



پروژه دوم ارزیابی



پروژه دوم ارزیابی کار و زمان

استاد راهنمای: دکتر بیدگلی

شرکت مورد مطالعه: تأسیسات بخار اصفهان



پروژه دوم ارزیابی

فهرست

5	تقدیر و تشکر:
6	مقدمه:
7	چکیده:
8	فاز اول:
8	تعیین مشخصات و الزامات
9	معرفی شرکت:
9	معرفی و تاریخچه شرکت:
9	تعداد پرسنل:
10	معرفی سیستم تولید و سطح تکنولوژی:
12	نمودار سازمانی
13	محصولات تولیدی
13	عملکرد تولید در گذشته و پیش بینی در آینده
14	معرفی محصول از جهت کاربرد در جامعه
14	دیگر واحدهای تولیدکننده‌ی این محصول در کشور
14	گواهینامه و استانداره‌ی کسب شده
15	انتخاب و معرفی محصول با ذکر دلیل
15	معرفی محصول با استفاده از عکس، نقشه افقی و نقشه صنتی
17	میزان فروش سالانه گذشته و پیش بینی فروش چند سال آتی
18	لیست قطعات ساختنی و خریدنی
20	لیست مواد اولیه و مورد مصرف در محصول:
22	لیست تجهیزات و وسایل کمکی تولید



پروژه دوم ارزیابی

26	ثبت فرایند تولید و تحلیل جریان مواد
27	ثبت فرایند تولید
27	تهیه برگه عملیاتی برای قطعات ساختنی با استفاده از نقشه هاو عکس ها
34	تهیه جداول فرآیند عملیات برای قطعات ساختنی
44	تهیه نمودار مونتاژ محصول (وضع موجود) و جدول فرآیند عملیات مونتاژ
46	تهیه جدول عملیات نوع مواد، نوع انسان و نوع ماشین
46	نمودار جریان نوع مواد:
65	نمودار نوع ماشین
69	نمودار جریان نوع انسان:
77	تهیه نمودار جریان مواد فرآیند عملیات محصول
77	تهیه طرح استقرار با توجه به موقعیت کارگاه، ماشین آلات و انبارها
84	تهیه جدول فرآیند عملیات چند قطعه ای
85	تهیه جدول از - به برای کارگاه یا ماشین آلات تولیدی
89	بهبود جدول از - به
92	نمونه فرآیند عملیات:
93	تجزیه و تحلیل و بهبود
95	نقشه استقرار ایستگاه های کاری در قسمت مونتاژ
95	استقرار ایستگاه های کاری در قسمت مونتاژ کارگاه تاسیسات بخار :
96	نمودار تقدم تاخر
97	جدول تقدم و تاخر
97	راندمان ایستگاه های کاری
99	بالанс خط تولید به کمک نرم افزار FLB
100	تحلیل مقایسه بین نمودار مونتاژ بهبود یافته با نمودار مونتاژ فعلی



تاسیسات
پذیر
اصفهان



پروژه دوم ارزیابی

101	جدول فعالیت دو دست و بهبود آن
105	جدول انسان ماشین:
107	چگونگی بهبود جدول انسان ماشین و نتایج حاصل از آن
108	عملیات گروهی جدول عملیات گروهی وضع فعلی
110	تحلیل فعالیت گروهی:
110	پیشنهادات:
110	زمان سنجی به روش ساعت های متوقف شونده
113	برگ مشاهدات زمانسنجی:
116	برگه های محاسبات زمان ها:
118	خلاصه نتایج زمانسنجی:
121	میزان بیکاری های مجاز: جدول تعیین بیکاری های مجاز در عملیات تراشکاری
125	محاسبه زمان استاندارد عملیات:
127	محاسبه زمان نرمال:
129	پیشنهادات، تجارب و نتایج:



پروژه دوم ارزیابی



تقدیر و تشکر:

در ابتدا و قبل از شروع پروژه لازم میدانیم تا بعد از تشکر از پروردگار مهربان که ما را با یاری پنهان در این مسیر تنها نگذاشت از سرکار خانم دکتر بیدگلی استاد گرامی و هم چنین از جناب آقای جمالی و سرکار خانم جمالی که فرصت بررسی شرکت تأسیسات بخار را در اختیار ما قرار دادند، تشکر نماییم.



پروژه دوم ارزیابی



مقدمه:

در ابتدا بهتر است با تعریفی که انجمن صنایع آمریکا برای این رشته بیان کرده است اشاره نماییم:

« مهندسی صنایع رشته ای است که با طراحی، پیاده سازی و بهبود سیستم های یکپارچه ای از انسان، مواد، اطلاعات، تجهیزات و انرژی مرتبط است. این رشته بر پایه دانش تخصصی در علوم ریاضی، طبیعی و ... بنا شده است تا به واسطه آنها بتواند به ارزیابی نتایج حاصل از سیستم های مورد نظر بپردازد. »

با توجه به تعریف میتوان به خوبی حس کرد حضور دانشجویان در صنعت و کسب تجارب عملی بسیار لازم میباشد. پروژه ارزیابی بهانه ای بود تا به واسطه آن نه تنها ما، بلکه همه دانشجویان با حضور در صنعت هرچند کم ولی تجربه ای را برای خود به دست آورند. به رغم مشکلات فراوان ما برای بازدید از شرکت تأسیسات بخار اصفهان اقدام نمودیم و نتیجه حاصل از آن پروژه ای است که هم اکنون در دست شماست.

در این پروژه به بررسی شیر کنترل هوا مدل 51C-NC می پردازیم و در ادامه آن بعد بررسی کل کارخانه و محصول مورد نظر برای بهبود کار تولید آن پیشنهاداتی را ارایه می دهیم.



پروژه دوم ارزیابی

چکیده:

این پروژه دارای سه فاز می باشد که هر کدام را به تفکیک و به صورت کامل مورد بررسی قرار می دهیم.

در اینجا به توضیح مختصری از آن میپردازیم:

فاز اول: تعیین مشخصات و الزامات

فاز دوم: ثبت فرآیند تولید و تحلیل کلی

فاز سوم: تجزیه و تحلیل و بهینه سازی



پروژه دوم ارزیابی

فاز اول

تعیین مشخصات و الزامات



پروژه دوم ارزیابی

معرفی شرکت:

معرفی و تاریخچه شرکت:

شرکت تولیدی تاسیسات بخار اصفهان (سهامی خاص) در سال 1365 با هدف ساخت انواع شیرهای صنعتی (ترمودینامیکی - سیالاتی هوا و مایع) به ثبت رسید.

در سال 1366 1 کارخانه تاسیسات بخار اصفهان با ساخت تعداد محدودی شیر تله بخار، فلوت ترمومتر و شیر فشار شکن آب کار خود را آغاز کرد. با گذشت زمان و نیاز روز افزون به شیرهای متنوع دیگر، مدل‌های مختلفی از شیرها را در دهه 70 به محصولات اضافه شد که از جمله می‌توان به شیر کنترل و اطمینان اشاره کرد. در دهه 80 نیز با تولید محصولاتی چون شیر کنترل با هوا کارخانه درخششی نو داشت.

در حال حاضر این شرکت در زمینه تولید شیرهای کنترل اتوماتیک و دستی آب و بخار، شیر کنترل با هوا، شیرهای فشار شکن، شیر اطمینان و انواع تله بخار فعالیت میکند.

تعداد پرسنل:

در حال حاضر این شرکت با 43 نفر کارکن اعم از فنی و غیر فنی مشغول به کار است. جدول چگونگی توزیع پرسنل را میتوانید در زیر بینید.

پروژه دوم ارزیابی

پرسنل شرکت

تعداد کل کارکنان کارخانه (فنی - غیر فنی) : 38 نفر

5 نفر

تعداد کارکنان به تفکیک در واحد های سازمان :

واحد	تعداد کل *	زیر دیپلم	دیپلم	کاردان	کارشناس
واحد مهندسی	5	-	-	2	3
واحد تولید	33	6	13	12	2
واحد تضمین کیفیت	2	-	-	-	2
واحد اداری-مالی	5	-	-	2	3

* افرادی که متصدی بیش از یک شغل هستند با توجه به توزیع جدول بالا اعلام شده اند
ساختار سازمانی پیوست می باشد.

معرفی سیستم تولید و سطح تکنولوژی:

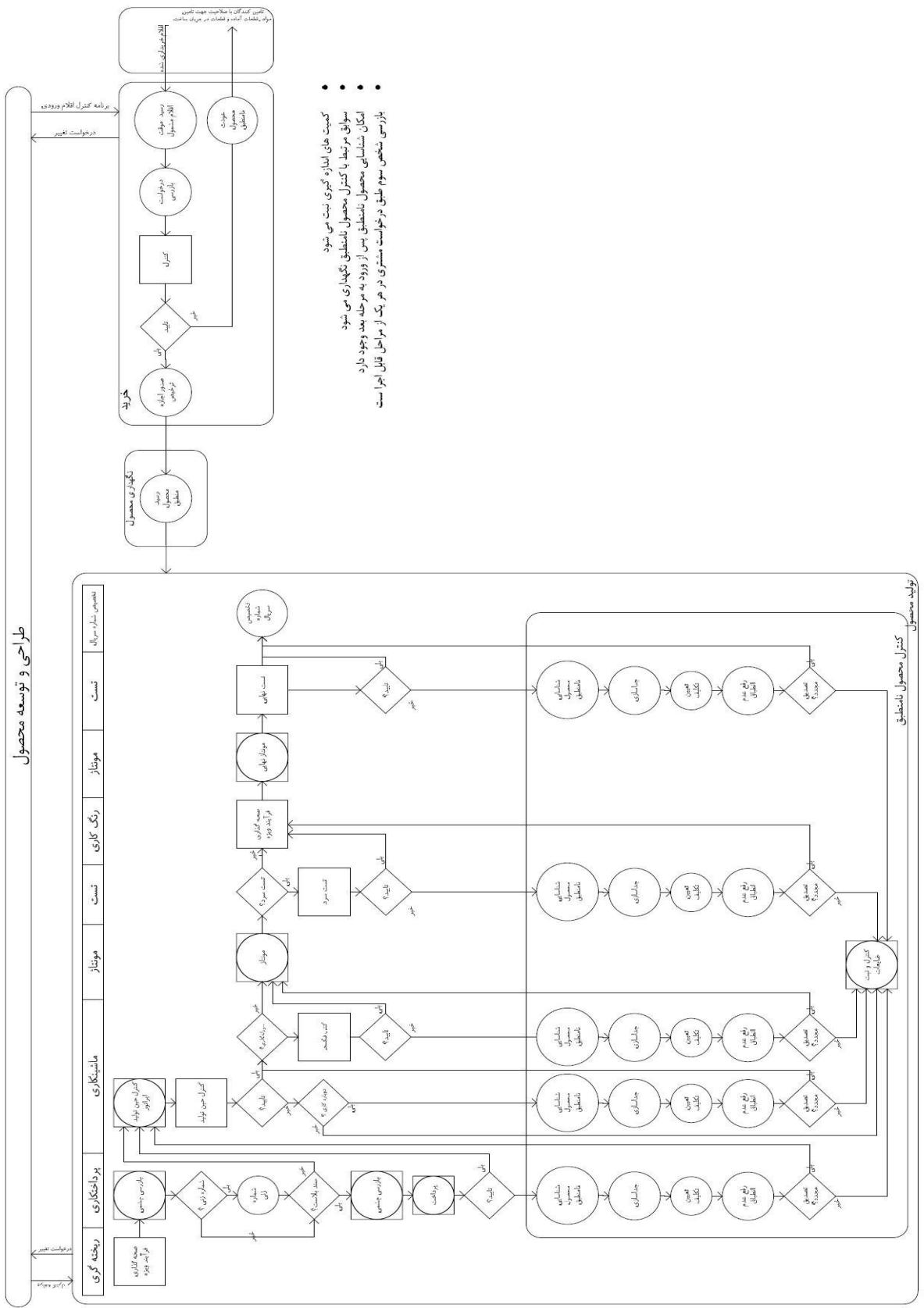
این کارخانه با دارا بودن بیش از 50 ماشین و نیروی کار متخصص و ماهر از سیستم تولید یکپارچه دسته ای- سفارشی بهره مند است.

استفاده از کوره القایی جهت ذوب مواد در ریخته گری و ماشین های CNC غیر آن و جرثقیل های سقفی سبب شده تکنولوژی این کارخانه در سطح نسبتا بالایی قرار داشته باشد. اگر چه انجام سایر عملیات های ریخته گری و بعضی موارد حمل و نقل مواد در کارخانه و همچنین عملیات مونتاژ قطعات به صورت دستی صورت میگیرد.

مواد اولیه این کارخانه از کیفیت مناسبی برخوردار است که در کنار نظام کنترل کیفیت مستقر سبب تولید محصولات با کیفیت و بی رقیب است.

نمودار جامع کنترل کیفیت این کارخانه در صفحه بعدی ارائه شده است.

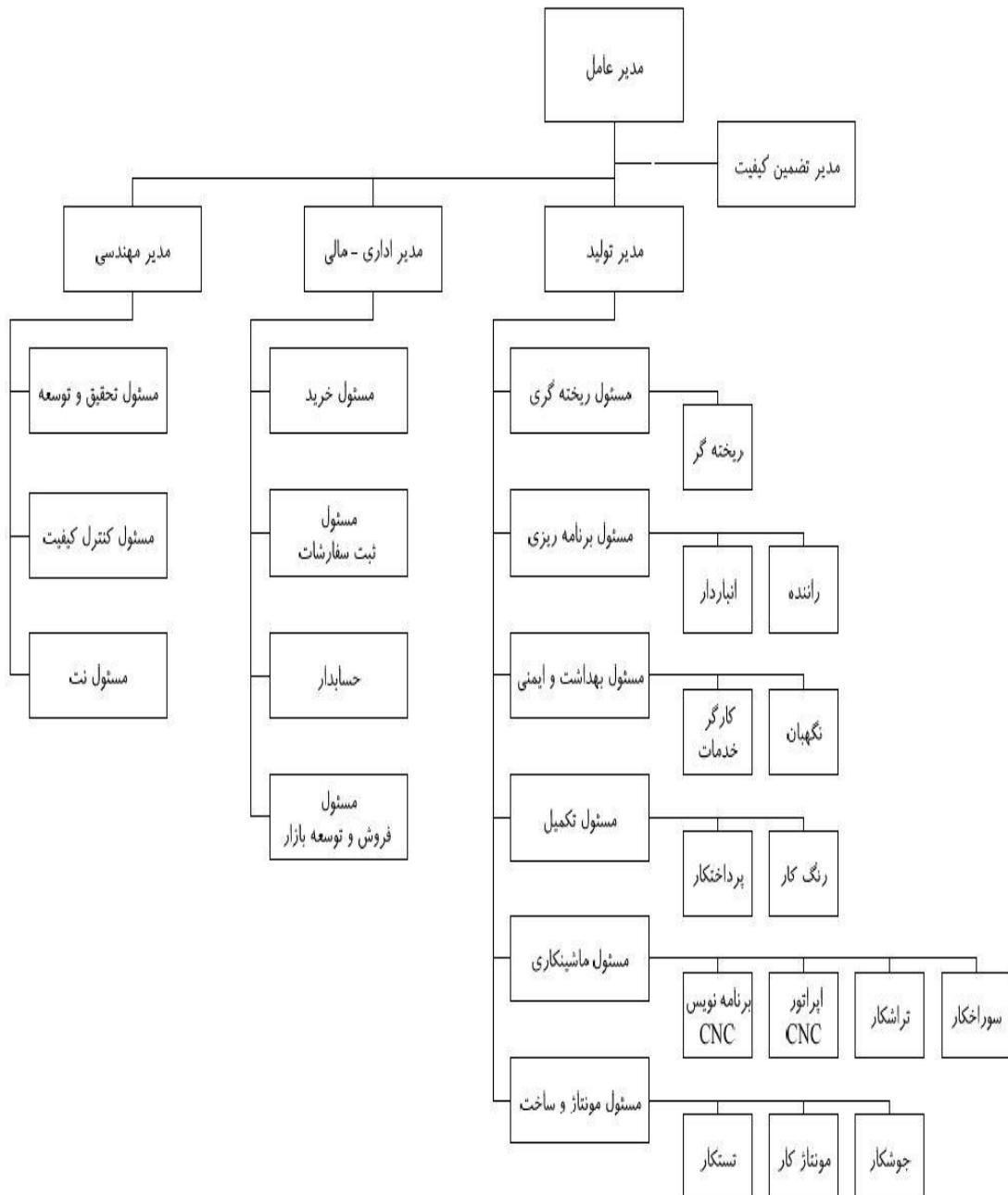
پروژه دوم ارزیابی



نمودار (۱-۱) نمودار جامع کنترل کیفیت

پروژه دوم ارزیابی

نمودار سازمانی



مدیر تضمین کیفیت، نماینده هی مدیریت (رسیتم مدیریت کیفیت) می باشد



پروژه دوم ارزیابی



محصولات تولیدی

جدول انواع محصولات تولیدی و مدل ها

نوع					شرح
-	-	-	223	PR15	شیر فشار شکن
-	-	-	51X	51S	شیر کنترل با هوا استیل(دو راهه و سه راهه)
-	-	51Y	51E	51C	شیر کنترل با هوا(تدریجی و on-off) دو راهه و سه راهه
-	SV1	SF9	SF2U	SF2	شیر اطمینان
-	-	TD-120	TD-772	TD-662	تله بخار ترمودینامیک
-	-	-	IB-222	IB-332	تله بخار اینوتد باکت
-	FT-992	FT-882	F(T)442	F(T)552	تله بخار فلوت ترمومتر

عملکرد تولید در گذشته و پیش بینی در آینده

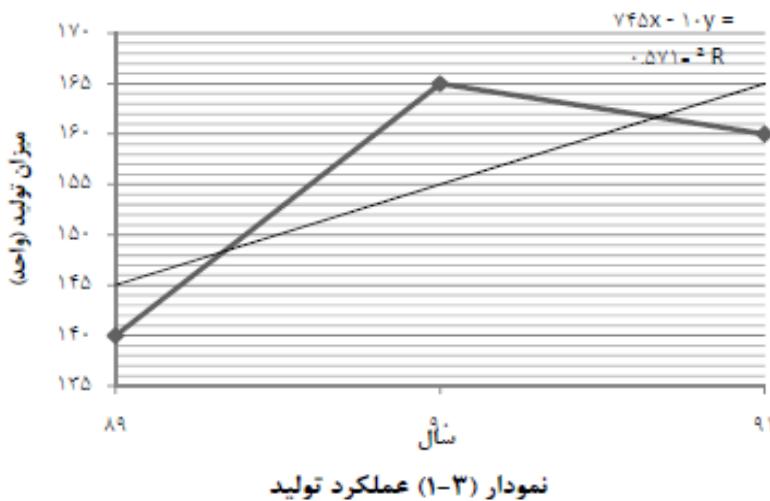
با توجه به میزان تولید در گذشته، پیش بینی می شود تولید در دو سال آتی به صورت زیر باشد.

جدول عملکرد در سال های اخیر

تولید(واحد)	سال
140	1389
165	1390
160	1391
175	1392
185	1393

پروژه دوم ارزیابی

ارزیابی شرکت تاسیسات پخار اصفهان-شیرکنترل با هوا



معرفی محصول از جهت کاربرد در جامعه

این محصول میتواند در پالایشگاهها و شرکتهای تولیدی برای کنترل فشار مایعات و بخار به کمک هوا مورد استفاده قرار گیرد

دیگر واحدهای تولیدکننده‌ی این محصول در کشور

به گفته آقای جمالی (مدیر تولید کارخانه) این شرکت در داخل کشور بی رقیب است و فقط واردکنندگان کالاهای خارجی توانایی رقابت با آن را دارند

گواهینامه و استاندارهی کسب شده

- کسب گواهی نامه سیستم مدیریت کیفیت مبتنی بر ISO 9001:2008 (از توف نورد)
- تاییدیه سازندگان داخلی وزارت نفت (صنایع نفت و گاز و پتروشیمی)
- تاییدیه شرکت طاحی مهندسی و تامین قطعات و مواد شیمیایی صنایع پتروشیمی (SPEC)
- گواهی همکاری صنعتی و تحقیقاتی با واحدهای صنعتی وزارت دفاع پشتیبانی نیروهای مسلح

پروژه دوم ارزیابی

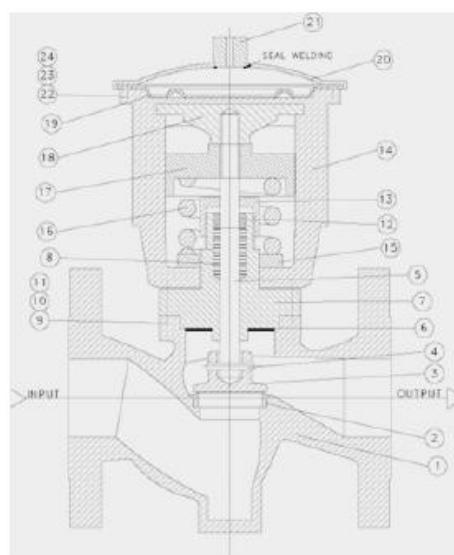
انتخاب و معرفی محصول با ذکر دلیل

محصول انتخابی جهت تکمیل پروژه.شیر کنترل یا هوا مدل 51C-NC است

باتوجه به فرایندهای مختلف از جمله ریخته گری و ماشین کاری و همچنین حمل و نقل مورد نیاز قطعات از واحدهای مختلف و عملیات مونتاژ که از دیدگاه زمان سنجی اهمیت دارند. این محصول انتخاب شد.

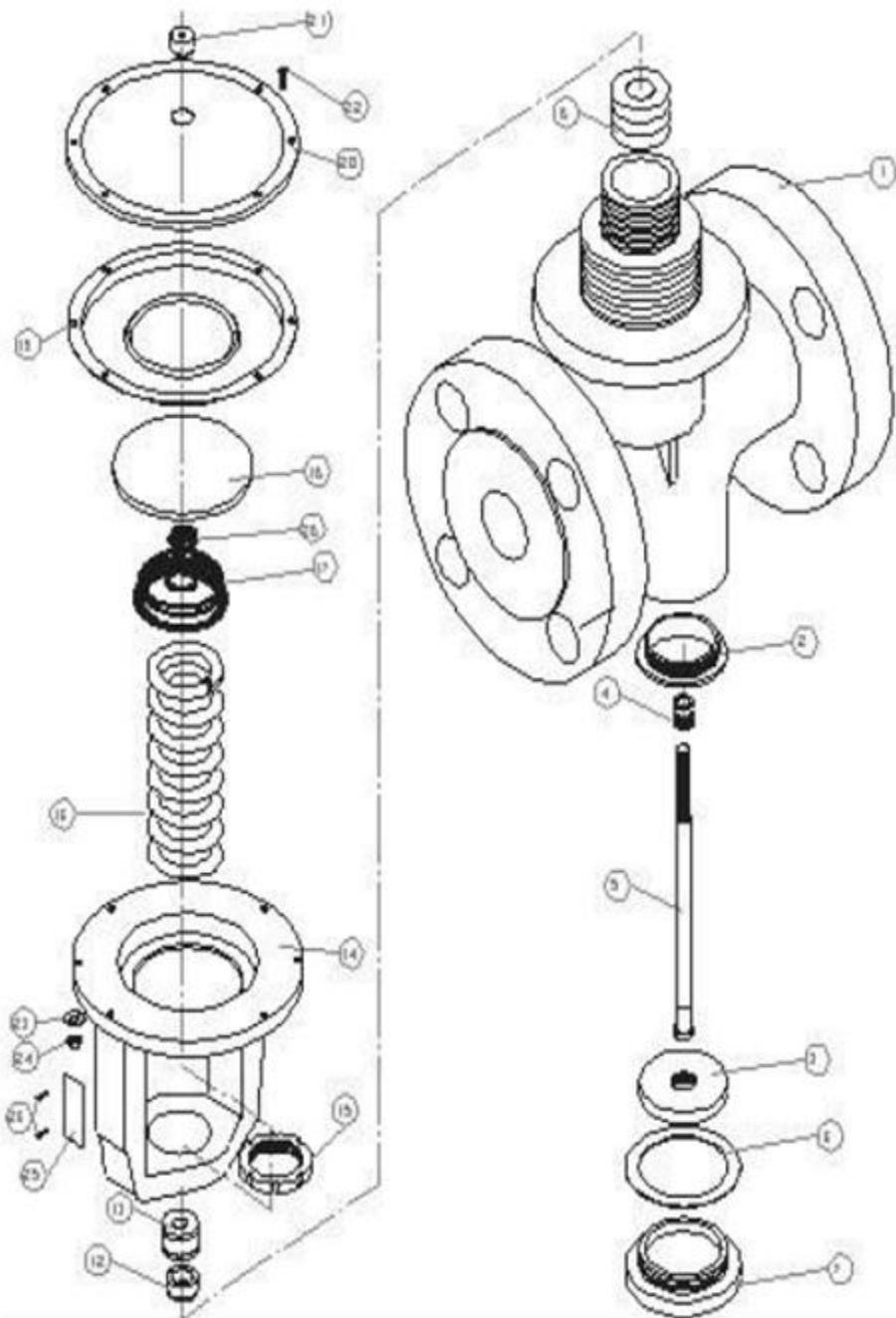
همچنین این محصول جزء تولید دائمی این کارخانه است و به همین دلیل ارزش مطالعه کار و زمان را دارد.

معرفی محصول با استفاده از عکس. نقشه انفجاری و نقشه صنعتی



تصویر (۱-۱) تصویر محصول 51C-NC
تصویر (۱-۲) نقشه‌ی صنعتی محصول

پروژه دوم ارزیابی



نقشه انفجاری محصول

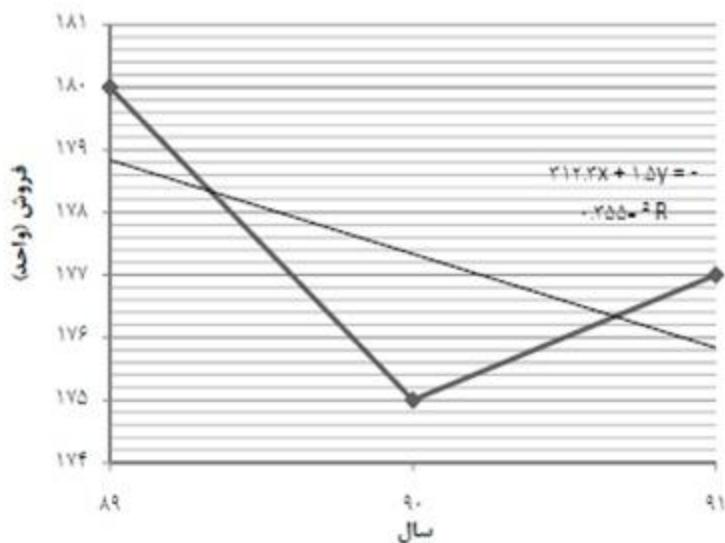
پژوهه دوم ارزیابی

میزان فروش سال گذشته و پیش بینی فروش چند سال آتی

باتوجه به فروش در سال گذشته پیش بینی می شود فروش در دو سال آتی طبق جدول زیر باشد

میزان فروش سال گذشته و پیش بینی فروش یک سال آتی را نشان میدهد

سال	فروش(واحد)
1389	180
1390	175
1391	177
1392	174
1393	172



نمودار فروش محصول

برآورد شرکت نشان می دهد سیر فروش این شرکت نزولی خواهد بود که علت آن می تواند رکود فعلی بازار محصول باشد

پروژه دوم ارزیابی

لیست قطعات ساختنی و خریدنی

لیست قطعات ساختنی موردنیاز

لیست قطعات ساختنی								
نام کارخانه: شرکت تأسیسات بخار اصفهان								
نام محصول: شیر کنترل با هوا								
کد محصول: 51C-NC								
ردیف	نام قطعات	کد	مشخصات فنی	مورد مصرف قطعه	میزان مصرف در واحد	تعداد مصرف در واحد	مقدار کل در واحد	ملاحظات
1	بدنه	S1	چدن GG25 ریخته گری با قالب ماسه ای و ماهیچه ای	در شیر کنترل فشار هوایی	5kg	1	5kg	تهیه کننده: سعید یزدانی راد تاریخ تهیه: 1392/4/8
2	میله سوپاپ	S2	میلگرد SS316 به قطر 14mm تراشکاری شده با ماشین تراش	در شیر کنترل فشار هوایی	طول 112mm	1	طول 112mm	
3	روی پکنیگ	S3	میلگرد برنجی به قطر 22mm تراشکاری شده با ماشین تراش	در شیر کنترل فشار هوایی	طول 12mm	1	طول 12mm	
4	نافی دری	S4	میلگرد آهنی به قطر 12mm تراشکاری شده با ماشین تراش	در شیر کنترل فشار هوایی	طول 18mm	1	طول 18mm	
5	پکنیگ فلانچ	S5	میلگرد برنجی به قطر 30mm تراشکاری شده با ماشین تراش	در شیر کنترل فشار هوایی	0.55kg	1	0.55kg	
6	دیاگرام پلیت	S6	چدن GG25 ریخته گری با قالب ماسه ای	در شیر کنترل فشار هوایی	-	1	-	
7	مهره چاکدار مرکبی	S7	میلگرد با قطر داخلی 30mm و خارجی 49mm فرجی	در شیر کنترل فشار هوایی	طول 8mm	1	طول 8mm	

پروژه دوم ارزیابی

لیست قطعات خریدنی مورد نیاز

ردیف	ردیف	ردیف	ردیف	ردیف	ردیف	ردیف	ردیف	ردیف	ردیف	ردیف	ردیف
تاریخ تهیه: 1392/4/8	Tehيه کننده: سعید یزدانی راد	نام کارخانه: شرکت تأسیسات بخار اصفهان	لیست قطعات خریدنی								
کد محصول: 51C-NC	نام محصول: شیر کنترل با هوا										
1	170	خارجی	1	در شیر کنترل فشار هوایی	از جنس فولاد SS316	T1	سیت	1			
2	170	خارجی	1	در شیر کنترل فشار هوایی	از جنس فولاد SS316	T2	مهره سوپاپ	2			
3	170	خارجی	1	در شیر کنترل فشار هوایی	از جنس فولاد SS316	T3	مهره سوپاپ	3			
4	170	خارجی	1	در شیر کنترل فشار هوایی	از جنس چدن GG25	T4	دری	4			
5	170	خارجی	1	در شیر کنترل فشار هوایی	از جنس گرافیک	T5	پکنیگ	5			
6	170	خارجی	1	در شیر کنترل فشار هوایی	از جنس چدن GG25	T6	مرکبی	6			
7	170	خارجی	1	در شیر کنترل فشار هوایی	فولاد آبکاری شده یه طول 91 و قطر داخلی 33 و خارجی 43 و ضخامت 5 و گام 19 میلی متر	T7	فرن	7			
8	170	خارجی	1	در شیر کنترل فشار هوایی	از جنس آهن پرسکاری شده	T8	رو فرنری	8			
9	170	خارجی	1	در شیر کنترل فشار هوایی	از نوعی پلیمر خاص	T9	دیافراگم	9			
10	170	خارجی	1	در شیر کنترل فشار هوایی	از جنس کربن استیل با عملیات پرسکاری و دارای ضخامتی 2 میلی	T10	دری دیافراگم	10			
11	1020	خارجی	6	در شیر کنترل	پیج استاندارد M6 گام 1	T11	پیج	11			



پروژه دوم ارزیابی

				فشار هوایی				
	1020	خارجی	6	در شیر کنترل فشار هوایی	M6 استاندارد	T12	مهره	12
	170	خارجی	1	در شیر کنترل فشار هوایی	استیل شکل دهی به کمک سننه نشان	T13	پلاک	13
	240	خارجی	2	در شیر کنترل فشار هوایی	پین استاندارد	T14	پین پلاک	14
	170	خارجی	مقدار مورد نیاز	در شیر کنترل فشار هوایی	ضد آب	T15	چسب	15

لیست مواد اولیه و مورد مصرف در محصول:

لیست مواد مورد نیاز

لیست مواد اولیه مورد نیاز

تئیه کننده: سعید یزدانی راد

تاریخ تئیه: 1392/4/8

نام کارخانه: شرکت تأسیسات بخار اصفهان

نام محصول: شیر کنترل با هوا

کد محصول: 51C-NC

ردیف	نام	نوع	وزن	جدا	جدا	جدا	جدا	جدا	جدا	جدا	جدا
		خارجی	30 تا 20 تن	5kg	1	5kg	body	بدنه	شمش	C1	چدن
		خارجی	30 تا 20 تن	0.2kg	1	0.2kg	cap	دری	شمش	C2	چدن
		خارجی	30 تا 20 تن	1.5kg	1	1.5kg	yok	مرکبی	شمش	C3	چدن
		خارجی	30 تا 20 تن	0.55kg	1	0.55kg	diaphragm	نعلبکی	شمش	C4	چدن
		خارجی	7.84m	112mm	1	112mm	stem	میله سوپاپ	میلگرد	S1	فولاد
								به SS316	قطر		
								14mm			

پروژه دوم ارزیابی

	خارجی	15.4m	22mm	1	22mm	مهره سوپاپ plag nut	میلگرد به SS316 قطر 8mm	S2	فولاد	6
	خارجی	2.59m	37mm	1	37mm	سوپاپ plog	میلگرد به SS316 قطر 28mm	S3	فولاد	7
	خارجی	0.82m	12mm	1	12mm	روپکنیگ boss	میلگرد به قطر 30	B1	برنج	8
	خارجی	0.56m	8mm	1	8mm	مهره چاک دار yok lock	میلگرد به قطر خارجی 49 و داخلی 30	B2	برنج	9
	خارجی	1.26m	18mm	1	18mm	نافی دری	میلگرد به قطر 12	F1	آهن	10
	خارجی	1.33m	19mm	1	19mm	رو فنری	میلگرد به قطر 48	F2	آهن	11
	خارجی	-	-	1	-	دری دیافراگم	با ضخامت 2mm	W1	کربن استیل	12
	خارجی	-	-	-	-	محل درز دار	نوعی خاص و ضد آب	E1	چسب	13
	خارجی	14lit	0.2lit	-	0.2lit	بدنه خارجی	در انواع مختلف	R1	رنگ	14
	خارجی	21lit	0.3lit	-	0.3lit	در محلول رنگ	تینر	R2	حلال	رنگ
										15



پروژه دوم ارزیابی

لیست تجهیزات و وسایل کمکی تولید

لیست تجهیزات

ردیف	شرح تجهیزات	کد محصول: 51C-NC	نام محصول: شیر کنترل با هوا	نام کارخانه: شرکت تأسیسات بخار اصفهان	لیست مواد اولیه مورد نیاز
1	بازیافت ماسه				تهیه کننده: سعید یزدانی راد
2	کوره رنگ				تاریخ تهیه: 1392/4/8
3	کوره ریخته گری				
4	کوره آبلی				
5	کوره القایی				
6	تست				
7	کمپرسور باد اصلی تقویت شده				
8	دیگ حرارت مرکزی و یونیت هیتر	ها			
9	جرثقیل سقفی				
10	جرثقیل حمل بار				
11	موتور دیزل				
12	دای کاست				
13	دستگاه شوتینگ ماسه				

لیست ماشین آلات

ردیف	نام ماشین	کد محصول: 51C-NC	نام محصول: شیر کنترل با هوا	نام کارخانه: شرکت تأسیسات بخار اصفهان	لیست ماشین آلات		
1	تراش	ML01			تهیه کننده: سعید یزدانی راد		
2	تراش	ML02			تاریخ تهیه: 1392/4/8		
ردیف	نام ماشین	کد	مشخصات فنی	تسهیلات لازم	کشور سازنده	تعداد	وسایل و ابزار کمکی
1	تراش	ML01	ساخت 1369	برق سه فاز	ایران	1	آچار رینگی و فیلر عینک کولیس
2	تراش	ML02	CS6266BX100	برق سه فاز	چین	4	آچار رینگی و فیلر عینک کولیس

پروژه دوم ارزیابی

آچار رینگی و فیلر عینک کولیس	2	چین	برق سه فاز	CD6241X100	ML03	تراش	3
آچار رینگی و فیلر عینک کولیس	1	بلغارستان	برق سه فاز	ساخت 1976	ML04	تراش	4
آچار رینگی و فیلر عینک کولیس	1	ایران	برق سه فاز	NS32A	ML05	دربل ستونی	5
-	1	چین	برق سه فاز	AGM	ML06	دربل ستونی	6
محفظه نگهدارنده	1	ایران	برق سه فاز	7040FG	MM02	دستگاه سنگ زن عمودی	7
آچار رینگی	1	ایران	برق سه فاز	-	MN01	رولینگ	8
-	2	روسیه	برق سه فاز	-	MG02	سنگ دیواری	9
زنجیر قلاب و روغن و گریس	2	-	ابزار آلات نگهدارنده	-	MB01	چرثقبیل سقفی	10
انبر جوش سیم اتصال	1	ایران	گر استیلن	-	MW01	جوش اکسی استیلن	11
-	1	چین	برق سه فاز اجرای برنامه های رایانه ای	VMC-850	MR01	CNC فرز	12
	1	ایران	برق سه فاز اجرای برنامه های رایانه ای	CKE6140i	MR02	CNC تراش	13
میز کار	1	-	-	-	AD02	دربل رومیزی	14
میز کار	1	ایران	-	18	AD03	دربل رو میززی	15
ظرف آب	2	ایران	ظرف آب	-	AT01	تست آب و باد	16
-	3	ایران	-	-	AT02	تست	17
-	1	ایران	-	آب و باد	AT04	تست	18
شنلگ و شیر	2	ایتالیا	-	کوچک	AC01	کمپرسور	19
شنلگ و شیر	1	ایران	-	BK 113	AC02	کمپرسور	20
انبر و سیم اتصال	1	ایران	-	Mig 250	AW01	جوش	21
انبر و سیم اتصال	1	ایران	برق سه فاز	-	AW02	دستگا جوش مخزنی	22
-	2	ایران	-	بادی	AS01	فنر جمع کن	23
-	2	چین	پایه محکم برای قرار گیری در محل	-	AG01	سنگ دیواری	24



پروژه دوم ارزیابی

-	1	ایران	-	AIMS	DE01	لیفتراک	25
کامپیوتر	1	-	-	HFM501	OR01	دستگاه حکاکی (CNC)	26
-	4	ایران	میز	-	OU01	رایانه	27
	3	ایران	-	-	SA05	اره نواری	28
	1	ایران	روان کننده	AGM	SD06	دریل ستونی	29
	1	ایران	روان کننده	VSA-14	SD07	دریل رومیزی	30
	3	ایران	روان کننده	آب و باد	ST04	دستگاه تست	31
	1	ایران	محافظ	بزرگ	SG04	سنگ دیواری	32
	1	ایران	محافظ	کوچک	SG05	سنگ دیواری	33
	1	ایران	عینک	MS100	SM01	فرز	34
	1	ایران	ماسک	-	SW01	TIG جوش	35
	1	ایران	ماسک	P8	SW02	نقطه جوش	36
	2	ایران	ماسک	Tig 1700	SW04	جوش	37
	1	ایران	ماسک	Autonics	SR01	فیکسچر اتوماتیک	38
	2	ایران	میز پرس	M67	SP01	پرس دستی بزرگ	39
	1	ایران	میز پرس	M75	SP02	پرس دستی	40
	1	ایران	دستکش	-	SP03	پرس روغنی	41
	1	ایران	برق سه فاز	ساخت 1972	SG03	سنگ مغناطیسی	42
	1	ایران	-	-	GG07	سنگ انگشتی	43
	1	ایران	چاله مخلوط کن	-	GX01	مخلوط کن	44

جدول لیست تأسیسات

لیست تأسیسات	
نام کارخانه: شرکت تأسیسات بخار اصفهان	تهیه کننده: سعید یزدانی راد
نام محصول: شیر کنترل با هوا	تاریخ تهیه: 1392/4/8
کد محصول: 51C-NC	
ردیف	شرح تأسیسات
1	برق سه فاز صنعتی
2	آب (آشامیدن و نظافت)
ردیف	شرح تأسیسات
1	اتاقک برق
2	لوله کشی
ردیف	شرح تأسیسات

پروژه دوم ارزیابی

	کوره رنگ	1 انشعاب	گاز (کوره رنگ و لعب)	3
	بخش استراحتگاهی	1	آشپزخانه	4
	نگهداری مدیریت سر کارگر	5	تلفن	5
	در ساختمان اداری	-	کپسول اطفا حریق	6
	در ساختمان اداری	-	سیستم گرمایشی	7
	بخش استراحتگاهی	1	حمام و سرویس بهداشتی	8
	دیوار کارگاه و در و پنجره ها	-	سیستم تهویه هوا	9

لیست ابزارآلات

تهیه کننده: سعید یزدانی راد

نام کارخانه: شرکت تأسیسات بخار اصفهان

تاریخ تهیه: 1392/4/8

نام محصول: شیر کنترل با هوا

کد محصول: 51C-NC

ردیف	نام ابزار	کد	مشخصات فنی	محل استفاده	تعداد واحد	ملاحظات
1	دریل ستونی	U1	450 وات	مونتاژ بستن پیچ و فرآیند سوراخ زنی	3	تعداد
2	گیره	U2	دستی فولادی	مونتاژ و فرآیند تولید قلاویز و حدیده	10	تعداد
3	آچار	U3	انبر قفلی	مونتاژ و فرآیند تولید تراشکاری	4	تعداد
4	چکش	U4	فولادی	مونتاژ و دیگر فرآیندهای تولید	4	تعداد
5	پیچ گوشته	U5	سو 4	مونتاژ	9	تعداد
6	انبر دست	U6	استاندارد	مونتاژ و دیگر فرآیندهای تولید	6	تعداد
7	مته	U7	مته فولاد تند بر و کاربید	فرآیند سوراخ زنی	25	تعداد
8	سرپیک هوا برش	U8	نوع خاص	فرآیند تولید برش قطعات	3	تعداد
9	کولیس	U9	با دقت 0.02	در فرآیند تولید تراشکاری	11	تعداد
10	ریز سنج	U10	با دقت 0.01	در فرآیند تولید تراشکاری	6	تعداد
11	ترزاو	U11	باسکول و ریزسنج	در فرآیند مواد خام و انبار مخصوصات	2	تعداد
12	انبر جوش	U12	250 آمپر	در فرآیند مونتاژ و ساخت	3	تعداد
13	حدیده	U13	از جنس فولاد سخت و دستی	در فرآیند ساخت و حدیده میله سوپاپ	6	تعداد
14	قلاؤیز	U14	از جنس فولاد سخت و دستی	در فرآیند ساخت و قلاویز مهره سوپاپ	6	تعداد



پروژه دوم ارزیابی

فاز دوم:

ثبت فرایند تولید و تحلیل جریان مواد



پروژه دوم ارزیابی

ثبت فرایند تولید

تهیه برگه عملیاتی برای قطعات ساختنی با استفاده از نقشه هاوکس ها

این جداول مربوط به قطعات ساختنی میباشد. دربرگهای عملیاتی کلیه عملیات مربوط به روند ساخت یک قطعه مورد بررسی قرار میگیرد.

پروژه دوم ارزیابی

برگ عملیاتی



تهییه کننده: صالح ویسی

تاریخ تهییه: ۱۳۹۲/۴/۸

نام محصول: شیر کنترل با هوا

شماره قطعه: ۱

نام کارخانه: تجهیزات بخار اصفهان

نام قطعه: بدنه

ردیف	نام قطعه: بدنه	شماره قطعه: ۱	نام ماشین	ابزار آلات	زمان عمل	توضیحات
۱	ذوب کردن شمش چدن GG25	کوره القایی	۳۶۰S			
۲	آماده سازی قالب ماسه ای	محفظه قالب	۱۸۰S			
۳	آماده سازی ماهیچه ها در قالب		۱۸۰S			
۴	ریختن ماده مذاب در قالب ها	دیگ حمل مذاب	۳۰S			
۵	خارج کردن قطعه سرد شده از قالب	-	۱۵S	تاپلیور		
۶	سنند بلاست	ماشین ماسه پاش	۶۰۰S			به منظور برداشتن ذرات شن ریز موجود در سطح قطعه
۷	کف تراشی جناح چپ قطعه	ماشین تراش نوع CS6266BX100	۱۲۰S	کولیس		به مجموعه ای این شش (۱۲) عملیات ۷تا گفته می شود

پروژه دوم ارزیابی

ادامه جدول برگ عملیاتی بدن

	۱۸۰S	کولیس	ماشین تراش نوع CS6266BX100	رو تراشی جناح چپ قطعه به قطر ۸۵	۸
	۳۰۰S	کولیس	ماشین تراش نوع CS6266BX100	داخل تراشی جناح چپ قطعه به قطر ۶۵	۹
	۱۲۰S	کولیس	ماشین تراش نوع CS6266BX100	کف تراشی جناح راست قطعه	۱۰
	۱۸۰S	کولیس	ماشین تراش نوع CS6266BX100	رو تراشی جناح راست قطعه به قطر ۸۵	۱۱
	۳۰۰S	کولیس	ماشین تراش نوع CS6266BX100	داخل تراشی جناح راست قطعه به قطر ۶۵	۱۲
	۱۲۰S	کولیس	ماشین تراش نوع CS6266BX100	کف تراشی سمت بالایی قطعه	۱۳
	۲۰۰S	کولیس	ماشین تراش نوع CS6266BX100	داخل تراشی سمت بالایی ایجاد یک پله به منظور ایجاد جای دری به عمق ۱۴	۱۴
	۲۲۰S	کولیس	ماشین تراش نوع CS6266BX100	داخل تراشی سمت بالایی ایجاد یک پله به منظور ایجاد جای سیت به عمق ۱۷	۱۵
	۳۶۰S	مته قلاویز	ماشین تراش نوع CS6266BX100	دندنه زنی برای قرار گیری سیت	۱۶
	۳۶۰S	مته قلاویز	ماشین تراش نوع CS6266BX100	دندنه زنی برای قرار گیری رودری	۱۷
	۱۲۰S	کولیس	ماشین تراش نوع CS6266BX100	کف تراشی قسمت پایینی	۱۸
	۱۲۰S	کولیس	ماشین تراش نوع CS6266BX100	رو تراشی به منظور قرار گرفتن مرکبی به طول ۲۴ و قطر ۲۳	۱۹
	۹۰S	مته	ماشین تراش نوع CS6266BX100	سوراخ کاری با مته	۲۰

پروژه دوم ارزیابی

ادامه جدول برگ عملیاتی بدن

	۲۷۰S	متنه قلاویز	ماشین تراش نوع CS6266BX100	دندنه زنی	۲۱
	۱۰۰S	گیره	پیستوله و یمپ هوا	رنگ کاری	۲۲

جدول برگ عملیاتی دیافراگم پلیت

برگ عملیاتی					
تهریه کننده: صالح ویسی تاریخ تهریه: ۱۳۹۲/۴/۸		نام محصول: شیر کنترل با هوا شماره قطعه: ۲		نام کارخانه: تجهیزات بخار اصفهان نام قطعه: دیافراگم پلیت	
ردیف	تفصیل	زمان عمل	نام ابزار	نام ماشین	شرح عملیات
۱		۲۰۰S		کوره القایی	ذوب کردن شمش چدن GG25
۲		۱۸۰S	محفظه قالب	-	آماده سازی قالب ماسه ای
۳		۱۸۰S		-	آماده سازی ماهیچه ها در قالب
۴		۳۰S		دیگ حمل مذاب	ریختن ماده مذاب در قالب ها
۵		۱۵S	تاپلیور	-	خارج کردن قطعه سرد شده از قالب
۶		۴۰۰S		ماشین ماسه پاش	سندر بلست
۷		۱۲۰S	کولیس	ماشین تراش نوع CD6241X100	کف تراشی جناح چپ قطعه
۸		۱۸۰S	کولیس	ماشین تراش نوع CD6241X100	رو تراشی جناح چپ قطعه وایجاد پله
۹		۳۰۰S	کولیس	ماشین تراش نوع CD6241X100	داخل تراشی جناح چپ قطعه
۱۰		۱۲۰S	کولیس	ماشین تراش نوع CD6241X100	کف تراشی جناح راست قطعه
۱۱		۱۸۰S	کولیس	ماشین تراش نوع CD6241X100	رو تراشی جناح راست قطعه

پروژه دوم ارزیابی

ادامه جدول برگ عملیاتی دیافراگم پلیت

	۳۰۰S	کولیس	ماشین تراش نوع CD6241X100	داخل تراشی جناح راست قطعه ایجاد پله در قطعه	۱۲
	۲۰۰S	شابلن محصول ایجاد	دریل ستونی NS32A	سوراخ تراشی ایجاد شش سوراخ در لبه‌ی آن مته ۱۲	۱۳

جدول برگ عملیاتی میل سوپاپ

برگ عملیاتی					
توضیحات	زمان عمل	ابزار آلات	نام ماشین	شرح عملیات	شماره عملیات
	۸۰S	کولیس	اره نواری	برش میلگرد به قطر ۱۴ و طول ۱۱۲mm	۱
	۹۰S	چکش و قالب			کله زنی
این عملیات با ماشین تراش معمولی نیز	۳۰S		cnc	کف تراشی به طول ۱۱۰mm	۳
"	۵۰S		cnc	رو تراشی به قطر ۱۲ mm	۴
"	۸۰S		cnc	رزوه زنی به طول ۲۵mm	۵

پروژه دوم ارزیابی

جدول برگ عملیاتی مهره چاکدار مرکبی

برگ عملیاتی



نام کارخانه: تجهیزات بخار اصفهان	نام محصول: شیر کنترل با هوا	شماره قطعه: ۴	تاریخ تهیه: ۱۳۹۲/۴/۸	Tehییه کننده: صالح ویسی	
شماره عملیات	شرح عملیات	نام ماشین	ابزار آلات	زمان عمل	توضیحات
۱	قطعه ریخته شده برنجی با قطر داخلی بیش از ۳۰ و خارجی بیش ۴۹ میلی متر	کوره القایی	قالب دائمی	۳۶۰۰S	
۲	عملیات فرجینگ به منظور ایجاد قطر داخلی ۳۰ و خارجی ۴۹ میلی متر		چکش و قالب (سننه و ماتریس)	۳۰۰S	
۳	داخل تراشی	ماشین تراش		۳۰۰S	
۴	دنده زنی	ماشین تراش		۴۲۰S	
۵	سنبداده زنی		سنبداده	۱۲۰S	

پروژه دوم ارزیابی

جدول برگ عملیاتی روپکنیگی

برگ عملیاتی						
توضیحات	زمان عمل	ابزار آلات	نام ماشین	شرح عملیات	شماره عملیات	نام قطعه: روپکنیگی
بریدن میلگرد به قطعات cm ³ ۰ به طول	۲۲۵ S	اره دستی		اره کاری	۱	شیر کنترل با هوا
کفتراشی	۶۰ S		ماشین تراش نوع CD6241X100	ماشین کاری	۲	
	۱۲۰ S		دریل	سوراخ کاری	۳	
روتراشی	۹۰ S		ماشین تراش نوع CD6241X100	ماشین کاری	۴	
	۴۵ S	تیغه برش	ماشین تراش نوع CD6241X100	برش	۵	

پروژه دوم ارزیابی

جدول برگ عملیاتی پکنیگ فلانج

برگ عملیاتی					
توضیحات	زمان عمل	ابزار آلات	نام ماشین	شرح عملیات	شماره عملیات
بریدن میله اولیه به cm ۵۰ قطعات	۶۰S		اره نواری	اره کاری	۱
کفتراشی	۳۰S		ماشین تراش نوع CD6241X100	ماشین کاری	۲
روتراشی	۴۵S		ماشین تراش نوع CD6241X100	ماشین کاری	۳
	۴۰S		ماشین تراش نوع CD6241X100	برش	۴
	۱۸۰S		ماشین تراش نوع CD6241X100	آجزنی	۵

تهیه جداول فرآیند عملیات برای قطعات ساختنی

فرم تکمیل یافته برگه عملیاتی می باشد که در آن علاوه بر اطلاعات برگه عملیاتی، بازرگانی، زمان استاندارد لازم برای عملیات، تعداد دستگاه و ... نیز ثبت می شود. در این جداول حمل و نقل، اثبات موقت و دائم ذکر نمیگردد.

پروژه دوم ارزیابی

جدول (7-2) جدول فرایند عملیات قطعه‌ی بدن

جدول فرایند عملیات											
تئیه کننده: سعید خاکساریان			نام محصول: شیر کنترل یا هوا			نام کارخانه: تجهیزات بخار اصفهان			نام قطعه: بدن		
تاریخ تئیه: 1392/4/10			شماره قطعه: 1								
ردیف	فضای مورد نیاز (M^2)	تعداد کارگر	تعداد ماشین	فرآیند عالی	نام استاندارد	ابزار	ماشین	نوع عملیات	ردیف	ردیف	ردیف
	35	2	1	120	360		کوره القایی	ذوب کردن شمش چدن GG25	1	1	
	20	3	15	1	180	محفظه قالب	-	آماده سازی قالب ماسه ای	2	2	
	20	1	8	1	180		-	آماده سازی ماهیچه ها در قالب	3	3	
	15	3	1	35	30		دیگ حمل مذاب	ریختن ماده مذاب در قالب ها	4	4	
	15	2			15	تاپلیور	-	خارج کردن قطعه سرد شده از قالب	5	5	
	6	2	1	6 قطعه	600		ماشی ماسه پاش	سند بلاست	6	6	
	5	1		1	40	چکش	-	بازرسی ناجایی ریخته گری	7	7	
	4	2	2	1	120	کولیس	ماشین تراش نوع C562668 X100	کف تراشی جناح چپ قطعه	8	8	
		2	1	1	20	کولیس		بازرسی با کولیس	9	9	
	4	2	2	1	180	کولیس	ماشین تراش نوع C562668 X100	رو تراشی جناح چپ قطعه به قطر 85	10	10	
		2	1	1	20	کولیس		بازرسی با کولیس	11	11	
	4	2	2	1	300	کولیس	ماشین تراش نوع 65	داخل تراشی جناح چپ قطعه به قطر	12	12	



پروژه دوم ارزیابی

							C562668 X100			
		2	1	1	20	کولیس		بازرسی با کولیس	13	13
	4	2	2		120	کولیس	ماشین تراش نوع C562668 X100	کف تراشی جناح راست قطعه	14	14
		2	1	1	20	کولیس		بازرسی با کولیس	15	15
	4	2	2	1	180	کولیس	ماشین تراش نوع C562668 X100	رو تراشی جناح راست قطعه به قطر 85	16	16
		2	1	1	20	کولیس		بازرسی با کولیس	17	17
	4	2	2	1	300	کولیس	ماشین تراش نوع C562668 X100	داخل تراشی جناح راست قطعه به قطر 65	18	18
		2	1	1	20	کولیس		بازرسی با کولیس	19	19
	6	2	2	1	120	کولیس	ماشین تراش نوع C562668 X100	کف تراشی سمت بالایی قطعه	20	20
		2	1	1	20	کولیس		بازرسی با کولیس	21	21
	6	2	2	1	200	کولیس	ماشین تراش نوع C562668 X100	داخل تراشی سمت بالایی ایجاد یک پله به منظور ایجاد جای دری به عمق 14	22	22
		2	1	1	20	کولیس		بارزسی با کولیس	23	23
	6	2	2	1	220	کولیس	ماشین تراش نوع C562668 X100	داخل تراشی سمت ایجاد یک پله یک پله بالایی ایجاد یک پله به منظور ایجاد جای سیت به عمق 17	24	24
	6	2	2	1	360	مته قلادویز	ماشین تراش نوع C562668 X100	دنده زنی برای قرار گیری سیت	25	25

پروژه دوم ارزیابی

		2	1	1	20	کولیس		بازرسی با کولیس	26	26
	6	2	2	1	360	متنه قلاویز	ماشین تراش نوع C562668 X100	دنده زنی برای قرار گیری رودری	27	27
	6	2	2	1	120		ماشین تراش نوع C562668 X100	کف تراشی قسمت پایینی	28	28
		2	1	1	20	کولیس		بازرسی با کولیس	29	29
	6	2	3	1	90	متنه	ماشین تراش نوع C562668 X100	سوراخ کاری به متنه 19	30	30
	6	2		1	270	متنه قلاویز	ماشین تراش نوع C562668 X100	دنده زنی	31	31
	18	2	1	5 کیلو گرم رنگ			پیسوله و پمپ هوا	رنگ کاری	32	32
۱۰ ۲۷	2	1	1	1		گیره	پمپ هوا و درجہ فشار	تسهیت سرد	33	33

پروژه دوم ارزیابی

جدول فرایند عملیات قطعه ی دیافراگم پلیت

جدول فرایند عملیات											
نام کارخانه: تاسیسات بخار اصفهان		نام محصول: شیر کنترل یا هوا		شماره قطعه: 2		نام قطعه: دیافراگم پلیت		نوع عملیات		نحوه	ردیف
ردیف	نحوه	فضای موردنیاز (M^2)	تعداد کارگر	تعداد ماشین	نحوه	نحوه	ابزار	ماشین	نوع عملیات	نحوه	ردیف
		35	2	1	120	200		کوره القابی	ذوب کردن شمش چدن GG25	1	1
		20	3	15	1	180	محفظه قالب	-	آماده سازی قالب ماسه ای	2	2
		20	1			180		-	آماده سازی ماهیچه ها در قالب	3	3
		15	3	1	1	30		دیگ حمل مذاب	ریختن ماده مذاب در قالب ها	4	4
		15	2	1	1	15	تایلیور	-	خارج کردن قطعه سرد شده از قالب	5	5
		6	2	15	1	400		ماشین ماسه پاش	سنند بلاست	6	6
		6	2	1	1	120	چکش	-	بازرسی نابجایی ریخته گری	7	7
		6	2	2	1	120	کولیس	ماشین تراش نوع CD624 1X100	کف تراشی جناح چپ قطعه	8	8
		6	2	1	1	180	کولیس	ماشین تراش نوع CD624 1X100	رو تراشی جناح چپ قطعه و ایجاد پله	9	9
		6	1	1	1	120	کولیس		بازرسی	10	10

پروژه دوم ارزیابی

	6	2	2	1	300	کولیس	ماشین تراش نوع CD624 1X100	داخل تراشی جناح چپ قطعه	11	11
	6	1	1	1	120	کولیس		بازرسی	12	12
	6	2	2	1	120	کولیس	ماشین تراش نوع CD624 1X100	کف تراشی جناح راست قطعه	13	13
	6	2	1	1	120	کولیس		بازرسی با کولیس	14	14
	6	2	2	1	180	کولیس	ماشین تراش نوع CD624 1X100	رو تراشی جناح راست قطعه	15	15
	6	2	2	1	300	کولیس	ماشین تراش نوع CD624 1X100	داخل تراشی جناح راست قطعه ایجاد پله در قطعه	16	16
	6	2	1	1	120	کولیس		بازرسی	17	17
	6	2	2	1	200	شبکه مخصوص ایجاد	دریل ستونی NS32 A	سوراخ تراشی ایجاد شش سوراخ در لبه ی آن مته 12	18	18
	6	2	1	1	120	کولیس		بازرسی	19	19

پروژه دوم ارزیابی

جدول فرایند عملیات قطعه ی میل سوپاپ

جدول فرایند عملیات										
نام کارخانه: تجهیزات بخار اصفهان		نام محصول : شیر کنترل یا هوا		شماره قطعه: 3		نام قطعه: میل سوپاپ				
ردیف	نام	فضای موردنیاز (M ²)	تعداد کارگر	تعداد ماشین	جذب یافته و پوشش	استاندارد	ابزار	ماشین	نوع عملیات	ردیف
1	اره کاری	2	2	1	1	15		اره		1
2	بازرسی	3	1			10	کولیس			2
3	کله زنی	3	1		-	45	چکش			3
4	کف تراشی	4	1	1	1	30		ماشین تراش		4
5	بازرسی	3	1			10	کولیس			5
6	رو تراشی	4	1	1	1	60		ماشین تراش		6
7	بازرسی	3	1			10	کولیس			7
8	رزوه تراشی	4	1	1	1	60		ماشین تراش		8
9	بازرسی	3	1			10	کولیس			9

پروژه دوم ارزیابی

جدول فرایند عملیات قطعه‌ی مهره‌ی چاکدار مرکبی

جدول فرایند										
ردیف	نام کارخانه: تجهیزات بخار اصفهان	نام قطعه: مهره‌ی چاکدار مرکبی	نام محصول: شیر کنترل یا هوا		شماره قطعه: 4	ماشین	ابزار	نوع عملیات	نحوه	ردیف
			تعداد ماشین	تعداد کارگر						
1	کوره القایی	قطعه ریخته	1	1	120	قالب دائمی	قالب	کوره القایی	قطعه ریخته	1
2		بازرسی	2	2	30	دستی			بازرسی	2
3	عملیات فرجینگ		3	3	60	قالب	چکش و		عملیات فرجینگ	3
4	ماشین سند پلاست	سند بلاست	4	4	1200			ماشین سند پلاست	سند بلاست	4
5	ماشین تراش	کف تراشی	5	5	30			ماشین تراش	کف تراشی	5
6	کولیس	بازرسی	6	6	10			کولیس	بازرسی	6
7	ماشین تراش	کف تراشی	7	7	30			ماشین تراش	کف تراشی	7
8	کولیس	بازرسی	8	8	10			کولیس	بازرسی	8
9	ماشین تراش	پله زنی	9	9	60			ماشین تراش	پله زنی	9
10	کولیس	بازرسی	10	10	10			کولیس	بازرسی	10
11	ماشین تراش	داخل تراشی	11	11	45			ماشین تراش	داخل تراشی	11
12	کولیس	بازرسی	12	12	10			کولیس	بازرسی	12
13	ماشین تراش	دنده تراشی	13	13	45			ماشین تراش	دنده تراشی	13
14	کولیس	بازرسی	14	14	10			کولیس	بازرسی	14

پروژه دوم ارزیابی

جدول فرایند عملیات قطعه‌ی روپکینگی

جدول فرایند عملیات											
ردیف	نام کارخانه: تجهیزات بخار اصفهان	نام محصول: شیر کنترل یا هوا	نام قطعه: روپکینگی	تاریخ تهیه: 1392/4/10	شماره قطعه: 5	ماشین	نوع عملیات	ردیف	نام کارخانه: تجهیزات بخار اصفهان	نام محصول: شیر کنترل یا هوا	نام قطعه: روپکینگی
ردیف	فضای موردنیاز (M ²)	تعداد کارگر	تعداد ماشین	ردیف	ردیف	ردیف	ردیف	ردیف	ردیف	ردیف	ردیف
1	بریدن میله او لیه به 30 قطعات	4	1	1	1	225	اره دستی	اره کاری	1	1	1
2		4	1			10	کولیس	بازرسی	2	2	2
3	کف تراشی	4	1	6	1	30	ماشین تراش	ماشین کاری	3	3	3
4		4	1			10	کولیس	بازرسی	4	4	4
5		3	1	1	1	60	دریل	سوراخ کاری	5	5	5
6		3	1			10	کولیس	بازرسی	6	6	6
7	رو تراشی	4	1	6	1	60	ماشین تراش	ماشین کاری	7	7	7
8		4	1			10	کولیس	بازرسی	8	8	8
9		4	1	6		30	ماشین تراش	برش	9	9	9
10		4	1			10	کولیس	بازرسی	10	10	10

پروژه دوم ارزیابی

جدول فرایند عملیات قطعه‌ی پکینگ فلاچ

جدول فرایند										
نام کارخانه: تجهیزات بخار اصفهان		نام مخصوص: شیر کنترل یا هوا		شماره قطعه: 6		نام قطعه: پکینگ فلاچ			تاریخ تهیه: 1392/4/10	
ردیف	فضای موردنیاز (M^2)	تعداد کارگر	تعداد ماشین	تعداد ماشین	هزینه اشتغال	ابزار	ماشین	نوع عملیات	مرحله	ردیف
بریدن میله اولیه به قطعات 30	4	1	6	1	600		اره نواری	اره کاری	1	1
	4	1			10	کولیس		بازرسی	2	2
کف تراشی	4	1	6	1	30		ماشین تراش	ماشین کاری	3	3
	4	1			10	کولیس		بازرسی	4	4
	4	1	6	1	45		ماشین تراش	سوراخ کاری	5	5
	4	1			10	کولیس		بازرسی	6	6
رو تراشی	4	1	6	1	30		ماشین تراش	برش	7	7
	4	1			10	کولیس		بازرسی	8	8
	4	1	6	1	180		ماشین تراش	آج زنی	9	9
بازرسی نهایی	4	1			10	کولیس		بازرسی	10	10

پروژه دوم ارزیابی

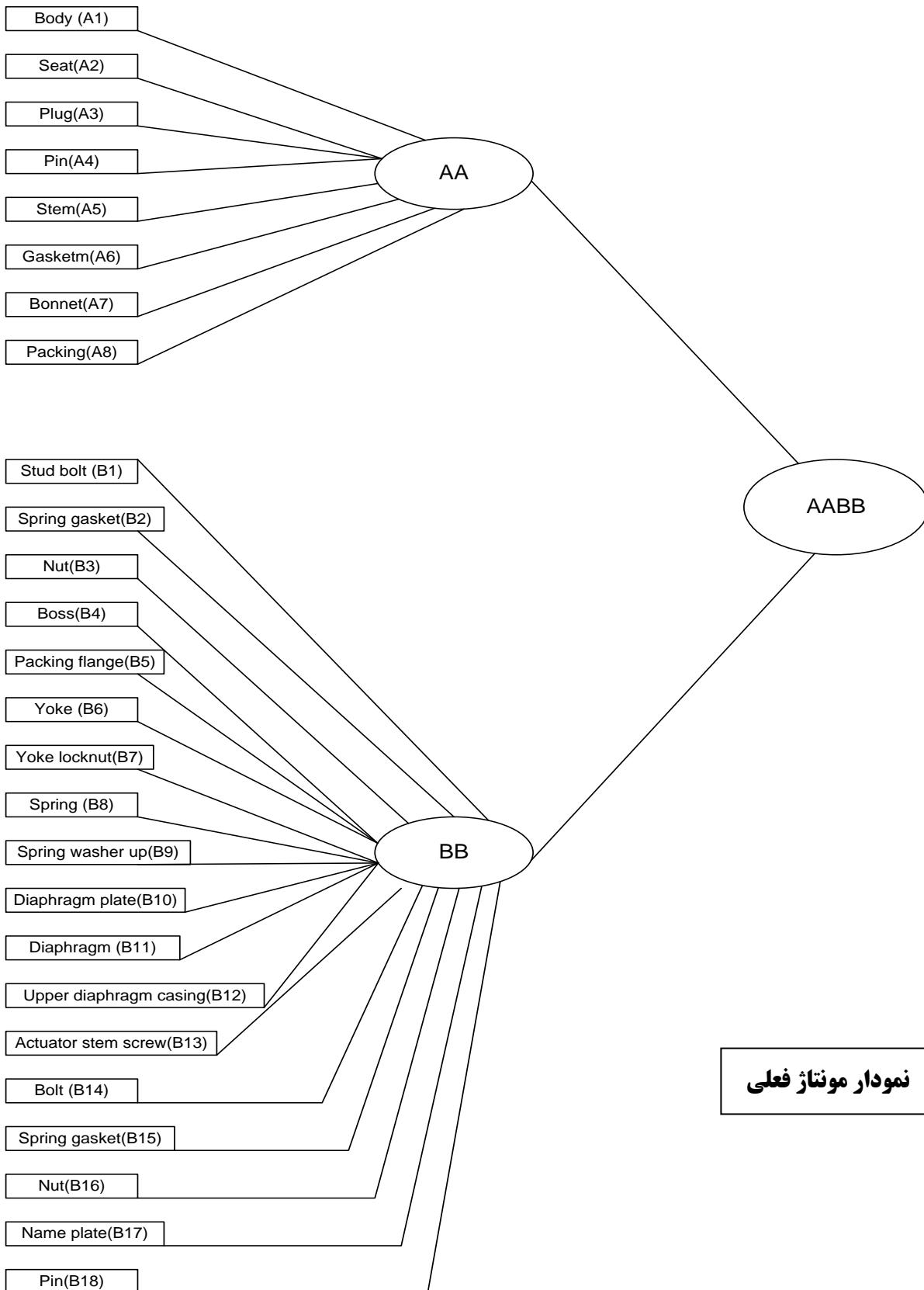
تهیه نمودار مونتاژ محصول (وضع موجود) و جدول فرایند عملیات مونتاژ

فرایند عملیات مونتاژ

صفحه	تاریخ: 1392/4/13	جدول فرایند عملیات مونتاژ قبل از بالанс (وضع موجود)			کارخانه: تاسیسات بخار اصفهان محصول شیر کنترل فشار با هوا
تهیه کننده: مسعود طهماسبی			نام مجموعه: شیر کنترل فشار با هوا تعریف عملیات: مونتاژ آبگرمکن		
تایید کننده:			کد مجموعه: ایستگاه های کاری (اصلی)		
شريط محیطی	اپراتور	تجهیزات و ابزار مورد نیاز	زمان (ثانیه)	شرح عملیات	شماره ایستگاه
مساعد	ندارد	1	انبر دست	20	اتصال سیت به بدن
"	"	1	-	10	قرار دادن پلاگ بر روی سیت
"	"	1	انبر دست	10	بستن پین به میله سوپاپ
"	"	1	چسب	15	قرار دادن واشر (گاسکت) روی سیت
"	"	1	آچار	30	بستن یونت روی بدن
"	"	1	-	10	قرار دادن استود بلت روی رو فنری
"	"	1	پیچ گوشتی	85	بستن یوک با استفاده از مهره قفل کننده یوک
مساعد	ندارد	1	آچار	20	بستن مهره روی فنری
"	"	2	آچار	110	قرار دادن رو پکینگ روی پکینگ فلنگ
"	"	1		15	قرار دادن فنر روی قطعه
				10	قرار دادن واشر فنر روی فنر
"	"	1	انبر دست	25	قرار دادن دیافراگم پلیت روی فنر
		2	آچار	70	بستن دیافراگم روی دیافراگم پلیت
"	"	1	آچار	30	قرار دادن دری دیافراگم روی دیافراگم
"	"	1	پیچ گوشتی	45	بستن نافی دری روی دری دیافراگم
"	"	2	پرج	30	اتصال صفحه مشخصات روی بدن یا پین



پروژه دوم ارزیابی



پروژه دوم ارزیابی

تهیه جدول عملیات نوع مواد، نوع انسان و نوع ماشین

نمودار جریان نوع مواد:

نمودار جریان نوع مواد قطعه‌ی بدن

نوع جدول مواد * انسان ماشین				زمان	تعداد	فعالیت	روش کنونی * پیشنهادی		
صفحه				11370	29	عمل	نام کارگاه : تجهیزات بخار اصفهان		
تهیه کننده: مسعود طهماسبی				555	5	انتقال	نام محصول : شیر کنترل با هوا		
تایید کننده:				19521 0	8	تاخیر	نام مجموعه		
تاریخ: 1392/4/13				270	13	کنترل	نام قطعه : بدن		
					1	انبار	محل کارخانه: درچه		
وقت پیش	مسافت	نقطه	وسایل	علامه				شرح عمل	ردیف
				▽				شمش چدن در انبار	1
15	300		گاری				⇒	انتقال به چای کوره	2
	200		دست و بیل			○		بار کردن چدن در کنکور	3
	7200		کوره القایی			○		گرم کردن کوره	4
	30		دیگ			○		ریختن مذاب در دیگ	5
2	15		دیگ				⇒	انتقال مذاب به مکان قالب ها	6
	15		پاتیل			○		ریختن مذاب در قالب ها	7
	45		تاپلیور			○		باز کردن قالب ها	8
	8640 0			D				تاخیر تا سرد شدن کامل	9
	1440 0			D				تاخیر تا عملیات سند بلاست	10
	1800		دستگاه سند بلاست			○		عملیات سند بلاست	11
	40		دستی و		□			بازرسی ریخته گری	12

پروژه دوم ارزیابی

			چشمی							
		7200	گاری	D					انتظار تا انتقال به محیط تراش	13
	55	200	گاری					⇒	انتقال به محیط تراش	14
		240		D					انتظار تا تراش	15
		25	آچار				○		بسن قطعه(ازچپ) و فیکس کردن آن	16
		100	ماشین تراش نوع CS6266B X100				○		کف تراشی	17
		20	کولیس			□			بازرسی	18
		160	ماشین تراش نوع CS6266B X100			□			رو تراشی	19
		20	کولیس			□			بازرسی	20
		280	ماشین تراش نوع CS6266B X100				○		داخل تراشی	21
		20	کولیس			□			بازرسی	22
		20	آچار				○		باز کردن قطعه	23
		240		D					انتظار قطعه	24
		20	آچار				○		بسن قطعه از راست و فیکس کردن	25
		120	ماشین تراش نوع CS6266B X100				○		کف تراشی	26
		20	کولیس			□			بازرسی	27
		80	ماشین تراش نوع CS6266B X100				○		رو تراشی	28

پروژه دوم ارزیابی

		20	کولیس		<input type="checkbox"/>				بازرسی	29
		180	ماشین تراش نوع CS6266B X100			<input checked="" type="radio"/>			داخل تراشی	30
		20	کولیس		<input type="checkbox"/>				بازرسی	31
		20	آچار			<input checked="" type="radio"/>			باز کردن قطعه	32
		300		D					انتظار تا بستن از پایین	33
		40	آچار			<input checked="" type="radio"/>			بستن از پایین و فیکس کردن آن	34
		90	ماشین تراش نوع CS6266B X100			<input checked="" type="radio"/>			کف تراشی	35
		20	کولیس		<input type="checkbox"/>				بازرسی	36
		180	ماشین تراش نوع CS6266B X100			<input checked="" type="radio"/>			داخل تراشی جا دری	37
		20	کولیس		<input type="checkbox"/>				بازرسی	38
		90	ماشین تراش نوع CS6266B X100			<input checked="" type="radio"/>			داخل تراشی جا سیت	39
		20	کولیس		<input type="checkbox"/>				بازرسی	40
		45				<input checked="" type="radio"/>			بستن مته قلاویز	41
		80	ماشین تراش نوع CS6266B X100			<input checked="" type="radio"/>			دنده زنی پله اول	42
		20	کولیس		<input type="checkbox"/>				بازرسی	43
		100	ماشین تراش نوع CS6266B			<input checked="" type="radio"/>			دنده زنی پله دوم	44



پروژه دوم ارزیابی

			X100							
		20					○		باز کردن قطعه	45
		30		D					انتظار تا بستن (از پایین) و فیکس کردن	46
		40					○		بستن از پایین و فیکس کردن	47
		90	ماشین تراش نوع CS6266B X100				○		کف تراشی	48
		120	ماشین تراش نوع CS6266B X100				○		رو تراشی	49
		10				□			بازرسی	50
		60	متنه				○		سوراخ کاری	51
		20				□			بازرسی	52
		120	ماشین تراش نوع CS6266B X100						دندنه زنی	53
18	70								حمل به انبار	54
	8640 0			D					انتظار در انبار تا مونتاژ	55
	6	40						⇒	حمل به مکان مونتاژ	56

پروژه دوم ارزیابی

نمودار جریان نوع مواد قطعه‌ی دیافراگم پلیت

نوع جدول مواد * انسان ماشین				زمان	تعداد	فعالیت	روش کنونی * پیشنهادی		
صفحه	11370	21	عمل	نام کارگاه : تجهیزات بخار اصفهان					
تهیه کننده: مسعود طهماسبی	555	5	انتقال	نام محصول : شیر کنترل با هوا					
تایید کننده:	19521 0	9	تاخیر	نام مجموعه					
تاریخ: 1392/4/13	270	10	کنترل	نام قطعه : دیافراگم پلیت					
		1	انبار	محل کارخانه: درجه					
نحوه پیمایش	m	مسافت	زمان	وسایل	علام			شرح عمل	ردیف
					▽			شمش چدن در انبار	1
60			گاری				⇒	انتقال به پای کوره	2
	1800		دست و بیل			○		بار کردن چدن در کوره	3
	7200		کوره القایی			○		گرم کردن کوره	4
	30		دیگ			○		ریختن مداد در در دیگ	5
2	60		دیگ				⇒	انتقال مداد به مکان قالب ها	6
	30					○		ریختن مداد در قالب ها	7
	15		تاپلیشور			○		باز کردن قالب ها	8
	86400		D					تاخیر تا سرد شدن کامل	9
	14400		D					تاخیر تا عملیات سند بلاست	10
	1800		دستگاه سند بلاست			○		عملیات سند بلاست	11
	40		دستی و چشمی		□			بازرسی ریخته گری	12
	7200		D					انتظار تا انتقال به محیط تراش	13
70	70		گاری				⇒	انتقال به محیط تراش	14

پروژه دوم ارزیابی

		1200		D				انتظار تا شروع عملیات	15
		120	ماشین تراش نوع CS6266 BX100				○	کف تراشی جناح چپ قطعه	16
		20	کولیس			□		بازرسی	17
		180	ماشین تراش نوع CS6266 BX100				○	رو تراشی جناح چپ قطعه	18
		20	کولیس			□		بازرسی	19
		300	ماشین تراش نوع CS6266 BX100				○	داخل تراشی جناح چپ قطعه به قطر 65	20
		20	کولیس			□		بازرسی	21
		600		D				انتظار تا شروع عملیات	22
		120	ماشین تراش نوع CS6266 BX100				○	کف تراشی جناح راست قطعه	23
		20	کولیس			□		بازرسی	24
		180	ماشین تراش نوع CS6266 BX100				○	رو تراشی جناح راست قطعه به قطر 85	25
		20	کولیس			□		بازرسی	26
		300	ماشین تراش نوع CS6266 BX100				○	داخل تراشی جناح راست قطعه به قطر 65	27
		20	کولیس			□		بازرسی	28
		900		D				انتظار	29
		120	ماشین				○	کف تراشی سمت بالایی قطعه	30



پروژه دوم ارزیابی

			تراش نوع CS6266 BX100						
		20	کولیس		<input type="checkbox"/>			بازرسی	31
		200	ماشین تراش نوع CS6266 BX100		<input checked="" type="radio"/>			داخل تراشی سمت بالایی	32
		20	کولیس		<input type="checkbox"/>			بازرسی	33
		220	ماشین تراش نوع CS6266 BX100		<input checked="" type="radio"/>			داخل تراشی سمت بالایی	34
		360	ماشین تراش نوع CS6266 BX100		<input checked="" type="radio"/>			دندنه زنی برای قرار گیری سیت	35
		20	کولیس		<input type="checkbox"/>			بازرسی	36
		360	ماشین تراش نوع CS6266 BX100		<input checked="" type="radio"/>			دندنه زنی برای قرار گیری رو دری	37
		20	کولیس	D				انتظار	38
		120	ماشین تراش نوع CS6266 BX100		<input checked="" type="radio"/>			کف تراشی قسمت پایینی	39
		90	مته		<input checked="" type="radio"/>			سوراخ کاری به مته 19	40
		20	کولیس		<input type="checkbox"/>			بازرسی	41
		270	ماشین تراش نوع CS6266 BX100		<input checked="" type="radio"/>			دندنه زنی	42
		180	آچار		<input checked="" type="radio"/>			باز کردن قطعه	43
		3600		D				انتظار قطعه تا انتقال به انبار	44



پروژه دوم ارزیابی

	60	60	گاری					⇒	انتقال به انبار	45
		86400		D					انتظار تا شروع عملیات مونتاژ	46
		45	گاری					⇒	انتقال به مکان مونتاژ	47

نمودار جریان نوع مواد قطعه‌ی میل سوپاپ

نوع جدول مواد * انسان ماشین				زمان	تعداد	فعالیت	روش کنونی * پیشنهادی			
صفحه				350	5	عمل	نام کارگاه : تجهیزات بخار اصفهان			
تهیه کننده: مسعود طهماسبی				105	3	انتقال	نام محصول : شیر کنترل با هوا			
تایید کننده:				1500	2	تاخیر	نام مجموعه			
تاریخ: 1392/4/13				30	3	کنترل	نام قطعه : میل سوپاپ			
					1	انبار	محل کارخانه: درچه			

ردیف	مقدار	وقت	عملیات	علام				شرح عمل	ردیف
	86400			▽				انتظار میله‌های خام در انبار	1
2	45	دستی					⇒	انتقال میله‌ها برای برش	2
	20	دستگاه برش			○			انجام عملیات برش	3
5	30	گاری					⇒	انتقال برای عملیات فرجینگ	4
	900		D					انتظار تا شروع عملیات فرجینگ	5
	120	چکش و قالب			○			عملیات فرجینگ	6
15	30	گاری					⇒	انتفال برای تراش کاری	7
	600		D					انتظار تا شروع عملیات کف تراشی	8
	30	ماشین تراش نوع			○			عملیات کف تراشی	9
	10	کولیس		□				بازرسی	10
	120	ماشین			○			عملیات رو تراشی	11

پروژه دوم ارزیابی

			تراش نوع							
		10	کولیس			<input type="checkbox"/>				بازرسی 12
		60	ماشین تراش				<input type="radio"/>			عملیات دنده زنی 13
		10	کولیس			<input type="checkbox"/>				بازرسی 14

نمودار جریان نوع مواد قطعه‌ی مهره‌ی چاکدار

روش کنونی * پیشنهادی	زمان	تعداد	فعالیت	نام کارگاه : تجهیزات بخار اصفهان
صفحه	10320	12	عمل	نام محصول : شیر کنترل با هوا
تهییه کننده: مسعود طهماسبی	280	4	انتقال	نام مجموعه
تایید کننده:	17280	5	تاخیر	نام قطعه : مهره چاکدار
تاریخ: 1392/4/13	80	5	کنترل	محل کارخانه: در چه
	271800	2	انبار	

ردیف	مسافت	زمان	وسایل	عمل	شرح عمل	ردیف
				▽	شمش برنج در انبار	1
	60	120	گاری		انتقال به پای کوره	2
		300	بیل	<input type="radio"/>	بار کردن شمش در کوره	3
		7200	کوره القایی	<input type="radio"/>	گرم کردن کوره	4
		300	دیگ	<input type="radio"/>	ریختن مذاب در دیگ	5
	12 0	30	دیگ	<input type="radio"/>	انتقال مذاب به مکان قالب ها	6
		30	پاتیل	<input type="radio"/>	ریختن مذاب در قالب ها	7
		80	تاپلیور	<input type="radio"/>	باز کردن قالب ها	8
		8640 0	D		تاخیر تا سرد شدن کامل	9
		1080 0	D		تاخیر تا عملیات سند بلاست	10
		1800	دستگاه سند	<input type="radio"/>	عملیات سند بلاست	11

پروژه دوم ارزیابی

			پلاست						
	30	دستی			<input type="checkbox"/>			بازرسی ریخته گری	12
	8640 0		D					انتظار تا انتقال به محیط تراش	13
70	70	گاری					\Rightarrow	انتقال به محیط تراش	14
	1800		D					انتظار تا شروع عملیات	15
	60	ماشین تراش نوع CS6266 BX100			<input type="radio"/>			کف تراشی جناح چپ قطعه	16
	60	ماشین تراش نوع CS6266 BX100			<input type="radio"/>			کف تراشی جناح راست قطعه	17
	10	کولیس		<input type="checkbox"/>				بازرسی	18
	180	ماشین تراش نوع CS6266 BX100			<input type="radio"/>			پله زنی جناح راست قطعه	19
	15	کولیس		<input type="checkbox"/>				بازرسی	20
	120	ماشین تراش نوع CS6266 BX100			<input type="radio"/>			داخل تراشی	21
	10	کولیس		<input type="checkbox"/>				بازرسی	22
	180	ماشین تراش نوع CS6266 BX100			<input type="radio"/>			دنده تراشی	23
	15	کولیس		<input type="checkbox"/>				بازرسی	24
	20	آچار			<input type="radio"/>			بازکردن قطعه	25
	8640 0		D					انتظار تا انتقال به انبار	26
60	60	گاری				\Rightarrow		انتقال به انبار	27
	1728 00		D					انتظار تا شروع عملیات مونتاژ	28

پروژه دوم ارزیابی

نمودار جریان نوع مواد قطعه‌ی رو پکینگی

نوع جدول مواد * انسان ماشین				زمان	تعداد	فعالیت	روش کنونی * پیشنهادی			
صفحه		530	7	عمل	نام کارگاه : تجهیزات بخار اصفهان					
تهیه کننده: مسعود طهماسبی		200	5	انتقال	نام محصول : شیر کنترل با هوا					
تایید کننده:		172800	3	تاخیر	نام مجموعه					
تاریخ: 1392/4/13		380	6	کنترل	نام قطعه : رو پکینگی					
		21060	2	انبار	محل کارخانه: درچه					
ردیف	مسافت m	وقت زد	وسایل	علام				شرح عمل		
				▽				نگهداری میلگرد ه در انبار		
3	30	گاری					⇒	حمل میلگرد ها از انبار تا محل اره کاری		
	45	اره دستی			○			اره کاری میلگرد		
	15	کولیس		□				بازرسی طول قطعات		
	1200		D					انتظار ماشین تراش		
	60	ماشین تراش			○			کف تراشی قطعه		
	10	کولیس		□				بازرسی طول		
10	40					⇒		انتقال تا ماشین دریل		
	600		D					انتظار ماشین دریل		
	120	ماشین دریل			○			سوراخ کاری طول قطعه		
	20	کولیس		□				بازرسی صحت سوراخ کاری		
	1200		D					انتظار ماشین تراش		
	120	ماشین تراش			○			رو تراشی قطعه		
	15	کولیس		□				بازرسی عمق رو تراشی		
	60		D					تاخیر تا برش		
	45	ماشین تراش			○			برش قطعه نهایی		
	20	کولیس		□				بازرسی نهایی		
15	50	گاری				⇒		انتقال قطعه به انبار		
								18		



پروژه دوم ارزیابی

		1800		D				نگهداری قطعه در انبار موقت	19
	6	30	گاری				⇒	انتقال قطعه به میز مونتاژ	20
		60	دستی			○		قرار دادن قطعه در پکینگ فلانچ	21
		80	آچار پیچ گوشتشی			○		بستن قطعه بر قطعه اصلی	22
		300	دستگاه فشار		□			تست محصول	23
	6	50	گاری				⇒	انتقال محصول به انبار	24
		1728 00		▽				نگهداری محصول در انبار	25

پروژه دوم ارزیابی

نمودار جریان نوع مواد قطعه‌ی پکینگ فلانج

نوع جدول مواد * انسان ماشین				زمان	تعداد	فعالیت	روش کنونی * پیشنهادی		
صفحه	1310	8	عمل	نام کارگاه : تجهیزات بخار اصفهان					
تهیه کننده: سعید یزدانی راد	120	5	انتقال	نام محصول : شیر کنترل با هوا					
تایید کننده:	21600	3	تاخیر	نام مجموعه					
تاریخ: 1392/4/11	315	5	کنترل	نام قطعه : پکینگ فلانج					
	86400	2	انبار	محل کارخانه: درچه					
دستیار پیغام	m مسافت	s وقت	وسایل	علائم			شرح عمل	ردیف	
				▽			نگهداری میلگرد ها در انبار	1	
3	30	گاری				⇒	حمل میلگرد ها از انبار به اره	2	
	120		D				انتظار ماشین اره	3	
	40	ماشین اره نوواری			○		اره کاری میله به قطعات	4	
	10	کولیس		□			بازرسی طول قطعه	5	
15	30	گاری				⇒	انتقال قطعه به ماشین تراش	6	
	600		D				انتظار ماشین تراش	7	
	60	ماشین تراش			○		کف تراشی	8	
	10	کولیس		□			? بازرسی	9	
	60		D				انتظار ماشین تراش	10	
	70	ماشین تراش			○		رو تراشی قطعه تا عمق	11	
	10	کولیس		□			بازرسی عمق رو تراشی شده	12	
	80	قلاویز روغن			○		دندنه زنی قطعه ?	13	
	60	ماشین تراش			○		بریدن قطعه کامل	14	
	80	تیغه آج زنی			○		آج زنی	15	
	15	کولیس		□			بازرسی نهایی	16	
15	60	کاری				⇒	انتقال قطعه کامل به انبار موقت	17	

پروژه دوم ارزیابی

		2160 0		D					انبار موقت قطعه	18
	6	30	گاری					⇒	انتقال قطعه کامل به میز مونتاژ	19
		30	دستی				○		جا دادن روپکینگی در قطعه	20
		1200	پیچ گوشتی آچار				○		مونتاژ در محصول	21
		300	دستی			□			تست محصول	22
	6	30	گاری					⇒	انتقال محصول به انبار	23
		8640 0			▽				نگهداری محصول در انبار	24

پروژه دوم ارزیابی

نمودار جریان نوع مواد قطعه‌ی بدنه

نوع جدول مواد انسان ماشین*				زمان	تعداد	فعالیت	روش کنونی * پیشنهادی		
				18830	19	عمل	نام کارگاه : تجهیزات بخار اصفهان		
تهیه کننده: سعید خاکساریان				-	-	انتقال	نام محصول : شیر کنترل با هوا		
تایید کننده:				4530	6	تاخیر	نام مجموعه		
تاریخ: 1392/4/10				60	2	کنترل	نام قطعه : بدنه		
				3600	1	انبار	محل کارخانه: درچه		
ردیف	مسافت	زمان	وسایل	علام				شرح عمل	ردیف
	3600			▽				انتظار تا راه اندازی ماشین	1
	1800	اهم متر و کنترل فرکانس			□			کنترل موارد لازمه تاره اندازی	2
	7200				○			راه اندازی تا ذوب مواد	3
	7200	دیگ			○			تخلیه مذاب از ماشین	4
	1800		D					انتظار بین دو تخلیه	5
	21600		D					انتظار تا شروع عملیات تراش	6
	120	ماشین تراش نوع CS6266BX1 00			○			کف تراشی جناح چپ قطعه	7
	180	ماشین تراش نوع CS6266BX1 00			○			رو تراشی جناح چپ قطعه	8
	300	ماشین تراش نوع CS6266BX1 00			○			داخل تراشی جناح چپ قطعه	9
	120		D					انتظار تا شروع عملیات	10
	120	ماشین تراش نوع CS6266BX1 00			○			کف تراشی جناح راست قطعه	11
	180	ماشین تراش			○			رو تراشی جناح راست قطعه	12

پروژه دوم ارزیابی

			نوع CS6266BX1 00						
	300	ماشین تراش	نوع CS6266BX1 00			○		داخل تراشی جناح راست قطعه	13
	60		D					انتظار تا شروع عملیات	14
	120	ماشین تراش	نوع CS6266BX1 00			○		انتظار تا شروع تراش از بالا	15
	200	ماشین تراش	نوع CS6266BX1 00			○		کف تراشی سمت بالایی قطعه	16
	220	ماشین تراش	نوع CS6266BX1 00			○		داخل تراشی سمت بالایی	17
	360	ماشین تراش	نوع CS6266BX1 00			○		داخل تراشی سمت بالایی	18
	360	ماشین تراش	نوع CS6266BX1 00			○		دندنه زنی برای قرار گیری سیت	19
	120	ماشین تراش	نوع CS6266BX1 00			○		دندنه زنی برای قرار گیری رو دری	20
	120		D					انتظار تا شروع عملیات	21
	20	ماشین تراش	نوع CS6266BX1 00			○		کف تراشی قسمت پایینی	22
	30	ماشین تراش				○		رو تراشی به منظور قرار گرفتن	23



پروژه دوم ارزیابی

			نوع CS6266BX1 00						مرکب	
	60	ماشین تراش	نوع CS6266BX1 00			<input type="radio"/>			سوراخ کاری	24
	60	ماشین تراش	نوع CS6266BX1 00			<input type="radio"/>			دندنه زنی	25
	270				<input type="checkbox"/>				بررسی تست سرد	26
	1200		D						انتظار تا شروع عملیات رنگ	27
		پیستوله و پمپ هوای				<input type="radio"/>			رنگ کاری	28



پروژه دوم ارزیابی

نمودار جریان نوع مواد قطعه‌ی دیافراگم پلیت

نوع جدول مواد انسان ماشین *				زمان	تعداد	فعالیت	روش کنونی * پیشنهادی	
				17600	10	عمل	نام کارگاه : تجهیزات بخار اصفهان	
تهیه کننده: سعید خاکساریان				-	-	انتقال	نام محصول : شیر کنترل با هوا	
تایید کننده:				31250	6	تاخیر	نام مجموعه	
تاریخ: 1392/4/10				1200	1	کنترل	نام قطعه : دیافراگم پلیت	
				-	-	انبار	محل کارخانه: درچه	
ردیف	مسافت	وقت	وسایل	علام			شرح عمل	ردیف
	3600		D				انتظار تا راه اندازه گیری ماشین	1
	1200	اهم متر وکنترل فرکانس			□		کنترل موارد لازمه تا راه اندازی	2
	7200				○		راه اندازی تا ذوب مواد	3
	7200	دیگ			○		تخلیه مذاب از ماشین	4
	1800		D				انتظار بین دو تخلیه	5
	3600		D				انتظار تا شروع سند بلاست	6
	1800	ماشین سند بلاست			○		سند بلاست	7
	2160 0		D				انتظار تا شروع عملیات تراش	8
	120	ماشین تراش نوع CD6241X 100			○		کف تراشی جناح چپ قطعه	9



تاسیسات
پژوهش
اصفهان



پروژه دوم ارزیابی

ادامه نمودار جریان نوع مواد قطعه‌ی دیافراگم پلیت

عمل	شرح عمل	علایم	وسایل	زمان	مسافت	توضیحات
10	رو تراشی جناح چپ قطعه و ایجاد پله	○	ماشین تراش نوع CD6241X100	180s		
11	داخل تراشی جناح چپ قطعه	○	ماشین تراش نوع CD6241X100	300s		
12	انتظار تا شروع عملیات تراش	D		50s		
13	کف تراشی جناح راست قطعه	○	ماشین تراش نوع CD6241X100	120s		
14	رو تراشی جناح راست قطعه	○	ماشین تراش نوع CD6241X100	180s		
15	داخل تراش جناح راست قطعه ایجاد پله در قطعه	○	ماشین تراش نوع CD6241X100	300s		
16	انتظار تا شروع عملیات دریلینگ	D		600s		
17	سوراخ تراشی و ایجاد 6 سوراخ در لبه آن مته 12	○	دربل ستوونی NS32A	200s		



پروژه دوم ارزیابی

نمودار نوع ماشین

نمودار جریان نوع ماشین قطعه میل سوپاپ

روش: کنونی * پیشنهادی	فعالیت	تعداد	زمان	نوع جدول: مواد انسان ماشین*
نام کارگاه: تجهیزات بخار اصفهان	عمل	5	340	صفحه
نام محصول: شیر کنترل با هوا	انتقال	-	-	تهیه کننده: محسن بهرامیان
نام مجموعه:	تأخیر	4	9090	تأیید کننده:
نام قطعه: میل سوپاپ	کنترل	-	-	تاریخ: 1392/4/16
محل کارخانه: در چه	انبار	1	7200	

عمل	شرح عمل	علایم	وسایل	زمان	مسافت	توضیحات
1	انتظار تا شروع به کار برش	▽		720s		
2	اجام عملیات برش	○		40s	ماشین تراش نوع CS6266BX100	
3	انتظار تا شروع عملیات فرجینگ	□		1800s		
4	عملیات پرس	○		60s	چکش و قالب	
5	انتظار تا شروع عملیات برش	□		7200s		
6	اجام عملیات کف تراشی	○		50s	ماشین تراش نوع CS6266BX100	
7	انتظار تا شروع عملیات رو تراشی	□		60s	ماشین تراش نوع CS6266BX100	
8	اجام عملیات رو تراشی	○		120s	ماشین تراش نوع CS6266BX100	
9	انتظار تا عملیات دنده زنی	□		30s	ماشین تراش نوع CS6266BX100	
10	اجام عملیات دنده زنی	○		70s	ماشین تراش نوع CS6266BX100	

پروژه دوم ارزیابی

نمودار جریان نوع ماشین قطعه مهره چاکدار

نوع جدول: مواد انسان ماشین*	زمان	تعداد	فعالیت	روش: کنونی * پیشنهادی
صفحة	7800	7	عمل	نام کارگاه: تجهیزات بخار اصفهان
تهیه کننده: محسن بهرامیان	-	-	انتقال	نام محصول: شیر کنترل با هوا
تأیید کننده:	2460	4	تأخیر	نام مجموعه:
تاریخ:	1392/4/16	1	کنترل	نام قطعه: مهره چاکدار
	3600	1	انبار	محل کارخانه: در چه

عمل	شرح عمل	علایم	وسایل	زمان	مسافت	توضیحات
1	انتظار تا راه اندازی ماشین	▽		3600s		
2	کنترل موارد لازم تا راه اندازی	□		1800s		کنترل فرکانس
3	راه اندازی تا ذوب مواد	○		7200s		
4	تخلیه مذاب از ماشین	○		300s		دیگ
5	انتظار بین دو تخلیه	D		1800s		
6	انتظار تا شروع عملیات تراش	D		600s		
7	کف تراشی جناح چپ قطعه	○		60s	ماشین تراش نوع CS6266BX100	
8	انتظار تا شروع عملیات	D		30s		
9	کف تراشی جناح راست قطعه	○		60s	ماشین تراش نوع CS6266BX100	
10	پله زنی جناح راست قطعه	○		180s	ماشین تراش نوع CS6266BX100	
11	انتظار تا شروع عملیات	D		30s		
12	داخل تراشی	○		120s	ماشین تراش نوع CS6266BX100	
13	دنده تراشی داخلی	○		180s	ماشین تراش نوع CS6266BX100	

پروژه دوم ارزیابی

نمودار جریان نوع ماشین قطعه روپکنیگی

نوع جدول: مواد انسان ماشین*	زمان	تعداد	فعالیت	روش: کنونی * پیشنهادی
صفحه	205	5	عمل	نام کارگاه: تجهیزات بخار اصفهان
تهیه کننده: محسن بهرامیان	-	-	انتقال	نام محصول: شیر کنترل با هوا
تأثید کننده:	210	4	تأخیر	نام مجموعه:
تاریخ: 1392/4/16	-	-	کنترل	نام قطعه: روپکنیگی
	-	-	انبار	محل کارخانه: درچه

عمل	شرح عمل	علایم	وسایل	زمان	مسافت	توضیحات
1	اره کاری میلگرد به 13mm	O		30s		اره دستی
2	انتظار ماشین تراش	O	D	45s		
3	کف تراشی قطعه 12mm	O		45s		ماشین تراش
4	انتظار ماشین دریل		D	60s		
5	سوراخ کاری	O		25s		ماشین دریل
6	انتظار ماشین تراش		D	60s		
7	رو تراشی قطعه به عمق 14mm	O		45s		ماشین تراش
8	انتظار ماشین تراش		D	45s		
9	برش قطعه نهایی	O		60s		ماشین تراش



پروژه دوم ارزیابی

نمودار جریان نوع ماشین قطعه پکنیگ فلانچ

نوع جدول: مواد انسان ماشین*	زمان	تعداد	فعالیت	روش: کنونی * پیشنهادی
صفحه	280	6	عمل	نام کارگاه: تجهیزات بخار اصفهان
تهیه کننده: محسن بهرامیان	-	-	انتقال	نام محصول: شیر کنترل با هوا
تأیید کننده:	230	4	تأخیر	نام مجموعه:
تاریخ: 1392/4/16	-	-	کنترل	نام قطعه: پکنیگ فلانچ
	-	-	انبار	محل کارخانه: درچه

عمل	شرح عمل	علایم	وسایل	زمان	مسافت	توضیحات
1	انتظار ماشین اره	D		50s		
2	اره کاری میله به قطعات با طول 18mm	O		45s	ماشین اره نواری	
3	انتظار ماشین تراش	D		60s		
4	کف تراشی	O		45s	ماشین تراش	
5	انتظار ماشین تراش	D		60s		
6	روتراشی قطعه تا عمق 2mm	O	D	50s	ماشین تراش	
7	دنده زنی قطعه	O		50s	قلاؤیز روغن	
8	انتظار ماشین تراش	D		60s		
9	بریدن قطعه کامل	O		45s	ماشین تراش	
10	آج زنی	O		45s		

پروژه دوم ارزیابی

نمودار جریان نوع انسان:

نمودار جریان نوع انسان قطعه بدنه

نوع جدول: مواد انسان* ماشین	زمان	تعداد	فعالیت	روش: کنونی * پیشنهادی
صفحه	4795	18	عمل	نام کارگاه: تجهیزات بخار اصفهان
تهیه کننده: محسن بهرامیان	395	4	انتقال	نام محصول: شیر کنترل با هوا
تأثید کننده:	7500	2	تأخیر	نام مجموعه:
تاریخ: 1392/4/16	3030	12	کنترل	نام قطعه: بدنه
	-	-	انبار	محل کارخانه: درچه

عمل	شرح عمل	علایم	وسایل	زمان	مسافت	توضیحات
1	کنترل الزامات کوره	<input type="checkbox"/>		1800s		مجموعه قطعات کنترلر
2	بارگیری کوره	<input type="circle"/>		1800s		بیل
3	انتظار تا گرم شدن کوره	<input type="square"/>		7200s		
4	تخلیه کوره	<input type="circle"/>		60s		دیگ
5	انتقال مذاب از کوره به قالب	<input type="arrow"/>		2m	20s	دیگ
6	انتظار تا سفت شدن مذاب	<input type="square"/>		300s		
7	باز کردن قالبها	<input type="circle"/>		15s		دیلم
8	انتقال قطعه ریخته شده برای سند بلاست	<input type="arrow"/>		6m	45s	دستی
9	بررسی نا به جایی ریخته گری	<input type="square"/>		30s		چکش
10	انتقال به محیط تراش	<input type="arrow"/>		70m	60s	گاری



پروژه دوم ارزیابی

		120s	ماشین تراش نوع CS6266BX100		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	کف تراشی جناح چپ قطعه	11
		120s	کولیس		<input type="checkbox"/>				بازرسی	12
		180s	ماشین تراش نوع CS6266BX100		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	روتراشی جناح چپ قطعه	13
		120s	کولیس		<input type="checkbox"/>				بازرسی	14
		300s	ماشین تراش نوع CS6266BX100		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	داخل تراشی جناح چپ قطعه به قطر 65mm	15
		120s	کولیس		<input type="checkbox"/>				بازرسی	16
		180s	ماشین تراش نوع CS6266BX100		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	کف تراشی جناح راست قطعه	17
		120s	کولیس		<input type="checkbox"/>				بازرسی	18
		300s	ماشین تراش نوع CS6266BX100		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	روتراشی جناح راست قطعه به قطر 85mm	19
		120s	کولیس		<input type="checkbox"/>				بازرسی	20
		120s	ماشین تراش نوع CS6266BX100		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	داخل تراشی جناح راست قطعه به قطر 65mm	21
		120s	کولیس		<input type="checkbox"/>				بازرسی	22
		220s	ماشین تراش نوع CS6266BX100		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	کف تراشی سمت بالایی قطعه	23
		120s	کولیس		<input type="checkbox"/>				بازرسی	24
		200s	ماشین تراش نوع CS6266BX100		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	داخل تراشی سمت بالایی	25
		120s	کولیس		<input type="checkbox"/>				بازرسی	26
		220s	ماشین تراش نوع CS6266BX100		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	داخل تراشی سمت بالایی	27

پروژه دوم ارزیابی

		360s	ماشین تراش نوع CS6266BX100			<input type="radio"/>		دنده زنی برای قرار گیری سیت	28
		120s	کولیس			<input type="checkbox"/>		بازرسی	29
		360s	ماشین تراش نوع CS6266BX100			<input type="radio"/>		دنده زنی برای قرار گیری رودری	30
		120s	ماشین تراش نوع CS6266BX100			<input type="radio"/>		کف تراشی قسمت پایینی	31
		120s	ماشین تراش نوع CS6266BX100			<input type="radio"/>		سوراخ کاری به مته 19	32
		120s	کولیس			<input type="checkbox"/>		بازرسی	33
		120s	ماشین تراش نوع CS6266BX100			<input type="radio"/>		دنده زنی	34
		290s	آچار			<input type="radio"/>		بازکردن قطعه	35
	30m	270s	ماشین تراش نوع CS6266BX100			<input type="checkbox"/>		انتقال به انبار	36

نمودار جریان نوع انسان قطعه میل سوپاپ

نوع جدول: مواد انسان * ماشین	زمان	تعداد	فعالیت	روش: کنونی * پیشنهادی
صفحه	350	5	عمل	نام کارگاه: تجهیزات بخار اصفهان
تهییه کننده: محسن بهرامیان	105	3	انتقال	نام محصول: شیر کنترل با هوا
تأیید کننده:	-	-	تأخیر	نام مجموعه:
تاریخ: 1392/4/16	40	4	کنترل	نام قطعه: میل سوپاپ
	-	-	انبار	محل کارخانه: در چه

عمل	شرح عمل	علایم	واسایل	زمان	مسافت	توضیحات
1	حمل میله ها از انبار تا دستگاه برش	<input type="checkbox"/>	دستی	45s	2m	
2	انجام عملیات برش	<input type="radio"/>	دستگاه برش	20s		
3	بازرسی	<input type="checkbox"/>	کولیس	10s		



پروژه دوم ارزیابی

	5m	30s	گاری					انتقال میله های بریده شده برای فرجینگ	4
		120s	چکش و قالب					عملیات فرجینگ	5
	15m	30s	گاری					انتقال برای تراش کاری	6
		30s	ماشین تراش نوع CS6266BX100					عملیات کف تراشی	7
		10s	کولیس					بازرسی	8
		120s	ماشین تراش نوع CS6266BX100					عملیات رو تراشی	9
		10s	کولیس					بازرسی	10
		60s	ماشین تراش نوع CS6266BX100					عملیات دنده تراشی	11
		10s	کولیس					بازرسی	12

نمودار نوع جریان نوع انسان قطعه مهره چاکدار

روش: کنونی * پیشنهادی	فعالیت	تعداد	زمان	نوع جدول: مواد انسان * ماشین
نام کارگاه: تجهیزات بخار اصفهان	عمل	9	1300	صفحه
نام محصول: شیر کنترل با هوا	انتقال	4	280	تهیه کننده: محسن بهرامیان
نام مجموعه:	تأخیر	2	7500	تأیید کننده:
نام قطعه: مهره چاکدار	کنترل	6	1880	تاریخ: 1392/4/16
محل کارخانه: در چه	انبار	-	-	

عمل	شرح عمل	علام	واسیل	زمان	مسافت	توضیحات
1	کنترل الزامات کوره		مجموعه قطعات کنترلر	1800s		
2	بارگیری کوره		بیل	300s		
3	انتظار تا گرم شدن کوره			7200s		
4	تخلیه کوره		دیگ	300s		



پروژه دوم ارزیابی

	2m	30s	دیگ					انتقال مذاب از کوره به قالب ها	5
		300s						انتظار تا سفت شدن	6
		80s	دیلم					باز کردن قالبها	7
	6m	120s	دستی				انتقال قطعه ریخته شده برای سند پلاست	8	
		30s	چکش					بررسی نابجایی ریخته گری	9
	70m	70s	گاری				انتقال به محیط تراش	10	
		60s	ماشین تراش نوع CS6266BX100					کف تراشی جناح چپ قطعه	11
		60s	ماشین تراش نوع CS6266BX100					کف تراشی جناح راست قطعه	12
		10s	کولیس					بازرسی	13
		180s	ماشین تراش نوع CS6266BX100					پله زنی جناح راست قطعه	14
		15s	کولیس					بازرسی	15
		120s	ماشین تراش نوع CS6266BX100					داخل تراشی	16
		10s	کولیس					بازرسی	17
		180s	ماشین تراش نوع CS6266BX100					دنده تراشی داخلی	18
		15s	کولیس					بازرسی	19
		20s	آچار					باز کردن قطعه	20
	30m	60s	گاری				انتقال به انبار	21	

پروژه دوم ارزیابی

نمودار جریان نوع انسان قطعه رو پکنیگی

روش: کنونی * پیشنهادی	فعالیت	تعداد	زمان	نوع جدول: مواد انسان * ماشین	صفحه
نام کارگاه: تجهیزات بخار	عمل	9	820		صفحة
اصفهان					
نام محصول: شیر کنترل با هوا	انتقال	6	910		تهیه کننده: صالح ویسی
					تأیید کننده:
نام مجموعه:	تأخیر	3	675		
نام قطعه: روپکنیگی	کنترل	6	290		تاریخ: 1392/4/9
محل کارخانه: درچه	انبار	-	-		

عمل	شرح عمل	علایم	وسایل	زمان	مسافت	توضیحات
1	حمل میلگردها از انبار تا محل اره کاری	➡	گاری	90s	3m	
2	اره کاری میلگرد به قطعات	O	اره دستی	45s		
3	بازرسی طول قطعات	□	کولیس	45s		
4	بارگذاری در دستگاه تراش	O		70s		
5	کف تراشی قطعه	O	ماشین تراش	45s		
6	انتظار تا پایان کف تراشی	D		45s		
7	بازرسی طولها	□	کولیس	45s		
8	انتقال به ماشین دریل	➡		120s	6m	
9	سوراخکاری طول قطعه	O	ماشین دریل	45s		
10	بازرسی صحت سوراخکاری	□	کولیس	60s		
11	انتقال به ماشین تراش	➡		120s	6m	

پروژه دوم ارزیابی

		130s				O		بارگذاری	12
		200s	ماشیت تراش			O		روتراشی قطعه	13
		130s		D				انتظار رو تراشی	14
		60s	کولیس		□			بازرسی عمق رو تراشی	15
		60s	ماشین تراش			O		برش قطعه نهایی	16
		60s	کولیس		□			بازرسی نهایی	17
	15m	200s				➡		انتقال قطعه به انبار موقت	18
	5m	180s				➡		انتقال قطعه به میز مونتاژ	19
		180s				O		قرار دادن قطعه در پکنیگ فلاج	20
		45s				O		بستن قطعه بر قطعه اصلی	21
		20s			□			تست محصول	22
		500s		D				انتظار تست محصول	23
	5m	200s				➡		انتقال محصول به انبار	24

نمودار جریان نوع انسان قطعه پکنیگ فلاج

روش: کنونی * پیشنهادی	فعالیت	تعداد	زمان	نوع جدول: مواد انسان * ماشین
نام کارگاه: تجهیزات بخار اصفهان	عمل	7	745	صفحه 1 از 3
نام محصول: شیر کنترل با هوا	انتقال	3	440	تهیه کننده: صالح ویسی
نام مجموعه:	تأخیر	3	420	تأیید کننده:
نام قطعه: پکنیگ فلاج	کنترل	4	210	تاریخ: 1392/4/9

پروژه دوم ارزیابی

		-		-		انبار		محل کارخانه: درچه	
عمل	شرح عمل	علایم	وسایل	زمان	مسافت	توضیحات			
1	حمل میلگردها از انبار تا ماشین اره	➡	گاری	3m	200s				
2	بارگذاری در ماشین اره	O			15s				
3	اره کاری میله به قطعات 40cm با طول	□ O	ماشین اره نواری		45s				
4	انتظار اره کاری	D			60s				
5	بازرسی طول قطعه	□	کولیس		60s				
6	انتقال قطعه به ماشین تراش	➡	فرغون		20m	120s			
7	بارگذاری در ماشین تراش	O			160s				
8	کف تراشی	O			180s				
9	انتظار تراش کاری	D			180s				
10	بازرسی	□	کولیس		45s				
11	رو تراشی	O			180s				
12	انتظار تراش کاری	D			180s				
13	بازرسی عمق رو تراشی	□	کولیس		45s				
14	دنده زنی قطعه	O	قلاؤیز روغن		60s				
15	بریدن قطعه کامل	O	ماشین تراش		45s				
16	آج زنی	O	تیغه آج زن		240s				
17	بازرسی نهایی	□	کولیس		60s				

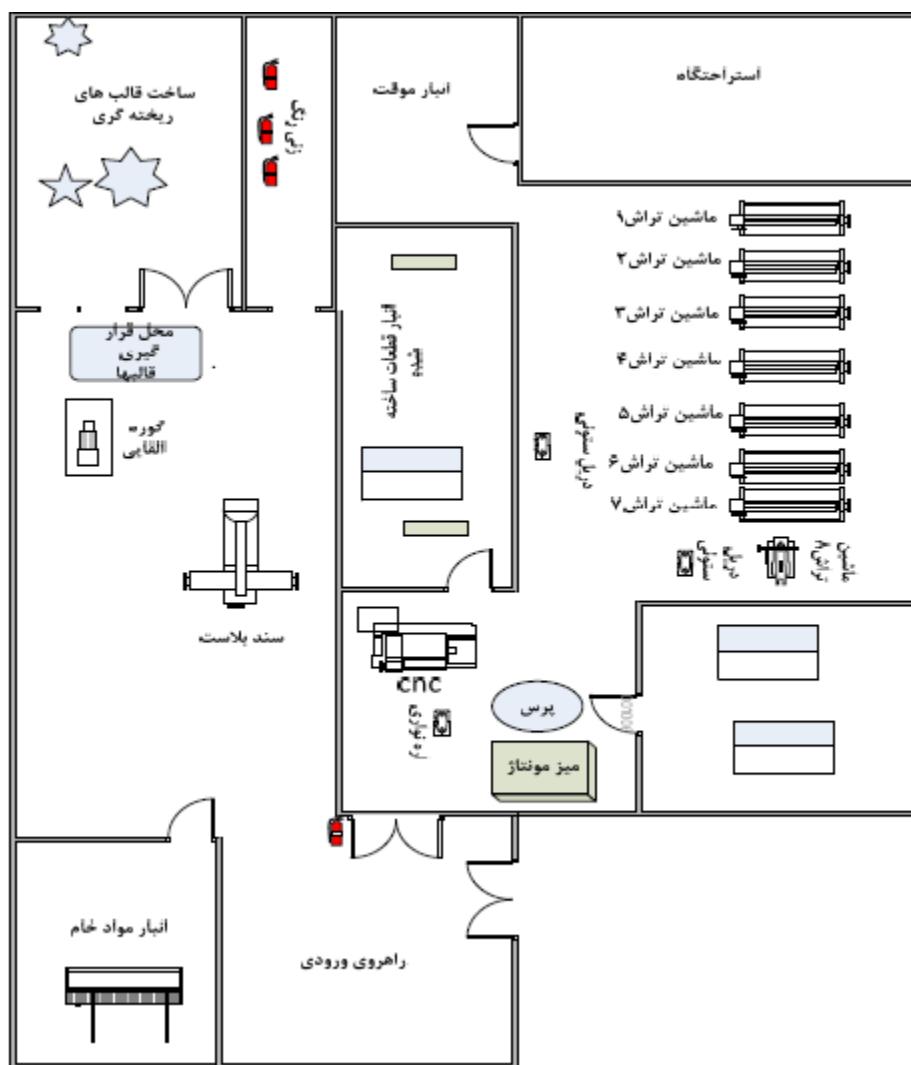
پروژه دوم ارزیابی

	15m	120s	گاری					انتقال قطعه کامل به انبار موقت	18
--	-----	------	------	--	--	--	---	-----------------------------------	----

تهیه نمودار جریان مواد فرآیند عملیات محصول

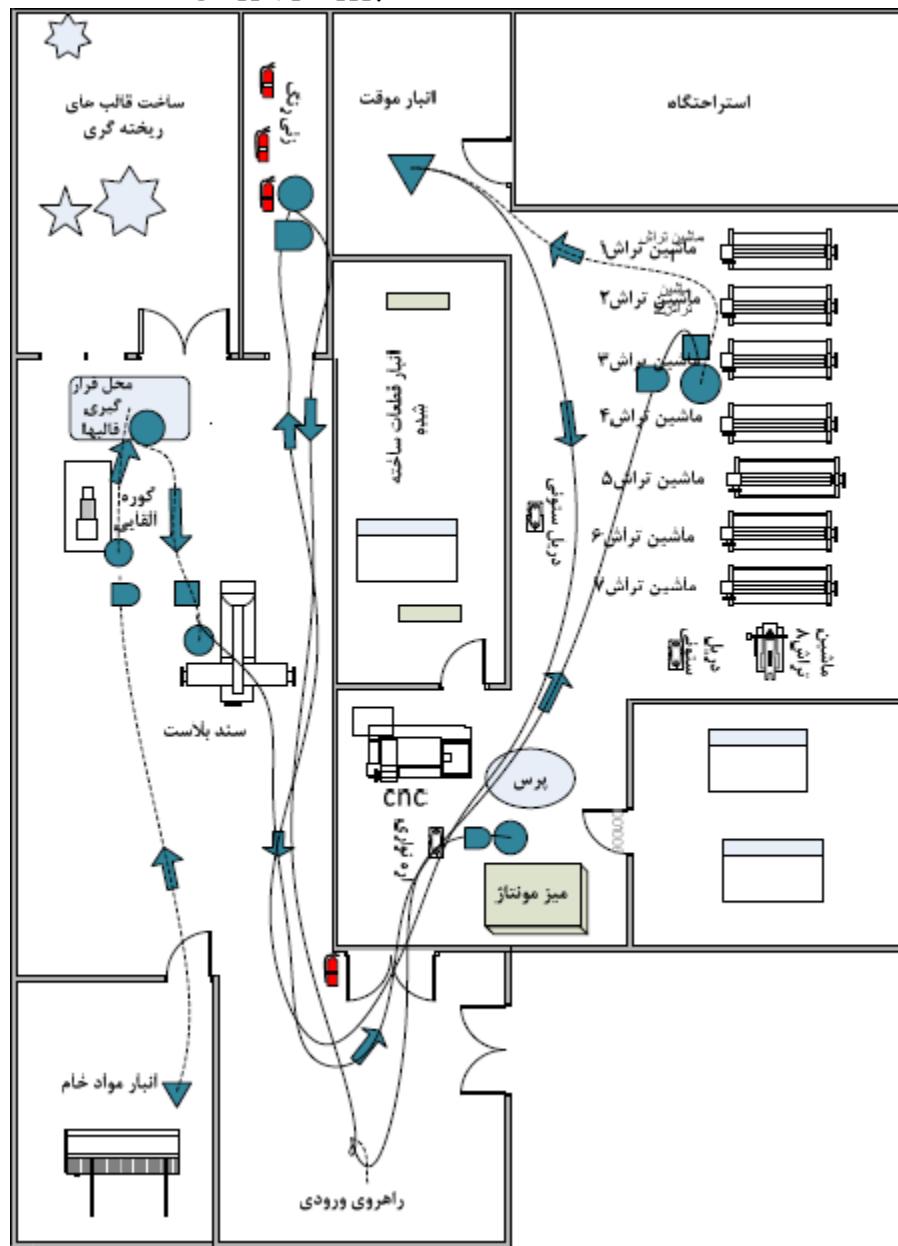
تجزیه و تحلیل مواد

تهیه طرح استقرار با توجه به موقعیت کارگاه، ماشین آلات و انبارها



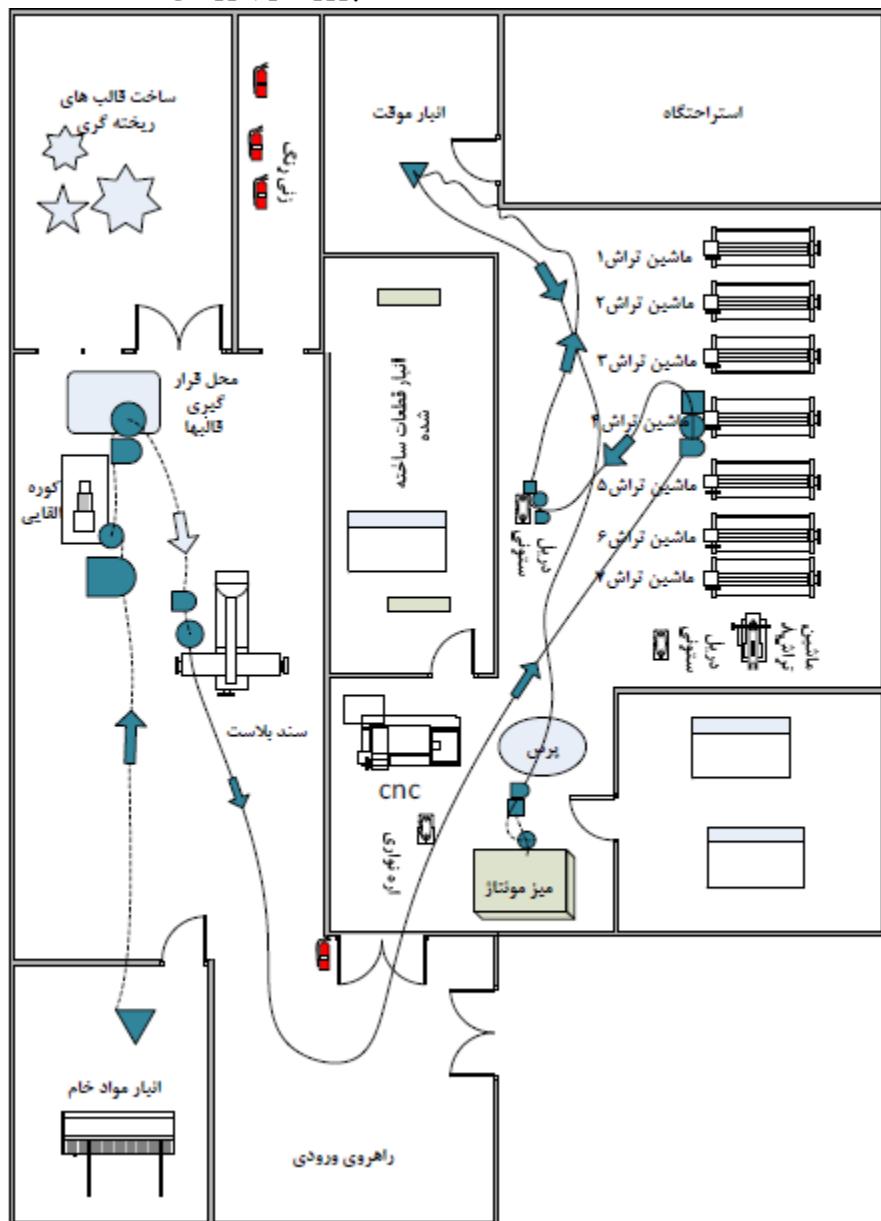
تهیه نقشه جریان برای قطعات

پروژه دوم ارزیابی



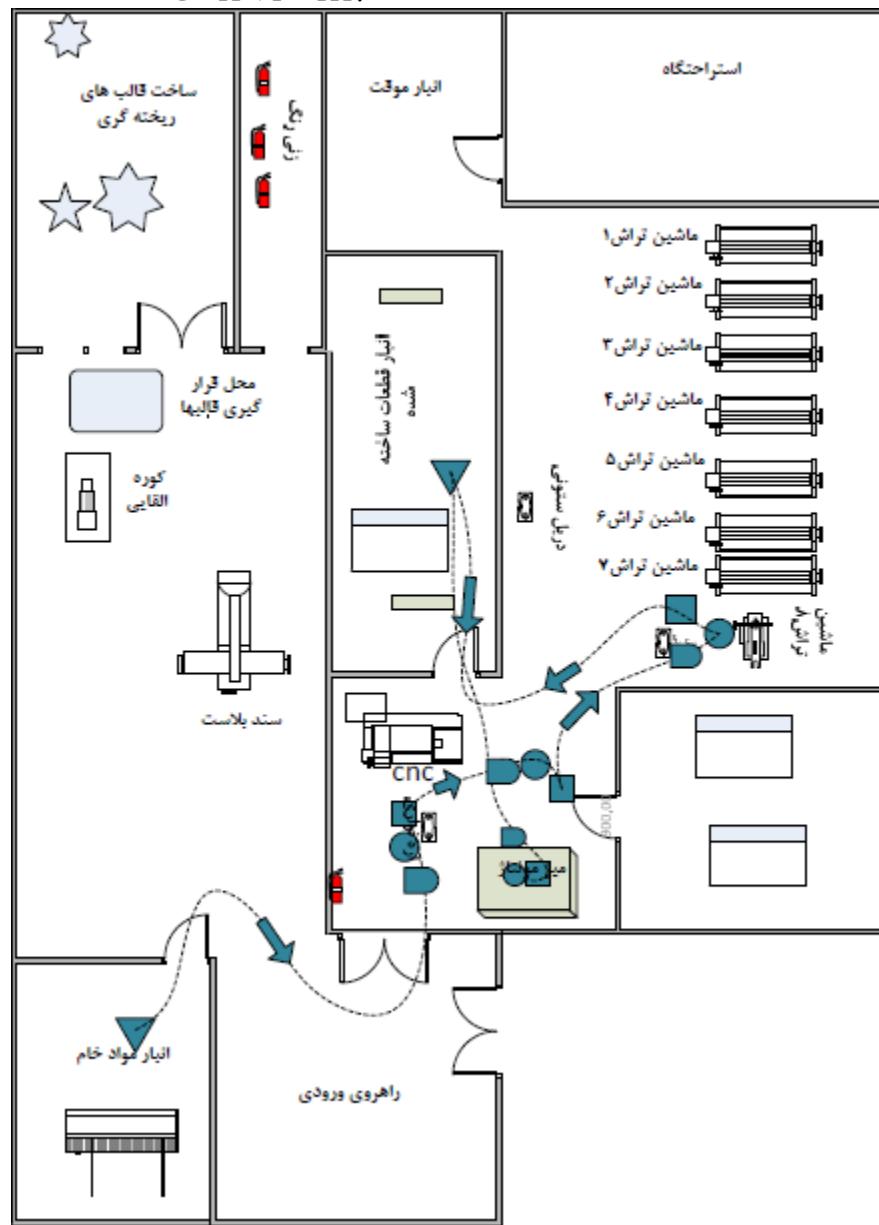
نقشه جریان قطعه بدنه

پروژه دوم ارزیابی

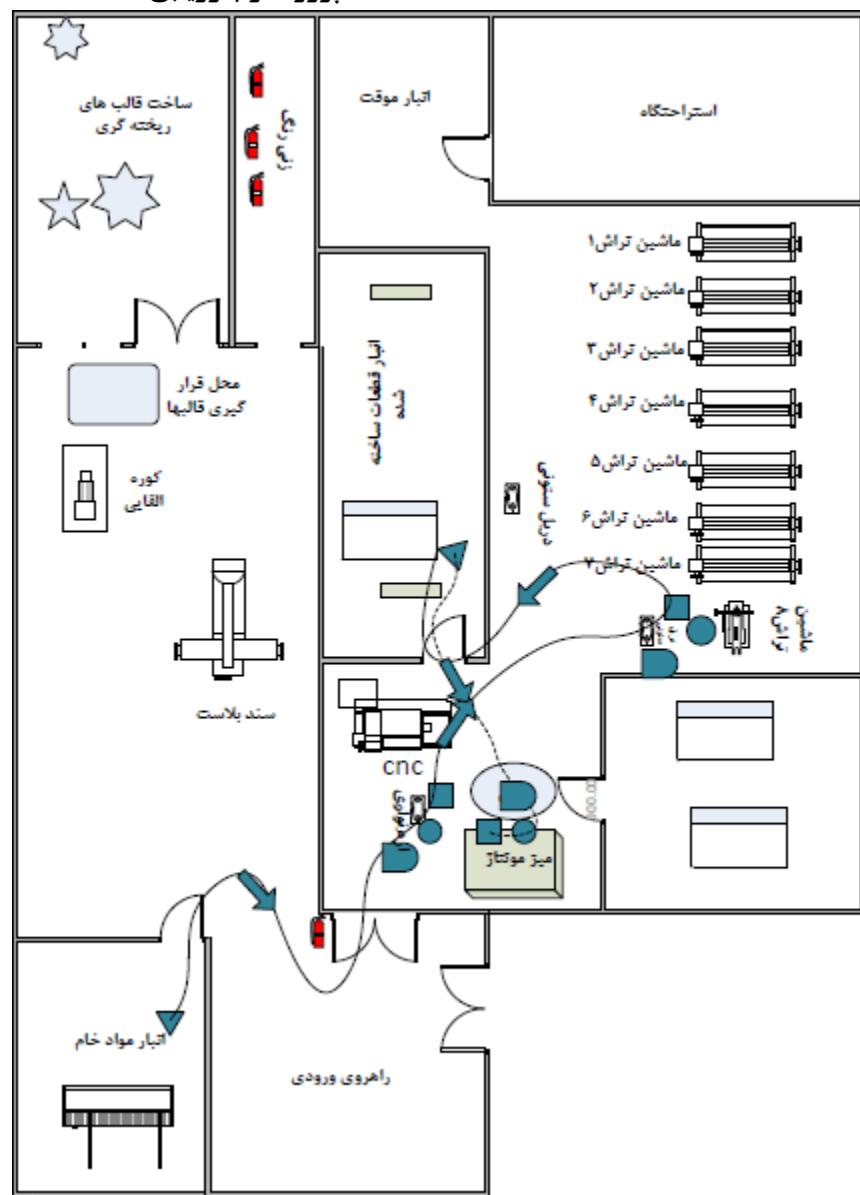


نقشه جریان قطعه نافی دری

پروژه دوم ارزیابی

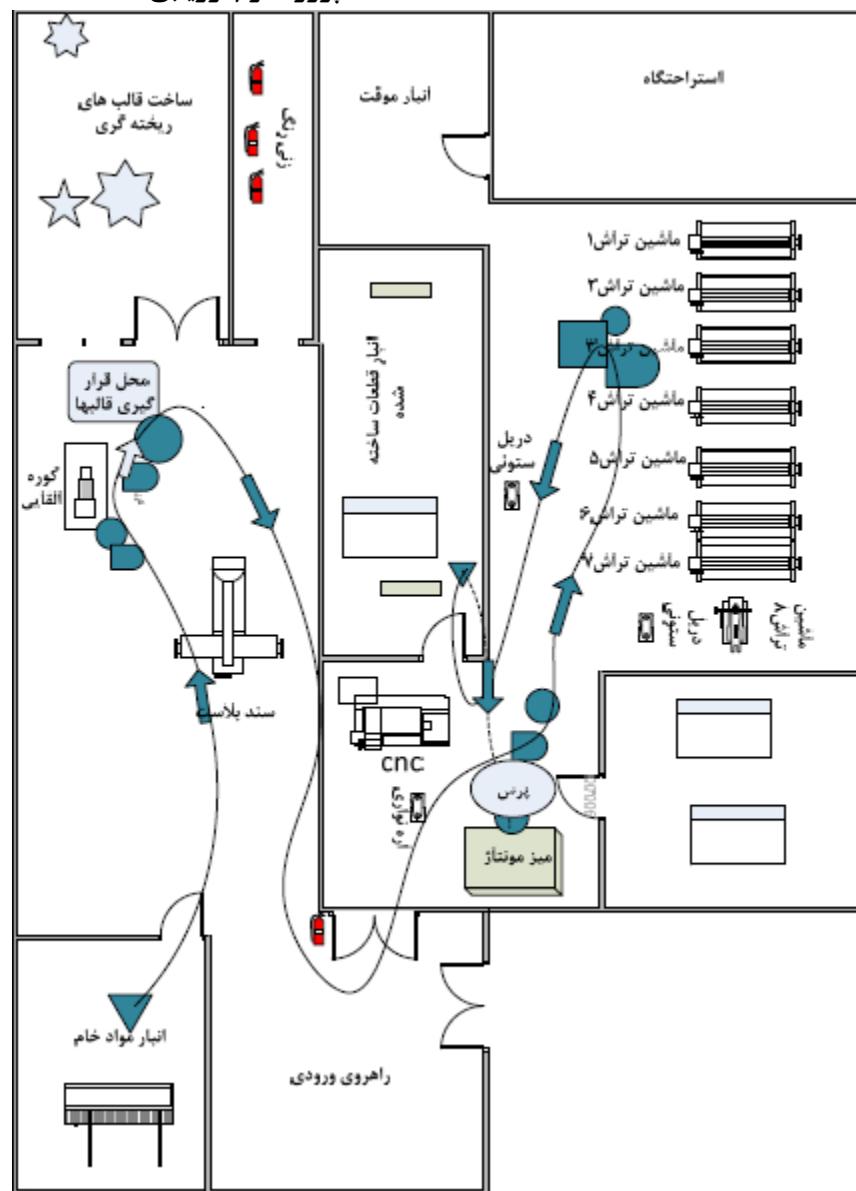


پروژه دوم ارزیابی



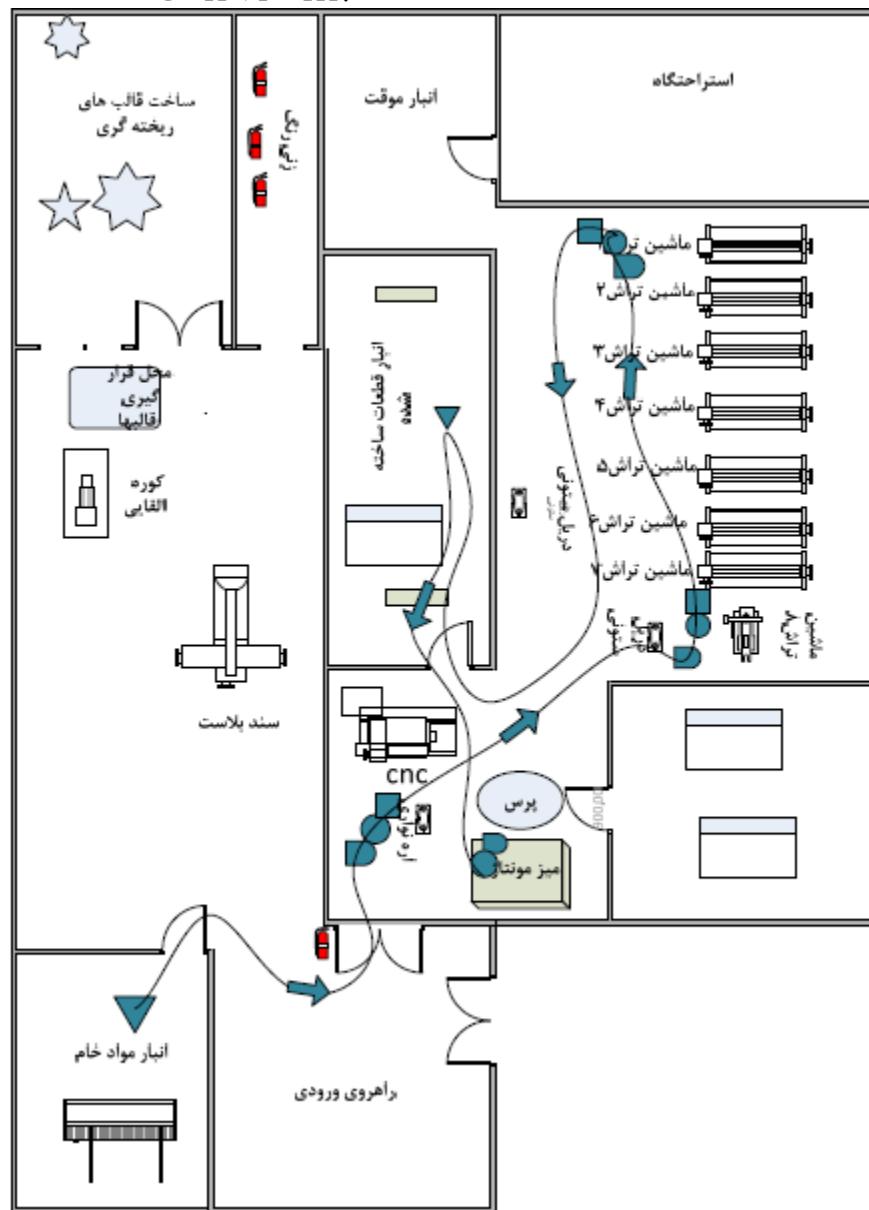
نقشه جریان قطعه پکنیک فلانچ

پروژه دوم ارزیابی



نقشه جریان قطعه مهره چاکدار مرکبی

پروژه دوم ارزیابی



نقشه جریان قطعه روپکنیگی

پروژه دوم ارزیابی

تهیه جدول فرآیند عملیات چند قطعه‌ای

ردیف	بدنه	نافی دری	پکینگ فلاج	روپکینگ	میل سوپاپ	بند
۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	آماده سازی مواد اولیه
۲۰	۲۰		۲۰			قالب سازی
۳۰			۳۰			کوره القایی
۴۰	۴۰		۴۰			ستد بلاست
		۷۰				رتگ کاری
		۸۰	۴۰	۲۰	۲۰	اره نواری
		۶۰		۶۰	۵۰	موتناز
	۳۰		۴۰		۳۰	فرجینگ
		۶۰				تسخ هوا
	۲۰					CNC دستگاه
						دربل ستونی
	۲۰			۴۰		ماشین تراش ۸
		۲۰				ماشین تراش ۱
				۴۰		ماشین تراش ۲
		۵۰				ماشین تراش ۳
				۵۰		دربل ستونی
					۳۰	ماشین تراش ۴
					۴۰	ماشین تراش ۵
					۳۰	ماشین تراش ۶
					۴۰	ماشین تراش ۷



پروژه دوم ارزیابی

تهیه جدول از- به برای کارگاه یا ماشین آلات تولیدی

جدول اطلاعات تولید

ردیف	نام دستگاه ها یا بخش ها	نماد
1	انبار مواد خام	A
2	کوره القایی	B
3	بخش قالبها	C
4	بخش سند بلاست	D
5	بخش رنگ کاری	E
6	اره نواری	F
7	CNC دستگاه	G
8	مونتاژ	H
9	تست سرد	I
10	انبار	J
11	دربل ستونی 1	K
12	ماشین تراش 8	L
13	ماشین تراش 1	M
14	ماشین تراش 2	N
15	ماشین تراش 3	O
16	دربل ستونی 2	P
17	ماشین تراش 4	Q
18	ماشین تراش 5	R
19	ماشین تراش 6	S
20	ماشین تراش 7	T
21	انبار موقت	U

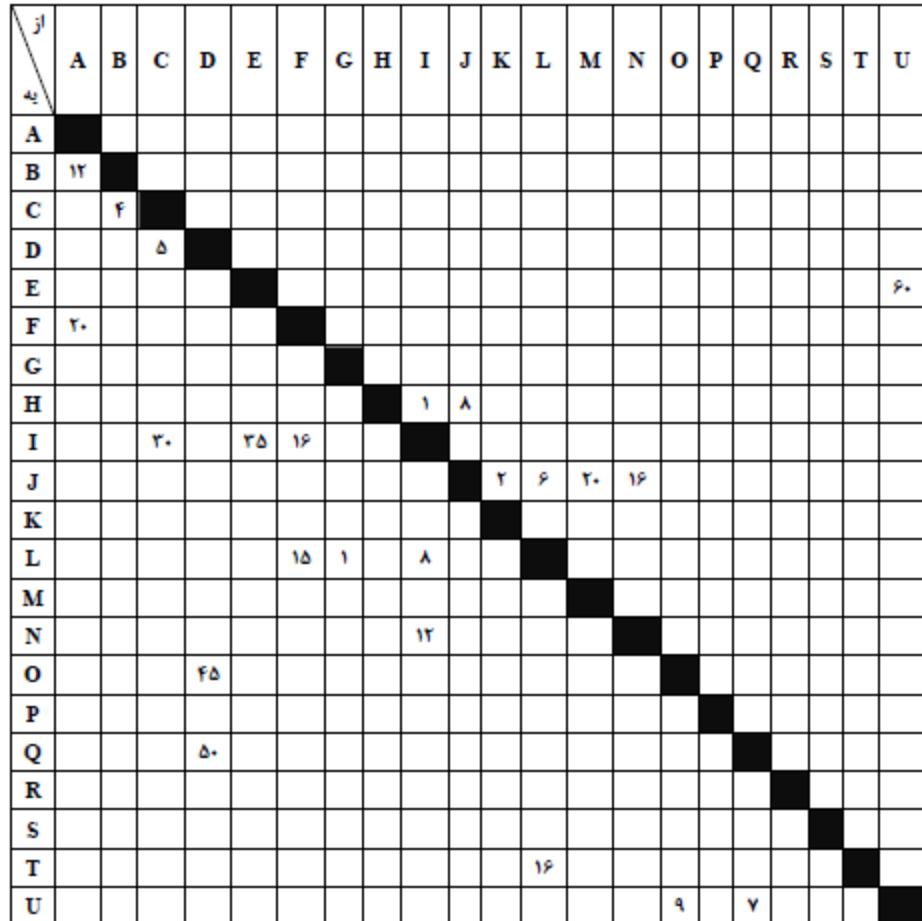
پروژه دوم ارزیابی

جدول از-به جریان مواد

از	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
به																					
A																					
B	۱																				
C		۱																			
D			۱																		
E																				۱	
F	۱																				
G																					
H														۱	۱						
I				۱	۱	۱															
J																۱	۱			۱	
K																					
L					۱	۱	۱														
M																					
N													۱								
O					۱																
P																					
Q		۱																			
R																					
S																					
T															۱						
U																	۱	۱			

پروژه دوم ارزیابی

از - به مسافت



پروژه دوم ارزیابی

از - به هزینه کل

j	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
A																					
B	r																				
C		r																			
D			d																		
E																				1/d	
F	r																				
G																					
H														1/d	p						
I		1	1	1																	
J															r	1/d				1/d	
K																					
L					1	1	1														
M																					
N									1												
O			1																		
P																					
Q		1																			
R																					
S																					
T												1					1	1			
U																					

پروژه دوم ارزیابی

بهبود جدول از - به

از - به بهبود یافته جریان مواد

از	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
به																					
A																					
B	۱																				
C		۱																			
D			۱																		
E									۱												
F	۱																				
G																					
H														۱							
I									۱	۱											
J															۱	۱	۱				
K																					
L									۱	۱	۱										
M																					
N													۱								
O														۱							
P																					
Q															۱						
R																					
S																					
T															۱						
U																		۱	۱		

پروژه دوم ارزیابی

از-به بهبود یافته‌ی مسافت

از	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
A																					
B	۱۲																				
C		F																			
D			۲																		
E																					
F	۲۰																				
G																					
H																	A	۲			
I			۳۰				۳۵	۶													
J																۲۰	۱۶				
K																					
L																					
M																					
N															۱۲						
O																	FΔ				
P																					
Q																	۵۰				
R																					
S																					
T																			۱۲		
U																				۱	

پروژه دوم ارزیابی

از - به بهبود یافته‌ی هزینه کل

از	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
A																					
B	۳																				
C		۳																			
D			۳																		
E										۱/۳											
F	۳																				
G																					
H											۶	۱/۳									
I		۱							۱	۱											
J													۳	۱/۳	۱/۳						
K																					
L		۱						۱	۱												
M																					
N											۱										
O													۱								
P														۱							
Q															۱						
R																					
S																					
T												۱									
U																		۱	۱		

هزینه ابتدایی: 163

هزینه نهایی و بهبود یافته: 87



پروژه دوم ارزیابی

نمونه فرآیند عملیات:

ماتریس هزینه کل از ضرب ماتریس های میزان جریان مواد، فاصله و هزینه‌ی جابه جایی و جریمه به دست می آید که چون در شرکت تأسیسات بخار اصفهان دو مورد آخر تعریف و لحاظ نشده است، ما نیز به آنها نپرداختیم. پس ماتریس هزینه کل برای این نمونه از ضرب دو ماتریس جریان مواد و مسافت به دست می آید.

پس از اعمال موارد بالا باید داده هایی که از قطر اصلی دور و یا زیر آن میباشند را به مجاورت قطر اصلی بیاوریم(با جابه جایی ستون ها و ردیفها)

به عنوان مثال در ماتریس هزینه کل به دست آمده، می توانیم با تعویض عناصر D با J ، E با K ، O با T و L با T به بهبودی نسبی در خط و فرآیند تولید بررسیم.



پروژه دوم ارزیابی

فاز سوم:

تجزیه و تحلیل و بهبود



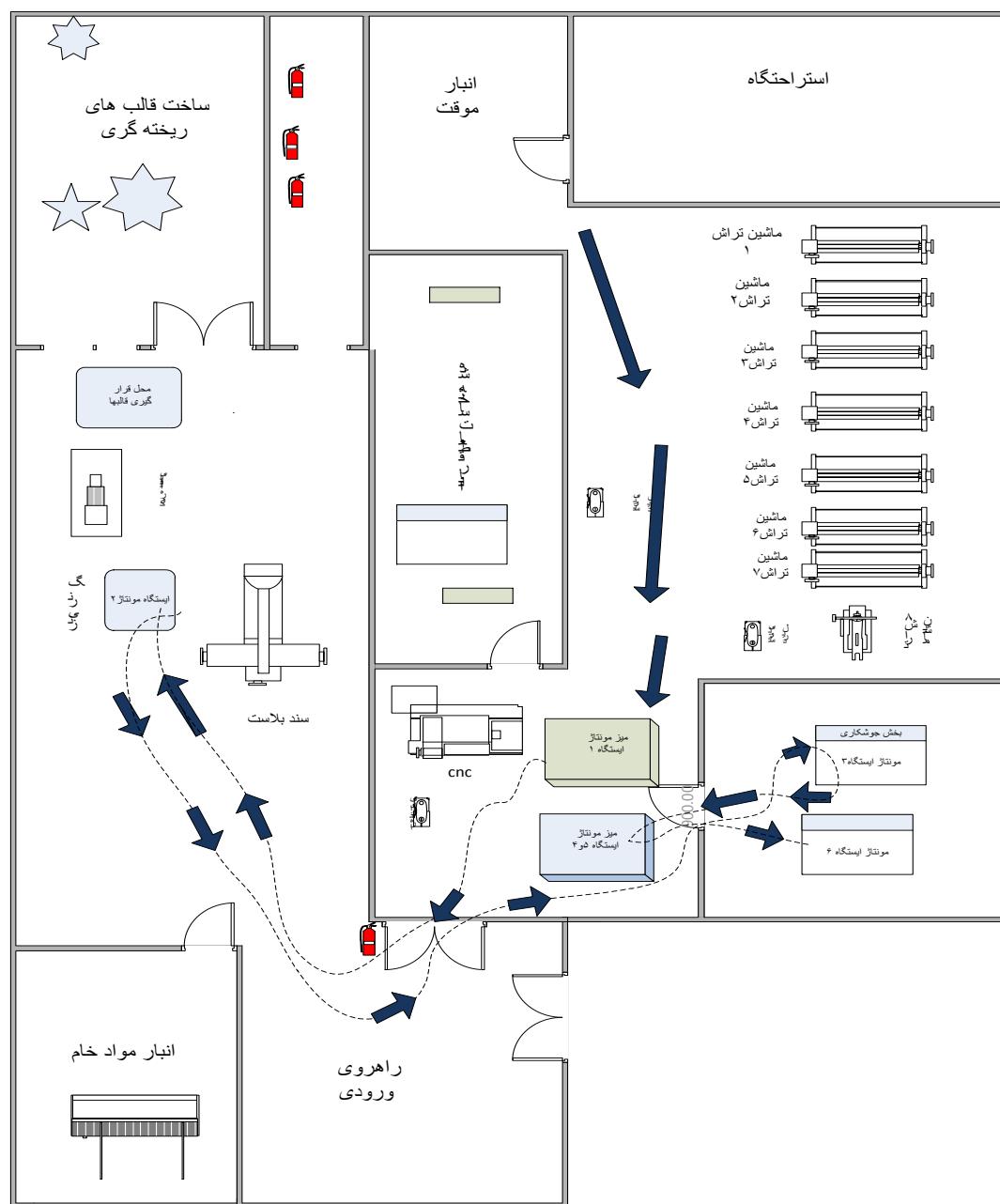
پروژه دوم ارزیابی



پروژه دوم ارزیابی

نقشه استقرار ایستگاه های کاری در قسمت مونتاژ

استقرار ایستگاه های کاری در قسمت مونتاژ کارگاه تاسیسات بخار :

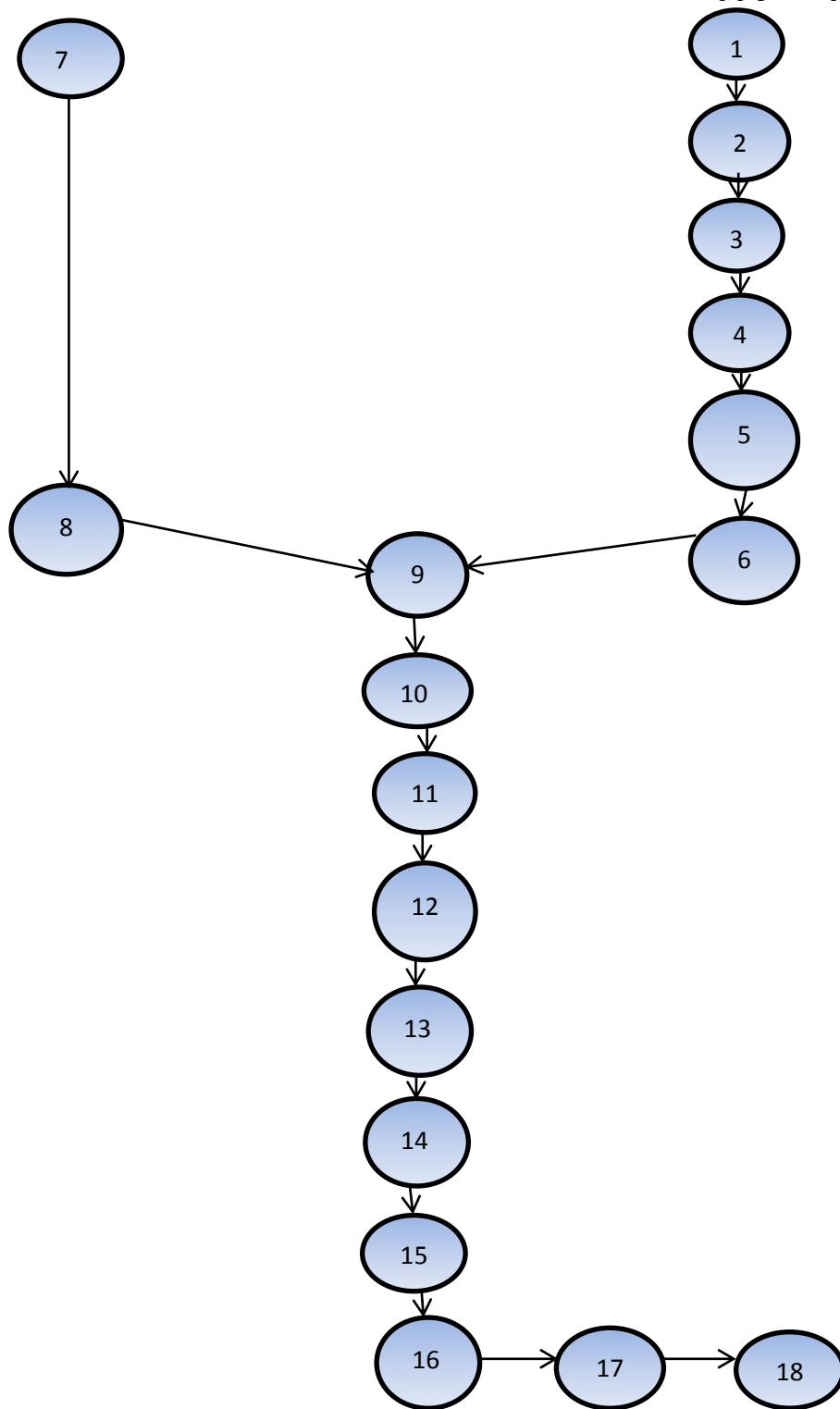


نقشه استقرار ایستگاه های کاری در قسمت مونتاژ

پروژه دوم ارزیابی

نمودار تقدم و تاخر در قسمت مونتاژ

نمودار تقدم و تاخر به شکل زیر است:





پروژه دوم ارزیابی



جدول تقدیم و تاخیر

ردیف	شرح عملیات	زمان	پیش نیازها
۱	قرار دادن بدنه بر روی میز مونتاژ	۱۰	-
۲	بستن تفلون بر روی رزووهای بدنه	۷۰	۱
۳	بستن سیت بر روی بدنه	۲۰	۲
۴	آب بندی کردن جای میله سوپاپ	۸۹۰	۳
۵	بستن میله سوپاپ و درپوش	۱۹۶	۴
۶	رنگ زنی	۳۰۰	۵
۷	قرار دادن روپکینگی در بخش جوش	۲۰	-
۸	جوش دادن مرکبی روی دیافراگم پلیت	۶۵	۷
۹	بستن مجموعه نافی دری و دیافراگم پلیت بر روی بدنه	۴۰	۸و۵
۱۰	بستن مرکبی	۱۵	۹
۱۱	بستن روپکینگی	۲۰	۱۰
۱۲	بستن مهره آجدار	۱۰	۱۱
۱۳	بستن مهره چاکدار	۲۵	۱۲
۱۴	بستن مهره فنر	۶۶	۱۳
۱۵	بستن روغنی کاسه ای	۷۳	۱۴
۱۶	بستن روغنی بشقابی	۶۴	۱۵
۱۷	زدن پلاک مربوطه	۱۹۰	۱۵
۱۸	بسته بندی	۲۵۰	۱۶

راندمان ایستگاه های کاری

زمان سیکل کاری: 890 ثانیه

زمان در دسترس: 2.5 ساعت = 9000 ثانیه

تعداد تولید در روز: 7

پروژه دوم ارزیابی

راندمان ایستگاه های کاری

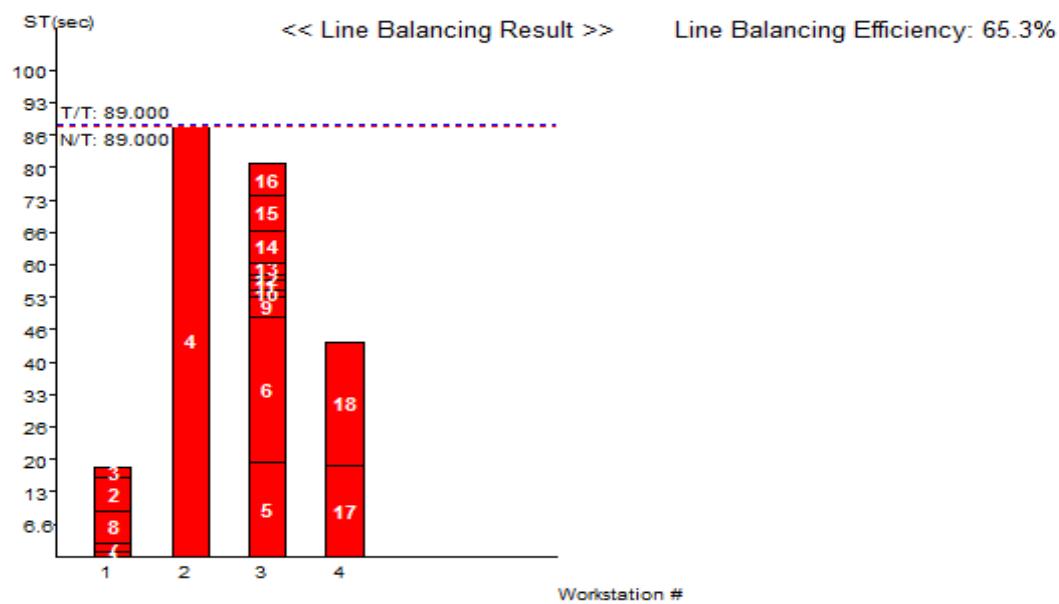
ایستگاه کاری	فعالیت	زمان(ثانیه)	زمان باقیمانده	زمان تجمعی	راندمان ایستگاه
1	1	10	1275	10	/.92
	2	70	1205	80	
	3	20	1185	100	
	4	890	285	990	
	5	196	89	1186	
2	6	300	590	300	/.50
3	7	20	870	20	/.9
	8	65	805	85	
4	9	40	850	40	/.35
	10	15	835	55	
	11	20	815	75	
	12	10	805	85	
	13	25	780	110	
	14	66	714	176	
	15	73	641	249	
	16	64	577	313	
5	17	190	700	190	/.21
6	18	250	640	250	/.28

پروژه دوم ارزیابی

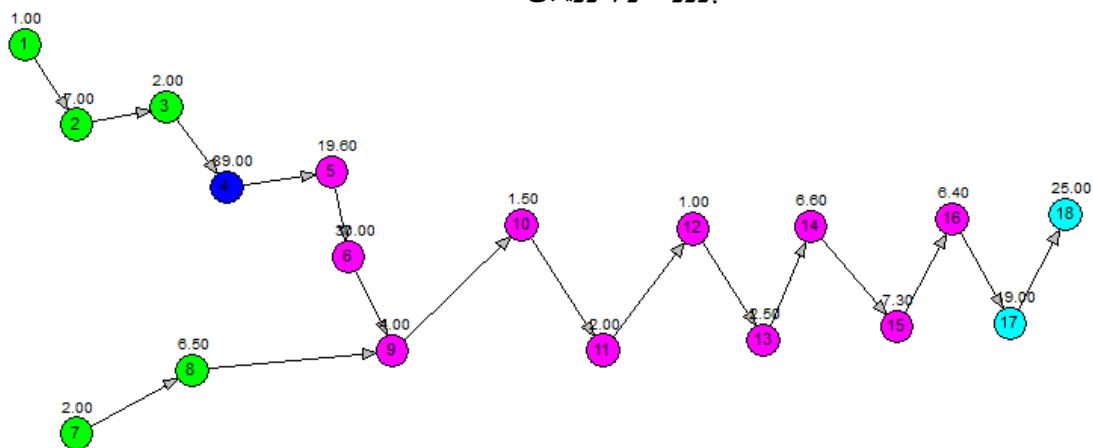
بالанс خط تولید به کمک نرم افزار FLB

نتایج حاصل از بالанс خط تولید:

No	Workstation #	Work Area	Elem Task #	ST	Elem Task #	Prec	Sep	Ind	Grip	Conn	Cont	Tools	Note
1	1			1	1			F					
2				2	7			F					
3				6.5	8		7	F					
4				7	2		1	F					
5				2	3		2	F					
6	2	3		89	4		3	F					
7				19.6	5		4	F					
8				30	6		5	F					
9				4	9		6.8	F					
10				1.5	10		9	F					
11				2	11		10	F					
12				1	12		11	F					
13				2.5	13		12	F					
14				6.6	14		13	F					
15				7.3	15		14	F					
16				6.4	16		15	F					
17	4			19	17		16	F					
18				25	18		17	F					



پروژه دوم ارزیابی



بالанс خط مونتاژ و ایستگاه ها

تحلیل مقایسه بین نمودار مونتاژ بهبود یافته با نمودار مونتاژ فعلی

در نمودار جدید تعداد ایستگاه های کاری کاهش یافته است و موجب شده است ایستگاه هایی که دارای زمان بسیار پایین و به تابع آن کاهش راندمان می شود را به حداقل برساند.

البته در قطعه‌ی انتخابی ما (شیر کنترل با هوای 51C) ایستگاه های کاری طوری شکل پذیرفته که تنها به یک صورت میتوان فرآیند مونتاژ را عملی کرد.

توضیح: در نرم افزار FLB با توجه محدوده‌ی مورد نظر برای زمان از حاصلضرب زمان در یک دهم اسیتفاذه شده است.

پروژه دوم ارزیابی

جدول فعالیت دو دست و بهبود آن

جدول فعلی

صفحة	تاخیر	انبار	حمل و نقل	بازرسی	عملیات	
تهیه کننده: مسعود طهماسبی و محسن بهرامیان						
طراح:	13	-	8	1	19	جمع
تاریخ: 1392/4/14	-	-	7	1	13	راست
کارگر: علی عبدالهی	13	-	1	-	6	چپ
شروع عملیات: 16:10:03 - 16:07:37						

دست چپ		دست راست				
علایم	شرح	علایم	شرح	علایم	شرح	علایم
	انتظار					
			حرکت دست به سمت بدن			
			برداشتن بدن			
			قرار دادن در سه نظام			
			گرفتن آچار			
			سفت کردن سه نظام			
	انتظار					
	انتظار		حرکت دست و گذاشتن آچار			
			روشن کردن دستگاه			
			حرکت دست به سمت ساپورت طولی			
			بار دادن			
			حرکت برگشتی ساپورت طولی			



پروژه دوم ارزیابی

		D			انتظار	<input type="checkbox"/>				بازرسی قطعه
		D			انتظار					حرکت دادن دست به سمت مرغک

		D			انتظار				<input type="radio"/>	حرکت دادن مرغک به سمت جلو
		D			انتظار				<input type="radio"/>	باربرداری
		D			انتظار				<input type="radio"/>	حرکت دادن مرغک به عقب
		D			انتظار					حرکت دست به سمت دکمه خاموش
			<input type="radio"/>		برداشتن آچار					حرکت دست به سمت سه نظام
			<input type="radio"/>		دادن آچار				<input type="radio"/>	گرفتن آچار
		D			انتظار				<input type="radio"/>	باز کردن سه نظام
		D			انتظار				<input type="radio"/>	قرار دادن قطعه در محل مورد نظر

پروژه دوم ارزیابی

جدول پیشنهادی:

صفحه 1 از 2	تأخیر	انبار	حمل و نقل	بازرسی	عملیات	
تهیه کننده: مسعود طهماسبی و محسن بهرامیان						
طراح:	3	-	8	1	19	جمع
تاریخ: 1392/4/14	-	-	5	1	10	راست
کارگر: علی عبدالهی	3	-	3	-	9	چپ
شروع عملیات: 16:27:31 - 16:25:43						

دست چپ					دست راست						
علایم					شرح	علایم					شرح
△	□	D	➡	○		△	□	D	➡	○	
			➡		حرکت دست به سمت آچار			➡		حرکت دست به سمت بدن	
			○		برداشتن آچار			○		برداشتن بدن	
			○		دادن آچار			○		قرار دادن در سه نظام	
		D			انتظار			○		گرفتن آچار	
			○		تنظیم ساپورت عرضی			○		سفت کردن سه نظام	
			○		روشن کردن دستگاه		➡			حرکت دست و گذاشتن آچار	
		D			انتظار		➡			حرکت دست به سمت ساپورت طولی	
			○		برداشتن و دادن کولیس		➡			بار دادن	

پروژه دوم ارزیابی

										حرکت برگشتی سایپورت طولی
					حرکت دادن دست به سمت مرغک					بازرگانی قطعه
					حرکت دادن مرغک به سمت جلو					گذاشتن کولیس
					انتظار					باربرداری
					حرکت دست به سمت دکمه خاموش					حرکت دادن مرغک به عقب
					برداشتن آچار					حرکت دست به سمت سه نظام
					دادن آچار					گرفتن آچار
					قرار دادن قطعه در محل موردنظر					باز کردن سه نظام

پروژه دوم ارزیابی

جدول انسان ماشین:

روش فعلی:

جدول انسان ماشین وضعیت فعلی

ماشین 1: ماشین تراش

ماشین 2: ماشین تراش

صفحه 1 از 1

علامت	فعالیت ماشین 2	علامت	فعالیت ماشین 1	علامت	فعالیت کارگر	زمان(ثانیه)
≡≡≡	انتظار	— — —	تنظیم ماشین	—	بستن قطعه در ماشین تراش	15
≡≡≡	انتظار	— — —	تجذیه ماشین	—	تنظیم ماشین	7
≡≡≡	انتظار	—	روتراسی	≡≡≡	انتظار تا روتراسی	20
≡≡≡	انتظار	≡≡≡	انتظار	—	بازرسی قطعه	10
≡≡≡	انتظار	— — —	تنظیم ماشین	—	تنظیم دستگاه برای کف تراشی	10
≡≡≡	انتظار	—	کف تراشی	≡≡≡	انتظار تا کف تراشی	25
≡≡≡	انتظار	— — —	تخلیه ماشین	—	باز کردن قطعه	8
≡≡≡	انتظار	≡≡≡	انتظار	—	بازرسی قطعه	10
— — —	تنظیم ماشین	≡≡≡	انتظار	—	بستن قطعه در ماشین تراش	15
— — —	تجذیه ماشین	≡≡≡	انتظار	—	تنظیم ماشین برای رزو تراشی	10
—	رزو تراشی	≡≡≡	انتظار	≡≡≡	انتظار یا رزو تراشی	30
≡≡≡	انتظار	≡≡≡	انتظار	—	بازرسی قطعه	10
— — —	تخلیه دستگاه	≡≡≡	انتظار	—	باز کردن قطعه	8



پروژه دوم ارزیابی



زمان عملیات در روش فعلی 178 ثانیه است.

روش پیشنهادی:

وضعیت پیشنهادی						
ماشین 1: ماشین تراش	ماشین 2: ماشین تراش	صفحه 1 از 1				
تاریخ: 1392/4/14	تاریخ: 1392/4/14	تاریخ: 1392/4/14				
تهیه کنندگان: سعید یزدانی راد و سعید خاکساریان	کارگر: حسن نصر اصفهانی	کارگر: حسن نصر اصفهانی				
علامت	فعالیت ماشین 2	علامت	فعالیت ماشین 1	علامت	فعالیت کارگز	زمان(ثانیه)
☰	انتظار	▬▬	تنظیم ماشین	I	بستن قطعه 1 در ماشین تراش 1	10
☰	انتظار	▬▬	تجذیه ماشین	I	تنظیم ماشین تراش 1	5
▬▬	تنظیم دستگاه	I	روتراشی قطعه 1	I	بستن قطعه 2 در ماشین تراش 2	20
☰	انتظار	☰	انتظار	I	بازرسی قطعه 1	8
☰	انتظار	▬▬	تنظیم ماشین	I	تنظیم ماشین تراش 1 برای کف تراشی	10
▬▬	تنظیم ماشین	I	کف تراشی قطعه 1	I	تنظیم ماشین تراش 2 برای رزوه تراشی	8
I	رزوه تراشی	▬▬	تخلیه ماشین	I	باز کردن قطعه 1 و بازرسی آن	30
☰	انتظار	☰	انتظار	I	بازرسی قطعه 2	8
▬▬	تخلیه ماشین	☰	انتظار	I	باز کردن قطعه 2	5

پروژه دوم ارزیابی

در روش پیشنهادی زمان عملیات 104 ثانیه شد

چگونگی ببود جدول انسان ماشین و نتایج حاصل از آن

در روش پیشنهادی سعی بر مکس شدن استفاده از زمان در اختیار کارگر شده است به نحوی که در زمانی که دستگاه در حال کار برآده برداری است فرد بر روی ماشین دیگر مشغول به کار است.

البته لازم به ذکر است در کارگاه تاسیسات بخار به دلیل تناظر یک به یک بین ماشین‌ها و کارگرها و پایین بودن هر یک از از عملیات‌هایی کار انجام نمی‌شود مگر در زمان اضافه کاری آن هم بر روی قطعات با زمان برش زیاد.

جدول (3-8) مقایسه بهره و اجرا در دو حالت پیشنهادی و فعلی

	بهره وری انسان	بهره وری ماشین 1	بهره وری ماشین 2
وضع فعلی	$(103/178) \times 100 = 57.86\%$	$(85/178) \times 100 = 47\%$	$(63/178) \times 100 = 35.39\%$
وضع پیشنهادی	$(104/104) \times 100 = 100\%$	$(83/104) \times 100 = 79.80\%$	$(63/104) \times 100 = 60.58\%$

زمان انجام عملیات از 178 ثانیه به 104 ثانیه تقلیل یافته است

پروژه دوم ارزیابی

جدول عملیات گروهی وضع فعلی

عملیات گروهی

تاریخ: 14/4/1392

روش موجود

نوع حرکت: تراشکاری، رزوه و متنه کاری

شروع حرکت: تراش

پایان حرکت: متنه

صفحه 1 از

ردیف	نوع کارگر با ماشین	شروع عملیات و حرکات	اپراتور 1	اپراتور 2	ماشین 1 تراش	ماشین 2 تراش	ماشین 3 تراش	متنه	توضیحات
1	تنظیم قطعه در دستگاه تراش 1	I							
2	انجام عملیات روتراشی		I						
3	بازرسی			I					
4	تنظیم قطعه در دستگاه تراش 2			I					
5	انجام عملیات کف تراشی		I						
6	بازرسی			I					
7	تنظیم قطعه در ماشین تراش 3			I					
8	انجام عملیات رزوه تراشی		I						
9	بازرسی			I					
10	تنظیم قطعه در دستگاه متنه			I					
11	انجام متنه کاری	I							



پروژه دوم ارزیابی

					-			بازرسی	12
--	--	--	--	--	---	--	--	--------	----

جدول عملیات گروهی پیشنهادی

ردیف	روش پیشنهادی							
	نوع کارگر با ماشین	شروع عملیات و حرکات	اپراتور 1	اپراتور 2	ماشین 1 تراش	ماشین 2 تراش	ماشین 3 تراش	توضیحات متنه
1	تنظیم قطعه در دستگاه تراش 1		I	I				
2	بازرسی		-	-				
3	تنظیم قطعه در دستگاه تراش 2		I					
4	بازرسی		-	-				
5	انجام عملیات کفتراشی		I	I				
6	بازرسی		-	-				
7	تنظیم قطعه در ماشین تراش 3		I	I				
8	بازرسی		-	-				
9	تنظیم قطعه در دستگاه متنه		I	I				
10 ⁹	بازرسی		-	-				



پروژه دوم ارزیابی



تحلیل فعالیت گروهی:

با روش پیشنهادی کارکرد اپراتورها افزایش یافته است.

پیشنهادات:

در سه روش بهبود یافته از به و عملیات انسان ماشین و عملیات گروهی می توان از هر کدام در شرط لازمه و با توجه به محدودیت ها استفاده کرد.

البته در کارگاه تاسیسات بخار اصفهان با توجه به سیستم تولید سفارشی از روش ازبه نمی توان به نحو عالی استفاده شود شایان ذکر است که در دو روش عملیات انسان ماشین و عملیات گروهی با توجه به تناظر موجود بین انسان و ماشین و زمان کم انجام هر فعالیت و فاصله‌ی قابل ملاحظه ماشین‌ها استفاده از این روش امکان پذیر نمی باشد.

زمان سنجی به روش ساعت‌های متوقف شونده

عملیات: 1. تراشکاری (روتراشی داخل تراشی) 2. رزوه تراشی 3. سوراخ تراشی

برگ ثبت عملیات کاری تراشکاری

شماره کارت: ۱	ماشین: ماشین تراش	نام قطعه: بدنه ماده اولیه: قطعه ریخته شده چدن عملیات: روتراشی داخل تراشی (فرز) شماره نقشه: تاریخ: ۱۳۹۲/۴/۱۴
اجزای کاری و نقاط انفصال		
A: برداشتن قطعه و بستن آن به سه نظام و سفت کردن آن و گرفتن لقی آن و تنظیم ساپورت عرضی روشن کردن دستگاه نقاطه انفصال: روشن کردن دستگاه		
B: انجام عمل روتراشی برگشت ساپورت عرضی نقاطه انفصال: زها کردن ساپورت عرضی		
C: حرکت ساپورت طولی انجام عمل فرز و برگرداندن ساپورت طولی نقاطه‌ی اتصال: خاموش کردن دستگاه		
D: برداشتن آچار و باز کردن قطعه و قرار دادن آنها در جعبه		



پروژه دوم ارزیابی

نقطه‌ی انفال: گذاشتن قطعه روی زمین

برگ ثبت عملیات سوراخکاری

شماره کارت: ۲	ماشین: دریل ستونی کنترل کننده: کولیس	نام قطعه: بدنه ماده اولیه: قطعه ریخته شده چدن عملیات: سوراخ زنی شماره نقشه: تاریخ: ۱۳۹۲/۴/۱۴
اجزای کاری و نقاط انفال		
A:	برداشتن قطعه و بستن آن به گیره و قرار دادن شابلن و تنظیم دستگاه و روشن کردن دستگاه	نقطه‌ی انفال: روشن کردن دستگاه
B:	زدن چهار نشانه به کمک شابلن	نقطه‌ی انفال: برداشتن شابلن
C:	تنظیم دستگاه و زدن سوراخ اول و دوم	نقطه‌ی انفال: شروع زدن سوراخ سوم
D:	زدن سوراخ سوم و چهارم	نقطه‌ی انفال: خاموش کردن دستگاه
E:	گرفتن پمپ باد روی قطعه و باز کردن آن و قرار دادن آن در جعبه	نقطه‌ی انفال: گذاشتن قطعه در جعبه

برگ ثبت عملیات رزوه کاری



پروژه دوم ارزیابی

شماره کارت: ۳	ماشین: دریل ستونی کنترل کننده: کولیس	نام قطعه: بدنه ماده اولیه: قطعه ریخته شده چدن عملیات: رزوه زنی شماره نقشه: تاریخ: ۱۳۹۲/۴/۱۴
اجزای کاری و نقاط انفصال		
	A: تراز کردن قطعه که از قبل در محل قرار دارد نقطه انفال: روشن کردن دستگاه	
	B: تنظیم دستگاه نقطه انفال: شروع به سوراخ اول	
	C: رزوه زنی سوراخ اول نقطه ای انصال: شروع رزوه زنی سوراخ دوم	
	D: رزوه زنی سوراخ دوم نقطه ای انفال: شروع رزوه زنی سوراخ سوم	
	E: رزوه زنی سوراخ سوم نقطه ای انفال: شروع رزوه زنی سوراخ چهارم	
	F: رزوه زنی سوراخ چهارم نقطه ای انفال: خاموش کردن دستگاه	
	G: باد گرفتن بر روی قطعه و باز کردن آن نقطه انفال: قرار دادن قطعه روی میز	



پروژه دوم ارزیابی



برگ مشاهدات زمان‌سنجی:

عملیات تراشکاری

برگ مشاهدات زمان‌سنجی									
بخش: تراش					شماره‌ی زمان‌سنجی:				
عملیات: روتراشی داخل تراشی					صفحه: 1 از 1				
ماشین: تراش					زمان شروع: 2:12				
وسایل و ابزار: کولیس					زمان پایان: 2:25				
مواد اولیه: چدن					محصول/قطعه: بدن				
کیفیت مطابق نقشه					نام کارگر: رضا نصری				
زمان سنج: محسن بهرامیان و صالح ویسی									
B.T.	S.T.	W.R.	R	شرح اجزای کار	B.T.	S.T.	W.R.	R	شرح اجزای کار
								45	
34	31	60	110	A	24	24	69	100	A
-	55	1015	-	B	-	51	120	-	B
33	31	46	105	C	27	32	52	85	C
47	53	99	85	D	54	49	201	110	D
32	31	1130	105	A	26	25	226	105	A
-	58	89	-	B	-	53	79	-	B
36	33	1222	110	C	30	30	309	100	C
44	49	1281	90	D	47	52	61	90	D
		352		مجموع	98	18	79	100	A
		1300		زمان توقف		45	424	-	B
	19			زمان بعد	33	35	59	95	C
					50	53	512	95	D
	45			بازرسی ستون S.T.	415	929	برق رفتگی		
	19								
	884								
	352								
	1300			زمان کل			884		مجموع

پروژه دوم ارزیابی

عملیات سوراخ کاری:

برگ مشاهدات زمان سنجی										
بخش: تراش					شماره‌ی زمان سنجی:					
عملیات: سوراخ					صفحه: ۱ از ۱					
ماشین: دریل ستونی					زمان شروع: ۳:۱۰					
وسایل و ابزار: شابلن					زمان پایان: ۳:۳۷					
مواد اولیه: چدن					محصول / قطعه: بدن					
کیفیت مطابق نقشه:					نام کارگر: محسن غلامی					
زمان سنج: مسعود طهماسبی و سعید خاکساریان										
B.T.	S.T.	W.R.	R	شرح اجزای کار	B.T.	S.T.	W.R.	R	شرح اجزای کار	
					-	-	192	-		
57	57	2010	100	A	68	68	260	100	A	
139	139	2149	100	B	123	130	390	95	B	
34	31	80	110	C	30	30	420	100	C	
84	80	2250	105	D	83	75	95	110	D	
40	42	92	95	E	30	35	530	85	E	
55	58	2350	95	A	71	71	601	100	A	
118	118	2468	100	B	130	140	741	90	B	
33	31	99	105	C	29	34	775	85	C	
84	76	2575	110	D	74	70	845	105	D	
33	37	2612	90	E	29	31	76	95	E	
	659			مجموع	87	92	968	95	A	
		2700		زمان توقف	132	132	110	100	B	
	88			زمان بعد	31	36	36	85	C	
					58	64	1204	90	D	
					42	38	42	110	E	
	659			بازرسی ستون S.T.						
	1761									
	192			زمان قبل		711	1953			سیگار کشیدن
	88			زمان بعد						
	2700			زمان کل		1761				مجموع



پروژه دوم ارزیابی



عملیات روزه کاری

برگ مشاهدات زمان سنجی	
بخش: تراش	شماره‌ی زمان سنجی: 1
عملیات: رزوه	صفحه: 1 از 1
ماشین: دریل ستونی	زمان شروع: 2:15
وسایل و ابزار: کولیس	زمان پایان: 2:30
مواد اولیه: چدن	محصول/قطعه: بدنه
کیفیت مطابق نقشه	شماره‌ی نقشه:
نام کارگر: علی عبدالله	
زمان سنج: سعید خاکساریان و سعید یزدانی راد	

B.T.	S.T.	W.R.	R	شرح اجزای کار	B.T.	S.T.	W.R.	R	شرح اجزای کار
					-	-	45		
36	34	67	105	A	30	30	75	100	A
20	21	88	95	B	9	10	85	95	B
-	11	99	-	C	-	31	216		C
-	21	1020	-	D	-	30	46		D
-	31	61	-	E	-	30	76		E
-	34	95	-	F	-	34	310		F
36	40	1135	90	G	47	55	65	85	G
28	25	70	110	A	31	31	96	100	A
32	34	1204	95	B	9	11	407	85	B
-	35	39	-	C	-	32	39	-	C
-	27	76	-	D	-	31	70	-	D
-	33	1309	-	E	-	31	501	-	E
-	34	1345	-	F	-	35	36	-	F
51	54	99	95	G	50	53	89	95	G
						120	709	-	بردن قطعات
		466		مجموع	11	10	42	110	A
		1500		زمان توقف	30	32	55	95	B
		101		زمان بعد	-	31	86	-	C
					-	31	815	-	D
					-	28	43	-	E
		788		بازرسی ستون S.T.	-	32	75	-	F

پروژه دوم ارزیابی

		466			61	58	933	105	G
		145		زمان قبل					
		101		زمان بعد		788			مجموع
		1500		زمان کل					

برگه های محاسبات زمان ها:
تراشکاری:

برگ محاسبه‌ی زمان روتراشی و فرز شماره‌ی زمان سنجی: 1 1						
MCT	D	C	B	A	عناصر کار	
زمان ماشین زمان واقعی					زمان نرمال	شماره‌ی سیکل
83	54	27		24	1	
83	47	30		26	2	
80	50	33		18	3	
86	47	33		34	4	
91	44	36		32	5	
4/23	2/42	1/26		1/24	جمع	
5	5	5		5	تعداد سیکل	
0/84	0/482	0/252		0/248	میانگین	
MCT=0/846					زمان واقعی	
C=0/252					زمان پایه	
MCT-(C)=0/546-(0/252)=0/594					زمان هر یک از	
					عناصر	
					B	

سوراخ زنی:

پروژه دوم ارزیابی

برگ محاسبه‌ی زمان سوراخ زنی						
شماره‌ی زمان سنجی: 2						
1						
MCT	E	D	C	B	A	عناصر کار
زمان ماشین						شماره‌ی سیکل
زمان واقعی						زمان نرمال
235	30	83	30	123	68	1
244	29	74	29	130	71	2
231	42	58	31	132	87	3
250	40	84	34	139	57	4
225	33	84	33	118	55	5
11/85	1/74	3/38	1/57	6/42	3/38	جمع
	5	5	5	5	5	تعداد سیکل
2/37	0/348	0/766	0/314	0/128	0/676	میانگین
MCT=2/37						
نباریم						زمان واقعی
نباریم						زمان پایه
						زمان هر یک از
						عناصر
						-

رزوه زنی:

برگ محاسبه‌ی زمان رزو								
شماره‌ی زمان سنجی: 3								
عنصر کار								
MCT	G	F	E	D	C	B	A	
زمان ماشین								شماره‌ی سیکل
زمان واقعی								زمان نرمال
125	47					9	30	1
129	50					9	31	2
122	61					30	11	3
97	36					20	36	4
129	51					32	28	5
6/02	2/45					1	1/36	جمع



پروژه دوم ارزیابی

	5				5	5	تعداد سیکل
1/204	0/49				0/20	0/272	میانگین
MCT=1/204							
(C+D+E+F)=1/204							
MCT-(C+D+E+F)/4=1/204-(1/204)=0							

زمان واقعی
زمان پایه
زمان هر یک از
C,D,E,F عناصر

خلاصه نتایج زمانسنجی:

تراشکاری:

برگ خلاصه نتایج					
شماره‌ی زمان‌سنجی: شماره‌ی صفحه: 1 از 1	بخش: تراش				
تاریخ: 1392/4/14	عملیات: تراش و فرز				
زمان شروع: 2:00 زمان خاتمه: 2:13 مدت زمان‌گیری: 13 دقیقه	ماشین: تراش وسایل و ابزار: کولیس				
زمان‌سنج: محسن بهرامیان و صالح ویسی تایید:	مواد اولیه: چدن محصول/قطعه: بدنه کیفیت: مطابق نقشه شماره‌ی نقشه:				
ملحوظه	تعداد مشاهدات	تکرار	زمان نرمال	شرح اجزای کار	شماره‌ی عنصر
				همیشگی	
	5	1	0/248	کار غیر همزمان با ماشین	A
	5	1	0/252	کار همزمان با ماشین	C
	5	1	0/482	کار غیر همزمان با ماشین	D
	5	1	846	کار ماشین	MCT
	5	1	1/284	انتظار کارگر	B
	1	-	4/15	عناصر گاهگاهی و اتفاقی	

پروژه دوم ارزیابی

صحبت با سرکارگر

سوراخ زنی

برگ خلاصه نتایج					
شماره‌ی زمان‌سنجی: شماره‌ی صفحه: 1 از 1	تاریخ: 1392/4/14	زمان شروع: 3:10	زمان خاتمه: 3:37	مدت زمان‌گیری: 27 دقیقه	بخش: تراش
عملیات: سوراخ زنی ماشین: دریل ستونی وسایل و ابزار: شابلن					
				مواد اولیه: چدن	محصول/قطعه: بدنه
					کیفیت: شماره‌ی نقشه:
زمان سنج: مسعود طهماسبی و سعید خاکساریان تایید:					
شماره‌ی عنصر	شرح اجزای کار	زمان نرمال	تکرار	تعداد مشاهدات	ملاحظه
	همیشگی				
A	کار غیر همزمان	0/676	1	5	
B	کار همزمان	0/128	1	5	
C	کار همزمان	0/314	1	5	
D	کار همزمان	0/766	1	5	
E	کار غیر همزمان	0/348	1	5	
	کار ماشین MCT	11/85	1	5	
	عناصر گاهگاهی و اتفاقی	-	-	-	-
	صحبت با سرکارگر	-	-	-	-
	استراحت و سیگار کشیدن				
		7/11	1/5	5	

روزه زنی:



تاسیسات
پنجه
اصفهان



پروژه دوم ارزیابی

برگ خلاصه‌ی نتایج

شماره‌ی زمان سنجی: شماره‌ی صفحه: 1 از 1	تاریخ: 1392/4/14	زمان شروع: 2:15 زمان خاتمه: 2:30 مدت زمان گیری: 15 دقیقه	بخش: تراش	قسمت: تراش	عملیات: رزوه زنی ماشین: وسایل و ابزار: کولیس
زمان سنج: سعید خاکساریان و سعید یزدانی راد تایید:				مواد اولیه: چدن کیفیت: مطابق نقشه	محصول/قطعه: بدنه شماره‌ی نقشه:
ملاحظه	تعداد مشاهدات	تکرار	زمان نرمال	شرح اجزای کار	شماره‌ی عنصر همیشگی
	5	1	0/272	کار غیر همزمان با ماشین	A
	5	1	0/20	کار غیر همزمان با ماشین	B
	5	1	0/49	کار غیر همزمان با ماشین	G
	5	1	1/204	MCT	
	5	1	0/276	انتظار کارگر	C
	5	1	0/24	انتظار کارگر	D
	5	1	0/212	انتظار کارگر	E
	5	1	0/238	انتظار کارگر	F
	5	1/5	1/20		

پژوهه دوم ارزیابی
جدول تعیین بیکاری های مجاز در عملیات تراشکاری **میزان بیکاری های مجاز:**

میزان بیکاری های مجاز	وزن ۵ کیلو گرم	عملیات: تراشکاری	شماره انتظام کار مسادع	شماره	A	B	C	D
				شماره ترشیخ اجزائی کار	برداشتن و نسبت قطعه روزمه نظام	ایجاد عمل ترشیخ و گردان سه	مرکت تپورت طبولی و انحصار عما	دادن قطعه برداشتن قطعه و قرار
برگه تعیین بیکاری مجاز بر حسب امتیازات	فشار گیرنده	اعمال نیرو	فشار	M			M	M
			امتیاز	8			19	19
		وضع بدن	فشار	M			M	M
			امتیاز	6			6	6
		ارتعاش	فشار	-			-	--
			امتیاز	-			-	-
	فشار گیرنده	سیکل های کوتاه مدت	فشار	-			-	-
			امتیاز	-			-	-
		لباس محدود	فشار	-			-	-
			امتیاز	-			-	-
		تمرکز اضطراب	فشار	M			-	M
			امتیاز	6			-	6
	فشار گیرنده	یکنواختی	فشار	M			M	-
			امتیاز	5			5	-
		فشار بر بینایی	فشار	M			-	-
			امتیاز	2			-	-
		سر و صدا	فشار	H			-	H
			امتیاز	9			-	9
	فشار های مجهود کار	دما و رطوبت	فشار	-			-	-
			امتیاز	-			-	-
		تهویه	فشار	L			L	-
			امتیاز	1			1	-
		گرد و غبار	فشار	-			-	-
			امتیاز	-			-	-
		کثیفی	فشار	-			-	-
			امتیاز	-			-	-
		نم و خیسی	فشار	-			-	-

پژوهه دوم ارزیابی

		امتیاز	-		-	-
	مجموع امتیازات		49		31	41
درصد بیکاری	مقدار نهایی بیکاری		25		16	21
	بیکاری رفع خستگی		20		11	15

جدول تعیین بیکاری های مجاز در عملیات سوراخکاری

محصول وزن 5 کیلوگرم	عملیات: سوراخ برآورده کارشناسی	شیوه کاری	A	B	C	D	E
			قرمز دان	قطعه بر روی دستگاه و	زدن چهار نشانه به کمک شبلن	زدن سوراخ اول و دوم	زدن سوراخ سوم و چهارم و خاموش
فرار های پیزیز	اعمال نیرو	فشار	H	H	H	H	M
		امتیاز	21	21	21	21	12
	وضع بدن	فشار	L	-	-	-	-
		امتیاز	5	-	-	-	-
	ارتعاش	فشار	H	L	H	-	-
		امتیاز	8	4	8	-	-
	سیکل های کوتاه مدت	فشار	-	-	-	--	L
		امتیاز	-	-	-	-	3
	لباس محدود	فشار	L	L	L	-	L
		امتیاز	4	4	4	-	4
تعیین بیکاری های مجاز در حسنه امتیاز	تمرکز اضطراب	فشار	M	-	M	L	-
		امتیاز	6	-	6	5	-
	یکنواختی	فشار	H	-	L	-	M
		امتیاز	7	-	1	-	4
	فشار بر بینایی	فشار	M	M	L	-	-
		امتیاز	2	2	1	-	-
	سر و صدا	فشار	L	L	L	L	L
		امتیاز	1	1	1	1	1
	۵	دما و رطوبت	فشار	-	-	-	-

پروژه دوم ارزیابی

		امتیاز	-	-	-	-	-	-
تهویه	فشار	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-
گرد و غبار	فشار	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-
کشیفی	فشار	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	--	--
نم و خیسی	فشار	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	--	--	-	-
	مجموع امتیازات		55	32	54	27	24	
د	مقدار نهایی بیکاری		28	15	27	13	12	
	بیکاری رفع خستگی		28	10	22	8	7	

جدول تعیین میزان بیکاری در عملیات رزوه زنی:

محصول/بندنه	وزن 5 کیلو گرم	عملیات: رزوه زنی	شماره	A	B	C	D	E	F	G
				بازدید	تنظیم	سنت	رزوه	رزوه	رزوه	رزوه
اعمال نیرو	شرح اجزای کار	فشار	H	H						M
		امتیاز	19	19						12
وضع بدن	ارتعاش	فشار	L	L						L
		امتیاز	6	6						6
سیکل های کوتاه مدت	تمکز اضطراب	فشار	M	M						M
		امتیاز	5	5						5
لباس محدود	تمکز اضطراب	فشار	H	H						H
		امتیاز	7	7						7
تمکز اضطراب	تمکز اضطراب	فشار	L	M						-
		امتیاز	3	5						-

پروژه دوم ارزیابی

		امتیاز	4	4					4
یکنواختی	فشار	M	M						M
	امتیاز	5	5						5
فشار بر بینایی	فشار	-	L						-
	امتیاز	-	1						
سر و صدا	فشار	L	L						L
	امتیاز	3	3						3
دما و رطوبت	فشار	L	L						L
	امتیاز	1	1						1
تهویه	فشار	-	-						-
	امتیاز	-	-						--
گرد و غبار	فشار	-	-						-
	امتیاز	-	-						-
کشیفی	فشار	-	-						
	امتیاز	-	-						-
نم و خیسی	فشار	-	-						-
	امتیاز	-	-						-
	مجموع امتیازات		53	57					39
مقدار نهایی بیکاری			17	23					19
بیکاری رفع خستگی			12	18					14

پروژه دوم ارزیابی

محاسبه زمان استاندارد عملیات:

جدول محاسبه بیکاری های مجاز برای تراشکاری و فرز:

بیکاری مجاز تراشکاری و فرز	زمان نرمال	بیکاری مجاز رفع خستگی	زمان بیکاری مجاز	زمان کار همزمان
				اجزای کار همزمان
0.0277	٪11	0.252	0.0277	C
0.0277		0.252		مجموع
				اجزای کار غیر همزمان
0.049	٪20	0.248	0.049	A
0.072	٪15	0.482	0.072	D
				عناصر گاهگاهی
0.211		4.15	0.211	مجموع
				مقدار نهایی بیکاری مجاز رفع خستگی
0.238=0.0277+0.211				
0.05(4.88+0.846)=0.2863		بیکاری مجاز رفع نیازهای شخصی		

پروژه دوم ارزیابی

مجموع بیکاری مجاز جهت رفع خستگی و رفع نیازهای شخصی

$$0.525=0.2863+0.2387$$

جدول محاسبه بیکاری های مجاز برای سوراختراشی:

بیکاری مجاز سوراخ تراشی	زمان نرمال	بیکاری مجاز رفع خستگی	زمان بیکاری مجاز
			زمان بیکاری مجاز
0.128	.10	0.128	B
0.069	.22	0.314	C
0.0612	.8	0.766	D
0.143		1.208	مجموع اجزای کار غیر همزمان
0.148	.23	0.676	A
0.243	.7	0.348	E
0.391		7.11	عنصر گاهگاهی و استراحت
0.391+0.143=0.534		8.134	مجموع مقدار نهایی بیکاری مجاز، رفع خستگی
0.05(11.85+8.134)=1			بیکاری مجاز برای رفع نیازهای شخصی
1+0.534=1.534			مجموع بیکاری مجاز جهت رفع خستگی و رفع نیازهای شخصی



پروژه دوم ارزیابی

جدول محاسبه بیکاری های مجاز برای رزووه تراشی:

بیکاری مجاز رزووه تراشی	زمان بیکاری مجاز	زمان نرمال	بیکاری مجاز رفع خستگی	زمان بیکاری مجاز
اجزای کاری همزمان نداریم اجزای کار غیر همزمان				
عنصر گاهگاهی و استراحت	1.20			
مجموع	2.162			
مقدار نهایی بیکاری مجاز، رفع خستگی بیکاری مجاز برای رفع نیازهای شخصی	0+0.1366=0.1366 0.05×(2.162+1.204)=0.1683	0.1366		
مجموع بیکاری مجاز جهت رفع خستگی و رفع نیازهای شخصی	0.1366+0.1683=0.3049			

محاسبه زمان نرمال:



پروژه دوم ارزیابی

تراشکاری:

4.88	زمان کار غیرهمزان
0.846	زمان کار ماشین
0.525	بیکاری مجاز برای رفع خستگی و نیازهای شخصی
6.251	زمان استاندارد

سوراخکاری:

8.134	زمان کار غیرهمزان
11.85	زمان کار ماشین
1.534	بیکاری مجاز برای رفع خستگی و نیازهای شخصی
21.518	زمان استاندارد

رزوه تراشی:

2.162	زمان کار غیرهمزان
1.204	زمان کار ماشین
0.3049	بیکاری مجاز برای رفع خستگی و نیازهای شخصی
3.670	زمان استاندارد

پروژه دوم ارزیابی

پیشنهادات ، تجارب و نتایج:

اولین نکته در مورد این پروژه عدم وجود افق روشی از هدف کار در فاز های اول و دوم است.

دومین نکته در مورد محصول انتخاب شده است که با توجه به سیستم تولید گروهی و کم بودن تعداد محصولات تولیدی در سال 80 قطعه) عملا بهره وری قابل توجهی مشاهده نشد.

پیشنهاد :

با توجه به مشاهدات در بخش زمان سنجی، زمان انجام هر فعالیت بسیار پایین تر از مقدار مورد انتظار بوده است اما تعداد تولیدات بسیار کمتر مقدار مشاهده شده است. به نظر ما راه حل این تناقض این است که هر بک از افراد با توجه به مقدار تولید دستمزد دریافت کند، به طوری که ایجاد فضایی رقابتی در کارگاه (با توجه به هدف هر بنگاه مبنی بر حداکثر کردن سود خود) موجب کاهش زمان های بیکاری غیر مجاز (اتفاقی که ما پیاپی مشاهده کردیم) در کارگاه شود.

تجارب:

آشنایی با بخشی از وظایف مهندسین صنایع ، انواع فرآیند های تولید و سیستم های تولیدی ، اهمیت کار گروهی و مقابله به مشکلات آن و نرم افزار هایی مثل: MS office و نرم افزار FLB ...

نتایج:

یکی از دلایل توسعه نیافتن مهندسی صنایع در ایران نبود فضای رقابتی در کشور و ارزان بودن نهاده های تولید (برق و چدن ریخته شده) است، زیرا بهینه سازی با این دقت چندان برای تولید کننده ارزش آفرین نیست و تمایلی به این کار وجود ندارد .