

به نام خدا

راهنمای استفاده از نرم افزار

APE Tuner Pro 3.9.8



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 ۳,۹,۸ 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!
۶	نحوه تهیه نرم افزار
۶	گارانتی محصول
۷	لوازم همراه محصول
۸	نحوه نصب نرم افزار
۹	نحوه نصب درایور
۹	کلیدهای ترکیبی و میانبر
۱۰	شماره سریال ای سی یو
۱۱	نسخه ای سی یو
۱۱	نسخه فریمور ای سی یو
۱۲	لایسنس ای سی یو
۱۳	نحوه اتصال ای سی یو به کامپیوتر
۱۵	نحوه اتصال ای سی یو های نسخه قبل از نسخه ۵,۷
۱۶	پیکره بندی اولیه
۱۶	سر برگ PRIMARY CONFIG
۱۹	سر برگ تنظیمات اصلاح سوخت بعد از استارت و در دمای سرد (FUEL CORRECTION)

- ۲۰..... (ACCELERATION FUEL ENRICHMENT) سر برگ تنظیمات لحظه شتاب گیری
- ۲۲..... (CRANK ENR) برگه تنظیمات سوخت زمان استارت
- ۲۳..... (IDLE CONTROL) برگه تنظیمات دور آیدل
- ۲۸..... (IDLE IGN TRIM) برگه تنظیم زاویه جرعه برای کنترل آیدل
- ۲۹..... (IGNITION CORRECTION) برگه اصلاح زاویه جرعه
- ۳۰..... (NOS CONTROL) برگه کنترل نایتروس
- ۳۲..... (VVT CONTROL) برگه کنترل میل سوپاپ متغیر
- ۳۴..... (CAN) برگه شبکه
- ۳۵..... (BOOST CONTROL) برگه بوست کنترل
- ۳۹..... (BOOST RPM) برگه
- ۴۰..... (WATER METHANOL) برگه
- ۴۱..... (ANTILAG/LAUNCH) برگه
- ۴۴..... (MISC) برگه تنظیمات متفرقه
- ۴۸..... (CALIBRATION) سر برگ کالیبراسیون سنسور ها
- ۵۵..... (INJECTOR) سر برگ تنظیمات انژکتورها

۵۸.....	سربرگ (DBW)
۶۰.....	سربرگ (COIL)
۶۱.....	سر برگ (FAN CONTROL)
۶۲.....	سربرگ (ENGINE PROTECT)
۶۶.....	سربرگ تست خروجی ها (Tests)
۶۸.....	برگه مربوط به کنترل سنسور اکسیژن و اتوتیون (Lambda Control)
۷۱.....	اساس کلی تنظیم ای سی یو.....
۷۲.....	جدول راندمان حجمی (VE Table)
۷۸.....	جدول زاویه جرقه (IGN)
۸۱.....	جدول هوا به سوخت (AFR)
۸۴.....	سوالات مهم و متداول

نحوه تهیه نرم افزار

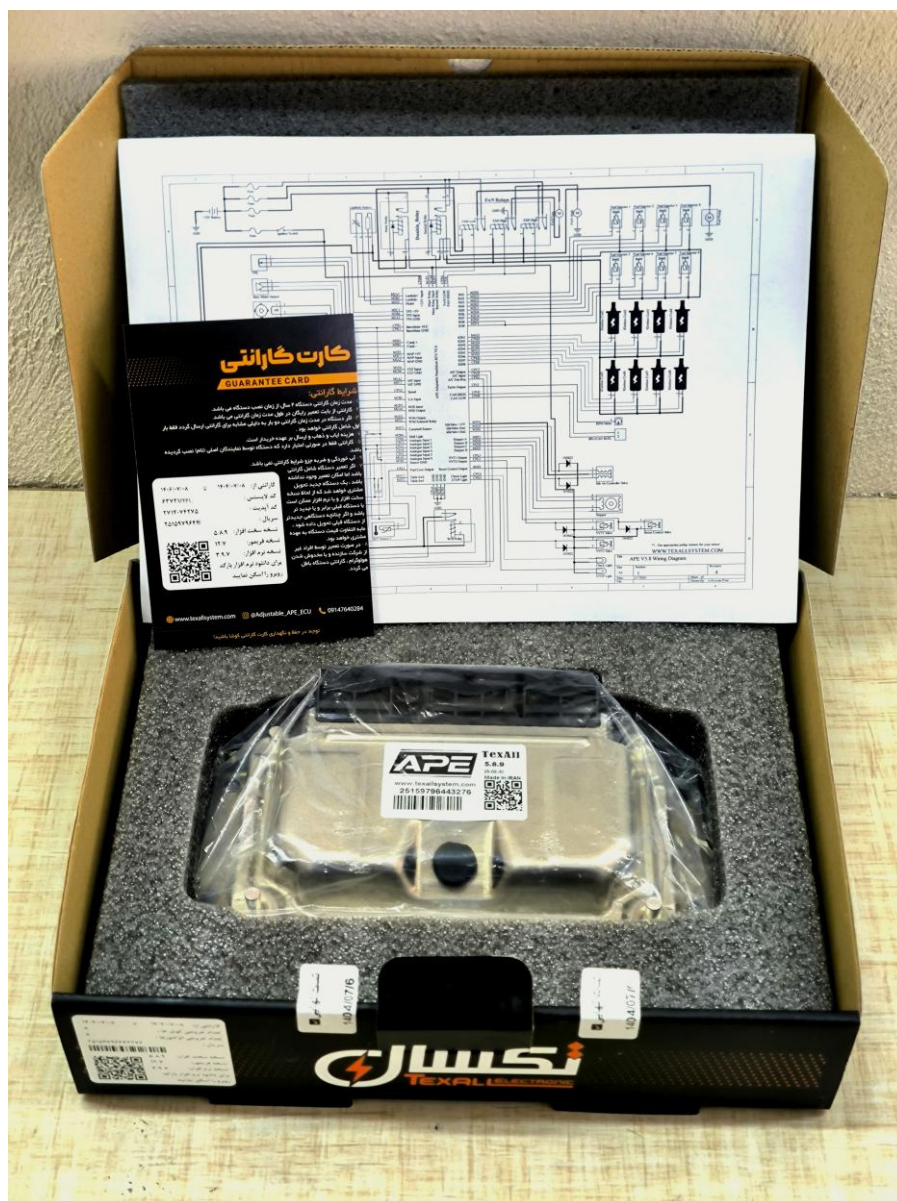
پس از سفارش و دریافت محصول، برای تهیه نرم افزار مورد نیاز به وب سایت شرکت تکسال الکترونیک به آدرس www.texallsystem.com مراجعه نموده و از قسمت دانلود نسبت به دریافت برنامه اقدام نمایید.

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.

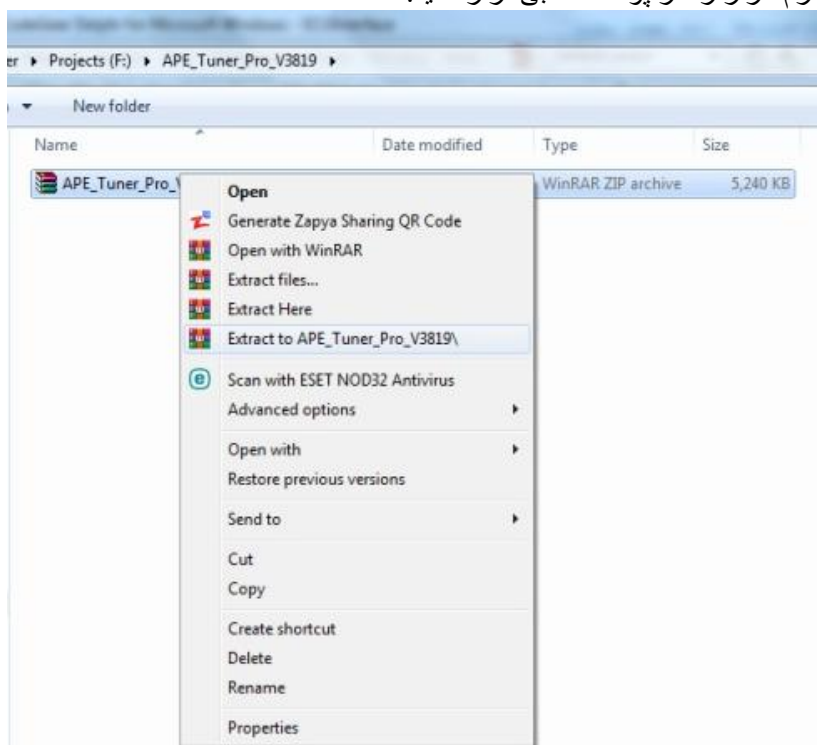
لوازم همراه محصول

- کارت گارانتی و کد لایسنس و کد آپدیت و نقشه سیم کشی.



نحوه نصب نرم افزار

ابتدا با مراجعه به قسمت دانلود وبسایت تکسال الکترونیک به آدرس www.texallsystem.com نسبت به دریافت نرم افزار اقدام کنید. سپس فایل Zip حاوی نرم افزار را در پوشه مناسبی قرار دهید.



پس از آن 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 V398 دابل کلیک نمایید.

	Name	Date modified	Type	Size
★ Favorites				
Desktop				
Downloads				
Recent Places				
Libraries				
Documents				
Music				
Pictures				
Videos				
Homegroup				
	datalog	11/24/2020 4:16 PM	File folder	
	Setup	11/24/2020 4:16 PM	File folder	
	APE_Tuner_Pro_V3819.exe	11/24/2020 4:12 PM	Application	9,228 KB
	Configs.mdb	10/11/2020 3:18 PM	Microsoft Office A...	7,380 KB
	License.Lic	11/24/2020 4:13 PM	License	1 KB
	Log.mdb	7/14/2020 4:22 PM	Microsoft Office A...	7,380 KB
	setting.APE	11/24/2020 4:13 PM	APE File	81 KB
	tu3-2.mdb	9/10/2020 3:09 PM	Microsoft Office A...	18,180 KB
	tu5T.mdb	9/28/2020 4:25 PM	Microsoft Office A...	18,948 KB
	xu9ja-base.mdb	4/26/2020 6:53 PM	Microsoft Office A...	16,996 KB
	xu10j4-Base.mdb	11/1/2020 2:36 PM	Microsoft Office A...	20,484 KB

نحوه نصب درایور

برای اتصال دستگاه به PC یا Laptop نیاز به هیچ درایوری نیست.

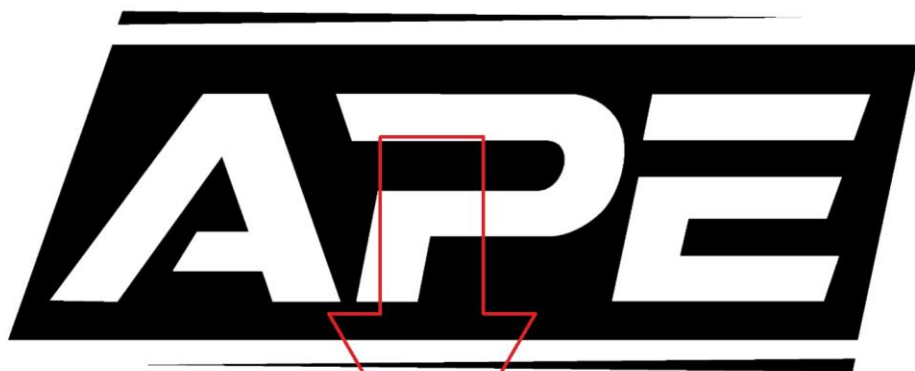
کلیدهای ترکیبی و میانبر

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

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.



www.texallsystem.com

25158767547995



TexAll

5.8.9

2025-09-30

Made In IRAN

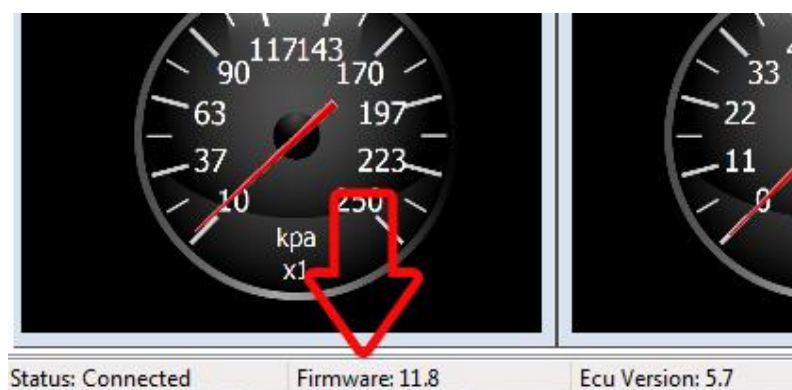


نسخه ای سی یو

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.



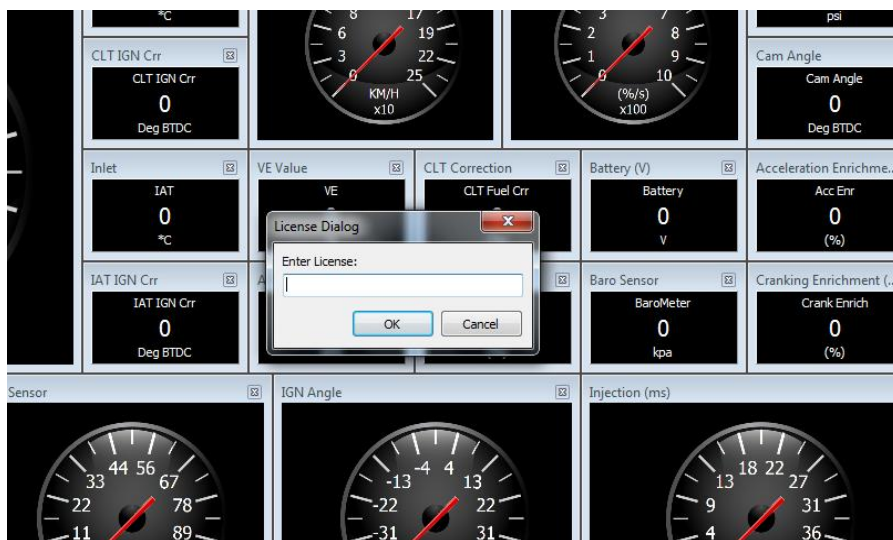
نسخه فریمور ای سی یو



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 License -> File کد دریافت شده را وارد کرده و روی دکمه OK کلیک کنید.



نحوه اتصال ای سی یو به کامپیوتر

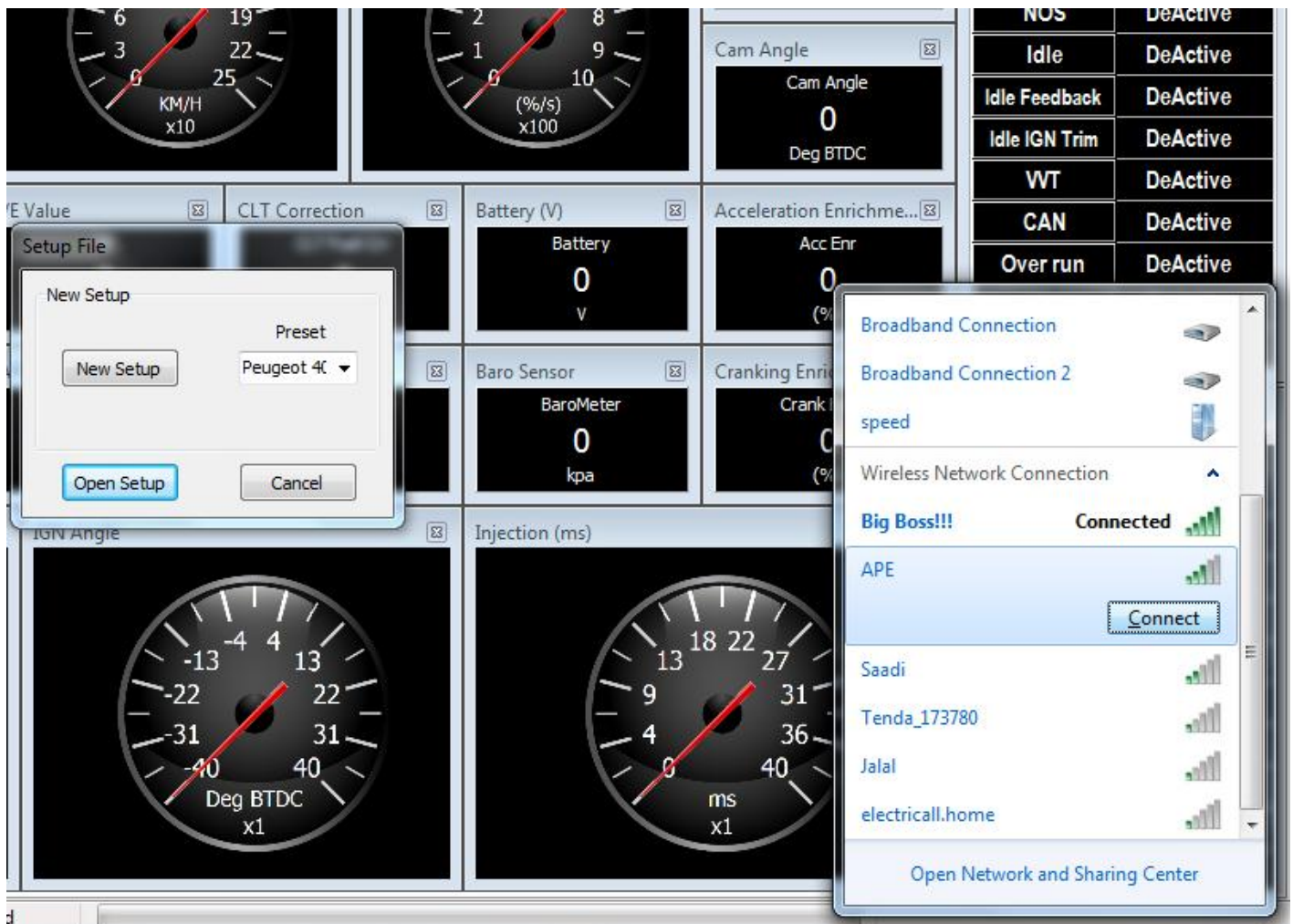
اگر ای سی یو شما از سری های قبل از نسخه ۵,۷ باشد به این معناست که ای سی یو شما شبکه بی سیم داخلی ندارد و باید اینترفیس دارای شبکه بی سیم تهیه کنید.

اگر ای سی یو شما نسخه ۵,۷ و یا جدیدتر است طبق مراحل زیر عمل کنید:

۱. ای سی یو را روی خودرو نصب کرده و سویچ را باز کنید. شبکه بی سیم لپ تاپ

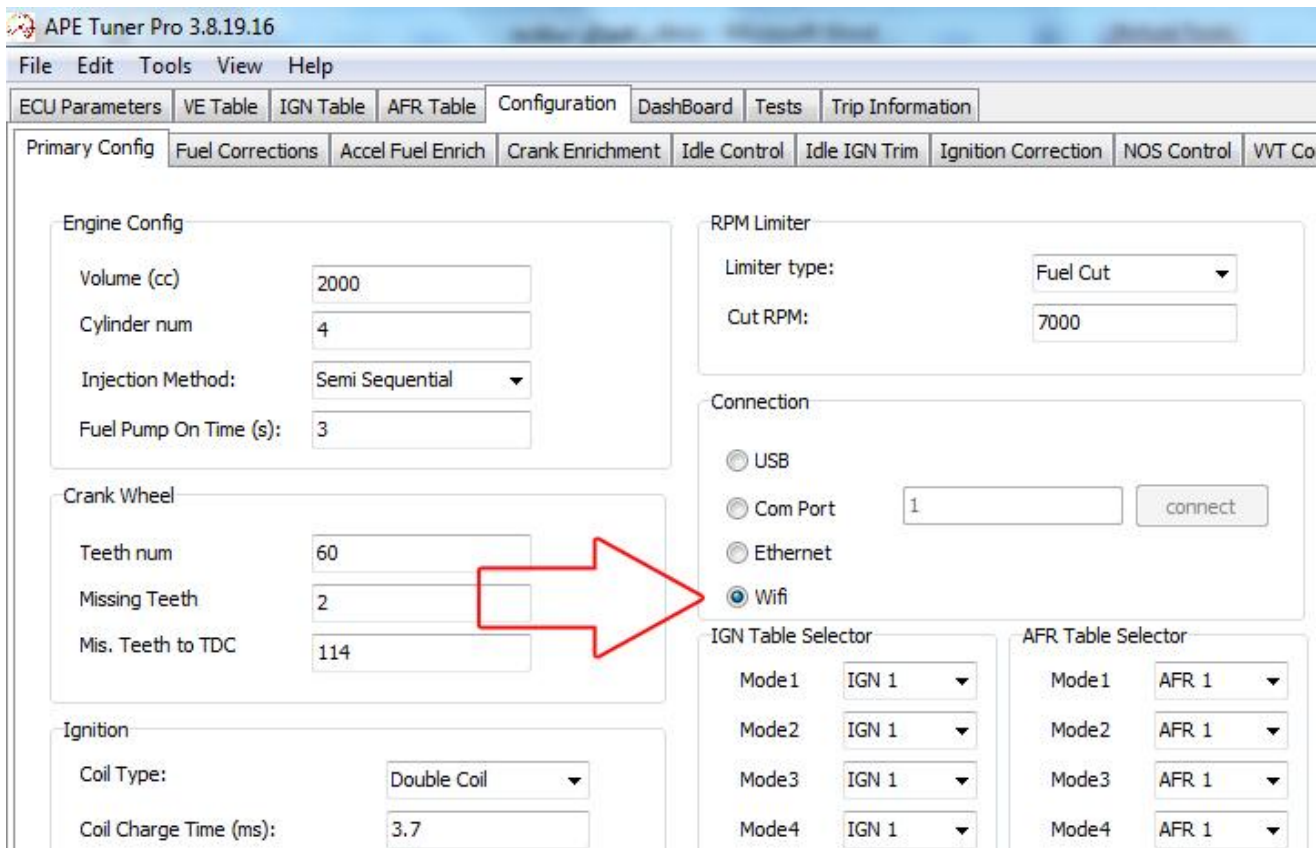
خود را فعال کنید و طبق شکل زیر به شبکه بی سیم با نام APE متصل شوید و

پسورد ۱۲۳۴۵۶۷۸۹۰ را وارد کنید.



II. 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.



III. اکنون از نرم افزار

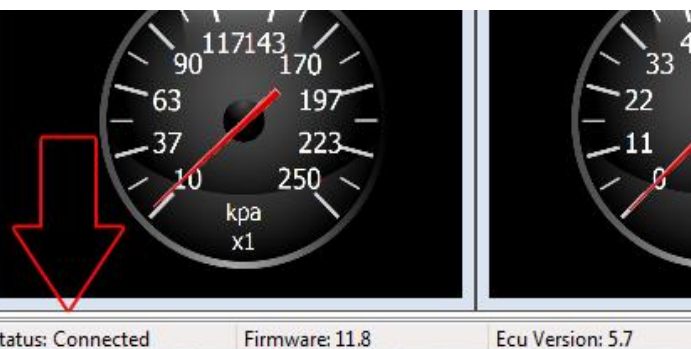
خارج شوید و دوباره

نرم افزار را اجرا

کنید.

IV. 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.

نحوه اتصال ای سی یو های نسخه قبل از نسخه ۵,۷ :

اگر ای سی یو شما از سری ما قبل نسخه ۵,۷ است باید اینترفیس دارای شبکه بی سیم تهیه کنید.

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

۱. کابل USB : شارژر فندکی موبایل با به سوکت فندکی ماشین متصل نموده و کابل

USB اینترفیس را به آن متصل نمایید.

۲. 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 نسخه ۵,۷ به

شبکه بی سیم در مرحله قبل انجام دهید.

پیکره بندی اولیه

سر برگ Primary config

APE Tuner Pro 3.9.8.0 G:\Delphi\ECU Softs\ECU Interface\V3.9.8 - 1\V3.9.8\Source\xu7jp-Sagem-Test.mdb

File Edit Tools View Help

ECU Parameters VE Table IGN Table AFR Table Input / Output Configuration Lambda Control DashBoard Trip Information WB Diagnostic T

Primary Config Fuel Corrections Accel Fuel Enrich Crank Enr Idle Control Idle IGN Trim Ignition Crr NOS Control VVT Control CAN Bus Boost Control Boost RPM Water/Methanol Antilag/L

Engine Config

Volume (cc) 1760

Cylinder num 4

Injection Method: Semi Sequential

Fuel Pump On Time (s): 4

Firing Order: 1-3-4-2

RPM Limiter

Limiter type: Fuel Cut

Cut RPM: 13000

Camshafts

Camshaft 1 Rising Edge

Camshaft 2 Rising Edge

Camshaft 3 Rising Edge

Camshaft 4 Rising Edge

Camshaft 5 Rising Edge

Crank Wheel

Teeth num 60

Missing Teeth 2

Mis. Teeth to TDC 114

Trigger Edge Falling Edge

Connection

☐ USB

☐ Com Port 1 connect

☒ Wifi

IGN Table Selector

Mode1 IGN 1

Mode2 IGN 1

Mode3 IGN 1

Mode4 IGN 1

AFR Table Selector

Mode1 AFR 1

Mode2 AFR 1

Mode3 AFR 1

Mode4 AFR 1

Ignition

Coil Type: Double Coil

زیر سر برگ configuration اولین سر برگ 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 سویچ)
۵. Firing Order (ترتیب جرقه سیلندرها)

۶. Teeth Num (تعداد دندان‌های دنده تریگر)

۷. Missing Teeth (تعداد دندان‌های حذف شده)

۸. Mis. Teeth to TDC (زاویه اولین دندان‌ها بعد از دندان‌ها حذف شده تا مرگ بالا)

۹. Coil Type (نوع کوئل)

a. Double coil (کوئل دابل)

b. Coil On Plug (کوئل تکی ، آنپلاگ)

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. 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 سوییچ 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 سوییچ 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.

۱۵. Camshafts : در این قسمت تنظیمات تعیین لبه سیگنال برای پالس سنسور میل سوپاپ قرار

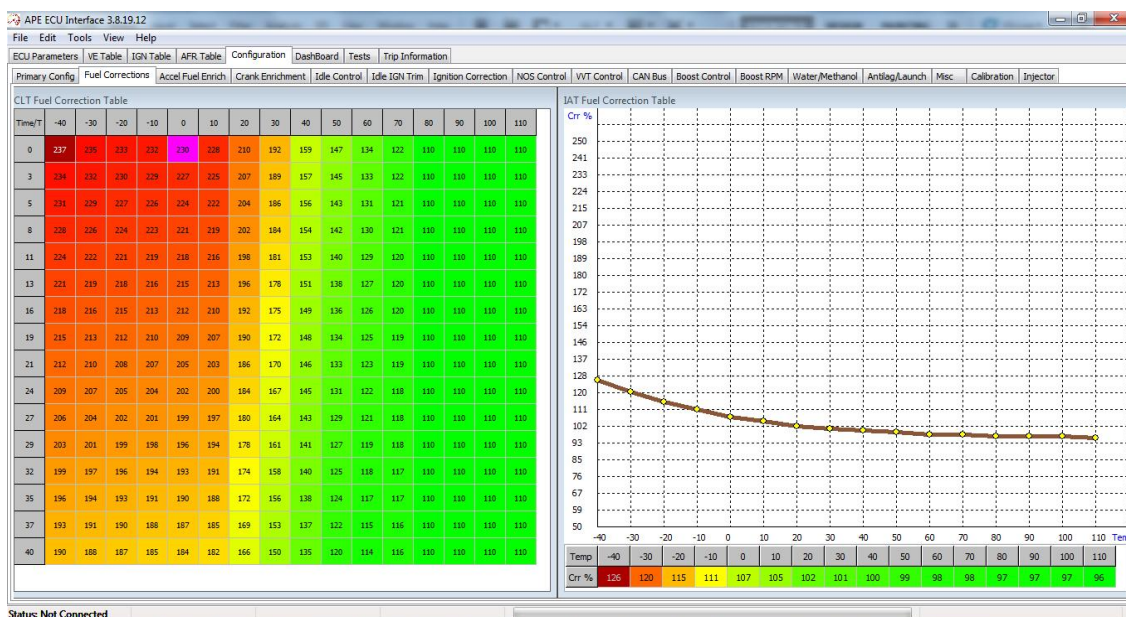
دارد. اگر بر روی Rising edge باشد به معنی این است که ملاک محاسبه زاویه میل سوپاپ از

لبه بالارونده خواهد بود و اگر روی Falling edge قرار به معنای این است که ملاک محاسبه زاویه میل سوپاپ از زمان لبه پایین رونده می 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.



سر برگ تنظیمات لحظه شتاب گیری (Acceleration Fuel Enrichment)

APE Tuner Pro 3.9.8.0 G:\Delphi\ECU Softs\ECU Interface\V3.9.8 - 1\V3.9.8\Source\xu7jp-Sagem-Test.mdb

File Edit Tools View Help

ECU Parameters VE Table IGN Table AFR Table Input / Output Configuration Lambda Control Dashboard Trip Information WB Diagnostic Tests Engine Protect

Primary Config Fuel Corrections Accel Fuel Enrich Crank Enr Idle Control Idle IGN Trim Ignition Crr NOS Control VVT Control CAN Bus Boost Control Boost RPM Water/Methanol Antilag/Launch Misc Calibration Injector DBW Coil F

Acceleration Enrichment									CLT Acceleration Enrichment								
ACCTable	300	686	1071	1457	1843	2229	2614	3000	CLTACCTable	0	71	143	214	286	357	429	500
0	100	100	100	100	100	100	100	100	-40	100	120	140	140	150	150	160	160
71.4	100	130	130	120	120	120	120	100	-18.6	100	120	130	140	140	150	150	150
142.9	100	160	150	140	140	130	120	100	2.9	100	110	130	130	140	140	140	140
214.3	100	200	190	170	160	140	130	100	24.3	100	110	120	120	130	130	140	140
285.7	100	220	200	180	160	150	130	100	45.7	100	100	110	120	120	120	120	120
357.1	100	230	210	190	170	150	130	100	67.1	100	100	100	110	110	110	110	110
428.6	100	240	220	190	180	160	140	100	88.6	100	100	100	100	100	100	100	100
500	100	240	220	200	180	160	140	100	110	100	100	100	100	100	100	100	100

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.

در این سر برگ دو جدول سه بعدی داریم به نامهای Acceleration Enrichment و CLT Acceleration Enrichment. جدول اول برای تنظیم مقدار سوخت در لحظه تغییر ناگهانی دریچه گاز بر حسب دور موتور و جدول دوم برای تنظیم سوخت در لحظه ناگهانی دریچه گاز بر حسب دمای موتور می باشد.

عدد ۱۰۰ به معنای خنثی و اعداد بالاتر از ۱۰۰ به معنای افزایش سوخت هستند. این اعداد بر حسب درصد هستند و به مقدار سوخت اصلی محاسبه شده در هر لحظه ضرب میشوند. مثلاً عدد ۱۱۰ به معنی ۱۰٪ افزایش سوخت و عدد ۱۸۰ به معنی ۸۰٪ افزایش سوخت است.

مقدار افزایش سوخت در جدول اول در دور ۳۰۰۰ حتماً برابر با ۱۰۰ باشد و در جدول دوم در ستون اول که دمای آب ۰ است حتماً مقدار برابر با ۱۰۰ باشد.

برگه تنظیمات سوخت زمان استارت (Crank Enr)

APE Tuner Pro 3.9.8.0 G:\Delphi\ECU Softs\ECU Interface\V3.9.8 - 1\V3.9.8\Source\xu7jp-Sagem-Test.mdb

File Edit Tools View Help

ECU Parameters VE Table IGN Table AFR Table Input / Output Configuration Lambda Control Dashboard Trip Information

Primary Config Fuel Corrections Accel Fuel Enrich Crank Enr Idle Control Idle IGN Trim Ignition Crr NOS Control VVT Control CAN Bus Boost Control Boost RPM

Cranking Enrichment

T/RPM	200	350	500	650	800	950	1100	1250
-40	220	190	160	130	100	100	100	100
-18.6	210	180	150	130	100	100	100	100
2.9	190	170	150	120	100	100	100	100
24.3	180	160	140	120	100	100	100	100
45.7	170	150	130	120	100	100	100	100
67.1	160	140	120	110	100	100	100	100
88.6	140	130	120	110	100	100	100	100
110	130	120	110	110	100	100	100	100

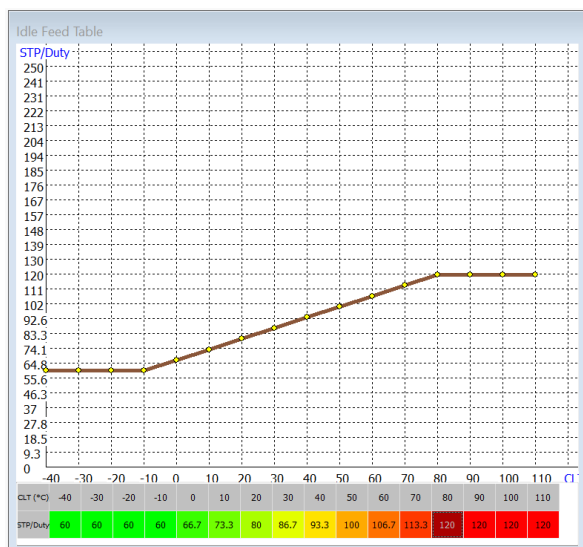
در این برگه شما میتوانید مقدار سوخت در زمان استارت موتور را تنظیم نمایید. در زمان استارت به دلیل اینکه دور موتور کمتر از ۵۰۰ دور است، مخلوط سوخت و هوا به خوبی ترکیب نشده و عملاً سوخت به شکل شبنم هایی در دیواره منیفولد و سرسیلندر در می آید، برای حل مشکل بهتر است از سوزن انژکتورهای با تعداد سوراخ بالا استفاده شود و همچنین در این سربرگ برای زمان استارت باید سوخت بیشتری را در نظر بگیرید که مقدار آن بر اساس نوع موتور و شکل سرسیلندر و نوع پاشش و عوامل دیگر متفاوت خواهد بود. در این جدول عدد ۱۰۰ به معنای بی تاثیر، اعداد بزرگتر از ۱۰۰ به معنای افزایش سوخت و اعداد کمتر از ۱۰۰ به معنای کاهش سوخت هستند. محور افقی بر حسب دور موتور و محور عمودی بر حسب دمای آب موتور است.

برگه تنظیمات دور آیدل (idle Control)

این بخش مربوط به تنظیمات قسمت آیدل کنترل است که وظیفه تثبیت دور در ناحیه مشخص شده را دارد.

این بخش از ۴ جدول و یک صفحه برای تنظیمات تشکیل شده است.

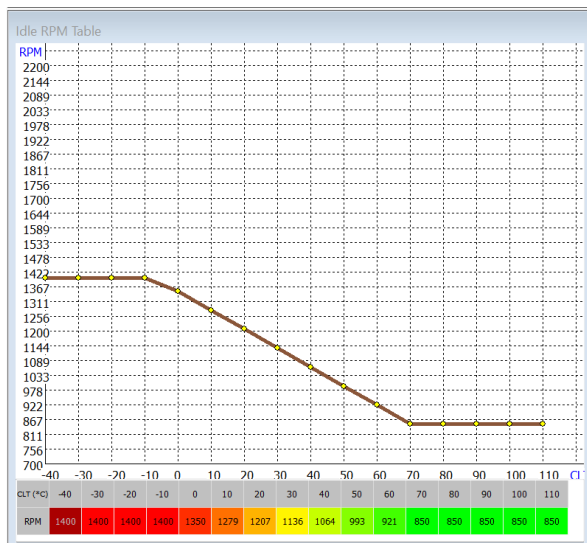
۱- جدول Idle Feed Table :



یک جدول دو بعدی است که محور افقی آن بر حسب دمای آب و اعداد وارد شده در جدول نمایانگیر مقدار بایاس یا اولیه برای عملگر کنترل دور آیدل (استپر موتور ، آیدل ولو ، دریچه گاز برقی ، سلونوید و ...) می باشد اگر عملگر مورد استفاده استپر موتور باشد واحد این جدول بر حسب پله (Step) ، اگر عملگر آیدل ولو ، سلونوید و دریچه گاز برقی باشد بر حسب درصد (%) خواهد بود . در این جدول تعیین می کنید

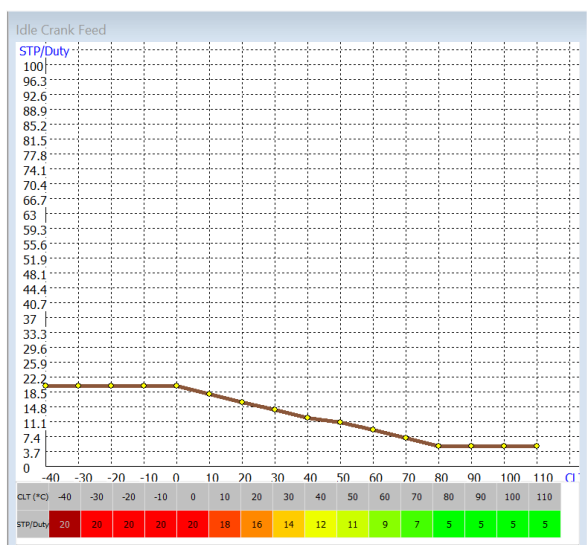
که در هر دمای موتور مقدار زاویه یا درصد عملگر کنترل دور چقد باشد. معمولاً این جدول را باید طوری تنظیم کنید که در هر دمایی ، مقدار دور موتور از دور دلخواه ۲۰۰ دور بیشتر باشد تا در حالت Closed Loop ، سیستم به طور اتوماتیک خود آن را کاهش دهد. اگر عملگر مورد نظر استپر موتور باشد ، هرچقدر عدد فید بیشتر باشد ، دور آیدل کمتر خواهد بود و هرچقدر این عدد کمتر باشد مسیر هوا بیشتر باز است و دور آیدل بالا تر خواهد بود. اما اگر عملگر آیدل ولو و دریچه گاز برقی باشد ، بزرگی عدد تعیین کننده دور آیدل بالاتر خواهد بود.

۲- جدول Idle RPM Table :



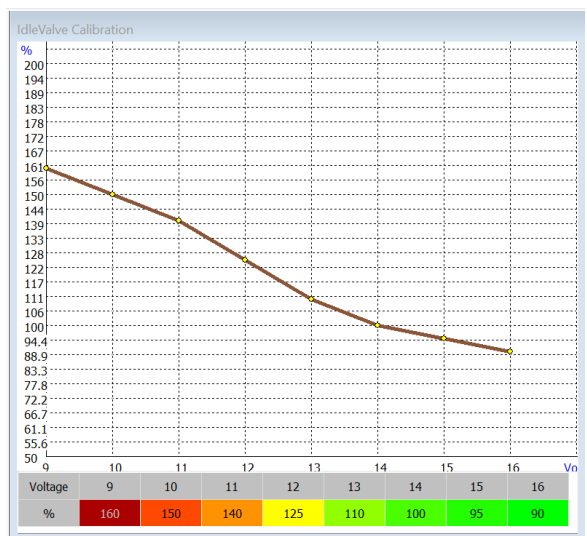
یک جدول دو بعدی است که محور افقی آن بر اساس دمای آب موتور و اعداد وارد شده در آن نشانگر دور موتور تعیین شده برای حالت آیدل است. این جدول فقط در صورتی کاربرد دارد که در تنظیمات این بخش Control Type بر روی Closed Loop یا FF PID تنظیم شده باشد. در صورت حلقه بسته (Closed Loop) بودن سیستم کنترل، این جدول نقطه set point خواهد بود و سیستم کنترل دور بر اساس این جدول مقدار خطای دور آیدل را تشخیص خواهد داد.

۳- جدول Idle Crank Feed :



این جدول برای تنظیم مقدار بایاس عملگر کنترل کننده دور آیدل در لحظه استارت موتور است. در لحظه استارت موتور نیاز است که هوای بیشتر وارد موتور شود پس بنابراین لازم است مقدار فید در لحظه استارت بیشتر از حالت عادی باشد که هدف از این جدول همین مورد است. محور افقی جدول بر حسب دمای آب و اعداد وارد شده در آن مقدار بایاس عملگر است که در استپر موتور واحد آن پله (Step) و در آیدل ولو و دریچه گاز برقی واحد آن درصد (%) می باشد.

۴- Idle Valve Calibration Table :



این جدول برای کالیبره فرمان آیدل ولو است که برای جبران افت و خیز ولتاژ دینام طراحی شده است. هرچقدر ولتاژ بیشتر باید مقدار عرض پالس فرمان

آیدل ولو کاهش یابد و هرچه ولتاژ کمتر باشد مقدار عرض پالس عملگر باید افزایش یابد. محور افقی

جدول بر اساس ولتاژ دینام و اعداد داخل آن بر حسب درصد و نمایانگر ضریب ولتاژ هستند. عدد ۱۰۰ به معنای بی تاثیر و اعداد بیشتر از ۱۰۰ نشانگر افزایش عرض پالس و اعداد کمتر از نمایان گر کاهش عرض پالس هستند. به طور مثال عدد ۱۲۰ به معنای ۲۰ درصد افزایش عرض پالس و عدد ۸۰ به معنای ۲۰ درصد کاهش عرض پالس است.

صفحه تنظیمات بخش کنترل دور آیدل :

Idle Control	
Name	Value
Control Type	FF PID
Air Controller	Variable Idle Valve
Trigger	TPS Sensor
PID P Gain	60
PID I Gain	60
PID D Gain	1
Max Steps/Duty	100
PID Ctrl Range	20
A/C Control	☒ Enabled
A/C Steps/Duty	20
FeedBack Disable Speed	☒ Enabled
FeedBack Disable RPM	1400
FeedBack Disable Time	2
Reset FeedBack	☒ Enabled
FeedBack Dead RPM	50
Step Factor	x1
Zero Steps	110
Zero Direction	Closed
Step Time	8
Fan Low Feed	4
Fan Hi Feed	8
TPS Trig	2
MAP Trig	60

طبق عکس روبرو این قسمت از ۲۳ آیتم تشکیل شده است که به شرح زیر هستند:

۱- Control Type : انتخاب نحوه کنترل دور آیدل:

a- Open Loop : حالت کنترل حلقه باز . در این حالت فیدبک وجود ندارد و جدول Idle RPM بلا استفاده خواهد بود و تنظیم دور فقط با آزمون و خطا و با تنظیم کردن جداول بایاس انجام خواهد شد.

b- Closed Loop : حالت حلقه بسته . در این حالت فیدبک فعال است و کنترل فقط توسط کنترلر PID انجام می شود و جداول بایاس بی تاثیر هستند.

c- FF PID : این حالت ترکیبی از حالت اول و دوم است یعنی جداول بایاس فعال هستند ولی فیدبک هم فعال است و کنترلر PID مقدار خروجی را بررسی کرده و مقدار بایاس را اصلاح می کند.

۲- Air Controller : انتخاب نوع عملگر کنترل کننده دور آیدل:

a- Stepper Motor

b- Variable Idle Valve

c- Solenoid

d- DBW (دریچه گاز برقی)

۳- Trigger : انتخاب سنسور نشان دهنده حالت آیدل:

a- TPS Sensor (سنسور موقعیت دریچه گاز)

b- APP Sensor (سنسور موقعیت پدال)

۴- PID P Gain : ضریب تناسبی کنترلر PID

۵- PID I Gain : ضریب انتگرالی کنترلر PID

۶- PID D Gain : ضریب مشتقی کنترلر PID

۷- Max Steps/Duty : حداکثر مقدار پله یا عرض پالس برای عملگر کنترل کننده دور آیدل . این عدد معمولاً نزدیک به ۲۰۰ می باشد.

۸- PID Ctrl Range : مقدار مجاز برای کنترلر PID برای اعمال تغییرات در مقدار بایاس. به طور مثال اگر مقدار بایاس برابر ۸۰ واحد و مقدار کنترلر رنج برابر ۱۰ واحد باشد ، کنترلر PID مجاز است که مقدار بایاس را بین ۷۵ تا ۸۵ واحد تغییر دهد. مقدار شروع برای تنظیم این پارامتر عدد ۴۰ است.

۹- A/C Control : فعال سازی اعمال فید زمانی که کولر فعال است.

۱۰- A/C Steps/Duty : مقدار بایاس عملگر کنترل کننده دور آیدل زمانی که کولر فعال است. عدد مناسب برای این پارامتر اگر عملگر استپر موتور باشد بین ۱۰ تا ۱۵ و برای آیدلد ولو و دریچه گاز برقی بین ۲ تا ۴ است.

۱۱- Feedback Disable Speed : تعیین غیرفعال شدن حلقه بسته در صورتی که خودرو در حال حرکت باشد. چنانچه سرعت خودرو بیشتر از ۵ کیلومتر بر ساعت باشد ، کنترلر به صوت حلقه باز و بر اساس جداول بایاس خواهد بود.

۱۲- Feedback Disable RPM : تعیین دور موتور غیرفعال شدن حلقه بسته. اگر دور موتور بیشتر از این دور باشد ، کنترلر به مدت Feedback Disable Time حلقه باز و بر اساس جداول بایاس خواهد بود. مقدار مناسب این پارامتر ۱۸۰۰ است.

۱۳- Feedback Disable Time : تعیین مقدار زمان غیرفعال بودن حلقه بسته. عدد مناسب برای این پارامتر ۱ ثانیه است.

۱۴- Reset Feedback : تعیین اینکه آیا در حالت حلقه باز ، مقدار اصلاح شده قبلی باقی بماند یا ریست شود. بهتر است این گزینه فعال باشد.

۱۵- Step Factor : ضریب بایاس. معمولاً X1 مناسب است.

۱۶- Zero Steps : تعیین تعداد پله بعد از باز شدن سویچ برای پیدا کردن نقطه صفر در استپر موتور. این عدد از تفریق مقدار Max Steps و کمترین عدد موجود در جدول Idle Feed Table به علاوه عدد ۲۰ بدست می آید. به طور مثال اگر Max Steps عدد ۲۰۰ و کمترین عدد موجود در جدول Idle Feed Table عدد ۶۰ باشد ، مقدار مناسب برای این پارامتر عدد ۱۶۰ خواهد بود.

۱۷- Zero Direction : جهت حرکت استپر موتور برای پیدا کردن نقطه صفر. معمولاً حالت Closed بهینه تر و مناسب تر است.

۱۸- Step Time : دوره تناوب سیگنال استپر موتور یا فاصله زمانی بین هر فرمان برای آیدل ولو و دریچه گاز برقی. برای استپر مقدار ۸ میلی ثانیه و برای سایر عملگر مقدار ۲ میلی ثانیه مناسب است.

۱۹- Fan Low Feed : مقدار بایاس برای زمانی که فن دور کند فعال است. مقدار مناسب آن برای استپر موتور عدد ۴ و برای آیدل ولو و دریچه گاز برقی بین ۱ تا ۲ واحد است.

۲۰- Fan Hi Feed : مقدار بایاس برای زمانی که فن دور تند فعال است. مقدار مناسب برای استپر موتور عدد ۸ و برای آیدل ولو و دریچه گاز برقی بین ۲ تا ۴ واحد است.

۲۱- TPS Trig : مقدار زاویه دریچه گاز برای تشخیص حالت آیدل. معمولاً مقدار این پارامتر ۲ واحد است.

۲۲- MAP Trig : مقدار فشار منیفولد برای تشخیص حالت آیدل. مقدار مناسب این پارامتر حدود ۶۵ الی ۷۵ واحد است. اگر موتور دارای میل سوپاپ با استیج بسیار بالاست ، ممکن است مقدار فشار منیفولد در دور آیدل در شهر های با ارتفاع پایین به عدد ۹۰ هم برسد ، در این صورت این پارامتر را ۱۰۰ در نظر بگیرید. برای خودروهای کاملاً شهری عدد ۶۵ کاملاً مناسب است. برای آموزش نحوه تنظیم دور آیدل فایل ویدئویی موجود در صفحه آموزش وبسایت شرکت را مشاهده نمایید.

لینک فیلم آموزشی تنظیم دور آیدل

برگه تنظیم زاویه جرکه برای کنترل آیدل (Idle IGN Trim)

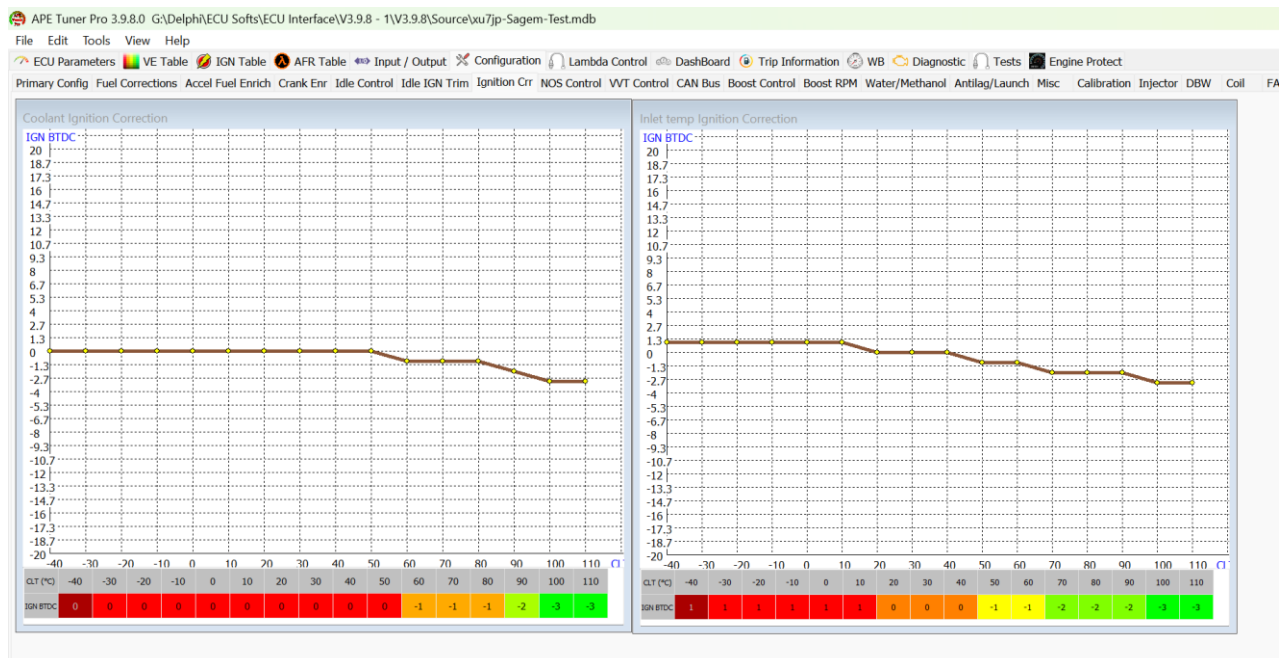


برای کنترل دور آیدل گاهی لازم است که علاوه بر کنترل میزان هوای ورودی (برگه Idle Control)، روی مقدار زاویه جرکه در دور آیدل نیز کنترل داشته باشیم بدین صورت که هرچقدر موتور ریتارد تر باشد دور آیدل نیز کاهش می یابد و هرچقدر موتور ادونس تر باشد، دور آیدل افزایش خواهد یافت تا جایی که دیگر موتور تمایلی به افزایش دور نداشته باشد که این مقدار محدودیت ادونس موتور در آن دور می باشد.

در این جدول محور افقی بر حسب اختلاف دور فعلی و دور تعیین شده می باشد و اعداد داخل آن زاویه جرکه قبل از مرگ بالای پیستون هستند. به طور مثال در شکل فوق اگر دور آیدل تعیین شده ۱۰۰۰ دور باشد اما دور واقعی ۱۲۰۰ دور باشد، مقدار خطا برابر ۲۰۰+ دور می باشد در نتیجه بر اساس جدول فوق حدود ۸ درجه ریتارد زاویه جرکه خواهیم داشت. اگر عدد مثبت باشد به معنای اوانس و اگر عدد منفی باشد به معنای ریتارد زاویه جرکه است.

برگه اصلاح زاویه جرکه (Ignition Correction)

طبق شکل زیر ، در این برگه دو جدول وجود دارد به نام های IAT Ignition و Clt Ignition Correction که جدول CLT برای اصلاح زاویه جرکه بر حسب دمای آب موتور و جدول IAT برای اصلاح زاویه جرکه بر حسب دمای هوای ورودی موتور است. هرچقدر دمای آب و یا دمای هوای ورودی موتور گرمتر شود نیاز است که زاویه جرکه نیز متناسب با آن ریتارد تر شود تا از پدیده ناک جلوگیری شود. در این جدول ها محور افقی بر حسب دما و مقادیر داخل جدول بر حسب زاویه جرکه قبل از مرگ بالا می باشند. اگر عدد مثبت باشد به معنای اوانس و اگر عدد منفی باشد به معنای ریتارد زاویه جرکه است.



برگه کنترل نایتروس (NOS Control)

این برگه مختص تنظیمات نایتروس خشک است به این معنی که گاز نایتروس اکسید به تنهایی و بدون سوخت به موتور تزریق می شود ، که شامل دو جدول برای کنترل میزان سوخت و زاویه جرکه و همچنین صفحه ای برای کنترل زمان و شرایط فعال سازی این امکان است.

پس از فعال سازی نایتروس به دلیل آزاد شدن اکسیژن از گاز نایتروس اکسید ، لازم است که به تناسب نایتروس اکسید تزریق شده ، سوخت خودرو نیز افزایش یابد و همچنین نیاز است که زاویه جرکه موتور کمی ریتارد شود که این مورد نیز بستگی به تزریق میزان گاز نایتروس اکسید دارد.

جدول اول به اسم NOS Fuel Table برای کنترل سوخت موتور بعد از فعال سازی نایتروس و جدول دوم برای تنظیم زاویه جرکه پس از فعال سازی نایتروس است. محور افقی هر دو جدول بر اساس دور موتور است .

مقادیر وارد شده در جدول NOS Fuel برحسب درصد است و همچنین باید در نظر داشته باشید که عدد ۱۰۰ به معنی بی تاثیر ، اعداد بیشتر از ۱۰۰ به معنی افزایش سوخت و اعداد کمتر از ۱۰۰ به معنای کاهش سوخت هستند. به عنوان مثال عدد ۱۱۵ به معنی ۱۵ درصد افزایش سوخت می باشد.

اعداد وارد شده در جدول NOS Ignition بر حسب درجه است و مستقیماً با مقدار زاویه جرکه موتور جمع میشود. مثلاً اگر عدد داخل جدول -۵ باشد و زاویه جرکه در آن لحظه ۲۵ درجه باشد ، مقدار زاویه جرکه نهایی برابر ۲۰ درجه قبل از مرگ بالا خواهد بود.

در سمت راست صفحه تنظیمات این برگه همانند شکل روبرو قابل مشاهده است

Nitrous Control	
Name	Value
NOS Enable	☒ Enabled
Engine Min RPM	1000
Engine Max RPM	6000
Min TPS	0
Max TPS	100
Min Speed	0
Max Speed	200
Min CLT	0
Max CLT	95
Min MAP	0
Max MAP	120
Max IAT	80

a – NOS Enable : فعال سازی این قابلیت.

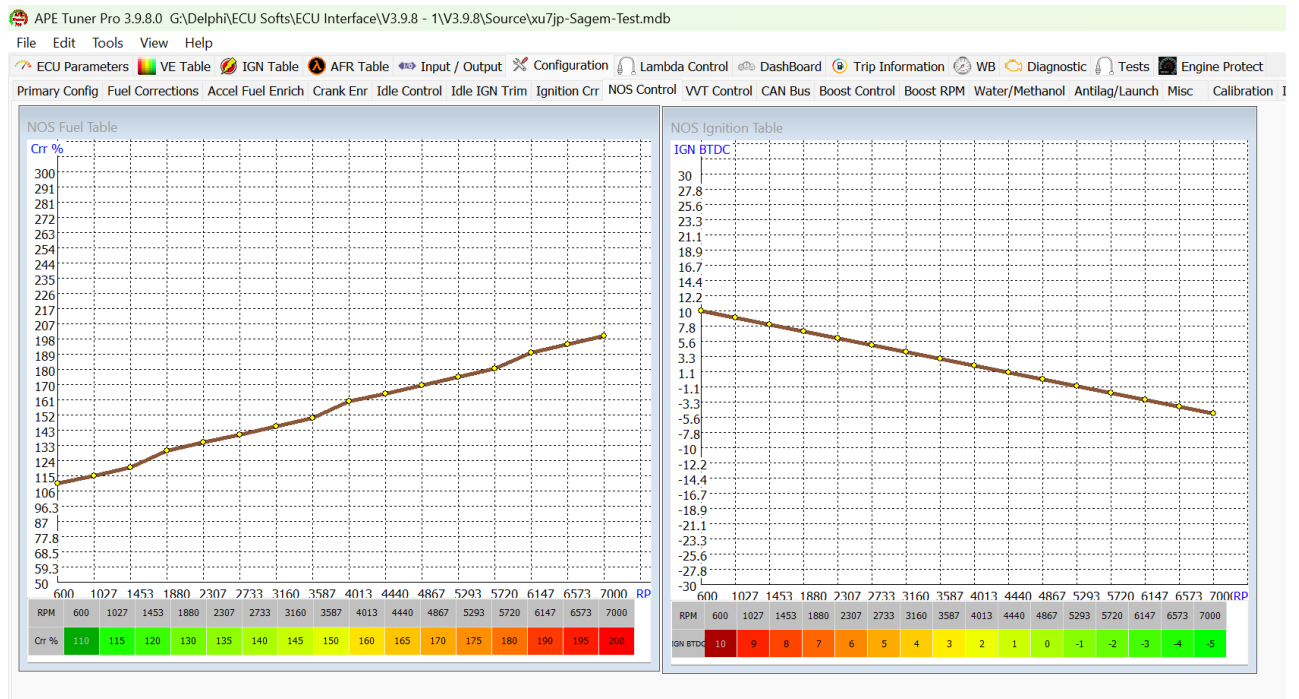
b – Engine Min RPM : حداقل دور موتور برای فعال سازی این قابلیت.

c – Engine Max RPM : حداکثر دور موتور برای فعال سازی این قابلیت .

d – Min TPS : حداقل مقدار زاویه دریچه گاز برای فعال سازی بر حسب درجه.

e – Max TPS : حداکثر مقدار زاویه دریچه گاز برای فعال سازی بر حسب درجه.

- f Min Speed : حداقل مقدار سرعت خودرو برای فعال سازی بر حسب کیلومتر بر ساعت.
- g Max Speed : حداکثر مقدار سرعت خودرو برای فعال سازی بر حسب کیلومتر بر ساعت.
- h Min CLT : حداقل مقدار دمای آب برای فعال سازی بر حسب درجه سانتی گراد.
- i Max CLT : حداکثر مقدار دمای آب برای فعال سازی بر حسب درجه سانتی گراد.
- j Min Map : حداقل مقدار فشار منیفولد برای فعال سازی بر حسب کیلوپاسکال.
- k Max Map : حداکثر مقدار فشار منیفولد برای فعال سازی بر حسب کیلوپاسکال.
- l Max IAT : حداکثر مقدار دمای هوای ورودی برای فعال سازی بر حسب درجه سانتی گراد.

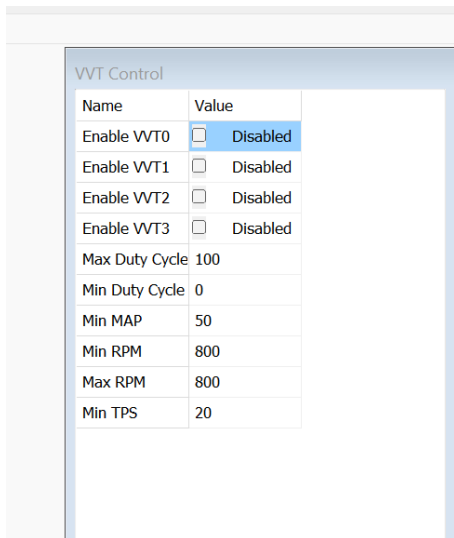


برگه کنترل میل سوپاپ متغیر (VVT Control)

APE Tuner Pro 3.9.8.0 G:\Delphi\ECU Softs\ECU Interface\V3.9.8 - 1\W3.9.8\Source\yujip-Sagem-Test.mdb									
File Edit Tools View Help									
ECU Parameters VE Table IGN Table AFR Table Input / Output Configuration Lambda Control Dashboard Trip Information WB Diagnostic Tests Engine Protect									
Primary Config Fuel Corrections Accel Fuel Enrich Crank Err Idle Control Idle IGN Trim Ignition Corr NOS Control VVT Control CAN Bus Boost Control Boost RPM Water/Methanol Antilag/Launch Misc Calibration Injector DBW Coil FAN Control									
VVT1 Table									
LD/RPM	600	1514	2429	3343	4257	5171	6086	7000	
10	50	50	50	50	50	50	50	50	50
22.9	50	50	50	50	50	50	50	50	50
35.7	50	50	50	50	50	50	50	50	50
48.6	50	50	50	50	50	50	50	50	50
61.4	50	50	50	50	50	50	50	50	50
74.3	50	50	50	50	50	50	50	50	50
87.1	50	50	50	50	50	50	50	50	50
100	50	50	50	50	50	50	50	50	50
VVT1 Table									
LD/RPM	600	1514	2429	3343	4257	5171	6086	7000	
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
22.9	10	10	10	10	10	10	10	10	10
35.7	10	10	10	10	10	10	10	10	10
48.6	10	10	10	10	10	10	10	10	10
61.4	10	10	10	10	10	10	10	10	10
74.3	10	10	10	10	10	10	10	10	10
87.1	10	10	10	10	10	10	10	10	10
100	10	10	10	10	10	10	10	10	10
VVT2 Table									
LD/RPM	600	1514	2429	3343	4257	5171	6086	7000	
10	20	20	20	20	20	20	20	20	20
22.9	20	20	20	20	20	20	20	20	20
35.7	20	20	20	20	20	20	20	20	20
48.6	20	20	20	20	20	20	20	20	20
61.4	20	20	20	20	20	20	20	20	20
74.3	20	20	20	20	20	20	20	20	20
87.1	20	20	20	20	20	20	20	20	20
100	20	20	20	20	20	20	20	20	20
VVT3 Table									
LD/RPM	600	1514	2429	3343	4257	5171	6086	7000	
10	30	30	30	30	30	30	30	30	30
22.9	30	30	30	30	30	30	30	30	30
35.7	30	30	30	30	30	30	30	30	30
48.6	30	30	30	30	30	30	30	30	30
61.4	30	30	30	30	30	30	30	30	30
74.3	30	30	30	30	30	30	30	30	30
87.1	30	30	30	30	30	30	30	30	30
100	30	30	30	30	30	30	30	30	30

در این بخش تنظیمات مربوط به میل سوپاپ متغیر قرار دارد. در این برگه ۴ جدول و یک صفحه تنظیمات در سمت راست قرار دارد. هر کدام از جدول ها وظیفه کنترل یکی از ۴ خروجی VVT را دارند. در این بخش قابلیت کنترل شیر های VVT به صورت خاموش و روشن (ON-OFF) و هم کنترل شیر CVT های کنترل پیوسته با مدولاسیون عرض پالس (PWM) وجود دارد. چنانچه اعداد داخل جدول را به صورت ۰ و ۱۰۰ تنظیم نمایید، برای کنترل VVT کاربرد دارد و چنانچه اعداد را به صورت پیوسته بین ۰ تا ۱۰۰ تنظیم کنید برای شیر های CVT کاربرد خواهد داشت. محور افقی هر کدام از این ۴ جدول بر حسب دور موتور و محور عمودی آنها بر حسب لود یا فشار منیفولد می باشد. اعداد وارد شده در جدول بر حسب درصد هستند.

در تنظیمات این بخش همانند شکل روبرو گزینه ها به شرح زیر قرار دارند:



a – Enable VVT1 : فعال سازی VVT شماره ۱.

b – Enable VVT2 : فعال سازی VVT شماره ۱.

c – Enable VVT3 : فعال سازی VVT شماره ۱.

d – Enable VVT4 : فعال سازی VVT شماره ۱.

e – Max Duty Cycle : تعیین محدودیت برای حداکثر مقدار عرض

پالس خروجی.

f – Min Duty Cycle : تعیین محدودیت برای حداقل مقدار عرض

پالس خروجی.

g – Min Map : حداقل مقدار فشار منیفولد برای فعال سازی بر حسب کیلوپاسکال.

h – Min RPM : حداقل مقدار دور موتور برای فعال سازی.

i – Max RPM : حداکثر مقدار دور موتور برای فعال سازی.

j – Min TPS : حداقل مقدار زاویه دریچه گاز برای فعال سازی بر حسب درجه.

برگه شبکه (CAN)

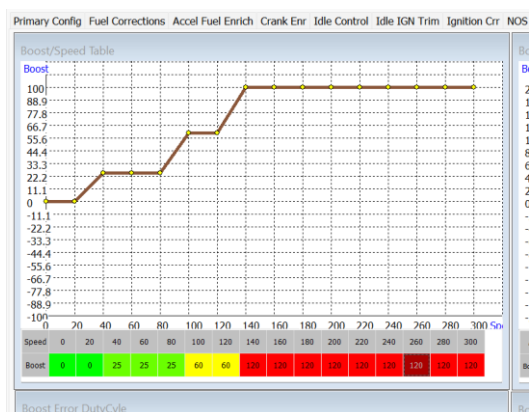
این برگه برای تنظیمات شبکه CAN کاربرد دارد. در سمت چپ در قسمت بالای صفحه، روبروی عبارت Type مثل شکل روبرو می توانید نوع سیستم شبکه خود را انتخاب نمایید. چنانچه سیستم شبکه شما در لیست موجود نباشد بهتر از با شرکت تکسال الکترونیک و یا نماینده های تعیین شده مشورت نمایید. پس از انتخاب سیستم شبکه خود روی گزینه ADD در پایین صفحه کلیک کنید تا عنوان شبکه در لیست پایین صفحه

نمایش یابد. در صورتی که شبکه را به اشتباه انتخاب کرده و افزوده اید، میتوانید از لیست پایین صفحه، شبکه مورد نظر را انتخاب نموده و روی گزینه Remove کلیک کنید تا از لیست انتخاب حذف شود.

در قسمت راست صفحه همانند شکل پایین یک گزینه برای فعال سازی شبکه کن وجود دارد که باید آنرا تیک بزنید. در زیر این گزینه یک کادر خالی برای وارد کردن سرعت ارتباط شبکه (Baud rate) وجود دارد که اگر شبکه خود را از لیست انتخاب کرده باشید، این کادر به صورت خودکار پر خواهد شد.

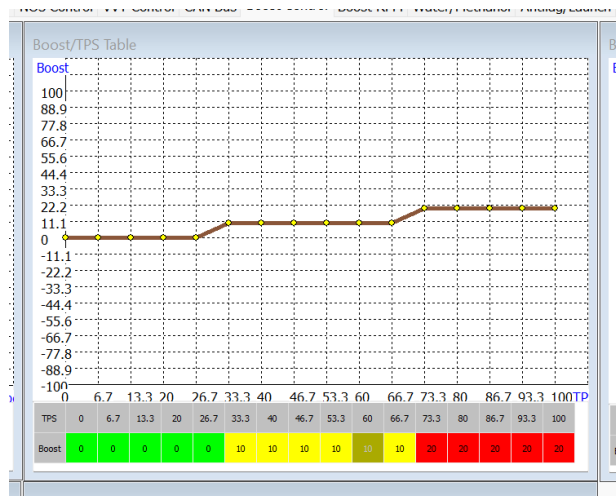
برگه بوست کنترل (Boost Control)

تنظیمات این برگه مختص تنظیم و کنترل مقدار بوست در خودروهای دارای سوپر شارژر و یا توربوشارژر می باشد. این برگه شامل ۵ جدول و یک صفحه برای تنظیم بوست است.



a- جدول Boost/Speed Table: برای تنظیم بوست بر

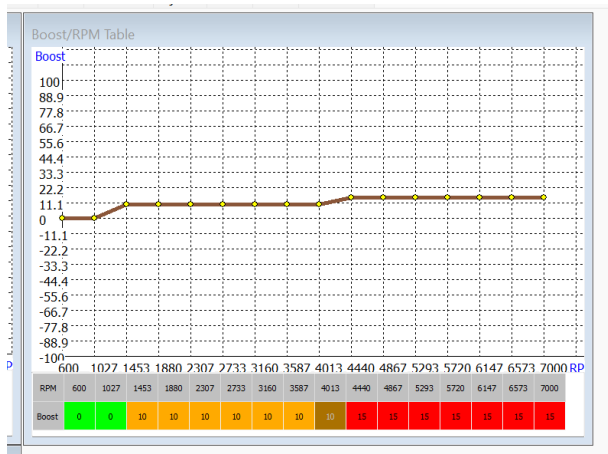
حسب سرعت است که محور افقی آن سرعت و اعداد داخل جدول مقدار بوست بر حسب کیلوپاسکال هستند. برای مثال اگر بخواهید بوست از سرعت ۳۰ تا ۶۰ برابر با ۲۵ کیلوپاسکال و از سرعت ۳۰ تا ۹۰ برابر ۶۰ کیلوپاسکال و از سرعت ۹۰ به بعد مقدار بوست برابر ۱۲۰ کیلوپاسکال باشد کافی است این جدول را مثل شکل روبرو پر کنید در نظر داشته باشید که مقدار این جدول با بقیه جدول ها جمع خواهد شد.



b- جدول Boost/TPS Table: برای تنظیم بوست بر

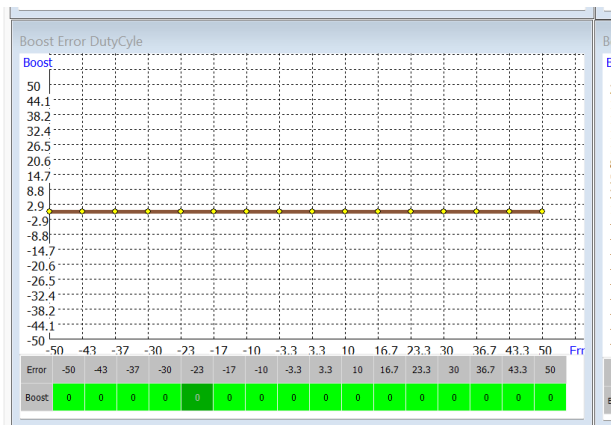
حسب زاویه دریچه گاز است که محور افقی آن زاویه دریچه گاز و اعداد داخل جدول مقدار بوست بر حسب کیلوپاسکال هستند. برای مثال اگر بخواهید بوست از سرعت ۳۰ تا ۶۰ برابر با ۲۵ کیلوپاسکال و از سرعت ۳۰ تا ۹۰ برابر ۶۰ کیلوپاسکال و از سرعت ۹۰ به بعد مقدار بوست برابر ۱۲۰ کیلوپاسکال باشد کافی است این جدول

را مثل شکل روبرو پر کنید در نظر داشته باشید که مقدار این جدول با بقیه جدول ها جمع خواهد شد.



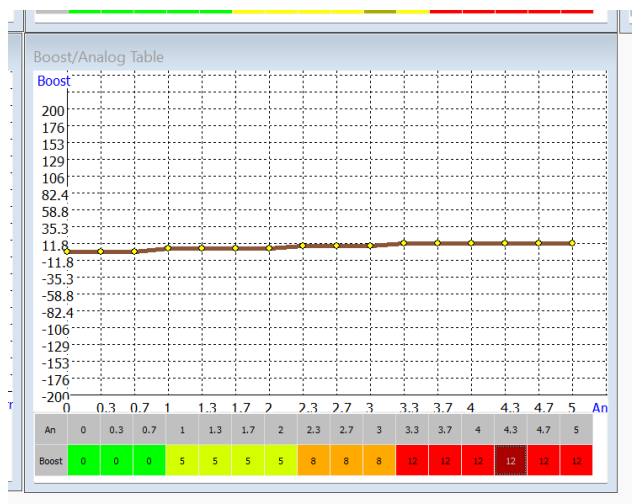
c- جدول Boost/RPM Table : برای تنظیم بوست

بر حسب دور موتور است که محور افقی آن دور موتور و اعداد داخل جدول مقدار بوست بر حسب کیلوپاسکال هستند. برای مثال اگر بخواهید بوست از دور ۱۴۵۰ تا ۴۰۰۰ برابر با ۱۰ کیلوپاسکال و از دور ۴۴۵۰ به بعد برابر ۱۵ کیلوپاسکال باشد کافی است این جدول را مثل شکل روبرو پر کنید. در نظر داشته باشید که مقدار این جدول با بقیه جدول ها جمع خواهد شد.



d- جدول Boost/Error Duty Cycle : برای اصلاح

عرض پالس خروجی بر اساس خطای مقدار بوست فعلی نسبت به بوست تعیین شده است که محور افقی آن میزان خطا و اعداد داخل جدول مقدار عرض پالس بر حسب درصد هستند.



e- جدول Boost/Analog Table : این جدول برای تنظیم بوست بر حسب مقدار ولتاژ آنالوگ ورودی است که محور افقی آن ولتاژ ورودی و اعداد داخل جدول مقدار بوست بر حسب کیلوپاسکال هستند. برای مثال اگر بخواهید بوست از ولتاژ ۱ تا ۲ ولت برابر با ۵ کیلوپاسکال و از ولتاژ ۲,۳ ولت تا ۳ ولت برابر با ۸ کیلوپاسکال و از ولتاژ ۳,۳ ولت به بعد برابر ۱۲ کیلوپاسکال باشد کافی است این

جدول را مثل شکل روبرو پر کنید. در نظر داشته باشید که مقدار این جدول با بقیه جدول ها جمع خواهد شد.

سایر تنظیمات این بخش را می توانید در شکل روبرو مشاهده فرمایید.

a- Enable : فعال سازی بوست کنترلر.

b- Boost Ref Input : تعیین

اینکه مرجع اندازه گیری بوست بر اساس کدام پارامتر باشد.

۱- MAP Ref : در این حالت

سنسور فشار منیفولد مرجع اندازه گیری بوست خواهد بود که در گزینه بعدی (Boost Ref Prs) باید مقدار

بوست اتمسفر فعلی را وارد کنید تا برای محاسبه بوست ، مقدار فشار منیفولد و مقدار فشار اتمسفر از هم کسر گردند

۲- MAP - Baro : در این حالت مرجع اندازه گیری بوست فشار منیفولد خواهد بوست ولی این

مقدار از مقدار فشار اتمسفر که توسط سنسور بارومتریک اندازه گیری شده است ، کسر میگردد. طبیعی است که باید یک سنسور بارومتریک هم نصب کرده باشید.

۳- Boost Gauge : در این حالت باید از سنسور فشار هوای نسبی (Gauge) استفاده کنید که بهترین راه ممکن هم همین گزینه است .

۴- Boost ABS – Baro : در صورتی که به سنسور فشار هوای نسبی دسترسی ندارید میتوانید از این گزینه استفاده کنید که یک سنسور فشار هوای مطلق (Absolute) به همراه یک سنسور بارومتريک نصب کنید ، ای سی یو این دو مقدار را از هم کسر نموده و مقدار بوست را بدست می آورد.

c – Boost Ref Prs (kpa) : این گزینه برای وارد کردن مقدار فشار اتمسفر (بارومتريک) بر حسب کیلوپاسکال است که فقط در صورتی کاربرد دارد که مرجع محاسبه بوست در گزینه قبلی ، فشار منیفولد باشد.

d – Max Duty Cycle : تعیین محدودیت مقدار حداکثر برای عرض پالس.

e – Min Duty Cycle : تعیین محدودیت مقدار حداقل برای عرض پالس.

f – Control Type : تعیین نوع کنترل بوست. دارای دو گزینه Open Loop و Closed Loop که در حالت اول کنترلر PID غیر فعال شده و کنترل بوست صرفا از طریق مقادیر جدول ها و جدول Boost/RPM که در برگه بعدی واقعا شده است ، انجام خواهد شد. در حالت دوم Closed Loop تنظیم بوست توسط جدولها انجام می شود و علاوه بر آن کنترلر PID نیز فعال است و بر خروجی کار نظارت دارد و در صورت نیاز می تواند مقدار عرض پالس را اصلاح کند.

g – PID P Gain : ضریب تناسبی کنترلر PID .

h – PID I Gain : ضریب انتگرالی کنترلر PID .

i – PID D Gain : ضریب مشتقی کنترلر PID .

j – Fuel Cut Pressure : حداکثر میزان بوست مجاز بر حسب کیلوپاسکال . چنانچه بوست از این مقدار عبور کند ، سوخت موتور قطع خواهد شد.

k – + Feedback Limit : مقدار حداکثر مجاز برای کنترلر PID برای افزایش عرض پالس.

l – - Feedback Limit : مقدار حداکثر مجاز برای کنترلر PID برای کاهش عرض پالس.

m – Analogue Enable : فعال سازی ورودی آنالوگ برای تغییر مقدار بوست. اگر این گزینه فعال باشد میتوانید با نصب یک مقاومت متغیر مثل یک ولوم یا پتانسومتر ، مقدار بوست را به صورت دستی ، به مقداری که در جدول Boost/Analog وارد شده است ، تغییر دهید.

Analogue Input – n : تعیین ورودی آنالوگ مورد نظر برای تنظیم دستی مقدار بوست.

Switch Enable – o : فعال سازی یک کلید ورودی برای تغییر مقدار بوست. با فعال سازی این گزینه

میتوانید با نصب یک کلید در ورودی دیجیتال مربوط به بوست کنترلر ، به مقداری که در گزینه

بعدی وارد میشود میتوانید بوست را تغییر دهید.

Switch Boost – p : تعیین مقدار بوستی که میخواهید با فشردن کلید ورودی ، به مقدار بوست فعلی

اضافه شده و یا از آن کاسته شود ، بر حسب کیلوپاسکال.

برگه (Boost RPM)

APE Tuner Pro 3.9.8.0 G:\Delphi\ECU Softs\ECU Interface\V3.9.8 - 1\V3.9.8\Source\su7jp-Sagem-Test.mdb

File Edit Tools View Help

ECU Parameters VE Table IGN Table AFR Table Input / Output Configuration Lambda Control DashBoard Trip Inform

Primary Config Fuel Corrections Accel Fuel Enrich Crank Enr Idle Control Idle IGN Trim Ignition Crr NOS Control VVT Control CAN Bus Boost Control Bk

Boost/RPM Base DutyCycle

Boost/RPM	600	1514	2429	3343	4257	5171	6086	7000
0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.3	10	11	11	12	12	13	13	14
28.6	20	21	23	24	25	26	28	29
42.9	30	32	34	36	37	39	41	43
57.1	40	42	45	47	50	52	55	57
71.4	50	53	56	59	62	65	68	71
85.7	60	64	67	71	75	79	82	86
100	70	74	79	83	87	91	96	100

در این برگه مقدار بایاس بوست کنترلر تنظیم

میگردد. طبق شکل زیر محور افقی دور موتور

و محور عمودی بر اساس مقدار بوست بر حسب

کیلوپاسکال می باشد. اعداد داخل جدول بر

حسب درصد و تعیین کننده مقدار اولیه عرض

پالس خروجی هستند. در این جدول تعیین

میکنید که به طور مثال در دور موتور ۳۰۰۰ ،

در بوست ۵۷ ، مقدار عرض پالس باید چه

مقدار باشد. این مقادیر به صورت آزمون و خطا بدست می آیند.

برگه (Water Methanol)

این برگه برای تنظیم پاشش واترمتانول مورد استفاده قرار می گیرد. در این برگه یک جدول و یک صفحه برای تنظیم در سمت راست قرار دارد.

جدول Water Methanol DutyCycle طبق شکل روبرو برای کنترل میزان پاشش مخلوط واترمتانول در دور ها و بارهای مختلف موتور می باشد. محور افقی بر حسب دور موتور و محور عمودی

APE Tuner Pro 3.9.8.0 G:\Delphi\ECU Softs\ECU Interface\V3.9.8 - 1\V3.9.8\Source\xu7jp-Sagem-Test.mdb

File Edit Tools View Help

ECU Parameters VE Table IGN Table AFR Table Input / Output Configuration Lambda Control Dashboard Trip Information

Primary Config Fuel Corrections Accel Fuel Enrich Crank Enr Idle Control Idle IGN Trim Ignition Crr NOS Control VVT Control CAN Bus Boost Control Boost RPM

Water Methanol DutyCycle

LD/RPM	600	1514	2429	3343	4257	5171	6086	7000
10	0	0	0	0	0	0	0	0
22.9	9	10	10	11	12	13	13	14
35.7	17	19	20	22	24	26	27	29
48.6	26	28	31	33	36	38	41	43
61.4	34	37	41	44	47	50	54	57
74.3	43	47	51	55	59	63	67	71
87.1	51	56	61	66	71	76	81	86
100	60	66	71	77	83	89	94	100

بر اساس بار موتور بر حسب کیلوپاسکال می باشد. اعداد وارد شده در جدول بر حسب درصد برای کنترل عرض پالس خروجی می باشند.

تنظیمات این برگه طبق شکل روبرو به شرح زیر است:

Water Methanol Control

Name	Value
Enable	☒ Enabled
Max Duty Cycle	100
Min Duty Cycle	0
Min MAP	50
Min CLT	40
Min IAT	10
Min TPS	20
Min RPM	800

a - Enable : فعال سازی خروجی واترمتانول.

b - Max Duty Cycle : تعیین محدودیت برای حداکثر مقدار عرض پالس.

c - Min Duty Cycle : تعیین محدودیت برای حداقل مقدار عرض پالس.

d - Min MAP : حداقل مقدار فشار منیفولد برای فعال سازی بر حسب کیلوپاسکال.

e - Min CLT : حداقل مقدار دمای آب برای فعال سازی بر حسب درجه سانتی گراد.

f - Min IAT : حداقل مقدار دمای هوا برای فعال سازی بر حسب درجه سانتی گراد.

Min TPS -g : حداقل مقدار زاویه دریچه برای فعال سازی بر حسب درجه.

Min RPM -h : حداقل مقدار دور موتور برای فعال سازی.

برگه (Antilag/Launch)

این برگه برای تنظیم عملکرد آنتی لگ و یا لانچ کنترل کاربرد دارد. در این برگه دو جدول و یک صفحه برای تنظیم این قابلیت قرار داده شده است.

Antilag/Launch Control IGN								
TPS/RPM	600	1514	2429	3343	4257	5171	6086	7000
0	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20
14.3	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20
28.6	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20
42.9	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20
57.1	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20
71.4	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20
85.7	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20
100	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20

A- جدول Antilag/Launch Control IGN : این

جدول برای تعیین میزان زاویه جرعه در زمان فعال شدن آنتی لگ / لانچ کنترل می باشد (شکل روبرو). محور افقی بر حسب دور موتور و محور عمودی بر حسب زاویه دریچه گاز است. اعداد وارد شده در جدول بر حسب درجه قبل از مرگ بالا هستند و با زاویه جرعه فعلی موتور جمع می گردد. چنانچه به طور مثال زاویه جرعه در لحظه فعال سازی آنتی لگ برابر ۲۰ درجه باشد و مقدار

وارد شده در جدول در مکان معادل آن برابر -۵ درجه باشد ، زاویه نهایی برابر ۱۵ درجه قبل از مرگ بالا خواهد بود.

Antilag/Launch Control Fuel								
TPS/RPM	600	1514	2429	3343	4257	5171	6086	7000
0	95	95	95	95	95	95	95	95
14.3	95	95	95	95	95	95	95	95
28.6	95	95	95	95	95	95	95	95
42.9	95	95	95	95	95	95	95	95
57.1	95	95	95	95	95	95	95	95
71.4	95	95	95	95	95	95	95	95
85.7	95	95	95	95	95	95	95	95
100	95	95	95	95	95	95	95	95

B- جدول Antilag/Launch Control Fuel : این

جدول برای تعیین میزان سوخت در زمان فعال شدن آنتی لگ / لانچ کنترل می باشد (شکل روبرو). محور افقی بر حسب دور موتور و محور عمودی بر حسب زاویه دریچه گاز است. اعداد وارد شده در جدول بر حسب درصد هستند و در مقدار سوخت فعلی موتور ضرب می گردد. چنانچه به طور مثال مقدار سوخت در لحظه فعال سازی

آنتی لگ برابر ۱۰ میلی ثانیه باشد و مقدار وارد شده در جدول در مکان معادل آن برابر ۹۰٪ باشد ، مقدار سوخت نهایی برابر ۹ میلی ثانیه خواهد بود.

تنظیمات این برگه (شکل روبرو) دارای ۱۲ پارامتر ، به شرح زیر است:

A/L Control	
Name	Value
A/L Enable	☐ Disabled
Launch Type	Launch With Key
Cut Type	Fuel Cut
Start RPM	1500
Cut RPM	2000
Time	2
Min TPS	60
Max Speed	5
Key Enable	☒ Enabled
Time Enable	☐ Disabled
TPS Enable	☐ Disabled
Speed Enable	☐ Disabled

۱- A/L Enable : فعال سازی آنتی لگ / لانچ کنترل.

۲- Launch Type : تعیین نحوه عملکرد این قابلیت. گزینه اول لانچ لا کلید به این معنی است که هر زمان کلید مربوط به لانچ کنترل فشرده شد ، در صورت وجود شرایط لانچ بر اساس سایر تنظیمات ، لانچ کنترل فعال شود. گزینه دوم لانچ اتوماتیک بدون نیاز به کلید خواهد بود و در صورتی که شرایط لانچ محقق شود ، لانچ کنترل فعال خواهد بود.

۳- Cut Type : نحوه کنترل دور موتور . گزینه اول Fuel Cut ، به معنی قطع سوخت در هنگام لانچ. گزینه دوم Ignition Cut به معنی قطع جرقه در هنگام لانچ . گزینه سوم هر دو روش یعنی کنترل جرقه و سوخت هم زمان.

۴- Start RPM : دور موتور شروع عملکرد لانچ کنترل. قبل از این دور لانچ کنترل غیر فعال خواهد بود.

۵- Cut RPM : دور موتور توقف دور موتور ، بلافاصله بعد از این دور موتور ، سوخت یا جرقه طبق گزینه شماره ۳ قطع خواهند شد و دور موتور اجازه بالا رفتن از این عدد را نخواهد داشت.

- ۶- Time : مقدار زمان (ثانیه) بعد از شروع حرکت که لازم است لانچ کنترل همچنان فعال باشد. بعد از شروع حرکت و گذر زمان به مقدار این پارامتر ، لانچ کنترل غیرفعال خواهد بود.
- ۷- Min TPS : حداقل مقدار زاویه دریچه گاز برای فعال شدن .
- ۸- Max Speed : حداکثر سرعت برای فعال بودن لانچ کنترل. بعد از این مقدار سرعت ، لانچ کنترل غیرفعال خواهد شد.
- ۹- Key Enable : فعال سازی کلید ورودی. در صورتی که نیاز به فعال سازی توسط کلید هم دارید میتوانید از این گزینه استفاده کنید.
- ۱۰- Time Enable : فعال سازی پارامتر شماره ۶. در صورتی که این گزینه غیرفعال باشد ، گزینه ۶ بی تاثیر خواهد بود.
- ۱۱- TPS Enable : فعال سازی گزینه شماره ۷. در صورتی که این گزینه غیرفعال باشد ، گزینه ۷ بی تاثیر خواهد بود.
- ۱۲- Speed Enable : فعال سازی گزینه شماره ۸. در صورتی که این گزینه غیرفعال باشد ، گزینه ۸ بی تاثیر خواهد بود.

برگه تنظیمات متفرقه (Misc)

APE Tuner Pro 3.9.8.0 G:\Delphi\ECU Softs\ECU Interface\V3.9.8 - 1\V3.9.8\Source\xu7jp-Sagem-Test.mdb

File Edit Tools View Help

ECU Parameters VE Table IGN Table AFR Table Input / Output Configuration Lambda Control DashBoard Trip Information WB Diagnostic Tests Engine Protect

Primary Config Fuel Corrections Accel Fuel Enrich Crank Enr Idle Control Idle IGN Trim Ignition Crr NOS Control VVT Control CAN Bus Boost Control Boost RPM Water/Methanol Antilag/Launch Misc Calibration

Shift Light

☒ Enable

Shift RPM: 6200

Knock Detection

☐ Enable

RPM Low Range: 1475

RPM High Range: 5959

Map Low Range: 60

MAP High Range: 100

Retard Time Priode (x100ms): 1

Strong Knock Retard (deg): 6

Weak Knock Retard (deg): 3

Maximum Retard (deg): 10

Advance Time Priode (x100ms): 5

Advance Steps (deg): 1

Fuel Consumption

☒ Enable

Pulse Per Rev: 1 Pulses Per 1 Rev

Multiplication: 1

Division: 1

Overrun FuelCut

☐ Enable

Fuel Cut RPM: 2000

MAP Threshold (kpa): 25

TPS Threshold (%): 5

Speed Calculation Configs

☒ Enable

Pulse Per Revolution: 12

Tyre Environment: 180

Vacuum Pump

☐ Enable

ON Pressure (kpa): 244

OFF Pressure (kpa): 0

Variable Intake Manifold

☒ Enable

Min MAP (kpa): 20

Max MAP (kpa): 99

Min RPM : 600

Max RPM : 4200

Activation State: Active Low

Tacho Output

☒ Enable

Pulse Per Rev: 2

AC Output

☒ Enable

AC Request ☒ Enable

AC Clutch Delay (ms): 232

Throttle max: 75

Min RPM : 600

Max RPM : 4200

AC Out Activation State: Active Low

AC Request Activation State: Active High

AC Min CLT (*C): 20

AC Max CLT (*C): 99

طبق شکل این بخش از ۵ قسمت تشکیل شده است:

Shift Light

☒ Enable

Shift RPM: 6200

۱- 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 FuelCut

☐ Enable

Fuel Cut RPM: 2000

MAP Threshold (kpa): 25

TPS Threshold (%): 5

۲- 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.

Speed Calculation Configs

☒ Enable

Pulse Per Revolution:

Tyre Environment:

۳- 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.

Vacuum Pump

☐ Enable

ON Pressure (kpa):

OFF Pressure (kpa):

۴- Vacuum Pump : تنظیمات مربوط به پمپ بوستر برقی .

a- Enable : فعال سازی این قسمت.

b- ON Pressure : مقدار فشار منیفولد برای فعال شدن

رله پمپ برقی.

c- Off Pressure : مقدار فشار منیفولد برای خاموش شدن رله پمپ برقی.

۵- Knock Detection: برای استفاده از این قسمت نیاز به مازول 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.

Knock Detection

☐ Enable

RPM Low Range:

RPM High Range:

Map Low Range:

MAP High Range:

Retard Time Priode (x100ms):

Strong Knock Retard (deg):

Weak Knock Retard (deg):

Maximum Retard (deg):

Advance Time Priode (x100ms):

Advance Steps (deg):

a- MAP Low و Map High Range

Range هم بازی کاری سنسور بر حسب

مپ سنسور که در فشار های کمتر از

Low یا بیشتر از High غیرفعال شود.

b- Retard time period (x100ms) :

کمترین فاصله زمانی برای تشخیص ناک

و کاهش زاویه جرعه. 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.

c- Strong Knock Retard : مقدار ریتارد زاویه جرعه در هنگام تشخیص ناک با

مقدار حداکثر.

d- Weak Knock Retard : مقدار ریتارد زاویه جرعه در هنگام تشخیص ناک حداقل.

مقدار زاویه ریتارد بین ناک قوی و ضعیف به طور اتوماتیک محاسبه می شود.

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

f- Advance Steps : مقدار آوانس زاویه حرقه در هر بار عدم تشخیص ناک.

Variable Intake Manifold

☒ Enable

Min MAP (kpa):

Max MAP (kpa):

Min RPM :

Max RPM :

Activation State:

۶- Variable Intake Manifold : این قسمت برای تنظیم نحوه

عملکرد عملگر منیفولد های رانر متغیر استفاده میشود.

پارامتر های این قسمت به شرح زیر می باشند:

a- Min Map : این پارامتر تعیین میکند که حداقل مقدار

فشار منیفولد بر حسب کیلوپاسکال برای فعال شدن

عملگر چقدر باشد.

b- Max Map : این پارامتر برای تعیین حداکثر مقدار فشار منیفولد بر حسب کیلوپاسکال می باشد ،

به این معنی که اگر فشار منیفولد بیشتر از این مقدار باشد ، عملگر غیرفعال خواهد بود.

c- Min RPM : حداقل مقدار دور موتور برای فعال شدن عملگر منیفولد .

d- MAX RPM : حداکثر مقدار دور موتور برای فعال شدن عملگر منیفولد.

e- Activation State : تعیین سطح فعال شدن خروجی. به این معنا که اگر مقدار Active low را

انتخاب کنید ، ای سی یو باید خروجی را به زمین متصل کند تا عملگر فعال شود و اگر Active

High انتخاب شود ، ای سی یو باید خروجی را از زمین قطع کند تا عملگر فعال شود.

Fuel Consumption

☒ Enable

Pulse Per Rev:

Multiplication:

Division:

۷- Fuel Consumption : تنظیمات خروجی ای سی یو برای

نمایش مقدار مصرف سوخت موتور خودرو.

a- Pulse Per Rev : تعداد پالس در هر دور . این پارامتر

بستگی به نحوه عملکرد نمایشگر شما دارد.

b- Multiplication : ضریب پالس برای کالیبره خروجی با ورودی نمایشگر سوخت است که به

نمایشگر مورد استفاده بستگی دارد و باید در عمل تست و بررسی شود.

c- Division : مقدار مقسم پالس برای کالیبره خروجی با ورودی نمایشگر سوخت است که به نمایشگر

مورد استفاده بستگی دارد و باید در عمل تست و بررسی شود.

Tacho Output

☒ Enable

Pulse Per Rev:

۸- Tacho output : تنظیمات مربوط به خروجی دور شمار

در پشت آمپر.

a – Enable : فعال سازی خروجی.

b – Pulse Per Rev : تعداد پالس خروجی در هر دور موتور . این مقدار برای خودروهای ۴ سیلندر معمولاً ۲ ، برای خودروهای ۶ سیلندر معمولاً ۳ و برای خودروهای ۸ سیلندر معمولاً ۴ بار در دور است.

۹ – AC Output : این قسمت مربوط به خروجی کولر ای سی یو می باشد.

a – Enable : فعال سازی خروجی.

b – AC Request : تعیین اینکه آیا کولر خودرو سیگنال اعلام فعال بودن کمپرسور کولر و یا سیگنال درخواست فعال شدن کولر را دارد یا خیر. خودروهای ایرانی این قابلیت را دارند و این گزینه باید فعال باشد اما برای خودروهای خارجی همیشه صادق نیست و باید به کاتالوگ و نقشه های فنی مراجعه شود.

c – AC Clutch Delay : میزان تاخیر فرمان خروجی کمپرسور بعد از محیا بودن شرایط فعال سازی کولر بر حسب میلی ثانیه.

d – Min RPM : حداقل مقدار دور موتور برای فعال شدن کولر.

e – Max RPM : حداکثر مقدار دور موتور برای فعال شدن کولر.

f – AC Output Activation State : تعیین سطح فعال شدن خروجی. به این معنا که اگر مقدار Active low را انتخاب کنید ، ای سی یو باید خروجی را به زمین متصل کند تا عملگر فعال شود و اگر Active High انتخاب شود ، ای سی یو باید خروجی را از زمین قطع کند تا عملگر فعال شود.

g – AC Request Activation State : در صورت وجود سیگنال اعلام فعال بودن کمپرسور و یا سیگنال درخواست فعال سازی کولر ، در این گزینه تعیین میکنید که ای سی یو مقدار LOW را برای فعال بودن سیگنال در نظر بگیرد یا مقدار High را به عنوان فعال بودن ورودی در نظر بگیرد.

h – Min CLT : حداقل مقدار دمای آب موتور برای فعال سازی کولر.

i – Max CLT : حداکثر مقدار دمای آب موتور برای فعال سازی کولر.

سر برگ کالیبراسیون سنسور ها (Calibration)

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

۱- 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.

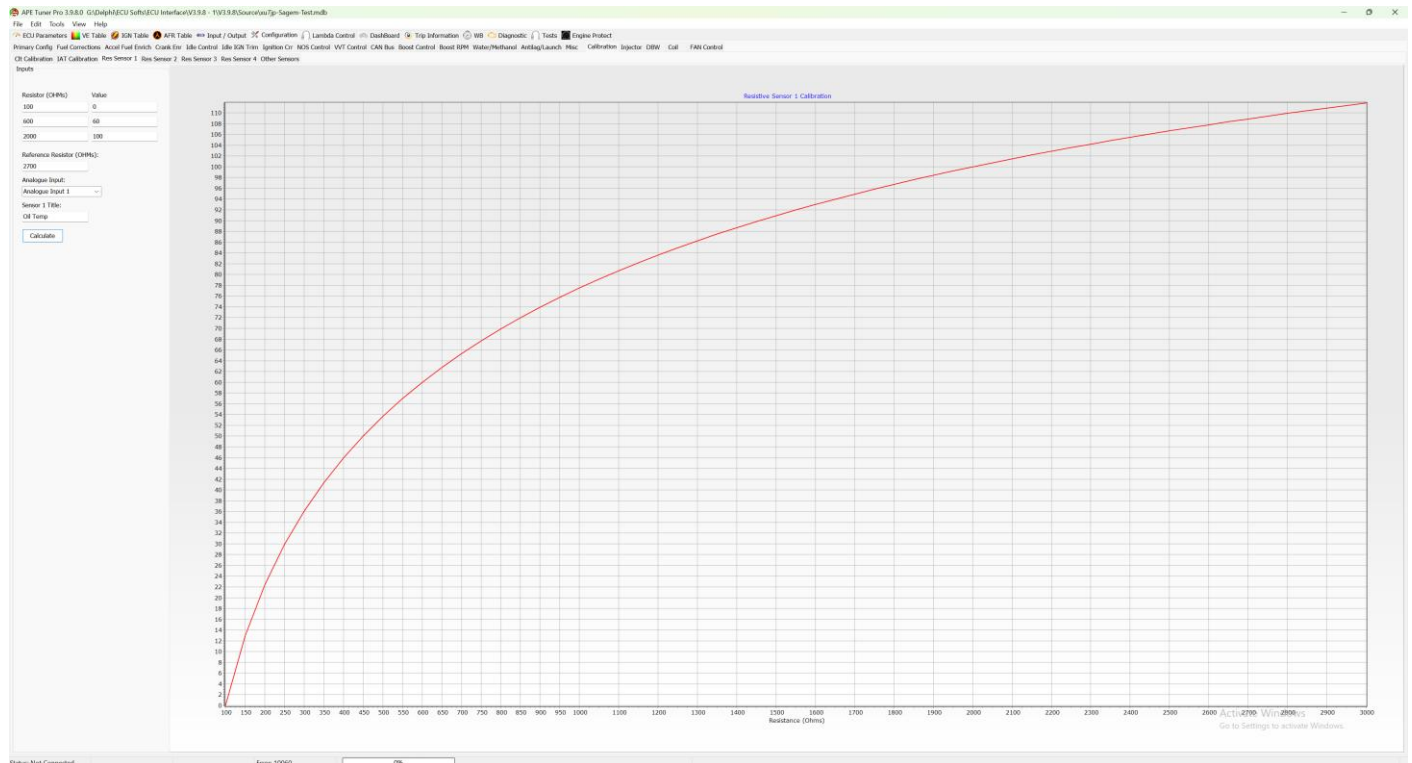
ابتدا سنسور را در سه نقطه در شرایط آزمایشگاهی بررسی کنید. مثلاً سنسور را در دمای -۵ درجه قرار داده و مقاومت آن را یادداشت نمایید. همین آزمایش را برای مثال برای دماهای ۲۵ درجه و ۱۰۰ درجه انجام داده و مقادیر مقاومت را یادداشت کنید. پارامترهای آزمایش شده را به ترتیب در جدول طبق شکل بالا وارد کنید.

در قسمت reference resistor مقدار ۲۷۰۰ اهم را وارد نمایید. سپس روی دکمه Calculate کلیک کنید تا معادله مربوط به سنسور محاسبه شود.

۲- IAT Calibration (کالیبراسیون سنسور دمای هوا):

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

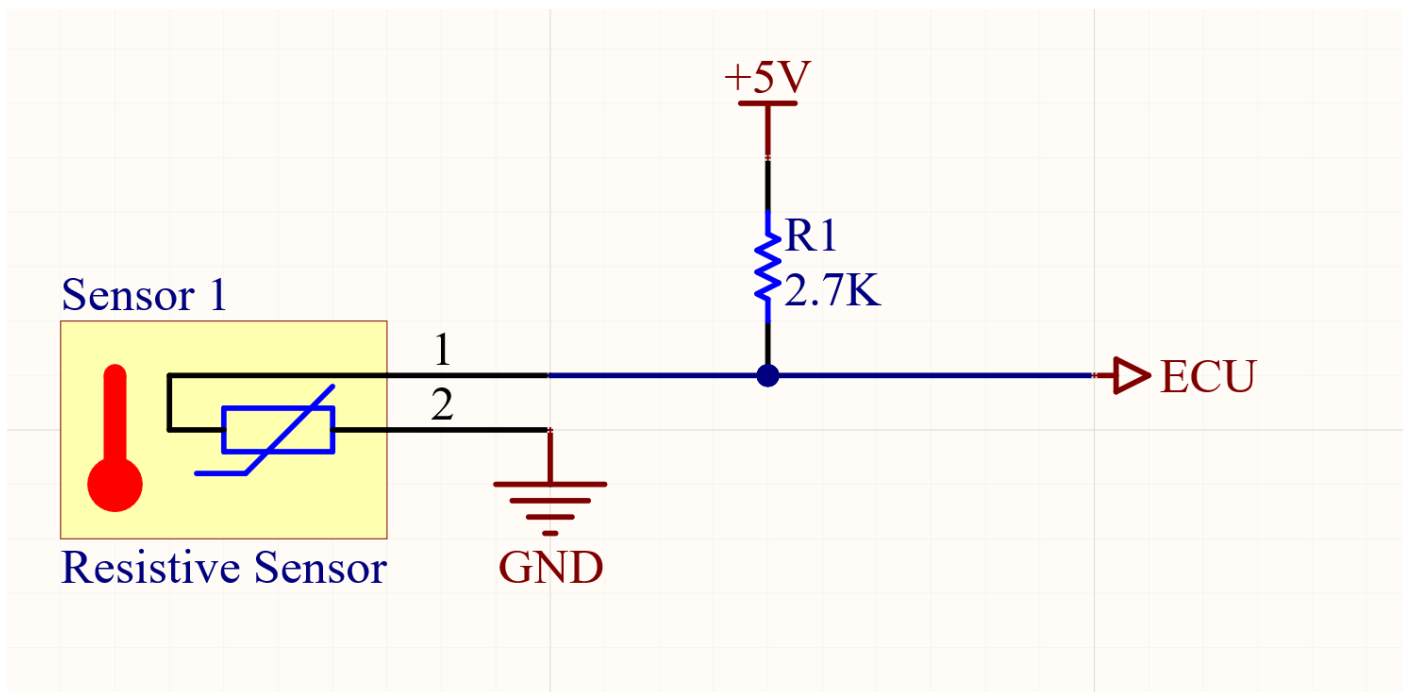
۳- Res Sensor 1 :



همانند سربگ قبلی، برای کالیبره سازی سنسور های مقاومتی استفاده می شود. این بخش برای سنسورهای متفرقه استفاده میشود مثل سنسور دمای روغن، سنسور فشار روغن، سنسور دمای رادیاتور و ...

ابتدا سنسور را در سه نقطه در شرایط آزمایشگاهی بررسی کنید. مثلا سنسور را در دمای -۵ درجه قرار داده و مقاومت آن را یادداشت نمایید. همین آزمایش را برای مثال برای دماهای ۲۵ درجه و ۱۰۰ درجه انجام داده و مقادیر مقاومت را یادداشت کنید. پارامترهای آزمایش شده را به ترتیب در جدول طبق شکل بالا وارد کنید. اکنون برای اینکه ای سی یو بتواند مقدار مقاومت سنسور را محاسبه کند، نیاز به یک مقاومت رفرنس داریم.

طبق شکل زیر یک مقاومت رفرنس (مرجع) در مسیر سیگنال سنسور قرار دهید. ولتاژ ۵+ ولت را میتونید از ولتاژ مپ سنسور ، دریچه گاز یا بارومتر انشعاب بگیرید.



مقدار مقاومت رفرنس بر حسب رنج مقاومت خروجی سنسور متفاوت است.

برای انتخاب مقاومت مرجع از جدول زیر استفاده کنید.

مقدار مقاومت مرجع	رنج مقاومت سنسور
220Ω	100Ω ~ 500Ω
390Ω	200Ω ~ 800Ω
470Ω	300Ω ~ 700Ω
330Ω	100Ω ~ 1kΩ
150Ω	50Ω ~ 500Ω
3.3kΩ	1kΩ ~ 10kΩ
6.8kΩ	2kΩ ~ 20kΩ
15kΩ	5kΩ ~ 50kΩ
10kΩ	1kΩ ~ 100kΩ
33kΩ	10kΩ ~ 100kΩ
1.6kΩ	500Ω ~ 5kΩ

سپس در قسمت Reference Resistor مقدار مقاومت مرجع را وارد نمایید.

در قسمت Analogue Input ورودی آنالوگ مورد استفاده برای سنسور را وارد نمایید. مثلاً اگر از ورودی Analog 2 استفاده کرده اید، از گزینه ها آنالوگ ۲ را انتخاب نمایید.

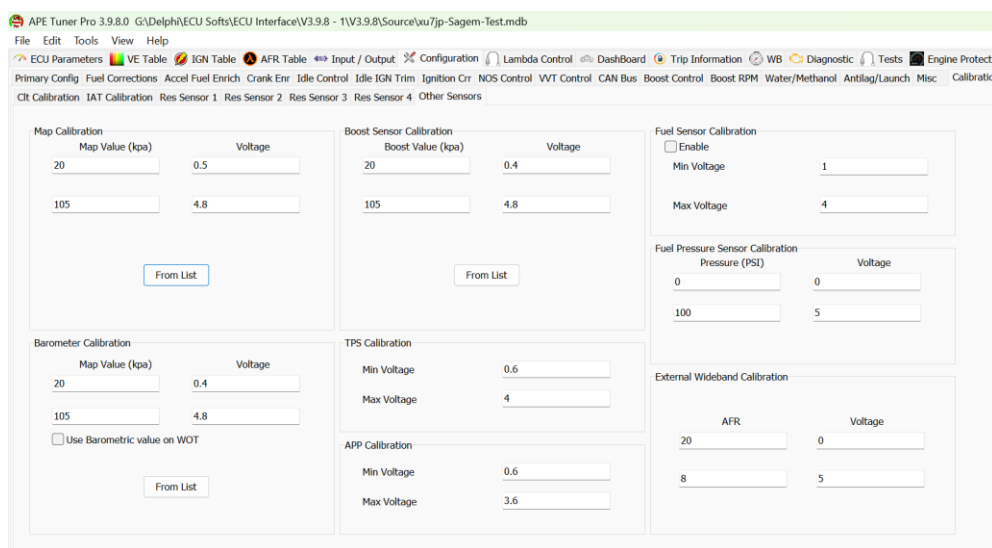
در قسمت Sensor Title برای این سنسور یک عنوان انتخاب کنید به عنوان مثال "Oil Temp".

در آخر روی دکمه Calculate کلیک کنید.

برای قسمت های 4 ... Res sensor 2 نیز همانند Res Sensor 1 عمل کنید.

۴- Other Sensors :

این بخش از 8 قسمت تشکیل شده است:



Map -a

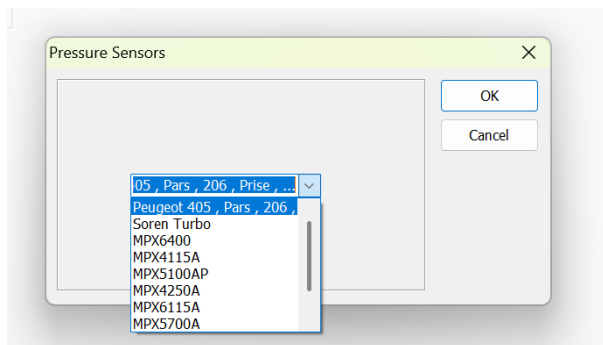
Calibration: نحوه کالیبراسیون

سنسور های خطی به صورت دو

نقطه 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 کالیبره مجدد نیست و شما میتوانید روی دکمه From List کلیک کرده و طبق شکل روبرو مپ سنسور خود را انتخاب کنید تا اعداد کالیبراسیون برای مپ سنسور مورد نظر در این قسمت وارد شوند.

در غیر این صورت اگر کاتالوگ یا دیتاشیت سنسور فشار مورد نظر در دسترس باشد می توانید از روی نمودار یا تابع تبدیل خروجی سنسور دو نقطه را انتخاب نموده و در جدول وارد کنید.

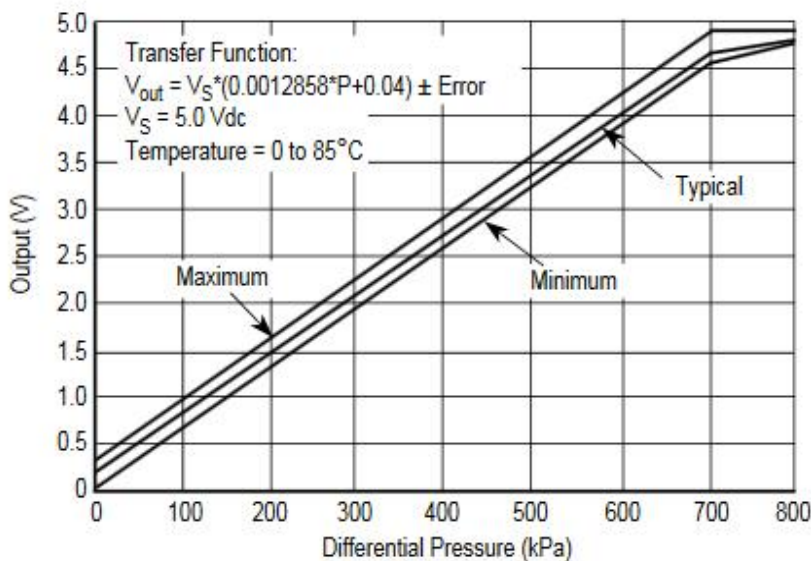


Figure 2. Output vs. Pressure Differential

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 میبینید 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 مثلاً 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.

-b Baro meter Calibration : کالیبراسیون این سنسور دقیقاً 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 تراول (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 خودروهای اتمسفر می توان استفاده نمود و برای خودروهای توربو کاربردی ندارد.

-c Boost Sensor Calibration : این قسمت برای کالیبراسیون سنسور اندازه گیری

بوست طراحی شده است که مانند MAP Sensor باید نسبت به آن اقدام شود.

-d 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 سنسور را از پارامتر TPS Voltage قرائت نموده و در قسمت min voltage قرار دهید. سپس دریچه گاز در حداکثر مقدار خود قرار داده و دوباره ولتاژ سنسور را قرائت نموده و در قسمت max voltage قرار دهید.

-e App Sensor Calibration : این قسمت برای کالیبره سازی زاویه پدال گاز برقی مورد

استفاده قرار می گیرد. برای انجام این عمل همانند کالیبره سازی زاویه دریچه گاز (TPS) عمل کنید.

-f 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.

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

-h External Wide Band Calibration: 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.

سر برگ تنظیمات انژکتورها (Injector)

در این سر برگ ۷ جدول مشاهده می فرمایید :

a. Injector Offset (ms): جدول آفست

Injector Offset (ms)						
PRS/V	10	12	13	14	16	
10	1.3	1.25	1.15	1	0.9	
27.5	1.3	1.25	1.15	1	0.9	
45	1.3	1.25	1.15	1	0.9	
62.5	1.3	1.25	1.15	1	0.9	
80	1.3	1.25	1.15	1	0.9	

برای تنظیم مقدار زمان مرده یا بی اثر یا زمانی که طول میکشد تا سوزن کاملاً باز شود 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 ندارید، فشار صفر در نظر گرفته خواهد شد.

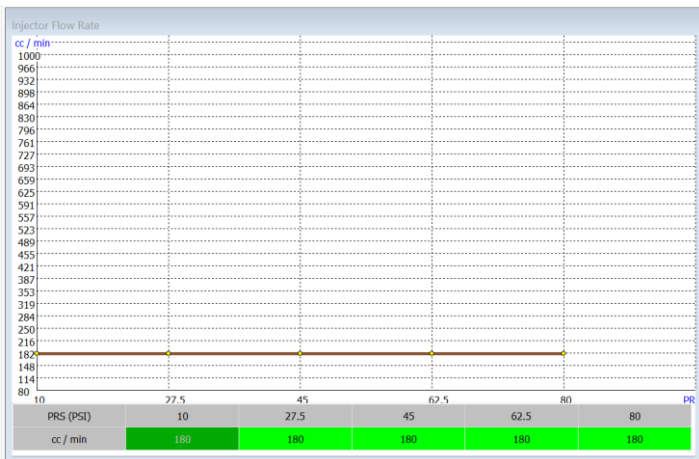
b. Injector Secondary Offset (ms) :

Injector Secondary Offset (ms)						
PRS/V	10	12	13	14	16	
10	1.3	1.25	1.2	1.1	1	
27.5	1.3	1.25	1.2	1.1	1	
45	1.3	1.25	1.2	1.1	1	
62.5	1.3	1.25	1.2	1.1	1	
80	1.3	1.25	1.2	1.1	1	

این جدول هم برای تنظیم زمان مرده برای انژکتورهای ثانویه است که در موتورهای با توان بالا که نیازمند دوردیف سوزن انژکتور هستند ، کاربرد دارد.

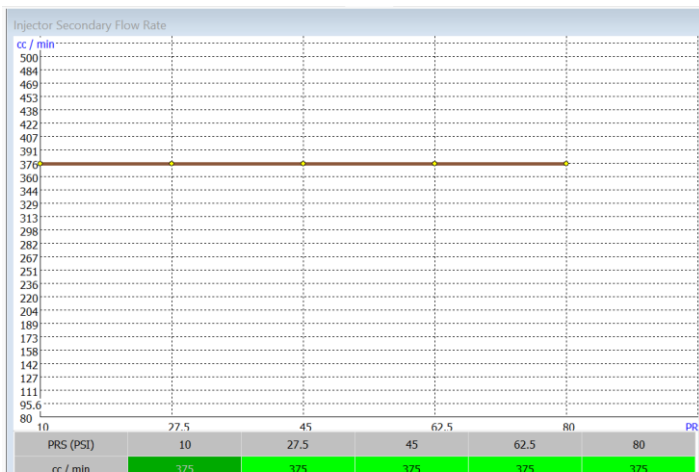
c. Injector Flow Rate: جدول

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.



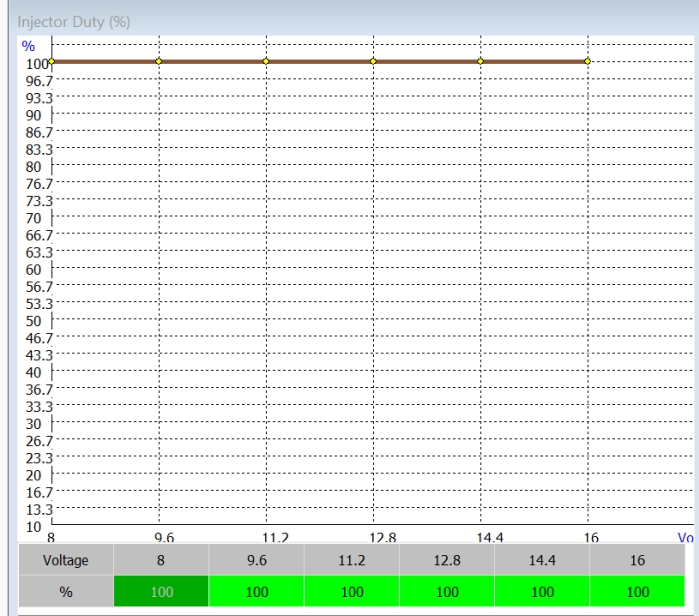
d. Injector Secondary Flow Rate: این جدول نیز همانند

جدول قبلیست با این تفاوت که برای سوزنهای ثانویه کاربرد دارد.



e. 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.





f. Injector Open: جدول تنظیم زمان

باز شدن سوزن انژکتور مخصوص
سوزن انژکتورهای pick and hold.

g. Staged Split: این جدول برای

تعیین فعال سازی انژکتورهای اولیه
و ثانویه و یا ادغام آنها کاربرد دارد.
عدد ۱۰۰ به معنای این است که تمامی
سوخت توسط انژکتور های اولیه
تزریق گردد و عدد ۰ به معنای این
است که تمام سوخت توسط

انژکتورهای ثانویه تزریق شود. با استفاده از اعداد بین ۰ تا ۱۰۰ نیز میتوانید درصد ادغام سوزن
های اولیه و ثانویه را تعیین کنید. برای مثال عدد ۳۰ به معنای پاشش ۳۰ درصدی از انژکتور
اولیه و ۷۰ درصد از انژکتورهای ثانویه است که بر حسب شرایط مختلف میتوانید پاشش ها را
با هم ادغام نمایید.

سربرگ (DBW)

این قسمت برای تنظیم دریچه گاز برقی به کار می رود. اساس کار بدین صورت است که بعد از کالیبره کردن پدال گاز و دریچه گاز در قسمت Calibration، ای سی یو با تشخیص حرکت پدال گاز به جدول DBW THR Curve مراجعه کرده و بر حسب دور موتور فعلی و موقعیت پدال فعلی، مقدار زاویه دریچه گاز مورد نیاز را از جدول برداشت کرده و سپس به جدول DBW Bias مراجعه کرده و بر حسب مقدار پدال گاز، مقدار بایاس مورد نیاز برای دریچه را از جدول استخراج می نماید و مقدار نهایی را در خروجی اعمال می نماید. حال نوبت به کنترلر PID رسیده و این کنترلر پس از سنجش میزان زاویه دریچه گاز، شروع به تنظیم نهایی دریچه گاز می نماید تا مقدار زاویه دریچه گاز با مقدار خواسته شده در جدول DBW THR Curve برابر شود.

در قسمت راست تصویر تنظیمات مربوط به دریچه گاز برقی را مشاهده می نمایید که عبارتند از:

DBW Control	
Name	Value
DBW Enable	☐ Disabled
Max Duty	55
Min Duty	-55
PID D Gain	300
PID I Gain	10
PID D Gain	0

a – DBW Enable: فعال سازی دریچه گاز برقی. (قبل از فعال

سازی دریچه گاز برقی حتما پدال و سنسور دریچه گاز را کالیبره کنید).

b – Max Duty: حداکثر مقدار مجاز بر حسب درصد برای اعمال به خروجی.

c – Min Duty: حداقل مقدار مجاز بر حسب درصد برای اعمال به خروجی.

d – P,I,D Gain: ضرایب مربوط به کنترلر PID.

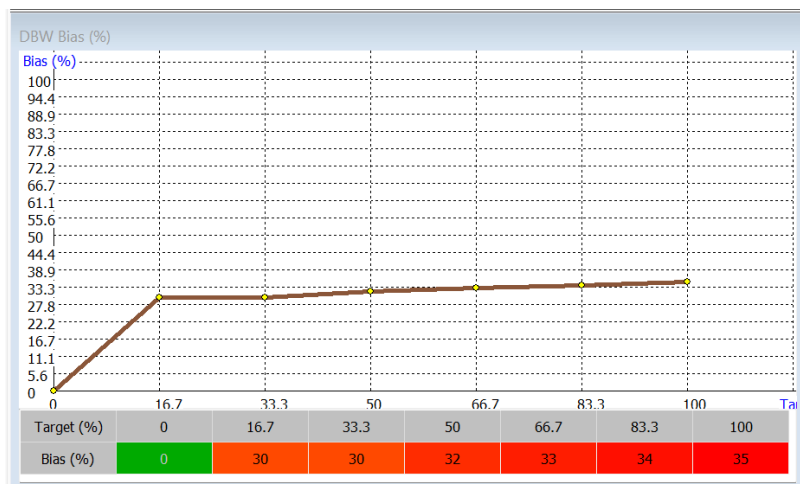
در این قسمت سه جدول وجود دارد .

DBW THR Curve (%)									
DBW THR Curve	1000	1750	2500	3250	4000	4750	5500	6250	7000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
25	10	11	13	14	16	17	17	18	18
37.5	15	18	20	23	25	28	29	32	32
50	20	24	28	32	36	40	41	45	45
62.5	28	32	37	41	46	50	51	55	55
75	36	41	46	50	55	60	61	65	65
87.5	44	49	54	60	65	70	71	75	75
100	52	58	63	69	74	80	81	85	85

a – DBW THR Curve : تعیین مقدار زاویه دریچه

گاز بر حسب دور موتور و زاویه پدال گاز. محور افقی جدول بر حسب دور موتور و محور عمودی جدول بر حسب زاویه پدال گاز است. اعدادی که در خانه ای این جدول تعیین میکنید به عنوان مرجع قرارگیری زاویه دریچه گاز برای سیستم کنترل دریچه گاز برقی در نظر گرفته خواهد شد. به عنوان مثال اگر در

دور ۴۰۰۰ و زاویه پدال ۵۰ درصد ، مقدار ۳۶ درصد باشد ، سیستم کنترل دریچه گاز سعی خواهد کرد که زاویه دریچه گاز را در شرایط فعلی بر روی ۳۶ درصد ثابت نگه دارد.



b – DBW Bias : تعیین میزان بایاس یا

راه انداز اولیه دریچه گاز بر حسب زاویه تعیین شده برای دریچه گاز. محور افقی جدول بر حسب مقداری است که در جدول قبلی تعیین کرده ایم. اگر برای شرایط کنونی زاویه دریچه گاز تعیین شده برای سیستم ۵۰ درصد باشد ، ای سی یو

از ستون با مقدار ۵۰ از این جدول استفاده خواهد کرد که نتیجه عدد ۳۲ درصد خواهد بود. اعداد وارد شده در این جدول تعیین کننده مقدار بایاس دریچه گاز هستند. به این معنی که برای رسیدن به زاویه ۵۰ درصد روی دریچه گاز نیاز است تا ای سی یو پالسی با عرض ۳۲ درصد را به خروجی اعمال نماید. مقداری کمتر از مقدار مورد نیاز در عمل نتیجه کند بودن دریچه را دارد و مقداری بیشتر از مقدار مورد نیاز نیز منجر به ناپایدار شدن دریچه گاز خواهد شد. این جدول باید با آزمون و خطا تنظیم شود.



c- DBW FB Multiplier : جدول ضریب دهنده

برای ضرایب کنترلر PID بر حسب مقدار زاویه دریاچه گاز تعیین شده. ضرایب PID که در قسمت تنظیمات دریاچه ملاحظه نمودید همیشه اعداد ثابت نیستند و گاهی لازم است که در زاویه های پایین دریاچه گاز به آنها ضریب داده شود تا واکنش دریاچه گاز در حالت سرگاز بیشتر شود. عدد ۱ به معنای بی اثر و اعداد

بالای ۱ به صورت مستقیم در ضرایب PID ضرب می شوند. به طور مثال عدد ۲ در این جدول به معنای دو برابر شدن ضرایب PID می باشد.

سربرگ (Coil)

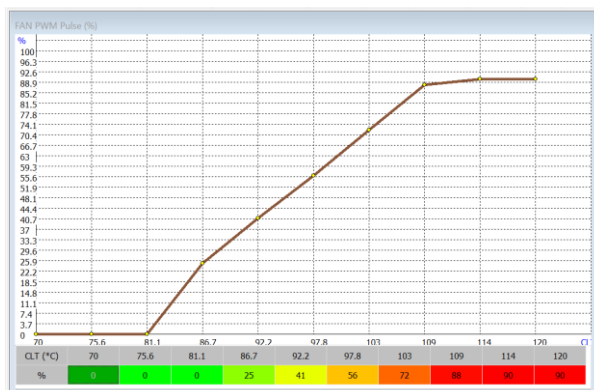
BRV/RPM	100	1371	2643	3914	5186	6457	7729	9000
8	4	4	4	3.8	3.7	3.5	3.4	3.2
9.1	4	3.9	3.9	3.7	3.6	3.4	3.3	3.1
10.3	3.9	3.7	3.7	3.6	3.4	3.3	3.1	3
11.4	3.8	3.6	3.6	3.5	3.3	3.2	3	2.9
12.6	3.8	3.4	3.4	3.3	3.2	3	2.9	2.8
13.7	3.7	3.3	3.3	3.2	3.1	2.9	2.8	2.7
14.9	3.6	3.1	3.1	3	2.9	2.8	2.7	2.6
16	3.5	3	3	2.9	2.8	2.7	2.6	2.5

این سربرگ برای تنظیم مقدار زمان شارژ کویل هاست. محور افقی بر حسب دور موتور و محور عمودی بر حسب ولتاژ باتری است. اعداد وارد شده در جدول بر حسب میلی ثانیه و تعیین کننده زمان شارژ کویل هاست.

سربرگ (FAN Control)

در این سربرگ تنظیمات مربوط به کنترل عملکرد فن قرار دارد. دو نوع فن قابل پشتیبانی است. فن های معمولی (ON-OFF) و فن های دارای یونیت کنترل سرعت با مدولاسیون عرض پالس (PWM).

در این سربرگ یک جدول با نام FAN PWM Pulse (%) وجود دارد.



طبق شکل روبرو ، محور افقی جدول بر حسب دمای آب موتور و اعداد وارد شده در جدول بر حسب درصد هستند که تعیین کننده سرعت فن می باشند. محدوده مجاز اعداد بین ۰ تا ۱۰۰ درصد است اما در عمل یونیت فن های ساخته شده توسط کارخانجات مختلف ممکن است محدودیت خاصی در رنج عرض پالس سیگنال داشته باشند.

FAN Control	
Name	Value
FAN Enable	☒ Enabled
FAN Type	PWM
Output	FAN PWM 2
Frequency (HZ)	100
FAN HI ON	95
FAN HI OFF	91
FAN LOW ON	90
FAN LOW OFF	87
AC FAN Enable	☐ Disabled

در شکل روبرو تصویر مربوط به تنظیمات فن را مشاهده می نمایید.

این صفحه ۹ آیتم دارد که به شرح زیر می باشند:

۱- FAN Enable : فعال سازی خروجی مربوط به فن.

۲- FAN Type : انتخاب نوع فن . گزینه اول ON/OFF و گزینه دوم PWM . بر حسب نوع فن خودرو باید این گزینه را انتخاب

نمایید.

۳- Output : انتخاب خروجی مربوط به فن PWM . طبق نقشه خروجی مربوطه را انتخاب کنید.

۴- Frequency (HZ) : فرکانس پالس خروجی برای فن های PWM . برای انتخاب این فرکانس به کاتالوگ سازنده فن مراجعه نمایید.

۵- FAN HI ON : تعیین دمای روشن شدن فن دور بالا برای فن های معمولی ON/OFF .

۶- FAN HI OFF : تعیین دمای خاموش شدن فن دور بالا برای فن های معمولی ON/OFF .

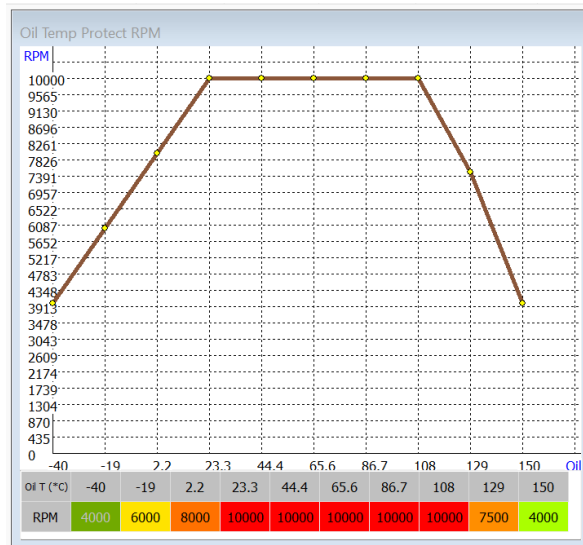
۷- FAN LOW ON : تعیین دمای روشن شدن فن دور پایین یا کند برای فن های معمولی ON/OFF .

۸- FAN LOW OFF : تعیین دمای خاموش شدن فن دور پایین یا کند برای فن های معمولی ON/OFF .

۹- AC FAN Enable : با فعال شدن این گزینه اگر ورودی مربوط به روشن شدن فن در زمان کولر فعال شود ، فن با دور بالا شروع به کار میکند که فقط برای فن های ON/OFF صادق است.

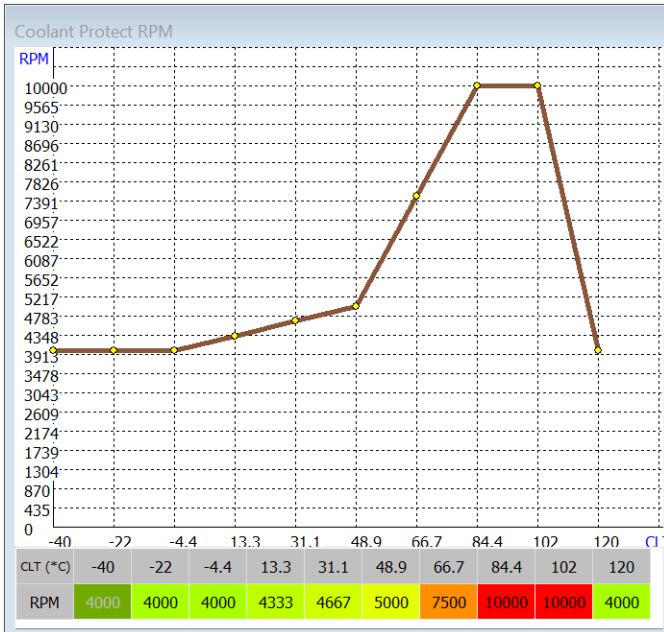
سربرگ (Engine Protect)

این سربرگ برای محافظت از موتور و محدودیت سرعت طراحی شده است. این سربرگ شامل ۵ جدول برای محافظ از موتور و یک صفحه برای تنظیمات مربوطه که تنظیمات مربوط به محدود کننده سرعت نیز در این قسمت قرار داده شده است . چنانچه هر کدام از جدول های این قسمت فعال باشند و پارامترهای موتور از مقادیر تعیین شده در جدول عبور کند ، ای سی یو می تواند دور موتور را روی دور موتوری که در جدول تعیین شده محدود نموده و از آسیب به موتور جلوگیری کند. جداول موجود در این قسمت عبارتند از:

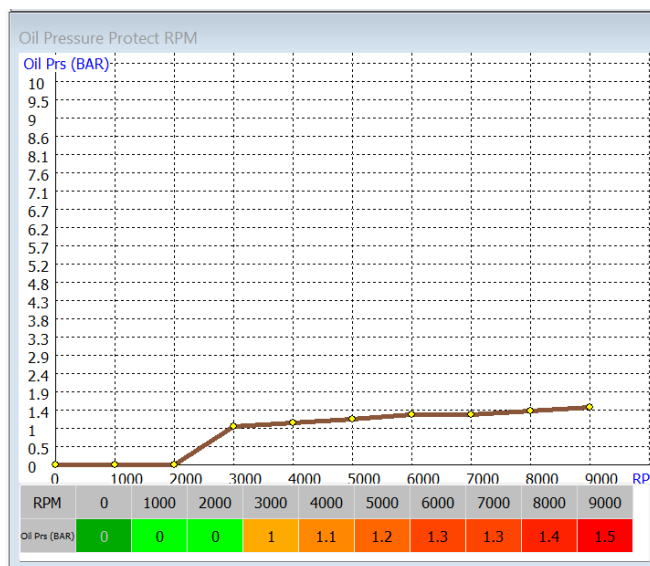


۱- جدول تعیین محدودیت دور موتور بر حسب دمای روغن (Oil Temp Protect RPM) .

محور افقی جدول بر حسب دمای روغن و اعداد وارد شده در جدول نمایانگر مقدار محدودیت دور موتور در صورت عبور دمای روغن از مقدار موجود در جدول است. به این معنی که به طور مثال در دمای ۴۰ درجه برای روغن ، محدودیت دور موتور بر روی ۴۰۰۰ دور خواهد بود و چنانچه موتور تمایل به عبور از این دور را داشته باشد با قطع سوخت و یا جرقه امکان عبور از این دور برایش ممکن نخواهد بود.

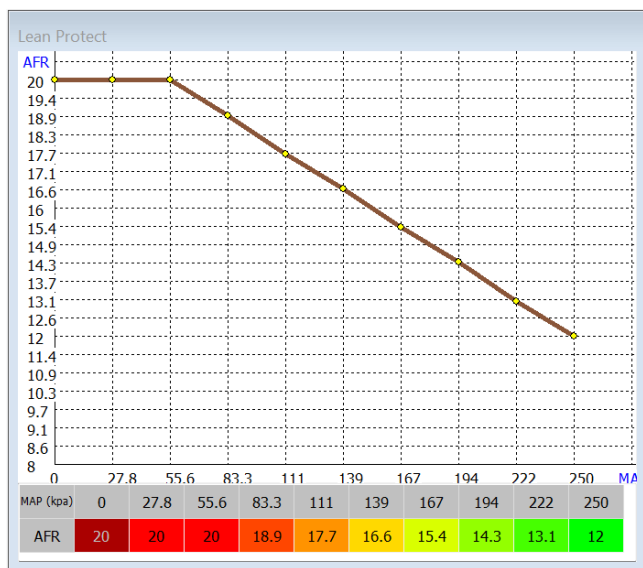


۲- جدول تعیین محدودیت دور موتور بر حسب دمای آب موتور (Coolant Protect RPM). محور افقی جدول بر حسب دمای آب و اعداد وارد شده در جدول نمایانگر مقدار محدودیت دور موتور در صورت عبور دمای آب از مقدار موجود در جدول است. به این معنی که به طور مثال در دمای ۴۰- درجه برای آب، محدودیت دور موتور بر روی ۴۰۰۰ دور خواهد بود و چنانچه موتور تمایل به عبور از این دور را داشته باشد با قطع سوخت و یا جرکه امکان عبور از این دور برایش ممکن نخواهد بود.



۳- جدول تعیین محدودیت دور موتور بر حسب فشار روغن (Oil Pressure Protect RPM). محور افقی جدول بر حسب دور موتور و اعداد وارد شده در جدول نمایانگر حداقل مقدار فشار روغن در دور متناظر بر حسب بار است. در صورتی که فشار روغن از مقدار موجود در جدول کمتر باشد دور موتور امکان عبور از این مقدار را نخواهد داشت. به این معنی که به طور مثال در دور موتور ۳۰۰۰ اگر فشار روغن کمتر

از ۱ بار باشد، محدودیت دور موتور برای زیر ۳۰۰۰ دور خواهد بود و چنانچه موتور تمایل به عبور از این دور را داشته باشد با قطع سوخت و یا جرکه امکان عبور از این دور برایش ممکن نخواهد بود.



۴- جدول تعیین محدودیت AFR بر حسب فشار منیفولد (Lean Protect).

محور افقی جدول بر حسب فشار منیفولد و اعداد وارد شده در جدول نمایانگر مقدار حداکثر AFR. در این جدول تعیین میشود که در هر فشاری از منیفولد، مقدار AFR تا چه اندازه می توان بالارود به این معنی که به طور مثال در فشار ۱۱۱ کیلوپاسکال حداکثر AFR عدد ۱۷,۷ خواهد بود و چنانچه مقدار AFR از ۱۷,۷ عبور کند، ای

سی یو دور موتور را توسط قطع سوخت یا جرقه محدود خواهد کرد.

MAP Protect

CLT/RPM	800	1971	3143	4314	5486	6657	7829	9000
-40	130	130	130	130	122	115	108	100
-17.1	150	150	150	150	142	135	128	120
5.7	170	170	170	170	162	155	148	140
28.6	190	190	190	190	182	175	168	160
51.4	210	210	210	210	202	195	188	180
74.3	230	230	230	230	222	215	208	200
97.1	250	250	250	250	242	235	228	220
120	100	100	100	100	100	100	100	100

۵- جدول محافظت بر اساس فشار منیفولد (MAP Protect).

محور افقی این جدول بر حسب دور موتور و محور عمودی آن بر حسب دمای موتور است. اعداد وارد شده در جدول بر حسب کیلوپاسکال و تعیین کننده محدودیت فشار منیفولد در شرایط موجود می باشد. به این معنی که به طور

مثال اگر دور موتور ۵۵۰۰ و دمای موتور ۳۰ درجه باشد، محدودیت فشار منیفولد حدود ۱۸۰ کیلوپاسکال خواهد بود و چنانچه فشار منیفولد از مقدار ۱۸۰ کیلوپاسکال عبور کند، ای سی یو با قطع سوخت یا جرقه، دور موتور را محدود خواهد نمود.

تنظیمات مربوط به این بخش شامل ۱۳ مورد است که طبق شکل مقابل به شرح زیر می باشد:

Engine Protect Control	
Name	Value
Limiter Mode	Ignition Cut
Protect CLT	☐ Disabled
Protect Oil Temp	☐ Disabled
Protect Oil Prs	☐ Disabled
Protect Lean	☐ Disabled
Protect MAP	☐ Disabled
Speed Limiter EN	☐ Disabled
Limiter 1 SW EN	☐ Disabled
Limiter 1 SW	Digital 1
Limiter 1 Speed	50
Limiter 2 SW EN	☐ Disabled
Limiter 2 EN	☐ Disabled
Limiter 2 SW	Digital 1
Limiter 2 Speed	200

۱- Limiter Mode : تعیین نحوه محدود کننده دور موتور. گزینه اول قطع

سوخت ، گزینه دوم قطع جرقه و گزینه سوم هردو.

۲- Protect CLT : فعال سازی محدودیت دور موتور بر حسب دمای آب.

۳- Protect Oil Temp : فعال سازی محدودیت دور موتور بر حسب دمای

روغن.

۴- Protect Oil Pressure : فعال سازی محدودیت دور موتور بر حسب

فشار روغن.

۵- Protect Lean : فعال سازی محدودیت بر حسب AFR.

۶- Protect MAP : فعال سازی محدودیت بر حسب فشار منیفولد.

۷- Speed Limiter EN : فعال سازی محدود کننده سرعت.

۸- Limiter 1 SW EN : فعال سازی کلید مربوط به محدود کننده سرعت ۱.

۹- Limiter 1 SW : انتخاب ورودی برای نصب کلید مربوط به محدود کننده سرعت ۱.

۱۰- Limiter 1 Speed : تعیین سرعت محدودیت برای محدود کننده ۱.

۱۱- Limiter 2 SW EN : فعال سازی کلید مربوط به محدود کننده سرعت ۲.

۱۲- Limiter 2 EN : فعال سازی محدود کننده ۲.

۱۳- Limiter 2 SW : انتخاب ورودی برای نصب کلید مربوط به محدود کننده سرعت ۲.

۱۴- Limiter 2 Speed : تعیین سرعت محدودیت برای محدود کننده ۲.

سربرگ تست خروجی ها (Tests)

این برگه برای تست خروجی ها طراحی شده و تا زمانی که موتور خودرو روشن باشد هیچ عملکردی نخواهد داشت ، این برگه شامل ۵ قسمت است.

PWM Outputs

- ☐ Enable
- ☐ VVT1
- ☐ VVT2
- ☐ Water Methanol
- ☐ Idle Valve 1
- ☐ Idle Valve 2
- ☐ Boost Controller
- ☐ Tacho
- ☐ Fuel Consumption
- ☐ Lambda Heater

۱- PWM Outputs : خروجی های مدولاسیون عرض پالس . این قسمت

شامل ۱۰ آیتم است ، آیتم اول Enable که برای فعال سازی این قسمت مورد استفاده قرار میگیرد و تا زمانی که این تیک فعال نشود ، آیتم های زیر مجموعه PWM Outputs عملکردی نخواهند داشت. آیتم های بعدی از VVT1 تا Lambda Heater هر کدام تیک مخصوص خود را دارند که در صورت فعال سازی هر کدام می توانید عملکرد مربوط به آن قسمت را مورد بررسی و تست قرار دهید.

Low Side Outputs

- ☐ Enable
- ☐ Main Relay
- ☐ Second Relay
- ☐ Shift Light
- ☐ NOS
- ☐ Stop Light
- ☐ Check Light
- ☐ AC Output
- ☐ Fan Low
- ☐ Fan High

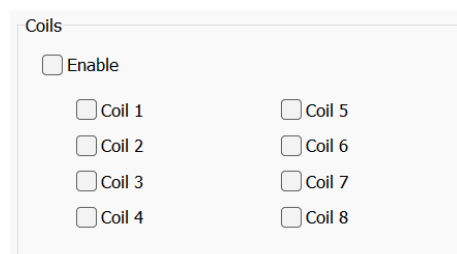
۲- Low Side Outputs : در این قسمت می توانید خروجی های مربوط به

رله ها ، چراغ های نشانگر پشت آمپر و امثال آن را تست و بررسی نمایید. این قسمت شامل ۱۰ آیتم است که آیتم اول مثل قسمت قبلی برای فعال سازی آیتم های زیر مجموعه مورد استفاده قرار می گیرد و آیتم های بعدی هر کدام دارای تیک مخصوص خود هستند که در صورت فعال شدن میتوانند خروجی مربوطه را مورد بررسی قرار دهید.



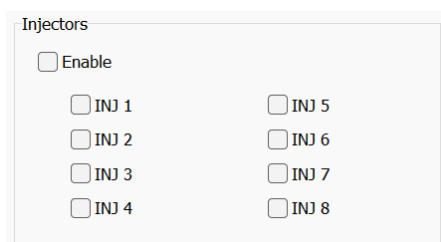
۳- Stepper Test : قسمت تست استپر موتور همان طور که از نام آن مشخص است ، برای تست خروجی استپر و عملکرد خود استپر موتور کاربرد دارد ه این صورت که ابتدا تیک فعال سازی (Enable) را فعال کرده و سپس

موقعیت مورد نظر را توسط نوار لغزان همانند شکل روبرو وارد کنید و با بررسی نحوه حرکت استپر از صحت عملکرد آن مطمئن شوید.



۴- Coils : در این قسمت خروجی های مربوط به کوئل ها قرار دارند که شامل ۹ آیتم است . آیتم اول (Enable) برای فعال سازی این قسمت و آیتم های بعدی برای فعال سازی هر کدام از کوئل ها مورد استفاده قرار میگیرد. پس از فعال سازی آیتم اول (Enable) میتوانید تیک مربوط به هر خروجی را فعال کنید تا

خروجی فعال شده و با فرکانس و زمان شارژ ثابت نسبت به سویچ خروجی اقدام کند.



۵- Injectors : این قسمت دقیقا مثل قسمت قبلیست و تمام توضیحات قسمت قبلی برای این قسمت نیز صادق است.

برگه مربوط به کنترل سنسور اکسیژن و اتوتیون (Lambda Control)

در این بخش یک جدول برای بازخوانی مقدار اصلاح سوخت در شرایط مختلف که توسط اتوتیون انجام شده قرار دارد و همچنین یک صفحه مربوط به تنظیمات سنسور اکسیژن و اتوتیون قرار دارد.

محور افقی جدول بر حسب دور موتور و محور عمودی آن بر حسب لود موتور می باشد. اعداد وارد شده در این جدول بر حسب درصد و نمایانگر مقدار اصلاح مورد نیاز برای سوخت می باشد. توجه داشته باشید که صحت عملکرد این جدول فقط زمانی است که سنسور اکسیژن متصل به ای سی یو از نوع وایدبند باشد (که فقط در ای سی یو های نسخه ۶ این قابلیت وجود دارد)

و یا باید گیج نمایشگر و یا مازول کنترل وایدبند تهیه نموده و از خروجی گیج و یا کنترلر به ورودی ای سی یو سیگنال متصل کرده و در قسمت کالیبراسیون همانطور که در بخش های قبلی توضیح داده شده است ، ولتاژ آنرا کالیبره نمایید. این جدول به طور خودکار رفرش یا تازه سازی میگردد ولی در صورت نیاز به تازه سازی این جدول می توانید از منوی TOOLS روی گزینه Read Autotune Table کلیک کنید تا اطلاعات جدید از ای سی یو دریافت گردد.

طبق شکل روبرو آیتم های تنظیمات این بخش طبق شرح زیر می باشند:

Auto Tune Control	
Name	Value
Sensor Type	Narrow Band Sensor
Auto Tune Enable	☐ Disabled
Reset On OpenLoop	☒ Enabled
PID P Gain	30
PID I Gain	30
PID D Gain	0
Minimum RPM	800
Maximum RPM	7500
Minimum MAP	15
Maximum MAP	200
Rich Limit (%)	130
Lean Limit (%)	90
AfterStart Delay (s)	100
Re Arm Time (s)	100

۱- Sensor Type : نوع سنسور اکسیژن نصب شده:

a- NarrowBand Sensor : سنسور اکسیژن نروبند معمولی

چهار سیم که روی اکثر خودروها وجود دارد و بازه کاری آن بیشتر روی ۱۴،۷ به ۱ است و ولتاژ کاری این بین ۰،۱ تا ۰،۹ ولت می باشد.

b- External WideBand Controller : کنترلر یا گیج مربوط

به سنسور اکسیژن وایدبند LSU که هم به شکل گیج و هم به شکل مازول توسط شرکت های افترمارکت تولید شده است .

این ماژول ها یا گیج ها معمولا دارای خروجی آنالوگ و دیجیتال هستند که از هر دو نوع می توانید استفاده کنید. عموما تیونر ها از خروجی آنالوگ این ماژول ها استفاده می کنند که در این صورت باید حتما در بخش کالیبراسیون که قبلا توضیح داده شده است ، ماژول مورد نظر را طبق دیتاشیت یا کاتالوگ ارائه شده توسط شرکت سازنده ، کالیبره کنید. رنج اندازه گیری این ماژول ها معمولا بین ۸ به ۱ تا ۲۲ به ۱ است و رنج ولتاژ آنها معمولا بین ۰ تا ۵ ولت و یا ۰ تا ۳,۳ ولت است که در هر دو حالت قابل کالیبره و استفاده هستند.

c – Internal Wideband Controller : کنترلر وایدبند داخلی که فقط فعلا در نسخه ۶ وجود دارد . این کنترلر میتواند سنسورهای LSU 4.9 و LSU 4.2 را پشتیبانی کرده و بازه اندازه گیری آن بین ۱۰ تا ۱۸ به ۱ است . این کنترلر نیاز به کالیبراسیون ندارد و از طرف کارخانه سازنده کالیبره شده است.

۲ – Auto Tune Enable : فعال سازی عملکرد اتوتیون. با فعال سازی این گزینه قسمت اتوتیون فعال خواهد شد . اگر سنسور اکسیژن از نوع نروبند باشد فقط جاهایی از جدول AFR که با مقدار ۱۴,۷ تعیین شده است قابل اصلاح خواهد بود و الباقی قسمت های جدول بدون تغییر باقی خواهد ماند . در صورتی که از سنسور اکسیژن وایدبند استفاده شده باشد در تمامی خانه های جدول امکان اصلاح وجود دارد.

۳ – Reset On OpenLoop : هنگامی که شرایط Open Loop محقق شود ، اتوتیون موقتا غیرفعال شده و تاثیری در جداول سوخت نخواهد داشت ، در این حالت اگر این گزینه فعال باشد ، میزان اصلاح لحظه ای نیز ریست و یا ۰ خواهد شد و در دوره اصلاح بعدی ، اتوتیون اصلاح لحظه ای را از اول شروع خواهد کرد.

۴ – PID P Gain : ضریب تناسبی کنترلر PID برای اتوتیون.

۵ – PID I Gain : ضریب انتگرالی کنترلر PID برای اتوتیون.

۶ – PID D Gain : ضریب مشتقی کنترلر PID برای اتوتیون.

۷ – Minimum RPM : حداقل دور موتور برای فعال سازی اتوتیون.

۸ – Maximum RPM : حداکثر دور موتور برای فعال سازی اتوتیون.

۹ – Minimum MAP : حداقل فشار منیفولد برای فعال سازی اتوتیون بر حسب کیلوپاسکال.

۱۰ – Maximum MAP : حداقل فشار منیفولد برای فعال سازی اتوتیون بر حسب کیلوپاسکال.

۱۱ – Rich Limit (%) : تعیین محدودیت حداکثر مقدار مجاز برای افزایش سوخت بر حسب درصد.

- ۱۲- Lean Limit (%): تعیین محدودیت حداکثر مقدار مجاز برای کاهش سوخت بر حسب درصد.
- ۱۳- AfterStart Delay (s): تعیین مقدار تاخیر شروع به کار پس از شروع شدن موتور خودرو بر حسب ثانیه.
- ۱۴- Re Arm Time (s): تعیین زمان تاخیر برای شروع به کار پس از محقق شدن شرایط حلقه بسته (Closed Loop)
- چند شرط برای حالت حلقه بسته (Closed Loop) وجود دارد که اگر این شروط محقق نشوند، اتوتیون در حالت حلقه باز (Open Loop) خواهد بود:

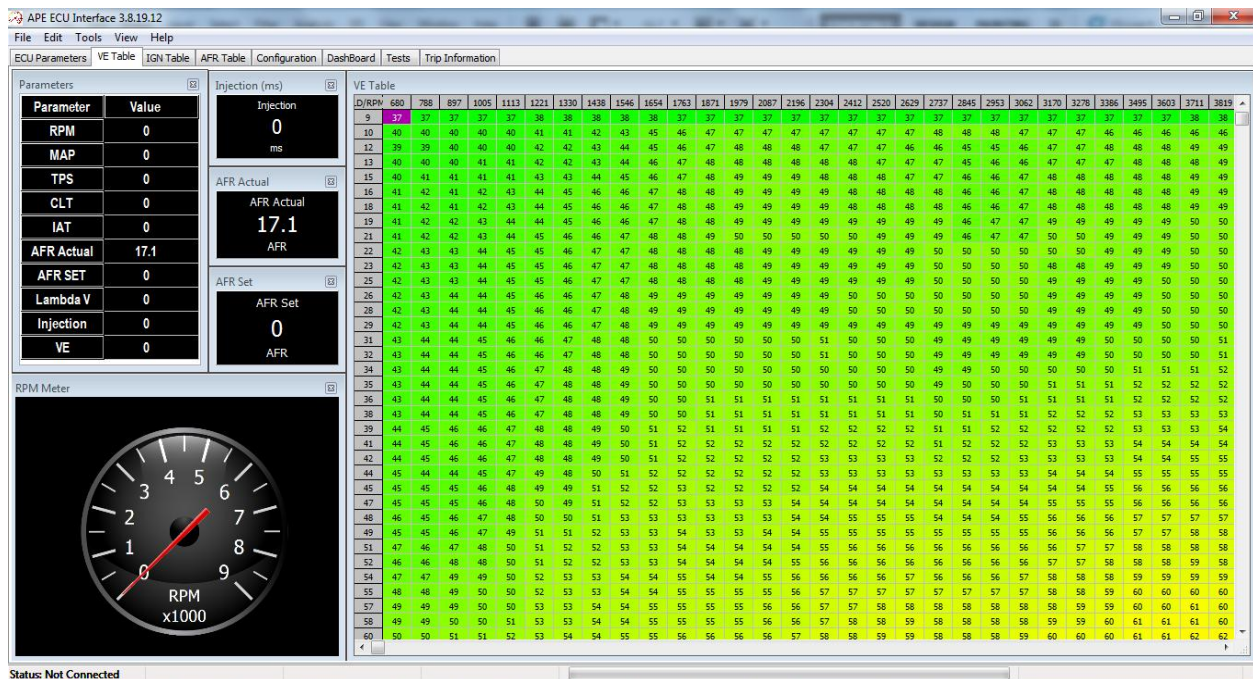
- اول: شرط دمای آب که باید بیشتر از ۳۵ درجه باشد (فقط برای نروبند).
- دوم: گرم شدن سنسور اکسیژن و عبور ولتاژ سنسور از میزان ۰,۶ برای اولین بار (فقط برای نروبند).
- سوم: قرارگیری ناحیه کاری جدول afr در محلی که مقدار هوا به سوخت ۱۴,۷ به ۱ تعیین شده باشد (فقط برای نروبند).
- چهارم: گذشت زمان به مقدار After Start Delay از زمان استارت موتور.
- پنجم: قرار داشتن مقدار دور موتور در بازه تعیین شده.
- ششم: قرار داشتن فشار منیفولد در بازه تعیین شده.
- هفتم: مقدار اصلاح سوخت توسط اتوتیون به مقدار تعیین شده حداکثر یا حداقل در تنظیمات نرسیده باشد.

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 جرکه 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.

جدول راندمان حجمی (VE Table)



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.

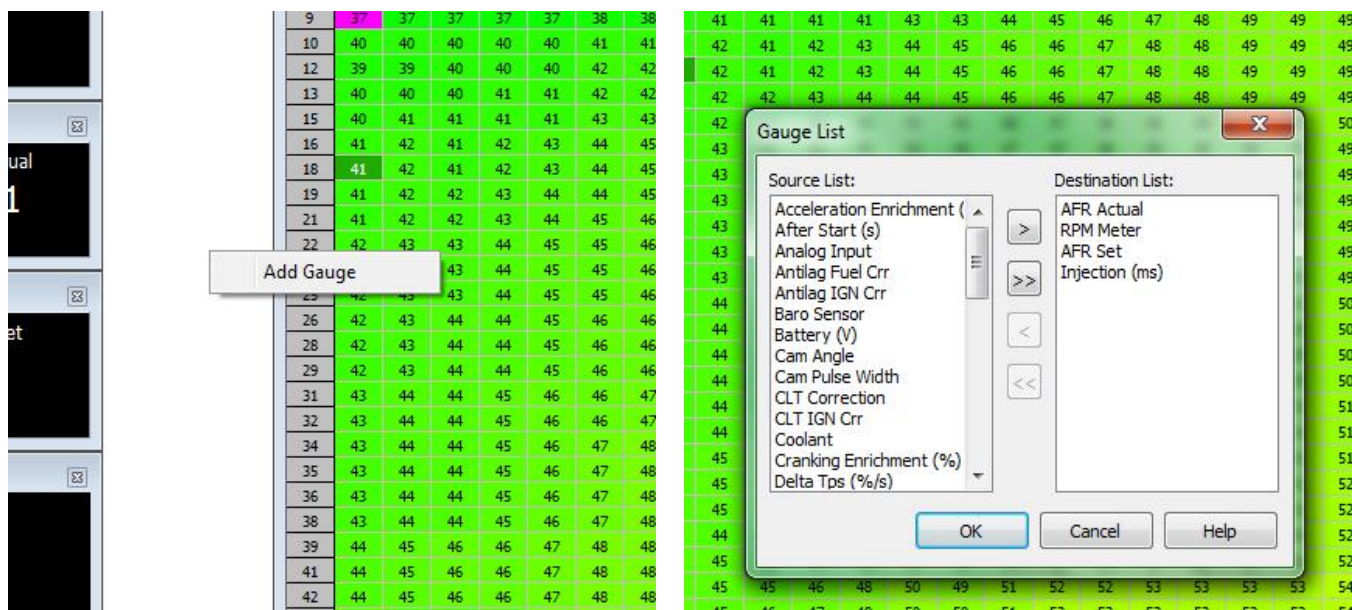
محور افقی این جدول بر حسب دور موتور است که هرچه دور موتور بالاتر رود نشانگر موقعیت فعلی جدول به سمت راست و هرچه کمتر باشد نشانگر به سمت چپ حرکت خواهد کرد.

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

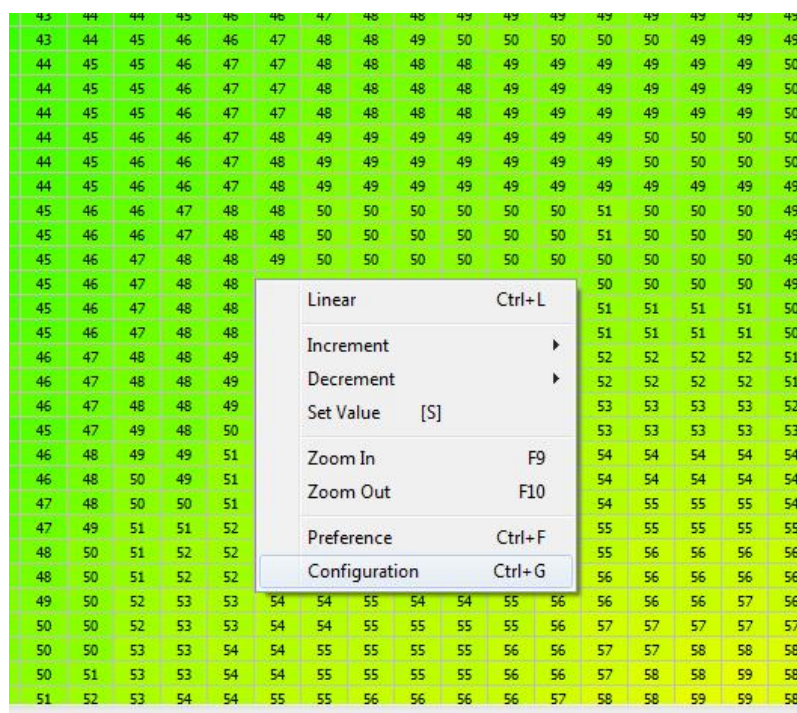
دهید و بالعکس هرچه عدد نمایش داده شده در گیج وایدبند یا AFR Actual کمتر باشد به معنای سوخت غلیظ تر است و باید عدد راندمان حجمی در نقطه مربوطه را کاهش دهید. در نهایت اگر مقدار نمایش وایدبند و AFR Set تقریباً برابر بود، مقدار راندمان حجمی در آن نقطه صحیح است. دقت کنید که مقدار AFR Set بر حسب جدول AFR است 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 نامیش 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:

۱- 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 Ctrl + L می باشد.

۲- 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 L برای افزایش ۱ واحد، کلید میانبر Ctrl +

L برای افزایش ۱۰ واحد، کلید میانبر '+' و یا 'I' برای افزایش ۱٪ و کلید میانبر Ctrl + '+' و یا Ctrl + 'I' برای

برای افزایش ۱۰٪ تعبیه شده اند.

۳- 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 '-' و یا 'R' برای کاهش ۱٪ و کلید میانبر Ctrl + '-' و یا Ctrl + 'R' برای

برای کاهش ۱۰٪ تعبیه شده اند.

۴- Set Value: برای تعیین یک عدد ثابت برای محل انتخاب شده کاربرد دارد. کلید میانبر 'S' برای

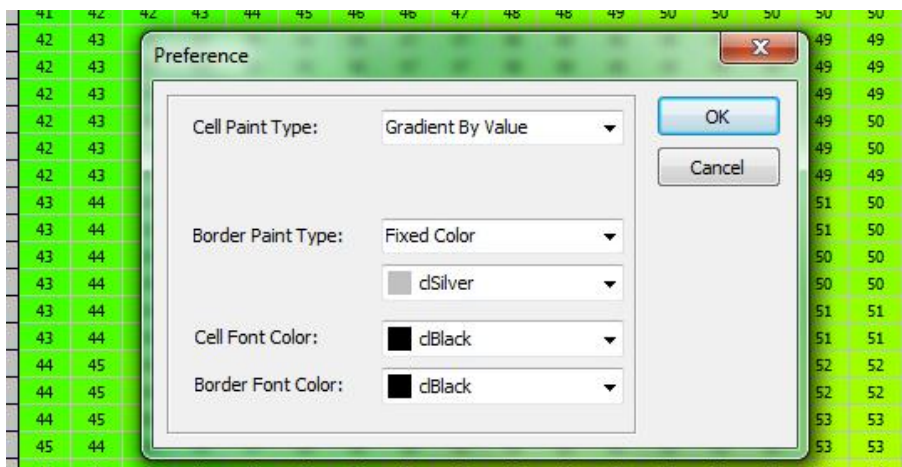
دسترسی سریع به این امکان تعبیه شده است.

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

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

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

- a- 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.
- b- 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.
- c- Cell Font Color: رنگ اعداد خانه ها. با این گزینه می توانید رنگ نوشتاری اعداد خانه ها را به دلخواه تعیین کنید.
- d- Border Font Color: رنگ اعداد حاشیه جدول. با این گزینه می توانید رنگ



نوشتاری اعداد حاشیه جدول را به دلخواه تعیین کنید.

۸- 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 :

- a- 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.

- I- 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).
- II- MAP: تعیین بار توسط سنسور فشار مانیفولد 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).
- III- 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 مانیفولد 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 مانیفولد ۴۰ کیلوپاسکال باشد، مقدار بار برابر ۵۰٪ خواهد بود یا مثلاً اگر فشار جو برابر با ۸۰ کیلوپاسکال و فشار مانیفولد 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.

-b Idle RPM: دور آیدل

دلخواه.

-c Idle MAP: مقدار

فشار در دور آیدل بر

حسب kpa.

-d Redline: حداکثر دور

موتور.

-e Peak Power:

حداکثر توان.

-f RPM: دور موتور

حداکثر توان.

-g Peak Torque:

حداکثر گشتاور.

-h RPM: دور موتور

حداکثر گشتاور.

-i Volume: حجم موتور

بر حسب CC.

-j Max Boost: حداکثر بوست بر حسب PSI.

-k Table Size: اندازه جدول.

-l 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.

-m Calculate Data: انجام محاسبه جدول راندمان حجمی پیشنهادی بر حسب پارامترهای

وارد شده.

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

-o 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.

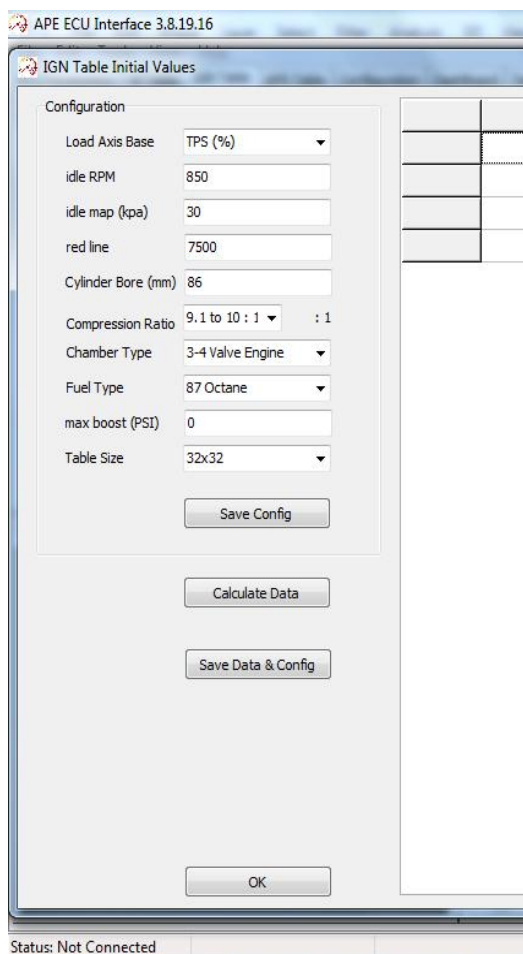
Configuration: برای تنظیم سریعتر جدول IGN یک فرم محاسبه گر اولیه برای این منظور طراحی شده است. با کلیک روی این گزینه، طبق شکل زیر در صفحه ای که ملاحظه میفرمایید اطلاعات موتور را بدین ترتیب وارد نمایید :

۱- 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.

a- 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).

b- 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).

c- 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.



۲- Idle RPM : دور آیدل دلخواه.

۳- Idle map (kpa) : فشار منیفولد در دور آیدل.

۴- Redline : حداکثر دور موتور.

۵- Cylinder Bore (mm) : قطر سیلندر بر حسب میلی متر.

۶- Compression Ration : انتخاب مقدار تراکم موتور.

۷- Chamber Type : انتخاب نوع محفظه احتراق در

سرسیلندر.

۸- Fuel Type : تعیین نوع سوخت.

۹- Max Boost : حداکثر بوست بر حسب PSI.

۱۰- Table Size : اندازه جدول.

۱۱- 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.

۱۲- Calculate Data : انجام محاسبه جدول راندمان حجمی پیشنهادی بر حسب پارامترهای وارد

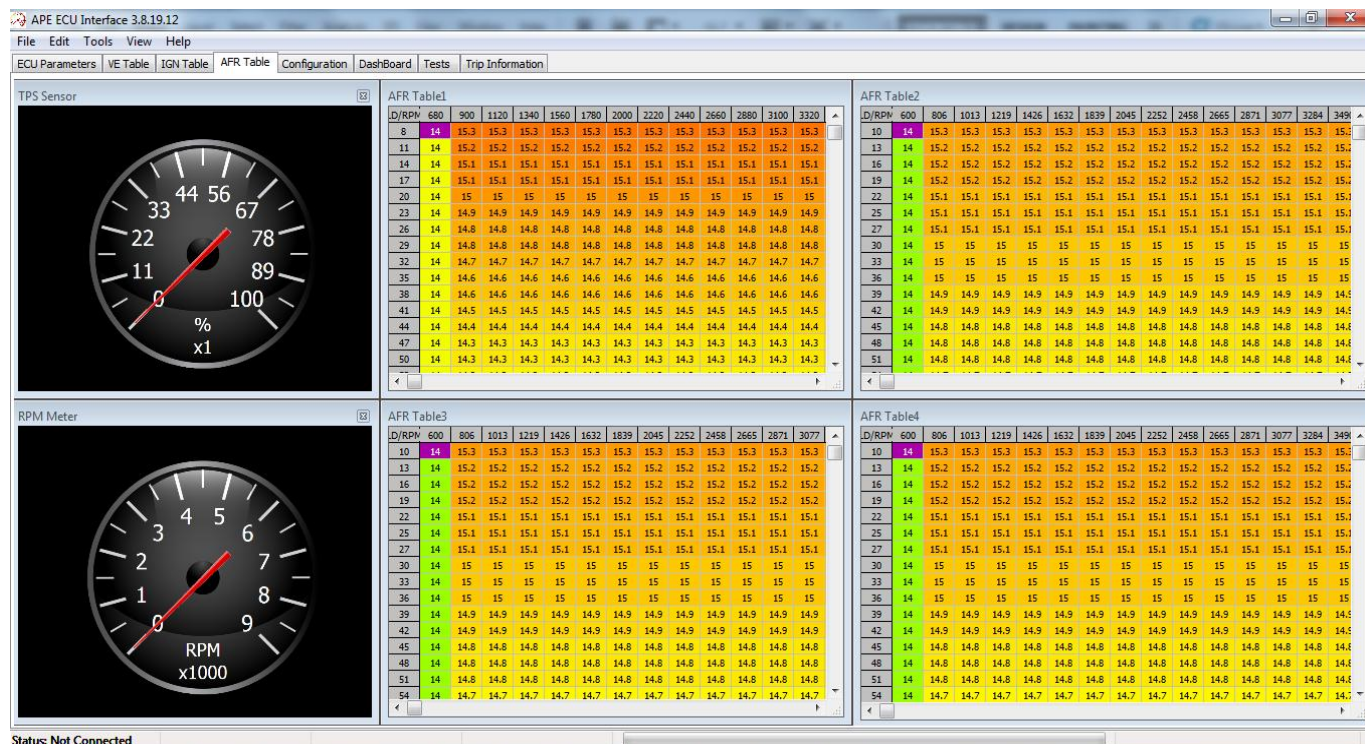
شده.

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

۱۴- 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 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.

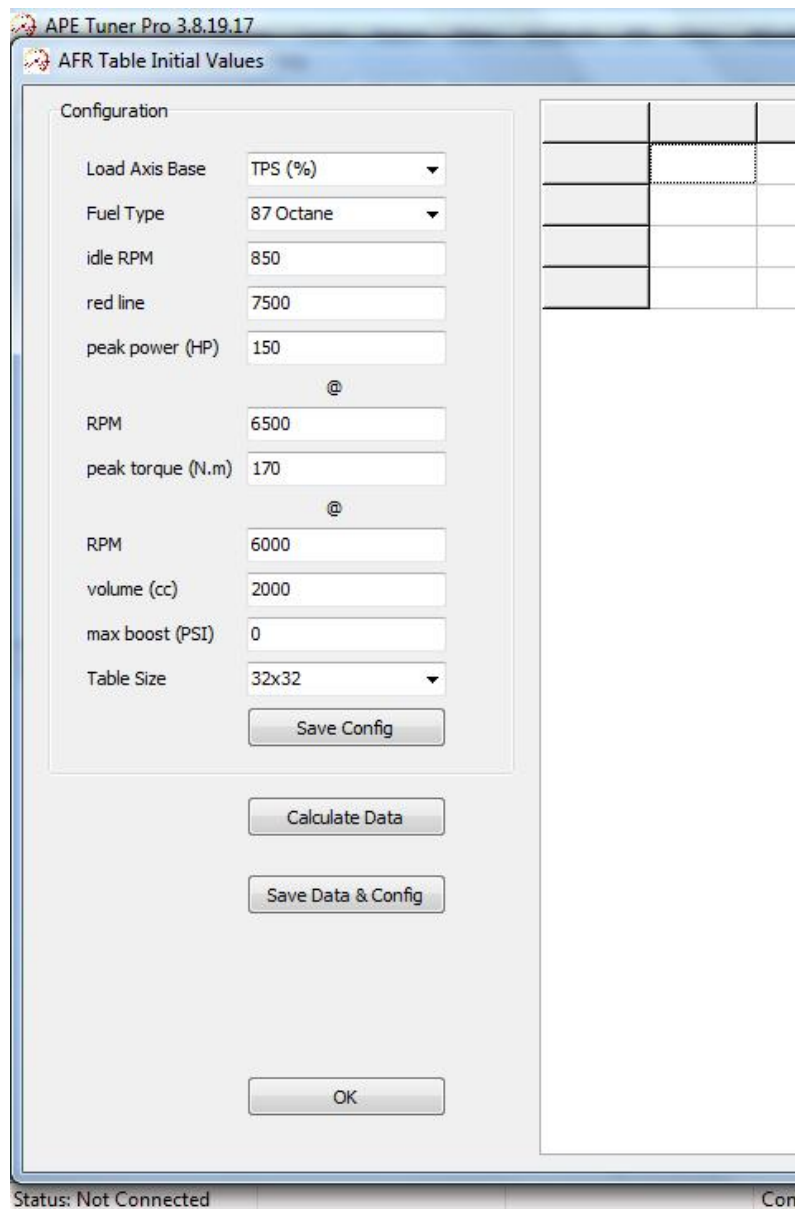
Configuration: برای تنظیم سریعتر جدول VE یک فرم محاسبه گر اولیه برای این منظور طراحی شده است. با کلیک روی این گزینه ، طبق شکل زیر در صفحه ای که ملاحظه میفرمایید اطلاعات موتور را بدین ترتیب وارد نمایید :

۱- 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.

a- 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).

b- 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).

c- 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.



۲- Fuel Type: تعیین نوع سوخت.

۳- Idle RPM: دور آیدل دلخواه.

۴- Redline: حداکثر دور موتور.

۵- Peak Power: حداکثر توان.

۶- RPM: دور موتور حداکثر توان.

۷- Peak Torque: حداکثر گشتاور.

۸- RPM: دور موتور حداکثر گشتاور.

۹- Volume: حجم موتور بر حسب cc.

۱۰- Max Boost: حداکثر بوست بر حسب PSI.

۱۱- Table Size: اندازه جدول.

۱۲- 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.

۱۳- Calculate Data: انجام محاسبه

جدول راندمان حجمی پیشنهادی بر حسب پارامترهای وارد شده.

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

۱۵- OK: خروج از صفحه.

سوالات مهم و متداول

• امکان نصب ای سی یو روی خودروی کاربراتورری 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 آنپلاگ (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 مازول 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 کوئل 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 - S2000 (برای سری سوم) -بوش ۷,۴,۵ -بوش ۷,۴,۴ (برای سری سوم) -بوش ۷,۴,۹ و بعضی از سری های موترونیک.

• 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.