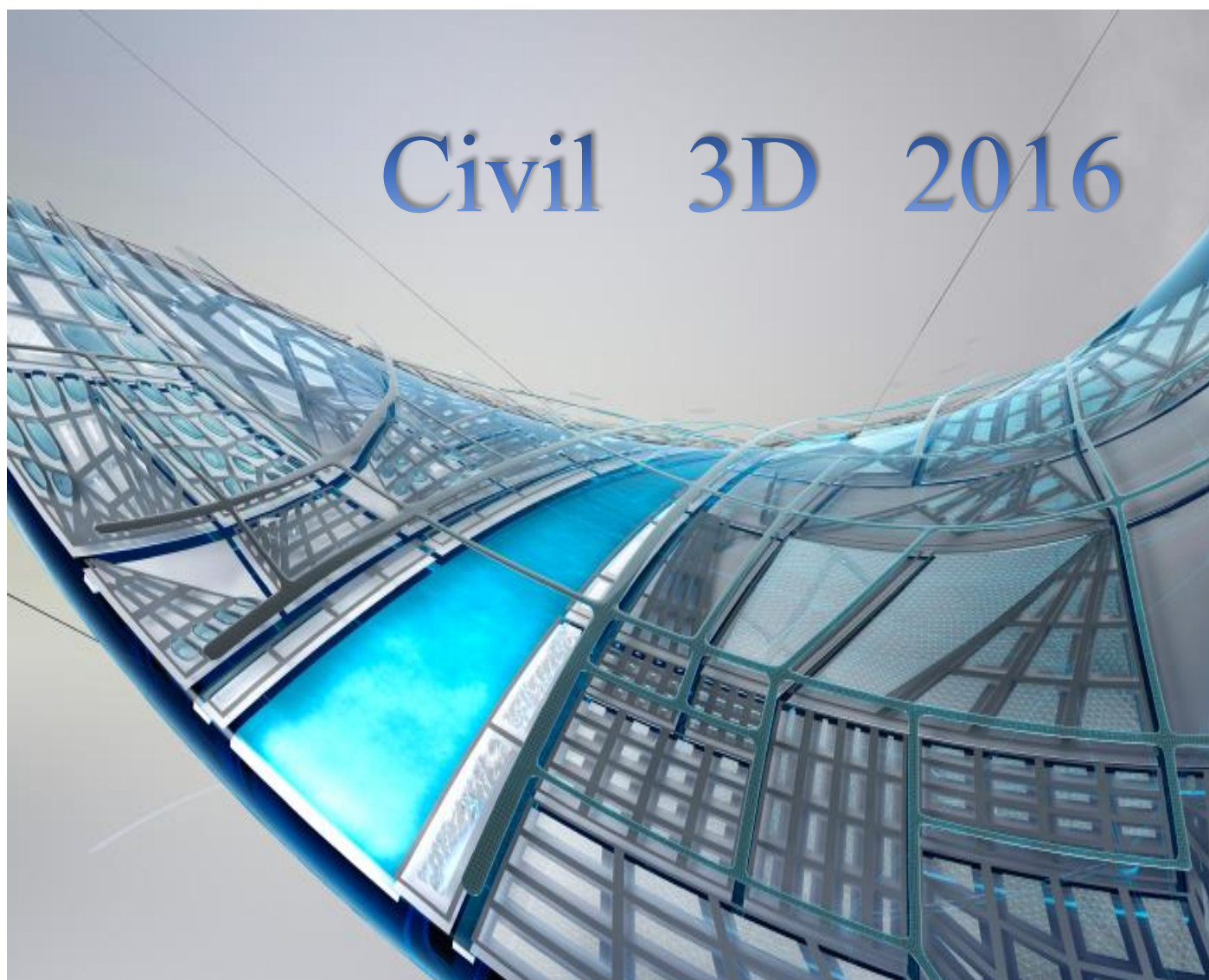


جزوه آموزش کاربردی

# Auto Cad Civil 3D 2016

تهیه کننده : فرهاد فقه نبی ([Farhad.faghenabe@yahoo.com](mailto:Farhad.faghenabe@yahoo.com))



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## فهرست

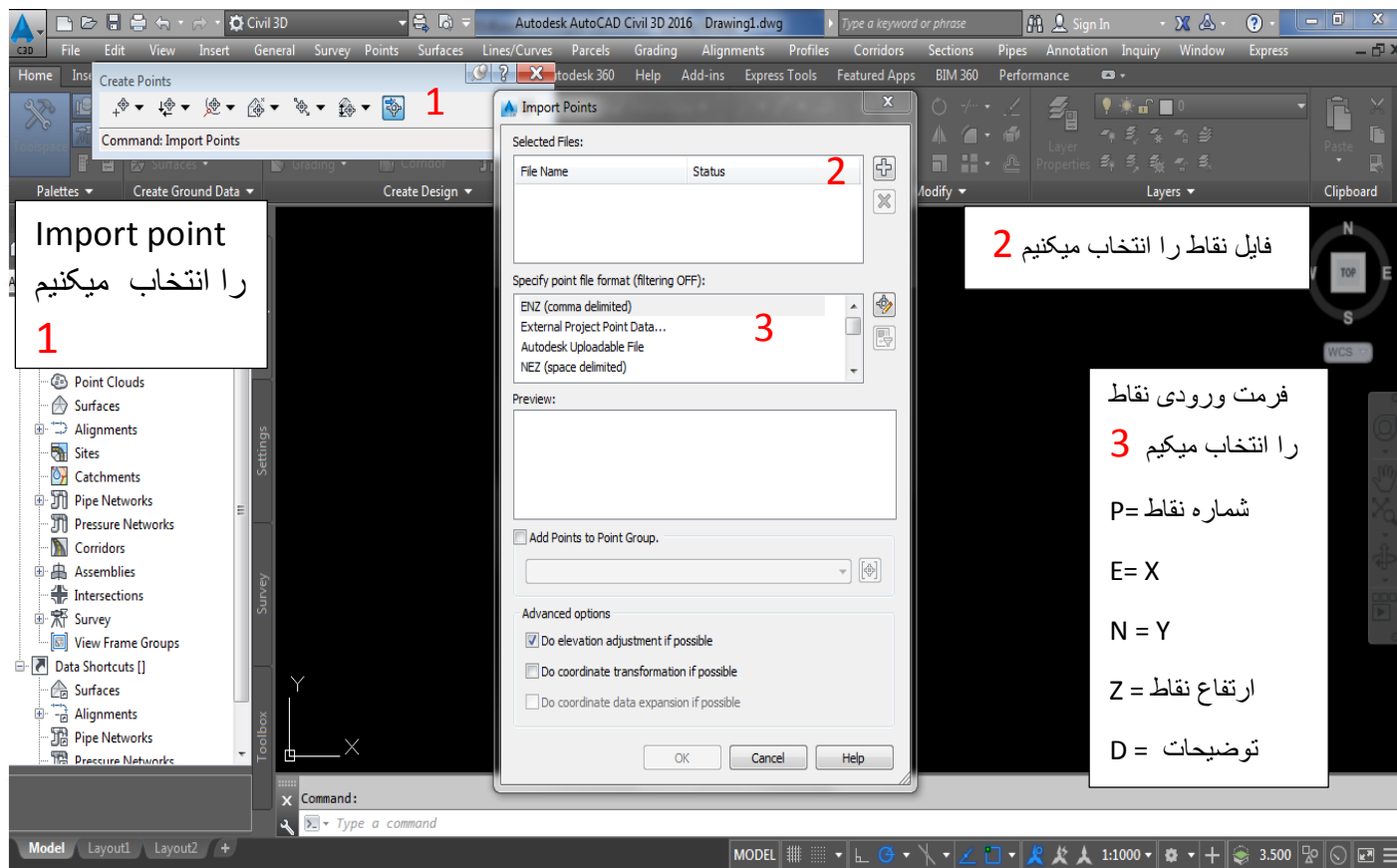
عنوان	صفحه
ورود نقاط	6
ایجاد سطح	7
ایجاد باندری	8
هموار سازی سطح	9
تطبیق باندری با خارجی ترین نقاط	13
تنظیم فواصل بین منحنی ها	15
قابلیت object viewer	17
الایمنت Alignment	19
ایجاد آفست روی مسیر	22
پروفیل طولی	24
ترسیم خط پروژه	27
ترسیم قوس های قائم	29
نمایش اطلاعات خاک برداری و خاکریزی برای هر کیلومتر از روی پروفیل طولی	30
تنظیمات کلی در پروفیل طولی	33
ترسیم اسمبلی (مقطع تیپ)	35
ترسیم کریدور	41

43	..... سطح کریدور
46	..... Sample Lines نمونه برداری
50	..... پروفیل عرضی
53	..... تهیه گزارش خاک برداری و خاکریزی
55	..... چاپ جدول خاک برداری و خاکریزی
56	..... تهیه منحنی بروکنر
60	..... حرکت بروی مسیر به صورت انیمیشن
61	..... محاسبه حجم های خاک برداری و خاکریزی به روش مقایسه دو سطح

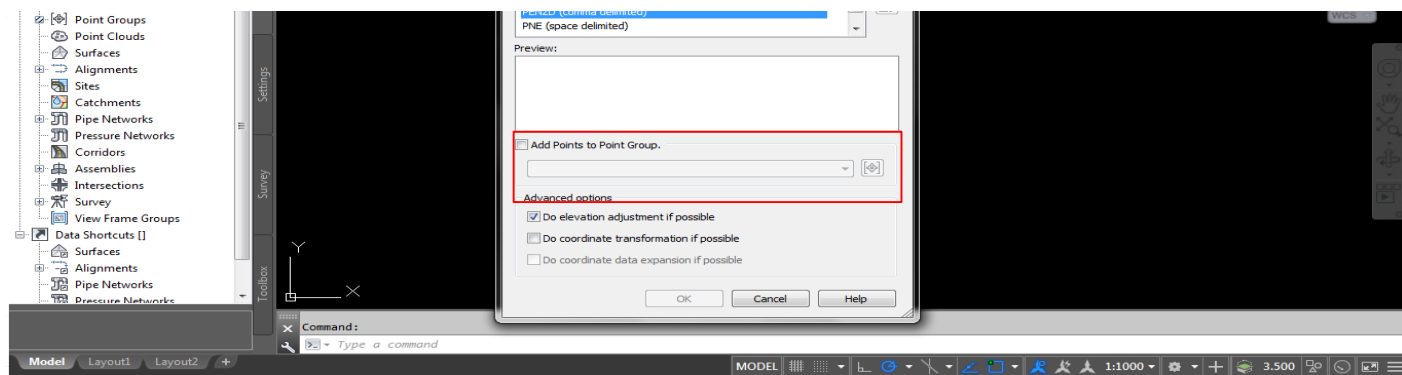


## ورود نقاط

در مرحله اول مجموعه نقاطی را که قرار است بر روی آنها کار شود را وارد برنامه می کنیم.

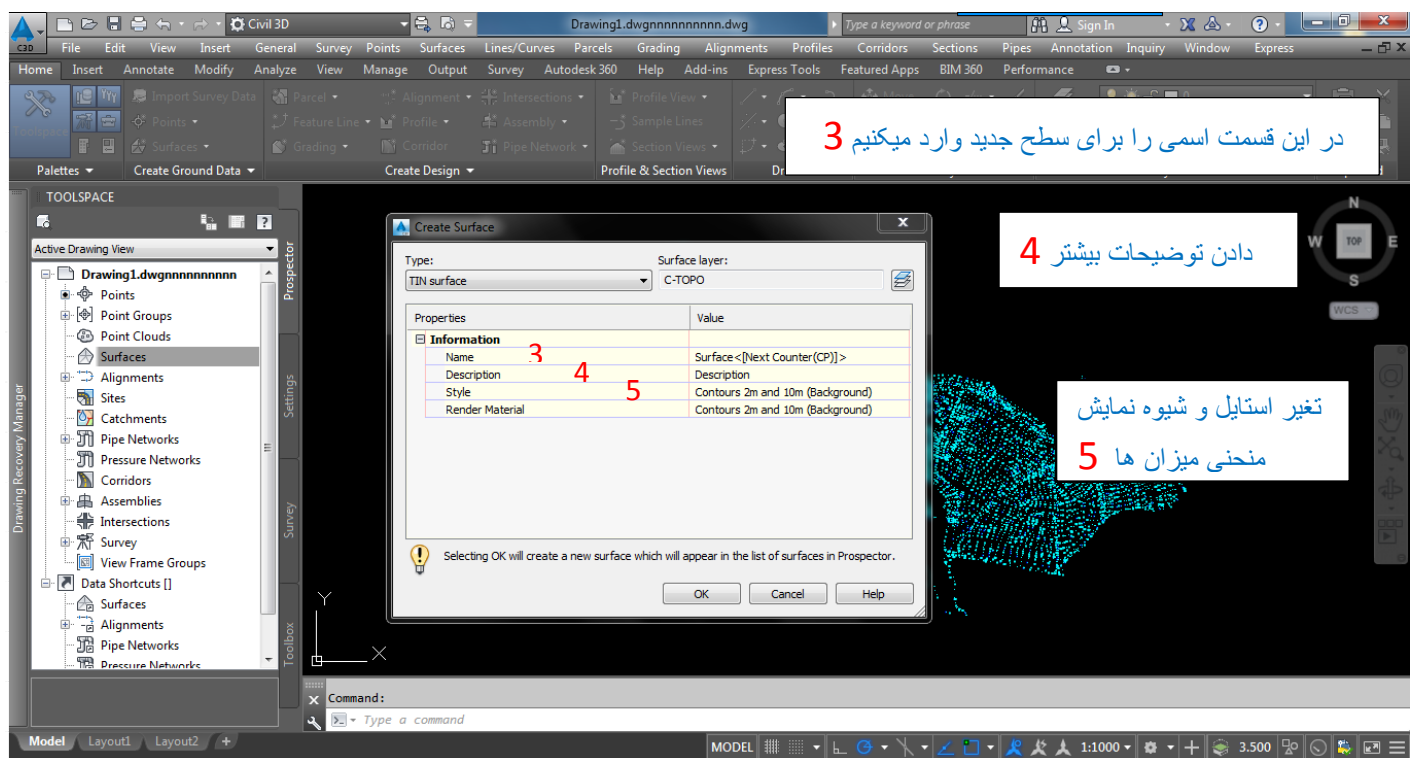
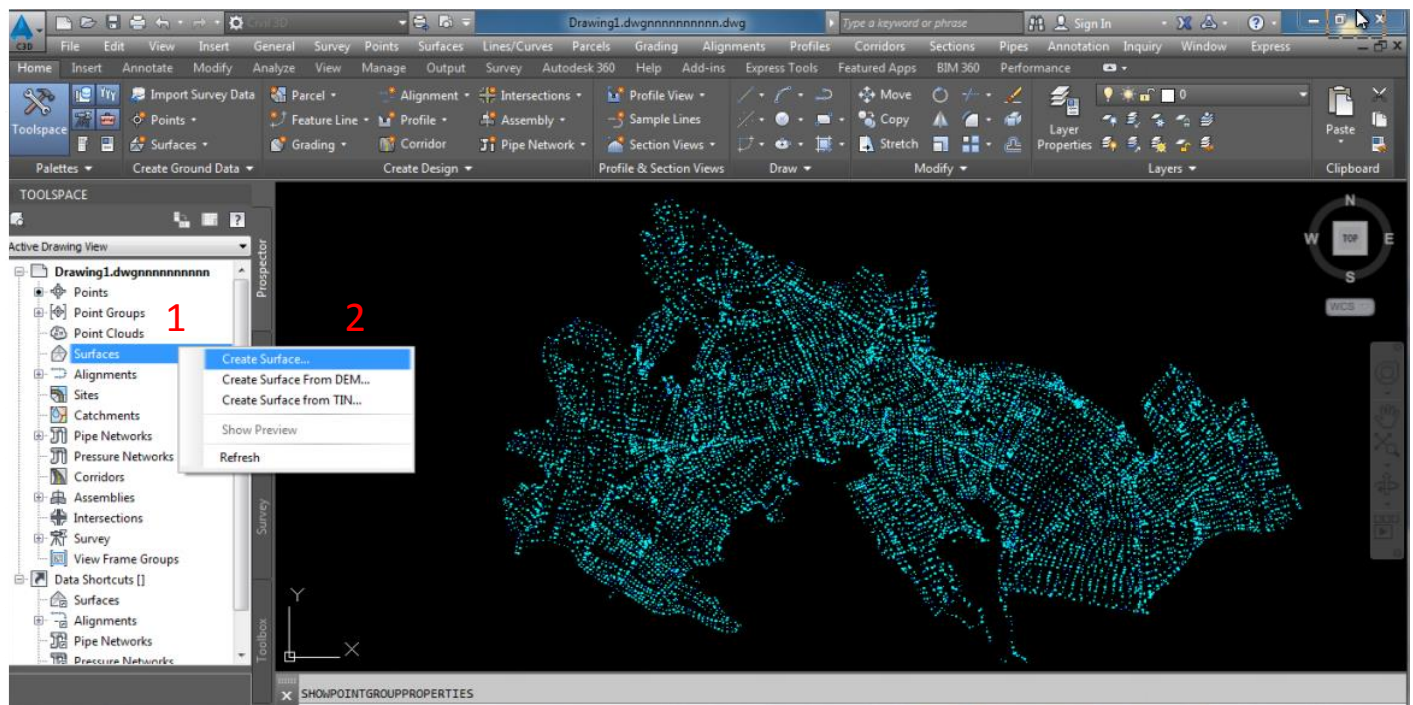


همچنین با انتخاب گزینه Add Points to point Group می توانید یک گروه نقاط ایجاد کرده و نقاط را وارد گروه



حال جهت نمایش نقاط در صفحه کاری ابتدا دستور Z اینتر و سپس E اینتر را اجرا کنید .

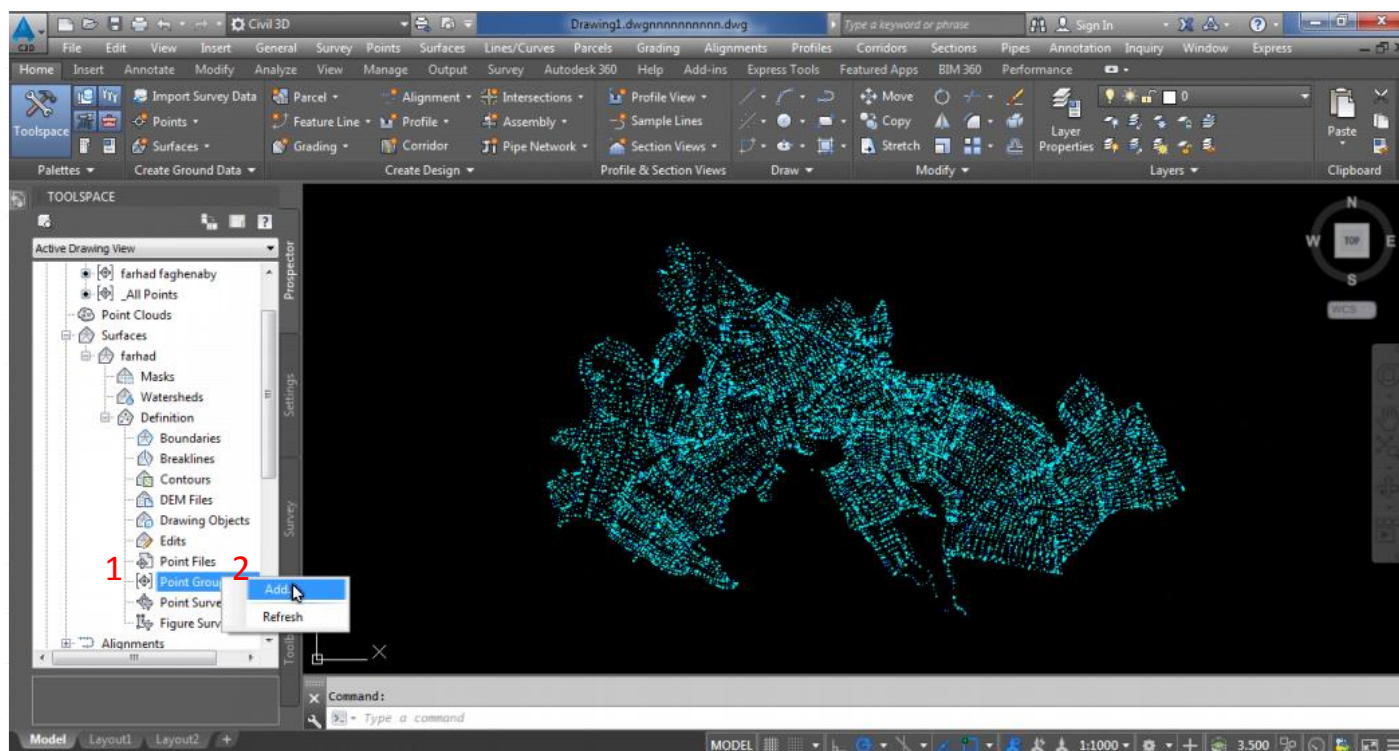
## ایجاد سطح



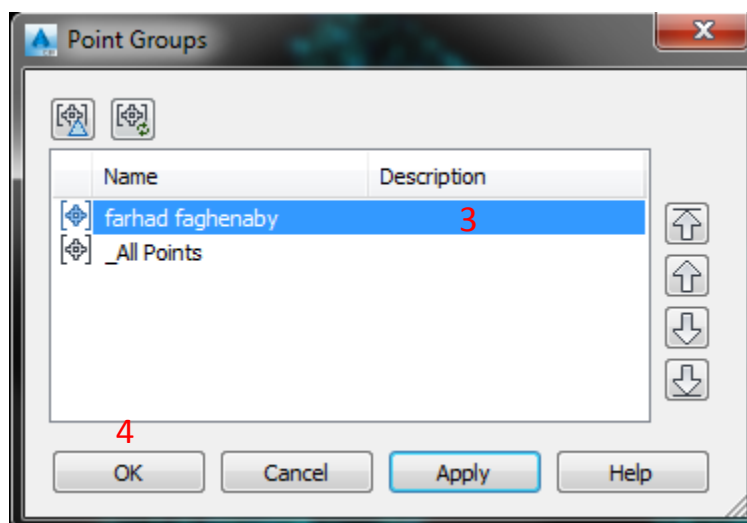
✓ حال از قسمت Tool space واز تب prospector روی surfaces دو بار کلیک چپ کرده تا نوار کرکره ای پایین آمده و دسترسی به تنظیمات بیشتر فعال شود.

## ایجاد باندری

برای این کار ابتدا باید مجموعه نقاط را برای ایجاد باندری به برنامه معرفی کرده

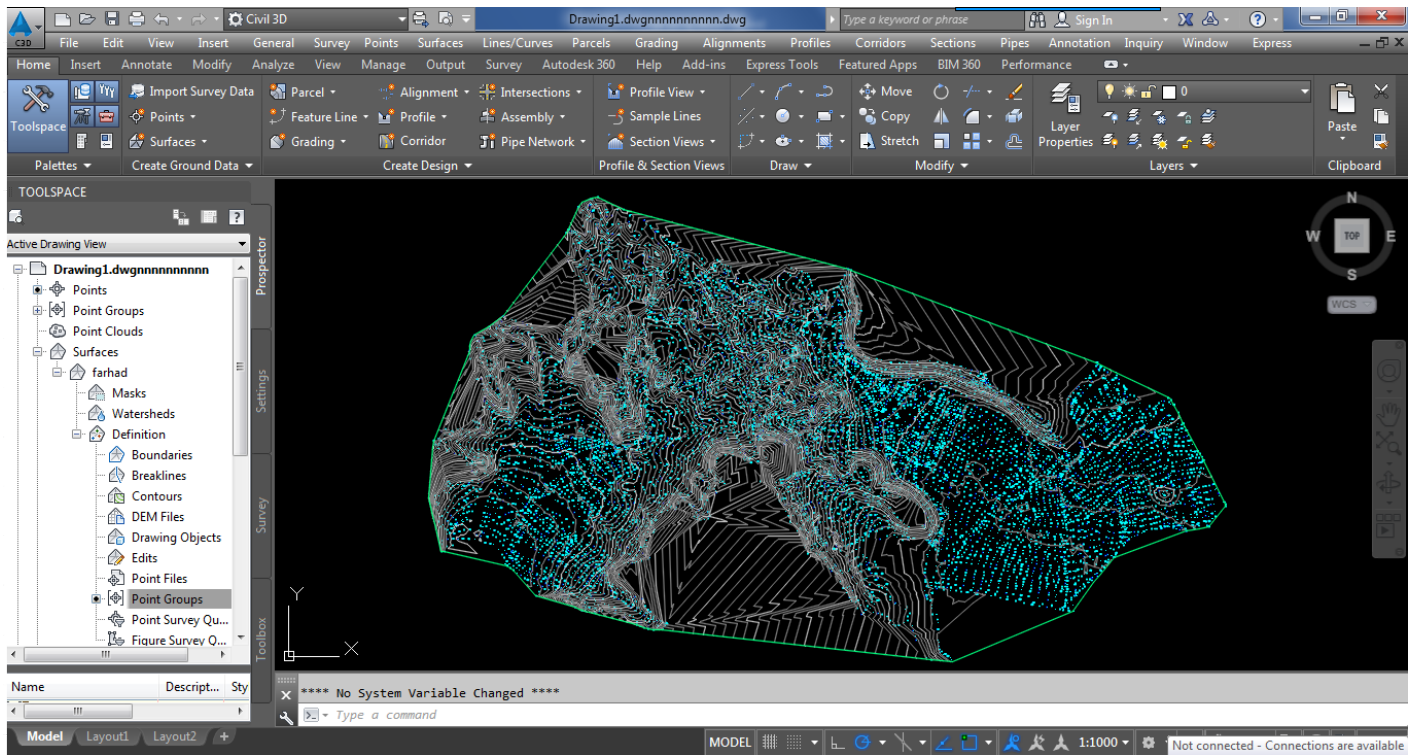


گروه نقاط را انتخاب کرده Apply کرده و سپس OK کنید



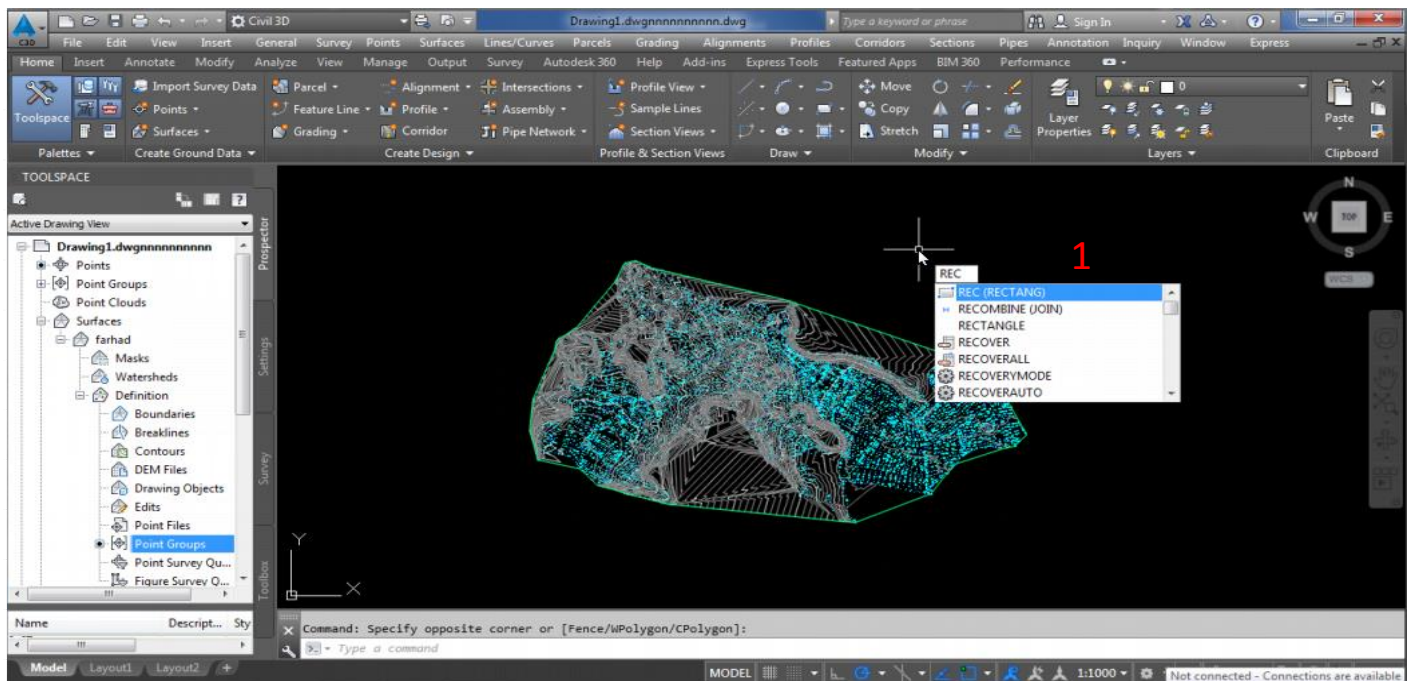


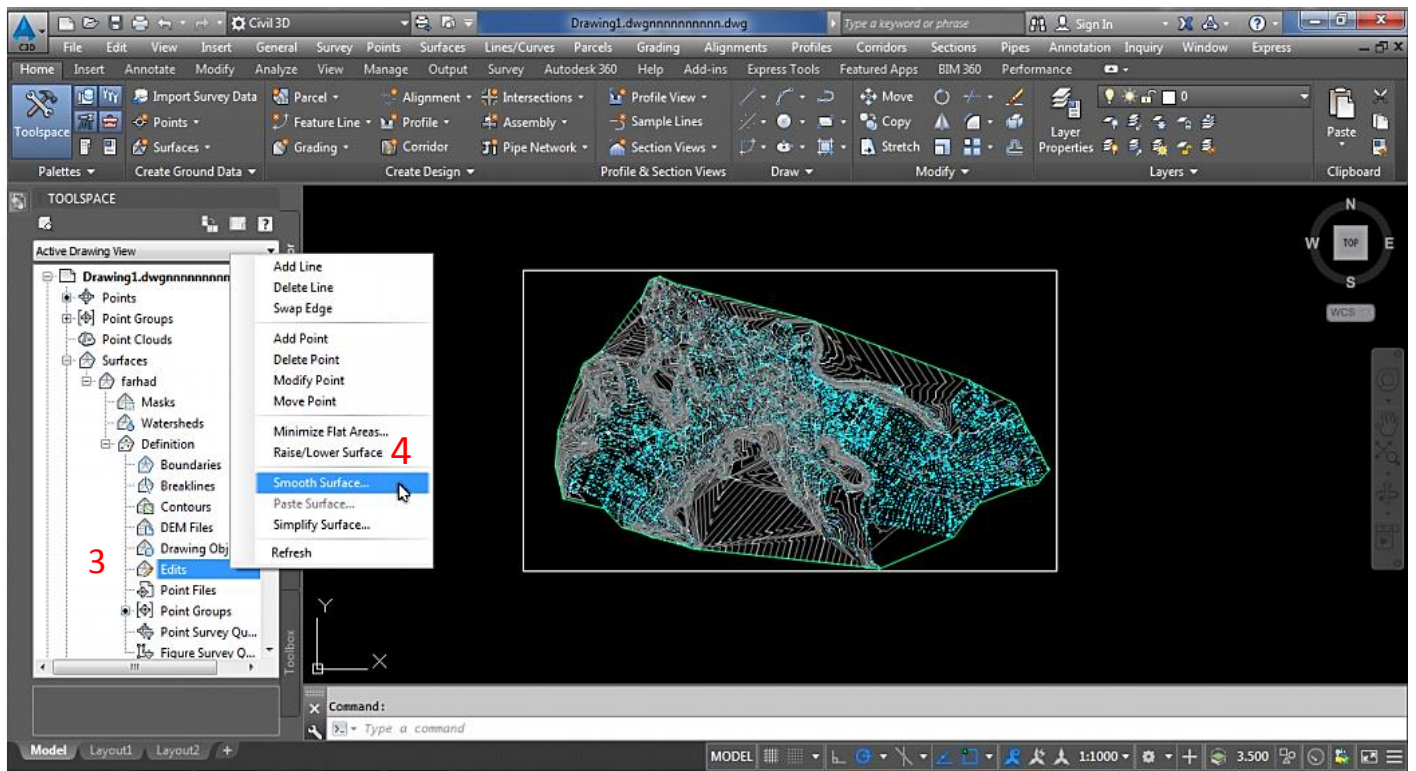
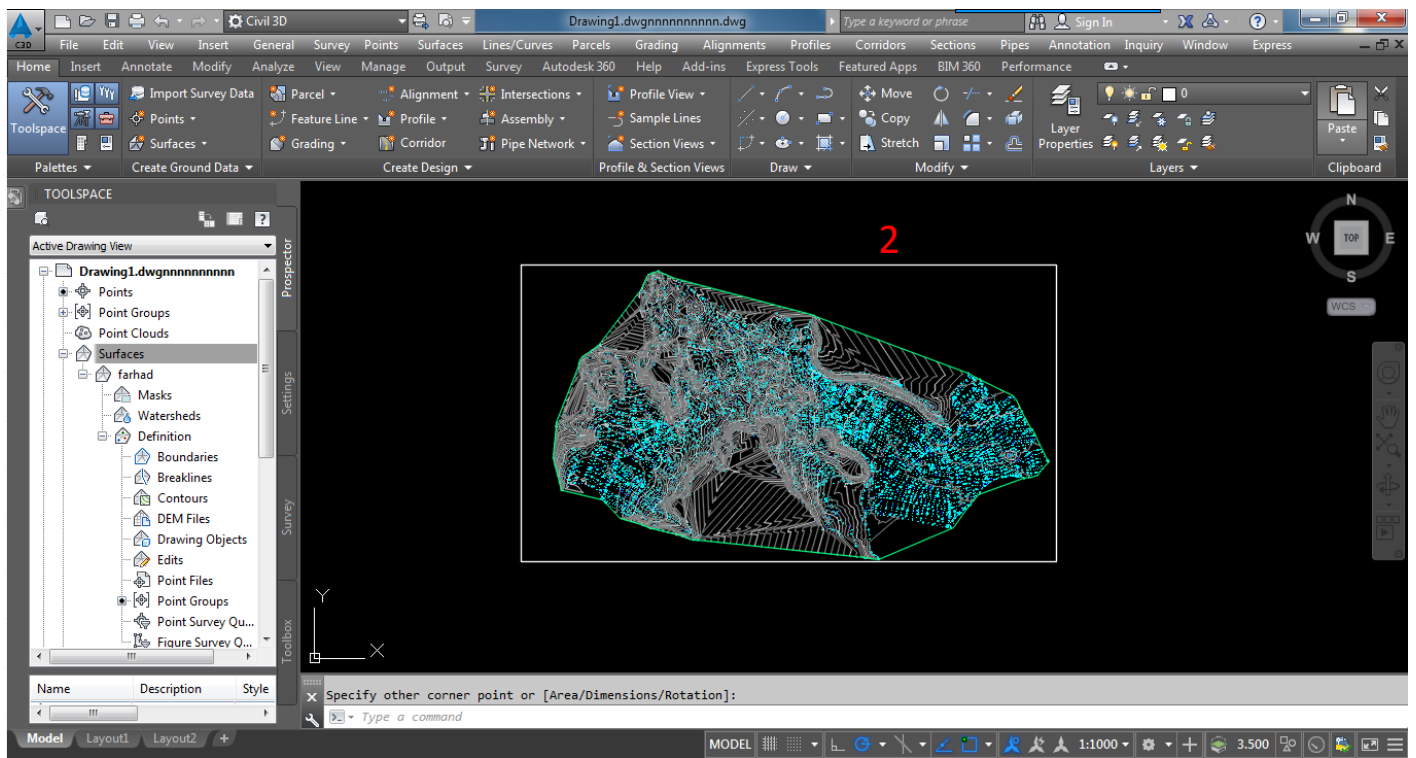
✱ سپس پس از ایجاد باندی سطح به این شکل نمایش داده میشود .

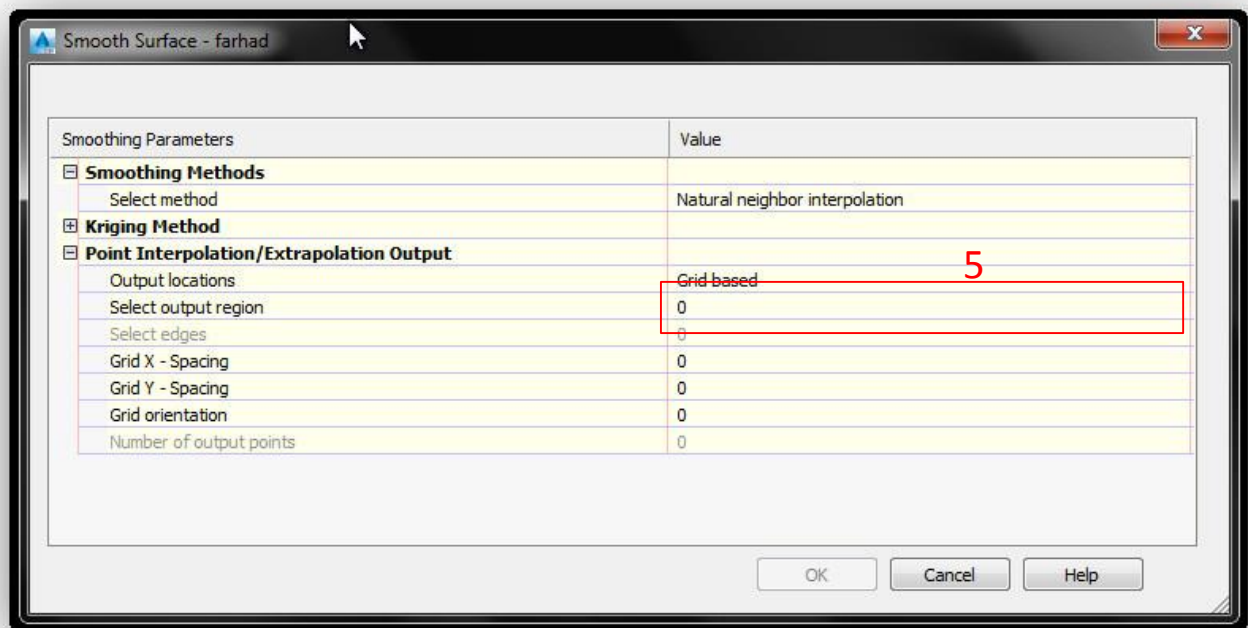


هموار سازی سطح

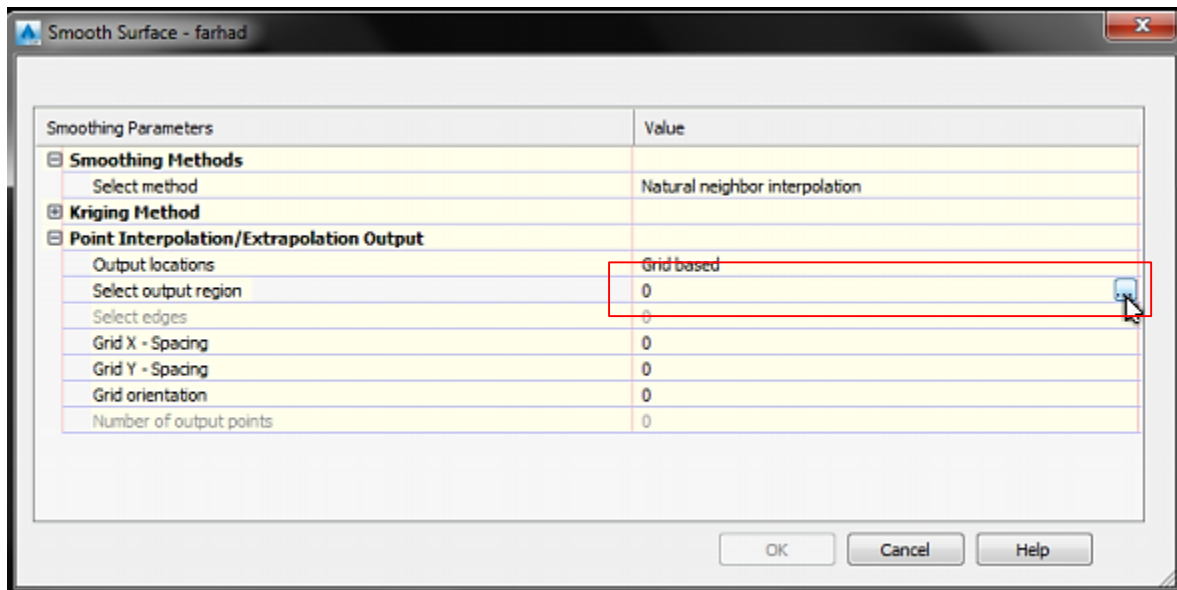
برای این کار در صفحه کاری دستور REC را تایپ واینتر کرده تا با این مستطیل بیرون سطح مرزی را ایجاد کرده .



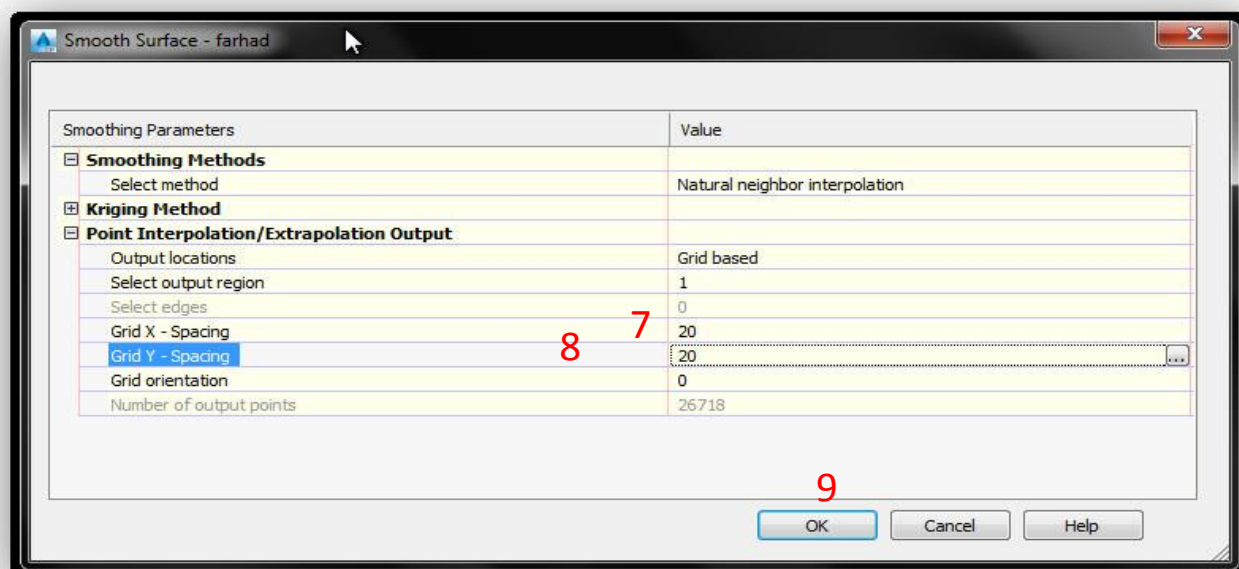
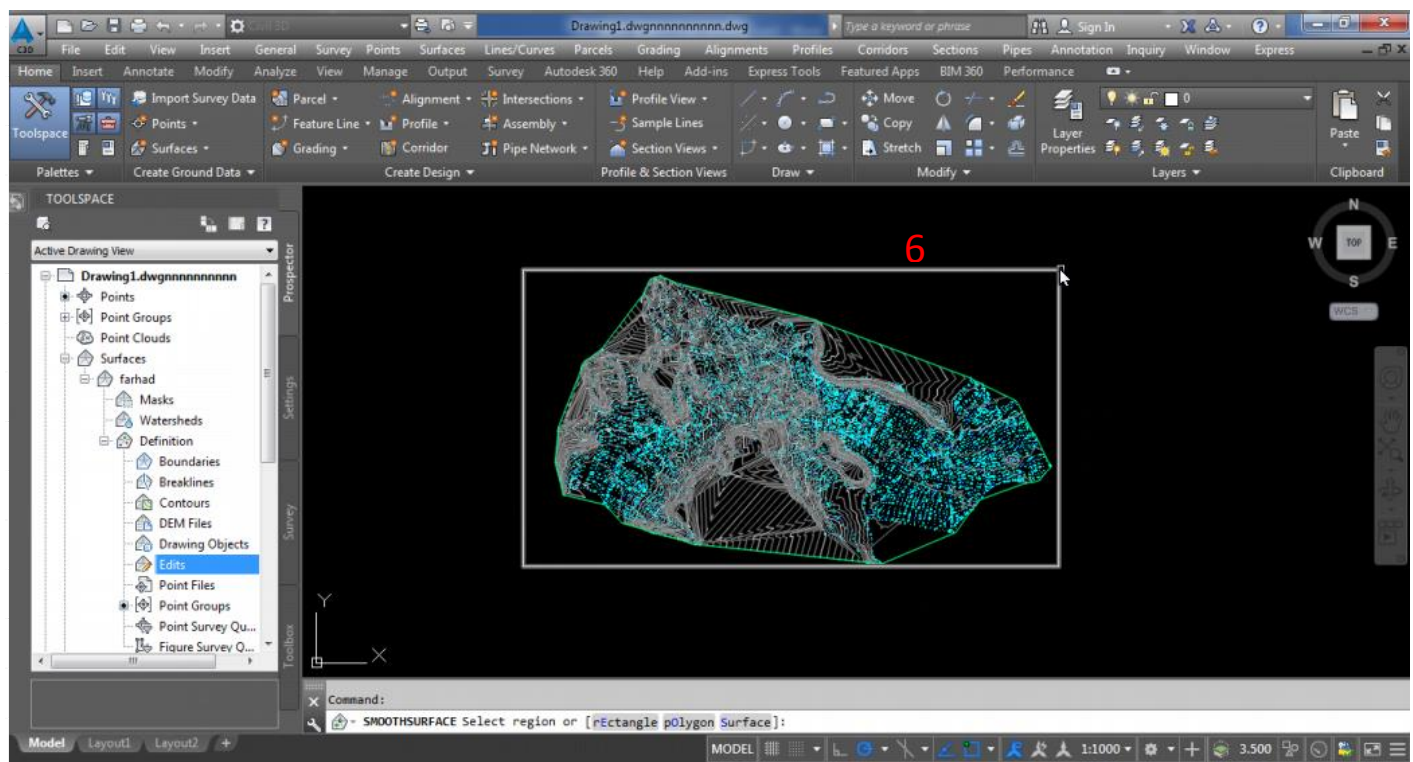




5. با یک بار کلیک بر روی select output region مربع کوچکی در گوشه سمت راست آن نمایش داده میشود که با انتخاب آن باید مربع بیرون سطح را انتخاب کرده و اینتر کنید .





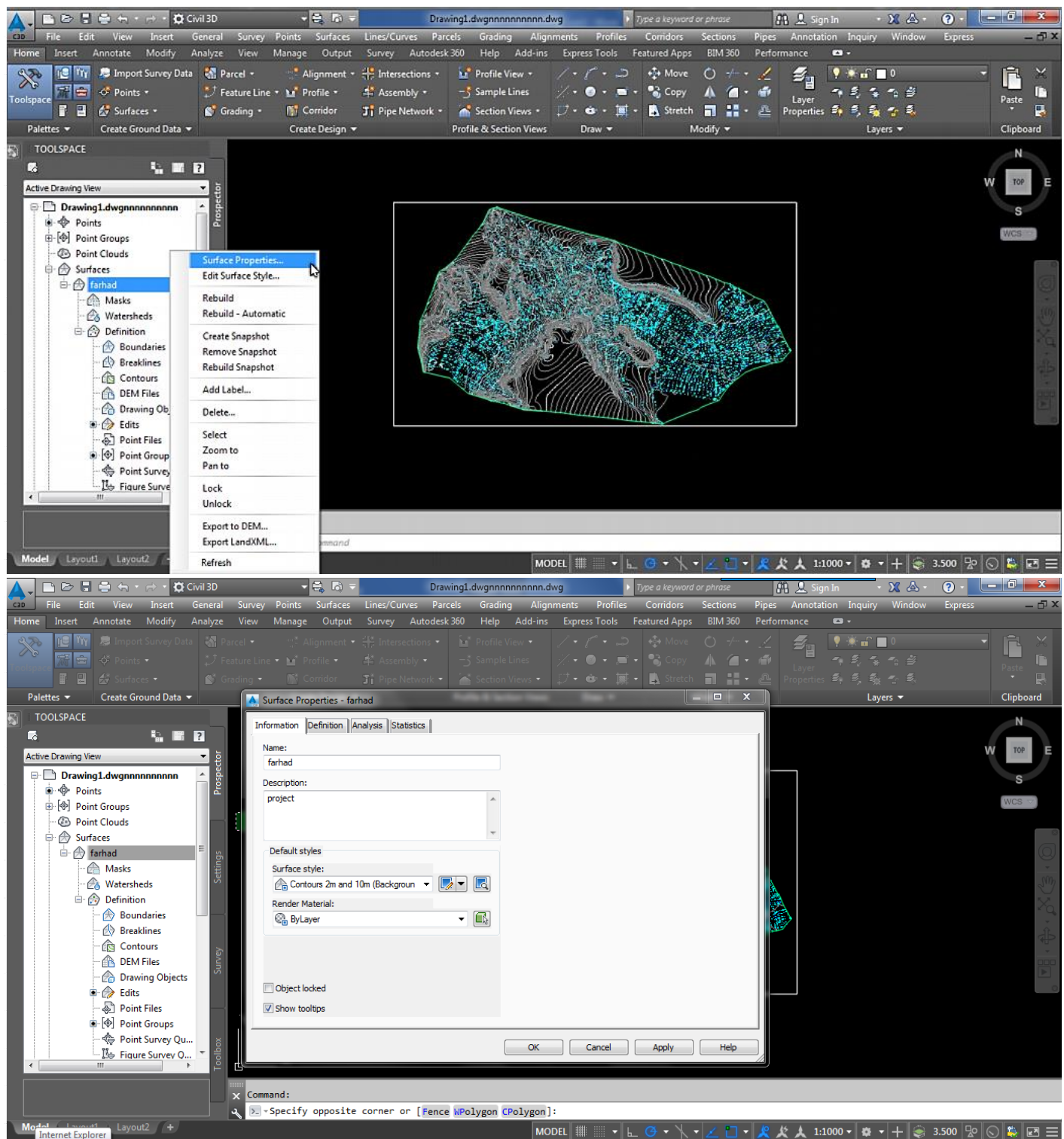


✓ برای قسمت های 7 و 8 مقدار 20 را وارد میکنیم  
 ✓ همچنین توجه کنید که در قسمت Number of output points تعداد نقاطی را که اضافه خواهد شده نمایش دهد .

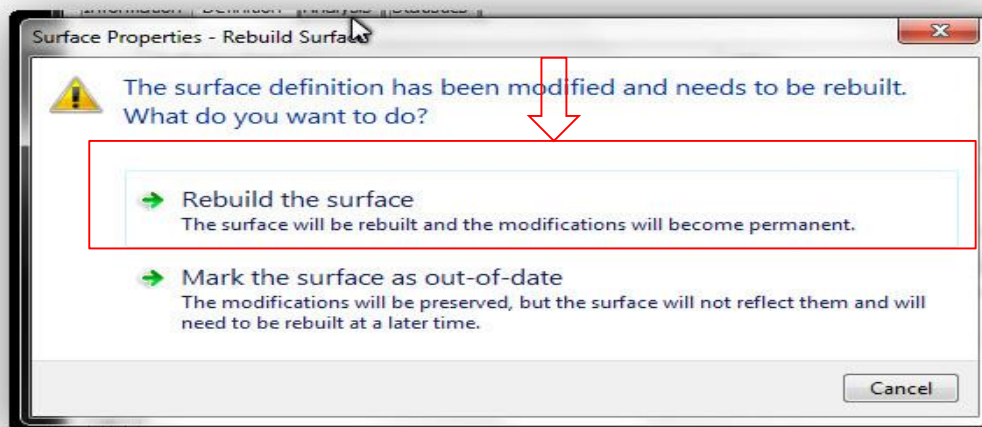
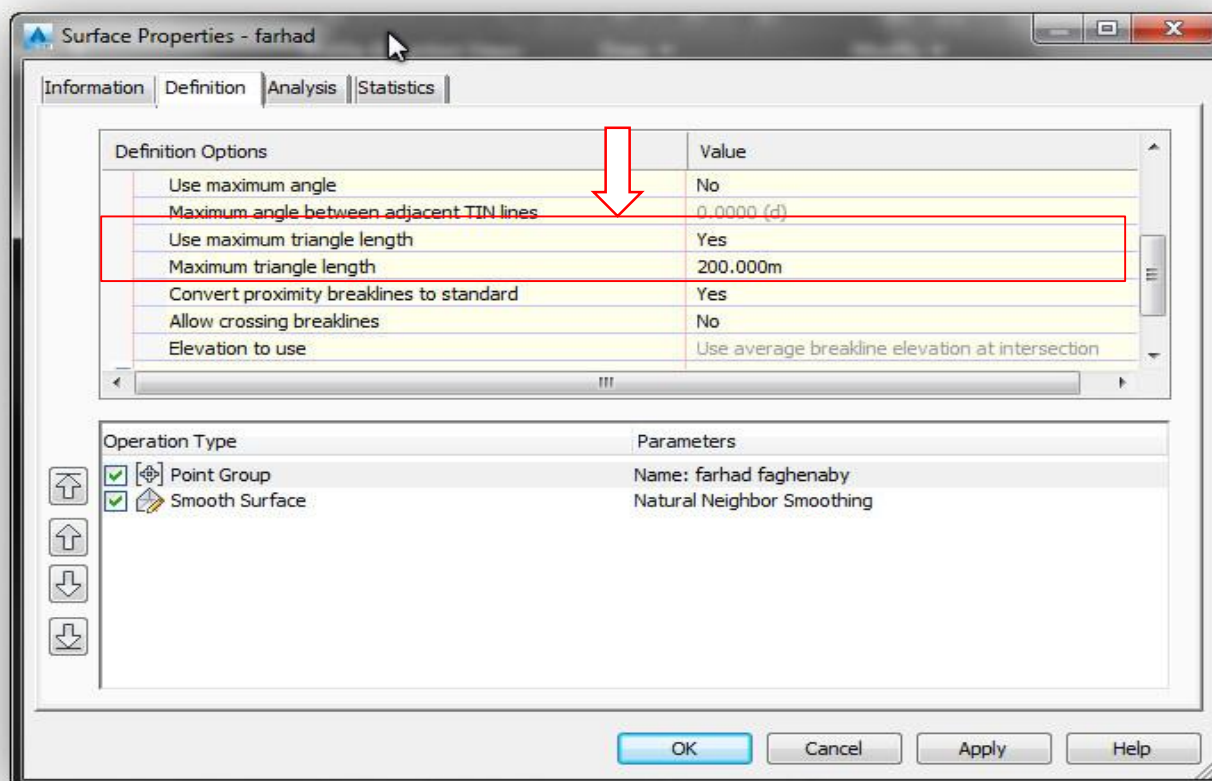


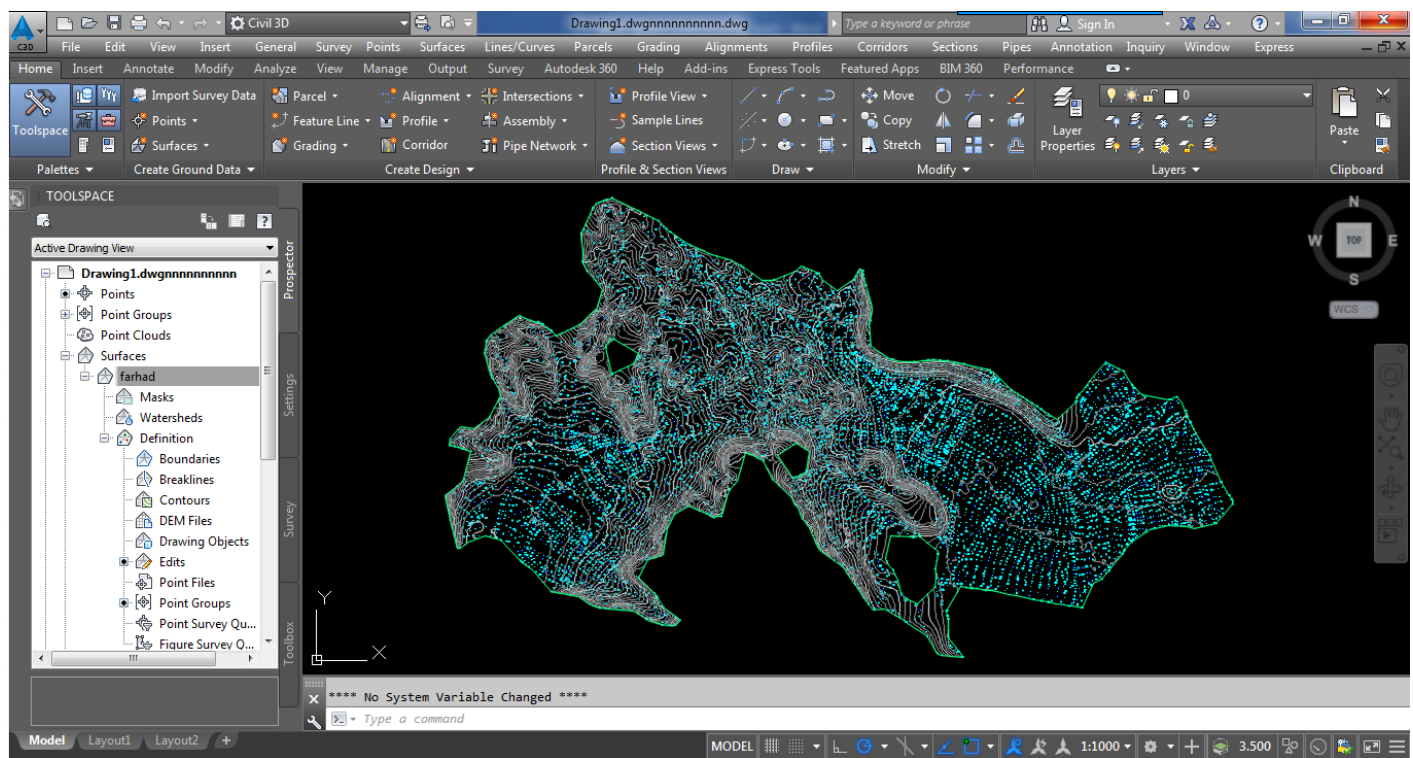
## تطبيق باندرى با خارجى ترين نقاط

برای این کار روی اسم سطحی که خودمان ساخته ایم کلیک راست کرده همانند شکل

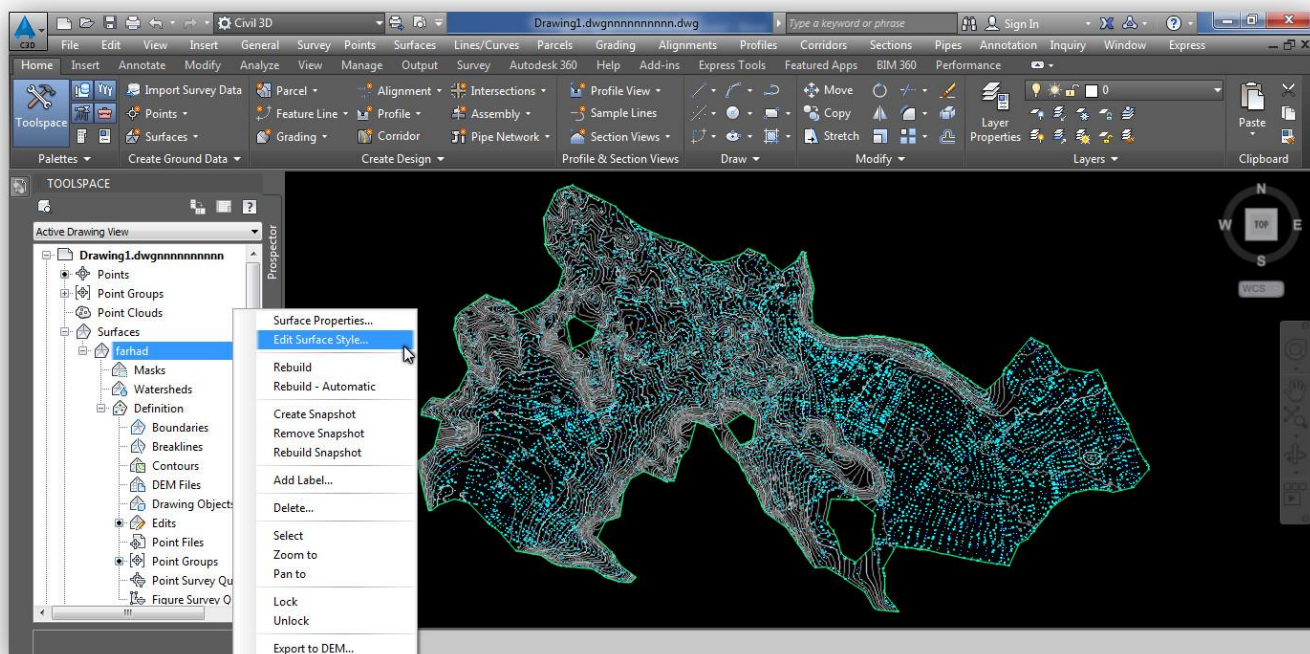


حال از پنجره باز شده سربرگ Definition را انتخاب می کنیم و علامت مثبت کنار Build را انتخاب کرده و از میان عبارات نمایش داده شده Use maximum triangle length را به NO تغییر می دهیم و در قسمت maximum triangle length مقدار عددی 200 را وارد می کنیم و Apply را کلیک می کنیم. در مقابل پیغام اخطار گزینه Rebuild the surface را انتخاب و OK می کنیم



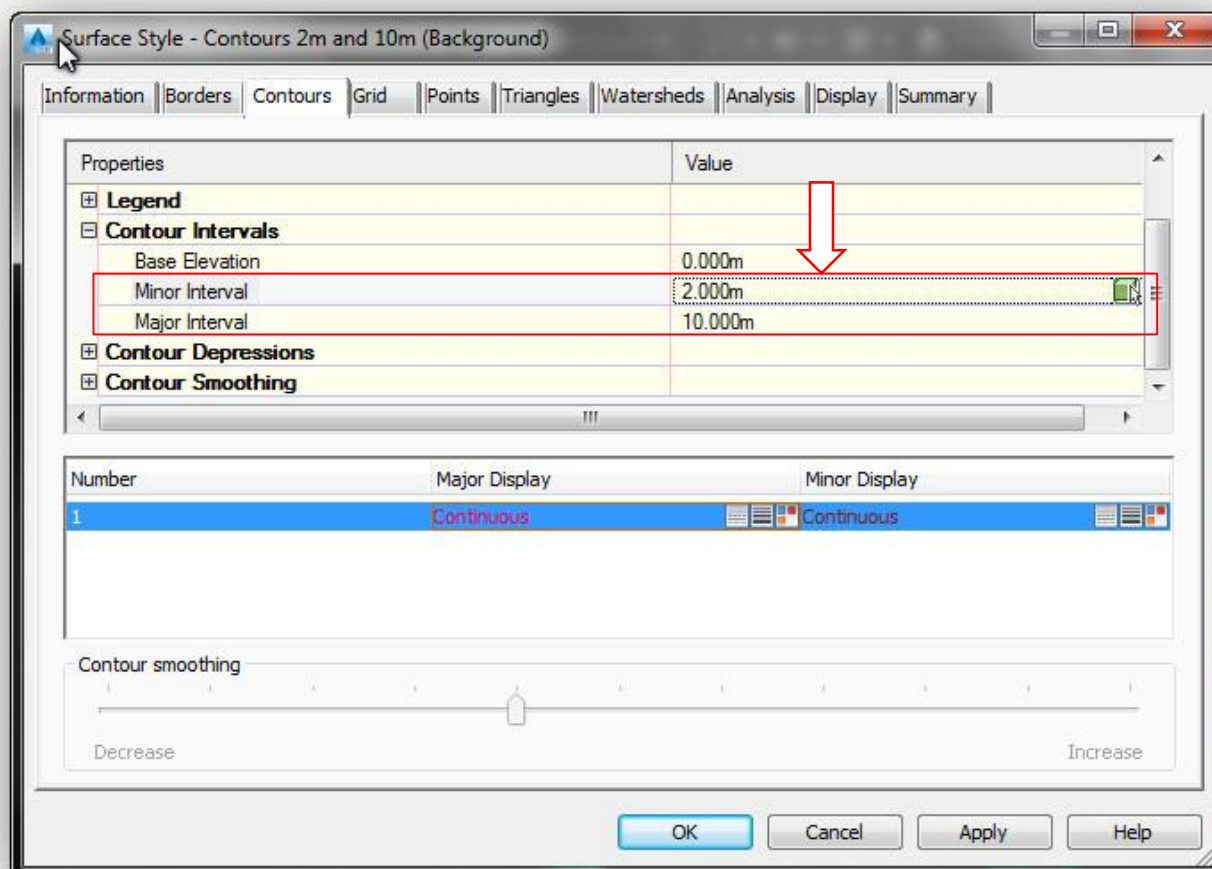


تنظیم فواصل بین منحنی میزان ها و تغییر آن ها از حالت خطوط شکسته به منحنی  
 برای این کار ابتدا روی اسم سطحی که از قبل ساخته بودیم کلیک راست کرده و Edit  
 surface style.. همانند شکل

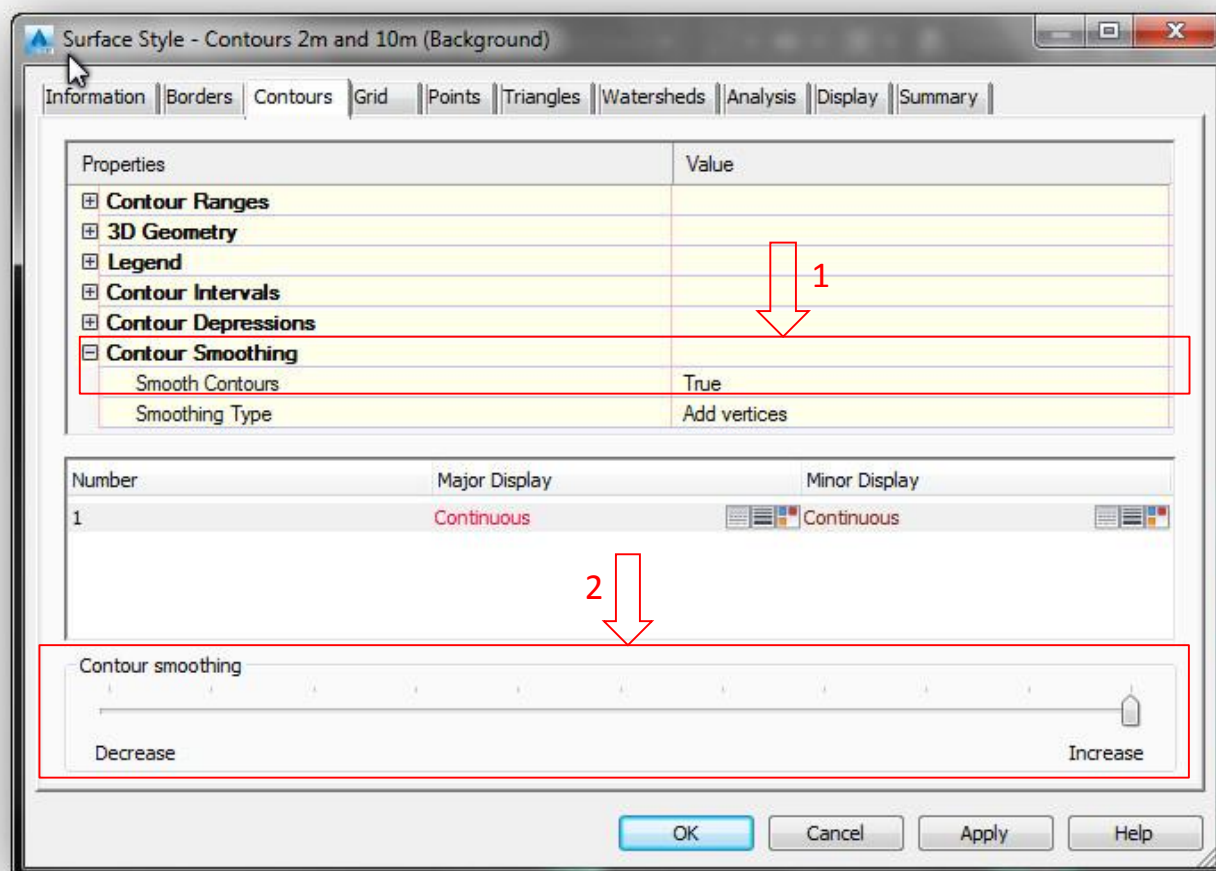




در پنجره باز شده سربرگ contours را انتخاب و از میان گزینه های موجود برای تنظیم فواصل بین منحنی میزان ها Contour intervals را انتخاب و علامت مثبت کنار آن را انتخاب کنید .



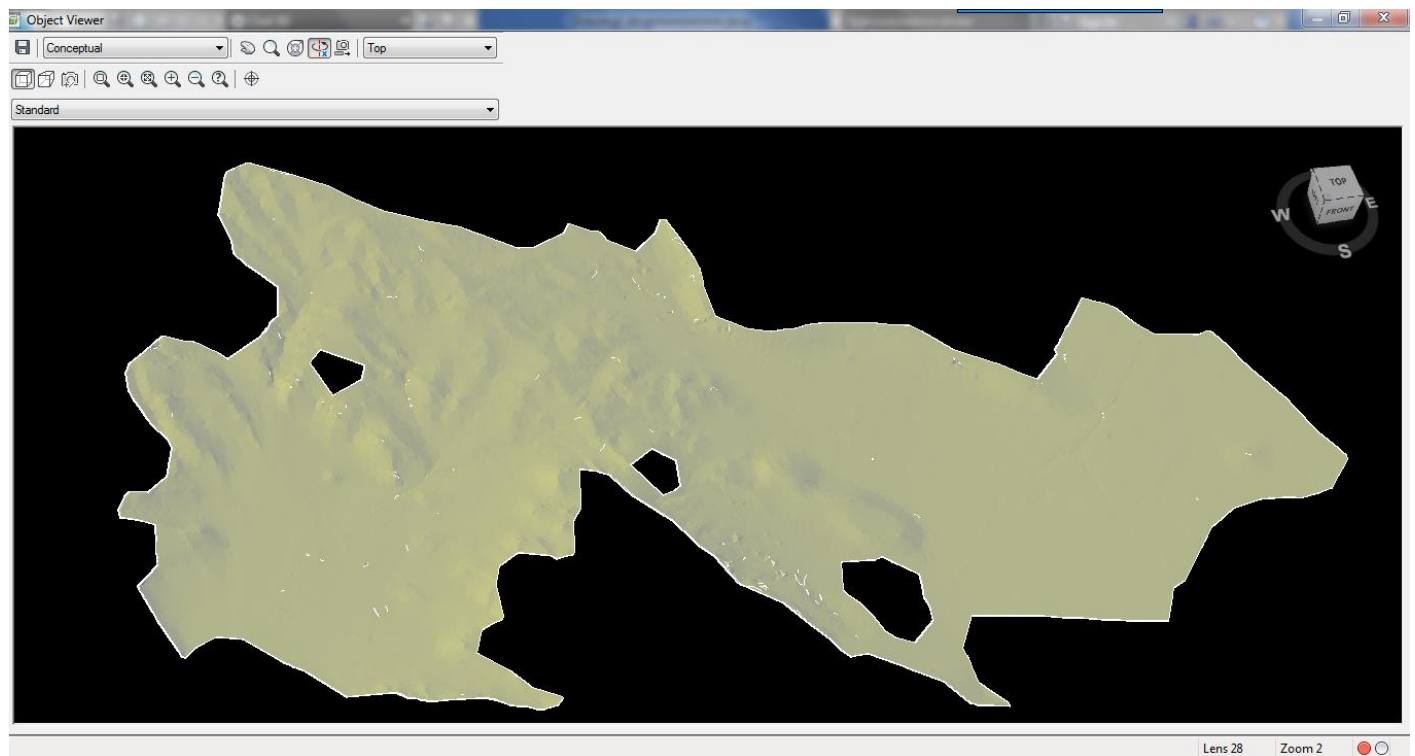
و همچنین برای تغییر حالت منحنی میزان ها از حالت خطوط شکسته به منحنی از همان سربرگ علامت مثبت کنار Contour Smoothing را انتخاب و Smooth Contour را از حالت False به True تغییر دهید. سپس Contour smoothing را که در پایین کادر قرار گرفته ( درجه نرمی منحنی ها ) به دلخواه تنظیم کنید .



## Object viewer

✓ قبل از طراحی مسیر نگاهی اجمالی به منطقه برداشت شده توسط قابلیت object viewer... می کنیم تا تصویری کلی از منطقه جهت طراحی بهتر مسیر و... داشته باشیم . برای این کار کل سطح ساخته شده را انتخاب و کلیک راست کرده و سپس دستور object viewer را اجرا کنید

همچنین با نگه داشتن کلیک چپ ماوس می توانید در حالت سه بعدی از جهات مختلف منطقه برداشت شده را بررسی کنید



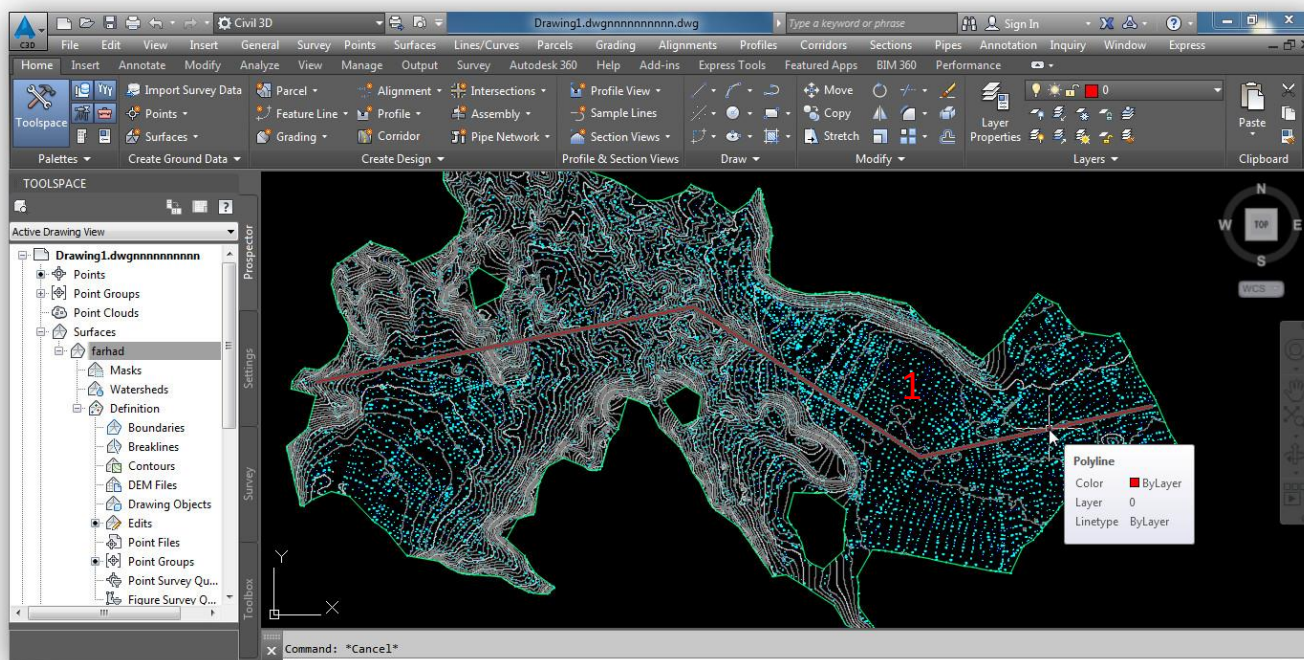
✓ در هنگام طراحی مسیر باید پارامتر های مختلفی را در نظر گرفت که از جمله این موارد ارتفاع نقاط می باشد که می بایست مسیر مورد نظر باتوجه به این ارتفاعات ترسیم شود به گونه ای که سعی شود این ارتفاع ها اختلاف فاحشی نسبت به هم نداشته باشند .

## الایمنت ( ترسیم مسیر )

در ترسیم الایمنت ابتدا توسط polyline شکل کلی مسیر را ترسیم میکنیم و سپس تبدیل به الایمنت می کنیم .

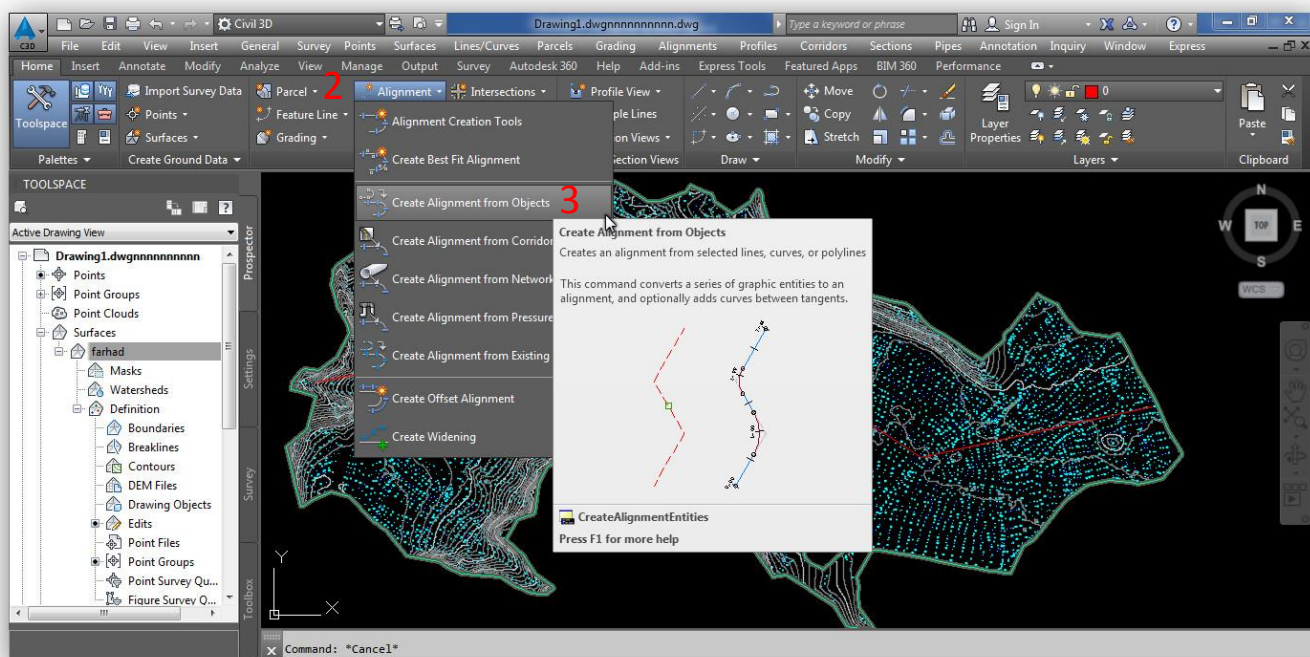
✓ نکته قابل ذکر هنگام ترسیم مسیر این است که دقت شود مسیر مورد نظر با کمال دقت ترسیم و سعی شود که در ترسیم آن از ایجاد قوس های تند پرهیز و حداالامکان در ترسیم آن سرعت طرح و استاندارد های مسیر با توجه به آیین نامه ها رعایت شود

در صفحه کاری دستور PL را تایپ و اینتر کرده حال مسیر خود را طراحی کنید .

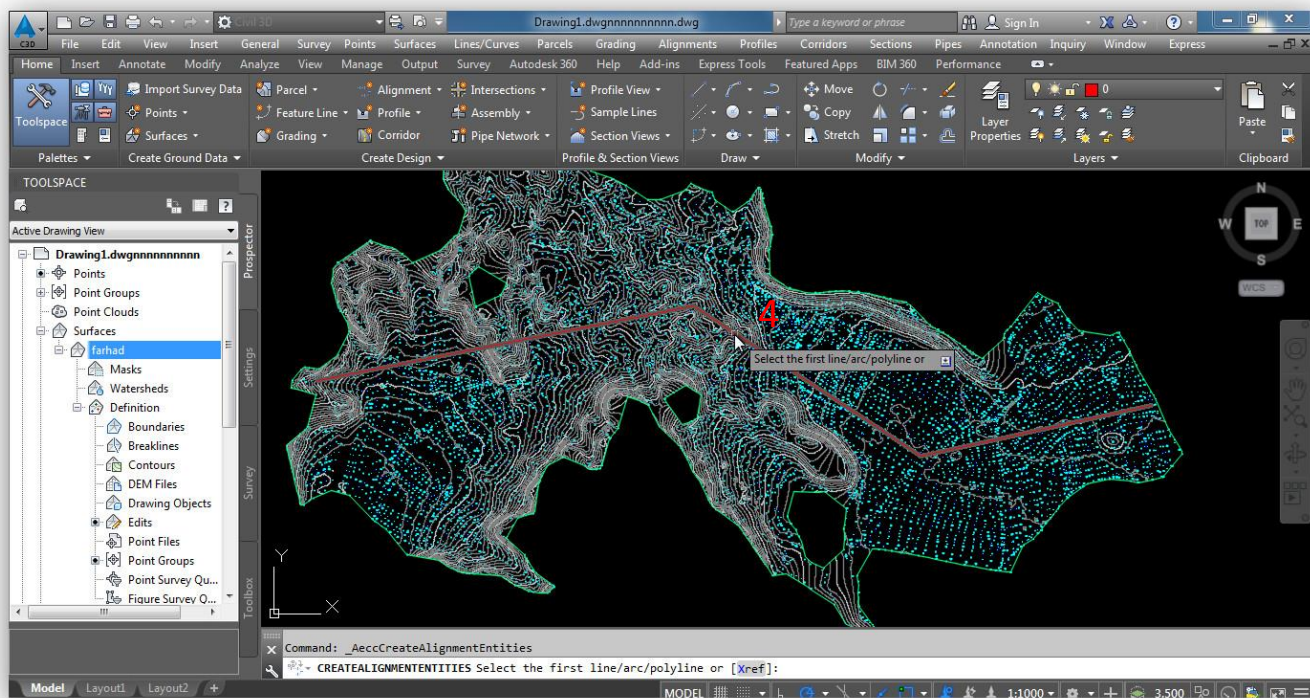


مسیر مورد نظر توسط polyline ترسیم شد حال polyline ترسیم شده را تبدیل به Alignment می کنیم برای این کار همانند شکل زیر عمل کنید .

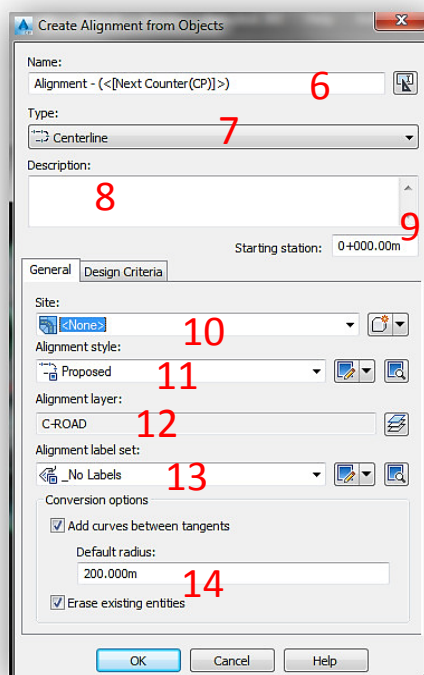
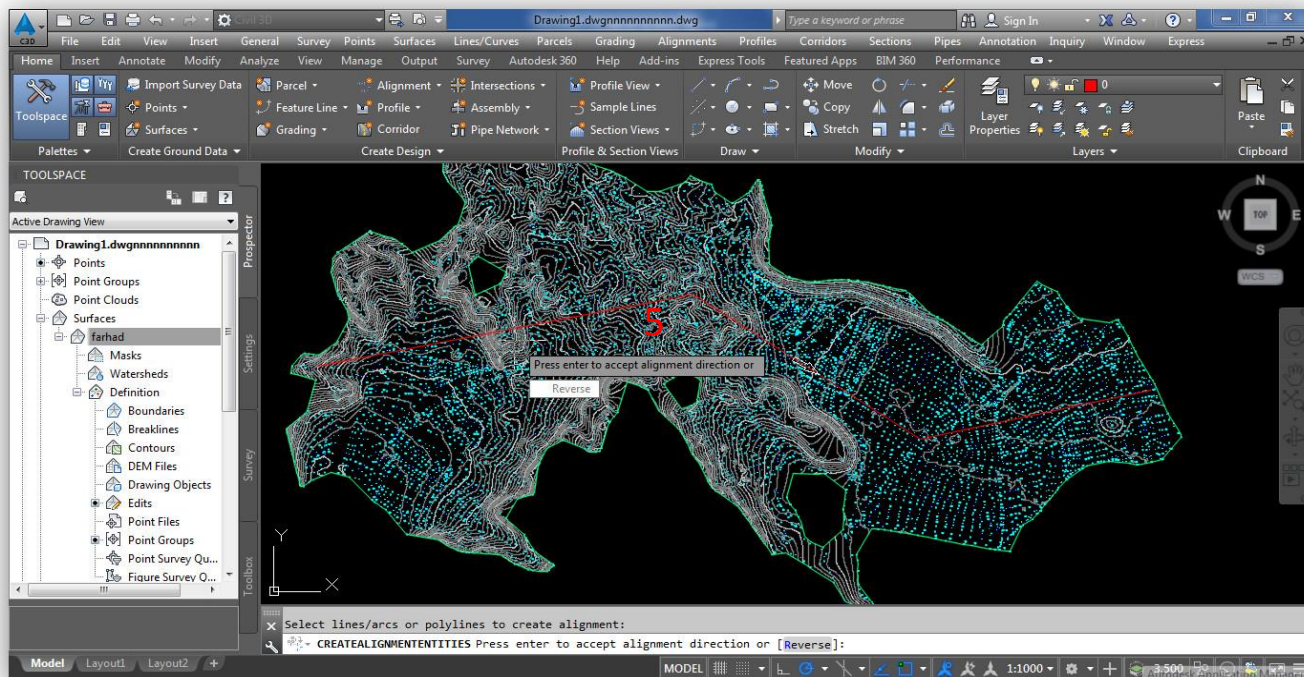




در این مرحله polyline مورد نظرا انتخاب و اینتر کرده



از شما می خواهد که ابتدای مسیر را مشخص کنید که در صورت اینتر به این معنی است که طبق فلش نشان داده شده عمل کند و با انتخاب Reverse برعکس فلش نشان داده شده عمل میکند .



6. اسمی را به الایمنت جدید اختصاص دهید

7. نوع الایمنت را مشخص میکنیم

8. دادن توضیحات بیشتر

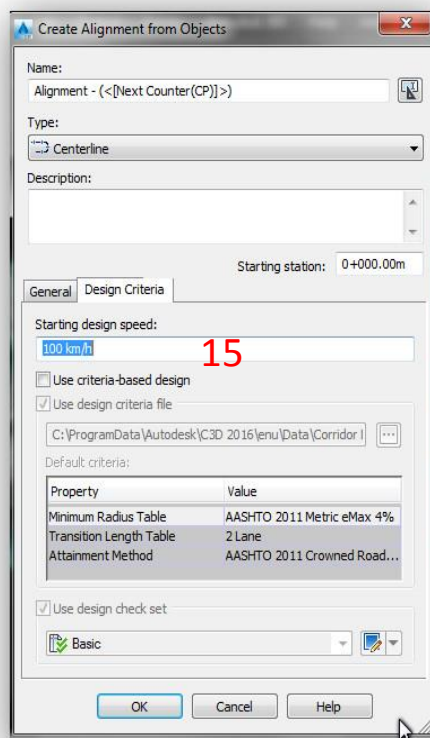
9. کیلومتر از ابتدای مسیر را پرسد

10. ایجاد یک سایت مجزا

11. نحوه نمایش شکل مسیر

12. ایجاد یک لایه جدید برای الایمنت

13. کیلومتر از (برچسب زنی) کردن مسیر



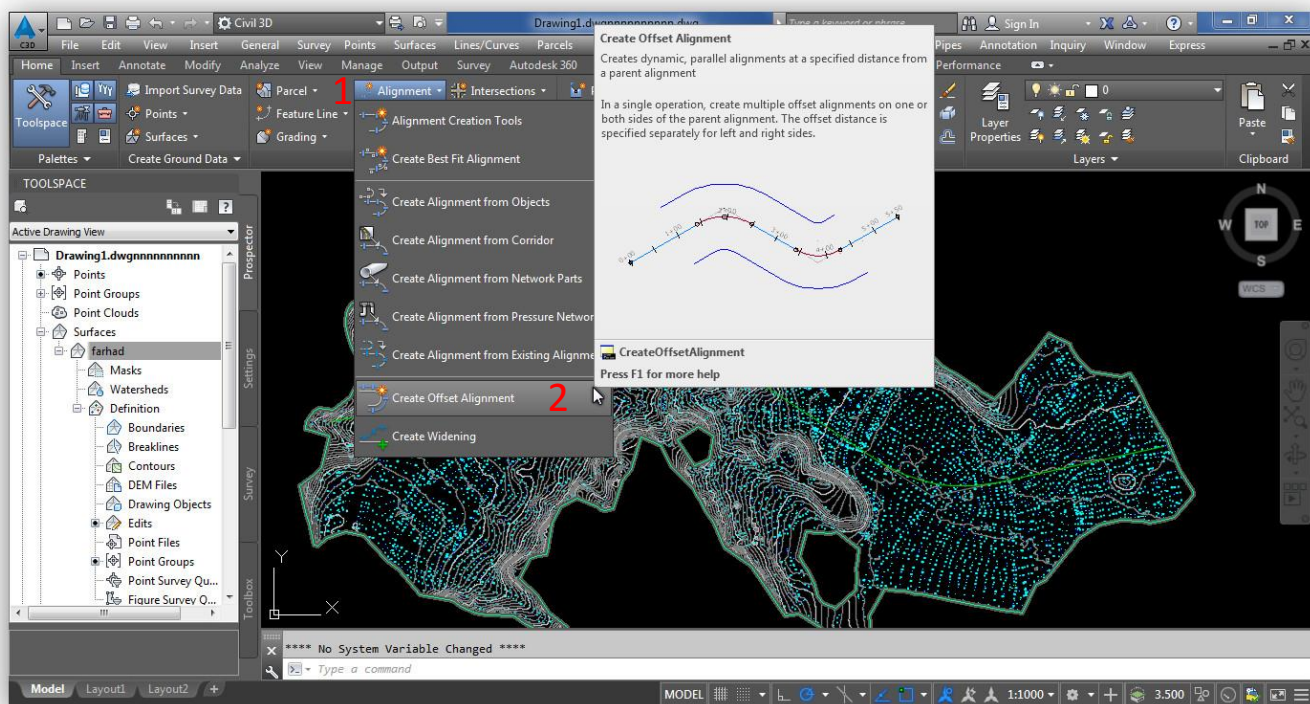
14. تغییر شعاع قوس

15. اختصاص سرعت طرح به مسیر

✓ هر آنچه تا کنون در رابطه با الایمنت رسم کردیم فقط آکس (مرکز) مسیر بود حال باید عرض مسیر از دو قسمت چپ و راست را نسبت به آکس مسیر مشخص کنیم . که توسط آفست انجام می گیرد

ایجاد آفست روی مسیر





مسیر مورد نظر را انتخاب کرده و اینتر کنید

3. تنظیم کیلومتر از ابتدای مسیر

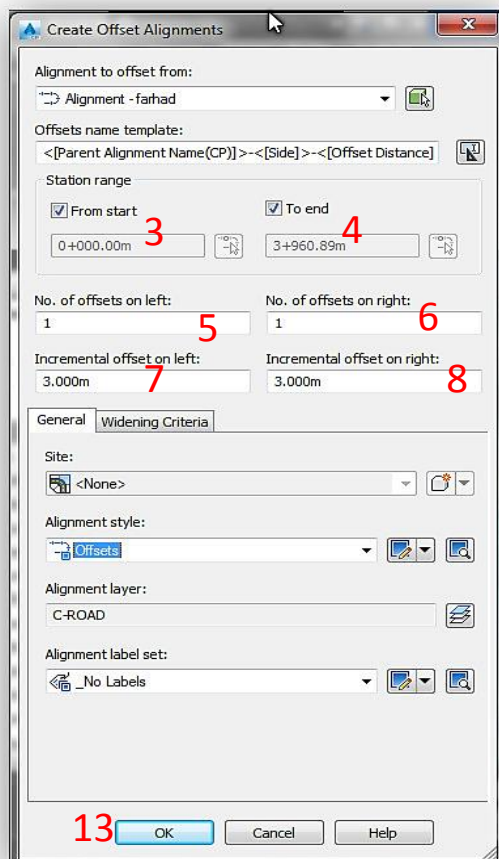
4. تنظیم کیلومتر از انتهای مسیر

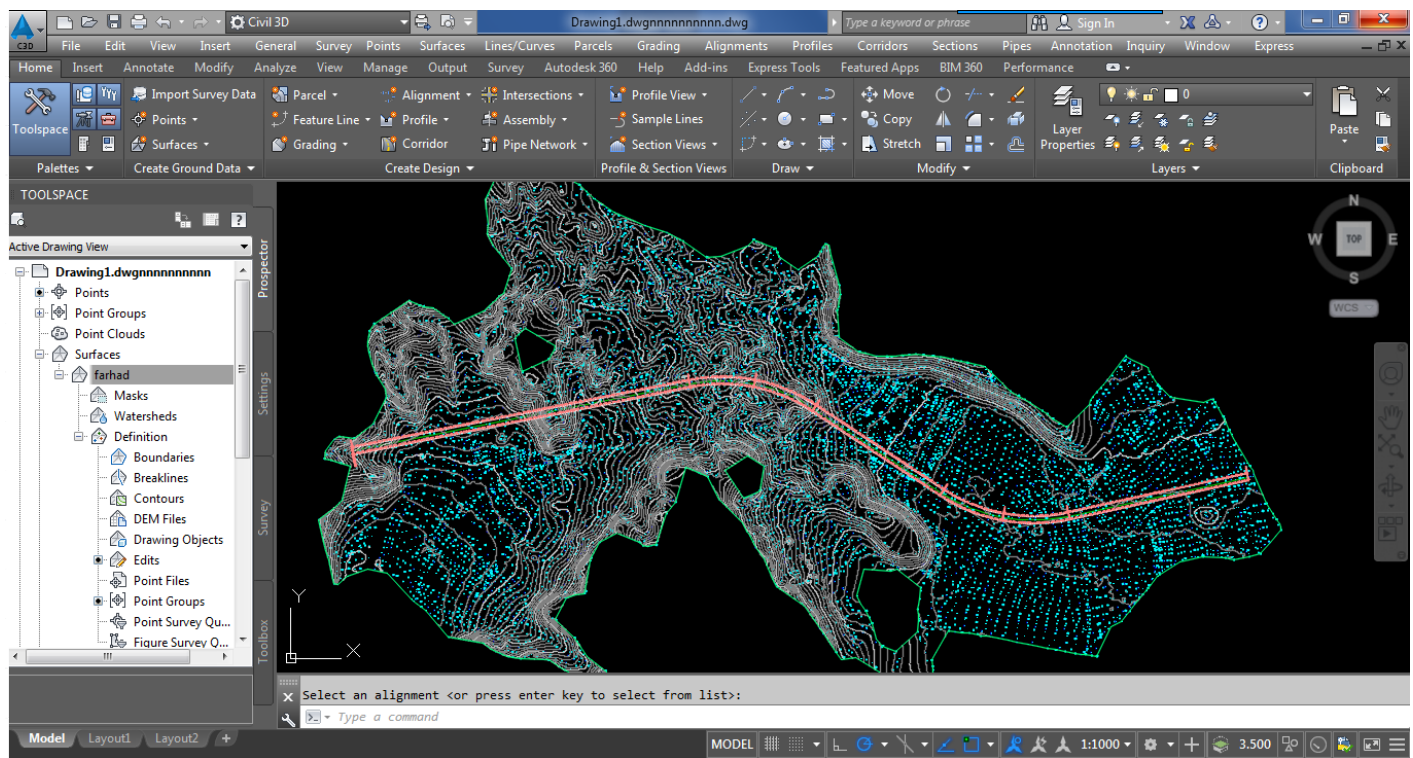
5. تنظیم تعداد ایجاد خطوط آفست در قسمت چپ

6. تنظیم تعداد ایجاد خطوط آفست در قسمت راست

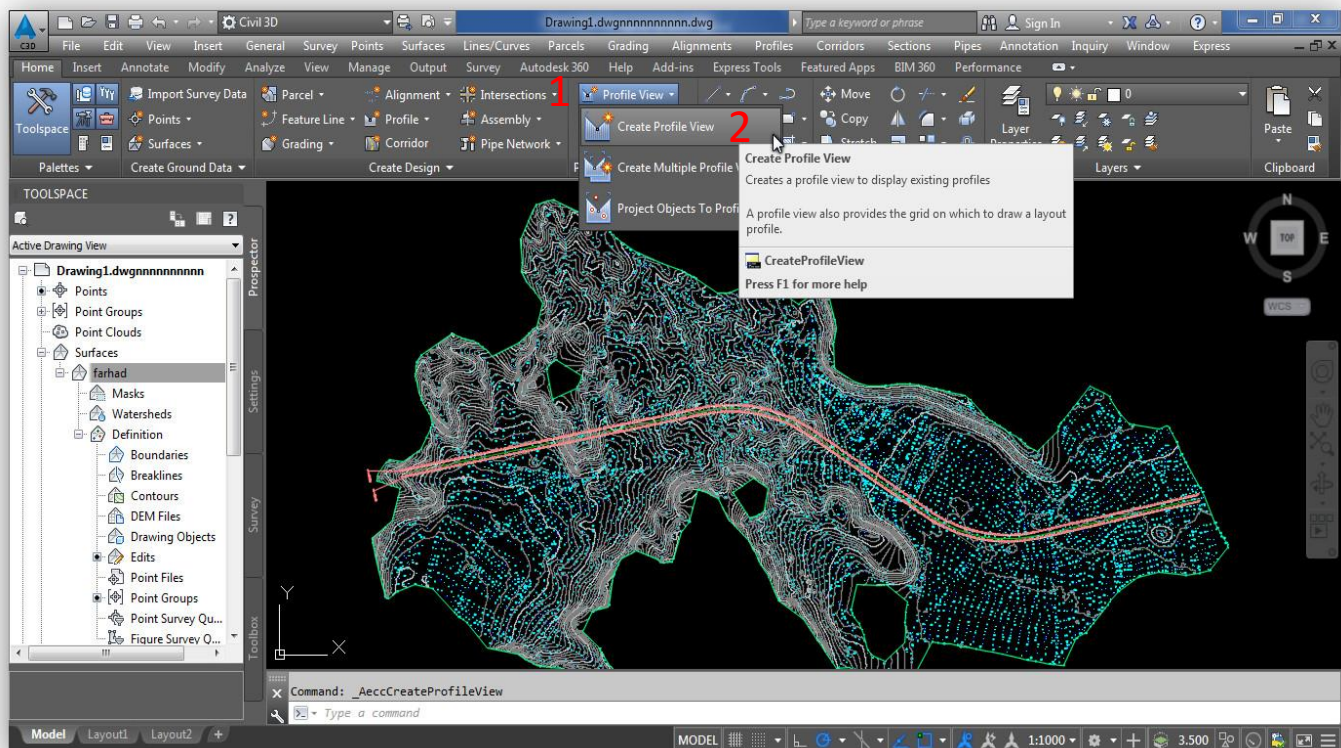
7. تنظیم فاصله آکس مسیر تا خط آفست چپ

8. تنظیم فاصله آکس مسیر تا خط آفست راست

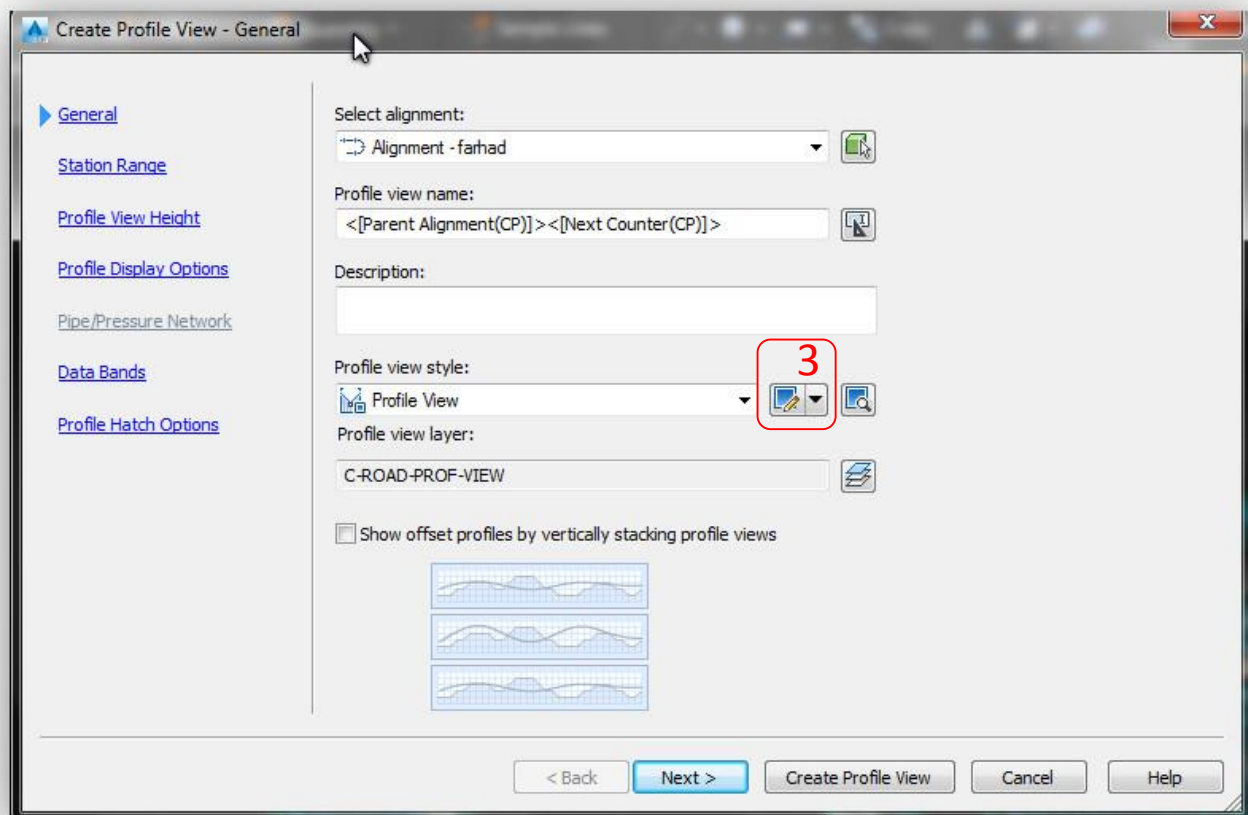




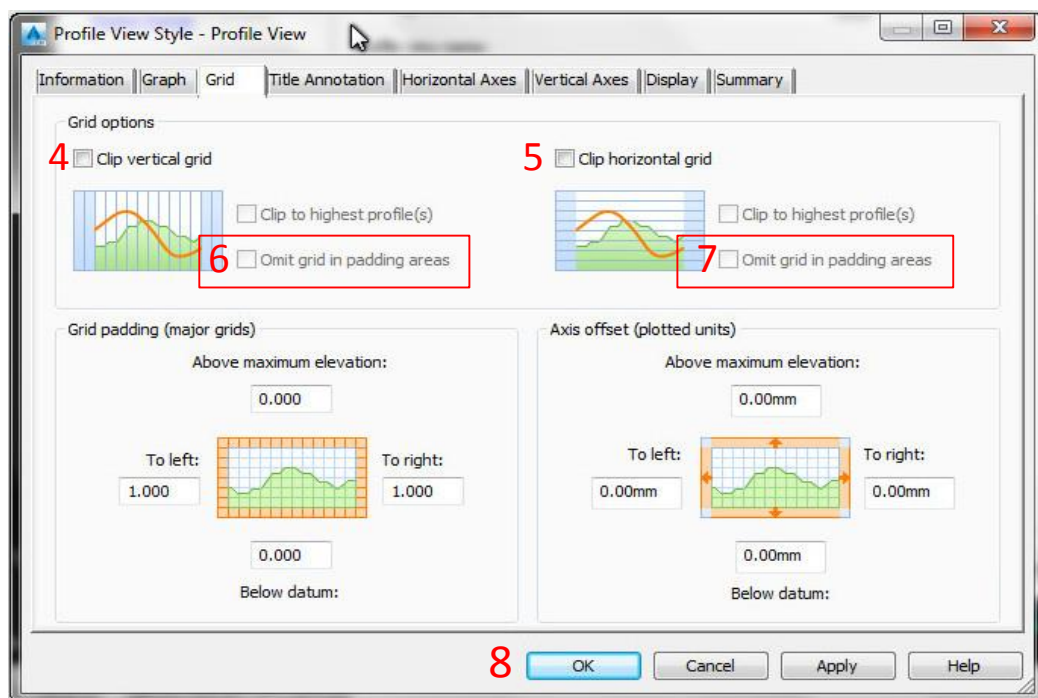
ترسیم پروفیل طولی (نیمرخ طولی)

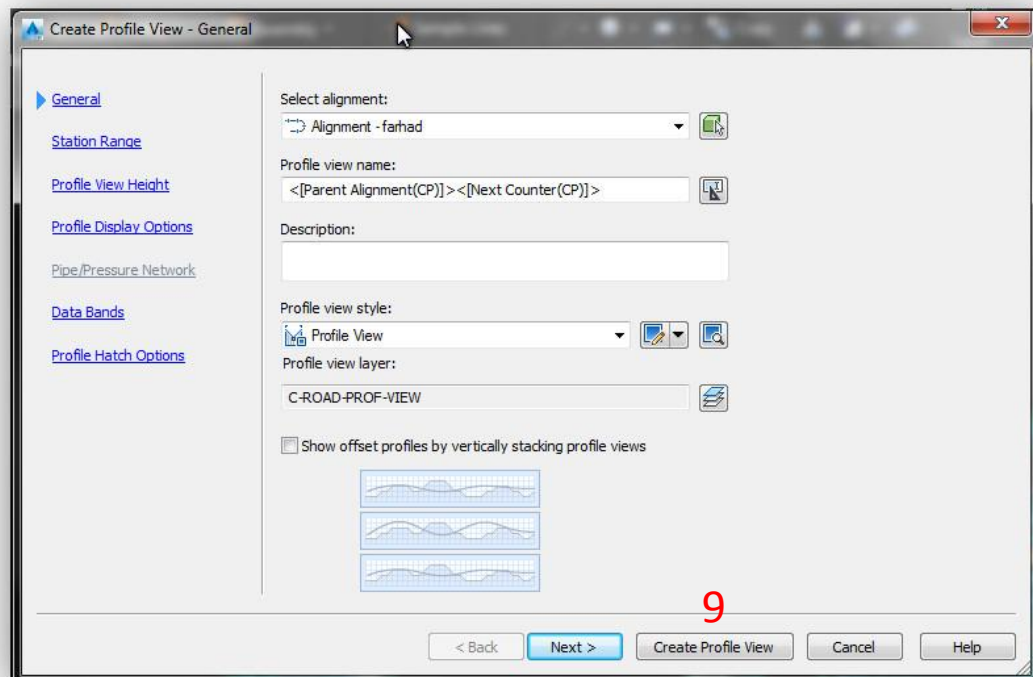




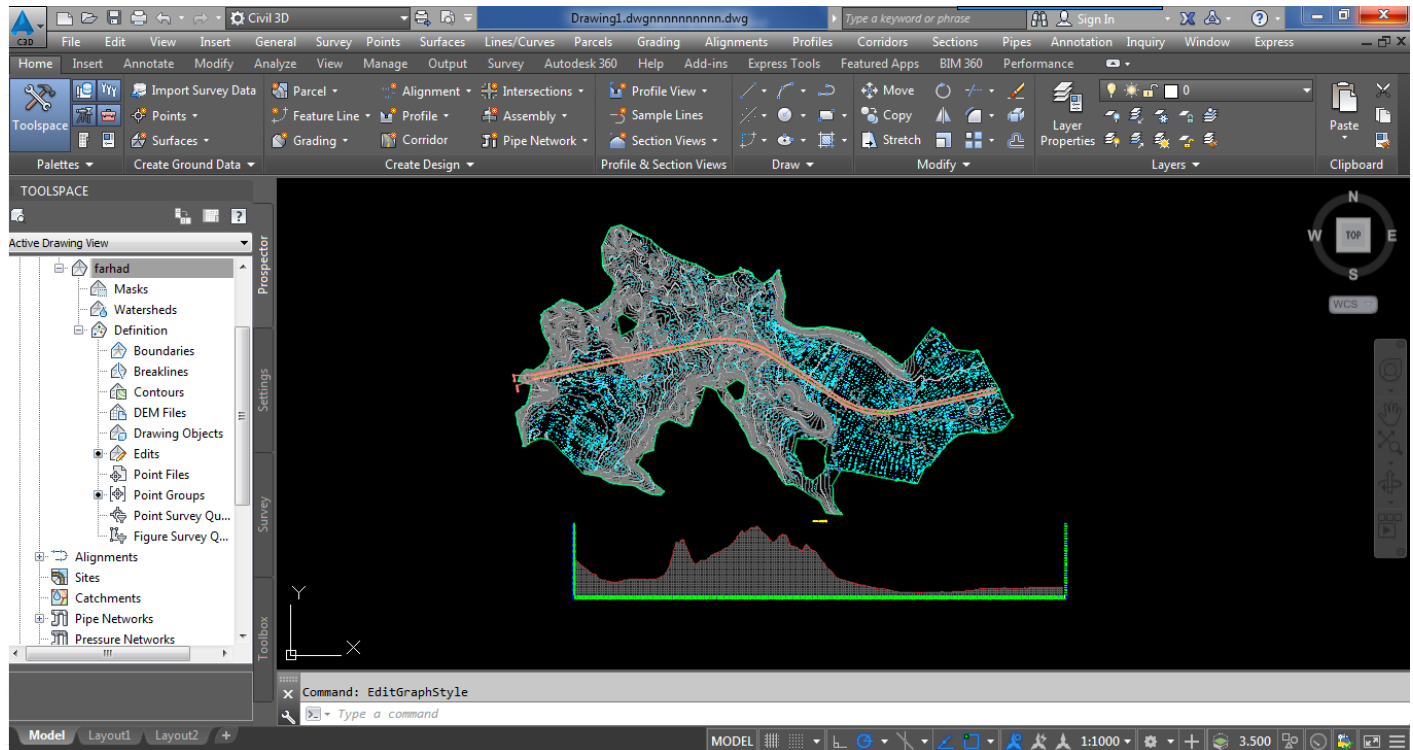


3. از میان گزینه های موجود Edit current selection را انتخاب کنید





در صفحه کاری نقطه ای را برای جایگزاری پروفیل مشخص کنید .

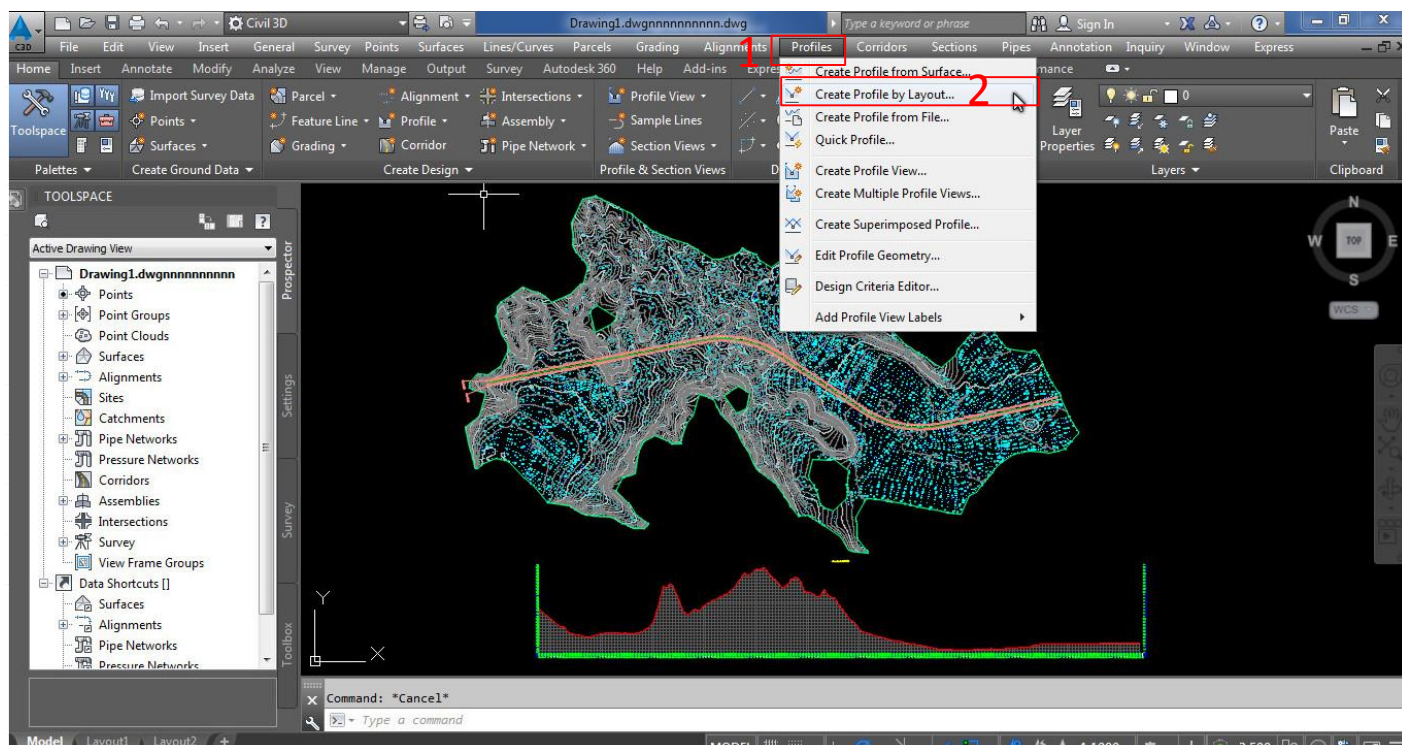




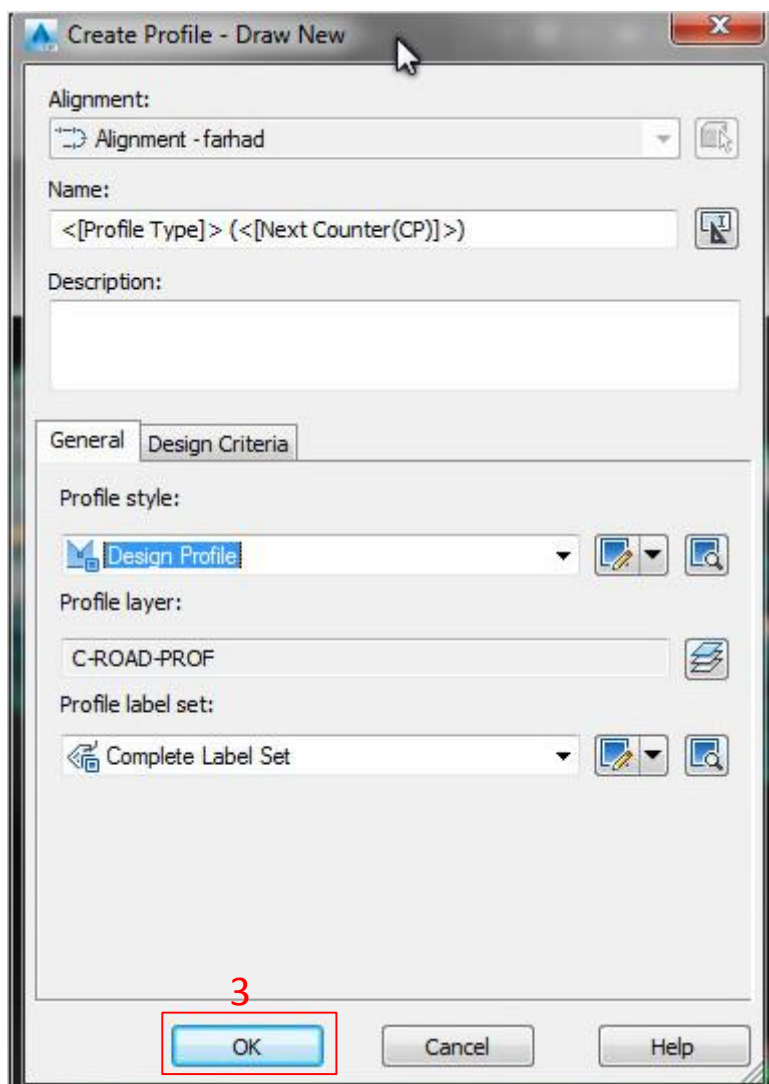
## ترسیم خط پروژه

✓ همان طور که میدانید خط پروژه از اهمیت زیادی برخوردار است و باید در ترسیم آن نهایت دقت و تامل همراه با بررسی های کارشناسانه (هزینه های خاک برداری و خاکریزی) به عمل آید تا از اشتباهات و هزینه های هنگفت خاک برداری و خاکریزی جلوگیری شود.

برای ترسیم خط پروژه به این صورت عمل کنید.

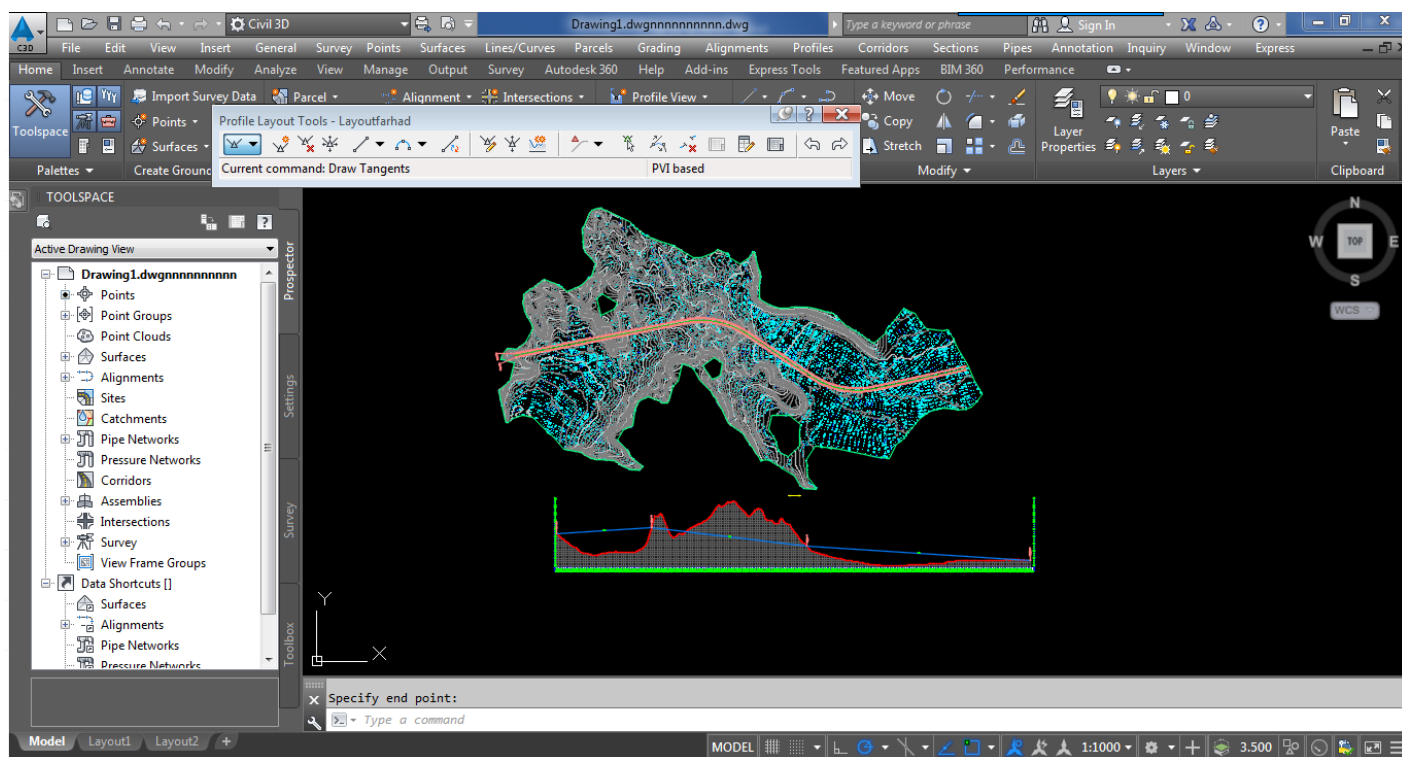
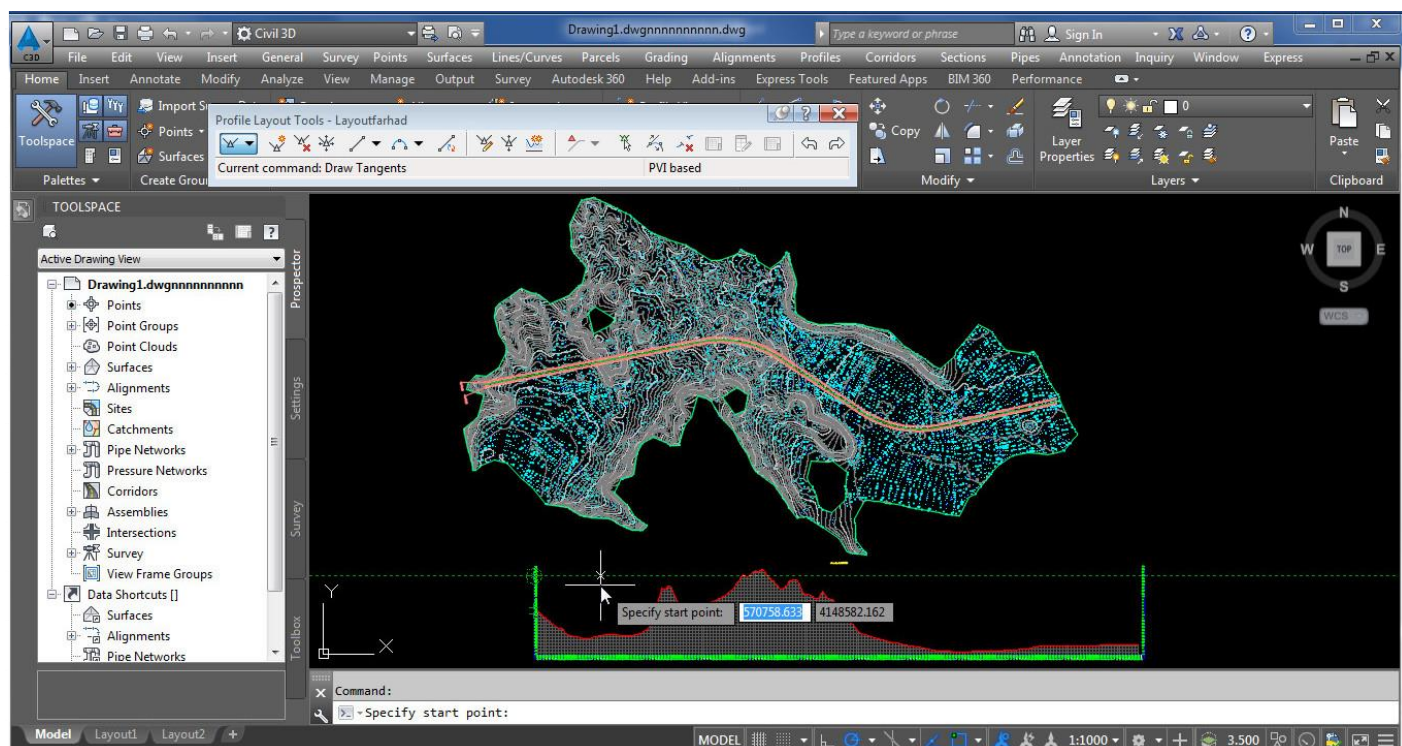


حال از ما می خواهد که پروفیل را انتخاب کنیم



در این قسمت برای ترسیم خط پروژه به صورت مستقیم از دستور Draw Tangents استفاده میشود

سپس از ما می خواهد کیلومتراژ صفر را مشخص کنیم و در نهایت خط پروژه را ترسیم کنیم

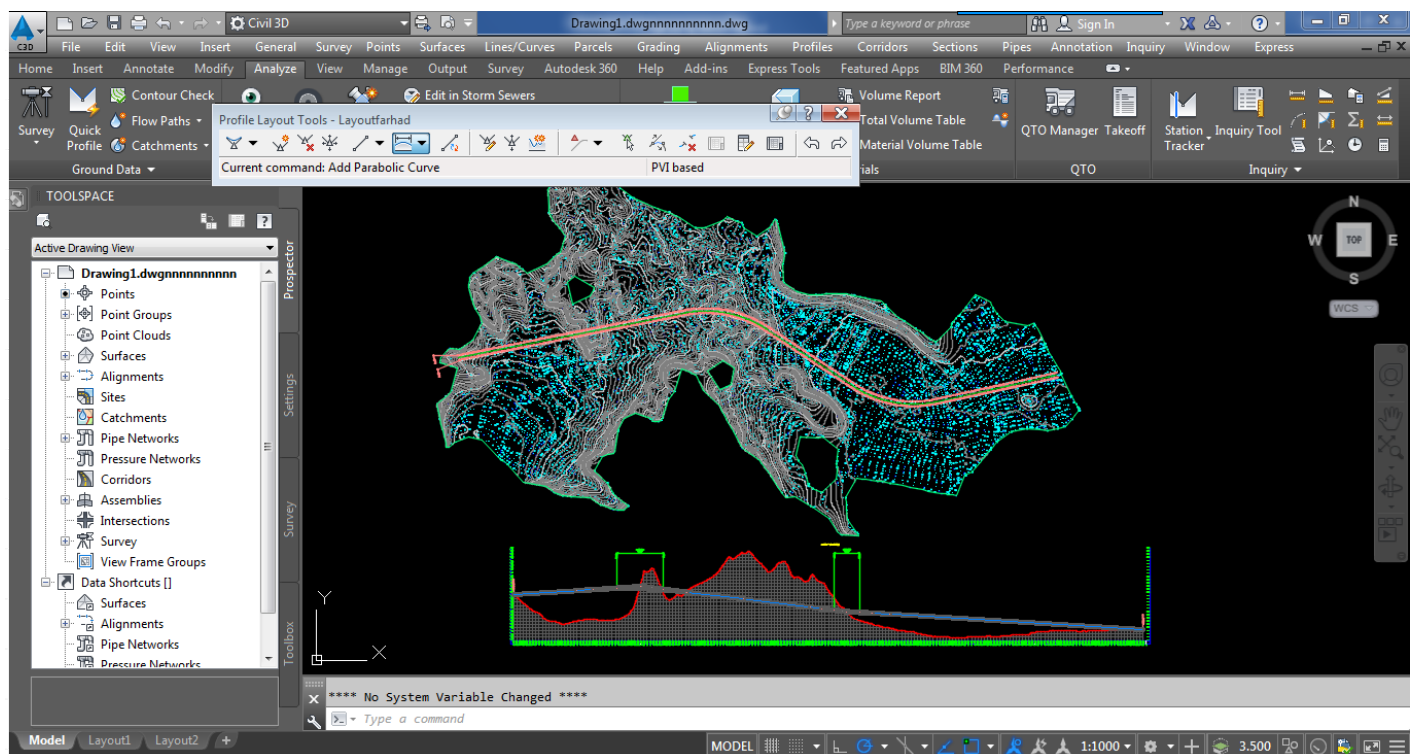


ترسیم قوس های قائم



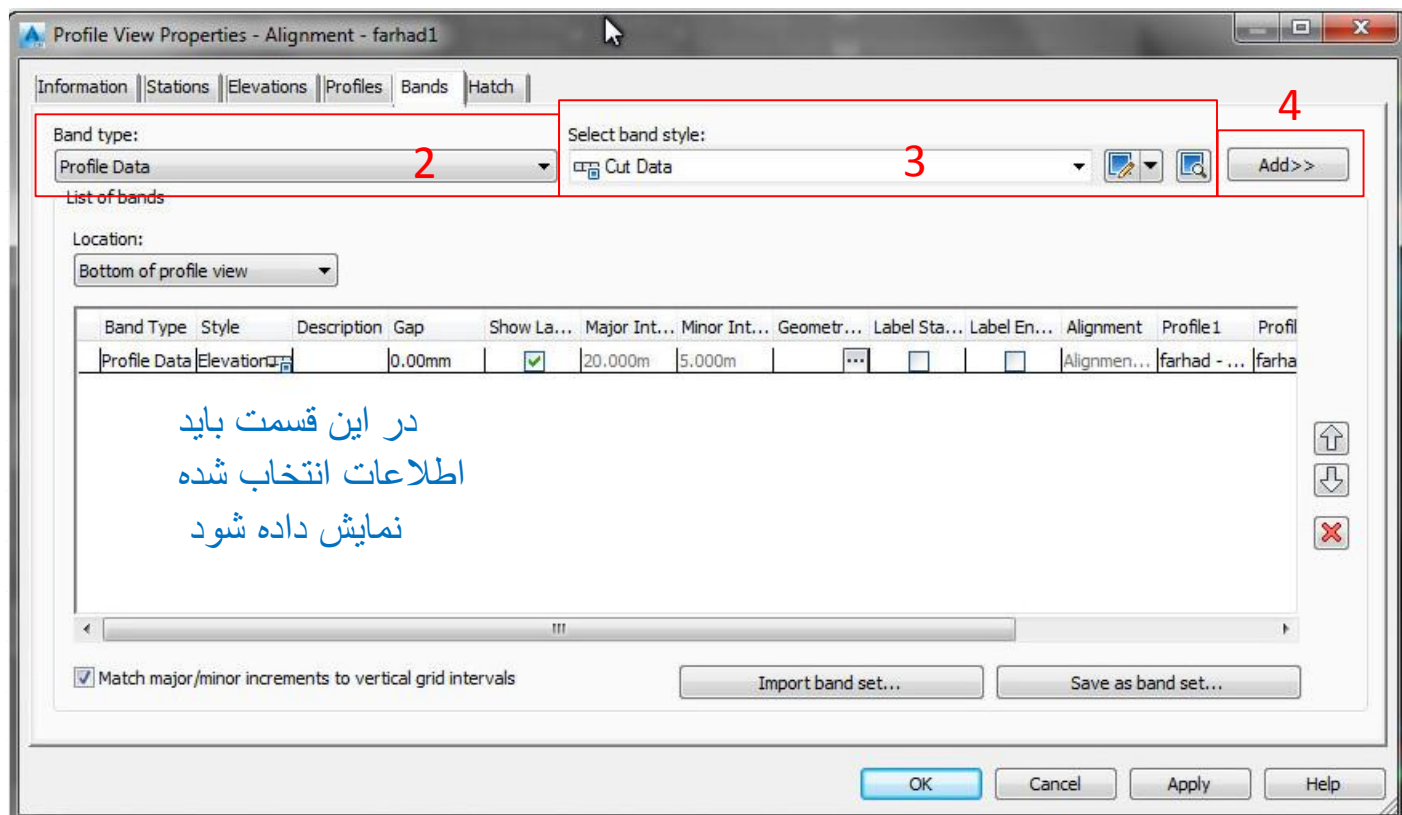
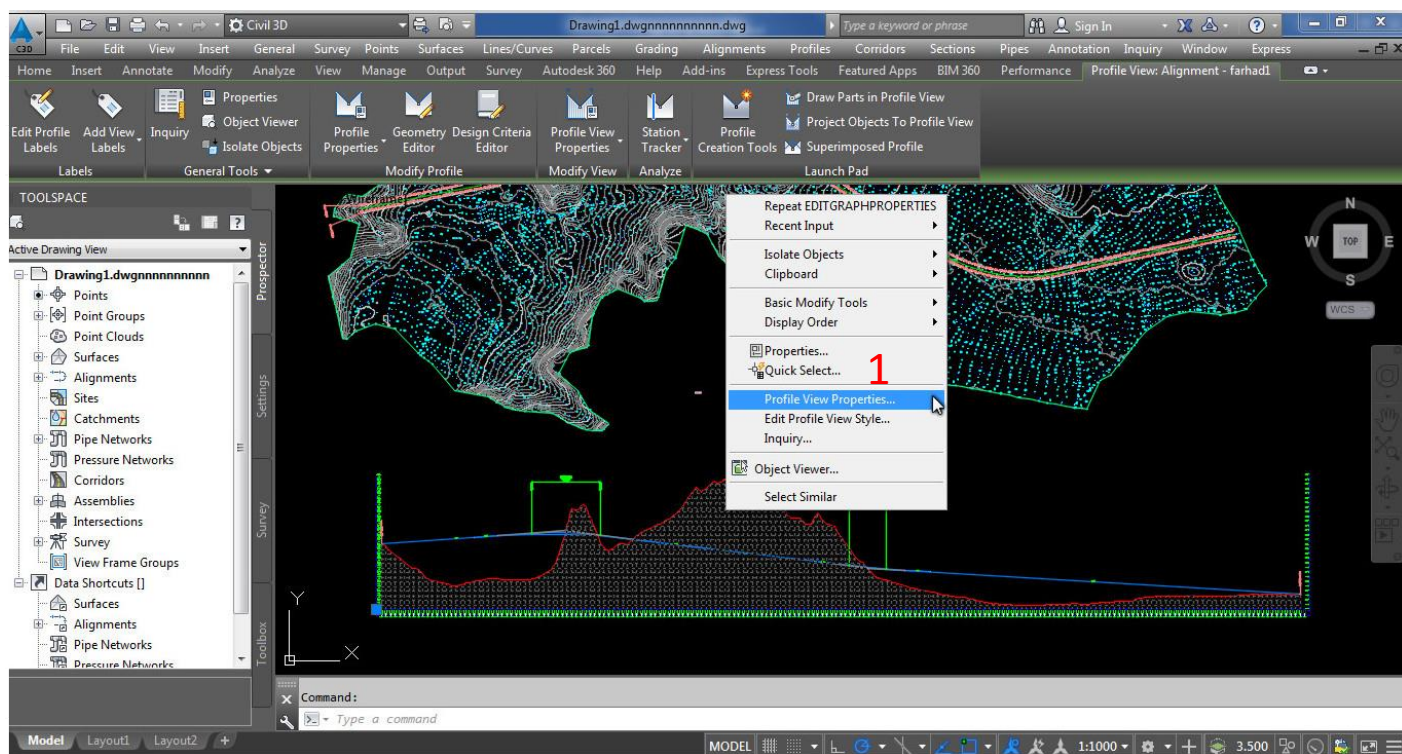
در این قسمت برای ترسیم قوس های قائم از گزینه Draw Tangents with curves استفاده میشود که با اجرای این دستور موقعیت های ابتدای قوس . مرکز قوس و همچنین انتهای قوس را می پرسد

همچنین برای نمایش اطلاعات قوس قائم از این قسمت گزینه More Free vertical curve واز میان گزینه موجود (PVI based) Free vertical parabola را انتخاب هنگام اجرای دستور در پاسخ پیغام های نمایش داده شده ابتدا – ورودی قوس . مرکز قوس و در انتها خروجی قوس را مشخص کنید .



نمایش اطلاعات خاک برداری و خاکریزی برای هر کیلومتر از روی پروفیل  
برای کار پروفیل طولی مورد نظر را انتخاب و کلیک راست کرده و گزینه profile view  
properties را انتخاب کنید

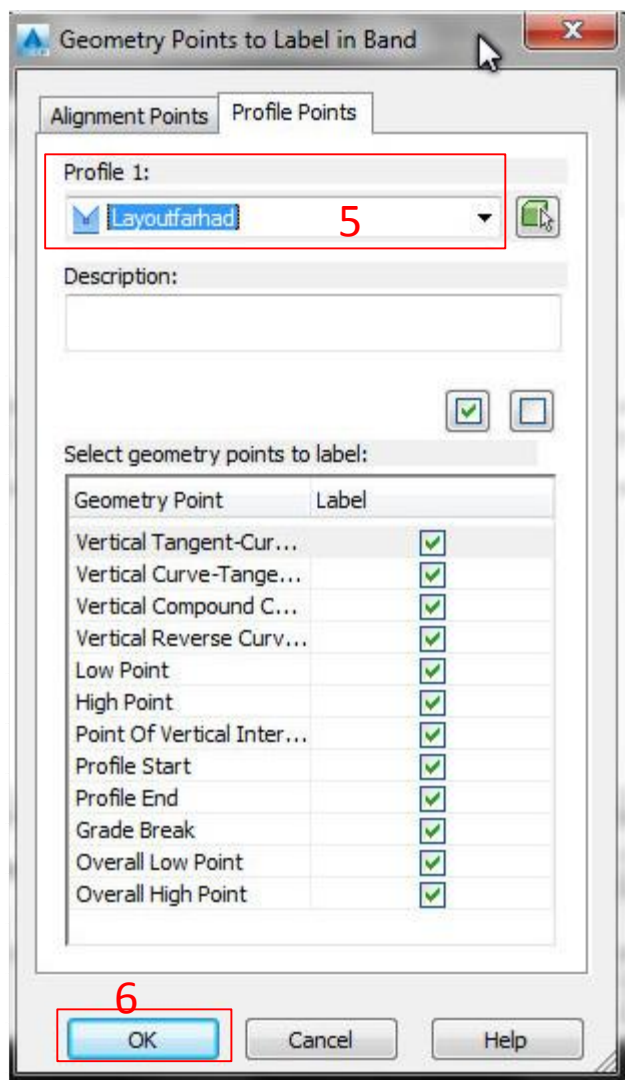




2. Band type در این قسمت گزینه profile Data (نمایش اطلاعات پروفیل) را انتخاب کنید

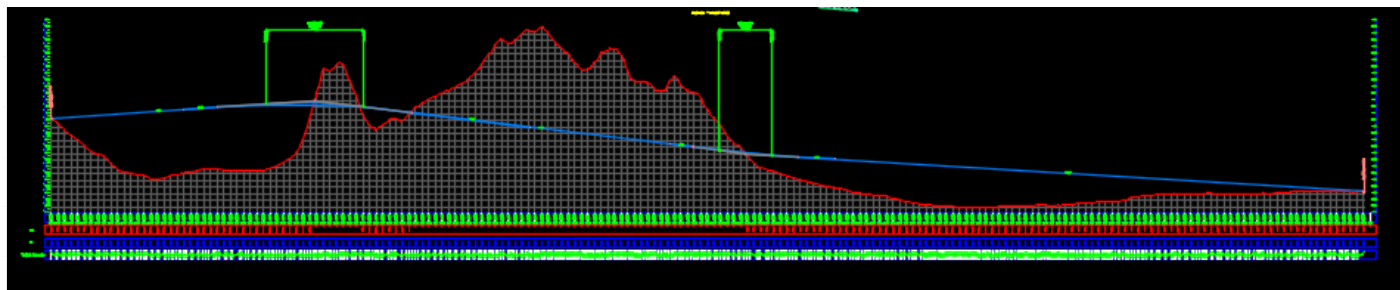
3. Select band style در این قسمت اطلاعاتی را که می خواهید روی پروفیل نمایش داده شوند را انتخاب کنید

4. پس از انتخاب هر کدام از موارد مرحله 3 برای تائید نهایی باید این گزینه را انتخاب کنید و با پنجره زیر مواجه میشوید



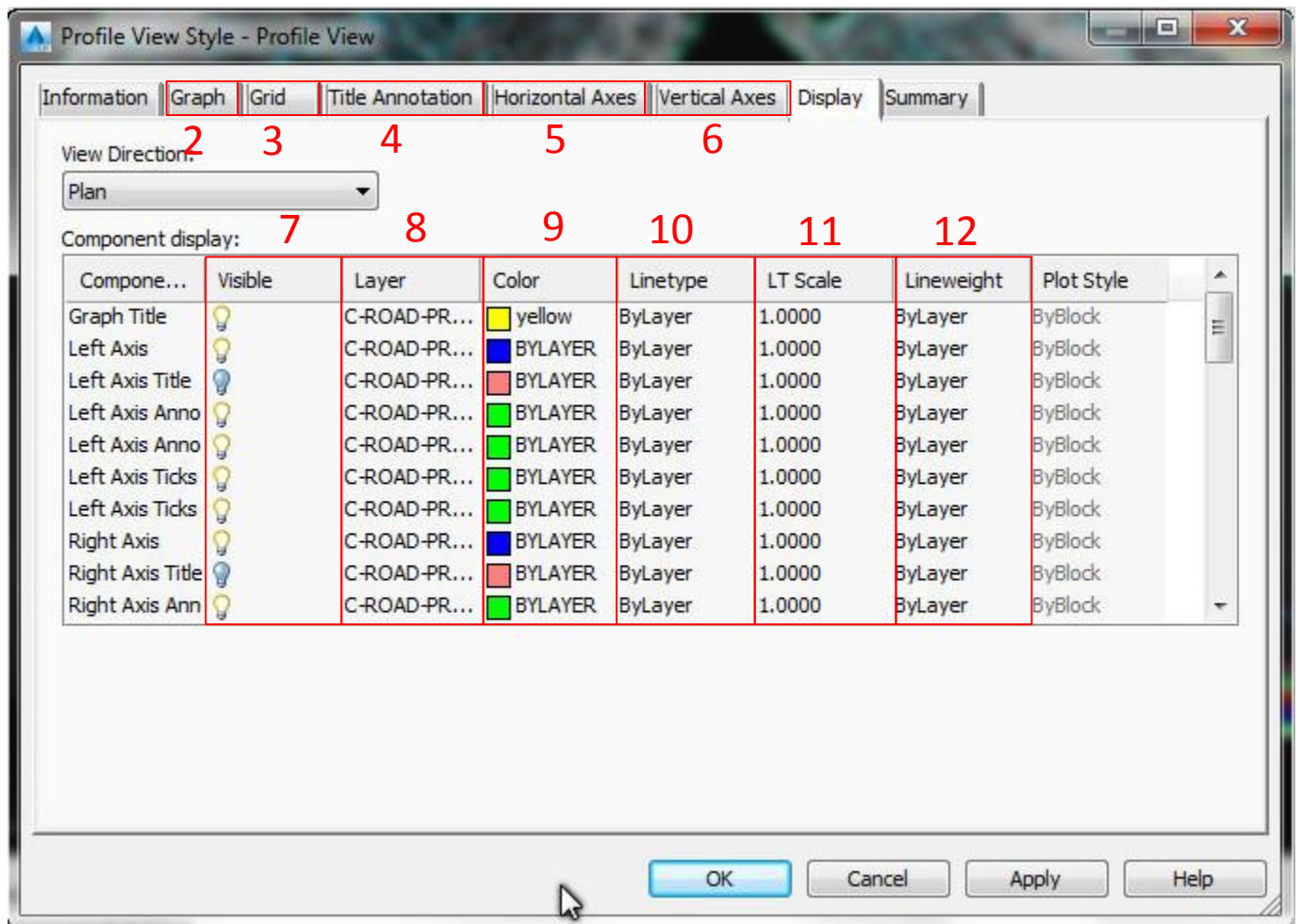
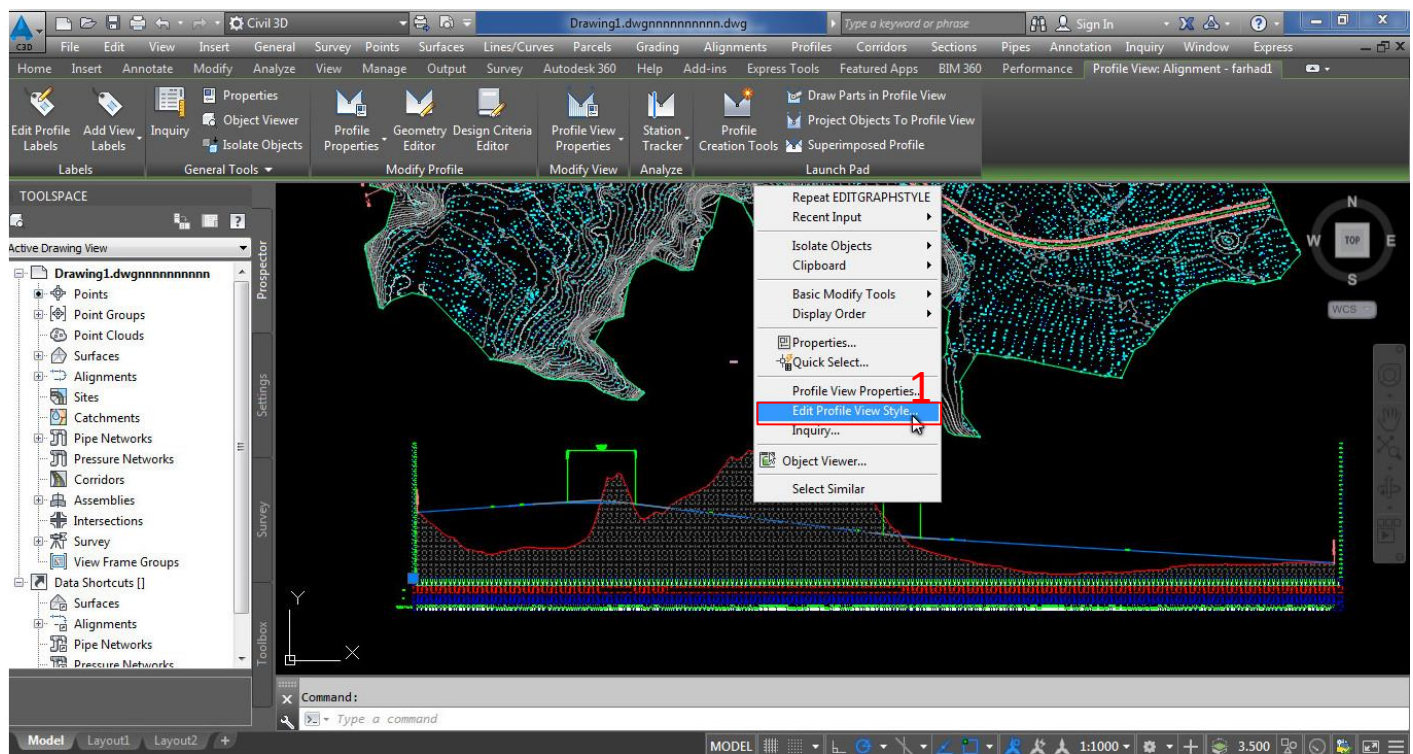
5. در این قسمت از ما سوال می کند که اطلاعات را برحسب پروفیل به ما بدهد یا خط پروژه که ما خط پروژه را انتخاب می کنیم

در نهایت Apply کرده و OK کنید



تنظیمات کلی پروفیل طولی (تنظیم فاصله خطوط شبکه بندی . رنگ ها . نحوه نمایش ...)

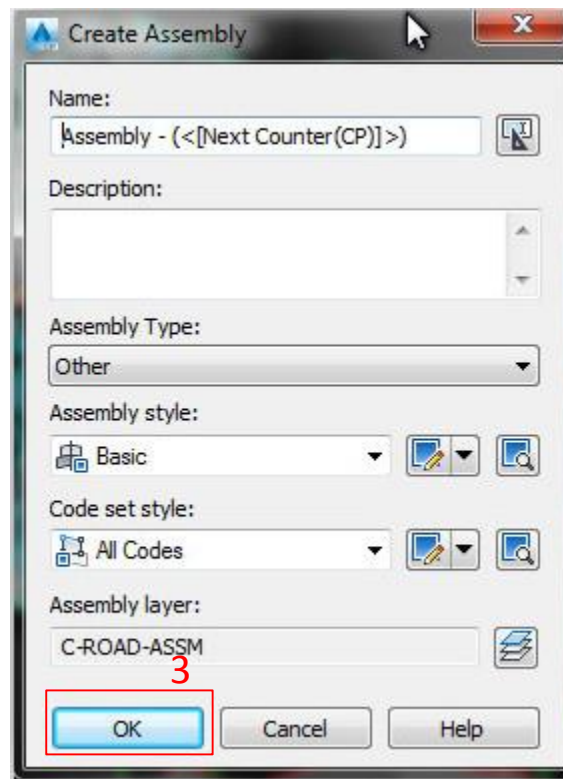
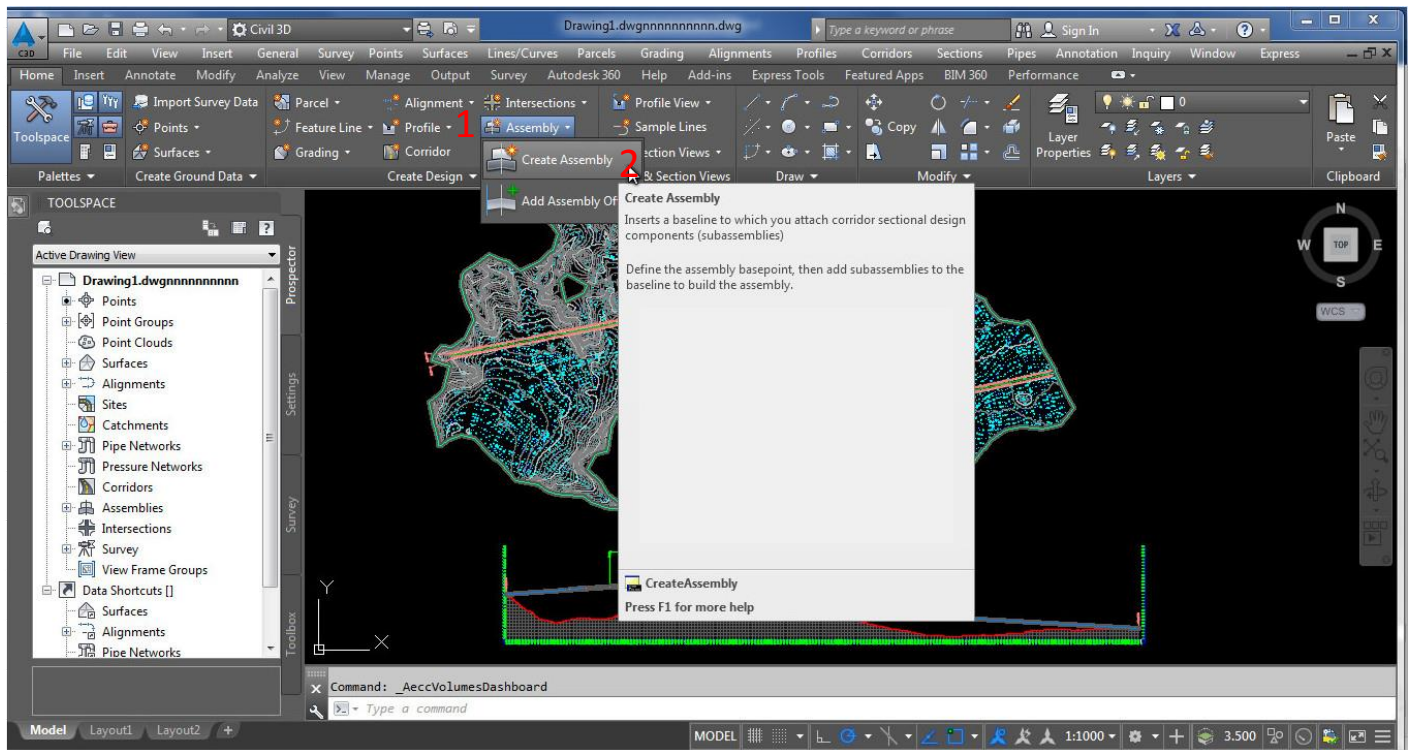




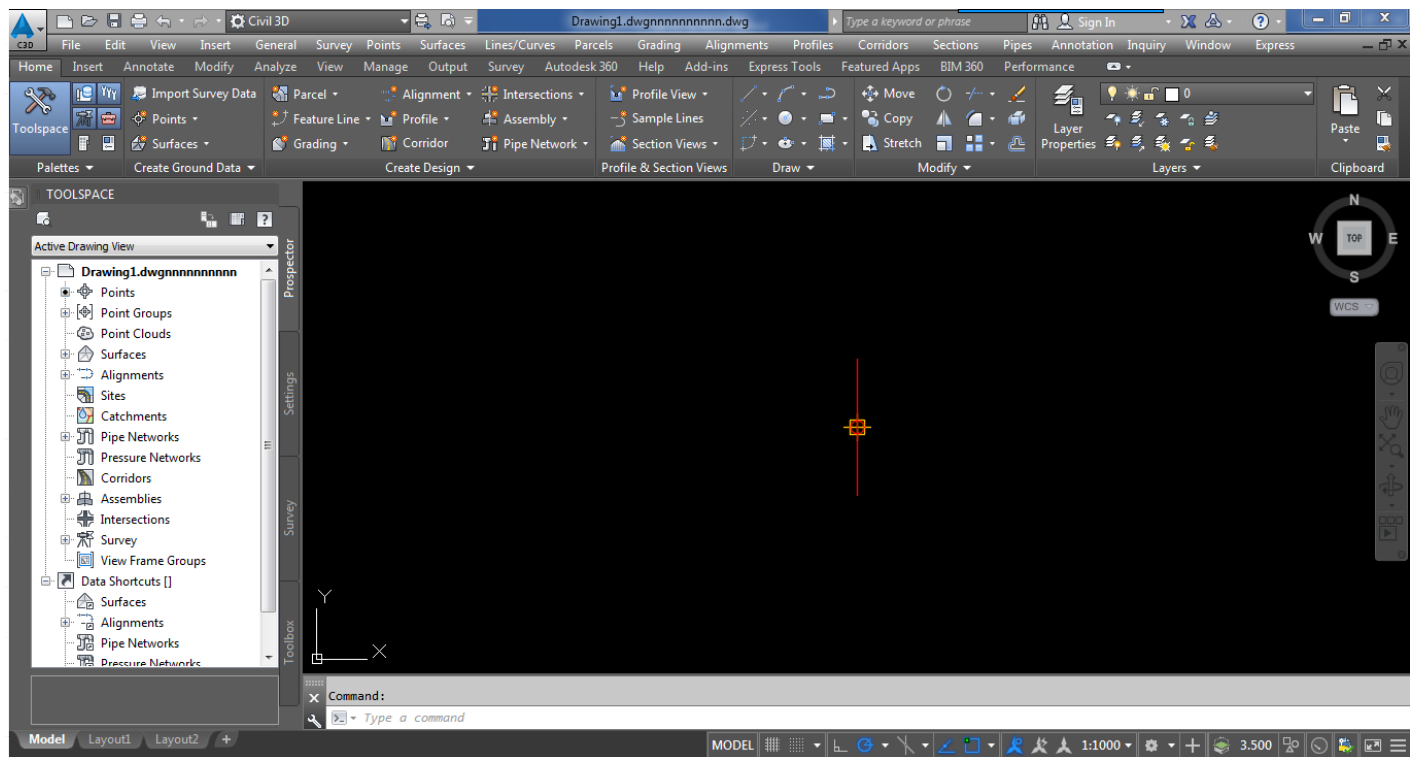


2. در این قسمت می توانید مقیاس و جهت های قرارگیری توضیحات را تنظیم کنید
3. تنظیم ابعاد شبکه بندی پروفیل طولی
4. تنظیم فرمت و استایل و اندازه نوشتن حروف و اعداد
5. تنظیمات کلی مربوط به خطوط افقی شبکه بندی پروفیل طولی
6. تنظیمات کلی مربوط به خطوط قائم شبکه بندی پروفیل طولی
7. با روشن کردن هر کدام از چراغ ها می توان گزینه مورد نظر را فعال کرد
8. ایجاد لایه جدید و یا تنظیم لایه ها
9. تنظیمات رنگ ها
10. انتخاب لایه های آماده برای نمایش خطوط در پروفیل
11. تنظیمات مقیاس
12. تغییر اندازه و ضخامت خطوط

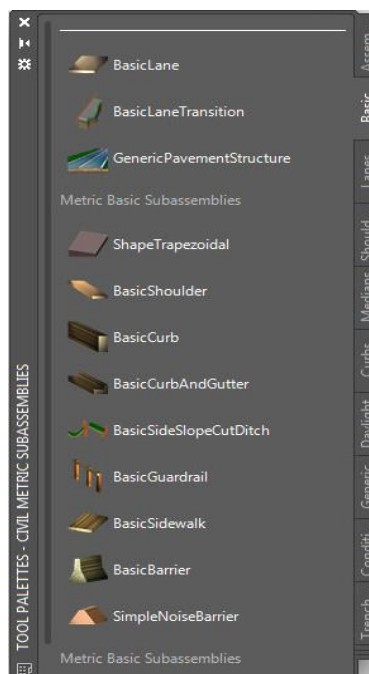
## ترسیم اسمبلی (مقطع تیپ)



نقطه ای را در صفحه کاری برای جایگذاری اسمبلی (آکس مسیر) مشخص می کنیم

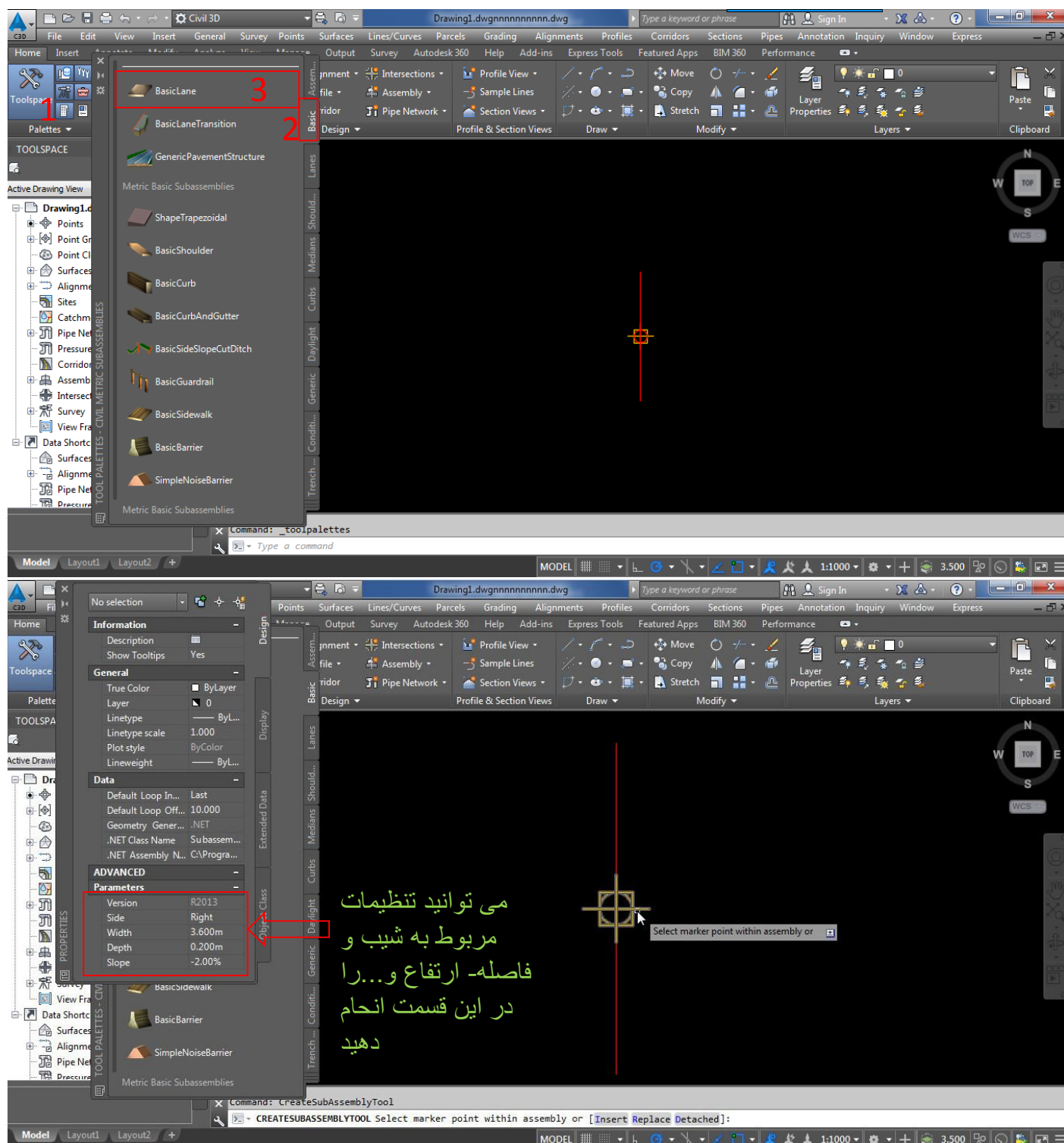


در این مرحله نوبت به ترسیم سطح طبیعی مسیر – شانه خاکی ها .... می رسد  
 برای این کار به صورت زیر عمل کنید  
 از نوار روبان Home قسمت Palettes گزینه Tool palettes را انتخاب

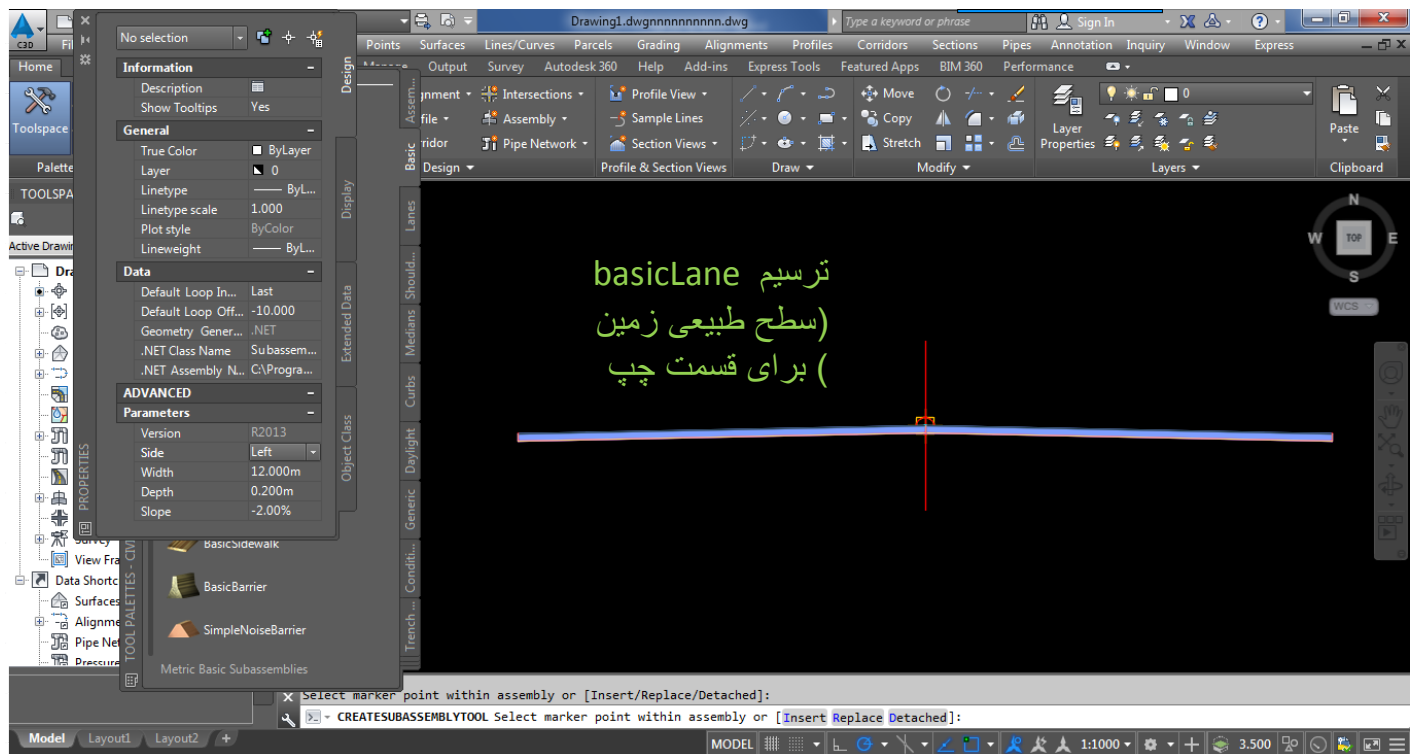
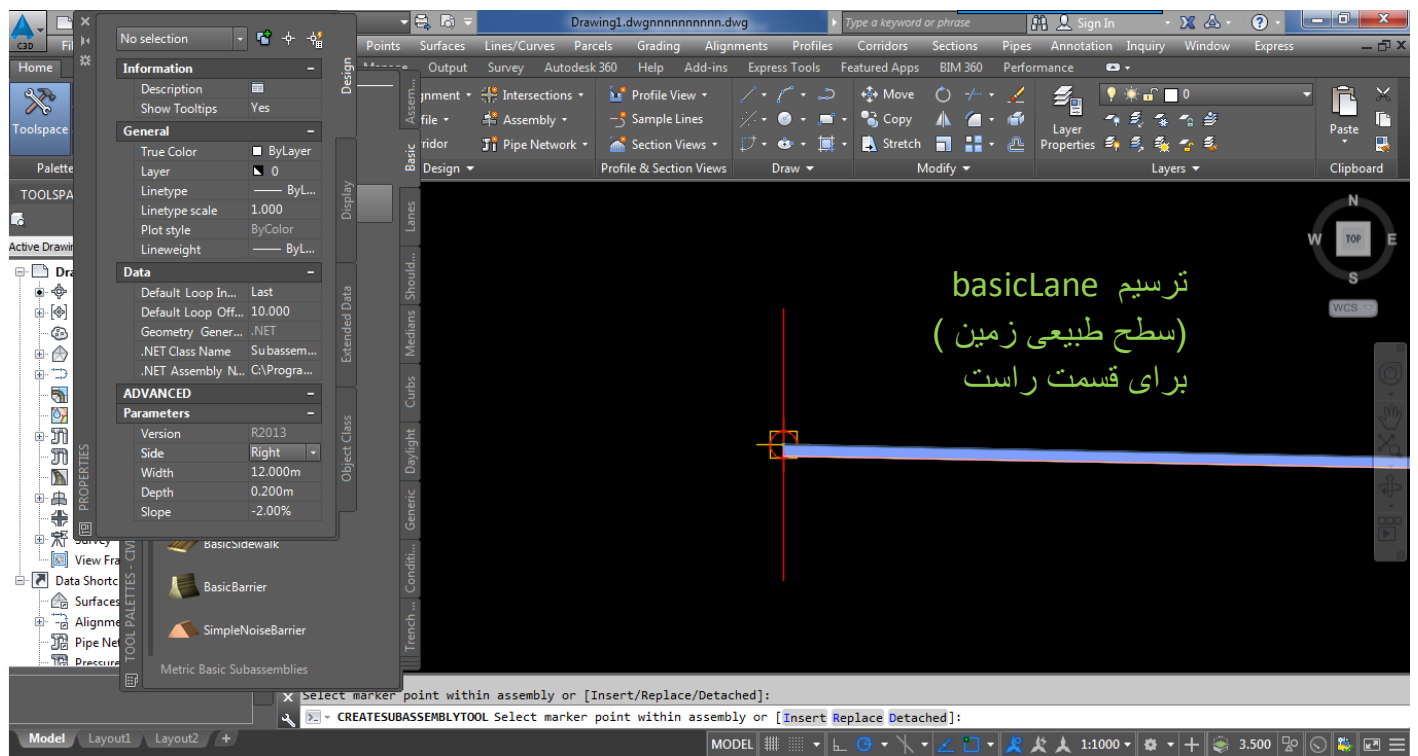




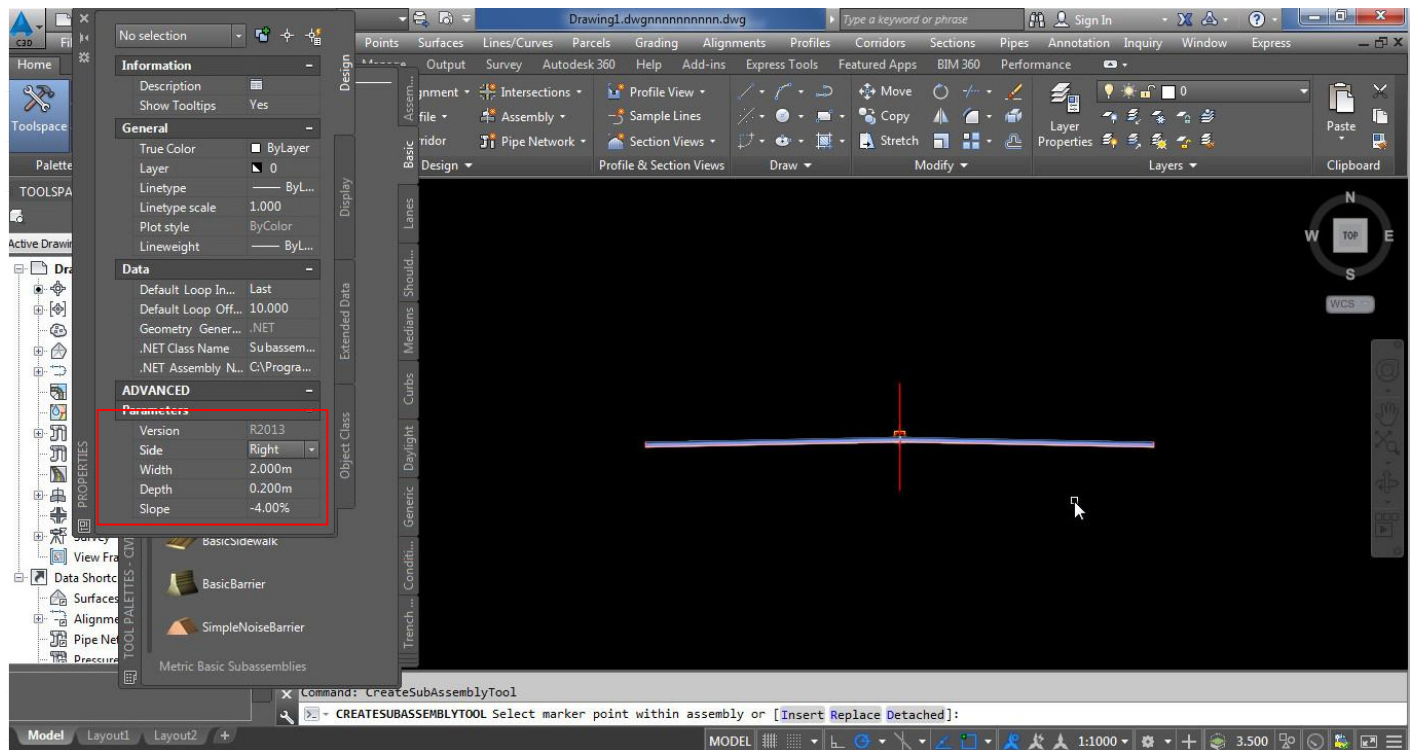
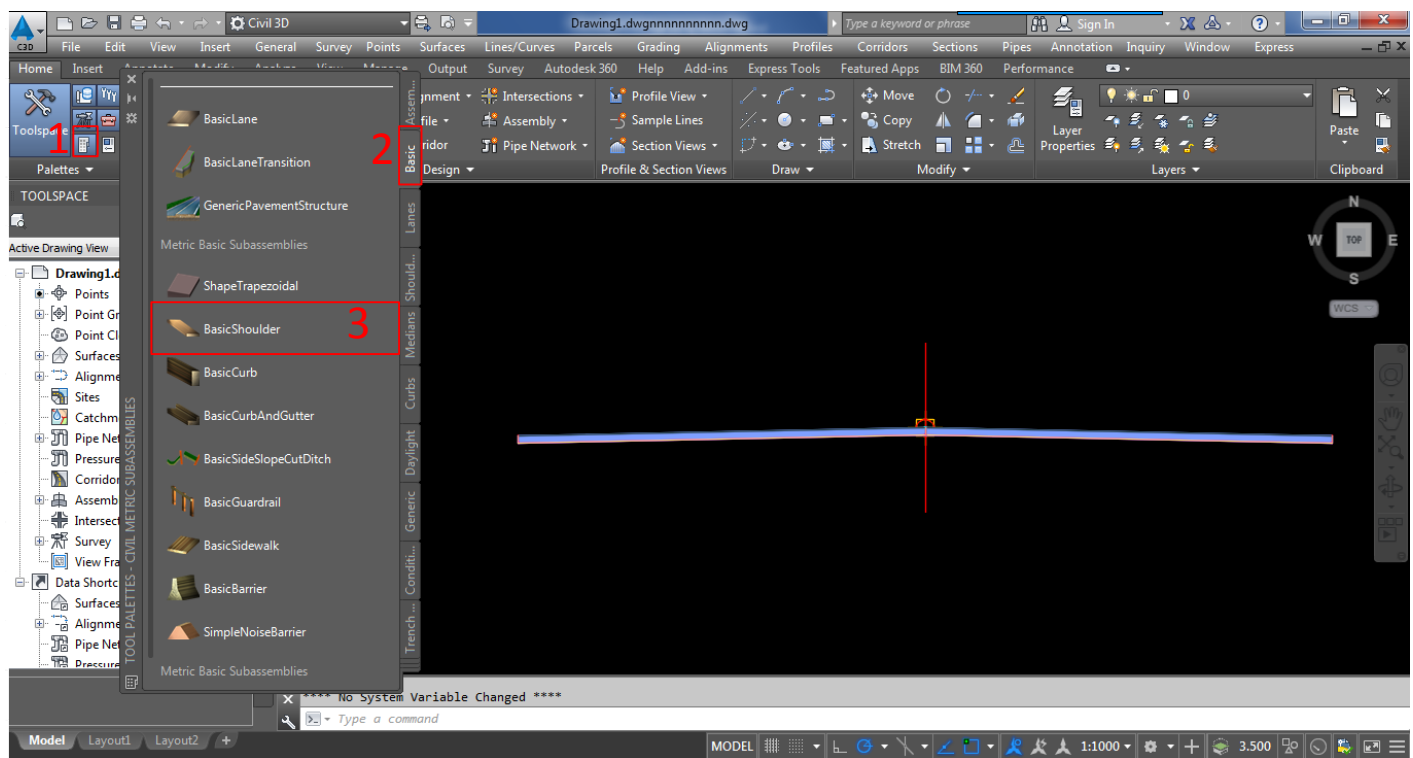
توسط مدل های ازپیش طراحی ای که در این قسمت کنجانده شده می توانید سطح طبیعی مسیر خود را طراحی کنید . برای اطلاع از نحوه به کارگیری این ابزار ها به این صورت عمل کنید .



✓ توجه شود که در قسمت said هنگام استفاده از ابزار ها جهت ها عوض شوند (چپ و راست)

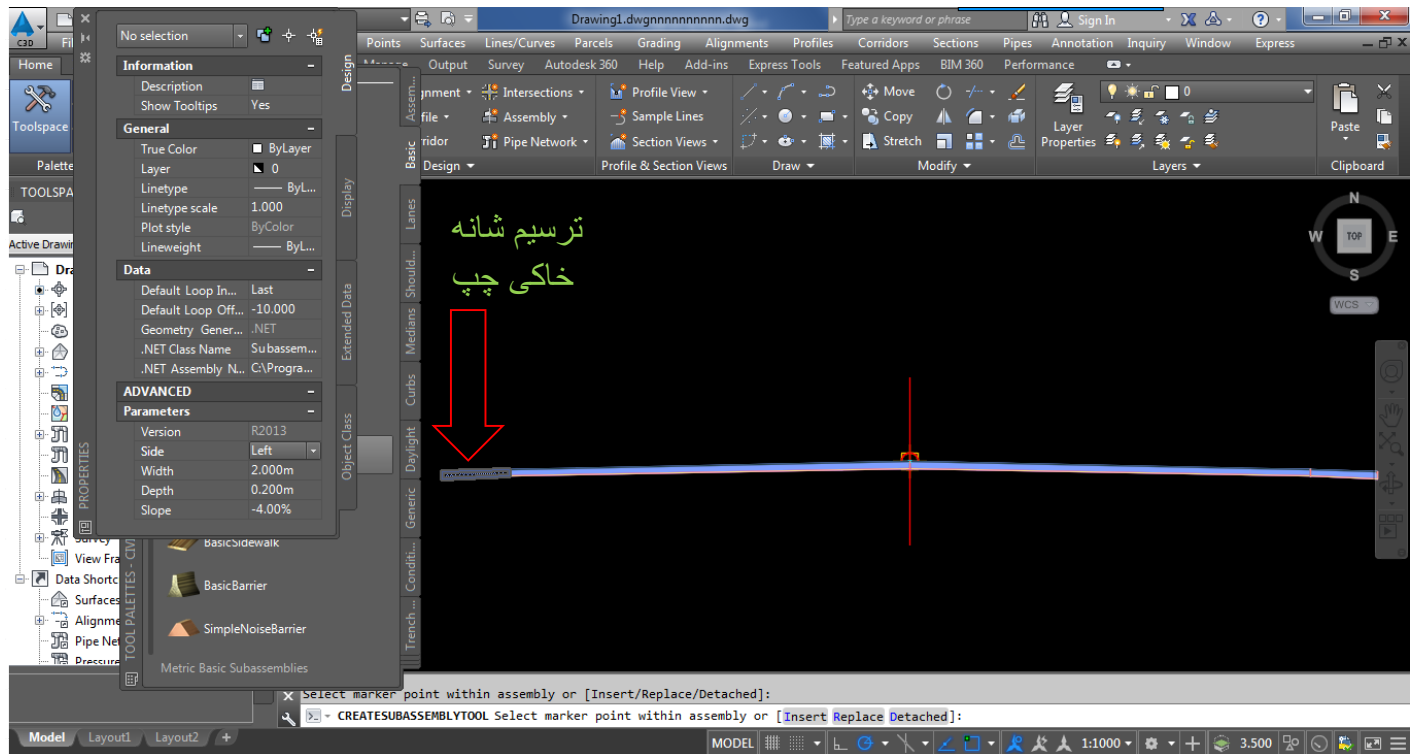
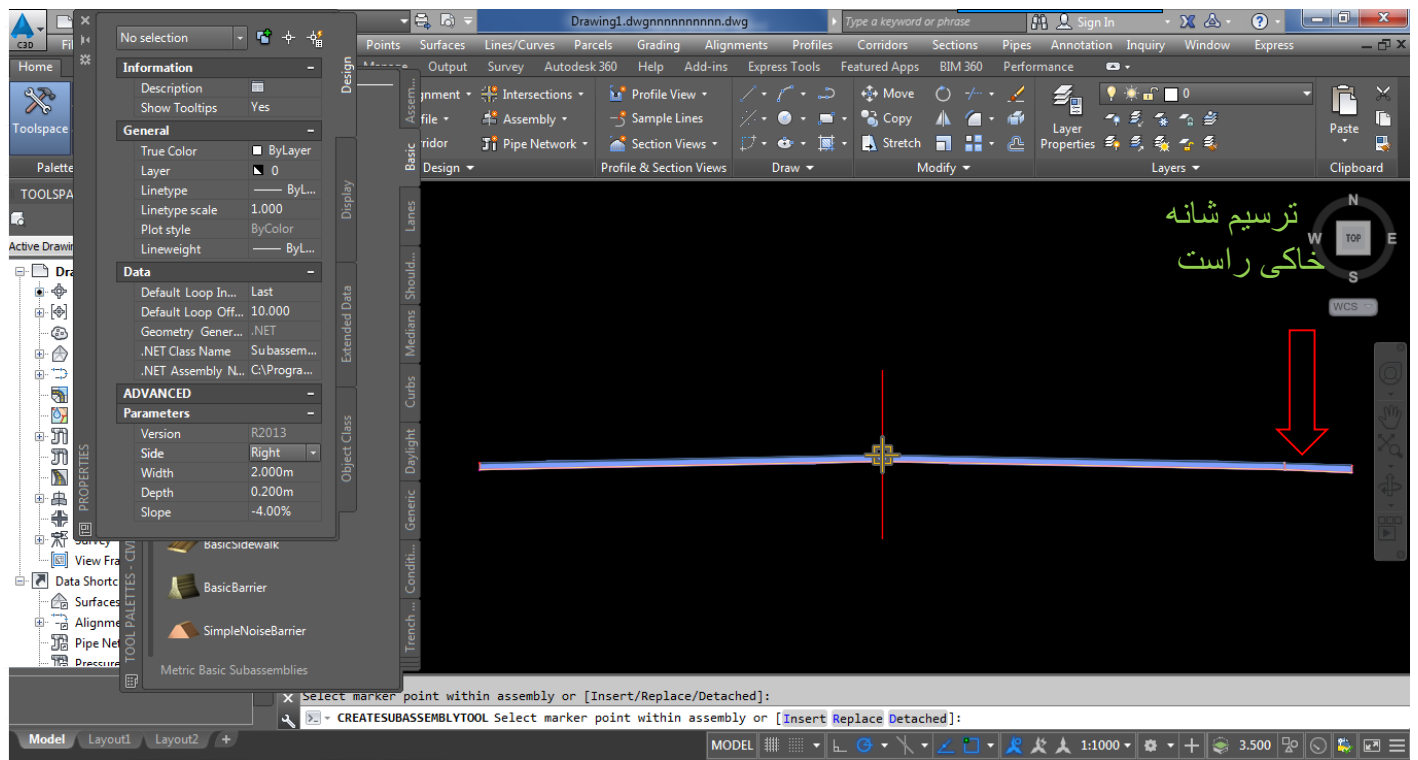


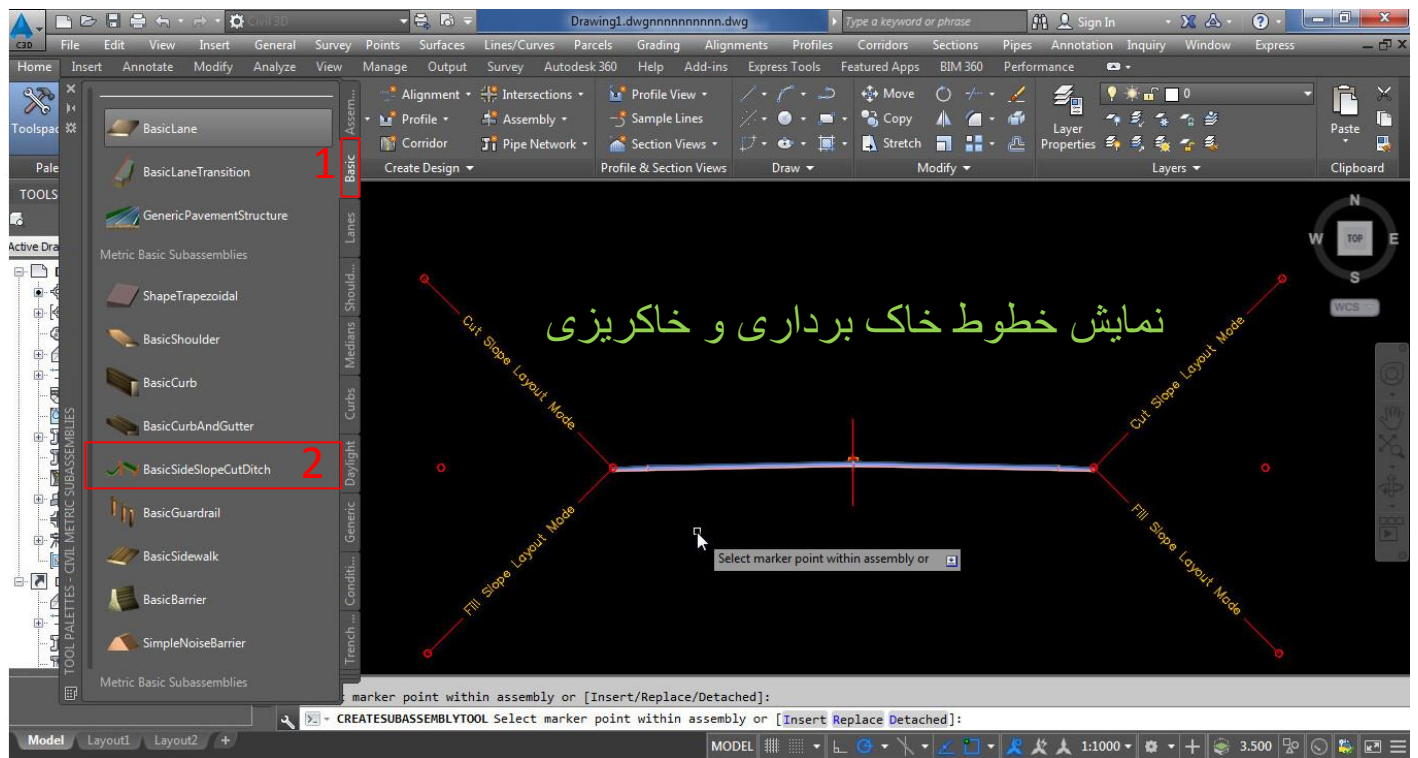
استفاده از شانه خاکی basic Shoulder



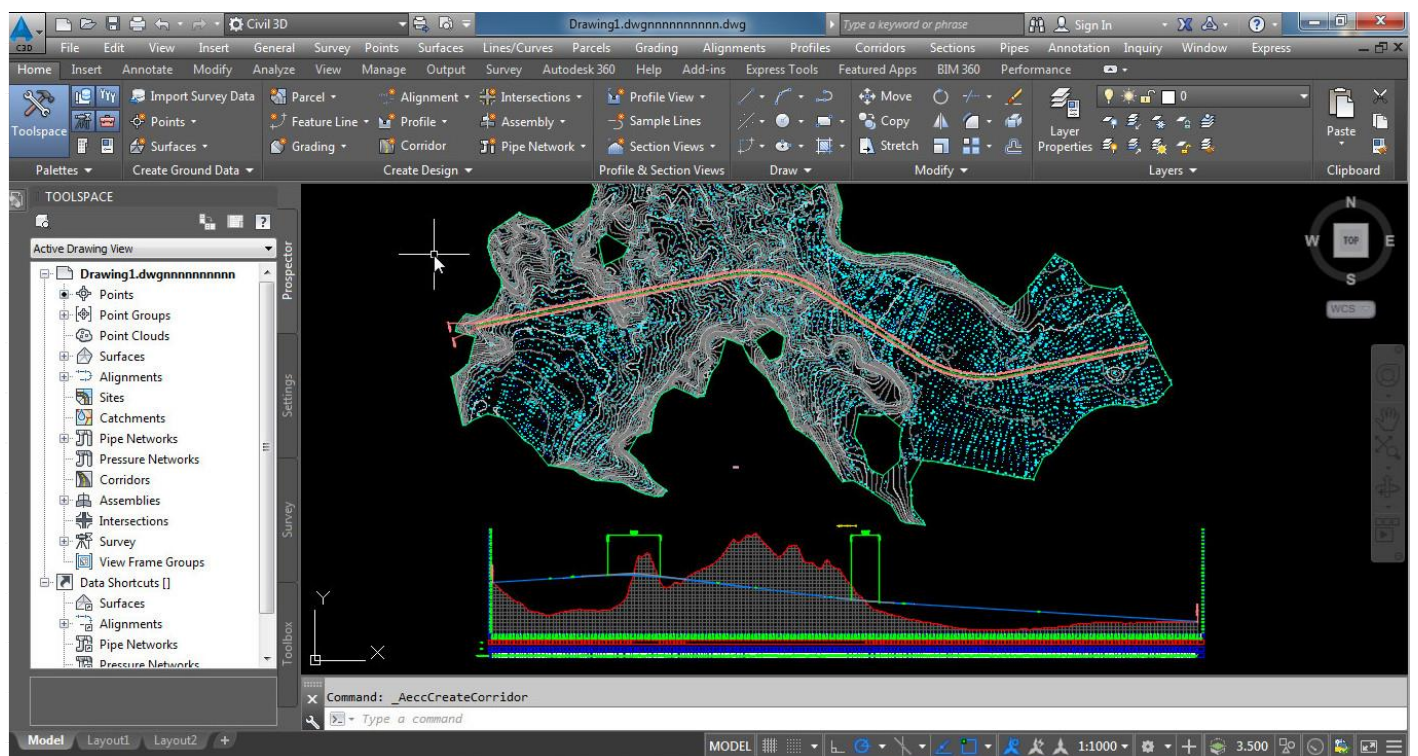
هنگام استفاده به right و Left توجه شود

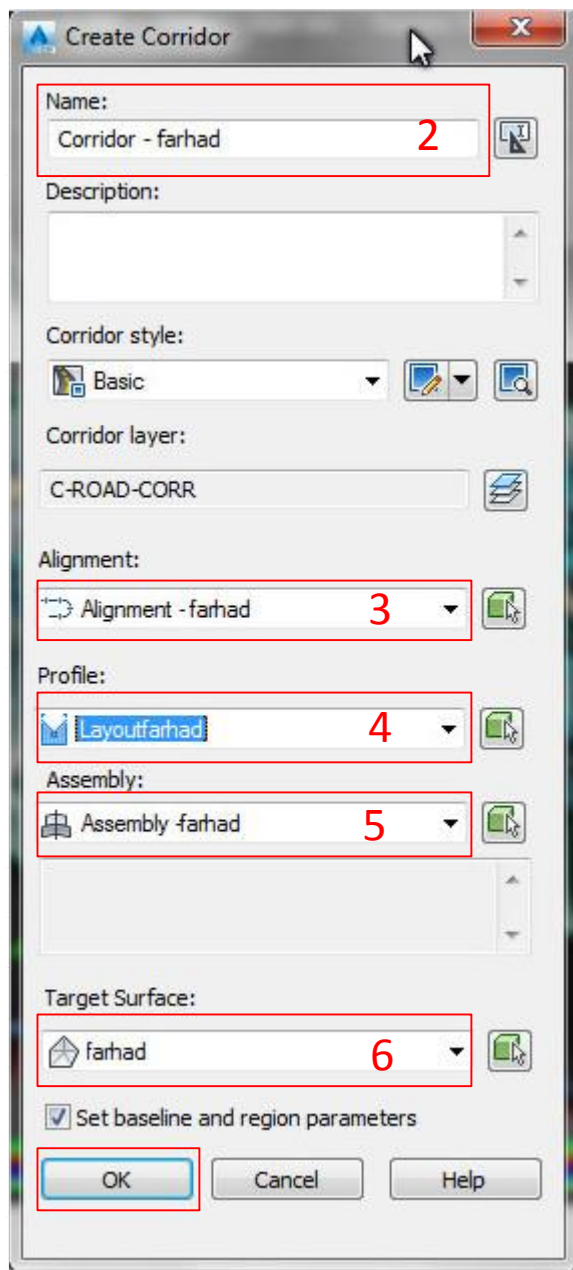






## ترسیم کریدور مسیر





2. اختصاص اسمی جدید به کریدور

3. انتخاب مسیر ساخته شده

4. انتخاب خط پروژه (در صورتی که می خواهید کریدور

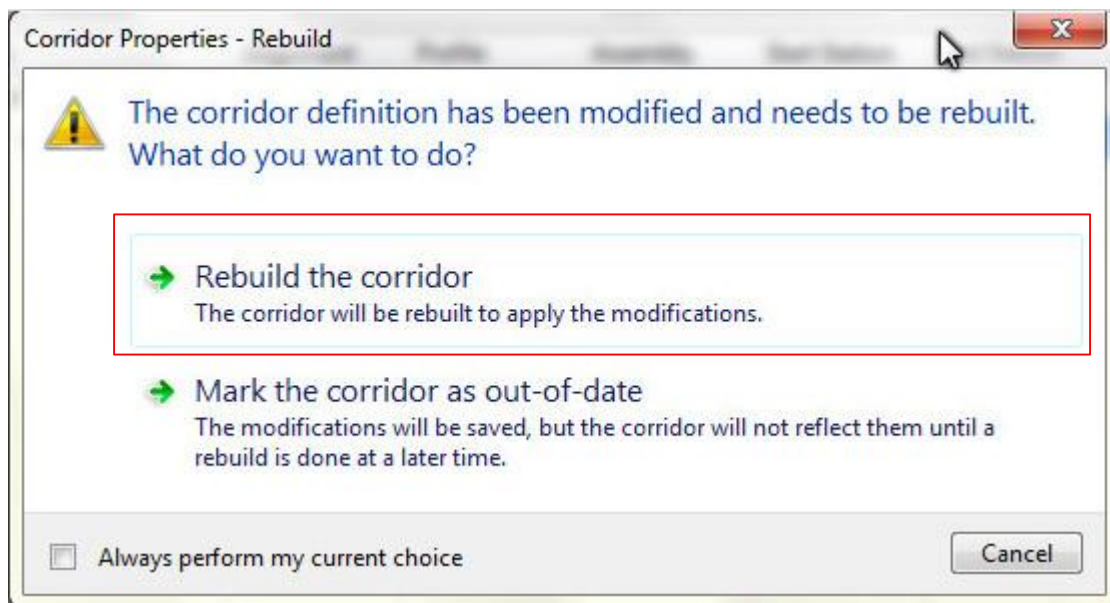
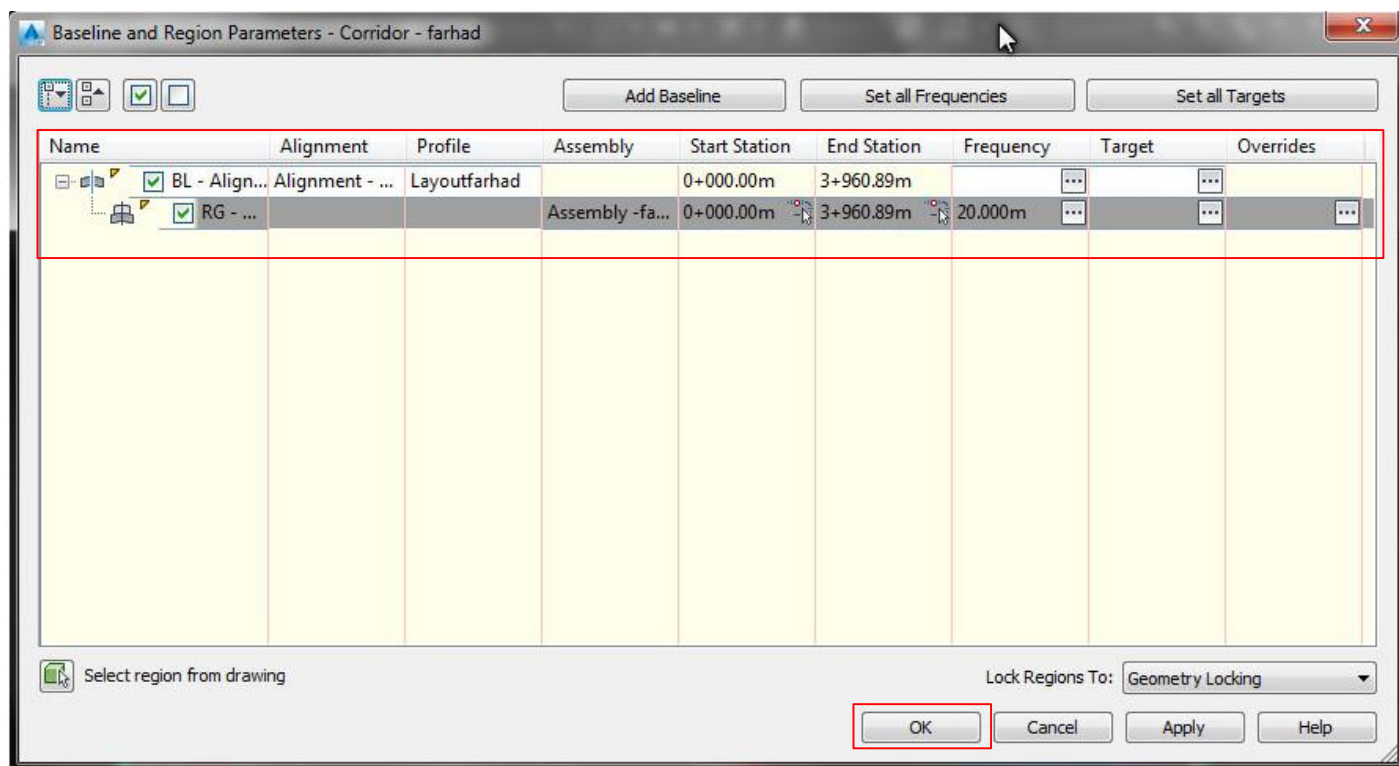
نسبت به خط پروژه ساخته شود)

5. انتخاب مقطع عرضی که در مرحله قبل ساختیم

6. انتخاب سطح (که در ابتدا ساختیم)

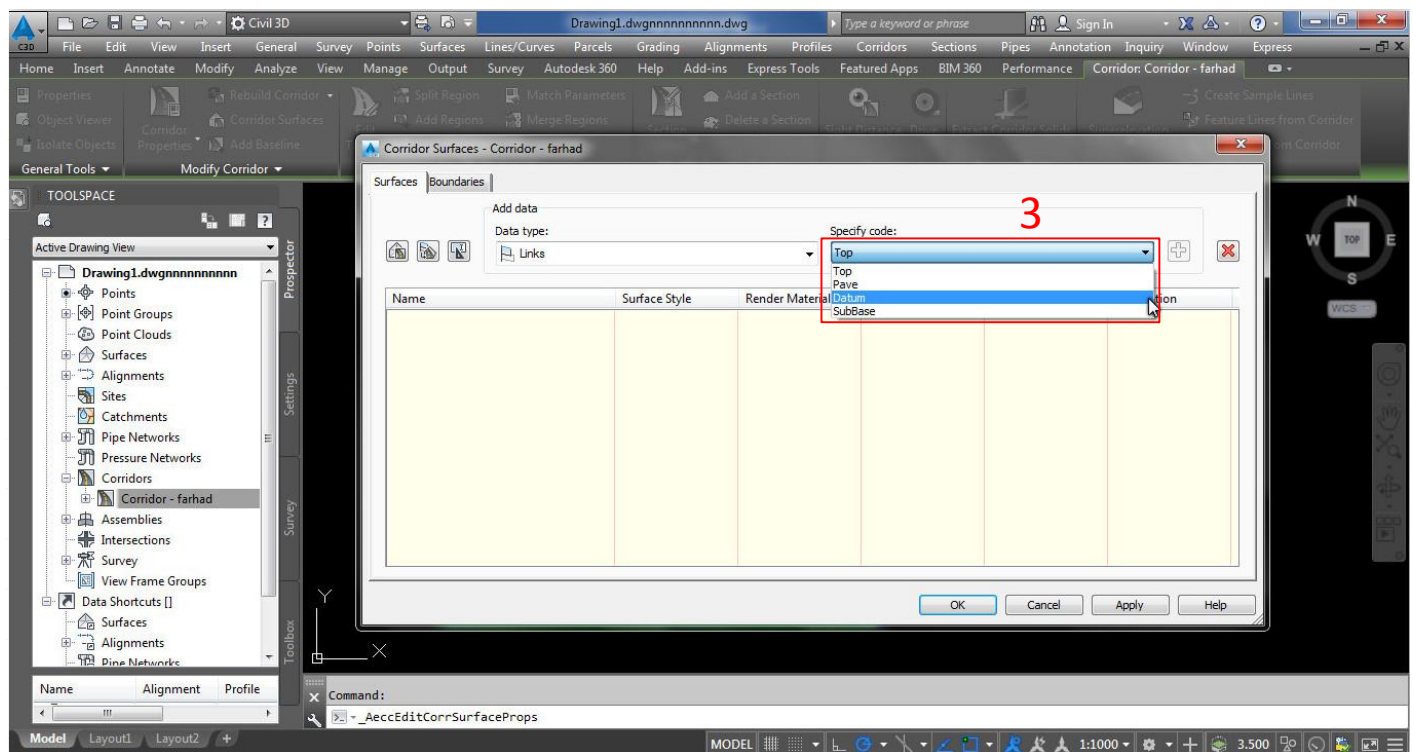
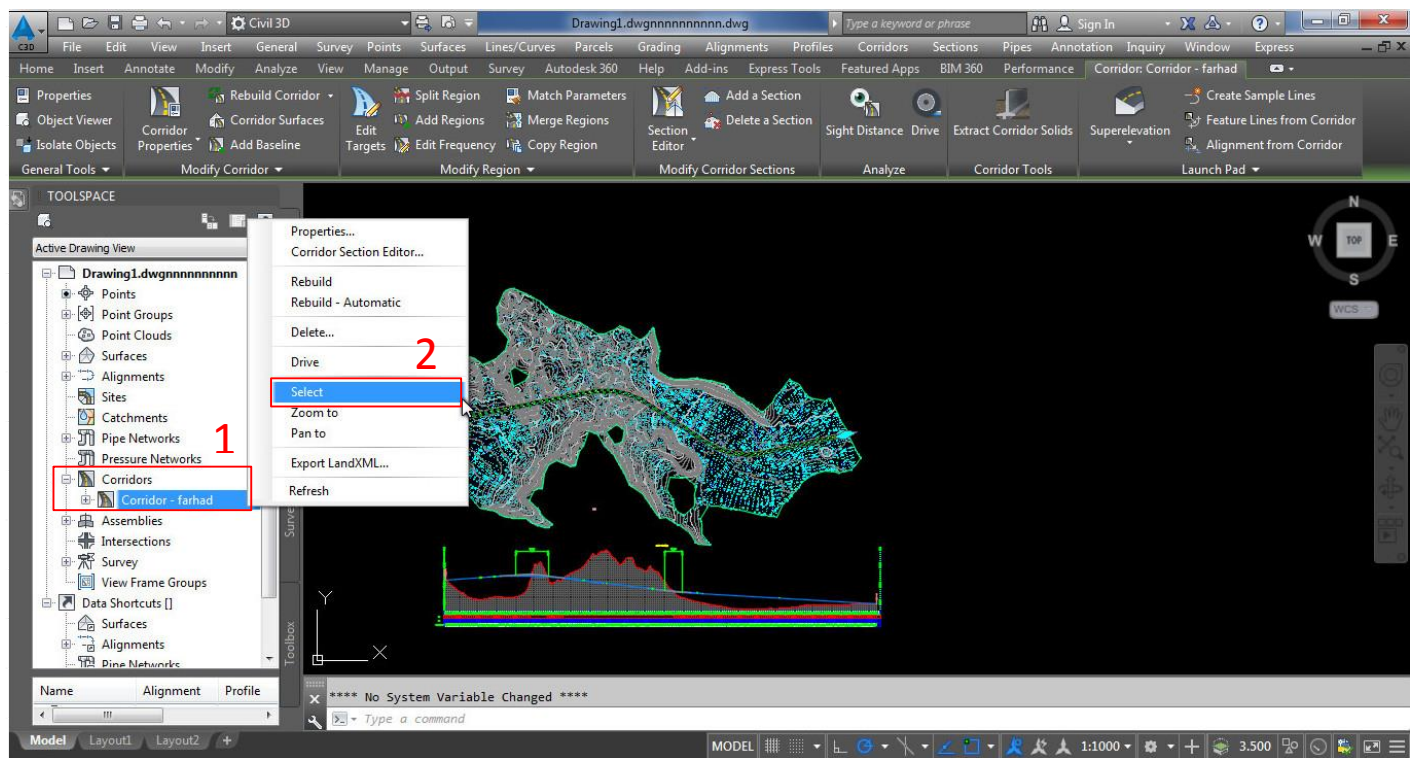
پس از جایگزاری موارد ذکر شده OK کرده

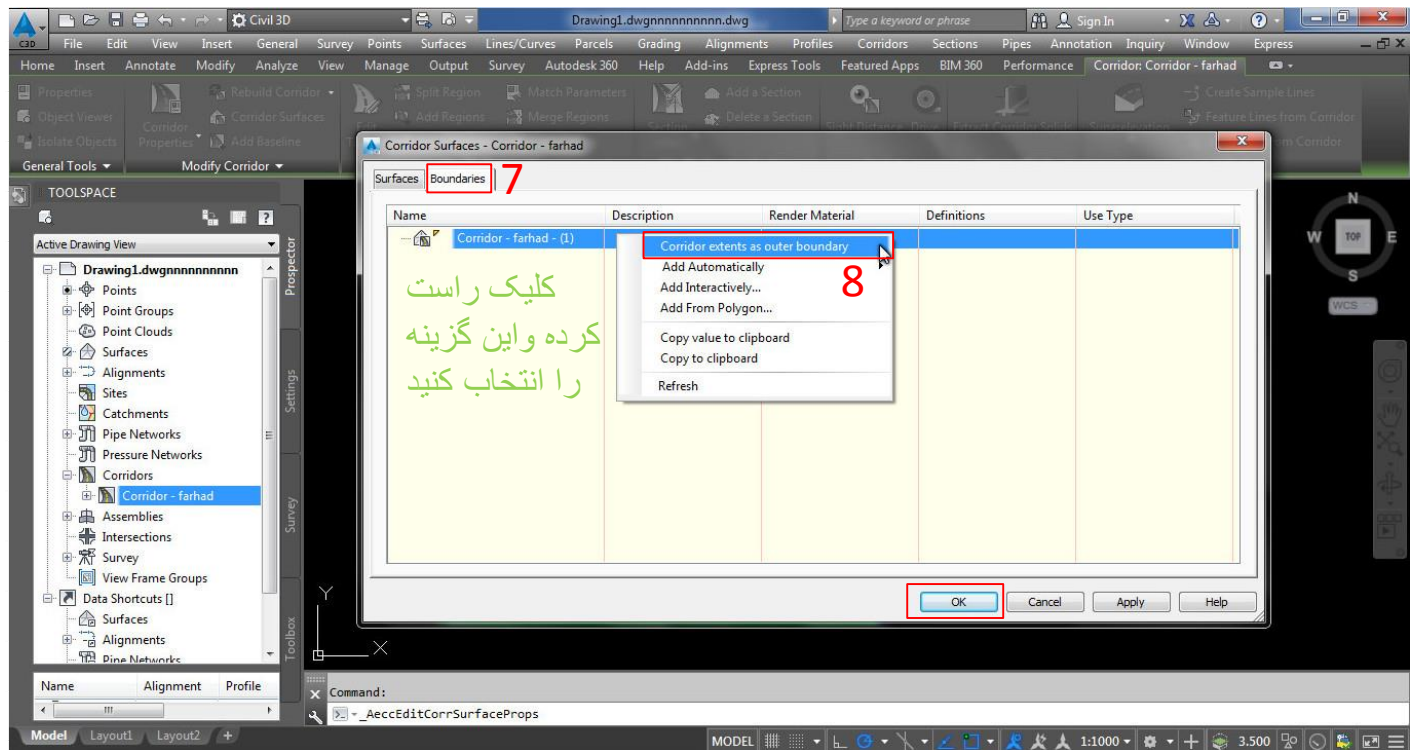
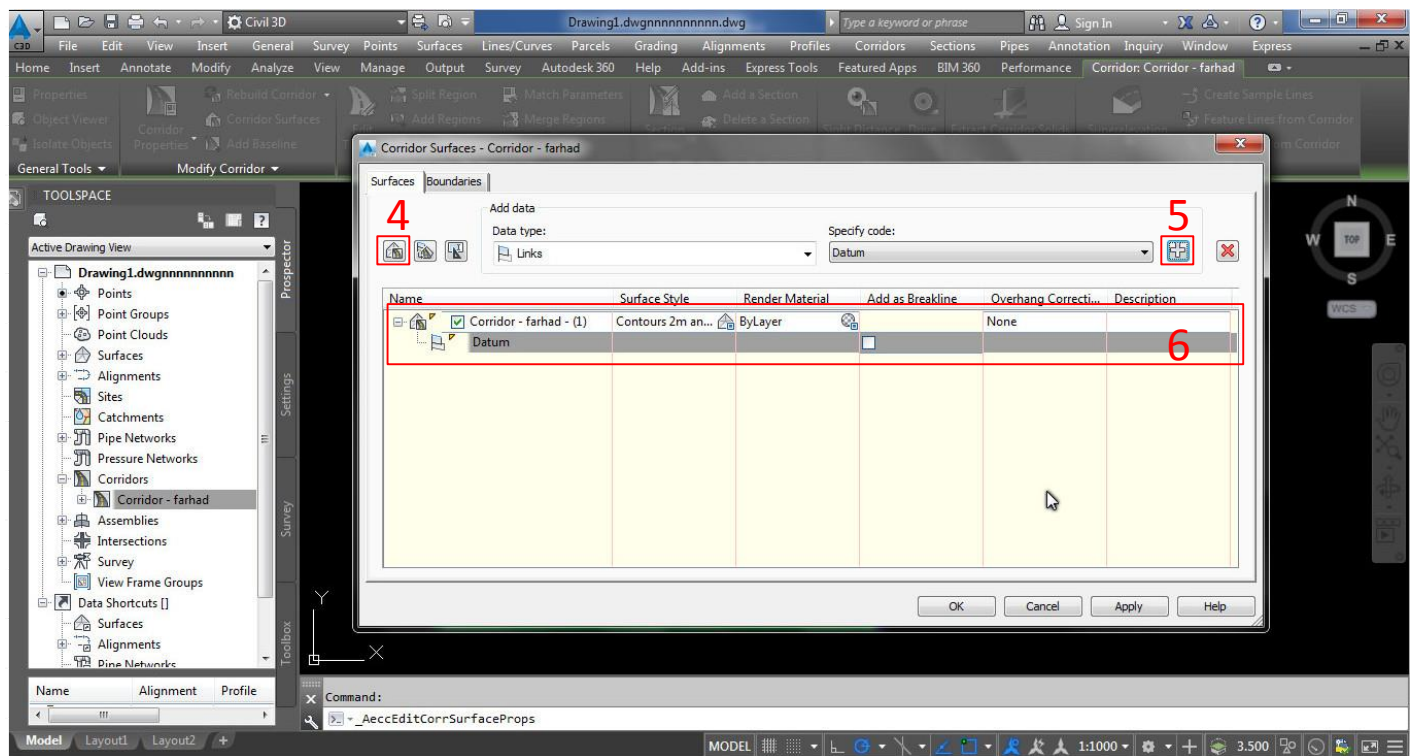




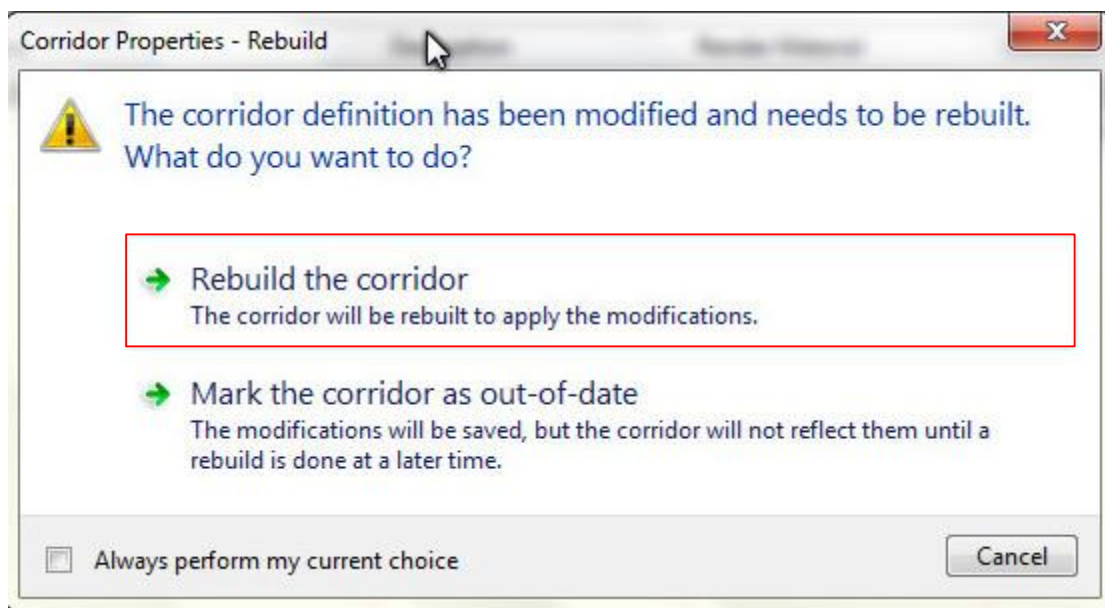
حال کریدور بر روی مسیر اعمال شد و نوبت به ترسیم سطح کریدور می رسد

ترسیم سطح کریدور

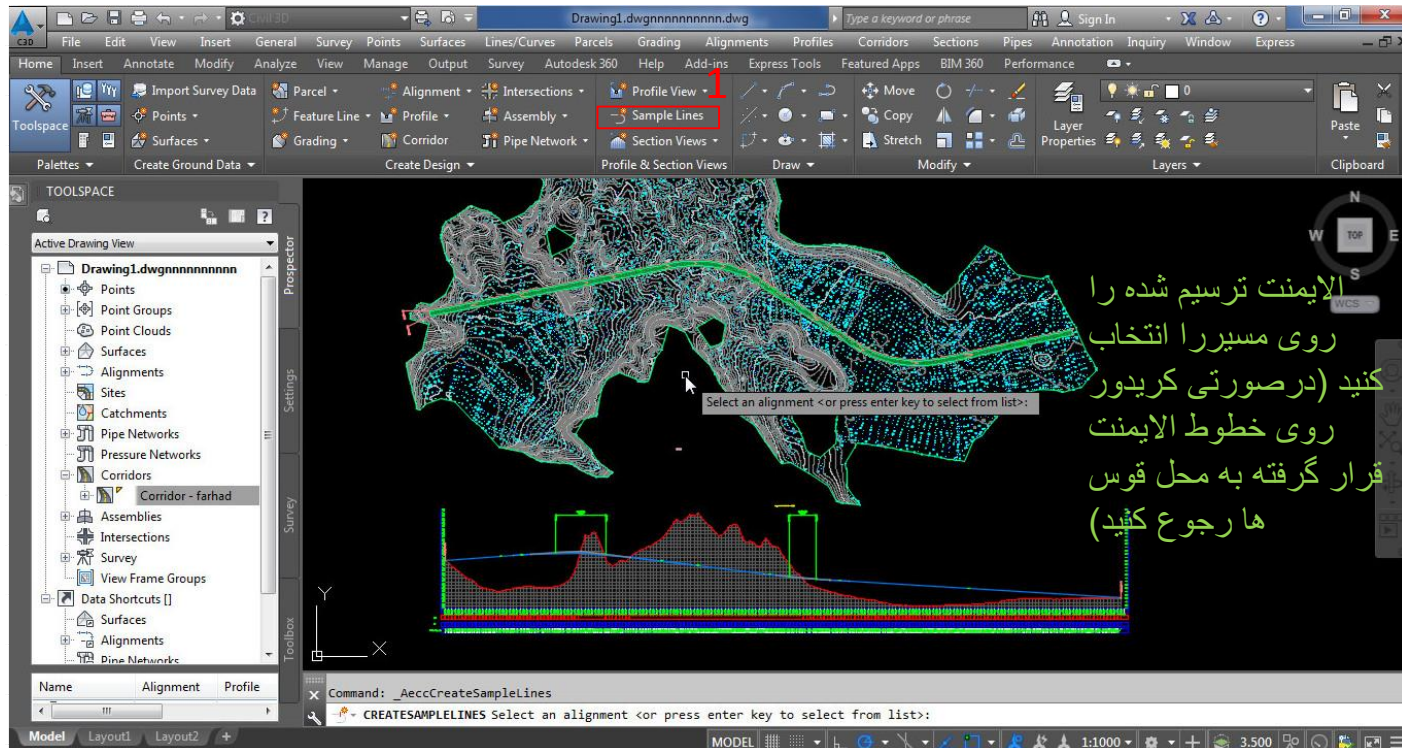








## نمونه برداری Sample Lines





**Create Sample Line Group**

Name: PL Collection - <[Next Counter(CP)]>

Description:

Alignment: Alignment - farhad

Sample line style: Road Sample Line

Sample line label style: Section Name

Sample line layer: C-ROAD-SAMP

Select data sources to sample:

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

OK Cancel Help

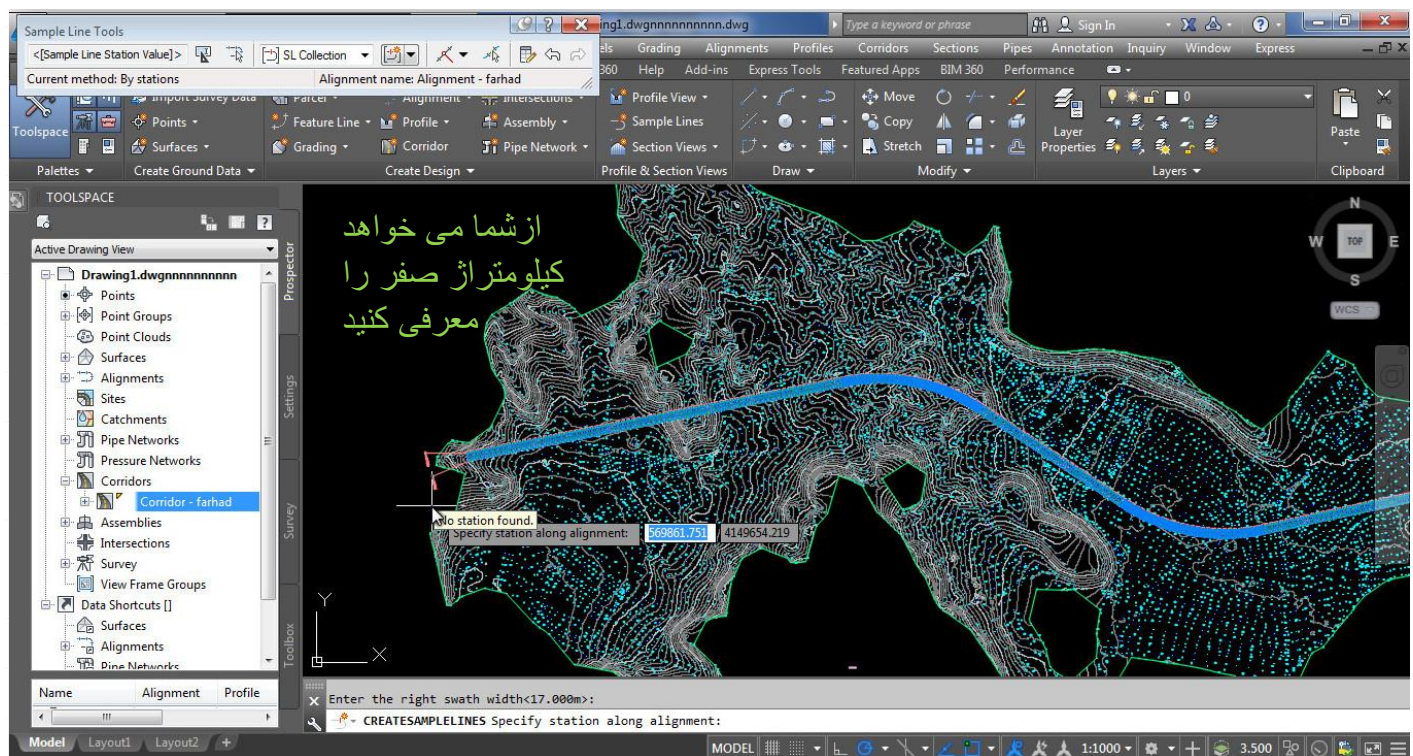
**Create Sample Lines - By Station Range**

Property	Value
<b>General</b>	
Alignment	Alignment - farhad
<b>Station Range</b>	
From alignment start	True
Start Station	0+000.00m
To alignment end	True
End Station	3+960.89m
<b>Left Swath Width</b>	
Snap to an alignment	False
Alignment	Alignment - farhad
Width	20.000m <b>2</b>
<b>Right Swath Width</b>	
Snap to an alignment	False
Alignment	Alignment - farhad
Width	20.000m <b>3</b>
<b>Sampling Increments</b>	
Use Sampling Increments	True
Increment Relative To	Absolute Station
Increment Along Tangents	20.000m <b>4</b>
Increment Along Curves	20.000m <b>5</b>
Increment Along Spirals	20.000m
<b>Additional Sample Controls</b>	
At Range Start	False
At Range End	False
At Horizontal Geometry Points	False
At Superelevation Critical Stations	False

OK Cancel Help

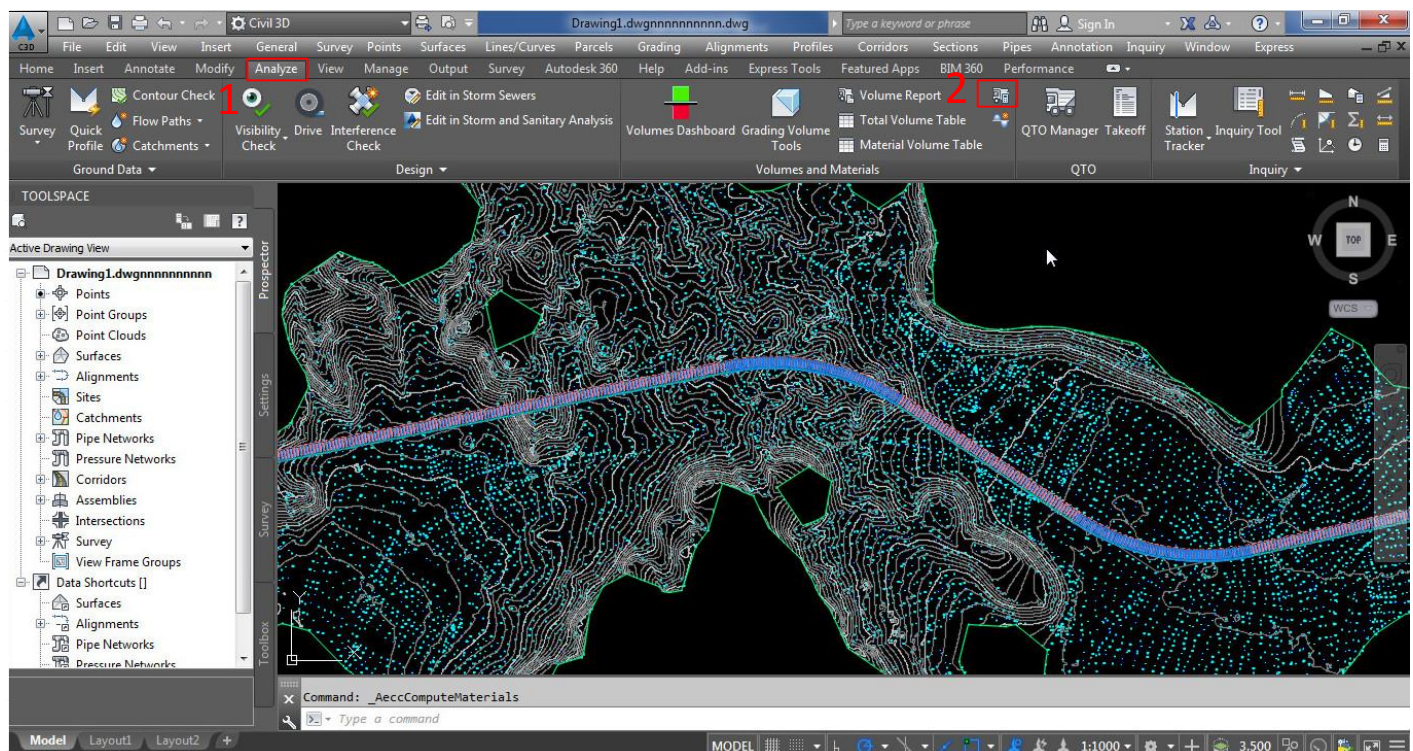
2. تنظیم فاصله از آکس مسیر تا سمت چپ
3. تنظیم فاصله از آکس مسیر تا سمت راست
4. فاصله خطوط سمپل لاین در مسیر مستقیم
5. فاصله خطوط سمپل لاین در محل قوس ها

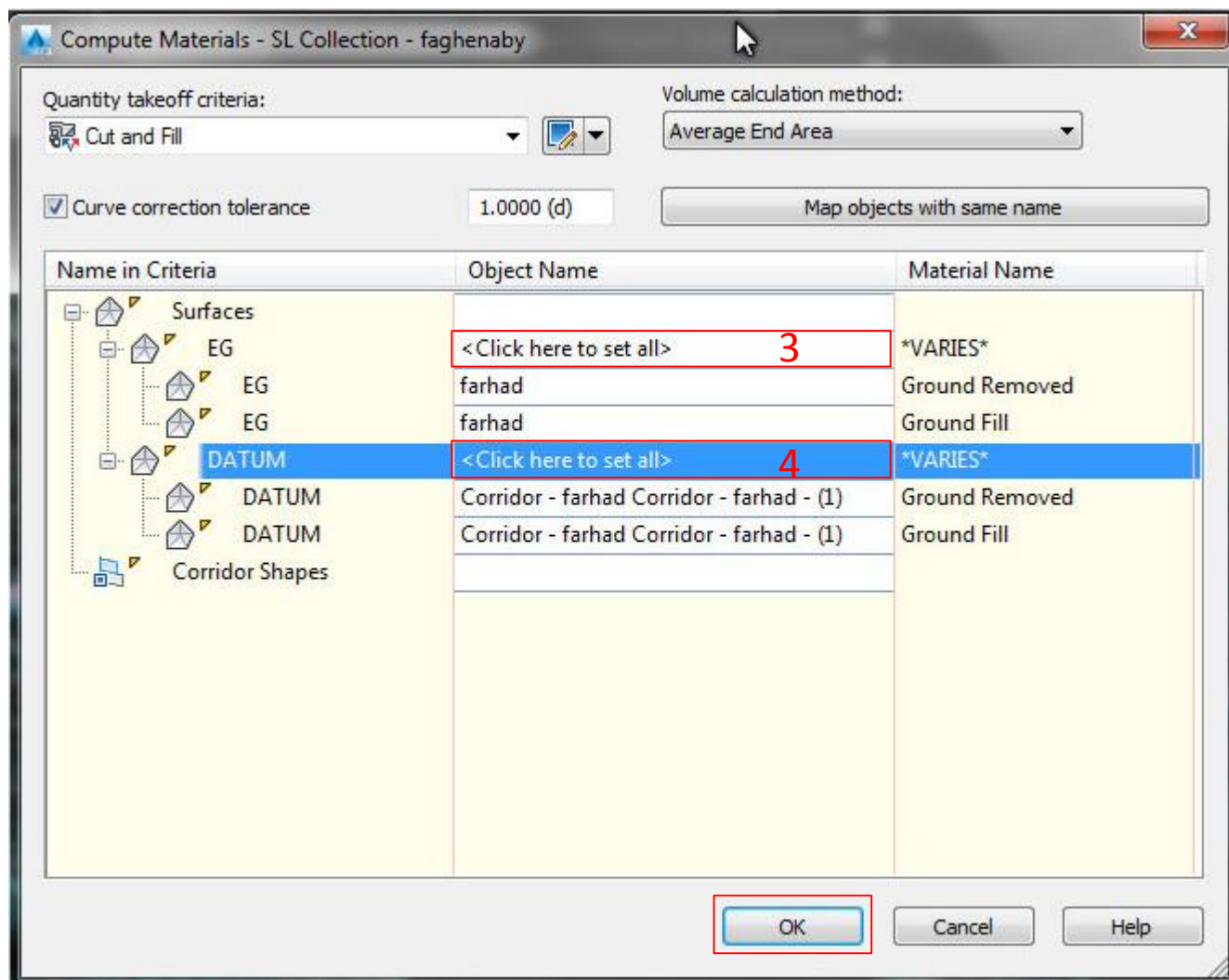
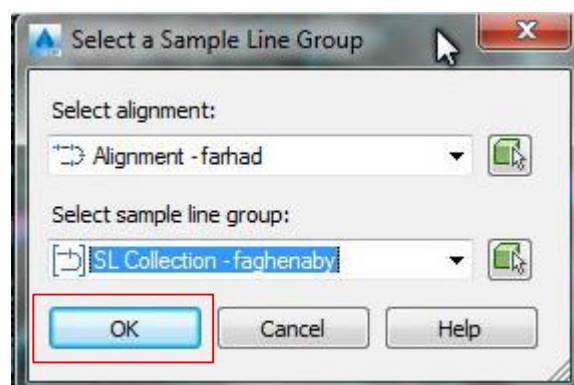




ایجاد گروه سمپل لاین ها

برای این کار از روبان Analyze قسمت volumes and materials گزینه compute materials را انتخاب کنید



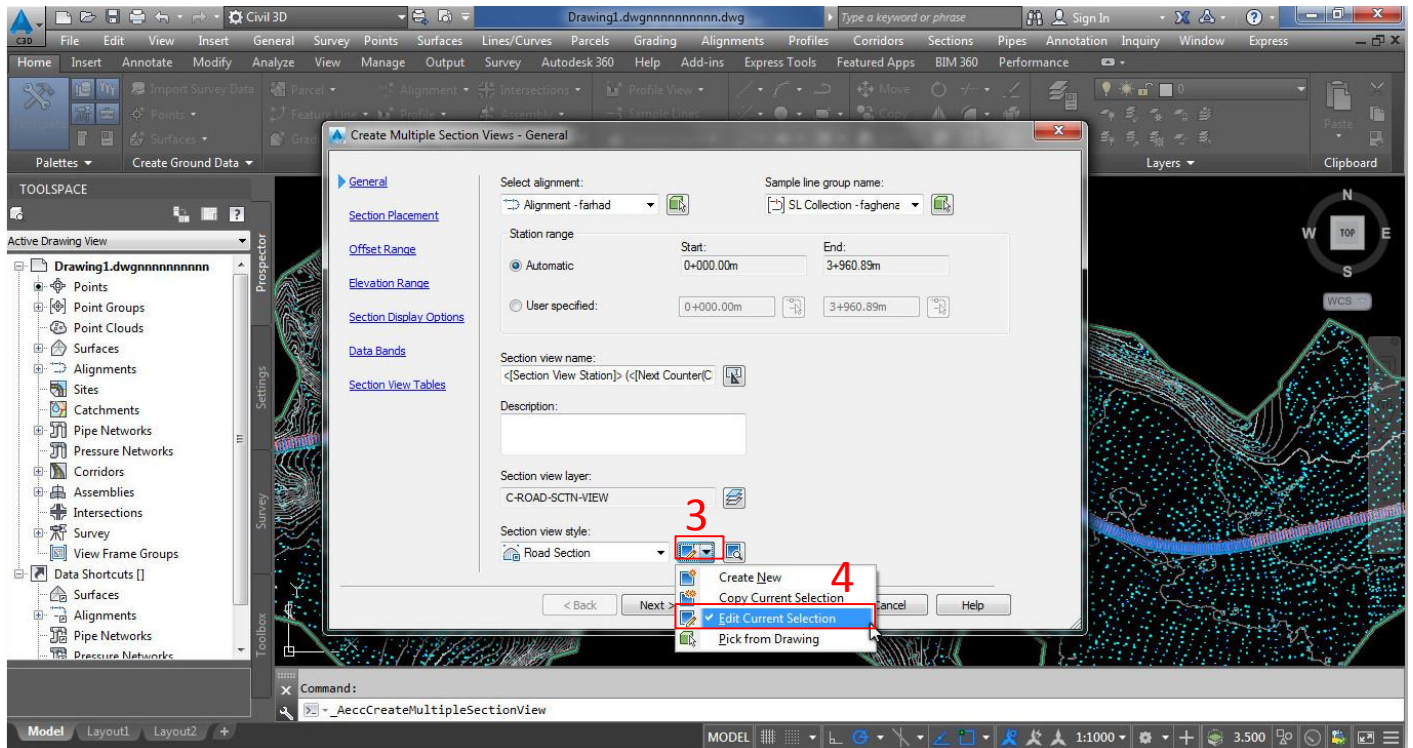
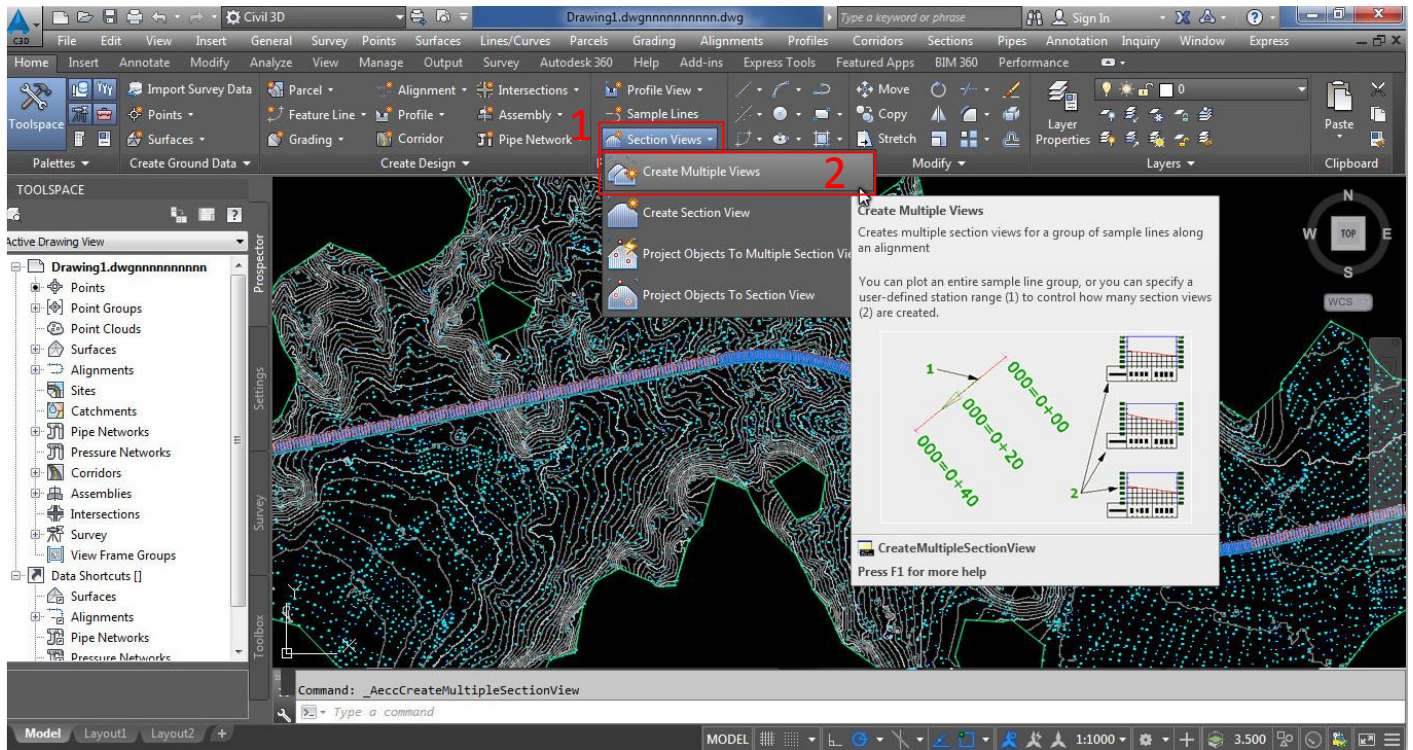


3. در این قسمت سطح را انتخاب میکنیم و دومورد پایین

4. و در این قسمت کریدور ساخته شده را انتخاب میکنیم

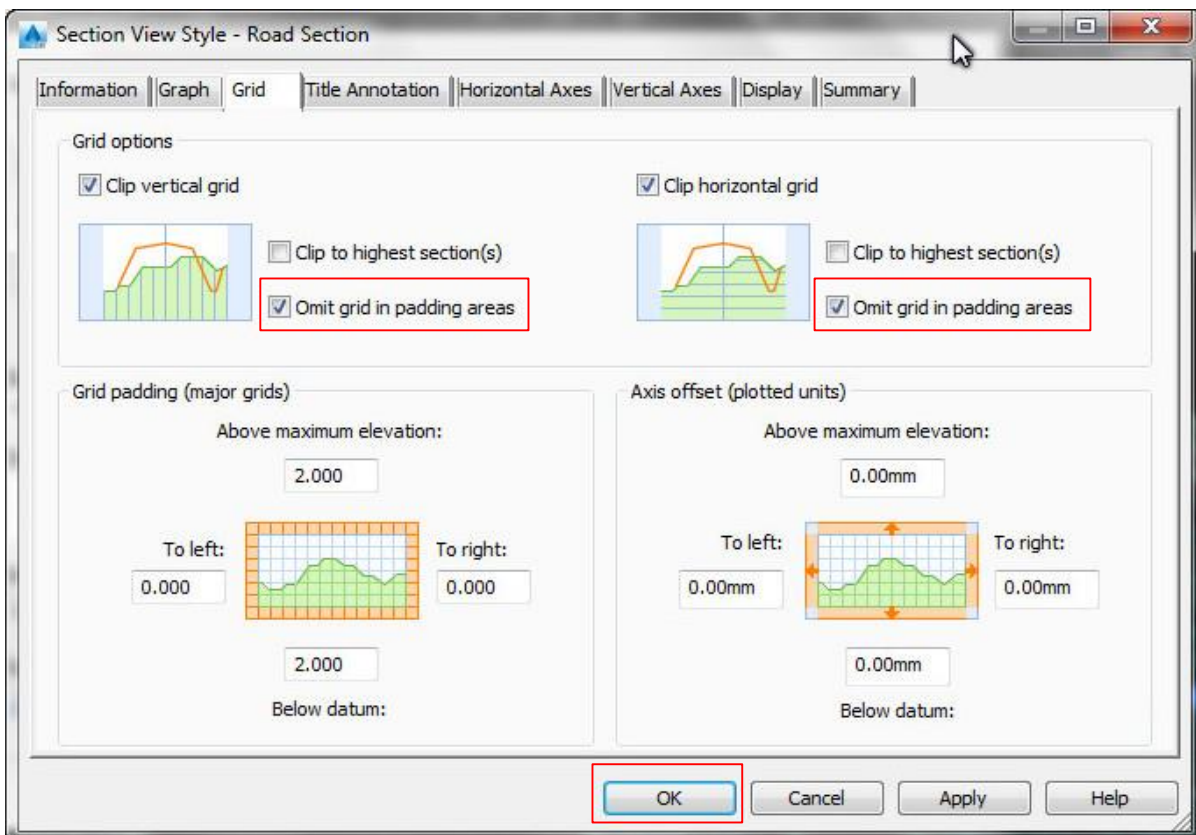


## ترسیم پروفیل عرضی (نیمرخ عرضی)

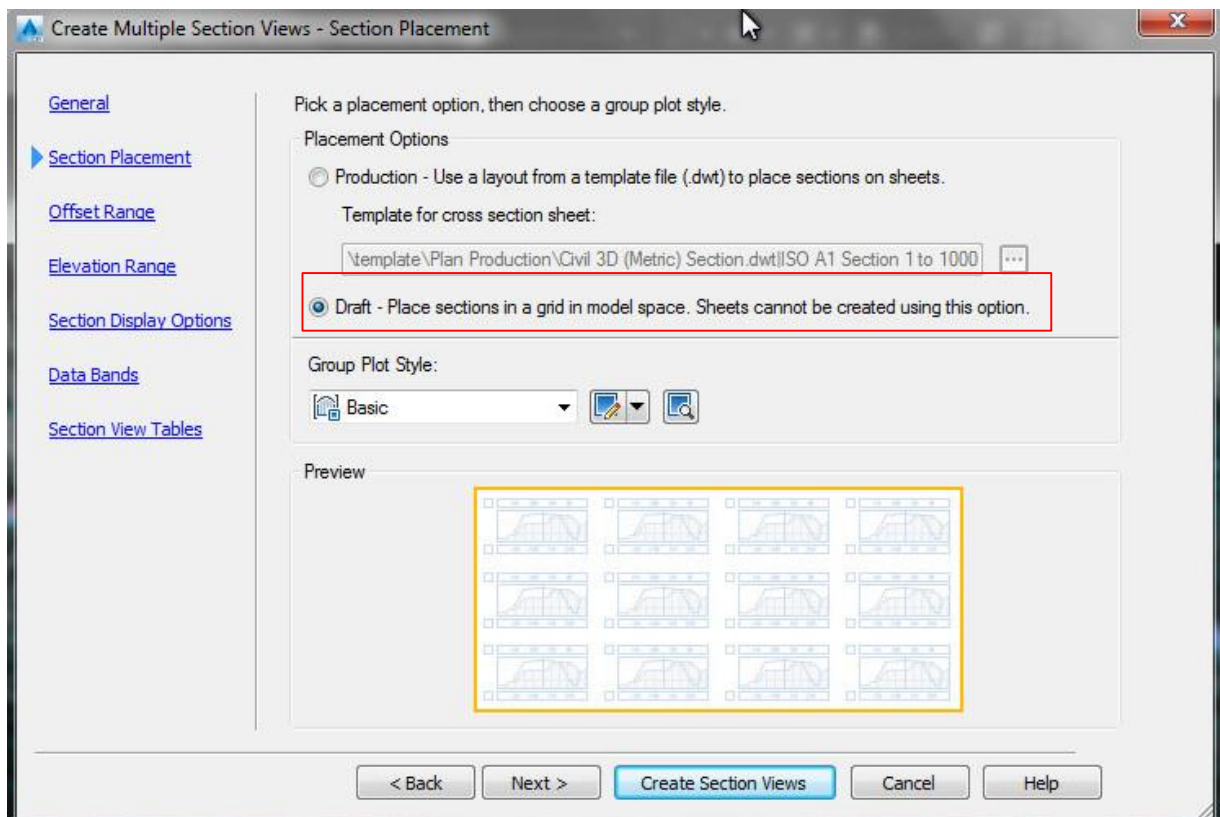


جهت تنظیم خطوط شبکه بندی افقی و قائم و تنظیمات حواشی این مرحله را دنبال کنید

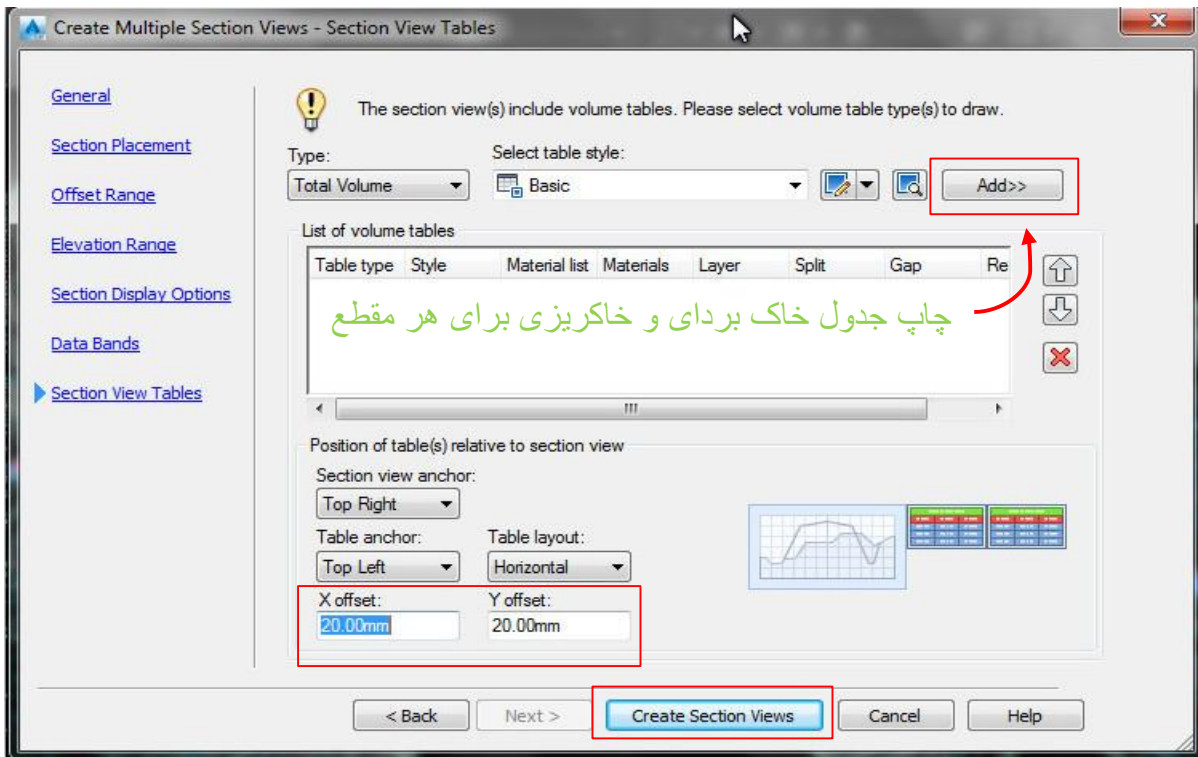




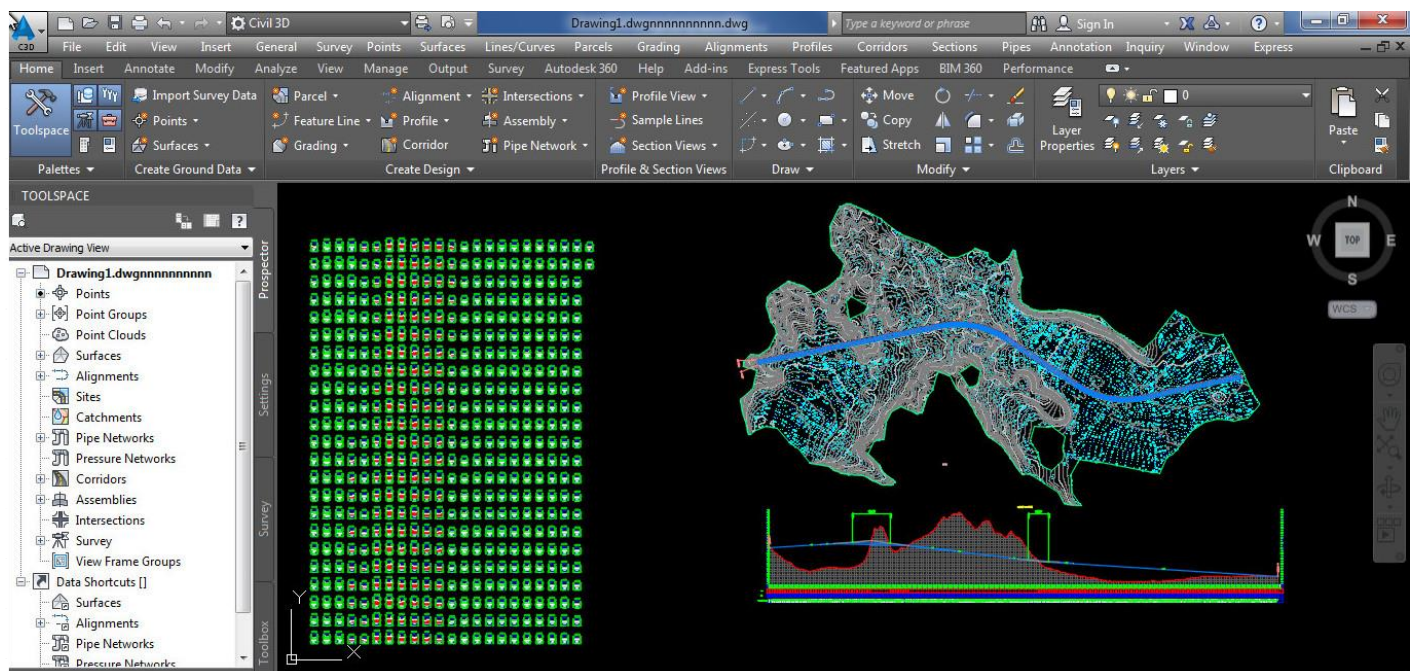
NEXT کنید تا پنجره زیر ظاهر شود



بقیه موارد را Next کنید تا به این مرحله رسیده . در این جا ابعاد شبکه پروفیل را در حالت x,y وارد کنید

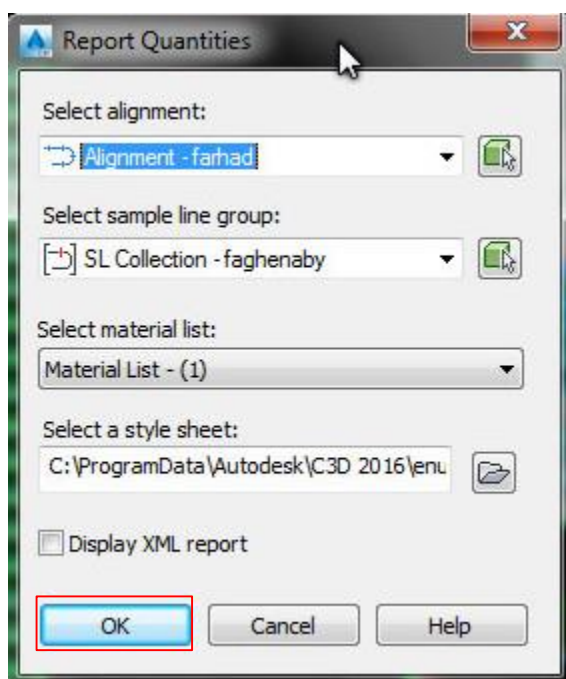
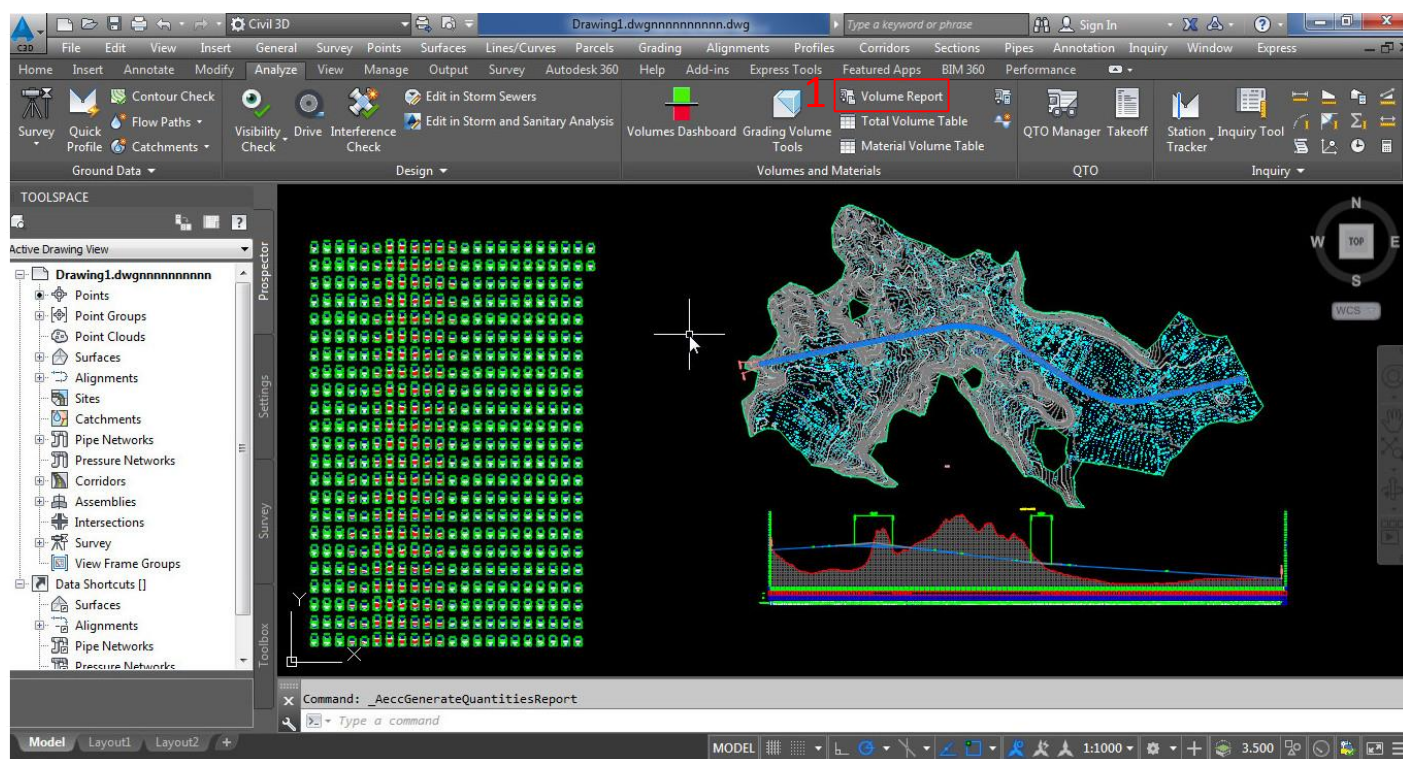


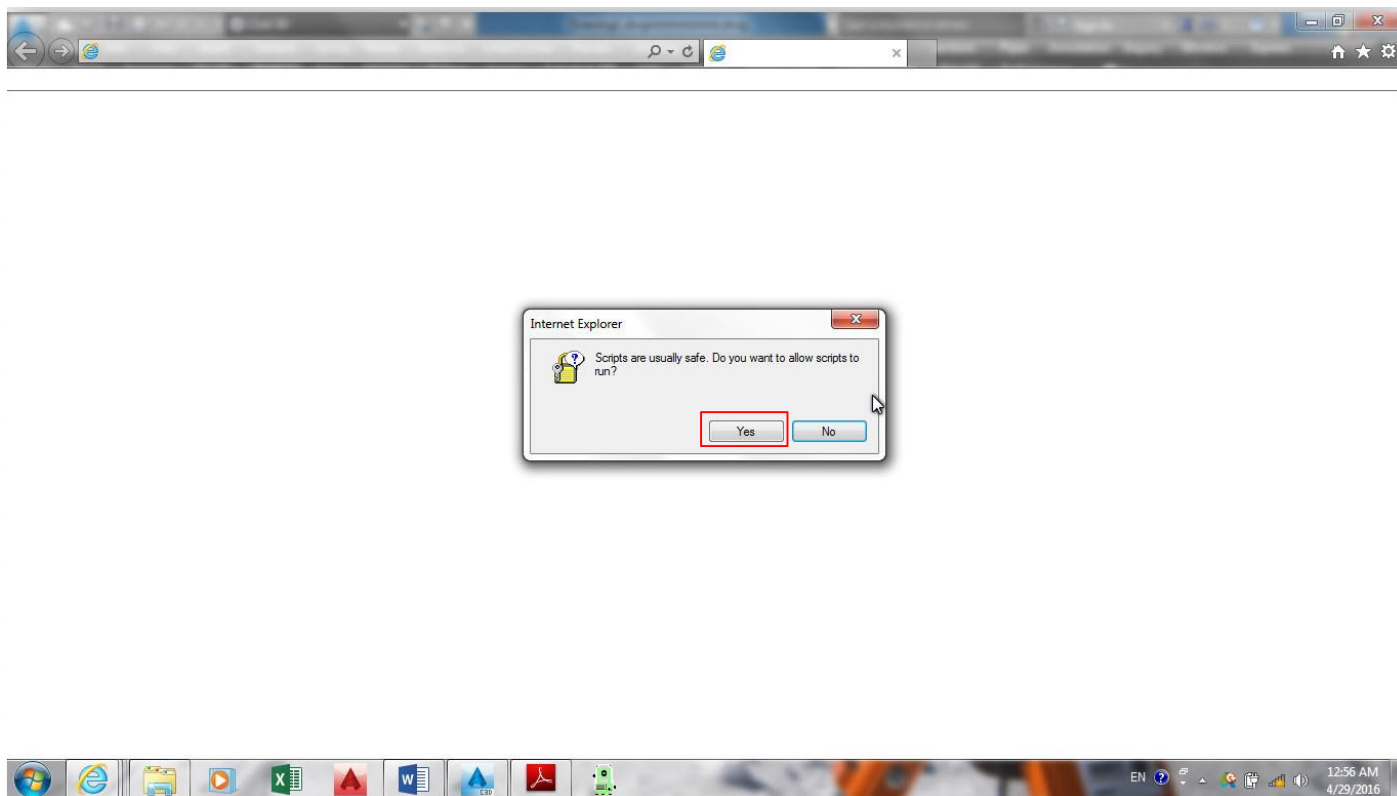
✓ و در انتها Create section views را انتخاب و نقطه ای را روی صفحه کاری برای محل قرارگیری پروفیل عرضی انتخاب کنید .





## تهیه گزارش جدول خاک برداری و خاکریزی





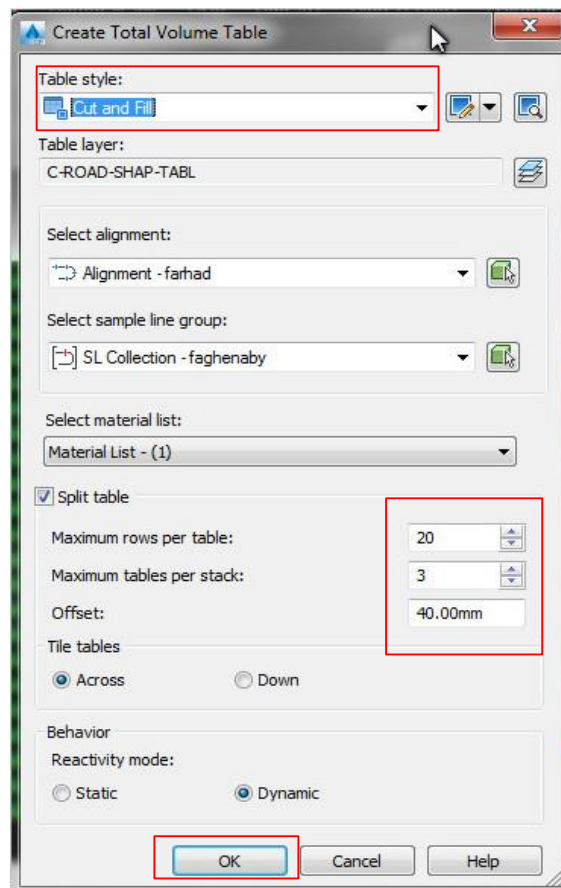
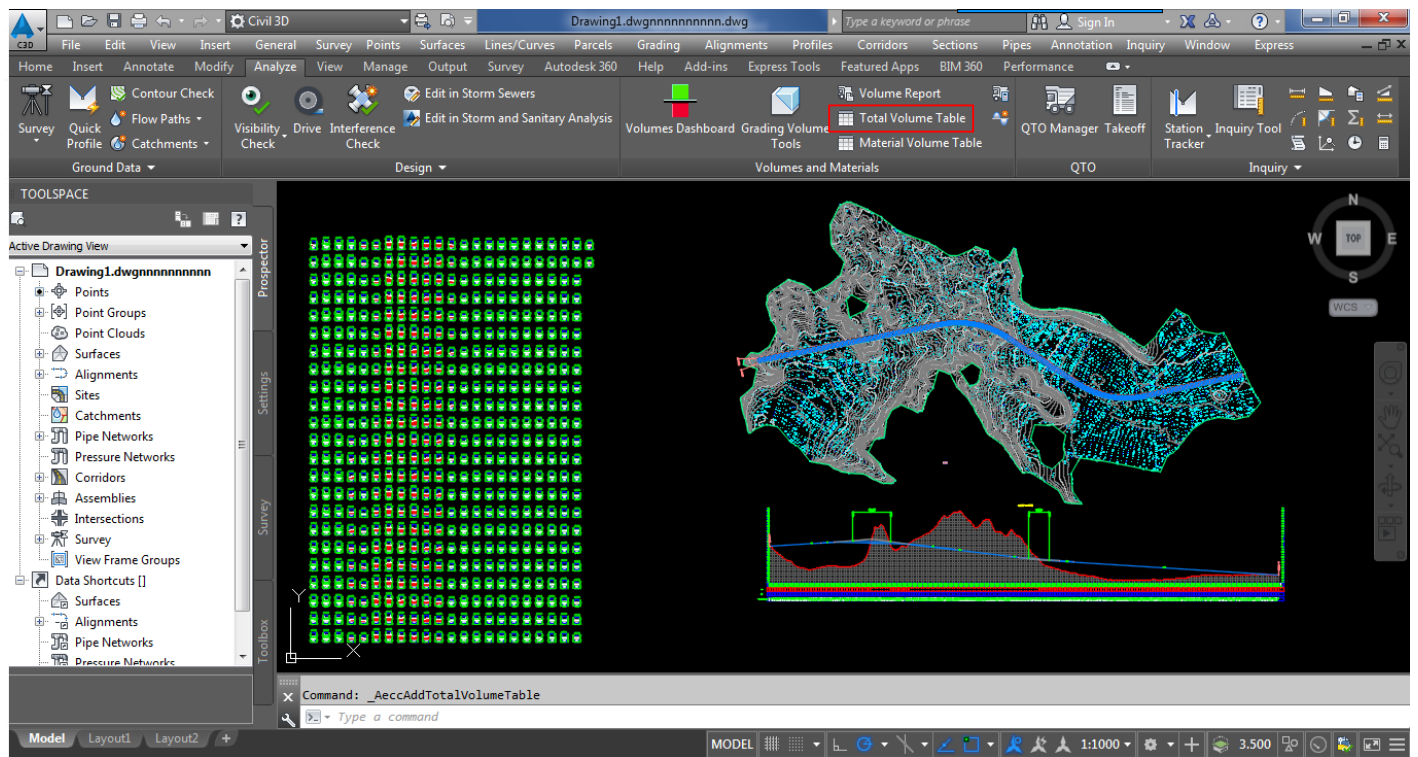
**Volume Report**

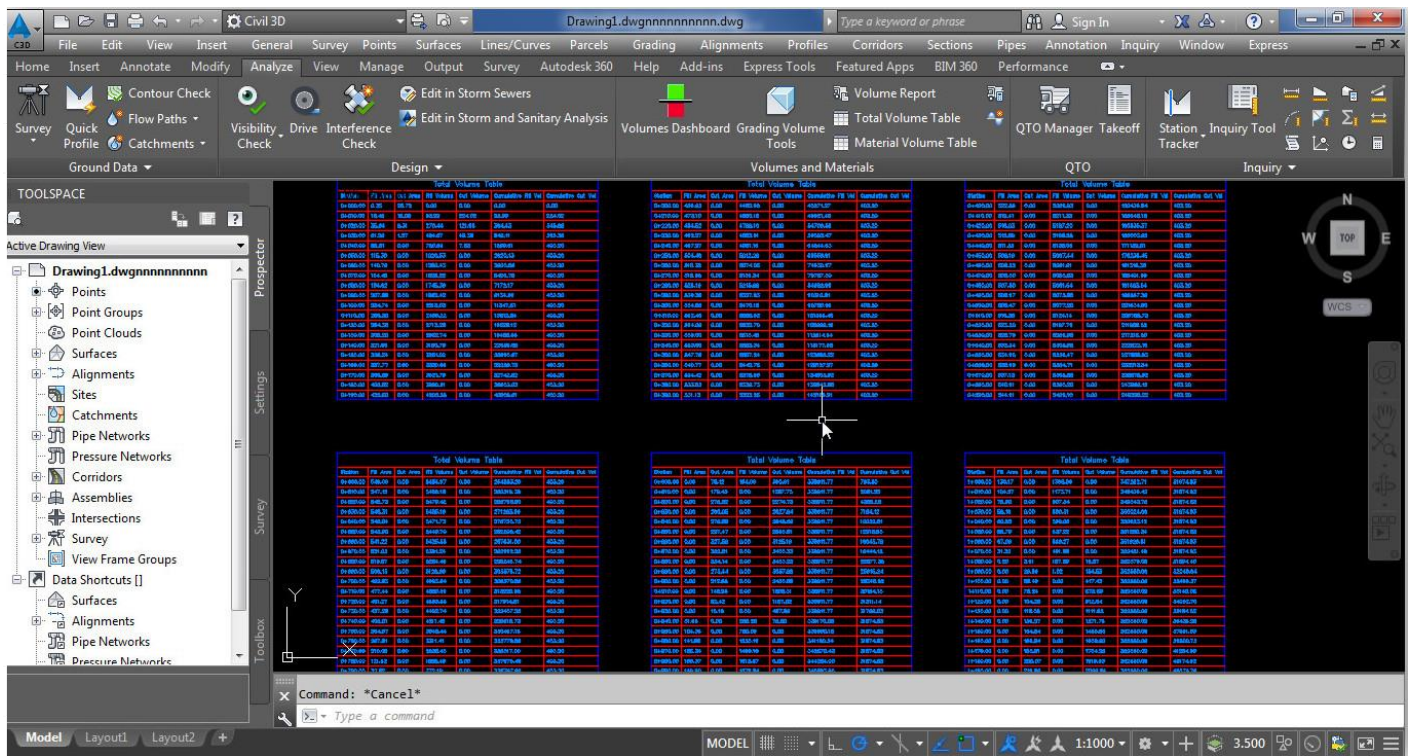
Project: C:\Users\FARHAD\AppData\Local\Temp\Drawing1.dwgnnnnnnnnnn\_1\_1\_3374.svs  
 Alignment: Alignment - farhad  
 Sample Line Group: SL Collection - faghenaby  
 Start Sta: 0+000.000  
 End Sta: 3+960.000

Station	Cut Area (Sq.m.)	Cut Volume (Cu.m.)	Reusable Volume (Cu.m.)	Fill Area (Sq.m.)	Fill Volume (Cu.m.)	Cum. Cut Vol. (Cu.m.)	Cum. Reusable Vol. (Cu.m.)	Cum. Fill Vol. (Cu.m.)	Cum. Net Vol. (Cu.m.)
0+000.000	28.72	0.00	0.00	0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010.000	16.08	224.02	224.02	18.45	93.99	224.02	224.02	93.99	130.03
0+020.000	8.31	121.96	121.96	35.64	270.44	345.98	345.98	364.43	-18.45
0+030.000	1.57	49.38	49.38	61.29	484.67	395.36	395.36	849.11	-453.75
0+040.000	0.00	7.83	7.83	88.81	750.50	403.20	403.20	1599.61	-1196.41
0+050.000	0.00	0.00	0.00	115.30	1020.53	403.20	403.20	2620.13	-2216.94
0+060.000	0.00	0.00	0.00	140.79	1280.43	403.20	403.20	3900.56	-3497.37
0+070.000	0.00	0.00	0.00	164.46	1526.22	403.20	403.20	5426.78	-5023.58
0+080.000	0.00	0.00	0.00	184.62	1745.39	403.20	403.20	7172.17	-6768.97
0+090.000	0.00	0.00	0.00	207.86	1962.42	403.20	403.20	9134.59	-8731.39
0+100.000	0.00	0.00	0.00	234.74	2213.03	403.20	403.20	11347.61	-10944.42
0+110.000	0.00	0.00	0.00	258.30	2465.22	403.20	403.20	13812.84	-13409.64
0+120.000	0.00	0.00	0.00	284.35	2713.28	403.20	403.20	16526.12	-16122.92
0+130.000	0.00	0.00	0.00	308.20	2962.74	403.20	403.20	19488.86	-19085.66
0+140.000	0.00	0.00	0.00	321.96	3150.79	403.20	403.20	22639.65	-22236.45
0+150.000	0.00	0.00	0.00	328.24	3251.02	403.20	403.20	25890.67	-25487.47

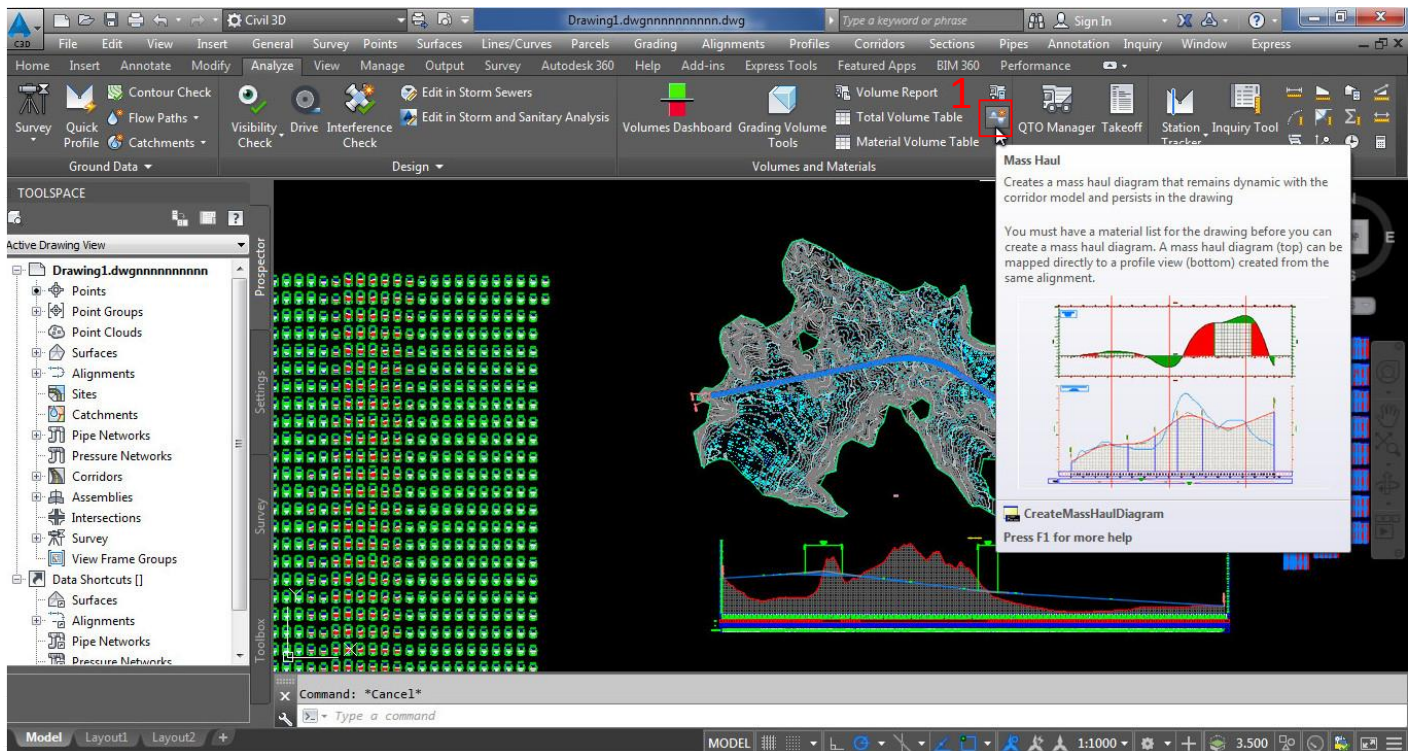


# چاپ جدول خاک برداری خاکریزی

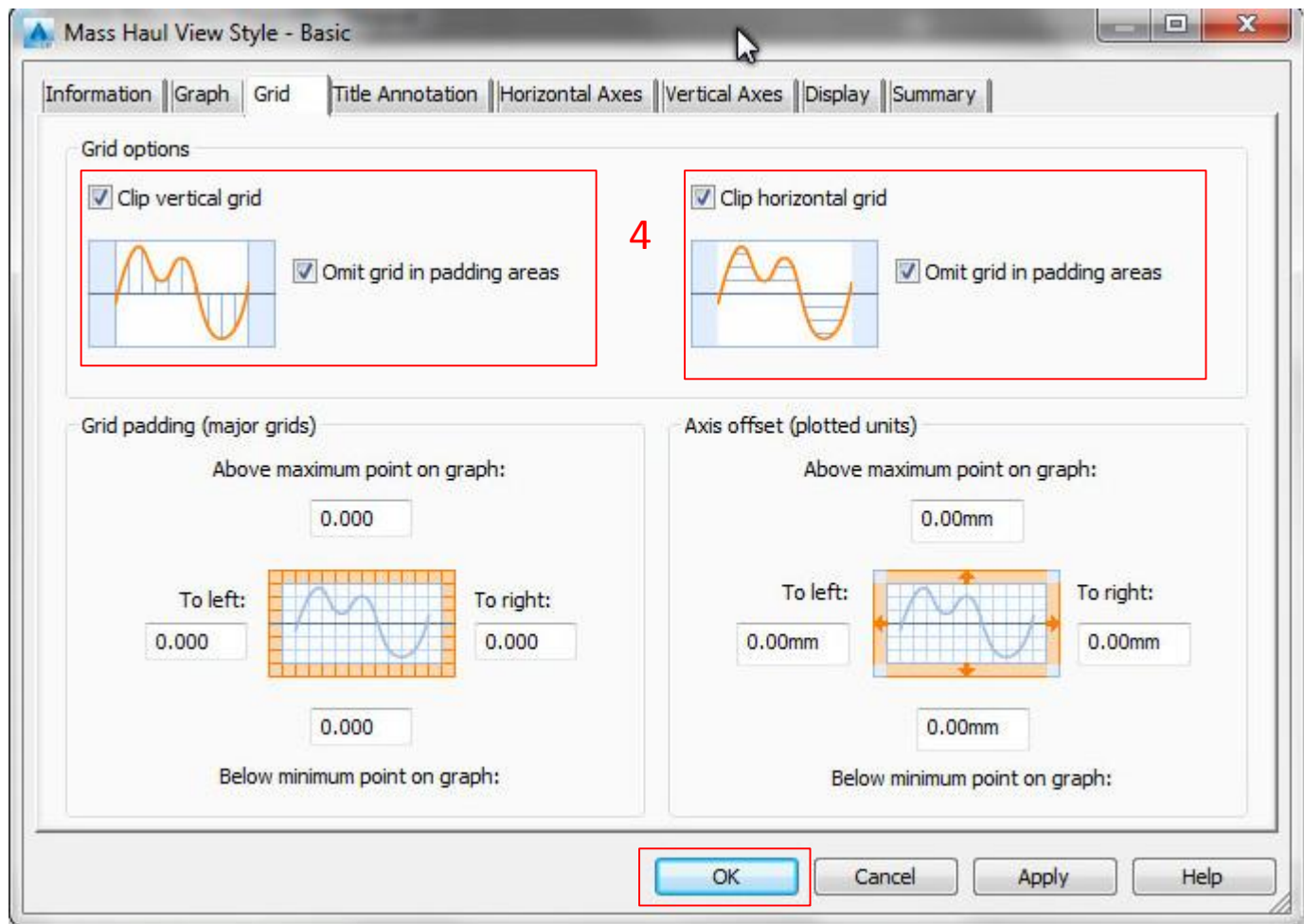
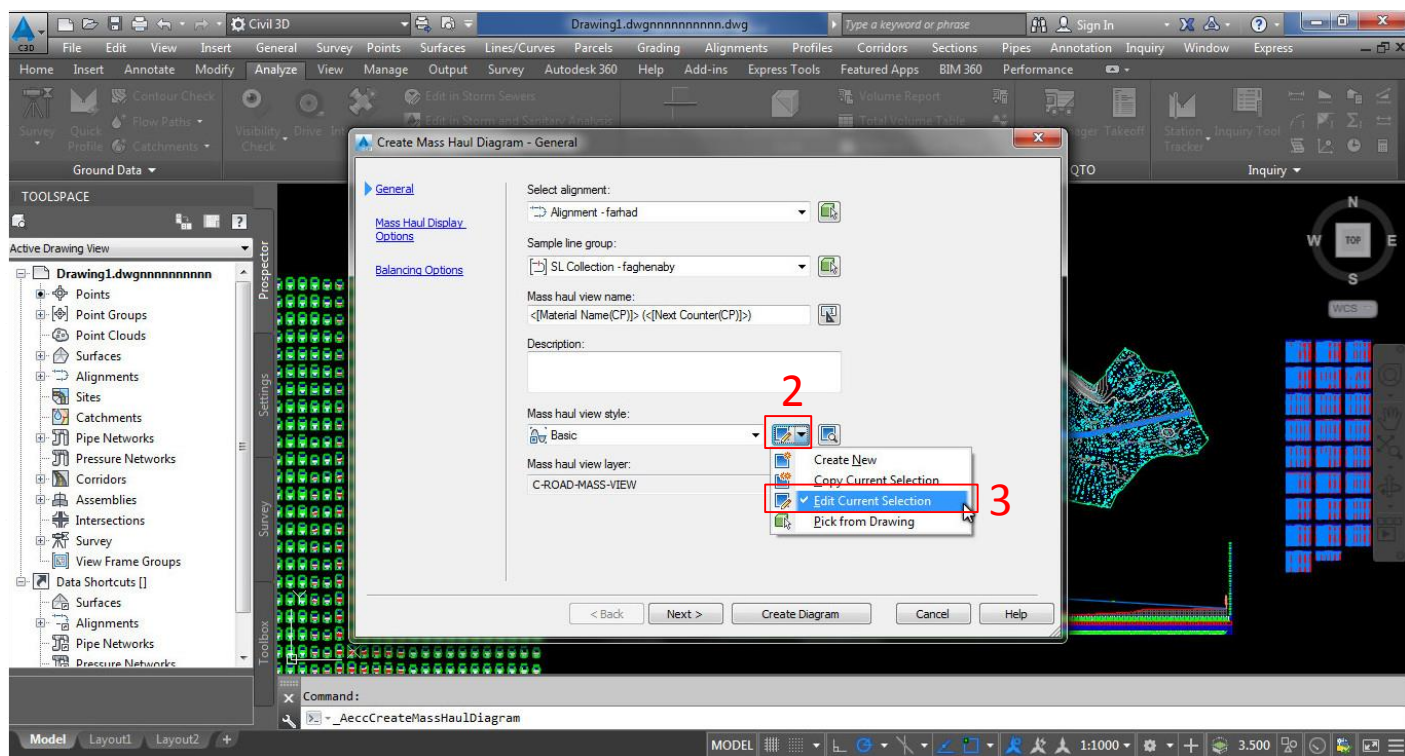




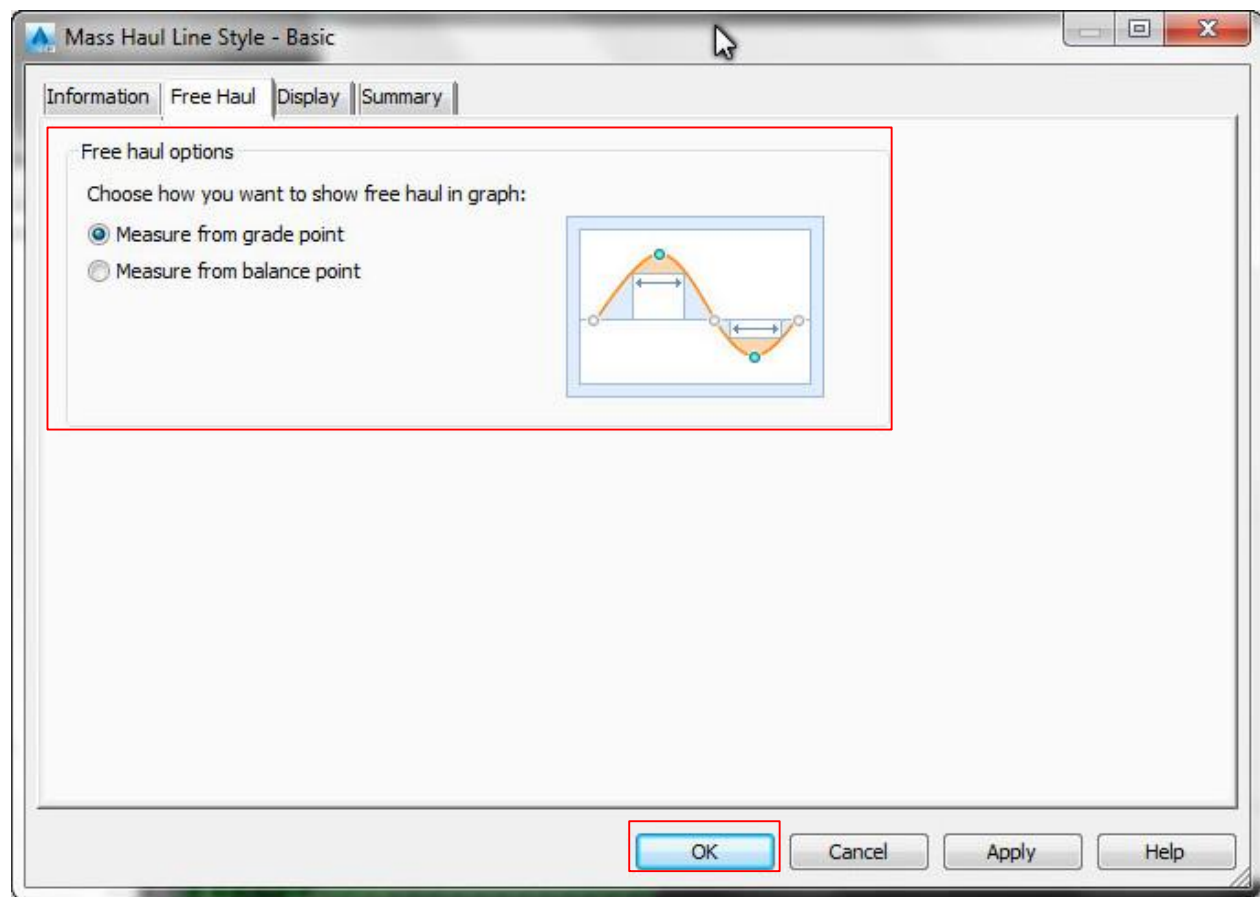
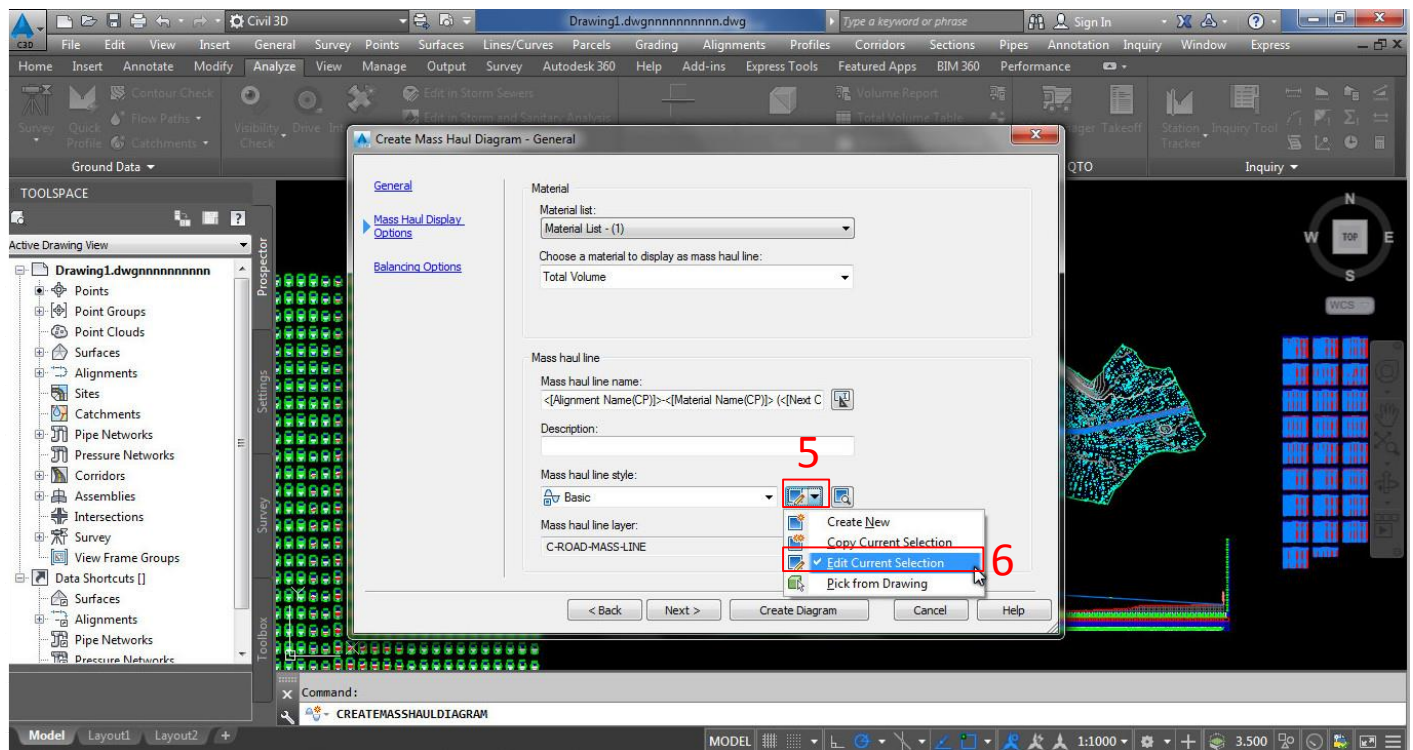
## تهیه منحنی بروکنر



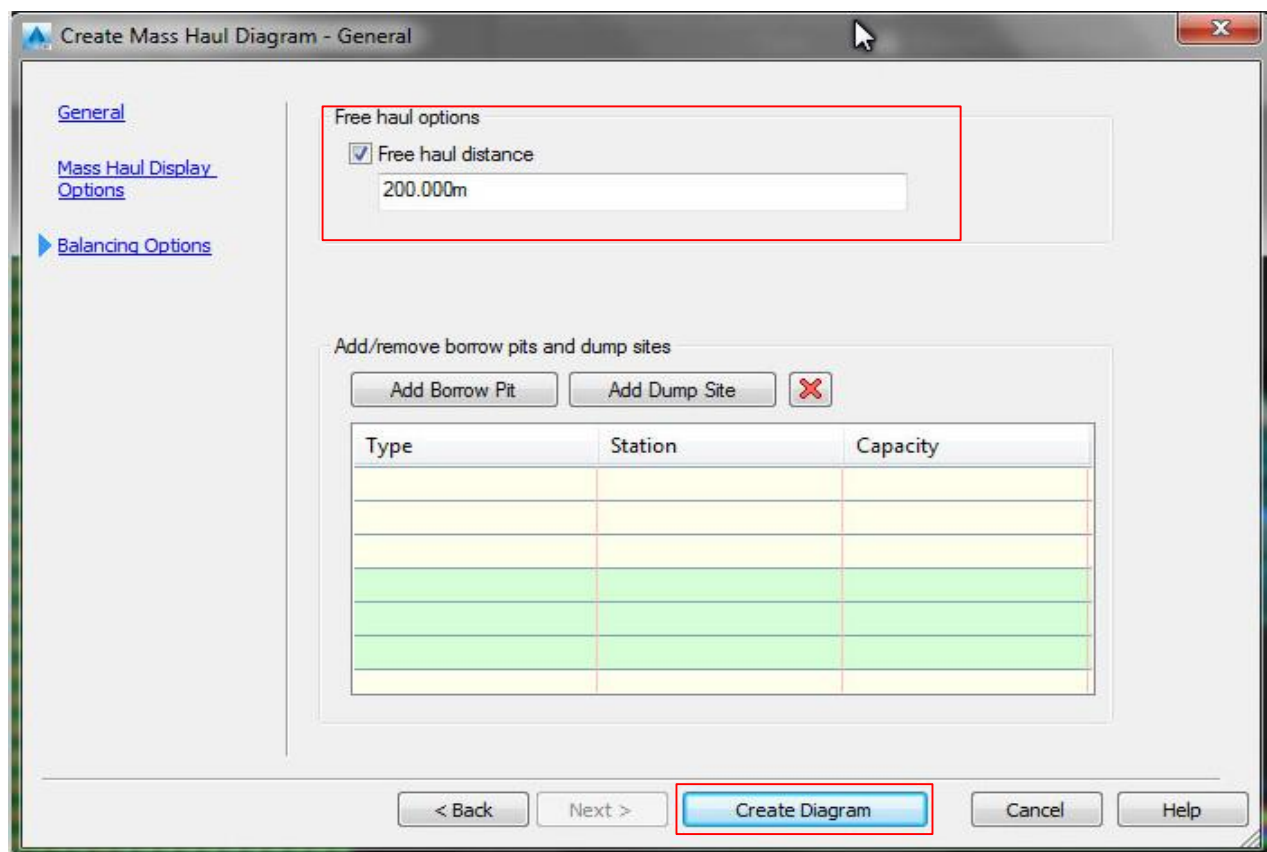




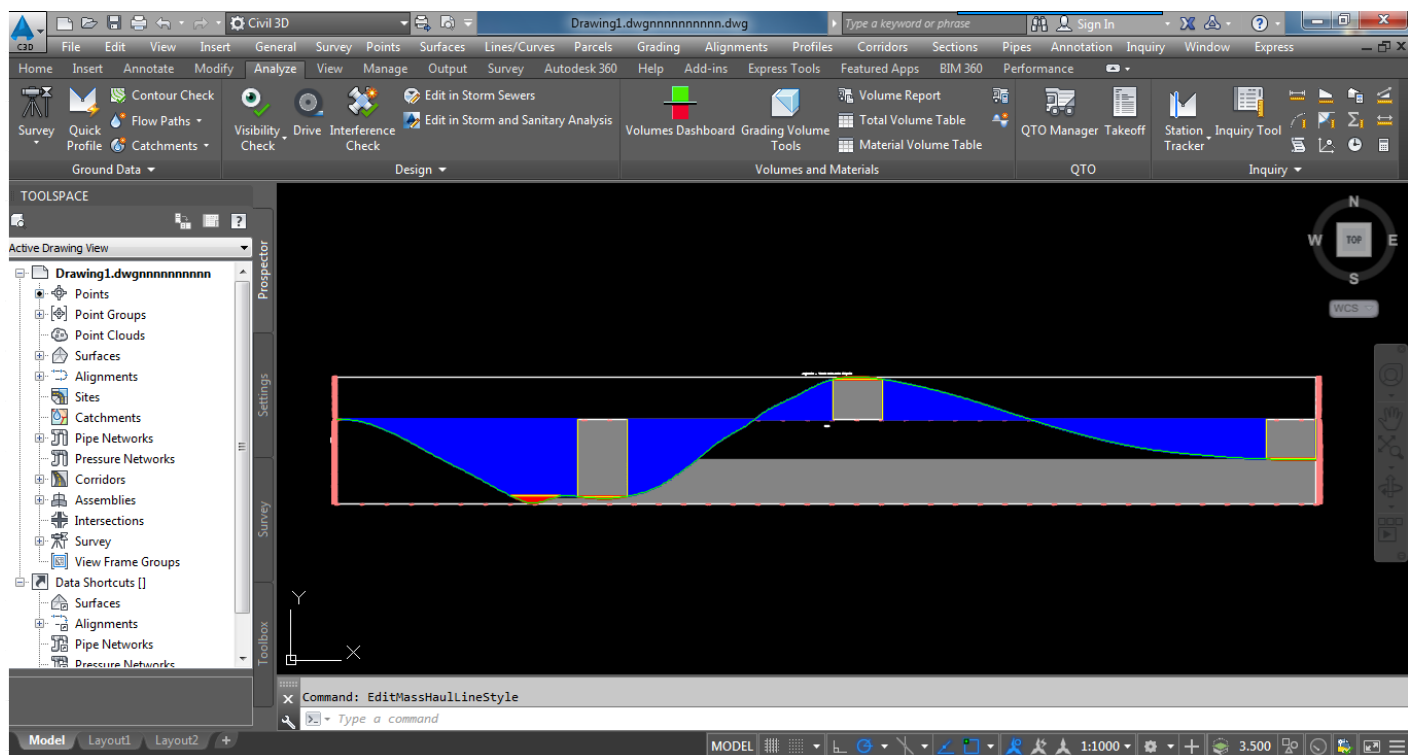
Next کرده و در مرحله بعد این گزینه را انتخاب کنید





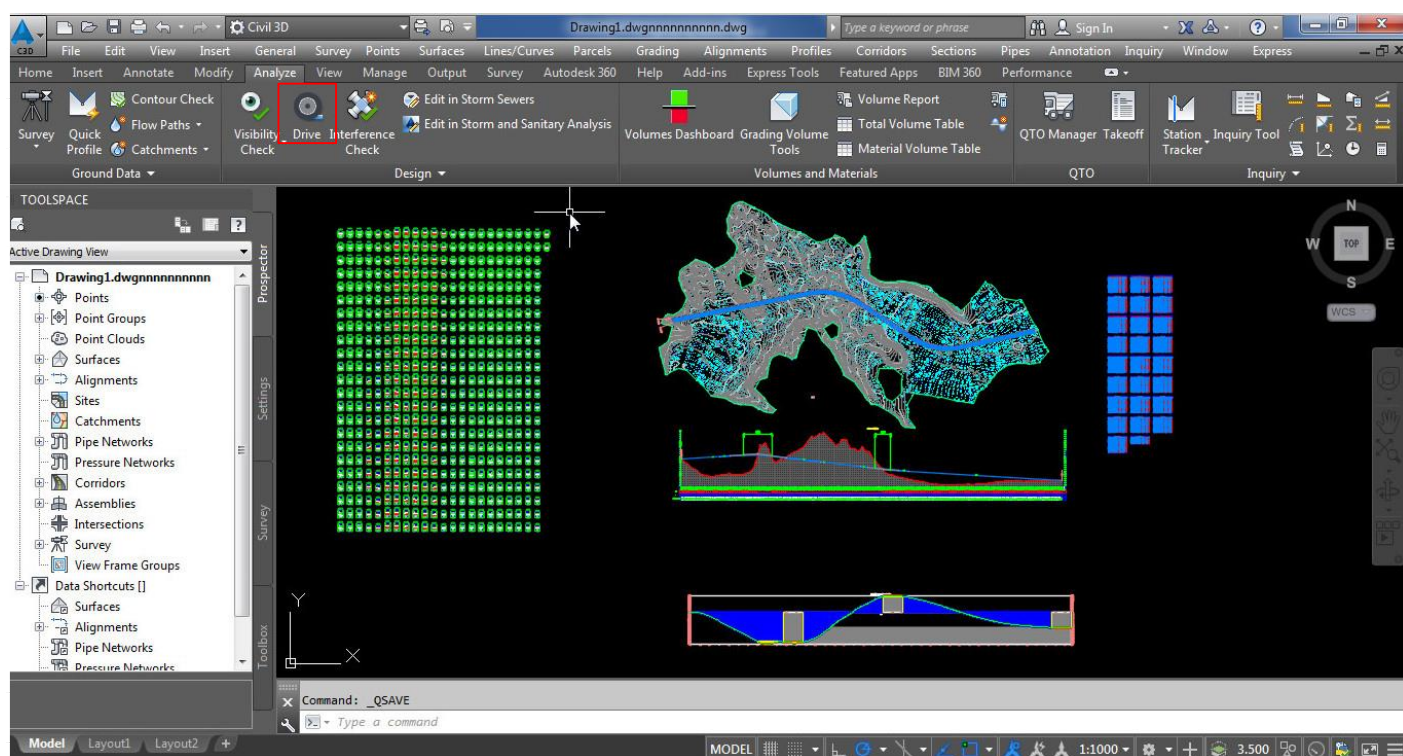


منحنی بروکنر مشخص کنید  
Create Diagram را انتخاب کرده و نقطه را روی صفحه کاری برای جایگزاری

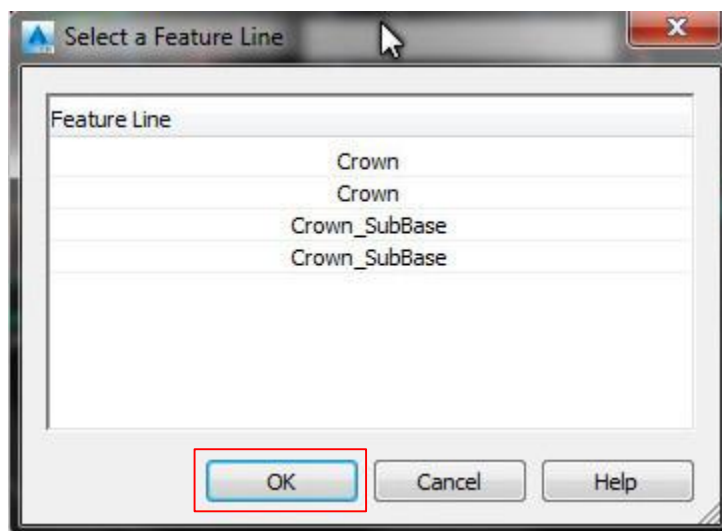


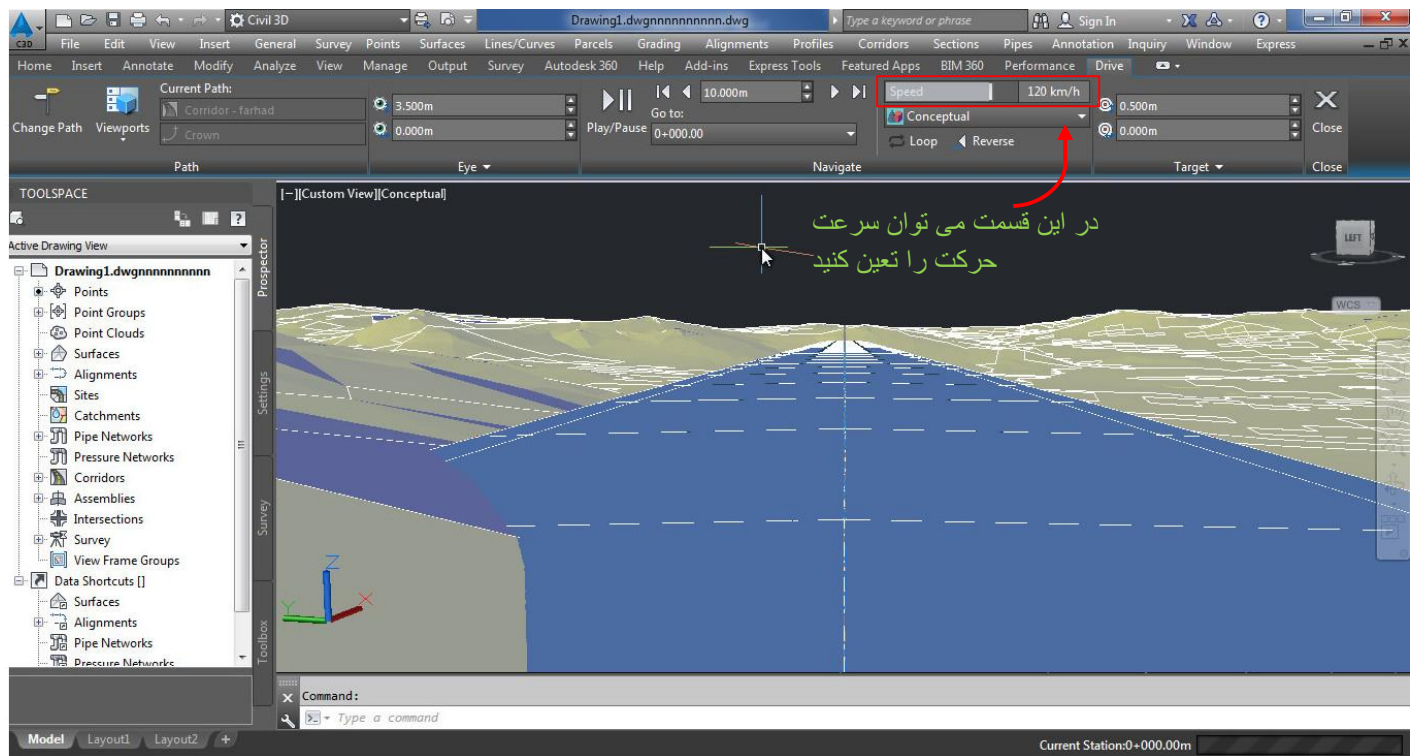
## حرکت بروی مسیر به صورت انیمیشن

از روبان Analyze تب Design گزینه Drive را برای حرکت بر روی مسیر انتخاب کنید



بروی آکس کریدور دوبار کلیک کرده تا با پنجره زیر روبه رو شوید و در نهایت OK کنید



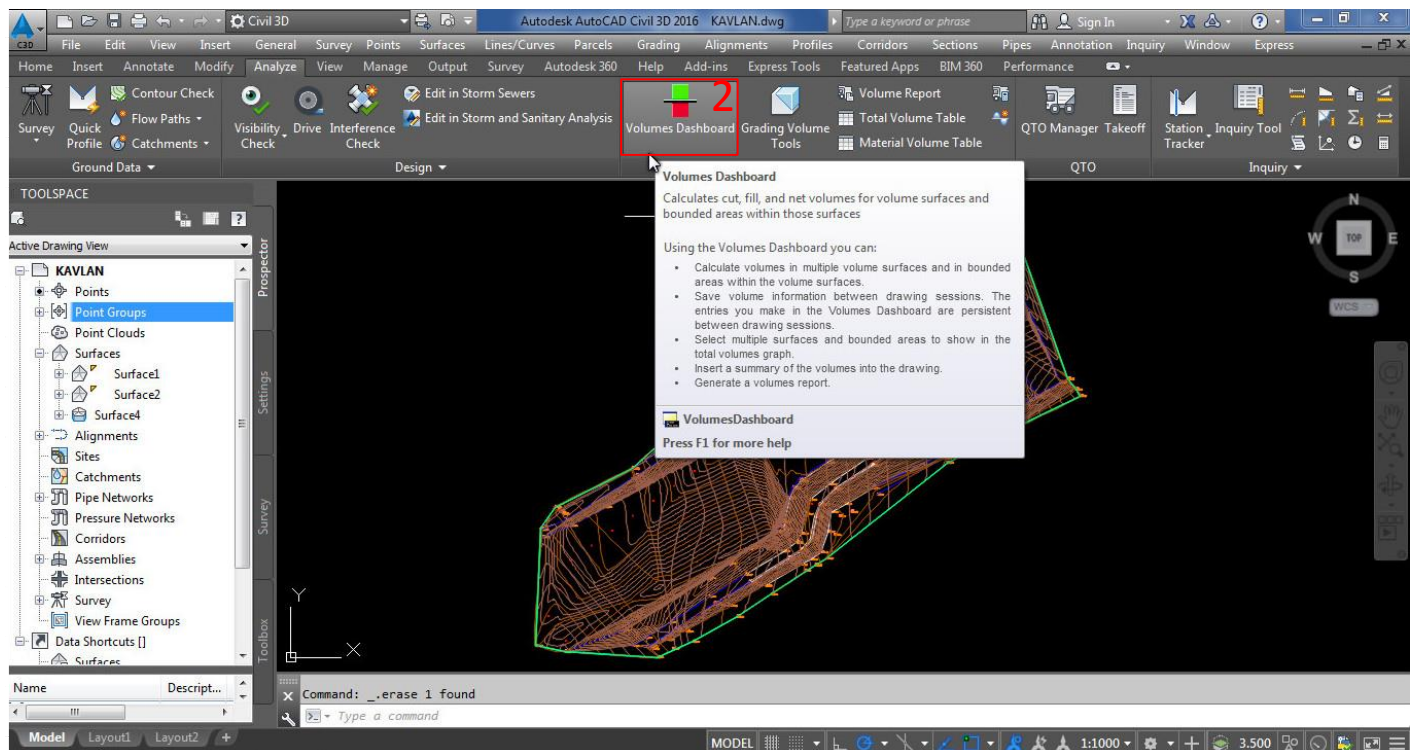
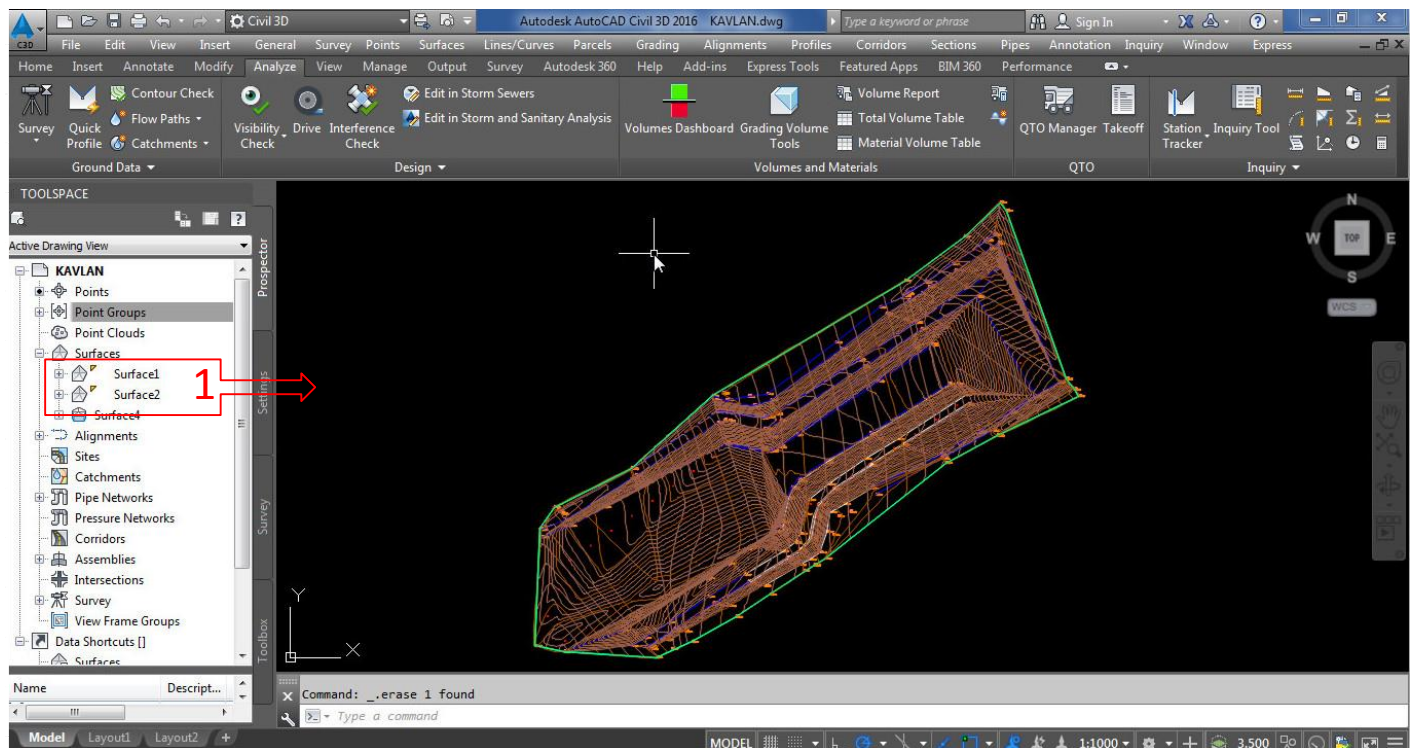


✓ در این جا آموزش ما به پایان رسید و در ادامه نحوه به دست آوردن حجم خاک برداری و خاکریزی به روش مقایسه دوسطح را آموزش می دهیم (منظور از دوسطح .سطح اولیه که هیچ عملیاتی روی آن انجام نگرفته و سطح دیگر همان سطح کارشده ای است که عملیات روی آن انجام گرفته )

محاسبه حجم های خاک برداری و خاکریزی به روش مقایسه دو سطح

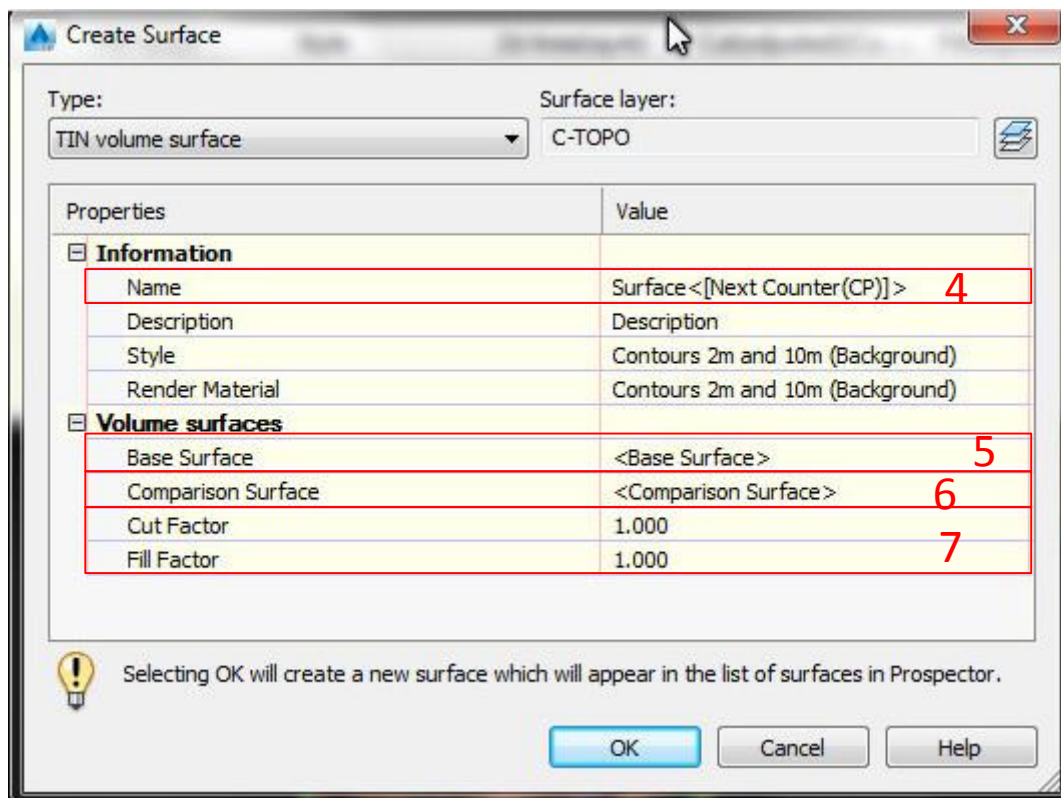
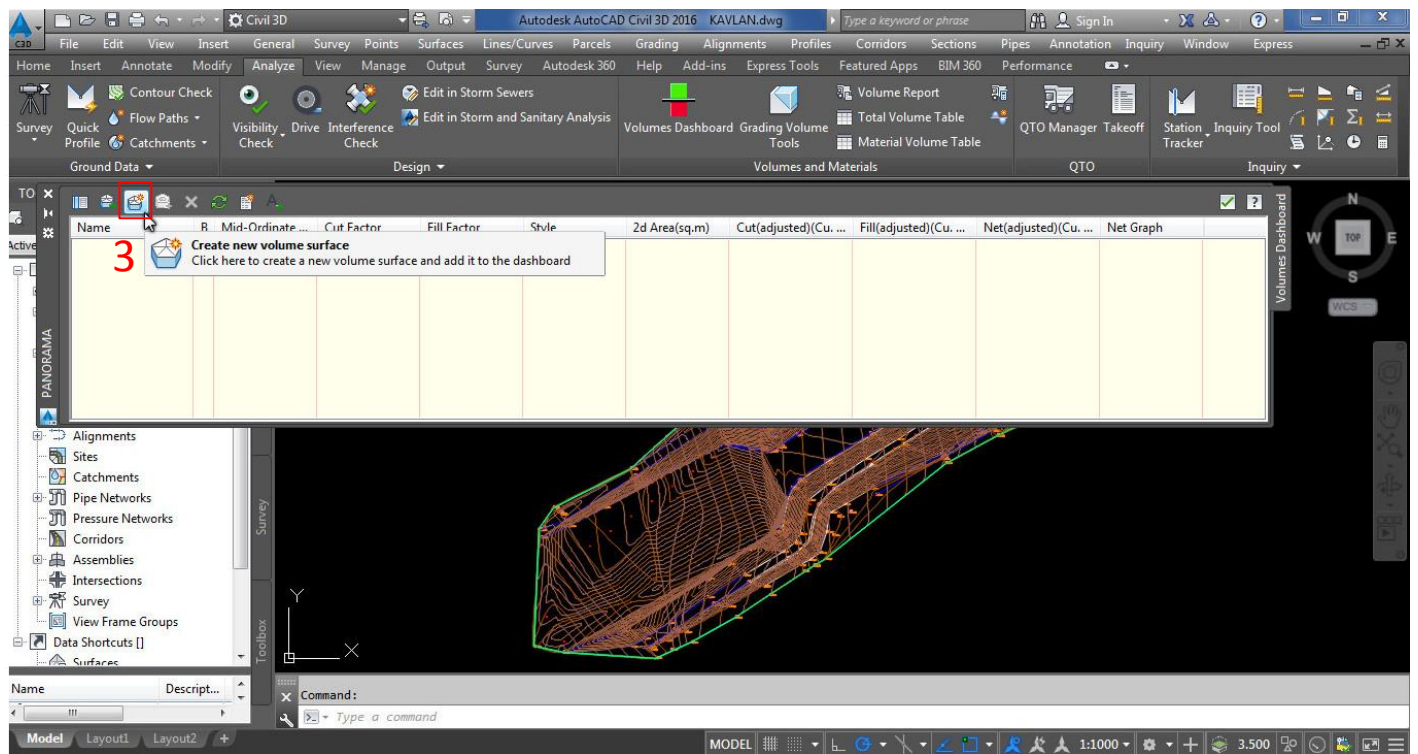


برای این کار هر دو فایل نقاط را وارد برنامه می کنیم و برای هر کدام سطح تشکیل داده



از پنجره باز شده گزینه Create new volume surface را انتخاب کنید

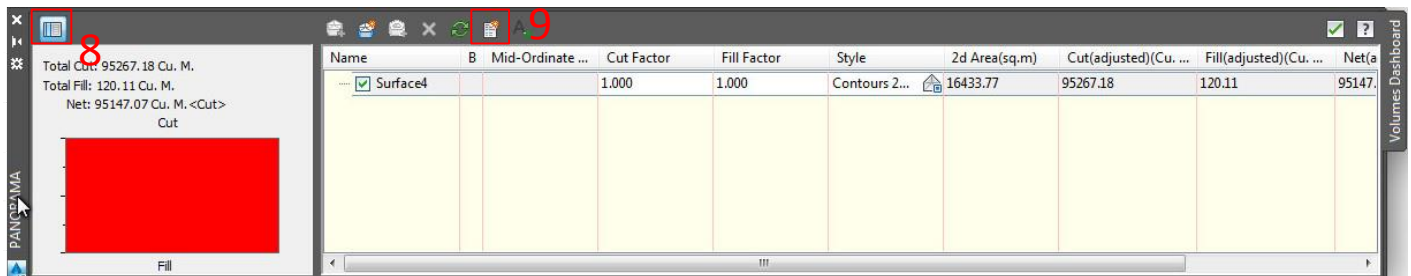




5. انتخاب سطح اولیه

6. انتخاب سطح کار شده (نهایی)

7. انتخاب ضریب مقیاس خاک برداری و خاکریزی



تهیه گزارش از حجم های خاک برداری و خاکریزی



✓ از شما عزیزان کمال تشکر و احترام را دارم که تا پایان این آموزش ما را همراهی کردید . همان طور که می دانید این فقط یک آموزش می باشد و صرفا جهت آموزش می باشد و در آن از طرح مباحث به صورت تخصصی خودداری شده است .