



# CERATO

www.CarGarage.ir

## سراتو

• راهنمای تعمیرات و سرویس  
الکتریکی موتور ۱۶۰۰

CRTRM1G/1/1



بسمه تعالیٰ

# سر اتو

راهنمای تعمیرات و سرویس

برق موتور ۱۶۰۰

www.CarGarage.ir

www.CarGarage.ir

www.CarGarage.ir

## فهرست

۵	.....	پیشگفتار
۷	.....	اطلاعات عمومی
۹	.....	عیب یابی
۱۲	.....	ابزارهای مخصوص تعمیرات
۱۶	.....	نتایج آزمون باتری
۱۸	.....	نتایج آزمون استارت
۲۶	.....	نتایج آزمون سیستم شارژ
۲۷	.....	سیستم جرقه زنی
۳۱	.....	سیستم شارژ
۳۲	.....	اندازه گیری و تنظیم کشش تسمه آلترناتور
۳۷	.....	بررسی مدار چراغ هشدار تخلیه شارژ (چراغ باتری)
۴۲	.....	قطعات آلترناتور
۴۷	.....	بازرسی روتور
۴۸	.....	رویه عیب یابی باتری
۴۹	.....	بازرسی نشتی جریان خودرو
۵۱	.....	سیستم استارت
۵۵	.....	قطعات استارت



www.CarGarage.ir

www.CarGarage.ir

www.CarGarage.ir

## پیشگفتار

کتابی که در پیش رو دارد توسط متخصصین گروه خودروسازی سایپا به منظور راهنمایی کارشناسان و تعمیرکاران خودروی CERATO تهیه و تدوین شده است.

امید است که تعمیرکاران و کارشناسان عزیز با مطالعه دقیق و رجوع مستمر به این کتاب، روش تعمیرات خودرو را با دستورات داده شده در این راهنما هماهنگ کرده تا علاوه بر جلوگیری از اتلاف وقت، رشد کیفی تعمیرات در کلیه زمینه‌ها حاصل گردد.

در پایان از آنجا که ممکن است در این راهنما نقایصی وجود داشته باشد، از کلیه عزیزانی که این کتاب را مطالعه می‌کنند درخواست می‌شود تا در صورت مشاهده هر نوع اشکال مراتب را همراه با پیشنهادات ارزشمند خود (فرم پیشنهادات در انتهای کتاب موجود می‌باشد) به مدیریت فنی و مهندسی شرکت سایپا یدک ارسال فرمایید.

گروه خودروسازی سایپا



برق موتور ۱۶۰۰ / سراتو

www.CarGarage.ir

اطلاعات عمومی  
مشخصات  
سیستم جرقه زنی

مشخصات	موارد
۰,۷ ۱۵٪ (Ω)	مقاومت اولیه
-	مقاومت ثانویه
RER&MC	نوع
۱,۰ ~ ۱,۱ mm (۰,۰۳۹۴ ~ ۰,۰۴۳۳ .in)	دهانه
	کویل جرقه
	شمع ها (بدون سرب)

## سیستم استارتر

مشخصات	موارد
۱۲ V , ۰,۹ kW	ولتاژ نامی
۸ A	تعداد دندانه های پینیون
۱۱,۵ V	ولتاژ
۶۰ A حداکثر	آمپر
۵۵۰۰ rpm حداقل	سرعت
۳۲,۹ ~ ۳۳,۰ mm (۱,۲۹۵۳ ~ ۱,۲۹۹۲ .in)	استاندارد
۰,۷ ~ ۰,۹ mm (۰,۰۲۷۶ ~ ۰,۰۳۵۴ .in)	استاندارد
۰,۴ mm (۰,۰۱۵۷ .in)	حد
	مشخصه های بی باری
	قطر یک سو ساز
	عمق بریدگی

## سیستم شارژ

مشخصات	موارد
تشخیص دهنده ولتاژ باتری	نوع
۱۳,۵ V , ۹۰ A	ولتاژ نامی
۱۰۰۰ ~ ۱۸۰۰۰ rpm	دور کاری
رگلاتور IC نوع یکپارچه	تنظیم کننده (رگلاتور) ولتاژ
۰,۲ V ۲۰ °C و باتری کاملاً شارژ شده	ولتاژ تنظیمی رگلاتور
-۷ ۳ mV / °C	افت عملکرد دمایی
۳۶ -۲۱ GL	نوع
۴۱۰ A	جریان کشی در استارت سرد [ در دمای (-۱۸ °C (-۰,۴ °F
۸۰ دقیقه	ظرفیت ذخیره
۱,۲۸۰ ۰,۰۱	چگالی مخصوص [ در دمای (۲۰ °C (۶۸ °F



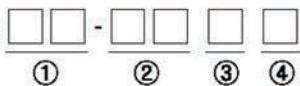
**احتیاط**

• جریان کشی در حالت استارت سرد مقدار جریانی است که یک باتری می‌تواند در مدت زمان ۳۰ ثانیه و با حفظ ولتاژ ۷,۲ V یا بیشتر و در شرایط دمایی معین تامین کند.

• میزان ظرفیت ذخیره سازی، مدت زمانی است که یک باتری می‌تواند جریان ۲۵ A را با حفظ ولتاژ ۱۰,۵ V و در دمای (۸۰,۱°F) ۲۶,۷°C تامین کند.

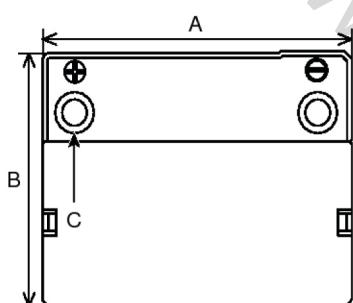
**توجه**

نشانه گذاری نوع باتری

- Battery type notation: 

- ① : 5HR capacity
- ② : Battery length (A)
- ③ : Battery width (B)
- ④ : Terminal location (C)

- ۱ : ظرفیت ۵ ساعتی (5HR capacity)
- ۲ : طول باتری (A)
- ۳ : عرض باتری (B)
- ۴ : موقعیت اتصال سرباتری (C)



عیب زدایی  
سیستم جرقه‌زنی

نشاره عیب	ناحیه مشکوک	رفع عیب
موتور روشن نمی شود یا به سختی روشن می شود (گرددش موتور هنگام استارت مشکلی ندارد)	کلید بازدارنده جرقه	کلید بازدارنده جرقه را بازرسی یا در صورت نیاز تعویض نمایید
	کویل جرقه	کویل جرقه را بازرسی کنید، یا در صورت نیاز تعویض نمایید
	سمع ها	سمع ها را بازرسی کنید، یا در صورت نیاز تعویض نمایید
	عدم اتصال یا قطعی سیم کشی سیستم جرقه‌زنی	سیم کشی را تعمیر کرده، یا در صورت نیاز تعویض نمایید
دور آرام نامنظم یا واماندگی موتور	وایر شمع ها	وایر شمع ها را بازرسی کنید، یا در صورت نیاز تعویض نمایید
	سیم کشی سیستم جرقه‌زنی	سیم کشی را تعمیر کرده، یا در صورت نیاز تعویض نمایید
	کویل جرقه	کویل جرقه را بازرسی کنید، یا در صورت نیاز تعویض نمایید
واماندگی / ضعف شتاب گیری موتور	وایر شمع ها	وایر شمع ها را بازرسی کنید، یا در صورت نیاز تعویض نمایید
	سمع ها و وايرها	سمع ها و وايرها را بازرسی کنید، یا در صورت نیاز تعویض نمایید
	سیم کشی سیستم جرقه‌زنی	سیم کشی را تعمیر کرده، یا در صورت نیاز تعویض نمایید
پیمایش (دوان) کم	سمع ها و وايرها	سمع ها و وايرها را بازرسی یا در صورت نیاز تعویض نمایید



## سیستم شارژ

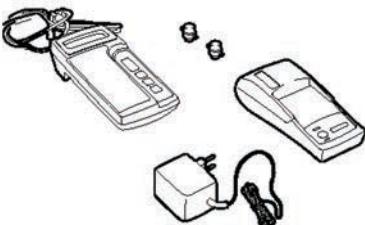
رفع عیب	ناحیه مشکوک	نشانه عیب
فیوزها را بررسی کنید	سوختن فیوز	نشانگر هشدار سیستم شارژ (چراغ باتری) در حالت باز بودن سوئیچ و خاموش بودن موتور، روشن نمی‌شود.
چراغ باتری را تعویض کنید	سوختن چراغ باتری	
اتصال شُل را محکم کنید	شُل بودن اتصال سیم کشی	
رگلاتور الکترونیکی ولتاژ را تعویض کنید	رگلاتور الکترونیکی ولتاژ	
کشش تسمه را تنظیم کنید یا تسمه را تعویض نمایید	شُل بودن یا فرسودگی تسمه آلتربناتور	
اتصال کابل باتری را بازرسی کنید، کابل باتری را رفع کنید یا تعویض کنید	شُل بودن، خوردگی یا فرسودگی کابل باتری	نشانگر هشدار سیستم شارژ (چراغ باتری) هنگام روشن بودن موتور، خاموش نمی‌شود. (باتری به شارژهای مکرر نیاز دارد)
رگلاتور الکترونیکی ولتاژ یا آلتربناتور را تعویض کنید	رگلاتور الکترونیکی ولتاژ یا آلتربناتور	
سیم کشی را تعویض کنید	سیم کشی	
رگلاتور الکترونیکی ولتاژ را تعویض کنید	رگلاتور الکترونیکی ولتاژ	شارژ اضافی باتری
سیم کشی را تعویض کنید	سیم تشخیص ولتاژ	
کشش تسمه را تنظیم کنید یا تسمه را تعویض نمایید	شُل بودن یا فرسودگی تسمه آلتربناتور	
اتصال سیم کشی را بازرسی کنید، سیم کشی را رفع کنید یا تعویض کنید	شُل بودن اتصال سیم کشی یا اتصال کوتاه	
رگلاتور الکترونیکی ولتاژ یا آلتربناتور را تعویض کنید	رگلاتور الکترونیکی ولتاژ یا آلتربناتور	حالی کردن باتری
اتصال بدنه را بازرسی یا تعویض کنید	اتصال بدنه ضعیف	
باتری را تعویض کنید	فرسودگی باتری	

## سیستم استارت

رفع عیب	ناحیه مشکوک	نشانه عیب
باتری را شارژ یا تعویض کنید	کم بودن شارژ باتری	
کابل های باتری را تعمیر کنید	شُل بودن، خوردگی یا فرسودگی کابل باتری	
به کتاب تعمیرات گیربکس اتوماتیک مراجعه شود	سوئیچ بازه عملکرد انتقال قدرت (فقط در جعبه دنده خودکار)	موتور استارت نمی خورد (گردش نمی کند)
فیوز را تعویض کنید	سوختن فیوز	
تعویض کنید	معیوب بودن استارتتر	
تعویض کنید	معیوب بودن سوئیچ استارت	
باتری را شارژ یا تعویض کنید	کم بودن شارژ باتری	
کابل های باتری را تعمیر یا تعویض کنید	شُل بودن، خوردگی یا فرسودگی کابل باتری	موتور به کندی گردش می کند
تعویض کنید	معیوب بودن استارتتر	
تعویض کنید	استارتتر	استارتتر به گردش ادامه می دهد
تعویض کنید	سوئیچ	
سیم کشی را تعمیر کنید	اتصال کوتاه در سیم کشی	
تعویض کنید	شکستگی دنده های پینیون یا استارتتر	استارتتر کار می کند ولی موتور گردش ندارد
شکستگی دنده های چرخ لنگر یا مبدل گشتاور را تعویض کنید	چرخ لنگر یا مبدل گشتاور	



## ابزار مخصوص تعمیرات

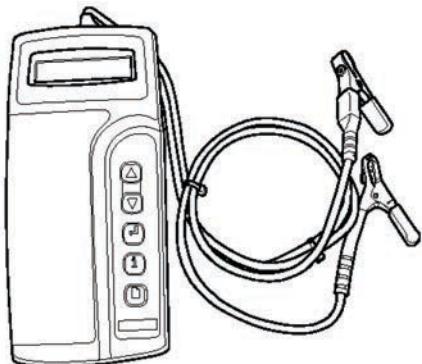
کاربرد	شكل	ابزار (نام و شماره)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- بررسی شرایط باتری</li> <li>- بررسی سیستم های شارژ و استارت</li> </ul>		۵۷۰-Micro آزمونگر باتری

**۵۷۰ Micro**

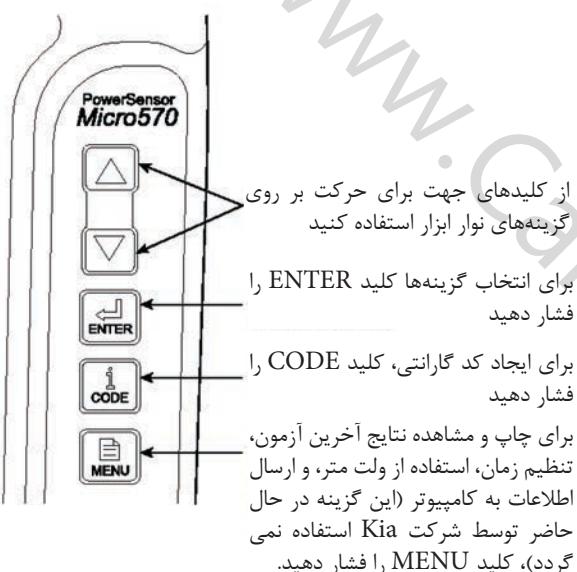
دستگاه ۵۷۰ Micro امکان آزمون سیستم‌های شارژ و استارت، شامل باتری، استارترا و آلترناتور را فراهم می‌کند.

**احتیاط**

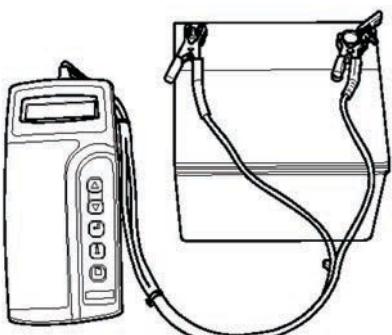
به دلیل احتمال آسیب دیدگی هنگام کار کردن با باتری‌ها، نهایت توجه را به کار گرفته و پوشش مناسب چشم‌ها را رعایت کنید.

**صفحه کلید**

دکمه‌های ۵۷۰ Micro بر روی صفحه کلید عملکردهای زیر را فراهم می‌کنند

**رویه آزمون باتری**

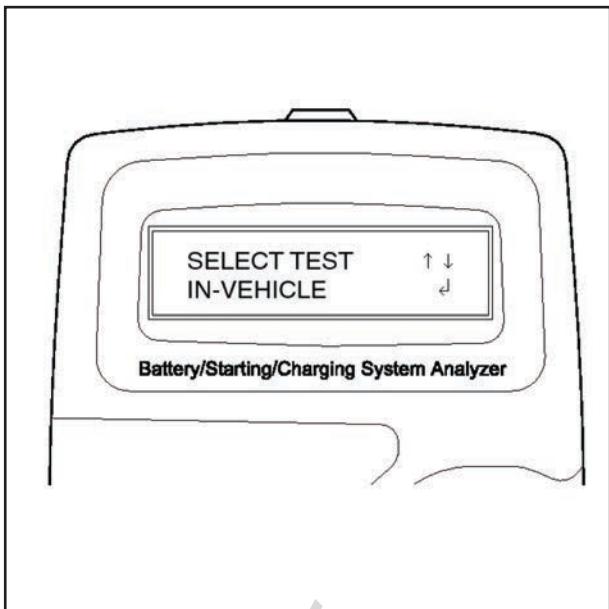
- آزمونگر را به باتری وصل کنید
- گیره قرمز به سر باتری مثبت (+)
- گیره مشکی به سر باتری منفی (-)



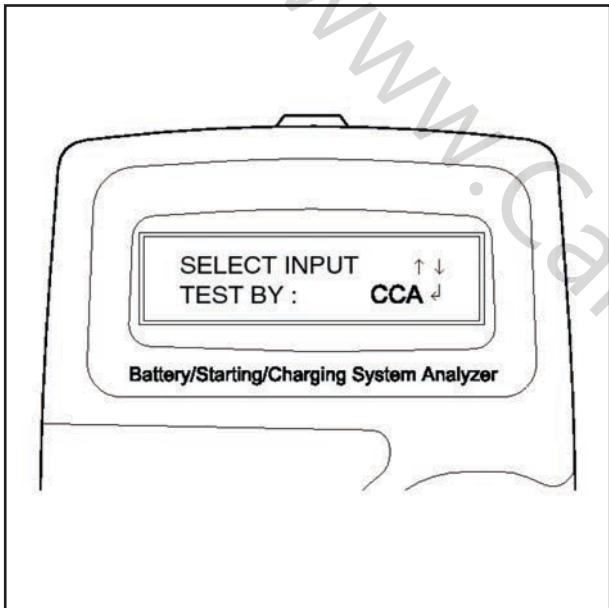
### احتیاط

گیره‌ها را به صورت مطمئن نصب نمائید. در صورت ظاهر شدن پیام بررسی اتصالات "CHECK CONNECTION" بر روی صفحه نمایش، گیره‌ها را مجدداً و به صورت مناسب نصب نمائید.

۲- آزمونگر در مورد نصب بودن باتری بر روی خودرو "IN-OUT-OF" یا جدا بودن آن از خودرو "VEHICLE" سؤال می‌پرسد. گزینه مورد نظر را با فشردن کلیدهای جهت و سپس کلید ENTER انتخاب نمائید.



۳- CCA را انتخاب کرده و کلید ENTER را فشار دهید.

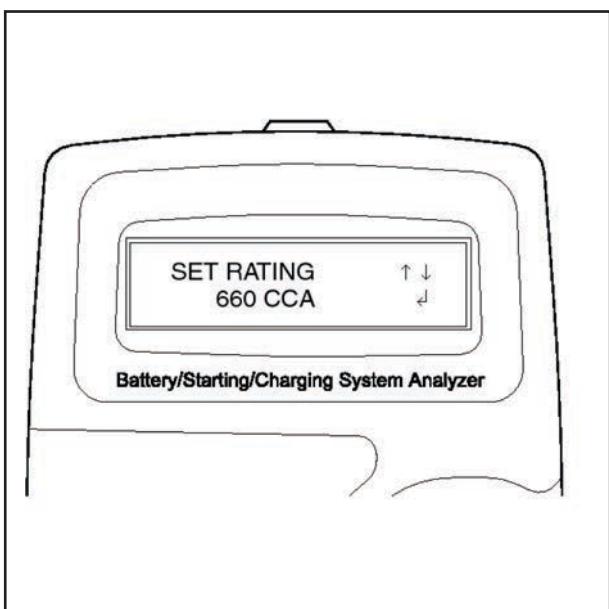


### توجه

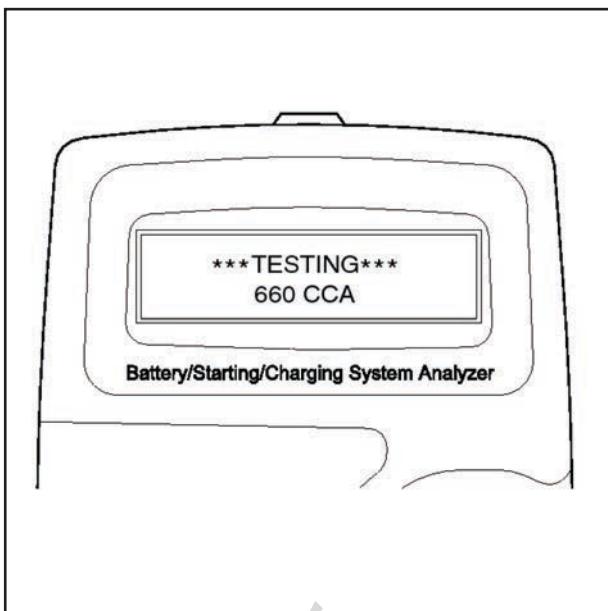
CCA: جریان کشی در حالت استارت سرد، یک مشخصه تعریف شده توسط انجمن مهندسان مکانیک آمریکا SAE برای باتری های مخصوص استارت و در دمای (۰-۴۰°F) (-۱۸°C) می‌باشد. ۴- مقدار CCA نمایش داده شده در صفحه نمایش را با استفاده از فشردن کلیدهای جهت بالا و پایین و ENTER بر اساس مقدار درج شده بر روی باتری تنظیم نمائید.

### توجه

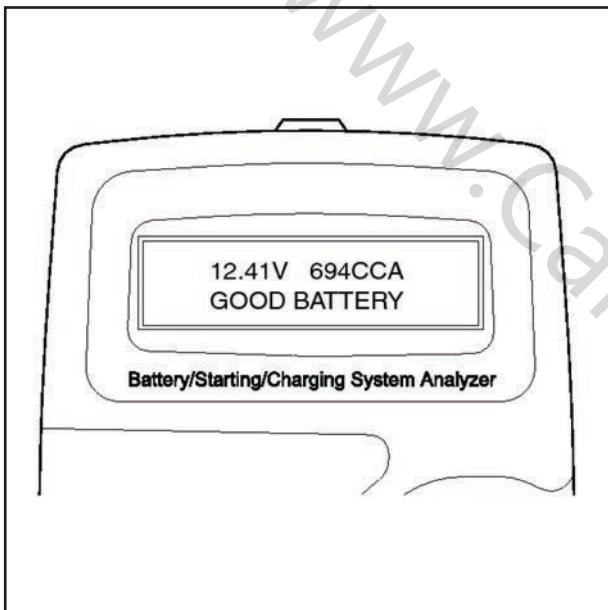
مقدار نمایش داده شده برای مقدار CCA در دستگاه آزمونگر، باید با مقدار درج شده بر روی باتری یکسان باشد.



۵- دستگاه آزمونگر، آزمون باتری را انجام خواهد داد.



۶- دستگاه آزمونگر نتایج آزمون باتری، شامل ولتاژ و چگونگی عملکرد باتری را نمایش می‌دهد.  
به جدول زیر مراجعه کرده و اقدامات مناسب پیشنهادی توسط ۵۷۰ Micro را انجام دهید.



## نتایج آزمون باتری

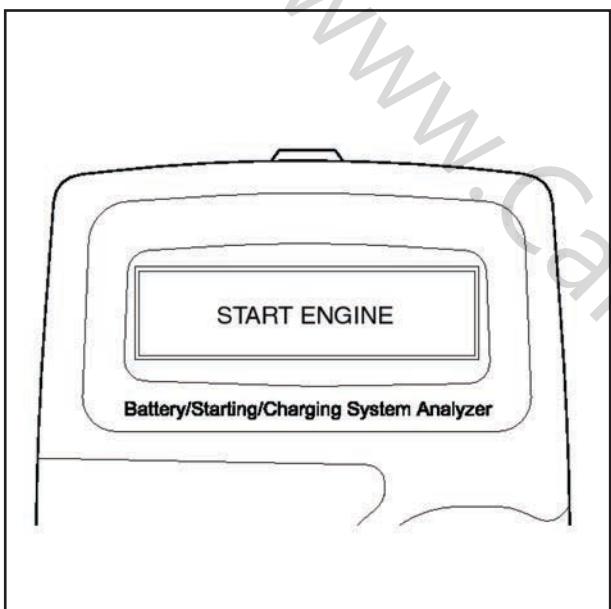
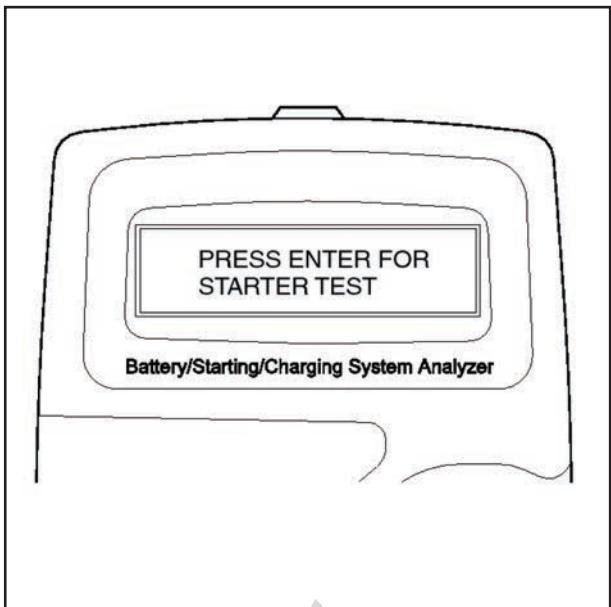
نتیجه خروجی چاپگر	رفع عیب
GOOD BATTERY	اقدامی لازم نیست
GOOD RECHARGE	باتری در وضعیت مناسبی قرار دارد باتری را مجدداً شارژ و استفاده نمائید
CHARGE & RETEST	باتری درست شارژ نشده است - باتری را شارژ و مجدداً آزمایش کنید. (شارژ ناقص باتری ممکن است باعث منجر به خواندن مقدار اندازه گیری شده نادرست گردد)
REPLACE BATTERY	باتری را تعویض و سیستم شارژ را مجدداً بررسی نمائید. - اتصال نامناسب بین باتری و کابل های خودرو ممکن است باعث ایجاد پیام "REPLACE BATTERY" گردد. قبل از تعویض باتری، کابل ها را جدا کرده و با استفاده از دستگاه آزمونگر، باتری را مجدداً آزمایش کنید.
BAD CELL-REPLACE	باتری را شارژ و مجدداً آزمایش کنید. اگر دستگاه Micro ۵۷۰ تعویض نمودن باتری "REPLACE BATTERY" را توصیه می کند، باتری را تعویض و سیستم شارژ را مجدداً بررسی کنید

**هشدار**

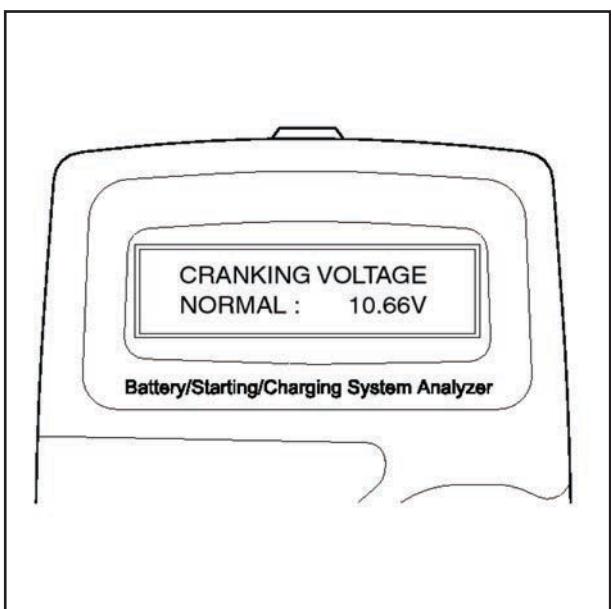
هنگام تهیه درخواست پس فرستادن (Claim) باتری، تصویر نتیجه آزمایش باتری باید پیوست درخواست باشد.

**رویه آزمون استارتر**

۷- درست پس از انجام آزمایش باتری، کلید ENTER را برای انجام آزمایش استارتر فشار دهید.



۸- موتور را روشن کنید.



۹- ولتاژ مورد نیاز استارتر برای گرداندن موتور و نتایج آزمایش استارتر بر روی صفحه نمایش ظاهر خواهند شد. به جدول زیر مراجعه کرده و اقدامات مناسب پیشنهادی توسط ۵۷۰ Micro را انجام دهید.



## نتایج آزمون استارتر

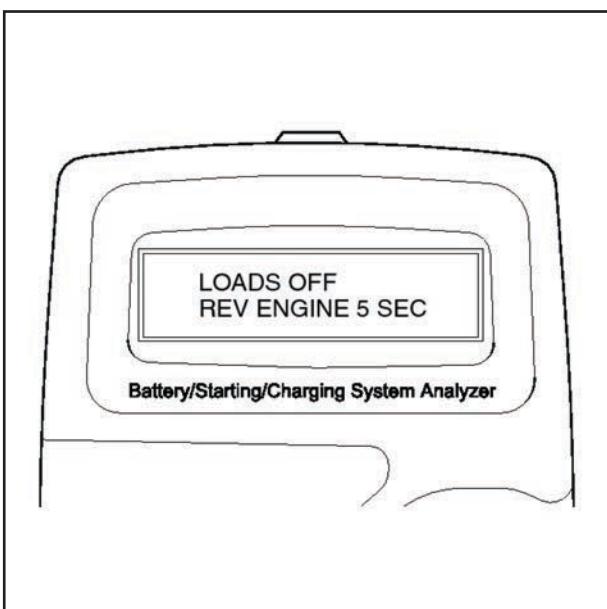
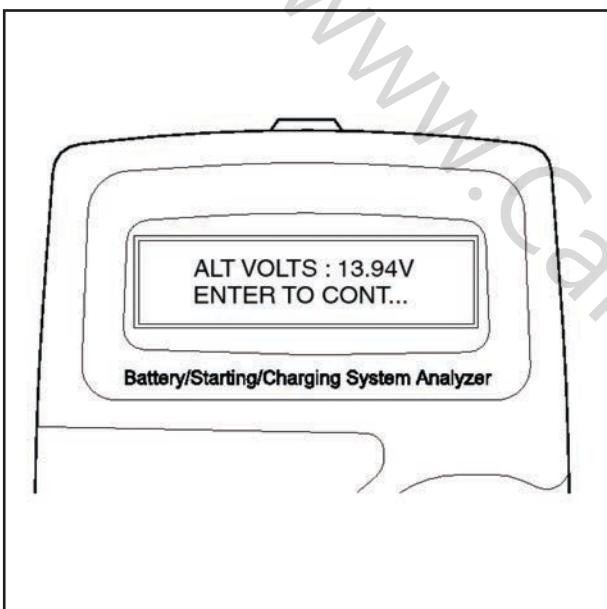
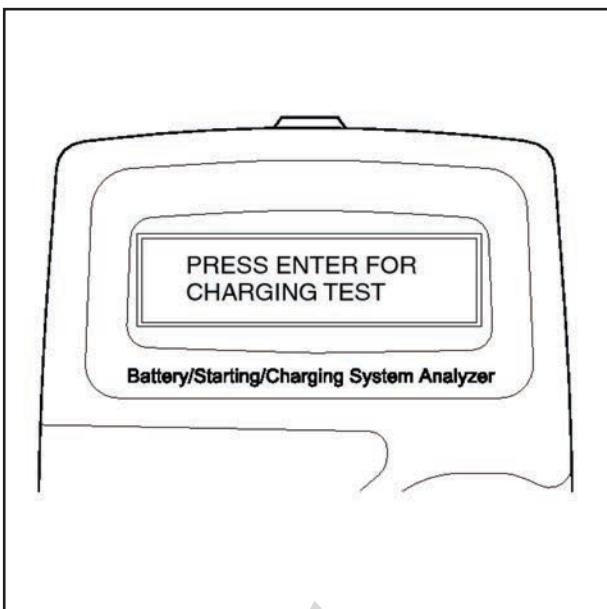
نتیجه خروجی چاپگر	رفع عیب
CRANKING VOLTAGE NORMAL	سیستم، عملکرد مناسب استارتر را نشان می دهد
CRANKING VOLTAGE LOW	ولتاژ مورد نیاز استارتر برای گرداندن موتور کمتر از مقدار عادی است - استارتر را بررسی کنید
CHARGE BATTERY	شارژ باتری برای انجام آزمون بسیار پایین است - باتری را شارژ و مجددآزمایش استارتر را تکرار کنید
REPLACE BATTERY	باتری را تعویض کنید - در صورتی که در شرایط نمایش مناسب بودن باتری "GOOD BATTERY" موتور روشن نشود، وجود قطعی در سیم کشی، اتصالات کابل باتری، و استارتر را بررسی کرده و تعمیر یا تعویض مورد نیاز را انجام دهید. - اگر موتور روشن نشد، سیستم سوخت رسانی را بررسی کنید.

**توجه**

هنگام آزمایش خودروهای با موتور دیزل قدیمی، در صورت گرم نبودن گرمکن (glow plug)، نتایج آزمون مطلوب نخواهد بود. پس از گرم کردن موتور به مدت ۵ دقیقه، آزمون را انجام دهید.

**رویه آزمون سیستم شارژ**

۱۰- برای شروع آزمون سیستم شارژ، کلید ENTER را فشار دهید.



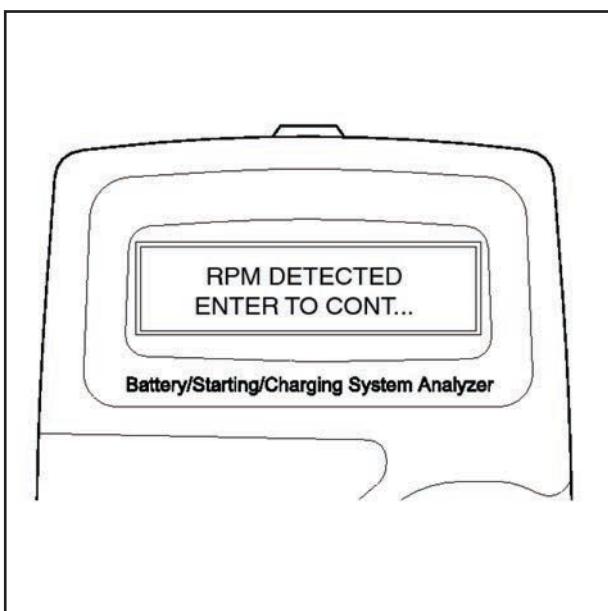
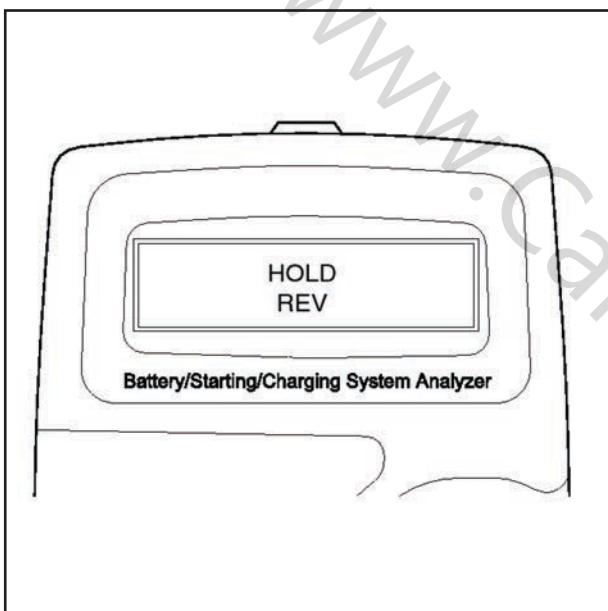
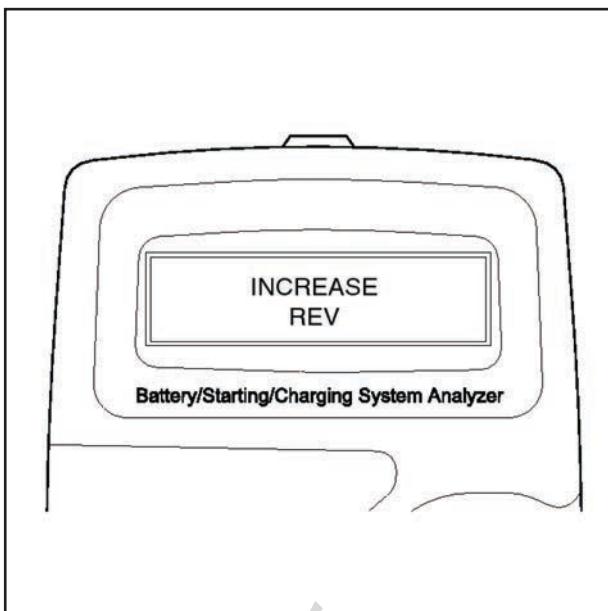
۱۱- آزمایش گر، ولتاژ واقعی الترناتور را نمایش می دهد.

برای ادامه کار، کلید ENTER را فشار دهید.

۱۲- کلیه مصرف کننده های الکتریکی را خاموش کرده و موتور

را به مدت ۵ ثانیه و در حالت فشار دادن پدال گاز بچرخانید. (از

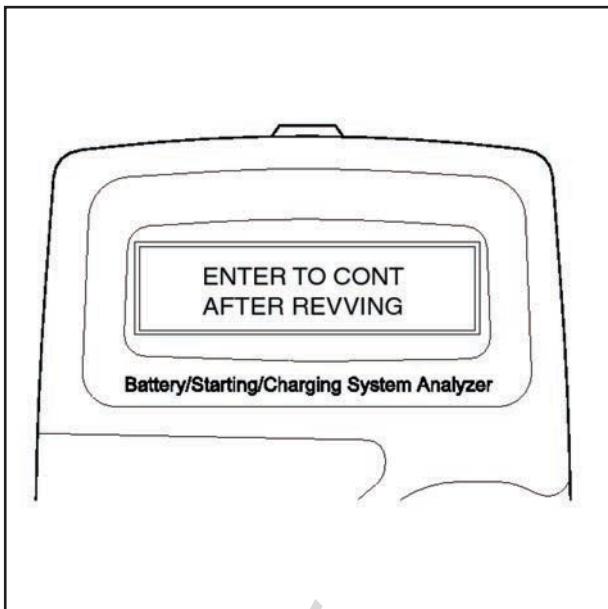
رویه روی نمایش گر پیروی کنید)



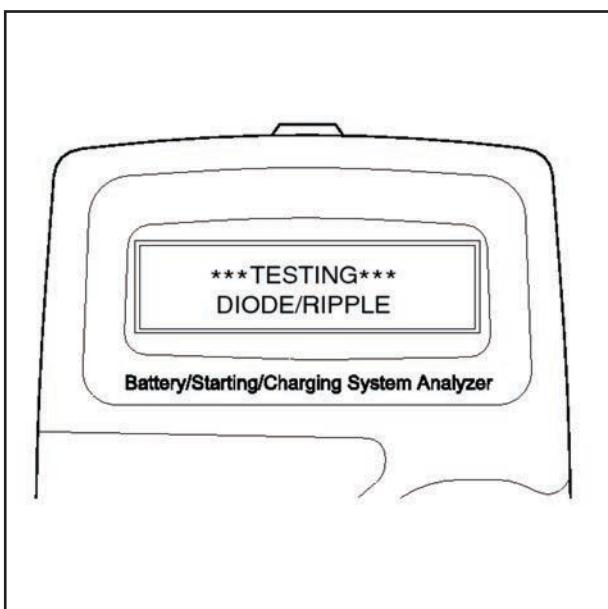
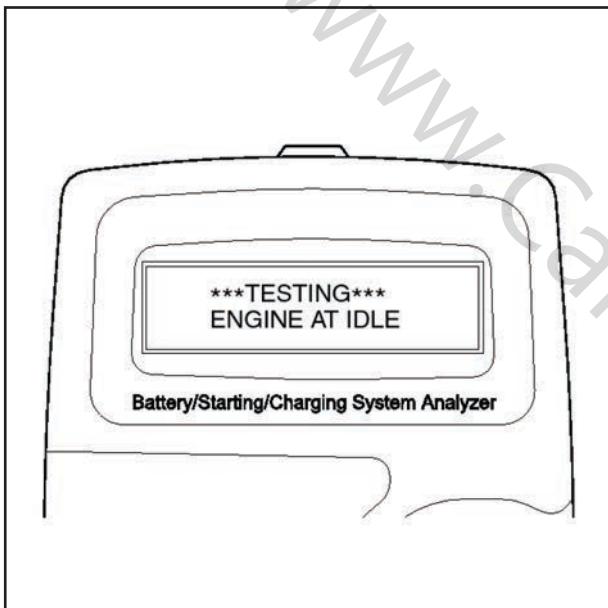
۱۳- پیام نشان دهنده تشخیص RPM موتور بر روی صفحه نمایش ظاهر خواهد شد. برای ادامه کار، کلید ENTER را فشار دهید.



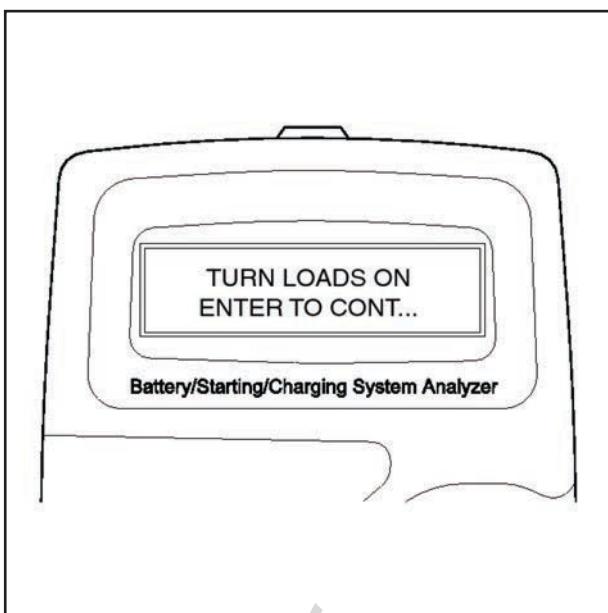
۱۴- اگر گردش موتور (rpm) تشخیص داده نشد، پس از چرخاندن موتور، کلید ENTER را فشار دهید.



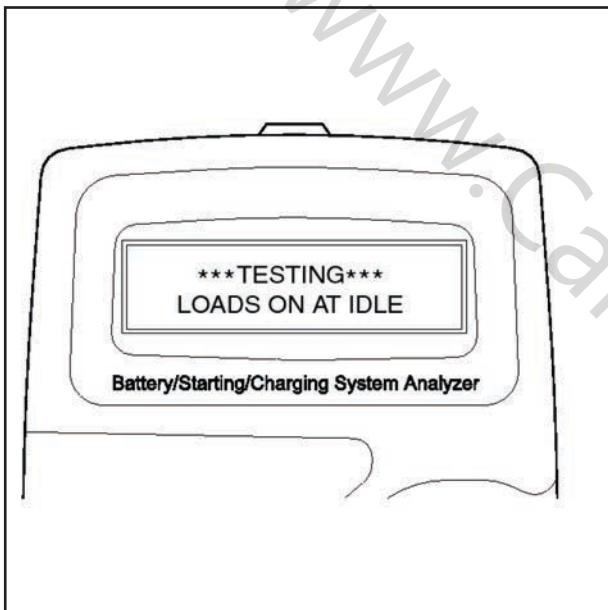
۱۵- آزمون سیستم شارژ هنگام خاموش بودن مصرف کننده‌های الکتریکی توسط آزمونگر انجام می‌شود.



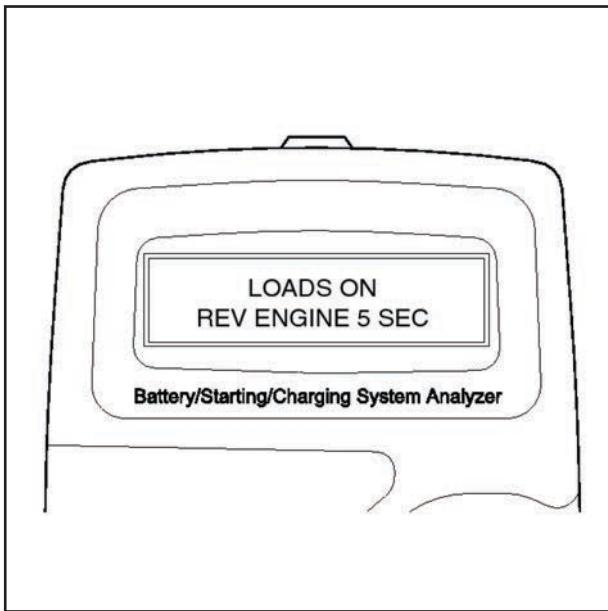
- ۱۶- مصرف کننده‌های الکتریکی را روشن کنید (تهویه مطبوع، چراغ‌ها، سیستم پخش و غیره). برای ادامه کار، کلید ENTER را فشار دهید

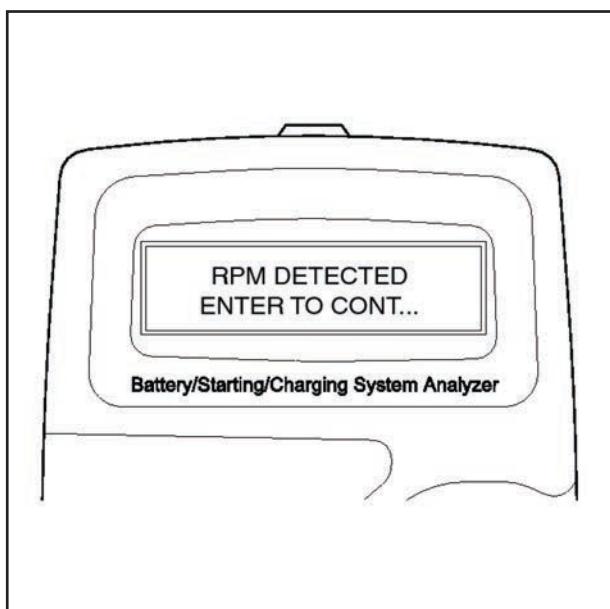
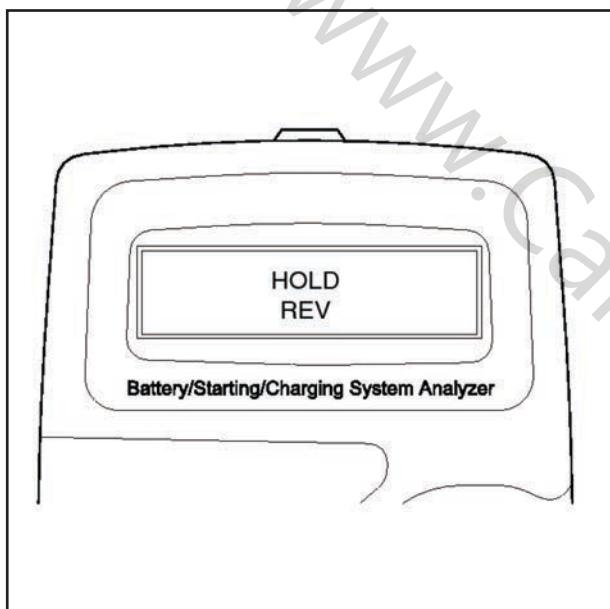
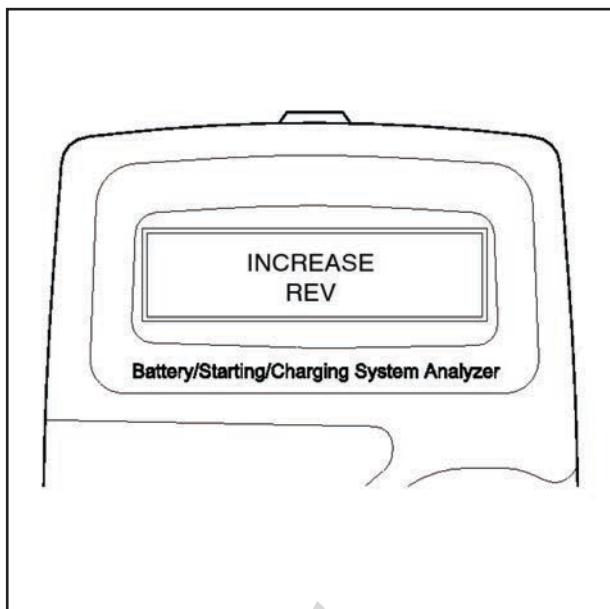


- ۱۷- آزمون سیستم شارژ هنگام روشن بودن مصرف کننده‌های الکتریکی توسط آزمونگر انجام می‌شود.



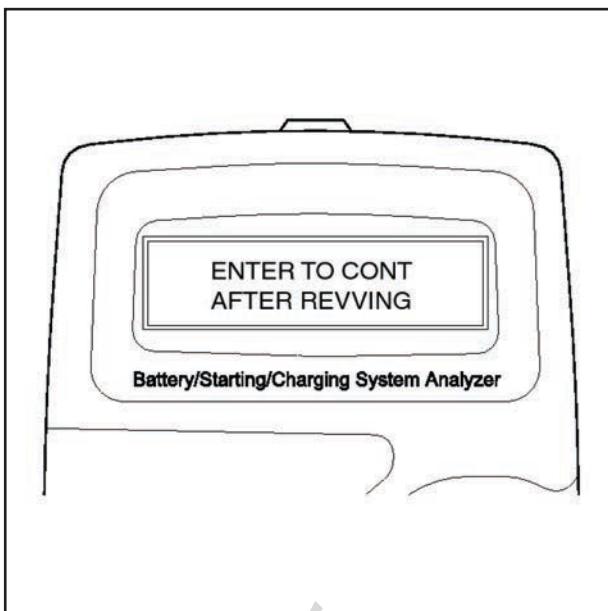
- ۱۸- موتور را به مدت ۵ ثانیه و با فشار دادن پدال گاز بچرخانید.  
(از رویه روی نمایش‌گر پیروی کنید)



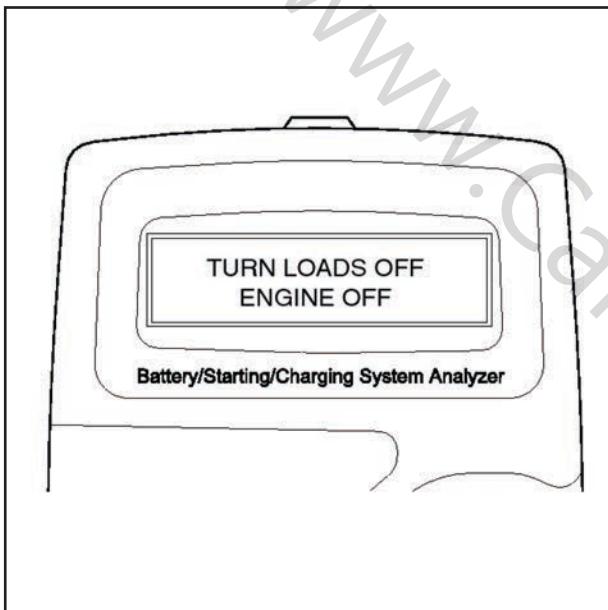


۱۹- پیام نشان دهنده تشخیص RPM موتور بر روی صفحه نمایش ظاهر خواهد شد. برای ادامه کار، کلید ENTER را فشار دهید.

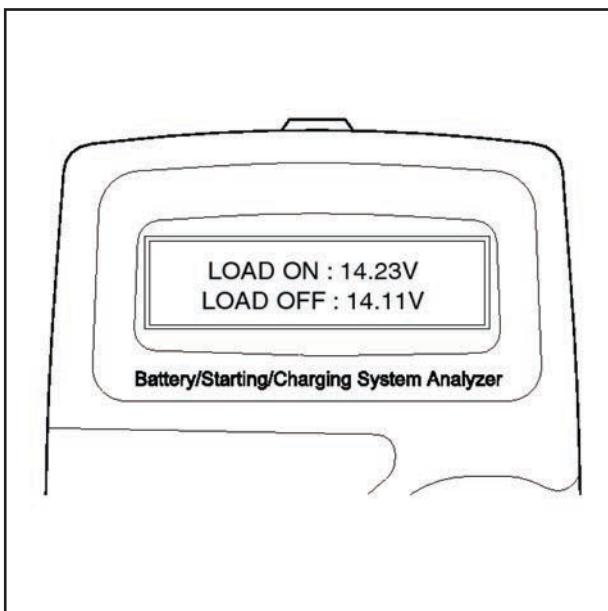
-۲۰- اگر گردش موتور (rpm) تشخیص داده نشد، پس از چرخاندن موتور، کلید ENTER را فشار دهید.

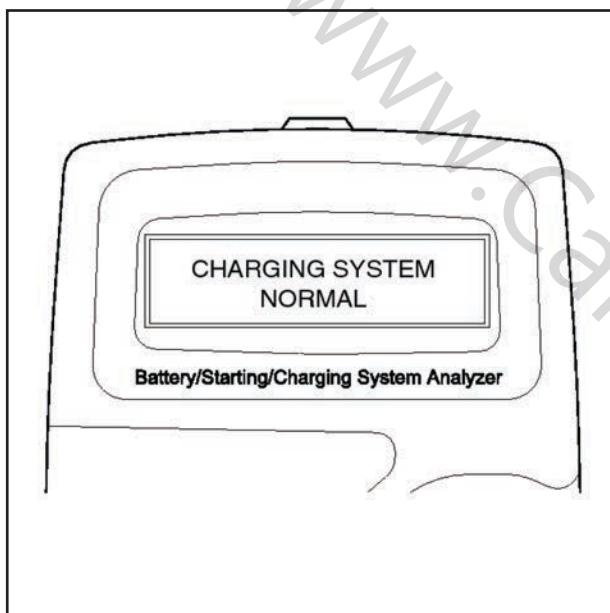
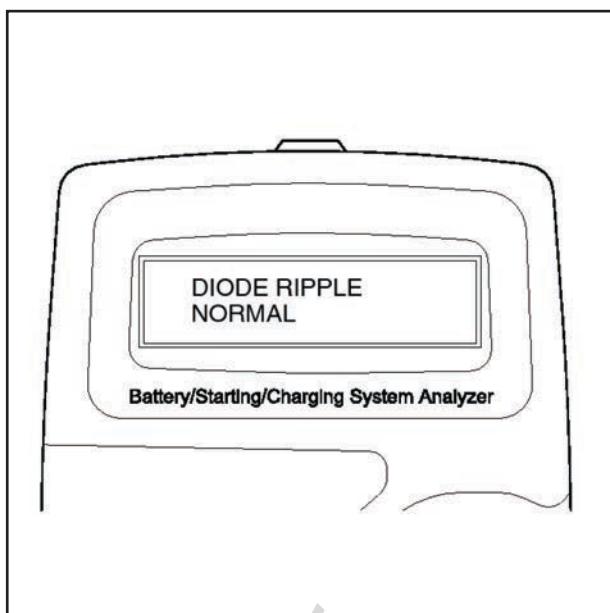


-۲۱- مصرف کننده‌های الکتریکی را خاموش کنید (تهویه مطبوع، چراغ‌ها، سیستم پخش و غیره). موتور را خاموش کنید.



-۲۲- ولتاژ شارژ و نتیجه آزمون سیستم شارژ بر روی صفحه دستگاه نمایش داده خواهد شد. موتور را خاموش و گیره‌های آزمونگر را از باتری جدا کنید. به جدول زیر مراجعه کرده و اقدامات مناسب پیشنهادی توسط ۵۷۰ Micro را انجام دهید.





## نتایج آزمون سیستم شارژ

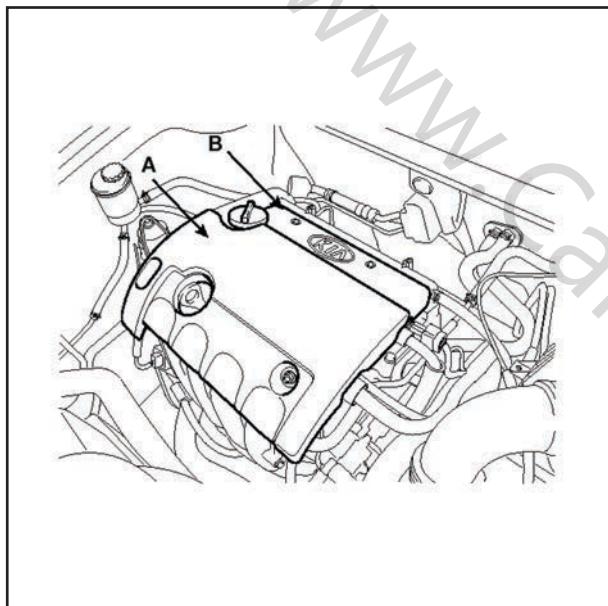
نتیجه خروجی چاپگر	رفع عیب
CHARGING SYSTEM NORMAL / DIODE RIPPLE NORMAL	سیستم شارژ به درستی کار می‌کند
NO CHARGING VOLTAGE	آلترناتور جریان شارژ باتری را تامین نمی‌کند - تسممهای و اتصال بین آلترناتور و باتری را بررسی کرده و در صورت نیاز، تسممهای کابل یا آلترناتور را تعویض کنید
LOW CHARGING VOLTAGE	آلترناتور جریان شارژ باتری و توان مورد نیاز مصرف کننده‌های الکتریکی را کامل تامین نمی‌کند - آلترناتور و تسممه آن را بررسی و در صورت نیاز تعویض نمائید
HIGH CHARGING VOLTAGE	ولتاژ تامینی برای باتری توسط آلترناتور، بیشتر از مقدار عادی در حالت فعال بودن تنظیم ولتاژ می‌باشد - اتصال به بدنه را بررسی کرده و در صورت نیاز، تنظیم کننده ولتاژ را تعویض کنید - سطح آب باتری (الکترولیت) را بررسی کنید
EXCESS RIPLE DETECTED	یک یا تعداد بیشتری از دیودهای آلترناتور به درستی کار نمی‌کند - تسممهای و اتصالات مکانیکی بین آلترناتور و موتور را بررسی و در صورت نیاز تعویض نمائید

## سیستم جرقه زنی

### شرح

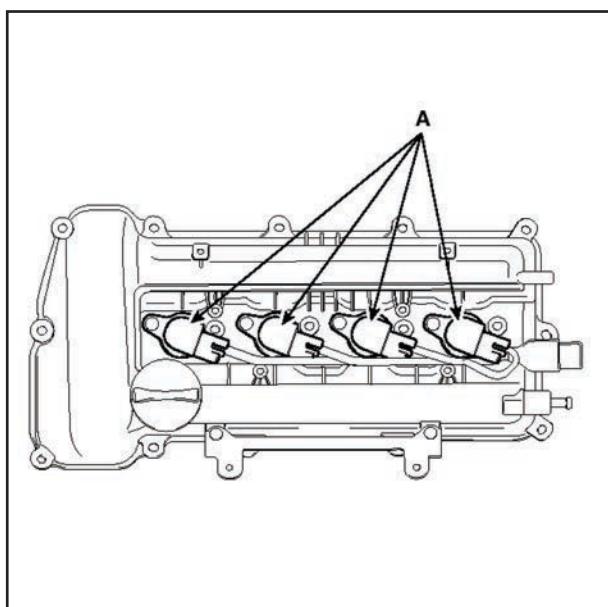
زمان‌بندی جرقه با استفاده از سیستم کنترل الکترونیکی آن مدیریت می‌شود. اطلاعات مرجع و استاندارد مرتبط با زمان‌بندی ECM جرقه برای شرایط مختلف عملکردی موتور، در حافظه ECM (مجموعه کنترل موتور) برنامه‌ریزی شده است.

شرایط عملکردی موتور (سرعت، بار، شرایط گرم شدن و غیره) با استفاده از سنسورهای متعددی تشخیص داده می‌شوند. بر اساس پیام این سنسورها و اطلاعات زمان‌بندی جرقه، پیام‌های مورد نیاز به منظور قطع جریان اولیه به ECM ارسال می‌گردند. کویل جرقه فعال شده و زمان‌بندی جرقه مدیریت می‌شود.



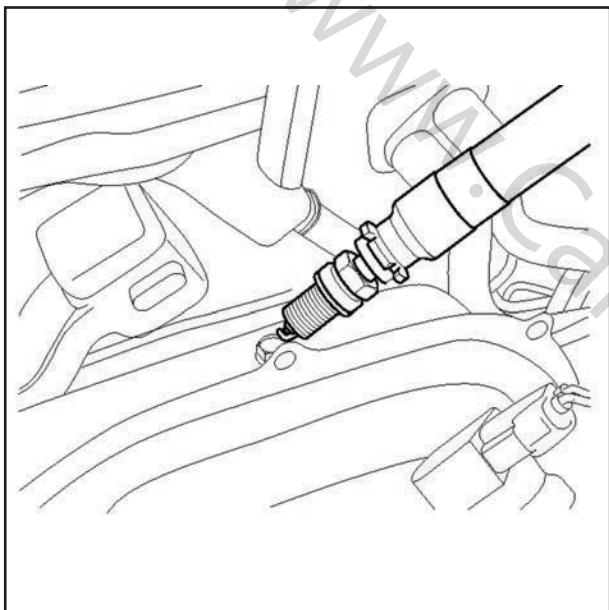
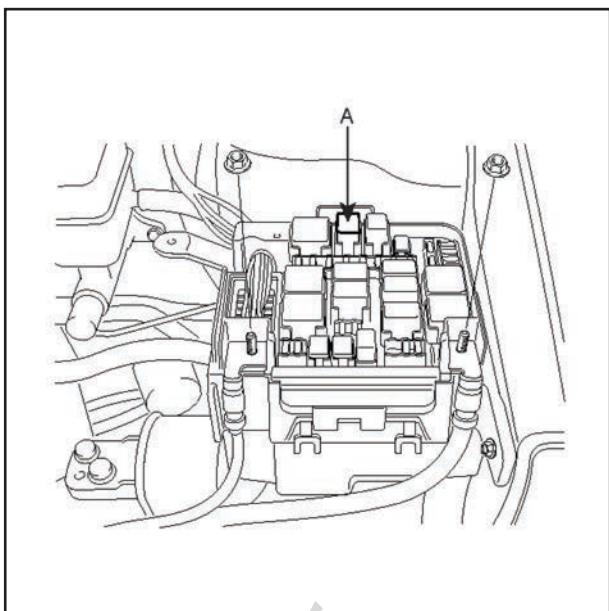
**بازرسی در خودرو آزمون جرقه**

۱- درپوش اصلی (A) و درپوش مرکزی (B) موتور را باز کنید.



۲- کویل‌های جرقه (A) را جدا کنید.

۳- هنگام بررسی برای جلوگیری از تزریق سوخت توسط انژکتورها رله پمپ سوخت (A) را از جعبه فیوز در آورید.



۴- (پس از باز کردن شمع با استفاده از آچار شمع) با استفاده از سرشماع‌ها، شمع را خارج کنید.

۵- شمع باز شده را همراه سرشماع به کویل جرقه وصل کنید.

۶- انتهای شمع را به بدنه موتور وصل کنید.

۷- موقع جرقه را هنگام استارت موتور بررسی کنید.  
توجه

موتور را بیش از ۵ تا ۱۰ ثانیه استارت نزنید.

۸- کلیه شمع‌ها را بازرسی کنید.

۹- با استفاده از سرشماع‌ها، شمع را نصب کنید.

۱۰- کویل جرقه را نصب کنید.

گشتاور بستن :

۹,۸ ~ ۱۱,۸ N.m (۱,۰ ~ ۱,۲ kgf.m , ۷,۲ ~ ۸,۷ lb-ft)

۱۱- درپوش اصلی و درپوش مرکزی موتور را نصب کنید.

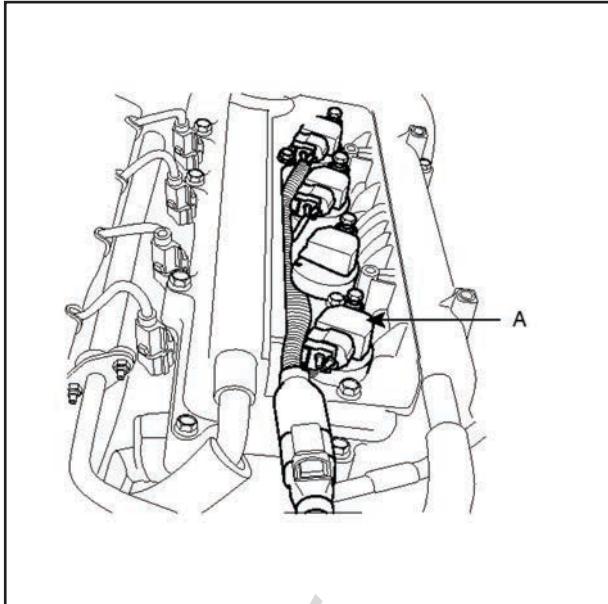
گشتاور بستن :

۷,۸ ~ ۱۱,۸ N.m (۰,۸ ~ ۱,۲ kgf.m , ۵,۸ ~ ۸,۷ lb-ft)



**بازرسی شمع**

۱- کویل‌های (A) جرقه را باز کنید.



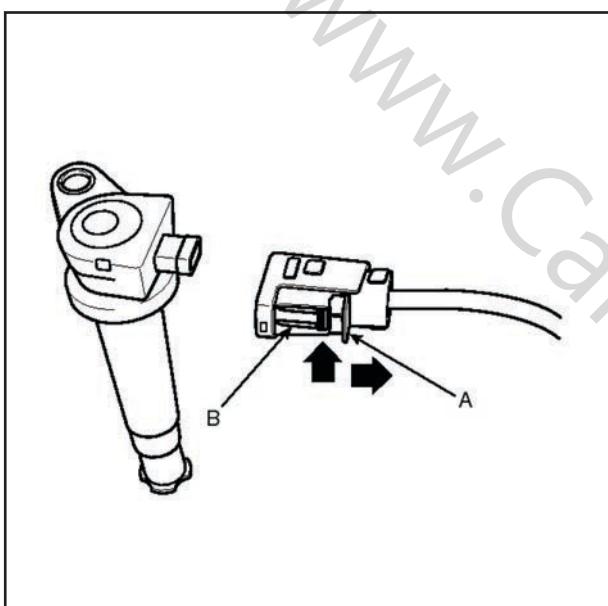
**توجه**

هنگام جدا کردن اتصال کویل جرقه، میله (A) را کشیده و بست (B) را فشار دهید.

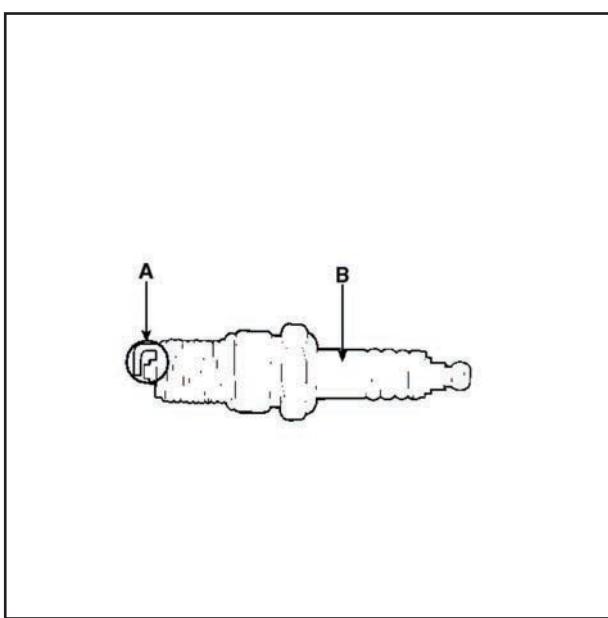
۲- با استفاده از سرشمع‌ها، شمع را باز کنید.

**احتیاط**

مراقب باشید هیچ ماده خارجی از سوراخ شمع‌ها وارد موتور نشود.

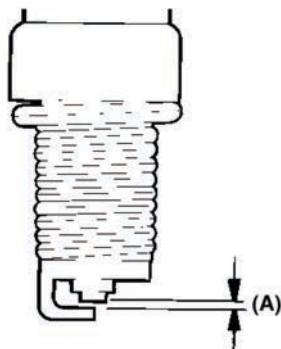


۳- الکترودها (A) و عایق سرامیکی (B) را بازرسی کنید.



### بازرسی الکترودها

حالت	رسوبات تیره	رسوبات سفید
شرح	- غنی بودن بیش از حد مخلوط سوخت و هوا - مخلوط سوخت و هوا - کم بودن هوا ورودی	- رقیق بودن بیش از حد مخلوط سوخت و هوا - پیش افتادگی زمان بندی جرقه - کافی نبودن گشتاور بستن شمع



۴- دهانه شمع(A) را بررسی کنید.

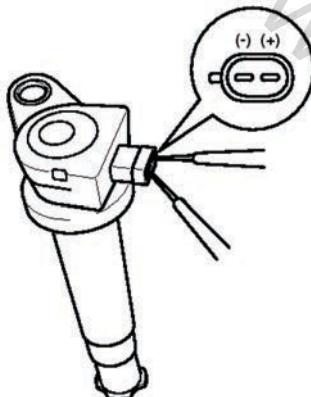
استاندارد : (0,0433 ~ 0,0494 mm).in ۱,۰ ~ ۱,۱

### بازرسی کویل جرقه

۱- مقاومت اولیه کویل جرقه را بین پایه های (+) و (-) آن

اندازه بگیرید.

مقدار استاندارد: ۰,۷۵ Ω ۱۵٪



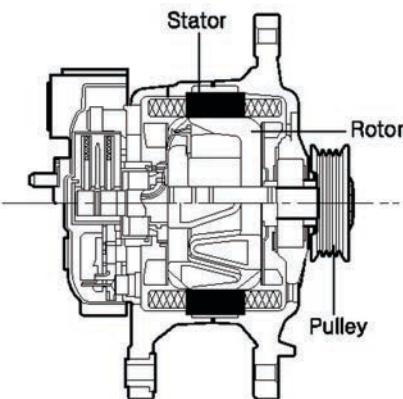
## توضیح سیستم شارژ

سیستم شارژ از یک باتری، یک آلترا ناتور با تنظیم کننده داخلی ولتاژ و چراغ نشان گر شارژ (چراغ باتری) و سیم تشکیل شده است.

آلترا ناتور دارای هشت دیود داخلی است که هر یک وظیفه یکسوز کردن جریان AC و تبدیل آن به جریان DC را به عهده داردند.

بنابراین، جریان DC در پایه "B" آلترا ناتور مشاهده می‌گردد. علاوه بر این، ولتاژ شارژ این آلترا ناتور توسط سیستم تشخیص ولتاژ باتری تنظیم می‌گردد.

اجزای اصلی آلترا ناتور عبارتند از روتور، استاتور، یکسوساز، ذغال‌های خازن، بلبرینگ‌ها و پولی چند شیاره تشکیل شده است. نگهدارنده ذغال دارای یک تنظیم کننده داخلی الکترونیک ولتاژ است.



## بازرسی در خودرو احتیاط

- درست بودن اتصال کابل‌های باتری به سر باتری‌ها را بررسی کنید.

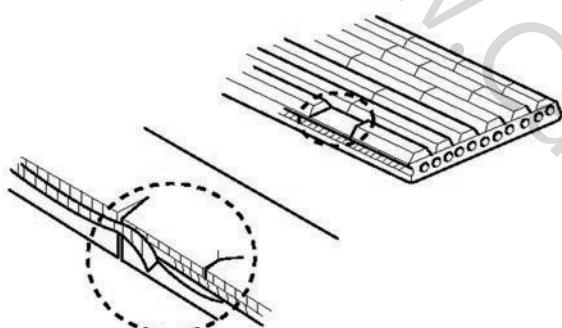
- هنگام شارژ کردن سریع باتری، کابل‌های آن را جدا کنید.  
هرگز هنگام روشن بودن موتور، اتصال باتری را قطع نکنید.

### بررسی سر باتری‌ها و فیوزها

- شل نبودن یا خوردگی سر باتری‌ها را بررسی کنید.
- فیوزها را از نظر عدم قطعی بررسی کنید.

### بازرسی تسممه آلترا ناتور

- تسممه را از نظر سایش و فرسودگی بیش از حد، سایش نخ تسممه در لبه‌ها و غیره به صورت چشمی بررسی کنید.



در صورت وجود هرگونه عیب، تسممه را تعویض کنید.

## توجه

وجود ترک بر روی سمت شیاردار تسممه قابل قبول است. در صورت کندگی بخش‌هایی از تسممه در سمت شیاردار آن، تسممه باید تعویض گردد.

- کشش تسممه آلترا ناتور را اندازه گیری و در صورت نیاز تنظیم نمائید.

اندازه گیری و تنظیم کشش تسمه آلترناتور  
اندازه گیری کشش تسمه  
کشش تسمه را با استفاده از ابزار مکانیکی یا صوتی اندازه بگیرید.

کشش تسمه نو :

۸۸۲,۶ ~ ۹۸۰,۷ N ( ۹۰ ~ ۱۰۰ kg , ۱۹۸,۴ ~ ۲۲۰,۵ lb )

تسمه کار کرده :

۶۳۷,۴ ~ ۷۳۵,۵ N ( ۶۵ ~ ۷۵ kg , ۱۴۳,۳ ~ ۱۶۵,۳ lb )

#### احتیاط

- در صورت کار کردن موتور به مدت ۵ دقیقه یا بیشتر، کشش تسمه باید بر اساس مقادیر تسمه کار کرده تنظیم گردد.
- هنگام نصب تسمه چند شیاره، کلیه شیارهای روی پولی باید با شیارهای تسمه منطبق باشند.
- شل بودن تسمه سبب ایجاد صدای لغزش تسمه می‌گردد.

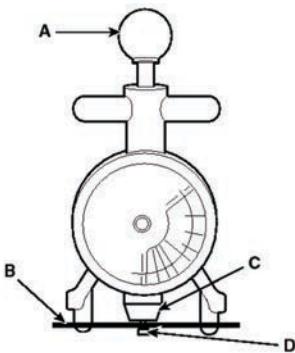
سفت بودن بیش از حد تسمه سبب آسیب دیدگی بلبرینگ آلترناتور و واتر پمپ می‌گردد.

اندازه گیری کشش با استفاده از ابزار مکانیکی (نوع T

(۲-BTG و ۷۳F

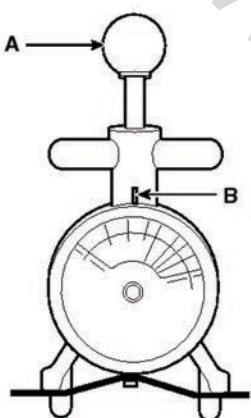
۱- با فشار دادن اهرم (A)، تسمه (B) بین پولی و پولی (یا

هرزگرد) را بین دوک (C) و قلاب (D) قرار دهید.



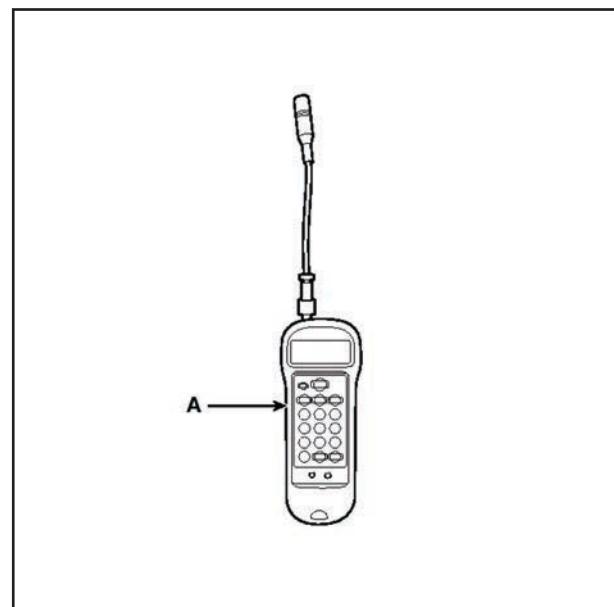
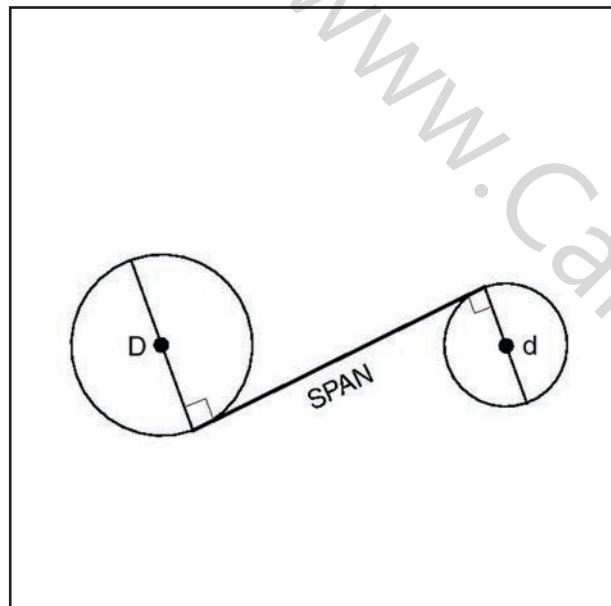
۲- پس از رها کردن اهرم (A)، عدد صفحه مدرج که در مقابل

نشان گر قرار گرفته است را بخوانید.



اندازه گیری کشش با استفاده از ابزار صوتی (نوع U/۵۰۵-۵۰۷)  
۱- مشخصات تسمه را در ابزار اندازه گیری کشش وارد کنید.

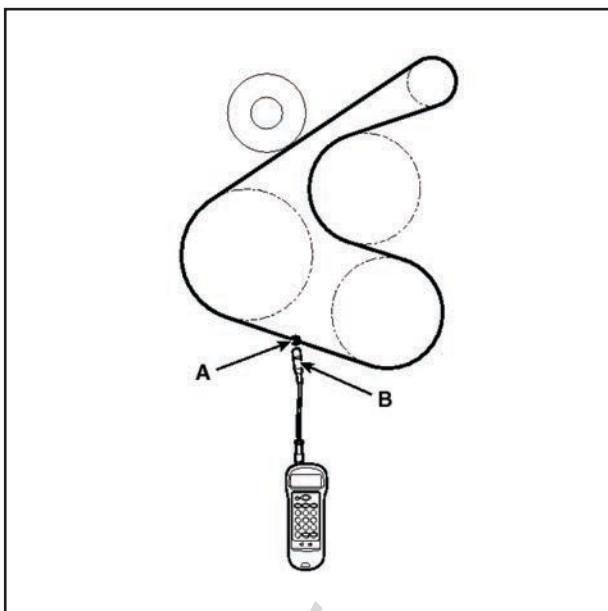
اطلاعات ورودی			محل اندازه گیری	نوع تسمه
(mm) فاصله محور تا محور) S	(шиار، عرض) W	(جرم) g/m.rib M		
۱۷۸,۹	۰۰۶,۰	۰۱۳,۴	بین پولی های میل لنگ و کمپرسور سیستم تهویه مطبوع	A/C با (در گیری با پولی کمپرسور)
مقدار اندازه واقعی	۰۰۶,۰	۰۱۳,۴	بین پولی آلترناتور و هرزگرد	A/C بدون (عدم در گیری با پولی کمپرسور)



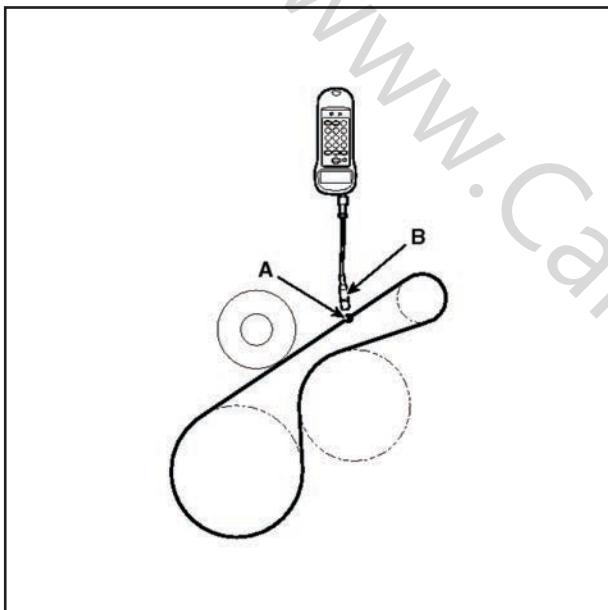
توجه  
اندازه گیری S (فاصله محور تا محور) : پس از ۳ تا ۴ بار اندازه گیری، مقدار متوسط را محاسبه کنید.

D : پولی هرزگرد  
d : پولی آلترناتور

- ۲- میکروفون (B) را نزدیک تسمه و در موقعیت میانی فاصله محور تا محور (A) قرار داده و تسمه را ۲ تا ۳ بار با انگشت به ارتعاش در آورید. مقدار نمایش داده شده را بخوانید.



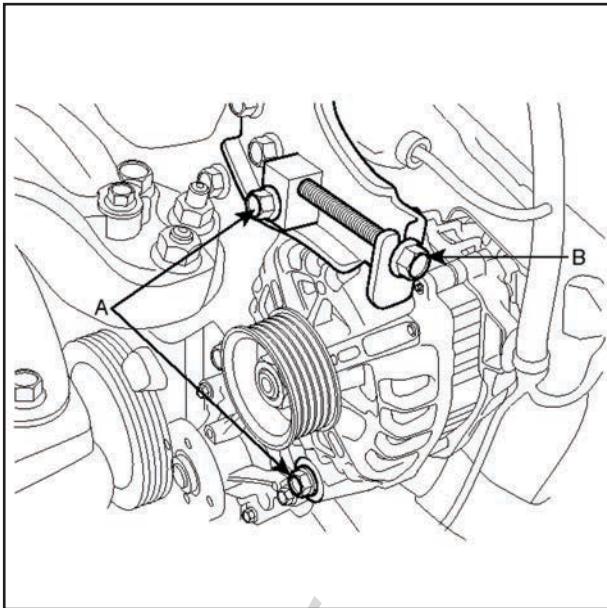
بدون A/C



در صورت نیاز به تنظیم:

۱- پیچ‌های اتصال آلتراکتور به موتور (A) را شُل کنید.

۲- در حالت شُل بودن تسممه، پیچ تنظیم (B) را در جهت عقربه‌های ساعت و در حالت سفت بودن تسممه در خلاف جهت عقربه‌های ساعت بچرخانید.



۳- کشش تسممه را دوباره بررسی کنید.

۴- پس از تنظیم کشش تسممه، پیچ‌های اتصال آلتراکتور به موتور را ببندید.

**گشتاور بستن:**

پیچ (0,47 in) : ۱۲ mm (۰,۴۷ in)

۱۹,۶ ~ ۲۶,۵ N.m (۲,۰ ~ ۲,۷ kgf.m, ۱۴,۵ ~ ۱۹,۵ lb-ft)

پیچ (0,۵۵ in) : ۱۴ mm (۰,۵۵ in)

۲۹,۴ ~ ۴۱,۲ N.m (۳,۰ ~ ۴,۲ kgf.m, ۲۱,۷ ~ ۳۰,۴ lb-ft)

سیم کشی آلتراکتور را با چشم و صدای غیر عادی آن را با گوش بررسی کنید

۱- بررسی کنید که سیم کشی در شرایط مناسبی قرار داشته باشد.

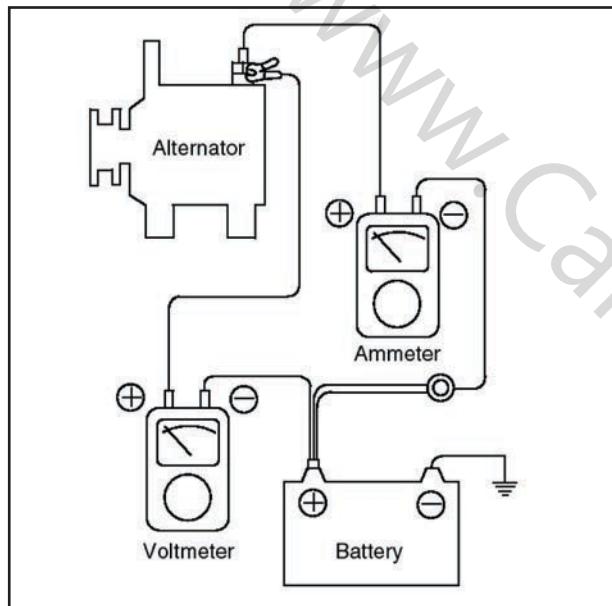
۲- بررسی کنید هنگام روشن بودن موتور، صدای غیر عادی از آلتراکتور به گوش نرسد.



### بررسی مدار چراغ هشدار تخلیه شارژ (چراغ باتری)

- ۱- موتور را تا دمای کار عادی گرم کرده و سپس خاموش کنید.
- ۲- کلیه مصرف کننده‌ها را خاموش کنید.
- ۳- سوئیچ را باز کنید. روشن شدن چراغ باتری را صحه‌گذاری کنید.

۴- موتور را روشن کرده و خاموش شدن چراغ باتری را صحه‌گذاری کنید. در صورت خاموش نشدن چراغ باتری مطابق با آن چه ذکر شد، عیب‌زدایی مدار چراغ باتری را انجام دهید.



### بازرسی سیستم شارژ

آزمون افت ولتاژ سیم خروجی آلترناتور این آزمون، مناسب بودن سیم‌کشی بین پایه "B" آلترناتور و سرباتری مثبت (+) را با استفاده از روش افت ولتاژ نشان می‌دهد. آماده سازی

- ۱- سوئیچ را بیندید.
- ۲- سیم خروجی از پایه "B" آلترناتور را جدا کنید. سیم اتصال مثبت (+) آمپر متر را به پایه "B" آلترناتور و سیم اتصال منفی (-) آمپر متر را به سیم خروجی آلترناتور وصل کنید. سیم اتصال مثبت (+) ولت متر را به پایه "B" آلترناتور و سیم اتصال منفی (-) ولت متر را به سرباتری مثبت (+) وصل کنید.

### آزمون

- ۱- موتور را روشن کنید.
- ۲- چراغ‌های جلو و دمنده را روشن کرده و دور موتور را طوری تنظیم کنید که آمپر متر مقدار ۲۰ A را نشان دهد. مقدار نمایش داده شده توسط ولت متر را بخوانید.

**نتیجه**

۱- انتظار می‌رود ولت متر مقدار استاندارد را نشان دهد.

مقدار استاندارد: حداکثر  $V_{0.2}$

۲- اگر عدد ولت متر بالاتر از مقدار مورد انتظار (بالاتر از حداکثر  $V_{0.2}$ ) باشد، احتمال نامناسب بودن سیم کشی وجود دارد.

در چنین حالتی، سیم کشی بین پایه "B" آلتريناتور و سرباتری مثبت (+) را بررسی کنید. شُل بودن اتصالات یا تغییر رنگ به دلیل گرم شدن بیش از حد سیم کشی و غیره را بررسی کنید. قبل از تکرار آزمون، عیوب را بر طرف نمائید.

۳- به محض اتمام آزمون، موتور را در دور آرام قرار دهید. چراغ‌های جلو و دمنده را خاموش و سوئیچ را ببندید.

**آزمون جریان خروجی**

این آزمون، تطابق یا عدم تطابق جریان خروجی آلتريناتور را با مقدار عادی آن تعیین می‌کند.

**آماده سازی**

۱- قبل از انجام آزمون، موارد زیر را بررسی کرده و در صورت نیاز، ایرادات را رفع نمائید.

باتری نصب شده بر روی خودرو را برای اطمینان از عملکرد مناسب، بررسی کنید. روش بررسی این قطعه در قسمت "باتری" توضیح داده شده است.

باتری مورد استفاده برای آزمون جریان خروجی باید کمی تخلیه شده باشد. با یک باتری کامل‌لا شارژ به دلیل عدم اعمال بار کافی بر روی آلتريناتور، آزمون جریان خروجی به درستی انجام نخواهد شد.

کشش تسمه آلتريناتور را بررسی کنید. این روش در قسمت "بارزرسی تسمه آلتريناتور" توضیح داده شده است.

۲- سوئیچ را ببندید.

۳- کابل اتصال بدنه باتری را جدا کنید.

۴- سیم جریان خروجی آلتريناتور را از پایه "B" آن جدا کنید.

۵- یک آمپر متر DC (۰ تا  $A_{150}$ ) را به صورت سری بین پایه "B" آلتريناتور و سیم جریان خروجی جدا شده قرار دهید. از اتصال سیم منفی (-) آمپر متر به سیم جریان خروجی جدا شده اطمینان حاصل نمائید.

**توجه**

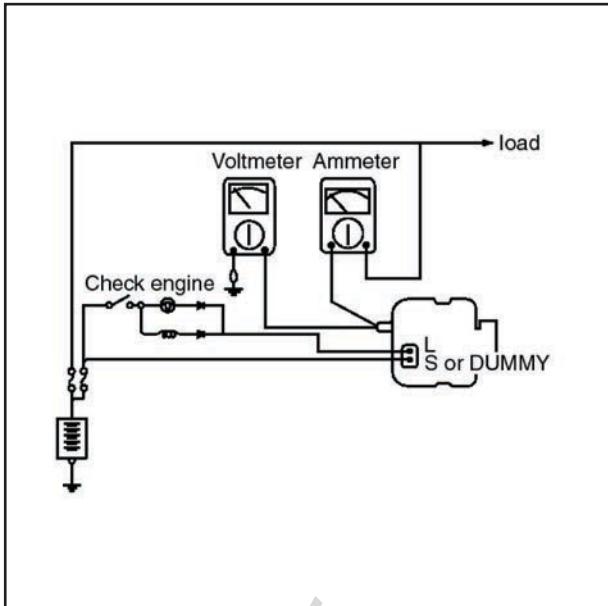
به دلیل عبور شدت جریان بالا، کلیه اتصالات را با اطمینان زیاد محکم کنید. به بسته‌ها اعتماد نکنید.

۶- ولت متر (۰ تا  $V_{20}$ ) را بین پایه "B" آلتريناتور و بدنه وصل نمائید. سیم اتصال مثبت (+) ولت متر را به پایه "B" آلتريناتور و سیم اتصال منفی (-) ولت متر را به اتصال بدنه مناسب وصل کنید.

۷- دور سنج موتور را نصب کرده و کابل اتصال بدنه باتری را وصل نمائید.



۸- در موتور را باز بگذارید.



### آزمون

۱- یکسان بودن مقدار نمایان شده توسط ولت متر و ولتاژ باتری را بررسی کنید. در صورتی که ولت متر مقدار صفر ولت را نشان دهد، احتمال قطع بودن سیم کشی بین پایه "B" آلترناتور و سرباتری مثبت (+) یا نامناسب بودن اتصال به بدنه وجود دارد.

۲- موتور را استارت زده و چراغ‌های جلو را روشن کنید.

۳- چراغ‌ها را در نور بالا و دمنده را در دور بیشینه قرار دهید، بی درنگ دور موتور را تا  $2500 \text{ rpm}$  افزایش داده مقدار بیشینه جریان خروجی آلترناتور را با استفاده از آمپر متر بخوانید.

### توجه

پس از مدت زمان کوتاهی از روشن شدن موتور، جریان شارژ باتری به سرعت افت می‌کند.

بنابراین، برای اندازه گیری درست حداقل شدت جریان، رویه بالا باید به سرعت اجرا شود.

### نتیجه

۱- مقدار نمایان شده توسط آمپر متر بایستی بالاتر از مقدار حدی باشد. در صورتی که با وجود سالم بودن سیم جریان خروجی آلترناتور، این مقدار کمتر از مقدار حدی باشد، آلترناتور را از روی خودرو باز کرده و مورد آزمون قرار دهید.

مقدار حدی:  $50\%$  ولتاژ نامی آلترناتور

### توجه

• مقدار حداقل جریان خروجی آلترناتور بر روی صفحه مشخصات نصب شده بر روی بدنه آن درج شده است.

• مقدار جریان خروجی آلترناتور با تغییر بار الکتریکی و دمای آلترناتور، تغییر می‌کند.

بنابراین، ممکن است حداقل جریان خروجی توسط آلترناتور فراهم نگردد. در چنین حالتی، چراغ‌ها را با هدف تخلیه باتری روشن نگه دارید یا از چراغ‌های خودروی دیگری برای افزایش بار الکتریکی استفاده کنید.



در صورت بالا بودن دمای آلتريناتور یا دمای محیط، ممکن است حداکثر جریان خروجی توسط آلتريناتور فراهم نگردد.

در چنین حالتی، قبل از تکرار آزمون، دما را کاهش دهید.

- به محض اتمام آزمون جریان خروجی، موتور را در دور آرام قرار داده و سوئیچ را ببندید.
- کابل اتصال به بدنه باتری را جدا کنید.
- آمپرmetr، ولت متر و دورسنج را جدا کنید.
- سیم جریان خروجی آلتريناتور را به پایه "B" آن وصل کنید.
- کابل اتصال به بدنه باتری را وصل کنید.

### آزمون ولتاژ تنظیمی

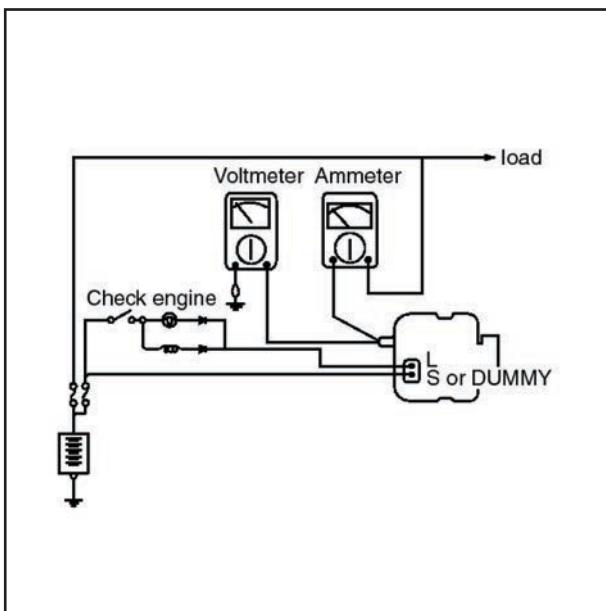
هدف از انجام این آزمون، بررسی درستی ولتاژ کنترلی توسط تنظیم کننده الکترونیکی ولتاژ است.

#### آماده سازی

- قبل از انجام آزمون، موارد زیر را بررسی کرده و در صورت نیاز، خرابی را رفع نمایید.
- شارژ بودن کامل باتری روی خودرو را بررسی کنید. روش بررسی این قطعه در قسمت "باتری" آمده است.
- کشش تسمه آلتريناتور را بررسی کنید. این روش در قسمت "بازررسی تسمه آلتريناتور" توضیح داده شده است.
- سوئیچ را ببندید.
- کابل اتصال بدنه باتری را جدا کنید.
- یک ولت متر دیجیتال را بین پایه "B" آلتريناتور و بدنه خودرو وصل نمایید. سیم اتصال مثبت (+) ولت متر را به پایه "B" آلتريناتور وصل نمایید. سیم اتصال منفی (-) ولت متر را به

بدنه یا سرباتری منفی (-) وصل کنید.

- سیم جریان خروجی آلتريناتور را از پایه "B" آن جدا کنید.
- یک آمپرmetr DC (۰ تا ۱۵۰ A) را به صورت سری بین پایه "B" آلتريناتور و سیم جریان خروجی جدا شده قرار دهید. سیم اتصال منفی (-) آمپرmetr را به سیم جریان خروجی جدا شده متصل کنید.
- دور سنج موتور را نصب کرده و کابل اتصال به بدنه باتری را متصل کنید.



**آزمون**

۱- سوئیچ را باز کرده و نگاه کنید که ولت-متر مقدار زیر را نشان دهد.

ولتاژ: ولتاژ باتری

اگر ولت مقدار صفر ولت را نشان دهد، احتمال قطع بودن سیم کشی بین پایه "B" آلتربناتور و سرباتری منفی (-) وجود دارد.

۲- موتور را روشن کنید. کلیه چراغ‌ها و مصرف کننده‌های الکتریکی را خاموش نگه دارید.

۳- دور موتور را به  $2500 \text{ rpm}$  افزایش داده و ولتاژ نشان داده شده توسط ولت متر را هنگامی که جریان خروجی آلتربناتور به  $10 \text{ A}$  یا کمتر از آن کاهش می‌یابد بخوانید.

**نتیجه**

۱- در صورتی که مقادیر نشان داده شده توسط ولت‌متر در بازه  $V 13,5 \sim 15,2$  باشد، تنظیم کننده ولتاژ به درستی کار می‌کند. در غیر این صورت، آلتربناتور یا تنظیم کننده ولتاژ، خراب می‌باشند.

۲- به محض اتمام آزمون، موتور را در دور آرام قرار داده و سوئیچ را بیندید.

۳- کابل اتصال به بدنه باتری را جدا کنید.

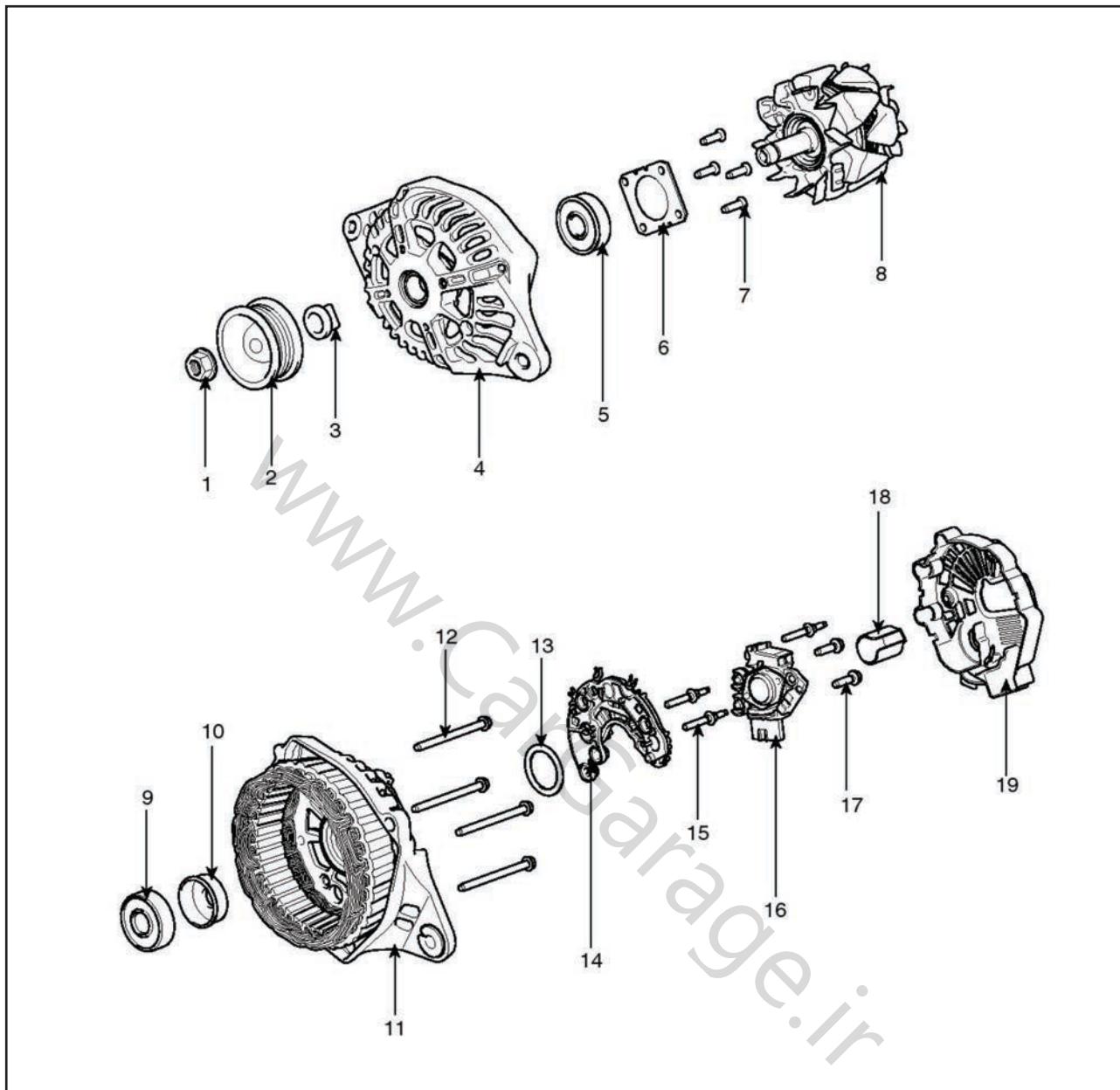
۴- آمپرmetر، ولت متر و دورسنج را جدا کنید.

۵- سیم جریان خروجی آلتربناتور را به پایه "B" آن وصل کنید.

۶- کابل اتصال به بدنه باتری را وصل کنید.



آلتربناتور  
قطعات



- |  |  |
|--|--|
| ۱- مهره<br>۲- پولی<br>۳- فاصله انداز<br>۴- پوسته جلو<br>۵- بلبرینگ جلو<br>۶- نگه دارنده بلبرینگ<br>۷- پیچ نگه دارنده بلبرینگ<br>۸- روتور<br>۹- بلبرینگ پشت<br>۱۰- نگه دارنده بلبرینگ | ۱۱- پوسته پشت<br>۱۲- پیچ ها<br>۱۳- آب بند<br>۱۴- یکسوساز<br>۱۵- پیچ های دوسر رزو<br>۱۶- مجموعه نگه دارنده ذغال<br>۱۷- پیچ های نگه دارنده ذغال<br>۱۸- راهنمای حلقه لغزان<br>۱۹- درپوش پشت |
|--|--|



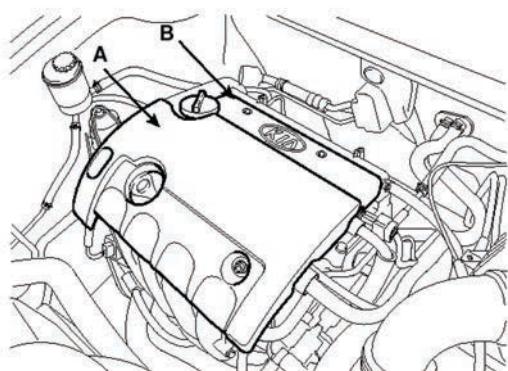
### تعویض آلترناتور

۱- ابتدا سرباتری منفی و سپس سرباتری مثبت را بردارید.

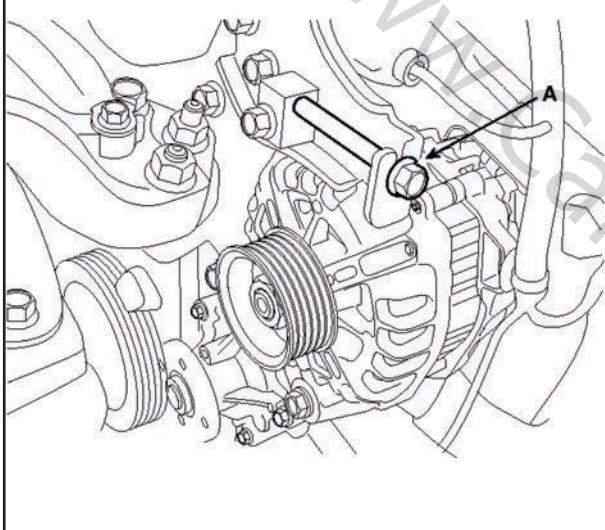
۲- روکش موتور (A) را باز کنید.

گشتاور بستن

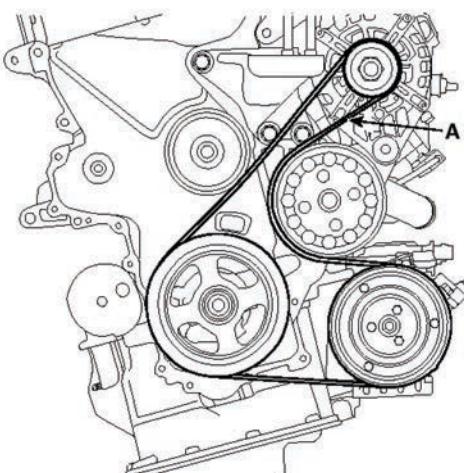
$7,8 \sim 11,8 \text{ N.m}$  ( $0,8 \sim 1,2 \text{ kgf.m}$ ,  $5,8 \sim 8,7 \text{ lb-ft}$ )

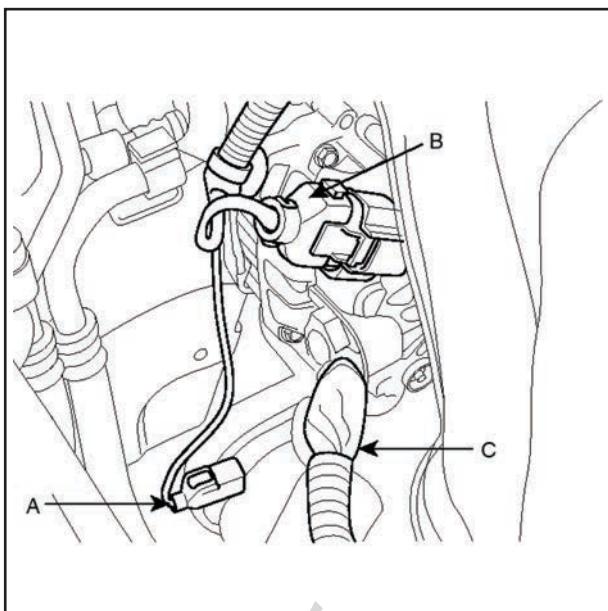


۳- پیچ تنظیم کشش تسمه (A) را شُل کنید.

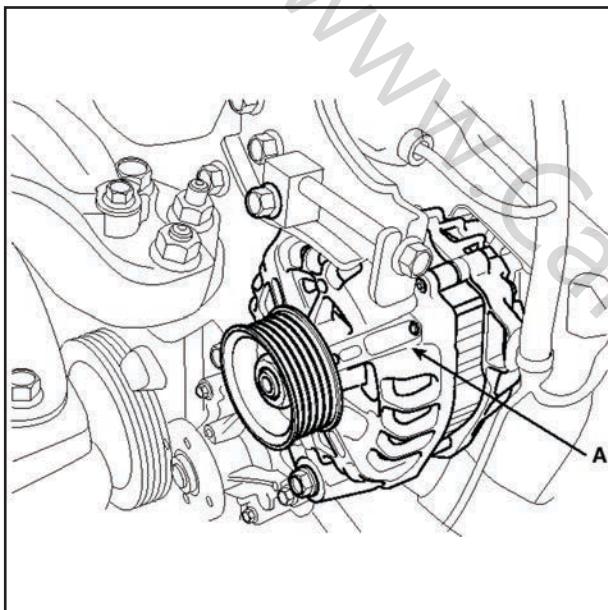


۴- تسمه آلترناتور (A) را در آورید.

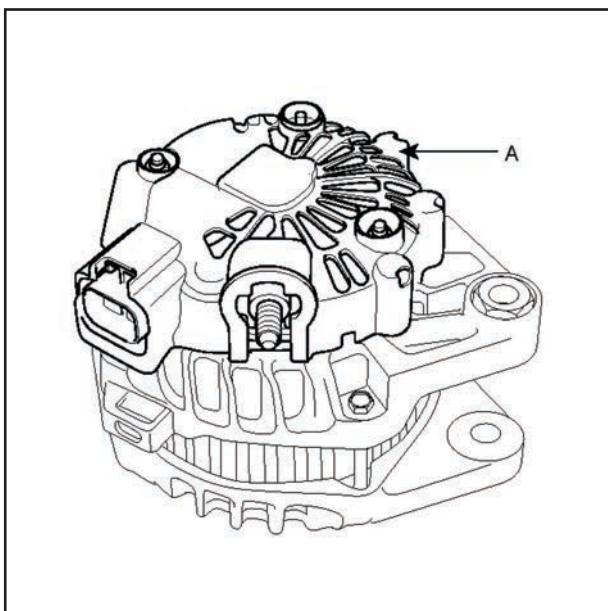




۵- اتصال دسته سیم به کمپرسور هوا (A) و آلتريناتور (B) را قطع کرده و همچنین کابل (C) را از پایه "B" آلتريناتور جدا کنید.

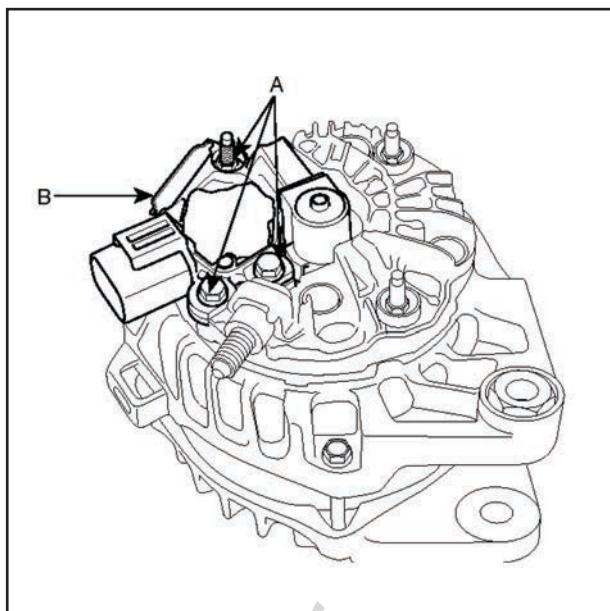


- ۶- آلتريناتور (A) را از روی موتور پیاده کنید.
- ۷- مراحل نصب آلتريناتور، بر عکس مراحل باز کردن آن است.
- ۸- پس از نصب آلتريناتور، کشش تسمه آن را تنظیم کنید.

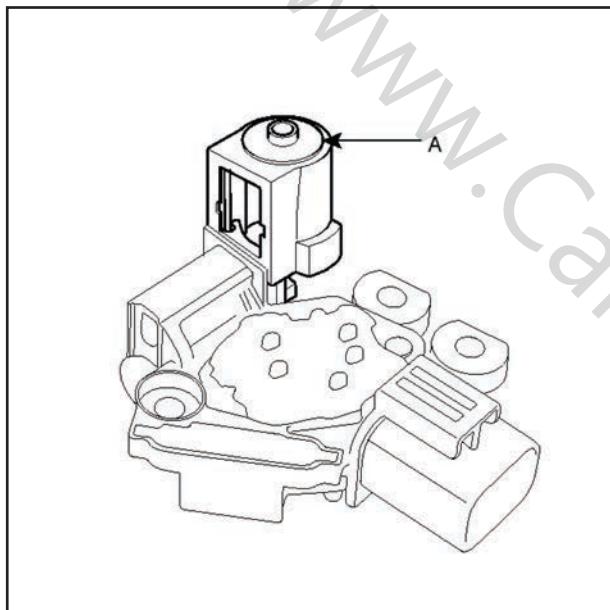


**باز کردن آلتريناتور**  
۱- پوشش پشتی آلتريناتور (A) را باز کنید.

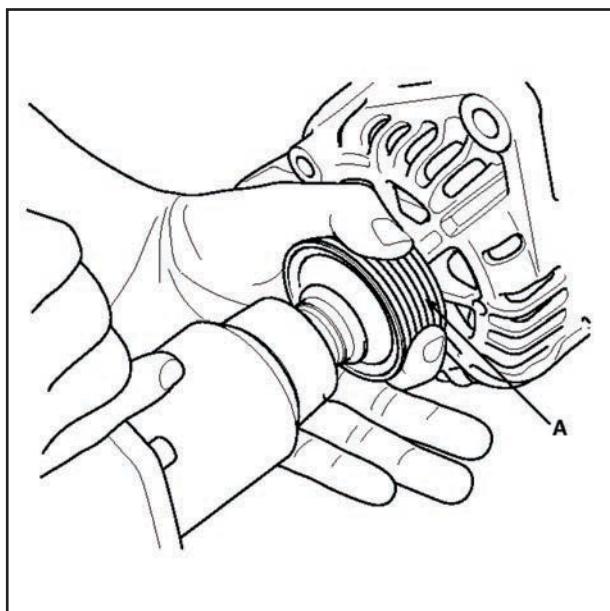




۲- پیچ‌های نگه دارنده (A) را باز کرده و مجموعه نگه دارنده ذغال (B) را جدا کنید.

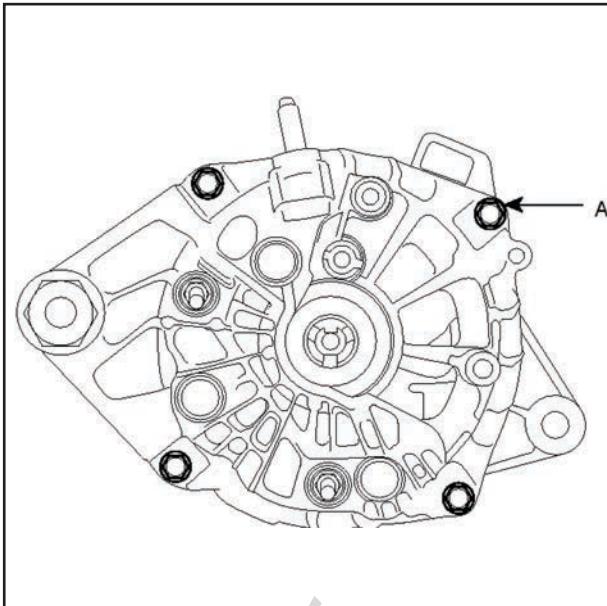


۳- راهنمای حلقه لغزان (A) را باز کنید.

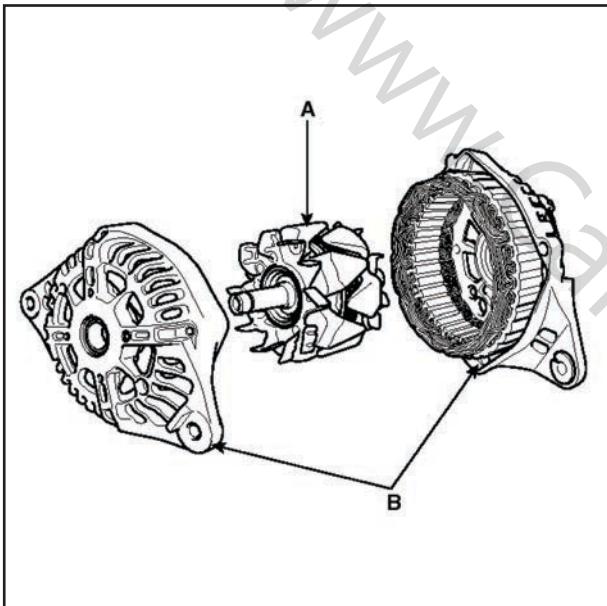


۴- مهره، پولی (A) و فاصله انداز را باز کنید.

۵- چهار پیچ اصلی (A) اتصال پوسته‌های جلو و پشت آلترناتور را باز کنید.

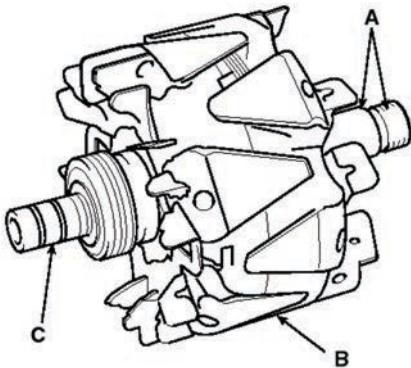


۶- روتور (A) و پوسته‌ها (B) را از هم جدا کنید.  
۷- مراحل سوار کردن قطعات آلترناتور، برعکس مراحل باز کردن آن است.

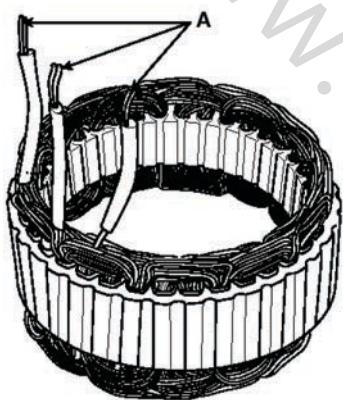


**بازرسی****بازرسی روتور**

- ۱- وجود پیوستگی و اتصال را بین حلقه‌های لغزنده (C) بررسی کنید.
- ۲- عدم وجود پیوستگی و اتصال را بین حلقه‌های لغزنده و روتور (B) یا محور روتور (A) بررسی کنید.
- ۳- در صورت نامطلوب بودن هر یک از نتایج بررسی های روتور، آلترناتور را تعویض کنید.

**بازرسی بالشتک(استاتور)**

- ۱- پیوستگی و اتصال بین هر جفت از سیم های (A) را بررسی کنید.
- ۲- نبود پیوستگی و اتصال بین هر سیم و هسته کویل را بررسی کنید.
- ۳- در صورت نامطلوب بودن هر یک از نتایج بررسی های کویل، آلترناتور را تعویض کنید.

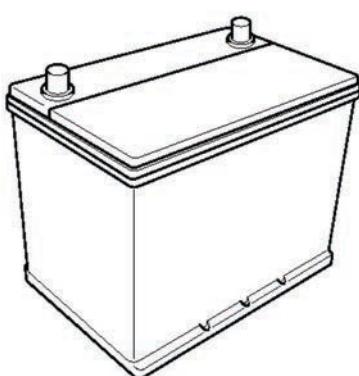
**باتری  
شرح**

۱- باتری بی نیاز از نگهداری، همان طور که از اسمش مشخص است، نیازی به تعمیر و نگهداری ندارد و فاقد درپوش قابل باز کردن است.

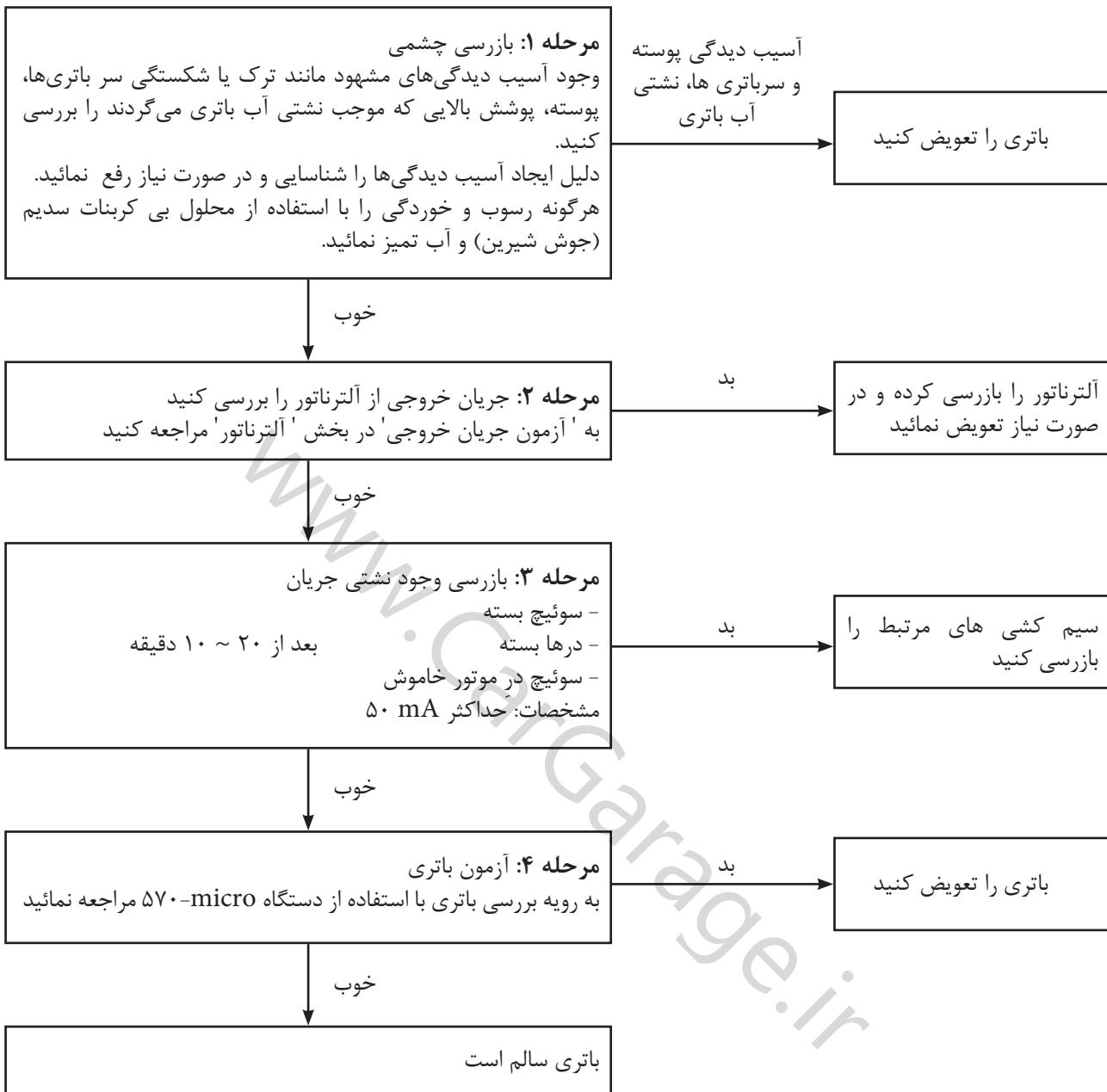
۲- نیازی به اضافه کردن آب باتری به این نوع از باتری نیست.  
۳- باتری، غیر از سوراخ های ریز تهویه در پوشش بالای آن، کاملاً آب بندی شده است.

**توجه**

پس از جدا کردن و اتصال مجدد سرباتری منفی، سیستم هایی را که نیاز به تنظیم مجدد دارند، دوباره راه اندازی کنید. (به کتاب تعمیرات برق بدنه-اطلاعات عمومی مراجعه شود)



بازرسی  
رویه عیب یابی باتری



### بازرسی نشتی جریان خودرو

- ۱- کلیه مصرف کننده‌های الکتریکی را خاموش کرده و سپس سوئیچ را بندید.
- ۲- کلیه درها به جز در موتور را بسته و سپس همه درها را قفل کنید.
- ۳) اتصال سوئیچ در موتور را جدا کنید.
- ۴) در صندوق عقب را بندید.
- ۵) درها را بسته یا کلید درها را در آورید.
- ۶- چند دقیقه صبر کنید تا سیستم‌های الکتریکی خودرو غیرفعال شود.

### توجه

برای اندازه گیری دقیق نشتی جریان خودرو، کلیه سیستم‌های الکتریکی باید وارد حالت غیرفعال شوند. (این فرایند حداقل یک ساعت و حداکثر یک روز زمان نیاز دارد.) با این وجود، مقدار

تقریبی نشتی جریان خودرو را می‌توان پس از ۲۰ ~ ۳۰ دقیقه اندازه گیری کرد.

- ۴- آمپرmetر را به صورت سری بین سرباتری منفی (-) و کابل اتصال به بدنه قرار دهید و سپس سرباتری منفی را به آرامی جدا کنید.

### احتیاط

مراقب باشید برای جلوگیری از راهاندازی مجدد باتری، سیم‌های اتصال آمپرmetر از سرباتری منفی (-) و اتصال بدنه جدا نشوند. در صورت راهاندازی مجدد باتری، کابل اتصال باتری را وصل و موتور را روشن کنید یا سوئیچ را برای مدت ۱۰ ثانیه باز بگذارید. رویه بازرسی را از مرحله ۱ تکرار نمائید.

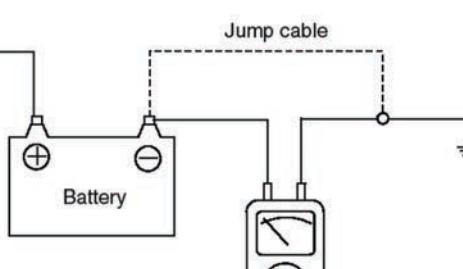
برای جلوگیری از راهاندازی مجدد باتری در حین فرایند بازرسی، یک کابل رابط (jump cable) بین سرباتری منفی (-) و کابل اتصال به بدنه قرار دهید.

- b- کابل اتصال به بدنه را از سرباتری منفی (-) جدا کنید.
- c- آمپرmetr را بین سرباتری منفی (-) و کابل اتصال به بدنه وصل نمائید.
- d- پس از جدا کردن کابل رابط، شدت جریان نمایان شده توسط آمپرmetr را بخوانید.

۵- شدت جریان نمایان شده توسط آمپرmetr را بخوانید. در صورتی که مقدار نشتی جریان بیشتر از مقدار حدی باشد، با استفاده از در آوردن فیوزها یکی پس از دیگری و بررسی نشتی جریان خودرو، دنبال مدار خراب بگردید.

• نشتی جریان را دوباره بررسی کنید، و با استفاده از جدا کردن اتصال اجزاء متصل به مدار خراب یکی پس از دیگری، به دنبال قسمت مشکوک به عیب بگردید.

مقدار حدی (بعد از ۲۰ ~ ۳۰ دقیقه) : کمتر از ۵۰ mA



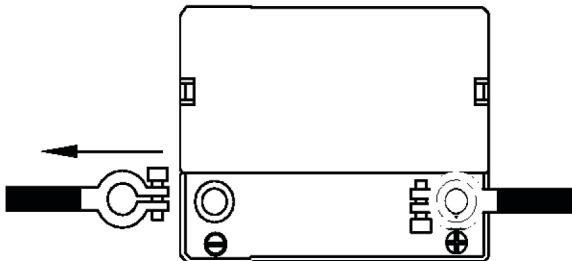
**تمیز کاری**

- ۱- از بسته بودن سوئیچ و خاموشی کلیه مصرف کننده‌های الکتریکی اطمینان حاصل کنید.
- ۲- سرباتری‌ها را جدا کنید (ابتدا سرباتری منفی).
- ۳- باتری را از روی خودرو باز کنید.

**احتیاط**

در حالت وجود شکستگی یا نشتی در بدنه باتری، مراقب تماس آب باتری با پوست باشید.

هنگام باز کردن باتری، باید از دستکش لاستیکی مناسب (نه از نوع خانگی) استفاده گردد.



۴- آسیب دیدگی سینی باتری را در اثر نشتی آب باتری بررسی کنید. در صورت وجود آسیب دیدگی اسیدی، لازم است محل آسیب دیده با استفاده از محلول آب گرم و جوش شیرین تمیز گردد. ناحیه مورد نظر را با استفاده از یک برس زبر ساییده و با استفاده از پارچه آغشته به محلول جوش شیرین و آب گرم پاک کنید.

۵- قسمت بالایی باتری را با محلول ذکر شده در بالا تمیز کنید.

۶- بدنه و پوشش بالایی باتری را از نظر وجود ترک بازرسی کنید.

۷- سرباتری‌ها را با استفاده از ابزار مناسب تمیز کنید.

۸- سطح داخلی بسته‌های سرباتری را با استفاده از ابزار مناسب تمیز کنید. کابل‌های فرسوده و آسیب دیده و بسته‌های شکسته را تعویض کنید.

۹- باتری را بر روی خودرو نصب کنید.

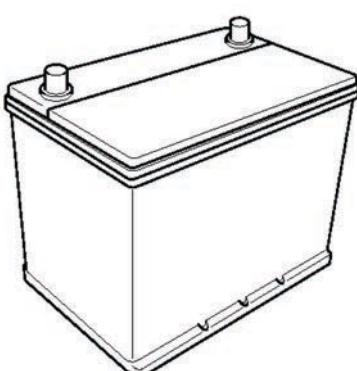
۱۰- بسته‌های سرباتری را وصل کرده و از هم سطح بودن لبه‌های بست و سرباتری اطمینان حاصل نمائید.

۱۱- مهره بست سرباتری‌ها را با قابلیت اطمینان بالا بیندید.

۱۲- پس از بستن مهره‌ها، کلیه اتصالات را با استفاده از گریس معدنی پوشانید.

**احتیاط**

هنگام شارژ شدن باتری، گاز قابل انفجار در زیر پوشش هر سلول تولید می‌شود. در نزدیکی باتری‌هایی که تازه شارژ شده‌اند یا در حال شارژ شدن هستند، سیگار نکشید. مدارهای فعال (دارای جریان) متصل به باتری‌های در حال شارژ را قطع نکنید. هنگام قطع مدار، جرقه تولید می‌شود. شعله‌های بدون محافظ را دور از باتری نگه دارید.



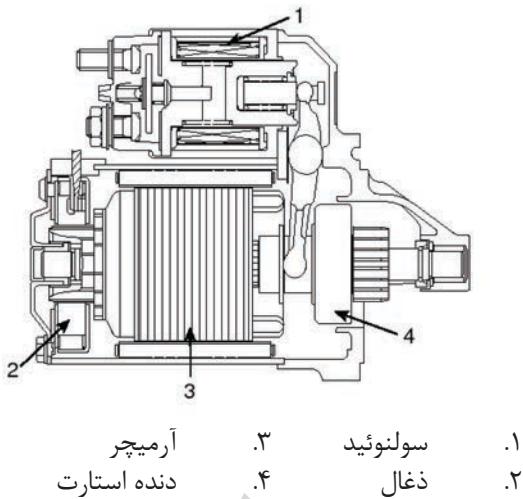
## توضیح سیستم استارت

سیستم استارت از باتری، استارت، کلید سولنوبندی، سوئیچ استارت، کلید بازدارنده استارت (در خودروهای با جعبه دنده خودکار (A/T)) کلید بازدارنده جرقه، سیم‌های اتصال و کابل باتری تشکیل شده است.

هنگامی که سوئیچ در حالت استارت قرار می‌گیرد، جریان عبوری از سیم پیچ سولنوبند موتور استارت را فعال می‌کند.

پیستون سولنوبند و اهرم جا به جایی کلاچ فعال شده و پینیون کلاچ استارت با دنده چرخ لنگر درگیر می‌شود.

اتصالات برقرار و موتور استارت شروع به گردش می‌کند. برای جلوگیری از آسیب دیدگی آرمیچر استارت در اثر گردش بیش از حد پس از روشن شدن موتور، دنده استارت هرز می‌گردد.



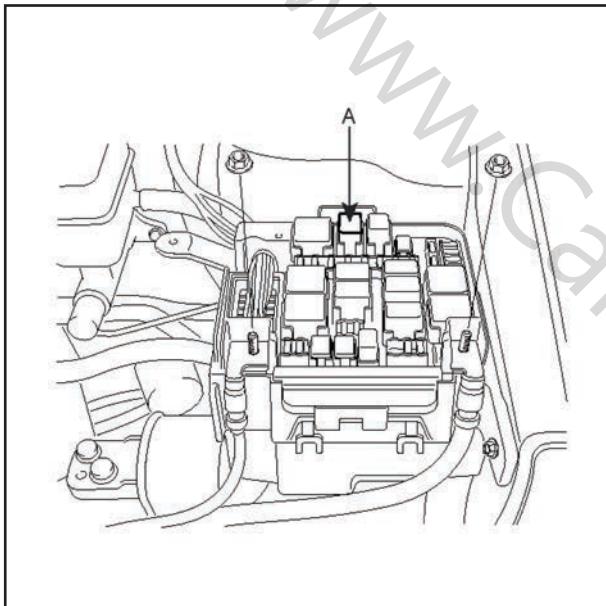
## توجه مدار استارت

باتری بایستی دارای شارژ کامل و در شرایط مناسب عملکردی باشد.

۱- رله پمپ سوخت (A) را از جعبه فیوز در آورید.

۲- در حالت قرار دادن دسته در حالت N یا P (در خودروهای جعبه دنده خودکار (A/T) یا فشردن پدال کلاچ (در خودروهای دنده دستی (M/T)) استارت بزنید.

در صورتی که استارت، موتور را به صورت عادی به گردش در می‌آورد، سیستم استارت به درستی کار می‌کند. اگر که استارت، موتور را اصلاً به گردش در نمی‌آورد، به مرحله بعد بروید.



اگر با رها کردن سوئیچ استارت، استارت از دنده فلاپیول جدا نمی‌شود، موارد زیر را برای پیدا کردن علت عیب، بررسی کنید.

• عملکرد نامناسب سوئیچ و پیستون سولنوبند.

• کشیف بودن دنده پینیون یا آسیب دیدگی دنده استارت.

۳- شرایط باتری را بررسی کنید. شل بودن یا وجود خوردگی در اتصالات الکتریکی باتری، اتصال کابل منفی باتری به بدنه، کابل‌های اتصال به بدنه موتور و استارت را بررسی کنید. سپس موتور را دوباره استارت بزنید.

در صورتی که استارت، موتور را به صورت عادی به گردش در می‌آورد، تعمیر اتصالات شل و آسیب دیده، مشکل را بر طرف کرده است. اکنون سیستم استارت به خوبی کار می‌کند.

اگر که استارت، موتور را هم چنان به گردش در نمی‌آورد، به مرحله بعد بروید.

۴- اتصال پایه S سولنؤید را جدا کنید. یک سیم رابط را از پایه B سولنؤید به پایه S آن وصل کنید.

در صورتی که استارتر، موتور را به گردش در می آورد، به مرحله بعد بروید.

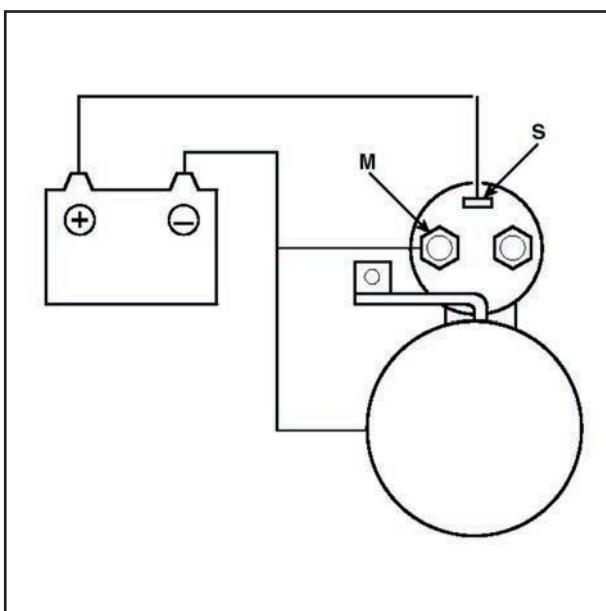
در صورتی که استارتر، موتور را هم چنان به گردش در نمی آورد، استارتر را باز کرده و تعمیر یا تعویض مورد نیاز را انجام دهید.

۵- موارد زیر را تا پیدا کردن قطعی در مدار به ترتیب بررسی کنید.

- اتصالات و سیم‌کشی بین جعبه فیوز/رله زیر داشبورد (سمت راننده) و سوئیچ استارت و همچنین اتصالات و سیم‌کشی بین جعبه فیوز/رله زیر داشبورد (سمت راننده) و استارتر را بررسی کنید.

- سوئیچ استارت را بررسی کنید (به کتاب تعمیرات برق بدنه سیستم جرقه زنی مراجعه شود)

- اتصال کلید بازه عملکرد سیستم انتقال قدرت یا اتصال سوئیچ بازدارنده جرقه را بررسی کنید.
- رله استارتر را بازرسی کنید.



#### آزمون سولنؤید استارتر

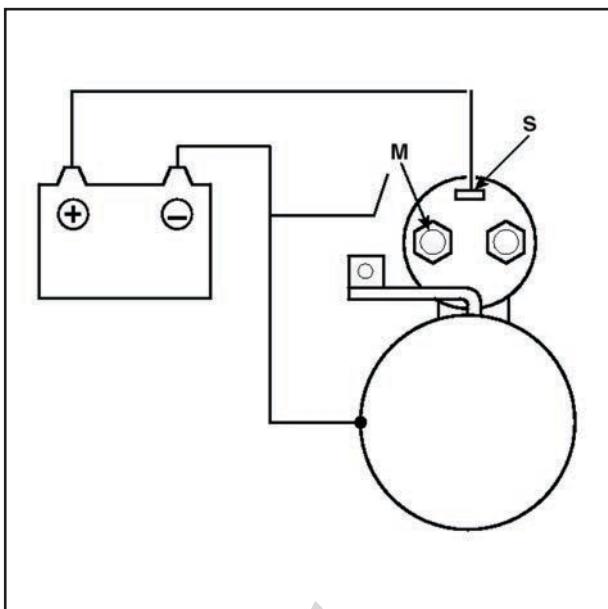
۱- سیم میدان سیم پیچ را از پایه M سوئیچ سولنؤید جدا کنید.

۲- اتصال مثبت (+) باتری را به پایه S و اتصال منفی باتری (-) را به پایه M و بدنه استارتر متصل کنید.

#### احتیاط

برای جلوگیری از سوختن سیم پیچ، این آزمون باید به سرعت (در کمتر از ۱۰ ثانیه) انجام شود.





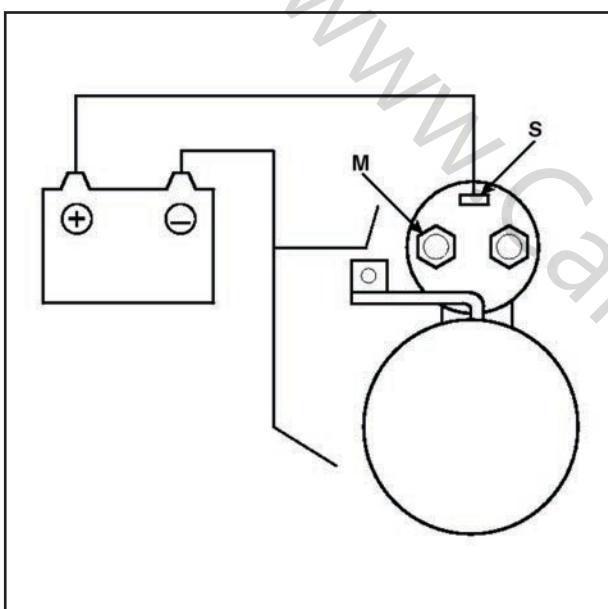
- ۴- سیم میدان سیم پیچ را به پایه M وصل کنید.  
۴- اگر پینیون به بیرون حرکت کرد، سولنوئید به درستی کار می‌کند.

در صورت عدم حرکت پینیون، سولنوئید را تعویض کنید.

- ۵- اتصال منفی باتری (-) را از پایه M جدا کنید.  
۶- در صورت عدم حرکت پینیون، سیم پیچ جلوگیری کننده به درستی کار می‌کند.

#### احتیاط

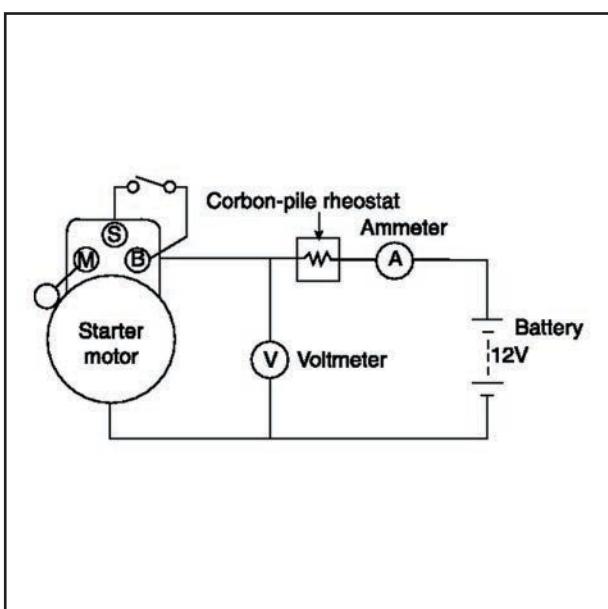
برای جلوگیری از سوختن سیم پیچ، این آزمون باید به سرعت (در کمتر از ۱۰ ثانیه) انجام شود.



- ۷- در صورتی که با جدا کردن اتصال منفی (-) باتری از بدنه استارتر، پینیون به موقعیت اولیه خود برگردد، استارتر درست کار می‌کند.

#### احتیاط

برای جلوگیری از سوختن سیم پیچ، این آزمون باید به سرعت (در کمتر از ۱۰ ثانیه) انجام شود.



#### آزمون چرخش آزاد

- ۱- موتور استارتر را با استفاده از یک گیره دارای فک‌های نرم مهار کرده و باتری ۱۲ ولتی با شارژ کامل را مطابق شکل زیر به آن وصل کنید.

- ۲- آمپرmetr (با بازه اندازه گیری ۱۰۰ آمپر) و یک رئوستاتی پیل کربنی را مطابق شکل در مدار قرار دهید.

- ۳- ولتmetr (با بازه اندازه گیری ۱۵ ولت) را به دو سر موتور استارتر وصل کنید.



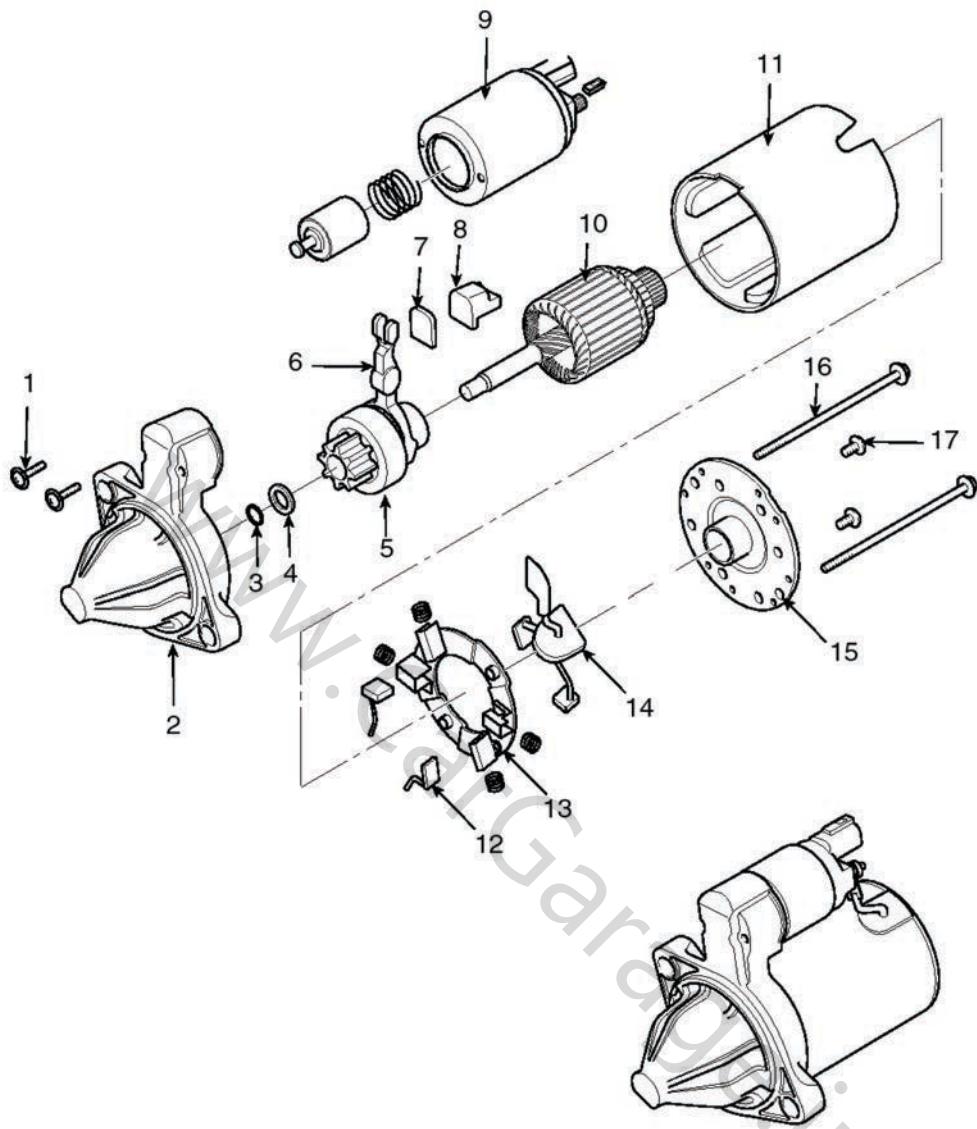
۴- پیل کربنی را به سمت حالت خاموش بچرخانید.  
۵- کابل باتری را از سرباتری منفی آن به بدنه موتور استارتر  
وصل کنید.

۶- تنظیمات لازم را برای نمایش مقدار ولتاژ ۱۱,۵ ولت برای  
باتری توسط ولت متر انجام دهید.

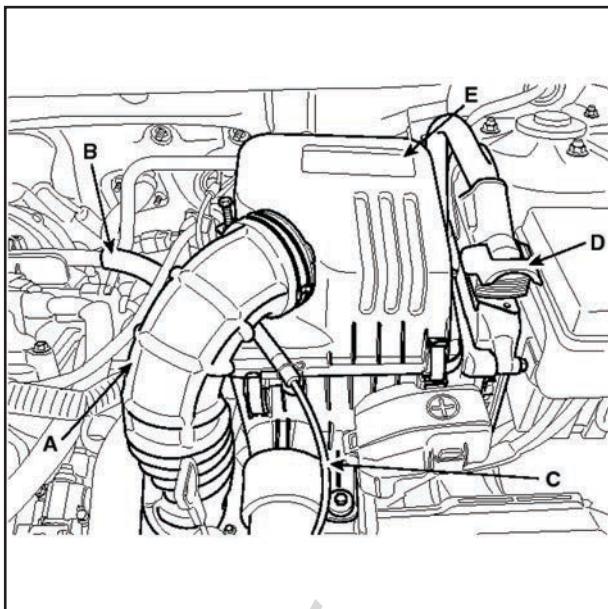
۷- قرارگیری بیشینه شدت جریان در بازه مشخصه و گردش  
روان و آزاد استارتر را صحه گذاری کنید.

جریان: حداقل A<sub>60</sub>  
دور: ۵۵۰۰ rpm

www.CarGarage.ir



- |                    |                                    |
|--------------------|------------------------------------|
| ۱۰- آرمیچر         | ۱- پیچ                             |
| ۱۱- پوسته آهن ربا  | ۲- پوسته جلویی                     |
| ۱۲- ذغال (-)       | ۳- حلقه نگه دارنده                 |
| ۱۳- نگهدارنده ذغال | ۴- نگه دارنده                      |
| ۱۴- ذغال (+)       | ۵- دنده استارت                     |
| ۱۵- پوسته پشت      | ۶- دوشاخه                          |
| ۱۶- پیچ های اصلی   | ۷- صفحه دوشاخه                     |
| ۱۷- پیچ            | ۸- نگه دارنده دوشاخه               |
|                    | ۹- سوئیچ مغناطیسی(اتوماتیک استارت) |

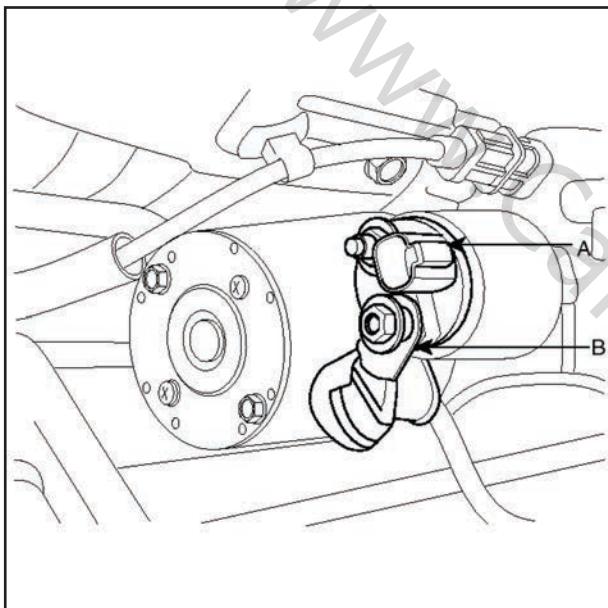


### تعویض استارتر

- ۱- سرباتری منفی را بردارید.
- ۲- مجموعه فیلتر هوا را باز کنید.
- ۳) شلنگ های فیلتر هوا(A) و هوایگیر (B) را باز کنید.
- ۴) سیم گاز (C) را از فیلتر هوا جدا کنید.
- ۵) اتصالات (D) PCM را جدا کنید.
- ۶) مجموعه فیلتر هوا (E) را در آورید.

گشتاور بستن

$7,8 \sim 9,8 \text{ N.m} (0,8 \sim 1,0 \text{ kgf.m}, 5,8 \sim 7,2 \text{ lb-ft})$



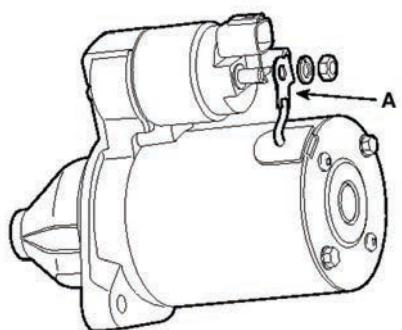
- ۳- کابل استارتر (B) را از پایه B روی سولنئید و سپس اتصال از پایه (S) (A) را جدا کنید.

گشتاور بستن

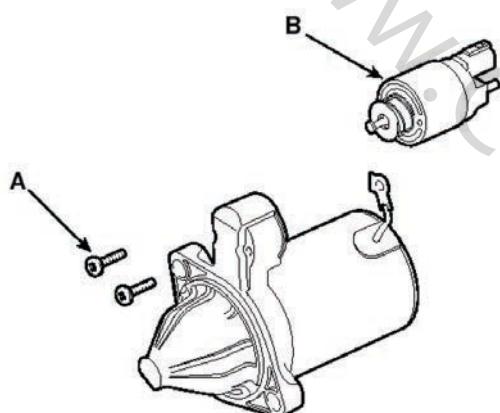
$42,2 \sim 53,9 \text{ N.m} (4,3 \sim 5,5 \text{ kgf.m}, 31,1 \sim 39,8 \text{ lb-ft})$

- ۴- دو پیچ اتصال استارتر به موتور را باز کرده و استارتر را از موتور جدا کنید.
- ۵- مراحل نصب بر عکس مراحل باز کردن می باشد.
۶. سرباتری منفی را به باتری وصل کنید.

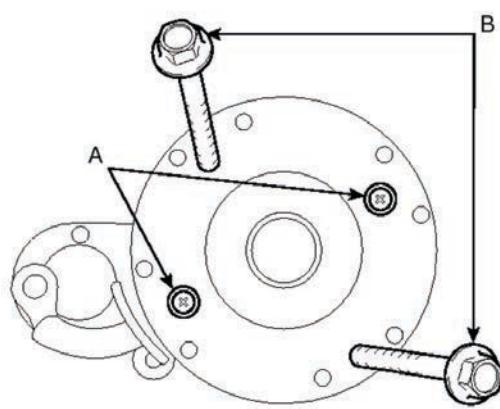
باز کردن (دمونتاژ) استارتر  
۱- پایه A از روی اتوماتیک استارتر (B) باز کنید.



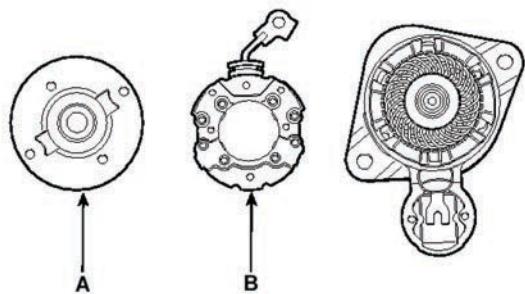
۲- پس از باز کردن دو پیچ (A) اتصال اتوماتیک (B) به استارتر آن را جدا کنید.



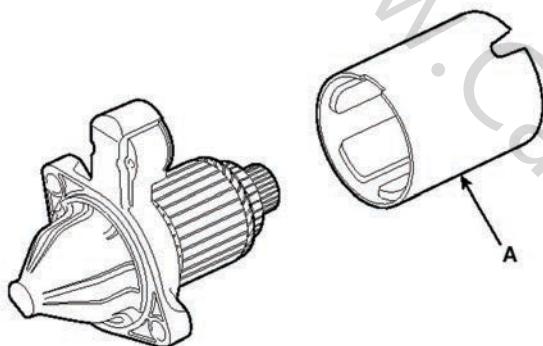
۳- پیچ های اتصال نگه دارنده ذغال (A) و پیچ های اصلی اتصال پوسته های استارتر (B) را باز کنید.



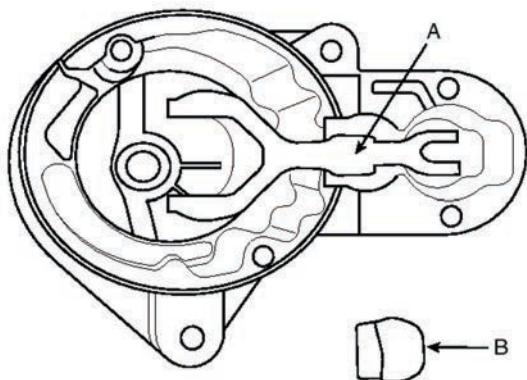
۴- پوسته پشتی (A) و مجموعه نگه دارنده ذغال (B) باز کنید.



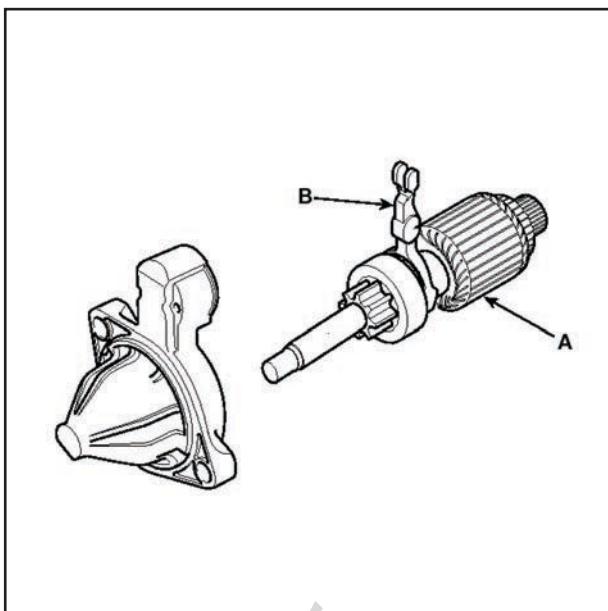
۵- پوسته آهن ربا (A) را در آورید.



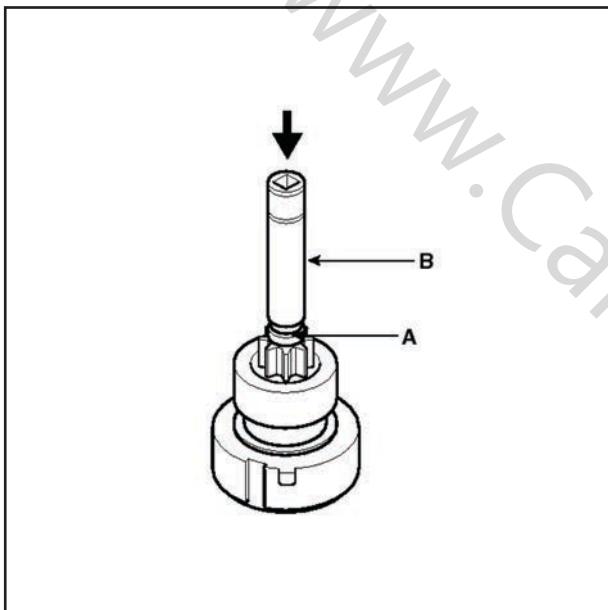
۶- صفحه دوشاخه (A) و نگه دارنده (B) دوشاخه را باز کنید.



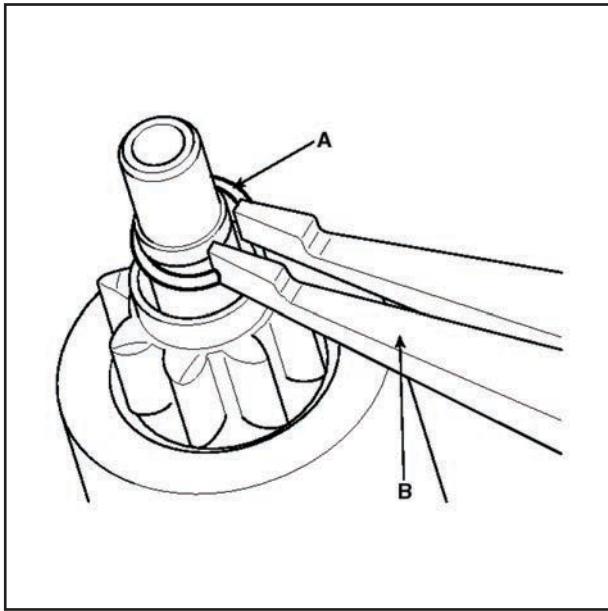
۷- آرمیچر (A) و دوشاخه (B) را جدا کنید.



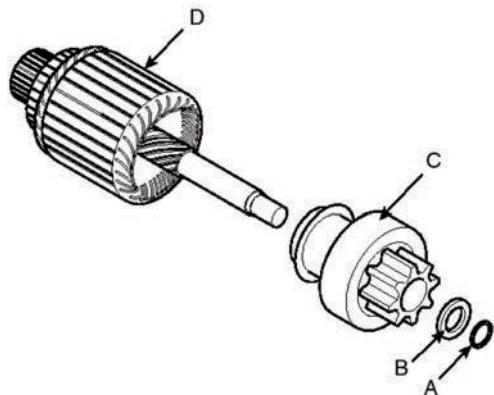
۸- با استفاده از یک بوش (B)، حلقه نگهدارنده (A) را فشار دهید.



۹- با استفاده از خار بازکن (B) حلقه نگه دارنده (A) را در آورید.



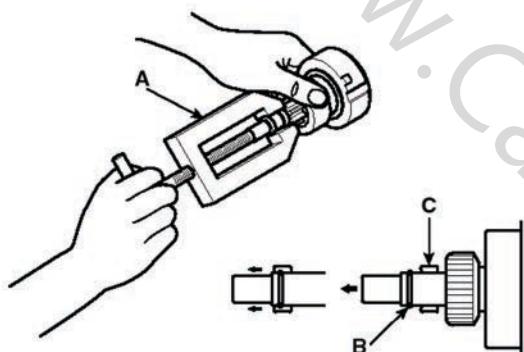
۱۰- حلقه نگه دارنده (A)، نگه دارنده (B)، دنده استارت (C) و آرمیچر (D) را باز کنید.



۱۱- مراحل سوار کردن قطعات استارتر، برعکس مراحل باز کردن آن است.

#### توجه

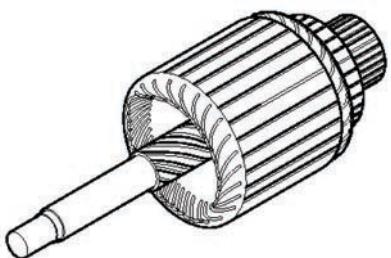
با استفاده از ابزار کشش مناسب (A)، حلقه نگه دارنده دنده استارت (B) را از روی نگه دارنده (C) آن بیرون بکشید.



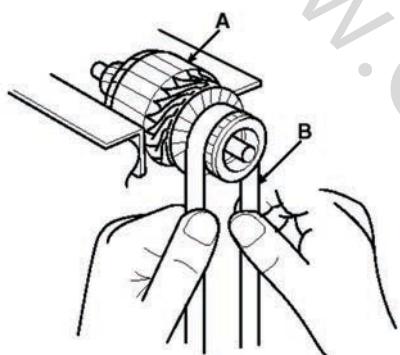
**بازرسی****آزمون و بازرسی آرمیچر**

- ۱- استارتر را از موتور جدا کنید.
- ۲- قطعات استارتر را مطابق با رویه گفته شده در ابتدای این بخش باز کنید.

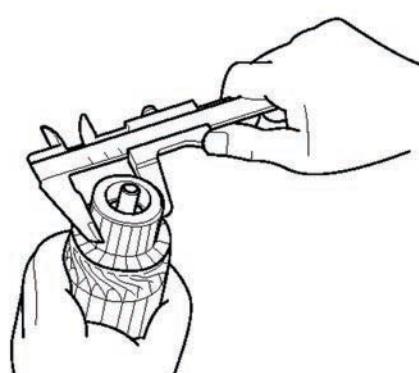
۳- آرمیچر را از نظر سایش و فرسودگی یا آسیب دیدگی در محل تماس با آهنربای دائم بررسی کنید. در صورت وجود سایش یا آسیب دیدگی، آرمیچر را تعویض کنید.



۴- سطح کلکتور (A) را بررسی کنید. در صورت سوختگی یا کشیف بودن سطح، با استفاده از کاغذ سمباده یا ماشین سمباده زنی با مشخصات زیر سطح را بازسازی و یا با استفاده از کاغذ سمباده بسیار نرم (B) شماره ۵۰۰ یا ۶۰۰، سطح را پرداخت نمائید.



۵- قطر کمotaتور را اندازه بگیرید. در صورتی که قطر کمotaتور کمتر از حد مجاز کاری باشد آرمیچر را تعویض کنید.

**قطر کمotaتور**

استاندارد (قطعه نو): حد اکثر (in) ۱,۲۹۹ ~ ۱,۲۹۵ mm (۳۳,۰ ~ ۳۲,۹)

۶- دوپهنهی کلکتور (A) را اندازه گیری کنید.

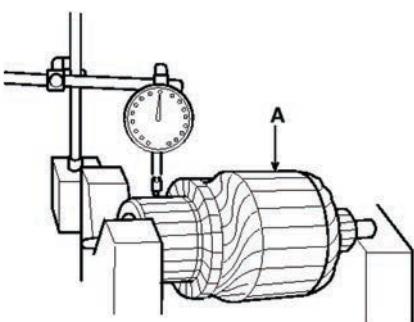
- در صورتی که مقدار اندازه گیری شده در بازه مجاز تعمیراتی باشد، وجود ذرات ذغال کربن یا برج را بین تیغه‌های کموتاتور بررسی کنید.

- در صورتی که مقدار اندازه گیری شده خارج از بازه مجاز تعمیراتی باشد، آرمیچر را تعویض کنید.

#### انحراف سطح کموتاتور از محور

استاندارد (قطعه نو): حد اکثر (in) ۰,۰۷۹ mm (۰,۰۰۰۰۷۹ mm)

بازه مجاز تعمیراتی: (in) ۰,۰۲۰ mm (۰,۰۰۵ mm)

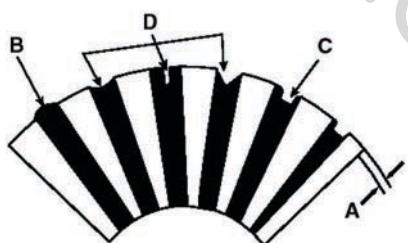


۷- عمق تلق نسوز (A) (میکا) را بررسی کنید. در صورت وجود برآمدگی (B)، تلق نسوز را با استفاده از تیغه آهن بر تا عمق مناسب ببرید. تلق نسوز بین تیغه‌های کموتاتور را برش زده و خارج نمایید (C). برش بین تیغه‌ها نباید خیلی کم عمق، نازک و یا مثلثی باشد (D).

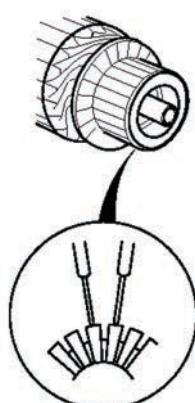
#### عمق تلق نسوز کموتاتور

استاندارد (قطعه نو): حد اکثر (in) ۰,۳۹۳۷ mm (۰,۰۱۹۷ mm)

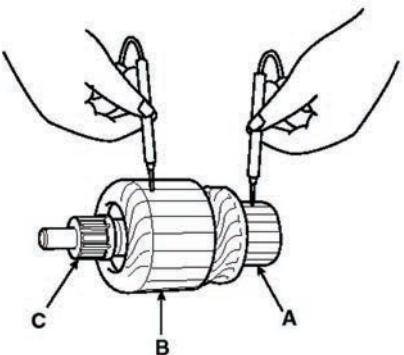
بازه مجاز تعمیراتی: (in) ۰,۰۷۹ mm (۰,۰۰۷۹ mm)



۸- وجود اتصال بین تیغه‌های کموتاتور را بررسی کنید. در صورت عدم وجود اتصال بین تیغه‌ها، آرمیچر را تعویض کنید.

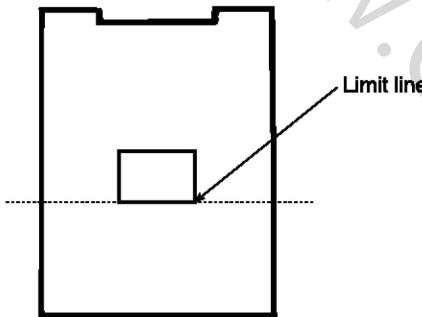


۹- با استفاده از **اهم متر**، نبود اتصال بین کموتاتور (A) و هسته سیم پیچ آرمیچر (B)، و بین کموتاتور و محور آرمیچر (C) را بررسی کنید. در صورت وجود اتصال، آرمیچر را تعویض کنید.



#### بازرسی ذغال استارتر

ذغال‌های کهن و فرسوده و روغنی باید تعویض گردند.



#### توجه

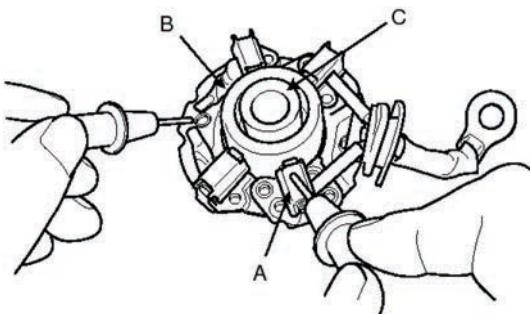
برای نصب ذغال نو، نوار باریکی از کاغذ سمباده شماره ۵۰۰ یا ۶۰۰ را در حالت بالا بودن طرف زیر آن، بین کموتاتور و هر یک از ذغال‌ها کشیده و سپس آرمیچر را به آرامی بچرخانید. سطح تماس ذغال‌ها، مشابه با سطح کموتاتور سمباده کاری خواهد شد.

#### آزمون نگهدارنده ذغال استارتر

۱- عدم وجود اتصال بین صفحه (+) (A) و صفحه منفی (-) (B) را بررسی کنید. در صورت وجود اتصال، مجموعه نگهدارنده ذغال را تعویض کنید.

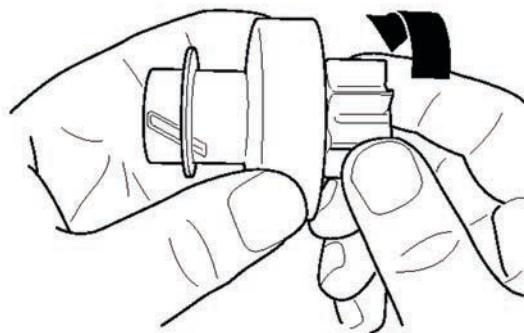
#### توجه

برای جلوگیری از خروج ذغال‌ها از نگهدارنده، از یک لوله (C) با اندازه مناسب استفاده کنید.



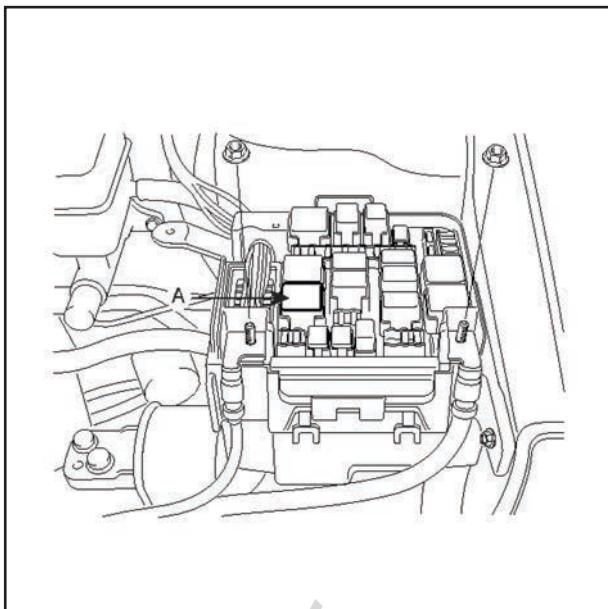
**بازرسی دنده استارت**

- ۱- دنده استارت را در راستای محور بلغزانید. اگر گیر داشت، دنده استارت را تعویض کنید.
- ۲- دنده استارت را در هر دو جهت بچرخانید. آیا در یک جهت قفل و در جهت مخالف به راحتی می‌گردد؟ در صورت قفل شدن یا گردش در هر دو جهت، آن را تعویض کنید.
- ۳- در صورت فرسودگی یا آسیب دیدگی چرخ دنده محرک، مجموعه دنده استارت را تعویض کنید. (چرخ دنده استارت تر جداگانه در دسترس نیست). در صورت آسیب دیدگی چرخ دنده محرک، شرایط دنده فلاپویل یا مبدل گشتاور را بررسی کنید.

**تمیز کردن**

- ۱- از غوطه ور کردن قطعات در محلول های شستشو خودداری کنید. فروبردن مجموعه پوسته آهن ربا و یا آرمیچر موجب آسیب دیدگی عایق کاری خواهد شد. این قطعات را تنها با استفاده از پارچه تمیز کنید.
- ۲- از غوطه ور کردن مجموعه محرک در محلول های شستشو خودداری کنید. دنده استارت در کارخانه روغن کاری اولیه شده است و محلول شستشو موجب از بین رفتن ماده روانکار آن خواهد شد.
- ۳- مجموعه محرک را می‌توان با استفاده از پارچه یا فشار هوا تمیز کرد. هیچ گونه محلولی نباید استفاده شود.



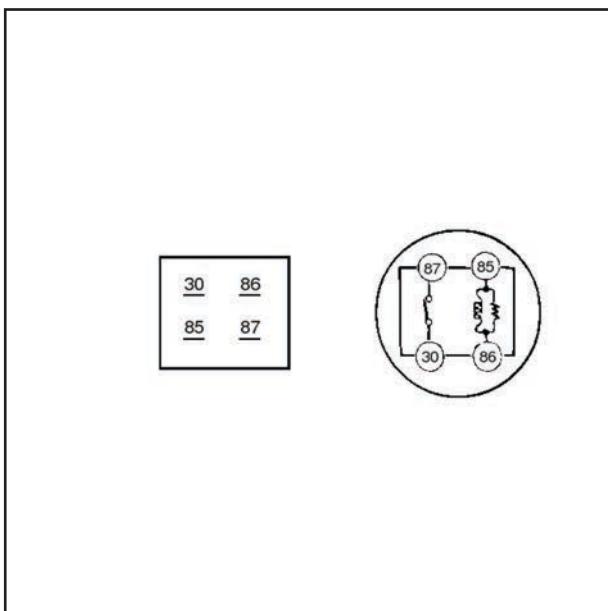


### رله استارتر بازرسی

- ۱- در جعبه فیوز را بردارید.
- ۲- رله استارتر (A) را در آورید.

۳- با استفاده از اهم متر، وجود اتصال بین پایه‌ها را بررسی کنید.

وجود اتصال	پایه
خیر	۳۰ - ۸۷
آری	۸۵ - ۸۶



۴- ولتاژ V12 به پایه ۸۵ و اتصال بدنه را به پایه ۸۶ اعمال کنید.  
اتصال بین پایه‌های ۳۰ و ۸۷ را بررسی کنید.

www.CarGarage.ir



## فرم نظرات و پیشنهادات

تاریخ :

نام و نام خانوادگی :

تلفن تماس :

نام و کد نمایندگی مجاز :

نقطه نظرات :

www.CarGarage.ir

.....امضاء:



www.CarGarage.ir



کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج، نیش خیابان داروپخش، شرکت بازرگانی سایپایدک  
[www.saiipayadak.org](http://www.saiipayadak.org)