



**Namatek**  
True Education

# Armature Troubleshooting

[www.namatek.com](http://www.namatek.com)

عیب یابی آرمیچر

## فهرست مطالب

1. آرمیچر چیست؟
2. علائم خرابی آرمیچر
3. راه های عیب یابی آرمیچر آسیب دیده

آرمیچر یکی از اجزای اصلی یک ماشین الکتریکی است که در صورت آسیب دیدگی می تواند به راندمان ماشین لطمه وارد کند و برای جلوگیری از این اتفاق باید با اصول عیب یابی آرمیچر آشنا باشیم.

برخی از این عیوب را می توان به سادگی و بدون نیاز به تجهیزات خاص تشخیص داد و برخی دیگر از آن ها نیازمند آشنایی با تجهیزات متنوع هستند.

در ادامه این مقاله همراه ما باشید تا با مهم ترین نقص هایی که برای یک آرمیچر اتفاق می افتد و روش های رفع آن ها آشنا شوید.

## #1 آرمیچر چیست؟

آرمیچر (Armature) یک سیم پیچ در ماشین های الکتریکی است که جریان برق متناوب را با خود حمل می کند. بسته به نوع [ماشین الکتریکی](#) آرمیچر می تواند روی بخش متحرک (روتور (Rotor)) یا بخش ثابت (استاتور (Stator)) قرار گیرد؛ اما در بیشتر [ژنراتورها](#) آهنربای میدان در بخش چرخان و بخشی از روتور است و [آرمیچر](#) در بخش ثابت یا [استاتور](#) قرار می گیرد.

هر آرمیچر از ۴ بخش اساسی زیر تشکیل شده است:

- شفت
- هسته چند لایه
- سیم پیچ مسی
- کموتاتور

نقص در هر یک از بخش های ذکر شده می تواند سبب ایجاد اختلال در عملکرد سیستم شود.

در ادامه نقص های متداول و روش عیب یابی آرمیچر را برای هر کدام به صورت جداگانه توضیح خواهیم داد.



## #2 علائم خرابی آرمیچر

مشکلاتی که در ادامه مطرح می شود، عمده ترین علائم یک آرمیچر خراب هستند:

### • کموتاتور فرسوده

رایج ترین عیب در آرمیچرها وجود کموتاتور فرسوده است که بر اثر [اصطکاک](#) براش های کربنی بر سطح کموتاتور رخ می دهد.

در اغلب موارد برخورد و اصطکاک براش های کربنی با سطح کموتاتور باعث ایجاد خوردگی در سطح کموتاتور می شود.

همچنین این اتفاقات به تدریج بر روی وضعیت براش ها نیز تاثیر گذاشته و باعث فرسودگی سریع آن ها نیز می شود.

## • آرمیچر سوخته

سوختن آرمیچر می تواند به دلیل عواملی مانند جریان ضعیف هوا، اضافه بار، ارتینگ، نقص در عایق یا خرابی رگولاتور رخ بدهد. اگر آرمیچر سوخته باشد، راهی به جز سیم پیچی مجدد آن وجود ندارد.

## • اتصال زمین

اتصال به زمین زمانی می افتد که بخشی از سیم پیچ به هسته فلزی آرمیچر متصل شود که این اتفاق اکثرا در نتیجه خرابی عایق و گرم شدن بیش از حد و تحلیل لبه ها به دلیل سرد و گرم شدن مداوم در حین کار رخ می دهد.



## #3 راه های عیب یابی آرمیچر آسیب دیده

روش های متنوعی وجود دارد که شما می توانید به کمک آن ها عیب یابی آرمیچر را انجام دهید:

- استفاده از گروлер
- بازرسی براش ها
- تست مقاومت ۱۸۰ درجه
- تست مقاومت میله به میله
- تست مقاومت میله کموتاتور

در ادامه به توضیح هر کدام می پردازیم.

## #3-1 استفاده از گروлер برای عیب یابی آرمیچر

**گروлер (Growler)** یا **تستر آرمیچر** وسیله ای است که برای عیب یابی آرمیچر و تشخیص [اتصال کوتاه](#) در [موتورها](#) استفاده می شود.

گروлер شامل سیم پیچی است که دور یک هسته آهنی پیچیده شده و به منبع جریان متناوب متصل می گردد.

وقتی که گروлер به موتور متصل می شود، به عنوان پایه [ترانسفورماتور](#) عمل کرده و سیم پیچ های آرمیچر نیز به عنوان طرف ثانویه عمل می کنند. همچنین در دستگاه گروлер از یک قطعه فلزی مسطح، پهن و انعطاف پذیر حاوی آهن برای تشخیص [میدان مغناطیسی](#) استفاده می شود.

دستگاه گروлер شار مغناطیسی را در آرمیچر به وجود می آورد که همین امر باعث می شود [جریان](#) به نوار نازک فولادی از طرف آرمیچر هدایت شود. اگر

آرمیچر دچار نقص شده باشد، این قطعه فلزی مسطح به محض ورود جریان شروع به لرزش شدید می کند.



## #3-2 بازرسی براش ها برای عیب یابی آرمیچر

یکی از رایج ترین مشکلاتی که در آرمیچر آسیب دیده شاهد آن هستیم، تعداد تلاش های لازم برای روشن کردن موتور است.

در ابتدا دو یا سه تلاش کافی است تا بتوان موتور را روشن کرد؛ اما هرچه جلوتر می رویم روشن کردن موتور کار سختی می شود. در این حالت برای عیب یابی آرمیچر بررسی کنید که آیا براش ها آسیب دیده اند یا خیر. اگر براش ها آسیب دیده باشند، به احتمال زیاد به دلیل نقص در آرمیچر است. در این صورت می توانید براش های جدید را با براش های قبلی جایگزین کنید.

در صورتی که براش های جدید هم فرسوده و آسیب دیده شدند، پس می توان مطمئن بود که مشکل از آرمیچر است. در غیر این صورت مشکل را باید در جای دیگری پیدا کنید.



### #3-3 تست مقاومت ۱۸۰ درجه برای عیب یابی آرمیچر

شما با کمک یک مولتی متر (می توانید از اهم متر یا ولت متر نیز استفاده کنید)، می توانید مقدار مقاومت سیم پیچ های سری شده بین دو میله کموتاتور برای هر کویل را اندازه گیری کنید.

برای این کار مولتی متر را روی اندازه گیری اهم قرار دهید و مقاومت بین کموتاتورها را اندازه گیری کنید (مخصوصا مقاومت بین دو میله که با هم ۱۸۰ درجه اختلاف مکانی دارند). سپس آرمیچر را بچرخانید و مقاومت بین دو میله دیگر را نیز به دست بیاورید.

ما نمی توانیم عدد دقیقی را برای مقدار مقاومت آرمیچر بیان کنیم؛ اما این را می دانیم که اعداد به دست آمده از بخش های مختلف باید با هم تقریبا برابر باشند. اگر مقدار مقاومت های به دست آمده خیلی تفاوت داشت، نشان می دهد که مشکلی در بخش سیم پیچ ها وجود دارد. اگر مقدار مقاومت خیلی کمتر بود، احتمالا یک اتصال کوتاه بین کویل ها رخ داده



است. اگر مقاومت بیشتر بود، احتمالاً به معنی وجود شکستگی یا سوختگی در سیم ها و قطع مدار می باشد.



## #3-4 تست مقاومت میله به میله و تست مقاومت

### میله کموتاتور

#### • تست مقاومت میله به میله

در تست مقاومت میله برای عیب یابی آرمیچر، باید مقاومت هر سیم پیچ را به صورت جداگانه اندازه گیری کنید.

در تست قبلی هر کویل را با کویل رو به روی آن اندازه گیری کردیم؛ اما در این حالت با هر سیم پیچ به صورت جداگانه کار داریم.

در این حالت هم باید مقاومت های به دست آمده برای هر کویل را با هم مقایسه کنید. این مقادیر باید یکسان باشند. اگر مقادیر خیلی بیشتر یا خیلی کمتر بود، به احتمال زیاد آرمیچر آسیب دیده است.

## • تست مقاومت میله کموتاتور

در تست مقاومت میله کموتاتور برای عیب یابی آرمیچر، باید مقدار هر میله کموتاتور را با پشته آهنی آرمیچر اندازه گرفت. سعی کنید پشته آرمیچر موتور را روی شفت آرمیچر فشار دهید تا بتوانید از طرف شفت آرمیچر اندازه گیری ها را انجام دهید. حتی اگر در حالت خاص آرمیچر نسبت به پشته آرمیچر عایق باشد، می توانید مستقیماً هر میله کموتاتور تا پشته آهنی آرمیچر را اندازه گیری کنید. شما باید اتصال الکتریکی را بین شفت آرمیچر و پشته آرمیچر بررسی کنید. وجود اتصال الکتریکی نشان دهنده آرمیچر آسیب دیده است.



## نتیجه گیری

در این مقاله متوجه شدیم که چگونه یک آرمیچر آسیب دیده را می توان عیب یابی کرد.

هنگامی که با کمک این آزمایش ها متوجه شدید که آرمیچر آسیب دیده است، ممکن است مجبور به سیم پیچی مجدد، جایگزینی کامل یا ارتقای آرمیچر شوید. مشابه تمامی بخش های دیگر یک موتور الکتریکی باید بازرسی های آرمیچر را نیز به صورت مداوم انجام دهید تا بتوانید عملکرد دستگاه خود را در بهترین حالت نگه دارید.