

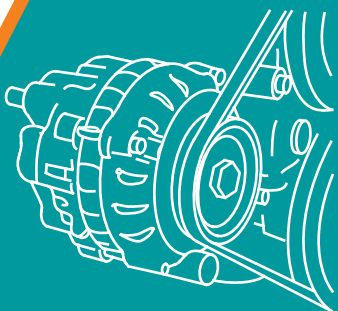
# CERATO



www.cargeek.ir

## سراتو

CRTRM1G/1/1



• راهنمای تعمیرات و سرویس  
الکتریکی موتور ۱۶۰۰

بسمه تعالی

# سراتو

راهنمای تعمیرات و سرویس

---

## برق موتور ۱۶۰۰

[www.cargeek.ir](http://www.cargeek.ir)

## فهرست

|    |                                                     |
|----|-----------------------------------------------------|
| ۵  | ..... پیشگفتار                                      |
| ۷  | ..... اطلاعات عمومی                                 |
| ۹  | ..... عیب یابی                                      |
| ۱۲ | ..... ابزارهای مخصوص تعمیرات                        |
| ۱۶ | ..... نتایج آزمون باتری                             |
| ۱۸ | ..... نتایج آزمون استارتر                           |
| 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.cargeek.ir](http://www.cargeek.ir)

## پیشگفتار

کتابی که در پیش رو دارید 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



www.cargeek.ir

اطلاعات عمومی  
مشخصات  
سیستم جرقه زنی

| مشخصات                             | موارد         |                   |
|------------------------------------|---------------|-------------------|
| ۰,۷ ۱۵٪ ( $\Omega$ )               | مقاومت اولیه  | کوئل جرقه         |
| -                                  | مقاومت ثانویه |                   |
| RER $\wedge$ MC                    | نوع           | شمع ها (بدون سرب) |
| ۱,۰ ~ ۱,۱ mm (۰,۰۳۹۴ ~ ۰,۰۴۳۳ .in) | دهانه         |                   |

## سیستم استارت

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

## سیستم شارژ

| مشخصات                                        | موارد                                              |           |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------|
| تشخیص دهنده ولتاژ باتری                       | نوع                                                |           |
| ۱۳,۵ V , ۹۰ A                                 | ولتاژ نامی                                         | آلترناتور |
| ۱۰۰۰ ~ ۱۸۰۰ rpm                               | دور کاری                                           |           |
| رگلاتور IC نوع یکپارچه                        | تنظیم کننده (رگلاتور) ولتاژ                        |           |
| ۰,۲ V ۱۴,۵۵ (در ۲۰°C و باتری کاملاً شارژ شده) | ولتاژ تنظیمی رگلاتور                               |           |
| -۷ ۳ mV/°C                                    | افت عملکرد دمایی                                   |           |
| ۳۶-۲۱ GL                                      | نوع                                                | باتری     |
| ۴۱۰ A                                         | جریان کشی در استارت سرد [ در دمای (-۰,۴°F) -۱۸°C ] |           |
| ۸۰ دقیقه                                      | ظرفیت ذخیره                                        |           |
| ۱,۲۸۰ ۰,۰۱                                    | چگالی مخصوص [ در دمای (۶۸°F) ۲۰°C ]                |           |



## احتیاط

- جریان کشی در حالت استارت سرد مقدار جریانی است که یک باتری می تواند در مدت زمان ۳۰ ثانیه و با حفظ ولتاژ  $7.2\text{ V}$  یا بیشتر و در شرایط دمایی معین تامین کند.
- میزان ظرفیت ذخیره سازی، مدت زمانی است که یک باتری می تواند جریان  $25\text{ A}$  را با حفظ ولتاژ  $10.5\text{ V}$  و در دمای  $26.7^{\circ}\text{C}$  ( $80.1^{\circ}\text{F}$ ) تامین کند.

## توجه

نشانه گذاری نوع باتری

• Battery type notation:  $\square\square - \square\square \square\square$

① ② ③ ④

① : 5HR capacity

② : Battery length (A)

③ : Battery width (B)

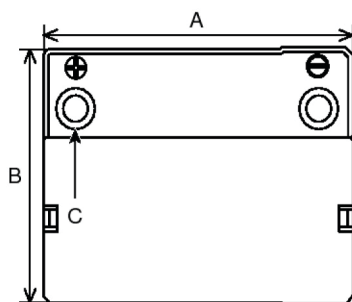
④ : Terminal location (C)

۱ : ظرفیت ۵ ساعته (5HR capacity)

۲ : طول باتری (A)

۳ : عرض باتری (B)

۴ : موقعیت اتصال سرباتری (C)



عیب زدایی  
سیستم جرقه زنی

| نشانه عیب                                                                       | ناحیه مشکوک                              | رفع عیب                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| موتور روشن نمی شود یا به سختی روشن می شود (گردش موتور هنگام استارت مشکلی ندارد) | کلید بازدارنده جرقه                      | کلید بازدارنده جرقه را بازرسی یا در صورت نیاز تعویض نمائید   |
|                                                                                 | کوئل جرقه                                | کوئل جرقه را بازرسی کنید، یا در صورت نیاز تعویض نمائید       |
|                                                                                 | شمع ها                                   | شمع ها را بازرسی کنید، یا در صورت نیاز تعویض نمائید          |
|                                                                                 | عدم اتصال یا قطعی سیم کشی سیستم جرقه زنی | سیم کشی را تعمیر کرده، یا در صورت نیاز تعویض نمائید          |
|                                                                                 | وایر شمع ها                              | وایر شمع ها را بازرسی کنید، یا در صورت نیاز تعویض نمائید     |
| دور آرام نامنظم یا واماندگی موتور                                               | سیم کشی سیستم جرقه زنی                   | سیم کشی را تعمیر کرده، یا در صورت نیاز تعویض نمائید          |
|                                                                                 | کوئل جرقه                                | کوئل جرقه را بازرسی کنید، یا در صورت نیاز تعویض نمائید       |
|                                                                                 | وایر شمع ها                              | وایر شمع ها را بازرسی کنید، یا در صورت نیاز تعویض نمائید     |
| واماندگی / ضعف شتاب گیری موتور                                                  | شمع ها و وایرها                          | شمع ها / وایرها را بازرسی کنید، یا در صورت نیاز تعویض نمائید |
|                                                                                 | سیم کشی سیستم جرقه زنی                   | سیم کشی را تعمیر کرده، یا در صورت نیاز تعویض نمائید          |
| پیمایش (دوام) کم                                                                | شمع ها و وایرها                          | شمع ها / وایرها را بازرسی یا در صورت نیاز تعویض نمائید       |



## سیستم شارژ

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

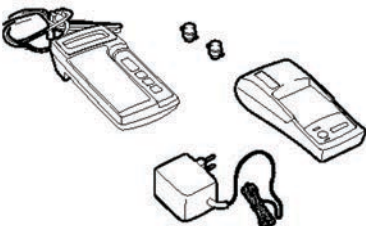


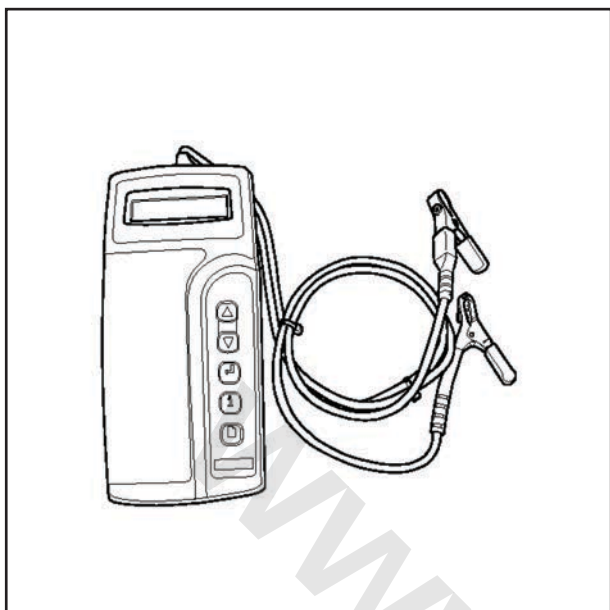
## سیستم استارت

| نشانه عیب                              | ناحیه مشکوک                                             | رفع عیب                                    |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| موتور استارت نمی‌خورد (گردش نمی‌کند)   | کم بودن شارژ باتری                                      | باتری را شارژ یا تعویض کنید                |
|                                        | شل بودن، خوردگی یا فرسودگی کابل باتری                   | کابل های باتری را تعمیر یا تعویض کنید      |
|                                        | سوئیچ بازه عملکرد انتقال قدرت (فقط در جعبه دنده خودکار) | به کتاب تعمیرات گیربکس اتوماتیک مراجعه شود |
|                                        | سوختن فیوز                                              | فیوز را تعویض کنید                         |
|                                        | معیوب بودن استارت                                       | تعویض کنید                                 |
|                                        | معیوب بودن سوئیچ استارت                                 | تعویض کنید                                 |
| موتور به کندی گردش می‌کند              | کم بودن شارژ باتری                                      | باتری را شارژ یا تعویض کنید                |
|                                        | شل بودن، خوردگی یا فرسودگی کابل باتری                   | کابل های باتری را تعمیر یا تعویض کنید      |
|                                        | معیوب بودن استارت                                       | تعویض کنید                                 |
| استارت به گردش ادامه می‌دهد            | استارت                                                  | تعویض کنید                                 |
|                                        | سوئیچ                                                   | تعویض کنید                                 |
| استارت کار می‌کند ولی موتور گردش ندارد | اتصال کوتاه در سیم کشی                                  | سیم کشی را تعمیر کنید                      |
|                                        | شکستگی دنده های پینیون یا استارت                        | تعویض کنید                                 |
|                                        | شکستگی دندانه های چرخ لنگر یا مبدل گشتاور               | چرخ لنگر یا مبدل گشتاور را تعویض کنید      |



## ابزار مخصوص تعمیرات

| کاربرد                                                                                                         | شکل                                                                               | 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<br>آزمونگر باتری |

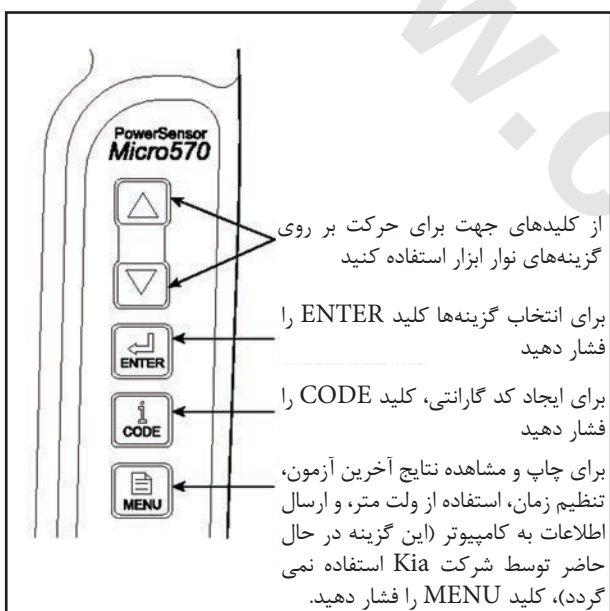


### دستگاه Micro ۵۷۰

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

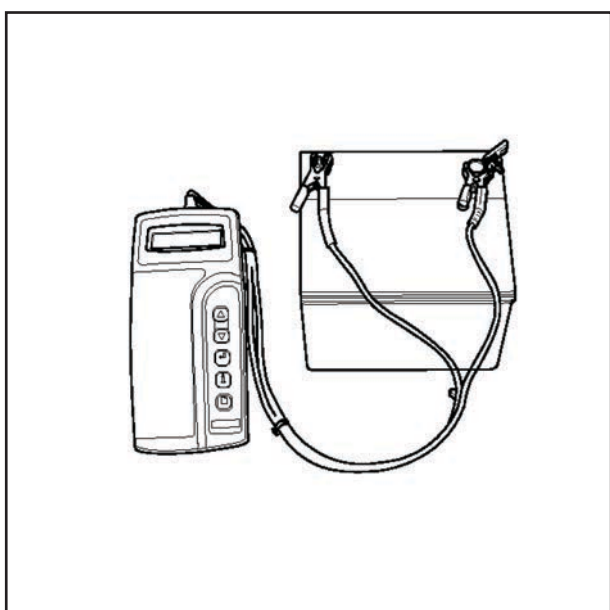
### احتیاط

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 Micro ۵۷۰ بر روی صفحه کلید عملکردهای زیر را فراهم می‌کنند



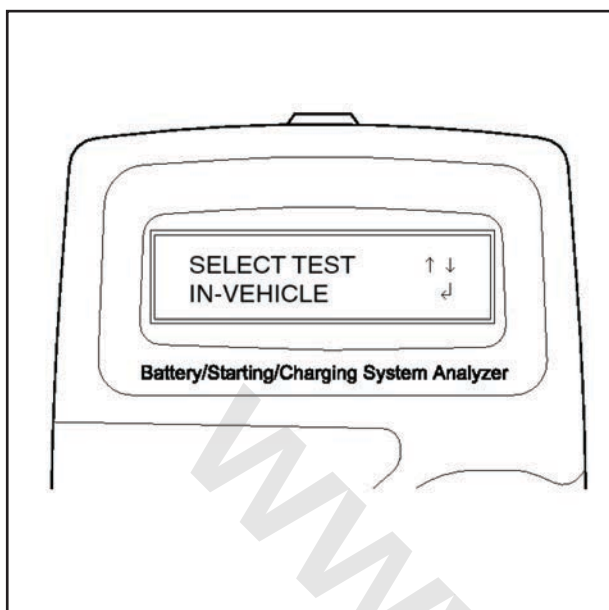
### رویه آزمون باتری

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

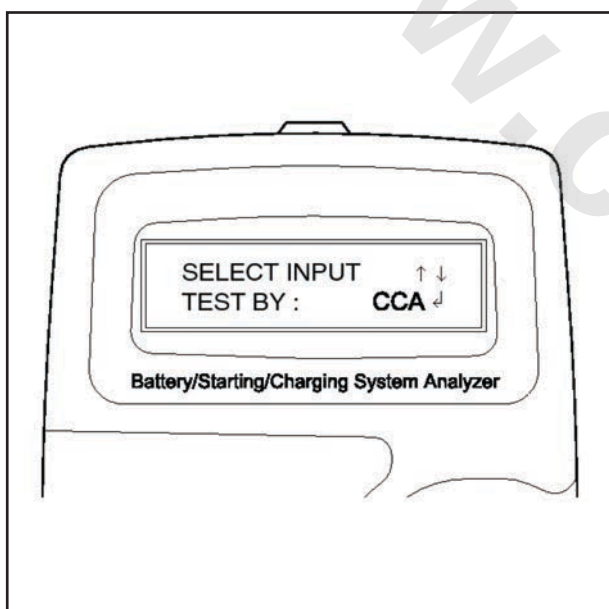
**احتیاط**

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-VEHICLE" یا جدا بودن آن از خودرو سؤال می‌پرسد. گزینه مورد نظر را با فشردن کلیدهای جهت و سپس کلید ENTER انتخاب نمائید.



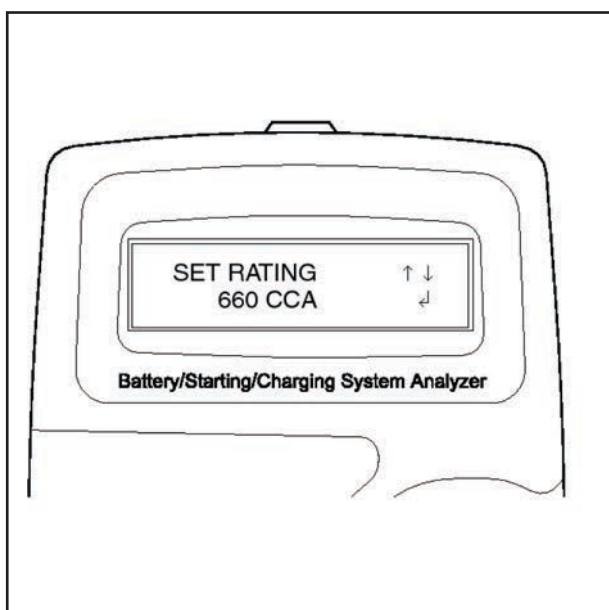
۳- CCA را انتخاب کرده و کلید ENTER را فشار دهید.

**توجه**

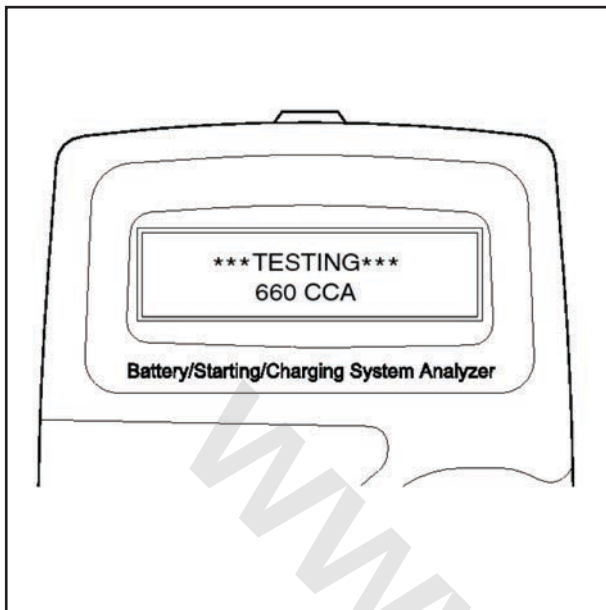
CCA: جریان کشی در حالت استارت سرد، یک مشخصه تعریف شده توسط انجمن مهندسان مکانیک آمریکا SAE برای باتری های مخصوص استارت و در دمای  $(-18^{\circ}\text{C})$   $(-0.4^{\circ}\text{F})$  می‌باشد. مقدار CCA نمایش داده شده در صفحه نمایش را با استفاده از فشردن کلیدهای جهت بالا و پایین و ENTER بر اساس مقدار درج شده بر روی باتری تنظیم نمائید.

**توجه**

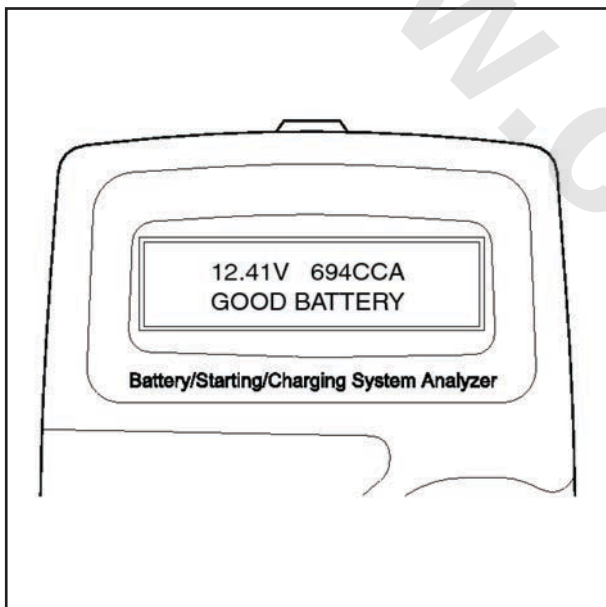
مقدار نمایش داده شده برای مقدار CCA در دستگاه آزمونگر، باید با مقدار درج شده بر روی باتری یکسان باشد.



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<br>باتری را مجدداً شارژ و استفاده نمائید                                                                                                                                                                                |
| CHARGE & RETEST   | باتری درست شارژ نشده است<br>- باتری را شارژ و مجدداً آزمایش کنید. (شارژ ناقص باتری ممکن است منجر به خواندن مقدار اندازه گیری شده نادرست گردد)                                                                                                           |
| REPLACE BATTERY   | باتری را تعویض و سیستم شارژ را مجدداً بررسی نمائید.<br>- 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.<br>اگر دستگاه ۵۷۰ Micro تعویض نمودن باتری "REPLACE BATTERY" را توصیه می کند، باتری را تعویض و سیستم شارژ را مجدداً بررسی کنید                                                                                       |

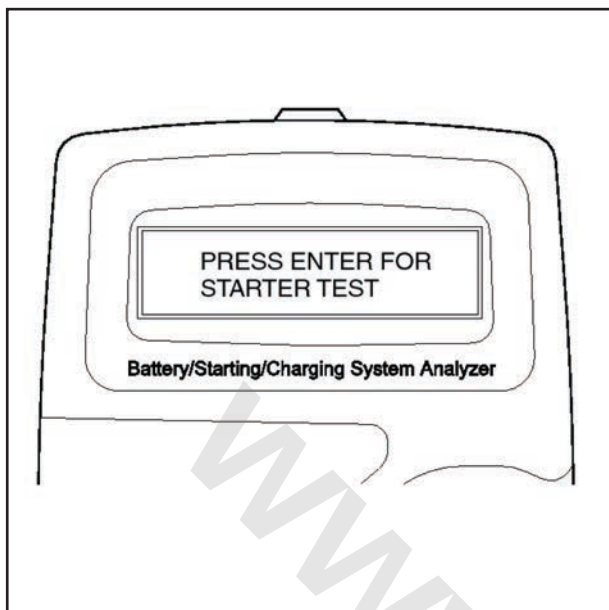


**هشدار**

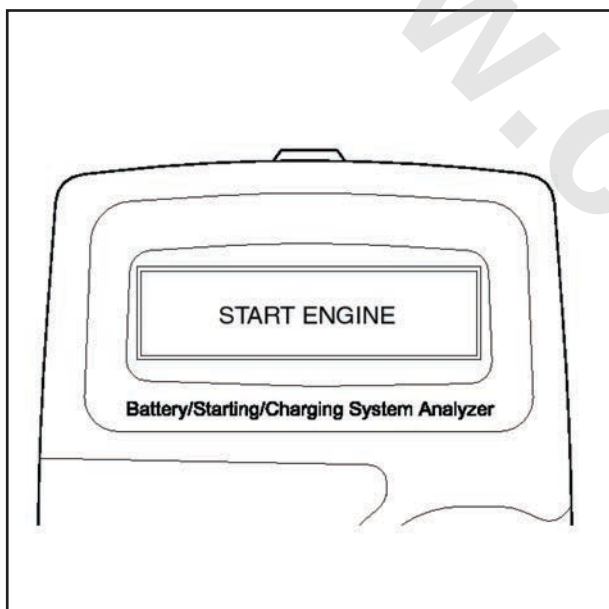
هنگام تهیه درخواست پس فرستادن (Claim) باتری، تصویر نتیجه آزمایش باتری باید پیوست درخواست باشد.

**رویه آزمون استارتر**

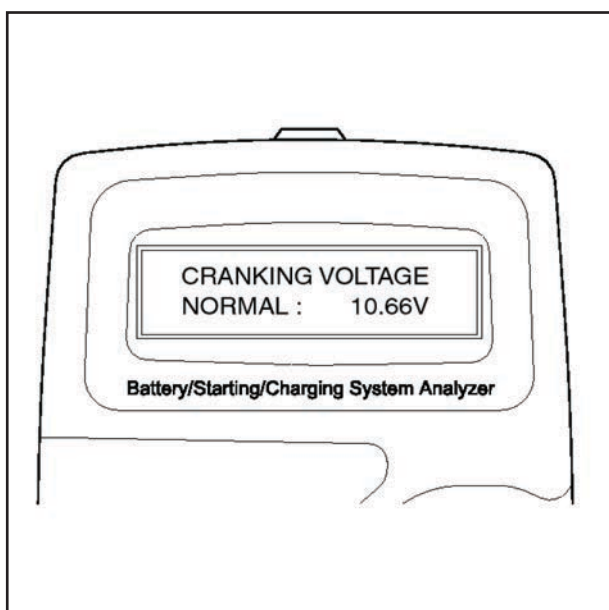
۷- درست پس از انجام آزمایش باتری، کلید ENTER را برای انجام آزمایش استارتر فشار دهید.



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<br>- استارتر را بررسی کنید                                                                                                                                                                              |
| CHARGE BATTERY          | شارژ باتری برای انجام آزمون بسیار پایین است<br>- باتری را شارژ و مجدداً آزمایش استارتر را تکرار کنید                                                                                                                                                                      |
| REPLACE BATTERY         | باتری را تعویض کنید<br>- 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.<br>- اگر موتور روشن نشد، سیستم سوخت رسانی را بررسی کنید. |

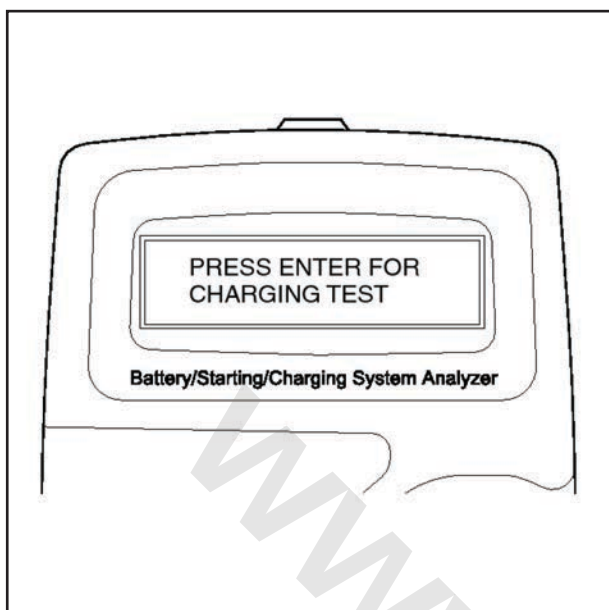


**توجه**

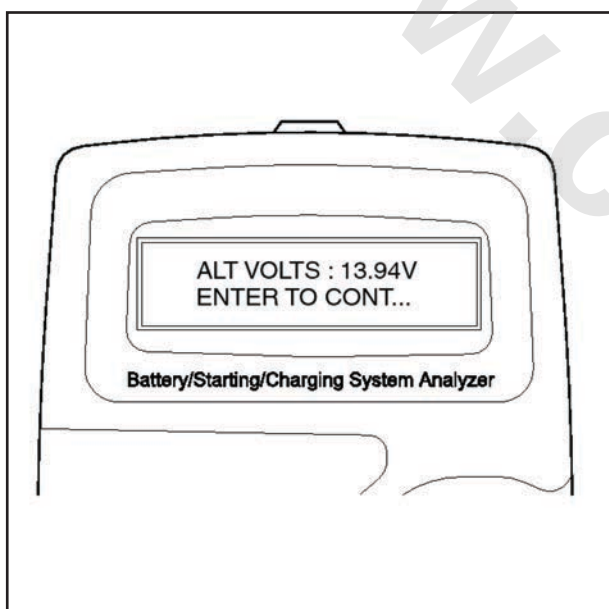
هنگام آزمایش خودروهای با موتور دیزل قدیمی، در صورت گرم نبودن گرمکن (glow plug)، نتایج آزمون مطلوب نخواهد بود. پس از گرم کردن موتور به مدت ۵ دقیقه، آزمون را انجام دهید.

**رویه آزمون سیستم شارژ**

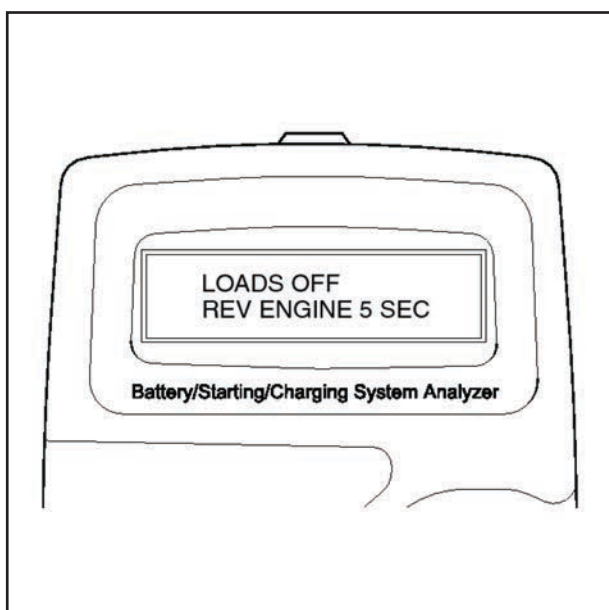
۱۰- برای شروع آزمون سیستم شارژ، کلید ENTER را فشار دهید.

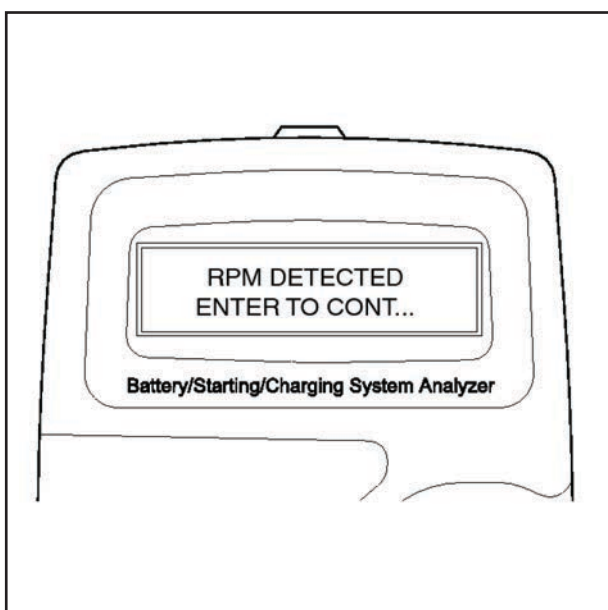
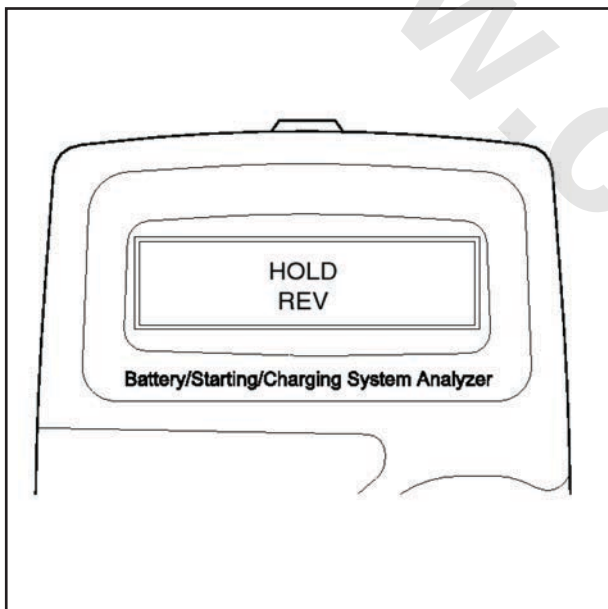
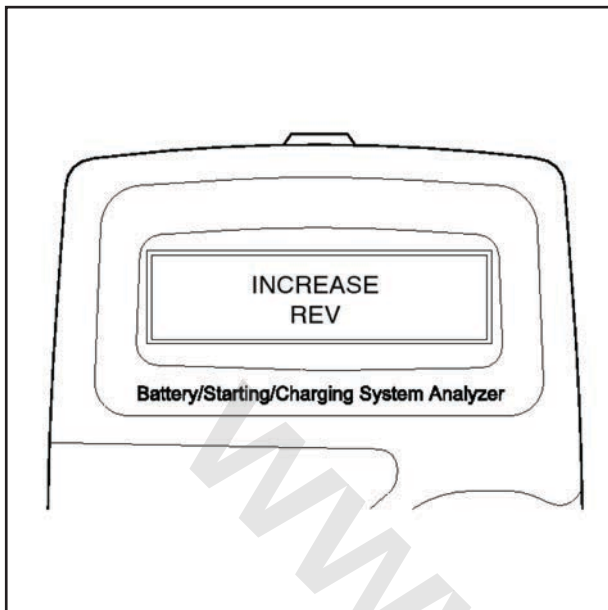


۱۱- آزمایش گر، ولتاژ واقعی آلترناتور را نمایش می دهد. برای ادامه کار، کلید ENTER را فشار دهید.



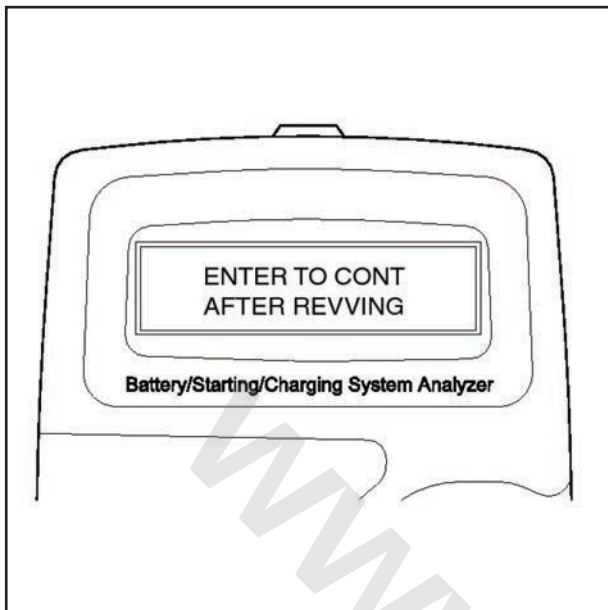
۱۲- کلیه مصرف کننده های الکتریکی را خاموش کرده و موتور را به مدت ۵ ثانیه و در حالت فشار دادن پدال گاز بچرخانید. (از رویه روی نمایش گر پیروی کنید)



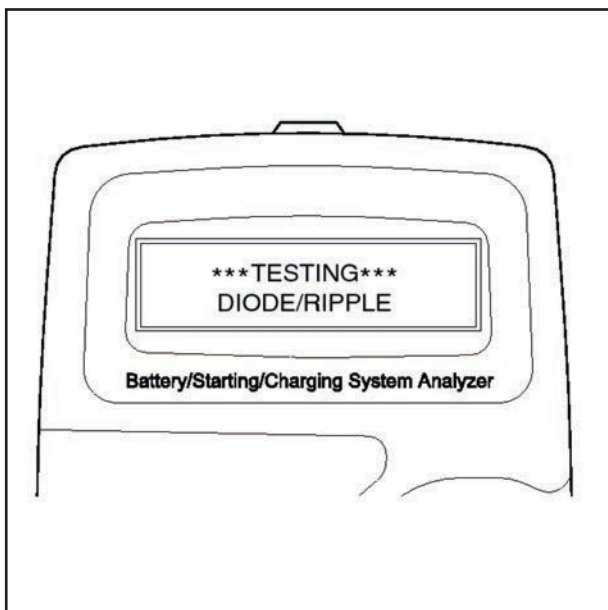
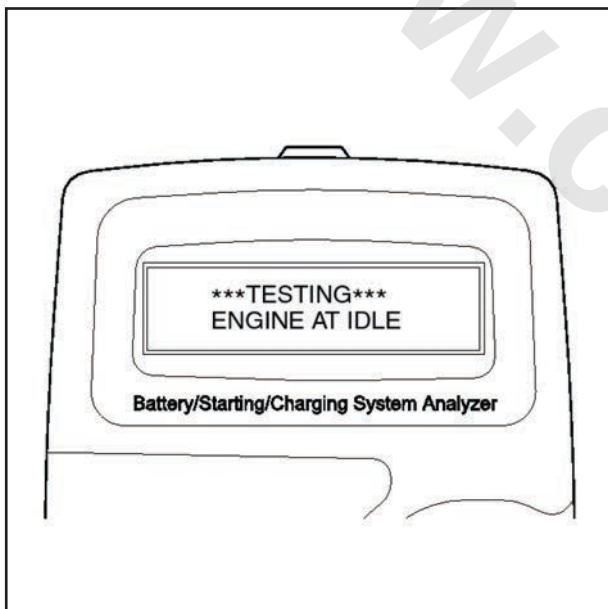


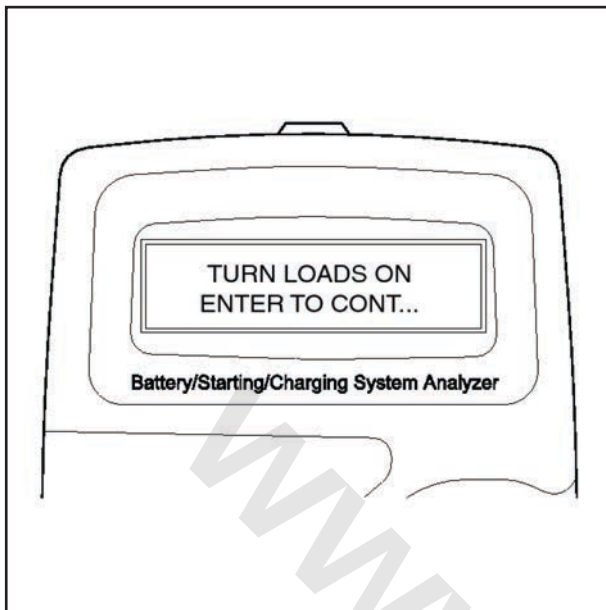
۱۳- پیام نشان دهنده تشخیص RPM موتور بر روی صفحه نمایش ظاهر خواهد شد. برای ادامه کار، کلید ENTER را فشار دهید.

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

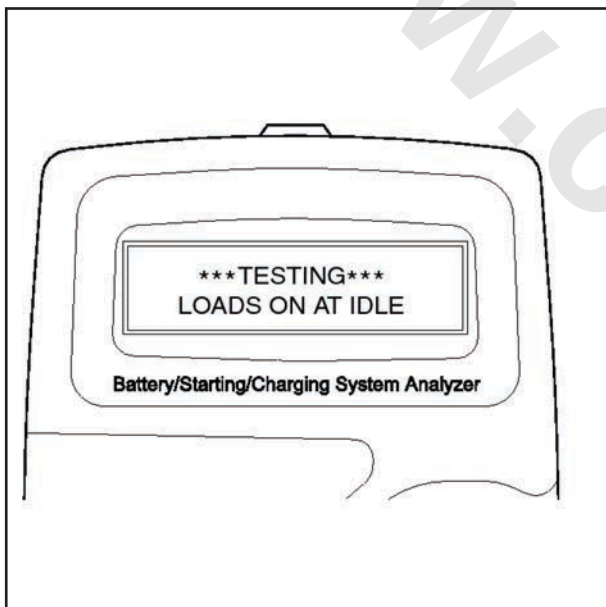


۱۵- آزمون سیستم شارژ هنگام خاموش بودن مصرف کننده‌های الکتریکی توسط آزمونگر انجام می شود.

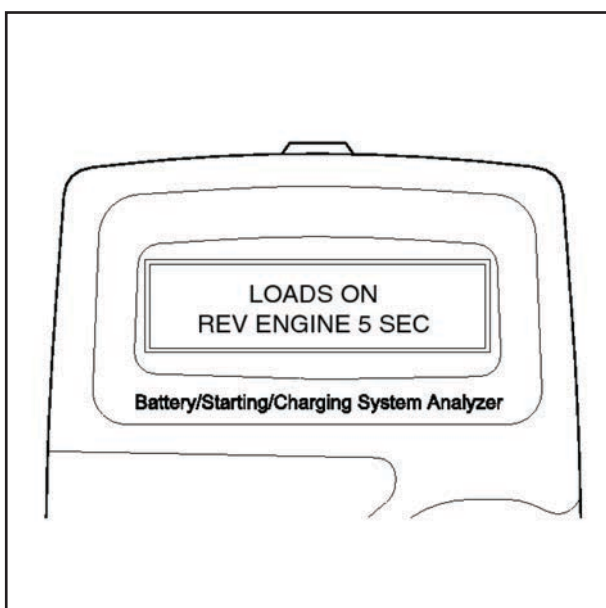




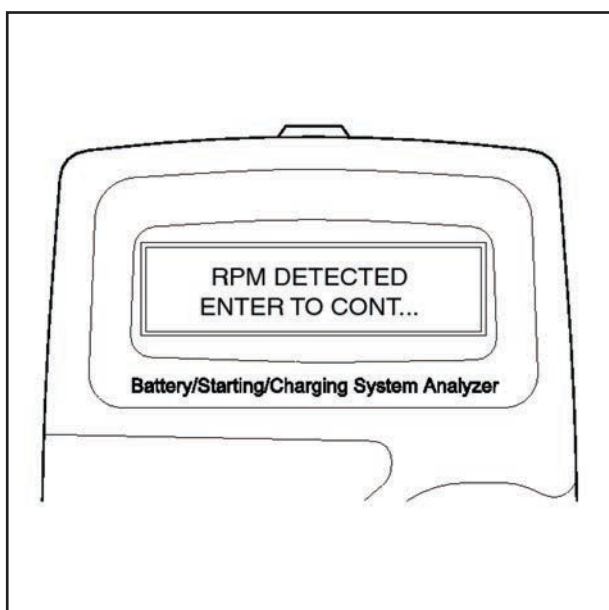
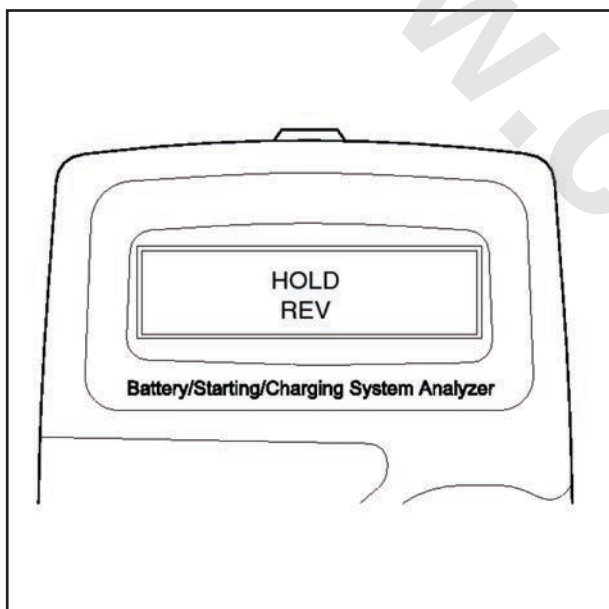
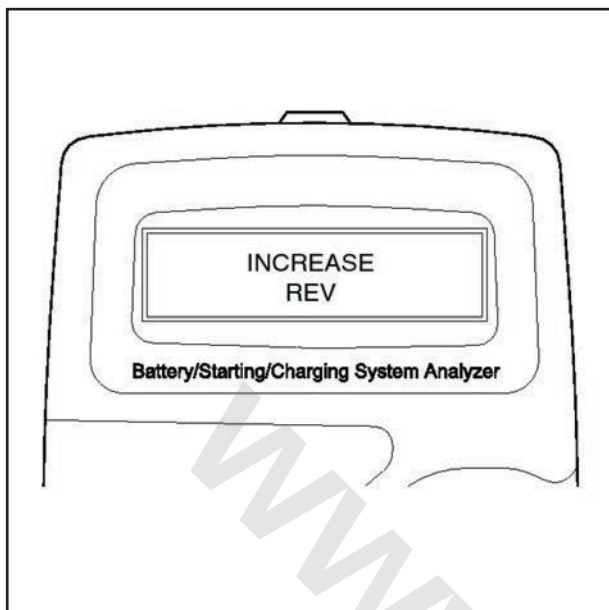
۱۶- مصرف کننده‌های الکتریکی را روشن کنید (تهویه مطبوع، چراغ‌ها، سیستم پخش و غیره). برای ادامه کار، کلید ENTER را فشار دهید



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

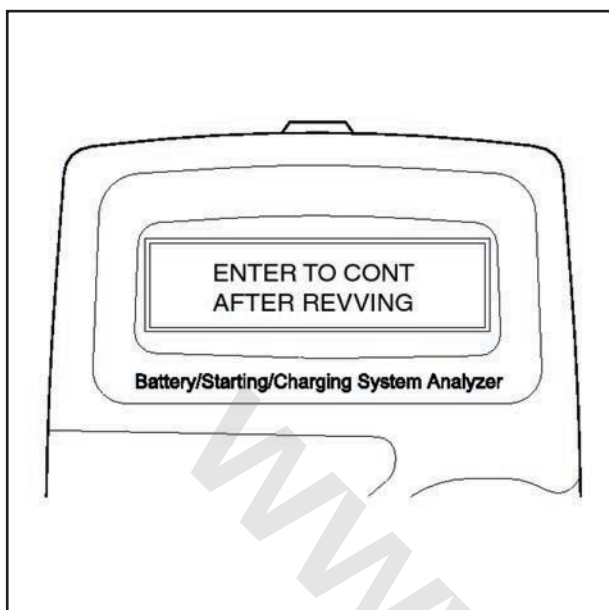


۱۸- موتور را به مدت ۵ ثانیه و با فشار دادن پدال گاز بچرخانید. (از رویه روی نمایش گر پیروی کنید)

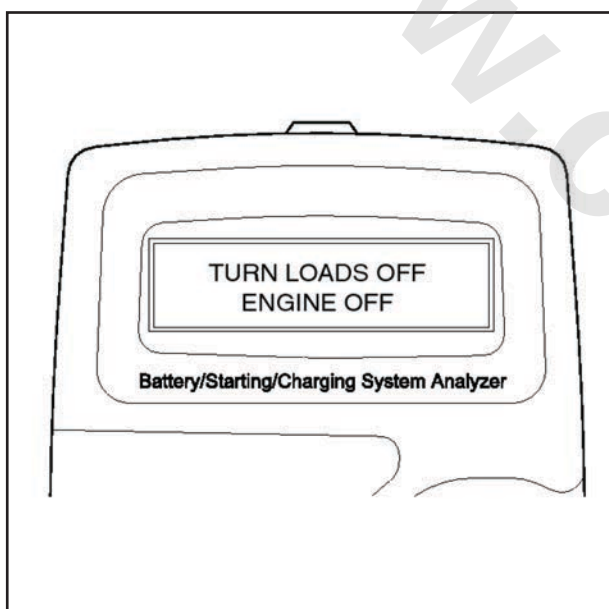


۱۹- پیام نشان دهنده تشخیص RPM موتور بر روی صفحه نمایش ظاهر خواهد شد. برای ادامه کار، کلید ENTER را فشار دهید.

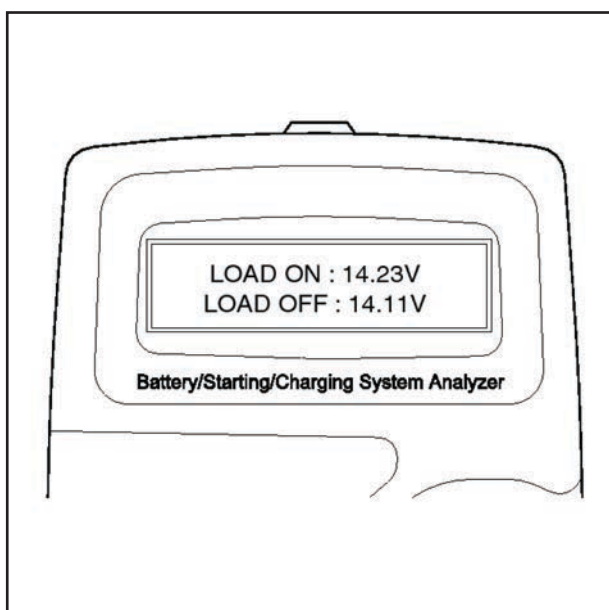
۲۰- اگر گردش موتور (rpm) تشخیص داده نشد، پس از چرخاندن موتور، کلید ENTER را فشار دهید.

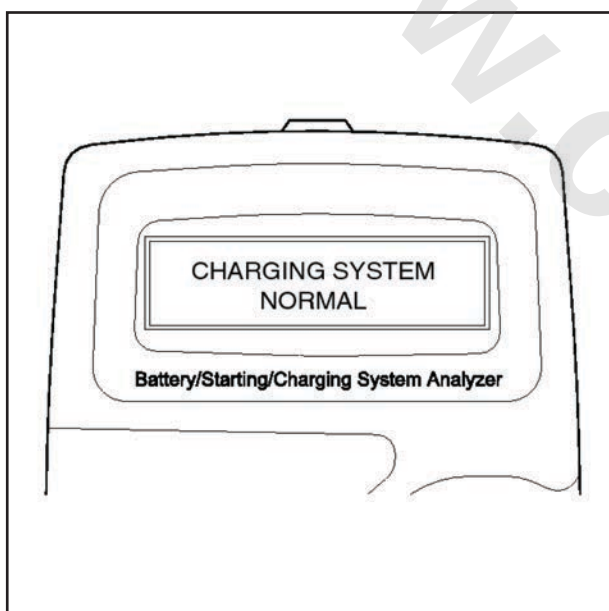
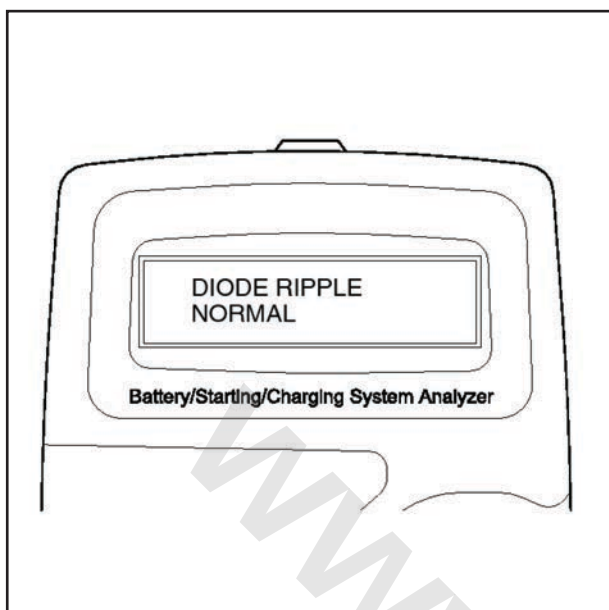


۲۱- مصرف کننده‌های الکتریکی را خاموش کنید (تهویه مطبوع، چراغ‌ها، سیستم پخش و غیره). موتور را خاموش کنید.



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





## نتایج آزمون سیستم شارژ

| نتیجه خروجی چاپگر                               | رفع عیب                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CHARGING SYSTEM NORMAL /<br>DIODE RIPPLE NORMAL | سیستم شارژ به درستی کار می کند                                                                                                                                                                                                |
| NO CHARGING VOLTAGE                             | آلترناتور جریان شارژ باتری را تامین نمی کند<br>- تسمه ها و اتصال بین آلترناتور و باتری را بررسی کرده و در صورت نیاز، تسمه ها، کابل یا آلترناتور را تعویض کنید                                                                 |
| LOW CHARGING VOLTAGE                            | آلترناتور جریان شارژ باتری و توان مورد نیاز مصرف کننده های الکتریکی را کامل تامین نمی کند<br>- آلترناتور و تسمه آن را بررسی و در صورت نیاز تعویض نمایید                                                                       |
| HIGH CHARGING VOLTAGE                           | ولتاژ تأمین برای باتری توسط آلترناتور، بیشتر از مقدار عادی در حالت فعال بودن تنظیم ولتاژ می باشد<br>- اتصال به بدنه را بررسی کرده و در صورت نیاز، تنظیم کننده ولتاژ را تعویض کنید<br>- سطح آب باتری (الکترولیت) را بررسی کنید |
| EXCESS RIPLE DETECTED                           | یک یا تعداد بیشتری از دیویدهای آلترناتور به درستی کار نمی کند<br>- تسمه ها و اتصالات مکانیکی بین آلترناتور و موتور را بررسی و در صورت نیاز تعویض نمایید                                                                       |



## سیستم جرقه زنی

### شرح

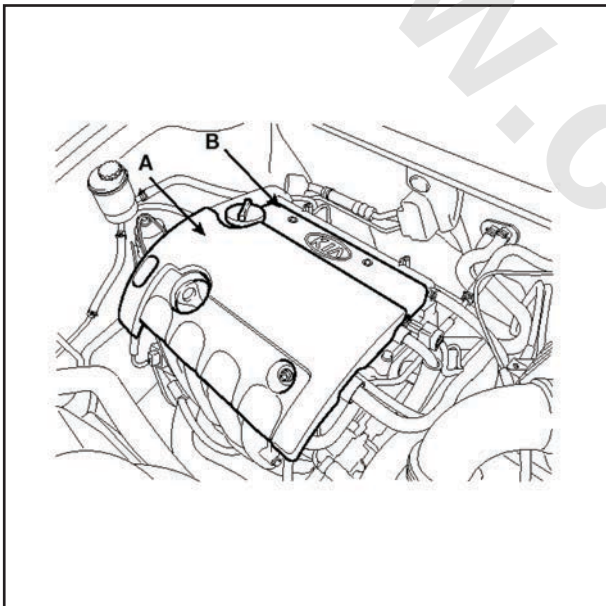
زمان‌بندی جرقه با استفاده از سیستم کنترل الکترونیکی آن مدیریت می‌شود. اطلاعات مرجع و استاندارد مرتبط با زمان‌بندی جرقه برای شرایط مختلف عملکردی موتور، در حافظه ECM (مجموعه کنترل موتور) برنامه‌ریزی شده است.

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. کوئل جرقه فعال شده و زمان‌بندی جرقه مدیریت می‌شود.

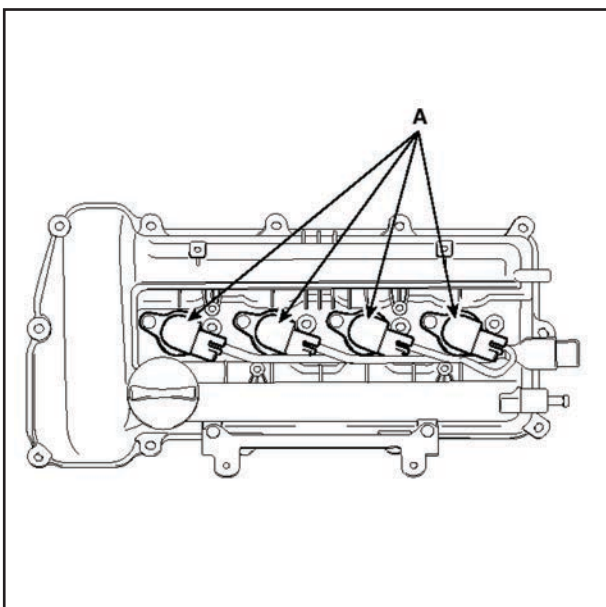
## بازرسی در خودرو

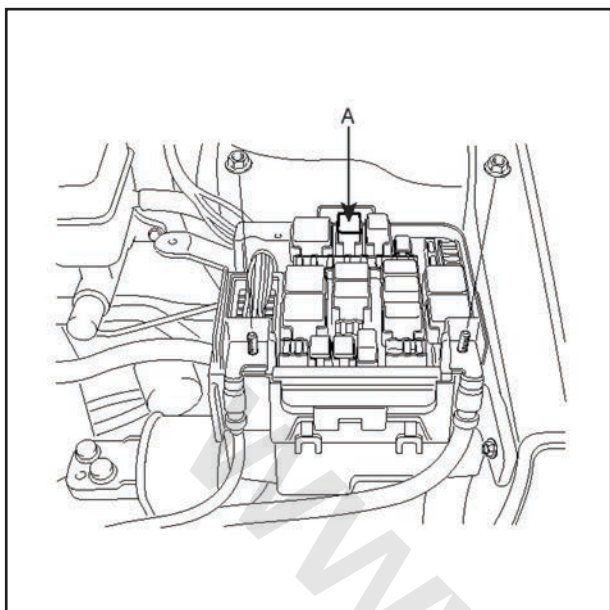
### آزمون جرقه

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

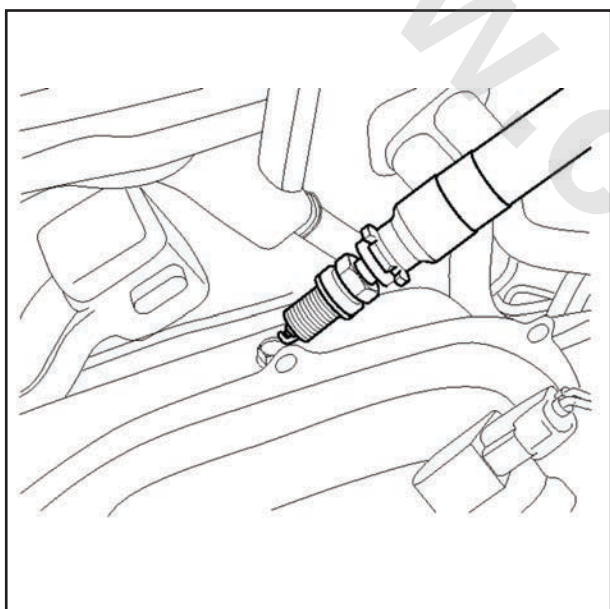


۲- کوئل‌های جرقه (A) را جدا کنید.





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 سرشمع‌ها، شمع را خارج کنید.  
۵- شمع باز شده را همراه سرشمع به کویل جرعه وصل کنید.  
۶- انتهای شمع را به بدنه موتور وصل کنید.

۷- وقوع جرعه 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 سرشمع‌ها، شمع را نصب کنید.

۱۰- کویل جرعه 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.

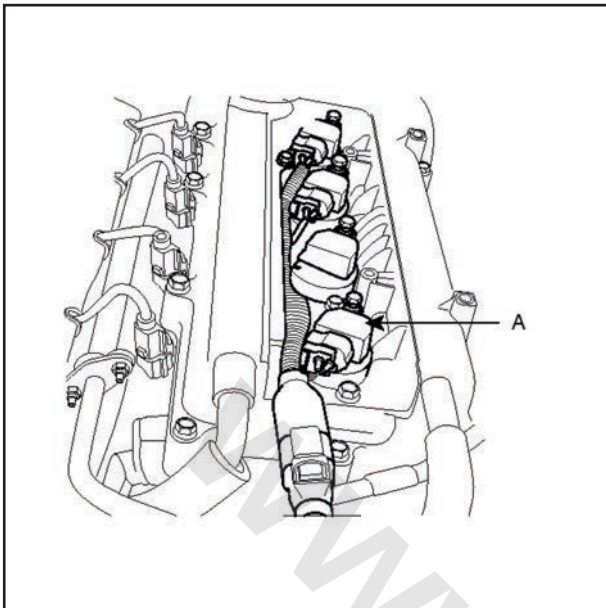
گشتاور بستن :

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



### بازرسی شمع

۱- کوپل‌های (A) جرقه را باز کنید.



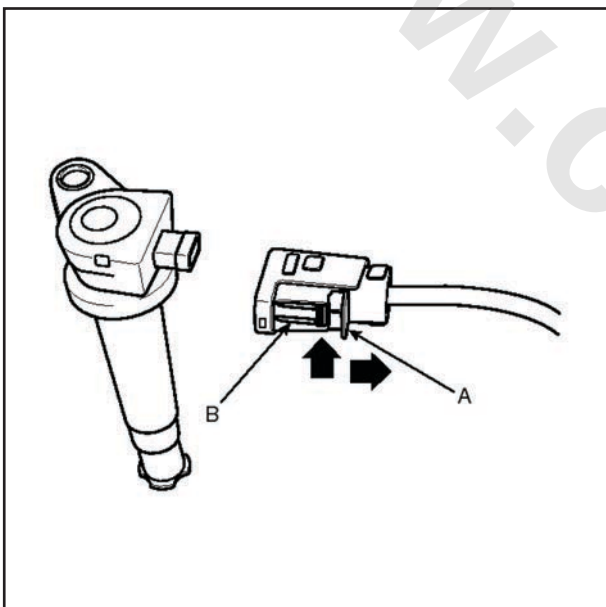
### توجه

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

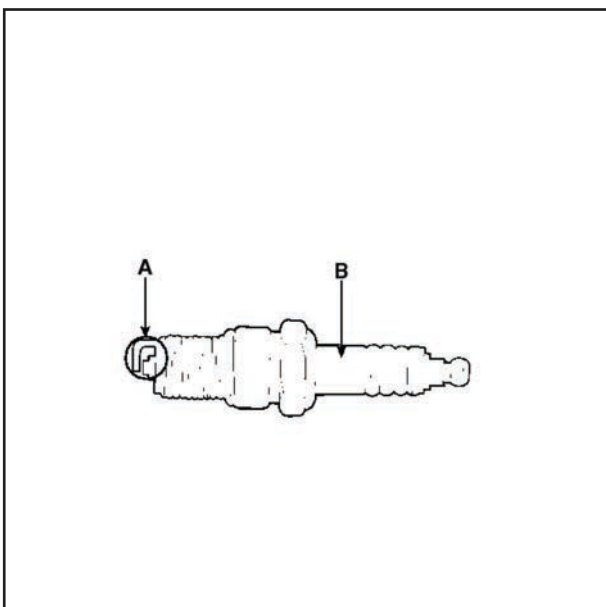
۲- با استفاده از سرشمع‌ها، شمع را باز کنید.

### احتیاط

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



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

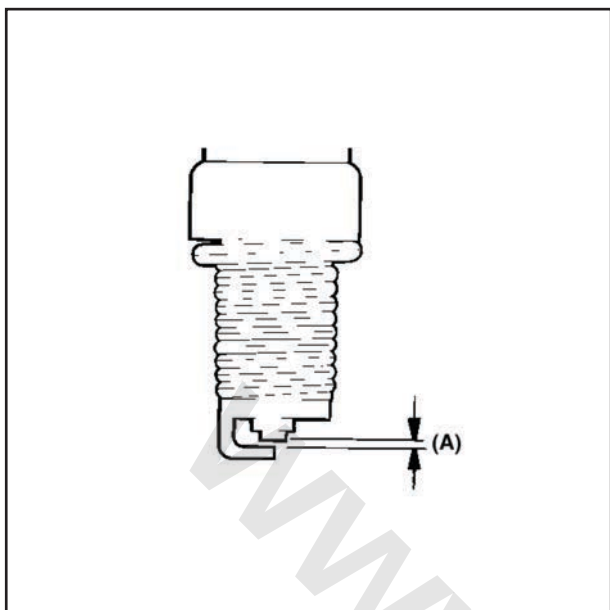


## بازرسی الکترودها

| حالت | رسوبات تیره                                                                                                           | رسوبات سفید                                                                                                                                                          |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| شرح  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- غنی بودن بیش از حد مخلوط سوخت و هوا</li> <li>- کم بودن هوای ورودی</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- رقیق بودن بیش از حد مخلوط سوخت و هوا</li> <li>- پیش افتادگی زمان بندی جرقه</li> <li>- کافی نبودن گشتاور بستن شمع</li> </ul> |

۴- دهانه شمع (A) را بررسی کنید.

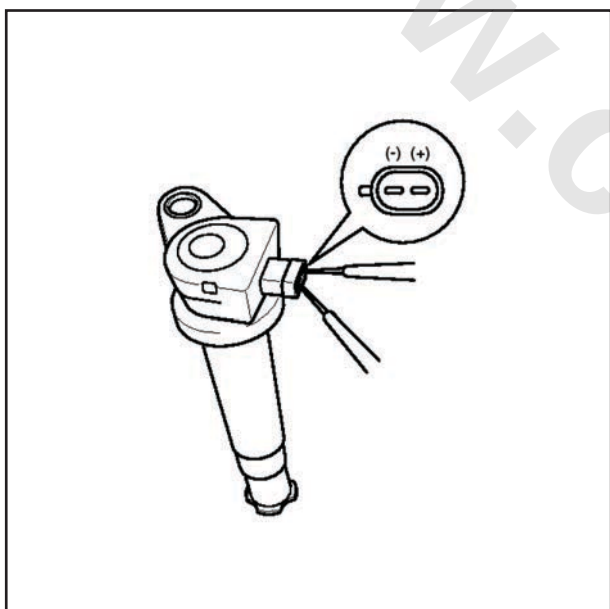
استاندارد:  $0.394 \sim 0.433$  in.  $1.0 \sim 1.1$  mm

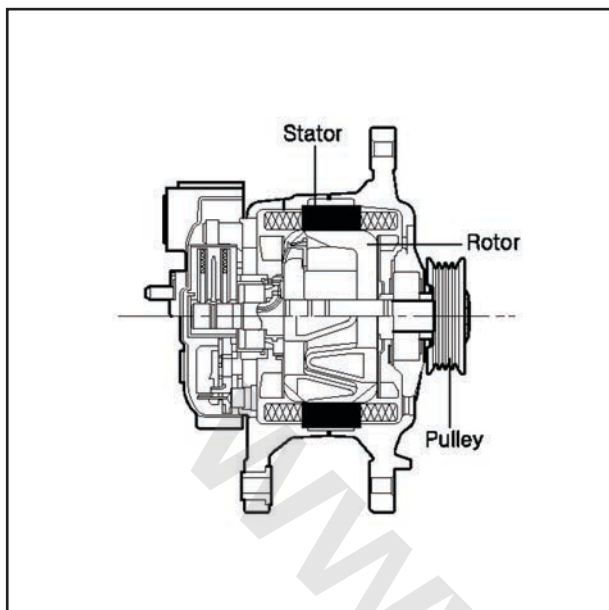


## بازرسی کوئل جرقه

۱- مقاومت اولیه کوئل جرقه را بین پایه های (+) و (-) آن اندازه بگیرید.

مقدار استاندارد:  $0.75 \Omega$  ۱۵٪





### سیستم شارژ

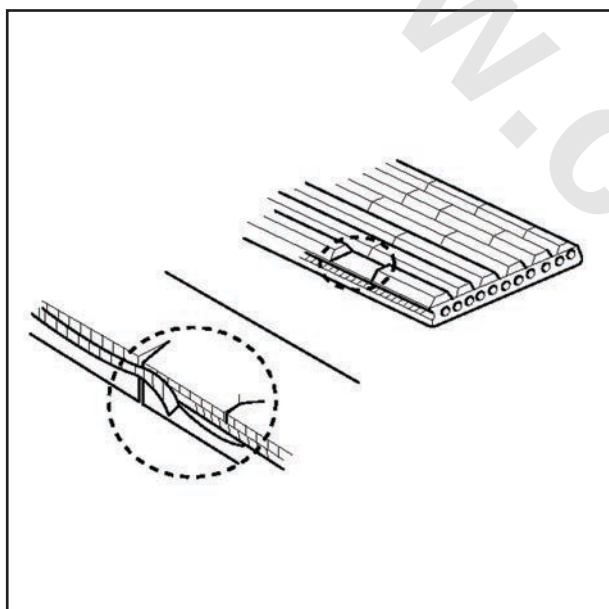
#### توضیح

سیستم شارژ از یک باتری، یک آلترناتور با تنظیم کننده داخلی ولتاژ و چراغ نشانگر شارژ (چراغ باتری) و سیم تشکیل شده است.

آلترناتور دارای هشت دیود داخلی است که هر یک وظیفه یکسو کردن جریان AC و تبدیل آن به جریان DC را به عهده دارند.

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

اجزای اصلی آلترناتور عبارتند از روتور، استاتور، یکسوساز، دغال‌های خازن، بلبرینگ‌ها و پولی چند شیاره تشکیل شده است. نگه‌دارنده دغال 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

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

### بازرسی تسمه آلترناتور

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

در صورت وجود هرگونه عیب، تسمه را تعویض کنید.

#### توجه

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

- ۲- کشش تسمه آلترناتور 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)

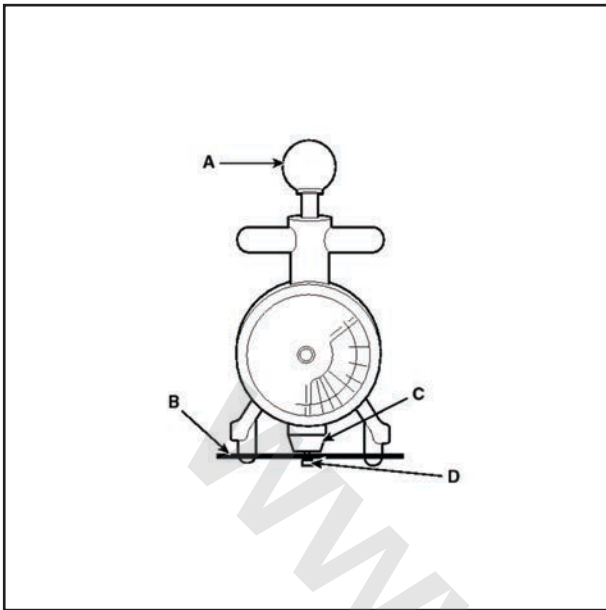
تسمه کار کرده :

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

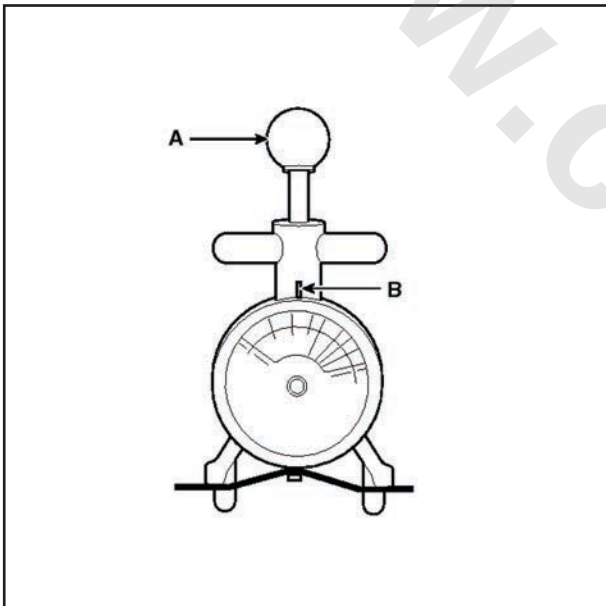
#### احتیاط

- در صورت کارکردن 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 می گردد.

- سفت بودن بیش از حد تسمه سبب آسیب دیدگی بلبرینگ آلترناتور و واتر پمپ می گردد.



اندازه گیری کشش با استفاده از ابزار مکانیکی (نوع BT-33-  
۷۳F و ۲-BTG)  
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  
نشان‌گر 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.

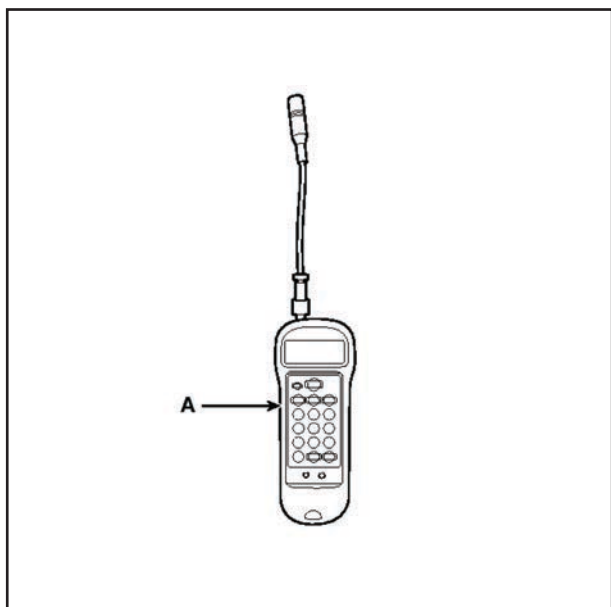
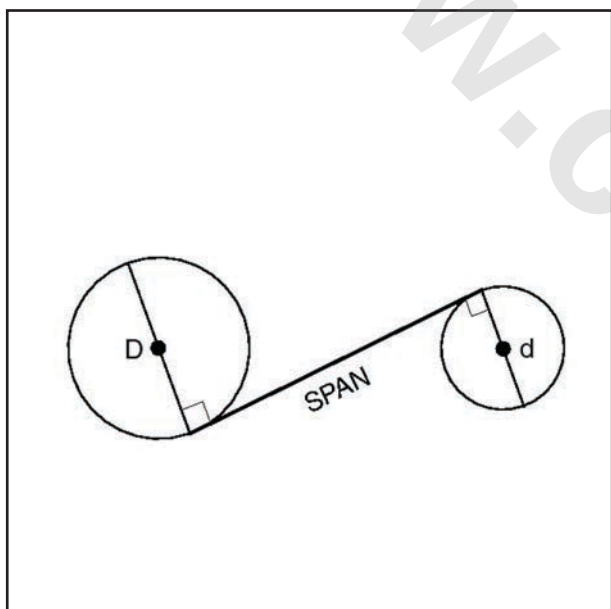
| اطلاعات ورودی             |               |                  | محل اندازه گیری                                  | نوع تسمه                              |
|---------------------------|---------------|------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------|
| فاصله (mm) محور تا محور S | (شیار، عرض) W | (جرم، g/m.rib) M |                                                  |                                       |
| ۱۷۸,۹                     | ۰,۰۶          | ۰,۱۳,۴           | بین پولی های میل لنگ و کمپرسور سیستم تهویه مطبوع | با A/C (درگیر با پولی کمپرسور)        |
| مقدار اندازه واقعی        | ۰,۰۶          | ۰,۱۳,۴           | بین پولی آلترناتور و هرزگرد                      | بدون A/C (عدم درگیری با پولی کمپرسور) |

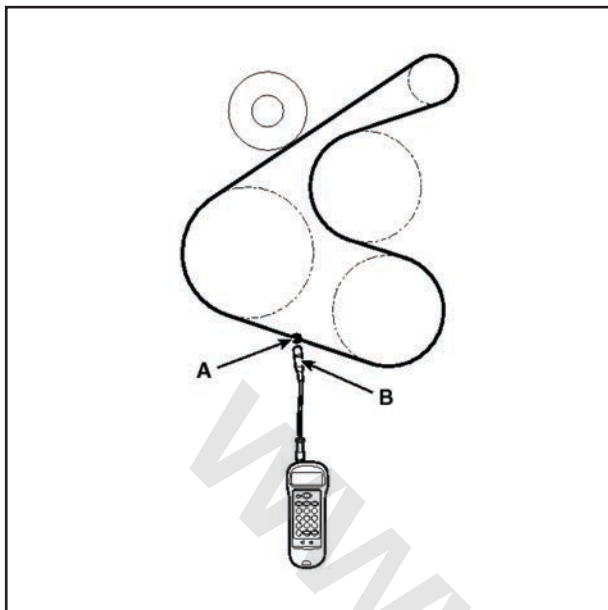
#### توجه

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

D : پولی هرزگرد

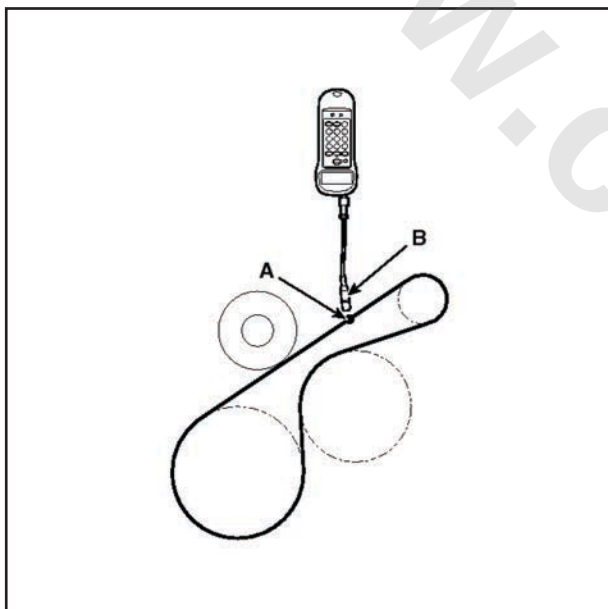
d : پولی آلترناتور

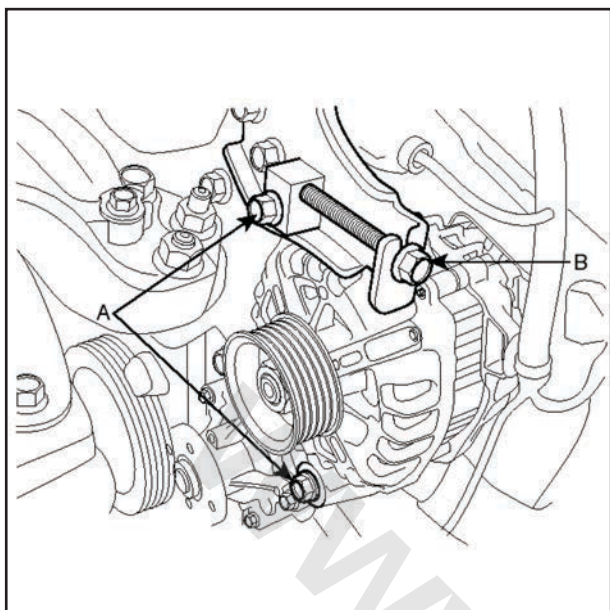




۲- میکروفن (B) را نزدیک تسمه و در موقعیت میانی فاصله محور تا محور (A) قرار داده و تسمه را ۲ تا ۳ بار با انگشت به ارتعاش در آورید. مقدار نمایش داده شده را بخوانید.

بدون A/C





### در صورت نیاز به تنظیم:

- ۱- پیچ‌های اتصال آلترناتور به موتور (A) را شل کنید.
- ۲- در حالت شل بودن تسمه، پیچ تنظیم (B) را در جهت عقربه‌های ساعت و در حالت سفت بودن تسمه در خلاف جهت عقربه‌های ساعت بچرخانید.

- ۳- کشش تسمه را دوباره بررسی کنید.
- ۴- پس از تنظیم کشش تسمه، پیچ‌های اتصال آلترناتور به موتور را ببندید.

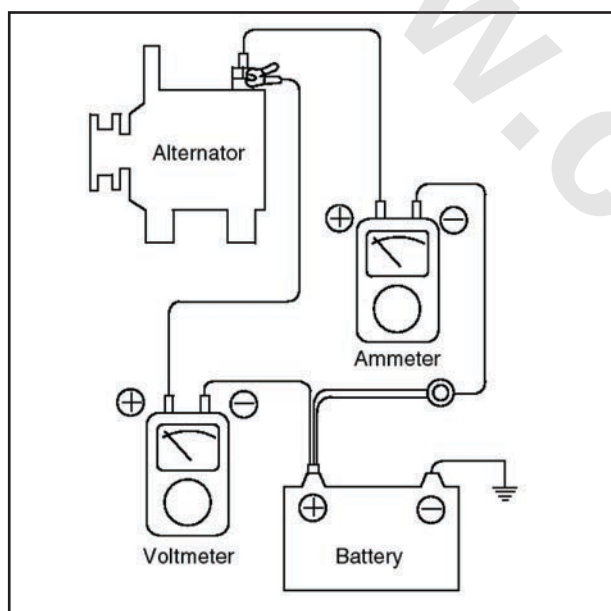
### گشتاور بستن

- پیچ ۱۲ mm (۰,۴۷ in) :  
 $19.6 \sim 26.5 \text{ N.m}$  ( $2.0 \sim 2.7 \text{ kgf.m}$ ,  $14.5 \sim 19.5 \text{ lb-ft}$ )
- پیچ ۱۴ mm (۰,۵۵ in) :  
 $29.4 \sim 41.2 \text{ N.m}$  ( $3.0 \sim 4.2 \text{ kgf.m}$ ,  $21.7 \sim 30.4 \text{ lb-ft}$ )
- سیم کشی آلترناتور 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 آلترناتور 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- کلید مصرف کننده‌ها را خاموش کنید.
- ۳- سوئیچ را باز کنید. روشن شدن چراغ باتری را صحنه‌گذاری کنید.
- ۴- موتور را روشن کرده و خاموش شدن چراغ باتری را صحنه‌گذاری 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 ببندید.
- 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" آلترناتور و سربتری مثبت (+) را بررسی کنید. شل 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 آلترناتور 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 کاملاً شارژ به دلیل عدم اعمال بار کافی بر روی آلترناتور، آزمون جریان خروجی به درستی انجام نخواهد شد.
- کشش تسمه آلترناتور را بررسی کنید. این روش در قسمت "بازرسی تسمه آلترناتور" توضیح داده شده است.
- ۲- سوئیچ را ببندید.
- ۳- کابل اتصال بدنه باتری را جدا کنید.
- ۴- سیم جریان خروجی آلترناتور را از پایه "B" آن جدا کنید.

- ۵- یک آمپر متر DC (۰ تا ۱۵۰ A) را به صورت سری بین پایه "B" آلترناتور و سیم جریان خروجی جدا شده قرار دهید. از اتصال سیم منفی (-) آمپر متر به سیم جریان خروجی جدا شده اطمینان حاصل نمائید.

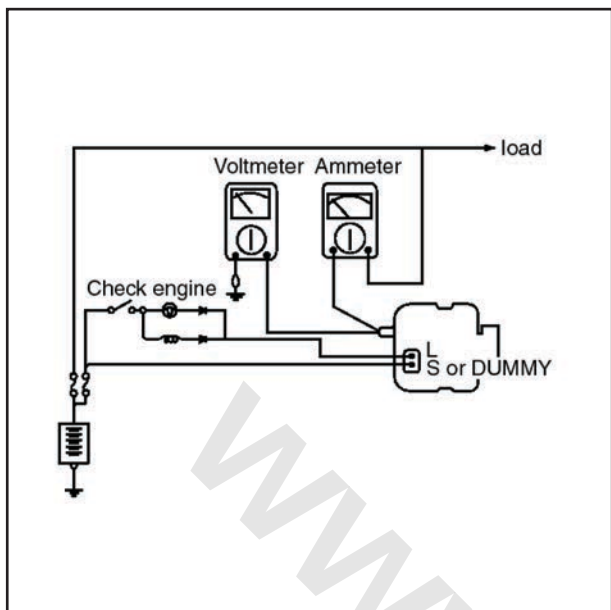
## توجه

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

- ۶- ولت متر (۰ تا ۷۲۰ V) را بین پایه "B" آلترناتور و بدنه وصل نمائید. سیم اتصال مثبت (+) ولت متر را به پایه "B" آلترناتور 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 سرباطری 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 ۲۵۰۰ 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 می کند. بنابراین، برای اندازه گیری درست حداکثر 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: ۵۰٪ ولتاژ نامی آلترناتور

### توجه

- مقدار حداکثر 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 می کند.
- بنابراین، ممکن است حداکثر 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 آلترناتور یا دمای محیط، ممکن است حداکثر جریان خروجی توسط آلترناتور فراهم نگردد.

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

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

۳- کابل اتصال به بدنه باتری را جدا کنید.

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

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

۶- 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

۱- 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 آلترناتور را بررسی کنید. این روش در قسمت "بازرسی تسمه آلترناتور" توضیح داده شده است.

۲- سوئیچ را ببندید.

۳- کابل اتصال بدنه باتری را جدا کنید.

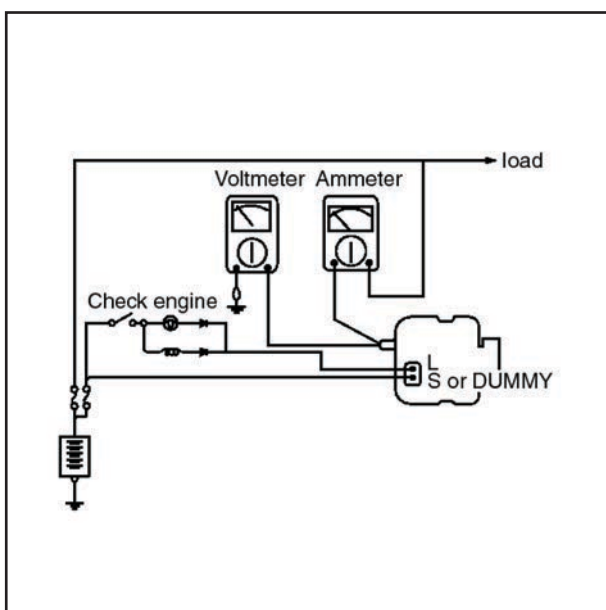
۴- یک ولت متر دیجیتال را بین پایه "B" آلترناتور و بدنه خودرو وصل نمایید. سیم اتصال مثبت (+) ولت متر را به پایه "B" آلترناتور وصل نمایید. سیم اتصال منفی (-) ولت متر را به

بدنه یا سرباتری منفی (-) وصل کنید.

۵- سیم جریان خروجی آلترناتور را از پایه "B" آن جدا کنید.

۶- یک آمپر متر DC (۰ تا ۱۵۰ A) را به صورت سری بین پایه "B" آلترناتور و سیم جریان خروجی جدا شده قرار دهید. سیم اتصال منفی (-) آمپر متر را به سیم جریان خروجی جدا شده متصل کنید.

۷- 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 متر مقدار صفر ولت را نشان دهد، احتمال قطع بودن سیم کشی بین پایه "B" آلترناتور 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 ۲۵۰۰ rpm افزایش داده و ولتاژ نشان داده شده توسط ولت متر را هنگامی که جریان خروجی آلترناتور به ۱۰ A یا کمتر از آن کاهش می‌یابد بخوانید.

## نتیجه

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

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

۳- کابل اتصال به بدنه باتری را جدا کنید.

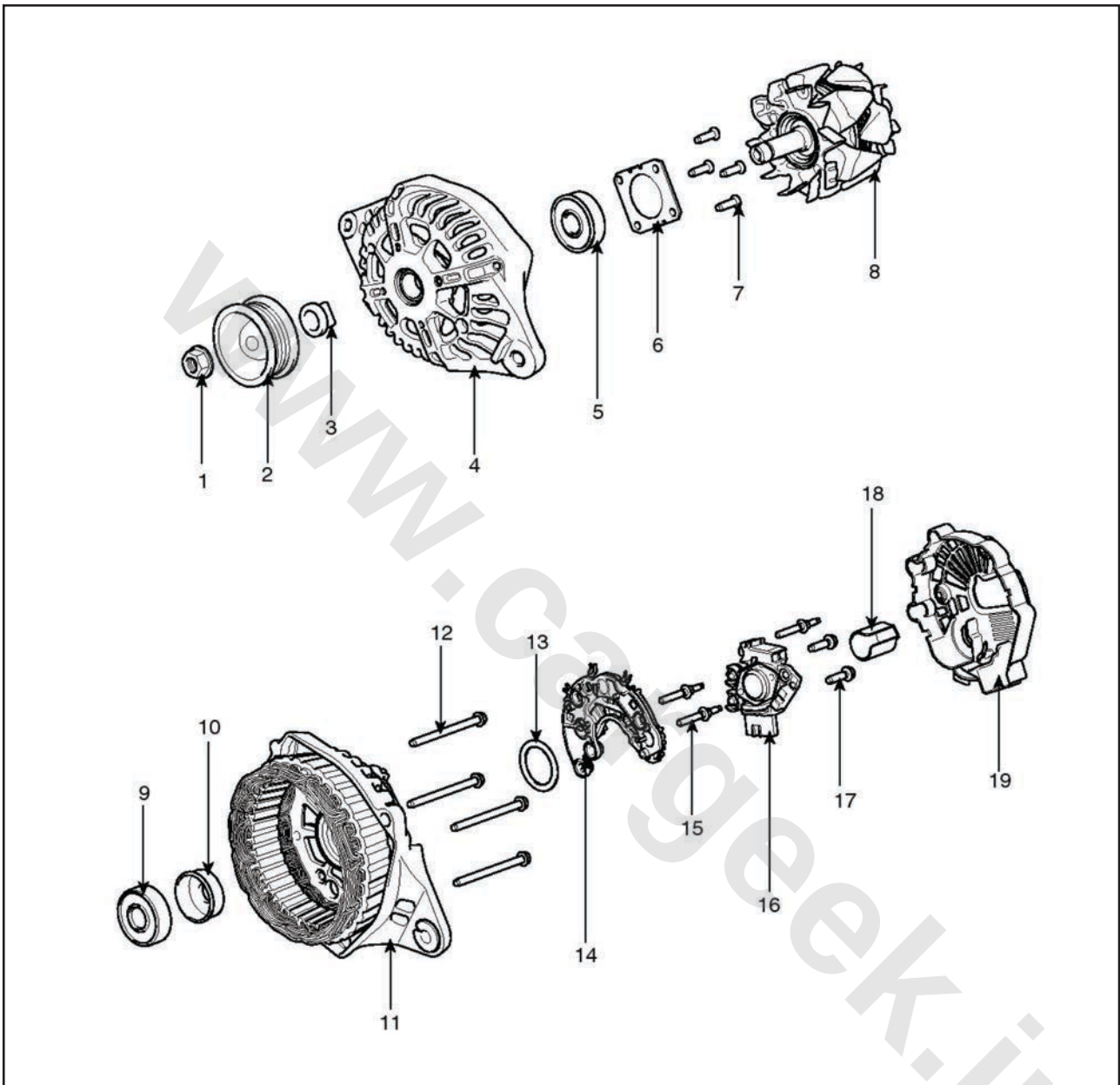
۴- آمپر متر، ولت متر و دورسنج را جدا کنید.

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

۶- کابل اتصال به بدنه باتری را وصل کنید.



# آلترناتور قطعات



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



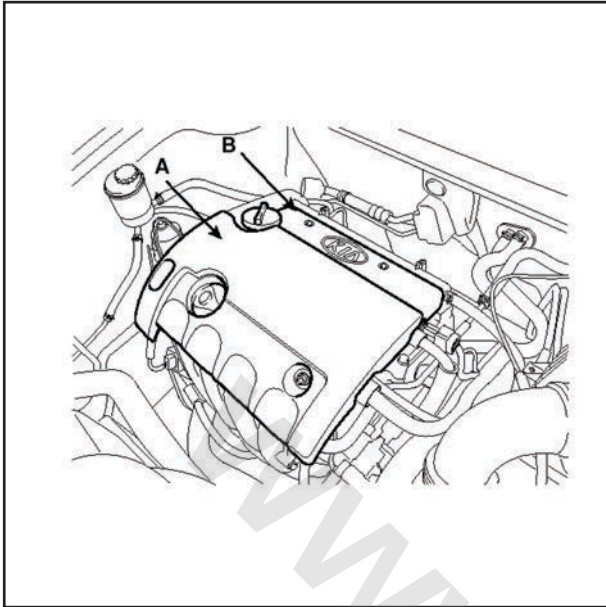
### تعویض آلترناتور

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

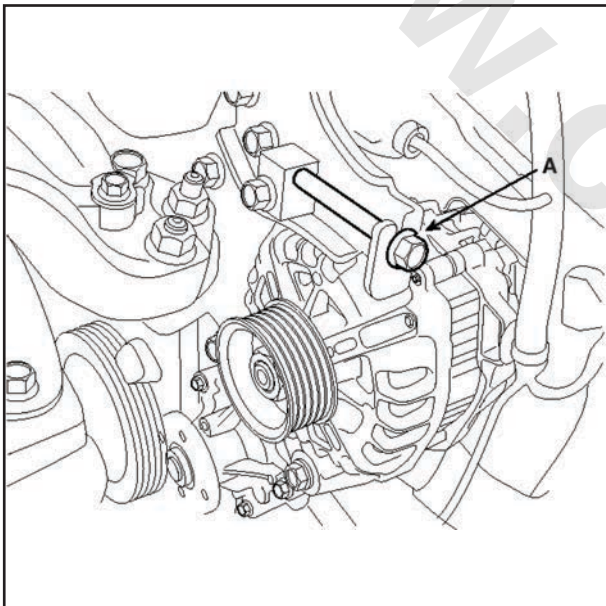
۲- روکش موتور (A) را باز کنید.

گشتاور بستن

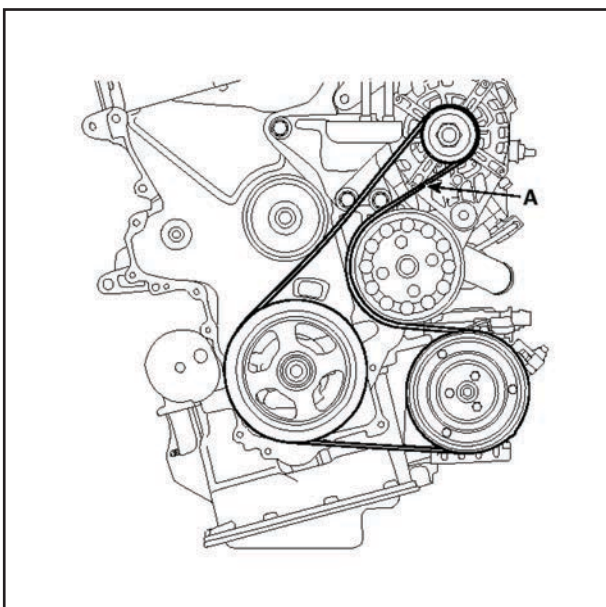
۷,۸ ~ ۱۱,۸ N.m ( ۰,۸ ~ ۱,۲ kgf.m , ۵,۸ ~ ۸,۷ lb-ft)

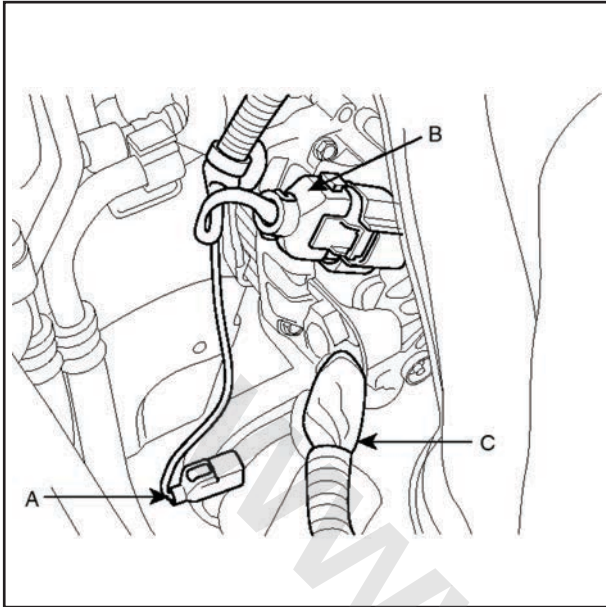


۳- پیچ تنظیم کشش تسمه (A) را شل کنید.

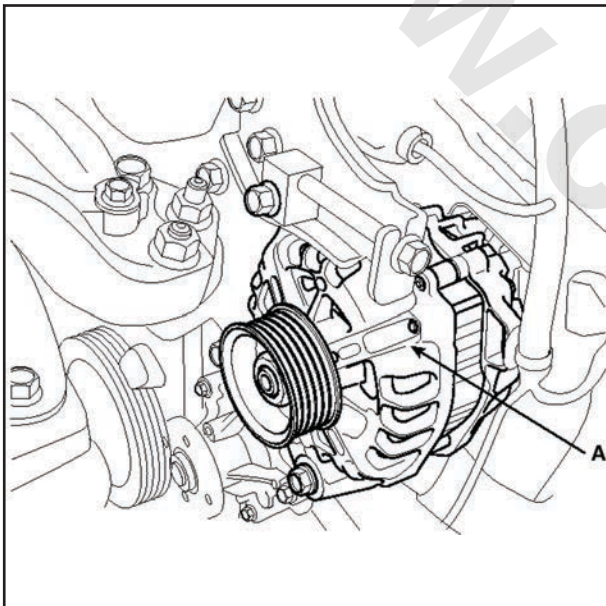


۴- تسمه آلترناتور (A) را در آورید.

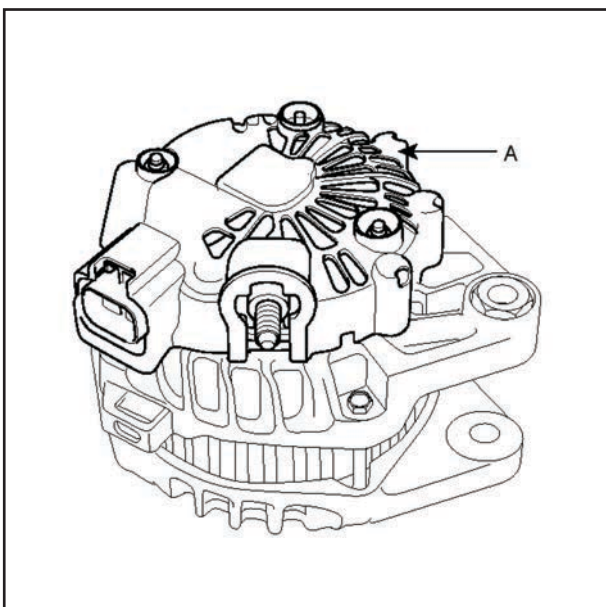




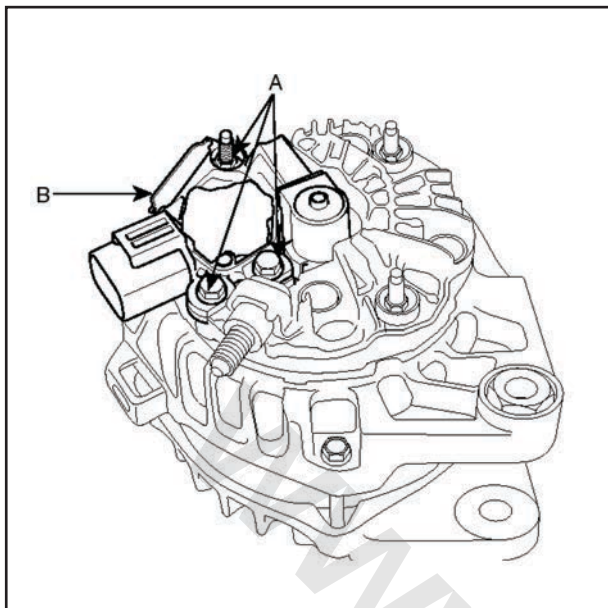
۵- اتصال دسته سیم به کمپرسور هوا (A) و آلترناتور (B) را قطع کرده و همچنین کابل (C) را از پایه "B" آلترناتور جدا کنید.



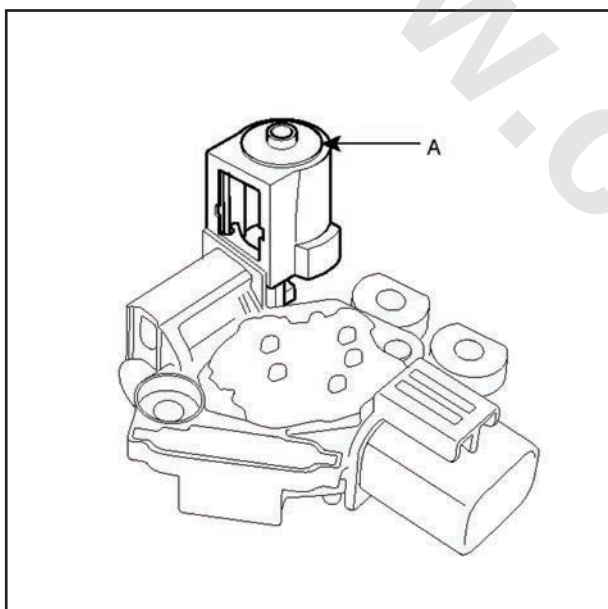
۶- آلترناتور (A) را از روی موتور پیاده کنید.  
۷- مراحل نصب آلترناتور، برعکس مراحل باز کردن آن است.  
۸- پس از نصب آلترناتور، کشش تسمه آن را تنظیم کنید.



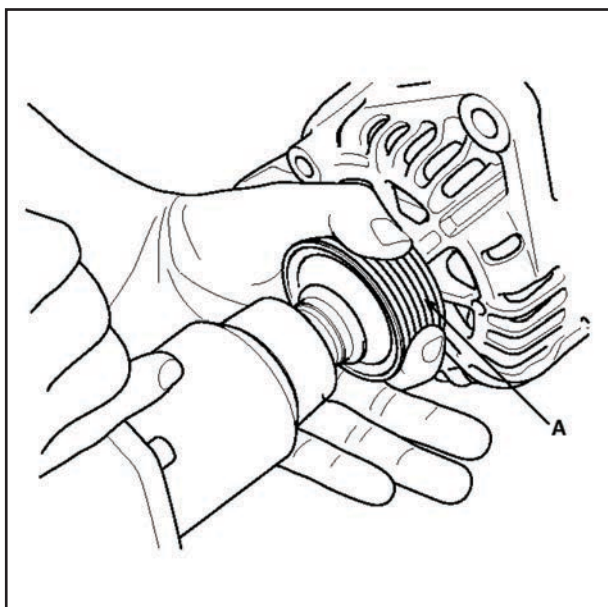
**باز کردن آلترناتور**  
۱- پوشش پشتی آلترناتور (A) را باز کنید.



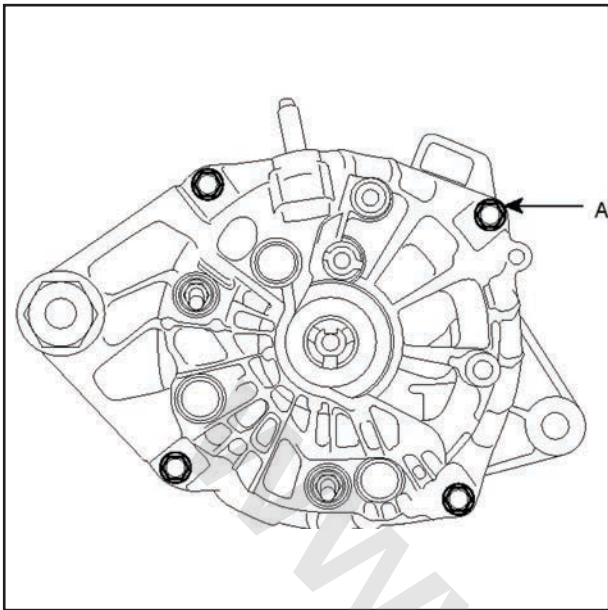
۲- پیچ‌های نگه دارنده (A) را باز کرده و مجموعه نگه دارنده  
ذغال (B) را جدا کنید.



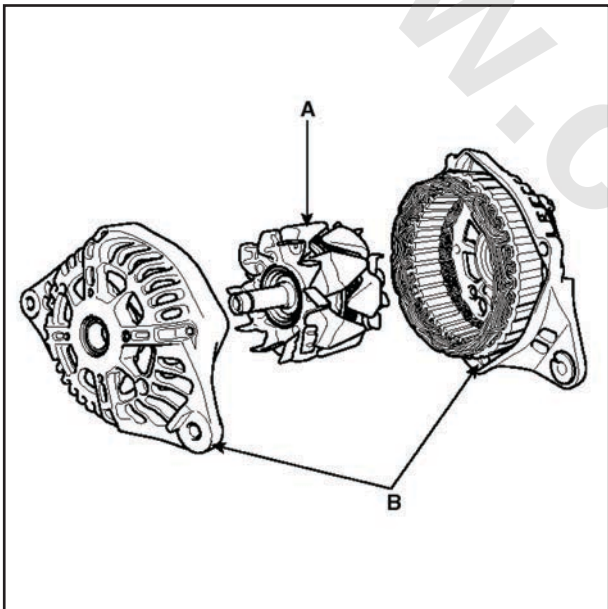
۳- راهنمای حلقه لغزان (A) را باز کنید.



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



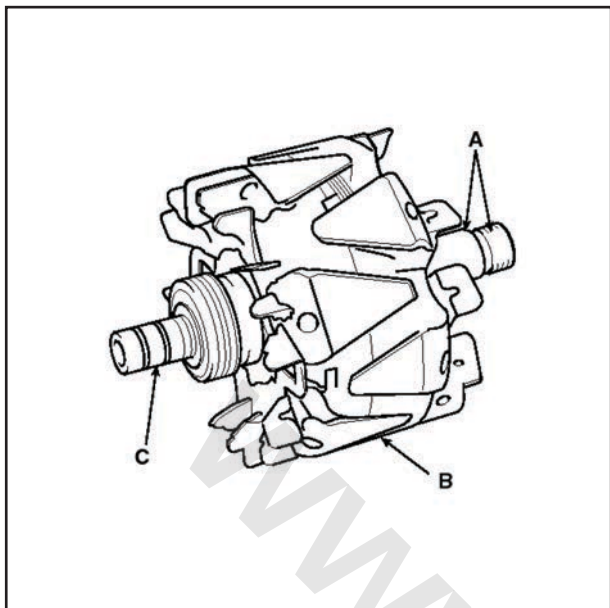
۵- چهار پیچ اصلی (A) اتصال پوسته‌های جلو و پشت آلترناتور را باز کنید.



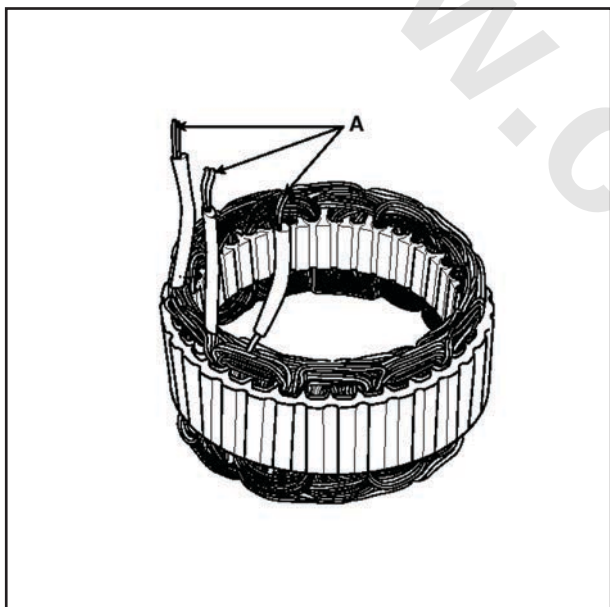
۶- روتور (A) و پوسته‌ها (B) را از هم جدا کنید.  
۷- مراحل سوار کردن قطعات آلترناتور، برعکس مراحل باز کردن آن است.

**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)**

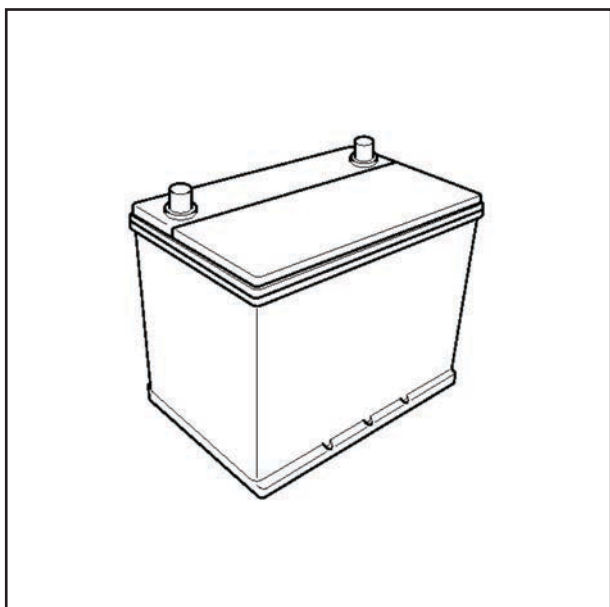
- ۱- پیوستگی و اتصال بین هر جفت از سیم های (A) را بررسی کنید.
- ۲- نبود پیوستگی و اتصال بین هر سیم و هسته کویل را بررسی کنید.
- ۳- در صورت نامطلوب بودن هر یک از نتایج بررسی های کویل، آلترناتور را تعویض کنید.

**باتری****شرح**

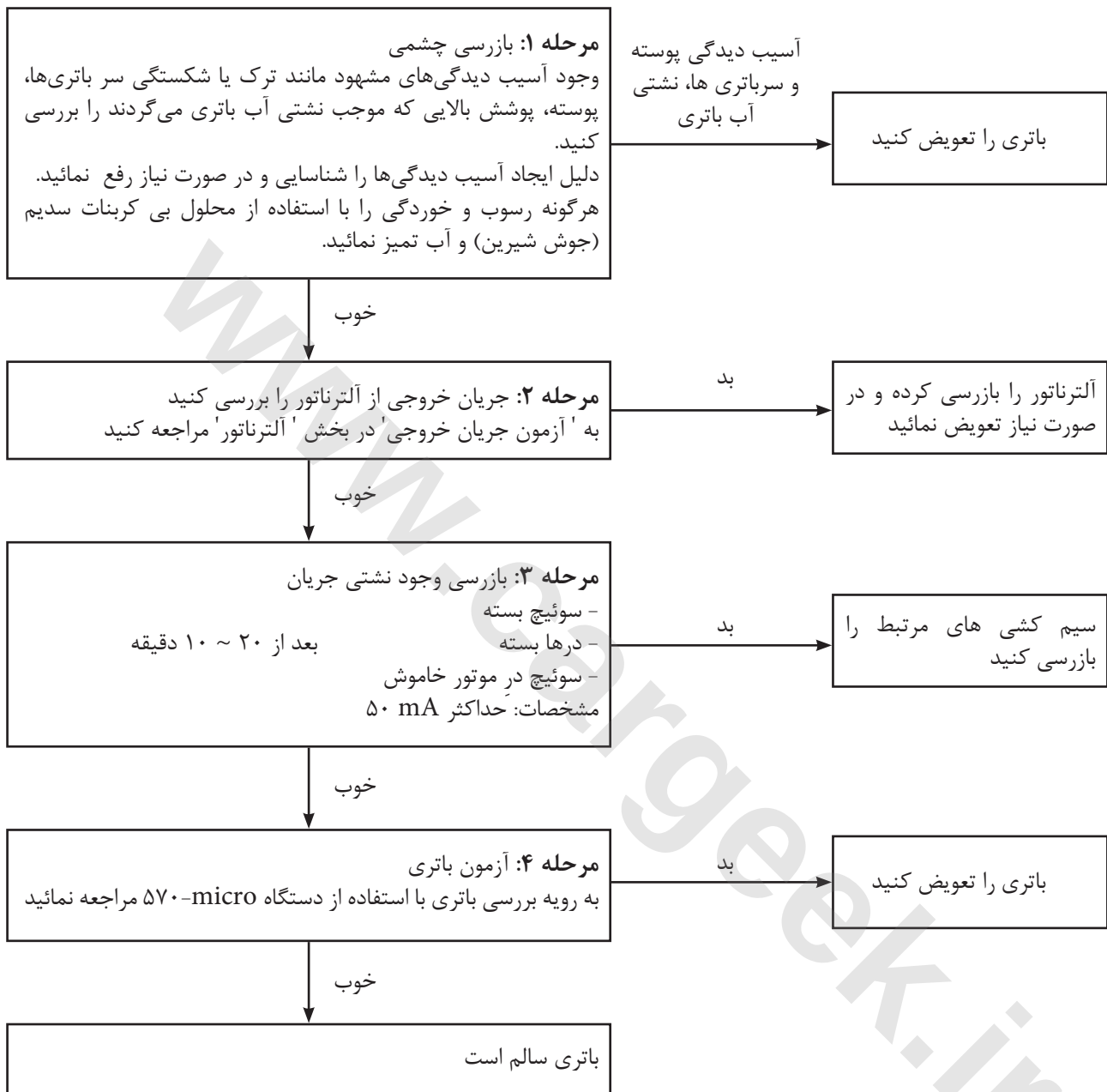
- ۱- باتری بی نیاز از نگهداری، همان طور که از اسمش مشخص است، نیازی به تعمیر و نگهداری ندارد و فاقد درپوش قابل باز کردن است.
- ۲- نیازی به اضافه کردن آب باتری به این نوع از باتری نیست.
- ۳- باتری، غیر از سوراخ‌های ریز تهویه در پوشش بالایی آن، کاملاً آب بندی شده است.

**توجه**

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



## بازرسی رویه عیب‌یابی باتری



### بازرسی نشتی جریان خودرو

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

### توجه

برای اندازه گیری دقیق نشتی جریان خودرو، کلیه سیستم‌های الکتریکی باید وارد حالت غیر فعال 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 ~ ۱۰ دقیقه اندازه گیری کرد.

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

### احتیاط

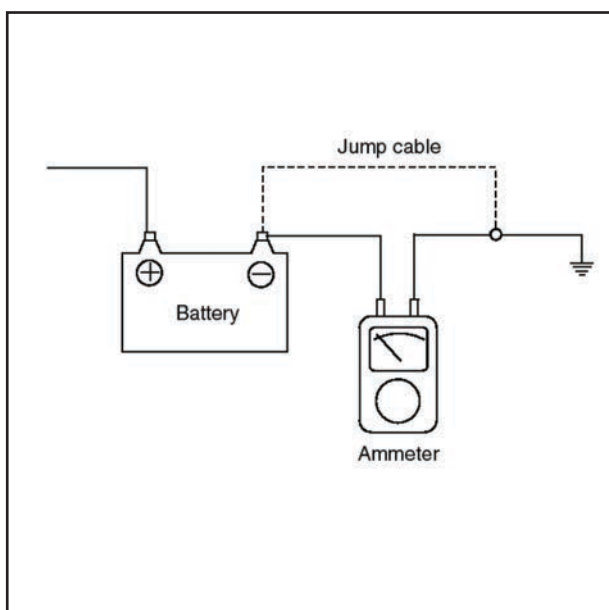
مراقب باشید برای جلوگیری از راه‌اندازی مجدد باتری، سیم‌های اتصال آمپرتر از سرباطری منفی (-) و اتصال بدنه جدا نشوند. در صورت راه‌اندازی مجدد باتری، کابل اتصال باتری را وصل و موتور را روشن کنید یا سوئیچ را برای مدت ۱۰ ثانیه باز بگذارید. رویه بازرسی را از مرحله ۱ تکرار نمایید.

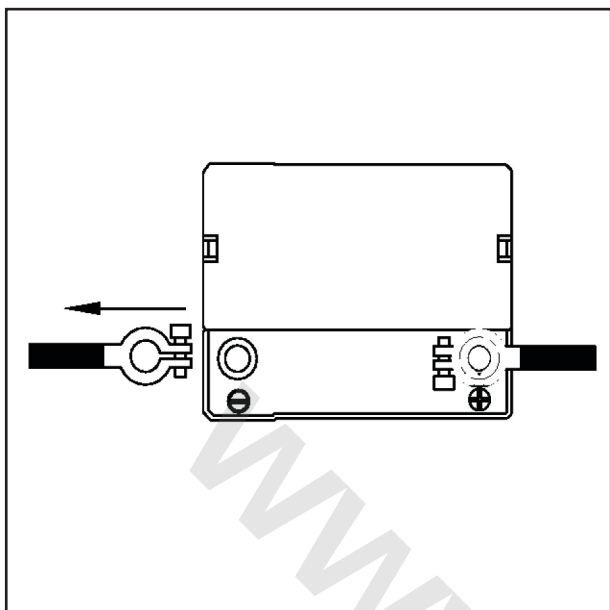
برای جلوگیری از راه‌اندازی مجدد باتری در حین فرایند بازرسی،

a- یک کابل رابط (jump cable) بین سرباطری منفی (-) و کابل اتصال به بدنه قرار دهید.

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

- e- شدت جریان نمایان شده توسط آمپرتر 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 ~ ۱۰ دقیقه) : کمتر از ۵۰ mA





### تمیزکاری

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

### احتیاط

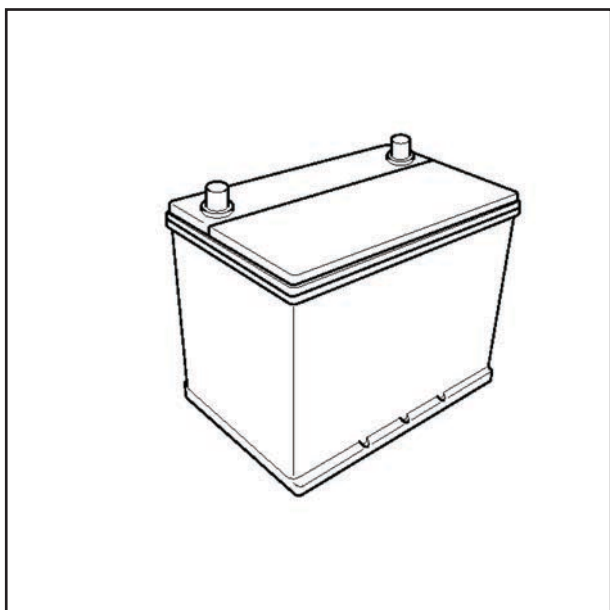
در حالت وجود شکستگی یا نشستی در بدنه باتری، مراقب تماس آب باتری با پوست باشید.  
هنگام باز کردن باتری، باید از دستکش لاستیکی مناسب (نه از نوع خانگی) استفاده گردد.

- ۴- آسیب دیدگی سینی باتری را در اثر نشستی 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 بست‌های سرباتری را با استفاده از ابزار مناسب تمیز کنید. کابل‌های فرسوده و آسیب دیده و بست‌های شکسته را تعویض کنید.
- ۹- باتری را بر روی خودرو نصب کنید.
- ۱۰- بست‌های سرباتری را وصل کرده و از هم سطح بودن لبه‌های بست و سرباتری اطمینان حاصل نمایید.

- ۱۱- مهره بست سرباتری‌ها را با قابلیت اطمینان بالا ببندید.
- ۱۲- پس از بستن مهره‌ها، کلید اتصالات را با استفاده از گریس معدنی بپوشانید.

### 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.

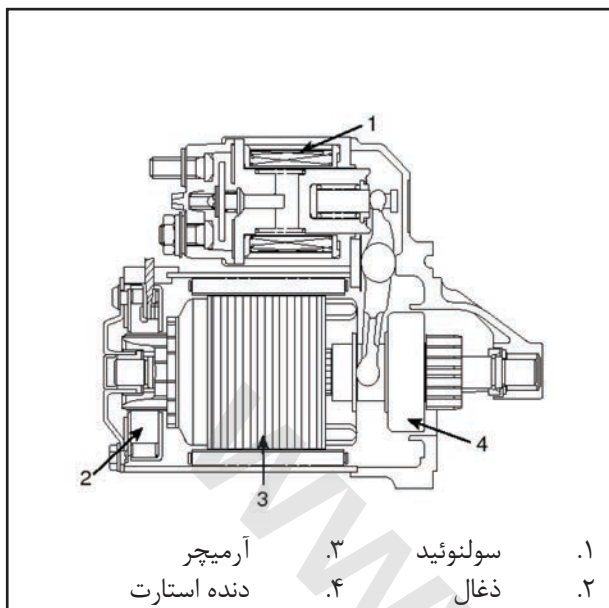


## سیستم استارت

### توضیح

سیستم استارت از باتری، استارتر، کلید سولنوئیدی، 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 سولنوئید موتور استارتر را فعال می‌کند. پیستون سولنوئید و اهرم جا به جایی کلاچ فعال شده و پینیون کلاچ استارت با دنده چرخ لنگر درگیر می‌شود. اتصالات برقرار و موتور استارتر شروع به گردش می‌کند. برای جلوگیری از آسیب دیدگی آرمیچر استارتر در اثر گردش بیش از حد پس از روشن شدن موتور، دنده استارت هرز می‌گردد.



## عیب زدایی

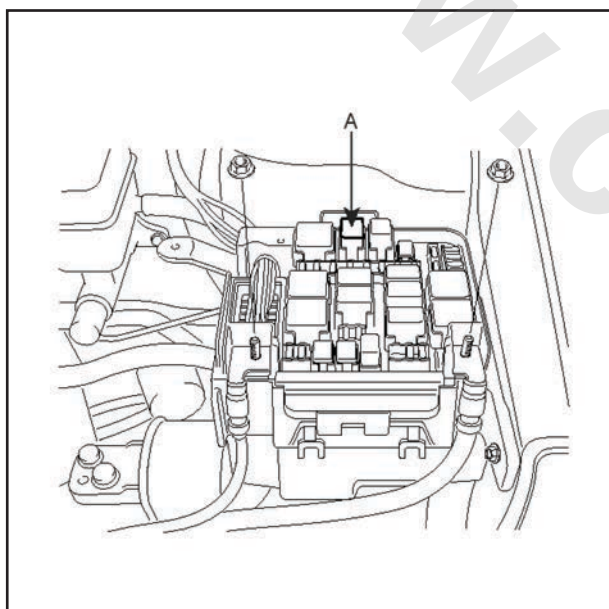
### مدار استارتر

#### توجه

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



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

- عملکرد نامناسب سوئیچ و پیستون سولنوئید.
- کثیف 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 استارتر را بررسی کنید. سپس موتور را دوباره استارت بزنید.

در صورتی که استارتر، 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 استارتر، موتور را هم چنان به گردش در نمی‌آورد، به مرحله بعد بروید.

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

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

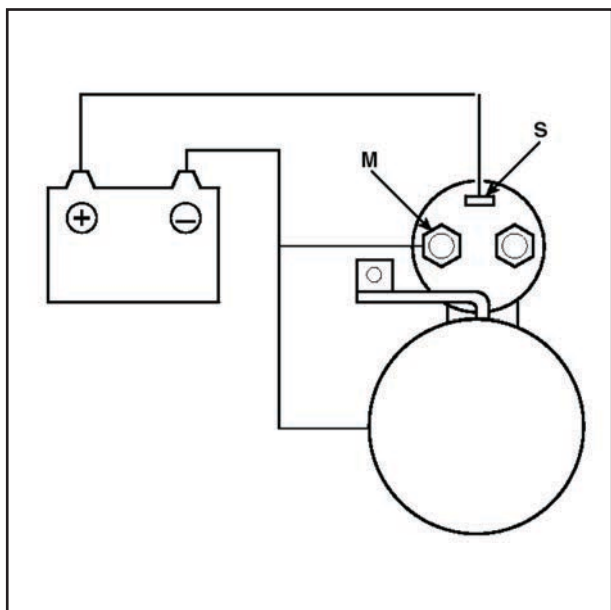
در صورتی که استارت، موتور را هم چنان به گردش در نمی آورد، استارت را باز کرده و تعمیر یا تعویض مورد نیاز را انجام دهید.

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

- اتصالات و سیم کشی بین جعبه فیوز/رله زیر داشبورد (سمت راننده) و سوئیچ استارت و همچنین اتصالات و سیم کشی بین جعبه فیوز/رله زیر داشبورد (سمت راننده) و استارت 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 استارت را بازرسی کنید.



### آزمون سولنوئید استارت

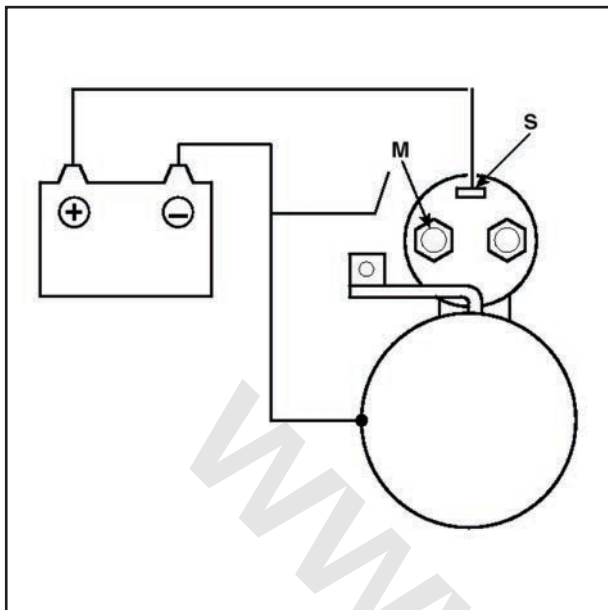
۱- سیم میدان سیم پیچ را از پایه M سوئیچ سولنوئید جدا کنید.

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

### احتیاط

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

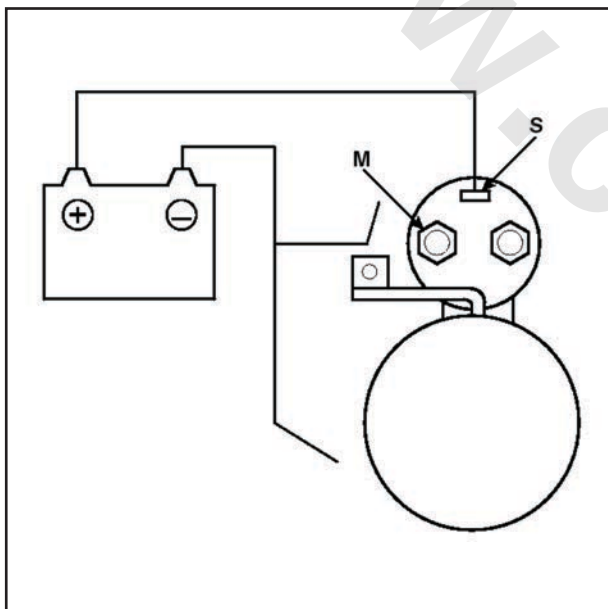




- ۳- سیم میدان سیم پیچ را به پایه M وصل کنید.
- ۴- اگر پینیون به بیرون حرکت کرد، سولنوئید به درستی کار می‌کند.
- در صورت عدم حرکت پینیون، سولنوئید را تعویض کنید.
- ۵- اتصال منفی باتری (-) را از پایه M جدا کنید.
- ۶- در صورت عدم حرکت پینیون، سیم پیچ جلوگیری کننده به درستی کار می‌کند.

#### احتیاط

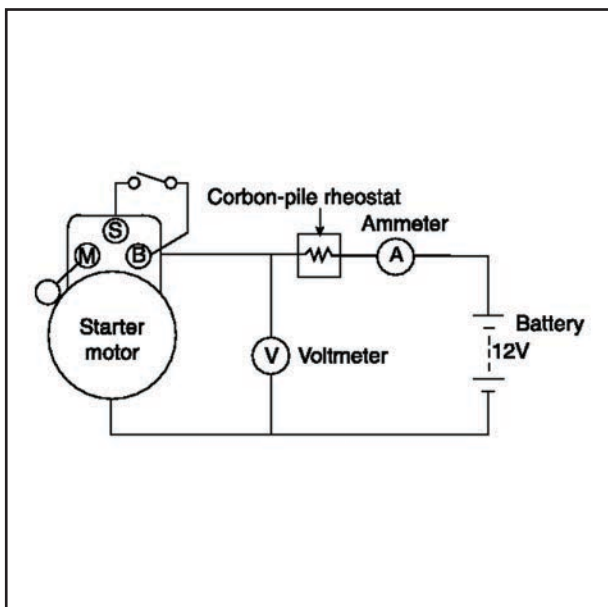
برای جلوگیری از سوختن سیم پیچ، این آزمون باید به سرعت (در کمتر از ۱۰ ثانیه) انجام شود.



- 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.



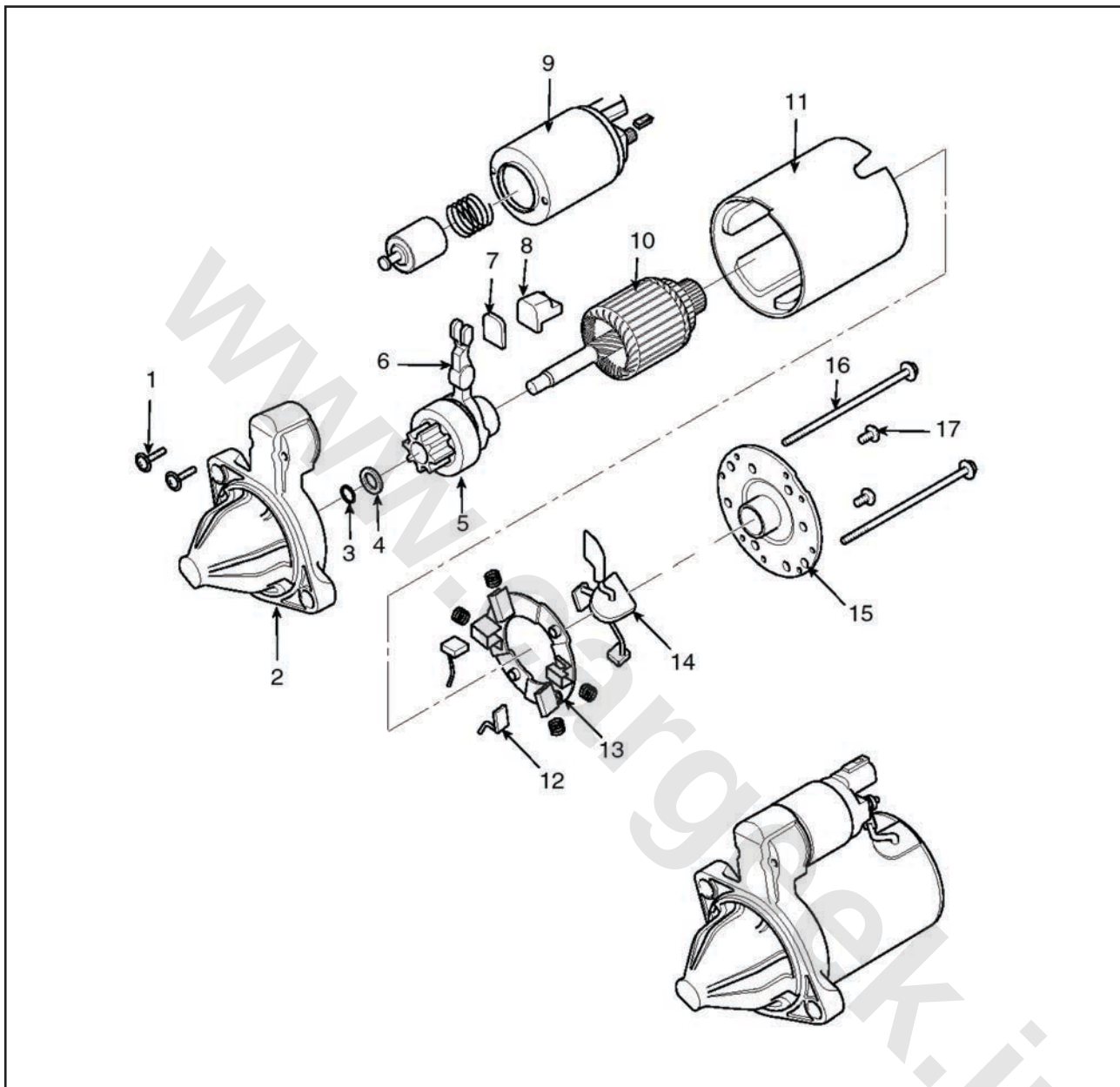
#### آزمون چرخش آزاد

- 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- آمپر متر (با بازه اندازه گیری ۱۰۰ آمپر) و یک رئوستای پیل کربنی را مطابق شکل در مدار قرار دهید.
- ۳- ولت متر (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 صحنه گذاری کنید.

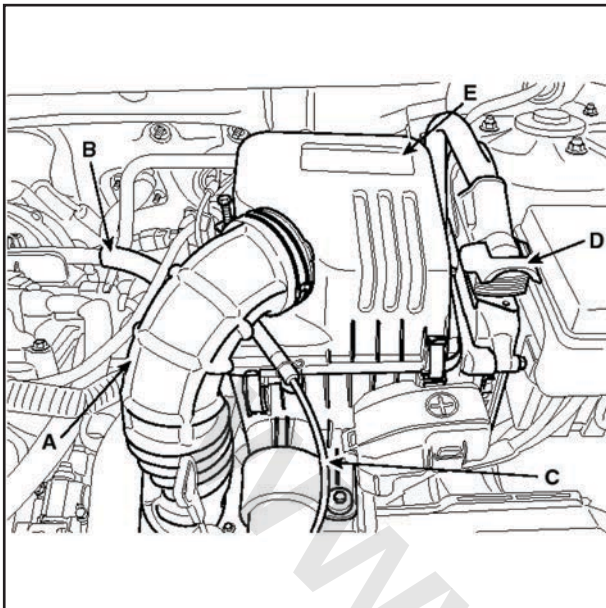
جریان: حداکثر A ۶۰  
دور: ۵۵۰۰ rpm

www.cargeek.ir



- ۱۰- آرمیچر
- ۱۱- پوسته آهن ربا
- ۱۲- ذغال (-)
- ۱۳- نگهدارنده ذغال
- ۱۴- ذغال (+)
- ۱۵- پوسته پشت
- ۱۶- پیچ های اصلی
- ۱۷- پیچ

- ۱- پیچ
- ۲- پوسته جلویی
- ۳- حلقه نگه دارنده
- ۴- نگه دارنده
- ۵- دنده استارت
- ۶- دوشاخه
- ۷- صفحه دوشاخه
- ۸- نگه دارنده دوشاخه
- ۹- سوئیچ مغناطیسی (اتوماتیک استارت)

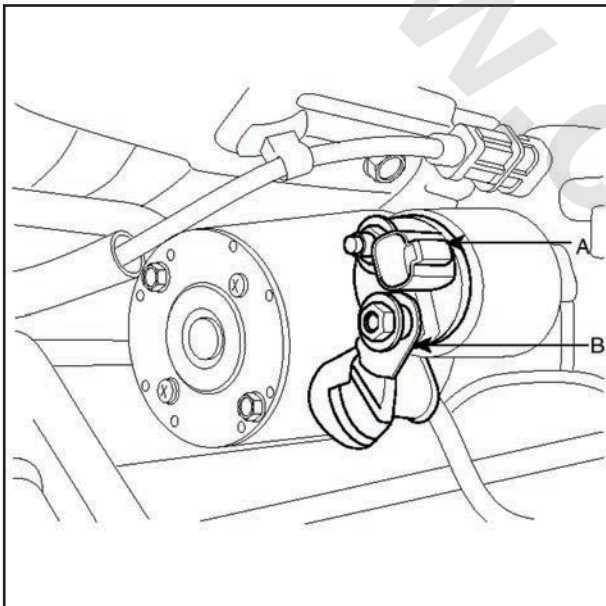


### تعویض استارت

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

گشتاور بستن

۷,۸ ~ ۹,۸ N.m ( ۰,۸ ~ ۱,۰ kgf.m , ۵,۸ ~ ۷,۲ lb-ft)



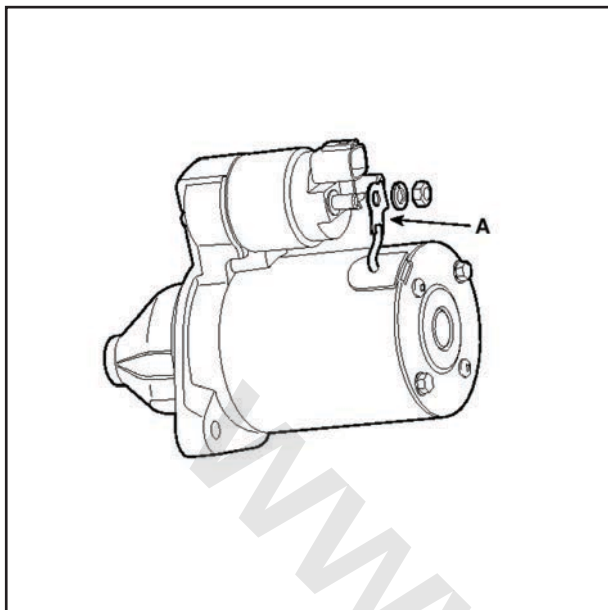
- ۳- کابل استارت (B) را از پایه B روی سولنوئید و سپس اتصال (A) از پایه E (S) را جدا کنید.

- ۴- دو پیچ اتصال استارت به موتور را باز کرده و استارت را از موتور جدا کنید.

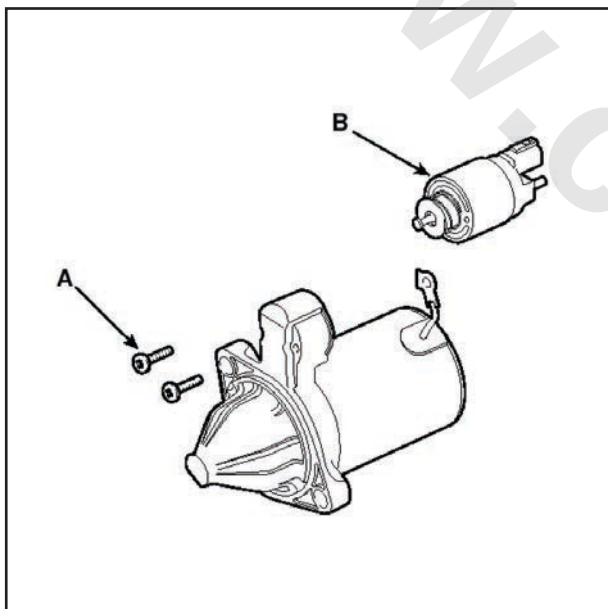
گشتاور بستن

۳۹,۸ ~ ۳۱,۱ N.m ( ۴,۳ ~ ۵,۵ kgf.m , ۳۱,۱ ~ ۳۹,۸ lb-ft)

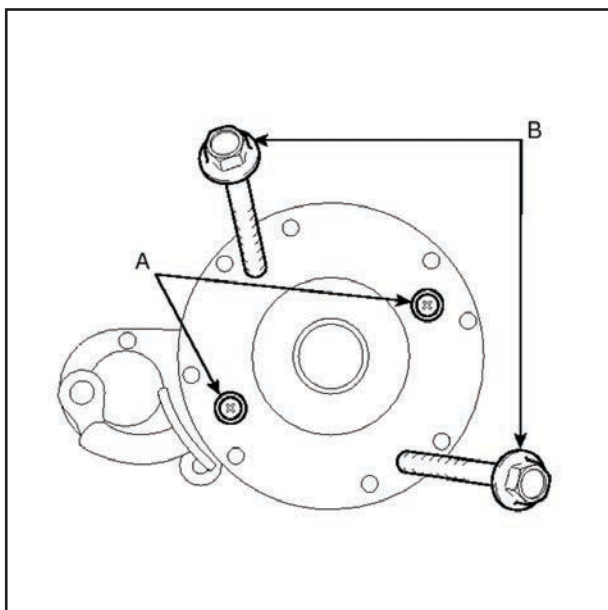
- ۵- مراحل نصب برعکس مراحل باز کردن می‌باشد.
- ۶- سرباتری منفی را به باتری وصل کنید.



باز کردن (دمونتاژ) استارت  
۱- پایه A (M) را از روی اتوماتیک استارت (B) باز کنید.

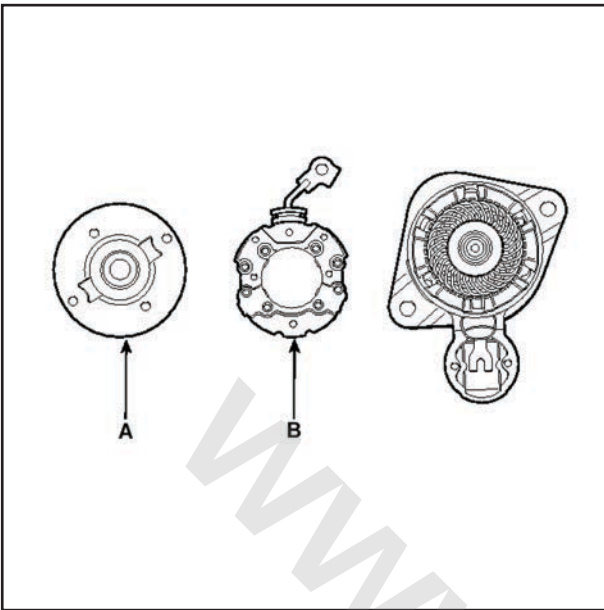


۲- پس از باز کردن دو پیچ (A) اتصال اتوماتیک (B) به استارت  
آن را جدا کنید.

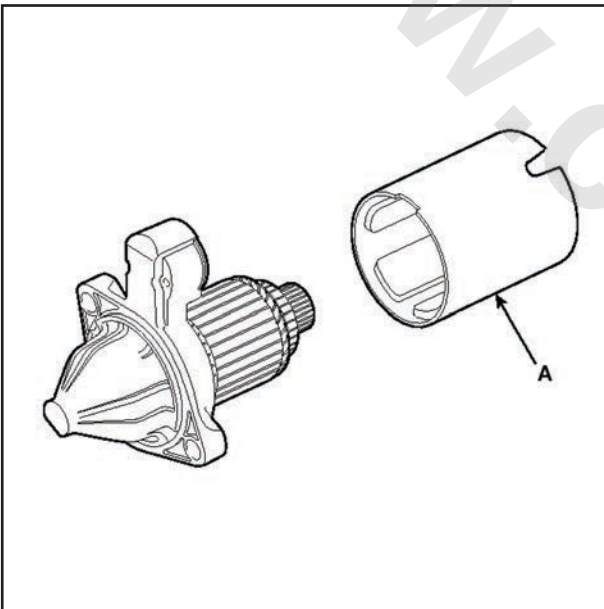


۳- پیچ‌های اتصال نگه دارنده ذغال (A) و پیچ‌های اصلی اتصال  
پوسته‌های استارت (B) را باز کنید.

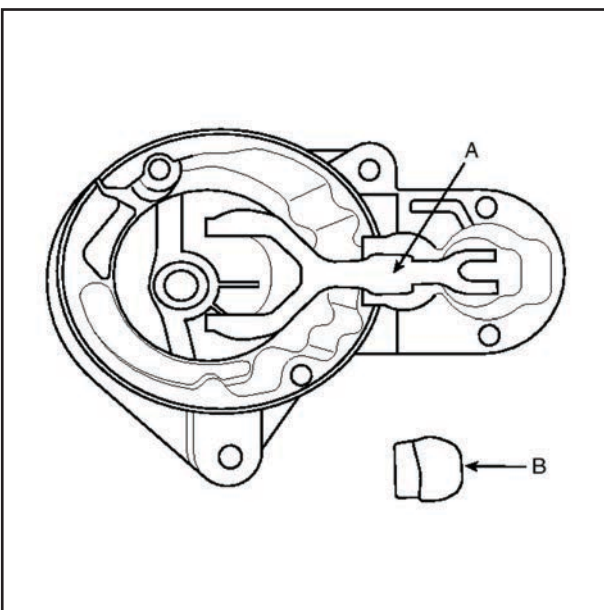
۴- پوسته پشتی (A) و مجموعه نگه دارنده ذغال (B) باز کنید.



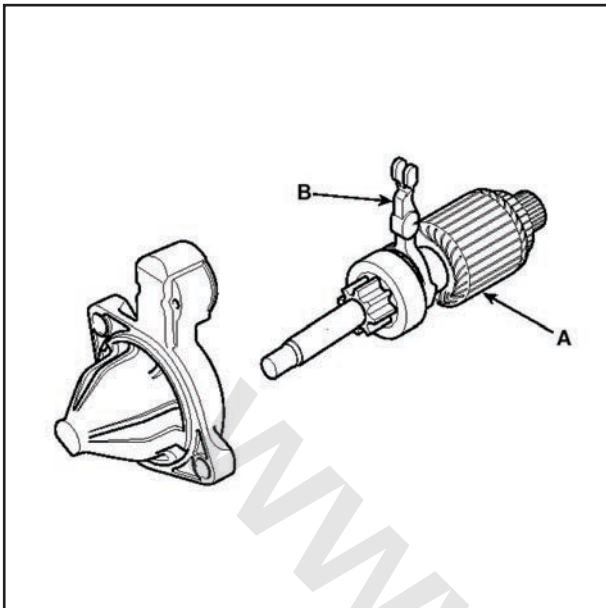
۵- پوسته آهن ربا (A) را در آورید.



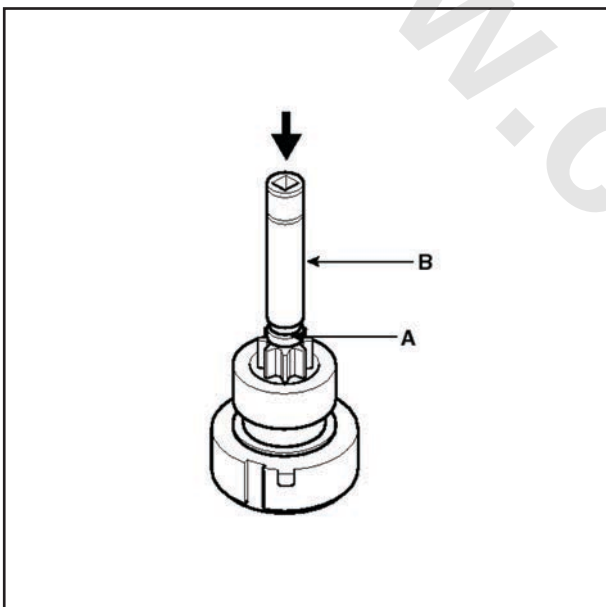
۶- صفحه دوشاخه (A) و نگه دارنده (B) دوشاخه را باز کنید.



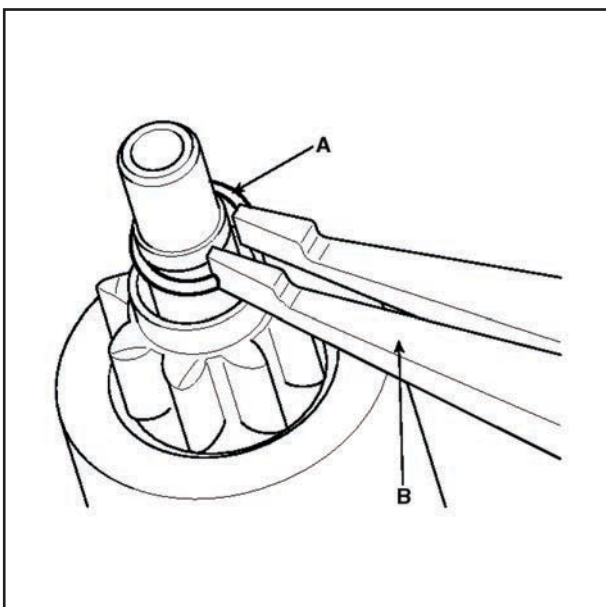
۷- آرمیچر (A) و دوشاخه (B) را جدا کنید.

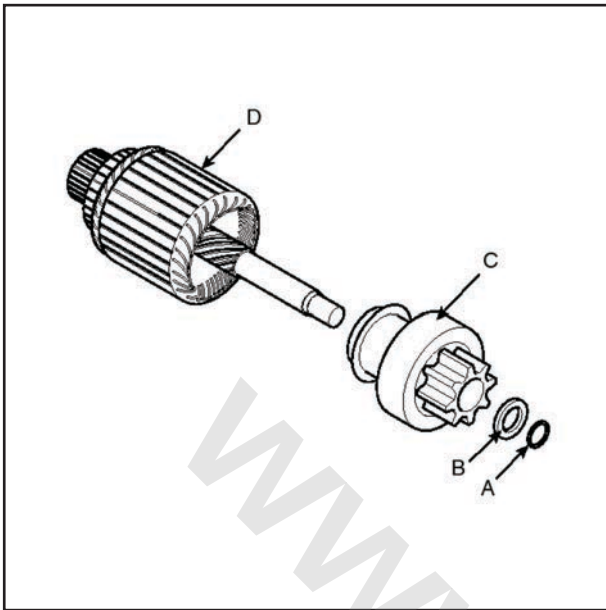


۸- با استفاده از یک بوش (B)، حلقه نگه‌دارنده (A) را فشار دهید.

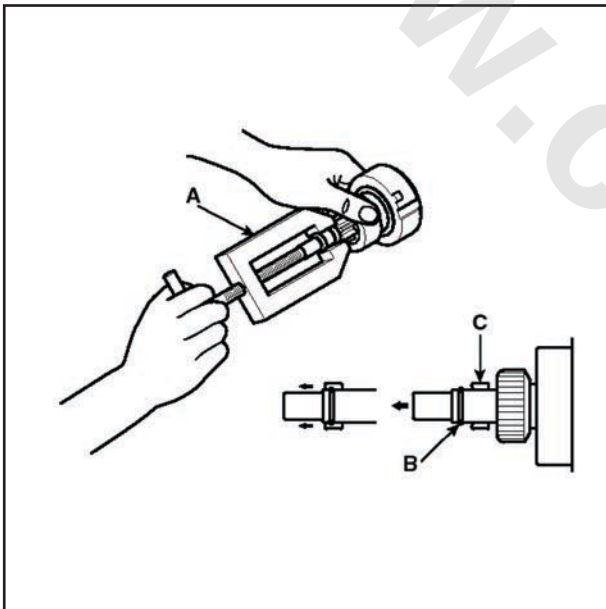


۹- با استفاده از خار بازکن (B) حلقه نگه‌دارنده (A) را در آورید.





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



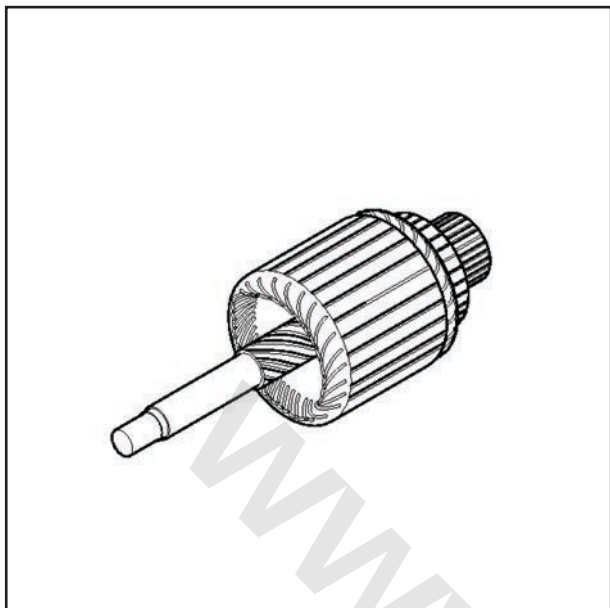
۱۱- مراحل سوار کردن قطعات استارت، برعکس مراحل باز کردن آن است.

#### توجه

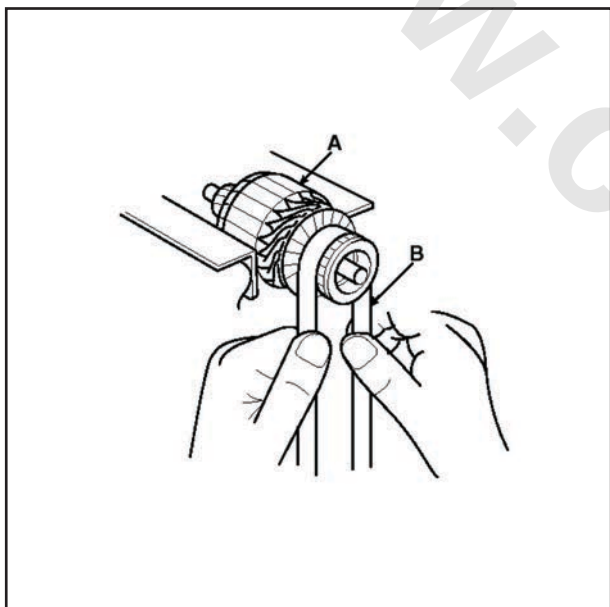
با استفاده از ابزار کشش مناسب (A)، حلقه نگه دارنده دنده استارت (B) را از روی نگه دارنده (C) آن بیرون بکشید.

**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.



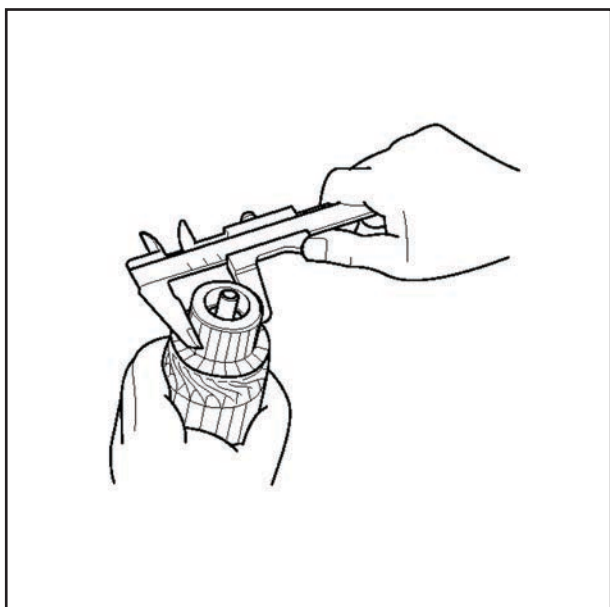
- ۴- سطح کلکتور (A) را بررسی کنید. در صورت سوختگی یا کثیف بودن سطح، با استفاده از کاغذ سمباده یا ماشین سمباده زنی با مشخصات زیر سطح را بازسازی و یا با استفاده از کاغذ سمباده بسیار نرم (B) شماره ۵۰۰ یا ۶۰۰، سطح را پرداخت نمایید.

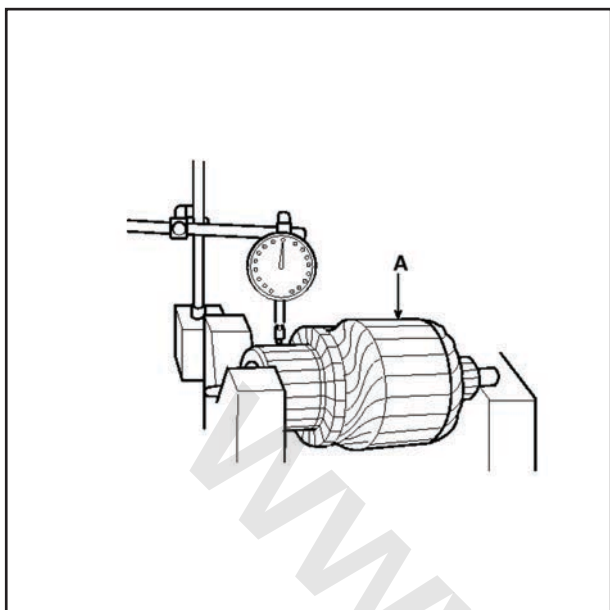


- ۵- قطر کموتاتور را اندازه بگیرید. در صورتی که قطر کموتاتور کمتر از حد مجاز کاری باشد آرمیچر را تعویض کنید.

**قطر کموتاتور**

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

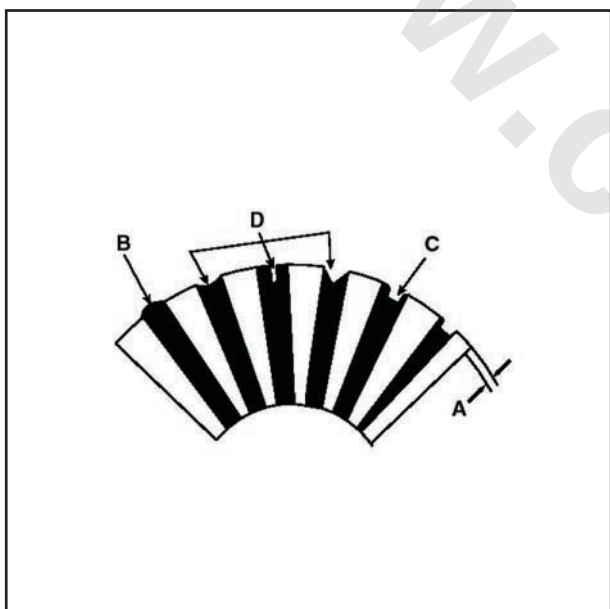




- ۶- دوپه‌نی کلکتور (A) را اندازه گیری کنید.
- در صورتی که مقدار اندازه گیری شده در بازه مجاز تعمیراتی باشد، وجود ذرات ذغال کربن یا برنج را بین تیغه‌های کموتاتور بررسی کنید.
  - در صورتی که مقدار اندازه گیری شده خارج از بازه مجاز تعمیراتی باشد، آرمیچر را تعویض کنید.

#### انحراف سطح کموتاتور از محور

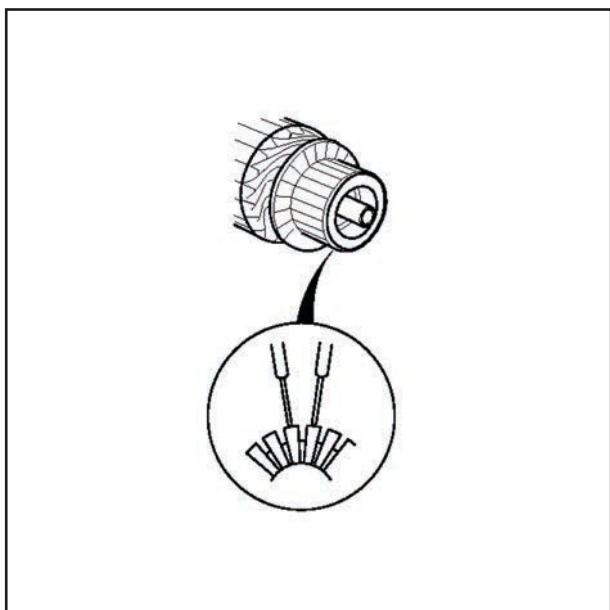
استاندارد (قطعه نو): حداکثر  $0.079 \text{ mm}$  ( $0.0031 \text{ in}$ )  
 بازه مجاز تعمیراتی:  $0.020 \text{ mm}$  ( $0.0008 \text{ in}$ )



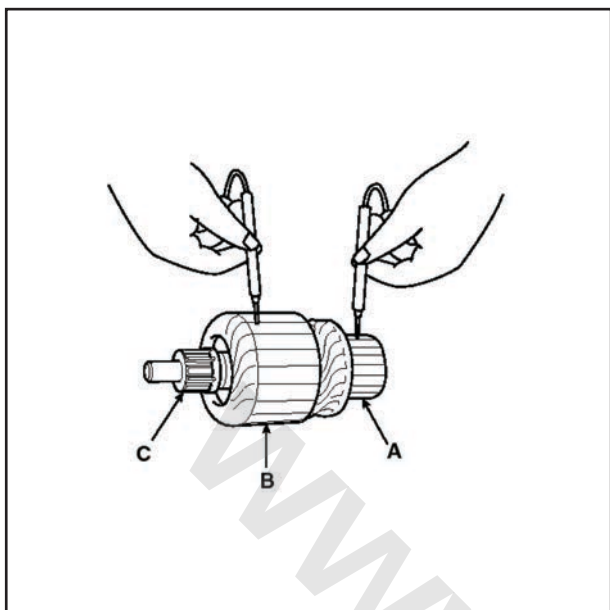
- ۷- عمق تلق نسوز (A) (میکا) را بررسی کنید. در صورت وجود برآمدگی (B)، تلق نسوز را با استفاده از تیغه آهن بر تا عمق مناسب ببرید. تلق نسوز بین تیغه‌های کموتاتور را برش زده و خارج نمایید (C). برش بین تیغه‌ها نباید خیلی کم عمق، نازک و یا مثلثی باشد (D).

#### عمق تلق نسوز کموتاتور

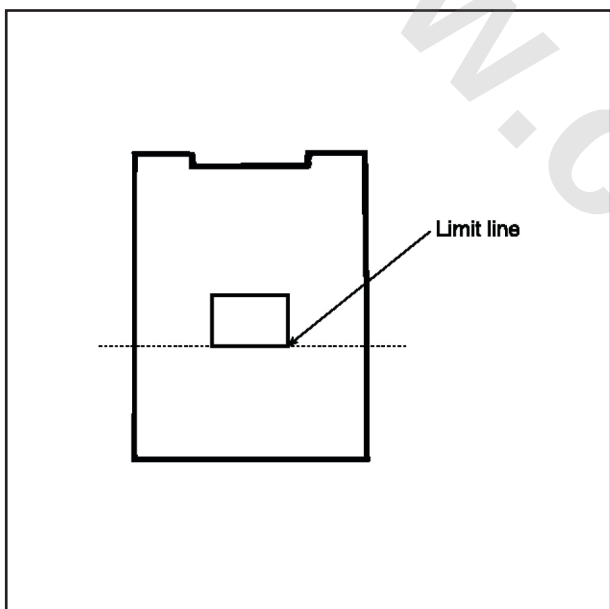
استاندارد (قطعه نو):  $0.3937 \text{ mm}$  ( $0.0155 \text{ in}$ ) ~  $1.0 \text{ mm}$  ( $0.0394 \text{ in}$ )  
 بازه مجاز تعمیراتی:  $0.079 \text{ mm}$  ( $0.0031 \text{ in}$ )



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

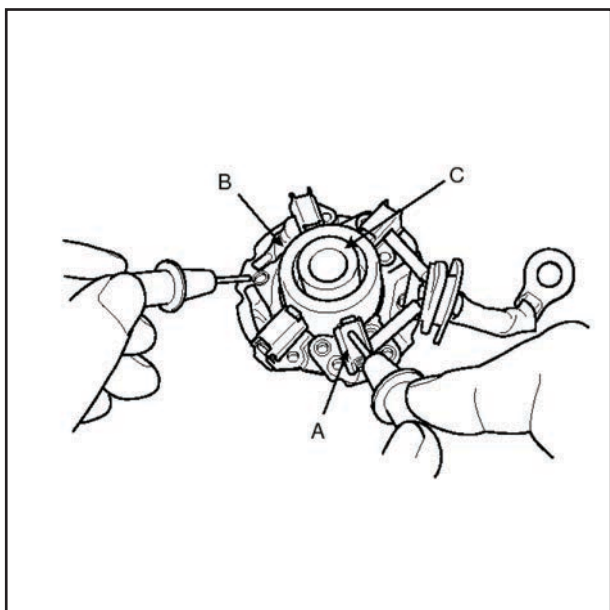


۹- با استفاده از اهم متر، نبود اتصال بین کموتاتور (A) و هسته سیم پیچ آرمیچر (B)، و بین کموتاتور و محور آرمیچر (C) را بررسی کنید. در صورت وجود اتصال، آرمیچر را تعویض کنید.



### بازرسی ذغال استارتر

ذغال‌های کهنه و فرسوده و روغنی باید تعویض گردند.



### توجه

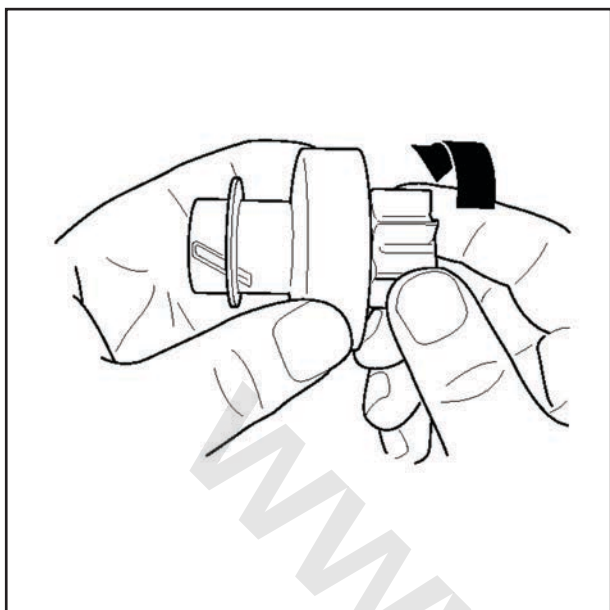
برای نصب ذغال نو، نوار باریکی از کاغذ سمباده شماره ۵۰۰ یا ۶۰۰ را در حالت بالا بودن طرف زیر آن، بین کموتاتور و هر یک از ذغال‌ها کشیده و سپس آرمیچر را به آرامی بچرخانید. سطح تماس ذغال‌ها، مشابه با سطح کموتاتور سمباده کاری خواهد شد.

### 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 جداگانه در دسترس نیست).
- در صورت آسیب دیدگی چرخ دنده محرک، شرایط دنده فلاپویل یا مبدل گشتاور را بررسی کنید.

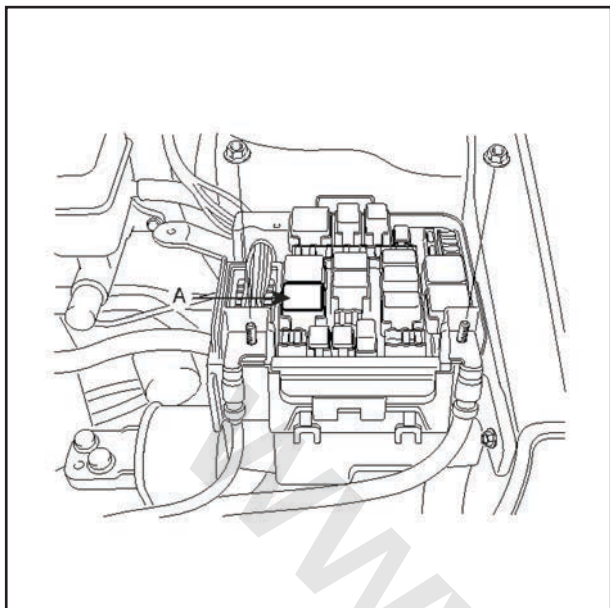
### تمیز کردن

- ۱- از غوطه‌ور کردن قطعات در محلول‌های شستشو خودداری کنید. فرو بردن مجموعه پوسته آهن‌ریا و یا آرمیچر موجب آسیب دیدگی عایق کاری خواهد شد. این قطعات را تنها با استفاده از پارچه تمیز کنید.
- ۲- از غوطه‌ور کردن مجموعه محرک در محلول‌های 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

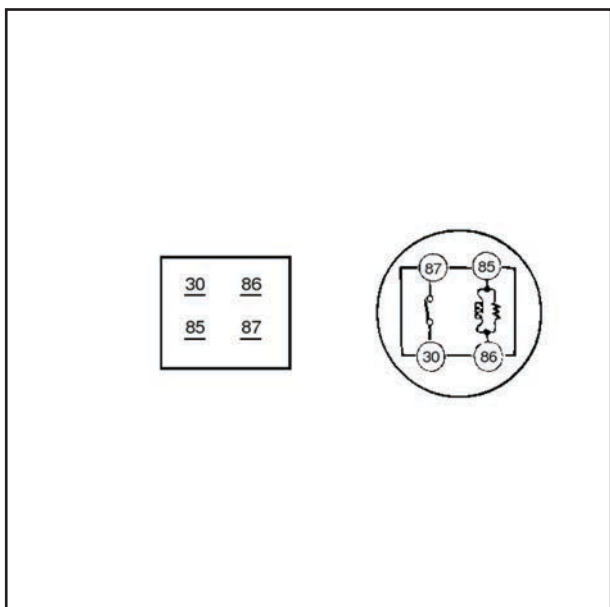
- ۱- در جعبه فیوز را بردارید.
- ۲- رله استارتر (A) را در آورید.



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

| پایه    | وجود اتصال |
|---------|------------|
| ۳۰ - ۸۷ | خیر        |
| ۸۵ - ۸۶ | آری        |

۴- ولتاژ ۱۲V به پایه ۸۵ و اتصال بدنه را به پایه ۸۶ اعمال کنید.  
اتصال بین پایه‌های ۳۰ و ۸۷ را بررسی کنید.



www.cargeek.ir

فرم نظرات و پیشنهادات



نام و نام خانوادگی :

تاریخ :

نام و کد نمایندگی مجاز :

تلفن تماس :

نقطه نظرات :

امضاء:.....

[www.cargeek.ir](http://www.cargeek.ir)



سایپادک

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