

# GIS CH. 5,6

**Prepared by :  
ALY REDA**

**ARABIC  
VERSION**



@alyredaabdalla

## **Table of Content**

<b>GIS Coordinate Systems</b>	<b>1</b>
<b>UTM: Universal Transverse Mercator</b>	<b>1</b>
<b>UTM Projection Types</b>	<b>2</b>
<b>UTM Zones</b>	<b>3</b>
<b>Calculating UTM Coordinates</b>	<b>3</b>
<b>Egyptian Transverse Mercator ETM</b>	<b>5</b>
<b>KSA (Kingdom of Saudi Arabia) (Ain Elabd) Coordinate System</b>	<b>6</b>
<b>Introduction to ArcMap (Simple Guide)</b>	<b>7</b>
<b>Starting ArcMap</b>	<b>7</b>
<b>Connect folder</b>	<b>8</b>
<b>Different Coordinate System</b>	<b>8</b>
<b>Symbology</b>	<b>9</b>
<b>Bookmarks</b>	<b>11</b>
<b>Selection by attributes</b>	<b>11</b>
<b>Categorize a layer</b>	<b>12</b>
<b>Editor toolbox</b>	<b>13</b>
<b>Editing attributes</b>	<b>15</b>

## GIS Coordinate Systems

نظم الإحداثيات في نظم المعلومات الجغرافية (GIS) نظم الإحداثيات مهمة جداً في نظم المعلومات الجغرافية لأنها توفر إطار عمل لتحديد وتمثيل البيانات المكانية. النظم دي بتحدد المواقع الدقيقة للمعالم على سطح الأرض، وده بيساعد في القياسات الدقيقة، والتحليل، والعرض.

### أنواع نظم الإحداثيات

#### ١. نظم الإحداثيات الجغرافية: (GCS)

- بتعتمد على نموذج ثلاثي الأبعاد كروي أو إهليجي للأرض.
- بتستخدم القياسات الزاوية (خطوط العرض والطول) لتحديد المواقع.
- خط العرض بيقاس الموقع في الاتجاه الشمالي-الجنوبي، وخط الطول بيقاس الموقع في الاتجاه الشرقي-الغربي.
- الوحدات المستخدمة غالباً بتكون درجات، دقائق، وثواني (DMS) أو درجات عشرية.
- أمثلة (WGS84): النظام الجيوديسي العالمي ١٩٨٤ (،) NAD83 داتوم أمريكا الشمالية ١٩٨٣).

#### ٢. نظم الإحداثيات المسطحة: (PCS)

- بتحول الإحداثيات الجغرافية إلى سطح مستوي ثنائي الأبعاد.
- بتستخدم وحدات خطية (زي المتر أو القدم) لتمثيل المسافات.
- بتعتمد على إسقاط رياضي يبشوه سطح الأرض المنحني علشان يناسب الخريطة المسطحة.
- كل إسقاط ليه خواص مختلفة (زي المحافظة على المساحة، الشكل، المسافة، أو الاتجاه).
- أمثلة UTM: (إسقاط ميركاتور المستعرض العالمي)، أنظمة الإحداثيات المستوية للدول (SPCS).

### مكونات نظام الإحداثيات

- **الداتوم**: هو السطح المرجعي اللي بيتم استخدامه كنموذج لشكل الأرض. هو اللي بيحدد أصل واتجاه نظام الإحداثيات.
- **الإهليج**: نموذج رياضي لشكل الأرض بيمثل انحناء سطحها.
- **خط الطول الأساسي**: هو الخط المرجعي اللي بيتم استخدامه لقياس خط الطول، وعادةً بيكون خط غرينتش الدولي.
- **وحدات القياس**: هي الوحدات اللي بتستخدمها للتعبير عن الإحداثيات، زي الدرجات في نظام الإحداثيات الجغرافية، والمتر أو القدم في نظام الإحداثيات المسطحة.

### أهمية نظم الإحداثيات في نظم المعلومات الجغرافية

- **الدقة والضبط**: يتضمن تحليلات مكانية وقياسات دقيقة.
- **تكامل البيانات**: بتسهل دمج البيانات من مصادر مختلفة بشكل سلس.
- **التحليل المكاني**: يتمكن من إجراء عمليات مكانية زي التباعد والتراكب وحساب المسافات.
- **التصور**: بتوفر تمثيل بصري للبيانات المكانية على الخرائط.

## UTM: Universal Transverse Mercator

نظم الإحداثيات مهمة جداً في نظم المعلومات الجغرافية لأنها توفر إطار عمل لتحديد وتمثيل البيانات المكانية. النظم دي بتحدد المواقع الدقيقة للمعالم على سطح الأرض، وده بيساعد في القياسات الدقيقة، والتحليل، والعرض.

### أنواع نظم الإحداثيات

#### ١. نظم الإحداثيات الجغرافية: (GCS)

- بتعتمد على نموذج ثلاثي الأبعاد كروي أو إهليجي للأرض.
- بتستخدم القياسات الزاوية (خطوط العرض والطول) لتحديد المواقع.

- خط العرض يقيس الموقع في الاتجاه الشمالي-الجنوبي، وخط الطول يقيس الموقع في الاتجاه الشرقي-الغربي.
- الوحدات المستخدمة غالباً بتكون درجات، دقائق، وثواني (DMS) أو درجات عشرية.
- أمثلة (WGS84): النظام الجيوديسي العالمي ١٩٨٤ (،) NAD83-داتوم أمريكا الشمالية ١٩٨٣ (،).
- ٢. نظم الإحداثيات المسقطة (PCS)
- يتحول الإحداثيات الجغرافية إلى سطح مستوي ثنائي الأبعاد.
- تستخدم وحدات خطية (زي المتر أو القدم) لتمثيل المسافات.
- تعتمد على إسقاط رياضي ييشوه سطح الأرض المنحني علشان يناسب الخريطة المسطحة.
- كل إسقاط له خواص مختلفة (زي المحافظة على المساحة، الشكل، المسافة، أو الاتجاه).
- أمثلة UTM: (إسقاط ميركاتور المستعرض العالمي)، أنظمة الإحداثيات المستوية للدول (SPCS).

## مكونات نظام الإحداثيات

- الداتوم: هو السطح المرجعي اللي بيتم استخدامه كنموذج لشكل الأرض. هو اللي بيحدد أصل واتجاه نظام الإحداثيات.
- الإهليج: نموذج رياضي لشكل الأرض بيتمثل انحناء سطحها.
- خط الطول الأساسي: هو الخط المرجعي اللي بيتم استخدامه لقياس خط الطول، وعادةً بيكون خط غرينتش الدولي.
- وحدات القياس: هي الوحدات اللي بنستخدمها للتعبير عن الإحداثيات، زي الدرجات في نظام الإحداثيات الجغرافية، والمتر أو القدم في نظام الإحداثيات المسقطة.

## أهمية نظم الإحداثيات في نظم المعلومات الجغرافية

- الدقة والضبط: يتضمن تحليلات مكانية وقياسات دقيقة.
- تكامل البيانات: يتسهل دمج البيانات من مصادر مختلفة بشكل سلس.
- التحليل المكاني: يتمكن من إجراء عمليات مكانية زي التباعد والتراكب وحساب المسافات.
- التصور: بتوفر تمثيل بصري للبيانات المكانية على الخرائط.

## UTM Projection Types

على الرغم من أن المبادئ الأساسية لإسقاط ميركاتور المستعرض العالمي (UTM) ثابتة عبر جميع المناطق، إلا أن هناك نوعين أساسيين من الإسقاطات داخل النظام:

### ١. إسقاط المنطقة (UTM Zone Projection)

- ده أكثر أنواع الإسقاطات شيوعاً في نظام UTM.
- بيكون مخصص لمنطقة UTM واحدة فقط.
- خط الطول المركزي للمنطقة بيكون هو المرجع الأساسي للإسقاط.
- معامل المقياس بيكون ١,٠ عند خط الطول المركزي وبيختلف بشكل طفيف كلما ابتعدنا عنه.

### ٢. الإسقاط المركب (UTM Composite Projection)

- بيغطي الإسقاط ده مناطق متعددة في نظام UTM في نفس الوقت.
- بيستخدم لما يكون التحليل المخصص لمنطقة واسعة بتغطي أكثر من منطقة UTM واحدة.
- خط الطول المركزي للإسقاط المركب بيكون عادةً هو المتوسط لخطوط الطول المركزية للمناطق المشمولة.
- معامل المقياس بيتم ضبطه لتقليل التشوهات عبر المنطقة المركبة بالكامل.



## خصائص إسقاطات UTM

- **محافظ على الزوايا والشكل: (Conformal)** يسمح بحفظ الزوايا والأشكال، وده بيخليه مناسب للتطبيقات اللي بتحتاج قياسات دقيقة للمسافات والمساحات.
- **ميركاتور المستعرض: (Transverse Mercator)** الإسقاط بيعتمد على إسقاط ميركاتور المستعرض، اللي هو تعديل لإسقاط ميركاتور التقليدي.
- **تقسيم المناطق: (Zonal Division)** الأرض مقسمة لـ ٦٠ منطقة علشان نقلل التشوهات.
- **خط الطول المركزي: (Central Meridian)** كل منطقة ليها خط طول مركزي اللي بيكون فيه معامل المقياس ١,٠.
- **معامل المقياس: (Scale Factor)** معامل المقياس بيختلف بشكل طفيف كلما ابتعدنا عن خط الطول المركزي، لكن التشوهات بتكون غالباً محدودة.

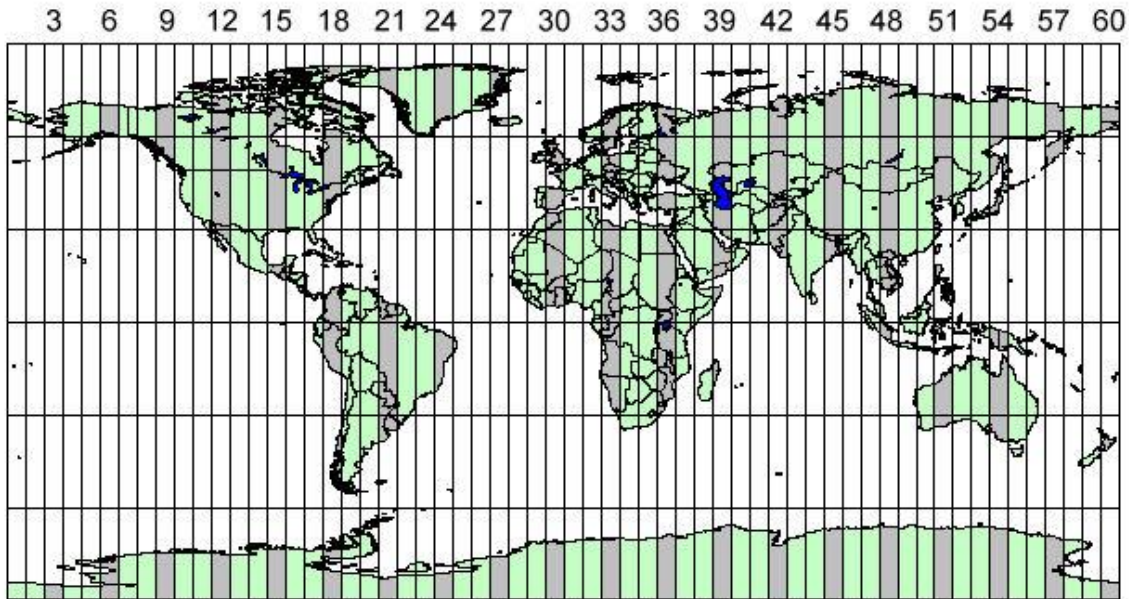
## UTM Zones

نظام إسقاط ميركاتور المستعرض العالمي (UTM) هو نظام إسقاط خرائط يقسم الأرض إلى ٦٠ منطقة، وكل منطقة بتغطي ٦ درجات من خطوط الطول. التقسيم ده بيساعد على تقليل التشوهات والحفاظ على الدقة داخل كل منطقة.

### ترقيم مناطق: UTM

- **المنطقة ١:** بتبدأ من خط التاريخ الدولي (International Date Line) وتمتد شرقاً لحد خط طول ٦ درجات غرب.
- **المنطقة ٢:** بتمتد من خط طول ٦ درجات غرب لحد خط طول ١٢ درجة غرب.
- **المنطقة ٣:** بتمتد من خط طول ١٢ درجة غرب لحد خط طول ١٨ درجة غرب.
- **المنطقة ٦٠:** بتمتد من خط طول ١٧٤ درجة شرق لحد خط التاريخ الدولي.

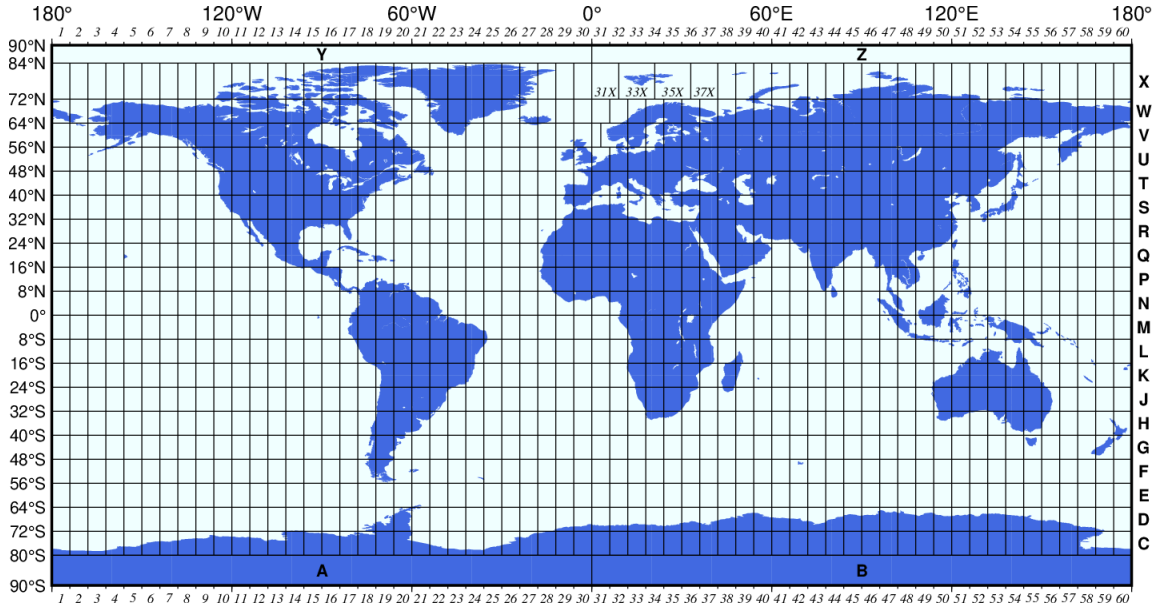
## World UTM Zones



## Calculating UTM Coordinates

إحداثيات UTM (ميركاتور المستعرض العالمي) يتكون من جزئين رئيسيين:

١. الإحداثي الشرقي: (Easting) ييمثل المسافة الأفقية، المقاسة بالمتر، من خط الطول المركزي للمنطقة.
٢. الإحداثي الشمالي: (Northing) ييمثل المسافة الرأسية، المقاسة بالمتر، من خط الاستواء.



عملية الحساب:

١. تحديد منطقة: UTM استخدم أداة عبر الإنترنت، خريطة مناطق UTM ، أو برنامج GIS علشان تحدد المنطقة المناسبة لموقعك.
٢. حساب خط الطول المركزي: خط الطول المركزي لمنطقة UTM يكون ٦ درجات غرب الحد الغربي للمنطقة. على سبيل المثال، خط الطول المركزي لمنطقة UTM 10 هو ٦ درجات غرب خط طول المنطقة.
٣. تحويل خطوط العرض والطول إلى متر:

• خط العرض: استخدم المعادلة

$$\text{latitude (in meters)} = \text{latitude (in degrees)} * 111,132.92$$

• خط الطول: استخدم المعادلة

$$\text{longitude (in meters)} = \text{longitude (in degrees)} * 111,132.92 * \cos(\text{latitude})$$

• حساب الإحداثي الشرقي (Easting)

$$\text{Easting} = (\text{longitude} - \text{central meridian}) * 100,000 + 500,000$$

• حساب الإحداثي الشمالي: (Northing)

نصف الكرة الشمالي:

$$\text{Northing} = \text{latitude} * 100,000 + 0$$

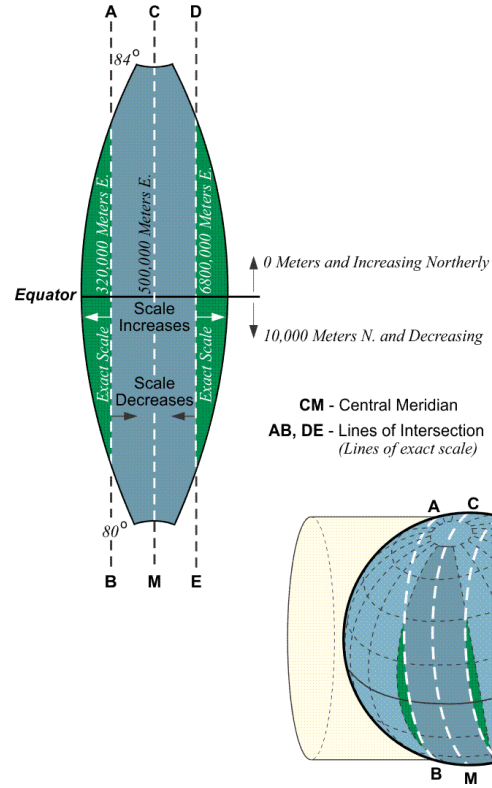
نصف الكرة الجنوبي:

$$\text{Northing} = \text{latitude} * 100,000 + 10,000,000$$

## Example

Let's say we want to calculate the UTM coordinates for a location with latitude 30 degrees North and longitude 31 degrees East.

1. **Determine the zone:** This location is in UTM zone 36.
2. **Central meridian:** 31 degrees East - 6 degrees = 25 degrees East
3. **Convert to meters:**
  - Latitude (m) =  $30 * 111,132.92 = 3,333,987.6$
  - Longitude (m) =  $31 * 111,132.92 * \cos(30) = 2,864,902.5$
4. **Calculate easting:** Easting =  $(3,864,902.5 - 2,500,000) + 500,000 = 664,902.5$
5. **Calculate northing:** Northing =  $3,333,987.6 * 100,000 = 333,398,760,000$



## Egyptian Transverse Mercator ETM

نظام الإحداثيات المصري يُسمى نظام الداتوم المصري القديم ١٩٠٧. (Old Egyptian Datum 1907 - OED 1907). النظام ده بيقسم مصر إلى ثلاث مناطق على شكل أحزمة طولية. المرجع المستخدم لهذا النظام هو الإهليلج هيلمرت ١٩٠٦، ونظام الإسقاط المستخدم هو ميركاتور المستعرض المصري (ETM).

### ١- الحزام الأحمر (العوينات):

- يغطي الحزام ده المنطقة الوسطى من مصر، من خط طول ٢٩°E إلى ٣٣°E.
- قيم مكونات نظام ETM للحزام ده هي:
- الإحداثي الشرقي الافتراضي (False Easting): 615,000 متر.
- الإحداثي الشمالي الافتراضي (False Northing): 810,000 متر، وتم تحديثه إلى ١,٠٠٠,٠٠٠ متر.
- خط العرض: 30°.
- خط الطول: 31°.
- معامل المقياس (Scale Factor): 1.0.

### ٢- الحزام الأزرق (السودان):

- يغطي الحزام ده المنطقة الشرقية من مصر، من خط طول ٣٣°E إلى ٣٧°E.
- قيم مكونات نظام ETM للحزام ده هي:
- الإحداثي الشرقي الافتراضي (False Easting): 300,000 متر.
- الإحداثي الشمالي الافتراضي (False Northing): 110,000 متر.
- خط العرض: 30°.
- خط الطول: 35°.

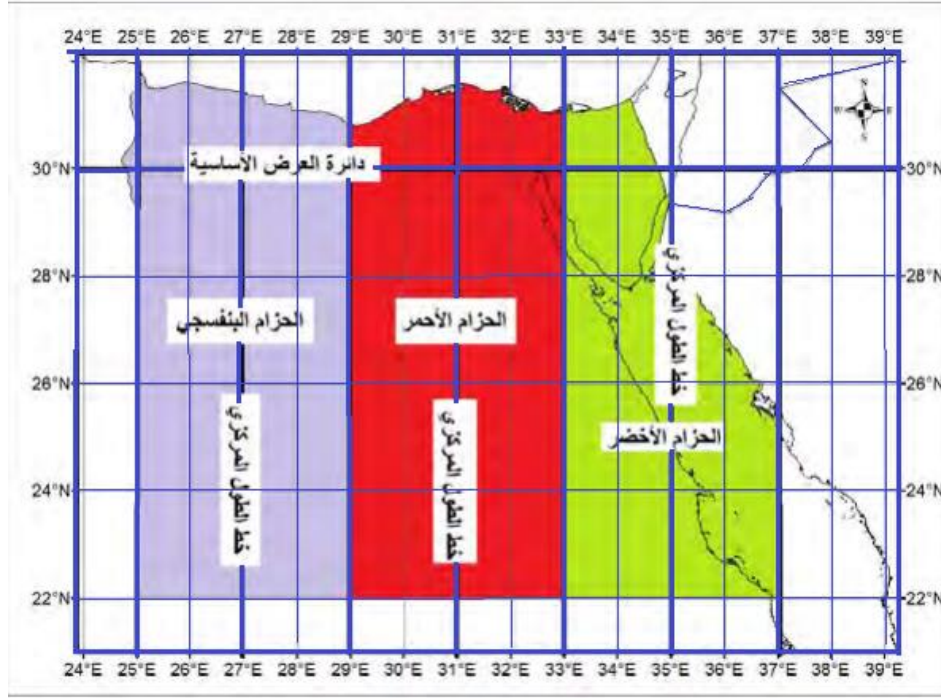
• معامل المقياس: 1.0 (Scale Factor)

٣- الحزام البنفسجي (ليبيا):

- يغطي الحزام ده المنطقة الغربية من مصر، من خط طول ٢٥ E إلى ٢٩ E.
- قيم مكونات نظام ETM للحزام ده هي:
- الإحداثي الشرقي الافتراضي (False Easting): 700,000 متر.
- الإحداثي الشمالي الافتراضي (False Northing): 200,000 متر، وتم تحديثه إلى ١,٢٠٠,٠٠٠ متر.
- خط العرض: 30°
- خط الطول: 27°

• معامل المقياس: 1.0 (Scale Factor)

الأحزمة دي بتقسم مصر لأغراض رسم الخرائط باستخدام إسقاط ميركاتور المستعرض (Transverse Mercator).



## KSA (Kingdom of Saudi Arabia) (Ain Elabd) Coordinate System

نظام الإحداثيات المستخدم في المملكة العربية السعودية لمنطقة عين العبد هو نظام ميركاتور المستعرض العالمي (UTM)، وتحديدًا نظام UTM للمنطقة ٣٨.

تفاصيل المنطقة ٣٨:

- المنطقة ٣٨ من نظام UTM تغطي جزء من شبه الجزيرة العربية، بما في ذلك أجزاء من المملكة العربية السعودية، اليمن، وعمان.
- خط الطول المركزي (Central Meridian): 45 درجة شرقًا.
- معامل المقياس (Scale Factor): 1.0 عند خط الطول المركزي.
- الإحداثي الشرقي الافتراضي (False Easting): 500,000 متر.
- الإحداثي الشمالي الافتراضي (False Northing): 0 متر.
- المنطقة ٣٨ تستخدم خط الطول ٤٥ درجة شرق كمرجع رئيسي لإسقاط الخرائط، مع الحفاظ على الدقة في هذه المنطقة من خلال استخدام معامل مقياس قدره ١,٠.



## Introduction to ArcMap (Simple Guide)

### Starting ArcMap

#### 1. Launch ArcMap

- Open ArcMap from your desktop or start menu.

#### 2. Create a New Project

- In the startup window, choose "**Blank Map**" if you want to start a new map.
- You can also open an existing project by selecting "**Existing Maps**" if you have previously saved work.

#### 3. Set the Coordinate System

- Go to "**View**" > "**Data Frame Properties**".
- In the **Coordinate System** tab, you can either:
  - Select a predefined coordinate system (e.g., UTM, WGS84, or a local projection like ETM).
  - Click **Add** to browse and choose a custom coordinate system if required for your project.

#### 4. Add Data to Your Map

- Go to "**File**" > "**Add Data**", or click the **Add Data** button on the toolbar.
- Browse to the location where your shapefiles, geodatabases, or raster data are stored.
- Select the datasets you want to include in your project and click **Add**.

#### 5. Explore and Symbolize Data

- In the **Table of Contents** on the left, you'll see the layers you added.
- Right-click any layer to access options like "**Properties**" where you can change symbology, adjust the projection, or examine metadata.

#### 6. Set the Map's Extent and View

- Zoom in and out using the zoom tools to set your desired map extent.
- Pan around to reposition the view.

#### 7. Save Your Project

- Save your work by going to "**File**" > "**Save As**" and choose a location on your computer.
- Name the project with a meaningful title and choose a **.mxd** file extension (ArcMap's project file format).

#### 8. Perform GIS Analysis

- To perform analyses, such as spatial joins, buffer creation, or querying data, you can use the **Analysis Tools** in the **ArcToolbox** (found on the right panel).

#### 9. Export Maps

- Once your map is ready, you can export it by going to "**File**" > "**Export Map**".
- Choose the format (e.g., PNG, PDF, JPEG) and set the resolution before saving.

## Connect folder

### 1. Access the Catalog Window

- On the right side of the interface, you should see the **Catalog Window** (it looks like a filing cabinet icon).
- If you don't see it, go to "**Windows**" in the top menu and select "**Catalog**" to open it.

### 2. Connect to a Folder

- In the **Catalog Window**, right-click on "**Folder Connections**".
- Select "**Connect To Folder...**" from the context menu.

### 3. Select the Folder

- A file browser window will appear. Navigate to the folder on your computer where your GIS data (e.g., shapefiles, rasters, geodatabases) is stored.
- Click on the folder, then click **OK** or **Select Folder**.

### 4. Access Your Folder

- The folder will now appear under **Folder Connections** in the Catalog Window.
- You can expand the folder to see its contents and easily add datasets to your ArcMap project by dragging and dropping them into the **Table of Contents** or using the **Add Data** button.

## Different Coordinate System

You can change the coordinate system of the **Data Frame** without altering the original data's coordinate system. This allows you to reproject the view of your map to any coordinate system you choose. Here's how you can do it:

### Steps to View the Same Project in a Different Coordinate System:

#### 1. Open ArcMap and Load Your Project

- Open your ArcMap project where you have added your data.

#### 2. Open Data Frame Properties

- In the **Table of Contents** (the left panel where your layers are listed), right-click on "**Layers**" (the name of the data frame).
- Select "**Properties**" from the context menu.

#### 3. Change the Coordinate System

- In the **Data Frame Properties** dialog, go to the "**Coordinate System**" tab.
- Here, you can see the current coordinate system of the map (data frame).

#### 4. Choose a Different Coordinate System

- To change the coordinate system, you have two options:
  - **Predefined:** Browse through the predefined coordinate systems listed under categories like **Geographic Coordinate Systems** or **Projected Coordinate Systems**.
  - **Add Custom:** If you have a custom coordinate system file (.prj file), click **Add Coordinate System** and browse for the file.
- Select the desired coordinate system (e.g., WGS84, UTM, ETM) and click **OK**.

## 5. Reproject the Data Frame

- Once you apply the new coordinate system, the map will reproject **on-the-fly**. This means that although the **display** changes to the new projection, the underlying data retains its original coordinate system.
- You can now view the same data, but in the context of the new coordinate system.

## 6. Verify the Projection

- You can verify the active coordinate system by looking at the **bottom-right corner** of the ArcMap window, where the current projection is displayed.

### Notes:

- **On-the-fly projection** does not modify the original coordinate system of your data; it simply reprojects the map view to a different system for visualization purposes.
- If you want to **permanently reproject** the data itself (for export or analysis), use the **Project tool** in ArcToolbox.

This method allows you to view your data in different projections without affecting its original spatial reference.

## Symbology

In **ArcMap**, you can work with **Symbology** and various **tools from ArcToolbox** to customize and analyze your spatial data. Here's an overview of how to handle symbology with color codes, and how to use common tools in ArcToolbox like Buffer, Clipping, Coordinate System, and Define Projection.

### 1. Symbology as Color Code:

Symbology allows you to represent features on a map using colors, symbols, or patterns. Here's how you can apply color-coded symbology to your layers:

#### Steps to Apply Color Code Symbology:

- **Right-click** on the layer in the **Table of Contents**.
- Select **"Properties"**.
- Go to the **"Symbology"** tab.
- Choose **"Categories"** or **"Quantities"** depending on how you want to symbolize your data:
  - **Categories**: Used for categorical data like land use or vegetation type. Click **"Unique Values"**, select the attribute field, and assign different colors to each value.
  - **Quantities**: Used for numerical data like population or elevation. Choose **"Graduated Colors"** to display the range of values using a color ramp.
- Select the color ramp or customize individual colors as per your needs.

### 2. ArcToolbox for Common Tools:

ArcToolbox contains various tools for spatial analysis. Below are instructions for common tools like **Buffer**, **Clipping**, **Coordinate System tools**, and **Define Projection**.

#### a. Buffer:

The Buffer tool creates buffer zones around your features (e.g., points, lines, or polygons).

### Steps to Create a Buffer:

- Open **ArcToolbox** (usually on the right side of ArcMap).
- Go to **Analysis Tools > Proximity > Buffer**.
- In the Buffer tool window:
  - Select the input layer (the layer you want to create buffers for).
  - Specify the **distance** of the buffer (e.g., 500 meters).
  - Choose the output location to save the buffer.
- Click **OK** to run the tool.

### b. Clipping:

Clipping extracts features from one layer that overlap with another layer (like cropping a map to a specific region).

#### Steps to Clip:

- In **ArcToolbox**, go to **Analysis Tools > Extract > Clip**.
- Select the **Input Features** (the layer you want to clip).
- Select the **Clip Features** (the boundary or shape that will define the clipping area).
- Specify the output location and file name.
- Click **OK** to run the clip.

### c. Coordinate System:

Tools for setting or transforming coordinate systems can be found in **Data Management Tools**.

#### Steps for Projecting to a New Coordinate System:

- Go to **Data Management Tools > Projections and Transformations > Project**.
- Select the **input layer**.
- Choose the **output coordinate system** by clicking on the coordinate system box and selecting or importing one from a file or existing layer.
- Set the output location and run the tool by clicking **OK**.

### d. Define Projection:

The Define Projection tool assigns a coordinate system to spatial data that currently lacks one or is incorrectly defined.

#### Steps to Define Projection:

- Go to **Data Management Tools > Projections and Transformations > Define Projection**.
- Select the **input dataset** or feature class.
- Click on the **Coordinate System** box, then choose the correct coordinate system from the predefined list, or import one from an existing file.
- Click **OK** to define the projection for the dataset.

## 3. Plugins in ArcToolbox:

ArcMap supports third-party plugins that can extend its functionality. To manage and use plugins:

#### Steps to Install Plugins:

- Go to **Customize > Extensions** to enable available plugins.
- Download and install external plugins from trusted sources, such as Esri's ArcGIS Marketplace.
- After installation, you can access these plugins from **ArcToolbox** or specific **toolbar** icons, depending on the plugin.

## Bookmarks

In **ArcMap**, you can save specific map views using **Bookmarks**, allowing you to quickly return to a particular geographic area or zoom level. Here's how you can create, manage, and use bookmarks to save views:

### Steps to Save a View with Bookmarks:

#### 1. Zoom to the Desired View

- Pan and zoom the map to the area or extent you want to save.

#### 2. Create a Bookmark

- Go to the "**Bookmarks**" menu at the top of the ArcMap interface.
- Select "**Create...**" from the dropdown menu.
- In the **Create Bookmark** window:
  - Enter a **name** for your bookmark (something descriptive to help you remember the view, like "City Center" or "Study Area").
- Click **OK** to save the bookmark.

#### 3. Access Saved Bookmarks

- To return to a previously saved view:
  - Go to the "**Bookmarks**" menu.
  - You will see a list of all the saved bookmarks.
  - Click on the bookmark you want to load, and the map will automatically zoom to that saved view.

#### 4. Manage Bookmarks

- If you want to rename or delete a bookmark:
  - Go to "**Bookmarks**" > "**Manage Bookmarks...**".
  - In the **Manage Bookmarks** window, you can:
    - **Rename** a bookmark by selecting it and clicking **Rename**.
    - **Delete** a bookmark by selecting it and clicking **Delete**.

## Selection by attributes

**Selection by Attributes** in ArcMap allows you to query your data and select features based on the values in their attribute tables. You can use logical expressions to filter the data and highlight the features that meet your criteria.

### Steps to Perform Selection by Attributes:

#### 1. Open ArcMap and Load Your Layer

- Ensure that the layer you want to query is added to your map.

#### 2. Open the Attribute Table

- Right-click the layer in the **Table of Contents**.
- Select "**Open Attribute Table**" to view the attribute data for that layer.



### 3. Access the Selection by Attributes Tool

- Go to the **Selection** menu at the top of the screen.
- Choose "**Select By Attributes...**" from the dropdown.

### 4. Build Your Query

- In the **Select By Attributes** window:
  - **Layer:** Choose the layer you want to query from the dropdown.
  - **Method:** Select the method for selection (e.g., "Create a new selection," "Add to the current selection," etc.).
  - **Query Builder:** Use the query builder to define the condition for selection:
    - Click on a field (attribute) from the list (e.g., "POPULATION").
    - Choose an operator (e.g., =, >, <, LIKE).
    - Enter the value you want to query for (e.g., 10000).

### 5. Run the Query

- Once your query is defined, click **OK**.
- The features that match your criteria will be highlighted in the map and selected in the attribute table.

### 6. Working with the Selection

- After the selection is made, you can:
  - **Export** the selected features by right-clicking the layer in the **Table of Contents** and choosing **Data > Export Data**.
  - **Zoom to the selection** by right-clicking the layer and choosing "**Zoom to Selected Features**".
  - **Modify the selection** using additional queries or tools.

### 7. Clear the Selection

- To clear the selection, go to the **Selection** menu and choose "**Clear Selected Features**".

## Categorize a layer

To **categorize a layer** and assign specific colors to specific features based on an attribute field in ArcMap, you can use the **Symbology** settings to apply color coding. Here's how to do it:

### Steps to Categorize a Layer and Apply Specific Colors:

#### 1. Open ArcMap and Load the Layer

- Ensure your data (layer) is added to the map.

#### 2. Open Layer Properties

- In the **Table of Contents** (left panel), right-click the layer you want to categorize.
- Select "**Properties**" from the context menu.

#### 3. Go to the Symbology Tab

- In the **Layer Properties** window, go to the "**Symbology**" tab.

#### 4. Choose the Categorization Method

- In the left panel of the Symbology tab, select "**Categories**".
- Under "Categories," choose "**Unique Values**". This method allows you to assign specific colors to each unique value of an attribute.

## 5. Select the Attribute Field

- In the **Value Field** dropdown, select the attribute field that you want to categorize by (e.g., land use, vegetation type, city name).
- Click **"Add All Values"** to add all unique values from that field.

## 6. Assign Colors to Each Category

- By default, ArcMap assigns random colors to each unique value.
- To change the color for a specific category:
  - Double-click on the color swatch next to a value.
  - Choose a new color from the color palette or create a custom color.
- Repeat this for each category to assign a specific color to each unique feature.

## 7. Apply the Changes

- Once you are satisfied with the color scheme, click **OK** in the Layer Properties window.
- The features in your map will now be color-coded based on the categories you've defined.

## 8. Save Symbolology as a Layer File (Optional)

- If you want to save the symbology to reuse it later:
  - Right-click the layer in the **Table of Contents**.
  - Select **"Save As Layer File..."**.
  - Save the layer file, which retains the symbology settings for future use.

## Example Use Case:

- **Categorize Land Use:** You could categorize land use by "Residential," "Commercial," "Industrial," and assign a unique color to each category.
- **Highlight City Names:** You could categorize city names by giving each city a different color to make them visually distinct.

By categorizing and applying specific colors to each feature, you can create a clear and visually informative map.

## Editor toolbox

In ArcMap, the **Editor toolbox** is used for editing spatial data, including modifying buffer zones and shapes. Here's a guide to help you edit buffers and shapes using the Editor tools:

### Setting Up the Editor Toolbar

1. **Enable the Editor Toolbar:**
  - Go to **"Customize"** in the top menu.
  - Select **"Toolbars"** and then **"Editor"**. The Editor toolbar should now appear on your interface.
2. **Start Editing:**
  - Click on the **"Editor"** dropdown on the Editor toolbar.
  - Select **"Start Editing"** to begin editing your data. Choose the layer you want to edit if prompted.

## Editing Buffers

If you want to modify an existing buffer or create a new one, you may need to use both the **Buffer tool** and editing tools to adjust it:

1. **Create a Buffer (If Not Already Done):**
  - Open **ArcToolbox**.
  - Go to "**Analysis Tools**" > "**Proximity**" > "**Buffer**".
  - Define your input features, buffer distance, and output location. Click "**OK**" to run the tool.
2. **Edit the Buffer:**
  - Start editing (as described above).
  - Use the "**Editor**" toolbar's "**Editing Tools**" such as "**Edit Tool**" and "**Reshape Feature**":
    - "**Edit Tool**": Select and move or modify buffer polygons.
    - "**Reshape Feature**": Modify the shape of the buffer by adding or removing vertices.

## Editing Shapes

To edit shapes directly, you can use the following tools:

1. **Start Editing:**
  - Click "**Editor**" > "**Start Editing**" and select the layer you want to modify.
2. **Use Editing Tools:**
  - "**Select Features**": Choose the feature you want to edit.
  - "**Edit Tool**": Allows you to move, reshape, or edit the geometry of selected features. You can click and drag to move vertices or use the options to add or delete vertices.
  - "**Reshape Features**": Change the shape of polygons by drawing new lines or adjusting existing ones. This tool lets you click to add new vertices along the shape.
  - "**Cut Polygon Tool**": Split polygons into multiple shapes. Click on the edges of the polygon to create new boundaries.
3. **Modify Attributes:**
  - **Attribute Table**: Right-click on the layer and select "**Open Attribute Table**". You can manually edit attribute values, which might be useful after changing shapes or creating new buffers.
4. **Save Edits:**
  - After making changes, click "**Editor**" > "**Save Edits**" to save your modifications.
  - To finish editing, click "**Editor**" > "**Stop Editing**". You will be prompted to save any unsaved changes.

## Tips:

- **Snapping**: To ensure accurate editing, you might want to enable snapping. Click the "**Editor**" dropdown and select "**Snapping**" to configure snapping options.
- **Undo/Redo**: Use the **Undo** and **Redo** buttons on the Editor toolbar to correct any mistakes.
- **Topology**: For more complex editing, consider setting up topology rules to maintain data integrity during edits.

## Editing attributes

Editing attributes in ArcMap allows you to modify the data associated with your spatial features. Here's a step-by-step guide on how to edit attributes:

### Steps to Edit Attributes in ArcMap:

#### 1. Open ArcMap and Load Your Layer

- Make sure your map project is open and the layer whose attributes you want to edit is added.

#### 2. Start Editing

- **Enable the Editor Toolbar:**
  - Go to "**Customize**" in the top menu.
  - Select "**Toolbars**" and then "**Editor**" to show the Editor toolbar.
- Click "**Editor**" on the toolbar.
- Select "**Start Editing**". You may need to choose the layer or feature class you want to edit.

#### 3. Open the Attribute Table

- **Access the Attribute Table:**
  - Right-click the layer in the **Table of Contents**.
  - Select "**Open Attribute Table**" from the context menu.

#### 4. Edit Attribute Values

- In the **Attribute Table**:
  - **Select the Record(s)**: Click on the row you want to edit. You can select multiple rows if needed.
  - **Edit Values**: Click on the cell you want to modify. You can directly type in new values or use dropdown lists for fields with predefined choices.
  - **Use Field Calculator (Advanced)**: If you need to make bulk changes or apply calculations:
    - Right-click the field header (column) you want to calculate values for.
    - Select "**Field Calculator...**".
    - In the **Field Calculator** dialog, enter your expression or formula to update values. For example, you can use Python or VBScript expressions.
    - Click "**OK**" to apply the calculation.

#### 5. Save Edits

- After modifying attributes, click "**Editor**" on the Editor toolbar.
- Select "**Save Edits**" to save your changes.
- If you want to stop editing and save changes, click "**Editor**" > "**Stop Editing**". You will be prompted to save your changes if you haven't already done so.

#### 6. Review Changes

- Review the updated attribute table to ensure the changes are as expected.