

راهنمای فنی یونیت‌های کنترل دما



METEC

شرکت مهندسی مبتکر الکترونیک



بسمه تعالی

پیشرفت روز افزون تکنولوژی در ابعاد مختلف تاثیرات مستقیم و غیر مستقیمی در زندگی ما دارد. در این میان اتومبیل به عنوان مجموعه ای از صنایع مختلف فلزی، پلاستیک، الکتریکی، الکترونیکی و ... ضمن به کارگیری تکنولوژی های نو در تمام زمینه ها به عنوان یکی از پر مصرف ترین و عمومی ترین تسهیلات تقریباً با زندگی همه مردم عجین می باشد و بالطبع استفاده صحیح و مطمئن از این امکان سطحی از دانش و آگاهی عمومی از اجزای آن را برای دارندگان و تعمیرکاران مرتبط اتومبیل طلب می نماید.

شرکت مهندسی مبتکر الکترونیک به عنوان تامین کننده داخلی قطعات اتومبیل پژو و در راستای دستیابی به هدف فوق و جلب اعتماد دارندگان این اتومبیل و ایجاد پلی بین سازنده داخلی و مصرف کننده نهایی محصول و استفاده از نظریات مصرف کنندگان محترم اقدام به تهیه مجموعه ای فنی در رابطه با قطعات الکترونیکی کنترل دما و قفل مرکزی نموده است.

امید می رود مطالعه این مجموعه ضمن افزایش دانش عمومی تعمیرکاران و دارندگان محترم اتومبیل پژو نسبت به این قطعات، این شرکت را از راهنمایی های متقابل این عزیزان بهره مند ساخته و زمینه ساز افزایش کیفیت قطعات ساخت داخل گردد.

یونیت کنترل دما

یونیت کنترل دما قطعه ای است الکترونیکی که وظیفه تثبیت درجه حرارت موتور را به عهده دارد. این کار با اندازه گیری درجه حرارت موتور، درجه حرارت زیر کاپوت و فشار گاز کولر و فرمان دادن به دو عدد فن^۱ جلوی رادیاتور صورت می پذیرد. در حالت کلی ارتباط یونیت کنترل دما با سنسورهای اندازه گیری حرارت و فشار گاز کولر و فن های رادیاتور به صورت شکل ۱ می باشد.

ورودیها

پین شماره ۱۴ و ۷: ورودی مربوط به سنسور حرارتی پشت سر سیلندر از نوع PTC

پین شماره ۱۳: ورودی مربوط به سنسور فشار گاز کولر

پین شماره ۳: ورودی مربوط به سنسور کاربراتور

پین شماره ۵: ورودی مربوط به عملکرد کولر

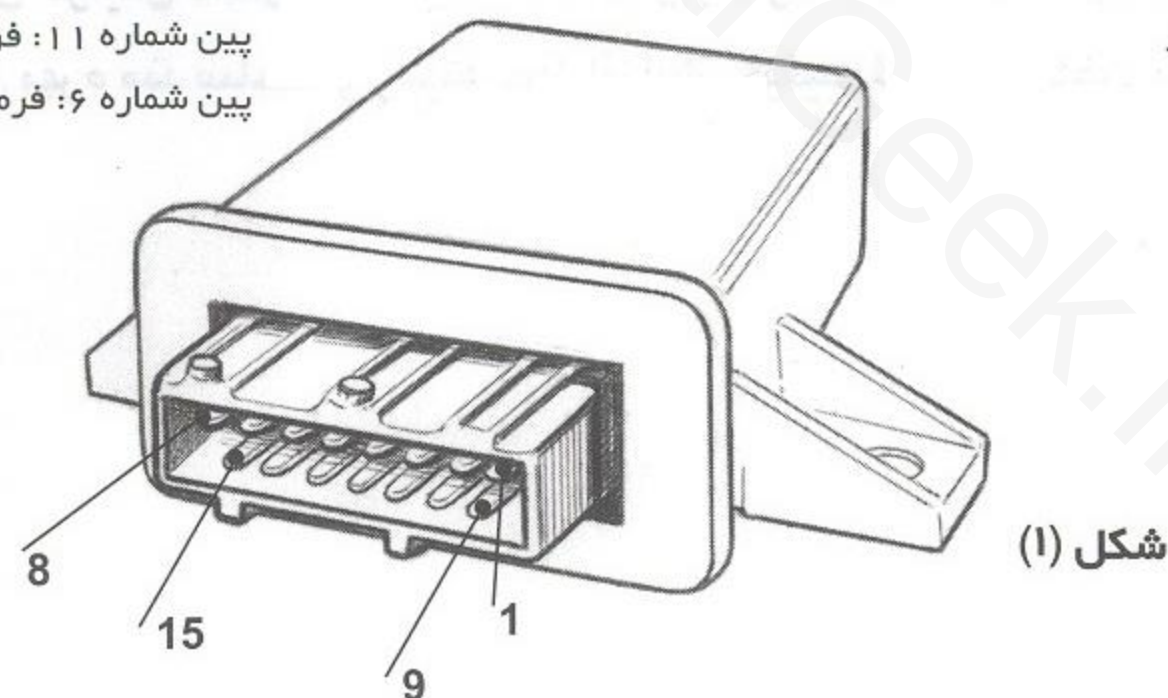
خروجیها

پین شماره ۱: فرمان به فن های رادیاتور برای دور کند

پین شماره ۱۰: فرمان به فن های رادیاتور برای دور تند

پین شماره ۱۱: فرمان قطع خودکار کولر

پین شماره ۶: فرمان به چراغ استپ



^۱ فن: پنکه برقی جلوی رادیاتور

خروجیها:

فرمان به فن های رادیاتور برای دور کند (پین شماره ۱) و دور تند (پین شماره ۱۰)
فرمان قطع خودکار کولر (پین شماره ۱۱)
فرمان به چراغ استپ (پین شماره ۶)

ورودیها:

ورودی مربوط به سنسور حرارتی^۱ پشت سر سیلندر از نوع PTC (پین شماره ۱۴ و ۷)
ورودی مربوط به سنسور فشار گاز کولر (پین شماره ۱۳)
ورودی مربوط به سنسور کاربراتور (پین شماره ۳)
ورودی مربوط به روشن کردن کولر (پین شماره ۵)

^۱ سنسور حرارتی: حس کننده دما و مبدل آن به علائم الکتریکی

نحوه عکس العمل یونیت کنترل دما نسبت به اطلاع دریافتی از ورودیهای مختلف در جدول ۱ نمایش داده شده است.

ورودیها	عملکرد
سنسور حرارتی پشت سر سیلندر یا PTC	با بالا رفتن مقاومت PTC توسط حرارت، تغییرات آن به یونیت کنترل دما ارسال می گردد و در نتیجه یونیت کنترل دما طبق استاندارد تعریف شده برای هر مقاومت خاص زمان راه اندازی دور کند فن ها و یا دور تند فن ها و یا قطع خودکار کولر و یا در نهایت چراغ استپ ^۱ را تعیین می کند.
سنسور کاربراتور	این سنسور با حس کردن دمای زیر کاپوت و اطراف موتور در دمای حدود ۵۶ درجه سانتیگراد طبق استاندارد تعریف شده عکس العمل نشان داده (بی مثال آن جذب می گردد) و این پیام به یونیت کنترل دما ارسال می گردد که یونیت کنترل دما نیز در پاسخ به آن دور کند فن ها را راه اندازی می کند.

^۱ چراغ استپ (نقطه خطر) چراغ قرمز نصب شده در جلو داشبورد خودرو که در صورت وجود اشکال جدی در سیستم خنک کننده یا روغن کاری موتور روشن می شود.

در صورتی که بار گرمایی داخل کابین خودرو زیاد باشد و موتور کولر به مدت زیادی کار نماید فشار گاز کولر تا میزان P_{++}^۱ افزایش می یابد. سنسور فشار گاز کولر با وصل یک کنتاکت وضعیت را به یونیت کنترل دما ارسال می کند و یونیت کنترل دما فرمان دور تند را برای فن ها ارسال می کند تا سبب تسریع در خنک شدن کندانسور کولر گردد و در نتیجه کارایی کولر افزایش یافته و کابین اتومبیل سریعتر خنک گردد. توجه: در صورتی که گاز کولر زیاد شارژ شود به مجرد روشن نمودن کولر فشار گاز کولر به P_{++} رسیده فن ها به جای دور کند با دور تند شروع به کار می نمایند. لذا باید در شارژ گاز کولر دقت نمود.	سنسور ازدیاد فشار گاز کولر
همزمان با زدن کلید کولر پیامی به یونیت فن ارسال می گردد تا دور کند فن ها راه اندازی شده و سبب خنک شدن کندانسور کولر گردد (در صورت زیاد بودن فشار گاز کولر فشار به سرعت به P_{++} رسیده و فن ها با دور تند شروع به کار می کنند).	کلید کولر
پس از روشن کردن کولر اگر دمای حس شده توسط فشنگی قهوه ای PTC به دمای 107°C درجه سانتیگراد برسد باید فشار روی موتور کاسته شود لذا یونیت کنترل دما دستور قطع خودکار کولر را ارسال می کند و اگر باز هم سیستم خنک نشد و درجه حرارت به 113°C درجه سانتیگراد رسیده چراغ استپ توسط یونیت کنترل دما روشن می گردد تا به راننده هشدار داده شود که اتومبیل را خاموش نماید تا جهت رفع ایراد به تعمیرگاه مراجعه نماید.	چگونگی عملکرد قطع خودکار کولر و چراغ استپ

جدول (۱)

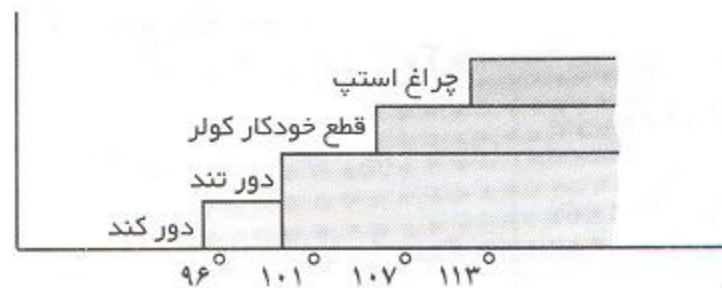
^۱ فشار P_{++} (استاندارد تعریف شده در دفترچه راهنمای خودرو)

موقعیت مکانی:

مکان نصب یونیت کنترل دما و سایر اجزای وابسته به آن در جدول شماره ۲ مشخص گردیده است.

یونیت کنترل دما	پشت چراغ بزرگ جلو سمت چپ (سمت راننده)
سنسور کاربراتور	مجاور کاربراتور خودرو روی منی فولد هوا
سنسور پشت سر سیلندر (PTC) که قهوه ای رنگ و دارای دو فیش است	نصب در روی سر سیلندر در کنار سنسور آبی رنگ آب ^۱ موتور
کلید کولر	نصب در داخل کابین خودرو
سنسور ازدیاد فشار گاز کولر	نصب در مجاور کندانسور روبروی محفظه درایر

جدول (۲)



چگونگی عملکرد:

عملکرد یونیت کنترل دما در دماهای مختلف به شکل روبرو می باشد:

توجه: در صورت رسیدن دمای محفظه موتور (دمای زیر کاپوت) به ۵۶ درجه سانتیگراد سنسور کاربراتور با وصل کنتاکت پیامی به یونیت فن ارسال می کند تا توسط یونیت فن دور کند فن ها راه اندازی شود.

^۱ سنسور آب: شمع آب، فشنگی آب (سنسور آبی رنگ جهت نمایش درجه حرارت آب موتور می باشد و با جعبه کنترل دما ارتباط ندارد).

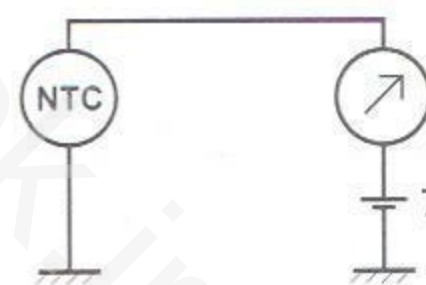
نکات قابل توجه دارندگان خودرو:

- ۱- موتور این خودرو به گونه ای طراحی شده است که در دما های بالای ۹۰ درجه سانتیگراد بیشترین راندمان حاصل می گردد. در صورتی که درجه حرارت موتور به ۱۰۳ درجه سانتیگراد (بدون استفاده از کولر) و در صورت استفاده از کولر به ۱۰۷ درجه سانتیگراد برسد جای نگرانی نبوده و کنترل یونیت با راه اندازی فن ها با دور تند درجه حرارت را پایین می آورد.
- ۲- با توجه به اینکه قطعات و اجزای به کار رفته در یونیت فن ساخت این شرکت از نوع اصلی می باشد. لذا این قطعه از نظر عملکرد با قطعه خارجی تفاوتی نداشته و با تعویض این قطعه تغییری در سیستم خنک کننده و کاهش دمای موتور ایجاد نمی گردد.
- ۳- درجه حرارت آب موتور در این خودرو بر خلاف خودروهای ژاپنی و کره ای (که به جای عدد با رنگ های مختلف نمایش داده شده اند) به صورت اعداد نمایش داده شده است. شایان ذکر است خودروهای پیشرفته جدید با درجه حرارت بالای موتور دارای بازدهی بیشتر و بهتر می باشند. **لذا بالا رفتن درجه حرارت آب تا میزان حدود ۱۰۵ درجه در وضعیت معمول و ۱۱۰ درجه به هنگام روشن بودن کولر طبیعی بوده و در صورت افزایش دمای آب موتور به ۱۱۳ درجه سانتیگراد چراغ خطر STOP بر روی پانل روشن می گردد و راننده را از وضعیت خطر آگاه می سازد.**
- ۴- سیستم نمایشگر دمای آب مستقل از جعبه کنترل دما بوده و مداری جداگانه را دارا می باشد و مشکلات هر قسمت بایستی جداگانه بررسی گردد و اشکالات مربوط به نمایشگر آب به جعبه کنترل دما مربوط نمی گردد.

۵- علاوه بر اینکه بالا رفتن درجه حرارت آب رادیاتور باعث راه اندازی فن ها با دور کند (در 96°C) و دور تند (در 102°C) می گردد، سنسور کاربراتور، فرمان روشن شدن کولر و افزایش گاز کولر نیز باعث راه اندازی فن ها در دور کند و تند می گردند. لذا نمی توان شروع به کار فن ها را لزوماً مرتبط با بالا رفتن درجه حرارت آب رادیاتور دانست و نیز مقایسه راه اندازی فن های دو خودرو با یکدیگر در یک دمای مشابه بر روی نمایشگرهای داشبورد نتایج غلطی را ایجاد می کند.

طریقه اتصال NTC به نمایشگر:

فشنگی آبی رنگ تک فیش که روی سر سیلندر وصل می گردد. (فشنگی آبی)



عیب یابی

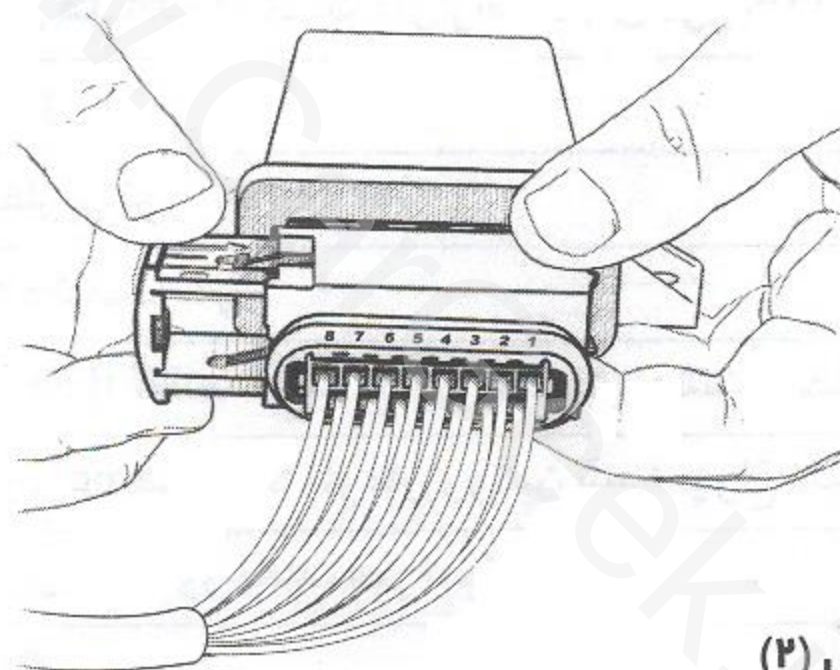
با توجه به اتصالات مختلف یونیت کنترل دما با سایر اجزای خودرو، اشکالات مختلفی از ناحیه یونیت کنترل دما یا اجزای وابسته می تواند باعث بروز اختلال در عملکرد صحیح یونیت گردد. جهت آشنایی مصرف کننده با این اشکالات و نحوه شناسایی و برطرف کردن آنها در ابتدا ضرورت دارد که نحوه اتصال یونیت کنترل دما با سایر اجزا که از طریق یک کانکتور (سوکت یا اتصال دهنده) ۱۵ پینی صورت می پذیرد تشریح گردد. (جدول ۳)

شماره پایه	عملکرد
۱	دور کند فن ها Low Fan (فرمان راه اندازی دور کند)
۲	بدون اتصال
۳	سنسور کاربراتور Car Temp.
۴	Battery + مثبت دائمی
۵	کلید کولر Cooler (LF) اطلاع از وضعیت روشن و خاموش کردن کولر توسط راننده
۶	چراغ استپ Stop Lamp (فرمان روشن شدن چراغ استپ)
۷ و ۱۴	جهت اتصال سنسور پشت سر سیلندر PTC
۸	زمین GND
۹	بدون اتصال
۱۰	دور تند فن ها High Fan (فرمان راه اندازی دور تند)
۱۱	قطع خودکار کولر Cooler Auto Off فرمان خروجی برای قطع خودکار کولر
۱۲	بدون اتصال

۱۳	سنسور فشار گاز کولر (HF) Cooler در فشار P++ فعال می شود
۱۵	اتصال به ۱۲+ ولت از طریق قرار دادن سوییچ در وضعیت روشن

جدول (۳)

ترتیب شماره گذاری پینهای کانکتور در یونیت کنترل دما به صورت شکل ۲ می باشد.



شکل (۲)

جدول ۴ بیان کننده اشکالات معمولی قابل بروز در ارتباط با سیستم خنک کننده موتور می باشد. در ستون اول معایب احتمالی، در ستون دوم علل احتمالی و در ستون آخر چگونگی تست و برطرف کردن اشکالات به صورت موقت تا مراجعه به واحدهای خدمات پس از فروش ارائه گردیده است.

توجه: مطالب مشخص شده با علامت ⑦ مخصوص رانندگان و مطالب مشخص شده با علامت ⑧ مخصوص تعمیرکاران می باشد.

ردیف	مشکل بوجود آمده	نقاط احتمالی ایجاد کننده مشکل	بررسی و رفع مشکل
۱	بالا یا پایین بودن بیش از حد مجاز دمای آب نمایش داده شده توسط درجه آب در هنگام شروع به کار فن ها	کالیبره و تنظیم نبودن نمایشگر درجه آب یا PTC (سنسور پشت سر سیلندر) و یا NTC (فشنگی آب)	با جدا کردن یونیت کنترل دما از سوکت می توان پایه ۷ و ۱۴ سوکت را با اهم متر گرفت و با مشاهده مقدار مقاومت بین دو پایه مذکور و تطبیق درجه نمایش داده شده توسط درجه آب و مقاومت استاندارد تعریف شده می توان به این مطلب دست یافت که آیا درجه حرارت آب خطا دارد یا خیر.

۲ 	دور کند دائماً کار می کند	سنسور کار براتور	با معیوب شدن سنسور کار براتور ممکن است بی مثال آن همواره جذب باشد. به طور دائم فرمان فعال بودن فن ها توسط یونیت کنترل دما ارسال گردد.
۳ 	یکسره کار کردن دور تند	معیوب بودن PTC (اتصال و یا قطع شدن PTC و یا جدا شدن سوکت PTC)	با بررسی PTC و گرفتن مقاومت آن از پایه های ۷ و ۱۴ می توان به مشکل پی برد. (مقادیر مقاومتی در بند ۱ این جدول ذکر شده است).
۴ 	یکسره کار کردن دور کند و دور تند	معیوب بودن رله	می توان یونیت فن را از سوکت جدا کرده و رله را کنترل کرد. در این حالت اگر فن ها باز به کار خود ادامه دادند رله ها اتصال دارند.
۵ 	عمل نکردن فن ها	معیوب بودن رله ها	ممکن است رله ها اتصال برقرار نکنند و برای پی بردن به این مطلب باید پایه رله ها را با ولتمتر یا بوسیله لامپ تست امتحان کرد.
		شل بودن سوکت یونیت کنترل دما 	با شل شدن سوکت اتصال بین پایه ها به خوبی برقرار نمی گردد و باعث دستور ندادن یونیت کنترل دما به فن ها می شود.
		معیوب بودن فن ها 	ممکن است فن ها سوخته باشند و عمل نکنند. لذا بایستی فن ها تست گردند.

		قطع شدن مسیّر تغذیه ۱۲ ولت یونیت کنترل دما و یا فن ها	با قطع شدن تغذیه (۱۲ ولت)، یونیت کنترل دما، فن و یا فن ها از کار می افتند و دیگـر عملی انجام نمی شود. می توان با چک کردن پایه های ۴ و ۸ سوکت یونیت کنترل دما با ولتمتر و یا مسیر برق فن ها از این مطلب مطمئن شد.
۶	روشن شدن چراغ استپ	خالی بودن رادیاتور از آب	نبود آب در رادیاتور باعث می شود که فن ها نتوانند حالت تعادل دما را در موتور خودرو حفظ کنند و در نتیجه دما بالا رفته و چراغ استپ روشن می شود. همچنین سنسور مربوط به سطح مایع خنک کننده موتور وضعیت کمبود آب را اعلام می نماید و باعث روشن شدن چراغ استپ می گردد.
		معیوب بودن فنر درپوش رادیاتور	معیوب بودن فنر درپوش رادیاتور می تواند در درجه حرارت های بالا باعث تخلیه آب رادیاتور گردد.
۷	روشن شدن چراغ استپ به همراه چراغ روغن	نداشتن روغن موتور	به دلیل اینکه در سیم کشی اتومبیل چراغهای خطر دیگر به چراغ استپ مرتبط شده است، با روشن شدن چراغ روغن، چراغ استپ نیز

			همزمان روشن می گردد. با بازدید روغن موتور از این موضوع اطمینان حاصل کنید.
		معیوب بودن فشنگی روغن	در صورت معیوب بودن فشنگی روغن چراغ روغن به همراه چراغ استپ روشن می گردد. با در آوردن فیش فشنگی روغن می توان به این موضوع پی برد.
۸ 	نامنظم کار کردن فن ها، قطع خودکار کولر و روشن شدن چراغ استپ	هواگیری آب رادیاتور	با وجود هوا در رادیاتور گردش آب مختل شده و باعث می شود که PTC عملکرد نامناسبی داشته باشد و فرمانهای مختلفی از قبیل عملکرد دور تند و کند و قطع خودکار کولر به صورت نامنظم صادر کند. با هواگیری توسط پیچ هواگیری نصب شده روی شیلنگ رادیاتور می توان این مشکل را برطرف کرد.
۹ 	قطع و وصل کردن متوالی فن ها	رله ها	کثیف شدن (خال زدن) کنتاکتهای رله ها و یا ضعیف شدن کنتاکتها باعث می شود تا در هنگام کار، کنتاکتها خوب جذب نشده و پشت سر هم قطع و وصل گردند.

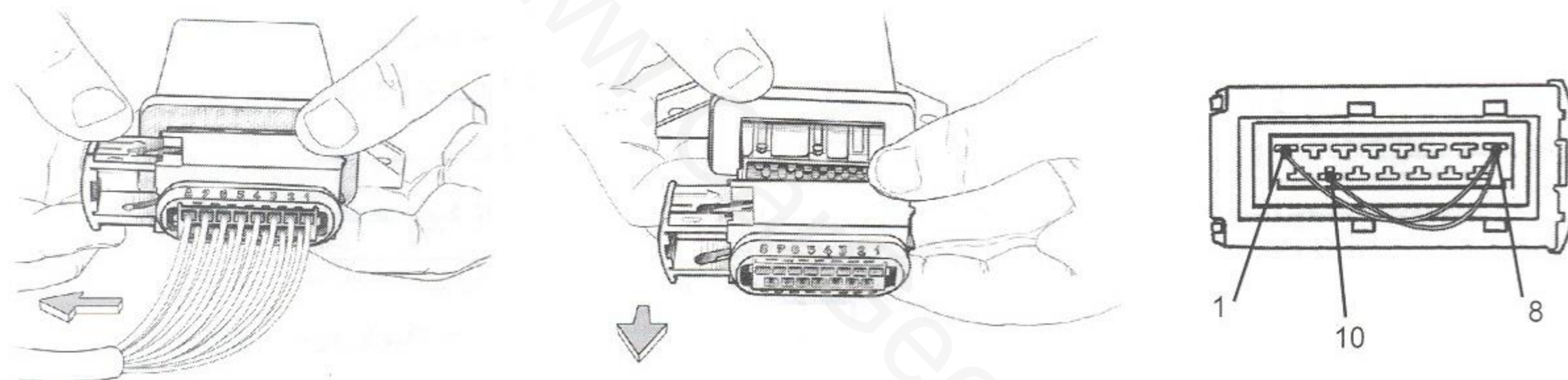
۱۰	عمل نکردن فن ها با دور کند بعد از خاموش کردن خودرو	معیوب بودن سنسور کاربراتور و یا PTC	با معیوب شدن سنسور کاربراتور بی مثال آن در دمای مورد نظر (۵۶ درجه سانتیگراد) جذب نمی گردد و بنابراین به تایمر یونیت کنترل دما دستور ادامه کار داده نمی شود (در صورتی که دمای اطراف موتور کمتر از ۵۶ درجه سانتیگراد باشد و یا دمای آب پایین تر از ۱۰۷ درجه سانتیگراد باشد تایمر فعال نمی گردد. در ضمن هنگامی که دمای آب به ۱۰۷ درجه سانتیگراد برسد فرمان فعال شدن تایمر را صادر می کند).
----	---	--	--

جدول (۴)

در صورتیکه با بررسی موارد فوق مشکل حل نگردید، یونیت فن معیوب می باشد.

توجه:

راننده گرامی اگر در هنگام رانندگی خارج از شهر فن های خود رو شما از کار افتاد (بر اثر مشکل بوجود آمده توسط یونیت کنترل دما و یا قطعات جانبی) می توانید سوکت کنترل دما را خارج کرده و پایه های ۸، ۱ و ۱۰ سوکت را به هم متصل کنید تا دور تند فن ها یکسره روشن بماند تا خود را به یکی از تعمیرگاه های مجاز برسانید. در این حالت حتماً تا رسیدن به تعمیرگاه مجاز باید عقربه درجه آب موتور را تحت کنترل داشته باشید.



شکل (۳)

هشدارهای جدی:

- ۱- از باز کردن یونیت کنترل دما و دستکاری اجزای آن و همچنین سنسورها و رله های مرتبط با این یونیت جداً خودداری نمایید. این قطعات قابل تعمیر نمی باشند.
- ۲- حتماً از فرمول پیشنهاد شده توسط سازنده جهت مایع خنک کننده موتور (مایع رادیاتور) استفاده فرمایید.
- ۳- با توجه به اینکه فشار آب محفظه دور موتور بیشتر از یک اتمسفر می باشد از باز کردن ناگهانی درپوش رادیاتور در مواقعی که خودرو گرم می باشد خودداری فرمایید این امر موجب خروج آب و بخار آب جوش از دهانه رادیاتور به بیرون و صدمه احتمالی شما گردیده و نیز در سیستم خنک کننده موتور اختلال ایجاد می نماید.
- ۴- از اتصال کوتاه کردن رله ها و یا قطعات مرتبط با یونیت کنترل دما جداً خودداری گردد، چون سبب آسیب دیدن یونیت گردیده و نهایتاً ممکن است به موتور خودرو آسیب برساند.

جعبه کنترل درجه آب

