

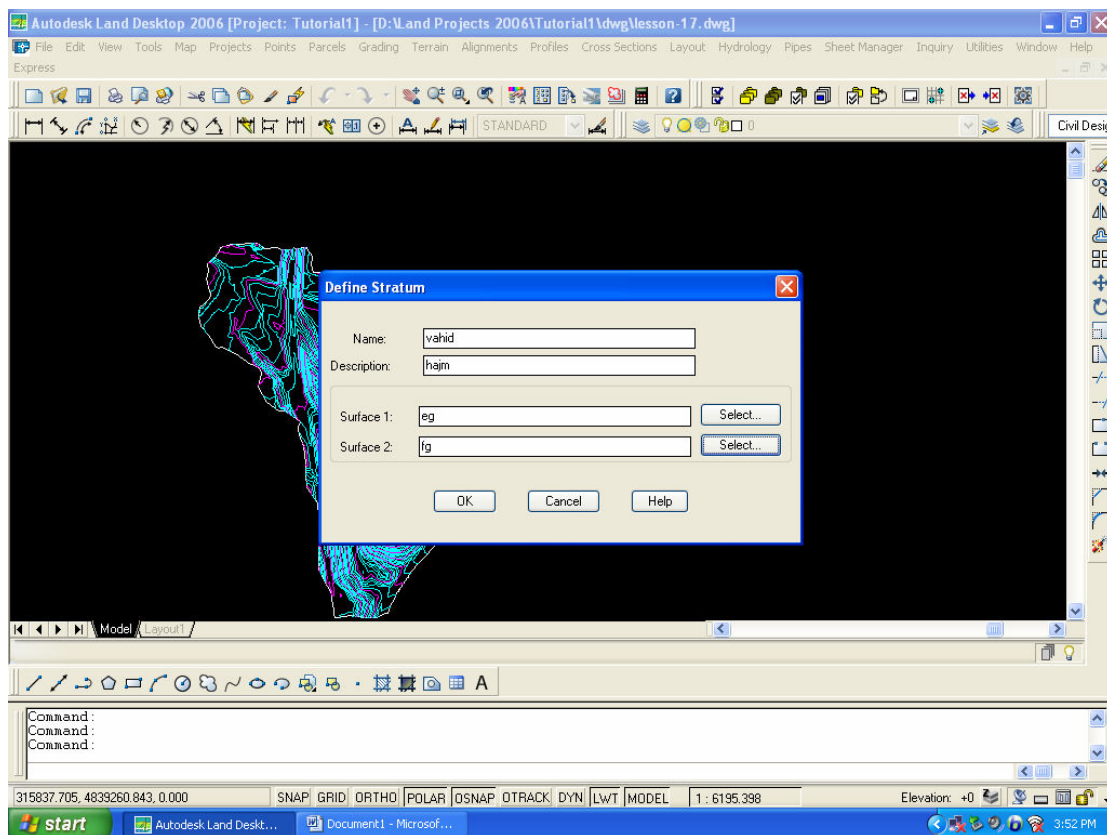
به نام خدا

محاسبه حجم عملیات خاکبرداری
و خاکریزی با استفاده از Land

انتخاب و تولید طبقه (قشر)

Terrain>Select Current Stratum...

(۱) ابتدا باید یک **Stratum** (طبقه) تعریف کنیم. در تعریف طبقه (قشر)، یک سطح به عنوان لایه زیر و یک سطح به عنوان لایه بالا تعریف می کنیم، حجم بین این ۲ سطح، طبقه نام دارد. (طبقه = **Stratum**) پنجره **Define Stratum** (تعریف قشر) باز می شود.



(۲) یک نام و توضیح برای طبقه وارد کنید.

در کادر پایین برای **Surface 1** (الف) با زدن بر روی دکمه **Select** سطح اول را انتخاب کنید.

(ب) برای **Surface 2** با زدن بر روی دکمه **Select** از پنجره **Select Surface** سطح دوم را انتخاب

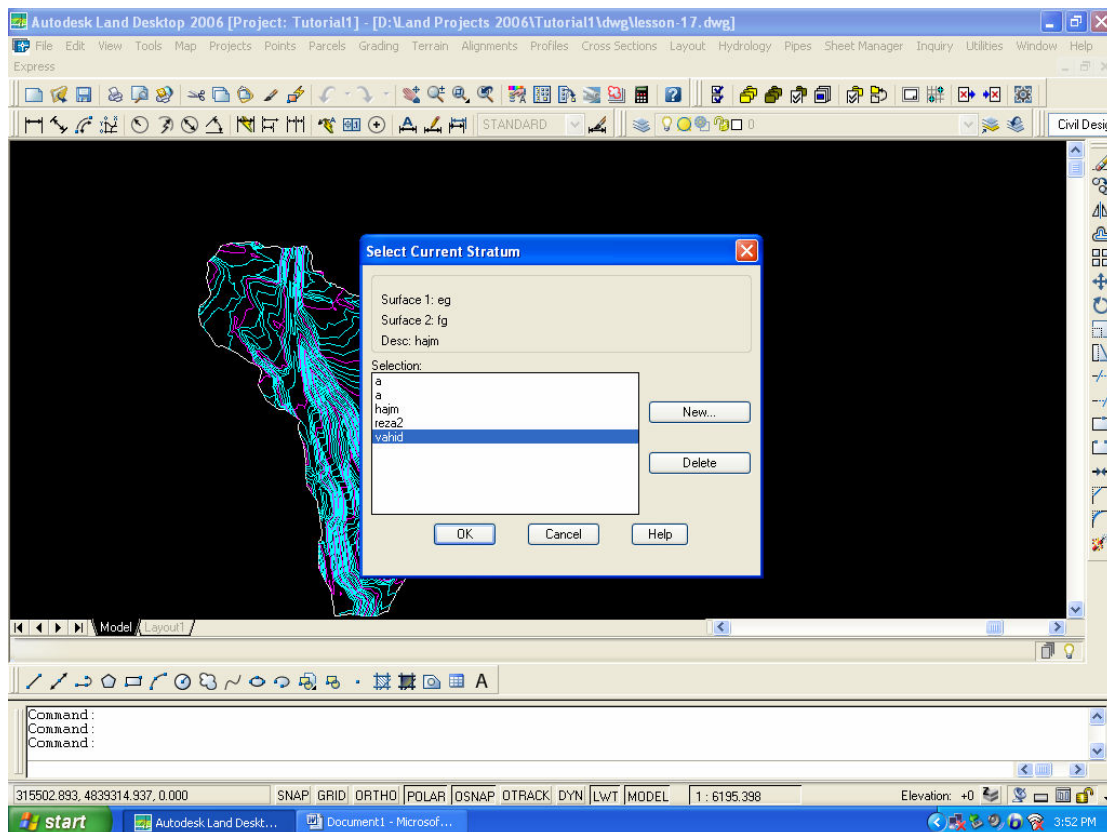
کنید.

در آخر پنجره را **OK** کنید.

نکته :

- سطح شماره ۱. همیشه زمین طبیعی اولیه است.
- سطح شماره ۲. همیشه سطحی است که می خواهیم به آن برسیم.

حال اگر دوباره از فرمان **Surface Current Stratum** استفاده کنید، پنجره دیگری مبنی بر انتخاب طبقه جاری [نه تعریف آن] باز می شود



الف) اگر طبقه مورد نظرتان در لیست **Selection** (انتخاب) موجود بود، آن را انتخاب و پنجره را **OK** می کنیم تا به عنوان طبقه جاری انتخاب شود.

ب) ولی برای تعریف طبقه های جدید، روی دکمه **New** بزنید، پنجره آشنایی تعریف طبقه ظاهر می شود طبقه جدید را تعریف و **OK** کنید. حال نام طبقه جدید، در لیست **Selection** اضافه می شود.

۶) اگر خواستید طبقه ای را حذف کنید آن را انتخاب و روی دکمه **Delete** بزنید.

۷) در آخر پنجره را **OK** کنید.

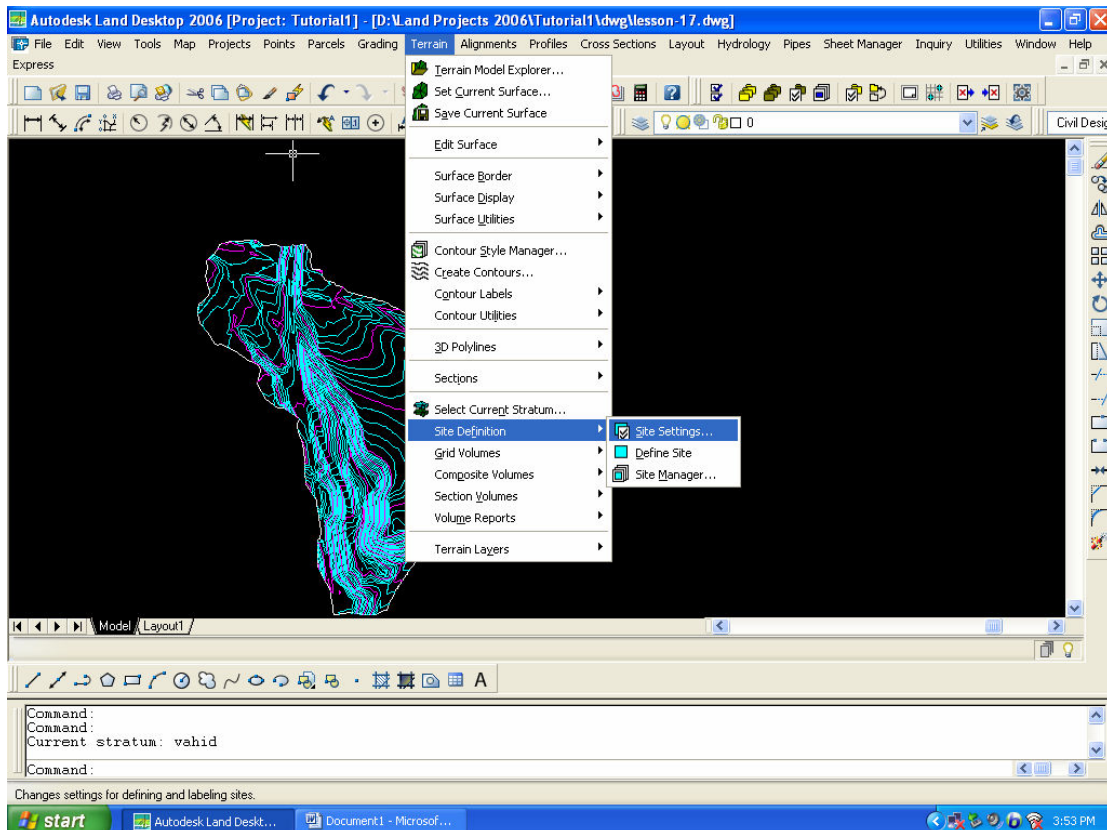
تعریف سایت (ناحیه)

تنظیمات

Site Definition > Site Settings...

Site, ناحیه ای است که می خواهیم حجم آن را محاسبه کنیم. ابتدا باید سایت را تعریف کنیم, سپس

تنظیمات Grids (شبکه) را که در روشهای تعیین حجم Grid و مقطع استفاده می شوند, انجام دهیم.

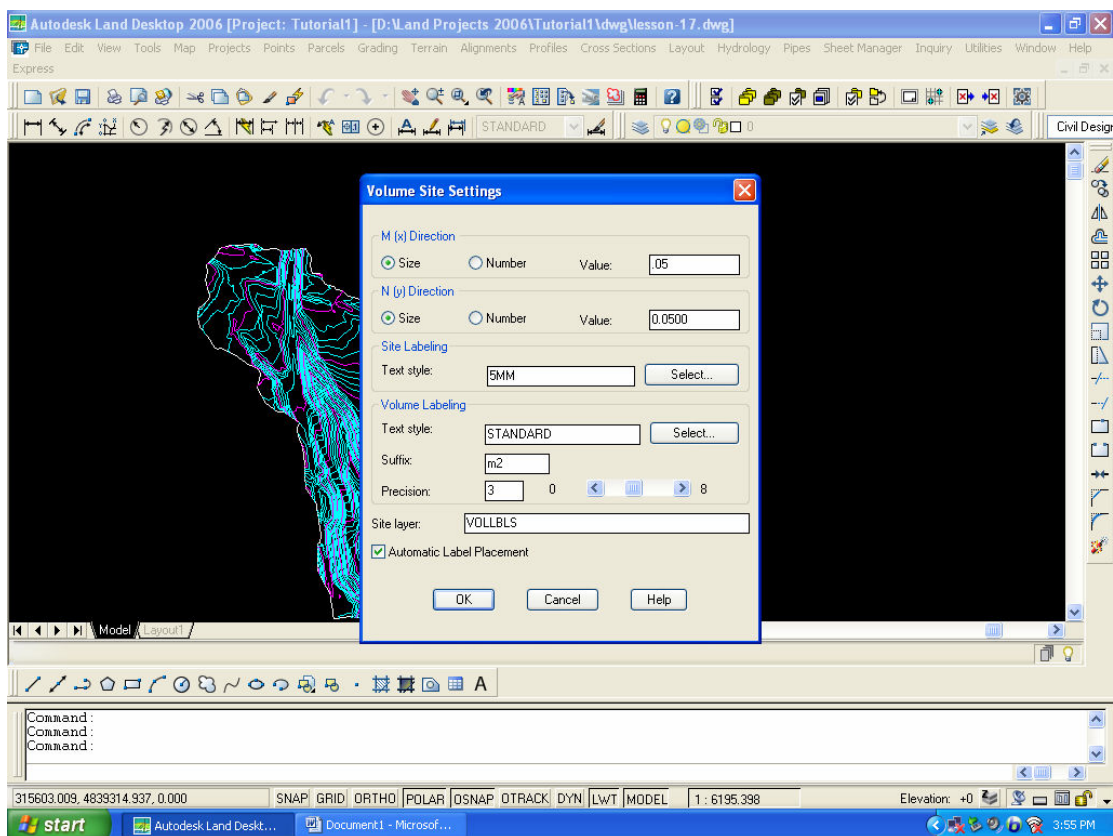


(1) حال پس از قرار گرفتن در نشانی این فرمان, پنجره Volume Site Settings

(تنظیمات حجم سایت) باز می شود

نکته:

- روش سوم تعیین حجم, روش ترکیبی است که به همراه روش های Grid و مقطع, مجموعاً ۳ روش کلی تعیین حجم را تشکیل می دهند.



۲) در کادر $M(x)$ Direction :

الف) برای مشخص کردن اندازه مربعات گرید در جهت X Size را انتخاب کنید

ب) برای مشخص کردن تعداد مربعات در جهت X Number را انتخاب کنید. (ج) برای هر گزینه که انتخاب کردید، مقدار را در باکس Value تایپ کنید.

۳) کادر $N(y)$ Direction را نیز مثل این کادر تنظیم کنید.

۴) در کادر Site Labeling (برچسب گذاری سایت). یک سبک متن را انتخاب کنید.

۵) در کادر Volume Labeling (برچسب گذاری احجام) : الف) ابتدا سبک متن را انتخاب و سپس

یک پسوند مثل فوت مربع یا متر مربع برای برچسب تعیین کنید.

ب) در قسمت پایین نیز، دقت نمایش نیز، دقت نمایش را تنظیم کنید.

ج) نام لایه را در Site Layer تایپ و برای برچسب خوردن اتوماتیک، گزینه آخر را تیک دارد

کنید.

۶) در آخر OK کنید.

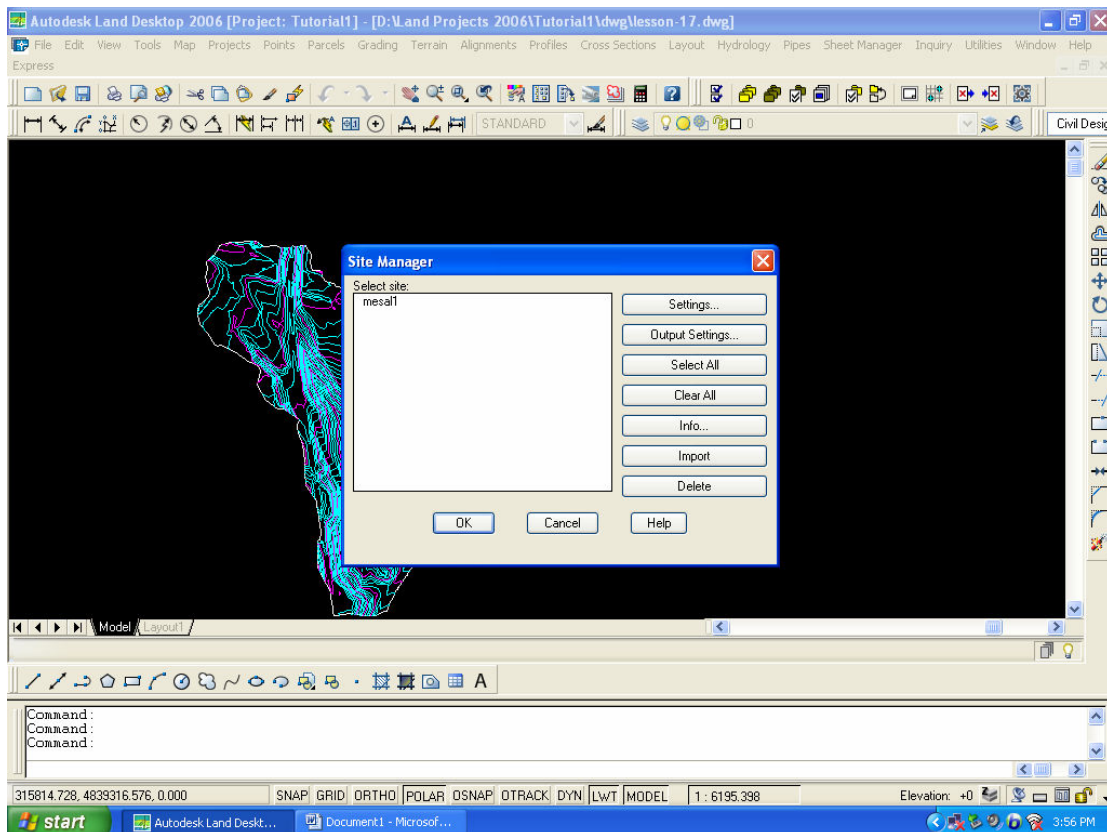
تعریف سایت

Site Definition > Define Site

- (1) با این فرمان **Site** را تعریف خواهید کرد. برای اعلان **Rotation angle** (زاویه چرخش) محورهای **X** و **Y** گرید را وارد کنید (معمولاً صفر را قبول کنید).
- (2) نقطه مبنای شروع سایت در گوشه چپ و پایین آن را وارد کنید.
- (3) اندازه های مربعات گرید در جهت **X (M)** و **Y(N)** را دوباره تأیید یا وارد کنید.
- (4) گوشه راست و بالا را وارد کنید. کادر موقت، به همراه یک مربع گرید در گوشه چپ و پایین آن ظاهر می شود.
- (5) اعلان بعد خط فرمان را برای تغییر تنظیمات انجام شده، **Yes** و برای ادامه فرمان، **No** وارد کنید. سایت شما تعریف شد.
- (6) حال نام آن را نیز (**Mesa1**) وارد کنید.

مدیریت سایتها

Site Definition > Site Manager



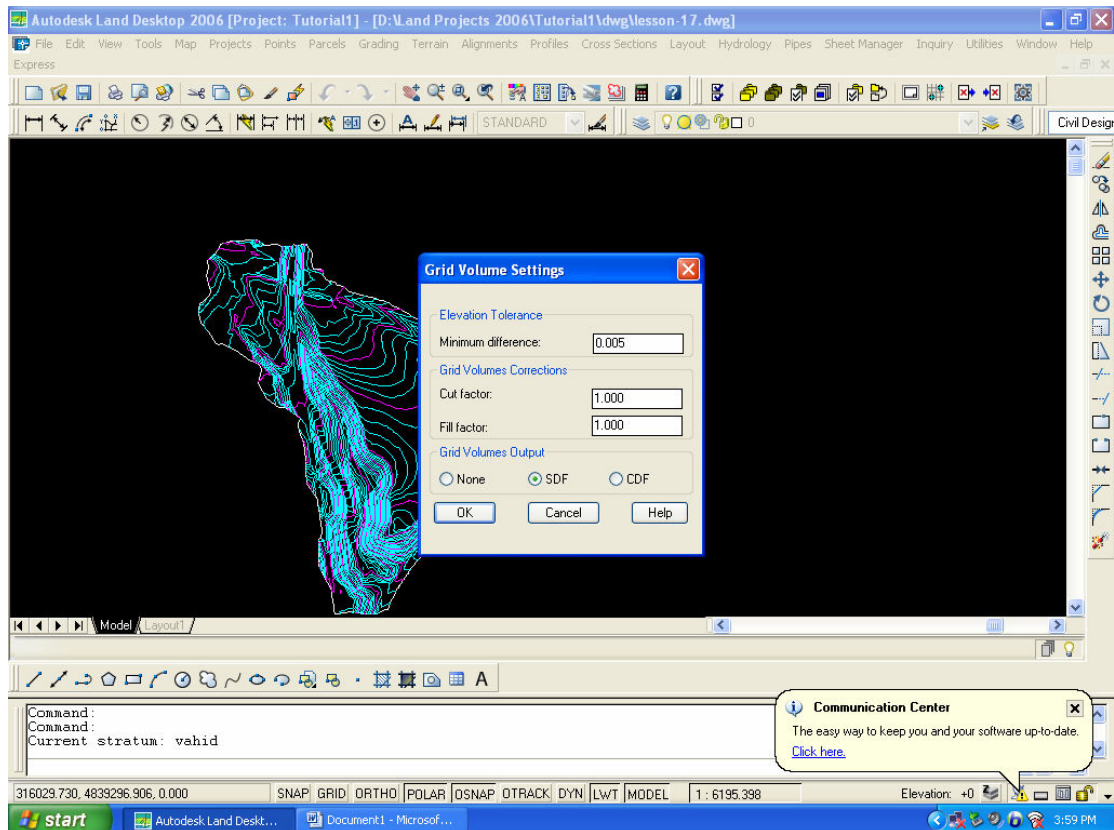
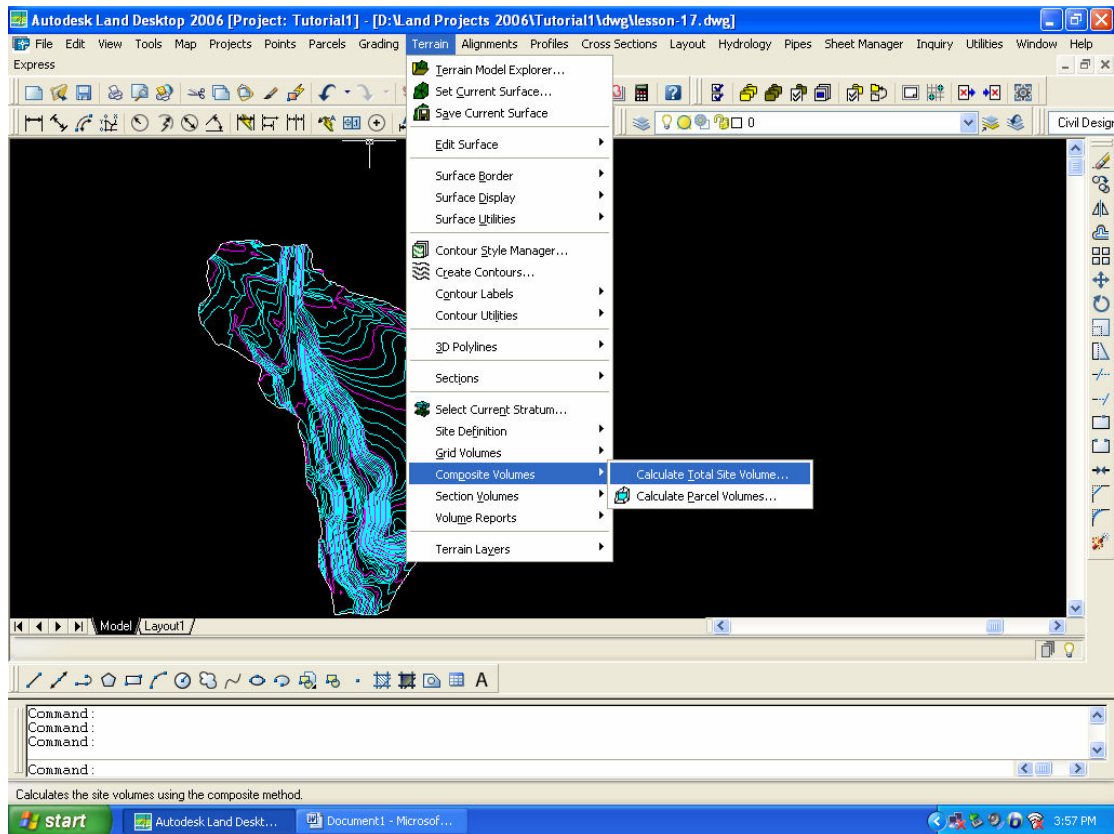
- (1) با این فرمان **Site** ها را مدیریت خواهید کرد. در پنجره مربوطه ، از لیست **Select Site** (انتخاب سایت) سایت مورد نظر خود را انتخاب کنید.
- (2) از دکمه های سمت راست استفاده کنید.
- الف) دکمه **Setting** برای تغییر تنظیمات مرحله قبل [**Define Site**] قرار داده شده است.
- ب) دکمه **Output Setting**، پنجره آشنای تنظیمات خروجی را باز می کند.
- ج) دکمه های **Clear All, Select All**، برای انتخاب و پاک کردن انتخاب همه سایت ها هستند.
- د) دکمه **Info**، پنجره اطلاعات سایت را نمایش می دهد.
- ه) با دکمه **Delete**، سایت قدیمی را حذف کنید.
- (3) در آخر پنجره را **OK** کنید.

محاسبه حجم با روش **Grid**

محاسبه حجم کل سایت با روش **Grid**

Grid Volumes >Calculate Total Site Volume..

- (1) پنجره انتخاب طبقه باز می شود. طبقه مورد نظر را انتخاب و **OK** کنید.
- (2) از پنجره کتابخانه **Site** ها، سایت مورد نظر را انتخاب **OK** کنید.
- (3) در پنجره **Grid Volume Setting** (تنظیمات محاسبه حجم) ضریب **Minimum Difference** (کمترین اختلاف)، فاکتوری است که اگر سطح اول و دوم کمتر از آن اندازه با هم اختلاف ارتفاع داشته باشند، حجم بین آنها صفر در نظر گرفته می شود مقادیر فاکتور **Cut** (خاکبرداری) و **Fill** (خاکریزی) را برای ضریب افزایش و کاهش حجم خاک جابجا شده، وارد (عدد) ضریب خنثی است).
- (4) از کادر **Grid Volumes Output** نوع خروجی را انتخاب کنید :
 - الف) **None** فایل خروجی تولید نمی کند.
 - ب) **Sdf**، یک فایل خروجی با فرمت **Space Delimited File** تولید می کند.
 - ج) **Cdf**، یک فایل خروجی با فرمت **Comma Delimited File** تولید می کند.
- (5) پنجره را **OK** کنید.



۶ پنجره Volume Results Surface (سطح حاوی نتایج محاسبات حجم) باز می شود. نام فایل

حجم را $r h_1 h r$ Hajme Khakbadatri وارد کنید.

۷) پنجره را OK کنید.

۸) احتمالاً پنجره تنظیمات خروجی باز خواهد شد، آن را تنظیم و OK کنید. تمام حجمها محاسبه شده اند و در خطوط بالای خط فرمان ظاهر می شوند.

مقادیر *Fill, Cut* و تفاضل آنها گزارش شده اند باتوجه به اینکه مساحت مساحت باند هلی کوپاتر 5347 m^2 می باشد و سطح $h2$ دقیقاً ۲ متر پایین تر از $h1$ می باشد، حجم خاکبرداری می یابد. 10694 m^2 بدست آید و مشاهده می شود که عدد محاسبه شده توسط نرم افزار (10694 m^3) با تقریب به حجم واقعی نزدیک است. البته روشهای ترکیبی و مقطع از این روش دقیقتر هستند در این روش هرچه ابعاد مربعهای گرید کوچکتر باشند، حجم دقیقتر محاسبه می شود. به سراغ قابل خروجی که تنظیم کرده اید بروید و آن را هم مشاهده کنید. این قابل در مسیر مورد نظرتان با پسوند (*dfm*) تولید شده آن را به *Terrain Model* تغییر دهید، سپس فایل را باز کنید حجمهای محاسبه شده به فایل حجم *Explorer* نیز اضافه می شوند

محاسبه حجم پارسل با روش *Grid*

Grid Volumes > Calculate Parcel Volumes

۱) ابتدا با دستور *Define from polyline* (تعریف پارسل جدید از یک پلی لاین) از مرز بیرونی سطح *H1* یک *Parcel* به نام 1 بسازید.

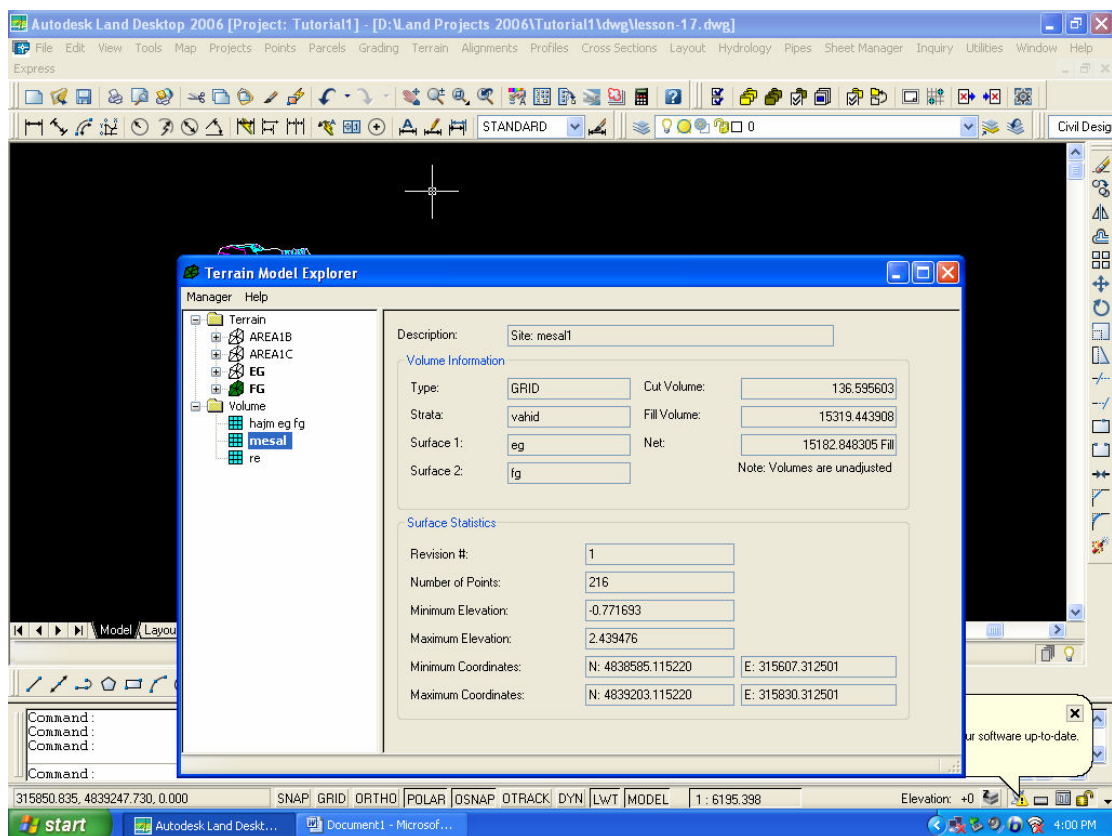
۲) در نشانی فرمان قرار بگیرید.

۳) پنجره انتخاب طبقه جاری باز می شود. از لیست ارائه شده نام طبقه را انتخاب و OK کنید.

۴) پنجره انتخاب *Site* باز می شود. (*Mesal*) انتخاب و OK کنید.

۵) پنجره انتخاب *Parcel* (قطعه) باز می شود. با دکمه *Select All* می توانید تمام آنها را انتخاب

کنید. پارسل 1 را انتخاب و در آخر را OK کنید. در خط فرمان مقادیر *Fill* و *Cut* را می بینیم



محاسبه حجم **Cut** و **Fill** برای هریک از مربعهای کرید و برچسب زدن آنها Grid Volumes > Grid Volumes Ticks...

این فرمان **Cut** و **Fill** را برای هر کدام از مربع های شبکه که در فرمان **Calculate Total Site Volumes** به **Cut** و **Fill** کلی (Total) انجام شده بود، هرکدام از مربعها به طور جداگانه محاسبه و برچسب زنی می کند مقادیر **Cut** با علامت (-) و **Fill** با علامت (+) نشانه گذاری می شوند. مقادیر **Cut** و **Fill** نیز در محلی در بالا، پایین، چپ، راست و هر جای دیگر علامت (-) و (+) قابل حک است. به طور مثال خروجی این فرمان مربعی است مثال:

این شکل نشان می دهد که این مربع شبکه، دارای 1 متر مکعب **Fill** (خاکریزی) می باشد. البته، در خروجی فرمان، خطوط مربعهای شبکه رسم نمی شوند.

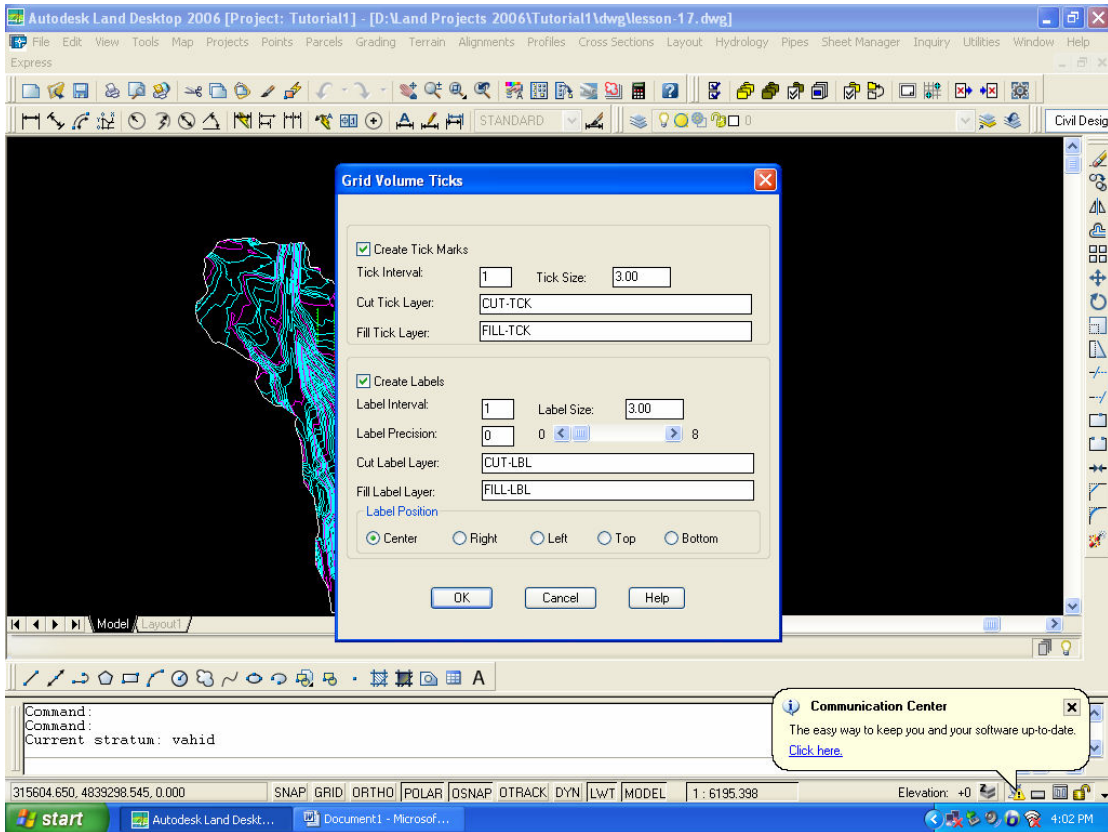
1) پس از ورود به فرمان، از پنجره انتخاب **Site**، سایت مورد نظرتان را انتخاب و **OK** کنید.

منظور از **Ticks** علامتهای + و - است.

2) در پنجره **Grid Volume Ticks** (تنظیمات علامتهای **Tick** برای هریک از مربعهای کرید).

الف) گزینه **Create Tick Marks** را برای رسم علامتها، تیک بزنید.

ب) در باکس *Tick Interval* (فواصل حک شده *Tick*), اگر عدد 1 را تایپ کنید، تمام مربعهای *Tick, Grid* می خورند، اگر 2 را تایپ کنید، مربعها، یک در مین *Tick* می خورند، ... همینطور تا آخر...



ج) در باکس *Tick Size*, اندازه *Tick* ها را وارد کنید

د) در دو باکس بعدی، نام لایه *Tick* های *Cut* و *Fill* یا وارد کنید.

۳) در کادر دوم:

الف) گزینه *Create Lable* (تولید برچسب) را نیک بزنید تا برچسبهای *Tick* (اعداد *Cut* و *Fill*) در اطراف آن حک شوند.

ب) در دو باکس *Label Interval* (فواصل حک شدن برچسب) دقیقاً مثل *Tick Interval* است.

ج) در *Label Size*, اندازه برچسبها را وارد کنید. در باکس *Label Precision* دقت نمایش برچسبها را وارد کنید.

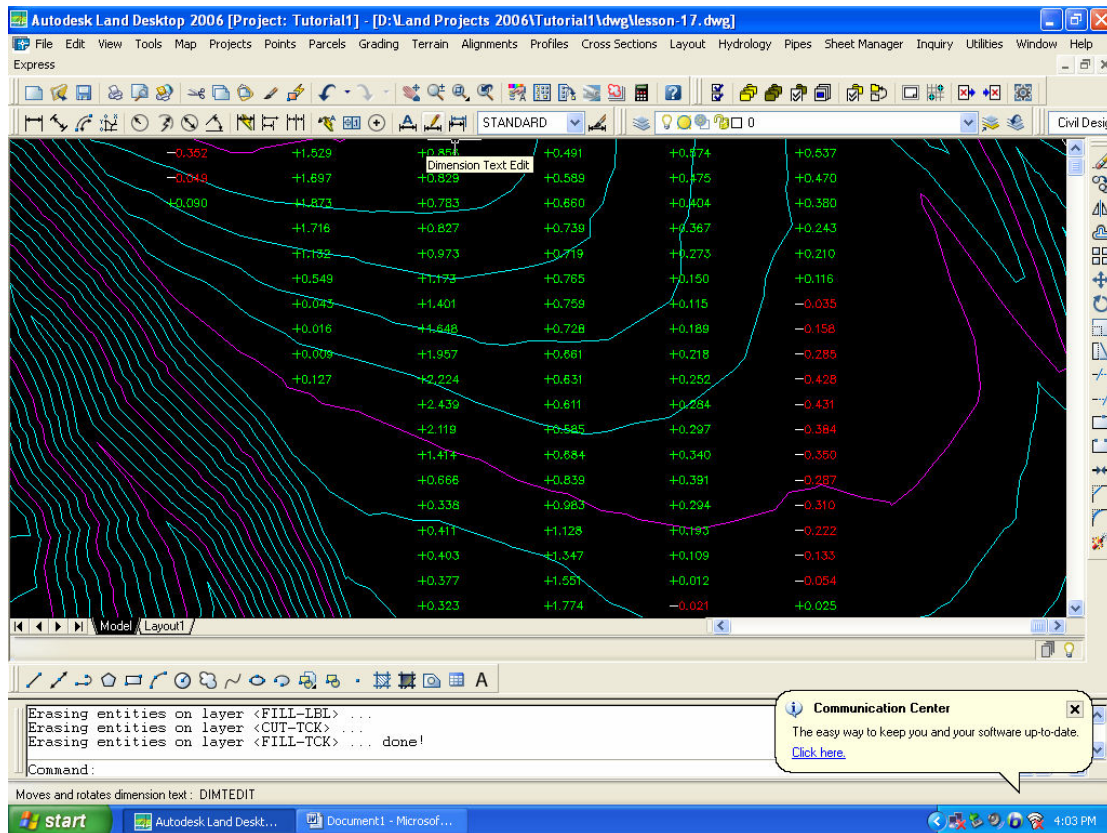
ه) در دو باکس بعدی نام لایه برچسبها *Cut* و *Fill* را وارد کنید.

۴) در کادر آخر، محل حک شدن برچسب نسبت به علامت *Tick* (علامتهای + و -) را مشخص کنید

۵) در آخر پنجره را *OK* کنید.

۶) در خط فرمان پیغام پاک کردن نیکهای قدیمی را **Yes** بزنید. علامتهای تیک به همراه برجسبها

ظاهر می شوند



حجمهای محاسبه شده به فایل حجم **Terrain Model Explorer** نیز اضافه می شوند.

محاسبه حجم با روش **Composite** (ترکیبی)

محاسبه حجم کل سایت با روش **Composite**

Compoite Volumes>Calculate Totel Site Volume ...

۱) سایت مورد نظر را انتخاب کنید.

۲) در پنجره تنظیمات محاسبه حجم، فاکتور **Minimum difference** (کمترین اختلاف) را وارد کنید.

۳) فاکتورهای افزایش **Cut** و **Fill** را نیز وارد کنید، پنجره را **OK** کنید.

۴) نام فایل را وارد کنید پنجره را **OK** کنید در خط فرمان، مقادیر **Cut** و **Fill** را مشاهده کنید با

مقایسه عدد حجم به دست آمده از این روش (**10695 m3**) دقت این روش را در می یابیم.

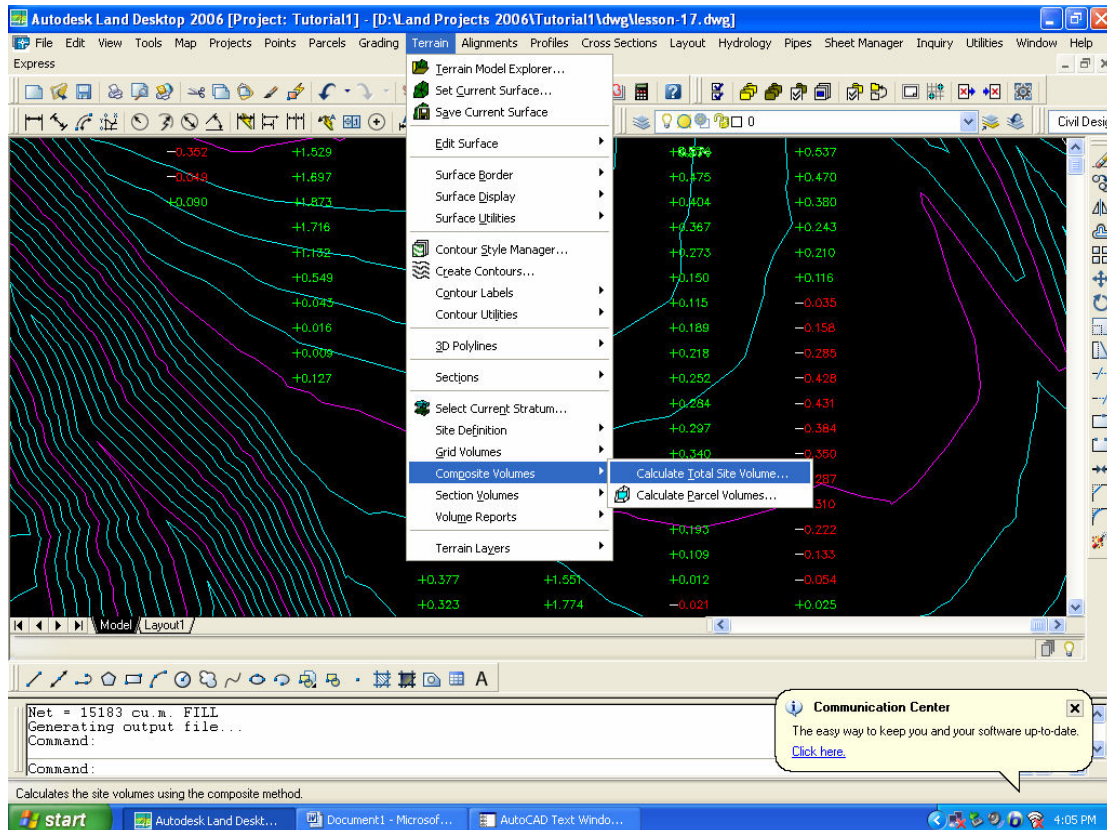
محاسبه حجم کل پارسل با روش Composite

Composite Volumes>Calculate Parcel Volumes...

۱) سایت مورد نظرتان را انتخاب و پنجره را OK کنید.

۲) پارسل خود را (۱) انتخاب و پنجره را OK کنید. در سطر فرمان، مقادیر Cut و Fill را مشاهده کنید

همانطور که مشاهده می کنید. در این روش حجمهای دقیق و سریع تر محاسبه می شوند.



محاسبه حجم با روش section (مقطع)

تنظیمات sample (نمونه) برداری از سطح

۱- سایت مورد نظر را انتخاب کنید.

۲- در پنجره section volume setting (تنظیمات محاسبه حجم با روش مقطع) از بین موارد

average end area (نمیانگین سطوح انتخابی) و prismatic (منشوری) یک روش محاسبه حجم را

برگزینید.

ویرایش section ها

۱- سیت را انتخاب کنید.

۲- در بالای پنجره *existing ground section editor* (ویرایشگر مقاطع زمین طبیعی) سطح جاری

نشان داده شده است. می توانید با دکمه *select surface* (انتخاب سطح) آن را تغییر دهید.

۳- در کادر دوم ایستگاه جاری نشان داده شده است. معمولاً اولین ایستگاه *00+000* است. با دکمه *next* و

previous (قبلی) می توانیم ایستگاههای بعدی و قبلی را انتخاب کنیم. دکمه *select* یک ایستگاه را می

گیرد و آنرا نمایش می دهد. به ازای هر ایستگاه که در این کادر نمایش می یابد اطلاعات مربعهای *grid* در جدول

زیر آن نمایش می یابد. منظور از ایستگاه در این پنجره یک ردیف از مربعهای *grid* در جهت *y* می باشد. مثلاً

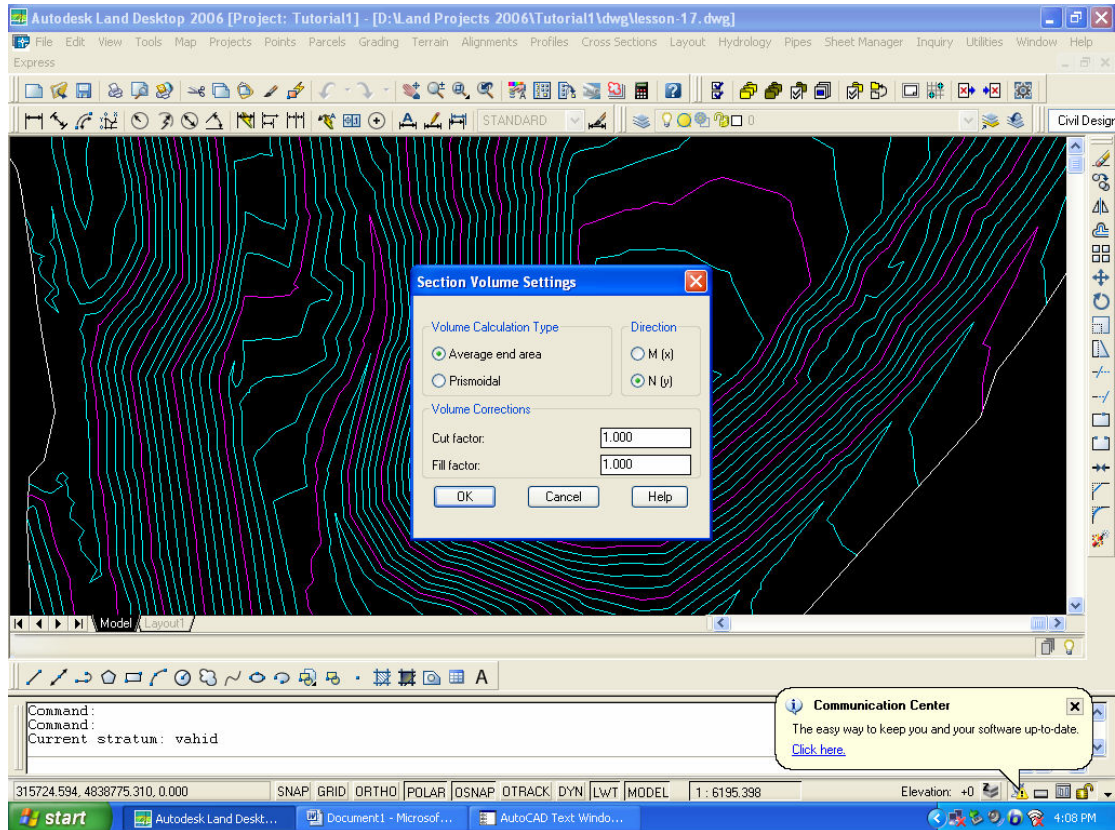
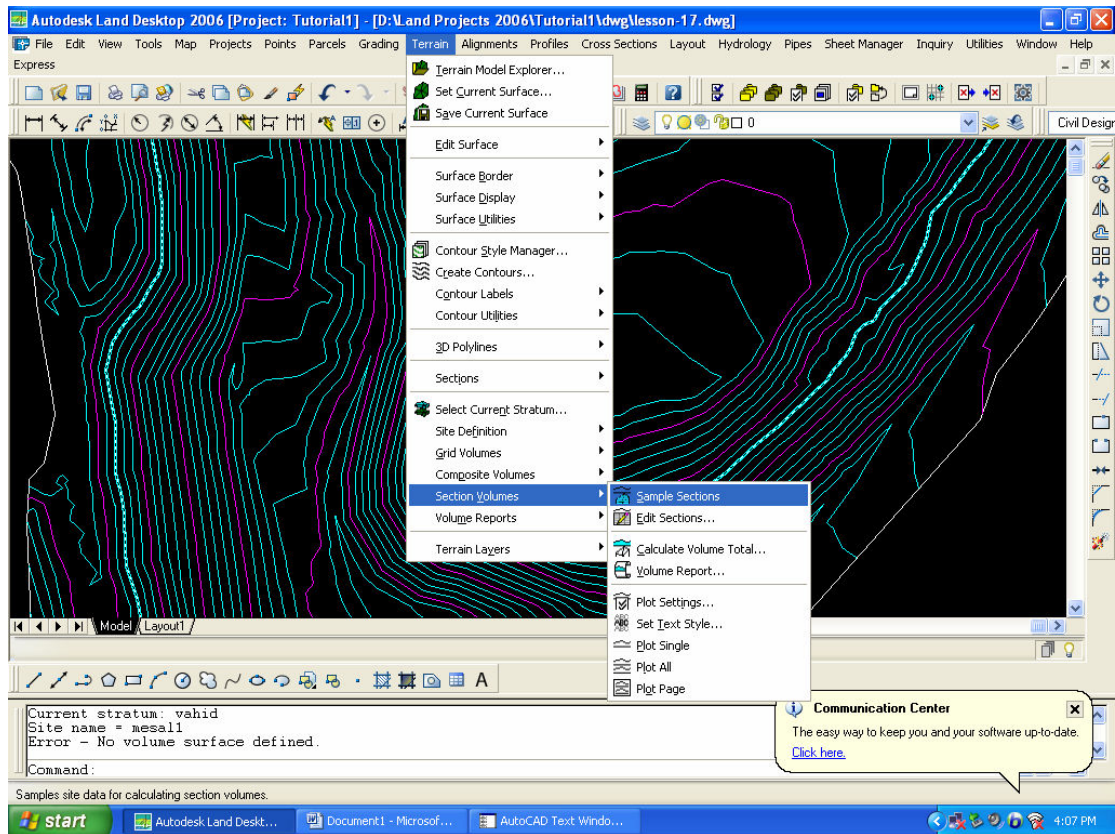
ردیف اول را با شماره ایستگاه *00+000* و ردیف دوم را با *00+01* ردیف سوم را با *00+020* نشان می

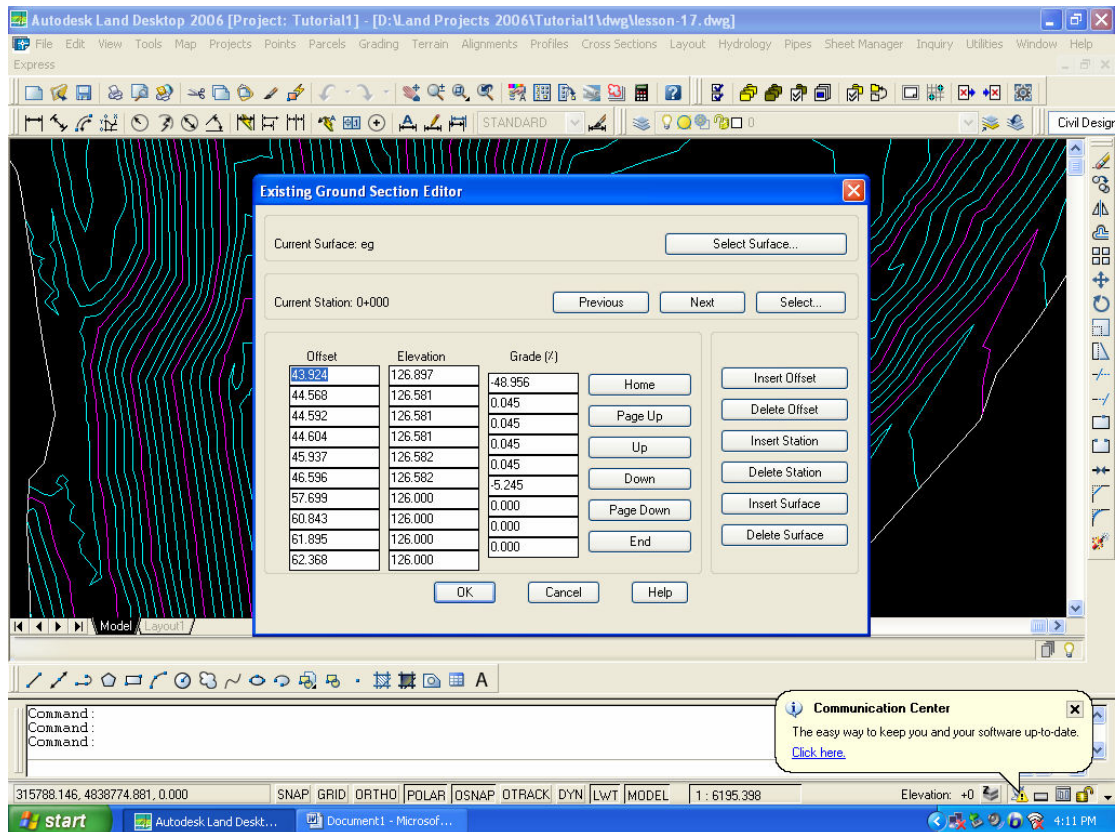
دهد. حال به ازای هر ردیف مربعهای *grid* اطلاعات یک یک مربعها در جدول پایین لیست می شوند.

۴- برای هر مربع *grid* مقدار *offset* ، *elevation* (میانگین هر مربع گرید) و شیب درصد آن نمایش می

یابد از ۲ ستون کلیدهای تعبیه شده در سمت راست پنجره برای ویرایش حذف، وارد کردن، بالا و پایین رفتن و

بسیاری کارهای واضح دیگر می توانید استفاده کنید .





اگر ایستگاه جاری را 00+000 تنظیم کنید، در جدول پایین اطلاعات ۳ مربع گزید و اگر ایستگاه جاری را 00+020 تنظیم کنید اطلاعات ۵ مربع برای شما در جدول پایین نمایش می یابد. در آخر پنجره را ok کنید.

محاسبه حجم کل با روش section

۱- از پنجره انتخاب سایت، سایت را انتخاب کنید.

۲- تنظیمات پنجره section volume setting (تنظیمات محاسبه حجم ا روش مقطع) را انجام دهید و

آن را ok کنید. در خط فرمان مقادیر fill,cut برای همه سایت (total) به نمایش در می آید.

گزارش گیری از احجام محاسبه شده

۱- سایت را انتخاب کنید و پنجره را ok کنید.

۲- تنظیمات مقاطع را انجام دهید و پنجره را ok کنید. در خط فرمان مقادیر fill,cut کلی به نمایش در می

آید.

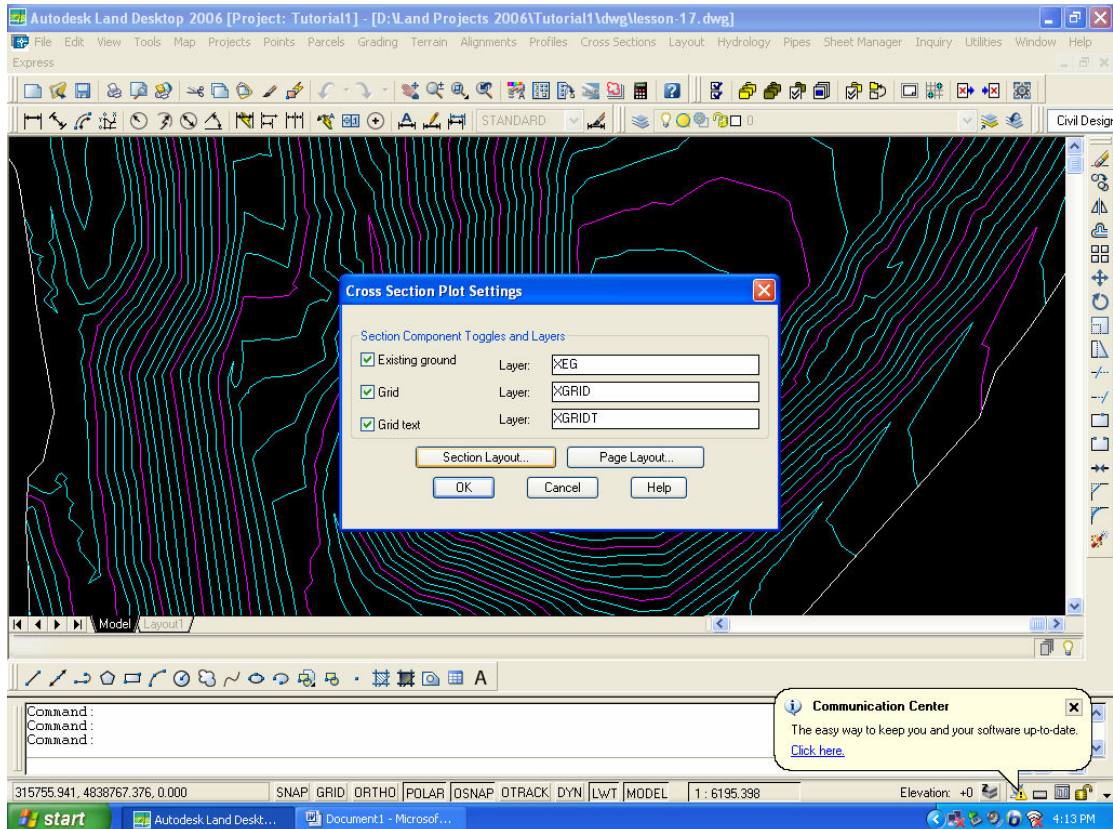
فرامین چاپ مقاطع گزید در صفحه ترسیم (زیر منوی section volumes)

تنظیمات چاپ مقاطع

۱- در نشانی مقابل قرار بگیرید.

Terrain>section valumes> plot setting...

پنجره تنظیمات چاپ مقاطع عرضی باز می شود:

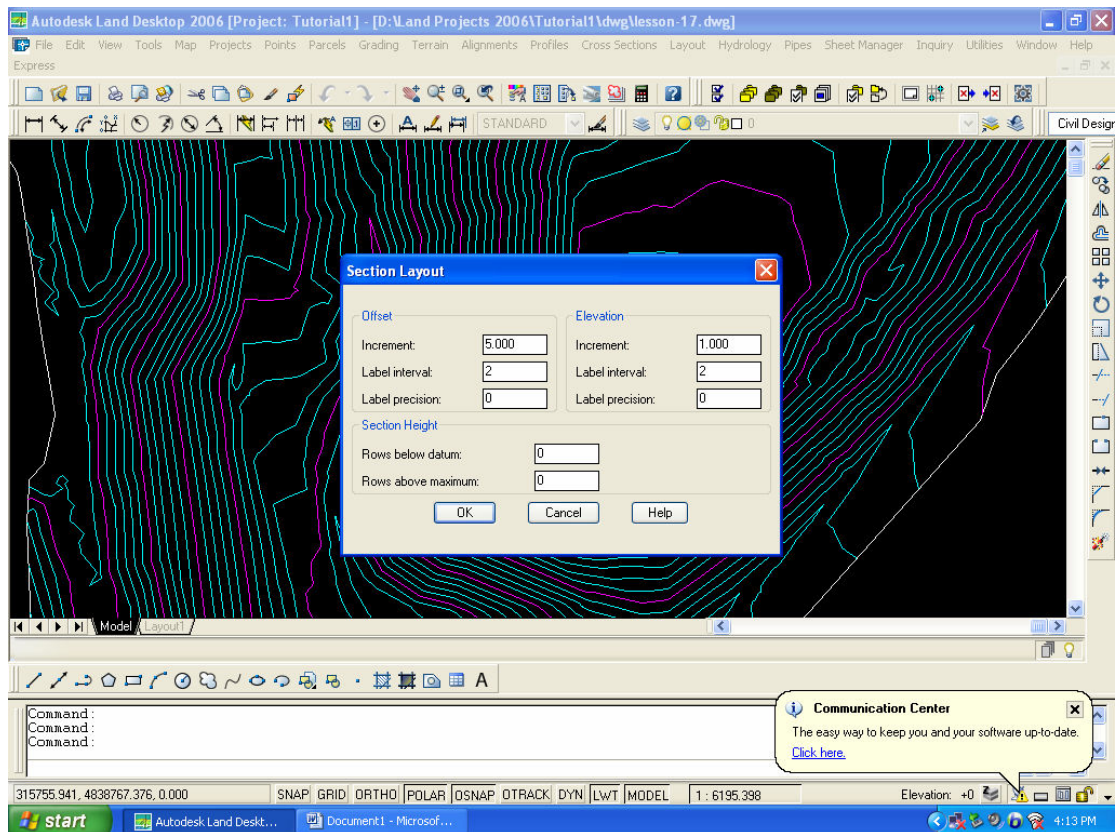


۲- در این پنجره با تیک زدن هر کدام از موارد سه گانه را که می خواهید انتخاب کنید تا در پلات وجود داشته

باشند و نام لایه را نیز وارد کنید

۳- روی دکمه *section layout...* (طرح مقطع) بزنید تا تنظیمات خروجی را برای هر یک از مقاطع انجام

دهید.



۴- در قسمت *offset* تنظیمات محور افقی (فاصله *offset*) را برای *plot* چاپ نقشه هر مقطع وارد کنید.

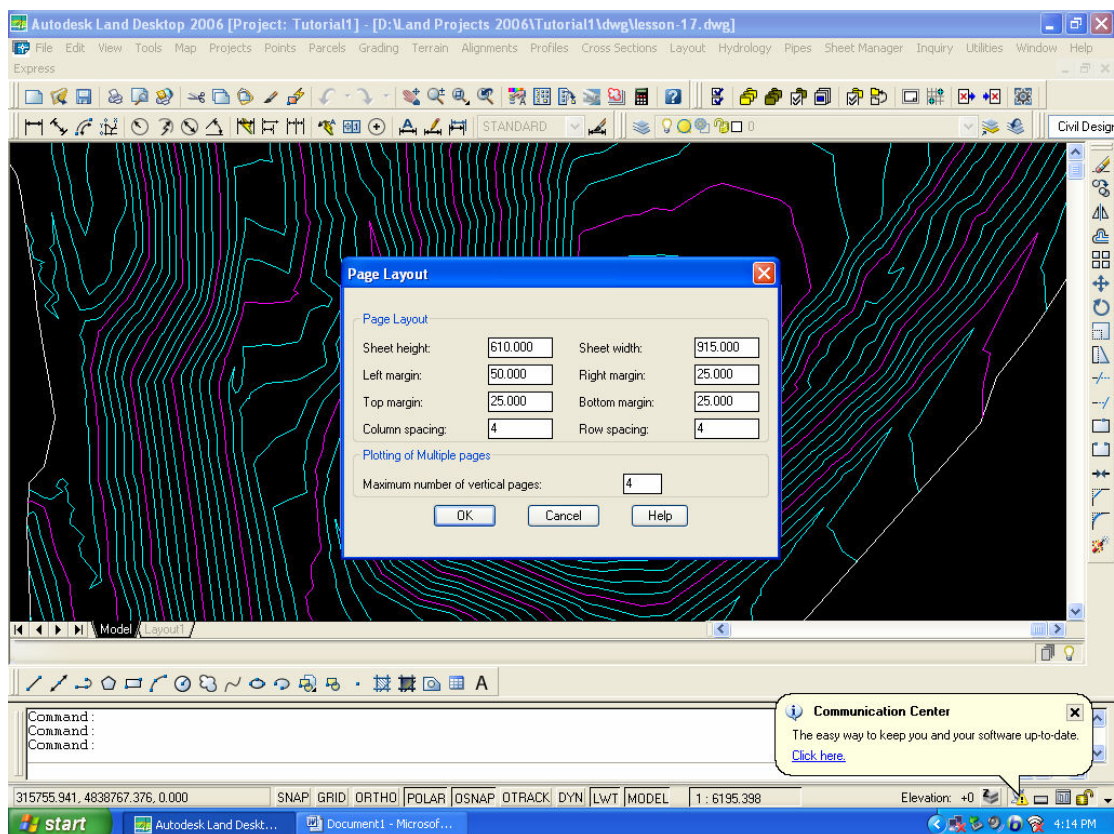
۵- در قسمت *elevation* تنظیمات محور ارتفاع (Z) را وارد کنید.

۶- در کادر *section height* تنظیمات شبکه ای را که روی مقاطع چاپ می شود را انجام دهید.

۷- در آخر *ok* کنید.

۸- حال روی دکمه *page layout* طرح صفحه بزنید. این پنجره تنظیمات را وقتی که مقاطع به صورت

صفحه به صفحه چاپ می شوند که هر صفحه شامل چندین مقطع می باشد اعمال می کند.



۹) فاصله های خالی بین رسم مقاطع در بالا ، پایین ، چپ راست و فاصله های دیگر را وارد کنید . در آخر OK کنید.

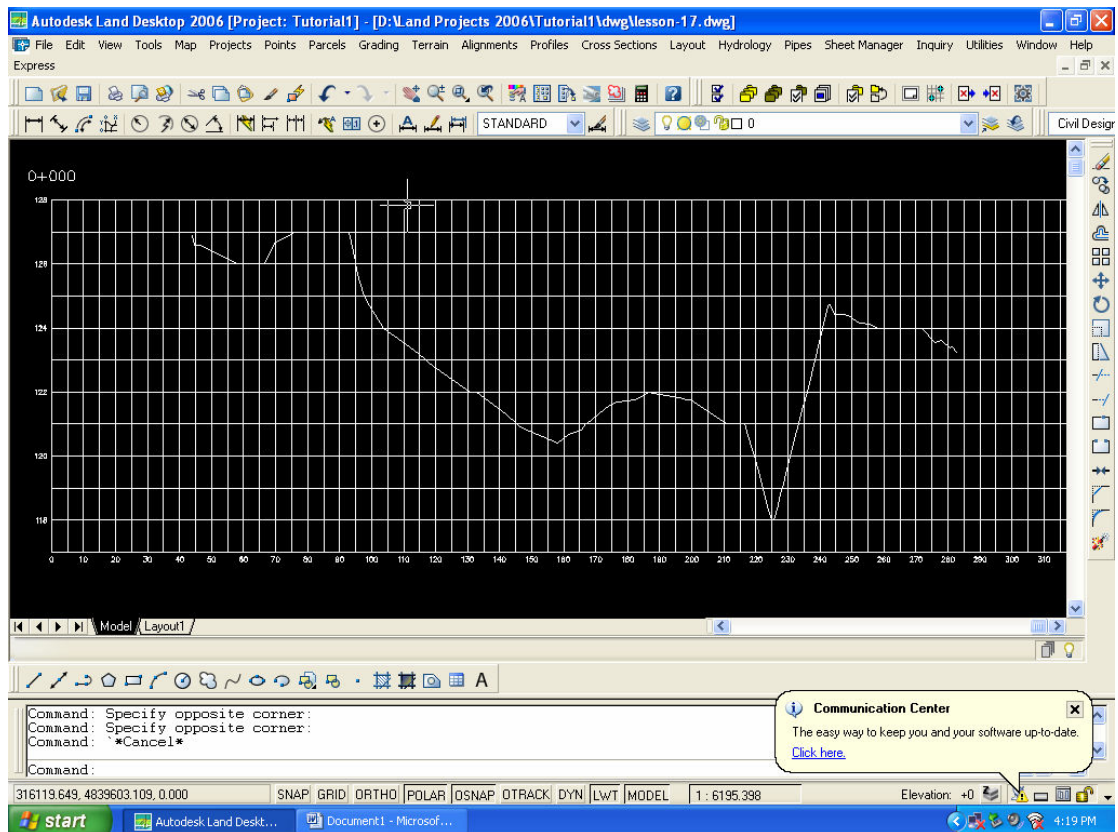
۱۰) پنجره اصلی (تنظیمات چاپ مقاطع عرضی) را نیز OK کنید .

۱۱) حال برای تنظیمات سبک متن برای چاپ مقاطع در نشانی زیر قرار بگیرید و آنها را تنظیم کنید :

Terrain > Section Volumes > Set Text Style

Plot Page / Plot All / Plot Single

برای چاپ تک تک ، همه و صفحه به صفحه استفاده می شوند . به اعلان های فرمان پاسخ دهید تا عمل چاپ انجام شود.



گزارش گیری از **Cut** و **File** سایت

(**Terrain > Volume ...> Reports**)

site Report ...

(۱) ابتدا سایت مورد نظر را انتخاب کرده و **OK** کنید .

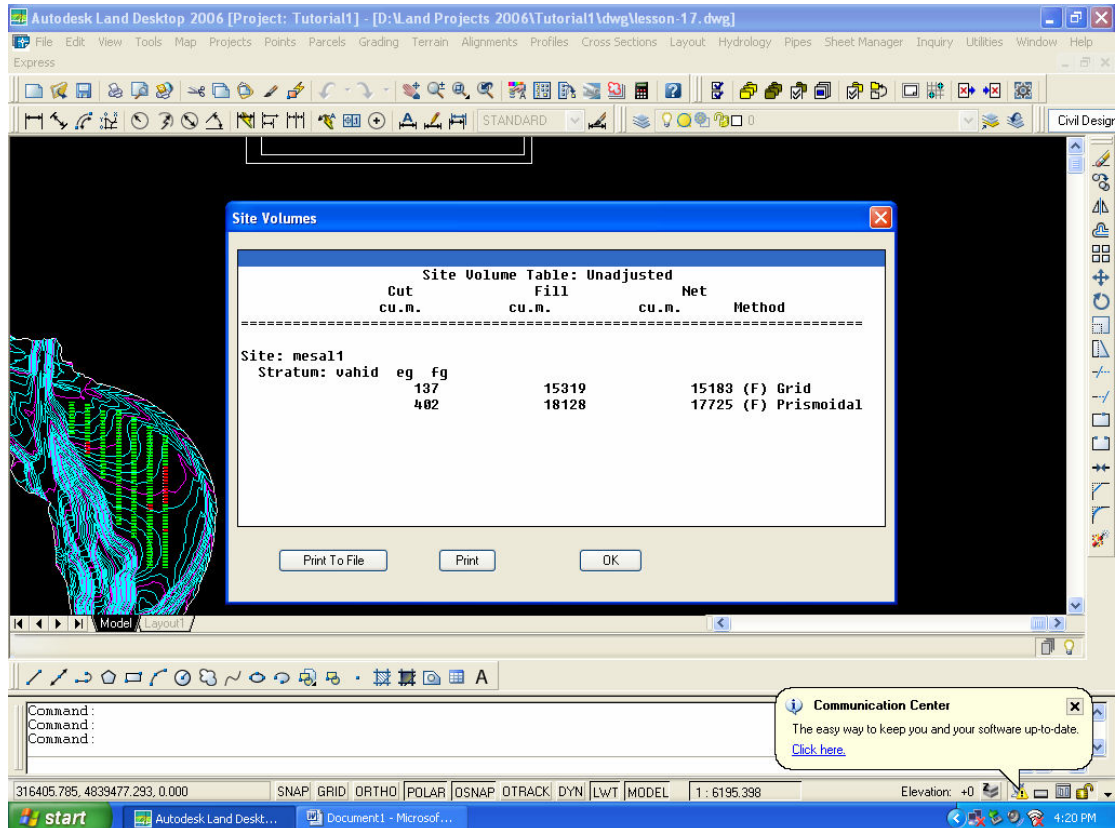
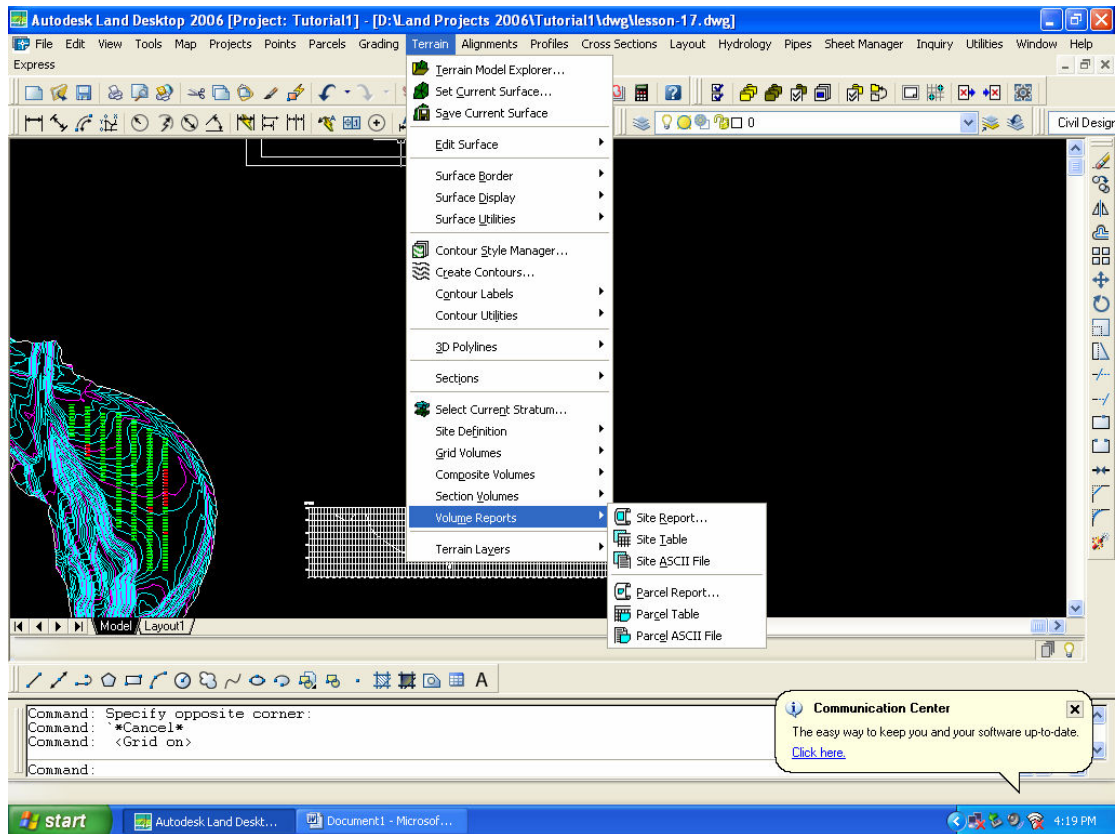
(۲) در پنجره بعد ، مقادیر فاکتور افزایش یا کاهش حجم را در هر سه روش ، **Section** ، **Composite** ،

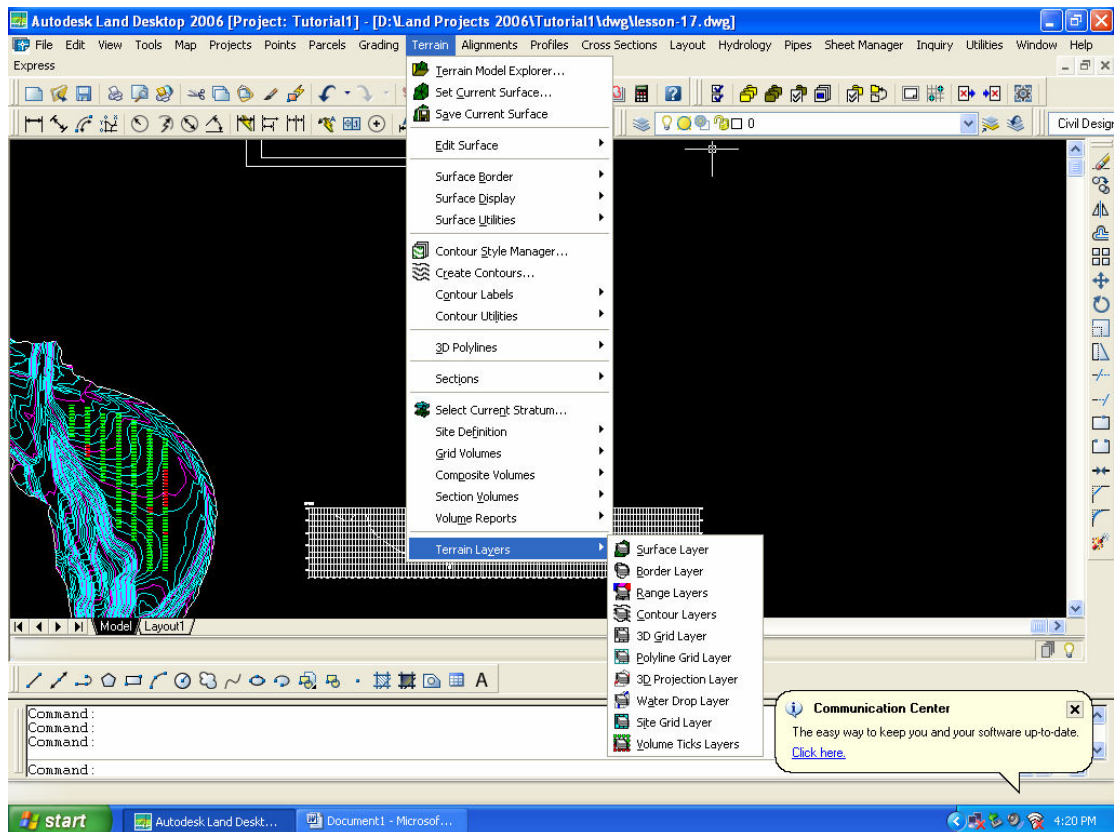
Grid وارد و **OK** کنید .

(۳) در پنجره مربوطه مقادیر **Cut** و **File** و مجموع ، برای هر سه روش ، **Section** ، **Composite** ،

Grid (اگر حجم ها را از هر سه روش محاسبه کرده باشید) چاپ می شوند . برای چاپ آن در یک فایل روی

دکمه **Print To File** ، بزنید ، در آخر **OK** کنید .





Site Table ...

(۱) ابتدا سایت مورد نظر را انتخاب کنید و OK کنید .

(۲) در پنجره بعد ، مقادیر فاکتور افزایش یا کاهش حجم را در هر سه روش *Section* , *Composite* , *Grid* وارد و OK کنید .

(۳) نقطه درج جدول را در ترسیم کلیک کنید .

(۴) زاویه چرخش جدول را وارد کنید ، جدول در ترسیم چاپ می شود .

Site ASCII File

(۱) ابتدا سایت مورد نظر را انتخاب و OK کنید .

(۲) در پنجره بعد ، مقادیر فاکتور افزایش یا کاهش حجم را در هر سه روش *Section* , *Composite* , *Grid* وارد و OK کنید .

(۳) در پنجره مربوطه ؛ نشانی و نام فایل خروجی را بدهید و روی دکمه *Save* بزنید .

گزارش از *Cut* و *File* پارسل

دقیقاً مثل قسمت های قبلی می باشد .

مدیریت لایه ها

Terrain > Terrain Layers > ...

با کلیک بر روی هر یک از زیرگزینه ها ، اعلانی در خط فرمان ظاهر می شود که می توانید با تایپ یکی از انواع ارائه شده ، لایه مورد نظرتان را روشن ، خاموش ، فعال ، غیر فعال ، پاک و ... نمایید.