

السلامة

پروژه ی درس طرح ریزی واحدهای صنعتی

شرکت آریاک الکتریک

استاد راهنما: دکتر مهدی سیف برقی

دانشجویان: مروارید یوسفی، کیانا امانی

فهرست

3	مقدمه
3	معرفی شرکت
4	محصولات تولیدی
5	تکنولوژی تولید
6	نمودار سازمانی
7	گواهینامه و استانداردهای موجود
7	پرسنل
8	شرح فرآیند تولید
9	نمودار فرآیند جریان
10	لیست مواد و قطعات
10	لیست مواد (BOM) کارت دتکتور دود فتوالکتریک
13	لیست قطعات (Part List) دتکتور دود فتوالکتریک
14	ماشین آلات تولیدی
14	معرفی ماشین آلات تولیدی
14	محاسبه ماشین آلات تولیدی
15	برگ فضای تولیدی
16	محاسبه نیروی انسانی مورد نیاز شرکت
17	محاسبه فضای مورد نیاز سایر واحدها
20	محاسبه فضای کل مورد نیاز
21	نمودار رابطهای بین فعالیتها
23	چیدمان مناسب کارخانه با استفاده از نرمافزار گرفت
23	طرح اولیه
24	هزینه طرح اولیه
25	طرح بهینه
26	هزینه طرح بهینه
27	نقشه کارخانه جدید در نرمافزار VISIO

مقدمه

❖ معرفی شرکت

شرکت آریاک از حدود سال 1367 فعالیت خود را آغاز کرد و در سال 1375 با عنوان شرکت آریاک الکتریک تهران به ثبت رسیده است. اکنون با بیش از 30 سال سابقه در زمینه طراحی، ساخت، تامین تجهیزات، مشاوره و اجرای سیستم های اعلام حریق با انجام بیش از هزاران پروژه در کل ایران فعالیت می نماید. محصولات تولیدی علاوه بر تامین نیاز پروژه های انبوه سازی کشور، کارخانجات و انبارها، بیمارستانها و ... به برخی از کشورهای همسایه نیز عرضه می گردد. با توجه به اخذ گواهینامه تایید صلاحیت آزمایشگاه از سازمان استاندارد ایران، ارائه خدمات آزمایشگاهی تخصصی سیستم های اعلام حریق به تولید کنندگان داخلی، گمرکات کشور، ادارات کل استاندارد، سازمان های آتش نشانی و خدمات ایمنی، مراکز آموزش عالی و سایر اشخاص حقیقی و حقوقی متقاضی، از دیگر خدمات این شرکت به عنوان آزمایشگاه مرجع می باشد.

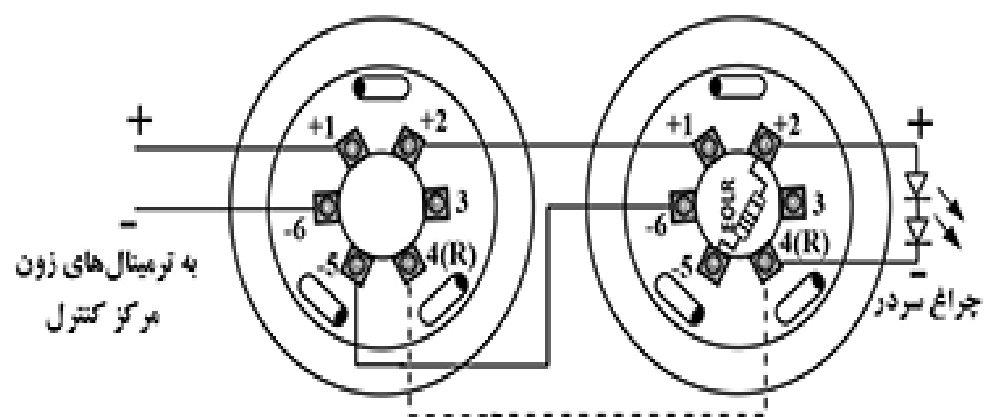
محصول بررسی شده در این ارائه دتکتور دود فتوالکتریک مدل APD-12 بوده که این آشکارساز برای تشخیص انواع آتش های دودزا مناسب بوده و برای اماکن عمومی، منازل و کارخانجات پیشنهاد می شود. این دستگاه با مرکز کنترل اعلام حریق مورد استفاده قرار می گیرد و مطابق با استاندارد EN54-7 ساخته شده و دارای نشان استاندارد ملی 3709 می باشد.

پس از برقراری تغذیه، چراغ LED دستگاه هر 5 ثانیه چشمک می زند که این عمل نشان دهنده فعال بودن دستگاه بوده و پس از 10 تا 15 ثانیه دستگاه آماده به کار می باشد. با وقوع حریق و پس از تشخیص دود، آشکارساز عمل کرده و ضمن روشن شدن چراغ LED، به مرکز کنترل فرمان اعلام خطر می دهد.

با رفع حریق و برطرف شدن اثر دود، با Reset کردن مرکز کنترل، آلام قطع شده و آشکارساز به حالت عادی باز می گردد.

این شرکت موفق به اخذ گواهی استاندارد محصولات از موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران در سال 1388 گردیده است.

کارخانه شرکت آریاک با وسعتی در حدود 2000 متر مربع واقع در استان تهران - شهرک صنعتی نصیرآباد، در دهه مبارکه فجر سال 1395 و با حضور مدیریت وقت سازمان صنعت، معدن و تجارت استان تهران، مدیران محترم شرکت شهرکهای صنعتی و مقامات ارشد اداری استان تهران و شهرستان رباط کریم افتتاح گردید.



❖ محصولات تولیدی

از محصولات تولیدی شرکت فوق می توان به موارد زیر اشاره نمود؛

1. مراکز اعلام حریق:

- ✓ مرکز کنترل ACT تک زون
- ✓ مرکز کنترل 2 الی 6 زون ACT
- ✓ مرکز کنترل 8 الی 14 زون ACT
- ✓ مرکز کنترل 16 الی 28 زون مدل AFC

2. آژیر فلاشر:

- ✓ آژیر فلاشر LED ال ای دی 12-24-220 ولت
- ✓ آژیر فلاشر زنون آذر خشی 24 ولت 220 ولت 12 ولت

3. دتکتورها: دتکتورها یا آشکار سازها وسایلی هستند که حریق را تشخیص می دهند. سنسورهای اعلام حریق (بسته به این که به

کدام مشخصه آتش حساس باشند) در گروه های سنسورهای دود، سنسورهای حرارت، سنسورهای منو اکسید کربن، سنسورهای شعله و سنسورهای ترکیبی جای دارند .

- ✓ دتکتور دود
- ✓ دتکتور گاز
- ✓ دتکتور حرارت
- ✓ پایه دتکتور

4. فلاشر:

- ✓ فلاشر آذر خشی زنون
- ✓ فلاشر LED ال ای دی

5. شستی اعلام حریق:

- ✓ شستی معمولی
- ✓ شستی چراغدار پالسی

6. آژیر اعلام حریق 12-24 ولت:

- ✓ آژیر تک صدا
- ✓ آژیر چند صدا

7. آژیر اعلام خطر پیزو 220 ولت

8. تلفن کننده:

- ✓ تلفن کننده خودکار ده حافظه سخنگو
- ✓ تلفن کننده خودکار ده حافظه آژیری

9. چراغ سردر:

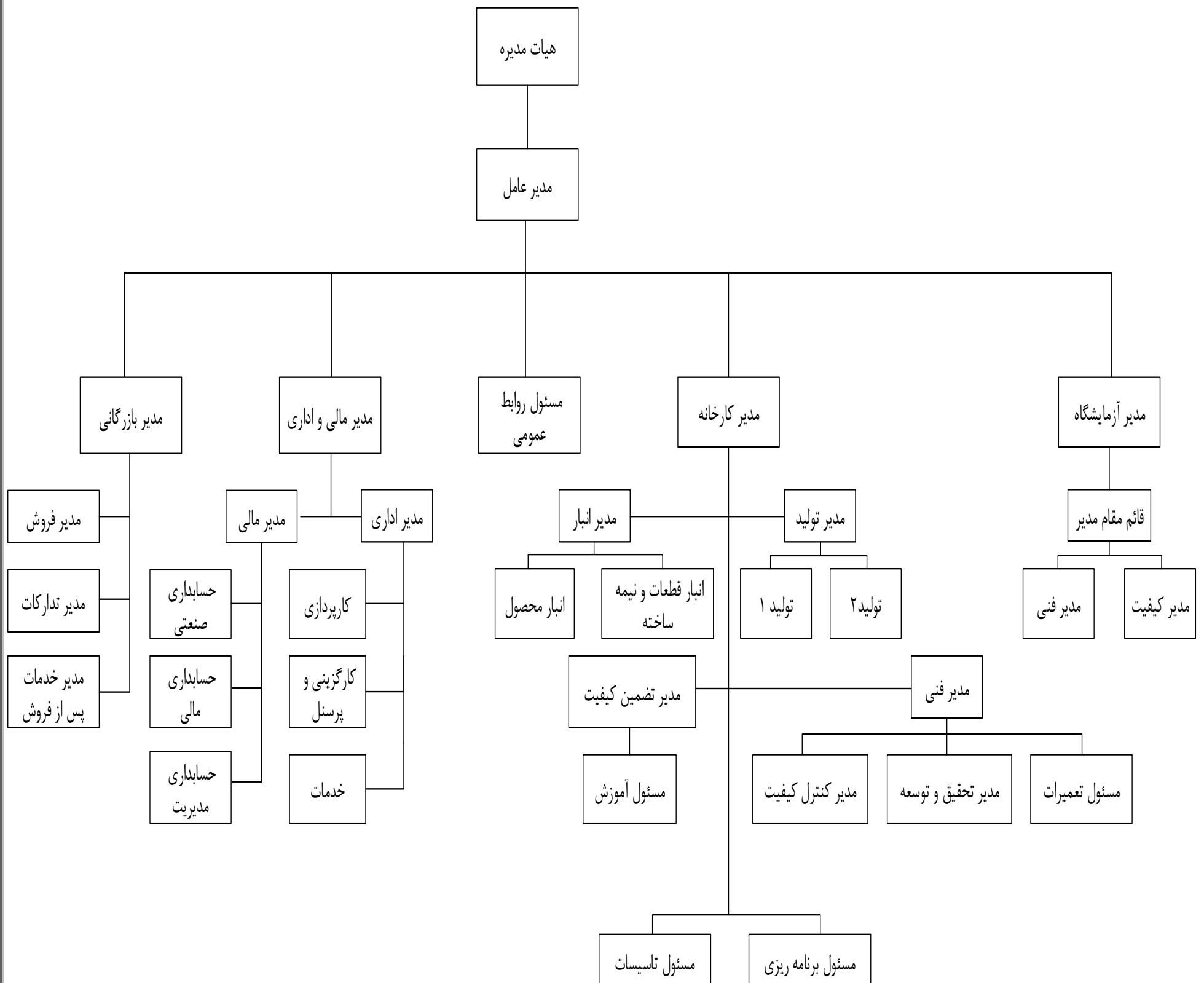
- ✓ چراغ سردر اعلام حریق مدل آریا

10. تکرارکننده

11. متفرقه...

❖ تکنولوژی تولید:

تکنولوژی تولید در کارخانه مذکور ترکیبی از رباتیک و انسانی می باشد و روند تولید استقرار بر اساس محصول (خط تولید) product layout می باشد؛ همچنین لازم به ذکر است که تولید به صورت Batch production یا همان دسته ای انجام می گیرد.



❖ گواهینامه و استانداردهای موجود:

1. گواهینامه آزمایشگاه استاندارد
2. گواهینامه آژیر اعلام حریق
3. استاندارد CE برای دتکتور حرارت
4. گواهینامه استاندارد 17025 آزمایشگاه
5. گواهینامه استاندارد مدیریت ISO 9001
6. گواهینامه استاندارد 22301
7. اولین گواهینامه استاندارد مرکز کنترل
8. گواهینامه استاندارد آژیر اعلام حریق
9. گواهینامه انفورماتیک
10. استاندارد شستی اعلام حریق
11. استاندارد دتکتور حرارت
12. استاندارد دتکتور دود

❖ پرسنل:

- ✓ اداری و تشکیلاتی : 5 نفر
- ✓ انبار : 7 نفر
- ✓ تولید : 9 نفر
- ✓ سرپرست تولید : 1 نفر
- ✓ کنترل کیفیت : 7 نفر
- ✓ نگهداری و تعمیرات : 2 نفر

شرح فرآیند تولید

فرآیند تولید دتکتور دود فتوالکتریک

ابتدا تیم طراحی بر اساس هدف تعیین شده برای دستگاه دتکتور که همانا آشکار کردن یا شناسایی دود، گاز یا حرارت می باشد نحوه ی تولید و قطعات دستگاه را طراحی خواهند کرد. سپس بر اساس طرح بدست آمده ، قطعات مورد نیاز و مقدار آنها در لیستی به نام لیست قطعات یا part List تنظیم می گردد.

در مرحله ی بعد، باتوجه به تعداد دتکتور درخواست شده توسط تیم تولید، سفارش خرید قطعات به واحد تدارکات طی فرمی به نام "درخواست خرید" ارسال می گردد. واحد تدارکات بر اساس درخواست خرید، قطعات مورد نیاز را از فروشندگان خریداری کرده و تحویل انبار قطعات و سپس واحد تولید خواهند داد.

ابتدا مواد اولیه مذکور در لیست BOM توسط نیروی انسانی از انبار مواد اولیه به سمت واحد کنترل کیفیت منتقل شده و پس از بازرسی های کیفی به سمت دستگاه هدایت شده و در دستگاه چیده می شود؛ سپس ماشین تنظیم شده و بصورت اتوماتیک عملیات جایگذاری مقاومت ها، خازن ها، دیودها و ... را بر روی فیبر مدارچاپی دتکتور دود فتوالکتریک 12 ولت رله دار قرار می دهد.

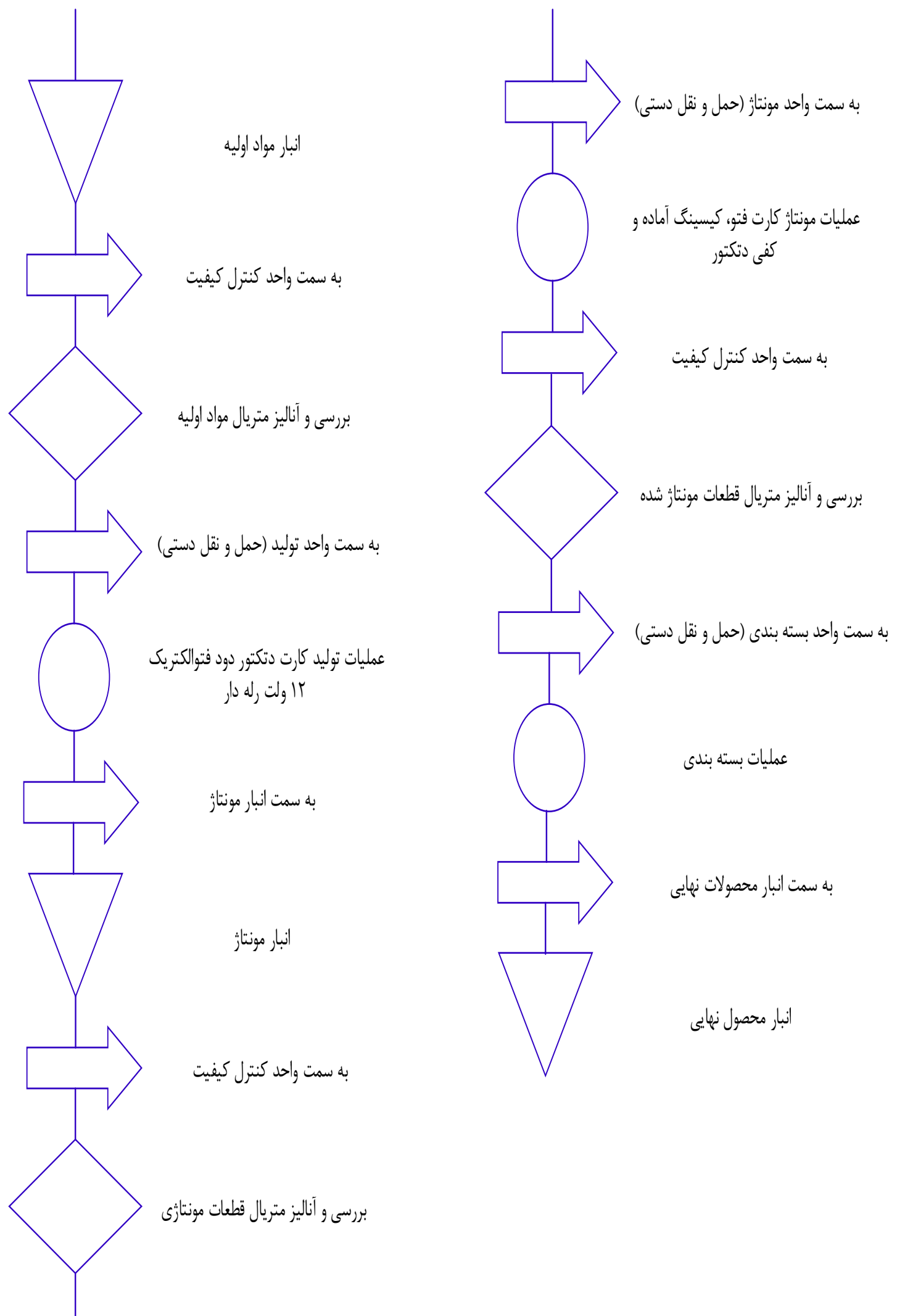
کارت فتو 12 ولت تولید شده به همراه کیسینگ آماده دتکتور دود فتو، کفی دتکتور و پایه دتکتور دود و حرارت مونتاژ شده وارد انبار مونتاژ می شوند؛ سپس به واحد کنترل کیفیت منتقل شده و قطعات ناسالم به فروشنده بازگردانده خواهد شد و قطعات سالم توسط حمل و نقلی دستی (نیروی انسانی) به مرحله ی بعد (مونتاژ) می روند.

در این مرحله کارت فتوها بر روی پایه دتکتور قرار گرفته و کیس دتکتور توسط پیچ $4 \times 3/8$ سفید دوسو چهارسو خودرو روی پایه بسته می شوند. پایه دتکتور یکی از قسمت های اصلی یک دتکتور بشمار می رود، که بر روی آن کابل های ارتباطی ورودی از کنترل پنل به ترمینال ها نصب می شود. این قسمت در اصل وظیفه ی بدنه ی اصلی دتکتور را نیز برعهده دارد.

در مرحله ی بعد دتکتور آماده شده به واحد کنترل کیفیت منتقل شده و بازرسی های کیفی روی آن انجام شده؛ دتکتورهای معیوب به قسمت مونتاژ برای رفع ایراد برگشت داده می شوند و دتکتورهای سالم به همراه پایه دتکتور دود و حرارت مونتاژ شده به مرحله ی بسته بندی منتقل خواهد شد و در این واحد محصول و کیوم شده و لیبل بارکد سریال محصول و لیبل دتکتور دود فتو 24 ولت بر روی آن درج می شود. در این مرحله (بسته بندی) دتکتور های آماده 5 عددی به همراه یک بروشور دتکتور دود فتو الکتریک 24 ولت استاندارد در بسته های مقوایی شکل 5 عددی قرار میگیرند و در نهایت بسته های مقوایی 16 عددی که در مجموع شامل 80 عدد دتکتور دود می باشند در کارتن های دتکتور قرار گرفته و به انبار محصول جهت فروش حمل خواهند شد.

نمودار فرآیند جریان

نمودار فرآیند جریان



لیست مواد (BOM)

لیست مواد					
			نام واحد : آریاک الکتریک		
			نام محصول : APD-12R-HT کارت		
			دکتور دود فتوالکتریک 12 ولت رله دار		
تاریخ : 1387/04/23			تعداد تولید سالانه : 250,000		
تهیه کننده : سامان عبدالهی					
تصویب کننده : حسین نصیری					
ردیف	کد ماده	نام ماده	نام قطعه یا مجموعه قطعات	ضریب مصرف	ملاحظات
1	0226601	آلومینیوم	خازن الکترولیت 1 میکرو 50 ولت	1 عدد	خریداری می شود.
2	0226617	آلومینیوم	خازن الکترولیت 50 میکرو 50 ولت	1 عدد	خریداری می شود.
3	0226701	آلومینیوم	خازن الکترولیت 10 میکرو 50 ولت	1 عدد	خریداری می شود.
4	0223713	آلومینیوم	خازن الکترولیت 32 میکرو 16 ولت قطر کمتر از 6.5 میلیمتر	2 عدد	خریداری می شود.
5	0223717	آلومینیوم	خازن الکترولیت 47 میکرو 16 ولت	1 عدد	خریداری می شود.
6	0226162	سرامیک	SMD خازن 22 نانو 50 ولت 1206	1 عدد	خریداری می شود.
7	0236551	سرامیک	SMD 1206 خازن مولتی لایر 100 نانو 50 ولت	2 عدد	خریداری می شود.
8	0237551	سرامیک	SMD 1206 خازن مولتی لایر 220 نانو 50 ولت	2 عدد	خریداری می شود.
9	0312006	ژرمانیوم	TO-269 پل دیود 0.5 آمپر SMD	1 عدد	خریداری می شود.
10	0311001	ژرمانیوم	SMD 1206 MINI-MELF 1N4148 دیود سیگنال	5 عدد	خریداری می شود.
11	0450519	ژرمانیوم	MINI-MELF1206 دیود زبر 5.6 ولت	1 عدد	خریداری می شود.
12	0450513	ژرمانیوم	SMD-MINI-MELF 1206 دیود زینر 6.8 ولت	1 عدد	خریداری می شود.

خریداری می شود.	1 عدد	ال ای دی 5 میلی متر قرمز	LED	0813102	13
خریداری می شود.	5 عدد	جامپر سیمی - صفر اهم	قلع	0100001	14
خریداری می شود.	4 عدد	SMD 1206 مقاومت صفر اهم	نیکل کروم	0151101	15
خریداری می شود.	1 عدد	SMD مقاومت 75 اهم 1206	نیکل کروم	0152523	16
خریداری می شود.	1 عدد	SMD مقاومت 330 اهم 1206	نیکل کروم	0151314	17
خریداری می شود.	1 عدد	SMD 1206 مقاومت 1 کیلو اهم	نیکل کروم	0152402	18
خریداری می شود.	1 عدد	SMD مقاومت 1.8 کیلو اهم 1206	نیکل کروم	0152405	19
خریداری می شود.	1 عدد	SMD 1206 مقاومت 5.6 کیلو اهم	نیکل کروم	0152420	20
خریداری می شود.	2 عدد	SMD 1206 مقاومت 10 کیلو اهم	نیکل کروم	0152502	21
خریداری می شود.	2 عدد	SMD 1206 مقاومت 22 کیلو اهم	نیکل کروم	0152508	22
خریداری می شود.	1 عدد	SMD مقاومت 27 کیلو اهم 1206	نیکل کروم	0152512	23
خریداری می شود.	1 عدد	SMD 1206 مقاومت 47 کیلو اهم	نیکل کروم	0152518	24
خریداری می شود.	1 عدد	SMD مقاومت 68 کیلو اهم 1206	نیکل کروم	0152522	25
خریداری می شود.	1 عدد	SMD مقاومت 100 کیلو اهم 1206	نیکل کروم	0152602	26
خریداری می شود.	2 عدد	SMD مقاومت 220 کیلو اهم 1206	نیکل کروم	0152610	27
خریداری می شود.	2 عدد	SMD 1206 مقاومت 330 کیلو اهم	نیکل کروم	0152614	28
خریداری می شود.	1 عدد	SMD 1206 مقاومت 1.2 مگا اهم	نیکل کروم	0152704	29
خریداری می شود.	3 عدد	SMD 1206 مقاومت 4.7 مگا اهم	نیکل کروم	0152714	30
خریداری می شود.	1 عدد	رله 5 ولت کوچک 1 آمپر 1 کنتاکت	فلز	0911102	31
خریداری می شود.	1 عدد	APD-12A-HT فیبر مدار چاپی دتکتور دود فتوالکتریک 12 ولت رله دار	فیبر	2302404	32
خریداری می شود.	1 عدد	ترانزیستور دارلینگتون منفی SMD sot-23 (BCV 27) MMBTA13L-T1	فلزی	0531006	33

خریداری می شود.	6 عدد	ترانزیستور یونیور سال منفی (BC847) SMD SOT-23	فلزی	0531002	34
خریداری می شود.	1 عدد	ای سی هولتک Holtec 92122 SMD	سلیسیوم	0634005	35
خریداری می شود.	1 عدد	گیرنده مادون قرمز 3 میلیمتر	LED	0840101	36
خریداری می شود.	1 عدد	فرستنده مادون قرمز 3 میلیمتر	LED	0840102	37
خریداری می شود.	1 عدد	محفظه دود فتو پایه بلند	عایق	5800	38
خریداری می شود.	0.2 گرم	چسب سیلیکون مشکی	پلاستیک	1922001	39
خریداری می شود.	1 عدد	لیبل شماره سریال کارت	پلاستیک	5602	40
خریداری می شود.	6 عدد	پین برنجی آبکاری شده کنتاکت دتکتور	برنج	5501	41
خریداری می شود.	6 عدد	پیچ 3*5 دوسو چهارسو مهره خور	آهن	2603205	42
خریداری می شود.	1 عدد	پیچ 4*1.4 دوسو چهارسو خودرو	آهن	2733004	43

لیست قطعات (Part List)

لیست قطعات					
نام واحد : آریاک الکتریک				تاریخ : 1387/04/23	
نام محصول : دتکتور دود فتوالکتریک 24 ولت 9705 با جعبه 5 عددی APD-24				تهیه کننده : سامان عبدالمهی	
تعداد تولید سالیانه : 250,000				تصویب کننده : حسین نصیری	
کد قطعه	نام قطعه	شماره نقشه	تعداد در واحد محصول	جنس مواد	ملاحظات
3023	کارت فتو 24 ولت	---	1	فیبر	تولید می شود.
5305	کیسینگ آماده دکتور دود فتو	---	1	پلاستیک ABS	خریداری می شود.
5801	کفی دتکتور	---	1	پلاستیک ABS	خریداری می شود.
5802	پایه دتکتور دود و حرارت مونتاژ شده	---	1	پلاستیک ABS	خریداری می شود.
2733001	پیچ 3/8*4 سفید دوسو چهارسو خودرو	---	1	فلز	خریداری می شود.
2001003	وکیوم دتکتور	---	1	پلاستیک	خریداری می شود.
5601	لیبل بارکد سریال محصول	---	1	کاغذ	خریداری می شود.
2132403	لیبل دتکور دود فتو 24 ولت	---	1	کاغذ	خریداری می شود.
2138001	QC لیبل پلمپ	---	1	کاغذ	خریداری می شود.
2225010	بروشور دتکتور دود فتو الکتریک 24 ولت استاندارد	---	1/5=0.20	کاغذ	خریداری می شود.
2004112	جعبه بسته بندی 5 تایی دتکتور فتو (قرمز)	---	1/5=0.20	مقوا	خریداری می شود.
2004204	کارتن 80 عددی دتکتور ابعاد (طول=535 / عرض=415 / ارتفاع=215)	---	0.01	مقوا	خریداری می شود.

ماشین آلات تولیدی

معرفی ماشین آلات تولیدی

شرکت مذکور دارای 1 خط تولید با یک دستگاه مونتاژ SMD می باشد؛ مدل دستگاه عبارت است از:

❖ دستگاه مونتاژ (SMD) pick & place machine هوآوی

دستگاه مونتاژ SMD مجموعه ای از تجهیزات است که عملیات مونتاژ و لحیم کاری قطعات را به صورت خودکار و طبق برنامه ای که به آن دستور می دهد، پیاده سازی می کند. در هر مرحله از روند مونتاژ، فکر زیادی انجام می شود تا یک برد کاملاً کارآمد تولید شود. با پیشرفت روزافزون علم الکترونیک، ماشین آلات مورد استفاده در دستگاه مونتاژ SMD همیشه بهتر و کاراتر از قبل شده اند.

محاسبه تعداد ماشین مورد نیاز

$$n = \frac{x_n \times t_n}{H \times 60 \times C}$$

t_n : زمان استاندارد تولید هر بچ 250 تایی ← 100 دقیقه

x_n : مقدار تولید سالیانه ← 1,000,000

H : زمان در دسترس ← 220 روز کاری، هر روز 8 ساعت، یک ساعت استراحت

C : راندمان ← 95%

$$H = 220 \times (8 - 1) = 1540$$

$$\text{تعداد بچ} = \frac{1,000,000}{250} = 4,000$$

$$n = \frac{4,000 \times 100}{1540 \times 60 \times 0.95} = 4.557 \approx 5$$

تعداد ماشین مورد نیاز برای تولید 1,000,000 واحد از محصول نیاز به $5 \approx 4.557$ ماشین خواهیم داشت.

برگ فضای تولیدی

شماره	فعالیت	ماشین	ابعاد ماشین	تجهیزات جانبی	فضای کارگر	انبار موقت	جمع	جمع با احتساب راهرو (50%)	تعداد ماشین	جمع کل
1	چیدمان قطعات	-	-	-	3 (1*1)	-	3	4.5	-	4.5
2	نظارت بر عملکرد دستگاه	-	-	-	4 (1*1)	-	4	6	-	6
3	مونتاژ	pick & place machine	3*2	-	3 (1*1)	10*20	209	313.5	5	1567.5
4	بسته بندی	-	-	-	2 (1*1)	-	2	3	-	3

جمع کل فضای مورد نیاز تولید = 1581 متر مربع

محاسبه‌ی نیروی انسانی مورد نیاز شرکت

تعداد پرسنل تولیدی

$$\text{pick \& place machine} = 10 \times 5 = 50$$

$$\text{نفر کل پرسنل تولیدی} = 50 \times 1.5 = 75$$

تعداد پرسنل تولید کارخانه فعلی = 10

تعداد پرسنل تولیدی کارخانه طراحی شده = 75

تعداد پرسنل اداری

10	75
5	37.5

تعداد پرسنل اداری کارخانه فعلی = 5

تعداد پرسنل اداری کارخانه طراحی شده = $37.5 \approx 38$

محاسبه‌ی فضای مورد نیاز سایر واحدها

انبار محصول

تعداد محصول قابل انبار شدن : به اندازه تولید 1 ماه کارخانه ≈ 83335 دتکتور دود

ظرفیت هر جعبه : 5 عدد

تعداد جعبه های موجود در جعبه ی مادر : 50 کارتن

طول هر جعبه : 40 سانتیمتر

عرض جعبه : 10 سانتیمتر

درصد افزایش فضا بخاطر راهروها : $\alpha = 60\%$

$$N = \frac{V}{C} = \frac{83335}{5} = 16667$$

$$S = \frac{N}{P} \times (i \times j) \times (1 + \alpha) = \frac{16667}{50} \times (0.4 \times 0.1) \times (1 + 0.60) = 21.334 \approx 22$$

رستوران

در نظر می گیریم که فضای رستوران 3 بار پروخالی می شود و ظرفیت میزها 6 نفر می باشد و طول و عرض میزها $1.8 * 1$ می باشد.

$$\text{ظرفیت رستوران} = \frac{38 + 75}{3} = 37.66 \approx 38$$

$$\text{ظرفیت نشستن بدون احتساب راهروها} = 38 \times (1.8 \times 1) = 57$$

$$\text{ظرفیت نشستن با احتساب راهروها} = 57 \times (1 + 0.4) = 79.8 \approx 80$$

$$\text{فضای رستوران با در نظر گرفتن آشپزخانه} = 80 \times (1 + 0.25) = 100$$

کل واحد اداری

فضای ناخالص مورد نیاز هر کارمند اداری 200 فوت مربع یا 18 مترمربع می باشد.

$$\text{متر مربع} = 38 \times 18 = 684 = \text{فضای مورد نیاز اداری}$$

واحد کنترل کیفیت

7	80
35	400

فضای فعلی واحد کنترل کیفیت : 80 مترمربع

فضای واحد کنترل کیفیت طراحی شده : 400 مترمربع

انبار مواد

250,000	9,000,000
1,000,000	36,000,000

برای تولید 250,000 محصول در سال 9,000,000 ماده اولیه نیاز است.

پس برای تولید 1,000,000 واحد از محصول 36,000,000 ماده اولیه نیاز است.

9,000,000	65
36,000,000	260

مساحت فضای طراحی شده برای انبار مواد 260 مترمربع می باشد.

رختکن

10	100
75	750

مساحت فضای طراحی شده برای رختکن با 75 پرسنل تولیدی برابر 750 متر مربع می باشد.

واحد نگهداری و تعمیرات

2	80
10	400

تعداد پرسنل واحد نگهداری و تعمیرات در کارخانه فعلی به ازای 1 ماشین 2 نفر می باشد. باتوجه به اینکه در کارخانه طراحی شده 5 ماشین وجود دارد تعداد پرسنل نیز 5 برابر شده و تعداد پرسنل برابر 10 نفر می باشد در نتیجه 400 مترمربع فضا برای این واحد نیاز است.

پارکینگ

5	50
38	380

باتوجه به اینکه پارکینگ فقط در دسترس پرسنل اداری می باشد فضای مورد نیاز آن در کارخانه طراحی شده برابر با 380 متر مربع می باشد.

محاسبه‌ی فضای کل مورد نیاز

واحد تولید : 1581 مترمربع

انبار محصول : 22 مترمربع

رستوران : 100 مترمربع

واحد اداری : 684 مترمربع

واحد کنترل کیفیت : 400 مترمربع

انبار مواد : 260 مترمربع

رختکن : 750 مترمربع

واحد نگهداری و تعمیرات : 400 مترمربع

پارکینگ : 380 مترمربع

$$\text{متر مربع} = 1581 + 22 + 100 + 684 + 400 + 260 + 750 + 400 + 380 = 4577$$

فضای مورد نیاز با 70٪ فضای بیشتر جهت خیابان‌ها و مسیر حرکت افراد و مواد در داخل کارخانه :

$$4577 \times (1 + 0.7) = 7780.9$$

فضای مورد نیاز با 80٪ فضای بیشتر جهت گسترش آتی کارخانه :

$$7780.9 \times (1 + 0.8) = 14005.62$$

نمودار رابطه‌ی بین فعالیت‌ها

پارکینگ	نگهداری و تعمیرات	رختکن	انبار مواد	کنترل کیفیت	اداری	رستوران	انبار محصول	تولید	
تولید	X	E	I	I	A	O	X	I	-
انبار محصول	X	U	U	O	I	U	O	I	I
رستوران	X	U	X	O	X	U	-	O	X
اداری	I	I	X	U	I	-	U	U	O
کنترل کیفیت	X	I	I	-	I	X	I	A	I
انبار مواد	X	U	U	-	I	O	O	I	I
رختکن	X	I	-	U	I	X	U	I	I
نگهداری و تعمیرات	X	-	I	U	I	U	U	E	I
پارکینگ	-	X	X	X	I	X	X	X	X

پارکینگ	نگهداری و تعمیرات	رختکن	انبار مواد	کنترل کیفیت	اداری	رستوران	انبار محصول	تولید	
0	200	100	100	600	50	0	100	-	تولید
0	25	25	50	100	25	50	-	100	انبار محصول
0	25	0	50	0	25	-	50	0	رستوران
100	100	0	25	100	-	25	25	50	اداری
0	100	100	100	-	100	0	100	600	کنترل کیفیت
0	25	25	-	100	25	50	50	100	انبار مواد
0	100	-	25	100	0	0	25	100	رختکن
0	-	100	25	100	100	25	25	200	نگهداری و تعمیرات
-	0	0	0	0	100	0	0	0	پارکینگ

چیدمان مناسب کارخانه با استفاده از نرم افزار گرفت

طرح اولیه

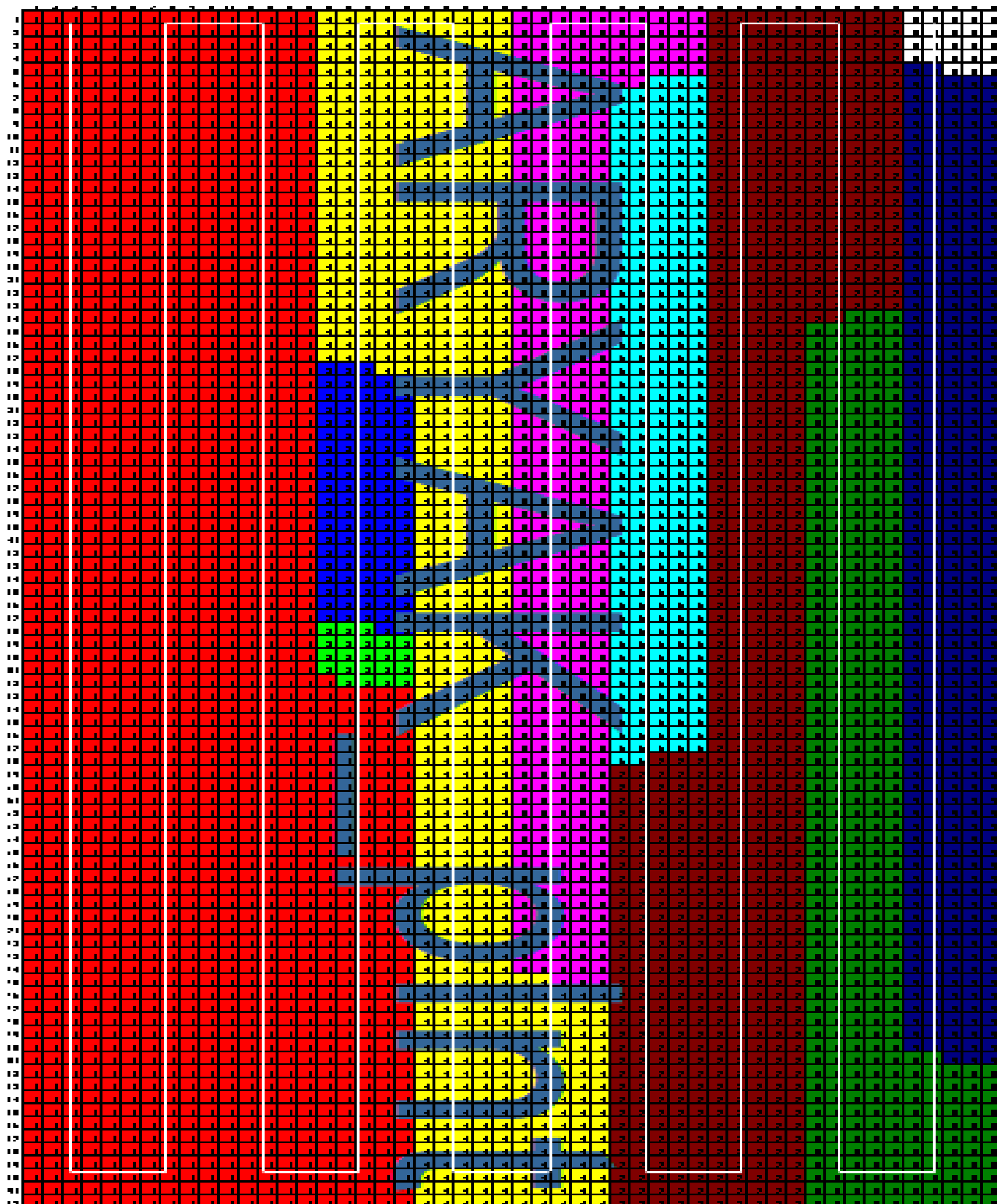


Facility Layout

Problem Name:	ARYAK
Number Depts.:	9
Length(cells):	92
Width(cells):	50
Area (cells):	4600
Cost:	178959

Method:	Traditional
Layout:	Aisle
Fill Departments:	No
Measure:	Rectilinear
Number Aisles:	10
Dept. Width:	5

Department	Color	Area-required	Area-defined	x-centroid	y-centroid	Sequence
Tolid	1	1581	1581	29.664454	51.254585	5
Anbar Mahsool	2	22	22	37.363636	30.772728	6
Restaurant	3	100	100	2.5	10	1
Edary	4	684	684	17.233917	47.242691	4
QC	5	400	400	40.712502	21.627501	8
Anbar Mavad	6	260	260	47.5	30.6	9
Rakhtkan	7	750	750	9.6999998	38.040001	3
Negahdary & Tamirat	8	400	400	3	59.200001	2
Parking	9	380	380	44.828949	72.907898	7



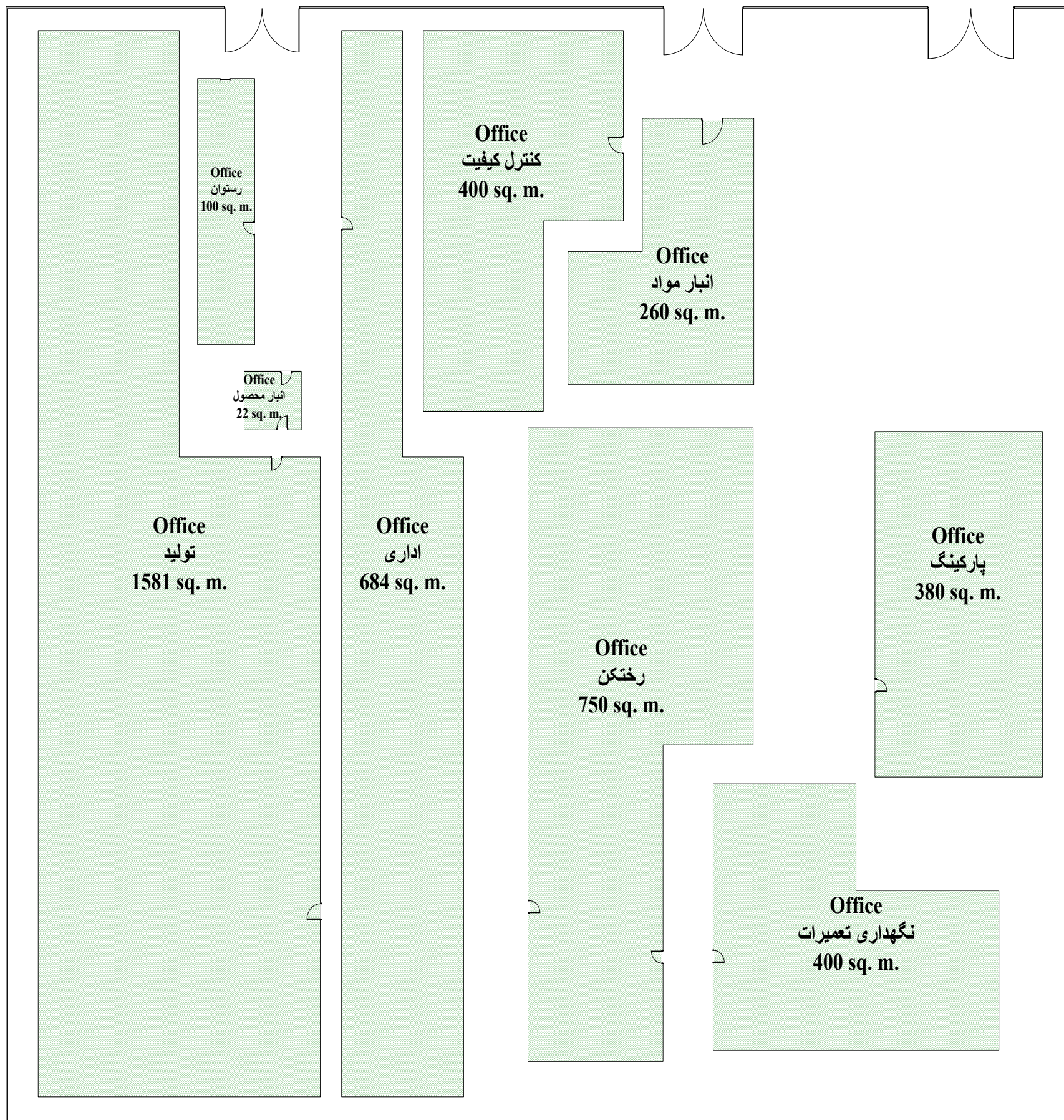
Facility Layout

Problem Name:	ARYAK	Method:	Traditional
Number Depts.:	9	Layout:	Aisle
Length(cells):	92	Fill Departments:	No
Width(cells):	50	Measure:	Rectilinear
Area (cells):	4600	Number Aisles:	10
Cost:	133984	Dept. Width:	5

Department	Color	Area-required	Area-defined	x-centroid	y-centroid	Sequence
Tolid	1	1581	1581	8.7700825	49.292538	1
Anbar Mahsool	2	22	22	17.454546	49.590908	2
Restaurant	3	100	100	17.5	37.400002	3
Edary	4	684	684	22.134502	44.274853	4
QC	5	400	400	27.8375	34.967499	5
Anbar Mavad	6	260	260	32.5	31.4	6
Rakhtkan	7	750	750	37.126667	47.269333	7
egahdary & Tamira	8	400	400	43.212502	61.772499	8
Parking	9	380	380	47.5	42.599998	9

نقشه جدید کارخانه در نرم افزار VISIO

با نمایش 70٪ فضای خالی بین واحدها



پایان