

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

پرتال جامع مهندسی عمران

« با هم متفاوت بیندیشیم »

www.ucivil.ir



خدمات

✓ دانلود رایگان کتاب و پروژه های درسی مقاطع و گرایش های مختلف

✓ آموزش تخصصی نرم افزارهای GeoStudio ، Abaqus و ...

✓ انجام پروژه های دانشجویی دروس مختلف با نرم افزارهای کاربردی



آموزش نرم افزار **Civil 3D 2018**

سید عرفان مرتضی پور

با تشکر از مهندس جمال ابراهیمی



برنام خدا

سید

مختصی

تقدیم به پدر و مادر عزیزم

خدای را بسی شاکرم که از روی کرم ، پدر و مادری فداکار نصیبم ساخته تا در سایه
درخت پر بار وجودشان بیاسایم و از ریشه آنها شاخ و برگ گیرم و از سایه وجودشان
در راه کسب علم و دانش تلاش نمایم.

والدینی که بودنشان تاج افتخاری است بر سرم و نامشان دلیلی است بر بودنم چرا
که این دو وجود پس از پروردگار مایه هستی ام بوده اند دستم را گرفتند و راه رفتن
را در این وادی زندگی پر از فراز و نشیب آموختند.

پیش گفتار

در ابتدا خدای متعال را شاکرم که در این مدت مرا یاری نموده تا بتوانم اندک تجربه ی خود را به تحریر در آورم. با توجه به اینکه ،علم وفناوری روز به روز پیشرفت نموده و درهای جدیدی از علم گشوده می شود ،در همین راستا نرم افزار های جدیدی وارد بازار شده که باعث سهولت در محاسبات می شود. یکی از نرم افزار های پرکاربرد در رشته ی نقشه برداری ، نرم افزار Civil 3D می باشد که سالانه مورد بازبینی قرار گرفته و ورژن های بروز رسانی شده در اختیار ما قرار می گیرد .از همین رو ما قصد داریم به آموزش نرم افزار Civil 3D 2018 بپردازیم.ضمنا از دوستان و همکارانی که در کمک رسانی به بنده در نوشتن این آموزش نقش داشته اند، کمال تشکر را دارم. با در نظر داشتن به این نکته که هیچ کاری بدون عیب و اشکال نبوده ، عذر خواهی مرا به خاطر نقص موجود پذیرا باشید و از دوستان تقاضا دارم که در صورت مشاهده هر گونه اشکال مرا مورد لطف قرار داده و اطلاع دهند.

با نهایت تشکر و سپاس

سید عرفان مرتضی پور

۱۱	ایجاد پروژه و پوشه کاری
۱۱	ایجاد پروژه
۱۲	ایجاد پوشه کاری
۱۴	تنظیمات ترسیم
۱۵	سربرگ Units and Zone
۱۵	سربرگ Transformation
۱۶	سربرگ Object Layers
۱۶	سربرگ Abbreviations
۱۷	سربرگ Ambient Setting
۱۸	نقاط
۲۰	Duplicate point number
۲۰	Merge
۲۰	Over write
۲۱	Sequence from
۲۱	Add Use Next Number
۲۲	Point Group Properties
۲۲	سربرگ Information
۲۷	ترسیم عوارض با استفاده از استاندارد
۲۷	عوارض نقطه ای
۳۳	ایجاد سطوح
۳۴	Definition
۳۴	boundaries
۳۴	Type
۳۶	Contours
۳۸	Break line
۳۹	ویرایش سطوح

۴۰	.....	Surface Properties
۴۲	.....	سربرگ Information
۴۴	.....	سربرگ Analysis
۴۵	.....	سربرگ Statistics
۴۶	.....	برچسب گذاری روی منحنی های میزان
۴۷	.....	Lable Type
۵۳	.....	مسیر
۵۳	.....	Create Alignments By Layout
۵۴	.....	سربرگ General
۵۴	.....	Alignments Style
۵۶	.....	Alignment Layer
۵۶	.....	Alignment Lable Set
۵۸	.....	سربرگ Design Criteria
۶۶	.....	Alignment Properties
۶۶	.....	Create Alignment from Polyline
۶۸	.....	Reverse Alignment Direction
۶۸	.....	Offset Alignments
۷۰	.....	سربرگ General
۷۰	.....	سربرگ Widening Criteria
۷۱	.....	سربرگ Create offset profile
۷۲	.....	Create Widening
۷۴	.....	پروفیل طولی
۷۵	.....	تب General
۷۵	.....	Profile view style
۸۴	.....	تب Station Range
۸۵	.....	تب Profile View Height
۸۵	.....	تب Staked profile

۸۶	.....	تب profile display option
۸۷	.....	تب Data Bands
۸۹	.....	ترسیم خط پروژه
۸۹	.....	سربرگ General
۹۱	.....	سربرگ Design criteria
۹۱	.....	Profile Layout Tools
۹۲	.....	Curve Settings
۹۳	.....	Draw tangaents with curve
۹۳	.....	Draw tangents
۹۴	.....	Free vertical curve(parabola)
۹۴	.....	Free vertical curve (circular)
۹۶	.....	ترسیم خط پروژه با استفاده از فایل متنی
۹۷	.....	ایجاد باند پروفیل طولی
۱۰۶	.....	پروفیل تیپ
۱۰۷	.....	الگوهای پر کاربرد
۱۱۰	.....	ویرایش Assembly
۱۱۴	.....	ایجاد ساب اسمبلی با Poly Line
۱۱۶	.....	اختصاص Code
۱۱۸	.....	کوریدور:
۱۲۴	.....	Drive
۱۲۵	.....	سمپل لاین
۱۲۷	.....	ویرایش خطوط نمونه برداری
۱۲۹	.....	مقاطع عرضی:
۱۳۰	.....	تب General
۱۳۱	.....	سربرگ Information
۱۳۱	.....	سربرگ Graph
۱۳۲	.....	سربرگ Grid

۱۳۲	.....	سربرگ Tittle Annotation
۱۳۳	.....	سربرگ Horizontal /Vertical Axes
۱۳۴	.....	سربرگ Display
۱۳۴	.....	تب Section placement
۱۳۵	.....	تب Offset Range
۱۳۵	.....	تب Elevation Range
۱۳۶	.....	تب Section Display options
۱۳۶	.....	Data Bands
۱۳۷	.....	تب Section Display Tables
۱۳۸	.....	لیبل گذاری روی مقاطع عرضی
۱۴۲	.....	افزودن سطح جدید به مقاطع عرضی
۱۴۳	.....	حجم عملیات خاکی
۱۴۵	.....	پارامتر های تورم و انقباض خاک
۱۴۵	.....	چاپ جدول احجام
۱۴۷	.....	بربلندی
۱۵۴	.....	محاسبه حجم بین دو سطح
۱۵۶	.....	فیچر لاین
۱۵۶	.....	Create Feature Line
۱۵۸	.....	Create Feature Line From Object
۱۶۱	.....	ویرایش فیچر لاین
۱۶۳	.....	گریدینگ
۱۶۴	.....	Grad to Elevation
۱۶۶	.....	Grad to Distance
۱۶۷	.....	Grade To Relative Elevation
۱۶۷	.....	Grade to Surface
۱۶۷	.....	Create infill
۱۶۹	.....	تقاطع

۱۷۰	.....	تب General
۱۷۰	.....	تب Geometry Details
۱۷۴	.....	تب Corridor Regions
۱۷۶	.....	پارسل
۱۸۵	.....	گزارش گیری
۱۸۵	.....	Alignment
۱۸۵	.....	Alignment curve
۱۸۶	.....	Station _and _ Curve
۱۸۶	.....	Corridor
۱۸۶	.....	Daylight Lane Report
۱۸۷	.....	Feature Line Reports
۱۸۸	.....	Section Point Reports
۱۸۹	.....	Volume Report
۱۸۹	.....	Parcel
۱۸۹	.....	Parcel _Area_in_CSV
۱۹۱	.....	Profile
۱۹۲	.....	Profile Vertical Curve Report
۱۹۳	.....	Points

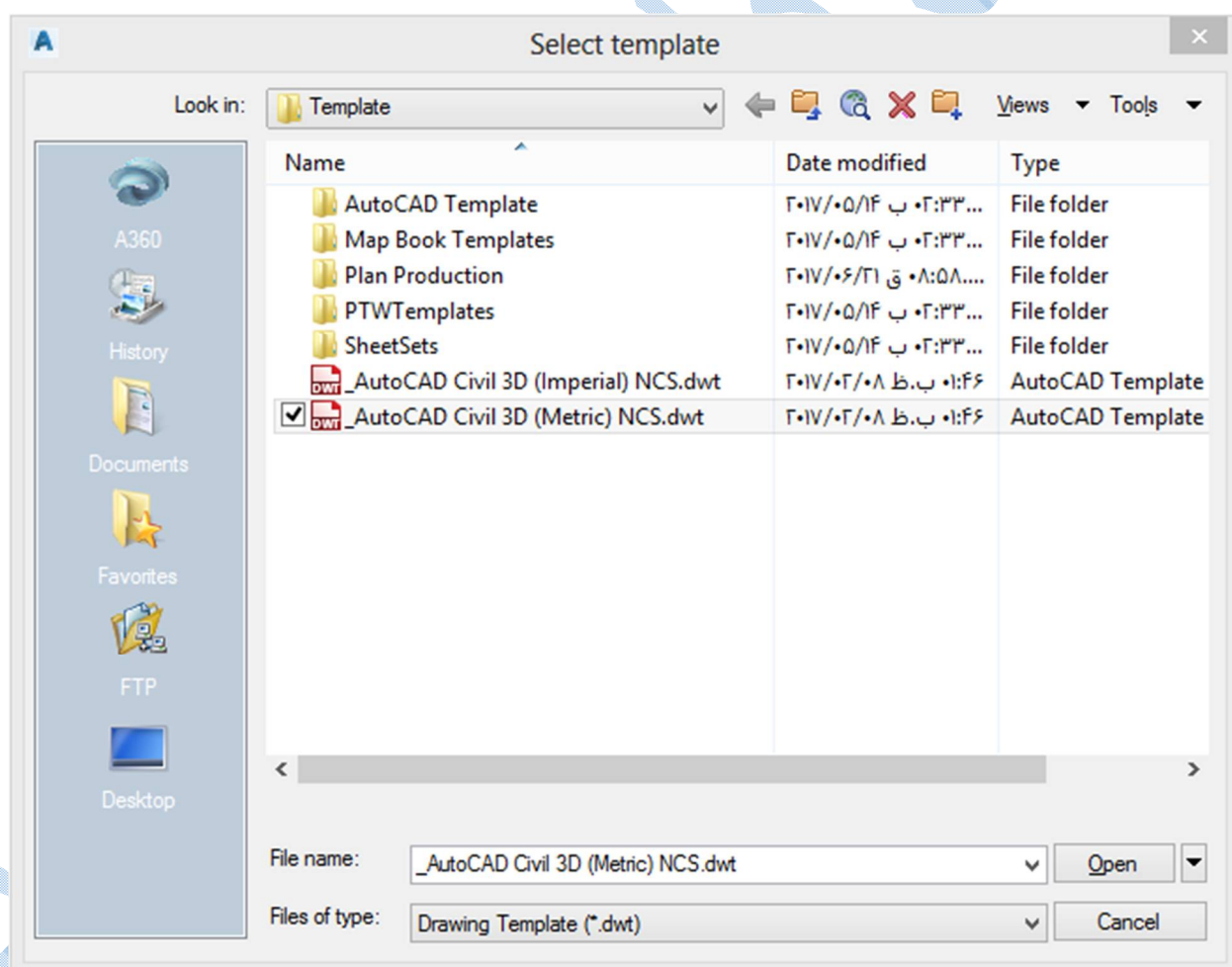
سید عرفان مرتضیٰ پور

ایجاد پروژه و پوشه کاری

قبل از آغاز هر کاری در نرم افزار Civil 3D 2018 بهتر است که پروژه و پوشه کاری ایجاد نمایید .

ایجاد پروژه

از منوی file بر روی گزینه New کلیک کنید با باز شدن پنجره Select template گزینه Auto CAD Civil 3D(Metric)NCS را انتخاب کرده و سپس گزینه ی Open را انتخاب نمایید.



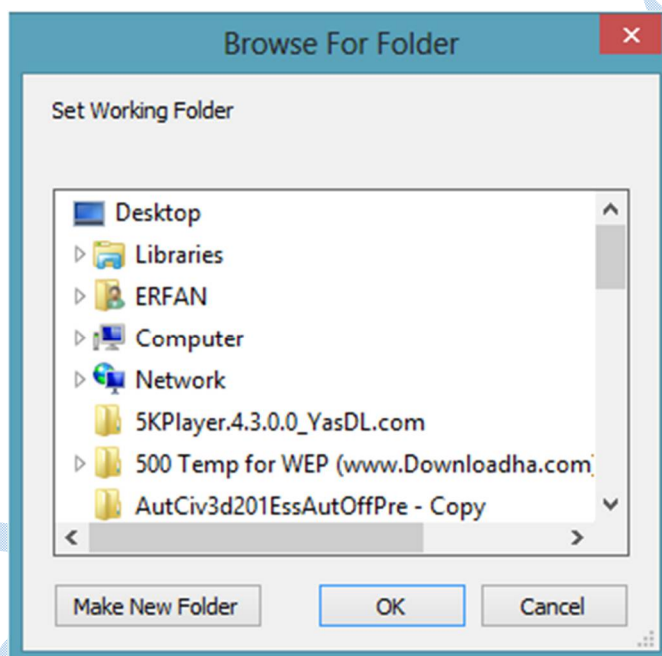
ایجاد پوشه کاری

*در ابتدا در درایوی پوشه ای دلخواه با نامی مناسب هم جهت پروژه ایجاد نمایید.

برای ساخت پوشه کاری همانند الگوی زیر عمل کنید :

Toolspace ➡ Prospector ➡ Data shortcuts راست کلیک ➡
Set working folder

پنجره ای Browse For Folder باز می شود:



اکنون شما فولدري را که در مرحله ی قبل ساخته اید را انتخاب نمایید و بر روی OK کلیک کنید.

در مرحله ی بعدی جهت تکمیل پوشه کاری بایستی مراحل زیر را انجام دهید:

Tool space ➡ prospector ➡ DataShurtcuts(Right click) ➡ New Data
Shortcuts Project Folder

پنجره ی New Data Shortcuts Folder همانند شکل صفحه بعد باز می شود.

قسمت Name را وارد نمایید و سپس بر روی OK کلیک نمایید اگر به فولدر ساخته شده مراجعه نمایید خواهید دید برای اجزاء مختلف یک مسیر ، پوشه هایی ایجاد شده است.

New Data Shortcut Folder

Working folder:
C:\Users\ERFAN\Desktop\fg

Name:
test

Description:

☐ Use project template

Project templates folder:
C:\Civil 3D Project Templates\

Project template:
Sample Project

Created by:
VAIO\ERFAN

Date created:
28/06/2017 10:37 ق.ظ

OK Cancel Help

تنظیمات ترسیم

قبل از آغاز ترسیمات بایستی تنظیماتی را انجام دهید که شامل واحدهای اندازه گیری ، زون ، لایه بندی و حروف اختصاری مربوط به اجزاء مختلف مسیر می باشد و طریقه ی دسترسی از دو روش زیر می باشد:

روش اول:



گزینه (در بالای صفحه سمت چپ)

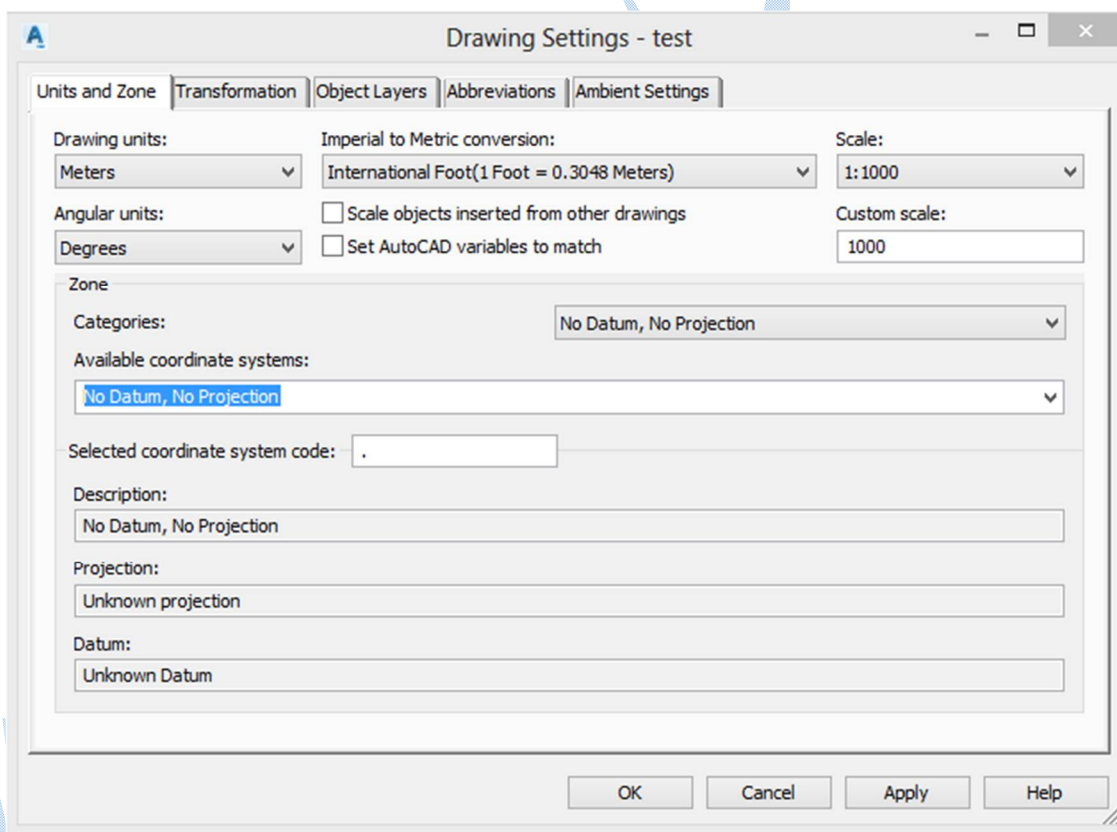
→ Drawing Utilities →

Drawing Setting

روش دوم :

Toolspace → Setting → راست کلیک روی نام پروژه → Edit drawing setting

پنجره ی Drawing Setting همانند تصویر زیر باز می گردد و به توضیح سر برگ های این پنجره می پردازیم.



سربرگ Units and Zone

Drawing Units: واحد اندازه گیری طول را معرفی کنید که اکثرا طبق استانداردهایی که در ایران کار می شود، متر می باشد.

Angular units: واحد اندازه گیری زوایا، که می تواند بر حسب درجه، گراد و رادیان باشد.

Scale: در این قسمت شما قادر خواهید بود که مقیاس ترسیمی را به نرم افزار معرفی کنید و در صورت عدم وجود مقیاس ترسیمی مورد نظر در قسمت **Scale** مقیاس دلخواه را در کادر **Custom Scale** وارد نمایید.

Zone: در اینجا بایستی نوع بیضوی و سیستم تصویر را مشخص کنید.

همانطور که در کادر روبه روی **Categories** مشاهده می کنید در بخش اول نوع سیستم تصویر و در بخش دوم نوع دیتوم را مشخص نمایید. (UTM, WGS84 Datum)

Available Coordinate zone: و نیمکره شمالی یا جنوبی موقعیت پروژه را انتخاب کنید.

سربرگ Transformation

Drawing Settings - test

Units and Zone | Transformation | Object Layers | Abbreviations | Ambient Settings

Zone description: UTM-WGS 1984 datum, Zone 39 North, Meter; Cent. Meridian 51d E

☒ Apply transform settings

☐ Apply sea level scale factor

Elevation: 0m (Meters) Spheroid radius: 6335439.3272 (Meters)

Grid Scale Factor

Computation: Unity Scale factor: 1

Reference point

Point number	
Local Northing	4516555.55090014m
Local Easting	500000m
Grid Northing	40.8m
Grid Easting	51m

Rotation point

Point number	
Local Northing	0m
Local Easting	0m
Grid Northing	0m
Grid Easting	0m

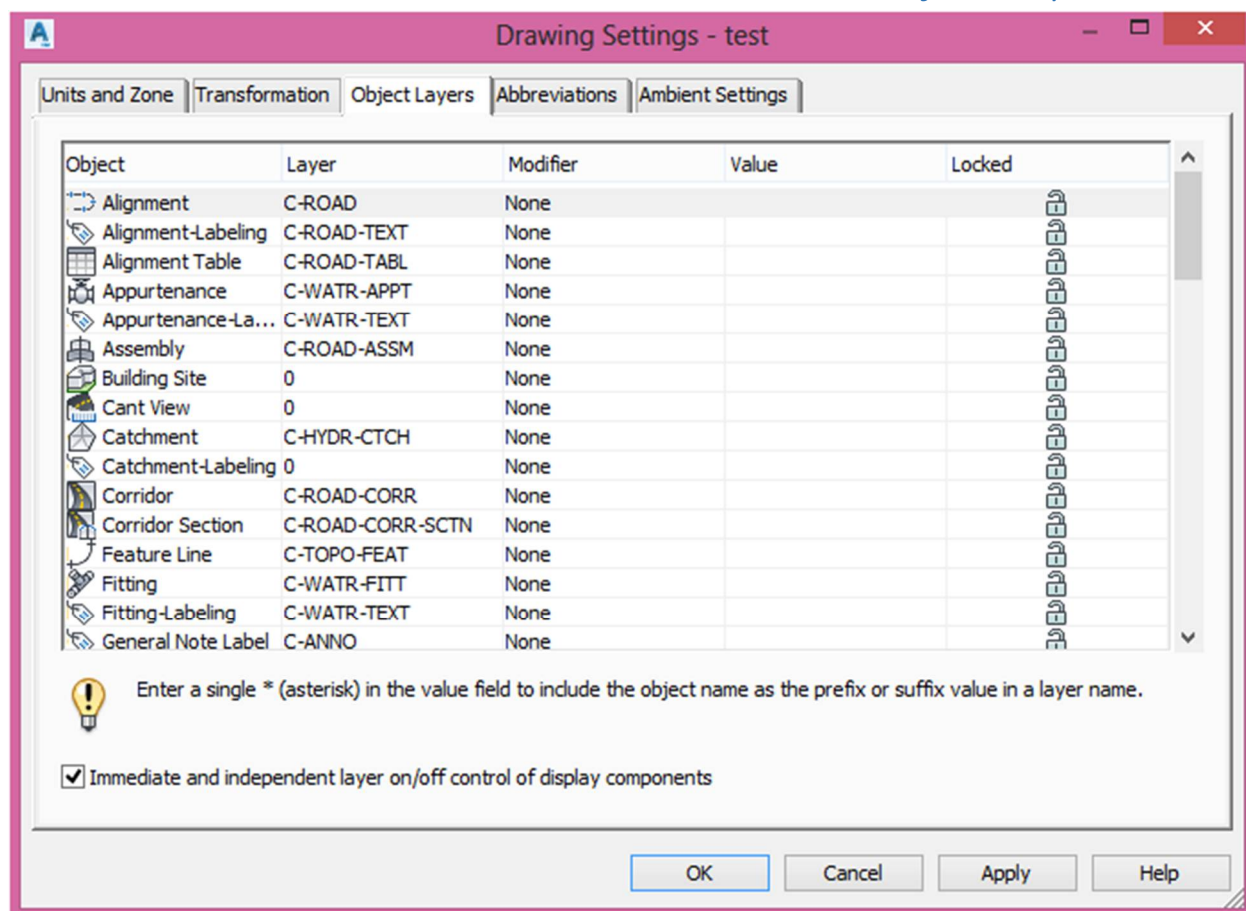
☒ Specify grid rotation angle

To north: 0 (d) Azimuth: 0 (d)

Zone units are in Meter.

OK Cancel Apply Help

در این سربرگ می توانید مطالعات مرتبط با ژئودزی که انجام شده است را وارد کنید. (شعاع بیضوی، اسکیل فاکتور و ...)



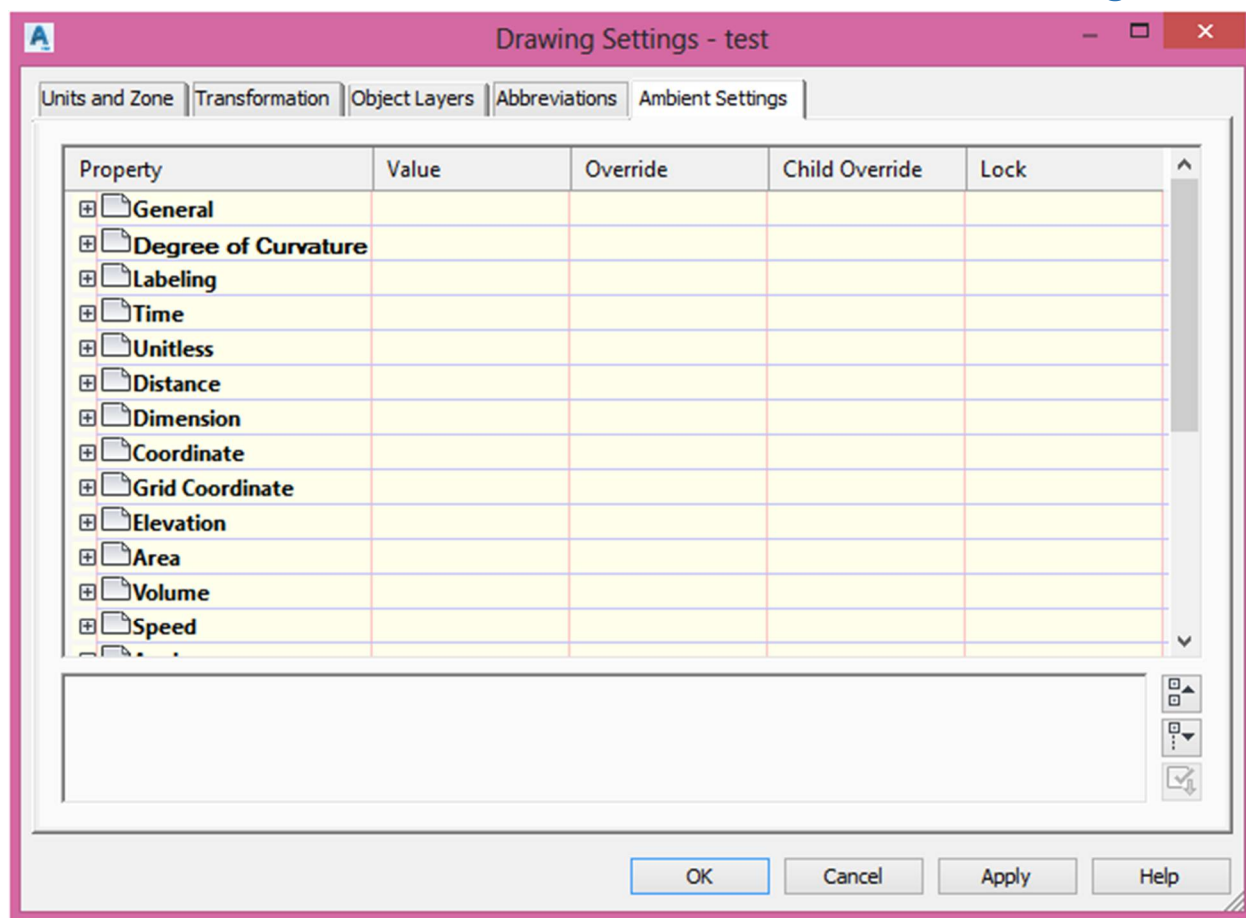
در این سر برگ به ما نشان داده می شود که بخش های مختلف از پروژه در کدامیک از لایه های پیش فرض ذخیره می شوند .

*همچنین این قابلیت وجود دارد که بتوان آن ها را تغییر داد.

سربرگ Abbreviations

حروف اختصاری که در قسمت های مختلف به کار رفته به همراه توضیحات کامل آنها نمایش داده می شوند.

*حروف اختصاری قابل تغییر می باشند.



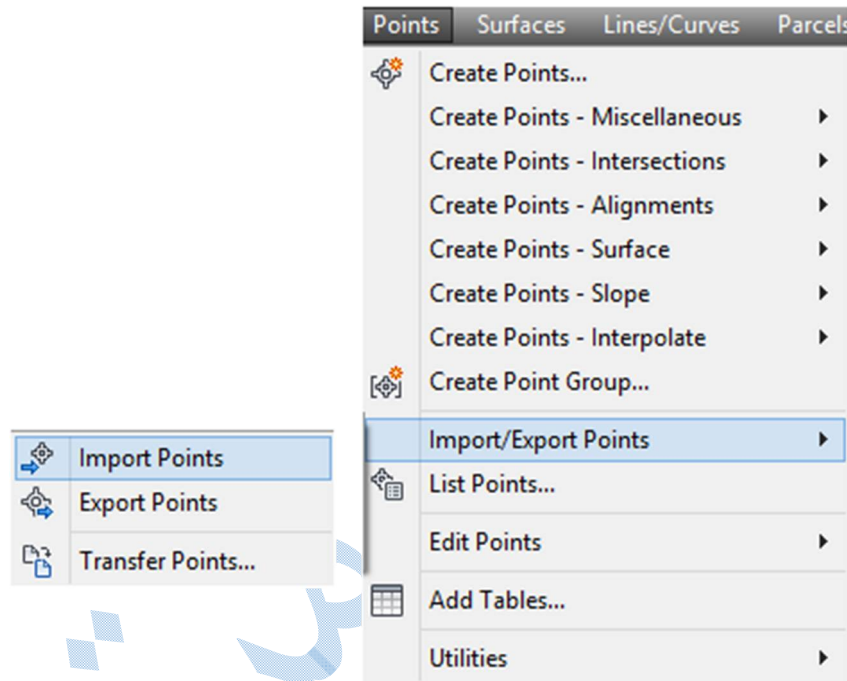
در اینجا شما قادر خواهید بود تا تنظیمات مربوط به (مختصات ، مساحت ، ارتفاع ، سرعت ، حجم و) انجام دهید.

نقاط


خواندن و نمایش نقاط در محیط نرم افزار از طریق فایل text:


یکی از روش ها برای فراخوانی نقاط به صورت مسیر زیر می باشد :

Points → Import/Export points → Import points

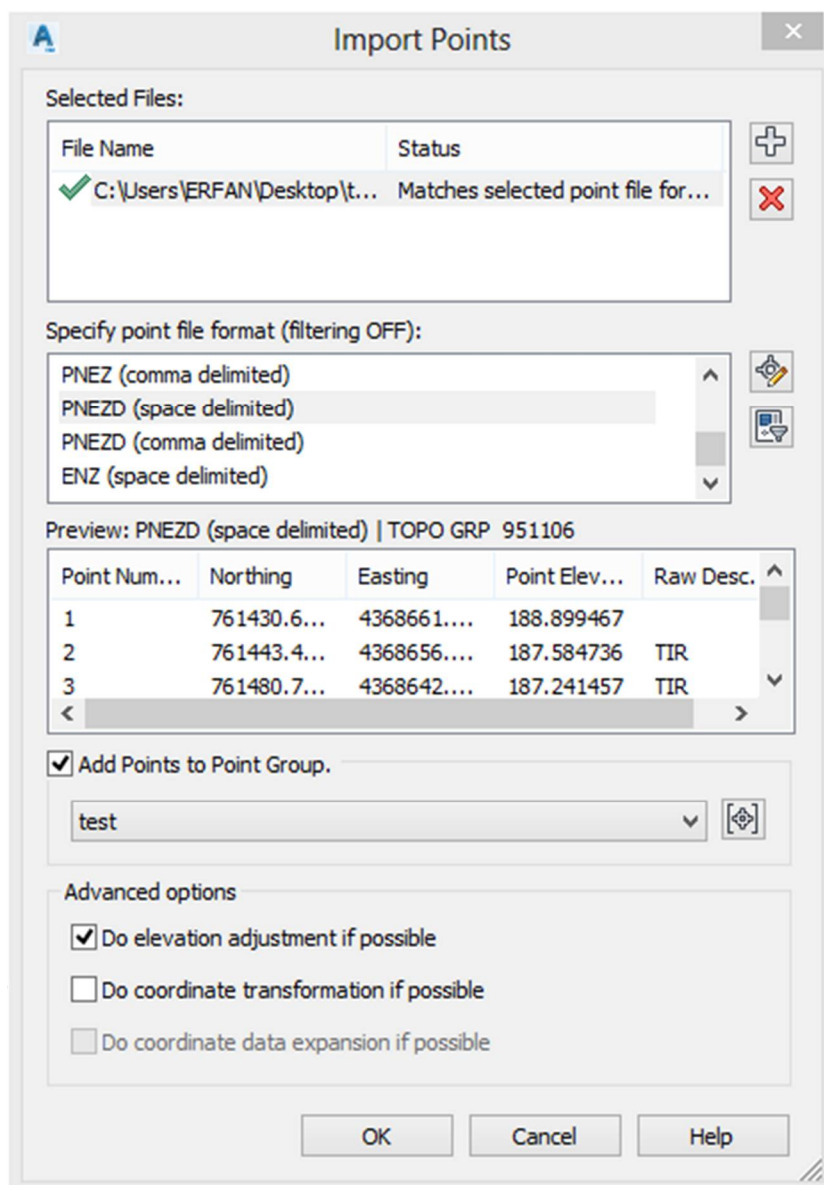


پنجره ی IMPORT POINT همانند شکل صفحه بعد باز می شود.

بعد از آن با کلیک بر روی  ، فایل متنی نقاط را فراخوانی نمایید و سپس در قسمت Specify point file format فرمت فایل نقاط انتخاب شده را مشخص نمایید.

همچنین اگر بخواهید می توانید مجموعه نقاط را وارد یک گروه کنید پس ، تیک Add points to point group را فعال کرده و با زدن دکمه ی  نامی را برای گروه ایجاد شده تایپ نمایید.

سپس ok و یک مرتبه دیگر ok نمایید.



حال دستور zoom extend که مخفف آن (ze) می باشد را تایپ کنید تا روی نقاط وارد شده zoom شود.

*همچنین ما می توانیم چند گروه از نقاط را وارد نرم افزار کنیم.

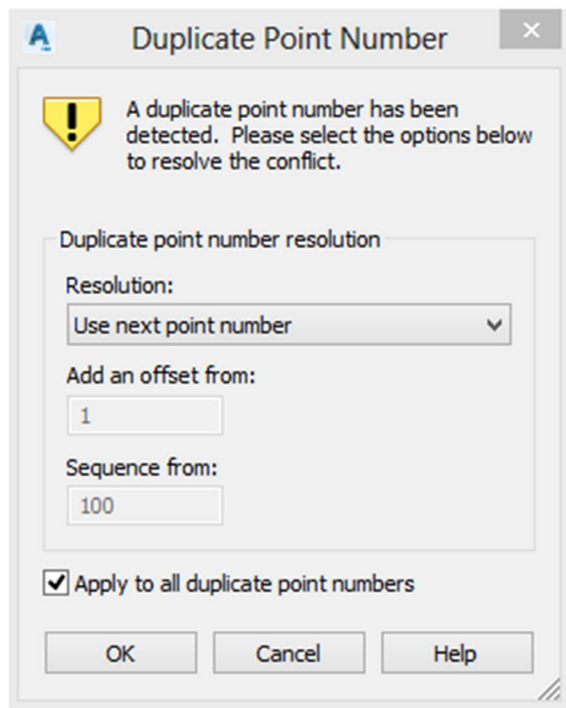
* برای zoom کردن روی هر کدام از گروه نقاط به صورت جداگانه ، مسیر زیر را اجرا کنید :

راست کلیک روی گروه موردنظر → pointgroup → prospector → Toolspace

→ Zoom to

Duplicate point number

در گاهی اوقات که چند گروه از نقاط را وارد نرم افزار می کنید ، پنجره ی Duplicate point number باز می شود؛ که نشان دهنده ی این است که شماره نقاط تکراری می باشد و بایستی از پنجره ی کشویی یکی از گزینه ها را انتخاب کنید.



Merge : نقاطی که شماره های یکسانی در فایل های نقاط دارند با یکدیگر ادغام می کند .

به این صورت که اگر فایل اول دارای فرمت PENZ و فایل دوم PENZD باشد نرم افزار این دو نقطه را با یکدیگر ادغام کرده و یک نقطه به ما می دهد.

Use Add an offset : مقدار offset را در کادر وارد کنید.

نحوه نمایش شماره نقاط در محیط نرم افزار :

فایل متنی اول که با شماره نقاط اصلی وارد می شود اما نحوه شماره گذاری فایل متنی دوم به صورت زیر می باشد:

→ شماره نقاط مشترک + Offset

Over write : فایل اول را پاک و فایل متنی دوم را جایگزین می کند.

ence from
وارد می کنید ، شر
xt Number
شماره دهی می ش
نمونه ای از فایل ن

شماره دهی می شود
نمونه ای از فایل نه

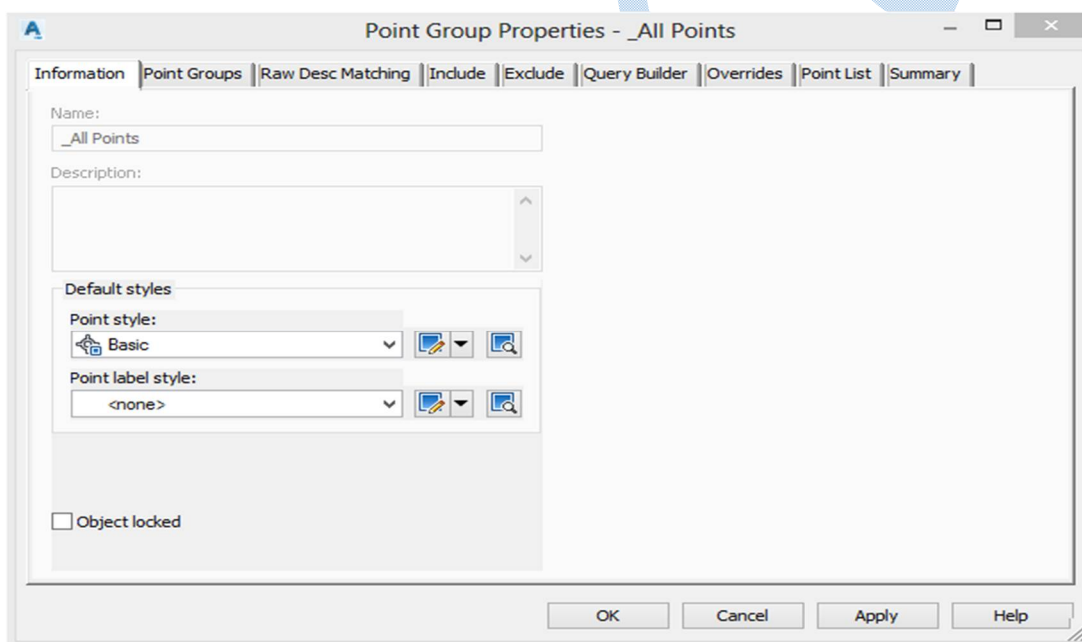
نمونه ای از فایل

Point Group Properties

برای انجام تغییراتی از قبیل سبک نمایش نقاط ، گروه بندی ها و ... همانند مسیر زیر عمل کنید تا پنجره ی Point Group Properties باز شود.

TOOLSPACE ➡ Prospector ➡ Right Click Points Group ➡ Properties


پنجره ی point Group properties همانند شکل زیر نمایان می شود:




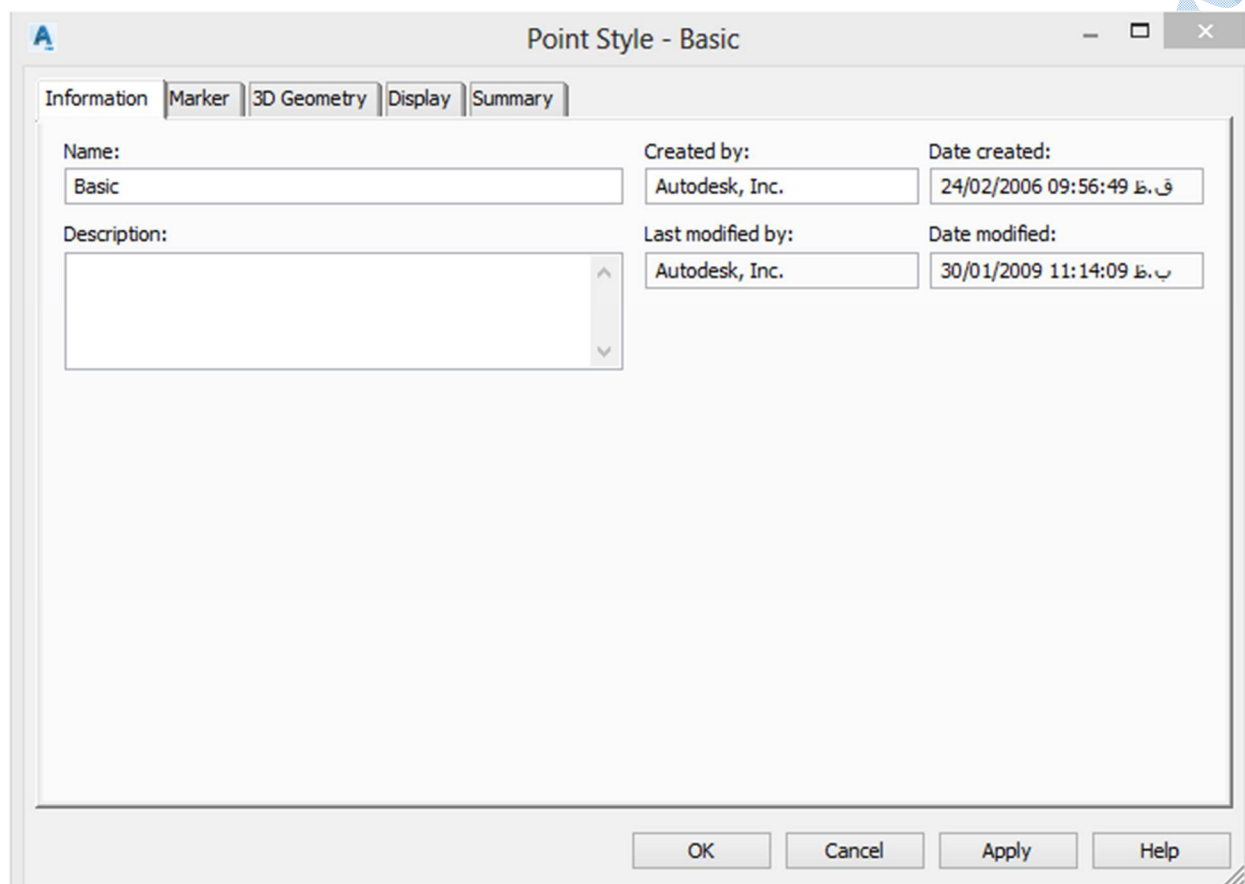
سربرگ Information

Name : نام گروه نقاط را نشان می دهد .

Point style : از پنجره کشویی می توانید برای نقاط ، استایل های مختلفی را انتخاب کنید.

همچنین با انتخاب  و گزینه Edit current selection می توانیم استایل انتخابی را ویرایش نمایید.

اگر بخواهید استایل جدیدی را برای گروه نقاط ایجاد نمایید پس از کلیک بر روی  گزینه create new را انتخاب نمایید تا پنجره ی Point Style همانند تصویر زیر باز شود:



The image shows the 'Point Style - Basic' dialog box. It has five tabs: 'Information', 'Marker', '3D Geometry', 'Display', and 'Summary'. The 'Information' tab is selected. It contains the following fields:

- Name:** Basic
- Created by:** Autodesk, Inc.
- Date created:** 24/02/2006 09:56:49 ق.ظ
- Description:** (Empty text area)
- Last modified by:** Autodesk, Inc.
- Date modified:** 30/01/2009 11:14:09 ب.ظ

At the bottom, there are four buttons: OK, Cancel, Apply, and Help.

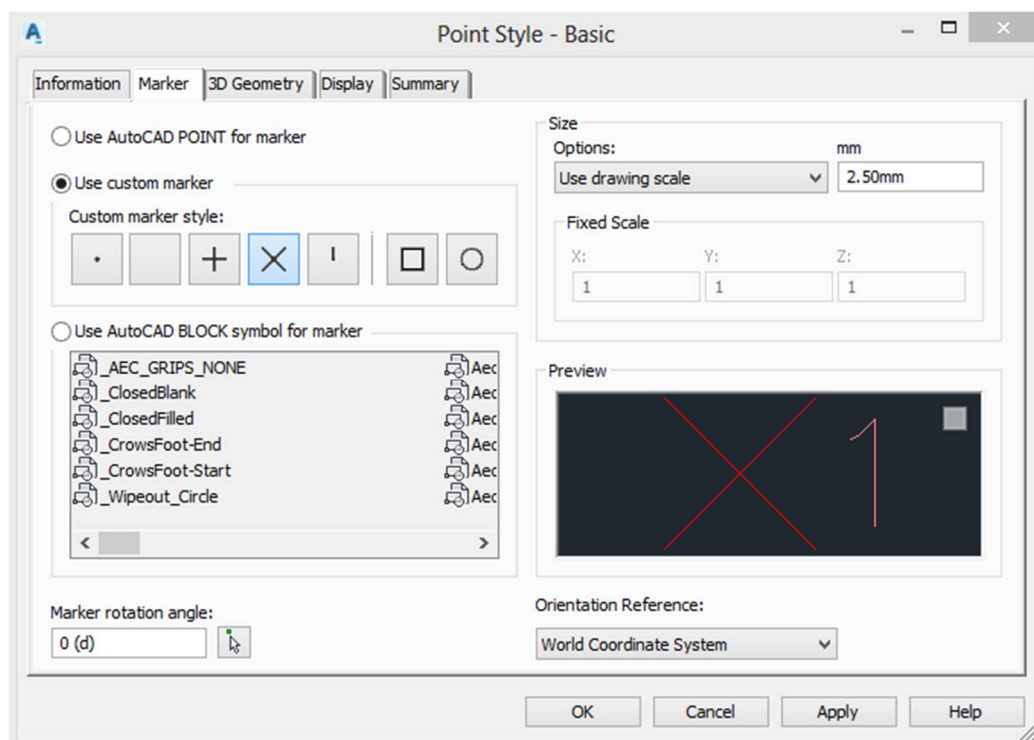
در سربرگ Information در قسمت Name نامی را برای استایل جدید تایپ نمایید.

سربرگ Marker

گزینه Use custom marker را فعال کنید.

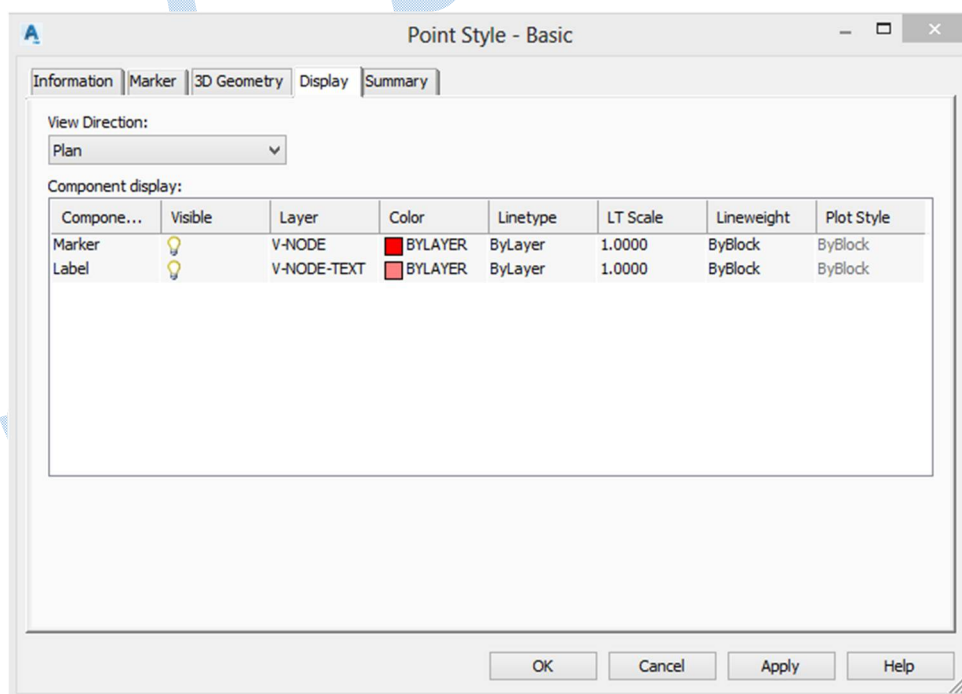
در قسمت custom marker style شکل نمایش نقاط را انتخاب نمایید.

Marker rotation angle : اگر می خواهید مارکر نقاط دارای دوران باشد در کادر مربوطه میزان دوران را وارد نمایید.



سربرگ Display

در اینجا تنظیمات مربوط به لایه، رنگ، ضخامت خط و ... را می توان تنظیم نمود.

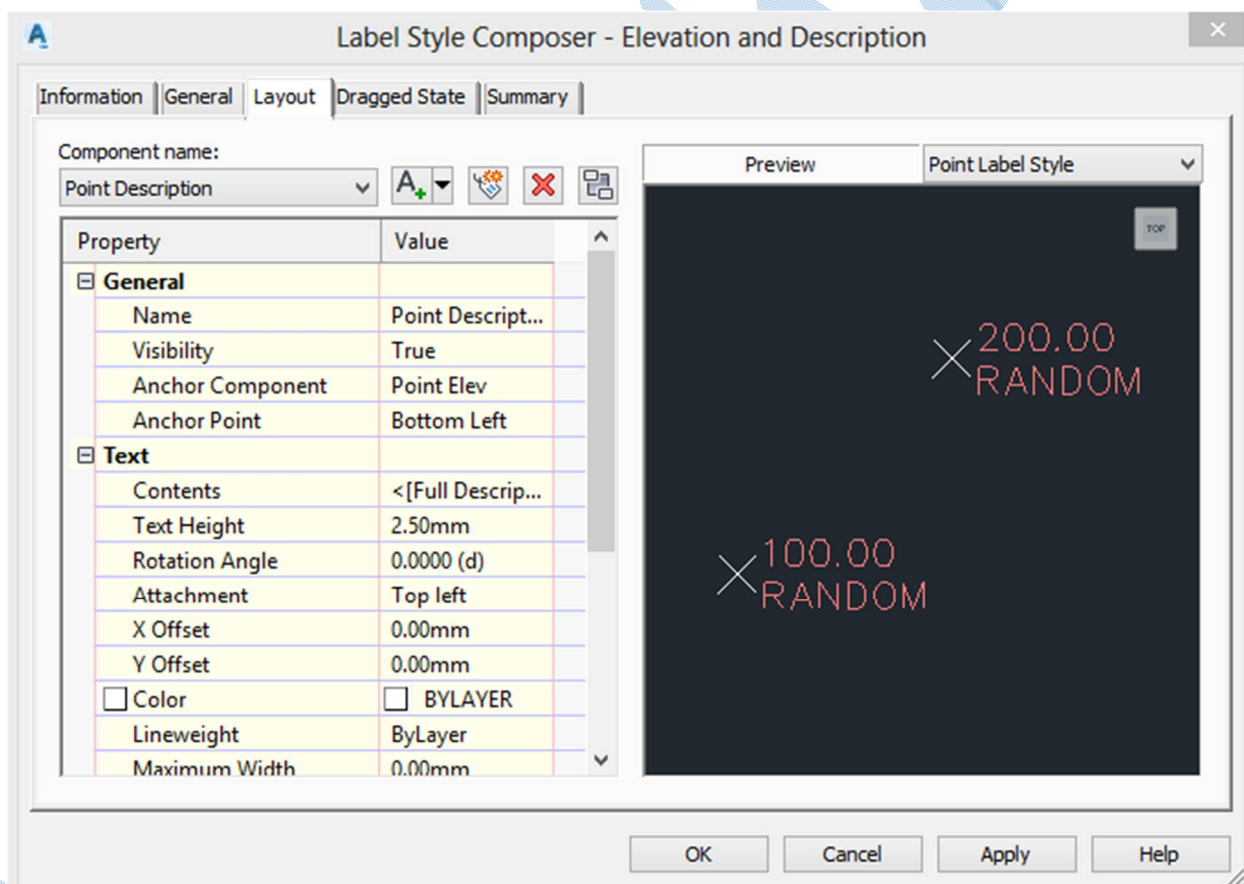


سپس بر روی OK کلیک کنید تا وارد پنجره ی Point Group Properties شوید.



مشخص نمایید که در کنار نقاط، در محیط ترسیمی چه لیبل و یا برچسبی درج گردد.

به صورت پیش فرض چند گزینه طراحی شده است در صورت تمایل آن ها را انتخاب کنید در غیر اینصورت می توانید لیبل ها را ویرایش و یا حتی برچسب های جدیدی را ایجاد کنید. برای ویرایش پس از کلیک در قسمت کشویی و انتخاب گزینه Edit Current selection پنجره Label Style Composer همانند شکل زیر باز می شود :



سربرگ Layout

Component name : مشخص کنید تغییرات بر روی کدام بخش (نام نقاط، ارتفاع ، توضیحات و ...) از لیبل باشد.

Visibility : نمایش یا عدم نمایش برچسب انتخابی.

Anchor component: مولفه مرجع را انتخاب کنید به نوعی که موقعیت دیگر بر چسب ها نسبت به این تنظیم می شوند.

Anchoor point: برچسب ها در کدام موقعیت قرار بگیرند. (بالا، پایین، چپ، راست).

Contens: برای اضافه کردن لیبل های دیگر به نقاط استفاده می شود.

Text height: اندازه برچسب ها را می توانید تنظیم نمایید.

Rotation angle: دوران لیبل ها را می توانید وارد کنید.

پس از انجام تنظیمات کلیه پنجره ها را OK نمایید و تغییرات را در محیط Drawing مشاهده نمایید.

ترسیم عوارض با استفاده از استاندارد

گاهی اوقات باید از استایل هایی مطابق استاندارد های سازمان نقشه برداری و یا سازمان های مربوطه استفاده شود که به صورت پیش فرض در نرم افزار موجود نیست و باید بگونه ای که در زیر توضیح داده می شود عمل کنید:

عوارض سه دسته می باشند:

نقطه ای

خطی

سطحی

عوارض نقطه ای

سمبل گذاری در عوارض نقطه ای به دو صورت انجام می گیرد:

(۱) دستی : زمانی که تعداد نقاط کم باشد از این روش میتوان استفاده نمود.

(۲) اتوماتیک : زمانی که تعداد نقاط زیاد باشد استفاده از این روش باعث آسان تر شدن و صرفه جویی در زمان می شود.

* توجه داشته باشید که در زمان برداشت عوارض با دوربین ، از کد برای نقاط استفاده نمایید.

برای ترسیم عوارض به صورت اتوماتیک پنج مرحله ی زیر را انجام دهید :

۱-طراحی سمبل

۲-بلوک کردن سمبل

۳- Write block کردن سمبل و ذخیره سازی

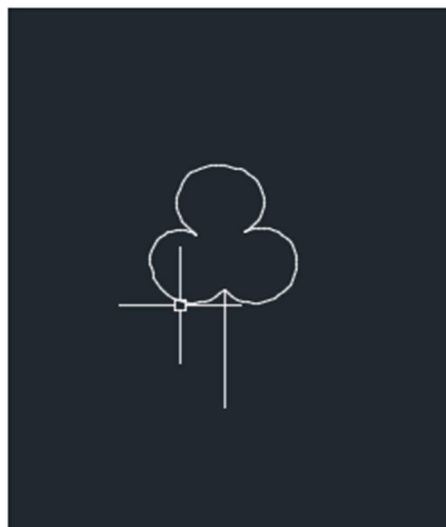
۴- معرفی مسیر ذخیره سازی سمبل به نرم افزار

۵-جایگذاری سمبل

به ترتیب زیر عمل کنید:

-شکل مورد نظری را که می خواهید به عنوان سمبل نقطه قرار دهید ،ترسیم کنید.

*سمبلی را که ما می خواهیم طراحی کنیم سمبل درخت طبق استاندارد سازمان نقشه برداری می باشد.



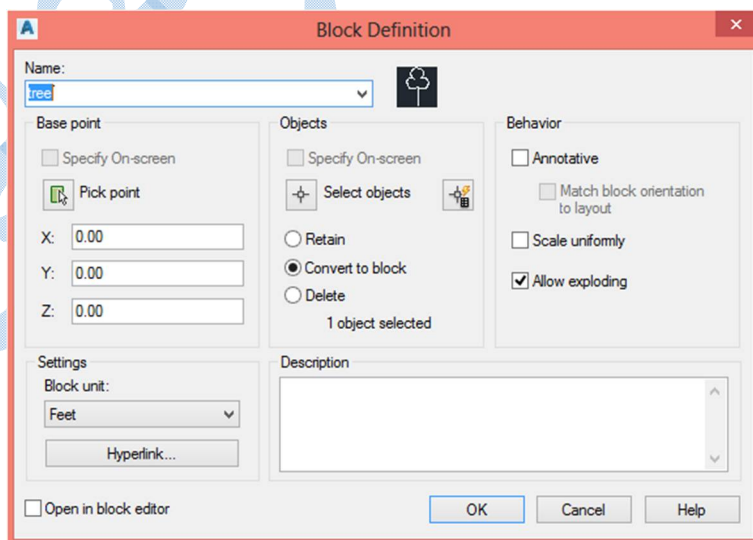
–دستور BLOCK را در خط فرمان تایپ نموده و اجرا کنید.

پنجره ی Block definition باز می شود.

Name: در این قسمت نامی را برای بلوک وارد نمایید.

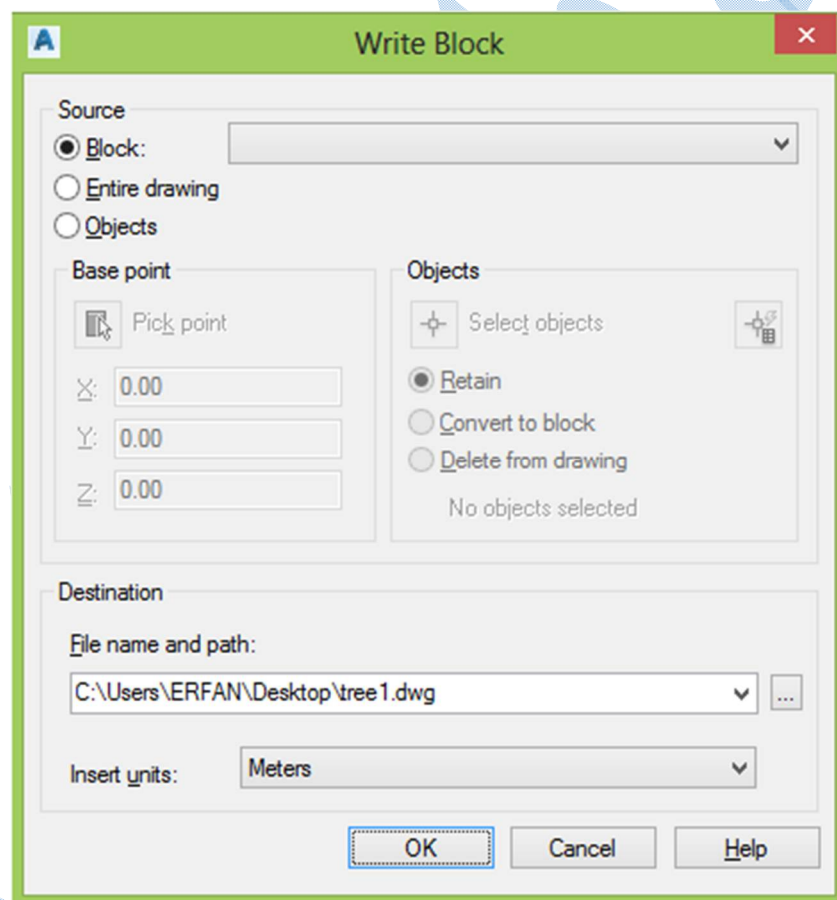
در قسمت base point روی گزینه pick point کلیک کنید و مشخص نمایید که کجای بلوک به عنوان Base باشد.

در قسمت objects گزینه ی select objects را کلیک کنید و آنگاه از محیط drawing شکل را انتخاب کنید و ok نمایید.



:Write block

در کامند لاین دستور Write block را تایپ نموده و بر روی Enter کلیک کنید پنجره ی Write block باز می شود در قسمت source گزینه Block را انتخاب و از قسمت کشویی بلوکی را که در مرحله ی قبل ساخته اید را انتخاب کنید. در قسمت File name and path مشخص نمایید که فایل در چه پوشه ای ذخیره سازی شود. در کادر Insert units نیز واحد را بر روی متر قرار دهید و بر روی Ok کلیک نمایید.

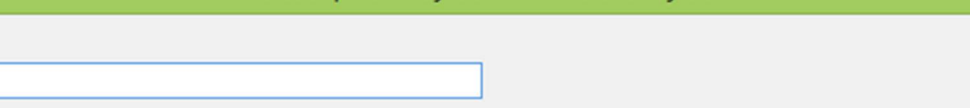


Description key

برای ساخت Description Key مراحل زیر را اجرا نموده:

Toolspace → setting → point → description key sets → new

همانگونه که مشاهده می کنید پنجره ی Description Key Set باز می شود.



Description Key Set - New DescKey Set

Name:

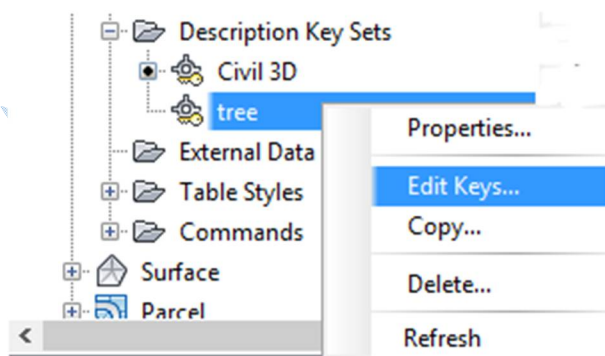
tree

Description:

نامی متناسب را در قسمت Name وارد کرده و سپس ok کنید.

با این کار شما یک **description key** جدید ساخته اید.

سپس روی **description key** ساخته شده کلیک راست کرده و **edit keys** را همانند شکل زیر انتخاب کنید.

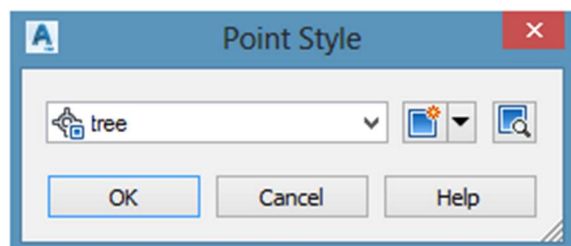


پنجره ی Desckey editor باز می شود:

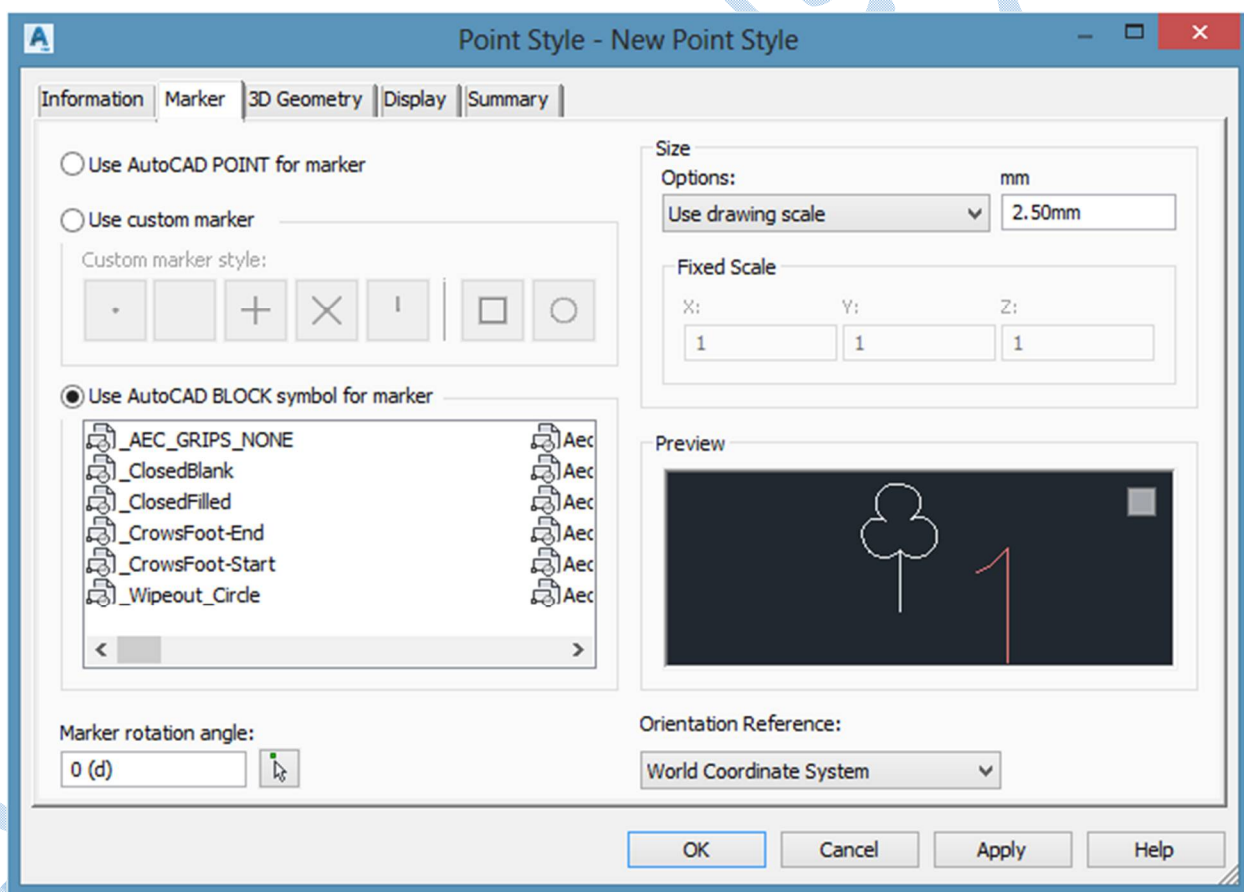
[illegible]

Code: در قسمت code کدی را که در هنگام برداشت عوارض با دوربین زده اید (کد نقاط) را تایپ کنید.

Style: تیک این قسمت را فعال کرده و سپس با دابل کلیک روی آن پنجره ی زیر گشوده می شود:



در تب کشویی روی گزینه create new کلیک کنید تا پنجره زیر باز شود:



در پنجره ی باز شده گزینه Use Autocad BLOCK symbol for marker را فعال کرده و در وسط صفحه کلیک راست کنید و browse را انتخاب نمایید.

اکنون سمبلی را که ساخته بوده اید و به عنوان بلوک ذخیره سازی نموده اید را باز نمایید و دو مرتبه ok کنید.

و تیک سبز رنگ در بالای صفحه Deskey Editor را کلیک کنید.

در مرحله ی آخر به مسیر toolspace سربرج prospector رفته و روی گروه نقاط راست کلیک کنید و گزینه

Apply description key را انتخاب نمایید.

همانطور که در محیط drawing مشاهده می فرمایید سمبل نقاط تغییر می کنند.

ایجاد سطوح

برای ایجاد سطح از قسمت Toolspace به تب prospector رفته و بر روی گزینه Surfaces کلیک راست کرده آنگاه Create surface را انتخاب نمایید.

همانطور که مشاهده می کنید پنجره ی Create surface همانند شکل زیر باز می شود:

Properties	Value
Information	
Name	Surface <[Next Counter(CP)] >
Description	Description
Style	Contours 2m and 10m (Background)
Render Material	Contours 2m and 10m (Background)

Selecting OK will create a new surface which will appear in the list of surfaces in Prospector.

OK Cancel Help

: Type

اگر داده ها به صورت نامنظم (عملیات برداشت با دوربین) باشد گزینه Tin surface را انتخاب کنید و اگر هم داده هایی از قبیل برداشت با لیزر اسکنر ، Dem file و.... باشند گزینه ی Grid surface را انتخاب کنید.

: Surface layer

هر چند که نرم افزار به صورت پیش فرض لایه ای را برای ذخیره سازی ساخته ، اما می توانید لایه ای جدید ایجاد کنید.

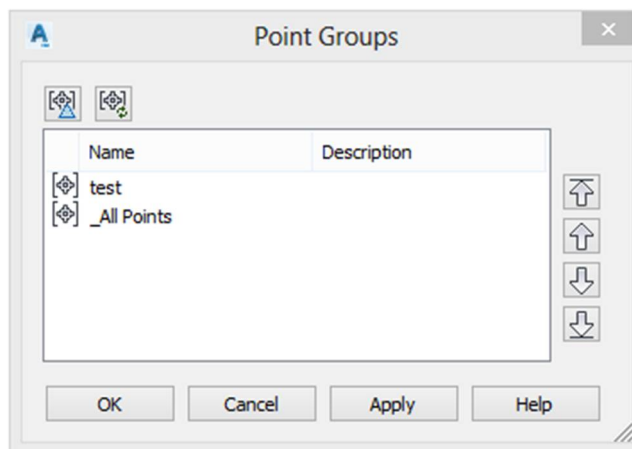
Name : نامی را برای سطحی که می خواهید بسازید وارد نمایید.

Style : توضیحات کامل این گزینه در جلوتر داده می شود بر روی Ok کلیک کنید. اگر به قسمت TOOLSPACE تب Prospector و زیر منوی Surfaces مراجعه کنید سطح ساخته شده را مشاهده می نمایید.

Definition

اکنون نوبت به این رسیده که گروه نقاط را برای ایجاد سطح معرفی کنید.

Tool space → Prospector → Surfaces → Definition → Point groups(right click) → Add



گروه مورد نظر خود را انتخاب کرده و OK کنید.

سطح تشکیل می گردد و منحنی های میزان نیز نمایش داده می شوند اما مشکلی که وجود دارد سطح در خارج از محدوده نقاط نیز تشکیل شده است ، که برای حل این مشکل باید مرز کاری (Boundaries) ایجاد شود .

Boundaries

محدوده ای که می خواهید مثلث بندی در آن انجام شود را با Polyline مشخص کنید سپس طبق مسیر زیر عمل کنید:

Toolspace → Prospector → Surfaces → Definition → Boundaries(Right click) → Add

Name: نامی را برای مرز کاری تایپ نمایید.

Type

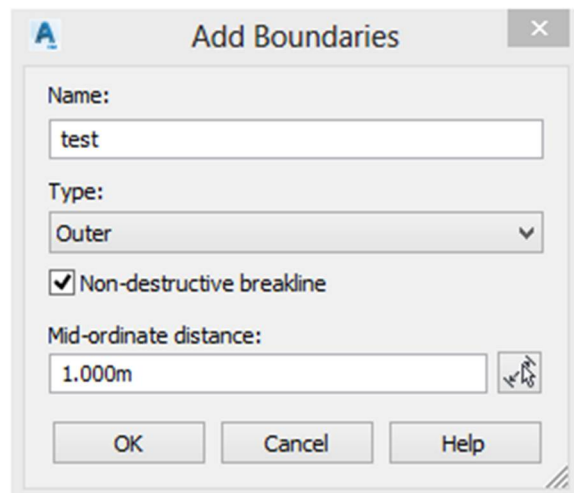
Outer: اگر این گزینه فعال باشد کل مرز نهایی را مشخص کنید و مثلث بندی ، تمام نقاط این محدوده را شامل می شود.

Hide: اگر بخواهید تعدادی از نقاط وارد مثلث بندی نشوند باید این گزینه فعال باشد.

به طوری که با پلی لاینی دیگر محدوده را مشخص کرده و با تعریف باندری جدید مانع از ایجاد مثلث بندی در این قسمت می شوید.

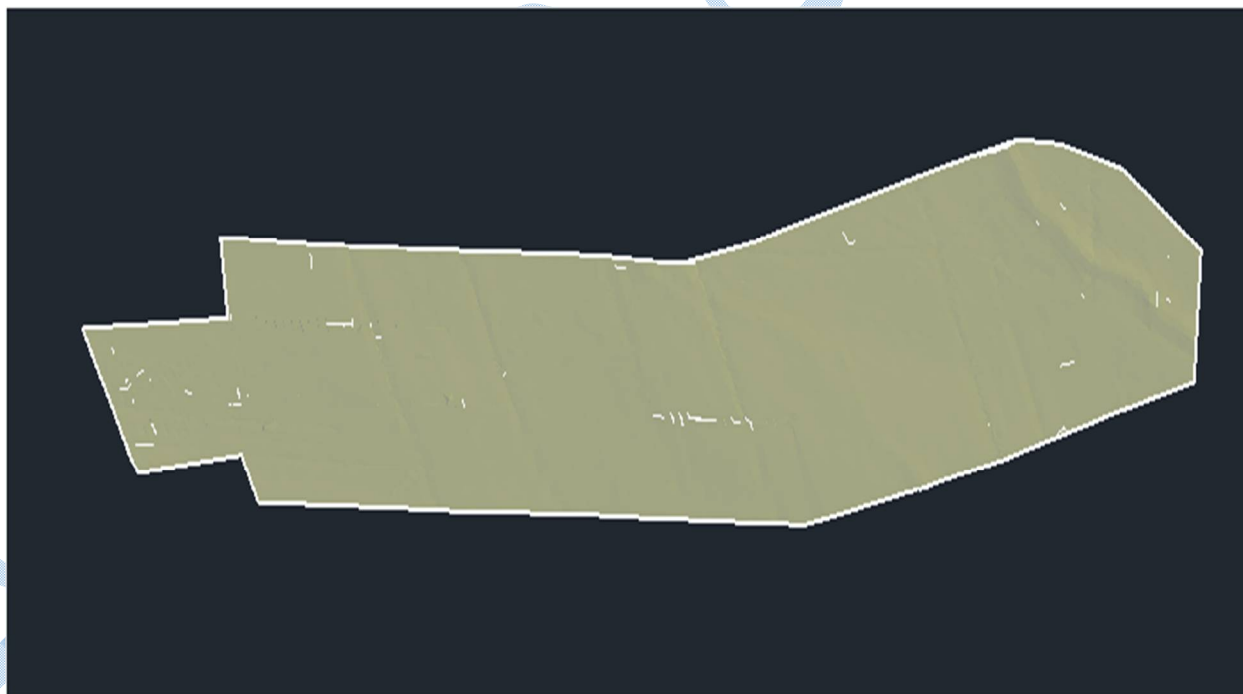
Show: حالا اگر بخواهید در قسمتی از محدوده Hide مثلث بندی نقاط صورت گیرد از این گزینه استفاده کنید.

پنجره ی Add Boundaries :



Ok کنید و در محیط Drawing روی پلی لاین کلیک کنید سطح به طور اتوماتیک ویرایش می شود.

تصویری از سطح ساخته شده:



روش های دیگری نیز برای ساخت سطح وجود دارد که به توضیح آنها می پردازیم:

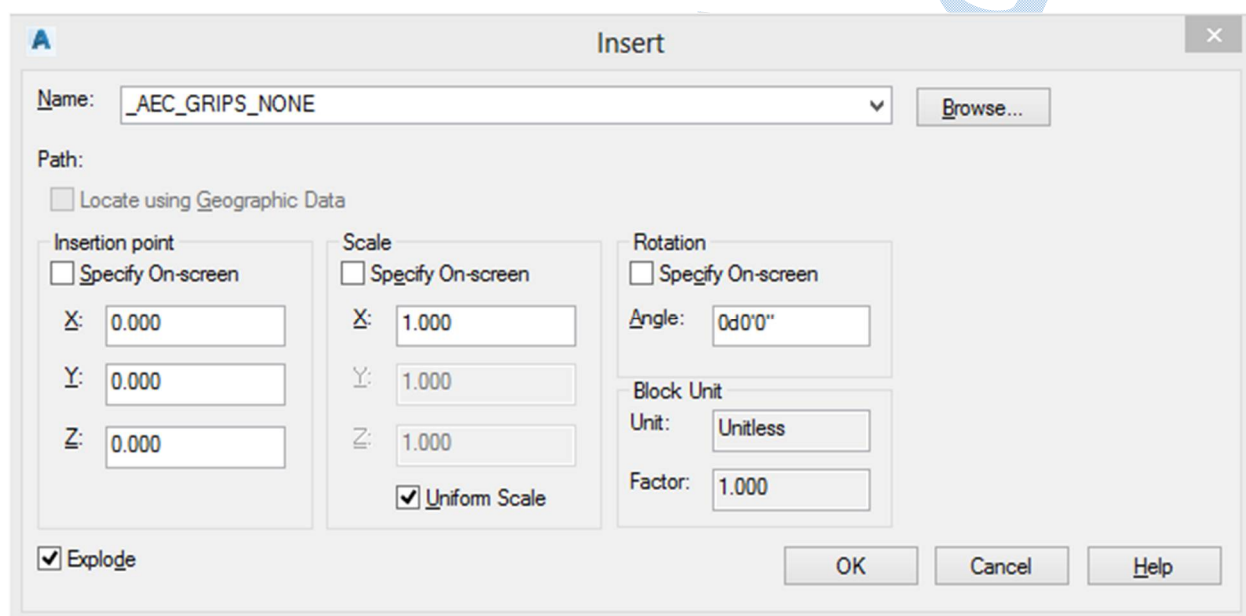
Contours

در زمان هایی که فایل نقاط وجود ندارد و داده‌ی ما نقشه‌ی توپوگرافی باشد (دارای منحنی میزان) از این گزینه استفاده می‌شود.

در ابتدای کار ، شما باید پروژه ای تعریف نمایید و آنگاه به صورت زیر عمل کنید:

در خط فرمان Insert را تایپ نموده و Enter کنید.

پنجره‌ی زیر گشوده می‌شود:



نقشه‌ی توپوگرافی موجود را از قسمت Browse معرفی نمایید.

تیک گزینه Explode را بزنید تا فایل بصورت یکپارچه وارد نشود.

و سپس OK کنید.

حال به مسیر زیر بروید:

Toolspace → Prospector → Surface → Definition → Contours(right click)
→ add

پنجره‌ی زیر گشوده می‌شود:

Weeding factors: تنظیمات مربوطه (فاصله و زاویه) را وارد کنید تا افزونگی داده را کم نمایید به این کار خلاصه-سازی (Generalization) گفته می‌شود.

طبق اعدادی که در **Distance** و **Angle** وارد می‌شود شرح عمل به صورت زیر می‌باشد:

در بین سه نقطه‌ی متوالی (روی منحنی میزان) انتخاب شده، اگر فاصله و زاویه کمتر از میزان وارد شده باشد نقطه حذف و در غیر اینصورت نقطه حفظ خواهد شد.

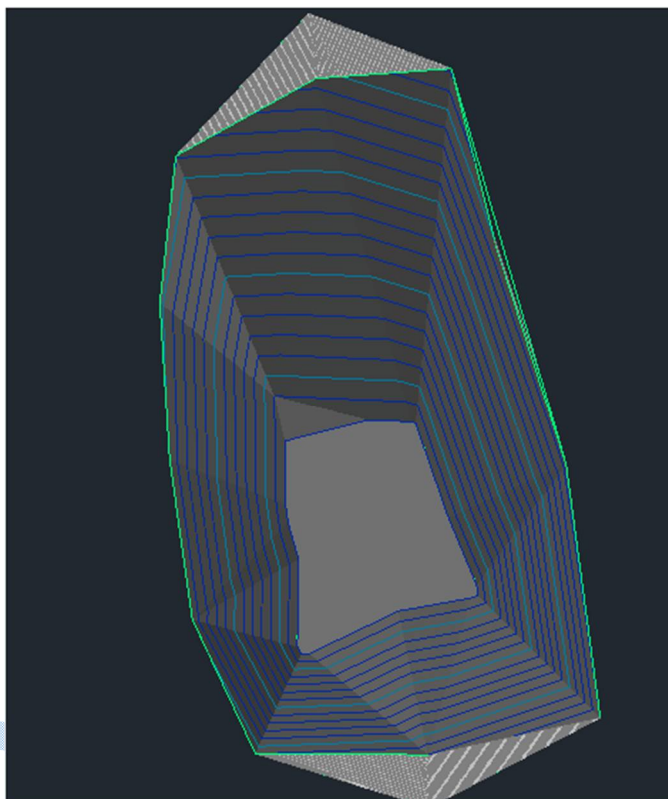
Supplementing factors: برای افزودن داده می‌باشد.

*اعداد پیش فرض معمولاً مناسب می‌باشند.

سپس **OK** کنید انگاه نرم افزار از شما می‌خواهد که منحنی‌های میزان را انتخاب نمایید.

*منحنی های میزان جدید منطبق بر منحنی های میزان اولیه می باشد با این تفاوت که اکنون توانسته اید با منحنی های میزان اولیه ، **سطحی** را ایجاد کنید.

نمونه ای از سطح ساخته شده از طریق نقشه های توپو گرافی موجود:



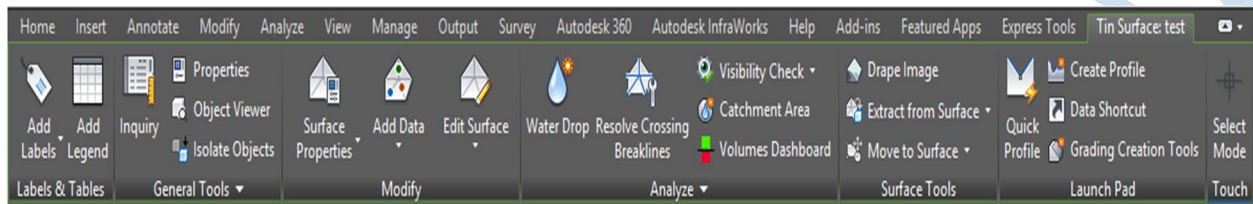
Break line

زمانی که در محل برداشت خطوط شکست (خط القعر ، خط الراس ، آبراهه ها و ...) وجود داشته باشد شما بایستی این خطوط را به عنوان Break line معرفی کنید تا سطح مورد نظر به درستی مثلث بندی شود با معرفی Break line نقاط دو طرف آن نسبت به یکدیگر انترپوله نمی شوند.

ویرایش سطوح

*یکی از کارهای مهم و زمان بر، مربوط به ویرایش سطوح می باشد.

در محیط Drawing روی سطح ساخته شده کلیک کنید همانطور که می بینید تب Tin surface اضافه می شود.



در قسمت Edit surface گزینه هایی وجود دارد که برای ویرایش سطح استفاده می گردند.

*این تغییرات بهتر است با مشاهده دقیق منطقه انجام گیرد.

Add Line: اضافه کردن خط بین دو نقطه از سطح

Delete Line: حذف کردن خط بین دو نقطه از سطح

Swap Edge: با انتخاب قطر چهار ضلعی، جهت آن را تغییر می دهید.

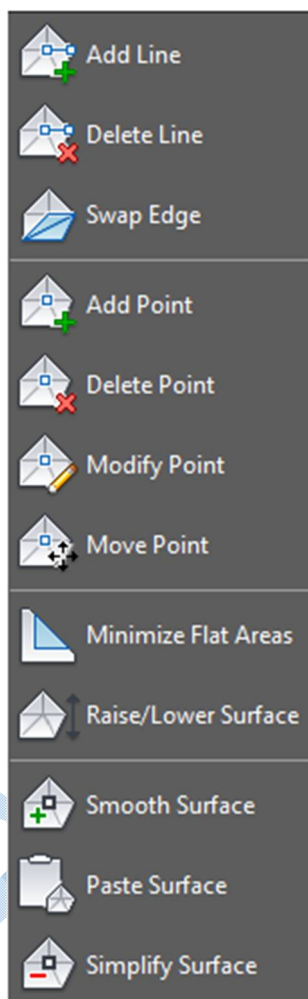
Add point: اضافه کردن نقطه به سطح؛ نرم افزار از طریق درونیابی، ارتفاعی را پیشنهاد می کند که شما می توانید آن را قبول کنید و یا ارتفاع مد نظر خود را تایپ نمایید.

Delete point: حذف نقطه از سطح؛ مثلاً زمانی که منحنی های میزان دور یک نقطه تراکم بالایی داشته باشند نشانده ی اشتباه بودن آن نقطه در اکثر مواقع است که شما با این گزینه می توانید آن را پاک کنید.

Modify Point: تغییر ارتفاعی چند نقطه؛ که هم به صورت وارد کردن مستقیم ارتفاع و هم اینکه با تایپ حرف D به نشانه ی Delta می توانید اختلاف ارتفاع را هم به صورت منفی و هم مثبت وارد نمایید.

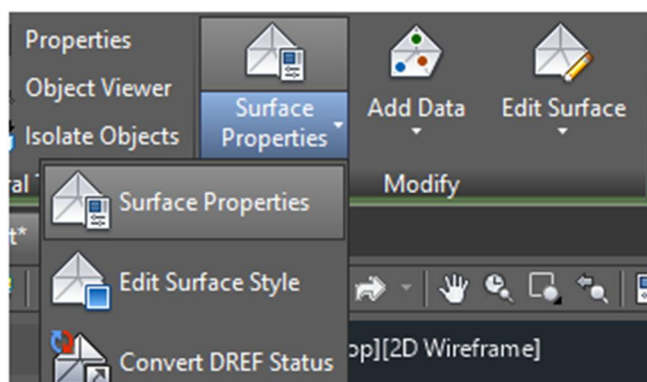
Move Point: جابه جایی نقاط که فقط روی مولفه مسطحاتی تاثیر گذار می باشد.

Raise/Lower Surface: با وارد کردن عددی، شما کل سطح را به یک میزان می توانید در دو جهت بالا و پایین جا به جا کنید.

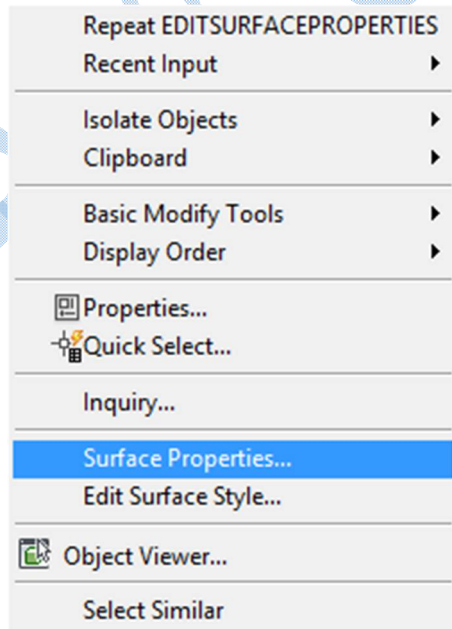


Surface Properties

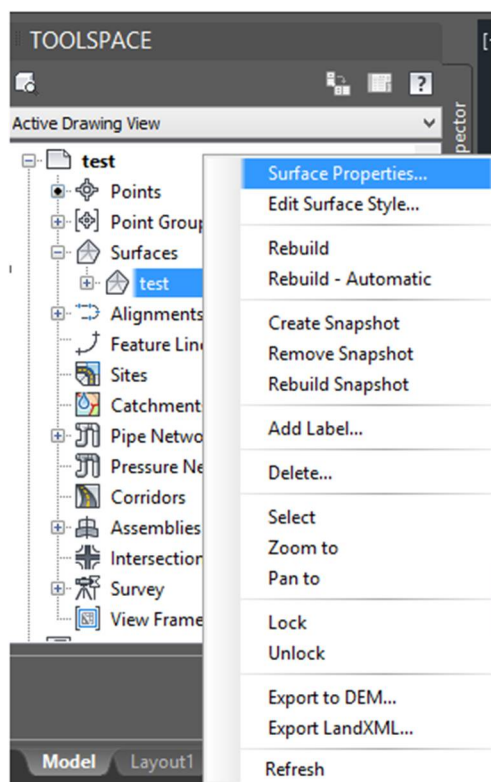
برای باز شدن پنجره Surface Properties می توانید از طرق مختلفی به این پنجره دسترسی پیدا کنید:
روش اول: در محیط Drawing روی سطح کلیک کرده بعد از آنکه ریبون مربوط به سطح در بالا ظاهر شد طبق شکل زیر عمل کنید.



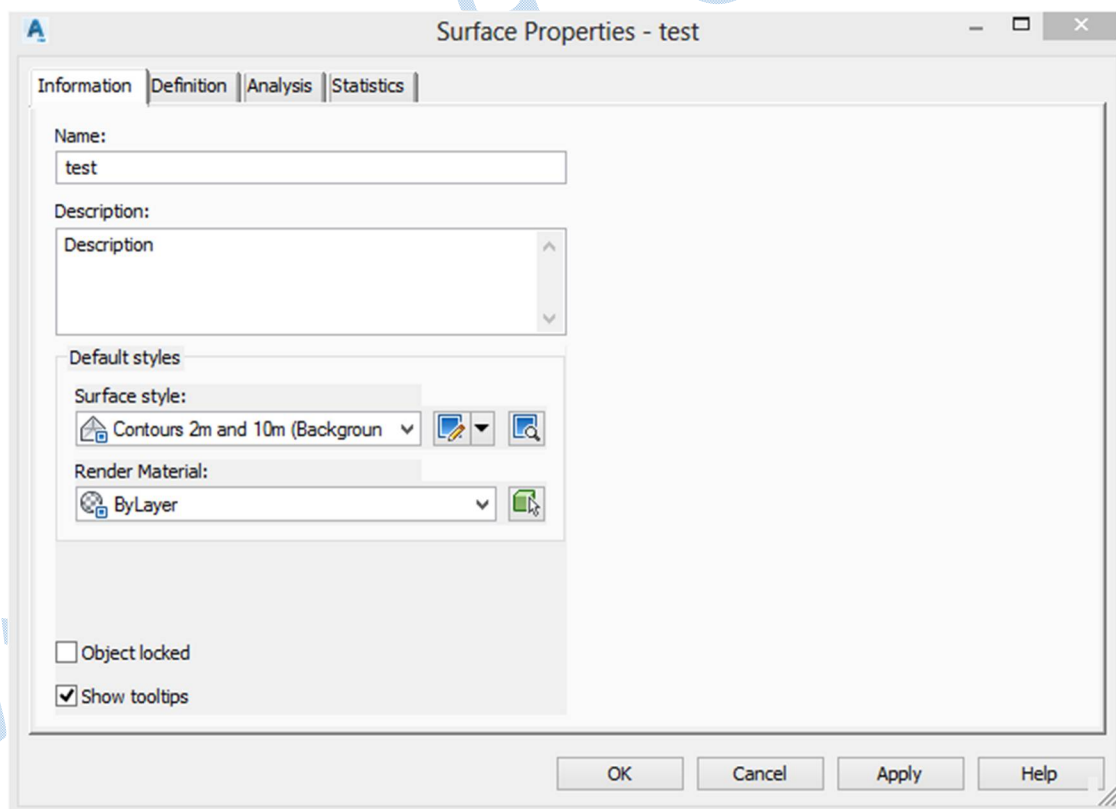
روش دوم: کلیک راست روی سطح در محیط Drawing و انتخاب گزینه ی Surface Properties.



روش سوم: به قسمت Toolspace رفته و روی سطح مد نظر کلیک راست کرده گزینه Surface Properties را انتخاب کنید.



پنجره ی زیر گشوده می شود:

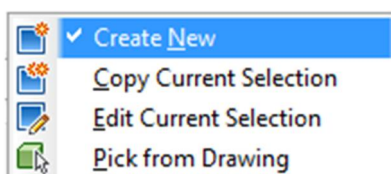


سربرگ Information

Name : نام سطح را نمایش می دهد که قابل تغییر می باشد.

Surface style : در اینجا با توجه به مقیاس خواسته شده از شما ، باید فواصل مربوط به منحنی های میزان را به درستی انتخاب کنید.

در صورت وجود استایل مورد نظر در قسمت پیش فرض آن را انتخاب کنید در غیر اینصورت از نوار کشویی گزینه **Create New** را همانند شکل زیر کلیک کنید.



پس از انتخاب **Create New** پنجره زیر باز می گردد:

Surface Style - New Surface Style

Information | Borders | Contours | Grid | Points | Triangles | Watersheds | Analysis | Display | Summary

Name:

Created by:

Date created:

Description:

Last modified by:

Date modified:

OK Cancel Apply Help

سربرگ Information

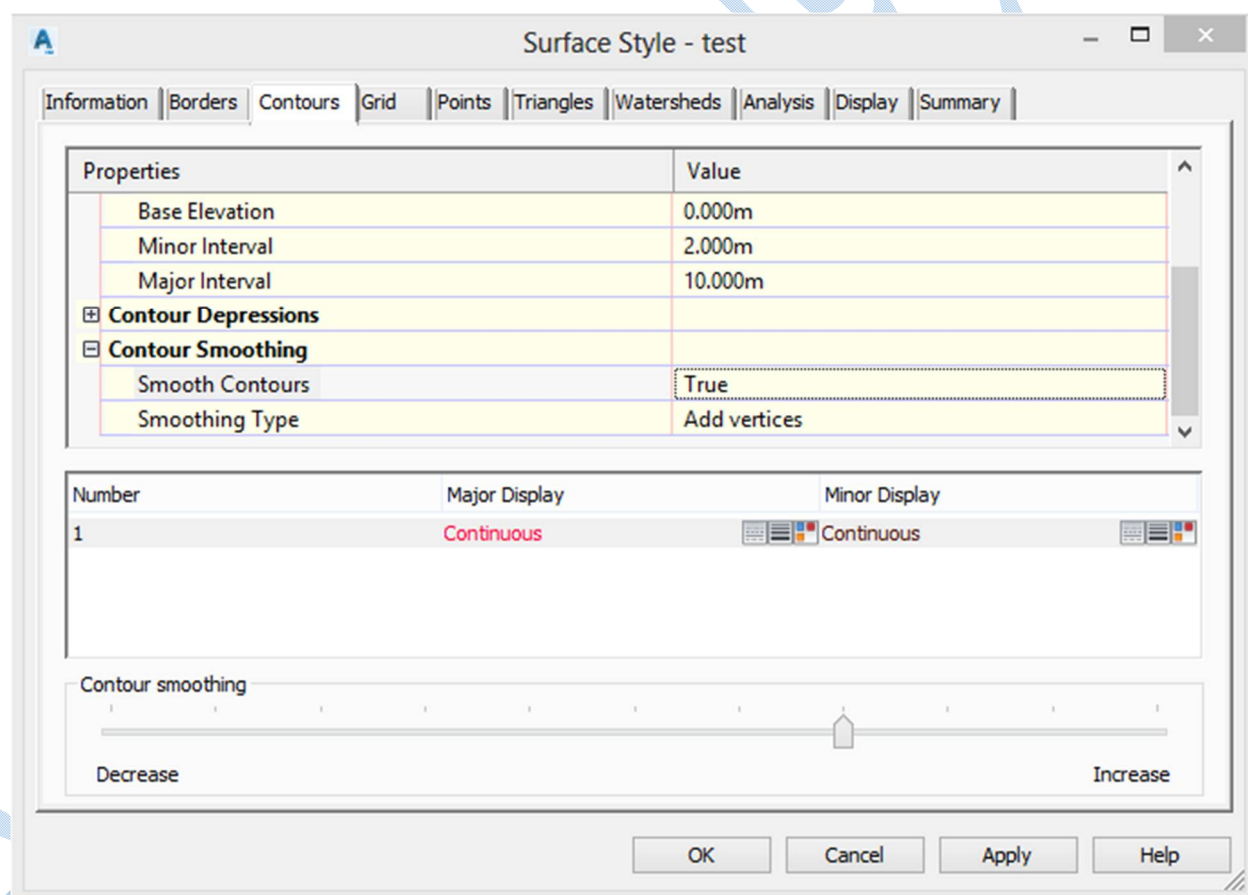
Name : نامی را برای استایل جدید تایپ کنید.

سربرگ Contours

در این سربرگ به قسمت Contours Intervals رفته و تنظیمات مربوط به فواصل منحنی میزان های اصلی و فرعی را انجام دهید.

همچنین به قسمت Contours smoothing رفته و Smooth Contours را در حالت True قرار دهید تا بتوانید با نوار پایین صفحه درجه نرمی منحنی های میزان را تغییر دهید.

*دقت داشته باشید که اگر درجه نرمی را بیش از اندازه افزایش دهید در محل هایی که شکستگی منحنی میزان تیز باشد ، این امکان وجود دارد که منحنی ها به داخل یک دیگر بروند.



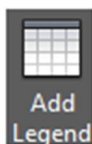
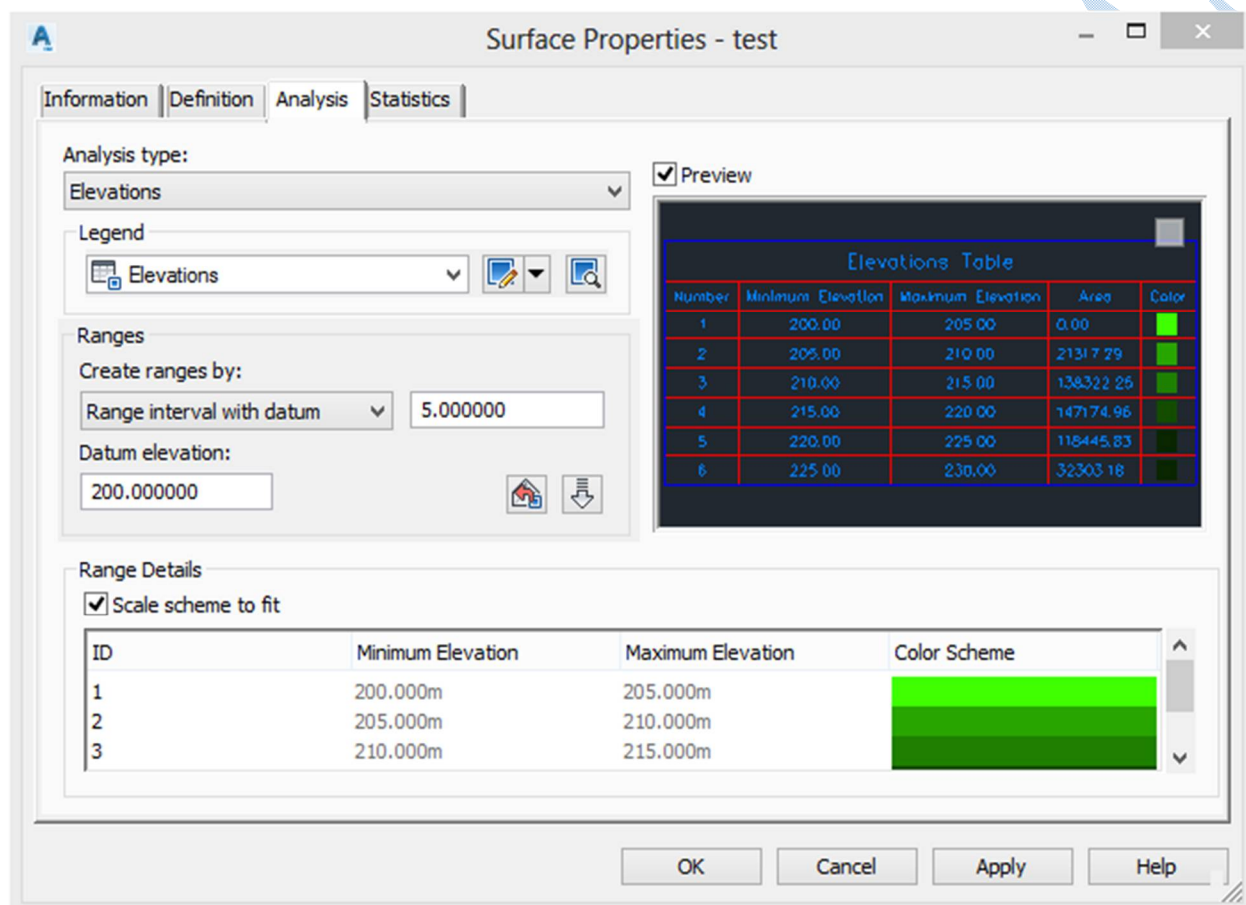
سربرگ Display

تنظیمات مربوط به لایه ها ، رنگ ، ضخامت و ... در این سربرگ انجام می گیرد.

پس از انجام تنظیمات OK کنید تا به پنجره Surface Properties باز گردید.

سرپرگ Analysis

در پنجره ای که در زیر مشاهده می کنید شما می توانید تنظیمات مربوط به لژند را انجام دهید که بر اساس مولفه های متفاوتی از قبیل شیب، ارتفاع و ... می باشد .



سپس برای مشاهده لژند ، سطح را در حالت انتخاب قرار داده از ریبون ظاهر شده در بالای صفحه روی گزینه کلیک کنید و سپس در کامند لاین نوع لژند را انتخاب نمایید.

سپس مشخص می کنید که لژند کجا قرار گیرد.

نمونه ای از لژند ارتفاعی:

Elevations Table				
Number	Minimum Elevation	Maximum Elevation	Area	Color
1	200.00	205.00	0.00	
2	205.00	210.00	21317.29	
3	210.00	215.00	138322.25	
4	215.00	220.00	147174.98	
5	220.00	225.00	118445.83	
6	225.00	230.00	32303.18	

سربرگ Statistics

در این پنجره شما قادر به مشاهده ی اطلاعات آماری از سطح ساخته شده می شوید.

Surface Properties - test

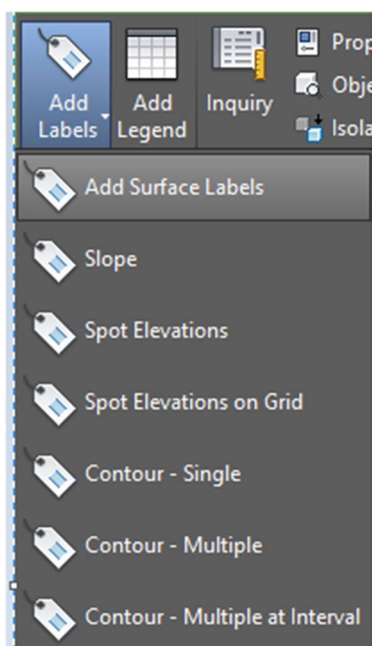
Information | Definition | Analysis | Statistics

Statistics	Value
General	
Revision number	0
Number of points	6343
Minimum X coordinate	762813.417m
Minimum Y coordinate	4367948.831m
Maximum X coordinate	764110.872m
Maximum Y coordinate	4368570.335m
Minimum elevation	207.105m
Maximum elevation	229.042m
Mean elevation	217.553m
Extended	
2D surface area	457563.52sq.m
3D surface area	458367.68sq.m
Minimum grade/slope	0.07%
Maximum grade/slope	4431.32%
Mean grade/slope	5.27%
TIN	
Number of triangles	12137
Maximum triangle area	144.80sq.m

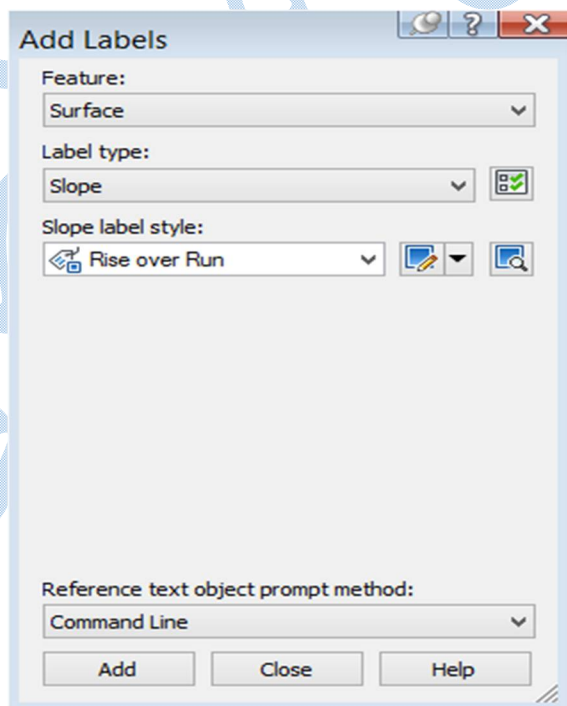
OK Cancel Apply Help

برچسب گذاری روی منحنی های میزان

روی سطح هدف کلیک کنید اکنون از ریبون بالا در گوشه ی سمت چپ طبق شکل زیر عمل نمایید:



با انتخاب گزینه Add Surface Labels پنجره زیر باز می شود:



Feature: روی حالت Surface قرار دهید.

Lable Type

Slope : برچسب گذاری شیب بر روی سطوح.

در قسمت **Slope lable style** می توانید نوع استایل را انتخاب نمایید .

Percent: نمایش شیب به صورت درصدی.

Rise Over Run: نمایش شیب به صورت ،نسبت تغییر ارتفاع به طول روی افق.

Run Over Rise: نمایش شیب به صورت ،نسبت طول روی افق به تغییر ارتفاع.



*در شکل بالا طول اضلاع ۱۰ متر می باشد.

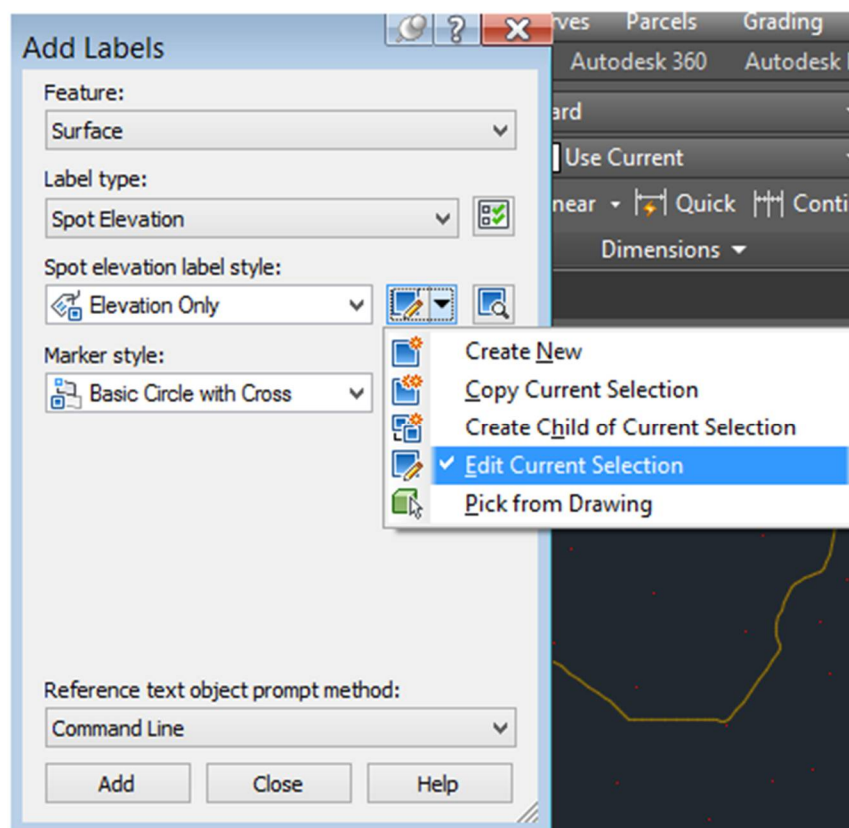
Spot Elevation: از این گزینه برای درج لیبیل ارتفاعی بر روی سطوح استفاده می شود.

با کلیک روی هر نقطه از سطح برچسب ارتفاعی آن زده می شود.

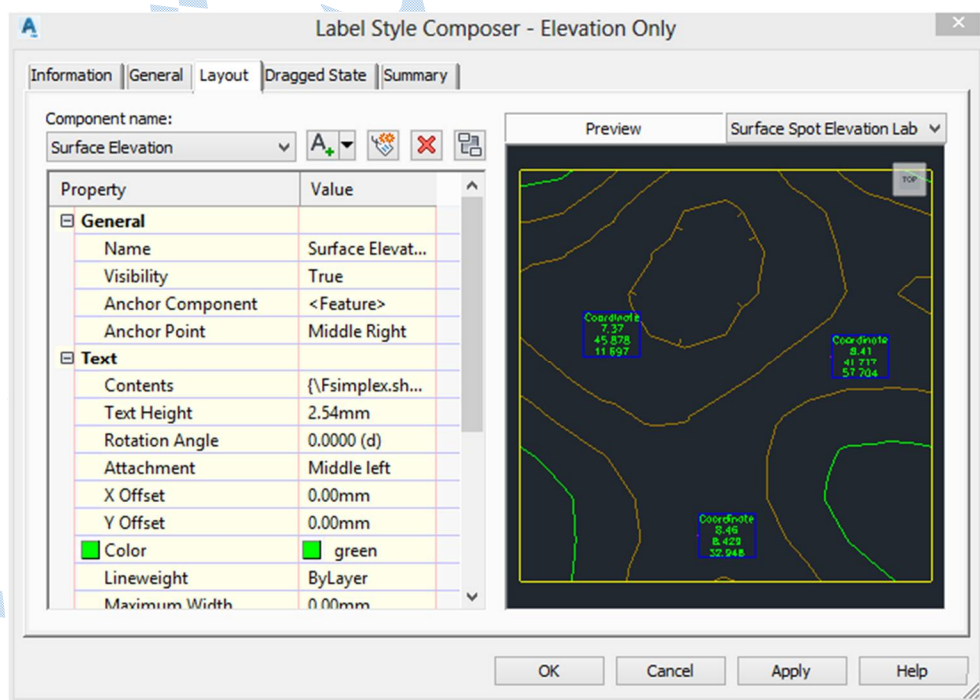
* محاسبه ارتفاع روی سطوح با استفاده از فرمول های درونیابی صورت می گیرد.


*همچنین می توانید در این جا برچسب هایی از قبیل **North** ، **East** و ... را اضافه کنید.

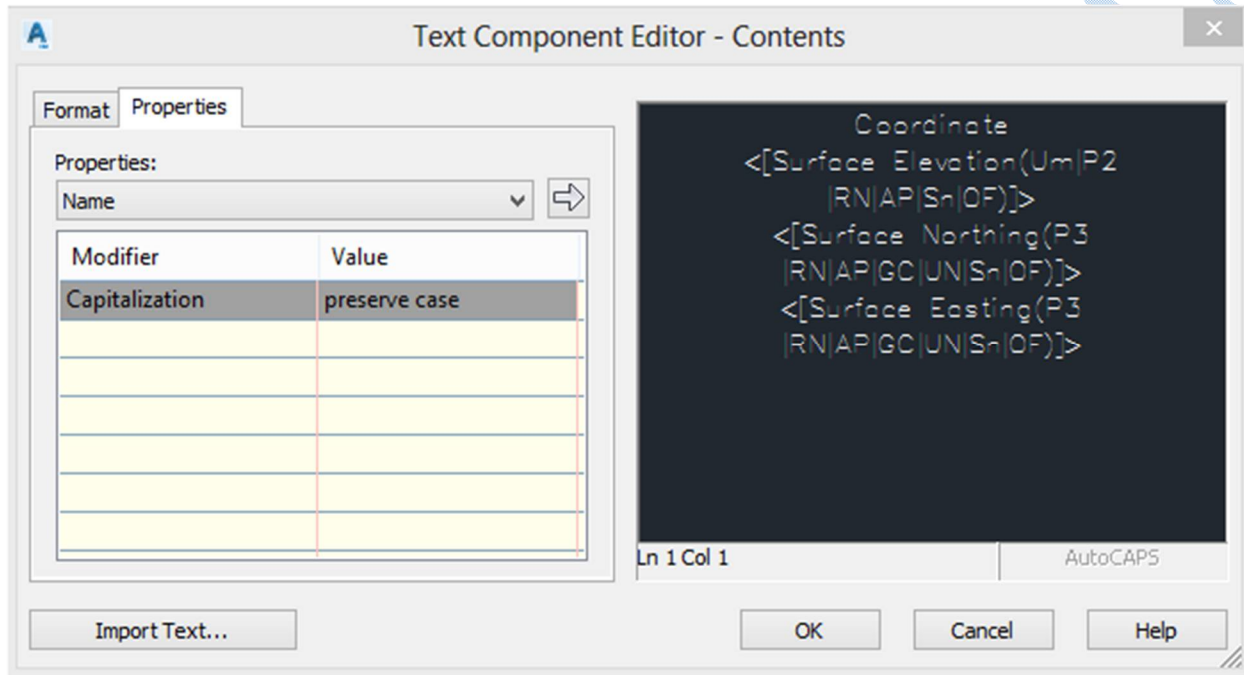
کافی است برای این کار به مسیر زیر بروید:



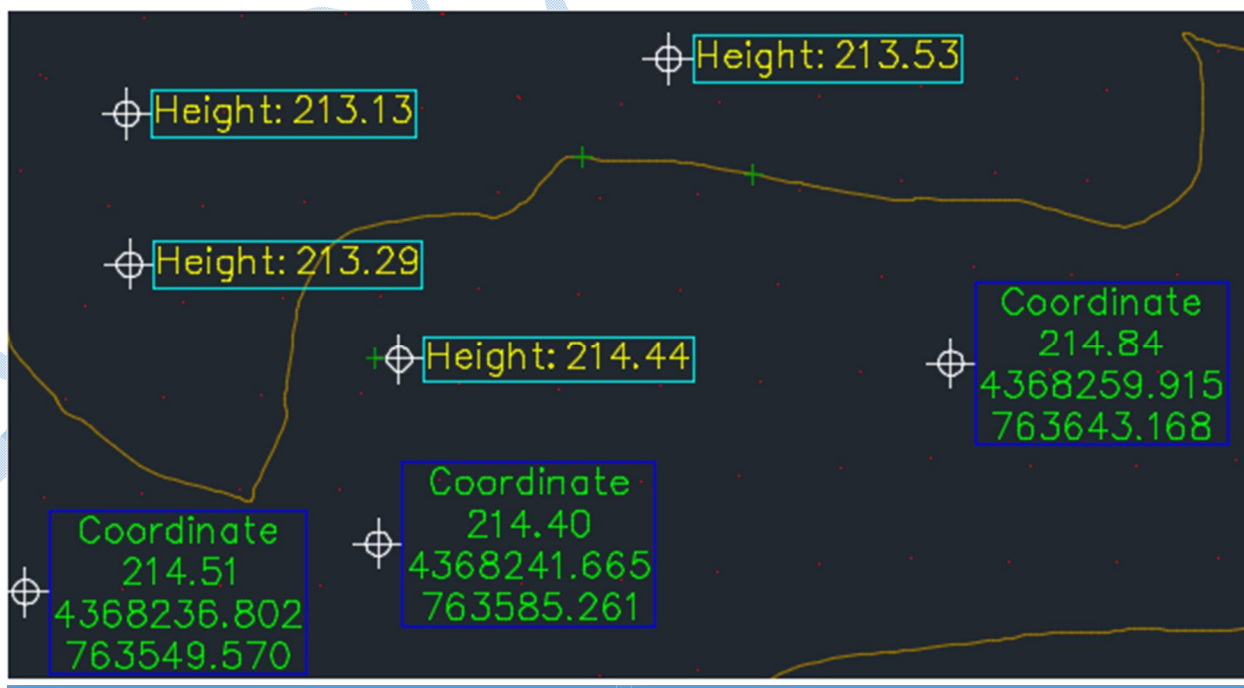
پنجره ی Lable Style Composer همانند شکل زیر باز می شود:



به سربِگ Layout و قسمت Contents رفته و بر روی  کلیک کرده وارد صفحه ی Text component Editor می شوید که می توانید از قسمت properties با انتخاب برچسب مورد نظر و کلیک بر روی فلش موارد جدید را اضافه نمایید. و سپس OK



همچنین در سربِگ Layout در پنجره ی Label Style Composer میتوان تنظیمات مربوط به اندازه متن ، رنگ آنها ، کادر دور نوشته و ... را تنظیم نمایید.



Spot Elevation on Grid : از این گزینه برای درج لیبل ارتفاعی بر روی سطوح به صورت شبکه ای استفاده می

شود.

* کلیه تنظیمات مربوط به استایل نمایشی شبیه به Spot Elevation می باشد.

روی Add کلیک کنید:

در Command Line به ترتیب سوالات زیر پرسیده می شود:

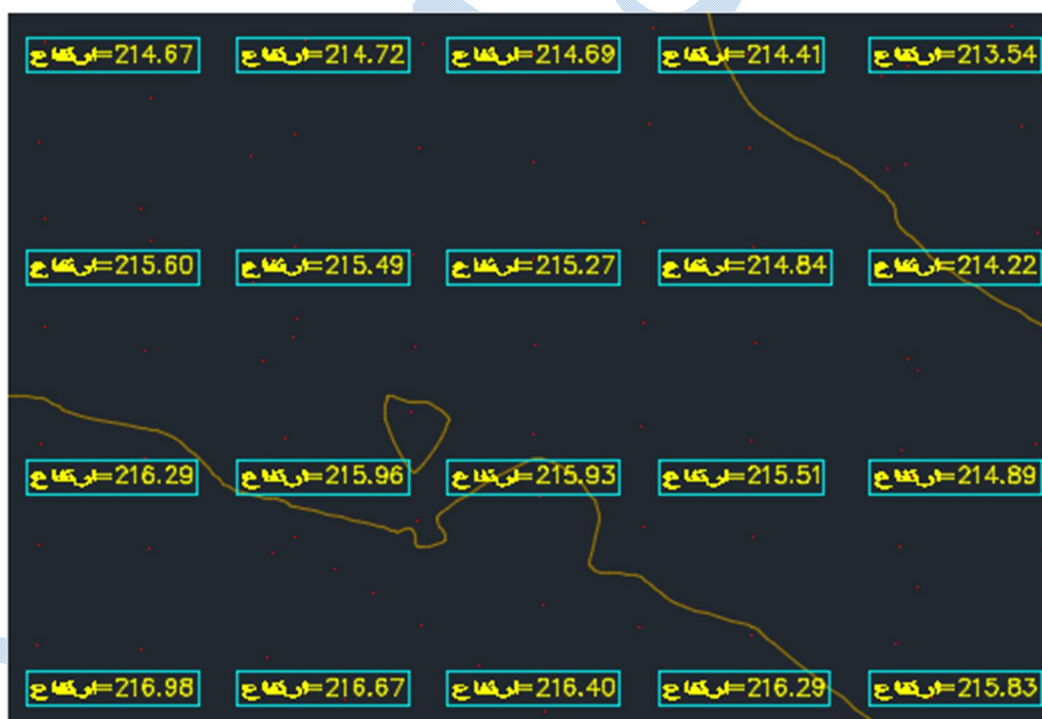
(۱) انتخاب Base Point (سمت چپ پایین منطقه مورد نظر را کلیک کنید)

(۲) Grid rotation : میزان دوران شبکه را وارد کنید.

(۳) Grid x/y Spacing : وارد کردن ابعاد شبکه.

(۴) Upper Right : سمت راست بالا از شبکه را مشخص کنید.

(۵) سپس نرم افزار از شما می خواهد که مولفه ها را می خواهید تغییر دهید یا خیر؟

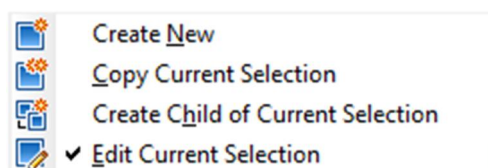


Contour – single

در صورتی که بخواهید بر روی منحنی های میزان به صورت منفرد برچسب بزنید از این گزینه استفاده می شود.

*دقت کنید که دقیقاً باید روی منحنی های میزان کلیک کنید.

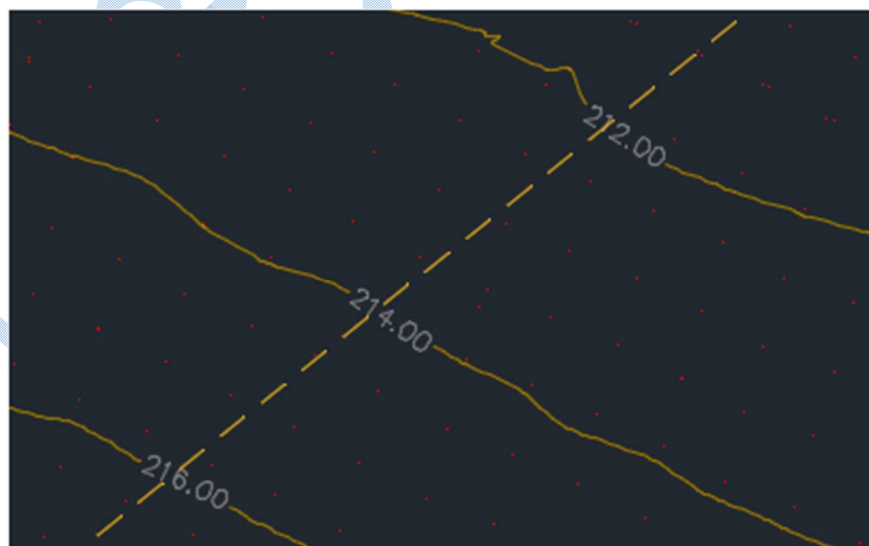
*همچنین می توانید برای ویرایش و تولید برچسب از منوی کشویی استفاده کنید. تنظیمات آن در حالت کلی شبیه به توضیحات داده شده در قسمت Spot Elevation می باشد.



Contour –Multiple

هنگامی که شما از این گزینه استفاده می کنید، بلافاصله پس از کلیک بر روی دکمه ی Add نرم افزار از شما نقطه شروع و سپس نقطه پایانی را می خواهد، خطی بین این دو به صورت فرضی نمایش داده می شود؛ در تقاطع خط فرضی با منحنی های میزان، ارتفاع درج می گردد.

*همچنین می توانید برای ویرایش و ایجاد برچسب از منوی کشویی استفاده کنید. تنظیمات آن در حالت کلی شبیه به توضیحات داده شده در قسمت Spot Elevation می باشد.



Contour-Multiple-interval: Lable Type

به نوعی پر کاربرد ترین برچسب مورد استفاده بر روی سطوح می باشد.

با زدن دکمه Add نرم افزار در خط فرمان از شما می خواهد ، خطی را بر روی منحنی میزان هایی که می خواهید لیبل روی آن ایجاد شود را مشخص کنید و سپس فواصل برچسب گذاری بر روی منحنی های میزان را وارد نمایید.

*همچنین می توانید برای ویرایش و تولید برچسب از منوی کشویی استفاده کنید.تنظیمات آن در حالت کلی شبیه به توضیحات داده شده در قسمت Spot Elevation می باشد.



مسیر

برای هر پروژه مسیر های پیشنهادی متعددی وجود دارد ، که بایستی با در نظر گرفتن شرایط ، بهترین مسیر پیشنهادی را انتخاب کنید.

مواردی که برای انتخاب یک مسیر دخیل می باشند می توانند :

هزینه ، طول مسیر ، شیب مسیر ، گذر از نقاط اجباری و ... باشند.

Create Alignments By Layout

برای تعریف مسیر، به منوی Alignments رفته و بر روی گزینه Create Alignments By Layout کلیک کنید تا پنجره ی زیر باز شود:

Create Alignment - Layout

Name: test

Type: Centerline

Description:

Starting station: 0+000.00m

General Design Criteria

Site: <None>

Alignment style: Proposed

Alignment layer: C-ROAD

Alignment label set: All Labels

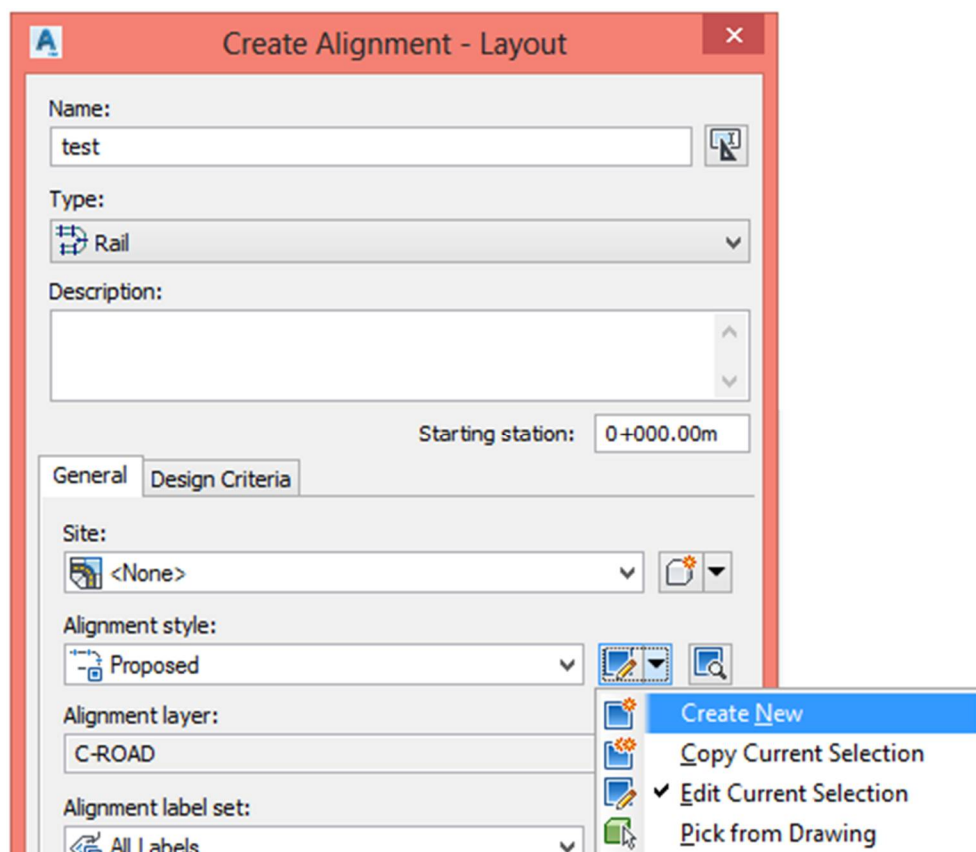
OK Cancel Help

در کادر Name ، نامی را به مسیر اختصاص دهید و سپس در قسمت Type نوع مسیر را مشخص کنید ؛ در Starting Station نیز می توانید کیلومتر از شروع مسیر را وارد نمایید.

سربرگ General

Alignments Style

در این قسمت شما می توانید سبک های نمایشی مسیر را ویرایش و یا حتی سبک جدیدی ایجاد کنید.

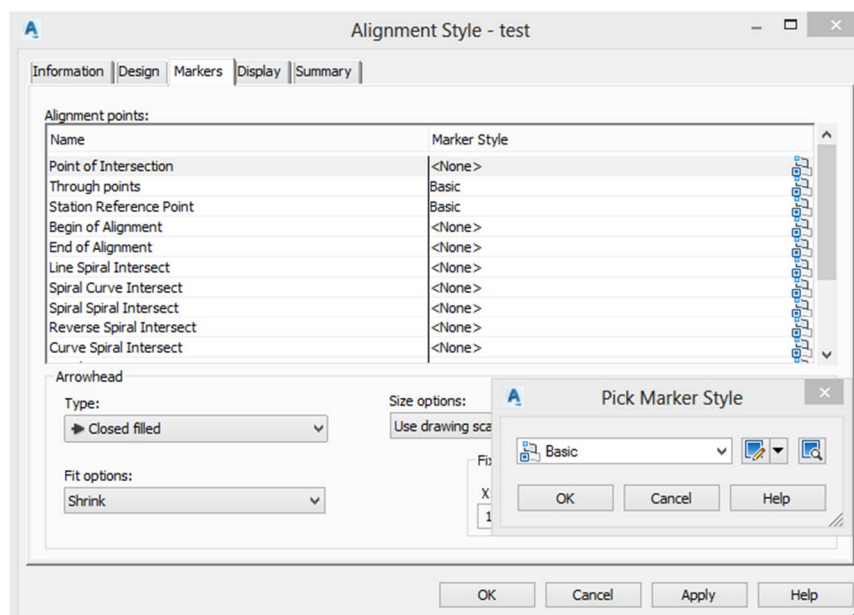


بر روی Create New کلیک کنید:

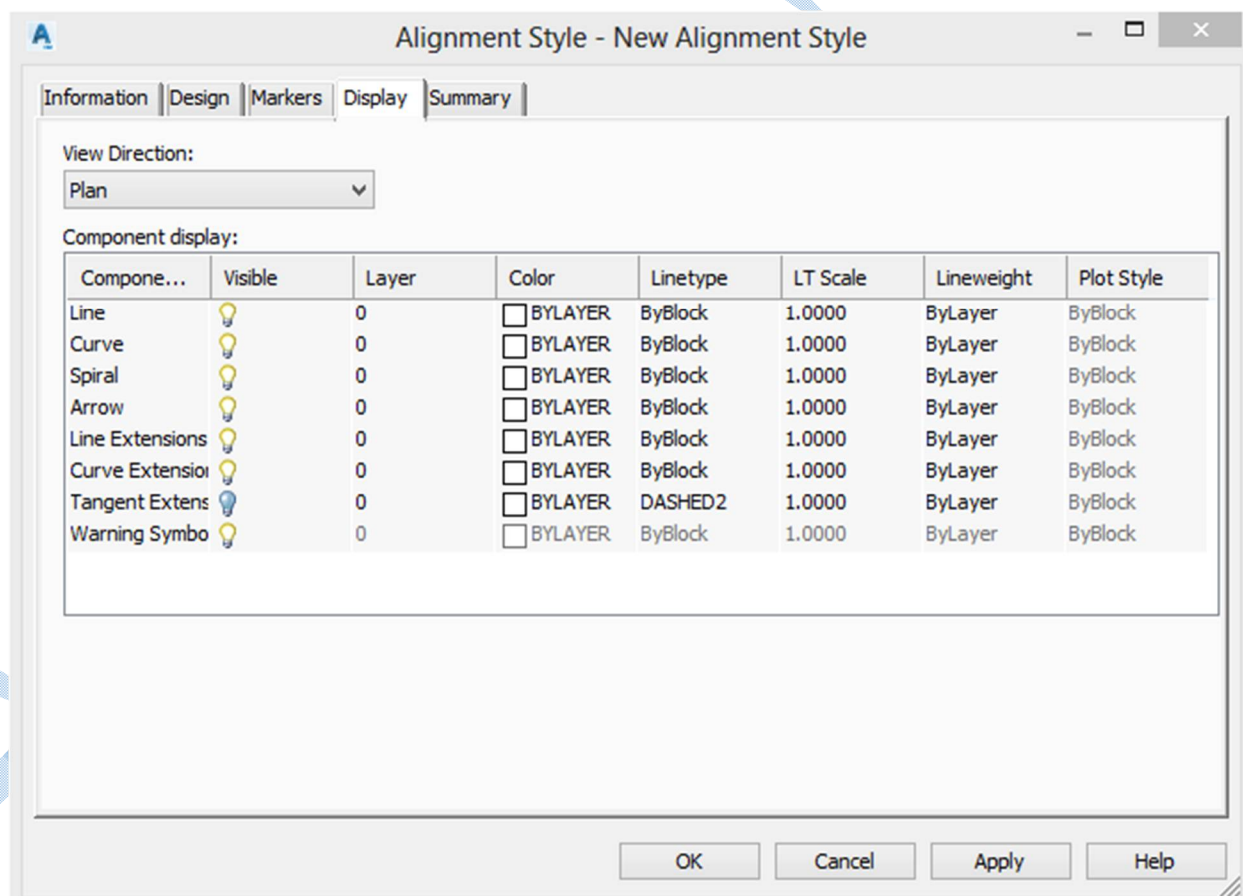
سربرگ Information: در قسمت Name از این سربرگ نامی را برای استایل جدید تعریف کنید.

سربرگ Markers : برای اجزای مختلف مسیر می توانید مارکر های جدیدی را تعریف کنید به طوری که شما روی دکمه کلیک کرده و پس از باز شدن پنجره Pick Marker Style ، مارکر جدیدی متناسب با اجزا مسیر به آن اختصاص

دهید.



سربرگ Display: هر بخش از مسیر با چه رنگی، در چه لایه ای، با چه ضخامتی و... ذخیره شود.



سربرگ Summary: خلاصه ای از سربرگ های پیشین.

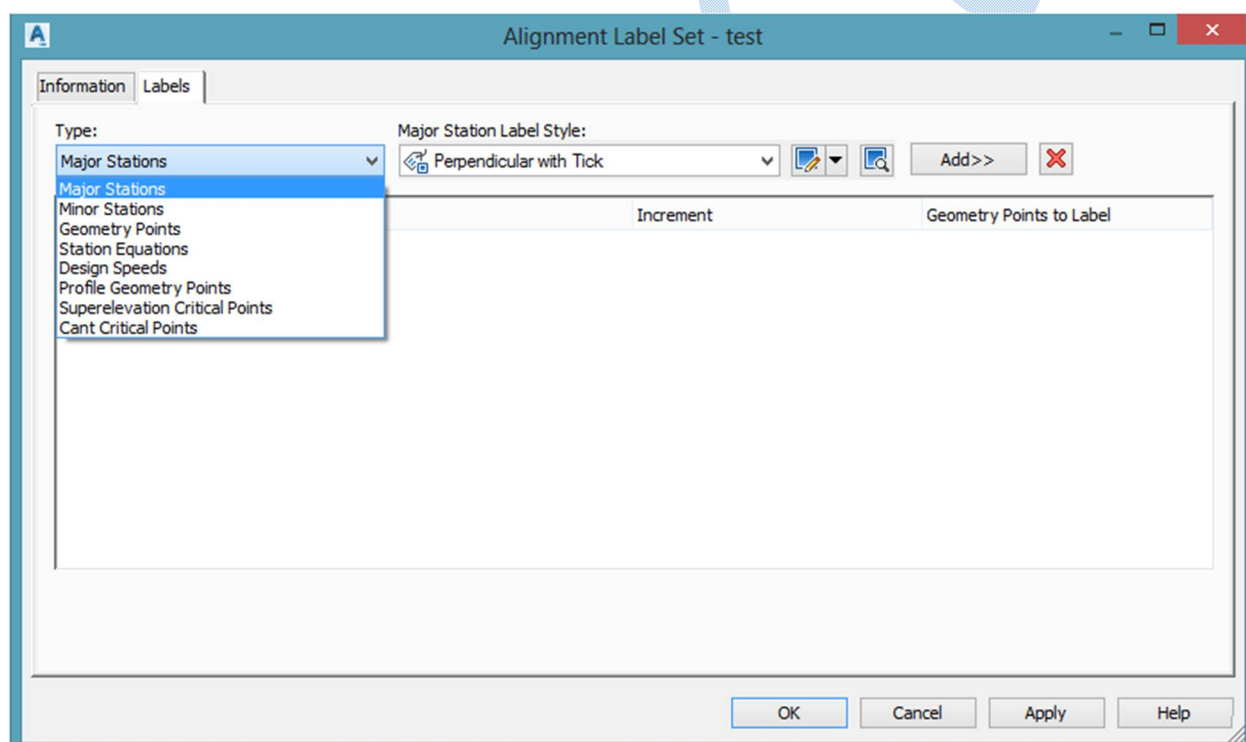
Alignment Layer

تنظیمات لایه های مسیر ، نام لایه ای را که مشاهده می کنید لایه ی Base از مسیر می باشد به نوعی که بخش های مختلف از مسیر در لایه های دیگری که ابتدای آن ها C-ROAD نوشته شده است قرار می گیرند.

Alignment Lable Set

برای برچسب گذاری روی مسیر از این گزینه استفاده می شود شما می توانید برچسب هایی که به صورت پیش فرض نرم افزار در اختیارتان قرار داده را استفاده کنید در غیر اینصورت از منوی کشویی روی گزینه Create New کلیک کنید.

در تب Information نامی را برای لیبل تایپ کنید پس از آن به سربرگ Labels بروید تا پنجره ی زیر نمایان شود:



در قسمت Type مشخص می کنید که لیبل روی کدام بخش از مسیر اعمال شود(قسمت اصلی، فرعی، نقاط هندسی و ...)

Major Station : قسمت های اصلی مسیر

در کادر Major Station Lable Style سه گزینه وجود دارد:



Perpendicular with tick: بر چسب ها عمود بر مسیر و به همراه تیک مشخص شوند.

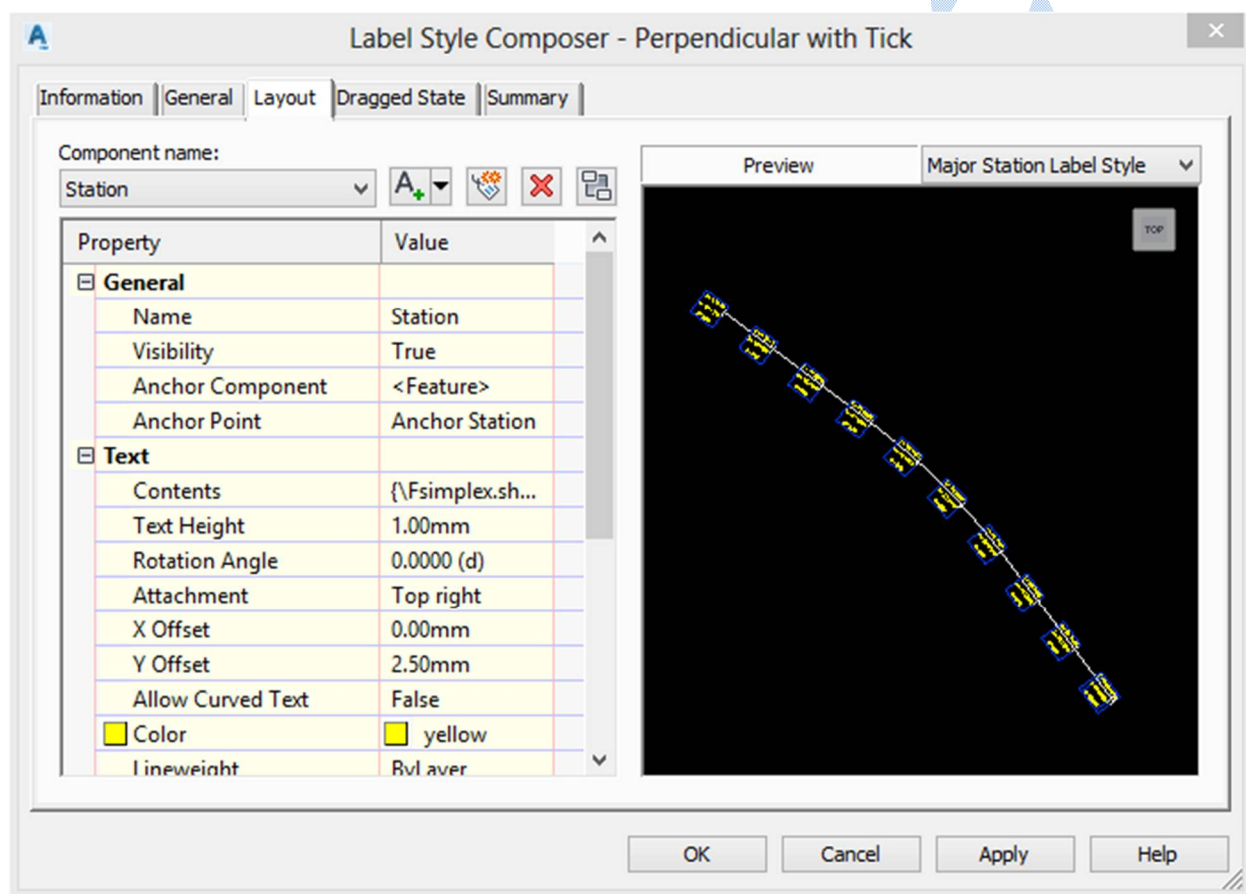
Perpendicular with line : بر چسب ها عمود بر مسیر و زیر خط دار باشند.

Parallel with tick : برچسب ها هم جهت با مسیر و به همراه تیک.

برای ایجاد سبک جدید و یا ویرایش سبک موجود از منوی کشویی روی گزینه مربوطه کلیک کنید.

به توضیح Edit Current Selection می پردازیم:

در پنجره ی باز شده به سربرگ Layout بروید :



در این سربرگ تنظیماتی از قبیل اندازه نوشته ها ، میزان دوران ، کادر دور نوشته و ... قابل تنظیم می باشد.

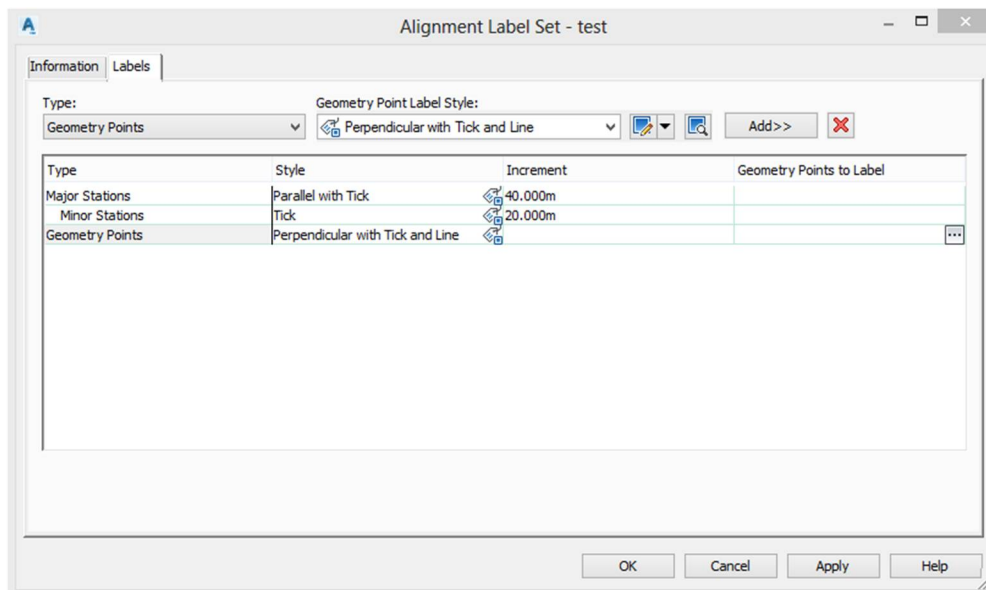
از قسمت Contents می توانید لیبل های جدیدی را برای اضافه شدن به مسیر Add کنید.

پس از OK کردن وارد پنجره ی قبلی Alignments Label Set می شوید روی گزینه Add کلیک کنید تا در قسمت

پایین افزوده شود و در ستون Increment فواصل لیبل گذاری را مشخص کنید.

دوباره به قسمت Type رفته و لیبل های مد نظرتان را اضافه نمایید.

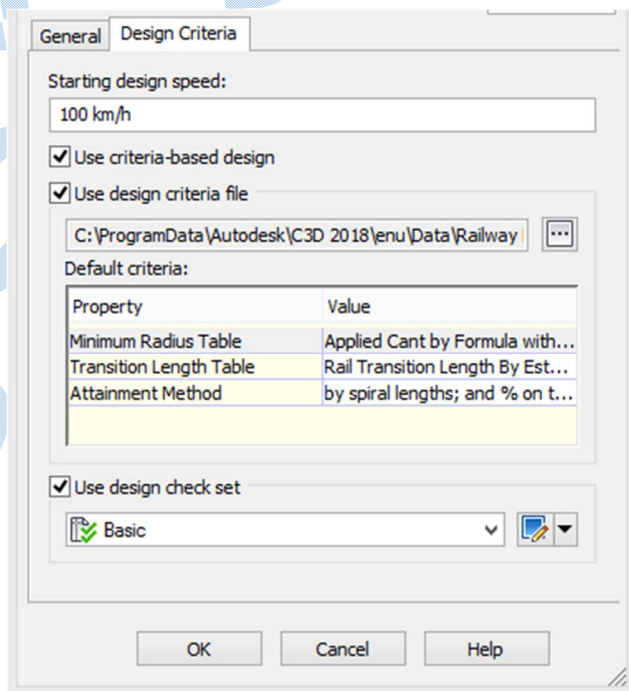
*تنظیمات کلی شبیه به Major می باشد.



و در آخر Ok کنید.

به پنجره ی مرحله قبلی یعنی Create Alignment-Layout باز می گردید .

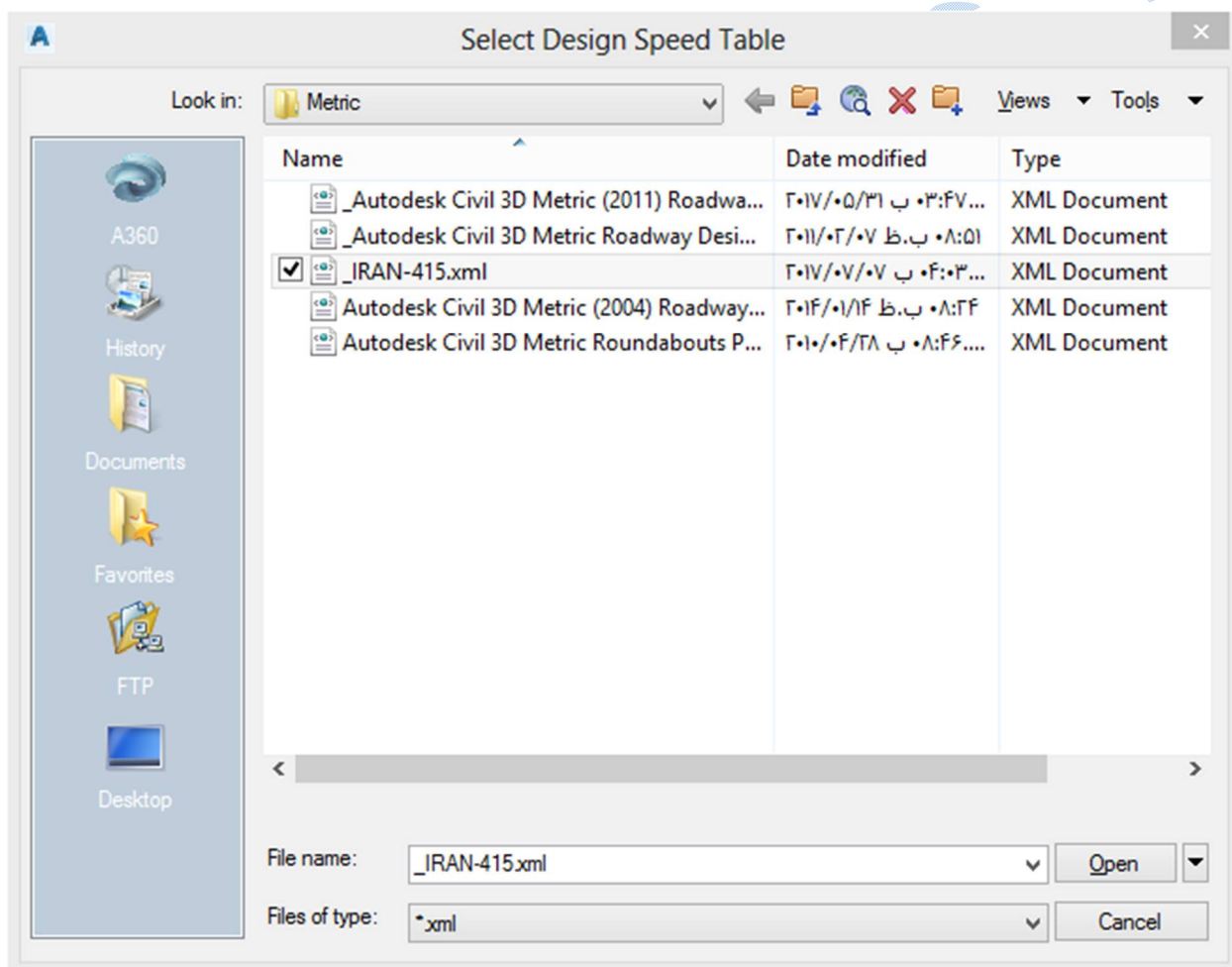
سربرگ Design Criteria



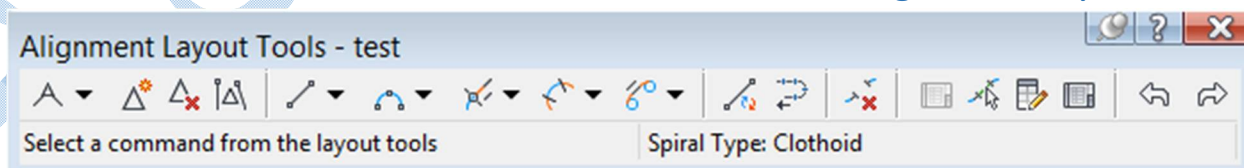
Starting Design Speed: سرعت طرح را وارد نمایید.

تیک قسمت های Use Criteria-based design و Use design criteria file را فعال کنید تا بتوانید از آیین نامه های^۱ موجود استفاده نمایید.

با کلیک بر روی دکمه ی  پنجره ی Select Design Speed Table طبق شکل زیر باز می شود و شما آیین نامه مد نظر خود را انتخاب کنید سپس کلیه پنجره ها را OK نمایید.



Alignment Layout Tools



^۱ آیین نامه ی نشریه ۴۱۵ بر روی سایت ها موجود می باشد.

اولین کاری که بعد از باز شدن پنجره ی بالا انجام داده می شود وارد کردن حداقل شعاع قوس و پارامترهای قوس اتصال می باشد.

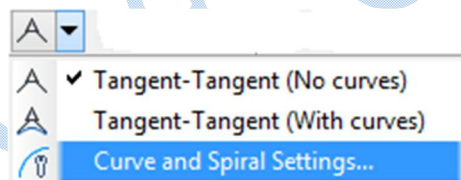
سرعت طرح (کیلومتر در ساعت)	حداکثر بریلندی e_{max}	حداکثر ضریب اصطکاک f_{max}	حداقل شعاع (متر) (مقادیر گرد شده)
۲۰	۴ %	-/۱۷۰	۲۵
۴۰		-/۱۶۵	۶۵
۵۰		-/۱۶۰	۱۰۰
۶۰		-/۱۵۲	۱۵۰
۷۰		-/۱۴۷	۲۱۰
۸۰		-/۱۴۰	۲۸۰
۹۰		-/۱۳۰	۳۷۵
۱۰۰		-/۱۲۰	۴۹۵
۲۰	۶ %	-/۱۷۰	۲۵
۴۰		-/۱۶۵	۶۰
۵۰		-/۱۶۰	۹۰
۶۰		-/۱۵۲	۱۲۵
۷۰		-/۱۴۷	۱۶۰
۸۰		-/۱۴۰	۲۵۵
۹۰		-/۱۳۰	۳۴۰
۱۰۰		-/۱۲۰	۴۴۰
۱۱۰		-/۱۱۰	۵۶۵
۱۲۰		-/۱۰۶	۷۵۶
۱۳۰		-/۱۰۸	۹۵۱
۲۰	۸ %	-/۱۷۰	۲۰
۴۰		-/۱۶۵	۵۵
۵۰		-/۱۶۰	۸۵
۶۰		-/۱۵۲	۱۲۵
۷۰		-/۱۴۷	۱۷۰
۸۰		-/۱۴۰	۲۲۰
۹۰		-/۱۳۰	۲۰۵
۱۰۰		-/۱۲۰	۳۶۵
۱۱۰		-/۱۱۰	۵۰۵
۱۲۰		-/۱۰۶	۶۶۷
۱۳۰		-/۱۰۸	۸۲۲
۲۰	۱۰ %	-/۱۷۰	۲۰
۴۰		-/۱۶۵	۵۰
۵۰		-/۱۶۰	۸۰
۶۰		-/۱۵۲	۱۱۵
۷۰		-/۱۴۷	۱۶۰
۸۰		-/۱۴۰	۲۱۰
۹۰		-/۱۳۰	۲۸۰
۱۰۰		-/۱۲۰	۳۶۰
۱۱۰		-/۱۱۰	۴۵۵
۱۲۰		-/۱۰۶	۵۹۷
۱۳۰		-/۱۰۸	۷۴۰
۲۰	۱۲ %	-/۱۷۰	۲۵
۴۰		-/۱۶۵	۴۵
۵۰		-/۱۶۰	۷۰
۶۰		-/۱۵۲	۱۰۵
۷۰		-/۱۴۷	۱۴۵
۸۰		-/۱۴۰	۱۹۵
۹۰		-/۱۳۰	۲۵۵
۱۰۰		-/۱۲۰	۳۲۰
۱۱۰		-/۱۱۰	۴۱۵
۱۲۰		-/۱۰۶	۵۴۰
۱۳۰		-/۱۰۸	۶۶۶

حداقل شعاع قوس طبق نشریه ۴۱۵

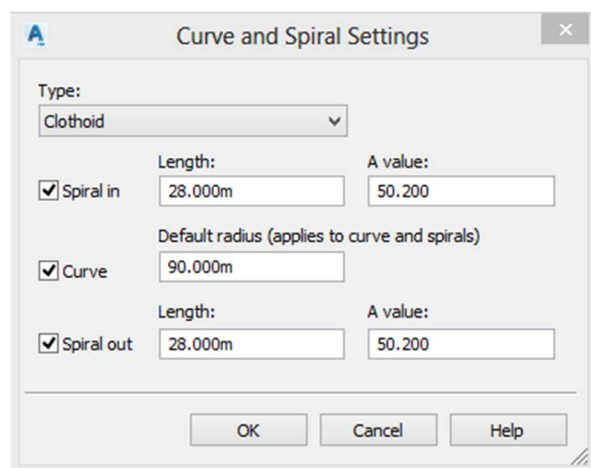
سرعت (کیلومتر در ساعت)	طول اتصال تدریجی (متر)
۲۰	۱۱
۳۰	۱۷
۴۰	۲۲
۵۰	۲۸
۶۰	۳۳
۷۰	۳۹
۸۰	۴۴
۹۰	۵۰
۱۰۰	۵۶
۱۱۰	۶۱
۱۲۰	۶۷
۱۳۰	۷۲

طول مطلوب برای قوس اتصال تدریجی طبق نشریه ۴۱۵

Curve and Spiral Settings



پس از انتخاب گزینه Curve and Spiral Settings... برای انجام تنظیمات حداقلی پارامترهای قوس می باشد پنجره‌ی زیر گشوده می‌شود، پارامترها را بر طبق آیین نامه وارد کنید.



Type : نوع قوس اتصال را معرفی کنید.(معروفترین کلوئوئید می باشد)

*برای ایجاد هر یک از پارامترها باید تیک مربوط به هر بخش فعال باشد.

Spiral in/out : شاخه ورودی و خروجی کلوئوئید.

که با وارد کردن هر کدام از پارامترها (طول شاخه L یا پارامتر کلوئوئید A) ، پارامتر دیگر به صورت خودکار محاسبه می گردد.

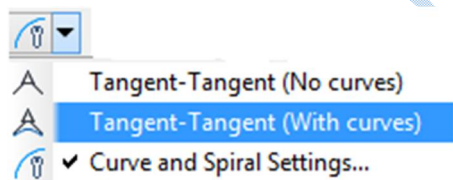
Curve : حداقل شعاع قوس.

OK

Tangent – Tangent (With curves)

برای ترسیم همزمان مسیرهای مستقیم و قوس های افقی از این گزینه استفاده می گردد. در این نوع ترسیم کلیه قوس ها در هنگام ترسیم دارای پارامترهای یکسانی می باشند؛ اما قابلیت تغییر روی تک تک قوس ها نیز وجود دارد.

بر روی گزینه Tangent-Tangent (with curve) کلیک کنید:



اکنون نرم افزار نقطه شروع مسیر را از شما می خواهد پس با کلیک بر روی محل مورد نظر نقطه ی شروع قوس را معرفی کنید و به ترتیب نقاط شکست بعدی تا نقطه پایانی را وارد نمایید.

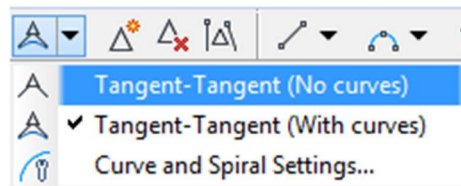
ویرایش پارامترهای هر کدام از قوس ها به صورت جدا گانه:

در پنجره ی Alignment Layout Tools بر روی (Alignment Grid New) کلیک کنید تا پنجره ی زیر باز شود اکنون می توانید پارامترهای هر کدام از قوس ها را به صورت جداگانه تغییر دهید.

No.	Type	Tangency Constraint	Parameter Constrai...	Parameter C...	Length	Minimum Spiral Length	Rac
1	Line	Not Constrained (Fixed)		Two points	502.363m		
2.1	Spiral-Curve...	Constrained on Both Sides (Free)		SpiIn-Radius...	33.692m	26.392m	
2.2	Spiral-Curve...	Constrained on Both Sides (Free)		SpiIn-Radius...	53.420m		
2.3	Spiral-Curve...	Constrained on Both Sides (Free)		SpiIn-Radius...	33.692m	26.392m	2
3	Line	Not Constrained (Fixed)		Two points	568.021m		

Tangent-Tangent (No curves)

به صورت شکل زیر عمل کنید:

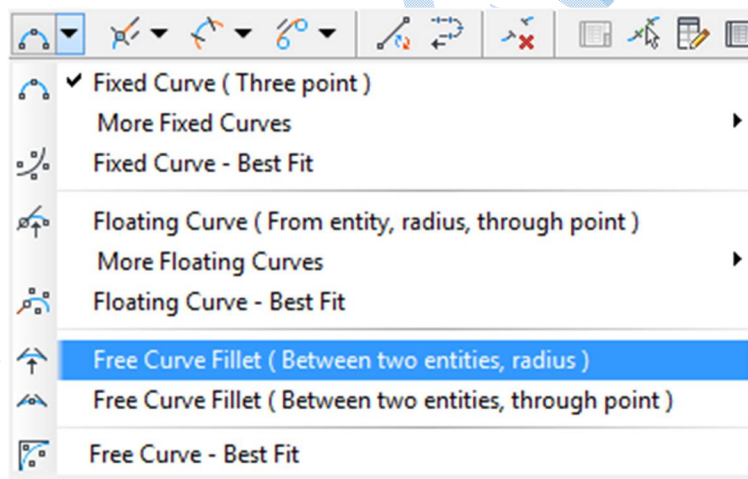


با انتخاب این گزینه در کامند لاین از شما خواسته می شود نقطه شروع مسیر را وارد کنید و سپس نقاط بعدی تا پایان.

پس از Enter کردن مسیری بدون قوس ایجاد شده است.

که برای ترسیم قوس های آن می توان از روش های متفاوتی استفاده کرد که به توضیح برخی از آنها می پردازیم.

طراحی قوس بین دو محور و شعاع (Free Curve Fillet(Between Two entities/Radius) :



پس از انتخاب گزینه ای که در تصویر مشاهده می کنید به ترتیب نرم افزار گزینه های زیر را از شما می خواهد:

Select first entity : انتخاب محور اول

Select next entity : انتخاب محور بعدی

Is curve solution angle : زاویه انحراف بیشتر از ۱۸۰ و یا کمتر از ۱۸۰

Specify radius : شعاع قوس (حداقل شعاع قوس نمایش داده می شود که قابل تغییر است)

*البته گزینه های دیگری نیز وجود دارد که می توانید طبق آن مولفه های قوس را ترسیم کنید:

Curvelen : بر حسب طول قوس

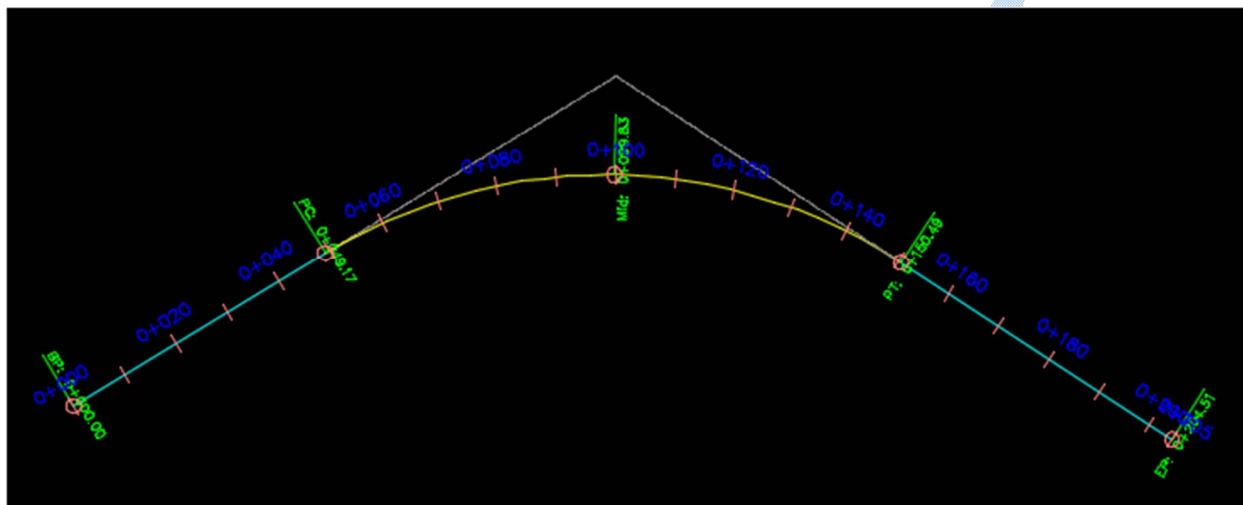
Tanlen: طول تانژانت

Chordlen: وتر

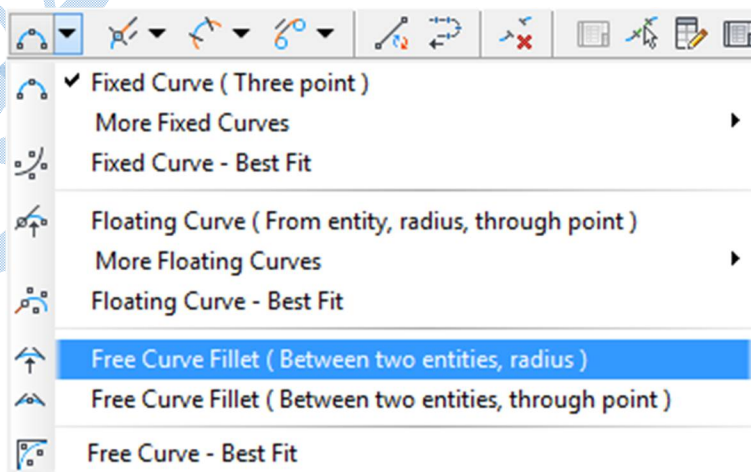
Midord: فاصله درونی قوس

External: فاصله بیرونی قوس

نمونه ای از قوس ترسیم شده به این روش:



طراحی قوس ساده به همراه قوس اتصال (Free Spiral-Curve-Spiral(Between two entities):



پس از انتخاب گزینه ای که در تصویر مشاهده می کنید به ترتیب نرم افزار گزینه های زیر را از شما می خواهد:

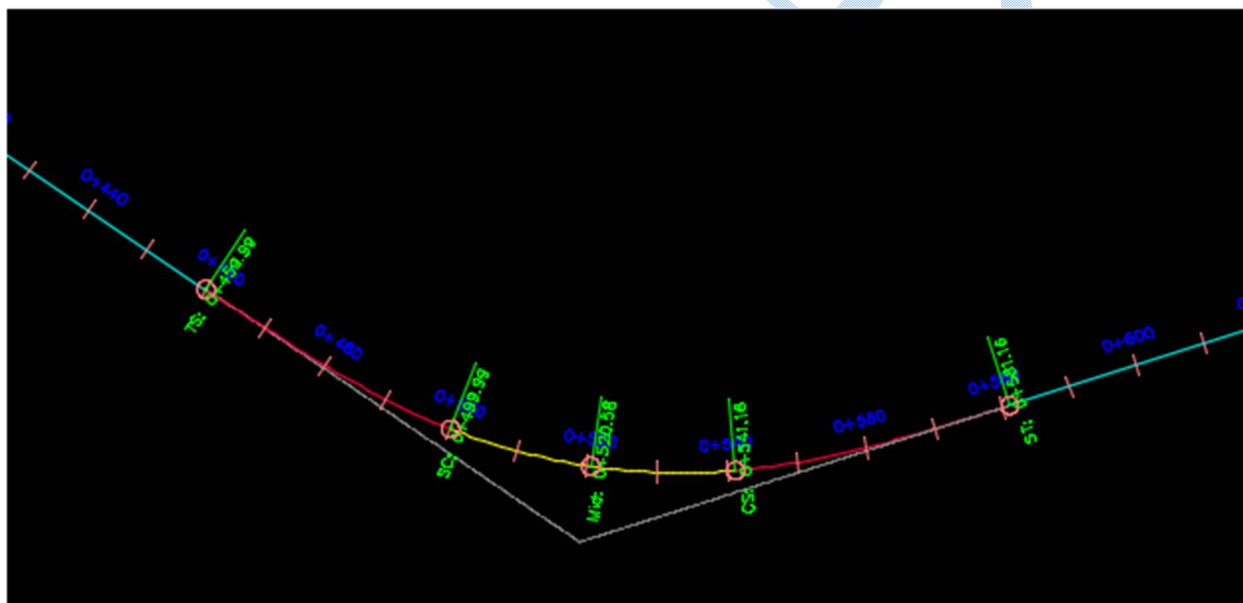
Select first entity : انتخاب محور اول

Select next entity : انتخاب محور بعدی

Is curve solution angle : زاویه انحراف بیشتر از ۱۸۰ و یا کمتر از ۱۸۰

Specify radius : شعاع قوس (حداقل شعاع قوس نمایش داده می شود که قابل تغییر است)

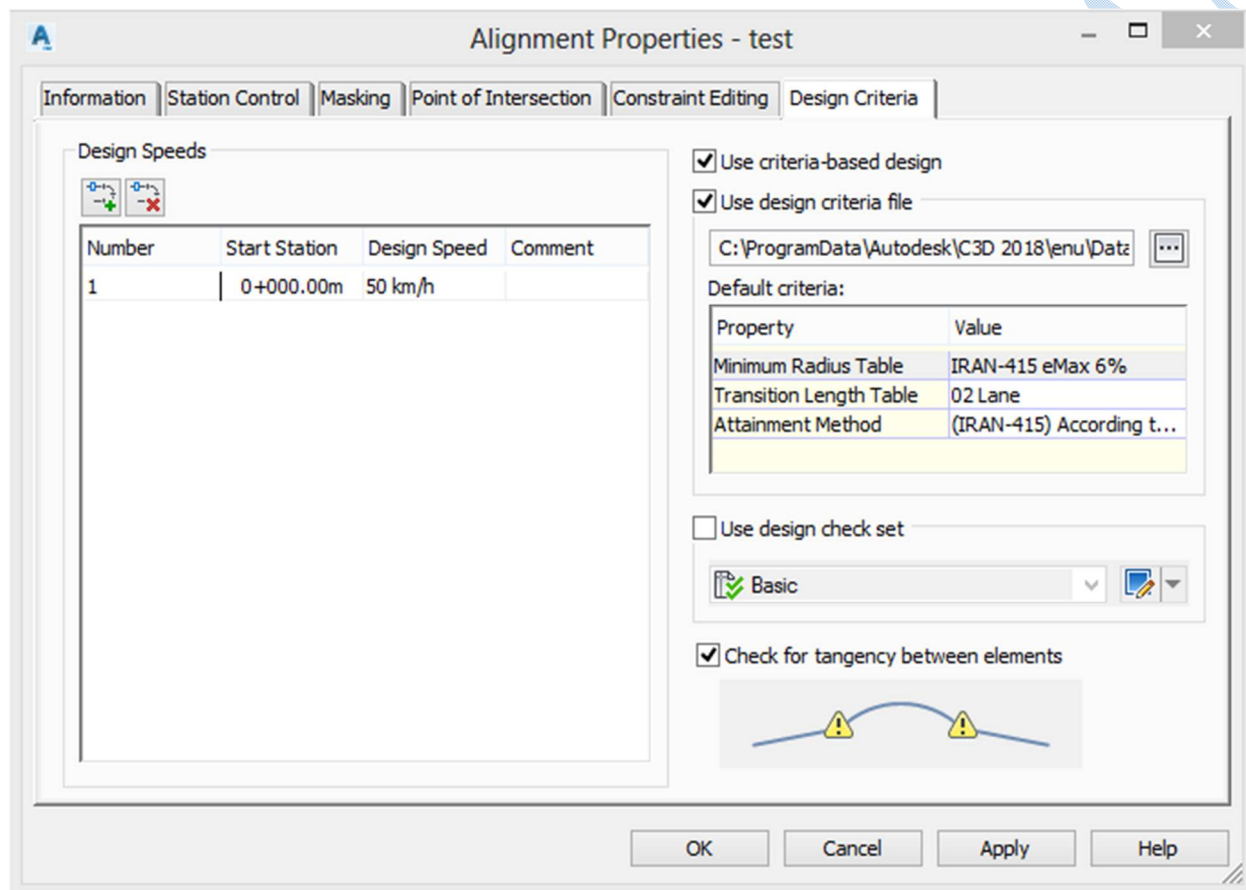
Specify spiral in/out length : طول شاخه ی ورودی/خروجی کلوتوئید



در پنجره ی Alignment Layout Tools بر روی  (Alignment Grid New) کلیک کنید اکنون می

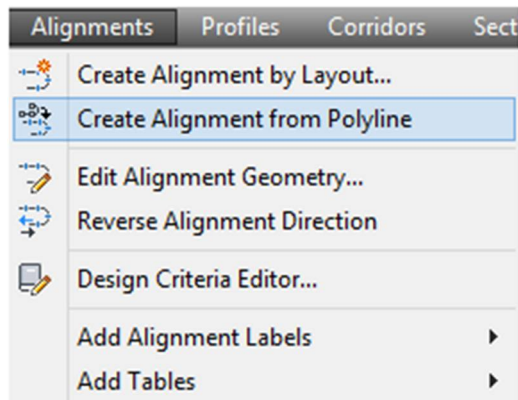
توانید پارامتر های هر کدام از قوس ها را به صورت جداگانه ویرایش نمایید.

Alignment Properties: پس از ترسیم قوس ها اگر می خواهید اطلاعاتی از مسیر را ببینید و یا اینکه سرعت طرح ، آیین نامه ها را تغییر دهید کافیست روی مسیر راست کلیک کرده و گزینه **Alignment properties** را انتخاب کنید.



Create Alignment from Polyline

برای ساخت مسیر با استفاده از پلی لاین به صورت شکل زیر عمل کنید:



پس از اینکه به صورت شکل بالا عمل نمودید نرم افزار از شما پلی لاین را می خواهد، که با کلیک بر روی آن ، اکنون نوبت به این رسیده که جهت مسیر را مشخص کنید پس از انجام این اعمال پنجره ای به صورت شکل زیر باز می گردد:

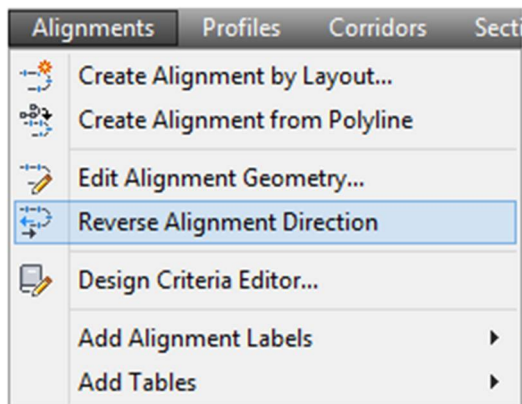
کلیه تنظیمات شبیه به توضیحات داده شده در ایجاد مسیر از طریق Alignment Layout Tools می باشد به غیر از دو گزینه پایین پنجره.

Add curves between tangents : اگر می خواهید بین محور ها قوس ایجاد شود تیک این گزینه را فعال کنید و در کادر پایین اندازه شعاع را وارد نمایید.

Erase existing entities : اگر تیک این گزینه فعال باشد پس از ترسیم مسیر، پلی لاین اولیه پاک می شود.

: Reverse Alignment Direction

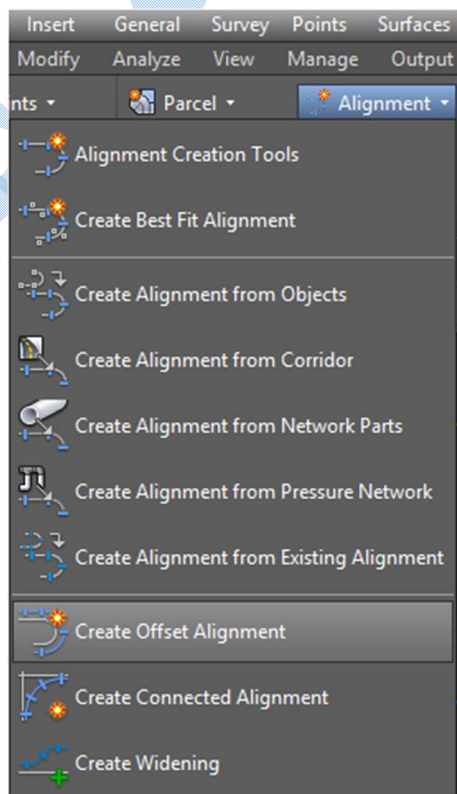
با انتخاب این گزینه جهت کیلومترژ گذاری بر روی مسیر تغییر می کند.



پس از انتخاب مسیر و OK نمودن، جهت کیلوکترژ گذاری مسیر برعکس می شود.

Offset Alignments

برای اینکه آفستی نسبت به مسیر زده شود شما از مسیر زیر می توانید این کار را انجام دهید:



پس از انتخاب Create Offset Alignment ، بایستی از محیط Drawing و یا لیست ، مسیری را که می‌خواهید نسبت به آن آفست زده شود را انتخاب کنید.

پس از انتخاب مسیر پنجره‌ی زیر باز می‌شود:

Create Offset Alignments

Alignment to offset from:
test

Offsets name template:
<[Parent Alignment Name(CP)]>-<[Side]>-<[Offset Distance]>

Station range
☒ From start
☒ To end
 0+000.00m 0+934.31m

No. of offsets on left: 1
 No. of offsets on right: 1

Incremental offset on left: 3.000m
 Incremental offset on right: 3.000m

General Widening Criteria Create Offset Profile

Site:
<None>

Alignment style:
Offsets

Alignment layer:
C-ROAD

Alignment label set:
_No Labels

OK Cancel Help

Station Range : در این قسمت شما می‌توانید کیلومترهای شروع و پایان را برای ترسیم آفست تنظیم نمایید. در حالت پیش فرض از ابتدا تا انتهای مسیر آفست زده می‌شود که با برداشتن تیک در **From Start-ToEnd** می‌توانید کیلومترهای دلخواه را وارد کنید.

No.of offset on left/right :

تعداد باند هایی که در سمت چپ/راست مسیر ایجاد می‌شود.

Incremental offset on left/right :

عرض باند در چپ/راست مسیر

General : سربرگ

*تنظیمات مربوط به سربرگ **General** دقیقاً شبیه به توضیحات داده شده در ساخت الاینمنت داده شده می‌باشد.

Widening Criteria : سربرگ

تنظیمات این سربرگ مربوط می‌شود به تعریض مسیر در قوس‌ها.

General **Widening Criteria** **Create Offset Profile**

☒ Add widening around curves

☒ Specify widening through design standards

Parent alignment design criteria file:

C:\ProgramData\Autodesk\C3D 2018\enu\Data\C

Property	Value
Widening Method	AASHTO Standard Formula
Widening to Apply on	Both Sides
Minimum Radius Table	AASHTO 2011 Metric eMax ...
Transition Length Table	2 Lane

☐ Specify widening manually

Increase in width: 1.000m Transition length: 20.000m

☒ Use design check set

Basic

OK Cancel Help

Add widening around curve: با فعال کردن این گزینه تعریض در قوس ها اجرا می شود.

Specify widening through design standards: تعریض با استفاده از آیین نامه ها.

Specify widening manually: تعریض به صورت دستی و بدون استفاده از آیین نامه.

Property

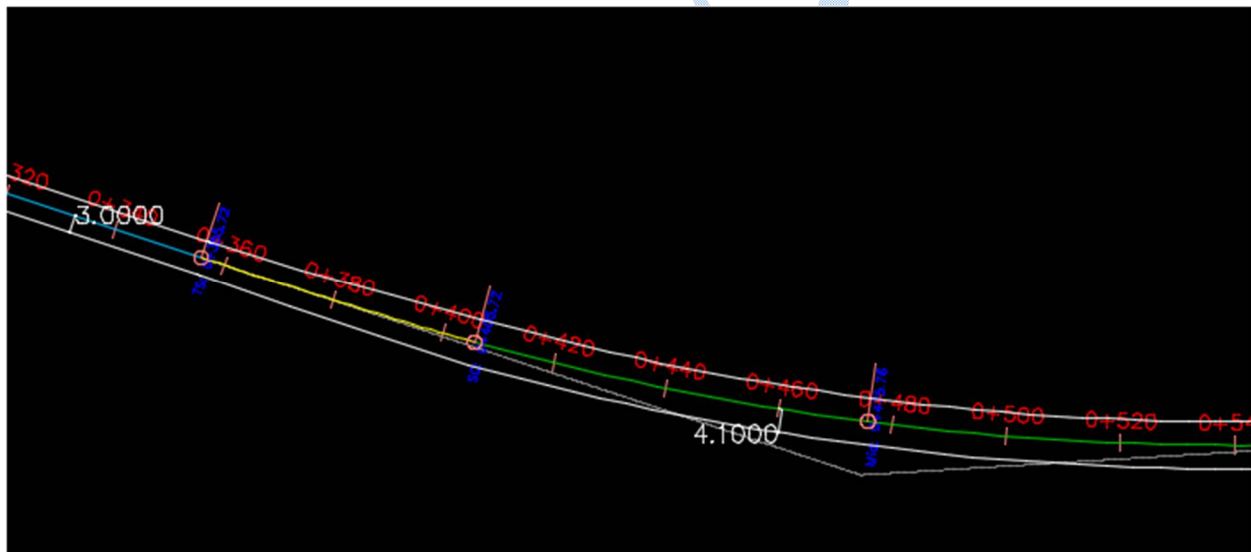
Widening to apply on: مشخص می کنید که تعریض داخل قوس، بیرون قوس و یا دو طرف لحاظ شود.

Minimum radius table: حداقل شعاع قوس بر حسب بر بلندی در آفست ها می باشد که شما باید طبق گزینه ای که در طراحی مسیر انتخاب نموده اید کلیک کنید.

Wheelbase length: فاصله بین محور های خودروهای عبوری از مسیر •.

سربرج Create offset profile

ترسیم پروفیل طولی برای آفست ها. (این سربرج زمانی فعال می باشد که برای مسیر اصلی پروفیل طولی ترسیم شده باشد).

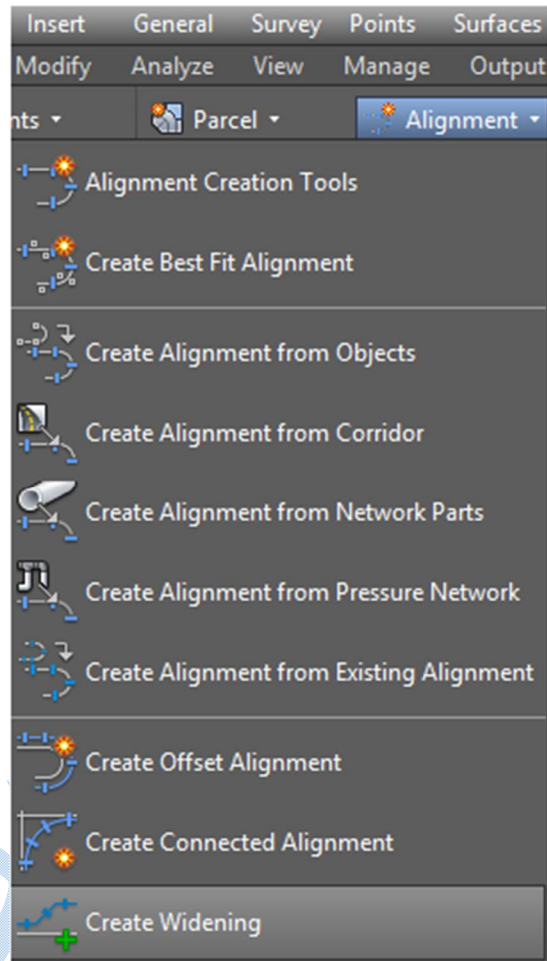


همانطور که در تصویر بالا مشاهده می کنید علاوه بر ایجاد آفست در قوس ها تعریض دو طرفه صورت گرفته است.

* این مقدار برابر است با محور بزرگترین وسیله نقلیه عبوری از مسیر.

Create Widening

از این گزینه برای ایجاد پارکینگ یا ایستگاه های اتوبوس و... استفاده می شود. نحوه دسترسی به این گزینه ، شبیه به تصویر زیر می باشد:



در کامند لاین به ترتیب زیر از شما پرسیده می شود :

Select an alignment: انتخاب مسیری که می خواهید تعریض گردد. (معمولا یکی از آفست ها را انتخاب می کنند.)

Create widening portion as a new alignment: برای تعریض، مسیر جدیدی تعریف شود یا بخشی از مسیر انتخاب شده باشد. (NO)

Select start/end station: کیلومتر از شروع / پایان را وارد کنید . (می توانید کیلومتر از تایپ کنید و یا در صفحه با کلیک کردن مشخص نمایید.)

Enter widening offset: مقداری که تایپ می کنید ، میزان آفست نسبت به آکس مسیر است.

پس از زدن Enter پنجره ی زیر گشوده می شود:

Property	Value
Widening Parameters	
Offset	8.000m
Start Station	0+680.00m
End Station	0+800.00m
Region Length	120.000m
Transition Parameters at Entry	
Transition Type at Entry	Curve - Curve - Reverse Curve
Transition Length	25.000m
Curve 1 Radius	8.000m
Curve 2 Radius	40.500m
Curve 3 (Reverse) Radius	25.000m
Transition Parameters at Exit	
Transition Type at Exit	Curve - Curve - Reverse Curve
Transition Length	25.000m
Curve 1 Radius	8.000m
Curve 2 Radius	40.500m
Curve 3 (Reverse) Radius	25.000m

Widening parameters : پارامترهایی از قبیل (شروع ، پایان ،اندازه طول) تعریض می باشد.

Transition parameters at Entry/Exit

Transition Type at Entry/Exit : نوع ورودی و خروجی پارکینگ (خط مستقیم-دارای قوس و ...)

Transition Length : طول ورودی و خروجی پارکینگ

تنظیمات بعدی مربوط می شود به شعاع قوس های ورودی و خروجی.

پروفیل طولی

برای نمایش وضعیت ارتفاعی نسبت به طول مسیر از پروفیل طولی استفاده می شود. برای ایجاد پروفیل طولی به ترتیب زیر عمل می کنیم:

از منوی Profile بر روی گزینه Create Profile From Surface کلیک می کنیم تا پنجره ی زیر باز شود:

Create Profile from Surface

Alignment: test

Station range

Alignment:

Start: 0+000.00m End: 0+934.31m

To sample: 0+000.00m 0+934.31m

Select surfaces:

test

☐ Sample offsets:


Add >>

Profile list:

Name	Description	Type	Data Sou...	Offset	Update ...	Layer	Style	Station
								Start End
test - Surface (1)			test	0.000m	Dynamic		Existing ...	0+000.00m 0+934.31m

Remove Draw in profile view OK Cancel Help

Alignment: انتخاب مسیری که می خواهید برای آن پروفیل طولی ترسیم شود.

به دو روش می توانید انتخاب کنید: با انتخاب از منوی کشویی و یا اینکه روی دکمه  کلیک کرده و در محیط drawing بر روی مسیر هدف کلیک نمایید.

Station range: ابتدا و انتهای کیلومتر، برای ترسیم پروفیل را مشخص کنید.

Select Surface: سطح مبنا برای ایجاد پروفیل طولی را انتخاب کنید.

سپس بر روی دکمه ی Add کلیک کنید.

در صورتی که می خواهید نسبت به مسیر اصلی، در آفست های دلخواه پروفیل طولی ترسیم شود، تیک قسمت

Sample Offset را فعال کرده و در کادر زیر آن مقدار آفست را تایپ کرده و روی دکمه ی Add کلیک کنید.

* لیست پروفیل های طولی به همراه جزئیات اندکی از آن در قسمت Profile List قابل مشاهده می باشد.

پس از انجام تنظیمات بالا بر روی Draw in profile view کلیک کنید تا پنجره Create profile view باز شود.

تب General

: Select alignment

انتخاب الاینمنتی که می خواهید پروفیل طولی روی آن ترسیم شود.

: Description

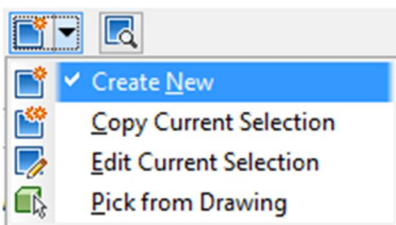
اضافه کردن توضیحاتی به پروفیل.

Profile view style

استایل هایی که به صورت پیش فرض در نرم افزار قرار داده شده را می توانید انتخاب کنید و در صورت نیاز از منوی کشویی بر روی گزینه Edit current selection کلیک کرده و به ویرایش آن بپردازید.

: Create New

برای ساخت سبک جدید به صورت شکل زیر عمل می کنیم:

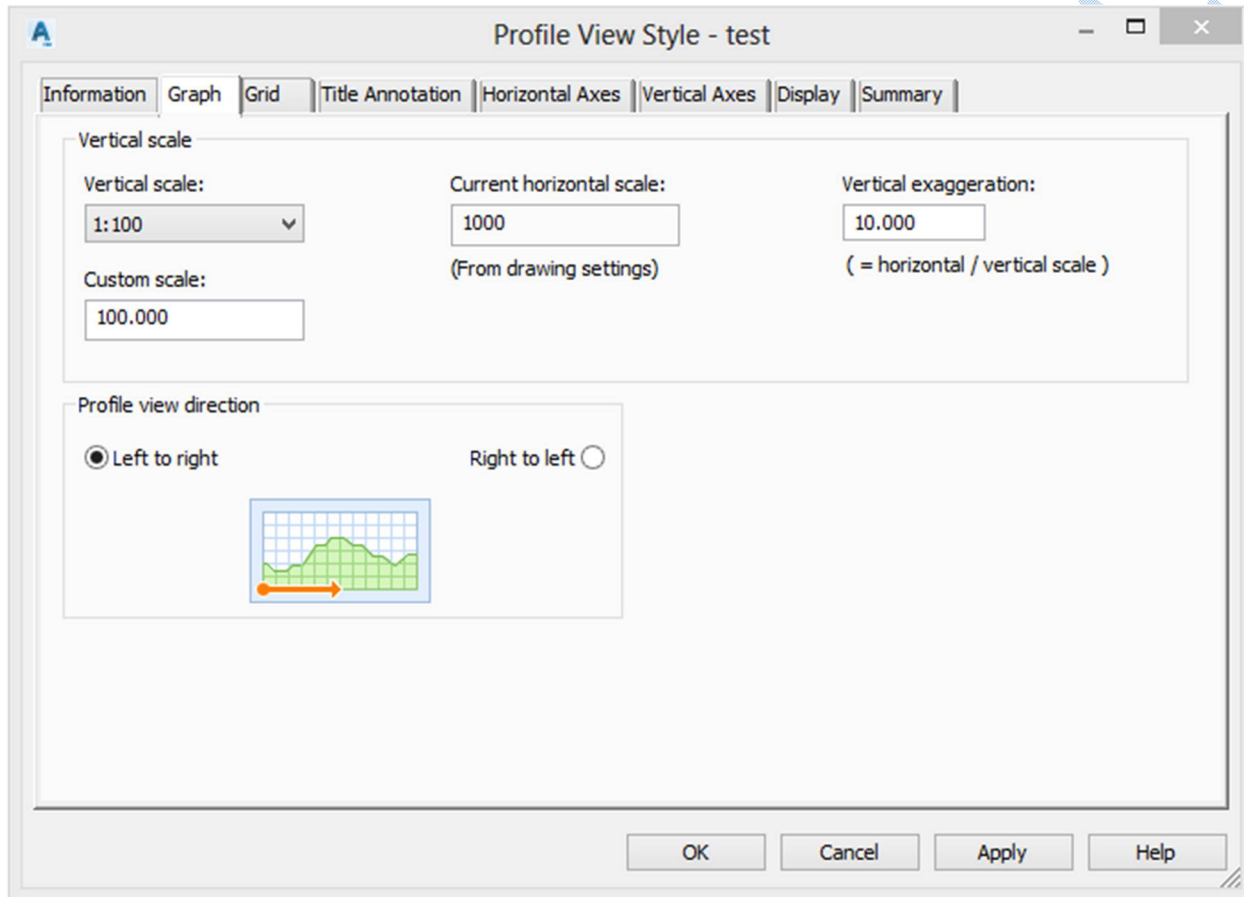


پس از کلیک بر روی گزینه Create New پنجره زیر باز می شود.

در سربرگ Information، نامی را برای استایل جدید در قسمت Name تایپ کنید.

Graph

برای اینکه تغییرات ارتفاعی روی پروفیل به خوبی قابل لمس باشد ، بهتر است مقیاس ارتفاعی و افقی متفاوت باشند.

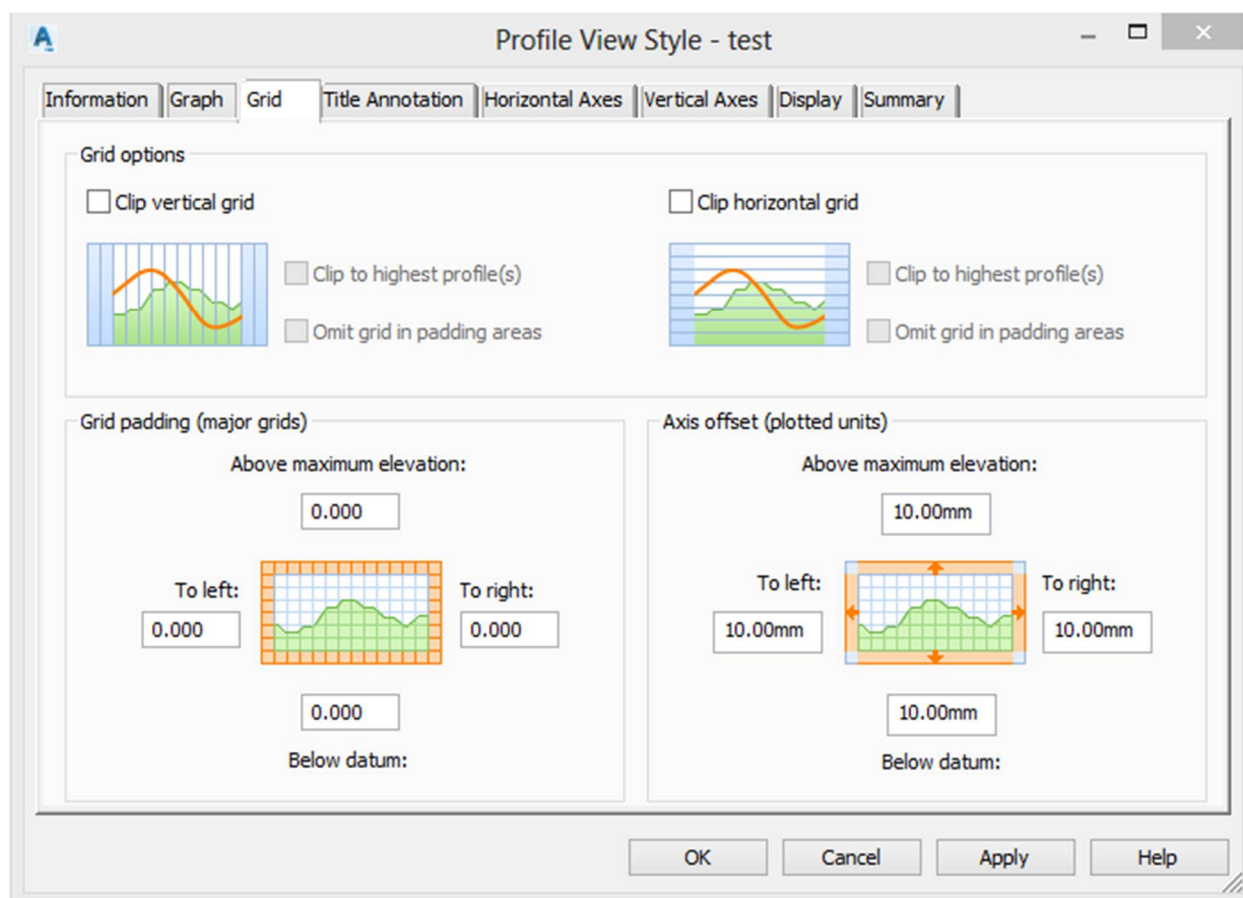


Vertical scale: مقیاس ارتفاعی را وارد کنید در صورتی که مقیاس مورد نظر در کادر موجود نباشد ، می توانید در قسمت **Custom scale** عدد مقیاس را وارد کنید.

Current horizontal scale: مقیاس مسطحاتی را نمایش می دهد. (در این پنجره قادر به تغییر مقیاس مسطحاتی نمی باشید و برای تغییر آن باید به قسمت **Edit Drawing Setting** مراجعه کنید).

Vertical exaggeration: در این کادر اغراق ارتفاعی را وارد نمایید. (در اکثر موارد این عدد را ۱۰ وارد می کنند). همانطور که مشاهده می کنید با تغییر در کادر های بالا ، بقیه ی مولفه ها به طور اتوماتیک محاسبه می شوند.

Profile view direction: جهت ترسیم پروفیل را مطابق با مسیر انتخاب کنید.



Grid option: همانگونه که در شکل بالا می بینید محدوده سبز رنگ مربوط می شود به سطح زمین یا سطح مبنا تعریف شده و خط نارنجی هم مربوط می شود به خط پروژه که در جلوتر به توضیح این می پردازیم.

طبق نظر خود می توانید طریقه گرید بندی را تنظیم کنید.

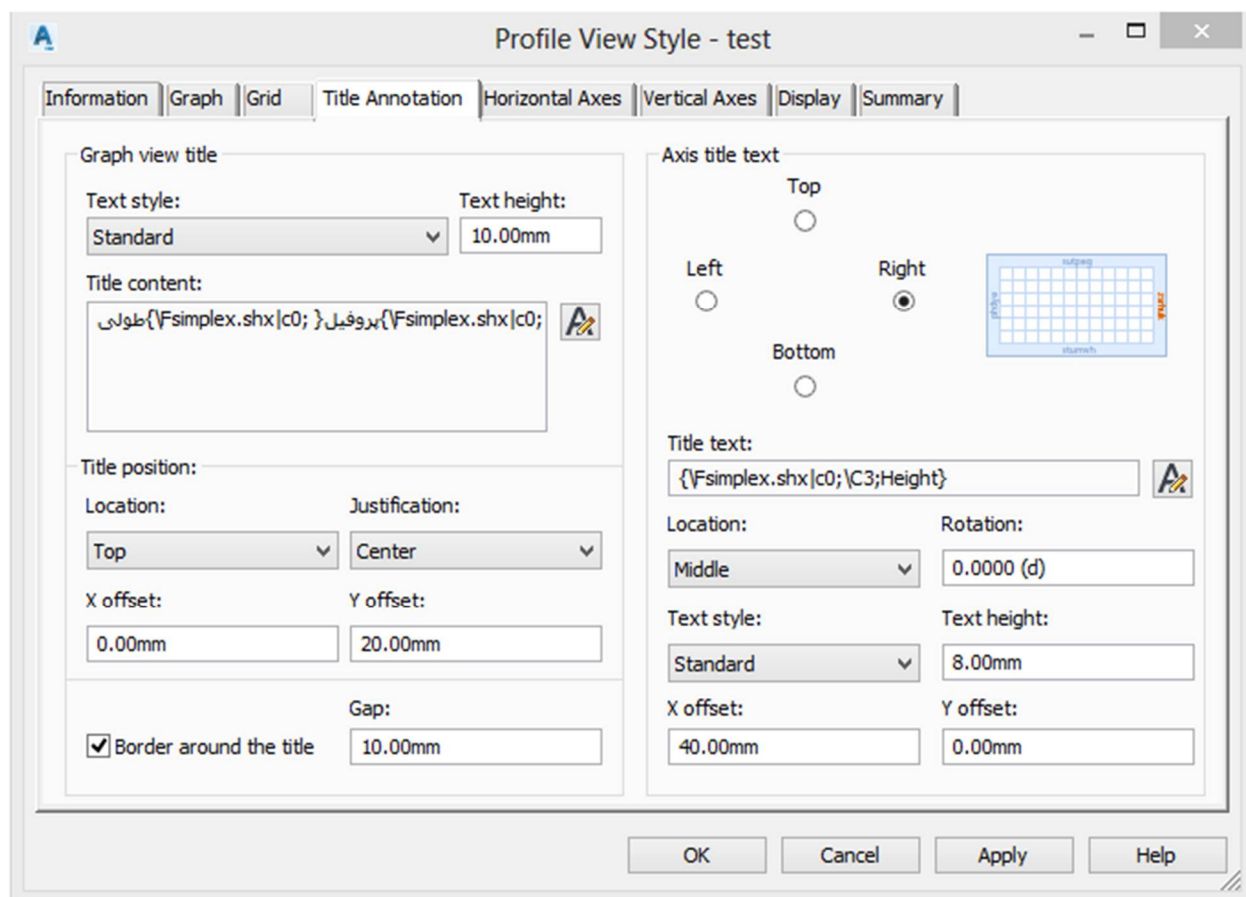
Grid padding (major grids):

میزان گسترش شبکه بندی از طرفین را مشخص می کنید.

Axis offset (plotted units): میزان آفست کادر دور پروفیل را می توانید تنظیم کنید.

Title Annotation

تنظیمات مربوط به عنوان پروفیل می باشد.




Graph view title : در این قسمت عنوان اصلی پروفیل قابل تنظیم می باشد.

Text height : اندازه متن را وارد کنید.

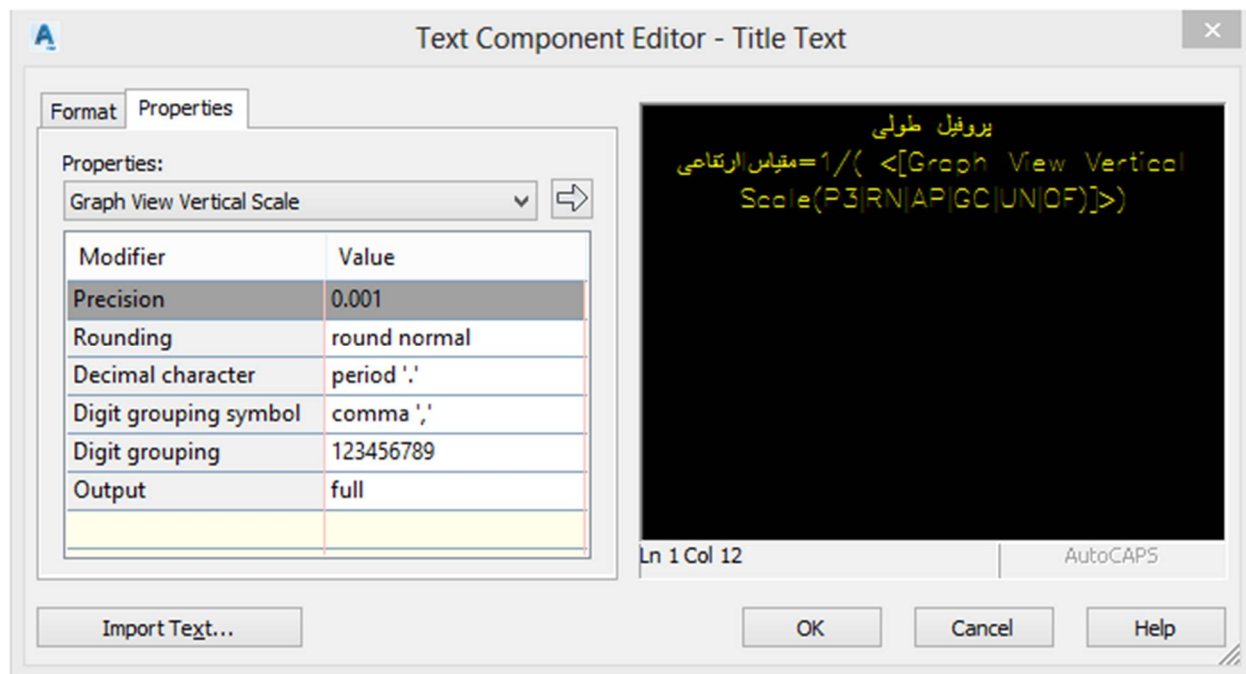
Title content :


نوشته هایی را که می خواهید بر روی پروفیل طولی ایجاد شود را باید در این قسمت وارد کنید.

بر روی دکمه ی  کلیک کنید تا پنجره ی Text component editor باز شود.

در سربرگ Format از این پنجره تنظیمات فرمت ، رنگ و ... مربوط به متن را انجام دهید.

سپس به سربرگ Properties همانند شکل زیر بروید :



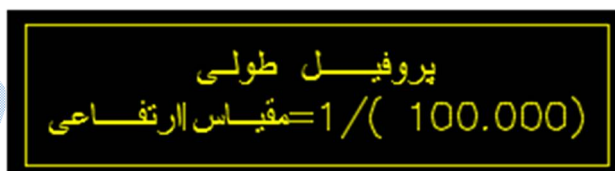
در این پنجره شما قادر خواهید بود از منوی کشویی عناوینی را انتخاب کرده و سپس بر روی دکمه ی  کلیک کنید تا در سمت راست تصویر افزوده شود.

*همچنین شما می توانید عنوان را در سمت راست تایپ نموده و یا حتی فرمول نویسی ابتدایی نیز انجام دهید.

پس از پایان بر روی OK کلیک کنید تا دوباره به سربرگ Title Annotation باز گردید.

در قسمت Title position مشخص نمایید که عنوان در کجای پروفیل طولی قرار گیرد.

Border around the title: با فعال کردن تیک این گزینه در حاشیه عنوانی را که طراحی کرده اید کادری ترسیم می شود و در قسمت Gap فاصله کادر از عنوان را مشخص کنید.



نمونه ای از عنوان

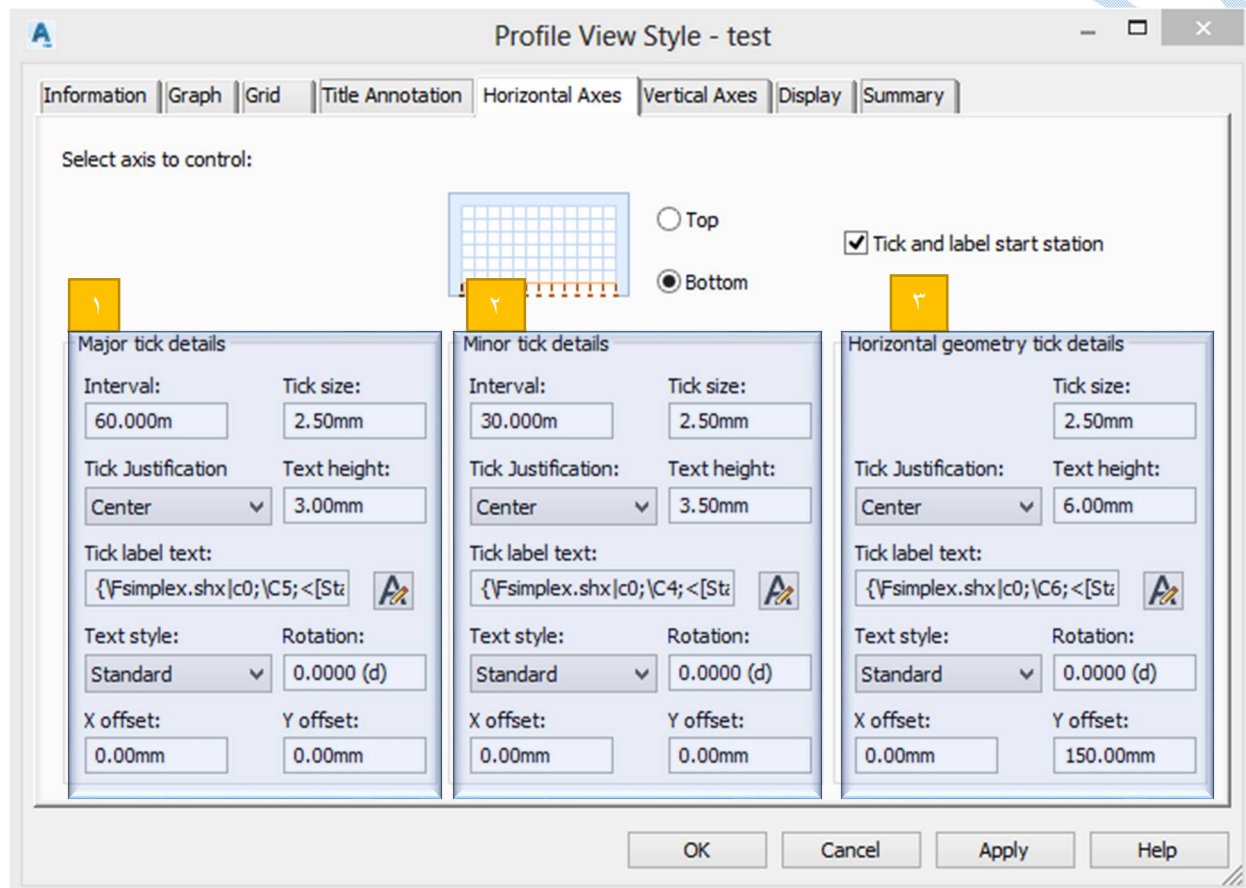
Axis title text: در اینجا نوشته های را که در کنار محور های اصلی (چپ، راست، بالا، پایین) پروفیل طولی قرار

می گیرند را تنظیم کنید.

تنظیمات شبیه به Graph view title می باشد.

Horizontal Axis

در این سربرگ به تنظیمات مربوط به فواصل گرید بندی در جهت افقی و نقاط هندسی مسیر ، پرداخته می شود.



Major tick details

1

Interval : فاصله گرید بندی در فواصل اصلی را وارد کنید.

Tick size : اندازه تیک بین برچسب و گریدها را مشخص می کند.

Text height : اندازه نوشته لیبیل ها را مشخص می کند.

Tick label text : با زدن دکمه  پنجره ی Text Component Editor باز می شود و شما مشخص می کنید که چه برچسب های افزوده شود. (توضیحات این پنجره پیش تر توضیح داده شده است).

Rotation : میزان دوران لیبیل ها را نشان می دهد.

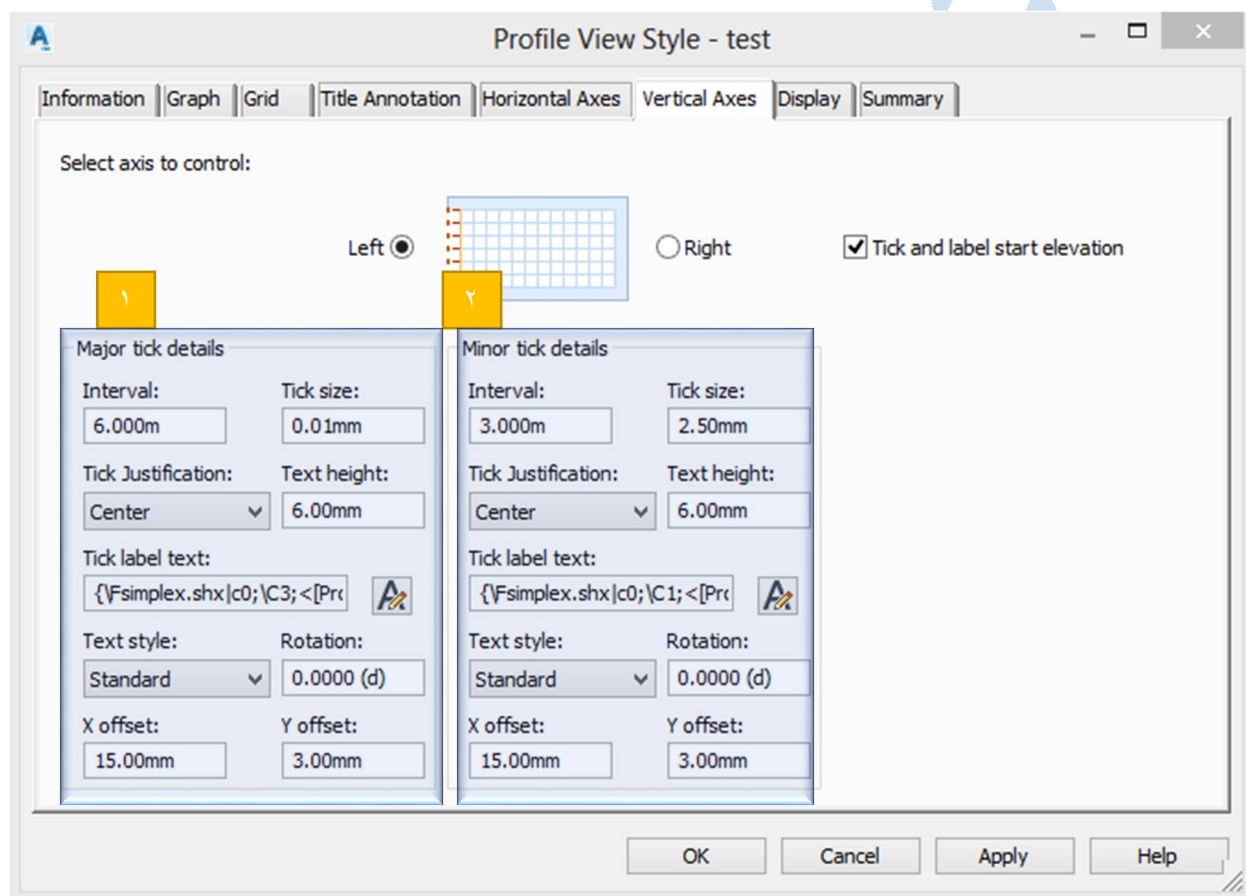
X/Y offset : میزان آفست در جهت X/Y را وارد کنید.

Minor tick details ۲ : کلیه تنظیمات شبیه به توضیحات بالا می باشد با این تفاوت که برای گزید بندی در فواصل فرعی می باشد.

Horizontal geometry tick details ۳ : کلیه تنظیمات شبیه به توضیحات بالا می باشد با این تفاوت که برای بخش های هندسی مسیر می باشد.(ابتدا و انتهای مسیر،شروع و پایان قوس ها و ...)

Vertical Axis

در این سربرگ به تنظیم فواصل گزید بندی و نوع برچسب ها در جهت ارتفاعی انجام می گیرد.




Major tick details

Interval : فاصله گزید بندی در فواصل اصلی را وارد کنید.(چونکه اغراق ارتفاعی را ۱۰ وارد کرده اید ، برای اینکه گزید بندی به صورت مربعی باشد ، مقدار را یک دهم Major tick details در سر برگ Horizontal وارد کنید.)

Tick size : اندازه تیک بین برچسب و گزیده را مشخص می کند.

Text height : اندازه نوشته لیبل ها را مشخص می کند.

Tick label text: با زدن دکمه ی  پنجره ی Text Component Editor باز می شود و شما مشخص می کنید که چه برچسب های افزوده شود. (توضیحات این پنجره پیش تر توضیح داده شده است).

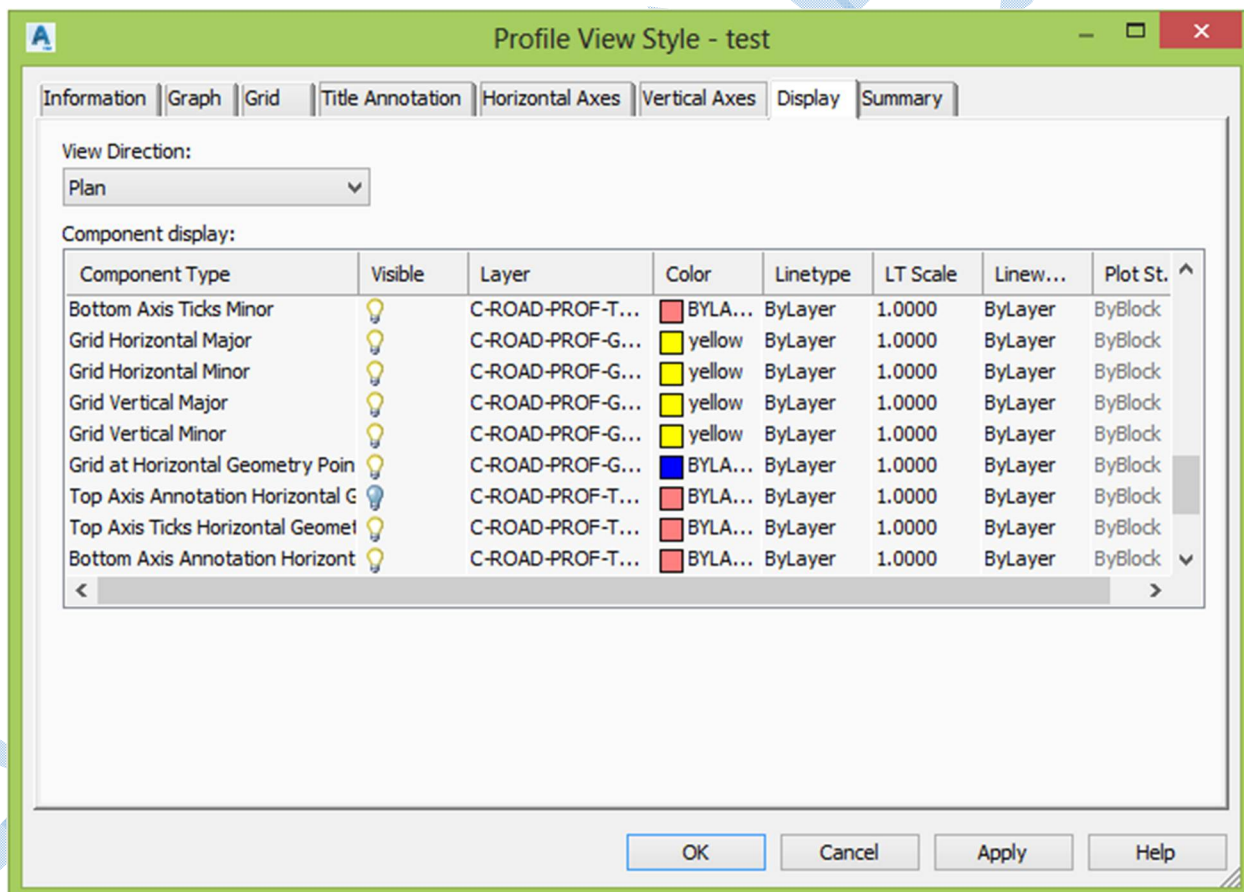
Rotation: میزان دوران برچسب

X/Y offset: میزان آفست در جهت X/Y

Minor tick details: ^۲ کلید تنظیمات شبیه به توضیحات بالا می باشد با این تفاوت که برای گرید بندی در فواصل فرعی می باشد.

Display

تنظیمات مربوط به لایه ها ، رنگ ، ضخامت و ... در این سربرگ صورت می پذیرد.



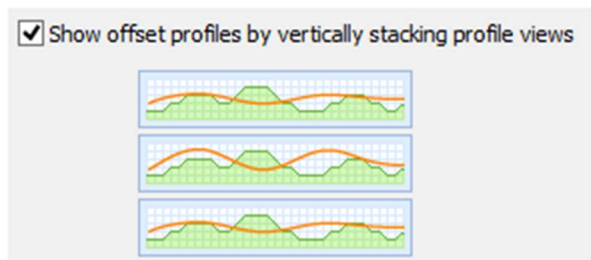
Summary: خلاصه ای از سربرگ های قبلی را مشاهده می کنید.

OK

بعد از انجام تنظیمات بالا به تب General باز می گردیم:

در قسمت Profile view layer تنظیمات مربوط به لایه بندی پروفیل را انجام دهید.

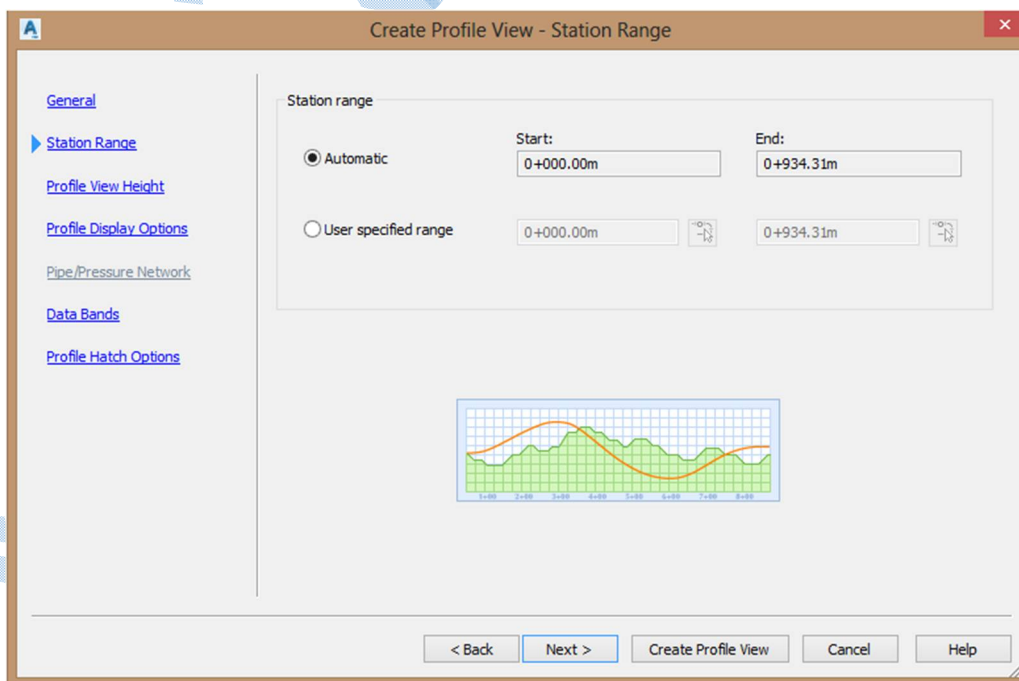
اگر برای آفست های دیگری از مسیر نیز می خواهید پروفیل ترسیم کنید ، تیک گزینه show offset profiles by vertically stacking profile view را فعال کنید تا پس از ترسیم ، پروفیل ها به صورت عمودی از یکدیگر قرار گیرند.



NEXT

تب Station Range

همانگونه که در شکل زیر می بینید ، در این تب شما می توانید کیلومترهای ابتدا و انتهای پروفیل طولی را مشخص نمایید. اگر در حالت Automatic باشد از ابتدا تا انتهای مسیر و اگر در حالت User specified range قرار دهید ، ابتدا و انتهای پروفیل طولی را می توانید تغییر دهید.



NEXT

تب Profile View Height

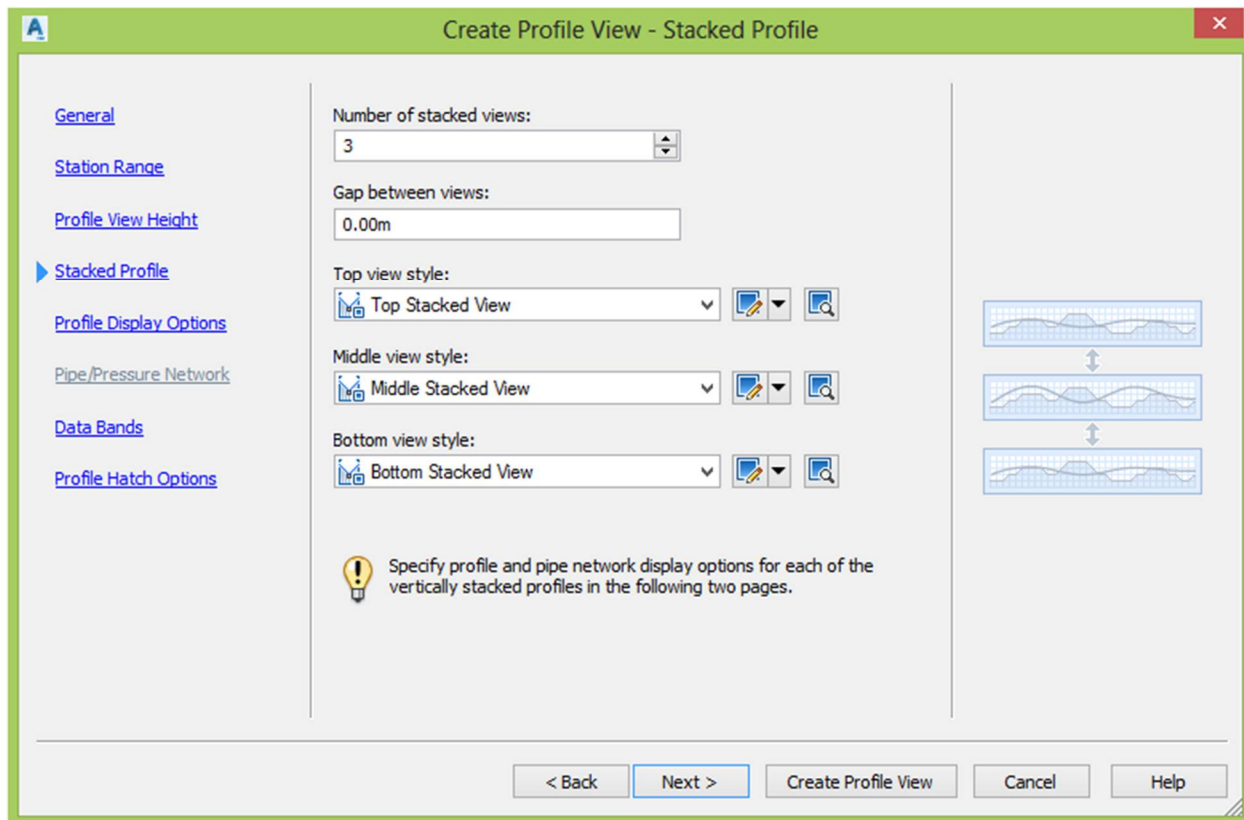
اگر گزینه اتوماتیک فعال باشد نرم افزار پروفیل را در محدوده ی سطح عددگذاری ، و ترسیم می کند و یا اینکه شما بخواهید در محدوده ارتفاعی دلخواه خودتان این کار را انجام دهید، گزینه **User specified** را فعال کرده و بیشترین و کمترین ارتفاعی که روی پروفیل مشخص می شود را وارد نمایید.

Split profile view: زمانی که تغییرات ارتفاعی زیاد باشد ، پروفیل را در سه محدوده ارتفاعی می توانید ترسیم کنید.

NEXT

تب Staked profile

این تب هنگامی اضافه می شود که شما در تب **General** گزینه **show offset profiles by vertically** را فعال کرده باشید. و زمانی مورد استفاده قرار می گیرد که شما بخواهید پروفیل هایی از آفست های متفاوتی از مسیر را ترسیم کنید.



Number of staked view: تعداد پروفیل ها را وارد کنید.

Gap: فاصله بین پروفیل ها در راستای عمودی می باشد.

View style: دقیقاً شبیه به توضیحات داده شده برای استایل در تب General می باشد.

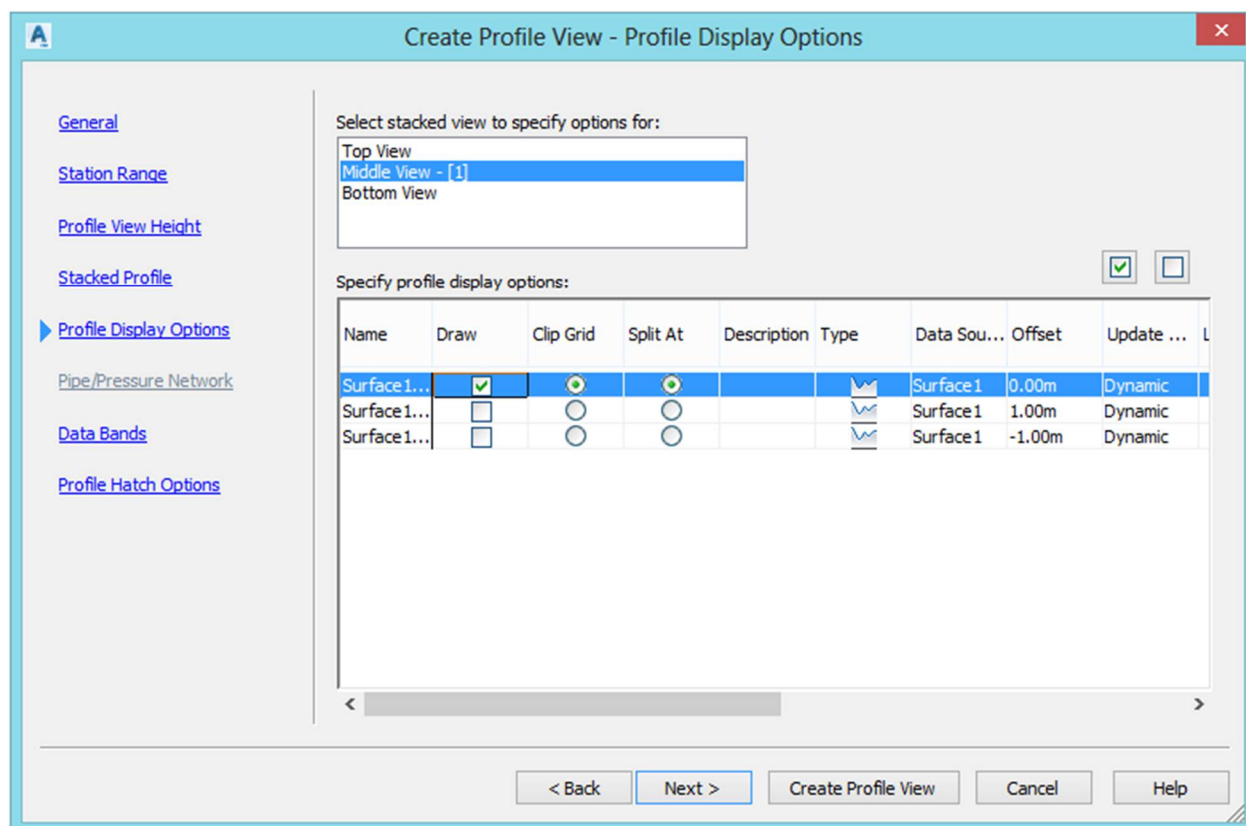
تب profile display option

Select staked view to specify option for: محل قرار گیری پروفیل ها را مشخص کنید. (بالا - وسط - پایین)

Specify profile display option: پس از انتخاب موقعیت پروفیل به این قسمت آمده و با فعال کردن تیک در قسمت draw از این بخش مشخص کنید که پروفیل های ترسیمی از چه آفستی باشد.

*پس اگر بخواهید سه پروفیل از آفست های مختلف ترسیم شود برای هر موقعیت (بالا ، پایین ، وسط) یکبار این کار را انجام دهید.

در صورتی که تیک قسمت draw غیر فعال باشد فقط گرید بندی انجام می شود .



NEXT

تب Data Bands

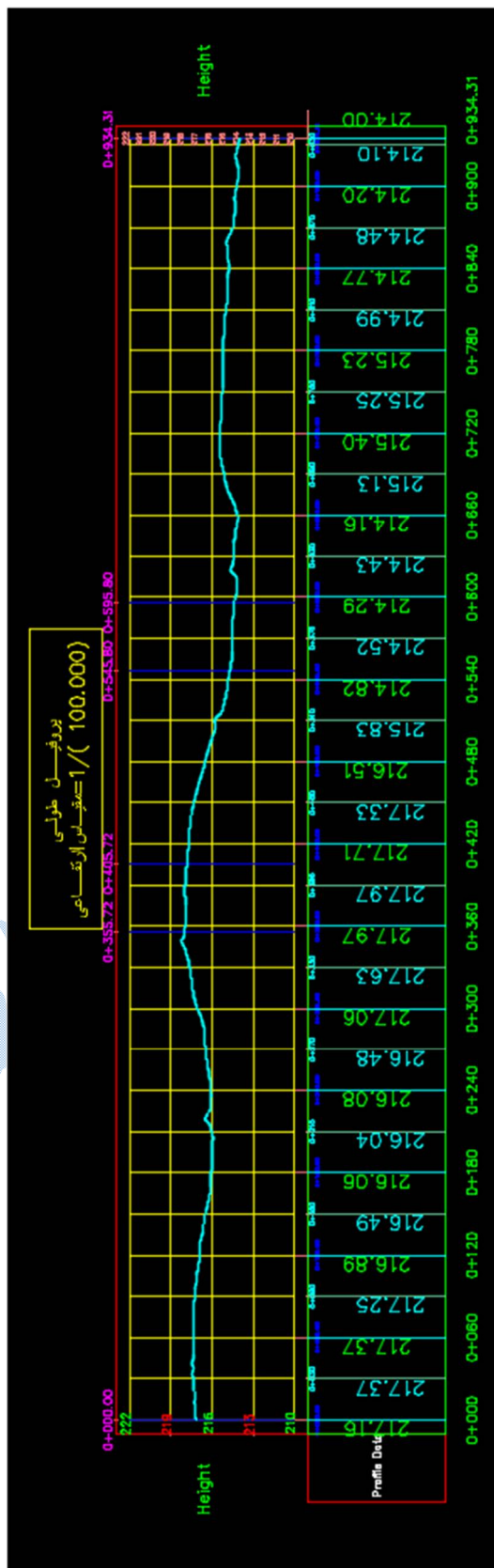
در این پنجره مشخص می شود که چه باندهای (خاکریزی، خاکبرداری، اختلاف خاکبرداری و خاکریزی و ...) و در کجای پروفیل نمایش داده شود.

*پس از ایجاد خط پروژه توضیحاتی مفصل از ایجاد باند ها داده می شود.

و سپس بر روی گزینه **drawing** کلیک کنید.

نرم افزار نقطه ای را از شما برای درج پروفیل می خواهد، با کلیک در محیط ترسیمی پروفیل نمایش داده می شود.

شکل صفحه ی بعد نمونه ای از پروفیل طولی می باشد:



ترسیم خط پروژه

حالا نوبت به این رسیده که خطی را بر روی پروفیل طولی ایجاد کنیم که نشان دهنده سطح تمام شده می باشد؛ این خط را خط پروژه می نامند.

برای ترسیم خط پروژه به منوی Profile رفته و گزینه Create profile by layout را انتخاب کنید.
در کامند لاین نرم افزار از شما پروفیل هدف را می خواهد ، با کلیک بر روی آن پنجره ی زیر باز می شود:

سربرگ General

Profile style : در این قسمت شما می توانید سبک های نمایشی خط پروژه را ویرایش و یا حتی سبک جدیدی ایجاد کنید.

*** شبیه به توضیحات این قسمت، کمی پیشتر در بخش **Alignment style** به طور کامل داده شده است.

Profile layer: تنظیمات لایه بندی مربوط به خط پروژه را می توانید از این قسمت انجام دهید.

Profile label set: برای درج لیبل بر روی خط پروژه باید این قسمت را تنظیم کنید.

از منوی کشویی گزینه **Create New** را انتخاب کنید تا **Profile Label Set** باز شود؛ در سربرگ **Information** از این پنجره و در قسمت **Name**، نامی را برای لیبل جدید تایپ نمایید سپس به سر برگ **Labels** رفته تا پنجره ی زیر را مشاهده کنید:

Type	Style	Increment	Dim anchor opt	Dim anchor val	Weeding	Geometry P...	Stagger Labels	Stagger line...	Stagger line...
Major Stations	Perpendicular...	20.000m	Distance ab...	38.00mm			No Staggering	25.00mm	50.00mm
Minor Sta...	Perpendicular...	10.000m	Distance ab...	38.00mm			No Staggering	25.00mm	50.00mm
Horizontal G...	Horizontal G...		Distance ab...	38.00mm			No Staggering	25.00mm	50.00mm
Crest Curves	Crest and Sag		Distance ab...	38.00mm					
Sag Curves	Crest and Sag		Distance ab...	38.00mm					

Type

Major/Minor: لیبل گذاری در کیلومترهای اصلی و فرعی خط پروژه.

Horizontal Geometry Points: لیبل گذاری مولفه هایی افقی هندسی مسیر می باشد.

Lines: برچسب شیب بر روی خط پروژه که به صورت درصدی و $1/n$ می باشد.

Sag curve: برچسب های مرتبط با قوس های کاسه ای.

Crest curve : لیبل گذاری روی قوس های گنبدی.

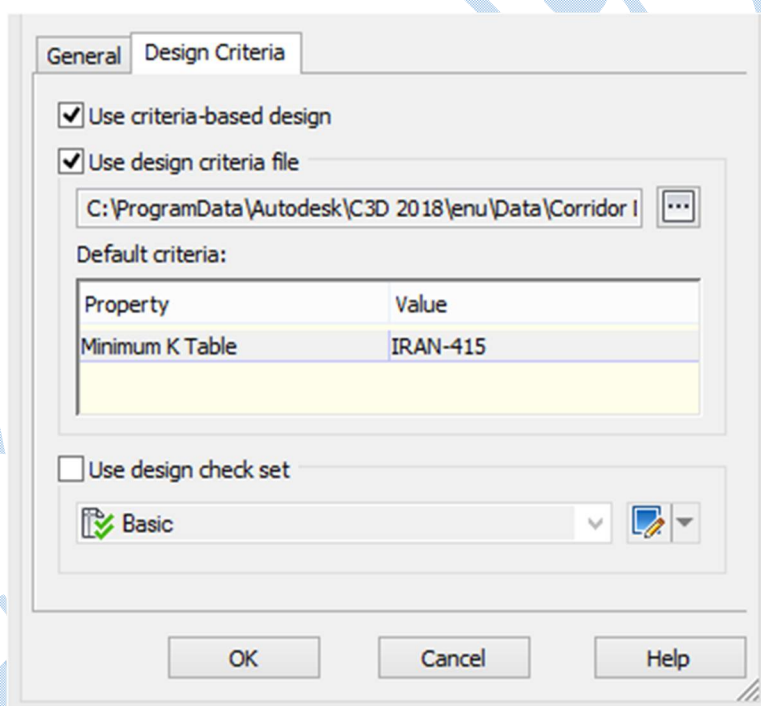
با انتخاب هر کدام از لیبل ها بر روی Add کلیک کنید.

همچنین شما می توانید برای ویرایش هر کدام از برچسب ها ، در کادر سمت چپ Type ، از منوی کشویی روی گزینه Edit current selection کلیک کنید و پنجره ی Label style composor باز می شود آنگاه همانند توضیحاتی که در سرفصل های قبلی داده شده به تنظیم آنها بپردازید.

پس از پایان بر روی Ok کلیک کنید.

سربرگ Design criteria

در این سربرگ آیین نامه ای را که می خواهید ، خط پروژه طبق آنها ایجاد شود را انتخاب کنید.

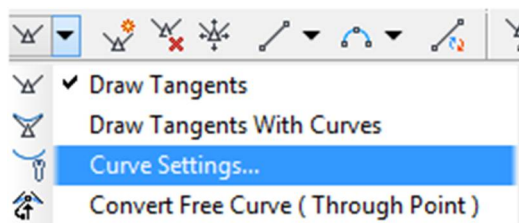


با زدن Ok پنجره ی profile layout tools همانند پنجره ی زیر گشوده می شود .

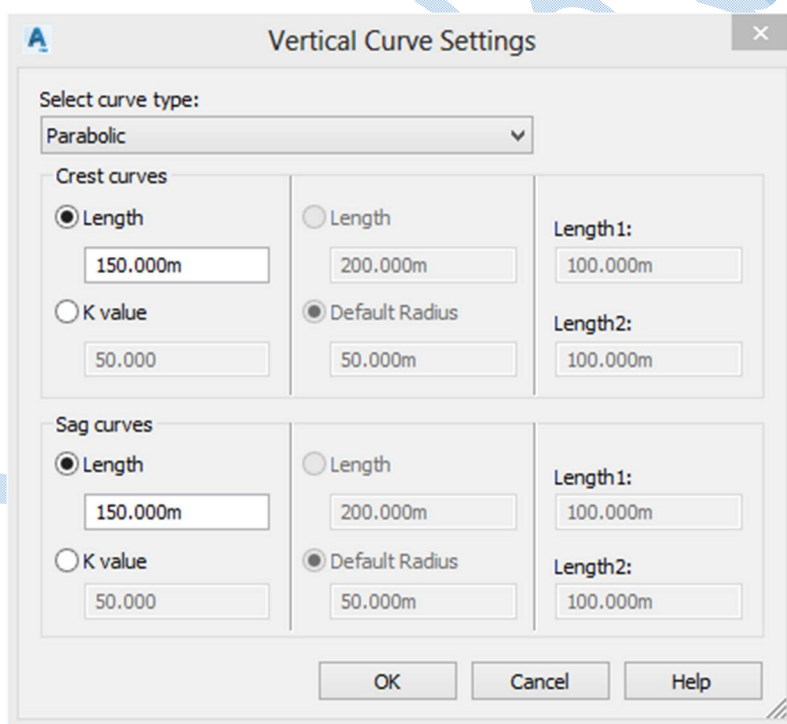
Profile Layout Tools



Curve Settings



با انتخاب گزینه **curve setting** ، شما می توانید به انتخاب نوع قوس های قائم و تنظیم پارامتر های حداقلی آنها بپردازید.



: Select curve type

Parabolic: (قوس های قائم سهمی)

مولفه های ورودی در این بخش می تواند پارامتر K یا طول قوسهای قائم کاسه ای و گنبدی باشد.

Circular: (قوس های قائم دایره ای)

در اینجا شما می توانید طول یا شعاع قوسهای محدب و مقعر را وارد نمایید.

Asymmetric: (قوس های قائم نامتقارن)

طول ورودی و خروجی قوس ها (مقعر - محدب) را می توانید به صورت جدا گانه وارد نمایید.

OK

Draw tangents with curve

حال اگر بخواهید به طور همزمان هم مسیر مستقیم و هم اینکه قوس ها را ترسیم کنید روی گزینه Draw tangents with curve کلیک کنید:

در کامند لاین به ترتیب زیر از شما پرسش می شود:

Specify start point : نقطه ی شروع خط پروژه

Specify end point : نقطه ی بعدی خط پروژه

و سپس Enter

خط پروژه به همراه قوس های قائم ترسیم می شود (طبق مقادیر داده شده در قسمت curve setting)

در صورتیکه خواهان ویرایش مقادیر باشید بر روی دکمه ی  از پنجره ی profile layout tools کلیک کنید تا پنجره ی زیر باز شود :

No.	PVI Station	PVI Elevation	Grade In	Grade Out	A (Grade Change)	Profile Curve Type	Profile Curve
1	0+180.00m	219.000m		-2.22%			
2	0+450.00m	213.000m	-2.22%	3.00%	5.22%	Sag	
3	0+690.00m	220.200m	3.00%				

اکنون می توانید مولفه های قوس ها را به صورت جداگانه تغییر دهید.

Draw tangents

: ترسیم خط پروژه بدون قوس قائم

در کامند لاین به ترتیب زیر از شما پرسش می شود:

Specify start point : نقطه ی شروع خط پروژه

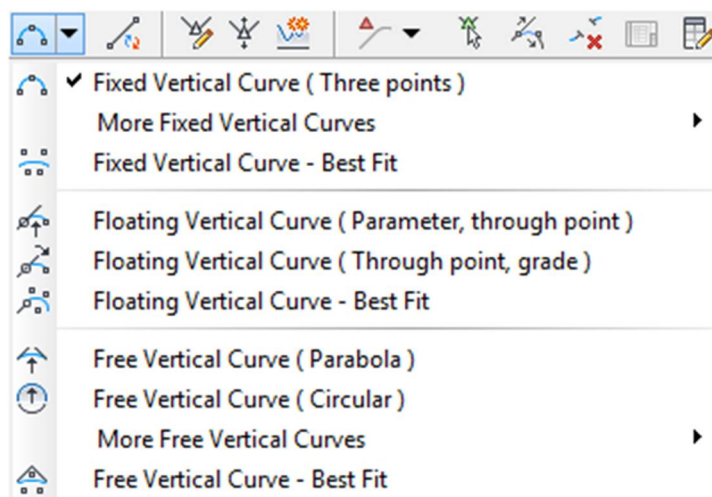
Specify end point : نقطه ی بعدی خط پروژه

و سپس Enter

خط پروژه ترسیم می شود. (بدون قوس قائم)

ترسیم قوس قائم به صورت جداگانه برای هر کدام از شکستگی های خط پروژه:

گزینه هایی که برای ترسیم قوس قائم استفاده می شوند:




Free vertical curve(parabola): قوس قائم سهمی


با کلیک بر روی این گزینه ، نرم افزار از شما محور های ورودی و خروجی را می خواهد پس از معرفی بایستی یکی از مولفه هایی را که نرم افزار بتواند قوس را ترسیم کند وارد نمایید. (مثل: پارامتر k ، شعاع قوس ، طول قوس).


Free vertical curve (circular): قوس قائم دایره ای


شبيه به توضیحات بالا با این تفاوت که در این قوس شما بایستی شعاع یا طول را وارد نمایید.

.....

 : برای اضافه کردن سومه مورد استفاده قرار می گیرد.

 : برای حذف سومه مورد استفاده قرار می گیرد.

 : برای جابه جایی سومه مورد استفاده قرار می گیرد.

 : جابه جایی کل خط پروژه در راستا محور y .

برای ویرایش مولفه های قوس های قائم مورد استفاده قرار می گیرد.

با انتخاب این گزینه پنجره ی زیر ظاهر می شود:

Insert PVIs

Vertical curve type

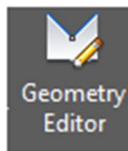
☐ None ☐ Parabolic ☐ Circular ☒ Asymmetric

Station	Elevation	Length1	Length2
0+700.00m	212.000m	100.000m	120.000m

OK Cancel Help

در قسمت vertical curve type نوع قوس را انتخاب کنید و در پایین پنجره مولفه های قوس ها را تایپ نمایید با زدن OK قوس جدیدی بر روی خط پروژه ترسیم می شود.

پس از اینکه خط پروژه را ترسیم کرده و بخواهید ویرایش جدیدی بر روی آن ایجاد کنید کافیست روی خط پروژه کلیک

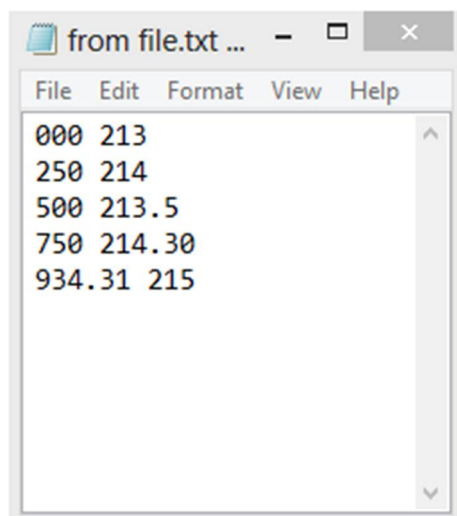


را انتخاب نمایید پنجره ی profile layout

کرده و در ریبون profile که در بالا افزوده شده گزینه ی tools باز می شود، تغییرات مد نظر را انجام دهید.

ترسیم خط پروژه با استفاده از فایل متنی

فرمت فایل متنی به اینصورت می باشد که در ستون اول کیلومترها را تایپ کرده سپس با زدن یک space ارتفاع مربوط به همان کیلومترها را تایپ کنید همانند شکل زیر:

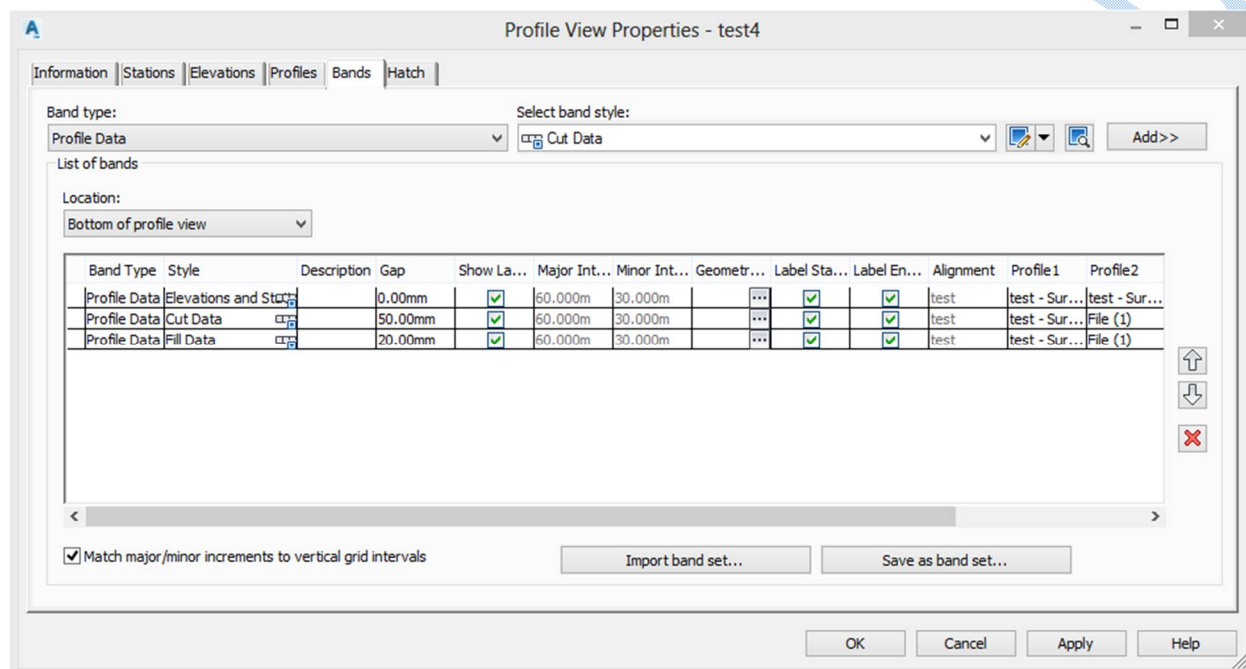


سپس به منوی profile رفته و گزینه ی create profile from file را انتخاب کنید پنجره ی import profile from file باز می شود ، فایل مورد نظر را معرفی و روی دکمه ی open کلیک کنید. پنجره ی create profile باز می شود .(کلیه ی تنظیمات شبیه به create profile by layout می باشد.)

ایجاد باند پروفیل طولی

روی پروفیل طولی کلیک راست کرده و گزینه **profile view properties** را انتخاب کنید تا پنجره ی زیر باز شود:

(به سربرگ **Bands** بروید)



Band type: این قسمت را بر روی گزینه **profile Data** قرار دهید.

Select band type: در اینجا مشخص می کنید که چه باندی در زیر پروفیل ایجاد شود. (کیلومتر، خاکبرداری، خاکریزی و ...)

برای ویرایش باند ها کافیس از منوی کشویی بر روی **Edit current selection** کلیک کنید تا پنجره ی **profile data band style** شود.

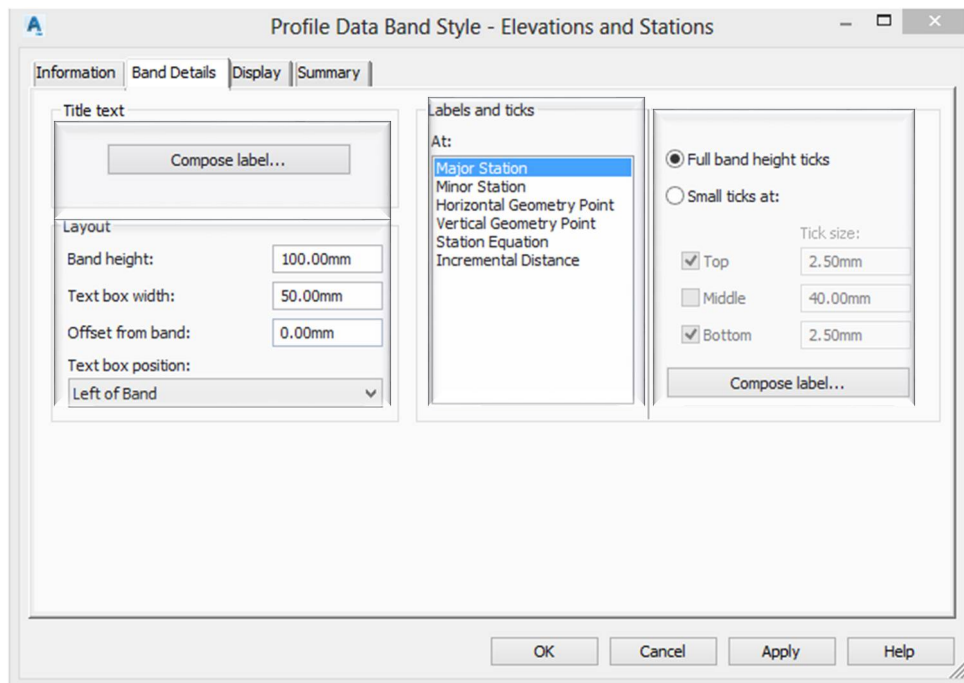
در سربرگ **Informatin** در قسمت **Name** نام باند درج شده است.

سربرگ **Band Details**: تنظیمات اصلی مربوط به این سر برگ می باشد.

سربرگ **Display**: تنظیمات مربوط به لایه ها ، رنگ ، نوع خط و ... در این سربرگ انجام می گیرد.

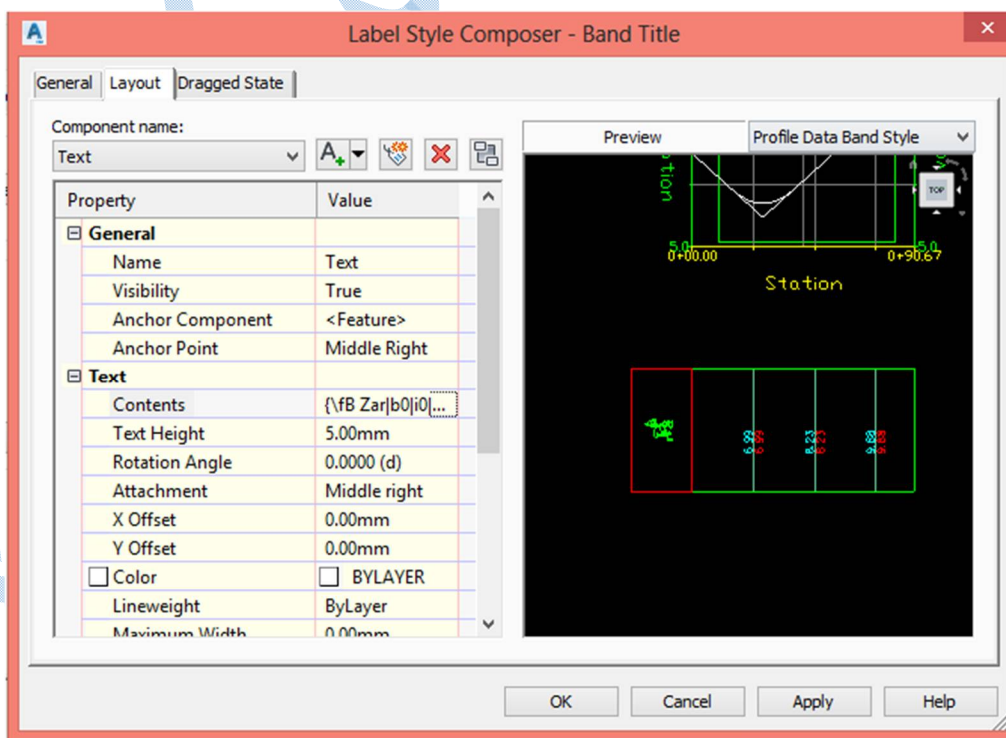
سربرگ **summary**: خلاصه ای از سربرگ های قبلی

سربرگ : Band Details

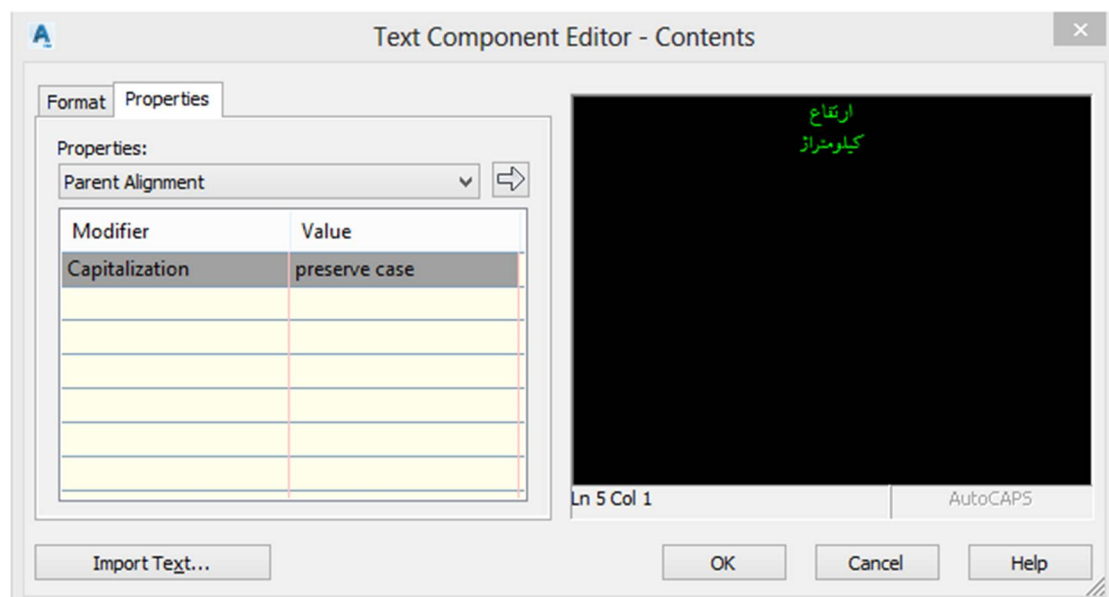


Title text : تنظیمات این پنجره مربوط می شود به عنوان باند.

اگر بر روی دکمه ی compose lable کلیک کنید ، پنجره ی label style composer باز می شود:



Contents: بر روی ... کلیک کنید تا پنجره ی text component editor باز شود و شما می توانید عنوان مناسب را به آن اضافه کنید و یا اینکه عنوانی را تایپ نمایید.

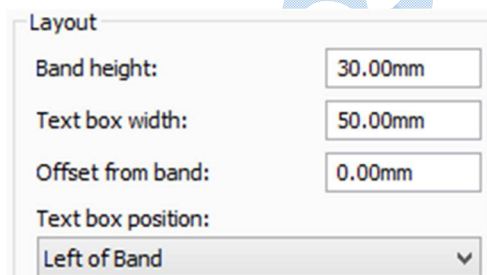


*می توانید مستقیماً در کادر سیاه رنگ عنوان ها را تایپ نمایید.

Ok

پس از تنظیمات دلخواه خود بر روی ok کلیک کنید تا به صفحه profile data bands style باز گردید.

تنظیمات مربوط به layout:



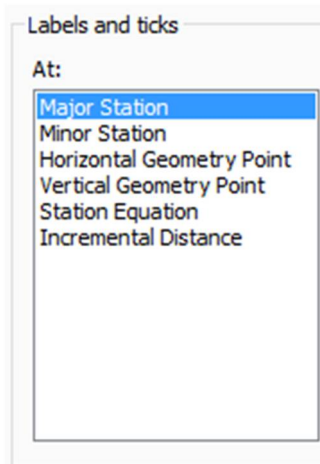
Band height: ارتفاع کادر باند

Text box width: عرض کادر دور عنوان باند

Offset from band: میزان آفست در جهت X، کادر دور عنوان نسبت به کادر اصلی باند

Text box position: محل قرارگیری کادر دور عنوان

: Labels and ticks



در این قسمت می توانید مشخص نمایید که لیبیل گذاری باند ، روی کدام قسمت از مولفه های مسیر اعمال شود.(تقسیمات اصلی و فرعی،مولفه های افقی و قائم و...)

با انتخاب هر کدام از این گزینه ها بر روی دکمه ی **compose lable** سمت راست کلیک کنید تا بتوانید تنظیمات مورد نظرتان را اعمال نمایید.

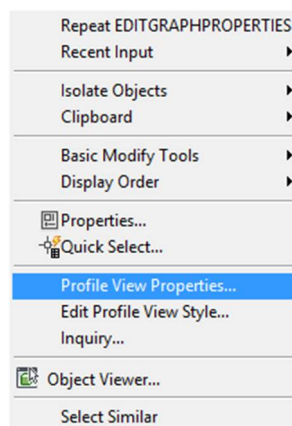
پس از آنکه تنظیمات این پنجره به پایان رسید **ok** نمایید تا به پنجره ی

Profile view properties باز گردید اکنون بر روی دکمه ی **Add** کلیک کنید تا باند مورد نظر به **list of bands** افزوده شود.

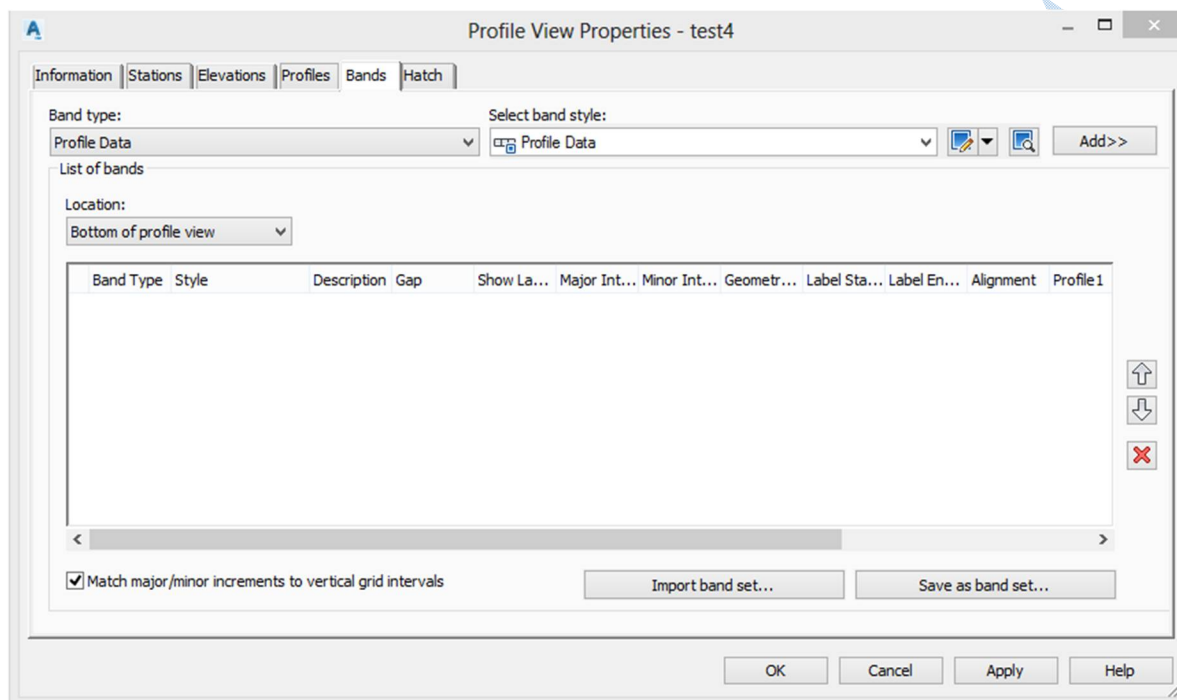
در قسمت **list of bands** نیز شما باید **profile1** را پروفیل طولی منطبق بر سطح زمین معرفی کنید و **profile2** را خط پروژه (برای باند هایی مثل خاکبرداری و خاکریزی) با زدن **ok** باند جدید در زیر پروفیل افزوده می گردد.

برای درک بهتر ، به ایجاد باند اختلاف ارتفاع (زمین طبیعی - خط پروژه) می پردازیم :

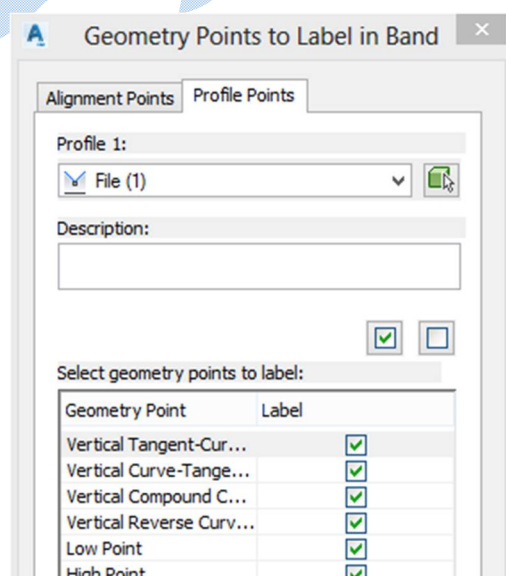
پروفیل طولی را در حالت انتخاب قرار دهید ، سپس بر روی آن کلیک راست کنید و گزینه **profile view properties** را همانند شکل زیر انتخاب نمایید:




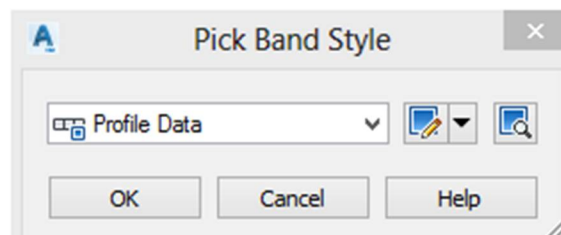
پنجره ی profile view properties باز می شود از منوی کشویی Band type گزینه profile data را انتخاب کنید همچنین از قسمت select band style نیز گزینه profile data را انتخاب نمایید.



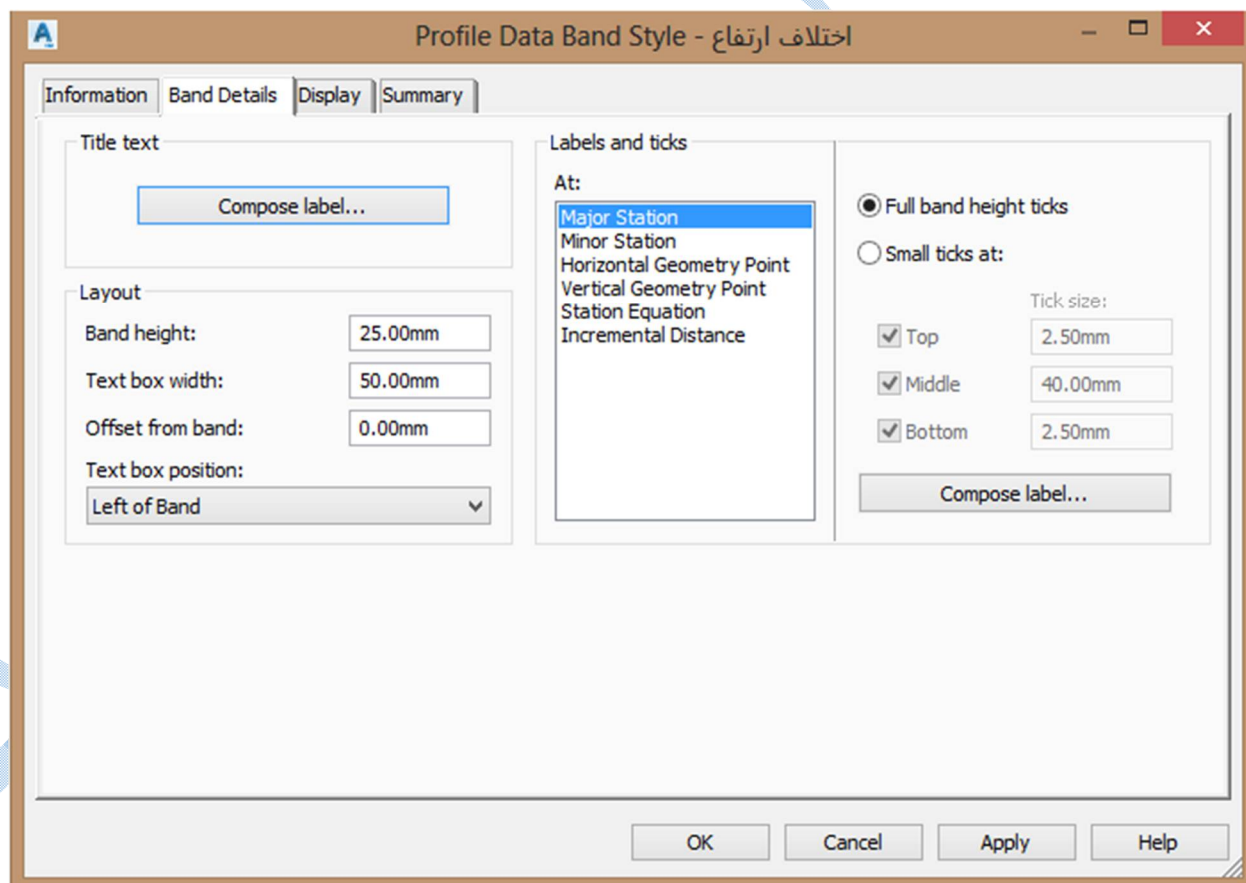
پس از انجام تنظیمات بالا بر روی دکمه ی Add کلیک کرده ، پنجره ی Geometry points to lable in band گشوده می شود؛ در این پنجره در قسمت profile1 ، خط پروژه را انتخاب کنید سپس OK نمایید.



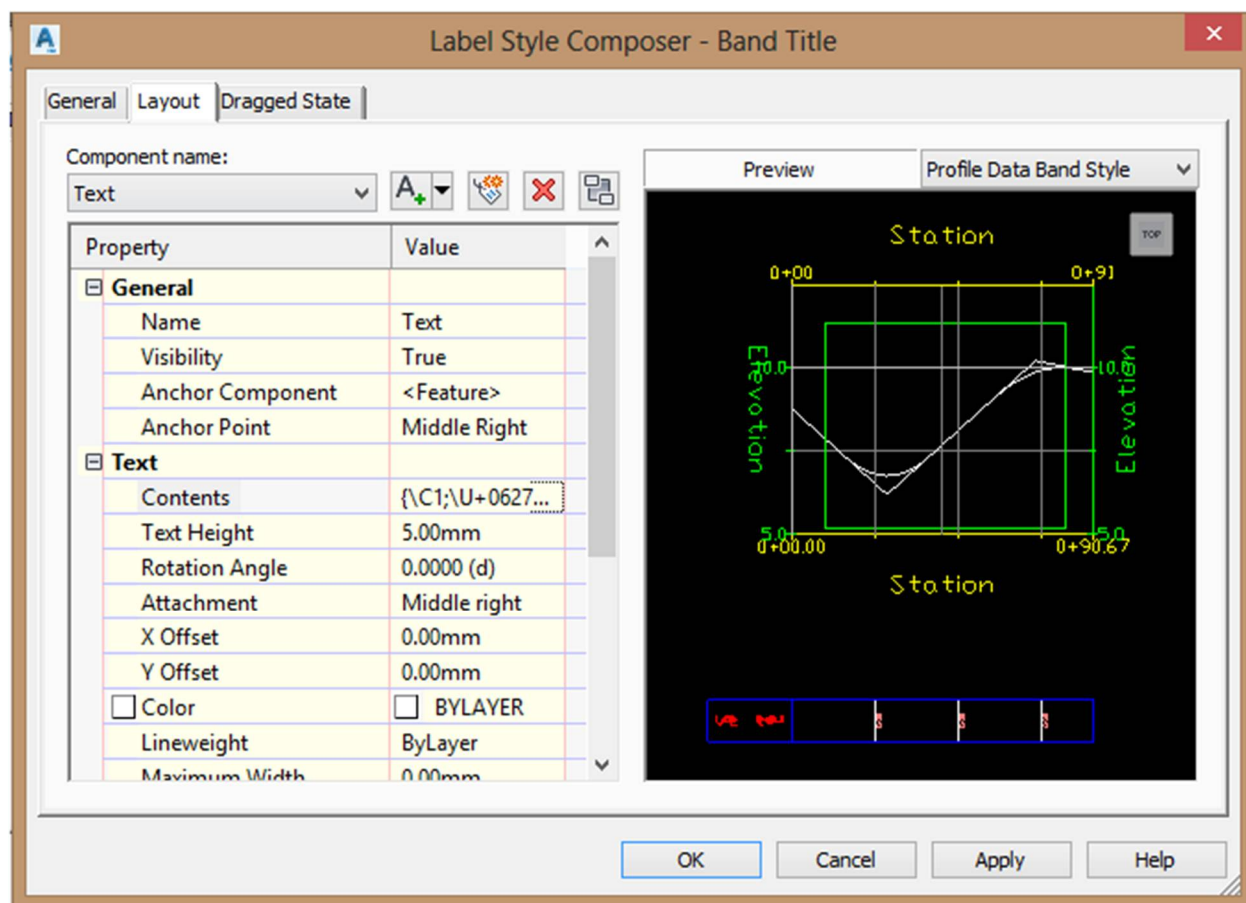
اکنون باند مورد نظر در قسمت list of bands افزوده شده است حالا نوبت به این رسیده است که استایل باند را ویرایش کنیم برای این کار بر روی ، از قسمت Style کلیک کرده تا پنجره ی زیر باز شود:



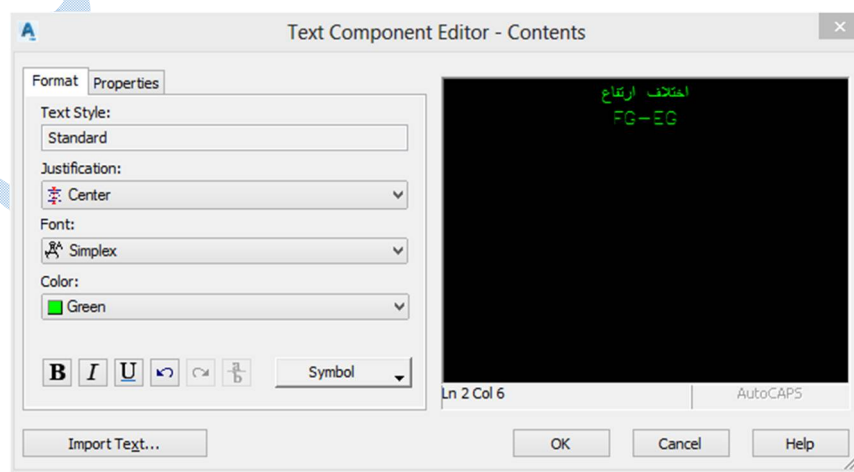
در پنجره ی باز شده به منوی کشویی رفته و گزینه Edit current selection را انتخاب کنید پنجره ی profile data band style باز می شود در سربرگ Information در قسمت Name، نامی مناسب برای استایل تایپ نمایید سپس به سربرگ Band Details بروید پنجره ی زیر را مشاهده می فرمایید:



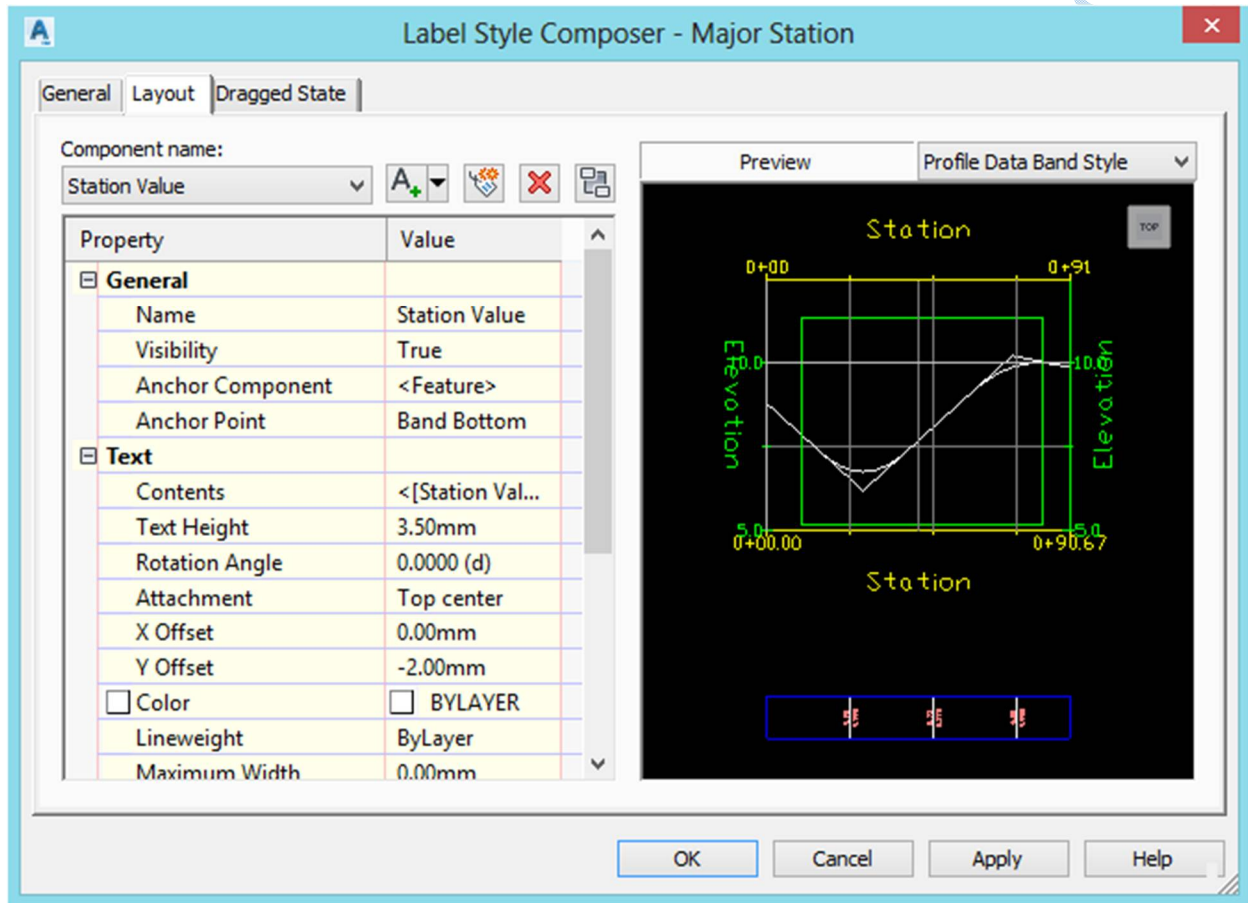
در قسمت Title text بر روی Compose label کلیک کنید تا عنوان باند را تنظیم نماییم:




تنظیمات نمایشی را مطابق نظر خود انجام دهید؛ اما یکی از مهم ترین گزینه ها **Contents** می باشد که پس از کلیک بر روی پنجره ی **Text component Editor** باز می شود و شما در کادر سیاه رنگ سمت چپ عنوان دلخواه خود را تایپ نمایید پس از آن دو بار **OK** کنید تا به پنجره ی **Profile data bands style** باز گردید:



اکنون از قسمت Labels and ticks بر روی Major station کلیک کنید و دکمه ی Compose label سمت راست را فشار دهید تا پنجره ی زیر باز شود:

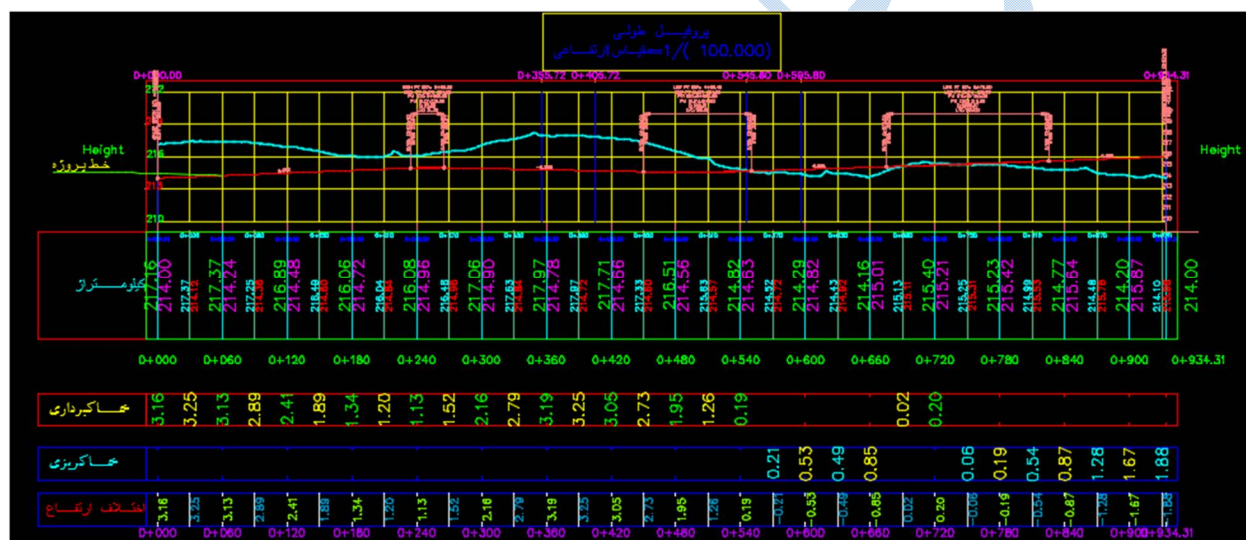


در قسمت Component name ، EG را با دکمه ی  پاک کرده و گزینه FG را در حالت انتخاب قرار دهید (EG=existing ground ,FG= finished ground). در قسمت Name ، FG-EG را تایپ کنید سپس در قسمت Contents با کلیک بر روی دکمه ی  و سپس وارد شدن به پنجره ی Text component Editor ، هر چه در کادر سیاه رنگ تایپ شده را Delete کنید و از منوی کشویی گزینه ی Profile1 Elevation Minus را انتخاب کرده و بر روی دکمه ی  کلیک کرده آنگاه OK کنید.

همین تنظیمات برای قسمت Minor station نیز انجام شود. پس از آن OK کنید تا به پنجره ی profile view properties باز گردید و در قسمت List of Bands ، profile 1 را خط پروژه قرار داده و profile 2 را در حالت سطح طبیعی زمین قرار دهید و OK کنید همانطور که مشاهده می کنید باند اختلاف ارتفاع در زیر پروفیل نقش می بندد.

*اگر چند باند در زیر پروفیل قرار داده شده ، شما می توانید با وارد کردن عددی مناسب در قسمت Gap فاصله ای در راستای Y بین باندها ایجاد کنید.

در شکل زیر تصویر کامل از یک پروفیل به همراه باندهای متفاوت مشاهده خواهید نمود.



پروفیل تیپ

بعد از ترسیم پروفیل طولی و خط پروژه اکنون نوبت به این رسیده که برشی از مسیر را به همراه جزئیات (عرض سواره رو، شانه ی خاکی، شیب خاکبرداری و خاکریزی، کانال و ...) آن ایجاد کنید.

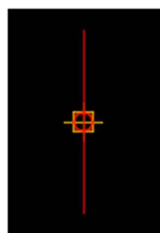
برای ساخت پروفیل تیپ به منوی Corridor رفته و گزینه Create Assembly را انتخاب کرده تا پنجره ی زیر

The 'Create Assembly' dialog box is shown with the following settings:

- Name: Assembly1
- Description: (empty)
- Assembly Type: Other
- Assembly style: Basic
- Code set style: View-Edit with Shading
- Assembly layer: C-ROAD-ASSM

باز شود:

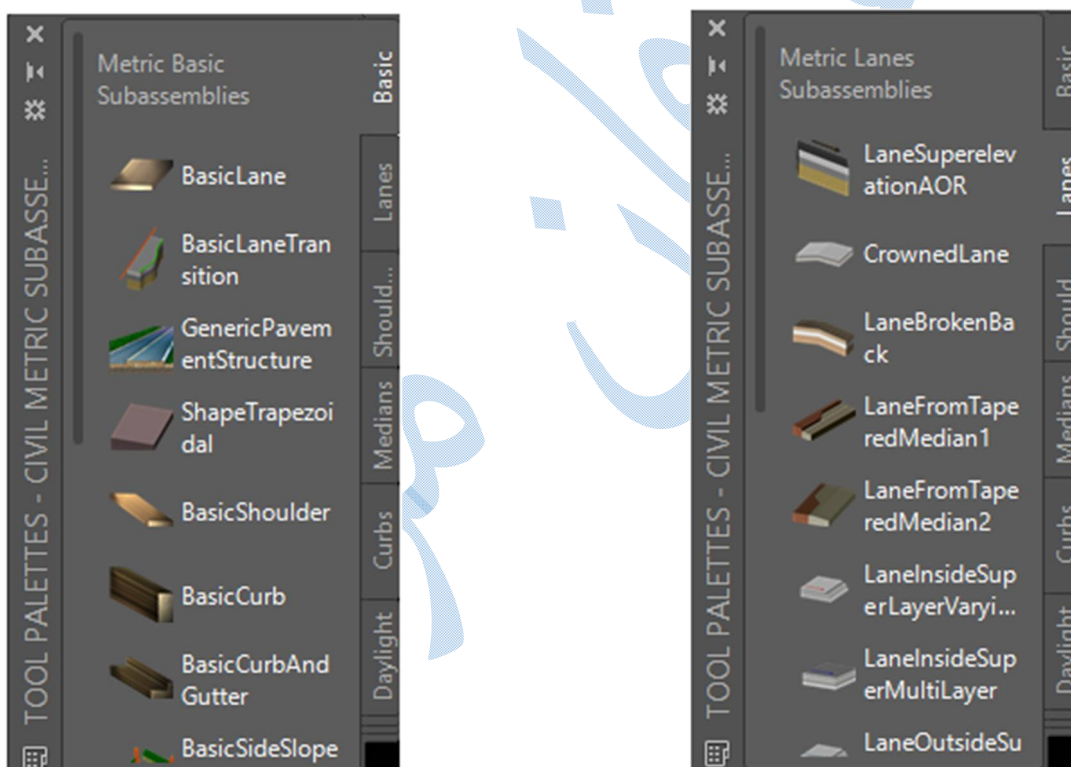
نامی مناسب را برای اسمبلی انتخاب کرده و در قسمت Code set style، گزینه View-Edit with shading یکی از زیباترین سبک ها می باشد که در صفحات بعدی به توضیح در مورد ویرایش آن می پردازیم را انتخاب نمایید. پس از OK کردن در کامند لاین از شما خواسته می شود نقطه ای را برای ایجاد اسمبلی کلیک کنید.



پس از اینکه موقعیت اسمبلی را مشخص نمودید **Ctrl+3** را بزنید تا پنجره ی **Tool Palettes** باز شود:

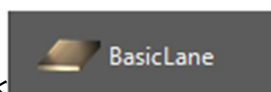
در این پنجره الگو های مختلفی برای راه ، را آهن ، کانال و ... وجود دارد و شما با توجه به مسیر خود به طراحی آن ها می پردازید.

*دقت کنید بعد از انتخاب هر کدام از الگوها ، برای اعمال بایستی در دایره هایی که در گوشه ها ی الگوها قرار دارند کلیک کنید تا پروفیل تیپ حالت ، پیوستگی خود را داشته باشد.



الگوهای پر کاربرد

کلیک کنید ، در پنجره ی **properties** پارامتر هایی



سواره رو: از تب **Basic** بر روی گزینه

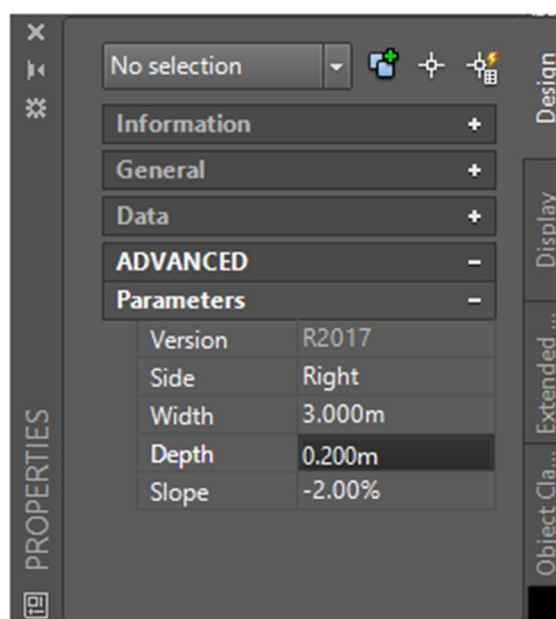
را که باید ویرایش کنید به شرح زیر می باشد:

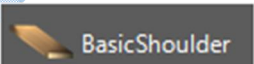
Side: مشخص می کنید که این الگو در سمت چپ یا راست مسیر قرار گیرد.

Width : عرض سواره رو را به متر وارد می کنید.

Depth : ضخامت لایه را مشخص نمایید.

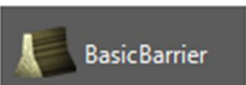
Slope : و گزینه ی آخر میزان شیب عرضی می باشد.

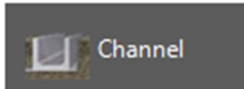


شانه خاکی : از تب Basic بر روی گزینه ی  کلیک کنید ، در پنجره ی properties پارامتر هایی را که باید ویرایش کنید دقیقاً شبیه به عرض سواره رو می باشد.

*توجه کنید که شیب عرضی شانه خاکی را بیشتر از شیب عرض سواره رو وارد نمایید.

پیاده رو : از تب Basic بر روی گزینه ی  کلیک کنید ، در پنجره ی properties تنها تفاوت آن با الگو های قبلی ، بافر هایی می باشد که قبل و بعد از پیاده رو در نظر گرفته می شوند.

نیوجرسی : از تب Basic بر روی گزینه ی  کلیک کنید ، در پنجره ی properties می توانید عرض و ارتفاع نیوجرسی را تغییر دهید.



کانال آب : از تب Trench بر روی گزینه کلیک کرده ، در پنجره ی Properties به ترتیب زیر پارامترها را تنظیم نمایید:

Depth : عمق عمودی کانال که از روی لاینینگ محاسبه می شود.

Bottom Width : عرض کف کانال که از روی لاینینگ محاسبه می شود.

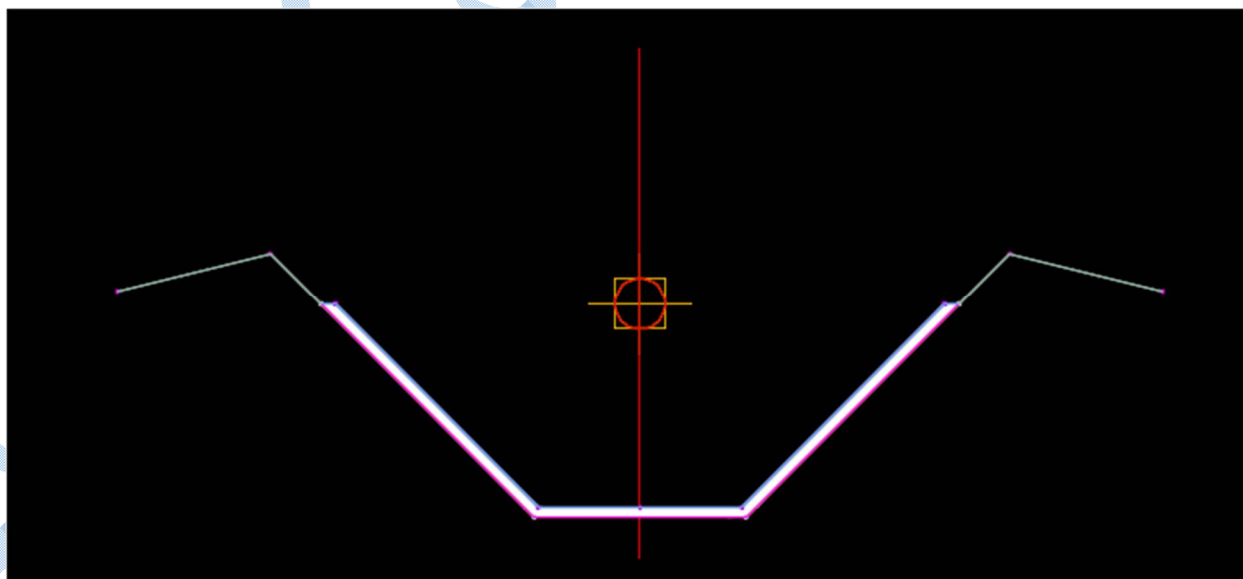
Side slope : شیب دیواره ی کانال

Lining depth : ضخامت بتن ریزی

Extention height : ارتفاع بخشی از شیب کانال که لاینینگ نمی شود (ارتفاع آزاد)

Back slope with : عرض شیب معکوس بالای کانال

Back slope : شیب معکوس بالای کانال



شیب شیروانی: در جاهایی که خاکبرداری و خاکریزی وجود داشته باشد باید از شیب شیروانی یا Daylight استفاده شود.

یکی از پر کاربرد ترین شیب های شیروانی در سربرگ Basic به نام Basic side slope cut Ditch می باشد.

Cut slope: شیب شیروانی در خاکبرداری

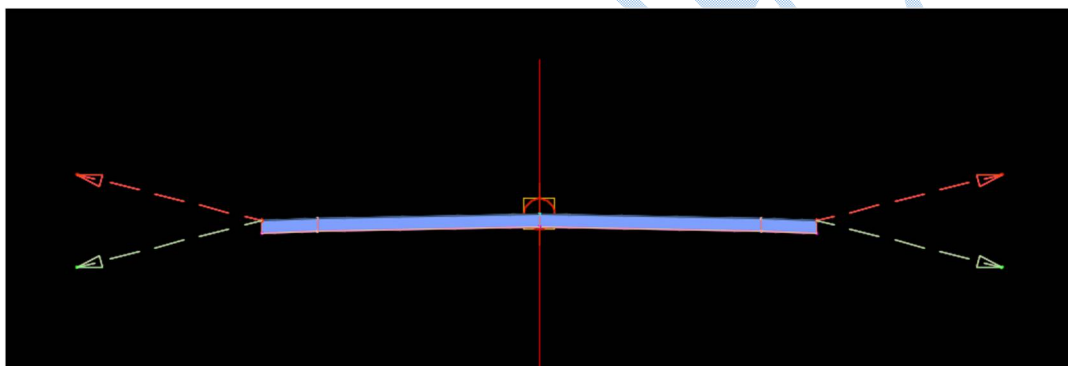
Fill slope : شیب شیروانی در خاکریزی

*در تب Assembly از Toolpalettes ، اسمبلی هایی کامل به صورت پیش فرض در نرم افزار طراحی شده است.

ویرایش Assembly

برای درک بهتر اسمبلی تعریف کردیم ، که شامل عرض سواره رو ، شانه خاکی و شیب شیروانی می باشد:

همانند شکل زیر که هیچ گونه لیبل بر روی آن وجود ندارد...



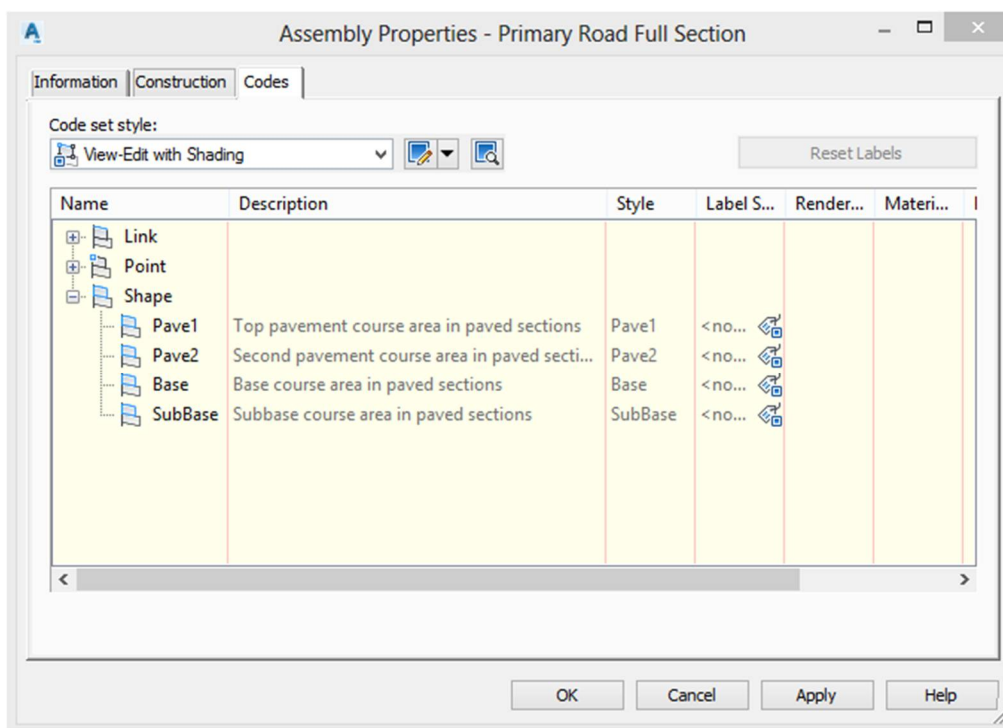
برای ویرایش اسمبلی (استایل - فونت نوشته ها ...) ، بر روی اسمبلی کلیک کنید تا ریبون Subassembly نمایان

شود. آنگاه از قسمت کشویی Assembly properties ، Assembly properties را انتخاب نمایید.

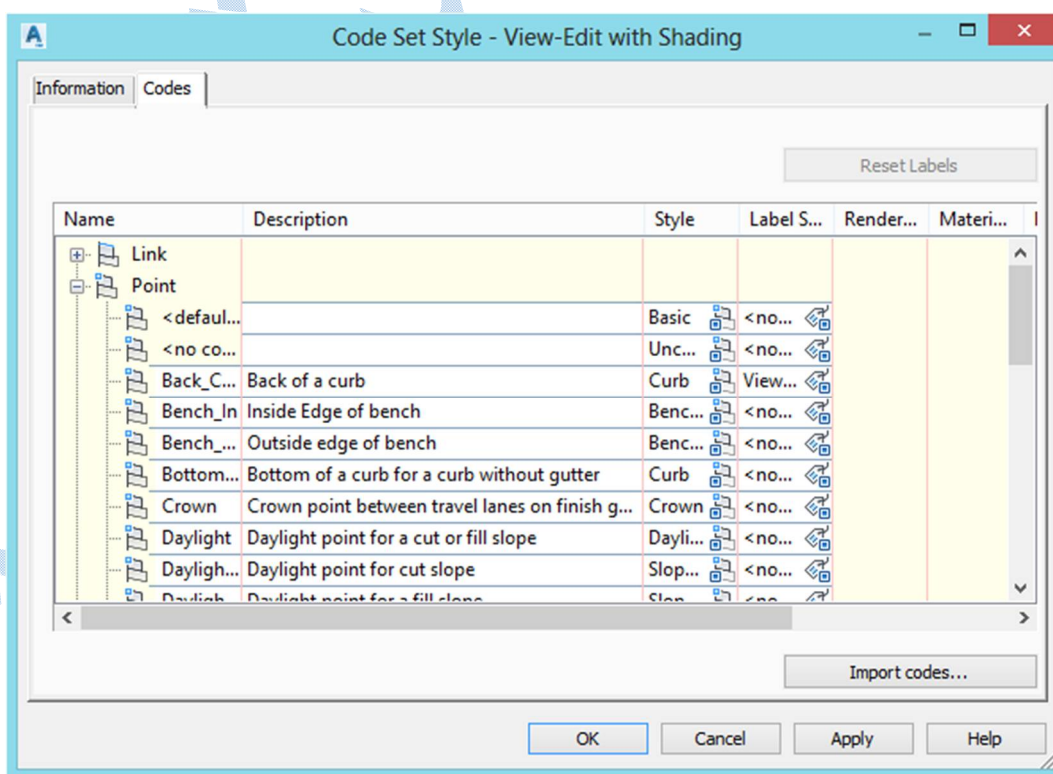
پنجره ی Assembly properties همانند شکل زیر باز می شود ؛ به سربرگ Codes بروید و در قسمت code

set style ، استایل هایی به عنوان پیش فرض قرار داده شده است که استایل view-edit with shading سبک

مناسبی می باشد.




برای ویرایش کد، از قسمت کشویی Code set style بر روی Edite current selection کلیک کنید تا پنجره ی زیر باز شود:




Point : معمولا در گوشه های بخش های مختلف یک اسمبلی دایره هایی را می بینید به هر کدام از این دایره ها کدی اختصاص داده شده است و برچسب هایی مثل آفست و ارتفاع و... را می توان به آنها افزود.

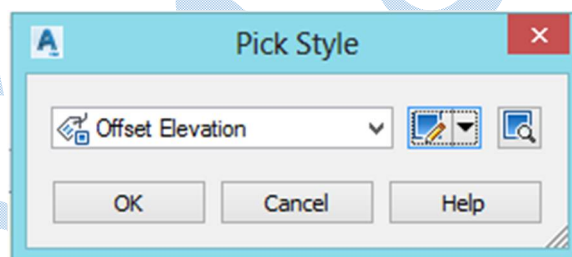
Link : خطوطی که دو کد از نوع **Point** را به هم وصل می کند ، **Link** گفته می شود. و برچسب هایی مثل شیب را می توان به آنها افزود.

در ابتدا می خواهیم آفست و ارتفاع را برای قسمت های مختلف اسمبلی (عرض سواره رو ، شانه خاکی و شیب شیروانی) نمایان کنیم:

علامت  کنار **point** را بزنید تا زیر منو های آن ظاهر شود:

در ستون **Name** ، عرض سواره رو با **ETW** ، شانه خاکی با **EPS** ، شیب شیروانی **Daylight** مشخص شده اند.

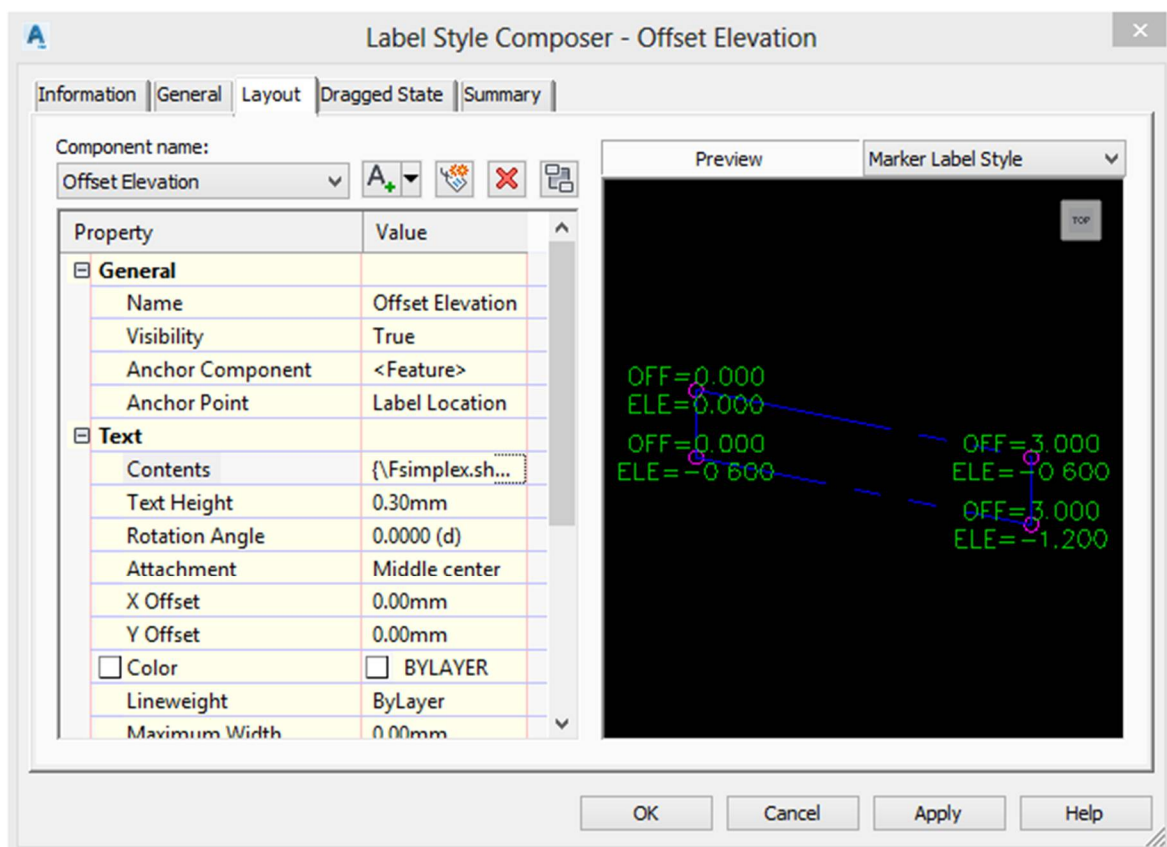
بعد از شناختن اجزا مسیر به ستون **Label style** رفته ، و بر روی  کلیک کنید پنجره ی زیر باز می شود:



نوع استایل را مشخص کنید در صورت نیاز به ویرایش بر روی علامت کشویی کلیک کرده و گزینه **Edit current selection** را انتخاب کنید :

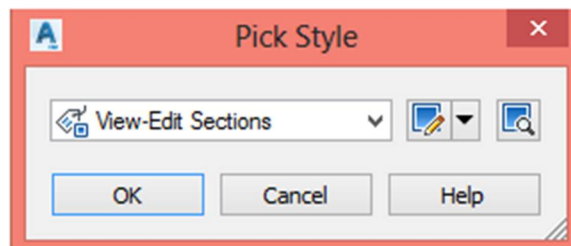
می توانید فونت ها ، میزان دوران، آفست از محور های اصلی ، رنگ و ... را تنظیم نمایید.

پنجره **Lable style composer** شبیه به شکل صفحه بعد می باشد: (توضیحات شبیه به این پنجره در پیشتر داده شده است). برای هر کدام از اجزای اسمبلی به طور جدا گانه این کار را انجام دهید.



سپس OK کنید تا وارد صفحه ی Code set style شوید ، بر روی علامت کنار Link کلیک کنید تا زیر منو های آن ظاهر شود:

اکنون می خواهیم لیبل شیب را بر روی اسمبلی درج نماییم ، در ستون Lable style بر روی از سطر های Daylight و pave (جداگانه) کلیک کنید تا پنجره ی Pick style باز شود :



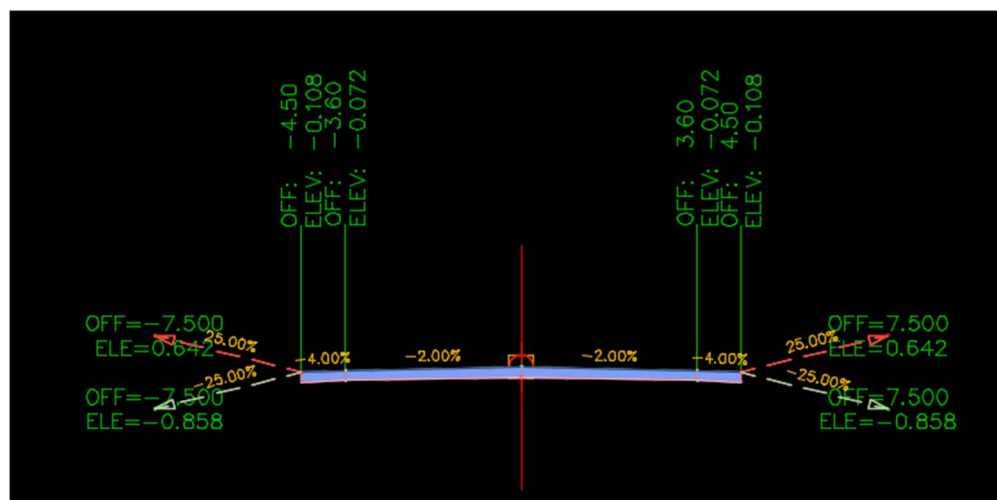
نوع استایل را مشخص کنید در صورت نیاز به ویرایش بر روی علامت کشویی کلیک کرده و گزینه Edit current

selection را انتخاب کنید :

می توانید فونت ها ، میزان دوران، آفست از محور های اصلی ، رنگ و را تنظیم نمایید. پنجره Lable style

composer شبیه به توضیحات داده شده در Point می باشد سپس کلیه پنجره ها را OK نمایید.

اسمبلی شما به حالت زیر در می آید :



ایجاد ساب اسمبلی با Poly Line: شکلی را با دستور پلی لاین ترسیم کنید: (شکل زیر به عنوان یک مثال ساده)

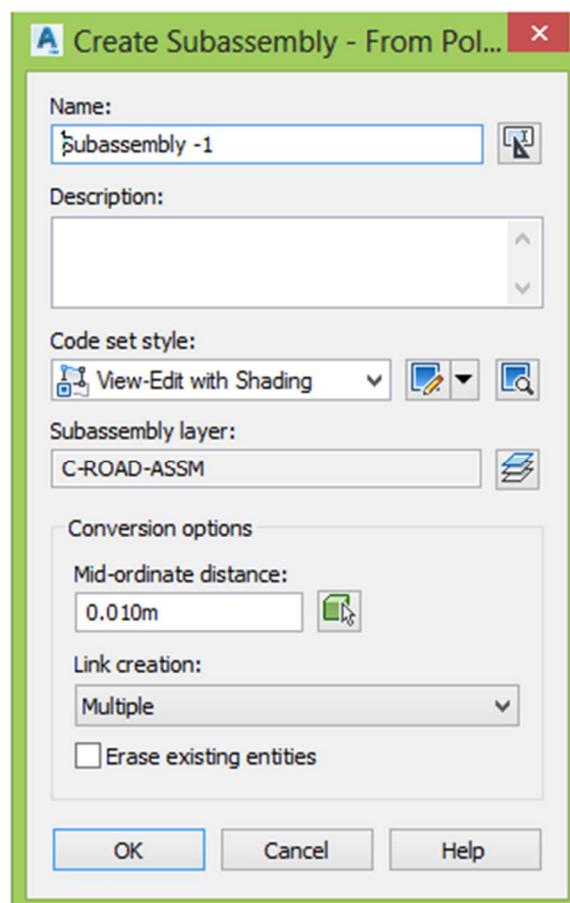


*دقت داشته باشید نقطه شروع پلی لاین به بیس لاین چسبیده خواهد شد برای تبدیل پلی لاین به ساب اسمبلی باید از

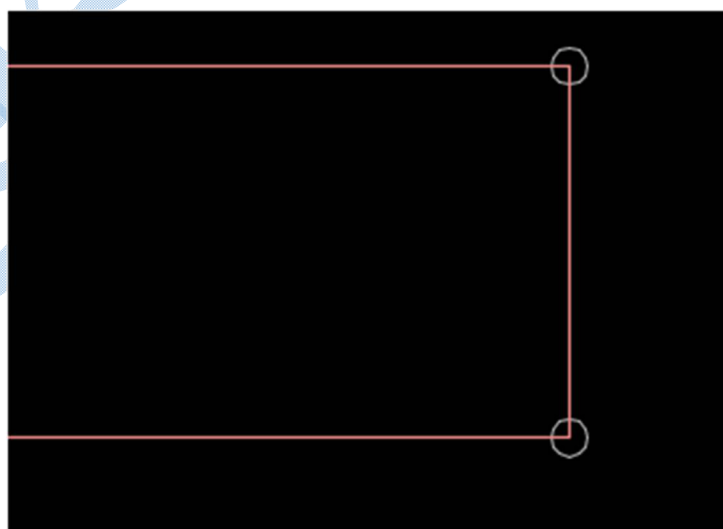
مسیر زیر بروید:

Home → Create Design → create subassembly from polyline

بعد از انتخاب پلی لاین پنجره ی زیر باز می شود:

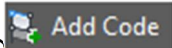


تنظیمات را طبق پنجره ی بالا انجام دهید و سپس Ok کنید همانطور که در شکل زیر می بینید رنگ پلی لاین تغییر کرده و همچنین در شکستگی ها دایره هایی ایجاد شده.



اختصاص Code

بر روی ساب اسمبلی کلیک کنید تا ریبون Subassembly افزوده شود:

بر روی  در بالای صفحه کلیک کنید تا در ابتدا کد Link را وارد نمایید.

در کامند لاین نامی را برای کد لینک به دلخواه خود تان تایپ نمایید (دقت داشته باشید نام کد متناسب با عملکرد ساب اسمبلی باشد که هنگام ویرایش با مشکل روبه رو نشوید).

Enter کنید سپس بر روی یکی از خطوط کلیک نمایید. (رنگ خطی که به آن کد اختصاص می دهید تغییر می کند)

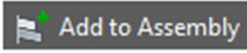
به همین ترتیب به کلیه خطوط باید کد اختصاص داده شود. پس از خطوط نوبت به شکستگی ها یا همان کد Point می باشد که به همین منوال به آنها نیز باید کدی را اختصاص دهید.

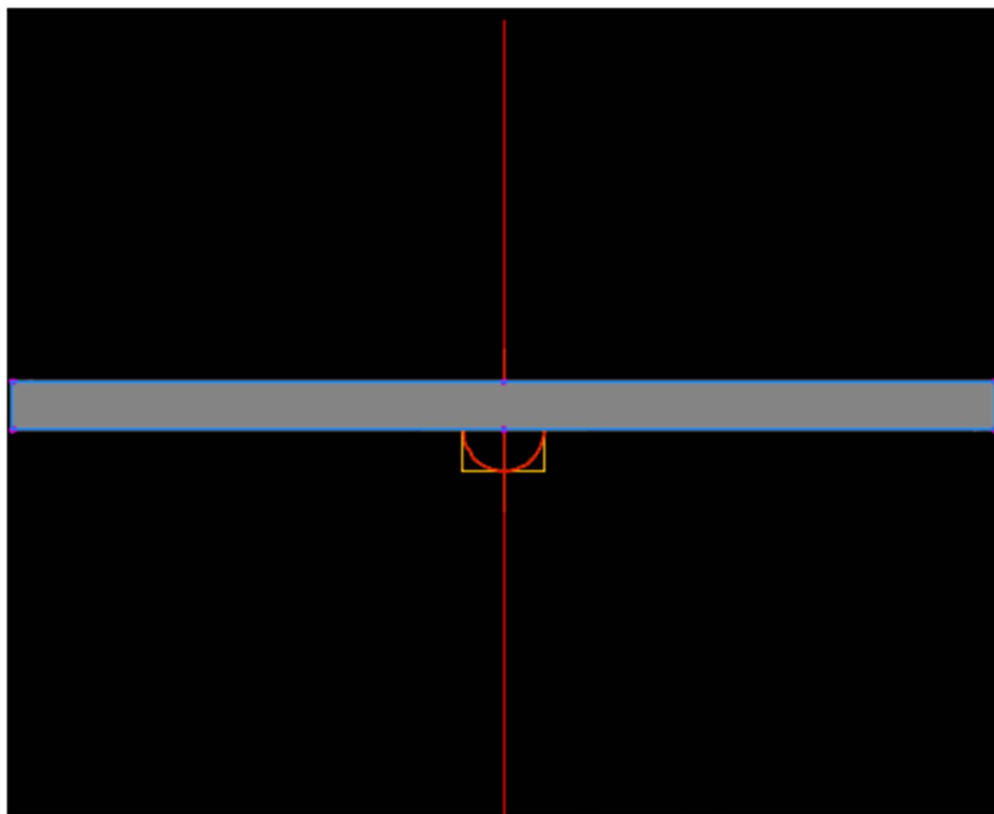
*توجه داشته باشید که کلیه Link و Point باید دارای کد باشند. زمانی که اجزا دارای کد باشند رنگ آنها تغییر پیدا می کند.

شکل ساب اسمبلی پس از اختصاص کد:



برای افزودن ساب اسمبلی به بیس لاین کافیت ، بر روی ساب اسمبلی کلیک کنید و از ریبون ظاهر شده گزینه ی

انتخاب و سپس روی بیس لاین کلیک کنید . 



کوریدور:

با تلفیق سه پارامتر الاینمنت و خط پروژه و اسمبلی مدل سه بعدی از مسیر ایجاد می شود که به این کوریدور گفته می شود. برای ایجاد کوریدور به منوی Corridors رفته و گزینه ی create corridor را انتخاب کنید تا پنجره ی زیر باز شود:

Create Corridor

Name: Corridor - test

Description:

Corridor style: Basic

Corridor layer: C-ROAD-CORR

Baseline type:

- ☒ Alignment and profile
- ☐ Feature line

Alignment: test

Profile: File (1)

Assembly: Assembly -test

Target Surface: test

☒ Set baseline and region parameters

OK Cancel Help

Name : نامی را برای کوریدور تایپ نمایید.

Corridor Layer : تنظیمات مربوط به لایه بندی کوریدور از این بخش صورت می گیرد.

Baseline Type : اگر مسیر اصلی تعریف شده Alignment باشد گزینه اول را انتخاب نمایید و اگر هم Feature line (در بخش های بعدی توضیحات کامل داده می شود.) باشد گزینه دوم را انتخاب نمایید.

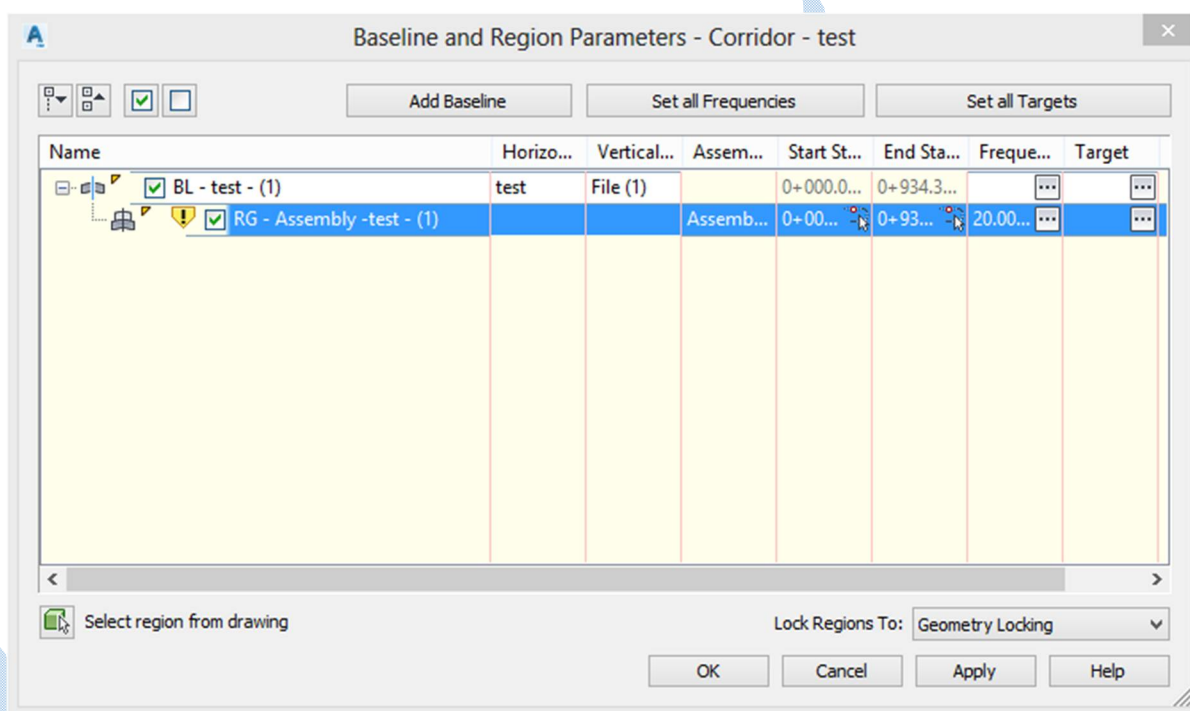
Alignment : انتخاب مسیر اصلی

Profile : خط پروژه را انتخاب کنید.

Assembly : انتخاب اسمبلی

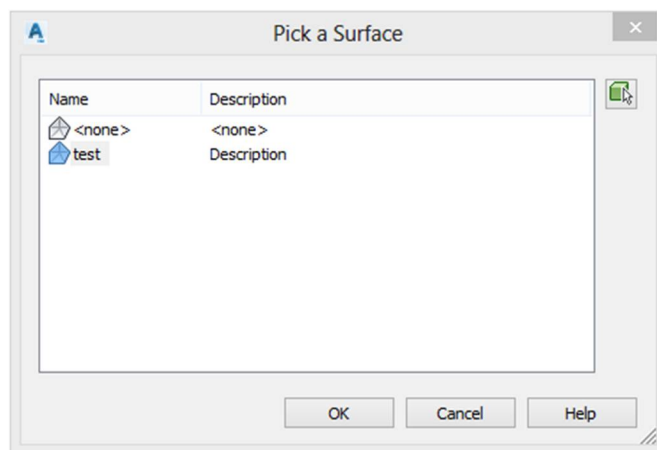
Target surface : سطح مبنای اصلی

پس از تنظیمات بالا OK کنید. پنجره ی Baseline and Region Parameters همانند شکل زیر گشوده می شود:

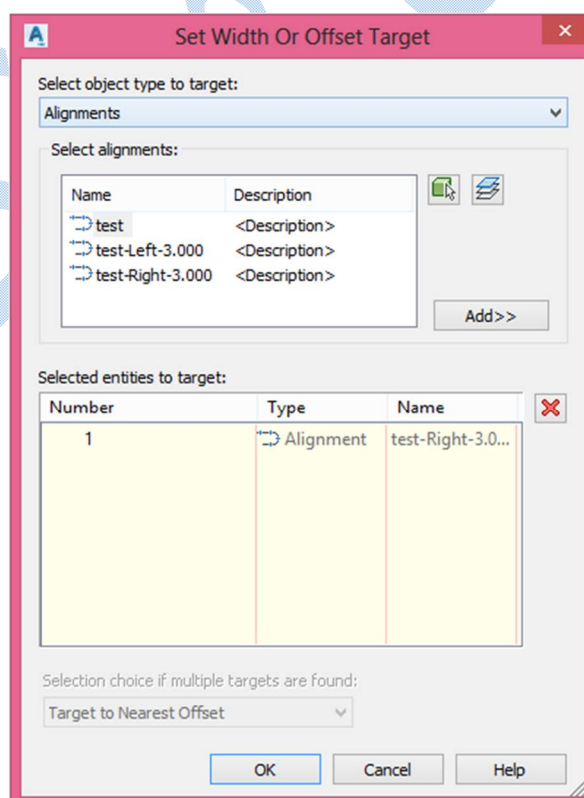


اگر بخواهید برای محدوده های مختلف مسیر ، اسمبلی های متفاوتی را اعمال کنید باید بر روی Region کلیک راست کرده و گزینه Split Region را انتخاب نمایید و در ستون های Assembly و Start/End Station ، اسمبلی و محدوده ها را مشخص کنید.

اکنون بر روی **Set all Targets** کلیک کنید تا پنجره **Target Mapping** باز شود. پس از باز شدن پنجره **Target Mapping**، از ستون **Object Name** بر روی گزینه [Click here to set all](#) کلیک کنید تا پنجره **Target Mapping** زیر گشوده شود و سپس سطح مبنا را معرفی نمایید:



پس از معرفی سطح، شما باید آفست های سمت چپ و راست مسیر را معرفی کنید تا اسمبلی تعریف شده شما تا انتهای تعریض در قوس ها و انتهای پارکینگ ها ادامه پیدا کند. برای این کار بر روی **With Target** کلیک کنید تا پنجره **With Target** زیر باز شود:



در قسمت select object type to target ، طبق آفست هایی که دارید نوع آنها را مشخص می کنید.(Alignment) (polyline–

*در این پروژه آفست ها الاینمنت می باشد.

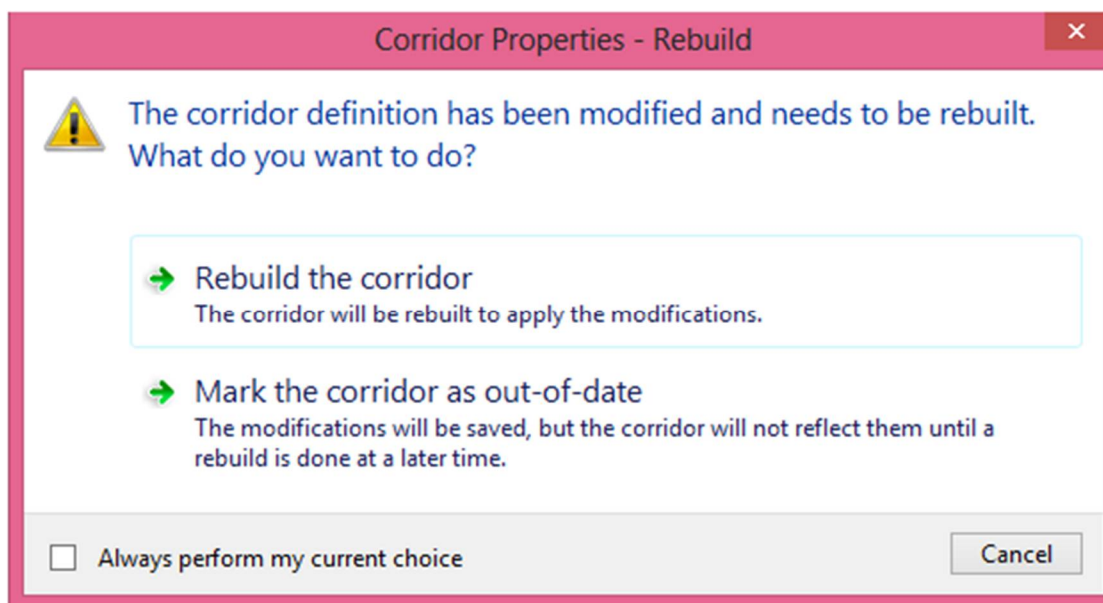
Select Alignments: با نگاه به ستون Assembly Group در پنجره Target Mapping چپ یا راست بودن آفست را انتخاب کرده و روی دکمه ی Add کلیک و سپس ok کنید.

پنجره ی Target Mapping را در شکل زیر مشاهده می کنید.

Target	Object Name	Subassembly	Assembly Group
<Click here to set all>			
Surfaces			
Target Surface	test	BasicSideSlopeCutDitch	Right
Target Surface	test	BasicSideSlopeCutDitch	Left
Width or Offset Targets			
Width Target	test-Right-3.000	LaneSuperelevationAOR	Right
Width Target	test-Left-3.000	LaneSuperelevationAOR	Left
Slope or Elevation Targets			
Outside Elevation Target	<None>	LaneSuperelevationAOR	Right
Outside Elevation Target	<None>	LaneSuperelevationAOR	Left

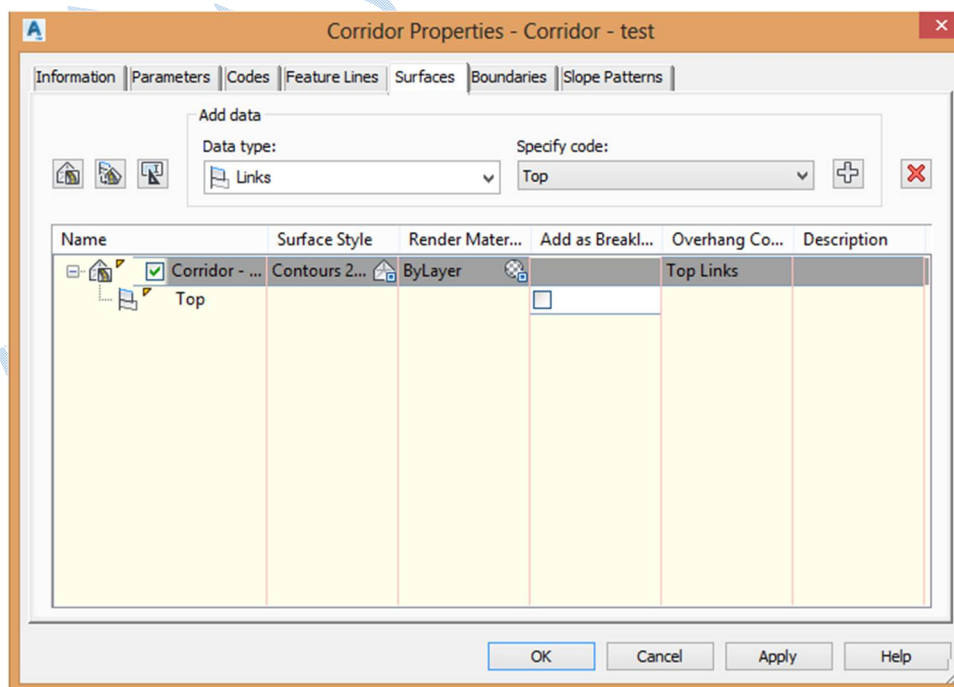
تمامی پنجره ها را ok کنید تا شکل صفحه ی بعد ظاهر شود.

و بر روی گزینه Rebuild the corridor کلیک کنید.

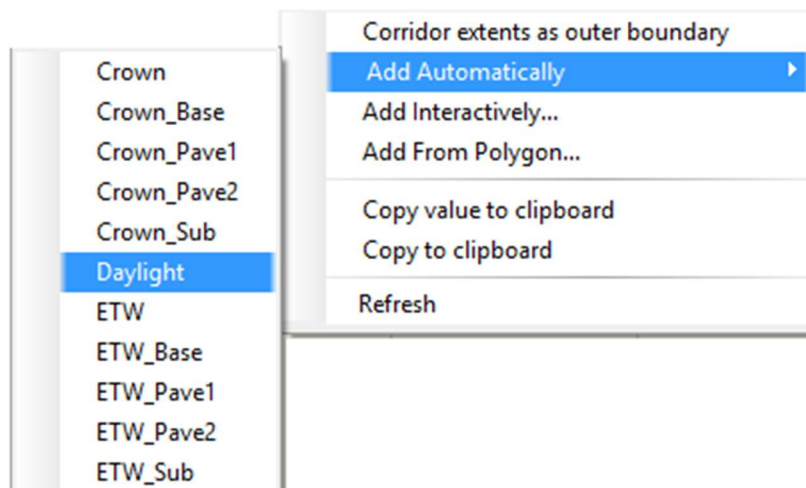


اکنون کوریڈور ساخته شده است.

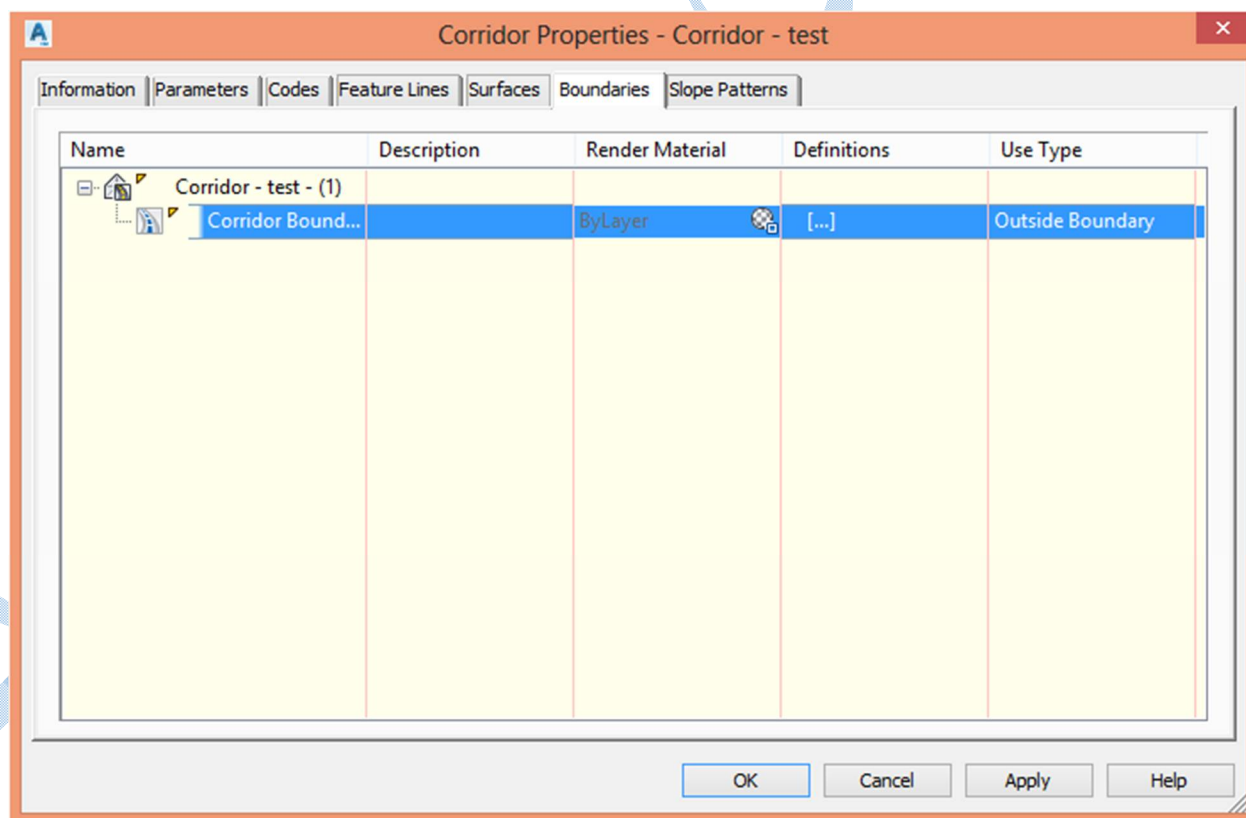
برای تنظیمات بعدی کوریڈور به **Toolspace** سربرگ **prospector** رفته و بر روی **corridor** کلیک راست کنید تا گزینه **Properties** را انتخاب نمایید، در پنجره ی باز شده به سربرگ **surfaces** بروید هدف ما از این کار ساخت سطح برای کوریڈور می باشد. و با کلیک بر روی سطح افزوده می شود. و در قسمت **specify code** کدهای مد نظر را اضافه نمایید.



بعد از انجام تنظیمات مربوط به سطح می بایست مرز بیرونی کوریدور را معرفی نماییم؛ برای این کار باید به سربرگ Boundaries بروید با آمدن به این سربرگ بر روی کوریدور کلیک راست کرده و طبق شکل زیر گزینه Daylight را انتخاب کنید:



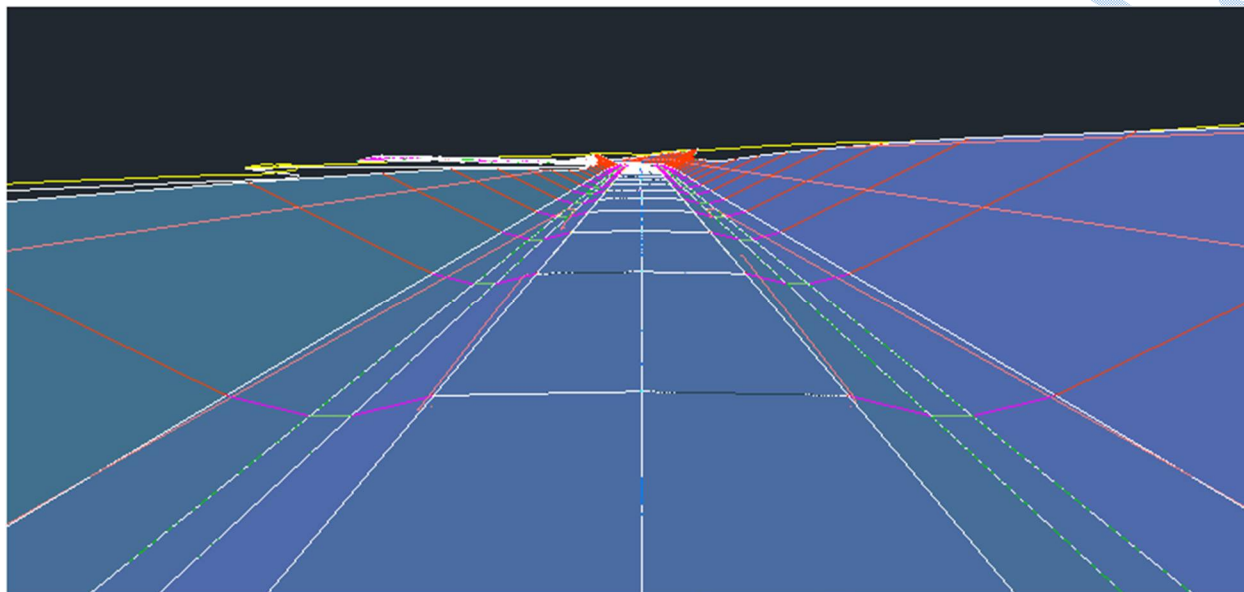
نمایی از پنجره باندی را در شکل زیر می بینید.



سپس ok کرده و گزینه Rebuild the corridor را انتخاب کنید.

Drive

بر روی کوریدور کلیک راست کرده و گزینه Drive را انتخاب کنید آنگاه یکی از feature line را کلیک کرده و ok کنید با کلیک بر روی play مسیر قابل مشاهده می باشد...



سمپل لاین

برای اینکه بتوانید حجم عملیات خاکی را بدست آورید باید از مسیر نمونه برداری صورت گیرد. برای اینکه دقت در محاسبه حجم عملیات خاکی بالا برود سعی شود فواصل نمونه برداری را تا جای ممکن کمتر در نظر بگیرید.

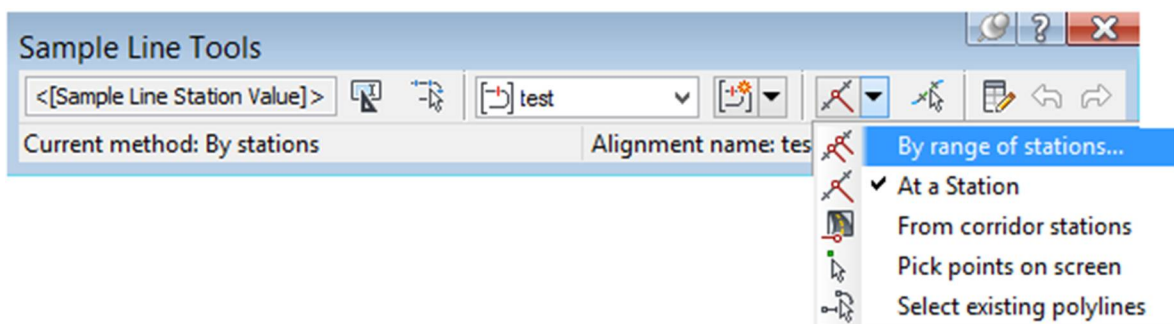
به منوی Sections رفته و گزینه Create sample lines را انتخاب نمایید. نرم افزار از شما مسیری را که می خواهید نمونه برداری روی آن صورت گیرد را می خواهد با زدن Enter و باز شدن پنجره ی Select Alignments، الاینمنت مورد نظر را انتخاب کنید، با زدن Ok پنجره ی زیر باز می شود:

Type	Data Source	Sample	Style	Section layer	Update Mode
	test	<input checked="" type="checkbox"/>	Existing Ground	C-ROAD-SCTN	Dynamic
	Corridor - test	<input checked="" type="checkbox"/>	Basic	C-ROAD-CORR-S...	Dynamic
	Corridor - test Cor...	<input checked="" type="checkbox"/>	Finished Ground	C-ROAD-SCTN	Dynamic

در کادر Name نامی را برای Sample Line، اگر توضیحاتی وجود دارد در قسمت Description، همچنین در کادر های Sample line style و Sample label style تنظیمات مرتبط با استایل و لیبل ها را می توانید تغییر دهید.

در قسمت پایین پنجره سه گزینه وجود دارد که سطر اول سطح زمین طبیعی می باشد و استایل آن را در حالت Existing Ground (سطح زمین طبیعی)، و سطر سوم مربوط می شود به سطح کوریدور که استایل آن در حالت Finished Ground (سطح تمام شده) قرار دهید.

پس از انجام تنظیمات بالا بر روی Ok کلیک نمایید تا پنجره Sample line tools نمایان شود:



همانند شکل بالا گزینه By range of stations را انتخاب نمایید پنجره ی محاوره ای زیر گشوده می شود:

Create Sample Lines - By Station Range

Property	Value
General	
Alignment	test
Station Range	
From alignment start	True
Start Station	0+000.00m
To alignment end	True
End Station	0+934.31m
Left Swath Width	
Snap to an alignment	False
Alignment	test
Width	20.000m
Right Swath Width	
Snap to an alignment	False
Alignment	test
Width	20.000m
Sampling Increments	
Use Sampling Increments	True
Increment Relative To	Absolute Station
Increment Along Tangents	20.000m
Increment Along Curves	20.000m
Increment Along Spirals	20.000m
Additional Sample Controls	
At Range Start	True
At Range End	True
At Horizontal Geometry Points	True
At Superelevation Critical Stations	True

OK Cancel Help

Station Range : کیلومتر از شروع و پایان نمونه برداری مشخص می شود. با تغییر From alignment start و

To alignment end به حالت False کیلومتر از دلخواه خود را تایپ کنید.

Left/Right swath width : مقدار عرض نمونه برداری در طرفین الاینمنت.

Increment along tangents : فاصله نمونه برداری در قسمت های مستقیم مسیر.

Increment along curve : فاصله نمونه برداری در قوس های ساده افقی.

Increment along spiral : فاصله نمونه برداری در قوس های اتصال.

At Range Start : نمونه برداری در شروع مسیر (True).

At Range End : نمونه برداری در پایان مسیر (True).

At Horizontal Geometry Points : نمونه برداری در نقاط هندسی مسیر (True).

At Super elevation Critical stations : در محل های برابندی در قوس ها نمونه برداری می شود (True).

اکنون بر روی OK کلیک کنید تا نمونه برداری صورت پذیرد.

در کامند لاین از شما می خواهد که اگر کیلومتر از خاصی را مد نظر دارید برای نمونه برداری وارد کنید در غیر اینصورت دکمه ی Enter را بزنید.

ویرایش خطوط نمونه برداری

برای ویرایش Sample line کافیست به مسیر زیر بروید:

Toolspace ➡ prospector ➡ Alignment ➡ center line alignment ➡

Sample line groups ➡ Right click sample line ➡ properties

پنجره ی sample line groups properties باز می شود و شما می توانید نمونه برداری را ویرایش کنید.

کلیک کنید و برچسب های نمونه برداری را


Edit Group Labels...

همچنین می توانید بر روی دکمه ی

ویرایش نمایید.

Sample Line Group Properties - test

Information | **Sample Lines** | Sections | Section Views | Material List

 To edit multiple sample lines, use SHIFT/CTRL keys to select multiple rows and click on a cell within selection to modify.

Sample lines:

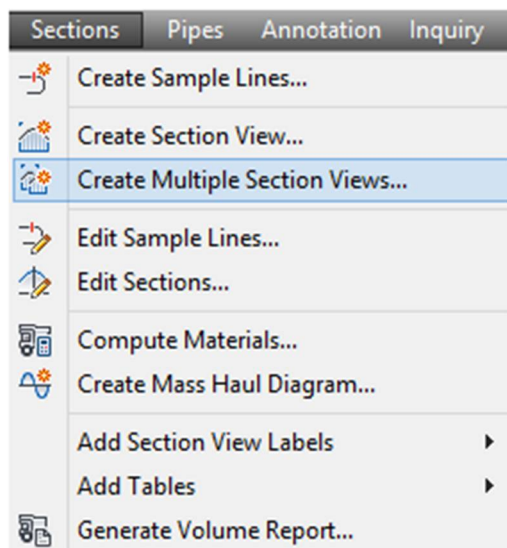
[Edit Group Labels...](#)

No.	Name	Station	Layer	Style	Left Offset	Right Offset	Description
1	0+000.00	0+000.00	C-ROAD-SAMP	Road Sampl...	20.000m	20.000m	
2	0+020.00	0+020.00	C-ROAD-SAMP	Road Sampl...	20.000m	20.000m	
3	0+040.00	0+040.00	C-ROAD-SAMP	Road Sampl...	20.000m	20.000m	
4	0+060.00	0+060.00	C-ROAD-SAMP	Road Sampl...	20.000m	20.000m	
5	0+080.00	0+080.00	C-ROAD-SAMP	Road Sampl...	20.000m	20.000m	
6	0+100.00	0+100.00	C-ROAD-SAMP	Road Sampl...	20.000m	20.000m	
7	0+120.00	0+120.00	C-ROAD-SAMP	Road Sampl...	20.000m	20.000m	
8	0+140.00	0+140.00	C-ROAD-SAMP	Road Sampl...	20.000m	20.000m	
9	0+160.00	0+160.00	C-ROAD-SAMP	Road Sampl...	20.000m	20.000m	
10	0+180.00	0+180.00	C-ROAD-SAMP	Road Sampl...	20.000m	20.000m	
11	0+200.00	0+200.00	C-ROAD-SAMP	Road Sampl...	20.000m	20.000m	
12	0+220.00	0+220.00	C-ROAD-SAMP	Road Sampl...	20.000m	20.000m	
13	0+240.00	0+240.00	C-ROAD-SAMP	Road Sampl...	20.000m	20.000m	

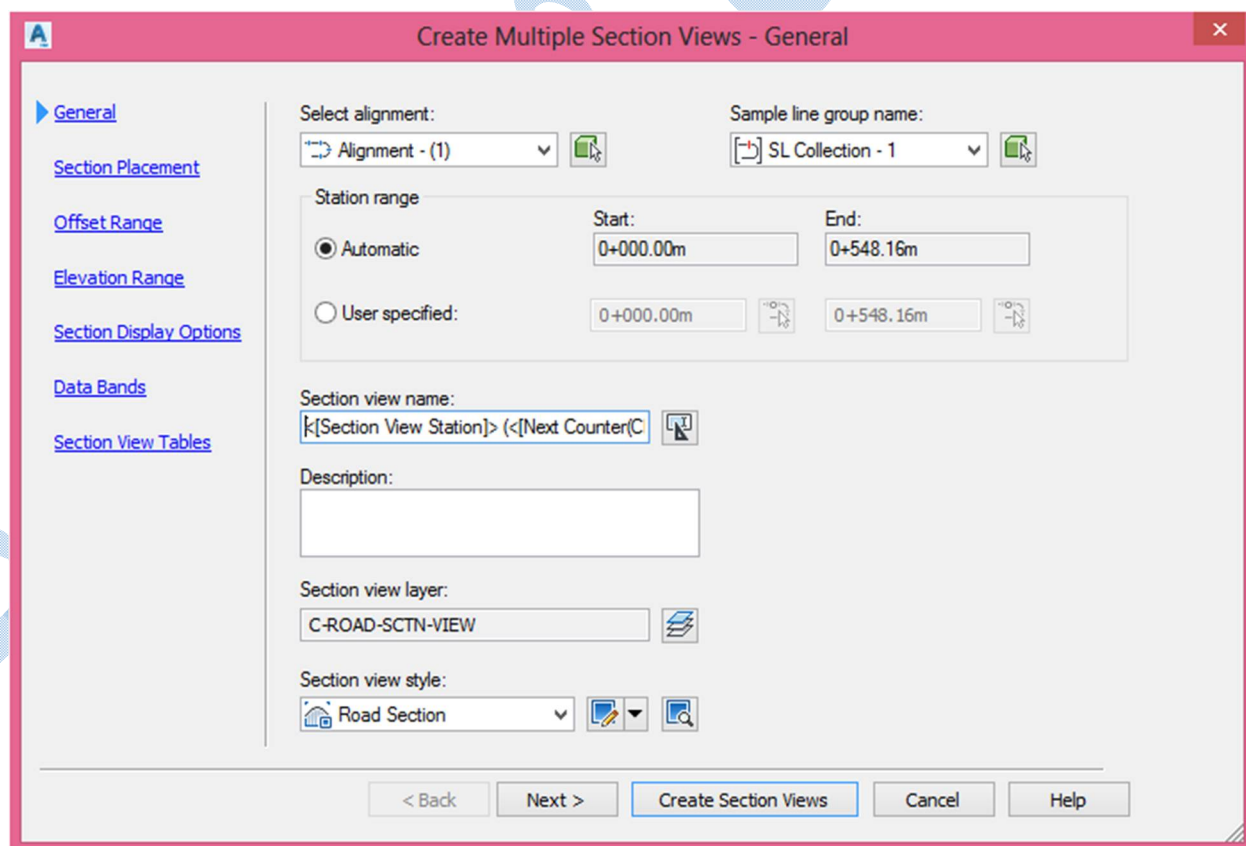
OK Cancel Apply Help

مقاطع عرضی:

برای ایجاد مقاطع عرضی همانند شکل زیر از منوی Sections ، create multiple section view را انتخاب کنید:



پنجره ی create multiple section view همانند شکل زیر باز می شود:



تب General

Select alignment : مسیری را که قرار است بر روی آن مقطع عرضی ایجاد شود را انتخاب نمایید.

Sample line group name : گروه نمونه برداری که از مسیر انجام شده است را انتخاب کنید.

Station range : می توانید مشخص نمایید برای کدام قسمت از مسیر مقاطع عرضی ایجاد شود.

Section view name : نامی را برای مقطع عرضی تایپ نمایید.

Description : توضیحات اضافی مربوط به مقاطع عرضی را در این کادر وارد نمایید.

Section view layer : تنظیمات مربوط به لایه بندی مقاطع عرضی در اینجا تنظیم می شود.

Section view style : برای تنظیم استایل از منوی کشویی بر روی گزینه Edit current selection و یا

Create new کلیک کنید :

Section View Style - New Section View Style

Information | Graph | Grid | Title Annotation | Horizontal Axes | Vertical Axes | Display | Summary

Name:

Description:

Created by:

Date created:

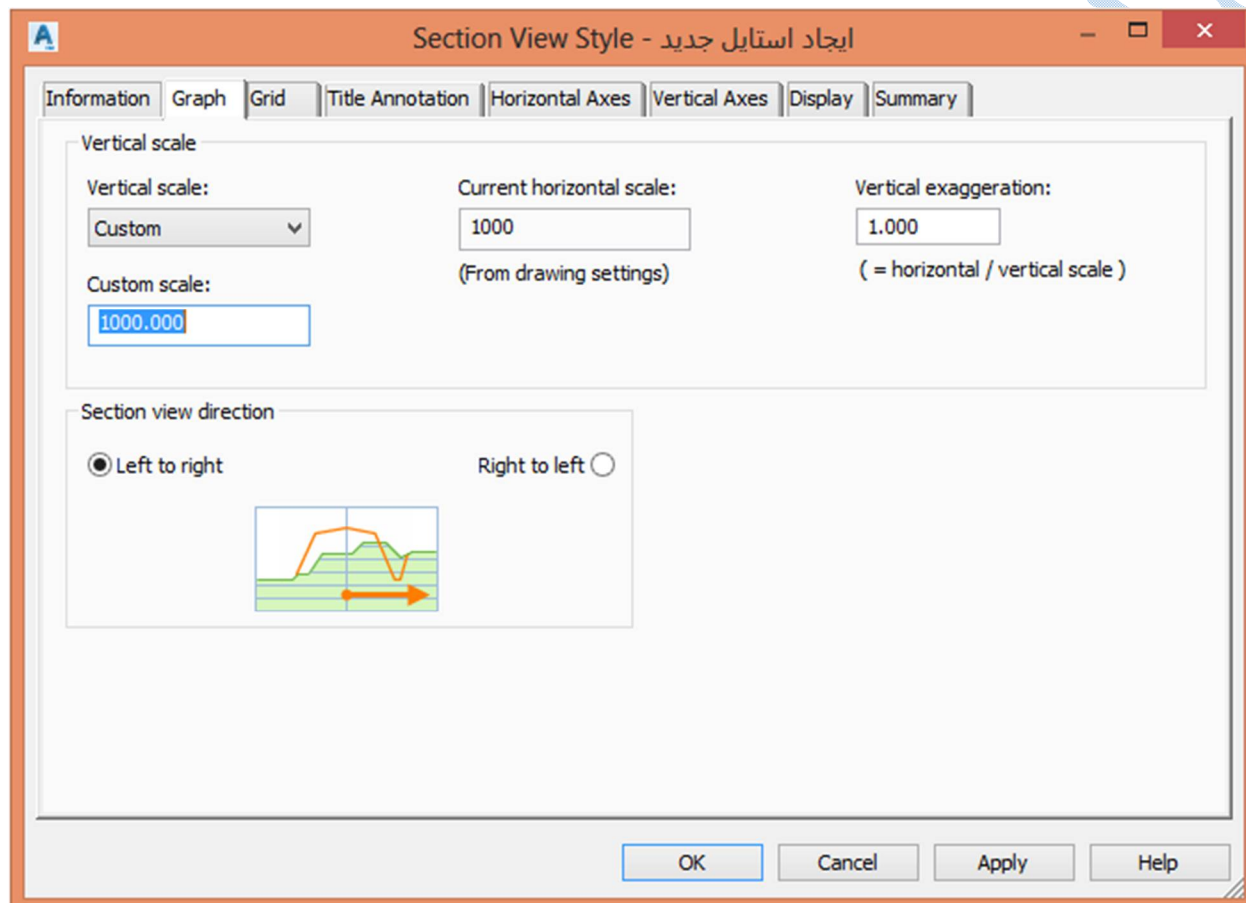
Last modified by:

Date modified:

OK Cancel Apply Help

سربرگ **Information** : در صورتی که می خواهید استایل جدیدی را ایجاد کنید در قسمت **Name** ، نامی را برای استایل وارد نمایید.

سربرگ **Graph**



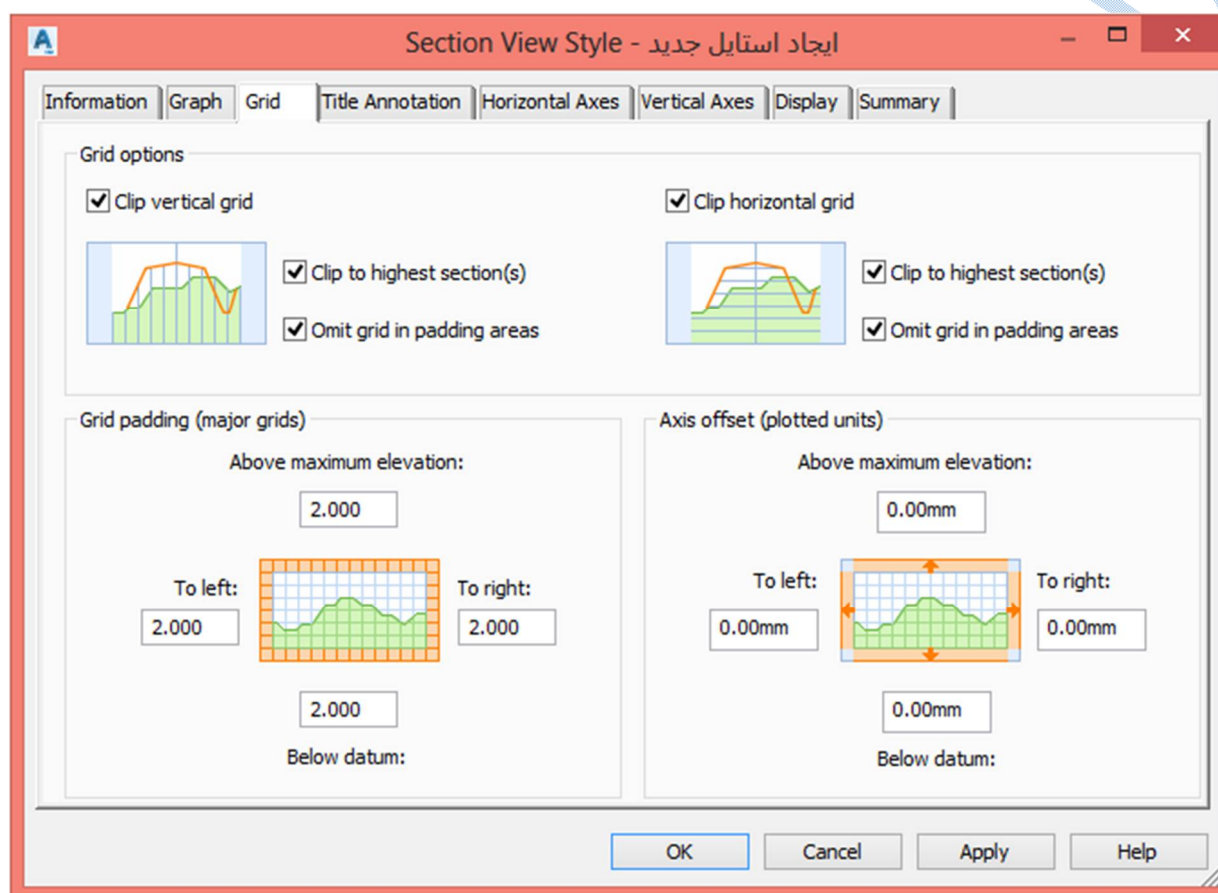
در این قسمت تنظیمات مربوط به مقیاس در جهت محورهای عمودی و افقی را وارد کنید. **Vertical scale** مربوط می شود به مقیاس در جهت عمودی و **Current horizontal scale** مقیاس در جهت افقی می باشد و برای تغییر آن باید به قسمت **Edit drawing setting** مراجعه کنید. **Vertical exaggeration** نیز اغراق ارتفاعی می باشد که در مقاطع عرضی مناسب ترین مقدار یک می باشد.

: **Section view direction**

جهت مقاطع عرضی را مشخص کنید.

سربرگ Grid

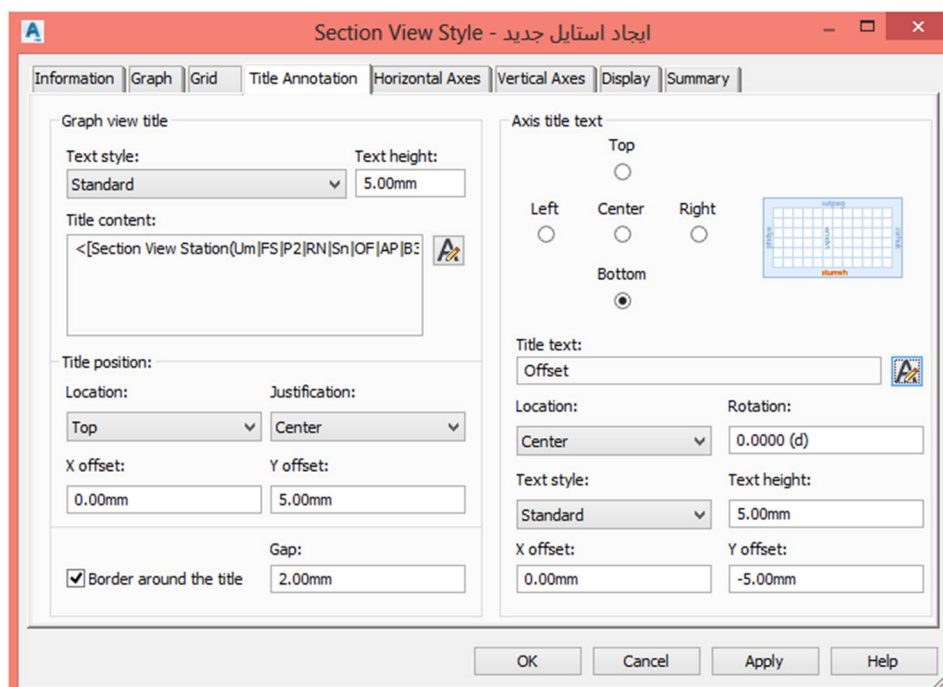
در این پنجره تنظیمات مربوط به گرید بندی مقاطع عرضی صورت می گیرد.



سربرگ Tittle Annotation

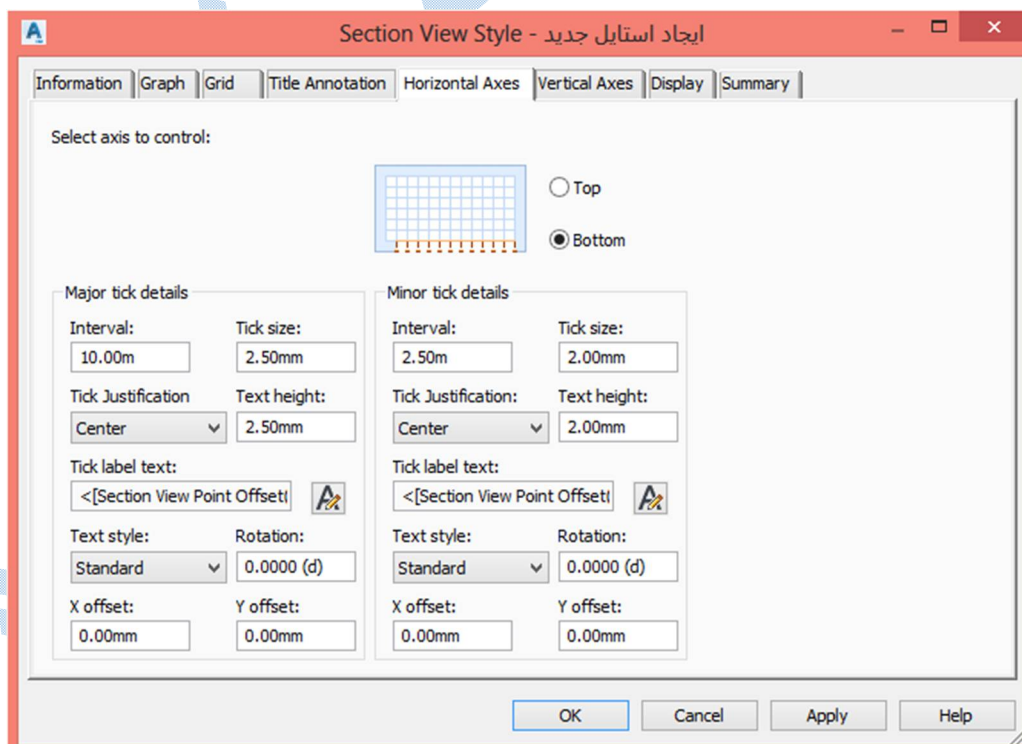
در این سربرگ تنظیمات مربوط به عنوان مقاطع عرضی ، فونت های آن ، اندازه ی نوشته ها ، محل قرار گیری عنوان را می توانید تنظیم نمایید.

همچنین سمت راست پنجره تنظیمات ، می توانید مشخص کنید در چهار جهت و مرکز مقاطع عرضی به طور جداگانه چه نوشته های ایجاد گردد.



سربرگ Horizontal /VerticalAxes

در این دو سربرگ فواصل لیبل گذاری ، نوع فرمت ، سباز آنها را مشخص کنید دقت کنید به علت اینکه اغراق ارتفاعی یک می باشد فواصل ارتفاعی در دو جهت یک میزان باشند.

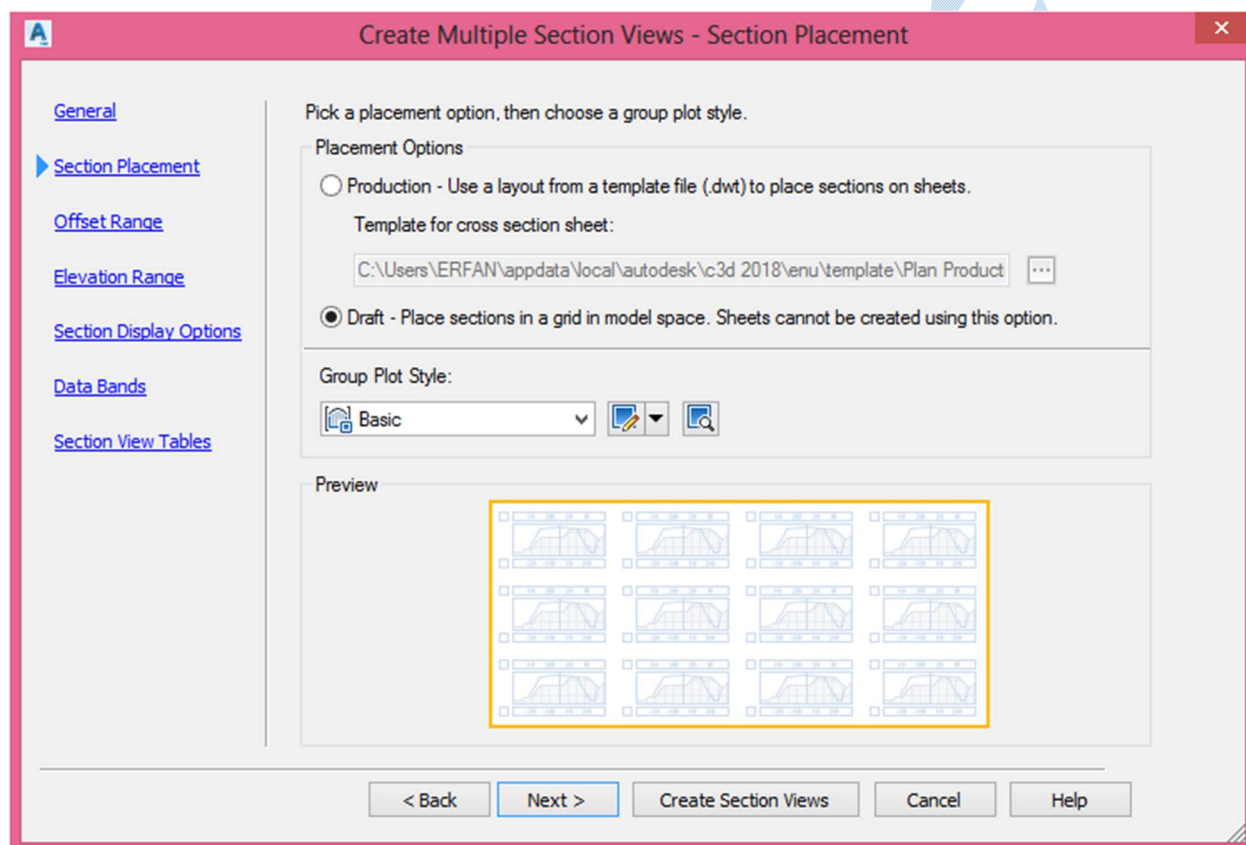


سربرگ **Display** : در این سربرگ تنظیمات مربوط به لایه ها ، رنگ آنها ضخامت خطوط و ... انجام می گیرد.

سپس **ok** نموده و روی **Next** کلیک کنید.

تب Section placement

تنظیمات مربوط به نمایش مقاطع عرضی می باشد.



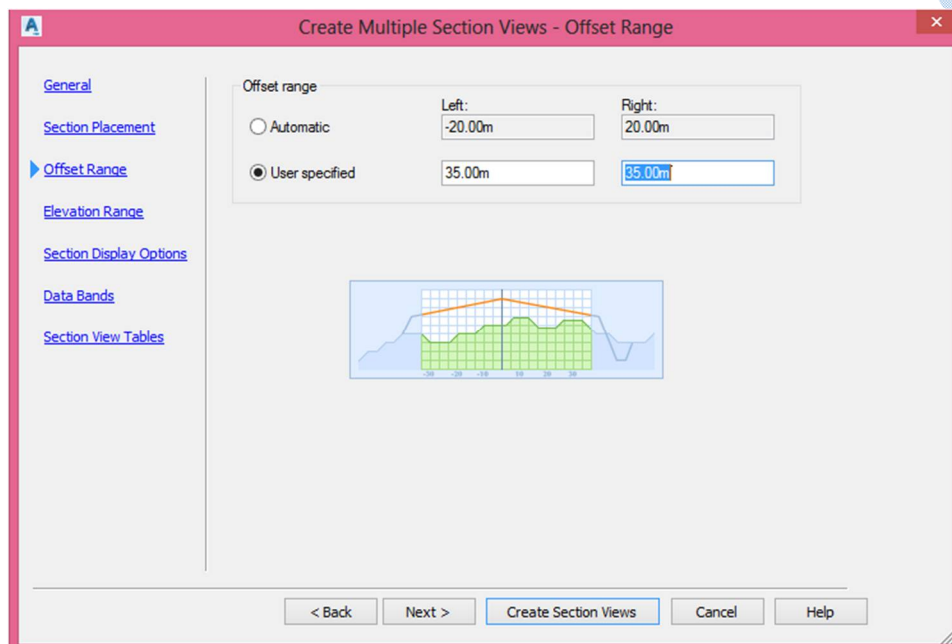
در قسمت **Group plot style** ، از منوی کشویی بر روی گزینه **Edit current selection** کلیک کنید تا پنجره‌ی **Group plot style** باز شود .

نحوه‌ی قرار گیری مقاطع عرضی و فواصل بین آنها را می توانید تنظیم نمایید.

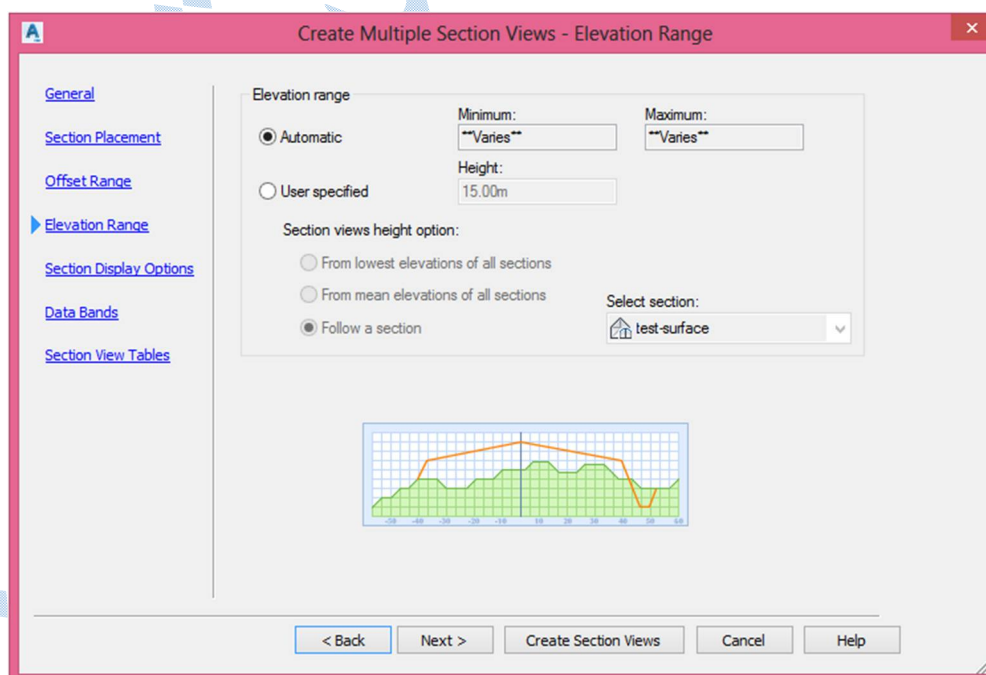
پس از انجام تنظیمات بر روی **Ok** کلیک کرده و دکمه‌ی **Next** را کلیک نمایید.

تب Offset Range

میزان آفست مقاطع عرضی را نمایش می دهد که معمولاً به اندازه ی Sample line می باشد. در صورتی که می خواهید این مقادیر را تغییر دهید بر روی گزینه User specified کلیک کرده و اعداد دلخواه را وارد کنید.



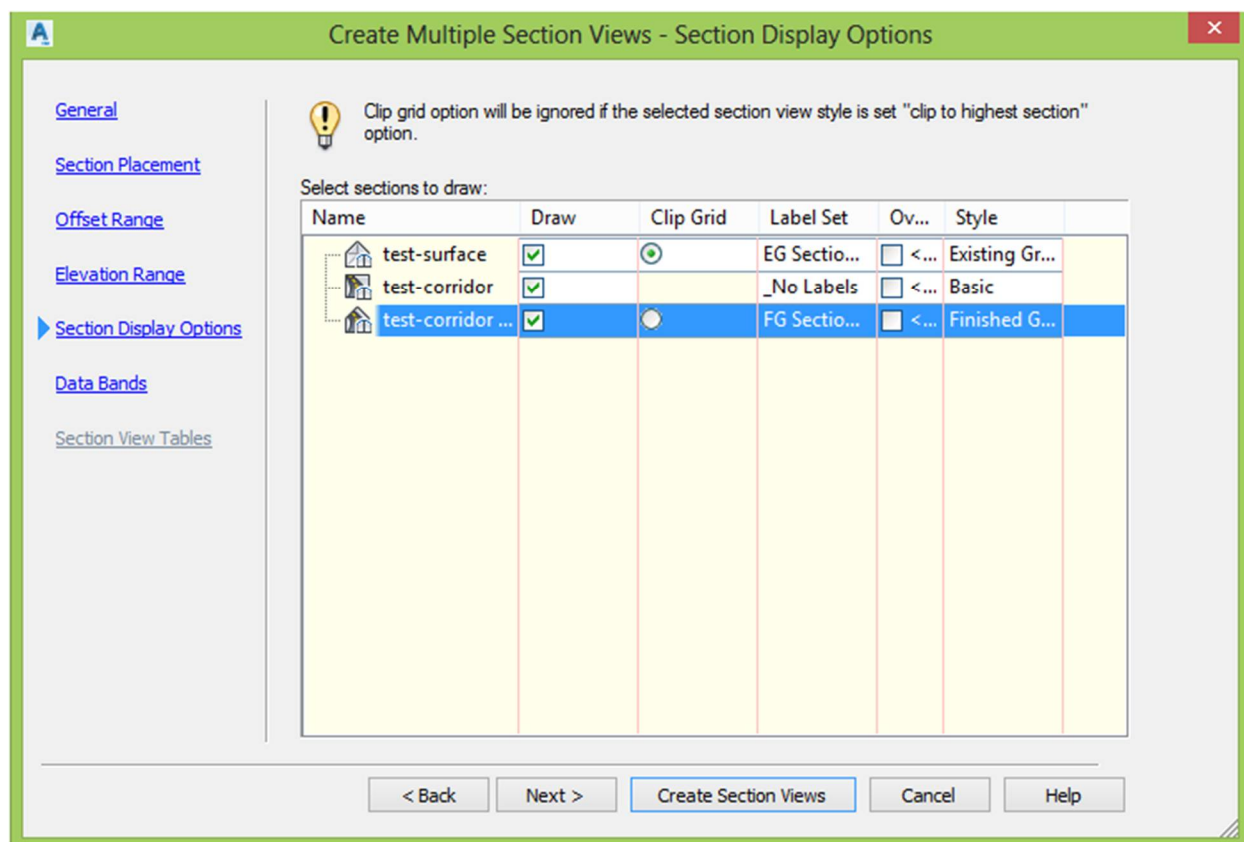
تب Elevation Range



در این تب حد مینیمم و ماکزیمم ارتفاعی مقاطع عرضی مشخص می شود.

تب Section Display options

در این تب استایل مربوط به سطوح توپوگرافی و کوریدر را می‌توانید تنظیم کنید.



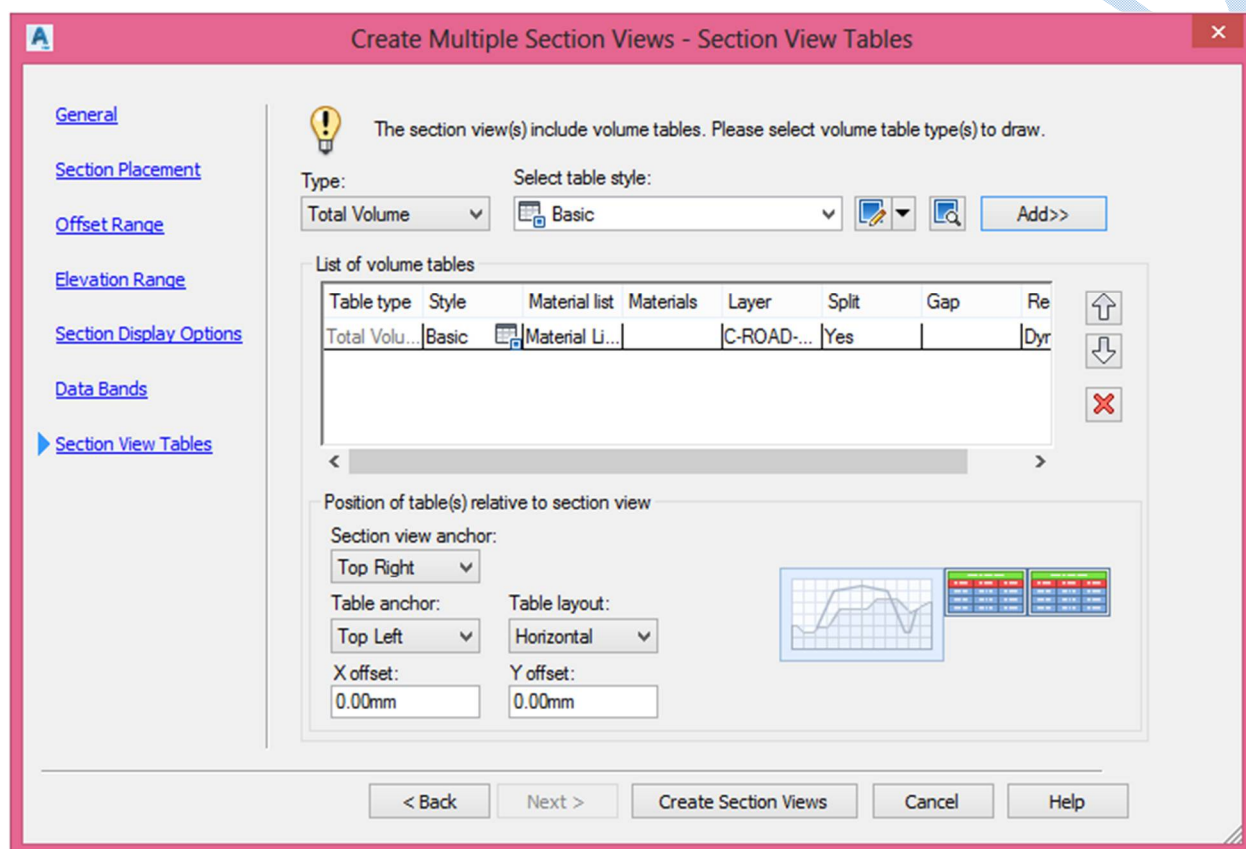
با کلیک بر روی Next به تب Data bands وارد می‌شوید.

Data Bands

در این تب مشخص می‌کنید که چه باند‌هایی (ارتفاع، افست و...) ایجاد شوند و کجای مقاطع عرضی (بالا - پایین) ترسیم شوند.

تب Section Display Tables

در این تب تنظیمات ، جدول هایی که در کنار هر یک از مقاطع قرار می گیرند را مشخص می کنید.



پس از انتخاب تنظیمات نوع استایل بر روی دکمه **Add** کلیک کنید و در پایین پنجره محل قرار گیری جدول و میزان فاصله ی آن را نسبت به مقاطع عرضی وارد نمایید.

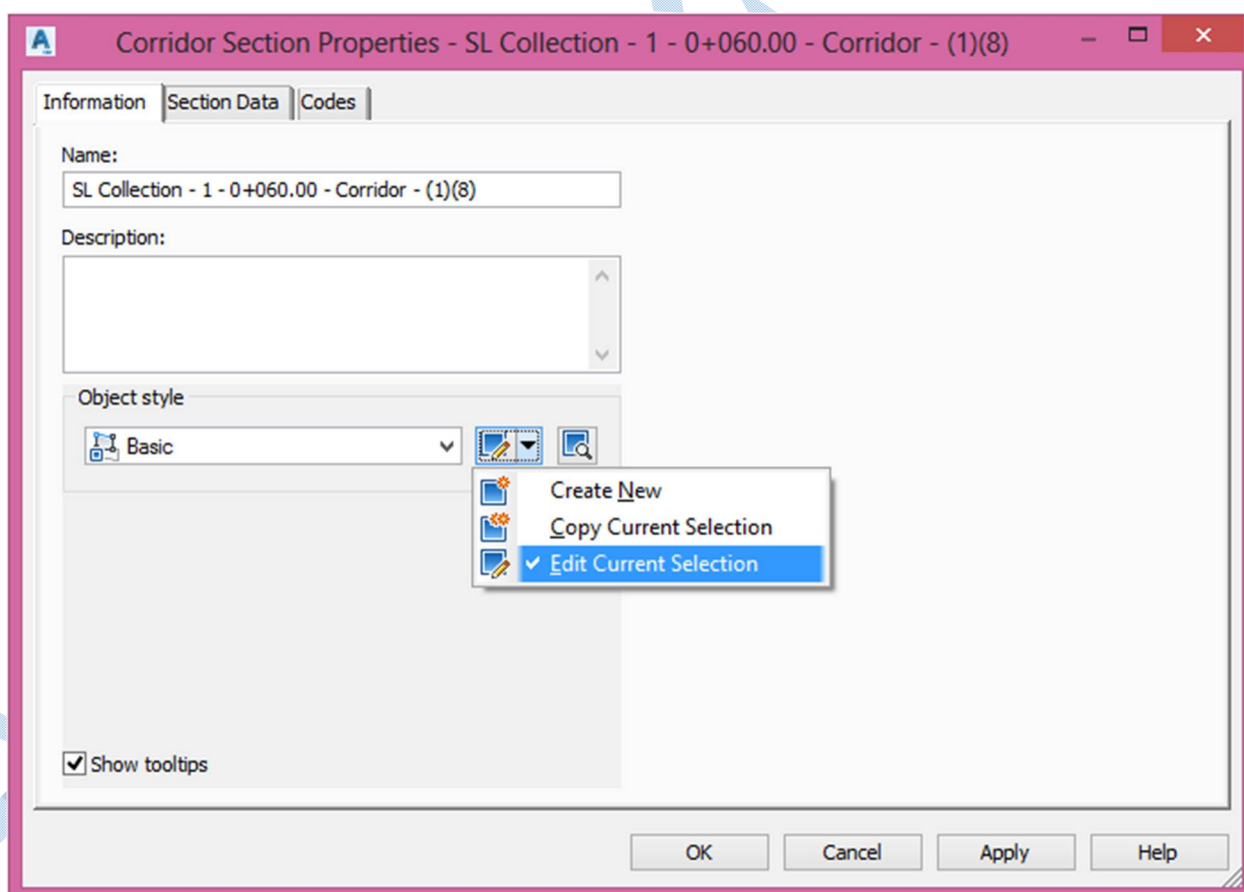
پس از انجام تنظیمات مربوط به **Section Display Tables** بر روی **Create Section Views** کلیک کنید نرم افزار از شما نقطه ای را ، در محیط **Drawing** می خواهد تا مقاطع را ایجاد کند. پس از کلیک در محیط ترسیمی مقاطع عرضی نمایش داده می شوند.

لایبل گذاری روی مقاطع عرضی

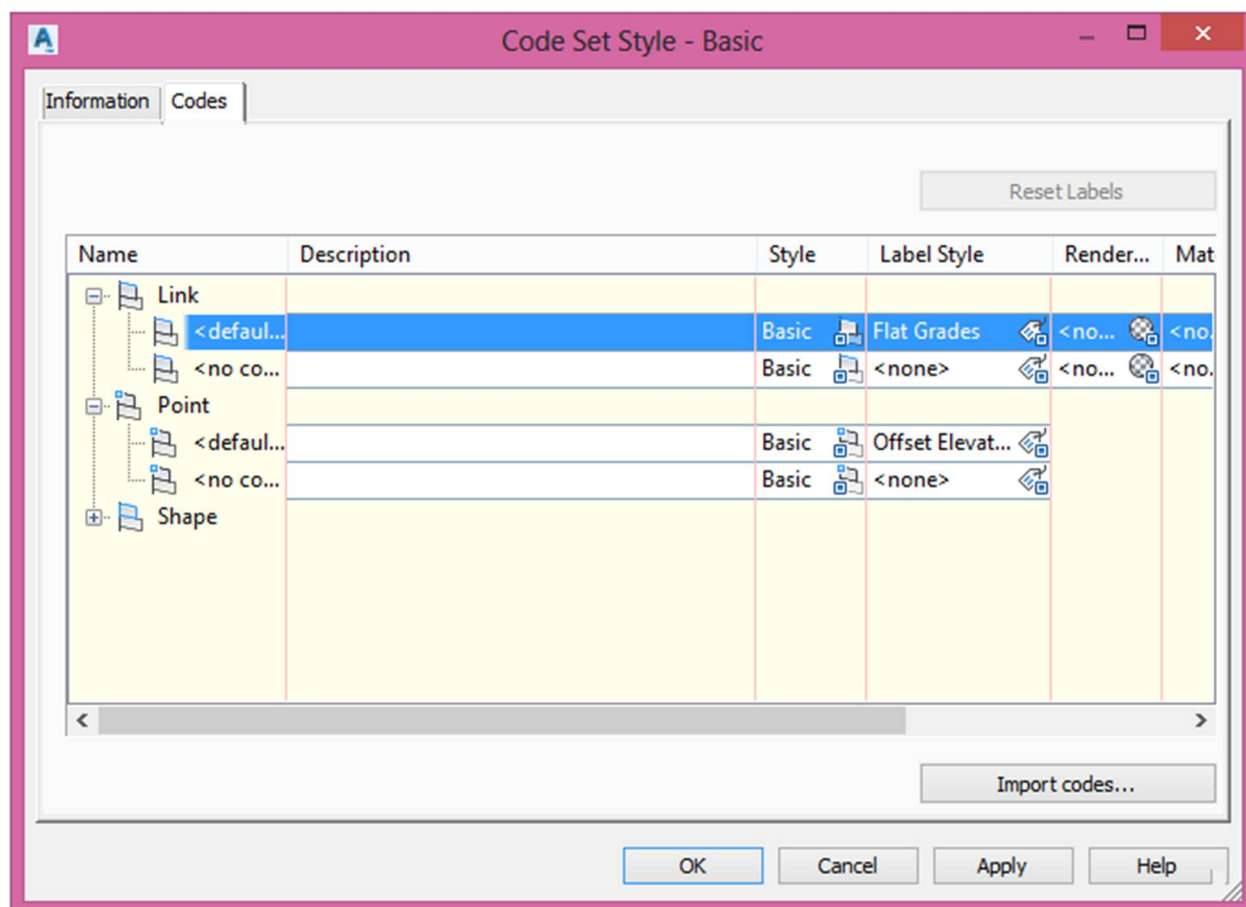
برای اینکه بتوانید بر روی مقاطع عرضی برچسب هایی مثل مقدار آفست ، ارتفاع ، شیب ها و ... را بزنید بر روی یکی از مقاطع کلیک کرده ، و پس از اضافه شدن ریبون طبق شکل زیر عمل نمایید:



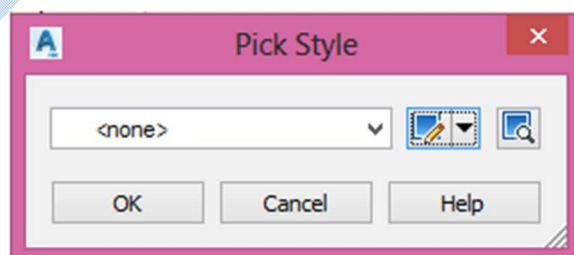
با انتخاب Section properties پنجره ی Corridor section properties باز می شود :




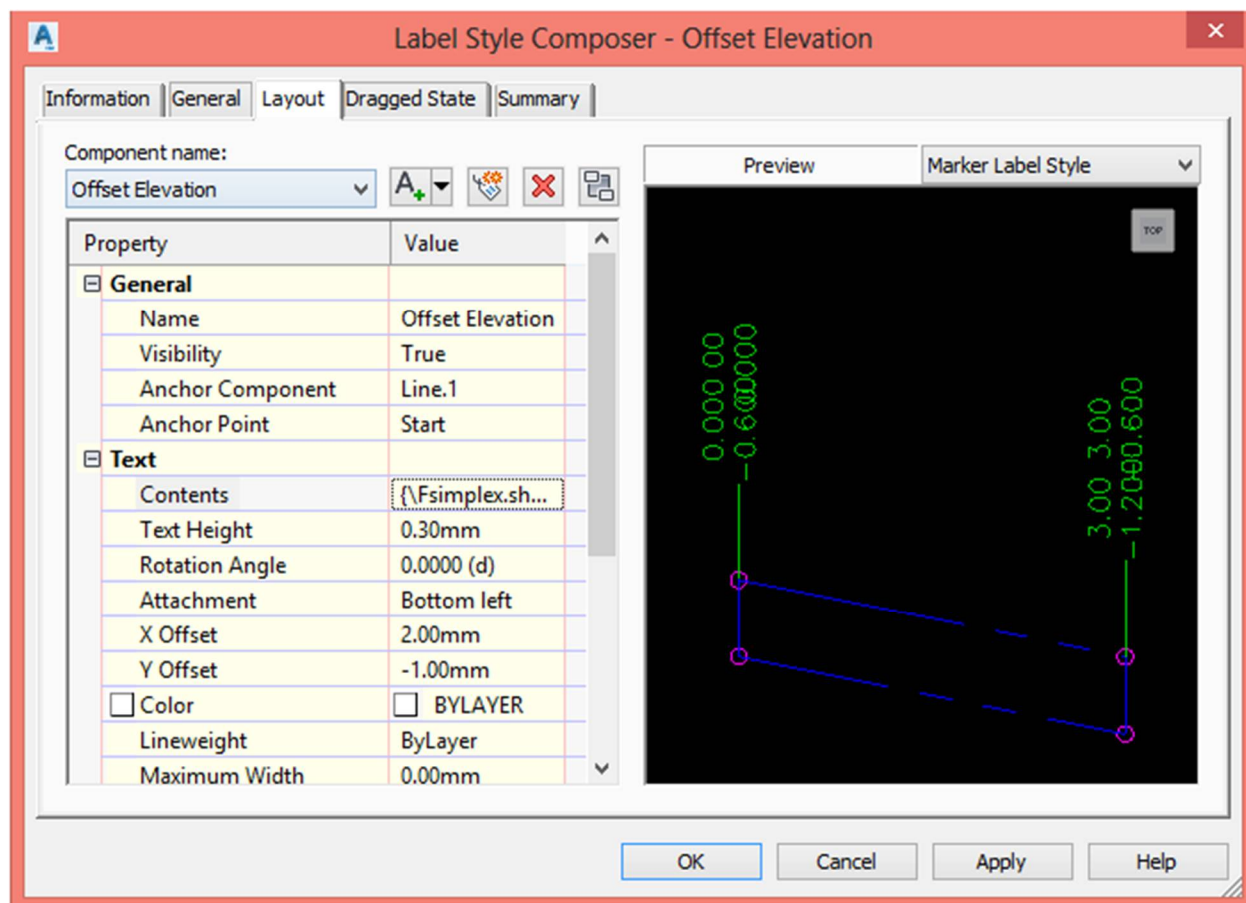
همانطور که در تصویر بالا مشاهده می فرمایید از قسمت کشویی Object style بر روی گزینه Edit current selection کلیک نمایید تا پنجره ی محاوره ای صفحه زیر گشوده شود :



همانطور که مشاهده می کنید می توانید برای کدهای مختلف (point-link)، از ستون Label style بر روی کلیک کرده و پس از باز شدن پنجره ی محاوره ای زیر، لیبل مورد نظر خود را به مقاطع عرضی اضافه نمایید.



همچنین شما می توانید برای ویرایش برجسب ها، که شامل (نوع برجسب، اندازه متن، میزان دوران، مقدار آفست از محور ها و) را با انتخاب گزینه  و سپس با کلیک بر روی Edit current selection انجام دهید. در صفحه ای همانند شکل زیر این تغییرات صورت می پذیرد:



Component name : اجزای مختلف لیبل را از اینجا انتخاب کنید.

Text

Contents : چه چیزهایی به عنوان لیبل افزوده شوند و همچنین فرمت های نوشتاری نیز از اینجا قابل تغییر می باشند.

Text height : اندازه نوشته ها

Rotation angle : میزان دوران نوشته ها

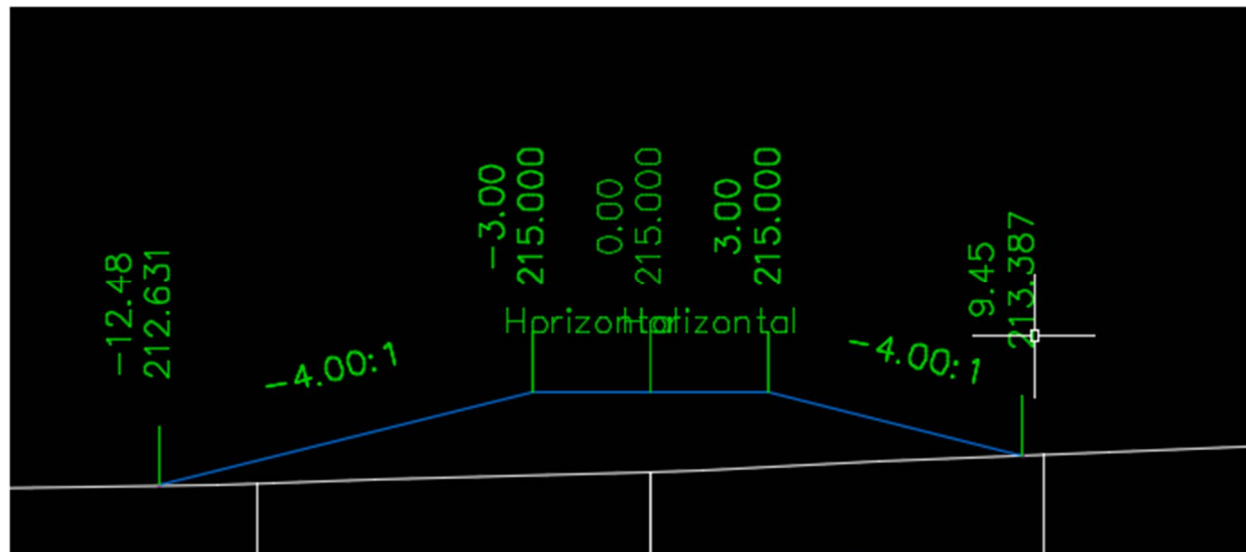
X/Y offset : میزان فاصله از محور های اصلی

Color : رنگ نوشته ها

Border : تنظیمات مربوط به کادر دور برچسب ها

پس از انجام تنظیمات کلیه پنجره ها را OK نمایید.

نمونه ای از یک مقطع بر چسب گذاری شده را در شکل زیر می بینید:



افزودن سطح جدید به مقاطع عرضی

گاهی مجبور به اضافه کردن چندین سطح (سطح روی مگر، سطح اضافه حفاری و ...) به مقاطع عرضی می شوید.

برای این کار کافیست بر روی یکی از سمپل لاین ها کلیک کنید تا ریبون Sample Line افزوده شود .

سپس مانند شکل زیر بر روی گزینه Sample More Sources کلیک کنید:



در کامند لاین از شما خواسته می شود تا سمپل لایینی را انتخاب نمایید ؛ پس از انتخاب پنجره ی زیر باز می شود :

Section Sources

Sample line group name: Alignment name:

For previously sampled sources, only stations at which sections are not present will be sampled with settings as displayed below. Existing sections will be unchanged

Available sources:		Sampled sources:			
Name		Name	Style	Layer	Update Mode
test2		test	test	C-ROAD-SC...	Dynamic
		Corridor - test	All Codes wi...	C-ROAD-CO...	Dynamic
		Corridor - test ...	Finished Gro...	C-ROAD-SC...	Dynamic

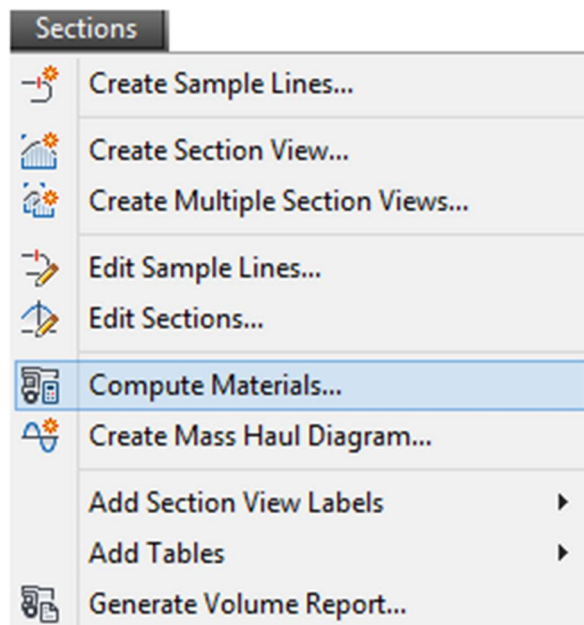
Buttons: Add >> Remove <<

Buttons: OK Cancel Apply Help

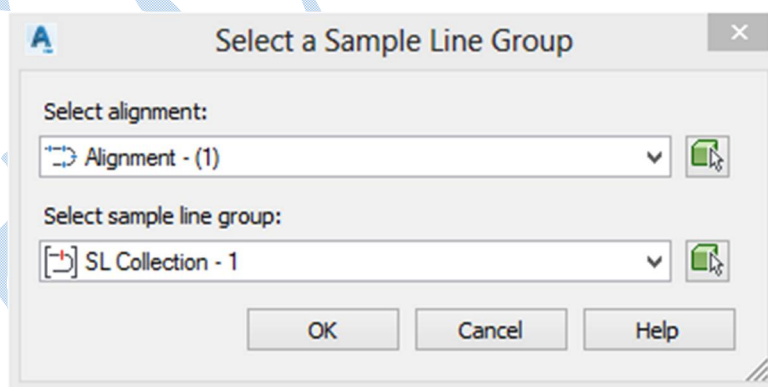
اکنون در کادر سمت چپ سطحی را که می خواهید به مقاطع عرضی اضافه شود را انتخاب کرده و بر روی Add کلیک کنید
 سپس OK نمایید و روی مقاطع عرضی Zoom کنید ، سطح جدید اضافه شده است.

حجم عملیات خاکی

برای محاسبه حجم عملیات خاکی به منوی Sections رفته و گزینه ی Compute materials را همانند شکل زیر انتخاب نمایید.



پنجره ی select a sample line group باز می گردد:



در پنجره ی بالا Alignment و سمپل لاین های ایجاد شده را انتخاب نمایید.

سپس بر روی OK کلیک کنید.

همانطور که مشاهده می کنید پنجره ی Compute Materials باز می شود:

Compute Materials - SL Collection - 1

Quantity takeoff criteria: Cut and Fill Volume calculation method: Average End Area

☒ Curve correction tolerance 1.0000 (d) Map objects with same name

Name in Criteria	Object Name	Material Name
Surfaces		
EG	<Click here to set all>	*VARIES*
EG	test	Ground Removed
EG	test	Ground Fill
DATUM	<Click here to set all>	*VARIES*
DATUM	Corridor - 1 Corridor - 1 - (1)	Ground Removed
DATUM	Corridor - 1 Corridor - 1 - (1)	Ground Fill
Corridor Shapes		

OK Cancel Help

Quantity takeoff criteria

Cut and Fill: حجم عملیات خاکبرداری و خاکریزی به طور جداگانه محاسبه می شود.

Earth work: کل حجم عملیات خاکی را نمایش می دهد.

Material list: حجم عملیات خاکی بر طبق اجزای اسمبلی ایجاد می شود.

Volume calculation methods

Average End Area: محاسبه حجم بر اساس میانگین گیری دو مقطع

Prismoidal: محاسبه حجم با استفاده از فرمول های منشوری حجم

Composite: روش ترکیبی

سپس در بخش پایین پنجره در قسمت EG بر [click here to set all](#) کلیک کرده و سطح توپوگرافی را معرفی کنید، سپس به قسمت Datum رفته و سطح کوری دور را معرفی نمایید.

OK

پارامترهای تورم و انقباض خاک

به منوی Sections رفته و دوباره بر روی گزینه Compute materials کلیک نمایید پنجره ی زیر ظاهر می شود:

Material Name	Condi...	Quantity...	Cut Factor	Fill Fac...	Refill Factor	Shape ...	Curve ...
Material List - (1)							1.000...
Ground Removed		Cut	1.000		1.000	Cut Mat...	
test	Above						
test	Above						
Ground Fill		Fill		1.000		Fill Mat...	
test	Below						
test	Below						

Volume calculation method:
Average End Area

Import another criteria

OK Cancel Apply Help

در ستون Cut/Fill factor ضرایب تورم و انقباض خاک را وارد نمایید.

چاپ جدول احجام

برای این منظور به منوی Section رفته و گزینه ی Add Table و سپس Total volume را انتخاب کنید تا پنجره ی زیر باز شود:

Create Total Volume Table

Table style:

Table layer:

Select alignment:

Select sample line group:

Select material list:

☒ Split table

Maximum rows per table:

Maximum tables per stack:

Offset:

Tile tables
☒ Across ☐ Down

Behavior
 Reactivity mode:
☐ Static ☒ Dynamic

پس از انجام تنظیمات Ok کنید (تنظیمات پیش فرض مناسب می باشد). نرم افزار نقطه ای را برای درج جدول می خواهد.

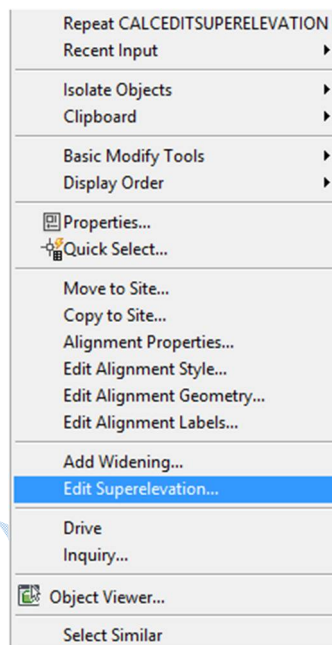
Total Volume Table						
Station	Fill Area	Cut Area	Fill Volume	Cut Volume	Cumulative Fill Vol	Cumulative Cut Vol
0+020.00	66.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+040.00	58.70	0.00	1247.47	0.00	1247.47	0.00
0+060.00	40.48	0.00	991.76	0.00	2239.23	0.00
0+080.00	35.52	0.00	759.95	0.00	2999.19	0.00
0+100.00	23.23	0.00	587.44	0.00	3586.63	0.00
0+120.00	16.98	0.00	402.04	0.00	3988.66	0.00
0+140.00	6.20	0.00	231.75	0.00	4220.41	0.00
0+160.00	0.00	2.70	61.99	26.98	4282.40	26.98
0+180.00	0.00	8.22	0.00	109.22	4282.40	136.20
0+200.00	0.00	17.97	0.00	261.92	4282.40	398.11
0+220.00	0.00	20.53	0.00	385.01	4282.40	783.13
0+240.00	0.00	27.96	0.00	484.91	4282.40	1268.03

بر بلندی

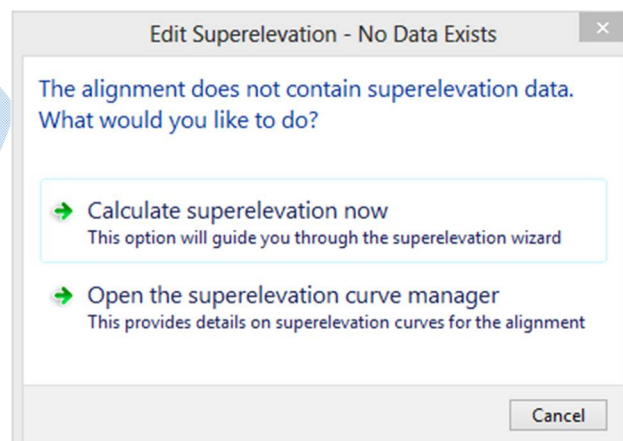
به علت نیروی گریز از مرکز ، زمانی که خودرو وارد قوس می‌شود به طرف بیرون قوس کشیده می شود برای جبران این قضیه بایستی شیب عرضی یک طرفه به قوس ها اعمال گردد که به آن بر بلندی یا دور گفته می شود.

*

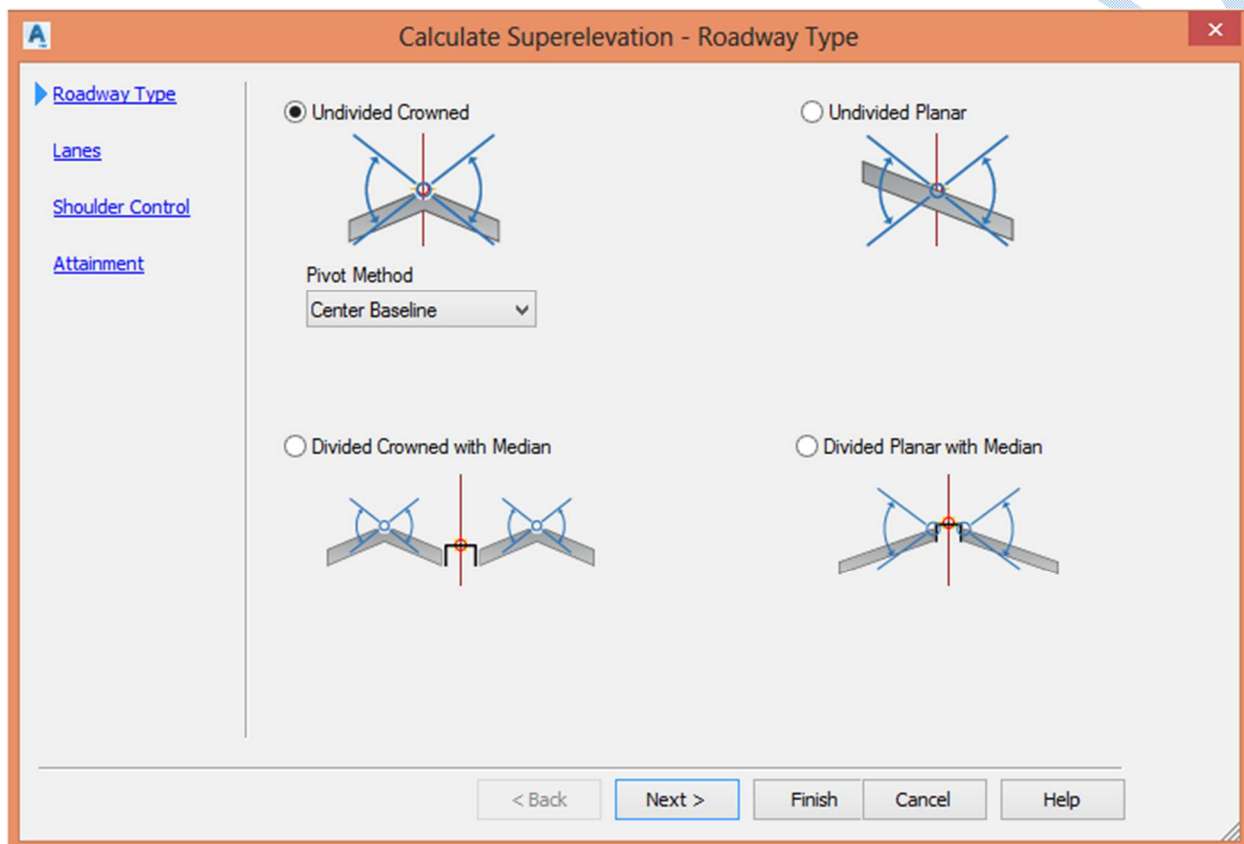
برای ایجاد بر بلندی بر روی مسیر کلیک راست کرده و همانند شکل زیر بر روی Edit super Elevation کلیک کنید:



پس از انتخاب Edit super Elevation ، پنجره ی زیر باز می شود و شما گزینه Calculate super elevation now را انتخاب نمایید.



پنجره ی Calculate super Elevation همانند شکل پایین باز می شود و شما قادر خواهید بود که روش های مختلف را طبق اسمبلی تعریف شده برای مسیر انتخاب نمایید:



همانطور که در تصویر بالا ملاحظه می فرمایید ، برابندی ها می توانند هم به صورت شیب یک طرفه و یا دوطرفه با داشتن میانه راه و یا عدم وجود میانه راه ایجاد گردد.

پس از انتخاب سبکی مطابق با اسمبلی تعریف شده بر روی **Next** کلیک کنید تا به تب **Lanes** بروید:

Symmetric Road way: اگر دو سمت مسیر مولفه های یکسانی دارند تیک این گزینه را فعال کنید در غیر اینصورت تیک را بردارید و در قسمت پایین مولفه های سمت چپ و راست مسیر را به صورت جداگانه معرفی کنید.

Number of lanes: تعداد لاین

Normal lane width: عرض هر لاین

Normal lane slope: شیب عرضی مسیر بدون در نظر گرفتن دور

Pivot Method : محور دوران دور را انتخاب کنید.

سپس بر روی Next کلیک کنید تا وارد تب Shoulder شوید:

Normal shoulder width : عرض شانه خاکی

Normal shoulder slope : شیب عرضی شانه خاکی (معمولاً بیشتر از شیب عرض سواره رو می باشد).

پس از تنظیم مولفه های شانه خاکی بر روی **Next** کلیک کنید تا وارد تب **Attainment** شوید.

Design criteria file: انتخاب آیین نامه.

Super elevation rate table: انتخاب حداکثر بر بلندی.

Transition length table: تعداد باند های مسیر

%on tangent for tangent-curve: درصد جابه جایی از قسمت فاقد بر بلندی، به قوس که دارای بر بلندی می باشد.

%on spiral for spiral-curve: درصد جابه جایی از کوریدور در حالت عادی به قوس اسپیرال دارای بر بلندی.

Apply curve smoothing: طول نرمی از مسیر مستقیم به دور

Automatically resolve overlap: حل مشکل هم پوشانی به صورت اتوماتیک

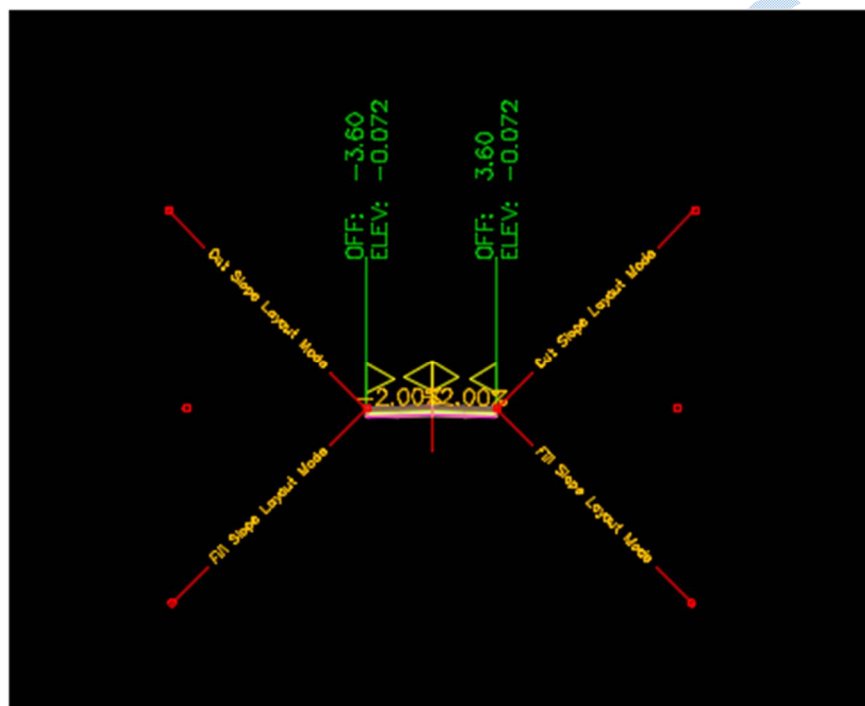
سپس بر روی **Finish** کلیک کنید.

***توجه داشته باشید که در ساخت اسمبلی، اسمبلی قابلیت پذیرش super elevation را داشته باشد.

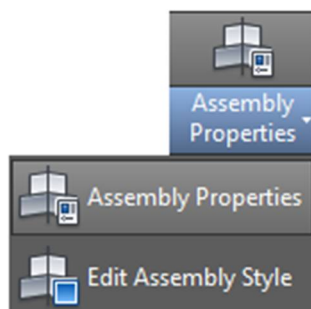
سطح سواره رو زیر قابلیت پذیرش برآمدگی را دارد:



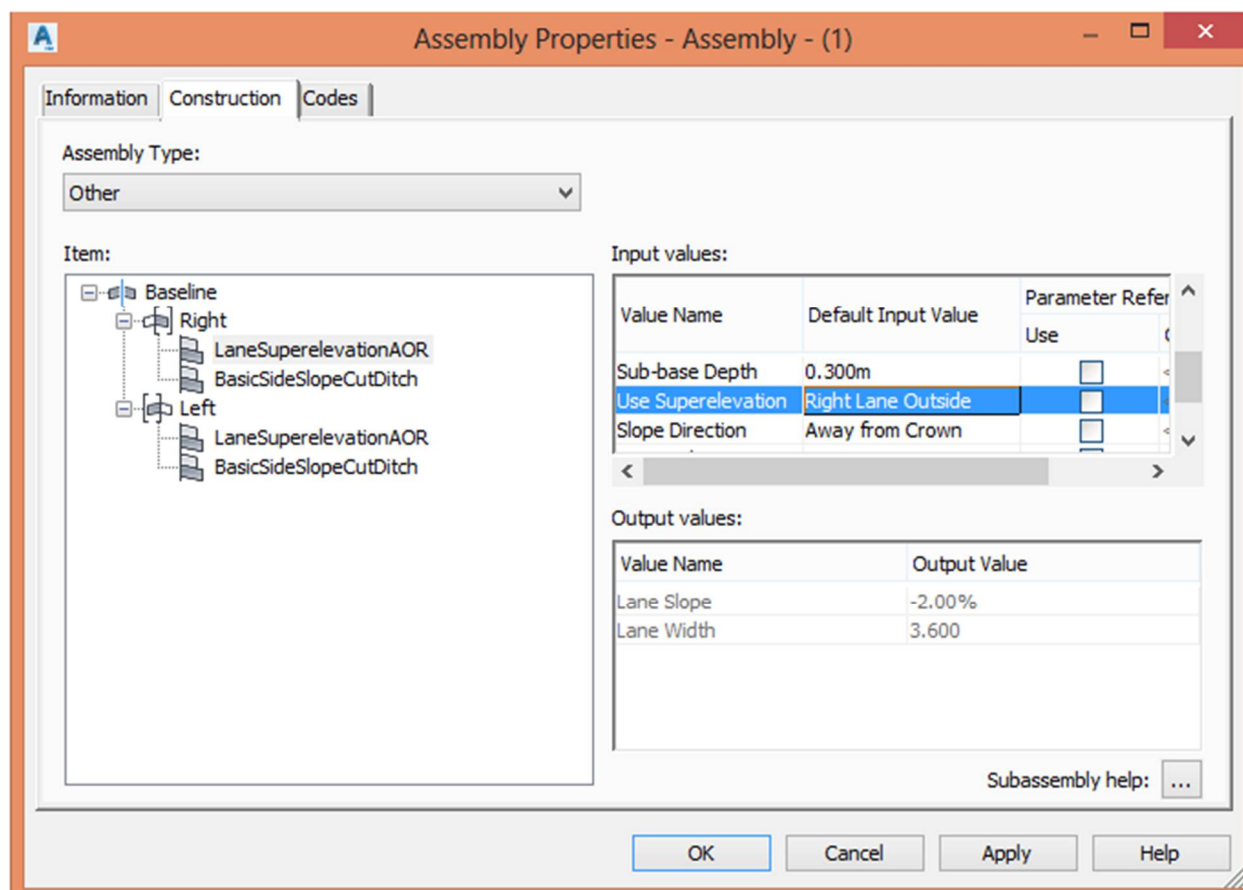
نمونه ای از اسمبلی ساخته شده را در تصویر زیر می بینید...



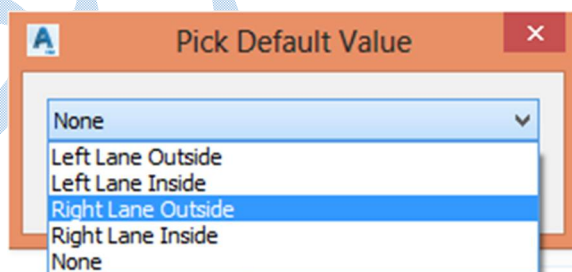
اکنون بر روی اسمبلی ساخته شده کلیک کنید و از ریبون ظاهر شده در بالا بر روی گزینه زیر کلیک کنید:



پنجره ی Assembly properties باز می گردد و به سربرگ construction بروید:



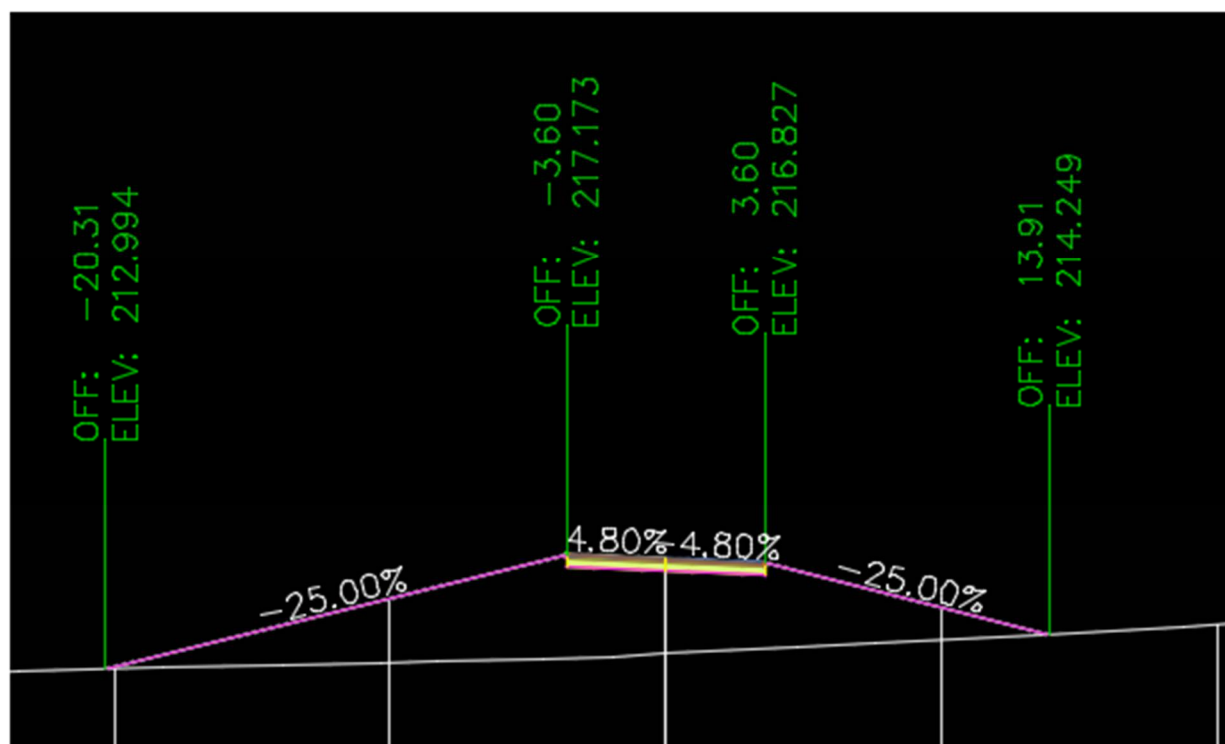
در قسمت Item بر روی گزینه Lane Super elevation lane کلیک کنید ، و سپس در سمت چپ پنجره در ردیف Use super elevation بر روی گزینه None کلیک کنید تا پنجره ی زیر گشوده شود:



گزینه Right Lane Outside را انتخاب کنید و به صورت متقابل تنظیمات را برای سمت چپ نیز انجام دهید و گزینه Left Lane Outside را انتخاب کنید.

کلیه پنجره ها را OK کنید و همچنین کوریدور ساخته شده را Rebuild نمایید.

به سکشن های عرضی در قوس ها مراجعه کنید و شاهد خواهید بود شیب ها به صورت یک طرفه شده اند:



محاسبه حجم بین دو سطح

می توان بدون ایجاد سمپل لاین و مقاطع عرضی و فقط با داشتن دو سطح ، حجم را محاسبه نمود.

*در محاسبه احجام منابع دپو و قرضه کاربرد بسیاری دارد.

*دقت این روش نسبت به ایجاد سمپل لاین و مقاطع عرضی کمتر می باشد.

روش محاسبه :

به سربرگ Analyse رفته و گزینه Volumes Dashboard را همانند شکل زیر انتخاب نمایید:



پنجره ی Panorama باز می شود ؛ برای معرفی سطوح بر روی  کلیک کنید تا پنجره ی زیر گشوده شود :

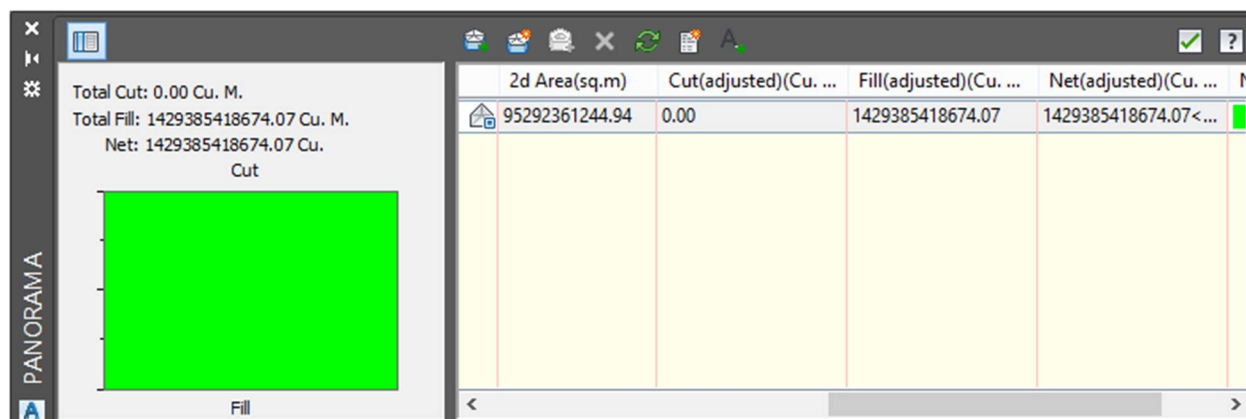
Properties	Value
Information	
Name	Surface<[Next Counter(CP)]>
Description	Description
Style	Contours 2m and 10m (Background)
Render Material	Contours 2m and 10m (Background)
Volume surfaces	
Base Surface	test
Comparison Surface	test2
Cut Factor	1.000
Fill Factor	1.000


! Selecting OK will create a new surface which will appear in the list of surfaces in Prospector.

OK Cancel Help

در قسمت Base Surface سطح اولیه و یا زمین طبیعی ، Comparison Surface سطح ثانویه را انتخاب کنید.
در قسمت Cut/Fill Factor ضریب انبساط و انقباض خاک را وارد کرده و سپس بر روی OK کلیک کنید.

در پنجره ی پانوراما میزان خاکبرداری ، خاکریزی و اختلاف این دو محاسبه و نمایش داده می شود:

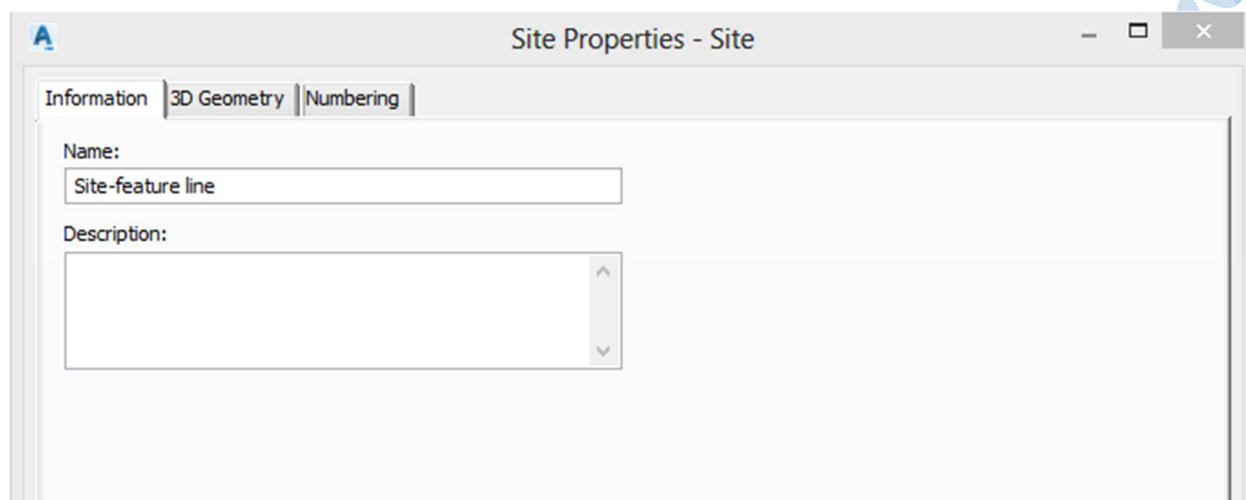


سپس برای درج مقادیر محاسبه شده در محیط Drawing بر روی  کلیک کنید و نقطه ای را برای درج در صفحه ترسیمی مشخص نمایید :

Cut/Fill Summary						
Name	Cut Factor	Fill Factor	2d Area	Cut	Fill	Net
Surface3	1.000	1.000	95292361244.94sq.m	0.00 Cu. M.	1429385418674.07 Cu. M.	1429385418674.07 Cu. M.<Fill>
Totals			95292361244.94sq.m	0.00 Cu. M.	1429385418674.07 Cu. M.	1429385418674.07 Cu. M.<Fill>

فیچر لاین

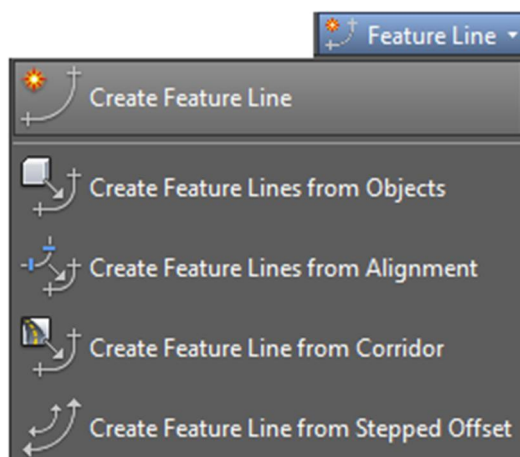
به خطوطی گفته می شود که علاوه بر دارا بودن مولفه های مسطحاتی ، دارای مولفه سوم یعنی ارتفاع نیز می باشند.
قبل از شروع به ترسیم بایستی از مسیر **Toolspace** و در تب **Prospector** بر روی **Site** کلیک راست کرده تا پنجره ی زیر گشوده شود :



در قسمت **Name** ، نامی را برای سایت ایجاد شده وارد نمایید و سپس بر روی **Ok** کلیک نمایید با این کار شما به **Feature line** سایتی را اختصاص داده اید.

Create Feature Line

برای ایجاد فیچر لاین به روش **Create Feature Line** کافیست از منوی **Home** همانند شکل زیر عمل کنید:



پس از انتخاب Create Feature Line پنجره ی زیر گشوده می شود:

Site : سایتی را که در مرحله ی اول ایجاد کرده اید را انتخاب نمایید.

Name : نامی را برای فیچر لاین وارد نمایید.

Style : در صورت تمایل به ویرایش سبک های موجود از قسمت کشویی بر روی گزینه Edit current selection کلیک کنید و در پنجره ی باز شده به ویرایش استایل فیچر لاین بپردازید.

سپس بر روی OK کلیک کنید.

در کامند لاین از شما مختصات نقطه ی شروع را می خواهد، پس از مشخص کردن نقطه شروع می توانید ارتفاع نقطه شروع را به دو روش وارد نمایید:

Elevation : ارتفاع را دلخواه وارد نمایید.

Surface : با انتخاب این گزینه ارتفاع ابتدا فیچر لاین از سطح گرفته می شود. (در صورتی که فیچر لاین در محدوده سطحی که قبلا ساخته اید ، قرار گیرد.)

پس از وارد کردن ارتفاع بر روی **Enter** کلیک کنید ، موقعیت نقطه بعدی فیچر لاین را مشخص کنید.

پس از مشخص کردن موقعیت، برای وارد کردن ارتفاع نقطه با گزینه های زیر روبه رو می شوید:

Slope : محاسبه ارتفاع بر حسب شیب بین دو نقطه.

Difference : اختلاف ارتفاع نقطه فعلی و نقطه قبلی.

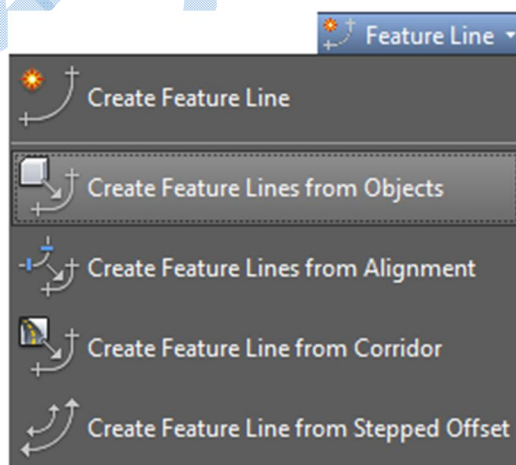
Surface : گرفتن ارتفاع از سطح.

Transition : محاسبه ارتفاع با استفاده از فرمول های درونیابی.

به همین ترتیب ادامه دهید تا نقطه پایانی مورد نظر .

Create Feature Line From Object

برای ایجاد فیچر لاین به روش **Create Feature Line From Object** کافیست از منوی **Home** همانند شکل زیر عمل کنید:



پس از انتخاب گزینه **Create Feature Line From Object** ، در کامند لاین از شما خواسته می شود آبجکتی (لاین، پلی لاین ، آرک) که می خواهید تبدیل به فیچر لاین شود را انتخاب کنید.

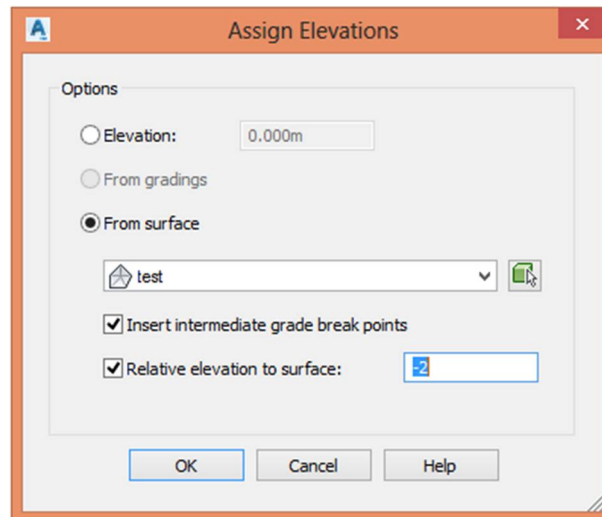
پس از انتخاب آبجکت ، پنجره ی زیر گشوده می شود:

تنظیمات مربوط به **Conversion options** :

Erase existing entities : اگر تیک این گزینه فعال باشد بعد از تبدیل آبجکت (لاین، پلی لاین ، آرک) به فیچر لاین ، آبجکت اولیه پاک می شود.

Assign elevations : با فعال بودن این گزینه ، شما قادر خواهید بود به رئوس فیچر لاین ارتفاع اختصاص دهید.

پس از OK کردن پنجره ی Assign elevations گشوده می شود:



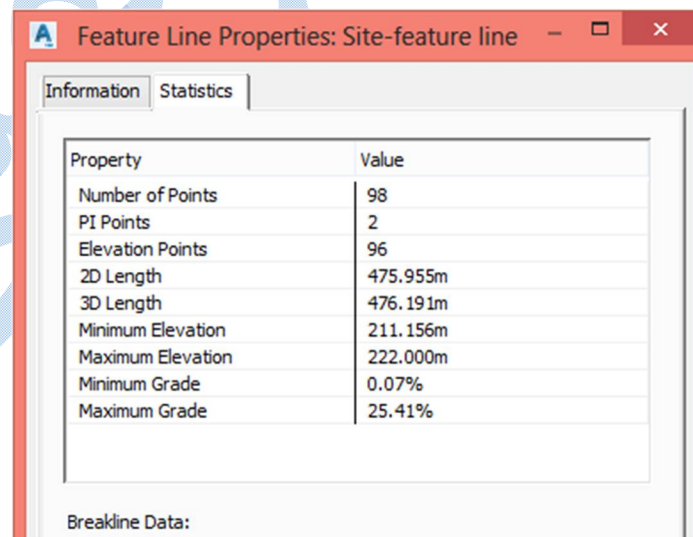
Elevation: اگر این گزینه فعال باشد شما می توانید برای کل فیچر لاین یک ارتفاع را اختصاص دهید.

From surface: با انتخاب این گزینه ، فیچر لاین ارتفاع خود را از سطح می گیرد.

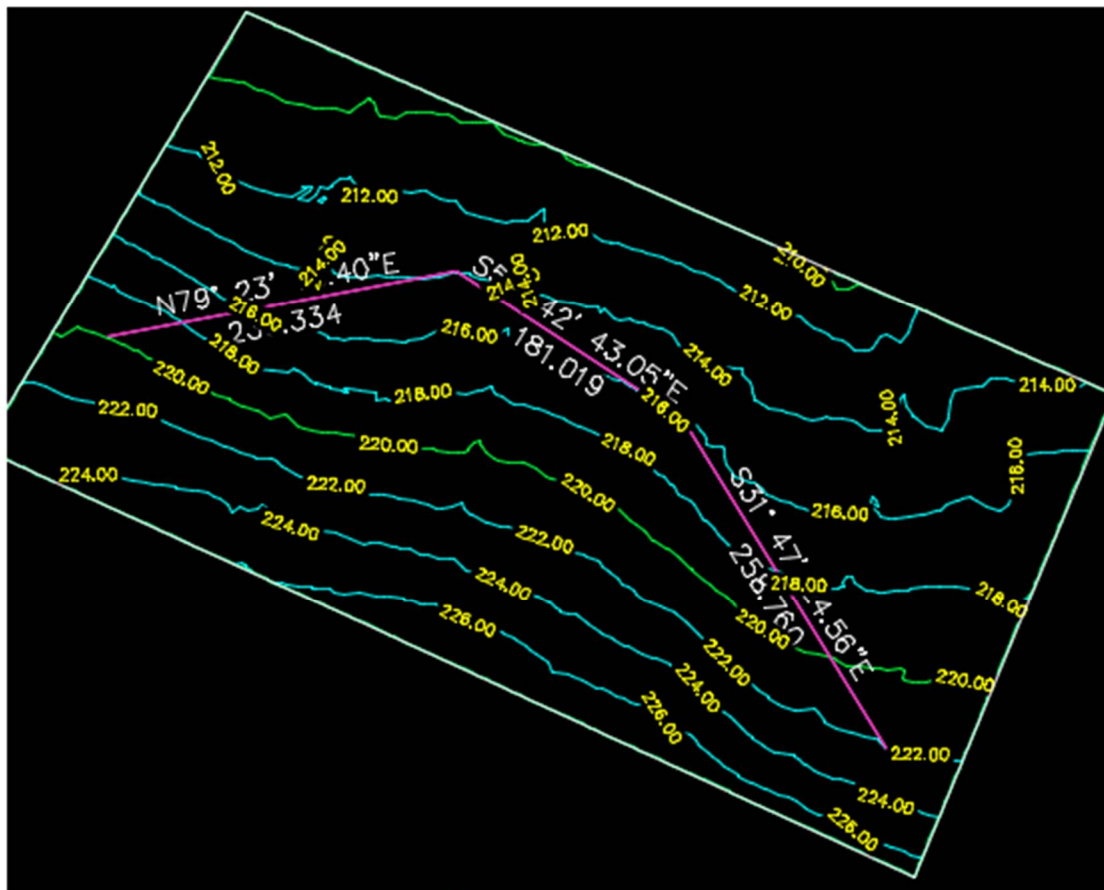
Insert intermediate grade break points: هنگامیکه تیک این گزینه فعال باشد کلیه ی شکستگی های سطح بر روی فیچر لاین اعمال می شود ، در غیر اینصورت ارتفاع نقاط شروع ، پایان و گوشه ها از سطح گرفته می شود.

Relative elevation to surface: میزان جابه جایی ارتفاعی فیچر لاین نسبت به سطح می باشد.

برای مشاهده جزئیات فیچر لاین بر روی آن کلیک راست کرده و گزینه Feature Line properties را انتخاب کنید:



در شکل زیر فیچر لاین ایجاد شده بر روی سطحی را مشاهده می کنید:

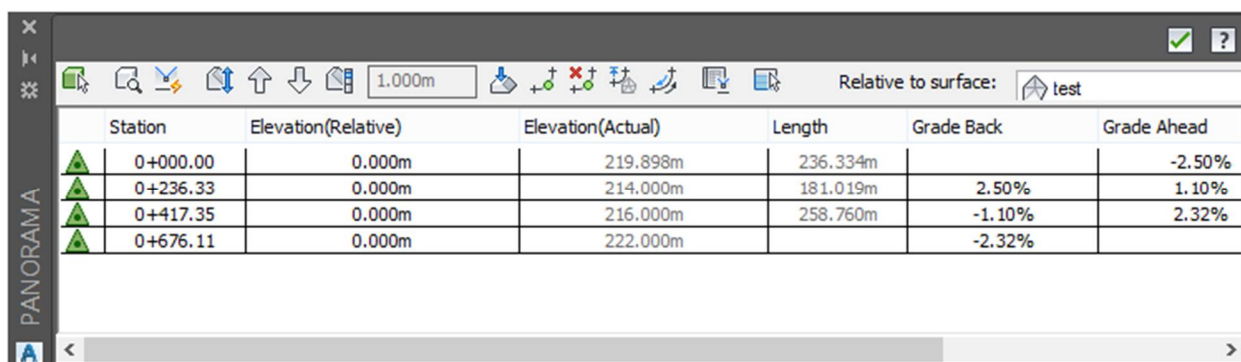


ویرایش فیچر لاین

برای ویرایش فیچر لاین کافیست بر روی آن کلیک کنید تا ریبون Feature line افزوده شود پس از آن بر روی گزینه

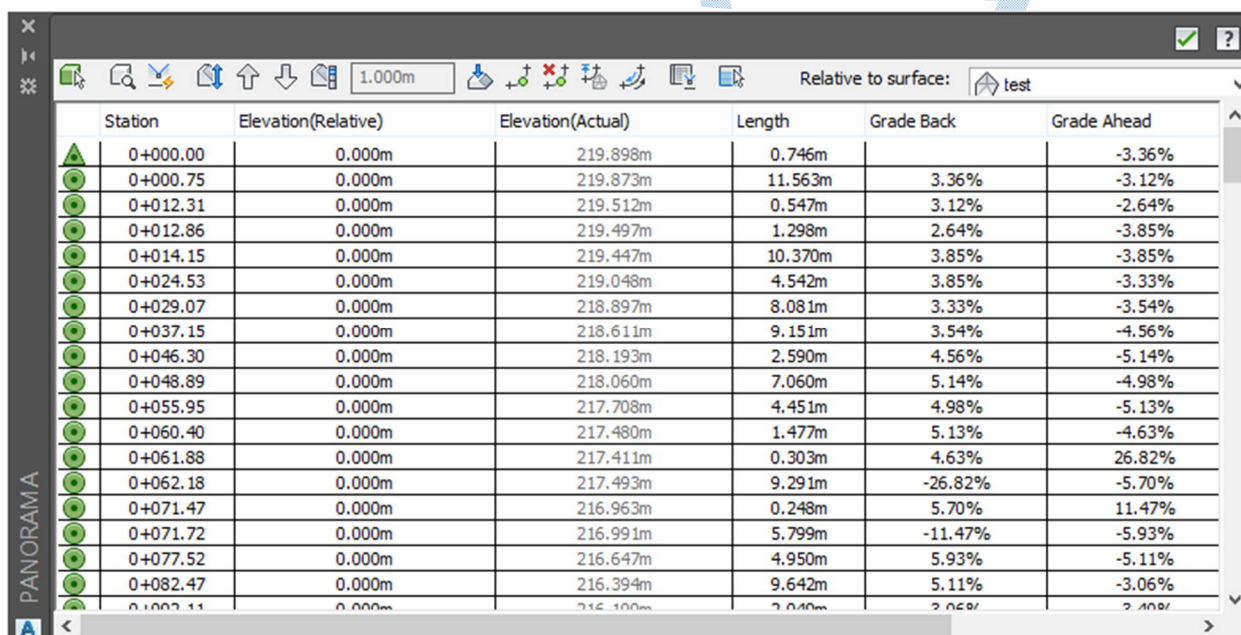
Elevation editor کلیک کنید تا پنجره ی زیر باز شود:

*گزینه Insert intermediate grade break points غیر فعال می باشد:



Station	Elevation(Relative)	Elevation(Actual)	Length	Grade Back	Grade Ahead
0+000.00	0.000m	219.898m	236.334m		-2.50%
0+236.33	0.000m	214.000m	181.019m	2.50%	1.10%
0+417.35	0.000m	216.000m	258.760m	-1.10%	2.32%
0+676.11	0.000m	222.000m		-2.32%	

گزینه * Insert intermediate grade break points فعال می باشد:



Station	Elevation(Relative)	Elevation(Actual)	Length	Grade Back	Grade Ahead
0+000.00	0.000m	219.898m	0.746m		-3.36%
0+000.75	0.000m	219.873m	11.563m	3.36%	-3.12%
0+012.31	0.000m	219.512m	0.547m	3.12%	-2.64%
0+012.86	0.000m	219.497m	1.298m	2.64%	-3.85%
0+014.15	0.000m	219.447m	10.370m	3.85%	-3.85%
0+024.53	0.000m	219.048m	4.542m	3.85%	-3.33%
0+029.07	0.000m	218.897m	8.081m	3.33%	-3.54%
0+037.15	0.000m	218.611m	9.151m	3.54%	-4.56%
0+046.30	0.000m	218.193m	2.590m	4.56%	-5.14%
0+048.89	0.000m	218.060m	7.060m	5.14%	-4.98%
0+055.95	0.000m	217.708m	4.451m	4.98%	-5.13%
0+060.40	0.000m	217.480m	1.477m	5.13%	-4.63%
0+061.88	0.000m	217.411m	0.303m	4.63%	26.82%
0+062.18	0.000m	217.493m	9.291m	-26.82%	-5.70%
0+071.47	0.000m	216.963m	0.248m	5.70%	11.47%
0+071.72	0.000m	216.991m	5.799m	-11.47%	-5.93%
0+077.52	0.000m	216.647m	4.950m	5.93%	-5.11%
0+082.47	0.000m	216.394m	9.642m	5.11%	-3.06%
0+092.11	0.000m	216.100m	2.040m	3.06%	2.40%

کلیه ی پارامتر ها ی موجود در صفحه Elevation editor قابل ویرایش می باشند.

برای ترسیم پروفیل از این گزینه استفاده می شود.

اضافه نمودن ایستگاه جدید.

حذف ایستگاه های موجود.

تغییر جهت کیلومتر از گذاری مسیر.

گریدینگ

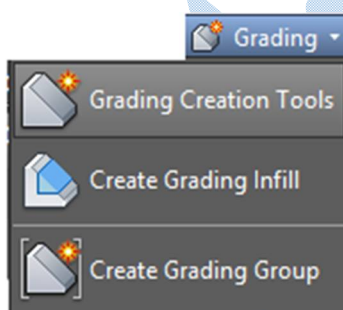
برای ایجاد سطوح شیبدار از گریدینگ استفاده می شود. توجه داشته باشید که برای ایجاد گریدینگ بایستی فیچر لاینی را از قبل تعریف نمایید تا سطوح شیبدار نسبت به آن ساخته شود.

*قبل از ایجاد گریدینگ سایت جدیدی را تعریف نمایید.

*برای منطقه موجود سطحی را بسازید.

برای ایجاد Grading می توان از مسیر زیر استفاده نمود :

Home → Grading → Grading Creation Tools



سپس پنجره ی Grading Creation Tools همانند شکل زیر باز می شود:



(Set The Grading Group) : با انتخاب این گزینه پنجره ی Create Grading Group باز می شود :

Name : نام گروه را وارد نمایید.

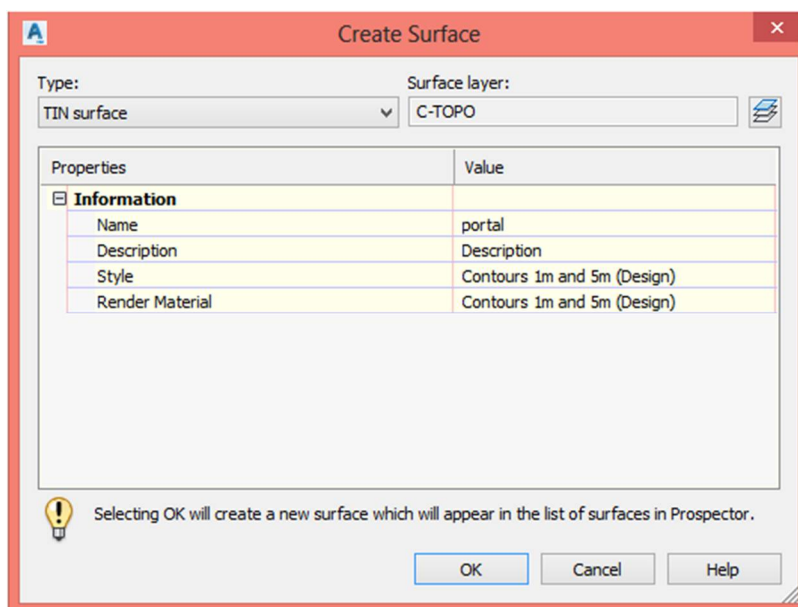
Surface style : تنظیمات مربوط به سطح (مثلث بندی - منحنی میزان و ...) در این قسمت انجام می شود.

Volume base surface : سطح زمین طبیعی را وارد کنید. سپس بر روی Ok کلیک کنید.

پنجره ی Crate surface باز می شود :

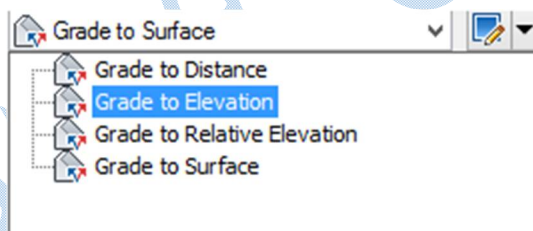
Type : نوع مثلث بندی را انتخاب کنید ، و در قسمت Surface layer ، لایه ای را که می خواهید سطح در آن ایجاد

شود را انتخاب و یا ایجاد کنید و بر روی OK کلیک کنید:



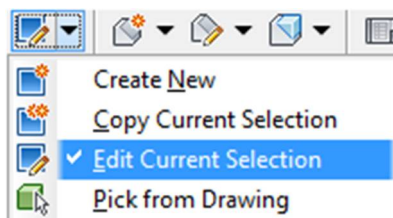
*اگر به قسمت Prospector مراجعه کنید خواهید دید که سطحی به آن افزوده شده است.

به توضیح روش هایی که برای سطوح شیبدار وجود دارد می پردازیم:



و خاکریزی می باشد.

سپس برای تنظیم ارتفاع و شیب ها همانند شکل زیر بر روی Edit current selection کلیک کنید:



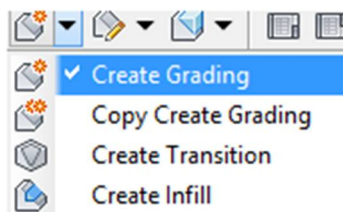
همان طور که مشاهده می کنید پنجره ی Grading Criteria باز می شود :

Parameter	Value	Lock
Grading Method		
Target	Elevation	
Elevation	196.000m	🔒
Projection	Cut/Fill Slope	
Cut Slope Projection (up)		
Format	Slope	🔒
Slope	0.50:1	🔒
Fill Slope Projection (down)		
Format	Slope	🔒
Slope	2.00:1	🔒
Conflict Resolution		
Interior Corner Overlap	Use Average Slope	🔒

Buttons: OK, Cancel, Apply, Help

در قسمت Elevation ، ارتفاعی را که می خواهید سطح شیب دار به آن برسد را وارد نمایید و در Cut/Fill Slope میزان شیب در بخش های خاکبرداری و خاکریزی را معرفی کنید، سپس بر روی Ok کلیک کنید.

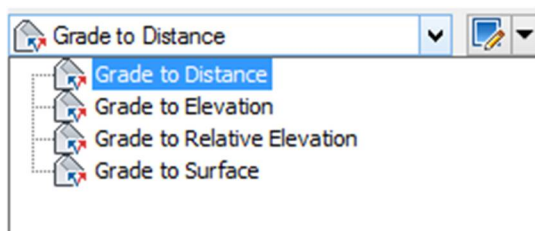
برای ایجاد گریدینگ شبیه به تصویر زیر بر روی Create Grading کلیک کنید:



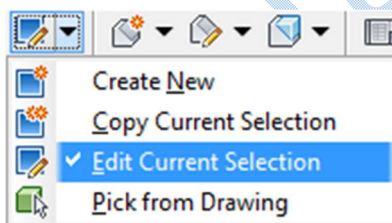
اکنون در کامند لاین از شما خواسته می شود فیچر لاین را انتخاب نمایید. پس از انتخاب فیچر لاین با جمله ی select the grading side رو به رو می شوید و در اینجا سمتی از فیچر لاین را که می خواهید گریدینگ ایجاد شود کلیک کنید. سپس تک تک تنظیماتی را که در مرحله ی Edit current selection انجام داده اید ، مجددا در کامند لاین از شما پرسیده می شود با زدن Enter سطح شیبدار ایجاد می گردد.

Grad to Distance

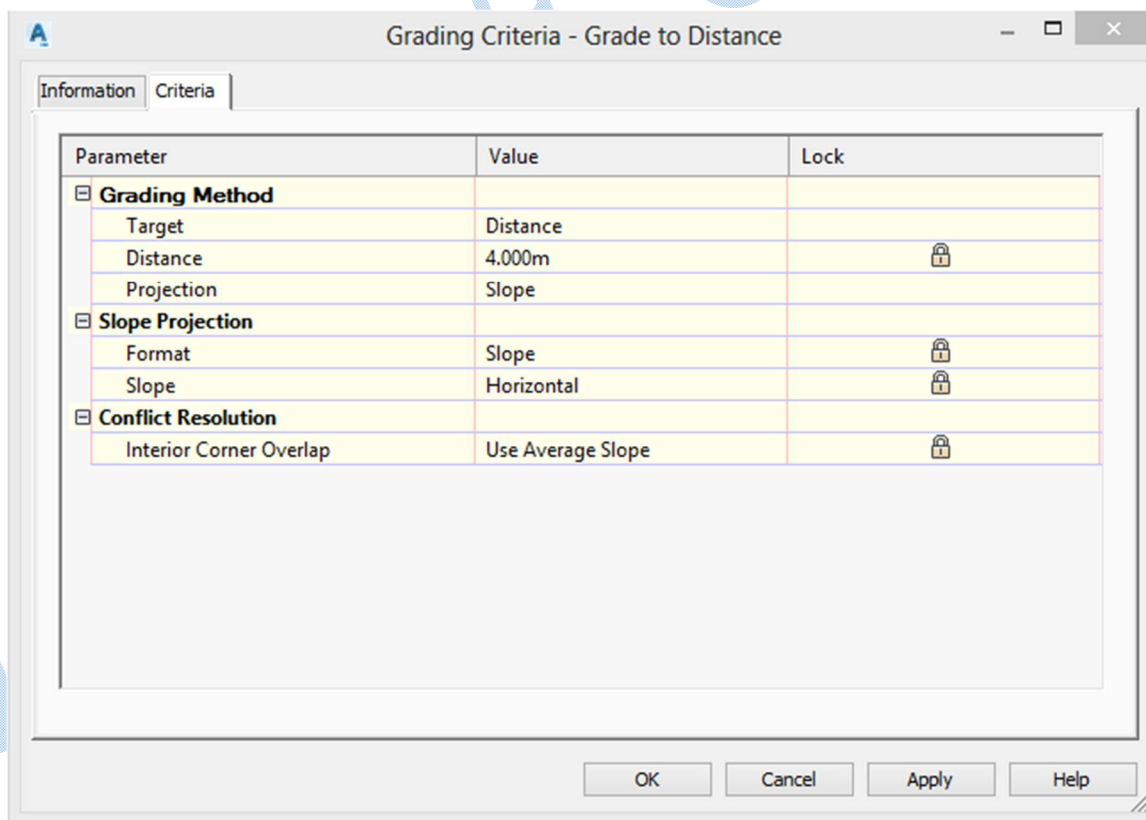
برای ایجاد سطح شیبدار تا آفست یا فاصله خاصی از فیچر لاین از این گزینه استفاده می شود.



سپس برای تنظیم فاصله و شیب ها همانند شکل زیر بر روی Edit current selection کلیک کنید:

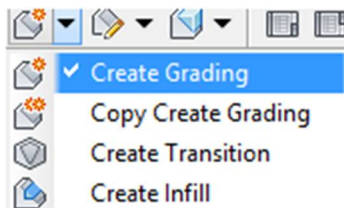


همان طور که مشاهده می کنید پنجره ی Grading Criteria باز می شود :



*در صورتی که در ستون Lock بر روی قفل ها کلیک نمایید سوالات این صفحه مجددا در کامند لاین پرسیده نمی شود.

فاصله و شیب را وارد نمایید و سپس Ok نمایید برای ایجاد گریدینگ شبیه به تصویر زیر بر روی Create Grading کلیک کنید:



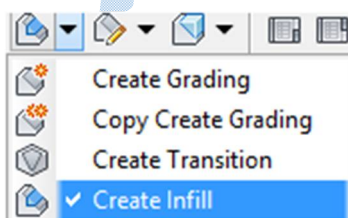
پس از انتخاب فیچر لاین سطح ایجاد می گردد.

Grade To Relative Elevation: از این گزینه زمانی استفاده می گردد که اختلاف ارتفاعی را بخواهید وارد نمایید.

*تنظیمات کلی شبیه به توضیحات بالا می باشد.

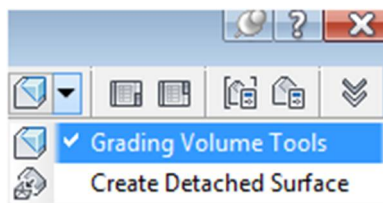
Grade to Surface: از این گزینه زمانی استفاده می گردد که بخواهید فیچر لاین را به سطحی مثل سطح طبیعی زمین برسانید.

Create infill: در زمانی که بخواهید در محدوده ای محصور از فیچر لاین ، سطحی را ایجاد نمایید می توانید از این گزینه استفاده کنید.

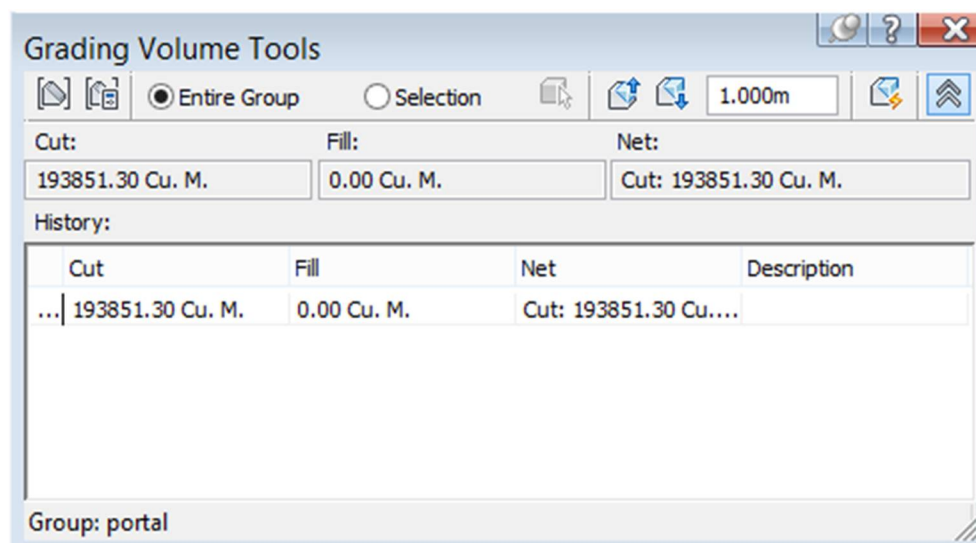


پس از کلیک در محدوده ، سطح ایجاد می گردد.

برای مشاهده احجام کافیت به قسمت Grading Volume Table همانند شکل زیر مراجعه نمایید:

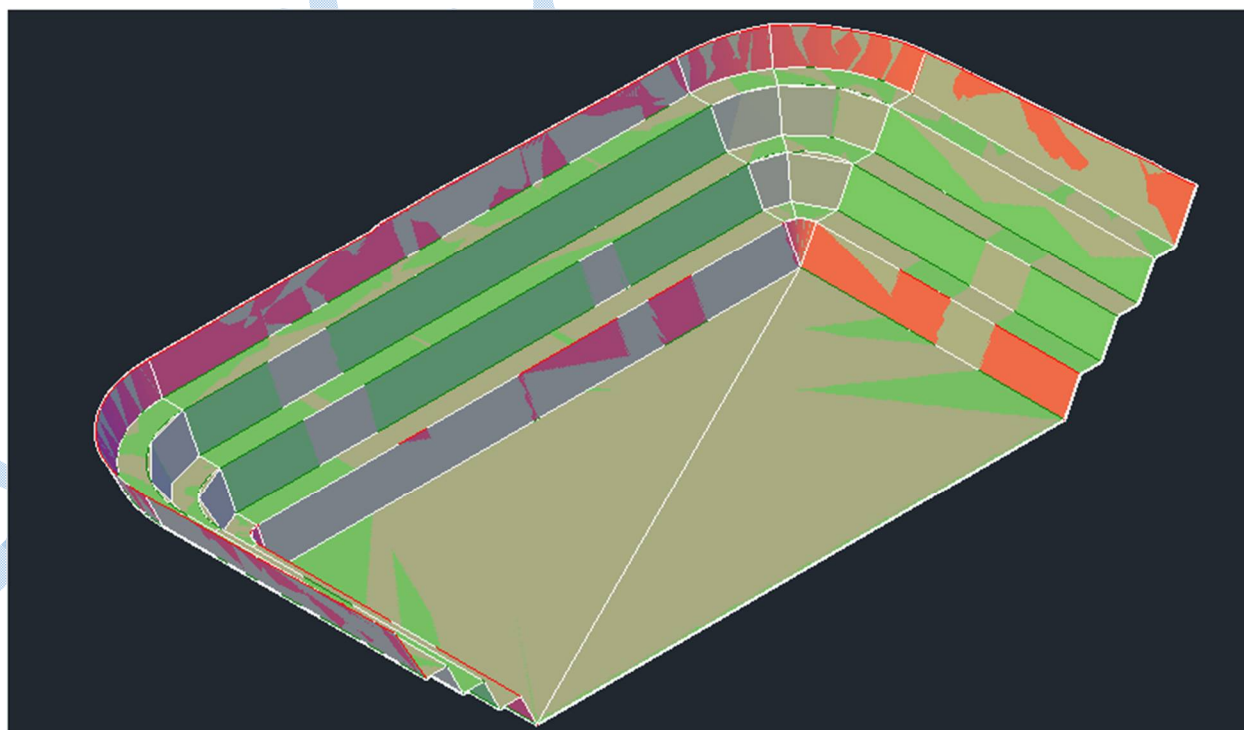


پنجره ای Grading Volume Table باز می شود که میزان خاکبرداری ، خاکریزی و اختلاف این دو در آن درج شده :



اگر بخواهید سطح را در جهت بالا یا پایین شیفست دهید ، میزان جابجایی را در وارد نموده و بر روی Raise/Lower the Grading Group کلیک نمایید .

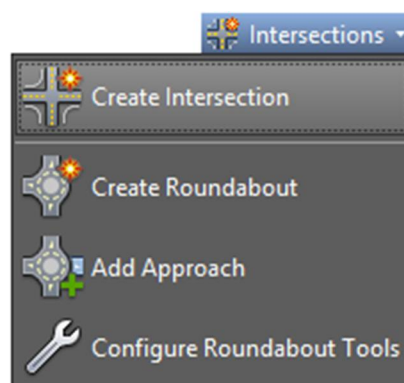
به عنوان مثال نمایی سه بعدی از سطوح شبیدار ساخته شده در شکل زیر می بینید:



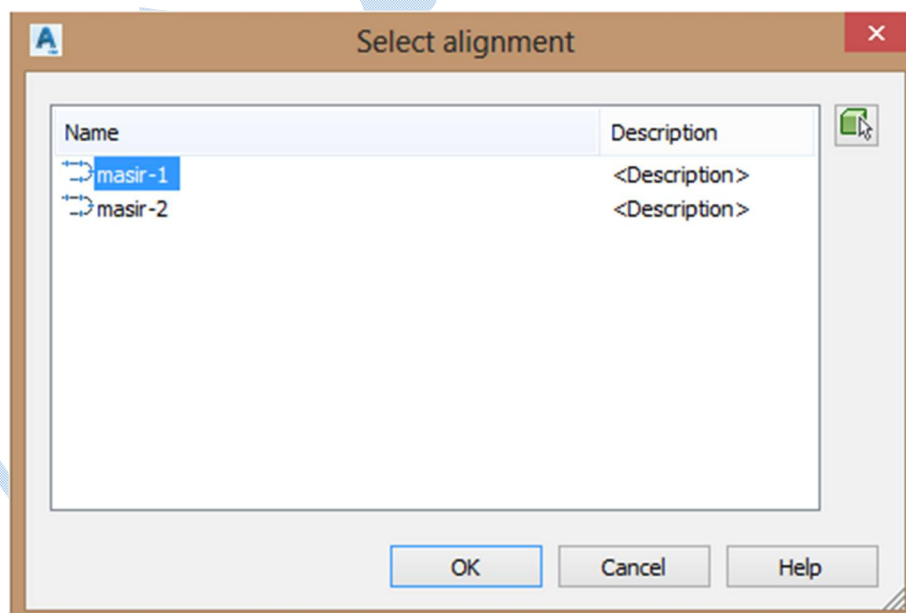
تقاطع

**قبل از ایجاد تقاطع کلیه مراحل ایجاد (سطح،الاینمنت، پروفیل طولی،خط پروژه) باید ساخته شود.

برای ایجاد تقاطع همسطحی که فاقد میدان می باشد همانند شکل زیر به تب Home رفته و در قسمت Intersections بر روی گزینه Create intersection کلیک کنید :



در کامند لاین از شما خواسته می شود نقطه ی تقاطع بین دو مسیر را انتخاب کنید پس از مشخص نمودن تقاطع بین دو مسیر نرم افزار از شما مسیر اصلی را می خواهد که با زدن Enter پنجره ی زیر باز می شود و مسیر اصلی را انتخاب نمایید:



**توجه داشته باشید اگر تقاطع دو مسیر به صورت چهار راه باشد نرم افزار مسیر اصلی را می خواهد.

پس از مشخص نمودن مسیر اصلی پنجره ی Create intersection باز می شود و شما می توانید پارامتر های تقاطع را تنظیم نمایید.

تب General

بعد از انجام تنظیمات عمومی (نام، استایل، لایه ها، لیبیل) ، در قسمت Intersection corridor type یکی از گزینه های زیر را انتخاب نمایید:

Primary Road Crown Maintained : ورودی مسیر اصلی دارای شیب و تحدب می باشد.

All Crowns Maintained : مسیر های اصلی و فرعی دارای شیب می باشند.

سپس بر روی Next کلیک کنید .

تب Geometry Details

در کادر Intersecting Alignments ، به نام مسیر ها ، کیلومتر از تقاطع و خط پروژه دسترسی دارید.

Intersections Offset کلیک کنید تا پنجره ی

Offset Parameters

برای تنظیم آفست بر روی
Parameters باز شود:

Property	Value
Primary Road	masir-1
Left Offset Alignment Definition	
Use an Existing Alignment	No
Offset Alignment Name F...	<[Parent Alignment Name...>
Offset Value	3.600m
Right Offset Alignment Definition	
Use an Existing Alignment	No
Offset Alignment Name F...	<[Parent Alignment Name...>
Offset Value	3.600m
Secondary Road	masir-2
Left Offset Alignment Definition	
Use an Existing Alignment	No
Offset Alignment Name F...	<[Parent Alignment Name...>
Offset Value	3.600m

☒ create new offsets from start to end of centerlines

OK Cancel Help

در این پنجره در قسمت **Offset Value** ، اندازه ی آفست را برای مسیر های اصلی و فرعی ، در جهت های چپ و راست وارد نمایید.

بر روی OK کلیک کنید تا به تب Geometry Details باز گردید. سپس برای تنظیمات مربوط به گوشه ها در ورودی

و خروجی های دو مسیر بر روی **Curb Return Parameters** کلیک کنید :

Property	Value
Intersection Quadrant Details	
Intersection Quadrant Name	NE - Quadrant
Incoming Road Centerline Name	masir-1
Outgoing Road Centerline Name	masir-2
Intersection Quadrant Angle	87.4491 (d)
Curb Return Parameters	
Curb Return Type	Circular Fillet
Radius	10.000m
Widening Details at Incoming Lane	
Transition Details	
Transition Type	Curve - Line - Curve
Transition Length	30.000m
Default Radius for Curve 1	10.000m
Default Radius for Curve 2	20.000m
Widening Details	
Offset Value	3.000m
Widening Segment Length	30.000m

Intersection Quadrant : مناطق چهار گانه ای که بین دو مسیر ایجاد می شود را نشان می دهد و با Next و Previous به مناطق بعد و قبل خواهید رفت.

*تنظیمات برای هر منطقه به صورت جداگانه می باشد.

Widen turn lane for incoming/outgoing road : با فعال بودن تیک این گزینه ها ، می توانید ورودی و خروجی به مسیر ها را تعریض نمایید.

*با کلیک بر روی هر کدام از اجزا ، موقعیت آن را در شکل پایین پنجره می توانید مشاهده کنید.

Intersection Quadrant Details : مهمترین گزینه ای که می بینید مقدار زاویه ی بین این دو مسیر می باشد.

Curb return type : این قسمت می تواند به صورت دایره ای ، خط یا دایره سه قوسی باشد.

: Widening Details at Incoming/Outgoing Lane

پارامتر های ورودی و خروجی به مسیر ها را مشخص نمایید.

پس از تنظیم پارامترها ی (NW-NE-SW-SE) بر روی OK کلیک کنید.

کلیک کنید و شیب های مربوط به

Lane Slope Parameters

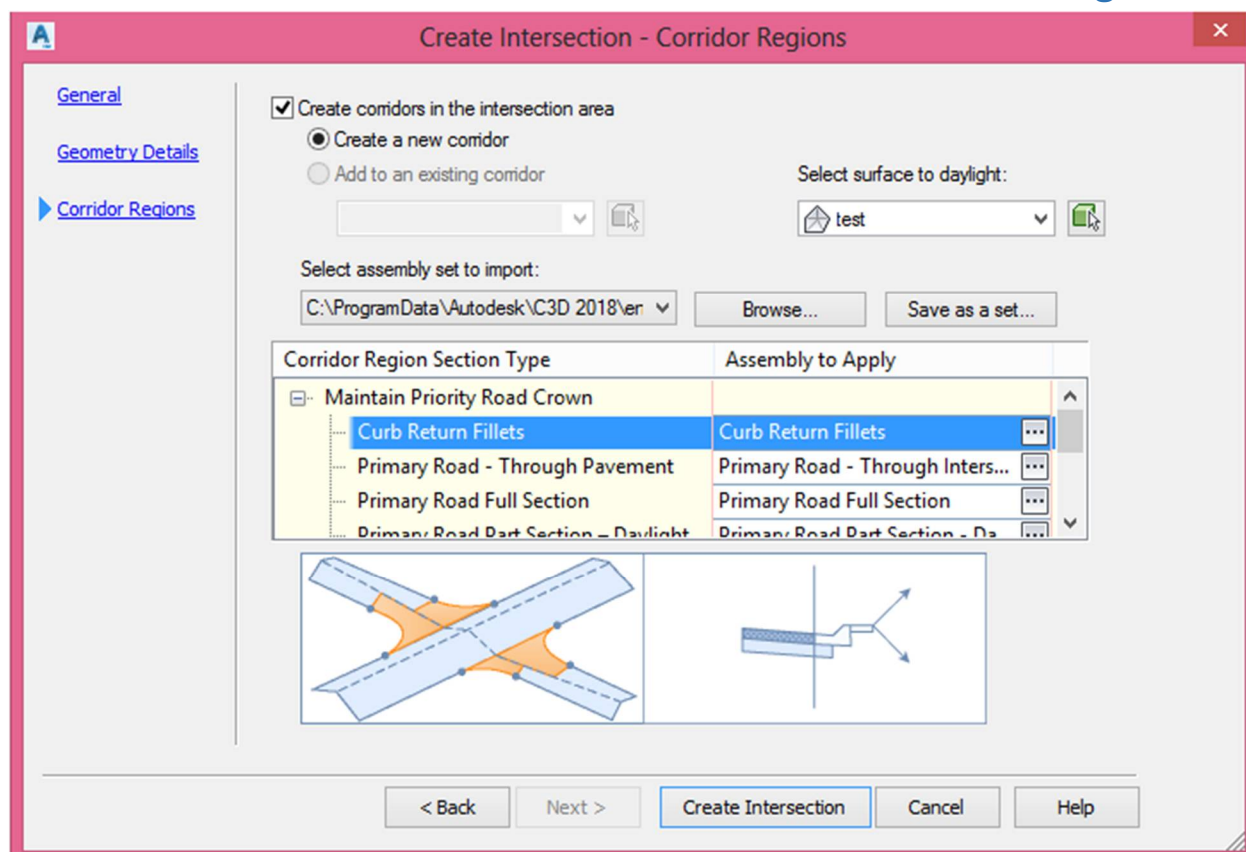
برای تنظیم شیب های عرضی در تقاطع بر روی

دو مسیر را در طرفین (چپ و راست) تنظیم نمایید.

Property	Value
Primary Road	masir-1
Left Edge Profile Definition	
Use an Existing Profile	No
Offset Profile Name Format	<[Parent Alignment Name(...
Cross Fall from Centerline	-2.00%
Right Edge Profile Definition	
Use an Existing Profile	No
Offset Profile Name Format	<[Parent Alignment Name(...
Cross Fall from Centerline	-2.00%
Secondary Road	masir-2
Left Edge Profile Definition	
Use an Existing Profile	No
Offset Profile Name Format	<[Parent Alignment Name(...
Cross Fall from Centerline	-2.00%

بر روی Next کلیک کنید.

تب Corridor Regions




می شود. Create corridors in the intersections area : با فعال بودن تیک این گزینه ، کوریجوری برای تقاطع ساخته

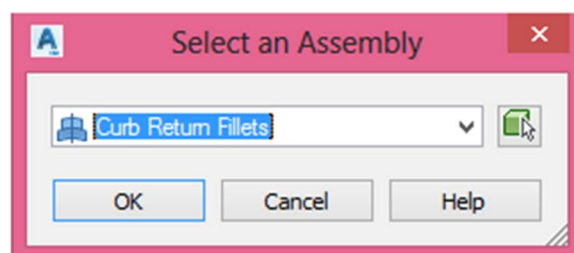
در حالت Create a new corridor کوریجور جدیدی ساخته می شود و اگر کوریجوری از قبل ساخته اید و می خواهید تقاطع را به آن اضافه کنید بر روی قسمت Add an existing corridor کلیک نمایید.

Select surface to daylight : در این قسمت سطح زمین طبیعی را انتخاب نمایید تا شیب شیروانی به آن برسد.

در کادر Corridor Region Section Type می توانید برای اجزای مختلف تقاطع (از فرعی به اصلی، مسیر اصلی قبل از تقاطع، مسیر فرعی قبل تقاطع و ...) اسمبلی های مد نظر خود را بسازید و یا اینکه از اسمبلی های پیش فرض استفاده نمایید.

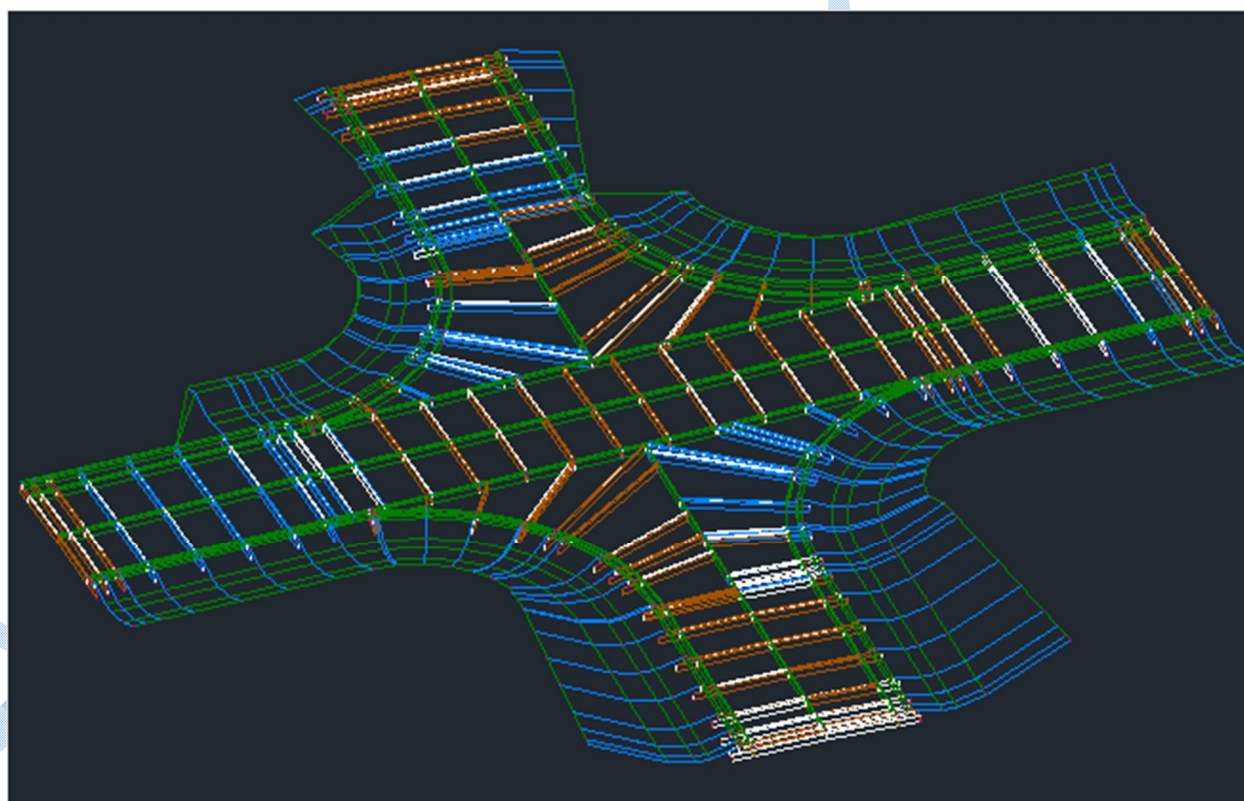
*در برخی از نسخه های Civil2018 مشاهده شده اسمبلی مربوط به Curb Return Fillets که خود نرم افزار انتخاب می کند به طور صحیح اجرا نمی شود و بهتر است از قسمت Tool palettes به قسمت Assemblies-metric رفته و اسمبلی Curb Return Fillet را ایجاد نمایید.

برای تغییر هر کدام از اسمبلی ها کافیت بر روی  کلیک کرده تا پنجره ی زیر باز شود و از قسمت کشویی اسمبلی مد نظر خود را انتخاب نمایید.



سپس بر روی Ok کلیک کرده و گزینه Create Intersection را انتخاب کنید.

تقاطع همانند شکل زیر ایجاد می شود:



**برای محاسبه حجم عملیات خاکی نیز طبق توضیحاتی که در بخش های قبلی داده شده عمل نمایید.

پارسل

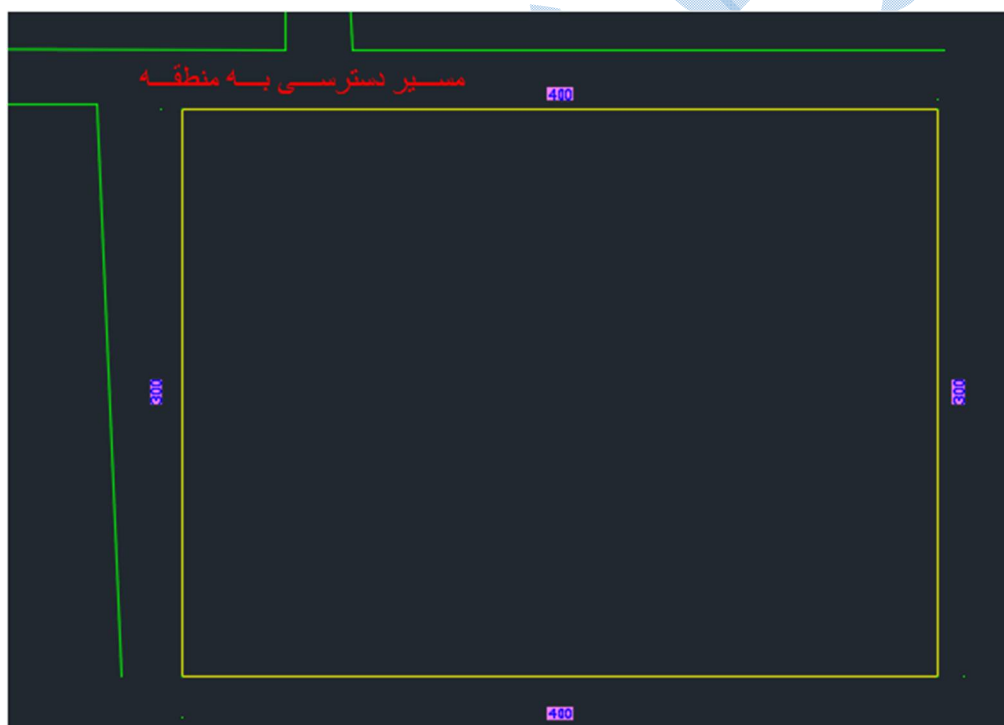
منطقه ای را که می خواهید قطعه بندی روی آن انجام شود را با دستور Poly Line در محیط ترسیمی نرم افزار ایجاد نمایید.

به این نکته نیز توجه داشته باشید که قبل از قطعه بندی ، طبق الگوی زیر سایتی را ایجاد کنید.

Tool space → Prospector → Site(Right click) → New

پنجره ی Site Properties باز می شود و شما در سربرگ Information و در قسمت Name ، نامی را برای سایت جدید معرفی کرده و بر روی OK کلیک کنید.

منطقه هدف را در شکل زیر مشاهده می کنید:

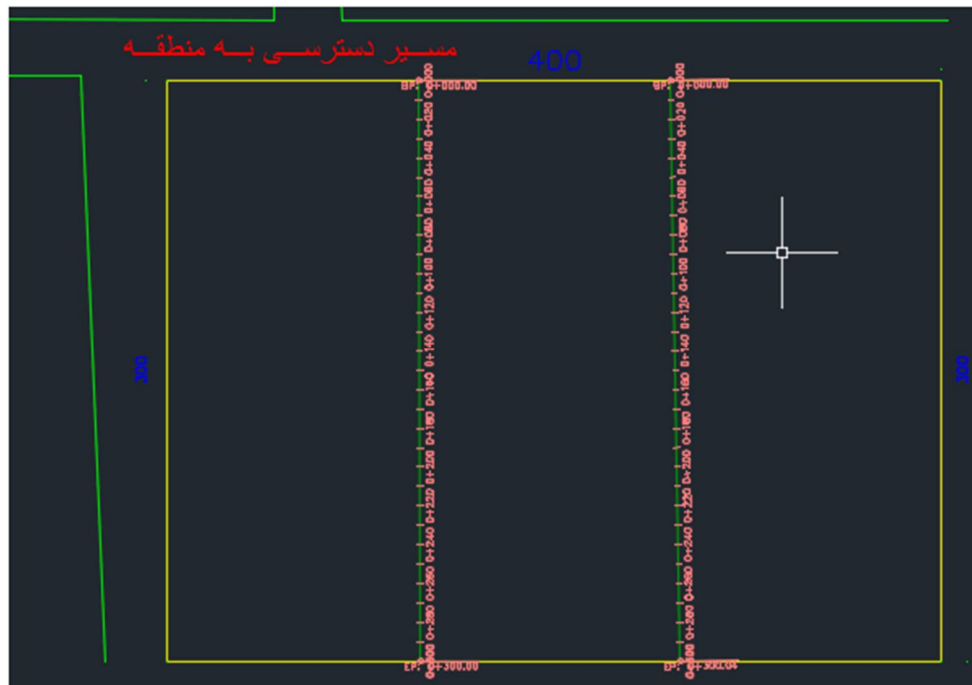


اگر پلاک بندی طوری باشد که با استفاده از مسیر های دسترسی به منطقه ، نتوان به کلیه پلاک ها دسترسی داشت ، باید مسیر هایی را در زمین موجود ایجاد کنید.

برای این کار در ابتدا مسیر های مورد نظر را با پلی لاین ترسیم نموده و انگاه با رفتن به منوی Alignment و انتخاب گزینه Create Alignment By Polyline ، الایمنت ها را ایجاد کنید.

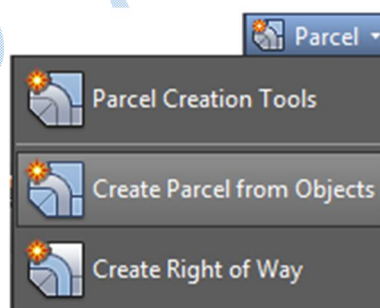
*سایت را برای ساخت الاینمنت تعریف نمایید.

در شکل بعد تصویری از قطعه هدف پس از ایجاد الاینمنت را مشاهده می کنید:



در مرحله بعدی کل منطقه را به عنوان یک قطعه تعریف کنید. برای این کار به مسیر زیر بروید:

Home → parcel → create parcel from object



در کامند لاین با متن زیر روبه رو می شوید:

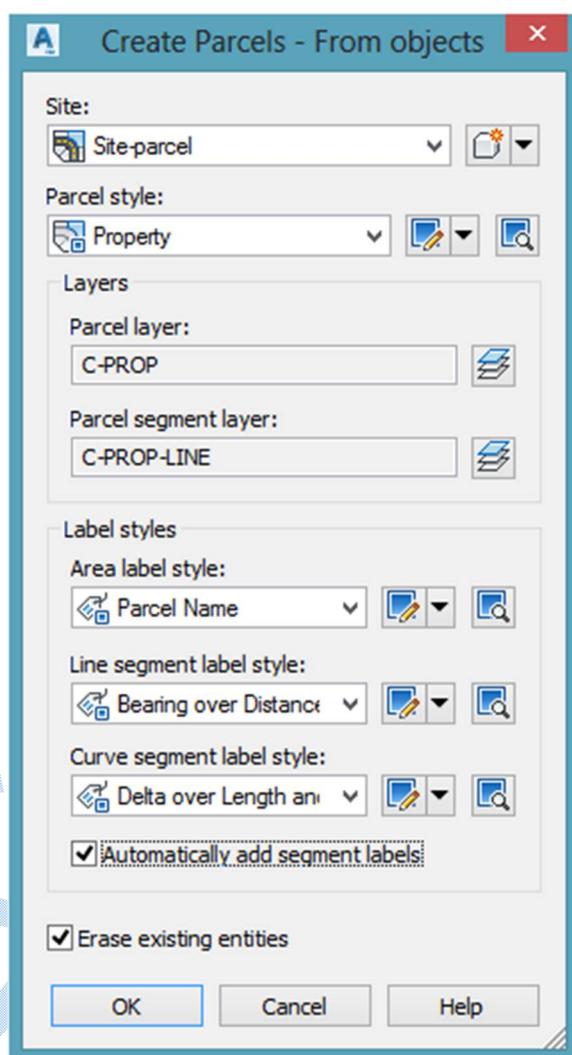
Select lines, arcs , polylines to convert into parcel

نرم افزار از شما می خواهد که خط ، منحنی ، پلی لاین (در حالت کلی قطعه اصلی) را برای تبدیل به پارسل انتخاب نمایید.

پس از انتخاب محدوده پنجره ی create parcel from object همانند شکل بعد باز می شود.

Site : سایتی را که می خواهید پارسل بندی در آن انجام گیرد را انتخاب نمایید.

Style : سبک نمایشی مورد نظر خود را از منوی کشویی انتخاب کنید .



Layers : تنظیمات مربوط به لایه بندی را از این قسمت انجام دهید.

Label style

تنظیمات این بخش شامل سه زیر مجموعه :

Area lable style : لیبل ها در محدوده های بسته ایجاد می شود از قبیل مساحت ، نام قطعه .

Line segment lable style : بر روی اضلاع محدوده نیز برچسب زده می شود.

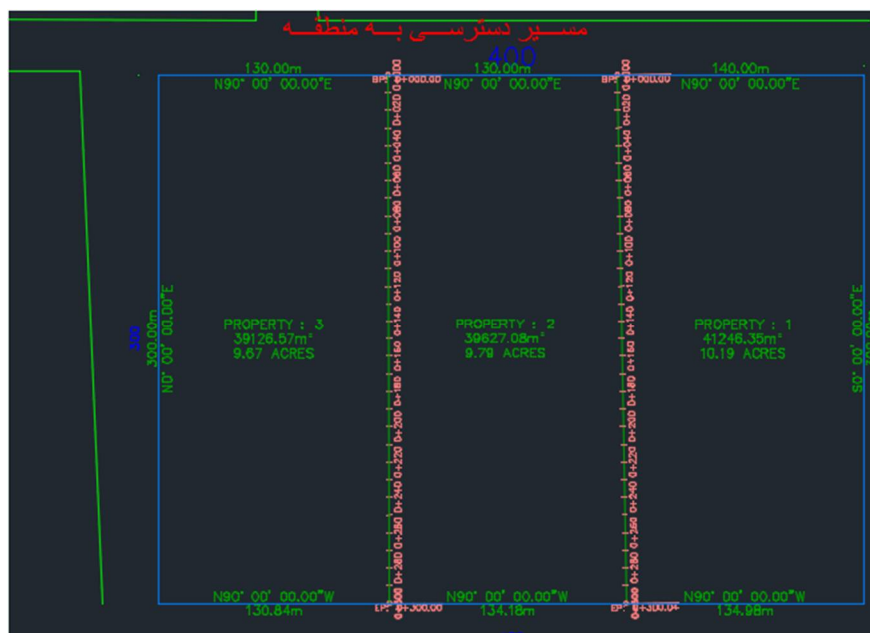
Curve segment lable style : برچسب های بر روی قوس های محدوده ایجاد می گردد.

*Automatically add segment labels: با فعال بودن تیک این گزینه برچسب های اضلاع و قوس های

محدوده نیز درج می شوند.

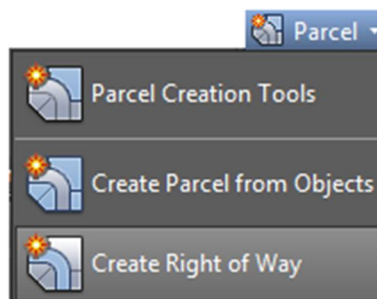
Erase existing entities: زمانیکه تیک این گزینه فعال باشد پلی لاین اولیه پاک می شود.

سپس بر روی Ok کلیک کنید تا محدوده شما به حالت زیر درآید:



ایجاد آفست برای مسیر ها :

برای ایجاد آفست بر روی مسیر های ایجاد شده بایستی همانند شکل زیر عمل کنید:



با کلیک بر روی گزینه Create Right of Way نرم افزار از شما می خواهد قطعه هایی که در مرحله قبل ایجاد شده اند را انتخاب نمایید. (بر روی تک تک لیبل های Area label style کلیک کنید).

سپس Enter کنید تا پنجره ی Create right of way همانند شکل زیر باز شود :

Parameter	Value
<input checked="" type="checkbox"/> Create Parcel Right of Way	
Offset From Alignment	10.000m
<input checked="" type="checkbox"/> Cleanup at Parcel Boundaries	
Fillet Radius at Parcel Boundary Intersections	10.000m
Cleanup Method	Fillet
<input checked="" type="checkbox"/> Cleanup at Alignment Intersections	
Fillet Radius at Alignment Intersections	10.000m
Cleanup Method	Fillet

Offset From Alignment : مقدار آفست مسیر ها را وارد نمایید.

Cleanup at Parcel Boundaries : گوشه ی قطعه ها دارای پخی می شوند.

Cleanup at Alignment Intersection : جاهایی که مسیر ها با یکدیگر تقاطع دارند ، گوشه ی قطعه ها دارای پخی شود.

شکل زیر پس از ایجاد افست می باشد:




Draw Tangent – Tangent with No curve

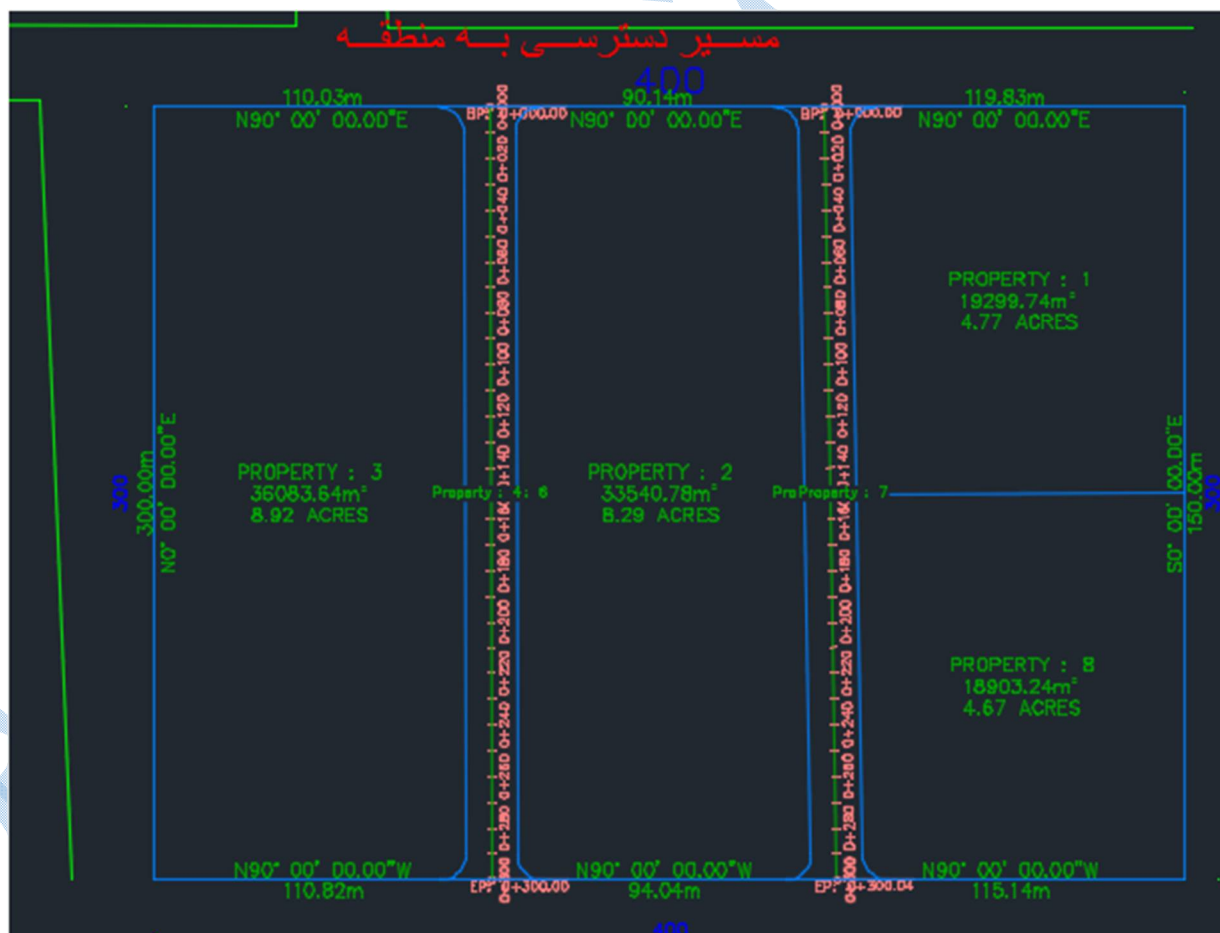
برای تقسیم قطعه های موجود به قطعات کوچکتر ، با یک خط مستقیم از این گزینه استفاده می شود . نحوه ی دسترسی به این گزینه به صورت زیر می باشد :

Home → Parcel → Parcel Creation Tools

پنجره زیر باز می شود :




اکنون برای تقسیم بندی به صورت دستی بر روی  کلیک کنید ؛ پس از تنظیمات پنجره ی Create Parcel Layout Ok کنید. حالا می توانید با کلیک بر روی اضلاع قطعه های موجود را به قطعه های کوچکتر تقسیم کنید.

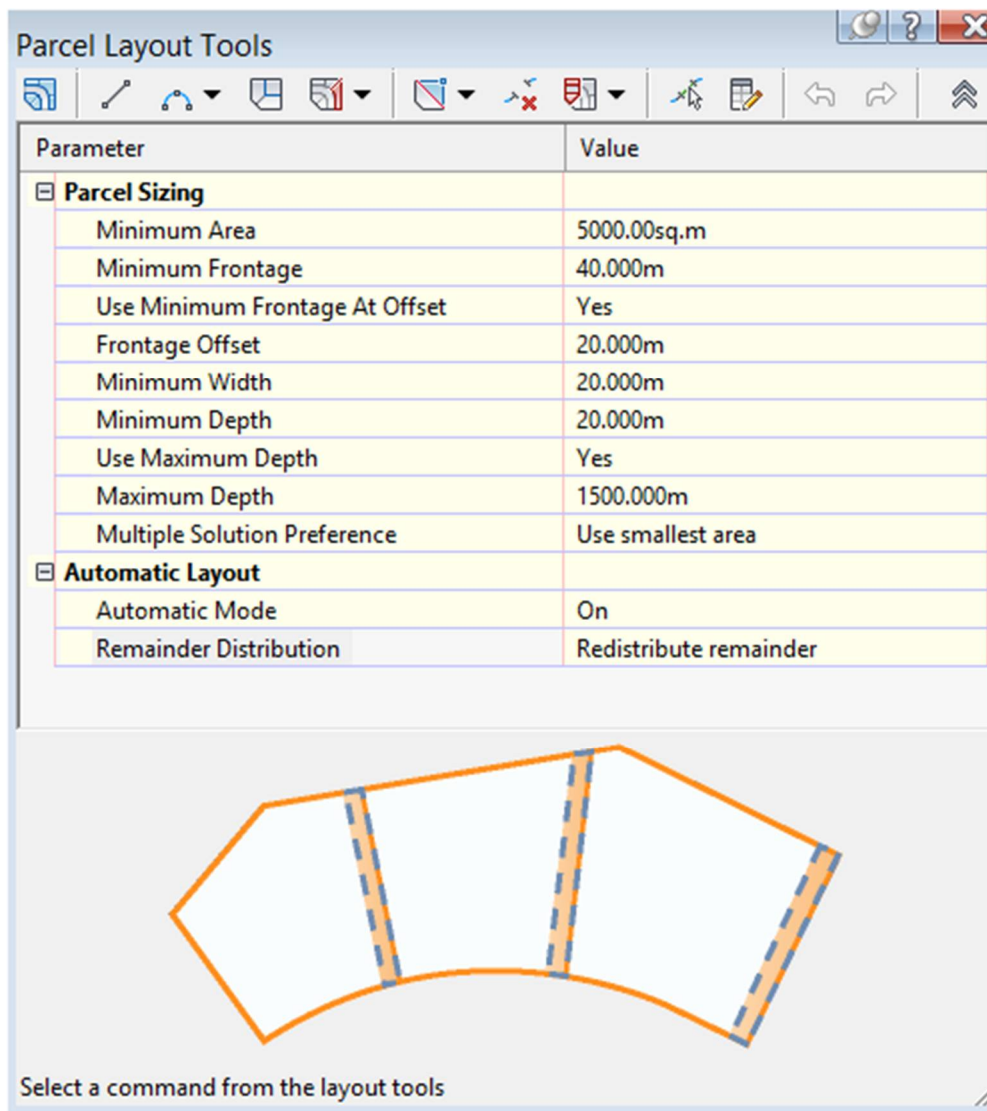


همانگونه که در شکل بالا می بینید قطعه سمت راست را با این روش تقسیم کرده ایم.

Side Line Create

برای تقسیم کردن قطعات موجود به قطعات کوچکتر، تحت پارامتر هایی خاصی.

در ابتدا در پنجره Parcel Layout Tools با کلیک بر روی  به پارامتر ها دسترسی پیدا خواهید نمود و گزینه ها را طبق توضیحات زیر تنظیم نمایید:



Minimum Area: حداقل اندازه ی مساحت هر قطعه .

Minimum Frontage: حداقل اندازه ی پیشانی (بر) هر قطعه.

Frontage Offset: تا چه آفستی با این پیشانی وارد قطعه شویم.(معمولا قطعه ها عریض تر یا باریک تر می شوند.)

Minimum Width: در کمترین حالت عرض قطعه تا چه اندازه ای شود.

Minimum Depth: حداقل عمق قطعه چه اندازه ای باشد.

Use Maximum Depth: اگر قطعه ای طولش زیاد شد بپذیرد و یا خیر.

Maximum Depth: حداکثر عمق یک قطعه.

Multiple Solution Preference

Use Shortest frontage: معیار، کمترین پیشانی باشد.

Use smallest area: معیار، کوچکترین مساحت باشد.

Automatic Mode: اگر گزینه on فعال باشد کل قطعه هایی که شرایط ایجاد شدن را دارا می باشند ساخته می شوند در غیر اینصورت باید یکی یکی قطعه ها را بسازید.

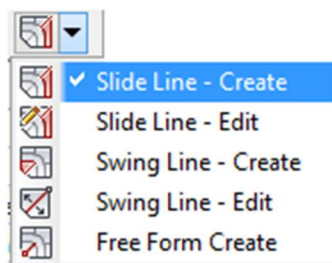
Remainder Distribution

Create parcel from remainder: با مقدار اضافی قطعه جدیدی ایجاد شود.

Place remainder in last parcel: مقدار اضافی، افزوده شود به قطعه قبلی.

Redistribute remainder: بین کل قطعات تقسیم گردد.

سپس همانند شکل زیر بر روی Side Line Create کلیک کنید...



پنجره ی create parcel layout باز می شود پس از انجام تنظیمات بر روی Ok کلیک کنید.

در خط فرمان از شما خواسته می شود قطعه ای که می خواهید تقسیم نمایید را انتخاب کنید، پس از انتخاب قطعه، نقطه ی شروع و پایان Frontage همانند شکل زیر مشخص کنید:



قطعات بر Frontage را مشخص

گزارش گیری

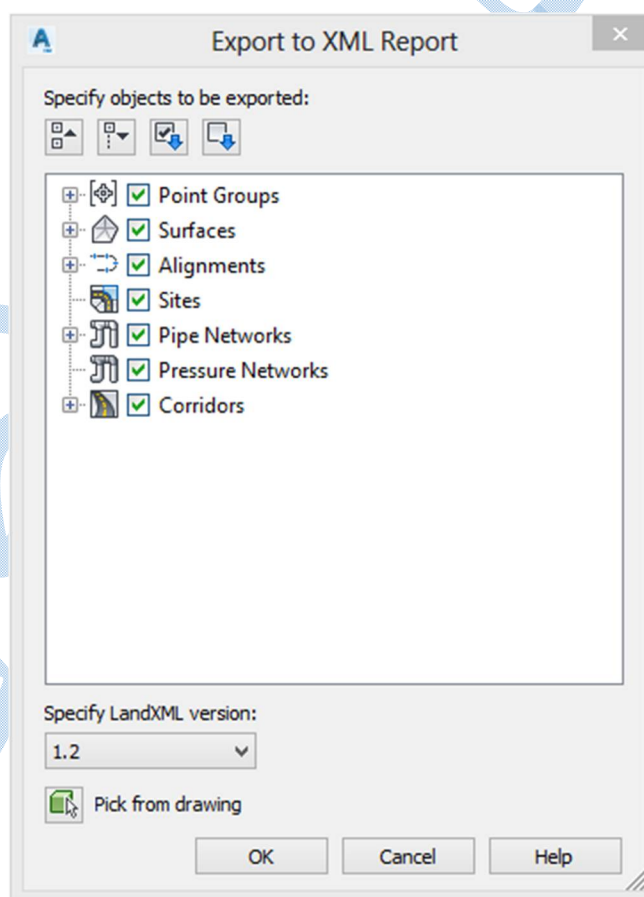
پس از انجام هر پروژه نیازمند گزارشی از کار خود از بخش های مختلف پروژه می باشید و مسیر دسترسی به قسمت گزارش گیری طبق الگوی زیر می باشد:

TOOL SPACE ➡ Toolbox ➡ Report Manager

به ترتیب به توضیح در مورد بخش های مختلف پروژه می پردازیم:

Alignment

Alignment curve: برای گزارش گیری از قوس های افقی مسیر (قوس های ساده، کلوئوئید) از این گزینه استفاده می شود. بر روی **Alignment curve** کلیک راست کنید و گزینه **Execute** را انتخاب نمایید تا پنجره ی زیر باز شود:



در پنجره ی **Export to XML Report** در قسمت **Alignment**، مسیر مورد نظر خود را انتخاب کرده و بر روی **OK** کلیک نمایید. پس از باز شدن پنجره ی **Save**، مسیر ذخیره سازی و فرمت را انتخاب کرده و **OK** کنید.

Alignment: test

Description:

Tangent Data			
Length:	355.720	Course:	S 71° 44' 24.5753" E
Spiral Curve Data: clothoid			
Length:	50.000	L Tan:	33.338
Radius:	500.000	S Tan:	16.671
Theta:	02° 51' 53.2403"	P:	0.208
X:	49.988	K:	24.998
Y:	0.833	A:	158.114
Chord:	49.994	Course:	S 72° 41' 42.2493" E
Circular Curve Data			
Delta:	16° 03' 08.3207"	Type:	LEFT
Radius:	500.000		
Length:	140.083	Tangent:	70.503
Mid-Ord:	4.898	External:	4.946
Chord:	139.625	Course:	S 82° 37' 51.9759" E
Spiral Curve Data: clothoid			
Length:	50.000	L Tan:	33.338
Radius:	500.000	S Tan:	16.671
Theta:	02° 51' 53.2403"	P:	0.208
X:	49.988	K:	24.998
Y:	0.833	A:	158.114
Chord:	49.994	Course:	N 87° 25' 58.2974" E
Tangent Data			
Length:	338.509	Course:	N 86° 28' 40.6234" E

Station _and _ Curve: از این گزینه زمانی استفاده می شود که اطلاعاتی از مختصات اجزاء مختلف مسیر و قوس ها را بخواهید. همچنین اطلاعاتی از پارامتر های مسیر های مستقیم و قوس ها را در اختیار شما قرار می دهد.

*کلیه مراحل شبیه به Alignment curve می باشد.

Corridor

Daylight Lane Report: برای گزارش گیری از شیب های شیروانی کوریدور بر روی Daylight Lane Report کلیک راست کرده و گزینه Execute را انتخاب نمایید پنجره ی create report – daylight lane report گشوده می شود. در کادر List of sample group گروه سمپل لاین مد نظر را انتخاب و پس از معرفی مسیر دلخواه برای ایجاد گزارش بر روی Create report کلیک کنید.

Feature Line Reports : با انتخاب این گزینه شما می توانید از فیچر لاین هایی که کوریجور با آنها ساخته شده است گزارش تهیه کنید. پس از کلیک راست و انتخاب گزینه **Execute** پنجره ی زیر باز می شود:

Create Reports - Feature Line Report

Feature line report
This report displays coordinates (X,Y,Z) at station interval for selected feature lines, that belong to a given corridor with selected alignment. The coordinates are reported for left feature line, right feature line and Crown as well.

Select report components
 Select corridor :
 Select alignment :
 Select sample line group :
☒ Corridor Points
☐ Corridor Links
☐ Surfaces

List of feature lines

Select	Point codes
<input checked="" type="checkbox"/>	Crown
<input type="checkbox"/>	Crown_Base
<input type="checkbox"/>	Crown_Pave1
<input type="checkbox"/>	Crown_Pave2

Report settings
 Start station: Station interval:
 End station: Save report to:

پس از انتخاب الاینمنت و کوریجور در قسمت **List of feature line** ، فیچر لاین مورد نظر را انتخاب کرده و در کادر های مربوط به **Start/End station** کیلومتر اژ شروع و پایان و در قسمت **Station interval** میزان فاصله را وارد نمایید. سپس بر روی **Create Report** کلیک کنید مختصات دکارتی فیچر لاین را مشاهده خواهید کرد:

Crown		
Easting	Northing	Elevation
762,938.84	4,368,381.07	214.00
762,957.83	4,368,374.81	214.08
762,976.83	4,368,368.54	214.16
762,995.82	4,368,362.27	214.24

Section Point Reports : برای گزارش گیری از مقاطع عرضی از این گزینه استفاده می گردد ، پس از کلیک راست و انتخاب گزینه Execute پنجره create report – croos section points report باز می گردد :

Create Reports - Cross Section Points Report

Cross section points report
This report displays coordinates (X,Y,Z) at station interval for points that belong to a given corridor cross section with selected alignment.

Select report components
Select corridor : Corridor - test
Select alignment : test
Filter by link code : Top

List of feature lines

Select	Point codes
<input checked="" type="checkbox"/>	Crown
<input checked="" type="checkbox"/>	ETW

Report settings
Start station: 0+000/00 Station interval: 20
End station: 0+934/31 Save report to: C:\Users\ERFAN\AppData\Local\Temp\civilre

Create Report Done Help

پس از انجام تنظیمات، که در حالت کلی شبیه به Feature Line Reports می باشد خروجی شبیه به شکل زیر را مشاهده می فرمایید:

CHAINAGE 0+000.00					
POINT	X	Y	Z	OFFSET	STRING CUT
1	762,939.7813	4,368,383.9206	213.9400	-3.000m	ETW
2	762,938.8413	4,368,381.0716	214.0000	0.000m	Crown
3	762,937.9013	4,368,378.2227	213.9400	3.000m	ETW
CHAINAGE 0+020.00					
POINT	X	Y	Z	OFFSET	STRING CUT
1	762,958.7742	4,368,377.6540	214.0200	-3.000m	ETW
2	762,957.8342	4,368,374.8051	214.0800	0.000m	Crown
3	762,956.8942	4,368,371.9562	214.0200	3.000m	ETW
CHAINAGE 0+040.00					
POINT	X	Y	Z	OFFSET	STRING CUT
1	762,977.7671	4,368,371.3875	214.1000	-3.000m	ETW
2	762,976.8271	4,368,368.5386	214.1600	0.000m	Crown
3	762,975.8871	4,368,365.6896	214.1000	3.000m	ETW

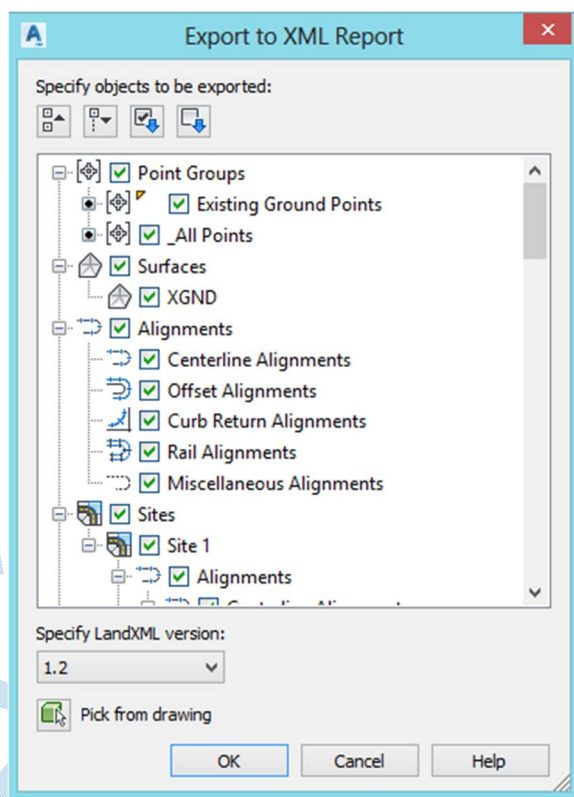
Volume Report : برای ایجاد گزارشی از جدول احجام از این گزینه استفاده می گردد.

Parcel

برای گزارش گیری از محدوده های قطعه بندی شده از این گزینه استفاده می گردد.

Parcel_Area_in_CSV : پس از کلیک راست و انتخاب گزینه **Execute** پنجره زیر گشوده می شود و شما

بر روی **Ok** کلیک نمایید .



فایلی در قالب اکسل باز می شود :

	A	B	C	D	E	F
1	Parcel Name,"Square Meters","Hectares","Perimeter (m)"					
2						
3	OPEN SPACE: 100,"2882.503","0.288","253.362"					
4						
5	OPEN SPACE: 101,"2653.870","0.265","223.564"					
6						
7	SINGLE-FAMILY: 105,"7257.351","0.726","367.531"					
8						

***همانگونه که در شکل قبل مشاهده می فرمایید ، ستون اعداد در نرم افزار اکسل دچار بهم ریختگی می باشد برای رفع این مشکل ، در نرم افزار اکسل به سربرگ DATA رفته و پس از انتخاب ستون A گزینه Text to columns را کلیک کنید . پنجره ی Convert Text to columns wizard باز می گردد پس از کلیک برروی گزینه Next پنجره زیر نمایان می شود:

Convert Text to Columns Wizard - Step 2 of 3

This screen lets you set the delimiters your data contains. You can see how your text is affected in the preview below.

Delimiters

☐ Tab
☐ Semicolon
☒ Comma
☐ Space
☐ Other:

☐ Treat consecutive delimiters as one

Text qualifier: " "

Data preview

Parcel Name	Square Meters	Hectares	Perimeter (m)
OPEN SPACE: 100	2882.503	0.288	253.362
OPEN SPACE: 101	2653.870	0.265	223.564

Buttons: Cancel, < Back, Next > (highlighted), Finish

با فعال کردن تیک در قسمت Comma و زدن دکمه Finish ستون ها همانند شکل زیر مرتب می شوند:

Parcel Name	Square Meters	Hectares	Perimeter (m)
OPEN SPACE: 100	2882.503	0.288	253.362
OPEN SPACE: 101	2653.870	0.265	223.564
SINGLE-FAMILY: 105	7257.351	0.726	367.531
SINGLE-FAMILY: 108	7274.489	0.727	375.789
SINGLE-FAMILY: 109	7912.196	0.791	415.625
SINGLE-FAMILY: 111	7410.961	0.741	376.577
SINGLE-FAMILY: 113	7098.232	0.710	373.158
SINGLE-FAMILY: 114	7832.540	0.783	390.374
SINGLE-FAMILY: 117	7252.181	0.725	377.347

همانطور که می بینید نام قطعه ها ، مساحت و پیرامون آن ها مشخص شده است.

برای داشتن مختصات دکارتی، ارتفاع، اختلاف ارتفاع و ... از خط پروژه بر روی Incremental Station Elevation Difference Report کلیک راست نمایید و گزینه Execute را انتخاب کنید تا پنجره ی زیر باز شود :

Create Reports - Profile Elevation Differences

Profile elevation differences
The profile elevation differences report displays the station, existing ground elevation, design elevation and the elevation differences in the PVI of existing ground, on the regular interval and at the horizontal/vertical tangent points.

List of design profiles

Include	Name	Description	Station Start	Station End	Alignm
<input checked="" type="checkbox"/>	Layout (2)		0+002/59	0+934/31	test

List of existing profiles

Include	Name	Description	Station Start	Station End
<input checked="" type="checkbox"/>	test - Surface (4)		0+002/59	0+934/31
<input type="checkbox"/>	File (1)		0+002/59	0+934/31

Report settings

Start station:

End station:

Station interval:

☒ Regular Interval
☒ Horizontal tangent points
☒ Vertical tangent points
☒ Existing ground points

Save report to:

در کادر List of design profiles خط پروژه را انتخاب کرده و در قسمت List existing profiles بر روی سطح طبیعی زمین کلیک کرده و پس از تنظیمات مربوط به فواصل ایستگاه ها و مسیر ذخیره سازی بر روی Create Report کلیک کنید.

Profile Vertical Curve Report

برای خروجی از قوس های محدب و مقعر مسیر بایستی طبق مسیر زیر عمل نمایید:

TOOLSPACE → Toolbox → Miscellaneuse → Reports → Profile Vertical Curve Report (Right Click) → Execute

پنجره ی Create Report – Vertical Curve Report همانند شکل زیر باز می شود :

Create Reports - Vertical Curve Report

Vertical curve report
The vertical curve report displays information for crest and sag vertical curves, including PVC, PVI, PVT stations and elevations, grade of tangent going out of the curve, change of grade between two tangents, K value, curve length, curve radius, station and elevation of high or low point and sight distance information.

List of profiles

Include	Name	Description	Station Start	Station End	Alignme
<input checked="" type="checkbox"/>	Layout (2)		0+002/59	0+934/31	test

Report settings
Start station:
End station:

Save report to:
C:\Users\ERFAN\Documents\Civil Report.html

Create Report Done

پس از انجام تنظیمات و کلیک بر روی Create Report اطلاعات قوس های قائم را همانند شکل زیر می بینید:

Vertical Curve Information:(sag curve)			
PVC Station:	0+094/17	Elevation:	215/926m
PVI Station:	0+180/00	Elevation:	214/720m
PVT Station:	0+265/83	Elevation:	216/348m
Low Point:	0+167/23	Elevation:	215/413m
Grade in(%):	-1/41%	Grade out(%):	1/90%
Change(%):	3/30%	K:	52/000m
Curve Length:	171/665m	Curve Radius	5-200/000m
Headlight Distance:	310/690m		

Points

برای گزارش گیری از نقاط طبق مسیر زیر عمل نمایید:

TOOLSPACE → Toolbox → Miscellaneuse → Reports → Point
→ Points Report (Right Click) → Execute

پنجره ی COGO Point Report همانند تصویر زیر باز می شود :

COGO Point Report

Point Selection | Point Filters

☒ Select Point Group:

- ☐ _All Points
- ☐ High Points-test
- ☐ Low Points-test
- ☐ Point Group - (1)
- ☒ test

Select All
UnSelect All
List Points

☐ Select Points from Drawing >

Selected Points:

Point Number	Point Name	Point Group	Northing	Easting	Grid Northing
254		test	4369519.3470	761846.2611	0.0000
255		test	4369517.8370	761852.9051	0.0000
256		test	4369545.1910	761840.9176	0.0000
257		test	4369560.6650	761810.6571	0.0000
258		test	4369538.7390	761854.1564	0.0000

Report Settings

Include	Property	Column Name
<input checked="" type="checkbox"/>	Point Number	Point Number
<input checked="" type="checkbox"/>	Point Name	Point Name
<input checked="" type="checkbox"/>	Point Group	Point Group
<input checked="" type="checkbox"/>	Northing	Northing
<input checked="" type="checkbox"/>	Easting	Easting

Save report to:
C:\Users\ERFAN\Documents\Civil Report.html

Create Report Done

Select Point Group : گروه نقاطی را که می خواهید از آنها خروجی داشته باشید را انتخاب نمایید. سپس بر روی **List Points** کلیک کنید تا نقاط در قسمت **Selected Points** اضافه گردد.

در کادر **Report Settings** می توانید مشخص نمایید که خروجی نقاط دارای چه جزئیاتی باشد. پس از اینکه نوع فرمت و محل ذخیره سازی را در قسمت **Save report to** تنظیم نمودید بر روی **Create Report** کلیک کنید.

دوستان و همکاران گرامی توجه داشته باشند که در این آموزش، صرفاً به نرم افزار Civil 3D 2018 پرداخته شده است و برای درک بهتر بایستی از آشنایی کاملی نسبت به مسائل تئوری داشته باشند. نشریه ۴۱۵ سازمان برنامه ریزی و بودجه می تواند کمک شایانی در این زمینه به شما داشته باشد.

پایان