

ر (هنهای کاربردی نرم لفز (ر

Global Mapper 14

تهيہ

لهغر نويدفر

(دانشجو مركار شناسر الرهد رُنومورفولو رُمردانشگاه تهران)



شکل ۱. صفحه اصلی نرم افزار Global Mapper

در این فایل هدف اصلی معرفی تبهای برنامه Global Mapper و کارهایی که در ارتباط با ژئومورفولوژی میتوان انجام داد، میباشد.

تب File

- با استفاده از گزینه open data file امکان فراخوانی دادهها اعم از دادههای وکتوری و دادههای رستری فراهم می اشد.
 - 🔪 Unload all داده های فرخوانده را حذف و نرم افزار را دوباره در حالت شروع فراخوانی داده قرار میدهیم.
- Download online data) امکان دانلود انواع مختلفی از دادهها از سایتهای مختلف میباشد. بعد از

انتخاب این گزینه مشابه صفحهای که در زیر میآید باز میشود که می توانیم نوع دادهای که نیاز داریم را دانلود کنیم.

Sciect Data Source							Connect
POPULAR S	OURCES ***					^	
ASTER GDEM Worldwide Elevation Data (1.5-arc-second Resolution) (Use http://asterweb.jpl.nasa.gov/gdem.a				Llose			
MapMart Or	Demand (Worldv	ride Data) (PREMIUM	CONTEN	T]			
MapQuest OpenStreetMap Worldwide Street Maps							
NAIP Color	magery for US (1r	n Resolution)					
United State	IS Elevation Data	(NED) (10m Hesolution	i) (Use ht	p://seamless.usg	s.gov/ if fails]		
I IMAGEBY	-						
F LAND COVER							
TERRAIN DAT DAT	4						
TOPO MAPS						~	
<						>	
Add New Source	Remove Sou	rce Delete Cache	ad Files	Add Sources	from File Load	ECW from Web	
C Current Screen B							
C Within 1	miles	→ of address					
C Within 1	miles	✓ of latitude 0		longi	tude 0		
	ongitude Bounds	of Area			,		
C Specify Latitude/	- Nor	h [0	-			(NOTE: Longitud	e values in the
C Specify Latitude/		" Jo	East	0	Draw Box	latitude values in	here and the Southern
C Specify Latitude/	1101			1		hemisphere must	be negative.)
C Specify Latitude/I	Sou	th 🛛					
Specify Latitude/I West	Sou e Bounds	th 0					
 C Specify Latitude/I West 0 € Entire Data Source	e Bounds elected Bounds (i	th 0 .e. Don't Allow Pannin	g Entire D	ata Set)			

شکل۲. دانلود انواع مختلف از دادهها و تصاویر ماهوارهای که با اتصال به سایت مورد نظر امکان دانلود دادهها را فراهم میکند.

Rectify (Georefrence) Imagery امکان زمین مرجع کردن نقشههای توپوگرافی و زمینشناسی را nok بوجود می آورد. برای انجام این کار بعد از اضافه کردن نقشه به عنوان مثال یک نقشه توپوگرافی پیغام را ok می کنیم وارد پنجره زمین مرجع کردن می شویم. در این مرحله مختصات چهارگوش نقشه داده می شود. بعد از وارد کردن مختصات نقشه با استفاده از گزینه select projection برای نقشه سیستم تصویر معرفی می کنیم. نقشه زمین مرجع شده را می توان از گزینه فایل در همان پنجره ذخیره کرد(خروجی گرفت).

intire Image	Zoomed View (Click for Pixel Coordinates)	Reference Images (Load into Main View First)
		-
Ground Control Point (GCP) Entry		Ground Control Point (GCP) Projection
Pixel X /Easting/Lon	Add Point to List	Lieographic (Latitude/Longitude) / WGS84 / arc d
Pixel Y 0 Y/Northing/Lat 0	Update Selected Point	Select Projection
Ground Control Points (Double-click to Center on	Control Point)	
Point Name Pixel X Pixel Y Projected X	Projected Y Longitude Latitude	Error Delete
		Shift Al
		Cancer

شکل ۳. تصویر مربوط به پنجزه زمین مرجع کردن نقشههای توپوگرافی و زمین شناسی

- Load Workspace: امكان فراخواني دادهها (به عنوان مثال نقشه زمين مرجع شده) فراهم مي باشد.
- Capture screen contents to image : گرفتن خروجی در فرمت های jpec, tiff, bmp,
 می کند.

تب Edit

برای این تب با توجه به نیاز به عنوان مثال درصورتی که بخواهیم شبکه زهکشی را یکجا انتخاب بکنیم، از گزینه select و all feature with Digitizers tool استفاده می کنیم. سایر بخش های این تب نیز بسته به نیاز در شرایط مختلف و نیاز کاربر مورد استفاده قرار می گیرد.

تب View

- Toolbars: دراین قسمت ابزارهایی که میخواهیم در صفحه اصلی برنامه در حالت نمایش باشند انتخاب میکنیم.
- SD View : امکان دید سه بعدی را برایمان مهیا می کند. باید توجه داشت در حالت دید سه بعدی امکان تنظیم جهت دید و زاویه دید فراهم می باشد. در پنجره 3D View با زدن علامت فلاپی (save) می توان تصویر سه بعدی را نیز بصورت عکس خرجی گرفت.



شکل ۴. تصویر مربوط به مدل سه بعدی از یک حوضه آبریز

- 🖌 Background color: میتوان رنگ پس زمینه را تعیین کرد.
- Zoom: بزرگ نمایی و کوچک کردن فایل در محیط نرم افزار که در تمامی نرم افزارها بصورت یکسان میباشد.
- Save current view: ذخیره کردن تصویر درهر مرحله از کار که میخواهیم تصویری از این مرحله داشته باشیم.
- 🔌 Restore last save view: امکان بازگردانی کار را به مرحلهای که آخر بار آن مرحله را ذخیره کرده بودیم.
 - 🔶 Restore last drawn view: امکان بازگردانی کار را به مرحلهای که آخر بار ترسیم کرده بودیم.
 - 🔌 Name and save current view: تعریف کردن نام برای فایلی که در شرایط فعلی می بینیم.

تب Tools

- 🖌 Pan: با انتخاب این آیکن میتوانیم نقشه را در صفحه نمایش جابجا کنیم.
- Measure : امکان اندازه گیری بصورت خطی و پلوگیونی را فراهم می کند. درنظر داشته باشیم بعد از اندازه گیری با کلیک راست می توانیم اندازه گیری را متوقف، ذخیره و ... نماییم. مقدارعددی اندازه گیری شده نیز در پایین صفحه نمایش داده می شود.
- Path Profile میتوانیم با استفاده از این دستور نیمرخ توپوگرافی در هر جای که مد نظرمان هست ترسیم بکنیم. مزیت ترسیم نیمرخ با استفاده از این نرم افزار نشان دادن تغییرات با جزئیات بیشتر نسبت به سایر نرمافزارها همانند Mar می باشد. جهت ترسیم ابزار را انتخاب نموده و با حرکت بر روی DEM و در نهایت با راست کلیک کردن میتوانیم نیمرخ توپواگرفی ترسیم نماییم. در پنجرهای که نیمرخ ترسیم میشود میتوان از نیمرخ خروجی گرفت. یکی دیگر از مزیت ترسیم نیمرخ با این نرم افزار با حرکت بر روی کمانگر ماوس میتوان از نیمرخ خروجی گرفت. یکی دیگر از مزیت ترسیم نیمرخ با این نرم افزار با حرکت دادن نشانگر ماوس بر روی هر قسمت از نمیرخ ترسیم شده عدد ارتفاعی آن نقطه را نشان میدهد که این برای بعضی محاسبات که نیاز به دانستن ارتفاع یک نقطه خاص هستیم کارآمد میباشد.



شکل ۵. ترسیم نیمرخ توپوگرافی در محیط نرم افزار Global Mapper

View Shed : به عبارتی همان نقطه دید که نرم افزارهای دیگر نیز انجام میدهند و مزیت انجام این کار در این نرم افزار ساده گی فرآیند انجام آن میباشد. جهت انحام این کار با انتخاب آیکن مورد نظر نشان گر ماوس به حالتی درمیآید که میتوانیم در هر جای DEM که میخواهیم View Shed برای آن نقطه ترسیم کنیم علامت میزنیم در این حالت پنجرهای باز میشود که تنظیمان مربوطه را انجام میدهیم. به عنوان مثال تعریف کردن فاصله که در نظر داریم تا آن فاصله برایمان نقطه دید ترسیم کند.



شکل ۶. ترسیم میدان دید در محیط نرم افزار Global Mapper

در قسمت چپ سطح مبنای ارتفاعی تعیین می گردد که سطح زمین باشد یا سطح دریا و در قسمت راست شعاع میدان دید را براساس واحد کیلومتر یا متر و یا واحد های دیگر تعریف می کنیم.

- Digitizer ای توجه به اینکه در بیشتر کارهای که با این نرم افزار میدهیم نیاز به فعال بودن Digitizer
 هست لذا توضیح این قسمت را در بخشهای دیگر داده خواهد شد.
- Image swipe این دستور بیشتر حالت نمایشی دارد و برای خذف (در نظر نگرفتن) بخشی از DEM بکار میرود. البته کاربرد مهمتر آن این است که DEM مورد نظر را در اندازه دلخواه کوچکتر بکنیم و بعد برای



آن محدوده مطابق شکل زیر شبکه زهکشی ترسیم نماییم. در واقع مشابه کار mask در نرم افزار Arc Map

انجام میدهد.

- Control Center: این امکان را میدهد که درصورتیکه چندین لایه بطور همزمان داشته باشیم میتوانیم
 لایهای را خواموش (غیر فعال) نماییم تا مزاحم دید و انجام کار نباشد.
 - :Configure >

این پنجره شامل چندین تب مختلف میباشد. هر تب ویژگیها و کاربردهای خاص خودش را دارد. در ادامه به معرفی تبهای این پنجره میپردازیم.

Configuration	
General Vector Display Area Style	es Line Styles
Point Styles Vertical Options Shader	ptions Projection
Projection:	Load From File
Geographic (Latitude/Longitude)	Save To File
	Init From EPSG
Zone:	
	Ψ.
Datum:	1
WGS84	Add Datum
Planar Units:	
ARC DEGREES	-
Parameters:	
Attribute	Value
CENTRAL LONGITUDE	0
1	
OK Cancel And	Halo
Caricer Apps	Holp

شکل۸. صفحه مربوط به Configure و تبهای مختلف آن

 ✓ General: تنظیمات مربوط به مقاسهای ارتفاعی و طولی و نیز شبکه مختصات جغرافیایی روی نقشه نشان داده شود یا خیر.

شکل ۷. الف: بالا سمت چپ: حوضه آبریز، ب: بالا سمت راست: حوضه آبریز که بخشی از آن به حالت عدم نمایش درآمده است. پ: پایین: ترسیم شبکه زهکشی برای محدوده انتخابی

- ✓ Area styles: تنظیمات مربوط به لایه های پولیگونی ترسیم شده شامل رنگ، ضخامت، ترام و...
 - √ Line styles: تنظیمات مربوط به لایههای خطی ترسیم شده شامل رنگ، ضخامت، ترام و...
- ✓ Point styles: تنظیمات مربوط لایههای نقطهای شامل انواع علایم نقطهای بر اساس پدیدههای موجود
 (سد، مدرسه، پارک و…) و غیره
 - ✓ Vertical Option: تنظيمات مربوط به DEM و كيفيت نمايش آن
- ✓ Shader Option: تنظیمات مربوط به نوع رنگ برای شیب های حداکثر و حداقل و تعیین نوع رنگ برای جهات مختلف شیب
 - ✓ Projection: تعیین و تعریف سیستم مختصات فایل مورد نظر
 - تب Analysis
- Combine : برای ترسیم نیمرخ طولی بعد از ترسیم شبکه زهکشی، ازآنجائیکه این شبکه زهکشی پیوسته نبوده نیاز است که بصورت یک خط درآید برای این کار بعد از انتخاب خطوط (خط طولانی ترین آبراهه) مورد نظر با استفاده از این ابزار یا با راست کلیک و انتخاب گزینه Combine میتوانیم یک خط داشته باشیم که بعدا با انتخاب آن و راست کلیک و انتخاب گزینه نیمرخ طولی، نیمرخ توپوگرافی آبراهه مورد را نظر را ترسیم بعدا با انتخاب آن و راست کلیک و انتخاب گزینه نیمرخ طولی، نیمرخ توپوگرافی آبراهه مورد را نظر را ترسیم بعدا با انتخاب آن و راست کلیک و انتخاب گزینه نیمرخ طولی، نیمرخ توپوگرافی آبراهه مورد دانت دار ترسیم بعدا با کنیم. مزیت ترسیم نیمرخ توپوگرافی در این نرم افزار این است که نیاز به 3D کردن خط مورد نظر نیست کاری که در نرم افزار موانار می دادیم.
- Generate contour: از دیگر کاربردهای این نرمافزار ترسیم منحنی تراز میباشد. جهت انجام کار با انتخاب
 گزینه Generate contour و دادن مقدار عددی دلخواه برای مثال عدد ۱۰۰ که منحنی میزان های ۱۰۰
 متر برای حوضه مورد نظر ترسیم کند و بعد کلید ok و در نهایت منحنی تراز برای حوضه ترسیم گردید.



شکل ۹. منحنی تراز ۱۰۰ متر ترسیم شده برای حوضه آبریز

Find Ridge Line: به عبارتی پیدا کردن خط الراس در حوضه آبریز که با انتخاب این آیکن نرم افزار اقدام
 به ترسیم خط الراس مطابق شکل زیر میکند.



شكل ١٠. ترسيم خط الراس مربوط به حوضه آبريز

- استفاده Masseur volume between surfaces: جهت اندازه گیری بین سطوح از این ابزار استفاده استفاده می کنیم. جهت انجام این کار ما به دو لایه جهت ترکیب و محاسبه نیاز داریم.
- Generated Watershed : جهت ترسیم شبکه زهکشی در حوضه آبریز از این ابزار استفاده میکنیم. با انتخاب این ابزار صفحهای باز میشود که در آن با توجه به وضعیت موجود شبکه زهکشی در حوضه عددی را وارد میکنیم. هر چه این عدد وارده کوچکتر باشد شبکه زهکشی متراکم تر ترسیم میکند و هر چه این عدد بزرگتر باشد شبکه زهکشی کم تراکم تری را ترسیم میکند.

Watershed Options Watershed Bounds Description PRAINAGE NETWORK Service Threads and are achiever many cells the flow must accumulately from for a cell to be considered and at area. Larger values readily on the term of a cell to a direct of the direct	Watershed Gen	eration Options ×
	Watershed Options Watershed Bounds Description DRAINAGE NETWORK Steam Threahold Steam Option 2016 Steam Threahold Steam Option 2016 Steam Option 2016 Steam Option 2016 Option 2017 Trace Flow This Steated Leations 10 Trace Flow This Steated Destation 2016 Steam Option 2016 Craster Watershed Areas Showing Dranage to Steam Option 2016 Steam Option 2016 Presponde to Flow Steam Option 2016 Steam Option 2016 Option 2016 Steam Option 2016 Steam Option 2016 Option 2016 Steam Option 2016 Steam Option 2016 Steam 2016 Steam Option 2016 Steam Option 2016 Steam 2017 Steam Option 2016 Steam Option 2016 <td< td=""><td>Final Alion The resolution effects fidally with which the watershed is generated Larger numbers real is a less detailed watershed, but it will generate more quickly. Typically you?] just wort to accept the defaults. Xess: [0.0002777777399951] Good Control (Control (Contro) (Control (Control (Control (Control (Con</td></td<>	Final Alion The resolution effects fidally with which the watershed is generated Larger numbers real is a less detailed watershed, but it will generate more quickly. Typically you?] just wort to accept the defaults. Xess: [0.0002777777399951] Good Control (Control (Contro) (Control (Control (Control (Control (Con

شکل۱۱. صفحه مربوط به ترسیم شبکه زهکشی

:Simulate water level rise/ Flooding >

این قسمت کار شبیه سازی افزایش سطح آب و احتمال جاری شدن سیل را انجام میدهد.

Water Rise Calculation Setup	×
Water Level Options Bounds	
Description WATER LEVEL AREAS	
Water Level Increase Amount: 0.5 meters -	
Select What to Increase Water Level From	i
Increase from Selected Areas (i.e. Flood Plain, Water Body Rise)	
Increase from Elevation (i.e. Sea Level) <= 0.5 meters ▼	
Resolution	i 1
The resolution affects fidelity with which the terrain is sampled to calculate the flooded area. Larger numbers result in a less detailed result, but it will generate more quickly. Typically you'll just want to accept the defaults.	
X-axis: 0.000277777780000 arc degrees	
Y-axis: 0.0002777777799999 arc degrees	
If you wish to change the ground units that the resolution is specified in, you need to change the current projection by going to Config->Projection.	
Resampling: Default (Resample if Needed)	
Depression Fill Depth	i I
Specify the maximum depth of depression in the terrain data that will be filled to facilitate creating the flow network for flow modeling.	
15 meters 👻	
Save DEM to Global Mapper Grid File After Filling Depressions Keep Ocean Elevations (i.e. 0 meters) at Zero	
Interpolate to Fill Small Gaps in Data	
OK Cancel Apply Help	

شکل۱۱. شبیه سازی جریان سیلاب

:Create Density Grid(Heat map) from point data \succ

این قسمت کار ایجاد تراکم شبکه را از طریق دادههای نقطهای انجام میدهد. بعد از انتخاب این دستور پنجرهای باز می شود که باید لایهای که میخواهیم بر اساس آن لایه جدید تولید شود را معرفی میکنیم. بعد از زدن ok پنجرهای باز می شود که باید در قسمت search radius(شعاع جستجو)، واحد بر اساس متر می باشد مقدار عددی وارد کنیم و نرم افزار بر اساس آن کار تجزیه و تحلیل را برایمان انجام می دهد.

	Density Grid Setup		
Description:	DRAINAGE NETWORK (Density Grid)		
Population Field:	<point count=""></point>		
Search Radius:	1 meters 💌		
Cells Per Radius:	3 (number of samples per radius)		
Area Units:	Square Kilometers		
Density Type:	Gaussian Kernel (Default)		
Shader:	Default Shared Shader		
🗖 Include Area Centroids			
Specify Bounds.	OK Cancel		

شکل۱۲. صفحه مربط به برآورد تراکم شبکه زهکشی

تب GPS

این تب امکان کارهایی که با یک دستگاه جی پی اس انجام میدهید را فراهم میکند ولی برای شروع کار باید برنامه GPS بر روی سیستم شما نصب باشد(جهت توضیحات بیشتر راهنمای نرم افزار مطالعه شود).

تنظيمات خروجي(Layout)

قبل از خروجی گرفتن نیاز به یک سری تنظیمات اولیه می باشد. با انتخاب گزینه Map Layout Setup پنجرهای باز می شود که در قسمت سمت چپ اولین بخش مربوط به تنظیمات مقیاس طولی می باشد.

- ✓ در این قسمت گزینه Position مربوط به مکان این مقیاس میباشد.
 - مربوط به رنگ پس زمینه آن است. ✓
 - ✓ Font تنظیمات مربوط به اندازه و رنگ و فونت قلم می باشد.
- ✓ قسمت دوم مربوط به مقیاس ارتفاعی میباشد.دراین بخش Position, Background Color, Font, را داریم.
- ✓ Map Legend: تنظیمات مربوط به راهنمای نقشه میباشد. در این قسمت نیز تنظیمات رنگ، موقعیت، فونت و تعداد ستون و شفافیت و… میباشد.
- ✓ تنظیمات Margins: مربوط به رنگ پس زمینه است که چقدر از صفحه با پس زمینه پوشش داده شود و
 حدود بالا و پایین و چپ و راست را تعریف می کنیم درصورتیکه به حالت غیر فعال باشد برای تمام صفحه
 اعمال می شود.
 - ✓ Text: مربوط به تنظیمات نوشتن عنوان و تنظیمات مربوط به آن میباشد.

✓ North Arrow on: تنظیمات مربوط به شمال نقشه میباشد. با انتخاب گزینه North Arrow on نوان از میان چندین
 Map بصورت پیش فرض یک نماد از شمال نقشه بر روی نقشه آورده میشود که می توان از میان چندین
 نماد از شمال نقشه انتخاب کرد و اندازه و موقعیت آن در صفحه کجا باشد را نیز تعیین نمود. در بخش پایین
 امکان فراخوانی فایل مربوط به راهنمای نقشه ذخیره شده درصورت وجود آن در سیستم را فراخوانی کرد.