

# عیب‌یابی و تعمیر ماشین‌های ظرفشویی

شاخه: کاردانش

زمینه: صنعت

گروه تحصیلی: برق

زیر گروه: الکتروتکنیک

رشته مهارتی: تعمیر لوازم خانگی برقی

شماره رشته مهارتی: ۳۱۹-۱۰۱-۱۰-۱

کد رایانه‌ای رشته مهارتی: ۹۹۶۰

نام استاندارد مهارتی مبنا: تعمیر لوازم خانگی برقی حرارتی و گردنده

کد استاندارد متولی: ۸-۵۵/۷۷/۱/۳

شماره درس: نظری ۹۹۳۶ و عملی ۹۹۳۷

عنوان و نام پدیدآور	عیب‌یابی و تعمیر ماشین‌های ظرفشویی، شاخه کاردانش زمینه صنعت گروه تحصیلی برق زیر گروه الکتروتکنیک رشته مهارتی تعمیر لوازم خانگی برقی [کتاب‌های درسی]: ۶۰۹/۱۹؛ برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش؛ مؤلفان: فریدون عرب‌پوریان، سعید مؤذنی‌پور.
مشخصات نشر	تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	۱۴۱ص. مصور (رنگی)، جدول (رنگی)؛ ۵/۲×۲۷ س. م.
فروست	شماره درس نظری ۹۹۳۶؛ عملی ۹۹۳۷.
شابک	۹۷۸-۹۶۴-۰۵-۲۱۷۰-۰
وضعیت فهرست‌نویسی	فیبا
یادداشت	چاپ اول، ۱۴۱ص.
موضوع و شناسه افزوده	ماشین‌های ظرفشویی-نگهداری و تعمیر. الف. عرب‌پوریان، فریدون، ۱۳۳۰. ب. مؤذنی‌پور، سعید، ۱۳۵۳. ج. سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی. دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش. د. اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی.
رده‌بندی دیویی	۶۰۹/۱۹ک ۳۷۳
شماره کتاب‌شناسی ملی	۳۱۵۹۴۷۱

همکاران محترم و دانش آموزان عزیز :

پیشنهادات و نظرات خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی

تهران - صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و

حرفه‌ای و کاردانش، ارسال فرمایید.

tvoccd@roshd.ir

پیام‌نگار (ایمیل)

www.tvoccd.medu.ir

وب‌گاه (وب‌سایت)

وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف : دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

نام کتاب : عیب‌یابی و تعمیر ماشین‌های ظرفشویی - ۶۰۹/۱۹

مؤلفان : فریدون عرب‌پوریان و سعید مؤذنی‌پور

ویراستار فنی : سیمین نصیری‌راد

ویراستار ادبی : یحیی گیلک

نظارت بر چاپ و توزیع : اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

تهران : خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن : ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار : ۸۸۳۰۹۲۶۶، کدپستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب‌سایت : [www.chap.sch.ir](http://www.chap.sch.ir)

رسام و تصویرگر : محمد سیاحی و سعید مؤذنی‌پور

صفحه‌آرا : زهرا ضیایی‌خرم

طراح جلد : محمدحسن معماری

ناشر : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران - تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروبخش)

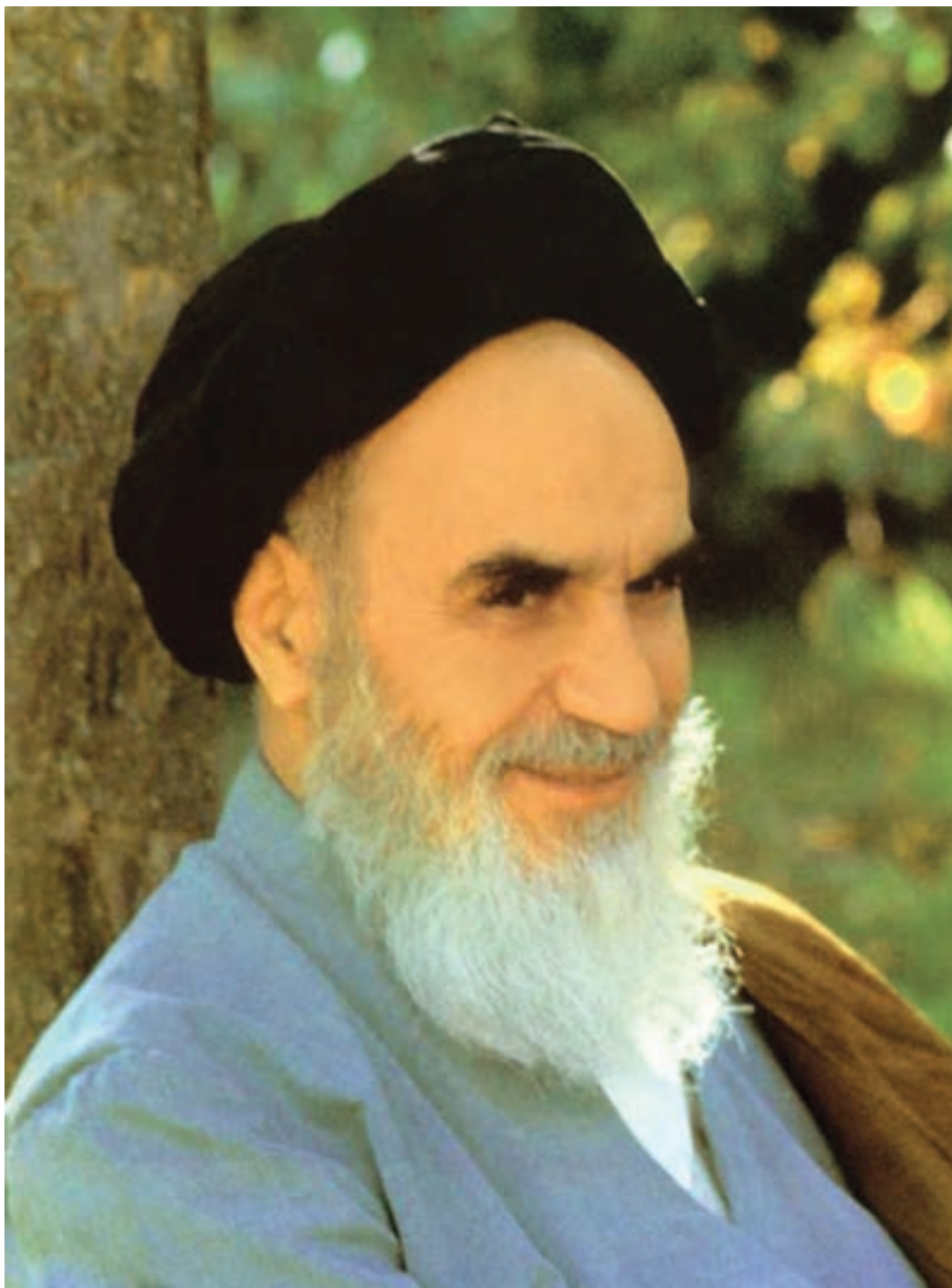
تلفن : ۴۴۹۸۵۱۶۱-۵، دورنگار : ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی : ۳۷۵۱۵-۱۳۹

چاپخانه : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار و نوبت چاپ : چاپ دوم ۱۳۹۵

حق چاپ محفوظ است.

شابک ۰-۲۱۷-۰۵-۹۶۴-۹۷۸-۰ ISBN 978-964-05-2170-0



شما جوان‌های محصل و سایر جوان‌ها امید من هستید، نوید من هستید. امید من به شما توده جوان و شما توده محصل است. من امید آن را دارم که مقدرات مملکت ما بعد از این به دست شما عزیزان بیافتد و مملکت را شما عزیزان حفظ کنید.

امام خمینی (ره)



## پیشگفتار

در این کتاب اجزای داخلی ماشین ظرفشویی اتوماتیک به تفکیک بیان شده و عملکرد و کاربرد آنها نیز به طور ساده و قابل فهم توضیح داده شده است.

هم چنین به کمک شکل ها و شکل گام به گام تهیه شده از مراحل باز شدن ماشین ظرفشویی اتوماتیک، سعی شده که یک روش منطقی برای عیب یابی و رفع عیب انواع مختلف دستگاه های ذکر شده، آموزش داده شود تا با بالا بردن توانایی های فردی خود و کسب تجربه های مختلف در حین تعمیرات، درک و شناخت بهتری از لوازم برقی خانگی و محدودیت آنها پیدا کنید.

لازم به ذکر است که برای رفع عیب هر دستگاه، باید آشنایی کامل و جامع از اجزای و قسمت های مختلف آن داشته باشید. هم چنین با استفاده از جداول نقشه خوانی و تحلیل ساده مدار الکتریکی، عملکرد قسمت ها و مراحل مختلف دستگاه را به خوبی بفهمید. هم چنین برای بالا بردن درک فنی شما، نقشه ها و مدارهای الکتریکی گوناگونی ارائه شده و در آن ها توضیحات لازم و ضروری از عملکرد قسمت ها و مراحل مختلف مدار داده شده است و اسامی اجزای مهم دستگاه های مذکور نیز به نقشه ها و مدارها اضافه شده است. برای بالا بردن اطلاعات و دید فنی خود، پیشنهاد می شود که ابتدا این کتاب را با دقت مطالعه نمایید تا احاطه کاملی بر مفاهیم و موضوعات آن پیدا کنید و از آن به عنوان یک مرجع سریع، قبل از تعمیر و یا در موقع کار استفاده نمایید.

از آنجا که این ماشین ها از تنوع زیادی برخوردار هستند، بحث و کار روی یک ماشین خاص غیر ممکن است ولی اساس کار همه ماشین های ظرفشویی اتوماتیک تقریباً یکسان می باشد.

## فهرست

۹	هدف‌های رفتاری
۱۷	آشنایی با اجزای ماشین‌های ظرفشویی
۳۴	آشنایی با روش نصب ماشین‌های ظرفشویی
۳۹	آشنایی با راه‌اندازی و جدول برنامه ماشین‌های ظرفشویی
۴۹	آشنایی با نکات ایمنی و حفاظتی در حین تعمیر ماشین‌های ظرفشویی
۵۰	آشنایی با طرز کار ماشین‌های ظرفشویی
۵۳	آشنایی با ساختمان و نقشه‌های انفجاری ماشین‌های ظرفشویی

۵۸

آشنایی با انواع سیستم گردش آب در ماشین ظرفشویی اتوماتیک

۶۳

آشنایی با انواع نقشه‌ها و نقشه‌خوانی مدارهای الکتریکی ماشین ظرفشویی

۸۶

کار عملی شماره ۱ طریقه باز کردن و بستن ماشین‌های ظرفشویی اتوماتیک بزرگ

۱۰۸

کار عملی شماره ۲ طریقه باز کردن و بستن ماشین‌های ظرفشویی متوسط رومیزی

۱۳۰

تشخیص عیب‌های مکانیکی و الکتریکی ماشین‌های ظرفشویی

۱۳۶

راهنمای سرویس ماشین‌های ظرفشویی اتوماتیک

## هدف کلی

عیب‌یابی و تعمیر انواع ماشین‌های ظرفشویی اتوماتیک

ساعت آموزشی			شرح توانایی‌ها	واحد کار
جمع	عملی	نظری		
۴۰	۲۸	۱۲	توانایی تشخیص عیب، بازکردن، تعمیر، بستن و راه‌اندازی ماشین ظرفشویی اتوماتیک	۱



## واحد کار ۱

### توانایی تشخیص عیب، بازکردن، تعمیر، بستن و راه‌اندازی ظرفشویی اتوماتیک

با توجه به محدودیت زمانی موجود در استاندارد، کافی است که فراگیر، مباحث تئوری و عملی یک نمونه ماشین لباسشویی را با توجه به امکانات و تجهیزات کارگاهی، تجزیه و تحلیل کند و سپس با استفاده از روش عیب‌یابی مربوطه، زیر نظر مربی کارگاه و با رعایت اصول ایمنی کامل، به عیب‌یابی و تعمیر آن بپردازد.

### هدف‌های رفتاری: هنرجو پس از پایان این واحد کار، باید بتواند:

- ۱- انواع ماشین ظرفشویی اتوماتیک را نام برده و کاربرد هر یک را به‌طور مختصر توضیح دهد.
- ۲- اجزای ماشین ظرفشویی شامل قسمت‌های الکتریکی و مکانیکی را نام ببرد.
- ۳- با توجه به نکات و روش‌های نصب، انواع ماشین ظرفشویی اتوماتیک را نصب کند.
- ۴- با توجه به جدول برنامه ماشین ظرفشویی، آن را راه‌اندازی کند.
- ۵- نکات ایمنی و حفاظتی را که در حین تعمیر ماشین ظرفشویی، باید رعایت کرد توضیح دهد.
- ۶- طرز کار ماشین‌های ظرفشویی را شرح دهد.
- ۷- نام هر یک از اجزای موجود در نقشه‌های انفجاری ماشین‌های ظرفشویی را بنویسد.
- ۸- انواع سیستم‌های گردش آب در ماشین ظرفشویی را نام ببرد.
- ۹- انواع نقشه‌ها و مدارهای الکتریکی ماشین ظرفشویی را نقشه‌خوانی کند.
- ۱۰- با توجه به مدارهای الکتریکی ماشین ظرفشویی، مدار تفکیکی هر یک از آنها را رسم کند.
- ۱۱- هر مدار تفکیکی ماشین ظرفشویی را نقشه‌خوانی کرده و اجزای الکتریکی آن را که در حال کار کردن می‌باشند نام ببرد.
- ۱۲- انواع ماشین ظرفشویی اتوماتیک را به‌طور کامل باز و بسته کند.
- ۱۳- انواع عیب‌های مکانیکی و الکتریکی ماشین ظرفشویی معیوب را تشخیص داده و رفع عیب کند.

## پیش آزمون ?

- ۱ - طرز کار هیدروستات را توضیح دهید.
- ۲ - سه مورد از اجزای مشترک بین لباسشویی و ظرفشویی را نام ببرید.
- ۳ - چرا ماشین ظرفشویی را به سیم ارت مجهز می کنند؟
- ۴ - طرز کار ظرفشویی را بطور مختصر توضیح دهید.
- ۵ - کاربرد شیر برقی در ظرفشویی چیست؟



## آشنایی با انواع ماشین های ظرفشویی اتوماتیک و کاربرد آنها

### مقدمه

ماشین ظرفشویی را یک خانم ثروتمند به نام ژوزفین کوچران در سال ۱۸۸۶ اختراع کرد. او اختراع خود را در نمایشگاه جهانی شیکاگو در سال ۱۸۹۳ به نمایش گذاشت و باعث تعجب افراد زیادی شد.

ظرفشویی های اتوماتیک امروزی، تحول جدیدی را در صنعت ظرفشویی پدید آورده اند تا زندگی راحت تری برای شما ایجاد کنند. کافی است که ابتدا برنامه ی مناسب را طبق جدول های موجود انتخاب کرده و سپس کلید استارت را فشار دهید و ادامه کار را به دستگاه بسپارید.

این ماشین ها دارای لرزش و سر و صدای کمی در حین کار کردن هستند تا آرامش و سکوت محیط آشپزخانه حفظ شود. در ماشین های ظرفشویی اتوماتیک جدید از بردهای الکترونیکی استفاده می شود تا موتورها را با سرعت متغیر به حرکت در آورند. در بعضی دیگر از ماشین های ظرفشویی اتوماتیک جدید با تغییر جهت حرکت موتور، آب ورودی را به آب افشان های بالا و پایین و با فشارهای مختلف منتقل کرده و می توانند شستشوی ترکیبی از ظروف را به طور همزمان انجام دهند. به عبارت دیگر قابلمه و ظروف کثیف تر در سبد پایینی و با فشار آب زیاد و ظروف شیشه ای در سبد بالایی و با فشار آب کمتر به طور همزمان شسته می شوند.

بدنه اکثر ماشین های ظرفشویی جدید، فلزی بوده و ضد اثر انگشت و دارای پانل فرمان لمسی می باشند و به دلیل داشتن قفل کودک، از صدمات احتمالی محفوظ می مانند. به طور کلی ماشین های ظرفشویی اتوماتیک جدید در مدل های مختلف و با اندازه های گوناگون بزرگ (۱۲ نفره)، متوسط (۸ نفره) و کوچک (۶ نفره) ساخته می شوند.

### مؤلفین

## انواع ماشین‌های ظرفشویی اتوماتیک بزرگ

- مدل ایستاده (زیر کابینت)
- مدل توکار (داخل کابینت)
- ظرفیت ۱۲ نفر



شکل ۱-۱ : ماشین ظرفشویی بزرگ

## انواع ماشین‌های ظرفشویی اتوماتیک متوسط

- مدل توکار (داخل کابینت)
- مدل رومیزی
- ظرفیت ۸ نفره



شکل ۱-۲ : ماشین ظرفشویی متوسط

## انواع ماشین‌های ظرفشویی اتوماتیک کوچک

- مدل رومیزی
- ظرفیت ۶ نفره



شکل ۱-۳ : ماشین ظرفشویی کوچک

## ماشین ظرفشویی اتوماتیک بزرگ ایستاده (زیر کابینت)

در شکل ۱-۴ یک نوع ظرفشویی اتوماتیک بزرگ ایستاده (زیر کابینت) را مشاهده می‌کنید که در شکل های ۱-۵ و ۱-۶ نمای داخلی ماشین دیده می‌شوند. مشخصات آنها به صورت زیر است:

- جریان فیوز : A ۱۰
- فشار آب : ۰/۵ bar - ۱۰ bar

## مشخصات فنی ماشین ظرفشویی اتوماتیک بزرگ ایستاده

- ظرفیت ۱۲ نفره
- دارای ۴ برنامه شستشو (مقدماتی، معمولی، اقتصادی، کوتاه مدت)
- نشانگر میزان نمک و مایع جلا
- دکمه کاهش زمان شستشو برای صرفه‌جویی در مصرف برق (ECO)
- برنامه شستشوی بهداشتی در ۷۰ درجه سانتیگراد
- دارای بدنه داخلی یکپارچه از جنس فولاد ضد زنگ
- مصرف آب بسیار کم (۱۳ لیتر آب برای ۱۴۴ پارچه)
- ظرفشویی شکل ۱-۶، در کار عملی باز و بسته شده است.



شکل ۱-۴



شکل ۱-۵



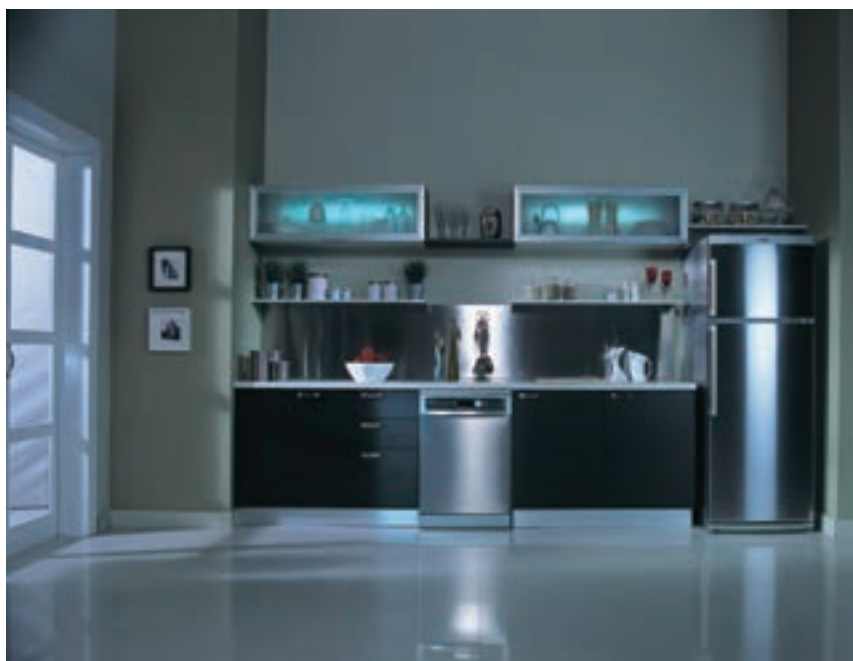
شکل ۶-۱

## ماشین ظرفشویی اتوماتیک بزرگ ایستاده (زیرکابینت)

در شکل ۱-۷ نوع دیگری از ظرفشویی اتوماتیک بزرگ ایستاده (زیر کابینت) را مشاهده می‌کنید که مشخصات آنها به صورت زیر است:

### مشخصات فنی ماشین ظرفشویی اتوماتیک بزرگ ایستاده (زیر کابینت)

- ظرفیت ۱۲ نفره
- دارای سختی‌گیر آب
- دارای صفحه نمایش دیجیتال
- دارای سیستم خشک‌کن هوشمند
- دارای اهرم لمسی برای تنظیم ارتفاع سبد بالایی
- دارای برنامه PERFECT<sup>۱</sup> برای ظروف کثیف خشک شده
- دارای برنامه کریستال CRYSTAL<sup>۲</sup> برای ظروف حساس به گرما
- دارای ۶ افشانک ثابت آب با فشار زیاد به همراه ۳ بازوی آب افشان
- دارای برنامه کاملاً خشک KEEP DRY<sup>۳</sup> برای خشک شدن کامل ظروف و از بین بردن بو



شکل ۷-۱

- 
- ۱- کامل
  - ۲- کریستال (بلور)
  - ۳- کاملاً خشک

ماشین ظرفشویی اتوماتیک بزرگ توکار (داخل کابینت)  
 در شکل ۸-۱ یک نوع ظرفشویی کاملاً یکپارچه و در شکل ۹-۱ نوع دیگری  
 ظرفشویی نیمه یکپارچه را مشاهده می کنید.



شکل ۸ - ۱

#### مشخصات فنی:

- ظرفیت ۱۲ نفره
- نوع کاملاً یکپارچه
- دارای اهرم لمسی برای تنظیم ارتفاع سبد بالایی
- دارای صفحه نمایش
- دارای سختی گیر آب
- 



شکل ۹ - ۱

#### مشخصات فنی:

- ظرفیت ۱۲ نفره
- نوع نیمه یکپارچه
- دارای سختی گیر آب
- دارای صفحه نمایش دیجیتال
- دارای سیستم خشک کن هوشمند
- دارای اهرم لمسی برای تنظیم ارتفاع سبد بالایی
- دارای برنامه PERFECT برای ظروف کثیف خشک شده
- دارای برنامه CRYSTAL برای ظروف حساس به گرما
- دارای برنامه KEEP DRY برای خشک شدن کامل ظروف و از بین بردن بو
- دارای ۶ افشانک ثابت آب با فشار زیاد به همراه ۳ بازوی آب افشان

#### بیشتر بدانیم

ماشین ظرفشویی را دور از یخچال قرار دهید، زیرا این دستگاه در هنگام کار، حرارت تولید می کند و مصرف انرژی یخچال را بالا می برد.



شکل ۱-۱۰

**ماشین ظرفشویی اتوماتیک متوسط توکار (داخل کابینت) و رومیزی**  
 در شکل ۱-۱۰ یک نوع ماشین ظرفشویی اتوماتیک متوسط توکار (داخل کابینت) و در شکل های ۱-۱۱ و ۱-۱۲ مدل رومیزی آن را مشاهده می کنید.

### مشخصات فنی:

- ظرفیت ۸ نفره
- دارای سختی گیر مغناطیسی آب
- بدون صفحه نمایش دیجیتال
- دارای سیستم خشک کن با تهویه هوا
- تعداد برنامه: ۴ عدد (هر برنامه دارای ۴ مرحله شستشو)
- تعداد ورودی آب: ۲ عدد (سرد و گرم)
- تعداد آب افشان: ۲ عدد
- دارای در دو تکه (بعضی مدل ها دارای در شیشه ای هستند)
- دارای سیستم میوه شوی و سبدهای مجزا از سبدهای شستشوی ظروف
- دارای تایمر دیجیتال
- دارای ۳ عدد فیلتر برای محافظت از پمپ اصلی
- توان نامی: ۱۹۵۰ W



شکل ۱-۱۱



شکل ۱-۱۲

### ماشین ظرفشویی اتوماتیک کوچک مدل رومیزی

در شکل های ۱-۱۳ و ۱-۱۴ دو نوع ماشین ظرفشویی اتوماتیک کوچک مدل رومیزی را مشاهده می کنید.

### مشخصات فنی:

- ظرفیت ۶ نفره
- دارای سختی گیر آب
- بدون صفحه نمایش دیجیتال
- دارای سیستم خشک کن با تهویه هوا
- تعداد برنامه: ۴ عدد



شکل ۱-۱۳



- تعداد ورودی آب: ۱ عدد
- تعداد آب افشان: ۳ عدد
- دارای در شیشه‌ای
- دارای سیستم میوه شوی
- دارای تایمر مکانیکی



شکل ۱۴ - ۱

- دارای ۳ عدد فیلتر برای محافظت از پمپ
- میزان انرژی مصرفی: ۰/۷ kwh در یک شستشوی کامل
- ظرفشویی اتوماتیک شکل ۱۳-۱ در کار عملی باز و بسته شده است.

### بیشتر بدانیم

تمام ماشین‌های ظرفشویی دارای سه برنامه شستشو هستند: سبک، معمولی و سنگین. برنامه‌های اضافی دیگر شامل شستشوی ظروف چینی/کریستال، قابل‌مه، خیس کردن، صرفه‌جویی در انرژی و شستشوی کوتاه می‌باشد.

### ماشین ظرفشویی اتوماتیک کوچک مدل رومیزی

در شکل های ۱-۱۵ و ۱-۱۶ دو نوع دیگر ماشین ظرفشویی اتوماتیک کوچک مدل رومیزی را مشاهده می‌کنید.

#### مشخصات فنی:

- ظرفیت ۶ نفره
- دارای سختی گیر آب
- دارای صفحه نمایش زمان باقی مانده دیجیتال
- دارای سیستم خشک کن با فن هوای داغ
- تعداد برنامه: ۶ عدد
- تعداد ورودی آب: ۱ عدد
- تعداد آب افشان: ۳ عدد
- دارای در دو تکه (بعضی مدل‌ها دارای در شیشه‌ای هستند)
- ظرفشویی اتوماتیک شکل ۱۶-۱ در کار عملی باز و بسته شده است.



شکل ۱۵ - ۱



شکل ۱۶ - ۱



## آشنایی با اجزای ماشین های ظرفشویی

در این قسمت با اجزای مختلف ماشین اتوماتیک ظرفشویی آشنا می شوید که

شامل قسمت های زیر می باشد:

الف- سیم رابط و سیم ارت

ب- آشنایی با انواع خرطومی ها و شیلنگ ها

پ- در ماشین ظرفشویی (لولا، دستگیره، قفل مغناطیسی و معمولی)

ت- لاستیک آب بندی

ث- کلیدهای فشاری

ج- انواع فیلترها

چ- سبدها

ح- آب افشان و افشانک ها

خ- مخزن نمک و مخزن رزین

د- جاپودری

ذ- مخزن مایع جلا دهنده

ر- هیتر

ز- ترموستات ها

س- انواع تایمرها

ش- شیربرقی و طرز کار آن

ص- تنظیم کننده سطح آب (هیدروستات)

ض- پمپ آب اصلی

ط- پمپ تخلیه

ظ- سیستم خشک کن ظروف

ع- موتور تایمر

غ- برد الکترونیکی و پانل روی در

ف- پانل و تایمر ظرفشویی رومیزی

ق- قسمت داخل ظرفشویی رومیزی

ک- ترمیستور (مقاومت وابسته به حرارت)

گ- فیوز شیشه ای

ل- خازن راه انداز

### بیشتر بدانیم

نظافت منظم، عمر دستگاه را افزایش داده و مصرف انرژی آن را کاهش می دهد.

### صرفه جویی در

### مصرف انرژی

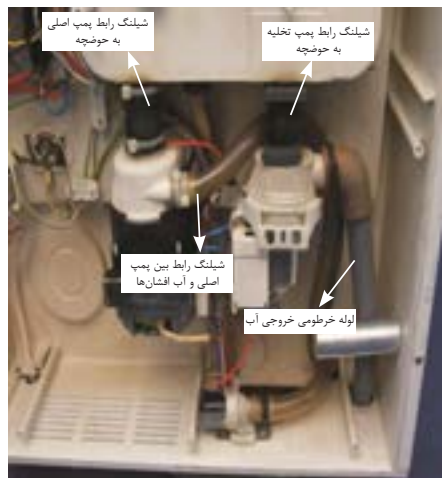
از پودر ظرفشویی به اندازه لازم استفاده کنید؛ زیرا ریختن پودر زیاد، هیچ تاثیری در تمیزتر شدن ظرف نخواهد داشت.

## الف- سیم رابط و سیم ارت ماشین ظرفشویی

تمام ماشین‌های ظرفشویی باید دارای سیم‌های رابط مجهز به ارت باشند که سیم ارت دارای رنگ زرد و سبز است.

در شکل ۱-۱۷ سیم رابط ماشین ظرفشویی اتوماتیک را مشاهده می‌کنید.

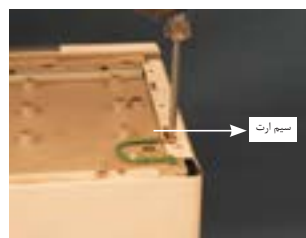
در شکل ۱-۱۸ سیم ارت (اتصال بدنه) ماشین ظرفشویی اتوماتیک دیده می‌شود.



شکل ۱-۲۱



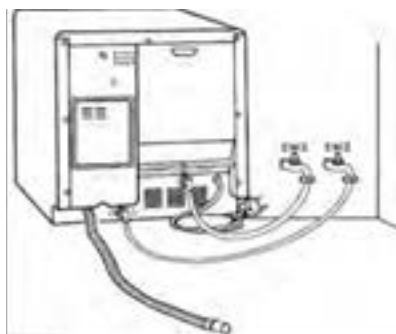
شکل ۱-۱۷



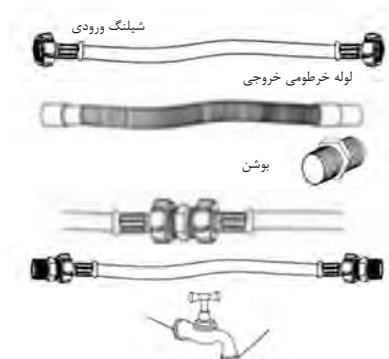
شکل ۱-۱۸

## ب- انواع خرطومی‌ها و شیلنگ‌های ماشین ظرفشویی

طبق شکل ۱-۱۹ اغلب ماشین‌های ظرفشویی دارای یک شیر آب سرد می‌باشند تا بتوانند آنها را در همه جا نصب کرد، ولی در بعضی از مدل‌های پیشرفته به منظور کاهش مصرف انرژی، از دو شیر آب ورودی سرد و گرم استفاده شده است، در ضمن آب داخل دستگاه، توسط لوله خرطومی به فاضلاب هدایت می‌شود. طبق شکل ۱-۲۱ ماشین‌های ظرفشویی، دارای شیلنگ‌های رابط بین اجزای مختلف هستند. در شکل ۱-۲۰ لوله خرطومی و نحوه اتصال بین دو شیلنگ، توسط یک بوشن نشان داده شده است.



شکل ۱-۱۹

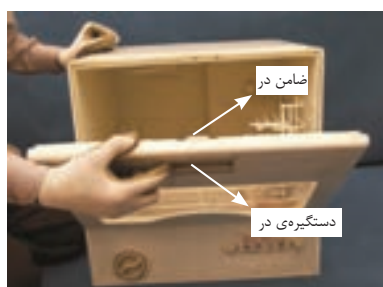


شکل ۱-۲۰

## صرفه جویی در مصرف انرژی

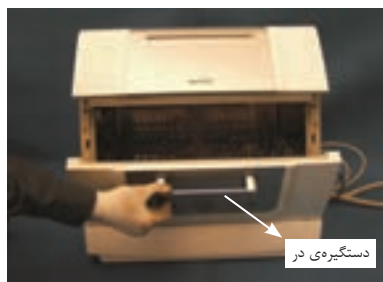
ماشین‌های ظرفشویی اصولاً پرسر و صدا هستند این صداها در اثر عوامل زیر ایجاد می‌شوند: گردش موتور، تولید فشار آب به وسیله پمپ و برخورد آب با فشار به ظروف و بدنه، اگر دستگاهی که انتخاب می‌کنید دارای دیواره‌های عایق کاری شده باشد، صدای مزاحم آن تا حد زیادی برطرف خواهد شد.

## پ- آشنایی با در ماشین ظرفشویی (لولا، دستگیره، قفل مغناطیسی و معمولی)



شکل ۱-۲۲

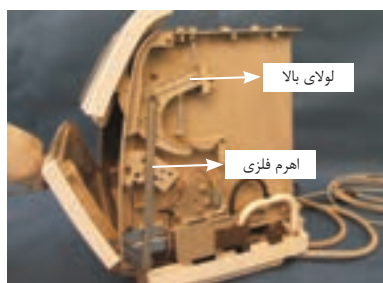
در شکل ۱-۲۲ دستگیره و ضامن در ماشین ظرفشویی اتوماتیک را مشاهده می‌کنید که ضامن باعث قفل شدن در می‌شود در ضمن با بسته شدن در ماشین، اهرم میکروسوییچ عمل می‌کند و فرمان توقف و یا ادامه به کار مجدد دستگاه را صادر می‌کند.



شکل ۱-۲۳

شکل ۱-۲۳ دستگیره در دو تکه تاشوی ماشین ظرفشویی اتوماتیک را نشان می‌دهد که با کشیدن دستگیره به طرف پایین، دو تکه در ماشین در خلاف جهت یکدیگر باز می‌شوند.

در شکل ۱-۲۴ لولای بالا و پایین را به همراه اهرم فلزی انتقال دهنده نیرو مشاهده می‌کنید.



شکل ۱-۲۴

در شکل ۱-۲۵ با باز شدن کامل در دو تکه تاشوی ماشین، لولاهای چپ و راست در پایین به خوبی دیده می‌شوند. هم‌چنین در بالا به طور کامل، روی سقف ماشین قرار گرفته است.

## ت- لاستیک آب بندی ماشین ظرفشویی

شکل ۱-۲۶ نوعی ماشین ظرفشویی اتوماتیک بزرگ را نشان می‌دهد که دارای لاستیک آب بندی می‌باشد.



شکل ۱-۲۵

در شکل ۱-۲۷ ماشین ظرفشویی اتوماتیک کوچکی را مشاهده می‌کنید که فاقد لاستیک آب بندی است. در این مدل برای آب بندی ماشین از تیغه مخصوصی که روی در قرار دارد استفاده می‌شود. این تیغه داخل شیار، روی بدنه ماشین قرار می‌گیرد. مزیت این مدل این است که دیگر نیازی به تعویض لاستیک آب بندی ندارد.



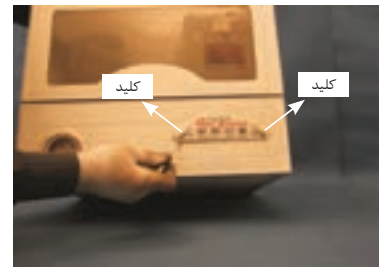
شکل ۱-۲۶



شکل ۱-۲۷

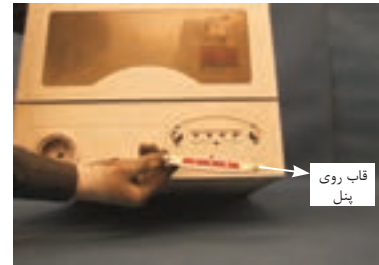
### ث- کلیدهای فشاری ماشین های ظرفشویی

در شکل ۱-۲۸ پانل نوعی ماشین ظرفشویی اتوماتیک کوچک را مشاهده می کنید که شامل دو کلید فشاری در چپ و راست و چهار عدد لامپ خبر در وسط آن می باشد.



شکل ۱-۲۸

در شکل ۱-۲۹ با برداشتن قاب روی پانل، کلیدهای فشاری چپ و راست به خوبی دیده می شوند.



شکل ۱-۲۹

شکل ۱-۳۰ نوع دیگری از کلیدهای فشاری روی پانل ماشین ظرفشویی اتوماتیک دیجیتال کوچک را نشان می دهد که در حال انتخاب برنامه مورد نظر می باشد. در شکل ۱-۳۱ ماشین ظرفشویی اتوماتیک دیجیتال کوچک، پس از انتخاب برنامه مورد نظر توسط کلیدهای فشاری، در حال کار کردن می باشد.



شکل ۱-۳۰

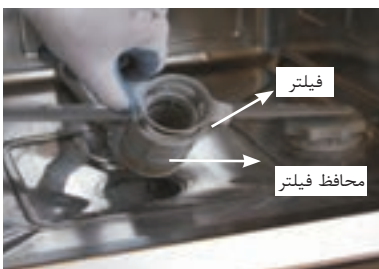
در شکل ۱-۳۲ فیلتر استوانه ای ماشین ظرفشویی اتوماتیک بزرگ را به همراه محافظ روی آن مشاهده می کنید.



شکل ۱-۳۱

شکل ۱-۳۳ فیلتر بزرگ صفحه ای ماشین ظرفشویی اتوماتیک بزرگ را که جنس آن از استیل ضد زنگ است نشان می دهد و کار آن جلوگیری از عبور ذرات غذا به داخل پمپ تخلیه و پمپ اصلی می باشد.

در شکل ۱-۳۴ دو نوع فیلتر پلیمری مخروطی و صفحه ای شکل را مشاهده می کنید که مربوط به ماشین ظرفشویی اتوماتیک کوچک می باشد.



شکل ۱-۳۲



شکل ۱-۳۴



شکل ۱-۳۳



شکل ۳۵-۱



شکل ۳۶-۱



شکل ۳۷-۱



شکل ۳۸-۱

شکل ۳۵-۱ فیلتر پلاستیکی داخل حوضچه و فیلتر پلاستیکی صفحه‌ای شکل با توری فلزی را نشان می‌دهد که مربوط به ماشین ظرفشویی اتوماتیک متوسط می‌باشد.

### چ- سبدهای ماشین ظرفشویی

اکثر ماشین‌ها دو قفسه دارند. بعضی از ماشین‌های ظرفشویی دارای سه قفسه هستند و قفسه بعضی دیگر نیز قابلیت شیب‌دار قرار گرفتن را دارند. در ضمن از مناسب بودن اندازه قفسه‌ها با بشقاب‌ها، عمق قابلمه‌ها و کاسه‌ها اطمینان حاصل کنید. در شکل ۳۶-۱ سبدهای بالا و پایین ماشین ظرفشویی اتوماتیک بزرگ را مشاهده می‌کنید که دارای چرخ‌هایی هستند و می‌توانند به صورت کشویی حرکت کنند. در ضمن سبد مجزای قاشق و چنگال در داخل سبد پایین قرار دارد. در شکل ۳۷-۱ سبد دو طبقه ماشین ظرفشویی اتوماتیک کوچک را به همراه سبد مجزای قاشق و چنگال مشاهده می‌کنید.

در شکل ۳۸-۱ نحوه چیدمان صحیح ظروف مختلف را در سبد دو طبقه ماشین ظرفشویی اتوماتیک کوچک مشاهده می‌کنید.

### ح- آب افشان و افشانک‌های ماشین ظرفشویی

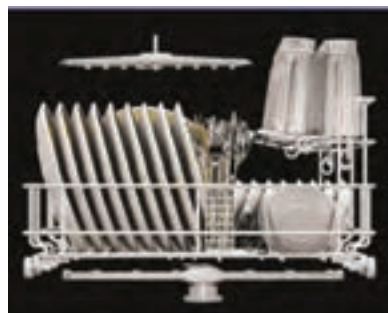
در شکل ۳۹-۱ نحوه قرار گرفتن آب افشان پایین و بالا را در ماشین ظرفشویی اتوماتیک کوچک مشاهده می‌کنید.

در ضمن اندازه آب افشان پایین و بالا با یکدیگر متفاوت بوده و متناسب با ساختار سبد دو طبقه می‌باشد.

در شکل ۴۰-۱ سه مدل مختلف بازوهای آب افشان ماشین ظرفشویی اتوماتیک را مشاهده می‌کنید که دارای سوراخ‌های ریز با زوایای گوناگون می‌باشند که به آنها افشانک گفته می‌شود.



شکل ۴۰-۱



شکل ۳۹-۱



در شکل ۱-۴۱ دو بازوی آب افشان دیده می‌شود که در کف ماشین ظرفشویی اتوماتیک کوچک قرار گرفته‌اند و به جای آب افشان بالا، از مجرای آبرسانی با افشانک‌های متعدد که روی دیواره انتهایی دیگ ماشین نصب شده است استفاده می‌شود.



شکل ۱-۴۱

شکل ۱-۴۲ محل قرارگیری بازوی آب افشان بالا مربوط به ماشین ظرفشویی اتوماتیک متوسط را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۴۲

### خ- مخزن نمک و مخزن رزین ماشین ظرفشویی

رزین، از دانه‌های کوچک سفید یا زرد به قطر ۱ یا ۲ میلیمتر تشکیل شده است و از پلیمرهای طبیعی تولید می‌شود. سوراخ‌های موجود بر روی سطح آنها، می‌توانند یون‌ها را به خود جذب کرده و سختی موجود در آب را کاهش می‌دهند.

شکل ۱-۴۳ مخزن رزین و مخزن نمک مربوط به ماشین ظرفشویی اتوماتیک بزرگ را که در زیر ماشین قرار دارند نشان می‌دهد.



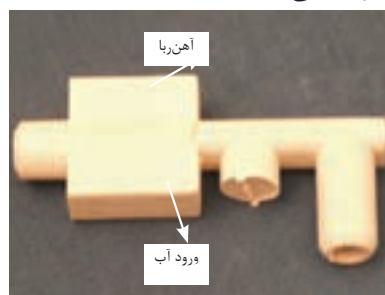
شکل ۱-۴۳

در شکل ۱-۴۴ مخزن رزین و مخزن نمک را مشاهده می‌کنید که در یک مجموعه قرار دارند، با عبور آب ورودی ماشین از مخزن رزین، سختی آب کاسته می‌شود. هم‌چنین املاح جذب شده داخل مخزن رزین، توسط مخزن نمک احیا می‌شود. در شکل ۱-۴۵ نوع دیگری از مجموعه مخزن رزین و مخزن نمک را در ماشین‌های ظرفشویی اتوماتیک قدیمی مشاهده می‌کنید.



شکل ۱-۴۴

طبق شکل ۱-۴۶ در بعضی از ماشین‌های ظرفشویی اتوماتیک به جای مجموعه مخزن رزین و مخزن نمک، از نوعی سختی‌گیر آب مغناطیسی (Magnetizer)<sup>۱</sup> استفاده می‌شود که یون‌های (مولکول‌های باردار) نامنظم آب ورودی پس از عبور از میان آهنربای سختی‌گیر آب، به صورت منظم وارد ماشین ظرفشویی شده و در نتیجه از سختی آب به میزان قابل ملاحظه‌ای گرفته می‌شود.



شکل ۱-۴۶



شکل ۱-۴۵

۱- سختی‌گیر آب مغناطیسی

## د- جاپودری ماشین ظرفشویی اتوماتیک

شکل ۴۷-۱ قسمت رو و پشت محفظه جاپودری ماشین ظرفشویی اتوماتیک بزرگ را که در روی قسمت داخلی در ماشین قرار دارد نشان می‌دهد که بوبین آن در قسمت پشت محفظه قرار دارد. پس از ریختن پودر در محفظه، باید در آن را با دست بچرخانید تا بسته شود. به محض برق‌دار شدن دو سر بوبین، در محفظه به صورت اتوماتیک باز می‌شود و پودر همراه با آب خروجی از آب افشان‌ها وارد ظرفشویی می‌شود.



شکل ۴۷-۱

در شکل ۴۸-۱ نوع دیگری از مجموعه محفظه جاپودری و مایع جلادهنده ماشین ظرفشویی اتوماتیک بزرگ را مشاهده می‌کنید که محفظه جاپودری در سمت چپ آن قرار دارد و با فشار دادن دکمه بغل آن، در محفظه باز می‌شود و در بعضی ماشین‌ها جاپودری بدون در می‌باشد.



شکل ۴۸-۱

در شکل ۴۹-۱ با نحوه ریختن پودر در جاپودری آشنا می‌شوید. پس از ریختن پودر، در محفظه را بسته و با انگشت فشار دهید تا بسته شود.

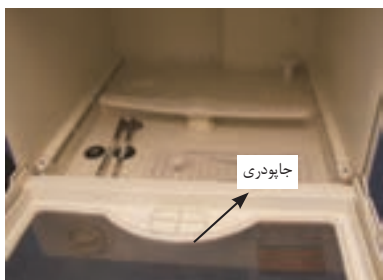


شکل ۴۹-۱

در شکل ۵۰-۱ با محفظه جاپودری بدون در ماشین ظرفشویی اتوماتیک کوچک آشنا می‌شوید که روی قسمت داخلی در ظرفشویی قرار دارد.

## ذ- مخزن مایع جلادهنده ماشین ظرفشویی اتوماتیک

شکل ۵۱-۱ مجموعه محفظه جاپودری و محفظه‌ی مایع جلادهنده ماشین ظرفشویی اتوماتیک بزرگ را نشان می‌دهد که محفظه مایع جلادهنده در سمت راست آن قرار دارد و با برداشتن در آن، می‌توان مایع را در محفظه ریخت. وظیفه‌ی مایع جلادهنده، خشک کردن سریعتر ظروف بوده و به آنها شفافیت می‌دهد.



شکل ۵۰-۱

شکل ۵۲-۱ نوع دیگری از محفظه جاپودری و مایع جلادهنده ماشین ظرفشویی اتوماتیک بزرگ را نشان می‌دهد که داخل در ظرفشویی تعبیه شده‌اند و محفظه جاپودری در سمت راست و در ورودی و خروجی محفظه مایع جلادهنده در سمت چپ آن قرار دارد.



شکل ۵۱-۱



شکل ۵۲-۱

در شکل ۱-۵۳ در ورودی و خروجی محفظه مایع جلا دهنده ماشین ظرفشویی اتوماتیک کوچک را مشاهده می کنید که مخزن در قسمت پشت ظرفشویی قرار دارد.



شکل ۱-۵۳

شکل ۱-۵۴ محفظه مایع جلا دهنده ماشین ظرفشویی اتوماتیک کوچک را پس از جدا شدن از بدنه ظرفشویی نشان می دهد.

### ر-هیتر ماشین ظرفشویی اتوماتیک

در شکل ۱-۵۵ نوعی هیتر مربوط به ماشین ظرفشویی کوچک را مشاهده می کنید که وظیفه گرم کردن آب را برای شستشوی بهتر ظروف داخل ظرفشویی به عهده دارد. مشخصات آن به صورت زیر است.



شکل ۱-۵۴

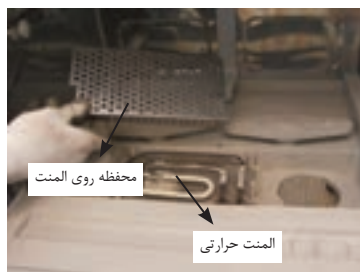
در شکل ۱-۵۶ با برداشتن محافظ روی المنت مربوط به ماشین ظرفشویی متوسط، المنت حرارتی به خوبی دیده می شود.



شکل ۱-۵۵

### ز-ترموستات های ماشین های ظرفشویی اتوماتیک

شکل ۱-۵۷ یک ترموستات حرارتی را نشان می دهد که در زیر المنت قرار دارد و به آن ترموستات حد می گویند و از نظر اتصال با المنت به صورت سری قرار می گیرد.

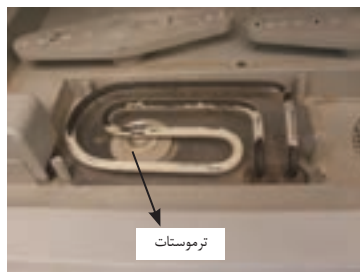


شکل ۱-۵۶

در شکل ۱-۵۸ ترموستات حد را پس از جدا شدن از المنت مشاهده می کنید که یک گیره نگهدارنده در قسمت سر ترموستات قرار دارد و المنت در داخل آن قرار می گیرد که وظیفه تبادل حرارت به ترموستات را دارد.



شکل ۱-۵۸



شکل ۱-۵۷





شکل ۱-۵۹

طبق شکل ۱-۵۹ در اکثر ماشین‌های ظرفشویی، دو ترموستات وجود دارد که هر دو ترموستات آنها در حالت عادی، باز می‌باشند و دارای درجه حرارت مختلف هستند و با عملکرد هر یک از آنها، تایمر شروع به کار می‌کند.

### س- تایمرهای ماشین‌های ظرفشویی اتوماتیک

در شکل ۱-۶۰ تایمر مربوط به نوعی ماشین ظرفشویی کوچک را مشاهده می‌کنید که از نوع الکترومکانیکی می‌باشد.



شکل ۱-۶۰

کنترل دستگاه، توسط یک سیستم الکترومکانیکی انجام می‌شود که در پشت صفحه کنترل قرار دارد. این سیستم، تایمری است که مدت زمان هر یک از مراحل کار را مشخص می‌کند که شامل آبگیری، پخش کردن ماده شوینده، گرم کردن آب، پاشیدن آب و خارج کردن فاضلاب می‌باشد.

شکل ۱-۶۱ برد الکترونیکی مربوط به نوعی ماشین ظرفشویی بزرگ را نشان می‌دهد که در ظرفشویی‌های دیجیتال به کار می‌رود و کار تایمر را نیز انجام می‌دهند.



شکل ۱-۶۱

در شکل ۱-۶۲ برد الکترونیکی نوعی ماشین ظرفشویی کوچک دیده می‌شود و کار تایمر را نیز انجام می‌دهد و در قسمت پایین دستگاه قرار دارد.

### ش- شیر برقی ماشین ظرفشویی اتوماتیک و طرز کار آن

در شکل ۱-۶۳ نوعی شیر برقی را مشاهده می‌کنید که زاویه مجرای ورودی و خروجی آن ۹۰ درجه است و وظیفه آن کنترل میزان آب ورودی ماشین ظرفشویی می‌باشد. مشخصات آن به صورت زیر است:

• ولتاژ: ۲۳۰V Ac

شکل ۱-۶۴ شیر برقی مربوط به مخزن نمک را مشاهده می‌کنید. مشخصات فنی بوبین این شیر برقی، مشابه بوبین شیر برقی آب ورودی می‌باشد.



شکل ۱-۶۲

در شکل ۱-۶۵ چند نوع شیر برقی را مشاهده می کنید که زاویه مجرای ورودی و خروجی آنها ۹۰ یا ۱۸۰ درجه می باشد. هم چنین بعضی از آنها دارای یک بوبین با یک خروجی آب و بعضی دیگر دارای دو بوبین با دو خروجی آب می باشند.

### ص - تنظیم کننده سطح آب (هیدروستات) ماشین ظرفشویی اتوماتیک

در شکل ۱-۶۶ هیدروستات نوعی ماشین ظرفشویی کوچک و لوله رابط و محفظه هوای آن به خوبی دیده می شود.

شکل ۱-۶۷ طرف دیگر هیدروستات ماشین ظرفشویی بالا را نشان می دهد که ترمینال و اتصالات آن به خوبی دیده می شوند.

در شکل ۱-۶۸ نوعی تنظیم کننده سطح آب ماشین ظرفشویی بزرگ دیده می شود که میکروسوییچ آن در سمت راست قرار دارد. هم چنین این نوع ماشین دارای یک هیدروستات حفاظتی، برای جلوگیری از ورود آب بیش از حد به دستگاه می باشد.

شکل ۱-۶۹ نوعی شناور آب (فلوتر) را برای تنظیم سطح آب ماشین ظرفشویی بزرگ قدیمی نشان می دهد که تویی سفید رنگ و لاستیک آب بندی سیاه رنگ در داخل ظرفشویی قرار می گیرند و با حرکت تویی به سمت بالا و پایین، میکروسوییچ عمل کرده و کار هیدروستات را انجام می دهد.

### ض - پمپ آب اصلی ماشین ظرفشویی اتوماتیک

شکل ۱-۷۰ الکتروپمپ اصلی ظرفشویی بزرگ را نشان می دهد که از یک موتور تک فاز و یک پمپ تشکیل شده است. پمپ به طور مستقیم به محور موتور کوپل شده است و وظیفه آن، به گردش در آوردن آب در داخل ماشین ظرفشویی برای شستشو و آبکشی می باشد.



شکل ۱-۶۸



شکل ۱-۷۰



شکل ۱-۶۹



شکل ۱-۷۱

در شکل ۱-۷۱ یک نوع الکتروپمپ اصلی ماشین ظرفشویی بزرگ قدیمی دیده می‌شود که الکترو موتور آن از نوع القایی می‌باشد.

در شکل ۱-۷۲ یک الکتروپمپ اصلی ظرفشویی کوچک با موتور یک جهته را مشاهده می‌کنید.

شکل ۱-۷۳ یک مجرای ورودی و دو مجرای خروجی آب الکتروپمپ اصلی ظرفشویی کوچک با موتور یک جهته را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۷۲

در شکل ۱-۷۴ نوع دیگری از الکتروپمپ ظرفشویی کوچک با موتور دو جهته دیده می‌شود.

شکل ۱-۷۵ مجرای ورودی آب به الکتروپمپ ظرفشویی کوچک با موتور دو جهته دیده می‌شود.



شکل ۱-۷۳

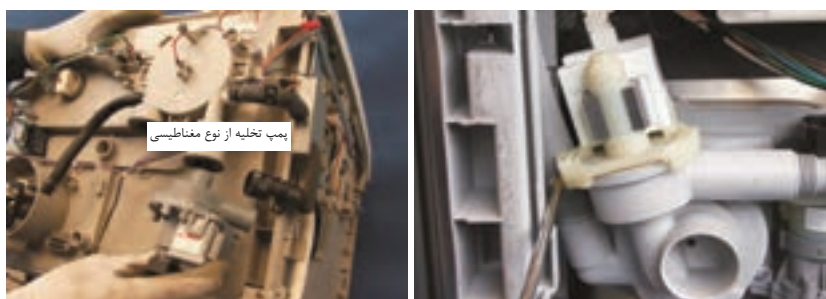
### ط - پمپ تخلیه ماشین ظرفشویی اتوماتیک

در شکل ۱-۷۶ نوعی پمپ تخلیه آب را که از نوع مغناطیسی می‌باشد، مشاهده می‌کنید که تخلیه آب کثیف حاصل از شستشوی ظروف به عهده آن می‌باشد.

شکل ۱-۷۷ نوع دیگری از الکتروپمپ تخلیه که از نوع مغناطیسی می‌باشد را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۷۴



شکل ۱-۷۶

شکل ۱-۷۷



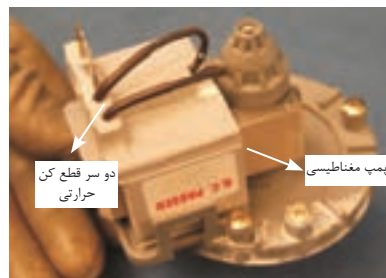
شکل ۱-۷۵

شکل ۱-۷۸ پروانه و واشر (اورینگ) آب بندی الکتروپمپ تخلیه ظرفشویی کوچک که از نوع مغناطیسی می باشد را نشان می دهد.



شکل ۱-۷۸

شکل ۱-۷۹ یک دستگاه پمپ تخلیه مغناطیسی با قطع کن حرارتی که روی بوبین آن نصب شده را نشان می دهد.



شکل ۱-۷۹

شکل ۱-۸۰ یک الکتروپمپ تخلیه دارای موتور القایی با قطب چاکدار را نشان می دهد.



شکل ۱-۸۰

شکل ۱-۸۱ نوع دیگری از الکتروپمپ تخلیه با موتور القایی را نشان می دهد.

### ظ - سیستم خشک کن ظروف ماشین ظرفشویی اتوماتیک

در شکل ۱-۸۲ نوعی سیستم خشک کن را مشاهده می کنید که از آن برای تولید هوای گرم استفاده می شود و می توان در صورت نیاز ظرف ها را زودتر خشک کرد. موتور فن در موقعی که دوره خشک کردن ظرف ها شروع شود به کار می افتد.

در شکل ۱-۸۳ الکتروموتور این پمپ که از نوع موتورهای القایی با قطب چاکدار می باشد و در پمپ های هوای داغ از آن استفاده می گردد دیده می شود.

در شکل ۱-۸۴ پروانه و کانال خروجی پمپ هوای داغ نشان داده شده است که روی دیگر شکل ۱-۸۳ می باشد.



شکل ۱-۸۴



شکل ۱-۸۳



شکل ۱-۸۱



شکل ۱-۸۲



## ع-موتور تایمر ماشین ظرفشویی اتوماتیک

در شکل ۱-۸۵ موتور تایمر را مشاهده می کنید که جهت چرخش آن خلاف عقربه های ساعت می باشد.

شکل ۱-۸۶ موتور تایمر را همراه با تایمر ظرفشویی اتوماتیک نشان می دهد.

در شکل ۱-۸۷ موتور مربوط به چند نوع تایمر را مشاهده می کنید.



شکل ۱-۸۵



شکل ۱-۸۶

## غ- بُرد الکترونیکی و پانل روی در ماشین ظرفشویی اتوماتیک

در شکل ۱-۸۸ بُرد الکترونیکی ماشین ظرفشویی بزرگ را مشاهده می کنید.

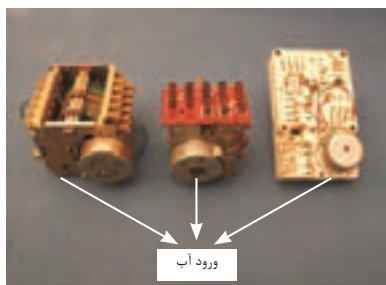
در شکل ۱-۸۹ طرف دیگر بُرد الکترونیکی ماشین ظرفشویی اتوماتیک دیجیتالی بزرگ نشان داده شده است.

در شکل ۱-۹۰ بُرد الکترونیکی ماشین ظرفشویی کوچک را مشاهده می کنید که مشخصات آن به صورت زیر است:

• ولتاژ:  $230V AC$

• توان مصرفی:  $10W$

در شکل ۱-۹۱ سیستم کامل پانل روی در یک ظرفشویی اتوماتیک دیجیتالی دیده می شود.



شکل ۱-۸۷



شکل ۱-۸۸



شکل ۱-۹۰

شکل ۱-۹۱



شکل ۱-۸۹

## ف- اجزای تشکیل دهنده پانل و تایمر ظرفشویی رومیزی:

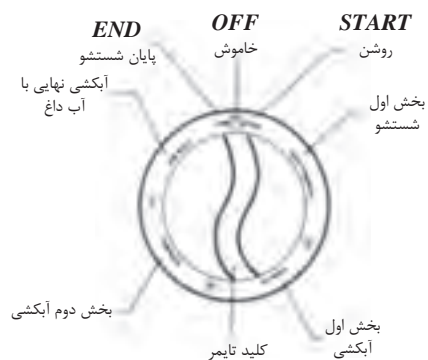
در شکل ۱-۹۲ یک نوع ظرفشویی رومیزی را مشاهده می کنید که قسمت پانل آن در شکل ۱-۹۳ الف و کلید تایمر آن در شکل ۱-۹۳ ب به خوبی نشان داده شده است.



شکل ۱-۹۲



شکل ۱-۹۳ الف



شکل ۱-۹۳ ب

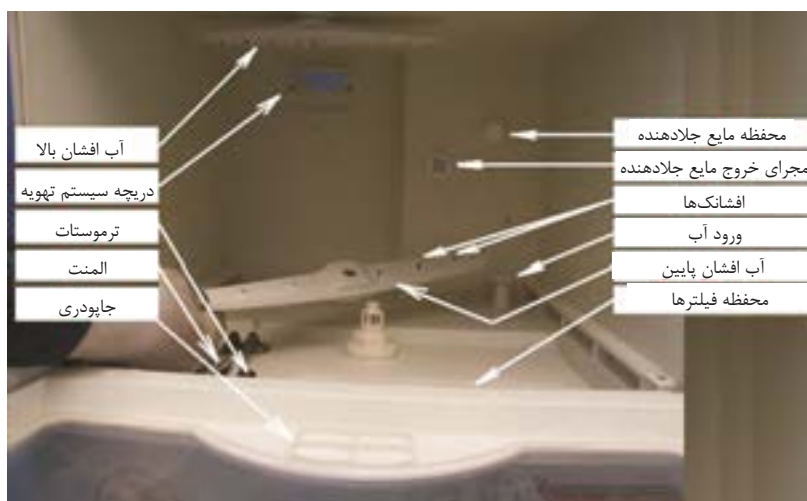
## ق- اجزای تشکیل دهنده قسمت داخل ظرفشویی رومیزی:

شکل ۹۴-۱ اجزای داخل ظرفشویی رومیزی را نشان می‌دهد.

### ک- آشنایی با ترمیستور (مقاومت وابسته به حرارت)

#### ماشین ظرفشویی اتوماتیک

در درس مبانی الکتریسیته با نحوه کار ترمیستور و ساختمان داخلی آن آشنا شدید. در شکل ۹۵-۱ و ۹۶-۱ دو نوع ترمیستور (مقاومت وابسته به حرارت) را مشاهده می‌کنید و در جدول ۱-۱ نیز مشخصات مقاومت سیم پیچ ترمیستور شکل ۹۵-۱ در دماهای مختلف را می‌بینید. برای استفاده از مشخصات جدول ۱-۱، باید ابتدا صبر کنید تا ظرفشویی به اندازه کافی سرد شود و سپس مقاومت سیم پیچ ترمیستور را در دمای عادی، اندازه‌گیری کنید و آن را با جدول مقایسه کنید.



شکل ۹۴-۱



شکل ۹۵-۱



شکل ۹۶-۱

## جدول ۱-۱ مشخصات مقاومت سیم پیچ ترمیستور در دماهای مختلف

درجه حرارت	مقاومت سیم پیچ	مقدار تقسیم ولتاژ (V)
۵	۱۲۴/۲	۴/۳۰۶۵
۲۰	۶۰/۹۶	۳/۷۶۴۸
۳۰	۳۹/۳۱	۳/۳۱۳۹
۴۰	۲۶	۲/۸۲۶۱
۵۰	۱۷/۶	۲/۳۴۰۴
۶۰	۱۲/۱۶	۱/۸۹۰۵
۷۰	۸/۵۵۲	۱/۴۹۷۶
۸۰	۶/۱۱۲	۱/۱۷۰۳

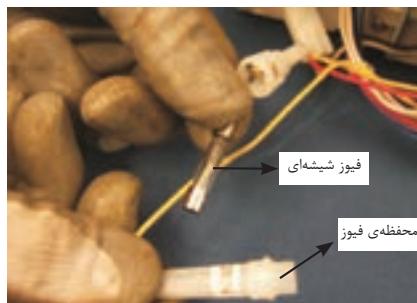
### گ- فیوز شیشه‌ای ماشین ظرفشویی اتوماتیک

در شکل ۱-۹۷ محفظه فیوز شیشه‌ای را مشاهده می‌کنید.

در شکل ۱-۹۸ فیوز شیشه‌ای و محفظه‌ی آن دیده می‌شود که وظیفه حفاظت الکتریکی از مدار ظرفشویی را در برابر عبور جریان زیاد به عهده دارد و مشخصات آنها به صورت زیر است:

• ولتاژ: ۲۵۰ V AC

• جریان: ۳A



شکل ۱-۹۸



شکل ۱-۹۷



## ل- خازن راه انداز ماشین ظرفشویی اتوماتیک

با ساختمان خازن‌ها و نحوه‌ی کار آنها در درس مبانی الکتریسیته آشنا شدید.

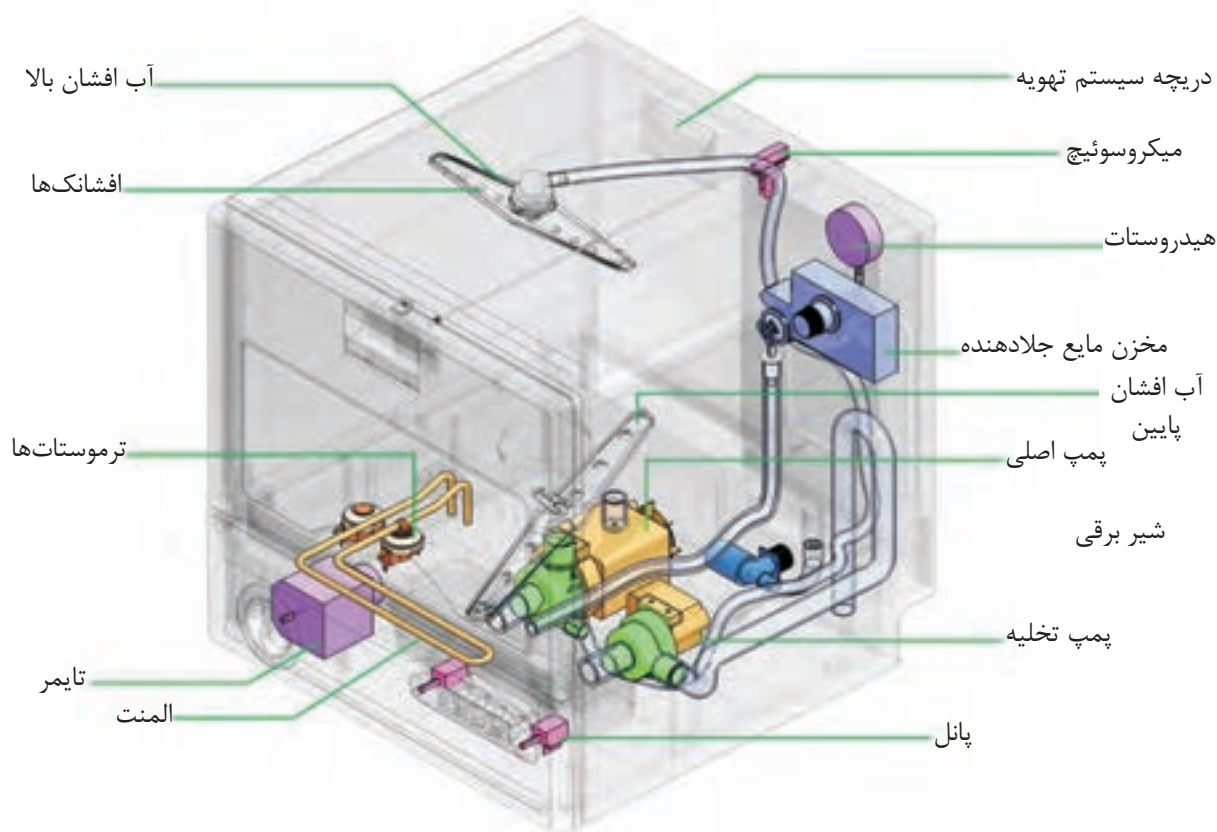
در شکل ۹۹-۱ نوعی خازن راه انداز را مشاهده می‌کنید که مشخصات آن به صورت زیر است:

• ولتاژ:  $450V\ AC$

• ظرفیت:  $4\mu F$



شکل ۹۹-۱

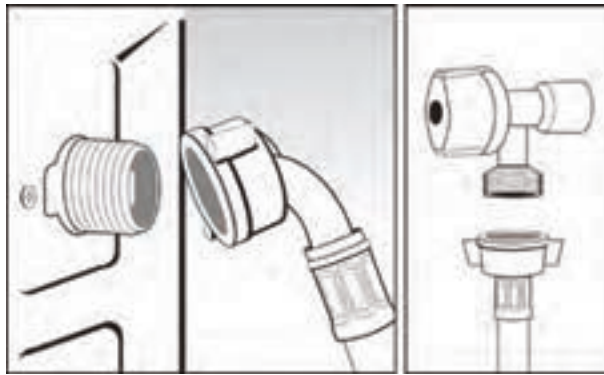


در شکل ۱۰۰-۱ اجزای مهم یک نمونه ماشین ظرفشویی اتوماتیک متوسط را مشاهده می‌کنید

## آشنایی با روش نصب ماشین ظرفشویی

### طریقه نصب ماشین ظرفشویی اتوماتیک بزرگ

- محل اتصال شیلنگ آب ورودی به ماشین ظرفشویی در پشت آن قرار دارد. طبق شکل ۱-۱۰۱ شیلنگ را به شیر آب وصل کرده و مهره آن را محکم کنید و اطمینان حاصل نمایید که به طور صحیح و محکم متصل شده است. زیرا فشار آب بین ۰/۵ bar تا ۱۰ bar می باشد. شیلنگ باید بین دیوار و فضای پشت ظرفشویی آزاد باشد به طوری که تحت فشار قرار نگرفته و یا بیش از حد کشیده نشده باشد. چنانچه شیلنگ ورودی ماشین ظرفشویی را به شیر آب گرم متصل می کنید، حداکثر دمای آب نباید بیش از ۶۰ درجه سانتیگراد باشد.



شکل ۱-۱۰۱

- لوله فاضلاب داخل دیوار باید در فاصله ۲۵ تا ۱۰۰ سانتی متری از کف تعبیه شده باشد. دقت کنید که شیلنگ خروجی کاملاً در لوله فاضلاب قرار گیرد و از آن جدا نشود به طوری که یک منفذ هوا بین آنها وجود داشته باشد. شکل ۱-۱۰۲
- ماشین ظرفشویی باید به پریزی وصل شود که دارای سیم ارت باشد. اگر بخواهید ماشین ظرفشویی را در داخل کابینت نصب کنید، دوشاخه برق آن بعد از نصب



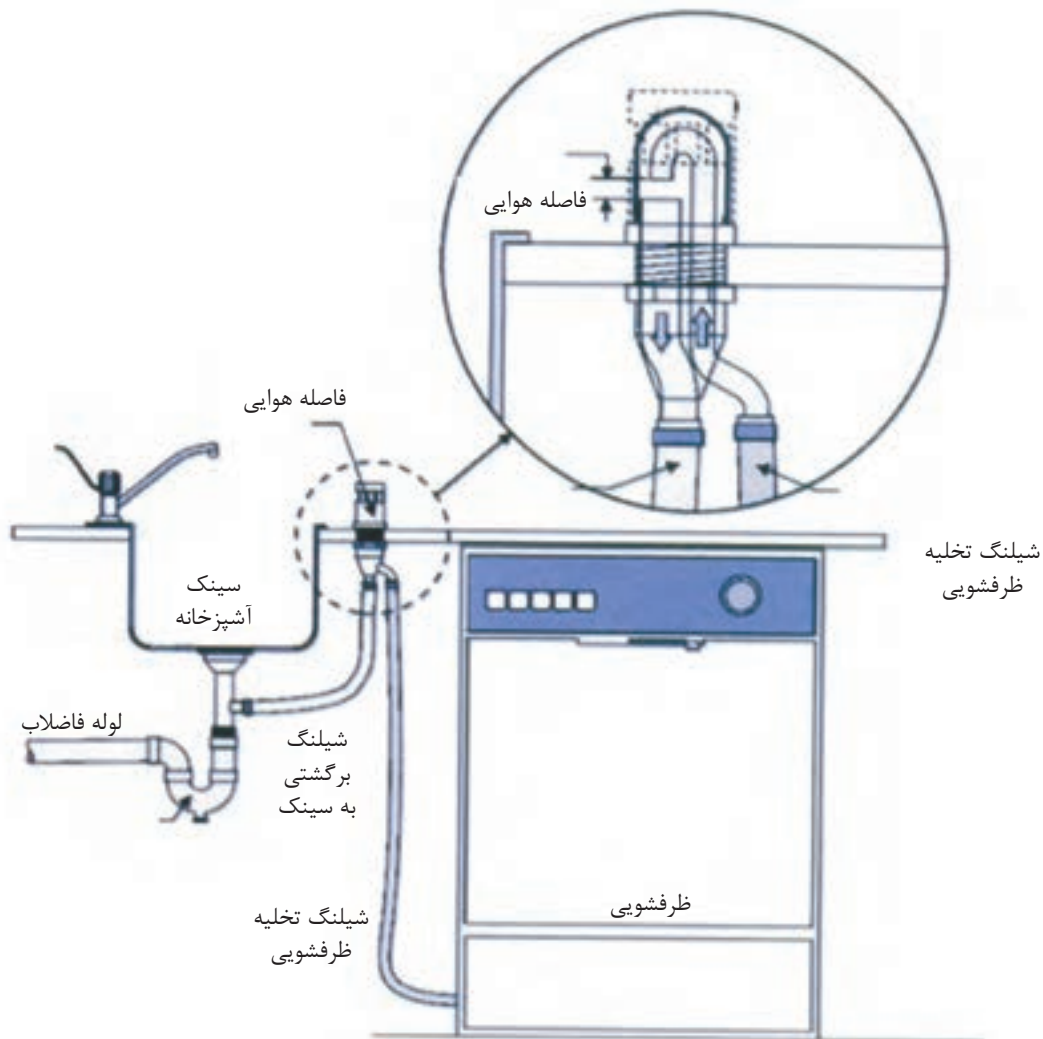
شکل ۱-۱۰۲

باید در دسترس باشد. تنظیم ارتفاع شیلنگ تخلیه

### صرفه جویی در مصرف انرژی

مواد شوینده به پوست دست آسیب زیادی می‌رسانند. در حالی که در ماشین ظرفشویی دست شما با مواد شوینده هیچ گونه تماسی ندارد.

• در ماشین‌های ظرفشویی که لوله فاضلاب آنها به زیر سینک ظرفشویی نصب می‌شود، احتمال برگشت ذرات و مواد غذایی داخل سینک به ماشین ظرفشویی وجود دارد که پمپ تخلیه ماشین را دچار اشکال می‌سازد. برای جلوگیری از این کار، از سیستمی به نام Air gap<sup>۱</sup> استفاده می‌شود. (شکل ۱-۱۰۳)



شکل ۱-۱۰۳

## روش نصب ماشین ظرفشویی اتوماتیک متوسط و کوچک

لوله ورودی آب را به محل مخصوص در پشت ماشین متصل کنید. اگر فضای پشت دستگاه باعث تاخوردگی یا تحت فشار قرار گرفتن لوله می شود، با توجه به جهت شیر آب آن را ۹۰ درجه بچرخانید.

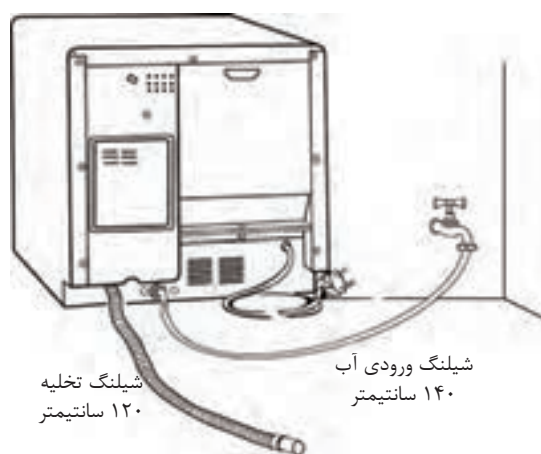
قبل از اتصال لوله به شیر آب، شیر را برای لحظاتی باز بگذارید تا اگر آشغال یا جسم خارجی در لوله وجود دارد، خارج شود.

سر لوله ورودی آب را به شیر آب سرد  $\frac{3}{4}$  اینچ وصل کنید.

هنگام اتصال ورودی آب به دستگاه، حتما از واشر آب بندی استفاده کنید.

شکل ۱-۱۰۵ نمونه‌ای از اتصال شیلنگ‌ها به شیر آب سرد و گرم را نشان می‌دهد.

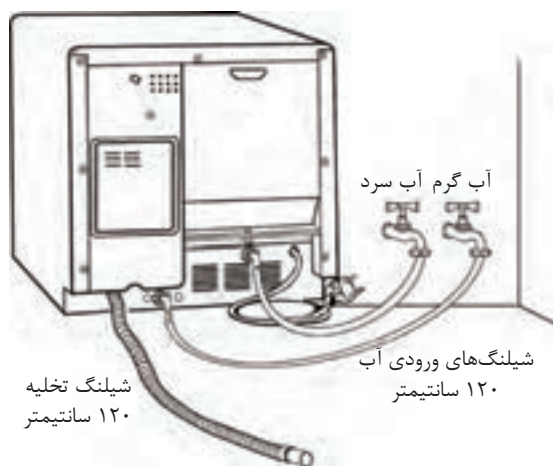
توجه کنید شیلنگ‌های شیر آب سرد و گرم به هیچ وجه جابه‌جا بسته نشوند و قبل از ترک محل از عدم نشتی آب دستگاه مطمئن شوید.



شیلنگ تخلیه  
۱۲۰ سانتیمتر

شیلنگ ورودی آب  
۱۴۰ سانتیمتر

شکل ۱-۱۰۴ اتصال لوله ورودی آب به شیر



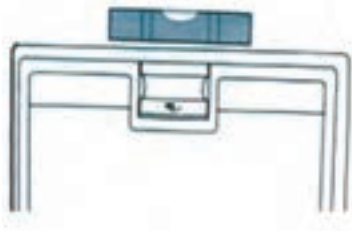
آب گرم آب سرد

شیلنگ‌های ورودی آب  
۱۲۰ سانتیمتر

شیلنگ تخلیه  
۱۲۰ سانتیمتر

شکل ۱-۱۰۵ اتصال شیلنگ‌ها به شیر آب سرد و گرم

مطابق شکل ۱-۱۰۶ دستگاه را در محل شیب‌دار قرار دهید و حتماً آن را تراز کنید. این کار را می‌توانید به کمک یک دستگاه تراز انجام دهید.



شکل ۱-۱۰۶

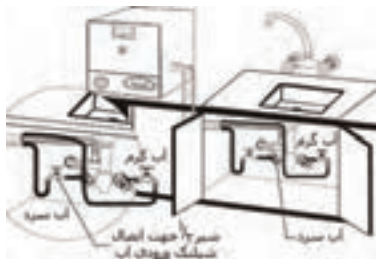
ظرفشویی را می‌توانید روی کابینت قرار دهید و لوله خروجی آب آن را علاوه بر لوله فاضلاب، در سینک هم قرار دهید.



شکل ۱-۱۰۷

ظرفشویی شکل ۱-۱۰۸ دارای شیر آب سرد و گرم می‌باشد. دقت کنید در هنگام استفاده از شیر آب سرد به تنهایی، ورودی آب گرم دستگاه را حتماً با درپوش ببندید.

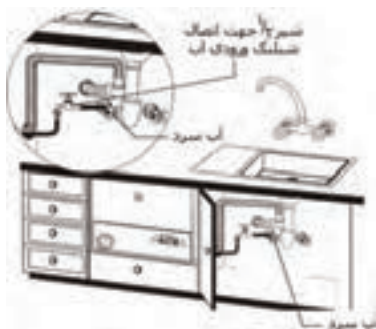
مانند شکل ۱-۱۰۹ ظرفشویی را می‌توانید داخل کابینت قرار دهید و لوله خروجی آب آن را علاوه بر لوله فاضلاب، در سینک ظرفشویی هم قرار دهید. دقت کنید که شیلنگ‌ها تا خوردگی نداشته باشند و از اتصال بست شیلنگ‌ها نیز مطمئن شوید.



شکل ۱-۱۰۸

### طریقه تراز کردن ماشین ظرفشویی بزرگ

مطابق شکل ۱-۱۱۰ دستگاه را باید در حالت کاملاً ایستاده بر روی سطح صاف قرار دهید و در صورت شیب دار بودن سطح، باید تا حد امکان آن را تراز کنید. این کار را می‌توانید به کمک یک لیوان آب هم انجام دهید و در صورت نیاز، پایه‌های دستگاه را تنظیم کنید تا کاملاً تراز شود.



شکل ۱-۱۰۹

### طریقه جاسازی و نصب ماشین ظرفشویی بزرگ در زیر کابینت

• چنانچه بخواهید ماشین ظرفشویی را زیر صفحه کابینت قرار دهید، ابتدا باید صفحه رویه ماشین را باز کرده و سپس آن را در جای مورد نظر قرار دهید. البته این کار فقط در صورتی لازم است که ارتفاع ماشین از اندازه‌ی ارتفاع زیر کابینت بیشتر باشد.



شکل ۱-۱۱۰

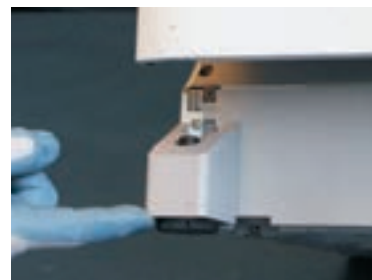


طبق شکل‌های ۱-۱۱۱ و ۱-۱۱۲ برای باز کردن صفحه رویه، خار قسمت عقب را آزاد کنید و صفحه را خارج نمایید.



شکل ۱-۱۱۱

- در صورتی که وزنه تعادل به کابینت گیر می‌کند، آن را بیرون آورید.
- طبق شکل ۱-۱۱۳ قبل از جاسازی ظرفشویی در زیر کابینت، با چرخاندن پایه‌های ماشین، ارتفاع را افزایش دهید تا فاصله بین ماشین و رویه کابینت در حدود ۳ mm شود.
- مطابق شکل ۱-۱۱۴ ظرفشویی را زیر کابینت قرار داده و آن را تراز نمایید.



شکل ۱-۱۱۲

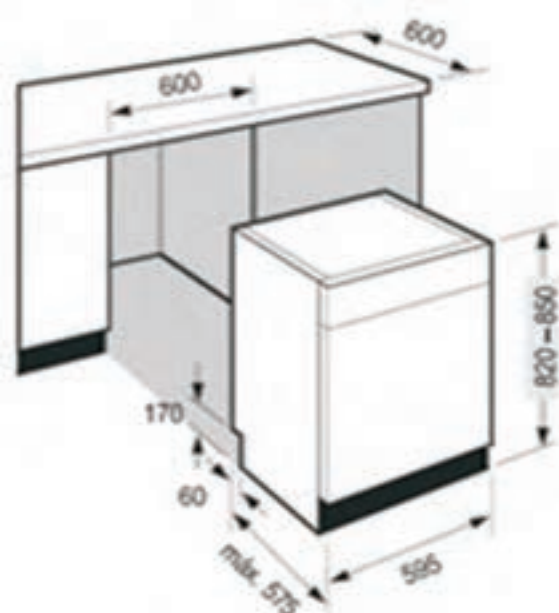
### طریقه جاسازی و نصب ماشین ظرفشویی بزرگ در داخل کابینت

مطابق شکل ۱-۱۱۵ چنانچه بخواهید ماشین ظرفشویی را داخل کابینت که دارای پایه است قرار دهید حتماً به نکات زیر توجه کنید:

- ابتدا باید پیچ‌های قاب پایه ماشین را باز کنید.
- پایه‌های ثابت ماشین را جدا کنید.
- پایه‌های قابل تنظیم را از پایه‌های ثابت ماشین باز کنید.
- پایه‌های قابل تنظیم را به بدنه ماشین پیچ کنید.
- پس از بستن پایه‌های قابل تنظیم به بدنه دستگاه، آن را در داخل کابینت قرار داده و دستگاه را تراز کنید.



شکل ۱-۱۱۳



شکل ۱-۱۱۵



شکل ۱-۱۱۴

## آشنایی با راه اندازی و جدول برنامه ماشین ظرفشویی اتوماتیک

مدل های ۰۳۱S - ALV و ۰۱۳S - ۲LF

صفحه نمایشگر مدل ۰۱۳S - ۲LF: در شکل ۱-۱۱۶ صفحه نمایشگر این نوع ظرفشویی را مشاهده می کنید.



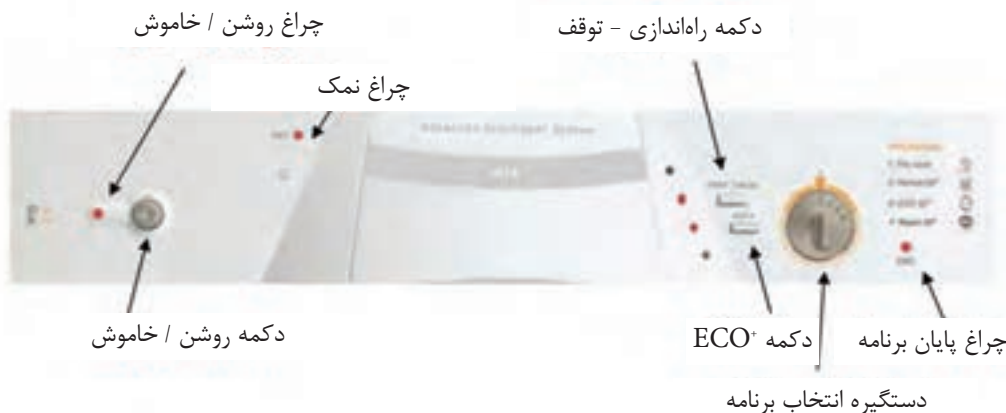
شکل ۱-۱۱۶

- دکمه تأخیر زمان: با فعال کردن این دکمه برنامه دستگاہ با تأخیر زمانی فعال می شود.
- دکمه کاهش زمان: توسط این دکمه، می توان برنامه اقتصادی را انتخاب کرد تا زمان اجرای برنامه ۲۰٪ کاهش یابد.
- چراغ مایع جلا: با کم شدن میزان مایع جلا دهنده در مخزن مایع جلا، این چراغ روشن می شود.
- چراغ نمک: در صورت کاهش غلظت نمک دستگاہ، این چراغ روشن می شود.
- چراغ قرص: چنانچه از قرص شوینده استفاده می کنید، دستگاہ را تنظیم کنید تا چراغ آن روشن شود.

### صرفه جویی در مصرف انرژی

در شست و شو با دست، میزان استفاده از مایع ظرفشویی بسیار زیاد است در صورتی که در ماشین ظرفشویی میزان مصرف پودر بسیار کم است.

صفحه نمایشگر مدل ALV - ۰۳۱S : در شکل ۱-۱۱۷ صفحه نمایشگر این نوع ظرفشویی را مشاهده می کنید.



شکل ۱-۱۱۷

- دکمه روشن / خاموش : برای روشن یا خاموش کردن دستگاه از این دکمه استفاده می شود.
- چراغ روشن / خاموش : با شروع به کار دستگاه، این چراغ روشن می شود.
- دستگیره انتخاب برنامه : توسط این دستگیره، برنامه مورد نظر دستگاه انتخاب می شود.
- دکمه راه اندازی - توقف : به کمک این دکمه، می توان دستگاه را راه اندازی یا متوقف کرد.
- دکمه ECO+ : توسط این دکمه می توان برنامه اقتصادی را انتخاب کرد که میزان مصرف برق و زمان ۲۰٪ کاهش می یابد.
- چراغ نمک : در صورت کم شدن میزان غلظت نمک، این چراغ روشن می شود.
- چراغ پایان برنامه : با پایان یافتن برنامه دستگاه، این چراغ روشن می شود.

### بیشتر بدانیم

تمام ماشین های ظرفشویی دارای سه برنامه شستشو هستند:

سبک، معمولی و سنگین برنامه های اضافی دیگر شامل شستشوی ظروف چینی / کریستال، قابلمه، خیس کردن، صرفه جویی در انرژی و شستشوی کوتاه می باشد.




## تمیز کردن ماشین ظرفشویی بعد از نصب و برای اولین بار:

هنگامی که ظرفشویی به شکل صحیح نصب شد، ابتدا برنامه شستشوی مقدماتی<sup>۱</sup> را به شرح زیر اجرا کنید:




شکل ۱-۱۱۸

الف- طبق شکل ۱-۱۱۸ دکمه روشن/خاموش  را فشار داده و ۲ ثانیه نگه دارید تا صدای بوق (بیپ) شنیده شود.

ب- طبق شکل ۱-۱۱۹ بدون قرار دادن ظروف یا ریختن پودر در جاپودری، برنامه ۱ (شستشوی مقدماتی) را انتخاب کنید.



شکل ۱-۱۱۹

ج- طبق شکل ۱-۱۲۰ دکمه شروع  را فشار داده و نگه دارید تا صدای بوق (بیپ) شنیده شود. با این عمل می‌توانید نصب، اتصالات الکتریکی و شیلنگ تخلیه را چک کنید. هم‌چنین فضای داخل ماشین قبل از اجرای برنامه اصلی شسته می‌شود.

## تنظیم سختی آب:

سختی آب را می‌توان به کمک نوار یا برچسب سختی سنج تعیین کرد. هر چه این معیار بالاتر باشد، سختی آب بیشتر است. برای جلوگیری از آسیب دیدن ظرفشویی در اثر سختی آب، این دستگاه مجهز به پایین آورنده سختی آب می‌باشد تا شستشوی ظروف درست و تمیز انجام شود (دستگاه فوق با نمک کار می‌کند). قبل از روشن کردن ظرفشویی باید از سختی آب منطقه خود آگاه شوید. برای این کار می‌توانید یکی از راه‌های زیر را انتخاب کنید:



شکل ۱-۱۲۰

- با سازمان آب منطقه خود تماس بگیرید.
- با مرکز خدمات پس از فروش ماشین ظرفشویی خود تماس بگیرید.
- از نوارهای مخصوص سختی سنج موجود در کیف لوازم‌یدکی ماشین استفاده کنید.

## تعیین سختی آب توسط نوارهای مخصوص سختی سنج:

نوارهای مخصوص سختی سنج، نوارهای باریکی می‌باشند که دارای تعدادی حلقه‌های رنگی هستند (در اینجا این حلقه‌ها سبزرنگ می‌باشند) و هر حلقه برای یک درجه سختی آب مخصوص ساخته شده است که با آن تغییر رنگ می‌دهد (در اینجا حلقه‌های سبز به رنگ قرمز تبدیل می‌شوند). در ضمن هر چه قدر سختی آب بالاتر باشد، حلقه‌های بیشتری تغییر رنگ خواهند داد.

الف- طبق شکل ۱۲۱-۱ نوار را به مدت ۱ ثانیه در لیوان پر از آب قرار دهید و سپس آن را بیرون آورید.

ب- مانند شکل ۱۲۲-۱ نوار را تکان داده و ۱ دقیقه صبر کنید.

ج- این نوار سختی آب را نشان می‌دهد. نتیجه را با جدول ۱-۲ مقایسه کرده و ظرفشویی را با آن تنظیم کنید.



شکل ۱-۱۲۲



شکل ۱-۱۲۱

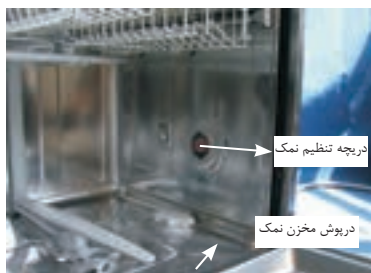
نوار آزمون سختی					
	سبز	یک بند قرمز	دو بند قرمز	سه بند قرمز	چهار بند قرمز
تنظیم مکانیکی VLA -031S	نمک استفاده نمی‌شود	1	2	3	4
تنظیم الکتریکی 2LF -013S	L0	L1	L2	L3	LA
نوع سختی		نرمال	متوسط	سخت	خیلی سخت

### طریقه تنظیم نمک در ظرفشویی‌هایی با تنظیم غیرالکترونیکی

با توجه به متفاوت بودن آب مناطق شهری و میزان املاح موجود در آنها، باید میزان نمک دستگاه، متناسب با میزان سختی آب آن منطقه تنظیم شود تا بتواند املاح موجود در مخزن رزین را جدا کرده و رزین را احیا کند.

• در ماشین‌های ظرفشویی با تنظیم غیرالکترونیکی، میزان سختی آب در جدول مربوطه را با شماره‌های ۰ و ۱ و ۲ و ۳ و ۴ نشان می‌دهند که در این حالت نیازی به نمک نیست.

در شکل ۱-۱۲۳ درپوش مخزن نمک را در کف و دریچه تنظیم نمک را در روی بدنه ظرفشویی مشاهده می کنید.



شکل ۱-۱۲۳

طبق شکل ۱-۱۲۴ پس از آزمایش سختی آب، هر شماره ای که توسط نوار سختی سنج برای سختی آبی مشخص شد، باید ماشین را روی آن شماره تنظیم کرد. پس از این آزمایش، فرض کنید که سختی آب در حد L۳ برای ظرفشویی های الکترونیکی و شماره ۳ برای ظرفشویی های غیر الکترونیکی باشد.



شکل ۱-۱۲۴

### طریقه تنظیم نمک در ظرفشویی های با تنظیم الکترونیکی

- در این نوع ظرفشویی ها، کنترل سطح نمک به صورت الکترونیکی انجام می شود.
- این تنظیم ساده ماشین ظرفشویی و برای کارکرد صحیح آن ضروری است.
- در این نوع ماشین ظرفشویی، میزان نمک از طریق صفحه کنترل، تنظیم می شود.

**برای تنظیم میزان نمک از طریق صفحه کنترل، مراحل زیر را به ترتیب انجام دهید:**



شکل ۱-۱۲۵


الف- مطابق شکل ۱-۱۲۵ دکمه کاهش زمان را فشار داده و ۳ ثانیه نگه دارید. حرف L همراه با یک عدد بر روی صفحه نمایش ظاهر می شود (L۲).

- توجه داشته باشید که میزان نمک باید طبق نتیجه آزمایش سختی آب در جدول ۱-۲ تنظیم گردد. پس از آزمایش سختی آب، مقدار L۳ تعیین شده است و باید دستگاه را روی L۳ تنظیم کرد.



شکل ۱-۱۲۶

ب- مطابق شکل ۱-۱۲۶ با هر بار فشار دادن دکمه کاهش زمان، وضعیت دلخواه نمک مطابق با سختی آب را انتخاب کنید (L۳).

ج- مطابق شکل ۱-۱۲۷ دکمه شروع  را فشار دهید تا وضعیت دلخواه شما تایید گردد.

### بیشتر بدانیم

تا حد امکان از ظرفیت کامل ماشین ظرفشویی استفاده کنید. تعداد ظرف ها تغییری در مصرف آب ماشین نمی دهد. پس بهتر است ظرف ها را در طول روز، داخل ماشین جمع کنید و سپس یک بار در ساعات غیر اوج مصرف آن را به کار اندازید.

• اگر ظرفشویی به نمک نیاز نداشت، از نمک استفاده نکنید. در این حالت چراغ همیشه روشن می ماند.



شکل ۱-۱۲۷

طریقه تنظیم تعداد احیاء رزین با توجه به سختی آب در ظرفشویی مدل ۲LF-۰۱۳S

برای تنظیم تعداد احیاء رزین در ماشین های ظرفشویی الکترونیکی، باید با توجه به سختی آب، مراحل زیر را به وسیله صفحه کنترل انجام داد:  
الف: طبق شکل ۱-۱۲۸ دکمه کاهش زمان را ۳ ثانیه فشار داده و نگهدارید. حرف L همراه با یک عدد بر روی صفحه نمایش ظاهر می شود.  
ب: با هر بار فشار دادن دکمه کاهش زمان، وضعیت سختی آب را مطابق جدول انتخاب کنید.



شکل ۱-۱۲۸

ج: دکمه شروع (با فلش چپ و راست) را فشار داده تا وضعیت دلخواه شما تایید شود.  
L۰: در این مرحله، رزین احیاء نمی شود (در این حالت از نمک استفاده نمی شود)  
L۱: در هر ۴ مرحله شستشو، یک بار رزین احیاء می شود. L۲: در هر ۳ مرحله شستشو، یک بار رزین احیاء می شود.  
L۳: در هر ۲ مرحله شستشو، یک بار رزین احیاء می شود. L۴: در هر مرحله شستشو، یک بار رزین احیاء می شود.



شکل ۱-۱۲۸

### چگونگی عملکرد سختی گیر آب (رزین):



## جدول برنامه ماشین ظرفشویی اتوماتیک، برای راه اندازی ماشین ظرفشویی اتوماتیک مدل ۰۳۱S - ALV

در جدول ۱-۳ برنامه‌های مختلف ظرفشویی‌های ذکر شده را همراه با بعضی مشخصات دیگر مشاهده می‌کنید.

**تذکر:** در این کتاب ماشین ظرفشویی اتوماتیک مدل ۰۳۱S - ALV باز شده و مورد بررسی قرار گرفته است.

### جدول ۱-۳ : جدول برنامه ماشین ظرفشویی اتوماتیک مدل 031S - ALV



برنامه شستشو	درجه حرارت (°C)	نماد	نوع ظرف	مقدار پودر (gr)	مصرف برق (kwh)	مصرف (litre)	زمان (min)
شستشوی مقدماتی Prewash	آب سرد		برای ظروفی که بلافاصله شسته می‌شوند	بدون پودر	0.007	3	7
* شستشوی زیاد Intensive wash	70		برای ظروف ماهیتابه‌های خیلی کثیف	25 15	1.5	14	124
استاندارد Standard	65		برای ظروف کثیف	25 5	1.4	14	126
اقتصادی Economy	50		برای ظروف کمابیش کثیف	25 5	1.05	14	163
کوتاه مدت Quick	55		برای ظروفی که خیلی کثیف نباشند	25	0.8	12	57

- برنامه شستشوی زیاد در مدل ۰۳۱S - ALV حذف شده است.
- در برنامه اقتصادی برای صرفه جویی در مصرف انرژی، دمای شستشو را به ۵۰ درجه سانتیگراد کاهش داده و مدت زمان شستشو را افزایش دهید.




### صرفه جویی در مصرف انرژی

تقریباً اکثر ماشین‌های ظرفشویی به آب گرم متصل می‌شوند. آب گرم منزل معمولاً در درجه ۴۸ تا ۵۵ درجه سانتی‌گراد تنظیم می‌شود. ماشین‌های ارزان‌تر از همین دمای آب استفاده می‌کنند و ماشین‌های گران‌تر دارای سیستم گرم‌کننده هستند.

## راه اندازی ماشین ظرفشویی اتوماتیک

- دکمه روشن/خاموش  را بیش از ۱ ثانیه فشار دهید تا صفحه نمایشگر روشن شده و صدای بوق شنیده شود و زمان برنامه روی صفحه ظاهر گردد.
- بعد از انتخاب برنامه شستشوی مورد نظر به وسیله دستگیره برنامه و عملیات اضافی، دکمه شروع  را فشار دهید. در این حالت با روشن شدن چراغ روشن/خاموش و قفل شدن تمام دکمه‌های صفحه کنترل، ماشین ظرفشویی شروع به کار می‌کند.


### قطع موقت برنامه شستشوی ماشین ظرفشویی اتوماتیک

**روش اول:** دکمه روشن/خاموش  و دکمه شروع  را به‌طور همزمان فشار دهید و چند ثانیه صبر کنید تا علامت PH روی صفحه نمایشگر نشان داده شود و سپس برای راه اندازی مجدد، دکمه شروع  را فشار دهید تا برنامه ادامه یابد.

**روش دوم:** در ظرفشویی را باز کنید. در صفحه نمایشگر علامت F1 ظاهر می‌شود. برای راه اندازی مجدد، در ظرفشویی را ببندید تا علامت F1 حذف شود. پس از روشن شدن چراغ روشن/خاموش و شنیده شدن صدای بوق ممتد، ماشین شروع به کار می‌کند.

- اگر در هنگام باز کردن در، ماشین در مرحله گرم کردن آب بوده و دمای آب بیش از ۴۵ درجه باشد، پس از بستن در، عمل شستشو از همان مرحله‌ای که متوقف شده ادامه نمی‌یابد، بلکه ۳/۵ دقیقه طول می‌کشد تا دما بالا رفته و به دمای قبل برسد.
- اگر دکمه تاخیر زمانی فعال باشد، هنگام بستن در، شمارش از اول شروع می‌شود.

### تغییر یا حذف برنامه شستشوی ماشین ظرفشویی اتوماتیک

- اگر به هر دلیلی در هنگام کارکرد ماشین، مایل به خاموش کردن یا حذف برنامه بودید، دکمه روشن/خاموش  را بیشتر از ۱ ثانیه فشار دهید تا ماشین ظرفشویی خاموش شود.



## پایان برنامه شستشوی ماشین ظرفشویی اتوماتیک

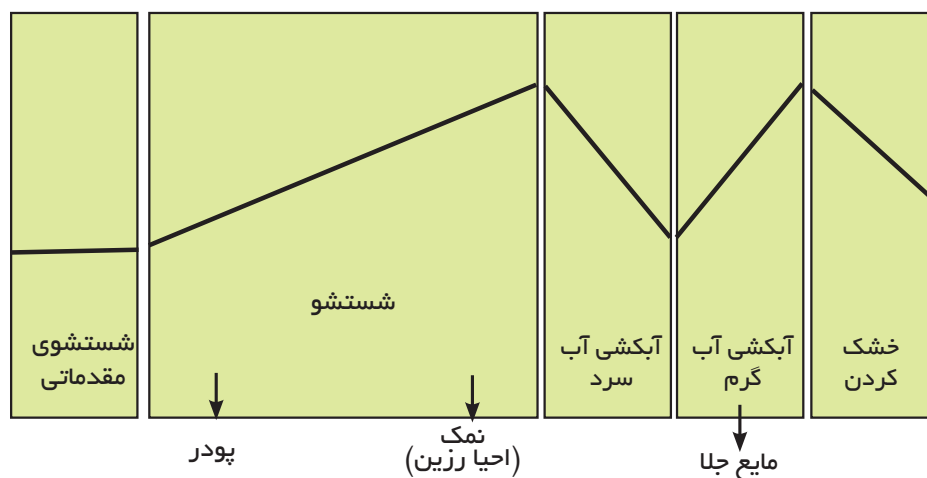
- در پایان برنامه شستشو، صدای بوق به مدت ۳ ثانیه شنیده و سپس چراغ روشن / خاموش چشمک می‌زند و صفحه نمایشگر علامت ۰۰ را نشان می‌دهد.

## قطع برق حین برنامه شستشوی ماشین ظرفشویی اتوماتیک

- در هنگام قطع برق، برنامه مورد نظر در حافظه باقی مانده و وقتی جریان برق دوباره برقرار شود، عمل شستشو از همان مرحله‌ای که متوقف شده بود ادامه می‌یابد.

## مراحل شستشوی ماشین ظرفشویی اتوماتیک

- در شکل ۱-۱۲۹ مراحل شستشوی ماشین ظرفشویی اتوماتیک را مشاهده می‌کنید که میزان تغییرات دمای ماشین در هر مرحله به خوبی نشان داده شده است.



شکل ۱-۱۲۹

**شستشوی مقدماتی:** ظروف بدون پودر و با آب سردی که به وسیله آب افشان‌ها پاشیده شده، آماده شستشو می‌شوند.

**شستشو:** ظروف با آب و پودر در دمای برنامه انتخابی شسته می‌شوند.

**عمل احیا:** در هنگام اشباع رزین (سختی گیر آب) به وسیله آب نمک احیاء می‌شود.

**آبکشی با آب سرد:** در این مرحله ظروف به وسیله آب تمیز، آبکشی می‌شوند.

**آبکشی با آب گرم:** ظروف با آب گرم (در دمای برنامه انتخابی) آبکشی می‌شوند.

**خشک کردن:** آب باقی مانده در روی ظروف خشک شده و آماده استفاده می‌شوند.

## انتخاب عملیات اضافی در ماشین ظرفشویی اتوماتیک

- عملیات اضافی باید قبل از راه‌اندازی ماشین انتخاب شوند. اگر برنامه‌ای بعد از انتخاب عملیات اضافی تغییر کرد در صورت مغایرت با برنامه جدید، عملیات اضافی حذف خواهد شد.



### دکمه تاخیر زمانی (Time delay):

- با فشار دادن این دکمه، اجرای برنامه شستشو تا ۱۹ ساعت به تاخیر می‌افتد.
- با فعال کردن این دکمه، می‌توان ماشین ظرفشویی را در ساعت‌های کم مصرف برق راه‌اندازی کرد.



### دکمه کاهش زمان (Time Reduction):


- زمان شستشو و خشک کردن را کاهش می‌دهد و فقط می‌توان از آن در برنامه‌های استاندارد (Standard)، اقتصادی (Economy) و شستشوی زیاد (Intensive) استفاده کرد.

### دکمه ECO: Eco+

- این دکمه در ماشین‌های مدل ALV-۰۳۱S می‌باشد که دمای شستشو را کاهش می‌دهد. در این حالت مصرف برق و زمان به میزان ۲۰٪ کاهش می‌یابد که در برنامه اقتصادی و استاندارد فعال می‌شود.



### استفاده از قرص شوینده:

- چنانچه از قرص شوینده استفاده می‌کنید، ابتدا دستگیره انتخاب برنامه را روی نشانگر قرص قرار دهید و به مدت ۲ ثانیه نگه دارید تا صدای بوق شنیده شده و چراغ قرص روشن شود. در غیر این صورت از نمک جلادهنده و پودر استفاده خواهد شد.
- سپس برنامه مورد دلخواه خود را انتخاب و دکمه شروع  را فشار دهید.

## آشنایی با نکات ایمنی و حفاظتی در حین تعمیر ماشین ظرفشویی

در این قسمت از کتاب با چند نمونه از نکات حفاظت و ایمنی در حین تعمیر ماشین‌های ظرفشویی اتوماتیک آشنا می‌شوید که عبارتند از:

- ماشین‌های ظرفشویی معمولاً به خودی خود قابلیت ضد عفونی کردن ظروف را ندارند و احتیاج به یک ماده کمکی دارند، ولی فرآیند استرلیزه را انجام نمی‌دهند. چون برای استرلیزه کردن، باید ظروف به مدت ۱۵ دقیقه در معرض بخار تحت فشار با دمای ۱۲۱ درجه سانتیگراد قرار گیرند. در صورتی که ترموستات حد ایمنی ظرفشویی‌ها اجازه بالا رفتن دمای بیش از ۸۰ درجه سانتیگراد را نمی‌دهد.
- از شوینده‌های معمولی استفاده نکنید. کف تولید شده توسط مایع ظرفشویی معمولی ممکن است تمام محفظه را پر کند و از بالای در ماشین سرریز شود.
- ظرف‌های استیل و نقره را به‌طور همزمان در ماشین قرار ندهید، زیرا وجود دو فلز مختلف در محیط مرطوب، باعث خوردگی می‌شود.
- ماشین را در ساعت‌هایی از روز روشن کنید که فشار آب بالا باشد.
- سعی کنید از ماشین ظرفشویی و لباسشویی به‌طور همزمان استفاده نکنید.
- اگر آب لوله‌کشی منطقه، از نوع آب سخت است و املاح زیادی دارد، باید از شوینده بیشتری استفاده کنید.
- ظرف‌های پلاستیکی را در آب چکان پایینی ماشین قرار ندهید. حرارت المنت‌های کف ماشین، ممکن است باعث تغییر شکل اینگونه ظرف‌ها شود. البته این اتفاق زمانی رخ می‌دهد که بخواهید از سیکل خشک‌کن استفاده کنید.
- در ماشین‌های ظرفشویی که دارای مخزن پلیمری هستند می‌توان از سرکه برای از بین بردن بوی بد داخل دستگاه و از مواد سفید کننده برای تمیزی بیشتر ظروف استفاده کرد. ضمناً این ماشین‌ها از نوعی پلیمر ضدحریق است که در مقابل آتش سوزی و حرارت مقاوم است.

### بیشتر بدانیم

نظافت منظم، عمر دستگاه را افزایش داده و مصرف انرژی آن را کاهش می‌دهد.

## آشنایی با طرز کار ماشین‌های ظرفشویی

به‌طور کلی قطعات ماشین‌های ظرفشویی اتوماتیک، به سه گروه تقسیم بندی می‌شوند:

### الف: قطعات کنترل کننده

در صورتی که به هر دلیل برای دستگاه مشکلی ایجاد شود، عملیات را قطع می‌کنند تا از ایجاد خطرات احتمالی جلوگیری شود و شامل موارد زیر می‌باشند: شیر برقی، میکروسوییچ، هیدروستات، کلیدها، ترموستات اصلی، ترموستات ایمنی (ترموستات حد)، تایمر، برد نمایشگر (برد اصلی)، برد انتخاب برنامه، برد قدرت، پانل انتخاب برنامه

### ب: قطعات انتقال دهنده

این قطعات نقش ارتباطی بین کنترل کننده‌ها و مصرف کننده‌های دستگاه را دارند و اگر فرمانی صادر شود، به مصرف کننده مورد نظر می‌رسانند. هم‌چنین اگر لازم باشد که کنترلی انجام شود، این ارتباط را برقرار می‌کنند که شامل موارد زیر می‌باشند: کابل‌ها، سیم‌ها، سوکت‌ها

### ج: قطعات مصرف کننده

این قطعات به محض برق‌دار شدن، شروع به کار کرده و عملیاتی را انجام می‌دهند که شامل موارد زیر می‌باشند:

پمپ اصلی، پمپ تخلیه، المنت، مخزن مایع جلا دهنده

• **تذکر:** تمام عملیات ماشین توسط کنترل کننده اصلی به نام تایمر انجام می‌شود که

دو وظیفه کلی دارد:

الف: هماهنگی بین قطعات مصرف کننده و کنترل کننده ماشین ظرفشویی

ب: کنترل مدت زمان شستشو و عملیات انجام شده توسط مصرف کننده

## طرز کار ماشین ظرفشویی اتوماتیک:

برای شروع کار با ماشین ظرفشویی اتوماتیک، باید دوشاخه را به برق بزنید و دستگاه را روشن کنید. سپس در دستگاه را باز کرده و ظروف را به صورت مرتب و صحیح در سبد اصلی بچینید.

طبق شکل ۱-۱۳۰ پس از اطمینان حاصل کردن از صحت چیدمان ظروف و نیز عدم وجود مانع در مسیر چرخش آب افشان بالا و پایین، در دستگاه را ببندید. میکروسوییچ در، فرمان بسته شدن در دستگاه را صادر می کند و در نتیجه، برق به مرحله بعدی منتقل می شود.

در این مرحله آب جهت شستشو وارد ماشین می شود. سپس به شیر برقی که بر سر راه شیر آب قرار دارد اجازه داده می شود که به اندازه معینی آب وارد دستگاه نماید. این مقدار آب توسط هیدروستات (تنظیم کننده سطح آب) تنظیم می گردد. توجه کنید که در ۳۰ ثانیه اول، تخلیه آب نیز همزمان با آبگیری انجام می شود.



شکل ۱-۱۳۰

پس از تامین شدن آب مورد نیاز ماشین جهت شستشو، هیدروستات فرمان قطع آب ورودی را داده و سپس فرمان وصل شدن پمپ اصلی را جهت به چرخش درآوردن آب در داخل دستگاه صادر می کند.

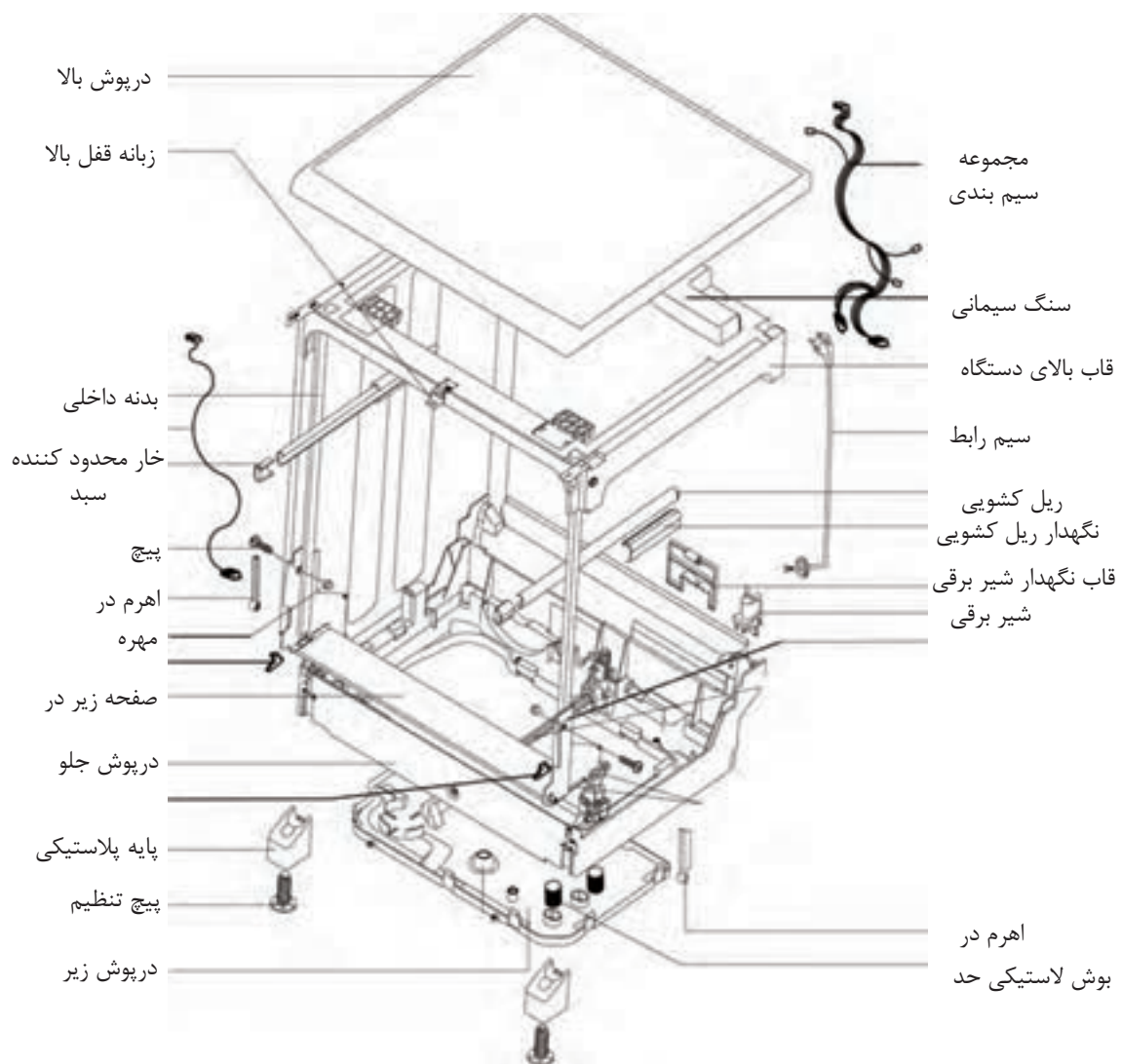
با وارد شدن پمپ اصلی در مدار، آب با فشار وارد آب افشان‌های بالا و پایین شده و آنها را به حرکت در می آورد و باعث می شود آب بر روی ظروف پاشیده شده و عملیات شستشو آغاز گردد. همزمان با شروع به کار پمپ اصلی، المنت نیز جهت گرم کردن آب تا درجه حرارت مورد نیاز وارد مدار می شود. این عملیات به صورت چرخه‌ای انجام می گیرد و پس از رسیدن دمای آب به درجه مورد نیاز، ترموستات اصلی المنت را از مدار خارج می کند. ماشین ظرفشویی اتوماتیک هم چنین دارای یک ترموستات ایمنی است که در دمای ۸۷ - ۸۴ درجه سانتیگراد عمل می کند و اگر در اثر بالا رفتن بیش از حد دمای آب، ترموستات اصلی عمل نکند، وارد مدار می شود و کار دستگاه را به طور کلی متوقف می کند تا صدمه‌ای به دستگاه نرسد. هنگامی که عملیات شستشو به پایان رسید، آبی که در اثر شستشوی ظروف به کار رفته و دارای چربی و سایر آلودگی‌ها است از دستگاه خارج می شود. این کار توسط پمپ تخلیه انجام می گیرد که عمل خروج آب را انجام می دهد.

برای تمیزی کامل و هرچه بیشتر ظروف، می بایست چندین بار عمل آبگیری و آبکشی در مدت زمان کمی انجام گیرد که بر طبق آن عملیات آبکشی، در دو مرحله بعد بدون قرار گرفتن المنت در مدار انجام می شود. در انتهای عملیات آبکشی، باید ظروف کاملاً خشک شوند. در نتیجه عملیات آبکشی مجدداً تکرار می گردد، ولی این بار با استفاده از المنت انجام می شود. به این ترتیب که بعد، از گرم شدن آب به حد نیاز، عملیات دیگری انجام می گیرد تا آب روی ظروف پاشد. در این هنگام مصرف کننده دیگری به نام مخزن مایع جلادهنده، وارد مدار می شود و مقدار معینی از مایع براق کننده را به داخل دیگ تزریق می کند. کار این مایع این است که چسبندگی سطحی آب را از بین برده و باعث می شود که آب بر روی سطح ظروف باقی نماند و هم چنین آب باقی مانده روی ظروف نیز به دلیل بالا بودن درجه حرارت آب و ظروف پس از اتمام کار، به سرعت تبخیر شده و باعث خشک شدن ظرف‌ها می شود و به این ترتیب ظروف شفاف و براق به نظر می رسند.

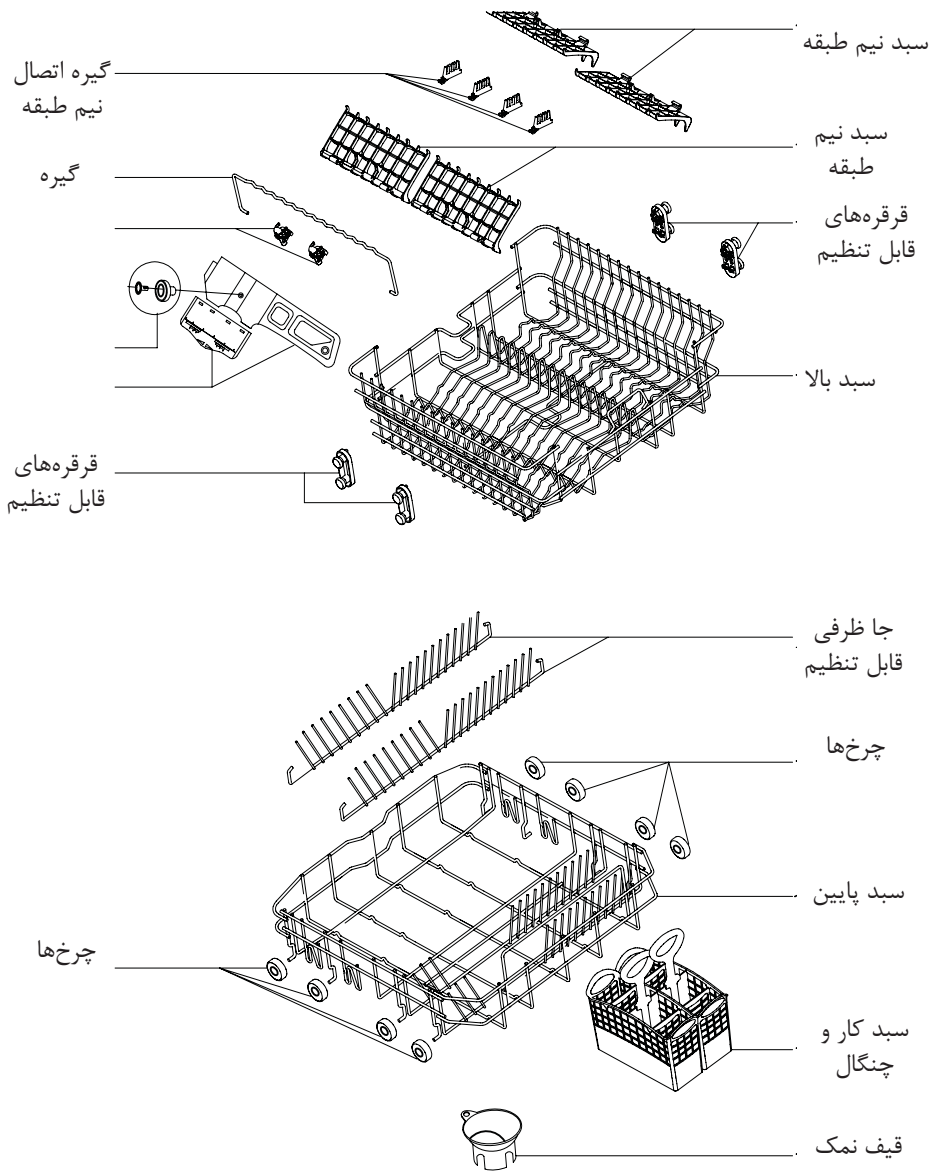
**بیشتر بدانیم**  
استفاده از ماشین ظرفشویی تا حد قابل توجهی مصرف آب خانگی را کاهش می دهد.



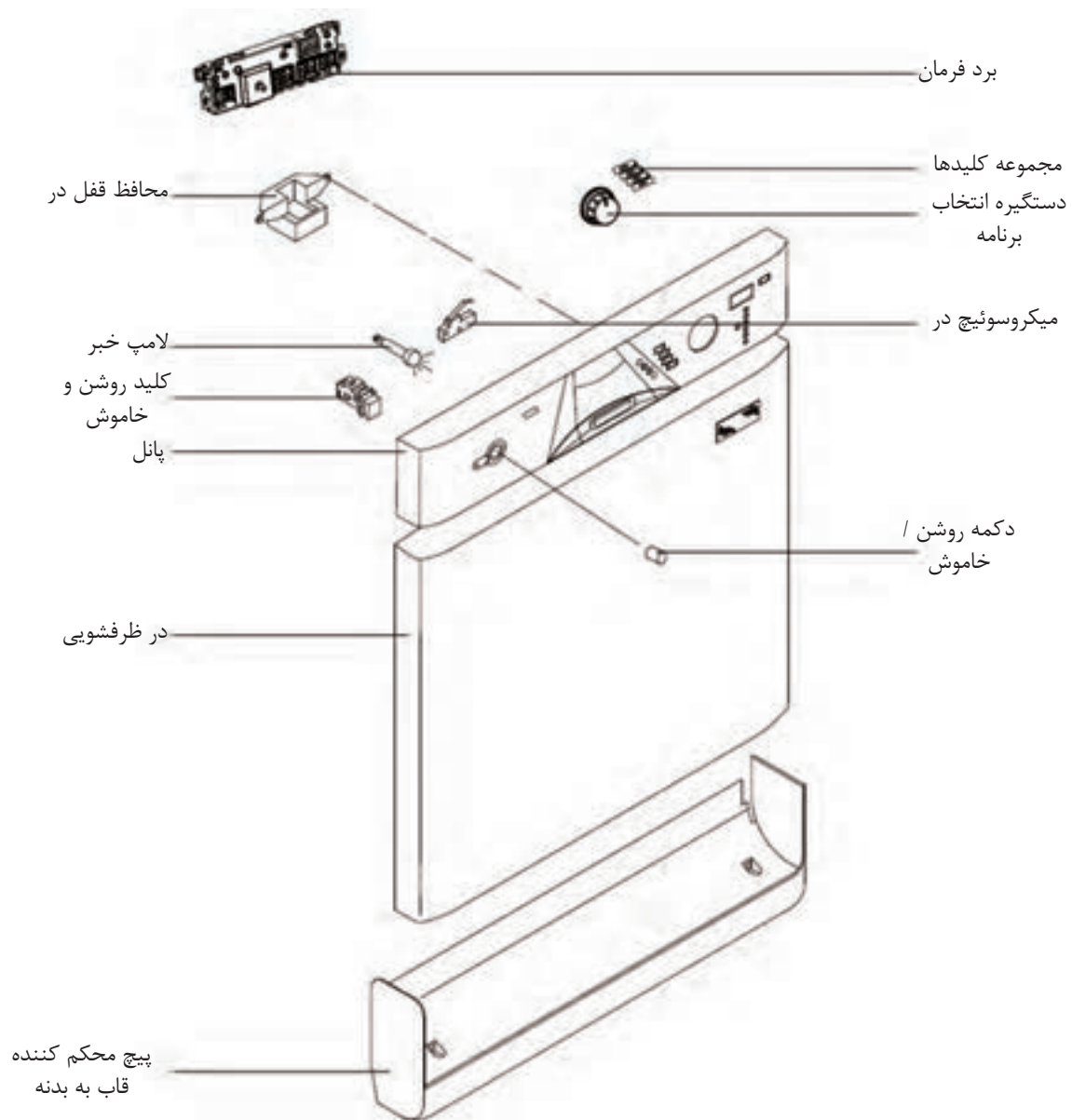
## آشنایی با ساختمان و نقشه‌های انفجاری ماشین‌های ظرفشویی



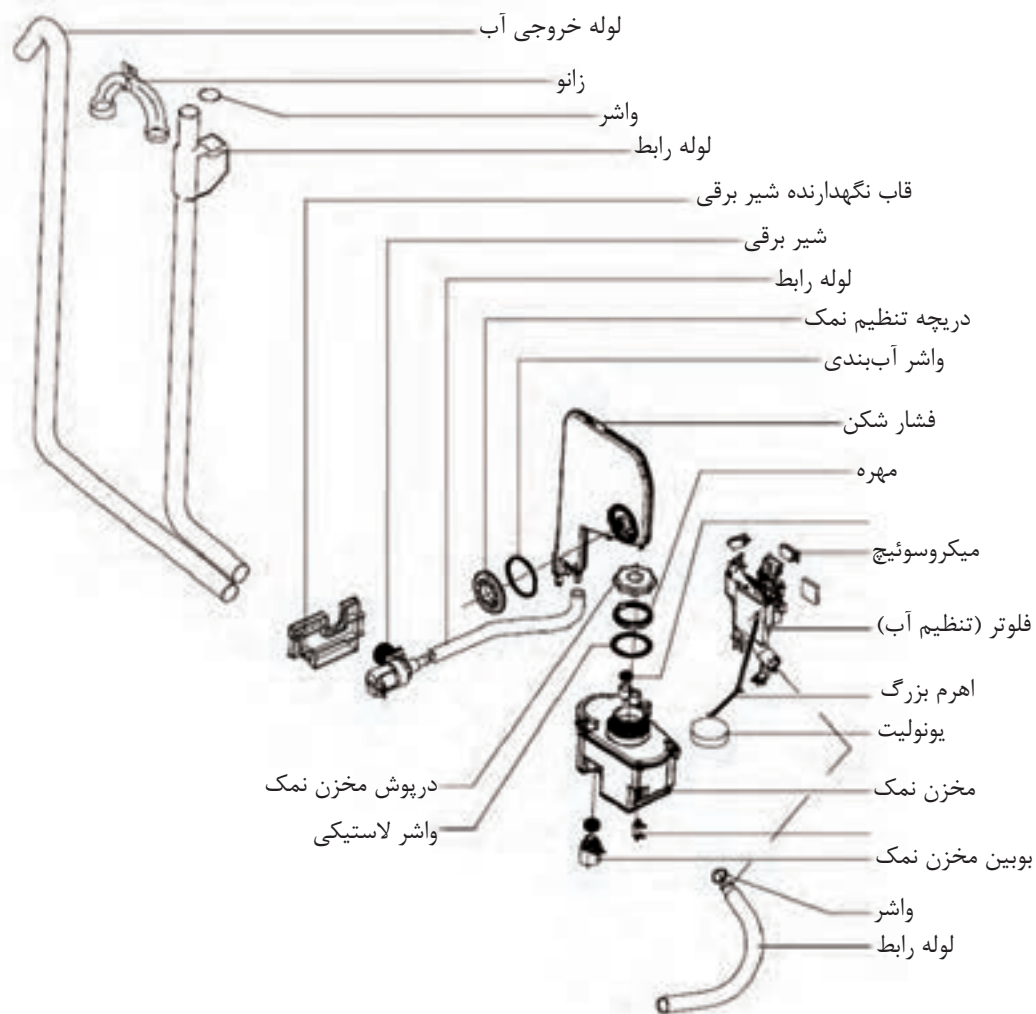
شکل ۱-۱۳۱



شکل ۱۳۲-۱



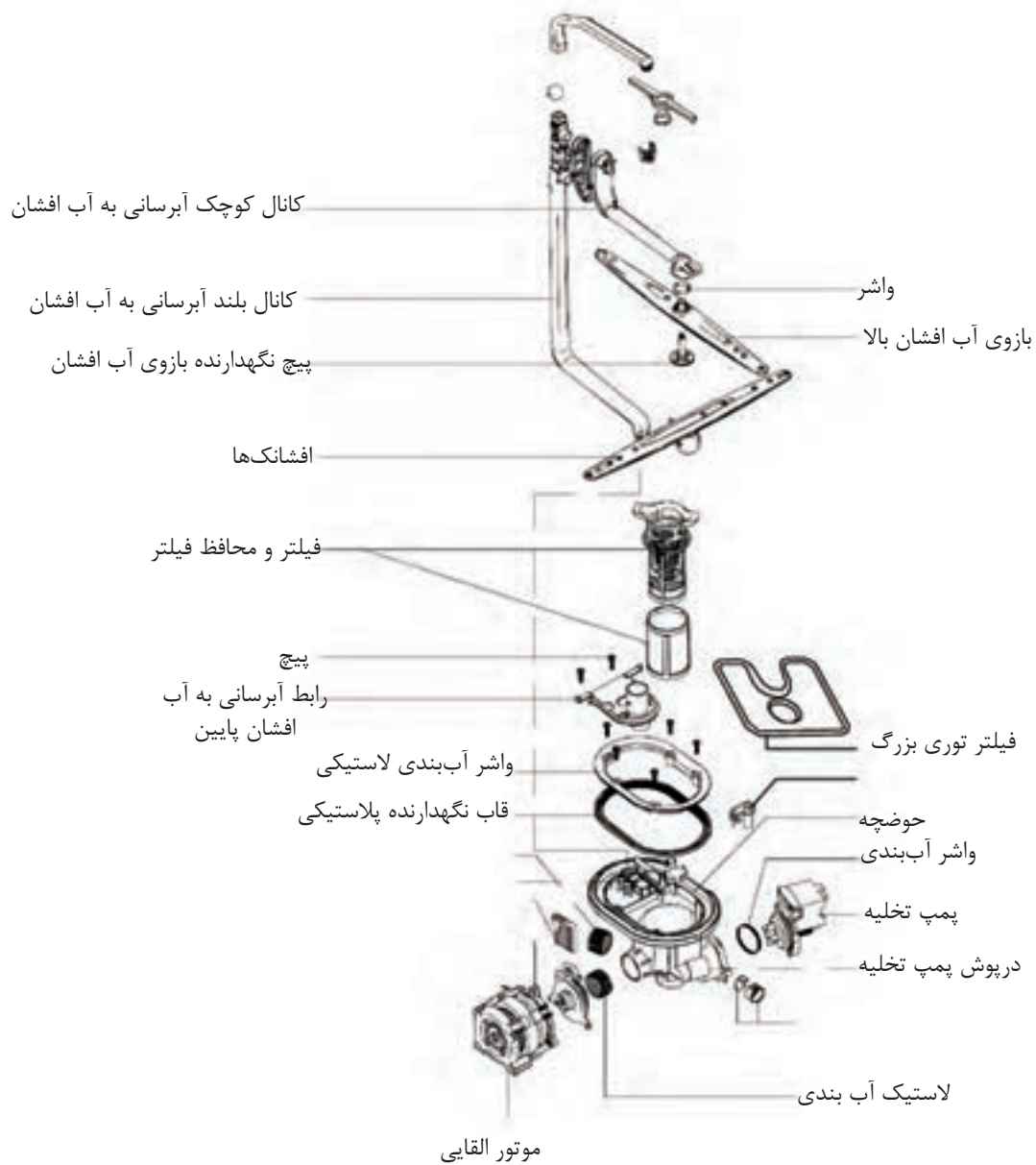
شکل ۱۳۳-۱



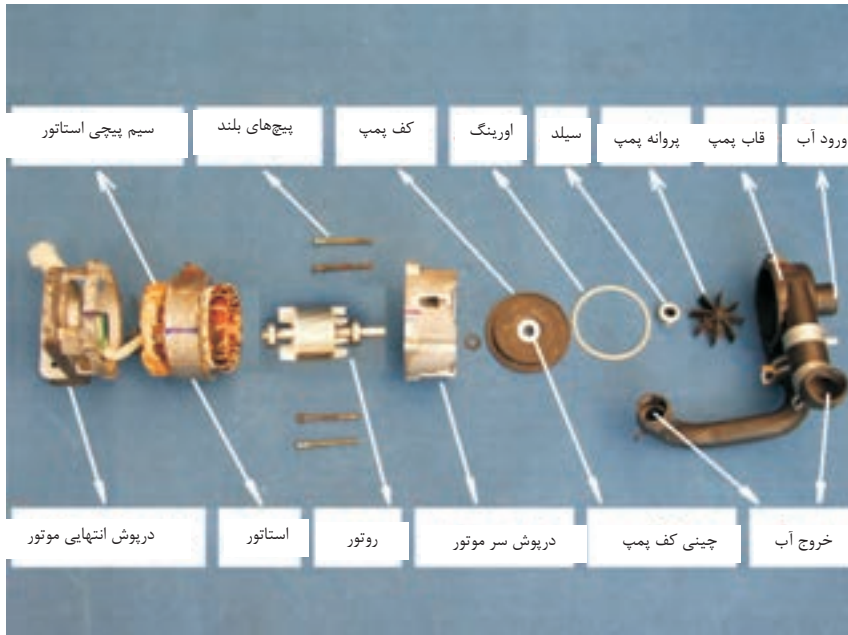
شکل ۱۳۴-۱

### بیشتر بدانیم

در شست و شو با دست، به علت ایستادن زیاد و بی حرکت ماندن، خطر بیماری‌هایی مانند واریس، آرتروز ستون فقرات و زانو بسیار بالا می‌رود در حالی که در شست و شوی ماشینی این احتمال وجود ندارد.



شکل ۱۳۵-۱



شکل ۱-۱۳۶

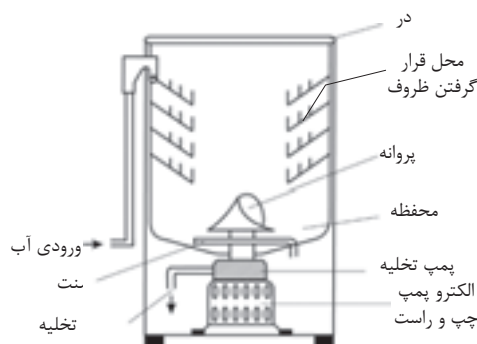
### آشنایی با انواع سیستم گردش آب در ماشین ظرفشویی اتوماتیک:

هم‌چنین برای نقشه خوانی مدارهای الکتریکی ماشین ظرفشویی، باید با انواع سیستم گردش آب در ماشین توسط الکتروپمپ اصلی آشنا باشید که به‌طور خلاصه عبارتند از:

- موتور دو جهته با پروانه آب‌پاش و پمپ تخلیه کوپل شده با موتور
- موتور یک جهته با پروانه آب‌پاش و پمپ تخلیه مستقل
- الکترو پمپ اصلی یک جهته و پمپ تخلیه کوپل شده با آن، همراه با شیر مکانیکی
- الکترو پمپ اصلی دو جهته و پمپ تخلیه کوپل شده با آن
- الکترو پمپ اصلی با پمپ تخلیه مستقل (تغییر دور موتور با تغییر ولتاژ)
- الکترو پمپ اصلی یک جهته با پمپ تخلیه مستقل (سیستم کنترل الکترونیکی)
- الکترو پمپ اصلی یک جهته با پمپ تخلیه مستقل (سیستم کنترل مکانیکی)
- الکترو پمپ اصلی دو جهته با پمپ تخلیه مستقل (سیستم کنترل دیجیتال)



**موتور دو جهته با پروانه آب پاش و پمپ تخلیه کوپل شده با موتور**  
 در شکل های ۱-۱۳۷ و ۱-۱۳۸ یک نوع ماشین ظرفشویی قدیمی را مشاهده می کنید که مانند لباسشویی سطلی، دارای پروانه آب پاش مخصوص بوده و موتور آن دو جهته می باشد. اگر موتور به صورت راستگرد حرکت کند، پروانه شستشو را به حرکت در می آورد، ولی اگر چپگرد حرکت کند پمپ تخلیه را که با موتور کوپل است، چرخانده و آب را با قدرت تخلیه می کند. آبیگری این ماشین به صورت دستی انجام می شود که حد آن داخل ماشین علامت گذاری شده است. در شکل های ۱-۱۳۹ الف و ۱-۱۳۹ ب دو طرف پروانه آب پاش مخصوص این ماشین را مشاهده می کنید.



شکل ۱-۱۳۷



شکل ۱-۱۳۸



شکل ۱-۱۳۹ الف



شکل ۱-۱۳۹ ب

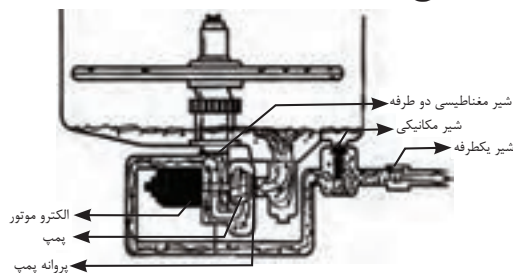
### • موتور یک جهته با پروانه آب پاش و پمپ تخلیه مستقل

این نوع ماشین ظرفشویی قدیمی نیز مانند لباسشویی سطلی، دارای پروانه آب پاش مخصوصی می باشد و موتور آن یک جهته بوده و با دور بالا، پروانه را به چرخش در می آورد. با چرخش پروانه، آب با فشار زیاد به روی ظروف پاشیده می شود. آبیگری این ماشین نیز به صورت دستی انجام می گیرد ولی تخلیه آن به صورت دستی یا توسط پمپ تخلیه می باشد.

## • الکتروپمپ اصلی یک جهت و پمپ تخلیه کوپل شده با آن،

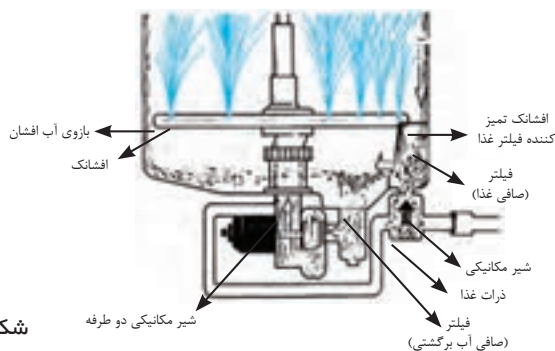
### همراه با شیر مکانیکی

این نوع ماشین ظرفشویی دارای بازوهای آب افشان می باشد که به جای پروانه آب پاش در مدل های قدیمی تر مورد استفاده قرار می گیرد. آب ورودی به ماشین توسط یک شیر برقی تامین می شود. موتور آن یک جهت می باشد که یک پمپ با آن کوپل شده است. طبق شکل ۱-۱۴۰ این ماشین هم چنین دارای یک شیر دوطرفه می باشد که توسط آن می توان مسیر خروجی آب پمپ را در دو جهت تغییر داد. اگر این شیر مسیر سمت چپ را ببندد، آب برای شستشو به سمت بالا حرکت می کند ولی اگر مسیر سمت بالا را ببندد، آب برای تخلیه به سمت چپ حرکت خواهد کرد. در ضمن حرکت شیر دوطرفه می تواند توسط نیروی مغناطیسی یا اهرم دستی انجام گیرد. این دستگاه دارای یک شیر یک طرفه در مسیر خروجی تخلیه می باشد تا فاضلاب خارج شده از ماشین، دوباره وارد آن نشود. این شیر یک طرفه فقط با فشار پمپ حرکت کرده و اجازه خروج فاضلاب را می دهد.



شکل ۱-۱۴۰

طبق شکل ۱-۱۴۱ این ماشین هم چنین دارای یک شیر مکانیکی می باشد که در زیر صافی ذرات غذا قرار دارد. ذرات ریز غذا توسط فشار آب افشانک تمیز کننده فیلتر غذا از این شیر عبور کرده و در محفظه آن جمع می شوند و در هنگام تخلیه ماشین، توسط پمپ خارج می شوند. هم چنین این شیر اجازه ورود فاضلاب را در هنگام تخلیه به داخل ماشین نمی دهد.



شکل ۱-۱۴۱

## • الکترو پمپ اصلی دو جهته و پمپ تخلیه کوپل شده با آن

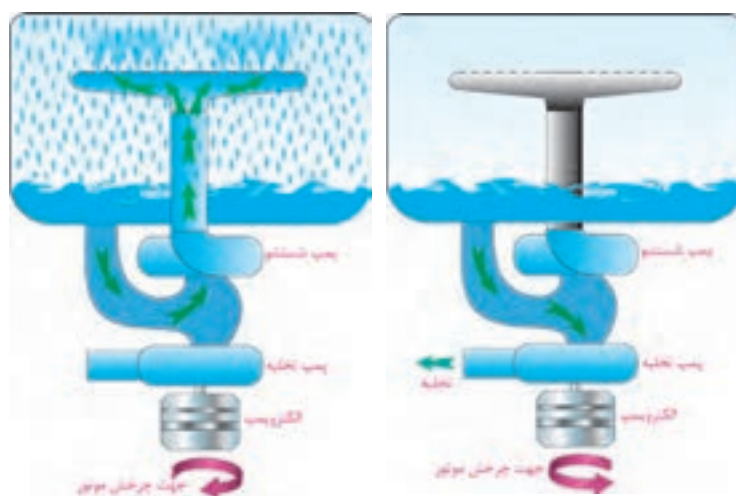
این نوع ماشین ظرفشویی دارای بازوهای آب افشان می باشد.

آب ورودی به ماشین توسط یک شیر برقی تامین می شود.

موتور آن دو جهته می باشد که یک پمپ با آن کوپل شده است.

طبق شکل ۱۴۲-۱۱ اگر موتور در جهت چپ حرکت کند، آب برای شستشو به سمت بازوهای آب افشان هدایت می شود.

مانند شکل ۱۴۳-۱ اگر موتور به صورت راستگرد حرکت کند، پمپ به کار افتاده و آب داخل ماشین را تخلیه می کند.



شکل ۱۴۲-۱

شکل ۱۴۳-۱

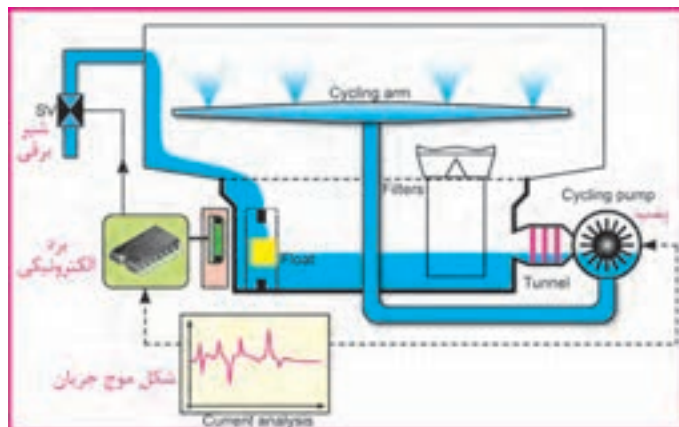
## • الکترو پمپ اصلی با پمپ تخلیه مستقل (تغییر دور موتور با تغییر ولتاژ)

این ماشین ظرفشویی طوری طراحی شده که با تغییر ولتاژ مؤثر ورودی به موتور آن، فشار آب پمپ تغییر می کند و این تغییر باعث کم یا زیاد شدن فشار آب در بازوهای آب افشان می شود. این کار باعث کاهش یا افزایش سرعت پروانه شستشو می شود. بعضی از پمپها دارای سنسوری هستند که برای اندازه گیری فشار آب آن ها به کار می رود و اطلاعات فرستاده شده سنسور به برد الکترونیکی، برای تنظیم سرعت پمپ به کار می رود. تغییرات ولتاژ آن بین  $V_{rms}=120$  تا  $V_{rms}=230$  می باشد.

اجزای اصلی این ماشین به صورت زیر می باشد:

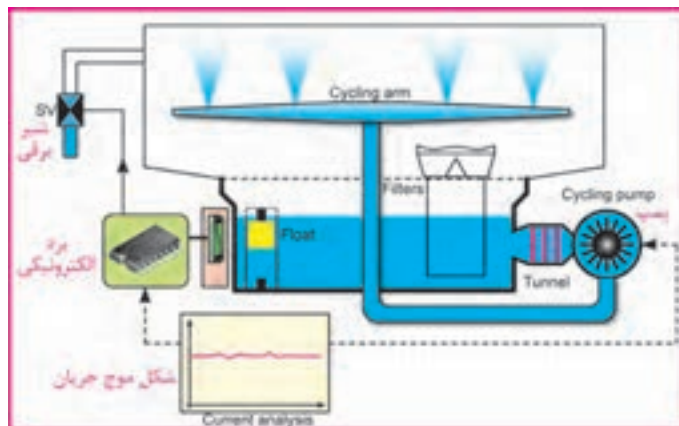
- بازوهای آب افشان
- شیر برقی
- الکتروپمپ
- برد الکترونیکی

در شکل ۱-۱۴۴ دستگاه با ولتاژ مؤثر  $V_{rms}=120\text{ V}$  کار می کند. در نتیجه فشار آب پمپ پایین بوده و پروانه شستشو دارای سرعت کمی می باشد.



شکل ۱-۱۴۴

در شکل ۱-۱۴۵ دستگاه با ولتاژ مؤثر  $V_{rms}=230\text{ V}$  کار می کند. در نتیجه فشار آب پمپ بالا بوده و پروانه شستشو، دارای سرعت زیادی می باشد.



شکل ۱-۱۴۵



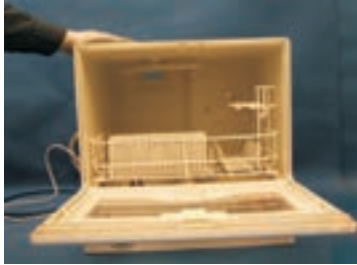
شکل ۱-۱۶۰

### • الکترو پمپ اصلی یک جهته با پمپ تخلیه مستقل (سیستم کنترل الکترونیکی)

طبق شکل ۱-۱۶۰ این ماشین ظرفشویی تمام اتوماتیک بزرگ جدید دارای سیستم کنترل الکترونیکی و الکتروموتور یک جهته می باشد. در این کتاب به طور مفصل با اجزا و طرز کار و نوع عملکرد آن به خوبی آشنا خواهید شد.

### • الکترو پمپ اصلی یک جهته با پمپ تخلیه مستقل (سیستم کنترل مکانیکی)

در شکل ۱-۱۶۱ با ماشین ظرفشویی تمام اتوماتیک متوسط جدید دارای سیستم کنترل مکانیکی و الکتروموتور یک جهته آشنا می شوید. در این کتاب به طور مفصل با اجزا و طرز کار و نوع عملکرد آن به خوبی آشنا خواهید شد.



شکل ۱-۱۶۱

### • الکترو پمپ اصلی دو جهته با پمپ تخلیه مستقل (سیستم کنترل دیجیتال)

در شکل ۱-۱۶۲ با ماشین ظرفشویی تمام اتوماتیک کوچک جدید دارای سیستم کنترل دیجیتال و الکتروموتور دو جهته آشنا می شوید. در این کتاب به طور مفصل با اجزا و طرز کار و نوع عملکرد آن به خوبی آشنا خواهید شد.



شکل ۱-۱۶۲

## آشنایی با انواع نقشه‌ها و نقشه‌خوانی مدارهای الکتریکی ماشین ظرفشویی

### انواع نقشه‌های ماشین ظرفشویی

در مدارهای پیشرفته و دستگاه‌های مدرن نمی توان بدون وجود نقشه و روش‌های مختلف نقشه‌خوانی، تعمیرات اصولی را انجام داد. لذا در این کتاب سعی شده که روش‌های مختلف نقشه‌خوانی بررسی شود.

قبل از ارائه انواع روش‌های نقشه‌خوانی، ابتدا باید با انواع نقشه‌ها آشنا شوید:

- الف - نقشه سیم‌بندی مونتاژ
- ب - روش شماره‌برداری مونتاژ
- پ - نقشه سیم‌بندی مدار الکتریکی
- ت - نقشه تفکیکی مسیر جریان الکتریکی
- ث - نقشه خطی
- ج - جدول سیکل عملکرد تایمر

حال توضیح مختصری در مورد هر یک از انواع نقشه‌ها ارائه می‌شود:

### الف - نقشه سیم‌بندی مونتاژ:

در این نوع سیم‌بندی، نمای واقعی اجزای و سیم‌بندی بین آن‌ها به خوبی دیده می‌شود.

### ب - روش شماره‌برداری مونتاژ:

در این نوع روش شماره‌برداری، اتصال بین اجزای مختلف به جای سیم‌بندی با حروف مشخص می‌شوند و در بعضی اوقات از حروف و رنگ به طور همزمان استفاده می‌شود.

### پ - نقشه سیم‌بندی مدار الکتریکی:

در این روش سیم‌بندی، اجزای با علائم یا سمبل‌های الکتریکی نمایش داده می‌شوند و سیم‌بندی بین آنها به طور دقیق رسم می‌شود.

### ت - نقشه تفکیکی مسیر جریان الکتریکی:

این نوع روش حالتی از سیم‌بندی مدار الکتریکی است که فقط قسمت‌هایی از مدار در حالت وصل می‌باشند.

### ث - نقشه خطی:

- در این نوع روش ابتدا اسامی تمام اجزای مدار به صورت ستونی در سمت چپ یا راست نوشته می‌شوند.
- سپس در مقابل هر جزء مدار، یک خط راهنما کشیده می‌شود.
- روی هر خط راهنما به تعداد سرسیم‌های آن جزء مدار، نقاطی مشخص می‌شوند.
- در انتها هر یک از نقاط روی این خطوط را به طور جداگانه به تایمر یا اجزای دیگر وصل می‌کنیم.

### ج - جدول سیکل عملکرد تایمر:

معمولاً هر دور کامل تایمر دارای ۶۰ گام می‌باشد که در برنامه‌های مختلفی به طور نامنظم تقسیم می‌شود. در این جدول عملکرد، تعداد برنامه‌ها تایمر در یک ستون و تعداد گام‌های آن در ستون دیگر مقابل آن نوشته می‌شوند و همچنین تمام اجزای الکتریکی مدار نیز در ستون‌های جداگانه‌ای مشخص می‌شوند.

### آشنایی با مراحل عملکرد ماشین ظرفشویی

می‌توان مراحل عملکرد ماشین ظرفشویی را به طور خلاصه به صورت زیر بیان کرد:

۱- تخلیه آب باقی‌مانده در ماشین به مدت ۳۰ ثانیه و آبگیری همزمان آن به

### بیشتر بدانیم

تا حد امکان از برنامه کوتاه مدت (کم مصرف) استفاده کنید. همچنین اگر ظرف‌ها را پیش از قرار دادن در دستگاه با یک دستمال تا اندازه‌ای پاک کنیم، امکان استفاده از برنامه کوتاه بیشتر است. اگر ظرف‌ها فقط کمی کثیف هستند از یک چرخه شست و شوی سبک استفاده کنید؛ زیرا در این روش به دلیل استفاده کمتر از آب گرم و کاهش زمان کار دستگاه، انرژی کمتری مصرف خواهد شد.



وسیله شیر برقی

۲- قطع شدن مرحله آبگیری پس از رسیدن سطح آب به میزان تنظیم شده توسط هیدروستات

۳- بالا بردن دمای آب تا رسیدن به مقدار مناسب به وسیله هیتر

۴- فرستاده شدن آب داخل حوضچه به آب افشانها توسط پمپ اصلی و پاشیدن آن روی ظروف از افشانکها

۵- تخلیه آب کثیف به وسیله پمپ تخلیه

۶- چندین بار آبگیری و تخلیه برای آبکشی ظروف

۷- انجام آخرین مرحله آبکشی و ورود همزمان مایع جلا دهنده

۸- حرارت دادن با هوا برای خشک کردن ظرف ها توسط فن هوای گرم

## نکات مهم در مورد اساس کار و نحوه عملکرد بعضی از اجزای ماشین ظرفشویی

- در بعضی از ماشین های ظرفشویی که دارای فن هوای گرم نیستند، آخرین مرحله آبکشی با آب گرم انجام می شود و برای خشک شدن سریعتر ظروف، باید در ماشین را باز نگه دارید.
- در ماشین های ظرفشویی حسگر حرارتی وجود دارد که با کنترل مداوم حرارت آب و هوای درون ماشین، از گرم شدن بیش از حد و آسیب دیدن ظرف ها جلوگیری می کند.
- در برخی از ماشین های ظرفشویی حسگری وجود دارد که میزان کثیفی آب ریخته شده از ظرف ها را تشخیص می دهد. هر وقت که آب ریخته شده از ظرف به حد کافی تمیز باشد، این حسگر تشخیص می دهد که ظرف کاملاً پاک شده است.
- برای گرم کردن آب، المنتهایی در کف ماشین نصب شده اند که می توانند دمای آب را به ۵۵ تا ۶۰ درجه سانتیگراد برسانند.
- اساس کار آب افشانها در ماشین های ظرفشویی به این صورت است که به علت وجود سوراخ های ریز (افشانکها) با زاویه های مختلف بر روی بازوهای آب افشان، آب ناچار می شود با نیروی بیشتری به بیرون پرتاب شود و بازوهای آب افشان را به چرخش در آورد.
- آخرین مرحله کار ماشین ظرفشویی که اختیاری است، سیکل خشک کردن است. در

این مرحله المنت‌های زیر حوضچه با گرم کردن هوای داخل ماشین، به خشک شدن ظرف‌ها کمک می‌کنند. اما اغلب افراد برای صرفه‌جویی در مصرف برق، در ماشین را باز می‌گذارند تا ظرف‌ها خود به خود خشک شوند.

- کنترل دستگاه، توسط یک سیستم الکترومکانیکی انجام می‌شود که در پشت صفحه کنترل قرار دارد. این سیستم، تایمری است که مدت زمان هر یک از مراحل کار را مشخص می‌کند که شامل آبگیری، پخش کردن ماده شوینده، گرم کردن آب، پاشیدن آب و خارج کردن فاضلاب می‌باشد.

### آشنایی با نقشه‌خوانی مدارهای تفکیکی ماشین ظرفشویی

مدار الکتریکی ماشین ظرفشویی در حالت عادی قطع است. برای راه‌اندازی دستگاه، باید ابتدا برنامه مورد نظر را انتخاب کنیم. پس از انتخاب برنامه، برای راه‌اندازی دستگاه دو حالت وجود دارد. در بعضی از ماشین‌های ظرفشویی دکمه راه‌اندازی مستقل وجود دارد که باید آن را استارت کنید. اما در ماشین‌هایی که راه‌اندازی دستگاه توسط تایمر انجام می‌شود باید آن را به طرف بیرون بکشید تا ظرفشویی راه‌اندازی شود. توجه کنید که در بعضی از ماشین‌های ظرفشویی، باید تایمر را به طرف داخل فشار دهید تا دستگاه راه‌اندازی شود.

با راه‌اندازی دستگاه، جریان الکتریکی از میکروسوئیچ در و فیوز حفاظتی عبور می‌کند و مدار برق دار شده و دستگاه طبق برنامه انتخاب شده عمل می‌کند.

### بیشتر بدانیم

ظرف‌ها را مطابق دستورالعمل تولید کننده در ماشین قرار دهید. همه ردیف‌ها را پر کنید تا از آب و انرژی حداکثر استفاده بشود، اما این کار به گونه‌ای باشد که گردش آب به راحتی صورت گیرد تا ظرف‌ها کاملاً تمیز گردند..

## آشنایی با مدارهای الکتریکی و تفکیکی ماشین ظرفشویی

الف- نقشه سیم بندی مونتاژ ماشین ظرفشویی اتوماتیک با تایمر مکانیکی:

**مثال ۱:** اتصال سه سرالمنت را مشخص کنید؟ فیش ۱ ← E۴ تایمر، فیش ۲ ← B۵

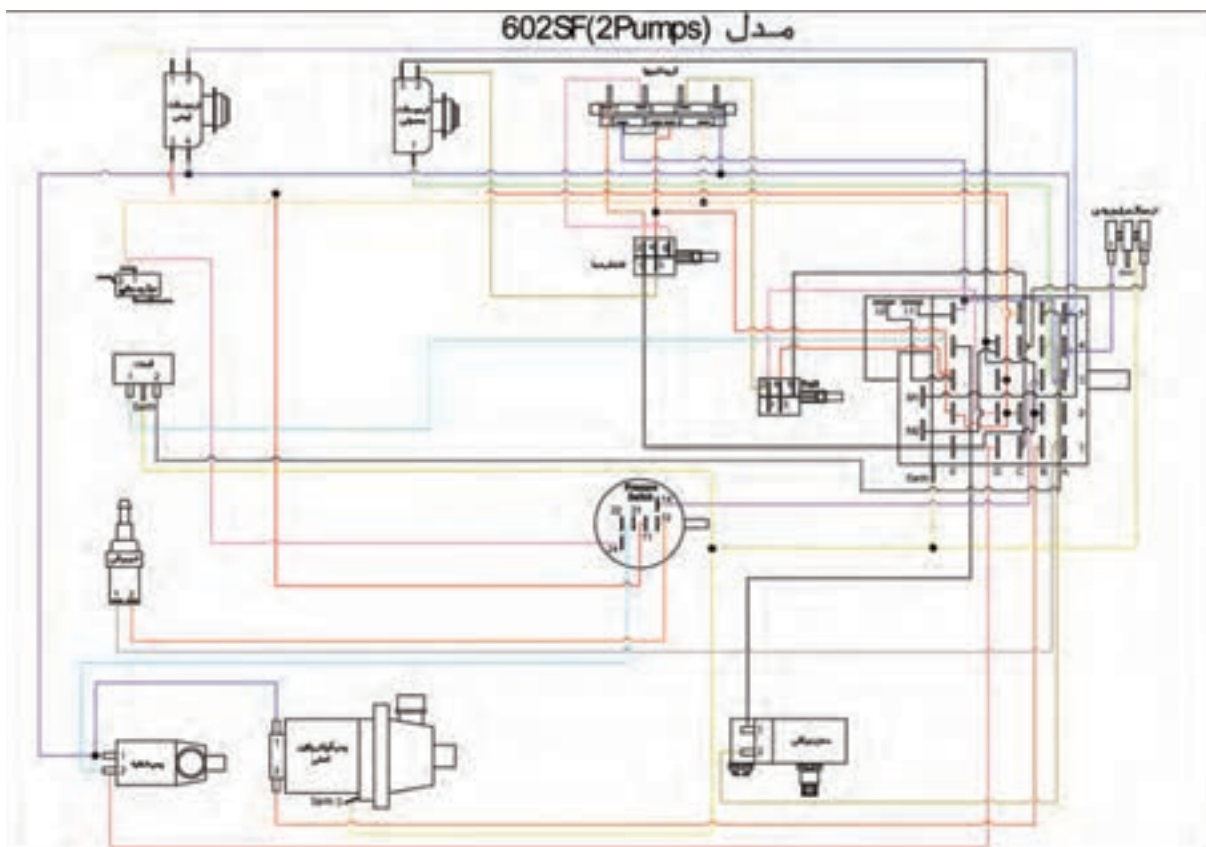
تایمر، فیش وسط ← ارت

**مثال ۲:** اتصال دو سر شیربرقی را مشخص کنید؟ فیش ۱ ← A۱ تایمر، فیش ۲ ← ۱۲

هیدروستات

### تمرین:

- ۱- اتصالات مربوط به پمپ تخلیه را مشخص کنید؟
- ۲- اتصالات مربوط به میکروسوییچ را مشخص کنید؟
- ۳- اتصالات مربوط به پمپ اصلی را مشخص کنید؟



شکل ۱۶۳-۱

الف - نقشه سیم بندی مونتاژ ماشین ظرفشویی اتوماتیک دیجیتال :

مثال ۳: اتصال دو سر میکروسوییچ را مشخص کنید؟ فیش ۱ ← ۱۴ هیدروستات،

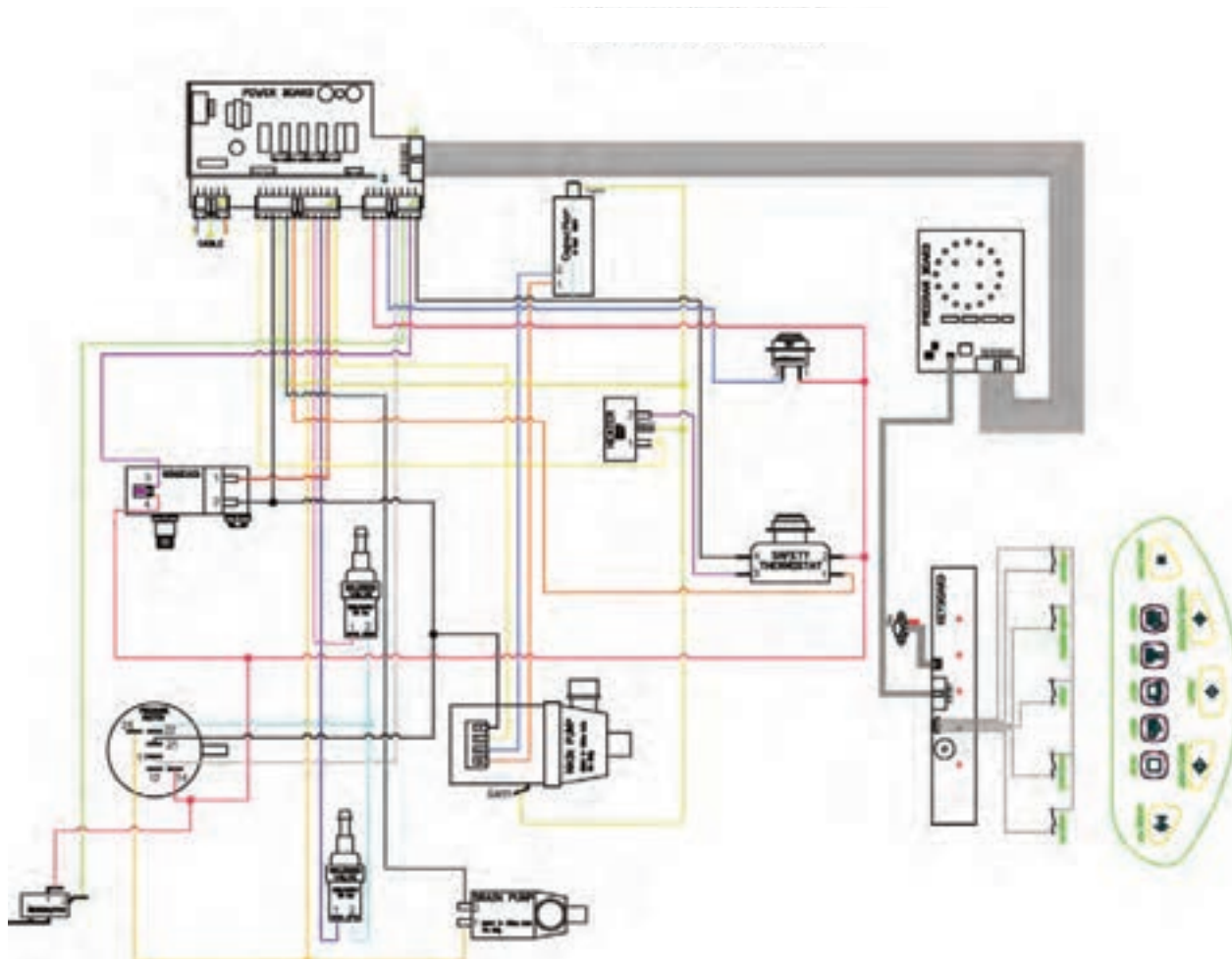
فیش ۲ ← برد الکترونیکی

تمرین:

۱ - اتصال دو سر پمپ تخلیه را مشخص کنید؟

۲ - اتصالات مربوط به پمپ اصلی را مشخص کنید؟

۳ - اتصالات مربوط به هیدروستات را مشخص کنید؟



شکل ۱-۱۶۴

الف - نقشه سیم بندی مونتاژ ماشین ظرفشویی اتوماتیک با تایمر مکانیکی:

مثال ۴: اتصالات ترمینال موتور را مشخص کنید؟

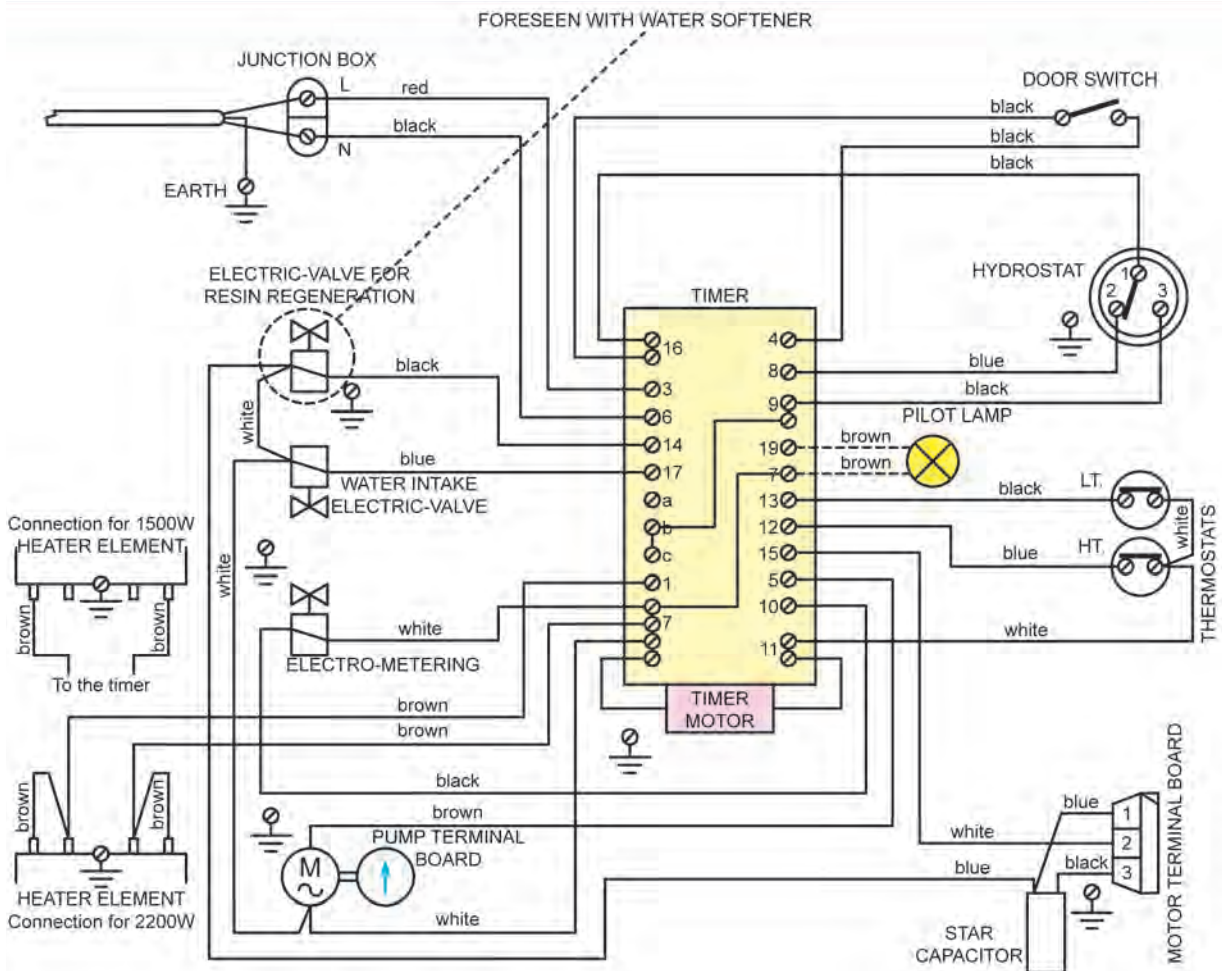
فیش ۱ ← خازن راه انداز و سیم مشترک (۷ تایمر)، فیش ۲ ← ۱۵ تایمر، فیش ۳ ← سر دیگر خازن

تمرین:

۱ - اتصال دو سر موتور تایمر را مشخص کنید؟

۲ - نحوه تغییر وات المنت از ۲۲۰۰W به ۱۵۰۰W را بنویسید؟

۳ - برق ورودی به کدام قسمت از تایمر وصل می شود؟



شکل ۱۶۵-۱

**ب - روش شماره برداری مونتاژ تایمر ماشین ظرفشویی اتوماتیک کوچک با تایمر مکانیکی:**

**مثال ۱:** ترمینال برق ورودی به کدام قسمت از تایمر وصل می شود؟

پایه ۱ (سیم آبی) ← A۴ تایمر، پایه ۲ (سیم قهوه‌ای) ← C۴ تایمر

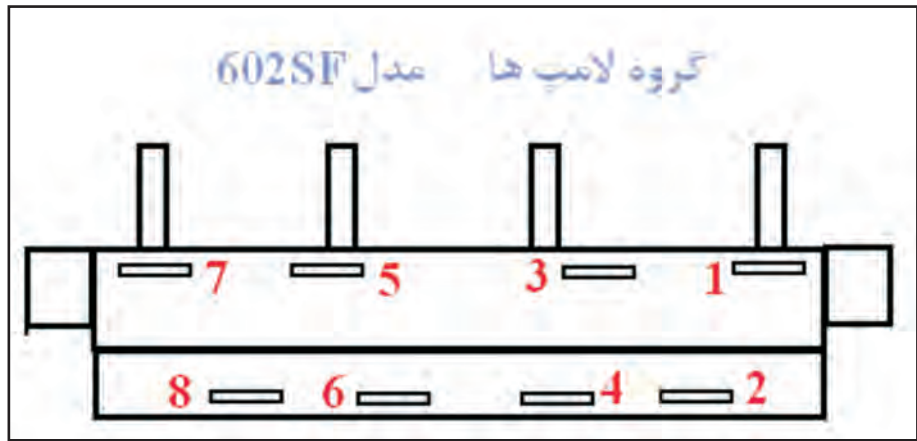
**تمرین:**

۱ - فیش‌های تایمر شماره D۴، A۵، E۳ را روی تایمر با علامت مشخص کنید؟

۲ - اتصالات مربوط به کلید انتخاب میوه‌شوی را بنویسید؟



شکل ۱۶۶-۱



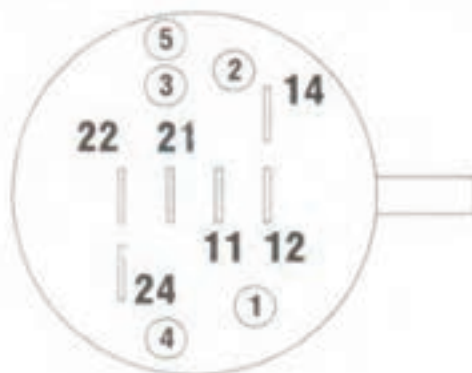
شکل ۱-۱۶۷

ب - روش شماره برداری مونتاژ ترمینال گروه لامپ ها در ماشین ظرفشویی اتوماتیک کوچک:

- ۱- (آبی) به پایه شماره ۸ گروه لامپ ها
- ۲- (سفید) به پایه شماره C۵ تایمر
- ۳- (زرد) به پایه شماره ۲ کلید انتخاب میوه شوی
- ۴- (قرمز) به پایه شماره ۴ کلید انتخاب دما
- ۵- (صورتی) به پایه شماره ۶ کلید انتخاب دما
- ۶- (بدون روکش) به پایه شماره ۸ گروه لامپ ها
- ۷- (نارنجی) به پایه شماره ۲ کلید انتخاب دما
- ۸- (آبی) به پایه شماره ۱ گروه لامپ ها
- ۹- (آبی) به پایه شماره E۵ تایمر
- ۱۰- (بدون روکش) به پایه شماره ۶ گروه لامپ ها



## هیدروستات مدل 602SF Pressure Switch



شکل ۱۶۸-۱

### ب- روش شماره برداری مونتاژ ترمینال های هیدروستات ماشین ظرفشویی اتوماتیک کوچک:

۱۱- (قرمز) به پایه شماره ۳ گروه لامپها

۱۲- (نارنجی) به پایه شماره ۲ گروه لامپها

۱۴- (بنفش) به پایه شماره B۳ گروه لامپها

۲۱- (آبی پررنگ) به پایه شماره ۲ گروه لامپها

۲۲- بدون اتصال

۲۴- (صورتی) به پایه شماره ۱ گروه لامپها

- در حالت معمولی (بدون آب): ۱۱ به ۱۲ و ۲۱ به ۲۲ وصل است.

- در حالت Level ۱: ۱۱ از ۱۲ قطع شده و ۱۱ به ۱۴ وصل می شود و ۲۱ به ۲۲ هم چنان وصل است.

پیچ ۱ برای تنظیم فشار و پیچ ۲ برای حساسیت رنج قطع و وصل می باشد.

با بستن پیچ ۱، سطح آب (فشار) بالاتر می رود و با بستن پیچ ۲، حساسیت بیشتر شده و رنج قطع و وصل کمتر می گردد.

- در حالت Level ۲: ۱۱ از ۱۲ هم چنان قطع است و ۱۱ به ۱۴ هم چنان وصل است.

۲۱ از ۲۲ قطع می گردد و ۲۱ به ۲۴ وصل می شود.

پیچ ۳ برای تنظیم فشار و پیچ ۴ برای حساسیت رنج قطع و وصل می باشد.

با بستن پیچ ۳، سطح آب (فشار) بالاتر می رود و با بستن پیچ ۴، حساسیت بیشتر شده و رنج قطع و وصل کمتر می گردد.

ث - نقشه خطی سیم‌بندی مدار الکتریکی ماشین ظرفشویی اتوماتیک کوچک با پمپ تخلیه مستقل:

**مثال ۱:** عملکرد پلاتین B۳ را نسبت به پلاتین‌های B۴ و B۵ مشخص کنید؟

B۵ < B۳ < المنت، B۳ < B۴ < بوبین مخزن مایع جلا دهنده

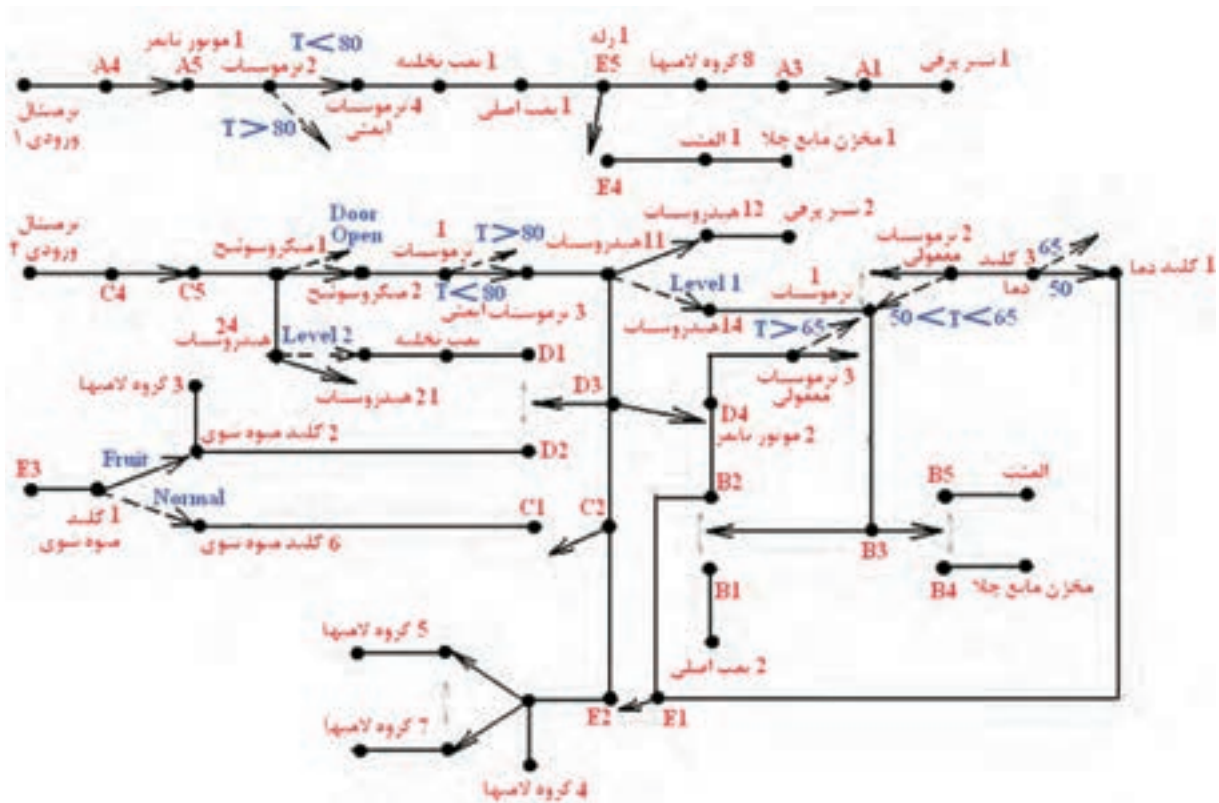
**مثال ۲:** اتصالات مربوط به کلید انتخاب میوه‌شوی را مشخص کنید؟

۱ کلید میوه‌شوی - ۲ کلید میوه‌شوی

**تمرین:**

۱ - عملکرد هیدروستات را در حالت LEVEL ۱ بنویسید؟

۲ - عملکرد هیدروستات را در حالت LEVEL ۲ بنویسید؟ برق ورودی ۱

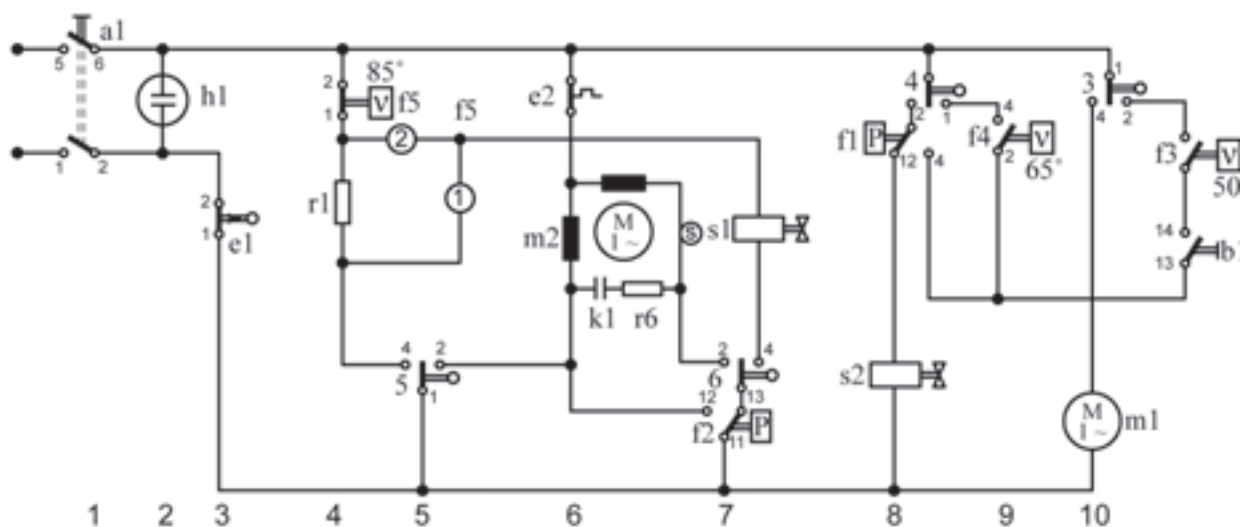


شکل ۱-۱۶۹

پ- نقشه سیم بندی مدار الکتریکی ماشین ظرفشویی اتوماتیک و الکتروپمپ  
 دو جهته:

نقشه بالا مربوط به نوعی ظرفشویی اتوماتیک با تایمر الکترومکانیکی و الکتروپمپ دو  
 جهته می باشد.

**تمرین:** اجزای مربوط به مدار الکتریکی بالا را به طور کامل نام ببرید؟



شکل ۱۷۰-۱

### بیشتر بدانیم

برای شسته شدن چربی و پاک شدن مواد شوینده، دمای آب باید ۶۰ درجه باشد. از طرفی داغ بودن آب، نیاز به خیس کردن و آب کشی مکرر را از بین برده و در مصرف آب صرفه جویی می شود. مدل های جدیدتر، ظروف را با آب داغ شسته و با آب سرد آب کشی می کنند تا در مصرف برق نیز صرفه جویی شود.

پ- نقشه سیم‌بندی مونتاز ماشین ظرفشویی اتوماتیک و الکتروپمپ دو  
جهته:

نقشه بالا مربوط به نوعی ظرفشویی اتوماتیک با تایمر الکترومکانیکی و الکتروپمپ دو  
جهته می‌باشد.

در این حالت مدار قطع می‌باشد.

مشخصات فنی موتور شکل ۱-۱۷۱ به صورت زیر است:

نوع آن، آسنکرون می‌باشد.

ولتاژ آن ۲۲۰V است.

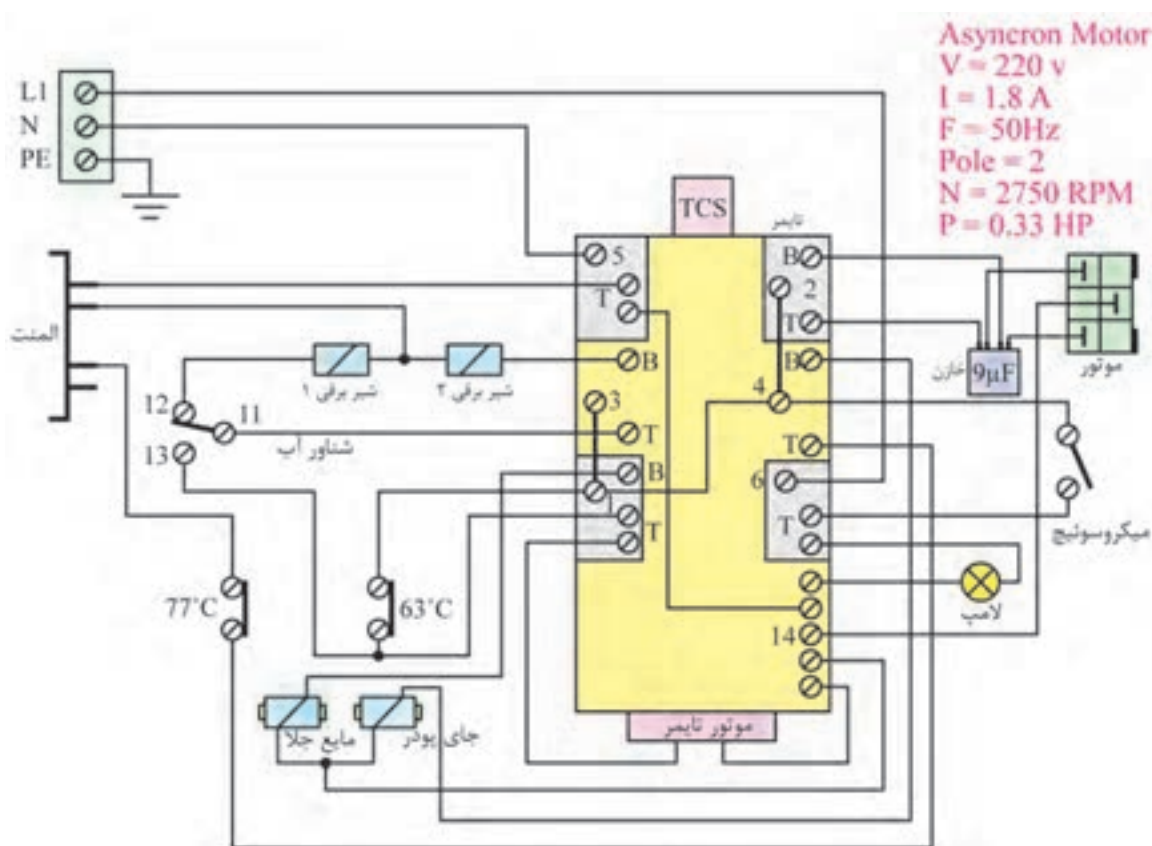
جریان موتور برابر ۱/۸A است.

فرکانس موتور ۵۰Hz است.

تعداد قطب‌های آن برابر ۲ می‌باشد.

تعداد دور آن برابر ۲۷۵۰ دور در دقیقه می‌باشد.

توان موتور برابر ۰/۳۳ اسب بخار می‌باشد.



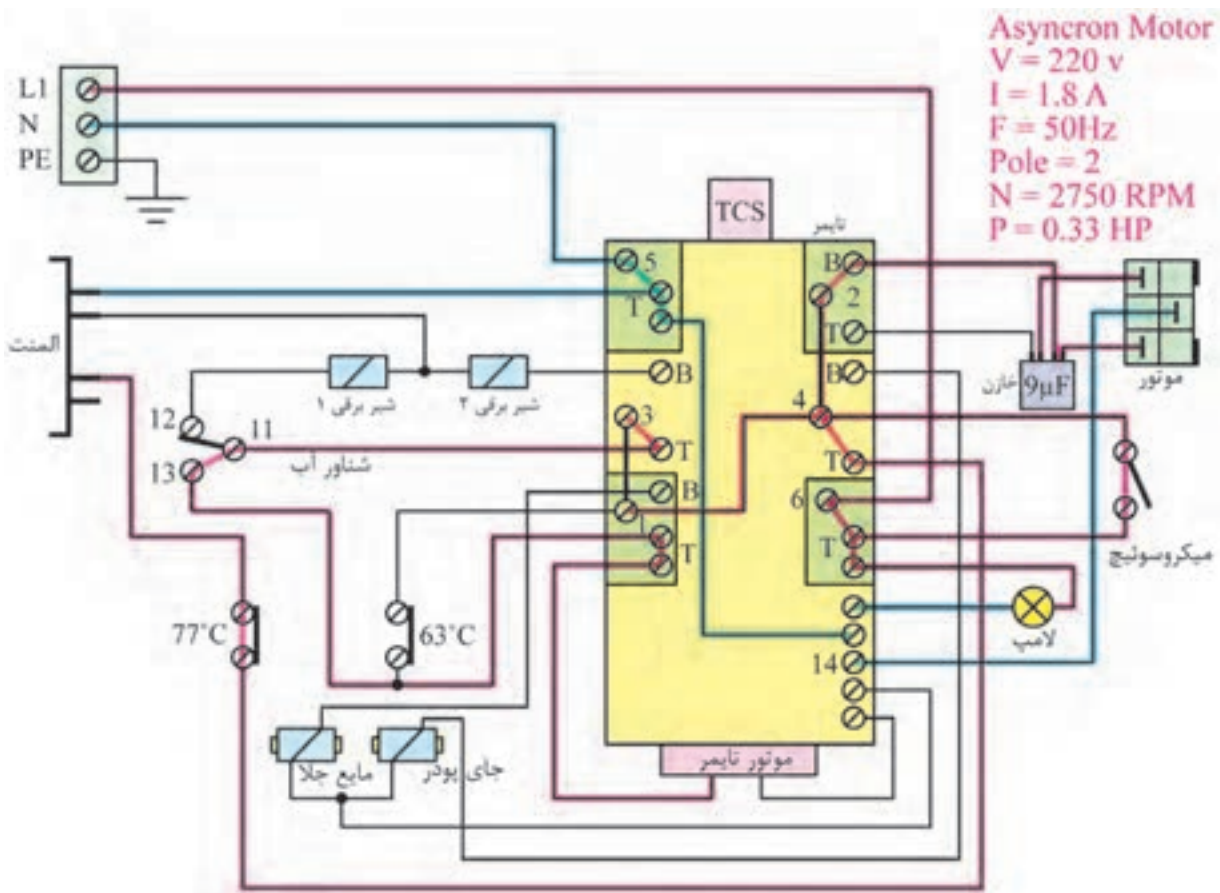
شکل ۱-۱۷۱

**ت- نقشه تفکیکی سیم بندی مونتاژ ماشین ظرفشویی اتوماتیک و الکتروپمپ دو جهته:**

در این حالت جریان برق وارد مدار شده و با عبور از میکروسوئیچ در، لامپ خبر روشن شده است.

قابل ذکر است که ماشین قبل از این مرحله، آبگیری را انجام داده و پلاتین هیدروستات ۱۱ را به ۱۳ وصل کرده است و موتور تایمر شروع به کار می کند و المنت نیز در مدار قرار می گیرد.

**تمرین:** نقشه تفکیکی سیم بندی مونتاژ شکل ۱-۱۷۲ را در حالتی که ماشین در حال آبگیری می باشد رسم کنید؟

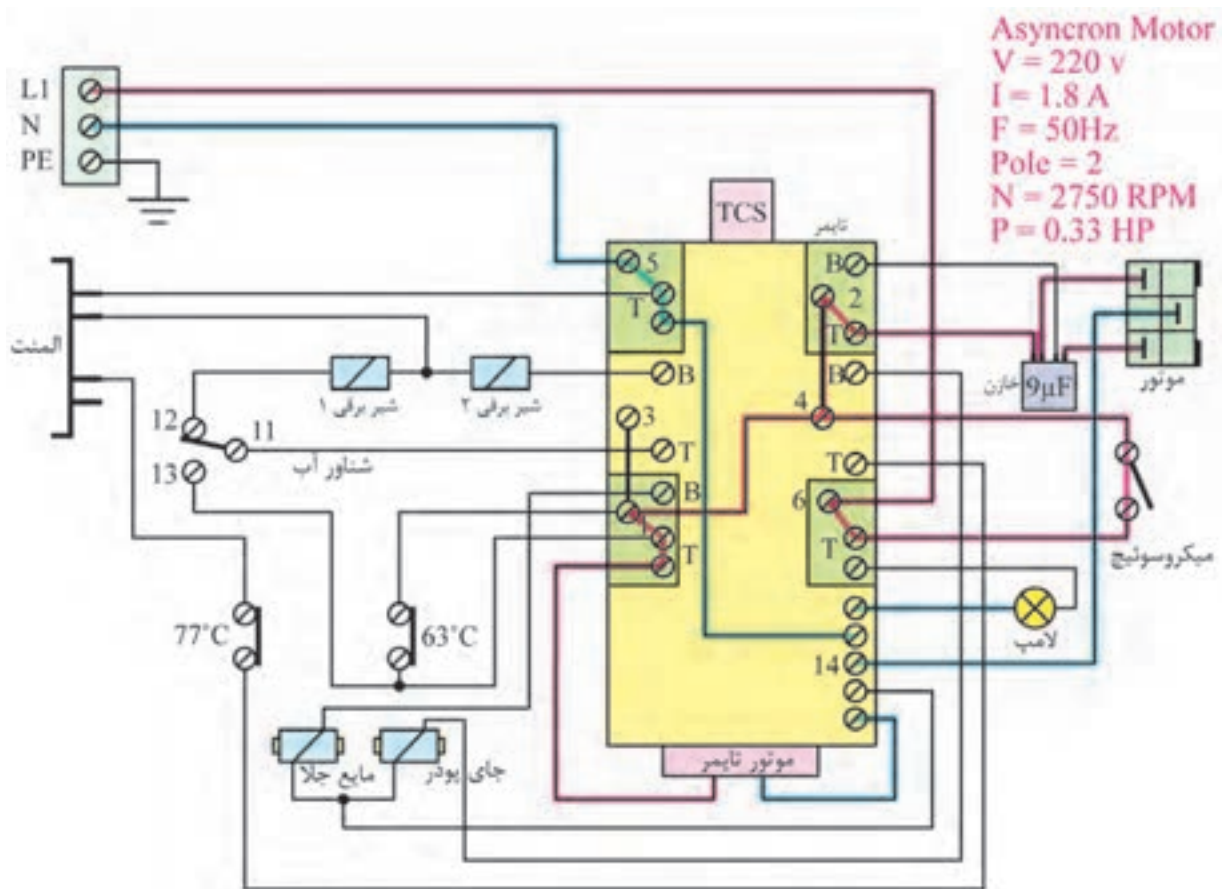


شکل ۱-۱۷۲

ت- نقشه تفکیکی سیم بندی مونتاز ماشین ظرفشویی اتوماتیک و الکتروپمپ  
 دو جهته:

در این حالت جریان برق وارد میکروسوییچ در شده و لامپ خبر روشن می‌باشد. قابل ذکر است که ماشین قبل از این مرحله، آبیگری را انجام داده و پلاتین هیدروستات ۱۱ را به ۱۳ وصل کرده است و موتور تایمر را به کار می‌اندازد و سپس تایمر، المنت و موتور شستشو را راه‌اندازی می‌کند.

**تمرین:** مسیر جریان نقشه تفکیکی ۱-۱۷۳ را در حالتی که فقط ماشین در حال تخلیه می‌باشد رسم کنید؟



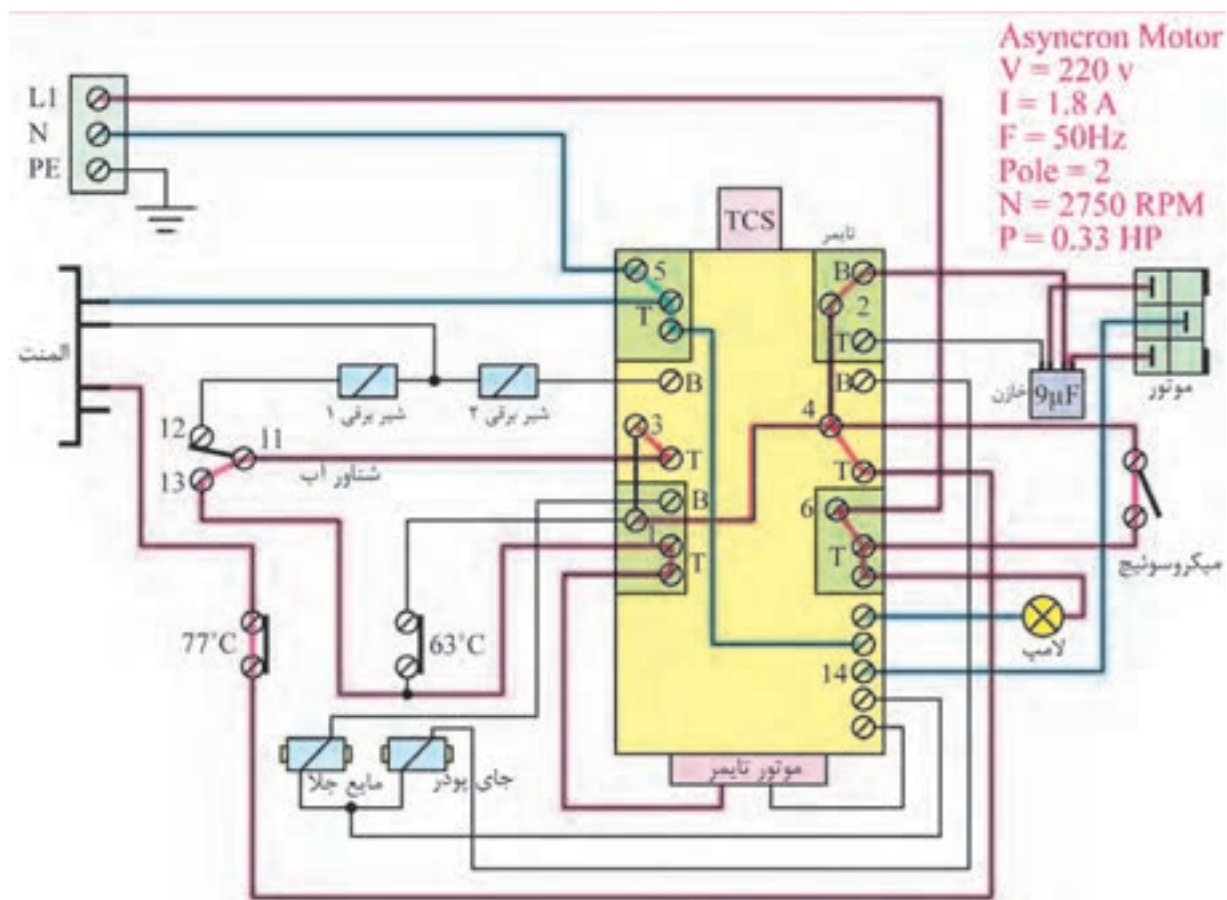
شکل ۱-۱۷۳



ت- نقشه تفکیکی سیم بندی مونتاز ماشین ظرفشویی اتوماتیک و الکتروپمپ  
 دو جهته:

در این حالت ماشین ظرفشویی در حال آخرین لحظات تخلیه می باشد، زیرا هیدروستات دوباره به حالت اول خود، یعنی از ۱۱ به ۱۲ وصل شده است و برق موتور تایمر از T۱ تایمر تامین می شود.

**صرفه جویی در مصرف انرژی**  
 دستگاه را حتی الامکان در ساعت های اوج مصرف روشن نکنید.



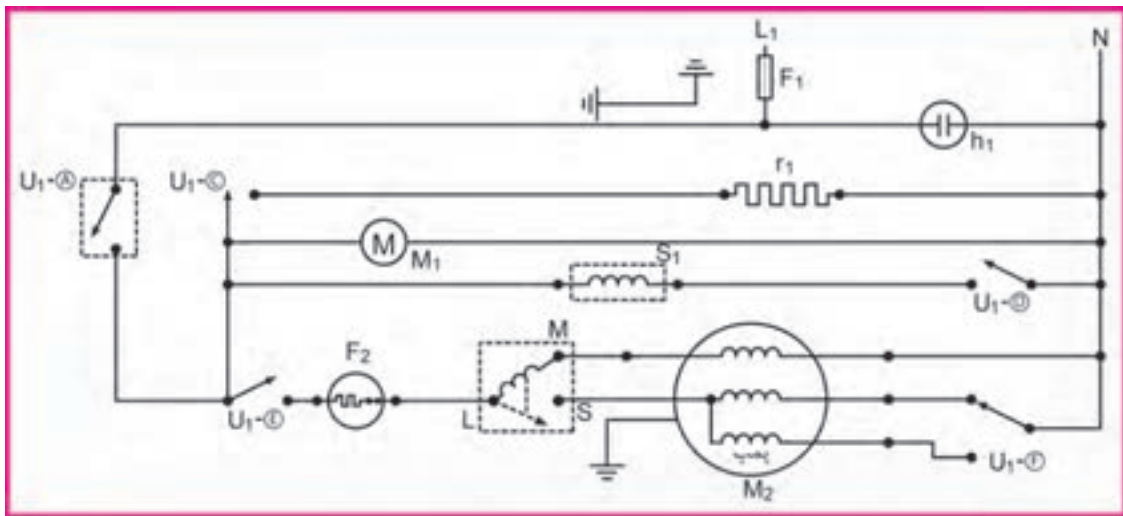
شکل ۱۷۴-۱



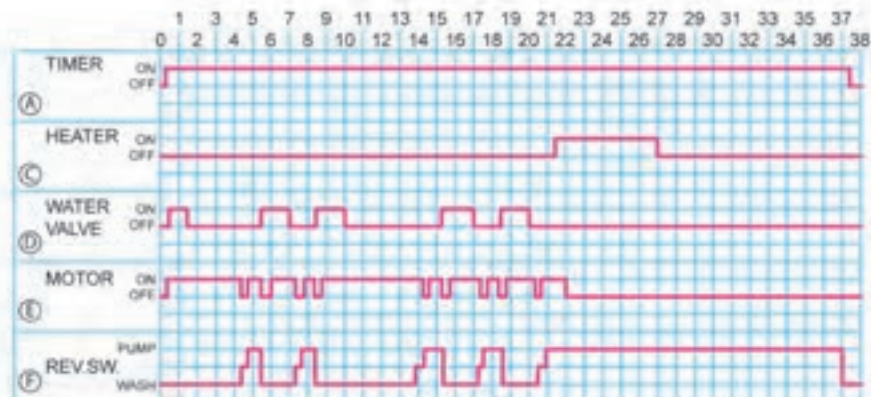
پ- نقشه سیم بندی مدار الکتریکی ماشین ظرفشویی اتوماتیک با الکتروپمپ دو جهته:

نقشه بالا مربوط به ظرفشویی اتوماتیک با پروانه آب پاش است.

- M<sub>1</sub>: موتور تایمر      M<sub>2</sub>: موتور اصلی      S<sub>1</sub>: شیر آب  
 R<sub>1</sub>: المنت      U<sub>1</sub>: کنتاکت های تایمر      H<sub>1</sub>: لامپ خبر  
 F<sub>1</sub>: فیوز      F<sub>2</sub>: اورلود



پ - نقشه سیم بندی مدار الکتریکی ماشین ظرفشویی اتوماتیک با الکتروپمپ دو جهته



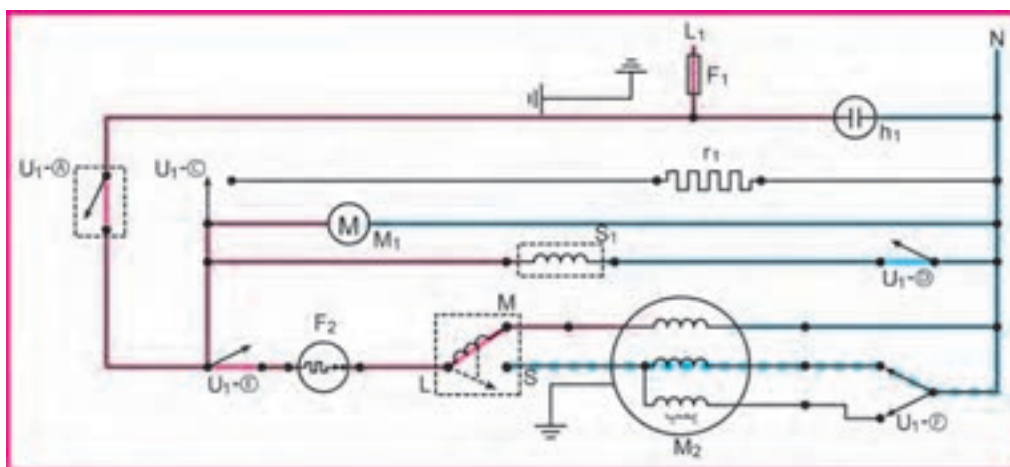
جدول سیکل عملکرد تایمر در مقاطع زمانی مختلف

شکل ۱-۱۷۵

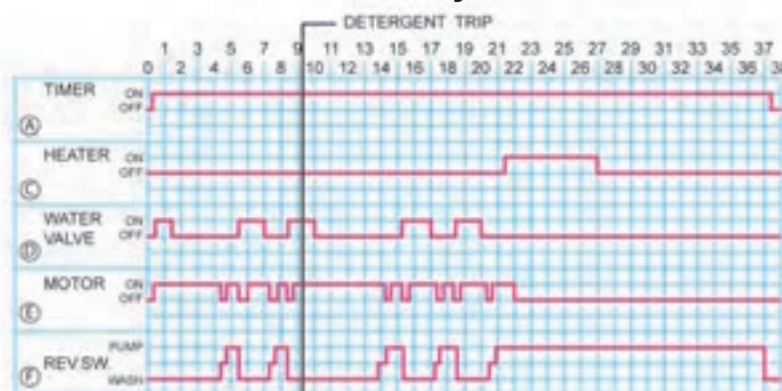
ت- نقشه تفکیکی سیم بندی ظرفشویی اتوماتیک با الکتروپمپ دو جهته در مقطع زمانی بین ۹ و ۱۰:

با استارت مدار، جریان از اورلود و رله راه انداز وارد سیم پیچ اصلی موتور می شود. در این حالت موتور آمپر می کشد. این آمپر رله راه اندازی را تحریک کرده و سیم پیچی استارت وارد مدار می شود و موتور شروع به کار می کند. پس از این که دور موتور به ۷۵٪ سرعت نامی رسید، جریان مدار پایین آمده و رله راه اندازی، سیم پیچ استارت را از مدار خارج می کند و موتور به صورت راستگرد کار می کند. در این حالت: لامپ خبر H1 روشن است - موتور تایمر M1 کار می کند - شیر آب S1 کار می کند - پمپ اصلی M2 با دور راستگرد حرکت می کند.

**تمرین:** از روی جدول مقاطع زمانی شکل ۱-۱۷۶ دو مقطع زمانی را که مشابه مدار بالا می باشد پیدا کنید.



ت - نقشه تفکیکی سیم بندی ظرفشویی اتوماتیک با الکتروپمپ دو جهته در مقطع زمانی بین ۹ و ۱۰



ج - جدول سیکل عملکرد تایمر در مقاطع زمانی مختلف

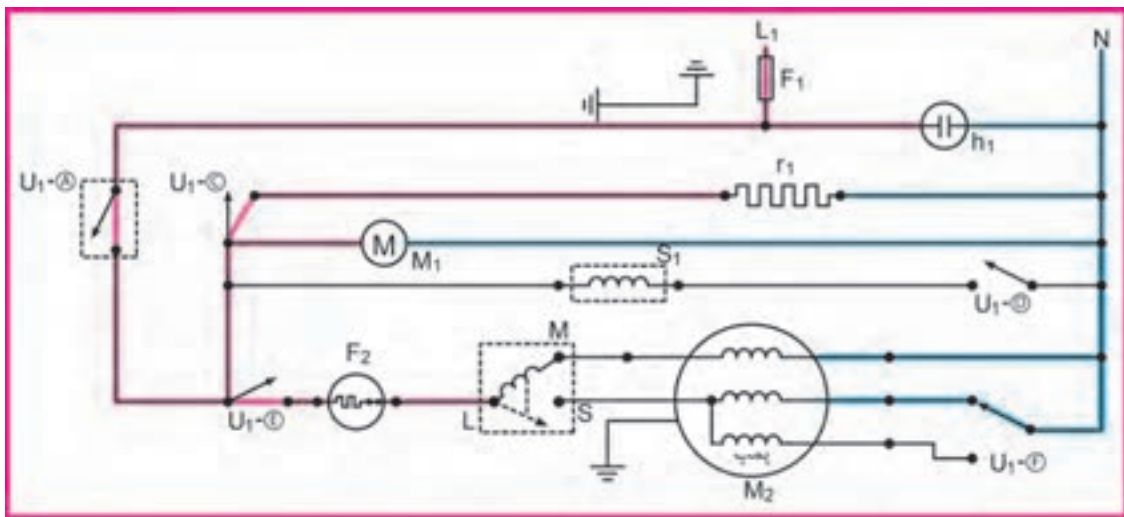
شکل ۱-۱۷۶

ت- نقشه تفکیکی سیم بندی ظرفشویی اتوماتیک با الکتروپمپ دو جهته در مقطع زمانی ۲۴:

در این حالت:

لامپ خیر H۱ روشن است - موتور تایمر M۱ کار می کند - المنت R۱ روشن است  
پمپ اصلی M۲ با دور چپ گرد حرکت می کند.

**تمرین:** از روی جدول مقاطع زمانی شکل ۱۷۷-۱ مدار تفکیکی مقطع زمانی شماره ۱۸ را رسم کنید.



ت - نقشه تفکیکی سیم‌بندی ظرفشویی اتوماتیک با الکتروپمپ دو جهته در مقطع زمانی ۲۴



ج - جدول سیکل عملکرد تایمر در مقاطع زمانی مختلف



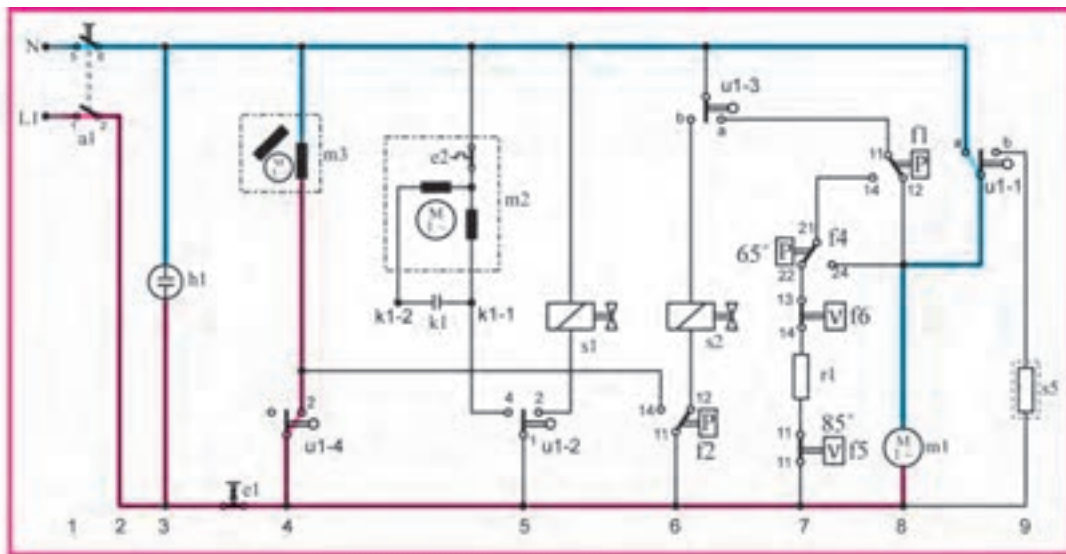


ت- نقشه تفکیکی سیم‌بندی مدار الکتریکی ماشین ظرفشویی اتوماتیک در  
مقطع زمانی شماره ۱۵:

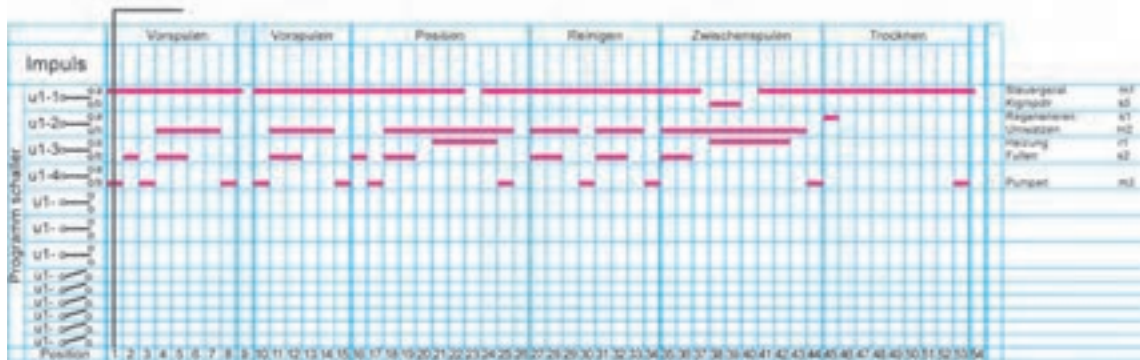
در این حالت:

لامپ خیر H۱ روشن است - موتور تایمر M۱ روشن است - موتور پمپ تخلیه M۳ روشن است.

**تمرین:** از روی جدول مقاطع زمانی شکل ۱-۱۷۹ مدار تفکیکی مقطع زمانی شماره ۲۴ را رسم کنید.



ت - نقشه تفکیکی مدار الکتریکی ماشین ظرفشویی اتوماتیک با الکتریمپ دو جهته در مقطع زمانی ۱



ج - جدول سیکل عملکرد تایمر در مقطع زمانی ۱

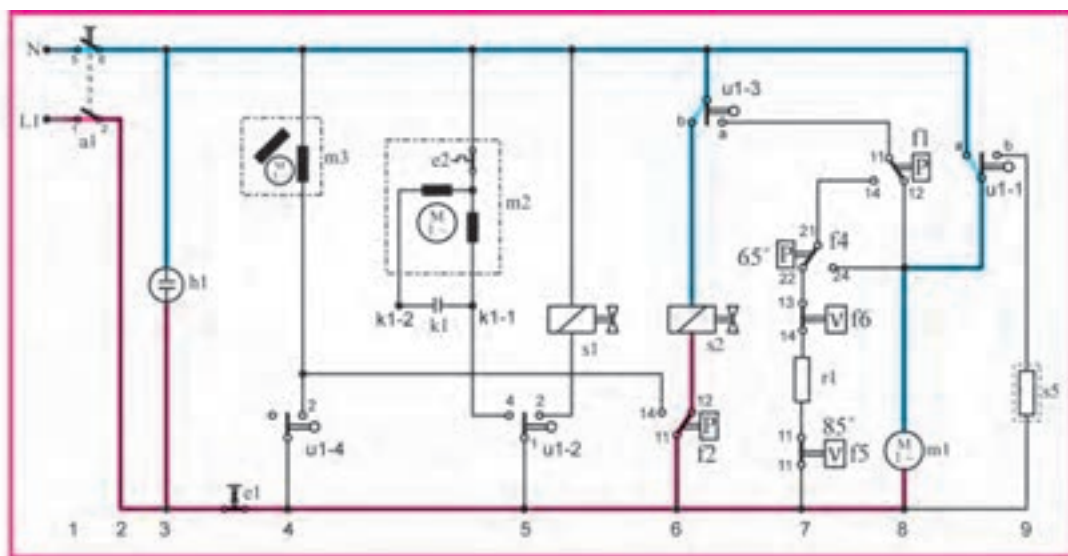
شکل ۱-۱۷۹

ت- نقشه تفکیکی سیم‌بندی مدار الکتریکی ماشین ظرفشویی اتوماتیک در مقطع زمانی شماره ۲:

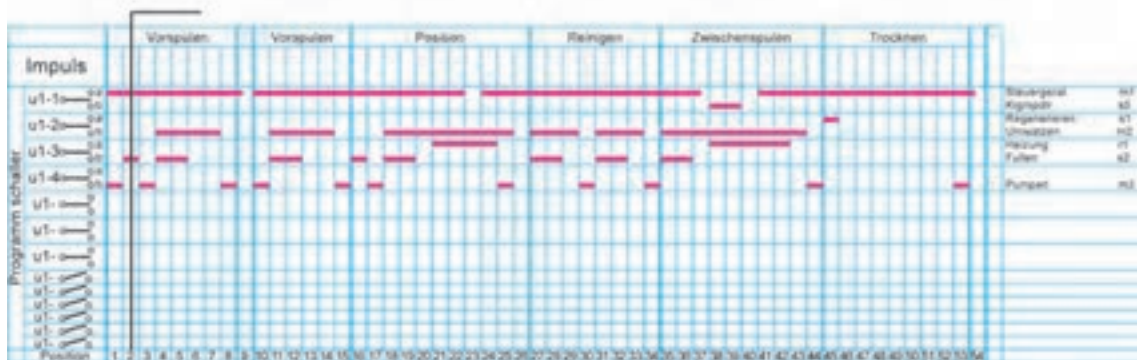
در این حالت:

لامپ خبر H1 روشن است - موتور تایمر M1 روشن است - شیر برقی S2 روشن است.

**تمرین:** از روی جدول مقاطع زمانی شکل ۱۸۰-۱ دو مقطع زمانی را که مشابه مدار بالا می‌باشد پیدا کنید.



ت - نقشه تفکیکی مدار الکتریکی ماشین ظرفشویی اتوماتیک با الکتریمپ دو جهت در مقطع زمانی ۲



ج - جدول سیکل عملکرد تایمر در مقطع زمانی ۲

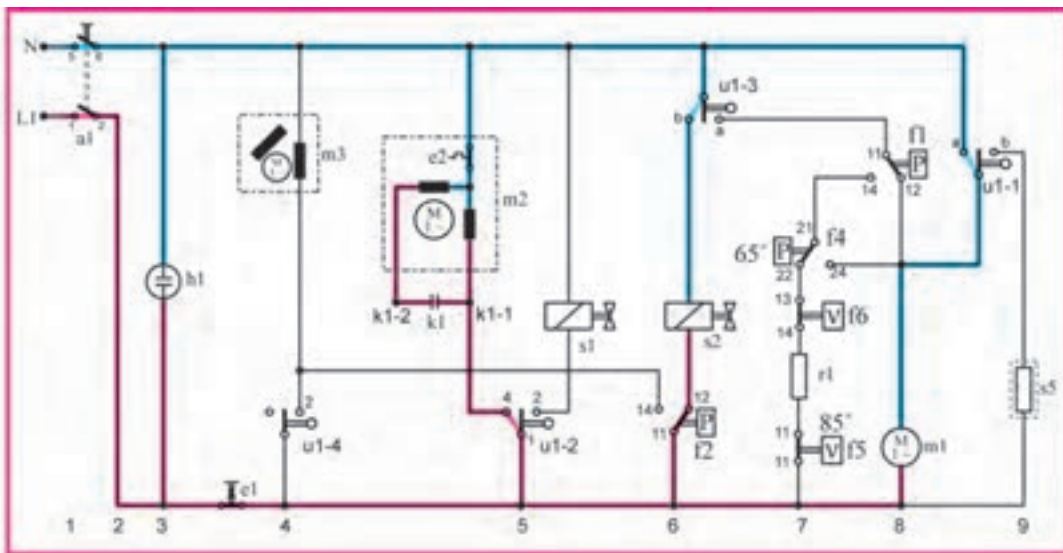
شکل ۱۸۰-۱

ت- نقشه تفکیکی سیم‌بندی مدار الکتریکی ماشین ظرفشویی اتوماتیک در  
مقطع زمانی شماره ۱۲:

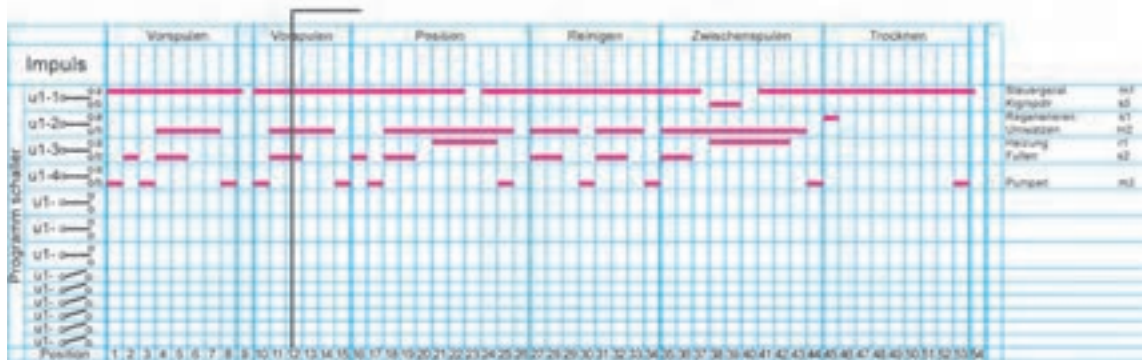
در این حالت:

لامپ خیر H۱ روشن است - موتور تایمر M۱ روشن است - موتور اصلی M۲ روشن است - شیر برقی S۲ روشن است.

**تمرین:** از روی جدول مقاطع زمانی شکل ۱-۱۸۱ مدار تفکیکی مقطع زمانی شماره ۴۵ رارسم کنید.



ت - نقشه تفکیکی مدار الکتریکی ماشین ظرفشویی اتوماتیک با الکتروپمپ دو جهته در مقطع زمانی ۱۲



ج - جدول سیکل عملکرد تایمر در مقطع زمانی ۱۲

شکل ۱-۱۸۱



## کار عملی شماره ۱ :

### طریقه باز کردن و بستن ماشین ظرفشویی اتوماتیک بزرگ

مطابق شکل ۱-۱۸۲ ابتدا دو شاخه را از پریز برق خارج کنید.  
مطابق شکل ۱-۱۸۳ ضامن در را فشار داده و آن را به طرف بیرون بکشید تا در باز شود.  
طبق شکل ۱-۱۸۴ با باز شدن در ماشین، میکرو سوئیچ آن قطع می شود. در این حالت سبد بالایی (فوقانی) به خوبی دیده می شود.

مطابق شکل ۱-۱۸۵ در را به حالت ۹۰ درجه قرار دهید تا بتوانید سبد پایین (تحتانی) را از جای خود خارج کنید. در این حالت، سبد پایینی و بازوی آب افشان افشان بالا را مشاهده می کنید.



شکل ۱-۱۸۲



شکل ۱-۱۸۳



شکل ۱-۱۸۴

### طریقه خارج کردن سبد پایینی (تحتانی)

مطابق شکل ۱-۱۸۶ سبد پایین را به طرف بیرون بکشید. با داشتن ۸ عدد چرخ پلاستیکی مقاوم به راحتی به طرف بیرون حرکت می کند. (شکل ۱-۱۸۶)

نظیر روی سبد پایین، سبد دسته دار مخصوص قاشق و چنگال وجود دارد. قاشق، چنگال، کفگیر (به غیر از کارد) باید طوری در سبد مخصوص چیده شوند که دسته های آنها رو به پایین باشند. (شکل ۱-۱۸۷)

سبد جای قاشق و چنگال را از جای خود بردارید تا بتوانید سبد پایینی را براحتی بیرون آورید. (شکل ۱-۱۸۸)



شکل ۱-۱۸۵



شکل ۱-۱۸۸



شکل ۱-۱۸۷



شکل ۱-۱۸۶

با خارج شدن سبد پایینی، ۴ چرخ سمت راست سبد و محفظه جاپودری اهرم چرخان تنظیم مایع جلادهنده را مشاهده می کنید. (در شکل ۱-۱۸۹)

### طریقه تنظیم ارتفاع سبد بالایی

سبد بالایی طوری طراحی شده که می تواند تا اندازه مشخصی بیرون بیاید. با جلو آمدن سبد، بازوی آب افشان بالا از مجرای ورودی آب جدا شده و با سبد به طرف بیرون می آید. (شکل ۱-۱۹۰)



شکل ۱-۱۹۱



شکل ۱-۱۹۲



شکل ۱-۱۹۰



شکل ۱-۱۸۹



شکل ۱-۱۹۳

مطابق شکل ۱-۱۹۱ سبد بالایی را می توان در دو ارتفاع برای شستن ظروف در اندازه های مختلف قرار داد. در همین حالتی که چرخ های پایین در داخل ریل کشویی قرار دارد، می توان بشقاب تا قطر ۱۹ سانتی متر را در سبد بالایی و بشقاب تا قطر ۳۱ سانتی متر را در سبد پایینی قرار داد.



شکل ۱-۱۹۴

مطابق شکل ۱-۱۹۲ هرگاه بخواهیم سبد را از جای خود خارج کنیم باید زبانه ای را که از خروج چرخ های آن از ریل جلوگیری می کند آزاد کنید. برای این کار کافی است به دکمه زبانه آن، کمی فشار وارد کنید تا اهرم آن آزاد شود.

مانند شکل ۱-۱۹۳ پس از آزاد شدن ضامن زبانه، آن را از جای خود خارج کنید تا سبد به راحتی بیرون بیاید.



شکل ۱-۱۹۵

مطابق شکل ۱-۱۹۴ با بیرون آمدن سبد بالایی از داخل ریل کشویی، چرخ های بالا و پایین را مشاهده می کنید.

در شکل ۱-۱۹۵ هر دو چرخ های پایین از داخل ریل کشویی خارج شده اند.

برای این که ظرف‌های با قطر بیشتر را در سبد بالایی قرار دهید، این بار چرخ‌های بالا را به صورت کشویی داخل ریل بالا قرار دهید تا هر دو چرخ وارد ریل شوند. (شکل ۱-۱۹۶)



شکل ۱-۱۹۶

طبقه را در ارتفاع مورد نظر قرار داده و مجدداً زبانه را در جای خود قرار دهید و مطمئن شوید که به طور صحیح در ریل قرار گرفته باشد. وقتی زبانه در جای خود قفل می‌شود که صدای کلیک شنیده شود. (طبق شکل ۱-۱۹۷)



شکل ۱-۱۹۷

### طریقه بیرون آوردن و سرویس آب افشان‌های بالا

مطابق شکل ۱-۱۹۸ سبد بالایی را که بازوهای آب افشان روی آن قرار دارد بیرون بیاورید. در این حالت بازوی آب افشان در زیر سبد به خوبی دیده می‌شود.



شکل ۱-۱۹۸

در شکل ۱-۱۹۹ روی دیگر سبد بالایی را مشاهده می‌کنید که بازوی آب افشان و لوله رابط به بدنه، به آن وصل می‌باشد.

مطابق شکل ۱-۲۰۰ پیچ پلاستیکی زیر بازوی آب افشان را در جهت عکس حرکت عقربه‌های ساعت بچرخانید تا پیچ باز شود.



شکل ۱-۱۹۹

مانند شکل ۱-۲۰۱ پس از باز شدن پیچ، آن را از جای خود خارج کنید. مانند شکل ۱-۲۰۲ با خارج شدن پیچ، بازوی آب افشان را از لوله رابط جدا کنید. در این حالت دهانه خروج آب به بازوی آب افشان، واشر مربوطه و افشانک‌های روی بازو به خوبی دیده می‌شوند.



شکل ۱-۲۰۲



شکل ۱-۲۰۱



شکل ۱-۲۰۰





شکل ۲۰۳-۱

طبق شکل ۲۰۳-۱ و اشرف آب بندی را از جای خود بردارید و پس از آزمایش دقیق، اگر پوسیدگی، کشیدگی و یا فشردگی در قسمتی از آن وجود داشت. حتماً آنرا تعویض کنید. در غیر این صورت آنرا در جای خود ببندید. سوراخ‌های ورود آب به آب افشان را نیز مشاهده می‌کنید.



شکل ۲۰۴-۱

مطابق شکل ۲۰۴-۱ به انتهای لوله رابط نیرویی وارد کنید تا از سبد جدا شود. آنگاه لوله را به طرف بیرون بکشید و آنرا بردارید. در این حالت سوراخ‌های ورود آب به آب افشان را مشاهده می‌کنید.



شکل ۲۰۵-۱

مطابق شکل ۲۰۵-۱ بازوی آب افشان و لوله رابط را بردارید و آنرا بدون سبد در جای خود قرار دهید تا با نحوه قرار گرفتن آن به لوله بلند آبرسان آشنا شوید.



شکل ۲۰۶-۱

مانند شکل ۲۰۶-۱ بازوی آب افشان بالایی را به صورت نمادین، بدون سبد در جای خود قرار دهید.



شکل ۲۰۷-۱

شکل ۲۰۷-۱ بازوی آب افشان را پس از نصب نشان می‌دهد. این بازو دارای افشانک‌هایی که در روی آن می‌باشد، آب را با سرعت به طرف بالا می‌پاشد.

### طریقه ریختن نمک و تنظیم سختی آب به صورت غیر الکترونیکی

مطابق شکل ۲۰۸-۱ محفظه نمک در زیر سبد پایینی ظرفشویی قرار دارد. در آنرا به صورت خلاف حرکت عقربه‌های ساعت بچرخانید تا باز شود.



شکل ۲۰۸-۱

مانند شکل ۱-۲۰۹ هنگام پر کردن محفظه نمک برای اولین بار، باید به نکات زیر توجه کنید:

الف- نمک را داخل محفظه بریزید، اما آن را کاملا پر نکنید.

ب- محفظه را به طور کامل با آب پر کنید.

ج- محلول را با قاشق هم بزنید.

مطابق شکل ۱-۲۱۰ پس از حل شدن نمک در آب، در محفظه را محکم ببندید و نمک اطراف آن را پاک کنید. در صورت نیاز به نمک مجدد، باید حتما قبل از عمل شستشو، نمک مورد نیاز را اضافه کرد.

پس از این که با نوار مخصوص، سختی آب تعیین و با جدول تعیین سختی آب برای ظرفشویی های غیرالکترونیکی مقایسه گردید، درجه سختی آب شماره ۳ مشخص شد. در این حالت طبق شکل ۱-۲۱۱ گردونه تنظیم را روی عدد ۳ قرار دهید تا دستگاه تنظیم شود.

### تمیز کردن ماشین قبل از استفاده:

زمانیکه ظرفشویی به شکل صحیح نصب شد. ابتدا برنامه شستشوی مقدماتی (prewash) را به شرح زیر اجرا کنید:

الف- دکمه روشن/خاموش را فشار داده و ۲ ثانیه نگاه دارید تا صدای بوق (بیپ) شنیده شود.

ب- بدون قرار دادن ظروف یا ریختن پودر در جاپودری برنامه ۱ (شستشوی مقدماتی) را انتخاب کنید.

ج- دکمه شروع را فشار داده و نگاه دارید تا صدای بوق (بیپ) شنیده شود. با این عمل می توانید نصب، اتصالات الکتریکی و شیلنگ تخلیه را آزمایش کنید. هم چنین فضای داخل ماشین قبل از اجرای برنامه اصلی شسته می شود.

### طریقه ریختن پودر، قرص و مایع شستشو در ظرفشویی اتوماتیک:

مطابق شکل ۱-۲۱۲ جاپودری در مجاورت مخزن مایع جلادهنده قرار دارد. روی در آن فرورفتگی وجود دارد که محل قرار گرفتن پودر در مرحله شستشو مقدماتی، البته در صورت نیاز می باشد. برای باز کردن در جاپودری، ضامن در را فشار دهید.

مانند شکل ۱-۲۱۳ با فشار دادن ضامن، در جاپودری باز می شود. توجه داشته باشید که این عمل در حین کار ماشین، توسط بوبین مغناطیسی انجام می شود.



شکل ۱-۲۰۹



شکل ۱-۲۱۰



شکل ۱-۲۱۱



شکل ۱-۲۱۲



شکل ۱-۲۱۳

مانند شکل ۲۱۴-۱ در مورد مقدار پودر مورد نیاز، به جدول برنامه‌های شستشو مراجعه کنید.



شکل ۲۱۴-۱

مطابق شکل ۲۱۵-۱ پودر شستشو را در جاپودری ریخته و در آن را ببندید.



شکل ۲۱۵-۱

مطابق شکل ۲۱۶-۱ روکش قرص را از روی آن جدا کنید. توجه داشته باشید که مواد شستشو به صورت قرص، مایع یا پودر عرضه می‌شوند.

شکل ۲۱۷-۱ قرص را نشان می‌دهد. توجه کنید که اگر از قرص به جای پودر استفاده می‌کنید، کیفیت شستشو به ویژه در برنامه‌ها کوتاه مدت یا برنامه‌های که با دمای شستشوی پایین، انجام می‌شوند اندکی کاهش می‌یابد.



شکل ۲۱۶-۱

طبق شکل ۲۱۸-۱ قرص را داخل جاپودری قرار دهید. ظرفشویی آن را در زمان لازم به داخل ماشین می‌فرستد.

مانند شکل ۲۱۹-۱ پس از قرار دادن قرص در داخل جاپودری، در آن را با کمی فشار ببندید.



شکل ۲۱۷-۱

### طریقه پر کردن مایع جلا دهنده ماشین ظرفشویی اتوماتیک

مطابق شکل ۲۲۰-۱ محفظه مایع جلا دهنده، داخل در و کنار جاپودری قرار دارد و دارای ۴ حالت برای تنظیم می‌باشد (البته در کارخانه روی موقعیت ۲ تنظیم شده است). در مخزن مایع را بردارید.



شکل ۲۱۸-۱



شکل ۲۲۰-۱



شکل ۲۱۹-۱

مانند شکل ۱-۲۲۱ پس از تنظیم موقعیت محفظه مایع جلادهنده، آنرا پر کنید و دقت نمایید تا سرریز نشود. اگر در پایان شستشو، روی ظروف قطرات آب مشاهده کردید باید تنظیم کننده را در موقعیت بالاتر و اگر روی ظروف خطوط سفید یا چسبناک مشاهده کردید باید آنرا در موقعیت پایین تر قرار دهید.



شکل ۱-۲۲۱

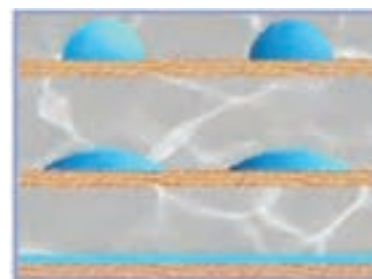
طبق شکل ۱-۲۲۲ پس از پر شدن مخزن مایع جلادهنده، در آنرا ببندید. در صورت سرریز شدن، آنرا با پارچه پاک کنید. استفاده بیش از حد از مایع جلادهنده نه تنها موجب شستشوی بهتر نمی شود بلکه لکه‌هایی از آب روی ظروف ایجاد می کند.



شکل ۱-۲۲۲

### عملکرد مایع جلادهنده:

مطابق شکل ۱-۲۲۳ مایع جلادهنده کشش سطحی آب را کاهش داده و از ایجاد قطره آب بر روی ظروف جلوگیری می کند. قطره های آب به صورت لایه نازک آب بر روی ظروف قرار می گیرد و این عمل باعث می شود که ظروف سریعتر خشک شوند.



شکل ۱-۲۲۳

### طریقه بیرون آوردن و تمیز کردن فیلترهای ظرفشویی اتوماتیک

مانند شکل ۱-۲۲۴ سبد پایینی را بیرون آورید. فیلتر در پایین ظرفشویی و در زیر سبد پایینی قرار دارد.



شکل ۱-۲۲۴

مطابق شکل ۱-۲۲۵ فیلتر را در خلاف جهت عقربه‌های ساعت بچرخانید تا آزاد شود. جنس این فیلتر از نوعی پلاستیک می باشد. فیلترهای ماشین، شامل یک فیلتر استوانه‌ای است که پس از هر بار شستشو باید آنرا تمیز کرد و همچنین شامل فیلتر توری شکل نیز می باشد.



شکل ۱-۲۲۵





شکل ۱-۲۲۶

مانند شکل ۱-۲۲۶ با آزاد شدن فیلتر استوانه‌ای، آن را به طرف بالا بکشید. این فیلتر از دو قسمت تشکیل شده که روی یکدیگر قرار می‌گیرند.



شکل ۱-۲۲۷

در شکل ۱-۲۲۷ فیلتر استوانه‌ای را مشاهده می‌کنید که به طور کامل از جای خود خارج شده است. دقت کنید که پس از هر بار شستشوی ظروف، حتماً این فیلتر را خارج کرده و با آب ولرم بشویید تا تمیز شود. سپس آن را در جای خود قرار دهید.



شکل ۱-۲۲۸

مطابق شکل ۱-۲۲۸ با بیرون آوردن فیلتر استوانه‌ای، فیلتر توری را که نقش محافظ فیلتر استوانه‌ای را به عهده دارد، از جای خود خارج کنید.

مانند شکل ۱-۲۲۹ فیلتر توری را از جای خود خارج کنید. این فیلتر از جنس استیل ضد زنگ بوده و دارای سوراخ‌های بسیار ریزی می‌باشد.



شکل ۱-۲۲۹

در شکل ۱-۲۳۰ با برداشتن فیلتر توری، حوضچه آب و انتهای آب‌افشان پایینی را مشاهده می‌کنید.

مطابق شکل ۱-۲۳۱ برای آزاد کردن آب‌افشان پایینی، ابتدا زبانه آن را به سمت چپ کشیده و سپس آن را به سمت بالا بکشید تا آزاد شود.



شکل ۱-۲۳۰

مانند شکل ۱-۲۳۲ بازوی آب‌افشان پایینی را از جای خود خارج کنید. در این حالت مجرای خروج آب به بازوی آب‌افشان پایینی را مشاهده می‌کنید.



شکل ۱-۲۳۱



شکل ۱-۲۳۲

مجرای خروج آب

در شکل ۱-۲۳۳ زبانه محکم کننده آب افشان پایینی را مشاهده می کنید.



شکل ۱-۲۳۳

در شکل ۱-۲۳۴ روی دیگر بازوی آب افشان پایینی را مشاهده می کنید که زاویه سوراخ شدن افشانک ها طوری می باشد که باعث به حرکت در آوردن بازوهای آب افشان می شوند.



شکل ۱-۲۳۴

شکل ۱-۲۳۵ حوضچه آب، در مخزن نمک و پیچ محکم کننده لوله بلند آبرسان به بازوهای پایینی و بالایی را به خوبی نشان می دهد

مانند شکل ۱-۲۳۶ توسط یک پیچ گوشتی دوسو، پیچ های محکم کننده لوله بلند آبرسان را باز کنید.



شکل ۱-۲۳۵

مطابق شکل ۱-۲۳۷ پس از باز شدن پیچ ها، لوله بلند آبرسان را با کمی فشار به طرف بالا از جای خود خارج کنید.

در شکل ۱-۲۳۸ لوله بلند آبرسان را که با یک زاویه ۹۰ درجه خم شده مشاهده می کنید. در ابتدا و انتهای آن بازوهای آب افشان پایینی و بالایی قرار دارد.



شکل ۱-۲۳۶

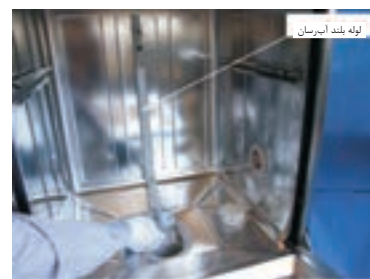
شکل ۱-۲۳۹ سوراخ های ورودی آب به بازوی آب افشان پایینی و بازوی آب افشان بالایی را نشان می دهد.



شکل ۱-۲۳۹



شکل ۱-۲۳۸



شکل ۱-۲۳۷

## آشنایی با پانل ماشین ظرفشویی اتوماتیک بزرگ

در شکل ۱-۲۴۰ یک ظرفشویی بزرگ را مشاهده می کنید که دارای چهار برنامه شستشو می باشد و مشخصات فنی آن به صورت زیر است:

- دارای ظرفیت حداکثر ۱۲ نفره
- دارای ۴ برنامه شستشو (مقدماتی، معمولی، اقتصادی، کوتاه مدت)
- دارای نشانگر میزان نمک و مایع جلا
- دارای دکمه کاهش زمان شستشو (ECO)
- دارای بدنه داخلی یکپارچه از جنس فولاد ضد زنگ
- دارای برنامه شستشوی بهداشتی در دمای ۷۰ درجه سانتیگراد

در شکل ۱-۲۴۰ پانل ظرفشویی بزرگ به صورت کامل دیده می شود.

شکل ۱-۲۴۱ سمت چپ پانل ظرفشویی بزرگ را نشان می دهد.

شکل ۱-۲۴۲ سمت راست پانل ظرفشویی بزرگ را نشان می دهد که از دکمه ECO برای کاهش زمان شستشو و صرفه جویی در مصرف برق استفاده می شود.

## طریقه باز کردن درپوش بالای ظرفشویی

مطابق شکل ۱-۲۴۳ پشت دستگاه بایستید و از دو طرف، خارهای قفل کننده درپوش بالا را با انگشت آزاد کنید.

مانند شکل ۱-۲۴۴ پس از آزاد شدن خارها، درپوش را به طرف خود بکشید تا زبانه های روی در، در قسمت جلو از شیار مخصوص خارج شوند.

نظیر شکل ۱-۲۴۵ درپوش بالا را گرفته و به طرف بالا بلند کنید. در این حالت شیار روی بدنه به خوبی نشان داده شده است.



شکل ۱-۲۴۰



شکل ۱-۲۴۱



شکل ۱-۲۴۲



شکل ۱-۲۴۳



شکل ۱-۲۴۴



شکل ۱-۲۴۵

در شکل ۱-۲۴۶ با برداشتن درپوش بالای ماشین، شیار مخصوص بدنه، زبانه یک طرف درپوش و سنگ تعادل سیمانی روی ظرفشویی را مشاهده می کنید.



شکل ۱-۲۴۶

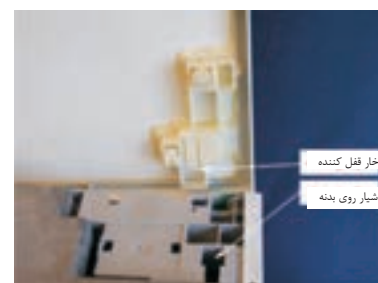
مطابق شکل ۱-۲۴۷ درپوش بالا را طوری قرار دهید که خارهای قفل کننده آن روبروی شیارهای بدنه قرار گیرند.



شکل ۱-۲۴۷

در شکل ۱-۲۴۸ شیار روی بدنه و خار قفل کننده درپوش را در قسمت عقب ماشین به خوبی مشاهده می کنید.

شکل ۱-۲۴۹ شیار روی بدنه و زبانه روی درپوش را در قسمت جلو ماشین نشان می دهد.



شکل ۱-۲۴۸

شکل ۱-۲۵۰ شیارهای جلو و عقب، سنگ تعادل سیمانی و دیگ عایق شده کامل، برای جلوگیری از صدا و تلفات حرارتی را نشان می دهد.

### طریقه باز کردن قاب روی پایه های جلوی ظرفشویی

مطابق شکل ۱-۲۵۱ دستگیره در را گرفته و آن را به اندازه ای باز کنید که پیچ های قاب روی پایه های جلو دیده شوند. سپس با یک پیچ گوشتی خورشیدی مناسب آن ها را باز کنید.



شکل ۱-۲۴۹

مانند شکل ۱-۲۵۲ پس از باز شدن پیچ های سمت چپ و راست قاب روی پایه های جلو، آن را از دو طرف گرفته و به طرف بیرون بکشید.



شکل ۱-۲۵۲



شکل ۱-۲۵۱



شکل ۱-۲۵۰



طبق شکل ۱-۲۵۳ قاب را با احتیاط از بدنه جدا کنید و آن را تا پایان کار تعمیرات، در جای مناسبی قرار دهید تا آسیب نبیند.



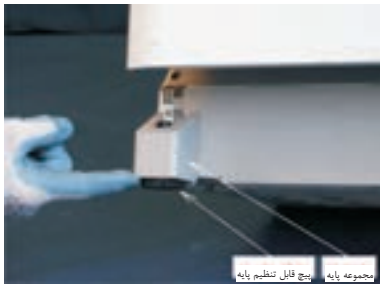
شکل ۱-۲۵۳

در شکل ۱-۲۵۴ با جدا شدن قاب روی پایه‌های جلو از بدنه، پایه‌ها به خوبی دیده می‌شوند.



شکل ۱-۲۵۴

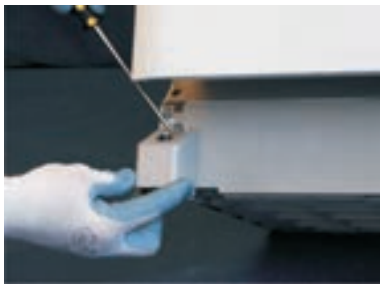
در شکل ۱-۲۵۵ مجموعه پایه را مشاهده می‌کنید که به وسیله یک خار و کشوی پلاستیکی به بدنه محکم می‌شود و پیچ قابل تنظیم آن برای تراز کردن ماشین ظرفشویی به کار می‌رود. در ضمن می‌توان این پیچ را مستقیم و بدون استفاده از مجموعه پایه، در زیر ظرفشویی پیچ کرد.



شکل ۱-۲۵۵

مانند شکل ۱-۲۵۶ با یک پیچ گوشتی دوسوی بلند، خار پلاستیکی نگه‌دار پایه را به طرف بیرون اهرم کنید تا پایه آزاد شود.

مطابق شکل ۱-۲۵۷ با آزاد شدن خار پلاستیکی، پایه را به طرف پایین بکشید تا از بدنه جدا شود.



شکل ۱-۲۵۶

در شکل ۱-۲۵۸ با خارج شدن مجموعه پایه، زبانه خار پلاستیکی و محل قرار گرفتن آن در روی بدنه به خوبی دیده می‌شوند.

مطابق شکل ۱-۲۵۹ برای دسترسی به اجزای ظرفشویی، باید درهای کناری را باز کنید. برای این کار با یک پیچ گوشتی مناسب دوسو، خارهای پشت آن را آزاد کنید.



شکل ۱-۲۵۷



شکل ۱-۲۵۸



شکل ۱-۲۵۹

مانند شکل ۱-۲۶۰ با یک پیچ گوشتی خورشیدی مناسب، پیچ‌های نگهدار قاب بغل را از بدنه باز کنید.

مطابق شکل ۱-۲۶۱ قاب بغل را از دو طرف گرفته و به طرف بیرون بکشید تا از بدنه جدا شود.

در شکل ۱-۲۶۲ با برداشتن قاب بغل از روی بدنه، قسمتی از اجزای آبرسانی دستگاه و طریقه عایق کاری بدنه برای جلوگیری از تلفات حرارتی و پخش صدای کار کردن ماشین در محیط اطراف دیده می‌شوند.



شکل ۱-۲۶۰



شکل ۱-۲۶۱

### طرز کار سیستم تنظیم کننده سطح آب (فلوتر سوئیچ):

در شکل ۱-۲۶۳ با برداشتن در بغل دستگاه، میکروسوئیچ سطح آب داخل دستگاه، هیدروستات مخصوص آب اضافی و میکروسوئیچ عمل کننده سرریز آب دیده می‌شوند.



شکل ۱-۲۶۲

شکل ۱-۲۶۴ یک سیستم تنظیم کننده سطح آب (فلوتر سوئیچ) را نشان می‌دهد که مخزن آن به وسیله یک لوله رابط به حوضچه داخل ظرفشویی متصل می‌شود. با بالا آمدن سطح آب در داخل دستگاه، تنظیم کننده آب و شناور داخل مخزن آب نیز بالا می‌آیند تا زمانی که میکروسوئیچ عمل کرده و فرمان قطع آب را به شیر برقی بدهد. در بعضی از ظرفشویی‌ها، به جای سیستم مذکور از هیدروستات برای تنظیم سطح آب استفاده می‌شود.



شکل ۱-۲۶۳

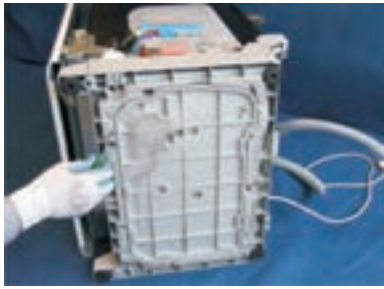
در شکل ۱-۲۶۵ طرز کار سیستم تنظیم کننده سطح آب نشان داده شده است. با وارد شدن آب از مخزن رزین به مخزن آب دستگاه، شناور داخل مخزن آب بالا آمده و اهرم افقی را به حرکت در می‌آورد. پس از بالا آمدن سطح آب تا حداکثر مقدار تنظیمی، میکروسوئیچ عمل کرده و فرمان قطع آب را به شیر برقی می‌دهد.



شکل ۱-۲۶۴

مانند شکل ۱-۲۶۶ با یک پیچ گوشتی دوسو، زیر اهرم افقی فشار وارد شده است تا جایی که صدای عملکرد میکروسوئیچ شنیده شود. در این حالت بالا رفتن صفحه مخصوص و اهرم بلند عمل کننده سرریز آب را مشاهده می‌کنید.





شکل ۱-۲۶۷



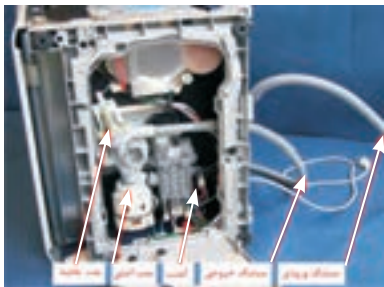
شکل ۱-۲۶۶



شکل ۱-۲۶۵



شکل ۱-۲۶۸



شکل ۱-۲۶۹



شکل ۱-۲۷۰

### طریقه باز کردن صفحه زیر ماشین ظرفشویی اتوماتیک (بررسی عملکرد سرریز آب)

مطابق شکل ۱-۲۶۷ دستگاه را از بغل به آرامی روی یک پارچه زیرانداز طوری بخوابانید که آسیب نبیند. سپس پیچ‌های خورشیدی آن را با یک پیچ گوشتی مناسب باز کنید.

مانند شکل ۱-۲۶۸ پس از باز شدن پیچ‌های کف دستگاه، صفحه زیر ماشین را از جای خود خارج کنید. مخزن رزین، مخزن نمک، اهرم بلند و محل قرار گرفتن صفحه یونولیت عمل کننده سرریز را نیز به خوبی مشاهده می‌کنید.

در شکل ۱-۲۶۹ پس از جدا شدن صفحه زیر ماشین ظرفشویی، پمپ اصلی، پمپ تخلیه، المنت و شیلنگ ورودی و خروجی را مشاهده می‌کنید.

شکل ۱-۲۷۰ اهرم بلند عمل کننده سرریز را نشان می‌دهد که روی یونولیت کف ماشین قرار می‌گیرد. هرگاه آب‌نشتی دستگاه به هر دلیل در کف ماشین جمع شود، یونولیت به طرف بالا حرکت کرده و اهرم بلند را به طرف بالا حرکت می‌دهد. در این حالت آب ورودی به دستگاه قطع شده و آب داخل مخزن خارج می‌شود.

## طرز کار سیستم عمل کننده سرریز آب ماشین ظرفشویی

طبق شکل ۱-۲۷۱ این سیستم دارای دو نوع عملکرد می باشد:

- با جمع شدن آب نشتی در کف ماشین، یونولیت به طرف بالا حرکت کرده و اهرم بلند را به طرف بالا حرکت می دهد و میکروسوییچ سرریز، عمل می کند.
- اگر به هر دلیل شناور گیر مکانیکی پیدا کند و یا میکروسوییچ فلوتر عمل نکند و آب بیش از اندازه وارد ماشین شود، محفظه هوای هیدروستات فشرده شده و میکروسوییچ سرریز عمل می کند.

مطابق شکل ۱-۲۷۲ اگر به هر دلیل میکروسوییچ سرریز عمل کند، آب ورودی به دستگاه قطع شده و آب داخل مخزن تخلیه می شود.

شکل ۱-۲۷۳ سنسور غلظت نمک، نوک اهرم بلند و زاویه ساخت آن که روی سطح یونولیت قرار می گیرد را نشان می دهد.

در شکل ۱-۲۷۴ انتهای مخزن رزین و شیر برقی مخصوص را مشاهده می کنید که به صورت اتوماتیک با اضافه کردن آب نمک به سیستم آبرسانی، سختی آب را می گیرند.

## طریقه باز کردن و طرز کار سیستم حفاظت در مقابل بی آبی دستگاه (میکروسوییچ فشار آب)

مطابق شکل ۱-۲۷۵ در کف حوضچه ماشین ظرفشویی، سیستم قطع کن قرار دارد که به موتور اصلی و المنت اجازه نمی دهد تا بدون آب کار کنند.

طبق شکل ۱-۲۷۶ این سیستم به وسیله چند خار به بدنه ماشین محکم می شود. برای جدا کردن قطع کن از بدنه، به وسیله یک پیچ گوشتی متوسط خارهای بغل آنرا جدا کرده و با کمی فشار به طرف پایین، از بدنه جدا کنید.



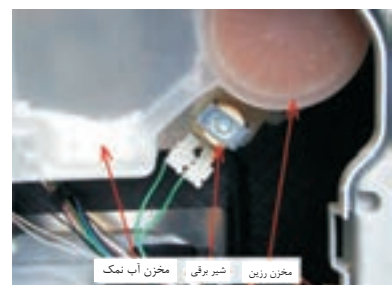
شکل ۱-۲۷۱



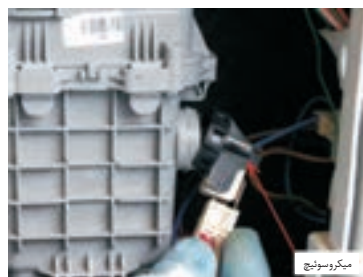
شکل ۱-۲۷۲



شکل ۱-۲۷۳



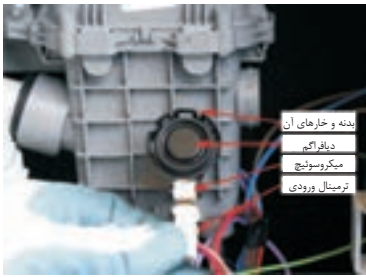
شکل ۱-۲۷۴



شکل ۱-۲۷۶



شکل ۱-۲۷۵



شکل ۲۷۷-۱

در شکل ۲۷۷-۱ سیستم قطع کن از بدنه جدا شده است. این سیستم از یک دیافراگم، بدنه با خارهای مخصوص، میکروسوئیچ و ترمینال ورودی تشکیل شده است. طبق شکل ۲۷۸-۱ دیافراگم از روی میکروسوئیچ خارج شده است. آب بندی سیستم قطع کن با بدنه، توسط دیافراگم انجام می شود و به علت دارا بودن ساختار مخصوص و حالت ارتجاعی، فشار ایجاد شده ناشی از بالا آمدن سطح آب را به اهرم میکروسوئیچ منتقل کرده و میکروسوئیچ عمل می کند.



شکل ۲۷۸-۱

### طریقه باز کردن موتور پمپ اصلی (بدون باز کردن حوضچه)

**پمپ اصلی (پمپ سیر کوله):** در شکل ۲۷۹-۱ پمپ اصلی دیده می شود که از یک موتور القایی تک فاز و یک پمپ که روی محور موتور قرار گرفته تشکیل شده است. قدرت این پمپ ها از ۱۴۰ تا ۲۵۰ وات می باشد. پمپ اصلی، آب و پودر مخلوط شده را از داخل حوضچه ظرفشویی به طرف بازوهای آب افشان منتقل می کند. سپس آب از افشانک های روی بازوها با فشار زیاد روی ظروف پاشیده می شود.



شکل ۲۷۹-۱

مطابق شکل ۲۸۰-۱ برای باز کردن پمپ اصلی توسط یک پیچ گوشتی دوسو، خار قفل کن درپوش روی پروانه را آزاد کنید.



شکل ۲۸۰-۱

مانند شکل ۲۸۱-۱ انتهای پمپ را گرفته و در جهت حرکت عقربه های ساعت بچرخانید تا قسمت موتور و پروانه پمپ از درپوش آن جدا شود.

در شکل ۲۸۲-۱ پس از جدا شدن موتور از درپوش پمپ، اورینگ (واشر آب بندی) و پروانه پمپ دیده می شوند.



شکل ۲۸۱-۱



شکل ۲۸۲-۱



مطابق شکل ۲۸۳-۱ پمپ اصلی را از درپوش آن جدا کنید. با چرخاندن پروانه و بازدید پره‌های آن، از خرابی بوش یا بلبرینگ‌های آن آگاه شوید و یا پرزهای احتمالی را از داخل پروانه جدا کنید.



شکل ۲۸۳-۱

مانند شکل ۲۸۴-۱ فیش سیم‌های برق ورودی به موتور را جدا کنید. می‌توانید با یک اهم متر از اتصال بدنه، قطع بودن احتمالی مدار و یا اتصالی بین سیم پیچ اصلی با سیم پیچی استارت اطلاع پیدا کنید.



شکل ۲۸۴-۱

در شکل ۲۸۵-۱ اتصال سربندی موتور به ترمینال آن دیده می‌شود. برای پیدا کردن سرسیم‌های اصلی و استارت، دو حالت وجود دارد:

- اگر موتور دارای دور چپ و راست باشد، باید مقاومت سیم پیچ اصلی با سیم پیچی استارت یکسان باشد.
- اگر موتور یک دور باشد، باید مقاومت سیم پیچ اصلی کمتر از سیم پیچ استارت باشد.



شکل ۲۸۵-۱

مطابق شکل ۲۸۶-۱ پس از آزاد شدن سرسیم‌های موتور، می‌توانید آن را جهت تعمیرات احتمالی جابجا کنید.

### طریقه آزمایش سالم بودن المنت

در شکل ۲۸۷-۱ قسمتی از برد کنترل الکترونیکی و المنت دستگاه را مشاهده می‌کنید. برای آزمایش المنت، ابتدا فیش‌های دو سر آن را جدا کنید.

مانند شکل ۲۸۸-۱ دو سر سیم‌های اهم متر را روی دو سر المنت قرار دهید. اهم متر مقدار ۲۵/۲ اهم را نشان می‌دهد که نشانه سالم بودن المنت می‌باشد. در ضمن خار محکم کننده خازن به بدنه دستگاه را نیز مشاهده می‌کنید.



شکل ۲۸۶-۱



شکل ۲۸۸-۱



شکل ۲۸۷-۱

مطابق شکل ۲۸۹-۱ خازن را در جای خود حدود ۴۵ درجه بچرخانید و سپس آن را از شیار کف به طرف بالا بکشید تا از بدنه خارج شود.



شکل ۲۸۹-۱

مانند شکل ۲۹۰-۱ پس از جدا شدن خارن، آن را بیرون آورید. این خازن جهت راه اندازی پمپ اصلی به کار می رود. طریقه آزمایش خازن در قسمت اجزای آمده است. مشخصات فنی این خازن به صورت زیر است:

$$V = 425V \quad C = 3\mu F \pm 5\%$$

### طریقه باز کردن حوضچه کف ماشین ظرفشویی

مطابق شکل ۲۹۱-۱ با یک پیچ گوشتی خورشیدی، پیچ های قاب پلاستیکی نگه دارنده حوضچه را باز کنید. در این حالت درپوش روی مخزن نمک به خوبی دیده می شود.



شکل ۲۹۰-۱

مطابق شکل ۲۹۲-۱ پس از باز شدن پیچ ها، قاب پلاستیکی را از جای خود جدا کنید تا حوضچه به طرف بیرون آزاد شود.



شکل ۲۹۱-۱

مانند شکل ۲۹۳-۱ قاب پلاستیکی را گرفته و با دست دیگر حوضچه، پمپ اصلی، پمپ تخلیه، المنت و اجزای دیگری از ظرفشویی همراه با حوضچه از بدنه جدا می شوند.



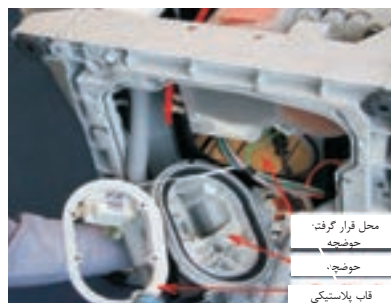
شکل ۲۹۲-۱

در شکل ۲۹۴-۱ حوضچه از بدنه جدا شده و حدود ۹۰ درجه چرخانده شده تا نحوه قرار گرفتن قاب پلاستیکی بر روی آن را مشاهده کنید.

مطابق شکل ۲۹۵-۱ قاب پلاستیکی را دقیقاً روی دهانه حوضچه قرار دهید و نحوه آب بندی آن را با بدنه استیل بررسی کنید.



شکل ۲۹۳-۱



شکل ۲۹۴-۱



شکل ۲۹۵-۱

## طریقه باز کردن پمپ تخلیه

مانند شکل ۱-۲۹۶ حوضچه را به حالت اول خود برگردانید. در این حالت تعویض و یا تعمیر پمپ آب و پمپ اصلی و اجزای دیگر بهتر قابل دسترسی می‌باشند. در شکل ۱-۲۹۷ پمپ تخلیه که از نوع موتورهای القایی با رتور آهنربای دائم و از نوع سه خار می‌باشد را مشاهده می‌کنید. برای باز کردن پمپ تخلیه آن را حدود ۴۵ درجه در جهت عکس حرکت عقربه‌های ساعت بچرخانید تا خارها آزاد شوند.



شکل ۱-۲۹۶

مطابق شکل ۱-۲۹۸ پس از آزاد شدن خارها، پمپ تخلیه را از قاب روی پروانه آن جدا کنید.



شکل ۱-۲۹۷

در شکل ۱-۲۹۹ پمپ مغناطیسی سه خار، پروانه پمپ و واشر آب‌بندی به خوبی دیده می‌شوند. از آنجا که این پمپ‌ها در سه نقطه به وسیله خار محکم می‌شوند به آنها پمپ‌های سه خار می‌گویند. پمپ‌های چهار خار، هشت خار و سه پیچ نیز وجود دارند.



شکل ۱-۲۹۸

مانند شکل ۱-۳۰۰ با یک اهم متر، مقدار مقاومت سیم‌پیچی این پمپ مغناطیسی را اندازه می‌گیریم که ۲۵۷ اهم را نشان می‌دهد و نشانه سالم بودن سیم‌پیچی پمپ است.

## طریقه باز کردن موتور پمپ اصلی (در صورت باز بودن حوضچه)

مطابق شکل ۱-۳۰۱ پس از آزاد کردن خار قفل کننده با یک دست انتهای پمپ را گرفته و در جهت حرکت عقربه‌های ساعت بچرخانید تا پمپ باز شود. مانند شکل ۱-۳۰۲ با آزاد شدن خارها، پمپ از روی پروانه جدا می‌شود و می‌توانید آن را جهت آزمایش، بازدید و تعمیر از بدنه جدا کنید.



شکل ۱-۲۹۹



شکل ۱-۳۰۱



شکل ۱-۳۰۲



شکل ۱-۳۰۰



## آشنایی با شیلنگ محافظ آب ورودی

طبقه شکل ۱-۳۰۳ این نوع شیلنگ‌ها، مجهز به سیستم ضد نشت می‌باشند. در صورت بروز نشتی در ماشین، جریان آب ورودی توسط این سیستم ضد نشت بعد از چند ثانیه به‌طور خودکار قطع می‌شود. این شیلنگ‌ها از یک طرف به ماشین ظرفشویی و از طرف دیگر به شیر آب متصل می‌شوند.



شکل ۱-۳۰۳

مانند شکل ۱-۳۰۴ یک طرف شیلنگ دارای محافظ است که باید آن را به شیر آب ببندید. این شیلنگ‌ها به شکل‌های مختلفی ساخته شده‌اند.



شکل ۱-۳۰۴

مطابق شکل ۱-۳۰۵ با یک پیچ گوشتی چهارسو، پیچ‌های دوطرف محافظ شیلنگ را باز کنید.



شکل ۱-۳۰۵

طبق شکل ۱-۳۰۶ جهت آب‌بندی سر شیلنگ از واشر لاستیکی استفاده می‌شود که داخل آن توری قرار گرفته و برای جلوگیری از ورود املاح آب و ذرات ریز شن و ماسه به شیر برقی به کار می‌رود. واشر و فیلتر را از جای خود خارج کنید. مانند شکل ۱-۳۰۷ این واشر را هر چند ماه یک بار باز کرده و پس از تمیز کردن در جای خود قرار دهید.



شکل ۱-۳۰۶

مطابق شکل ۱-۳۰۸ با باز شدن پیچ‌های محافظ شیلنگ، روکش آن را به طرف بیرون بکشید تا از محافظ جدا شود.

در شکل ۱-۳۰۹ با جدا شدن روکش شیلنگ، سیستم عمل‌کننده به خوبی دیده می‌شود.



شکل ۱-۳۰۷



شکل ۱-۳۰۸



شکل ۱-۳۰۹

شکل ۳۱۰-۱ شیلنگ آب را نشان می‌دهد که به صورت دوجداره می‌باشد و شیلنگ اصلی آب در زیر و یک لوله خرطومی روی آن قرار دارد که شیلنگ اصلی و لوله خرطومی نسبت به یکدیگر آب بندی شده‌اند.



شکل ۳۱۰-۱

در شکل ۳۱۱-۱ قسمت داخلی سیستم ضد نشت آب را مشاهده می‌کنید که شامل موادی به نام "آکواسیف پلاس" می‌باشد و برای جلوگیری از ایجاد خسارت در منزل به کار می‌رود.



شکل ۳۱۱-۱

شکل ۳۱۲-۱ شامل اجزای سیستم ضد نشت آب می‌باشد. هرگاه در شیلنگ اصلی به هر دلیل پوسیدگی یا پارگی ایجاد شود، آب در جدار رویی جمع شده و خود را به مواد "آکواسیف پلاس" می‌رساند. با رسیدن آب به این مواد، حجم آنها چند برابر شده و با وارد کردن فشار به شیر مکانیکی که در زیر مهره قرار دارد، جلو ورود آب را می‌گیرند.



شکل ۳۱۲-۱

### طریقه باز کردن شیر برقی

مانند شکل ۳۱۳-۱ شیلنگ آب ورودی را از شیر برقی جدا کنید. مطابق شکل ۳۱۴-۱ با یک پیچ گوشتی دوسو، خار قاب شیر برقی را آزاد کنید. طبق شکل ۳۱۵-۱ پس از آزاد شدن خار از جای خود، قاب شیر برقی را خارج کنید. در این حالت شیلنگ خروجی به خوبی دیده می‌شود.



شکل ۳۱۳-۱

مانند شکل ۳۱۶-۱ پس از خارج کردن قاب شیر برقی، آن را ۹۰ درجه در جهت حرکت عقربه‌های ساعت بچرخانید تا شیر برقی را مشاهده کنید. این شیر برقی دارای فشار آب ۸bar - ۰/۲ می‌باشد و از نوع ۹۰ درجه است، زیرا زاویه مجرای آب ورودی و خروجی آن با هم زاویه ۹۰ درجه تشکیل می‌دهند.



شکل ۳۱۶-۱



شکل ۳۱۵-۱



شکل ۳۱۴-۱

## طریقه باز کردن در سمت چپ برای خارج کردن برد اصلی الکترونیکی ماشین ظرفشویی

مطابق شکل ۱-۳۱۷ با یک پیچ گوشتی خورشیدی، پیچ‌های قسمت جلو را باز کنید.



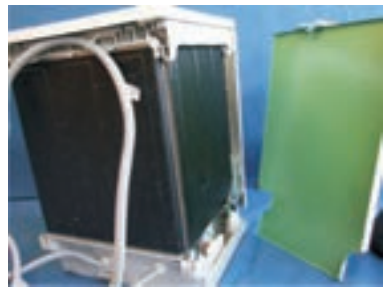
شکل ۱-۳۱۷

مانند شکل ۱-۳۱۸ با یک پیچ گوشتی دوسو، خارهای نگه‌دارنده در سمت چپ را از پشت ظرفشویی آزاد کنید.



شکل ۱-۳۱۸

طبق شکل ۱-۳۱۹ در سمت چپ را به آرامی از جای خود بردارید. عایق‌های صوتی را که دور تا دور بدنه ماشین قرار دارند را مشاهده می‌کنید که نقش مهمی در جلوگیری از پخش صدای کار کردن ماشین در محیط اطراف دارند.



شکل ۱-۳۱۹

در شکل ۱-۳۲۰ برد اصلی الکترونیکی را مشاهده می‌کنید. برای خارج کردن برد، باید آن را به صورت کشویی به طرف بالا بکشید تا از جای خود خارج شود.

شکل ۱-۳۲۱ برد اصلی الکترونیکی را نشان می‌دهد که از جای خود خارج شده است. قسمت بالای آن را حدود ۹۰ درجه به سمت جلو خم کنید.



شکل ۱-۳۲۰

در شکل ۱-۳۲۲ با خم شدن برد الکترونیکی به سمت جلو، فیش‌های متصل به آن را به خوبی مشاهده می‌کنید.

مطابق شکل ۱-۳۲۳ فیش‌های برد الکترونیکی را به ترتیب بیرون بکشید تا برد آزاد شود.



شکل ۱-۳۲۱



شکل ۱-۳۲۲



شکل ۱-۳۲۳

شکل ۱-۳۲۴ برد الکترونیکی را نشان می‌دهد که فیش‌های متصل به آن جدا شده‌اند. دقت کنید که هنگام جدا کردن فیش‌ها، به ترمینال برد، آسیبی نرسد.



شکل ۱-۳۲۴

### کار عملی شماره ۲:

طریقه باز کردن و بستن ماشین ظرفشویی اتوماتیک متوسط رومیزی



شکل ۱-۵۳۱

### مقدمه

با توجه به تغییر الگوی زندگی و فضای محدودی که در اکثر منازل وجود دارد، علاقه قابل توجه و رو به رشدی در خانواده‌ها به استفاده از لوازم خانگی کوچکتر ایجاد شده است. اما کوچکتر شدن ابعاد، نباید کارآیی و قابلیت دستگاه را کاهش دهد. ابعاد ماشین ظرفشویی اتوماتیک متوسط و کوچک این امکان را فراهم می‌کند که آنها را بتوان در قسمت‌های مختلف منزل نصب کرد. (شکل ۱-۳۲۵)



شکل ۱-۳۲۶

در این بخش یک ظرفشویی اتوماتیک متوسط رومیزی که بیشتر در دسترس می‌باشد انتخاب شده و با طرز کار، سرویس و تعمیر قسمت‌هایی از آنها آشنا می‌شوید.

### قسمت اول: طریقه بیرون آوردن سبد

طبق شکل ۱-۳۲۶ پس از جدا کردن شیلنگ آب ورودی از شیر آب، دوشاخه را از پریز جدا کنید.



شکل ۱-۳۲۷

مطابق شکل ۱-۳۲۷ دستگیره در را به طرف پایین فشار داده و به طرف بیرون بکشید تا در باز شود. هنگام بستن در، باید صدای کلیک که نشانگر بسته شدن کامل در می‌باشد، شنیده شود.



مانند شکل ۱-۳۲۸ پس از باز شدن در تا حد ۹۰ درجه، سبد را به طرف بیرون بکشید تا کاملاً روی در قرار گیرد.



شکل ۱-۳۲۸

این سبد گنجایش چیدمان ظروف زیر را دارد:

در شکل ۱-۳۲۹ سبد دوطبقه ظرفشویی را مشاهده می‌کنید که یک سبد مجزا، برای قاشق و کارت و چنگال در آن قرار دارد. این سبد را از روی در برداشته و تا انتهای کار عملی، آن را در جای مناسبی قرار دهید.



شکل ۱-۳۲۹

### قسمت دوم: طریقه باز کردن بازوهای آب افشان

این دستگاه دارای دو بازوی آب افشان در قسمت بالا و پایین است. طبق شکل ۱-۳۳۰ برای جدا کردن بازوهای بالا، خار مخصوص آن را با کمی فشار از شفت استیل آن جدا کنید. در این حالت مخزن مایع جلا دهنده نیز به خوبی دیده می‌شود. مطابق شکل ۱-۳۳۱ خار مخصوص پلاستیکی مقاوم را از جای خود خارج کنید. در این حالت دریچه سیستم تهویه را مشاهده می‌کنید.



شکل ۱-۳۳۰

در شکل ۱-۳۳۲ شفت استیل و بازوی خارج شده از آن به خوبی دیده می‌شوند. افشانک‌های روی بازوی آب افشان طوری طراحی شده که با فشار آب ایجاد شده توسط پمپ اصلی، با سرعت در جهت چپ به گردش در می‌آیند و آب را با فشار روی ظروف می‌پاشند.

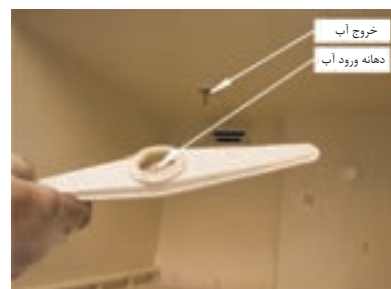


شکل ۱-۳۳۱

در شکل ۱-۳۳۳ طرف دیگر بازوی آب افشان را مشاهده می‌کنید که آب از خروجی سقف، وارد دهانه بازوی آب افشان می‌شود. سپس با به حرکت در آوردن بازوی آب افشان، آب را به روی ظروف می‌پاشد.



شکل ۱-۳۳۲



شکل ۱-۳۳۳

مانند شکل ۱-۳۳۴ برای جدا کردن آب افشان پایین، بازوی آن را با کمی فشار به طرف بالا بکشید تا از خار نگهدارنده پایین جدا شود.



شکل ۱-۳۳۴

طبق شکل ۱-۳۳۵ آب افشان را از جایگاه خود جدا کرده و سپس آن را بردارید. در این حالت محل خروج آب از پمپ به داخل بازوی آب افشان را مشاهده می کنید. خروج این آب از افشانک های آب افشان، باعث چرخش سریع بازوی آب افشان و پاشیدن آب با فشار بر روی ظروف می شود.



شکل ۱-۳۳۵

طبق شکل ۱-۳۳۶ با خارج شدن آب افشان اصلی پایین، محل خروج آب از پمپ اصلی، ترموستات حرارتی زیر المنت و ترموستات حد به خوبی دیده می شوند. هم چنین نحوه قرار گرفتن ترموستات در زیر المنت ۱۰۰۰ وات نیز به خوبی دیده می شود.



شکل ۱-۳۳۶

در شکل ۱-۳۳۷ محل ورود آب به داخل محفظه ی شستشوی ظروف را مشاهده می کنید.



شکل ۱-۳۳۷

### قسمت سوم : باز کردن و سرویس فیلترها

۳ فیلتر محافظ برای جلوگیری از ورود ذرات غذا به درون سیستم گردش آب این دستگاه تعبیه شده است. به منظور جلوگیری از ایجاد اختلال در کار دستگاه، بهتر است هر چند روز یک بار فیلترها را به روش زیر باز و سرویس کنید.

طبق شکل ۱-۳۳۸ فیلتر لیوانی شکل را ۹۰ درجه در خلاف جهت حرکت عقربه های ساعت بچرخانید.



شکل ۱-۳۳۸

مطابق شکل ۱-۳۳۹ پس از چرخاندن فیلتر و آزاد شدن، آن را به طرف بالا کشیده و از جای خود خارج کنید.

مانند شکل ۱-۳۴۰ با برداشتن فیلتر لیوانی، فیلتر بزرگ سینی شکل آزاد می شود. حال دسته مخصوص آن را گرفته و از جای خود خارج کنید.



شکل ۱-۳۴۰



شکل ۱-۳۳۹





شکل ۱-۳۴۱

مانند شکل ۱-۳۴۱ با خارج کردن فیلتر بزرگ، فیلتر تخت کوچکی که بین خروجی دو پمپ تخلیه و پمپ اصلی قرار گرفته را از درون شیار خود بیرون آورید. پس از تمیز کردن فیلترها، مجدداً آنها را در جای خود قرار دهید. نکته: جهت جلوگیری از آسیب دیدن پمپ آب، پس از تمیز کردن صافی‌ها و قبل از قرار دادن آنها در جای خود، دقت کنید چیزی در محفظه زیر صافی‌ها وجود نداشته باشد و پس از آن، صافی لیوانی را به‌طور کامل قفل کنید.



شکل ۱-۳۴۲

### قسمت چهارم: باز کردن مخزن مایع جلا دهنده

مخزن مایع جلا دهنده در حدود ۱۰۰ میلی لیتر ظرفیت دارد. این مقدار مایع برای حدود ۶۰ بار شستشو کافی است و دستگاه به‌طور خودکار، عملکرد آن را کنترل می‌کند. طبق شکل ۱-۳۴۲ در محفظه مایع را به‌صورت چپگرد بچرخانید تا باز شود.



شکل ۱-۳۴۳

مانند شکل ۱-۳۴۳ مهره زیر درپوش را نیز به‌صورت چپگرد بچرخانید تا باز شود و سپس آن را از جای خود بردارید.

مطابق شکل ۱-۳۴۴ پس از باز کردن مهره، اورینگ آب بندی آن را بردارید.



شکل ۱-۳۴۴

مانند شکل ۱-۳۴۵ برای جدا شدن مخزن مایع، باید درپوش مجرای خروجی آن به داخل ماشین را باز کنید تا آزاد شود. پس از باز کردن در پشت ماشین ظرفشویی، به راحتی می‌توانید مخزن مایع را از جای خود خارج کنید.

مطابق شکل ۱-۳۴۶ با یک پیچ گوشتی چهارسو، پیچ‌های مربوط به در پشت ماشین را باز کنید. در این حالت محل قرار گرفتن سیم رابط، شیلنگ ورودی و خروجی را مشاهده می‌کنید.



شکل ۱-۳۴۵



شکل ۱-۳۴۶

مانند شکل ۱-۳۴۷ با باز شدن پیچ‌های در پشت ماشین، زیر آن را گرفته و کمی به سمت راست و پایین حرکت دهید تا در از بدنه جدا شود.



شکل ۱-۳۴۷

مطابق شکل ۱-۳۴۸ در را از بدنه جدا کنید. در این حالت هیدروستات و شیلنگ لاستیکی هوای آن را مشاهده می‌کنید.



شکل ۱-۳۴۸

در شکل ۱-۳۴۹ با باز شدن در پشت ماشین می‌توانید هیدروستات، شیلنگ لاستیکی و مخزن هوای آن را مشاهده کنید.



شکل ۱-۳۴۹

مطابق شکل ۱-۳۵۰ هیدروستات را از جای خود بردارید تا مشکلی برای بیرون آوردن مخزن مایع جلادهنده ایجاد نشود. در این حالت مخزن را گرفته و با کمی فشار از بدنه جدا کنید. توجه کنید که قبلاً درپوش‌های ورودی و خروجی مخزن مایع و مهره آن از قسمت داخل ماشین باز شده باشد.

در شکل ۱-۳۵۱ مشاهده می‌کنید که مخزن مایع از جای خود جدا شده است. سوراخ‌های اتصال مخزن مایع به بدنه و بویین مغناطیسی جهت عملکرد اتوماتیک مخزن به خوبی دیده می‌شوند.



شکل ۱-۳۵۰

در شکل ۱-۳۵۲ لوله‌های ورودی و خروجی مایع جلادهنده که از سوراخ‌های روی بدنه جدا شده است را مشاهده می‌کنید که به وسیله دو عدد واشر تخت لاستیکی با بدنه آب‌بندی می‌شود. در ضمن درپوش مجرای خروجی را در جای خود قرار دهید و آنرا در جهت حرکت عقربه‌های ساعت محکم کنید.



شکل ۱-۳۵۲



شکل ۱-۳۵۱



شکل ۳۵۳-۱

مطابق شکل ۳۵۳-۱ به صورت نمادین و برای این که طریقه بستن مهره محکم کننده مخزن مایع به بدنه را آزمایش کنید، آن را در جای خود قرار داده و در جهت حرکت عقربه‌های ساعت محکم کنید.



شکل ۳۵۴-۱

مطابق شکل ۳۵۴-۱ پس از محکم کردن مهره اورینگ آب بندی، درپوش مخزن مایع را در جای خود قرار دهید.



شکل ۳۵۵-۱

مانند شکل ۳۵۵-۱ پس از قرار دادن اورینگ آب بندی، درپوش را در جای خود قرار داده و در جهت حرکت عقربه‌های ساعت محکم کنید. در این حالت هیدروستات پنج سیم را مشاهده می کنید.



شکل ۳۵۶-۱

شکل ۳۵۶-۱ نحوه قرار گرفتن مخزن مایع را نشان می دهد. در سمت راست، مخصوص ریختن مایع به داخل مخزن و درپوش سوراخ دار سمت چپ، مجرای خروجی مایع به داخل دستگاه می باشد.

### طرز کار مخزن مایع جلادهنده :

تایمر در زمان مقرر، به بویین روی مخزن فرمان داده و با برق دار شدن بویین، مجرای خروج مایع باز شده و بستگی به مقدار تنظیم آن، مایع وارد ماشین می شود.

**توجه:** اگر در هنگام پر کردن مخزن، مایع جلادهنده سرریز شد حتماً آن را با دستمال پاک کنید.



شکل ۳۵۷-۱

**توجه:** دقت کنید پس از پر کردن مخزن مایع جلادهنده، در آن را محکم ببندید.

### قسمت پنجم: طریقه بیرون آوردن هیدروستات و طرز کار آن

شکل ۳۵۷-۱ نحوه قرار گرفتن هیدروستات در پشت ماشین ظرفشویی را نشان می دهد. هیدروستات را گرفته و با کمی فشار آن را از بدنه جدا کنید.

طبق شکل ۳۵۸-۱ هیدروستات در واقع سیستم هوشمند جلوگیری از سرریز شدن آب می باشد و فشار آب را به طور پیوسته، اندازه گیری می کند. کاربرد دیگر هیدروستات علاوه بر تنظیم سطح آب این است که اگر به هر دلیل سطح آب از حد مجاز بالاتر آمده باشد، پمپ تخلیه را به کار انداخته و از سرریز شدن آب جلوگیری می کند.



شکل ۳۵۸-۱

### قسمت ششم: طرز کار میکروسوییچ

در صورت باز شدن در دستگاه به هر دلیل، برق دستگاه قطع شده و از پاشیده شدن آب به خارج جلوگیری به عمل می آورد. شکل ۳۵۹-۱ محل قرار گرفتن میکروسوییچ را در پشت ماشین نشان می دهد.



شکل ۳۵۹-۱

با بسته شدن در ماشین، نیرویی توسط یک میله بلند به میکروسوییچ وارد می شود و باعث بسته شدن مدار الکتریکی می شود. حال اگر در ماشین باز شود، نیرو از روی میکروسوییچ برداشته شده و مدار الکتریکی قطع می شود.

در شکل ۳۶۰-۱ محل قرار گرفتن اهرم بلند میکروسوییچ، دستگیره در، زائده قفل کننده در و میله بلند فلزی نشان داده شده است.



شکل ۳۶۰-۱

### قسمت هفتم: طریقه استفاده از پودر یا مایع

برای شستشوی ظروف از مایع یا پودر پاک کننده مخصوص دستگاه استفاده کنید. یک قاشق غذاخوری پودر یا محلول را در محل مخصوص آن که درون در دستگاه می باشد بریزید. (شکل ۳۶۱-۱)

اگر ظروف داخل سبد زیاد است و یا ظرف ها خیلی چرب شده اند، محل پودر را کاملا پر کنید و در سایر موارد باید نسبت به میزان کثیفی یا تعداد ظروف، مایع یا پودر کمتری را در جاپودری بریزید



شکل ۳۶۱-۱

توجه: اگر از مایع یا پودر شستشو بیش از اندازه استفاده کنید، کف زیادی تولید شده و از کناره های در ماشین بیرون می ریزد و ظرف ها به خوبی تمیز نمی شوند و اثرات پودر بر روی آنها باقی می ماند.



## قسمت هشتم: باز کردن پانل و ولوم تایمر

مطابق شکل ۱-۳۶۲ برای باز کردن تایمر، حتما باید ولوم تایمر را بیرون آورید. برای این کار ولوم را محکم گرفته و به طرف بیرون بکشید.



شکل ۱-۳۶۲

مانند شکل ۱-۳۶۳ با کمی فشار، ولوم تایمر را از جای خود خارج کنید. در این حالت دو عدد پیچ محکم کننده تایمر نیز دیده می شوند



شکل ۱-۳۶۳

طبق شکل ۱-۳۶۴ یک پیچ گوشتی کوچک نوک تیز را دو طرف قاب پانل، اهرم کرده و با آزاد کردن پایه های آن، آن را باز کنید.



شکل ۱-۳۶۴

در شکل ۱-۳۶۵ با برداشتن قاب روی پانل فرمان، لامپ های خبر و کلیدهای فرمان قابل دسترسی می باشند.

## قسمت نهم: طریقه باز کردن صفحه زیر ماشین ظرفشویی

مطابق شکل ۱-۳۶۶ به وسیله یک پیچ گوشتی چهارسو، پیچ های صفحه زیر را باز کنید تا از بدنه جدا شود.

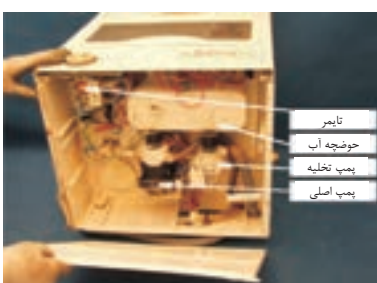


شکل ۱-۳۶۵

در شکل ۱-۳۶۷ با باز شدن صفحه زیر ماشین می توانید تایمر، پمپ تخلیه، پمپ اصلی و حوضچه آب را مشاهده کنید.



شکل ۱-۳۶۶



شکل ۱-۳۶۷



شکل ۱-۳۶۸

شکل ۱-۳۶۸ نحوه اتصال پمپ تخلیه و پمپ اصلی به حوضچه را نشان می دهد. هم چنین می توانید خازن راه انداز پمپ اصلی و شیر برقی را مشاهده کنید.



مطابق شکل ۱-۳۶۹ این دستگاه با یک شیر آب سرد کار می کند. مجرای ورودی و خروجی این شیر برقی، با یکدیگر زاویه ۹۰ درجه تشکیل می دهند. به همین دلیل به آن شیر برقی ۹۰ درجه می گویند.



شکل ۱-۳۶۹

### قسمت دهم: طریقه باز کردن تایمر

شکل ۱-۳۷۰ یک نوع تایمر الکترومکانیکی را نشان می دهد. برای جدا کردن تایمر از بدنه، باید اهرم سر شفت تایمر را باز کنید.



شکل ۱-۳۷۰

مانند شکل ۱-۳۷۱ با یک پیچ گوشتی چهارسو، دو عدد پیچ محکم کننده تایمر به بدنه را باز کنید.



شکل ۱-۳۷۱

مطابق شکل ۱-۳۷۲ پس از باز شدن پیچ ها، تایمر آزاد می شود و می توانید آن را گرفته و از جای خود بیرون آورید.

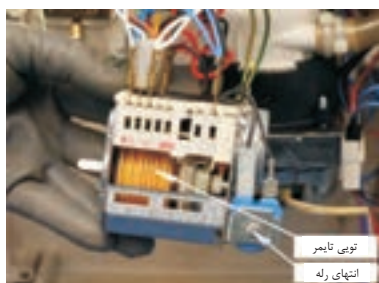
در شکل ۱-۳۷۳ تایمر از جای خود بیرون آورده شده و در این حالت می توانید موتور تایمر و رله مخصوص را مشاهده کنید.



شکل ۱-۳۷۲

شکل ۱-۳۷۴ تویی تایمر را از بغل و رله نگهدار را از قسمت انتها نشان می دهد که برای محدود کردن حرکت تویی تایمر به کار می رود.

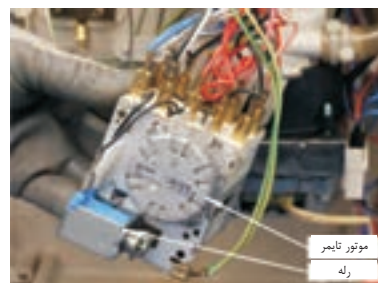
در شکل ۱-۳۷۵ دو ترموستات ایمنی و حرارتی را نشان می دهد که یکی کنترل دمای المنت و دیگری کنترل دمای آب درون دستگاه را بر عهده دارد و از گرم شدن دستگاه و آسیب دیدن آن بر اثر بالا رفتن ناخواسته حرارت جلوگیری می کنند.



شکل ۱-۳۷۴



شکل ۱-۳۷۵



شکل ۱-۳۷۳

## قسمت یازدهم: طریقه باز کردن پمپ تخلیه ظرفشویی

مطابق شکل ۱-۳۷۶ با یک پیچ گوشتی دوسو، بست مخصوص را به صورت کشویی باز کنید تا پمپ از حوضچه آب جدا شود.



شکل ۱-۳۷۶

در شکل ۱-۳۷۷ بست مخصوص را مشاهده می کنید که دنده های آن از هم باز شده و آماده آن است که بعد از اتمام کار با فشار کمی قفل شود.



شکل ۱-۳۷۷

مانند شکل ۱-۳۷۸ بست مخصوص محکم کننده شیلنگ خروجی پمپ تخلیه را نیز مانند نمونه قبلی باز کنید تا شیلنگ از پمپ جدا شود.

مطابق شکل ۱-۳۷۹ پمپ تخلیه را به طرف پایین بکشید تا از شیلنگ رابط حوضچه آب جدا شود.



شکل ۱-۳۷۸

مطابق شکل ۱-۳۸۰ برای باز کردن قاب روی پروانه پمپ، ابتدا خار محکم کننده آن را آزاد کنید تا بتوانید قاب را به راحتی بچرخانید.



شکل ۱-۳۷۹

مانند شکل ۱-۳۸۱ قاب روی پروانه را در جهت حرکت عقربه های ساعت بچرخانید تا از بدنه جدا شود.

مطابق شکل ۱-۳۸۲ پس از جدا شدن قاب روی پروانه از بدنه پمپ تخلیه، آن را از جای خود بردارید. در این حالت پروانه و اورینگ آب بندی به خوبی دیده می شوند.



شکل ۱-۳۸۰



شکل ۱-۳۸۱



شکل ۱-۳۸۲

مانند شکل ۱-۳۸۳ اورینگ (واشر لاستیکی آب بندی) را از جای خود بردارید و آنرا مورد بررسی قرار دهید که پوسیدگی یا فشردگی شدید نداشته باشد. در غیر این صورت حتما آنرا تعویض کنید.



شکل ۱-۳۸۳

**قسمت دوازدهم: طریقه باز کردن پمپ اصلی ظرفشویی رومیزی**  
در شکل ۱-۳۸۴ پمپ اصلی ظرفشویی را مشاهده می کنید که وظیفه آن این است که آب موجود در حوضچه را با فشار بر روی ظروف می باشد تا ظروف شسته شوند.



شکل ۱-۳۸۴

#### مشخصات فنی پمپ اصلی:

-  $f = 50 \text{ HZ}$  فرکانس

-  $V = 230 \text{ V}$  ولتاژ

-  $P_1 = 100 \text{ W}$  توان

-  $I = 0.4 \text{ A}$  جریان

-  $P_{\text{max}} = 0.316 \text{ bar}$  حداکثر فشار

مطابق شکل ۱-۳۸۵ با یک سیم چین بست کمربندی خروجی آب به بازوی آب افشان بالا را قطع کنید.



شکل ۱-۳۸۵

نظیر شکل ۱-۳۸۶ بست کمربندی محکم کننده پمپ آب به شیلنگ رابط حوضچه را توسط سیم چین قطع کنید.

مانند شکل ۱-۳۸۷ پس از قطع بست های کمربندی، لاستیک های لرزه گیر را از موتور جدا کنید.



شکل ۱-۳۸۶

مطابق شکل ۱-۳۸۸ لاستیک لرزه گیر پایین را از بدنه موتور جدا کنید.

مطابق شکل ۱-۳۸۹ شیلنگ خروجی آب به طرف بازوهای آب افشان را از درپوش پروانه موتور جدا کنید.



شکل ۱-۳۸۹



شکل ۱-۳۸۸



شکل ۱-۳۸۷

لاستیک لرزه گیر

لاستیک لرزه گیر بالا





شکل ۳۹۰-۱

نظیر شکل ۳۹۰-۱ پس از جدا شدن شیلنگ خروجی به طرف بازوهای بالا، انتهای موتور را کمی بلند کنید تا لاستیک لرزه گیر بالای آن را بتوانید از بدنه جدا کنید. در این حالت موتور آزاد شده و تنها از طریق رابط به بازوی آب افشان پایین با بدنه درگیر می باشد.



شکل ۳۹۱-۱

مانند شکل ۳۹۱-۱ درپوش ورود آب به بازوی آب افشان پایین را در جهت عکس حرکت عقربه های ساعت بچرخانید تا از پمپ اصلی جدا شود. مطابق شکل ۳۹۲-۱ پس از جدا شدن درپوش از پمپ اصلی آن را از جای خود بردارید تا پمپ اصلی آزاد شود.



شکل ۳۹۲-۱

در شکل ۳۹۳-۱ رزوه های خروجی پمپ اصلی از بدنه جدا شده و دیده نمی شوند. مطابق شکل ۳۹۴-۱ پمپ اصلی از بدنه جدا شده و سوراخ ورودی به داخل ماشین به خوبی از زیر ماشین دیده می شود. در ضمن ترمینال برق ورودی موتور پمپ اصلی را مشاهده می کنید.



شکل ۳۹۳-۱

در شکل ۳۹۵-۱ نحوه قرار گرفتن درپوش و خروجی پمپ اصلی را مشاهده می کنید. در ضمن واشر آب بندی پمپ به بدنه نیز دیده می شود.



شکل ۳۹۴-۱

نظیر شکل ۳۹۶-۱ پمپ اصلی ظرفشویی را مشاهده می کنید که در این حالت محل ورود آب به پمپ و خروج آب پس از ایجاد فشار به طرف بازوی آب افشان پایین دیده می شود.



شکل ۳۹۵-۱

در شکل ۳۹۷-۱ نمای دیگری از پمپ اصلی را مشاهده می کنید که به خوبی ورودی آب به پمپ و دو خروجی آب پمپ به دو آب افشان بالا و پایین نشان داده شده است.



شکل ۳۹۷-۱



شکل ۳۹۶-۱

## قسمت سیزدهم: طریقه باز کردن سختی گیر داخلی آب Magnetizer بدون نیاز به نمک مخصوص

املاح موجود در آب بازده شستشو را در ماشین های ظرفشویی به شدت پایین می آورند، از همین رو ماشین های ظرفشویی از سختی گیرهای شیمیایی که نیاز به استفاده مداوم از نمک مخصوص دارند، استفاده می کنند. اما این ماشین با بهره مندی از سیستم مغناطیسی که شیمیایی نبوده و به هیچ ماده مصرفی نیاز ندارد، بالاترین اثر سختی گیری را به صورت دائم برای شما تامین می کند که نتیجه آن، مصرف پایین تر مواد شوینده و جلای بیشتر ظروف خواهد بود.

مطابق شکل ۱-۳۹۸ مهره طرف اتصال به شیر برقی را نشان می دهد که ضامن مخصوص در آن تعبیه شده است و برای محکم کردن مهره، باید آن را در جهت حرکت عقربه های ساعت چرخاند. توجه داشته باشید که این مهره دارای یک ضامن می باشد و برای باز کردن آن، باید در ابتدا ضامن را بزنید. برای دیدن Magnetizer، پیچ های دو طرف آن را با یک پیچ گوشتی باز کنید.

مانند شکل ۱-۳۹۹ پس از باز شدن پیچ های طرفین، قاب روی آن را به طرف بیرون بکشید.

مانند شکل ۱-۴۰۰ با کنار رفتن قاب، Magnetizer به خوبی دیده می شود. هم چنین لوله ورودی آب را نیز می بینید که از بین دو آهنربای قوی عبور داده شده تا آب را یونیزه کند.

مطابق شکل ۱-۴۰۱ بست کمربندی محکم کننده آهنرباها به لوله آب ورودی را قطع کنید.

مانند شکل ۱-۴۰۲ با باز شدن بست کمربندی، قاب نگهدارنده آهنرباها از روی لوله ورودی آب به طرف ماشین باز می شود.

مطابق شکل ۱-۴۰۳ با یک آزمایش ساده و به وسیله پیچ گوشتی، می توانید قدرت آهنرباها را امتحان کنید.



شکل ۱-۳۹۸



شکل ۱-۳۹۹



شکل ۱-۴۰۰



شکل ۱-۴۰۱



شکل ۱-۴۰۲



شکل ۱-۴۰۳



طبق شکل ۱-۴۰۴ قبل از رسیدن پیچ گوشتی، آهنربا با قدرت آهنربایی خود جذب پیچ گوشتی می شود.



شکل ۱-۴۰۴

در شکل های ۱-۴۰۵ و ۱-۴۰۶ و ۱-۴۰۷ یک Magnetizer جدید را در حالت های مختلف مشاهده می کنید.



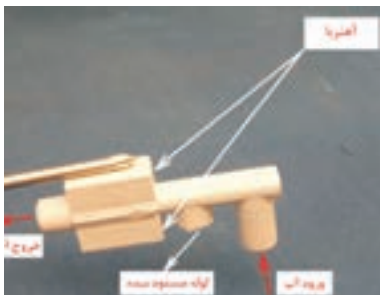
شکل ۱-۴۰۵

در شکل ۱-۴۰۷ محل قرار گرفتن آهنربای داخل این دستگاه با یک پیچ گوشتی نشان داده شده است. در ضمن این نوع سختی گیر آب برای ظرفشویی های تک شیر استفاده می شود.

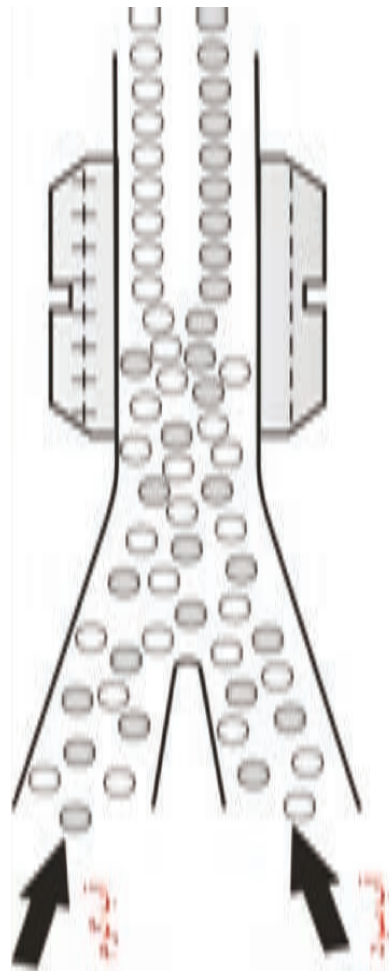


شکل ۱-۴۰۶

در شکل ۱-۴۰۸ نوعی سختی گیر آب (Magnetizer) برای ظرفشویی های دو شیر با آب سرد و گرم را مشاهده می کنید. مطابق شکل یون های (مولکول های باردار) نامنظم آب ورودی پس از عبور از میان آهنربای سختی گیر آب، به صورت منظم وارد ماشین ظرفشویی شده و در نتیجه از سختی آب کاسته می شود.



شکل ۱-۴۰۷



شکل ۱-۴۰۸

## قسمت چهاردهم: طریقه آزمایش سیم پیچی موتور ظرفشویی رومیزی

مطابق شکل ۱-۴۰۹ برای آزمایش اتصال بدنه موتور، کافی است توسط اهم متر، مقاومت بین بدنه موتور و هر یک از سرسیم های موتور را اندازه گیری کنید. اگر اهم متر مقدار ۱ را نشان دهد، اتصال بدنه وجود ندارد.



شکل ۱-۴۰۹

طبق شکل ۱-۴۱۰ توسط اهم متر، مقاومت بین سیم مشترک و یکی از سرسیم های موتور را اندازه گیری کنید. اهم متر مقدار  $92 \Omega$  را نشان می دهد. توجه کنید که این موتور دارای دو سیم پیچ مشابه می باشد و بین آنها یک سر سیم مشترک وجود دارد.



شکل ۱-۴۱۰

مانند شکل ۱-۴۱۱ توسط اهم متر، مقاومت بین سیم مشترک و سرسیم دیگر موتور را اندازه گیری کنید. اهم متر مقدار  $73 \Omega$  را نشان می دهد. توجه کنید که مساوی نبودن مقدار مقاومت دو سیم پیچ مشابه، بیانگر این است که سیم پیچی موتور معیوب است و باید باز شود.



شکل ۱-۴۱۱

مطابق شکل ۱-۴۱۲ توسط اهم متر، مقاومت بین دو سرسیم موتور را اندازه گیری کنید. اهم متر مقدار  $165 \Omega$  را نشان می دهد که جمع مقاومت دو سیم پیچ می باشد.



شکل ۱-۴۱۲

## قسمت پانزدهم: طریقه باز کردن موتور ظرفشویی رومیزی

در شکل ۱-۴۱۳ موتور ظرفشویی را مشاهده می کنید که از دو قسمت الکتروموتور و پمپ تشکیل شده است. پس از آزمایش اهم گیری از سیم پیچ های موتور، مشخص شد که موتور معیوب است و برای تعمیر موتور، باید آن را باز کنید.



شکل ۱-۴۱۳



شکل ۱-۴۱۴

مطابق شکل ۱-۴۱۴ با یک پیچ گوشتی تخت، خار قفل کننده قاب پمپ را آزاد کنید.



شکل ۱-۴۱۵

در شکل ۱-۴۱۵ پس از آزاد شدن خار، قاب پمپ را در جهت حرکت عقربه‌های ساعت به آرامی بچرخانید. به نشانه روی بدنه پمپ توجه کنید.



شکل ۱-۴۱۶

مانند شکل ۱-۴۱۶ قاب پمپ را به آرامی بچرخانید تا به واشر زیر قاب آسیبی نرسد. دقت کنید که نیروی بیش از حد به آن وارد نکنید.



شکل ۱-۴۱۷

طبق شکل ۱-۴۱۷ قاب پمپ را از بدنه جدا کنید. در این حالت پروانه پمپ دیده می‌شود.

مطابق شکل ۱-۴۱۸ با جدا شدن قاب پمپ از بدنه، واشر آب‌بندی (اورینگ) و ساختار مخصوص داخل قاب پمپ را مشاهده می‌کنید.

در شکل ۱-۴۱۹ نمایی از بالای پمپ را مشاهده می‌کنید که در آن پروانه هشت‌پر و خارهای نگه‌دارنده قاب پمپ به خوبی دیده می‌شوند.

مطابق شکل ۱-۴۲۰ واشر لاستیکی آب‌بندی (اورینگ) قاب پمپ را از جای خود خارج کنید.



شکل ۱-۴۱۸



شکل ۱-۴۱۹



شکل ۱-۴۲۰

## قسمت شانزدهم: طریقه خارج کردن پروانه پمپ اصلی ظرفشویی

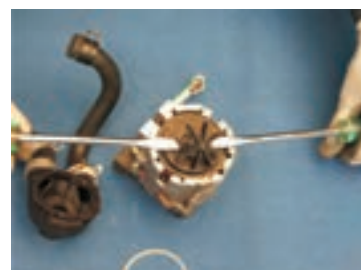
### رومیزی

مطابق شکل ۱-۴۲۱ واشر آب بندی (اورینگ) قاب پمپ را از جای خود برداشته و بازدید کنید. اگر در آن آثاری از پوسیدگی، زدگی و یا فشردگی بیش از حد وجود داشت، باید تعویض شود.



شکل ۱-۴۲۱

مانند شکل ۱-۴۲۲ دو عدد پیچ گوشتی تخت دوسوی یک اندازه را از دو طرف زیر پروانه اهرم کنید تا از شیارهای هزار خار خود، خارج شود.



شکل ۱-۴۲۲

طبق شکل ۱-۴۲۳ پس از جدا شدن پروانه پمپ از روی شیارهای هزار خار شفت رتور، آن را از جای خود بردارید.



شکل ۱-۴۲۳

مطابق شکل ۱-۴۲۴ با برداشتن پروانه پمپ، سیلد (فیبر و فنر) که کار آب بندی پمپ را نسبت به الکتروموتور انجام می دهد مشاهده می کنید.

## قسمت هفدهم: طریقه بیرون آوردن سیلد پمپ اصلی ظرفشویی

### رومیزی

مطابق شکل ۱-۴۲۵ پس از بیرون آوردن پروانه پمپ اصلی، می توانید سیلد (فیبر و فنر) را با اهرم کردن از شفت رتور بیرون آورید. در این حالت می توانید لاستیک آب بندی داخل سیلد را مشاهده کنید.



شکل ۱-۴۲۴

در شکل ۱-۴۲۶ می توانید سیلد (فیبر و فنر) و کفی آن را مشاهده کنید. از سیلد بیشتر در آب بندی پمپ ها استفاده می شود و ساختار آن با کاسه نمد متفاوت است.



شکل ۱-۴۲۶



شکل ۱-۴۲۵



شکل ۱-۴۲۷ دو سطح صیقلی سیلد را که روی هم حرکت می کنند نشان می دهد که قسمت بالایی آن متحرک و قسمت پایینی آن ثابت است.



شکل ۱-۴۲۷

مانند شکل ۱-۴۲۸ با دو عدد پیچ گوشتی دوسوی، کف پمپ را که محل قرار گرفتن واشر آب بندی (اورینگ) و چینی پایینی سیلد می باشد، از جای خود خارج کنید.



شکل ۱-۴۲۸

مانند شکل ۱-۴۲۹ کف پمپ را از جای خود بردارید. جنس آن از نوعی پلاستیک می باشد.

در شکل ۱-۴۳۰ نمای دیگری از کف پمپ را مشاهده می کنید. وجود پره ها در ساختار کف پمپ، باعث می شود که استحکام آن چندین برابر شود.



شکل ۱-۴۲۹

**قسمت هجدهم: طریقه باز کردن الکترو موتور پمپ اصلی ظرفشویی رومیزی**

مانند شکل ۱-۴۳۱ قبل از باز کردن پیچ های الکترو موتور، با یک ماژیک یک خط بکشید تا درپوش سر موتور و استاتور و درپوش ته موتور، علامت گذاری شوند.



شکل ۱-۴۳۰

مطابق شکل ۱-۴۳۲ روی درپوش ته موتور و استاتور، خطوط کوتاه دیگری عمود بر خط قبلی بکشید تا در هنگام مونتاژ، با مشکلی مواجه نشوید.



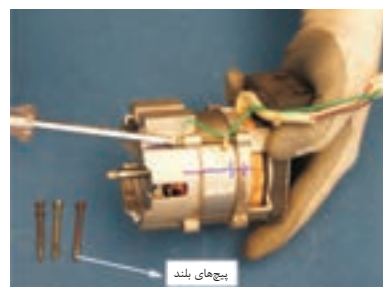
شکل ۱-۴۳۱



شکل ۱-۴۳۲

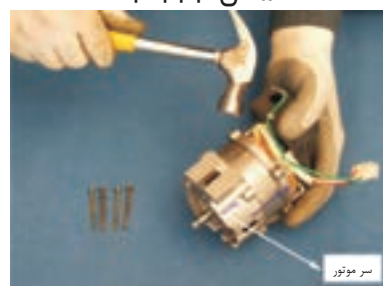


مانند شکل ۱-۴۳۳ با یک پیچ گوشتی چهار سو، چهار عدد پیچ بلند آن را باز کنید.



شکل ۱-۴۳۳

طبق شکل ۱-۴۳۴ پس از باز کردن پیچ‌های بلند موتور، با یک چکش کوچک و با چند ضربه به‌طور قرینه، سر موتور را از استاتور جدا کنید.



شکل ۱-۴۳۴

مانند شکل ۱-۴۳۵ با جدا شدن سر موتور، سیم پیچی موتور و استاتور به خوبی دیده می‌شوند.



شکل ۱-۴۳۵

طبق شکل ۱-۴۳۶ سر موتور را از استاتور جدا کنید. در این حالت محل قرار گرفتن بلبرینگ داخل سر موتور و بلبرینگ روی شفت رتور نشان داده شده است.

مطابق شکل ۱-۴۳۸ رتور را از داخل استاتور خارج کنید. بلبرینگ‌ها، داخل استاتور و رتور را نیز به خوبی مشاهده می‌کنید.



شکل ۱-۴۳۶

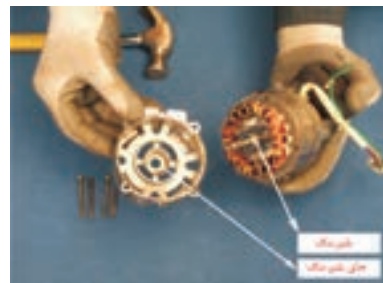
مطابق شکل ۱-۴۳۹ انتهای موتور را از استاتور جدا کنید تا بتوانید به درستی سیم‌پیچی را از دو طرف مورد بازدید قرار دهید و عیب‌های احتمالی را به خوبی تشخیص دهید. در این حالت واشر فیبری را در جا بلبرینگ سر موتور، مشاهده می‌کنید.



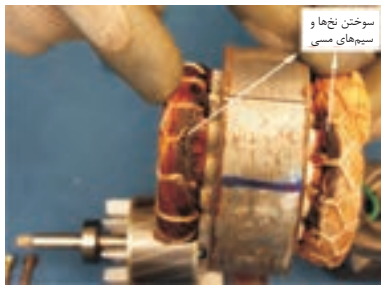
شکل ۱-۴۳۹



شکل ۱-۴۳۸



شکل ۱-۴۳۷



شکل ۱-۴۴۰

مانند شکل ۱-۴۴۰ پس از جدا شدن سر و ته الکترو موتور، سیم پیچی آن را به طور کامل بررسی و آزمایش کنید. در این حالت سوختگی موتور را به خوبی مشاهده می کنید.



شکل ۱-۴۴۱

در شکل ۱-۴۴۱ پس از جدا شدن انتهای موتور از استاتور، واشر فنری که زیر بلبرینگ قرار می گیرد، دیده می شود.



شکل ۱-۴۴۲

مطابق شکل ۱-۴۴۲ واشر فنری را از جای خود خارج کنید. این واشر طوری طراحی شده است که لقی رتور را پس از مونتاژ از بین می برد.

### قسمت نوزدهم: طریقه آزمایش مقاومت اهمی سیم پیچی موتور ظرفشویی رومیزی



شکل ۱-۴۴۳

مطابق شکل ۱-۴۴۳ توسط اهم متر، مقاومت بین دو سر سیم ۲ و C را اندازه گیری کنید. اهم متر مقدار  $50 \Omega$  را نشان می دهد این موتور از نوع پمپ های دو جهته است و دارای دو سیم پیچ مشابه می باشد.



شکل ۱-۴۴۴

مطابق شکل ۱-۴۴۴ توسط اهم متر، مقاومت بین دو سر سیم ۱ و C را اندازه گیری کنید اهم متر مقدار  $50 \Omega$  را نشان می دهد.

مطابق شکل ۱-۴۴۵ برای تکمیل شدن آزمایش، توسط اهم متر مقاومت بین دو سر سیم ۲ و ۱ را نیز اندازه گیری کنید. اهم متر مقدار  $100 \Omega$  را نشان می دهد در این حالت متوجه می شویم که سیم پیچی موتور به صورت درست انجام شده است.



شکل ۱-۴۴۵

### قسمت بیستم: طریقه تعویض بلبرینگ موتور ظرفشویی رومیزی

مطابق شکل ۱-۴۴۶ جهت بیرون آوردن بلبرینگ معیوب، ابتدا باید پولی کش مناسب این کار را تهیه کنید.

مانند شکل ۱-۴۴۷ پس از تنظیم کردن بازوهای پولی کش، نوک خمیده بازوها را در پشت بلبرینگ قرار داده و نوک پیچ وسط پولی کش را روی شفت رتور قرار دهید.

طبق شکل ۱-۴۴۸ با چرخاندن دسته پولی کش در جهت حرکت عقربه‌های ساعت، بلبرینگ کم کم از روی شفت رتور به بیرون کشیده خواهد شد. در شکل ۱-۴۴۹ بلبرینگ از روی شفت رتور خارج شده است. شماره بلبرینگ را که به صورت Z-۲-۶۰۰۰ می‌باشد یادداشت کنید. قطر بیرونی بلبرینگ ۲۶mm و قطر داخلی آن ۱۰ mm می‌باشد و دو طرف آن دارای روپوش فلزی است.

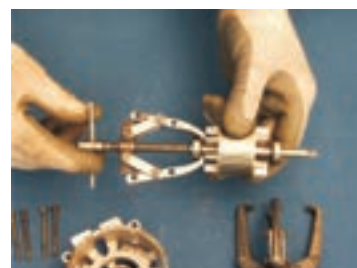
مطابق شکل ۱-۴۵۰ با داشتن شماره بلبرینگ معیوب، می‌توانید مشابه آن را تهیه کنید.

مطابق شکل ۱-۴۵۱ پس از قرار دادن بلبرینگ سالم روی شفت رتور، می‌توانید یک بوشی را تهیه کنید که قطر داخلی آن چند صدم میلی‌متر بزرگتر از شفت موتور باشد ولی قطر خارجی آن هم اندازه قطر خارجی حلقه وسط بلبرینگ باشد. سپس بوش را روی بلبرینگ قرار دهید.

مانند شکل ۱-۴۵۲ با زدن ضربات مستقیم چکش بر روی بوش، بلبرینگ را در جای خود قرار دهید. همان طوری که در شکل دیده می‌شود سر دیگر شفت آرمیچری روی سندان قرار گرفته است.



شکل ۱-۴۴۶



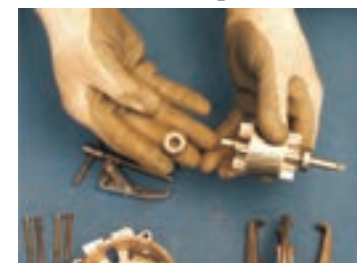
شکل ۱-۴۴۷



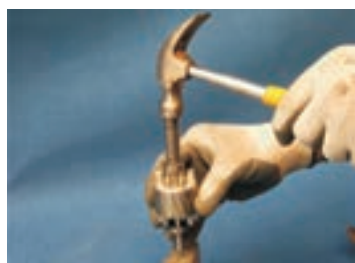
شکل ۱-۴۴۸



شکل ۱-۴۴۸



شکل ۱-۴۵۰



شکل ۱-۴۵۲



شکل ۱-۴۵۱

طبق شکل ۱-۴۵۳ پس از قرار گرفتن بلبرینگ در جای خود، بوش را از روی آن بردارید.

### قسمت بیست و یکم: **طریقه آزمایش لنگی بلبرینگ و شفت رتور ظرفشویی رومیزی**

طبق شکل ۱-۴۵۴ پس از قرار گرفتن بلبرینگ در جای خود و اتمام کار، با یک دست بلبرینگ را گرفته و با دست دیگر آن را بچرخانید. در صورت صحیح قرار نگرفتن بلبرینگ، لنگی و لرزش آن روی دست به خوبی احساس خواهد شد.



شکل ۱-۴۵۴



شکل ۱-۴۵۳

## تشخیص عیب‌های مکانیکی و الکتریکی ماشین ظرفشویی

در این قسمت از کتاب با تعدادی معایب مکانیکی و الکتریکی انواع ماشین ظرفشویی آشنا می‌شوید که عبارتند از :

- ماشین ظرفشویی کار نمی‌کند و لامپ نشانگر برق ورودی خاموش است
- ماشین ظرفشویی کار نمی‌کند، ولی لامپ نشانگر برق ورودی روشن است
- ماشین ظرفشویی روشن می‌شود اما آب وارد دستگاه نمی‌شود
- آب تخلیه نمی‌شود و در ظرفشویی باقی می‌ماند
- چراغ مربوط به کاهش مقدار نمک خاموش نمی‌شود
- چراغ قرمز مربوط به مایع جلادهنده با وجود اضافه کردن مایع، همچنان روشن باقی مانده است
- پودر در جاپودری یا روی در باقی می‌ماند.
- پودر بر روی ظروف مشاهده می‌شود
- کف بیش از حد ایجاد شده و از در ماشین خارج می‌شود
- ماشین نمک زیادی مصرف می‌کند
- ظرفشویی صدای غیر عادی می‌دهد
- ذرات غذا روی ظروف باقی می‌مانند
- ظروف، سفیدک می‌زنند
- ظروف خشک نمی‌شوند
- لیوان‌های شیشه‌ای یا کریستال شیری رنگ شده و یا ترک خورده‌اند
- ظروف شیشه‌ای یا کریستال، مات شده‌اند
- لیوان و قاشق و چنگال ظاهری مات دارند
- ظروف فولادی و استیل لکه‌دار شده‌اند

### بیشتر بدانیم

استفاده از ماشین ظرفشویی تا حد قابل توجهی مصرف آب خانگی را کاهش می‌دهد.



## در این قسمت با تعدادی از معایب مکانیکی و الکتریکی انواع ماشین‌های ظرفشویی دیجیتال آشنا می‌شوید

### • ماشین ظرفشویی کار نمی‌کند و لامپ نشانگر برق ورودی خاموش است

- پریز برق ندارد
- دوشاخه درست به پریز وصل نشده است
- فیوز برق سوخته است
- سیم رابط معیوب است

### • ماشین ظرفشویی کار نمی‌کند، ولی لامپ نشانگر برق ورودی روشن است

- شیر آب بسته است
- فشار آب کم است
- آب ساختمان قطع است
- دکمه روشن/خاموش را فشار نداده‌اید
- دکمه شروع را فشار نداده‌اید
- ظرفشویی به شیر آب وصل نشده است
- در ظرفشویی درست بسته نشده است
- شیلنگ‌های ورودی آب تا خورده‌اند
- دستگاه در حال توقف موقت است (باید کلید توقف/ادامه را بزنید)
- صفحه کلید قفل است (باید کلید پرش را فشار داده و چند لحظه نگاه دارید)

### • ماشین ظرفشویی روشن می‌شود اما آب وارد دستگاه نمی‌شود

- جریان آب وجود ندارد و قطع شده است
- شیر آب بسته است
- فیلتر شیر برقی ورودی آب مسدود شده است
- شیر برقی معیوب است
- شیلنگ‌های ورودی آب تا خورده‌اند
- فشار آب کم است

### • آب تخلیه نمی‌شود و در ظرفشویی باقی می‌ماند

- فیلترها کثیف بوده یا مسدود شده‌اند (وجود مقداری آب در زیر فیلترها طبیعی است)
- شیلنگ تخلیه مسدود شده است
- لوله فاضلاب مسدود یا گرفته شده است
- برنامه انتخاب شده تمام نشده است
- پمپ تخلیه معیوب است

### • چراغ مربوط به کاهش مقدار نمک خاموش نمی‌شود

- مقدار نمک کم است
- سختی آب کم بوده و به نمک نیاز ندارد و نباید در مخزن نمک ریخت و چراغ همیشه روشن می‌ماند

### • چراغ قرمز مربوط به مایع جلادهنده با وجود اضافه کردن مایع، هم‌چنان روشن باقی مانده است

- مخزن مایع جلادهنده به اندازه کافی پر نشده است
- شناور مخزن مایع جلادهنده گیر مکانیکی دارد و باید با ته پیچ گوه‌شلی چند ضربه به زیر درپوش مخزن بزنید

### • پودر در جاپودری یا روی در باقی می‌ماند

- یکی از ظروف مانع باز شدن در محفظه پودر شده است
- سیستم مکانیکی بازکننده در جاپودری معیوب است
- مجرای بازوی آب افشان مسدود شده است
- بوبین مربوط به جاپودری سوخته است
- تاریخ انقضای پودر شستشو، سپری شده و یا نوع آن مناسب نیست و در جاپودری سفت شده است.
- بازوی آب افشان به ظروف برخورد می‌کند و حرکت آن متوقف شده است.
- جاپودری در زمان ریختن پودر مرطوب بوده و پودر در جاپودری سفت شده است.

### • پودر بر روی ظروف مشاهده می شود

- تاریخ انقضای پودر شستشو سپری شده است
- نوع پودر شستشو نامرغوب بوده و استاندارد نیست
- فاصله‌ی بین ظروف رعایت نشده و روی هم قرار دارند

### • کف بیش از حد ایجاد شده و از درماشین خارج می شود

- از پودر دستی لباسشویی و یا مایع ظرفشویی برای ضد عفونی کردن میوه و سبزیجات به جای پودر ظرفشویی استفاده شده است
- از مواد شوینده، بیش از حد استفاده شده است
- موقع پر کردن مخزن مایع جلادهنده، مایع سرریز شده است. در این حالت از برنامه تخلیه استفاده کنید و سپس برنامه را از ابتدا اجرا کنید

### • ماشین نمک زیادی مصرف می کند

- درپوش محفظه نمک درست بسته نشده است
- درجه تنظیم نمک به حد کافی نبوده است
- شیر برقی مربوط به مخزن نمک، معیوب شده است

### • ظرفشویی صدای غیر عادی می دهد

- ظرفشویی درست نصب نشده است
- بازوی آب افشان روی ظروف کشیده می شود
- تراز بودن ظرفشویی رعایت نشده است

### • ذرات غذا روی ظروف باقی می مانند

- فیلتر شستشو کثیف یا مسدود شده و یا درست در جای خود، قرار نگرفته است
- مجرا یا سوراخ‌های بازوی آب افشان کثیف شده‌اند
- بازوهای آب افشان به ظروف گیر می کنند
- از مواد شوینده نامناسب استفاده شده و یا مقدار آن به حد کافی نبوده است
- ظروف به درستی در سبد قرار نگرفته اند و برخی از ظروف با یکدیگر تماس دارند

- مقدار ظروف در سبدها بیش از حد ظرفیت ماشین می باشد
- برنامه شستشو مناسب نیست
- لوله فاضلاب مسدود شده است
- ذرات غذا روی ظروف خشک شده است

### • ظروف خشک نمی شوند

- مایع جلا دهنده در دستگاه وجود ندارد
- مقدار مایع جلا دهنده درست تنظیم نشده است
- ظروف به درستی در سبد قرار نگرفته اند
- ظروف خیلی زود از ظرفشویی بیرون آورده شده اند
- برنامه شستشو مناسب نیست
- المنت معیوب شده یا کار نمی کند

### • ظروف سفیدک می زنند

- مقدار پودر یا مایع جلا دهنده کم بوده است
- در محفظه نمک درست بسته نشده است
- محفظه نمک خالی از نمک یا آب است
- درجه تنظیم سختی آب نسبت به آب منطقه، درست انتخاب نشده است
- از ماده پاک کننده بدون فسفات استفاده شده است
- لیوان های شیشه ای یا کریستال، شیری رنگ شده و یا ترک خورده اند
- از مواد شوینده نا مناسب استفاده شده است
- این ظروف برای شسته شدن در ظرفشویی مناسب نیستند
- ظروف شیشه ای یا کریستال مات شده اند
- مقدار مایع جلا دهنده کافی نیست
- لیوان و قاشق و چنگال ظاهری مات دارند
- مقدار مایع جلا دهنده بیش از حد است

## • ظروف فولادی و استیل، لکه دار شده اند

- این ظروف برای شسته شدن در ظرفشویی مناسب نیستند
- ظروف به درستی در سبد قرار نگرفته‌اند
- از مواد شوینده، بیش از حد استفاده شده است
- نمک موجود در آب زیاد است

### صرفه جویی در مصرف انرژی

در شست و شو با دست، میزان استفاده از مایع ظرفشویی بسیار زیاد است، در صورتی که در ماشین ظرفشویی میزان مصرف پودر بسیار کم است..

### بیشتر بدانیم

ظرف‌ها را مطابق دستورالعمل تولید کننده در ماشین قرار دهید، همه ردیف‌ها را پر کنید تا از آب و انرژی حداکثر استفاده بشود، اما این کار به گونه‌ای باشد که گردش آب به راحتی صورت گیرد تا ظرف‌ها کاملاً تمیز گردند.



## راهنمای سرویس انواع ماشین های ظرفشویی

راهنمای سرویس ماشین ظرفشویی اتوماتیک مدل ۰۱۳S - ۲LF و مدل  
ALV - ۰۳۱S

در جدول ۱-۴ ترمینال های روی برد صفحه نمایشگر، برد PJ۱، برد PJ۷، المنت، خان  
راه انداز و محفظه پودر و مایع جلا دهنده به خوبی دیده می شوند.

PJ7 (برد)	1	2
شیر برقی خنک کننده بدنه		
	آبی	آبی
220V		

المنت		خازن راه انداز	
4 (NTC)	میکروسویچ فشار آب	1 (موتور شستشو)	2 (موتور شستشو)
سفید	سفید	آبی	آبی

محفظة پودر و جلا دهنده		PJ1 (برد)		
برد صفحه نمایشگر		برد صفحه نمایشگر		
سفید	سفید	مشکی	آبی	سبز

برد صفحه نمایشگر	1	2	3	4
	دکمه روشن/خاموش		چراغ روشن/خاموش	چراغ نمک
	سبز	سفید	قرمز	آبی



جدول ۱-۴

راهنمای سرویس ماشین ظرفشویی اتوماتیک مدل S-013 - LF-2 و مدل  
ALV - 031S

در جدول ۵-۱ ترمینال‌های روی برد صفحه نمایشگر، بردهای Pj5، Pj3، Pj6، Pj4 و Pj2 به خوبی دیده می‌شوند.

Pj5 (برد)	1	2	3	4	5	6
	سنسور غلظت نمک		میکروسویچ		(NTC)1	(NTC)2
	مشکی	مشکی	سبز	سبز	آبی	آبی
	در 24C دارای مقاومت 5.3kΩ است					

Pj3 (برد)	1	2	3	4	5	6
	3(موتور شستشو)		4(موتور شستشو)		قفل ایمنی در	
	قرمز	قهوه‌ای	سفید	سفید	صورتی	صورتی
	220V			220V		

Pj6 (برد)	1	2	3
	3(موتور توزیع تناوبی آب)	2(موتور توزیع تناوبی آب)	1(موتور توزیع تناوبی آب)
	نارنجی	سفید	زرد
	220V		

Pj4 (برد)	1	2	3	4	5	6	7	8
	پمپ تخلیه		میکروسویچ سبزی		شیر برقی ورودی آب		شیر برقی بین رزین و نمک	
	سفید	سفید	قهوه‌ای	قهوه‌ای	نارنجی	نارنجی	سبز	سبز
	220V		220V			220V		

Pj2	1	2	3	4	5
	2(پارازیت گیر)	3(پارازیت گیر)	(NTC)3	میکروسویچ فشار آب	
	قهوه‌ای	آبی	آبی	قهوه‌ای	قرمز
	220V				

جدول ۵-۱

راهنمای سرویس ماشین ظرفشویی اتوماتیک مدل ۰۱۳S - ۲LF و

مدل ۰۳۱S - ALV

در ماشین ظرفشویی اتوماتیک مدل ۰۳۱S - ALV:

- جای سوکت های شماره PJ۶ و PJ۷ خالی است.

- دو سیم سفید مربوط به المنت، به رنگ سفید و بنفش تغییر یافته است.

در این قسمت با عیب یابی ماشین های ظرفشویی اتوماتیک دیجیتالی

آشنا می شوید.

نمایشگر	ایراد
F۱	در ماشین بسته نشده است
F۲	آب وارد ماشین نمی شود
F۳	ماشین تخلیه نمی کند
F۴	سرریز
F۵	گرم شدن بیش از حد
F۶	گرم نمی کند
F۷	دما تشخیص داده نمی شود
F۸	فشار آب وجود ندارد
F۹	ماشین تراز نیست

توضیحات	عملکرد ماشین	تعداد بوق	زمان	ایراد رخ داده	صفحه نمایشگر
اگر دمای آب ماشین کمتر از ۴۵ درجه باشد ۵ ثانیه و اگر بیش از ۴۵ درجه باشد، ۳۰ دقیقه طول کشیده تا به دمای قبل افزایش یابد	<ul style="list-style-type: none"> <li>- در ماشین بسته نشده است</li> <li>- قفل ایمنی در خراب است</li> <li>- سیم های ۳ و ۴ سوکت PJ۳ یا سیم های قفل ایمنی در، قطع هستند</li> </ul>	۱	بلافاصله	قفل ایمنی در	F1
در غیر این صورت برد الکترونیکی را بازدید کنید	<ul style="list-style-type: none"> <li>- شیر آب بسته است</li> <li>- میکروسوییچ یا شیربرقی خراب است</li> <li>- اهرم شناور آب خراب است</li> <li>- سیم های ۳ و ۴ سوکت PJ۵ یا سیم های میکروسوییچ، قطع هستند</li> <li>- سیم های ۵ و ۶ سوکت PJ۴ یا سیم های شیربرقی، قطع هستند</li> </ul>	۲	۵ دقیقه	شیر برقی	F2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- پمپ تخلیه مسدود یا خراب است</li> <li>- شیلنگ تخلیه مسدود است</li> <li>- لوله فاضلاب مسدود است</li> <li>- سیم های ۱ و ۲ سوکت PJ۴ یا سیم های پمپ تخلیه، قطع هستند</li> </ul>	۳	۲ دقیقه	پمپ تخلیه	F3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- اهرم میکروسوییچ سرریز خراب است</li> <li>- شیربرقی خراب است و آب بیش از حد وارد می شود</li> <li>- میکروسوییچ سرریز خراب است</li> <li>- سیم های ۳ و ۴ سوکت PJ۴ یا سیم های میکروسوییچ سرریز، قطع هستند</li> </ul>	۴	۱۰ ثانیه	سرریز	F4

<b>F5</b>	گرم کردن بیش از حد آب	-----	۵	-----	<ul style="list-style-type: none"> <li>- دمای آب بیش از ۷۷ درجه سانتیگراد است</li> <li>- مقاومت دو سر سوکت ۱ و ۲ (NTC) در ۲۴ درجه سانتیگراد دارای ۵،۳ K است</li> </ul>	در صورت خراب نبودن، NTC برد را بازدید کنید
<b>F6</b>	المنت	۱۰ دقیقه	۶	-----	<ul style="list-style-type: none"> <li>- آب گرم نمی شود</li> </ul>	در صورت سالم بودن المنت، ترموستات NTC را بازدید کنید
<b>F7</b>	NTC	-----	۷	-----	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NTC خراب است</li> <li>- سیم های ۵ و ۶ سوکت PJ۵ یا سیم های NTC، قطع هستند</li> </ul>	NTC باید دمای بالاتر از ۸۵ درجه سانتیگراد را قطع کند
<b>F8</b>	میکروسوییچ فشار آب	بالافاصله	۸	-----	<ul style="list-style-type: none"> <li>- آب در حوضچه مرکزی آب وجود ندارد</li> <li>- میکروسوییچ فشار آب یا موتور شستشو خراب است</li> <li>- سیم های ۴ و ۵ سوکت PJ۲ یا سیم های میکروسوییچ فشار آب، قطع هستند</li> <li>- سیم های سفید NTC و میکروسوییچ فشار آب یا سیم های المنت قطع هستند</li> <li>- سیم های ۱ و ۲ سوکت PJ۳ یا سیم های موتور شستشو، قطع هستند</li> </ul>	در صورت خراب نبودن میکروسوییچ فشار آب، موتور شستشو و برد بازدید شود
<b>F9</b>	الکتروپمپ اصلی	۱ دقیقه	۹	-----	<ul style="list-style-type: none"> <li>- الکتروپمپ اصلی خراب است</li> <li>- سیم های سوکت PJ۶ یا سیم های الکتروپمپ اصلی، قطع هستند</li> </ul>	-----
<b>F10</b>	ارتباط بین برد فرمان و برد الکترونیکی	-----	۱۰	-----	<ul style="list-style-type: none"> <li>برد صفحه نمایشگر یا برد روشن/ خاموش خراب است</li> </ul>	در غیر این صورت سیم های ۱ و ۲ سوکت PJ۲ پارازیت گیر را بازدید کنید



## کار عملی

❖ هنرجویان عزیز یک دستگاه ظرفشویی اتوماتیک را از انبار کارگاه تحویل گرفته و زیر نظر مربی کارگاه با رعایت اصول ایمنی و با استفاده از جداول عیب‌یابی و دستورالعمل‌های باز کردن ظرفشویی اتوماتیک، به عیب‌یابی و تعمیر آن پردازید.

❖ هنرجویان عزیز، توجه کنید که مراحل بستن ظرفشویی اتوماتیک، دقیقا عکس مراحل باز کردن آن می‌باشد. دقت کنید تا تمام قطعات و اجزا به ترتیب و به طور صحیح در محل خود قرار گیرند.

---

## منابع :

- کاتالوگ‌های شرکت لوازم خانگی آبسال
- کاتالوگ‌های شرکت لوازم خانگی فراگامان موریس
- کاتالوگ‌های شرکت لوازم خانگی سه‌سند الکترونیک مجیک
- کاتالوگ‌های شرکت لوازم خانگی بلومبرگ



