



جامعة مصطفى بن بولعيد
معهد علوم الأرض و الكون
قسم جغرافيا و تهيئة الإقليم



التحليل الشبكي
Network Analyst TP

الأستاذة: بعالة فطيمة

☐ بناء الشبكة الجيومترية

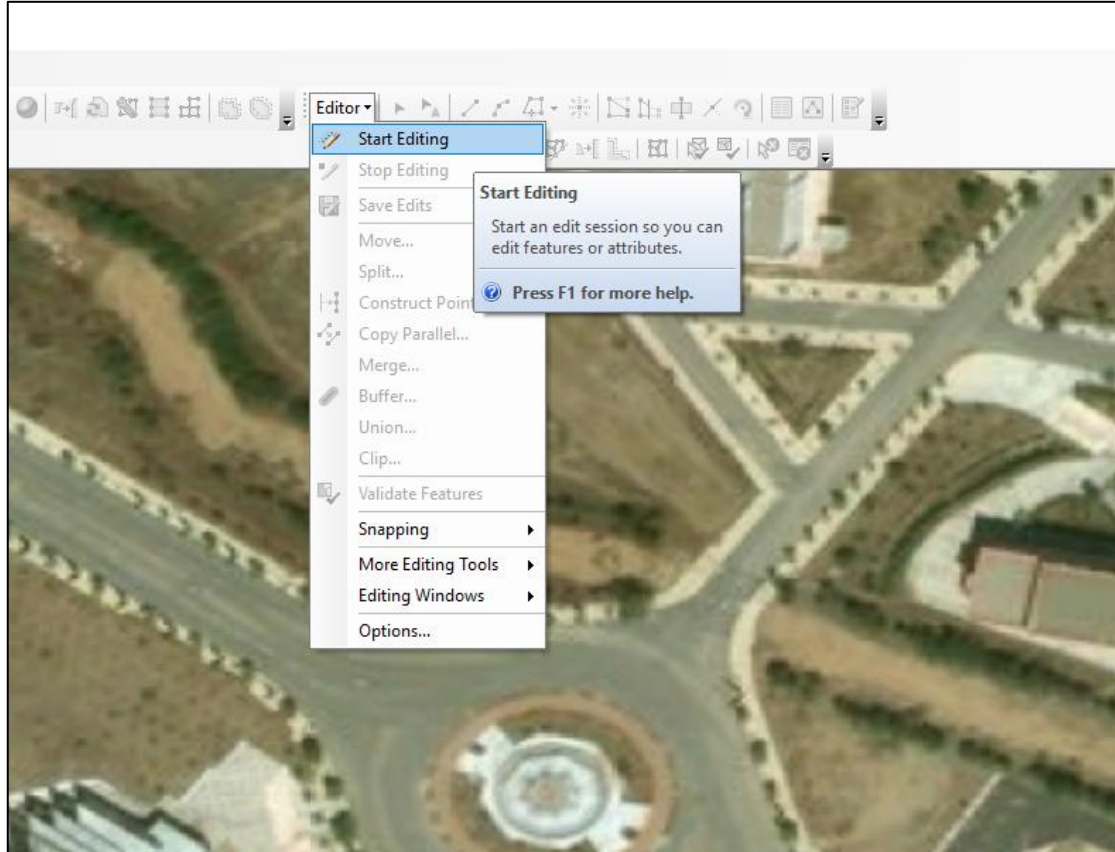
☐ بناء القواعد الطوبولوجية

☐ بناء الشبكة المنطقية Logical Network

☐ إضافة طبقات التحليل الشبكي Network Analyst

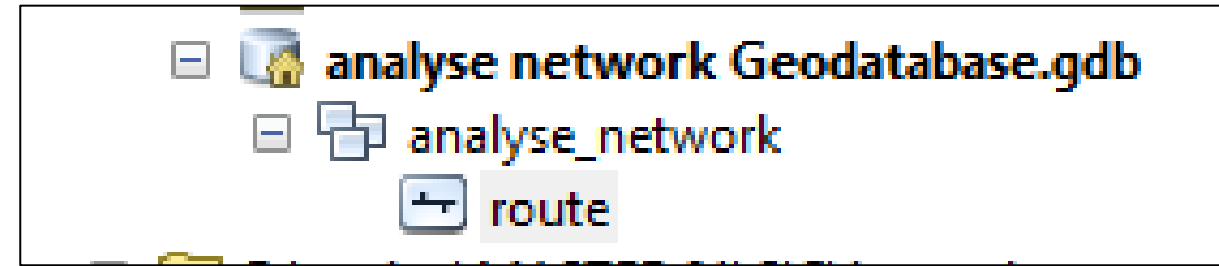
بناء الشبكة الجيومترية

على شريط الأدوات **Editor** على **Start Editing** لمباشرة رقمنة الطرقات (الجانب الجيومتري و الوصفي)



1/ تجهيز مجموعة بيانات الشبكة **Create Geodatabase**

- إنشاء قاعدة بيانات جغرافية **Create new geodatabase**
- إنشاء مجموعة بيانات جديدة **Create new Feature datasets**
- إنشاء طبقة جغرافية خطية باسم 'شوارع' أو **roads** أو **route**



- تجهيز خريطة الأساس أو صورة جوية التي سنعمل عليها الخاصة بالمنطقة
- سواء تحميل صورة جوية مرجعة جغرافيا باستعمال برنامج **SasPlanet**
- أو استعمال طبقات ايزري **BaseMap**
- إنشاء الشبكة الجيومترية مع مراعاة شروط الاتصال بين عناصرها

بناء الشبكة الجيومترية

مراعاة اتجاه الطرق و بناء الشبكة على ذلك الأساس

Example: One-way restriction

• 2-way street

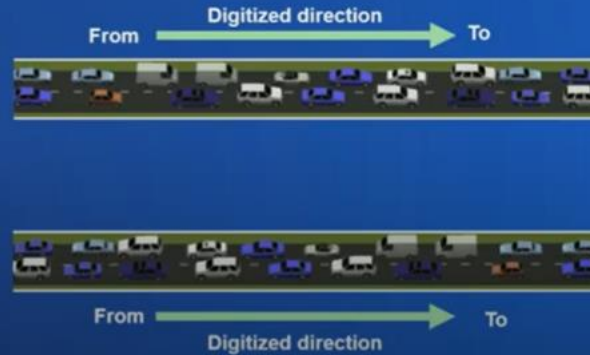
NAME	Oneway
State St	

• 1-way in digitized direction

NAME	Oneway
State St	FT

• 1-way against digitized direction

NAME	Oneway
State St	TF



مخطط توضيحي يوضح كيف يجب رسم تقاطع الطرق

Creating Coincident Geometry

- Include sources in a Topology
- Use the Integrate tool (Geoprocessing)

- Inserts vertices where features intersect:



- Snaps features that are not coincident:



مراعاة محاور الطرق و اتجاهها و بناء الشبكة على ذلك الأساس

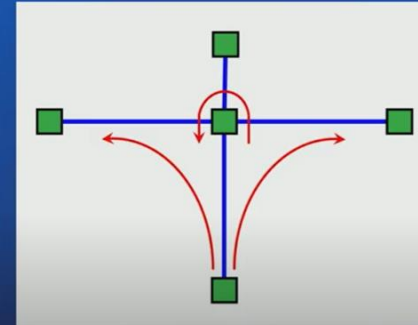
Turn Features

- Digitize as a line feature
- Can span multiple edges
- Reference edges by:
 - Feature Class ID
 - Feature ID
 - Position



Turns

- Describe transitions between edges
- Model costs or restrictions
- Model as:
 - Turn features
 - Global turns



بناء الشبكة الجيومترية

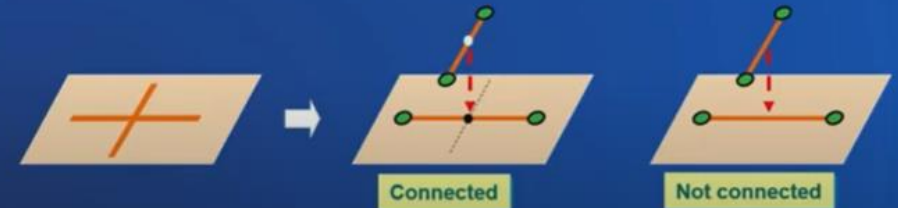
البيانات الوصفية التي يجب إضافتها للشبكة للاعتماد عليها أثناء التحليل في الجدول **Attribute table**:

- إسم الطريق **name (text)**
- نوع الطريق **type (text)**
- مسافة **length, m (double)**
- الوقت **time, min (double)**
- الاتجاه **oneway (boolean)**

مخطط توضيحي يوضح اتصال كل خط بخط آخر عن طريق عقد أو تقاطعات
Connectivity

Coincident Geometries

- Enable network connectivity
 - Points of coincidence should exist where line features cross or intersect



Attributes in the Network Dataset

- Used to control navigation through the network

Network Dataset Properties

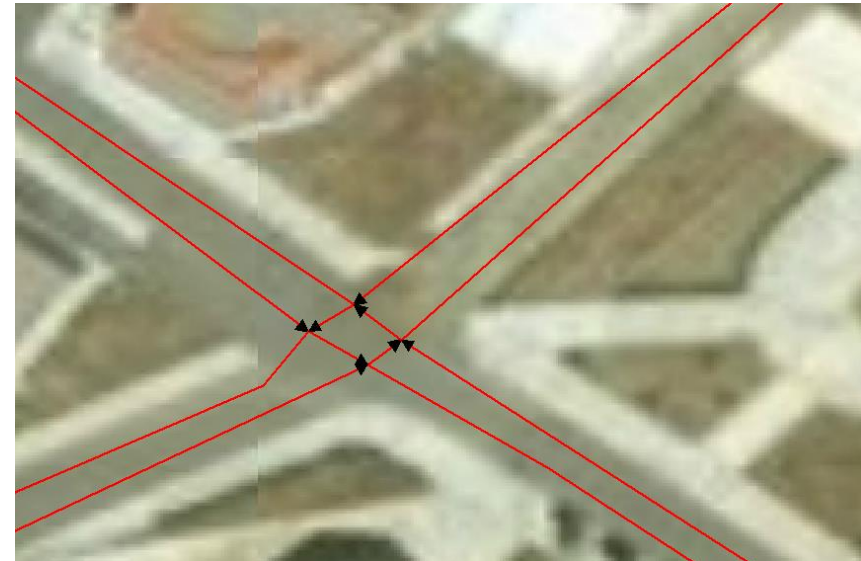
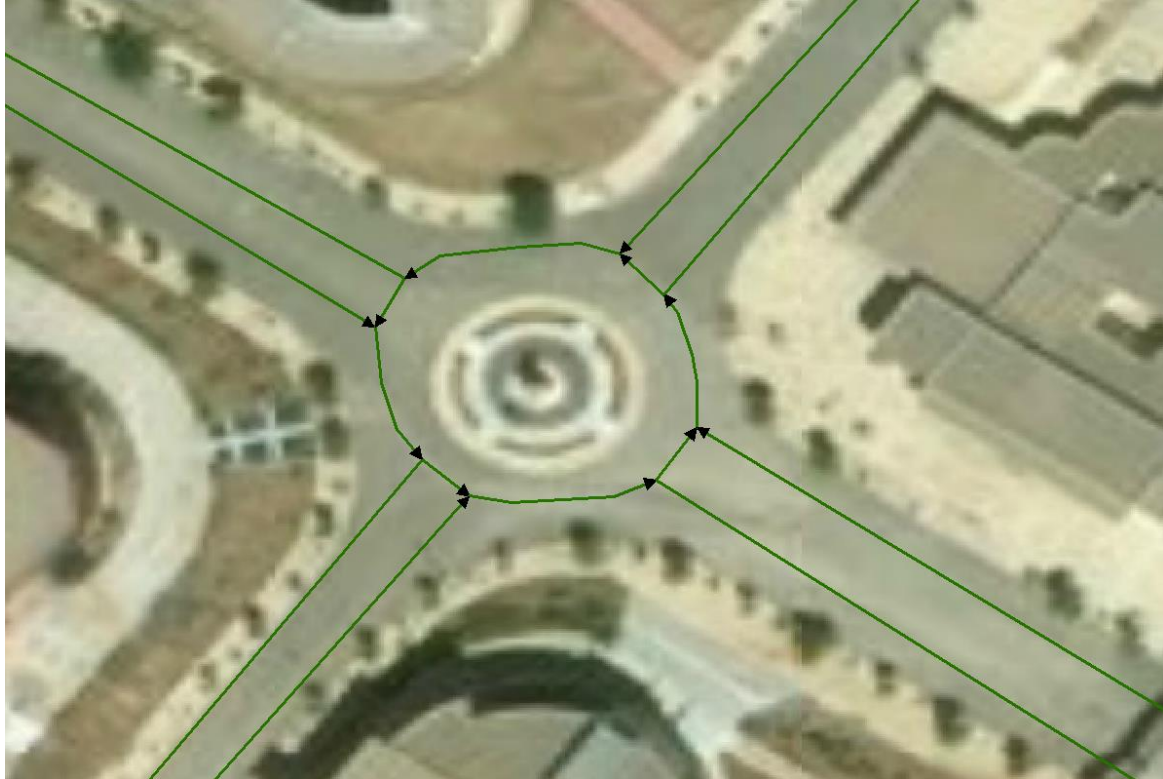
General Sources Turns Connectivity Elevation Attributes Travel Modes Directions

Specify the attributes for the network dataset:

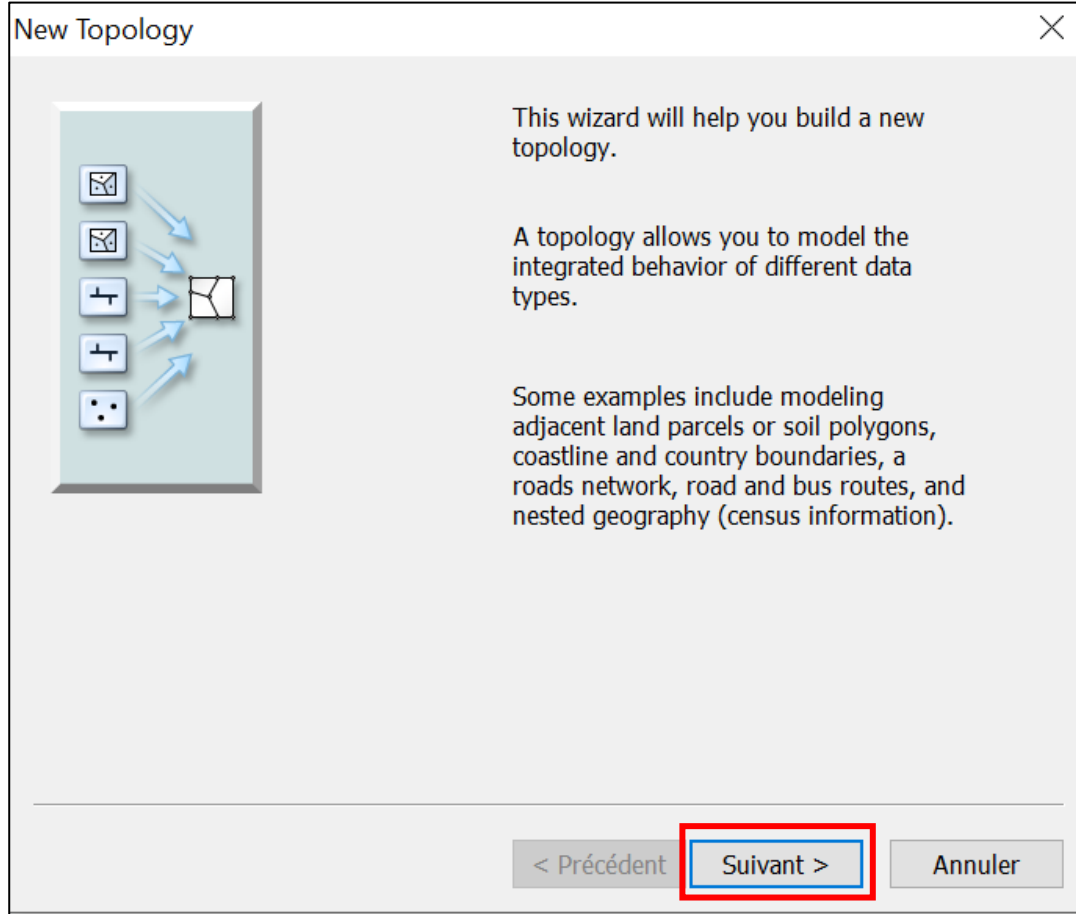
!	⊕	Name	Usage	Units	Data Type
⊕		Oneway	Restriction	Unknown	Boolean
		Length	Cost	Miles	Double
⊕		TravelTime	Cost	Minutes	Double
⊕		Hierarchy	Hierarchy	Unknown	Integer
		Weight Limit	Descriptor	Unknown	Integer
		Weight Restriction	Restriction	Unknown	Boolean

بناء الشبكة الجيومترية

أمثلة توضيحية عن كيفية رسم خطوط الطرق في مختلف الاتجاهات و مراعاة
محاور الدوران
ليتاح للمحلل التنقل في جميع الاتجاهات عبر الشبكة



بناء القواعد الطوبولوجية



نضغط على التالي

خلال بناء الشبكة الهندسية نعمل على إدخال البيانات الخاصة بيها في جدول
البيانات الوصفية **Attribute Table**

Table								
route								
	OBJE	SHAPE *	SHAPE_Len	name	Oneway	speed	minute	distance
	1	Polyline	490,186916	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>
	2	Polyline	44,384474	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>
	3	Polyline	80,037747	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>

2/ إنشاء الطوبولوجيا Create Topology

نقوم بهذه الخطوة من أجل التحقق من سلامة الشبكة و اتصال عناصرها و عدم وجود ثغرات .

- على الزر الأيمن لمجموعة البيانات **Feature datasets**
نضغط بالزر الأيمن للفأرة ثم نختار **New Topology**

بناء القواعد الطوبولوجية

- تظهر النافذة التالية ، نختار الطبقة المعنية بالطوبولوجيا و نضغط على التالي

New Topology

Select the feature classes that will participate in the topology:

☒ route

Select All

Clear All

< >

< Précédent Suivant > Annuler

- تظهر النافذة التالية ، ندخل اسم الطوبولوجيا و نضغط على التالي

New Topology

Enter a name for your topology:

analyse_network_Topology

Enter a cluster tolerance:

0,001 Meters

The cluster tolerance is a distance range in which all vertices and boundaries are considered identical, or coincident. Vertices and endpoints falling within the cluster tolerance are snapped together.

The default value is based on the XY tolerance of the feature dataset. You cannot set the cluster tolerance smaller than the XY tolerance.

< Précédent Suivant > Annuler

بناء القواعد الطوبولوجية

- تظهر النافذة التالية ، نضيف القاعدة الطوبولوجية التي ستخضع لها شبكة الطرق ، نضغط على التالي

New Topology

Specify the rules for the topology:

Feature C...	Rule	Feature C...
--------------	------	--------------

Add Rule...

Remove

Remove All

Load Rules...

Save Rules...

< Précédent Suivant > Annuler

- تظهر النافذة التالية ، نضغط على التالي

New Topology

Each feature class in a topology must have a rank assigned to it to control how much the features will move when the topology is validated. The higher the rank, the less the features will move. The highest rank is 1.

Enter the number of ranks (1-50): Z Properties...

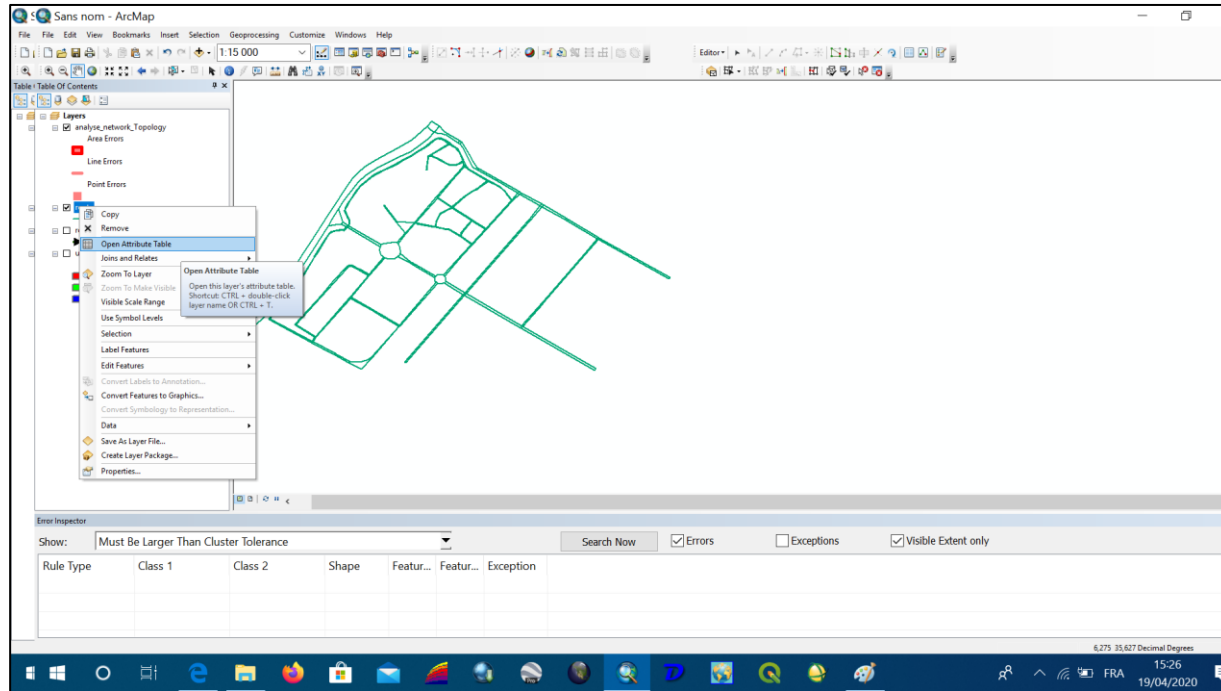
Specify the rank for a feature class by clicking in the Rank column:

Feature Class	Rank
<input checked="" type="checkbox"/> route	1

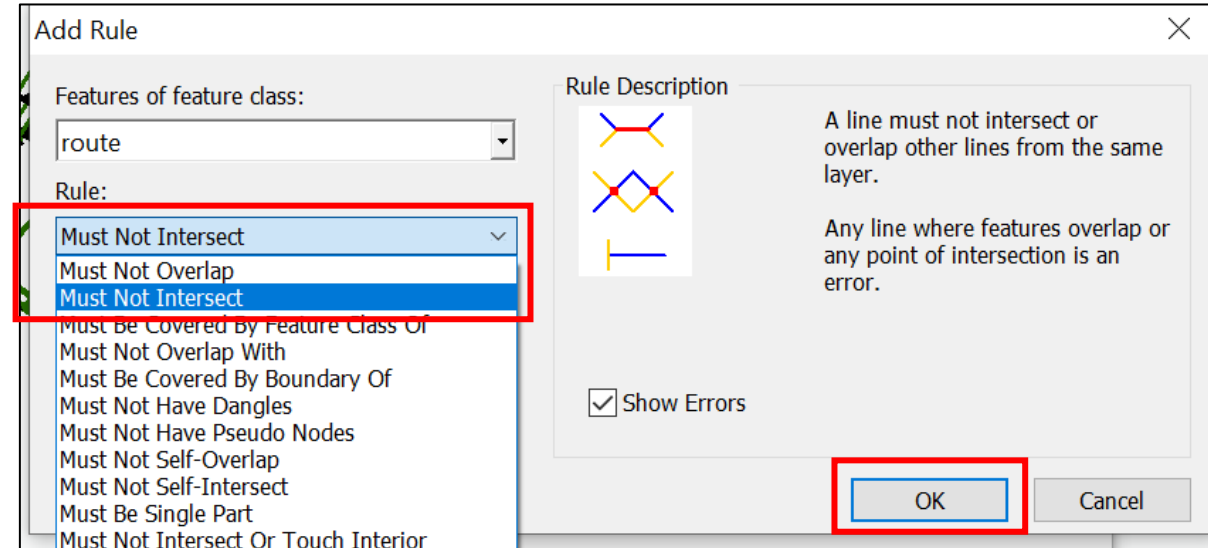
< Précédent Suivant > Annuler

بناء القواعد الطوبولوجية

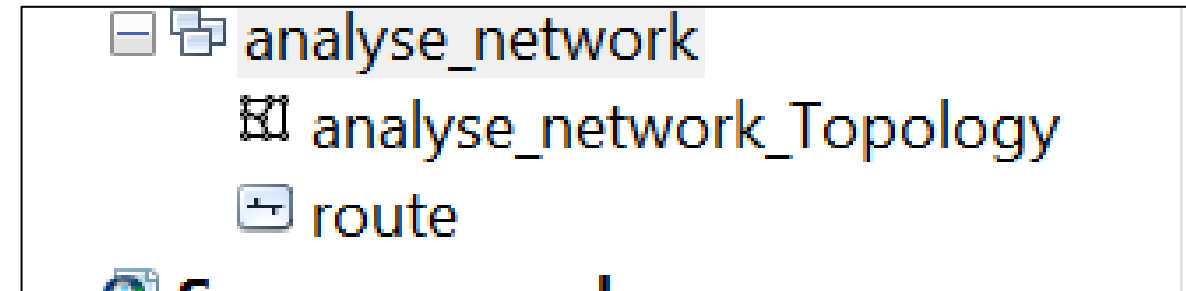
- إذا كانت توجد نقاط على مستوى الشبكة لا تخضع للقاعدة الطوبولوجية يجب تصحيحها



- تظهر النافذة التالية، نضيف قاعدة **Must Not Intersect**
- نضغط على التالي



- تظهر الطوبولوجيا في قاعدة البيانات ضمن مجموعة البيانات الجغرافية



بناء الشبكة المنطقية Logical Network

-نضع اسم لطبقة التحليل الشبكي

New Network Dataset

This wizard will help you build a network dataset. A network dataset is built from feature classes which act as network sources and have a connectivity policy and attributes associated with them.

Enter a name for your network dataset:

univ_batna_2_ND

Choose a version for your network dataset:

10.1

-تعيين الطبقة التي سنعمل عليها التحليل الشبكي

New Network Dataset

Select the feature classes that will participate in the network dataset:

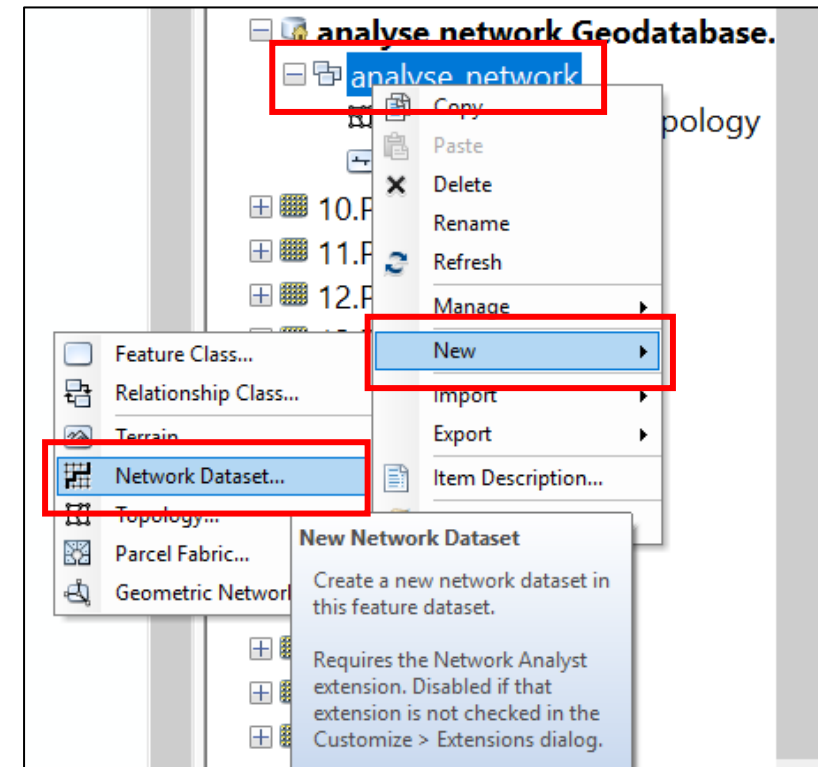
☒ route

Select All

Clear All

3/ إنشاء طبقة التحليل الشبكي Network datasets

- على الزر الأيمن لمجموعة البيانات **Feature Datasets** نضغط بالزر الأيمن للفأرة ثم نختار **New Network Datasets**



بناء الشبكة المنطقية Logical Network

- تظهر النافذة التالية:

Connectivity

Connectivity Groups:

Source	Connectivity Policy	1
route	End Point	<input checked="" type="checkbox"/>

New Network Dataset

Do you want to model turns in this network?

☐ No

☒ Yes

Turn Sources:

☒ <Global Turns>

- تظهر النافذة التالية :

New Network Dataset

How would you like to model the elevation of your network features?

☐ None

☐ Using Z Coordinate Values from Geometry

☒ Using Elevation Fields

Source	End	Field
route	From End	
route	To End	

New Network Dataset

The default connectivity settings for network datasets establish connectivity only at coincident endpoints of line features during the build process.

If you want to use different connectivity settings, click the Connectivity button below. You can change the connectivity settings now, or you can change them after the network dataset has been created.

Connectivity...

بناء الشبكة المنطقية Logical Network

- تظهر النافذة التالية ، تعيين الحقول اللازمة و الوحدات :

Network Directions Properties

General Landmarks Road Detail **Shields**

Network Source: route

How are road shield descriptions specified for this source?

☐ None

☒ **Single Field**

Description Field: **Oneway**

☐ Pair of Fields

New Network Dataset

Specify the attributes for the network dataset:

!	Name	Usage	Units	Data Type
<input checked="" type="radio"/>	Length	Cost	Meters	Double
<input checked="" type="radio"/>	Oneway	Restriction	Unknown	Boolean

Add...

Remove

Remove All

Rename

Duplicate

Ranges...

Parameters...

Evaluators...

New Network Dataset

Do you want to establish driving directions settings for this network dataset?

☐ No

☒ **Yes**

You can use the default Directions settings or you can click the Directions button below to specify the settings. You can change the direction settings now, or you can change them after the network dataset has been created.

Directions...

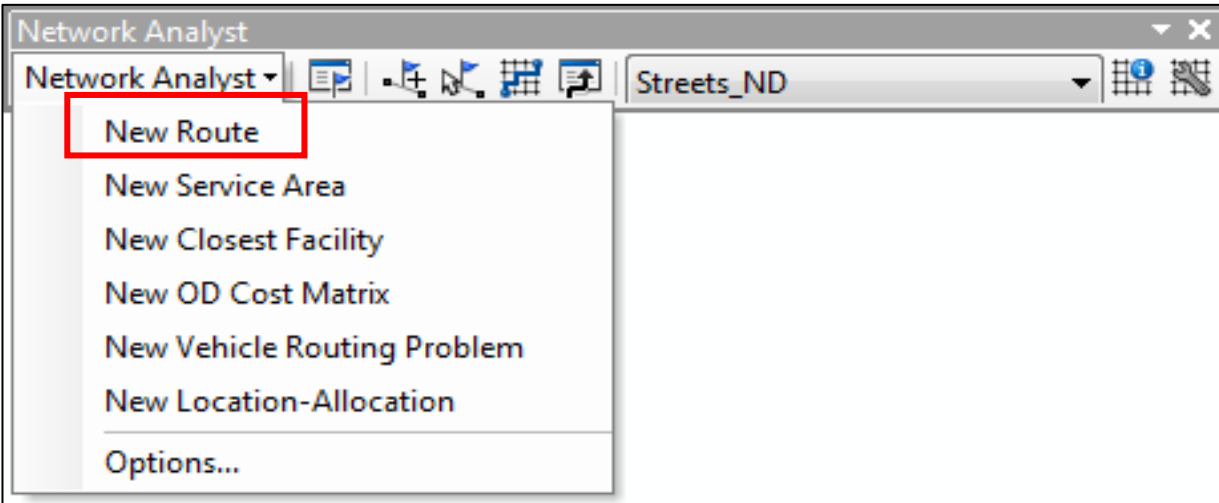
إضافة طبقات التحليل الشبكي Network Analyst

- تفعيل شريط الأدوات **Network Analyst**

- **Customize » Toolbars » Network Analyst**



1.3 / تحليل أفضل طريق New Route



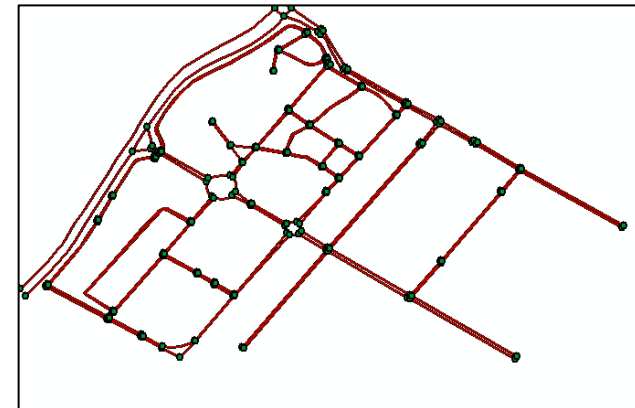
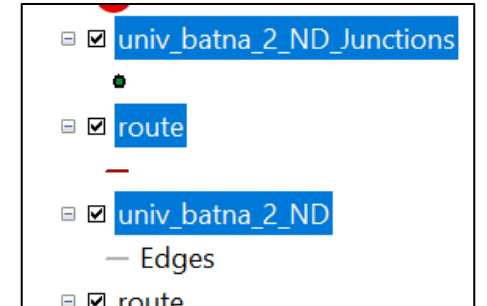
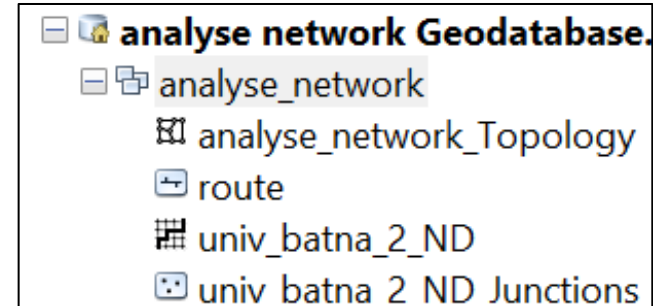
- نضغط على **OK** :

- تظهر طبقة الشبكة المنطقية **Logical Network** نلاحظ وجود طبقتين

- نقطية تمثل التقاطعات بين الخطوط و تعتبر نقاط تواصل بين الخطوط

junctions

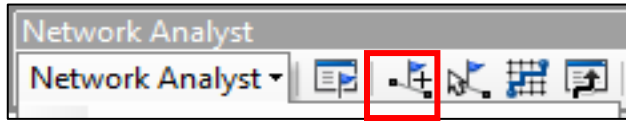
- و الأخرى خطية **lines**



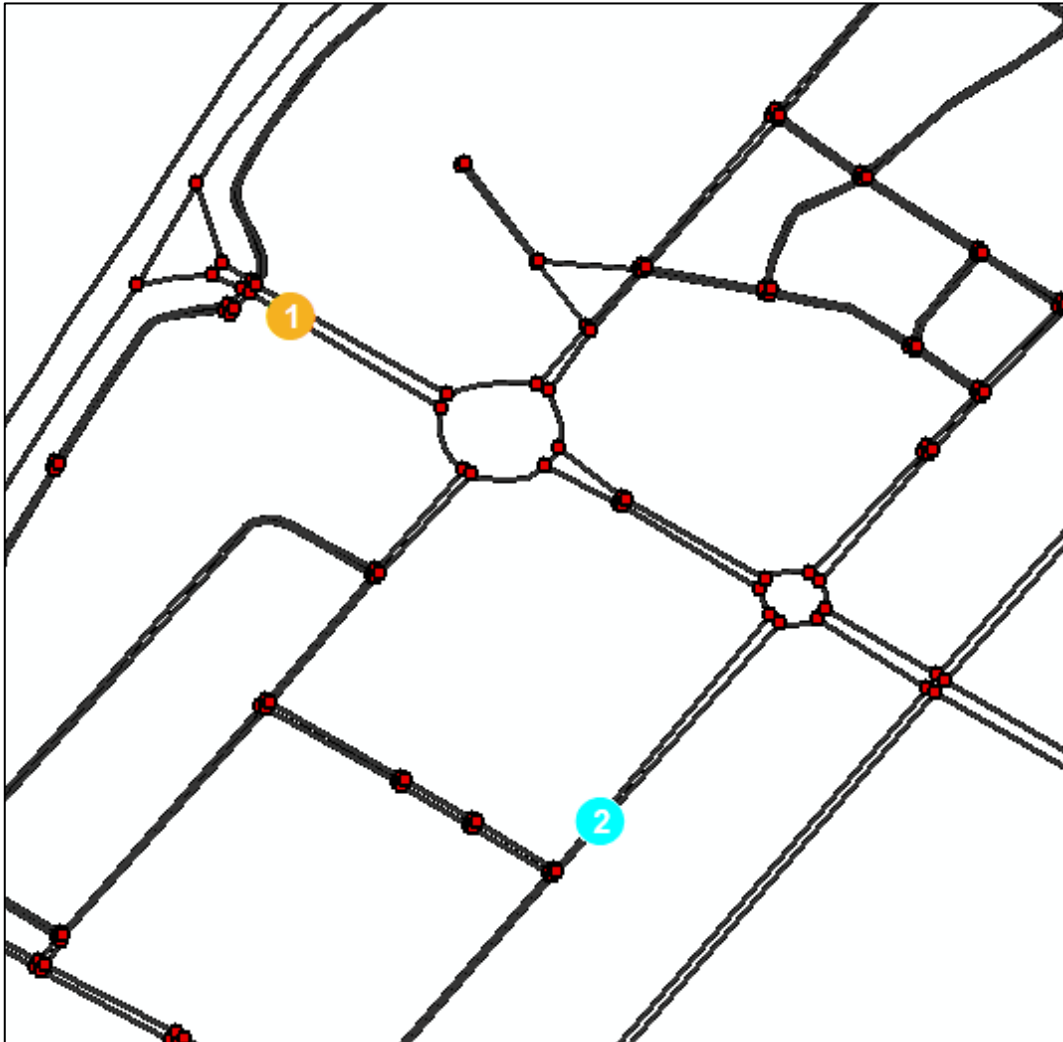
ملاحظة
عند إنشاء طبقة الطوبولوجيا
أو طبقة التحليل الشبكي
يجب غلق شريط الأدوات

Editor

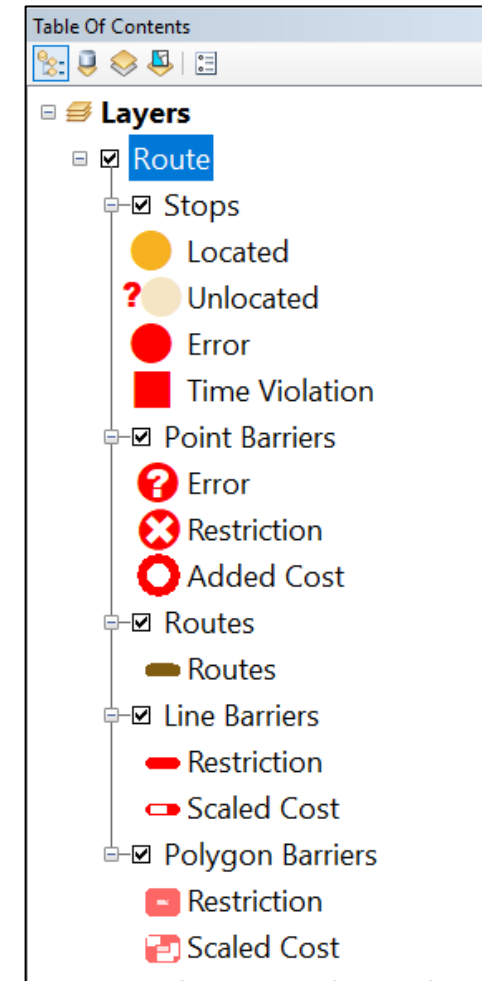
إضافة طبقات التحليل الشبكي Network Analyst



- تعيين نقطة بداية و نهاية المسار



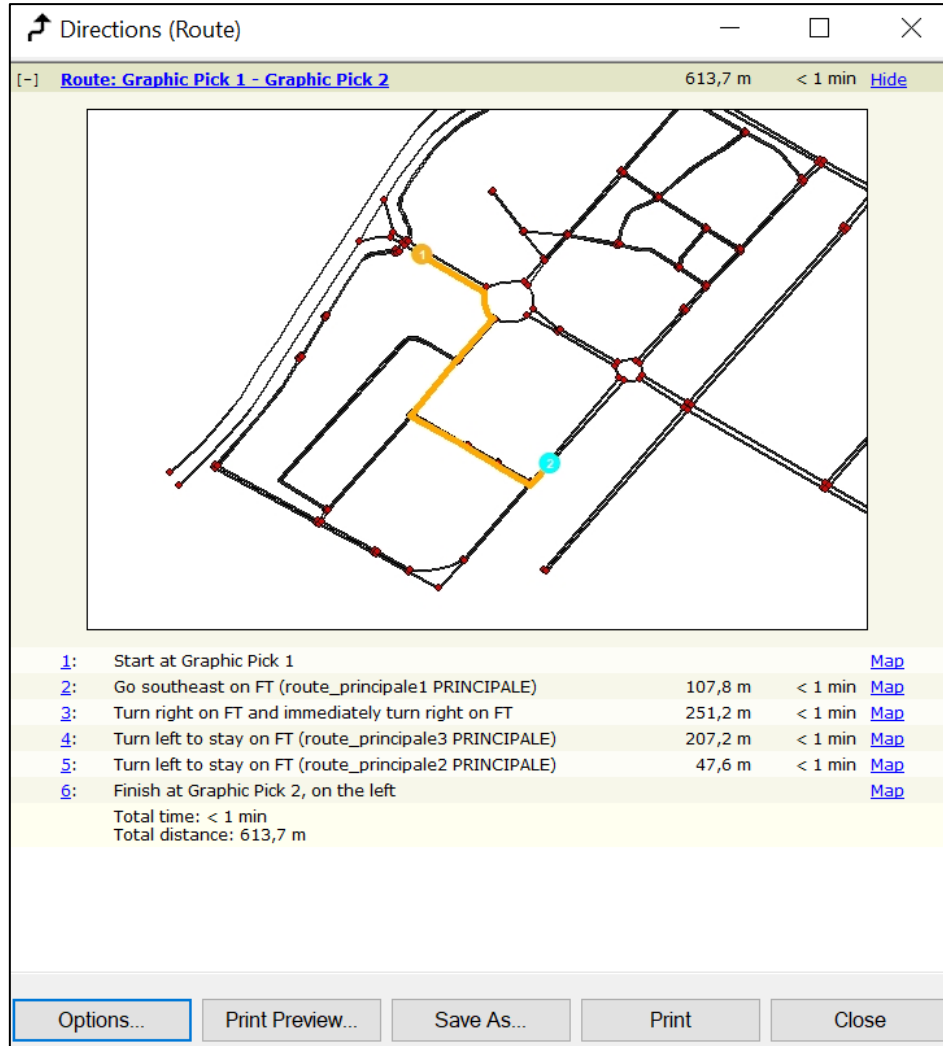
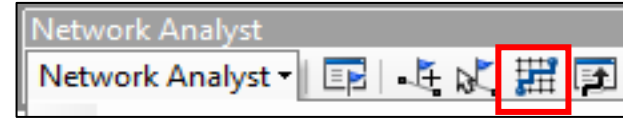
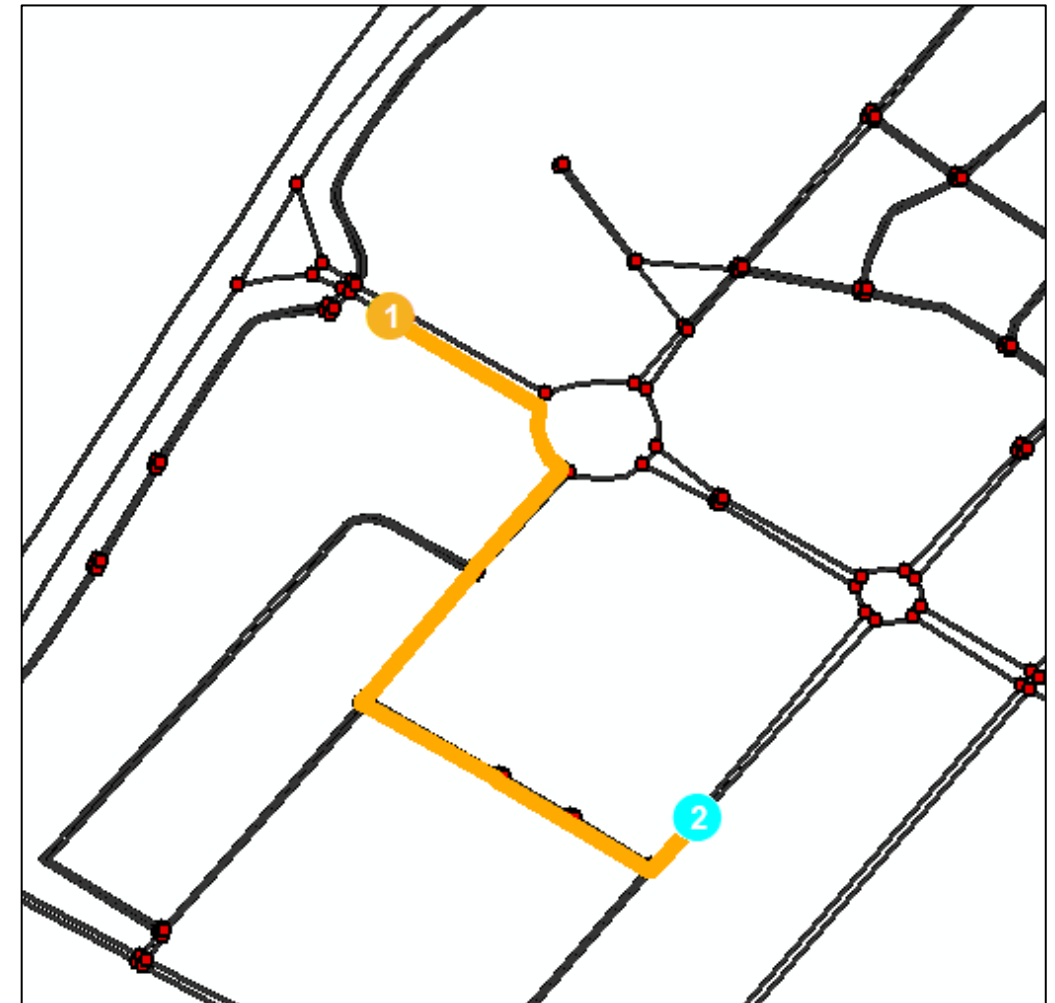
- تظهر الطبقة الخاصة بالتحليل **New Route**



إضافة طبقات التحليل الشبكي Network Analyst

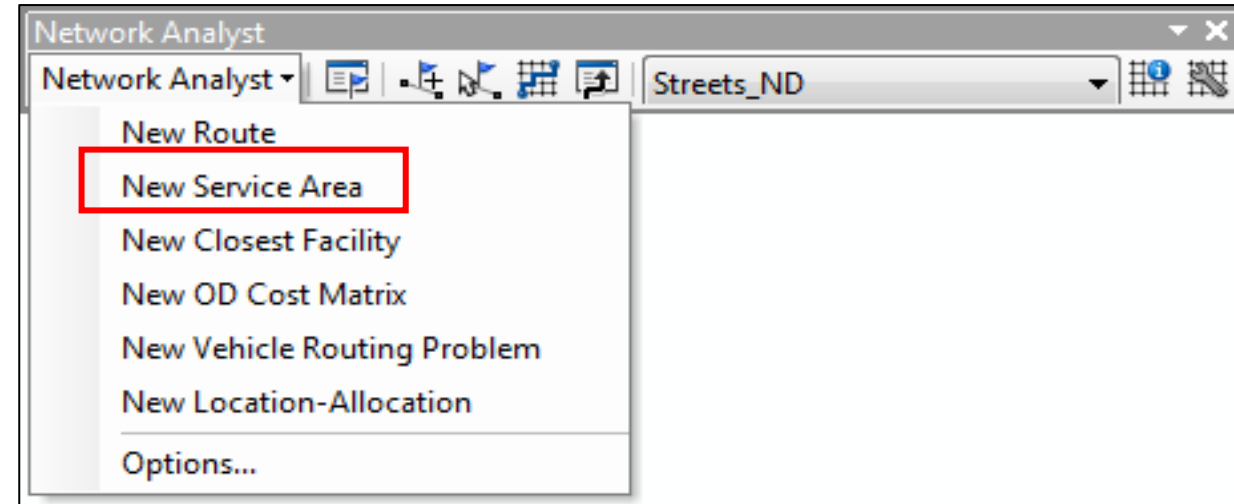
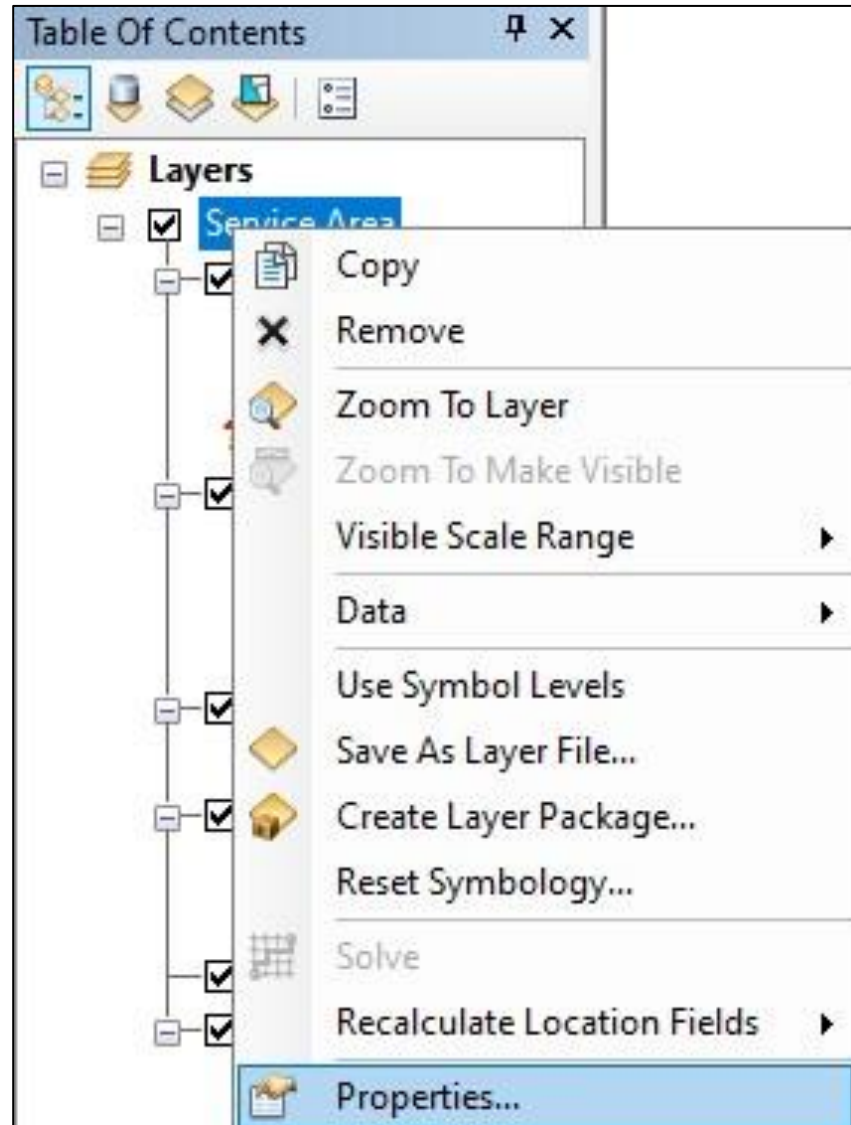
- استظهار نتيجة التحليل *Solve*

-استظهار تقرير عن مسار الطريق



إضافة طبقات التحليل الشبكي Network Analyst

1.3 / تحليل منطقة الخدمات New Service Area

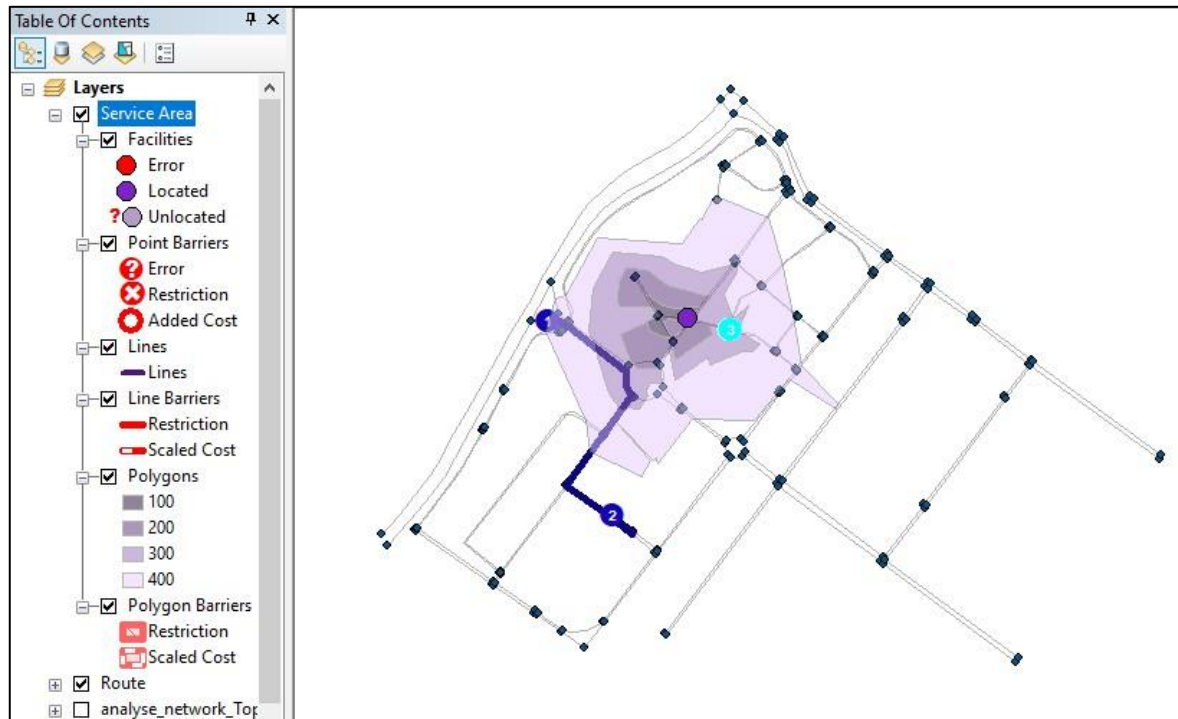
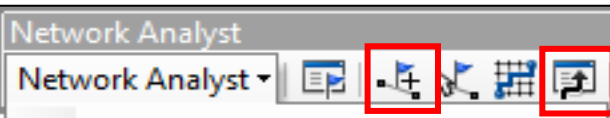


- تظهر الطبقة الخاصة بالتحليل **New Service Area**
- نضغط عليها بالزر الأيمن للطبقة لضبط الإعدادات

إضافة طبقات التحليل الشبكي Network Analyst

تعيين نقطة بداية المسار ثم استظهار النتيجة *Solve*

- ضبط الاعدادات، المسافات اللازمة للتحليل أو الأزمنة

A screenshot of the 'Layer Properties' dialog box for the 'Service Area' layer. The 'Analysis Settings' tab is selected. The 'Settings' section includes 'Impedance' set to 'Length (Meters)' and 'Default Breaks' set to '100 200 300 400'. The 'Restrictions' section has 'Oneway' checked. The 'Direction' section has 'Away From Facility' selected. The 'U-Turns at Junctions' section is set to 'Allowed'. The 'Use Time' section has 'Day of Week' selected with 'Today' chosen. The 'Specific Date' is set to '2023-12-09'. The 'Use Hierarchy' checkbox is unchecked, and the 'Ignore Invalid Locations' checkbox is checked. At the bottom, there are three buttons: 'تطبيق' (Apply), 'إلغاء الأمر' (Cancel), and 'موافق' (OK).