

# جہانہ ریزی تولید سلسلہ مراقبی (H P P)

مؤلف: جہانہ ریزی

انتشارات نامہ ی پرسی

۱ ۳ ۹ ۷

|                     |                                                           |
|---------------------|-----------------------------------------------------------|
| سرشناسه             | : ارزاقی، رضا، ۱۳۵۷ -                                     |
| عنوان و نام پدیدآور | : برنامه‌ریزی تولید سلسله مراتبی (HPP) / مولف رضا ارزاقی. |
| مشخصات نشر          | : شیراز: نامه‌ی پارسی، ۱۳۹۷.                              |
| مشخصات ظاهری        | : ۱۰۰ ص.                                                  |
| شابک                | : 978-600-8638-86-5                                       |
| وضعیت فهرست نویسی   | : فیبا                                                    |
| موضوع               | : مدیریت تولید                                            |
| موضوع               | : Production management                                   |
| موضوع               | : تولید -- برنامه‌ریزی                                    |
| موضوع               | : Production planning                                     |
| ه‌بندی کنگره        | : ۱۳۹۷ ب۴ الف / TS۱۵۵                                     |
| رده بندی دیویی      | : ۶۵۸/۵                                                   |
| شماره ثبت کتاب ملی  | : ۵۱۷۸۰۴۰                                                 |



نشریات مدرسه پارسی  
۱ ۲ ۹ ۷

شیراز، میدان شهرداری، خ نمازی، جنب بانک تجارت شعبه پیروزی، طبقه اول  
تلفکس: ۰۷۱۳۲۳۱۲۸۰ - ۰۷۱۳۲۳۱۲۸۰ / ۰۹۱۷۶۸۷۰۷۱۱ - Nameye.parsi@yahoo.com

□□□

## برنامه‌ریزی تولید سلسله‌مراتبی (HPP)

مؤلف: رضا ارزاقی

□□□

نوبت و سال چاپ: اول ۱۳۹۷ / شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

صفحه‌آرایی و طرح جلد: جمشید رضایی

چاپ و صحافی: صبح امروز / شابک: ۵-۸۶-۸۶۳۸-۶۰۰-۹۷۸

قیمت: ۱۰۰۰۰ تومان

□□□

آماده‌سازی پیش از چاپ: مؤسسه کتاب آرایان پارس

تلفکس ۰۹۱۷۶۸۷۰۷۱۱ - ۳۲۲۳۱۲۸۰

ketab.arayan@gmail.com

□□□

Printed in the Islamic Republic of Iran-Shiraz

حق چاپ برای نویسنده محفوظ است.

## فهرست مطالب

| صفحه | موضوع                                                                   |
|------|-------------------------------------------------------------------------|
| ۱۷   | مقدمه                                                                   |
| ۱۹   | فصل اول: انواع سیستم‌های تولید                                          |
| ۲۳   | فصل دوم: برنامه‌ریزی منابع ساخت (MRP II) - برنامه‌ریزی منابع شرکت (ERP) |
| ۲۳   | ۲-۱: روند تاریخی شکل‌گیری و مفاهیم (MRP II) و (ERP)                     |
| ۲۶   | ۲-۲: انواع منابع موردنیاز MRP II و ERP در سازمان                        |
| ۲۷   | ۲-۳: منبع پنجم: داده‌ها و اطلاعات                                       |
| ۲۸   | ۲-۴: مشخصات سیستم‌های MRP II و ERP                                      |
| ۳۱   | فصل سوم: تولید ناب یا سیستم تولید به‌هنگام (JIT)                        |
| ۳۱   | ۳-۱: روند تاریخی شکل‌گیری و مفاهیم تولید ناب یا سیستم تولید به‌هنگام    |
| ۳۳   | ۳-۲: اصول حاکم بر JIT                                                   |
| ۳۴   | ۳-۳: مزایای ناشی از پیاده‌سازی JIT                                      |
| ۳۵   | ۳-۴: کاتبان در سیستم JIT                                                |
| ۳۷   | فصل چهارم: تئوری محدودیت‌ها (TOC)                                       |
| ۳۷   | ۴-۱: روند تاریخی شکل‌گیری و مفاهیم تئوری محدودیت‌ها (TOC)               |

- ۴-۲: فرآیند تفکر تئوری محدودیت‌ها ..... ۴۱
- ۴-۳: ابزارهای مورد نیاز در بکار بستن تئوری محدودیت‌ها ..... ۴۲
- ۴-۴: اصول حاکم بر تئوری محدودیت‌ها (طبقه‌های شرط‌های مجاز) ..... ۴۷

## فصل پنجم: برنامه‌ریزی تولید سلسله‌مراتبی (HPP) ..... ۴۹

- ۵-۱: مفاهیم و تعاریف ..... ۴۹
- ۵-۲: مزایای اصلی روش‌های سلسله‌مراتبی تولید ..... ۵۱
- ۵-۳: سطوح برنامه‌های تولید (سلسله‌مراتب تولید) ..... ۵۳
- ۵-۳-۱: برنامه‌های بلندمدت (استراتژیک) ..... ۵۳
- ۵-۳-۲: برنامه‌های میان‌مدت تولید ..... ۵۴
- ۵-۳-۳: برنامه‌های کوتاه‌مدت یا زمان‌بندی تولید ..... ۵۵
- ۵-۴: انواع اساسی سلسله‌مراتب ..... ۵۶
- ۵-۴-۱: سلسله‌مراتب تولیدی ..... ۵۶
- ۵-۴-۲: سلسله‌مراتب چندبهره‌ای ..... ۵۷
- ۵-۴-۳: سلسله‌مراتب چندسطحی ..... ۵۸
- ۵-۵: دلایل پیدایش روش‌های سلسله‌مراتبی برنامه‌ریزی تولید ..... ۵۹
- ۵-۶: مزیت‌های مهم پیاده‌سازی HPP ..... ۶۱
- ۵-۷: انواع صورت‌های ادغام در HPP ..... ۶۴
- ۵-۸: مکانیزم افق زمانی رول شکل ..... ۶۴
- ۵-۹: داده‌های لازم جهت طراحی یک مدل (HPP) ..... ۶۶
- ۵-۹-۱: جزئیات سیستم تولیدی ..... ۶۶
- ۵-۹-۲: ورودی‌های مدیریتی ..... ۶۷
- ۵-۱۰: انواع روش‌های حل مسائل HPP ..... ۶۷
- ۵-۱۰-۱: روش‌های حل در مسائل ATP (برنامه‌ریزی تولید ادغامی) ..... ۶۸
- ۵-۱۰-۱-۱: روش‌های حل بهینه ..... ۶۸
- ۵-۱۰-۱-۱-۱: مدل برنامه‌ریزی خطی (LP) ..... ۶۸
- ۵-۱۰-۱-۱-۲: قاعده تصمیم خطی (LDR) ..... ۶۹
- ۵-۱۰-۱-۲: روش‌های حل نزدیک به بهینه ..... ۶۹
- ۵-۱۰-۱-۳-۱: قاعده جستجوی تصمیم (SDR) ..... ۷۰
- ۵-۱۰-۱-۳-۲: قاعده سوئیچ دادن تولید (PSR) ..... ۷۰

- ۷۱.....۵-۱۰-۱-۲-۳: متد ضریب مدیریت (MCM)
- ۷۱.....۵-۱۰-۱-۲-۴: قاعده شبیه‌سازی تصمیم (SDR)
- ۷۱.....۵-۱۰-۱-۲-۵: مدل‌های تعاملی
- ۷۲.....۵-۱۰-۲: روش‌های حل در مسائل DPP
- ۷۲.....۵-۱۰-۲-۱: تکنیک‌های متعادل‌سازی زمان اتمام کار (EROT)
- ۷۲.....۵-۱۰-۲-۲: تکنیک‌های چندگانه
- ۷۳.....۵-۱۰-۲-۳: تکنیک‌های برنامه‌ریزی پویا (DP)
- ۷۳.....۵-۱۱: سیستم MRP و مقایسه آن با HPP
- ۷۶.....۵-۱۲: تشریح برخی از مدل‌های معروف در زمینه برنامه‌ریزی تولید سلسله‌مراتبی
- ۷۶.....۵-۱-۱-۱: مدل Hermann و Mehra, Minis, Proth
- ۷۶.....۵-۱۲-۱-۱: تغییر مدل
- ۷۹.....۵-۱۲-۱-۲: مسائل سطح جامع
- ۸۰.....۵-۱۲-۱-۳: مسائل سطح رد
- ۸۰.....۵-۱۲-۱-۳-۱: مسائل  $P1, Y(f_r)$
- ۸۰.....۵-۱۲-۱-۳-۲: مسائل  $D(k)$
- ۸۱.....۵-۱۲-۱-۴: فرموله کردن مسئله یک مرحله
- ۸۳.....۵-۱۲-۲: مدل بسط یافته میبیدی
- ۸۳.....۵-۱۲-۲-۱: کلیات مدل برنامه‌ریزی تولید سلسله‌مراتبی بسط یافته میبیدی
- ۸۴.....۵-۱۲-۲-۲: برنامه‌ریزی ادغامی گونه محصول  $(A1P)$
- ۸۸.....۵-۱۲-۲-۳: از ادغام خارج‌سازی خانواده محصول  $(FDP)$
- ۸۹.....۵-۱۲-۲-۴: تعیین اندازه دسته و زمان‌بندی (LSS)
- ۸۹.....۵-۱۲-۲-۴-۱: تعیین اندازه دسته
- ۹۰.....۵-۱۲-۲-۴-۲: الگوریتم زمان‌بندی ابتکاری
- ۹۶.....۵-۱۲-۲-۵: ارزیابی برنامه تولید (PPE)

۹۷.....منابع

## مقدمه

در عصر حاضر به دلیل تحولات و تغییرات روزافزون محیطی، الزامی است که شرکت‌ها و مؤسسات به منظور حفظ توانایی خود در رقابت مؤثر و موفق، به صورت مستمر در بازارهای جهانی به دنبال کسب بریت‌ها و برتری‌های رقابتی باشند.

مدیریت تولید و عملیات نیز به عنوان یکی از راهکارها و ابزارهایی که امر فوق را محقق می‌سازد مورد توجه روزافزون قرار گرفته است و شرکت‌ها و مؤسسات با به کار گرفتن متدهای کارا، علمی و نوین مدیریت تولید و عملیات، به دنبال دستیابی به مزیت‌های رقابتی، چون قیمت تمام‌شده پایین‌تر، کیفیت بالاتر و سرعت بیشتر در رساندن محصول به دست مشتری هستند.

سیستم‌های مدیریت تولید (PMS)<sup>۱</sup> نیز در مسیر تکامل خود چهار دوره زمانی زیر را پشت سر گذاشت.

پیش از ظهور انقلاب صنعتی، تولید محصولات عمدتاً به صورت دستی و در کارگاه‌های مستقل صورت می‌پذیرفت و از آنجایی که استاندارد خاصی برای محصولات و خدمات وجود نداشت، هر کارگاه محصول منحصر به فردی تولید می‌نمود. در این دوره از تولید حجم تولید کم، هزینه‌های تولید بالا و کالاهای تماماً لوکس محسوب می‌شدند.

پس از انقلاب صنعتی و ظهور ماشین‌آلات، امکان تولید حجم بالایی از محصولات فراهم گردید، در سیستم تولید انبوه<sup>۲</sup>، استانداردهای مشخصی جهت قطعات محصول وضع می‌شود و محصولات مشابه در حجم بالا تولید می‌گردد. استقرار ایستگاه‌ها بر طبق

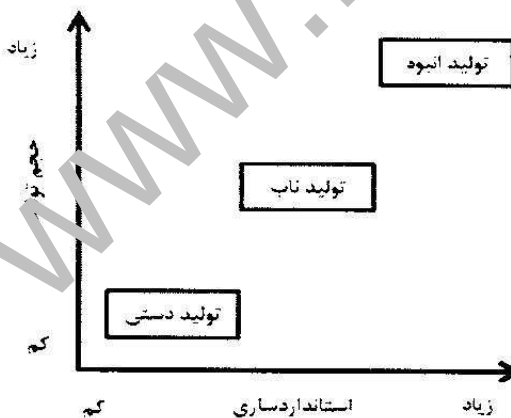
<sup>۱</sup> Production Management System

<sup>۲</sup> Mass Production System

توالی عملیاتی است که باید بر روی محصول انجام شود و از آنجایی که ماشین‌آلات مورد استفاده کاملاً تخصصی هستند، ایجاد یک تغییر در تولید مستلزم صرف زمان و هزینه بالا بوده و خط تولید قادر به تولید تنوع بالایی از محصول نمی‌باشد.

در مسیر تکامل سیستم‌های تولیدی از سال ۱۹۷۰ میلادی به بعد دوره جدیدی در مدیریت آغاز شد، کارخانه اتومبیل‌سازی تویوتا، سیستم جدیدی به نام سیستم تولید ناب (MRP<sup>۱</sup>) یا همان سیستم تولید هنگام (JIT)<sup>۲</sup> را با هدف حذف اتلاف‌ها و ضایعات‌ها یا به عبارتی حذف هرگونه فعالیتی که ارزش افزوده به محصول اضافه نمی‌نماید را مطرح نمود.

در ادامه از سال ۱۹۷۰ میلادی به بعد تحقیقات انجام شده نشان دادند که محیط‌های رقابتی جدید حولت بسیاری را در سیستم‌های تولیدی و سازمان می‌طلبد، درواقع سازمان‌هایی می‌توانند در این محیط پیچیده و پویا به موفقیت و بقا دست یابند که بتوانند به سرعت محصولاتی مطابق با نیاز جدید مشتریان تولید کنند در همین راستا مفهوم سیستم تولید چابک (AMS)<sup>۳</sup> به عنوان یک استراتژی تولید برای پاسخگویی به تغییرات مداوم و غیرقابل پیش‌بینی محیط رقابتی به صورت گسترده مورد توجه سازمان‌ها تولیدی قرار گرفت.



شکل ۱: مقایسه سه سیستم تولید دستی، انبوه و ناب از نظر حجم تولید و میزان استانداردسازی

<sup>۱</sup> Manufacturing Resource Planning

<sup>۲</sup> Just In Time

<sup>۳</sup> Agile Manufacturing System