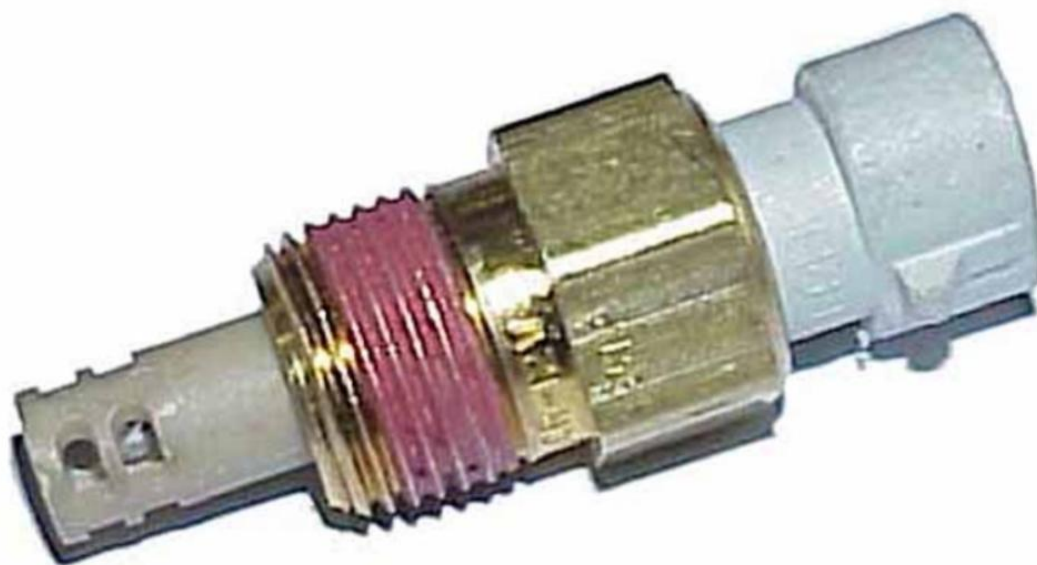


آشنایی با سنسور دمای هوای ورودی



سنسور دمای هوای ورودی یا (IAT) که مخفف (Intake Air Temperature Sensor) می باشد دمای هوای ورودی به موتور را بررسی می کند کامپیوتر موتور یا (ECU) به این اطلاعات نیاز دارد تا بر اساس آن چگالی هوا را تخمین بزند و بتواند نسبت بنزین و هوا را متعادل کند

آشنایی با سنسور دمای هوای ورودی

سنسور دمای هوای ورودی، یا (IAT) که مخفف (Intake Air Temperature Sensor) می باشد دمای هوای ورودی به موتور را بررسی می کند کامپیوتر موتور یا (ECU) به این اطلاعات نیاز دارد تا بر اساس آن چگالی هوا را تخمین بزند و بتواند نسبت بنزین و هوا را متعادل کند

از آنجایی هوای سرد چگالی بیشتری نسبت به هوای گرم دارد نیاز به بنزین بیشتری دارد تا نسبت آنها (بنزین و هوا) یکسان باقی بماند. کامپیوتر موتور با تغییر مدت زمان (پالس) پاشش انژکتورها نسبت بنزین و هوا را تغییر می دهد. این سنسور در خودروهای قبل از سال ۱۹۹۵ که مجهز به سیستم

(OBD-II) نبودند ممکن است اسم هایی مانند (MAT) ، (MCT) ، (VAT) ، (ACT) یا (CTS) داشته باشد

این سنسور چگونه کار می کند؟

سنسور (IAT) معمولاً در منیفولد هوا یا دریچه گاز نصب می شود بنابراین نوک سنسور با هوای ورودی به منیفولد در تماس است. در موتورهایی که از سنسور سنجش حجم هوای ورودی (MAF) استفاده می کنند در سنسور سنجش فشار منیفولد (MAP) نیز یک سنسور دمای هوا جاسازی شده است بعضی از موتورها ممکن است بیش از یک سنسور (IAT) داشته باشند. (مثلاً در موتورهای (V6) و (V8) که دو عدد منیفولد هوا دارند)

سنسور (IAT) یک نوع دستگاه ترمیستور (حرارت سنج) است به این معنا که مقاومت الکتریکی آن در واکنش با نوسانات دمایی تغییر می کند. از این نظر سنسور (IAT) مانند سنسور دمای آب عمل می کند کامپیوتر موتور یک ولتاژ مرجع (معمولاً ۵ ولت) به سنسور (IAT) میفرستد و سپس به سیگنال ولتاژی که از طرف این سنسور دریافت می کند توجه کرده و بر اساس آن دمای هوا را محاسبه می کند. این سیگنال ولتاژ برگشتی به (ECU) نسبت به تغییرات دمای هوا تغییر می کند. بیشتر سنسورهای (IAT) از نوع حرارت سنج های ضریب دمایی منفی (NTC) هستند که هنگام سرد بودن مقاومت الکتریکی آنها بالاست و بالا رفتن دما مقاومت آنها کاهش می یابد. ولی بعضی از این سنسورها بر عکس عمل می کنند و حرارت سنج های ضریب دمایی مثبت (PTC) هستند که هنگام سرد بودن مقاومت کمی دارند و هنگامی که گرم می شوند مقاومت آنها افزایش می یابد. این نوسانات مقاومت در سنسور در ولتاژ برگشتی به (ECU) تغییر ایجاد می کند. در خودروهای قبل از سال ۱۹۹۵ ممکن است سیگنال حاصل از سنسور دمای هوا برای فعال کردن انژکتور مخصوص استارت هوای سرد نیز استفاده شود. (در صورتی که هوای محیط سرد باشد)

عوامل خرابی سنسور (IAT):

گاهی اوقات نفوذ احتراق ناقص به منیفولد هوا، کربن گرفتگی یا روغنی شدن منیفولد هوا می تواند باعث آغشته شدن نوک سنسور (IAT) شود که باعث می شود واکنش آن نسبت به تغییرات ناگهانی دما کند شود. حرارت و عمر زیاد از عوامل دیگری هستند که باعث تاخیر واکنش این سنسور یا حتی از کار افتادن کامل آن می شوند. اتصال الکتریکی ضعیف در سنسور نیز خود عامل دیگری در ایجاد مشکل برای سنسور (IAT) است خورده شدن یا شل شدن سوکت سنسور یا آسیب دیدن سیمکشی از سنسور تا (ECU) در ولتاژ خروجی سنسور (IAT) تاثیر می گذارد

علائم خرابی سنسور (IAT):

اگر سنسور (IAT) اطلاعات را درست و دقیق نخواند ممکن است (ECU) اینطور فکر کند که دمای هوا گرمتر یا سردتر از آنچه واقعاً هست باشد و بنابراین در محاسبات نسبت بنزین و هوا دچار اشتباه شود. نتیجه آن پیدایش سوخت غنی یا فقیر در موتور است که مشکلاتی از قبیل کارکرد بد موتور هنگام سرد بودن هوا و دور آیدل، لگد زدن یا کله کردن موتور هنگام شتابگیری در حالتی که موتور سرد باشد و ریپ زدن موتور هنگام گرم بودن آن. در خودروهای مجهز به انژکتور مخصوص استارت سرد اگر (ECU) اطلاعات غلط از (IAT) بگیرد ممکن است این انژکتور را فعال نکند و باعث شود موتور

به سختی روشن شود. همچنین سنسور (IAT) معیوب ممکن در عملکرد سنسور (EGR) سنسور برگشت گازهای خروجی به موتور نیز تاثیر بگذارد زیرا (ECU) با سنجش دمای هوا دستور باز شدن سوپاپ (EGR) را صادر می کند. (در اکثر خودروها (ECU) از سنسور دمای آب برای این منظور استفاده می کند.) اختلال در عملکرد سیستم کنترل گازهای آلاینده نیز از دیگر تاثیرات منفی معیوب بودن سنسور (IAT) است

سنسور معیوبی که دمای هوا را گرمتر از نرمال گزارش کند باعث ایجاد سوخت (LEAN) یا فقیر می شود که احتمال ناک زدن و احتراق ناقص را افزایش داده و باعث افزایش مصرف سوخت و آلاینده می شود

سنسور معیوبی که دما را سردتر از نرمال گزارش کند باعث ایجاد سوخت (RICH) یا غنی شده که در این مورد هم مصرف سوخت و آلاینده بالا می رود البته توجه داشته باشید که بعضی مواقع اینطور به نظر می رسد که عدم تعادل در نسبت بنزین و هوا به خاطر معیوب بودن سنسور (IAT) به وجود آمده باشد ولی در واقع علت دیگری باعث پدید آمدن این اشکال شده باشد مثلا نشستی خلا در موتور یا حتی گرفتگی کاتالیزور! زیرا مسدود شدن شدید مسیر آگزوز، خلا و جریان هوای منیفولد ورودی را کاهش می دهد و باعث می شود سنسور (IAT) دما را گرمتر از نرمال گزارش کند (زیرا داغ بودن موتور بر اثر گرفتگی کاتالیزور باعث داغ شدن سنسور (IAT) می شود)

تشخیص معیوب بودن سنسور (IAT):

سنسور دمای معیوب ممکن است باعث ثبت کد خطا یا روشن شدن چراغ چک موتور بشود یا در بعضی مواقع احتمال دارد این اتفاق نیفتد. معمولا هنگامی که مدار باز یا اتصالی در مدار سنسور ایجاد شود کد خطا ثبت می شود. اما اگر مشکل سنسور فقط بالاتر و پایینتر گزارش کردن دما یا واکنش کند به خاطر کثیف شدن یا سن بالا باشد معمولا کد خطایی ثبت نمی کند روش سریع برای چک کردن وضعیت سنسور (IAT) استفاده از دستگاه دیاگ برای مقایسه کردن اعداد خروجی آن با اعداد خروجی سنسور دمای آب (هنگام گرم بودن موتور) است. دمایی که یک سنسور (IAT) سالم گزارش می کند معمولا چند درجه خنک تر از خروجی سنسور دمای آب است همچنین می توان مقاومت سنسور (IAT) را با استفاده از اهم متر تست کرد. کفایت سنسور را از جای خود در بیاورید و دو سر اهم متر را به پین های سنسور یا به سوکت آن متصل کنید تا مقاومت آن را بسنجید. توجه داشته باشید موقع سرد بودن سنسور باید این کار را انجام دهید. سپس با استفاده از سشوار هوای گرم را به نوک سنسور بفرستید (هرگز از مشعل پروپان استفاده نکنید!) و مجددا مقاومت آن را چک کنید. توجه کنید که با بالا رفتن دما باید مقاومت سنسور تغییر کند. اگر با بالا رفتن دما تغییری در مقاومت سنسور ایجاد نشود به معیوب بودن سنسور بوده و باید آن را تعویض کنید. با بالا رفتن دما، اگر سنسور از نوع حرارت سنج منفی باشد باید به تدریج مقاومت آن کاهش یابد و اگر از نوع حرارت سنج مثبت باشد باید به تدریج مقاومت آن بالا رود. اگر ناگهان سنسور مقاومت را بی نهایت نشان دهد یا مقاومت ناچیز و صفر باشد یعنی سنسور خراب است برای اینکه واقعا دقیق باشید باید مشخصات مقاومت سنسور دمای هوای خودرو خود را پیدا کنید و سپس مقاومت آن را در رنج پایین، رنج وسط و رنج بالا بسنجید و با مشخصات مقاومت سنسور مطابقت

دهید. سنسوری که در هنگام سرد بودن در محدوده مقاومت معین شده عمل کند ممکن است در دماهای بالاتر خارج از محدوده تعریف شده خود دما را گزارش کند (یا بر عکس). چنین سنسوری دقیق نیست و نیاز به تعویض دارد

مشخصات تست ولتاژ یا تست مقاومت سنسور (IAT) را می توان در سرویس منوال (دفترچه سرویس و نگهداری) خودرو پیدا کرد

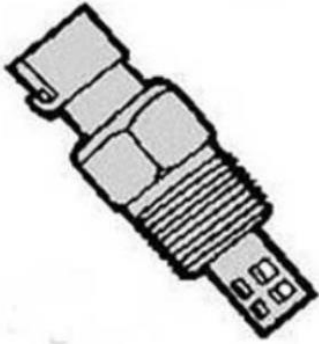
تعویض یا تعمیر یا تنظیم سنسور

ساختار سنسوری (IAT) طوری است که امکان تنظیم آن وجود ندارد ولی اگر کثیف شده باشد (به شرط سالم بودن) می توان آن را تمیز کرد تا مجددا درست کار کند. رسوبات روی نوک سنسور را می توان با اسپری کنتاک شور یا (Electronics Cleaner) پاک کرد. از پاک کننده دیگر استفاده نکنید زیرا ممکن است به محفظه پلاستیکی سنسور آسیب برساند یا رسوبات شیمیایی از خود به جای بگذارد که مشکلاتی هنگام رانندگی ایجاد کند

اگر سنسوری در محدوده مشخصات تعریف شده خود کار نکرد آن را تعویض کنید. عوض کردن سنسور دمای هوا معمولا کار سختی نیست مگر اینکه زیر قطعات بسیاری مدفون باشد و برای رسیدن به سنسور باید اول آنها را باز کنید. هنگام تعویض سنسور دقت کنید که بیش از حد آن را سفت نکنید زیرا باعث آسیب رسیدن به محفظه سنسور یا رزوه ها در منیفولد هوای پلاستیکی می شود در شکل زیر می توانید تغییرات ولتاژ و مقاومت سنسور (IAT) را بر اساس تغییرات دما (بر حسب سانتی گراد و فارنهایت) را برای یکی از خودروهای فورد مشاهده کنید

Temperature		Engine Coolant/Air Charge Temperature Sensor Values	
°F	°C	Voltage (volts)	Resistance (K ohms)
248	120	.27	1.18
230	110	.35	1.55
212	100	.46	2.07
194	90	.60	2.80
176	80	.78	3.84
158	70	1.02	5.37
140	60	1.33	7.70
122	50	1.70	10.97
104	40	2.13	16.15
86	30	2.60	24.27
68	20	3.07	37.30
50	10	3.51	58.75

MANIFOLD AIR TEMPERATURE SENSOR



AIR TEMP SENSOR VALUES

(Typical readings for Ford EEC-IV)

Temperature		Voltage	Resistance
F	C		
248	120	0.28V	1.18K
230	110	0.36	1.55
212	100	0.47	2.07
194	90	0.61	2.80
176	80	0.80	3.84
158	70	1.04	5.37
140	60	1.35	7.60
122	50	1.72	10.97
104	40	2.16	16.15
86	30	2.62	24.27
68	20	3.06	37.30
50	10	3.52	58.75

سنسور دمای هوا دو پایه دارد که هر دو مستقیماً به (ECU) متصل است. پایه شماره 1 توسط 5 ولت ای سی یو تغذیه میشود و پایه شماره 2 ولتاژ را به صورت سیگنال به (ECU) میفرستد. خرابی سنسور دمای هوا هر چه خودروها پیشرفته تر شدند کمتر مورد توجه قرار گرفت ولی با خرابی آن افزایش مصرف سوخت و کاهش شتاب در خودرو مشاهده میشود. در خودروهای امروزی این سنسور را با سنسور مپ در یک محل قرار میدهند. اگر سنسور دمای هوا خراب باشد بر روی پارامترها عدد منفی در دستگاه دیاگ دیده میشود 40