

عنوان :

طرح ریزی واحد صنعتی دنیای حفاظ

استاد :

جناب آقای احمدی بافنده

دانشجو:

معین لونی

شماره دانشجویی :

۹۰۰۴۸۸۴۱۵

دانشگاه آزاد واحد قم

نیمسال دوم ۹۲-۹۳



فهرست مطالب

عنوان

صفحه

فصل اول

مقدمه

مشخصات کارخانه

انواع محصول

افراد مهم درگیر

چارت سازمانی

فصل دوم، مرور مطالعاتی

تعریف طرح ریزی واحدهای صنعتی

طراحی استقرار به کمک کامپیوتر،

مدلهای ساختنی، مدلهای بهبود دهنده

کرافت

کوفاد

آلدپ.

کورلپ

پلانت

فصل سوم

وضع موجود

جدول لیست موا

برگ مسیر تولید

جدول فرآیند عملیات

لیست ماشین آلات

جدول جریان فرآیند عملیات

دیاگرام جریان

نمودار از-به

استقرار براساس خط تولید

نقشه ی جریان

جدول رابطه فعالیت ها

نمودار رابطه فعالیت ها

فصل اول

گروه تولیدی و صنعتی دنیای حفاظ از سال 1368 فعالیت خود را در دامنه طراحی، تولید و توزیع انواع قطعات گل نرده آغاز نموده و در این راستا با بهره برداری از واحدهای تولیدی مجموعه با ظرفیت تولید روزانه 15000 کیلوگرم و بهره گیری از انبار داخلی با ظرفیت 40 تن مجهز به سیستم مکانیزه انبارداری فعالیت می کند.

لازم به ذکر است این واحد تولیدی بدلیل سرمایه اولیه محدود قادر به خریداری و ساخت ملک نبوده و اقدام به اجاره سوله و کارگاه کرده است. در حال حاضر این واحد تولیدی در جاده تهران-آبعلی واقع در شهرک صنعتی خرمدشت فعالیت دارد.

گروه تولیدی و صنعتی دنیای حفاظ بر اساس توجه به اصول انبار موجود جهت تحویل محصولات بدون زمان انتظار و همچنین تحویل کالا در محل مورد نظر مشتری پایه گذاری شده و این موارد در کنار یکدیگر افزایش توان رقابت و دست یابی به

بازار های جهانی را محقق نموده است. این کارخانه خط مشی خود را با توجه به افزایش رضایت مندی مشتری، ارتقا سطح کیفی محصولات در مقایسه با رقبا و افزایش سطح آگاهی پرسنل تدوین نموده است

ماشین آلات:

در این گروه صنعتی که اساس تولید با دستگاه دایکاست می باشد تعداد 5 دستگاه دایکاست قرار دارد و علاوه بر آن 1 دستگاه ریژه (دستی)، 1 دستگاه تراشکاری، 1 دستگاه اسپارک (قالب ساز)، 1 دستگاه کشش، 1 دستگاه شات پلاست (پرداخت)، 1 دستگاه رنگ کاری آبشار و 1 دستگاه کوره ی رنگ ماشین آلات این کارخانه را شامل می شوند.

مشخصات کارخانه:

گروه تولیدی و صنعتی دنیای حفاظ دارای 5000 متر زیر بنا می باشد و شامل 3 بخش می باشد:

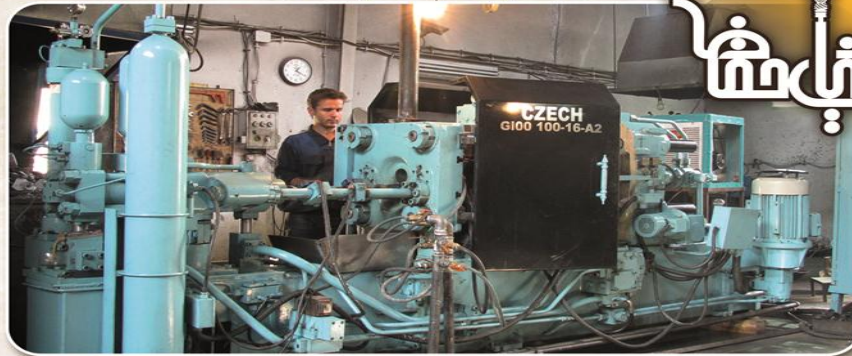
1- بخش اصلی کارگاه که یک سوله 1000 متری می باشد، 5 دستگاه دایکاست به همراه کوره ی مذاب برای هر دستگاه، آبشار رنگ کاری، کوره ی رنگ و انبار محصول را درون خود گنجانده است.

2- کارگاه کشش که دارای دستگاه کشش و برش زن میلگرد می باشد و اتاق تراشکاری که در کارگاه فوق قرار دارد شامل دستگاه تراش و اسپارک یا قالب زن می باشد.

3- کارگاه ریژه (ریختگی با دست) که در زیر زمین قرار دارد شامل 1 دستگاه ریژه و 1 کوره می باشد اما بخاطر کیفیت پایین محصول نهایی کاربرد چندانی ندارد.

Donyaye Hefaz

گروه صنعتی دنیای حفاظ



انواع محصول:

گروه تولیدی و صنعتی دنیای حفاظ سالهاست فعالیت مداومی در تولید سرنیزه های زیبا و مزین دارد که شامل 2 نوع سرنیزه می باشد:

1- سرنیزه دایکاست و تحت فشار:

مراحل تولید این نوع سرنیزه شامل گذاشتن میل گرد 5 سانتی، که از قبل بریده شده درون قالب سپس بسته شدن قالب دایکاست و ریختن مذاب که توسط خود دستگاه به داخل قالب تزریق می شود و در نهایت محصول نهایی استخراج می شود و به قسمت شات پلاست (پرداخت) برده می شود تا پلیسه های آن برطرف شود و برای رنگ آماده می شود، پس از خروج از کوره ی رنگ بسته بندی شده و در بازار تقاضا عرضه می شود.

Donyaye Hezar

شمس

Model: سپهری بزرگ

16 x 8.5 cm

0/144 kg

Model: لاله

16.5x6.5 cm

0/084 kg

9

Donyaye Hezar

شمس

Model: 2011

21x8 cm

0/136 kg

Model: 2012

21x7.8 cm

0/136 kg

8

- سرنیزه ریژه (ریختگی با دست):

همانطور که معلوم است تمام مراحل این روش، به صورت دستی انجام می شود. ابتدا قالب به صورت دستی توسط یک اهرم باز شده، مذاب ریزی انجام می شود و قالب بسته شده و پس از چند ثانیه محصول خارج می شود

آرمان ها و اهداف:

تولید سرنیزه با بالاترین کیفیت یک آرمان و تولید سرنیزه آلومینیومی که از نوع چدنی بسیار به صرفه تر و ارزان تر است هدف این کارخانه می باشد. در راستای این اهداف چنانچه محصول نهایی ارزان تر از سرنیزه های دیگر می باشد اما با تلاش بی وقفه پرسنل از کیفیت محصول کاسته نشده، بلکه همچنان کوشش های فراوانی جهت ارتقاء بیشتر رنگ و جنس محصول در حال تهیه و تبیین می باشد

محدوده تولید:

تولید سرنیزه آلومینیومی دایکاست با رنگ کوره ای که توسط کادر مجرب کارخانه صورت می گیرد. قالب سازی، تراشکاری، کشش میلگرد، برش 5 سانتی میلگرد، ذوب ریزی، تولید سرنیزه، شات پلاست یا پرداخت، رنگ و بسته بندی در محدوده کار قرار دارند و خارج از این محدوده، کاری صورت نمی گیرد

برنامه ها و کارهای کلیدی:

در تولید این سرنیزه ها مراحل قالب سازی، کشش، ذوب ریزی و رنگ جزء نقاط حساس کار بوده به این صورت که قالب ساز و مسؤل کشش باید قالب و میلگرد های کشش و بریده شده را در زمان معین آماده کنند و به بخش اصلی جهت تولید سرنیزه برده شوند. بعد از تولید، سرنیزه را شات پلاست می کنند و به قسمت رنگ برده و در نهایت بعد از رنگ شدن بسته بندی و انبار می شود.

افراد مهم درگیر:

در بخش اداری افرادی چون مدیر بازرگانی، مدیر تولید، مشاور، حسابدار و منشی فعالیت می کنند و در بخش تولیدی 1 نفر سرپرست و 5، 4، 2، 3، 1 و 2 نفر که به ترتیب در بخش های دایکاست، ریژه، شات پلاست، رنگ کاری، تراشکاری و کشش مشغول به کار می باشند.

-مدیر بازرگانی مسؤل خرید و فروش مواد اولیه و اجناس مورد نیاز کارخانه می باشد.

-مدیر تولید وظیفه ی کنترل و نظارت بر تولید کالا را دارد که سرپرست زیر نظر مدیر تولید کار می کند.

-مشاور و حسابدار مسؤل امور حسابرسی کارخانه و مشاوره های مالی می باشند.

-منشی هم وظیفه دارد که پاسخگوی مشتریان و چک کردن دوربین مداربسته می باشد.

انبارها:

این کارگاه 2 انبار ثابت دارد که یکی مخصوص نگه داری محصول نهایی و دیگری جهت انبار کردن مواد اولیه می باشد.

انبارهای موقتی هم وجود دارند که در طول تولید ایجاد می شوند مانند انبار شدن قالب ها که در مواقع تعویض قالب استفاده میشوند یا انبار شدن سرنیزه های تولیدی برای پرداخت شدن و انبار شدن سرنیزه های رنگ شده برای بسته بندی شدن.

منابع تولید:

در این کارخانه تهیه مواد اولیه از اهمیت بالایی برخوردارند که این مواد و منابع شامل میلگرد، فولاد، شمش آلومینیوم، لاک رنگ، بنزین، گازوئیل و ... می باشند.

به منظور حفظ رضایت مشتری و سطح رقابت بالا با تولیدی های دیگر همچنین در تهیه مواد اولیه، از بهترین مواد استفاده می شود. لازم به ذکر است که تمامی محصولات از ضمانت سختی جنس و ماندگاری رنگ بهره می برند به همین منظور کادر مجرب تولیدی با برنامه ریزی خاصی کار می کنند.

زمان بندی های مهم :

زمان شروع و پایان ساخت قالب که حدودا 5 الی 6 روز طول می کشد.

زمان شروع و پایان کشش میلگرد است که زمان کشش برای هر میلگرد 1 دقیقه است

زمان شروع و پایان دایکاست سرنیزه که روزی 8000 ضرب برای هر دستگاه است و معادل 30000 عدد سرنیزه می باشد.

زمان شروع و پایان پرداخت سرنیزه که با دستگاه شات پلاست انجام می شود حدودا در 1 روز 10000 سرنیزه را پرداخت می کند.

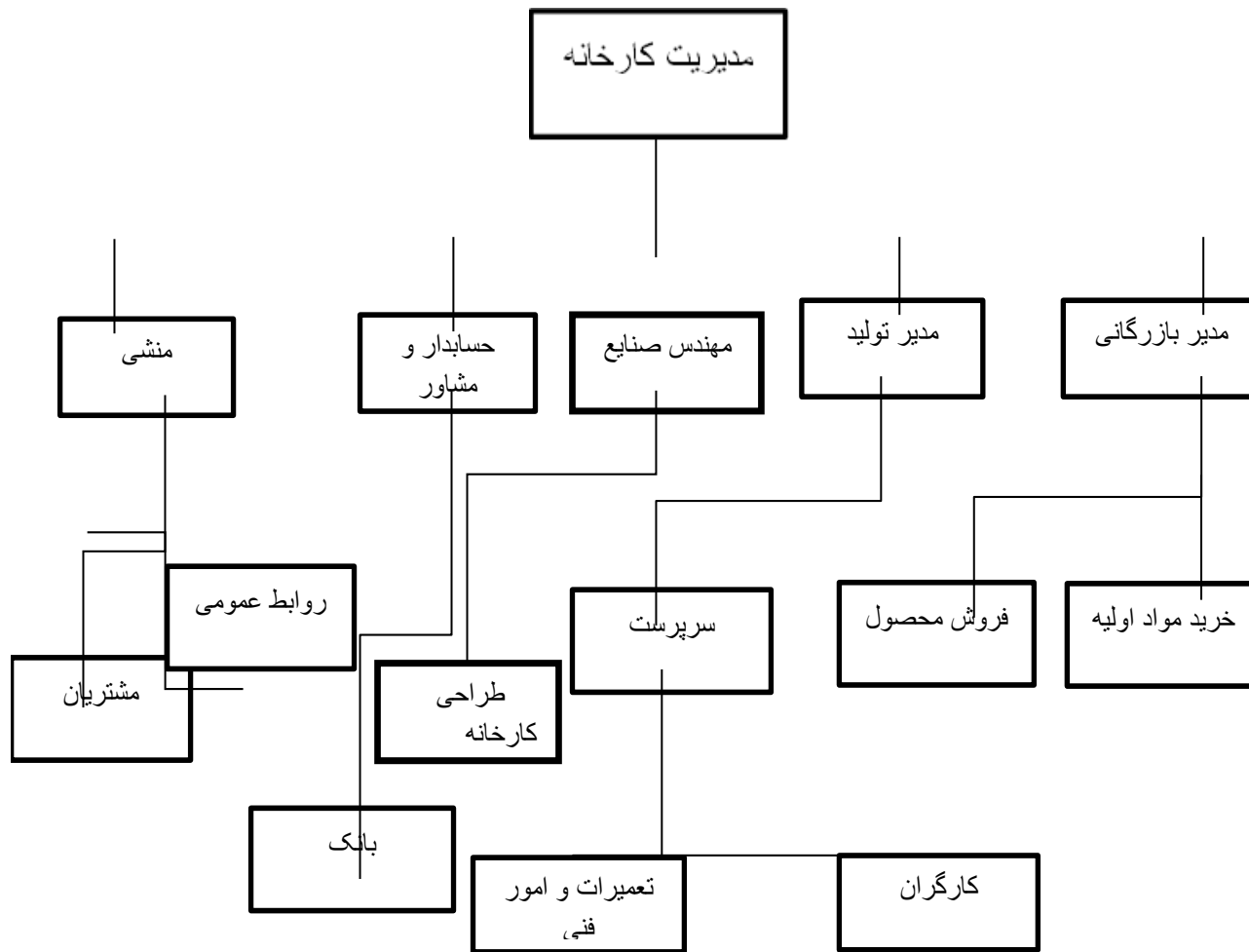
زمان شروع و پایان رنگ کاری که ابتدا با پیسوله سرنیزه ها را رنگ می کنند و سپس به مدت 5 ساعت در دمای 180 درجه سانتی گراد قرار می گیرد.

بودجه :

بودجه اولیه راه اندازی کارخانه در سال قید شده برابر 300,000,000 ریال بوده است. اما در حال حاضر بودجه بر اساس فازهای کاری تقسیم بندی شده است. این بودجه صرف خرید ماشین آلات شده است ولی در طول این سال ها برای گسترش این کارخانه مبلغی بالغ بر 1,000,000,000 ریال هزینه ی خرید ماشین آلات شده است.

چارت سازمانی:

اغلب طراحی کارخانه در بخش مهندسی صنایع انجام می پذیرد. اما بسته به نظر مدیریت می توان چارت پیشنهادی را برای واحد طراحی کارخانه در نظر گرفت:



فصل دوم

تعریف طرح ریزی واحدهای صنعتی:

تعاریف مختلفی برای طرح ریزی واحدهای صنعتی می شود. به طور کلی طرح ریزی تسهیلات که یک جنبه کلی تر نسبت به طرح ریزی واحدهای صنعتی می باشد تعیین می کند که "چگونه دارائیهای ثابت مربوط به یک فعالیت بهترین پشتیبانی و حمایت را برای اهداف آن فعالیت فراهم آورد". باید توجه داشت که هر جا سخن از تسهیلات می شود، آن می تواند یک ماشین، مجموعه ای از ماشین آلات، تجهیزات، دپارتمان، واحد صنعتی، واحد خدماتی مثل یک بانک، بیمارستان، فرودگاه و ... باشد.

به عنوان مثال:

- در یک کارخانه، طرح ریزی تسهیلات تعیین می کند که چگونه تجهیزات تولیدی بهترین پشتیبانی را از محصول به عمل آورد.
- در بیمارستان، طرح ریزی تسهیلات تعیین می کند چگونه امکانات بیمارستان بهترین خدمات معالجاتی و درمانی را برای بیماران فراهم کند.
- در فرودگاه طرح ریزی تسهیلات تعیین می کند چگونه امکانات فرودگاه و تجهیزات آن به بهترین وجه در خدمت مسافران قرار گیرد.

به زبان ساده تر طرح ریزی واحدهای صنعتی زمینه مشترکی از تعیین نحوه چیدمان تجهیزات و انتخاب سیستم حمل و نقل می باشد، که در آن نحوه چیدمان عبارتست از "انتخاب مؤثرترین ترتیب چیدن و هماهنگی تجهیزات یک واحد تولیدی به طوریکه حداکثر کارایی از تلفیق منابع (ماشین آلات، مواد، نیروی انسانی) لازم برای عملیات تولیدی ممکن شود" و سیستم حمل و نقل عبارتست از "تعیین سیستمی که با حداقل هزینه، جریان کالا (افراد یا اطلاعات) را طوری برقرار نماید که مطلوبیت مکانی لازم برای انجام عملیات تولیدی بر اساس نحوه تجهیزات میسر گردد".

به عبارتی دقیقتر می توان گفت که "طرح ریزی واحدهای صنعتی ترتیب قرار گرفتن سالن ها، بخش ها، ایستگاه های کاری، ماشین آلات و تجهیزات، مواد، نیروی انسانی به نحوی است که حداکثر راندمان در تولید محصول بدست آید.

اهمیت طراحی کارخانه:

طراحی کارخانه اهمیت فوق العاده ای دارد و استخوان بندی عملیات تولیدی می باشد. همچنین ستون فقرات هر واحد تولیدی جریان موادیست که باید به دقت برنامه ریزی شود یعنی:

1. اولین شرط لازم برای داشتن یک تولید اقتصادی، دارا بودن طرح مفید برای جریان مواد است.
2. شرط لازم برای داشتن یک طرح خوب جریان مواد، وجود ترتیب مناسب فیزیکی از همه ماشین آلات و تجهیزات (استقرار) است.
3. شیوه صحیح حمل و نقل دو مورد فوق را کامل کرده و منجر به عملکرد کارآمد و مؤثرتر فرآیندهای مختلف مربوط به هم می شود.
4. عملکرد کارآمد و مؤثرتر هزینه تولید را حداقل می کند که در نتیجه حداکثر سود را به دنبال خواهد داشت.

جایابی:

به طور کلی جایابی به معنی پیدا کردن محلی مناسب برای نصب و استقرار ماشین یا کارخانه می باشد به گونه ای که:

1. دسترسی به منابع مورد نیاز راحت باشد.
 2. مشکلی برای محیط اطراف ایجاد نکند.
 3. حمل و نقل حتی الامکان کم و ارتباط امکان پذیر باشد.
 4. دسترسی منابع مصرف کننده به راحتی صورت گیرد.
 5. نیاز ماشین یا کارخانه حتی الامکان در محیط برآورد شدنی باشد.
 6. پارامترهای هزینه را حذف یا کم اثر نماید.
- جایابی در اندازه های مختلفی مطرح است بطوریکه از استقرار یک سوئیچ بر روی یک ماشین تا استقرار صنعت خاص در یک کشور را شامل می شود.

مطالعه محصول:

برای مطالعه محصول لازم است که موضوعات زیر را مورد مطالعه و بررسی قرار دهیم:

1. تعریف یا شناخت محصول:

- محصول می بایست از جنبه های مختلف اجتماعی، اقتصادی، فنی و ... مورد شناسایی قرار گیرد که بعضی از آنها عبارتند از:
- الف) کاربرد، خصوصیات فیزیکی (استحکام، دوام، وزن، ابعاد و ...)
 - و غیرفیزیکی و کارکردی، سطح کیفیت و تلرانس (نتیجه این مطالعه انتخاب فرآیند است)
 - ب) مصرف کنندگان، تاریخچه مصرف (که نتیجه آن مشخص کردن نوع محصول است)
 - ج) فرمول ها، روش ساخت، نقشه های فنی، مواد اولیه
 - د) سازمان حمایت کننده، رقبا (شامل نوع و مقدار تولیداتشان)
 - ه) کالاهای مشابه، جانشین، مکمل و کیفیت آنها
 - و) فصلی بودن محصول (در تابستان کولر و در زمستان بخاری) و غیره
- چنانچه ملاحظه می گردد بعضی از جنبه ها اجتماعی و بعضی اقتصادی و بعضی فنی می باشند

1. دوره عمر محصول:

طبق این تئوری محصولات برای مدتی محدود در بازار می مانند و در طول این دوره از مراحل معرفی ، رشد ، بلوغ ، اشباع و نهایتاً نزول می گذرند.

مرحله معرفی:

مصرف کنندگان و خریداران صنعتی در مرحله اول رغبت زیادی به مصرف کالاهای ناشناخته نشان نمی دهند و به دلایل متعدد در این مرحله سود در سطح پایینی است. برای بعضی از اقلام مصرفی تبلیغات زیادی مورد نیاز است و شرکت مجبور به دادن تخفیف به خرده فروشان است. به دلایل بالا بودن هزینه ها، زیان در این مرحله تحقیق و توسعه، مهارت مهندسی در تولید محصول، مهارت در آزمایش و معرفی محصول است.

مرحله رشد:

اگر محصول مرحله اول را با موفقیت پشت سر گذارد، در مرحله رشد فروش با سرعت بیشتری رشد می کند مصرف کنندگان و خریداران صنعتی را مورد آزمایش قرار دهند و در صورت رضایت از کالا خریدهای خود را افزایش می دهند. در این مرحله سود شرکت به سرعت افزایش یافته و هزینه های ترغیبی و تشویقی به

نسبت افزایش بازده سر شکن می شود. در این مرحله بر خلاف مرحله معرفی محصول که قیمت هاپایین نگه داشته می شد، قیمت ها افزایش یافته و از هزینه تمام شده بالاتر می رود و به دنبال آن شرکت هم قادر به پوشاندن زیانهای گذشته است و هم قبل از ورود رقبا به بازار سود خوبی را حاصل می نماید. البته این بدان معنی نیست که تنها قیمت ها به طور کامل افزایش پیدا می کند بلکه کاهش هزینه ها خود به خود سود شرکت را افزایش می دهد.

مرحله بلوغ:

در مرحله رقابت به نحو محسوسی است. رقبا با مشاهده موفقیت محصول، شروع به داخل شدن به بازار می کنند. در این مرحله نرخ رشد کل بازار رو به کاهش می نهد زیرا از جذابیت کالا در بازار کاسته شده و رشد نرخ فروش شرکت اصلی نیز شروع به نزول می کند. در این مرحله شرکت باید تمام توان خود را برای نگهداری سطح فروش به کار برد و باید بر روی توزیع کننده بیشتر سرمایه گذاری کند، زیرا از بازار جدید دیگر خبری

نیست. در این مرحله هزینه بازاریابی افزایش یافته و قیمت ها باید شکسته شود. در نتیجه سود نیز رو به کاهش می رود. در این مرحله نقش اساسی را بازاریابی ایفا می کند.

مرحله اشباع:

در این مرحله تقاضا برای محصول به بالاترین حد خود رسیده و برای مدتی بازار از محصول استفاده می کند. در این مرحله به دلیل افزایش تولید توسط رقبا، عرضه نسبت به تقاضا فزونی یافته و به همین منظور فروش شرکت اصلی کم می شود. رقابت در قیمت، کیفیت و بازاریابی افزایش یافته و تولید کننده باید به فکر ایجاد تنوع و تغییر در محصول باشد.

مرحله نزول:

در این مرحله فروش با سرعت بیشتری کاهش می یابد و ممکن است کالاهای جدید نیاز مشتریان را برآورده سازد. حیات محصول اولیه در بازار بستگی به پایین نگه داشتن هزینه ها دارد. این مرحله بسیار حساس است و صلاح نیست که تغییرات کوچک با هزینه های زیاد در محصول به وجود آید. در چنین نقش حسابداری صنعتی در صرفه جویی هزینه ها بیش از هر مرحله دیگر احساس می شود.

1. مهندسی محصول:

فعالیتی است که به منظور طراحی اولیه و یا مجدد یک محصول صورت می گیرد. محصول طراحی شده حداقل باید خصوصیات زیر را دارا باشد:

الف) احتیاجات مشتریان را بر آورده سازد.

ب) به صورت اقتصادی تولید شود.

ج) کیفیت آن در حد مشخصی که از قبل تعیین شده باشد.

حاصل طراحی محصول، طرح محصول پیشنهادی است که به صورت مجموعه ای از نقشه های قطعات و اجزاء ارائه می گردد.

1. آنالیز ارزش:

در مرحله ارزیابی مهندسی محصول فعالیتی وجود دارد که تحلیل ارزش خوانده می شود و توسط کارشناسان قسمت تولید، کنترل کیفیت، خرید و احیاناً برخی دیگر از دپارتمانها به انجام می رسد. این محصول را از نقطه نظر ساخت به دقت بررسی می نماید

و تغییراتی را جستجو می کنند که ممکن است ساخت محصول را آسانتر و یا هزینه آن را کمتر نماید. آنها قطعه محصول را بررسی نموده و در هر مورد سؤالاتی را مطرح می نمایند. نمونه ای از این سؤالات به شرح زیر است:

- استفاده از مواد اولیه ارزانتر
- به کارگیری روشهای بهتر جهت تولید محصول
- امکان حذف تلرانسهای اضافی در بعضی از قسمتها و اضافه نمودن در بعضی از قسمتهای دیگر
- کاهش گوشه های تیز محصول تا حد امکان
- بالا نبودن کیفیت قطعات نسبت به کارکرد مورد انتظار
- تغییر جنس قطعات در جایی که به کیفیت بالا نیاز نیست.
- طراحی به شکلی که مونتاژ ساده تر گردد و ...

در این تجزیه و تحلیل تمرکز بر افزایش ارزشهای است که محصول به مشتری ارائه می‌گردد و در این حال هزینه مستقیم ساخت صنعتی را کاهش می‌دهد. ارزش‌داری ابعاد فنی، اقتصادی، هنری، محیطی و انسانی می‌باشد و تجزیه و تحلیل ارزش با توجه به نکات زیر انجام می‌شود:

1. شناسایی مشخصات و کارکردهای ارزشی محصول
 2. راه‌های متفاوت برای بدست آوردن این ارزش‌ها
 3. انتخاب روش‌هایی که حداقل هزینه را در بر دارد
- به عنوان یک نتیجه آنالیز ارزش، ممکن است طرح جدیدی برای محصول با هزینه‌ای کمتر ولی عملکردی معادل بدست آید که در این صورت نقشه‌های انفجاری مونتاژ و نقشه‌های اجزاء قطعات و ... تغییر می‌کند.

مطالعه فرآیند:

طراح فرآیند یا طرحریز فرآیند مسئول است که تعیین نماید محصول چگونه (how) باید تولید گردد. همچنین به عنوان قسمتی از این کار نشان می دهد که چه کسی (who) باید فرآیند را انجام دهد. بدین معنی که آیا خود قطعه و اجزاء قطعه یا زیر مونتاژها باید در داخل صورت گیرد یا در خارج از کارخانه و به شکل پیمانکاری انجام گیرد. این تصمیم ساخت یا خرید قسمتی از کار طرحریز تسهیلات است.

به جز تعیین این که چه قطعه ای باید خرید یا چه قطعه ای باید ساخت، طرحریز تسهیلات باید تعیین کند برای ساخت قطعه چه نوع تجهیزاتی به کار گرفته شود و انجام عملیات چه مدت زمان می برد. طرح فرآیندها به نوع ورودی های ناشی از طرح محصول و طرح برنامه ریزی تولید بستگی دارد.

تعاریف و مفاهیم:

طراحی تولید: فعالیتهایی که شامل بررسی هایی راجع به محصول، روشهای مختلف تولید، انتخاب تجهیزات مناسب باشد.

طراحی فرآیند: بخشی از طراحی تولید است که شامل بررسی هایی راجع به فرآیند واحد، ترکیب فرآیندهای واحد و انتخاب یک فرآیند مناسب باشد.

فرآیند واحد: ساده ترین عملیاتی است که در واقع کوچکترین آجر بنای فرآیند را تشکیل می دهد و آن نوعی تبدیل مواد است که عملیات آن بدون وقفه انجام می گیرد. به عبارت دیگر عملی است که برای ایجاد تغییر مشخصی روی مواد، قطعات و ماشین آلات انجام می شود مثل:

- سوراخ کردن یا خم کردن در مورد قطعات فلزی
- خشک کردن یا مخلوط کردن در مورد مواد شیمیایی
- شیار کردن یا اره کردن در مورد چوب
- پختن یا کباب کردن در مورد گوشت
- چسباندن یا متصل کردن در مورد دو قطعه

رویه طراحی تولید:

قدم های تعریف شده برای طراحی تولید به شرح زیر است:

- A. طراحی محصول (تحقیق، طراحی، آزمون)
- B. طراحی فرآیند (تحلیل مشخصات، بررسی های لازم در مورد ساخت یا خرید قطعات، انتخاب مواد، انتخاب فرآیند، تعیین عملیات ساخت، انتخاب و مشخص نمودن تجهیزات اصلی و جانبی، تعیین توالی عملیات، ارائه مسیرهای تولید)
- C. طراحی عملیات (تحلیل و طراحی روش ها، انازه گیری و سنجش کار، استاندارد های کار، نیروی انسانی مورد نیاز، تجهیزات مورد نیاز)
- D. طراحی کارخانه (طراحی جریان مواد، طراحی سیستم ها، تحلیل رابطه فعالیتها، تخصیص فضاها، طراحی استقرار، طراحی انبارها و وسایل آن، تعیین خصوصیات ساختمانها، تأسیسات)
- E. آزمون و تصحیح (مطالعات، ارزیابی و کسب اطلاعات، پس خوراند اطلاعاتی)

رویه طراحی فرآیند:

در یک دیدگاه اجمالی رویه طراحی و انتخاب فرآیند در قدم های زیر خلاصه می گردد:

1. تعیین عملیات مورد نیاز برای تولید هر قطعه
2. شناسایی روش ها و انواع مختلفی تجهیزاتی که قادرند عملیات جزیی را انجام دهند.
3. تعیین زمان تولید و محاسبه کسر ماشین آلات برای هر روش عملیاتی
4. بهینه کردن تعداد ماشین آلات و استاندارد کردن روش ها
5. ارزیابی اقتصادی روش ها
6. انتخاب روش مناسب با توجه به معیارهای از قبل تعیین شده و توافق شده

تکنیک های ثبت فرآیند تولید:

1. لیست مواد (BOM)
2. برگه مسیر تولید
3. جدول فرآیند عملیات (برگه فرآیند عملیات)
4. لیست قطعات (PART LIST)
5. لیست ماشین آلات
6. نمودار مونتاز
7. نمودار فرآیند عملیات (OPC)
8. نمودار فرآیند جریان (FPC)
9. نمودار چند محصولی
10. نقشه جریان
11. دیاگرام تقدم و تاخر

لیست مواد:

لیست مواد برای مواد اولیه و خام که هیچ گونه عملیاتی روی آنها انجام نگرفته است و یا برای مواد در حین ساخت و مونتاژ قطعات از آنها استفاده می شود، تکمیل می گردد.

برگ مسیر تولید:

این برگ برای قطعات ساختنی پر می شود و در آن اطلاعات مربوط به روند ساخت یک قطعه ثبت و ماشین آلات و ابزارآلات مورد نیاز آن فرآیند نیز ثبت می شود.

جدول فرآیند عملیات (برگه فرآیند عملیات):

این جدول (برگه) مخصوص قطعات ساختنی است و تمام مراحل و عملیات های لازم جهت تبدیل مواد خام به یک قطعه (یا محصول نهایی) به همراه بازرسی های انجام شده در مراحل مختلف در این جدول نشان داده می شود.

لیست قطعات (part list) :

هرگاه بخواهیم اجزا و قطعات یک محصول را شناسایی کنیم از این لیست استفاده می کنیم.

لیست ماشین آلات:

در این جا ماشین آلات به دستگاه هایی اطلاق می شود که مستقیماً در ارتباط با تولید قطعات هستند و لوازم و تجهیزات و ابزارآلاتی که به استفاده از ماشین آلات کمک می کنند و یا در خطوط مونتاژ و ایستگاه های کنترلی به کار می روند که جزء ماشین آلات محسوب نمی شوند.

نمودار مونتاژ:

تصویری از کلیه ی زیر مونتاژ ها و اتصال آنها به بدنه ی اصلی را نشان می دهند.

مزایای نمودار:

1. چگونگی ترتیب اتصال مونتاژ قطعات
2. نشان دادن زیر مونتاژها
3. جریان قطعات برگشتی خط مونتاژ را نشان می دهد.
4. تصویر کلی از فرآیند محصول را نشان می دهد.
5. نمودار اولیه ای است برای طرح ریزی جریان مواد

نمودار فرآیند عملیات (OPC):

فرآیند عملیات تولید یک محصول را یک به یک نشان می دهد و در واقع باز شده ی نمودار مونتاژ است.

مزایا :

- توالی و ترتیب عملیات روی هر قطعه را نشان می دهد.
- پیچیدگی ساخت نسبی محصول را نشان می دهد.
- نشان دادن ترتیب و ساخت مونتاژهای فرعی
- نشان دهنده طول تقریبی خط تولید و فضای مورد نیاز
- نشان دهنده ورود هر قطعه به خط تولید
- مشخص کردن مونتاژهای فرعی
- نشان دادن چگونگی تمرکز ماشین ها، تجهیزات، ابزار و افراد در محل
- تخمین تعداد تقریبی کارکنان

نمودار فرایند جریان (FPC) :

اجزای اطلاعات بیشتری را نشان می دهد که ممکن است به 2 صورت تهیه شود:

1-فعالیت های انجام شده روی مواد ثبت گردد.

2-کارهایی که توسط پرسنل انجام میشود ثبت گردد.

مزایا:

- ثبت کلیه ی مراحل عملیات تولید
 - بررسی جزئیات عملیات
 - مشخص کردن کلیه ی عملیات
 - مبنایی برای بهبود و اصلاح عملیات
 - نشاندهنده ی فاصله ها و ساختها
 - تخمین هزینه ها
- ابزاری مهم برای تجزیه و تحلیل جریان مواد

*علائم:

عملیات (\bigcirc) : هر تغییر فیزیکی یا شیمیایی که مواد را یک قدم به محصول نزدیک کند عملیات می باشد.

بازرسی (\square) : هر نوع اندازه گیری و انطباق با استاندارد را بازرسی می گویند.

حمل و نقل (\Rightarrow) : هرگونه جابه جایی از نقطه ای به نقطه ای دیگر (که بیشتر از یک متر باشد) را حمل و نقل می گویند.

انبار موقت یا تأخیر (D) : هرگونه انباشتگی یا ایجاد صف در فرآیند را انبار موقت یا تأخیر گویند.

انبار دائم (∇) : ابتدا و انتهای هر فرآیند می تواند دارای فعالیتی به عنوان انبار دائم باشد که به نوعی ورود و خروج را نمایش می دهد.

نمودار فرایند چند محصولی :

وقتی تنوع محصول زیاد باشد و بخواهیم نمودار فرایند هر محصول را با یکدیگر ترکیب کنیم از این نمودار استفاده میشود.

مزایا:

- تعداد برگشت به عقب ها را نشان میدهد.
- ارتباط بین بخشهای مختلف پدیدار میشود.
- به تجزیه و تحلیل جریان مواد کمک میکند.
- به طراحی استقرار کمک میکند.

دیاگرام جریان یا نقشه ی جریان :

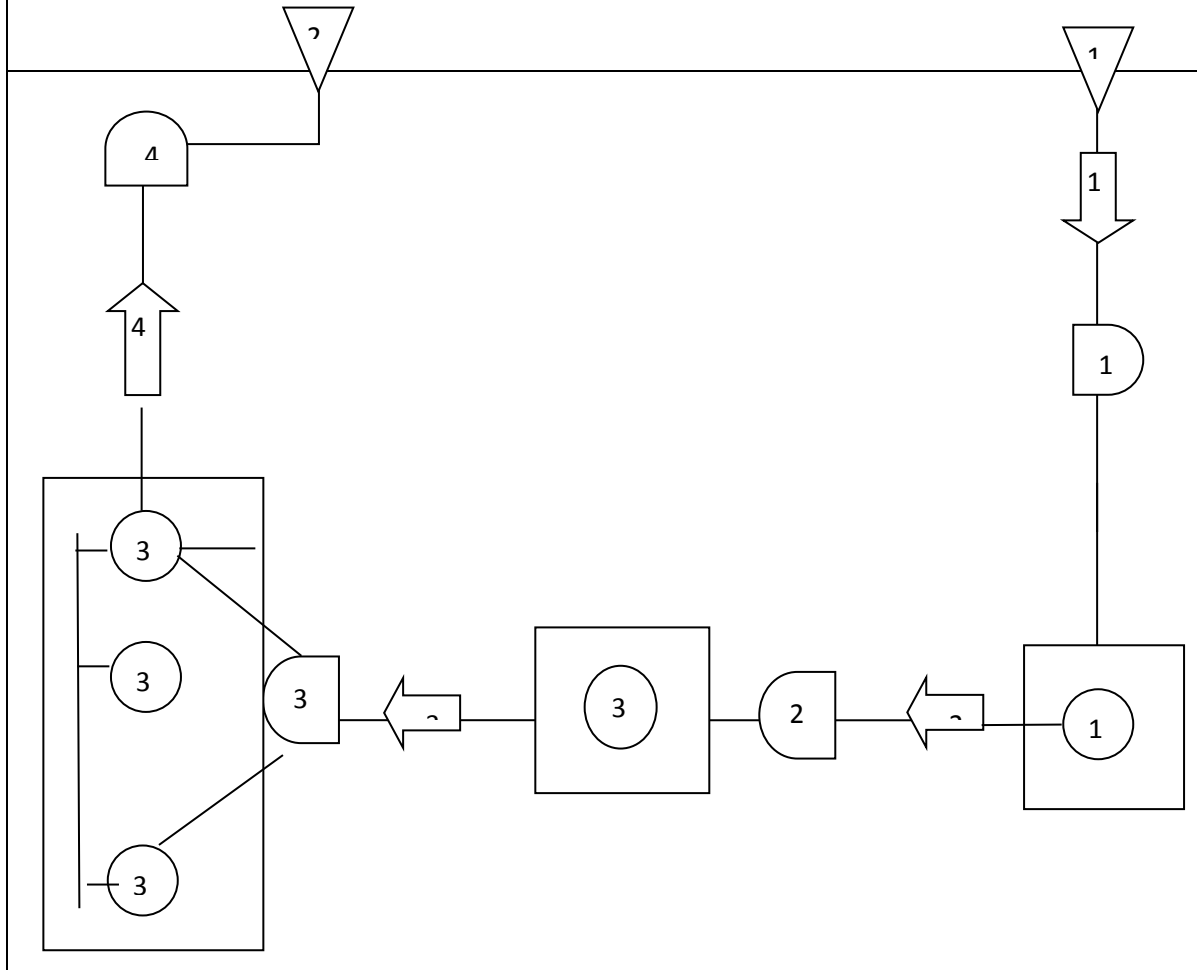
در نقشه ی طرح استقرار (F.P.C) رسم نمودار فرایند جریان

مزایا:

- نمایش ترافیک و مناسب بودن راهروها
- درک مشکلات استقرار بخشها
- مشاهده ی برگشت به عقب ها
- نمایش مسیر حرکت قطعات
- ابزار مفید آموزشی است.

محوطه انبار

محوطه انبار



دیاگرام تقدم - تاخر :

عملیات توليدي را نشان ميدهد و از آن براي بالانس خط توليد و براي طراحی ایستگاههاي کاري استفاده ميشود.

فرق بين اين دیاگرام و نمودارهاي مونتاژ و فرایند عملیات :

در اين دیاگرام تنها محدودیت هاي تکنیکی در نظر گرفته ميشود و هیچ

ثبتي در مورد حرکت مواد و قطعات صورت نمی گیرد و تصميم در

مورد جايابی و جانمایی صورت نمی گیرد

ظرفیت :

ابتدا یک سری تعاریف در ارتباط با ظرفیت بیان می شود

تعریف ظرفیت:

به طور کلی ظرفیت، نرخ توانایی تبدیل در یک سازمان می باشد و بیانگر حجم یا مقدار محصولاتی است که در یک دوره معینی تولید می شود. دو نوع ظرفیت تعریف می شود:

1. ظرفیت اسمی: حداکثر ظرفیتی است که از لحاظ فنی در عالی ترین شرایط تولیدی قابل حصول است و معمولاً به ظرفیتی اطلاق می گردد که توسط سازندگان تجهیزات و ماشین آلات ادعا می شود.
2. ظرفیت واقعی (عملی): آن مقدار ظرفیتی است که تحت شرایط عادی کار و با توجه به مشکلات جاری تولید به دست می آید. این مشکلات می تواند مواردی چون کمبود مواد اولیه، نرخ خرابی دستگاه ها و ماشین آلات، پایین بودن تخصص لازمه، نوع مواد اولیه، عدم وجود سیستم های برنامه ریزی تولید، کنترل موجودی، تعمیر و نگهداری و از همه مهم تر عامل مدیریت می باشد. همچنین ممکن است وضعیت بازار و تقاضا عامل دیگری برای ظرفیت بازار باشد. که این عامل ممکن است عمدتاً ظرفیت را تحت تاثیر قرار دهد.

پارامترهای مؤثر در مقدار ظرفیت:

1. تقاضا

2. برآوردهای اقتصادی و توانایی مالی سرمایه

گذار (باتوجه به میزان سرمایه در دسترس)

3. مشخصات فنی ماشین آلات، درجه اتوماسیون و تکنولوژی

4. محدودیت منابع اولیه

5. سیاست های دولت

6. فاکتورهای کاهشنده (کمی راندمان، وجود ضایعات)

7. تعداد شیفت کاری

که پارامترهای ششم و هفتم در ارتباط با ظرفیت عملی می باشند.

استقرار ماشین آلات:

برای استقرار ماشین آلات جهت تولید یک محصول یا یک سری محصولات حداقل سه راه وجود دارد:

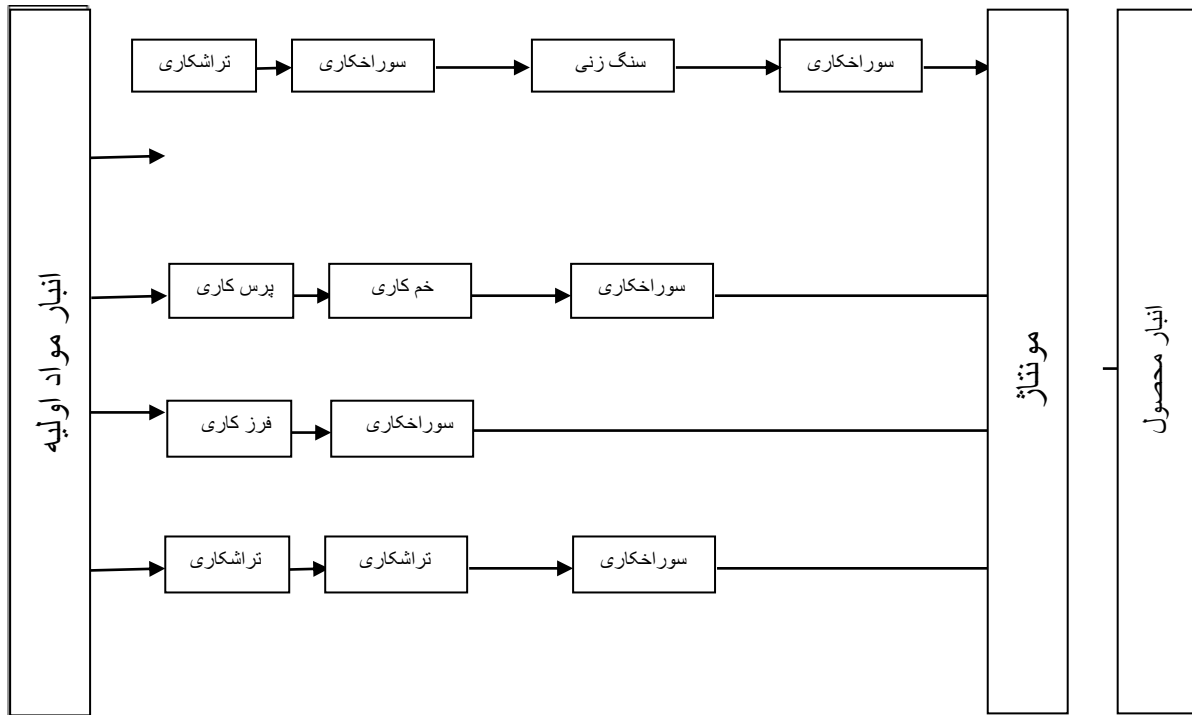
1. استقرار براساس خط تولید
2. استقرار براساس فرآیند (روش کارگاهی)
3. استقرار براساس ثبات محصول

استقرار براساس خط تولید:

در این روش ماشینها در یک جاوبه ترتیب انجام عملیات، چیده میشوند و هر قطعه از ماشین اول (ایستگاه کاری اول) به ماشین بعدی (ایستگاه بعدی) می رود (مثلا از ماشین برش به ماشین دریل). هرجریان تولید مسیر خود را به ترتیب عملیاتی که روی آن انجام می گیرد تقریبا در امتداد یک خط طی می کند.

موارد استفاده از روش محصولی و شرایط لازم برای انتخاب آن:

1. وقتی میزان حجم تولید بالا باشد.
 2. وقتی که طرح محصول و قطعات آن استاندارد و یکسان باشد و تنوع محصول کم باشد.
- وقتی که میزان تولید ثابت و یکنواخت بوده و متعادل کردن عملیات و تداوم آن امکان پذیر باشد



استقرار بر اساس فرآیند (کارگاهی):

در این روش ماشین هایی که از نظر عملکرد مشابه هستند در یک محل جمع می شوند و کلیه عملیات مشابه در آن محل انجام می گیرد (مثلا همه ماشین های تراش در یک محل و ماشین های پرس در یک محل دیگر و سایر ماشین ها نیز به همین ترتیب در کنار هم قرار می گیرند) در نتیجه قطعه بنا به ترتیب عملیاتی که روی آن انجام می شود در داخل کارخانه از بخشی به بخش دیگر و از کارگاهی به کارگاه دیگری می رود.

موارد استفاده از روش کارگاهی و شرایط لازم برای انتخاب آن:

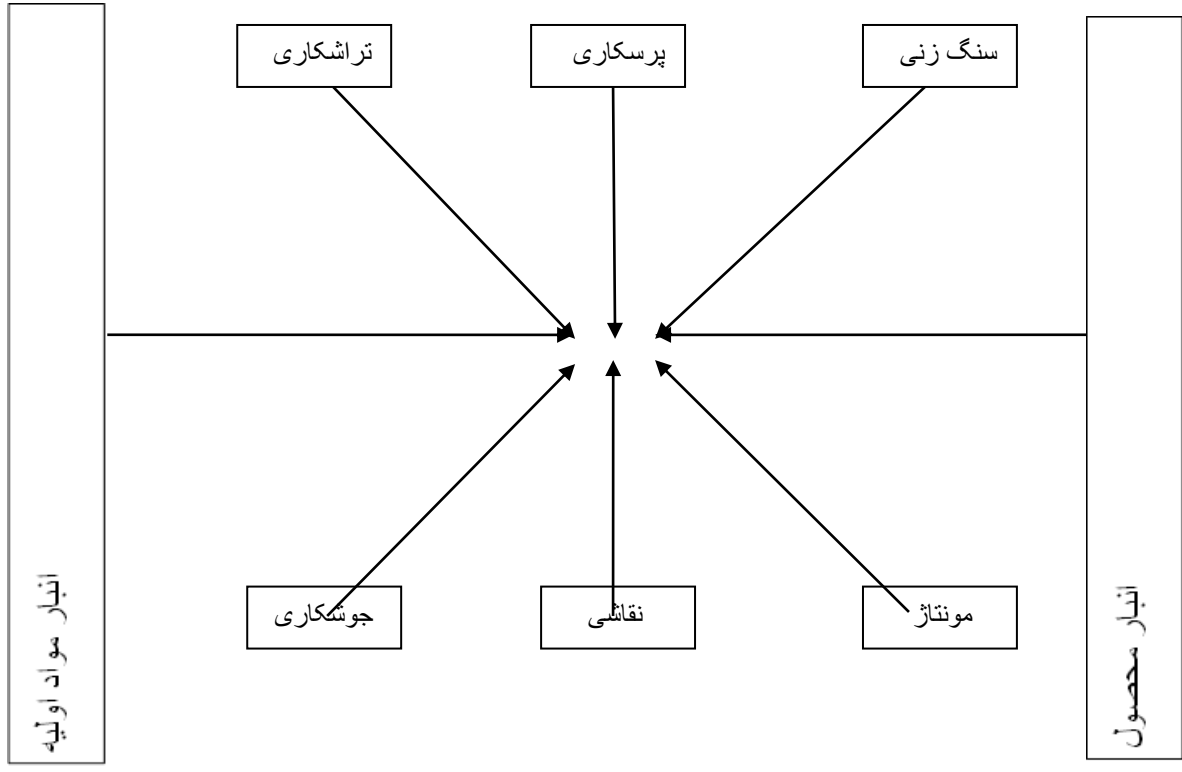
1. محصولات متنوع باشند.
 2. حجم تولید کم و یا نوسان داشته باشد.
- ماشین آلات گران قیمت و سنگین وزن باشند

استقرار بر اساس ثبات محصول:

در این روش مواد و قطعات و محصول به علت دارا بودن خصوصیات خاص فیزیکی در یک محل ثابت قرار می گیرند و اپراتور، ماشین آلات و قطعاتی که برای انجام پروسه مورد نیاز می باشند را به این محل حمل می کنند و بر روی آن عملیات انجام می شود. مانند ساخت هواپیما، کشتی، پرس های سنگین و...

در این روش زیر مونتاژها (مثل صندلی هواپیما، موتور هواپیما) در خط تولید و به یکی از دو روش محصولی یا کارگاهی ساخته می شود و مونتاژ کلی توسط روش ثبات محصول صورت می گیرد. از مزیت های آن می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ❖ بالا بودن میزان قابلیت انعطاف پذیری و ایجاد تغییرات در طرح محصول و امکان تولید محصولات مختلف.
- ❖ پایین بودن میزان حمل و نقل.
- ❖ پایین بودن میزان سرمایه گذاری.
- احساس همبستگی کارکنان نسبت به محصول



تکنیک های ترسیمی برای انتخاب روش استقرار

نمودار هایی که برای انتخاب نوع استقرار در حجم های
گوناگونی از تولید مورد استفاده قرار می گیرند عبارتند از:

الف) نمودار C.Q

ب) نمودار P.Q

نمودار C.Q:

محور افقی این نمودار نشان دهنده میزان حجم تولید و محور
عمودی آن هزینه تولید را نشان می دهد.

1- ثبات محل

2- فرایند عملیات

3- محصول

نمودار P.Q:

در اغلب کارخانه ها محصولات متنوعی تولید می شوند و معمولاً درصد کمی از انواع محصولات درصد زیادی از میزان تولید را تشکیل می دهند. این رابطه را می توان به صورت یک نمودار نمایش داد. برای این کار انواع محصولات مختلف یک کارخانه را برحسب میزان تولید آنها (وزن، حجم یا ارزش) به صورت نزولی مرتب می نماییم. هر یک از محصولات را بر روی محور افقی و میزان و تعداد آن را بر روی محور عمودی نشان می دهیم. به این ترتیب یک منحنی هذلولی به دست می آید و از این منحنی به منظور تعیین نوع استقرار ماشین آلات استفاده می گردد.

بدین معنی که برای محصولات با تنوع کم و تولید زیاد از روش خط تولید و برای محصولات با تنوع زیاد و تولید کم از روش کارگاهی یا ثابت محل استفاده می گردد. به همین ترتیب برای محصولاتی که دارای تنوع و حجم تولید متوسط می باشند بسته به شرایط ممکن است از ترکیبی از هر دو روش استفاده گردد.

البته باید توجه داشت که این دسته بندی ها به شکل منحنی P.Q نیز بستگی دارد. چنانچه منحنی به مرکز مختصات نزدیک باشد ضرورتاً از دو نوع روش استقرار به طور مجزا باید استفاده کرده یعنی یکی برای محصولات با تولید زیاد و تنوع کم و دیگری برای محصولات با تنوع زیاد و تولید کم و اما اگر منحنی P.Q از مرکز مختصات دور بوده و به خط راست نزدیک باشد فقط از یک روش استقرار استفاده خواهد شد

طراحی استقرار به کمک کامپیوتر

مدلهای طرحریزی کامپیوتری:

۱. مدل‌های ساختنی یا ایجادي

استقرار اولیه اي وجود ندارد.

بخش‌ها با مکانیزم خاصی انتخاب و مستقر می‌شوند.

انواع مدل:

کورلپ (CORELAP)

آلدپ (ALDEP)

پلنت (PLANET)

2. مدل‌های بهبود دهنده

با استقرار اولیه شروع می‌کنند.

استقرار قبلی را با معیار خاصی بهبود می‌دهند.

اگر بهبود بیشتر امکان پذیر نباشد، مدل متوقف می‌شود

انواع مدل:

کرافت (CRAFT)

کوفاد (COFAD)

کرافت (CRAFT)

هدف: تعیین استقرار بخش‌ها به طوری که هزینه‌ی کل حمل و نقل حداقل گردد.

هزینه‌ی حمل و نقل = مسافت حمل × حجم جریان مواد × هزینه‌ی حمل
یک واحد در واحد مسافت

- تابعی خطی است.
 - مسافت به صورت پله‌ای محاسبه می‌شود.
 - الگوریتم بهبود دهنده است.
 - به دنبال یک طرح بهتر از طریق ایجاد بهبود در طرح جانمایی با یک روش تسلسلی می‌باشد.
- این برنامه تنها بخش‌هایی را برای جابجایی انتخاب می‌کند که دارای مرز مشترک و یا دارای مساحت هم‌اندازه و برابر باشند.

روش کار با برنامه CRAFT:

۱. تعیین مختصات مرکز ثقل، محاسبه فاصله پله ای بین مراکز، وارد کردن آنها در جدول مسافت

۲. محاسبه هزینه کل حمل و نقل استقرار اولیه

➤ حاصل ضرب نظیر به نظیر سه ماتریس از-به :

1. جریان مواد .

2. مسافت بین بخش ها .

3. هزینه حمل و نقل .

3. تعویض محل بخش ها به منظور کاهش مسافت (کاهش هزینه حمل و نقل)

➤ کرافت سعی می کند محل بخش های همسایه یا هم اندازه را جابجا کند تا به طرحی با هزینه کمتر برسد.

➤ برای جابجایی بخش ها، انتخاب های زیر وجود دارد :
الف) تعویض محل دو بخش (جابجایی دو تایی)

ب) تعویض محل سه بخش (جابجایی سه تایی)

ج) ابتدا جابجایی دو بخش و سپس جابجایی سه بخش

د) ابتدا جابجایی سه بخش و سپس جابجایی دو بخش

ه) جابجایی دو بخش یا سه بخش، هر کدام که بهتر بود.

- در بررسی اولیه ، ابتدا مرکز ثقل بخش ها را با هم تعویض می کند.
- فواصل همه بخش ها با یک بخش ، تبدیل به فاصله آنها با بخشی که با این بخش جابجا شده ، خواهد شد.
- سپس صرفه جویی مربوط را تخمین می زنند .
- جابجایی که بیشترین صرفه جویی را حاصل نموده انتخاب می شود .
- در پایان هزینه حمل و نقل این مرحله محاسبه می گردد .
- با محاسبه جدید هزینه کل جدید محاسبه می گردد .
- 4. مرحله ی قبل آنقدر تکرار می شود تا دیگر نتوان تعویضی را پیدا کرد که صرفه جویی در هزینه حمل و نقل داشته باشد ، برنامه متوقف خواهد شد .

مزایای CRAFT:

۱. یک الگوریتم کمی است و هزینه طرح و کاهش هزینه را در هر مرحله ذکر می کند.
۲. در آن می توان موقعیت بخشی را ثابت نمود.
- این امکان فرصت ارزیابی استقرارهای مختلف را فراهم می آورد .
۳. مراحل محاسبه شده قبلی را چک می-کند.
۴. شکل های ورودی ها می توانند تغییر کند.
۵. زمان اجرای برنامه کوتاه است.
۶. مبانی ریاضی ساده ای

➤ توانایی محاسباتی کرافت به عنوان یک روش ابتکاری برای حل مسائل برنامه ریزی تخصیصی کوادراتیک و قابلیت در نظر گرفتن چند نوع سیستم انتقال مواد جزو مزایای آن محسوب می شود.

محدودیت ها و نقاط ضعف:

۱. طرح نهایی دارای کمترین هزینه نیست.
۲. کیفیت جواب نهایی بستگی به کیفیت استقرار اولیه دارد.
۳. در بعضی مواقع تولید طرح های غیر طبیعی می-کند.
۴. مقادیر هزینه های حمل و نقل غیر واقعی هستند.
۵. قدرت ایجاد طرح استقرار اولیه را ندارد.
۶. حداکثر تعداد دپارتمان هایی که برنامه قبول می کند 40 عدد می-باشد.
۷. کرافت می تواند تا 40 بخش را در محوطه ای تا ابعاد 30×30 بپذیرد.
۸. روابط نامطلوب منظور نمی گردد.

کوفاد (COFAD) :

- مدل توسعه یافته CRAFT است.
- تنها برنامه ای است که سیستم حمل و نقل و طرح استقرار را مشترکاً در نظر میگیرد.
- به دنبال استقراری است که حداقل هزینه را داشته باشد.

اطلاعات ورودی به COFAD:

۱. طرح استقرار اولیه
۲. وسایل حمل و نقلی که می توانند حمل های مختلف را انجام دهند.
۳. اطلاعات هزینه ای وسایل مختلف
۴. نمودار از-به جریان (برای وسایل مختلف حمل و نقل)

دستورالعمل اجرایی برنامه COFAD:

۱. تعیین یک استقرار مطلوب به وسیله بهبود استقرار فعلی به روش CRAFT.
۲. محاسبه هزینه های انواع روش حمل و نقل.
۳. تعیین سیستم حمل و نقل و انتخاب سیستمی با کمترین هزینه.
۴. تکرار مراحل فوق برای بهبود جواب تا رسیدن به شرایط توقف.

خروجی برنامه COFAD :

۱. تخصیص یکی از وسایل حمل و نقل برای هر حرکت
۲. هزینه سالیانه وسایل حمل و نقل انتخاب شده
۳. مجموع هزینه های سالیانه حرکات انجام شده توسط سیستم فوق
۴. تعداد تجهیزات اختصاص یافته

مزایای COFAD:

۱. توانایی انجام آنالیز حساسیت
۲. توانایی در نظر گرفتن فواصل شکسته و مستقیم

آلدپ (ALDEP) :

- از نظر اطلاعاتی شبیه CORELAP است.
- تفاوت عمده در دستورالعمل اجرایی این دو برنامه می باشد:
- در ALDEP بخش ها بطور تصادفی انتخاب می شود ولی در CORELAP ملك انتخاب بزرگترین TCR است.
- از خصوصیات ویژه آن این است که می-تواند استقرار را در چند طبقه ساختمان نیز انجام دهد.

اطلاعات ورودی برنامه ALDEP:

۱. نمودار رابطه فعالیت ها (جدول رابطه بین بخش ها)
۲. مساحت بخش ها ، طول ، عرض ، مساحت هر طبقه و مقیاس طرح
۳. تعداد طرح های استقراری که باید تولید شود.
۴. تعداد بخش های طرح
۵. حداقل درجه نزدیکی ارتباط، که بخش ها بر اساس آن انتخاب میشوند.
۶. حداقل امتیاز مجاز برای قبول و چاپ طرح (طرح هایی که امتیاز آنها کمتر از این مقدار باشد چاپ نمی شود).
۷. محل و اندازه ی بخش هایی که باید ثابت بمانند.
۸. عرض نواری که بخش ها بر اساس آن چیده می شوند.

دستورالعمل اجرایی ALDEP:

۱. انتخاب اولین بخش برای ورود به طرح استقرار بصورت تصادفی.

➤ بررسی جدول رابطه فعالیت ها برای پیدا کردن بخش هایی که دارای درجه نزدیکی بزرگتر مساوی حداقل درجه نزدیکی با این بخش باشند.

➤ اگر بیش از یک بخش با بیشترین درجه نزدیکی وجود داشته باشد، آنگاه یکی از آنها بطور تصادفی انتخاب می گردد.

۲. اگر هیچ بخشی با این مشخصات وجود نداشته باشد، یک بخش بطور تصادفی انتخاب می شود.

۳. مراجعه به جدول فعالیت ها و مشخص کردن بخش هایی که با بخش دوم رابطه ای

مساوی یا بزرگتر از حداقل درجه نزدیکی داشته باشند.

۴. شروع استقرار از گوشه ی شمال غربی: ابتدا اولین بخش انتخاب شده را در گوشه بالا و سمت چپ منطقه قرار می دهد و نواری به عرض مورد نظر (که در ورودی مشخص شده) به سمت پائین امتداد می دهد.

۵. محاسبه ی امتیاز طرح حاصل پس از مشخص شدن محل همه ی بخش ها و قبل از چاپ استقرار.

➤ امتیاز هر طرح = مجموع مقدار عددی رابطه بین دپارتمان های همسایه

۶. تکرار الگوریتم آلدپ از ابتدا

۷. چاپ طرح هایی که امتیاز آنها از حداقل امتیاز قابل قبول تعریف شده در ورودی کمتر

نباشند.

مزایای ALDEP:

۱. سرعت ارزیابی بالا
۲. مناسبتر بودن نقشه های این مدل نسبت به CORELAP
۳. در تولید استقرارهای مختلف مفید است.
۴. تولید طرح استقرار برای طبقات مختلف
۵. یک برنامه ایجادي است اما می تواند جهت بهبود نیز بکار گرفته شود.
۶. بهره گیری موثرتر از چارت رابطه ي فعالیت ها در طراحی استقرار
۷. می تواند محل های ثابتی را به بخش ها اختصاص دهد و یا موانع و محدودیت هایی مانند ستون ها و آسانسور و ... را در طرح جانمایی جای دهد.
۸. به اغلب رابطه ها اهمیت میدهد.
۹. اختصاص محل های ثابت به دپارتمان های مخصوص.
10. ارائه گزینه های متعدد.

معايبALDEP:

۱. لزوم تعديل طرح ايجاد شده توسط دست
۲. حداكثر تعداد دپارتمان ها در اين برنامه 63 بخش است.
۳. حداكثر تعداد طبقات طرح، 3 طبقه است.
۴. حداكثر ابعاد خروجی، 50×30 است.
۵. نامطلوب بودن روش هاي ارزيابی و امتیازدهی
۶. در نظر نگرفتن روابط نامطلوب بين بخش ها
۷. نمی تواند فرایندهاي تولید را ارزيابی کند.
۸. محاسبه نشدن هزینه هاي حرکت
۹. فرضیاتی در مورد شکل بخش ها را نمی توان در آن وارد کرد.

کورلپ (CORLAP) :

- بر اساس روش سیستماتیک جانمایی (SLP) بنا شده است.
- بر اساس نمودار فعالیت ها ، دیاگرام تهیه می شود .
- این برنامه تا 70 بخش را می پذیرد .
- طرح نهایی را حداکثر 39×39 مربع چاپ می کند .
- با استفاده از درجه نزدیکی کل (TCR) طرح جانمایی را ایجاد می کند .

اطلاعات ورودی برنامه کورلپ:

۱. نمودار رابطه فعالیت ها
۲. تعداد بخش ها و مساحت مورد نیاز هر بخش
۳. وزن های ورودی نمودار رابطه فعالیت ها
- مقادیر عددی یا در واقع رابطه نزدیکی درجات نزدیکی که نرخ عمل بر مبنای آنها محاسبه می شود.
۴. حداکثر یا مقدار مشخص نسبت طول به عرض طرح
۵. نحوه ترسیم طرح نهایی
۶. مقیاس طرح خروجی جهت چاپ

دستور العمل اجرایی برنامه کورلپ:

1. محاسبه ی نوع نزدیکی کل (TCR) برای هر بخش.
 - مقدار عددی میزان ارتباطات بین بخش مورد نظر و سایر بخش ها بطوریکه مقادیر درجات نزدیکی مختلف عبارتند از:
 $A = 1, X = 2, U = 3, O = 4, I = 5, E = 6$

این مقادیر بسته به نوع مسئله مورد نظر می توانند تغییر کنند.

- $TCR_i =$ ضریب نزدیکی کل برای بخش i
- $V_{ij} =$ درجه نزدیکی بخش های i, j
- $TCR_i = \sum_{m \neq i} V_{m,i}$

- قرار دادن بخش با TCR بیشترین در مرکز استقرار
- در صورتی که بیش از یکی باشد، آنکه دارای مساحت بیشتری است، انتخاب می شود.
- در نمودار رابطه فعالیت ها، بخشی که با اولین بخش، بیشترین درجه نزدیکی را داشته باشد، انتخاب می شود.
- هر بخش که رابطه A با بخش انتخاب شده دارد انتخاب می شود

الف) اگر رابطه A وجود نداشت روابط O,I,E و غیره مورد بررسی قرار می گیرند .

ب) اگر بیش از یک بخش دارای درجه نزدیکی مشابه بود مبنای انتخاب، بخش با

TCR بزرگتر خواهد بود . در صورت تساوی، بخشی انتخاب می شود که با بخش اول رابطه A داشته باشد اگر چنین بخشی وجود نداشت بخشی انتخاب می شود که با دومین رابطه A داشته باشد و اگر این دو حالت امکان پذیر نباشد این کار برای روابط U,O,I,E تکرار می شود تا بخش بعدی انتخاب شود.

- اگر باز هم بخش مطلوب پیدا نشود، بخشی انتخاب می شود که TCR بیشتری داشته باشد .
- این فرایند برای بخش های اول و دوم و سوم تکرار می شود تا بخش چهارم انتخاب شود .
- نرخ محل (PR) مبنای تعیین محل هر بخش است .
- نرخ محل = حاصل جمع نرخ نزدیکی بخش مورد نظر با بخش های همسایه آن .
- پس از تکمیل طرح استقرار، جواب بدست آمده را ارزیابی می کند .
- این کار در دو مرحله انجام می شود :
- الف) مسافت بین بخش ها محاسبه و در جدول مسافت ها ثبت می شود .
- ب) فاصله ی هر بخش را در نرخ نزدیکی آن دو بخش ضرب کرده و این مقادیر را با هم جمع می کند .

○ (درجه نزدیکی) × (مسافت) = \sum_{ALLI} امتیاز طرح

مزایای کورلیپ:

۱. استفاده ساده و راحت
۲. توانایی استفاده به صورت محاوره ای
۳. تولید طرح جدید توسط خود برنامه
۴. تشابه اصطلاحات و عبارات مربوط به ورودی ها و خروجی ها
۵. استفاده از نمودار رابطه ی فعالیت ها
۶. در نظر گرفتن اهمیت نسبی اغلب فعالیت ها
۷. توانایی دیدن هر مرحله از توسعه

معایب کورلپ:

۱. این برنامه تنها یک جواب دارد و انعطاف پذیری ندارد.
۲. چاپ بی قاعده و به فرم نامنظم شکل و نقشه ی بدست آمده و نیاز به تغییر و تبدیل های دستی بعد از اتمام کار کامپیوتر.
۳. نمی تواند محل مشخص بعضی بخش ها را ثابت نگه دارد.
۴. حداکثر دپارتمان ها 70 و حداکثر ابعاد خروجی طرح 39×39 است.

پلانت (PLANET) :

- الگوریتمی ایجادکننده است.
- قوی ترین روش از نوع ساختنی یا ایجادي است.
- انعطاف پذیری زیادی دارد زیرا می توان جریان مواد را به صورت مختلف به برنامه داد.
- از سایر مدل ها انعطاف پذیرتر است.

اطلاعات ورودی برنامه پلانت:

این برنامه دارای سه روش جریان مواد است:

۱. به صورت ترتیب مراحل ساخت.

➤ صورتی از برگ مسیر تولید است.

➤ زمان، هزینه حمل به ازای واحد مسافت برای کلیه اقلام به برنامه داده می شود.

۲. به صورت نمودار از - به.

○ مستقیماً از جدول از- به استفاده می شود.

۳. به صورت نمودار جریمه (پنالتی).

➤ نوعی نمودار ارتباطات است.

➤ ارقام این جدول اهمیت نزدیکی بخش ها را با یکدیگر نشان می دهد.

دستور العمل اجرایی پلانت:

در طی سه فاز انجام می شود:

۱. تبدیل اطلاعات ورودی به برنامه در مورد جریان مواد به صورت فرم مناسب و مورد

استفاده الگوریتم.

- حجم جریان به واحد زمان
- ترتیب عبور از بخش ها
- هزینه حمل برای هر 100 فوت

2. تعیین ترتیب انتخاب بخش ها برای ورود به استقرار

○ ابتدا بخش هایی که بیشترین اولویت را دارند بررسی می شوند.

I. دو بخش که بیشترین هزینه بین بخشی را با یکدیگر دارند انتخاب می گردند. بخش بعدی از میان بخش های با بیشترین اولویت فعلی که هنوز مستقر نگردیده اند انتخاب می گردد.

II. اولین زوج مانند بخش I انتخاب می شوند. بخش بعدی بخشی است که با همه بخش های استقرار یافته بیشترین جمع هزینه متقابل را داشته باشد.

3. مستقر نمودن بخش های انتخاب شده برای ورود به طرح استقرار.

○ ابتدا دو بخش یا یک بخش را در مرکز طرح مستقر می کند.

○ بخش بعدی طوری مستقر می شود که میزان افزایش در هزینه های حمل و نقل را حداقل نماید.

هزینه حمل و نقل = حاصلضرب جدول مسافت در جدول هزینه جریان متقابل بین بخش ها.

مزایای پلانت:

۱. انعطاف پذیری بهتر از سایر مدل ها
۲. با داشتن سه روش انتخاب مختلف امکان خوبی از نظر ساختن استقرار فراهم می آورد.
۳. کنترل خارجی در اولویت دادن به انتخاب بخش ها
۴. دارا بودن گزینه های مختلفی برای انتخاب و استقرار بخش ها
۵. اطلاعات ورودی و واژگان آن متداول و جا افتاده است.
۶. می توان محل بعضی از بخش ها را ثابت نمود.
۷. طرح اولیه را خودش تولید می کند.
۸. چاپ هزینه حمل و نقل
۹. استفاده از نمودار از-به
10. هزینه حمل و نقل متفاوت بین بخش ها
۱۱. می تواند در مورد هر مسئله ی دارای روابط عددی بین بخش ها، مورد استفاده قرار گیرد.
12. اطلاعات خروجی به شکل اعدادی 2 رقمی است.

معايب برنامه پلانت:

۱. به تجربه زيادي احتياج دارد.
۲. نقشه ي بدست آمده معمولاً مناسب نيست و احتياج به تعديل و تنظيم دارد.
۳. بيشتر براي قسمت هاي توليدي کاربرد دارد.
۴. ورودي ها بايد طرز خاصي به آن داده شود.

فصل سوم

وضع موجود

نام محصول: سرنیزه تزئینی

مشخصات محصول: رنگ کوره ای با میانگین وزن 130 گرم

جدول لیست مواد:

لیست مواد مورد نیاز	
نام کارخانه: شرکت تولیدی صنعتی دنیای جفاظ	نام تهیه کننده: متین لونی
تولید سالیانه: ۵۴۷۵۰۰ عدد	نام محصول: سرنیزه
نام تأیید کننده:	
تاریخ تهیه:	

سطح	نام مواد	کد فنی	مشخصات فنی	مورد مصرف قطعه	مقدار مصرف و واحد آن	ضایعات دور ریز	تعداد قطعه	مقدار کل مصرف در واحد محصول	قیمت کل
۱	شمش آلومینیوم		آلیاژ آلومینیوم	نوب ریزی	۱۵۰ میلی لیتر برای هر محصول	روزانه ۱۰۰ کیلوگرم		روزانه ۵۰۰۰ کیلوگرم	
۲	میلگرد		قطر ۱۲ میلی متر	پایه ی محصول	۵ سانتی متر برای پایه هر محصول	۲۰ متر		۱ تن روزانه	
۳	پودر اکلیل		اکلیل طلایی	رنگ کاری محصول	۵۰ گرم برای هر محصول و پایه	ندارد		۲ کیلوگرم روزانه	
۴	لاک رنگ کوره ای		لاک EP با غلظت ۷۰%	رنگ کاری محصول	هر گالن ۱۶ کیلویی برای رنگ کاری ۵۰۰۰ عدد محصول	ندارد		۳۲ کیلوگرم برابر با ۲ گالن روزانه	
۵	کارتن		ورق کارتن و مقوای ۵۰۰ گرم یا روکش سلفون	بسته بندی محصول	هر کارتن شامل ۱۰۰ عدد محصول و وزن هر کارتن ۱ کیلوگرم	ندارد		۸۰۰ کیلوگرم روزانه	

۶	فولاد		فولاد ۸۰۰۰	قالب سازی	هر ورق فولاد با ضخامت ۱۰۰ میلی متر و ابعاد ۲۵×۲۵ برای یک طرف قالب می باشد	ندارد		برای هر محصول ۲ ورق فولاد با ضخامت و ابعاد قید شده تهیه می شود
۷	گازوئیل			سوخت		ندارد		روزانه ۱۰۰۰ لیتر
۸	بنزین			محلول رنگ		ندارد		روزانه ۴۰ لیتر

برگ مسير توليد		برگ مسير توليد			
نقشه	صفحه ... از ...				
	نام کارخانه: گروه توليدي صنعتي دنياي حفاظ نام محصول: سرنيزه تزئيني نام و کد قطعه: سرنيزه کد ۲۰۱۲				
	وزن مواد خام: ۲۰۰ گرم وزن قطعه: ۱۳۰ گرم تعداد مصرف در محصول:				
توضيحات	ابزار آلات	ماشين	شرح عمل	مرحله	رديف
مذاب توسط پيمانه داخل مجراي دستگاه ريخته مي شود و با عمل پرس دستگاه مذاب به قالب منتقل شده و محصول خارج مي شود	پيمانه، بوته مذاب، آهن ربا	دستگاه دايکاست	توليد توسط دستگاه دايکاست يا پرس	توليد	۱

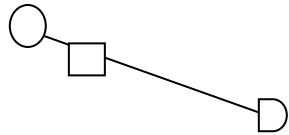
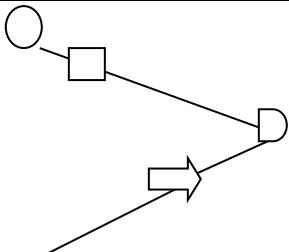
جدول فرآیند عملیات:

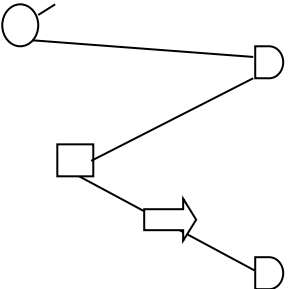
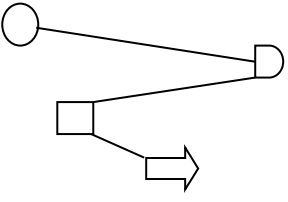
جدول فرآیند عملیات									
نام محصول: سر نیزه تزئینی تعداد مورد نیاز سالیانه: نام قطعه: سر نیزه									
تعداد تولید سالیانه: ۵۴۷۵۰۰ کد قطعه: نام تهیه کننده و تاریخ تهیه: متین لونی									
ردیف	مرحله	شرح عملیات	نام ماشین و تجهیزات فنی	نام ابزار آلات	زمان استاندارد	ظرفیت ماشین	تعداد ماشین مورد نیاز	تعداد کارگر مورد نیاز	توضیحات
۱	A	قالب سازی	دستگاه تراشکاری و اسپارک	تیغه فولادی، مته، سنگ فرز، آب صابون، الماس، قالب مسی	۷۲ ساعت	۱ قالب	۲ ماشین	۱	ابتدا تراشکاری های لازم انجام شده سپس ورق فولادی برای قالب سازی زیر دستگاه اسپارک قرار می گیرد
۲	B	تولید	دستگاه دایکاست	پیمانه، بوته مذاب، آهن ربا	۱۰ ثانیه برای یک محصول	یک قالب شامل ۲ محصول	۱ ماشین	۱	ابتدا قالب روی دستگاه نصب می شود سپس مذاب ریخته شده و محصول تولید می شود
۳	C	پرداخت	دستگاه شات پلاست	ساچمه	۲۰ دقیقه برای ۵۰۰ محصول	۷۵ کیلوگرم	۱ ماشین	۱	محصول تولید شده قبل از رنگ شدن با غلطاندن در دستگاه و ضربه های ساچمه پرداخت می شود

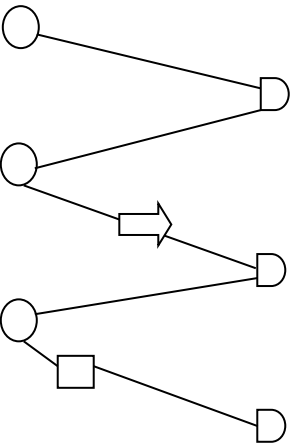
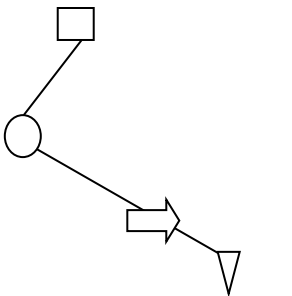
۴	D	رنگ کاری	محفظه ی آبشار	پیسوله، سینی، پایه چرخان	۱۰ دقیقه برای ۳۰۰ محصول	۳۰۰ محصول	۲ ماشین	۳	ابتدا ۲ کارگر محصول های پرداخت شده را منظم بر روی سینی های با ظرفیت ۵۰ تا چیده و سپس بر روی پایه چرخان که درون آبشار میباشد قرار داده شده و رنگ پاشی انجام می شود سپس درون کوره قرار می دهند.
۵	E	بسته بندی	دستی	چسب چوب، دستگاه حرارت	۲۰ دقیقه برای ۵۰۰۰ عدد محصول	۱۰۰ عدد معادل ۱ کارتن	۱ ماشین	۲ کارگر	محصول بعد از خارج شدن از کوره تخلیه شده و به صورت دستی شمارش شده و در کارتن های ۱۰۰ عددی قرار می گیرند و داخل پلاستیک می گذارند سپس با حرارت بسته بندی می شود

جدول جریان فرآیند عملیات:

جدول جریان فرآیند عملیات						
شرکت: تولیدی صنعتی دنیای حفاظ تاریخ بازبینی:						
نام محصول: سرنیزه از طریق: کار □ مواد □ عملیات □ صفحه ... از...						
ملاحظه	مسافت	زمان	وسیله	علائم	شرح عملیات	عمل
				○ □ → ▽ D		
	1.5 متر	48 ساعت 10 ثانیه 1 دقیقه	سنگین تراش کولیس چرخ دستی	○ □ →	1- تراش فولاد مدل 2- بازرسی قطعه تراشیده شده 3- حمل برای قالب سازی	قالب سازی
	20 متر	4 روز 1 ساعت 10 دقیقه	اسپارک کولیس ساعتی چرخ دستی انبار	○ □ → ▽	4- اسپارک (قالب سازی) 5- بازرسی قالب 6- حمل به انبار 6- نگهداری قالب	

	1 متر	1 دقیقه 5 ثانیه 20 دقیقه	دستگاه کشش چشمی دستی		1-کشش میلگرد 2-بازرسی قطعه 3-انبار برای برش	کشش
	35 متر	10 دقیقه 3 ثانیه 1 روز 1 دقیقه	دستگاه پرس کولیس مخزن چرخ دستی		1-برش میلگرد 2-بازرسی قطعه 3-انبار برای استفاده 4-حمل برای تولید	برش

	2 متر	20 ثانیه 5 ثانیه	دستگاه دایکاست دستی		1- تولید محصول 2- تخلیه در محوطه برای سرد شدن 3- بازرسی 4- حمل برای پرداخت 5- توقف برای نوبت پرداخت	تولید
	8 متر	10 ثانیه 2 دقیقه 20 دقیقه	چشمی با دست			
	12 متر	20 دقیقه 3 دقیقه 10 ثانیه 3 دقیقه	شات پلاست دستی دستی و چشمی چرخ دستی		1- پرداخت 2- تخلیه از دستگاه 3- بازرسی 4- حمل برای رنگ شدن	پرداخت

3 متر	<p>25 دقیقه 10 دقیقه 25 دقیقه 10 دقیقه 1 ساعت 24 ساعت 2 دقیقه 1 ساعت</p>	<p>آبشار رنگ دستی آبشار رنگ دستی دستی کوره چشمی دستی</p>		<p>رنگ کاری</p> <p>1-رنگ کردن محصول 2-توقف برای برگردان کردن 3-رنگ کردن طرف دوم 4-حمل تا کوره 5-چیدن در کوره 6-رنگ شدن 7-بازرسی 8-تخلیه برای بسته بندی</p>
5 متر	<p>12 دقیقه 10 دقیقه 30 دقیقه تا خروج</p>	<p>دستی دستی و به وسیله اجاق مخصوص چرخ دستی</p>		<p>بسته بندی</p> <p>1-شمارش و گذاشتن در کارتن 2-بستن کارتن و حرارت دادن پلاستیک 3-حمل برای انبار 4-انبار</p>

نمودار از - به:

از به	قالب سازی	تولید	پرداخت	رنگ	بسته بندی
قالب سازی	—	۱۰۰	۸	۰	۰
تولید	۵۰	—	۱۰۰	۱۵	۳۵
پرداخت	۱۰	۲۵	—	۱۰۰	۱۵
رنگ	۰	۶۰	۷۵	—	۱۰۰
بسته بندی	۰	۰	۰	۱۰	—

جدول رابطه فعالیت ها:

پرس		I				
تراش	A	A	U			
تولید		O		X		
پرداخت	A	O	U	X	X	
رنگ			I			
بسته بندی	A					

: خیلی زیاد جریان وجود دارد

E: زیاد و بسیار با اهمیت

I: متوسط و مهم

O: کم و معمولی

U: خیلی کم و بی اهمیت

X: اصلا جریان وجود ندارد

نمودار رابطه فعالیت ها:

==== :A

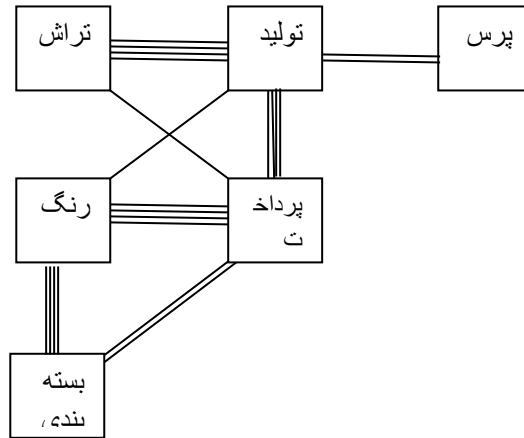
==== :E

==== :I

—— :O

:U

~~~~:X



## منابع:

1. طرح ریزی واحد های صنعتی، عبدالرسول انتظاری هروی،  
موسسه انتشارات جهان جام جم، 1383.
2. روشهای طرح ریزی دستی استقرا ر(جانمایی دستی)، رضا  
رمضانیان