

راهنمای دستگاه
ردیاب سیم کشی

РАДАР





فهرست مطالب

۳	مشخصات محصول
۴	مشخصات فنی محصول رادار
۵	اجزا
۵	گیره های سوسماری تغذیه
۶	سیم سیگنال
۶	نشانه‌های LED وضعیت سیم
۷	گیرنده‌ی RADAR
۷	ویژگی خاموش کردن خودکار
۷	محل ردیابی قطعی
۷	محل ردیابی اتصالی
۸	شرح دکمه ها
۹	LED در مرکز گیرنده
۹	نصب یا تعویض باتری
۱۰	آزمایش کردن گیرنده
۱۰	تنظیم حساسیت گیرنده
۱۱	جهت اتصالی
۱۲	نحوه ی استفاده از رادار
۱۵	نکات مهم در ردیابی مکان قطعی
۱۶	نکات مهم در ردیابی مکان اتصالی
۱۸	مثال های کاربردی برای استفاده از دستگاه رادار:
۱۸	بررسی اتصال درست یک سنسور یا عملگر به ایسیو
۱۸	بررسی دلیل سوختگی یک فیوز
۱۹	اتصال کوتاه داخل یک دسته سیم
۱۹	فاصله‌ی اندازه گیری و معنای آن
۲۰	ردیابی مدارهایی که پوشیده شده هستند
۲۰	سیگنال قطعی در مقابل سیگنال اتصال به زمین
۲۱	ردیابی سیمهای مجاور در یک دسته
۲۲	ردیابی تخلیه باتری یا کشش جریان
۲۳	تست لرزش و قطع و وصلی در سیم
۲۴	نکات تعمیر و نگهداری دستگاه
۲۴	هشدار
۲۵	سوالات پرتکرار





دستگاه RADAR به شما کمک می‌کند تا محل دقیق نقاطی که سیم دارای قطعی می‌باشد یا سیم دچار اتصالی شده است را به سرعت تشخیص دهید. بسیاری از مواقع پیدا کردن محل دقیق قطعی سیم در خودرو بسیار مشکل بوده و فنی کار نیاز به صرف زمان طولانی برای عیب‌یابی خواهد داشت. این دستگاه سرعت عمل عیب‌یابی را در این موارد به شدت افزایش می‌دهد.

مشخصات محصول

دستگاه RADAR شامل دو جزء اصلی می‌باشد. یک فرستنده‌ی هوشمند و یک گیرنده‌ی هوشمند که به شما کمک می‌کند:

- محل قطعی یا شکستگی در سیم‌ها را پیدا کنید
- محل اتصالی به زمین یا تغذیه را بدون جدا کردن پنل‌های پلاستیکی، قالب، و فرش پیدا کنید.
- سیم‌ها را ردیابی کنید تا ببینید به کجا منتهی می‌شوند.
- علت تخلیه‌ی شدید باتری را ردیابی و مکان‌یابی کنید.
- سلامت سیم‌ها را بررسی کنید.
- اتصال سنسورها را تا سر ایسیو در چند ثانیه چک کنید
- و ...

این ویژگی‌ها برای یک تکنیسین حرفه‌ای بسیار مفید است. هنگام ردیابی سیم‌ها، خوب است (در بسیاری موارد ضروری است) که نقشه سیم‌کشی خودرو را بشناسید. هرچه مدار خود را بهتر درک کنید، RADAR می‌تواند بهتر به شما کمک کند.

این راهنما به شما نکات عیب‌یابی ارزشمندی را ارائه خواهد داد که این نکات از کارگاه فنی و آزمایشگاه تخصصی شرکت نگار خودرو جمع‌آوری شده است. مطالعه دقیق این راهنما به شما دید مناسب و ارزشمندی درباره ردیابی مدارهای خودرو می‌دهد.

مشخصات فنی محصول رادار

- تغذیه ورودی برای فرستنده: ۱۲ - ۲۴ ولت (مناسب برای خودروهای سبک، موتور و خودروهای سنگین)
- محافظت در برابر اتصال معکوس گیره های سوسماری
- اتصال سیگنال متناوب با جریان پایین برای جلوگیری از سوختن مدارهای الکترونیکی حساس
- دارای گیرنده بی سیم با باتری داخلی با قابلیت نگهداری شارژ بیش از ۵۰ ساعت کارکرد مداوم
- قابلیت تعویض باتری توسط مشتری
- قابلیت خاموش شدن خودکار گیرنده در صورت استفاده نکردن از آن به مدت ۵ دقیقه
- قابلیت تنظیم حساسیت گیرنده جهت سهولت در ردیابی
- دارای چراغ قوه در نوک گیرنده و فرستنده برای دید بهتر در شب
- قابلیت ردیابی قطعی سیم
- قابلیت ردیابی اتصال کوتاه (اتصال به تغذیه و اتصال به زمین)
- دارای ۴ متر سیم تغذیه فرستنده جهت سهولت کار در همه جای خودرو

اجزا

اجزای RADAR شامل موارد زیر می باشد:



گیرنده ی رادار



فرستنده ی رادار

گیره های سوسماری تغذیه

گیره های سوسماری تغذیه ی فرستنده ی هوشمند، با طول ۴ متر، از طریق اتصال مستقیم به باتری وسیله ی نقلیه، برق را تامین می کند. طول زیاد این سیم، دسترسی ساده ی آن را به سیمهای سراسر خودرو فراهم می کند. گیره ی قرمز به قطب مثبت باتری، و گیره ی مشکی به قطب منفی متصل می شود. همچنین می توان گیره ها را به یک منبع تغذیه از ۱۲ تا ۲۴ ولت وصل کرد.



سیم سیگنال

پس از اتصال گیره های سوسماری تغذیه‌ی فرستنده به باتری خودرو، سیگنالی از طریق سیم مشکی که به گیره سوسماری کوچک متصل است، تولید می‌شود. به این سیم، سیم تزریق سیگنال می‌گوییم. این سیم به مداری که می‌خواهید ردیابی کنید متصل می‌شود و سیگنالی را در امتداد سیم وارد میکند، که می‌توانید آن را با استفاده از گیرنده شناسایی کنید. سیم سیگنال با فیش سوسماری مشکی رنگ متصل می‌شود.

توجه: در صورتی که می‌خواهید سیم سیگنال را به سیم‌های مختلف خودرو وصل کنید، می‌بایست از رابط سوسماری سیم سیگنال برای برقراری ارتباط استفاده کنید. همچنین برای اتصال سیم سیگنال به سوکت‌های مختلف خودرو، می‌توانید قسمت سوسماری شکل را از سیم سیگنال جدا کرده و از سوزن برای برقراری ارتباط استفاده کنید.

نشان‌گرهای LED وضعیت سیم

این نشانگرها وضعیت فعلی سیم را نشان می‌دهد: وضعیت قطعی سیم (یا سیم آزادی که به جایی متصل نیست)، اتصالی به تغذیه یا اتصالی به زمین.

با متصل شدن سیم سیگنال به سیم موردنظر شما در سیمکشی خودرو، فرستنده به صورت خودکار تشخیص می‌دهد که در این سیم اتصالی یا قطعی وجود دارد. همچنین نوع اتصالی را نیز تشخیص می‌دهد (که به زمین اتصالی دارد یا به تغذیه)

اگر سیم سیگنال به جایی متصل نباشد، یا به سیمی متصل باشد که قطعی در آن مسیر وجود دارد، LED وسط به رنگ سبز درآمده که بیانگر قطعی (یا حالت آزاد) می‌باشد.



اگر سیم سیگنال به سیمی متصل باشد که اتصالی در آن مسیر وجود دارد، LED وسط با توجه به اینکه اتصالی به زمین می‌باشد یا به تغذیه، به ترتیب به رنگ‌های آبی یا قرمز در می‌آید.



گیرنده‌ی RADAR

این گیرنده برای تشخیص سیگنال‌های اتصالی به زمین، سیگنال‌های اتصالی به تغذیه و سیگنال‌های قطعی سیم که از فرستنده ارسال می‌شوند، طراحی شده است.

ویژگی خاموش کردن خودکار

وقتی گیرنده به مدت ۵ دقیقه سیگنال دریافت نکند، به صورت خودکار خاموش خواهد شد.



محل ردیابی قطعی

از این قسمت برای پیدا کردن مکان دقیق پارگی یا قطعی سیم استفاده می‌شود.

محل ردیابی اتصالی

از این قسمت برای پیدا کردن مکان دقیق اتصالی سیم استفاده می‌شود. توجه شود برای انجام این مدل از عملیات ردیابی، باید دستگاه گیرنده دقیقاً در مسیر امتداد سیم نگه داشته شود و عمود نگه داشتن دستگاه در این حالت باعث دریافت نشدن سیگنال توسط گیرنده میشود.

در این قسمت دو عدد فلش به رنگ آبی و قرمز وجود دارد که به ما نشان میدهد برای ردیابی دقیق محل اتصالی باید به کدام سمت حرکت کنیم.



شرح دکمه ها

ON: برای روشن کردن گیرنده. گیرنده دارای باتری داخلی می باشد و با زدن این دکمه روشن می شود

OFF: خاموش کردن گیرنده. دستگاه گیرنده با زدن این دکمه خاموش میشود.

تذکره: اگر دستگاه به مدت **۵ دقیقه** سیگنالی را دریافت نکند، به طور اتومات خاموش می شود

+ : برای افزایش حساسیت گیرندگی. (محدوده فاصله ی بیشتر)

با زدن این دکمه حساسیت دستگاه گیرنده نسبت به سیگنال های ارسال شده درون سیم بیشتر میشود و شما میتوانید از فاصله ی دورتری نسبت به سیم به وسیله دستگاه گیرنده عملیات ردیابی را انجام دهید.

- : برای کاهش حساسیت گیرندگی. (محدوده ی فاصله ی کمتر)

با زدن این دکمه حساسیت دستگاه گیرنده نسبت به سیگنال های ارسال شده درون سیم کمتر میشود و شما باید از فاصله ی نزدیک تری نسبت به سیم به وسیله دستگاه گیرنده عملیات ردیابی را انجام دهید.

LED: برای روشن کردن چراغ های نوک گیرنده



LED در مرکز گیرنده

رنگ این LED بیانگر حالت های مختلف می باشد:

سفید: وقتی دستگاه روشن باشد LED به رنگ سفید چشمک زن می باشد

بنفش: وقتی باتری گیرنده ضعیف باشد، LED به رنگ بنفش چشمک زن خواهد شد

سبز: در حالتی که سیگنال در حالت ردیابی قطعی سیم توسط گیرنده دریافت شود، رنگ LED سبز چشمک زن خواهد شد

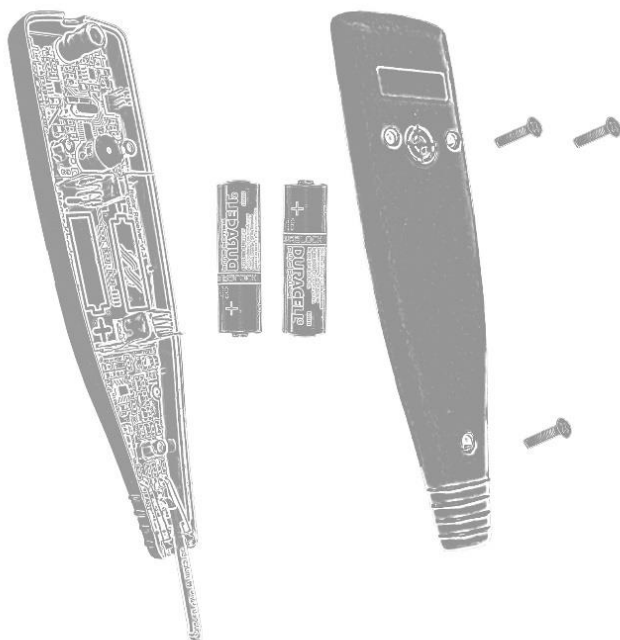


قرمز یا آبی: وقتی سیگنال در حالت ردیابی اتصالی توسط گیرنده دریافت شود، رنگ LED آبی یا قرمز می شود که رنگ مورد نظر بیانگر جهت حرکت می باشد. جهت حرکت با فلش های رنگی مشخص شده است، یعنی اگر LED به رنگ آبی روشن شود باید به سمتی که فلش آبی رنگ نشان میدهد حرکت کنید و اگر به رنگ قرمز روشن شود باید به سمتی که فلش قرمز رنگ نشان میدهد حرکت کنید.

این نشانگرها شما را به سمت محل دقیق اتصالی به تغذیه یا اتصالی به زمین هدایت می کند.

نصب یا تعویض باتری

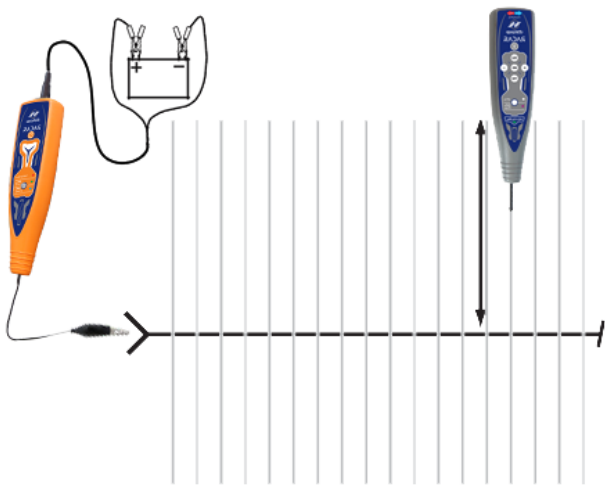
در داخل دستگاه گیرنده از دو عدد باتری نیم قلمی (AAA) ۱,۵ ولت با کیفیت استفاده شده است. برای نصب باتری ها، سه پیچ درپوش بدنه گیرنده را به دقت جدا کنید، کافی است باتری های سالم را جایگزین باتری خراب کنید. مطمئن شوید که قطب های باتری ها صحیح است و سپس درپوش بدنه گیرنده را ببندید.



آزمایش کردن گیرنده

برای آزمایش گیرنده، فرستنده را به باتری خودرو متصل کنید. با فشار دادن دکمه‌ی ON گیرنده را روشن کنید. قسمت "محل ردیابی قطعی" را به سیم مشکی سیگنال نزدیک کنید. گیرنده باید سیگنال قطعی را تشخیص دهد (LED سبز شود) و این را با چشمک زدن نشانگر LED مدار و فرستادن صدای بوق نشان می‌دهد. در اینجا می‌توانید با زدن دکمه‌های + و - میزان حساسیت را بیشتر و کمتر کنید تا فاصله‌ی تشخیص گیرنده از سیم سیگنال بیشتر یا کمتر شود.

به منظور آزمایش گیرنده در تشخیص "سیگنال اتصال کوتاه"، سیم سیگنال مشکی را به قطب منفی باتری وصل کنید. سپس می‌توانید با قرار دادن قسمت "محل ردیابی اتصالی" مربوط به گیرنده، به موازات سیم سیگنال مشکی، سیگنال اتصال به زمین را آزمایش کنید. گیرنده باید "سیگنال اتصال به زمین" را تشخیص دهد و جهت اتصال به زمین را با نشانگرهای "جهت اتصال کوتاه یا اتصال به زمین" نشان دهد.



تنظیم حساسیت گیرنده

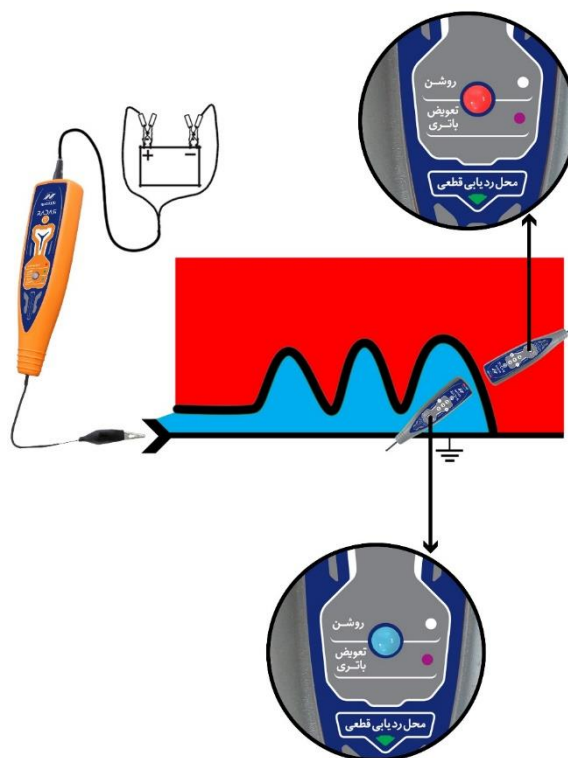
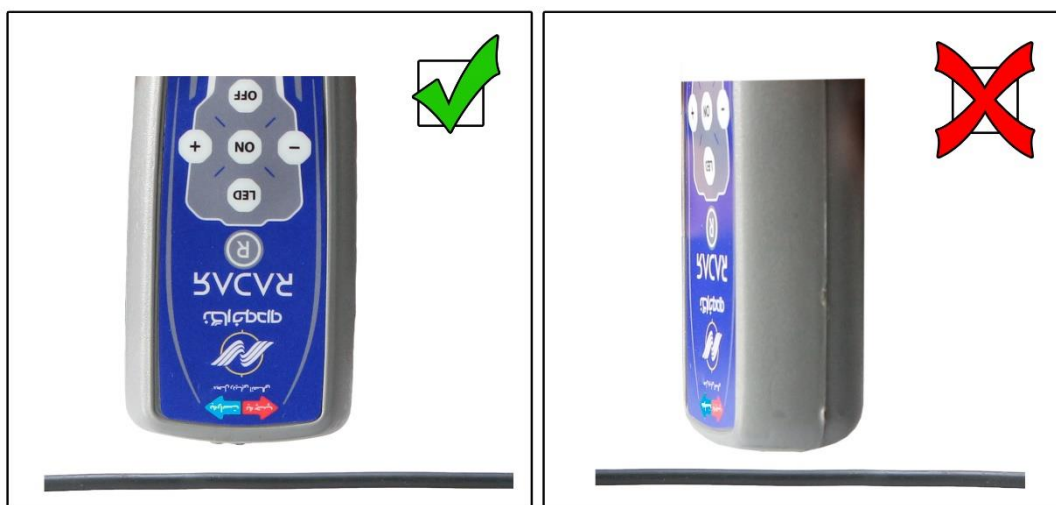
با فشار دادن دکمه‌های "+" یا "-" بر روی گیرنده، میزان حساسیت گیرنده افزایش یا کاهش می‌یابد. هنگامی که علامت + را فشار می‌دهید، حساسیت گیرنده بیشتر شده و می‌توانید از فاصله‌ی دورتری عملیات عیب‌یابی را انجام دهید. در مواردی که مجبورید ردیابی را از پشت یک مانع بزرگ انجام

دهید و یا مواردی که می‌خواهید به سرعت ناحیه‌ی مربوط به قطعی را بصورت تقریبی در کل خودرو پیدا کنید، این کار مفید است.

با زدن علامت - و کم کردن حساسیت گیرنده شما این امکان را دارید که از فاصله‌ی نزدیکتر، سیم‌های جداگانه را با دقت بیشتری بررسی کرده و محل دقیق قطعی را ردیابی کنید.

جهت اتصالی

گیرنده برای پیدا کردن محل اتصالی ما را راهنمایی میکند. هنگامیکه قسمت "محل ردیابی اتصالی" مربوط به گیرنده را به صورت موازی، در کنار سیمی از خودرو قرار می‌دهید که در آن سیگنال جریان دارد، گیرنده، "جهت اتصالی" را از طریق رنگ خود نشان می‌دهد. اگر گیرنده را در جهت مخالف قرار دهید، گیرنده تغییر قطب را تشخیص می‌دهد، و LED "جهت اتصالی" تغییر رنگ خواهد داد. و همچنان شما را به سمت اتصالی هدایت می‌کند. بخاطر داشته باشید که قسمت "محل ردیابی اتصالی" مربوط به گیرنده باید حتماً به موازات سیم نگه داشته شود، تا "جهت اتصالی" را نشان دهد.





نحوه ی استفاده از رادار

تصور کنید قسمتی از سیمکشی خودرو دچار قطعی یا پارگی می باشد. اما شما مکان دقیق پارگی یا قطعی را نمی دانید. مراحل زیر شما را به پیدا کردن دقیق محل قطعی هدایت می کند:

- ابتدا گیره های سوسماری تغذیه دستگاه فرستنده رادار را به باتری خودرو متصل کنید. گیره ی قرمز برای سر مثبت و گیره ی مشکی برای منفی.

- سیم سیگنال فرستنده را به سیمی که دچار مشکل می باشد متصل کنید. در این حالت چراغ فرستنده سبز می شود که بیانگر عدم اتصالی در سیم می باشد. یعنی سیم سیگنال به سیمی از خودرو متصل شده است که به بدنه و تغذیه اتصالی و احتمال وجود قطعی در آن سیم وجود دارد.

- **توجه مهم:** وقتی سیم سیگنال را به سیم معیوب متصل کردید، موقع ردیابی به هیچ عنوان دست شما به هیچ مکانی از سیم سیگنال متصل نشود (حتی از روی روکش سیم). زیرا در این حالت سیگنال از بدن شما منتقل شده و گیرنده به اشتباه ردیابی را انجام می دهد.

- **توجه مهم:** به دلیل اثر گذاشتن سیگنال فرستنده روی گیرنده ، در هنگام عیب یابی این دو دستگاه باید در فاصله مناسبی نسبت به یکدیگر قرار گیرند.

- فرستنده سیگنالی را در این سیم تولید می کند که توسط گیرنده قابل ردیابی می باشد. این سیگنال تا جایی ادامه پیدا می کند که سیم متصل باشد. جایی از سیم که قطعی وجود دارد، سیگنال منتشر نمی شود و گیرنده دیگر سیگنالی دریافت نمی کند.

- حال گیرنده را روشن کنید.

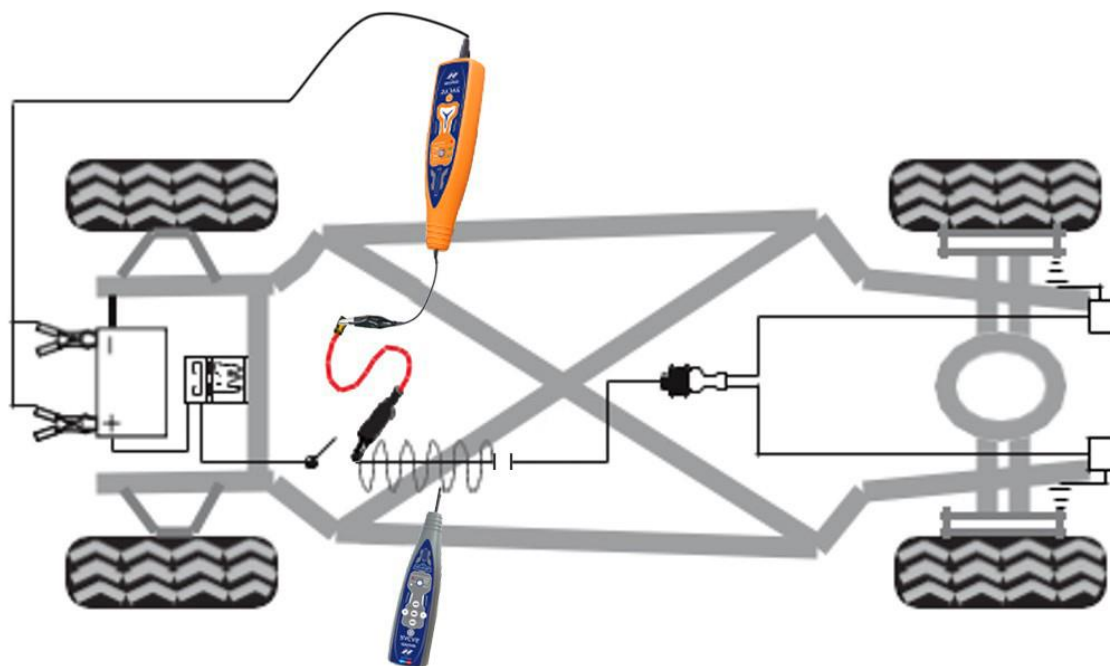
- قسمت آنتن گیرنده را (محل ردیابی قطعی) به سیم سیگنال نزدیک کنید. در این حالت LED گیرنده به رنگ سبز در می آید و دستگاه شروع به بوق زدن می کند که بیانگر دریافت سیگنال قطعی می باشد. همان سیگنالی که توسط فرستنده در حال تولید می باشد.

- حال با دکمه های + یا - حساسیت گیرنده را تنظیم کنید تا راحت تر بتوانید عملیات عیب یابی را انجام دهید



- آنتن گیرنده را در طول مسیر سیم حرکت دهید. گیرنده تا زمانی که بوق میزند و LED چشمک زن سبز را روشن می کند، یعنی سیگنال فرستنده را دریافت می کند. از همین طریق شما متوجه خواهید شد که سیم کشی تا کجا ادامه دارد.

- این مسیر را تا جایی که گیرندگی وجود دارد ادامه دهید. آنقدر ادامه دهید تا به نقطه ای برسید که اگر حرکت کنید، گیرنده دیگر سیگنال را دریافت نمی کند. یعنی سیم در این مکان دارای قطعی می باشد.
- در اینجا می توانید حساسیت گیرنده را کم کنید تا با دقت بالاتری مکان دقیق قطعی را پیدا نمایید
- شکل زیر این فرآیند را به شما نشان می دهد.



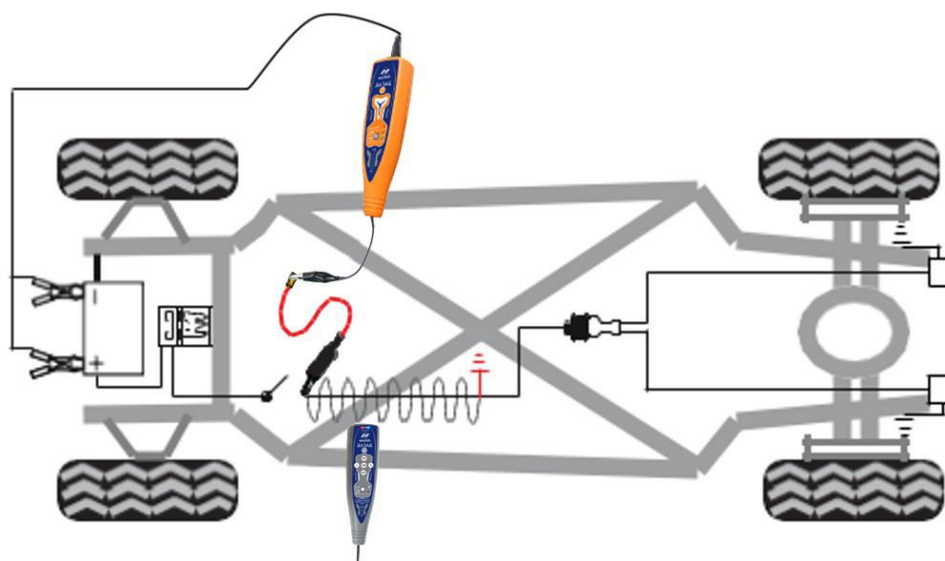
اگر سیمی دارای اتصالی باشد (اتصالی به تغذیه یا اتصالی به زمین) در این حالت مراحل پیدا کردن مکان اتصالی به صورت زیر می باشد:

- ابتدا گیره های سوسماری تغذیه فرستنده را دار را به باتری خودرو متصل کنید. گیره ی قرمز برای سر مثبت و گیره ی مشکی برای منفی.



- سیم سیگنال فرستنده را به سیمی که دچار مشکل می باشد متصل کنید. در این حالت چراغ LED فرستنده قرمز یا آبی می شود. قرمز بیانگر اتصالی به تغذیه می باشد و آبی بیانگر اتصالی به زمین
- **توجه مهم:** وقتی سیم سیگنال را به سیم معیوب متصل کردید، موقع ردیابی به هیچ عنوان دست شما به هیچ مکانی از سیم سیگنال متصل نشود (حتی از روی روکش سیم). زیرا در این حالت سیگنال از بدن شما منتقل شده و گیرنده به اشتباه ردیابی را انجام می دهد.
- **توجه مهم:** به دلیل اثر گذاشتن سیگنال فرستنده روی گیرنده ، در هنگام عیب یابی این دو دستگاه باید در فاصله مناسبی نسبت به یکدیگر قرار گیرند.
- فرستنده سیگنالی را در این سیم تولید می کند که توسط گیرنده قابل ردیابی می باشد. این سیگنال تا جایی ادامه پیدا می کند که سیم متصل باشد. جایی از سیم که اتصالی وجود دارد، سیگنال منتشر نمی شود و گیرنده دیگر سیگنالی دریافت نمی کند
- حال گیرنده را روشن کنید
- قسمت (محل ردیابی اتصالی) را در امتداد سیم به سیم سیگنال نزدیک کنید. در این حالت چراغ LED گیرنده به رنگ قرمز یا آبی در می آید که جهت حرکت به سمت اتصالی را نمایش می دهد و دستگاه شروع به بوق زدن می کند که بیانگر دریافت سیگنال اتصالی می باشد. همان سیگنالی که توسط فرستنده در حال تولید می باشد
- حال با دکمه های + یا - حساسیت گیرنده را تنظیم کنید تا راحت تر بتوانید عملیات عیب یابی را انجام دهید
- قسمت (محل ردیابی اتصالی) را در امتداد مسیر سیم حرکت دهید. گیرنده تا زمانی که بوق میزند و چراغ چشمک زن را روشن می کند، یعنی سیگنال فرستنده را دریافت می کند. از همین طریق شما متوجه خواهید شد که سیم کشتی تا کجا ادامه دارد
- این مسیر را تا جایی که گیرندگی وجود دارد ادامه دهید. آنقدر ادامه دهید تا به نقطه ای برسید که اگر حرکت کنید، گیرنده دیگر سیگنال را دریافت نمی کند. یعنی سیم در این مکان دارای اتصالی می باشد
- در اینجا می توانید حساسیت گیرنده را کم کنید تا با دقت بالاتری مکان دقیق اتصالی را پیدا نمایید.

- شکل زیر این فرآیند را به شما نشان می دهد:



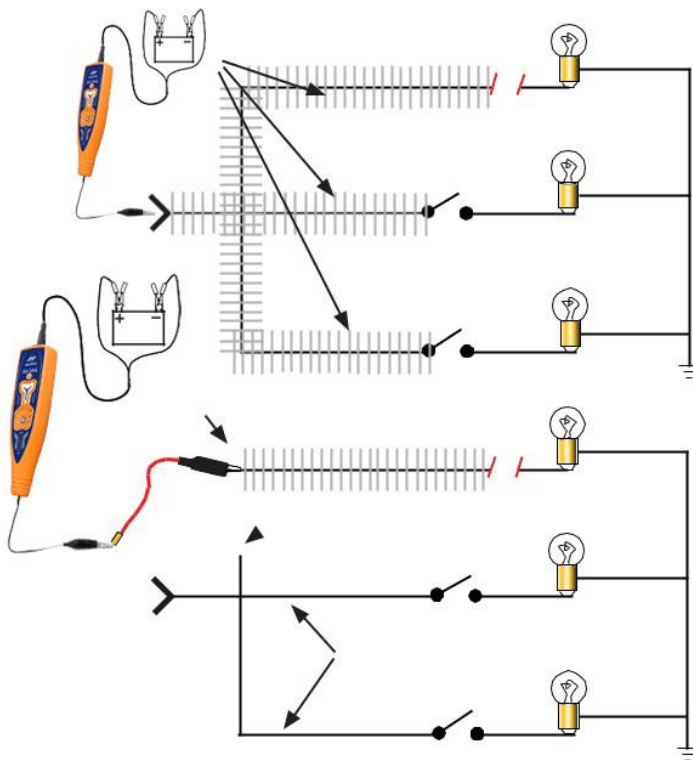
نکات مهم در ردیابی مکان قطعی

- سیگنال قطعی می تواند از مواد رسانا مانند فرش خشک، صفحات پلاستیکی یا قالب‌های پلاستیکی عبور کند. بنابراین شما میتوانید از گیرنده برای تشخیص این سیگنال‌ها از پشت مواد یادشده استفاده کنید و عملیات ردیابی را انجام دهید.

- سیگنال قطعی از مواد رسانایی مانند فرش مرطوب و یا محفظه فلزی عبور نمی کند. این بدان معنی می باشد که اگر مواد رسانا بین سیمی که مورد بررسی قرار گرفته و گیرنده قرار داشته باشند، سیگنال توسط گیرنده شناسایی نخواهد شد. بنابراین لازم است که از این مسئله آگاه باشید و سعی کنید تا حد امکان از آن جلوگیری کنید.

- هنگام ردیابی قطعی، جدا کردن سیمی که می‌خواهید ردیابی کنید از سیمهای موازی دیگر کاملاً ضروری است. پس از جدا کردن سیم دارای عیب، می‌توانید سیگنال فرستنده را منحصراً به سیم انتخابی خود وصل کنید. اتصال انحصاری به سیم جدا شده این اطمینان را می‌دهد که سیگنال فقط در یک سیم واحد جاری می‌شود و قدرت سیگنال در کل سیم جدا شده ثابت می‌ماند. این کار ردیابی مدار را آسانتر می‌کند. همچنین سردرگمی در مورد انشعاب سیگنال به نواحی دیگر که موجب گمراهی می‌شود را از بین می‌برد. هنگامیکه عیب‌یابی تمام شد، فراموش نکنید که سیم جدا شده را مجدداً درون دسته سیم خود قرار دهید.

- در شکل زیر سه مسیر موازی وجود دارد. دو مسیر سالم می باشد که به لامپ متصل است اما کلید متصل



نیست. مسیر دیگر دارای قطعی در سیم می

باشد. اگر فرستنده به این مسیر متصل شود، به

دلیل اینکه هر سه مسیر با هم موازی هستند و

هر سه مسیر دارای قطعی می باشد، امکان

تشخیص اشتباه مسیر اصلی قطعی وجود دارد.

برای عیب یابی درست در چنین حالتی، یا باید

مسیرهای سالم را از فرستنده جدا کرد و سپس

عیب یابی نمود. یا اینکه کلید دو لامپ دیگر

متصل شود و سپس عیب یابی انجام گردد.

- سیگنال قطعی سیم جهت ندارد، بنابراین

گیرنده هیچ نشانه‌ای از جهت قطعی در سیم نمی‌دهد. باید به صورت منطقی، جهت قطع شدن سیم را حدس

زده و سپس به ردیابی در آن مسیر ادامه دهید.

نکات مهم در ردیابی مکان اتصالی

- ویژگی اصلی RADAR این است که سیگنالی را با فرستنده به مدار منتقل می‌کند، و سپس آن را با گیرنده

ردیابی می‌کند. ساده‌ترین راه برای اینکه مطمئن شوید سیم دارای مشکل را ردیابی می‌کنید، جدا کردن آن

سیم از سیمهای موازی دیگر می‌باشد

- هنگامی که فرستنده رادار منحصراً بر روی یک سیم جریان یابد، قوی‌ترین سیگنال تولید می‌شود

- هنگامی که سیگنال فقط از طریق یک سیم هدایت شود، قدرت سیگنال در حداکثر خود می‌باشد. زیرا تمام

سیگنال از طریق آن سیم عبور می‌کند، تا مجدداً به سمت منفی باتری برگردد. اگر سیگنال به سیمهای موازی

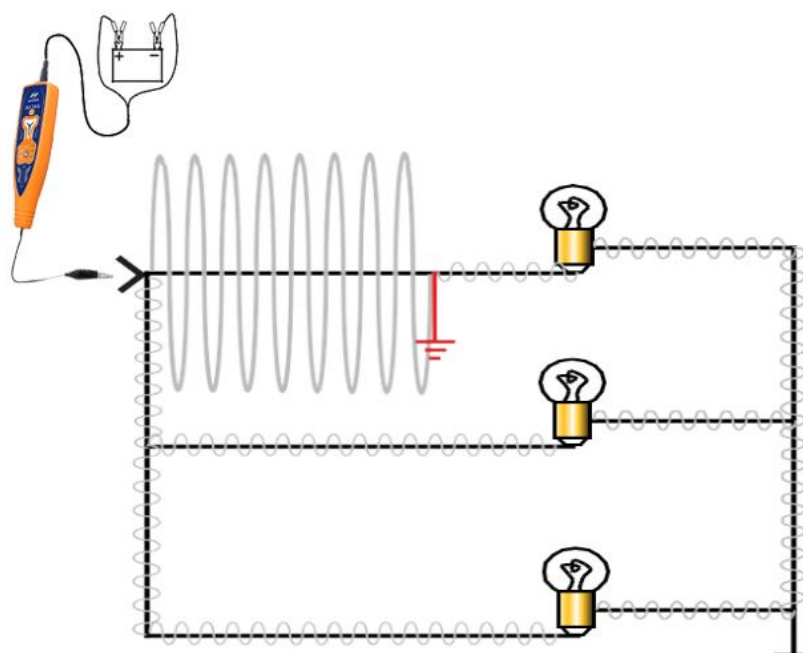
منشعب شود، قدرت آن تقسیم می‌شود. و البته در هر شاخه از سیم‌های تقسیم شده، این سیگنال ضعیف‌تر

می‌باشد. اما وقتی این سیگنال از طریق تنها یک کابل منفی دوباره جمع‌آوری گردد تا به باتری برگردد، قدرت سیگنال مجدداً در حداکثر مقدار خود قرار خواهد گرفت. زیرا تمام سیگنال، بر روی تنها یک سیم متمرکز می‌شود

- سیگنال فرستنده مسیر دارای کمترین مقاومت را طی می‌کند. لذا در حالت اتصالی، گاهی می‌توان سیم را جدا نکرد. بیشتر سیگنال‌ها، مسیر دارای کمترین مقاومت را از طریق اتصال کوتاه و سپس بازگشت به باتری دنبال می‌کنند. در شکل زیر، می‌توان دید اکثر سیگنال‌ها به سمت مدار اتصالی می‌روند زیرا مسیر کوتاه‌تری را باید برای رسیدن به منفی طی کنند. همچنین می‌توان دید که تنها قسمت کوچکی از سیگنال، از طریق سیم‌های موازی عبور می‌کند.

سیگنال اتصال کوتاه از مسیری که مقاومت پایین‌تری دارد عبور می‌کند. سیگنال در مسیرهایی که مقاومتشان بالاتر است، به شدت ضعیفتر است.

- هنگام تولید یک سیگنال اتصالی، حداکثر 100mA جریان از سیم سیگنال منتقل می‌شود. با این کار از آسیب رساندن به مدارهای حساس کامپیوتر جلوگیری می‌شود.





مثال های کاربردی برای استفاده از دستگاه رادار:

بررسی اتصال درست یک سنسور یا عملگر به ایسیو

دستگاه RADAR برای عیب یابی سیم کشی از نظر وجود قطعی یا حتی پیدا کردن انتهای مسیر یک عملگر یا سنسور بدون دانستن پین اوت بسیار کارآمد میباشد و سرعت عیب یابی بسیار افزایش می یابد. برای مثال برای عیب یابی قطعی مسیر مپ سنسور خودروی پراید با ایسیو زیمنس ، سیگنال را روی سیم موردنظر میکنیم، در سمت ایسیو نیازی به دانستن پین اوت دقیق نداریم با خارج کردن سوکت و نزدیک کردن گیرنده به سوکت در صورت وصل بودن مسیر، گیرنده سیگنال را دریافت میکند

در مواردی که مسیرهای سیم کشی طولانی است عیب یابی به وسیله مولتی متر به دلیل طولانی بودن مسیر دشوار است و در برخی موارد نیز به دو فرد برای اجرای عملیات تست نیاز است، این مشکل در این دستگاه به خوبی مرتفع شده است به طوری که حتی با یک کاربر هم تست ها به راحتی انجام می شود.

بررسی دلیل سوختگی یک فیوز

یک اتصالی مستقیم به زمین، که منجر به سوختن فیوز می شود، یکی از مواردی است که میتواند با دستگاه رادار مورد بررسی قرار بگیرد. طبق دستورالعمل زیر عمل کنید:

۱. فیوز سوخته را بردارید.
۲. سوسماری تغذیه فرستنده را به باتری وسیله نقلیه وصل کنید.
۳. سیم سیگنال را به ترمینال اتصالی کرده ی صفحه ی فیوز وصل کنید.
۴. گیرنده را روشن کنید.
۵. قسمت "ردیابی اتصال کوتاه" مربوط به گیرنده را با فاصله مناسب از دسته سیم، و بصورت موازی با سیمی که اتصالی دارد قرار دهید تا زمانیکه نشانگر LED "جهت اتصالی به زمین" را با رنگهای آبی و قرمز نشان دهد و همچنین دستگاه گیرنده بوق بزند.
۶. سیم را در جهت نشانگر ردیابی کنید و این کار را تا زمانیکه سیگنال را از دست دهید ادامه دهید.

۷. اگر به مانعی رسیدید آن را بردارید یا از آن عبور کنید. به یاد داشته باشید سیمی که دنبال می‌کنید را جدا

کنید. سیم را بازرسی کرده و اتصال کوتاه را پیدا کنید..

۸. پس از درست کردن اتصال کوتاه، تمام بخش‌هایی از مدار که قبلاً قطع کرده بودید را مجدداً وصل کنید.

اتصال کوتاه داخل یک دسته سیم

عموماً در داخل دسته‌های سیم، دو سیم در نزدیکی و به موازات هم قرار دارند. یک سیم، سیم مثبت است که به یک سمت جریان می‌یابد، و سیم زمین که در خلاف جهت جریان دارد. در حالتی که منبع سیگنال بسیار نزدیک و موازی با بازگشت سیگنال قرار می‌گیرد، سیگنال‌ها یکدیگر را حذف می‌کنند و قدرت سیگنال به طرز قابل توجهی کاهش می‌یابد.

می‌توانید هر بار یک سیم را از سیم‌های دیگر جدا کرده و فاصله‌ای بین آن‌ها ایجاد کنید. هنگامیکه سیم را از سیم‌های دیگر دور می‌کنید، اثر لغو سیگنال در آن قسمت برداشته می‌شود و قدرت سیگنال در سیم افزایش می‌یابد. حال می‌توانید سیم را در موازات قسمت محل ردیابی اتصالی مربوط به گیرنده نگه دارید، و با استفاده از گیرنده، آن را تست کنید. به نشانگر جهت‌دار گیرنده توجه داشته باشید. سیم دیگری که جهت عکس را نشان می‌دهد، بررسی کنید.

فاصله‌ی اندازه گیری و معنای آن

هنگام ردیابی سیم‌های موازی، می‌توانید تعیین کنید که یک سیم دارای سیگنال قوی‌تری از سیم دیگر است. سیمی که سیگنال قوی‌تری دارد جریان بزرگتری حمل می‌کند. این بدان معناست، سیمی که سیگنال قوی‌تری دارد، در مقایسه با سیم‌های موازی دیگر دارای مقاومت کمتری نیز هست. دانستن این اطلاعات می‌تواند هنگام تعیین محل اتصالی مفید باشد.



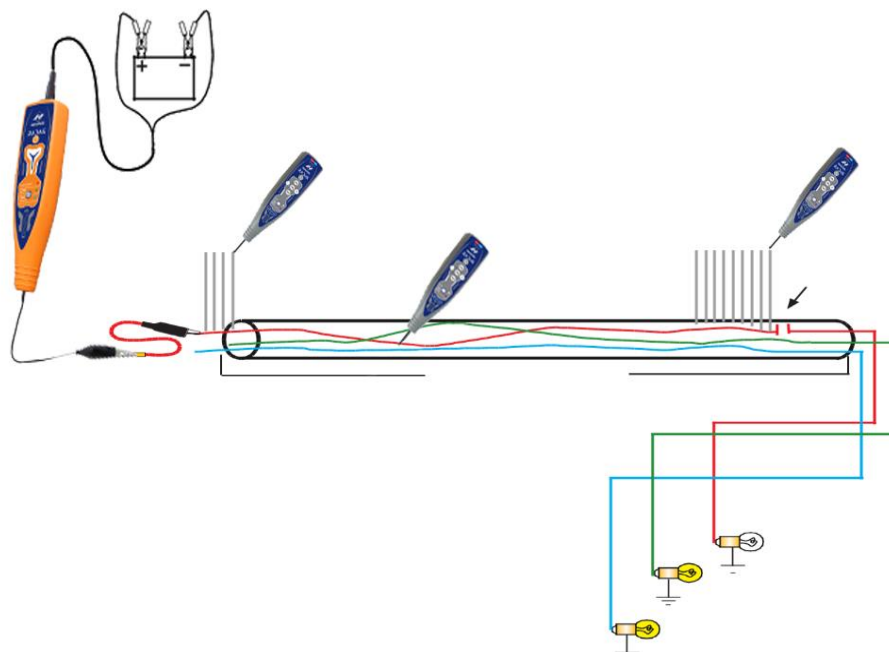
تشخیص و تعیین اینکه کدام سیم سیگنال قوی‌تری دارد مهم است. به همین دلیل است همیشه توصیه می‌شود سیم دارای عیب را جدا کنید. جدا کردن سیم، این اطمینان را می‌دهد که مسیر صحیحی را دنبال می‌کنید و از ایجاد سردگمی با سیم‌های موازی دیگر جلوگیری می‌کند.

ردیابی مدارهایی که پوشیده شده هستند

گاهی اوقات ممکن است سیم‌ها وارد مسیرهای پوشیده شده که دسترسی سخت‌تری دارند وارد شوند و شما نیاز دارید که آن سیم را عیب‌یابی کنید. این کار غیرممکن نیست. با کمی منطق می‌توانید این مسئله را حل کنید. اگر سیم شما به یک منطقه پوشیده شده وارد شده باشد، حتماً دارای یک نقطه‌ی خروج از آن ناحیه پوشیده شده نیز هست. وجود سیگنال در نقطه خروج از آن ناحیه پوشیده شده را بررسی کنید اگر سیگنال مناسب را دریافت کردید، می‌توانید عیب را در منطقه‌ی پوشیده شده در نظر نگیرید. اگر متوجه شدید که سیگنال از منطقه پوشیده شده خارج نمی‌شود، احتمالاً باید پوشش را بردارید و جستجوی عمیق‌تری انجام دهید.

سیگنال قطعی در مقابل سیگنال اتصال به زمین

سیگنال‌های قطعی تنها زمانی می‌توانند در سیم وجود داشته باشند که مقاومتی حدود ۱۰۰ اهم یا بیشتر در سیم موجود باشد. اگر کلیدی در این مسیر بسته شود، سیگنال قطعی متوقف می‌شود و سیگنال اتصالی به زمین جای آن را می‌گیرد. همین‌چراغ LED فرستنده به شما می‌گوید که سیم در همین لحظه به زمین متصل شده است. (نکته: تکان دادن و کشیدن سیم‌هایی که روی آن‌ها سیگنال قطعی وجود دارد، می‌تواند باعث ایجاد مشکل شود.)



نکته اینجاست که سیگنال‌های اتصالی نسبت به سیگنال‌های قطعی دارای اولویت هستند. بنابراین مطمئن باشید سیمی که برای پیدا کردن قطعی ردیابی میکنید، هیچ اتصالی با زمین در آن لحظه نداشته باشد.

ردیابی سیم‌های مجاور در یک دسته

گاهی اوقات ممکن است یکی از دسته سیم‌های خودرو را از آن جدا کرده و قطعی یکی از سیم‌های آن دسته سیم را بررسی کنید. دسته‌ی سیمی که از سیستم الکتریکی خودرو برداشته می‌شود، دارای سیم‌های متعدد کنار هم است. کانکتورهای باز دسته سیم، نه به مثبت متصل می‌باشند و نه به منفی. بنابراین همه‌ی سیم‌های این دسته سیم، باز و آزاد هستند.

توجه به این نکته مهم است که سیگنال قطعی، در سیم‌هایی که در کنار و به موازات سیم دارای سیگنال قطعی قرار دارند، اتصال خازنی ایجاد می‌کند. سیم‌های موازی که در کنار سیم دارای سیگنال قطعی قرار دارند نیز سیگنال را منتقل می‌کند، و حتی بر سیم مورد نظر اثر خواهند گذاشت. این موضوع باعث میشود که گیرنده نتواند محل پارگی دقیق را در سیم را تعیین کند. زیرا تمامی سیم‌ها، سیگنال‌ها را انتقال می‌دهند. اگر از این مسئله آگاه نباشید، به سراغ سیم اشتباهی خواهید رفت.



برای رفع این مشکل، باید تمامی سیم های آزاد موازی با سیم مورد نظر را به زمین یا ولتاژ مثبت وصل کنید. تمامی سیم های مجاور باید دارای پتانسیل اتصال به زمین یا مثبت باشند تا از وقوع اتصال خازنی جلوگیری شود.

توصیه می شود قطعی سیمها، زمانی بررسی شوند که سوئیچ خودرو باز می باشد. این کار ولتاژ مثبتی را در سیمهای خاصی ایجاد می کند که می توانند بطور بالقوه خازنی باشند. همچنین بهتر است موقع ردیابی قطعی، تمام بارهای الکتریکی خودرو (لامپ، رله، موتور وغیره) وصل باشند. این کار باعث می شود سیمهای مجاور، اتصال به زمین باشند که از اتصال خازنی آنها نیز جلوگیری می کند.

ردیابی تخلیه باتری یا کشش جریان

در شرایطی که یک برق دزدی در خودرو وجود دارد، RADAR می تواند به شما کمک کند. در مواردی ازین قبیل می توانید سیگنالی به کابل مثبت اصلی باتری، پس از برداشتن آن از قطب مثبت، وارد کنید. اکنون می توانید سیگنال را در مسیر آن دنبال کرده و به دنبال علت احتمالی تخلیه باتری باشید.

. برای ردیابی تخلیه باتری و نزدیک شدن به محل جریان کشی:

۱. ترمینال مثبت را از باتری خودرو جدا کنید. (برای یافتن دستورالعمل مناسب برای قطع باتری، باید دفترچه راهنمای خودرو خود را بررسی کنید. بعضی از وسایل نقلیه نیاز دارند که پتانسیل ولتاژ در همه ی زمان ها بر روی اجزاء خاصی مانند رادیوها، کامپیوترهای داخلی، حافظه، پردازنده ها و غیره حفظ شود).

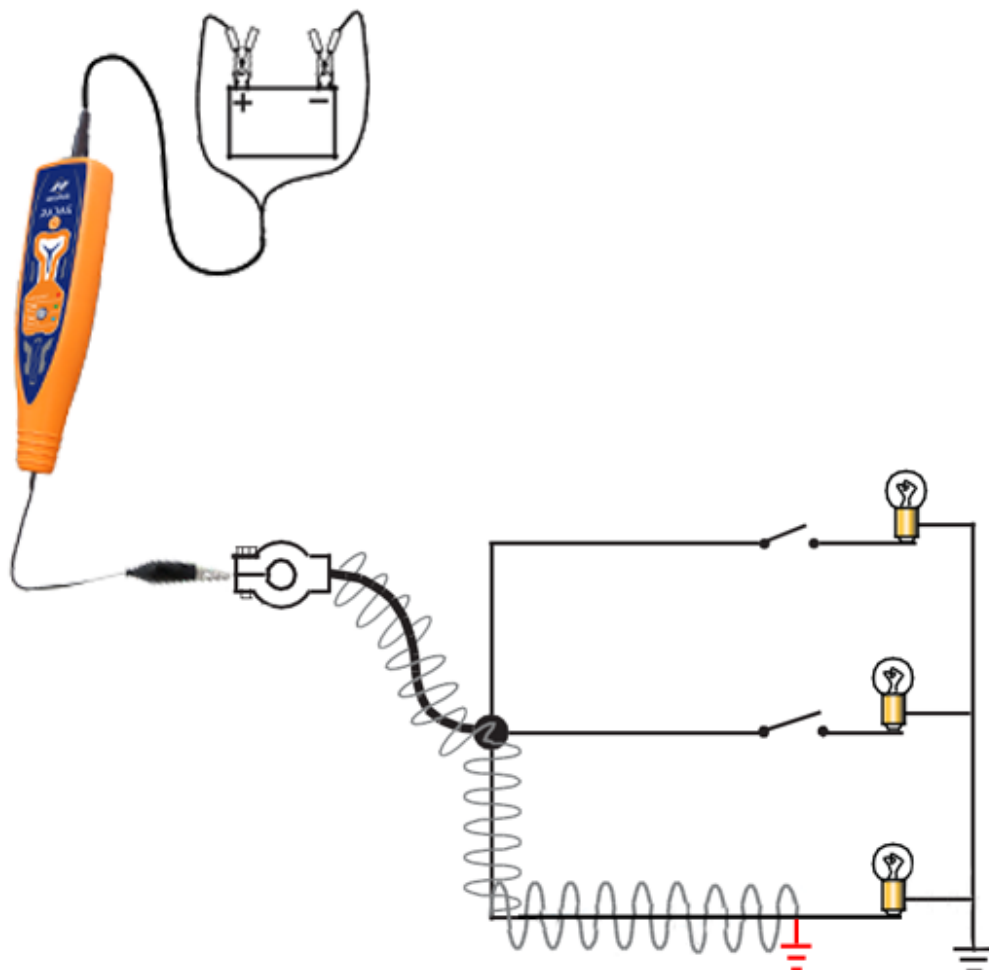
۲. سوسماری های تغذیه فرستنده را به قطب مثبت و منفی باتری وصل کنید.

۳. سیم سیگنال را به ترمینال مثبت که از باطری جدا کرده اید، وصل کنید. سیمی که در حال انتقال سیگنال

قوی است را از سمت پیدا کردن محل اتصالی ردیابی کنید. (نشانه های LED جهت نقطه اتصالی به زمین را نشان می دهند).



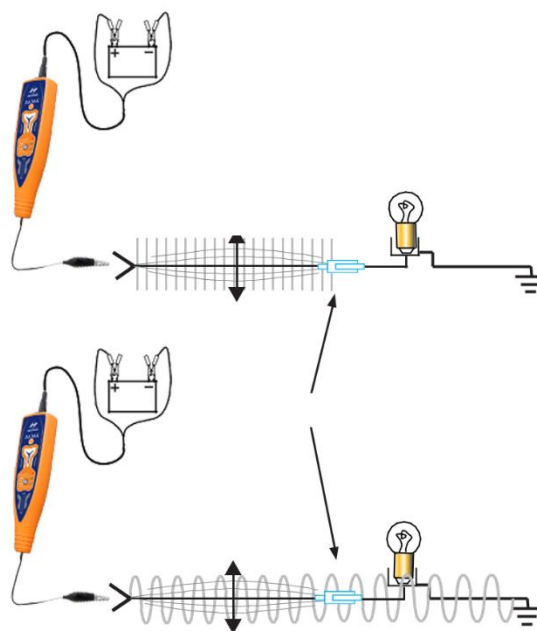
۴. سیم‌ها و قطعات در طول مسیر سیم اصلی را جدا کنید تا به محل اتصالی نزدیک شوید.



تست لرزش و قطع و وصلی در سیم

در برخی موارد بررسی اتصالات شل که حالت قطعی/وصلی دارند ضروری است. تست لرزش در سیم به شما این امکان را می‌دهد تا سیم‌ها و یا اتصالات را تکان دهید، بیچکانید، بکشید، فشار دهید و خم کنید. و سپس تغییرات در مدار را مشاهده و بررسی نمایید. فرستنده وضعیت سیم را کنترل کرده و شما را از تغییر ایجاد شده مطلع می‌سازد.

به عنوان مثال، اگر سیم سیگنال فرستنده را به یک سیم آزاد وصل کنید و سیم‌ها را تکان دهید، ممکن است با سیم شکسته یا اتصال شل مواجه باشید. بدین ترتیب در لحظه‌ای که سیم آزاد شما با یک اتصال به زمین تماس پیدا کند، رنگ LED فرستنده تغییر میکند. در اینجا می‌توانید به خم کردن و تکان دادن سیم ادامه دهید تا محل عیب را پیدا کنید.



نکات تعمیر و نگهداری دستگاه

- ✓ از دستگاه در مقابل ضربه و نفوذ مایعات حفاظت کنید. (بخصوص دستگاه گیرنده).
- ✓ سیم سیگنال دستگاه فرستنده را به برق AC شهری متصل نکنید.
- ✓ هنگامی که خودرو روشن است سیم سیگنال فرستنده را به کوئل متصل نکنید.
- ✓ ترجیحاً از باتری قلمی آلکالاین برای دستگاه گیرنده استفاده کنید.
- ✓ از وارد کردن فشار بیش از حد به نوک پروب گیرنده که موجب خم شدن آن میشود پرهیز کنید.

هشدار

به علت حساسیت بالای کار با یونیت ایربگ، استفاده از دستگاه‌های الکتریکی و مغناطیسی مانند مولتی متر، مولتی پروب، رادار و ... روی این یونیت نیازمند دانش فنی و تخصصی درباره ایربگ خودرو می‌باشد.

سوالات پرتکرار

ردیف	پرسش	پاسخ
۱	دستگاه گیرنده در حالت پیدا کردن قطعی سیم سیگنالی دریافت نمی کند؟	سلامت گیرنده و فرستنده را چک کنید. (اطلاعات بیشتر در صفحه ۹)
		حساسیت گیرنده را تنظیم کنید. (اطلاعات بیشتر در صفحه ۹)
		در اطراف سیم مورد نظر نباید سیم ها و فلزهای شیلد (گراند) زیاد باشد.
		نباید فلز و یا موکت خیس بین گیرنده و سیم مورد بررسی قرار داشته باشد. (اطلاعات بیشتر در صفحه ۱۴)
۲	دستگاه گیرنده حتی بعد از رد شدن از مکان دقیق قطعی سیم هم سیگنال دریافت می کند؟	احتمالا بقیه سیم های مجاور سیم مورد نظر دچار القای مغناطیسی شده اند. (خاصیت خازنی شدن سیم ها در دسته سیم). میتوانی با باز کردن سوئیچ خودرو این مشکل را حل کنید. (اطلاعات بیشتر در صفحه ۲۰ و ۲۱)
		وقتی سیم سیگنال را به سیم معیوب متصل کردید، موقع ردیابی به هیچ عنوان دست شما به هیچ مکانی از سیم سیگنال متصل نشود (حتی از روی روکش سیم). زیرا در این حالت سیگنال از بدن شما منتقل شده و گیرنده به اشتباه ردیابی را انجام می دهد
		به دلیل اثر گذار شدن سیگنال فرستنده روی گیرنده، در هنگام عیب یابی این دو دستگاه باید در فاصله مناسبی نسبت به یکدیگر قرار گیرند.
۳	دستگاه در حالت ردیابی اتصالی سیگنالی دریافت نمی کند؟	سلامت گیرنده و فرستنده را چک کنید. (اطلاعات بیشتر در صفحه ۹)
		حساسیت گیرنده را تنظیم کنید. (اطلاعات بیشتر در صفحه ۹)
		دقت کنید مسیر مورد بررسی جدا و آزاد باشد و چند مسیر رفت و برگشت کنار هم نباشد. (اطلاعات بیشتر در صفحه ۱۸)
		تمامی مصرف کننده های طول مسیر را از سیم مورد نظر جدا کنید. (اطلاعات بیشتر در صفحه ۱۶)
۴	LED های روی فرستنده حالت های اتصالی به زمین، تغذیه و یا حالت آزاد را به اشتباه نشان می دهند؟	ممکن است سیم در مکانی دچار شکستگی شده باشد و با تکان دادن سیم حالت آن عوض شود و از آنجایی که سیگنال های اتصالی نسبت به سیگنال های قطعی دارای اولویت هستند. بنابراین مطمئن باشید سیمی که برای پیدا کردن قطعی ردیابی میکنید، هیچ اتصالی با زمین در آن لحظه نداشته باشد. (اطلاعات بیشتر در صفحه ۲۲ و ۲۳)
		برای بعضی پین های بعضی سنسورها و عملگرها (مانند پین تغذیه انژکتور) تا زمانی که خودرو روشن نشود و برق دائم آن برقرار نشود، اتصالی به تغذیه تشخیص داده نمی شود.

