Arc GIS پیشرفته

جلسه سوم

Hill shade: (سایه روشن):

از این دستور برای تهیه نقشه سایه روشن استفاده می گردد نقشه سایه روشن نقشه ای است که بیان کنند مقدار دریافت نور توسط دامنه های مختلف می باشد. نواحی که کاملاً سایه هستند با عدد 0 نشان داده می‌شوند و نواحی که رو به آفتاب هستند بر حسب مقدار دریافت نوری که دارند دارای ارزش بین 1 تا 250 می‌باشد

1- نواحی که کاملاً سایه هستند با عدد 0 نشان داده می‌شود و نواحی که رو به آفتاب هستند بر حسب مقدار دریافت نوری که دارند دارای ارزش بین 1 تا 250 می‌باشد

2- این نقشه می تواند برای ساعات مختلف روز تهیه گردد

3- برای تهیه این نقشه باید موقعیت منطقه و ساعات مورد نظر مشخص شود

فاکتورهای مهم در تهیه لایه Hill shade :

- شدت انرژي تابشي رسيده به واحد سطح تحت تاثير ارتفاع خورشيد مي باشد هر قدر ارتفاع خورشيد بيشتر باشد امواج تابش عمودتر مي باشد و مساحت كمتري را در معرض تابش قرار مي دهد و دماي توليد شده در واحد سطح بالا مي رود عوامل مهم در تعيين ارتفاع خورشيد در يك محل عبارتند از

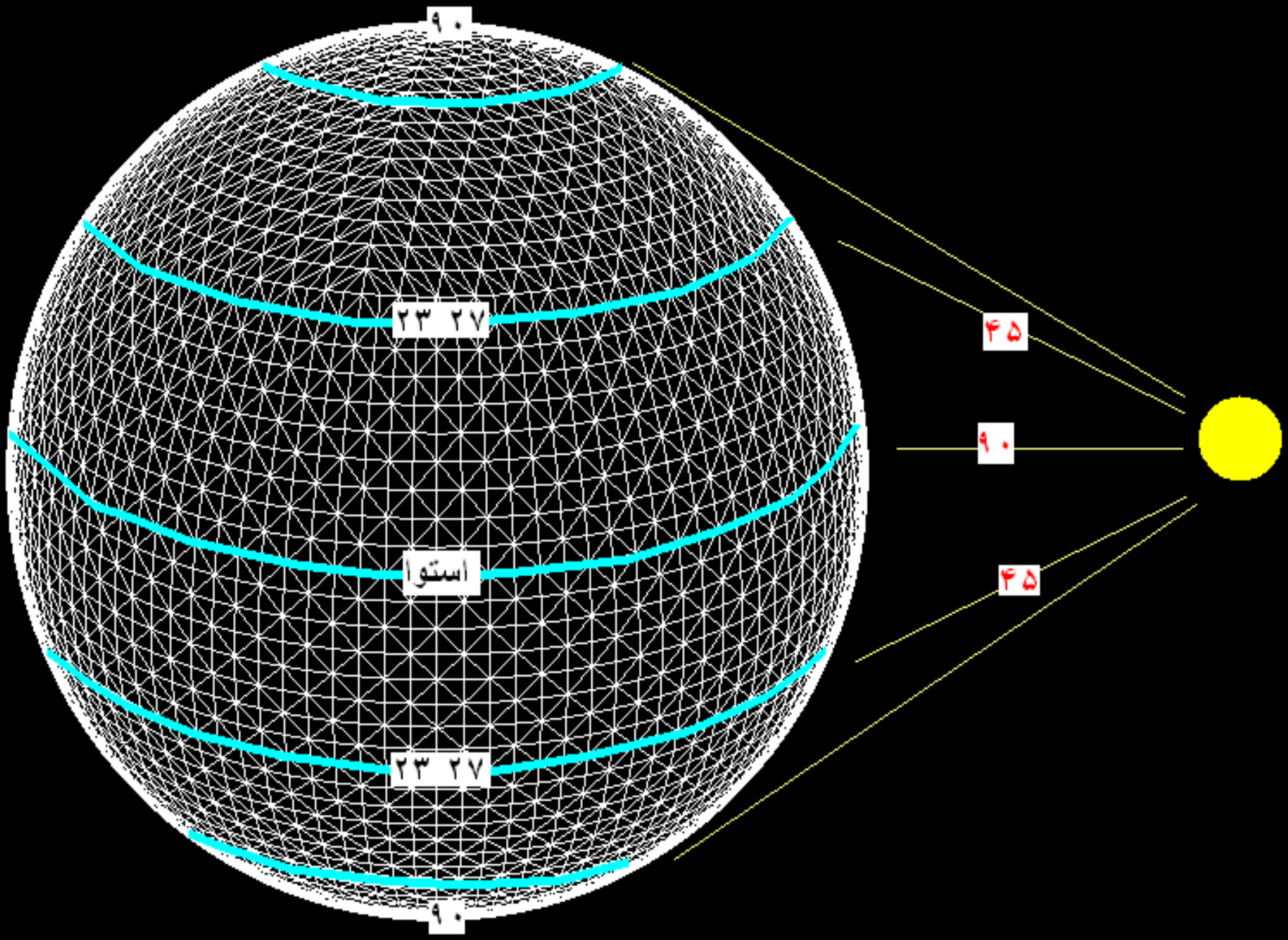
1- عرض جغرافيايي محل (بين صفر تا نود درجه مي باشد)

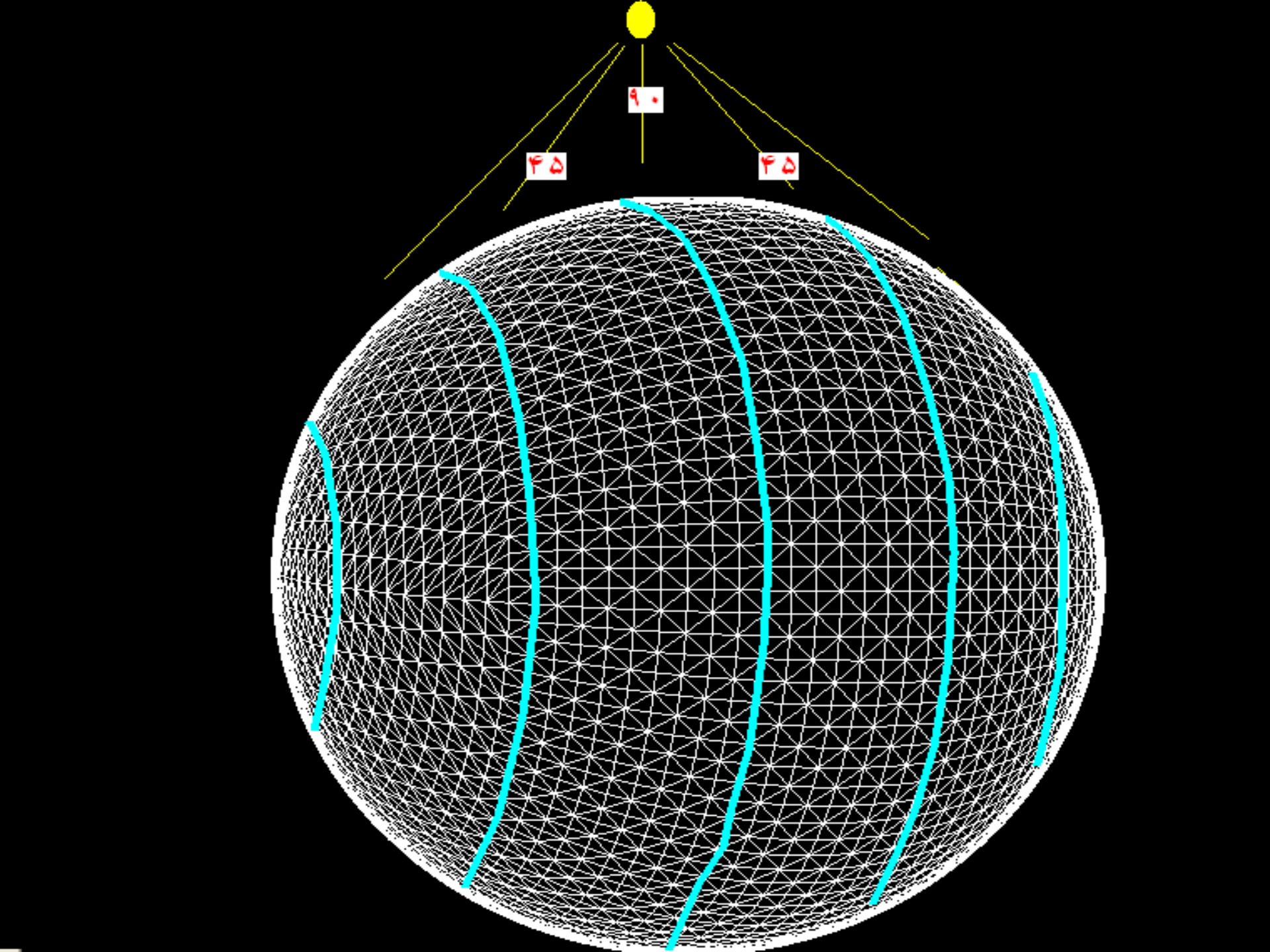
2- فصل سال

3- ساعت روز

عرض جغرافيايي محل و فصل سال بعنوان عوامل موثر در زاويه تابش خورشيد و يا Attitude در تهيه نقشه Hill Shade مي باشد

Attitude يك محل ممكن است بين زاويه 0 تا 90 درجه باشد هر چه زاويه تابش به 90 نزديكتر باشد تابش عمودتر بوده و انرژي بيشتري به محل رسيده كه اين مقدار در استوا وجود دارد هر چه به قطبين نزديكتر شويم اين زاويه به صفر تقليل مي يابد


۹۰
۲۷ ۲۳
استوا
۲۷ ۲۳
۹۰
۴۵
۹۰
۴۵


۹۰
۴۵
۴۵

- ارتفاع خورشيد در طول روز (Azimuth):

خورشيد در حركت ظاهري خود در طول روز يك محل ،به هنگام طلوع از افق ظاهر مي شود و به تدريج تا موقع ظهر به حداكثر ارتفاع خود مي رسد و دوباره تا غروب به تدريج از ارتفاع آن كاسته شده و موقع غروب در وراي افق ناپديد مي شود . بنابراين ، مقدار انرژي كه حتي در مواقع مختلف يك روز هم به نقطه اي از سطح زمين مي رسد به دليل تغيير زاويه تابش تغيير مي كند حداكثر اين انرژي در موقع ظهر و حداقل آن در موقع طلوع و غروب به نقطه مورد نظر مي رسد

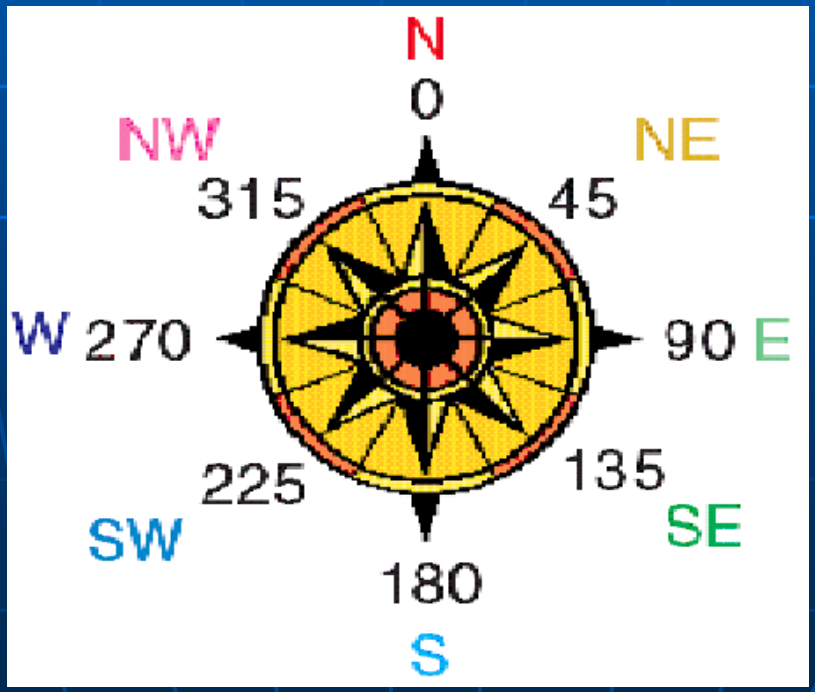
1- زاويه آزيموت كره زمين بين 0 تا 360 درجه مي باشد

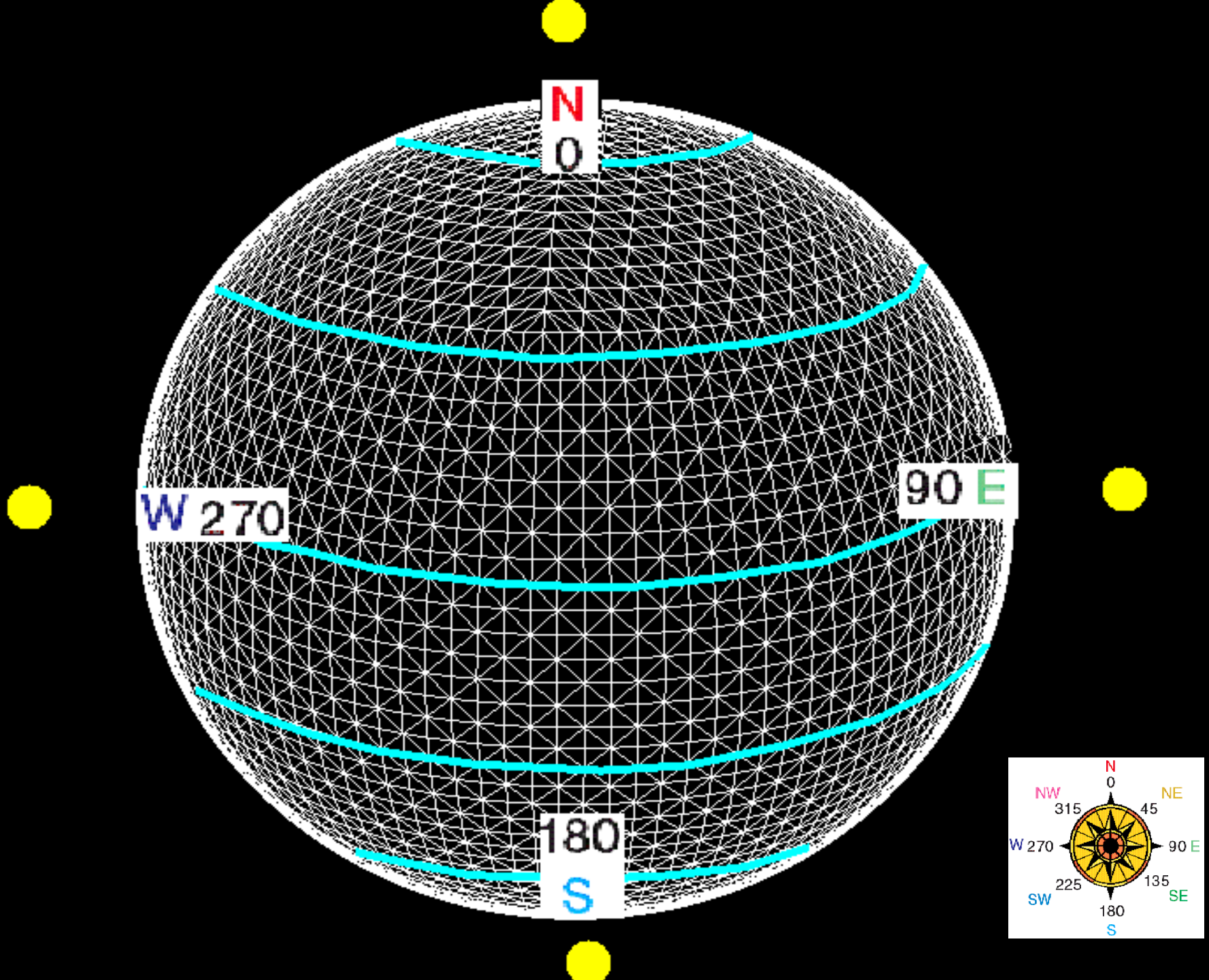
2- شمال زاويه صفر ، شرق زاويه 90درجه ، جنوب 180 درجه ، غرب 270 درجه و در برگشت دوباره شمال 360 درجه مي شود

3- در نيمكره شمال نقطه طلوع خورشيد از شرق (90 درجه) ، ظهر نيمكره شمالي در شمال (0 يا 360) و غروب در غرب نيمكره شمالي(270 درجه) مي باشد

4- در نيمكره جنوبي نقطه طلوع خورشيد از غرب (270 درجه) ، ظهر نيمكره جنوبي در در جنوب (180) و غروب در شرق نيمكره جنوبي(90 درجه) مي باشد

4- بنابراين اگر نقشه Hill shade بر حسب اين كه براي منطقه مورد نظر در نيمكره شمالي يا جنوبي تهيه مي گردد زاويه آزيموت ارتفاع خورشيد متغيير خواهد بود.




N
0
W 270
90 E
180
S
N
0
NW
NE
315
45
W 270
90 E
225
135
SW
SE
180
S

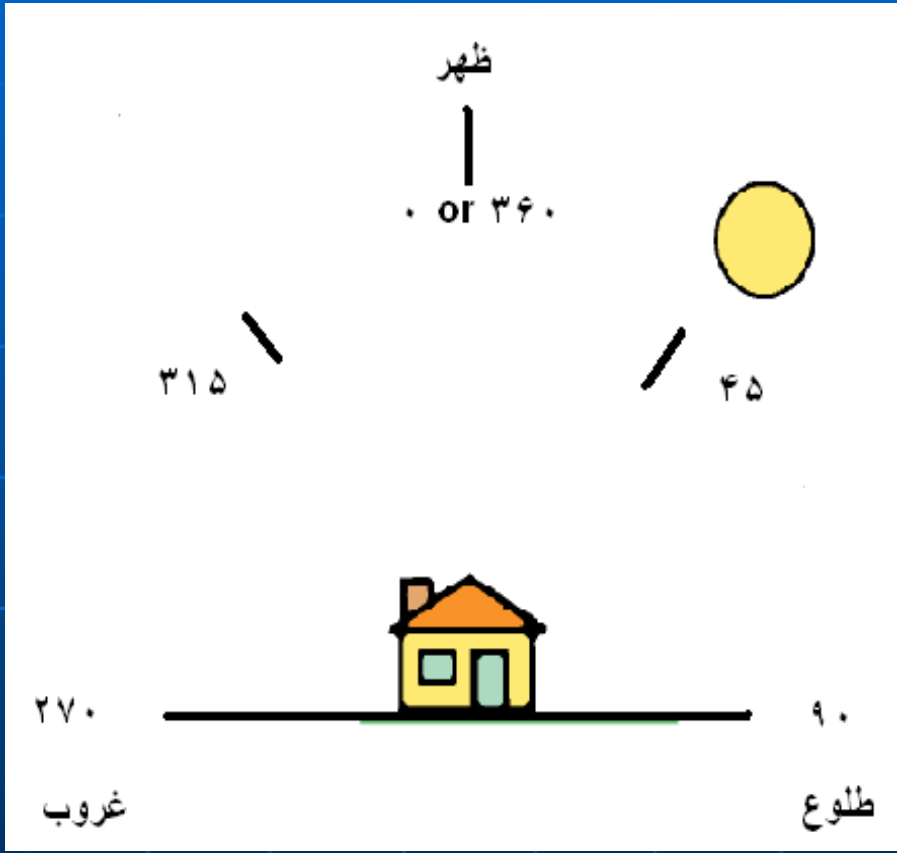
- 1- متوسط عرض جغرافيايي منطقه مورد مطالعه 00 10 37 مي باشد

2- براي روز اول تيرماه هم براي ساعت 10 صبح و هم 3 بعد از ظهر نقشه Hill shade را بدست آوريد

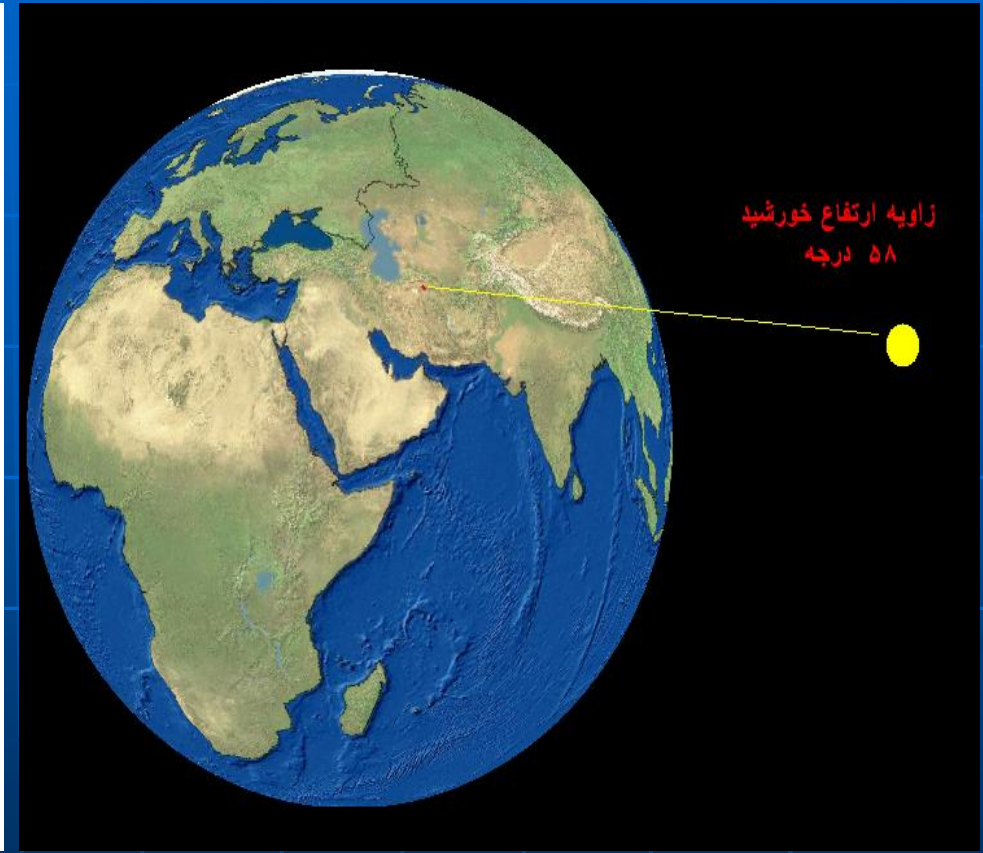
3- ارتفاع خورشيد (Attitude) براي اين منطقه در اول تيرماه حدود 58 مي باشد

4- مقدار Azimuth يا ارتفاع خورشيد در ساعت 10 حدود 45 درجه و ساعت 3 حدود 315 درجه مي باشد

Azimuth



Attitude



هدف از بدست آوردن دو لایه فوق ترکیب این دو لایه و بدست آوردن لایه‌ای است که نواحی که کاملاً در سایه، نواحی که کاملاً در آفتاب و نواحی که در برخی از ساعات روز در آفتاب و در برخی از ساعات دیگر در سایه است را نشان دهد

- 1- ابتدا لایه Dem را وارد محیط کرده
- 2- از مسیر 3D Analyst > surface > Hill shade
- 3- لایه اول را بدست آورده که 58 = Attitude و 45 = Azimuth
- 4- لایه دوم را بدست آورده که 58 = Attitude و 315 = Azimuth
- 5- در نهایت دو لایه را Reclassify و در دو طبقه قرار داده
- طبقه اول = 0 0 <
- طبقه دوم = 1 تا 255 1 <

- 6- در نهایت این دو لایه را با هم جمع کرده از مسیر
- Spatial Analyst > raster calculator >
- 7- لایه نهایي 3 طبقه خواهد داشت 0 و 1 و 2

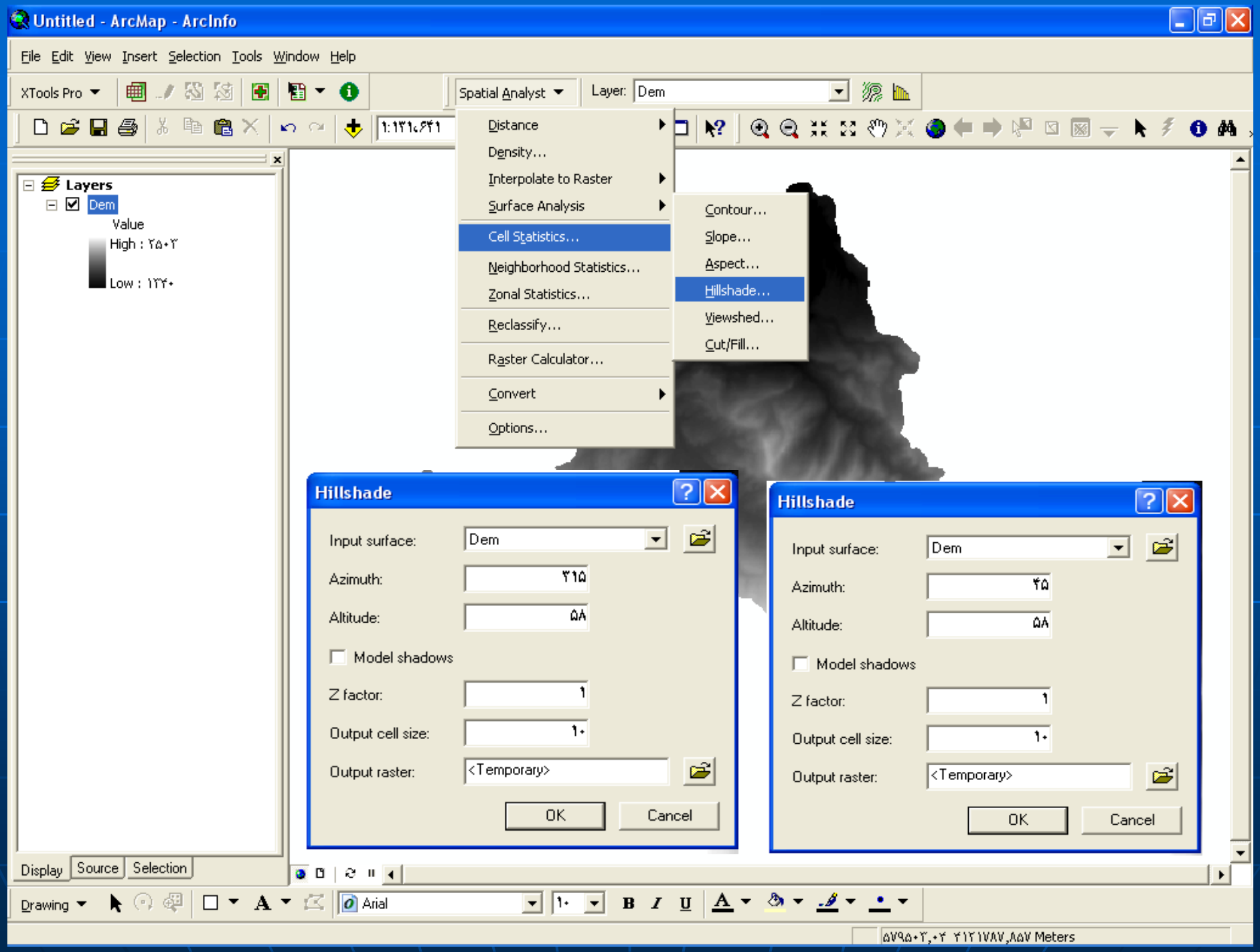
ترکیب دو لایه :

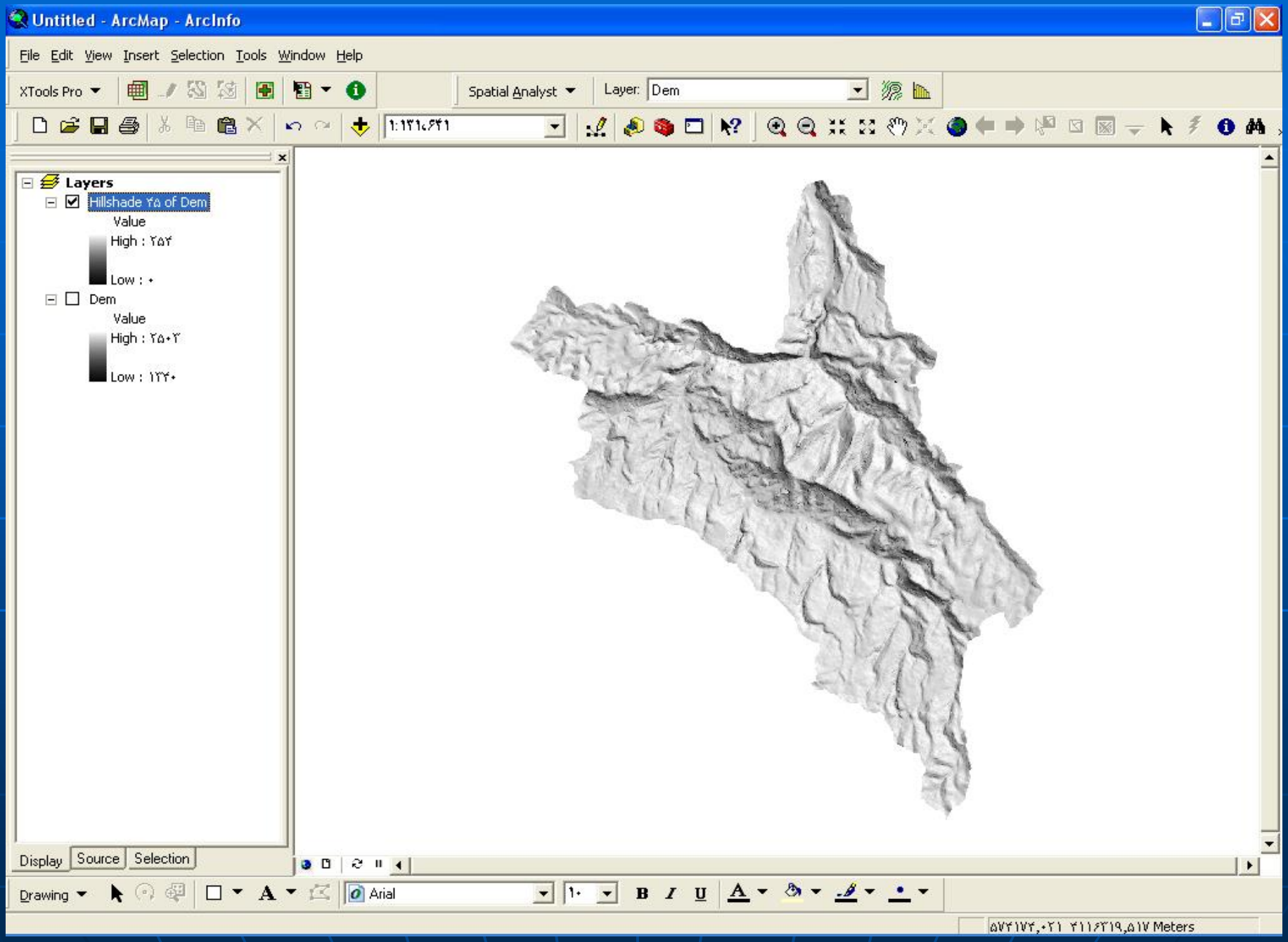
Morning + afternoon ← analysis Spatial ← calculator Raster Evaluate ←

۰ ← همیشه سایه

۱ ← در برخی ساعات در سایه در برخی دیگر ساعات آفتاب

۲ همیشه آفتاب


Untitled - ArcMap - ArcInfo
File Edit View Insert Selection Tools Window Help
XTools Pro
Spatial Analyst
Layer: Dem
Distance
Density...
Interpolate to Raster
Surface Analysis
Cell Statistics...
Neighborhood Statistics...
Zonal Statistics...
Reclassify...
Raster Calculator...
Convert
Options...
Contour...
Slope...
Aspect...
Hillshade...
Viewshed...
Cut/Fill...
Layers
Dem
Value
High : ٢٥٠٣
Low : ١٢٢٠
Hillshade
Input surface: Dem
Azimuth: ٣١٥
Altitude: ٥٨
Model shadows
Z factor: ١
Output cell size: ١٠
Output raster: <Temporary>
OK
Cancel
Hillshade
Input surface: Dem
Azimuth: ٣٥
Altitude: ٥٨
Model shadows
Z factor: ١
Output cell size: ١٠
Output raster: <Temporary>
OK
Cancel
Display
Source
Selection
Drawing
Arial
١٠
Meters


Untitled - ArcMap - ArcInfo
File Edit View Insert Selection Tools Window Help
XTools Pro
Spatial Analyst
Layer: Dem
Layers
Hillshade ۲۵ of Dem
Value
High : ۲۵۴
Low : ۰
Dem
Value
High : ۲۵۰۲
Low : ۱۲۴۰
Display Source Selection
Drawing
Arial
Meters

Edit View Insert Selection Tools Window Help

ols Pro | Spatial Analyst | Layer: Dem

1:۱۳۱٬۶۴۱

Layers

Hillshade ۲۱۵ of Dem

Value

High : ۲۵۴

Low : ۰

Dem

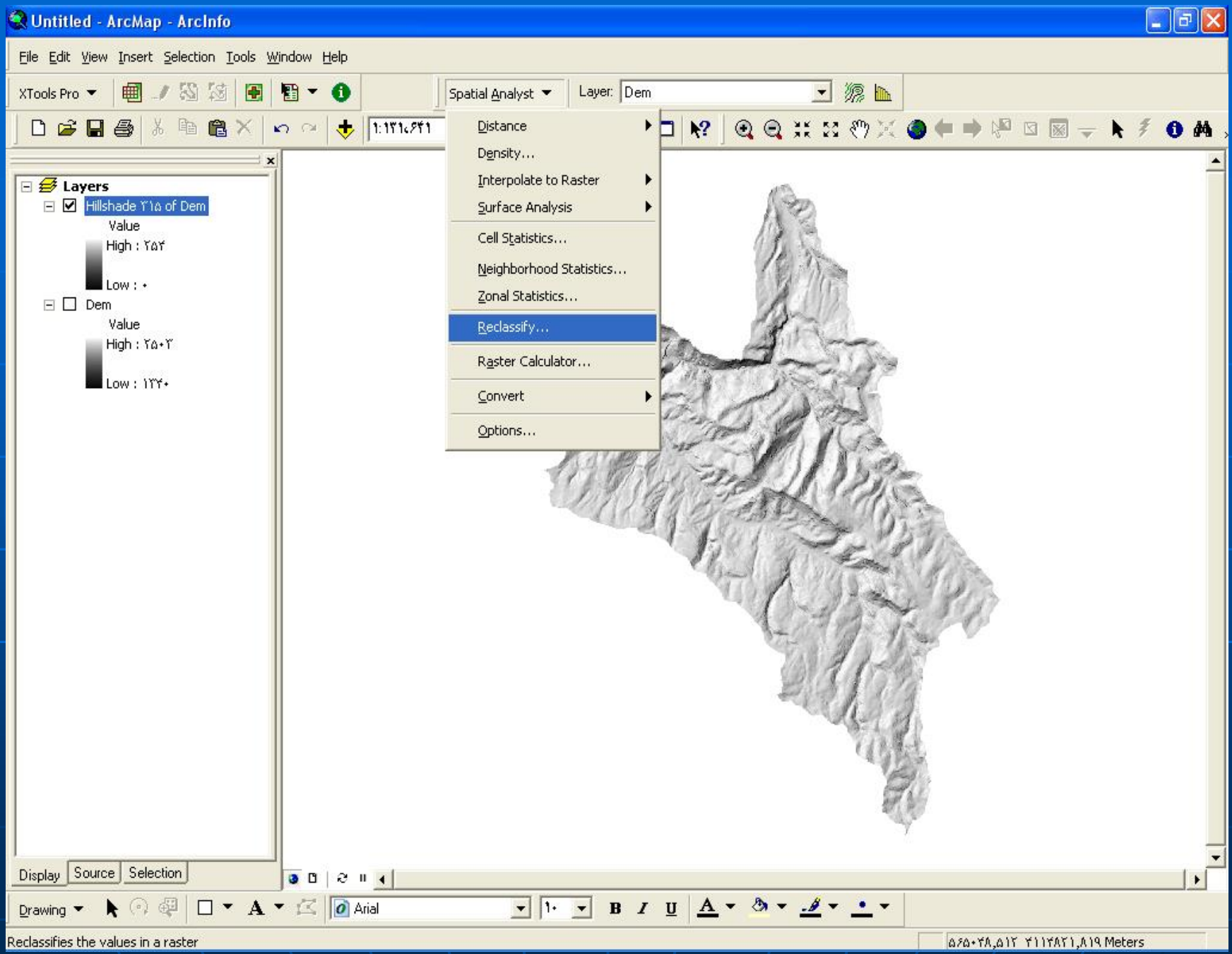
Value

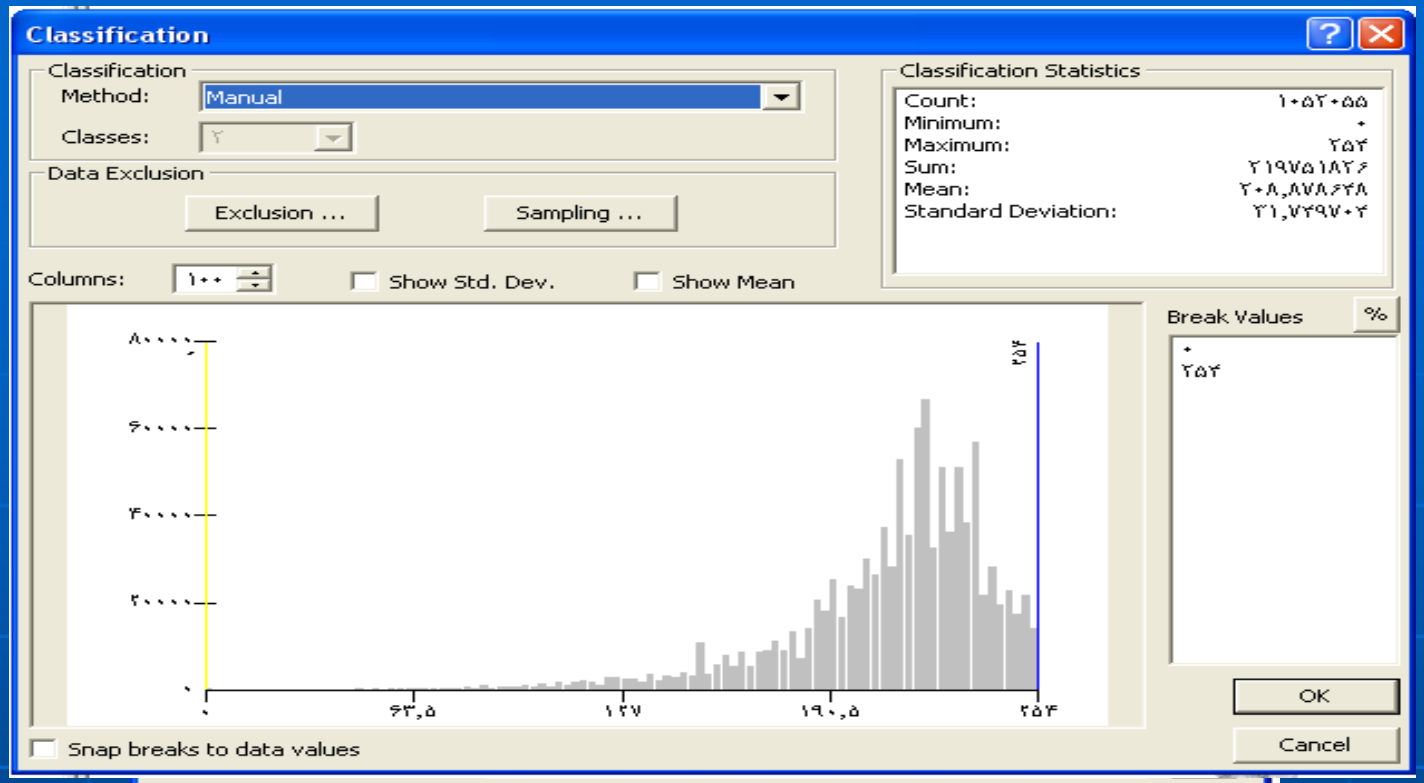
High : ۲۵۰۳

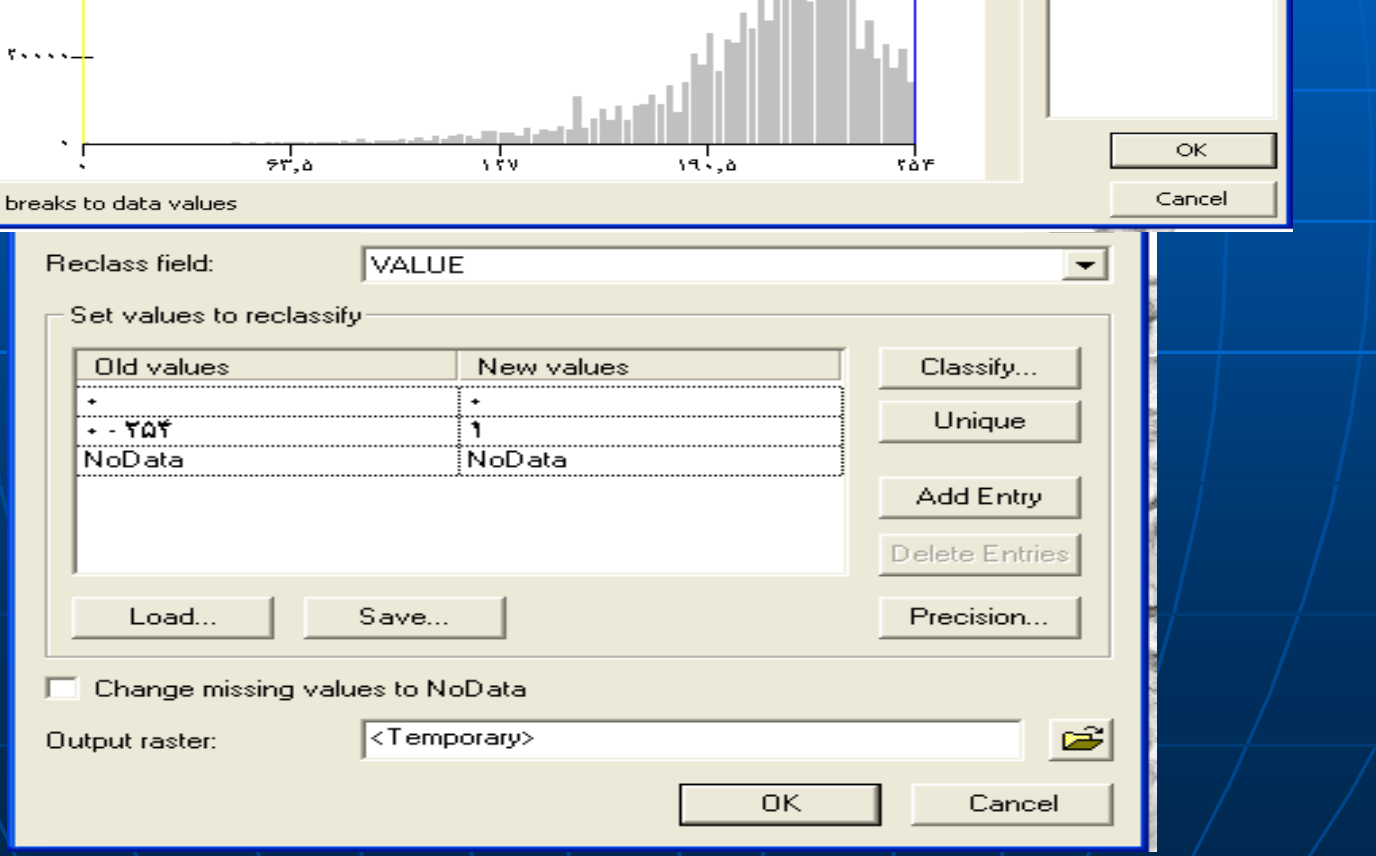
Low : ۱۳۴۰

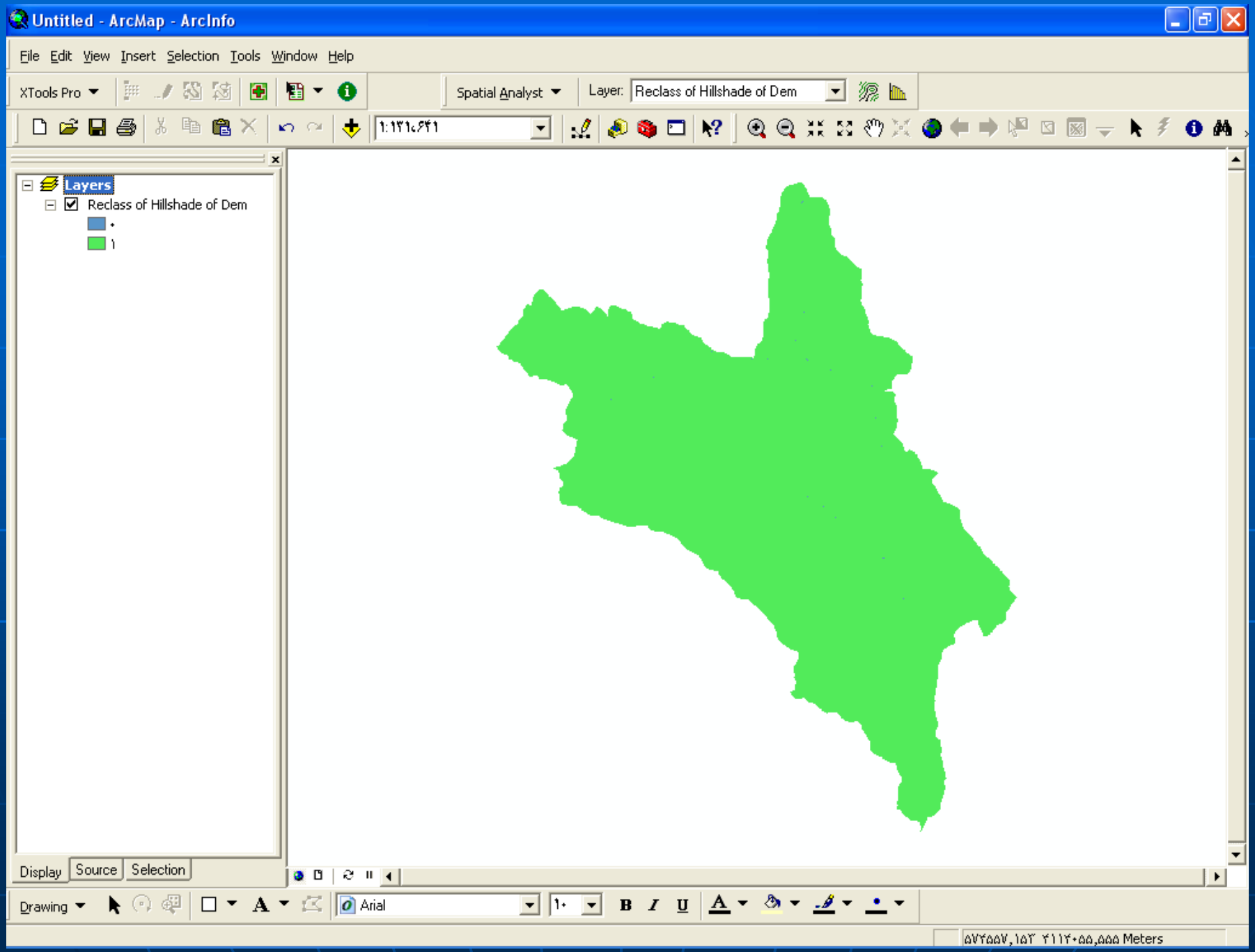
lay | Source | Selection

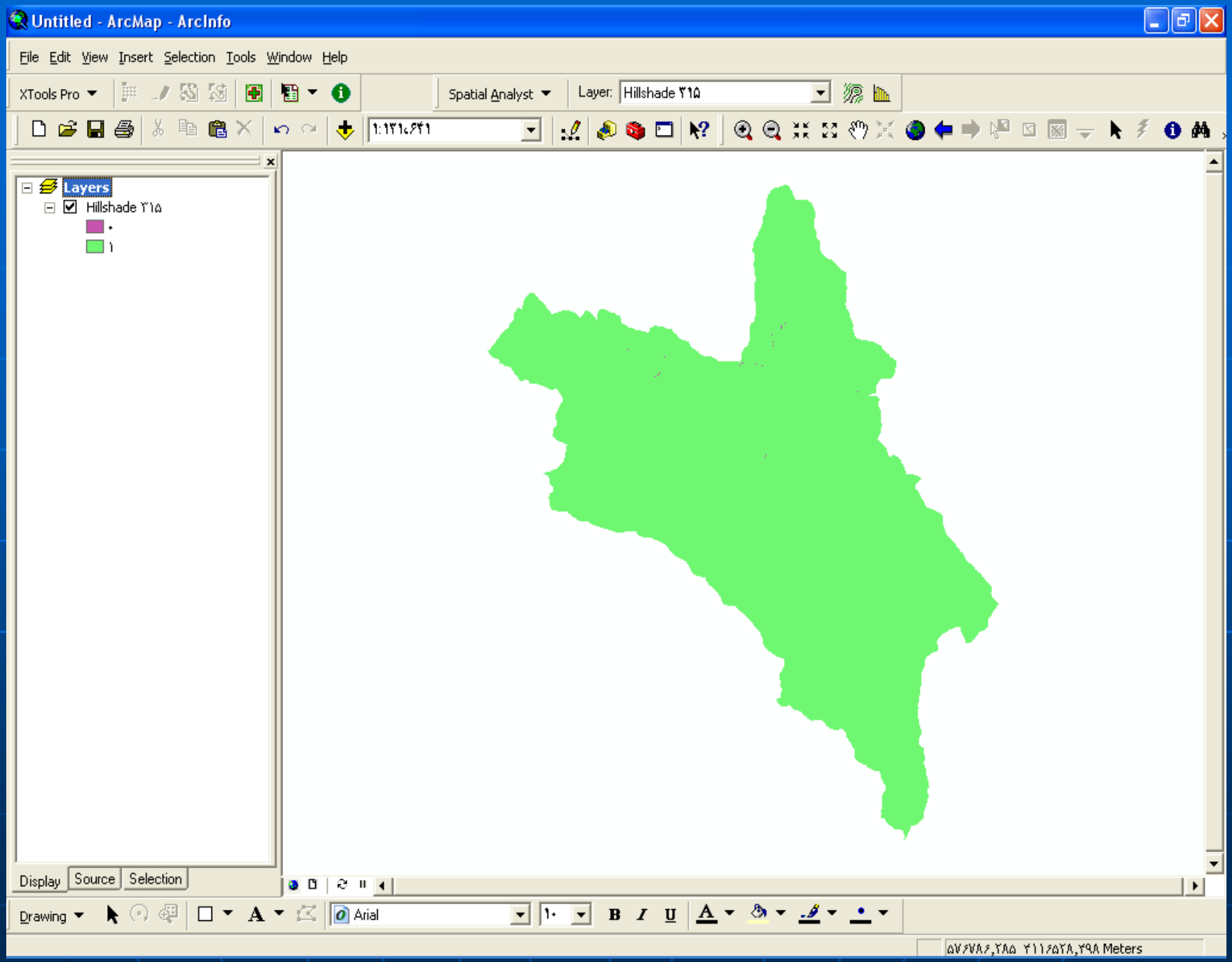
wing | Arial | ۱۰ | B I U

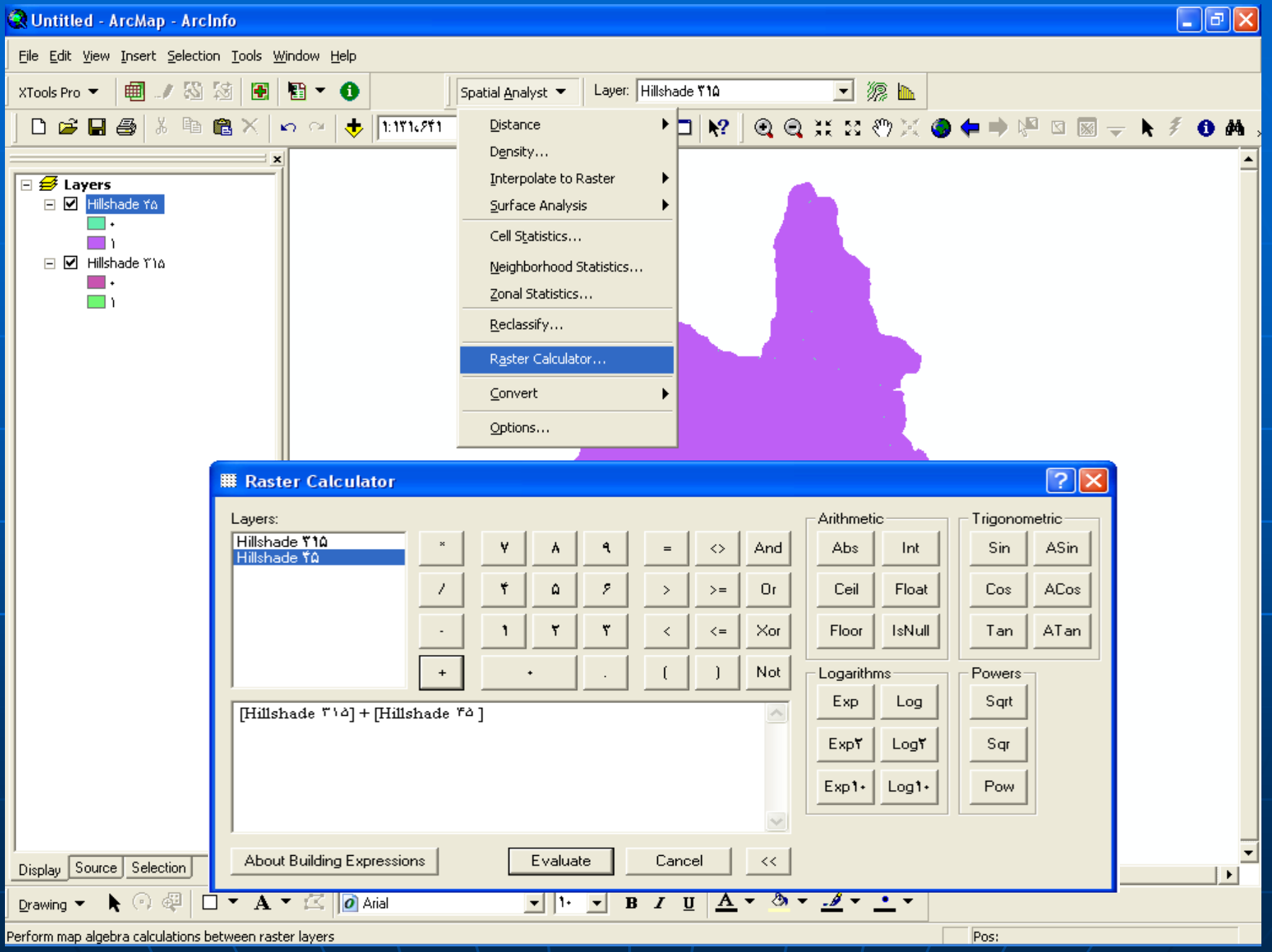

Untitled - ArcMap - ArcInfo
File Edit View Insert Selection Tools Window Help
XTools Pro
Spatial Analyst
Layer: Dem
Distance
Density...
Interpolate to Raster
Surface Analysis
Cell Statistics...
Neighborhood Statistics...
Zonal Statistics...
Reclassify...
Raster Calculator...
Convert
Options...
Layers
Hillshade ۲۱۵ of Dem
Value
High : ۲۵۴
Low : ۰
Dem
Value
High : ۲۵۰۲
Low : ۱۲۲۰
Display
Source
Selection
Drawing
Arial
Reclassifies the values in a raster
Meters

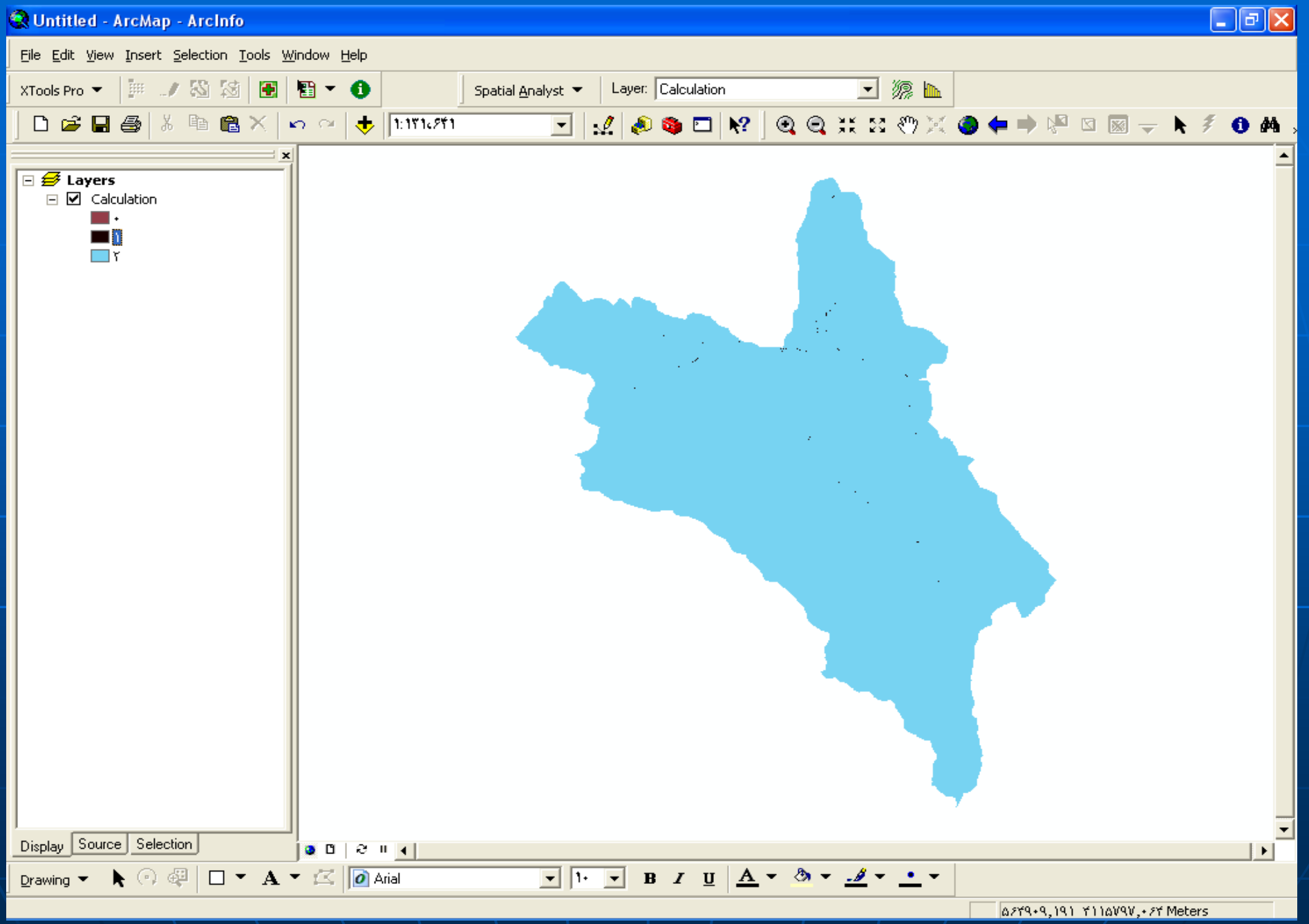

Classification
Classification
Method:
Manual
Classes:
Data Exclusion
Exclusion ...
Sampling ...
Classification Statistics
Count:
Minimum:
Maximum:
Sum:
Mean:
Standard Deviation:
Columns:
Show Std. Dev.
Show Mean
Break Values
%
OK
Cancel
Snap breaks to data values


Reclass field:
VALUE
Set values to reclassify
Old values
New values
NoData
NoData
Classify...
Unique
Add Entry
Delete Entries
Load...
Save...
Precision...
Change missing values to NoData
Output raster:
<Temporary>
OK
Cancel


Untitled - ArcMap - ArcInfo
File Edit View Insert Selection Tools Window Help
XTools Pro
Spatial Analyst
Layer: Reclass of Hillshade of Dem
Layers
Reclass of Hillshade of Dem
Display
Source
Selection
Drawing
Arial
Meters


Untitled - ArcMap - ArcInfo
File Edit View Insert Selection Tools Window Help
XTools Pro
Spatial Analyst
Layer: Hillshade ۳۱۵
Layers
Hillshade ۳۱۵
Display
Source
Selection
Drawing
Arial
Meters


Untitled - ArcMap - ArcInfo
File Edit View Insert Selection Tools Window Help
XTools Pro
Spatial Analyst
Layer: Hillshade ۳۱۵
Distance
Density...
Interpolate to Raster
Surface Analysis
Cell Statistics...
Neighborhood Statistics...
Zonal Statistics...
Reclassify...
Raster Calculator...
Convert
Options...
Layers
Hillshade ۴۵
Hillshade ۳۱۵
Raster Calculator
Layers:
Hillshade ۳۱۵
Hillshade ۴۵
Arithmetic
Abs Int
Ceil Float
Floor IsNull
Trigonometric
Sin ASin
Cos ACos
Tan ATan
Logarithms
Exp Log
Exp۲ Log۲
Exp۱۰ Log۱۰
Powers
Sqrt
Sqr
Pow
And Or Xor Not
[Hillshade ۳۱۵] + [Hillshade ۴۵]
About Building Expressions
Evaluate
Cancel
Display Source Selection
Drawing
Arial
Perform map algebra calculations between raster layers
Pos:


Untitled - ArcMap - ArcInfo
File Edit View Insert Selection Tools Window Help
XTools Pro
Spatial Analyst
Layer: Calculation
Layers
Calculation
Display Source Selection
Drawing
Arial
Meters

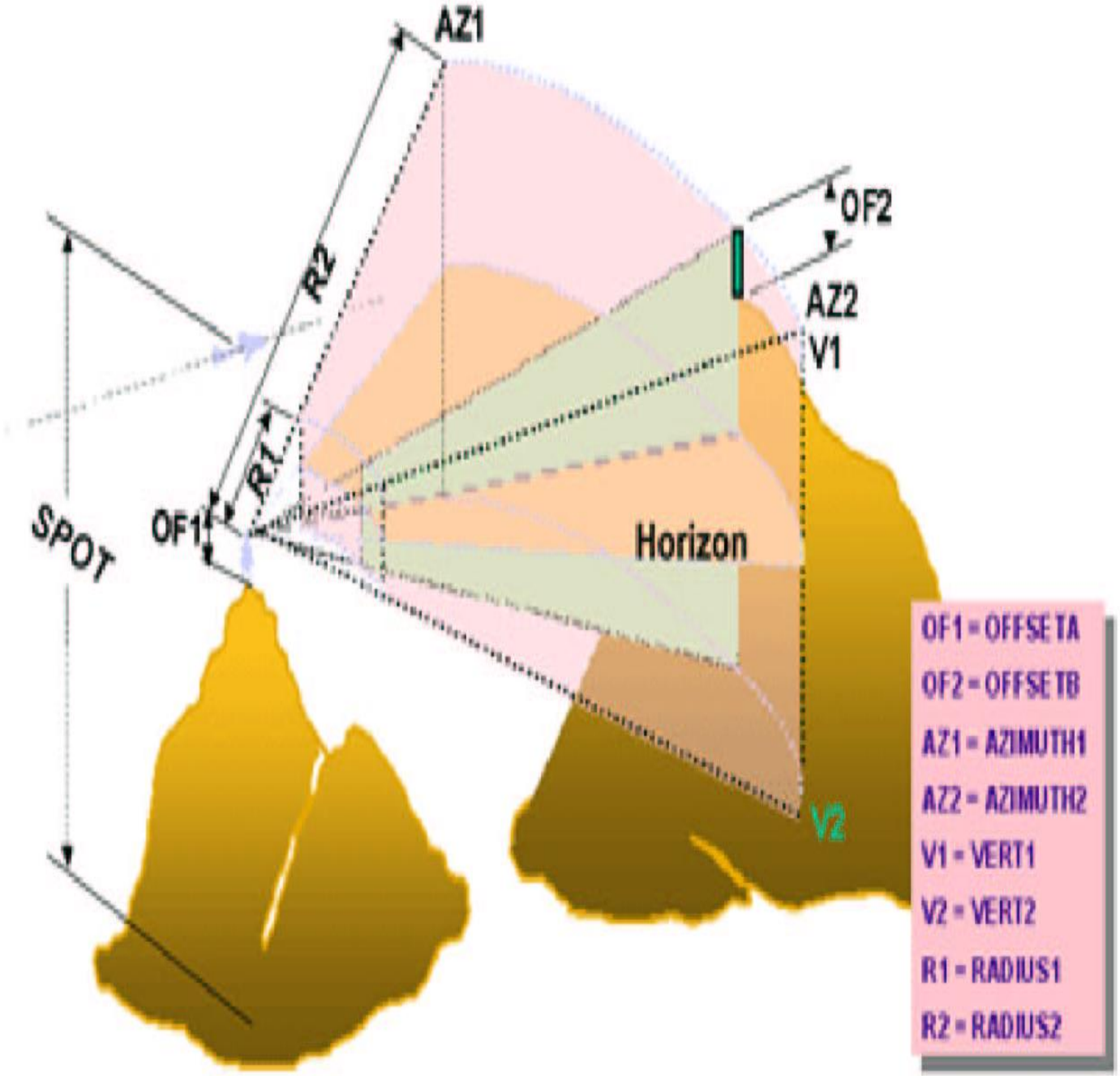
View shade:

لایه ای است که نواحی قابل دید و نواحی غیر قابل دید از یک نقطه معین را نمایش می دهد

کاربرد:

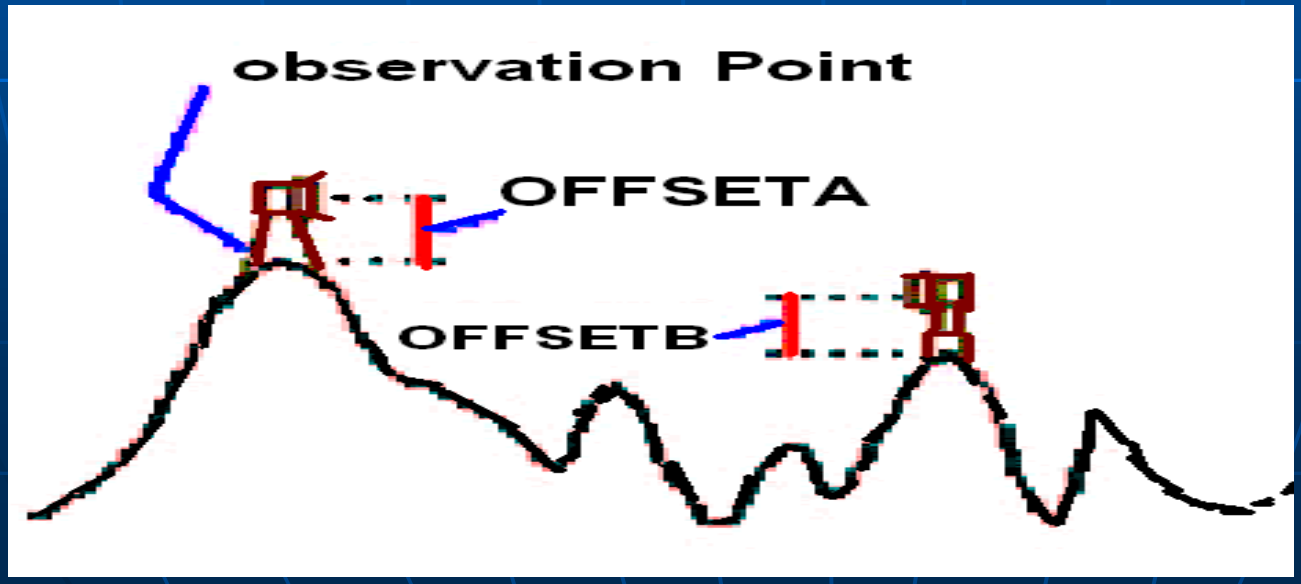
1- اهداف نظامی

2- در مخابرات برای نصب دکل‌های مخابراتی

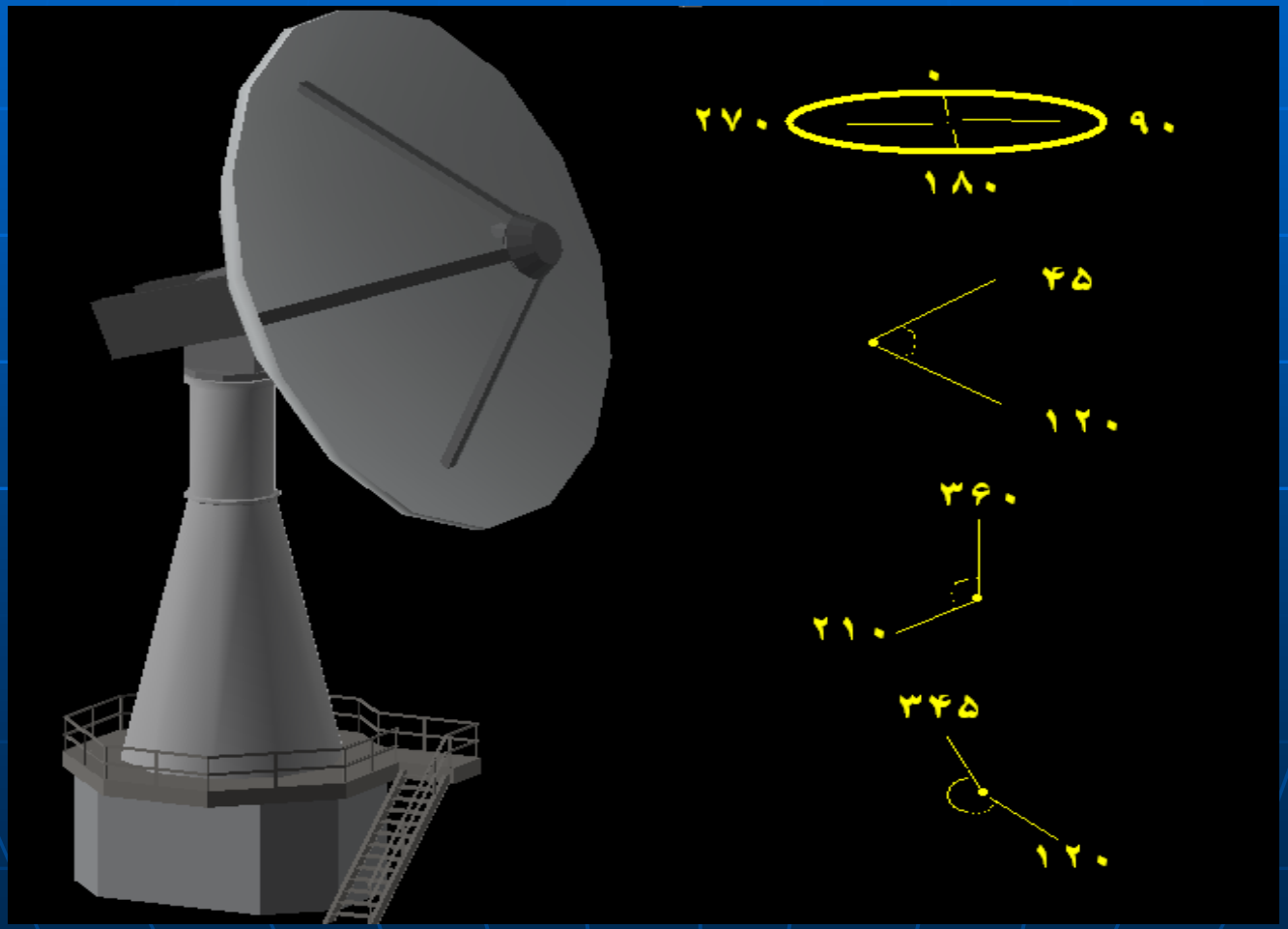

AZ1
R2
OF2
AZ2
V1
R1
SPOT
OF1
Horizon
V2
OF1 = OFFSETA
OF2 = OFFSETB
AZ1 = AZIMUTH1
AZ2 = AZIMUTH2
V1 = VERT1
V2 = VERT2
R1 = RADIUS1
R2 = RADIUS2

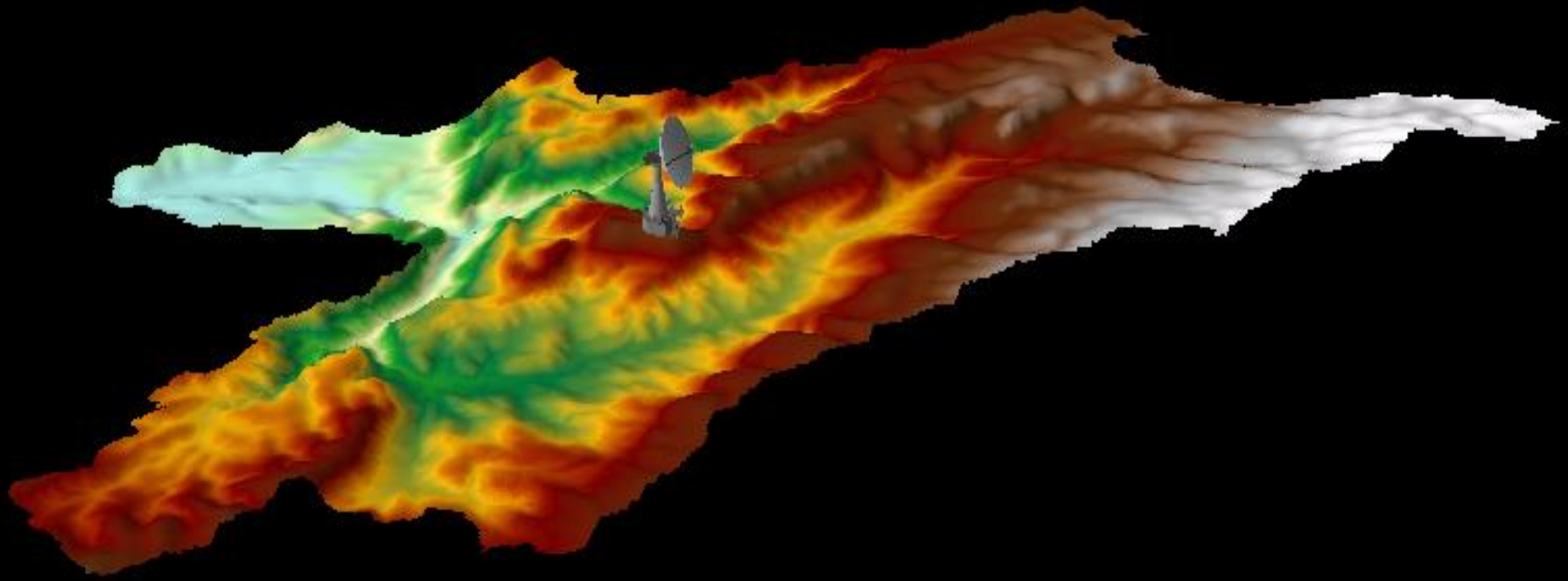
تنظیمات مربوطه:

- **Spot**: ارتفاع نقطه دید (**Observation point**) از سطح دریا
- **Offset A**: ارتفاع دکل از نقطه دید یا **observation point**
- **Offset B**: ارتفاع نقطه مقصد از سطح زمین

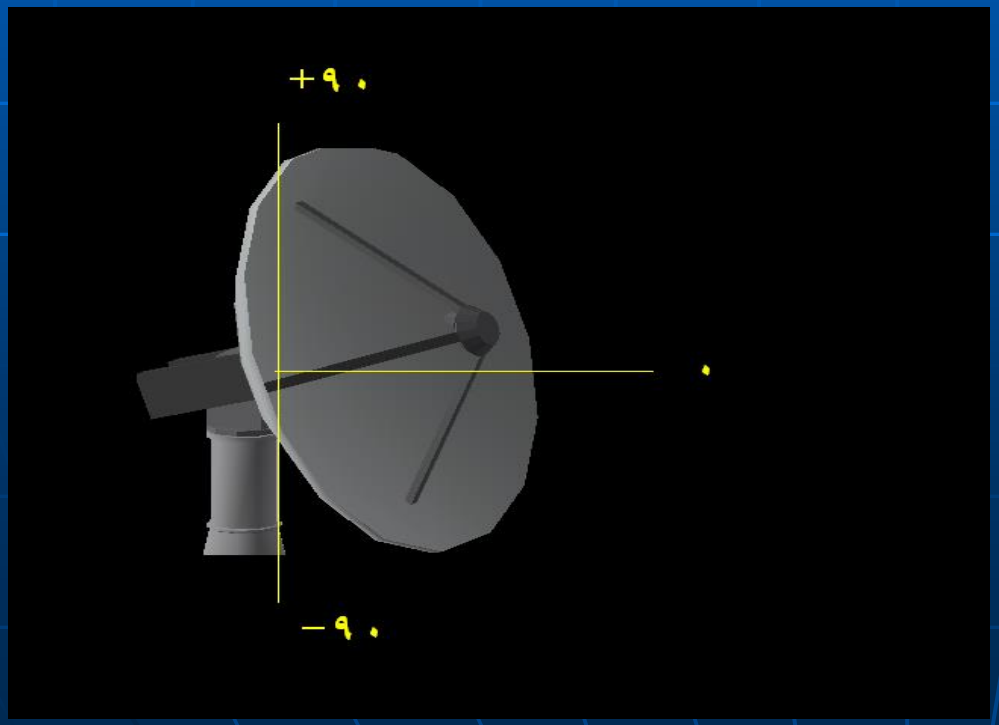


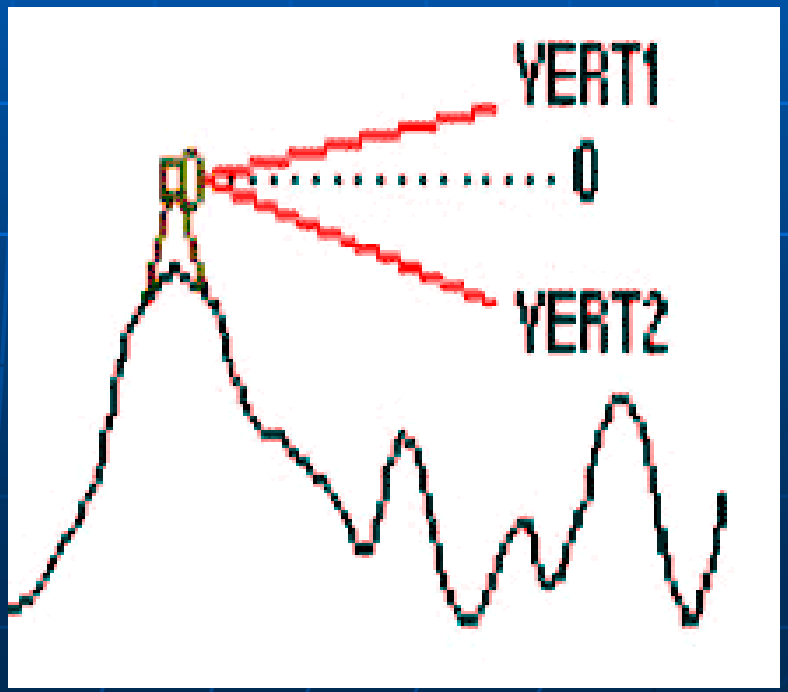
- Azimuth1: شروع زاویه چرخش دیش در جهت افقی
- Azimuth2: پایان زاویه چرخش دیش در جهت افقی
- این دو زاویه مقدار اسکن دیش را در جهت افقی محدود می کنند

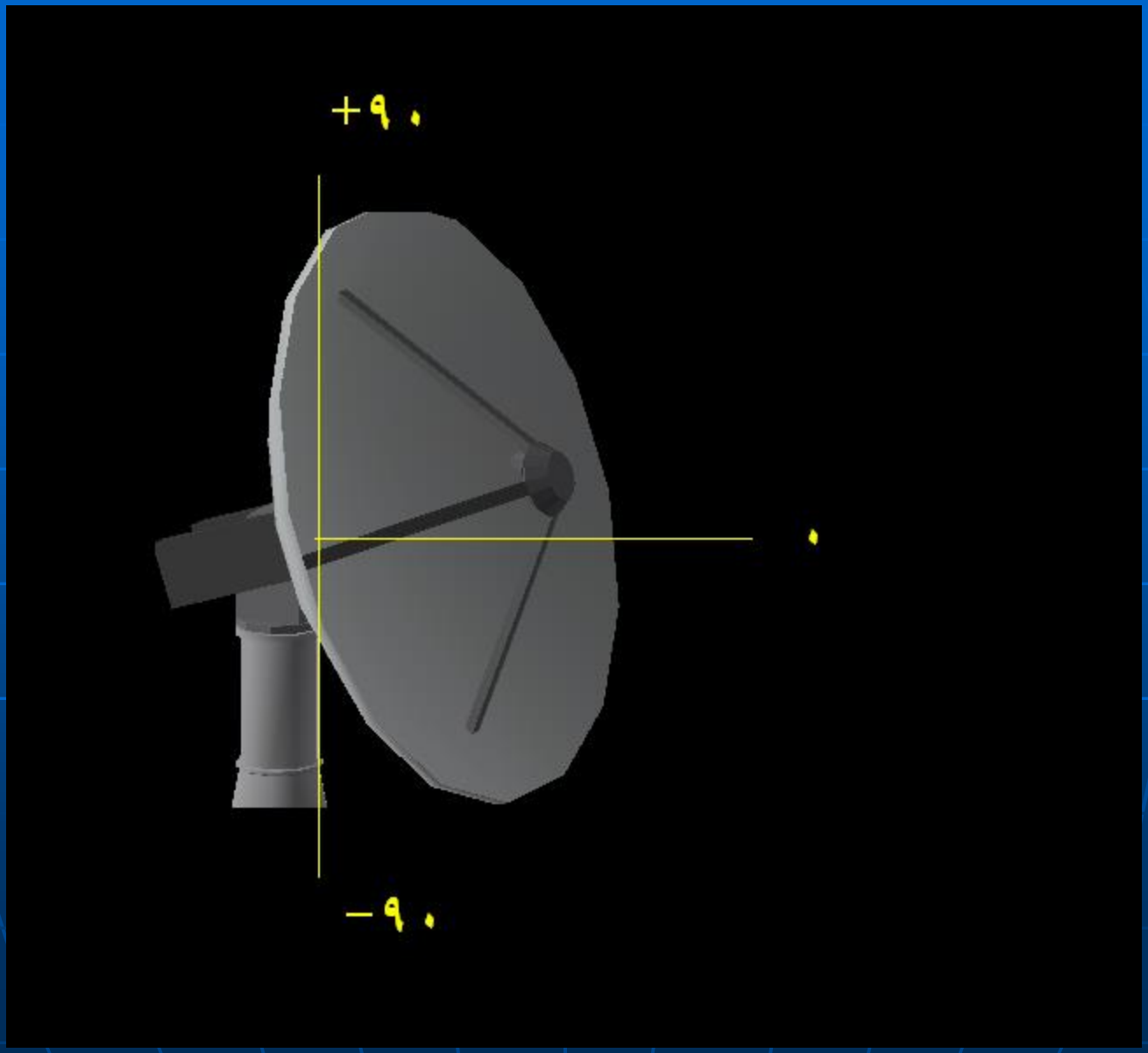




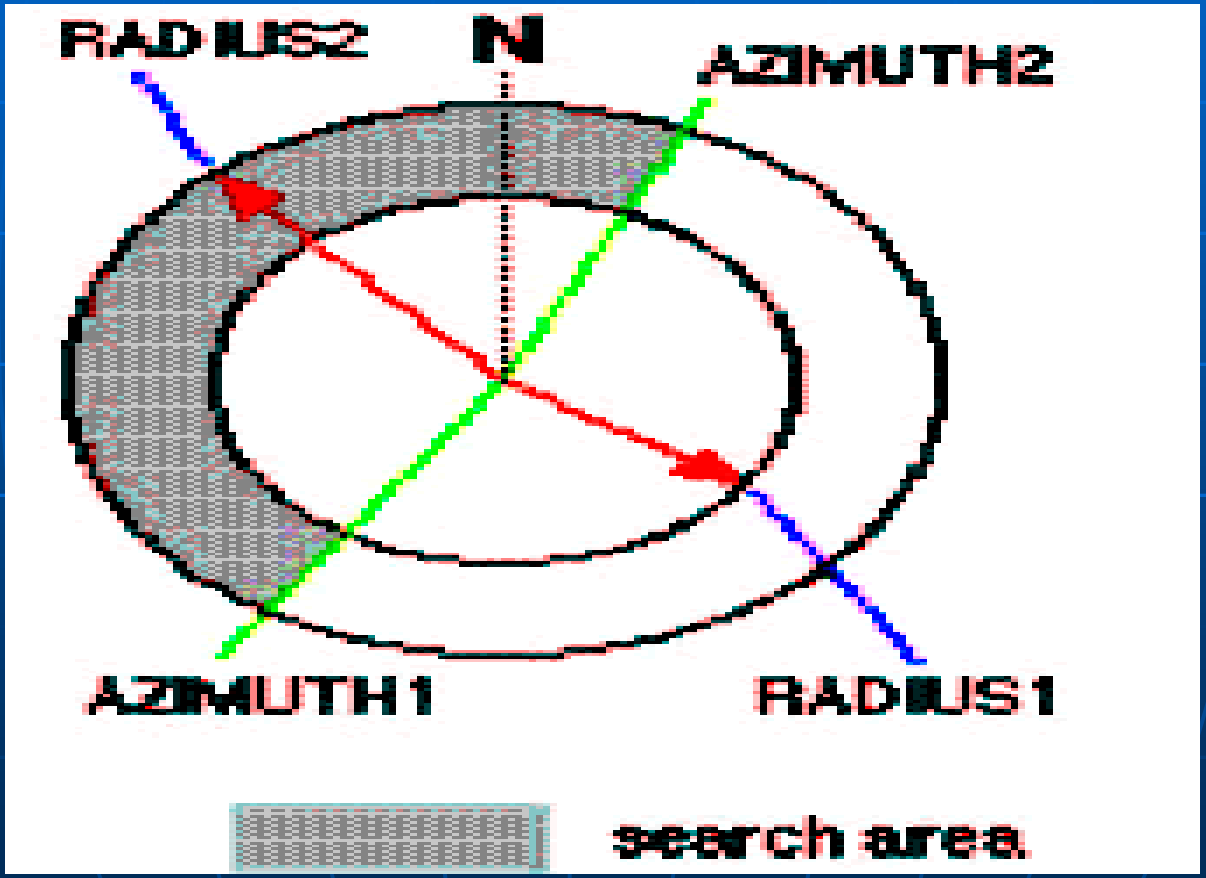
- **Vert1**: زاویه چرخش دیش در جهت عمودی به طرف آسمان یا شمال (وسط دیش به عنوان 0 در نظر گرفته می‌شود وتا 90 درجه شمال می تواند تغییر کند)
- **Vert2**: زاویه چرخش دیش در جهت عمودی به طرف زمین یا جنوب (وسط دیش به عنوان 0 در نظر گرفته می‌شود وتا 90 درجه جنوب می تواند تغییر کند بنابراین عدد آن منفی است)






+٩٠
٠
-٩٠

- **Radtus1**: شعاع کوچک دیش
- **Radtus2**: شعاع بزرگ دیش



روش تهيه نقشه Hill shade

- 1- براي تهيه اين نقشه بايد يك لايه نقطه اي به عنوان نقطه ديد يا Observation point داشته تا پارامترهاي زير را در جدول آن قرار داده

از مسير

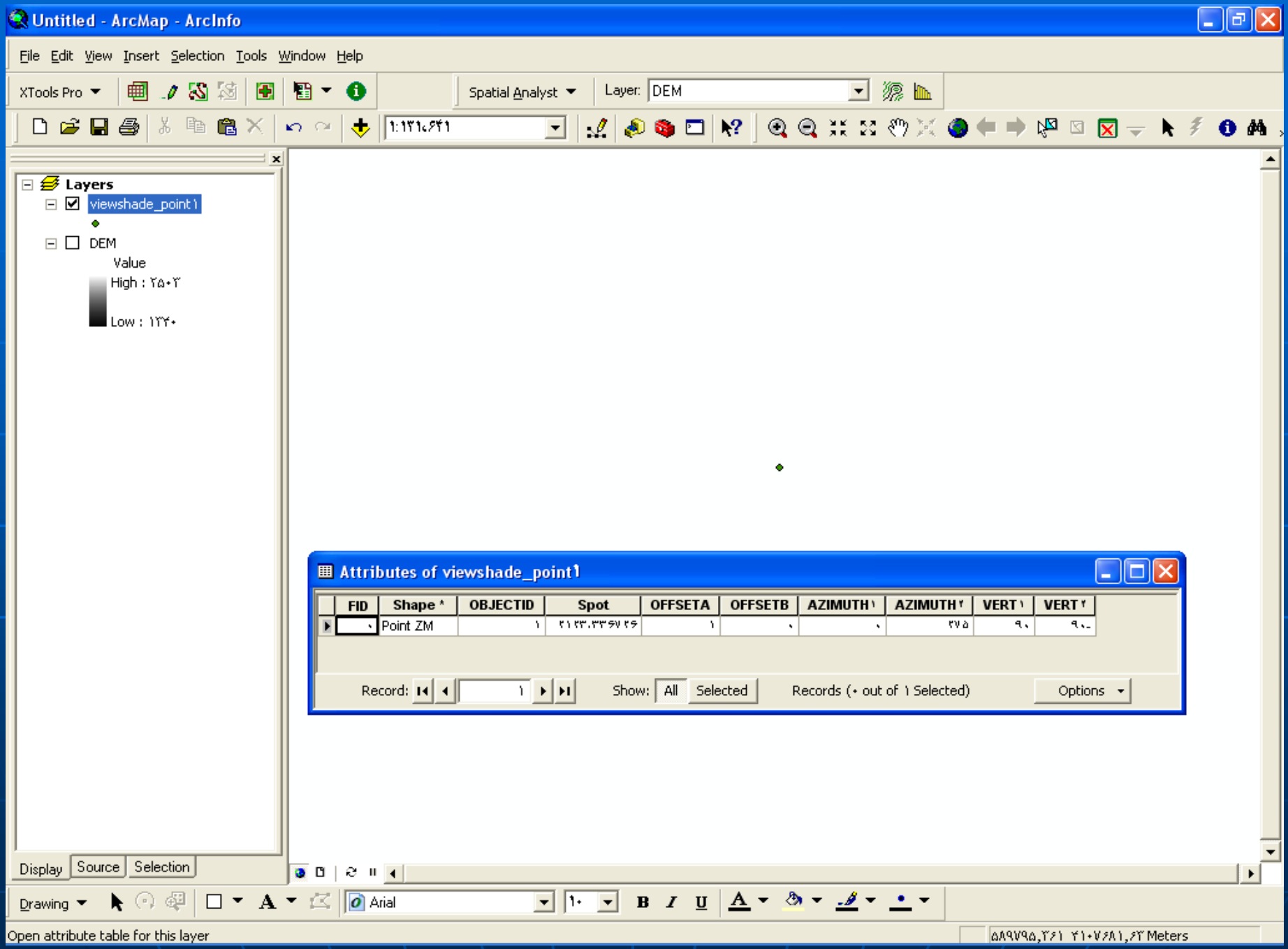
CD\3D Analyst \view shade\viewshade_point1

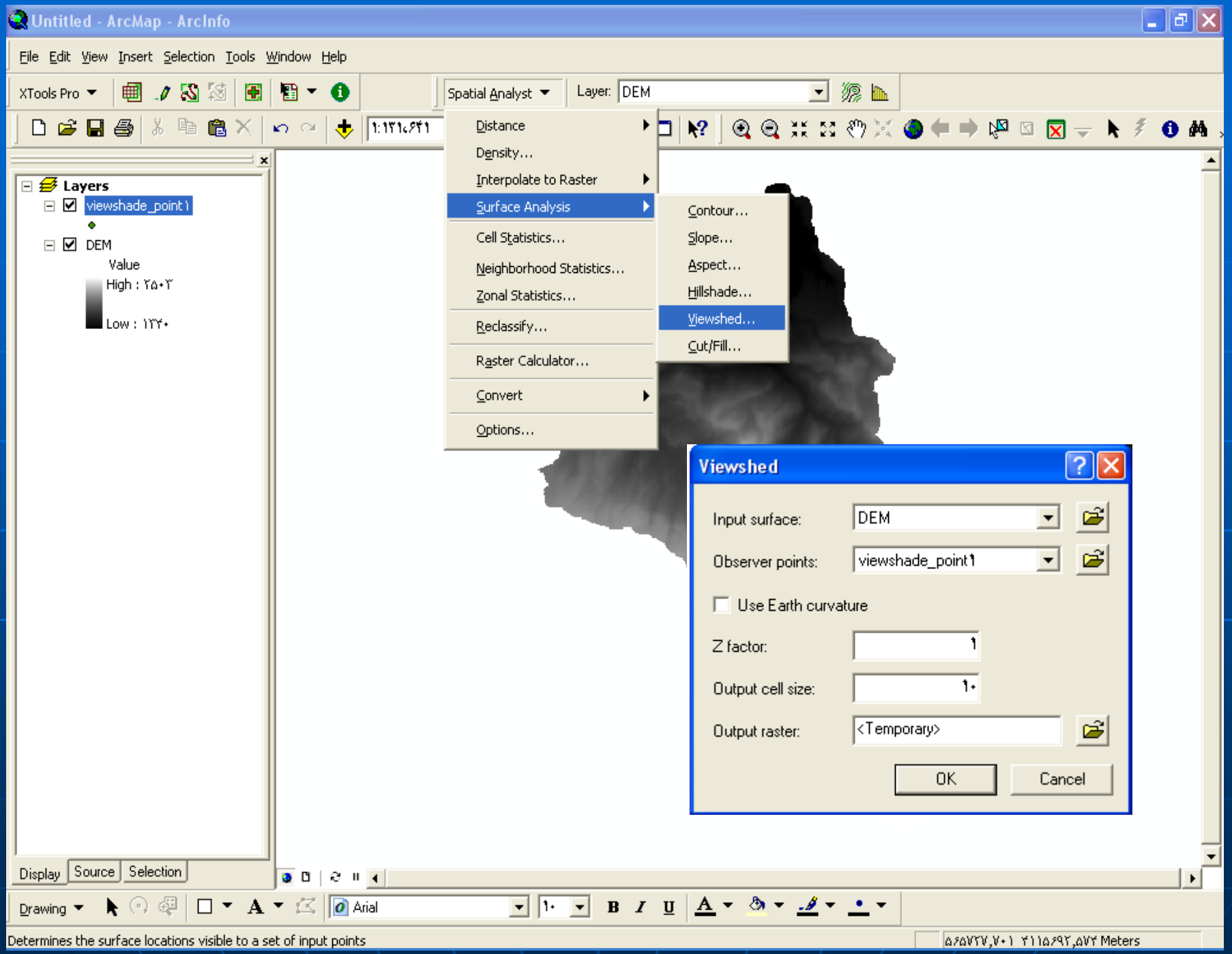
را به محيط وارد كرده

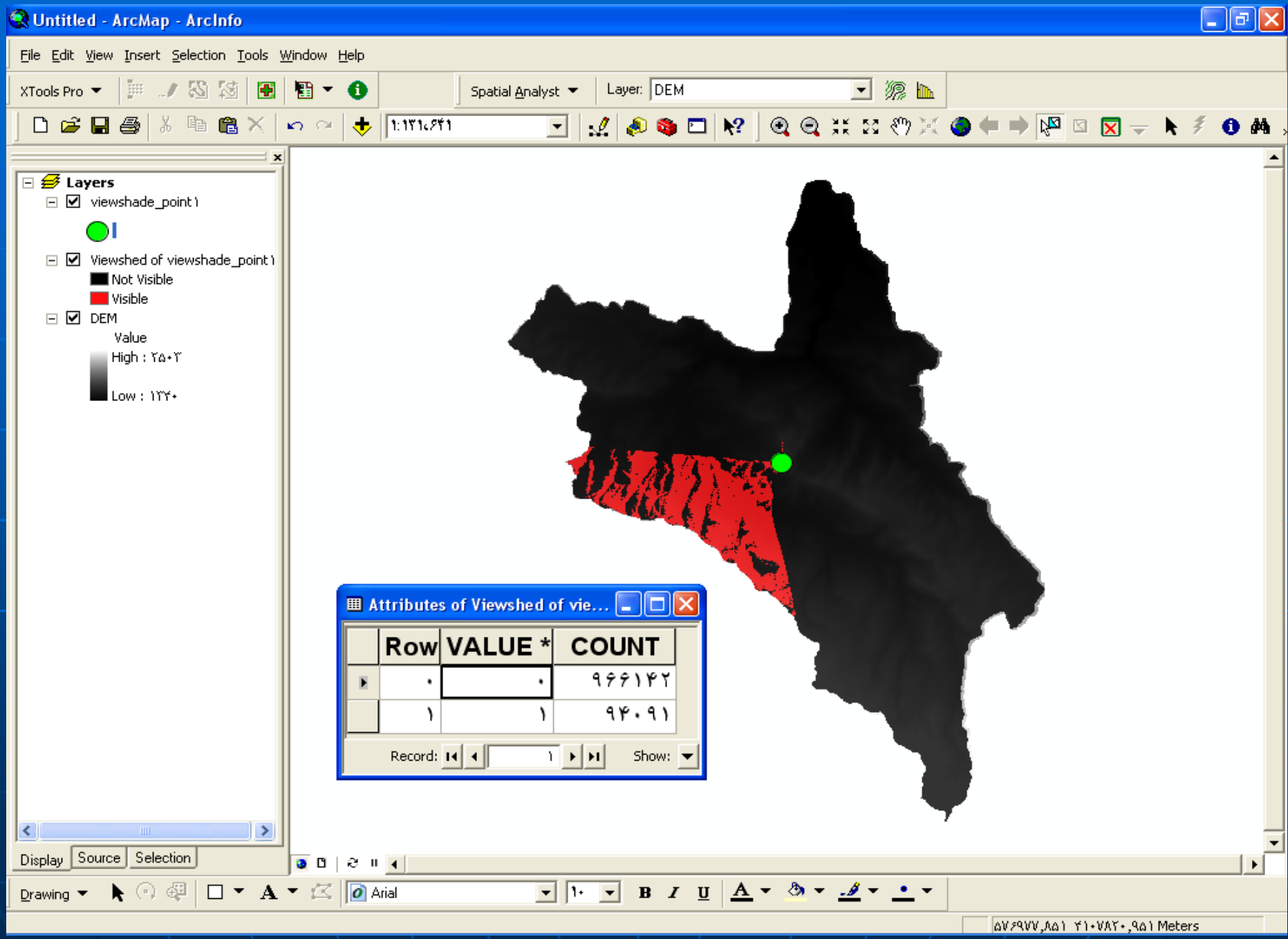
2- براي هر پارامتر زير يك فيلد عددي ساخته و مقادير را وارد كنيد

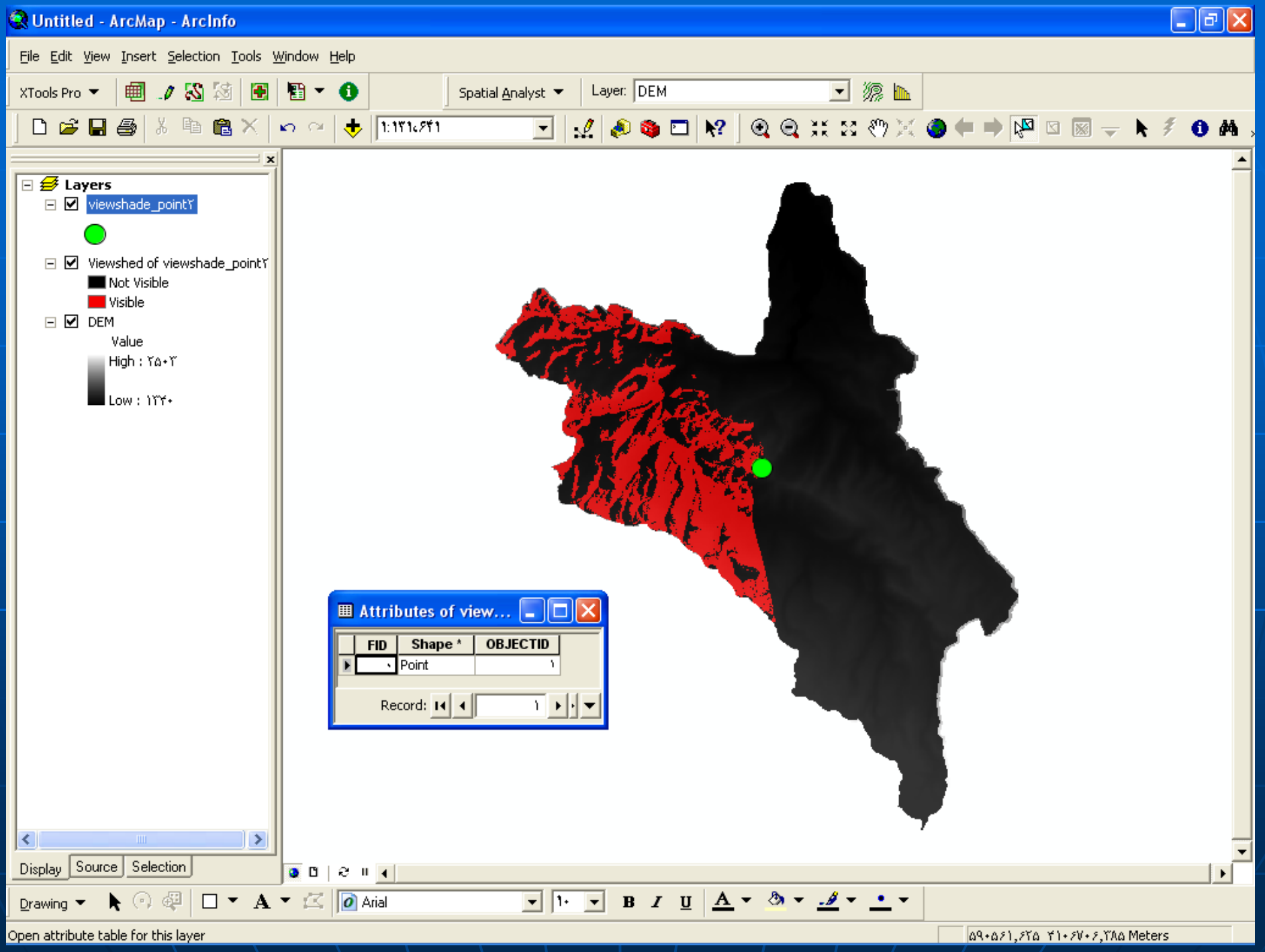
OBJECTID	shape	Spot	OFFSETA	OFFSETB	AZIMUTH1	AZIMUTH2	VERT1	VERT2
1	point	2123.336726	1	0	0	275	90	-90

- 3- در مرحله نهايي لايه DEM را وارد محيط كرده
- 4- از مسير
- 3D Analyst > surface Analyst >view shade
- دستور را اجرا كنيد


Untitled - ArcMap - ArcInfo
File Edit View Insert Selection Tools Window Help
XTools Pro
Spatial Analyst
Layer: DEM
Layers
viewshade_point1
DEM
Value
High : ۲۵۰۳
Low : ۱۲۲۰
Attributes of viewshade_point1
FID
Shape *
OBJECTID
Spot
OFFSETA
OFFSETB
AZIMUTH۱
AZIMUTH۲
VERT۱
VERT۲
Point ZM
Record:
Show:
All
Selected
Records (۰ out of ۱ Selected)
Options
Display
Source
Selection
Drawing
Arial
Open attribute table for this layer
Meters


Untitled - ArcMap - ArcInfo
File Edit View Insert Selection Tools Window Help
XTools Pro
Spatial Analyst
Layer: DEM
Layers
viewshade_point1
DEM
Value
High : ٢٥٠٣
Low : ١٢٢٠
Distance
Density...
Interpolate to Raster
Surface Analysis
Cell Statistics...
Neighborhood Statistics...
Zonal Statistics...
Reclassify...
Raster Calculator...
Convert
Options...
Contour...
Slope...
Aspect...
Hillshade...
Viewshed...
Cut/Fill...
Viewshed
Input surface: DEM
Observer points: viewshade_point1
Use Earth curvature
Z factor: 1
Output cell size: 10
Output raster: <Temporary>
OK
Cancel
Display Source Selection
Drawing
Arial
Determines the surface locations visible to a set of input points

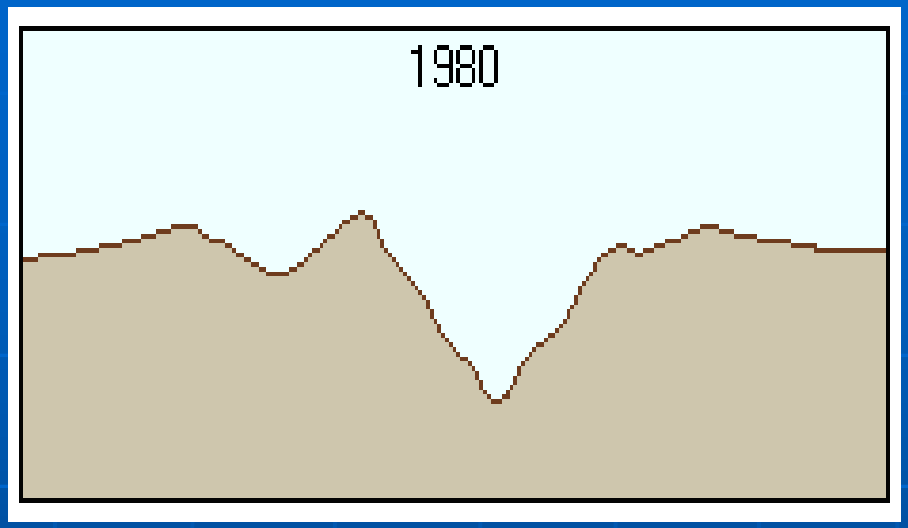

Untitled - ArcMap - ArcInfo
File Edit View Insert Selection Tools Window Help
XTools Pro
Spatial Analyst
Layer: DEM
Layers
viewshade_point1
Viewshed of viewshade_point1
Not Visible
Visible
DEM
Value
High : ۲۵۰۳
Low : ۱۲۲۰
Attributes of Viewshed of vie...
Row VALUE * COUNT
۰ ۰ ۹۶۶۱۴۲
۱ ۱ ۹۴۰۹۱
Record: ۱ Show:
Display Source Selection
Drawing
Arial
۱۰
Meters

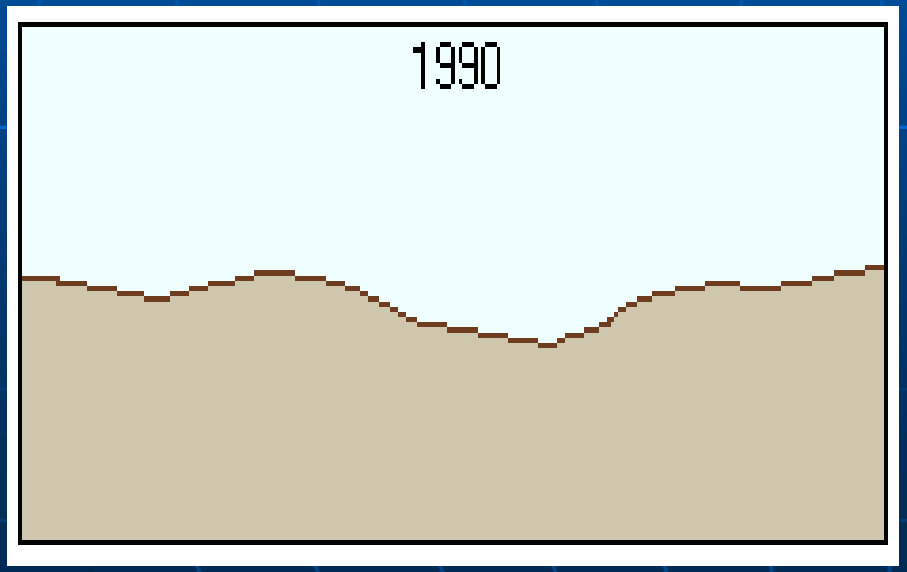

Untitled - ArcMap - ArcInfo
File Edit View Insert Selection Tools Window Help
XTools Pro
Spatial Analyst
Layer: DEM
Layers
viewshade_point۲
Viewshed of viewshade_point۲
Not Visible
Visible
DEM
Value
High : ۲۵۰۲
Low : ۱۲۲۰
Attributes of view...
FID
Shape *
OBJECTID
Point
Record:
Display
Source
Selection
Drawing
Arial
Open attribute table for this layer

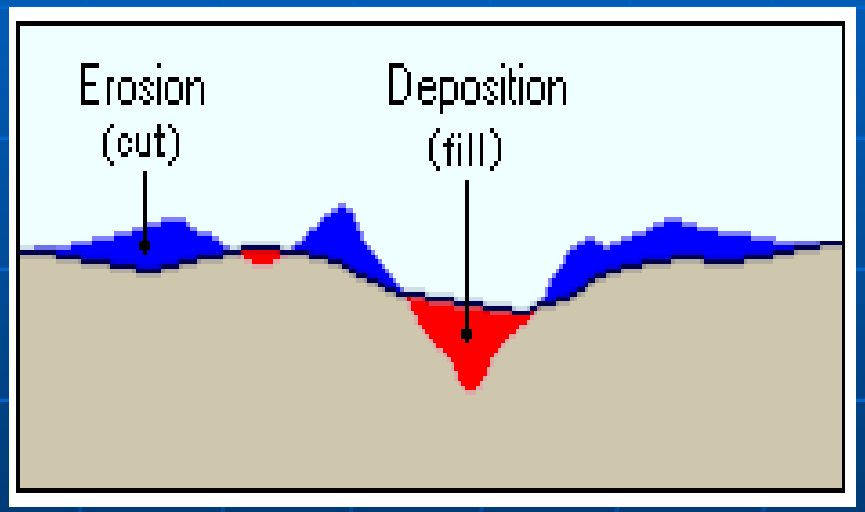
Cut / Fill

از این دستور جهت برآورد مقدار تغییرات حجم یک منطقه که تحت تاثیر عمل فرسایش (cut) و یا تحت تاثیر عمل تراکم و رسوبگذاری (fill)

قرار گرفته استفاده می گردد


1980


1990


Erosion
(cut)
Deposition
(fill)

پارامترهای لازم مورد نیاز:

- برای برآورد مقدار تغییرات حجم باید دو لایه DEM توپوگرافی داشته باشیم
- DEM اول بعنوان Before که نشان دهند ویژگی ارتفاعی قبل از تغییر باشد (بعنوان مثال Dem سال 1980)
- DEM دوم بعنوان After که نشان دهنده ویژگی ارتفاعی بعد از تغییر باشد (بعنوان مثال Dem سال 1990)
- بعد از اجرای دستور Cut / Fill نتایج به صورت اعداد منفی و مثبت خواهد بود
- اعداد منفی بیان کننده fill (رسوبگذاری) و در واقع نشان دهنده افزایش حجم و اعداد مثبت بیان کننده Cut (فرسایش) و در واقع نشان دهنده کاهش حجم می‌باشد
- Net gain یا Fill : مناطقی که رسوبگذاری شده‌اند
- Net loss یا Cut : مناطقی که فرسایش یافته‌اند

۱۹۸۰			
30	30	30	30
30	30	30	30
30	30	30	30
30	30	30	30

۱۹۹۰			
30	30	30	30
30	30	35	30
30	28	28	30
30	30	30	30

جواب			
1	1	1	1
1	1	2	1
1	3	3	1
1	1	1	1

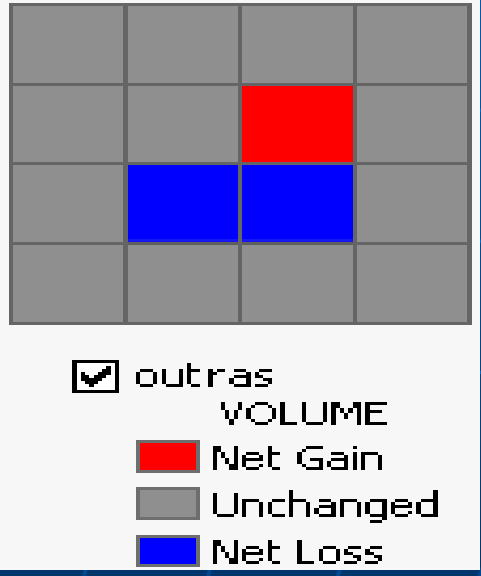
	Rowid	VALUE *	COUNT	VOLUME	AREA
	0	1	13	0	1300
	1	2	1	-500	100
	2	3	2	400	200

Volume field:

0	0	0	0
0	0	-500	0
0	400	400	0
0	0	0	0

Area field:

1300	1300	1300	1300
1300	1300	100	1300
1300	200	200	1300
1300	1300	1300	1300



- پیکسل شماره 2 داراي ارتفاع 30 متر بوده که به ارتفاع 35متر افزایش ارتفاع داده و تغییر حجم آن حدود 500مترمکعب افزایش داشته و پیکسل شماره 3 داراي ارتفاع 30 متر بوده که به بر اثر فرسایش به ارتفاع 28 متر تقلیل یافته و تغییر حجم آن حدود 400 متر مکعب کاهش یافته است.

- 1- از مسیر CD\3D Analyst\cut/fill
لایه هاي Topo_After.ly و Topo_Before.ly را وارد محیط Arcmap نموده

2- از مسیر

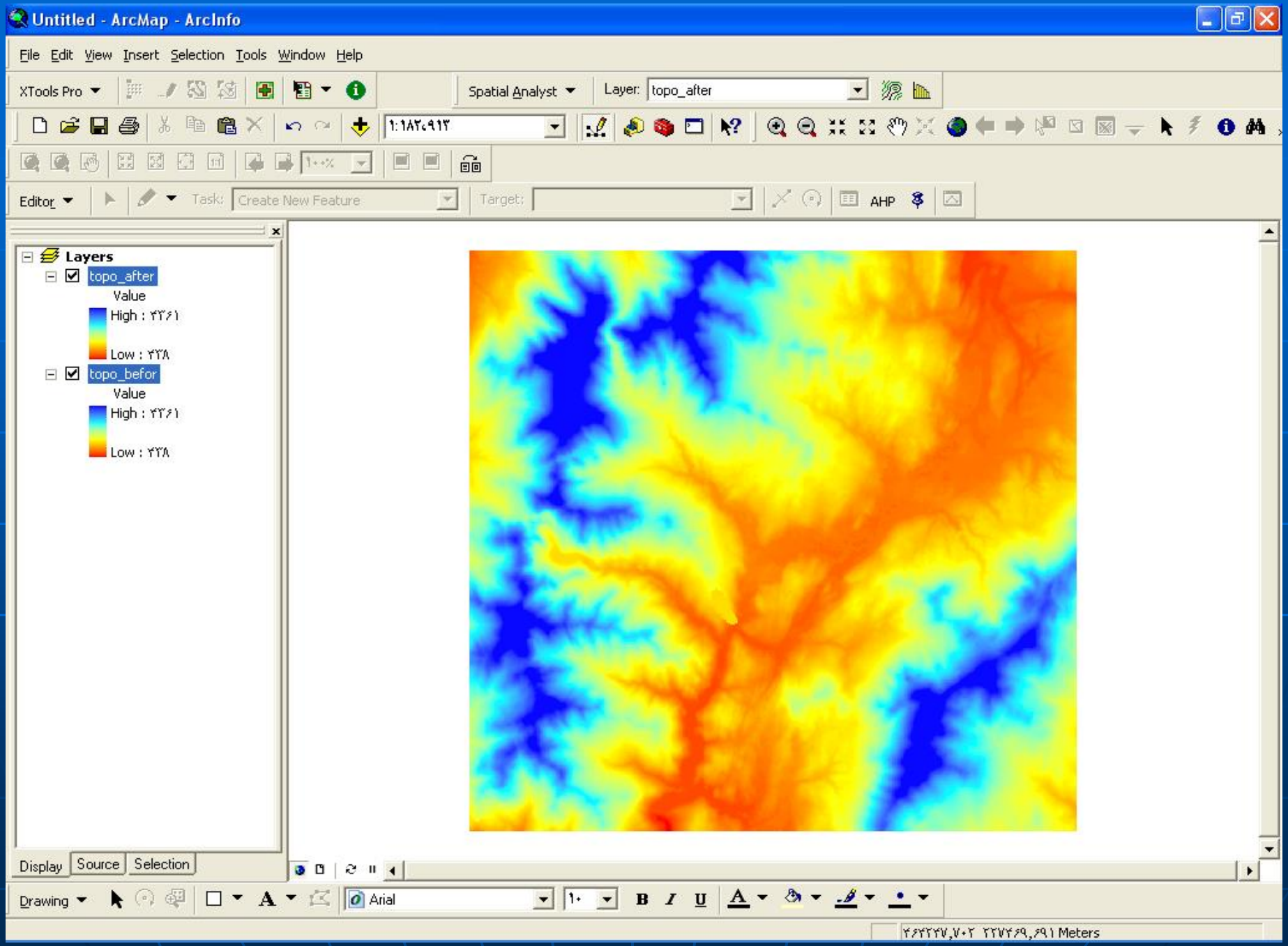
3D Analyst\Surface analyst\Cut/fill را اجرا کنید

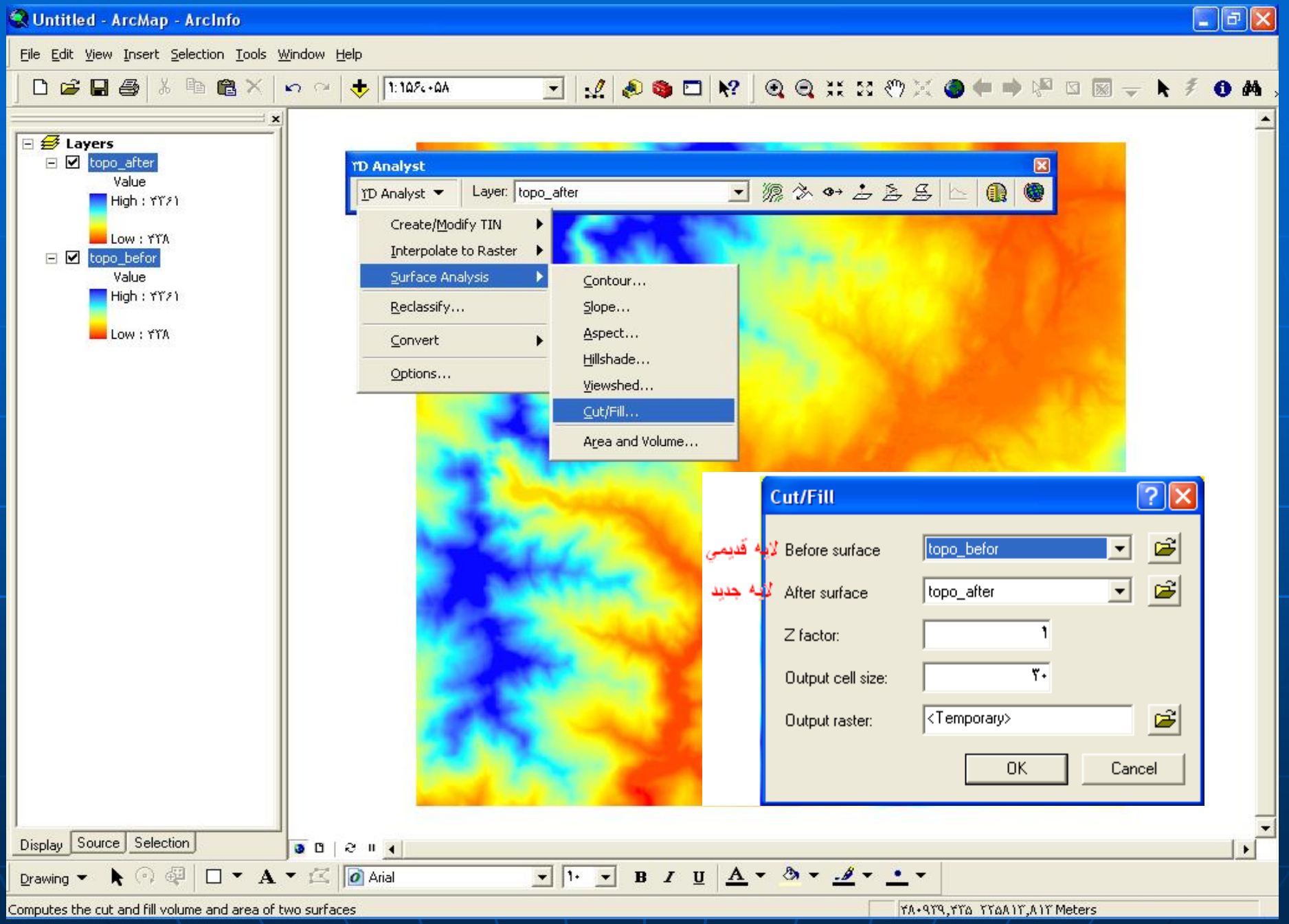
3- در قسمت Topo_Before = Before surface

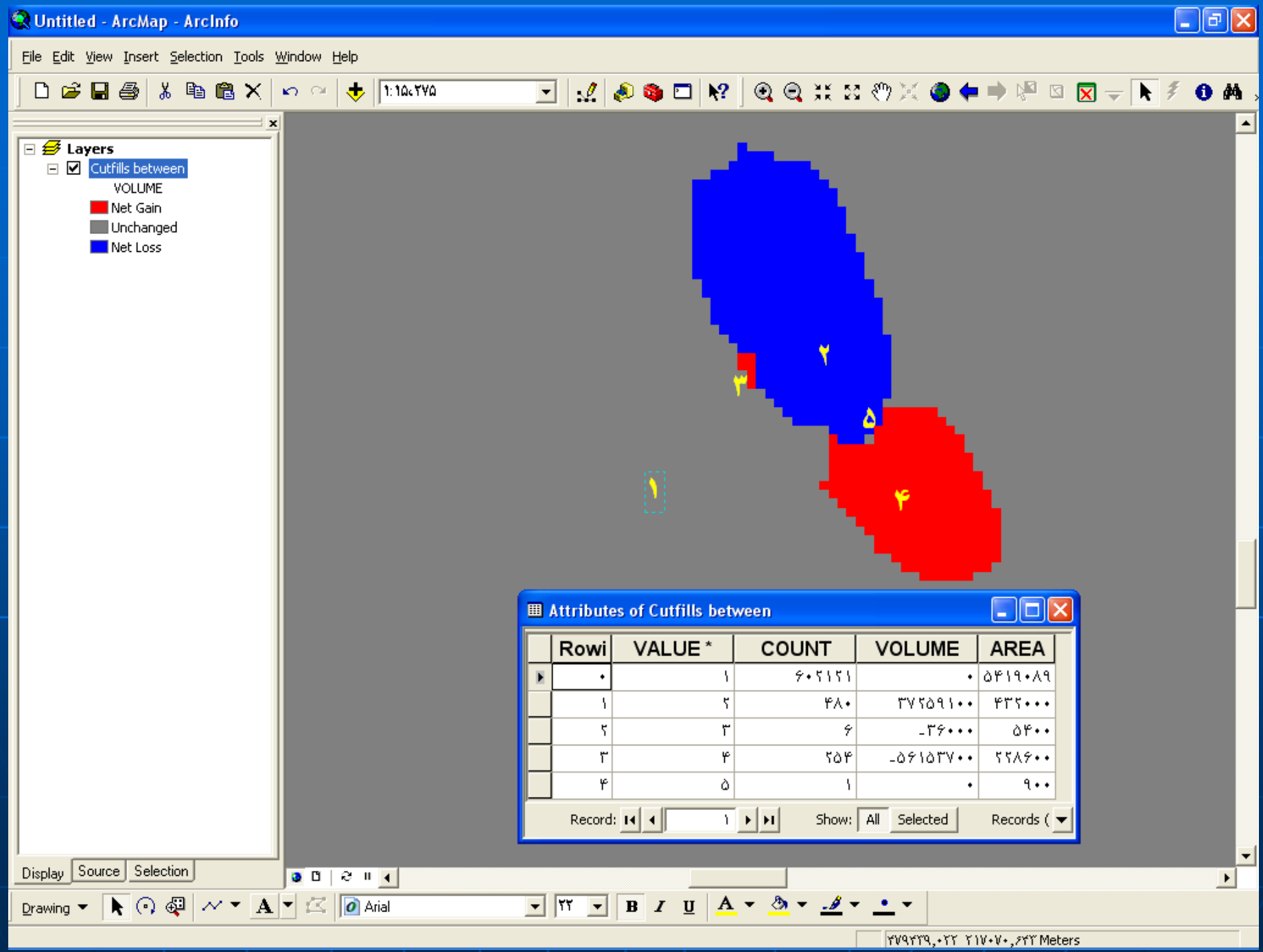
Topo_After = After surface را قرار دهید

4- چون دو لایه را از هم کم خواهد نمود باید cell size دو لایه یکسان باشد (بعنوان مثال 30 متر)

5- خروجي تعریف کرده و دستور را ok کنید


Untitled - ArcMap - ArcInfo
File Edit View Insert Selection Tools Window Help
XTools Pro
Spatial Analyst
Layer: topo_after
Editor
Task: Create New Feature
Target:
AHP
Layers
topo_after
Value
High : ۴۲۶۱
Low : ۲۲۸
topo_befor
Value
High : ۴۲۶۱
Low : ۲۲۸
Display
Source
Selection
Drawing
Arial
Meters


Untitled - ArcMap - ArcInfo
File Edit View Insert Selection Tools Window Help
Layers
topo_after
Value
High : ۴۴۶۱
Low : ۴۴۸
topo_befor
Value
High : ۴۴۶۱
Low : ۴۴۸
Display Source Selection
YD Analyst
YD Analyst
Layer: topo_after
Create/Modify TIN
Interpolate to Raster
Surface Analysis
Reclassify...
Convert
Options...
Contour...
Slope...
Aspect...
Hillshade...
Viewshed...
Cut/Fill...
Area and Volume...
Cut/Fill
لایه قدیمی
Before surface
topo_befor
لایه جدید
After surface
topo_after
Z factor:
۱
Output cell size:
۳۰
Output raster:
<Temporary>
OK
Cancel
Drawing
Arial
Computes the cut and fill volume and area of two surfaces
۴۸۰۹۲۹,۴۲۵ ۲۲۵۸۱۳,۸۱۲ Meters


Untitled - ArcMap - ArcInfo
File Edit View Insert Selection Tools Window Help
Layers
Cutfills between
VOLUME
Net Gain
Unchanged
Net Loss
Display Source Selection
Drawing
Arial
Meters
Attributes of Cutfills between
Rowi VALUE * COUNT VOLUME AREA
۰ ۱ ۶۰۲۱۲۱ ۰ ۵۴۱۹۰۸۹
۱ ۲ ۴۸۰ ۳۷۲۵۹۱۰۰ ۴۳۲۰۰۰
۲ ۳ ۶ -۳۶۰۰۰ ۵۴۰۰
۳ ۴ ۲۵۴ -۵۶۱۵۳۷۰۰ ۲۲۸۶۰۰
۴ ۵ ۱ ۰ ۹۰۰
Record: ۱ Show: All Selected Records (
۱
۲
۳
۴
۵

برای اینکه تغییرحجم یافته را به صورت سه بعدی
ببینیم باید به Arc scene برویم