



دانشگاه آزاد اسلامی

دانشکده مدیریت و علوم اجتماعی

پروژه پایانی مقطع کارشناسی رشته مدیریت صنعتی

:

مهندسی معکوس

دستگاه سبزی خردکن خانگی برقی

:

دکتر علی عالیخانی

دانشجویان:

رضا زارعی، حمیدرضا محمودی

داود ثروتی،

نیمسال اول تحصیلی 91 – 1390



پروژه دات کام، مرجع اشتراک پروژه ها و پایان نامه های دانشجویی در اینترنت

www.prozhe.com



دانشگاه آزاد اسلامی

دانشکده مدیریت و علوم اجتماعی

پروژه پایانی مقطع کارشناسی رشته مدیریت صنعتی

:

مهندسی معکوس

دستگاه سبزی خردکن خانگی برقی

:

دکتر علی عالیخانی

دانشجویان:

داود ثروتی، رضا زارعی، حمیدرضا محمودی

نیمسال اول تحصیلی 91 – 1390

چکیده

ما در دنیای بسیار پیچیده و پویا زندگی می کنیم، این دوران همراه است با رشد فن آوری های متنوع و بکارگیری آنها در تولید محصولات.

به دلیل پیچیدگی روز افزون تکنولوژی و عدم دسترسی به اطلاعات در تولید ساختاری یک محصول برخی از روش ها و علوم کارایی خاص خود را پیدا می کنند.

موضوع این تحقیق که در پیش روی شماست حاصل تجزیه و تحلیل دستگاه سبزی خردکن خانگی برقی به روش مهندسی معکوس است که توسط کارگاه ها و کارخانجات داخلی کشورمان در حال تولید می باشد و هدف از انتخاب آن اولاً آشنایی با نحوه کاربرد و انجام روش مهندسی معکوس بر اساس مدارک و مستندات صنعتی و تولیدی بوده و ثانیاً آشنایی و چگونگی نحوه ساخت هر قطعه و مواد تشکیل

در طی بررسی، به مدارک و اطلاعات مفیدی نیز در زمینه طرح ریزی کارخانه، نحوه چیدمان خطوط مونتاژ، مواد اولیه مورد نیاز، منابع انسانی، تخصص های مورد نیاز و ایجاد کدینگ برخورد می کنیم که ما را در شناخت مناسب و پی بردن به نیاز های حقیقی رهنمون می سازد.

تقدیم به:

پدران و مادران ایران زمین که با دستان پرتلاش و قلب مهربانشان موجبات سعادت ما فرزندان این بوم را فراهم آورده اند و با تحمل سختی ها و مصائب زندگی در طول تحصیل همواره مشوق و همسران صبور و مهربان که قدردان همکاری و محبت آنان هستیم.

با تقدیر و احترام:

« جناب آقای دکتر علی عالیخانی »

و همکاری صمیمانه ایشان که با راهنمایی های ارزنده، ما را در پیمودن این راه یاری فرمودند.

1	1
2	2 تعریف مهندسی معکوس
6	3 مدارک مهندسی معکوس
7	4 عکس کامل دستگاه ()
8	5
9	6 عکس های تهیه شده از قطعات دستگاه
10	7 شناسائی قطعات بکار رفته
12	7 1 فهرست مشخصات فنی قطعات
14	7 2 لیست قطعات خریدنی مورد نیاز
15	7 3 لیست قطعات سفارشی مورد نیاز
16	7 4 لیست قطعات ساختنی مورد نی
17	8 فهرست مواد اولیه مورد نیاز
17	8 1 محاسبات مواد مورد نیاز
19	9 طرح ریزی بخش های تولیدی
20	10
22	11
24	12 شناخت فرآیند ساخت
25	12 1 نمودار فرآیند عملیات تولید
26	12 2 نمودار فرآیند جریان
30	12 3
32	12 پیشنهادات جهت بهبود
34	13

با مطالعه سابقه صنعت و چگونگی رشد آن در کشورهای جنوب شرقی آسیا به این مطلب خواهیم رسید که در کمتر مواردی این کشورها دارای ابداعات فن آوری بوده و تقریباً کشورهای غربی (آمریکا و اروپا) پیشرو

حال با این تفسیر چه عاملی باعث این رشد شگفت آور و فنی در کشورهای خاور دور گردیده است؟! در این نوشتار به یکی از راه کارهای این کشورها در رسیدن به این سطح از دانش فنی می پردازیم. به طور خاص کشور ژاپن را در نظر بگیرید، خواهی دید که تقریباً تمامی مردم دنیا از نظر کیفیت، بین می کنند ولی به آنها ایراد می گیرند که ژاپنی ها از طریق کپی برداری از روی محصولات دیگران به این موفقیت دست یافته اند.

این بخش اگر هم که درست باشد و در صورتی که کپی برداری راهی مطمئن برای رسیدن به هدف باشد چه مانعی دارد که این کار انجام . این مورد، به خصوص در باره کشورهای در حال توسعه و یا جهان سوم با توجه به شکاف عمیق فن آوری بین این کشورهای و کشورهای پیشرفته دنیا، امری حیاتی به شمار می رود و این کشورها باید همان شیوه را پیش بگیرند.

در تمامی مسیر ردپای یک شگرد خاص و بسیار مفید به چشم می خورد که مهندسی معکوس⁽¹⁾

1.Reverse Engineering

2 تعریف مهندسی معکوس: 1

مهندسی یعنی فرآیندی که مشخصات را به محصول تبدیل می کند. برای اینکه آن محصول تولیدی مشخصات مورد نظر را اجرا کند.

مهندسی معکوس عکس مهندسی است یعنی محصولی است که باید متوجه شد از چه مشخصه هایی تشکیل شده است و عملکرد این مشخصه چگونه است؟ و مشخصاتی که از آن یاد شد شامل چند لایه است برسد، فرآیند مهندسی معکوس رسیدن از محصول یا حاصل یک کار به مشخصات تعریف شده

- یکی از راه های انتقال دانش فنی در کشور های در حال توسعه استفاده از مهندسی معکوس است.

مهندسی معکوس تجربه دیگران را که یکبار با موفقیت انجام دادند تکرار می کند.

حاصل این فرآیند اگر چه مشابه کپی کردن یک چیز از روی اصل آن است ولی با کپی برداری تفاوت و تمایز دارد، در واقع تکرار یک تجربه است ولی روح علمی و فنی حاکم در طرح به نوعی منتقل می شود و این در حالی است که در کپی برداری اینطور نیست.

مهندسی معکوس یکی از سریعترین روش های انتقال دانش فنی به گیرندگان

از لحاظ تاریخی مهندسی معکوس در ژاپن شروع شد و صرفاً کپی برداری نبود.

کشورهایی نظیر مالزی، سنگاپور و تایوان در مراحل سیر تکامل دانش فنی از مهندسی معکوس استفاده کردند.

- مهندسی معکوس عبارت است از پیاده سازی یک محصول و بررسی جزئیات عملکرد آن به منظور ایجاد یک محصول جدید (سخت افزار یا نرم افزار) که دقیقاً همان عملکرد را داشته باشد.

- در مهندسی معکوس با بررسی عملکرد سیستم، فرآیند ساخت به دست می آید و در این روش میزان دانش بدست آمده بیش از مواردی است که نقشه یک محصول خریداری شود.

مهندسی معکوس به روندی گفته می شود که برای استخراج دانش طراحی از هر ساخته دسته بشر استفاده می شود.

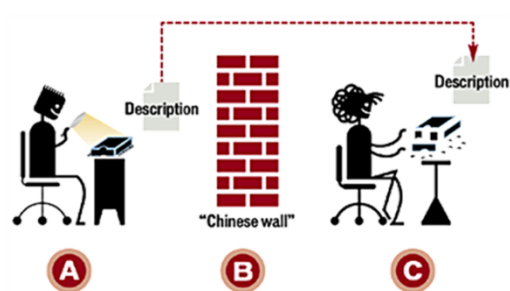
استفاده از این علم در تحقیقات، بسیار متداول است و تفاوت اصلی مهندسی معکوس با تحقیقات متعارف

علمی در این است که هدف این علم، بررسی چگونگی طراحی و فناوری بکار رفته در ساخته های دست بشر است، در صورتی که علوم طبیعی، به دنبال تحلیل پدیده های جاری در طبیعت هستند.

در مهندسی معکوس، با بررسی و تجزیه اجزاء و تحلیل فناوری بکار رفته در یک محصول که تولید و عرضه شده، در واقع به ساختار آن پی برده و امکان تولید مشابه آن و حتی افزودن ویژگی های مثبتی به این محصول، توسط محققین و پژوهشگران فراهم می شود.

مهندسی معکوس روشی آگاهانه برای دستیابی به فن آوری حاضر و محصولات موجود است. در این روش متخصصین رشته های مختلف علوم پایه و کاربردی از قبیل مکانیک، فیزیک و اپتیک، مکترونیک، شیمی پلیمر، متالورژی، الکترونیک و... جهت شناخت کامل نحوه عملکرد یک محصول که الگوی فن آوری مذکور می باشد، گروه های تخصصی را ایجاد می کنند و با تجهیزات پیشرفته و دستگاه های دقیق آزمایشگاهی به همراه سازماندهی مناسب تشکیلات تحقیقاتی و توسعه⁽¹⁾ ی در بدست آوردن مدارک و نقشه های طراحی⁽²⁾ و در صورت لزوم ساخت نیمه صنعتی⁽³⁾ ید محصول را

طبق استاندارد فنی محصول الگو آغاز کنند.



کشورهای ضعیف وقتی می خواهند تکنولوژی ساخت یک محصول پیشرفته را بدست آورند، از مجموعه روش هایی استفاده می کنند که تحت نام دانش مهندسی معکوس دسته بندی می .

مثلا اگر بخواهند دانش ساخت و تولید یک

تلویزیون دیجیتالی جدید را پیدا کنند، ابتدا با

حسابگری و دقت بی نظیر از تک تک اجزای تلویزیون اطلاعات برداری می کنند و به تدریج شروع به دمونتاژ یا باز کردن تک تک واحدها و نهایتا تک تک عناصر سازنده واحدها می کنند و از این مسیر و با کمک آزمایشات متعدد سعی می کنند مسیر طی شده توسط سازنده اصلی برای رسیدن به این محصول پیشرفته (در مثال ما تلویزیون دیجیتالی) را کشف کنند.

فرآیند اکتشاف فن آوری های بکار رفته در یک دستگاه، شی و یا سیستم از طریق تحلیل ساختار، عملکرد و وظیفه آن می .

معمولاً از این فرآیند برای دست یابی (برای مثال یک دستگاه مکانیکی، قطعه الکترونیکی و یا برنامه (و تحلیل جزئیات نحوه عملکرد آن در نگهداری یا ساخت یک دستگاه یا برنامه مشابه استفاده

می .

درک سیستم بر هر نوع تغییر مقدم است. فرآیند درک، مقدار زیادی از کل زمان صرف شده را در اِعمال

1.R&D

2.Prototyping

3.Pilot plant

3

تغییر می گیرد.

دلایلی از جمله: مستندات ناصحیح یا قدیمی، نبود مستندات، پیچیدگی سیستم و عدم شناخت کافی از قلمرو را علت فقدان درک صحیح از سیستم می .

آسان کردن این مسایل، خلاصه کردن اطلاعات مربوط به سیستم (مثل تبیی (از طریق منبع به درک بالای آن مورد کمک می کند و مهندسی معکوس تکنیکی است که می توان از آن برای این کار استفاده کرد.

مهندسی معکوس به تنهایی منجر به تغییر در برنامه نمی شود، بلکه فقط راه را برای اجرای آسان تر تغییرات هموار می نماید.

تغییرات با استفاده از فنونی چون مهندسی پیشرو، بازسازی، و مهندسی مجدد پیاده سازی می . هدف از مهندسی معکوس تسهیل در اِعمال تغییر از طریق فهمیدن سیستم با توجه به ماهیت کار، چگونگی کار و نمایش معماری آن است.

از اهداف مهندسی معکوس می ترمیم اطلاعات از دست رفته، تسهیل جابه جایی بین بسترها، بهبود و یا تهیه مستندات جدید، استخراج عناصر قابل استفاده مجدد، کاهش تلاش برای نگهداری، مقابله با پیچیدگی، کشف عوارض جانبی، کمک به انتقال به محیط⁽¹⁾ و ایجاد محصولات مشابه یا رقابتی اشاره کرد. از دیگر مزایای مهندسی معکوس کاهش هزینه ها و سریع آماده شدن است.

مهندسی معکوس روش انحصاری و شگفت انگیز برای کشف صحیح است و مبتنی بر آموزش قوانینی است که طراحان بطور نا خود گاه یا آگاهانه خلق می کنند که با یادگیری این قوانین با حداقل و یا گاهی بدون معلومات کشف چیزی را بدست می آوریم که پایه علمی این روش (تفکر تفکر) موضوع آن شیوه تفکر طراحان و قانونمندی .

همانگونه که اشاره شد استفاده از روش مهندسی معکوس برای کشورهای در حال توسعه روش بسیی مناسبی جهت دسترسی به فن آوری، رشد و توسعه آن می باشد. این کشورها که در موارد بسیاری از وری ها در سطح پایینی قرار دارند، در کنار روش ها و سیاست ها ی دریافت دانش فنی، مهندسی معکوس را مناسب ترین روش دسترسی به فن آوری تشخیص داده و سعی می کنند با استفاده از روش مهندسی معکوس، اطلاعات و دانش فنی محصولات موجود، مکانیزم عملکرد و هزاران اطلاعات

مهم دیگر را بازیابی کرده و در کنار آن با روش های مهندسی مستقیم⁽²⁾

استفاده از تجهیزات و تسترهای خط مونتاژ و ساخت مانند قالب ها، گيج و فیکسچرها و دستگاه

1. Case

2. Forward Engineering

کنترل، نسبت به ایجاد کارخانه ای پیشرفته و مجهز جهت تولید محصولات فوق اقدام نمایند.

مهندسی معکوس ممکن است در رفع معایب و افزایش قابلیت های محصولات موجود نیز مورد استفاده قرار بگیرد.

جالب است بدانید که مهندسی معکوس حتی توسط سازندگان اصلی نیز ممکن است به کار گرفته شود، زیرا به دلایل متعدد، نقشه های مهندسی اولیه با ابعاد واقعی قطعات (مخصوصاً زمانی که قطعات چندین سال پیش طراحی و ساخته و مکرر اصلاح شده است) مطابقت ندارد براین مثال جهت نش

چنین نقشه هایی با ابعاد واقعی قطعات و کشف اصول طراحی و تolerانس گذاری قطعات، بخش میکرو سوچ شرکت⁽¹⁾ از مهندسی معکوس استفاده نموده و با استفاده از سیستم اندازه گیر⁽²⁾

زیاد ابعاد را تعیین نموده و به نقشه های مهندسی ایجاد شده توسط سیستم⁽³⁾ منتقل می کنند. متخصصین می گویند که روش مهندسی معکوس و استفاده از ابزار مربوطه، به نحو موثری زمان لازم برای تعمیر و باز سازی ابزار آلات، قالب ها و فیکسچرها ی فرسوده را کم می کند و لذا اظهار می دارند که: مهندسی معکوس زمان اصلاح را به نصف کاهش می دهد.

سین معکوس علاوه بر اینکه باید محصول موجود را جهت کشف طراحی مورد بررسی قرار دهند، باید مراحل بعد از خط تولید یعنی انبارداری و حمل و نقل را از کارخانه تا مشتری و نیز قابلیت اعتماد را در مدت استفاده مفید مورد تجزیه و تحلیل قرار دهند.

چه بسا که بررسی یک پیچ بر روی سوراخی بر بدنه محصول (که به قطعات و اجزای دیگر متصل نشده) متخصصان مهندسی معکوس را ماه ها جهت کشف راز عملیاتی آن به خود مشغول کند، غافل از آنکه محل این پیچ، امکانی جهت تخلیه هوا، تست آب بندی یا امکان دسترسی به داخل محصول جهت تست نهایی می باشد.

سوی دیگر مهندسی معکوس باید عوامل غیر مستقیمی را که ممکن است در طراحی و تولید محصول مذکور تاثیر بگذارند، به دقت بررسی نماید.

بنابراین مرحله بعد از کشف طراحی، تطبیق طراحی انجام شده بر مقتضیات زمانی و مکانی کشور ثانویه می باشد که باید به دقت مورد توجه متخصصین مهندسی معکوس واقع شود.

در پایان می توان گفت که: «گرچه ممکن است مهندسی معکوس یک کاربرد غیر معقول و نامناسب از

کاربرد هنر و علم مهندسی به نظر برسد اما یک حقیقت از زندگی روزمره ما به شمار می رود.»

1.Honywell

2.Coordinate Measuring Machine (CMM)

3.CAD

3 مدارک مهندسی معکوس: 5

1. عکس

2.

3. عکس های تهیه شده از دستگاه و قطعات تشکیل دهنده

4. شناسائی قطعات بکار رفته

5. فهرست مشخصات فنی قطعات

6. فهرست قطعات خریدنی

7. فهرست قطعات سفارشی

8. فهرست قطعات ساختنی

9. فهرست و محاسبه مواد اولیه مورد نیاز

10. طرح ریزی تجهیزات تولید

11.

12.

13. نمودار فرآیند عملیات تولید

14. نمودار فرآیند جریان

15.

16. طرح های پیشنهادی بهبود کارائی دستگاه

4 سیاب سبزی خردکن خانگی برقی 6



این دستگاه قادر است در کمتر از چند دقیقه مقدار حجم سبزی را که یک کدبانوی حرفه ای در چند ساعت خرد می نماید را بسیار ریزتر و یکدست تر خرد کرده عنوان محصولی بسیار کار آمد دستیار بسیار خوبی در آشپزخانه باشد.

همچنین این دستگاه علاوه بر خرد کردن سبزی یک آسیاب خردکن توانمند بوده و قادر است اقلامی : سبزی، سیب زمینی، پیاز، سیر، هویج، گردو، فلفل دلمه، بادام، گل کلم، پسته، بادمجان، نخودچی، کدو، سویا، لوبیا سبز، لیمو و ... را با سرعت حیرت انگیز و با کیفیتی فوق العاده خرد نماید. این دستگاه با توجه به وزن سبزی که در محفظه آن جای می گیرد بر اساس کیلوگرم دسته بندی شده، به عنوان مثال دستگاه سبزی خردکن یک کیلویی

در این مرحله لازم است که اطلاعات بیشتری درباره محصول مورد نظر جمع آوری کرد. تهیه دستگاه سبزی خردکن و جدا کردن قطعات آن اقدام می شود و اطلاعاتی که بیشتر جنبه فنی داشته و عموماً پس از جمع آوری، باید از دید فنی و طراحی مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد. انجام این تجزیه و تحلیل فنی و دقیق و حساب شده ممکن است به تغییر شکل، جنس و یا نوع قطعات و اجزای بکار گرفته شده در این دستگاه منجر شود و نهایتاً محصول جدید را با خصوصیات و ویژگی های بهتر پدید آورد.

: استیل

جنس تیغه: استیل

جنس دریچه تخلیه: استیل

: پیرکس

7 شناسایی قطعات بکاررفته 9

به منظور شناسایی محصول ابتدا باید یک دستگاه سبزی خردکن تهیه و نسبت به جدا سازی کلیه قطعات آن اقدام نمود، سپس از دستگاه و اجزاء و قطعات عکس تهیه می شود و لیستی از کلیه اجزاء

ی	بکار	ی	ی	ی	ی
(ی: ی	کنار	کلی	ی	ی
که	:				
1	:	ی	که	کار	شکل
کار	ی	ی			
2	:	ی	که		
ی	ی				
3	ی: ی	ی			
ی	ی	ی	که	ی	
4	:	ی			
ی	ی	ی			
5	ی: ی	ی			
که		وظیفه	ی		ی
ی					
6	کابل: این	ی	ی	الکتریکی	
ی	ی	ی			
7	ی	ی: ی	ی	کارگاه	ی

٢٠٠٩

یہ ی کہ :

ۛ ی .

' ۛ ۛ

يٰٓاَيُّهَا الَّذِيْنَ اٰمَنُوْا اَلْبَسُوْا لِكُلِّ مَوْضِعٍ مِّنْ مَّوْضِعٍ لِّبَاسًا مَّعْرُوْفًا ۚ وَلَا يَكُنْ لِّلرِّجَالِ مِّنْكُمْ جُلُوْدٌ مِّنْ اَدْبَارِهِمْ اَشْفَاٰ ۚ وَلَا يَكُنْ لِّلنِّسَاءِ مِّنْكُمْ جُلُوْدٌ مِّنْ اَدْبَارِهِنَّ اَسْفَاٰ ۚ وَكُلُوْا وَشَرَبُوْا وَلَا تُسْرِفُوْا ۚ سَيُفْسِدُ سُرْفُكُمْ اَمْوَالَكُمْ اَلَا تُفَكِّرُوْنَ ۙ

کار کی سی

ی ی ی ی

که کارگاه

محکمہ

کار پی سی .

يٰٓيٰٓسَيِّدِي ۝

:

گترین و تنها سایت دانلود رایگان پروژه ها و مقالات دانشجویی www.prozhe.com

*** نقشه های فنی قطعات**

() *

*

11

مشخصات فنی قطعات

7 1

سبزی خردکن خانگی برقی :	B 6090 :
-------------------------	----------

در این مرحله پس از تعیین طرح ها و نقشه های دقیق که شامل ابعاد و وزن قطعات می باشد و نیز ی مونتاژ آنها بر روی یکدیگر نوبت آن می رسد تا این قطعات و اجزاء را کد گذاری و دسته بندی نمود که گروه اصلی شرح ذیل آورده می شوند هر یک از این سه گروه با توجه به بررسی ها نهایتاً سود بیشتری برای واحد صنعتی .

ردیف	شرح	کد	نوع تامین		اولیه	
			خرید			
	شناسایی : سبزی خردکن خانگی برقی				B 6090 : اولیه	
1	اصلی	A50	1	*	استیل	
2	واشر داخلی موتور	A51	1	*	استیل	
3	درب شیشه ای فوقانی	A52	1	*	شیشه پیرکس پلی	
4	دستگیره کفی بدنه اصلی	A53	3	*	پلی پلین پروپیلن	
5	درب ناودانی	A54	1	*	استیل	
6	ناودانی (زبانۀ گیره)	A55	2	*	استیل	
7	دستگیره درب	A56		*	استیل	
8		A57		*	استیل	
9	کفی محفظ	A58		*	استیل	
10	ناودانی	A59		*	استیل	
11		A60		*	استیل	
12	خارجی	A61		*	لاستیک	

15	پیچ	A64	5	*	-	
16		A65		*	-	
17	کلید برق	A66	1	*	-	
18	کابل برق	A67		*	-	
19		A68		*	پلی پروپیلن	
20	تیغه	A69		*	استیل	
21	نگهدارنده تیغه	A70		*	پلی پروپیلن	
22	پره	A71		*	استیل	

2 7 1. قطعاتی که مستقیماً باید از بازار خریداری .

قطعاتی هستند که هیچگونه عملیات ساخت بر روی آنها صورت نمی پذیرد و مستقیماً در مونتاژ یا ساخت محصول استفاده می شوند.

قطعات خریدنی که از بیرون تهیه می شوند شامل:

1 1 اجزای استاندارد مثل پیچ و مهره

2 1 اجزایی که جزء محصولات مشخص و معلوم تولید کنند گان دیگر می باشند مثل الکتروموتو

3 1 قطعاتی که کارخانجات دیگر به علت تولید انبوه ارزانتر تولید می کنند.

4 1 قطعاتی که از نظر فنی و چه اقتصادی تولید آن برای کارخانجات ممکن نی
الکترونیکی و برخی قطعات پلاستیکی

لیست قطعات خریدنی مورد نیاز

: سبزی خردکن خانگی برقی			
ردیف	کد قطعه		یک محصول
1	A52	درب شیشه ای	1
2	A53	دستگیره	
3	A61		
4	A64	پیچ موتور	
5	A65		
6	A66	کلید برق	
7	A67	کابل برق	
8	A69	تیغه	

3 7 2. قطعاتی که برای ساخت به بیرون سفارش داده می شوند.

این قطعات از جمله قطعاتی هستند که در بازار وجود ندارند و به صورت سفارشی باید به گارگاه های تولیدی جهت سفارش داده شوند.

لیست قطعات سفارشی مورد نیاز

: سبزی خردکن خانگی برقی			
ردیف	کد قطعه		یک محصول
1	A52	درب شیشه ای	1
2	A69	تیغه	

4 7 3. قطعاتی که باید تولید شوند. 15

قطعات ساختنی قطعاتی هستند که مواد اولیه آنها وارد شرکت می شوند، عملیات ساخت روی آنها صورت می پذیرد و در مونتاژ و ساخت محصول از آنان استفاده می شود. تصمیم گیری درمورد ساخت یا خرید:

در این مورد باید ابتدا میزان دسترسی به قطعه را جستجو کرد و سپس اگر توانایی فنی و مالی و ظرفیت خالی ماشین آلات و نیروی انسانی و هزینه های سرمایه گذاری ثابت و متغیر روش

مختلف خرید یا تولید را بدست آورد و با توجه به مقرون به صرفه بودن هر کدام از این روش ها نسبت به خرید یا ساخت اقدام کنیم. به کمک روش های متداول برای تولید قطعات، سعی در انتخاب بهترین روش ساخت می کنیم و نمودار مونتاژ محصول و نمودار فرآیند عملیات جهت تولید تک تک قطعات و شرح عملیات تولیدی برای هر قطعه ساختنی به شرح آورده می شود:

لیست قطعات ساختنی مورد نیاز

: سبزی خردکن خانگی برقی			
ردیف	کد قطعه		
1	A50	بدنه اصلی	1
2	A51		1
3	A54	درب ناودانی	1
4	A55	نگهدارنده درب ناودانی	2
5	A56	دستگیره درب	1
6	A57		1
7	A58	کفی محفظه	1
8	A59	ناودانی	1
9	A60		1
10	A62	واشر نگهدارنده فوقانی	1
11	A63	کفی بدنه اصلی	1
12	A68		1
13	A70	نگهدارنده تیغه	1

8

اولیه مورد نیاز

: سبزی خردکن خانگی برقی						
ردیف	کد	فنی				درصد ضایعات

1	ورق استیل	0001	1mm	خرد کن	1m ²	%25
2	پلی یلن	0002	سنگین PP	کف و واکش ها و	Kg	%5

8 1 محاسبات مقدار مواد مورد نیاز:

مقدار ضایعات ورق استیل 25% در کل می باشد.

مقدار ضایعات مواد پلاستیکی 2% در کل می باشد.

= مقدار مصرف واقعی هر ماده در یک محصول

—

* محاسبه ورق استیل در یک محصول:

1×2 برای دو محصول استفاده می شود.

:

$$\frac{0.7}{1-0.25} = 1$$

با توجه به نقشه مقدار مصرف ورق استیل 0/75 متر مربع می باشد که مقدار 25% ضایعات دارد.

* محاسبه پلی پروپیلن سنگین در یک محصول:

(PP) پلی پروپیلن سنگین

0/5Kg می باشد که 5% ضایعات دارد.

$$53 \text{ یا } 0.53Kg = \frac{0.5}{1-0.05} = \text{مقدار مصرف واقعی (PP) در یک محصول}$$

9 طرح ریزی بخش های تولیدی:

بعد از اینکه نوع عملیات برای قطعات تهیه شد و مراحل ساخت و مونتاژ مشخص گردید، نوبت به تعیین نوع و تعداد ماشین آلات تولیدی و تجهیزات و وسایل کمکی مورد نیاز برای کلیه عملیات تولیدی می رسد لذا برای اینکار نسبت به تهیه لیست ماشین آلات، تجهیزات و وسایل کمکی و همینطور نیروی انسانی مورد نیاز برای بخش های تولیدی به شرح زیر می کنیم:

- لیست ماشین آلات ()

لیست ماشین آلات بر اساس ماشین آلات کارگاهی موجود ثبت می شود و لوازم و ابزارآلات و تجهیزات مرتبط با هر ماشین، تسهیلات جانبی محسوب می .

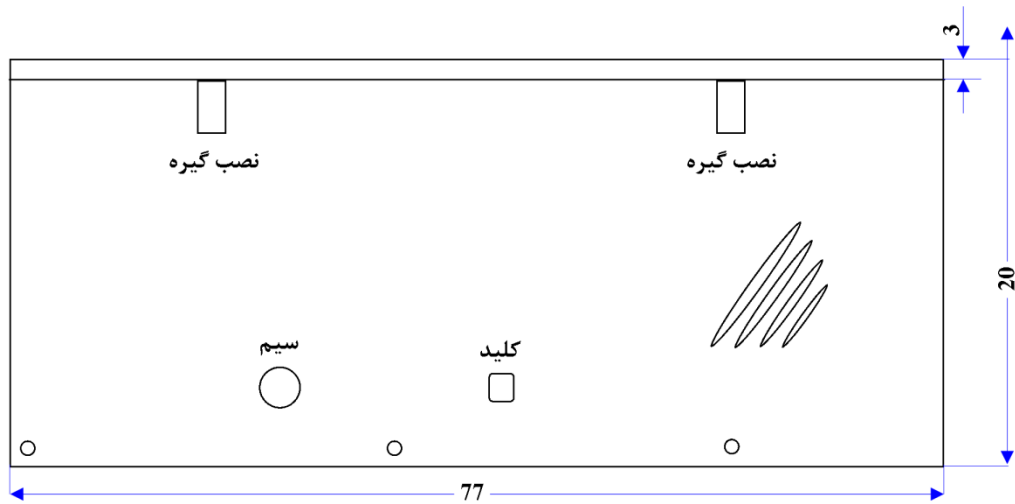
بین آلات



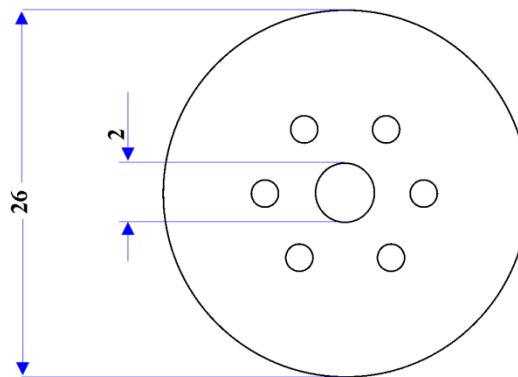
: سبزی خردکن خانگی برقی

ردیف	نام ماشین	کد دستگاه	
1	(گیوتین)	S0001	1
2	دستگاه جوش الکتریک	S0002	1
3	دستگاه تزریق پلاستیک	S0003	1
4	سوراخکاری	S0004	1
5	دستگاه رول کن	S0005	1
6	دستگاه خم کاری	S0006	1
7	دور صنعتی برقی	S0007	1

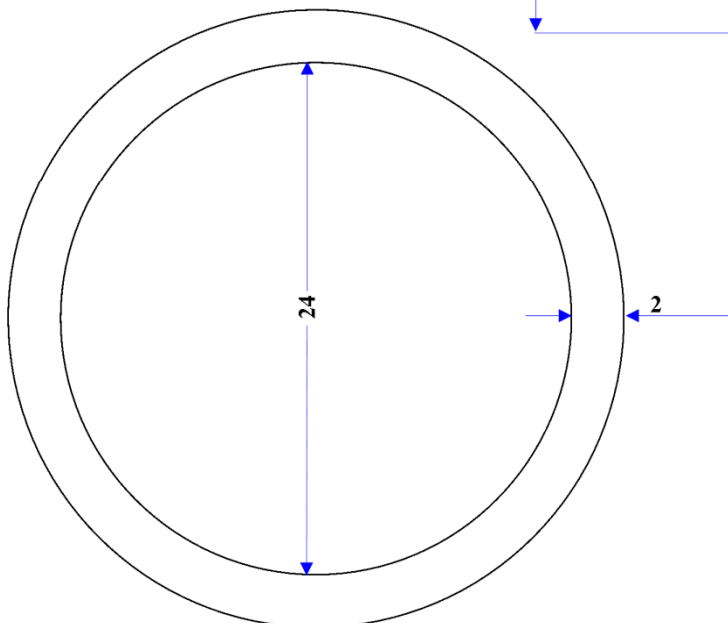
:



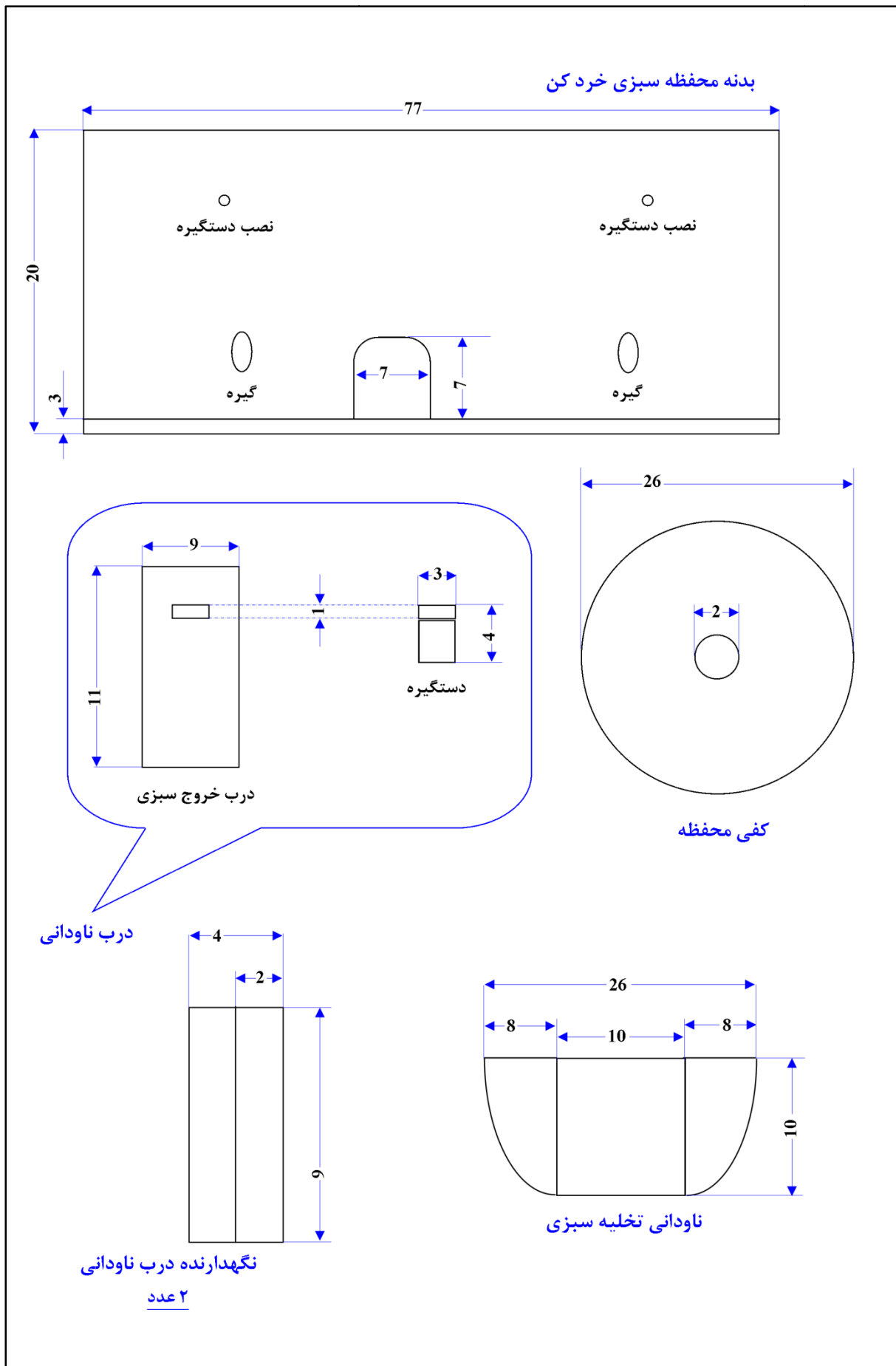
بدنه اصلی

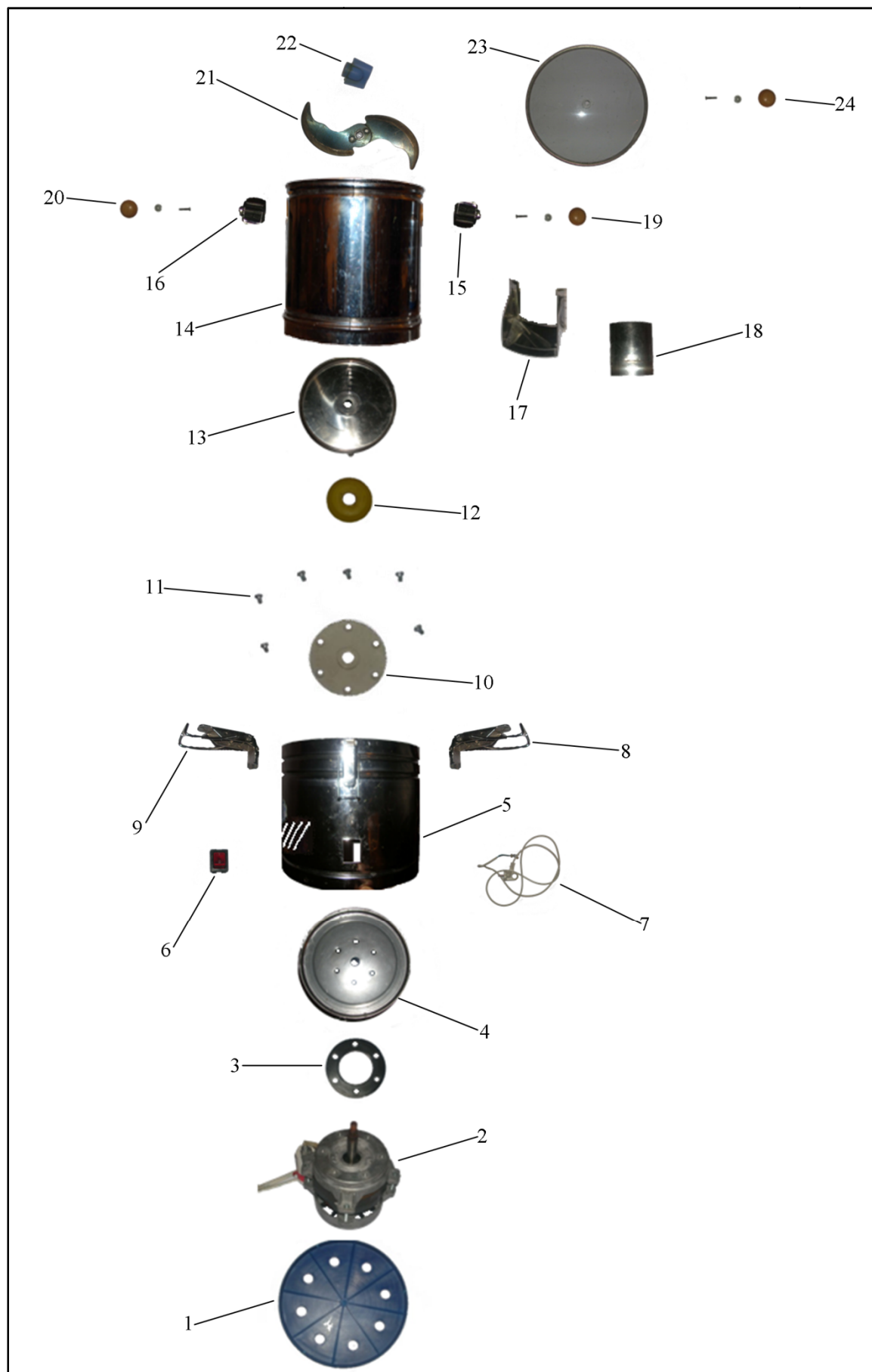


نگهدارنده موتور



دور درب شیشه ای





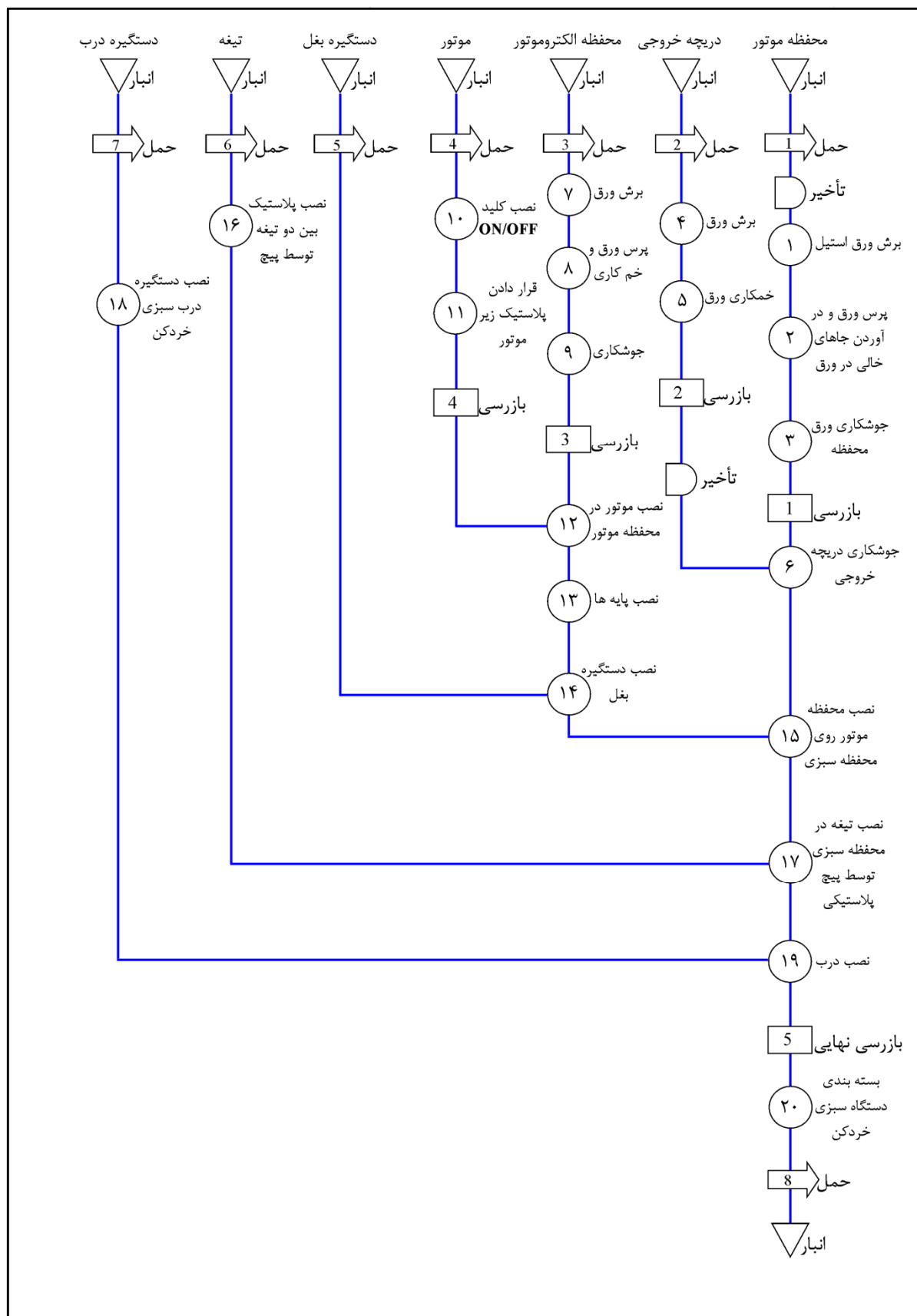
11 1

: سبزی خردکن خانگی برقی							
		کد قطعه				کد قطعه	
1	کفی محفظه سبزی	A58	13	1	پایه دستگاه (کفی بدنه اصلی)	A63	1
1		A57	14	1		A65	2
1	زبانۀ گیره	A55	15	1	واشر داخلی موتور	A51	3
1	گیره	A55	16	1		A60	4
1	ناودانی	A59	17	1	اصلی	A50	5
1	درب ناودانی	A54	18	1	کلید	A66	6
1	دستگیره و پیچ	A53	19	1	کابل	A67	7
1	دستگیره و پیچ	A53	20	1	گیره	A71	8
1	تیغه	A69	21	1	گیره	A71	9
1	نگهدارنده تیغه	A70	22	1	واشر خارجی	A61	10
1	شیشه ای	A52	23	1	پیچ نگهدارنده	A64	11
1	دستگیره و پیچ	A56	24	1	فوقانی	A62	12

12 شناخت فرآیند ساخت منجر به تهیه و تدوین ذیل می شود:

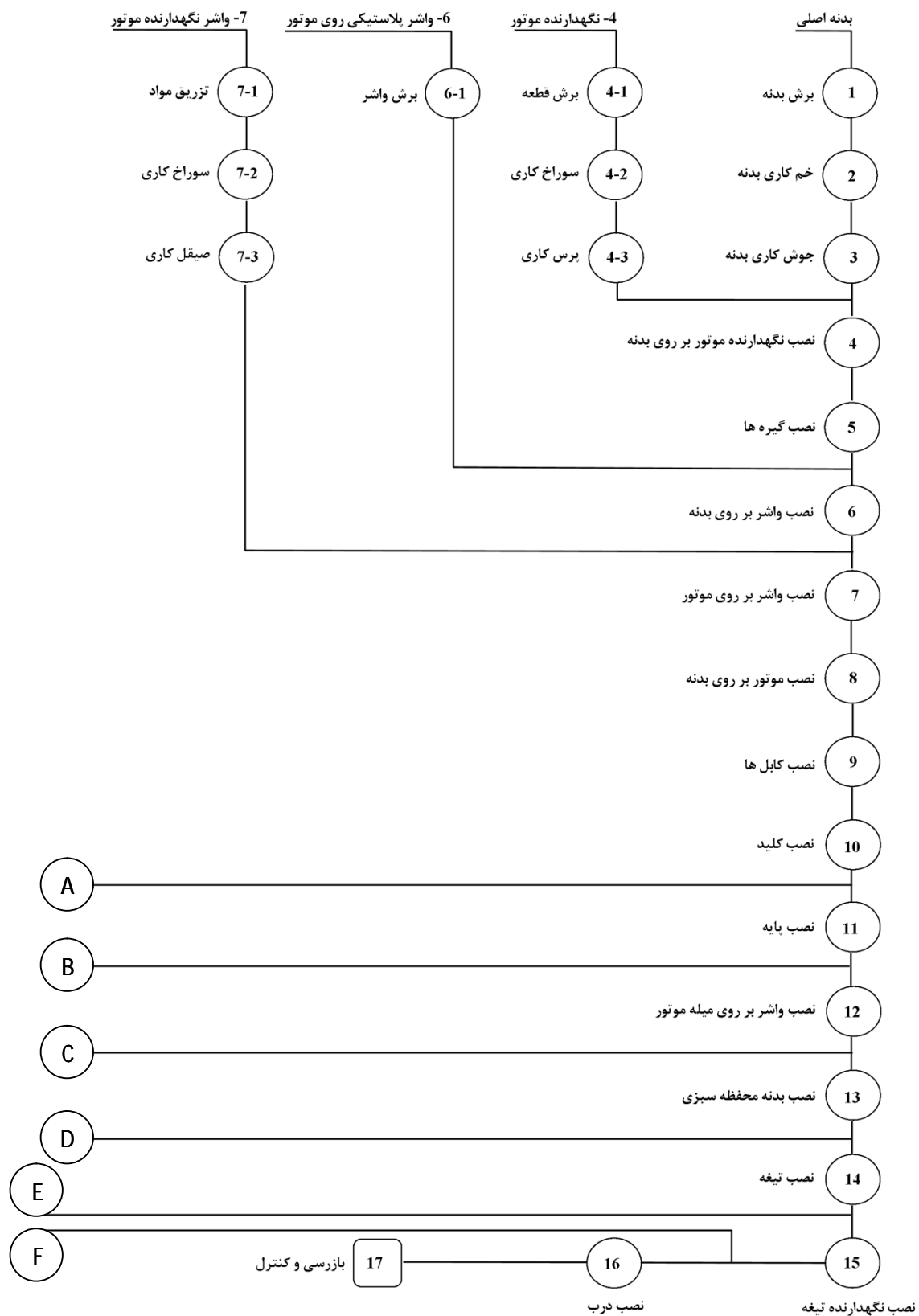
- 1 نمودار فرآیند عملیات تولید⁽¹⁾: این نمودار نشان دهنده کلیه عملیات و بازرسی های موجود در یک فرآیند با رعایت کامل (با در نظر گرفتن توالی و ترتیب) می باشد. برای تهیه این نمودار از علائم مشخص و استاندارد استفاده می شود برای ساخت این نمودار، در ابتدا محصول به مونتاژهای فرعی تشکیل دهنده آن تقسیم شده و یک مونتاژ فرعی، اصلی در نظر می شود و بقیه مونتاژهای فرعی بترتیب اهمیت آنها نسبت به اصلی ترین مونتاژ فرعی در کنار آن قرار می گیرند. سپس سعی می شود با توجه به علائمی که در این ساخت نمودار فرآیند عملیات تولید یک از مونتاژهای فرعی اقدام گرد .
- 2 فرآیند جریان⁽²⁾: نمودار جریان برای مستند سازی وضعیت موجود با حداقل میزان نوشتن مورد استفاده قرار می گیرد. این نمودارها می توانند مجموعه ای از اطلاعات را به صورت گرافیکی، خلاصه سازی نموده و تصویری از عملی نان که هست، ایجاد نمایند.
- 3⁽³⁾: این نمودار با توجه به توالی اتصال رسم می شود. ئیکه ، یک روش منحصر به فرد برای مونتاژ وجود ندارد و همیشه می توان با بررسی و تحلیل و طالع روش فعلی مونتاژ، بهتری ایجاد نمود. برای رسم نمودار مونتاژ، با الهام از نمودار فرآیند عملیات، زیر مونتاژ اصلی توسط بخش مهندسی تعیین و در قسمت فوقانی صفحه قرار می گیرد و آنگاه سایر مونتاژهای فرعی بترتیب اهمیت به زیر مونتاژ اصلی اتصال پیدا می کنند (اولین قطعه ای که از محصول باز می شود، آخرین قطعه ای است که به محصول اضافه می شود) یند عملیات از علامت های بازرسی و عملیات نیز، استفاده می شود.

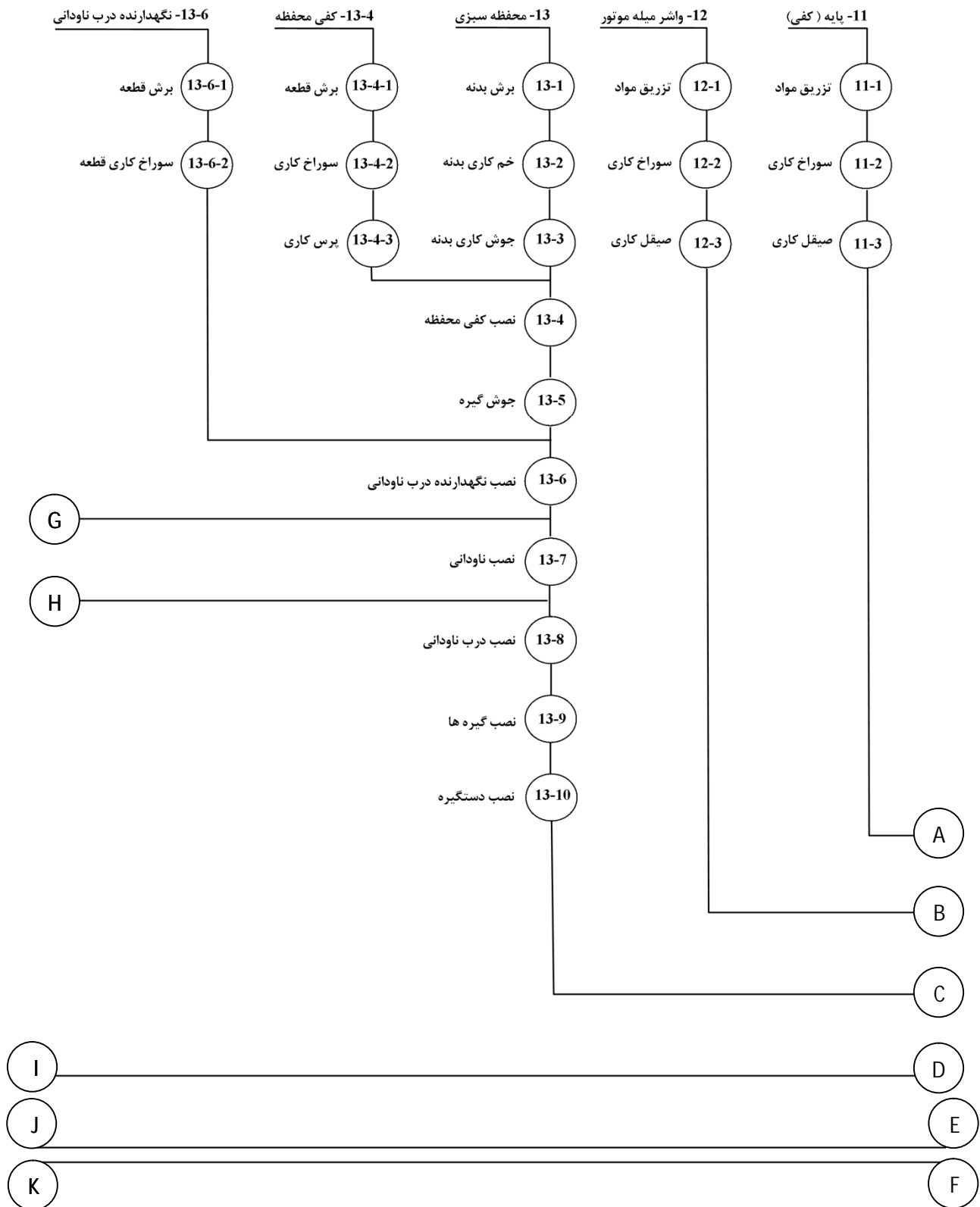
12 4 نمودار فرآیند عملیات تولید

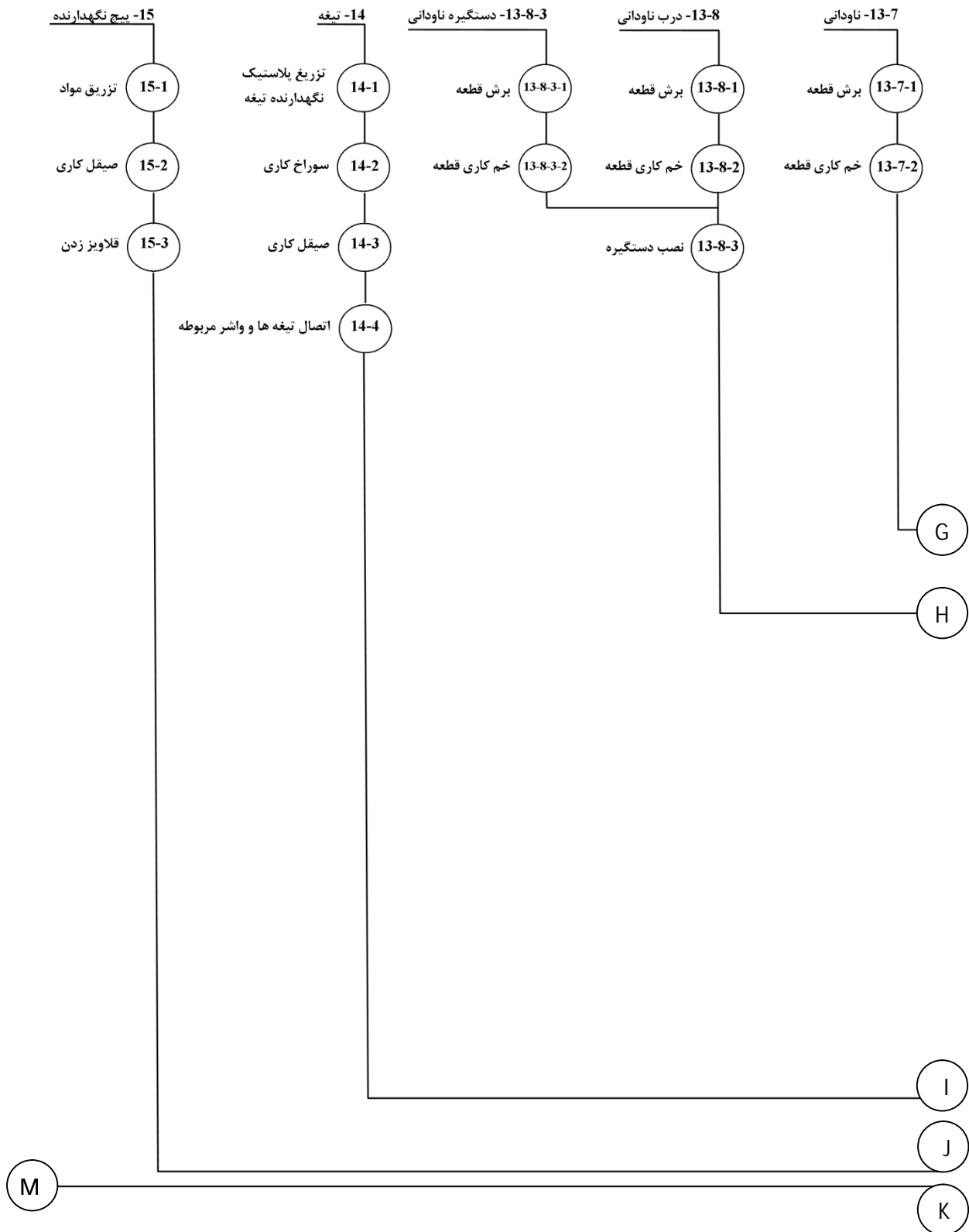


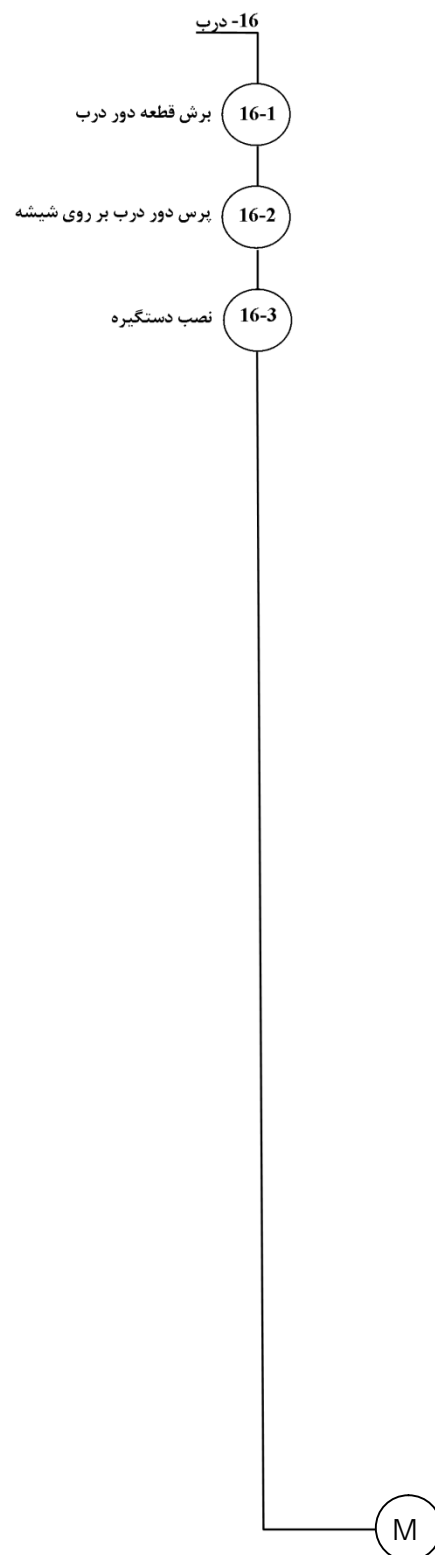
فرآیند

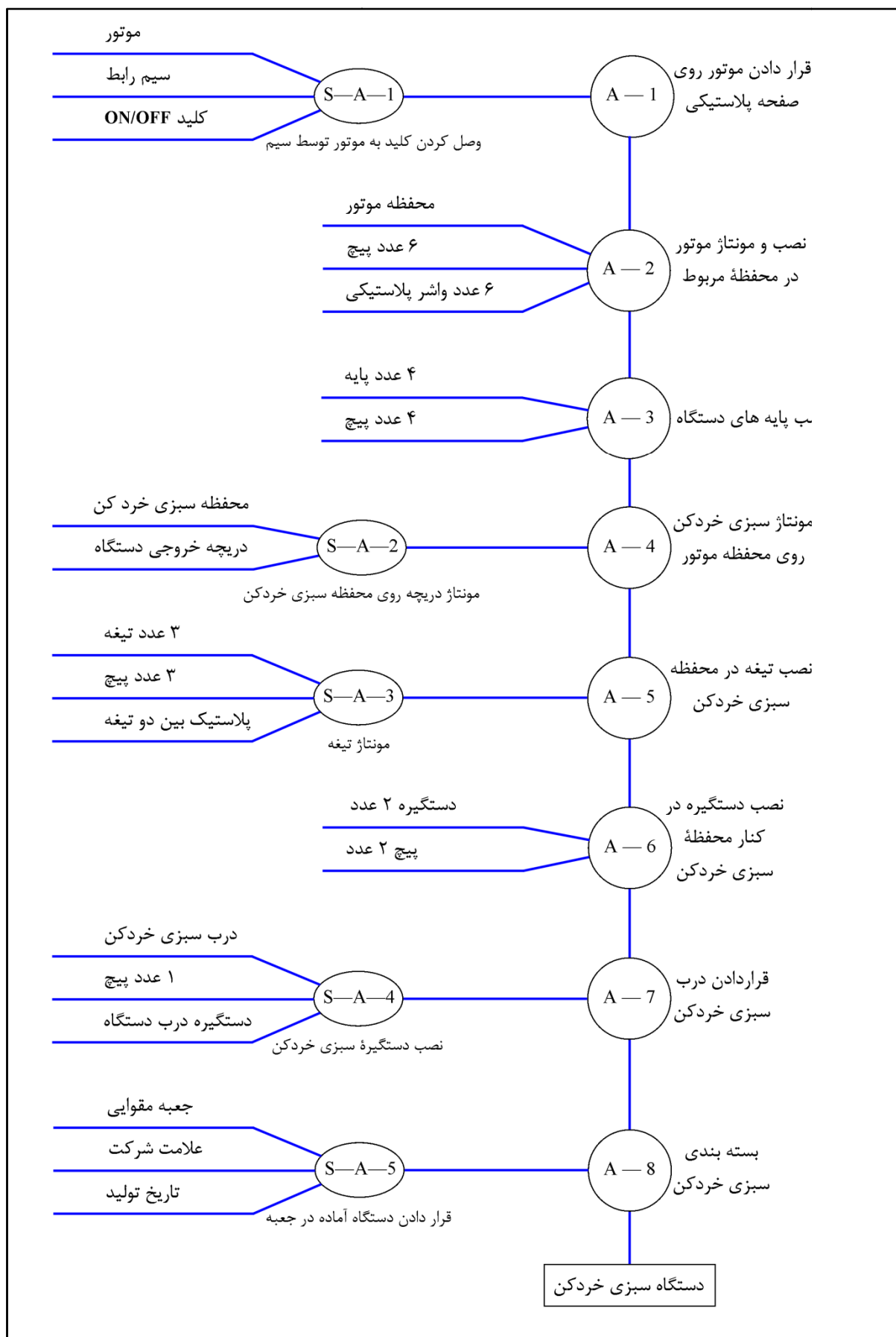
12 2











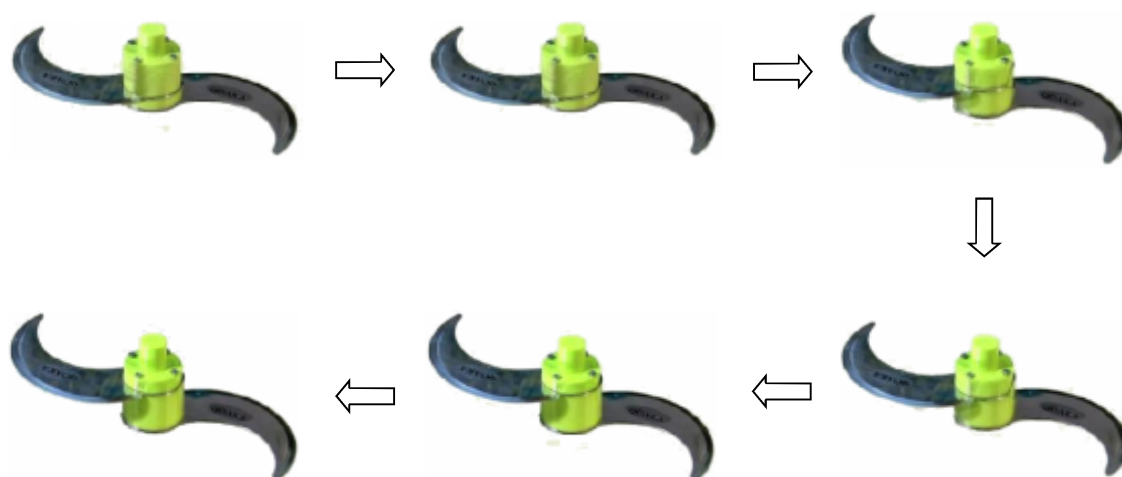
13 پیشنهادات جهت بهبود:

دریچه تخلیه

در مدل های قدیمی درب تخلیه به صورت دریچه ای بوده و با باز شدن رفته و ممکن است دچار آسیب شود، همچنین تخلیه سبزی ها نیز به سختی و با یک وسیله دیگر انجام گیرد لذا پیشنهاد می شود محفظه تخلیه بصورت پلاستیک تزریقی و خروجی آن به سمت پایین که سبزی ها به سمت پایین تخلیه شوند و درب د شود و هنگام رها کردن به جای خود باز گردد که خود نیاز به سوئیچ قطع کن دارد که توضیح داده می شود.

تیغه کن

در تجزیه و تحلیل نقشه تیغه مشاهده شد این نوع باعث له شدن سبزی و نهایتاً خرابی مقداری سبزی ها می شود بنابراین تیغه با قابلیت جدید طراحی و جایگزین شد تیغه به صورت صاف و دو تیغه آن در یک ردیف هستند که باعث له شدن سبزی می شود بویژه هنگامی که کند لذا با افزایش فاصله بین دو تیغه بصورت عکس زیر ابتدا سبزی توسط تیغه بالایی به قطعات کوچک تبدیل به سمت پایین حرکت کرده را برای خرد شدن نهایی توسط تیغه پایین تر آماده می کند و با خرد کردن سبزی در دو مرحله مانع از آب انداختن سبزی می شود.



تیز کردن تیغه دستگاه سبزی خردکن با روش دستی:

برای تیزتر نگه داشتن تیغه ها پیشنهاد می شود پس از هر بار مصرف آنها را تیز کنید.
5 الی 10 دقیقه در آب غوطه ور کنید، پس آن را از آب خارج کنید
روی پارچه قرار دهید. هدف از این کار این است که فقط سنگ هنگام استفاده مرطوب باشد.



(شکل 1) سنگ را در در دست و تیغه را در

نگه دارید.

برای جلوگیری از آسیب دیدگی احتمالی طرفی از تیغه را که در شما است با پارچه بپوشانید.



سنگ را با زاویه 15 درجه روی لبه تیغ به سمت جلو فشار دهید.
این کار را 15 تا 20 بار تکرار کنید. توجه داشته باشید که حرکت نباشد و فقط سنگ را با زاویه مناسب با شیب مورد نظر و همچنین ثابت به سمت جلو فشار دهید.

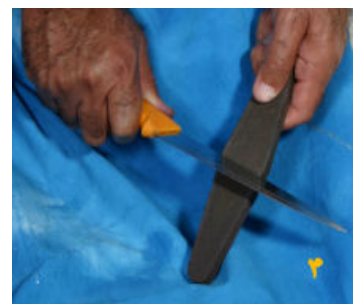
* در شکل جهت پیکان جهت حرکت سنگ می

تیغه را برگردانید و سنگ را پشت لبه تیغ به سمت داخل بکشید
مطابق شکل (2 3).



برای تیز کردن پشت لبه تیغ سنگ را با زاویه 3 تا 5
دارید و به سمت داخل بکشید.

همیشه سنگ را مرطوب نگه دارید. در غیر اینصورت سنگ را دوباره مرطوب کنید. توجه داشته باشید پس از هر بار تیز کردن سطح را با آب گرم بشویید و بگذارید در جریان هوا خشک شود.



معمولاً بعد از چند بار تیز کردن سطح سنگ از ذرات ریز شده از تیغه و ذرات ریز سنگ پر می شود که باعث صاف شدن سطح سنگ و خوب تیز نکردن تیغه می شود که این صافی را باید بوسیله پشت چاقو یا قاشق از بین برد و سطح کرد و دوباره از سنگ استفاده کرد (شکل 4).

چند نکته مهم برای تیز کردن تیغه:

- 1 ترین امر برای تیز کردن تیغه این است که باید سنگ را با زاویه مناسب با شیب مورد چنین ثابت روی تیغه حرکت داد.
- 2 همیشه سنگ را روی تیغه یا چاقو فقط یک طرف حرکت دهید. توجه داشته باشید حرکت رفت و .
- 3 تا زمانی که تیغه یا چاقو را از یک طرف تیز نکرده اید به سراغ طرف دیگر نروید.
- 4 همیشه در هنگام تیز کردن مطمئن باشید سنگ مرطوب باشد، در غیر این صورت چاقو خوب تیز نمی شود باعث می شود که دانه های ساینده () سریع کند نشود.
- 5 بهترین وسیله برای تیز کردن انواع تیغه و چاقو سنگ است.
- 6 تنها راه مهارت در تیز کردن صرف زمان و تمرین زیاد است.
- 7 پس از هر بار مصرف، سنگ را با آب گرم بشویید و بگذارید در جریان هوا خشک شود.
- 8 « یک چاقوی کند، یک چاقوی خطرناک . »

درب سبزی خردکن

ی درب سبزی خردکن از جنس پیرکس می باشد که بدلیل شکستنی بودن در یا گام مصرف این درب بدلیل بزرگی و مل آن امکان شکستن داشته بنابراین پیشنهاد می شود درب از جنس پلی پروپیلن سبک شفاف تهیه شود که مقاومت بیشتری دارد.

سیستم ایمنی

کلید روشن و خاموش می شود که در کنار یا در جلوی آن تعبیه شده می تواند خطر آفرین باشد.

پیشنهاد می شود که دستگاه هنگامی روشن شود که درب دستگاه بسته شود لذا برای این منظور یک سوئیچ در کنار دستگاه تعبیه می شود که به برق آن وصل می باشد و تا هنگامی که درب بسته نشود سوئیچ از نمی شود و برق وصل نخواهد شد در نتیجه دستگاه روشن نمی شود، هنگامیکه درب برداشته شود برق دستگاه کلاً قطع می شود.

از یک میکروسوئیچ استفاده شد که همزمان با باز شدن درب بالایی سبزی خردکن موتور دستگاه را کند و مانع صدمه به کاربر .

همچنین کلید قطع کن دستگاه با باز کردن درب بالایی سبزی خردکن طراحی گرد .

1. سید حسینی، محمد، مدیریت کارخانه، ت : سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی ()، چاپ یازدهم، 1388.

2. مرعشی، سید نصرالله، ارزیابی کار و زمان، انتشارات کارآفرینان بصیر، چاپ هفتم، 1389.

3. الوانی، سیدمهدی الوانی و میرشفیعی، نصرالله، کدیریت تولید، چاپ بیست و یکم، انتشارات آستان قدس () 1386.

4. تولیدی صنعتی سایا سنگ

<http://www.sayasang.com/>

5. سایت راهکار مدیریت

<http://www.mgtsolution.com/>