



۰۱-۳۰۹۴۶

دانشگاه صنعتی شریف
دانشکده مهندسی صنایع

پایان نامه

کارشناسی ارشد مدیریت صنایع

عنوان:

تولید بدون کارخانه (الکتروموتور ماشین لباسشویی)

استاد راهنما:

دکتر صفاییه

تهیه کننده:

محمد رضا موثقی نیا

دی ۱۳۷۴

۱۱/۹

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۱ چکیده، پروژه

فصل اول

تولید بدون کارخانه

منظور از «تولید بدون کارخانه» چیست؟

۳ تفاوت سیستم تولید بدون کارخانه و با کارخانه

۵ - تقلیل میزان سرمایه گذاری

۶ - کاهش تعداد نیروی انسانی

۶ - سهولت مدیریت

۷ - کاهش ابعاد تشکیلات

۹ - قابلیت انعطاف در ظرفیت تولید

۱۰ - امکان تولید محصولات مختلف

۱۱ - جدول مقایسه دو نوع سیستم

۱۲ - تصمیم گیری در مورد خرید یا ساخت در سیستم «تولید بدون کارخانه»
بخشهای کلیدی در سیستم «تولید بدون کارخانه»

۱۵ - واحد کنترل کیفیت

۱۶ - واحد بازرگانی

۱۷ - واحد مونتاژ نهایی

۱۸ - مسایل مربوط به «تولید بدون کارخانه» در ایران

فصل دوم

انتخاب و توجیه تولید الکتروموتور ماشین لباسشویی

۲۶ مشخصات فنی موتور

۲۷ لیست قطعات

۲۹ لیست مواد اولیه

صفحه	عنوان
۳۲	اصول طراحی کارخانه
۳۸	نمودارهای فرآیند عملیات
۳۹	نمودارهای مونتاژ
۳۹	- گردش کار در خطوط مونتاژ
۴۱	برآورد ماشین آلات
۴۵	برآورد نیروی انسانی
۵۱	برآورد فضا
۵۶	برنامه ثبت و سفارش
۶۰	- لیست سفارشات بهینه مواد و قطعات

فصل سوم

سیستم مالی

۶۲	صورت حسابهای مالی
۶۳	- ترازنامه
۶۳	- صورت حساب سود و زیان
۶۹	موجودی کالا و روشهای ارزیابی
۶۹	- تعیین مقدار فیزیکی موجودی
۷۱	طبقه بندی هزینه ها
۷۴	نسبت ها

منابع و مآخذ

ضمائم	
۷۷	نقشه موتور کامل مورد نظر
۷۸	نقشه باز شده (انفجاری) موتور
۷۹	نمودارهای فرآیند عملیات
۸۴	نمودارهای مونتاژ
۸۹	Lay out خط مونتاژ

چکیده پروژه «تولید بدون کارخانه» (الکتروموتور)

- با توجه به امکانات گسترده، وسیع و با ظرفیت خالی که در دستگاههای دولتی و غیر دولتی موجود است، به نظر می‌رسد به سهولت و بدون سرمایه‌گذاریهای عظیم اولیه، می‌توان با ایجاد تیمهای قوی و فعال طراحی مهندسی و بازرگانی به تولید محصولات صنعتی دست یافته و بدون ساخت قطعات و یا حتی زیر مجموعه‌ها، فقط با راه‌اندازی یک خط مونتاژ نهایی تولید محصول را برنامه‌ریزی نمود.

هدف این پروژه، راهنمایی مدیران در زمینه طراحی و ایجاد خطوط مونتاژ، خصوصاً محصولات متشکل از قطعات و مواد متنوع، با حداقل امکانات (اعم از تجهیزات، نیروی انسانی و فضا) می‌باشد.

همچنین تفاوت‌های اساسی "تولید بدون کارخانه" و "تولید با کارخانه" مورد مقایسه قرار گرفته و مزایای "تولید بدون کارخانه" مشخص و امکان دستیابی به تنوع تولیدات بیشتر و ظرفیت تولیدی انعطاف‌پذیرتر با سرمایه‌گذاری کمتر، نیروی انسانی محدودتر و فضای کمتر شرح داده شده است. و البته موضوع تطبیق این روش جدید با واقعیات موجود در بخشهای صنعتی و تجاری کشورمان و مشکلات مربوطه نیز به طور مشروح بحث شده است.

در این پروژه روش تصمیم‌گیری خرید یا ساخت ارائه شده که مشخص‌کننده نکات اصلی ساخت قطعه یا محصول در داخل یا خارج کارخانه بوده تا با توجه به بازدهی مناسب اقتصادی، تصمیم‌گیری بهینه در مورد سرمایه‌گذاری امکان‌پذیر شود.

اولین شرط مهم در این راستا ارائه روشهای سفارش مورد لزوم به منابع تولیدی و تجاری مختلف جهت ساخت یا خرید قطعه و زیر مجموعه بوده تا در حد امکان بطور دقیق و مطابق با اصول طراحی با رعایت استانداردهای مرسوم، مونتاژ نهایی بدون بروز مشکلی امکان‌پذیر شود. دومین شرط، پرهیز از ساخت قطعات در خط مونتاژ با توجیه اقتصادی می‌باشد و بدیهی است چنانچه محاسبات اقتصادی ایجاب نماید بایستی ساخت بعضی قطعات با زیر مجموعه‌ها

در کنار خط مونتاژ و در محل کارخانه انجام پذیرد.

سومین نکته این که روش کار ایجاب می کند سیستم کنترل کیفیت کالای وارده به طور دقیق در نظر گرفته شده و افراد و تجهیزات مناسب به این امر اختصاص یابد، در غیر این صورت در خط مونتاژ مشکلات خاصی از لحاظ زمانبندی و همچنین اقتصادی بودن پروژه پیش خواهد آمد. به عنوان نمونه تولید موتور لباسشوئی بدون کارخانه قاحدی جزء به جزء مورد بررسی قرار گرفته و حداقل موجودی انبار (با توجه به شرایط واقعی جامعه و بازار) نیز مد نظر بوده است. در تدوین این پروژه از راهنماییهای استاد ارجمند آقای دکتر صنائیه که دقت خاصی در جلسات متعدد جهت مشاوره و راهنمایی اینجانب صرف فرموده اند استفاده شده و لازم می دانم از زحمات ایشان تشکر و قدردانی نمایم.

پیشنهاد می شود در سایر زمینه ها نیز در سطح پروژه کارشناسی ارشد پژوهشهای مشابه صورت گیرد.

فصل اول:

تولید بدون کارخانه

تولید بدون کارخانه

منظور از "تولید بدون کارخانه" چیست؟

منظور از "تولید بدون کارخانه" این است که برای تولید محصولات صنعتی از حداکثر امکانات تحقیقاتی و تولیدی داخل و خارج از کشور استفاده نمائیم و با حداقل هزینه، سرمایه گذاری و ایجاد امکانات و پرسنل نهایتاً یک خط مونتاژ برای هر محصول داشته باشیم و با عقد قراردادهای تحقیقاتی و تولیدی بتوانیم مواد، ابزار، قطعات، زیرمجموعه‌ها، قالبها، فیکسچرها، فرامین و... که خرید، تولید و ساخت آنها توسط دیگران اقتصادی تر است در خارج از تشکلات خود بسازیم.

این روش تولید امروزه در صنایع کشورهای پیشرفته برای تولیدات بسیار متداول است و برای محصولاتی که به خصوص از قطعات متنوعتری برخوردارند بسیار اقتصادی تر خواهد بود. به عنوان مثال کارخانه اتومبیل سازی تویوتا در ژاپن با بیش از ۱۵ واحد تولیدی کوچک و بزرگ قرارداد ساخت قطعه دارد. این کارخانه از یک خط مونتاژ تشکیل شده که مونتاژ نهایی اتومبیل را انجام می دهد.

و یا مثلاً کارخانه دکل سازنده ماشینهای C.N.C در آلمان کارهای ریخته گری، تراشکاری، الکترونیکی و ... خود را به صنایع دیگر که هم تخصصی و هم اقتصادی تر کار می کنند سفارش داده و خود مونتاژ نهایی محصول را به عهده دارد. البته اینگونه واحدهای تولیدی از استعداد طراحی نسبتاً قوی برخوردار بوده، که مدارک فنی جامع و کاملی در مورد کل قطعات و زیرمجموعه‌ها تدوین نموده و به صنایع و منابع دیگر سفارش می دهد.

تفاوت دو سیستم تولید بدون کارخانه و با کارخانه:

وظایف مهم مدیریت صنعتی را بشرح زیر میتوان خلاصه نمود:

- ۱- **تصمیم‌گیری** - شامل: فرآیند تصمیم‌گیری، استفاده از مدل در تصمیم‌گیری، انتخاب مدل مناسب، تصمیم‌گیری به کمک مدل تصمیم‌گیری در حالت‌های اطمینان، ریسک، عدم اطمینان، مدل نقطه سر‌بسر و تجزیه و تحلیل نقطه سر‌بسر
- ۲- **پیش‌بینی** - شامل: انواع شیوه‌های پیش‌بینی، مدل‌های پیش‌بینی
- ۳- **طراحی نحوه استقرار ماشین‌آلات و کارگاه‌ها** - شامل: مدل‌های استقرار، انواع روش‌های نحوه استقرار، طراحی خط مونتاژ، متوازن ساختن خط تولید.
- ۴- **تعیین محل کارخانه** - شامل: عوامل موثر در تعیین محل سیستم عملیاتی، مطالعات جایابی، سیستم‌های عملیاتی، انتخاب محدوده، انتخاب محل، مدل‌های جایابی سیستم‌های عملیاتی
- ۵- **مطالعه کار** - شامل: روش سنجی، تکنیک‌های تجزیه و تحلیل روش‌های انجام کار نمودار جریان کار، تجزیه و تحلیل عملیات، نمودار فعالیت، زمان سنجی، روش‌های زمان سنجی
- ۶- **کنترل موجودی** - شامل: سیستم‌های کنترل موجودی، هزینه نگهداری کالا در انبار، هزینه‌های کل سیستم موجودی انبار، محاسبه میزان اقتصادی سفارش، نقطه سفارش مجدد، زمان انتظار، ذخیره ایمنی، هزینه سفارش
- ۷- **برنامه‌ریزی تولید** - شامل: چارچوب برنامه‌ریزی کلی، تشخیص و تعیین منابع، انتخاب دوره زمانی برنامه، پیش‌بینی تقاضای کلی، روش‌های مختلف برنامه‌ریزی استراتژی ارزیابی و مقایسه برنامه‌ها، حدود متغیرهای برنامه، مدل‌های ریاضی برنامه‌ریزی کلی مدل برنامه‌ریزی خطی، مدل برنامه‌ریزی پارامتری، تجزیه و تحلیل برنامه‌ریزی کلی، برنامه‌ریزی در سیستم‌های تولید پیوسته، برنامه‌ریزی در سیستم‌های تولید غیر پیوسته، برنامه‌ریزی مواد، برنامه‌ریزی پروژه، مدل‌های برنامه‌ریزی پروژه، مدل‌های شبکه‌ای

۸- کنترل کیفیت - شامل: تضمین کیفیت، مشخصات کالا، مدل‌های کنترل کیفیت،

بازرسی، نمونه برداری، روش‌های نمونه‌گیری مورد قبول، نمودارهای کنترل

۹- سازماندهی و تأمین نیروی انسانی

۱۰- هدایت

۱۱- نظارت و کنترل

با توجه به سرفصل‌های فوق‌الذکر و بررسی اجمالی آنها ملاحظه می‌گردد که تقریباً کلیه سرفصل‌ها در تولید بدون کارخانه و با کارخانه مشترک است ولی تفاوت‌های آنها در محتوای مفاد آنهاست که در زیر به آنها اشاره می‌کنیم.

۱- تقلیل میزان سرمایه‌گذاری و اقتصادی‌تر بودن تولید:

نظر به اینکه در تولید بدون کارخانه ما تنها یک خط مونتاژ (آنهم در صورت ضرورت) خواهیم داشت سرمایه‌گذاری‌های عمده ما شامل موارد زیر خواهد بود:

۱-۱- سرمایه‌گذاری برای ساختمان و تجهیز یک کارگاه مونتاژ

۱-۲- سرمایه در گردش سفارشات

۱-۳- ساختمان یک انبار کوچک پای کار برای خرید مواد اولیه و قطعات

۱-۴- خرید ماشین‌آلات مونتاژ و خودروهای ترابری

۱-۵- ساخت قالب‌ها، فرامین، جیگ و فیکسچرها...

۱-۶- ساختمان اداری

ولی در مدیریت تولید با کارخانه علاوه بر موارد فوق لازم است یک یا چندین سالن تولید با ماشین‌آلات تولیدی متعدد راه‌اندازی شود که بیشترین میزان سرمایه‌گذاری یک کارخانه مربوط به همین قسمت است بنابراین عمده‌ترین تفاوت تولید بدون کارخانه و با کارخانه را می‌توان در میزان سرمایه‌گذاری آنها دانست که در تولید با کارخانه نیاز به سرمایه‌گذاری بسیار بالا ولی تولید بدون کارخانه نیاز به سرمایه‌گذاری بسیار اندک دارد. لذا با توجه به اینکه در اغلب کارخانجات

بزرگ ایران که ماشین آلات بسیار زیادی برای خطوط تولید خریداری و نصب شده در بسیاری از موارد از ظرفیت کامل آنها استفاده نمی‌شود و بعضاً چند ساعت در هفته یا ماه از آنها استفاده می‌گردد و در بسیاری از موارد به دلیل عدم تعمیرات به موقع تعداد زیادی از آنها بیکار می‌مانند و همچنین به علل مختلف از جمله مرخصی بودن، بیمار بودن، کمبود نیروی انسانی و عدم حضور کارگران، زمان بیکاری ماشین آلات افزایش می‌یابد. این بیکاری برای تولیداتی که وابستگی ارزی زیادی به خارج دارند در زمان کمبود ارز حتی به ۱۰۰٪ هم خواهد رسید.

بنابراین برای صنایعی که محصولات آنها بخصوص از قطعات متعدد و متنوعی برخوردار است بسیار اقتصادی‌تر خواهد بود که حتی المقدور از روش تولید بدون کارخانه استفاده نمایند.

۲- کاهش تعداد نیروی انسانی:

با توجه به حذف کارخانجات خط تولید که بیشترین نیروی انسانی یک واحد تولیدی را به خود اختصاص می‌دهد نیروهای تولیدی، در تولید بدون کارخانه بسیار کاهش یافته و به تبع آن نیروهای خدماتی نیز تقلیل قابل ملاحظه‌ای خواهد داشت و با توجه به اینکه در یک واحد تولیدی هر چه تعداد نیروی انسانی کمتر باشد مشکلات انسانی آن مجموعه نیز کمتر خواهد بود و در صورت نداشتن سفارش تولید مجبور به پرداخت هزینه‌های حقوقی کلان نیستیم در مدیریت تولید بدون کارخانه کم بودن نیروی انسانی مزیت بسیار خوبی است که در اقتصادی‌تر بودن کار تولیدی نقش عمده‌ای خواهد داشت.

۳- سهولت مدیریت:

مدیریت واحدهای بزرگ از پیچیدگی بیشتری برخوردار بوده و خصوصاً در ایران فرهنگ مدیریت واحدهای تولیدی بزرگ هنوز در سطح قابل قبولی نیست. اداره واحدهای بزرگ نیاز به نیروی انسانی متخصص بیشتر و مدیران بسیار قوی و با تجربه دارد. ایجاد هماهنگی در واحدهای بزرگ بسیار مشکل‌تر و استفاده از همه امکانات و نیروی انسانی اینگونه واحدها برای

مدیران پیچیده و سخت‌تر است ولی در تولید بدون کارخانه چون تشکیلات به حداقل خود کاهش یافته و کار عمده آن در سفارش ساخت، خرید مواد، مونتاژ، کنترل و برنامه‌ریزی خلاصه می‌شود مدیریت اینگونه واحدها در بیشتر موارد از سهولت برخوردار است.

۴- ابعاد کمی تشکیلات

سرفصل‌های تشکیلات تولید بدون کارخانه و با کارخانه عموماً مشترک است ولی تفاوت عمده زیر را می‌توان در تشکیلات آنها ذکر نمود:

۴-۱- تفاوت واحد تولید:

در تولید با کارخانه نیاز به سالن تولید و ماشین‌آلات و پرسنل زیادی برای ساخت قطعات و زیرمجموع و ... داریم ولی در تولید بدون کارخانه این قسمت حذف می‌شود و تنها در صورت لزوم یک خط مونتاژ خواهیم داشت.

۴-۲- تفاوت واحد سفارشات ساخت:

با توجه به اینکه در تولید بدون کارخانه کلیه قطعات و مواد حتی‌المقدور به خارج از واحدهای کارخانه سفارش داده می‌شود لازمست واحد سفارشات در این روش قوی‌تر و دارای پرسنل متخصص بیشتری در زمینه سفارشات باشد.

۴-۳- تفاوت واحد کنترل کیفی:

کار کنترل کیفی در واحد تولیدی با کارخانه متمرکز در سالنهای تولید می‌باشد ولی در واحدهای تولیدی بدون کارخانه نیاز به نیروی انسانی کنترل کیفی بسیار داریم بدین معنی که اگر مثلاً با ۱۵۰ کارگاه کوچک و بزرگ قرارداد ساخت قطعه و مواد داریم، لازم است در بسیاری از آنها نیروی بازرسی برای کنترل کیفی مستقر نمائیم و برقراری ارتباط با آنها و سیستم‌دهی برای کنترل

قطعات تا رسیدن به کارخانه مونتاژ از پیچیدگی بیشتری برخوردار است.

۴-۴- تفاوت در مطالعه کار:

با توجه به اینکه تولید عمده قطعات در مدیریت تولید بدون کارخانه در خارج از واحد انجام می‌گردد، کار سنجی و زمان سنجی برای تولید قطعات در این سیستم تولید وجود ندارد. و تنها در خطوط مونتاژ اعمال می‌شود.

۴-۵- تفاوت در تعیین محل کارخانه:

عوامل مؤثر در انتخاب محل کارخانه در تولید با کارخانه باید در تولید بدون کارخانه نیز رعایت گردد. البته در تولید بدون کارخانه نیاز به فضای کمتر، آب و برق کمتر و نیروی انسانی کمتر است. ولی با توجه به اینکه لازم است با تولیدکنندگان زیادی در ارتباط باشیم و هزینه حمل و نقل قطعات در قیمت تمام شده محصول در این روش تولیدی بیشتر از روش تولید با کارخانه است لازم است محل مونتاژ را جایی انتخاب کنیم که هزینه حمل و نقل قطعات ما به حداقل ممکن کاهش یابد مثلاً در شهرها یا شهرکهای صنعتی که دارای واحدهای تولیدی عمده مورد نیاز ما است مستقر شویم.

ضمناً باید از خطوط ارتباطی تلفن، تلکس و فاکس بیشتری در واحد تولیدی بدون کارخانه برخوردار باشیم و همچنین جهت هماهنگی‌های حضوری بیشتر، در محل‌هایی که طرف سفارشات ساخت ما هستند، نیاز به وسایل حمل و نقل بیشتری داریم

۴-۶- تفاوت در برنامه‌ریزی و کنترل تولید:

نظر به اینکه در تولید با کارخانه همه کارگاههای تولید و پرسنل تولیدی عموماً در یک محل متمرکز هستند و ماشین‌آلات برای ساخت قطعات مشخصی برنامه‌ریزی می‌شوند کار برنامه‌ریزی و کنترل تولید با سهولت بیشتری قابل انجام است. ولی در تولید بدون کارخانه چون

طرف‌های سفارش‌گیرنده علاوه بر سفارش ما سفارشات متعدد دیگری دارند و کنترل آنها از عهده ما خارج است و به خصوص که فرهنگ کار برای دیگران در ایران هنوز به مرحله قابل قبولی نرسیده، احتمال اینکه قطعه به موقع به ما نرسد در این روش بیشتر است، لذا برای قطعاتی که بخصوص از تیراژ زیادی برخوردار است و نیاز به قالب‌سازی و ساخت فیکسچرهای گران قیمت ندارد می‌توان با چندین سازنده قرارداد ساخت انعقاد نمود.

۷-۴- تفاوت واحدهای اداری و پرسنلی، آموزش:

با توجه به اینکه تعداد پرسنل در تشکیلات تولید بدون کارخانه خیلی کمتر است و بطور متوسط می‌توان گفت به حدود $\frac{1}{10}$ واحد تولیدی با کارخانه کاهش می‌یابد، لذا واحدهای اداری و پرسنلی و آموزش در تولید بدون کارخانه بسیار کوچکتر بوده و به پرسنل کمتری نیاز دارد. بقیه واحدهای تشکیلاتی مانند طرح و برنامه، بازرگانی و مالی تفاوت چندانی نداشته تنها از نظر محتوای کار و آرشيو اطلاعات مورد نیاز و سیستم‌های متناسب با کار خود باید تجهیز شوند.

۵- قابلیت انعطاف در ظرفیت تولید:

در تولید با کارخانه چون ظرفیت خطوط تولید محدود است نمی‌توان به سهولت ظرفیت تولید را متناسب با تقاضا در بازار تغییر داد، اگر تقاضا از ظرفیت بیشتر باشد افزایش آن به راحتی ممکن نیست و اگر تقاضا از ظرفیت کمتر باشد سرمایه بلااستفاده خواهند ماند، ولی در روش تولید بدون کارخانه چون امکانات تولید داخل و خارج کشور برای ما قابل استفاده است می‌توان در هر زمان به هر میزان از تولید که مورد تقاضای بازار است به راحتی دست یافت. تنها لازم است میزان سفارشات به سازندگان طرف قرارداد افزایش یابد و خطوط مونتاژ نیز از یک شیفت به دو یا سه شیفت کاری افزایش پیدا کند که کارچندان مشکلی نیست و یا در موارد خاص می‌توان ظرفیت خطوط مونتاژ را افزایش داد که نسبت به افزایش ظرفیت خطوط تولید قطعات از سهولت بیشتری برخوردار است.

۶- امکان تولید محصولات مختلف:

با توجه به اینکه سرمایه گذاری عمده‌ای در روش تولید بدون کارخانه انجام نمی‌شود و با توجه به نیاز بازار می‌توانیم هم زمان دهها و بلکه صدها محصول متنوع را تولید و به بازار عرضه نمائیم که در روش تولید با کارخانه این عمل به آسانی میسر نیست.

جدول تفاوت های سیستم تولید با کارخانه و بدون کارخانه

با یک نگاه اگر بخواهیم تفاوت های عمده تولیدی بدون کارخانه و با کارخانه را مقایسه

کنیم، جدول زیر را می توان ارائه نمود:

موضوع مدیریت	در تولید بدون کارخانه	در تولید با کارخانه
۱ سرمایه گذاری	خیلی کم	خیلی زیاد
۲ تعداد نیروی انسانی مورد نیاز	خیلی کم	خیلی زیاد
۳ مدیریت کلی	ساده	پیچیده
۴ تشکیلات	کوچک	بزرگ
۵ امکان تغییر ظرفیت تولید	خیلی زیاد	خیلی کم
۶ امکان تولید محصولات مختلف	خیلی زیاد	خیلی کم
۷ کارگاه تولید قطعه	ندارد یا خیلی مختصر	دارد
۸ واحد سفارش ساخت در خارج صنعت	خیلی قوی	ندارد یا خیلی کوچک است
۹ واحد کنترل کیفی	پراکنده در کارخانجات طرف قرارداد ساخت	متمرکز در کارخانه
۱۰ مطالعه کار	ندارد - یا فقط در صورت نیاز دارد	دارد
۱۱ نیاز به فضا (زمین)	خیلی کم	خیلی زیاد
۱۲ نیاز به آب و برق و سوخت	خیلی کم	خیلی زیاد
۱۳ نیاز به خطوط ارتباطی	خیلی زیاد	کم
۱۴ نیاز به وسائط نقلیه	خیلی زیاد	کم
۱۵ واحد طراحی و مهندسی	خیلی قوی و بزرگ	متوسط و کوچک
۱۶ برنامه طراحی و تولید	کلان و خارجی	خرد و داخلی
۱۷ کنترل تولید	خارج سازمان و کلی	داخل سازمان و جزئی

تصمیم‌گیری خرید یا ساخت در سیستم «تولید بدون کارخانه»:

با توجه به جو رو به رشد رقابت یکی از پیچیده‌ترین مسائلی که مدیر تولید با آن مواجه است رسیدن به یک تصمیم مناسب برای خرید یا ساخت می‌باشد.

مدیران اغلب بخاطر مسأله کاری زیاد نیاز به اطلاعات جزئی برای فرموله کردن تصمیم‌گیری در مورد ساخت یا خرید آنرا بعهدہ دیگران می‌گذارند. اکثراً تصمیم‌گیری نهایی در این مورد، در سطح پایینی از مدیریت انجام می‌گیرد، در صورتیکه مسئولیت سود و زیان همچنان به عهده مدیر است. گرچه این یکی از وظایف اصلی مدیریت نمی‌باشد ولی از وظایف بسیار مهم محسوب می‌گردد. بنابراین، این تصمیم‌گیری باید به شکل سازمان یافته مناسبی صورت گیرد. آمادگی مناسب قبلی می‌تواند مشکلات عمده مربوط به طبیعت این نوع تصمیم‌گیری را کاهش دهد.

در روش تولید بدون کارخانه، چون خط مشی اصلی کاهش هزینه‌ها می‌باشد، بایستی این موضوع به طور دقیق و به لحاظ اقتصادی برای اجزاء محصول مورد بررسی قرار گیرد.

استفاده از نقطه سرسبز برای تصمیم‌گیری در مورد ساخت یا خرید قطعات

اغلب مؤسسات تولیدی کلیه قطعات مورد نیاز برای ساخت کالای خود را رأساً تولید نمی‌کنند بلکه بعضی از آنها را از سایر مؤسسات تولیدی تأمین می‌کنند که این موضوع در روش تولید بدون کارخانه به طور قابل توجهی افزایش می‌یابد. تصمیم‌گیری در مورد اینکه قطعه‌ای به وسیله خود مؤسسه تولید گردد یا آنکه از مؤسسات دیگر خریداری شود واجد اهمیت فراوان است و مدیر عملیاتی با استفاده از نقطه سرسبز و تجزیه و تحلیل هزینه نهایی می‌تواند این مهم را به انجام رساند. هزینه‌های نهایی هزینه‌هایی است که در ارتباط مستقیم با تصمیمات مختلف در زمینه ساخت یا خرید قطعات به وجود می‌آیند.

تصمیم‌گیری در این زمینه در سازمانهای مختلف باید با توجه به شرایط خاص آنها صورت گیرد. به فرض اگر بخواهیم امکان ساخت قطعه‌ای را که در حال حاضر از سایر سازمانها خریداری می‌شود بررسی کنیم باید ابتدا امکانات و ظرفیت ساخت آن قطعه را در سازمان مطالعه کنیم. اگر

ظرفیت ساخت قطعه در سازمان وجود داشته باشد، هزینه نهایی که سازمان برای ساخت قطعه، متحمل می‌شود مشتمل است بر هزینه‌های مستقیم کارگری و مواد اولیه با اضافه هزینه‌های دیگری که بر اثر ساخت قطعه به وجود می‌آیند (مانند هزینه اضافی انرژی): زیرا هزینه‌های تجهیزات، ماشین‌آلات، ساختمان، سرپرستی و مدیریت قبلاً در سازمان وجود داشته و این گونه هزینه با ساخت قطعه تغییر عمده‌ایی پیدا نمی‌کند. بنابراین سیستم قیمت تمام شده (هزینه متوسط) که معمولاً به وسیله قسمت حسابداری محاسبه می‌شود نمی‌تواند در تصمیم‌گیری‌های مربوط به ساخت یا قطعات مورد استفاده قرار گیرد. از طرفی اگر سازمان با حداکثر ظرفیت خود فعالیت کند و ظرفیت اضافی برای ساخت قطعه وجود نداشته باشد، هزینه نهایی باید شامل هزینه ایجاد ظرفیت مورد نیاز نیز باشد. همچنین اگر بخواهیم امکان خرید قطعه‌ای را که در حال حاضر ساخته می‌شود بررسی کنیم، قیمت تمام شده ساخت قطعه نباید مبنای تصمیم‌گیری قرار گیرد زیرا هزینه ساختمان، سرپرستی، مدیریت و غیره به احتمال قوی در صورت عدم توجه نیز وجود خواهد داشت.

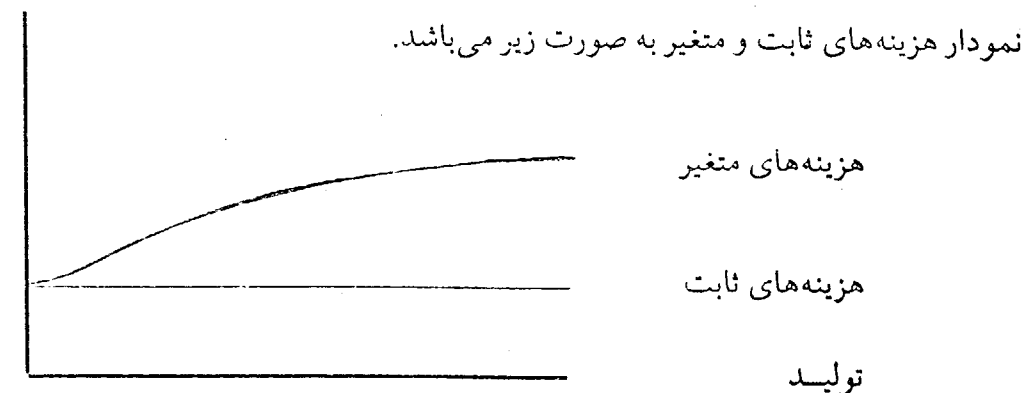
تعیین نقطه سر به سر در تولید

در صنایع تولیدی همواره کلیه هزینه‌ها به دو قسمت اصلی تقسیم می‌شود که عبارتند از:

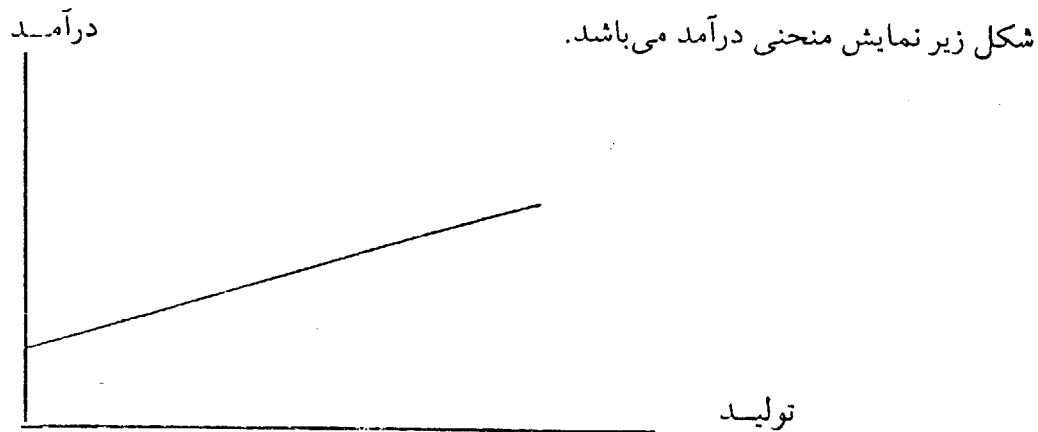
۱- هزینه‌های ثابت: شامل اجاره بها، دستمزد کارگران، بیمه و غیره.

۲- هزینه‌های متغیر شامل مواد اولیه، مواد جانبی مصرفی و غیره که با میزان نسبت تولید

افزایش و یا کاهش پیدا می‌کند.

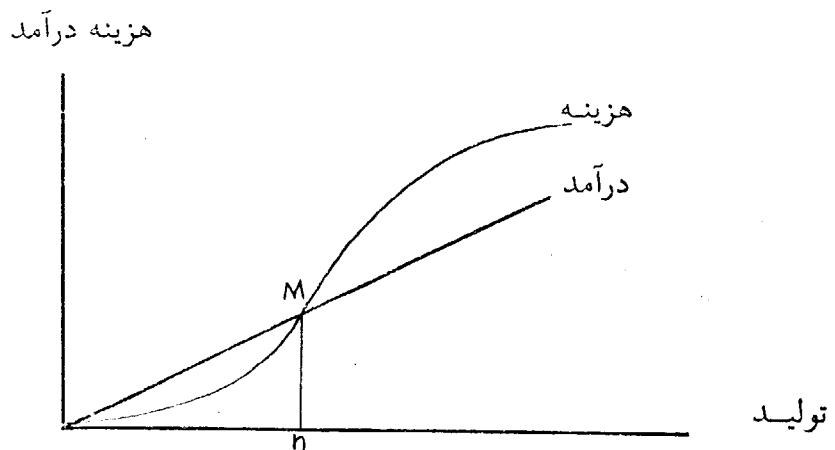


همچنین بر اساس میزان فروش منحنی درآمد را خواهیم داشت که معمولاً یک خط
شیبدار خواهد بود.



از لحاظ اقتصادی نقطه سر به سر عبارت است از نقطه ای که مقدار درآمد تولید برابر با
هزینه های صرف شده باشد و از لحاظ ترسیم بدین صورت خواهد بود که پس از جمع کردن
منحنی هزینه های ثابت و هزینه های متغیر تولید منحنی مجموع را با منحنی درآمد بر خورد داده
محل تقاطع نقطه سر به سر خواهد بود.

در شکل زیر با تقاطع دو منحنی ذکر شده نقطه سر به سر به دست آمده است.



در شکل فوق نقطه M نقطه سر به سر بوده و این نقطه نشان می دهد که اگر به اندازه n واحد
تولید گردد درآمد حاصله معادل کلیه هزینه ها خواهد بود.

بر اساس برآوردهای تقریبی انجام شده، برای تولید موتور، تیراژ ۱۰۰۰ (یکهزار) عدد در
ماه برای محاسبات بعدی در نظر گرفته شده است.

«بخشهای کلیدی در سیستم تولید بدون کارخانه»

۱- واحد کنترل کیفیت

وظیفه کنترل و تأمین کیفیت از اهمیت بسیار بالایی در سیستم تولید بدون کارخانه برخوردار است. برای تأمین کیفیت لازم، موارد زیر باید مورد توجه قرار گیرد:

- ۱- تعریف استانداردهای لازم
- ۲- تهیه مواد اولیه با کیفیت لازم
- ۳- تدوین فرآیند عملیات مناسب
- ۴- استفاده از ابزار و ماشین‌آلاتی که توان تولید با کیفیت مناسب را دارا باشد.
- ۵- نیروی انسانی با تجربه‌ای که توان تولید با کیفیت لازم را داشته باشد.
- ۶- حمل و نقل قطعات در بسته‌بندیهای استاندارد که آسیبی در حین حمل و نقل ایجاد نگردد.
- ۷- استفاده از فرآیند و وسایل اندازه‌گیری و تجهیزات و دستگاههای تست مناسب که کالیبره بوده و خطایی در اندازه‌گیری‌ها نداشته باشد.
- ۸- تدوین روشهای تست
- ۹- تربیت نیروی انسانی لازم جهت کنترل کیفیت
- ۱۰- کنترل زیرمجموعه‌ها و محصول نهایی

و به اختصار می‌توان گفت واحد کنترل کیفی باید تعریفی از مشخصات مواد اولیه، تolerانسها، استانداردها و ... داشته باشد که به عنوان مبنای مقایسه از آن استفاده نماید و کلیه مواد خریداری شده و قطعات ساخته شده و وسایل اندازه‌گیری و تجهیزات تست و فرامین کنترل را مرتباً با آن استانداردها مقایسه نموده و آنرا ملاک رد یا قبول مواد و قطعات و کالیبره بودن وسایل اندازه‌گیری و تجهیزات تست و فرامین و ... قرار دهد.