



مطالب ناب مهندسی صنایع

https://telegram.me/industrialEngineering_qie



پروژه طرح ریزی واحدهای صنعتی

کولر آبی (مدل ۴۰۰۰)

تهیه کنندگان

نعیم الهی شیروان

مصطفی فاطمی

میلاد صداقت

استاد راهنما

آقای حسن پور

زمستان ۹۳

فهرست

مقدمه..... ۵

معرفی کارخانه

تاریخچه..... ۶

خط و مشی..... ۶

معرفی مدیران کلیدی..... ۷

محصولات تولیدی..... ۷

چارت سازمانی..... ۸

معرفی محصول

معرفی..... ۹

ابعاد و وزن..... ۹

تاریخچه کولر آبی..... ۹

ظرفیت کولر آبی..... ۱۰

طرز کار کولر آبی..... ۱۰

نقشه انفجاری..... ۱۰

پارت لیست..... ۱۱

Bom..... ۱۲

معرفی قطعات..... ۱۳

برگه های مسیر تولید..... ۱۳

لیست ماشین آلات..... ۱۹

نمودار opc..... ۲۵

نمودار مونتاژ..... ۳۰

درخت محصول..... ۳۱

نمودار جریان..... ۳۲

تکنولوژی تولید..... ۳۴

مقایسه تکنولوژی ها..... ۳۴

تحلیل بازار

انواع بازار..... ۳۵

کالای جایگزین..... ۳۶

صادرات و واردات..... ۳۶

تحلیل عرضه..... ۳۷

قیمت عمده فروشی و کل فروشی..... ۳۹

پیش بینی تقاضا..... ۳۹

عوامل اثر گذار بر تقاضا..... ۳۹

تحلیل بازار از لحاظ فشار رقبا..... ۴۰

عمر مفید محصول..... ۴۱

تحلیل جریان

شکل جریان بخش تولید..... ۴۲

برآورد ماشین آلات..... ۴۲

برآورد نیروی انسانی بخش تولید..... ۴۴

برآورد نیروی انسانی بخش مونتاژها..... ۴۶

بالانس خط مونتاژ..... ۴۸

تعیین استقرار

تحلیل با استفاده از $p-Q$ ۵۰

تحلیل با استفاده از $C-Q$ ۵۰

مزایا و معایب استقرار..... ۵۱

نمودار از به جریان..... ۵۱

برآورد فضا

برگه احتیاجات فضاهای تولیدی..... ۵۲

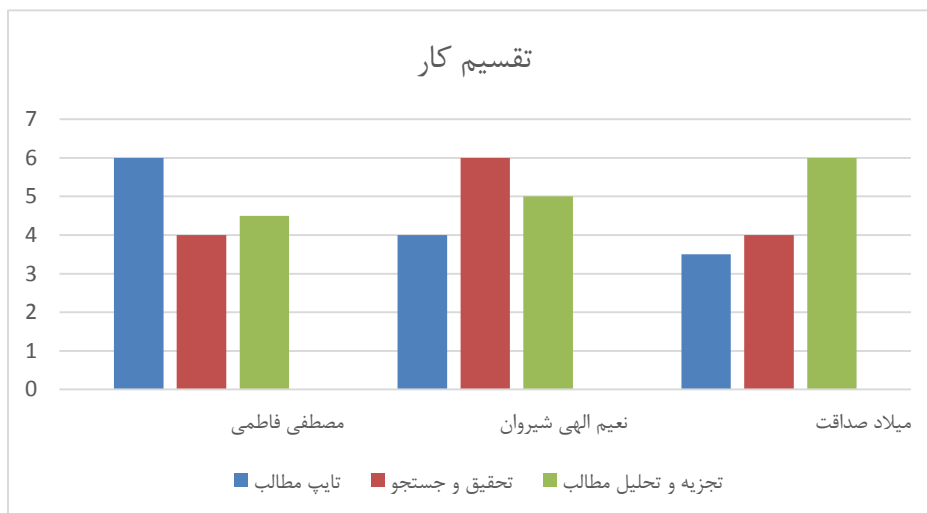
۵۴.....	کروکی استقرار ماشین آلات.....
۵۴.....	تحلیل بخش ارسال و دریافت.....
۵۶.....	تجزی و تحلیل حمل و نقل.....
۵۸.....	برآورد فضاهای غیر تولیدی کارخانه.....
۶۰.....	برآورد فضای انبارها.....

طراحی استقرار

۶۱.....	روش جدول بندی سفر.....
۶۴.....	روش الگویی.....
۶۵.....	نرم افزار آلدپ.....
۶۷.....	مزایا و معایب آلدپ.....
۶۷.....	طراحی استقرار کل کارخانه.....
۶۹.....	بحث در باره مکان فعلی کارخانه.....
۶۹.....	برنامه زمان بندی اجرای طرح.....
۷۰.....	جمع بندی.....
۷۰.....	منابع.....

مقدمه

در این تحقیق کولر آبی (۴۰۰۰) را در چارچوب پروژه درس طرح ریزی واحدهای صنعتی مورد بررسی قرار داده‌ایم. تقسیم کار به صورت عادلانه انجام شده است و این تقسیم کار را می‌توان در ۳ بخش تحقیق و جستجو، تجزیه و تحلیل مطالب و تایپ مطالب به صورت شکل زیر مشاهده نمود.



لازم به ذکر است تعداد مراجعه گروه به کارخانه برای گرفتن اطلاعات و مصاحبه ۲ بار بوده است



۱- معرفی کارخانه

۱-۱- تاریخچه

شرکت آدنیس در سال ۱۳۵۴ توسط جناب آقای حاج سید جواد صیفی حصار تحت عنوان "حافظ" تاسیس گردید و پس از آن کار خود را با تولید آبگرمکن‌های نفتی آغاز کرد و سپس در سال ۱۳۵۷ نام این شرکت به مشهد کولر تغییر یافت. در بیست و دوم مهر ماه سال ۱۳۷۳ طی یک سانحه هوایی دلخراش بنیانگذار شرکت و برادر دیگر ایشان جناب آقای حاج سید مصطفی صیفی حصار به لقاء الله پیوستند و بدین صورت پس از این حادثه این شرکت به آدنیس تغییر نام یافت. (آدنیس برگرفته از نام یک گیاه می باشد). از آن پس تا کنون راهبری و مدیریت شرکت بر عهده جناب آقای سید هاشم حسینی حصار (برادر ایشان) قرار گرفته است.

آدرس کارخانه: ۱۰ کیلومتری جاده مشهد-قوچان

شماره تماس کارخانه آدنیس: ۰۵۱۳۶۵۱۶۵۳۷

شماره تماس رابط: ۰۹۱۵۳۱۸۲۰۱۵

۱-۲- خط و مشی ها

گروه صنعتی آدنیس همواره خط مشی و اهداف آتی خود را اصولاً بر اساس مشتری‌مداری و جلب رضایت مصرف‌کنندگان بنا نهاده است و همواره در راه تولید خود سعی نموده تا همراه با ترسیم افقی روشن‌تر برای پیشرفت، به موازین زیر پایبند باشد.

- پایش و اندازه گیری رضایت مشتریان
- رعایت قوانین و مقررات زیست محیطی و سایر الزامات قانونی وابسته
- الهام از نظرات مشتریان و متخصصان به عنوان عضو تکمیلی سازمان
- تعیین اهداف کیفی و بازنگری مداوم آنها به منظور ایجاد بهبود مستمر
- تامین اهداف زیست محیطی از قبیل ایجاد فضای سبز، کاهش ضایعات و کنترل آلاینده های صنعتی به منظور جلوگیری از آسیب به محیط زیست
- پی‌ریزی طرح‌های اضطراری و واکنش سریع به منظور ایجاد محیطی ایمن در محل کارخانه بالاتر بردن استاندارد محصولات تا سطوح جهانی و تأمین امنیت در مصرف
- بالاتر بردن روزافزون دقت در کنترل کیفیت تولید
- تعهد به استفاده از مواد اولیه مرغوب
- استفاده از تکنولوژیهای ارتقاء یافته در ساخت و تولید

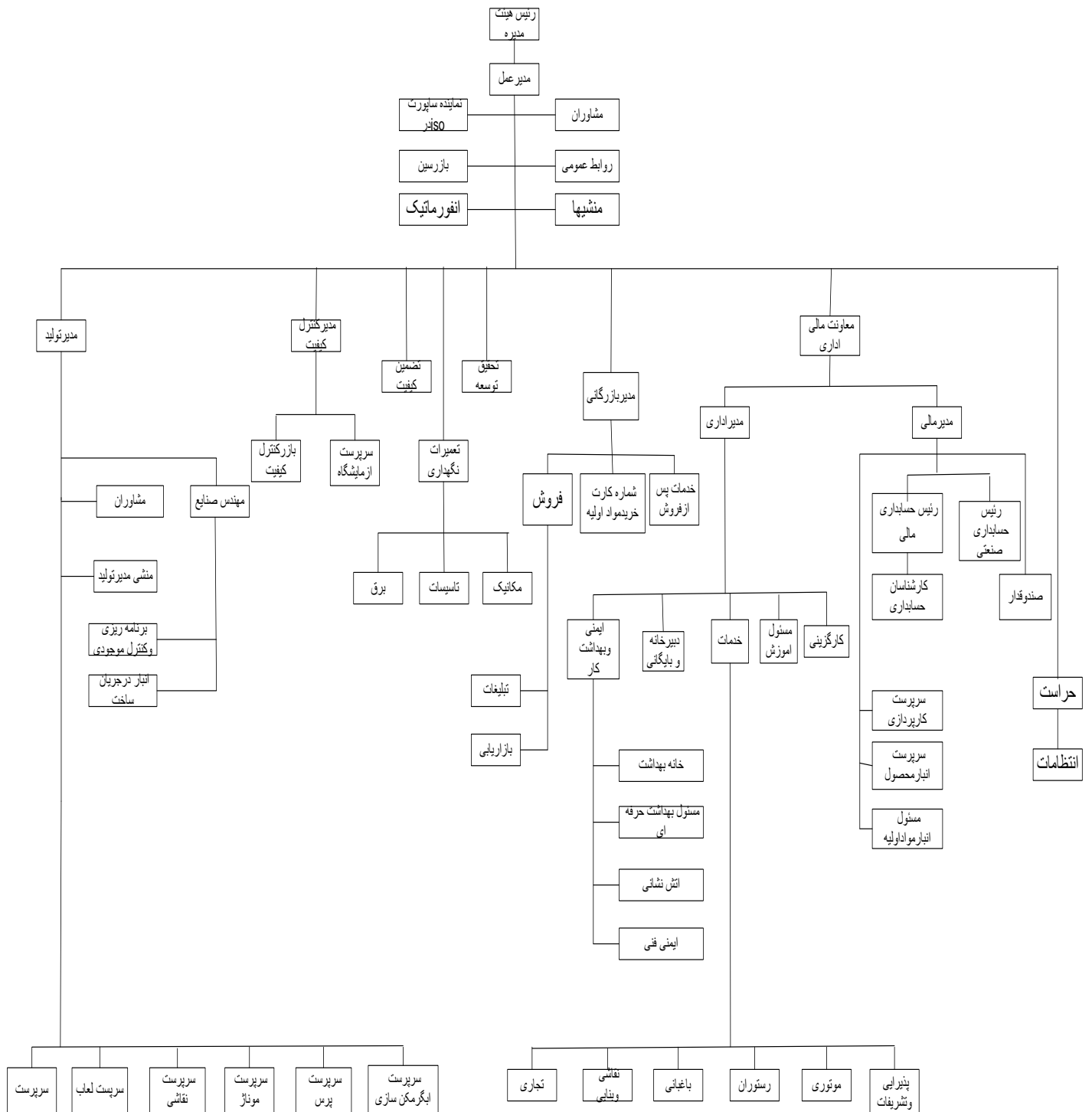
لازم به ذکر است اهداف فوق حداکثر به صورت سالانه مورد بازنگری قرار خواهد گرفت .

۱-۳- معرفی مدیران کلیدی شرکت

- ✓ مدیرعامل: سیدایمان حسینی حصار
- ✓ مدیرمالی: سیدابوذر حسینی حصار
- ✓ مدیر بازاریابی: جواد یزدی نژاد
- ✓ مدیر تحقیق و توسعه (R&D): مهندس حقی
- ✓ مدیر برنامه ریزی تولید: مهندس طهماسبی
- ✓ مدیر تولید: مهندس سالمی

۱-۴- محصولات تولیدی در کارخانه





۲- معرفی محصول (کولر آبی)

۲-۱- معرفی

کولر آبی مجموعه ای از قطعات مونتاژ شده داخل یک اتاقک فلزی کوچک است که امروزه به عنوان یکی از وسایل ضروری زندگی ما نقش آفرینی می کند. به طور کلی با توجه به اقلیم گرم و خشک ایران، کولرهای آبی یکی از ابزارهای مهم و مناسب سرمایش برای بخش بزرگی از مناطق کشورند و طبق طیف های آماری گرفته شده تا سال ۱۳۹۳، حدود ۱۵ میلیون کولر آبی مورد استفاده مردم ایران قرار گرفته است. با توجه به قدرت سرمایشی نسبتاً بالا و مصرف برق کم احتمال داده می شود که در سال های آتی تعداد متقاضیان این محصول افزایش پیدا کند.

کارخانه آدنیس کولرهای متنوعی تولید می نماید که کولر مورد بررسی کولر آبی ۴۰۰۰ می باشد.



۲-۲- ابعاد و وزن کولر آبی ۴۰۰۰

طول	عرض	ارتفاع	وزن
820mm	820mm	1020mm	79kg

۲-۳- تاریخچه کولر آبی



از دیرباز انسان ها برای دور ماندن از گرما و سرمای طبیعت سعی در ایجاد و ساخت وسایلی بودند که بتواند آن ها را در این امر یاری کند. با پیشرفت جوامع بشری و عوض شدن ساختار معماری و تغییر سبک زندگی انسان ها از سنتی به مدرن نوع پاسخ به این نیازها تغییر یافته است. یکی از وسایل ابداعی بشر برای در امان ماندن از تغییرات دمایی کولر است که این وسیله نیز دوران تکاملی خود را پیموده است. زمانی که احساس گرما کنیم به طور ناخودآگاه هرچه که جلوی دستمان باشد مثل تکه کاغذ ، روزنامه یا حتی دستمان شروع به باد زدن خودمان می کنیم و به طور یقین می توان گفت بشر اولین وسیله ای را که برای دور کردن گرما از خود به کار

گرفته و ساخته است بادبزن می باشد. در تاریخ که جلوتر بیاوریم در می یابیم که هزاران سال پیش برای مقابله با گرما بادگیرها را اختراع کردند. کار بادگیرها به این ترتیب می باشد که هوای جاری بیرون از خانه را به داخل خود می کشد و با تشت های آبی که درونش تعبیه شده هوا را خنک کرده و به داخل خانه هدایت می کند.

لازم به ذکر است این نوع وسیله سرمایشی (بادگیر) در ایران اختراع شده است و به همین علت است که کولر آبی را در جهان با نام کولر ایرانی می‌شناسند.

اما کولرهای آبی به شکل امروزی به عنوان اولین وسیله سرمایشی حدود یک قرن پیش در کشور ایالات متحده طراحی و ساخته شد. این کولر از اوایل سال ۱۳۲۰ شمسی وطنی شد و در دو کارخانه ارج و آزمایش که از اولین تولیدکنندگان لوازم خانگی مانند کولر ، یخچال و آبگرمکن بودند تولید و به بازار مصرف روانه شد.

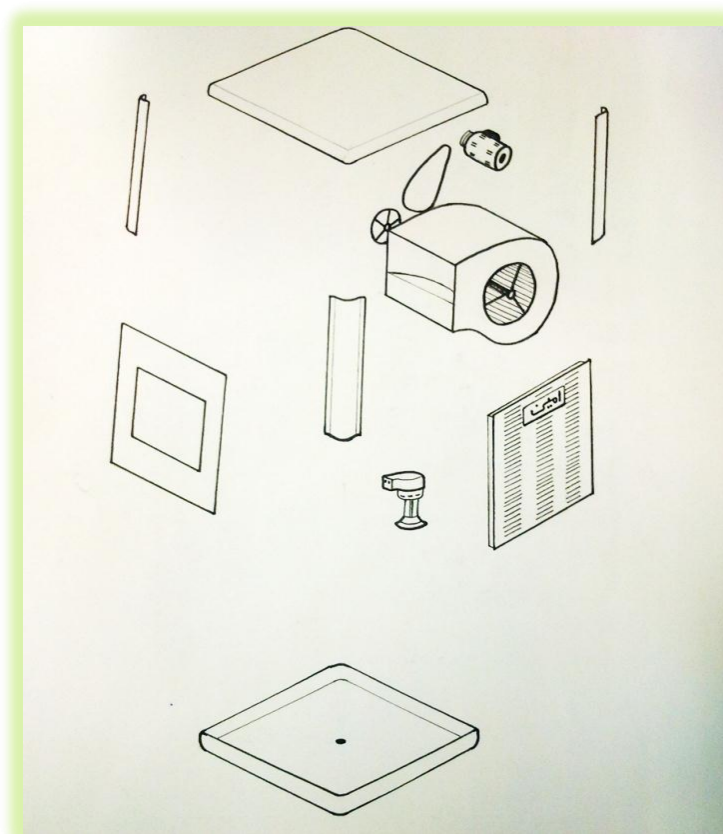
۴-۲- ظرفیت کولر آبی

کولرهای آبی را در اندازه ها و ظرفیت‌های متفاوتی می‌سازند. کولرهای آبی را بر اساس ظرفیتشان می‌شناسند و با هم مقایسه می‌کنند. عبارت کولر ۴۰۰۰ به معنی این است که ظرفیت هوادهی کولر ۴۰۰۰ فوت مکعب در دقیقه است.

۵-۲- طرز کار کولر آبی

آب توسط الکتروپمپ از تشتک به ناودان‌های بالای پوشال‌ها هدایت می‌شود و سپس بر روی پوشال‌ها می‌ریزد و آن را خیس نگه می‌دارد. با کار الکتروپمپ ، هوا از روی پوشال‌های مرطوب عبور کرده و به طرف کانال یا داخل سالن هدایت می‌شود. عبور هوا از روی پوشال‌های مرطوب موجب تبخیر آب پوشال‌ها و در نتیجه خنک شدن هوا می‌شود و هوای خنک با رطوبت حدود ۹۰ درصد وارد سالن می‌گردد.

۶-۲- نقشه انفجاری



۷-۲ - پارت لیست (Part List)

ردیف	نام قطعه	ضریب مصرف	ردیف	نام قطعه	ضریب مصرف
۱	کف کانال	۱	۱۹	راهنمای هوا	۱
۲	قاب جلو	۱	۲۰	لاستیک قاب جلو	۳
۳	بدنه حلزونی راست	۱	۲۱	پمپ آب	۱
۴	بدنه حلزونی چپ	۱	۲۲	پروانه	۱
۵	پایه موتور	۱	۲۳	پوشال	۱ بسته
۶	ستون	۲	۲۴	مهره قفلی شناور	۱
۷	پایه ناودانی	۱	۲۵	تقسیم	۱
۸	سقف کانال	۱	۲۶	موتور الکتریکی	۱
۹	نبشی نگهدارنده در بغل	۲	۲۷	قطعه مغزی	۱
۱۰	باد شکن	۱	۲۸	وزنه تعادلی 1.75g	۲
۱۱	نبشی یاتاقان ها	۲	۲۹	وزنه تعادلی 3.5g	۲
۱۲	دریچه	۳	۳۰	نگهدارنده صافی	۱۸
۱۳	تشتک بالا	۱	۳۱	شلنگ	۴
۱۴	تشتک پایین	۱	۳۲	کابل برق	۱
۱۵	ترمینال	۱	۳۳	پولی کوچک	۱
۱۶	اب پخش کن	۳	۳۴	پولی بزرگ	۱
۱۷	ممک شناور	۱	۳۵	پایه یاتاقان	۲
۱۸	بدنه کانال	۲	۳۶	تسمه	۱

Bom - ۸-۲

ردیف	نام قطعه	جنس قطعه	طول (mm)	عرض (mm)	وزن (kg)	ساختنی/خریدنی
۱	کف کانال	ورق گالوانیزه	۵۰۰	۵۲۹	۲,۷	ساختنی
۲	قاب جلو	ورق گالوانیزه	۳۶۵	۵۱۰	۸,۳۶	ساختنی
۳	بدنه حلزونی راست	ورق گالوانیزه	۸۹۰	۸۲۰	۴,۸۲۴	ساختنی
۴	بدنه حلزونی چپ	ورق گالوانیزه	۸۹۰	۸۲۰	۴,۸۲۴	ساختنی
۵	پایه موتور	ورق گالوانیزه	۱۴۰	۴۲۳	۰,۷۲	ساختنی
۶	ستون	ورق گالوانیزه	---	---	۱,۱۳۷	ساختنی
۷	پایه ناودانی	ورق گالوانیزه	۶۰۰	۱۱۰	۰,۸۱۶	ساختنی
۸	سقف کانال	ورق گالوانیزه	۵۱۴	۶۱۰	۲,۷	ساختنی
۹	نبشی نگهدارنده در بغل	ورق گالوانیزه	۲۷۳	۱۶۰	۰,۶۲	ساختنی
۱۰	باد شکن	ورق گالوانیزه	۱۸۸	۱۳۰	۰,۵۸	ساختنی
۱۱	نبشی یاتاقان ها	ورق گالوانیزه	۵۵,۵	۹۱۰	۱,۰۵۴	ساختنی
۱۲	دریچه	ورق گالوانیزه	۷۲۶	۱۰۱۳	۴,۳۴۶	ساختنی
۱۳	تشتک بالا	ورق گالوانیزه	۸۷۰	۸۷۰	۸,۲	ساختنی
۱۴	تشتک پایین	ورق گالوانیزه	۸۷۰	۸۷۰	۸,۲	ساختنی
۱۵	ترمینال	تسمه برنجی	---	---	۰,۰۰۶۶	خریدنی
۱۶	اب پخش کن	ورق گالوانیزه	۸۴	۶۹۲	۰,۳۰۹	ساختنی
۱۷	ممک شناور	میله برنجی	---	---	۰,۰۰۴۷	خریدنی
۱۸	بدنه کانال	ورق گالوانیزه	۲۷۸	۵۰۰	۳,۳	ساختنی
۱۹	پایه یاتاقان	ورق گالوانیزه	---	---	۶,۲	ساختنی
۲۰	تسمه	پلاستیک	---	---	---	خریدنی
۲۱	راهنمای هوا	ورق گالوانیزه	۵۵۸	۲۶۸	۰,۹۹	خریدنی
۲۲	لاستیک قاب جلو	پلاستیک	---	---	---	خریدنی
۲۳	پمپ اب	پلاستیک	---	---	۲,۱	خریدنی
۲۴	پروانه	ورق گالوانیزه	دایره به شعاع ۲۶۰	---	۷	ساختنی
۲۵	پوشال	چوب	---	---	---	خریدنی
۲۶	مهره قفلی شناور	ورق گالوانیزه	---	---	۰,۰۰۸۶	خریدنی
۲۷	تقسیم	تسمه برنجی	---	---	۲,۳	خریدنی
۲۸	موتور الکتریکی	ورق گالوانیزه	---	---	۷,۶	خریدنی
۲۹	قطعه مغزی	پروفیل برنجی	---	---	۰,۰۱۳۸	خریدنی
۳۰	وزنه تعادلی g۱,۷۵	ورق گالوانیزه	---	---	۰,۰۰۱۷ ۵	خریدنی
۳۱	وزنه تعادلی g۳,۵	ورق گالوانیزه	---	---	۰,۰۰۳۵ ۰	خریدنی
۳۲	شلنگ	پلاستیک	۸۰۰	---	---	خریدنی
۳۳	کابل برق	مس	---	---	---	خریدنی
۳۴	پولی کوچک	ورق الومینیومی	---	---	---	خریدنی

۳۵	پولی بزرگ	ورق الومینیومی	---	---	خریدنی
۳۶	نگهدارنده صافی	ورق گالوانیزه	---	---	ساختنی

۲-۹- معرفی بعضی از قطعات کولر آبی

کانال خروجی کولر: این کانال بین دریچه هوا و برزنت قرار دارد و هرچه بتوان از برخورد نور آفتاب به این قسمت جلوگیری نمود راندمان خنک‌کنندگی کولر افزایش می‌یابد.

کانال داخلی کولر: این کانال داخل کولر قرار دارد و پروانه در مقابل آن می‌باشد.

ناودان: مسیری است بر روی درپوش‌های کولر.

شناور: میزان آب داخل کولر را ثابت نگه می‌دارد.

الکترو موتو: جهت به چرخش درآوردن فن در کولر آبی.

تسمه: نیرو را از موتور به فن منتقل می‌کند.

پولی: به تسمه برای چرخیدن فن کمک می‌کند و موتور را به فن متصل می‌کند.

فن: هوا را از روی پوشال‌های مرطوب عبور داده و به طرف کانال هدایت می‌کند.

پمپ آب: آب را از تشتک به ناودان‌های بالا هدایت می‌کند.

۲-۱۰- برگه های مسیر تولید

در زیر مسیر تولید ۱۲ قطعه آورده شده است و زمان‌ها تخمینی می‌باشند.

نام شرکت: آدنیس		نام محصول: کولر آبی		تاریخ تهیه:
نام قطعه: کف کانال		شماره قطعه:		تهیه کننده:
ردیف	شرح	نام ماشین	زمان انجام عملیات	تعداد کارگر مورد نیاز
۱	بازکردن رول	رول بازکن	۲۱	۱
۲	برش	گیوتین	۳۴	۲
۳	بازرسی و چیدمان	متر - دستی	۱۰	۱
۴	فرم	هیدرولیک ۴۰۰ تن	۲۵	۱
۵	آرایش	ترمیگ	۱۸۰۵	۲
۶	پانچ سوراخها	ماشین پانچ	۱۶	۱
۷	پانچ محل خروجی آب	هیدرولیک ۴۵ تن	۱۴	۱
۸	بازرسی	چشمی	۱۰	۱
۹	مونتاژ نبشی نگهدارنده دریچه ها به کفی	چکش پلاستیکی	۲۲	۱
۱۰	بازرسی و چیدمان	چشمی	۱۰	۱
۱۱	آویز کردن به چنگ	دستی	۸	۱
۱۲	شستشوی آب داغ	وان شماره (۱)	۱۱	۱

۱۳	چربیگیری	وان شماره (۲)	۱۵	۱
۱۴	شستشو با آب داغ	وان شماره (۳)	۹	۱
۱۵	شستشو با فسفات	وان شماره (۴)	۹	۱
۱۶	شستشو با آب گرم	وان شماره (۵)	۹	۱
۱۷	خشک شدن	کوره خشک کن	۳۴۲	۱
۱۸	تخلیه	دستی	۱۴	۱
۱۹	آویز کردن به چنگ	دستی	۷	۱
۲۰	رنگ	کابین	۲۱	۱
۲۱	آویز کردن به چنگ	دستی	۸	۱
۲۱	پخت	کوره	۵۱۰	۱
۲۳	بازرسی و چیدمان	جسمی - دستی	۱۰	۱

نام شرکت: آدنیس				
نام قطعه: نبشی نگه دارنده بغل				
نام محصول: کولر آبی				
تاریخ تهیه:				
شماره قطعه:				
تهیه کننده:				
ردیف	شرح	نام ماشین	زمان انجام عملیات	تعداد کارگر مورد نیاز
۱	برش	گیوتین	۳۴	۱
۲	بازرسی و چیدمان	متر - دستی	۱۰	۱
۳	فرم	پرس هیدرولیک ۸۰	۲۸	۱
۴	بازرسی	چشمی	۸	۱

نام شرکت: آدنیس				
نام قطعه: قاب جلو				
نام محصول: کولر آبی				
تاریخ تهیه:				
شماره قطعه:				
تهیه کننده:				
ردیف	شرح	نام ماشین	زمان انجام عملیات	تعداد کارگر مورد نیاز
۱	باز کردن رول	رول بازکن	۲۱	۱
۲	برش	گیوتین	۳۴	۲
۳	بازرسی و چیدمان	متر - دستی	۱۰	۱
۴	پانچ و گوشه زنی	پرس هیدرولیک ۳۰۰ تن	۱۳	۲
۵	خم اول	پرس هیدرولیک ۱۵۰ تن	۱۵	۲
۶	فرم	پرس هیدرولیک ۳۰۰ تن	۲۸	۱
۷	بازرسی و چیدمان	چشمی - دستی	۱۰	۱
۸	آویز کردن به چنگ	دستی	۷	۱
۹	شستشو با آب داغ	وان شماره (۱)	۹	۱
۱۰	چربی گیری	وان شماره (۲)	۱۵	۱
۱۱	شستشو با آب داغ	وان شماره (۳)	۹	۱
۱۲	شستشو با فسفات	وان شماره (۴)	۹	۱
۱۳	شستشو با آب گرم	وان شماره (۵)	۹	۱
۱۴	خشک شدن	کوره خشک کن	۳۴۰	۱

۱۵	تخلیه	دستی	۱۴	۱
۱۶	آویز کردن به چنگ	دستی	۸	۱
۱۷	رنگ	کابین	۲۱	۱
۱۸	آویز کردن به چنگ	دستی	۸	۱
۱۹	پخت	کوره	۵۲۰	۱
۲۰	بازرسی و چیدمان	چشمی - دستی	۱۰	۱

نام شرکت: آدنیس				
نام قطعه: حلزونی		نام محصول: کولر آبی		تاریخ تهیه:
شماره قطعه:		تهیه کننده:		
ردیف	شرح	نام ماشین	زمان انجام عملیات	تعداد کارگر مورد نیاز
۱	باز کردن رول	رول بازکن	۲۱	۱
۲	سایز	گیوتین	۳۴	۲
۳	برش	گیوتین	۳۸	۱
۴	بازرسی و چیدمان	متر - دستی	۱۰	۱
۵	پانچ	پرس هیدرولیک ۱۲۰ تن	۲۳	۱
۶	فرم	پرس هیدرولیک ۳۰۰ تن	۳۰	۱
۷	بازرسی و چیدمان	چشمی - دستی	۱۰	۱

نام شرکت: آدنیس				
نام قطعه: پایه موتور		نام محصول: کولر آبی		تاریخ تهیه:
شماره قطعه:		تهیه کننده:		
ردیف	شرح	نام ماشین	زمان انجام عملیات	تعداد کارگر مورد نیاز
۱	باز کردن رول	رول بازکن	۲۱	۱
۲	برش	گیوتین	۳۴	۲
۳	بازرسی و چیدمان	متر - دستی	۱۰	۱
۴	پانچ	پرس هیدرولیک ۱۲۵ تن	۱۸	۱
۵	فرم تکمیلی	پرس هیدرولیک ۸۰ تن	۲۸	۱
۶	بازرسی و چیدمان	چشمی - دستی	۱۰	۱

نام شرکت: آدنیس				
نام قطعه: ستون		نام محصول: کولر آبی		تاریخ تهیه:
شماره قطعه:		تهیه کننده:		
ردیف	شرح	نام ماشین	زمان انجام عملیات	تعداد کارگر مورد نیاز
۱	باز کردن رول	رول بازکن	۲۱	۱
۲	برش	گیوتین	۲۸	۲
۳	بازرسی و چیدمان	متر - دستی	۱۰	۱
۴	گوشه زنی و سوراخ کاری	پرس هیدرولیک ۴۰ تن	۲۷	۱
۵	خم اول	پرس هیدرولیک ۱۰۰ تن	۱۸	۱

۶	فرم	پرس هیدرولیک ۱۰۰ تن	۲۶	۱
۷	بازرسی	چشمی - دستی	۱۰	۱
۸	آویز کردن به چنگ	دستی	۷	۱
۹	شستشو با آب داغ	وان شماره (۱)	۹	۱
۱۰	چربیگیری	وان شماره (۲)	۱۵	۱
۱۱	شستشو با آب داغ	وان شماره (۳)	۹	۱
۱۲	شستشو با فسفاته	وان شماره (۴)	۹	۱
۱۳	شستشو با آب گرم	وان شماره (۵)	۹	۱
۱۴	خشک شدن	کوره خشک کن	۳۴۰	۱
۱۵	تخلیه	دستی	۱۴	۱
۱۶	آویز کردن به چنگ	دستی	۷	۱
۱۷	رنگ	کابین	۲۱	۱
۱۸	آویز کردن به چنگ	دستی	۷	۱
۱۹	پخت	کوره	۶۲۰	۱
۲۰	بازرسی و چیدمان	چشمی - دستی	۱۰	۱

نام شرکت: آدنیس				
نام قطعه: پایه ناودانی		نام محصول: کولر آبی		تاریخ تهیه:
شماره قطعه:		تهیه کننده:		
ردیف	شرح	نام ماشین	زمان انجام عملیات	تعداد کارگر مورد نیاز
۱	باز کردن رول	رول بازکن	۲۱	۱
۲	برش	گیوتین	۲۸	۲
۳	بازرسی و چیدمان	متر - دستی	۱۰	۱
۴	فرم	پرس هیدرولیک ۱۰۰ تن	۲۴	۱
۵	گوشه زنی	پرس هیدرولیک ۴۰ تن	۲۹	۱
۶	پانچ سوراخ دو سر	پرس هیدرولیک ۳۰۰ تن	۱۹	۱
۷	فرم	پرس هیدرولیک ۳۰۰ تن	۲۷	۱
۸	بازرسی و چیدمان	چشمی - دستی	۱۰	۱

نام شرکت: آدنیس				
نام قطعه: سقف کانال		نام محصول: کولر آبی		تاریخ تهیه:
شماره قطعه:		تهیه کننده:		
ردیف	شرح	نام ماشین	زمان انجام عملیات	تعداد کارگر مورد نیاز
۱	باز کردن رول	رول بازکن	۲۱	۱
۲	برش	گیوتین	۳۸	۲
۳	بازرسی و چیدمان	متر - دستی	۱۰	۱
۴	فرم	پرس هیدرولیک ۴۰۰ تن	۳۴	۱
۵	آرایش	ترمینگ	۴۶	۱
۶	پانچ سوراخها	پانچ	۱۹	۱
۷	نقطه بست آبخش کن	نقطه جوش	۷	۱
۸	بازرسی و چیدمان	چشمی - دستی	۱۰	۱

۹	آویز کردن به چنگ	دستی	۷	۱
۱۰	شستشو با آب داغ	وان شماره (۱)	۹	۱
۱۱	چربیگیری	وان شماره (۲)	۱۵	۱
۱۲	شستشو با آب داغ	وان شماره (۳)	۹	۱
۱۳	شستشو با فسفات	وان شماره (۴)	۹	۱
۱۴	شستشو با آب گرم	وان شماره (۵)	۹	۱
۱۵	خشک شدن	کوره خشک کن	۳۴۰	۱
۱۶	تخلیه	دستی	۲۵	۱
۱۷	آویز کردن به چنگ	دستی	۷	۱
۱۸	رنگ	کابین	۲۱	۱
۱۹	آویز کردن به چنگ	دستی	۷	۱
۲۰	پخت	کوره	۵۲۰	۱
۲۱	بازرسی و چیدمان	جش می - دستی	۱۰	۱

نام شرکت: آدنیس				
نام قطعه: باد شکن				
نام محصول: کولر آبی		تاریخ تهیه:		
شماره قطعه:		تهیه کننده:		
ردیف	شرح	نام ماشین	زمان انجام عملیات	تعداد کارگر مورد نیاز
۱	باز کردن رول	رول بازکن	۲۷	۱
۲	سایز	گیوتین	۳۴	۲
۳	برش	گیوتین	۳۲	۲
۴	بازرسی و چیدمان	متر - دستی	۱۰	۱
۵	برش و پانچ	پرس هیدرولیک ۱۰۰ تن	۴۸	۱
۶	فرم	پرس هیدرولیک ۸۰ تن	۳۸	۱
۷	بازرسی و چیدمان	چشمی - دستی	۱۰	۱

نام شرکت: آدنیس				
نام قطعه: نبشی یا تاقان				
نام محصول: کولر آبی		تاریخ تهیه:		
شماره قطعه:		تهیه کننده:		
ردیف	شرح	نام ماشین	زمان انجام عملیات	تعداد کارگر مورد نیاز
۱	باز کردن رول	رول بازکن	۲۷	۱
۲	برش	گیوتین	۳۲	۲
۳	بازرسی و چیدمان	متر - دستی	۱۰	۱
۴	گوشه زنی	پرس هیدرولیک ۴۰ تن	۲۹	۱
۵	پانچ جا پیچ یا تاقان	پرس هیدرولیک ۴۰ تن	۱۷	۱
۶	پانچ محل اتصال	سمبه دستی	۱۱	۱
۷	خم راست	پرس هیدرولیک ۱۲۵ تن	۱۵	۱
۸	بازرسی و چیدمان	چشمی - دستی	۱۰	۱

نام شرکت: آدنيس		نام محصول: کولر آبی		تاریخ تهیه:
نام قطعه: دریچه		شماره قطعه:		تهیه کننده:
ردیف	شرح	نام ماشین	زمان انجام عملیات	تعداد کارگر مورد نیاز
۱	باز کردن رول	رول بازکن	۲۷	۱
۲	برش	گیوتین	۳۳	۲
۳	بازرسی و چیدمان	متر- دستی	۱۰	۱
۴	گوشه زنی	پرس هیدرولیک ۳۰۰ تن	۲۹	۲
۵	خم اول	پرس هیدرولیک ۱۵۰ تن	۲۱	۲
۶	فرم	پرس هیدرولیک ۳۰۰ تن	۳۲	۲
۷	پانچ شبکه	پرس هیدرولیک ۱۵۰ تن	۳۷	۱
۸	فرم جا دستگیره و خم لبه	پرس هیدرولیک ۴۵ تن	۴۲	۱
۹	بازرسی و چیدمان	چشمی- دستی	۱۰	۱
۱۰	آویز کردن به چنگ	دستی	۷	۱
۱۱	شستشو با آب داغ	وان شماره (۱)	۹	۱
۱۲	چربی گیری	وان شماره (۲)	۱۵	۱
۱۳	شستشو با آب داغ	وان شماره (۳)	۹	۱
۱۴	شستشوبافسفاته	وان شماره (۴)	۹	۱
۱۵	شستشوبا آب گرم	وان شماره (۵)	۹	۱
۱۶	خشک شدن	کوره خشک کن	۳۴۰	۱
۱۷	تخلیه	دستی	۲۱	۱
۱۸	آویز کردن به چنگ	دستی	۷	۱
۱۹	رنگ	کابین	۲۱	۱
۲۰	آویز کردن به چنگ	دستی	۷	۱
۲۱	پخت	کوره	۶۲۰	۱
۲۲	بازرسی و چیدمان	جشمی - دستی	۱۰	۱

نام شرکت: آدنيس		نام محصول: کولر آبی		تاریخ تهیه:
نام قطعه: تشتک بالا و پایین		شماره قطعه:		تهیه کننده:
ردیف	شرح	نام ماشین	زمان انجام عملیات	تعداد کارگر مورد نیاز
۱	باز کردن رول	رول بازکن	۲۵	۱
۲	برش	گیوتین	۳۲	۲
۳	خم	پرس هیدرولیک ۱۵۰ تن	۲۸	۲
۴	فرم	پرس هیدرولیک ۳۰۰ تن	۳۴	۱
۵	پانچ	پرس هیدرولیک ۱۲۵ تن	۱۷	۱
۶	رنگ	کابین	۲۱	۱
۷	پخت	کوره	۵۲۰	۱

۱۱-۲- لیست ماشین آلات موجود در کارخانه

پی نویسی	کشور سازنده	شرکت سازنده	محل استقرار	ظرفیت	شماره سریال	مدل	نام دستگاه	ش
	چکسلواکی	Smeral	پرس شاپ	۴۰			پرس ۴۰ تن	1
	آلمان شرقی	KAPTA	پرس شاپ	۱۶۰			پرس ضربه ای ۱۶۰ تن	2
	ایران	نسبی صیفی	پرس شاپ	۸۰			پرس ۸۰ هیدرولیکی	3
	ایران	نسبی صیفی	پرس شاپ	۸۰			پرس ۸۰ هیدرولیکی	4
	ایران	نسبی صیفی	پرس شاپ	۱۲۵			پرس ۱۲۵ تن	5
	آلمان	ERFURT	پرس شاپ	۲۵۰	۴۴۵۷۵		پرس ۲۵۰ تن ضربه ای	6
	ایران	نسبی صیفی	پرس شاپ	۲۵۰			پرس ۲۵۰ تن هیدرولیکی	7
	ایران		پرس شاپ	۱۵۰			پرس ۱۵۰ تن دروازه ای هیدرولیکی	8
	ایران	نسبی صیفی	پرس شاپ	۸۰			پرس ۸۰ تن هیدرولیکی	9
	ایران	نسبی صیفی	پرس شاپ	۲۵			پرس ۲۵ تن هیدرولیکی	10
	ایران	نسبی صیفی	پرس شاپ	۲۵			پرس ۲۵ تن هیدرولیکی	11
								12
	ایران	نسبی صیفی	پرس شاپ	۲۵			پرس ۲۵ تن هیدرولیکی	13
	ایران		پرس شاپ	۱۲۵			پرس ۱۲۵ تن دروازه ای	14
	ایران	نسبی صیفی	پرس شاپ	۱۵۰			پرس ۱۵۰ تن هیدرولیکی	15
								16
	ایران	نسبی صیفی	پرس شاپ	۸۰			پرس ۸۰ تن هیدرولیکی	17
	ایران	نسبی صیفی	پرس شاپ	۱۵۰			پرس ۱۵۰ تن هیدرولیکی	18
	ایران	پنسله	پرس شاپ	۴۰			پرس ۴۰ تن هیدرولیکی	19
	ایتالیا	EMANUEL	پرس شاپ	۴۰۰			پرس ۴۰۰ تن امانویل	20
	ایران	J.ART.CO	پرس شاپ	۳			پرس ۳ تن	21
	ایران	J.ART.CO	پرس شاپ	۵۰			پرستن ۵۰ تن هیدرولیکی	22
	ایران	نسبی صیفی	پرس شاپ	۵۰			پرس ۵۰ تن هیدرولیکی	23
	ایران		پرس شاپ	۶۰			پرس ۶۰ تن ضربه ای	24
	روسیه		پرس شاپ	۶۳			پرس ۶۳ تن ضربه ای	25
	روسیه		پرس شاپ	۶۳			پرس ۶۳ تن ضربه ای	26
	ایران	نسبی صیفی	پرس شاپ	۵			پرس ۵ تن هیدرولیکی	27
	ایران		پرس شاپ	۱۰			پرس ۱۰ تن ضربه ای	28
	ایران		پرس شاپ	۳			پرس ۳ تن ضربه ای	29
	ایران		پرس شاپ	۳			پرس ۳ تن ضربه ای	30
	ایران		پرس شاپ	۳			پرس ۳ تن ضربه ای	31
	ایران		پرس شاپ				پرس ۳ تن ضربه ای	32
	ایران		پرس شاپ	۱۲			پرس ۱۲ تن ضربه ای	33
	ایران		پرس شاپ	۳			پرس ۳ تن ضربه ای	34
	ایران		پرس شاپ	۱۲			پرس ۱۲ تن ضربه ای	35
	ایران		پرس شاپ	۳			پرس ۳ تن ضربه ای	36
	ایران		پرس شاپ	۳			پرس ۳ تن ضربه ای	37
	ایران		پرس شاپ	۳			پرس ۳ تن ضربه ای	38
	ایران		پرس شاپ	۳			پرس ۳ تن ضربه ای	39
	ایران		پرس شاپ	۳			پرس ۳ تن ضربه ای	40
	ایران	ولران	انبار ورق				قیچی ۲ متری	41
	ایران	جنرال	انبار ورق				قیچی ۲ متری	42
	ایران	جنرال	انبار ورق				قیچی ۱ متری	43
	ایران		انبار ورق				قیچی ۱ متری	44
	ایران		پرس شاپ				قیچی ۱ متری	45
	ایران		پرس شاپ				قیچی ۱ متری	46

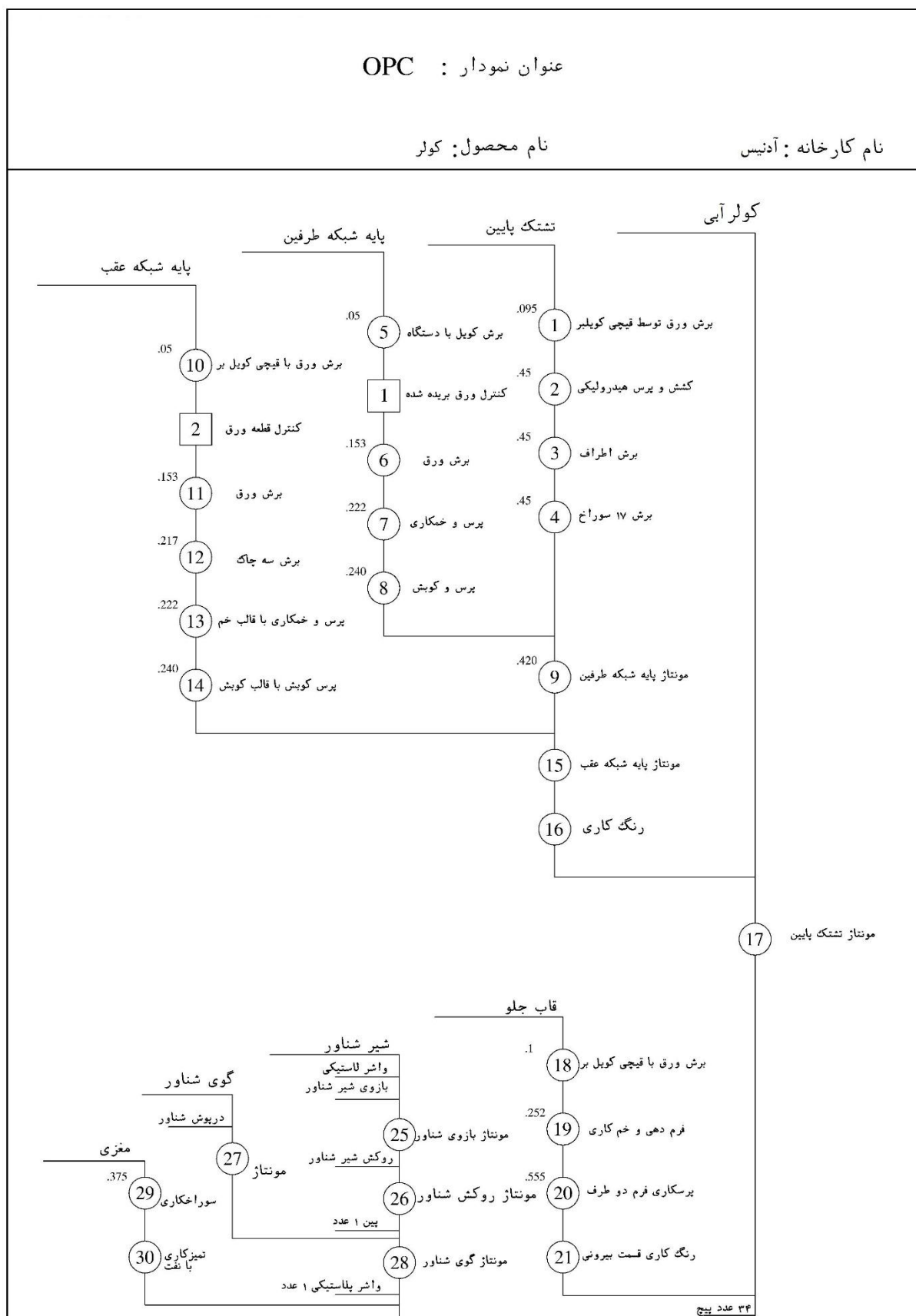
47	قیچی ۱متری				پرس شاپ		ایران
48	پرس ۲۵تن هیدرولیکی		25		برنز سازی	نسبی صیفی	ایران
49	پرس ۲۵تن هیدرولیکی		25		برنز سازی	نسبی صیفی	ایران
50	قیچی ۲متری رول بازکن				انبار ورق	جنرال	ایران
51	پرس ۱۰تن ضربه ای		10		برنز سازی	نسبی صیفی	ایران
52	پرس ۱۰تن هیدرولیکی		10		برنز سازی	نسبی صیفی	ایران
53							
54	پرس ۱۲۵تن هیدرولیکی		125		پرس شاپ	نسبی صیفی	ایران
55	پرس ۱۲۵تن هیدرولیکی		125		پرس شاپ	نسبی صیفی	ایران
56	پرس ۱۵۰تن هیدرولیکی		150		پرس شاپ	نسبی صیفی	ایران
57	پرس ۸۰تن هیدرولیکی		80		پرس شاپ	نسبی صیفی	ایران
58	پرس ۱۲۵تن دروازه ای		125		پرس شاپ	نسبی صیفی	ایران
59	پرس ۱۲۵تن هیدرولیکی		125		پرس شاپ	نسبی صیفی	ایران
60	پرس ۶۳تن ضربه ای		63		پرس شاپ		روسیه
61	پرس ۱۰تن ضربه ای		10		پرس شاپ	نسبی صیفی	ایران
62	پرس ۳۰۰تن هیدرولیکی		300		پرس شاپ	نسبی صیفی	ایران
63	پرس ۳ تن ضربه ای		3		کارگاه شومینه		ایران
64	نوار جوش	143			موتور خانه شرقی		روسیه
65	نقطه جوش	A7A0055			پرس شاپ	کاترانس	ایران
66	نقطه جوش	75.14.58			پرس شاپ	گروپ	ایران
67	نقطه جوش	2590792			پرس شاپ		روسیه
68	نقطه جوش				پرس شاپ	مگا	ایران
69	نقطه جوش	O.393			پرس شاپ		روسیه
70	نقطه جوش				برنز سازی		
71	نقطه جوش	3164			پرس شاپ		روسیه
72	نقطه جوش				پرس شاپ	مگا	ایران
73	نقطه جوش				پرس شاپ		
74	نقطه جوش				پرس شاپ	مگا	ایران
75	نقطه جوش				پرس شاپ		
76	نقطه جوش	36719			پرس شاپ	S.E.A	
77	نقطه جوش				پرس شاپ	الکتروابتنکار	ایران
78	نقطه جوش	3615			پرس شاپ		روسیه
79	نقطه جوش				پرس شاپ		روسیه
80	نقطه جوش				پرس شاپ	میلر	ایران
81	نقطه جوش	32389			پرس شاپ	مگا	ایران
82	نقطه جوش	87A0046			پرس شاپ	کاترانس	ایران
83	نقطه جوش	67A0053			پرس شاپ	کاترانس	ایران
84	نقطه جوش				پرس شاپ		ایران
85	نورد M۲				پرس شاپ		ایران
86	چرخ حلبی سازی				پرس شاپ	نصیری	ایران
87	چرخ حلبی سازی	176			پرس شاپ	رویال	ایران
88	لوله گردکن				پرس شاپ		ایران
89	نقطه جوش				کارگاه شومینه	مگا	ایران
90	نقطه جوش	393			کارگاه شومینه	TIMER	روسیه
91	خم کن M۲				کارگاه شومینه	جنرال ماشین	ایران
92	جک بادی				پرس شاپ		ایران
93	جک بادی				پرس شاپ		
94	پرس فوم، هیدرولیکی دروازه ای				انبار ورق	نسبی صیفی	ایران
95	پرس ۲۵تن ضربه ای				برنز سازی	نسبی صیفی	ایران

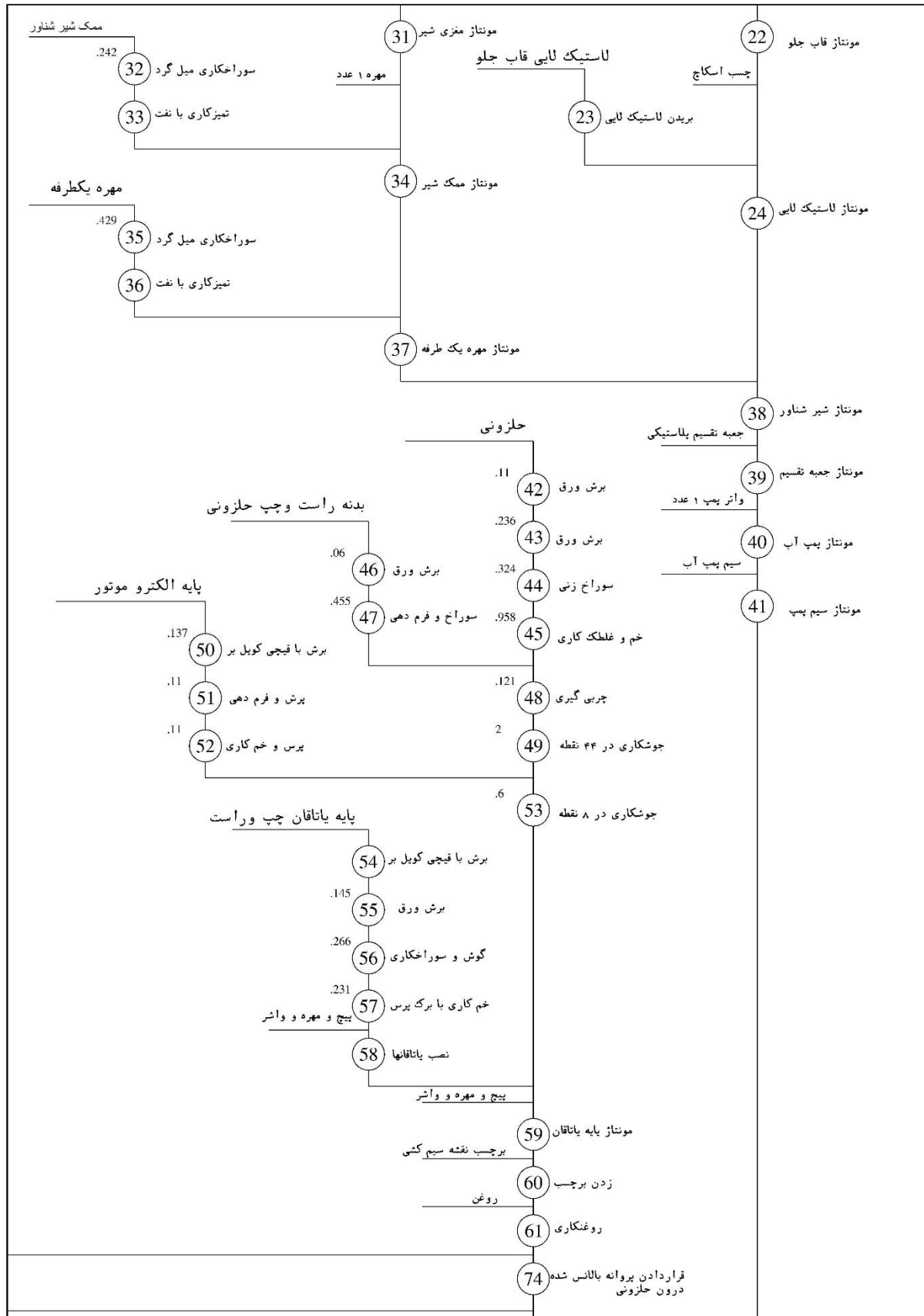
96	پخت فوم				فوم سازی		ایران
97	نقطه جوش				پرس شاپ	الکتروابتنکار	ایران
98	نقطه جوش				کارگاه شومینه	فرید	ایران
99	خم کن M۱,۵				کارگاه شومینه		ایران
100	نقطه جوش				پرس شاپ	فرید	ایران
101	پرس ۶۳ تن ضربه ای		63		پرس شاپ		روسیه
102	پرس ۱۰ تن هیدرولیکی		10		پرس شاپ	نسبی صیفی	ایران
103	پرس ۵ تن هیدرولیکی		5		پرس شاپ	نسبی صیفی	ایران
104	پرس ۵ تن هیدرولیکی		5		پرس شاپ	نسبی صیفی	ایران
105	پرس ۵ تن هیدرولیکی		5		پرس شاپ	نسبی صیفی	ایران
106	پرس ۵ تن هیدرولیکی		5		پرس شاپ	نسبی صیفی	ایران
107	پرس ۵ تن هیدرولیکی		5		پرس شاپ	نسبی صیفی	ایران
108	رول بازکن				انبار ورق		ایران
109	جرثقیل سقفی				سالن ورق		ایران
110					پرس شاپ		
111	نورد رول بازکن				انبار ورق		
112	درب بازکن اداری						ایران
113							
114	نورد M۱,۵				سالن جوشکاری		ایران
115	دریل ستونی				سالن جوشکاری	ماشین سازی تبریز	ایران
116	تست لوله				سالن جوشکاری		ایران
117	ترانس جوش ۸ انبره	2117			سالن جوشکاری		روسیه
118	ترانس جوش میلر	2110			سالن جوشکاری	M.S.G میلر	آمریکا
119	ترانس جوش				سالن جوشکاری	تهران صنعت	ایران
120	دینام جوش	26-26261			سالن جوشکاری		چکوسلواکی
121	کمپرسور هوا				تاسیسات		روسیه
122	کمپرسور هوا				موتور خانه		آمریکا
123	ژنراتور برق				موتور خانه	SKL	آلمان
124	اره صابونی				سالن جوشکاری		
125	دستگاه تست مخزن آبگرمکن				سالن جوشکاری		ایران
126	وان چربی گیر-۱				سالن نقاشی		ایران
127	وان چربی گیر-۲				سالن نقاشی		ایران
128	وان شستشو-۱				سالن نقاشی		ایران
129	وان فسفانه				سالن نقاشی		ایران
130	وان شستشو-۲				سالن نقاشی		
131	دستگاه پاشش رنگ پودری ۱				سالن نقاشی		
132	دستگاه پاشش رنگ پودری ۲				سالن نقاشی		
133	دستگاه پاشش رنگ پودری ۳				سالن نقاشی		
134	دستگاه پاشش رنگ پودری ۴				سالن نقاشی		
135	دستگاه پاشش رنگ پودری ۵				سالن نقاشی		
136	دستگاه پاشش رنگ پودری ۶				سالن نقاشی		
137	دستگاه پاشش رنگ پودری ۷				سالن نقاشی		
138	کوره دوار پخت رنگ				سالن نقاشی		ایران
139							
140	تونل خشککن انتهای شستشوی				سالن نقاشی		ایران
141	آسیاب L1۱۰۰				سالن لعاب	نسبی صیفی	ایران
142	آسیاب ۲				سالن لعاب	نسبی صیفی	ایران
143	آسیاب ۳				سالن لعاب	نسبی صیفی	ایران

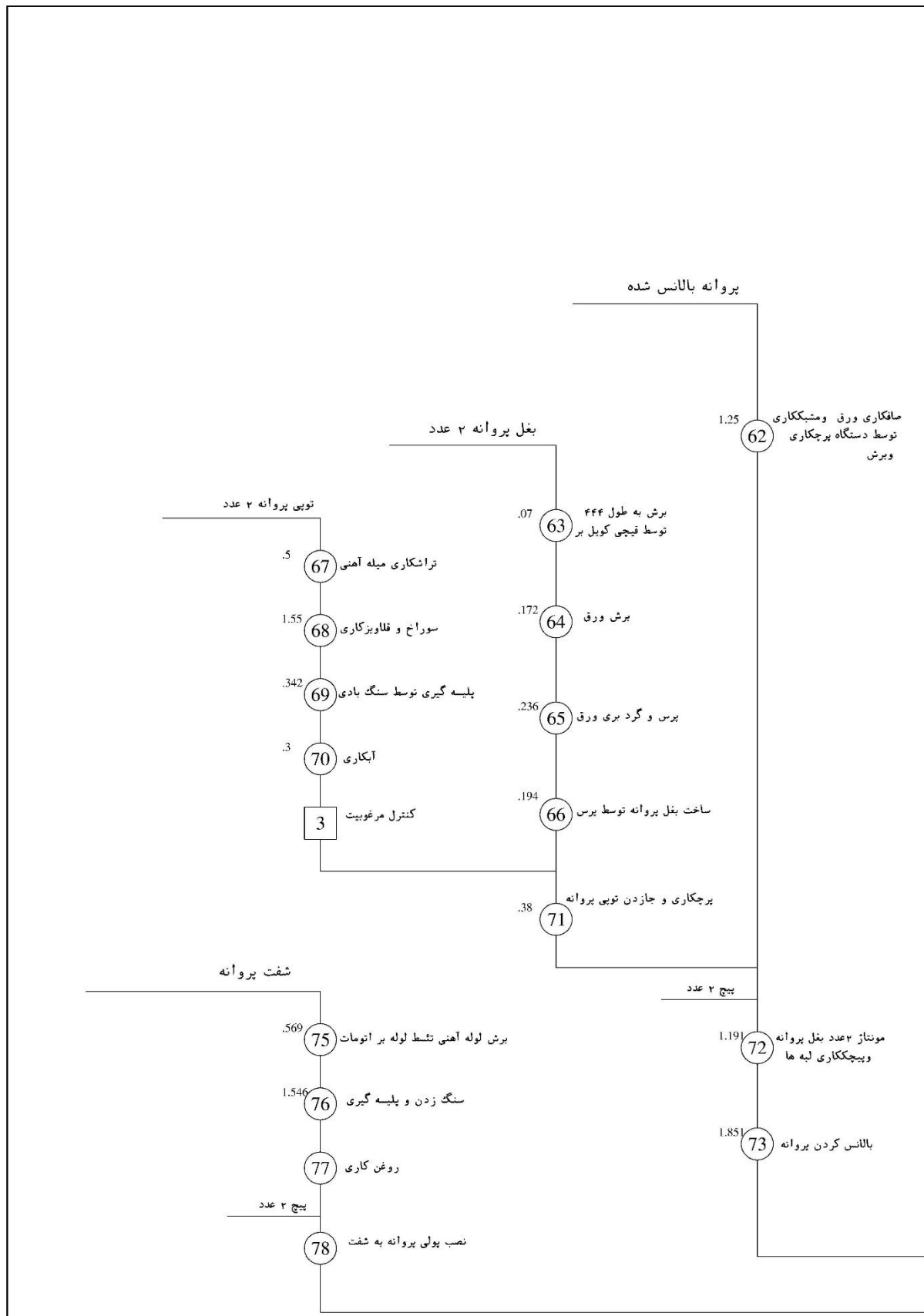
144	آسیاب ۴				سالن لعاب	نسبی صیفی	ایران
145	آسیاب ۵				سالن لعاب	نسبی صیفی	ایران
146	آسیاب ۶				سالن لعاب	نسبی صیفی	ایران
147	آسیاب ۷				سالن لعاب	نسبی صیفی	ایران
148	دستگاه شستشو ۱				سالن لعاب	نسبی صیفی	ایران
149	دستگاه شستشو ۲				سالن لعاب	نسبی صیفی	ایران
150	کوره پیوسته ۳				سالن لعاب	نسبی صیفی	ایران
151	کوره ۱				سالن لعاب	نسبی صیفی	ایران
152	کوره ۲				سالن لعاب	نسبی صیفی	ایران
153	دریل ستونی				دفتر تعمیرون نگهداری	SMIEG	چین
154							
155	قیچی M۱,۵				پرس شاپ		ایران
156	پرس ضربه ای ۱۰ تن		12		پرس شاپ		ایران
157	جک بادی				سالن مونتاژ	نسبی صیفی	ایران
158	نقطه جوش				کارگاه شومینه	فرید	ایران
159	نقطه جوش				پرس شاپ	فرید	ایران
160	نقطه جوش				پرس شاپ	فرید	ایران
161	نقطه جوش				پرس شاپ		روسیه
162	نقطه جوش	269			پرس شاپ	کرومت	ایران
163	نقطه جوش				پرس شاپ	مگا	ایران
164	نقطه جوش				پرس شاپ	الکتروابتنکار	ایران
165	نقطه جوش				پرس شاپ	الکتروابتنکار	ایران
166	نقطه جوش				سالن مونتاژ	مگا	ایران
167	قیچی M۱				پرس شاپ	ایران گیوتین	ایران
168	قیچی M۱				پرس شاپ	ایران گیوتین	ایران
169	قیچی M۱				سالن برشکاری	ایران گیوتین	ایران
170	قیچی M۱				انبار ورق		ایران
171	نقطه جوش				پرس شاپ	فرید	ایران
172	گرد بر				انبار ورق		
173	ترانس جوش				پرس شاپ		
174	نقطه جوش				برنز سازی		
175	نقطه جوش				سالن ماشین سازی		
176	نقطه جوش				سالن ماشین سازی		
177	نقطه جوش				پرس شاپ		
178	پرس هیدرولیک ۸۰ تن		80		پرس شاپ	نسبی صیفی	
179	پرس هیدرولیک ۸۰ تن		80		پرس شاپ	نسبی صیفی	ایران
180	قیچی M ۱				پرس شاپ		ایران
181	قیچی اهرمی				پرس شاپ		ایران
182	قیچی اهرمی				پرس شاپ		ایران
183	سمبه سوراخی تهی برنز				پرس شاپ		ایران
184	سمبه اهرمی جا رگلاتور				پرس شاپ		ایران
185	سمبه سوراخی جاپیچی (براکت)				پرس شاپ		ایران
186	سمبه اهرمی سوراخ چنگ نما بالا				پرس شاپ		ایران
187	جک بادی				پرس شاپ		ایران
188							
189	پرس هیدرولیک ۳۰۰ تن		300		پرس شاپ	نسبی صیفی	ایران
190	پرس چهار ستون ۱۰۰ تن		100		پرس شاپ		ایران
191	پرس هیدرولیک ۳۰۰ تن		300		پرس شاپ	نسبی صیفی	ایران

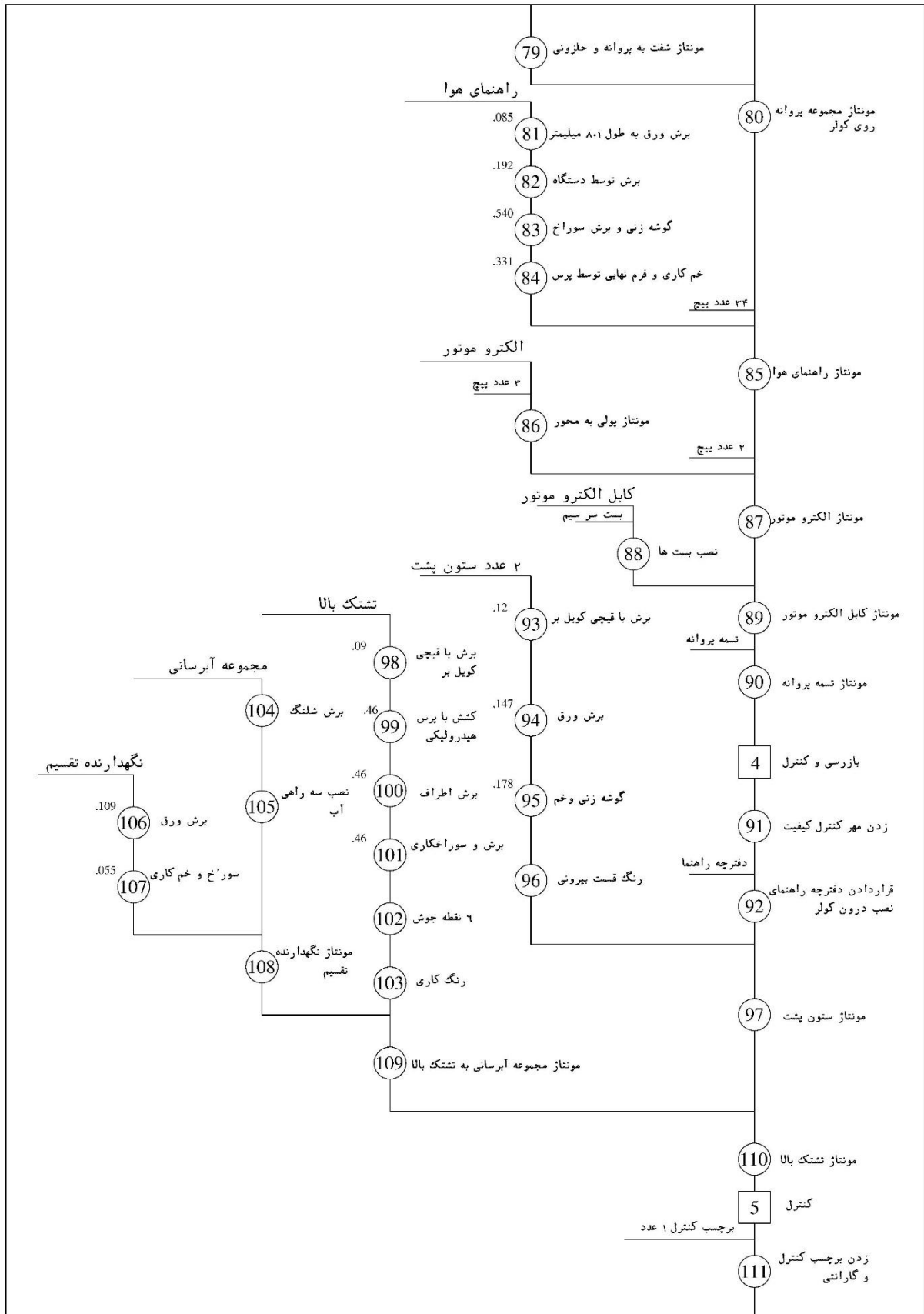
192	سمبه اهرمی				پرس شاپ		ایران
193	سمبه اهرمی				پرس شاپ		ایران
194	سمبه اهرمی				پرس شاپ		ایران
195	قیچی اهرمی				پرس شاپ		ایران
196	منگنه درجه آبگرم کن				پرس شاپ		ایران
197	منگنه قابه‌ایدیواری آبگرمکن				پرس شاپ		ایران
198	سمبه اهرمی				پرس شاپ		ایران
199	منگنه				پرس شاپ		ایران
200	قیچی اهرمی				پرس شاپ		ایران
201	قیچی اهرمی				پرس شاپ		ایران
202	نقطه جوش				پرس شاپ		ایران
203	تری مینگ						ایران
204	خمکن				پرس شاپ		ایران
205	نقطه جوش				پرس شاپ		ایران
206	سمبه اهرمی				پرس شاپ		ایران
207	پرس هیدرولیکی ۴۰ تن		40		نسبی صیفی پرس شاپ		ایران
208	پرس		40		نسبی صیفی پرس شاپ		ایران
209	پرس هیدرولیکی ۴۰ تن		40		نسبی صیفی پرس شاپ		ایران
210	نقطه جوش				پرس شاپ		ایران
211	پرس ضربه ای ۶۳ تن		63		سالن ماشین سازی		روسیه
212	پرس هیدرولیکی ۴۰ تن		40		نسبی صیفی پرس شاپ		ایران
213	پرس ضربه ای ۶۳ تن		63		پرس شاپ		ایران
214	پرس هیدرولیکی ۴۰ تن		40		نسبی صیفی پرس شاپ		ایران
215	نقطه جوش				پرس شاپ		ایران
216	نقطه جوش				پرس شاپ		ایران
217	دستگاه پانچ						ایران
218	اره آ تشی						ایران
219							
220	پرس ضربه ای ۲۵۰ تن				شومینه سازی		روسیه
221	پرس ضربه ای ۶ تن				شومینه سازی		
222	پرس ضربه ای ۴۰ تن				ماشین سازی		روسیه
223	پرس ضربه ای ۴۰ تن				جوشکاری		روسیه
224	پرس هیدرولیک ۴۵ تن				پرس شاپ		ایران
225	پرس هیدرولیک ۴۰ تن				پرس شاپ		روسیه
226	پرس ضربه ای ۴۰ تن						روسیه
227	پرس ضربه ای ۴۰ تن						روسیه
228	پرس ضربه ای ۷ تن				پرس شاپ		روسیه
229	سنگ مقناطیسی		32036		ترا شکاری		چکوسلواکی
230	سنگ		180737		ترا شکاری		روسیه
232	اسپارک اکرامی	51050A	37		ترا شکاری	اسپارک پیشراشه	ایران
233	اسپارک اکرامی	404	4119		ترا شکاری	آذرخش	ایران
234	اسپارک سولیک	MARK	T M M		ترا شکاری		ژاپن
235	وایرکات سودیک		2009060		ترا شکاری		ژاپن
236	تراش ۶ متری		A02-02-1304-04		ترا شکاری	PORBA	لهستان
237	تراش ۲ متری		4H811380813		ترا شکاری	ماشین سازی تبریز	ایران
238	تراش ۲ متری		4H811360353		ترا شکاری	ماشین سازی تبریز	ایران

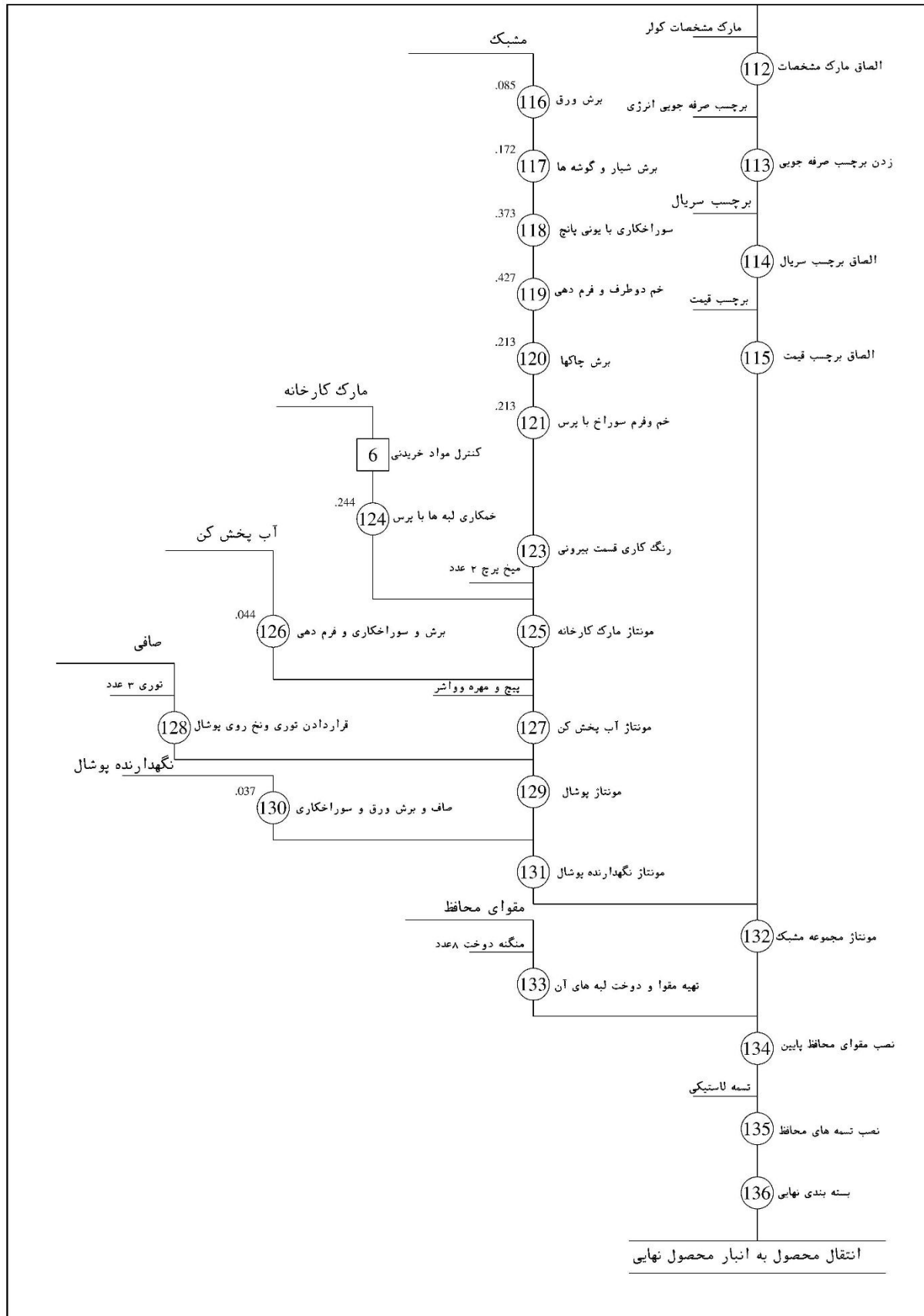
239	تراش ۲ متری		50208871		ترا شکاری		ترکیه	
240	فرز		10250N2		ترا شکاری		رومانی	
241	فرز		O27		ترا شکاری	ماشین سازی تبریز	ایران	
242	فرز		O23		ترا شکاری	ماشین سازی تبریز	ایران	
243	فرز		90605		ترا شکاری	ورسامیل	ایتالیا	
244								
245	فرز CNC				ترا شکاری	وروو	ایتالیا	
246	فرز NC		26027/1980		ترا شکاری	توبس کریم	چکوسلواکی	
247	فرز		316565/219		ترا شکاری		آلمان شرقی	
248	فرز		8557		ترا شکاری		بلقارستان	
249	دریل رادیال				ترا شکاری		چین	
250	دریل رادیال		575		ترا شکاری		چکوسلواکی	
251	قیچی گرد بر							
252	دینام جوش							
253	فن هواکش							
254	مینی سنگ							
255	سنگ فرز							
256	پمپ آب و پمپهای دیگر							
257	دلر دستی							
258	الکترو موتور							

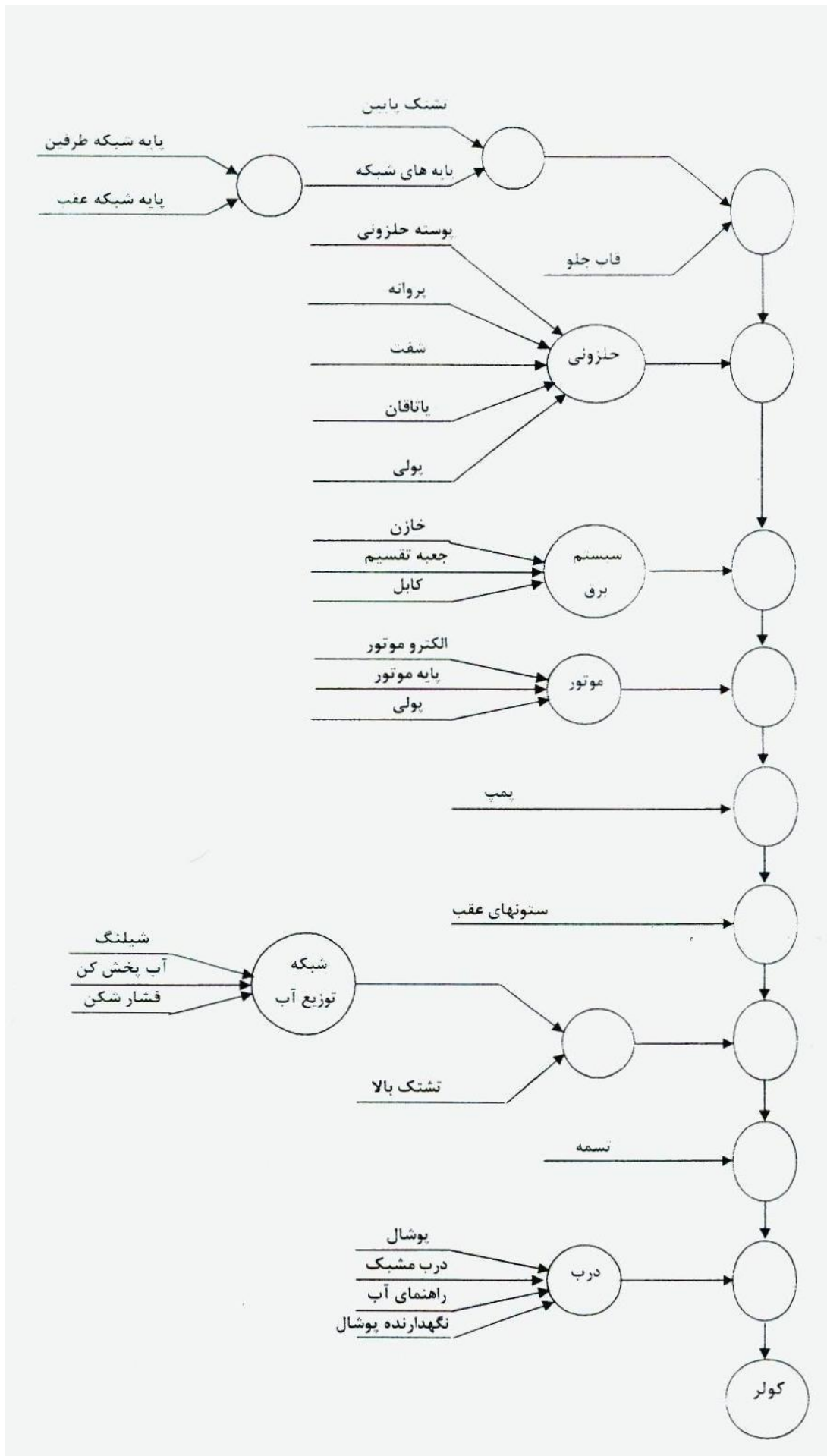




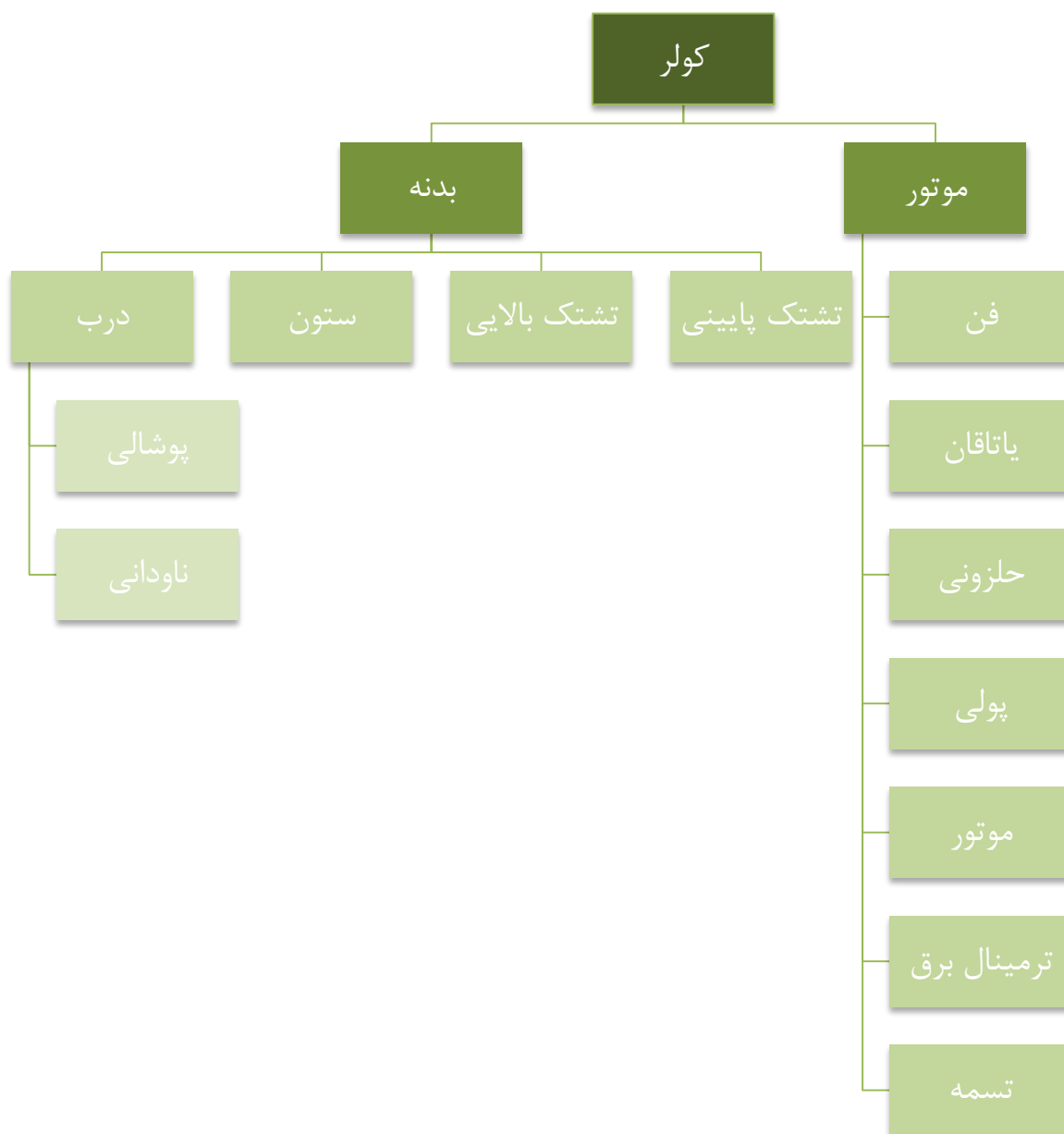








۲-۱۴- درخت محصول



کننده تهیه :	کننده تایید :	کننده تصویب :
--------------	---------------	---------------

۲-۱۶- تکنولوژی تولید:

در تکنولوژی ساخت این کولر، ورق گالوانیزه به عنوان ماده اولیه از ابتدا تا انتهای خط تولید وجود دارد و با انجام عملیات‌های مختلف بر روی آن محصول نهایی شکل می‌گیرد. این عملیات‌ها عبارتند از برشکاری، فرم دهی، اتصال اجزا، تک‌کاری، لعاب‌کاری و مونتاژ نهایی. که در زیر به طور مختصر درباره تکنولوژی به کار گرفته شده در این عملیات‌ها توضیح داده شده است.

۲-۱۶-۱- برش کاری:

روش‌های مختلفی برای برشکاری با توجه به ضخامت ورق وجود دارد از جمله برشکاری با قیچی‌های دستی، برشکاری با قیچی‌های گیوتینی و برشکاری با قیچی‌های هیدرولیکی و برشکاری با پرس‌های هیدرولیک. در این کارخانه برای تولید این محصول بیشتر از پرس‌های هیدرولیک استفاده می‌شود.

۲-۱۶-۲- فرم دهی:

وسایل و دستگاه‌های مختلفی به عنوان فرم‌دهنده قطعات فلزی قابل استفاده بوده که شامل خم‌کن‌های دستی و اتوماتیک، انواع پرس‌ها و ... می‌باشند. عملیات فرم‌دهی بیشتر توسط پرس‌ها صورت گرفته و خم‌کن‌ها عموماً توانایی ایجاد این فرم‌های پیچیده را ندارند. در ضمن در مواردی که به عملیات کشش لازم باشد از پرس‌های هیدرولیکی استفاده می‌شود.

۲-۱۶-۳- اتصال اجزا:

اتصال اجزا به وسیله پیچ و مهره و جوشکاری و پرچکاری انجام می‌شود.

۲-۱۶-۴- رنگ کاری و لعاب کاری:

سطح قطعه کار توسط مواد چرب‌گیر شستشو و آماده می‌شود و به کمک سیستم پاشش رنگ سطح قطعه کار پوشش دهی می‌شود سپس قطعه کار در کوره حرارت داده می‌شود. فرق رنگ کاری و لعاب کاری در این است که در لعاب کاری قطعه در دمای بالاتر و مدت بیشتری حرارت داده می‌شود.

۲-۱۶-۵- مونتاژ نهایی:

مونتاژ این محصول بیشتر بوسیله دست انجام می‌شود.

۲-۱۷- مقایسه تکنولوژی ساخت کولر در ایران با کشورهای پیشرفته

از آنجایی که کولر آبی فقط در مناطق گرم و خشک کاربرد دارد، فقط کشورهایی که دارای چنین آب و هوایی می‌باشند، تولید این نوع وسیله را در دست دارند، نظیر چین، هند، استرالیا، آمریکا و ... از آنجایی که در طراحی بدنه و اجزاء این کولر بیشتر از ورق‌های فولادی و گالوانیزه استفاده شده است، لذا ساخت آن نیاز به تکنولوژی پیشرفته‌ای ندارد و تنها با طراحی چند نوع قالب برش، خم، کشش و فرم (که از نوع قالب‌های تقریباً ساده می‌باشند و طراحی و ساخت آنها نیاز به تکنولوژی و دانش فنی بسیار بالا ندارد)، می‌توان این محصول را تولید نمود.

بر همین اساس ایران توانست با استفاده از همان طرح خارجی و وارد کردن تجهیزات و قالب‌های آن به کار ساخت این محصول مشغول شود و امروزه نیز کولرهای آبی در ایران بر اساس همان طرح ساخته می‌شود. اما در کشورهای دیگر به دلیل داشتن تکنولوژی برتر و پیشرفته طراحی و ساخت (مانند تکنولوژی ساخت قالب‌های پیچیده پلاستیک) و همچنین دانش فنی بسیار

بالا، طراحی کولر آبی دستخوش تغییرات چشمگیری شد. بصورتیکه امروزه تکنولوژی ساخت آن بسیار پیشرفته‌تر از کشور ایران است. مثلاً نوعی کولر آبی در کشور چین تولید می‌شود که دارای طراحی بسیار زیبا با بدنه پلاستیکی که قابلیت جذب ارتعاش را دارد و همچنین دارای کنترل از راه دور با قابلیت برنامه‌ریزی‌های مختلف مانند تنظیم دور فن، ساعات خاموش و روشن شدن کولر، جهت باد کولر و دیگر موارد را از راه دور دارا می‌باشد، که این محصول با قیمت مناسب وارد بازارهای جهانی می‌شود. شکل زیر نشان‌دهنده یکی از این محصولات می‌باشد.



۳- تحلیل بازار

۳-۱- بازار کولرهای آبی را در چند بخش تحلیل می‌کنیم:

۳-۱-۱- بخش‌بندی بر اساس جغرافیا: کولر آبی برای مناطق گرم و خشک و کوهستانی کاربرد دارد و بیشتر مناطق ایران نیز گرم و خشک و کوهستانی می‌باشند به همین دلیل بازار این محصول بر اساس جغرافیا حجم وسیعی از کشور را در برمی‌گیرد.

۳-۱-۲- بخش‌بندی بر اساس درآمد: در ایران مردم از لحاظ قدرت خرید در طبقات مختلفی قرار دارند و چون کولرهای آبی در قیمت‌های مختلفی تولید می‌شوند از این رو تمام اقشار درآمدی می‌توانند با توجه به حجم محیط موردنظر و درآمدشان این محصول را تهیه نمایند.

۳-۱-۴- بخش‌بندی بر اساس وفاداری: چون تبلیغات وسیعی برای کولرهای آبی صورت نگرفته است و کیفیت تمام برندها تقریباً در یک سطح می‌باشد، بنابراین وفاداری جزو بازار این محصول به حساب نمی‌آید.

۳-۱-۵- بخش‌بندی بر اساس کاربرد:

۱. برای سرد کردن محیط‌های مسکونی و تجاری

۲. سرد کردن محیط گلخانه‌ها

۳. سرد کردن محیط دامداری‌ها

۲-۳- کالاهای جایگزین

اگر به چندین سال قبل برگردیم می‌توانیم بگوییم که پنکه می‌تواند جایگزین این محصول شود اما با توجه به پیشرفت تکنولوژی و بالا رفتن سطح درخواست مردم برای رفاه بیشتر، پنکه دیگر جایی برای جایگزین شدن این محصول ندارد. اما در حال حاضر رقیب بسیار سرسخت این محصول را می‌توان کولر گازی نام برد که اگرچه قیمت بالایی دارد اما به دلیل قدرت سرمایشی بسیار بالا، همچنان در بازارهای ایران خواهان دارد.

۳-۳- تحلیل صادرات و واردات:

بر اساس بخشنامه وزارت بازرگانی و بر اساس آخرین فهرست اصلاح شده کولرهای آبی دارای شماره تعرفه گمرکی ۸۴۷۹۶۰۱۰ می‌باشد و بر اساس بخشنامه وزارت بازرگانی و اداره کل گمرک ایران واردات این محصول مشمول حقوق گمرکی ۵۵ درصد می‌باشد.

کولر آبی دارای اولویت گمرکی ۱۰ می‌باشد و این بیانگر این است که تولیدات داخلی از لحاظ کیفیت و محبوبیت جایگاه مناسبی بین مشتریان دارند و این امر نیز به نفع تولیدکنندگان می‌باشد.

کولر آبی دارای صادرات قابل قبولی می‌باشد اما واردات این محصول به دلایل زیر کم می‌باشد و پیش‌بینی می‌شود که واردات در چند سال آینده به صفر برسد:

(۱) به دلیل بالا بودن تعرفه گمرکی این محصول واردات کولر آبی نه برای واردکننده و نه برای مصرف‌کننده مقرون به صرفه نیست.

(۲) وجود مواد اولیه محصول در داخل کشور.

(۳) وجود ابزارآلات مورد نیاز برای تولید این محصول در داخل کشور.

(۴) کیفیت بالای تولیدات داخلی.

صادرات این محصول به کشورهای عراق، افغانستان، پاکستان، قطر، ازبکستان و می‌باشد.

جداول مربوط به تمام صادرات و واردات کولر آبی داخل فایل اکسل ضمیمه می‌باشد.

۳-۴- تحلیل عرضه

برندهای تولیدکننده کولر آبی در دنیا		
No	Brand	Country
۱	One to One	China
۲	Air samrat	India
۳	Cixi Shuangfu	China
۴	Weifang YiheWeifang Yihe	China
۵	Jiangyin Jinrui	China
۶	Aolan	China
۷	Agilis Tecnologies	American
۸	Shlee Technology	Singapore
۹	Met Mann	Spain
۱۰	Airier india	India

مقایسه قیمت کولر آبی تولیدکننده ها در ایران			
ردیف	ظرفیت هوادهی	شرکت تولیدکننده	قیمت فروش
۱	۵۵۰۰	آبسال	۷۳۰،۰۰۰
۲	۴۵۰۰	آبسال	۶۸۵،۰۰۰
۳	۳۵۰۰	آبسال	۵۱۵،۰۰۰
۴	۳۵۰۰	لورچ	۴۹۵،۰۰۰
۵	۵۰۰۰	لورچ	۵۸۵،۰۰۰
۶	۲۹۰۰	لورچ	۲۸۰،۰۰۰
۷	۳۵۰۰	انرژي	۴۹۲،۰۰۰
۸	۶۰۰۰	انرژي	۱،۰۳۰،۰۰۰

۹	۵۵۰۰	انرژی	۹۲۰,۰۰۰
۱۰	۳۵۰۰	برفاب	۴۹۰,۰۰۰
۱۱	۵۰۰۰	برفاب	۵۸۰,۰۰۰
۱۲	۲۹۰۰	برفاب	۳۰۰,۰۰۰
۱۳	۵۵۰۰	آدنیس	۶۴۰,۰۰۰
۱۴	۴۰۰۰	آدنیس	۵۰۰,۰۰۰

ظرفیت اسمی استان ها		
ردیف	نام استان	ظرفیت اسمی
۱	آذربایجان شرقی	۲۲۴۶۰۲۴
۲	آذربایجان غربی	۲۰۰۴۰۰
۳	اردبیل	۱۱۸۹۰
۴	اصفهان	۲۵۰۳۸۰۰
۵	البرز	۱۰۷۹۲۲۰
۶	ایلام	۴۳۰۵۰۰
۷	بوشهر	۵۰۰۰
۸	تهران	۱۲۰۳۲۸۱
۹	چهارمحال بختیاری	۵۳۸۰۰۰
۱۰	خراسان جنوبی	۳۴۹۵۰۰
۱۱	خراسان رضوی	۲۳۰۳۴۰۰
۱۲	زنجان	۱۹۳۱۰۰

قیمت‌ها حاکی از آن است که تمام برندها در یک رنج از کیفیت قرار دارند و رقبا از لحاظ نام برند یکدیگر را تهدید نمی‌کنند و ظرفیت بالای کولر آبی و مقایسه آن با ظرفیت سال‌های گذشته حاکی از بازار خوب کولر آبی می‌باشد.

۳-۵- قیمت عمده‌فروشی و کل‌فروشی

برای فروشندگان لوازم خانگی، که به صورت کل خرید می‌کنند هزینه هر کولر آبی مدل ۴۰۰۰ با احتساب هزینه حمل و نقل ۴۶۰،۰۰۰ تومان می‌شود و قیمت آن برای مشتری ۴۹۰،۰۰۰ تا ۵۰۰،۰۰۰ تومان می‌باشد.

۳-۶- پیش‌بینی تقاضای کولر آبی برای استان خراسان رضوی با استفاده از روش رگرسیون خطی

سال	X	Y (مقدار تقاضا)
۸۹	۱	۱،۹۳۶،۸۰۰
۹۰	۲	۱،۹۸۷،۶۰۰
۹۱	۳	۲،۱۵۲،۵۰۰
۹۲	۴	۲،۳۰۳،۴۰۰

$$S_{xx} = \sum x^2 - 1/N(\sum x)^2 = 30 - 25 = 5$$

$$S_{xy} = \sum xy - 1/N(\sum x)(\sum y) = 21583100 - 20950750 = 632350$$

$$\beta = s_{xy}/s_{xx} = 126470$$

$$\bar{x} = \sum x/N = 2.5$$

$$\bar{y} = \sum y/N = 2095075$$

$$\alpha = \bar{y} - \beta\bar{x} = 1778900$$

$$y = \alpha + \beta x = 1778900 + 126470x$$

سال	X	Y (مقدار تقاضا)
۹۳	۵	۲،۴۱۱،۲۵۰
۹۴	۶	۲،۵۳۷،۷۲۰
۹۵	۷	۲،۶۶۴،۱۹۰
۹۶	۸	۲،۷۹۰،۶۶۰

۳-۶-۱- عوامل اثرگذار بر تقاضا:

• گرما

روند تقاضا برای کولر در ماه‌های مختلف سال متفاوت است و هنگامی که به فصل گرما نزدیک می‌شویم تقاضا برای این وسایل سرمایشی افزایش می‌یابد.

• افزایش ساخت و ساز ساختمان‌های مسکونی و اداری در نقاط مختلف کشور:

هرچه تعداد ساختمان‌سازی بالا برود به طبع تقاضا برای وسایل سرمایشی افزایش می‌یابد و کولر آبی مناسب‌ترین و سیله سرمایشی می‌باشد چه از نظر قیمت و چه از نظر مصرف انرژی.

• درآمدها

یکی از عواملی که می‌تواند بر تقاضا موثر باشد در آمد اقشار مختلف مردم است و چون کولر آبی در قیمت های مختلفی ساخته می‌شود احتمال می‌رود که درآمد نقش به سزایی در کاهش یا افزایش تقاضای کولر آبی نداشته باشد.

• تغییر نیازهای جامعه

با توجه به بالا رفتن سطح رفاه خواهی مردم در یک دهه اخیر وضع قدرت سرمایشی کالای جایگزین قدیمی (پنکه) تقاضا برای کولر آبی افزایش یافته است.

• سلیقه مردم

کولر آبی در طرح‌ها و رنگ‌ها و اندازه های مختلفی ساخته می‌شود. از این رو می‌تواند به همه سلیقه‌ها پاسخ دهد.

• بالا بودن قیمت کالای رقیب (کولر گازی)

چون کولر گازی قیمت نسبتاً بالایی دارد و مصرف برق آن بالاست از این رو بر تقاضای کولر آبی اثر می‌گذارد و تقاضای آن را بالا می‌برد.

۳-۷- تحلیل بازار از لحاظ فشار رقبا، کالاهای جایگزین، خطر ورود رقبای جدید:

علی‌رغم وجود اختلاف نظر بین مسئولان، اقتصاددانان، استادان و دیگر اقشار جامعه، به نظر می‌رسد که دیر یا زود پیوستن کشورمان به سازمان تجارت جهانی اجتناب‌ناپذیر است. در این صورت شرکت‌های خارجی به سهولت می‌توانند وارد بازارهای ایران شوند و محصولات خود را با قیمت ارزان و کیفیت خوب و تنوع زیاد عرضه کنند. بروز چنین پدیده‌ای برای شرکت‌های ایرانی یک تهدید جدی است به طوری که اگر نتوانند رقابت کنند محکوم به شکست خواهند بود. از طرف دیگر شرکت‌های ایرانی از این واقعه می‌توانند سود ببرند و فرصتی پیدا کنند تا به بازارهای خارجی دست یابند. اما لازم است که از قوانین تجارت اطلاع کافی داشته و به اصطلاح با قوانین بازی آشنا باشند تا بتوانند وارد صحنه تجارت بین‌المللی شوند.

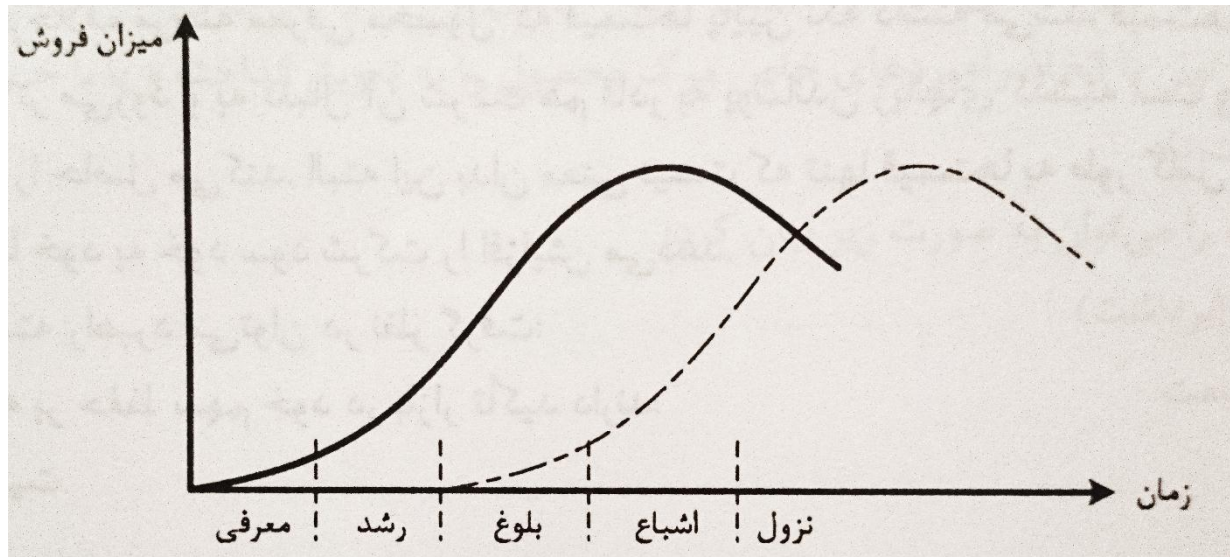
اما در مورد کولر آبی، کمترین تهدیدی از سوی رقبای خارجی در حال حاضر وجود ندارد. زیرا با توجه به عدم نیاز کشورهای اروپایی به این محصول و همین‌طور بالا بودن قیمت تمام شده محصول نهایی تولید شده توسط آنها، فشار رقابتی از سمت این کشورها نخواهد بود.

همچنین هرچند که شورهای نظیر پاکستان، هندوستان و مالزی با شرکت‌هایی همچون سیکو به این زمینه از صنعت وارد شده‌اند ولی با توجه به بالا بودن تعرفه گمرکی واردات کولر آبی و مقرون به صرفه نبودن خرید این کالا برای مشتری و همین‌طور واردات برای تولید کننده؛ پس خطر چندانی هم از سوی این چند کشور وجود نخواهد داشت.

البته در صورت ورود هر کدام از این شرکت‌ها به بازار رقابت داخلی، در نظر گرفتن راهبردهای تعیین قیمت مناسب و رقابت امری حیاتی و لازم می‌باشد

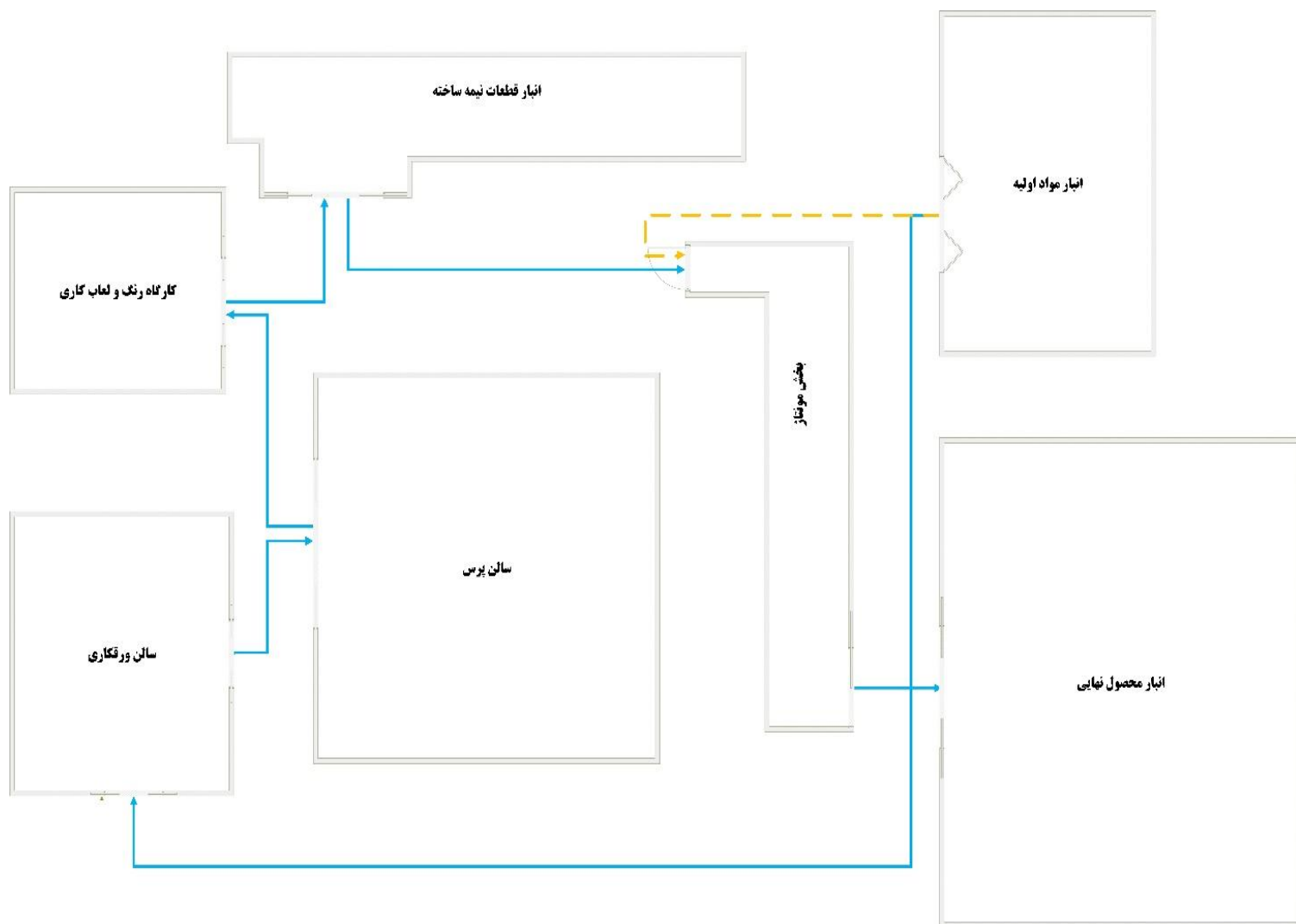
۳-۸- عمر مفید محصول

کولر آبی در حال حاضر در دوران بلوغ به سر می‌برد و همچنان به دلیل قیمت مناسب، نبود کالای جایگزین مناسب و مصرف کم برق به عنوان اولین گزینه‌ی خرید مشتریان مطرح است.



۴- تحلیل جریان

۴-۱- شکل جریان در دپارتمان تولیدی



۴-۲- برآورد ماشین آلات

$$\alpha = 0,3$$

$$\beta = 0,9$$

چون استقرار کارگاهی است α و β برای همه ماشین‌ها برابر هستند و برآورد ماشین‌آلات از فرمول زیر محاسبه شده است

$$F = \sum (D.Ts / (1 - \alpha)\beta) / Tc$$

ردیف	نام قطعه	شرح فرآیند	زمان	برآورد ماشین‌آلات	تعداد ماشین‌آلات
۱	کف کانال	باز کردن رول	۲۱	۰,۲۱	۱
۲	کف کانال	برش	۳۴	۰,۴۷	۱
۲	کف کانال	فرم	۲۵	۰,۳۶	۱
۴	کف کانال	ارایش	۱۸,۵	۰,۲۱	۱
۵	کف کانال	پانچ	۱۶	۰,۱۳	۱
۶	کف کانال	پانچ محل خروجی آب	۱۴	۰,۱۲	۱

۷	کف کانال	رنگ	۲۱	۰,۲۰	۱
۸	نبشی در بغل	برش	۳۴	۰,۴۷	۱
۹	نبشی در بغل	فرم	۲۸	۰,۲۸	۱
۱۰	قاب جلو	باز کردن رول	۲۱	۰,۱۴	۱
۱۱	قاب جلو	برش	۳۴	۰,۳۷	۱
۱۲	قاب جلو	پانچ و گوشه زنی	۱۳	۰,۲۰	۱
۱۳	قاب جلو	خم اول	۱۵	۰,۱۲	۱
۱۴	قاب جلو	فرم	۲۸	۰,۲۶	۱
۱۵	قاب جلو	رنگ	۲۱	۰,۲۴	۱
۱۶	حلزونی	بازکردن رول	۲۱	۰,۳۰	۱
۱۷	حلزونی	سایز	۳۴	۰,۳۸	۱
۱۸	حلزونی	برش	۳۸	۰,۴۱	۱
۱۹	حلزونی	پانچ	۲۳	۰,۳۳	۱
۲۰	حلزونی	فرم	۳۰	۰,۵۵	۱
۲۱	پایه موتور	باز کردن رول	۲۱	۰,۳۶	۱
۲۲	پایه موتور	برش	۳۶	۰,۵۷	۱
۲۳	پایه موتور	پانچ	۱۸	۰,۲۴	۱
۲۴	پایه موتور	فرم تکمیلی	۲۸	۰,۳۵	۱
۲۵	ستون	باز کردن رول	۲۱	۰,۳۲	۱
۲۶	ستون	برش	۲۸	۰,۲۶	۱
۲۷	ستون	گوشه زنی و سوراخ کاری	۲۷	۰,۱۹	۱
۲۸	ستون	خم اول	۱۸	۰,۱۱	۱
۲۹	ستون	فرم	۲۶	۰,۲۹	۱
۳۰	ستون	رنگ	۲۱	۰,۲۹	۱
۳۱	پایه ناودانی	بازکردن رول	۲۱	۰,۲۲	۱
۳۲	پایه ناودانی	برش	۲۸	۰,۲۴	۱
۳۳	پایه ناودانی	فرم	۲۴	۰,۳۷	۱
۳۴	پایه ناودانی	گوشه زنی	۲۹	۰,۲۵	۱
۳۵	پایه ناودانی	پانچ سوراخ دو سر	۱۹	۰,۱۷	۱
۳۶	پایه ناودانی	فرم نهایی	۲۷	۰,۲۲	۱
۳۷	سقف کانال	باز کردن رول	۲۱	۰,۲۰	۱
۳۸	سقف کانال	برش	۳۸	۰,۴۳	۱
۳۹	سقف کانال	فرم	۳۴	۰,۴۱	۱
۴۰	سقف کانال	ارایش	۴۶	۰,۶۴	۱
۴۱	سقف کانال	پانچ سوراخ ها	۱۹	۰,۲۱	۱
۴۲	سقف کانال	نقطه بست اب پخش کن	۷	۰,۱۰	۱
۴۳	سقف کانال	رنگ	۲۱	۰,۳۴	۱
۴۴	باد شکن	باز کردن رول	۲۷	۰,۲۲	۱
۴۵	باد شکن	سایز	۳۴	۰,۳۲	۱
۴۶	باد شکن	برش	۳۲	۰,۴۶	۱
۴۷	باد شکن	برش و پانچ	۴۸	۰,۵۸	۱

۴۸	باد شکن	فرم	۳۸	۰,۵۰	۱
۴۹	نبشی یاتاقان	باز کردن رول	۲۷	۰,۳۸	۱
۵۰	نبشی یاتاقان	برش	۳۲	۰,۵۵	۱
۵۱	نبشی یاتاقان	گوشه زنی	۲۹	۰,۲۳	۱
۵۲	نبشی یاتاقان	پانچ پیچ یاتاقان	۱۷	۰,۲۳	۱
۵۳	نبشی یاتاقان	پانچ محل اتصال	۱۱	۰,۲۱	۱
۵۴	نبشی یاتاقان	خم راست	۱۵	۰,۳۲	۱
۵۵	دریچه	باز کردن رول	۲۷	۰,۴۱	۱
۵۶	دریچه	برش	۳۳	۰,۳۳	۱
۵۷	دریچه	گوشه زنی	۲۹	۰,۲۳	۱
۵۸	دریچه	خم اول	۲۱	۰,۲۰	۱
۵۹	دریچه	فرم	۳۲	۰,۶۱	۱
۶۰	دریچه	پانچ شبکه	۳۷	۰,۵۸	۱
۶۱	دریچه	فرم جا دستگیره و خم لبه	۴۲	۰,۶۴	۱
۶۲	دریچه	رنگ	۲۱	۰,۲۹	۱
۶۳	تشتک بالا و پایین	باز کردن رول	۲۵	۰,۳۰	۱
۶۴	تشتک بالا و پایین	برش	۳۲	۰,۵۰	۱
۶۵	تشتک بالا و پایین	خم	۲۸	۰,۴۸	۱
۶۶	تشتک بالا و پایین	فرم	۳۴	۰,۲۴	۱
۶۷	تشتک بالا و پایین	پانچ	۱۷	۰,۱۱	۱
۶۸	تشتک بالا و پایین	رنگ	۲۱	۰,۱۸	۱
۶۸	جمع				

۴-۳- برآورد نیروی انسانی بخش تولید

زمان مفید کار در این کارخانه ۷ ساعت می باشد

تولید مفید/زمان مفید T_e

$$A=[t/T_e]$$

ردیف	نام قطعه	شرح فرآیند	زمان	برآورد نیروی انسانی	تعداد نیروی انسانی
۱	کف کانال	باز کردن رول	۲۱	۰,۱۸	۱
۲	کف کانال	برش	۳۴	۰,۴۱	۱
۲	کف کانال	فرم	۲۵	۰,۳۱	۱
۴	کف کانال	ارایش	۱۸,۵	۰,۱۸	۱
۵	کف کانال	پانچ	۱۶	۰,۱۱	۱
۶	کف کانال	پانچ محل خروجی اب	۱۴	۰,۱۰	۱
۷	کف کانال	رنگ	۲۱	۰,۱۷	۱
۸	نبشی در بغل	برش	۳۴	۰,۴۱	۱

۹	نبشی در بغل	فرم	۲۸	۰,۲۴	۱
۱۰	قاب جلو	باز کردن رول	۲۱	۰,۱۲	۱
۱۱	قاب جلو	برش	۳۴	۰,۳۲	۱
۱۲	قاب جلو	پانچ و گوشه زنی	۱۳	۰,۱۸	۱
۱۳	قاب جلو	خم اول	۱۵	۰,۱۱	۱
۱۴	قاب جلو	فرم	۲۸	۰,۲۳	۱
۱۵	قاب جلو	رنگ	۲۱	۰,۲۱	۱
۱۶	حلزونی	باز کردن رول	۲۱	۰,۲۶	۱
۱۷	حلزونی	سایز	۳۴	۰,۳۳	۱
۱۸	حلزونی	برش	۳۸	۰,۳۶	۱
۱۹	حلزونی	پانچ	۲۳	۰,۲۹	۱
۲۰	حلزونی	فرم	۳۰	۰,۴۸	۱
۲۱	پایه موتور	باز کردن رول	۲۱	۰,۳۱	۱
۲۲	پایه موتور	برش	۳۶	۰,۵۰	۱
۲۳	پایه موتور	پانچ	۱۸	۰,۲۱	۱
۲۴	پایه موتور	فرم تکمیلی	۲۸	۰,۳۱	۱
۲۵	ستون	باز کردن رول	۲۱	۰,۲۸	۱
۲۶	ستون	برش	۲۸	۰,۲۳	۱
۲۷	ستون	گوشه زنی و سوراخ کاری	۲۷	۰,۱۷	۱
۲۸	ستون	خم اول	۱۸	۰,۱۰	۱
۲۹	ستون	فرم	۲۶	۰,۲۵	۱
۳۰	ستون	رنگ	۲۱	۰,۲۵	۱
۳۱	پایه ناودانی	باز کردن رول	۲۱	۰,۲۰	۱
۳۲	پایه ناودانی	برش	۲۸	۰,۲۱	۱
۳۳	پایه ناودانی	فرم	۲۴	۰,۳۲	۱
۳۴	پایه ناودانی	گوشه زنی	۲۹	۰,۲۱	۱
۳۵	پایه ناودانی	پانچ سوراخ دو سر	۱۹	۰,۱۵	۱
۳۶	پایه ناودانی	فرم نهایی	۲۷	۰,۱۹	۱
۳۷	سقف کانال	باز کردن رول	۲۱	۰,۱۷	۱
۳۸	سقف کانال	برش	۳۸	۰,۳۷	۱
۳۹	سقف کانال	فرم	۳۴	۰,۳۶	۱
۴۰	سقف کانال	ارایش	۴۶	۰,۵۶	۱
۴۱	سقف کانال	پانچ سوراخ ها	۱۹	۰,۱۸	۱
۴۲	سقف کانال	نقطه بست اب پخش کن	۷	۰,۰۹	۱
۴۳	سقف کانال	رنگ	۲۱	۰,۳۰	۱
۴۴	باد شکن	باز کردن رول	۲۷	۰,۱۹	۱
۴۵	باد شکن	سایز	۳۴	۰,۲۸	۱
۴۶	باد شکن	برش	۳۲	۰,۴۰	۱

۴۷	باد شکن	برش و پانچ	۴۸	۰,۵۱	۱
۴۸	باد شکن	فرم	۳۸	۰,۴۳	۱
۴۹	نبشی یاتاقان	باز کردن رول	۲۷	۰,۳۳	۱
۵۰	نبشی یاتاقان	برش	۳۲	۰,۴۸	۱
۵۱	نبشی یاتاقان	گوشه زنی	۲۹	۰,۲۰	۱
۵۲	نبشی یاتاقان	پانچ پیچ یاتاقان	۱۷	۰,۲۰	۱
۵۳	نبشی یاتاقان	پانچ محل اتصال	۱۱	۰,۱۸	۱
۵۴	نبشی یاتاقان	خم راست	۱۵	۰,۲۸	۱
۵۵	دریچه	باز کردن رول	۲۷	۰,۳۶	۱
۵۶	دریچه	برش	۳۳	۰,۲۹	۱
۵۷	دریچه	گوشه زنی	۲۹	۰,۲۰	۱
۵۸	دریچه	خم اول	۲۱	۰,۱۸	۱
۵۹	دریچه	فرم	۳۲	۰,۵۳	۱
۶۰	دریچه	پانچ شبکه	۳۷	۰,۵۱	۱
۶۱	دریچه	فرم جا دستگیره و خم لبه	۴۲	۰,۵۶	۱
۶۲	دریچه	رنگ	۲۱	۰,۲۵	۱
۶۳	تشتک بالا و پایین	باز کردن رول	۲۵	۰,۲۶	۱
۶۴	تشتک بالا و پایین	برش	۳۲	۰,۴۴	۱
۶۵	تشتک بالا و پایین	خم	۲۸	۰,۴۲	۱
۶۶	تشتک بالا و پایین	فرم	۳۴	۰,۲۱	۱
۶۷	تشتک بالا و پایین	پانچ	۱۷	۰,۱۰	۱
۶۸	تشتک بالا و پایین	رنگ	۲۱	۰,۱۵	۱
۶۸	جمع				

۴-۴ - برآورد نیروی انسانی بخش مونتاژ (خط مونتاژ ۱)

ساعت کاری در روز برابر با ۷ ساعت می باشد

تعداد تولید در روز را برابر با ۷۰۰ عدد می باشد

$$7 \times 60 \times 60 \div 700 = 36$$

۳۶ = سیکل کاری

ایستگاه	شرح فرآیند	زمان عمل	برآورد نیروی انسانی	نیروی انسانی
۱	قرار دادن کفی روی ریل	۷	۰,۱۹	۱
۲	بستن سینی جلو	۲۰	۰,۵۵	۱

۳	بستن خازن و نوار دور حلزونی	۳۰	۰,۸۳	۱
۴	بستن جعبه تقسیم	۴۵	۱,۲۵	۲
۵	خم کاری لبه دور بلوور باک	۴۰	۱,۱۱	۲
۶	نقطه حلزونی‌ها به دور بلوور باک	۲۰	۰,۵۵	۱
۷	اتصال پایه موتور به بلوور باک	۱۵	۰,۴۱	۱
۸	گونیا کردن نبشی‌ها	۱۰	۰,۲۷	۱
۹	بستن نبشی‌های یاتاقان چپ و راست	۲۵	۰,۶۹	۱
۱۰	بستن یاتاقان‌ها	۴۰	۱,۱۱	۲
۱۱	بستن حلزونی	۳۸	۱,۰۵	۲
۱۲	آماده سازی ستون‌ها	۶۰	۱,۶۶	۲
۱۳	بستن ستون‌ها	۲۵	۰,۶۹	۱
۱۴	سر سیم زدن موتور	۳۰	۰,۸۳	۱
۱۵	نصب کاور سیم	۲۰	۰,۵۵	۱
۱۶	سایز کردن سیم موتور	۵۳	۱,۴۷	۲
۱۷	نصب در پوش جعبه تقسیم	۲۰	۰,۵۵	۱
۱۸	بستن موتور	۶۰	۱,۶۶	۲
۱۹	بستن آبشار پلاستیکی به سر کولر	۲۰	۰,۵۵	۱
۲۰	بستن سر	۴۵	۱,۲۵	۲
۲۱	قرار دادن بلوور رینگ راست روی ماشین	۱۵	۰,۴۱	۱
۲۲	قرار دادن پره بلوور روی ماشین	۲۰	۰,۵۵	۱
۲۳	قرار دادن بلوور رینگ چپ روی ماشین	۱۵	۰,۴۱	۱
۲۴	بالانس پره	۳۸	۱,۰۵	۲
۲۵	بستن فن داخل بلوور باک	۲۰	۰,۵۵	۱
۲۶	نصب شافت	۱۰	۰,۲۷	۱
۲۷	نصب پولی	۲۰	۰,۵۵	۱
۲۸	جا انداختن تسمه	۱۰	۰,۲۷	۱
۲۹	نصب بادشکن	۴۰	۱,۱۱	۲
۳۰	نصب شلنگ‌ها	۳۰	۰,۸۳	۱
۴۰	جمع			

۴-۵- برآورد نیروی انسانی بخش مونتاژ (خط مونتاژ ۲)

ایستگاه	شرح فرآیند	زمان عمل	برآورد نیروی انسانی	تعداد نیروی انسانی
۱	جمع آوری شیلنگ‌ها	۱۵	۰,۴۱	۱
۲	اتصال سر سیم‌ها به موتور آب	۲۰	۰,۵۵	۱
۳	بستن سر به پایه کاور پلاستیکی	۱۰	۰,۲۷	۱
۴	نصب پمپ	۳۰	۰,۸۳	۱
۵	نصب نقشه برق	۲۰	۰,۵۵	۱
۶	بازرسی	۱۰	۰,۲۷	۱
۷	سوراخ کاری پلاک راهنما	۱۰	۰,۲۷	۱
۸	روغن کاری یاتاقان‌ها	۱۵	۰,۴۱	۱
۹	بازرسی نهایی	۳۰	۰,۸۳	۱

۱۰	بستن آبشارهای دریچه ها	۲۰	۰,۵۵	۱
۱۱	بستن پوشالگیر	۱۰	۰,۲۷	۱
۱۲	فشردن پوشالگیرها	۱۰	۰,۲۷	۱
۱۳	نصب پلاک	۱۵	۰,۴۱	۱
۱۴	قرار دادن شناور - شیر تخلیه و دفترچه	۴۰	۱,۱۱	۲
۱۵	جا زدن دریچه ها	۱۰	۰,۲۷	۱
۱۶	کشیدن کاور پلاستیکی	۱۵	۰,۴۱	۱
۱۷	آماده سازی کارتن	۲۵	۰,۶۹	۱
۱۸	بستن سری و تهی کارین	۲۰	۰,۵۵	۱
جمع				۱۹

۴-۶- بالانس خط مونتاژ (خط مونتاژ ۱)

ایستگاهها	شرح فرآیند	زمان عمل	برآورد نیروی انسانی	تعداد نیروی انسانی
۱	قرار دادن کفی روی ریل	۷	۰,۷۵	۱
	بستن سینی جلو	۲۰		
۲	بستن خازن و نوار دور حلزونی	۳۰	۰,۸۳	۱
۳	بستن جعبه تقسیم	۴۵	۱,۲۵	۲
۴	خم کاری لبه دور بلورر باک	۴۰	۱,۱۱	۲
۵	نقطه حلزونی ها به دور بلورر باک	۲۰	۰,۹۷	۱
	اتصال پایه موتور به بلورر باک	۱۵		
۶	گونیا کردن نبشی ها	۱۰	۰,۹۷	۱
	بستن نبشی های یاتاقان چپ و راست	۲۵		
۷	بستن یاتاقان ها	۴۰	۱,۱۱	۲
۸	بستن حلزونی	۳۸	۱,۰۵	۲
۹	آماده سازی ستون ها	۶۰	۱,۶۶	۲
۱۰	بستن ستونها	۲۵	۰,۶۹	۱
۱۱	سر سیم زدن موتور	۳۰	۰,۸۳	۱
۱۲	نصب کاور سیم	۲۰	۰,۵۵	۱
۱۳	سایز کردن سیم موتور	۵۳	۱,۴۷	۲
۱۴	نصب در پوش جعبه تقسیم	۲۰	۰,۵۵	۱
۱۵	بستن موتور	۶۰	۱,۶۶	۲
۱۶	بستن آبشار پلاستیکی به سر کولر	۲۰	۰,۵۵	۱
۱۷	بستن سر	۴۵	۱,۲۵	۲
۱۸	قرار دادن بلورر رینگ راست روی ماشین	۱۵	۰,۹۷	۱
	قرار دادن پره بلورر روی ماشین	۲۰		
۱۹	قرار دادن بلورر رینگ چپ روی ماشین	۱۵	۰,۴۱	۱
۲۰	بالانس پره	۳۸	۱,۰۵	۲
۲۱	بستن فن داخل بلورر باک	۲۰	۰,۸۳	۱
	نصب شافت	۱۰		

۱	۰,۸۳	۲۰	نصب پولی	۲۲
		۱۰	جا انداختن تسمه	
۲	۱,۱۱	۴۰	نصب بادشکن	۲۳
۱	۰,۸۳	۳۰	نصب شلنگ‌ها	۲۴
۳۴	جمع			

۷-۴ - بالانس خط مونتاژ (خط مونتاژ ۲)

ایستگاه	شرح فرآیند	زمان عمل	برآورد نیروی انسانی	تعداد نیروی انسانی
۱	جمع آوری شیلنگها	۱۵	۰,۹۷	۱
	اتصال سر سیمها به موتور آب	۲۰		
۲	بستن سر به پایه کاور پلاستیکی	۱۰	۰,۲۷	۱
۳	نصب پمپ	۳۰	۰,۸۳	۱
۴	نصب نقشه برق	۲۰	۰,۸۳	۱
	بازرسی	۱۰		
۵	سوراخ کاری پلاک راهنما	۱۰	۰,۶۹	۱
	روغن کاری یاتاقانها	۱۵		
۶	بازرسی نهایی	۳۰	۰,۸۳	۱
۷	بستن ابشارهای دریچه ها	۲۰	۰,۸۳	۱
	بستن پوشالگیر	۱۰		
۸	فشردن پوشالگیرها	۱۰	۰,۶۹	۱
	نصب پلاک	۱۵		
۹	قرار دادن شناور - شیر تخلیه و دفترچه	۴۰	۱,۱۱	۲
۱۰	جا زدن دریچه ها	۱۰	۰,۶۹	۱
	کشیدن کاور پلاستیکی	۱۵		
۱۱	آماده سازی کارتن	۲۵	۰,۶۹	۱
۱۲	بستن سری و تهی کارین	۲۰	۰,۵۵	۱
۱۳	جمع			

۸-۴ - تعیین استقرار

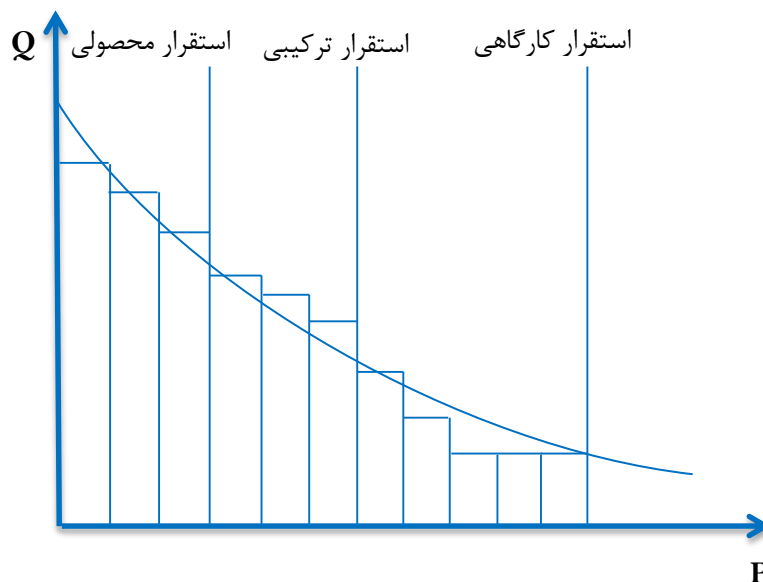
در جدول زیر انواع روش‌های استقرار از لحاظ حجم تولید، تنوع، هزینه‌های ثابت و متغیر در مقایسه قرار گرفته است.

نوع استقرار	حجم تولید	تنوع	هزینه ثابت	هزینه متغیر
محصولی	بالا	کم	$F_1 > F_2$	$V_1 < V_2$
تکنولوژی گروهی	متوسط	متوسط	$F_2 > F_3$	$V_2 < V_3$
کارگاهی	زیاد	زیاد	$F_3 > F_4$	$V_3 < V_4$
ثبات محل	کم	کم		

باتوجه به این که در کارخانه آدنیس، ماشین‌هایی که از نظر عملکرد مشابه هم هستند در یک جا جمع شده‌اند و کلیه عملیات مشابه در آن محل انجام می‌گیرد و همچنین قطعات بنا به عملیاتی که روی آن‌ها انجام می‌شود در داخل کارخانه از یک

کارگاه به کارگاهی دیگر می‌روند و چون حجم تولید نسبتاً پایین است و تنوع بالاست و حجم تقاضا مرتب در حال تغییر است و از طرفی میزان موجودی نیمه ساخته بالاست، از این رو استقرار در این کارخانه از نوع استقرار کارگاهی می‌باشد.

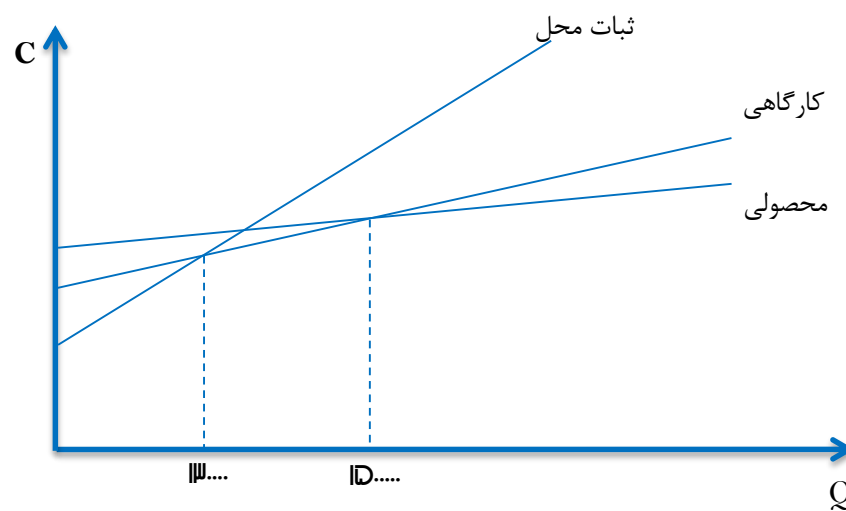
۴-۷-۱ تحلیل با استفاده از نمودار $P-Q$



کولر آبی در محدوده تنوع بالا و حجم تولید پایین قرار دارد.

۴-۷-۲ تحلیل با استفاده از نمودار $C-Q$

با توجه به این که هزینه‌های تولید مربوط به کارخانه در اختیار ما قرار نگرفته است آنها را به صورت تقریبی در نظر گرفته و رسم می‌کنیم.



چون میزان تولید بین ۱۳۰،۰۰۰ تا ۱۵۰،۰۰۰ می‌باشد، استقرار کارگاهی مناسب است.

۴-۷-۳- مزایا و معایب استقرار کارگاهی

مزایا

۱. با استفاده بهتر از ماشین‌آلات، تعداد ماشین کمتری نیاز است.
۲. انعطاف‌پذیری بالاست و با عوض شدن طرح محصول مشکلی پیش نخواهد آمد.
۳. گسترش و توسعه کارخانه با هزینه کمتر انجام می‌پذیرد.
۴. با از کار افتادن یک ماشین، خط تولید متوقف نمی‌شود.
۵. نیروی انسانی آموزش دیده می‌شود.
۶. مهارت و کارایی کارگران به علت سروکار داشتن با ماشین‌های مختلف بالا می‌رود.
۷. امکان تغییر ترتیب عملیات وجود دارد.
۸. سرمایه‌گذاری کمتری نیاز است.

معایب

۱. برنامه‌ریزی و کنترل تولید پیچیده است.
۲. تعیین قیمت تمام شده مشکل است.
۳. زمان‌های آماده‌سازی ماشین‌آلات بالاست.
۴. میزان حمل و نقل زیاد است.
۵. به فضای زیادی نیاز است.
۶. نرخ تولید کمتر از نرخ تولید در استقرار محصولی است.
۷. زمان کل تولید هر واحد محصول، طولانی است.
۸. هزینه‌های متغیر تولید نسبت به استقرار محصولی بالاست.

۴-۹- نمودار از-به جریان:

برای ۱۲ قطعه این نمودار جریان رسم شده است:

جمع	کوره	رنگ	جوشکاری	پرس	ورق کاری	انبار مواد اولیه	از به
۱۲					///////// ۱۲		انبار مواد اولیه
۱۱				///////// ۱۱			ورق کاری
۱۰			///////// ۱۰				پرس
۱۰		///////// ۶		/// ۳	/ ۱		جوشکاری
۶	///////// ۶						رنگ
							کوره
۴۹ ۴۹	۶	۶	۱۰	۱۴	۱۳		جمع

۵-۱- برگه احتیاجات فضای تولیدی

۵-۱-۱- سالن برش کاری

[illegible]

۵-۱-۲- سالن پرسکاری

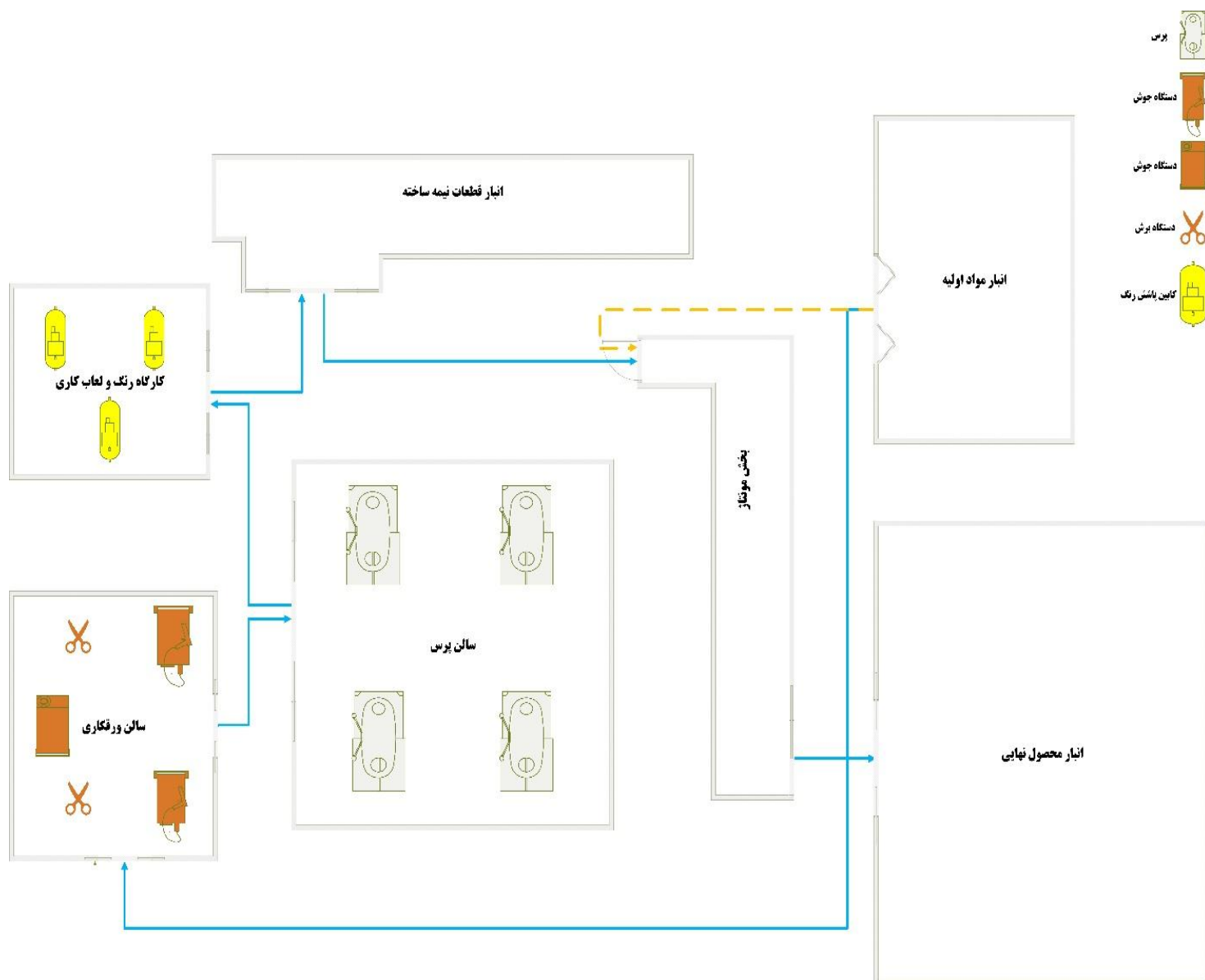
[illegible]

۵-۱-۴- سالن رنگ و لعاب

۵-۱-۵- سالن مونتاژ

[illegible]

۵-۱-۶- کروکی استقرار ماشین آلات



۵-۲- تحلیل بخش ارسال و دریافت

۵-۲-۱- وظایف قسمت دریافت:

■ تخلیه رول ورق های گالوانیزه از وسایل حمل و نقل

■ تخلیه سایر مواد خریدنی از وسایل حمل و نقل

به این دلیل دریافت رول ها و سایر اقلام را جدا کرده ایم که حجم رول های دریافتی بسیار بالا بوده و ارتباط نزدیکی با سالن برش دارند ولی سایر اقلام دریافتی دارای حجم کمتری بوده و با سالن مونتاژ در ارتباط هستند.

■ باز کردن و شناسایی و مرتب کردن محموله

■ کنترل محموله با بارنامه

■ ثبت کردن اطلاعات در پرونده دریافت

■ یادداشت کسری‌ها و معیوب‌ها (به عنوان مثال ممکن است وزن برخی از محموله‌های دریافتی خارج از استاندارد

مشخص شده باشد)

■ بایگانی سوابق

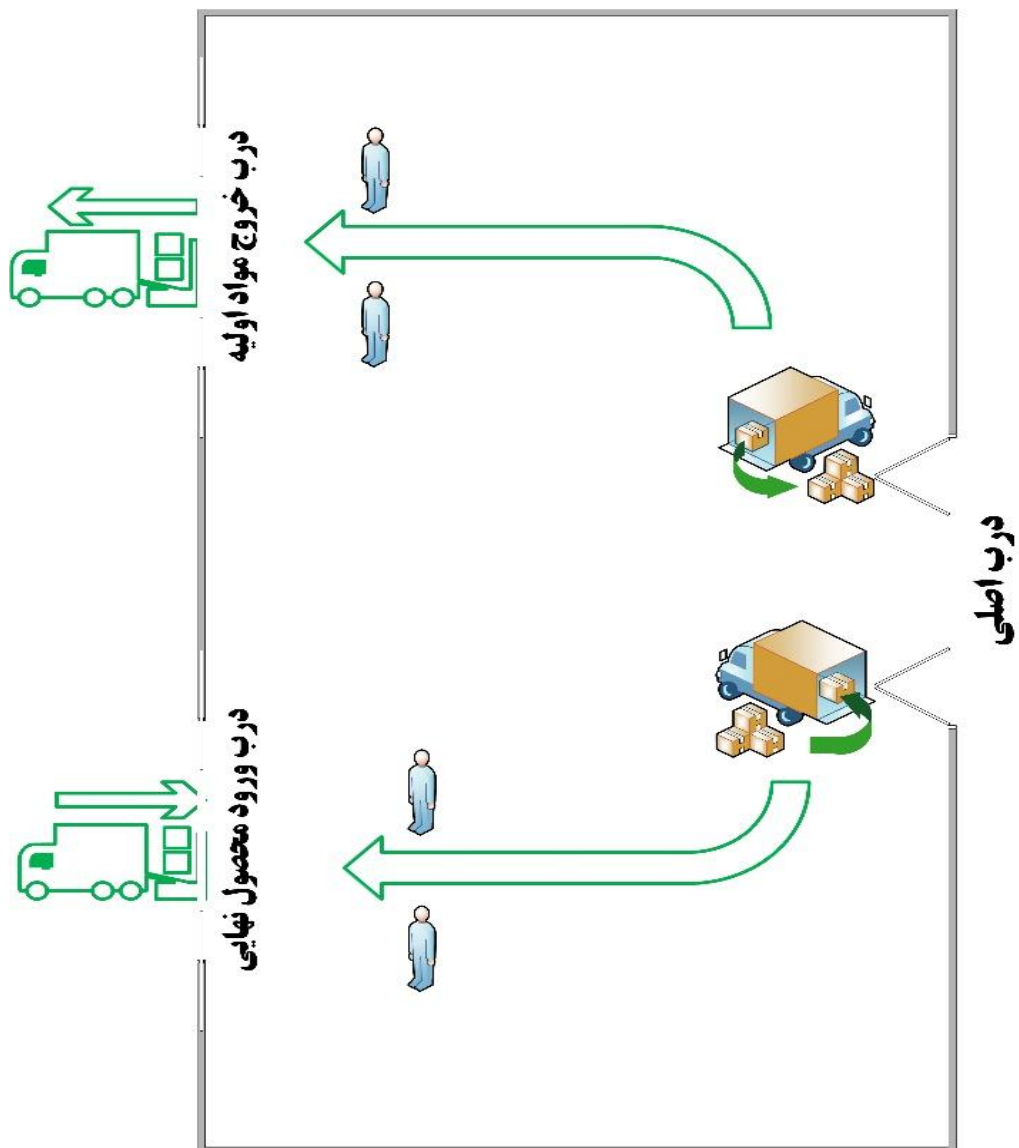
■ فرستادن مواد و قطعات (رول‌ها و غیره به محل انبار اصلی)

۵-۲-۲- وظایف قسمت ارسال:

برگه تحلیل ارسال و دریافت: فعالیت‌های ارسال شامل جابه‌جایی، بسته‌بندی و بارگیری محصول نهایی است. درواقع محصول نهایی در مرحله بعد از مونتاژ بسته‌بندی شده و مستقیماً به انبار محصول نهایی می‌رود و در نهایت برای بارگیری آماده می‌شود.

ارسال	مساحت بر حسب متر مربع		دریافت
محل محصولات منتظر بسته‌بندی	-	۲۰	منتظر برای انتقال به انبار یا قسمت‌های تولیدی
محل بسته‌بندی و علامت‌گذاری	-	۲۰	باز کردن بسته‌ها و مرتب کردن
انبار قسمت ارسال	۵۰	۵۰	انبار قسمت دریافت
محل محصولات منتظر برای ارسال	۱۵	۲۰	بازرسی دریافت
سکوی بارگیری	۲۰	۲۰	سکوی تخلیه
محل کامیون (برای ۲ کامیون)	۱۰۰	۲۰	محل کامیون (برای ۲ کامیون)
سطح شیب‌دار	-	-	سطح شیب‌دار
راهروها (۵۰٪ انبار)	۲۵	۲۵	راهروها (۵۰٪ انبار)
محل وسایل حمل و نقل	۱۰	۲۰	محل وسایل حمل و نقل
جمع	۲۲۰	۱۳۵	جمع
جمع فضای دریافت و ارسال (متر مربع)		۳۳۵	

۵-۲-۳- کروکی بخش ارسال و دریافت



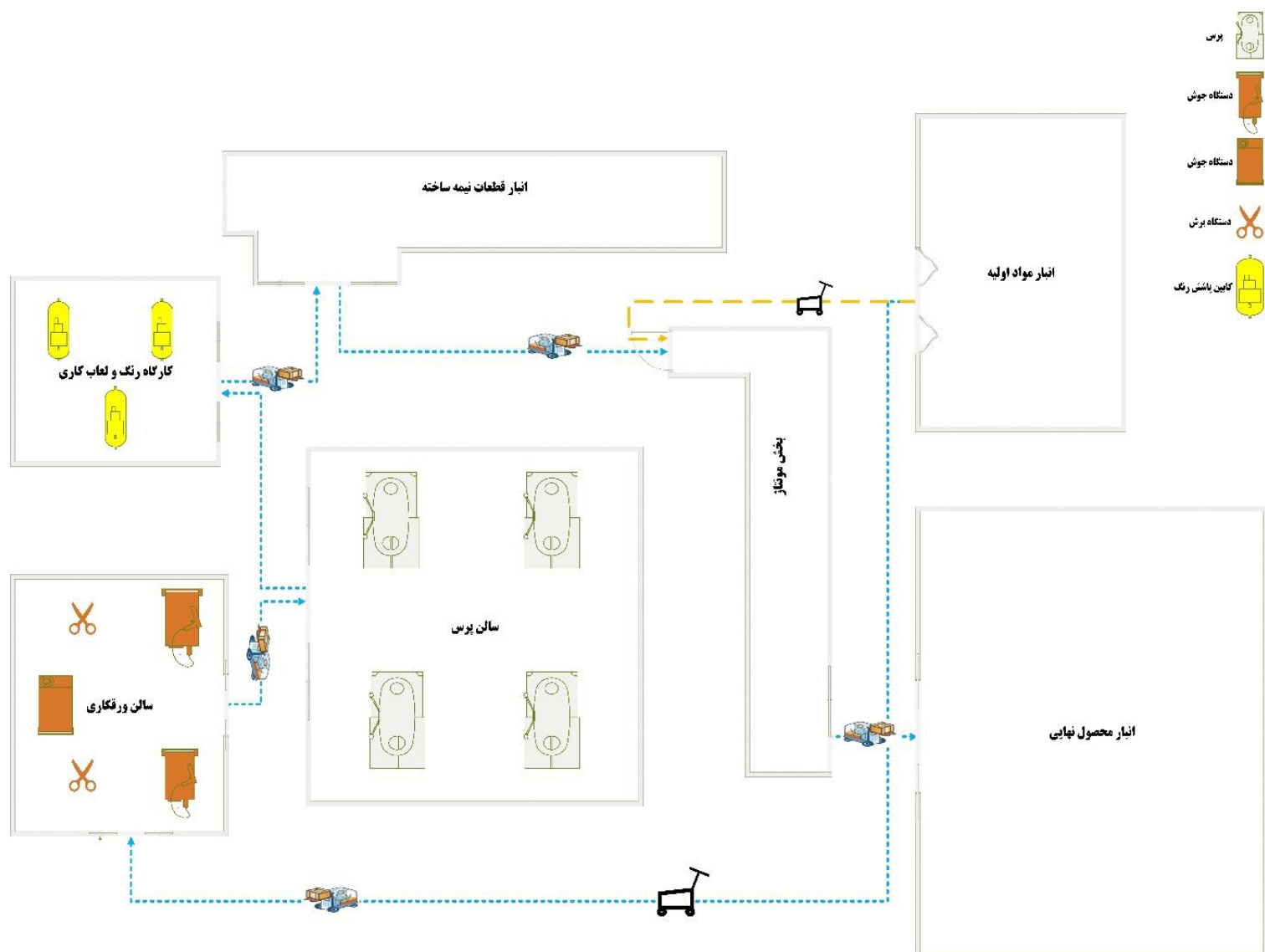
۵-۳- تجزیه و تحلیل حمل و نقل

مواد خام و مواد اولیه در ورودی کارخانه به وسیله عرشه تخلیه می شوند.

برای انتقال مواد خام به کارگاه ها از لیفتراک و گاری دستی استفاده می شود.

لازم به ذکر است که مواد و قطعات در انواع پالت ها نگهداری می شوند.

۵-۳-۱- کروکی تجزیه حمل و نقل در کارخانه

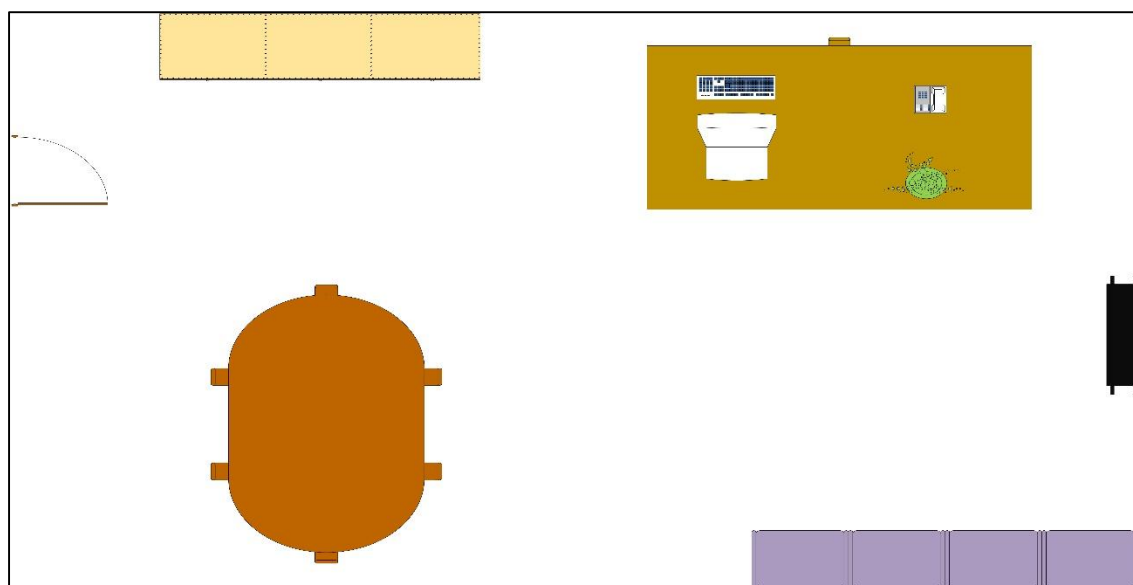


۴-۵- برآورد فضاهای اداری

۴-۵-۱- برگه محاسبه فضای اداری

برگه محاسبه فضاهای اداری												
شماره شغل	عنوان شغل	محل	میز و صندلی	میز اضافی	کمد پرونده ها	محل میهمانان و ارباب رجوع	کتابخانه	سایرین	جمع	تعداد پست ها	فضا بر شغل	فضای مورد نیاز فعلی با درصد اضافی
۱	مدیر عامل		۵۰	۲۰	۱۵	۵۰	۳	۷.۵	۱۴۵.۵	۱	۱۴۵.۵	۲۱۸.۲۵
۲	مسئول دفتر مدیر عامل		۳۰	۰	۱۰	۲۰	۳	۷.۵	۷۰.۵	۱	۷۰.۵	۱۰۵.۷۵
۳	مدیر بازرگانی		۳۰		۱۰	۱۰	۳	۷.۵	۶۰.۵	۱	۶۰.۵	۹۰.۷۵
۴	مدیر فروش		۳۰	۱۰	۱۰	۰	۳	۷.۵	۶۰.۵	۱	۶۰.۵	۹۰.۷۵
۵	مدیر خرید		۳۰		۱۰	۰	۳	۷.۵	۵۰.۵	۱	۵۰.۵	۷۵.۷۵
۶	تدارکات		۳۰	۱۰	۱۰	۰	۳	۷.۵	۶۰.۵	۲	۱۲۱	۱۸۱.۵
۷	مدیر اداری		۳۰	۲۰	۱۰	۳۰	۳	۷.۵	۱۰۰.۵	۱	۱۰۰.۵	۱۵۰.۷۵
۸	کارگزینی		۳۰	۱۰	۳۰	۰	۳	۷.۵	۸۰.۵	۱	۸۰.۵	۱۲۰.۷۵
۹	مدیر IT		۳۰		۱۰	۱۰	۳	۷.۵	۶۰.۵	۱	۶۰.۵	۹۰.۷۵
۱۰	مدیر خدمات پس از فروش		۳۰	۳۰	۱۰	۱۰	۳	۷.۵	۹۰.۵	۲	۱۸۱	۲۷۱.۵
۱۱	مرکز بهداشت		۱۸	۲۰	۱۰	۵۰	۳	۷.۵	۱۰۸.۵	۱	۱۰۸.۵	۱۶۲.۷۵
۱۲	مدیر مالی		۳۰	۱۰	۱۰	۰	۳	۷.۵	۶۰.۵	۱	۶۰.۵	۹۰.۷۵
۱۳	رئیس حسابداری		۳۵	۱۰	۳۰	۲۰	۳	۷.۵	۱۰۵.۵	۱	۱۰۵.۵	۱۵۸.۲۵
۱۴	مسئول صندوق		۳۰		۱۰	۰	۳	۷.۵	۵۰.۵	۱	۵۰.۵	۷۵.۷۵
۱۵	حسابدار		۳۰		۳۰	۰	۳	۷.۵	۷۰.۵	۶	۴۲۳	۶۳۴.۵
۱۶	مهندس صنایع		۱۸		۱۰	۱۸	۳	۷.۵	۵۶.۵	۲	۱۱۳	۱۶۹.۵
۱۷	مدیر تولید		۳۰		۱۰	۳۰	۳	۷.۵	۸۰.۵	۱	۸۰.۵	۱۲۰.۷۵
۱۸	کنترل تولید		۱۸		۱۰	۱۸	۳	۷.۵	۵۶.۵	۱	۵۶.۵	۸۴.۷۵
۱۹	تضمین کیفیت		۱۸		۱۰	۰	۳	۷.۵	۳۸.۵	۱	۳۸.۵	۵۷.۷۵
۲۰	مدیر کنترل کیفیت		۳۰	۱۰	۱۰	۰	۳	۷.۵	۶۰.۵	۱	۶۰.۵	۹۰.۷۵
۲۱	بازرس کنترل کیفیت		۱۸	۲۰	۶	0	۳	۷.۵	۵۴.۵	۴	۲۱۸	۳۲۷
۲۲	تحقیق و توسعه		۳۰		۳۰	30	۳	۷.۵	۱۰۰.۵	۴	۴۰۲	۶۰۳
۲۳	خدمات		۱۸	۱۰	۶	12	۳	۲۰	۶۹	۲	۱۳۸	۲۰۷
۲۴	سرپرست انبار محصول		۳۵	۱۰	۰	15	۳	۷.۵	۷۰.۵	۱	۷۰.۵	۱۰۵.۷۵
۲۵	سرپرست انبار مواد اولیه		۳۵	۱۰	۰	15	۳	۷.۵	۷۰.۵	۱	۷۰.۵	۱۰۵.۷۵
۲۶	نگهبانی		۱۸	۱۰	۱۶	9	۳	۷.۵	۶۳.۵	۳	۱۹۰.۵	۲۸۵.۷۵
											جمع کل	۴۶۷۶.۲۵

۴-۵-۲- چیدمان واحد صنایع (یکی از بخش های اداری)



۵-۵- برآورد فضای پارکینگ

فضای اشغال شده توسط هر خودرو را ۷ مترمربع در نظر گرفته ایم و با در نظر ۳۰ خودرو داریم:

$$۳۰ \times ۷ = ۲۱$$

فضای اشغال شده توسط هر مینی بوس (سرویس کارکنان) را ۱۴ مترمربع در نظر گرفته ایم و با در نظر گرفتن ۳ مینی بوس داریم:

$$۳ \times ۱۴ = ۴۲$$

و با در نظر گرفتن ۱۰۰ درصد مساحت اضافه برای دور زدن داریم:

$$۶۳ + ۱ \times ۶۳ = ۱۲۶$$

۵-۶- برآورد فضای نمازخانه

فضایی که هر یک از کارکنان (بخش تولید، مونتاژ و اداری) برای نماز خواندن اشغال می کنند را یک مترمربع در نظر گرفته ایم بنابراین داریم:

$$(۴۳ + ۵۹ + ۶۸) \times ۱ = ۱۷۰$$

و با در نظر گرفتن ۲۵ درصد فضای اضافی داریم:

$$۱۷۰ + ۴۲ = ۲۱۲$$

۵-۷- برآورد فضای سبز

برای فضای سبز ۱۰۰ مترمربع را برآورد کرده ایم.

۵-۸- برآورد فضای نگهداری

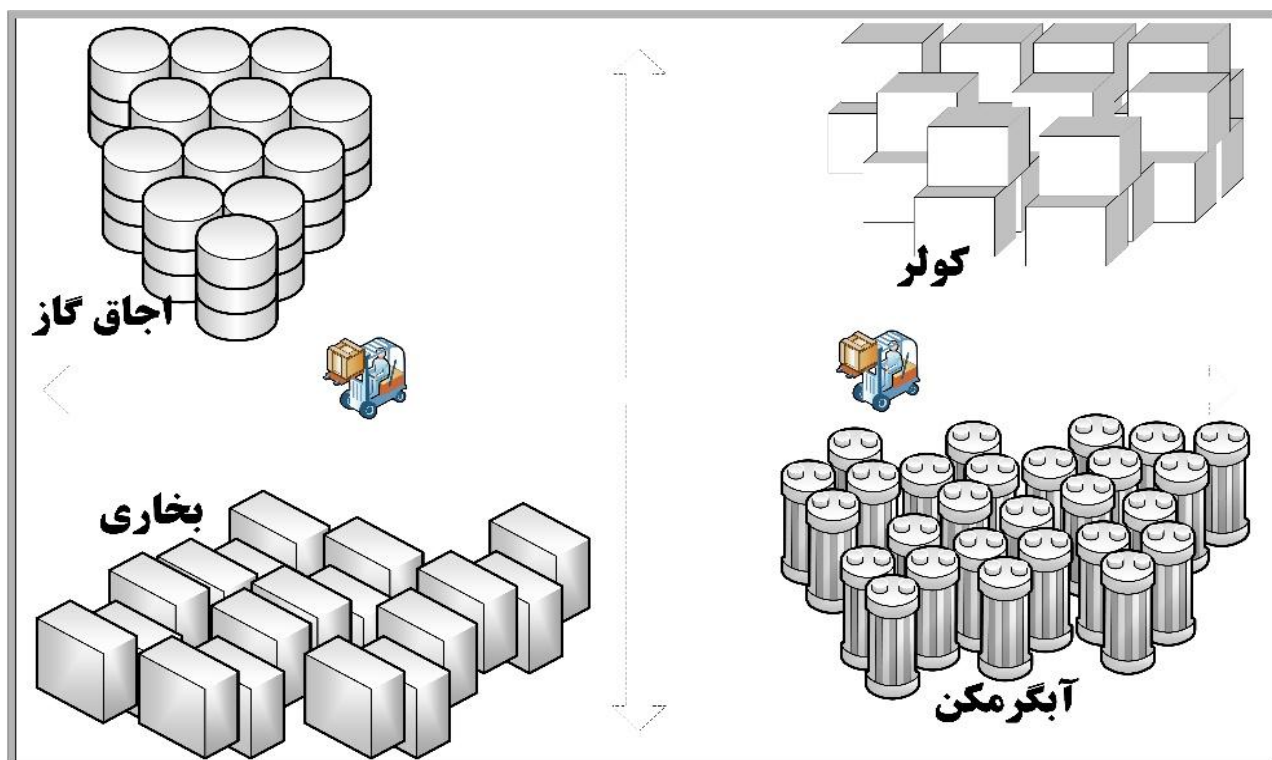
فضای اشغال شده توسط صندلی را ۱,۲۵ مترمربع برآورد کرده ایم و با وجود ۶ صندلی در نگهداری داریم:

$$۶ \times ۱,۲۵ = ۷,۵$$

فضای مورد نیاز برای نگهداری ۳ مترمربع در نظر گرفته ایم.

فضای اشغال شده توسط میز را ۲ مترمربع در نظر گرفته ایم.

۵-۹-۲-۱- چیدمان انبار محصول نهایی



۵-۹-۳- برآورد فضای انبار مواد نیمه ساخته

با توجه به نداشتن اطلاعات جزئی درباره چیدمان این انبار، فضای آن را ۴۰۰ مترمربع تخمین زده‌ایم.

۶- طراحی استقرار

۶-۱- طراحی استقرار دیارتان تولیدی به روش جدول بندی سفر

طرح پیشنهادی ما بر اساس میزان وابستگی و ارتباط واحدها به شکل زیر می‌باشد:



۴۰۰=انبار قطعات نیمه ساخته

۷۳۵=جوشکاری

۱۰۳۰=پرس

۶۸۴=انبار مواد اولیه

۳۹۷۱=انبار محصول نهایی

۶۶۸=رنگ

۱۰۶۴=سالن مونتاژ

۴۴۸=ورق کاری

(لازم به ذکر است واحد مساحت ها بر حسب متر مربع در نظر گرفته شده است)

جدول از- به مسافت

انبار محصول نهایی	انبار مواد نیمه ساخته	مونتاژ	رنگ	جوشکاری	پرس	ورقکاری	انبار مواد اولیه	از به
۱۸۱,۹۶	۱۷۷,۲۵	۱۱۶,۶۷	۹۰,۵۵	۵۴,۷۲	۶۵,۵۲	۲۸,۳	انبار مواد اولیه	
۱۵۳,۶۶	۸۸,۹۵	۸۸,۳۷	۶۲,۲۵	۲۶,۴۲	۳۷,۲۲		۲۸,۳	ورقکاری
۱۱۶,۴۴	۵۱,۷۳	۵۱,۱۵	۲۵,۰۳	۵۰,۸		۳۷,۲۲	۶۵,۵۲	پرس
۱۲۷,۲۴	۶۲,۵۳	۱۰۱,۹۵	۳۵,۸۳		۵۰,۸	۲۶,۴۲	۵۴,۷۲	جوشکاری
۹۱,۴۱	۲۶,۷	۶۶,۱۲		۳۵,۸۳	۲۵,۰۳	۶۲,۲۵	۹۰,۵۵	رنگ
۶۵,۲۹	۳۹,۴۲		۶۶,۱۲	۱۰۱,۹۵	۵۱,۱۵	۸۸,۳۷	۱۱۶,۶۷	مونتاژ
۶۴,۷۱		۳۹,۴۲	۲۶,۷	۶۲,۵۳	۵۱,۷۳	۸۸,۹۵	۱۱۷,۲۵	انبار مواد نیمه ساخته
	۶۴,۷۱	۶۵,۲۹	۹۱,۴۱	۱۲۷,۲۴	۱۱۶,۴۴	۱۵۳,۶۶	۱۸۱,۹۶	انبار محصول نهایی

جدول از-به هزینه را برابر یک واحد در نظر گرفته ایم و با ضرب نظیر به نظیر ۳ جدول از-به مسافت، جریان(که در بخش های قبل محاسبه شد) و مسافت داریم:

انبار محصول نهایی	انبار مواد نیمه ساخته	مونتاژ	رنگ	جوشکاری	پرس	ورقکاری	انبار مواد اولیه	از به
						۳۳۹,۶		انبار مواد اولیه
				۷۹,۲۶	۳۳۴,۹۸			ورقکاری
	۳۱۰,۳۸		۲۵,۰۳	۳۵۵,۶				پرس
			۱۷۹,۱۵		۲۵۴			جوشکاری
								رنگ
۷۱۸,۱۹								مونتاژ
		۴۳۳,۶۲						انبار مواد نیمه ساخته
								انبار محصول نهایی

هزینه کل حمل و نقل = ۳۰۲۹,۸۱

با عوض کردن جای دو بخش (ورقکاری و پرس) مسافت ها را تغییر می دهیم و جدول مسافت به صورت زیر می شود

انبار محصول نهایی	انبار مواد نیمه ساخته	مونتاژ	رنگ	جوشکاری	ورق	پرس	انبار مواد اولیه	از به
۱۸۱,۹۶	۱۱۷,۲۵	۱۱۶,۶۷	۹۰,۵۵	۵۴,۷۲	۲۸,۳	۶۵,۵۲	انبار مواد اولیه	
۱۱۶,۴۴	۵۱,۷۳	۵۱,۱۵	۲۵,۰۳	۵۰,۸	۳۷,۲۲		۶۵,۵۲	پرس
۱۵۳,۶۶	۸۸,۹۵	۸۸,۳۷	۶۲,۲۵	۲۶,۴۲		۳۷,۲۲	۲۸,۳	ورق
۱۲۷,۲۴	۶۲,۵۳	۱۰۱,۹۵	۳۵,۸۳		۲۶,۴۲	۵۰,۸	۵۴,۷۲	جوشکاری
۹۱,۴۱	۲۶,۷	۶۶,۱۲		۳۵,۸۳	۶۲,۲۵	۲۵,۰۳	۹۰,۵۵	رنگ
۶۵,۲۹	۳۹,۴۲		۶۶,۱۲	۱۰۱,۹۵	۸۸,۳۷	۵۱,۱۵	۱۱۶,۶۷	مونتاژ
۶۴,۷۱		۳۹,۴۲	۲۶,۷	۶۲,۵۳	۸۸,۹۵	۵۱,۷۳	۱۱۷,۲۵	انبار مواد نیمه ساخته
	۶۴,۷۱	۶۵,۲۹	۹۱,۴۱	۱۲۷,۲۴	۱۵۳,۶۶	۱۱۶,۴۴	۱۸۱,۹۶	انبار محصول نهایی

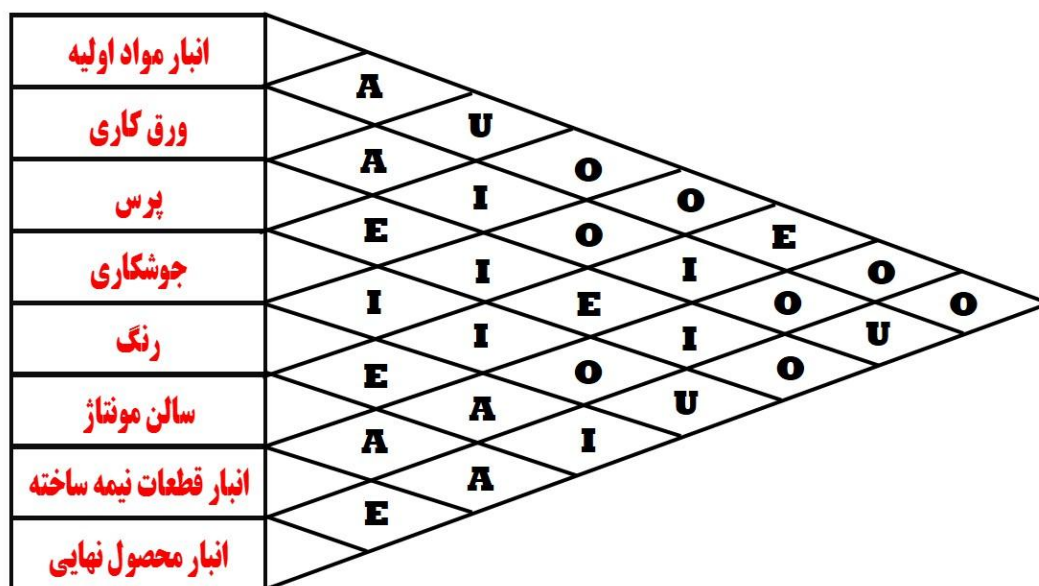
جدول هزینه کل حمل و نقل

از به	انبار مواد اولیه	پرس	ورق	جوشکاری	رنگ	مونتاژ	انبار مواد نیمه ساخته	انبار محصول نهایی
انبار مواد اولیه			۳۳۹,۶					
پرس				۳۵,۵۶	۲۵,۰۳		۳۱۰,۳۸	
ورق		۳۳۴,۹۸		۷۹,۲۶				
جوشکاری		۲۵۴			۱۷۹,۱۵			
رنگ								
مونتاژ								۷۱۸,۱۹
انبار مواد نیمه ساخته						۴۳۳,۶۲		
انبار محصول نهایی								

هزینه کل حمل و نقل = ۲۷۱۰,۴۱

با تغییر دادن دو دپارتمان ورقکاری و پرس مشاهده می شود هزینه کل حمل و نقل کاهش یافته است بنابراین این استقرار از حالت قبلی مناسب تر است.

رابطه فعالیتها برای دپارتمان های تولیدی



این نمودار بر اساس جریان مواد کارخانه، ارتباط افراد، نزدیکی محل ها و جریان عادی کار رسم شده است.

۶-۲- طراحی استقرار بخش تولیدی با استفاده از روش الگویی

A	B	C	D	E	F	G	H
انبار مواد اولیه	ورق کاری	پرس	جوشکاری	رنگ	سالن مونتاژ	انبار قطعات نیمه ساخته	انبار محصول نهایی

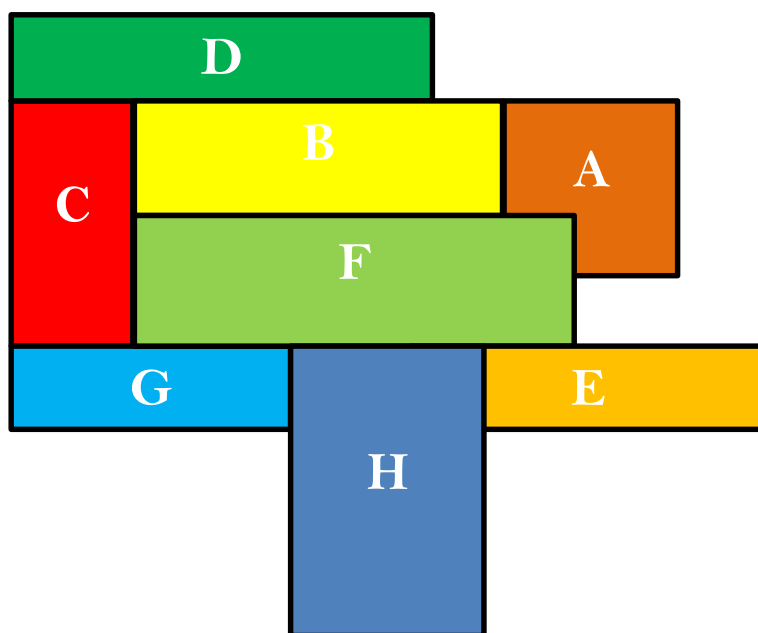
با توجه به نمودار رابطه فعالیت‌ها، ابتدا طرحی را که بیشترین رابطه A را دارد باید انتخاب شود.

سه دپارتمان B,F,G این شرایط را دارا هستند که از بین آن‌ها دپارتمان F به دلیل داشتن بیشترین رابطه E انتخاب می‌شود و در مرکز قرار می‌گیرد.

سپس دپارتمان B به علت داشتن بیشترین رابطه A و همچنین بیشترین رابطه با دیگر دپارتمان‌ها انتخاب می‌شود.

سایر بخش‌ها نیز به همین روش انتخاب می‌شوند که ترتیب انتخاب آن‌ها به شرح زیر است:

F→B→G→E→C→A→H→D



۳-۶ - طراحی استقرار دپارتمان تولیدی با استفاده از نرم افزار آلدپ

ابتدا ورودی‌های الگوریتم شامل طول و عرض زمین، تعداد بخش‌ها، کمترین رابطه بین فعالیت‌ها، کمترین امتیاز برای چاپ طرح، تعداد طرح‌های تولیدی و عرض نوار را به صورت تصویر زیر وارد می‌کنیم:

IRAN UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
INDUSTRIAL ENGINEERING DEPARTMENT

AIDEP™

PLANT LAY-OUT GENERATING SOFTWARE
Developed by: ELLIPS MASEHIAN, M.Sc., January 1997
Sponsored by: Dr. M. SEYED HOSEYNI

Plant Ground Dimentions : Length: 150 Width: 50

How Many Departments ? 8

Minimum Degree of Relationship (Default=A) : u

Minimum Total Closeness Rating (Default=0) : 500

How Many Layouts in Each Iteration ? 3

Unit Square's Side Size (Default =10) ? 5

<Esc = Quit>
<BackSpC = Modify>

سپس مساحت‌های محاسبه شده در قسمت‌های قبلی را وارد می‌کنیم:

DATAS OF DEPARTMENTS AREAS

AREA OF DEPARTMENT 1	:	684
AREA OF DEPARTMENT 2	:	448
AREA OF DEPARTMENT 3	:	1030
AREA OF DEPARTMENT 4	:	735
AREA OF DEPARTMENT 5	:	668
AREA OF DEPARTMENT 6	:	1064
AREA OF DEPARTMENT 7	:	400
AREA OF DEPARTMENT 8	:	3971

LAND USED
% 98.9

<MODIFY = BckSpC> <Continue = SpC>

حال با توجه به رابطه فعالیت‌ها وارد می‌کنیم:

RELATIONS CHART

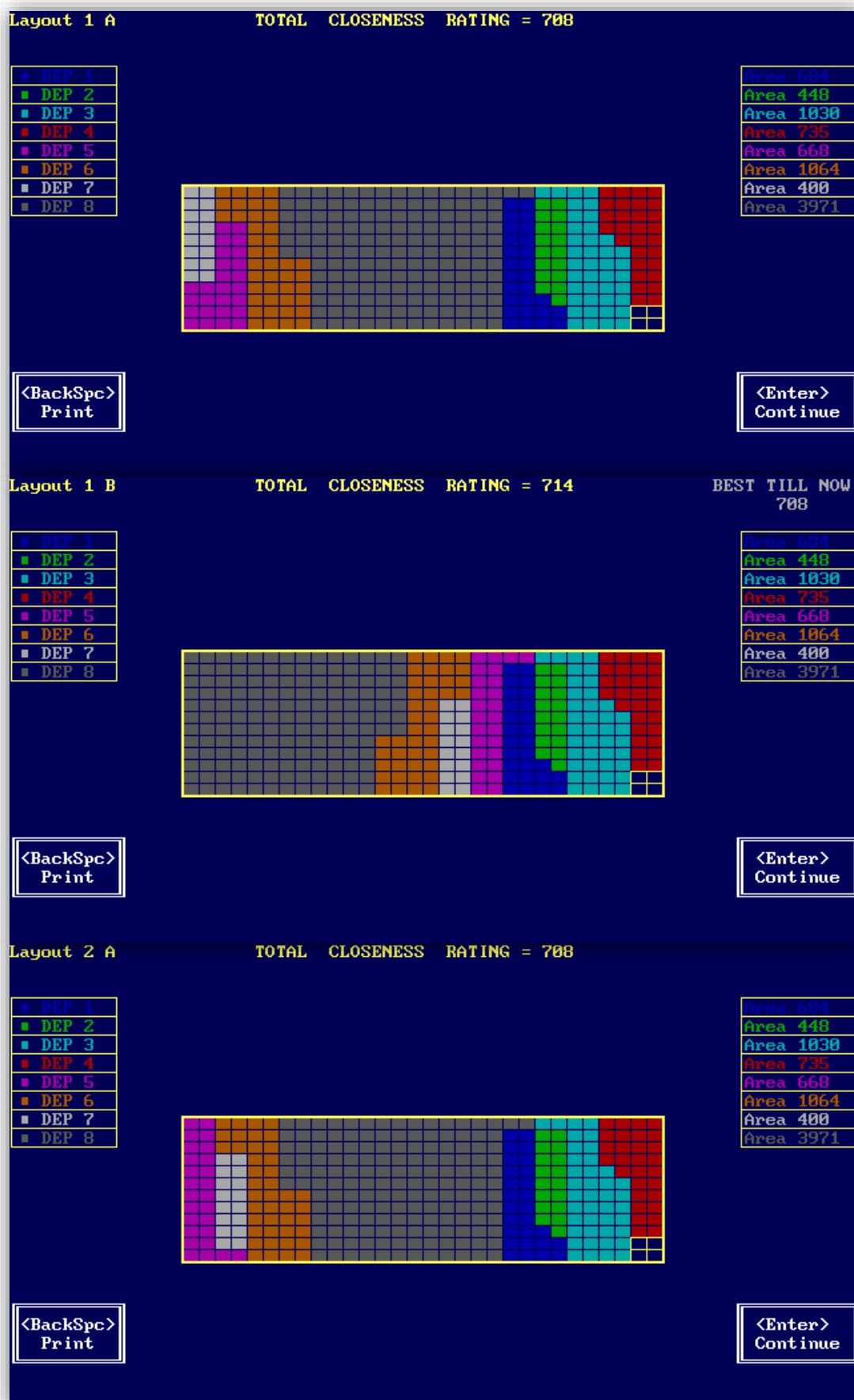
	2	3	4	5	6	7	8
1	a	u	o	o	e	o	o
	2	a	i	u	i	o	u
		3	e	i	e	i	o
			4	i	i	o	u
				5	e	a	i
					6	a	a
						7	e

A = Abs 0

<MODIFY = BckSpC> <Continue = SpC>

important
disirable

در نهایت آلدپ سه طرح زیر را چاپ نمود:



با توجه به امتیازهای داده شده طرح دوم بهترین طرح می باشد.

۶-۳-۱- مزایا و معایب آلدپ

■ مزایا

۱. طرح‌های متعددی را ارائه می‌دهد.
۲. به اغلب رابطه‌ها اهمیت می‌دهد.
۳. سرعت ارزیابی آن بالاست.
۴. طرح را در محدوده مشخصی تهیه می‌نماید.
۵. می‌تواند محل دپارتمان‌ها را ثابت نگه دارد.
۶. این مدل نسبت به الگوریتم کورلپ نقشه‌های مناسب‌تری ارائه می‌دهد.
۷. اگرچه برنامه ایجاد است، برای بهبود هم به کار برده می‌شود.
۸. در تولید استقرارهای مختلف، مفید و کاربردی است.
۹. می‌تواند موانعی مثل ستون‌ها، راهروها، آسانسورها و... را در طرح جای داد.
۱۰. الگوریتم آلدپ، نسبت به کورلپ استفاده موثرتری از دیاگرام رابطه فعالیت‌ها می‌برد.

■ معایب

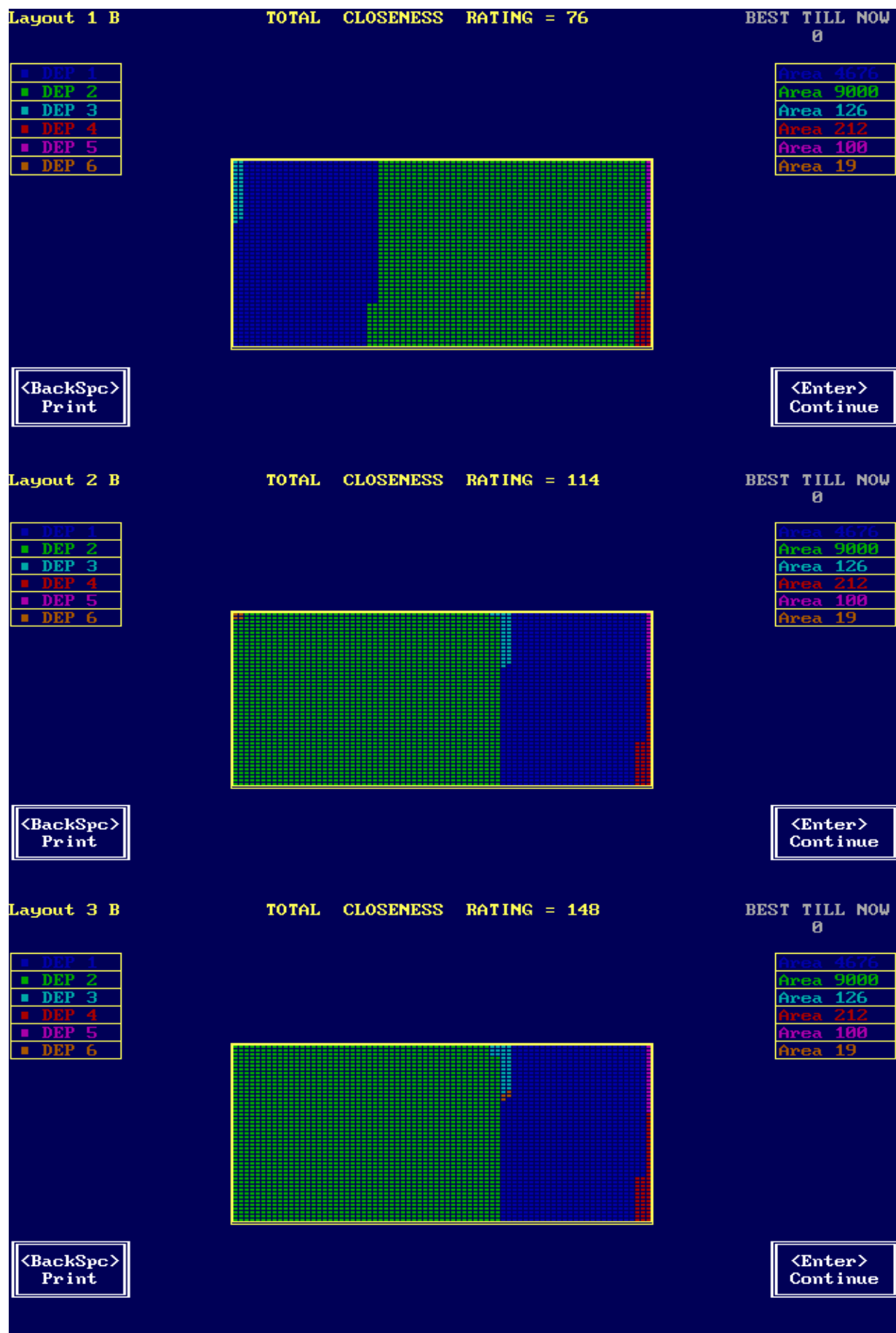
۱. هزینه حرکت محاسبه نمی‌شود.
۲. روابط نامطلوب منظور نمی‌گردد و ممکن است دو بخش با رابطه X کنار هم قرار گیرند.
۳. روش ارزیابی و امتیازدهی سؤال برانگیز است.
۴. نمی‌تواند فرآیندهای تولید را ارزیابی کند.
۵. فرضیاتی در مورد شکل بخش‌ها را نمی‌توان در آن وارد کرد.
۶. طرح ایجاد شده را باید توسط دست تعدیل نمود.
۷. بخش‌ها را به صورت تصادفی انتخاب می‌کند.

۶-۴- طراحی استقرار کل کارخانه با استفاده از نرم افزار آلدپ

نمودار رابطه فعالیت‌ها

نگهبانی	فضای سبز	نمازخانه	پارکینگ	تولید	اداری
O	I	I	E	U	اداری
E	U	I	E		تولید
E	I	O		E	پارکینگ
O	O		O	I	نمازخانه
I		O	I	U	فضای سبز
	I	O	E	E	نگهبانی

مانند دپارتمان‌های تولیدی، برای این قسمت هم ابتدا مواردی که نرم افزار از ما خواسته است را وارد نموده و در انتها نرم افزار سه طرح زیر را ارائه کرد:



با توجه به امتیازها طرح سوم انتخاب می شود.

۷- بحث درباره مکان فعلی کارخانه

کارخانه آدنیس در ۱۰ کیلومتری جاده مشهد - قوچان قرار دارد و می‌توانیم موارد زیر را به عنوان مزایا و معایب مکان کارخانه برشماریم.

■ معایب

۱. دور بودن از شهر که ممکن است برای رفت و آمد کارکنان مشکل ایجاد کند.
۲. به دلیل قرار نداشتن کارخانه در شهرک صنعتی، از مزیت‌ها و امتیازاتی که به کارخانه‌های واقع در شهرک صنعتی تعلق می‌گیرد محروم است.

■ مزایا

۱. از مناطق مسکونی دور است و به همین سبب سرو صدا و ارتعاشاتی که از ماشین آلات و تجهیزات سنگین ایجاد می‌شود موجب سلب آرامش مردم نمی‌شود.
۲. به علت دور بودن کارخانه از شهر، آلودگی ایجاد شده ضرر کمتری به هوای شهر وارد می‌کند.

۷-۱- پیشنهاد مکان مناسب

چون اکثر کارکنان کارخانه آدنیس، بومی مشهد هستند مکانی در همین محدوده برای ایجاد کارخانه مناسب است ولی پیشنهاد می‌شود که در یکی از شهرک‌های صنعتی احداث کارخانه صورت گیرد تا کارخانه از مزایایی که به این اماکن داده می‌شود استفاده نماید.

۸- برنامه زمان‌بندی برای اجرای طرح

نوع فعالیت	زمان اجرا	تعداد افراد مورد نیاز
تحقیق حول محصول تولیدی	۳ ماه	۲
تشکیل نیرو	۲۰ روز	—
تامین بودجه	۱۰ روز	۱
خرید زمین	۴۵ روز	۱
اخذ انشعابات	۳۰ روز	۱
نقشه برداری	۲۰ روز	۱
نقشه کشی و طراحی	۳۰ روز	—
اجرای عملیات ساختمانی	۱۱ ماه	—
نصب تاسیسات	۱۵ روز	۵
تبلیغات	۱ ماه	۱
خرید ماشین آلات	۲ ماه	۱
توجیه کارگران	۵ روز	۱
خرید مواد اولیه	۳۵ روز	۱

۸-۱- بودجه تخمین زده شده

ردیف	شرح فعالیت	هزینه
۱	خرید زمین	۷۰۰,۰۰۰,۰۰۰
۲	کارهای مربوط به ساختمان سازی	۸۰,۰۰۰,۰۰۰
۳	مخارج اولیه و هزینه تأسیس	۴,۰۰۰,۰۰۰
۴	مخارج بازاریابی	۳,۰۰۰,۰۰۰
۵	مخارج خرید ماشین آلات	۶۰,۰۰۰,۰۰۰
۶	آموزش نیروی انسانی	۳,۰۰۰,۰۰۰
	جمع	۸۵۰,۰۰۰,۰۰۰

۹- پیشنهاد برای بهبود فعالیت کارخانه

۱. افزایش حقوق کارگران و کارمندان برای ایجاد انگیزه در آنها
۲. برند آدنیس برای کولر آبی چندان شناخته شده نیست و می توان با بازاریابی مناسب، به فروش بیشتر کمک کرد.
۳. نقدی کار کردن کارخانه
۴. بالا بردن مهارت کارگران با آموزش دادن آنها

۱۰- جمع بندی

در این پروژه ابتدا کولر را معرفی کردیم و سپس به تحلیل فنی محصول پرداختیم و تمام نمودارهای خواسته شده را جمع آوری نموده و در پروژه لحاظ کردیم.

بعد از تحلیل فنی محصول به تحلیل بازار کولر پرداختیم و در این بخش به عرضه، تقاضا، واردات و صادرات و... اشاره کردیم.

در قسمت دیگر این پروژه به برآوردهای ماشین آلات و نیروی انسانی پرداختیم و در قسمت های بعدی هم به ترتیب به جریان مواد و برآورد فضاها پرداخته شد.

"و من الله توفیق"

۱۱- منابع:

کتاب طرح ریزی واحدهای صنعتی اپل

کتاب طرح ریزی واحدهای صنعتی آقای حسن پور

سایت گمرک جمهوری اسلامی ایران

سایت وزارت صنعت، معدن و تجارت