

به نام خدا

راهنمای استفاده از نرم افزار

APE Tuner Pro 3.8.19



ویرایش اول

هشدار!

- این راهنما صرفاً آموزش اولیه استفاده از نرم افزار ای سی یو قابل تنظیم APE می باشد، برای نحوه تیونینگ موتور و یا جداول پیشنهادی موتور خود از منابع اطلاعاتی دیگر استفاده نمایید.
- هر گونه اشتباه جدی در تنظیم ای سی یو ممکن است به موتور خودرو شما آسیب برساند پس از این محصول با دقت و احتیاط استفاده نمایید.
- اگر در زمینه تنظیم ای سی یو های استندالون آشنایی و مهارت کافی ندارید لطفاً از نصب این محصول خودداری نموده و با نمایندگی های معرفی شده در وبسایت شرکت (www.texallsystem.com) تماس حاصل فرمایید.
- تمامی آپشن ها و تنظیمهای ارائه شده در این نرم افزار صرفاً برای قابلیت تنظیم موتور خودروی شما در این نرم افزار قرار گرفته فلذا مسئولیت تنظیم و استفاده از این آپشن ها و تنظیمات بر عهده شخص تیونر می باشد.
- شرکت تکسال الکترونیک مسئولیت هیچ گونه خرابی و آسیب در موتور خودرو را بر اثر تنظیم و کالیبراسیون نادرست، بر عهده نمی گیرد.
- این آموزش صرفاً برای راهنمایی در مورد نحوه تنظیم ای سی یو استندالون APE توسط نرم افزار APE Tuner Pro نسخه ۳.۸.۱۹ در اختیار شما قرار گرفته است و برای آموزش تیونینگ موتور و یا آموزش حرفه ای ستاپ ای سی یو نمی باشد. بدیهی است برای یادگیری نحوه تیونینگ موتوری و ستاپ حرفه ای از آموزش های مربوط به این زمینه استفاده نمایید.

فهرست

۲	هشدار!
۵	نحوه تهیه نرم افزار
۵	گارانتی محصول
۶	لوازم همراه محصول
۷	نحوه نصب نرم افزار
۸	نحوه نصب درایور
۸	کلیدهای ترکیبی و میانبر
۹	شماره سریال ای سی یو
۱۰	نسخه ای سی یو
۱۰	نسخه فریمور ای سی یو
۱۱	لایسنس ای سی یو
۱۱	نحوه اتصال ای سی یو به کامپیوتر
۱۲	نحوه اتصال با USB :

۱۳	اتصال از طریق شبکه بی سیم (WIFI) :
۱۵	WIFI ای سی یو های ورژن قبل از 5.7
۱۶	بیکره بندی اولیه
۱۶	سر برگ PRIMARY CONFIG
۱۹	سر برگ INJECTOR (تنظیمات انژکتورها)
۲۰	سر برگ CALIBRATION (کالیبراسیون سنسورها)
۲۶	برگه MISC (تنظیمات متفرقه)
۲۸	اساس کلی تنظیم ای سی یو
۲۹	سر برگ تنظیمات لحظه شتاب گیری (ACCEL FUEL ENRICHMENT)
۳۰	سر برگ تنظیمات اصلاح سوخت بعد از استارت و در دمای سرد (FUEL CORRECTION)
۳۱	جدول راندمان حجمی (VE Table)
۳۷	جدول زاویه جرقه (IGN)
۴۰	جدول هوا به سوخت (AFR)
۴۳	برگه تنظیمات دور آیدل (IDLE CONTROL)
۴۴	سوالات مهم و متداول

نحوه تهیه نرم افزار

پس از سفارش و دریافت محصول، برای تهیه نرم افزار مورد نیاز با شرکت تماس بگیرید و شماره سریال ای سی یو را ارائه نمایید تا نرم افزار و درایور اینترفیس از طریق ایمیل یا شبکه های مجازی برای شما ارسال شود.

گارانتی محصول

- ۱- مدت زمان گارانتی دستگاه ۲ سال از زمان نصب دستگاه می باشد.
- ۲- گارانتی از بابت تعمیر رایگان در طول مدت زمان گارانتی می باشد.
- ۳- اگر دستگاه در مدت زمان گارانتی دو بار به دلیلی مشابه برای گارانتی ارسال گردد فقط بار اول شامل گارانتی خواهد بود.
- ۴- هزینه ایاب و ذهاب و ارسال بر عهده خریدار است.
- ۵- گارانتی فقط در صورتی اعتبار دارد که دستگاه توسط نمایندگان اصلی (تام) نصب گردیده باشد.
- ۶- آب خوردگی و ضربه جزو شرایط گارانتی نمی باشد.
- ۷- اگر تعمیر دستگاه شامل گارانتی باشد اما امکان تعمیر وجود نداشته باشد یک دستگاه جدید تحویل مشتری خواهد شد که از لحاظ نسخه سخت افزار و یا نرم افزار ممکن است با دستگاه قبلی برابر و یا جدید تر باشد و اگر چنانچه دستگاهی جدید از دستگاه قبلی تحویل داده شود تفاوت قیمت دستگاه به عهده مشتری خواهد بود.
- ۸- نمایندگان موظف هستند پس از نصب دستگاه، کارت گارانتی با تاریخ روز تحویل خریدار نمایند.

لوازم همراه محصول

- نرم افزار APE Tuner Pro جهت تنظیم ای سی یو
- آموزشهای لازم جهت راه اندازی و نصب

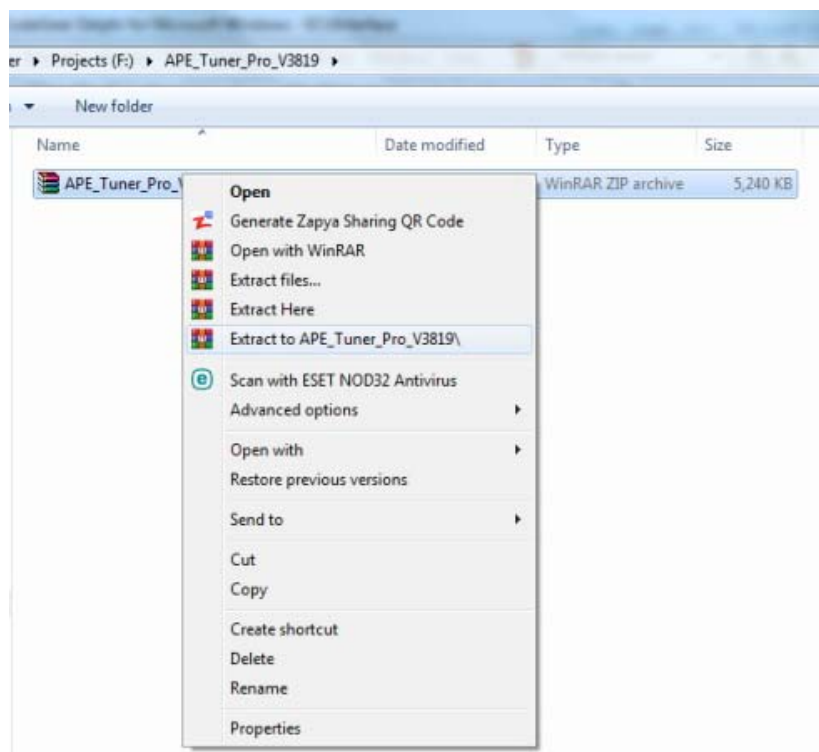
آپشنال:

- اینترفیس ارتباط با رایانه برای رفع خطا و تنظیم مجدد
- کابل ارتباط بین اینترفیس و ای سی یو
- کابل USB ارتباط بین اینترفیس و رایانه



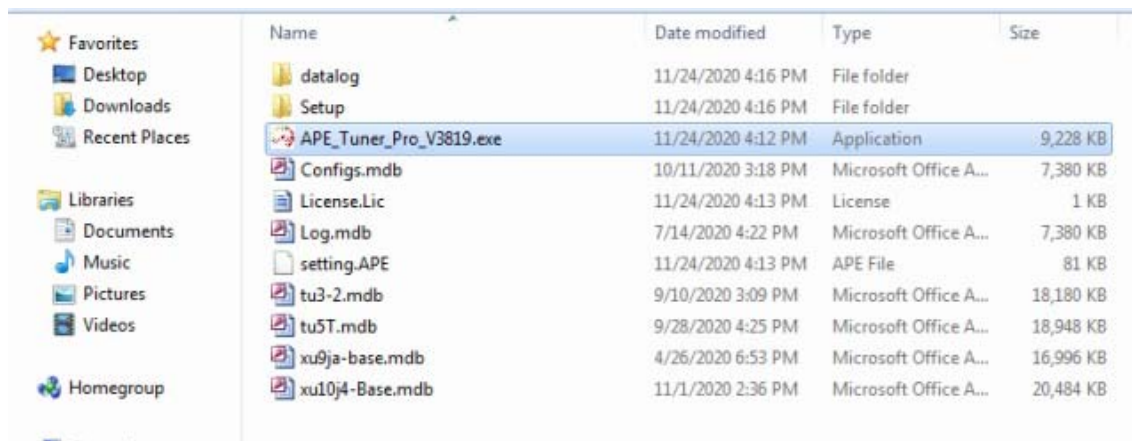
نحوه نصب نرم افزار

پس از دریافت نرم افزار ابتدا فایل Zip حاوی نرم افزار را در پوشه مناسبی قرار دهید.



سپس روی فایل Zip راست کلیک کرده و روی گزینه Extract to APE Tuner Pro کلیک نمایید.

برای اجرای نرم افزار می توانید روی فایل اجرایی APE Tuner Pro V3819 دابل کلیک نمایید.



نحوه نصب درایور

برای نصب درایور فایل PDF موجود در قسمت آموزش سایت را مطالعه نمایید.

کلیدهای ترکیبی و میانبر

شرح	کلید ترکیبی یا میانبر
باز کردن فایل ستاپی که قبلا ذخیره شده است	Ctrl + O
ذخیره ستاپ فعلی	Ctrl + S
برش متن	Ctrl + X
کپی متن	Ctrl + C
چسباندن متن	Ctrl + V
رایت ستاپ روی ای سی یو	F4
ذخیره ستاپ فعلی و سپس رایت ستاپ روی ای سی یو	F5
خطی سازی اطلاعات جدول	Ctrl + L*
افزایش مقدار جدول به اندازه ۱ واحد	U*
کاهش مقدار جدول به اندازه ۱ واحد	D*
افزایش مقدار جدول به اندازه ۱۰ واحد	Ctrl + U*
کاهش مقدار جدول به اندازه ۱۰ واحد	Ctrl + D *
افزایش مقدار جدول به اندازه ۱ درصد	[+]*
افزایش مقدار جدول به اندازه ۱۰ درصد	Ctrl + [+]
کاهش مقدار جدول به اندازه ۱ درصد	[-]*
کاهش مقدار جدول به اندازه ۱۰ درصد	Ctrl + [-]*
ورود عدد ثابت در جدول	[S]*
دسترسی به صفحه تنظیمات جدول	Ctrl + P *
دسترسی به صفحه پیکره بندی جدول	Ctrl + G*

توجه : مواردی که با * علامت گذاری شده اند فقط در جداول کاربرد دارند.

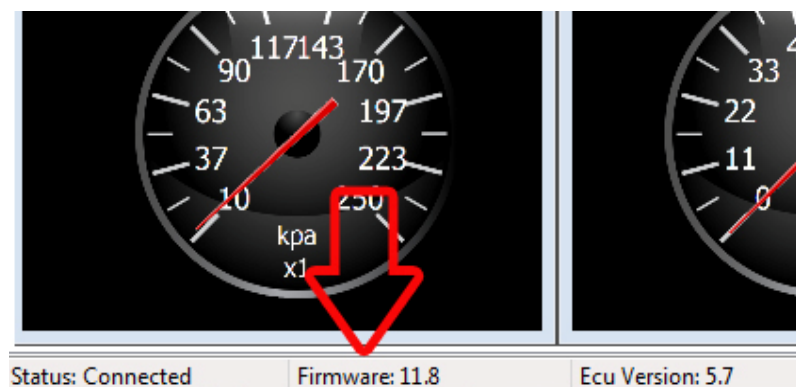
شماره سریال ای سی یو

طبق عکس ، شماره سریالی است که بر روی ای سی یو درج شده است. هر ای سی یو دارای شماره سریال منحصر به فرد است که در سیستم شرکت ثبت شده و توسط آن می توان به اطلاعات ای سی یو مثل لایسنس و تعداد سیلندر قابل ساپورت و نسخه ای سی یو و فریمور و سایر اطلاعات دسترسی پیدا کرد.



نسخه ای سی یو

به نسخه سخت افزاری ای سی یو گفته می شود که بر روی لیبل ای سی یو درج شده است. به عنوان مثال نسخه ۵.۷ به معنای هفتمین نسخه از سری پنجم ای سی یو APE می باشد.



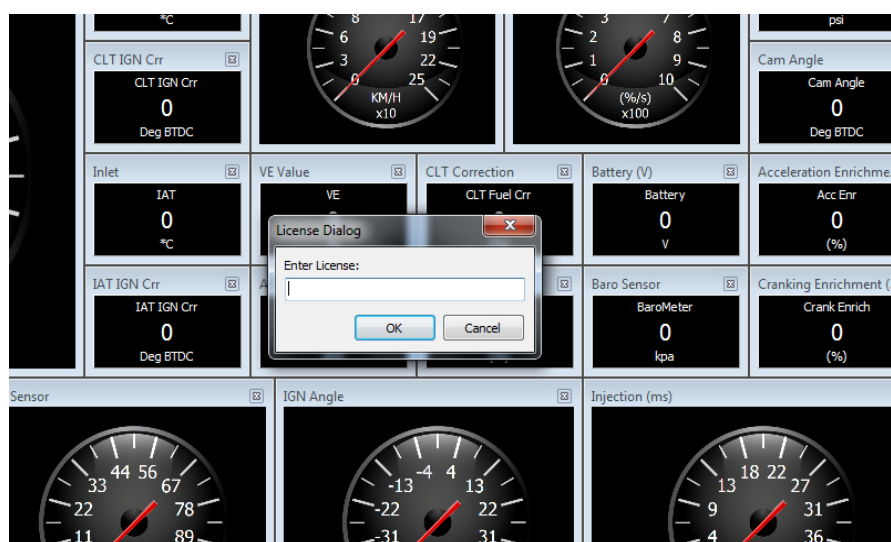
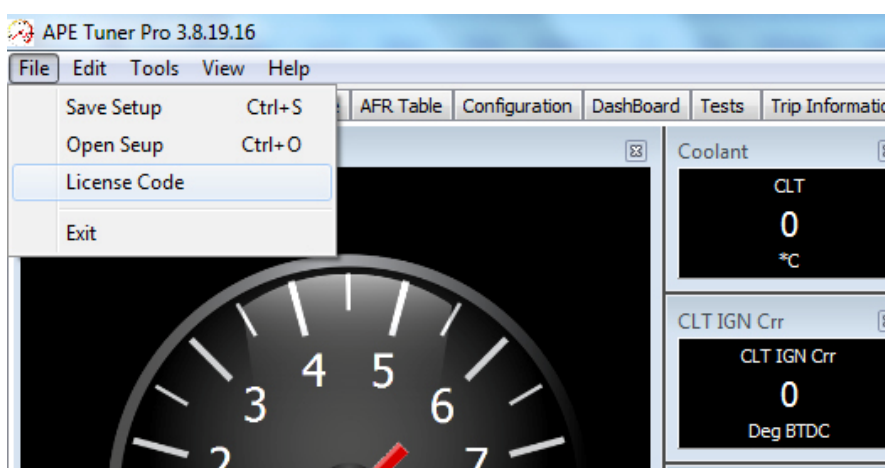
نسخه فریمور ای سی یو

نمایانگر نسخه برنامه سخت افزاری ای سی یو می باشد.

لایسنس ای سی یو

برای فعال سازی نرم افزار تنظیم ای سی یو کد لایسنس مورد نیاز می باشد و بدون داشتن این کد امکان رایت اطلاعات بر روی ای سی یو وجود نخواهد داشت.

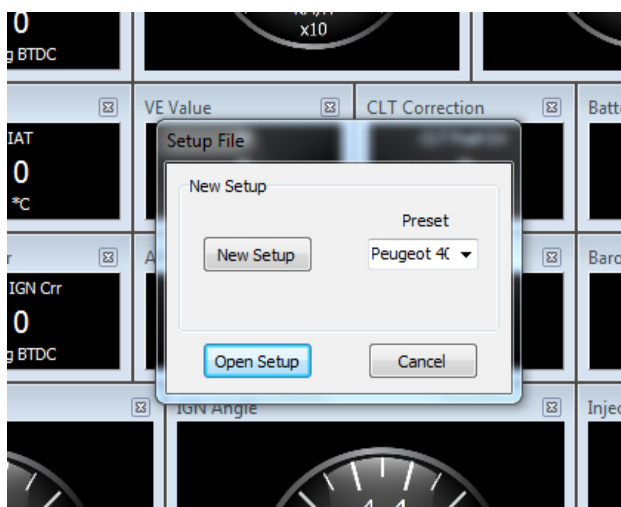
بعد از خرید ای سی یو کد لایسنس منحصر به فرد ای سی یو در اختیار شما قرار خواهد گرفت. طبق عکس در منوی File -> License کد دریافت شده را وارد کرده و روی دکمه OK کلیک کنید.



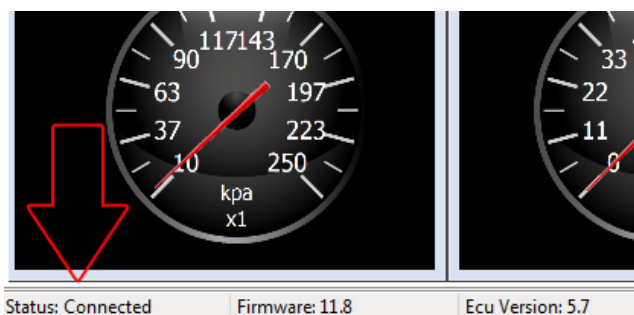
نحوه اتصال ای سی یو به کامپیوتر

نحوه اتصال با USB :

- I. درایور USB مربوطه را، طبق آموزش نصب درایور در قسمت آموزش سایت، روی رایانه نصب کنید.
- II. ای سی یو را روی خودرو نصب کنید.
- III. کابل Data را به ای سی یو متصل نموده و سویچ را باز کنید.
- IV. نرم افزار APE Tuner Pro را اجرا نموده و توسط دکمه **New Setup** یک فایل ستاپ ایجاد کنید. اگر فایل ستاپی از قبل موجود دارید روی دکمه **Open Setup** کلیک کرده و فایل خود را انتخاب نمایید.



- V. کابل USB را متصل کنید. در این زمان شما باید در پایین صفحه سمت چپ در جلوی عبارت **Status** جمله **Connected** را باید ببینید که به معنای اتصال موفقیت آمیز ای سی یو به رایانه است.



اتصال از طریق شبکه بی سیم (WIFI):

اگر ای سی یو شما از سری های قبل از V5.7 باشد به این معناست که ای سی یو شما شبکه بی سیم داخلی ندارد

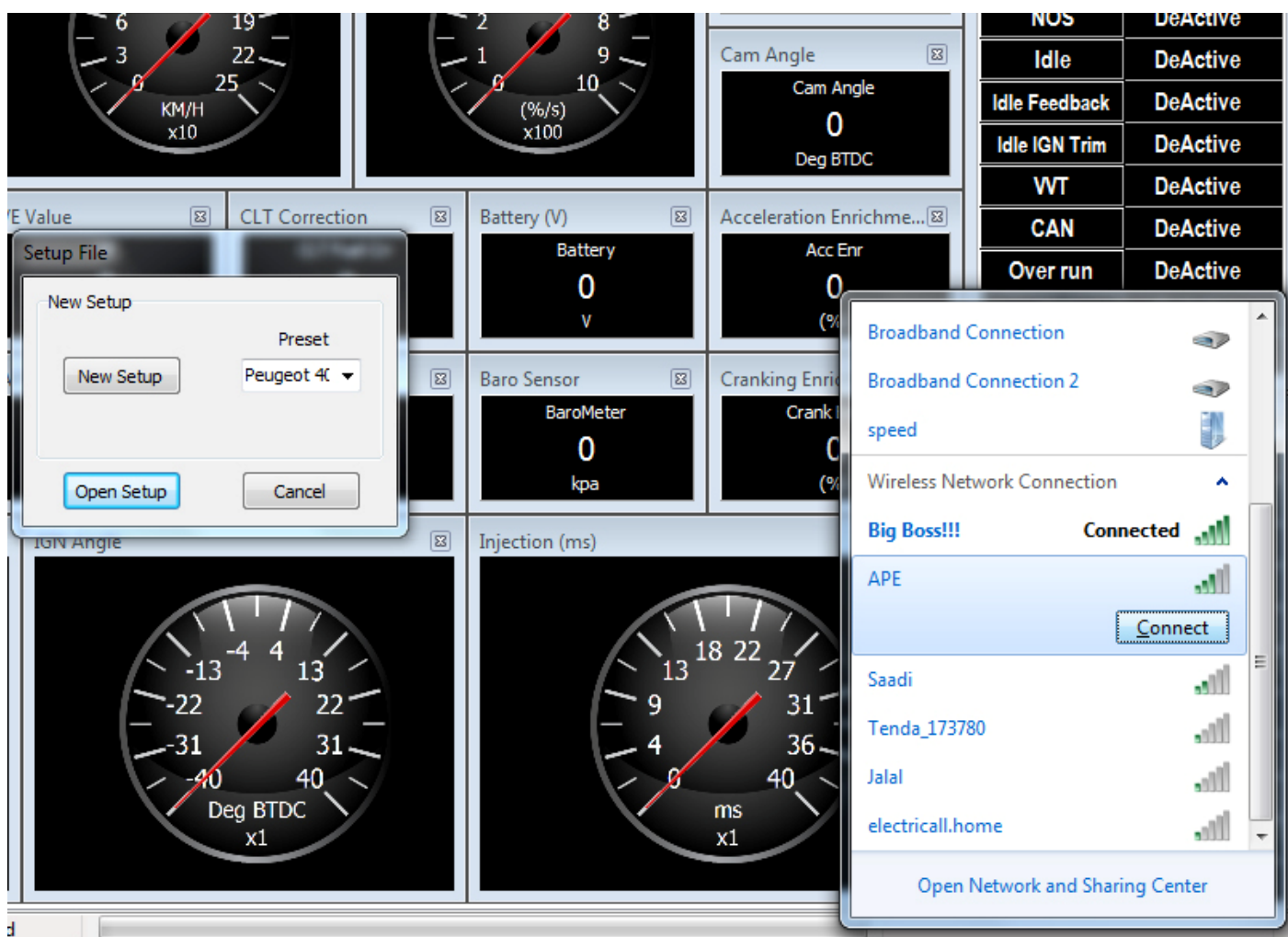
و باید اینترفیس دارای شبکه بی سیم تهیه کنید.

اگر ای سی یو شما سری V5.7 و یا جدیدتر است طبق مراحل زیر عمل کنید:

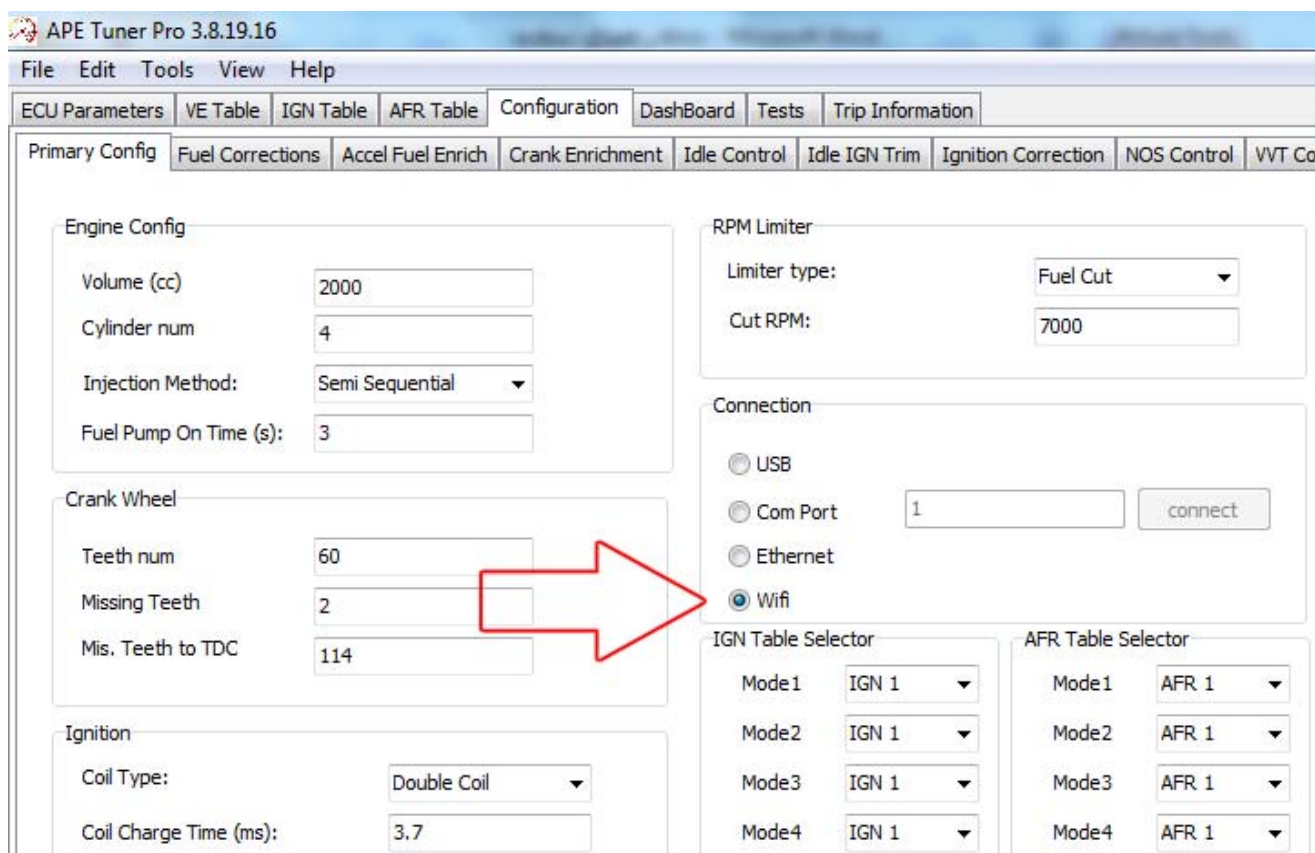
I. ای سی یو را روی خودرو نصب کرده و سویچ را باز کنید.

II. شبکه بی سیم لپ تاپ خود را فعال کنید و طبق شکل زیر به شبکه بی سیم با نام APE متصل شوید و پسورد

۱۲۳۴۵۶۷۸۹۰ را وارد کنید.

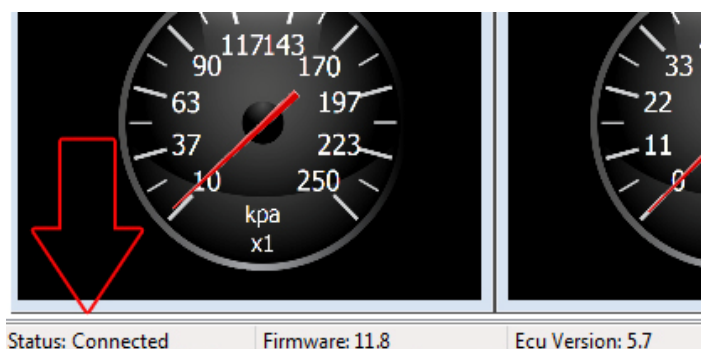


III. نرم افزار APE Tuner Pro را اجرا کنید و از منوی configuration طبق شکل زیر در سر برگ Primary config ، در قسمت Connection Type گزینه Wifi را فعال کنید.



IV. اکنون از نرم افزار خارج شوید و دوباره نرم افزار را اجرا کنید.

V. در قسمت پایین سمت چپ نرم افزار مقابل عبارت Status باید کلمه Connected را ببینید که به معنای اتصال موفق به ای سی یو می باشد.



WIFI ای سی یو های ورژن قبل از V5.7

اگر ای سی یو شما از سری ماقبل V5.7 است باید اینترفیس دارای شبکه بی سیم تهیه کنید.

سپس تغذیه اینترفیس را توسط یکی از دو روش زیر تامین کنید:

I. کابل USB : شارژر فندکی موبایل با به سوکت فندکی ماشین متصل نموده و کابل USB اینترفیس را به آن متصل نمایید.

II. سوکت برق ۱۲ ولت تعبیه شده روی اینترفیس: ابتدا یک عدد سوکت مخصوص آداپتور ۱۲ ولت تهیه کنید (طبق شکل) و دو سیم قرمز و مشکی رنگ از باتری یا برق سویچ انشعاب گرفته و به سوکت ۱۲ ولت روی اینترفیس متصل نمایید (مرکز سوکت +۱۲ و خارج آن منفی می باشد).



پس از تامین تغذیه اینترفیس اکنون کابل دیتا را به ای سی یو متصل کرده و طبق مراحل اتصال V5.7 به شبکه بی سیم در مرحله قبل انجام دهید.

پیکره بندی اولیه

سربرگ Primary config

The screenshot shows the 'Primary Config' tab in the APE ECU Interface software. The interface is organized into several sections:

- Engine Config:** Volume (cc) is set to 2000, Cylinder num is 4, Injection Method is Semi Sequential, and Fuel Pump On Time (s) is 3.
- Crank Wheel:** Teeth num is 60, Missing Teeth is 2, and Mis. Teeth to TDC is 114.
- Ignition:** Coil Type is Double Coil and Coil Charge Time (ms) is 3.7.
- RPM Limiter:** Limiter type is Fuel Cut and Cut RPM is 7000.
- Connection:** USB is selected as the connection method. A 'connect' button is visible.
- IGN Table Selector:** Mode1, Mode2, Mode3, and Mode4 are all set to IGN 1.
- AFR Table Selector:** Mode1, Mode2, Mode3, and Mode4 are all set to AFR 1.

زیر سربرگ configuration اولین سربرگ با اسم Primary config مربوط به پیکره بندی اولیه می باشد.

پارامترهای قابل تنظیم به ترتیب عبارتند از:

۱. Volume (حجم موتور)
۲. Cylinder Num (تعداد سیلندر)
۳. Injection Method (الگوریتم پاشش)
- a. Batched (پاشش سوخت جفت)

- b. Semi Sequential (نیمه ترتیبی)
- c. Sequential (ترتیبی)
- ۴. Fuel Pump On time (مقدار زمان روشن بودن پمپ بنزین بعد از باز کردن سوئیچ)
- ۵. Teeth Num (تعداد دندانه های دنده تریگر)
- ۶. Missing Teeth (تعداد دندانه های حذف شده)
- ۷. Mis. Teeth to TDC (زاویه اولین دندانه بعد از دندانه حذف شده تا مرگ بالا)
- ۸. Coil Type (نوع کوئل)
 - a. Double coil (کوئل دابل)
 - b. Coil On Plug (کوئل تکی ، آنپلاگ)
 - ۹. Coil Charge Time (زمان شارژ کوئل)
 - ۱۰. Limiter Type (نحوه محدود کردن دور یا کات اف)
 - a. Fuel Cut (قطع سوخت)
 - b. Ignition Cut (قطع جرقه)
 - c. Both (هر دو)
 - ۱۱. Cut RPM (دور کات آف)
 - ۱۲. Connection Type (نحوه اتصال به ای سی یو)
 - a. USB (ارتباط با USB از طریق کابل USB)
 - b. Comport (اتصال با پورت کام از طریق مبدل سریال)
 - c. Ethernet (اتصال از طریق پورت شبکه)
 - d. Wifi (اتصال از طریق شبکه بی سیم)

۱۳. IGN Table Selector (انتخاب کننده جدول جرقه)

در این نسخه از نرم افزار، ۴ مود کاری وجود دارد به این معنا که شما بین ۴ جدول می توانید سویچ کنید. به ترتیب از Mode1 تا Mode4 مشاهده می فرمایید. در مقابل هر Mode یک منوی کشویی وجود دارد که می توانید انتخاب کنید در هر Mode کدام جدول فعال باشد. به صورت پیش فرض Mode1 فعال می باشد. پس در مقابل منوی کشویی، جدولی که انتخاب شده باشد در حالت پیش فرض فعال خواهد بود. برای سویچ بین مود ها از کلیدهای ورودی استفاده نمایید.

۱۴. AFR Table Selector (انتخاب کننده جدول هوا به سوخت)

این قسمت دقیقا مثل قسمت ۱۳ می باشد.

سربرگ injector (تنظیمات انژکتورها)

در این سربرگ ۴ جدول مشاهده می فرمایید :



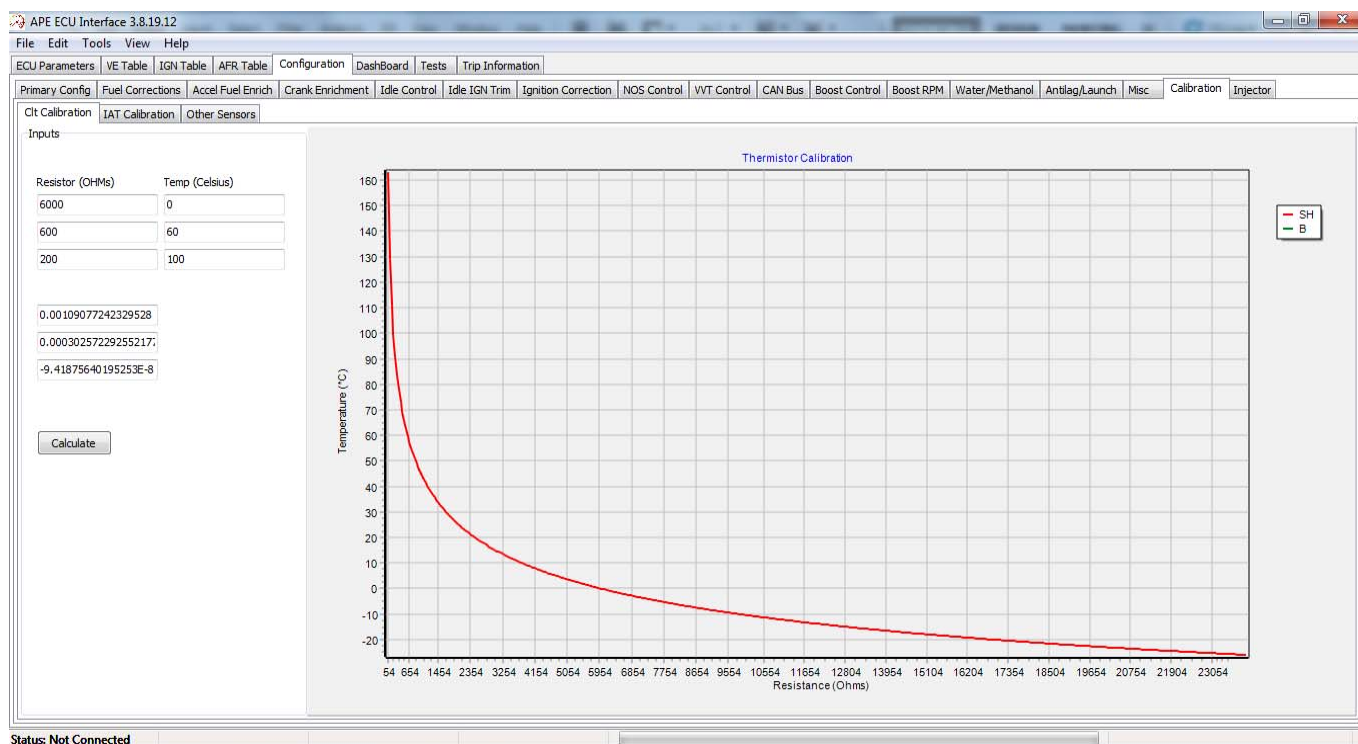
- a. **Injector Offset:** جدول آفست برای تنظیم مقدار زمان مرده یا بی اثر یا زمانی که طول میکشد تا سوزن کاملا باز گردد می باشد. این جدول دو بعد دارد که محور افقی آن ولتاژ و محور عمودی فشار ریل سوخت بر حسب PSI می باشد. اگر سنسور فشار ریل سوخت ندارد، فشار صفر در نظر گرفته خواهد شد.
- b. **Injector Flow Rate:** جدول میزان پاشش سوزن انژکتور بر حسب CC بر دقیقه. این جدول یک بعد دارد که بر حسب فشار ریل سوخت می باشد. اگر سنسور ریل سوخت وجود نداشته باشد مقدار فشار صفر تلقی می گردد.
- c. **Injector Duty:** جدول تنظیم مقدار دیوتی سایکل سوزن برای سوزن های Pick and hold که نیاز به تنظیم مقدار جریان دارند مورد استفاده قرار میگیرد. جدول تک بعدی است که محور افقی آن بر حسب ولتاژ باتری می باشد.
- d. **Injector Open:** جدول تنظیم زمان باز شدن سوزن انژکتور مخصوص سوزن انژکتورهای pick and hold.

سر برگ Calibration (کالیبراسیون سنسور ها)

برای دسترسی به منوی کالیبراسیون سنسور ها زیر سر برگ configuration روی سر برگ Calibration کلیک نمایید.

Clt Calibration (کالیبراسیون سنسور دمای آب):

کالیبراسیون سنسور های مقاومتی غیر خطی در ۳ نقطه انجام می شود. بدین ترتیب که در سه دمای مختلف و معین باید مقاومت سنسور را اندازه گیری نمایید و در جدول سمت چپ وارد نمایید. سپس روی دکمه Calculate کلیک کنید تا معادله مربوط به سنسور محاسبه شود.

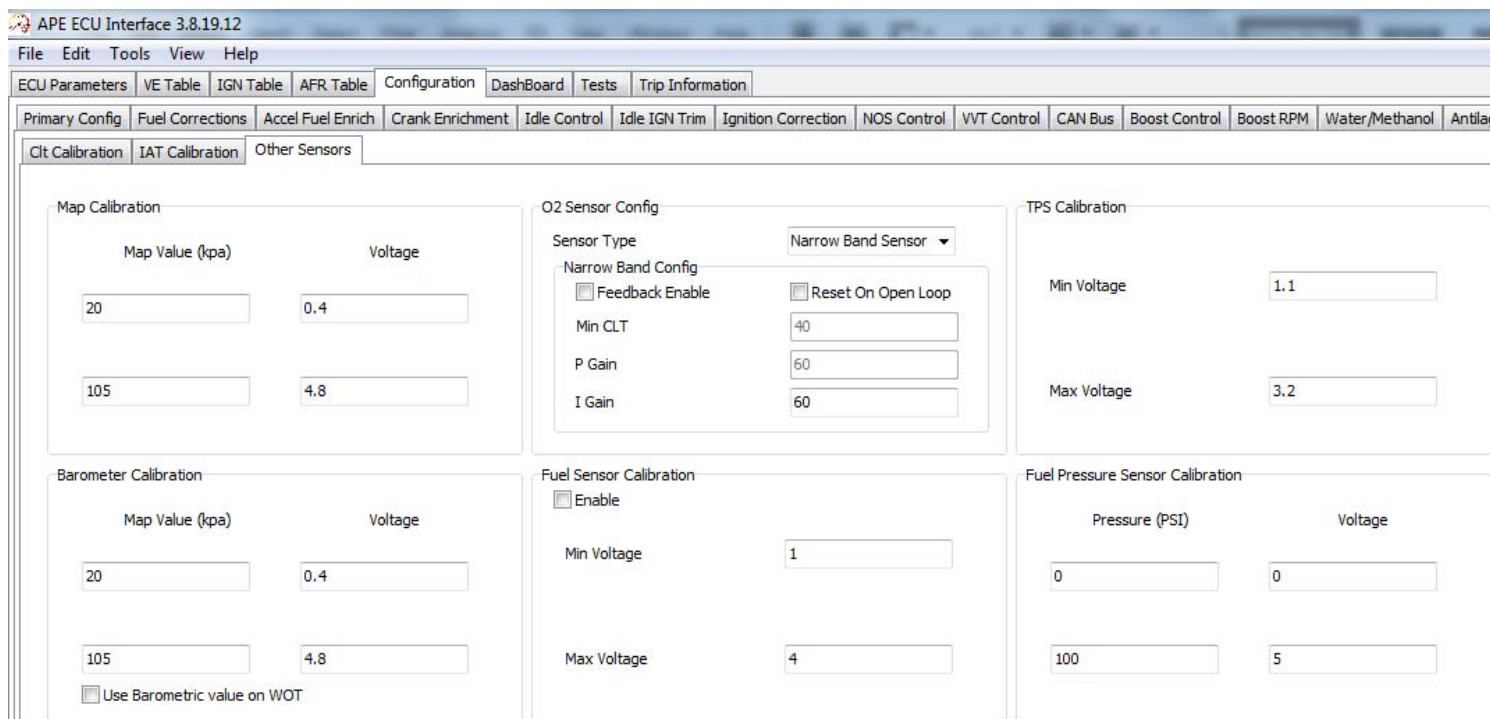


IAT Calibration (کالیبراسیون سنسور دمای هوا):

برای کالیبراسیون سنسور دمای هوا طبق سنسور دمای آب قبل عمل نمایید.

: Other Sensors

این بخش از ۶ قسمت تشکیل شده است:



Map Calibration: نحوه کالیبراسیون سنسور های خطی به صورت دونقطه ای انجام می شود.

اگر خودروی مورد نظر شما یک خودروی ایرانی مثل ۴۰۵ و پراید و ۲۰۶ و زانتیا و ... باشد و سنسور مپ دستکاری نشده است ، نیازی به دستکاری جدول نیست و همین اعداد پیش فرض کفایت خواهد کرد.

در غیر این صورت اگر کاتالوگ یا دیتاشیت سنسور فشار مورد نظر در دسترس باشد می توانید از روی نمودار یا تابع تبدیل

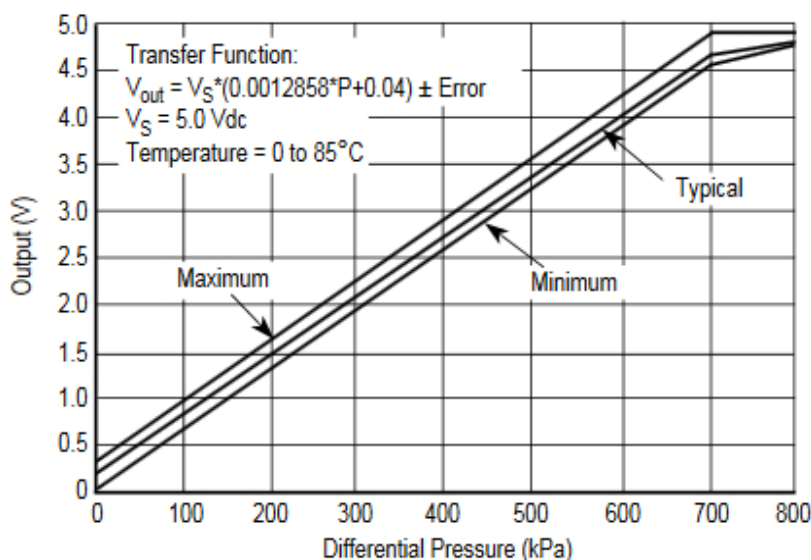


Figure 2. Output vs. Pressure Differential

خروجی سنسور دو نقطه را انتخاب نموده و در جدول وارد کنید.

مثال: سنسور فشار MPX5700AP یک سنسور فشار مطلق ۷ بار با خروجی ۰ تا ۵ ولت می باشد. در شکل بالا تابع تبدیل و نمودار خروجی سنسور را مشاهده می کنید.

حال دو نقطه از روی نمودار انتخاب می کنیم. در این نمودار سه خط میببینید که بر حسب دما ترسیم شده اند. برای تخمین بهتر ما خط میانه را به عنوان معیار انتخاب می کنیم ممکن است در دیتاشیت سنسورهای دیگر فقط یک خط ترسیم شده باشد که در آن صورت همان خط معیار ماست. حال دو نقطه انتخاب می کنیم که ترجیحا یک نقطه نزدیک به حداقل و یک نقطه نزدیک به حداکثر باشد. از آن جایی که حداکثر مقدار قابل اندازه گیری توسط سنسور ۷۰۰ کیلوپاسکال است نقطه اول

را ۲۰۰ کیلوپاسکال و نقطه دوم را ۶۰۰ کیلوپاسکال در نظر میگیریم. روی نمودار به ازای ۲۰۰ کیلوپاسکال ولتاژ ۱.۵ ولت روی محور خروجی بدست می آید و به ازای ۶۰۰ کیلوپاسکال هم ولتاژ ۴ ولت بدست خواهد آمد. حال کافی است در جدول به جای عدد ۱۰۵ ، عدد ۶۰۰ نوشته شود و در مقابل آن ولتاژ مطابق با آن یعنی عدد ۴ ولت و به جای عدد ۲۰ هم ۲۰۰ کیلوپاسکال در مقابل آن ولتاژ متناسب با آن یعنی عدد ۱.۵ ولت قرار گیرد.

حال اگر نمودار در دسترس نباشد و از روی تابع تبدیل بخواهیم جلو برویم طبق عکس تابع خروجی برابر است با :

$V_{out} = V_S * (0.0012858 * p + 0.04)$ از مقدار خطا هم صرف نظر می کنیم. حال دو نقطه در نظر میگیریم مثلا نقطه پایین فشار ۱۰۰ کیلوپاسکال که اگر در تابع به جای P جایگذاری کنیم و V_S (ولتاژ تغذیه سنسور) را هم ۵ ولت در نظر بگیریم عدد ۰.۶۴۳ ولت بدست می آید و نقطه دوم را به طور مثال ۶۰۰ کیلوپاسکال در نظر بگیریم و در معادله جایگذاری کنیم آن گاه عدد ۳.۹ ولت بدست می آید با وارد کردن این دو عدد در جدول مپ سنسور کالیبراسیون این سنسور انجام می شود.

Baro meter Calibration : کالیبراسیون این سنسور دقیقا مانند سنسور مپ می باشد. با این تفاوت که یک گزینه تیک در این قسمت وجود دارد. اگر سنسور بارومتر (سنسور فشار هوا) نصب کرده اید، در صورتی که این تیک را علامت بزنید، هنگام فول ترانل (تخته گاز) برای کاهش نوسانات پارامتر مپ سنسور، ای سی یو از پارامتر بارومتر به جای مپ سنسور استفاده خواهد کرد. از این گزینه فقط در خودروهایی اتمسفر می توان استفاده نمود و برای خودروهای توربو کاربردی ندارد.

O2 Sensor Config : در قسمت **sensor type** نوع سنسور را انتخاب نمایید. دو گزینه وجود دارد:

Narrow Band : سنسور اکسیژن لامبدا که رنج تغییرات آن بین ۰.۱ تا ۰.۹ ولت است و برای تنظیم سوخت روی مقدار ۱۴.۷ در شرایط لازم مورد استفاده قرار میگیرد. گزینه اول در این قسمت یک گزینه قابل فعال سازی است. اگر تیک علامت دار شود هرگاه شرایط برای حالت حلقه بسته فراهم شد، ای سی یو به طور خودکار شروع اصلاح سوخت می نماید و هر گاه شرایط حالت کلوز لوپ فراهم نبود و حالت کنترل سوخت حلقه باز شد مقدار سوخت اصلاح شده ریست شده و

به مقدار قبل باز می گردد با فراهم شدن مجدد شرایط حلقه بسته ای سی یو مجددا شروع به اصلاح خواهد کرد . اگر تیک را بردارید در حالت حلقه بسته سوخت اصلاح خواهد شد و این اصلاح سوخت در حالت حلقه باز ثابت خواهد ماند اما مستقیما در همه حالات روی سوخت موثر خواهد بود. یعنی اگر سوخت در دور آیدل نیاز به کاهش داشته باشد، این کاهش سوخت، بر خلاف حالت قبل، به کل جدول تاثیر خواهد گذاشت. گزینه بعدی حداقل دما برای فعال سازی حالت حلقه بسته است. چنانچه دما از این مقدار کمتر باشد کنترل حلقه بسته فعال نخواهد شد. چند شرط برای حالت حلقه بسته وجود دارد:

اول : شرط دمای آب

دوم : گرم شدن سنسور اکسیژن و عبور ولتاژ سنسور از میزان ۰.۶ برای اولین بار.

سوم : قرارگیری ناحیه کاری جدول afr در محلی که مقدار هوا به سوخت ۱۴.۷ به ۱ تعیین شده باشد.

چهارم : گذشت زمان ۶۰ ثانیه از استارت موتور.

Wideband Sensor: این سنسورها رنج کاری ۰ تا ۵ ولت یا ۰ تا ۳.۳ ولت را دارند که باید کاتالوگ یا دیتاشیت خروجی کنترلر سنسور را حتما داشته باشید. در این کاتالوگ یک جدول برای کالیبراسیون وجود دارد. همانند مپ سنسور در این قسمت نیز دو نقطه انتخاب کرده و در جدول وارد کنید. در این صورت ای سی یو توسط پارامتر afr actual می تواند مقدار هوا به سوخت را به شما روی صفحه لپ تاپ یا گوشی اندروید نمایش دهد.

Fuel Sensor Calibration: این سنسور برای اندازه گیری سطح سوخت موجود در خودرو استفاده می شود. برای کالیبره کردن این سنسور باید دو نقطه را در دست داشته باشید. ابتدا با باک نسبتاً خالی ولتاژ خروجی سنسور سطح سوخت را یادداشت کنید سپس باک را پر نموده و دوباره مقدار ولتاژ خروجی را اندازه گیری و یادداشت کنید. این دو نقطه را در جدول وارد کنید تا نمایشگر میزان سوخت به درستی سطح سوخت را نمایش دهد.

TPS Calibration: سنسور دریچه گاز نیز جزو سنسورهای خطی است که برای کالیبره شدن به دو نقطه حداکثر و حداقل نیاز دارد. دریچه گاز را در حداقل مقدار خود قرار داده و ولتاژ را یادداشت نمایید. سپس دریچه گاز در حداکثر مقدار خود قرار داده و دوباره ولتاژ خروجی را اندازه گیری و یادداشت نمایید. حال این دو عدد را در جدول وارد کنید.

Fuel Pressure Sensor Calibration: دقیقاً مثل مپ سنسور ، این سنسور نیز به صورت دو نقطه ای کالیبره می شود.

برگه Misc (تنظیمات متفرقه)

The screenshot shows the 'Misc' configuration page in the APE ECU Interface. The interface includes a menu bar (File, Edit, Tools, View, Help) and a toolbar with tabs for ECU Parameters, VE Table, IGN Table, AFR Table, Configuration, Dashboard, Tests, and Trip Information. Below the toolbar are sub-tabs for Primary Config, Fuel Corrections, Accel Fuel Enrich, Crank Enrichment, Idle Control, Idle IGN Trim, Ignition Correction, NOS Control, and VVT Control. The main content area is divided into five sections:

- Fan Control:** Includes a checked checkbox for 'AC Fan Ctrl Enable' and four input fields: Fan Hi On (95), Fan Low On (90), Fan Hi off (89), and Fan Low off (87).
- Shift Light:** Includes a checked checkbox for 'Enable' and an input field for 'Shift RPM' (6200).
- Overrun FuelCut:** Includes an unchecked checkbox for 'Enable' and three input fields: Fuel Cut RPM (1750), MAP Threshold (kpa) (25), and TPS Threshold (%) (5).
- Knock Detection:** Includes an unchecked checkbox for 'Enable' and several input fields: RPM Low Range (1500), RPM High Range (6000), Map Low Range (60), MAP High Range (105), Retard Time Priode (x100ms) (1), Strong Knock Retard (deg) (6), Weak Knock Retard (deg) (3), Maximum Retard (deg) (10), Advance Time Priode (x 100ms) (5), and Advance Steps (deg) (1).
- Speed Calculation Configs:** Includes two input fields: Pulse Per Revolution (8) and Tyre Environment (188).

طبق شکل این بخش از ۵ قسمت تشکیل شده است:

FAN Control: در این قسمت دمای روشن شدن فن دور تند و دور کند و دمای خاموش شدن آنها را می توانید تعیین کنید. یک گزینه تیک در بالای این قسمت قرار گرفته که برای فعال سازی دور تند در هنگام استفاده از کولر، این گزینه در خودروهایی که شبکه ندارند مورد استفاد قرار میگیرد. اگر خودروی شما دارای شبکه است، یعنی سنسور دما و فشار گاز مستقیماً به ای سی یو ارتباط ندارد، آن را غیر فعال کنید.

Shift Light: برای هشدار به راننده برای تعویض دنده کاربرد دارد. دور موتور دلخواه برای هشدار تعویض دنده را در این قسمت وارد کنید.

Overrun Fuel Cut: با فعال سازی این قسمت، زمانی که می خواهید از ترمز موتور استفاده کنید مثل سرازیری ها که گیربکس خودرو در حالت خلاص نیست و دنده درگیر است و شما پدال گاز را رها کرده اید، با قطع سوخت به ترمز گیری خودرو کمک می کند. گزینه اول حداقل دور موتور برای فعال سازی این آپشن است که در دورهای بالاتر از این دور فعال خواهد شد. گزینه دوم مقدار فشار مپ برای فعال سازی است که اگر مقدار فشار مپ کمتر از این مقدار شود فعال خواهد شد و گزینه سوم حد پدال گاز است که اگر مقدار پدال گاز کمتر از این مقدار شود، آپشن قطع سوخت فعال می شود.

Knock Detection: برای استفاده از این قسمت نیاز به ماژول درایور ناک سنسور دارید که به صورت مجزا باید تهیه کنید. گزینه های **RPM High Range** و **RPM Low Range** برای تعیین بازه کاری سنسور بر حسب دور موتور است که خارج از این بازه عملکردی نداشته باشد.

Map High Range و **MAP Low Range** هم بازی کاری سنسور بر حسب مپ سنسور که در فشار های کمتر از **Low** یا بیشتر از **High** غیرفعال شود.

Retard time period (x100ms): کمترین فاصله زمانی برای تشخیص ناک و کاهش زاویه جرکه. انتاب زمان خیلی کم ممکن است باعث ریتارد بیش از حد سریع شود و اگر زمان را خیلی زیاد بگیرید ممکن است به شدت کند شود.
Strong Knock Retard: مقدار ریتارد زاویه جرکه در هنگام تشخیص ناک با مقدار حداکثر.

Weak Knock Retard: مقدار ریتارد زاویه جرکه در هنگام تشخیص ناک حداقل. مقدار زاویه ریتارد بین ناک قوی و ضعیف به طور اتوماتیک محاسبه می شود.

Advance Time Period: کمترین زمان برای بازگشت زاویه جرکه به حالت قبلی در صورت عدم تشخیص ناک.

Advance Steps: مقدار آوانس زاویه جرکه در هر بار عدم تشخیص ناک.

Speed Calculation Config: در این قسمت دو پارامتر وجود دارد. پارامتر اول تعداد پالس در هر دور لاستیک. پارامتر دوم محیط تایر بر حسب سانتی متر.

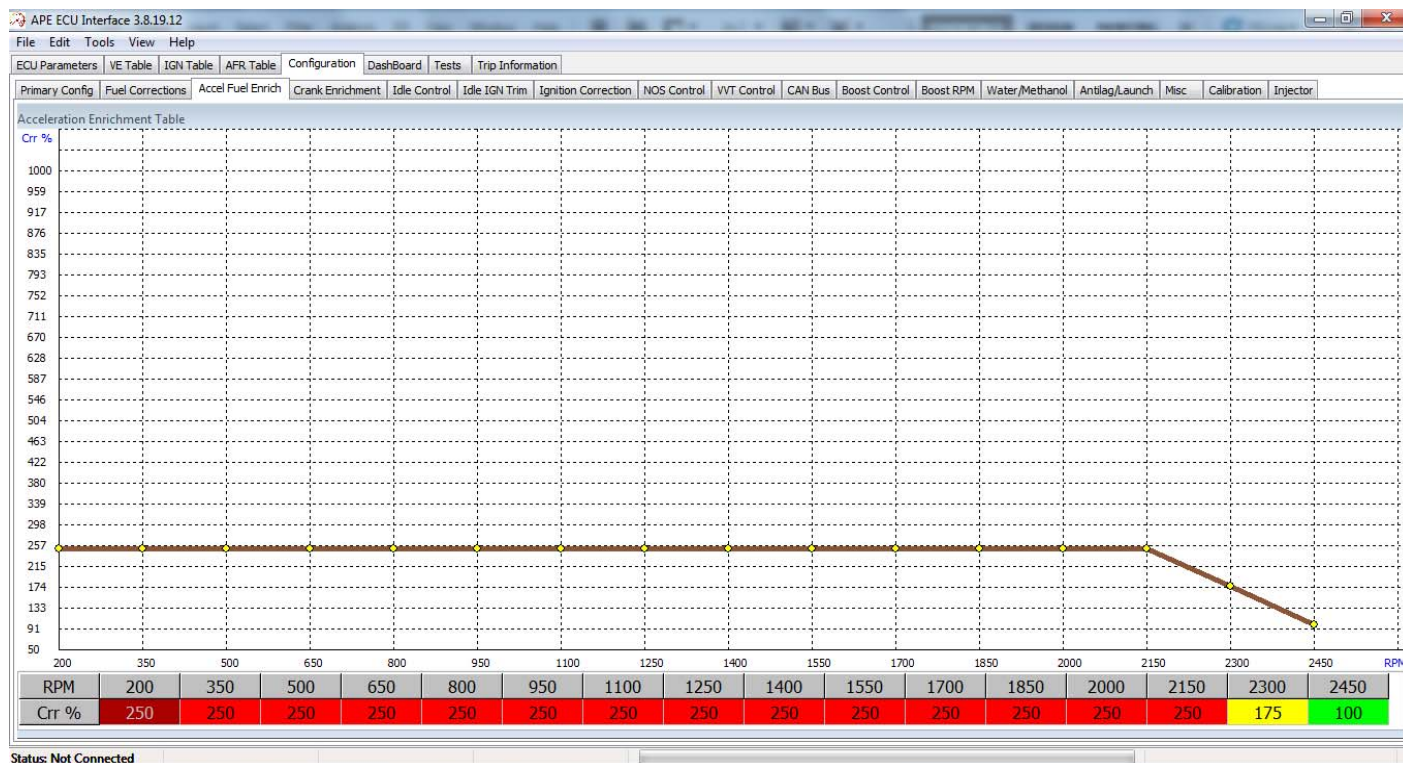
اساس کلی تنظیم ای سی یو

تنظیم سوخت موتور بر حسب مقدار فشار منیفولد، حجم موتور، راندمان حجمی، دبی سوزن انژکتور و مقدار AFR می باشد. ابتدا باید دبی سوزن انژکتور را بدست بیاورید که این کار یا از روی کاتالوگ سازنده و یا با دستگاه تستر مشخص می شود. سپس مقادیر بدست آمده (طبق پاراگراف مربوط به تنظیمات سوزن انژکتور) را در جدول مربوط به سوزن انژکتور وارد نمایید. حجم موتور و تعداد سیلندر را در محل مربوطه وارد نمایید. حال ابتدا جدول AFR را تنظیم نمایید. وارد قسمت جدول AFR شده و راست کلیک نموده و روی گزینه Configuration کلیک نموده و مشخصات موتور را وارد کنید و روی دکمه Save Config & Data کلیک کرده و خارج شوید. سپس وارد جدول VE شوید و مثل جدول AFR راست کلیک کرده با گزینه Configuration این جدول را نیز تنظیم اولیه نمایید. چنانچه مقدار VE در جدول کمتر از ۳۰ یا بیشتر از ۹۵ بدست آمد پارامترها را دوباره چک کنید. سپس وارد جدول IGN شوید و همین مراحل را برای آن انجام دهید.

پس از انجام این مراحل سنسور اکسیژن وایدبند را در محل خود نصب نموده و پارامتر AFR Set را با مقداری که نمایشگر سنسور وایدبند میبینید مقایسه کنید. هدف از تنظیم سوخت تنظیم پارامترهاست به نحوی که مقدار AFR Set با عددی که در وایدبند میبینید برابر شود. حال اگر از دبی سوزن و حجم موتور اطمینان دارید و دمای موتور خودرو در حد دمای نرمال موتور است، می توانید تنظیم جدول VE را آغاز نمایید. اگر موتور سرد است اجازه دهید گرم شود. سپس با مقایسه AFR SET با نمایشگر وایدبند در شرایط مختلف کار تنظیم جدول VE را انجام دهید. برای تنظیم سوخت دور آیدل نیز بهیاد داشته باشید که هرچقدر بتوانید مقدار فشار منیفولد را کاهش دهید بهتر است. مقدار زاویه جرقه دور آیدل می تواند بین ۵ تا ۲۰ درجه در خودروهای مختلف متفاوت باشد. حد مناسب موتور را پیدا کنید به طوری که نه خیلی اوانس باشد و نه خیلی ریتارد. مقدار سوخت را هم از طریق مقایسه AFR Set با وایدبند تنظیم کنید.

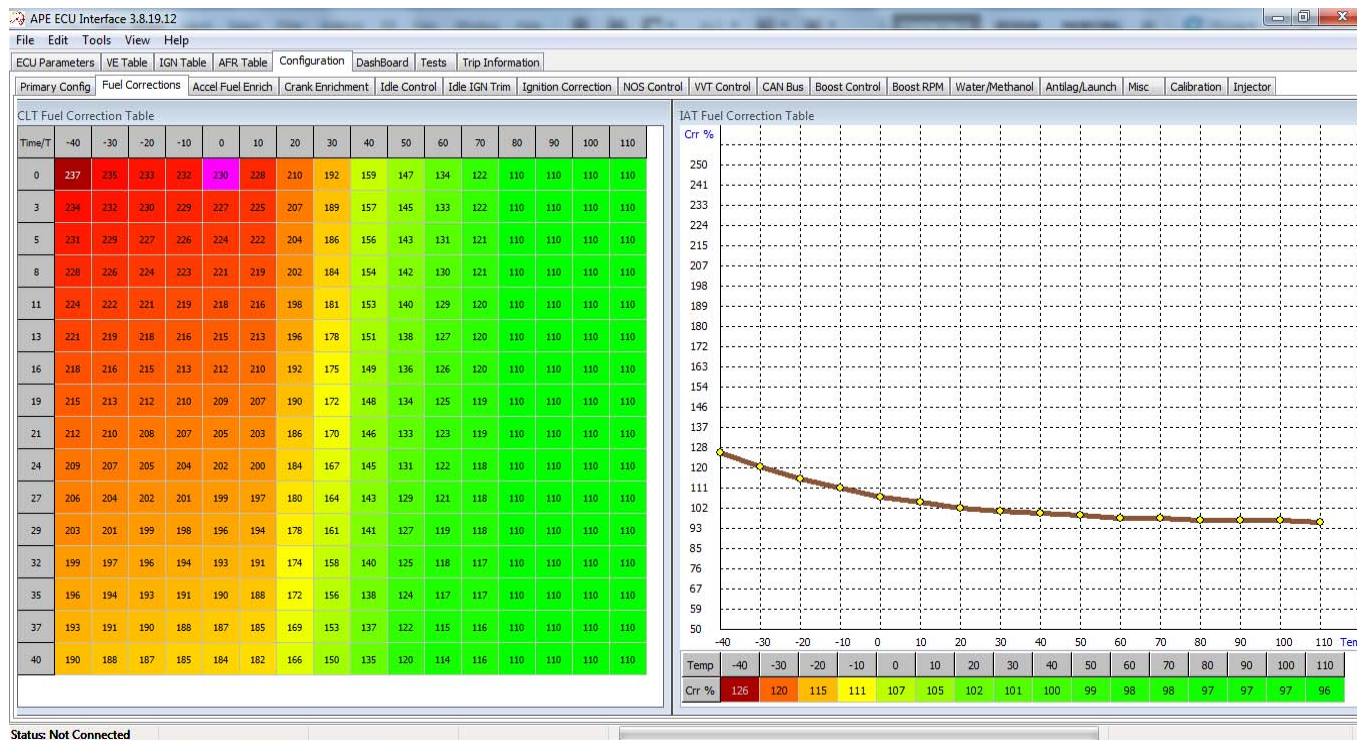
سر برگ تنظیمات لحظه شتاب گیری (Acceleration Fuel Enrichment)

در لحظه شتاب گیری برای مدت کوتاهی (کسری از ثانیه) باید مقدار سوخت بیشتر از حالت نرمال تزریق شود. مقدار سوخت تزریق شده در دور های مختلف متفاوت است. در این جدول حداکثر مقدار افزایش سوخت را می توانید بر حسب درصد تعیین کنید. ابتدا از مقدار ۱۰۰ شروع کنید. مقادیر زیر ۱۰۰ وارد نکنید چون باعث کاهش سوخت می شود. سپس به صورت لحظه ای یک بار پدال گاز را فشار دهید اگر موتور دیر به پدال گاز واکنش می دهد مقدار جدول را افزایش دهید. تا جایی که احساس کنید تقریباً مشکل حل شده است. دقت کنید که تنظیم این جدول در زمان تنظیم نهایی است که سوخت در جدول VE کاملاً تنظیم شده باشد. مقدار افزایش سوخت در دور ۲۴۵۰ حتماً برابر با ۱۰۰ باشد.



سر برگ تنظیمات اصلاح سوخت بعد از استارت و در دمای سرد (Fuel Correction)

در این قسمت دو جدول را مشاهده می کنید که برای اصلاح سوخت بر حسب دمای هوا و دمای موتور طراحی شده اند. در سمت راست جدول اصلاح سوخت بر حسب دمای هوا و سمت چپ اصلاح سوخت بر حسب دمای موتور می باشد. پس از استارت موتور به مدت چند ثانیه معمولاً موتور نیاز به سوخت بیشتری دارد تا محفظه احتراق گرم شود. پس از گذشت این زمان (بر حسب نوع موتور متغیر است) اصلاح سوخت بر حسب زمان نخواهد بود و صرفاً بر حسب دمای موتور انجام می شود. جدول CLT Fuel Correction دارای دو بعد است. بعد افقی دمای آب و بعد عمودی مدت زمان پس از استارت بر حسب ثانیه. بدان معنی است که اگر دمای موتور پایین باشد، ای سی یو از خانه های سمت چپ استفاده خواهد کرد و به مرور با گرم شدن موتور بر حسب دما از خانه های سمت راست استفاده می کند. در لحظه استارت پارامتر After Start time مقدار ۰ دارد در نتیجه در بعد عمودی بالاترین خانه برای ای سی یو ملاک خواهد بود پس با گذر زمان از خانه های پایین تر استفاده خواهد نمود. فلذا می توانید نسبت به دما و زمان در هر شرایطی مقدار اصلاح سوخت را تنظیم نمایید.



جدول راندمان حجمی (VE Table)

The screenshot displays the APE ECU Interface 3.8.19.12 software. The main window is divided into several sections:

- Parameters:** A list of engine parameters and their current values:

Parameter	Value
RPM	0
MAP	0
TPS	0
CLT	0
IAI	0
AFR Actual	17.1
AFR SET	0
Lambda V	0
Injection	0
VE	0
- Injection (ms):** Shows the current injection pulse width as 0 ms.
- AFR Actual:** Shows the current Air/Fuel Ratio as 17.1.
- AFR Set:** Shows the target Air/Fuel Ratio as 0.
- RPM Meter:** A circular gauge showing the engine speed in RPM x1000, currently at 0.
- VE Table:** A large grid showing the Volumetric Efficiency (VE) for various engine speeds (D/RPM) and throttle positions. The table has 32 columns for D/RPM (680 to 3819) and 32 rows for throttle positions (9 to 60). The values are mostly 50, with some variations in the first few rows.

At the bottom left, the status is "Status: Not Connected".

جدول راندمان حجمی برای تعیین میزان هوای داخل سیلندر بر حسب درصد می باشد. به این معنا که در هر لحظه (دور مشخص و فشار مشخص) چند درصد از حجم سیلندر هوا داخل سیلندر موجود است. به طور مثال راندمان حجمی ۵۰ درصد به این معناست که اگر حجم موتور ۲ لیتر باشد، نصف این مقدار هوا در سیلندر موجود است.

در همه جداول یک نشانگر موقعیت فعلی به رنگ بنفش وجود دارد که موقعیت فعلی در جدول را نشان می دهد.

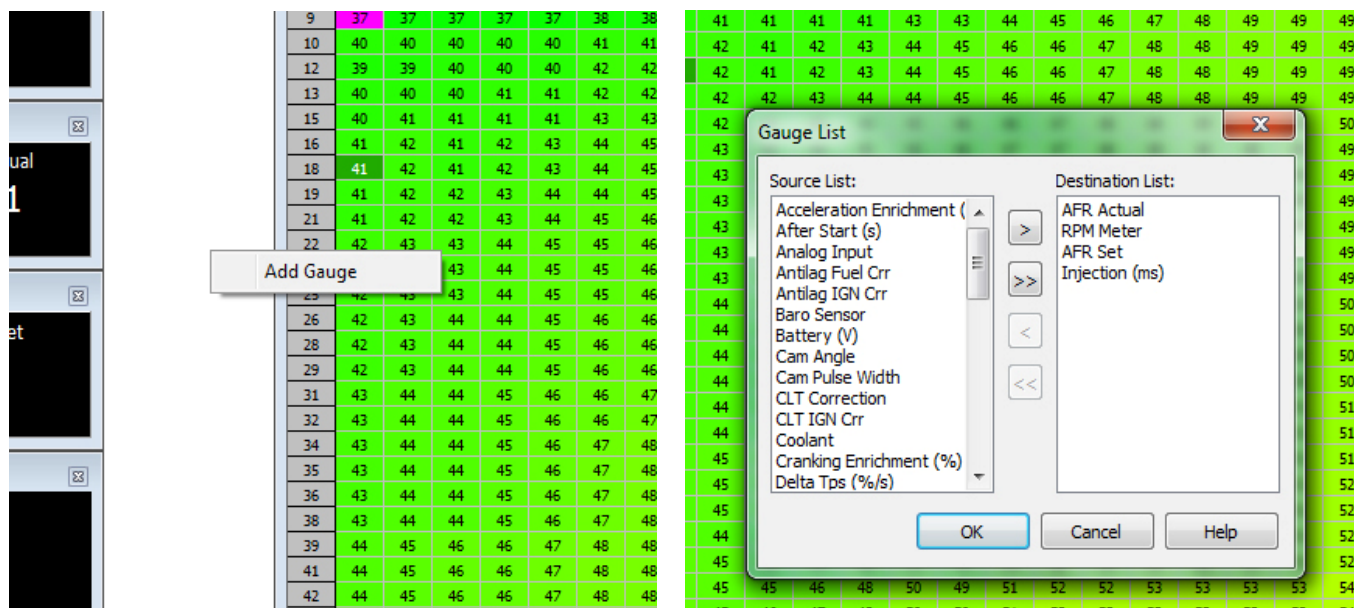
محور افقی این جدول بر حسب دور موتور است که هرچه دور موتور بالاتر رود نشانگر موقعیت فعلی جدول به سمت راست و هرچه کمتر باشد نشانگر به سمت چپ حرکت خواهد کرد.

محور عمودی جدول بر حسب بار موتور است که هرچه بار موتور بیشتر باشد نشانگر موقعیت فعلی جدول به سمت پایین و هرچه بار موتور کمتر باشد نشانگر به سمت بالا حرکت خواهد کرد.

نحوه تنظیم این جدول بر اساس مقایسه مقدار AFR Set با مقدار AFR واقعی که در پارامتر AFR Actual یا در نمایشگر وایدبند نمایش داده می شود می باشد. هرچقدر عدد نمایش داده شده در گیج وایدبند یا پارامتر AFR Actual (به شرطی که خروجی وایدبند به ای سی یو متصل باشد) از مقدار AFR Set بیشتر باشد به معنای سوخت رقیق تر است و باید مقدار

راندمان حجمی در محل مربوطه را افزایش دهید و بالعکس هرچه عدد نمایش داده شده در گیج وایدبند یا AFR Actual کمتر باشد به معنای سوخت غلیظ تر است و باید عدد راندمان حجمی در نقطه مربوطه را کاهش دهید. در نهایت اگر مقدار نمایش وایدبند و AFR Set تقریباً برابر بود، مقدار راندمان حجمی در آن نقطه صحیح است. دقت کنید که مقدار AFR Set بر حسب جدول AFR است و در دور های مختلف و فشار های مختلف می تواند متفاوت باشد و عدد ثابتی نیست پس لازم است در تمامی شرایط مقادیر نمایشی در وایدبند با پارامتر AFR Set مقایسه شده و در صورت لزوم جدول VE طبق توضیحات قبلی اصلاح گردد.

چنانچه بخواهید یک گیج برای نمایش پارامتر دلخواه به این صفحه اضافه کنید کافیست مثل شکل زیر در جای خالی صفحه راست کلیک کرده و روی Add Gauge کلیک کنید. سپس طبق شکل زیر در منوی باز شده، در لیست سمت چپ گیج مورد نظر را انتخاب کرده و روی دکمه > کلیک کنید تا به لیست سمت راست اضافه شود. اگر روی گیج های سمت راست کلیک کنید و دکمه < را بزنید گیج مورد نظر از لیست حذف شده به لیست اصلی باز خواهد گشت. سپس روی دکمه OK کلیک کنید تا گیج مورد نظر به صفحه اضافه شود.



اگر روی جدول راست کلیک نمایید منویی طبق شکل زیر ظاهر خواهد شد:

42	44	44	45	46	46	47	48	48	49	50	50	50	50	50	49	49	49
43	44	45	46	47	47	48	48	48	48	49	49	49	49	49	49	49	50
44	45	45	46	47	47	48	48	48	48	49	49	49	49	49	49	49	50
44	45	45	46	47	47	48	48	48	48	49	49	49	49	49	49	49	50
44	45	45	46	47	47	48	48	48	48	49	49	49	49	49	49	49	50
44	45	46	46	47	48	49	49	49	49	49	49	49	50	50	50	50	
44	45	46	46	47	48	49	49	49	49	49	49	49	50	50	50	50	
44	45	46	46	47	48	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	
45	46	46	47	48	48	50	50	50	50	50	50	51	50	50	50	49	
45	46	46	47	48	48	50	50	50	50	50	50	51	50	50	50	49	
45	46	47	48	48	49	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	49	
45	46	47	48	48								50	50	50	50	49	
45	46	47	48	48								51	51	51	51	50	
45	46	47	48	48								51	51	51	51	50	
46	47	48	48	49								52	52	52	52	51	
46	47	48	48	49								52	52	52	52	51	
46	47	48	48	49								53	53	53	53	52	
45	47	49	48	50								53	53	53	53	53	
46	48	49	49	51								54	54	54	54	54	
46	48	50	49	51								54	54	54	54	54	
47	48	50	50	51								54	55	55	55	54	
47	49	51	51	52								55	55	55	55	55	
48	50	51	52	52								55	56	56	56	56	
48	50	51	52	52								56	56	56	56	56	
49	50	52	53	53	54	54	55	54	54	55	56	56	56	56	57	56	
50	50	52	53	53	54	54	55	55	55	55	56	57	57	57	57	57	
50	50	53	53	54	54	55	55	55	55	56	56	57	57	58	58	58	
50	51	53	53	54	54	55	55	55	55	56	56	57	58	58	59	58	
51	52	53	54	54	55	55	56	56	56	56	57	58	58	59	59	58	

Linear	Ctrl+L
Increment	▶
Decrement	▶
Set Value	[S]
Zoom In	F9
Zoom Out	F10
Preference	Ctrl+F
Configuration	Ctrl+G

Linear: برای خطی سازی جدول کاربرد دارد. اگر یک ناحیه از جدول را انتخاب کنید و روی این گزینه کلیک نمایید، ناحیه ای که انتخاب کرده اید خطی خواهد شد و حالت پله ای و شکسته نخواهد داشت. کلید میانبر برای دسترسی سریع به این امکان می باشد **Ctrl + L**.

Increment: برای افزایش مقدار محل انتخاب شده کاربرد دارد که می توانید به میزان ۱ واحد، ۱۰ واحد، ۱٪ یا ۱۰٪ محل انتخاب شده را افزایش دهید. کلید میانبر **U** برای افزایش ۱ واحد، کلید میانبر **Ctrl + U** برای افزایش ۱۰ واحد، کلید میانبر **+** برای افزایش ۱٪ و کلید میانبر **Ctrl + '+'** برای افزایش ۱۰٪ تعبیه شده اند.

Decrement: برای کاهش مقدار محل انتخاب شده کاربرد دارد که می توانید به میزان ۱ واحد، ۱۰ واحد، ۱٪ یا ۱۰٪ محل انتخاب شده را کاهش دهید. کلید میانبر **D** برای کاهش ۱ واحد، کلید میانبر **Ctrl + D** برای کاهش ۱۰ واحد، کلید میانبر **-** برای کاهش ۱٪ و کلید میانبر **Ctrl + '-'** برای کاهش ۱۰٪ تعبیه شده اند.

Set Value: برای تعیین یک عدد ثابت برای محل انتخاب شده کاربرد دارد. کلید میانبر S برای دسترسی سریع به این امکان تعبیه شده است.

Zoom In: برای بزرگنمایی جدول کاربرد دارد. کلید میانبر F9 .

Zoom Out: برای کوچک نمایی جدول کاربرد دارد. کلید میانبر F10 .

Preference: برای تغییرات در رنگ جدول کاربرد دارد. گزینه های آن عبارتند از:

Cell Paint Type: نوع نمایش رنگ خانه ها. دارای دو گزینه است که گزینه اول رنگ خانه ها بر حسب مقدار آنها

متغیر است هرچه مقدار خانه بیشتر باشد رنگ خانه قرمز تر و هرچه مقدار کمتر باشد رنگ سبز تر خواهد بود. و

گزینه دوم تعیین رنگ ثابت برای خانه ها است که می توانید برای خانه ها رنگ دلخواه ثابت تعیین کنید.

Border Paint Type: نحوه نمایش رنگ حاشیه جدول. مثل گزینه قبلی، برای این پارامتر هم دو گزینه وجود دارد

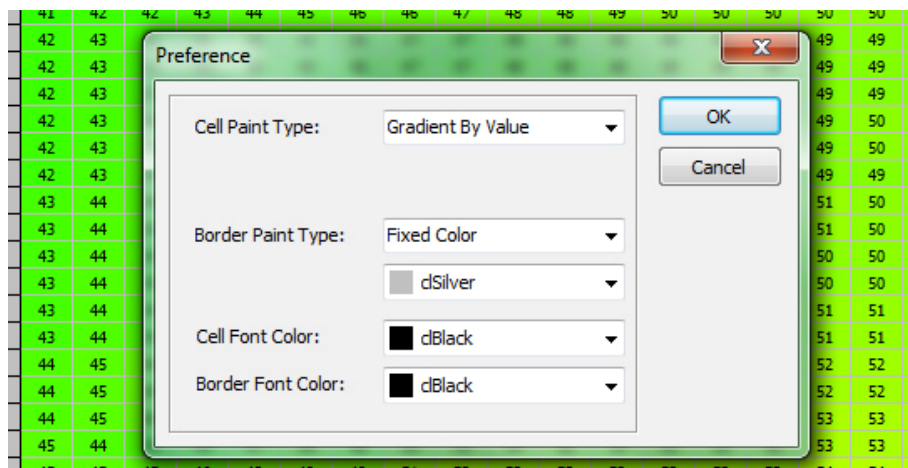
که رنگ بر حسب مقدار باشد یا رنگ ثابت. اگر رنگ ثابت انتخاب شده باشد می توانید رنگ ثابت دلخواه برای حاشیه

جدول انتخاب کنید.

Cell Font Color: رنگ اعداد خانه ها. با این گزینه می توانید رنگ نوشتاری اعداد خانه ها را به دلخواه تعیین کنید.

Border Font Color: رنگ اعداد حاشیه جدول. با این گزینه می توانید رنگ نوشتاری اعداد حاشیه جدول را به

دلخواه تعیین کنید.



Configuration: برای تنظیم سریعتر جدول VE یک فرم محاسبه گر اولیه برای این منظور طراحی شده است. با کلیک

روی این گزینه، می توانید اطلاعات موتور را بدین ترتیب وارد نمایید :

Load Axis Base: این پارامتر تعیین کننده روش محاسبه بار موتور است. محور عمودی جدول که بر حسب بار موتور می

باشد. بار موتور می تواند توسط سنسور دریچه گاز ، مپ سنسور یا Map / Baro محاسبه گردد.

TPS: اگر سنسور دریچه گاز انتخاب شود بار موتور بر حسب سنسور دریچه گاز محاسبه خواهد شد و حرکت در محور

عمودی بر حسب این سنسور خواهد بود. مقدار زاویه ۰٪ برابر با بار ۰٪ و مقدار زاویه ۱۰۰٪ برابر با بار ۱۰۰٪

خواهد بود. (این روش برای تغییرات ارتفاع از سطح دریا مناسب است و تنها ایراد آن دقت کم در بارهای بسیار

پایین است مثل حالت شتاب منفی و کروز).

MAP: تعیین بار توسط سنسور فشار منیفولد به طوری که مقدار فشار 0 kpa برابر با بار ۰٪ و حداکثر فشار (در اتمسفر

100 kpa و در توربو بستگی به مقدار بوسه دارد) برابر با بار ۱۰۰٪ خواهد بود. (این روش در ارتفاعات مختلف

منجر به خطا می شود ولی در بارهای پایین مشکلی ندارد).

MAP / BARO: این آپشن یک امکان جدید است که در ای سی یو هایی مثل AEM هم وجود دارد . عملکرد آن به

صورت نسبی است یعنی بار موتور بر حسب فشار منیفولد نسبت به فشار جو اندازه گیری می شود که در این

صورت نیاز به سنسور بارومتر (فشار جو) دارید. به طور مثال اگر فشار جو ۸۰ کیلوپاسکال و مقدار فشار منیفولد

۴۰ کیلوپاسکال باشد، مقدار بار برابر ۵۰٪ خواهد بود یا مثلا اگر فشار جو برابر با ۸۰ کیلوپاسکال و فشار منیفولد

برابر ۸۰ کیلوپاسکال باشد بار موتور ۱۰۰٪ محاسبه خواهد شد. خطای این روش در تغییر ارتفاع از سطح دریا

بسیار کم است و گزینه بسیار مناسبی برای زمانی است که نمی خواهیم تغییرات ارتفاع روی AFR تاثیر بگذارد و

در بارهای پایین هم عملکرد مناسبی دارد.

Idle RPM: دور آیدل دلخواه.

Idle MAP: مقدار فشار در دور آیدل بر حسب kpa.

Redline: حداکثر دور موتور.

Peak Power: حداکثر توان.

RPM: دور موتور حداکثر توان.

Peak Torque: حداکثر گشتاور.

RPM: دور موتور حداکثر گشتاور.

Volume: حجم موتور بر حسب CC.

Max Boost: حداکثر بوست بر حسب PSI.

Table Size: اندازه جدول.

Save Config: اگر فقط مایل به ذخیره تنظیمات

هستید و می خواهید اعداد محاسبه شده در جدول راندمان حجمی پیشنهادی ذخیره شوند ، ابتدا روی Calculate کلیک نموده و سپس روی این گزینه کلیک نمایید.

Calculate Data: انجام محاسبه جدول راندمان حجمی پیشنهادی بر حسب پارامترهای وارد شده.

ذخیره جدول پیشنهادی و تنظیمات وارد شده.

OK: خروج از صفحه.

جدول زاویه جرقه (IGN)

این جدول برای تعیین زاویه جرقه قبل از مرگ بالا کاربرد دارد. تمامی اعداد بر حسب درجه قبل از مرگ بالا هستند.



این جدول باید طوری تنظیم گردد که بهترین توان بدون ناک زدن موتور بدست آید.

در این صفحه شما ۴ جدول را مشاهده می نمایید که برای ۴ حالت مختلف، توسط کلیدهای انتخاب جدول قابل انتخاب هستند. برای مثال جدول شماره ۱ می تواند برای سوخت معمولی، جدول ۲ برای اکتان بالاتر، جدول ۳ برای سوخت ریس و جدول ۴ برای سوخت دیگری مثل نیترومتان مورد استفاده قرار گیرد. نحوه انتخاب بین جداول در فصل های بعدی توضیح داده خواهد شد.

چنانچه بخواهید یک گیج برای نامیش پارامتر دلخواه به این صفحه اضافه کنید کافیست در جای خالی صفحه راست کلیک کرده و روی add Gauge کلیک کنید و سپس گیج یا نمایشگر مورد نظر را به صفحه اضافه کنید. (مثل جدول VE)

اگر روی هر کدام از جداول کلیک راست کنید منویی مانند منوی جدول VE که قبلا توضیح داد شد ظاهر می شود، تمام موارد این منو غیر از گزینه Configuration مانند جدول VE تنظیم می گردد

Configuration: برای تنظیم سریعتر جدول IGN یک فرم محاسبه گر اولیه برای این منظور طراحی شده است. با کلیک

روی این گزینه، طبق شکل زیر در صفحه ای که ملاحظه میفرمایید اطلاعات موتور را بدین ترتیب وارد نمایید :

Load Axis Base: این پارامتر تعیین کننده روش محاسبه بار موتور است. محور عمودی جدول که بر حسب بار موتور می

باشد . بار موتور می تواند توسط سنسور دریچه گاز ، مپ سنسور یا Map / Baro محاسبه گردد.

TPS: اگر سنسور دریچه گاز انتخاب شود بار موتور بر حسب سنسور دریچه گاز محاسبه خواهد شد و حرکت در محور

عمودی بر حسب این سنسور خواهد بود. مقدار زاویه ۰٪ برابر با بار ۰٪ و مقدار زاویه ۱۰۰٪ برابر با بار ۱۰۰٪ خواهد

بود. (این روش برای تغییرات ارتفاع از سطح دریا مناسب است و تنها ایراد آن دقت کم در بارهای بسیار پایین است

مثل حالت شتاب منفی و کروزر).

MAP: تعیین بار توسط سنسور فشار منیفولد به طوری که مقدار فشار 0 kpa برابر با بار ۰٪ و حداکثر فشار (در اتمسفر

100 kpa و در توربو بستگی به مقدار بوست دارد) برابر با بار ۱۰۰٪ خواهد بود. (این روش در ارتفاعات مختلف منجر

به خطا می شود ولی در بارهای پایین مشکلی ندارد).

MAP / BARO: این آپشن یک امکان جدید است که در ای سی یو هایی مثل AEM هم وجود دارد. عملکرد آن به

صورت نسبی است یعنی بار موتور بر حسب فشار منیفولد نسبت به فشار جو اندازه گیری می شود که در این صورت

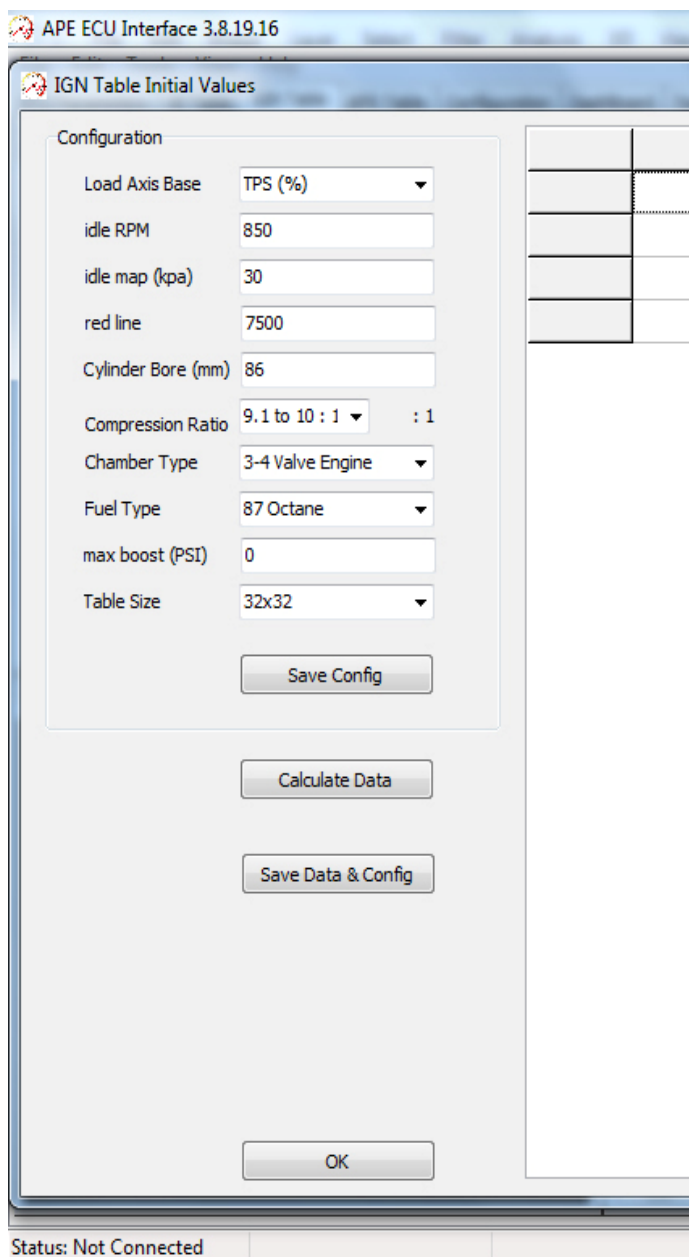
نیاز به سنسور بارومتر (فشار جو) دارید. به طور مثال اگر فشار جو ۸۰ کیلوپاسکال و مقدار فشار منیفولد ۴۰

کیلوپاسکال باشد ، مقدار بار برابر ۵۰٪ خواهد بود یا مثلا اگر فشار جو برابر با ۸۰ کیلوپاسکال و فشار منیفولد برابر

۸۰ کیلوپاسکال باشد بار موتور ۱۰۰٪ محاسبه خواهد شد . خطای این روش در تغییر ارتفاع از سطح دریا بسیار کم

است و گزینه بسیار مناسبی برای زمانی است که نمی خواهیم تغییرات ارتفاع روی AFR تاثیر بگذارد و در بارهای

پایین هم عملکرد مناسبی دارد.



Fuel Type: تعیین نوع سوخت.

Idle RPM: دور آیدل دلخواه.

Redline: حداکثر دور موتور.

Peak Power: حداکثر توان.

RPM: دور موتور حداکثر توان.

Peak Torque: حداکثر گشتاور.

RPM: دور موتور حداکثر گشتاور.

Volume: حجم موتور بر حسب لیتر.

Max Boost: حداکثر بوست بر حسب PSI.

Table Size: اندازه جدول.

Save Config: اگر فقط مایل به ذخیره تنظیمات هستید و

می خواهید اعداد محاسبه شده در جدول راندمان حجمی

پیشنهادی ذخیره شوند، ابتدا روی Calculate کلیک نموده و سپس روی این گزینه کلیک نمایید.

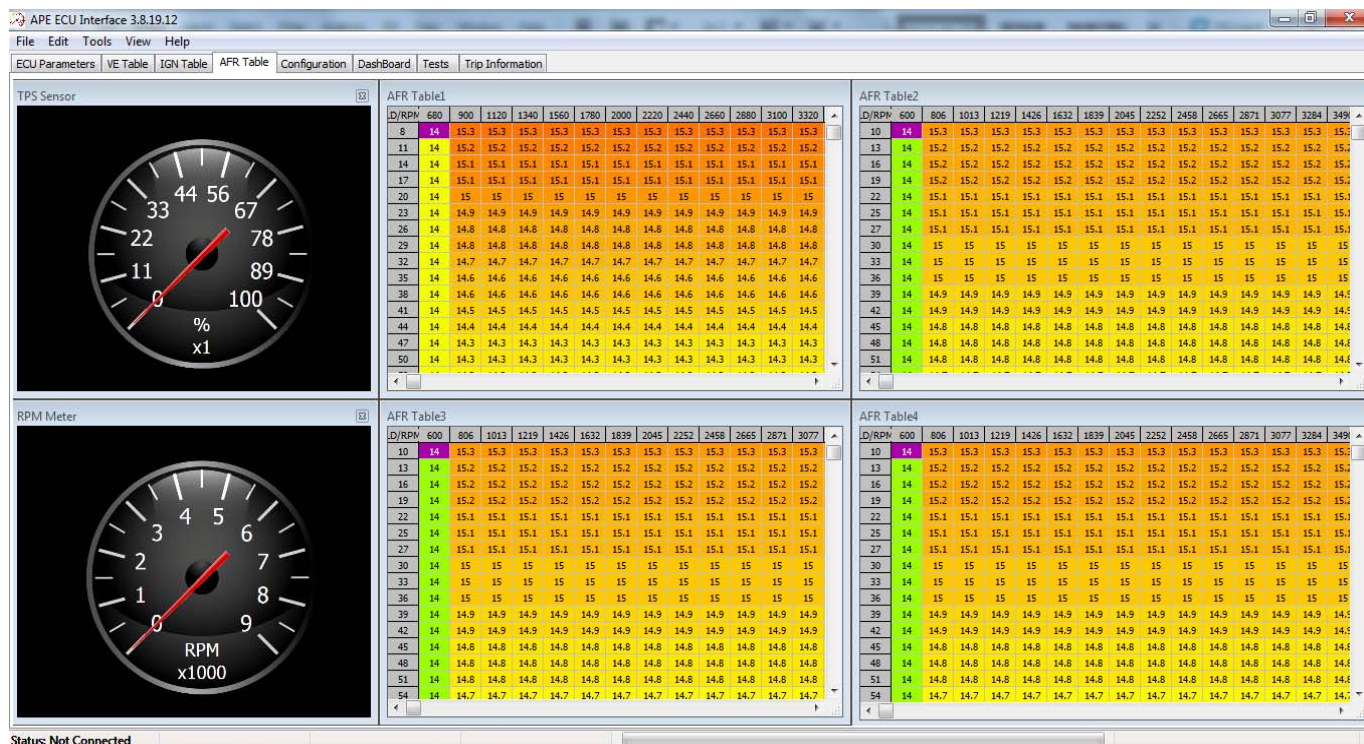
Calculate Data: انجام محاسبه جدول راندمان حجمی پیشنهادی بر حسب پارامترهای وارد شده.

Save Data & Config: ذخیره جدول پیشنهادی و تنظیمات وارد شده.

OK: خروج از صفحه.

جدول هوا به سوخت (AFR)

این جدول برای تعیین مقدار هوا به سوخت در شرایط مختلف کاربرد دارد.



در این صفحه، همانند جدول IGN، شما ۴ جدول را مشاهده می‌نمایید که برای ۴ حالت مختلف، توسط کلیدهای انتخاب جدول قابل انتخاب هستند. برای مثال جدول شماره ۱ می‌تواند برای سوخت معمولی، جدول ۲ برای اکتان بالاتر، جدول ۳ برای سوخت ریس و جدول ۴ برای سوخت دیگری مثل نیترومتان مورد استفاده قرار گیرد. نحوه انتخاب بین جداول در فصل‌های بعدی توضیح داده خواهد شد.

چنانچه بخواهید یک گیج برای نامیش پارامتر دلخواه به این صفحه اضافه کنید کافیست در جای خالی صفحه راست کلیک

کرده و روی add Gauge کلیک کنید و سپس گیج یا نمایشگر مورد نظر را به صفحه اضافه کنید. (مثل جدول VE)

اگر روی هر کدام از جداول کلیک راست کنید منویی مانند منوی جدول VE که قبلاً توضیح داد شد ظاهر می‌شود، تمام

موارد این منو غیر از گزینه Configuration مانند جدول VE تنظیم می‌گردد.

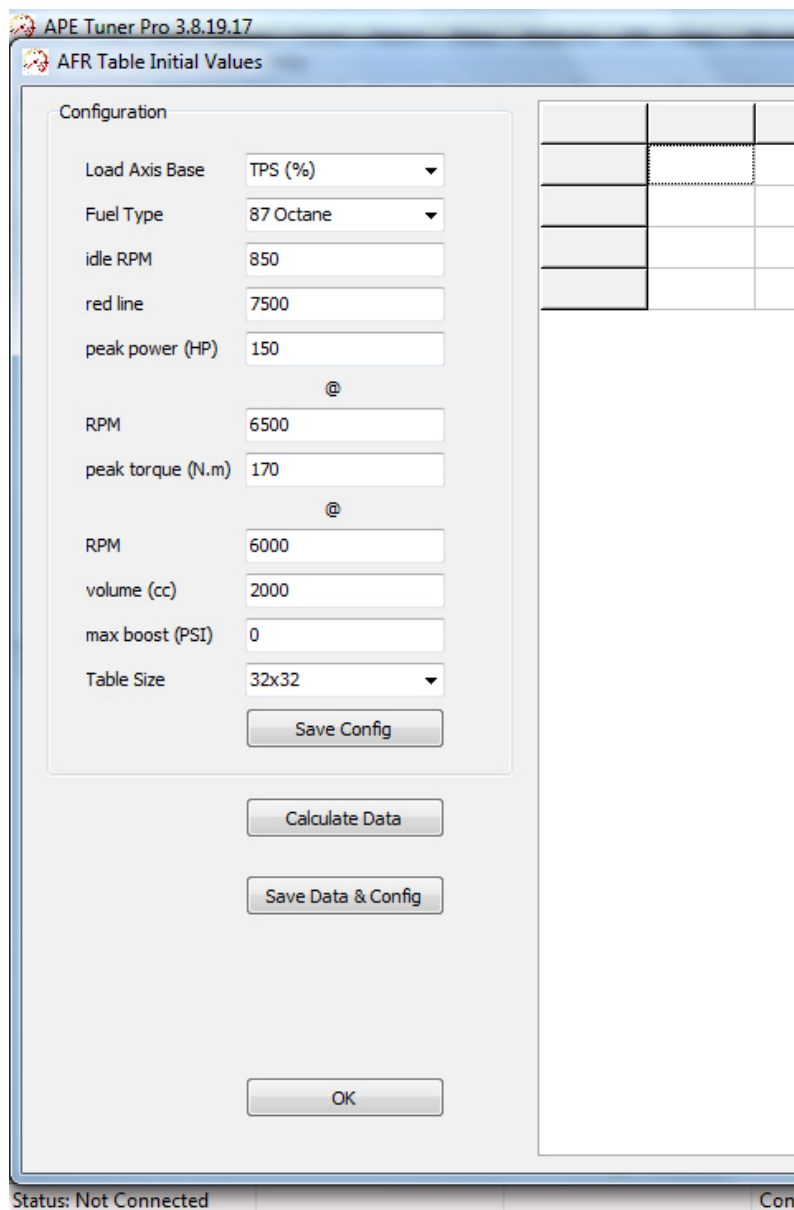
Configuration: برای تنظیم سریعتر جدول VE یک فرم محاسبه گر اولیه برای این منظور طراحی شده است. با کلیک روی این گزینه ، طبق شکل زیر در صفحه ای که ملاحظه میفرمایید اطلاعات موتور را بدین ترتیب وارد نمایید :

Load Axis Base: این پارامتر تعیین کننده روش محاسبه بار موتور است. محور عمودی جدول که بر حسب بار موتور می باشد . بار موتور می تواند توسط سنسور دریچه گاز ، مپ سنسور یا Map / Baro محاسبه گردد.

TPS: اگر سنسور دریچه گاز انتخاب شود بار موتور بر حسب سنسور دریچه گاز محاسبه خواهد شد و حرکت در محور عمودی بر حسب این سنسور خواهد بود. مقدار زاویه ۰٪ برابر با بار ۰٪ و مقدار زاویه ۱۰۰٪ برابر با بار ۱۰۰٪ خواهد بود. (این روش برای تغییرات ارتفاع از سطح دریا مناسب است و تنها ایراد آن دقت کم در بارهای بسیار پایین است مثل حالت شتاب منفی و کروز).

MAP: تعیین بار توسط سنسور فشار منیفولد به طوری که مقدار فشار 0 kpa برابر با بار ۰٪ و حداکثر فشار (در اتمسفر 100 kpa و در توربو بستگی به مقدار بوست دارد) برابر با بار ۱۰۰٪ خواهد بود. (این روش در ارتفاعات مختلف منجر به خطا می شود ولی در بارهای پایین مشکلی ندارد).

MAP / BARO: این آپشن یک امکان جدید است که در ای سی یو هایی مثل AEM هم وجود دارد. عملکرد آن به صورت نسبی است یعنی بار موتور بر حسب فشار منیفولد نسبت به فشار جو اندازه گیری می شود که در این صورت نیاز به سنسور بارومتر (فشار جو) دارید. به طور مثال اگر فشار جو ۸۰ کیلوپاسکال و مقدار فشار منیفولد ۴۰ کیلوپاسکال باشد ، مقدار بار برابر ۵۰٪ خواهد بود یا مثلا اگر فشار جو برابر با ۸۰ کیلوپاسکال و فشار منیفولد برابر ۸۰ کیلوپاسکال باشد بار موتور ۱۰۰٪ محاسبه خواهد شد. خطای این روش در تغییر ارتفاع از سطح دریا بسیار کم است و گزینه بسیار مناسبی برای زمانی است که نمی خواهیم تغییرات ارتفاع روی AFR تاثیر بگذارد و در بارهای پایین هم عملکرد مناسبی دارد.



Fuel Type: تعیین نوع سوخت.

Idle RPM: دور آیدل دلخواه.

Redline: حداکثر دور موتور.

Peak Power: حداکثر توان.

RPM: دور موتور حداکثر توان.

Peak Torque: حداکثر گشتاور.

RPM: دور موتور حداکثر گشتاور.

Volume: حجم موتور بر حسب CC.

Max Boost: حداکثر بوست بر حسب PSI.

Table Size: اندازه جدول.

Save Config: اگر فقط مایل به ذخیره تنظیمات

هستید و نمی خواهید اعداد محاسبه شده در جدول

راندمان حجمی پیشنهادی ذخیره شوند، ابتدا روی Calculate کلیک نموده و سپس روی این گزینه کلیک نمایید.

Calculate Data: انجام محاسبه جدول راندمان حجمی پیشنهادی بر حسب پارامترهای وارد شده.

Save Data & Config: ذخیره جدول پیشنهادی و تنظیمات وارد شده.

OK: خروج از صفحه.

برگه تنظیمات دور آیدل (idle Control)

برای آموزش نحوه تنظیم دور آیدل فایل ویدئویی موجود در صفحه آموزش وبسایت شرکت را مشاهده نمایید.

[لینک فیلم آموزشی تنظیم دور آیدل](#)

سوالات مهم و متداول

- امکان نصب ای سی یو روی خودروی کاربراتوری هست؟

بله. با نصب منیفولد انژکتوری و تغییر سیم کشی و نصب سنسورهای مورد نیاز قابل انجام هست.

- حداکثر تا چند سیلندر ساپورت قابل پشتیبانی هست؟

حداکثر تعداد سیلندر قابل پشتیبانی ۸ سیلندر هست که زمان سفارش باید نسخه ی با قابلیت پشتیبانی ۸ سیلندر رو سفارش بدهید.

- از پاشش سوخت سکونشل (ترتیبی) و کوئل آپلاگ (تکی) هم پشتیبانی می کند؟

بله حداکثر تا ۸ سیلندر سکونشل قابل پشتیبانی هست. (۸ خروجی مجزا برای کوئل و ۸ خروجی مجزا برای انژکتورها).

- ناک سنسور ساپورت می کند؟

بله. در صورت تهیه ماژول ناک ، سنسور ناک هم قابل پشتیبانی هست.

- روی خودروهای دارای سیستم مالتی پلس (مالتی پلکس و اکوماکس و ...) قابل نصب هست؟

بله سری پنجم این ای سی یو قابلیت پشتیبانی از سیستم مالتی پلس دارد و نیازی به نصب دو ای سی یو و دو سیم کشی همزمان نیست. هر نوع سیستم مالتی پلکس قدیمی و جدید قابل تعریف و شناسایی است.

- آیا ورودی برای سنسور میل سوپاپ دارد؟

بله . از سنسور های میل سوپاپ اثرهال (مثل پژو و پراید و زانتیا و ...) پشتیبانی می کند.

- امکان نصب روی دوو سیلو و اسپرو ... وجود دارد؟

بله امکان نصب روی خودروهای مذکور هست. برای این کار باید تریگر و سنسور میل لنگ نصب کنید که به صورت فابریک روی اپل آسترا و اپل وکترا وجود دارد و روی دوو سیلو و اسپرو قابل نصب است. سپس نیاز به تعویض سیم کشی و نصب کوپل دابل یا آنپلاگ هست. نمونه های نصب شده را در پیچ اینستاگرام ببینید:

[لینک پیچ اینستاگرام](#)

- روی چه خودروهایی بدون تبدیل و بدون تعویض سیم کشی قابل نصب است؟

سری پنجم ای سی یو APE بر روی سیم کشی های ساژم S2000 و بوش m7.4.4 بدون نیاز به تغییر قابل نصب است و بر روی سیستم بوش me7.4.4 با تغییر دریچه گاز از برقی به سیمی قابل نصب است.

- برای کدام سیم کشی ها تبدیل موجود دارید؟

سیم کشی های زیرمنس (کروز- کانتیننتال و ...) - بوش - mp7.3 - بوش - mp5.2 - ساژم SL96 - ساژم S2000 (برای سری سوم) - بوش ۷.۴.۵ - بوش ۷.۴.۴ (برای سری سوم) - بوش ۷.۴.۹ و بعضی از سری های موتورنیک.

- آیا روی پارس ای ال ایکس قابل نصب است؟

بله در صورت تهیه تبدیل مخصوص mp7.3 و یا تعویض سیم کشی قابل نصب می باشد.

- آیدل ولو و استپر موتور را ساپورت می کند؟

بله هر دو قابل تعریف و استفاده هستند.

- در تهران و شهرستانها نمایندگی برای نصب و تنظیم دارید؟

بله برای نمایش لیست نمایندگی روی لینک کلیک کنید:

[لینک لیست نمایندگی های شرکت](#)

- قابلیت اتصال سنسور اکسیژن وایدبند و نروبند را دارد؟

بله هر دو نوع سنسور اکسیژن قابل نصب هست.

- نرم افزار اندروید هم دارد؟

بله نرم افزار نمایشگر پارامترها موجود هست که می توانید از قسمت دانلود سایت نصب کنید .

- تمامی جدول های ای سی یو قابل تنظیم هستند؟

بله همه پارامترها و جدول ها قابلیت تنظیم و تغییر دارند .

- آیا از VVT پشتیبانی می کند؟

بله امکان پشتیبانی VVT- CVVT – VVTi- Vtec و ... را دارا می باشد.