

به نام خدا

آموزش کار با نرم افزار **LGO Combined 5**

تالیف:



فرخ شفیع

کارشناس ارشد فتوگرامتری

از دانشکده فنی دانشگاه تهران

شهریور ماه ۱۳۹۱

۱) نصب نرم افزار:

جهت نصب نرم افزار ، CD را درون درون CD-Rom قرار داده و از طریق فولدر English روی Setup کلیک می کنیم. نرم افزار بر روی Windows 7 نیز نصب می شود.

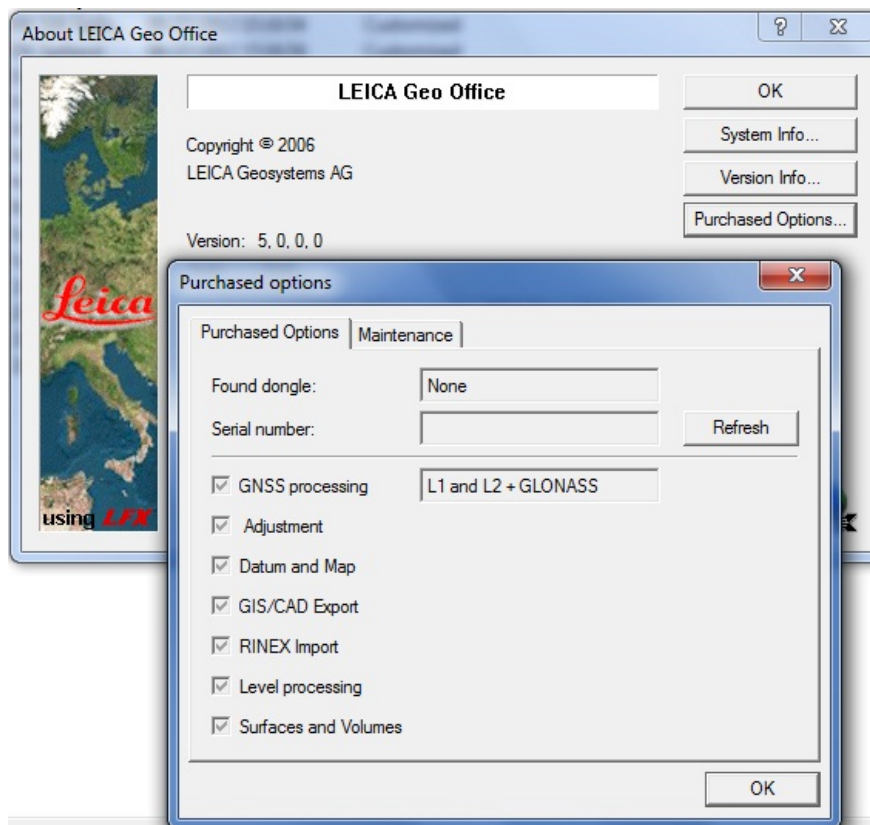
• اعمال Crack-Ver 5

محتویات پوشه Crack را که شامل دو تا فایل *.dll است در مسیر نصب برنامه OverWrite می نمائیم:

C:\Program Files\LEICA Geosystems\LEICA Geo Office\Combined\Bin

جهت حصول اطمینان از اعمال شدن Crack از مسیر Help → About → Purchased کنترل می نمائیم که

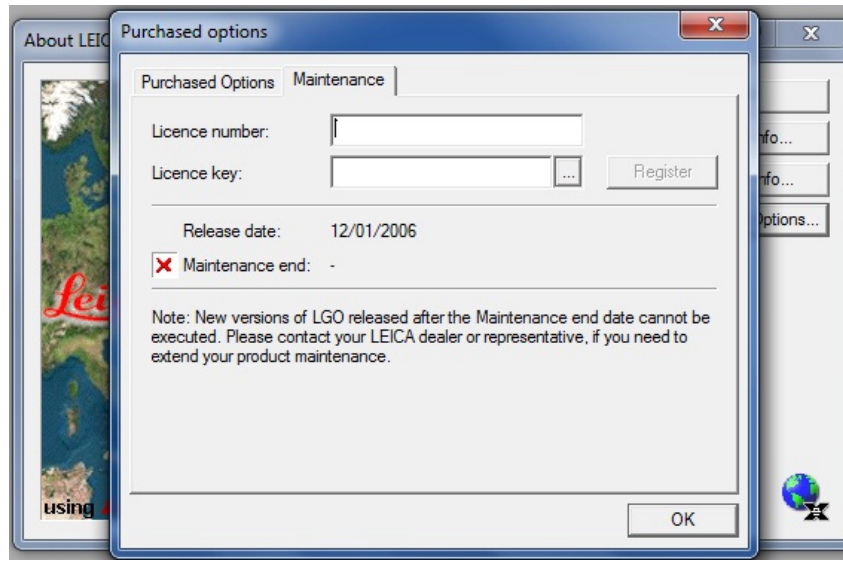
فرکانس های L1 و L2 و GNSS توسط نرم افزار پردازش می شوند:



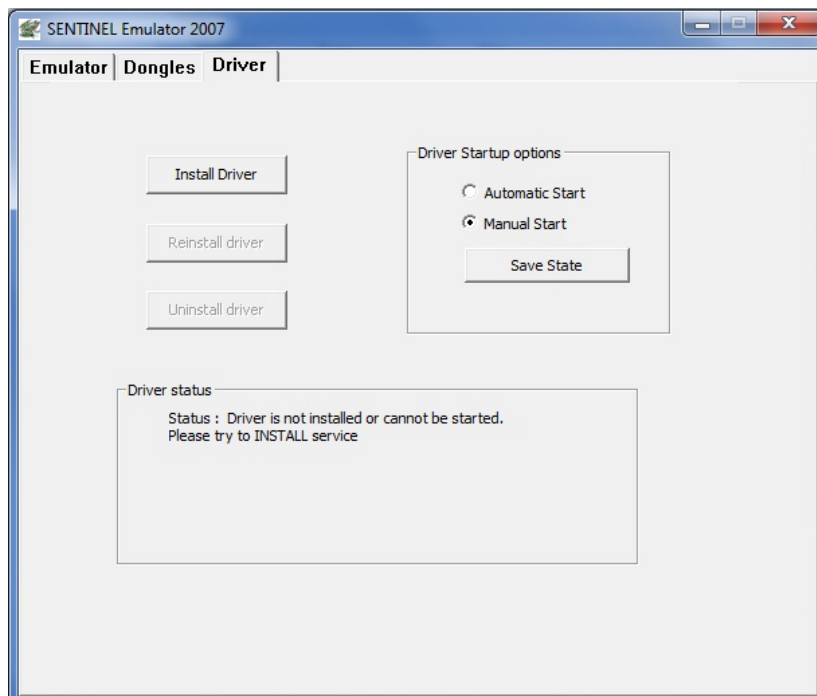
گروه مهندسی نقتنه بردار کردینیت (WWW.KURDinate.ir)

• اعمال Crack-Ver 7

(a) پس از نصب ، با دابل کلیک روی **ShortCut** نرم افزار را اجرا می کنیم. یک پنجره **License** و **Serial** باز می شود. حال از طریق فولدر **Crack** ، فایل **key.txt** را باز کرده و از طریق محتویات فایل ، عدد **Serial Number** و **License key** را در پنجره ای که در پی اجرای نرم افزار باز شده است، وارد می کنیم.



(b) مجدداً از طریق فولدر **Crack** روی فایل **SENTEMUL2007.exe** کلیک کرده و ابتدا روی سربرگ **SOM** (Driver) رفته و روی باتوم **Install Driver** کلیک می کنیم.



WWW.KURDinate.ir
گروه مهندسی نقتنه بردار کردینیت

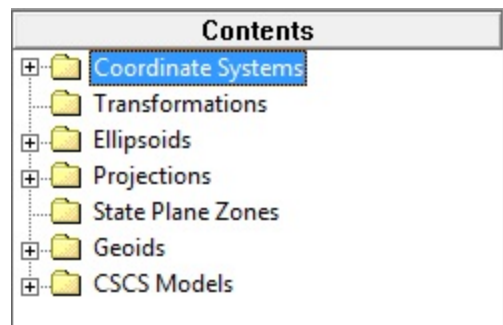
سپس وضعیت **Driver Startup Options** را روی اتوماتیک قرار داده و روی تب **State** کلیک می کنیم. حال روی سربرگ وسط (**Dongle**) رفته و روی باتوم **Load Dump** کلیک می نمائیم. نهایتاً روی سربرگ نخست رفته، **Start Services** می نمائیم و پس از مشاهده اعداد و کدهائی در مستطیل های خالی ، روی باتوم **Lock License** کلیک می کنیم.

c) اکنون می توان برنامه را با دابل کلیک روی **ShortCut** مربوطه در **DeskTop** اجرا کرد. باید دقت کرد که شرط موفقیت در اعمال **Crack** آنست که مانند **Ver 5** از طریق **Help→About→Purchased Options** بتوانیم شاهد فرکانس های **L1+L2+GLONASS** باشیم.

d) باید دقت کنیم که پس از هر بار اجرای نسخه **LGO 7** ، مورد ذکر شده، در بند **b** را کنترل نمائیم و در صورت عدم مشاهده موارد فوق الذکر مجدداً تنظیمات بند **c** را انجام دهیم (مخصوصاً اگر روی **Win 7** نصب شده باشد)

۲) تعریف سیستم مختصات

پس از اجرای برنامه، نخست در قسمت **Managment** روی  کلیک می نمائیم. محتویات **Contents** شامل 7 فولدر می باشد.



جهت تعریف سیستم مختصات ابتدا باید بیضوی مورد نظر، سیستم تصویر و مدل ژئوئیدی را به نرم افزار معرفی نمائیم. در صورتیکه لازم باشد محاسبات روی **Datum** خاصی تعریف شود لازم است پارامترهای تبدیل Datum به بیضوی مرجع نیز در فولدر **Transformation** لحاظ شود.

گروه مهندسی نقشه بردار کردینیت (WWW.KURDinate.ir)

• تعریف بیضوی

خوشبختانه بیضوی های بسیاری در زیر فولدر **Ellipsoids** از جمله **WGS84** قرار دارد. لذا نیازی به تعریف بیضوی خاصی در این زیر فولدر وجود ندارد.

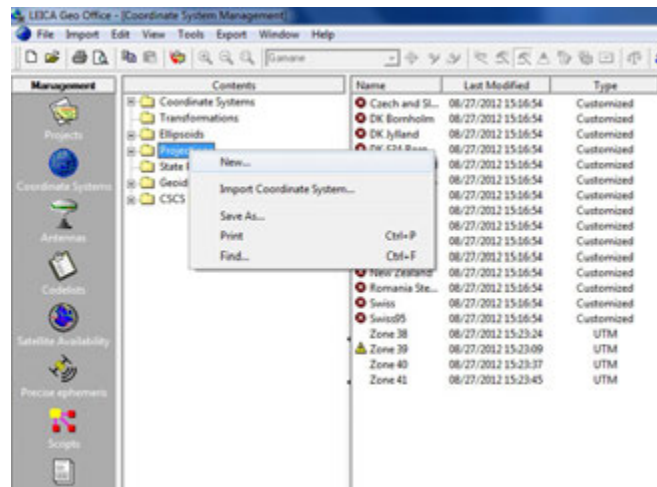
• تعریف ضرائب ترانسفورماسیون

لازم است پارامتر ضرائب ترانسفورماسیون **Bursa-Wolf** یا **Molodensky** را نیز به نرم افزار معرفی نمائیم تا محاسبات روی **Datum** مورد نظر صورت گیرد. (حداقل تنها 3 پارامتر شیفیت و حداکثر 3 تا پارامتر شیفیت 3 تا دوران و یک مقیاس) مثلاً شرکت ملی نفت ایران از بیضوی کلارک **1880 RGS** روی دیتوم **Nahrowan-UAE** (**Datum** محلی کشور امارات) استفاده می کند. مقادیر شیفیت برای دیتوم **Nahrowan-UAE** (اصلاح شده) نسبت به **GCS-WGS84** به شرح ذیل است:

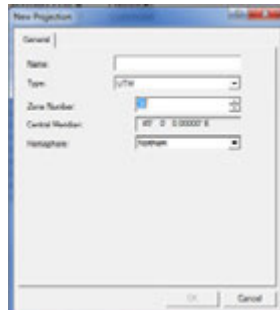
dX= - 275.51
dY= -188.258
dZ= 380.795

• تعریف سیستم تصویر

جهت تعریف سیستم تصویر روی فولدر **Projection** رایت کلیک کرده، و روی **New** کلیک می نمائیم.



بدین ترتیب پنجره ذیل باز می شود:



WWW.KURDinate.ir
گروه مهندسی نقشه بردار کردینیت

گروه مهندسی نقشه بردار کردینیت (WWW.KURDinate.ir)

چنانچه بخواهیم در سیستم مختصات **Grid** خود از سیستم تصویر **UTM** استفاده کنیم، و با توجه به اینکه کشور عزیزمان ایران، در چهار زون **38N-39N-40N-41N** قرار دارد لازم است که چهار بار عملیات بالا را تکرار کنیم و در هر بار، یک **Zone** را تعریف نمائیم. مثلاً:

New Projection

General

Name: UTM-Zone 38N

Type: UTM

Zone Number: 38

Central Meridian: 45° 0' 0.00000° E

Hemisphere: Northern

OK Cancel

New Projection

General

Name: UTM-Zone 39N

Type: UTM

Zone Number: 39

Central Meridian: 51° 0' 0.00000° E

Hemisphere: Northern

OK Cancel

New Projection

General

Name: UTM-Zone 40N

Type: UTM

Zone Number: 40

Central Meridian: 57° 0' 0.00000° E

Hemisphere: Northern

OK Cancel

New Projection

General

Name: UTM-Zone 41N

Type: UTM

Zone Number: 41

Central Meridian: 63° 0' 0.00000° E

Hemisphere: Northern

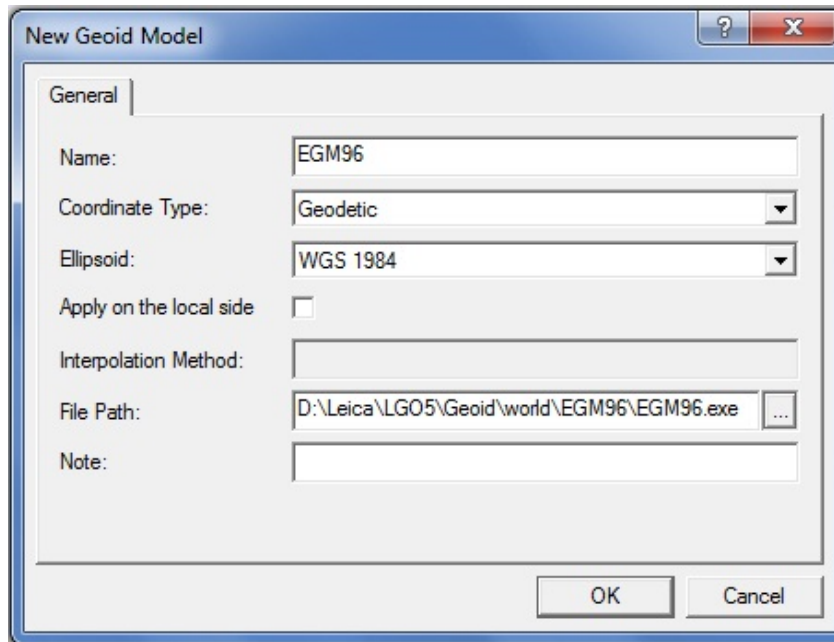
OK Cancel

نهایتاً یک زیر فولدر **UTM** ایجاد شده که درون آن چهار فایل به شرح ذیل قرار دارد:

UTM-Zone 38 N
UTM-Zone 39 N
UTM-Zone 40 N
UTM-Zone 41 N

• تعریف مدل ژئوئیدی

جهت تعریف مدل ژئوئیدی روی فولدر **Geoids** رایت کلیک کرده ، و سپس روی **New** کلیک می نمائیم.

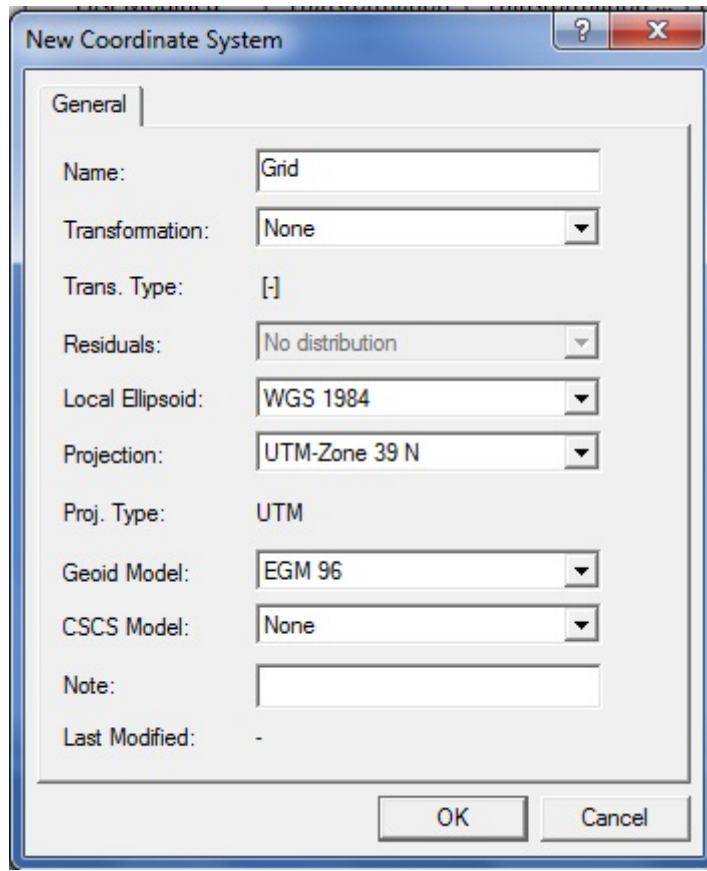


در قسمت **Name** عبارت **EGM96** را وارد کرده و در قسمت **File path** روی آیکون ... سمت راست کلیک کرده و مسیر فایل **EGM96.exe** را که قبلاً از روی **CD** به روی هاردکپی کرده ایم، وارد می نمائیم. مثلاً:

D:\Leica\LGO5\Geoid\world\EGM96.exe

• تعریف سیستم مختصات

اکنون که **Projection** و **Geoid** خود را تعریف کردیم می توان بر مبنای این دو یک سیستم مختصات تعریف نمود. لذا روی فولدر **Coordinate System** رایت کلیک کرده و سپس روی **New** کلیک می نمائیم.



در قسمت **Name** یک نام برای سیستم مختصات خود (مثلاً **Grid**) انتخاب می‌نمائیم، در قسمت **Local Ellipsoid** بیضوی مرجع را که معمولاً **WGS84** است لحاظ می‌کنیم. در قسمت **Projection** برحسب اینکه منطقه عملیاتی ما در کجا بوده است، سیستم تصویر مربوطه را که قبلاً تعریف کرده ایم (مانند **UTM-Zone 39N**) مشخص می‌کنیم و نهایتاً در قسمت **Geoid Model**، نوع مدل ژئوئیدی را که قبلاً تعریف کرده ایم (مانند **EGM96**) درج می‌نمائیم. **CSCS** مخفف **Country Specific Coordinate System Models** است و عبارتست از مدل‌هایی که برای **UTM-Local** وجود دارد و هر کدام بر اساس **datum** های خاصی طراحی شده‌اند که هیچکدام **WGS84** نیستند، لذا **CSCS** را نیز روی **None** قرار می‌دهیم.

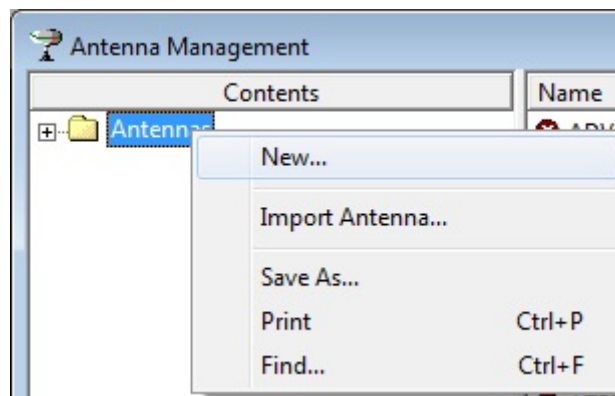
۳) تعریف آنتن

در صورتیکه آنتن گیرنده GPS لایکا باشد، نام آن در لیست آنتن ها موجود است. اما در صورتیکه آنتن گیرنده غیر از لایکا باشد لازم است پارامترهای آنتن در اینجا تعریف شوند. به عنوان مثال در صورتیکه آنتن



گیرنده از نوع Trimble-5800 باشد، در ابتدا جهت تعریف آنتن در قسمت Management روی

کلیک کرده و سپس در قسمت Contents، روی **Antennas** کلیک می نمایم و سپس **New** را انتخاب می نمایم.



بدین ترتیب پنجره ذیل باز می شود:

Antenna properties

General | Additional corrections

Name: TRM5800 Horizontal offset: 0.0 m

IGS name: Vertical offset: 0.065 m

Serial number: 0

Setup id: 0 L1 only

Phase center offsets

L1		L2	
Vertical:	0.0748 m	Vertical:	0.0773 m
North:	0.0008 m	North:	0.0001 m
East:	0.0011 m	East:	-0.0022 m

Corrections: Elevation and azimuth

OK Cancel

گروه مهندسی نقشه بردار کردینیت (WWW.KURDinate.ir)

در قسمت **Name** نام آنتن را درج می نمائیم. در قسمت **Horizontal Offset** عدد صفر و در قسمت

Vertical Offset مقدار **0.65 m** (فاصله^۲ زیر آنتن تا مرکز فاز) را وارد می نمائیم. جهت درج مقادیر فرکانس

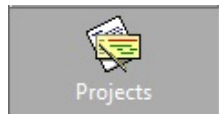
L1 و **L2** مقادیر زیر را وارد می نمائیم.

Trimble5800	L1	L2
Vertical	0.0748	0.0773
North	0.0008	0.0001
East	0.0011	-0.0022

جهت درج تصحیحات **Elevation and Azimuth** در سربرگ **Additional Corrections** مقادیر زیر را به کمک کلید **Tab** وارد می نمائیم

L1/L2	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
L1	0	0	6.6	5.2	4.2	3.7	3.2	2.9	2.7	2.7	2.7	2.9	3.1	3.3	3.3	3.1	2.5	1.4	0
L2	0	0	0.9	0.5	0.7	1	1.4	1.7	2	2.1	2.2	1.9	1.4	0.8	0	-1	-1.1	-1	0

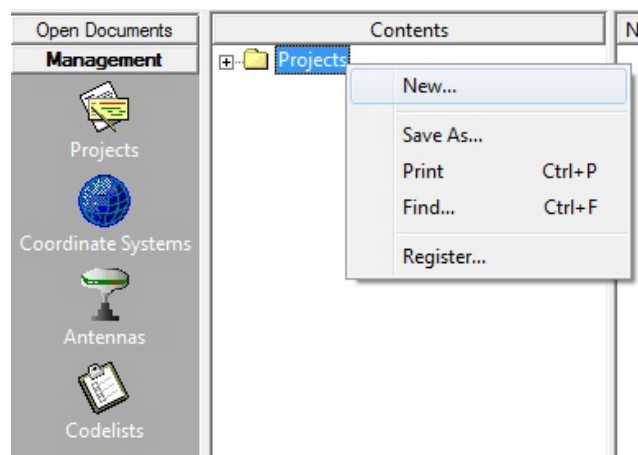
۴) ایجاد یک پروژه^۲ جدید



جهت ایجاد یک پروژه جدید ابتدا در قسمت **Managment** ، روی

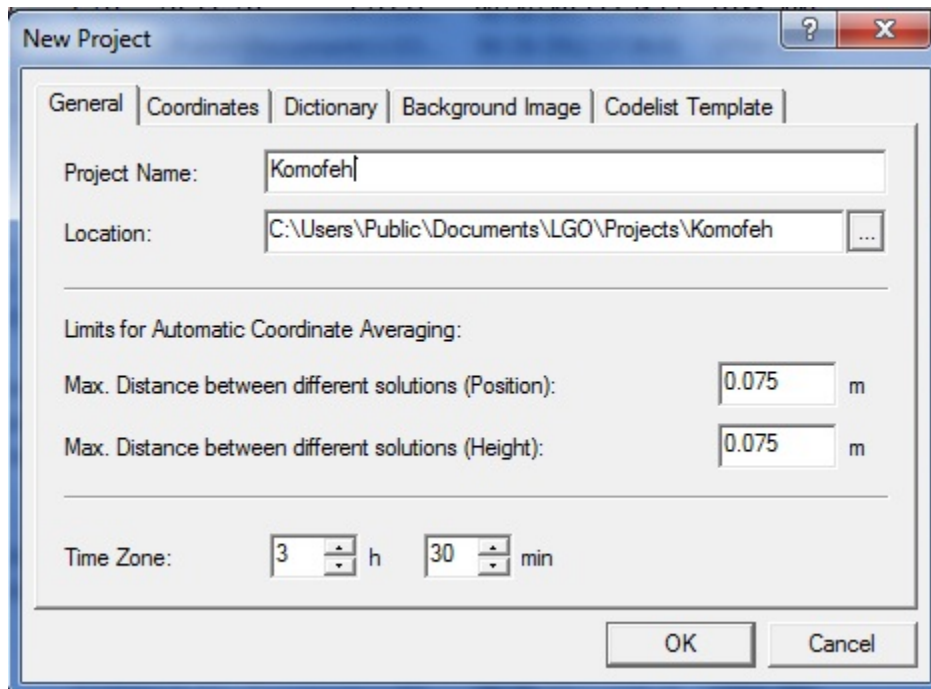
روی فولدر **Project** که در قسمت **Contents** دیده می شود رایت کلیک کرده، سپس روی **New** کلیک می

نمائیم.

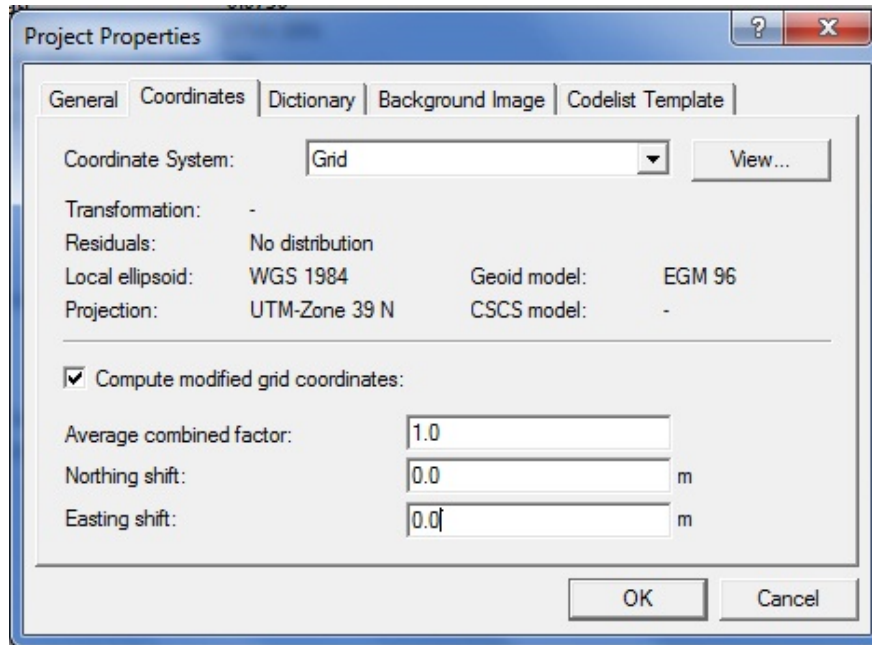


WWW.KURDinate.ir

اکنون پنجره تعریف پروژه باز می شود. سربرگ نخست **General** است. در قسمت **Project name** آن، نام پروژه خود را وارد می نمائیم (مثلاً **Komofeh**). در قسمت **Location** نیز مسیر ذخیره پروژه را وارد می نمائیم.



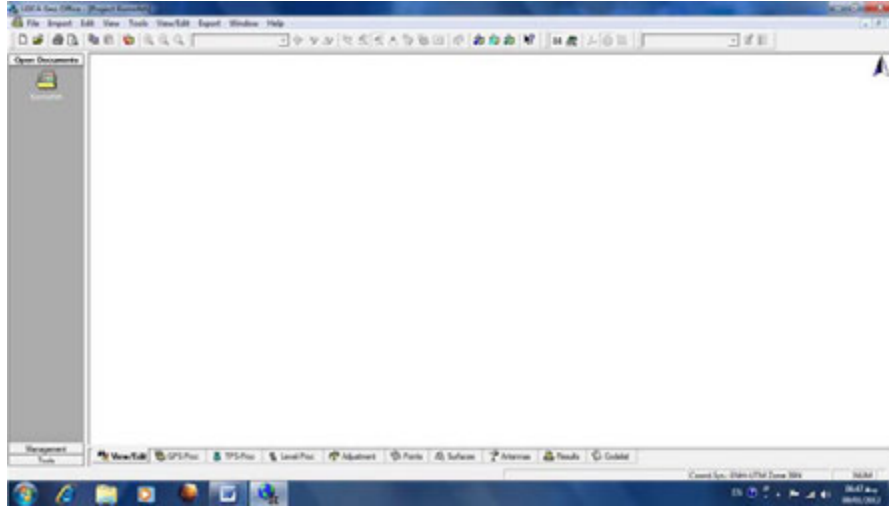
در سر برگ دوم ، که **Coordinates** نام دارد، سیستم مختصات که قبلا با نام **Grid** ایجاد کرده ایم را انتخاب می کنیم. جزئیات سیستم مختصات انتخابی نیز در همین پنجره ظاهر می شود.



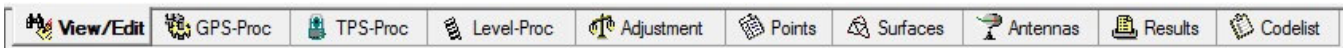
سایر سربرگ ها نیاز به تنظیم خاصی ندارند. اکنون پروژه **Komofeh** ایجاد شده و می توان آن را در لیست سایر پروژه ها در زیر فولدر **Project** مشاهده کرد. در صورتیکه بخواهیم علاوه بر مختصات **Grid** (سیستم تصویر **UTM**) ، مختصات **Local-UTM** را نیز داشته باشیم لازم است که عبارت **Computed Modified Grid Coordinates** را تیک بزیم.

۵) باز کردن یک پروژه^{*} تعریف شده

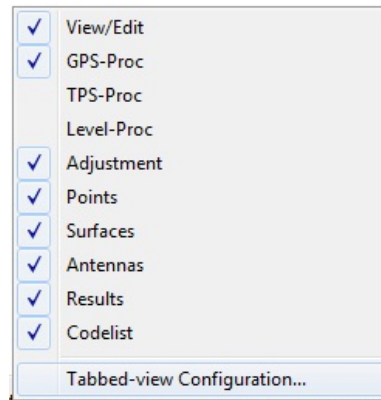
جهت باز کردن پروژه **Komofeh** ، روی آن رایت کلیک کرده و سپس روی **Open** کلیک می نمائیم. بدین ترتیب یک پنجره با **10** زیر برگ (**Tab**) باز می شود.



این زیر برگ ها عبارتند از:



با رایت کلیک کردن روی یکی از این زیر برگ ها می توان تنها تیک زیر برگ های مورد نیاز را نگه داشت و بقیه را خاموش کرد.

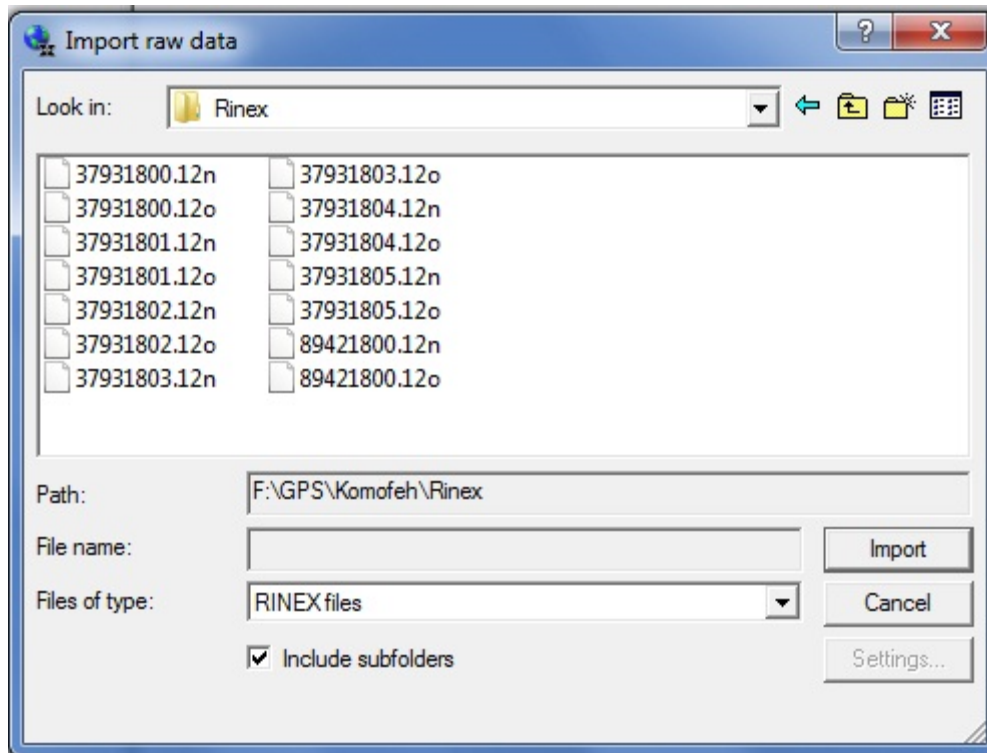


۶) درونداد فایل های راینکس در پروژه ایجاد شده

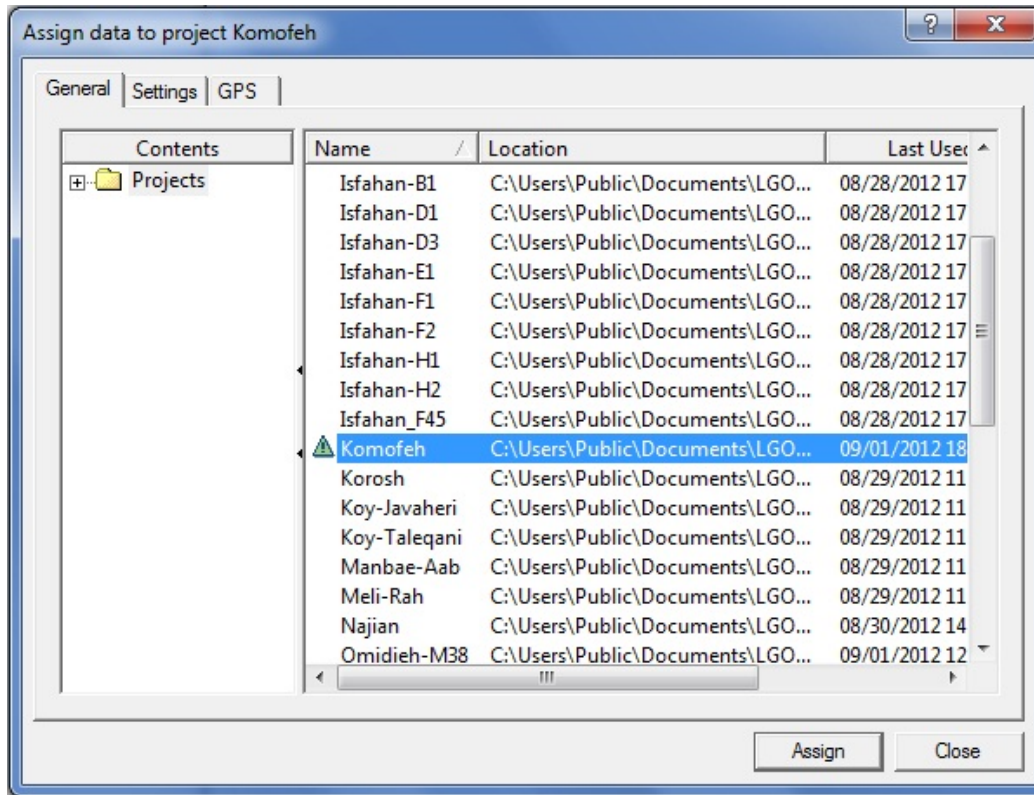


جهت درونداد فایل های راینکس، ابتدا روی زیر برگ دوم **GPS-Proc** رفته و سپس روی آیکون

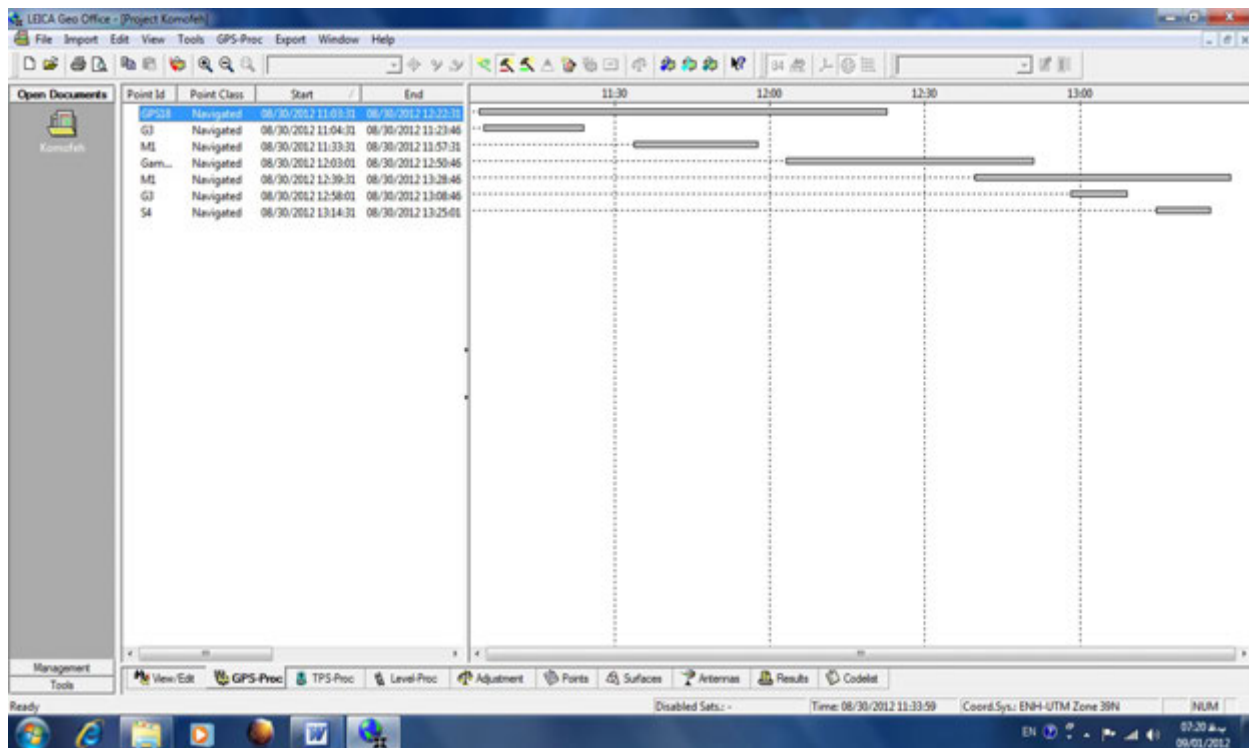
(Import Raw Data) که در **ToolBar** بالای صفحه قرار دارد کلیک کرده و این فایلها را که بصورت زوج (یعنی **Observation** و **Navigation**) هستند درونداد می نمائیم.



اکنون همگی این فایلها را انتخاب کرده و درونداد می نمائیم. پنجره ای بصورت ذیل باز شده که از ما می پرسد این فایلها را در چه پروژه هائی فراخوانی کنیم. پیش فرض آن نیز همان پروژه ایجاد شده است. لذا کافست تنها روی پروژه مورد نظر کلیک کرده و **Assign** نمائیم. لازم است دقت کنیم که عبارت سربرگ پنجره (قسمت آبی رنگ) همین مطلب را تأیید کند. چون اگر دو یا چند پروژه را همزمان باز داشته باشیم این داده های خام در همگی آنها درونداد (**Import**) می شوند. لذا باید مراقب بود که داده های خام تنها در پروژه مورد نظر ما درونداد گردند.



نهایتاً فایل‌های مذکور در زیر برگ **GPS-proc** ظاهر خواهند شد. پس از درونداد داده های خام ، پنجره مذکور را می بندیم (Close).





WWW.KURDinate.ir
گروه مهندسی نقشه بردار کردینیت

همانگونه که ملاحظه می شود همگی نقاط دارای کلاس **Navigation** هستند. کلاس **Navigation** پیش فرض نقاط درونداد شده در نرم افزار **LGO** است. همچنین لازم به ذکر است جهت جابجائی در پنجره های متعددی که در حین کار با نرم افزار **LGO** حادث می شود مناسبترین شیوه استفاده از منوی **Window** و انتخاب پنجره مورد نظر است.

(۷) وضعیت نقاط

در یک عملیات استاتیک ، نیاز به حداقل دو گیرنده **GPS** و جهت مثلث بندی به سه گیرنده **GPS** نیاز است (هر چند با دو گیرنده **GPS** نیز می توان مثلث بندی کرد اما به قیمت از دست دادن زمان تمام می شود) هنگامی که دو گیرنده **GPS** بطور همزمان به مدت حداقل 20 دقیقه در یک فاصله کمتر از 20 کیلومتری روشن باشند و اطلاعات خام از ماهواره دریافت کنند (**Data Logging**)، دو گیرنده تشکیل یک **BaseLine** داده که یکی به عنوان نقطه معلوم (**Base**) و دیگری به عنوان نقطه مجهول (**Rover**) در نظر گرفته می شود. لازم به یاد آوری است نرم افزار **LGO** بجای اصطلاح **Base** از اصطلاح **Reference** استفاده می کند. در این نرم افزار مشخص کردن **Base** و **Rover** به کمک **HighLight** کردن مستطیلهائی درازی که بطور پیش فرض به رنگ خاکستری بوده و مبین زمان روشن بودن گیرنده در آن نقطه است صورت می گیرد.

بدین ترتیب کاربر، نقطه با مختصات معلوم را توسط آیکون  به عنوان **Reference** (رنگ قرمز)

HighLight کرده و نقاط با مختصات مجهول را توسط آیکون  به عنوان **Rover** (رنگ سبز) **HighLight** می کند. این رنگها نیز در تنظیمات نرم افزار قابل تغییر است . اما پیش فرض سیستم همین رنگ هاست. در صورت خاموش بودن این آیکونها لازم است وضعیت **Processing Mode** → **GPS-Proc** را روی **Manual** قرار دهیم تا روشن شوند.

(۸) کلاس های گوناگون نقاط

در نرم افزار **LGO** برای یک نقطه، 7 کلاس مختلف وجود دارد، که به شرح ذیل می باشد:

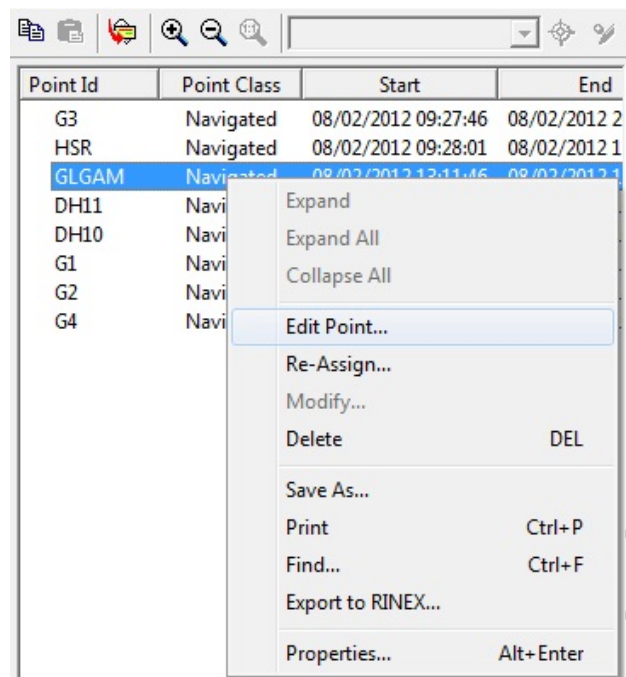
- 1) Navigated
- 2) Control
- 3) Measured
- 4) Reference
- 5) Averaged
- 6) Estimated
- 7) Adjusted

• Navigated

همانگونه که پیشتر نیز اشاره شد، کلیه نقاط پس از درونداد (Import) در زیر برگ **GPS-Proc** دارای کلاس **Navigated** می باشند. بدیهی است کاربر کلاس نقاط **Rover** به همین شکل باقی خواهد گذارد. و تنها کلاس نقاط **Base** را تغییر می دهد.

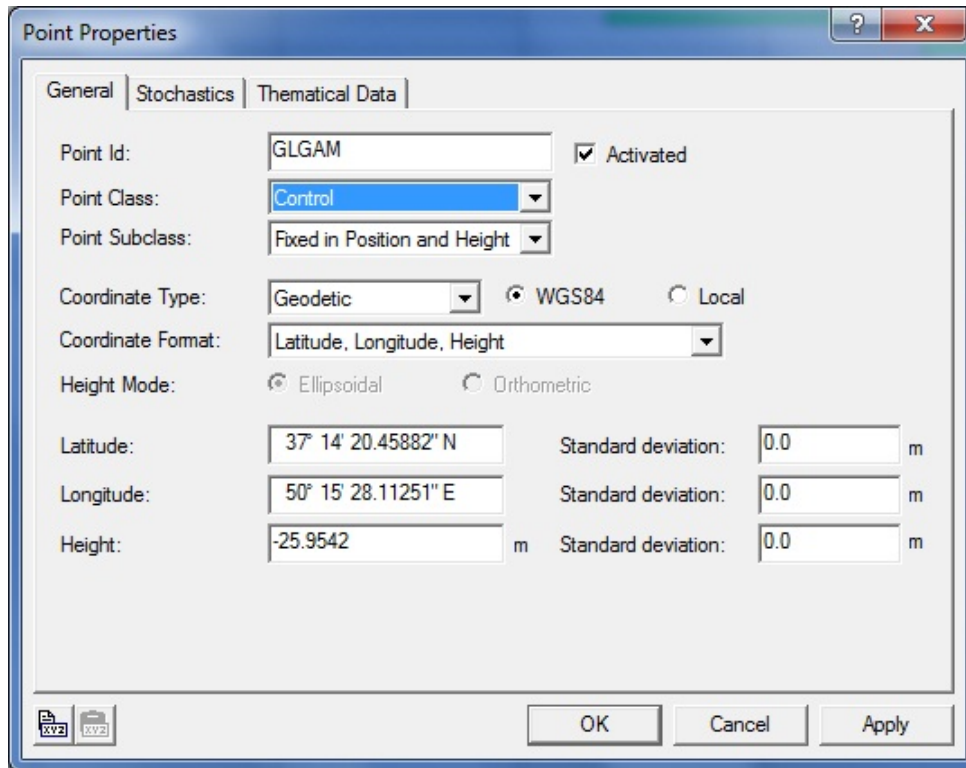
• Control

نقطه ای را گویند که مختصات آن معلوم بوده و در روند پردازش، مختصات آن تغییر نمی کند. بعلاوه به عنوان **Base**، مبنای محاسبات قرار گرفته و بر اساس شناسنامه آن، مختصات سایر نقاط محاسبه می شوند. نقاط کنترل سازمان نقشه برداری که تحت عنوان شناسنامه نقاط مسطحاتی، یا نقاط **GLGAM** (چند منظوره) فروخته می شوند و یا مختصات ایستگاههای دائم بین المللی مانند ایستگاههای دائم تهران، بحرین، بصره، نجف اشرف و.. (که بدست آوردن فی و لامدای آنها روی **WGS84** نیز کار چندان آسانی نیست) از این دسته هستند بنابراین لازم است نقطه ای را که کاربر به عنوان نقطه **Control** در نظر می گیرد، مختصات آن را بطور دستی به نرم افزار معرفی نماید. برای این کار می توان با رایت کلیک کردن روی نقطه کنترل موردنظر و انتخاب **Edit Point...** مختصات شناسنامه ای نقطه را وارد نمود.



توجه داشته باشید که مختصات مسطحاتی شناسنامه ای نقطه نباید اختلاف زیادی با مختصات مسطحاتی پیش فرض نرم افزار داشته باشد. هر چند در مورد ارتفاع از بیضوی نمی توان با قطعیت چنین گفت. در این حال باید توجه داشت که هم می توان مختصات **Lat-Lon** نقطه را وارد کرد و هم می توان مختصات **Grid** (روی سیستم تصویر **UTM**) را وارد نمود. لذا در صورتیکه بخواهیم مختصات را بصورت **Lat-Lon** وارد نمائیم (مانند **GLGAM** ها) تنظیمات را باید مطابق شکل زیر انجام دهیم. بدین ترتیب می توان مختصات را ویرایش کرد. نهایتاً **Apply** و سپس **Ok** می نمائیم.

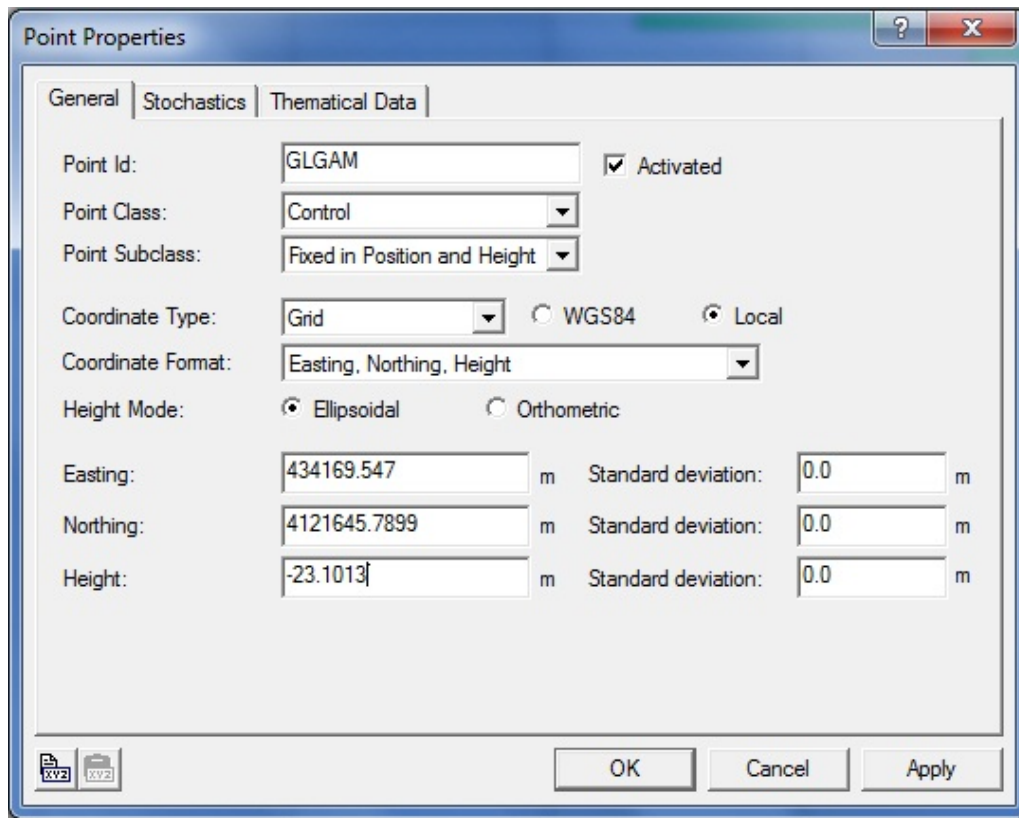
Point Class: Control
Coordinate Type : WGS84→Geodetic
Coordinate Format : Latitude,Longitude,Height



در صورتیکه بخواهیم مختصات نقطه **Control** را در وضعیت **Grid** وارد نمائیم تنظیمات را مطابق زیر انجام می دهیم.

Point Class : Control
Coordinate Type : Local→Grid
Coordinate Format: Easting,Northing,Height

لازم به یاد آوری است که در نرم افزار LGO در وضعیت **Free** کلمه **Hight** صرفاً به معنای ارتفاع از بیضوی است و لذا نمی توان نقطه ای را که دارای مختصات مسطحاتی و ارتفاع از ژئوئید (**Orthometric**) است را به عنوان نقطه^۱ کنترل در نظر گرفت. لذا باید توجه داشت که **Height Mode** همواره روی وضعیت **Ellipsoidal** باشد. متأسفانه برخی از شناسنامه نقاط مسطحاتی سازمان نقشه برداری کشور، اشتباهاً بجای ارتفاع از بیضوی ، ارتفاع از ژئوئید را درج کرده اند و کاربر تنها پس از تحویل پروژه به کار فرما خواهد فهمید که چقدر ارتفاع محاسبه شده توسط نرم افزار با واقعیت زمینی اختلاف دارد!!!
به هر حال این هم برگ زرینی است بر افتخارات سازمان نقشه برداری کشور در کنار صدها شناسنامه^۲ بی محل!



• Measured

پس از آنکه یک نقطه **Base** را تحت کلاس **Control** به نرم افزار معرفی کردیم و آن را با رنگ قرمز **HighLight** کردیم و سایر نقاط در کلاس **Navigated** و با رنگ سبز به عنوان **Rover** مشخص شدند. روی آیکون  (**Process**) کلیک کرده تا عملیات پردازش انجام گیرد. پس از پایان عملیات پردازش به

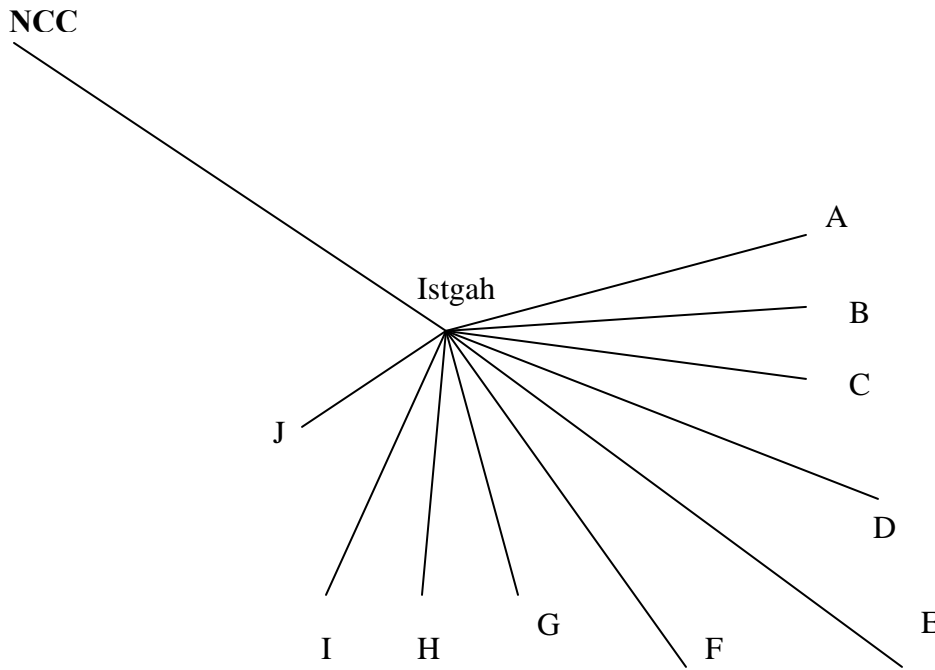
گروه مهندسی نقشه بردار کردینیت (WWW.KURDinate.ir)

زیر برگ **Results** رفته و در **Category** ارائه شده ، روی فولدر **Point** کلیک کرده و کلیه نقاط محاسبه شده را **Select** می نمائیم (هر چند نرم افزار بطور پیش فرض این کار را می کند) حال چنانچه روی آیکون ذخیره **(Store)** کلیک نمائیم، عبارات **No** که در جلوی هر نقطه تحت عنوان **Stored Status** قرار دارند تبدیل به **Yes** خواهند شد و این بدین معنی است که کاربر، محاسبات نرم افزار را پذیرفته و نرم افزار می تواند این نتایج را در وضعیت هندسی نقاط لحاظ نماید و تغییرات مورد نظر خود را اعمال کند. حال چنانچه مجدداً به زیر برگ **GPS-Proc** باز گردیم خواهیم دید نقاطی که دارای وضعیت **Navigated** هستند به وضعیت **Measured** تغییر وضعیت داده اند. همچنین چنانچه به زیر برگ نخست یعنی **View/Edit** مراجعه نمائیم مشاهده خواهیم کرد که خطوط قرمز رنگی **BaseLine** های محاسبه شده را نمایش می دهد. بعلاوه فلش هائی روی این خطوط قرار دارد که جهت پردازش را نشان می دهند (جهت از **Reference** به سمت **Rover** است) پس کلاس **Measured** کلاس نقاطی است که مختصات آنها توسط نرم افزار محاسبه شده است و اکنون می توانند به عنوان مبنائی جهت پردازش سایر نقاط وابسته به خود بکار روند.

• Referenced


توضیح مربوط به کلاس **Reference** را با یک مثال آغاز می نمائیم:

فرض کنید بخواهیم از روی **NCC** سازمان نقشه برداری ، یک نقطه را بنام **Base** (با فاصله 25 کیلومتر از **NCC**) محاسبه کنیم و سپس از روی این **Base** بخواهیم 10 نقطه به نامهای **A,B,C,D,E,F,G,H,I,J** که با نقطه **Base** دارای فواصلی از 2 کیلومتر تا 10 کیلومتر هستند را مختصات دهیم.



لذا سه پایه نقشه برداری را روی **Istgah** مستقر کرده و یک گیرنده **GPS** (شماره 1) را روی آن قرار می دهیم و سپس یک سه پایه ژالون را به همراه یک گیرنده دیگر (شماره 2) روی **NCC** مستقر کرده و هر دو گیرنده را به مدت یک ساعت همزمان روشن نگاه می داریم. پس از گذشت یک ساعت، گیرنده مستقر روی نقطه **NCC** (شماره 2) را خاموش کرده و در حالیکه گیرنده مستقر در نقطه **Istgah** (شماره 1) همچنان روشن است (البته می توان با حفظ وضعیت استقرار، آن را نیز خاموش کرد و پس از اولین استقرار سه پایه ژالون گیرنده را روشن نمود)، به کمک همان سه پایه ژالون و گیرنده **GPS** (شماره 2) خود به منطقه عملیاتی رسانده و روی هر یک از نقاط **A,B,C,D,E,F,G,H,I,J** به مدت 20 دقیقه مستقر می شویم.

بدین ترتیب پس از فراخوانی نقاط در **LGO**، در ابتدا کلاس نقطه **NCC** به عنوان نقطه **Control** در نظر گرفته شده و وضعیت آن با رنگ قرمز **HighLight** می شود و سپس کلاس نقطه **Istgah** به عنوان **Navigated** در نظر گرفته شده و وضعیت آن با رنگ سبز **HighLight** می شود و عملیات پردازش صورت می گیرد. پس از **Store** کردن نتایج، کلاس نقطه **Istgah** از **Navigated** به **Measured** تغییر می یابد.

جهت پردازش مرحله دوم، وضعیت نقطه **NCC** را خاکستری کرده، (یعنی **DeSelect**)، وضعیت نقطه **Istgah** را قرمز رنگ کرده (یعنی **Reference**) و وضعیت 10 تا نقطه مذکور را سبز رنگ می نمایم (یعنی **Rover**) و روی آیکون  (**Process**) کلیک می نمایم. پس از پردازش و **Store** کردن مجدد نتایج جدید، مختصات نقاط ده گانه حاصل می شود. اکنون چنانچه مجدداً به زیر برگ **GPS-Proc** باز گردیم خواهیم دید که وضعیت نقطه **Istgah** از **Measured** به **Referenced** تغییر یافته است (لازم به یاد آوری است شرط

گروه مهندسی نقشه بردار کردینیت (WWW.KURDinate.ir)

عملکرد صحیح نرم افزار در تولید مختصات درست نقاط ده گانه مذکور، همین تغییر کلاس نقطه **Istgah** از **Measured** به **Referenced** است در غیر اینصورت نرم افزار به شکل صحیحی عمل نکرده و لازم است کاربر در این مورد مجدداً **Try** نماید. این باگ بیشتر در مواقعی رخ می دهد که کاربر، نرم افزار **LGO** را روی **Win7** نصب کرده باشد)

بنابراین کلاس **Referenced** از آن دسته کلاسهائی است که خود نرم افزار **LGO** به نقاط مبنائی که قبلاً **Measured** بوده اند تخصیص می دهد. اما تنها وضعیتی که خود کاربر می تواند کلاس یک نقطه را **Referenced** کند، حالتی است که کاربر بخواهد نقطه **Control** موجود در پروژه، در محاسبات سرشکنی نیز دخالت کند، در اینصورت خود کاربر، کلاس آن نقطه را از **Control** به **Referenced** تغییر می دهد. در این حالت نقطه کنترل نیز در محاسبات سرشکنی دخالت داده می شود و مختصات آن نیز اندکی تغییر می کند.




• Averaged

این نوع از کلاس نیز توسط خود نرم افزار **LGO** به آن دسته از نقاطی اطلاق می کند که دو سر یک **BaseLine** بوده و هر دو نیز قبلاً محاسبه شده اند و هر دوی آنها نیز اکنون دارای کلاس **Measure** هستند. این وضعیت در زمانی رخ می دهد که عملیات **GPS** بصورت شعاعی محض نبوده و شامل مثلث بندی نیز می شود. در این حالت نرم افزار **LGO** از کلاس **Averaged** برای این دسته از نقاط استفاده می نماید.


• Estimated

کاربرد این کلاس داده در زمانی است که کاربر به شناسنامه نقطه کنترل دسترسی ندارد. لذا مختصات پیش فرض (**Default**) نرم افزار را به جای **Control** بصورت **Estimated** مبنا قرار داده و محاسبات پردازش و سرشکنی را انجام می دهد و بعداً که به شناسنامه نقطه دسترسی پیدا کرد به کمک یک ماشین حساب ساده، اختلاف **dx,dy** مابین مختصات شناسنامه ای و نقطه **Estimated** را محاسبه کرده، این اختلاف را به کلیه نقاط اعمال کرده و مختصات صحیح را بدست می آورد. چرا که محاسبات **GPS** تنها دارای یک شیفت مختصاتی بوده که اصلاح گردیده است.


۹) پردازش نقاط

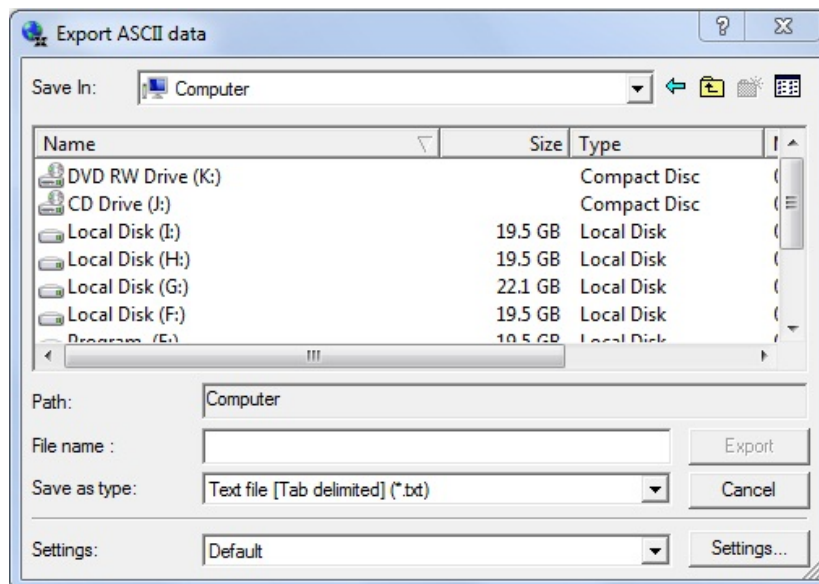
همانگونه که پیشتر هم گفتیم پس از تنظیمات مربوطه در زیر برگ **GPS-Proc** با کلیک روی آیکون  عملیات پردازش نقاط صورت می گیرد. پس از پردازش باید به این نکته توجه داشت که آیا فاز ابهام نقاط حل شده است یا خیر؟ لذا باید در زیر ستون **Ambiguity Status** وضعیت کلیه نقاط **Yes** باشد. در غیر اینصورت فاز ابهام حل نشده و مختصات نقطه فاقد دقت لازمه است و نباید در سرشکنی دخالت داده شود. همچنین در صورتیکه بخواهیم مختصات نقاط پردازش شده را در سیستم مختصات **Grid** (سیستم تصویر **UTM**) مشاهده نمائیم می بایست ابتدا روی آیکون  **(Local)** و سپس روی آیکون  **(Grid)** کلیک نمائیم.

۱۰) سرشکنی

در صورتیکه عملیات **GPS** مثلث بندی شده باشد می توان نتایج حاصله را سرشکنی کرد. برای این کار وارد زیر برگ **Adjustment** شده و روی آیکون  **(Compute Network)** کلیک می نمائیم. جهت مشاهده نتایج سرشکنی نیز می توان به زیر برگ **Point** رفته و نتایج نهائی را ملاحظه نمود.

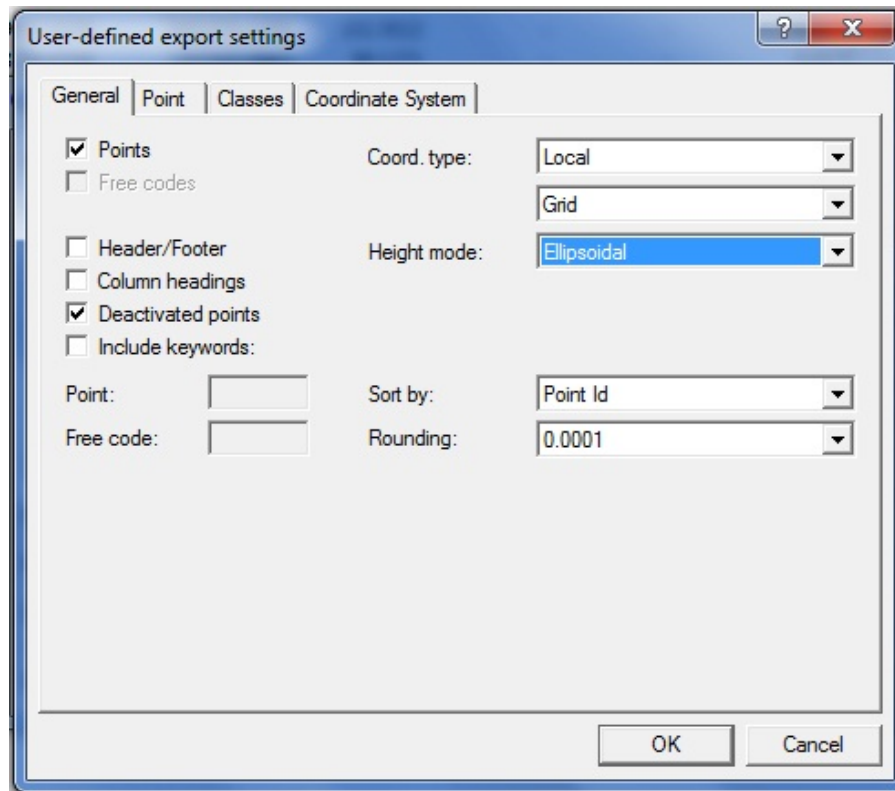
۱۱) خروجی

جهت اخذ خروجی از نرم افزار در **ToolBar** بالای صفحه روی آیکون  **(Export ASCII Data)** کلیک می نمائیم.

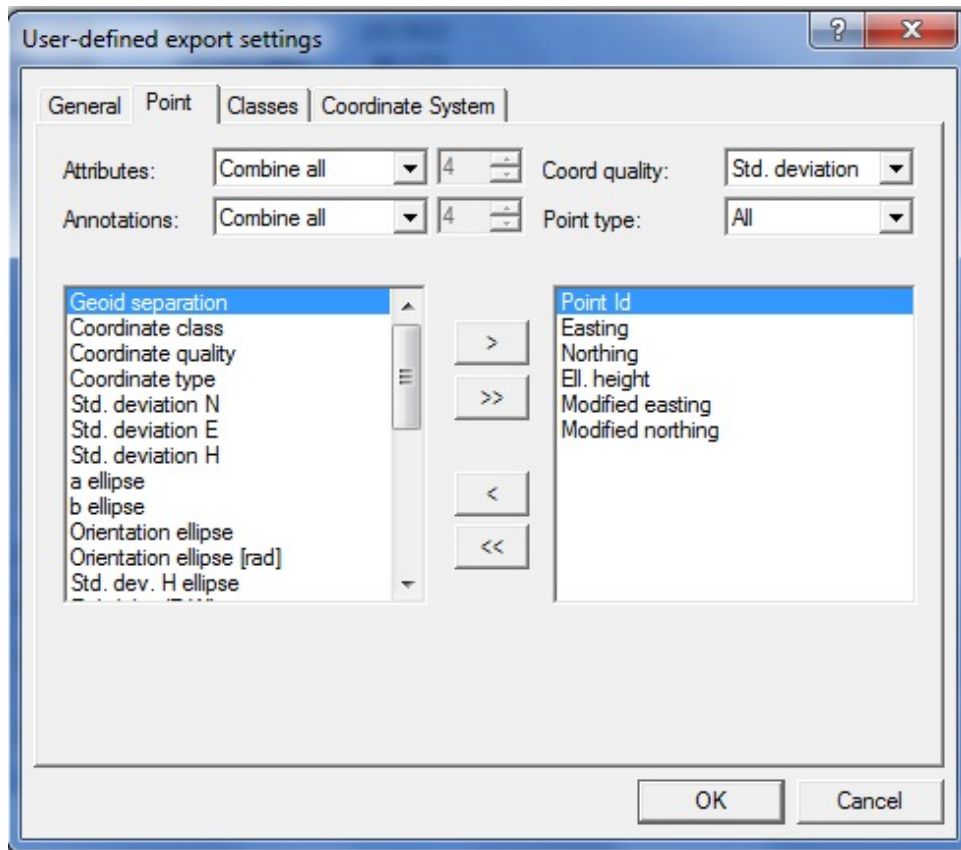


در قسمت **Save as Type** فرمت **Text** را انتخاب می‌نمائیم. سپس روی **Settings...** کلیک کرده تا پنجره

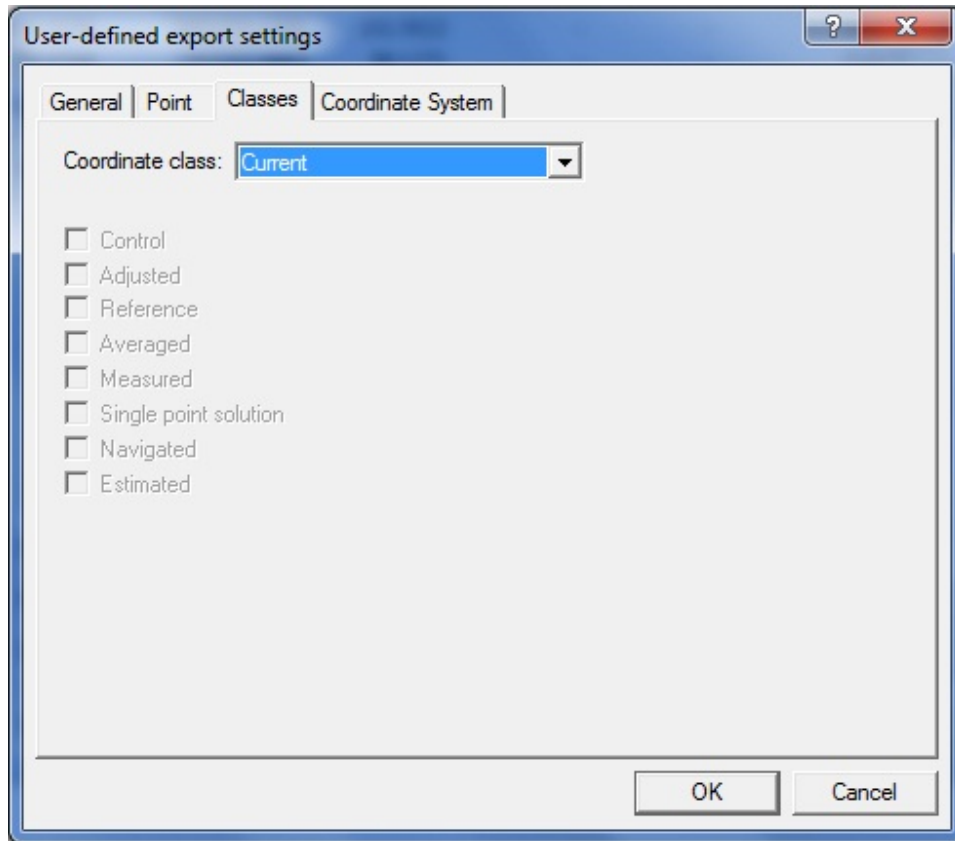
User Defined ذیل باز شود:



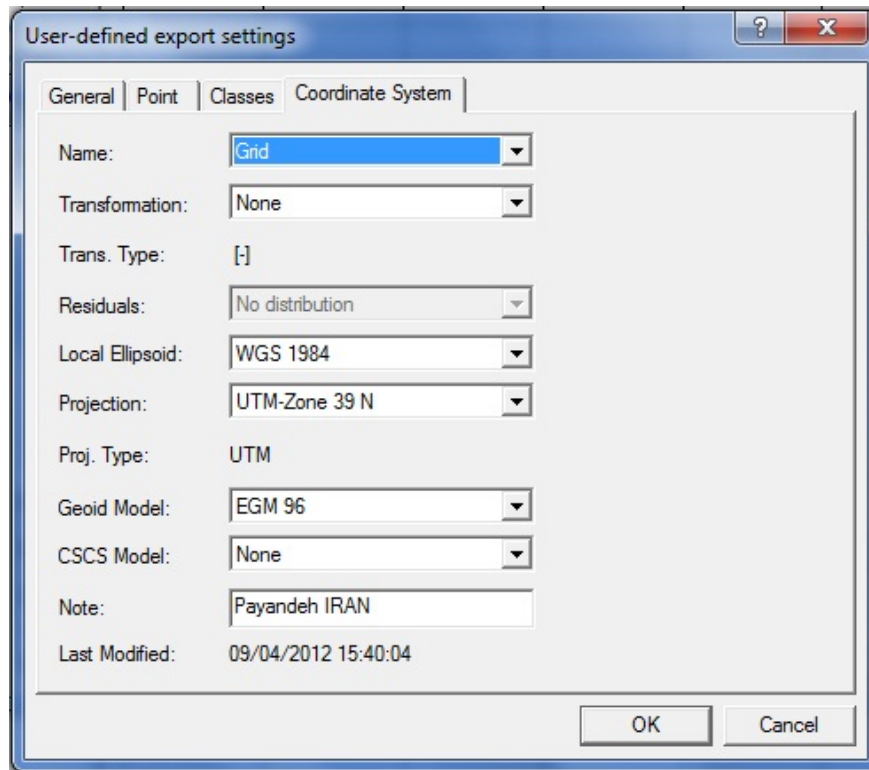
همانگونه که ملاحظه می‌شود این پنجره دارای 4 سربرگ می‌باشد. در سربرگ **General** نوع سیستم تصویر را مشخص کرده ، و در قسمت **Height Mode** نوع ارتفاع خروجی (ارتفاع از بیضوی یا ارتفاع از ژئوئید) را تعیین می‌نمائیم. یاد آوری می‌شود که یکی از ضعف های **LGO** آنست که نمی‌توان بطور همزمان در یک فایل هم 'ارتفاع از بیضوی' و هم 'ارتفاع از ژئوئید' را داشت و لذا لازم است که دو بار خروجی بگیریم. در سربرگ **Point** آیتم هائی را که می‌خواهیم در خروجی **Text-File** خود داشته باشیم را از ستون سمت چپ در ستون سمت راست اضافه می‌کنیم. در صوتیکه مختصات **Local-UTM** را نیز مد نظر داشته باشیم می‌توان آنها را تحت عناوین **Modified Easting & Modified Northing** به موارد فوق اضافه کرد.



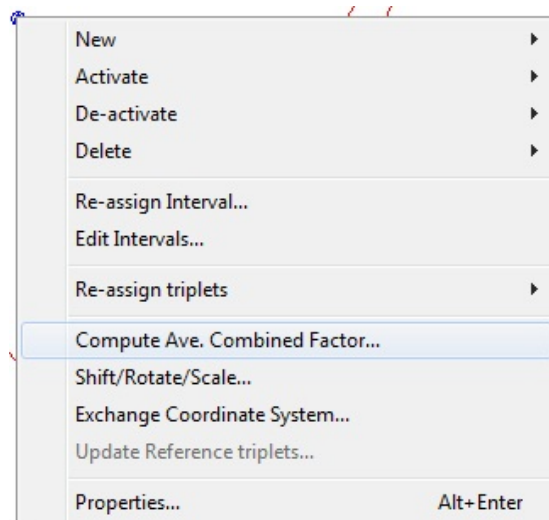
در سربرگ **Classes** نوع کلاس نقاطی که می خواهیم از آنها خروجی بگیریم، را مشخص می کنیم که بهتر است آن را در وضعیت **Current** به معنای جاری قرار دهیم بدین معنی که در زیر برگ **Point** با مختصات کلاس جاری، خروجی منتج خواهد شد. بدیهی است در این زیر برگ می توان کلاسهای نقاط را مطابق نظر کاربر با رایت کلیک روی کلاس هر نقطه و انتخاب **Modify** تغییر داد اما باید توجه داشت که در صورت سرشکنی نقاطی که در مثلث بندی شرکت داده شده اند کلاس نهائی، **Adjusted** خواهد بود و مناسب تر است که با همین کلاس، خروجی نقاط تهیه گردد.



در سربرگ آخر که **Coordinate System** است لازم است نوع سیستم مختصات خروجی نقاط را مشخص نمائیم. لذا چنانچه بخواهیم در سیستم مختصات **Grid** (سیستم تصویر **UTM**) خروجی بگیریم و ارتفاعات ارتومتریک نیز بر اساس مدل ژئوئیدی **EGM96** باشند. لازم است مطابق شکل زیر تنظیمات این سربرگ را انجام دهیم.

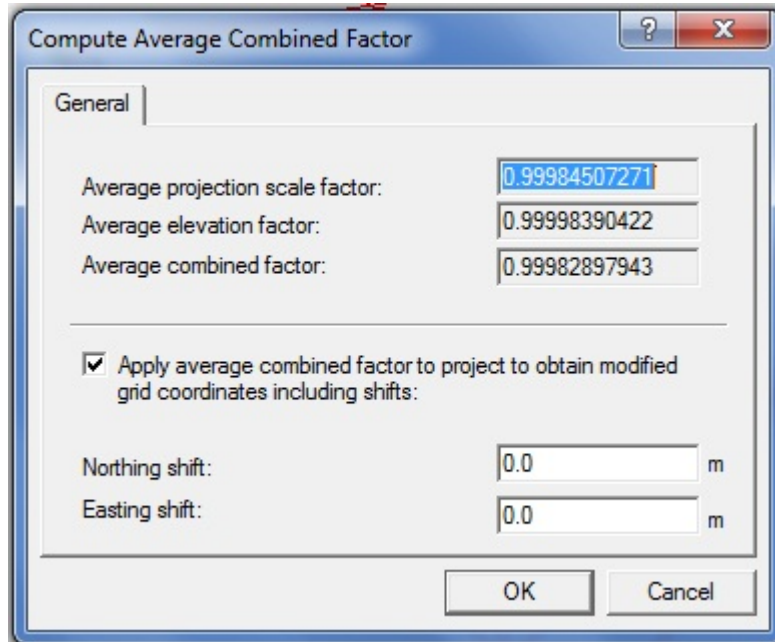


لذا در قسمت **Name** نام سیستم مختصات را **Grid** قرار داده، نام بیضوی محلی را **WGS84**، نوع سیستم تصویر را نیز **UTM-Zone 39 N**، نوع مدل ژئوئیدی را **EGM96** و نهایتاً نیز نوع **CSCS** را **None** قرار می دهیم. در صورتیکه بخواهیم خروجی **Local-UTM** تهیه نمائیم لازم است ابتدا در زیر برگ **View/Edit** رفته و روی نقطه وسط منطقه رایت کلیک می نمائیم. در این مورد باید دقت کرد که ظاهر زیر برگ **Adjustment** و **View/Edit** یکسان است و باید دقت کرد که حتماً در زیر برگ **View/Edit** باشیم.



پس از رایت کلیک روی نقطهٔ وسط، روی **Comptue Ave.Combined Factor** کلیک می‌نمائیم تا پنجره

زیر باز شود:



اکنون لازم است که عبارت **Apply** را تیک بزیم تا **ScaleFactor** ترکیبی (مسطحاتی و ارتفاعی) آن نقطه به عنوان **ScaleFactor** متوسط منطقه لحاظ شود و مختصات **Local-UTM** تحت عنوان **Modify Easting** و **Modify Northing** در زیر برگ **Point** حاصل خواهد شد. لازم به یاد آوری است در صورتیکه فراموش کرده باشیم در سربرگ **Coordinates** تعریف پروژه عبارت **Computed Modified Grid Coordinates** را تیک بزیم. در اثر زدن تیک عبارت **Apply....** بطور خودکار آن تیک توسط نرم افزار زده خواهد شد.

ضمناً یادآوری می شود که ویژگی مختصات **Local-UTM** آنست که طول محاسباتی بین مختصات دو نقطه $(\sqrt{\Delta E^2 + \Delta N^2})$ با طول افقی قرائت شده توسط دستگاه **Total-Station** برابر است، به عبارت ساده تر کلیه نقاط با مختصات **Local-UTM** دارای **ScaleFactor=1** هستند.

۱۲) تهیه برون داد های گوناگون

جهت تهیه برون داد با فرمت های گوناگون از نرم افزار **LGO** از طریق منوی **Export** عمل می نمائیم.

- خروجی راینکس :

خروجی راینکس از یک پروژه شامل یک زوج فایل است که یکی شامل **Observation** و دیگری **Navigation** است. بدین معنا که کلیه فایل های درون داد شده کلاً تحت عنوان یک زوج فایل برون داد می شوند.

- خروجی **Dwg/Dgn**

این خروجی جهت تهیه فایل های که نرم افزار های اتوکد یا میکرو استیشن قادر به باز کردن آنها باشند در نظر گرفته شده است.

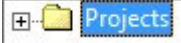
- خروجی **ShapeFile**

این خروجی جهت استفاده در نرم افزار های **GIS** مانند **ArcView** یا **ArcGIS** است.

۱۳) مشاهده نقاط محاسبه شده روی **GoogleEarth**

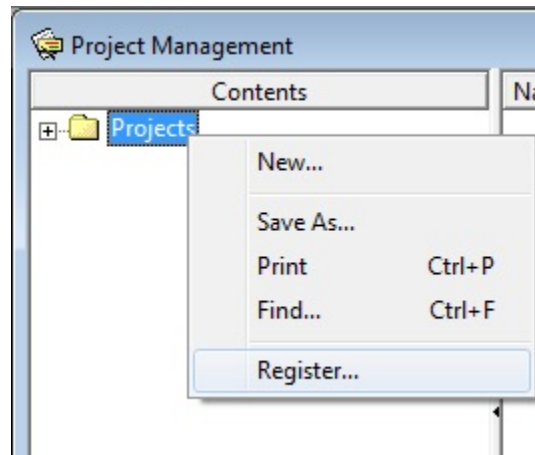
جهت مشاهده نقاط و **Baseline** های محاسبه شده در محیط **GoogleEarth6** کافست که خروجی **CAD** یا **ShapeFile** نرم افزار را در **Global mapper 12** فراخوانی کرده و پس از تنظیم سیستم مختصات فایل مربوطه، یک خروجی با فرمت **KMZ** تهیه نمائیم. حال می توان این فایل را در محیط **GoogleEarth6** فراخوانی نمائیم تا پراکندگی نقاط را بوضوح روی تصاویر ماهواره ای اخذ شده، مشاهده نمائیم.

۱۴) رجیستر کردن

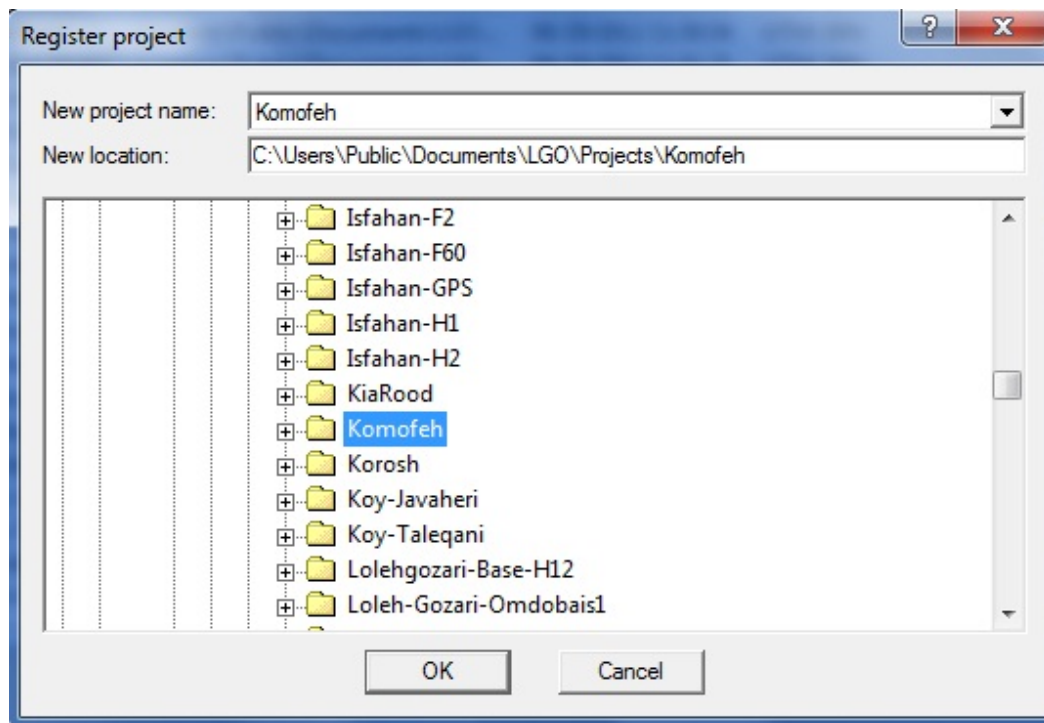
هنگامی که یک فولدر، شامل یک پروژه **LGO** را از شخصی دریافت نمائیم و آن را در مسیر **Projects** های رایانه خود، در ویندوز کپی کنیم، لازم است این پروژه را که در فولدر **Projects** قرار دارد مجدداً به **LGO** معرفی کنیم تا در زیر فولدر  نرم افزار ظاهر شود در غیر این صورت **LGO** پروژه مذکور را

گروه مهندسی نقتنه بردار کردینیت (WWW.KURDinate.ir)

نمی شناسد. برای شناساندن اینگونه پروژه ها ،ابتدا روی فولدر **Projects** رایت کلیک کرده، و سپس روی **Register...** کلیک می نمائیم.



بدین ترتیب پنجره ای باز می شود که می توان به کمک آن فولدر مورد نظر را انتخاب کرده و آن را درون نرم افزار معرفی کرد.(ok)



حالت دیگری که می بایست پروژه ها را رجیستر نمائیم زمانی است که سیستم عامل رایانه خود را عوض کنیم (مثلاً از XP → Win 7) یا مجدداً نصب نمائیم. بدیهی است که می بایست مجدداً **LGO** را نصب

نمائیم. در این حالت نیز می‌باید پروژه‌ها را یک به یک **Register** نمائیم. لازم به یادآوری است چون **LGO** بطور پیش فرض، فولدر **Projects** را روی مسیری از درایو **C:** ایجاد می‌کند، لازم است در هنگام تعویض یا نصب مجدد سیستم عامل یک کپی از این فولدر **Projects** را بر روی درایوی غیر از **C:** ایجاد کرد تا پروژه‌هایی که قبلاً کار شده است از روی رایانه پاک نشوند. حالت دیگری که لازم است یک پروژه را **Register** نمائیم حالتی است که در صفحه **Project Manager** تعداد پروژه‌های **Register** شده بسیار زیاد شود و لذا برای کاهش آنها و افزایش سرعت عمل **LGO** پروژه‌هایی را که در حال حاضر به آنها نیازی نداریم را **Unregister...** می‌نمائیم و در صورت لزوم به فراخوانی مجدد، آنها را **Register** می‌نمائیم.

۱۵) ایستگاههای دائم GPS

ایستگاههای دائم **GPS** یا زیر مجموعه **NGS(National Geodetic Survey)** هستند یا زیر مجموعه **IGS(International GPS Service)**. البته برخی اطلاعات این ایستگاههای دائم بطور مشترک توسط هر دو ارگان ارائه میشود. با وجودیکه در کشور ما ایستگاههای دائم بسیاری نصب و راه اندازی شده اند اما بجز اطلاعات ایستگاه دائم تهران (که آن هم بصورت یک خط در میان کار می‌کند یعنی بعضی وقتها خاموش است و شما نمی‌توانید با قطعیت روی هر تاریخی حساب کنید) اطلاعات هیچ یک از ایستگاههای دائم موجود در کشور بر روی اینترنت فرافام (**Upload**) نمی‌شود و واقعا این سؤال مطرح است که: "چرا این ایستگاهها که هزینه‌های هنگفت تأسیسشان از جیب ملت ایران پرداخت شده است، برای خود ملت ایران بطور رایگان قابل استفاده نیستند؟ در حالیکه در سایر کشورهای جهان اطلاعات اینگونه ایستگاهها بر راحتی در اختیار همگان قرار می‌گیرد."

به هر حال این اطلاعات با فرمت راینکس بر روی اینترنت قرار دارند و برای فروفام (**Download**) آنها می‌توان از **FTP(File Transfer Protocol)** استفاده نمائیم. همچنین می‌توان از نرم افزار **IDM(Internet Download manager)** نیز جهت فروفام داده‌های راینکس استفاده کرد. مرورگر مناسب نیز جهت افزایش سرعت، **Aurora** است.

بعلاوه در صورتیکه بخواهیم از **IGS** اطلاعات ایستگاههای دائم را فروفام نمائیم، لازم است که شماره روز سال را داشته باشیم (چون **IGS** بر خلاف **NGS** با تاریخ کار نمی‌کند) لذا باید قبل از ورود به سایت، شماره روز تاریخ مورد نظر را بدست آوریم که می‌توان از نرم افزار **GPSurvey** استفاده کرد و یا از خود

گروه مهندسی نقشه برداری کردینیت (WWW.KURDinate.ir)

سایت **NGS** شماره روز را بدست آورد (مثلاً 3 آگست 2012 برابر است با 216 امین روز سال) بدیهی است شماره روزهای هر سال ممکن است با سالهای قبل یا بعد تفاوت داشته باشد (بخاطر وجود سال کبیسه).

همچنین لازم است مختصات ϕ, λ این ایستگاههای دائم را بر روی بیضوی **WGS84** داشته باشیم که متأسفانه از آنجا که این ایستگاههای دائم دارای مقاصد ژئودینامیکی هستند، مختصات آنها بر روی بیضوی **WGS84** درج نشده است. لذا با روشهای دیگری از جمله استفاده از محاسبات تبدیل **Datum** ها به یکدیگر (با استفاده از 7 پارامتر شیفت، دوران و مقیاس) می توان به مختصات بر روی **WGS84** دست یافت و یا اینکه از طریق ایستگاههای دائم موجود در ایران که نزدیک به آن ایستگاههای خارج از مرز هستند، به آنان مختصات داد. که البته بدین ترتیب لازم است برای مشخص کردن مختصات یک ایستگاه دائم مانند بصره (اطلاعات یک روز مشترک حداقل دو ایستگاه دائم در داخل کشور را خریداری کرد تا بتوان مثلث آنها را تشکیل داد)

جهت فروفام داده های راینکس ایستگاههای دائم تهران یا بحرین و یا ... که روی **IGS** قرار دارند لازم است از طریق لینک ذیل اقدام نمائیم: <http:// Garner.ucsd.edu>
در صورتیکه از مرورگر **IE8** استفاده می کنیم روی لینک دوم (**FTP**) و در صورتیکه از نرم افزار فروفام **IDM** استفاده می نمائیم از لینک نخست (**HTTP**) وارد می شویم.


=====


To access to the SOPAC/CSRC Archive, click on the link below.
A dialog box may appear asking for a username and password.
Enter the username "anonymous" and your email address as the password.

[CLICK HERE to access the archive through HTTP.](#)

[CLICK HERE to access the archive through FTP.](#)

در اینصورت یک پنجره **UserName-Password** ظاهر می شود که می توان برای **UserName** عبارت **anonymous** و جهت **Password** آدرس ایمیل خود را وارد نمود. پس از ورود به سامانه در صفحه نخست روی فولدر **Rinex** کلیک می کنیم و سپس در صفحه بعد روی فولدر 'سال مورد نظر' و در صفحه بعد، شماره روز را مشخص کرده تا به فایلهای راینکس ذخیره شده کلیه ایستگاههای دائم تحت پوشش این ارگان در آن تاریخ دست یابیم. لازم به ذکر است که اطلاعات ایستگاه دائم تهران با فرمت **[tehn][Day Number][0]** مشخص شده است:

 [tehn2300.12d.Z](#) 20-Aug-2012 22:51 363K Compressed

 [tehn2300.12o.Z](#) 20-Aug-2012 22:51 1.0M Compressed

البته برای نرم افزار LGO کافیست که تنها فایل با پسوند 12d.Z را در نرم افزار بارگذاری نمائیم.

در مورد NGS نیز می توان از طریق لینک زیر اقدام نمود:

<http://www.ngs.noaa.gov/CORS/standard1.shtml>

بدین ترتیب صفحه ذیل باز می شود:

CORS

Enter SiteID

Enter 4-char SiteID

Enter String

Enter partial string to find SiteID, Site Name, or City

- CORS Home
- Data Products
- CORS Map
- Newsletter
- General Information
- CORS Site Guidelines
- GPS Links
- Contact Us

Notices

To see if there were any problems on your requested observing day, select *Data Availability*. You can also look at the *60-day Time Series* for problems.

Please choose SITE, OPTION and (if necessary) DATE

sort by state or country code	sort by city	sort by site ID
SITE	OPTION	DATE
<ul style="list-style-type: none"> IN West Lafayette , INWL IN West Lafayette , P775 IN West Lafayette , PRDU IN Winamac , INWN IN Wolcott , WLCI IZ Baghdad , ISBA <li style="background-color: #e0e0e0;">IZ Basrah , ISBS IZ Erbil , ISER IZ Kut , ISKU IZ Najaf , ISNA IZ Tikrit , ISSD JL Puerto Vallarta , MPR1 KS Cherryvale , NDS1 KS Haviland , HVLK KS Hillsboro , HBRK KS Kansas City , ZKC1 KS Manhattan , KSU1 KS Tokepa , KST5 KS Tokepa , KST6 KS Wichita , ICT1 KS Wichita , ICT2 KS Wichita , ICT3 KS Wichita , ICT4 KS Wichita , ICT5 	<ul style="list-style-type: none"> <li style="background-color: #e0e0e0;">RINEX Data Data Availability Coordinates Logfile (Site logs) Local Map Photo Time Series (60-day) Time Series (longterm) _____ Non Site Specific _____ Global Navigation IGS Ephemeris (precise,rapid or ultra-rapid) 	<p>Year 2012</p> <p>Month* August</p> <p>Day* 3</p> <p>or</p> <p>Enter Day of Year (e.g. 2, 93, 365) *</p> <p>This will override the Month and Day boxes if selected!</p>

[Find Files](#)

بدین ترتیب درستون سمت چپ (Site) نام ایستگاه را مشخص می کنیم که با فرمت "Id کشور، نام شهر، نام ایستگاه (۴ حرف)" درج شده است (مثلاً: IZ , Basreh , ISBS). در ستون وسط (Option) انتخابهائی وجود دارد که شامل داده های راینکس، مختصات نقطه روی ITRF، تصاویر ایستگاه و است و در ستون آخر (Date)، می توان تاریخ مورد نظر یا شماره روز را درج کرد و نهایتاً روی **Find Files** کلیک کرده و داده های مورد نظر را از طریق IDM فرودام نمود. همچنین در صورتیکه از مرورگر **Internet Explorer 8** استفاده کنیم می توان از طریق (Page → Open FTP File Site in Windows Explorer) اقدام به **FTP** داده های راینکس نمود.

در اینجا نیز مختصات φ, λ ایستگاههای دائم تهران و ایستگاه **ISBS** بصره را درج می نمایم باشد که در مواردی که کاربران اقدام به فروقام کردن این داده ها می کنند کرائی لازم را داشته باشد.

$$\varphi = 30^{\circ}29'13.21912''$$

$$\lambda = 47^{\circ}47'43.97850''$$

Basreh(ISBS) :

$$H_{\text{Ellipsoid}} = -2.709m$$

$$\varphi = 35^{\circ}41'50.19584''$$

$$\lambda = 51^{\circ}20'2.71285''$$

Tehran(TEHN):

$$H_{\text{Ellipsoid}} = 1194.128 m$$

برای سایر ایستگاهها نیز می توان از پارامترهای تبدیل **ITRF92→WGS84** بهره جست:

$$dx = -9 \text{ mm} \quad Rx = -3.6 \text{ mas}$$

$$dy = 8 \text{ mm} \quad Ry = 0.6 \text{ mas}$$

$$dz = -23 \text{ mm} \quad Rz = 3.1 \text{ mas}$$

$$\text{Scale} = -7.7 \text{ ppBillion}$$

لازم به یاد آوری داده های راینکس این ایستگاههای دائم بصورت یک بازه 24 ساعته است و لذا در صورتیکه **GPS** مورد استفاده شما **GNSS** باشد (یعنی ماهواره های روسی را نیز بتواند رصد کند) فاز ابهام **BaseLine** های با طولهای بلند قابل حل خواهد بود. در غیر اینصورت فاز ابهام در طولهای بیش از پنجاه کیلومتر با این ایستگاههای دائم در نرم افزار **LGO** حل نخواهد شد. هر چند نرم افزار جدید **Trimble** با نام **TBC** دارای الگوریتم هائی برای طولهای بلند هست و قادر است فاز ابهام اینگونه **BaseLine** ها را حل کند. منتها این نرم افزار **TBC** (با قیمت \$ 1500) به علت باگ های بیش از حدی که دارد چندان قابل اعتماد نیست. نرم افزار طلائی **Trimble** همان **TGO 1.63** بود که **Trimble** قبلاً اعلام کرده این نرم افزار از تاریخ 14 سپتامبر 2011 به بعد دیگر داده های خام برداشتی از ماهواره ها را پردازش نمی کند و عمر این نرم افزار در این تاریخ به پایان رسیده است!؟

