

بنام خدا

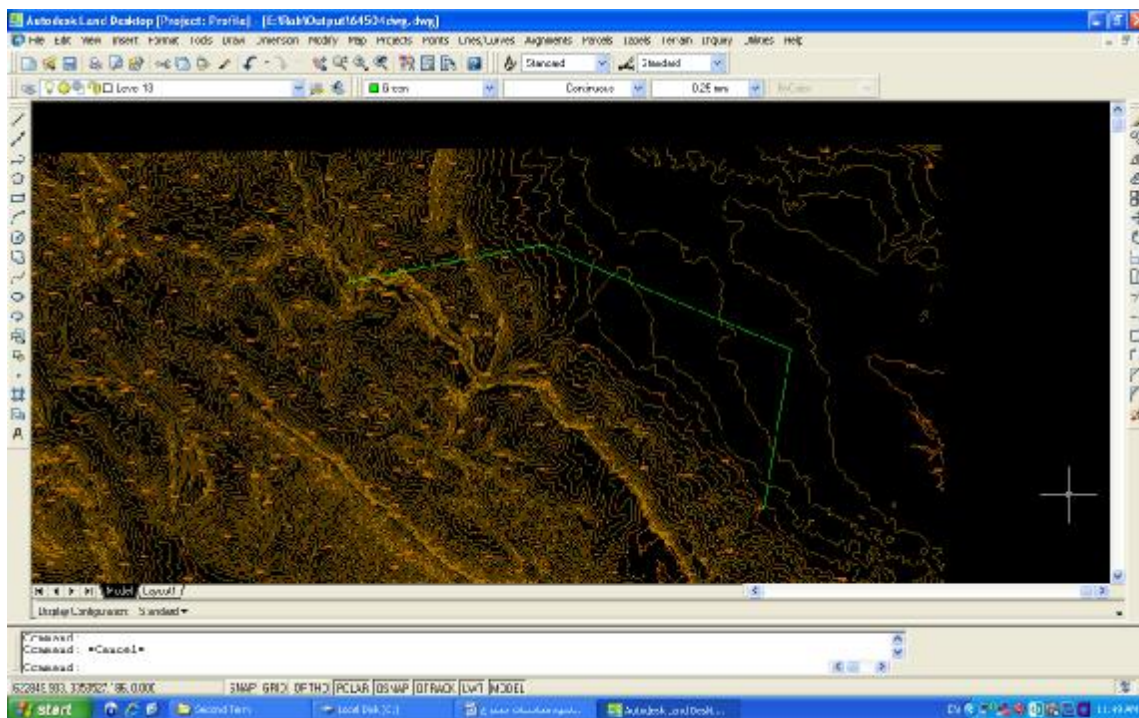
دستورالعمل استخراج پروفیل طولی و عرضی، طراحی خط پروژه، مقطع تیپ عرضی و محاسبه حجم عملیات خاکی و منحنی بروکنر

درس نقشه برداری مسیر و راهسازی

مهندس عابدینی و اکبری

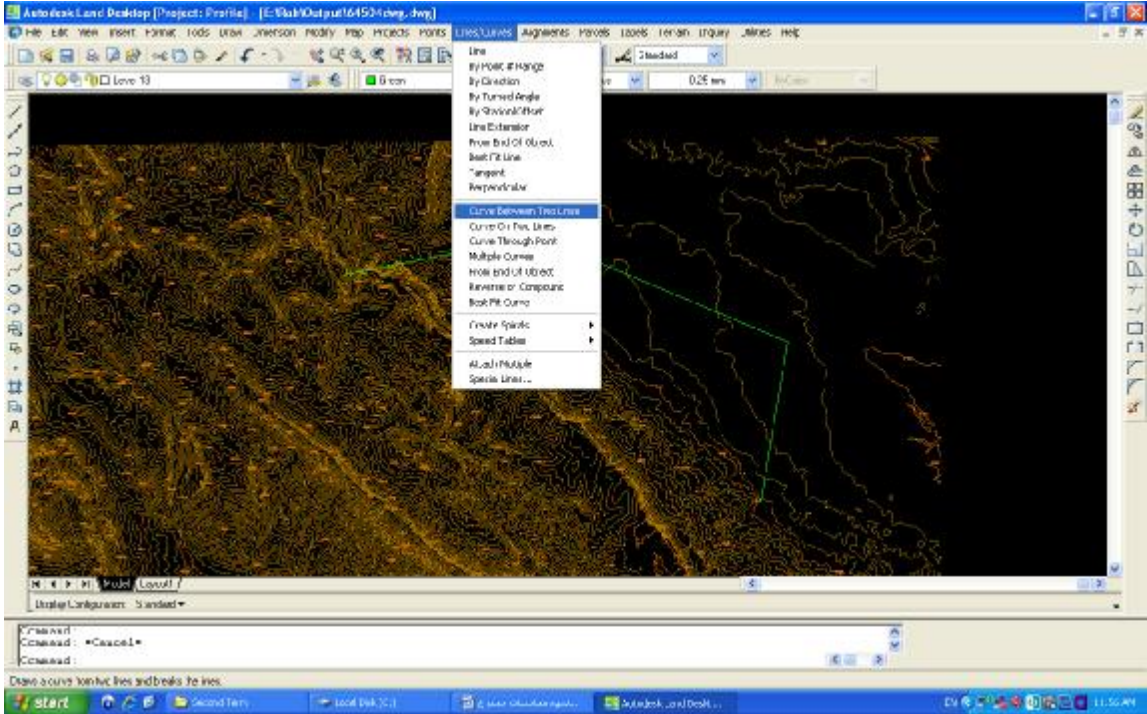
۱۳۸۸

۱. طراحی واریانت بدست آمده از ArcGIS با دستور Polyline (در موردی که طراحی رقومی در ArcGIS انجام گرفته باشد)
۲. Alignment > Define by polyline روی مسیر کلیک و سپس راست کلیک نموده و اسم واریانت را وارد می کنیم.
۳. اگر بعد از تعیین سومه ها خواسته باشیم روی مسیر قوس های افقی طراحی کنیم بایستی در ترسیم واریانت از دستور Line استفاده نماییم.

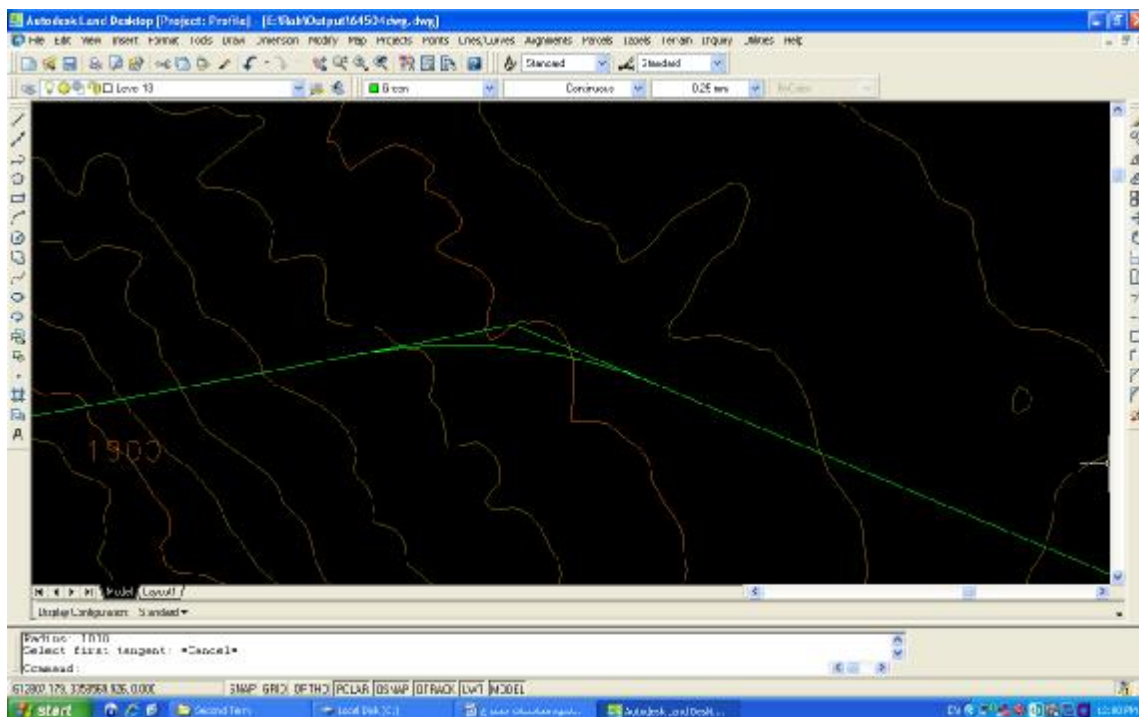


۴. به منظور طراحی قوس های افقی از منوی Line/Curves استفاده خواهیم کرد

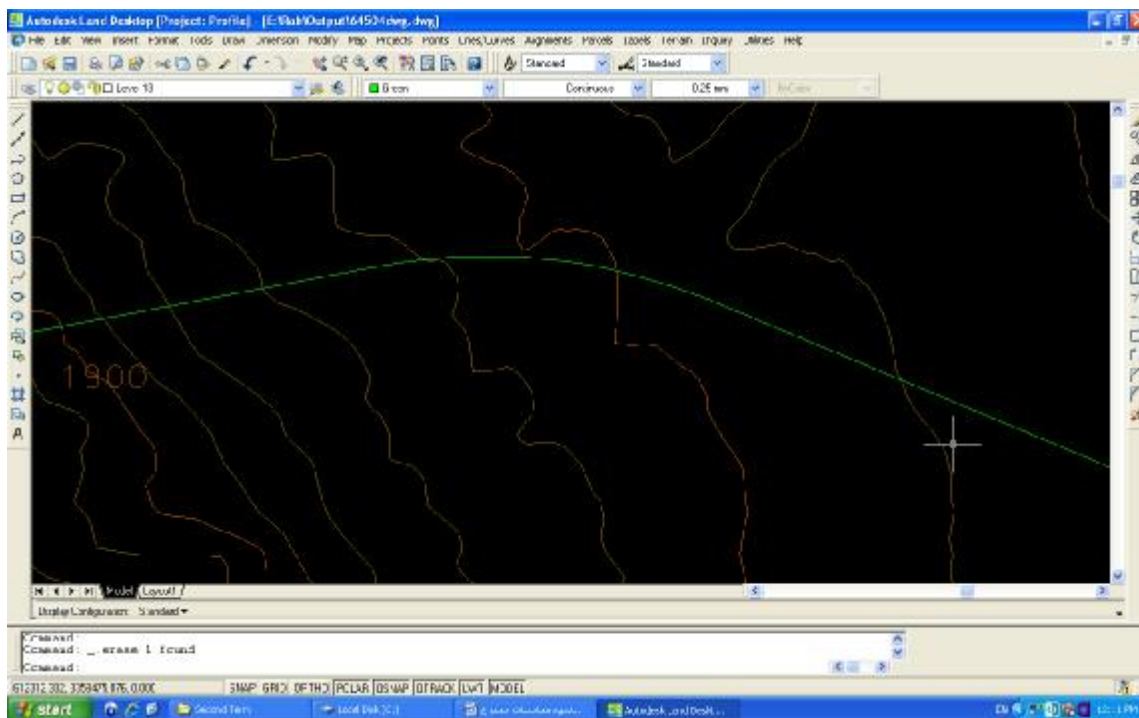
Lines/Curves> curve between to points/multiple curves/ Create spirals/...



از این گزینه می توان در طراحی انواع قوس های افقی (قوس دایره ای، مرکب، معکوس و کلوئوئید) استفاده نمود.

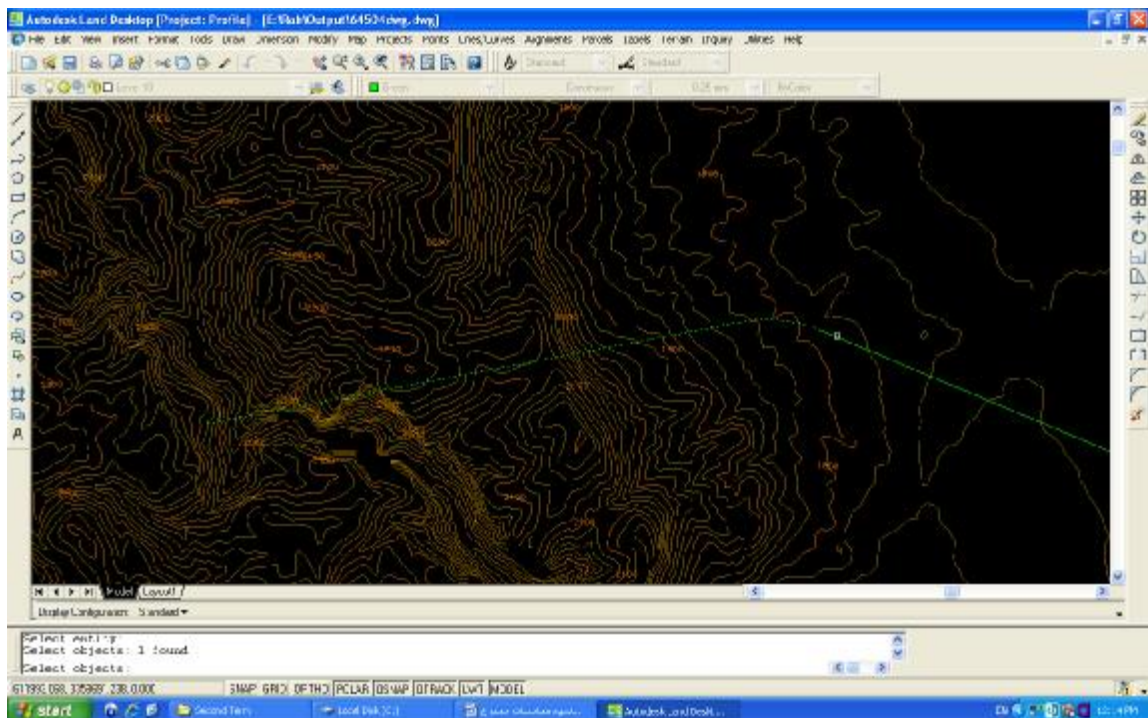
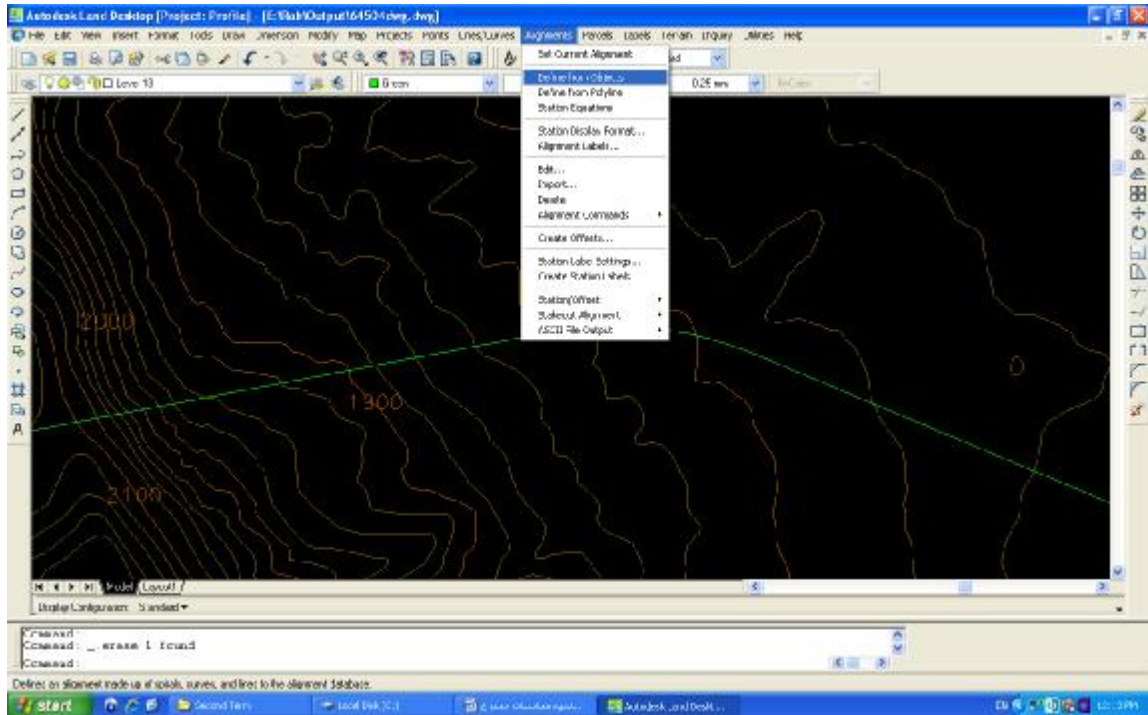


پس از طراحی قوس های افقی تانژانت های قوس ها را با دستور Trim پاک می نمایم.

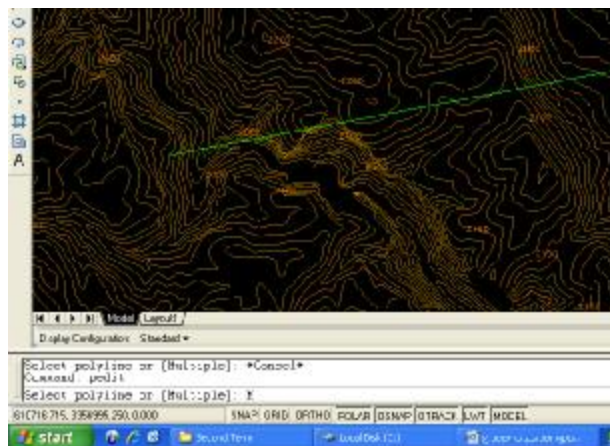
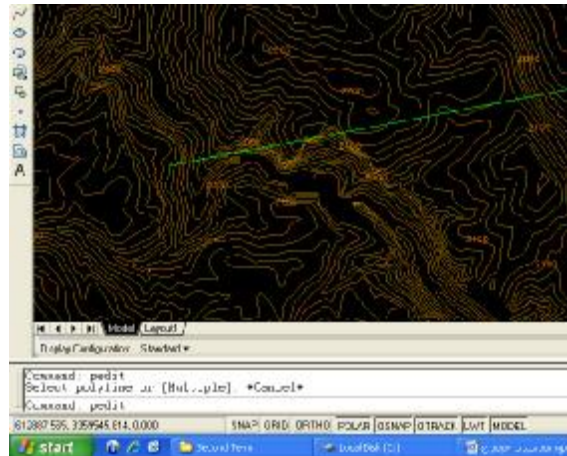


۵. در این حالت دو گزینه وجود دارد یکی اینکه قطعات مختلف مسیر را به ترتیب زیر به عنوان alignment تعریف کنیم

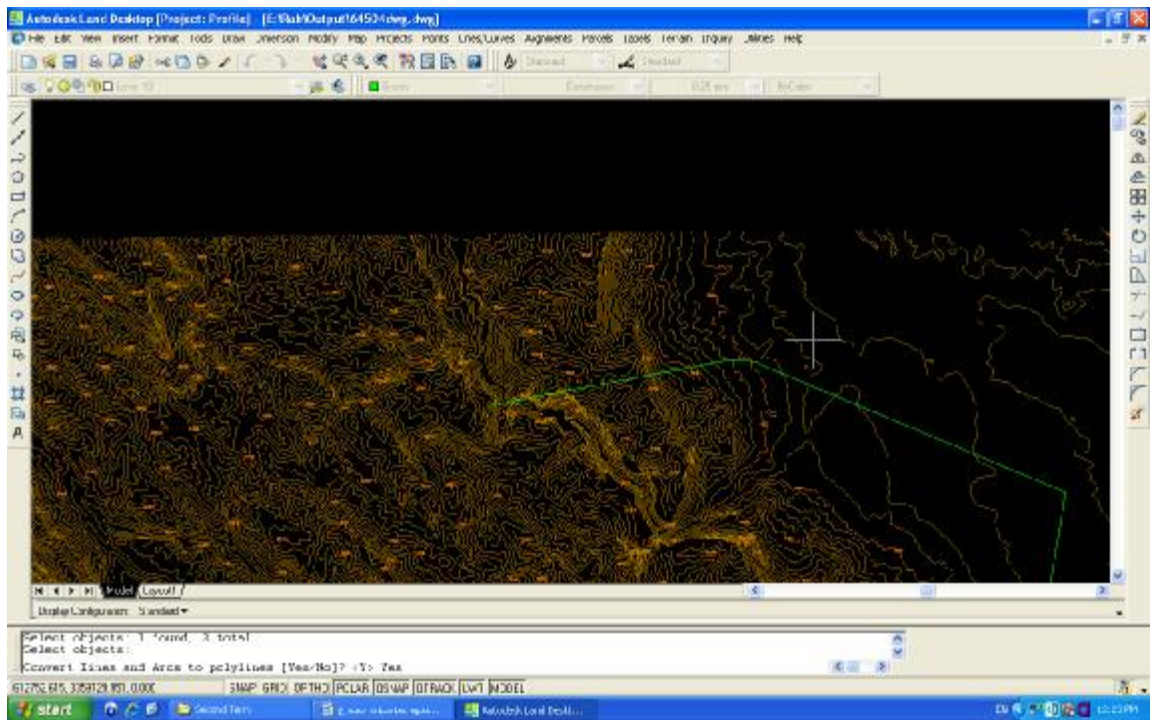
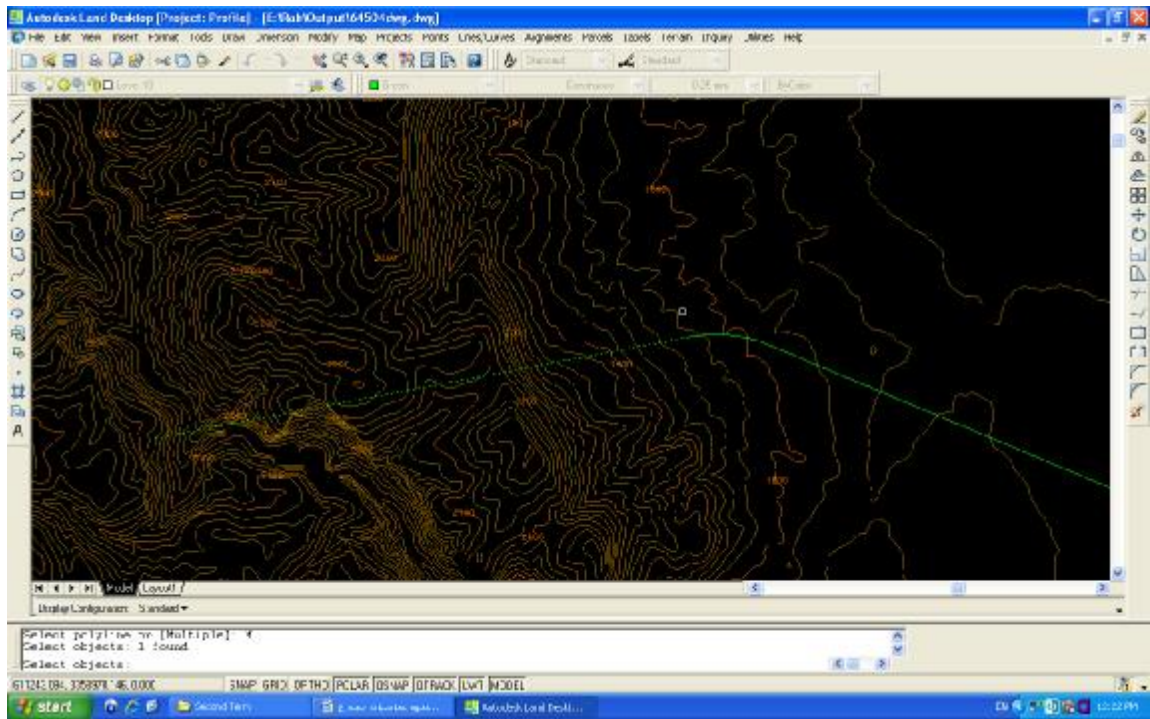
Alignments > Define from objects

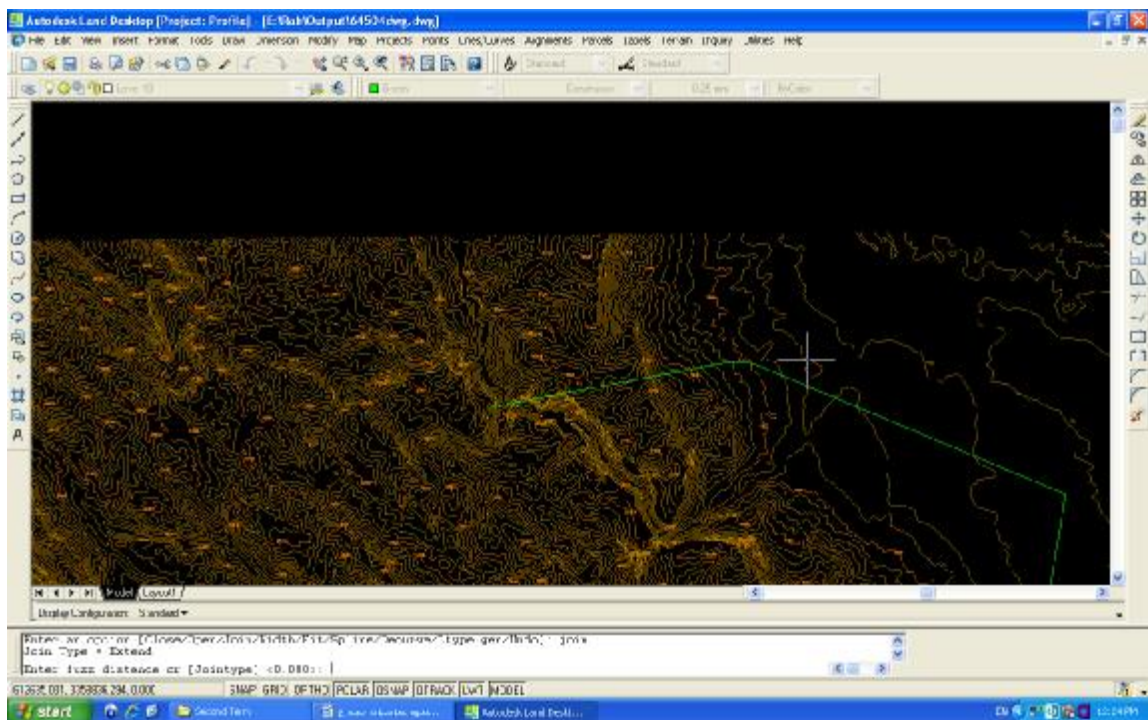
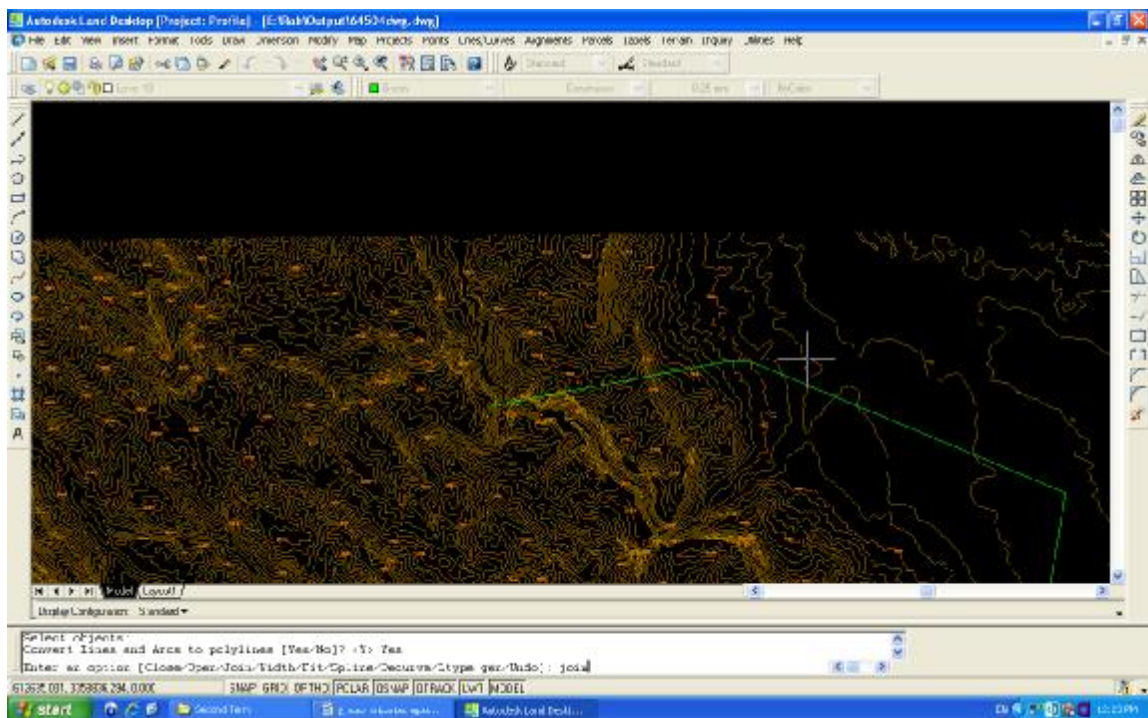


یا اینکه کل مجموعه را یک **polyline** کنیم و مثل بالا به عنوان **Alignment** تعریف کنیم. که این کار را به ترتیب زیر انجام خواهیم داد. (به خط فرمان توجه نمایید)



حال قطعات مختلف را یکی یکی انتخاب و در نهایت **Enter** می زنیم و دستور اضافه کردن قطعات به **polyline** را تایید و عملکرد **join** را انتخاب می کنیم.





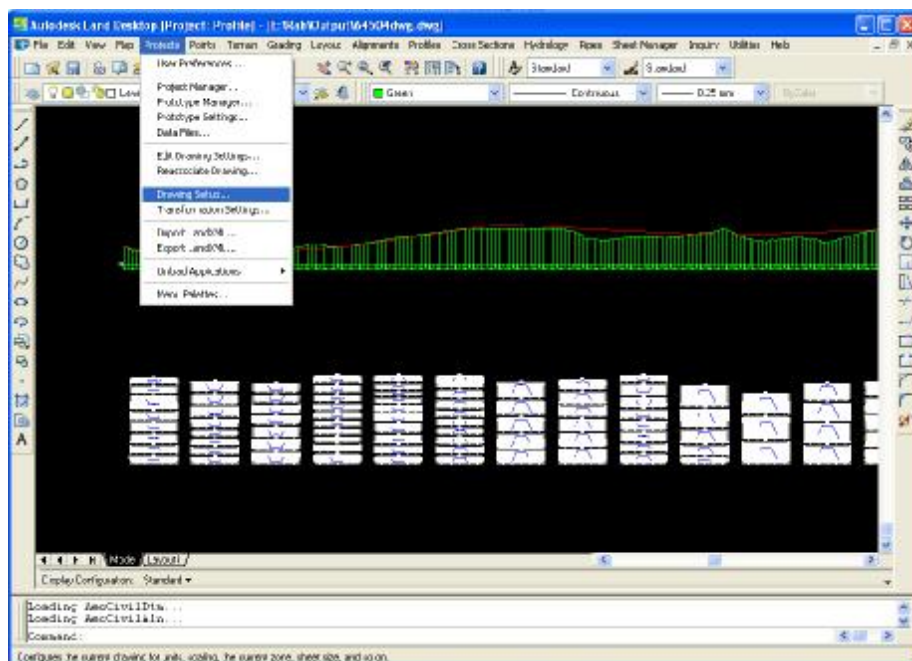
و Enter نموده تا قطعات به polyline تبدیل شود.

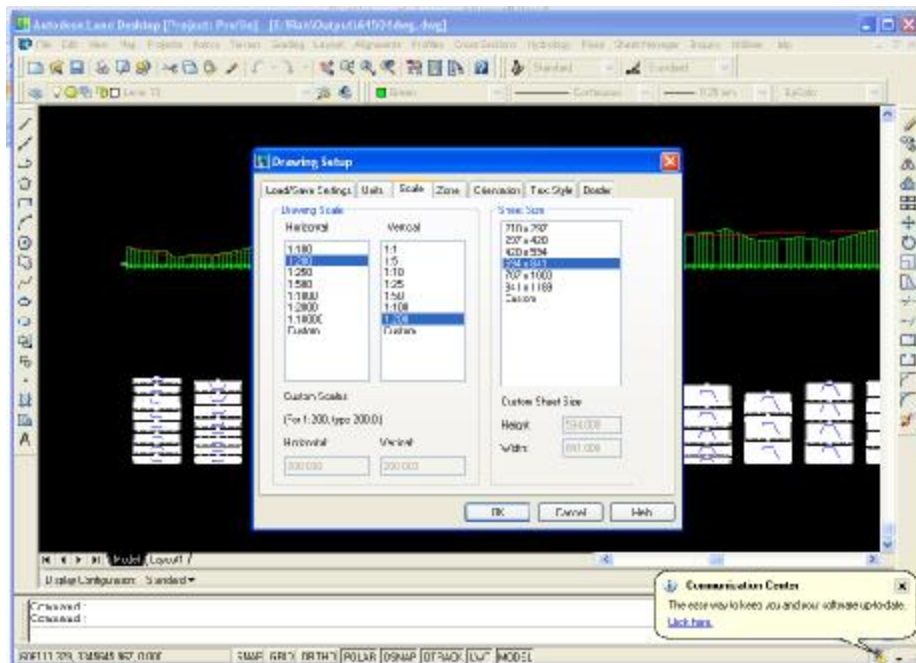
۶. **Alignment > Set current alignment** و مسیر را انتخاب می کنیم.

۷. اگر در این قسمت بخواهیم برای مسیر پهنای باند مسیر را تعریف کنیم داریم : **Alignment > create offset...**

۸. اگر خواسته باشیم فقط نمایش پروفیل طولی داشته باشیم مقیاس ارتفاعی را ۱۰ برابر مقیاس افقی جهت نمایش بهتر ارتفاعات در نظر می گیرند ولی اگر قرار است روی پروفیل طولی خط پروژه طراحی شود بایستی در ابتدا مقیاس افقی و قائم را برابر در نظر بگیریم. که این کار را به ترتیب زیر می توان انجام داد.

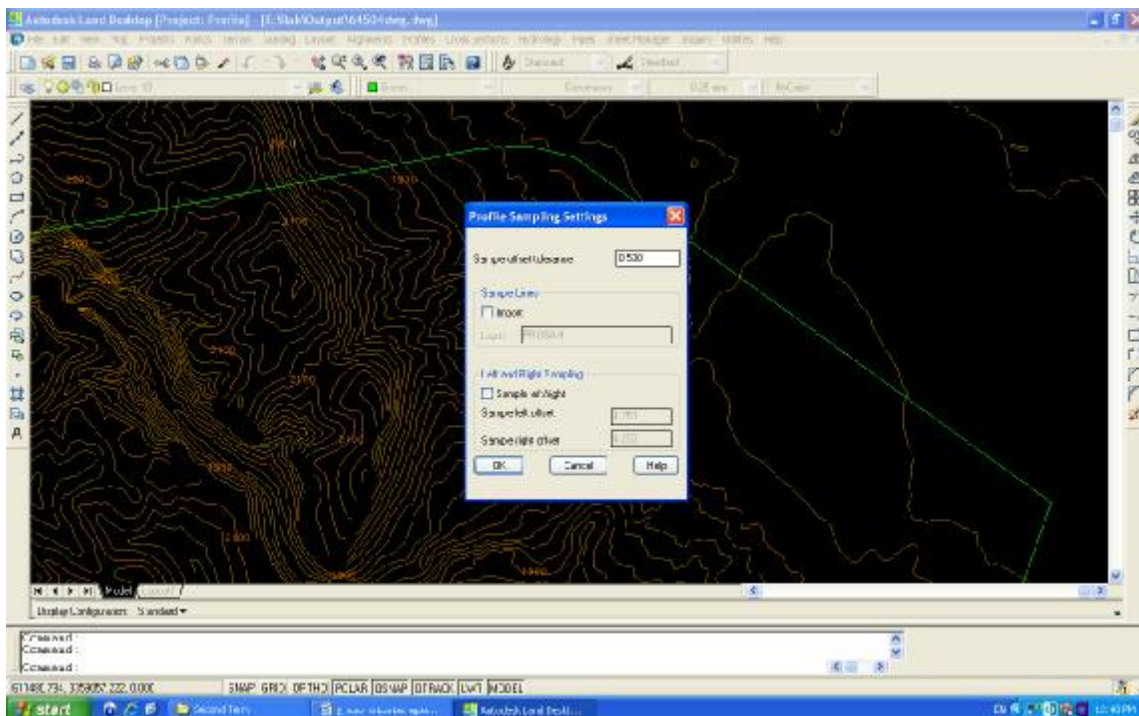
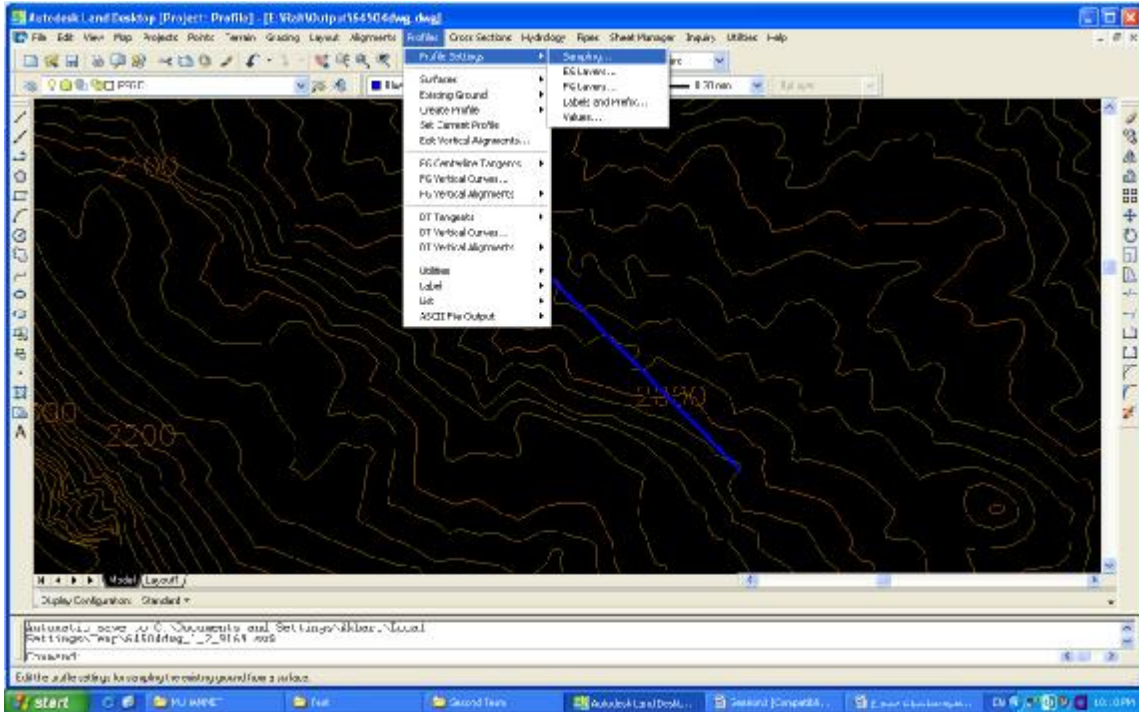
Projects> Drawing setup...



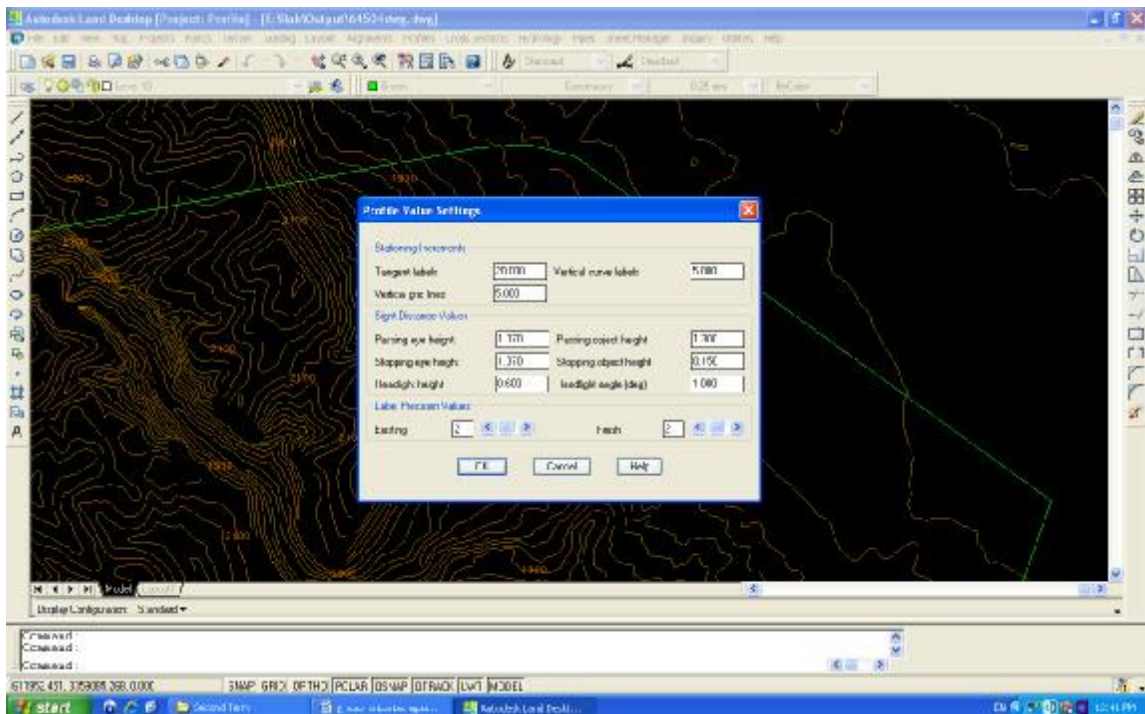
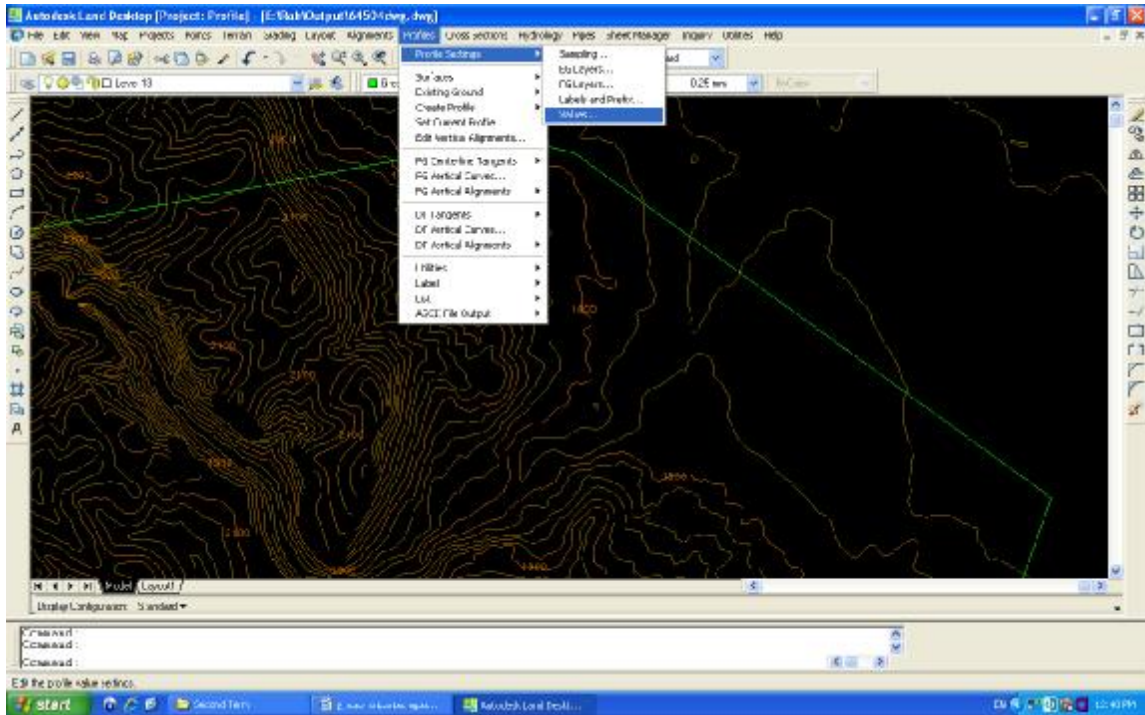


پس از تعریف **Alignment** نوبت استخراج پروفیل طولی می رسد. در ابتدا تنظیمات را انجام می دهیم که نحوه این تنظیمات با شکل نمایش داده شده است.

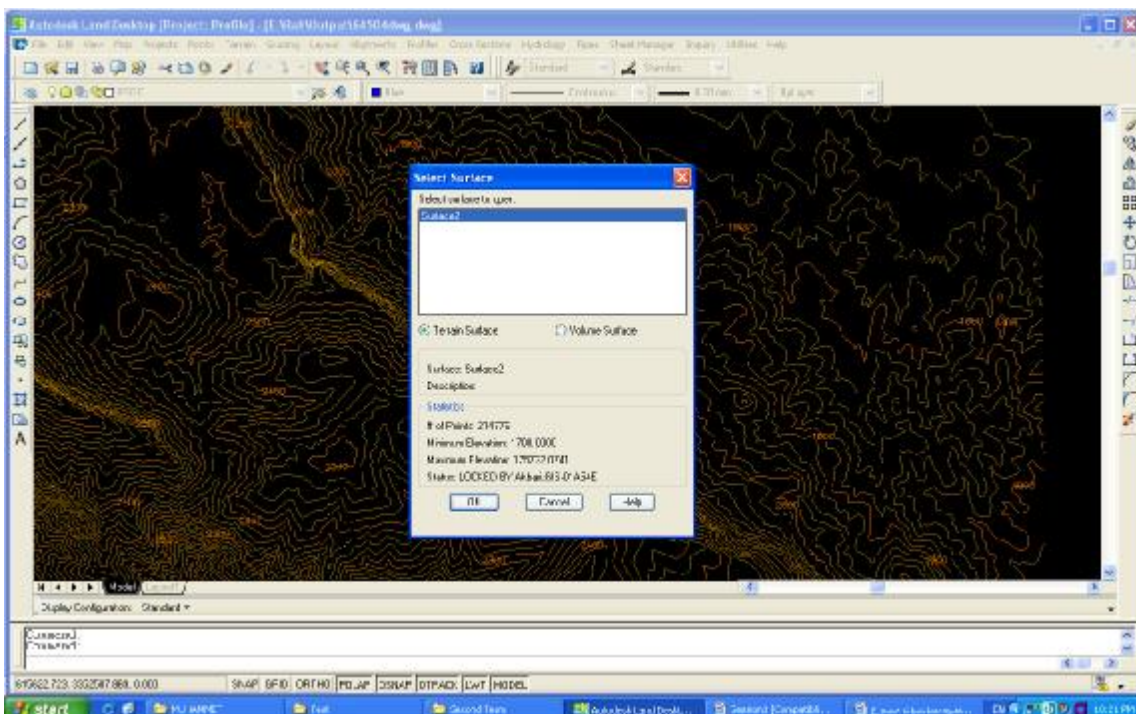
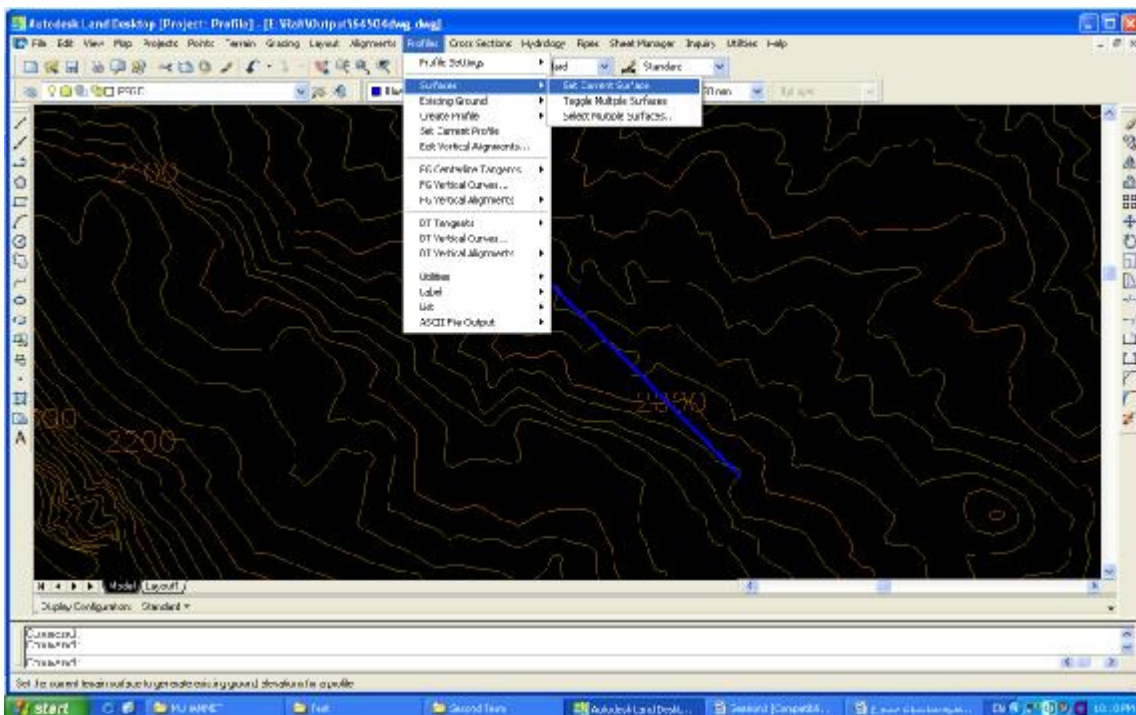
Profiles > profile settings > sampling...



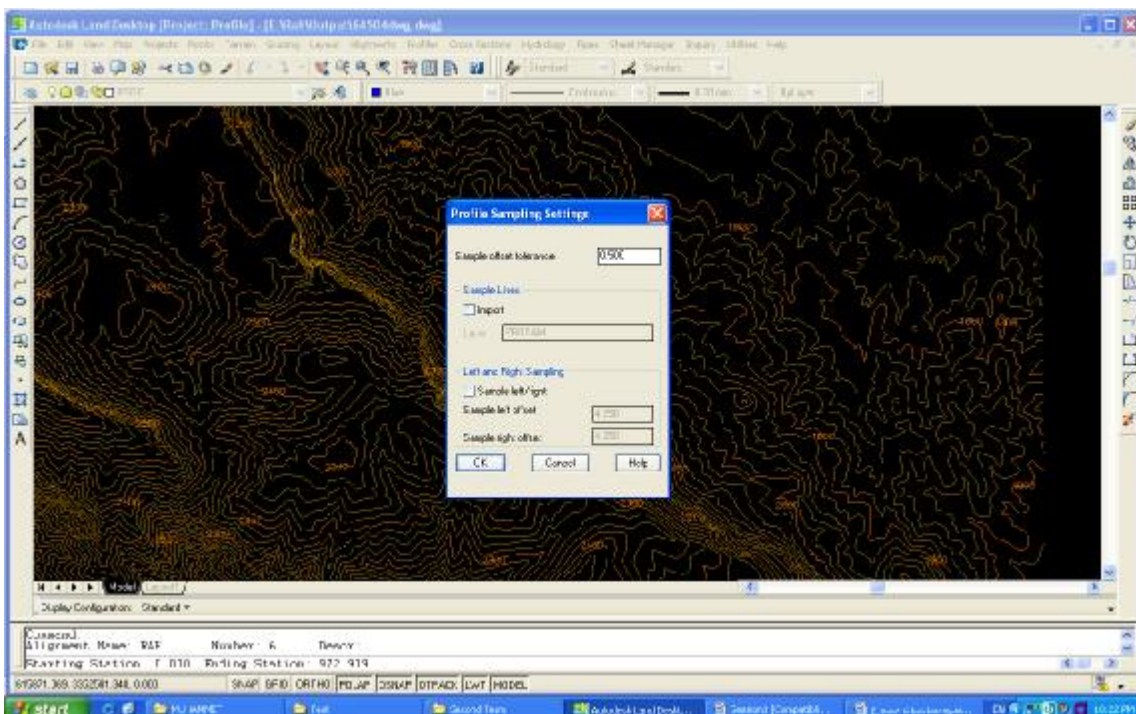
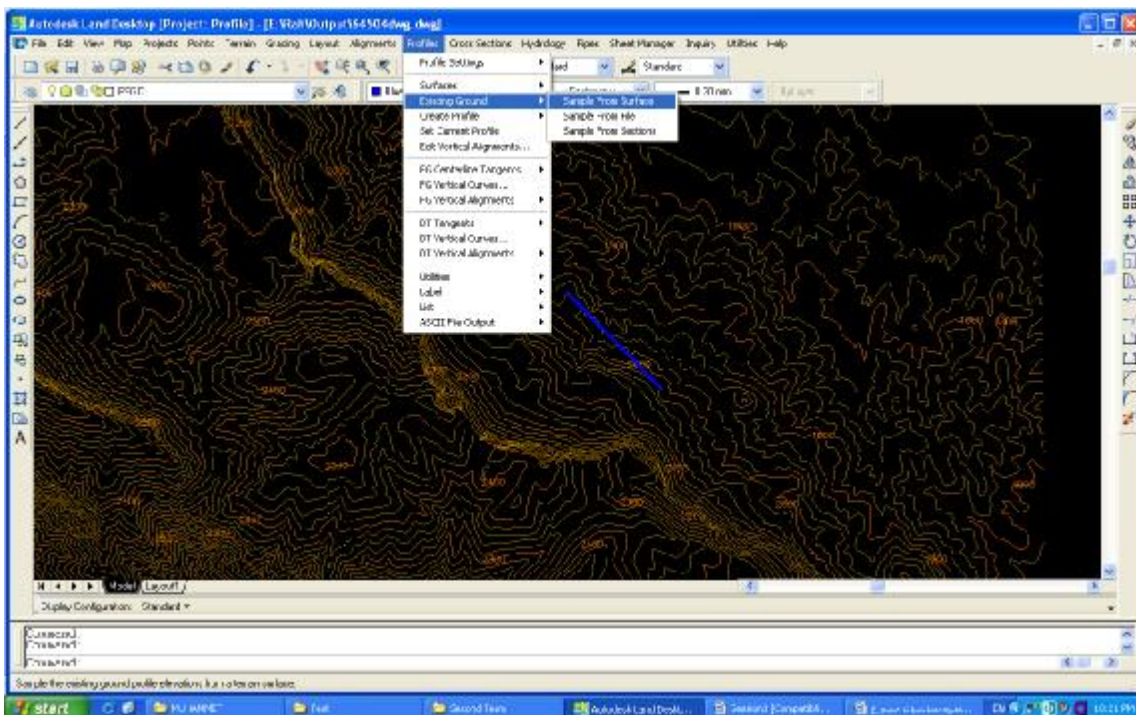
Profiles > profile settings > values...



در این مرحله سطح تولید شده را جهت تولید پروفیل معرفی می کنیم.

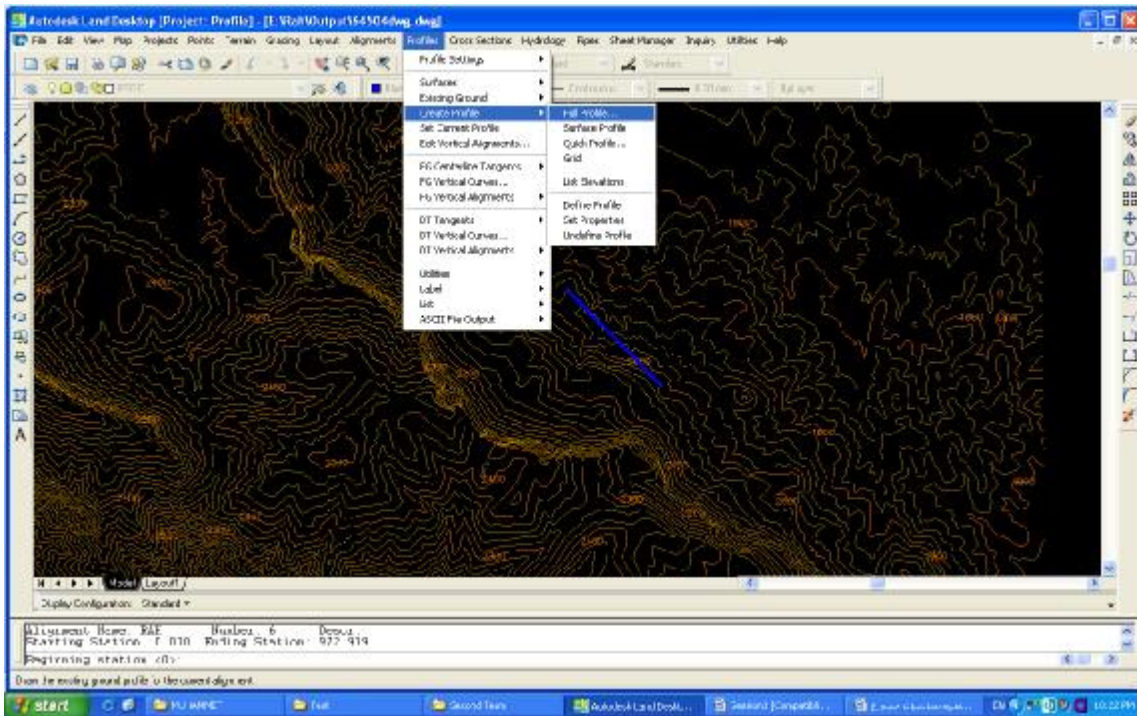


در این قسمت تعریف می کنیم که به چه نحوی برای تولید پروفیل نمونه برداری انجام بگیرد.

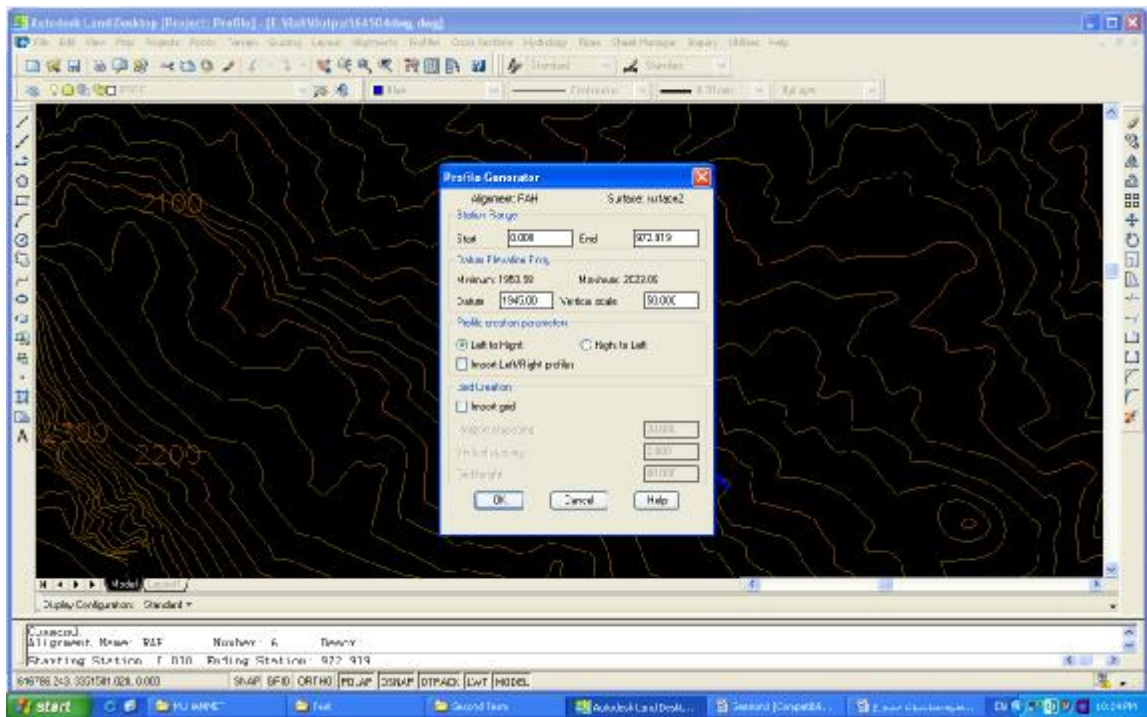


سپس به ترتیب زیر پروفیل طولی را تولید می نمایم.

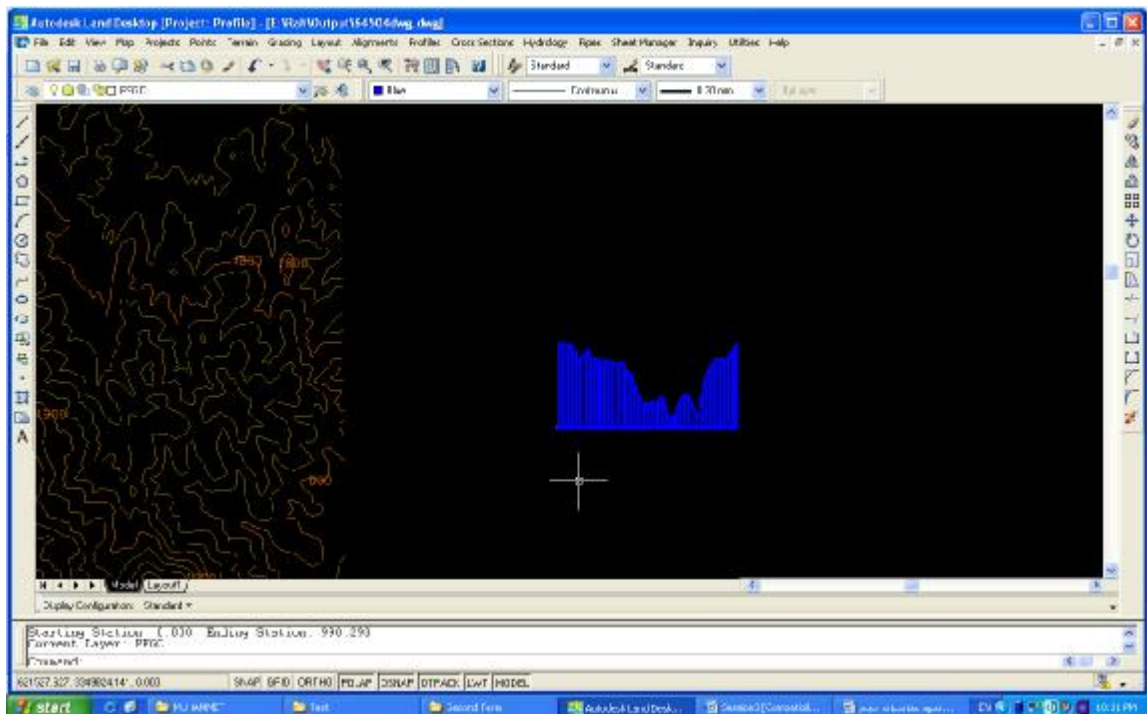
Profiles> create profile> full profile...



در شکل زیر اطلاعاتی مثل کیلومتر از شروع و انتهای پروفیل، ارتفاع مبنا، مقیاس قائم پروفیل، نحوه قرارگیری پروفیل مثلا از چپ به راست و انتخاب شبکه گریدبندی روی پروفیل طولی وجود دارند که هر کدام از آنها را می توان مطابق خواست مان تغییر دهیم.

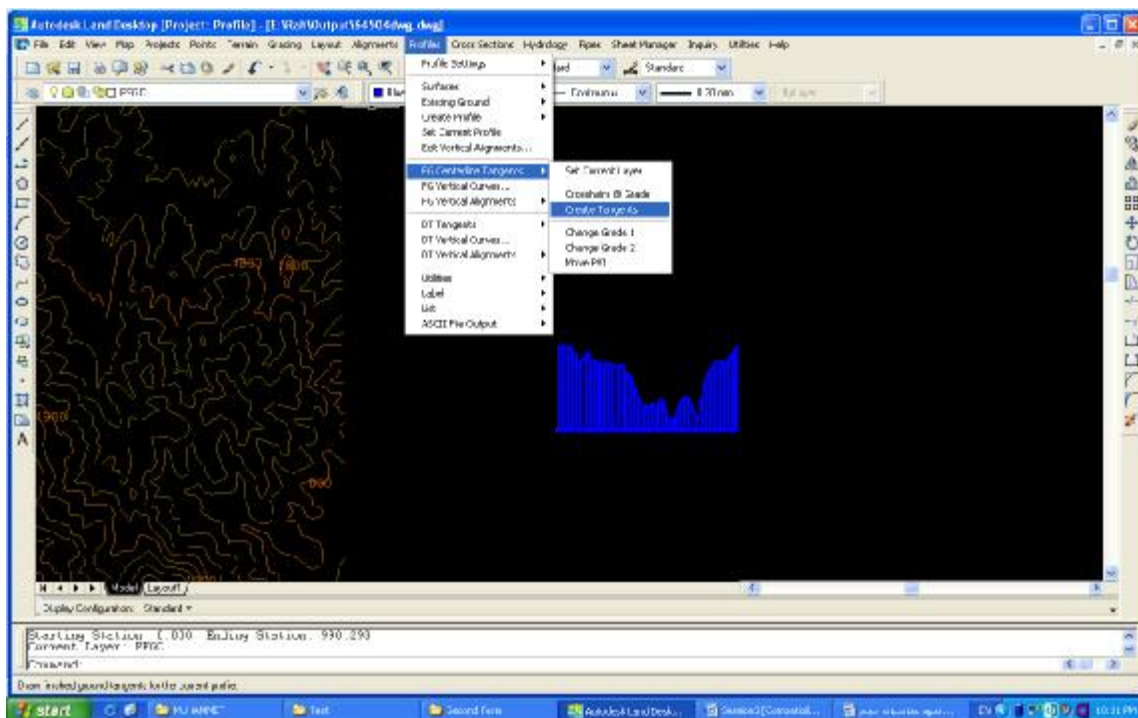


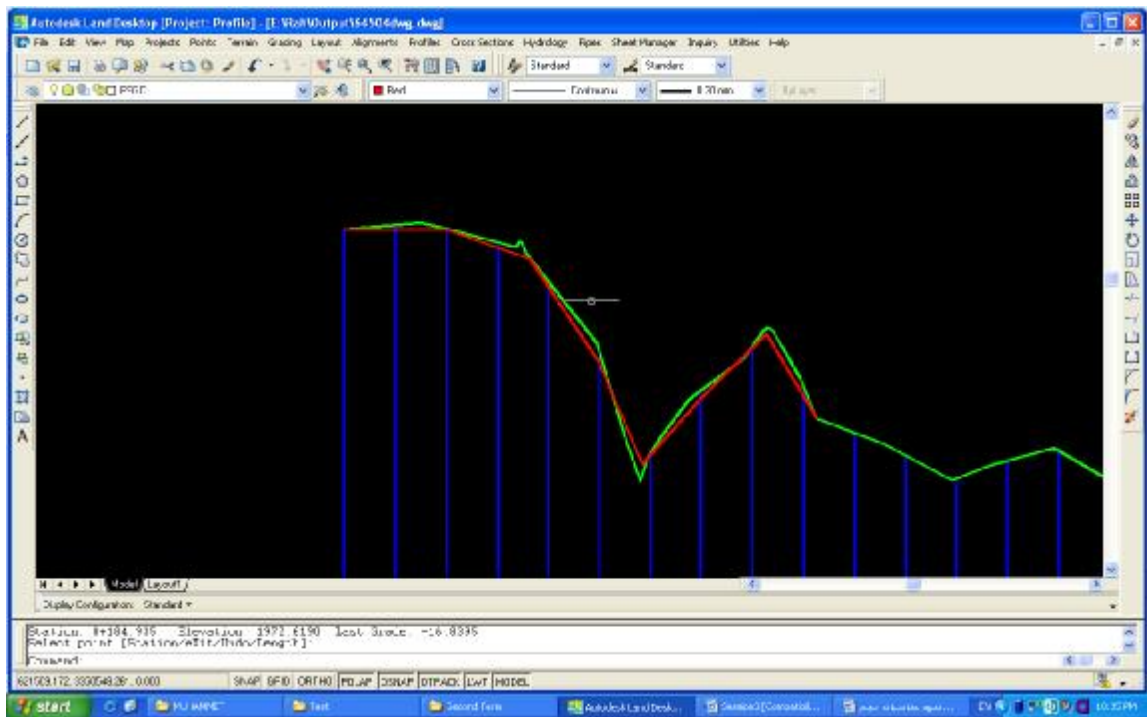
نقطه شروع قرارگیری پروفیل را مشخص می نماییم تا به ترتیب زیر پروفیل طولی چاپ شود.



بعد از تولید پروفیل به ترتیب زیر به تولید تانژانت های قائم می پردازیم. در هنگام طراحی می توان یا با انتخاب نقاط جلو رفت یا با دادن کیلومترراژ. در هر مرحله شیب تانژانت قبلی نمایش داده می شود. البته از طریق ۱,۲ Change Grade هم می توان شیب تانژانت ها را کنترل و تغییر داد.

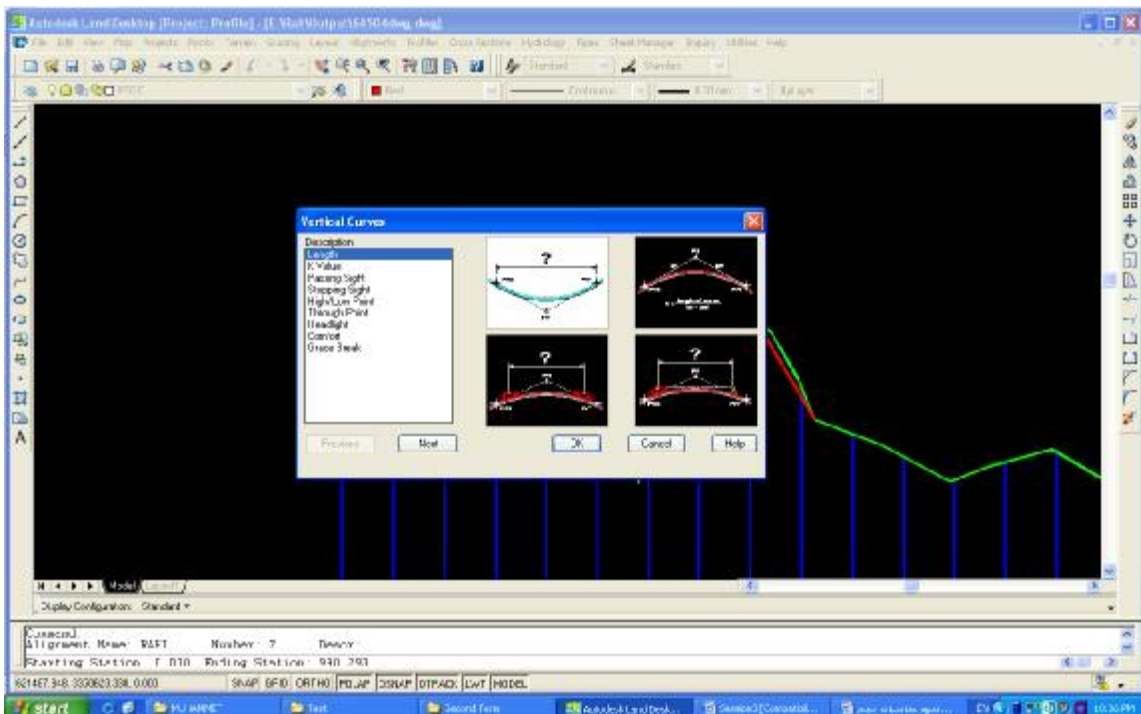
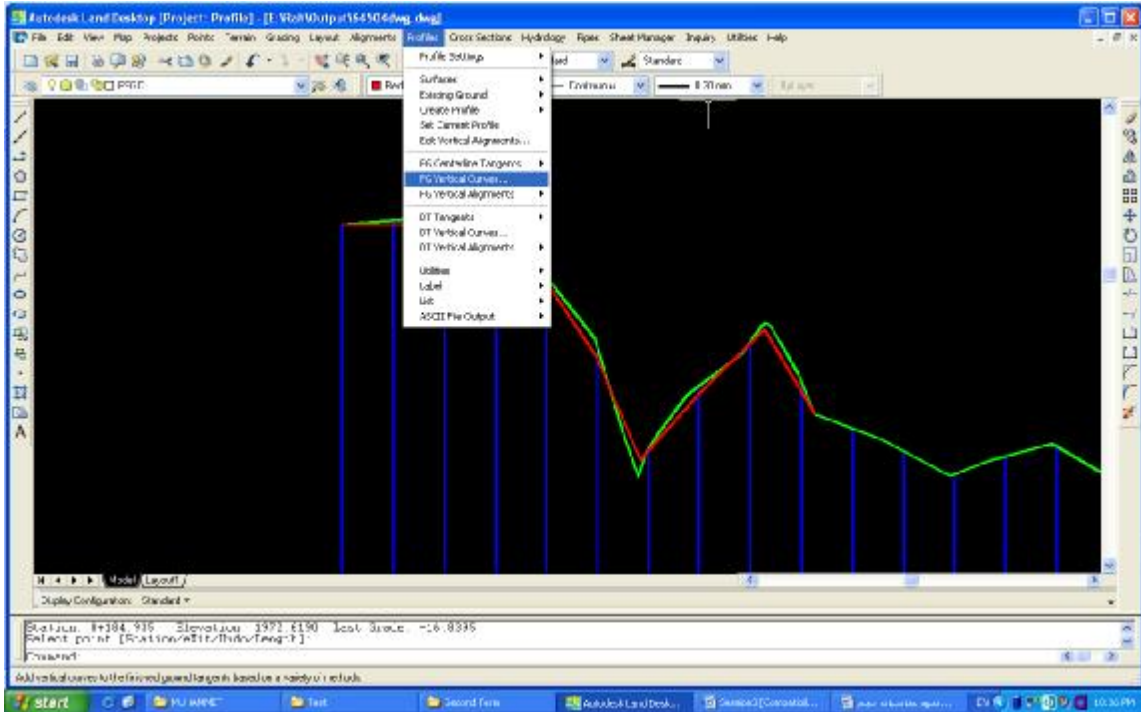
Profiles> FG Centerline Tangents> create Tangents

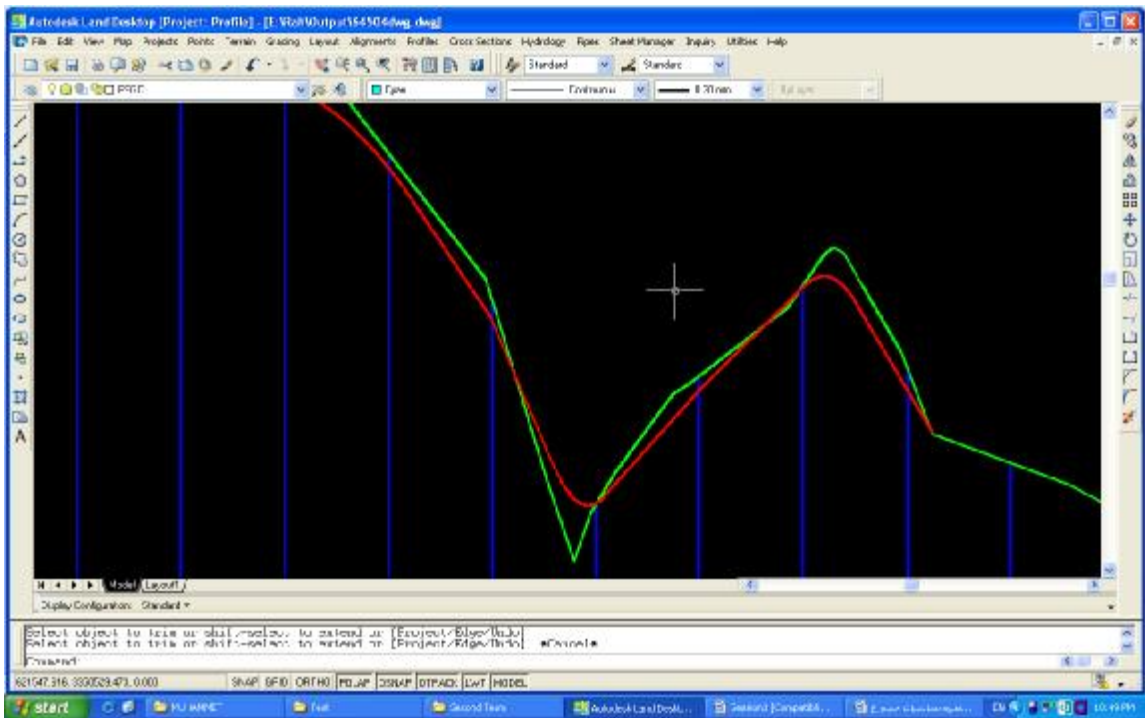
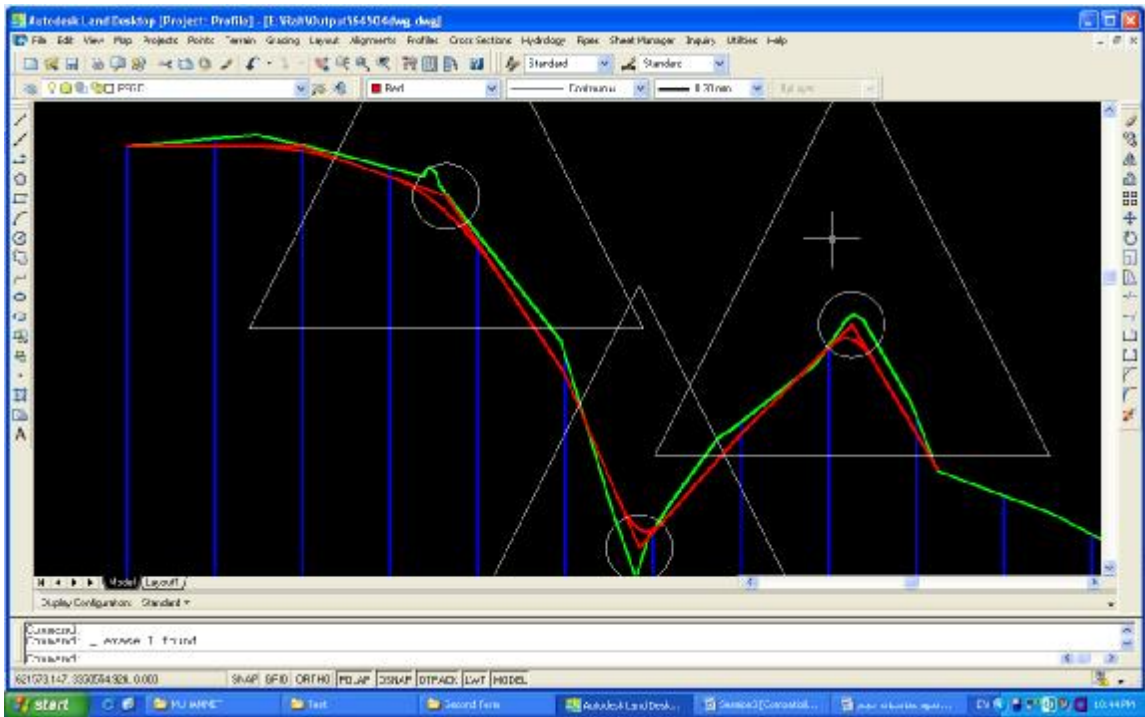




پس از طراحی تانژانت به تعریف قوس های قائم می پردازیم که این کار را به ترتیب زیر انجام می دهیم. مطابق شکل های زیر روش های متفاوتی برای طراحی قوس های قائم وجود دارد که ما با توجه به اطلاعات مان از یکی از موارد زیر استفاده می کنیم.

Profiles > FG Vertical Curves...

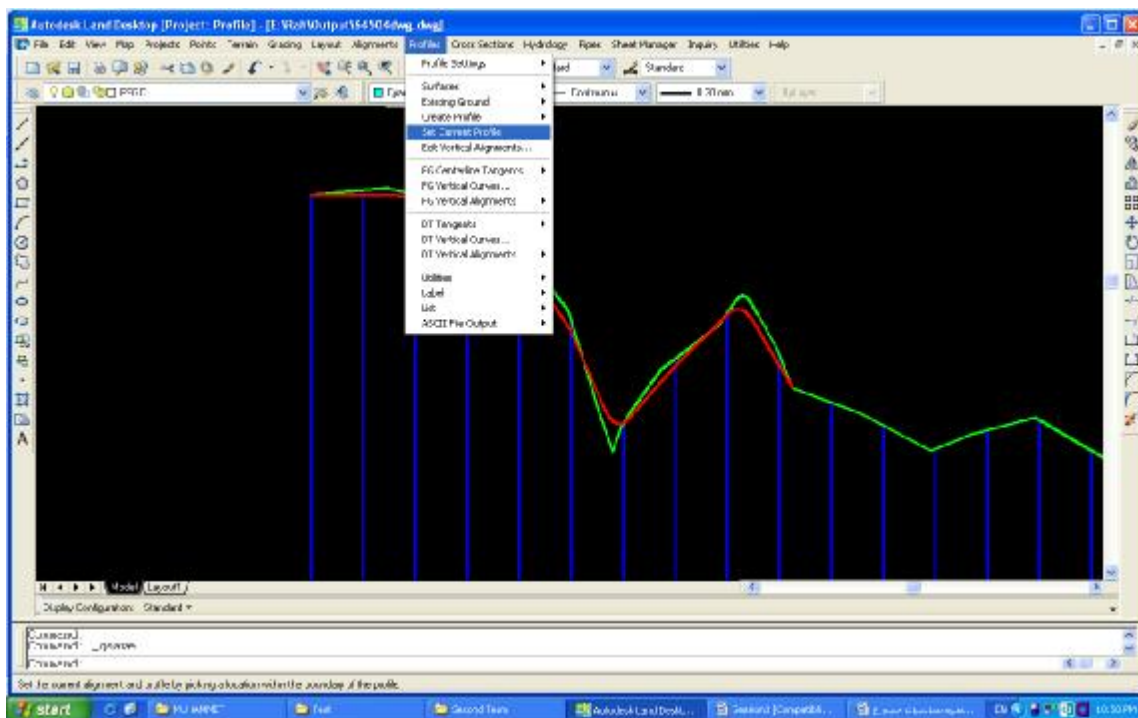




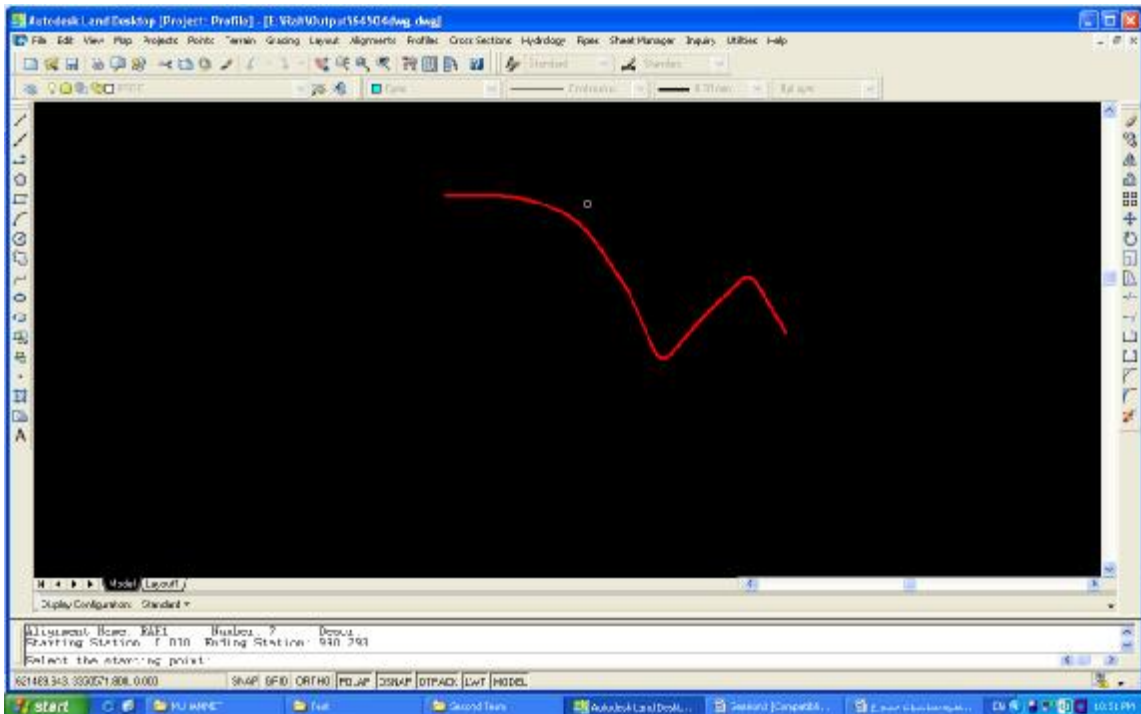
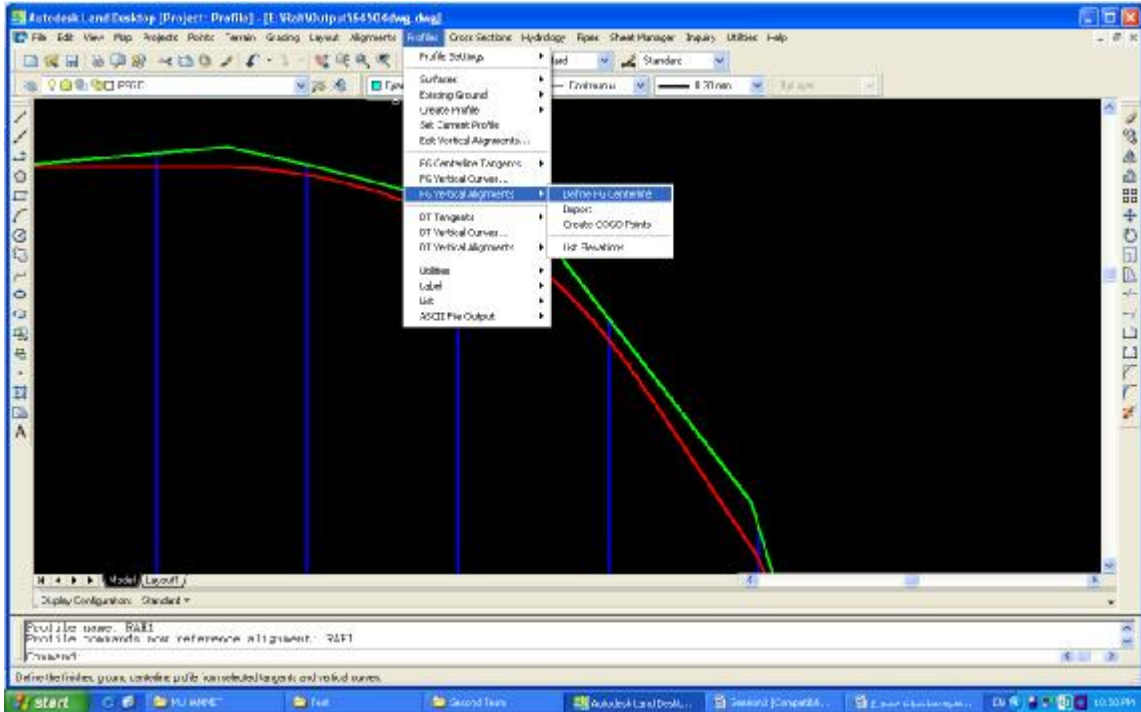
مجددا اضافه تانژانت ها را از مسیر پاک می نمایم.

در گام بعد اولا پروفیل زمین طبیعی را برای نرم افزار تعریف می کنیم و سپس خط پروژه طراحی شده که مطابق شکل های زیر انجام می گیرد.

Profiles> Set Current profiles>

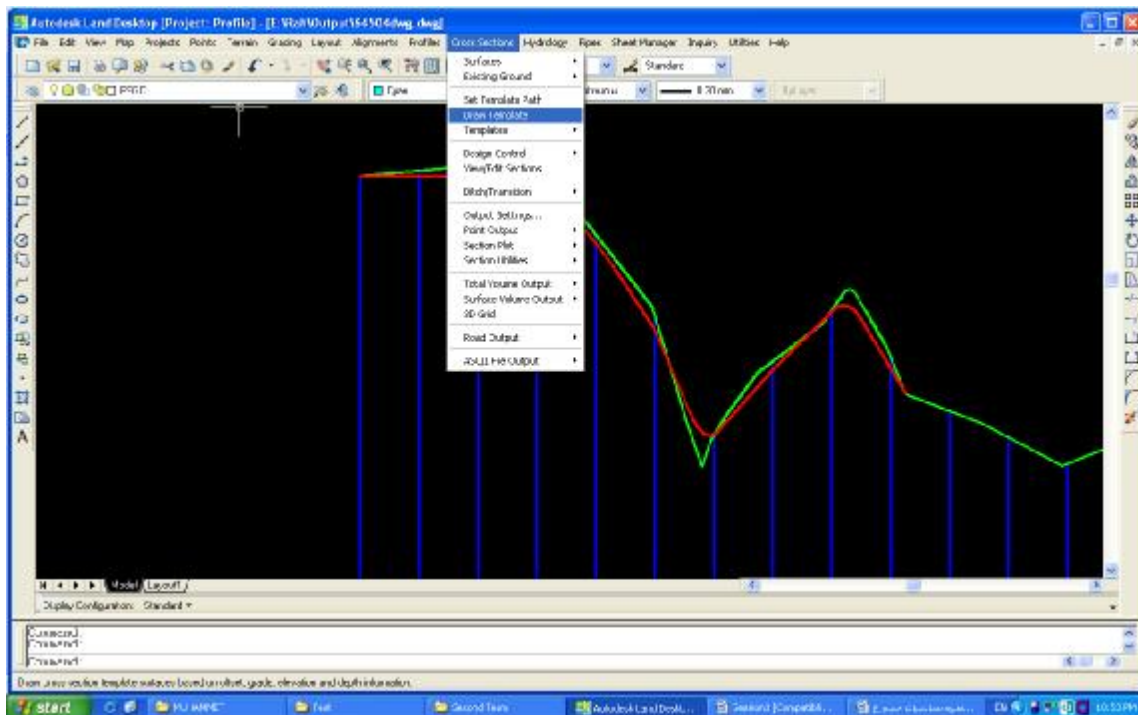


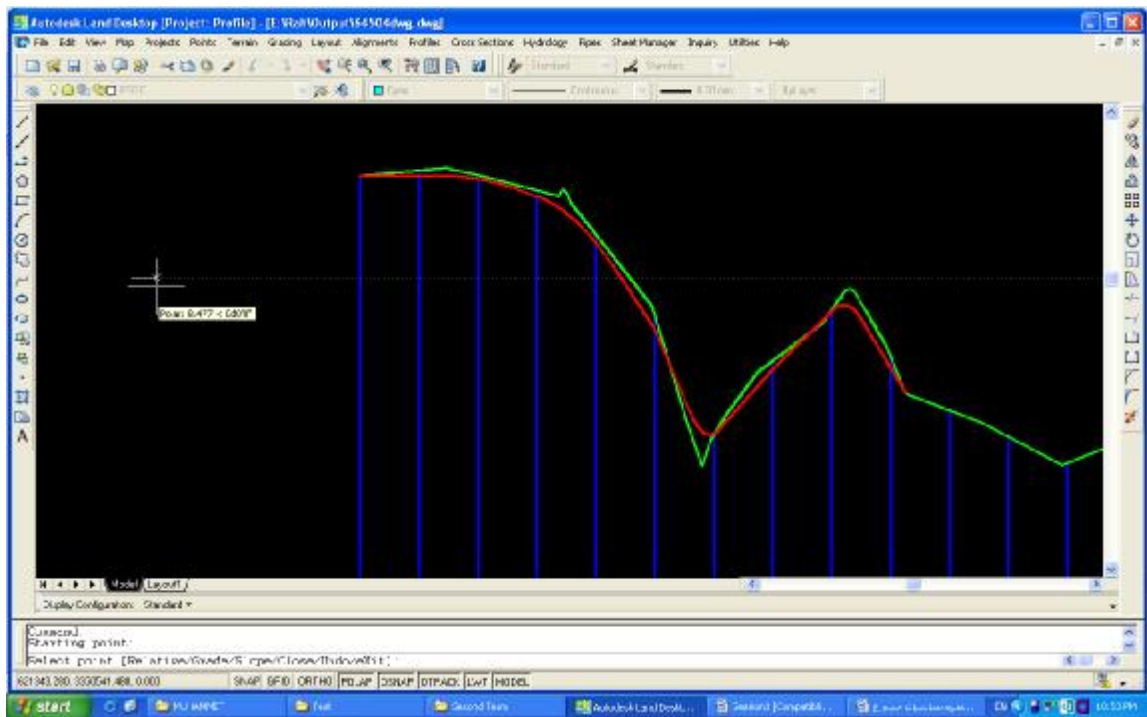
Profiles> FG vertical Alignments> Define FG Centerline



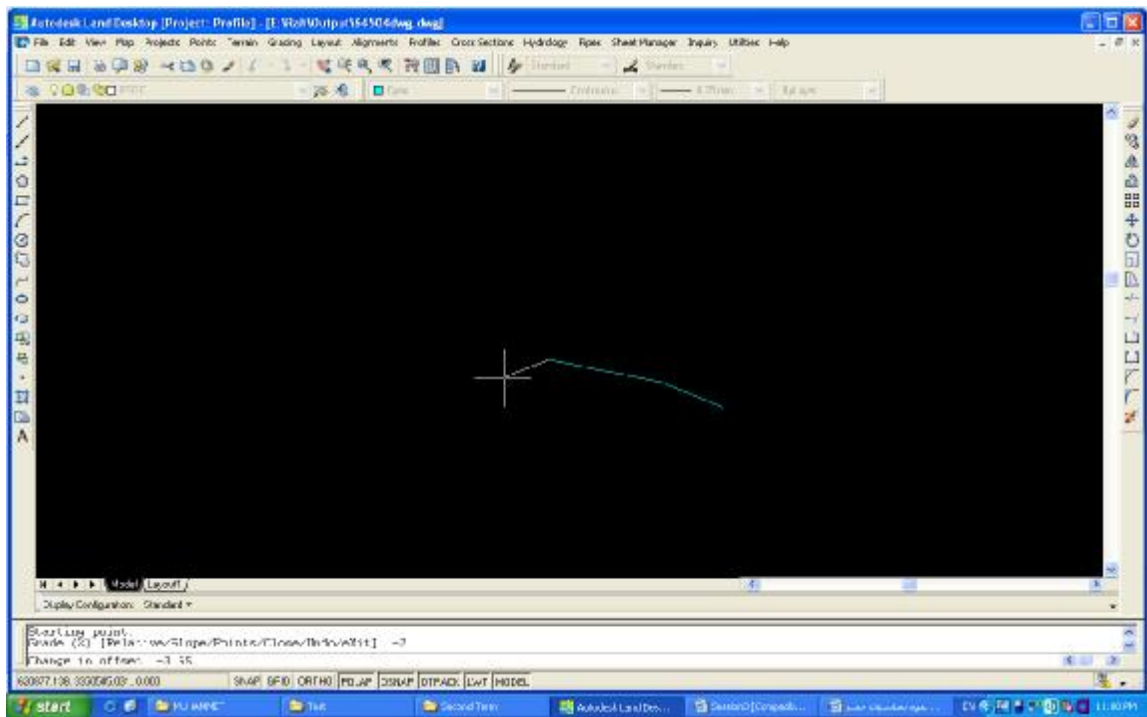
در این مرحله نوبت به طراحی تمپلیت مقطع تیپ عرضی می رسیم. که به ترتیب زیر عمل می کنیم.

Cross Sections> Draw Template



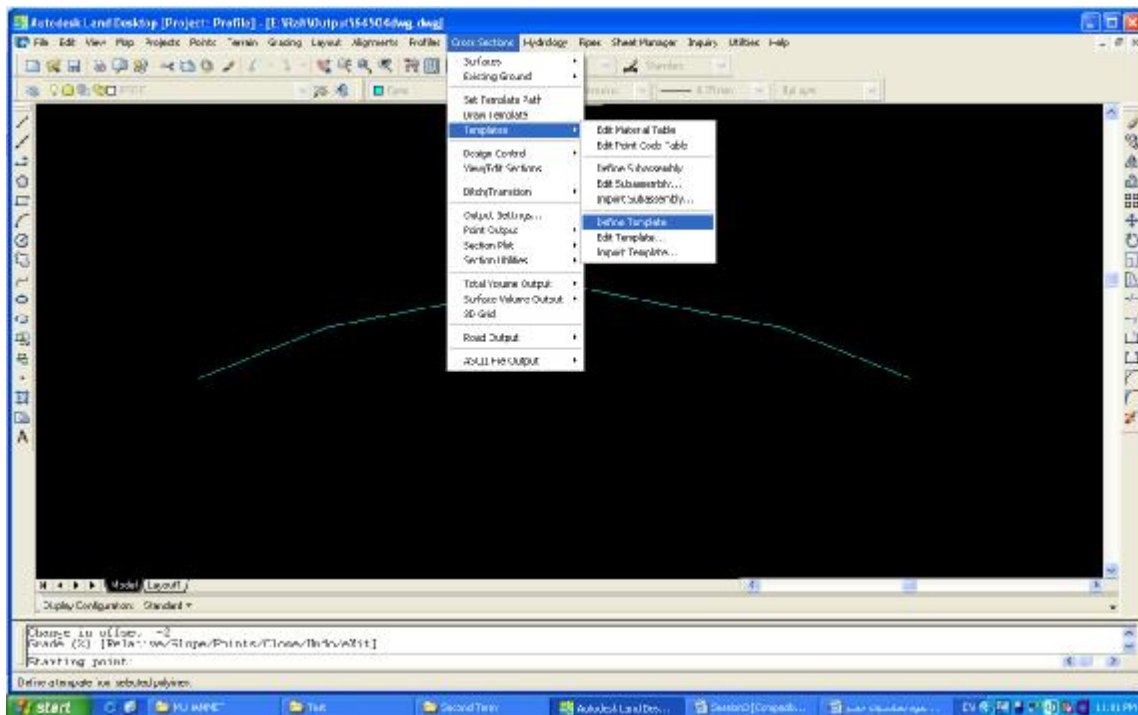


نقطه شروع در طراحی را انتخاب می کنیم که نقطه آکس مسیر می باشد سپس با گزینه هایی که جهت ترسیم در اختیار می گذارد به طراحی قسمت های مختلف تمپلیت می پردازیم. در طراحی معمولا از ۲ دستور Grade که با شیب و فاصله عمل می کند و Relative که به صورت اختلاف فاصله و اختلاف ارتفاع عمل می کند استفاده می شود.

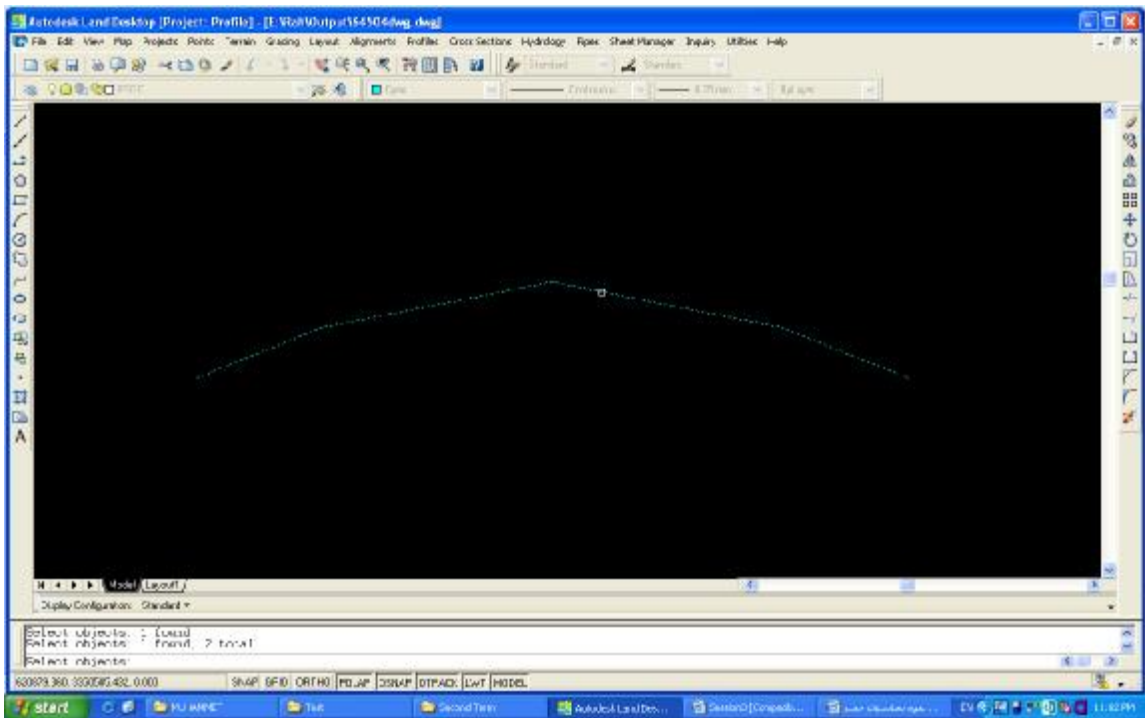
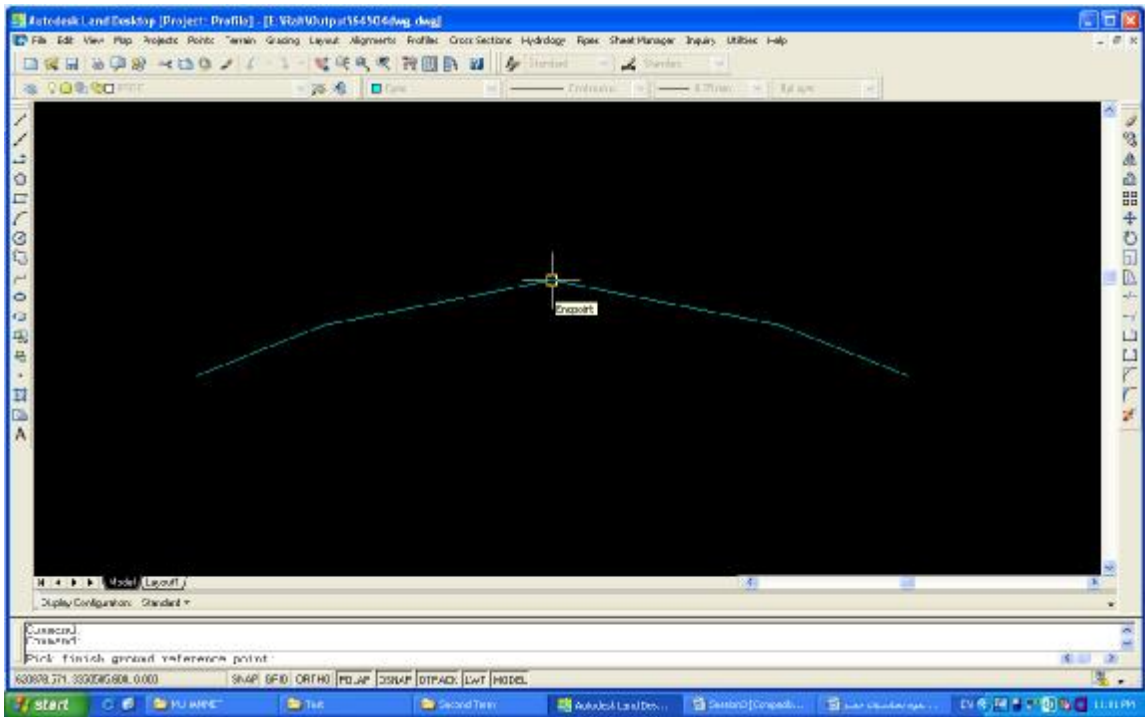


پس از اتمام طراحی مقطع بایستی آن را تعریف و ذخیره نماییم که به ترتیب زیر می باشد.

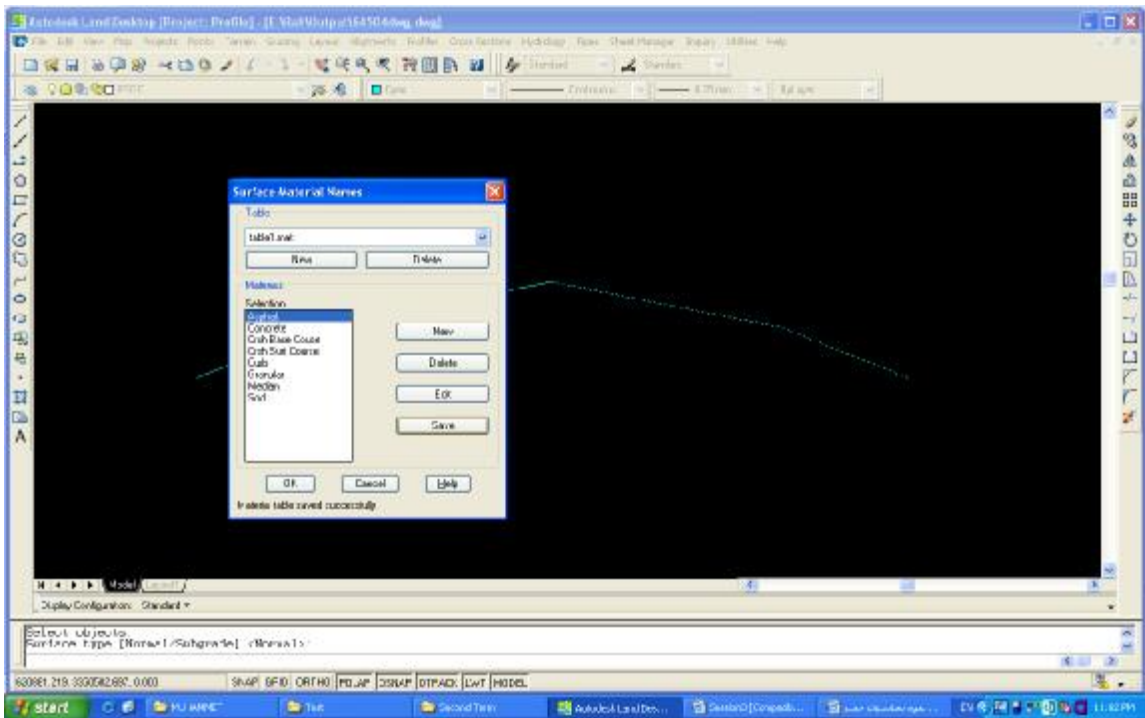
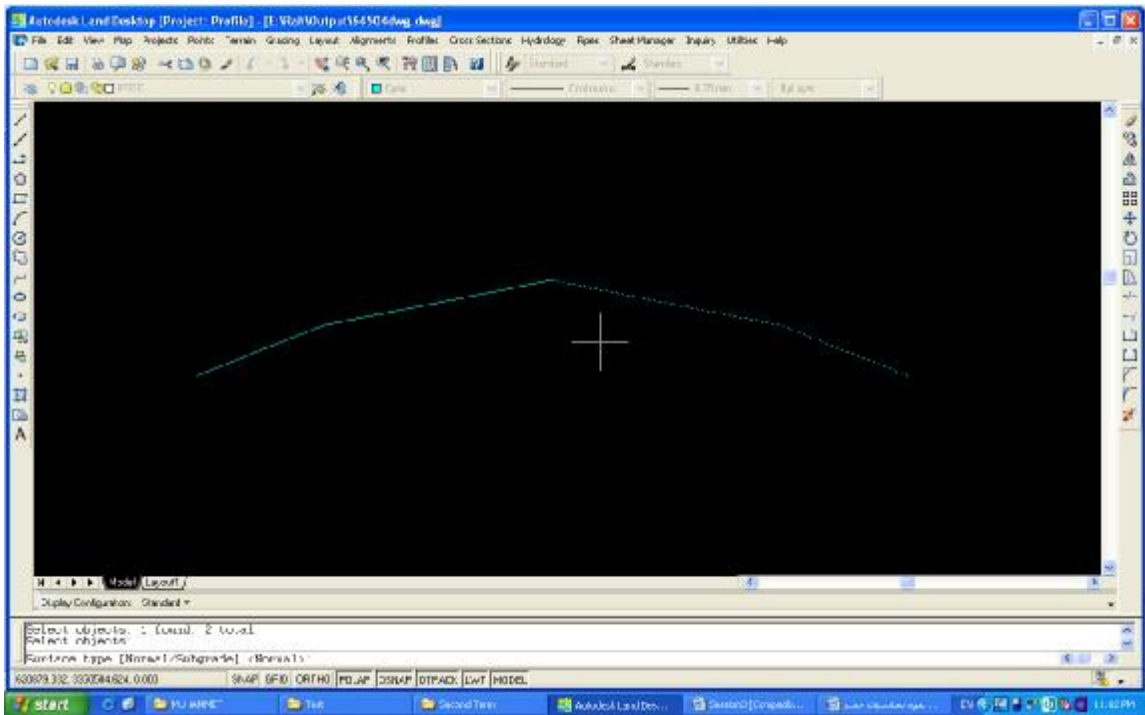
Cross sections> Templates> Define Template



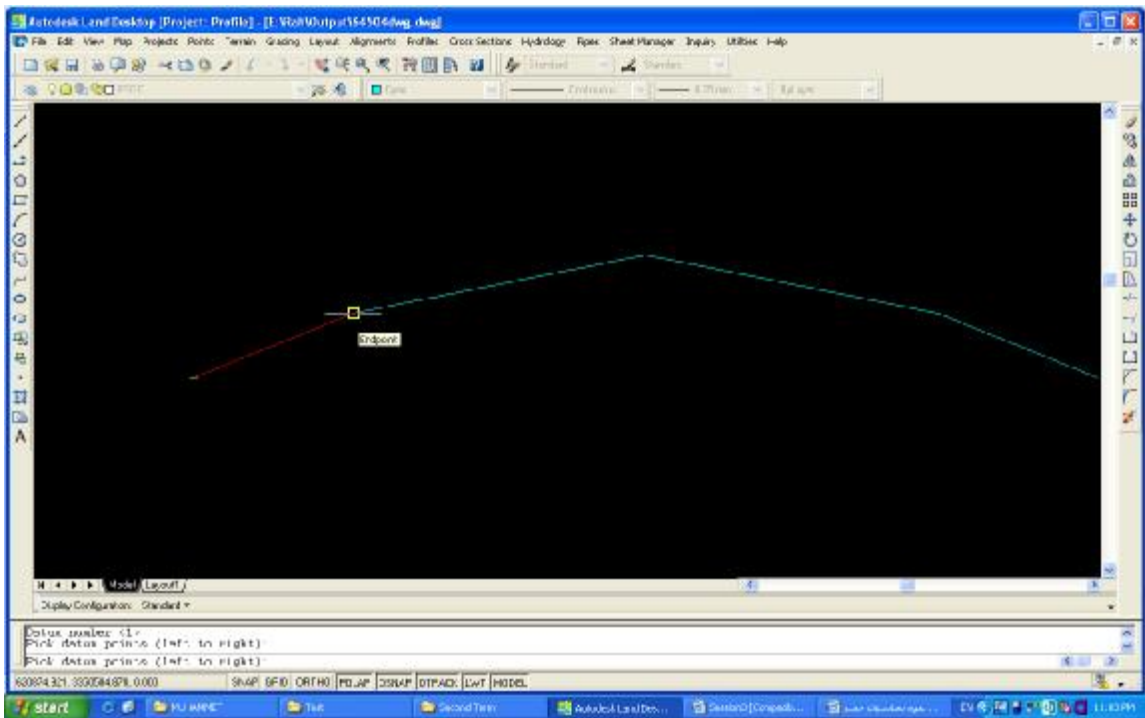
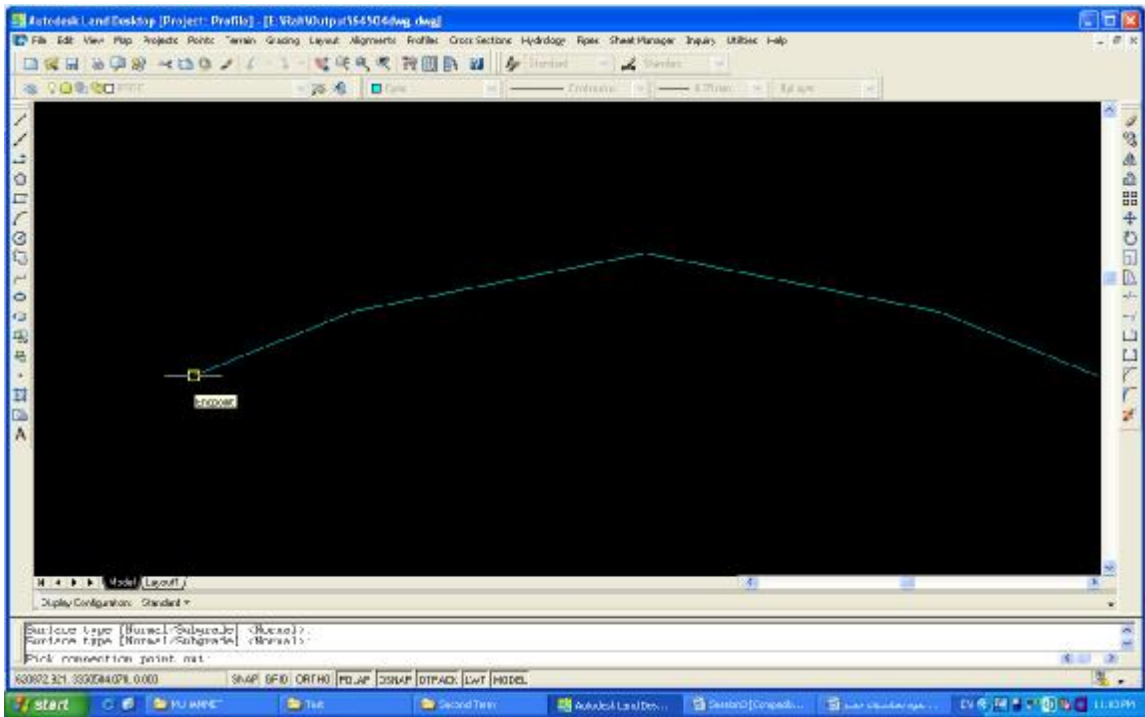
در این قسمت به نحوه انتخاب نقاط و خطوط با در نظر گرفتن خط فرمان توجه کنید.



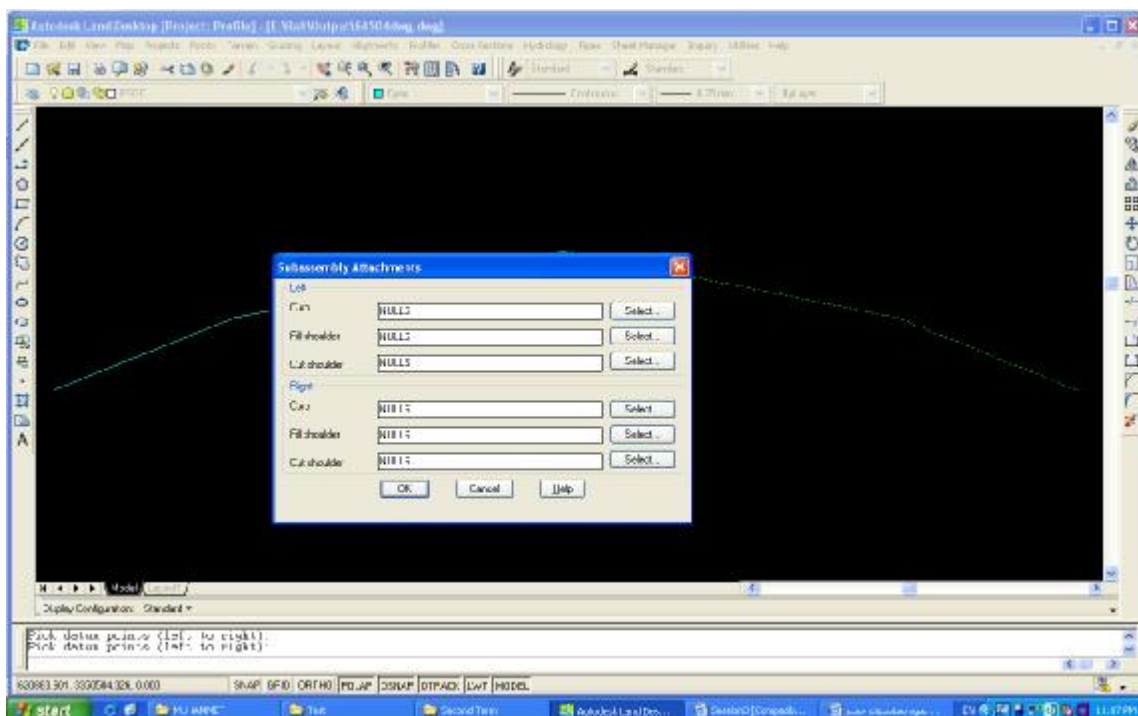
در این مرحله جنس لایه های طراحی شده را تعیین می کنیم.

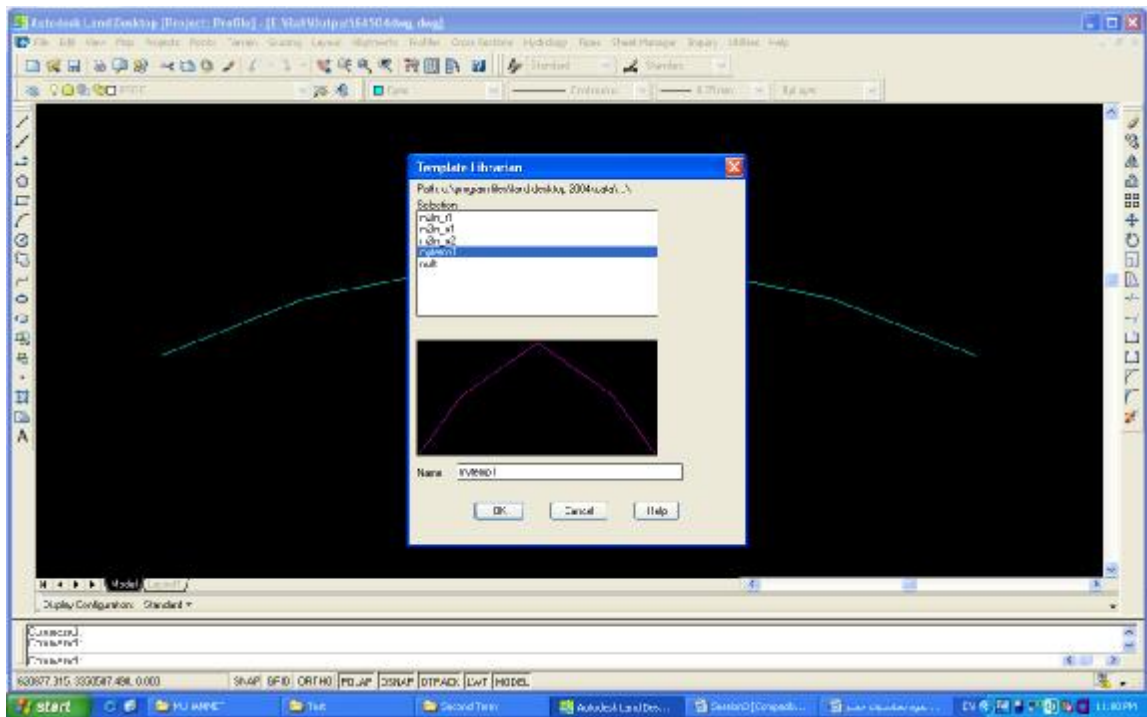


پس از تعریف جنس قسمت های مختلف گام های زیر را طی می نمایم.



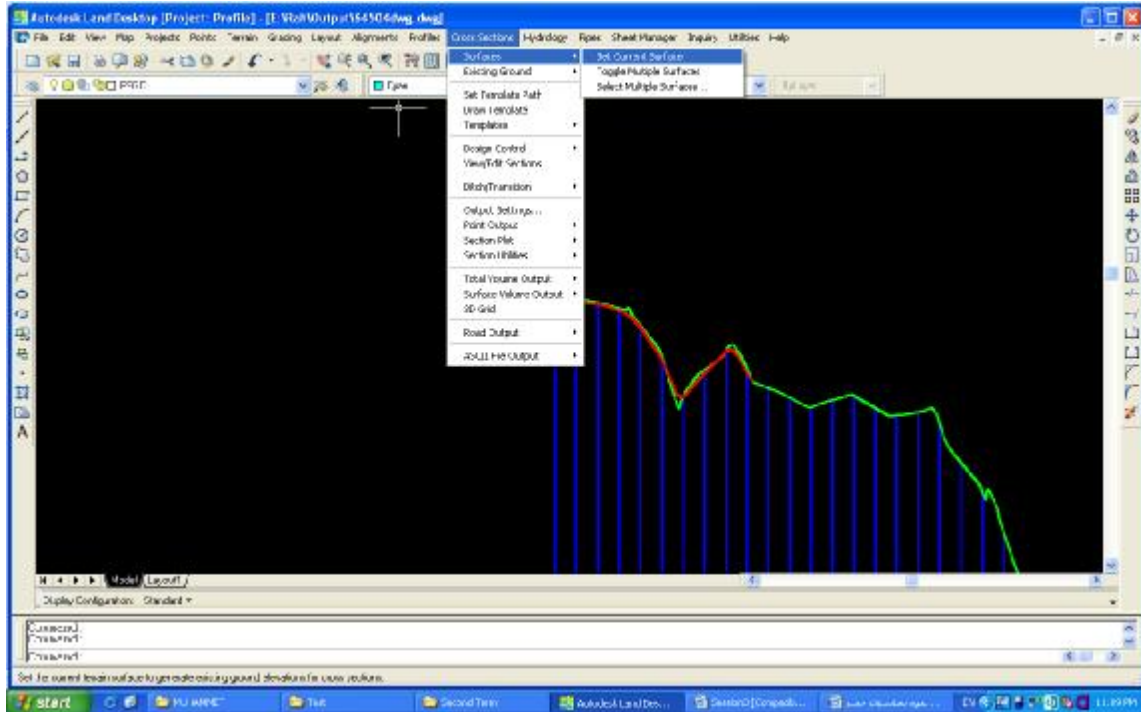
اگر خاکریز یا خاکبرداری طراحی شده ای داشته باشیم می توان از گزینه زیر استفاده کرد که معمولا در اینجا تنظیم خاکبرداری یا خاکریزی انجام نمی شود.



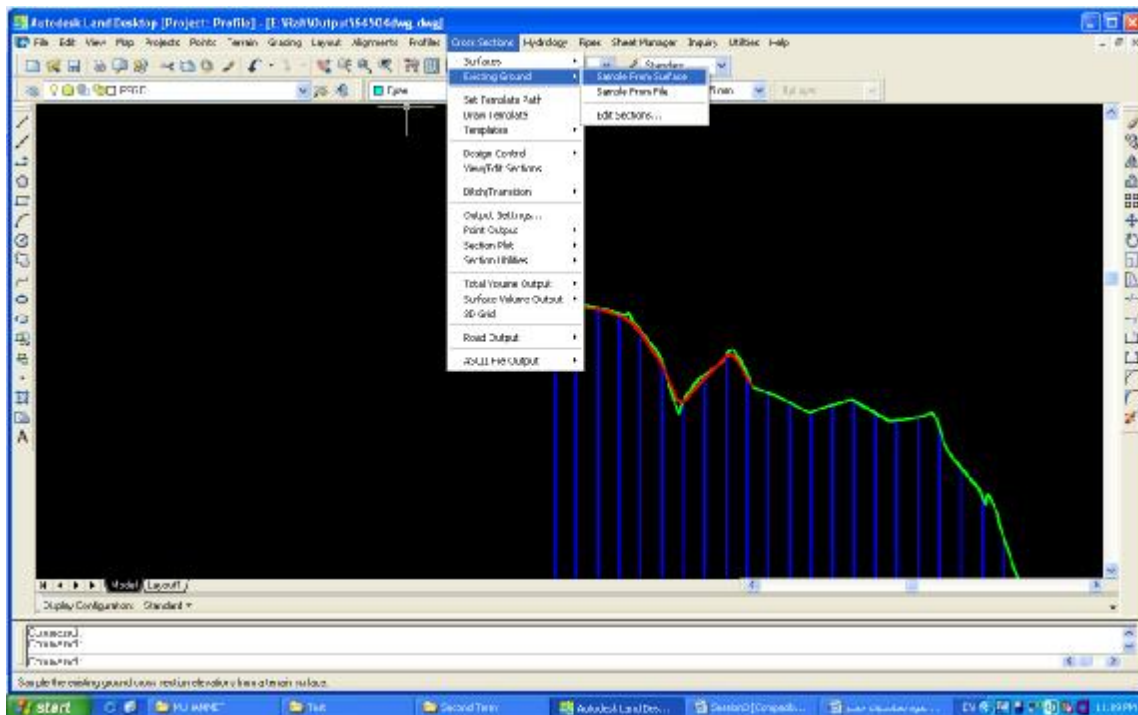


در این مرحله طراحی مقطع تیپ تمام می شود و بایستی این مقطع تیپ را برای خط پروژه طولی تعریف نموده و در گام بعد حجم عملیات خاکی مسیر را محاسبه نماییم. لذا گام های زیر را مطابق شکل طی می نماییم.

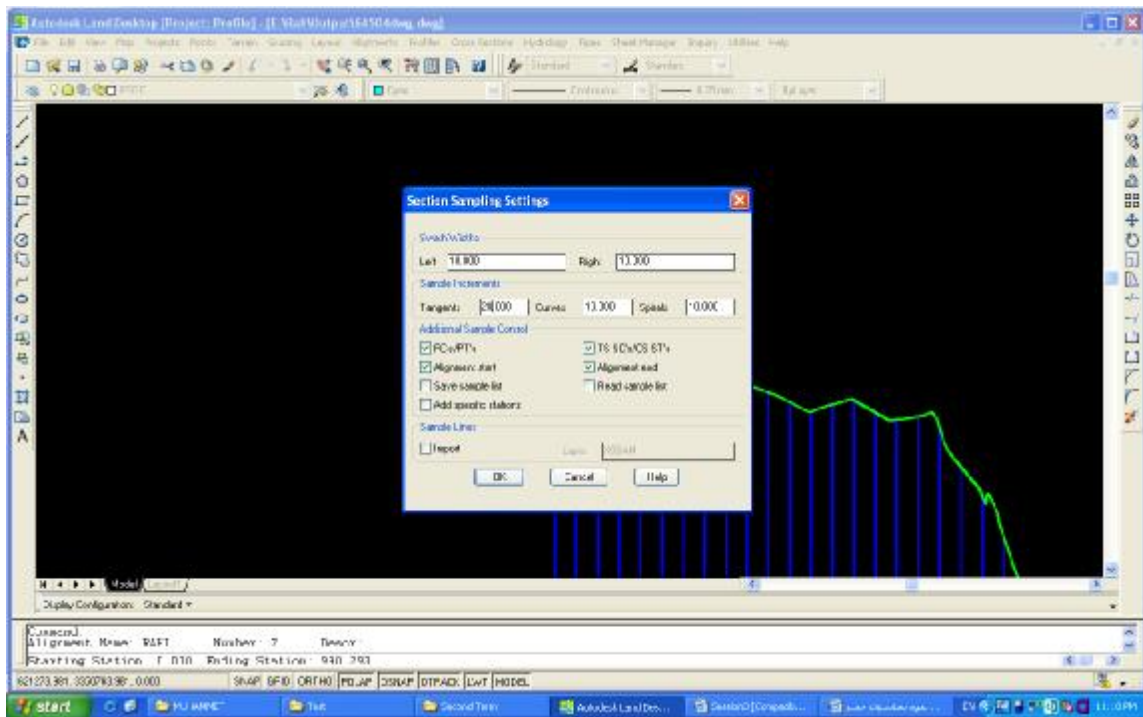
Cross sections> Surfaces> Set Current Surface



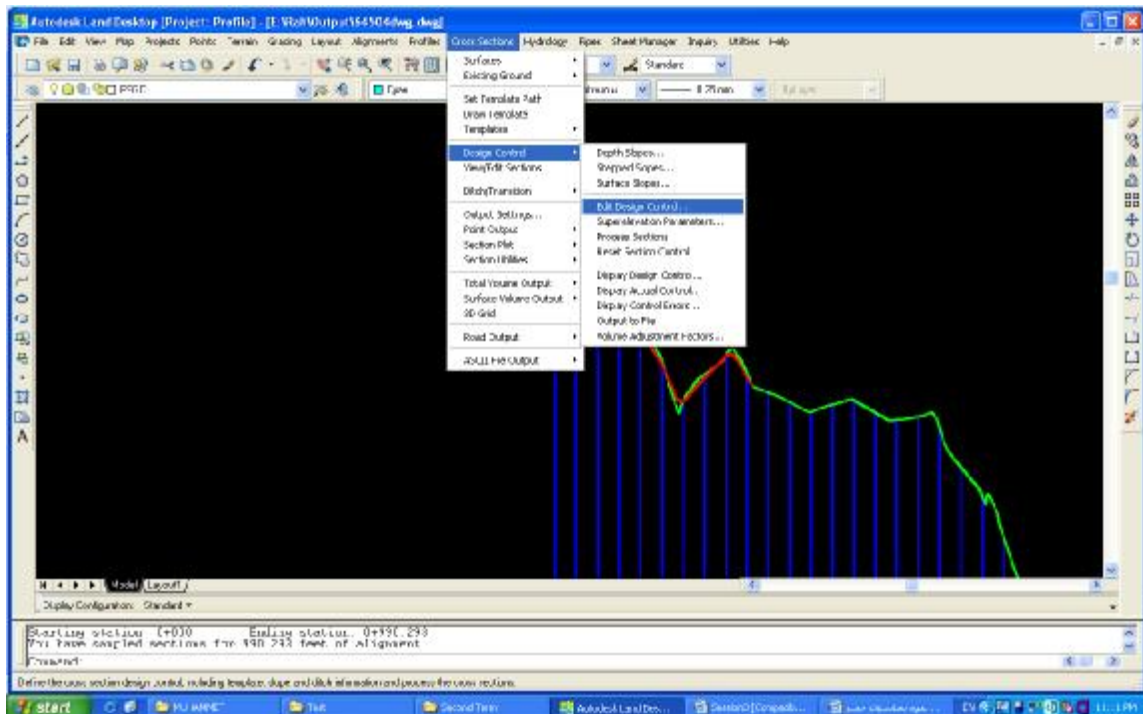
Cross sections> Existing Ground> Sample from Surface



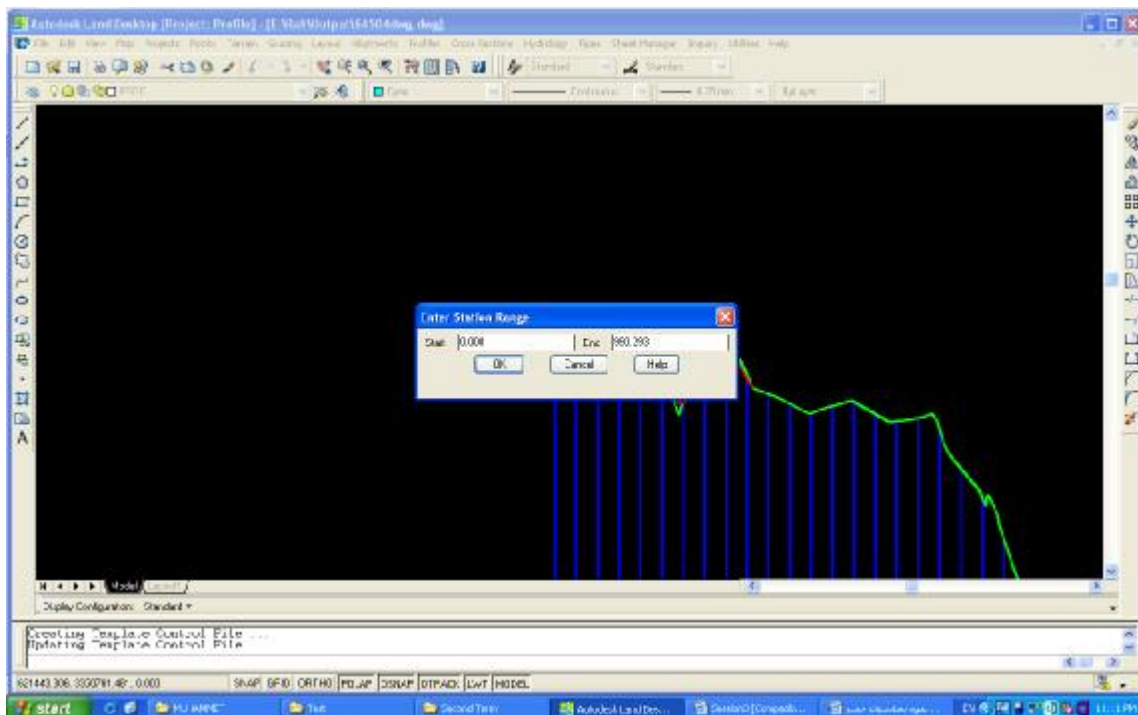
در اینجا فاصله نمونه برداری در سمت چپ و راست مسیر به علاوه تعیین بازه های نمونه برداری طولی را تعیین می کنیم.



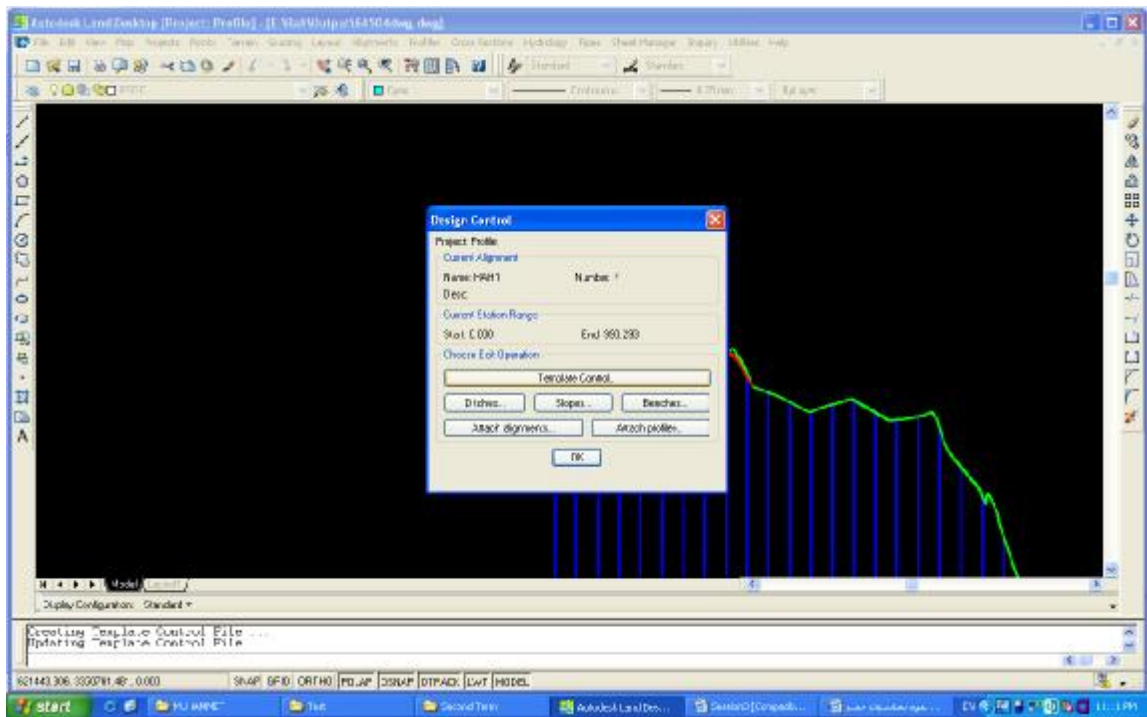
Cross Sections> Design Control> Edit Design Control...



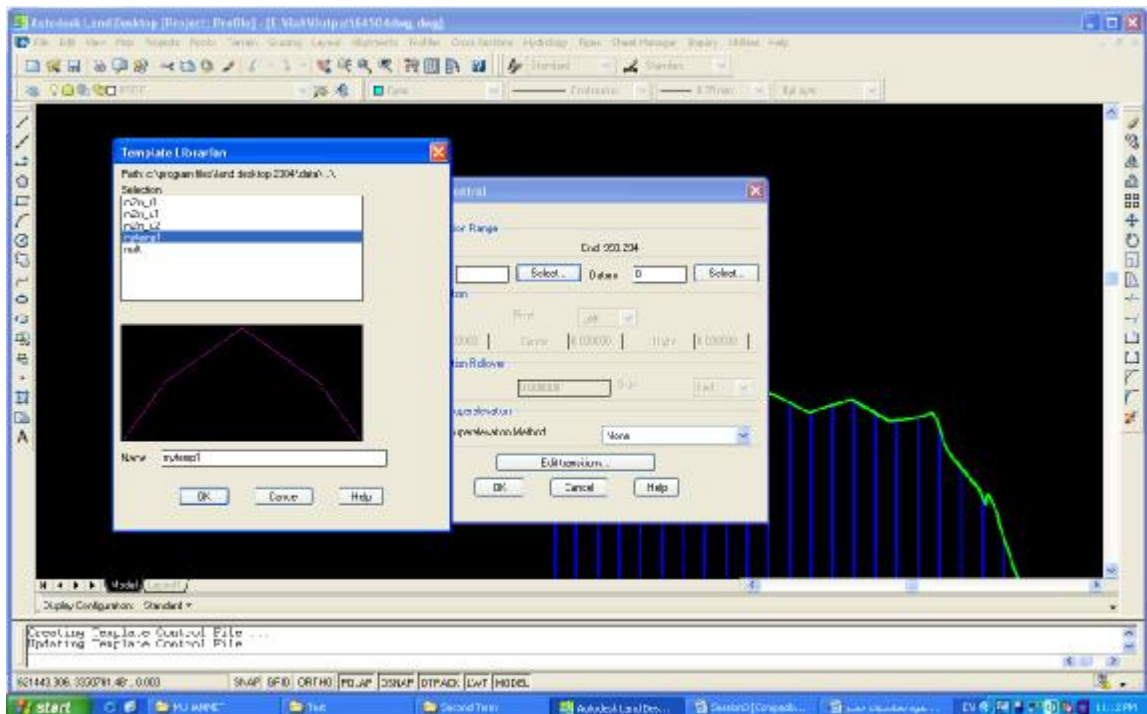
شکل زیر کیلومترژ عملیاتی ما را نمایش می دهد.

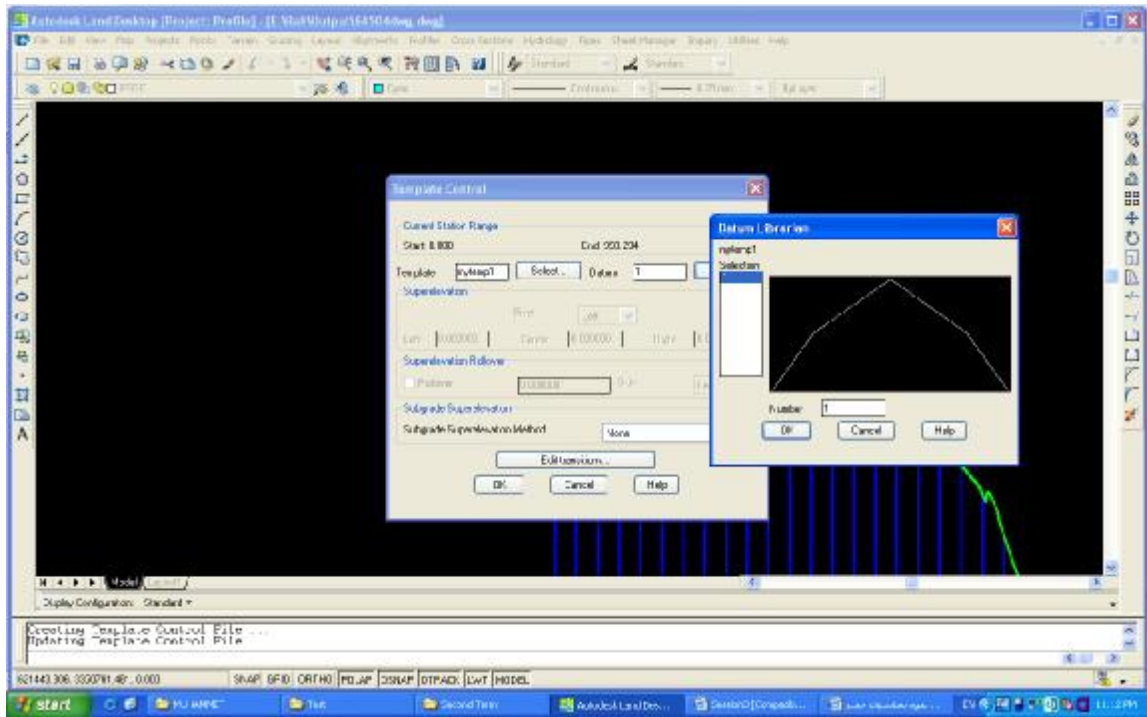


در صفحه زیر با استفاده از گزینه **Template control...** تمپلیت مد نظر را انتخاب می کنیم. در گزینه **Ditches...** می توان برای سمت چپ و راست مسیر اصطلاحا قنات یا محل عبور آب به شکل جوی تعریف نمود. با استفاده از گزینه **Slopes...** می توان شیب های خاکبرداری و خاکریزی در سمت چپ و راست را تعیین نمود. با بقیه گزینه ها هم فعلا کاری نداریم. لازم به ذکر است در تنظیمات هر کدام از گزینه های فوق بایستی مطابق با آیین نامه های راهسازی عمل کرد.

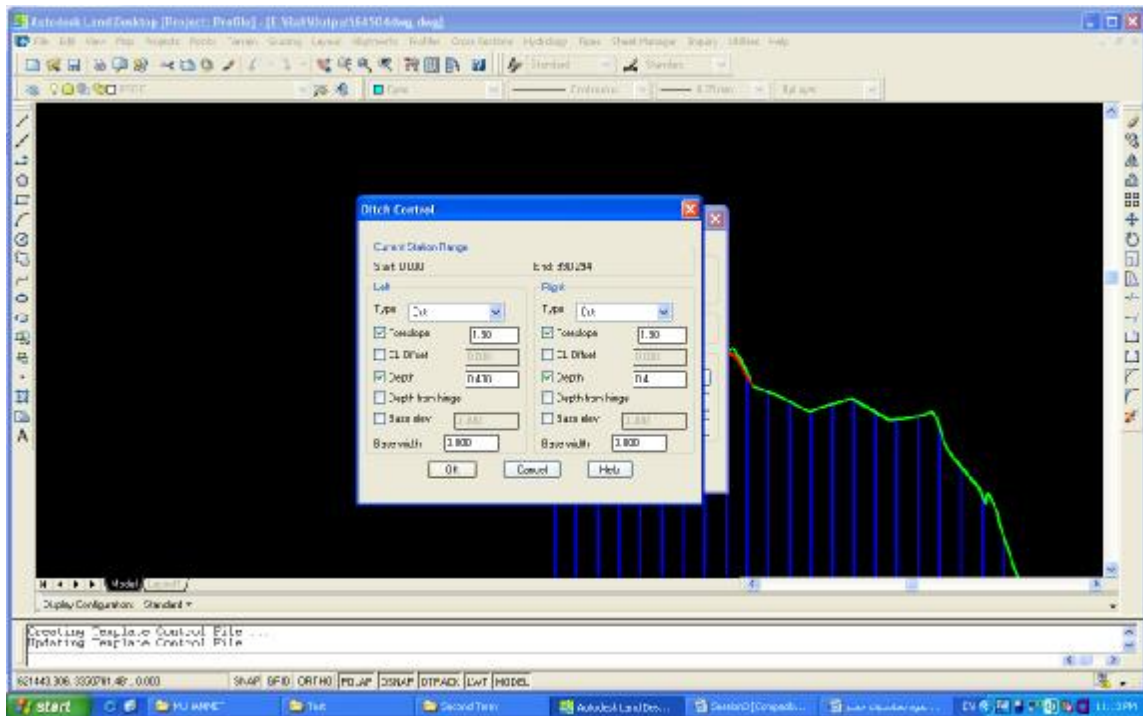


انتخاب تمپلیت طراحی شده و مد نظر



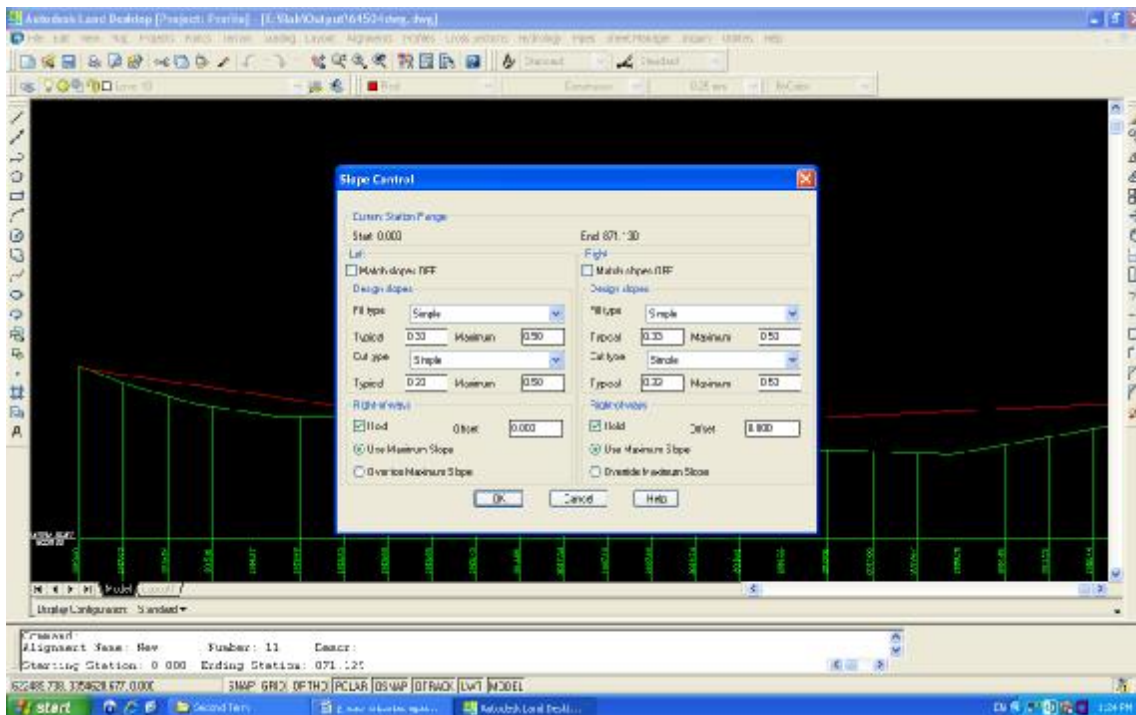


تنظیمات برای قرار دهی جوی آب(قنات) در طرفین راه



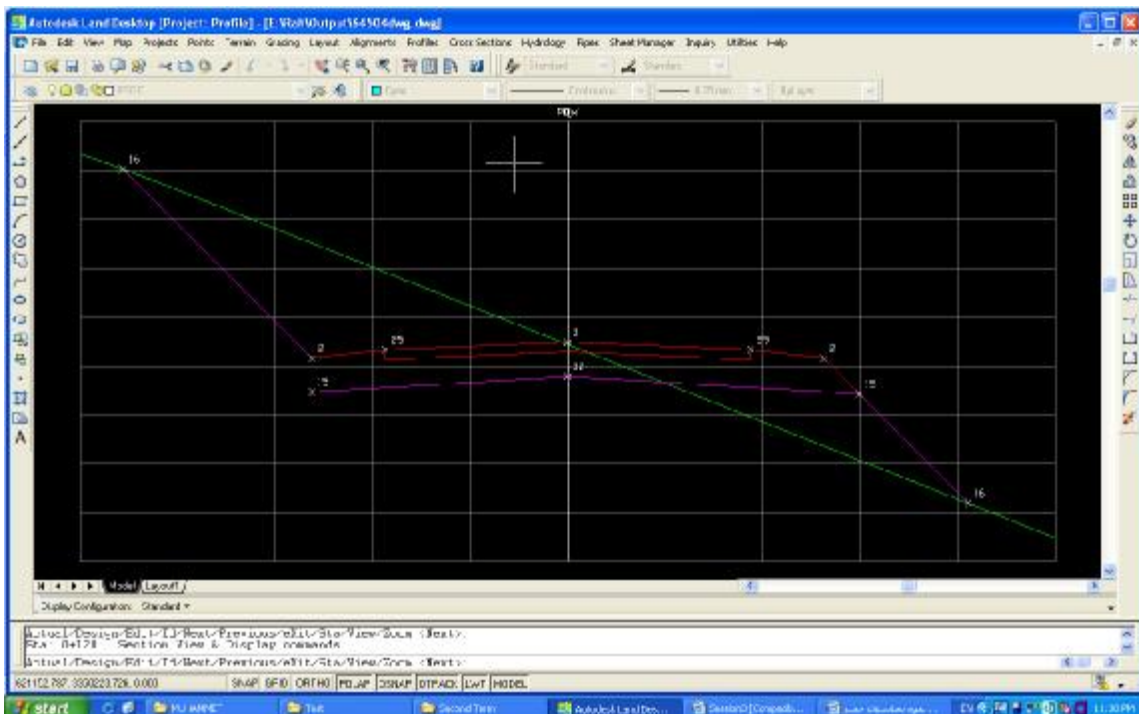
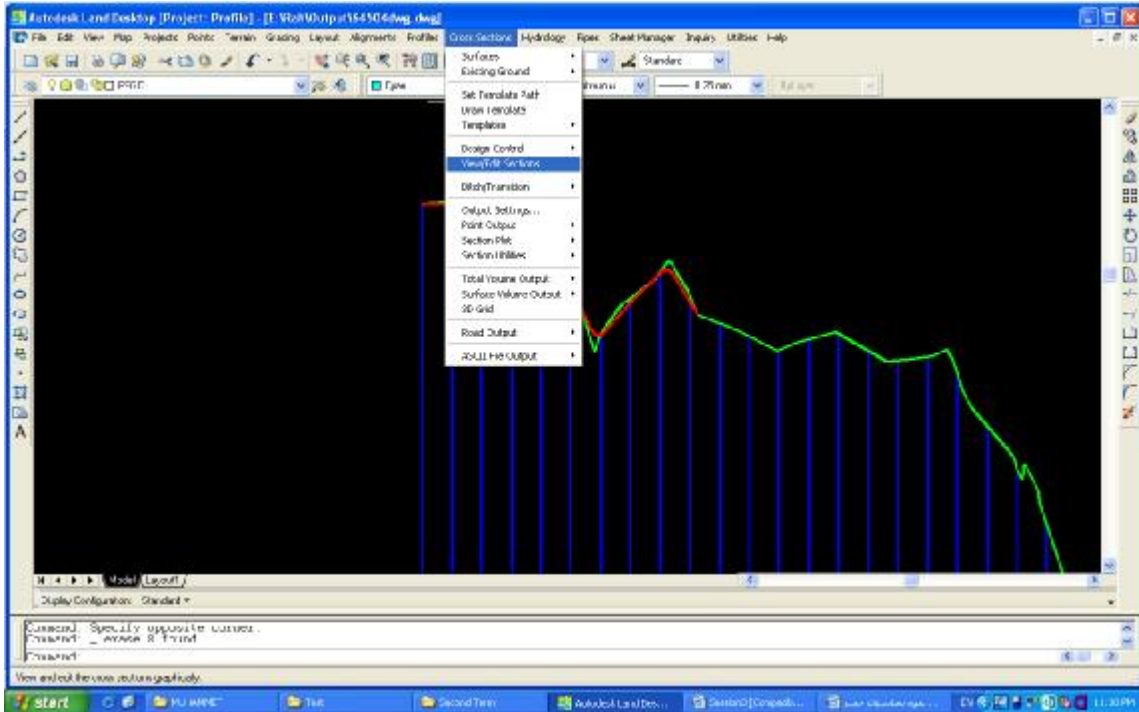
شیب ها به نسبت اختلاف ارتفاع به فاصله افقی می باشند.

تنظیمات جهت شیب های شانه خاکبرداری و خاکریزی در طرفین راه



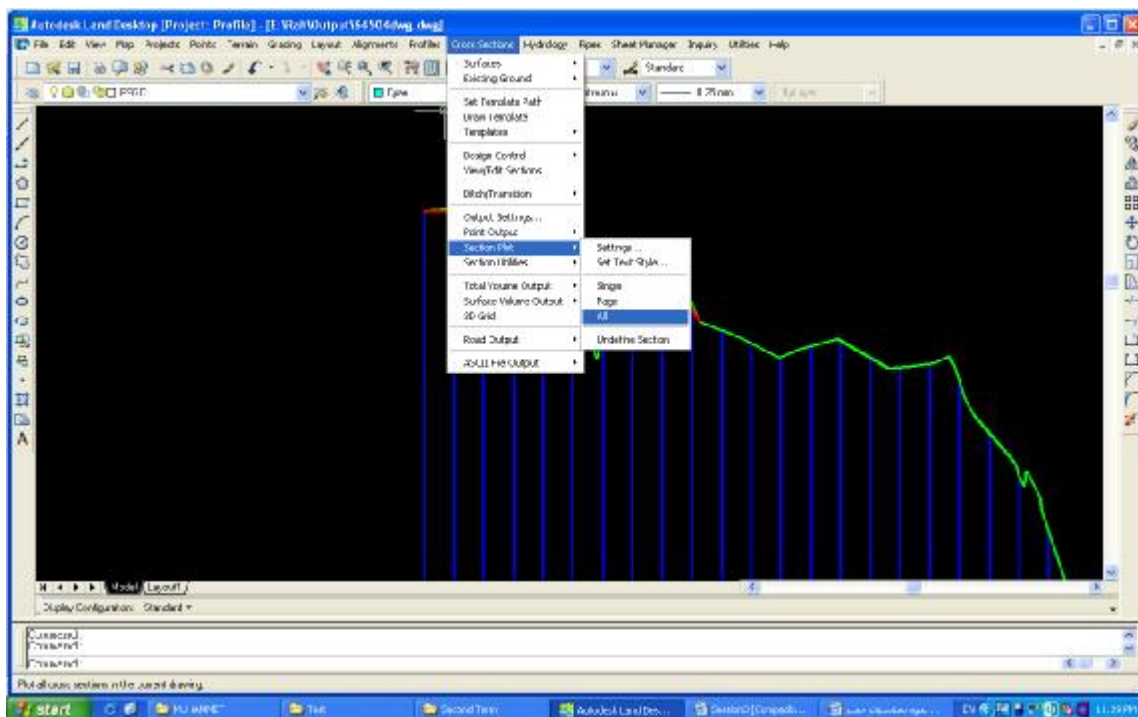
به طریق زیر می توان مقاطع عرضی را به همراه مقطع تیپ طراحی شده مشاهده نمود.

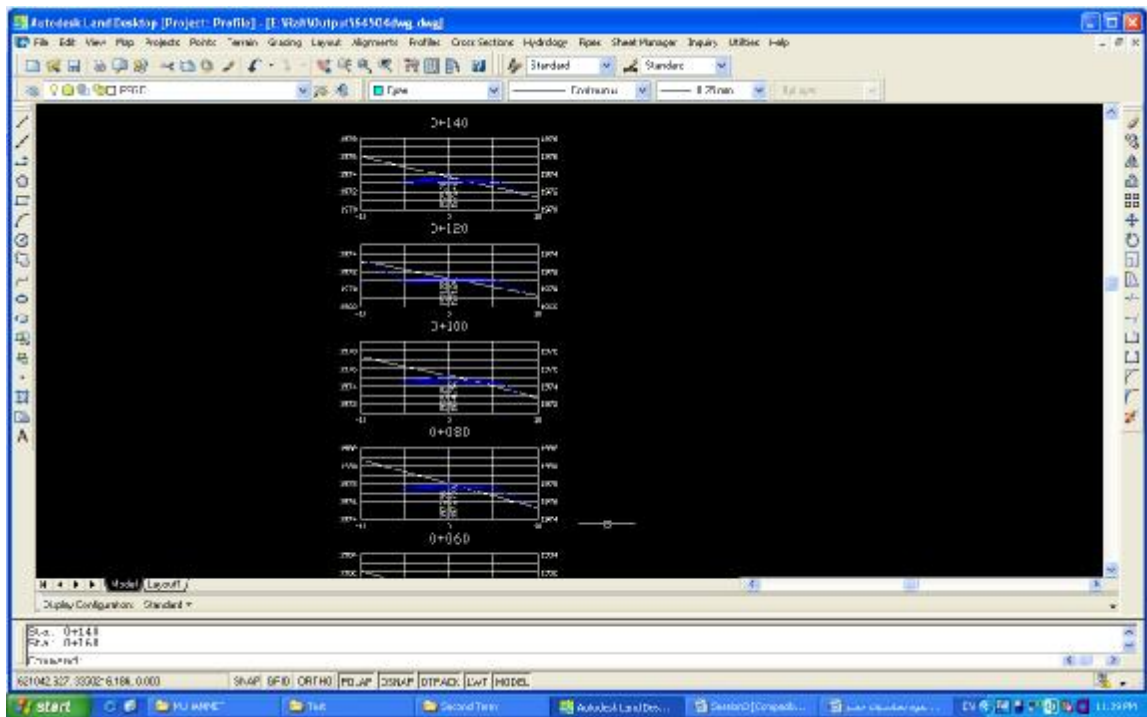
Cross sections > View/Edit Sections



جهت خروجی گرفتن از مقاطع عرضی هم به ترتیب زیر عمل می کنیم.

Cross sections> Section Plot> Setting, single/page/All

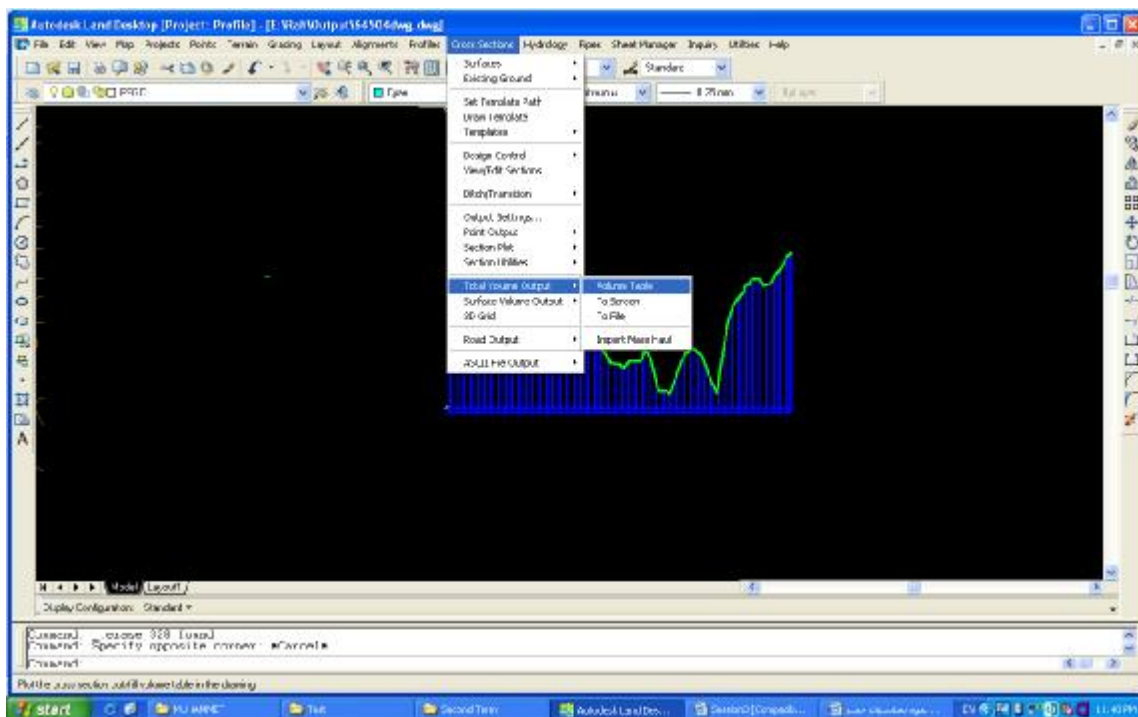


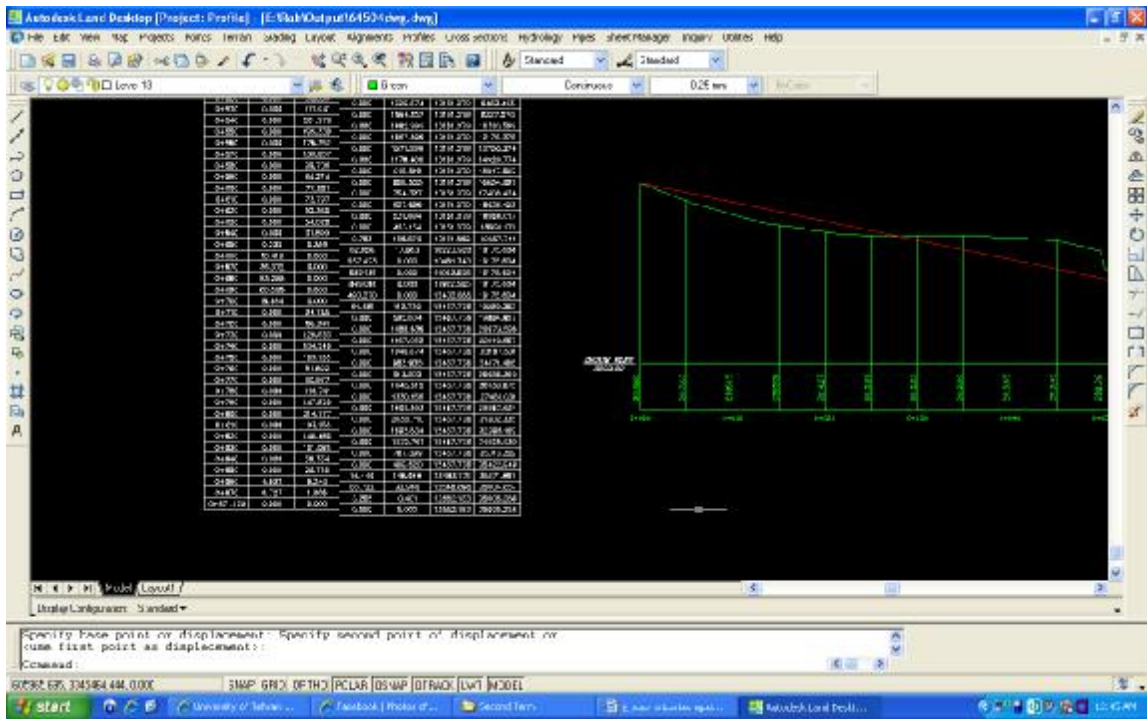


در نهایت با استفاده از گزینه زیر می توان حجم عملیات خاکی پروژه را خروجی گرفت.

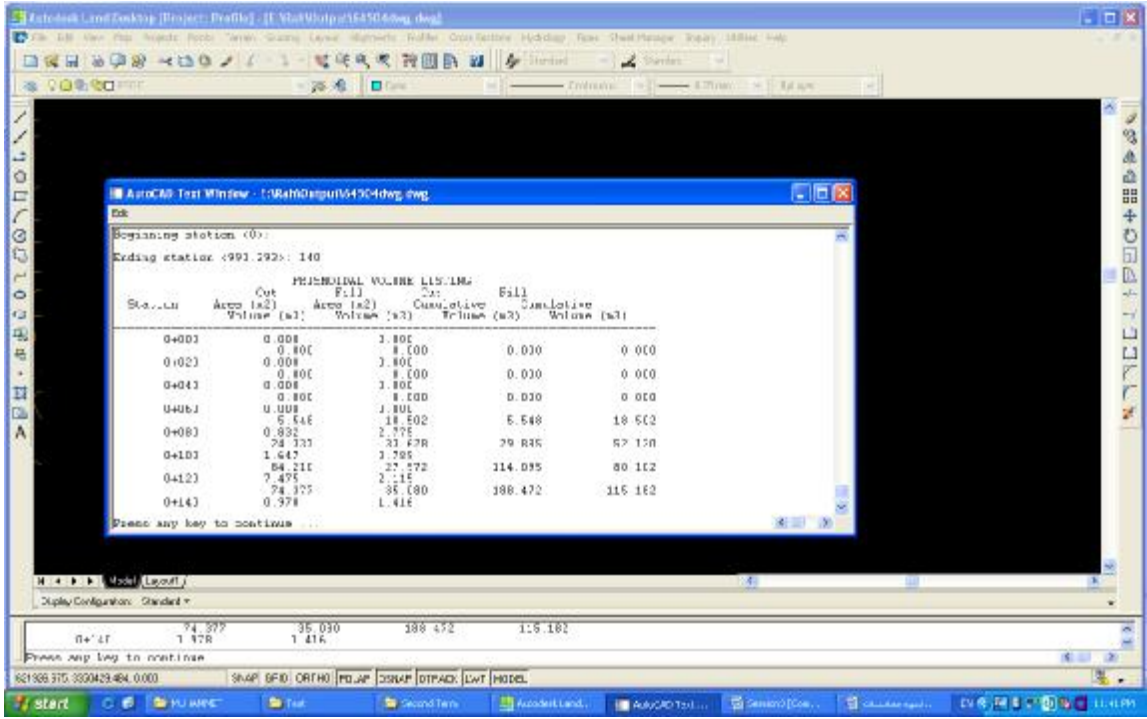
Cross Sections> Total Volume Output> Volume Table

به شکل جدول روی صفحه نمودار می شود.





Cross Sections> Total Volume Output> To screen/To file



گزینه زیر هم منحنی بروکنر را تولید خواهد نمود.

