کرد" دوری گزیند. مدیر تولید باید به خواسته‌های مشتریان ارج دهد و در جهت برآورد نیازهای آن‌ها کوشش نموده و با شور و ذوق کار کند.

کتاب‌های درسی دانشگاهی و دروسی که برای آشنایی مدیران کارخانجات به وسیله مراکز مدیریت صنعتی فراهم می‌شوند مسئله برنامه‌ریزی تولید کلی را به وضوح تشریح نمی‌کنند. در این کتاب سعی گردیده روش‌های غیر احتمالی برنامه‌ریزی تولید کلی که در چارچوب برنامه‌ریزی خطی، برنامه‌ریزی غیرخطی، برنامه‌ریزی غیرخطی هدف، برنامه‌ریزی اهداف چندگانه، برنامه‌ریزی ابداعی-اکتشافی سوییج کردنی، برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و الگوی

پایان می‌گنجند را گردآوری و ترجمه شود. کتاب حاضر شامل ۸ فصل در زمینه برنامه‌ریزی تولید کلی است. علاوه بر آن مقاله دیگری که روش‌های پنج‌گانه برنامه‌ریزی تولید کلی را مورد بررسی قرار می‌دهد در کتاب گنجانیده شده است.

فهرست کامل مقالاتی که در زمینه برنامه‌ریزی تولید کلی به چاپ رسیده در بخش مراجع برای مراجعه خوانندگان آورده شده است.

در فصل اول، برنامه‌ریزی تولید کلی، پارامترها، هزینه‌ها و راه‌حل‌های عمده به اختصار تشریح شده است.

فصل دوم پیرامون روش‌های ابداعی-اکتشافی سوییچ کردن تولیدی برنامه‌ریزی تولید کلی صحبت می‌کند. در این فصل روش ابداعی اکتشافی قدم زدن تصادفی تغییر داده شده تولید و انبارداری معرفی شده و با روش‌های معروف دیگر مثل روش برنامه‌ریزی خطی، "برنامه‌ریزی پارامتریک" و "اصول تصمیم‌گیری خطی" با جواب‌های بهینه و نزدیک به بهینه برای چندین مسئله مقایسه شده است.

فصل سوم یک روش تفکیکی را برای برنامه‌ریزی یک کارخانه چند کارگاهی و چند کالایی بررسی می‌کند. در این مقاله فرض بر این است که کارگاه‌ها به طور نسبی در نزدیکی یکدیگر قرار گرفته باشند.

فصل چهارم چگونگی استفاده از برنامه‌ریزی اهداف چندگانه برای فرمول‌بندی برنامه‌ریزی تولید کلی را نشان می‌دهد. برای حل این مسئله راه‌حل‌های (۱) روش برنامه‌ریزی هدف، (۲) روش STEM و (۳) روش SEMOPS معرفی شده‌اند.

در فصل پنجم، روش برنامه‌ریزی هدفی که گودمن در سال ۱۹۷۴ برای حل مدل‌های غیرخطی برنامه‌ریزی تولید کلی معرفی کرده بود بررسی شده است. مدل‌های تقریب خطی هنسن و تقریب خطی گودمن فرمول‌بندی گردیده و برای نمایش کاربرد این روش دو مثال عددی آورده شده است.

فصل ششم راجع به چگونگی مبادله هزینه و کمبود کالا در برنامه‌ریزی تولید کلی بحث می‌کند. از روش برنامه‌ریزی هدف مضاعف آنیجا و بایر برای حل مسئله استفاده‌شده و یک مثال عددی برای نمایش کاربرد مدل آورده شده است.

روش استفاده از برنامه‌ریزی خطی برای حل مسایل برنامه‌ریزی تولید کلی در فصل هفتم آورده شده است. برای این مدل یک برنامه کامپیوتری به زبان بیسیک تدارک دیده شده است و یک مثال عددی آورده شده است.

روش تصمیم‌گیری از طریق جستجو در فصل هشتم تشریح و راجع به سیستم برنامه‌ریزی SDR و زیر روال‌های جاری متعددی که برای حل مسئله موجودند و الگوی پاترن بحث‌های لازم ارائه شده است.

فصل نهم راجع به بسامدهای برنامه‌ریزی مجدد برای برنامه اساسی تولید صحبت می‌کند. در این فصل، برنامه‌ریزی تولید کلی و برنامه‌ریزی اساسی تولید با کمک برنامه‌ریزی خطی هدف فرمول‌بندی شده‌اند. یک راه حل نسبتاً ساده برای حل این مسئله معرفی شده است.

در فصل دهم روش‌های پنج‌گانه (۱) تصمیم‌گیری خطی HMMS، (۲) روش قاعده DE برای تولید، (۳) روش ضرایب مدیریتی (۴) مدل‌های برنامه‌ریزی خطی و (۵) روش تولید سوییچ کردنی با یکدیگر مقایسه شده و راجع به مزایای هر کدام از آن‌ها صحبت شده است. این کتاب برای مدیران، دانشجویان و کلیه کسانی که دست‌اندرکار تهیه کالاهای صنعتی بوده و مدیریت مواد اولیه و تولیدات را به عهده‌دارند مفید می‌باشد. از این کتاب می‌توان به عنوان یک کتاب مرجع، یا کتاب درسی در زمینه کاربرد مهندسی تولید برای تدریس دروس دوره‌های کارشناسی و کارشناسی ارشد در رشته‌های مدیریت صنعتی، مدیریت تولید، مهندسی صنایع، مهندسی کنترل و تولید، مهندسی تولید، تحقیق در عملیات و مهندسی سیستم‌ها استفاده کرد.

یحیی زارع مهرجردی