

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

# عیب‌یابی و تعمیر ماشین‌های لباسشویی و خشک‌کن

شاخه: کار دانش

زمینه: صنعت

گروه تحصیلی: برق

زیرگروه: 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 (جلد ۲)

کد استاندارد متولی: ۳/۱/۷۷/۵۵-۸

شماره‌ی درس: نظری: ۲/۹۹۳۶ عملی: ۲/۹۹۳۷

سرشناسه: عرب‌پوریان، فریدون، ۱۳۳۰

عنوان و نام پدیدآور: عیب‌یابی و تعمیر ماشین‌های لباسشویی و خشک‌کن/

مشخصات نشر: تهران، گویش‌نو، ۱۳۸۹

مشخصات ظاهری: ۲۷۰ ص

شابک: ۶-۲۷-۵۰۸۴-۶۰۰-۹۷۸

وضعیت فهرست نویسی: فیپا

موضوع: ماشین‌های لباسشویی- نگهداری و تعمیر

رده‌بندی کنگره: ۱۳۸۹ ۹۹۷/ع۴ع۹ TT

رده‌بندی دیویی: ۶۴۸/۱۰۲۸

شماره کتابشناسی ملی: ۲۱۳۶۹۴۱

جمهوری اسلامی ایران  
وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

**همکاران محترم و دانش‌آموزان عزیز:**

پیشنهادها و نظرهای خود را درباره‌ی محتوای این کتاب به نشانی تهران - صندوق پستی شماره‌ی ۴۸۷۴/۱۵ دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ارسال فرمایند.

پیام‌نگار (ایمیل) [tvoccd@roshd.ir](mailto:tvoccd@roshd.ir)  
وب‌گاه (وب‌سایت) [www.tvoccd.medu.ir](http://www.tvoccd.medu.ir)

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش

عنوان و کد کتاب: تعمیر ماشین‌های لباسشویی و خشک‌کن (جلد دوم) / ۶۰۹/۵۰/

مجری: انتشارات گویش نو

مؤلفان: فریدون عرب‌پوریان، سعید موذنی پور

ویراستار فنی: بهمن بصره‌یی زاد، علی سیفی

ویراستار ادبی: یحیی گیلک

رسام: محمدسیاحی، سعید موذنی پور

طراح جلد: محمد حسن معماری

عکاس: فرید عرب‌پوریان

صفحه‌آرا: زهرا ضیایی خرم

نوبت چاپ: سوم ۱۳۹۱

چاپ: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران

(تهران - کیلومتر ۱۷ جاده‌ی مخصوص کرج - خیابان ۶۱ "داروپخش" تلفن: ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۴۴۵/۶۸۴)

نظارت بر چاپ و توزیع: اداره‌ی کل چاپ و توزیع کتاب‌های درسی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

تهران - ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره‌ی ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی) تلفن: ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی:

۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

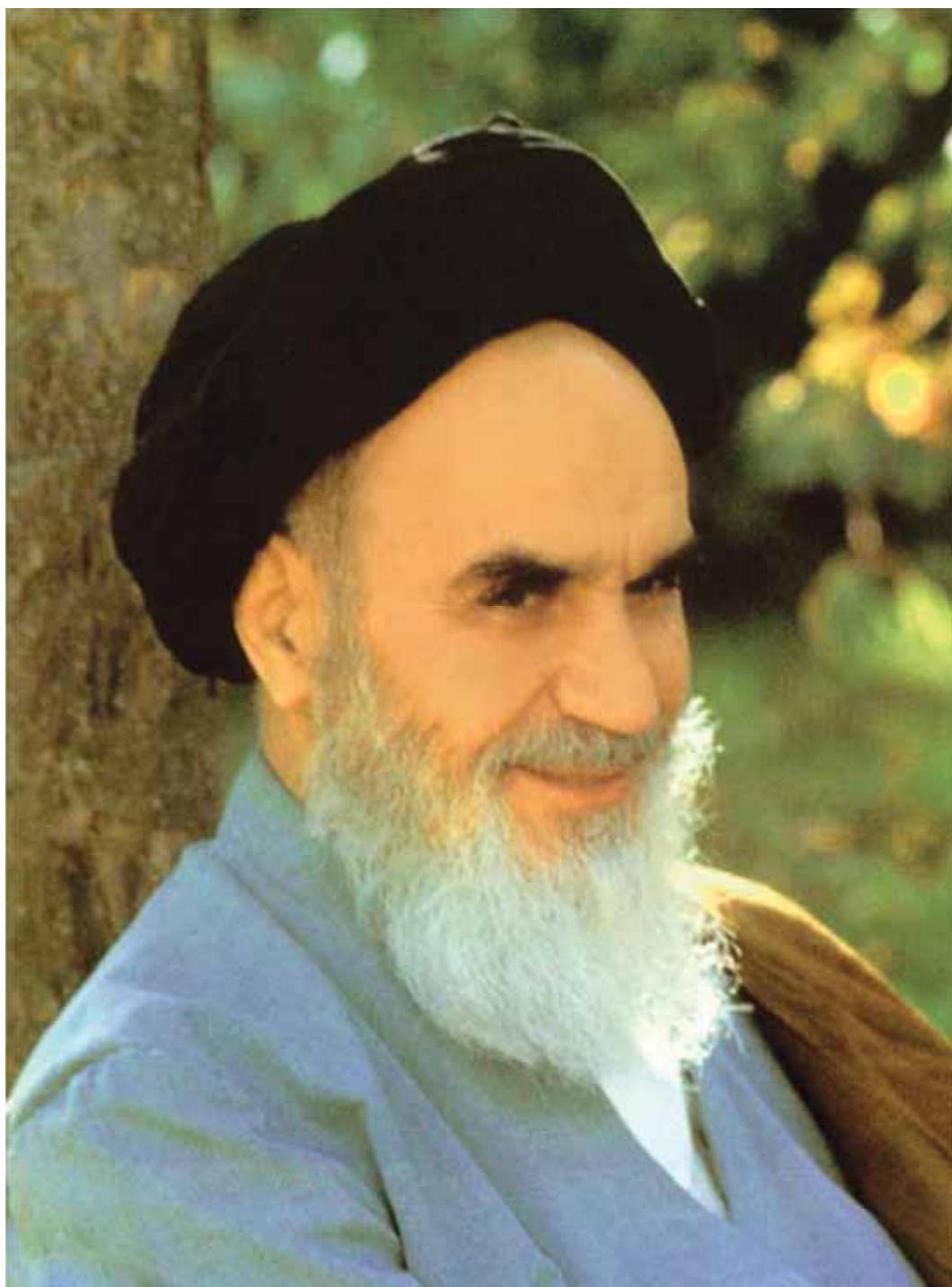
وب‌سایت [www.chap.sch.ir](http://www.chap.sch.ir)

ناشر: انتشارات گویش نو (تهران: خیابان انقلاب - خیابان فخر رازی - خیابان وحید نظری شرقی - پلاک ۶۱ تلفن: ۵۰-۶۶۴۸۴۵۳۴، ۶۶۹۵۶۰۴۹)

وب‌سایت [www.bookgno.ir](http://www.bookgno.ir)

حق چاپ محفوظ است.

شابک: ۶-۲۷-۵۰۸۴-۶۰۰-۹۷۸ ISBN 978-600-5084-27-6



شما عزیزان کوشش کنید که از این وابستگی بیرون آید و احتیاجات کشور خودتان را برآورده سازید،  
از نیروی انسانی ایمانی خودتان غافل نباشید و از اتکای به اجانب پرهیزید.

امام خمینی (ره)

## به نام آنکه هستی نام از او یافت

کاروان فرهنگ و تمدن بشری، چنان در حال پیشرفت و رشد و تعالی است که لحظه‌ای درنگ، رسیدن به این قافله را ناممکن می‌سازد و از آنجایی که آینده هر جامعه بستگی به تعلیم و تربیت کودکان و جوانان آن جامعه دارد. دفتر برنامه ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش سعی دارد با بهره‌گیری از دست‌آوردهای دانش جهانی و آموزه‌های اصیل اسلامی و ملی، تغییر و تحولی مبتنی بر روش‌های نوین علمی و تکنولوژی در کتاب‌های درسی به‌وجود آورد.

در این راستا انتشارات گویش نو افتخار تألیف و آماده‌سازی تعدادی از این کتاب‌ها را بر عهده داشته و با همراهی استادان کوشا و نظارت دقیق و ارشادی کمیسیون‌های تخصصی و ورزیده دفتر تألیف و برنامه‌ریزی این وظیفه‌ی خطیر را به انجام رسانده است.

در پایان ضمن قدردانی از زحمات مولفان عزیز، خوشحال می‌شویم که مدرسان محترم و دانش پژوهان کوشا با ارائه پیشنهادها و انتقادات سازنده خود، ما را در غنا بخشیدن این متون و بالا بردن کیفیت چاپ‌های بعدی یاری نمایند.

**Email: [gooyesheno@yahoo.com](mailto:gooyesheno@yahoo.com)**

**[www.bookgno.ir](http://www.bookgno.ir)**

**انتشارات گویش نو**

# فهرست

## واحد کار ۱

توانایی تشخیص عیب، باز کردن، رفع عیب، مونتاژ و آزمایش لباسشویی اتوماتیک

پیش آزمون

مقدمه

## اجزای ماشین لباسشویی اتوماتیک

### قسمت‌های مکانیکی

- |    |   |
|----|---|
| ۹  |   |
| ۱۱ |   |
| ۱۲ |   |
| ۱۴ | ۱. بدنه لباسشویی                          |
| ۱۴ | ۲. دیگ                                    |
| ۱۵ | ۳. آبکش                                   |
| ۱۵ | ۴. بلبرینگ‌ها                             |
| ۱۸ | ۵. کاسه نمد                               |
| ۱۸ | ۶. پولی بزرگ                              |
| ۱۸ | ۷. پولی کوچک                              |
| ۱۹ | ۸. تسمه                                   |
| ۲۱ | ۹. انواع وزنه‌ها یا لنگرها                |
| ۲۱ | ۱۰. لاستیک دور در و دور شیشه و بست‌های آن |
| ۲۲ | ۱۱. انواع لرزه‌گیر (کمک فنر) و فنر        |
| ۲۲ | ۱۲. انواع دستگیره و ضامن در               |
| ۲۳ | ۱۳. محفظه جاپودری                         |
| ۲۴ | ۱۴. شیلنگ ورودی آب                        |
| ۲۴ | ۱۵. شیلنگ تخلیه                           |
| ۲۴ | ۱۶. انواع فیلترها و آب‌بندی               |
| ۲۵ | ۱۷. خرطومی دیگ به فیلتر                   |
| ۲۵ | ۱۸. خرطومی دیگ به زیر جاپودری             |
| ۲۵ | ۱۹. لولای در                              |

### قسمت‌های الکتریکی

- |    |   |
|----|---|
| ۲۵ | ۲۰. کابل رابط و دو شاخه   |
| ۲۶ | ۲۱. لامپ خبر  |
| ۲۶ | ۲۲. انواع المنت حرارتی (هیتر)   |
| ۲۶ | ۲۳. انواع میکروسوییچ در   |
| ۲۸ | ۲۴. آشنایی با انواع خازن‌ها   |
| ۲۹ | ۲۵. انواع موتور لباسشویی اتوماتیک   |
| ۳۰ | ۲۶. آشنایی با تاکوژنراتور و عملکرد آن در کنترل سرعت موتورها                         |
| ۳۱ | ۲۷. کنترل سرعت در موتورهای القایی و اونیورسال از طریق بُرد الکترونیکی و تاکوژنراتور |
| ۳۲ | ۲۸. نحوه آزمایش موتورهای اونیورسال  |
| ۳۴ | ۲۹. انواع هیدروستات   |
| ۳۵ | ۳۰. پمپ تخلیه   |
| ۳۶ | ۳۱. شیر برقی  |
| ۴۰ | ۳۲. برد الکترونیکی کنترل سرعت   |
| ۴۰ | ۳۳. محافظ الکتریکی موتور  |
| ۴۱ | ۳۴. تایمر   |
| ۴۳ | ۳۵. موتور تایمر   |
| ۴۳ | ۳۶. مجموعه کلید   |

۴۳	۳۷. انواع ترموستات یا هیتر استات
۴۴	۳۸. ترمیستور
۵۲	شرایط نصب و راه اندازی ماشین لباسشویی اتوماتیک
۵۵	سرویس و نگهداری ماشین لباسشویی
	<b>انواع ماشین های لباسشویی اتوماتیک</b>
۵۹	گروه A: ماشین های لباسشویی اتوماتیک در از جلو با گردش دورانی سریع
۶۰	گروه B: ماشین های لباسشویی تمام اتوماتیک در از جلو با خشک کن ترکیبی صد در صد
۶۳	گروه C: ماشین های لباسشویی اتوماتیک دیجیتالی در از جلو با گردش دورانی سریع
۶۶	گروه D: ماشین های لباسشویی در از جلو تمام اتوماتیک دیجیتالی ترکیبی با کندانسور
۶۷	گروه E: ماشین های لباسشویی اتوماتیک در از جلو با گردش دورانی سریع
۶۸	گروه F: ماشین های لباسشویی تمام اتوماتیک دیجیتالی در از جلو با گردش دورانی سریع و خشک کن صد درصد
۶۹	گروه G: ماشین های لباسشویی اتوماتیک در از بالا با گردش دورانی سریع و حرکت پروانه نیم دور با گیربکس
۷۵	گروه H: ماشین های لباسشویی اتوماتیک در از بالا دارای تسمه و پولی و گیربکس و پروانه کوتاه
۷۸	گروه I: ماشین های لباسشویی اتوماتیک دیجیتالی در از بالا با گردش دورانی سریع و دارای تسمه و پولی و شفت
۸۰	گروه J: ماشین های لباسشویی تمام اتوماتیک دیجیتالی در از بالا با موتور DC و بدون تسمه و پولی و خشک کن صد در صد
۸۲	آشنایی با برنامه های مختلف برای راه اندازی ماشین لباسشویی اتوماتیک و چگونگی طرز کار آن ها
۸۶	انتخاب برنامه شستشو در ماشین لباسشویی اتوماتیک دیجیتال
۹۲	انواع نقشه های ماشین های لباسشویی اتوماتیک
۹۶	آشنایی با مدارهای الکتریکی و مدارهای تفکیکی ماشین های لباسشویی اتوماتیک
۱۳۴	کار عملی شماره ۱
۱۷۷	کار عملی شماره ۲
۱۸۸	عیب یابی و تعمیر ماشین لباسشویی اتوماتیک
۱۹۸	آزمون نهایی
	<b>واحد کار ۲</b>
۲۰۰	<b>توانایی تشخیص عیب، باز کردن، رفع عیب، مونتاژ و آزمایش خشک کن اتوماتیک</b>
۲۰۲	پیش آزمون
۲۰۴	آشنایی با انواع ماشین های خشک کن لباس برقی اتوماتیک و کاربرد آن ها
۲۰۴	الف - ماشین خشک کن اتوماتیک پیشرفته برقی
۲۰۴	ب - ماشین خشک کن اتوماتیک با پمپ حرارتی
۲۰۴	پ - ماشین خشک کن اتوماتیک کندانسوری
۲۰۶	ت - ماشین خشک کن اتوماتیک با سیستم متراکم شده
۲۰۷	ث - ماشین خشک کن اتوماتیک با سیستم مکشی
۲۰۷	ج - ماشین خشک کن اتوماتیک با سیستم تهویه از جلو
۲۱۸	آشنایی با روش نصب ماشین های خشک کن
۲۱۹	آشنایی با مقررات ایمنی و حفاظتی در حین تعمیر ماشین خشک کن
۲۱۹	آشنایی با طرز کار ماشین های خشک کن
۲۲۱	انواع نقشه های ماشین های خشک کن اتوماتیک
۲۳۴	کار عملی شماره ۲
۲۵۲	تشخیص عیب های مکانیک و الکتریکی ماشین خشک کن
۲۵۵	آزمون نهایی
۲۵۶	جداول ضمیمه بلبرینگ ها
۲۵۹	<b>منابع</b>

## پیشگفتار :

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

هم‌چنین به کمک شکل‌ها و تصاویر گام به گام تهیه شده از مراحل باز شدن ماشین‌های لباسشویی و خشک کن اتوماتیک، سعی شده که یک روش منطقی برای عیب‌یابی و رفع عیب انواع مختلف دستگاه‌های ذکر شده، آموزش داده شود تا با بالا بردن توانایی‌های فردی خود و کسب تجربه‌های مختلف در حین تعمیرات، درک و شناخت بهتری از لوازم برقی خانگی و محدودیت آن‌ها پیدا کنید.

هم‌چنین برای بالا بردن درک فنی شما، نقشه‌ها و مدارهای الکتریکی گوناگونی ارائه شده و در آن‌ها توضیحات لازم و ضروری از عملکرد قسمت‌ها و مراحل مختلف مدار داده شده و اسامی اجزای مهم دستگاه‌های مذکور نیز به نقشه‌ها و مدارها اضافه شده است. لازم به ذکر است که برای رفع عیب هر دستگاه، باید آشنایی کامل و جامع از اجزای و قسمت‌های مختلف آن داشته باشید و هم‌چنین با نقشه‌خوانی و تحلیل ساده مدار الکتریکی، عملکرد قسمت‌ها و مراحل مختلف دستگاه را به خوبی بفهمید.

برای آشنایی بیشتر شما با اجزای و قطعات خاص مورد استفاده در تعمیر لوازم خانگی، جداولی نیز در این کتاب آورده شده است. برای بالا بردن اطلاعات و دید فنی خود، پیشنهاد می‌شود که ابتدا این کتاب را با دقت مطالعه نمایید تا احاطه کاملی بر مفاهیم و موضوعات آن پیدا کنید. پس از آن به عنوان یک مرجع سریع، قبل از تعمیر و یا در حین کار استفاده نمایید. از آنجا که این ماشین‌ها دارای تنوع زیادی هستند، بحث و کار روی یک ماشین خاص غیرممکن است ولی اساس کار یک ماشین لباسشویی خشک کن دار با ماشین خشک کن، تفاوت چندانی ندارد، ماشین‌های نشان داده شده در تصاویر گام به گام نمونه‌هایی از انواع رایج آن‌ها هستند. جهت روشن ساختن نواحی مورد اشکال و عیب‌هایی که باید مراقب آن‌ها بوده، هم از ماشین‌های قدیمی و هم از انواع جدید آن‌ها استفاده شده است. قبل از شروع کار روی یک ماشین، همیشه مطمئن شوید که از منبع تغذیه الکتریکی جدا شده است. این کار ایمنی شما، ماشین و محیط آن را تضمین می‌کند.

**مولفان**

## هدف کلی

### عیب یابی و تعمیر ماشین لباسشویی و خشک کن اتوماتیک

ساعت آموزشی			شرح توانایی‌ها	واحد کار
جمع	عملی	نظری		
۷۰	۵۰	۲۰	توانایی تشخیص عیب، باز کردن، تعمیر، بستن و راه‌اندازی ماشین لباسشویی اتوماتیک	۱
۲۴	۱۶	۸	توانایی تشخیص عیب، باز کردن، رفع عیب، مونتاژ و آزمایش خشک کن لباس	۲
۹۴	۶۶	۲۸	جمع	



توانایی تشخیص عیب، باز کردن، رفع عیب، مونتاژ و آزمایش ماشین لباسشویی اتوماتیک

با توجه به محدودیت زمانی موجود در استاندارد، کافی است که هنرجو مباحث تئوری و عملی یک نمونه ماشین لباسشویی اتوماتیک 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 پردازد.

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

- ۱- اجزای ماشین لباسشویی شامل قسمت‌های مکانیکی و الکتریکی را نام ببرد.
- ۲- انواع دیگ و متعلقات آن را نام ببرد.
- ۳- اجزای آبکش را به طور کامل نام ببرد.
- ۴- انواع برینگ‌های ساده و کاربرد آن‌ها در ماشین لباسشویی را شرح دهد.
- ۵- طریقه پیدا کردن بلبرینگ مورد نظر از روی جدول و قطر داخلی بلبرینگ‌ها را با توجه به جداول آن تعیین کند.
- ۶- کاربرد کاسه نمد را در ماشین لباسشویی شرح دهد.
- ۷- وظیفه اصلی پولی را در ماشین لباسشویی توضیح دهد.
- ۸- انواع تسمه را از نظر شکل سطح مقطع و همچنین اندازه عرض و ضخامت را نام ببرد.
- ۹- واحدهای اندازه‌گیری تسمه را بیان کند و نحوه تبدیل اندازه آن از میلیمتری به اینچی را توضیح دهد.
- ۱۰- کاربرد لرزه‌گیر را در ماشین لباسشویی شرح داده و انواع آن را نام ببرد.
- ۱۱- طرز کار المنت را در ماشین لباسشویی توضیح دهد.
- ۱۲- انواع میکروسوییچ در نام برده و نحوه اتصال آن در مدار را توضیح دهد.
- ۱۳- انواع خازن‌های مورد استفاده در ماشین لباسشویی را نام برده و کاربرد هر کدام را توضیح دهد.
- ۱۴- انواع موتورهای ماشین لباسشویی را نام برده و کاربرد هر یک را شرح دهد.
- ۱۵- اجزای تاکوژنراتور را نام برده و نحوه عملکرد آن را توضیح دهد.
- ۱۶- نحوه آزمایش موتورهای اونیورسال را شرح دهد.
- ۱۷- اجزای هیدروستات را نام برده و طرز کار آن را توضیح دهد.
- ۱۸- انواع پمپ تخلیه آب را نام برده و نحوه عملکرد آن را بیان کند.

- ۱۹- اجزای شیربرقی را نام برده و طرز کار آنرا توضیح دهد.
- ۲۰- کاربرد محافظ الکتریکی موتور(اورلود) و نحوه اتصال آن در مدار را شرح دهد.
- ۲۱- انواع تایمر را نام برده و کاربرد آنرا توضیح دهد.
- ۲۲- کاربرد موتور تایمر را به طور خلاصه توضیح دهد.
- ۲۳- انواع ترموستات یا هیتراسات را نام برده و نحوه عملکرد آنرا بیان کند.
- ۲۴- انواع ماشین لباسشویی اتوماتیک را نام ببرد و کاربرد آنها را به طور خلاصه شرح دهد.
- ۲۵- طرز کار سیستم چرخ دنده‌های ماشین لباسشویی اتوماتیک در از بالا را شرح دهد.
- ۲۶- تفاوت بین لباسشویی‌های با انتقال نیروی مستقیم و غیرمستقیم را توضیح دهد.
- ۲۷- ویژگی‌های ماشین لباسشویی اتوماتیک در از بالا به همراه خشک کن را بیان کند.
- ۲۸- طریقه اجرای برنامه ماشین را توضیح دهد و برنامه‌های مختلف آنرا راه‌اندازی کند.
- ۲۹- مناسب‌ترین و اقتصادی‌ترین برنامه را با توجه به جدول مربوطه انتخاب کند.
- ۳۰- انواع ماشین‌های لباسشویی اتوماتیک در از جلو، با خشک کن ترکیبی را نام ببرد.
- ۳۱- طرز کار ماشین‌های لباسشویی اتوماتیک خشک کن دار با تهویه و خشک کن دار با کندانسور را شرح دهد.
- ۳۲- شرایط نصب ماشین لباسشویی اتوماتیک را بیان کند.
- ۳۳- برنامه شستشو ماشین لباسشویی تمام اتوماتیک را با توجه به جدول برنامه انتخاب کرده و آنرا راه‌اندازی کند.
- ۳۴- کاربردهای برنامه ۲ (شستشوی سریع در ۳۰ دقیقه) را شرح دهد.
- ۳۵- نکات مهم در مورد کاهش مصرف انرژی ماشین لباسشویی را توضیح دهد.
- ۳۶- اطلاعات مربوط به نقشه مدارهای الکتریکی ماشین‌های لباسشویی را استخراج کند.
- ۳۷- مدارهای تفکیکی انواع ماشین لباسشویی را از روی نقشه مدار اصلی دستگاه ترسیم کند.
- ۳۸- قسمت‌های مختلف ماشین لباسشویی اتوماتیک را در نقشه انفجاری نامگذاری کند.
- ۳۹- موتورهای لباسشویی را با توجه به نقشه خارجی و ترمینال سر آن‌ها راه‌اندازی کند.
- ۴۰- عیب‌های مکانیکی و الکتریکی ماشین لباسشویی را برطرف کند.
- ۴۱- قطعات ماشین لباسشویی اتوماتیک معیوب را باز کرده و پس از تعمیر، ببندد.
- ۴۲- صحت عملکرد ماشین لباسشویی اتوماتیک را پس از انجام تعمیرات، آزمایش کند.

ساعت آموزش		
نظری	عملی	جمع
۲۰	۵۰	۷۰

## پیش‌آزمون

- ۱- دو نوع موتور الکتریکی که در ماشین لباسشویی سطلی نیمه اتوماتیک مورد استفاده قرار می‌گیرد را نام ببرید.
- ۲- طرز کار و کاربرد تایمر دو فیش را در ماشین لباسشویی سطلی توضیح دهید.
- ۳- طرز کار و کاربرد تایمر پنج فیش را در ماشین لباسشویی سطلی توضیح دهید.
- ۴- تخلیه آب در ماشین لباسشویی سطلی با چه روش‌هایی صورت می‌گیرد.
- ۵- چه تدابیری برای جلوگیری از خطر برق گرفتگی هنگام کار ماشین‌های لباسشویی انجام می‌شود.
- ۶- برای انتقال نیرو از موتور لباسشویی به پروانه شستشو، از چند روش استفاده می‌شود.
- ۷- خازن مربوط به موتور شستشوی ماشین لباسشویی سطلی از چه نوعی می‌باشد.
- ۸- طریقه اتصال خازن دایم کار به سیم پیچ اصلی و راه‌انداز را در ماشین لباسشویی سطلی رسم کنید.
- ۹- مقاومت سیم‌پیچ‌های یک لباسشویی سطلی توسط اهم‌متر اندازه‌گیری شده است و دو مقدار مختلف به دست آمده است. مقاومت بیشتر مربوط به کدام سیم پیچ می‌باشد؟
- ۱۰- کاربرد ترمومتر در بعضی از انواع ماشین‌های لباسشویی سطلی چیست؟
- ۱۱- احتمال نشت آب از چه نقاطی در ماشین‌های لباسشویی نیمه اتوماتیک وجود دارد؟
- ۱۲- چرا باید حتماً از سیم ارت در ماشین لباسشویی سطلی با بدنه فلزی کامل استفاده شود؟
- ۱۳- به چه دلایلی ممکن است آب داخل لباسشویی سطلی تخلیه نشود؟
- ۱۴- چرا بین دو شستشوی متوالی ماشین لباسشویی، باید یک وقفه ایجاد کنیم؟
- ۱۵- چرا هنگام شستشوی ماشین‌های لباسشویی با موتور دو جهته، یک وقفه توسط تایمر ایجاد می‌شود؟
- ۱۶- چرا در ماشین لباسشویی سطلی، از المنت کم اهم با وات بالا استفاده می‌شود؟
- ۱۷- در ماشین لباسشویی دو قلو از چه نوع موتور الکتریکی استفاده می‌شود؟
- ۱۸- چرا در اکثر ماشین‌های لباسشویی دو قلو از المنت استفاده نمی‌شود؟
- ۱۹- برای تخلیه آب ماشین‌های لباسشویی دو قلو، از چه روش‌هایی استفاده می‌شود؟
- ۲۰- چرا نباید از خمیر آب‌بندی لوله بر روی واشرهای لاستیکی ماشین لباسشویی سطلی استفاده کرد؟
- ۲۱- دو عامل که باعث می‌شود ماشین لباسشویی دو قلو تغییر جهت گردش ندهد را بنویسید؟

## مقدمه:

ماشین لباسشویی اتوماتیک به ماشینی گفته می‌شود که بعد از قرار دادن لباس‌ها در داخل آن و ریختن پودر و تنظیم برنامه و راه‌اندازی، دیگر نیازی به حضور فرد نباشد. زیرا ماشین به‌طور خودکار لباس‌ها را می‌شوید و خشک شده تحویل می‌دهد. ماشین‌های لباسشویی اتوماتیک را می‌توان از نظر شکل ظاهری، به دو گروه تقسیم‌بندی کرد:

**الف:** ماشین‌های لباسشویی اتوماتیک در از جلو (با محور افقی)

**ب:** ماشین‌های لباسشویی اتوماتیک در از بالا (با محور عمودی)

ماشین‌های لباسشویی اتوماتیک را می‌توان از نظر نوع عملکرد و ساختار داخلی، به دو گروه تقسیم‌بندی کرد:

**الف:** ماشین‌های لباسشویی اتوماتیک

**ب:** ماشین‌های لباسشویی تمام اتوماتیک با خشک‌کن ۱۰۰٪

(دارای سیستم حرارتی یا سیستم با دور بسیار بالا)



## اجزای ماشین لباسشویی اتوماتیک

اجزای ماشین لباسشویی شامل قسمت‌های مکانیکی و الکتریکی می‌باشد که عبارتند از:

### قسمت‌های مکانیکی:

- ۱- بدنه لباسشویی
- ۲- دیگ
- ۳- آبکش
- ۴- بلبرینگ
- ۵- کاسه نمد
- ۶- پولی بزرگ (فلکه)
- ۷- پولی کوچک
- ۸- تسمه
- ۹- وزنه‌ها یا لنگرها
- ۱۰- لاستیک دور در
- ۱۱- انواع لرزه‌گیر (کمک فر و فر)
- ۱۲- در، دستگیره و ضامن در
- ۱۳- محفظه جاپودری
- ۱۴- شیلنگ ورودی
- ۱۵- شیلنگ تخلیه
- ۱۶- انواع فیلتر و آب‌بندی آن‌ها
- ۱۷- خرطومی دیگ به فیلتر
- ۱۸- خرطومی دیگ به زیر جاپودری
- ۱۹- لولای در

### قسمت‌های الکتریکی:

- ۲۰- کابل رابط و دو شاخه
- ۲۱- لامپ خبر
- ۲۲- المنت (هیتر)
- ۲۳- میکروسویچ در
- ۲۴- انواع خازن‌ها
- ۲۵- انواع موتور
- ۲۶- تاکوژنراتور
- ۲۷- کنترل سرعت موتورهای اونیورسال
- ۲۸- آزمایش موتورهای اونیورسال
- ۲۹- هیدروستات
- ۳۰- پمپ تخلیه
- ۳۱- شیر برقی
- ۳۲- برد سرعت
- ۳۳- محافظ الکتریکی موتور (اورلود)
- ۳۴- تایمر
- ۳۵- موتور تایمر
- ۳۶- مجموعه کلید
- ۳۷- ترموستات (هیتر استات)
- ۳۸- ترمیستور (مقاومت وابسته به حرارت)

## قسمت‌های مکانیکی :

### بدنه لباسشویی :

طبق شکل ۱-۱ جنس بدنه ماشین لباسشویی اتوماتیک، از نوعی ورق فلزی مقاوم می‌باشد. به منظور افزایش مقاومت در برابر اکسیدشدگی و نیز جلوگیری از برق گرفتگی، پس از شستشوی ورق و اضافه نمودن مواد ضد زنگ، در کوره مخصوصی تا دمای ۱۸۰ درجه سانتیگراد حرارت داده می‌شود. سپس به وسیله دستگاه الکترواستاتیک به‌طور یکنواخت رنگ آمیزی می‌گردد. وظیفه بدنه، نگهداری و محافظت از قسمت‌های الکتریکی و مکانیکی ماشین لباسشویی می‌باشد.



شکل ۱-۱

### دیگ :

مطابق شکل‌های ۱-۲، ۱-۳، ۱-۴ و ۱-۴ جنس دیگ معمولاً از استیل، ورق گالوانیزه و یا ورق سیاه لعاب‌کاری شده است تا در برابر زنگ‌زدگی مصون بماند. در ماشین‌های جدید از پلاستیک مقاوم برای ساختن دیگ استفاده می‌شود. وظیفه دیگ، نگهداری آب می‌باشد و هم‌چنین بعضی قطعات ماشین لباسشویی در بدنه آن تعبیه شده‌اند که عبارتند از:

- ترموستات
- هیتر
- مجرای ورودی آب و مواد شوینده
- مجرای ترموستات
- مجرای خروجی آب کثیف به طرف پمپ تخلیه



شکل ۱-۲



شکل ۱-۳



شکل ۱-۴

### ۳- آبکش :

طبق شکل ۱-۵ آبکش، استوانه‌ای است مشبک که لباس‌ها در داخل آن ریخته می‌شوند و دارای حرکت دورانی است. در داخل آبکش، برآمدگی‌هایی وجود دارد که برای جلوگیری از سر خوردن لباس‌ها در هنگام چرخیدن و هم‌چنین متلاطم کردن آب به کار می‌روند و در نتیجه لباس‌ها به‌طور کامل با آب و مواد شوینده تماس پیدا می‌کنند.



شکل ۱-۵

**تذکره:** در شکل ۱-۶ نوع دیگری از آبکش لباسشویی را که برای ماشین‌های لباسشویی اتوماتیک در از بالا، مورد استفاده قرار می‌گیرد مشاهده می‌کنید. جنس این آبکش از پلی‌پروپیلن است و در آن هیچ‌گونه صدمه احتمالی به لباس‌ها وارد نمی‌شود.

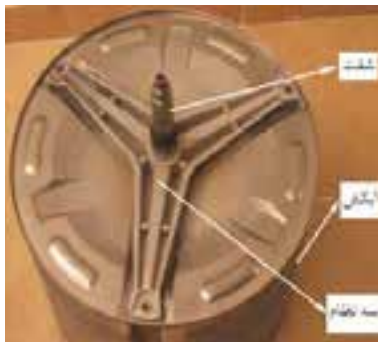


شکل ۱-۶

آبکش لباسشویی‌های در از جلو، از دو قسمت تشکیل شده است:  
الف- بدنه آبکش ب- شفت و سه نظام

### ۱-۳- بدنه آبکش:

بدنه آبکش دارای سوراخ‌های متعددی است که آب از طریق این سوراخ‌ها از دیگ وارد آبکش می‌شود.



شکل ۱-۷

### ۲-۳- شفت و سه نظام:

در شکل ۱-۷ شفت و سه نظام نشان داده شده است. جنس شفت از فولاد ضد زنگ می‌باشد که کاسه نمد، بلبرینگ‌ها و پولی بزرگ بر روی آن قرار می‌گیرند. سه نظام نیز قطعه‌ای از جنس آلومینیوم تقویت شده می‌باشد که شفت در مرکز آن پرس شده و با سوراخ‌هایی که در سربازوهای خود دارد، به وسیله پرچ یا پیچ و مهره بلند به آبکش بسته می‌شود.



شکل ۱-۸

### ۴- بلبرینگ‌ها :

در شکل ۱-۸ بلبرینگ و دیگ دیده می‌شوند. در سه نظام دیگ ماشین‌های لباسشویی اتوماتیک، معمولاً دو عدد بلبرینگ وجود دارد. محور آبکش را معمولاً از درون بلبرینگ‌های ساچمه‌ای سه نظام دیگ عبور می‌دهند تا چرخش آبکش به راحتی انجام گیرد.

برای آشنایی بیشتر با بلبرینگ‌ها، بهتر است با انواع برینگ‌ها آشنا شویم.

## ۴-۱ برینگ‌های ساده (Bearing):

امروزه برینگ‌ها در انواع مختلف و در ابعاد بسیار وسیع در سراسر دنیا تولید می‌شوند. کلمه برینگ از Bearing گرفته شده که در فارسی، به یاتاقان ترجمه شده است.

در این کتاب بجای یاتاقان، به تمام برینگ‌هایی که جزء غلتشی آن‌ها به صورت غلتکی (Roll) باشند رولبرینگ و به برینگ‌هایی که جزء غلتشی آن‌ها دارای ساچمه (Ball) باشند بلبرینگ گفته می‌شود.

در شکل ۱-۹ چند نوع بلبرینگ دیده می‌شود. معمولاً کاربرد بلبرینگ‌ها بدلیل داشتن اصطکاک کمتر، برای سرعت‌های بالا و قدرت پایین می‌باشد. طبق جدول ۱-۱ متداول‌ترین مشخصات تکمیلی بلبرینگ‌های شیار عمیق، به صورت حروف در انتهای اعداد شناسایی درج می‌گردد.

جدول ۱-۱: مشخصات تکمیلی بلبرینگ‌های شیار عمیق



شکل ۱-۹

- الف) - بلبرینگ 6000-C3
- ب) - بلبرینگ 6201-2Z
- پ) - بلبرینگ 6202-2RS1
- ت) - بلبرینگ 6202-2Z
- ج) - بلبرینگ 6203-RZ
- چ) - بلبرینگ 6204-2Z
- ح) - بلبرینگ 6205-2Z

پسوندها	بیانگر
Z	بلبرینگ در یک طرف و دارای واشر فلزی
2Z	بلبرینگ در دو طرف و دارای واشر فلزی
RZ	بلبرینگ در یک طرف و دارای واشر فلزی تقویت شده
2RZ	بلبرینگ در دو طرف و دارای واشر فلزی تقویت شده
RS1	بلبرینگ در یک طرف و دارای کاسه نمد تقویت شده
2RS1	بلبرینگ در یک طرف و دارای کاسه نمد تقویت شده
C2	لقی شعاعی داخلی کمتر از نرمال
C3	لقی شعاعی داخلی بیشتر از نرمال
Y	قفسه برنجی

**مثال:** یک موتور لباسشویی دارای ۲ عدد بلبرینگ با مشخصات زیر است:

6204-2Z و 6203-2Z

معنی حروف پسوند مذکور روی بلبرینگ را شرح دهید و سپس قطر داخلی



بلبرینگ‌ها را با توجه به جداول ضمیمه شماره ۱ و ۲ و ۳ تعیین کنید؟  
بلبرینگ 6204 2Z: قطر داخلی:  $04 \times 5 = 20 \text{ mm}$  در دو طرف دارای واشر فلزی = 2Z  
بلبرینگ 6203 2Z: قطر داخلی:  $03 = 17 \text{ mm}$  در دو طرف دارای واشر فلزی = 2Z

**تذکر:** هر گاه در بلبرینگ‌های 6204 به بالا، دو رقم آخر را در عدد ۵ ضرب کنیم، قطر داخلی آن بر حسب میلیمتر به دست می‌آید.

**تذکر:** در بلبرینگ‌های چهار رقمی زیر 6204، قاعده درستی وجود ندارد اما می‌توان از روی دو شماره آخر آن‌ها، طبق مشخصات زیر قطر داخلی را به دست آورد.

03 = 17 mm    02 = 15 mm    01 = 12 mm    00 = 10 mm

### طریقه پیدا کردن بلبرینگ مورد نظر از روی جدول:

معمولاً شماره‌ای که بر روی بلبرینگ‌های استاندارد جهت لوازم خانگی نوشته می‌شود، به صورت سه یا چهار رقمی می‌باشد که در همه آن‌ها رقم سمت چپ عدد ۶ است که مشخص کننده بلبرینگ‌های شیار عمیق می‌باشد. با در دست داشتن قطر داخلی  $d$  و قطر بیرونی  $D$  از روی جدول‌های شماره ۱ و ۲ و ۳ که در ضمیمه آورده شده‌اند به راحتی می‌توان بلبرینگ مورد نظر را پیدا کرد.

### انواع واشرهای آب‌بندی لباسشویی:

برای آب‌بندی قسمت‌هایی از لباسشویی، از واشرهای آب‌بندی که معمولاً جنس آن‌ها از لاستیک است استفاده می‌شود که در شکل‌های ۱۰-۱ و ۱۱-۱ دیده می‌شوند. کاربرد این واشرها معمولاً در قسمت‌های زیر می‌باشد:

الف: واشر آب‌بندی المنت (هیتر)

ب: واشر آب‌بندی ترموستات گازی (قابل تنظیم)

ج: واشر آب‌بندی ترموستات غیر قابل تنظیم

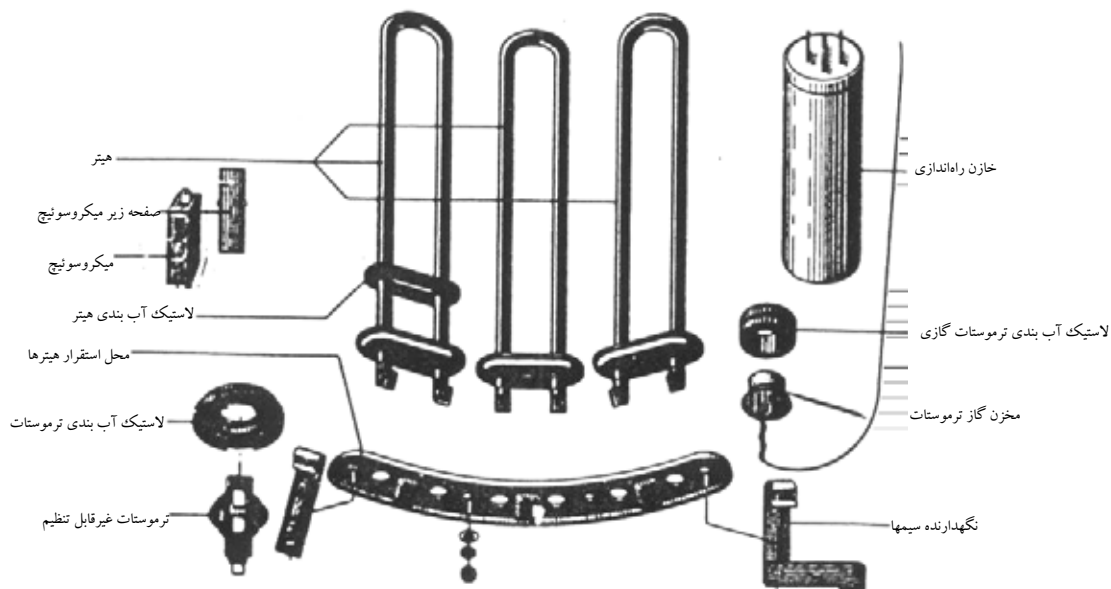
چ: واشر آب‌بندی پمپ آب

ح: واشر آب‌بندی فیلتر

د: واشر آب‌بندی شیلنگ ورودی آب



شکل ۱۰-۱



شکل ۱۱- ۱ انواع لاستیک آب بندی دیگ

### ۵- کاسه نمذ :

طبق شکل ۱۲-۱ نوع و اندازه کاسه نمذ در ماشین‌های مختلف متفاوت است که برای خواندن آن‌ها باید از سمت چپ شروع کنیم. واحد آن‌ها میلی‌متر است. خرابی کاسه نمذ باعث نفوذ آب و رطوبت به بلبرینگ‌های دیگ و پمپ آب شده و به آن‌ها آسیب کلی می‌رساند. به همین دلیل هنگام تعمیر اساسی دیگ، بهتر است کاسه نمذ نیز تعویض شود.



شکل ۱۲- ۱

**مثال:** مشخصات کاسه نمذ ۷-۲۲-۱۲ به صورت زیر است:

۱۲ = قطر داخلی      ۲۲ = قطر خارجی      ۷ = ضخامت

### ۶- پولی بزرگ (فلکه):

مطابق شکل ۱۳-۱ وظیفه پولی بزرگ (فلکه) حرکت دورانی آبکش است و دارای شکل‌های مختلفی می‌باشد و روی محور آبکش بسته می‌شود.



شکل ۱۳- ۱

### ۷- پولی کوچک :

در شکل‌های ۱۴-۱ و ۱۵-۱ پولی کوچک دیده می‌شوند که روی محور الکتروموتور قرار دارد و در واقع اختلاف قطر دو پولی بزرگ و کوچک، سبب کم یا زیاد شدن سرعت آبکش می‌گردد. به عبارت دیگر در صورت ثابت ماندن

پولی بزرگ، هرچقدر قطر پولی موتور بیشتر باشد، سرعت آبکش نیز بیشتر خواهد شد. هم‌چنین هماهنگی تنظیم دور انتقالی از موتور به آبکش، به وسیله تسمه و پولی موتور انجام می‌گیرد.



شکل ۱-۱۵



شکل ۱-۱۴

#### ۸- تسمه :

در شکل ۱-۱۶ تسمه دیده می‌شود که وظیفه انتقال نیروی موتور را از پولی کوچک به پولی بزرگ به عهده دارد. برای جلوگیری از تلفات نیرو و خرابی تسمه، باید پولی کوچک و بزرگ در یک راستا باشند. آسیب دیدگی تسمه می‌تواند صدای ماشین را به هنگام کار افزایش دهد. شل بودن بیش از حد تسمه، انرژی موتور را تلف می‌کند. اگر تسمه بیش از اندازه سفت بسته شود، به موتور آسیب می‌رساند و احتمال شکستن فلکه بزرگ نیز وجود دارد. هنگام تعویض تسمه، مشخصات فنی آن مانند طول و پهنا باید مد نظر قرار گیرد. تسمه‌ها به صورت ذوزنقه‌ای و شیاردار وجود دارند.



شکل ۱-۱۶

## انواع تسمه از نظر شکل سطح مقطع:

الف) - تسمه با مقطع دوزنقه ب) - تسمه با مقطع دوزنقه دندانه دار ج) - تسمه شیاردار  
انواع تسمه از نظر اندازه عرض و ضخامت: (A - B - D - E - ۹/۵ - M)  
اندازه این تسمه‌ها به ترتیب از راست به چپ، کوچک می‌شود. در ماشین‌های  
لباسشویی، از تسمه‌های کلاس A - ۹/۵ - M استفاده می‌شود.  
واحدهای اندازه‌گیری تسمه: برای اندازه‌گیری تسمه، از واحدهای میلیمتر یا  
اینچ استفاده می‌شود.

**تذکر:** در تسمه‌های میلی‌متری، قطر خارجی و در تسمه‌های اینچی، قطر داخلی  
ملاک اندازه‌گیری است.

نحوه تبدیل اندازه تسمه از میلی‌متری به اینچی: برای تبدیل اندازه تسمه  
از میلی‌متر به اینچ، باید عدد ۷۵ را از اندازه تسمه میلی‌متری کم کنید و سپس عدد  
حاصل را بر ۲۵ تقسیم کنید.

**مثال:** معادل تسمه میلی‌متری ۱۳۷۵ - ۹/۵ را بر حسب اینچ به دست آورید؟  
 $1375 - 75 = 1300$                        $1300 \div 25 = 52 \text{ inch}$

**مثال:** معادل تسمه میلی‌متری ۱۳۲۵ - ۹/۵ را بر حسب اینچ به دست آورید؟  
 $1325 - 75 = 1250$                        $1250 \div 25 = 50 \text{ inch}$

جدول ۱-۲: معادل تسمه‌های اینچی با تسمه‌های میلی‌متری

تسمه میلی‌متری	معادل تسمه اینچی
۹/۵ - ۱۲۵۰ mm	۴۷ inch
۹/۵ - ۱۲۷۵ mm	۴۸ inch
۹/۵ - ۱۳۰۰ mm	۴۹ inch
۹/۵ - ۱۳۲۵ mm	۵۰ inch
۹/۵ - ۱۳۵۰ mm	۵۱ inch
۹/۵ - ۱۳۷۵ mm	۵۲ inch
۹/۵ - ۱۴۰۰ mm	۵۳ inch

## ۹- انواع وزنه‌ها یا لنگرها:



شکل ۱-۱۷

در شکل ۱-۱۷ انواع مختلفی از وزنه‌ها دیده می‌شوند که جهت تعادل لرزش‌های دیگ مخصوصاً در موقع حرکت موتور با دور زیاد جهت خشک کردن لباس به کار می‌روند. جنس وزنه‌ها می‌تواند بتن سنگین، چدن و یا وزنه‌هایی با روکش پلاستیکی باشد. این وزنه‌ها می‌توانند در بالا، زیر، جلو و یا عقب دیگ قرار گیرند. وزنه‌های سیمانی دارای وزنی بین ۳/۵ تا ۱۸ کیلوگرم می‌باشند.



شکل ۱-۱۸

## ۱۰- لاستیک دور در و دور شیشه و بست‌های آن:

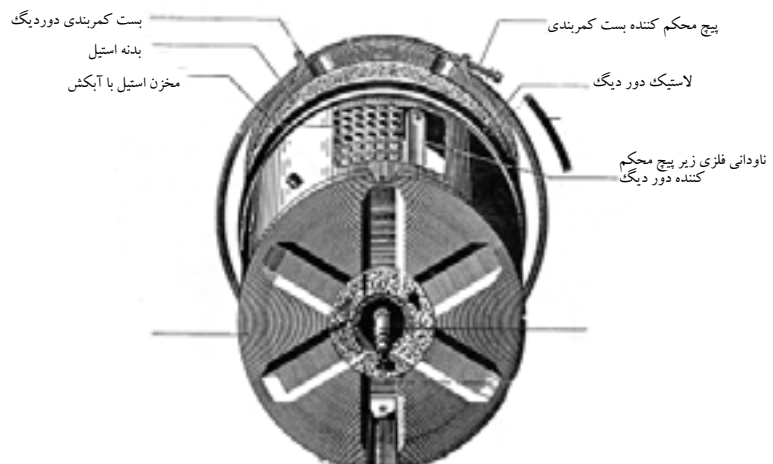
شکل‌های ۱-۱۸ و ۱-۱۹ لاستیک دور در را نشان می‌دهد که بین دهانه دیگ و دهانه بدنه لباسشویی بسته می‌شود. با بستن در ماشین، شیشه آن روی دهانه خارجی لاستیک قرار می‌گیرد و دیگ آبندی شده و مانع بیرون ریختن آب به بیرون از ماشین می‌گردد. لاستیک دور در، هم‌چنین نقش لرزه گیر دیگ به بدنه را دارد. در شکل‌های ۱-۲۰ و ۱-۲۱ بست کمربندی دور دیگ و پیچ محکم کننده آن نشان داده شده است.



شکل ۱-۱۹



شکل ۱-۲۰



شکل ۱-۲۱

## ۱۱- انواع لرزه گیر (کمک فنر) و فنر :

به منظور نگهداری دیگ از فنر و برای ایجاد تعادل دیگ، از انواع لرزه گیر استفاده می شود.

لرزه گیرها دارای انواع مختلفی می باشند که عبارتند از:

الف: لرزه گیر فنری

ب: لرزه گیر روغنی

ج: لرزه گیر اصطکاکی (هوایی)

د: لرزه گیر اصطکاکی (کفشکی)

معمولا برای نگهداری دیگ در داخل بدنه، از دو تا چهار فنر استفاده می شود که در شکل ۱-۲۳ دیده می شوند.

به منظور ایجاد تعادل دیگ در داخل بدنه، از دو لرزه گیر (کمک فنر) استفاده می شود تا حرکت آن را در جهت های مختلف، محدود کنند و در قسمت پایین بدنه ماشین، بین دیگ و شاسی قرار می گیرند که در شکل های ۱-۲۴ و ۱-۲۵ دیده می شوند.

در شکل ۱-۲۶ ماشین هایی که برای نگهداری دیگ از فنر قلاب دار استفاده نمی شود، از سه لرزه گیر فنری و یک لرزه گیر اصطکاکی یا یک لرزه گیر روغنی استفاده می شود.



شکل ۱-۲۲



شکل ۱-۲۳



شکل ۱-۲۴



الف- هوایی



ب- کفشکی

شکل ۱-۲۵



شکل ۱-۲۶

## انواع دستگیره و ضامن در :

در ماشین های لباسشویی از دستگیره های مختلفی استفاده می شود که عبارتند از:

الف: دستگیره و میکروسوییچ معمولی بدون قفل

ب: دستگیره با قفل مکانیکی (قفل کودک) و میکروسوییچ معمولی بدون قفل

ج: دستگیره بدون قفل مکانیکی و میکروسوییچ قفل شونده (قفل کودک)

د: باز شدن در ماشین توسط دکمه به همراه میکروسوییچ قفل شونده (قفل کودک)

در شکل های ۱-۲۷ و ۱-۲۸ و ۱-۲۹ برخی از انواع دستگیره و ضامن در ماشین های

لباسشویی و در شکل های ۱-۳۰ و ۱-۳۱ نیز نوعی میکروسوییچ دیده می شوند.



دستگیره در

شکل ۱-۲۷



دستگیره بدون قفل مکانیکی و میکروسوییچ قفل شونده

دستگیره در ضامن در قاب میکروسوییچ

شکل ۱-۲۸



اهرم قفل کننده در

دستگیره با قفل مکانیکی و میکروسوییچ معمولی بدون قفل

شکل ۱-۲۹



میکروسوییچ و قاب آن

شکل ۱-۳۰



نمای دیگری از میکروسوییچ

شکل ۱-۳۱

## ۱۳- محفظه جاپودری :

مطابق شکل ۱-۳۲ قسمت های مختلف جاپودری در ماشین های لباسشویی

اتوماتیک، به صورت های زیر مشخص شده است:

اعداد: ۱ و ۲ و ۳

حروف: C و B و A (برای جاپودری های سه قسمتی)

علامت: \* و II و I

حروف: D و C و B و A (برای جاپودری های چهار قسمتی)

قسمت اول (سمت چپ): برای شستشوی مقدماتی

قسمت دوم (قسمت وسط): برای شستشوی اصلی

قسمت سوم (سمت راست): برای مواد نرم کننده

قسمت چهارم (سمت راست): برای مواد رنگی و آهار

**تذکر:** مقدار پودر قسمت شستشوی مقدماتی، باید نصف پودری

باشد که در قسمت شستشوی اصلی ریخته می شود.



شکل ۱-۳۳



شکل ۱-۳۲

#### ۱۴- شیلنگ ورودی آب :

در شکل های ۱-۳۴ و ۱-۳۵ شیلنگ ورودی به ماشین نشان داده شده است. به وسیله این شیلنگ آب شهر به شیر الکتریکی می رسد. در دو طرف شیلنگ ورودی، از سر شیلنگ و واشر مخصوص استفاده می شود. بعضی از لباسشویی ها دارای دو شیلنگ ورودی آب گرم (قرمز رنگ) و آب سرد (آبی رنگ) هستند و بعضی دیگر فقط دارای یک شیلنگ ورودی آب سرد می باشند.



شکل ۱-۳۴

#### ۱۵- شیلنگ تخلیه :

مطابق شکل ۱-۳۶ به کمک این شیلنگ، آب داخل دیگ توسط پمپ تخلیه به فاضلاب ریخته می شود. ارتفاع شیلنگ خروجی نباید از ۶۰ سانتیمتر کمتر و از ۹۰ سانتیمتر بیشتر باشد.



شکل ۱-۳۵

#### ۱۶- انواع فیلترها و آب بندی آن ها:

طبق شکل های ۱-۳۷ و ۱-۳۸ فیلتر ماشین لباسشویی از نوع مکانیکی است و محل تجمع کرک، پشم و ذرات خارجی مانند سوزن، سنجا، دکمه و سکه می باشد. لوله هوای هیدروستات، معمولاً به قسمتی از فیلتر یا بدنه دیگ وصل می شود. بهتر است فیلتر را پس از چند بار شستشو، بیرون آورده و بشوید.



شکل ۱-۳۶

#### انواع فیلترها در لباسشویی های مختلف عبارتند از:

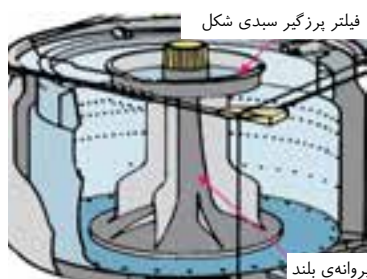
**الف:** در ماشین های لباسشویی در از جلو، فقط از یک فیلتر در پمپ تخلیه استفاده می شود که در ماشین های مختلف، دارای شکل های گوناگونی می باشد. در ضمن بعضی از لباسشویی ها فاقد فیلتر هستند.



شکل ۱-۳۷

**ب:** طبق شکل ۱-۳۹ در نمونه ماشین های لباسشویی در از بالا با پروانه بلند، دارای یک فیلتر پُرزگیر سبکی شکل می باشند که روی پروانه بلند قرار می گیرد و همراه با پروانه حرکت می کند.

**ج:** ماشین های لباسشویی در از بالا با پروانه کوتاه، دارای یک تا سه فیلتر توری کیسه ای شکل می باشند و در کناره های دیگ قرار دارد.



شکل ۱-۳۹



شکل ۱-۳۸



## ۱۷- خرطومی دیگ به فیلتر :



شکل ۱-۴۰

شکل ۱-۴۰ خرطومی دیگ به فیلتر را نشان می‌دهد که آب کثیف را از دیگ به فیلتر پمپ منتقل می‌کند و در قسمت زیرین مخزن قرار دارد. ساختار مخصوص خرطومی سبب می‌شود که لرزش ناشی از دیگ، باعث بریدگی خرطومی نشود.

## ۱۸- خرطومی دیگ به زیر جاپودری:



شکل ۱-۴۱

شکل ۱-۴۱ خرطومی دیگ به زیر جاپودری را نشان می‌دهد که برای هدایت مخلوط آب و پودر از جاپودری به درون دیگ به کار می‌رود.

## ۱۹- لولای در:

در شکل ۱-۴۲ لولای در ماشین لباسشویی دیده می‌شود که برای اتصال در به بدنه به کار می‌رود و دارای مدل‌های مختلفی می‌باشد.

## قسمت‌های الکتریکی :

### ۲۰- کابل رابط و دو شاخه:



شکل ۱-۴۲

در شکل ۱-۴۳ کابل رابط و دو شاخه لباسشویی دیده می‌شود. حداکثر توان ماشین‌های لباسشویی ۲/۵ کیلووات بوده و در حدود ۱۰ آمپر جریان می‌کشند. در نتیجه کابل رابط با هادی افشان، باید دارای سطح مقطع ۲/۵ میلی‌متر مربع باشد و هم‌چنین باید دارای سیم ارت نیز باشد (کابل ۳ سیم) و به پریز ارت دار وصل شود. اگر منزل شما به سیم ارت مجهز نیست، می‌توانید یک رشته سیم افشان ۲/۵ میلی‌متر مربع را از بدنه فلزی لباسشویی به لوله آب فلزی منزل متصل کنید (البته باید تمام لوله کشی منزل، فلزی باشد و هیچ قسمتی از آن، دارای لوله PVC غیر فلزی نباشد). در صورت استفاده از لوله کشی PVC حتماً باید سیم اتصال بدنه دستگاه به چاه ارت وصل شود.



شکل ۱-۴۳



شکل ۱-۴۴

### ۲۱- لامپ خبر :

یک لامپ ۲۲۰ ولتی است و جهت اطلاع مصرف کننده از ورود برق به ماشین استفاده می شود. (شکل ۱-۴۴)

### ۲۲- انواع المنت حرارتی (هیتر):

در ماشین های لباسشویی معمولاً از دو نوع المنت استفاده می شود که عبارتند از:  
الف: المنت لوله ای      ب: المنت سرامیکی

در شکل های ۱-۴۵ و ۱-۴۶ چند نوع المنت لباسشویی دیده می شود که درون دیگ قرار می گیرند و با توان های مختلف ساخته می شوند. برای آب بندی المنت از لاستیک آب بندی استفاده می شود. توجه داشته باشید که هرگز نباید در زمانی که درون دیگ آبی وجود ندارد، المنت را به برق متصل کنید.

نوعی المنت از عایق سرامیکی ساخته شده که املاح آب به آن نمی چسبند و عمر آن تقریباً دو برابر المنت های قدیمی است. این المنت ها، هادی حرارت و عایق الکتریکی خوبی هستند.

لاستیک آب بندی هیتر  
المنت لوله ای



شکل ۱-۴۵

### ۲۳- انواع میکرو سوئیچ در :

در ماشین های لباسشویی معمولاً از سه نوع میکرو سوئیچ استفاده می شود که عبارتند از:

الف: میکرو سوئیچ معمولی دو فیش بدون قفل (مدل A)

ب: میکرو سوئیچ سه فیش قفل شونده با قفل حرارتی (مدل B)

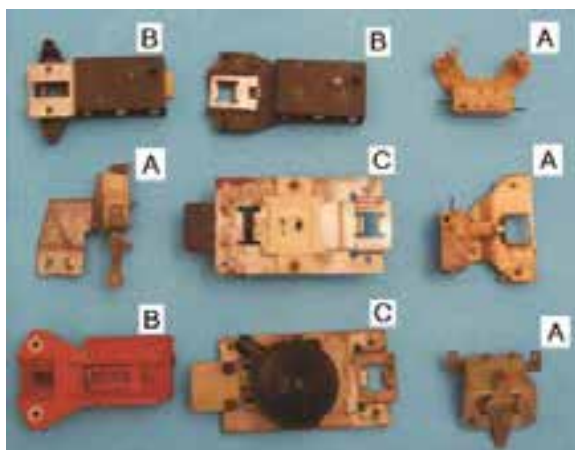
ج: میکرو سوئیچ دو فیش قفل شونده با قفل بادی (مدل C)

در شکل ۱-۴۷ انواع میکرو سوئیچ در ماشین لباسشویی که شامل میکرو سوئیچ



شکل ۱-۴۶

دو فیش بدون قفل، میکروسوئیچ سه فیش با قفل حرارتی و میکروسوئیچ دو فیش با قفل بادی می باشد نشان داده شده است.  
 میکروسوئیچ (کلید فشاری حفاظتی)، پشت دستگیره در ماشین بسته می شود. همیشه باید فاز ورودی مدار پس از کلید تایمر، از میکروسوئیچ عبور کند و سپس به سایر اجزای الکتریکی مدار متصل گردد.



A : میکروسوئیچ دو فیش بدون قفل حرارتی  
 B : میکروسوئیچ سه فیش با قفل حرارتی  
 B : میکروسوئیچ دو فیش با قفل بادی (پشت و رو)

شکل ۱-۴۷

پس از آن که زبانه قفل کاملاً در محل خود قرار گرفت، به اهرم میکروسوئیچ فشار وارد نموده و آن را به حالت وصل درمی آورد. با بسته شدن میکروسوئیچ، فاز ورودی به سایر قسمت ها نیز رسیده و می توانند عملیات شستشو را انجام دهند. در میکروسوئیچ های جدید، از قفل کن های حرارتی استفاده شده که با استارت دستگاه، در قفل شده و ۲ دقیقه پس از پایان کار ماشین باز می شود. در شکل ۱-۴۸ نقشه میکروسوئیچ که در قسمت پشت آن کشیده شده، نشان داده شده است.



شکل ۱-۴۸

## ۲۴- آشنایی با انواع خازن‌ها

□ **الف-خازن پارازیت گیر:** برای کاهش پارازیت‌هایی که در اثر تولید

جرقه در موتورهای اونیورسال ایجاد می‌شوند، به کار می‌روند. چون پارازیت‌ها باعث ایجاد اختلال در سیستم‌های صوتی و تصویری می‌شوند.

□ **ب-خازن راه‌انداز:** با ایجاد اختلاف فاز بین سیم پیچ اصلی و راه‌انداز، گشتاور راه‌اندازی را بالا می‌برند.

□ **ج- خازن اصلاح ضریب قدرت:** در مدارهای سلفی، برای کاهش

خاصیت سلفی و بالا بردن ضریب قدرت به کار می‌رود و بیشترین کاربرد آن در لامپ‌های فلورسنت و کولرهای آبی می‌باشد.

### الف-خازن پارازیت گیر:

این خازن برای جلوگیری از ایجاد پارازیت ناشی از کارکرد ماشین‌های لباسشویی با موتور اونیورسال، روی دستگاه‌های صوتی و تصویری به کار برده می‌شود. این خازن‌ها معمولاً با یک مقاومت موازی شده و در ابتدای مدارهای الکتریکی قرار می‌گیرند. با قطع شدن مدار الکتریکی، انرژی ذخیره شده آن‌ها در مقاومت موازی متصل به آن‌ها تخلیه می‌شود و به همین دلیل در هنگام تست آن‌ها، نیازی به تخلیه نیست.

در شکل‌های ۱-۵۱ و ۱-۵۲ و ۱-۵۳ و ۱-۵۴ و ۱-۵۵ و ۱-۵۶ چند نمونه خازن پارازیت گیر آورده شده است.



شکل ۱-۴۹



شکل ۱-۵۰



شکل ۱-۵۱



شکل ۱-۵۲



شکل ۱-۵۳



شکل ۱-۵۴

## ب- خازن راه انداز:



شکل ۱-۵۵

شکل های ۱-۵۵ و ۱-۵۶ دو نوع خازن راه انداز لباسشویی را نشان می دهند. در شکل ۱-۵۶ نوعی خازن با ظرفیت ۱۶ میکروفاراد دیده می شود که جهت راه اندازی موتورهای القایی (در لباسشویی های مدل ۵۰۰ دور) به کار برده می شود. در ماشین های لباسشویی از خازن راه انداز به عنوان راه انداز دورهای کند و تند مورد استفاده قرار می گیرند. بعضی از موتورها بگونه ای طراحی شده اند که دورهای تند و کند، جهت راه اندازی به خازنی با ظرفیت مساوی، نیاز دارند. ولی در بعضی ماشین ها، ظرفیت خازن های راه انداز دورهای کند و تند با یکدیگر متفاوت است. در اکثر ماشین ها، خازن از نوع الکترولیتی است و در تغییر جهت گردش دور کند نقش بسزایی دارد.

## ۲۵- انواع موتورهای لباسشویی اتوماتیک:

در ماشین های لباسشویی معمولاً از سه نوع موتور استفاده می شود که عبارتند از:

الف: موتورهای القایی آسنکرون

ب: موتورهای DC

ج: موتورهای اونیورسال



خازن راه اندازی

شکل ۱-۵۶



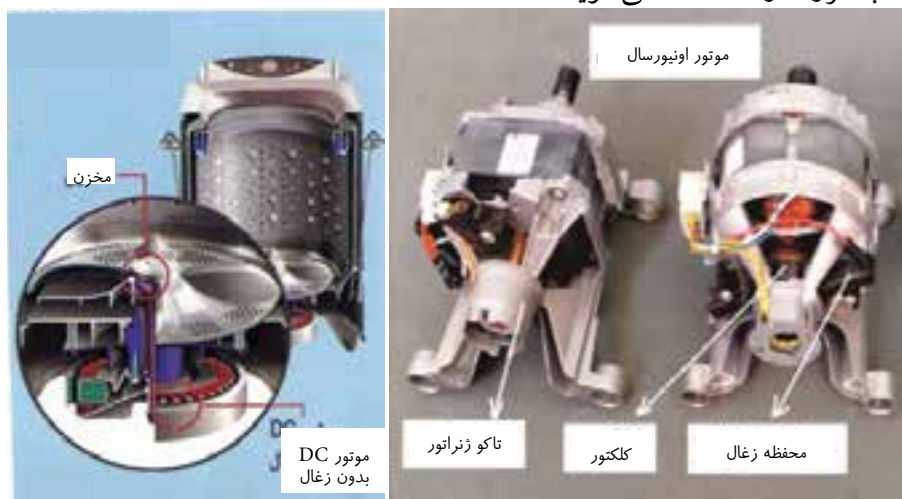
شکل ۱-۵۷

**الف- موتورهای آسنکرون (القایی):** در شکل ۱-۵۷ نوعی موتور القایی دیده می شود. این موتور دو سرعت بوده و نیاز به خازن راه انداز دارد و هم چنین دارای محافظ حرارتی (اورلود) می باشد و در مدل های ۵۰۰ دور مورد استفاده قرار می گیرد. دور تند لباسشویی شامل سیم پیچ اصلی و سیم پیچ فرعی با مقاومت های مختلف می باشد ولی دور کند، از دو سیم پیچ با مقاومت مساوی تشکیل شده که جهت چپگرد و راستگرد کردن دیگ به کار می رود.

**ب- موتور DC:** در شکل ۱-۵۸ نوعی موتور DC آورده شده است. این موتور بدون زغال بوده و دارای یک روتور با آهنربای دائمی می باشد و بدون تسمه و پولی به کار می رود. از این موتور در ماشین های دراز جلو و دراز بالا استفاده می شود.

**ج- موتور اونیورسال:** در شکل ۱-۵۹ نوعی موتور اونیورسال آورده شده است. از این موتور در مدل های الکترومکانیکی و الکترونیکی استفاده می شود.

کنترل دور این موتور توسط برد الکترونیکی و از روش کنترل ولتاژ، انجام می شود. این موتور دارای یک تاکوژنراتور برای تنظیم دور آن می باشد که در شکل ۱-۵۹ با طرز کار آن، آشنا می شوید.



شکل ۱-۵۸

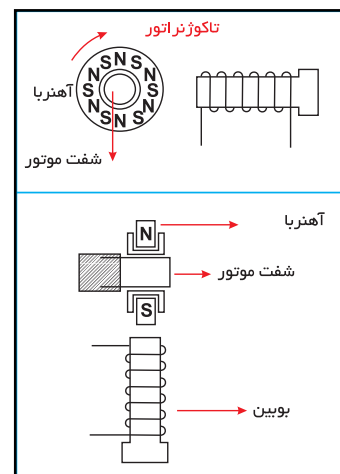
شکل ۱-۵۹

## ۲۶- آشنایی با تاکوژنراتور و عملکرد آن در کنترل سرعت موتورها:

در انتهای آرمیچر موتورهای اونیورسال و شفت بعضی از موتورهای القایی، یک دستگاهی به نام تاکوژنراتور وجود دارد که دارای یک آهنربای استوانه‌ای می باشد که روی شفت نصب شده و به طور هماهنگ با موتور می چرخد. هم چنین این دستگاه دارای بوبینی با سیم پیچ مسی است که در نزدیکی آهنربا قرار می گیرد و ممکن است دارای یک پوشش پلاستیکی ضد آب نیز باشد.

مطابق شکل ۱-۶۰ هرگاه آهنربایی در نزدیکی یا داخل سیم پیچ بچرخد، جریانی متناسب با سرعت چرخش آهنربا در سیم پیچ القاء می شود. بنابراین هرچه قدر که موتور سریعتر بچرخد، جریان بیشتری تولید می شود. این جریان (ولتاژ) وارد برد الکترونیکی شده و به یکی از پایه های مقایسه گر آن متصل می شود و جریان (ولتاژ) مبنا نیز به پایه دیگر مقایسه گر متصل می شود.

در صورتی که جریان (ولتاژ) فرستاده شده کمتر از جریان (ولتاژ) مبنا باشد، تعداد ارسال پالس توسط برد الکترونیکی، افزایش می یابد و در نتیجه سرعت موتور افزایش خواهد یافت و برعکس اگر جریان (ولتاژ) فرستاده شده بیشتر از جریان (ولتاژ) مبنا باشد، تعداد ارسال پالس توسط برد الکترونیکی، کاهش می یابد و در نتیجه سرعت موتور کاهش خواهد یافت.



شکل ۱-۶۰ نمایش عملکرد تاکوژنراتور



شکل ۱-۶۱

## ۲۷- کنترل سرعت در موتورهای القایی و اونیورسال از طریق بُرد الکترونیکی و تاکوژنراتور

در شکل ۱-۶۱ نمونه‌ای از موتورهای القایی جدید که از طریق یک واحد الکترونیکی تغییر سرعت می‌دهد نشان داده شده است. جعبه اتصال تاکوژنراتور در پشت موتور قرار دارد. شکل‌های ۱-۶۲ و ۱-۶۳ و ۱-۶۴ نمونه‌هایی از موتورهای اونیورسال را نشان می‌دهند که تاکوژنراتور در انتهای آنها قرار دارد.



شکل ۱-۶۳



شکل ۱-۶۲



شکل ۱-۶۴

## ۲۸- نحوه آزمایش موتورهای اونیورسال

برای آزمایش این نوع موتورها، ابتدا مانند شکل های ۱-۶۵ و ۱-۶۶ و ۱-۶۷ و ۱-۶۸ به ترتیب با آزاد کردن خار مربوط به ترمینال روی موتور، فیش ها را از هم جدا کنید. ترمینال روی موتور، دارای ۷ فیش می باشد که فیش سمت راست مربوط به سیم اتصال بدنه و ۲ فیش دیگر از سمت راست، برای تاکوژنراتور و ۲ فیش بعدی برای زغال ها و ۲ فیش آخر هم برای سیم پیچی استاتور می باشد.



شکل ۱-۶۵



شکل ۱-۶۶



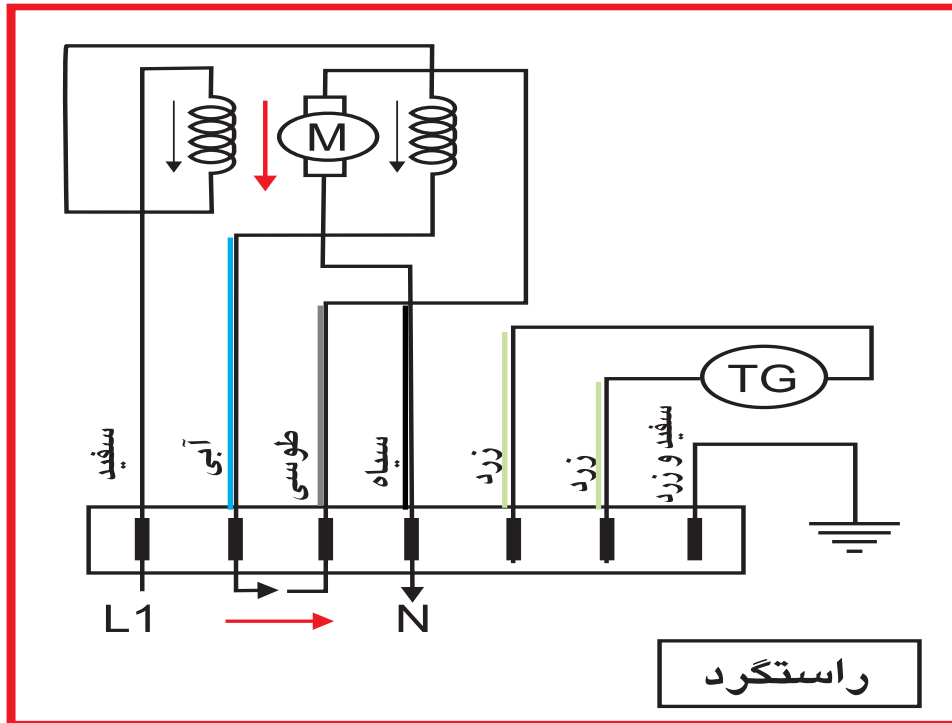
شکل ۱-۶۷



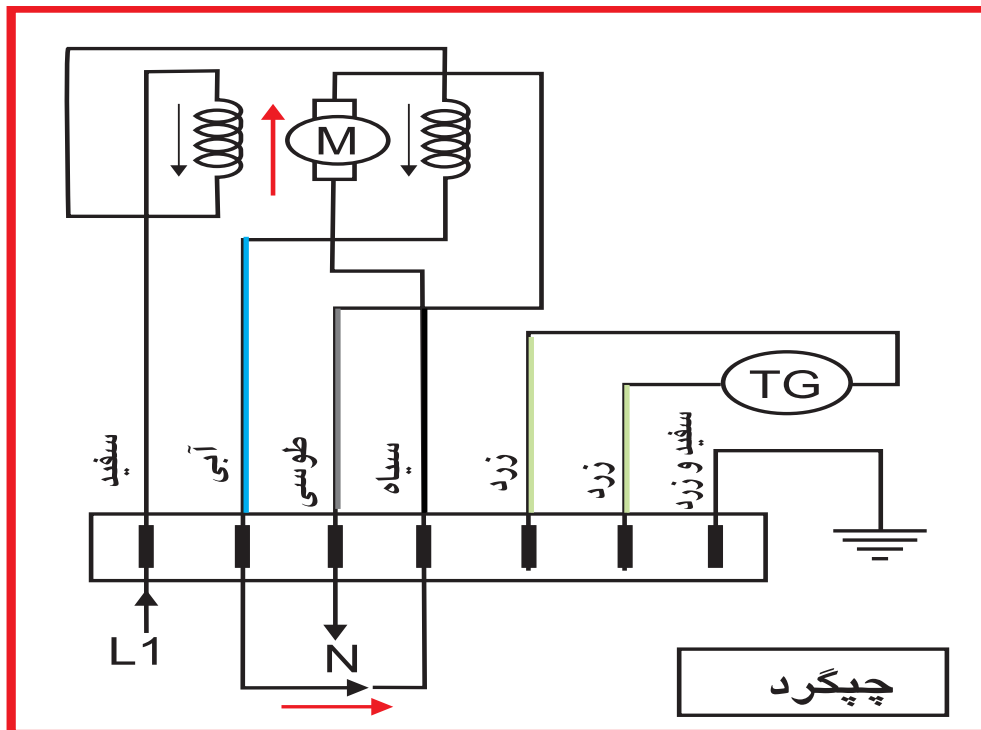
شکل ۱-۶۸

طبق سربندی های شکل ۱-۶۹ و شکل ۱-۷۰ موتور را در دو جهت آزمایش کنید و پس از اندازه گیری جریان های مربوطه و مقایسه آن با جریان نامی روی پلاک موتور، عیب دستگاه مشخص خواهد شد. در حالت چپگرد، جهت جریان در آرمیچر عوض خواهد شد.





شکل ۶۹-۱ جهت چرخش آرمیچر به صورت راستگرد



شکل ۷۰-۱ جهت چرخش آرمیچر به صورت چپگرد