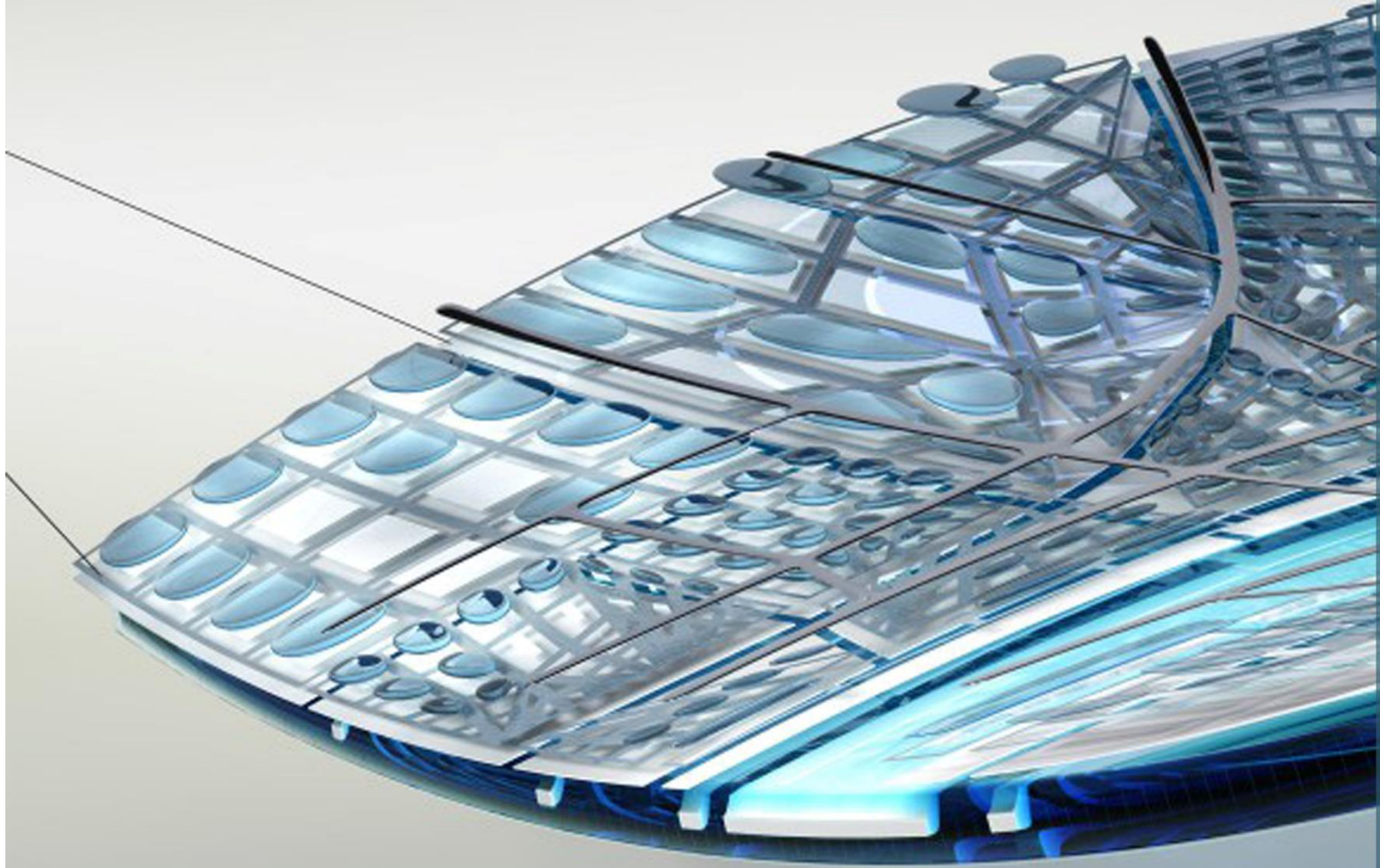


تطبيقات هندسة الطرق

مهندس / وليد صالح على



AUTOCAD CIVIL 3D

HIGHWAY APPLICATION

2018

تطبيقات هندسة الطرق

AutoCAD Civil 3D 2018

"المستوي الأول"

مهندس / وليد صالح علي

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

المقدمة

إن الحمد لله نحمده ونستعينه ونستغفره ونعوذ بالله من شرور أنفسنا ومن سيئات أعمالنا من يهده الله فلا مضل له ومن يضلل فلا هادي له وأشهد أن لا إله إلا الله وحده لا شريك له وأشهد أن محمدا عبده ورسوله ، اللهم صل على محمد وعلى آل محمد كما صليت على إبراهيم وعلى آل إبراهيم إنك حميد مجيد ، اللهم بارك على محمد وعلى آل محمد كما باركت على إبراهيم وعلى آل إبراهيم إنك حميد مجيد .
أما بعد ،،،

أقدم هذا الكتاب إلى جميع العاملين و المهتمين بمجال هندسة الطرق وكذلك الطلاب ، وقد عَنَوْتُ له "تطبيقات هندسة الطرق AutoCad Civil 3D 2018" وكما يظهر من العنوان فهو يتحدث عن إستخدام برنامج Civil 3D في مجال هندسة الطرق (تصميم & حصر) وأنا لا أدعي أنني أتيت بجديد في هذا الكتاب إنما هو خلاصة تجميعية لمجموعة الدروس و المذكرات و الكتب لأساتذتي الذين سبقوني بكثير في هذا المجال (أنظر المصادر) فجزاهم الله خيراً علي ما قدموه .

وقد حرصت في هذا الكتاب على ذكر جميع العناصر التي تؤهل المستخدم لإنهاء مشروع بأكمله . كما أرجو من كل قارئ لهذا الكتاب ألا يبخل عليّ بملاحظاته ومقترحاته البناءة والهادفة لتصحيح أي ملاحظات حتى أتفادها فيما بعد .

أسأل الله عزوجل أن يجعل هذا العمل خالصاً لوجهه الكريم سبحانه وتعالى ، نافعاً لكل من يقرأه . واخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين وصلّ الله وسلم وبارك علي نبينا محمد وعلي آله وصحبه أجمعين .

كتبه

وليد صالح علي

أسوان في

الجمعة 28 جمادي الآخرة 1439 هـ

16 مارس 2018 م

E-mail : Eng.Waleed01400@Gmail.com

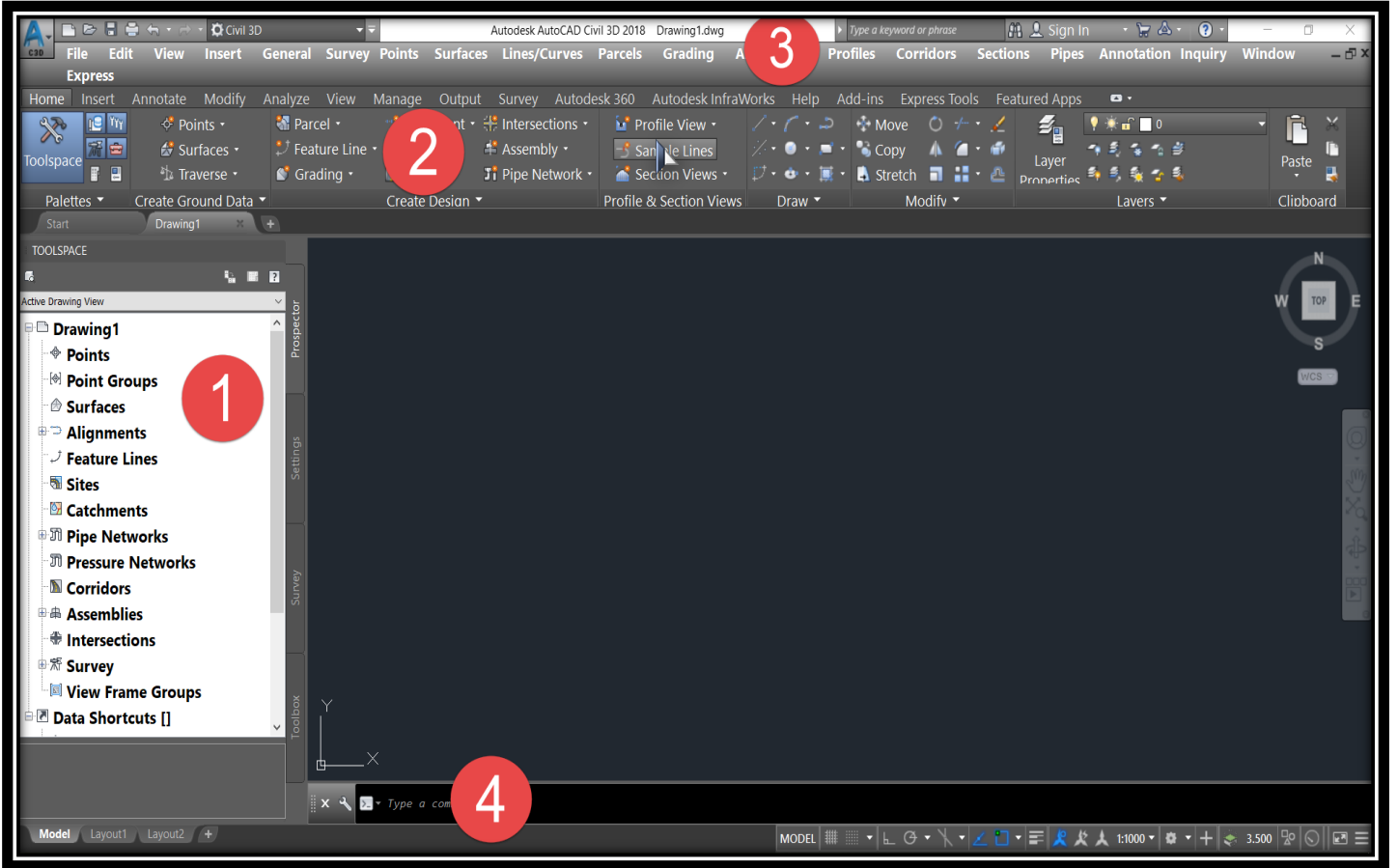
محتويات الكتاب

5	-----	1 - واجهة البرنامج
11	-----	2 - بدء العمل
19	-----	3 - إنشاء الأسطح
21	-----	3 - 1 - نقاط الرفع الابتدائي
21	-----	3 - 1 - 1 - إدراج النقاط لبرنامج Civil 3D
21	-----	3 - 1 - 1 - 1 - إدراج النقاط عن طريق إرسالها مباشرة من جهاز الرفع المساحي
23	-----	3 - 1 - 1 - 2 - إدراج النقاط عن طريق ملف Excel
27	-----	3 - 1 - 1 - 3 - إدراج النقاط من ملف AutoCad
29	-----	3 - 1 - 2 - التعامل مع النقاط وخصائصها
37	-----	3 - 1 - 3 - استخراج النقاط في جداول علي لوحة المشروع
40	-----	3 - 1 - 4 - استخراج النقاط في مجموعات جديدة
42	-----	3 - 1 - 5 - استخراج النقاط من برنامج Civil 3D إلى ملف خارجي txt
43	-----	3 - 1 - 6 - استخدام Description Key Sets
44	-----	3 - 1 - 7 - التعديل علي بيانات النقاط من قائمة Point List
45	-----	3 - 1 - 8 - إدخال النقاط إلى البرنامج بشكل فردي
46	-----	3 - 1 - 9 - استخراج خصائص النقاط التي تم تعديلها وحفظها في Tamplate
48	-----	3 - 2 - إنشاء الأسطح CREATE SURFACE
48	-----	3 - 2 - 1 - طرق إنشاء السطح
48	-----	3 - 2 - 1 - 1 - إنشاء السطح من خلال خريطة كمنورية
52	-----	3 - 2 - 1 - 2 - إنشاء السطح من خلال Google Earth
52	-----	3 - 2 - 1 - 3 - إنشاء السطح من خلال النقاط السابق إدراجها للبرنامج
54	-----	3 - 2 - 1 - 4 - إنشاء السطح من خلال ملف نقاط خارجي
58	-----	3 - 2 - 2 - التعامل مع السطح وخصائصه
58	-----	3 - 2 - 2 - 1 - تعديل الحدود الخارجية للسطح
62	-----	3 - 2 - 2 - 2 - تعديل الفترة الكمنورية للسطح
67	-----	3 - 2 - 2 - 3 - شرح قائمة Surface Style
72	-----	3 - 2 - 2 - 4 - شرح إظهار البيانات علي السطح
80	-----	3 - 2 - 3 - تطبيقات حساب الكميات علي الأسطح
91	-----	4 - إنشاء المسارات
93	-----	4 - 1 - طرق إنشاء المسارات (التصميم الأفقي للطريق)
93	-----	4 - 1 - 1 - إنشاء المسار بتوقيعه مباشرة علي الرسم
95	-----	4 - 1 - 2 - إنشاء المسار عن طريق نقله من ملف Autocad
97	-----	4 - 2 - تعديل المسارات وخصائصها
97	-----	4 - 2 - 1 - تعديل خصائص تنسيق عرض البيانات علي المسار
97	-----	4 - 2 - 1 - 1 - تعديل خصائص تنسيق العرض والعناوين (البيانات الرئيسية)
101	-----	4 - 2 - 1 - 2 - إظهار بيانات إضافية علي المسار
106	-----	4 - 2 - 1 - 3 - إظهار بيانات المسار في جداول
109	-----	4 - 2 - 2 - تعديل الخصائص الهندسية للمسار
117	-----	4 - 3 - تطبيقات علي إنشاء المسارات
125	-----	5 - SUPERELEVATION
131	-----	5 - 1 - طريقة إنشاء SUPERELEVATION

- 137 ----- 5-2 - تغيير خصائص العرض و الإظهار لـ SUPERELEVATION
- 137 ----- 5-2-1 - إظهار Superelevation علي Alignment
- 139 ----- 5-2-2 - إظهار Superelevation View
- 140 ----- 5-2-2-1 - تغيير خصائص Superelevation View
- 145 ----- 5-3 - تغيير المحددات التصميمية لـ SUPERELEVATION
- 149 ----- 6 - إنشاء القطاع الطولي**
- 151 ----- 6-1 - طرق إنشاء القطاع الطولي للأرض الطبيعية
- 151 ----- 6-1-1 - إنشاء القطاع الطولي من خلال السطح
- 156 ----- 6-1-2 - إنشاء القطاع الطولي من خلال ملف txt
- 159 ----- 6-2 - طرق إنشاء القطاع الطولي للخط التصميمي (التصميم الرأسي للطريق)
- 159 ----- 6-2-1 - إنشاء القطاع الطولي من خلال توقيعه مباشرةً علي الرسم
- 161 ----- 6-2-2 - إنشاء القطاع الطولي من خلال إدراج pvi
- 164 ----- 6-2 - تعديل القطاع الطولي (PROFILE) وخصائصه
- 164 ----- 6-2-1 - تعديل خصائص تنسيق عرض البيانات علي Profile
- 164 ----- 6-1-1-2 - تعديل خصائص تنسيق العرض و العناوين (البيانات الرئيسية)
- 186 ----- 6-2-1-2 - تعديل وإظهار البيانات والعناوين علي Profile
- 191 ----- 6-2-2 - تعديل الخصائص الهندسية للقطاع الطولي Profile
- 200 ----- 7 - إنشاء القطاعات العرضية**
- 201 ----- 7-1 - إنشاء القطاع العرضي للأرض الطبيعية
- 210 ----- 7-2 - إنشاء القطاع العرضي التصميمي
- 210 ----- 7-2-1 - Create Assembly
- 225 ----- 7-2-2 - Create Corridor
- 229 ----- 7-3 - إضافة القطاع العرضي التصميمي لقطاعات الأرض الطبيعية
- 231 ----- 7-4 - تغيير خصائص العرض وتنسيقات القطاعات العرضية
- 231 ----- 7-4-1 - قائمة Edit Section View Style
- 235 ----- 7-4-2 - قائمة Section View Properties
- 250 ----- 8 - حساب الكميات**
- 252 ----- 8-1 - إنشاء أسطح الكميات
- 256 ----- 8-2 - حساب الكميات
- 256 ----- 8-2-1 - حساب كميات الأتربة (الحفر & الردم)
- 260 ----- 8-2-2 - حساب كميات طبقات الرصف
- 268 ----- 9 - التقارير**
- 270 ----- 9-1 - تقارير حساب الكميات
- 270 ----- 9-1-1 - تقارير حساب كميات الأتربة
- 274 ----- 9-1-2 - تقارير حساب كميات طبقات الرصف
- 275 ----- 9-2 - تقارير عناصر المشروع
- 280 ----- 10 - المصادر**

1 – واجهة البرنامج

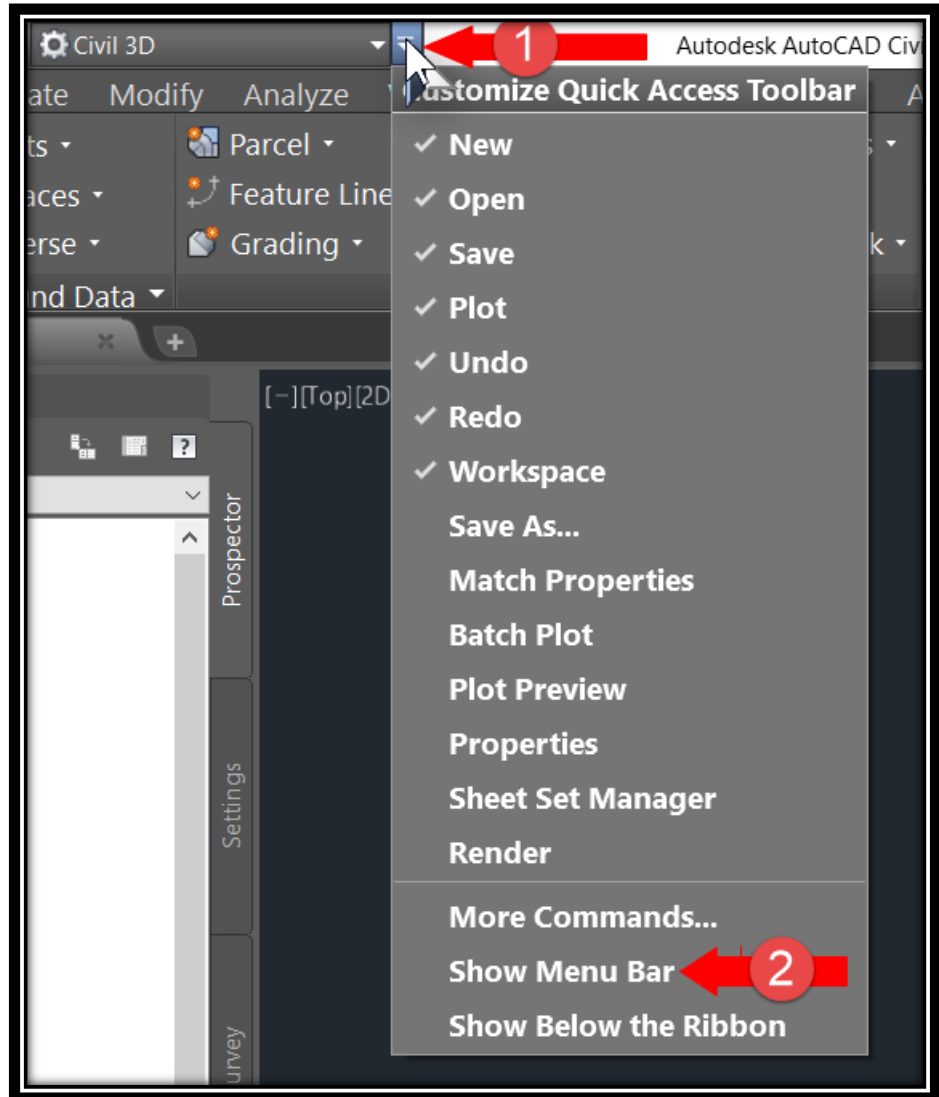
1 - واجهة البرنامج



- الشاشة الرئيسية لواجهة البرنامج :-

1. قائمة **Toolspace** .
2. قوائم **Ribbon** .
3. القوائم المنسدلة **Menu Bar** .
4. شريط الأوامر **Command Line** .

• خطوات إظهار القوائم المنسدلة Menu Bar

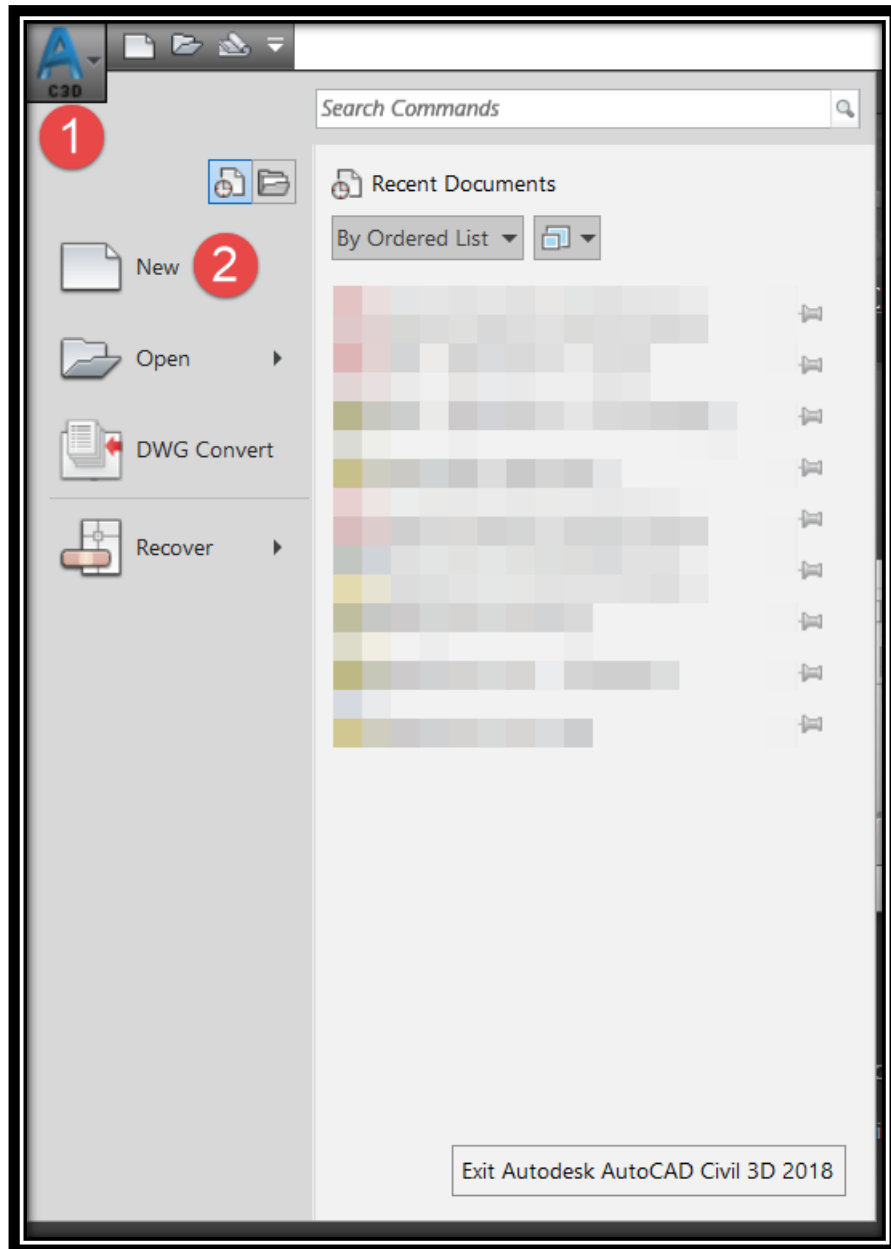


2 - بدء العمل

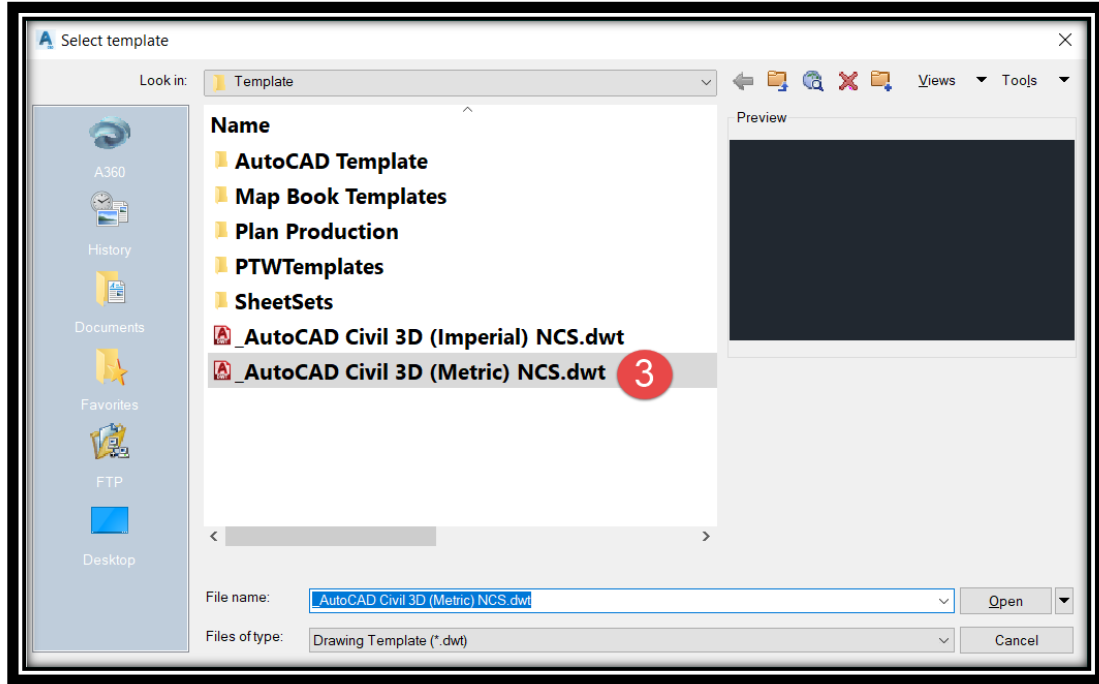
2 - بدء العمل

• إنشاء مشروع جديد

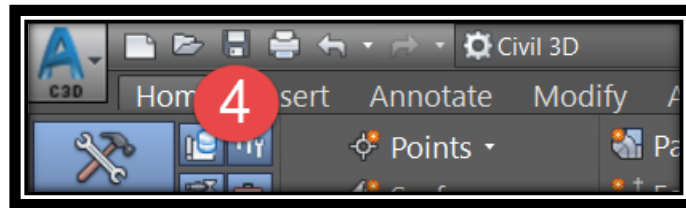
1. من قائمة **File**.
2. يتم إختيار **New**.



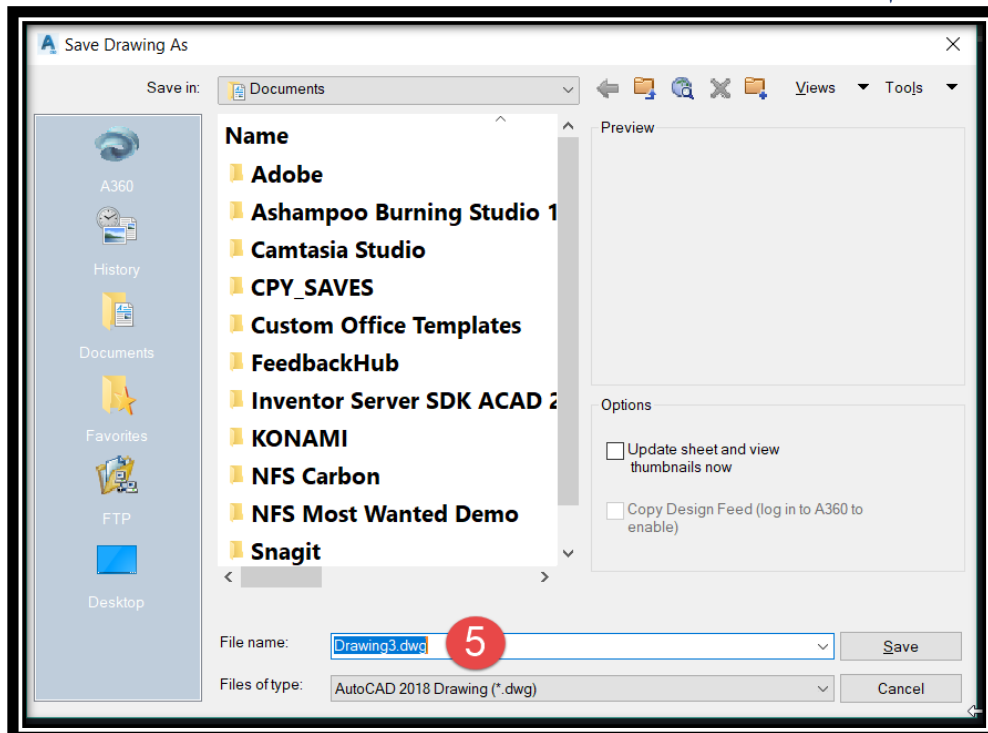
3. تظهر نافذة نختار منها **AutoCAD Civil 3D (Metric) NCS**



4. ثم نضغط **Save**

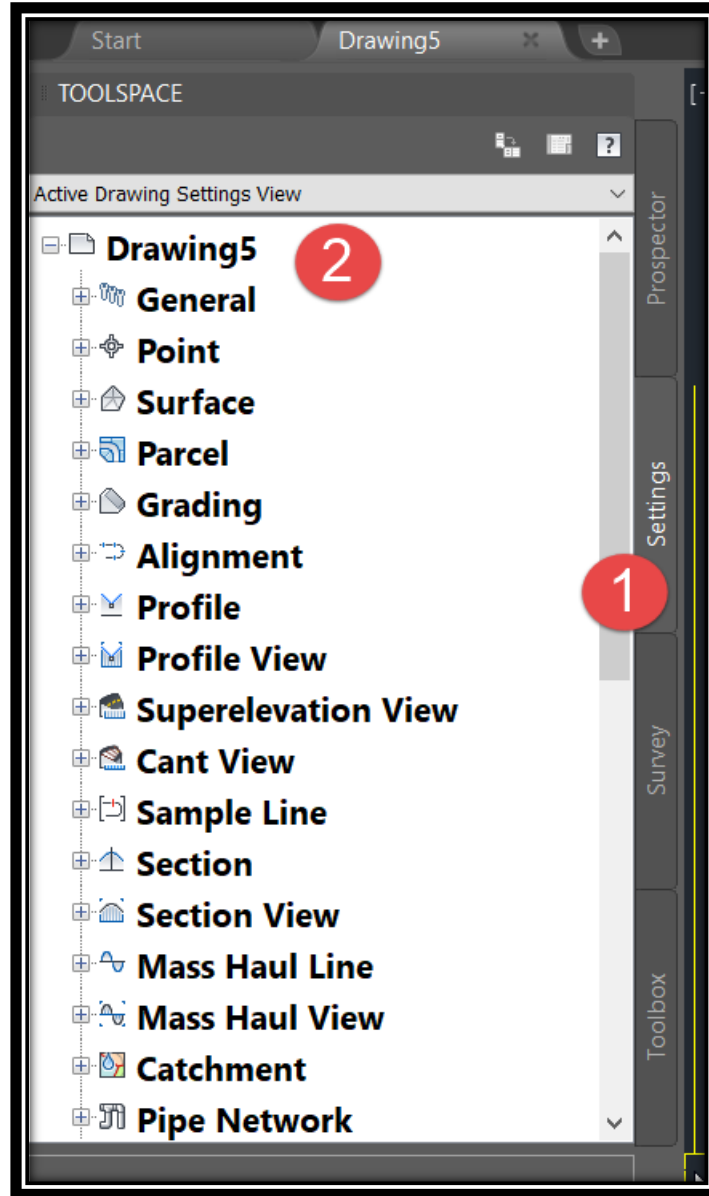


5. ثم نحدد إسم الملف ومكان الحفظ.

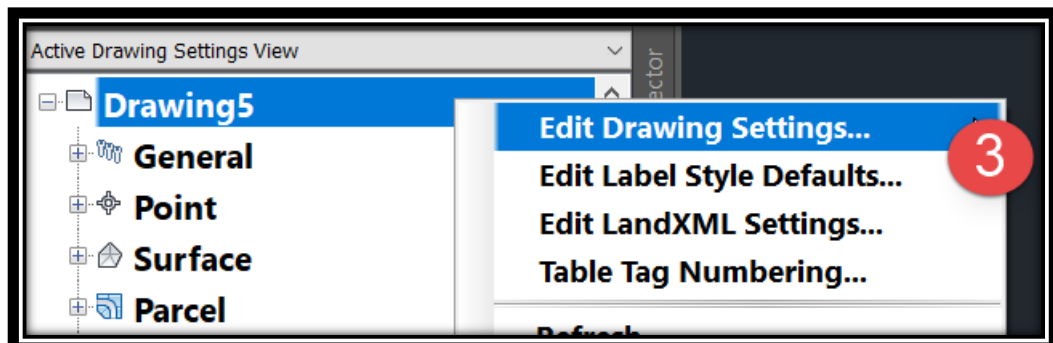


● معرفة إعدادات أي ملف :-

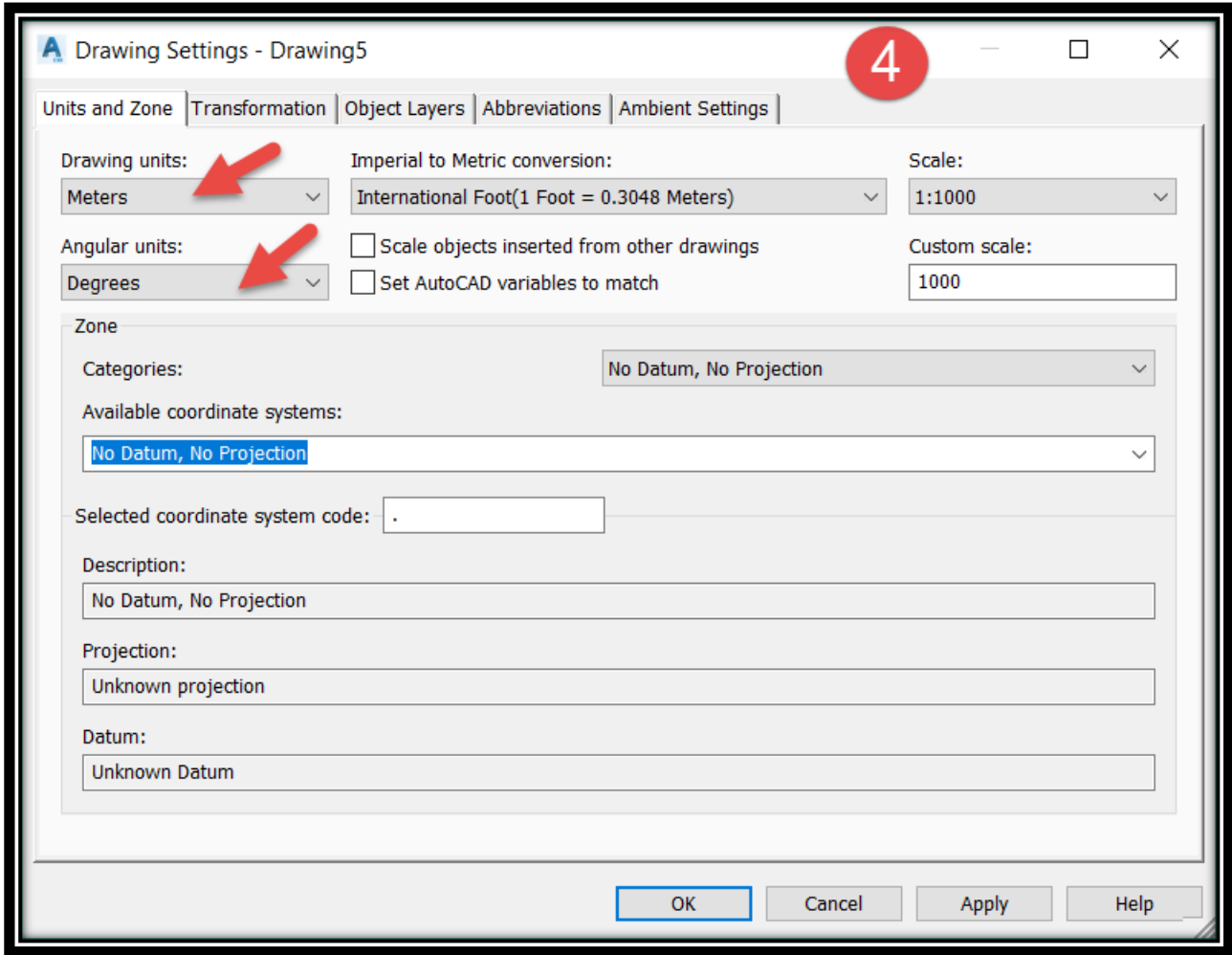
1. من قائمة **Toolspace** نختار تبويب **Settings** .
2. نضغط علي إسم الملف (**Right Click**) .



3. نختار **Edit Drawing Setting** .



4. تظهر نافذة موضح بها جميع إعدادات الملف (ولابد من التأكد أن الوحدات مترية) .



3 – إنشاء الأسطح

Surface

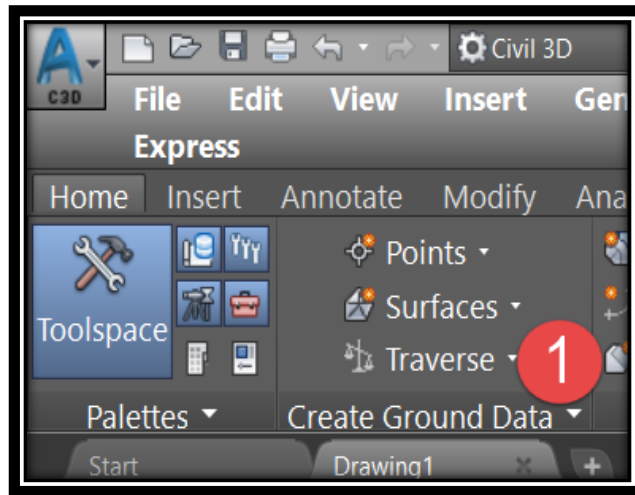
3 - إنشاء الأسطح Surface

3 - 1 - نقاط الرفع الإبتدائي :-

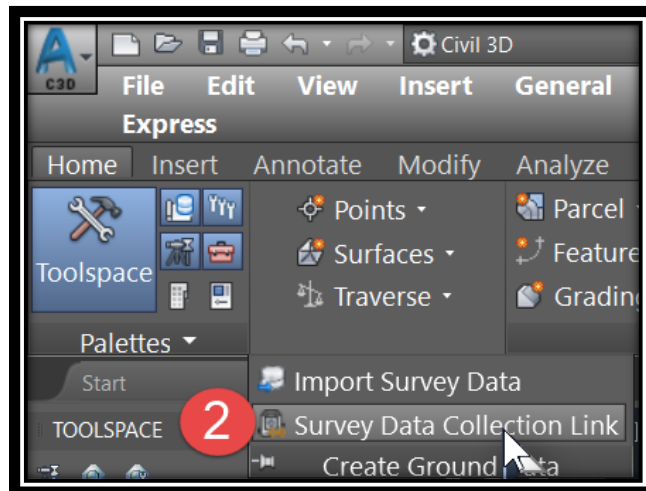
3 - 1 - 1 - إدراج النقاط لبرنامج Civil 3D :-

3 - 1 - 1 - 1 - إدراج النقاط عن طريق إرسالها مباشرة من جهاز الرفع المساحي :-

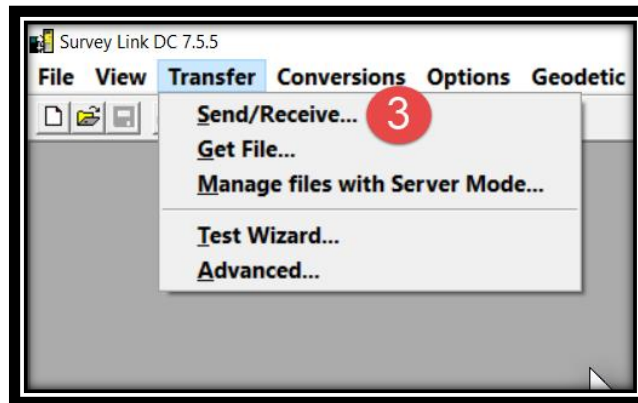
1. من تبويب Home نختار **Creat Ground Data**.



2. نختار **Survey Data Collection Link**.



3. سيتم ظهور شاشة خارجية نختار منها **Transfer** ثم نختار **Send/Receive**.



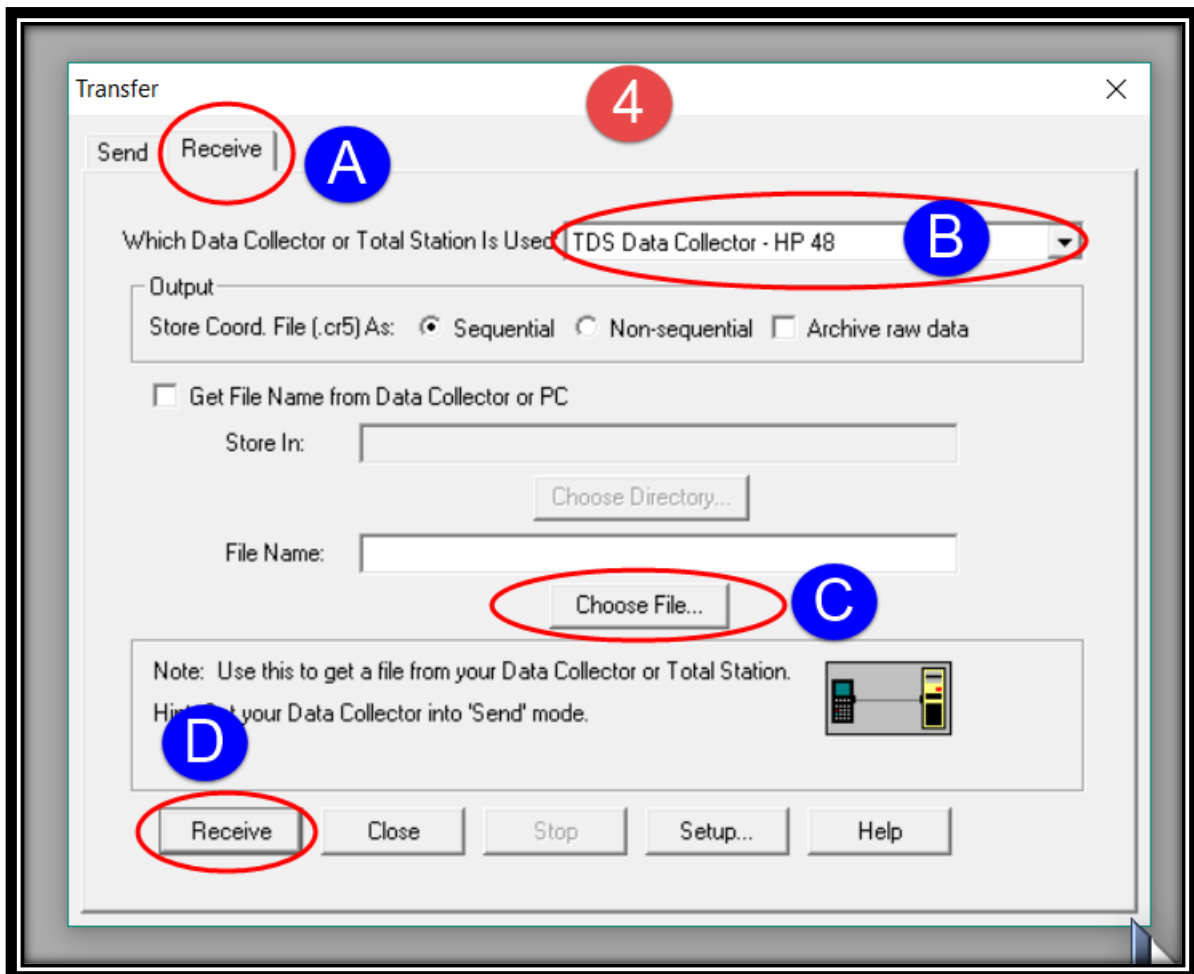
4. من الشاشة الظاهرة أمامنا نتبع الآتي :-

.A **Receive**.

.B نختار إسم الجهاز الذي سيتم إستخراج النقاط منه .

.C نختار ملف الرفع المراد إدراجه بالبرنامج .

.D **Receive**.



3-1-1-2 - إدراج النقاط عن طريق ملف Excel :-

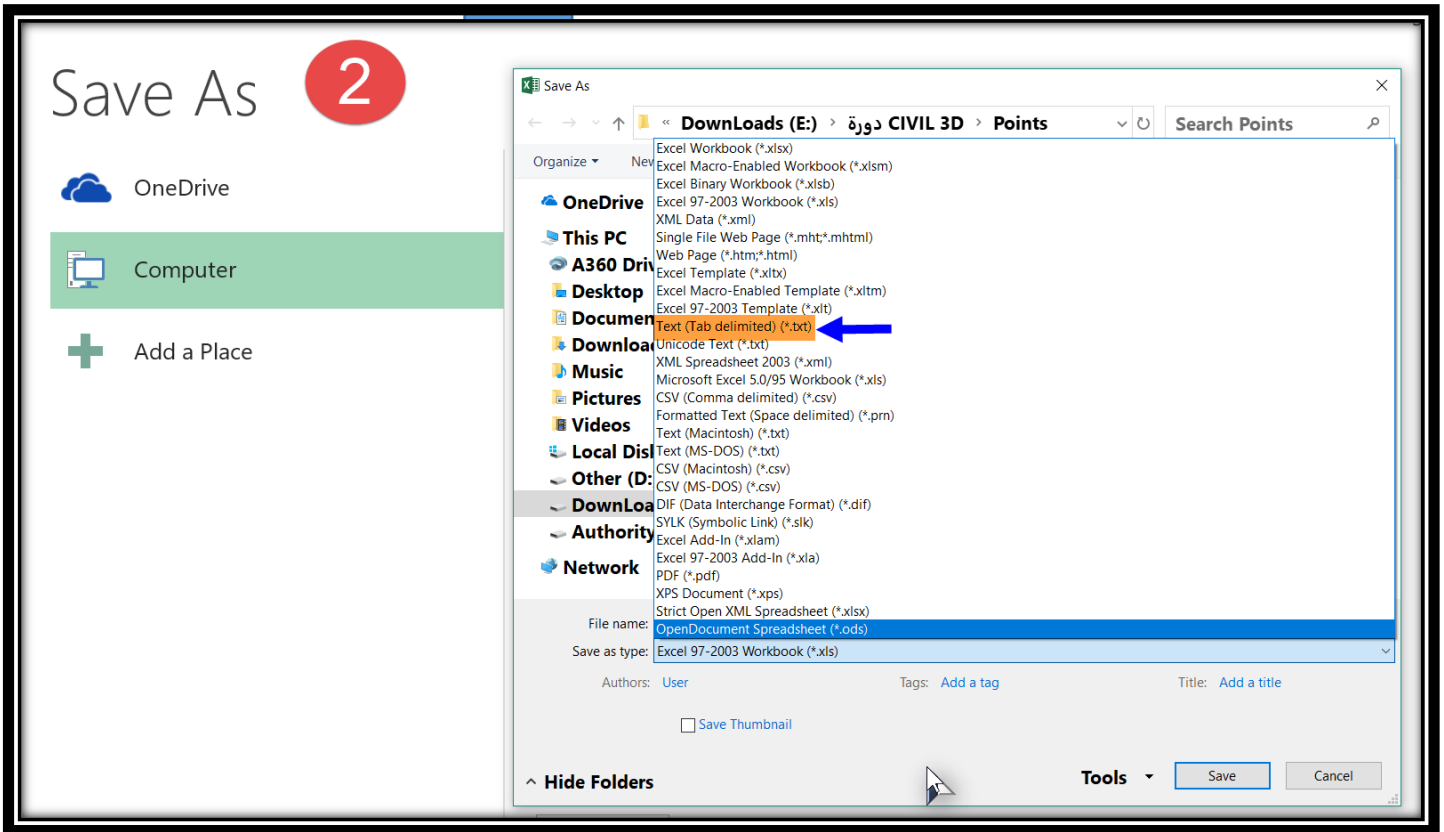
في أغلب الأحيان و الشائع في أعمال الرفع المساحي تُعطي النقاط في ملف **Excel** ولإدراجها بالبرنامج نتبع الآتي :-

1. يوضح الشكل الذي أمامنا شكل ملف **Excel** وتنسيق النقاط والذي قد يختلف من ملف لآخر.

(فعلي سبيل المثال في هذا الملف تم تنسيق الملف **(point no./easting/northing/elevation/description)**)

	POINT NO.	EASTING	NORTHING	ELEVATION	DESCRIPTION
1	1	665953.750	2735769.690	625.040	EX
2	2	665966.830	2735784.040	625.120	EX
3	3	665929.450	2735772.920	625.380	EX
4	4	665941.910	2735785.520	625.280	EX
5	5	665954.880	2735799.020	625.370	EX
6	6	665914.980	2735788.660	625.550	EX
7	7	665927.950	2735800.680	625.560	EX
8	8	665940.390	2735812.020	625.550	EX
9	9	665897.170	2735802.920	626.150	EX
10	10	665911.050	2735816.620	626.160	EX
11	11	665924.520	2735824.510	626.040	EX
12	12	665887.850	2735813.050	626.230	EX
13	13	665922.490	2735854.190	626.350	EX
14	14	665932.950	2735871.230	626.300	EX
15	15	665940.290	2735883.190	626.210	EX
16	16	665935.010	2735840.470	626.200	EX
17	17	665946.240	2735855.190	626.190	EX
18	18	665957.240	2735866.440	626.080	EX
19	19	665945.910	2735827.940	625.710	EX

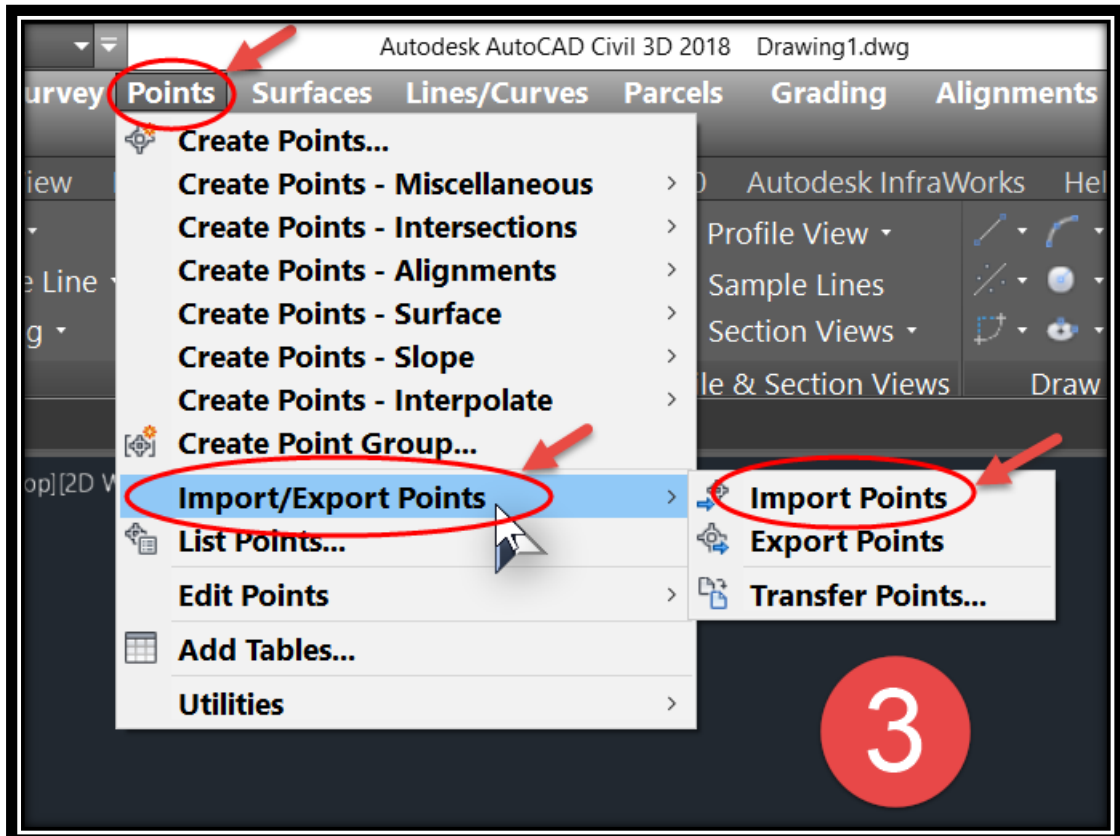
2. من قائمة Save As يتم حفظ الملف بصيغة (* .txt) (text (tab delimited) .



و لإدراج النقاط للبرنامج (هناك ثلاث طرق كالاتي)

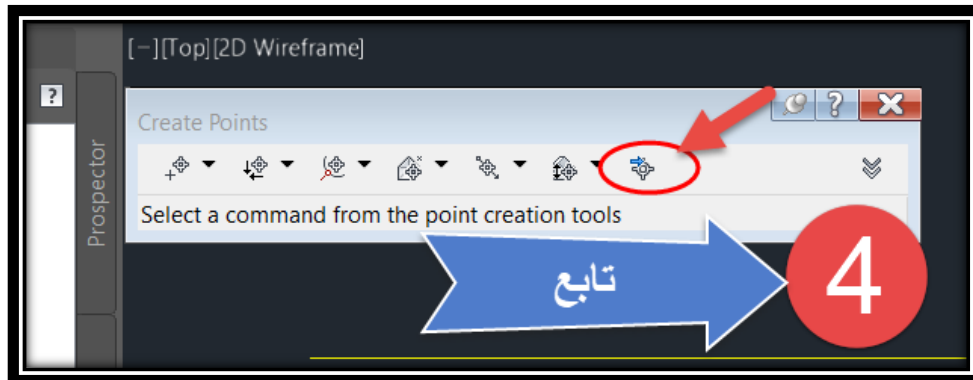
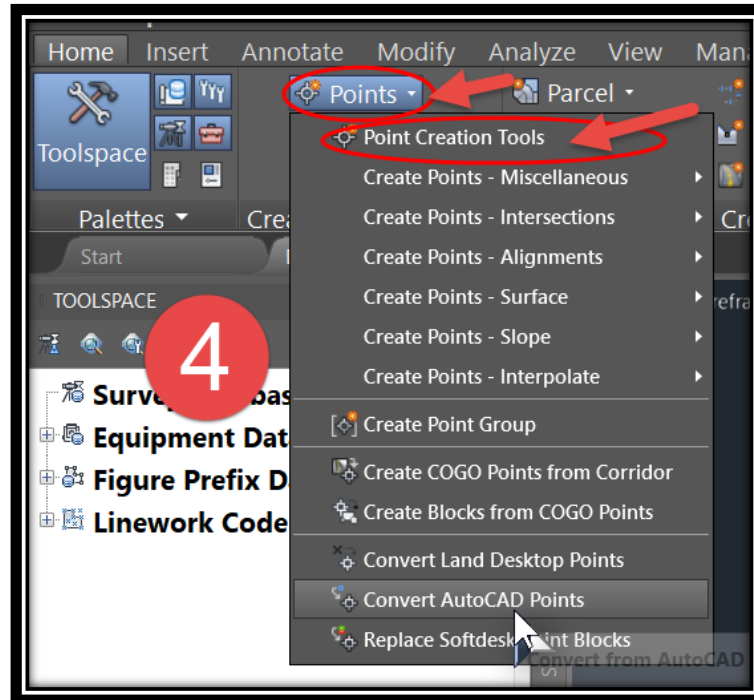
3. نذهب إلي برنامج Civil 3D و من تبويب Points نختار

Points → Import/Export Points → Import Points



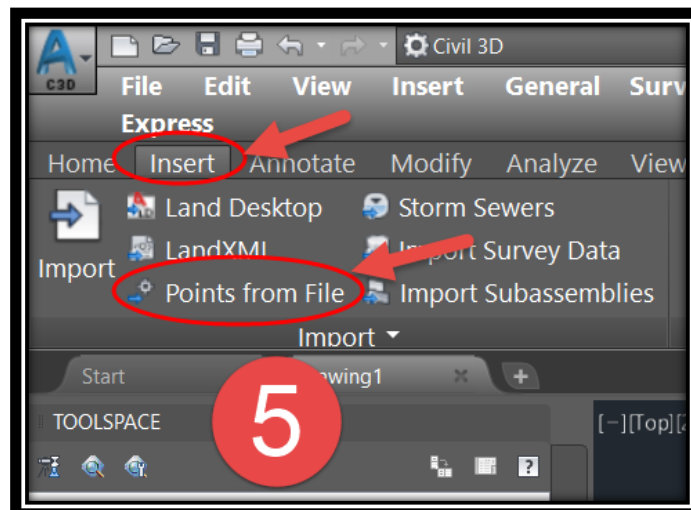
أو

Ribbon → Home → Points → Point Creation Tools → Import Points .4



أو

Ribbon → Insert → Points From File .5



6. عند إختيار أي طريقة من الطرق السابقة ستظهر الشاشة التي أمامنا :-

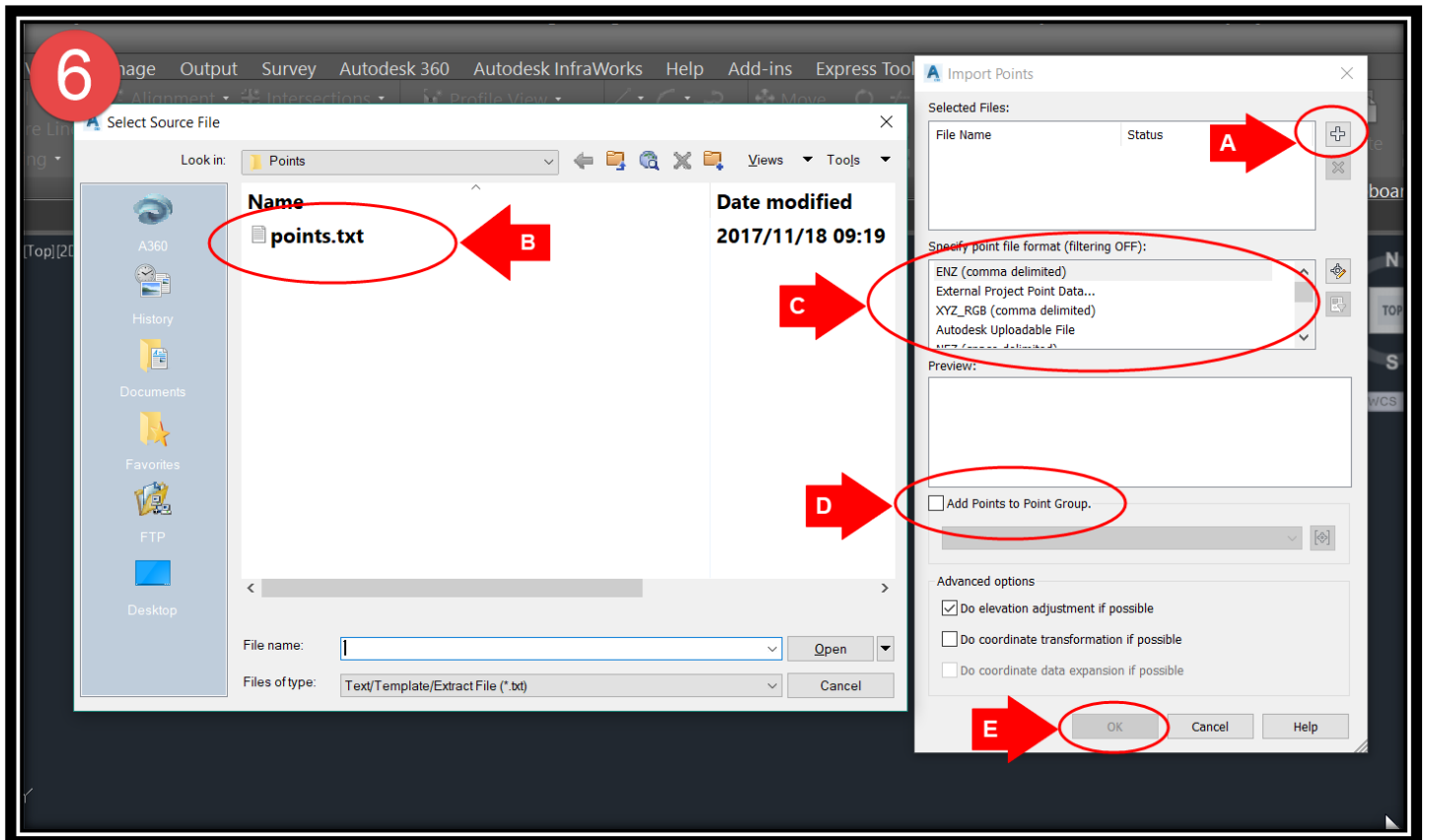
A. نضغط لأختيار ملف النقاط السابق إعداده بالخطوة رقم (2) .

B. نختار ملف النقاط .

C. نختار تنسيق ملف النقاط (التنسيق تم إعداده بالخطوة رقم {1}) .

D. يمكن وضع النقاط داخل مجموعة معينة لسهولة تمييزها و التعامل معها بعد ذلك. (إختياري)

E. ثم نضغط **OK** .

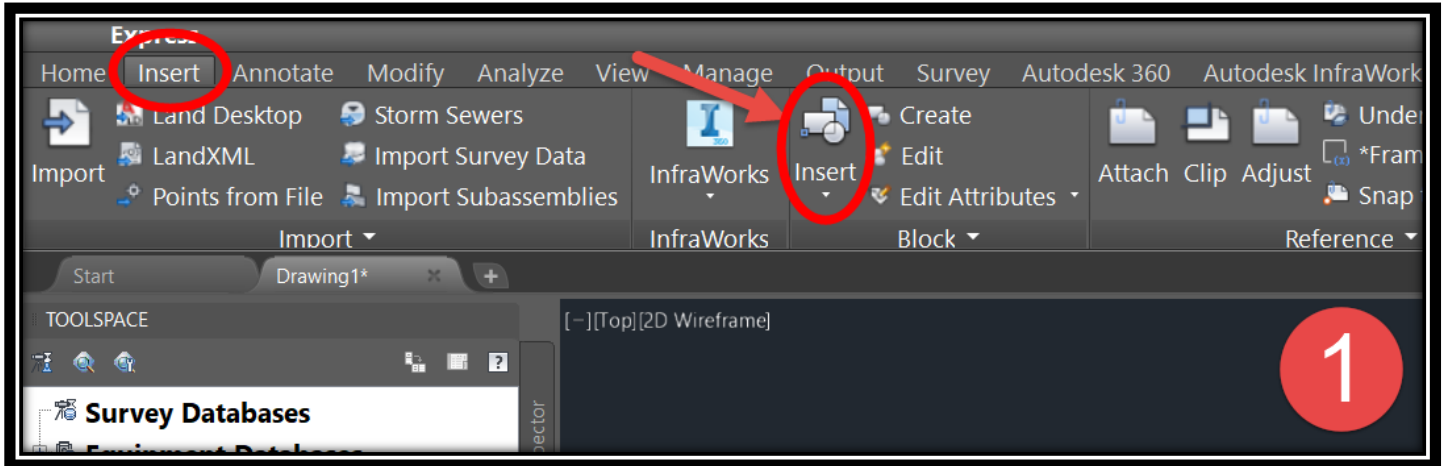


7. وبهذا تم إدراج النقاط داخل المشروع ولإظهارها علي الشاشة نضغط **ZE** .

3 - 1 - 1 - 3 - إدراج النقاط من ملف AutoCad :-

1. يتم إختيار ملف الأتوكاد الذي به النقاط المراد إدراجها

Ribbon → Insert → Insert

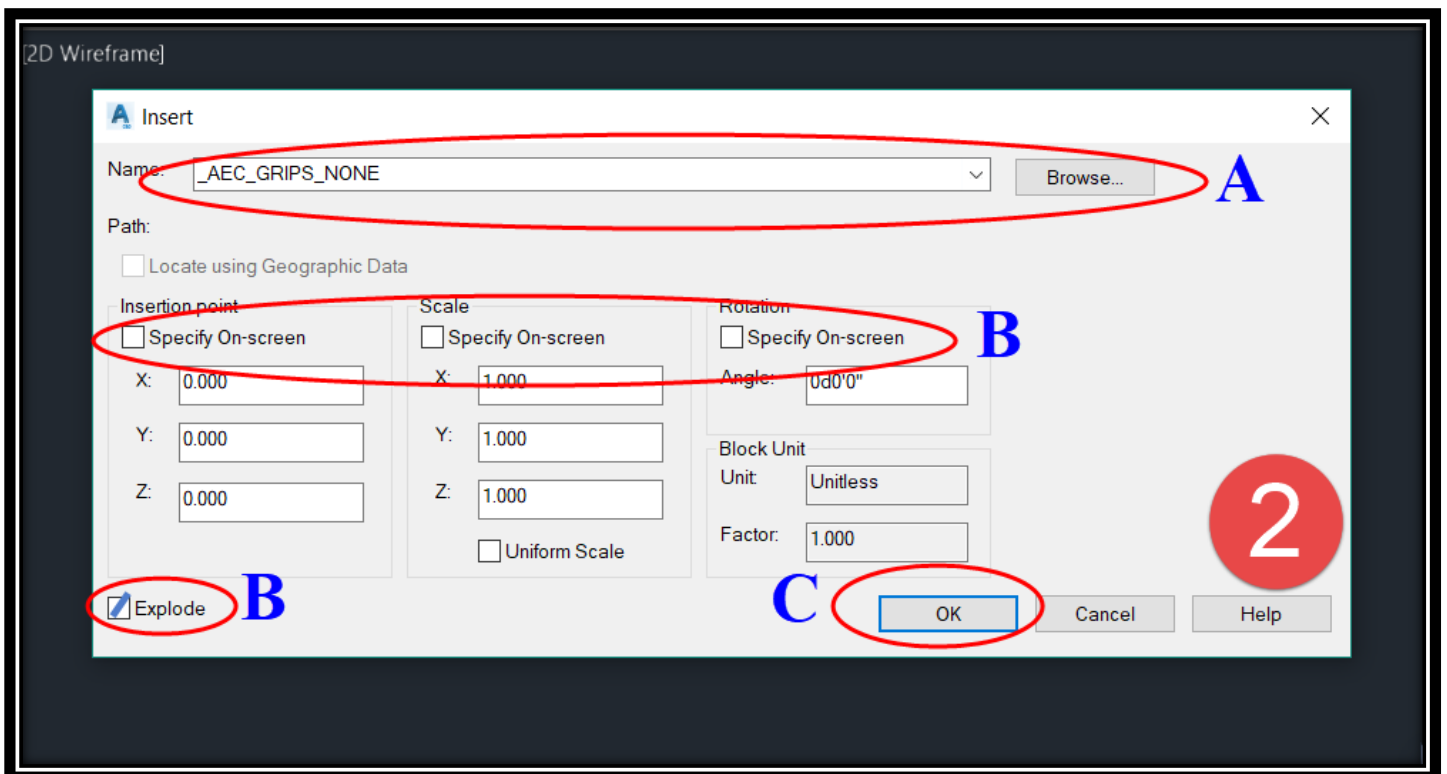


2. من النافذة التي امامنا :-

A. نختار ملف الأتوكاد .

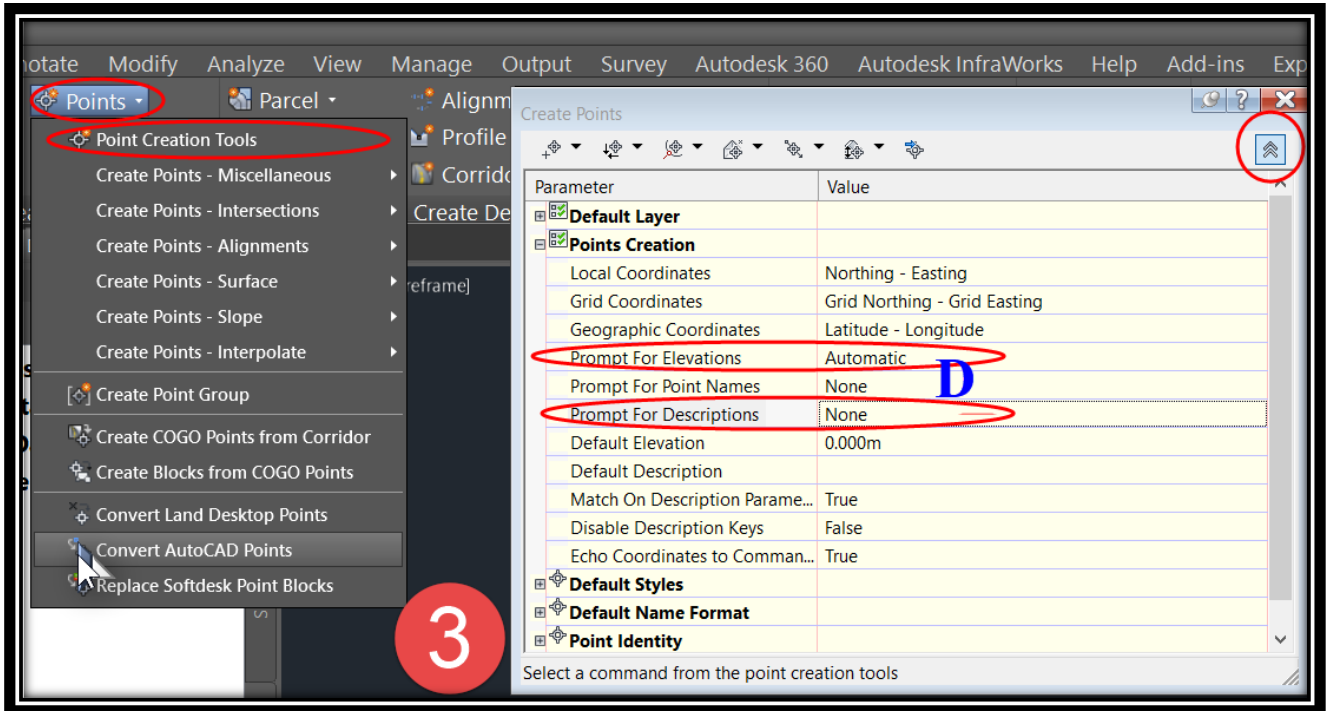
B. التأكد من هذه الخيارات كما هي في الصورة .

C. نضغط **OK** .

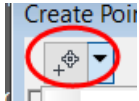


Ribbon → Home → Points → Point Creation Tools .3

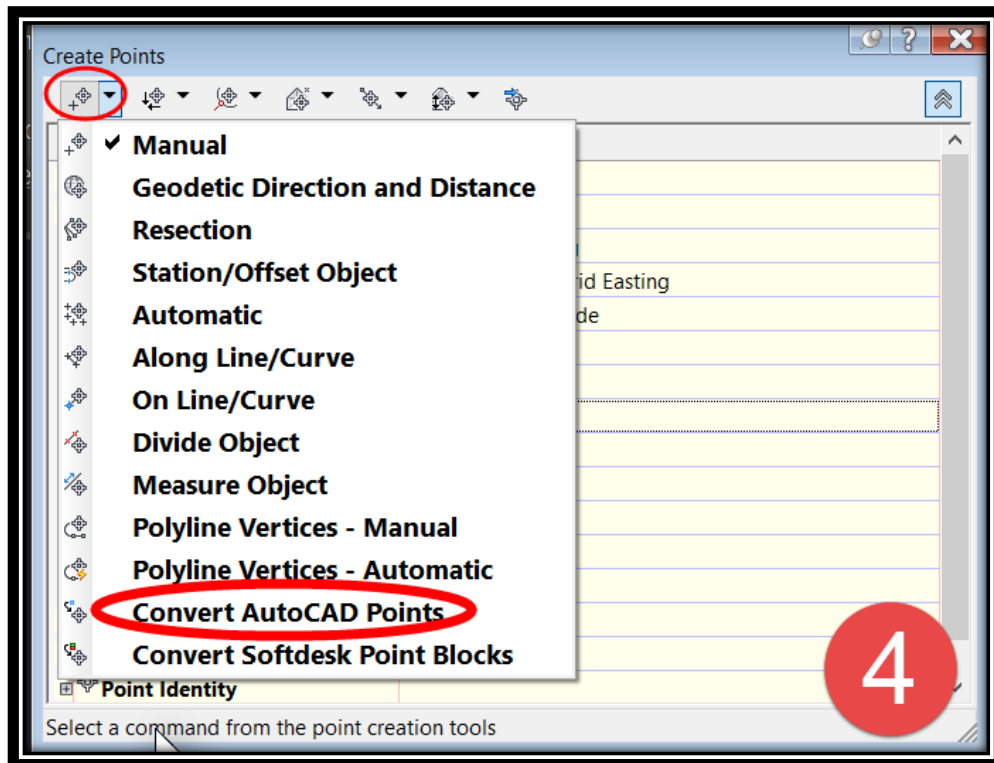
ومن القائمة التي أمامنا يتم التأكد من الخيارات الموضحة في (D)



4. ثم نختار الآتي



→ Convert AutoCAD Points



5. ثم نختار النقاط الموجودة علي الشاشة والتي تم إستردادها من ملف الأتوكاد .

3 - 1 - 2 - التعامل مع النقاط و خصائصها :-

بعدها تم إدراج النقاط للمشروع نتناول في هذا الجزء طريقة تعديل خصائص النقاط و طرق عرضها

1. يتم إختيار مجموعة النقاط المراد تعديل خصائصها كالآتي :-

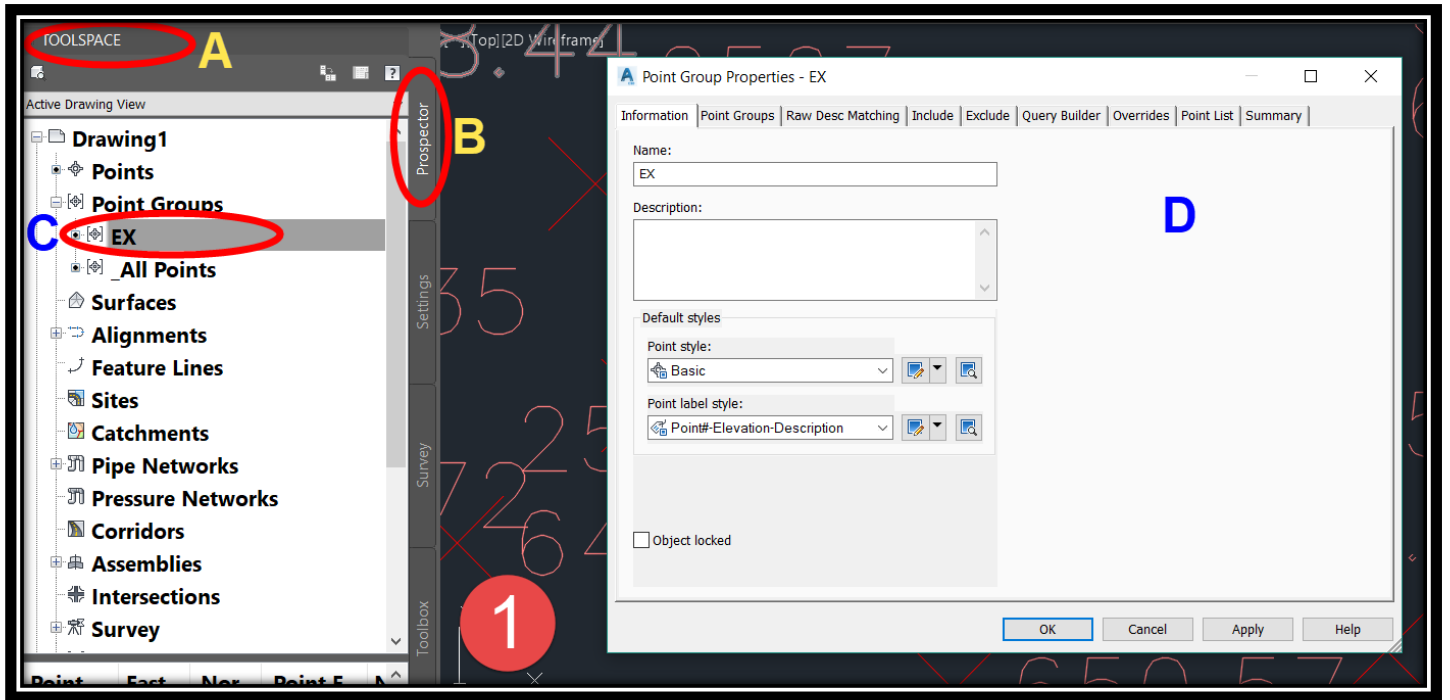
A. من قائمة **TOOLSPACE** .

B. تبويب **Prospector** .

C. نختار مجموعة النقاط المراد تعديلها وذلك من **Point Groups** ثم نضغط **Right Click**

علي عنوان مجموعة النقاط (مثال **EX**) ونختار **Point Group Properties**

D. تظهر الشاشة التي سيتم من خلالها تعديل الخصائص و طرق العرض .



2. نتناول شرح الشاشة التي تظهر أمامنا كالآتي :-

A. إسم مجموعة النقاط الجاري العمل علي تعديل خصائصها .

B. **Point Style** نماذج النقاط الموجودة مسبقاً بالبرنامج (أكثر من 20 نموذج) .

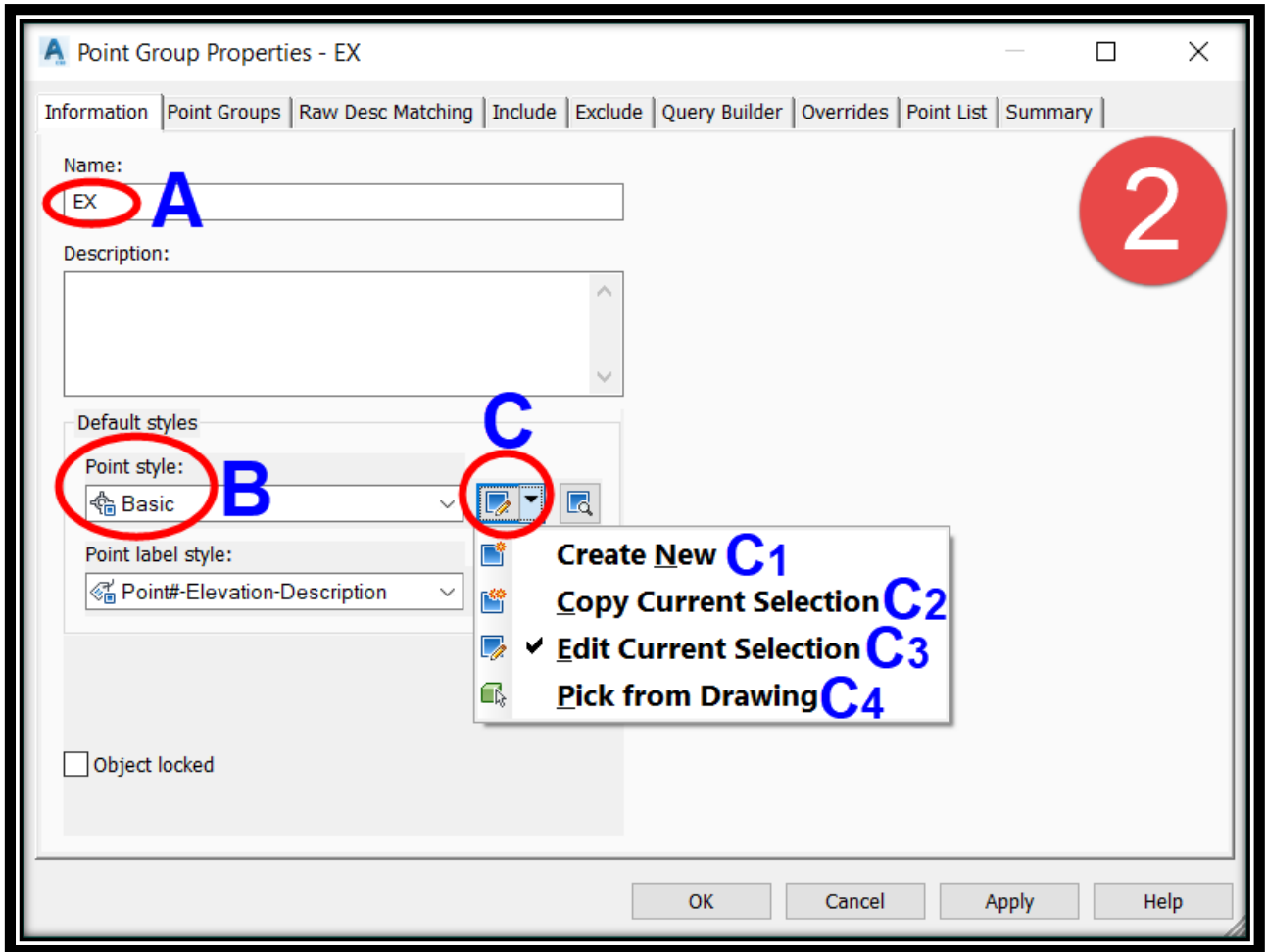
C. قائمة تعديل **Point Style** :-

C1 - لإنشاء نموذج جديد للنقاط .

C2 - إنشاء نسخة من النموذج الحالي و التعديل عليه . (يفضل العمل به)

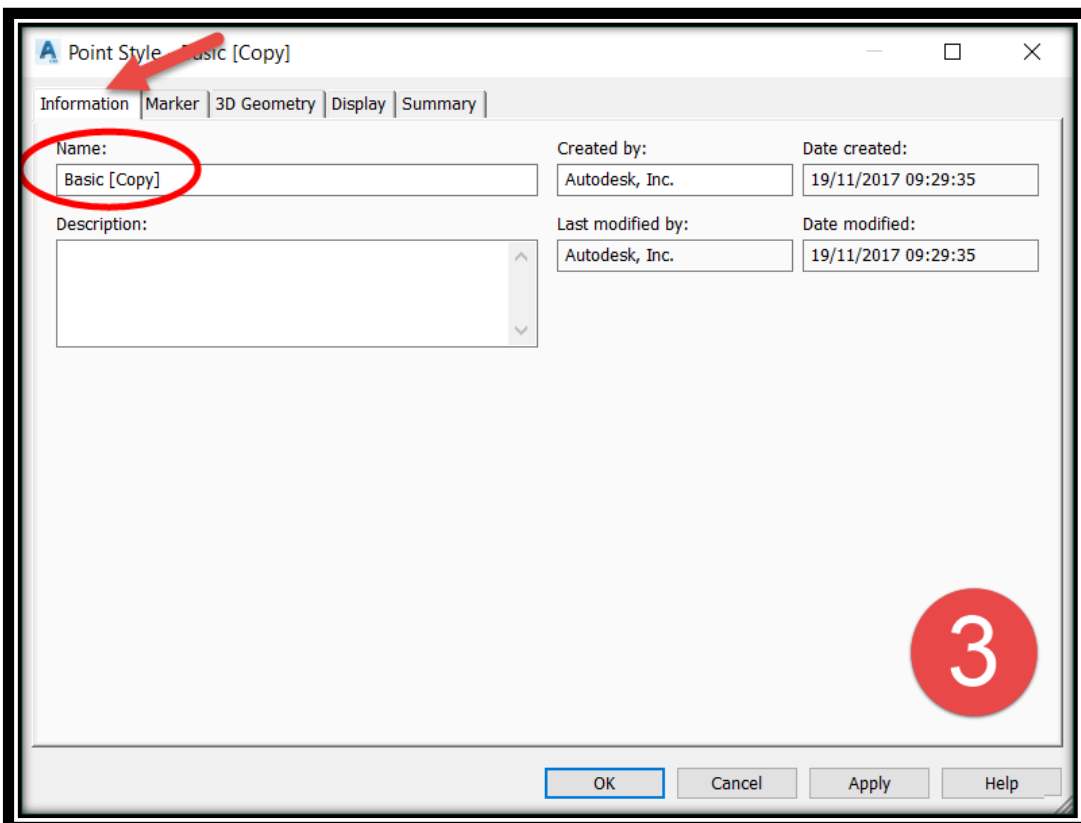
C3 - للتعديل علي النموذج الحالي .

C4 - لإختيار نموذج من علي الرسم .



3. من قائمة Point Style

Point Style → Copy Current Selection



من الشاشة الظاهرة
أمامنا نختار تبويب

Information

ثم يتم تغيير اسم
النموذج من

Name

4. من تبويب **Marker** :-

A. لإستخدام شكل نقاط الأتوكاد الأصلية .

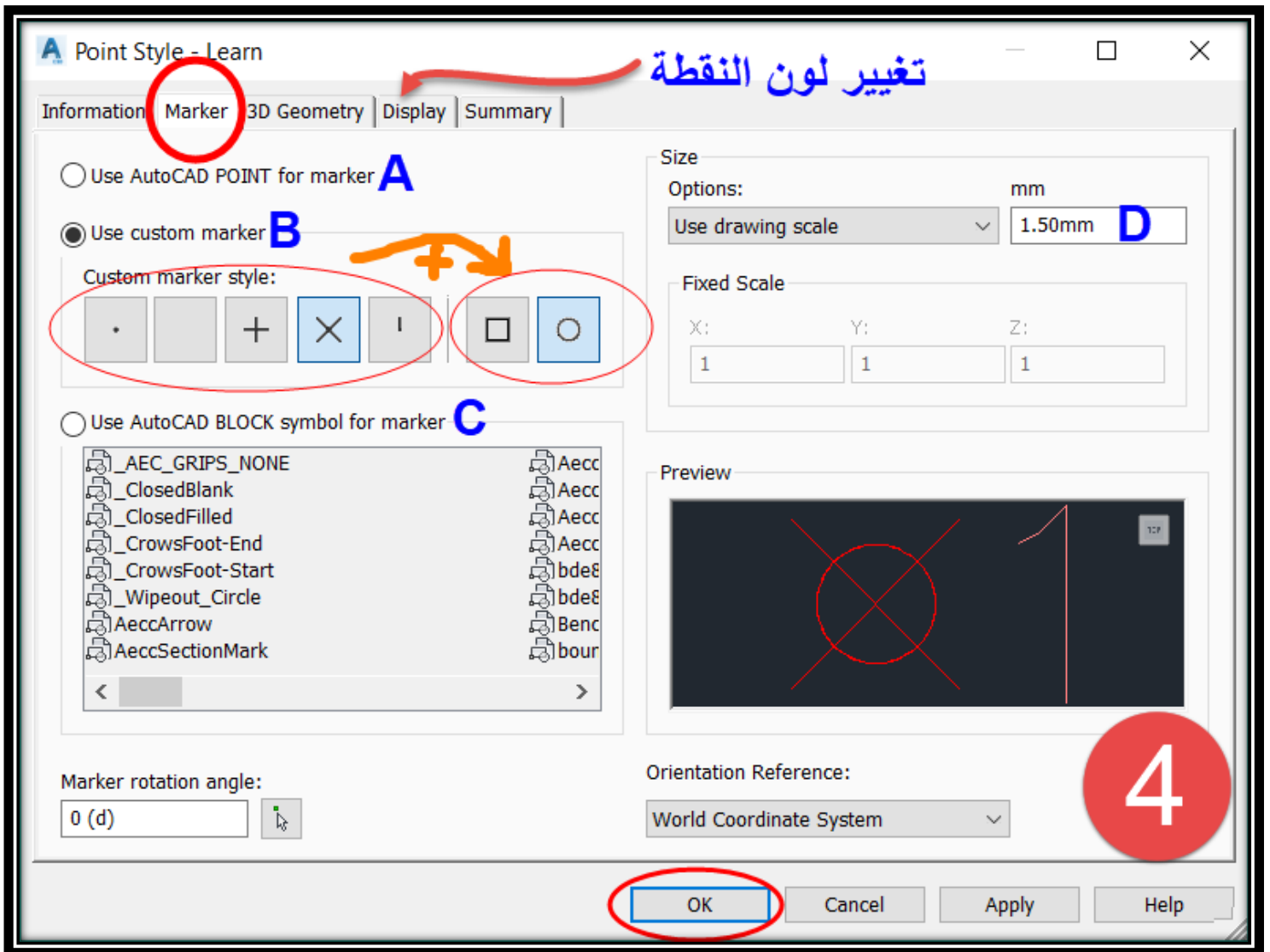
B. لإستخدام شكل النقاط الموضحة أسفله .

C. لإستخدام شكل نقاط من بلوكات الأتوكاد المحفوظة بالبرنامج أو إختيار بلوكات جديدة

سبق إنشاؤها قبل ذلك (نضغط في أي مكان فارغ ثم نضغط على **Browse**).

D. لتغيير مقياس النقطة .

و بهذا يكون قد تم تغيير شكل النقاط **Marker**

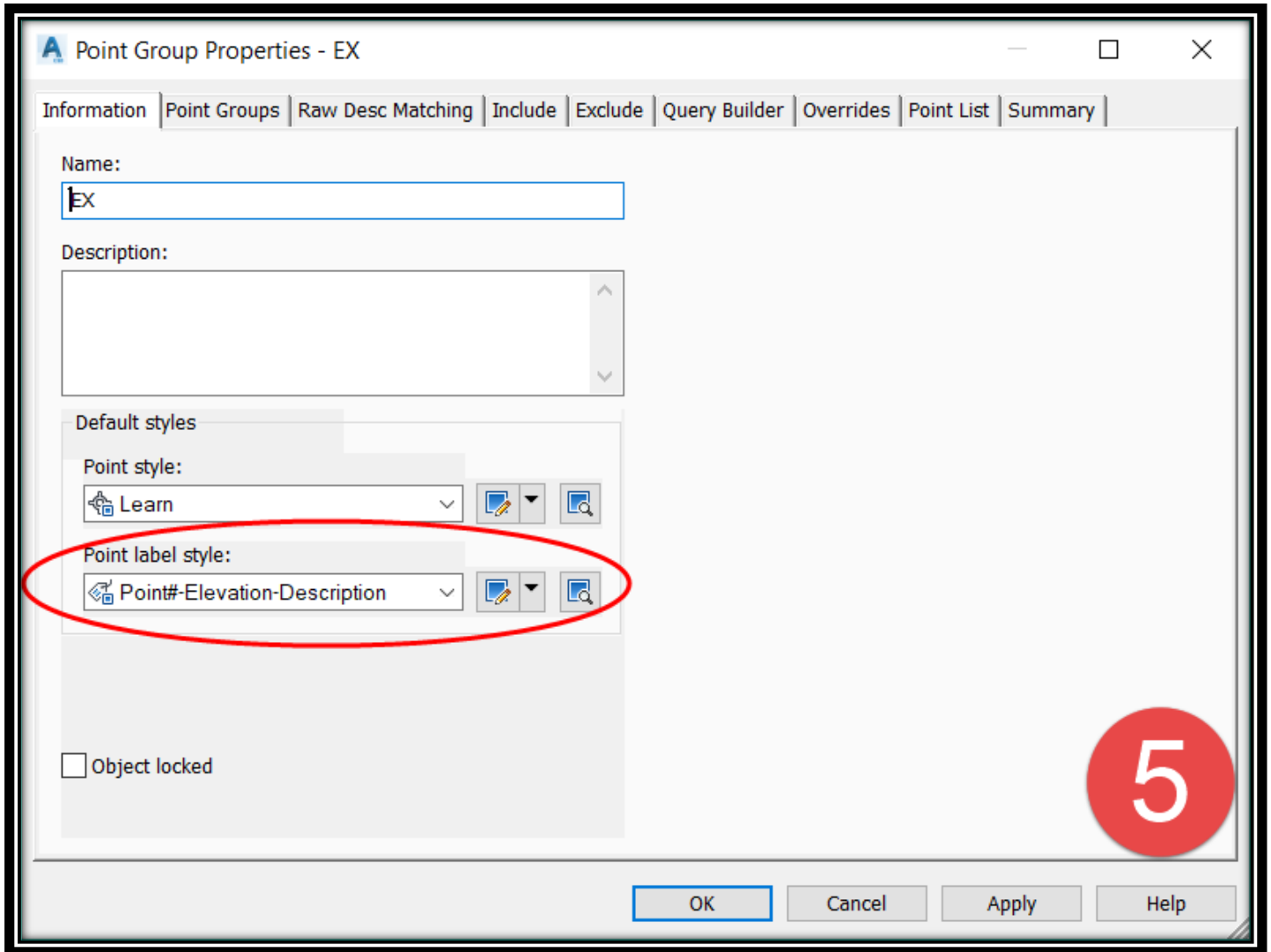


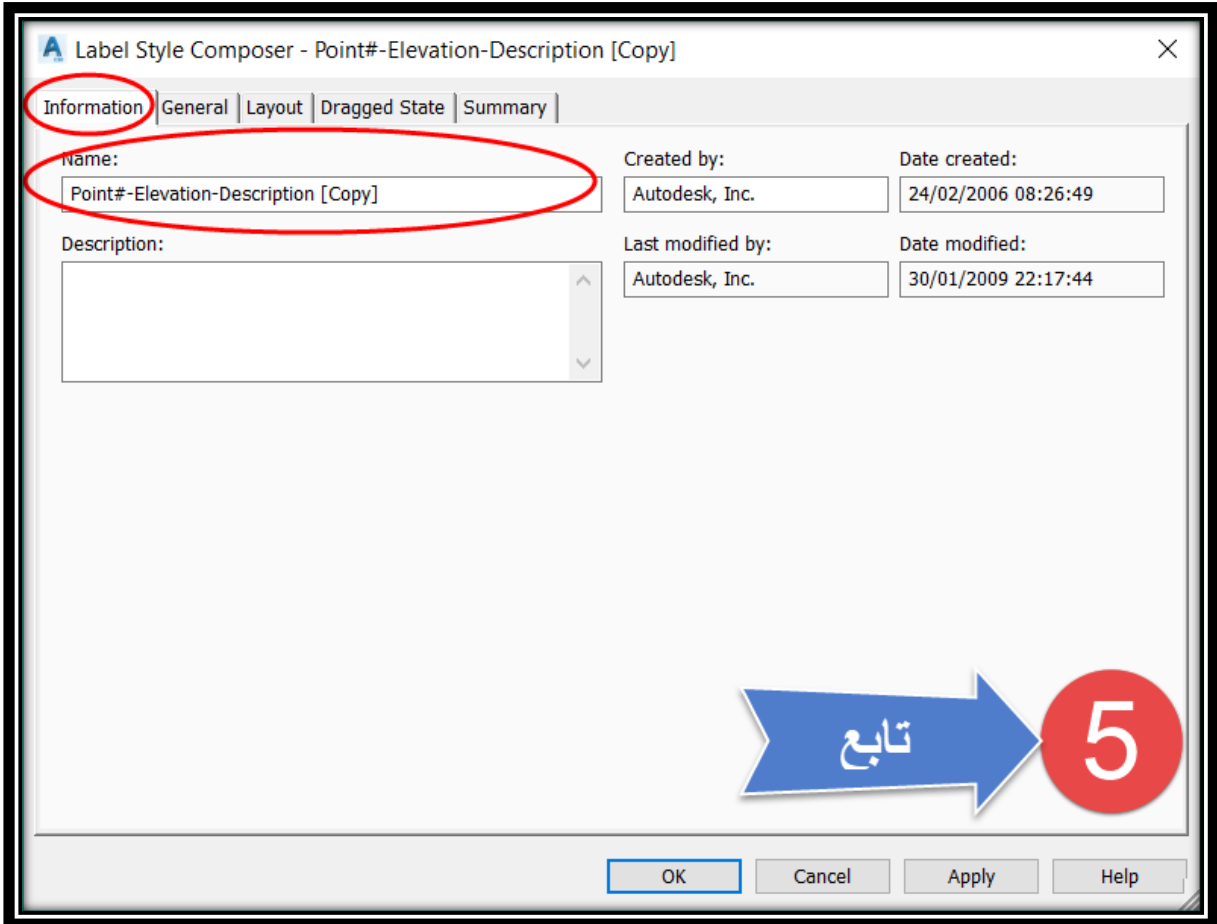
5. ولتغيير بيانات النقطة وشكل الكتابة (نعيد نفس خطوات {1}) ومن الشاشة الظاهرة نختار قائمة **Point Label Style** (نفس محتويات القائمة السابقة 2 - C)

Point Label Style → Copy Current Selection

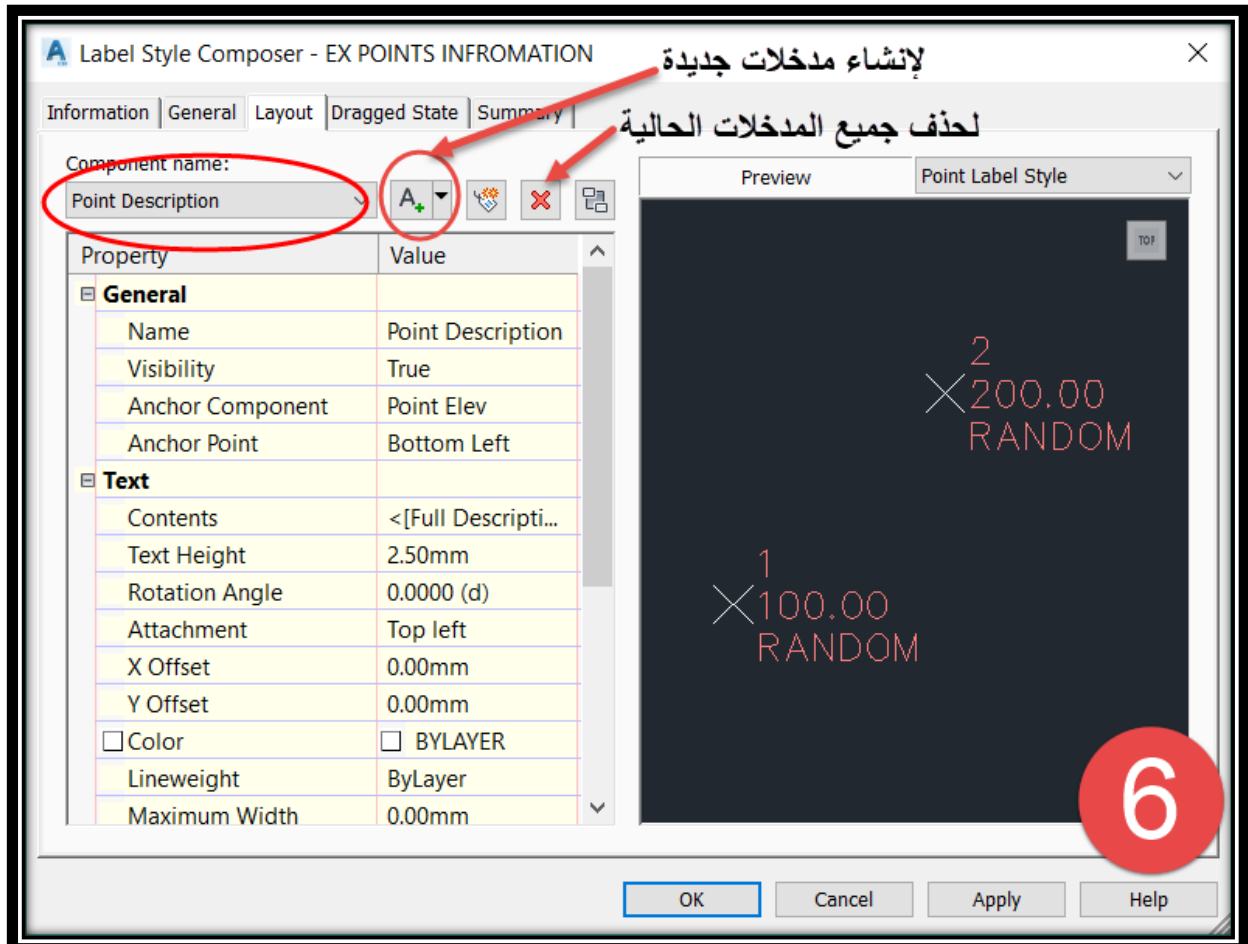
Information من الشاشة الظاهرة أمامنا نختار تبويب

ثم يتم تغيير اسم النموذج من **Name**



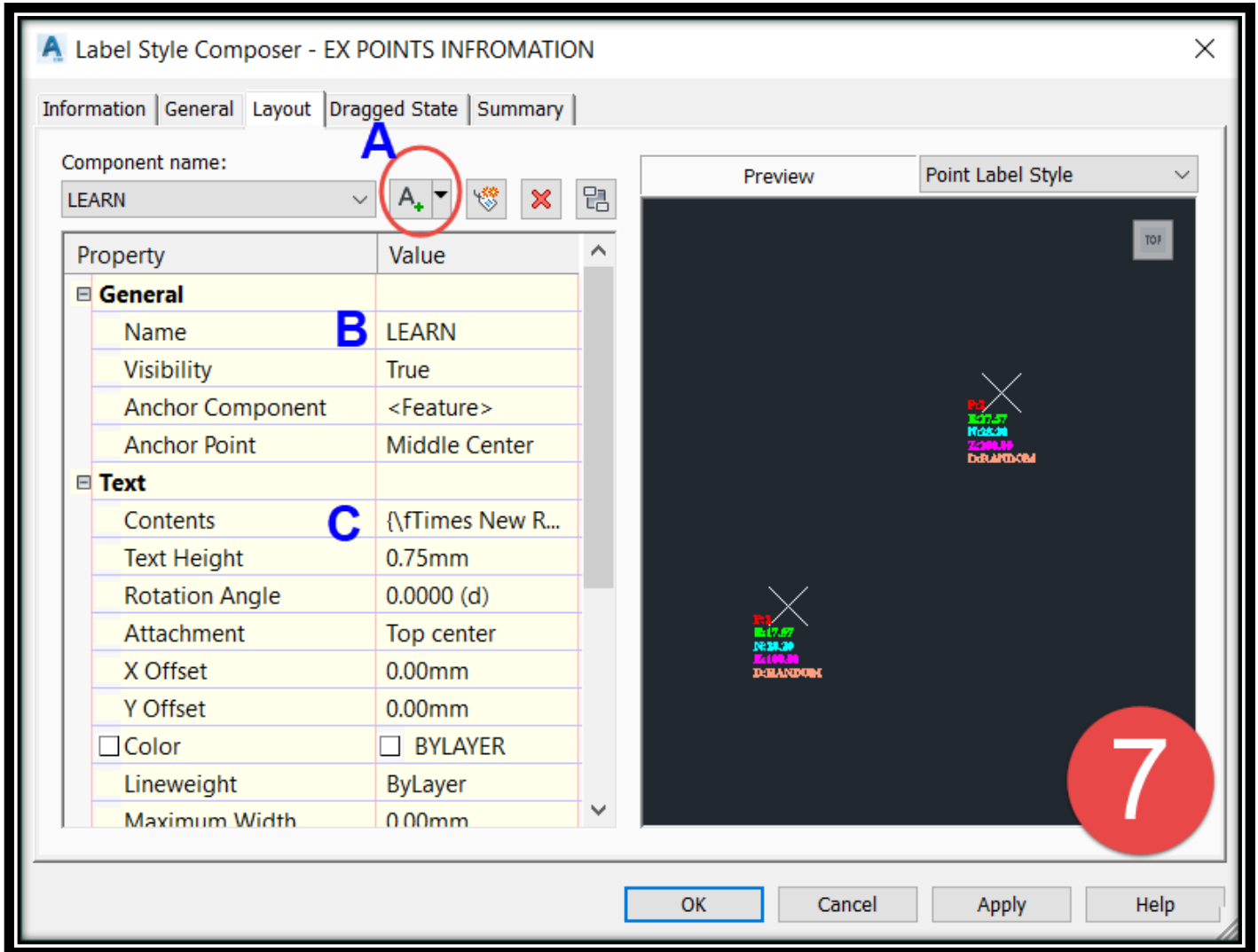


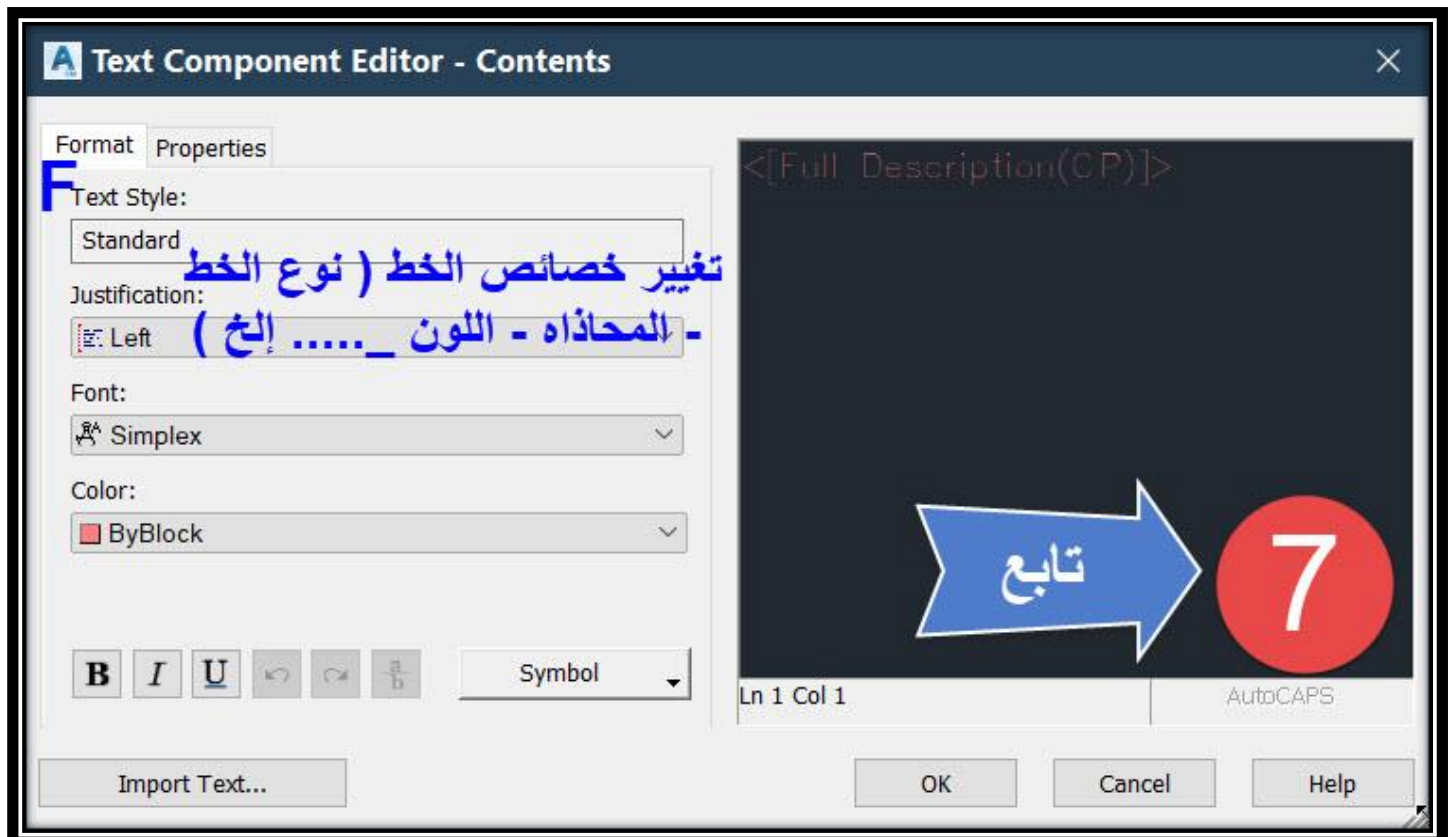
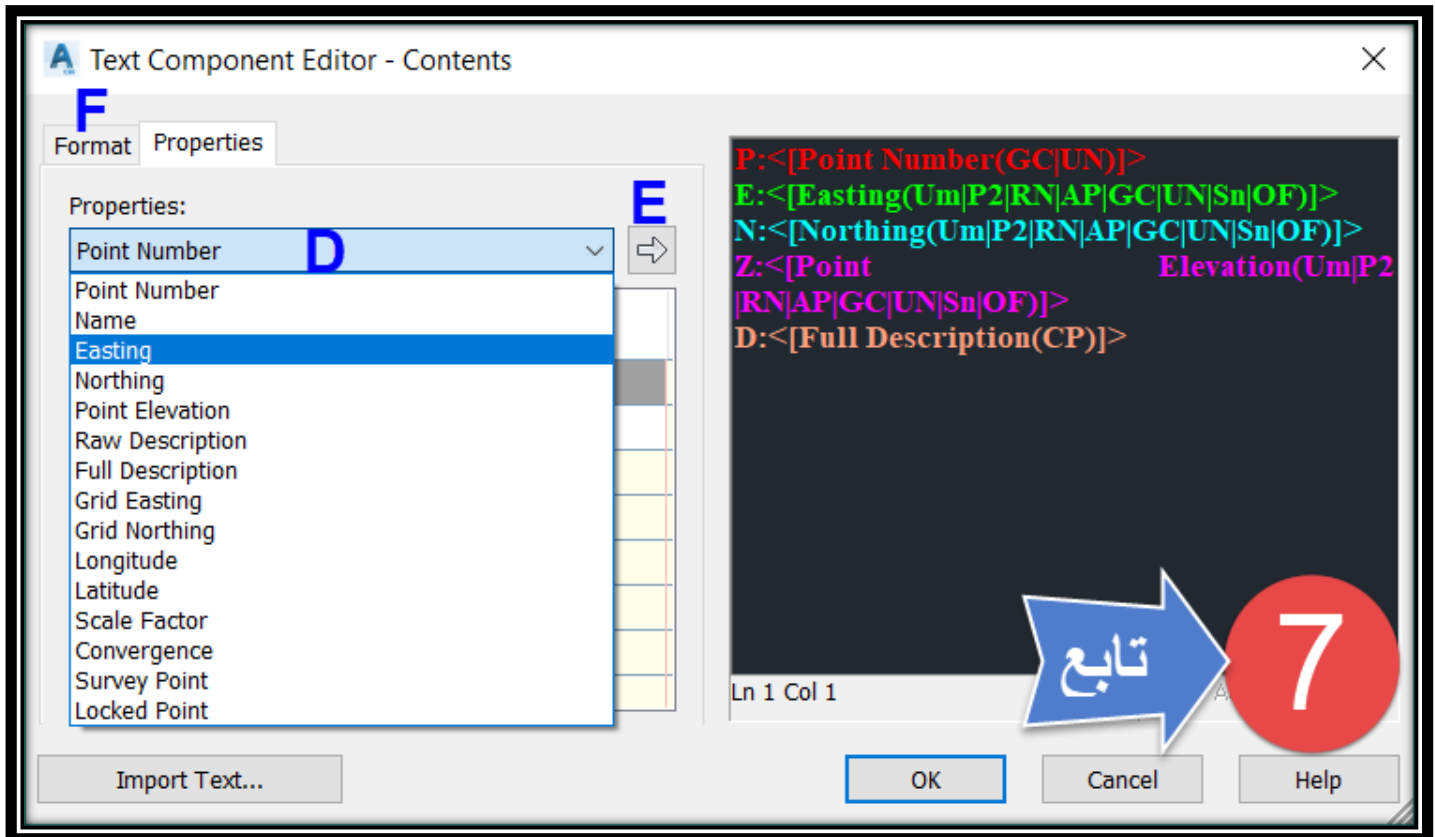
6. من تبويب **Layout** يتم حذف جميع المدخلات الحالية و إنشاء مدخلات (نماذج) جديدة .



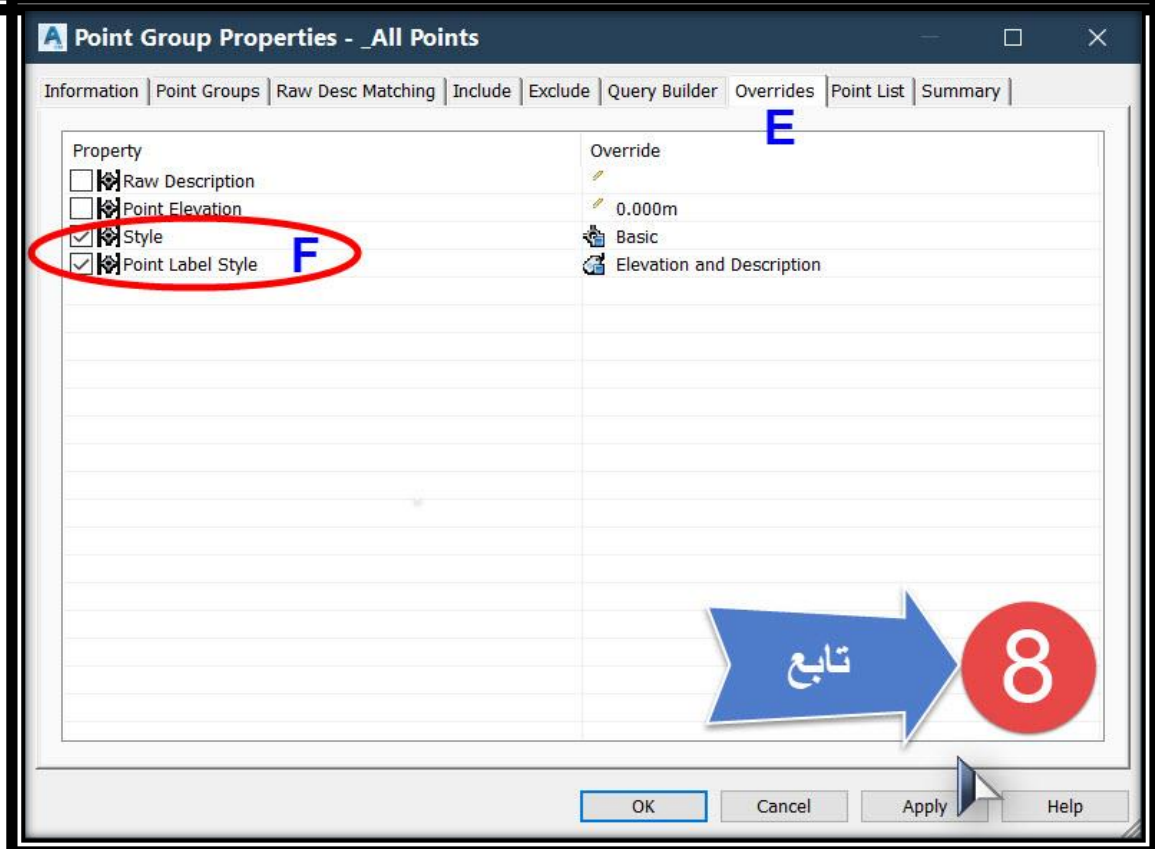
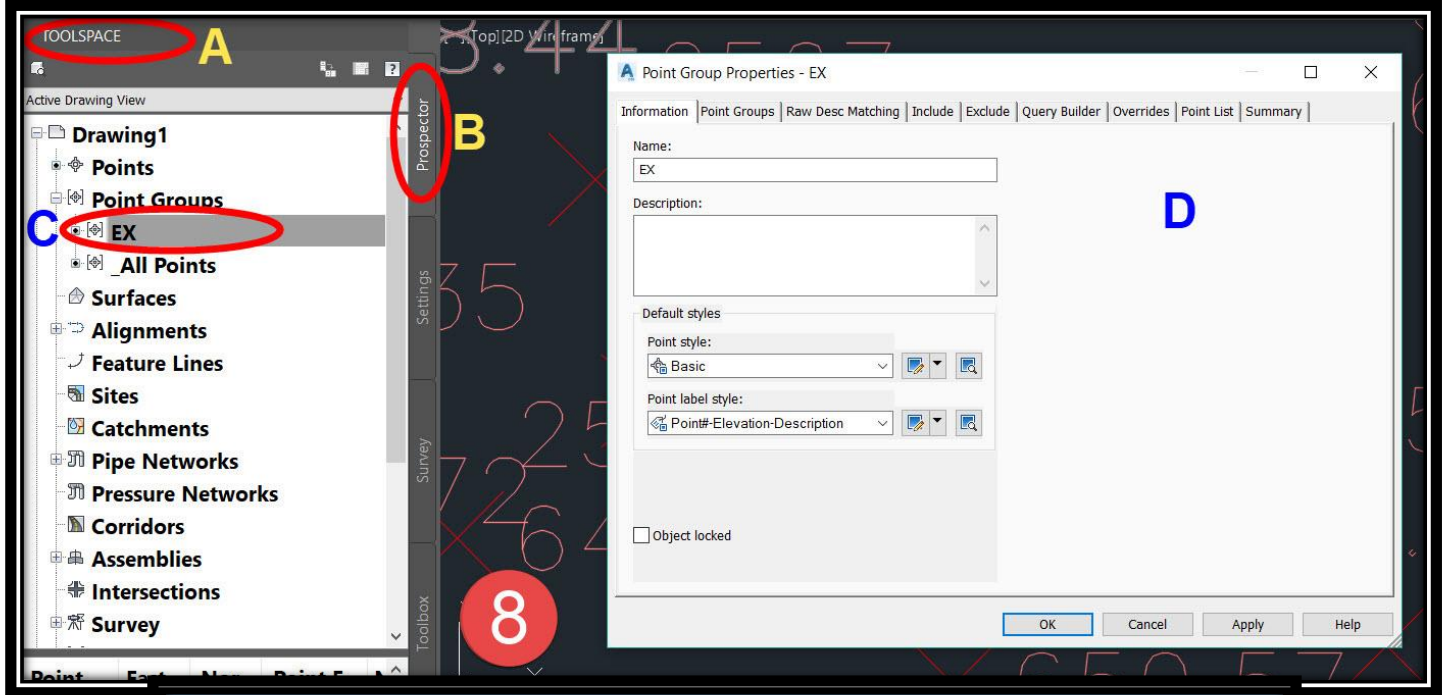
7. يتم البدء في إعداد مدخلات (نماذج) جديدة كالآتي :-

- A. نضغط هنا لإنشاء مدخل جديد .
- B. يتم إعطائه إسم جديد .
- C. يتم الضغط علي هذا التبويب لتعريف المدخلات الجديدة وستظهر الشاشة التالية.
- D. من هذه القائمة المنسدلة يتم إختيار البيانات المطلوب إظهارها .
- E. نضغط هنا لإضافة البيان الذي تم إختياره .
- F. من تبويب **Format** يتم تنسيق شكل الكتابة .





8. في حالة تغيير الخصائص السابق ذكرها ولم يتم التغيير علي الرسم يتم إتباع الآتي :-
- من قائمة **TOOLSPACE** .
 - تبويب **Prospector** .
 - نختار مجموعة النقاط المراد تعديلها وذلك من **Point Groups** ثم نضغط **Right Click** علي عنوان مجموعة النقاط (مثال **EX**) ونختار **Point Group Properties** .
 - تظهر الشاشة التي سيتم من خلالها تعديل الخصائص و طرق العرض .
 - نختار تبويب **Overrides** .
 - يتم إختيار الخيارات كما هي موضحة بالصورة .



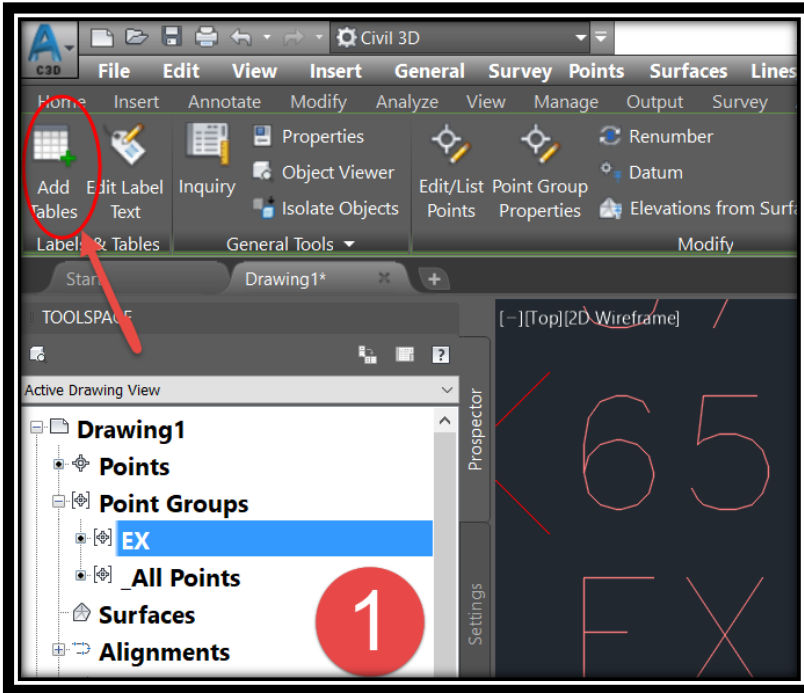
3-1-3 - إستخراج النقاط في جداول علي لوحة المشروع :-

1. يتم إختيار أي نقطة علي الشاشة

ثم من **Ribbon** الخاص

بخصائص هذه النقطة نختار

. Add Tables

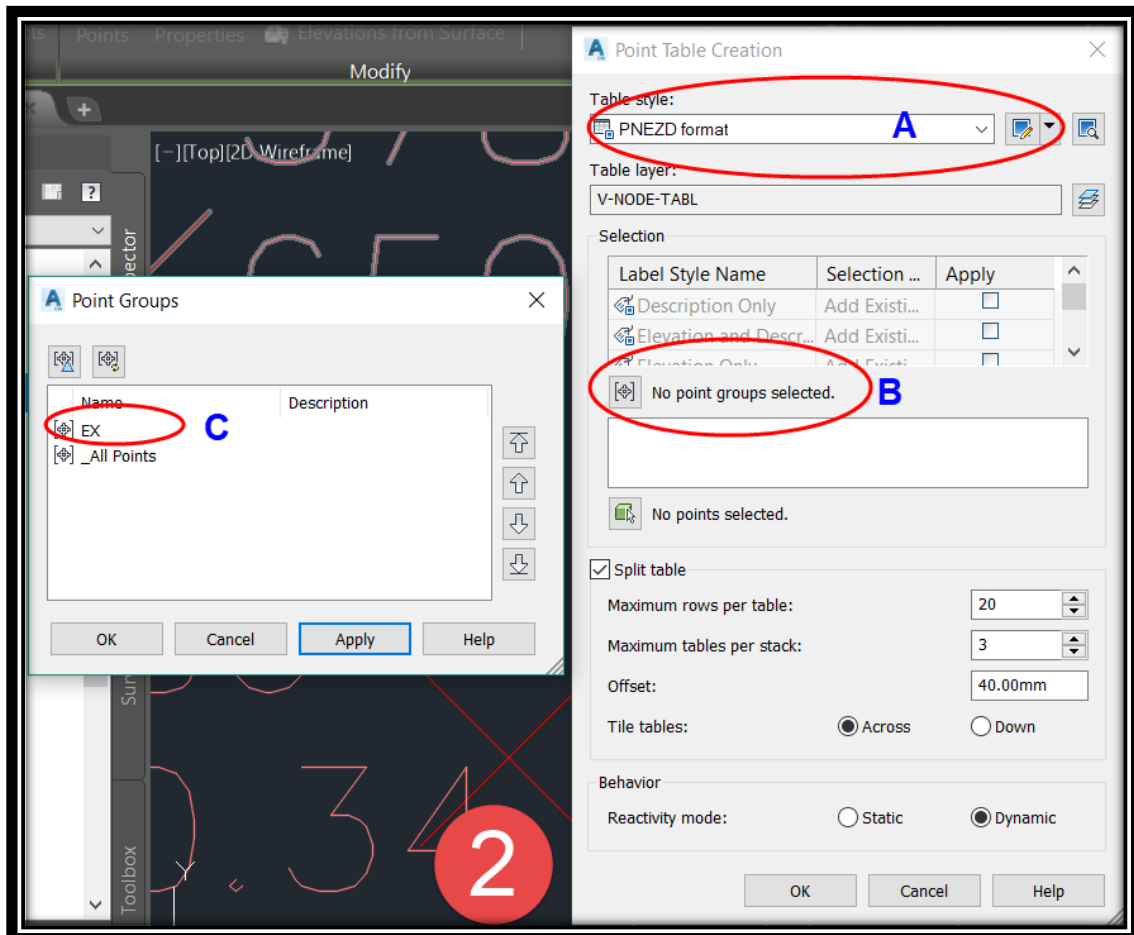


2. من النافذة التي أمامنا نتبع الآتي :-

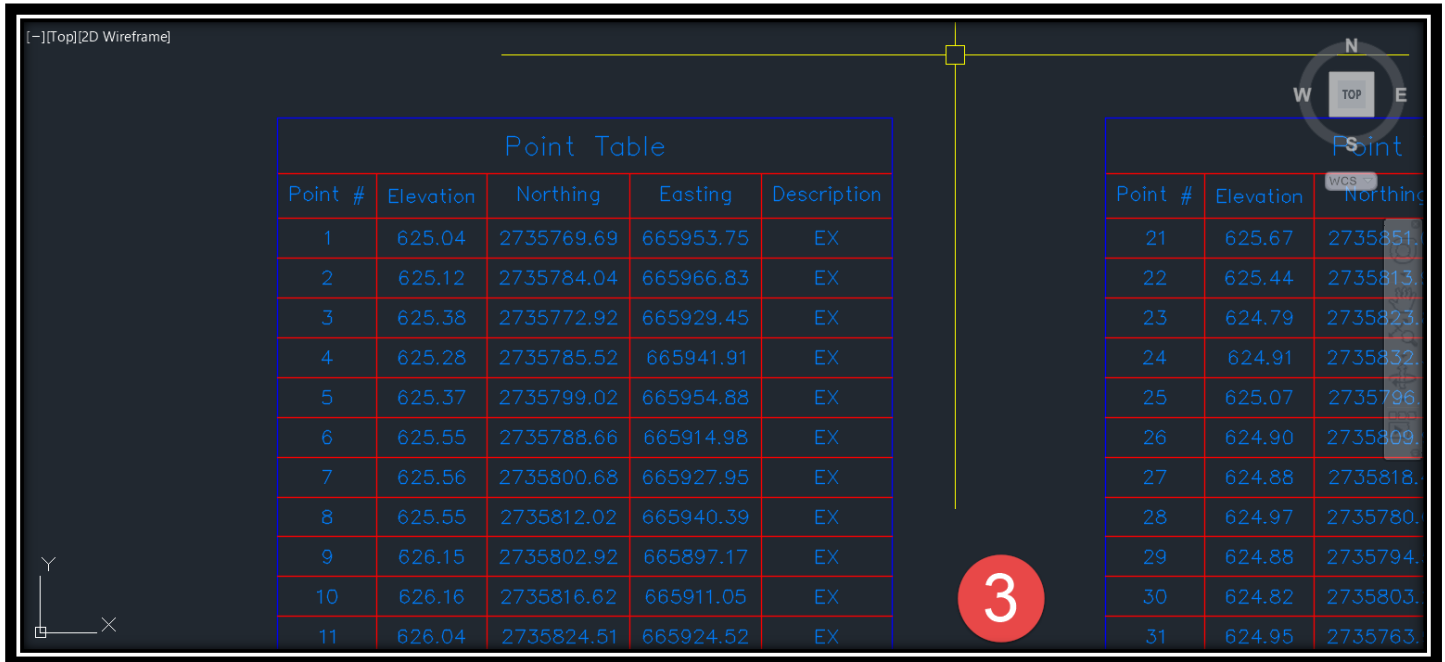
A. نختار تنسيق النقاط المطلوب عرضه في الجدول .

B. نضغط هنا لفتح نافذة إختيار مجموعة النقاط المطلوب عرضها بالجدول .

C. نختار مجموعة النقاط المطلوبة .

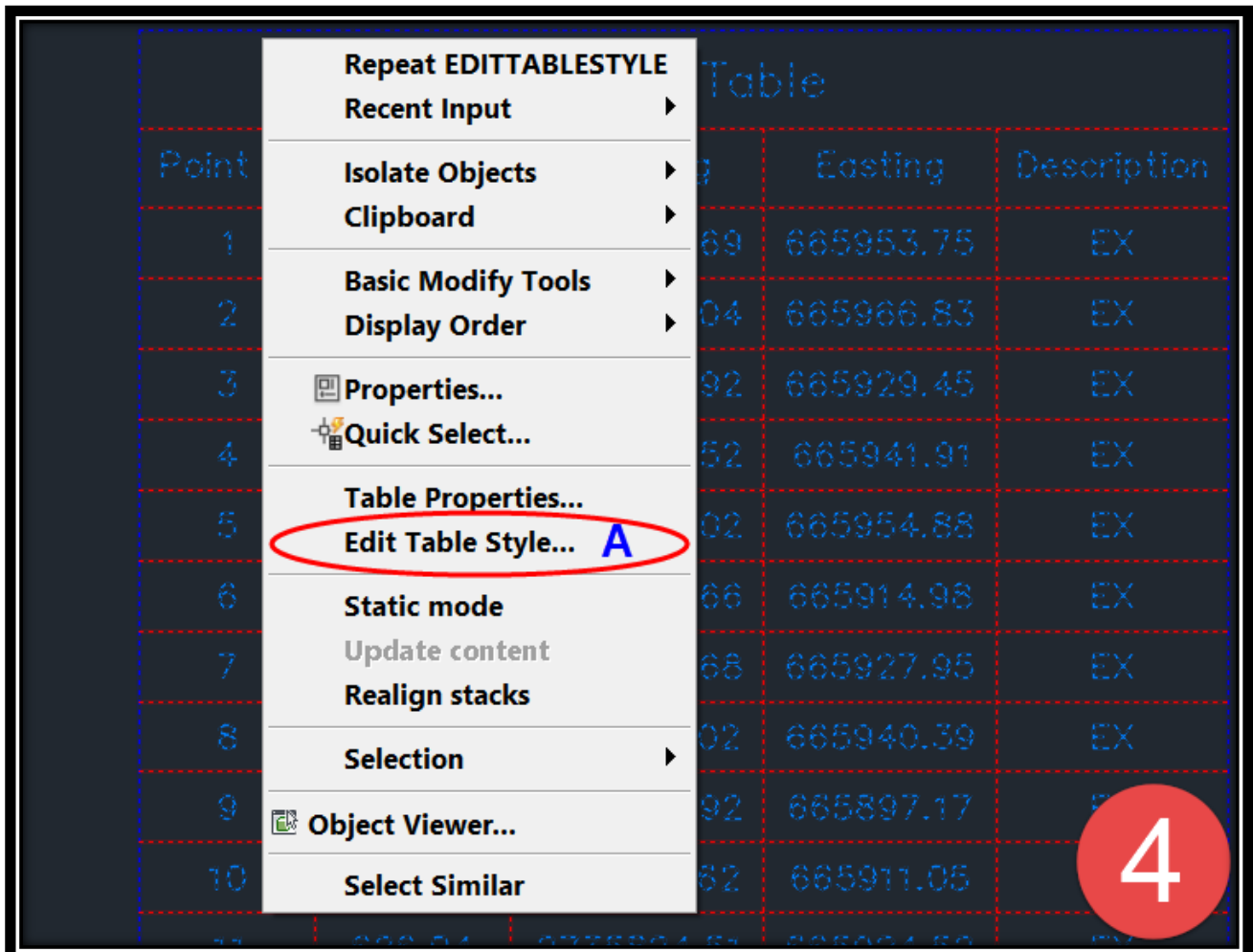


3. يتم الضغط في أي مكان علي الشاشة لوضع الجداول .

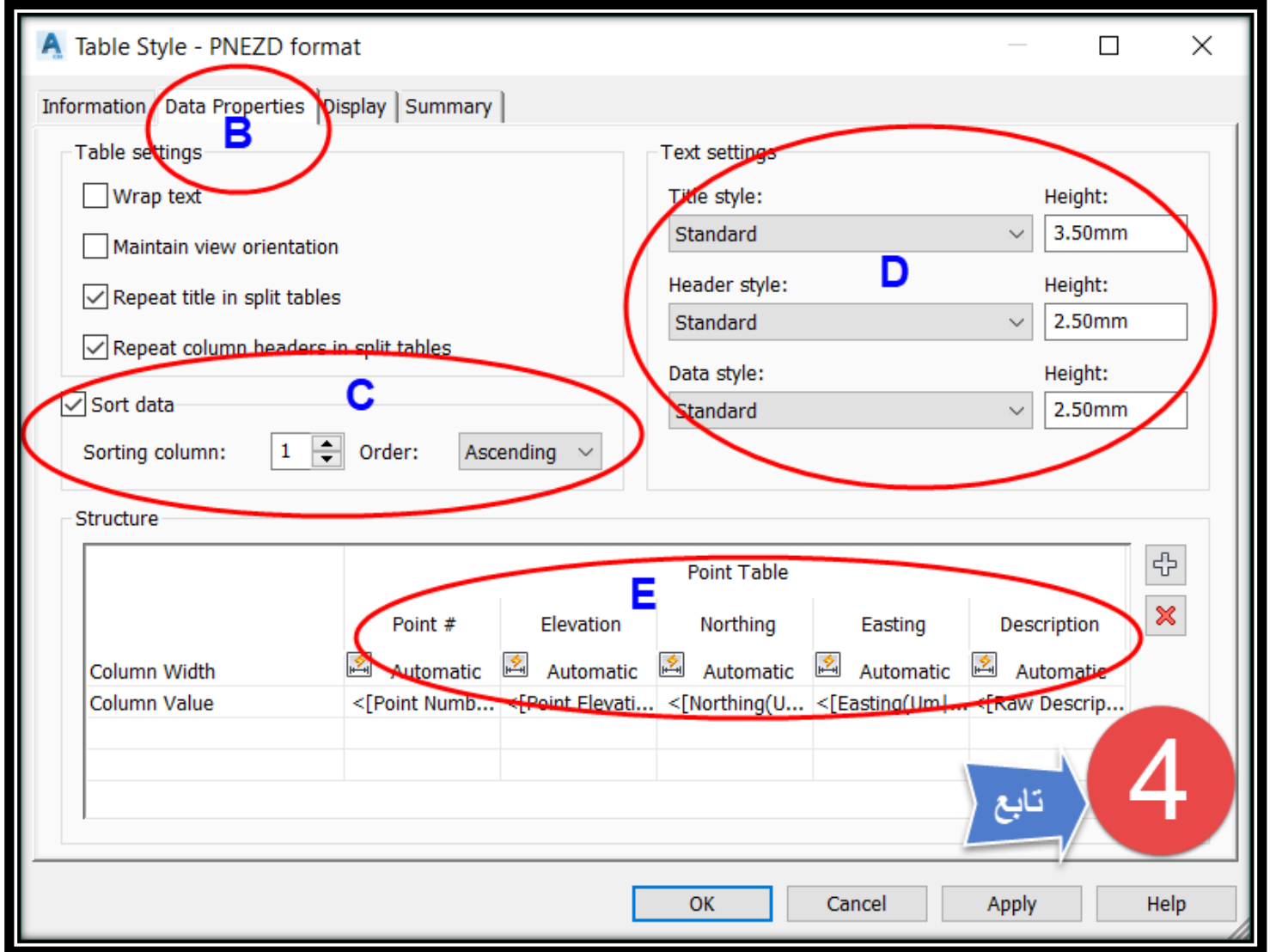


4. و لتعديل خصائص الجدول :-
A. نضغط علي الجدول في أي مكان ثم

Right Click → Edit Table Style



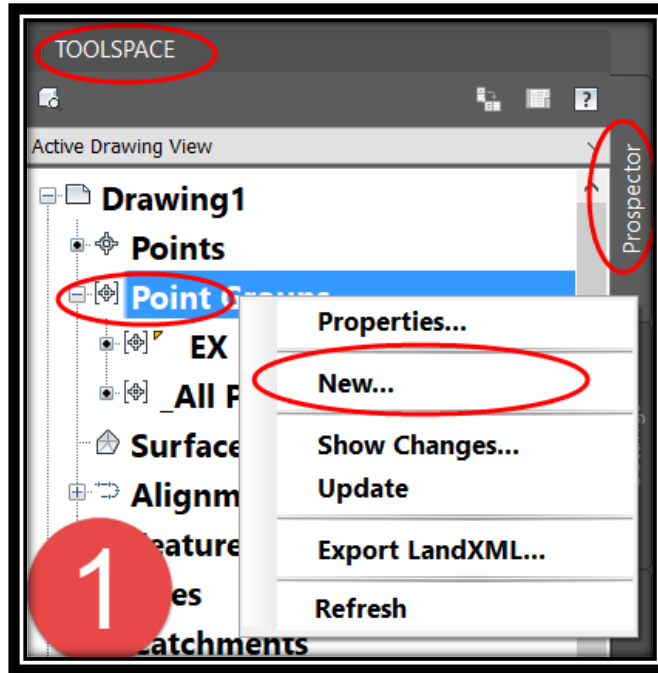
- B.** من الشاشة التي أمامنا نختار تبويب **Data Properties** .
- C.** تعديل ترتيب النقاط بالجدول .
- D.** تعديل خصائص (الطول-العرض-الإرتفاع) خلايا الجدول (الصفوف والأعمدة).
- E.** تعديل ترتيب الأعمدة بالجدول .



3 - 1 - 4 - إستخراج النقاط في مجموعات جديدة :-

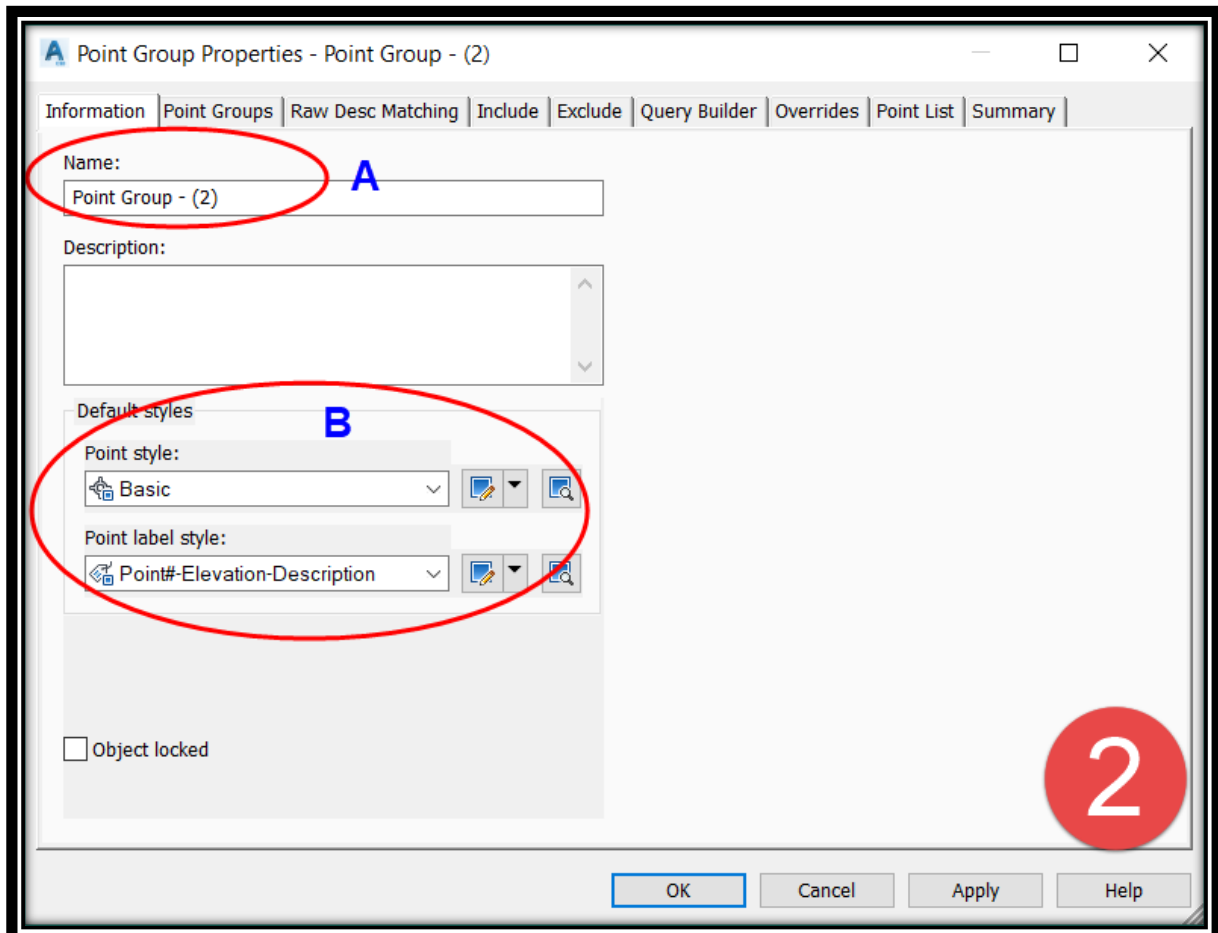
1. لإستخراج بعض النقاط في مجموعة جديدة

TOOLSPACE → Prospector → Point Groups → Right Click → New

2. من القائمة التي تظهر أمامنا نختار تبويب **Information** :-

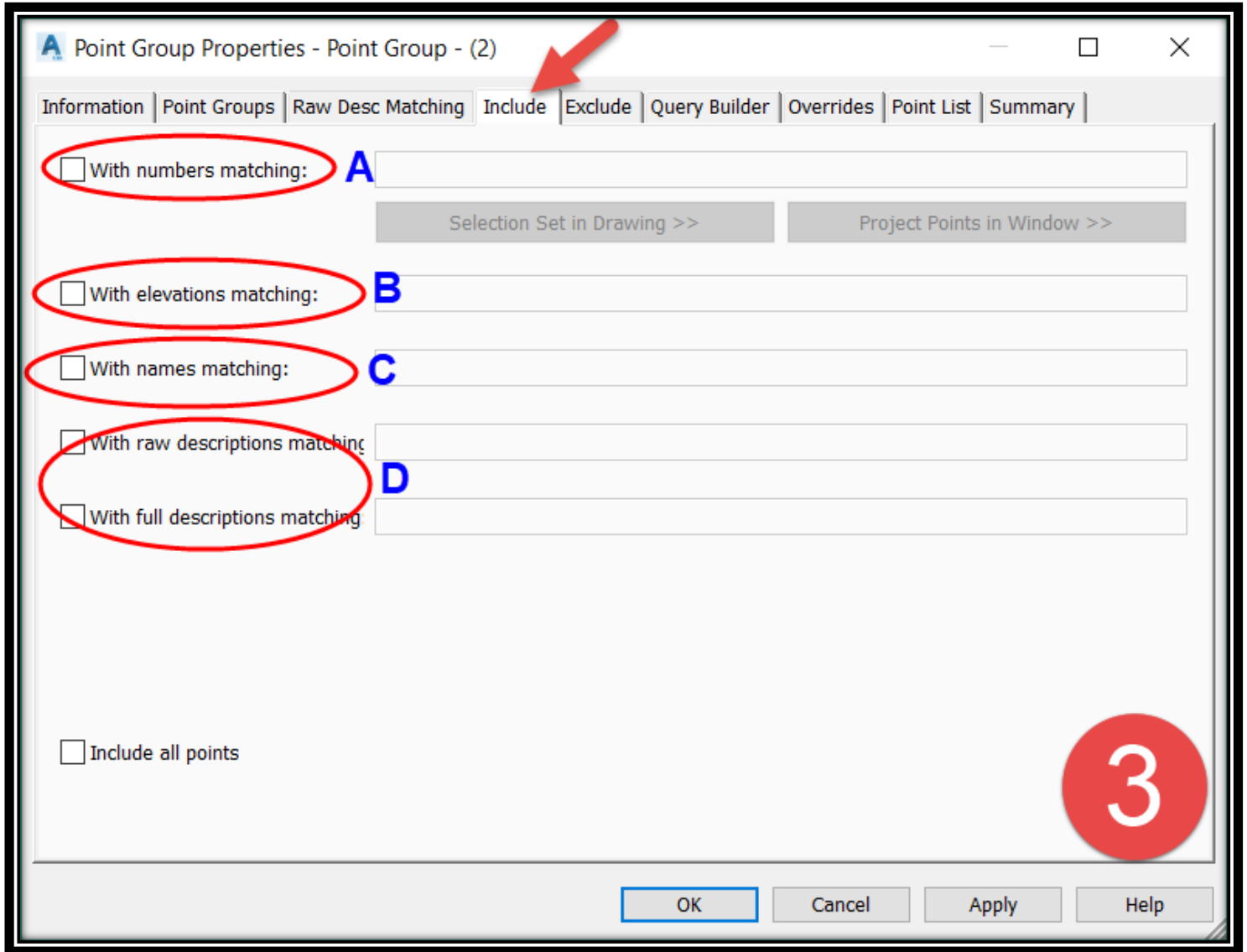
A. اختيار اسم مجموعة النقاط الجديدة .

B. اختيار خصائص عرض هذه المجموعة .



3. من نفس القائمة التي تظهر أمامنا نختار تبويب **Include** :-

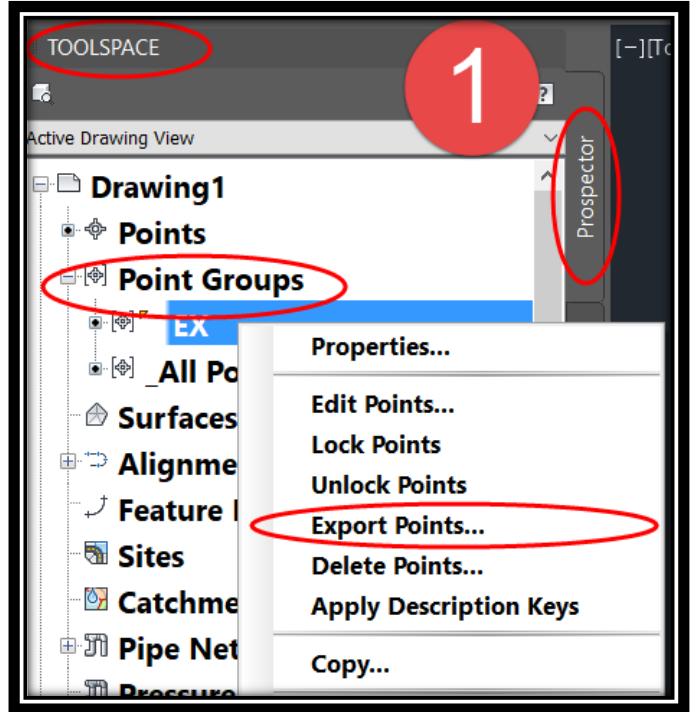
- A. إنشاء مجموعة من النقاط طبقاً لأرقامها أو تحديدها مباشرة علي الرسم .
 B. إنشاء مجموعة من النقاط طبقاً للمناسيب .
 C. إنشاء مجموعة من النقاط طبقاً للإسم .
 D. إنشاء مجموعة من النقاط طبقاً للوصف .



3 - 1 - 5 - إستخراج النقاط من برنامج Civil 3D إلى ملف خارجي .txt :-

1. لإستخراج النقاط :-

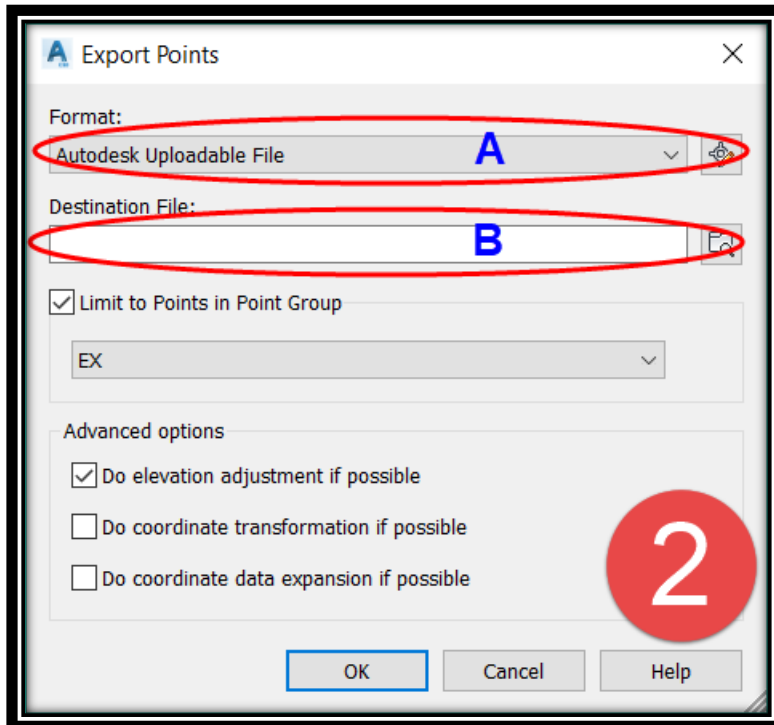
TOOLSPACE → Prospector → Point Groups → Select the group → Right Click → Export points



2. من القائمة الظاهرة أمامنا :-

A. نختار طريقة حفظ الملف **Format**

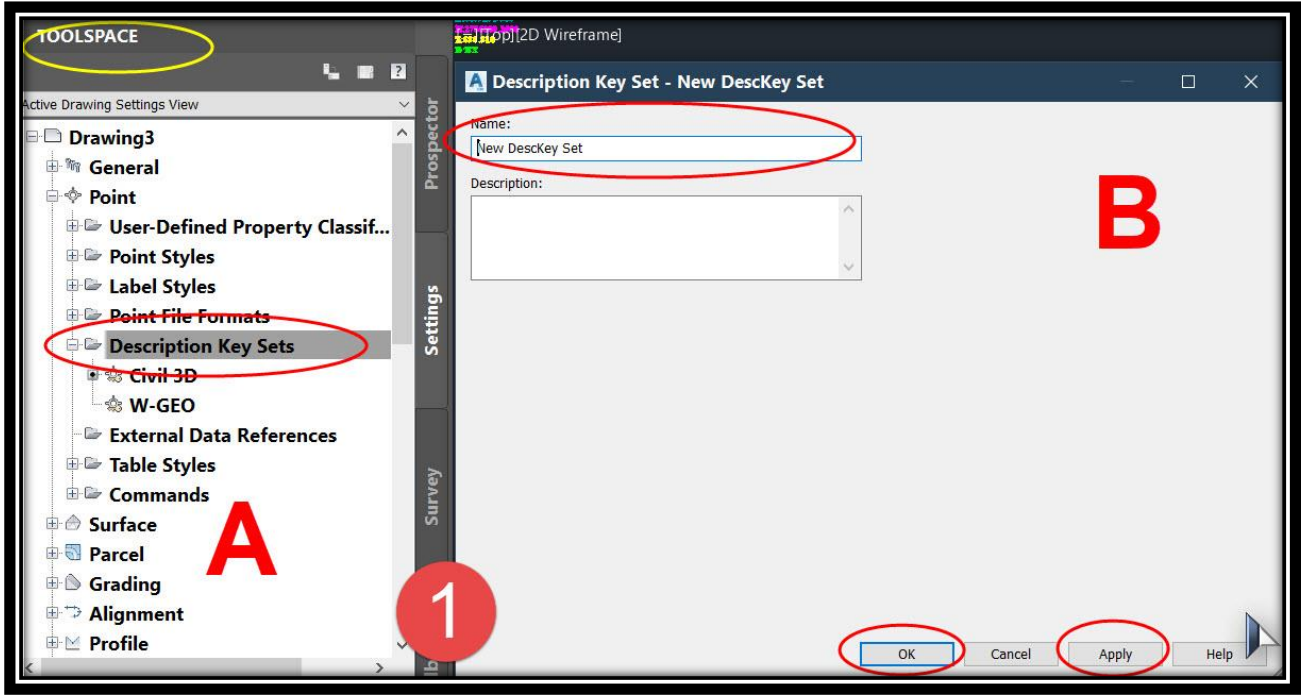
B. نختار مكان حفظ الملف علي جهاز الكمبيوتر .



3 - 1 - 6 - استخدام Description Key Sets

الغرض من هذه الخاصية هو تغيير خصائص عرض النقاط بمجرد التعرف علي **Point Description** :-
 1. من قائمة **Toolspace** :-

A . **TOOLSPACE** → **Settings** → **Point** → **Description Key Sets** → **Right Click** → **New**
B . من الشاشة الظاهرة **Name** → (ex. W-GEO) → **Apply** → **Ok**



2. من قائمة **Toolspace** :-

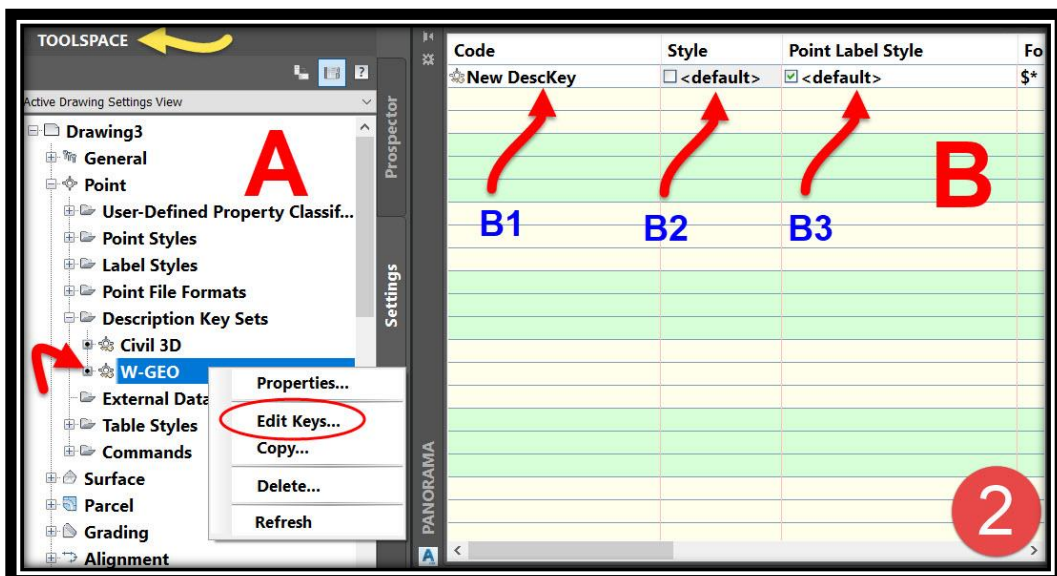
A

TOOLSPACE → **Settings** → **Point** → **Description Key Sets** → **W-GEO** → **Right Click** → **Edit Keys**
B . من الشاشة الظاهرة

B1 نختار وصف النقاط المراد البحث عنه .

B2 نختار ستايل النقاط المراد تطبيقه لهذا الوصف .

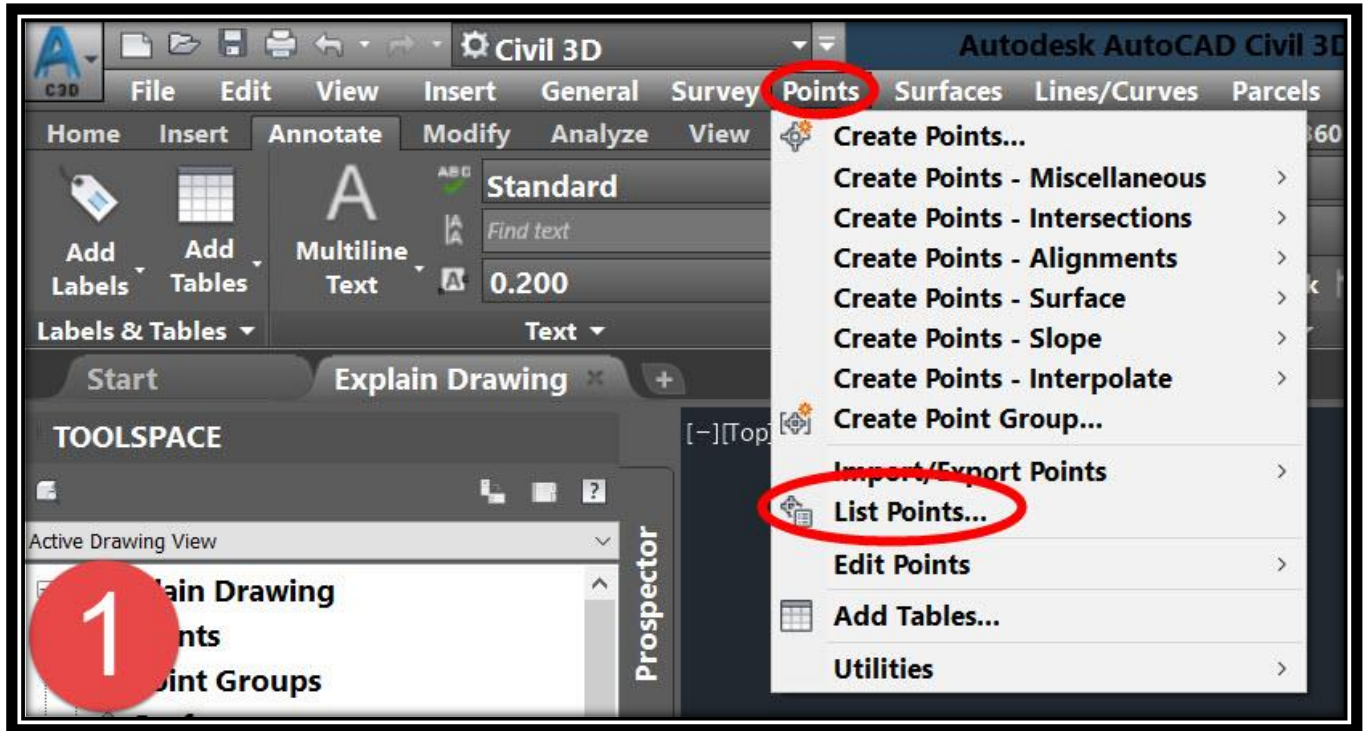
B3 نختار ستايل بيانات النقاط المراد تطبيقه لهذا الوصف .



3-1-7 - التعديل علي بيانات النقاط من قائمة Point List:-

لتعديل أي بيانات للنقاط سواء الإحداثيات أو المنسوب
1.

Menu Bar → Points → List Points



2. من القائمة التي أمامنا يتم التعديل علي النقاط حسب متطلبات العمل .

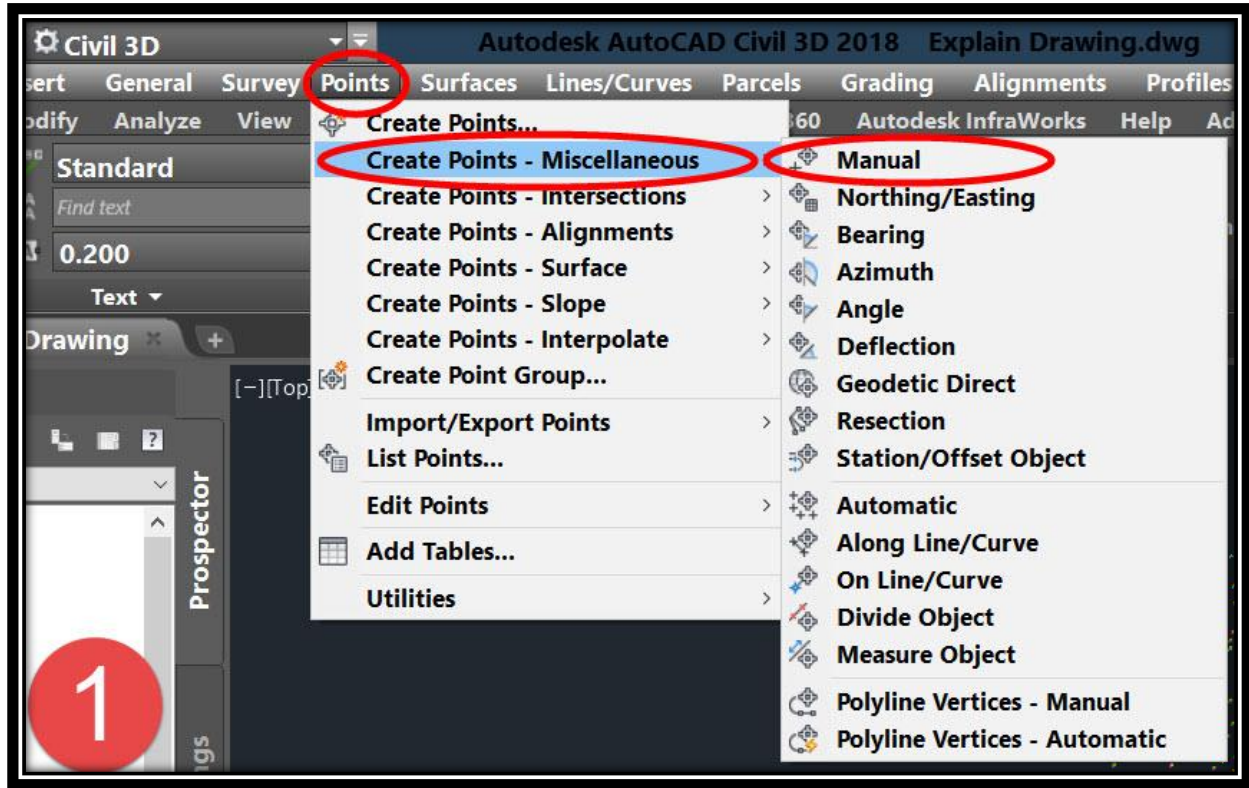
Point ...	Easti...	Nort...	Point Ele...	N...	Raw Desc...	Full Desc...	Description...	Grid E...	Grid N...	Longitude	Latit...
944	9600m	2400m	640.150m		BM	BM					
398	3800m	7500m	638.620m		EX	EX					
397	1800m	0000m	637.730m		EX	EX					
399	6800m	7800m	637.640m		EX	EX					
1653	2100m	9400m	637.580m		EX	EX					
943	3400m	0800m	637.040m		BM	BM					
1652	2600m	0300m	636.970m		EX	EX					
1654	5000m	8300m	636.570m		EX	EX					
1655	9100m	8300m	636.540m		EX	EX					
396	6700m	9200m	636.290m		EX	EX					
1671	4700m	5400m	636.230m		EX	EX					
886	1500m	6700m	635.840m		EX	EX					
1649	0700m	5600m	635.790m		EX	EX					
1656	2800m	5600m	635.650m		BM	BM					
1651	2900m	8900m	635.560m		EX	EX					
1650	0800m	4500m	635.500m		EX	EX					
355	7300m	4800m	635.420m		EX	EX					
4460	3300m	5900m	635.000m		EX	EX					
4464	7200m	5800m	635.000m		EX	EX					
4952	7400m	9600m	635.000m		EX	EX					
1640	9400m	2500m	634.710m		EX	EX					
526	6600m	9200m	634.660m		EX	EX					
395	6800m	3200m	634.610m		EX	EX					
360	1600m	2800m	634.560m		EX	EX					
354	7900m	9400m	634.430m		ST	ST					
523	1700m	8100m	634.230m		EX	EX					
1642	0500m	9500m	633.980m		ST	ST					

من خلال هذه الشاشة يتم التعديل علي بيانات النقاط
(تغيير الإحداثيات أو المناسيب أو الوصف إلخ)

3-1-8 - إدخال النقاط إلى البرنامج بشكل فردي:-

1. Menu Bar → Points → Creat Points-Miscellaneous→Manual .1

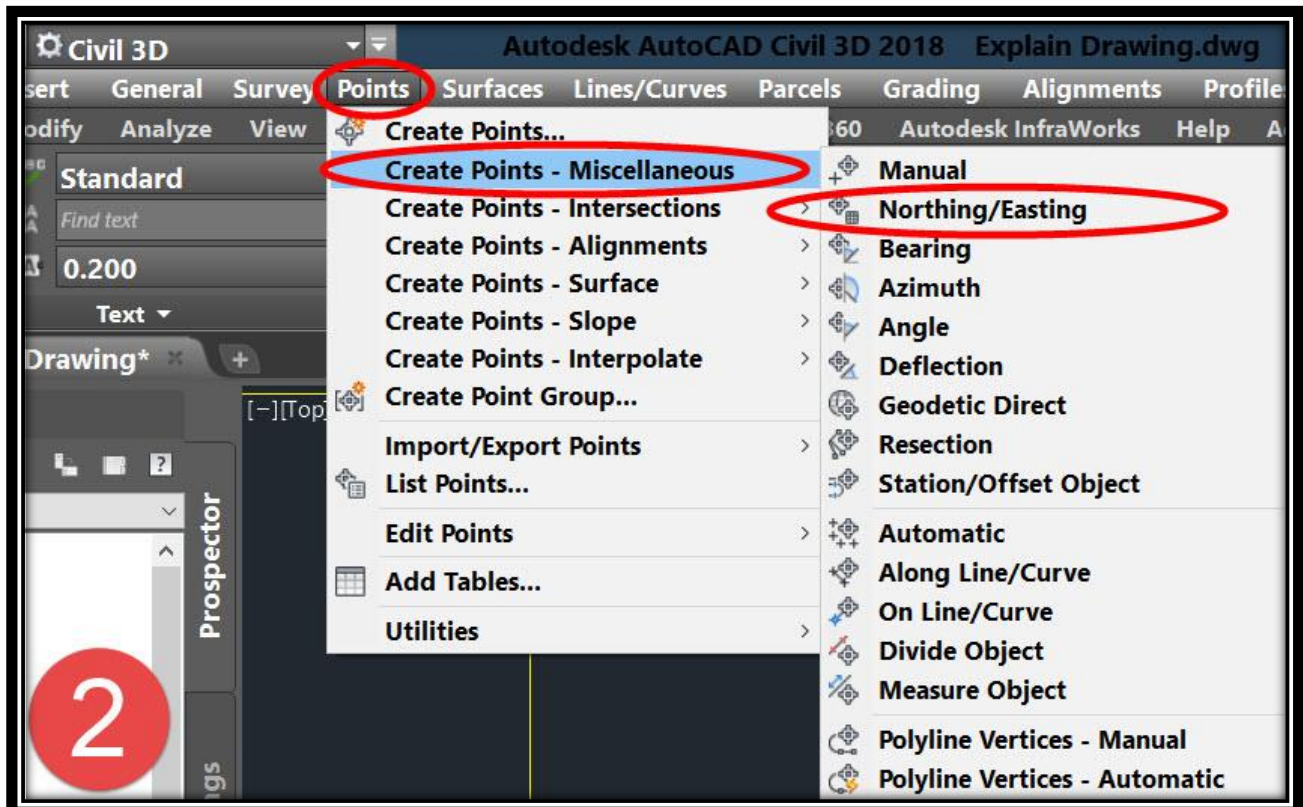
يتم الضغط علي الشاشة في المكان المحدد للنقطة المطلوبة ثم يتم تحديد وصف النقطة ثم المنسوب .



OR

2. Menu Bar → Points → Creat Points-Miscellaneous→Northing/Easting .2

يتم تحديد إحداثيات النقطة Northing/Easting ثم وصف النقطة ثم المنسوب .



3 - 1 - 9 - استخراج خصائص النقاط التي تم تعديلها وحفظها في Template:-

لإحتفاظ بكافة **Styles** التي تم تعديلها وحفظها في ملف جديد لإستخدامه في أي مشروع مستقبلي بدون الحاجة إلي التعديل في كل مرة :-

1. يتم فتح ملف جديد بالإضافة إلي ملف العمل المطلوب نقل الخصائص منه ثم الآتي :-

TOOLSPACE → **Settings** → **Point** → **Drag And Drop**

يتم إدراج **Styles** عن طريق إمساكه بالماوس من ملف العمل و إفلاته في الملف الجديد ويتم حفظ

الملف الجديد بإمتداد **dwt (Template)**

*** إنشاء Styles (شكل جديد للنقاط):-**

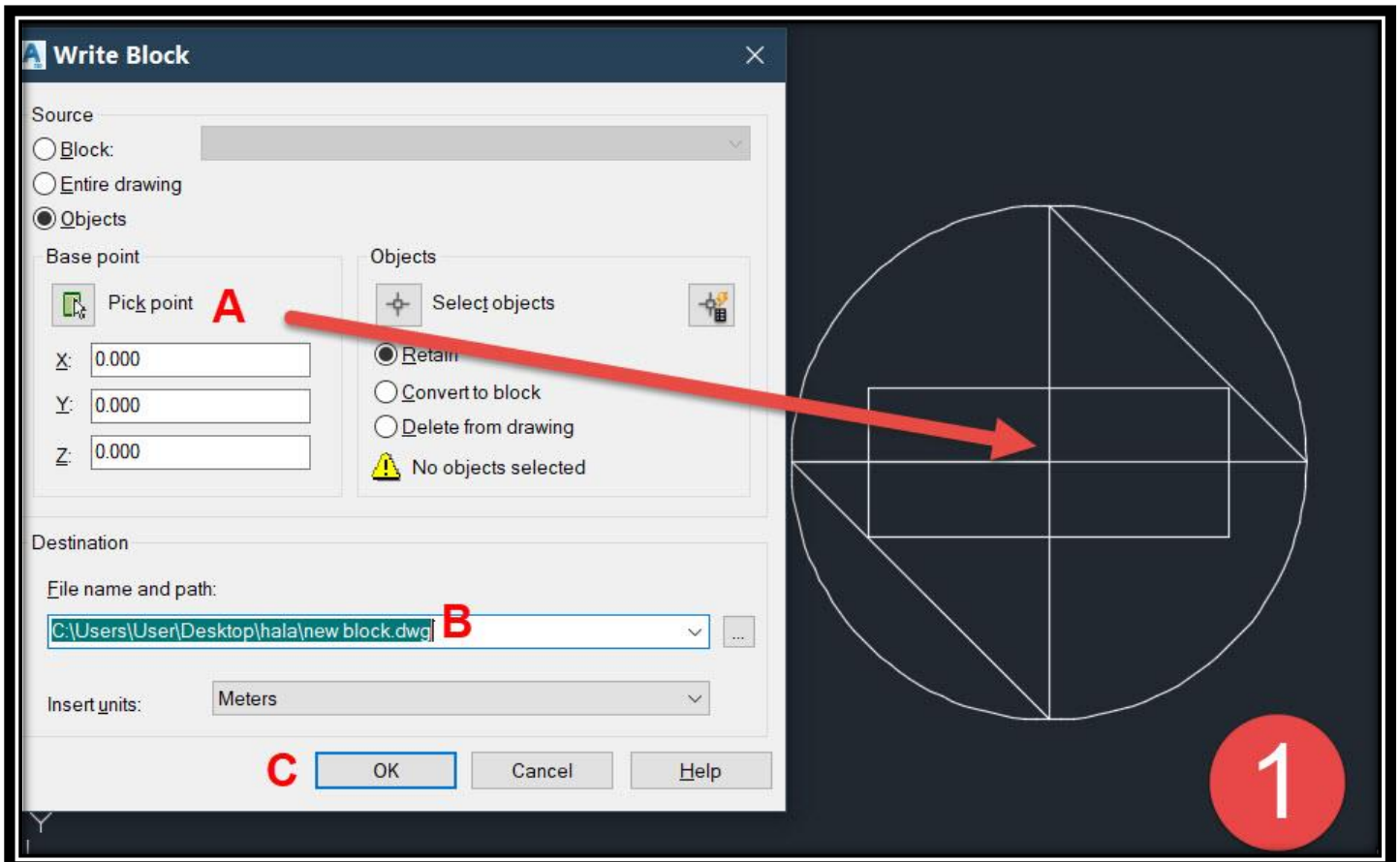
1. يتم فتح ملف جديد و رسم الشكل المراد للنقطة ثم نختار الشكل الذي تم رسمه ثم نختار الأمر

WBlock ونتبع الآتي في النافذة الظاهرة أمامنا :-

A. نضغط هنا لإختيار مركز النقطة من علي الرسم .

B. نختار مسار الحفظ .

C. Ok.



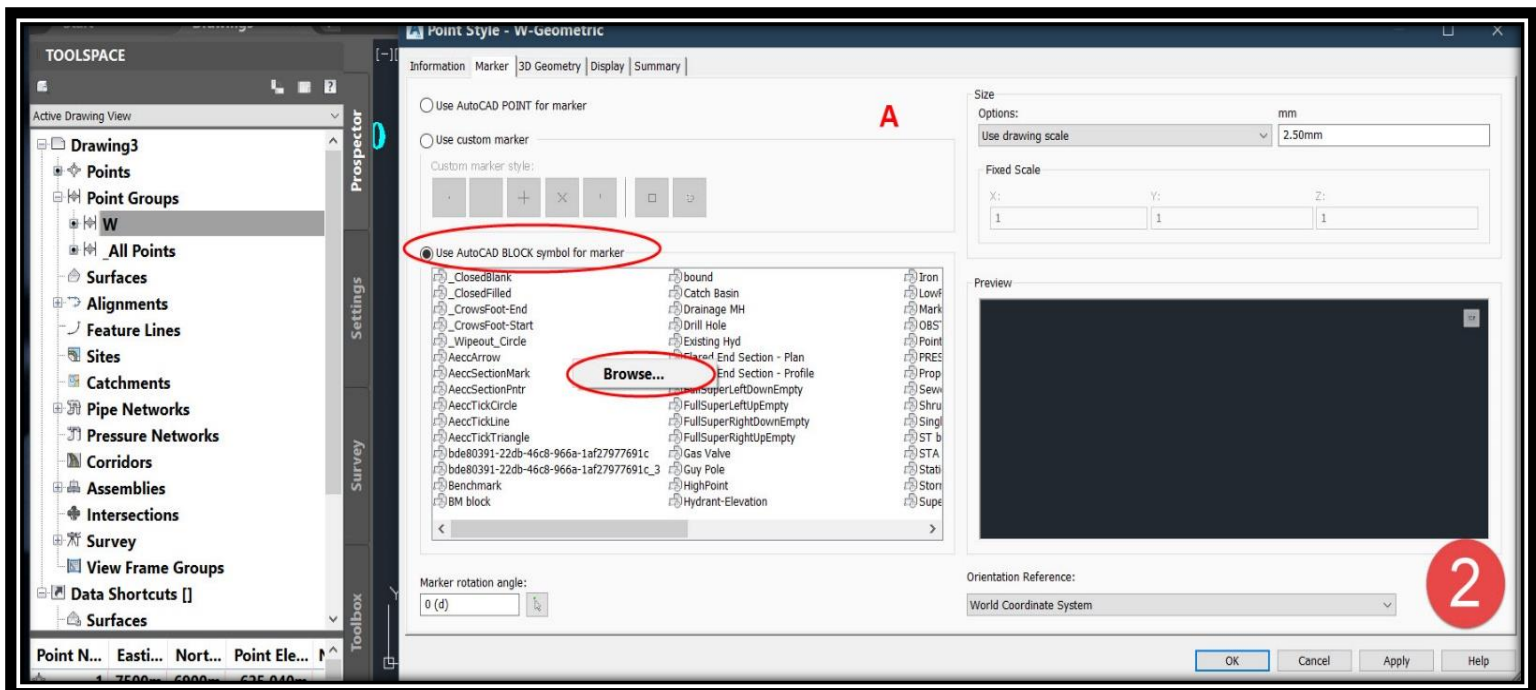
2. نرجع إلي ملف العمل مرة أخرى

TOOLSPACE → Prospector → Point Groups → Right Click → Properties

A. من النافذة التي أمامنا

Use AutoCAD BLOCK symbol for marker → Browse →

ثم نختار الملف الذي تم إنشاؤه في الخطوة السابقة (رقم 1)

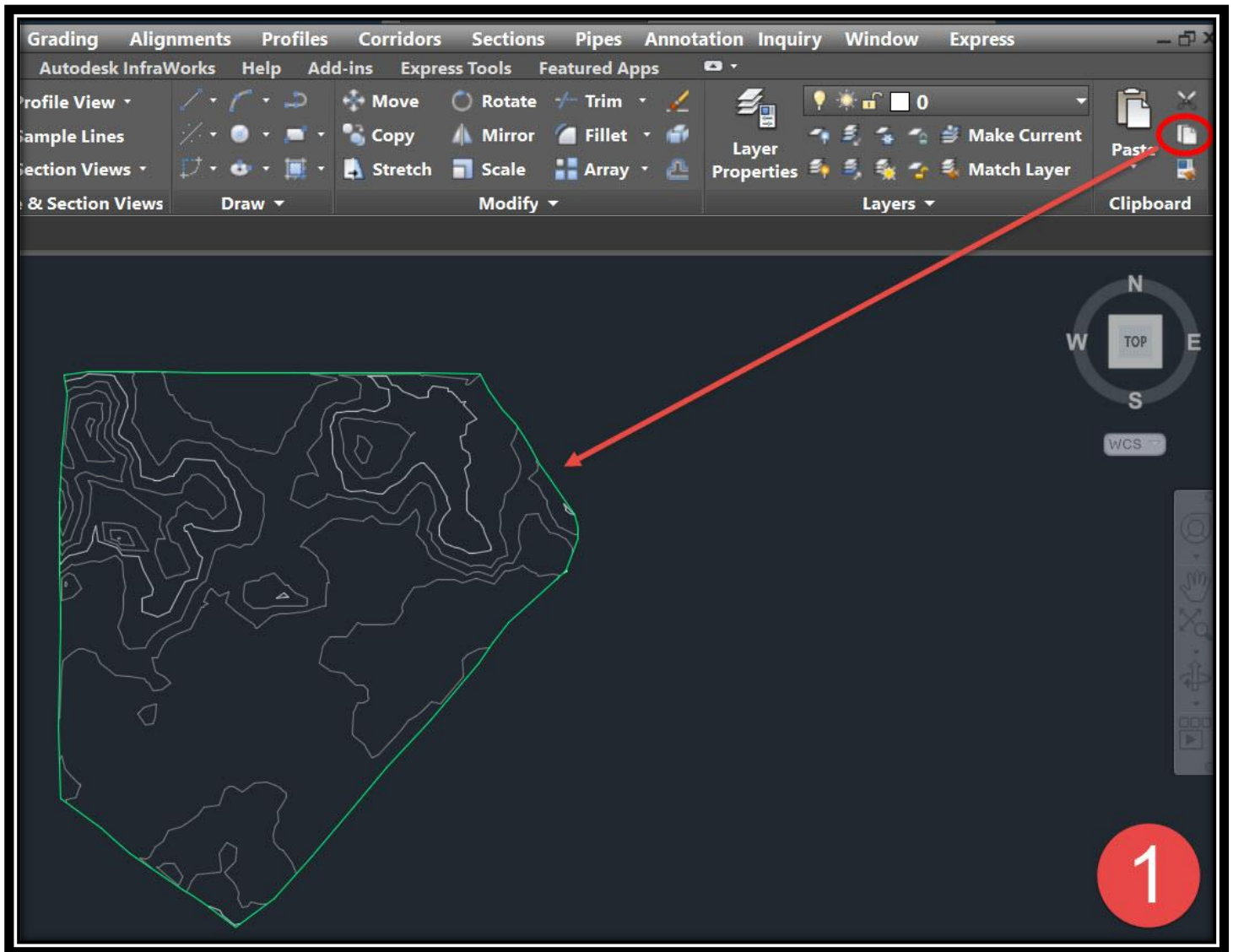


3 - 2 - إنشاء الأسطح **Create Surface** :-

3 - 2 - 1 - طرق إنشاء السطح :-

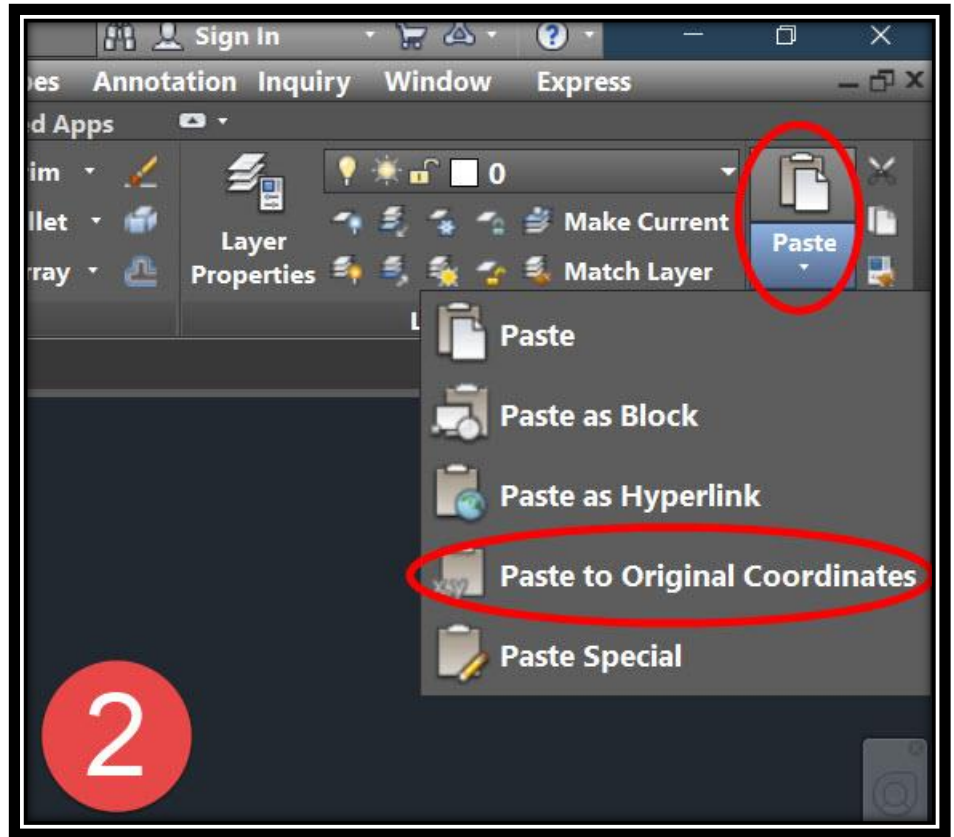
3 - 2 - 1 - 1 - إنشاء السطح من خلال خريطة كنتورية :-

وفي هذه الطريقة يتم إنشاء السطح عن طريق خريطة كنتورية مجهزة مسبقاً بواسطة أحد البرامج المساحية و موقعة علي برنامج الأتوكاد أو السيفل .
1. يتم نسخ الخريطة الكنتورية .

Select Contour Map → Copy

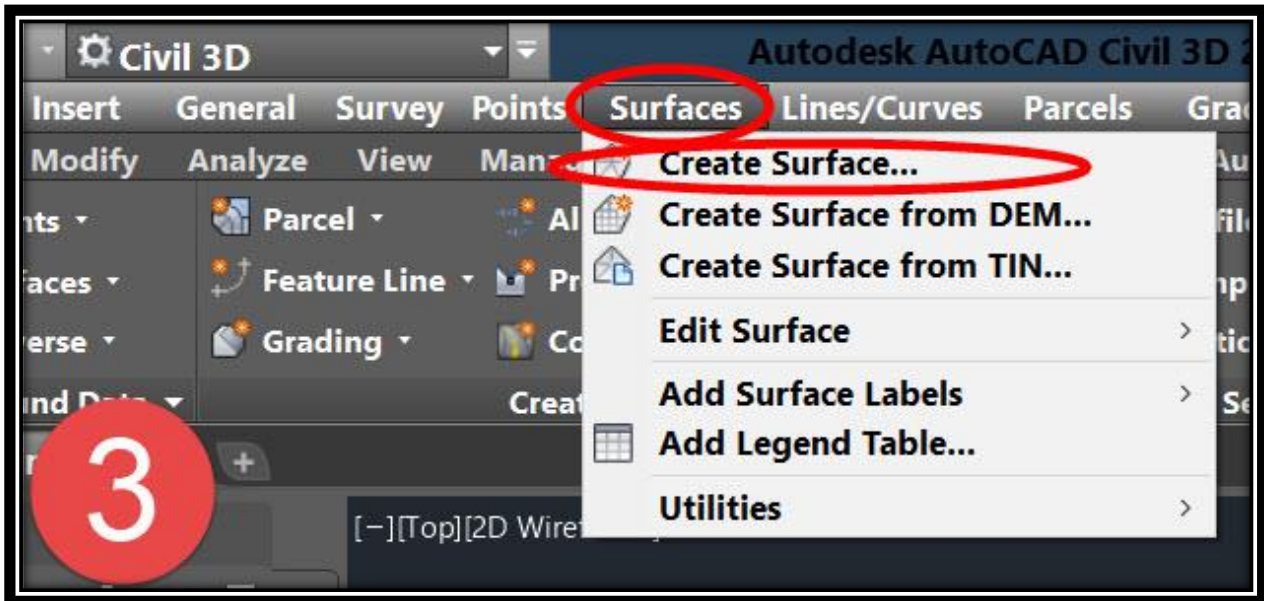
2. يتم الذهاب للمشروع المراد العمل به ولصق الخريطة به

Past To Original Coordinates

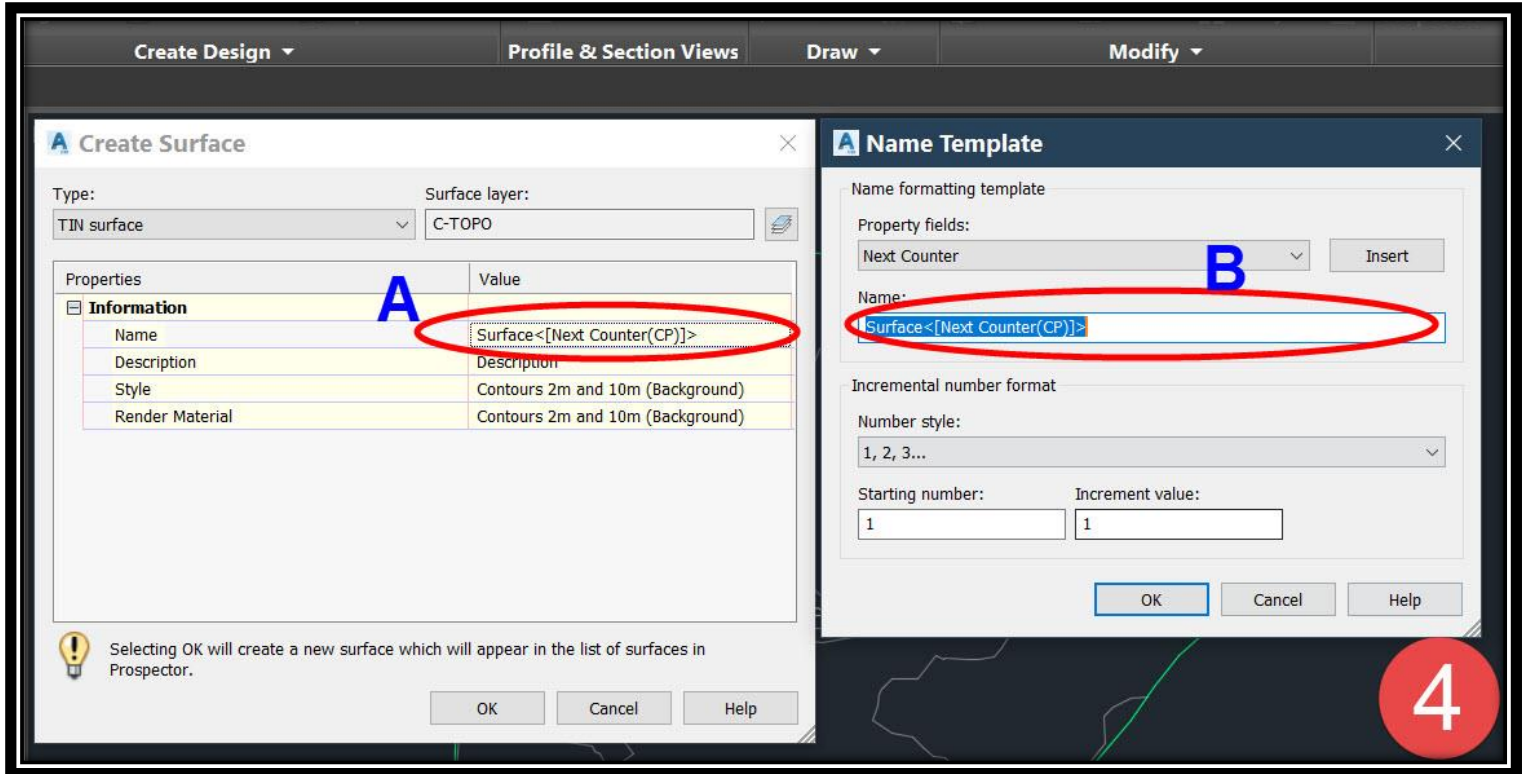


.3

Menu Bar → Surface → Create Surface

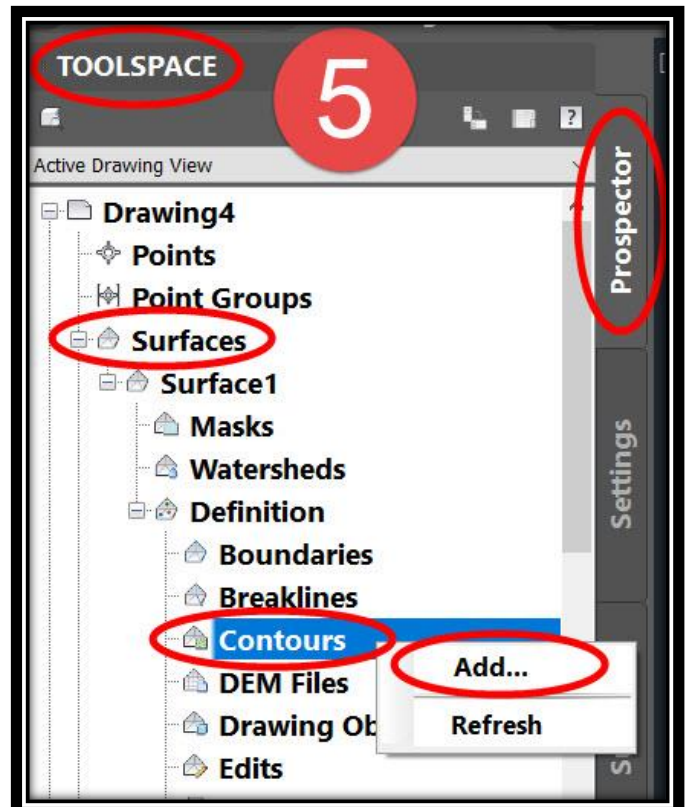


4. من النافذة التي أمامنا :
- A. نضغط هنا لفتح نافذة أخرى لكتابة اسم السطح .
- B. يتم كتابة اسم السطح .

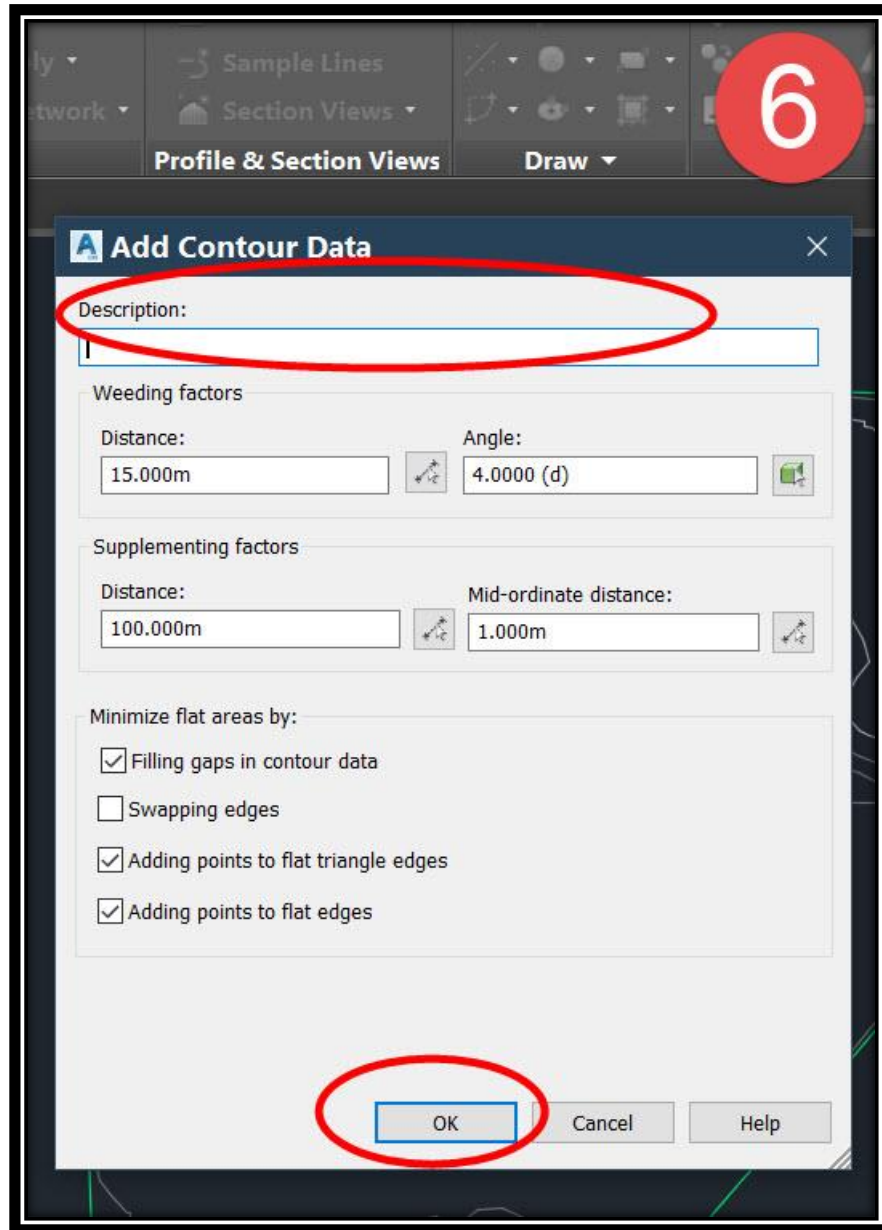


.5

TOOLSPACE → Prospector → Surfaces → Surfaces Name → Definition → Contours → Right Click → Add



6. من النافذة التي أمامنا يتم وضع وصف للسطح (و يمكن تركه فارغاً) ثم **Ok** .



7. يتم إختيار الخريطة الكنتورية من علي الرسم .

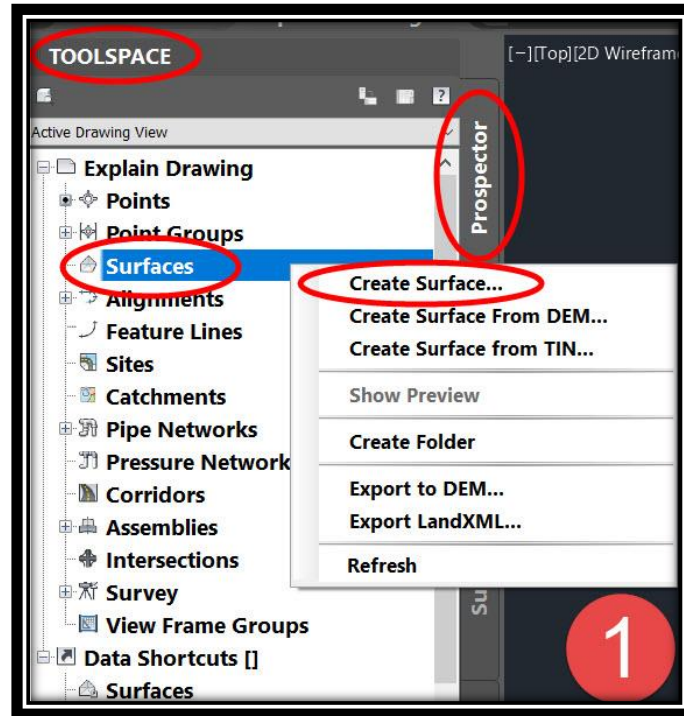
3-2-1-2 - إنشاء السطح من خلال Google Earth :-

وفي هذه الطريقة يتم إنشاء السطح عن طريق إدراجها من برنامج **Google Earth** بواسطة بعض الأدوات المساعدة لذلك .

(الإصدارات حتى إصدار 2012 يوجد أداة جاهزة في البرنامج لإدراج السطح من برنامج **Google Earth** أما الإصدارات من بعد 2012 تحتاج إلي أداة خارجية)

3-2-1-3 - إنشاء السطح من خلال النقاط السابق إدراجها للبرنامج :-

1. **TOOLSPACE** → **Prospector** → **Surfaces** → **Right Click** → **Create Surface**

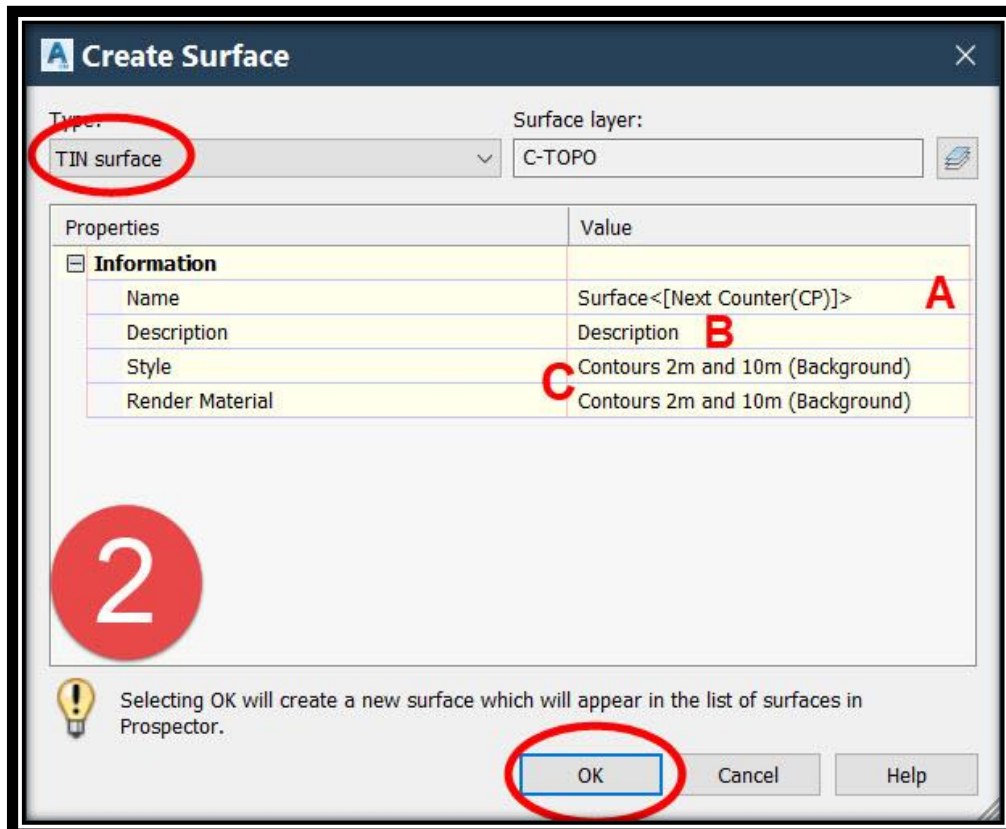


2. ومن هذه النافذة :

A. إسم السطح

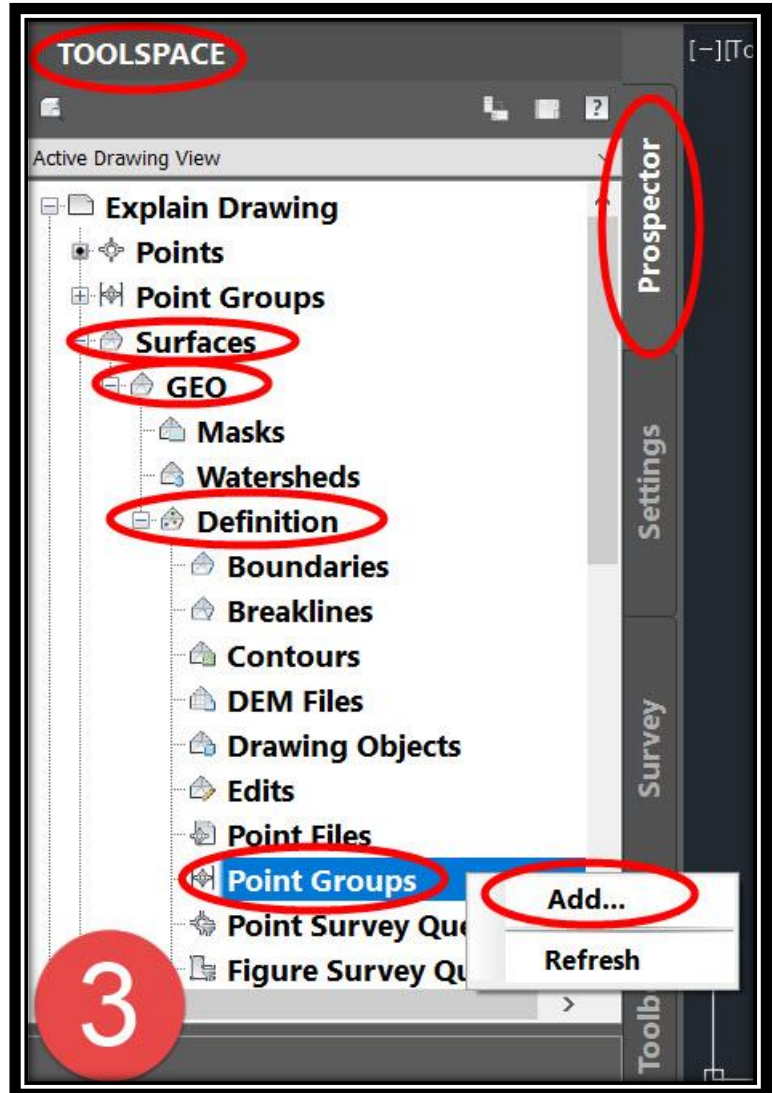
B. وصف السطح

C. تغيير الفترة الكنتورية



.3

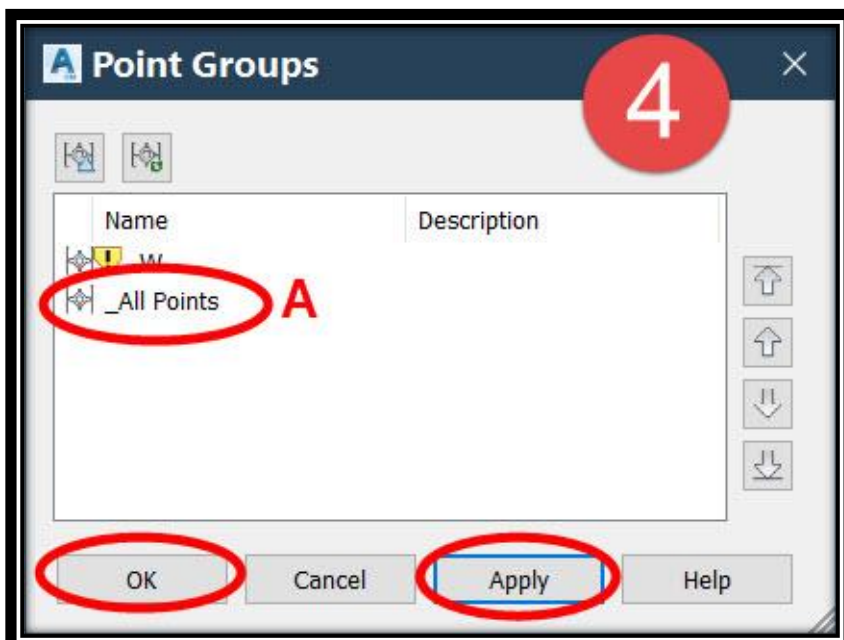
TOOLSPACE → Prospector → Surfaces → (Surface Name) → Definition → Point Groups → Right Click → Add



.4. ومن هذه النافذة :

A. نختار مجموعة النقاط المراد

إنشاء السطح لها .

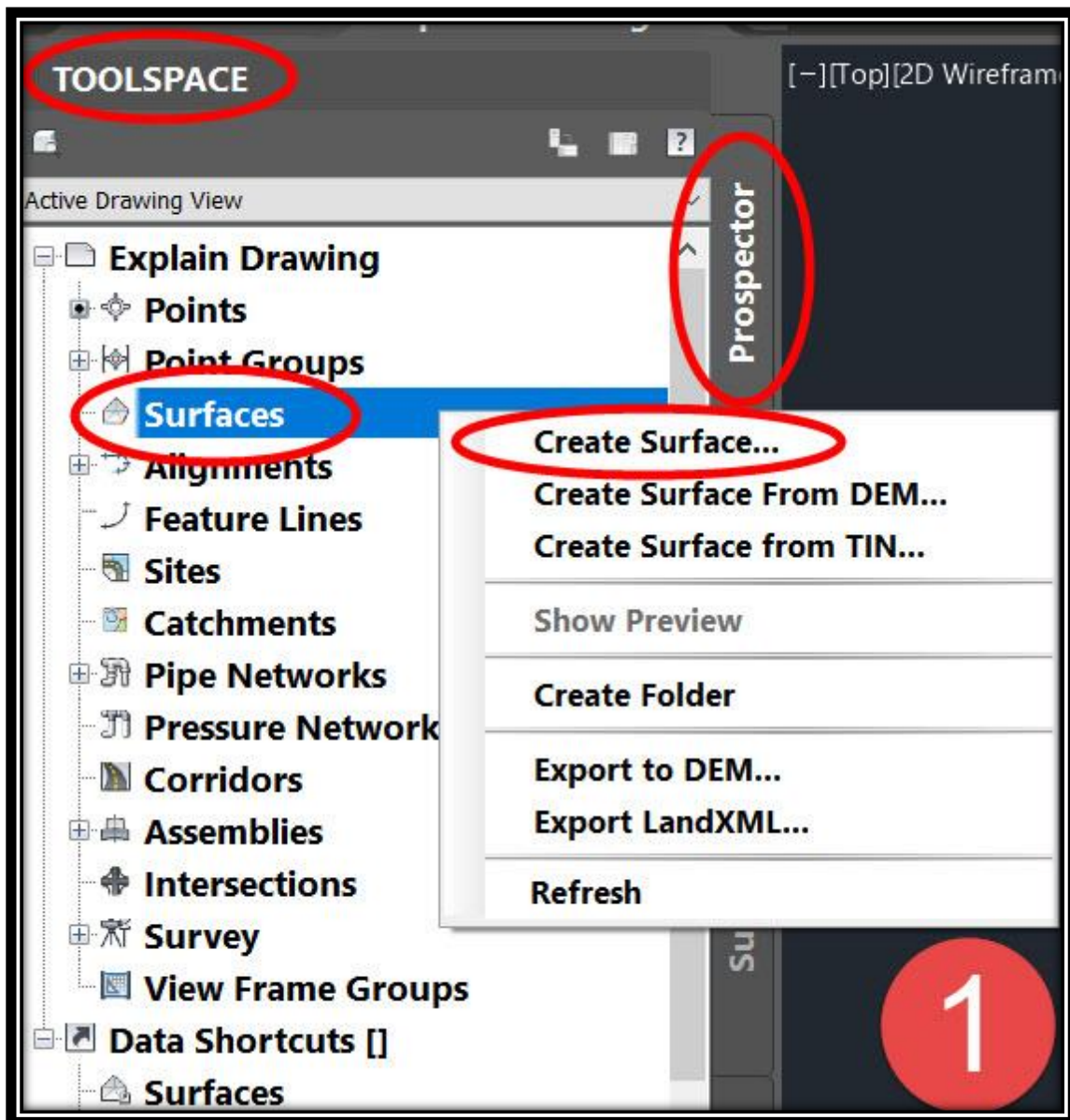


3 - 2 - 1 - 4 - إنشاء السطح من خلال ملف نقاط خارجي :-

وفي هذه الطريقة يتم إنشاء السطح عن طريق ملف نقاط **txt** دون الحاجة إلى إدراج النقاط أولاً :

.1

TOOLSPACE → **Prospector** → **Surfaces** → **Right Click** → **Create Surface**

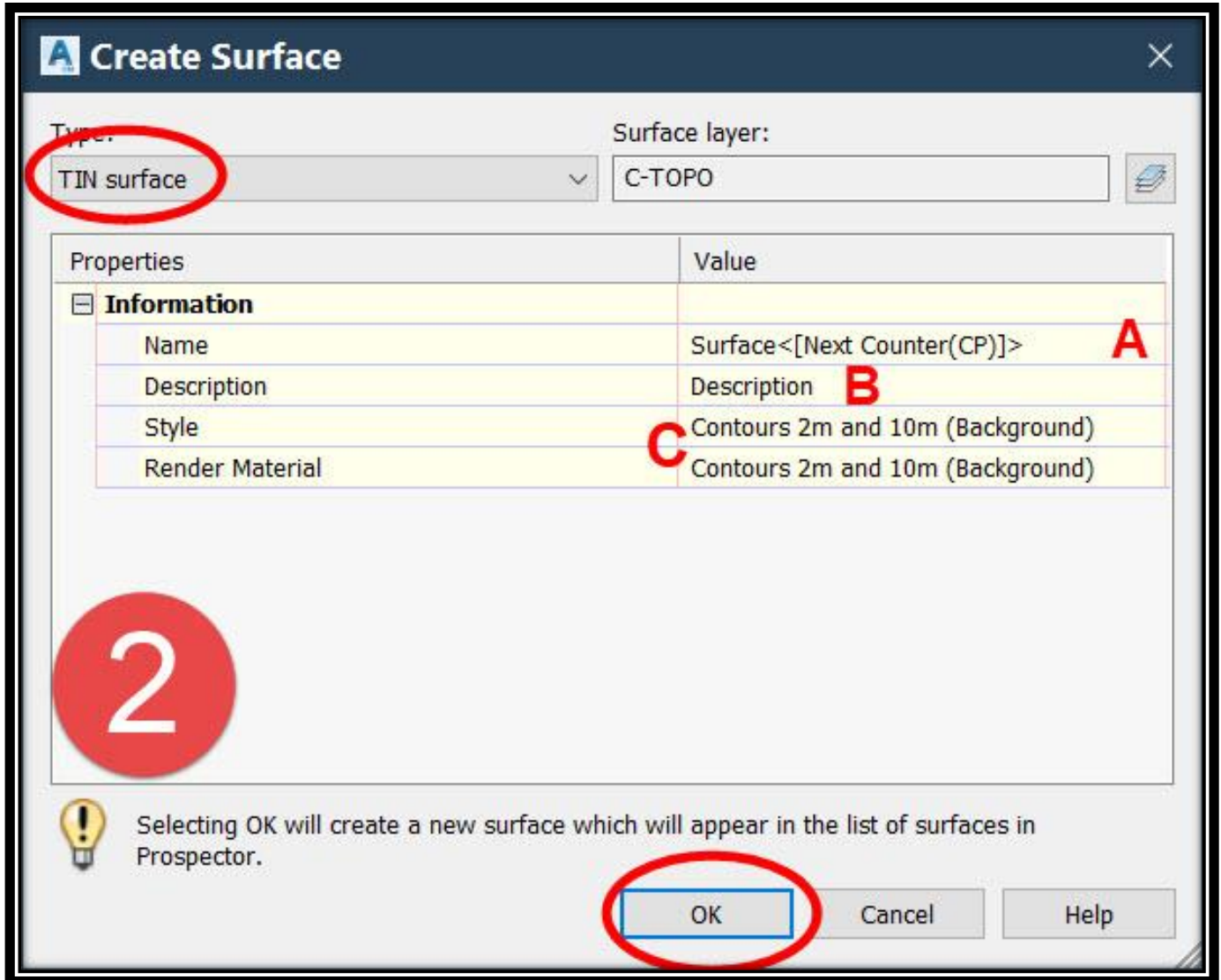


2. ومن هذه النافذة :

A. إسم السطح .

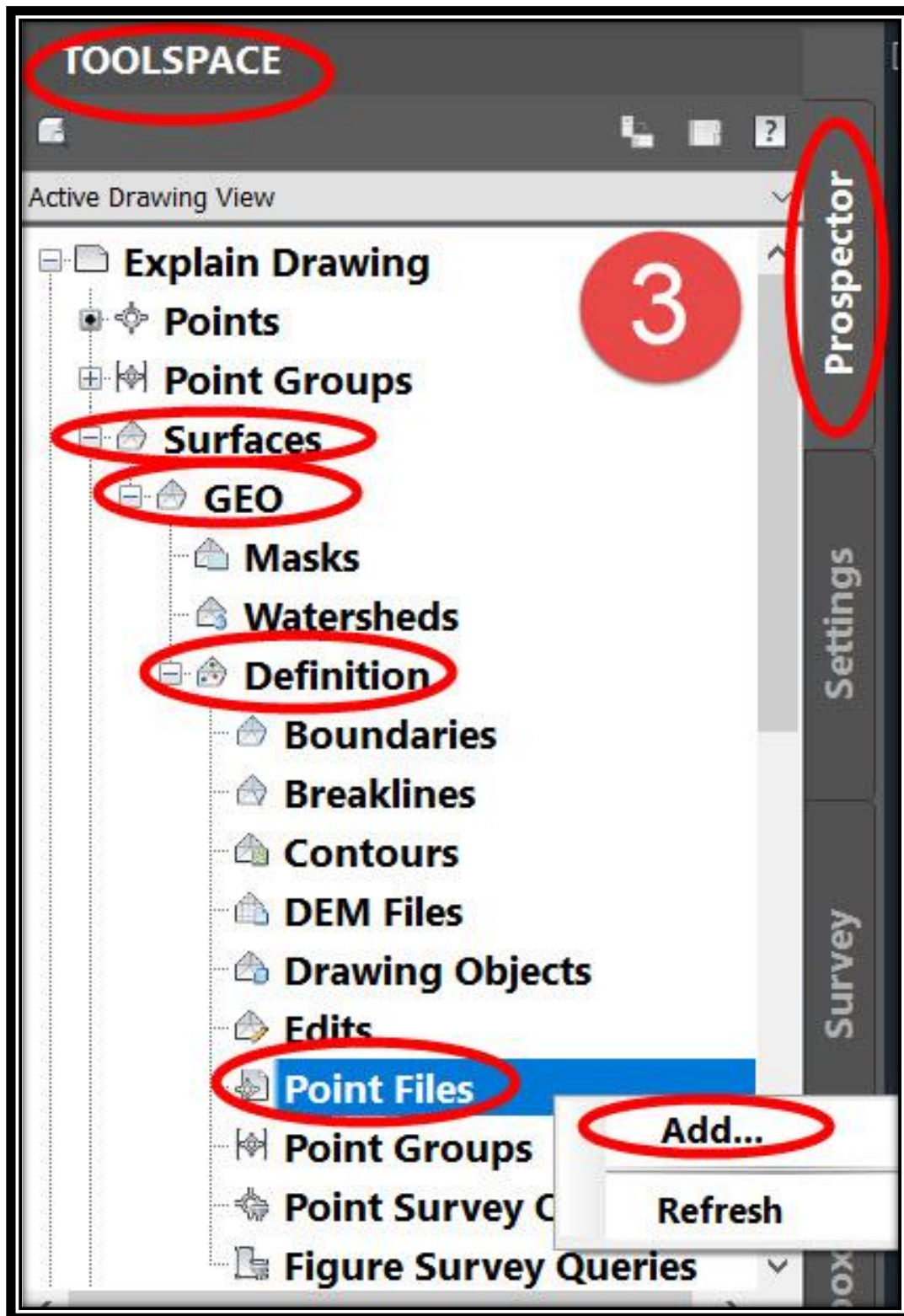
B. وصف السطح .

C. تغيير الفترة الكنتورية .



.3

TOOLSPACE → **Prospector** → **Surfaces** → **(Surface Name)** → **Definition** → **Point Files** → **Right Click** → **Add**



4. من هذه النافذة :

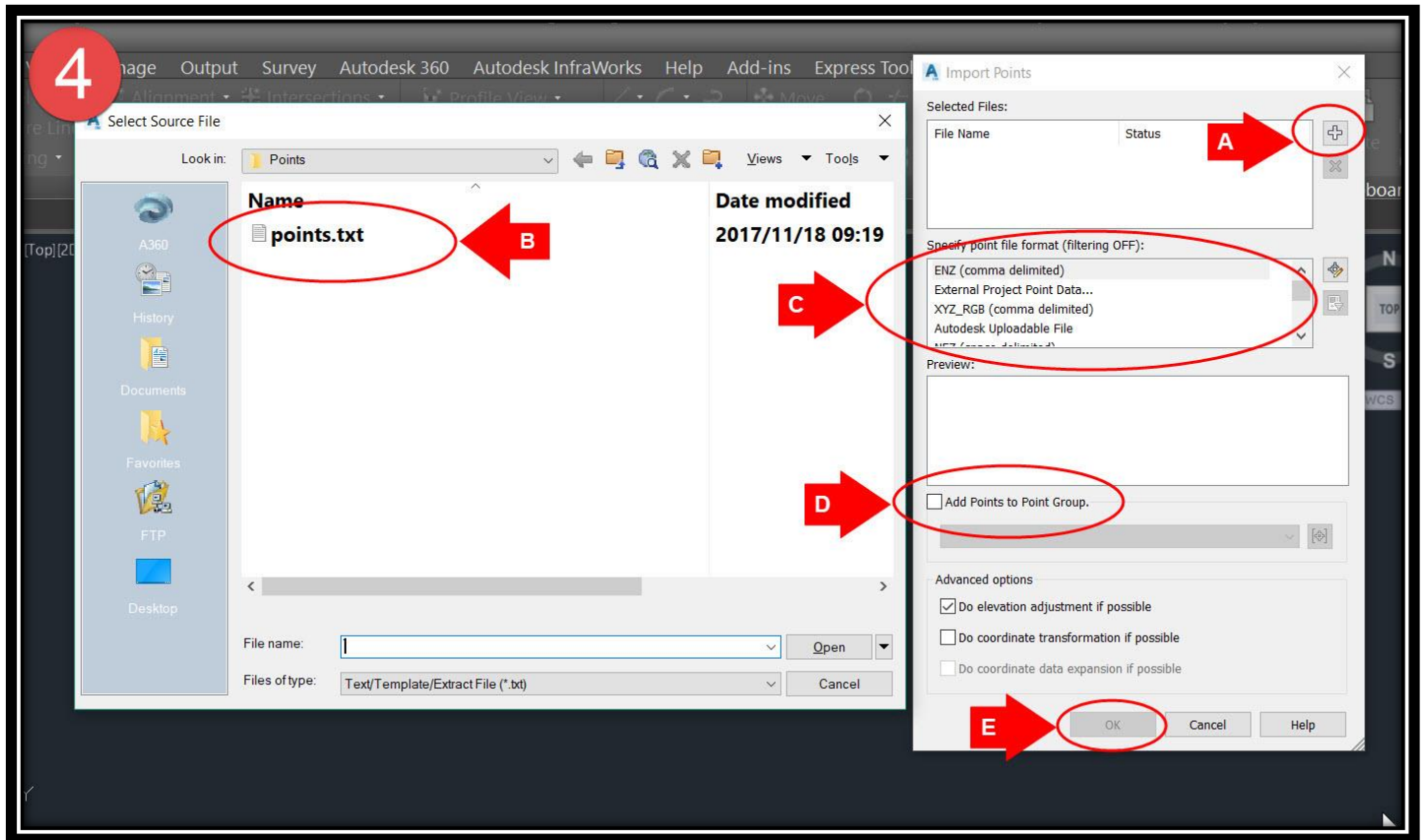
A. نضغط لأختيار ملف النقاط السابق إعداده .

B. نختار ملف النقاط .

C. نختار تنسيق ملف النقاط .

D. يمكن وضع النقاط داخل مجموعة معينة لسهولة تمييزها و التعامل معها بعد ذلك. (إختياري)

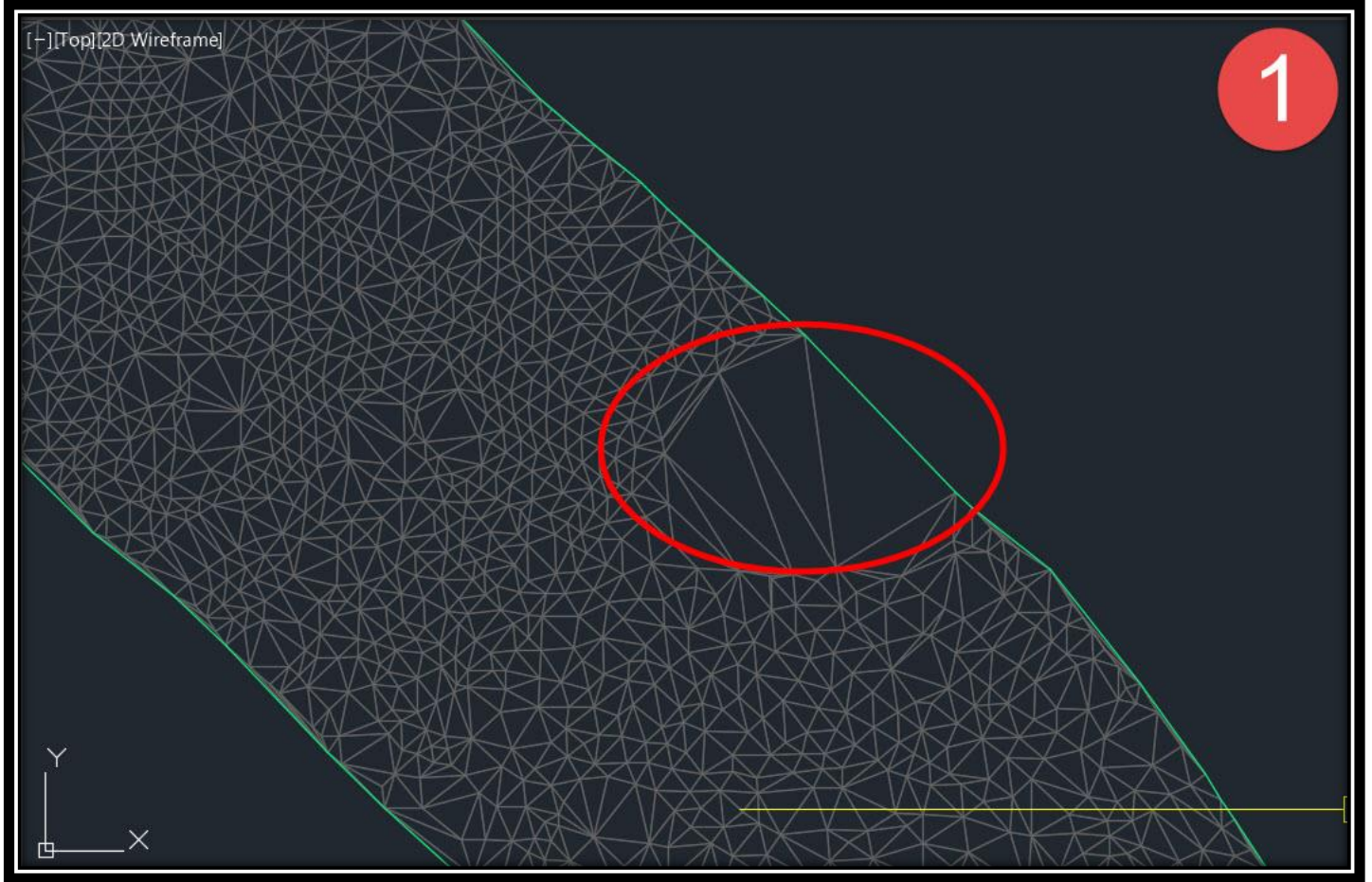
E. ثم نضغط **OK**.



3 - 2 - 2 - التعامل مع السطح وخصائصه :-

3 - 2 - 2 - 1 - تعديل الحدود الخارجية للسطح :-

1. تعديل حدود السطح في المنطقة المشار إليها نظراً لبعدها المسافات بين نقاط الرفع .

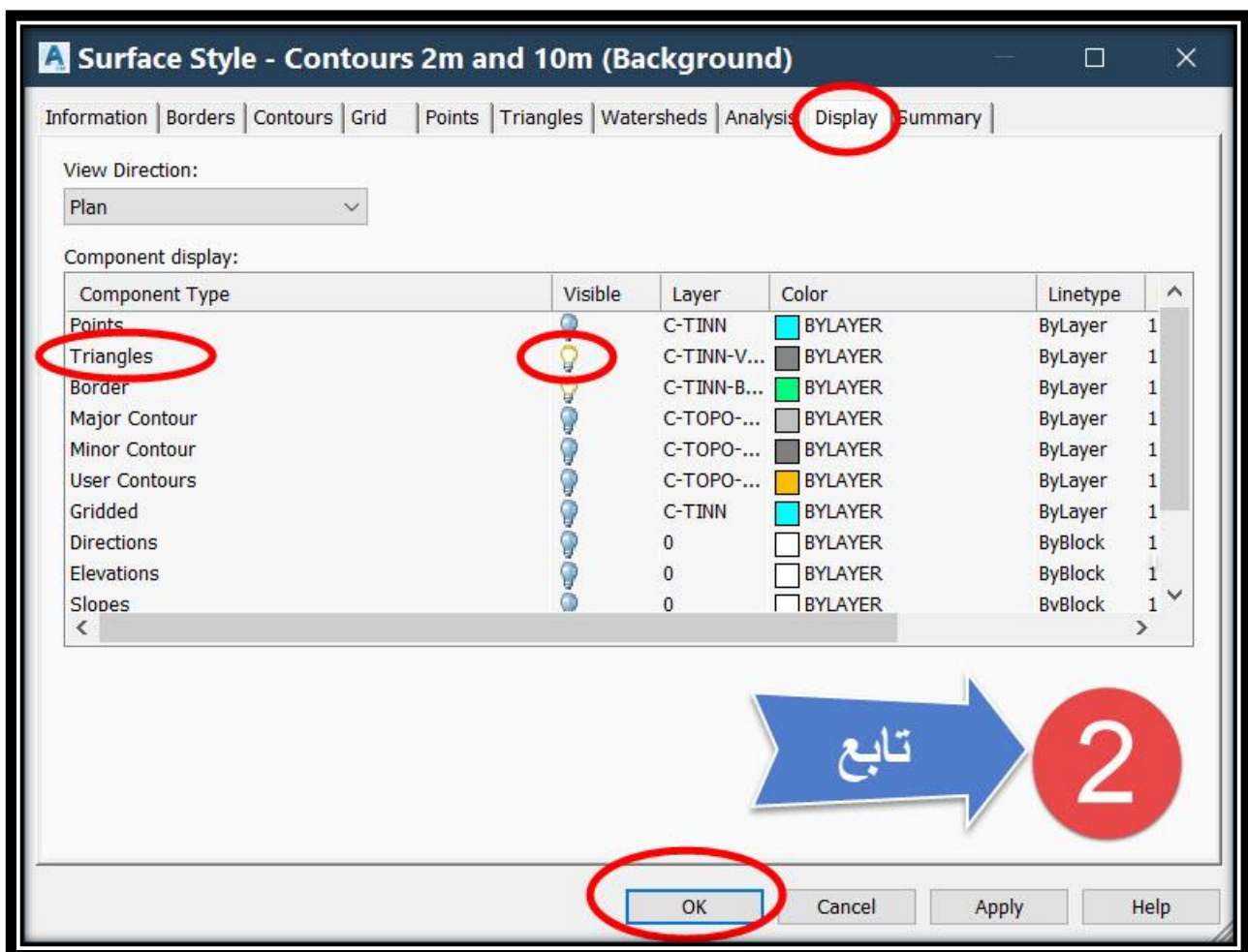
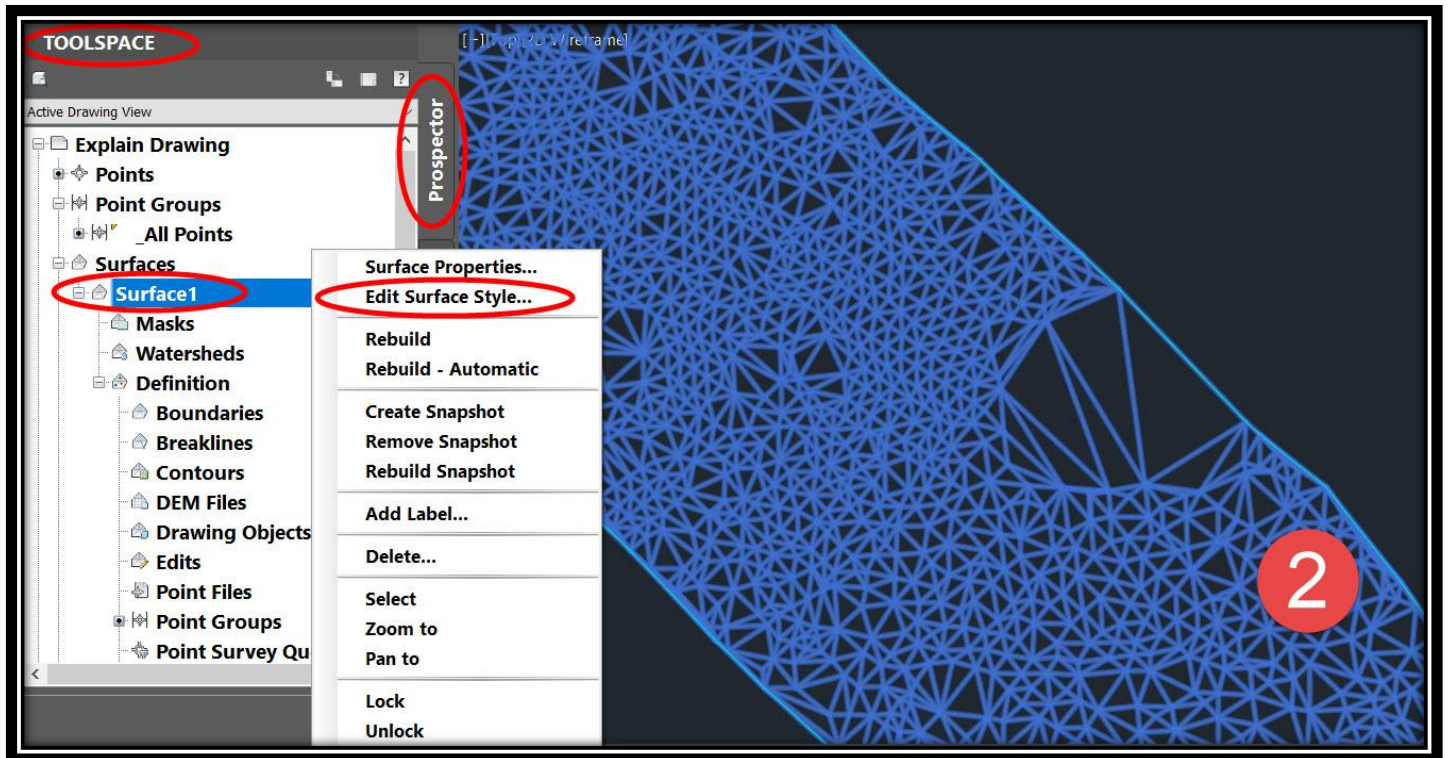


2. ولتعديل الحدود يجب التأكد من إظهار شبكة المثلثات عن طريق الخطوات

TOOLSPACE → **Prospector** → **Surfaces** → **(Surface Name)** → **Right Click** → **Edit Surface Style**

ومن النافذة التي ستظهر أمامنا

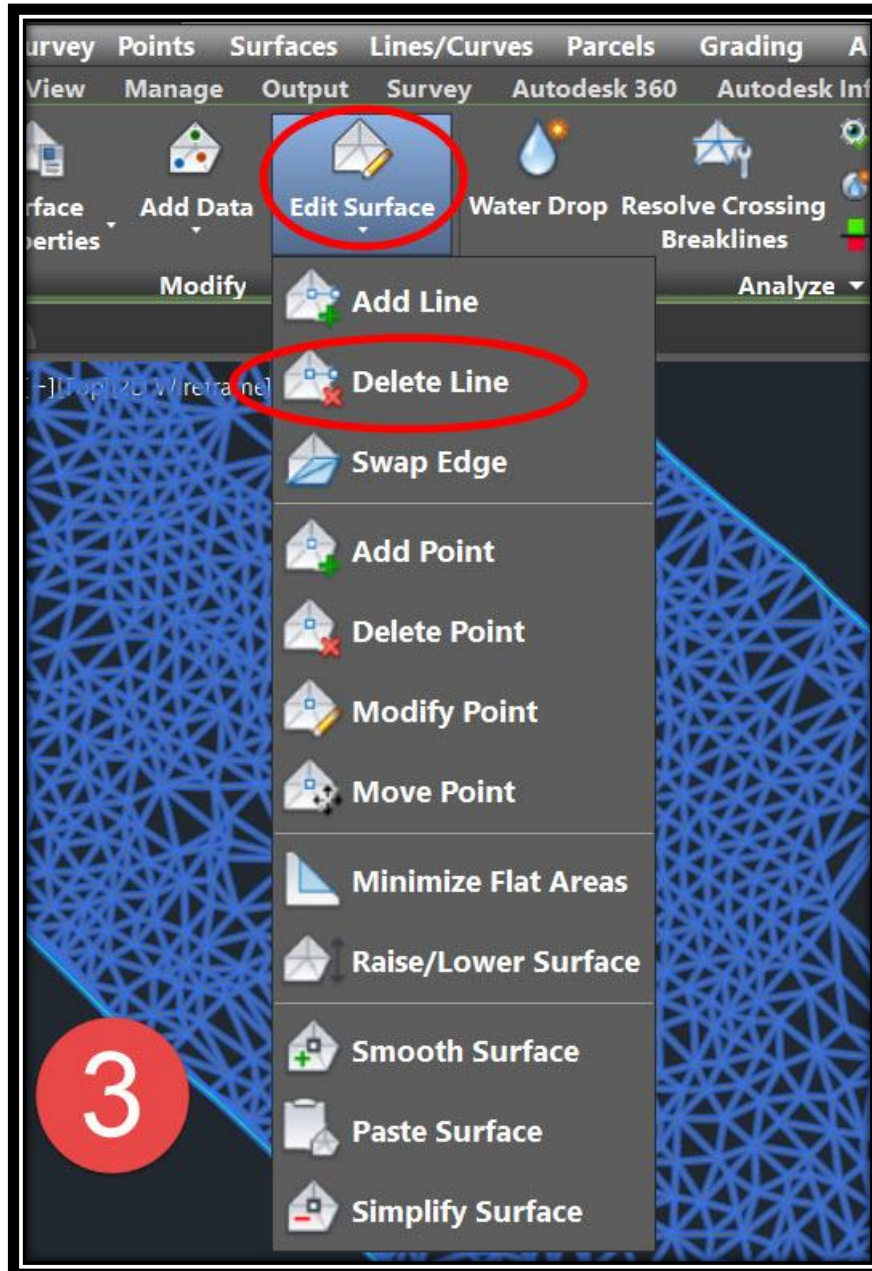
Display → **Triangles** → **Visible On** 

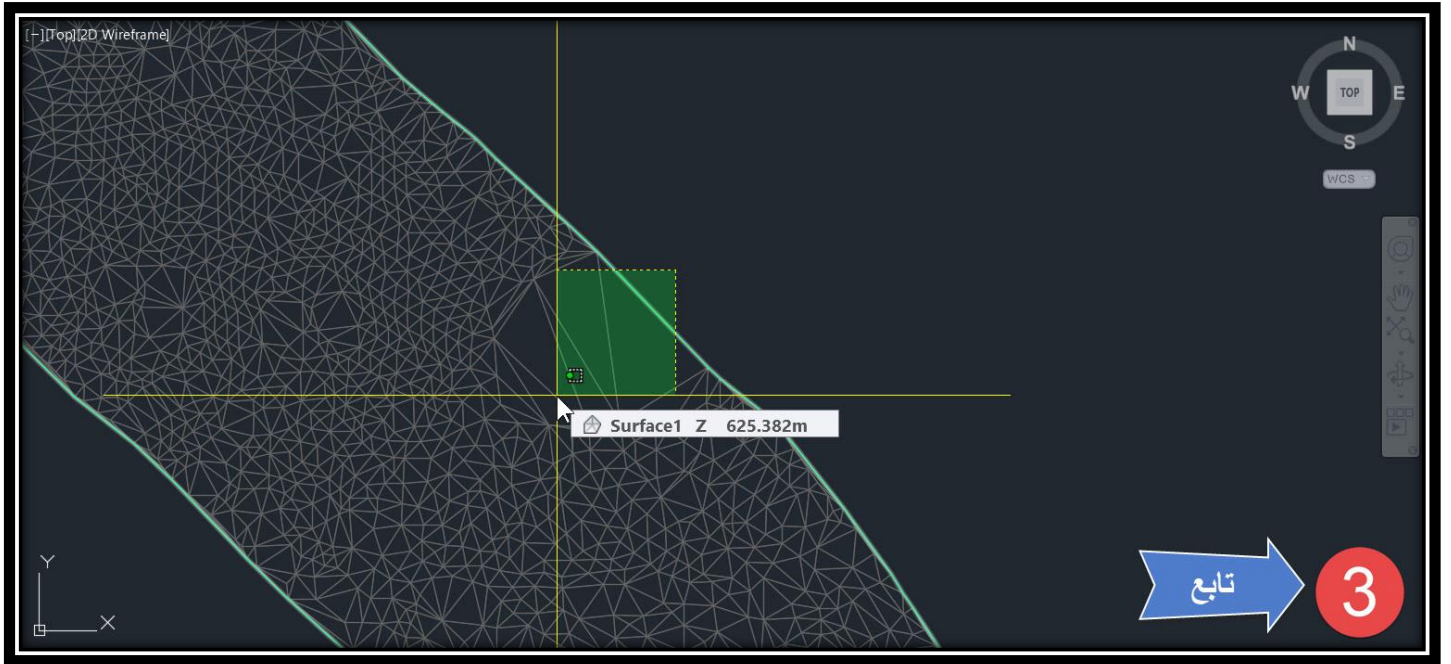


3. نضغط علي السطح في أي مكان ثم

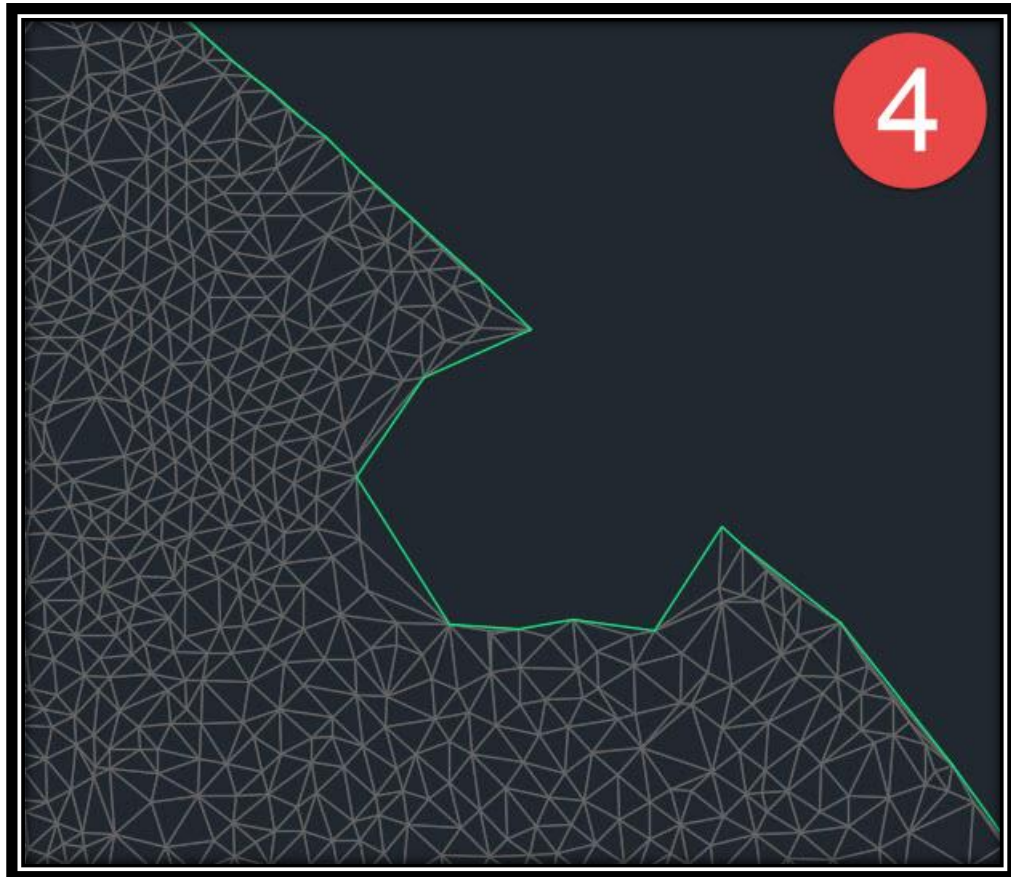
Ribbon → Edit Surface → Delete Line

ثم الإختيار بالماوس للأماكن المراد تعديل حدودها



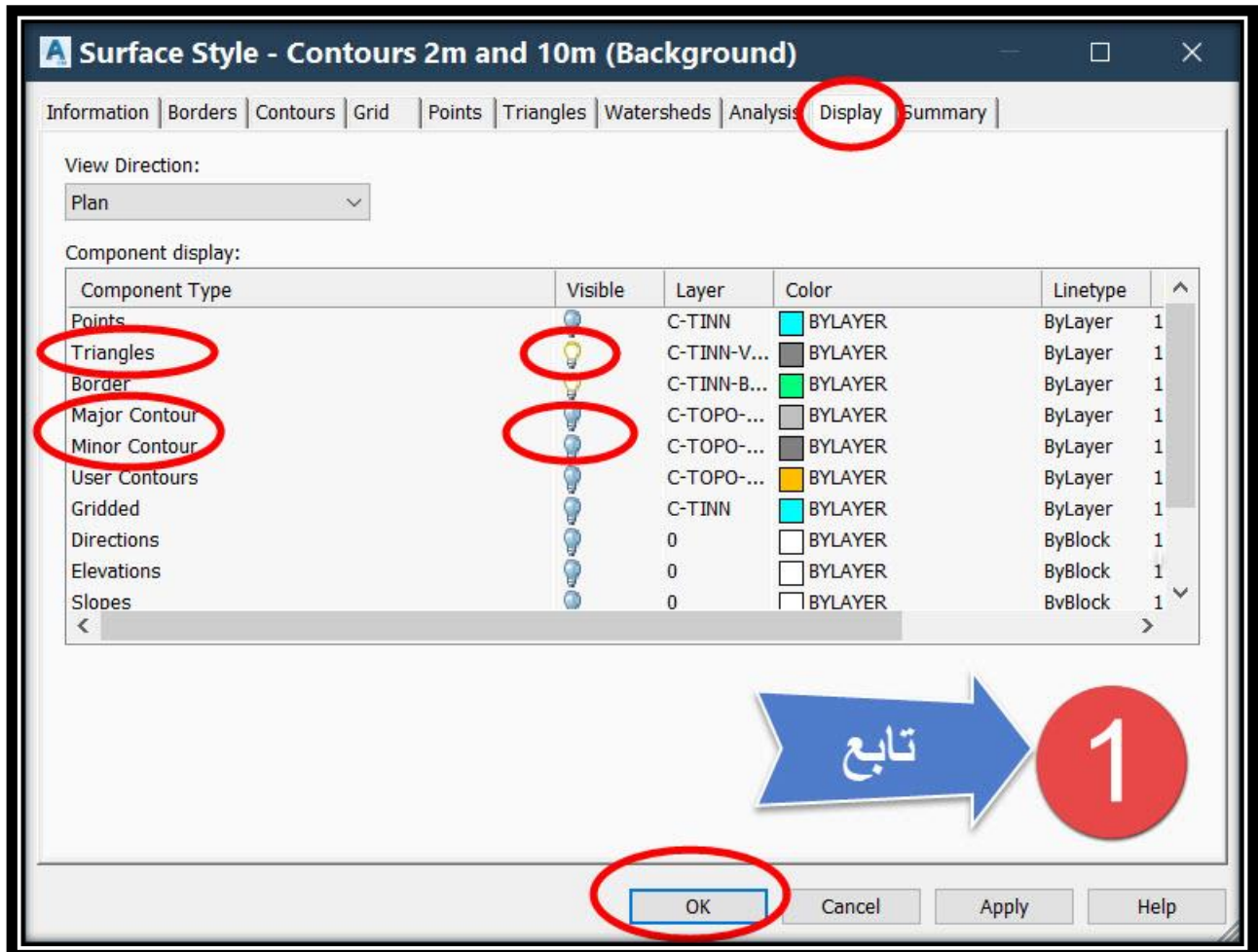
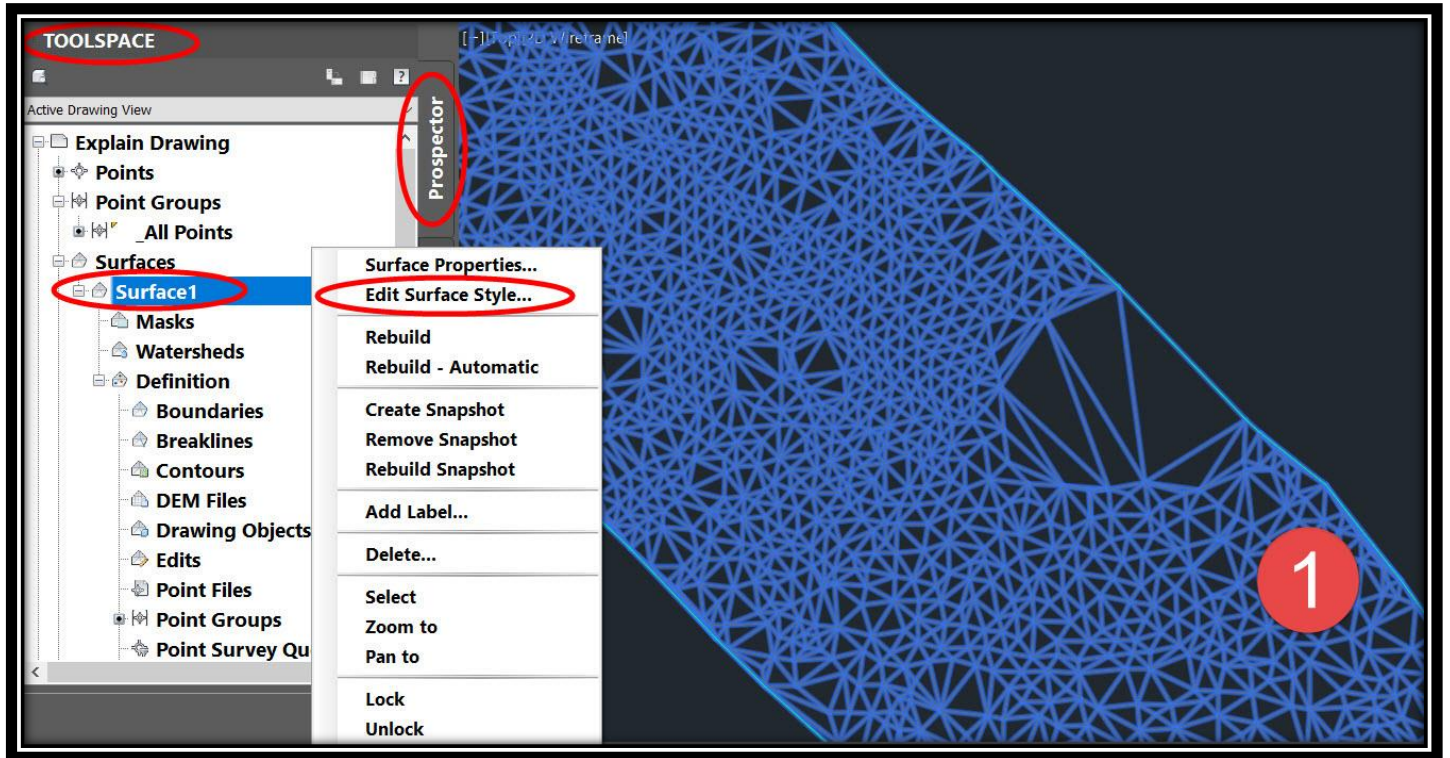


4. وكما يظهر بالصورة تم تعديل حدود السطح .



3-2-2-2 - تعديل الفترة الكنتورية للسطح :-

1. يتم إظهار الخطوط الكنتورية بنفس الطريق السابقة لإظهار شبكة المثلثات .

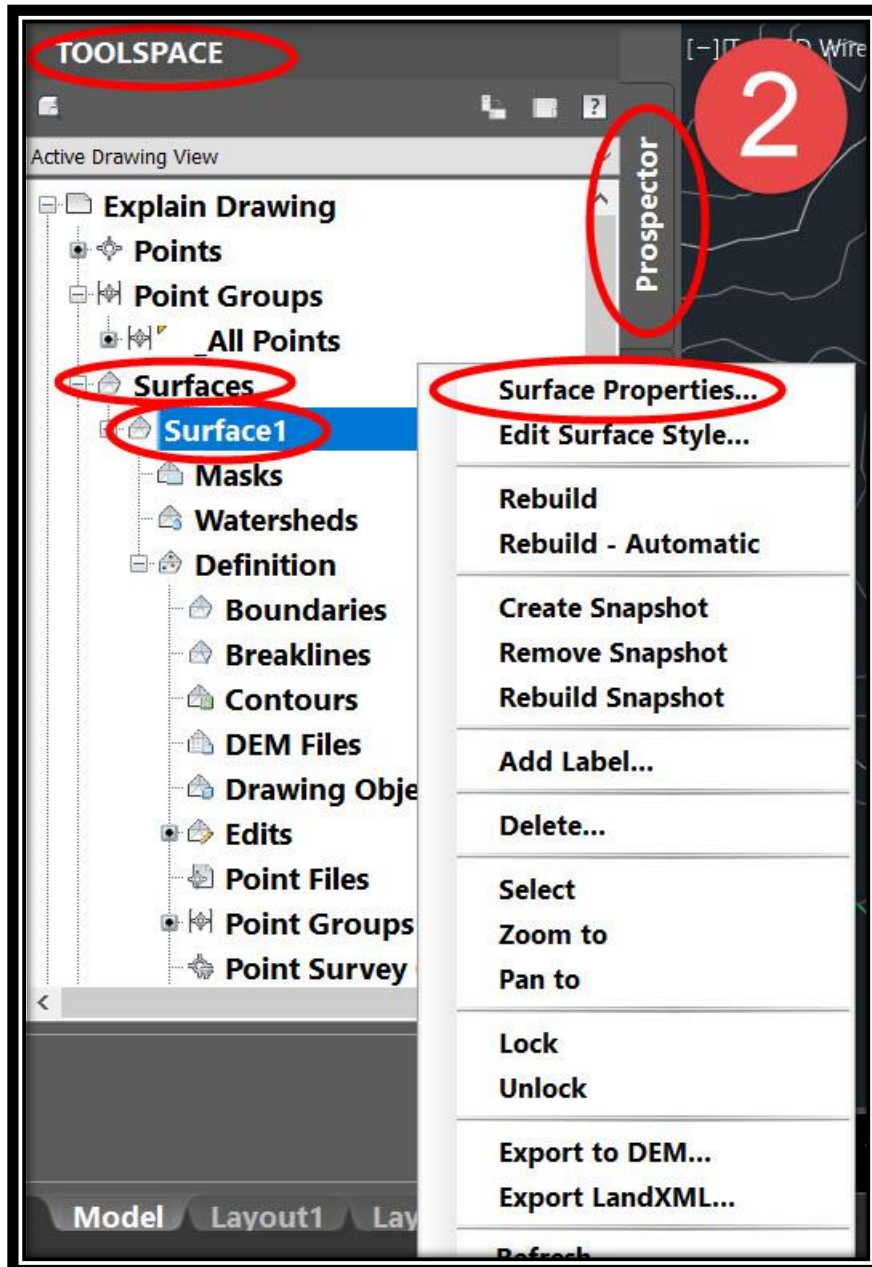


.2

TOOLSPACE → Prospector → Surfaces → (Surface Name) → Right Click → Surface Properties

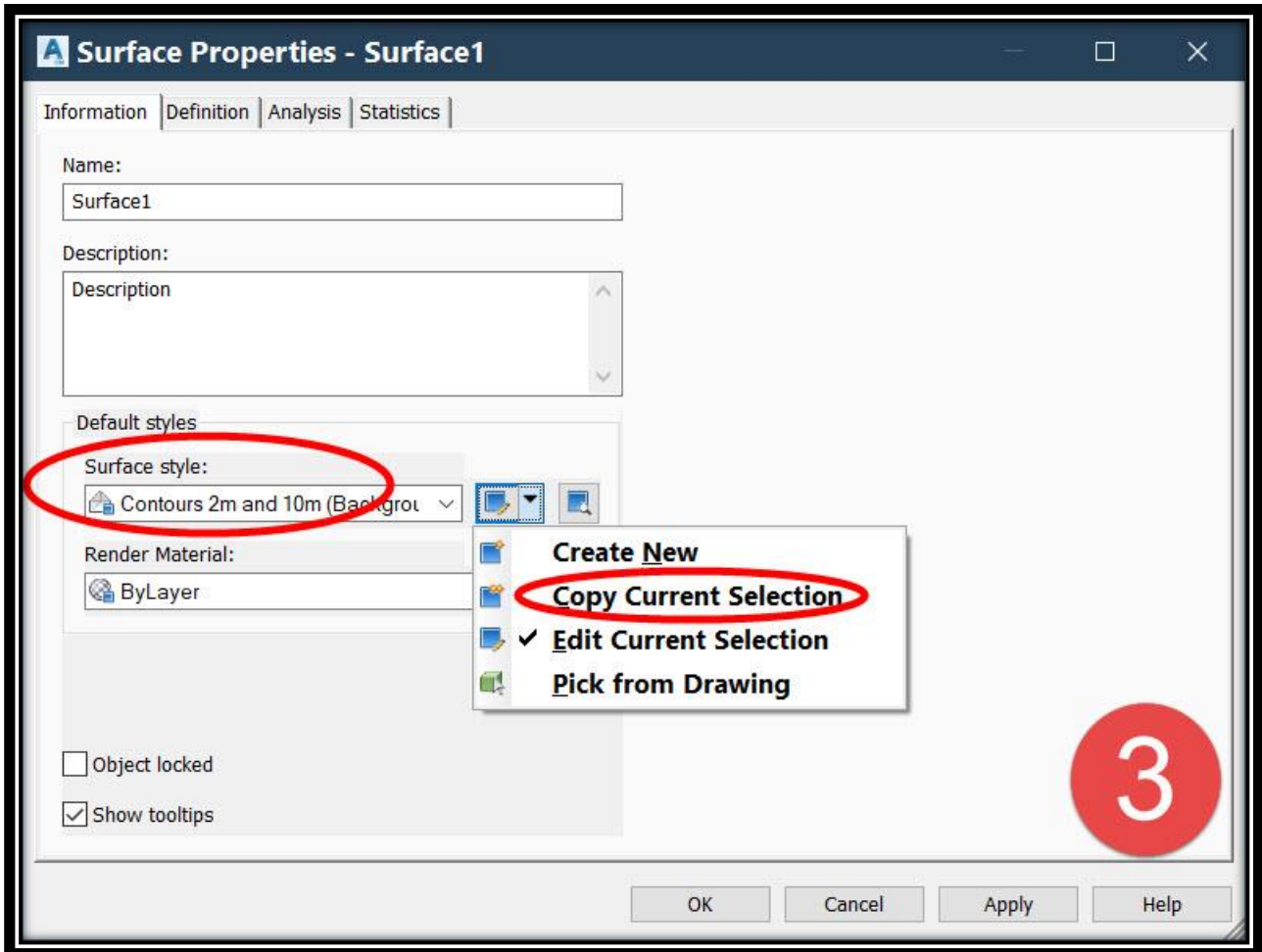
ملحوظة

في حالة الضغط على **Edit Surface Style** سيتم التعديل مباشرة على **Style** الحالي بمعنى آخر **Edit Current Selection** ويفضل دائماً إنشاء **Style** جديد

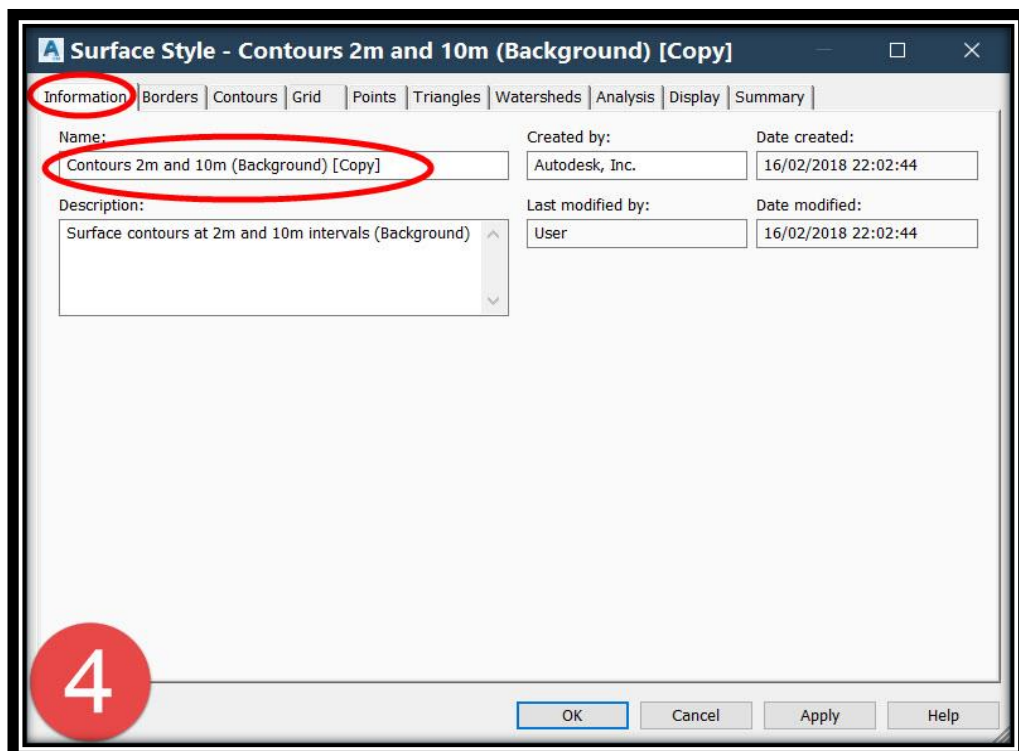


3. من هذه النافذة

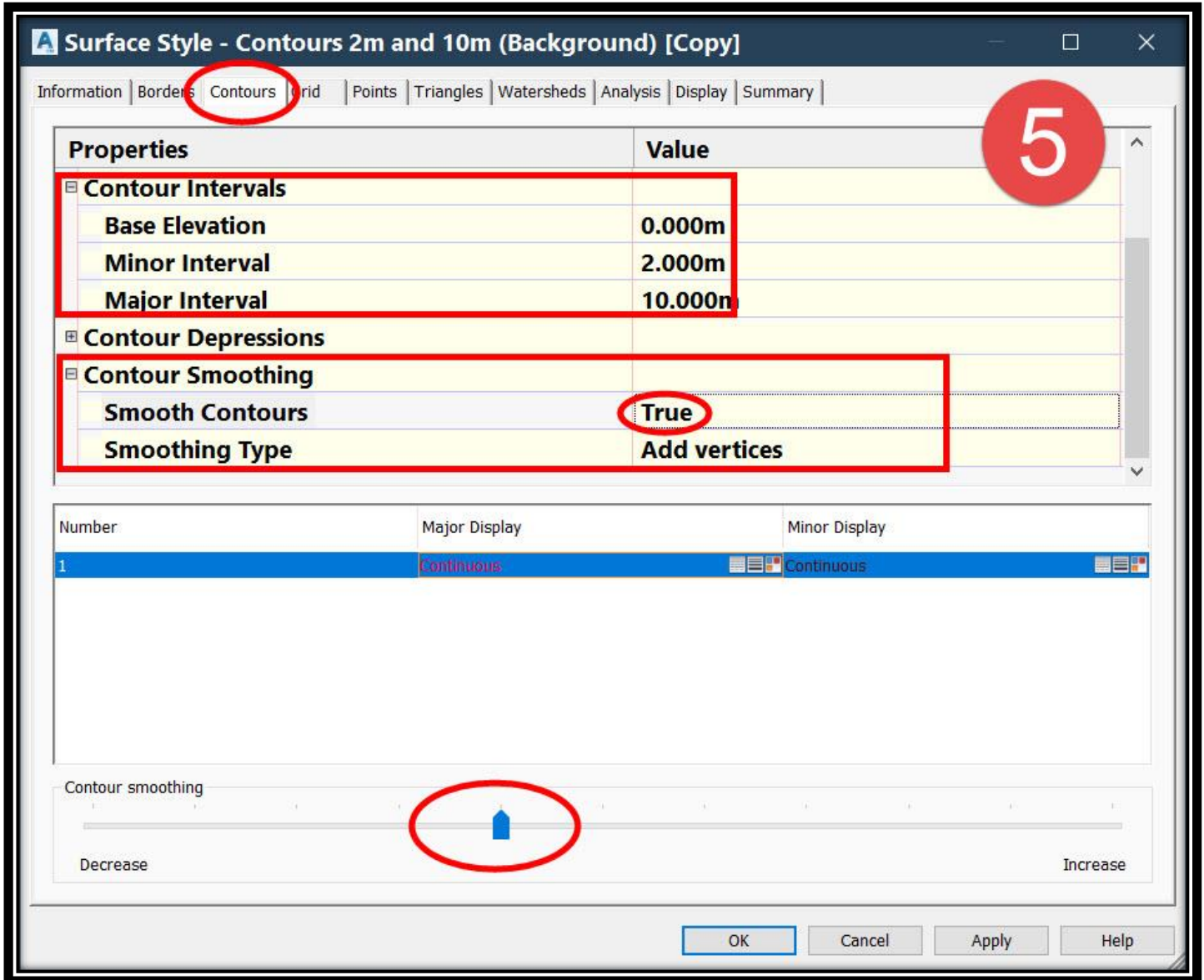
Surface Style → Copy Current Selection



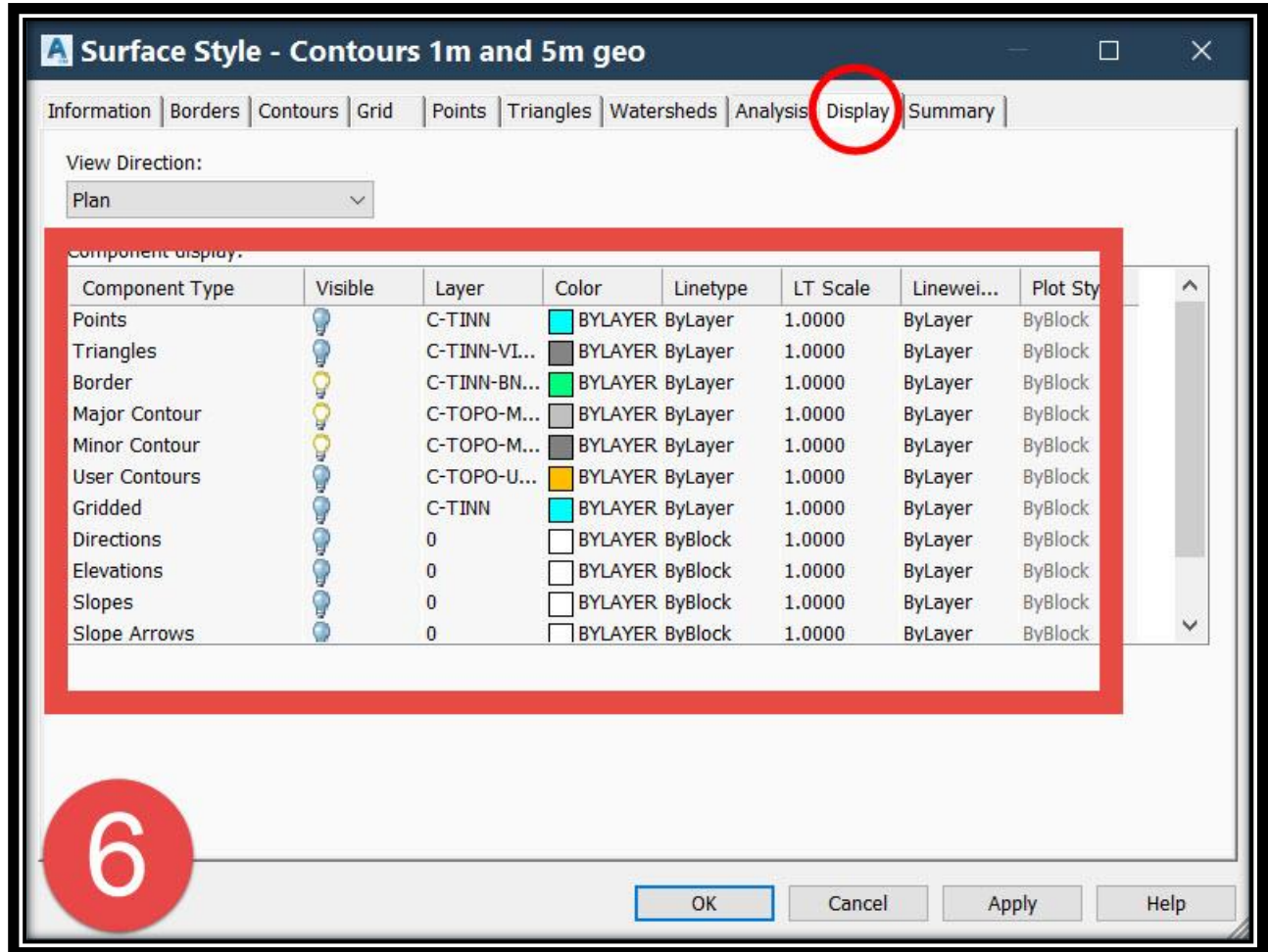
4. من هذه النافذة ومن تبويب Information يتم تغيير Style Name



5. ومن نفس النافذة نختار تبويب **Contours** ويتم تعديل الفترات الكنتورية وكذلك تعديل حدة زوايا الخطوط الكنتورية .



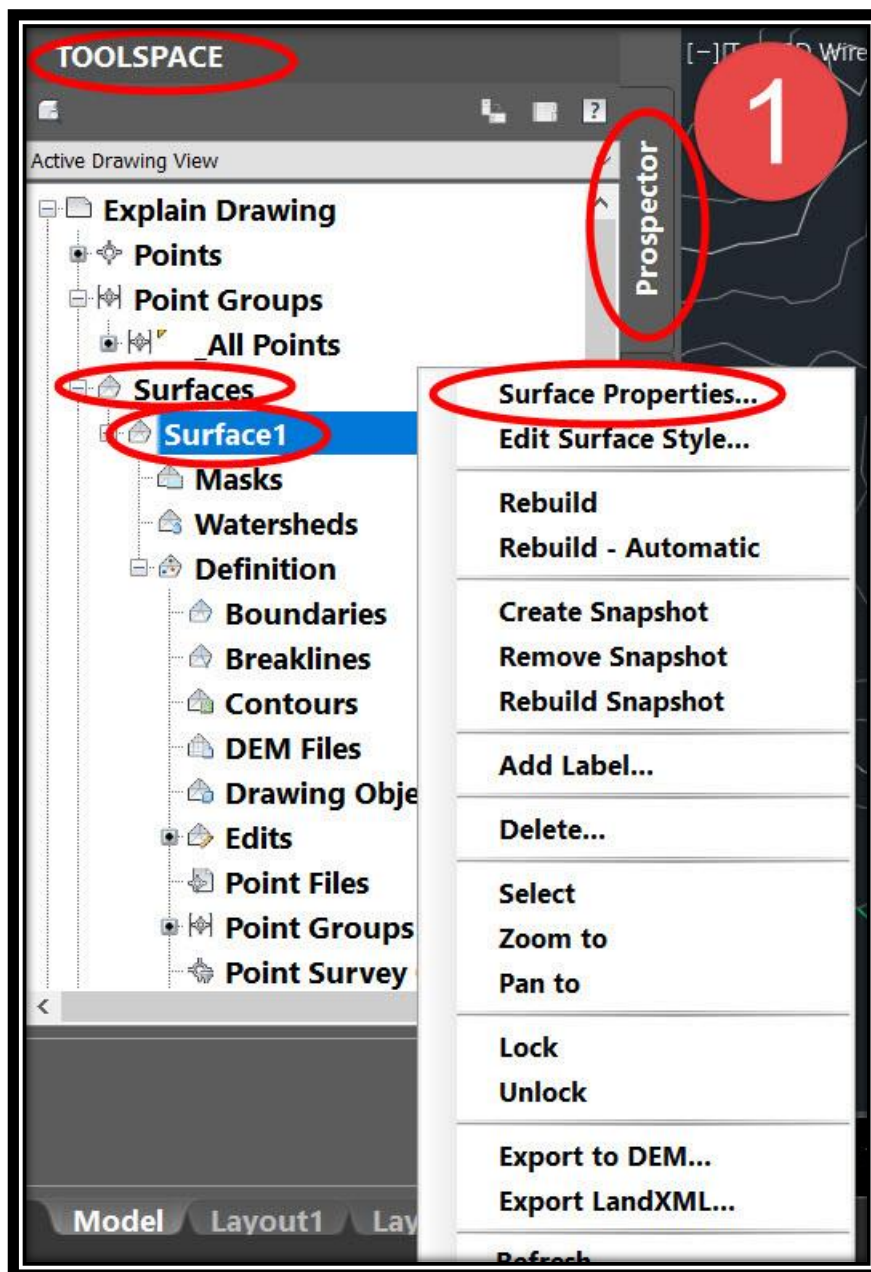
6. ومن نفس النافذة نختار تبويب **Display** وذلك لتغيير خصائص خطوط الكنتور (اللون ، نوع الخط ، سمك الخط ، إلخ)



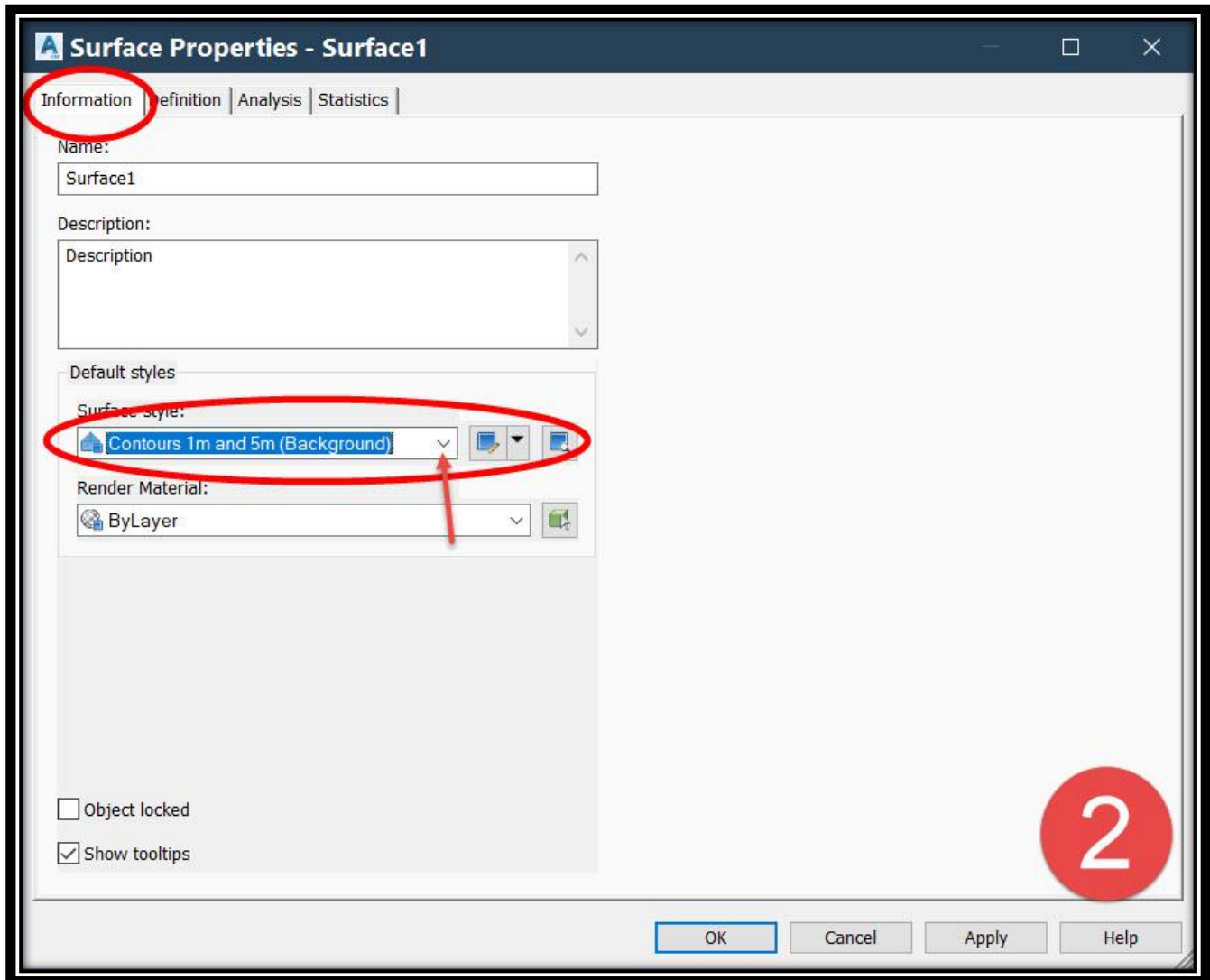
3 - 2 - 2 - 3 - شرح قائمة Surface Style :-

1. للوصول لهذه القائمة المنسدلة

TOOLSPACE → **Prospector** → **Surfaces** → (**Surface Name**) → **Right Click** → **Edit Surface Properties**



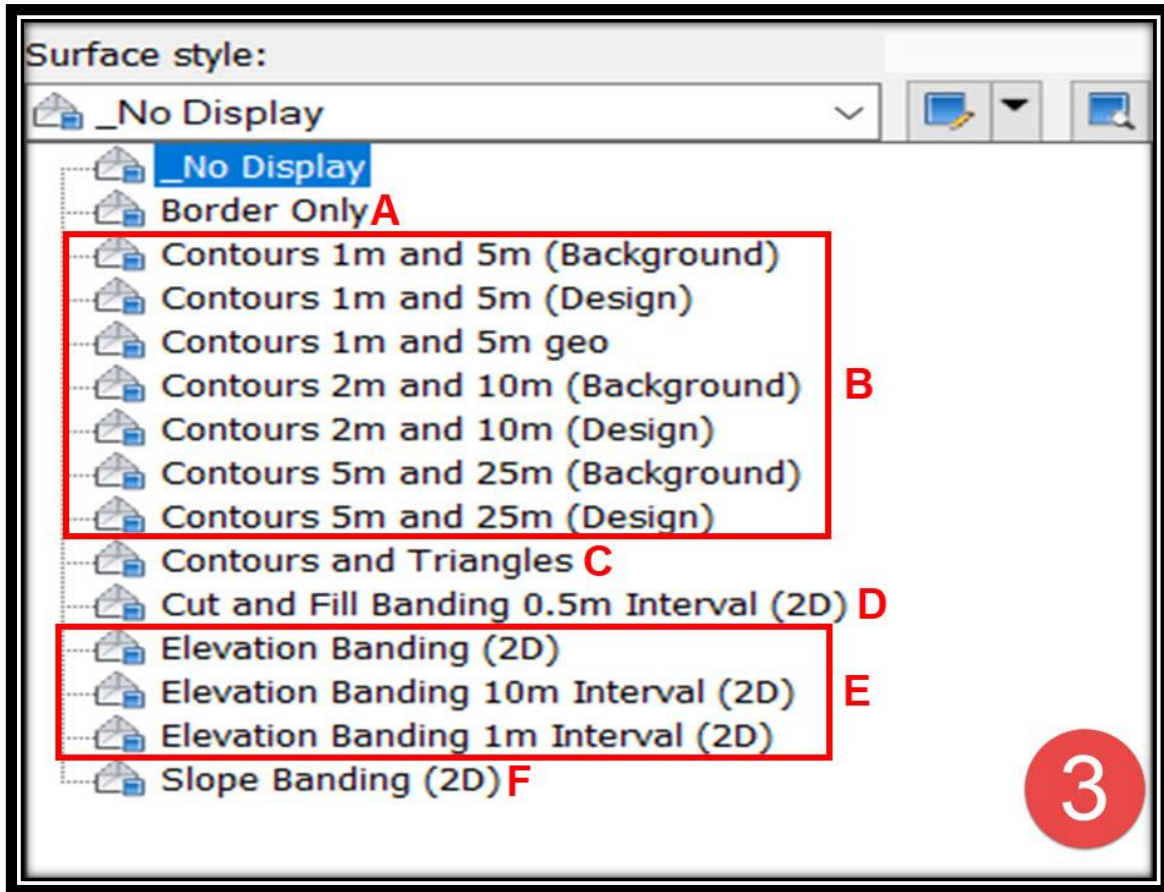
2. من هذه النافذة نختار تبويب **Information** ثم **Surface Style** .



3. وفيما يلي شرح للقائمة المنسدلة **Surface Style** :-

قبل التعديل على أي **Style** لابد من عرض **Layer** الخاص بهذا **Style** من تبويب **Display** .

- يتم عرض حدود السطح فقط (الحد الخارجي) (يتم إظهار **Border Layer**)
- خاص بتغيير الفترات الكنتورية (سبق شرحه) (يتم إظهار **Contours Layer**)
- ستايل خاص بإظهار شبكة المثلثات والخطوط الكنتورية وكما سبق يتم التعديل على خصائصه (اللون ، الفترة الكنتورية ، إلخ) (يتم إظهار **Contours & Triangle Layer**)
- إظهار مناطق الحفر والردم (حالة وجود سطحين) (يتم إظهار **Elevation Layer**)
- ستايل خاص بتوزيع المناسيب إلى طبقات مختلفة (يتم إظهار **Elevation Layer**)



E - 1 - من تبويب Analysis

يتم إختيار Elevation



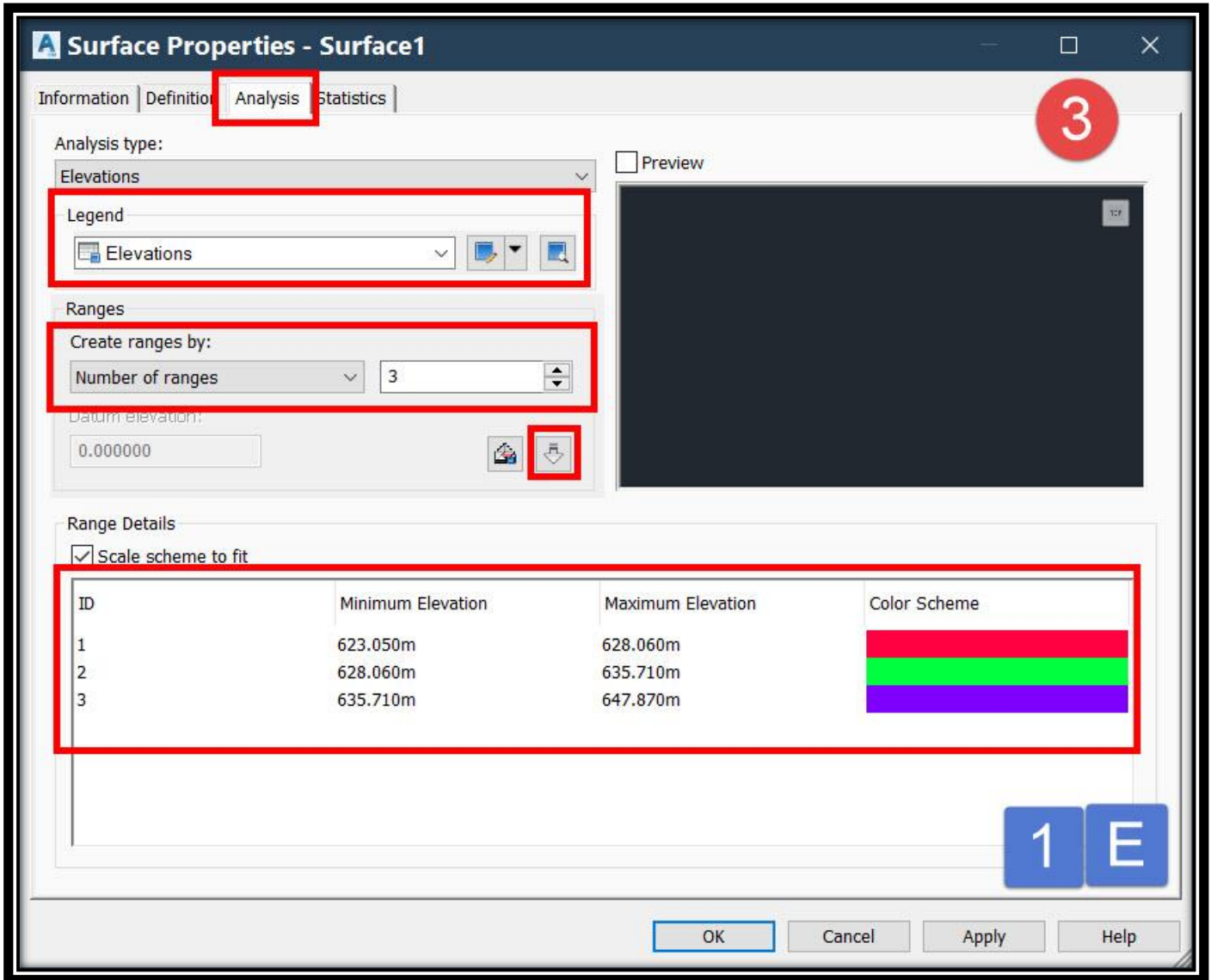
ثم إختيار عدد الطبقات المراد عرضها



ثم إدراج عدد الطبقات

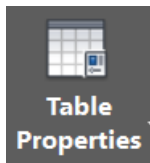
تحديد نطاق المناسيب المطلوب إظهار كل منها بلون مختلف

Minimum Elevation	Maximum Elevation	Color Scheme
623.050m	628.060m	Red
628.060m	635.710m	Green
635.710m	647.870m	Blue

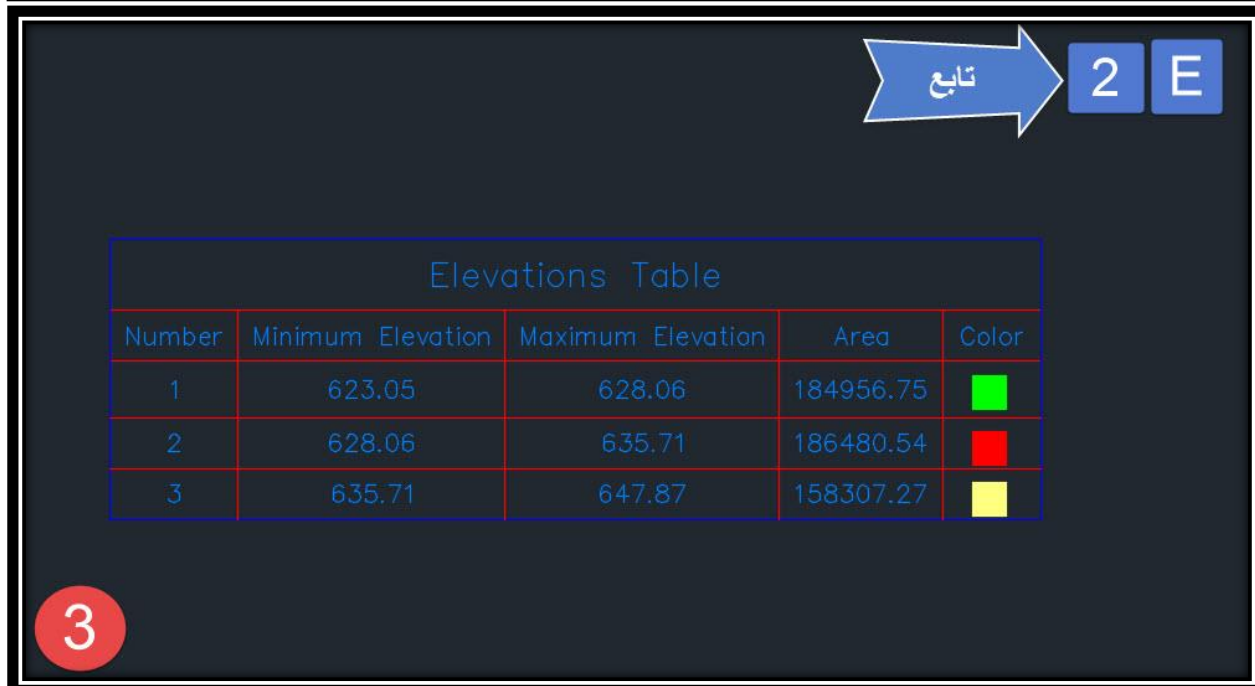
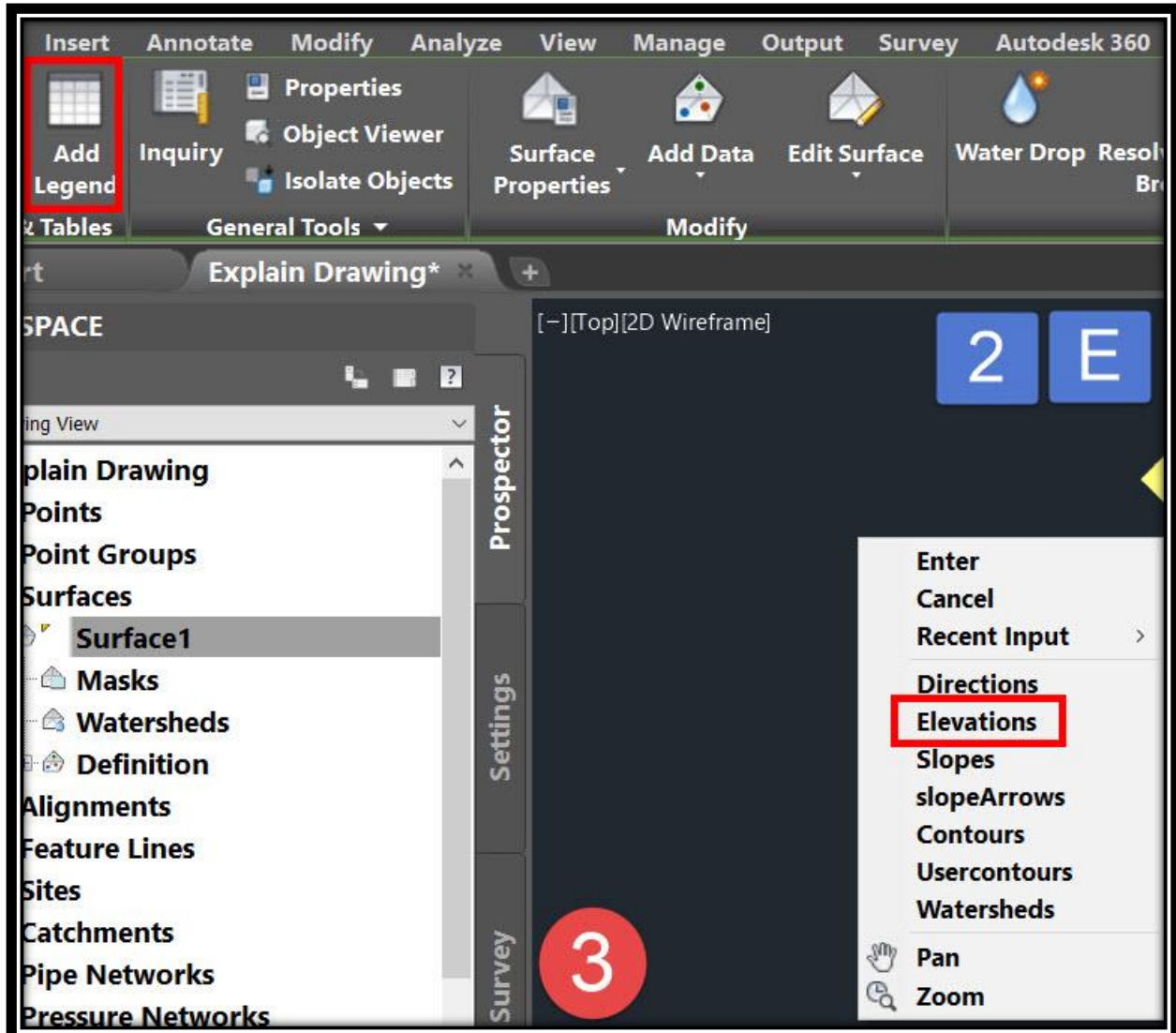


E - 2 - لحساب المساحات الممثلة لهذه النطاقات و وضع جدول بذلك

Left Click On Surface → Ribbon → Add Legend → Right Click → Elevation → Right Click → Enter → Left Click On The Screen To Show The Table



ويمكننا تغيير خصائص الجدول من خلال الضغط عليه ثم **Table Properties**



F. ستايل خاص بتوزيع ميول السطح إلي طبقات مختلفة (يتم إظهار Slope Layer) نفس الفكرة السابقة للمناسيب.

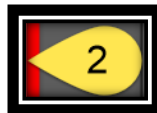
3-2-2-4 - شرح إظهار البيانات علي السطح:-

إظهار البيانات المختلفة علي السطح (مناسيب، ميل، ميول،..... إلخ)

Left Click On Surface → Ribbon → Add Labels



ومن هذه القائمة المنسدلة :



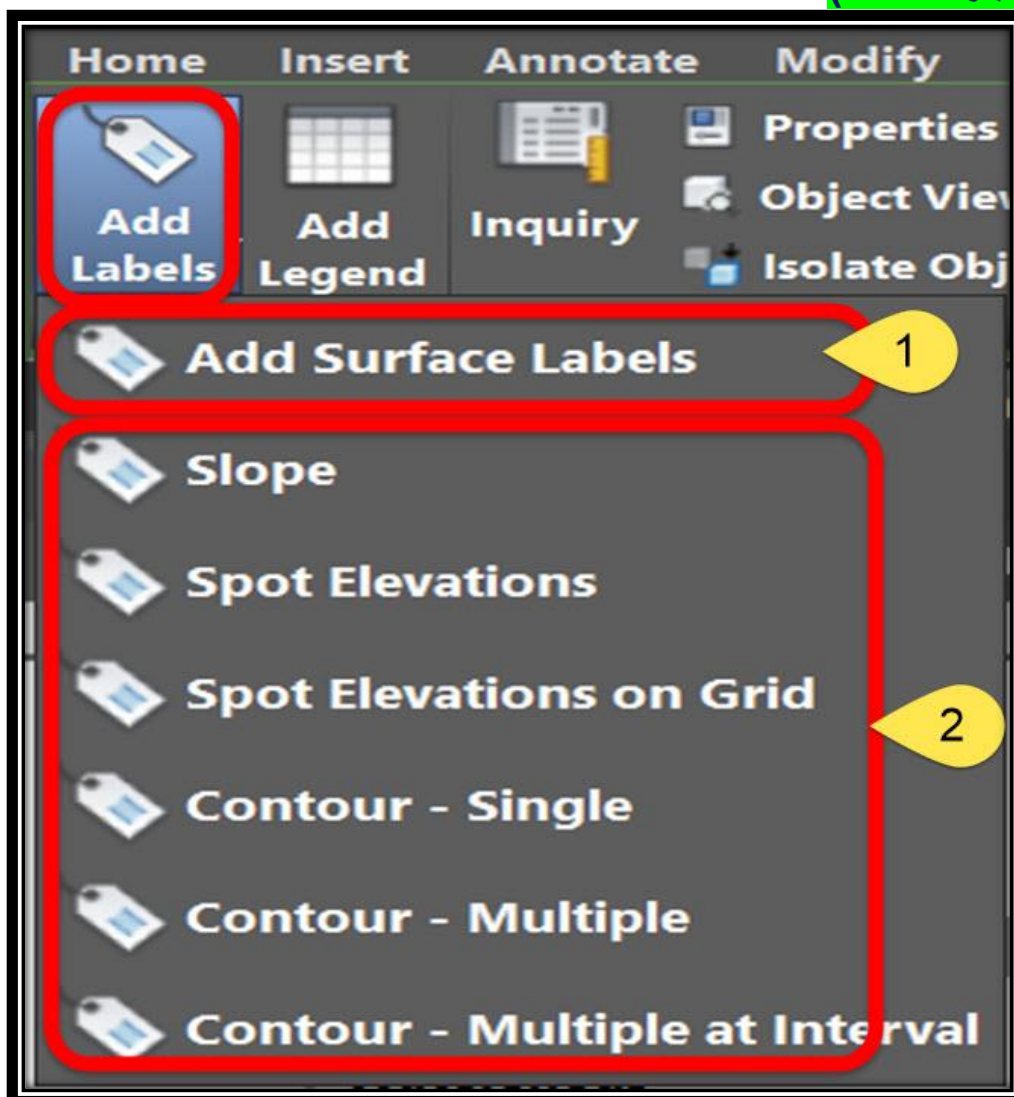
يمكننا الإختيار مباشرة من القائمة ←

أو إختيار القائمة 1 وهو الخيار الأول **Add Surface Labels** حيث



يمكننا من خلاله إظهار البيانات بالإضافة إلي تعديل خصائص عرضها أيضاً

(وهذا هو الخيار الأفضل)



Add Surface Labels ونبدأ بشرح قائمة**Slope .1**

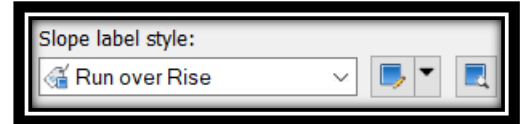
إختيار العنصر المراد إظهار بياناته



إختيار البيانات المراد عرضها



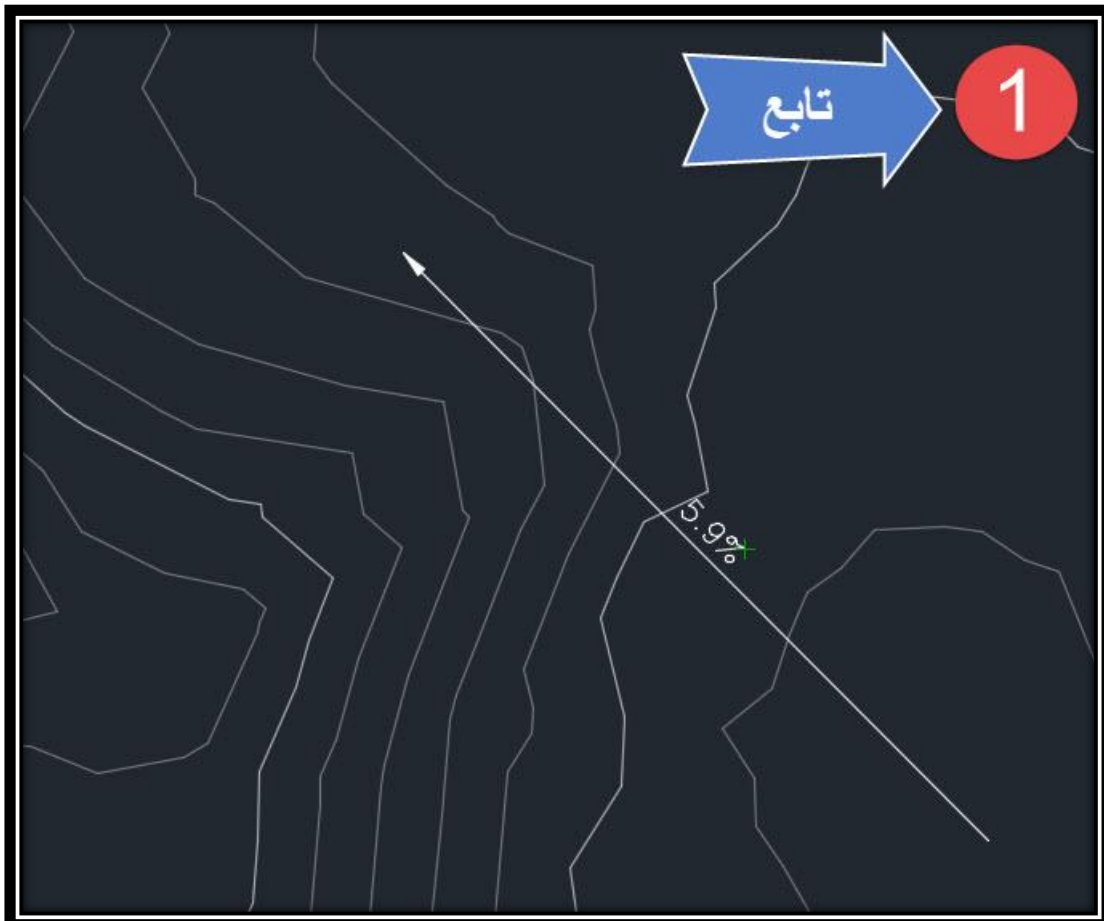
تغيير خصائص عرض البيانات



ثم

Add → Right Click On Surface → Two-Point Or (One-Point)

ثم نختار المنطقة المراد معرفة ميلها علي السطح .

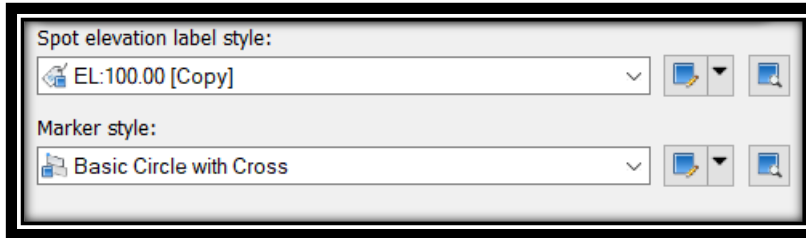


Spot Elevation .2

كتابة المنسوب عند المكان الذي نحدده بالماوس على السطح



إختيار البيانات المراد عرضها



تغيير خصائص عرض البيانات

ثم

Add → Left Click On Surface

ثم بالماوس علي السطح لكتابة المنسوب .

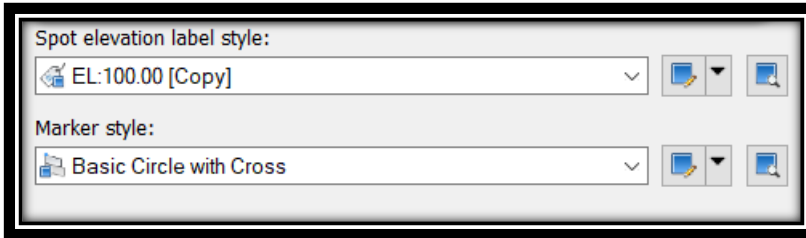


Spot Elevation on Grid .3

كتابة المنسوب علي شكل شبكي عند المكان الذي نحدده بالماوس على السطح



إختيار البيانات المراد عرضها



تغيير خصائص عرض البيانات



Add

نضغط علي الشاشة **Left Click** لنقطة بداية الشبكة

Specify a grid basepoint:

تحديد درجة دوران الشبكة

Grid rotation <0.0000 (d)>:

تحديد مسافات الشبكة في إتجاه **X**

Grid X spacing <5.0000>:

تحديد مسافات الشبكة في إتجاه **Y**

Grid Y spacing <50.0000>:

تحديد نقطة حد الشبكة في الإتجاه الآخر

Specify the upper right location for the grid:

4. Contour-Single

كتابة المناسب علي الخطوط الكنتورية بشكل منفرد

وبالمثل كما سبق شرحه في القوائم السابقة يتم إختيار العنصر المراد إظهاره علي السطح ثم التعديل علي خصائص عرضه ثم نضغط **Add**



ثم يتم إختيار خط الكنتور المراد عرض منسوبه

Select contour line:

Contour-Multiple .5

إظهار مناسب الخطوط الكنتورية علي أكثر من خط كنتور

(والفكرة عبارة عن رسم خط يقطع الخطوط الكنتورية المراد إظهار مناسبها)

وبالمثل كما سبق شرحه في القوائم السابقة يتم إختيار العنصر المراد إظهاره علي السطح ثم التعديل علي خصائص عرضه ثم نضغط **Add**



تحديد أول نقطة للخط المار بالكنتور المراد إظهار مناسبه

Specify first point or [Objects]:

تحديد النقطة الثانية للخط المار بالكنتور المراد إظهار مناسبه

Specify next point:

Contour-Multiple at interval .6

(إظهار مناسب الخطوط الكنتورية علي السطح بأكمله وعلى مسافات يتم تحديدها من قبل المستخدم عن طريق رسم خط يمر بالخطوط الكنتورية المراد عرض مناسبها)

وبالمثل كما سبق شرحه في القوائم السابقة يتم إختيار العنصر المراد إظهاره علي السطح ثم التعديل علي خصائص عرضه ثم نضغط **Add**



تحديد أول نقطة للخط المار بالكنتور المراد إظهار مناسبه

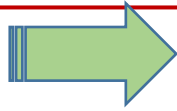
Pick first point:

تحديد النقطة الثانية للخط المار بالكنتور المراد إظهار مناسبه

Pick second point:

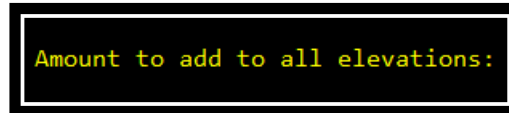
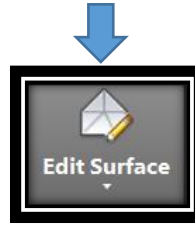
تحديد المسافات بين المناسب المراد عرضها علي الكنتور الواحد

Interval along contour <50.000>:



ملحوظة : كيف يمكننا رفع أو خفض منسوب السطح بأكمله :-

Select Surface (Left Click On Surface) → Ribbon



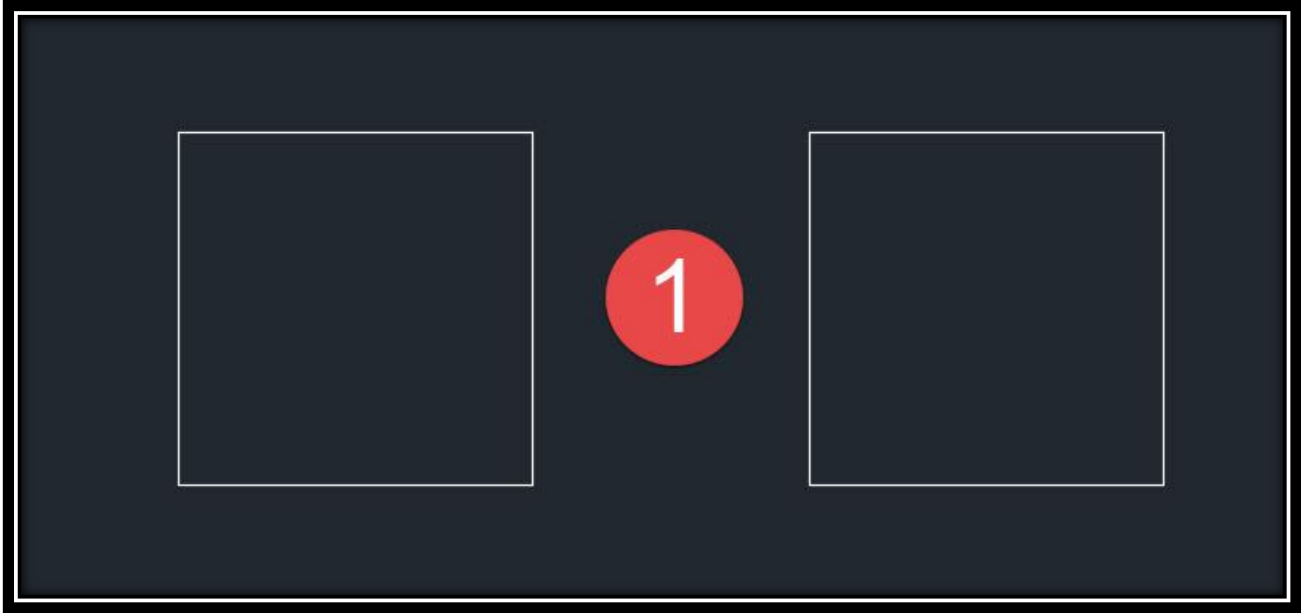
نكتب القيمة المطلوبة لخفض أو رفع المنسوب

3 - 2 - 3 - تطبيقات حساب الكميات علي الأسطح :-

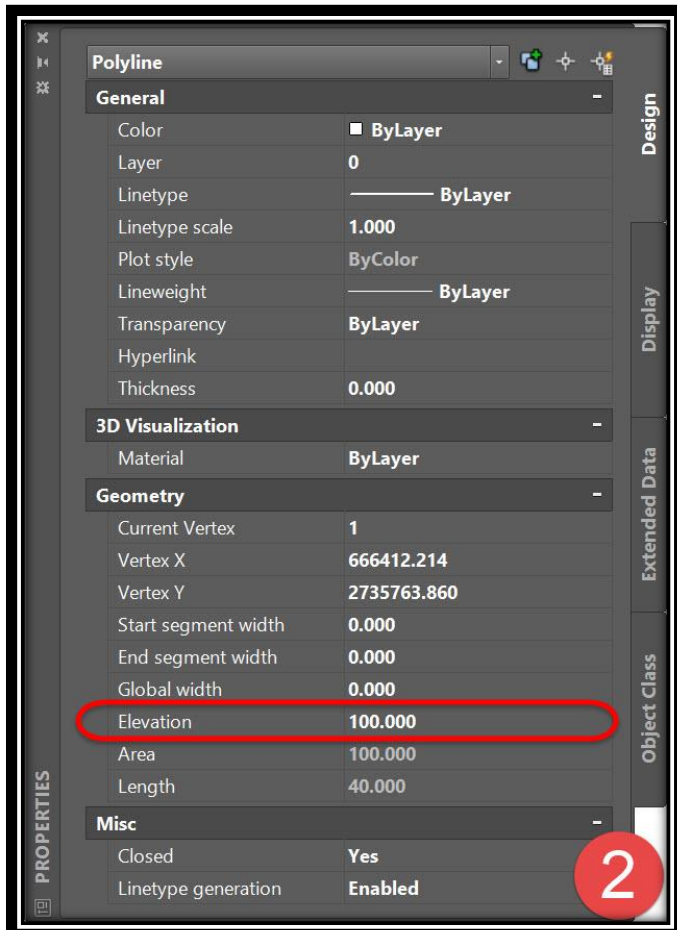
✓ التطبيق الأول

في هذا التطبيق سيتم إنشاء سطحين (بطريقة فرضية منسوب ثابت لكل سطح) وحساب الكميات بينهما :-

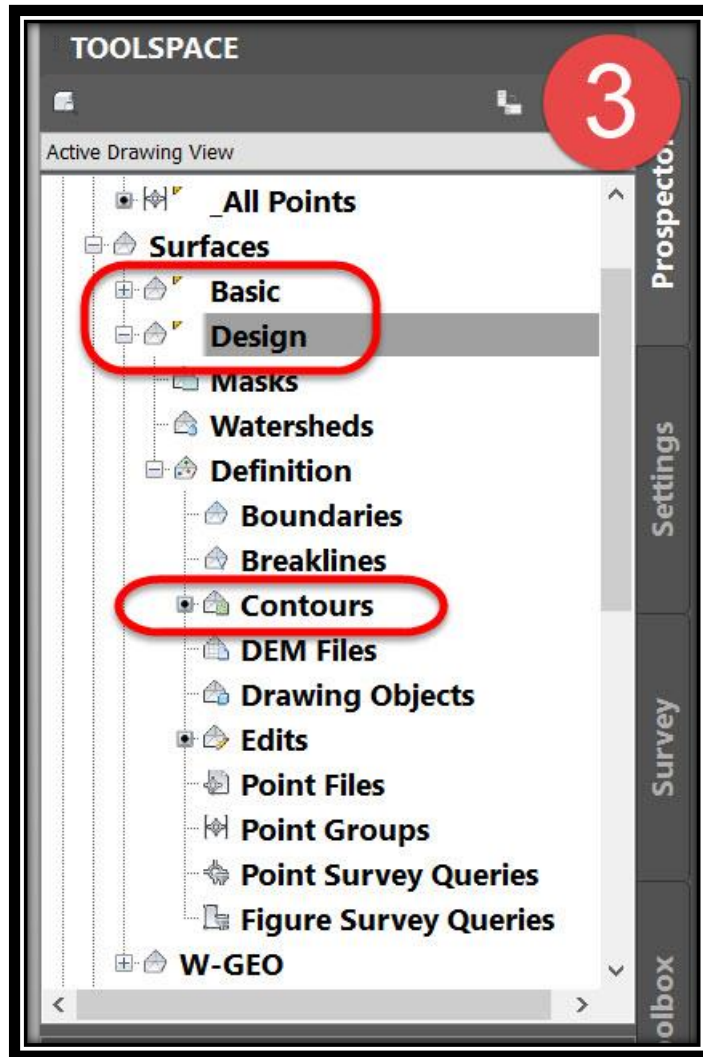
1. نرسم الشكل الأول (بفرض 10×10 م) (**Polyline**) ومنسوب (100م).
- نرسم الشكل الثاني (بفرض 10×10 م) (**Polyline**) ومنسوب (110م).



2. نحدد الشكل الأول ثم نضغط (**Ctrl+1**) (**Properties**) ومن الشاشة الظاهرة يتم تحديد قيمة المنسوب المطلوب إعطاؤه للشكل الأول (100م) . وبالمثل الشكل الثاني مع جعل المنسوب (110م).



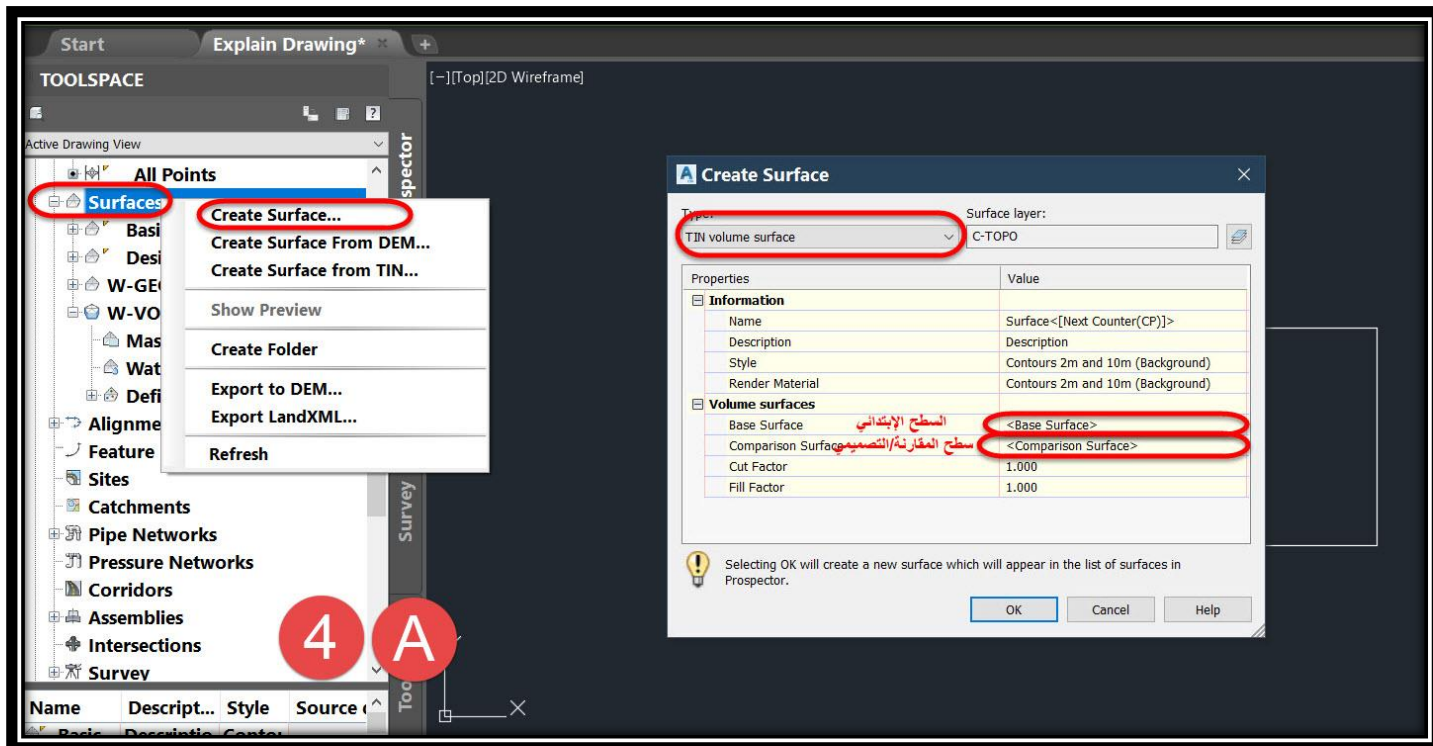
3. يتم إنشاء سطح للشكل الأول (وليكن باسم **Basic** مثلاً) كما تم ذكره سابقاً عن طريق **Creat Surface From Contour** وكذلك السطح الثاني (وليكن باسم **Design** مثلاً)



4. يتم إنشاء سطح الخاص بالكميات بين السطحين :-
.A

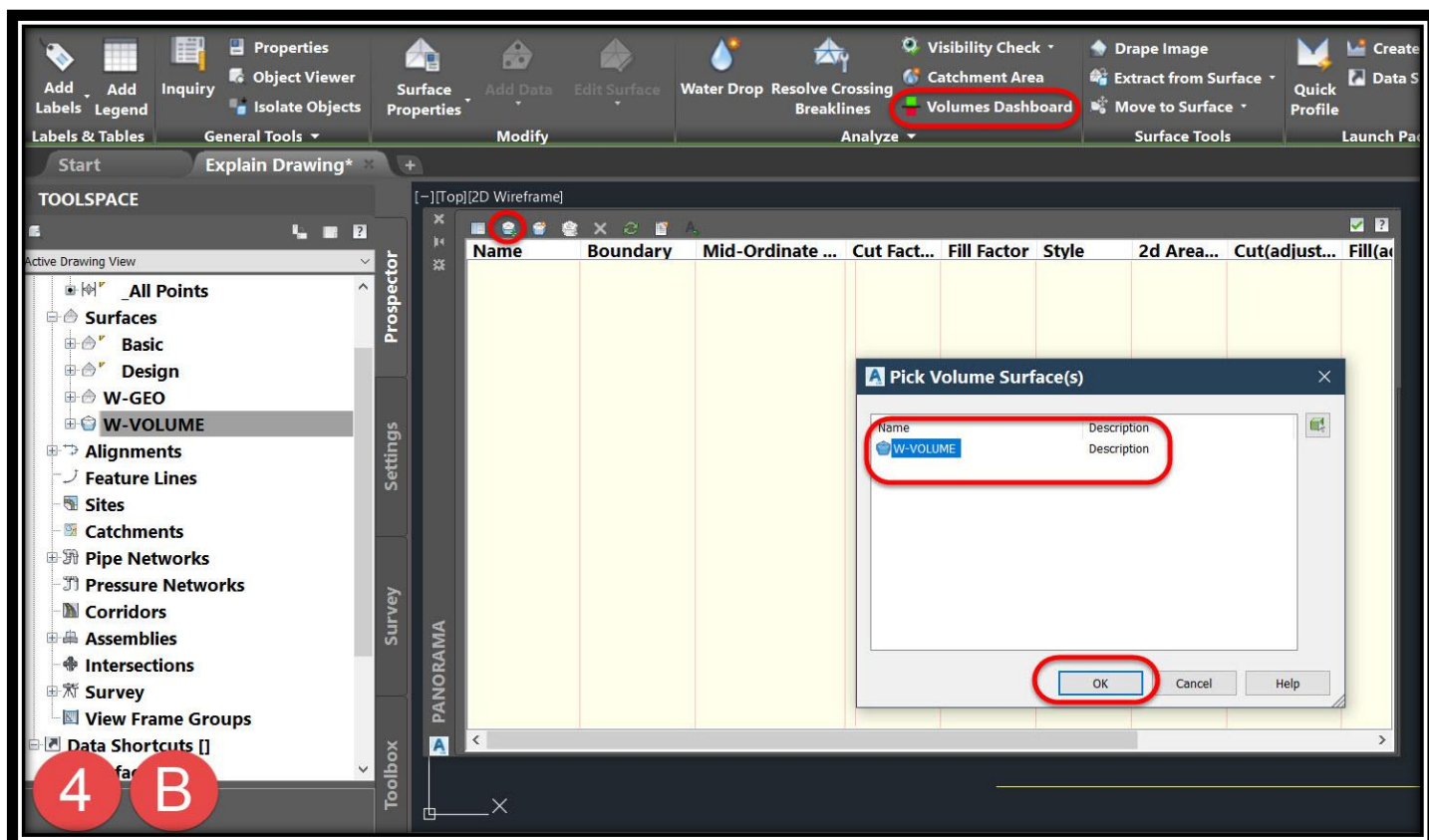
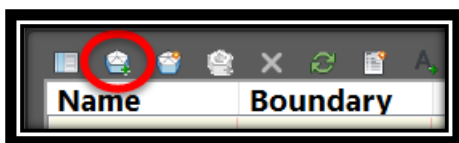
TOOLSSPACE → **Prospector** → **Surfaces** → **Creat Surface** → **Type(TIN volume surface)** →

يتم إختيار اسم السطح الجديد وإختيار أسطح المقارنة كما في الصورة



B. وحساب الكميات

Select Surface(Volume) → Ribbon → Volumes Dashboard → Add Volume Surface → Select Volume Surface → Ok



C. وكما هو موضح بالشكل التالي تم حساب الكميات

$$\text{VOLUME} = 10 * 10 * 10 = 1000 \text{ m}^3$$

Name	Boundary	Mid-Ordinate ...	Cut Fact...	Fill Factor	Style	2d Area...	Cut(adjust...	Fill(adjusted)(Cu...	Net(adjust...	Net Gra...
W-VO...			1.000	1.000	Conto...	100.00	0.00	1000.00	1000.00<F...	

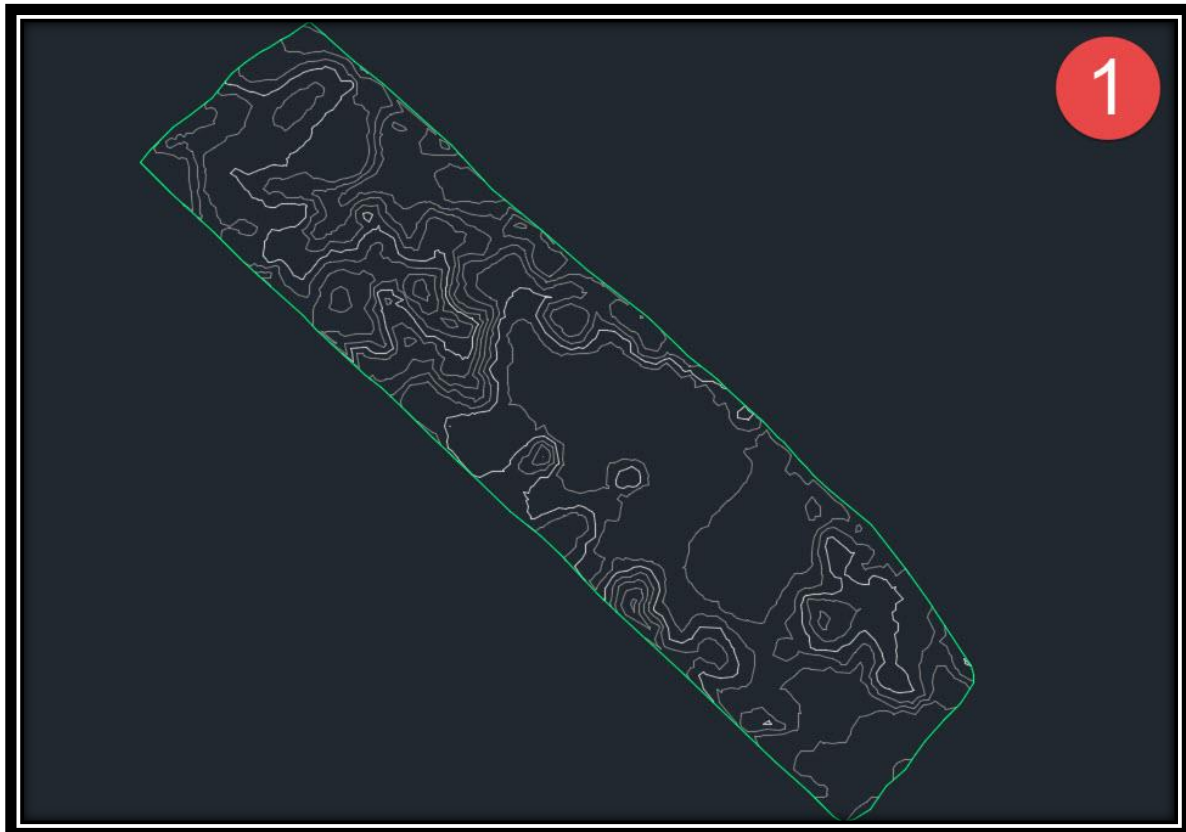
4

C

✓ التطبيق الثاني

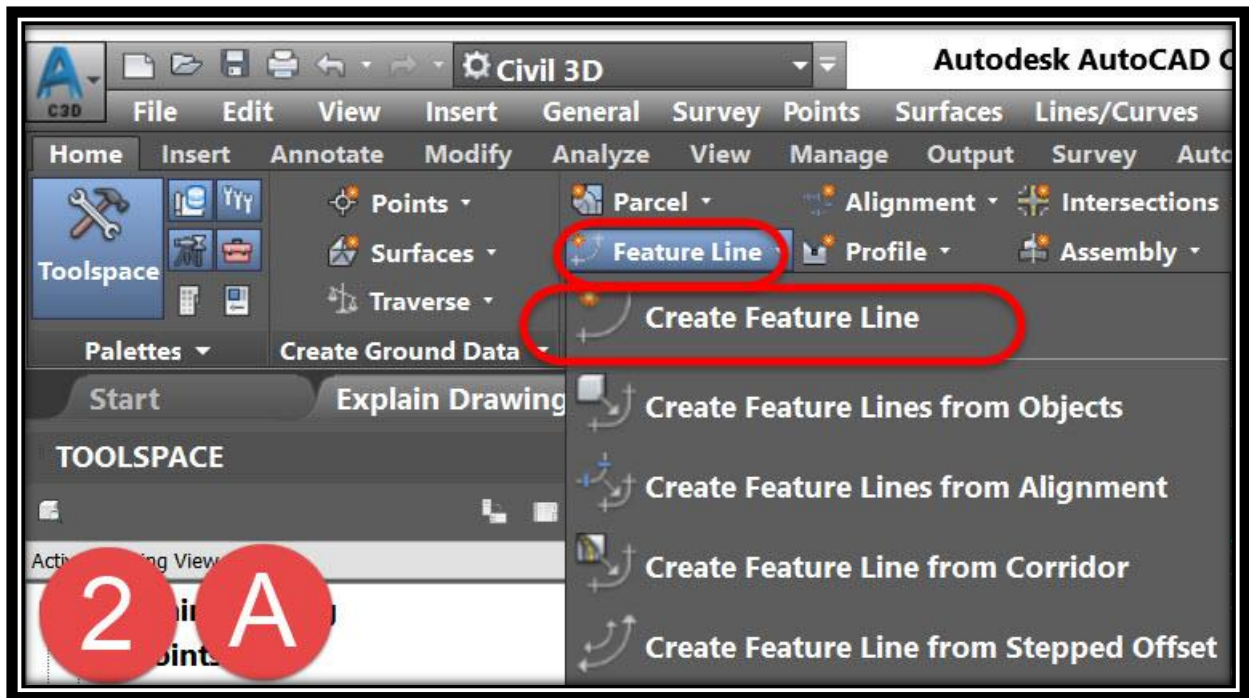
في هذا التطبيق سيتم إنشاء سطح (بطريقة فرضية مع إختلاف المناسيب عند كل ركن) وحساب الكميات بينهما :-

1. يتم إنشاء سطح الأرض الطبيعية كما سبق ذكره .

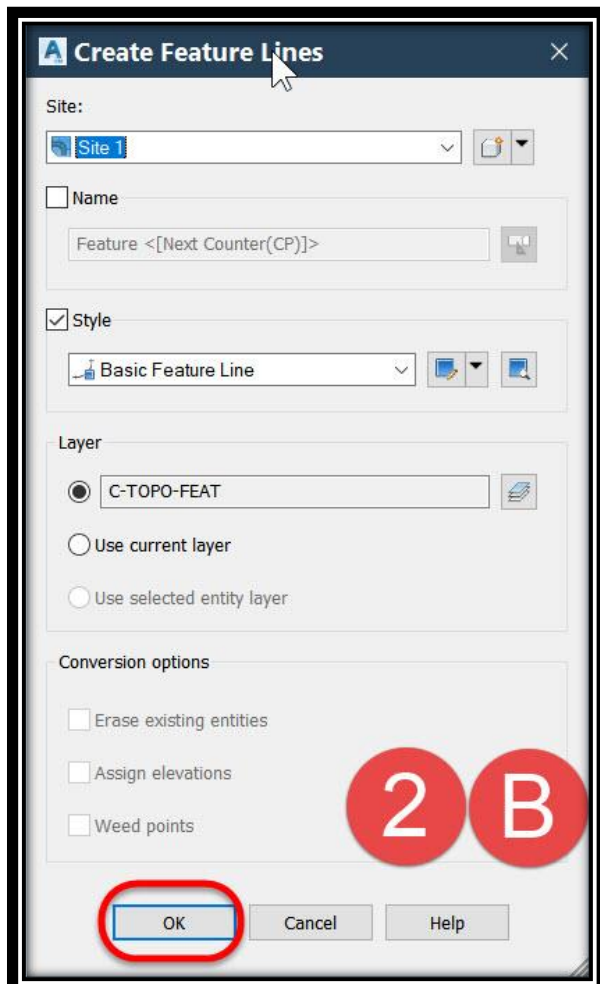


2. يتم إنشاء السطح التصميمي :-
.A

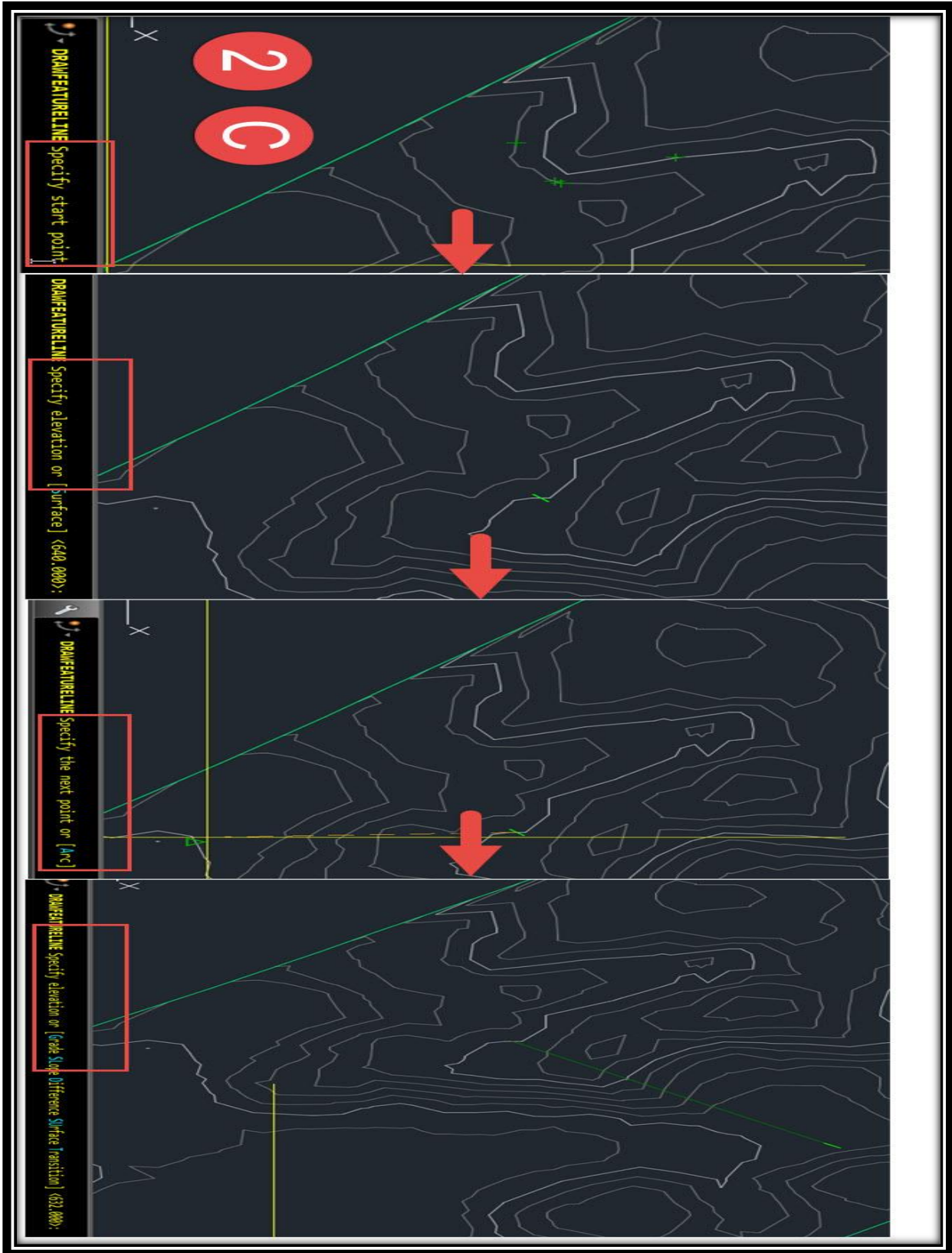
Ribbon → Home → Feature Line → Creat Feature Line



B. من هذه النافذة نجعل الإعدادات كما هي ثم
نضغط Ok

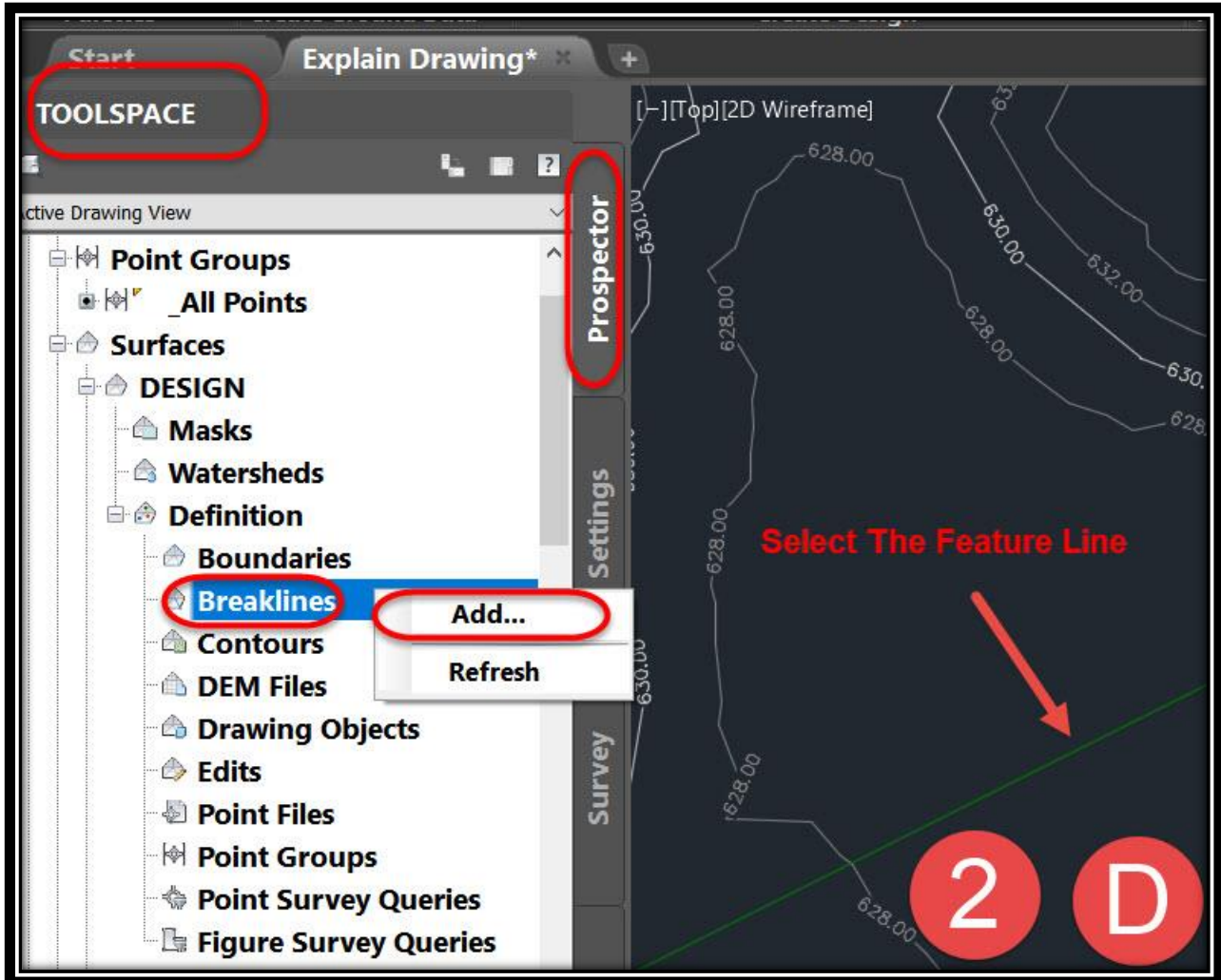


C. نحدد النقطة الأولى من السطح المراد إنشاؤه ثم نحدد منسوبها ثم نحدد النقطة الثانية ثم نحدد منسوبها وهكذا باقي أركان السطح .



D. يتم إنشاء السطح كما سبق وبعدها يتم تعريفه من **Feature Line** :-

TOOLSPACE → **Prospector** → **Surfaces** → **(Surface Name)** → **Definition** → **Breaklines** → **Right Click** → **Add** → **From This Window** Click **OK** → **Select The Feature Line**



وكما سبق في التطبيق السابق لحساب الكميات

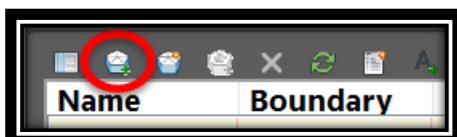
3. يتم إنشاء سطح الخاص بالكميات بين السطحين :-

A.

TOOLSPACE → **Prospector** → **Surfaces** → **Creat Surface** → **Type(TIN volume surface)** →

B. ولحساب الكميات

Select Surface(Volume) → **Ribbon** → **Volumes Dashboard** → **Add Volume Surface** → **Select Volume Surface** → **Ok**



ملحوظة : لتعديل مناسب Feature Line**Select Feature Line → Right Click → Elevation Editor**

ملحوظة : لحساب الكميات لمساحة معينة فقط علي السطحين يتم رسم **Polyline** لهذه المساحة ثم من **Toolspace** ثم من **Prospector** نختار سطح الحجم الذي تم إعداده لحساب الكميات بين السطحين ثم نختار **Definition** ثم **Boundaries** ثم نحدد المساحة المراد حساب الكميات لها بين السطحين .

4 – إنشاء المسارات

Alignments

4 - إنشاء المسارات Alignments

4 - 1 - طرق إنشاء المسارات (التصميم الأفقي للطريق) :-

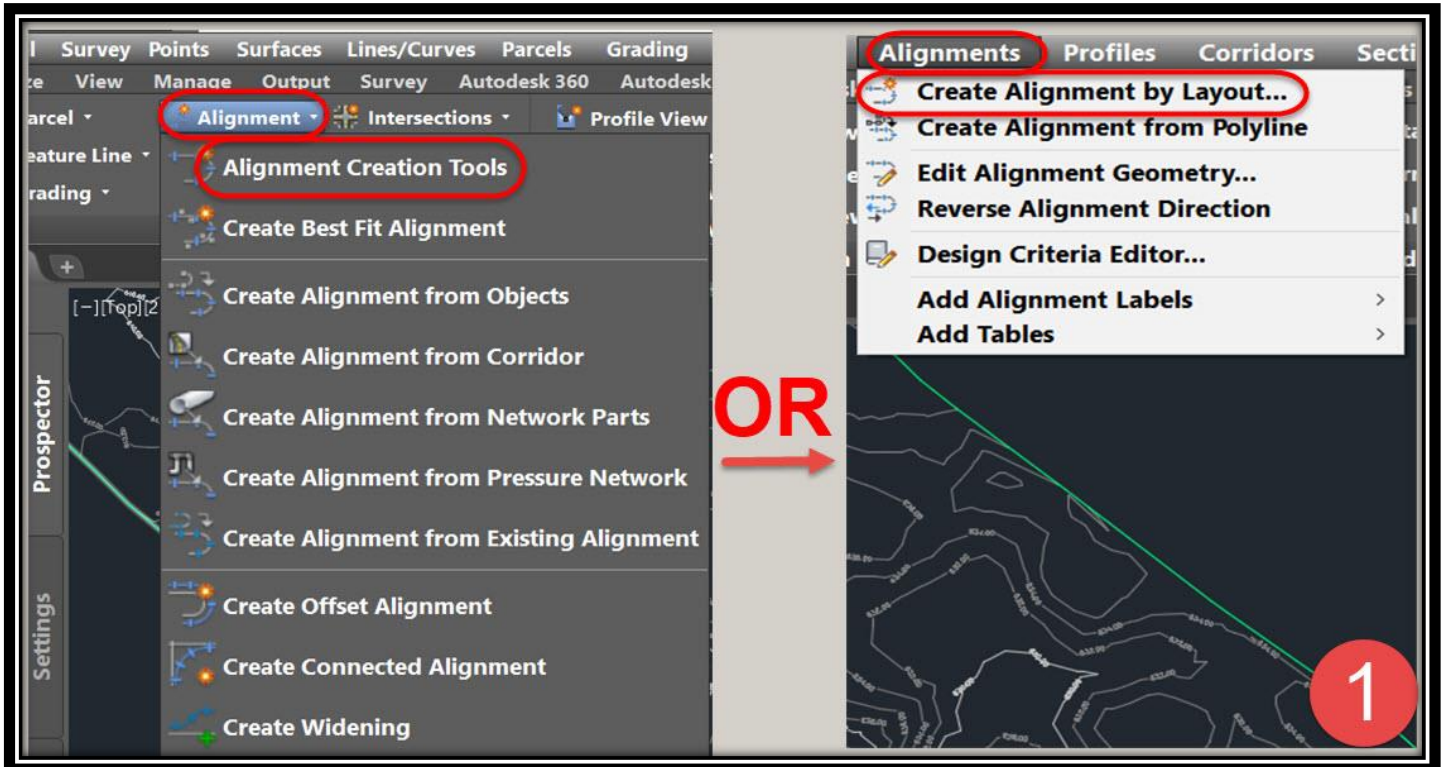
4 - 1 - 1 - إنشاء المسار بتوقيعه مباشرة علي الرسم :-

في هذه الطريقة سيتم رسم المسار مباشرة علي السطح الذي تم إعداده للمشروع .1

Ribbon → Home → Alignment → Alignment Creation Tools

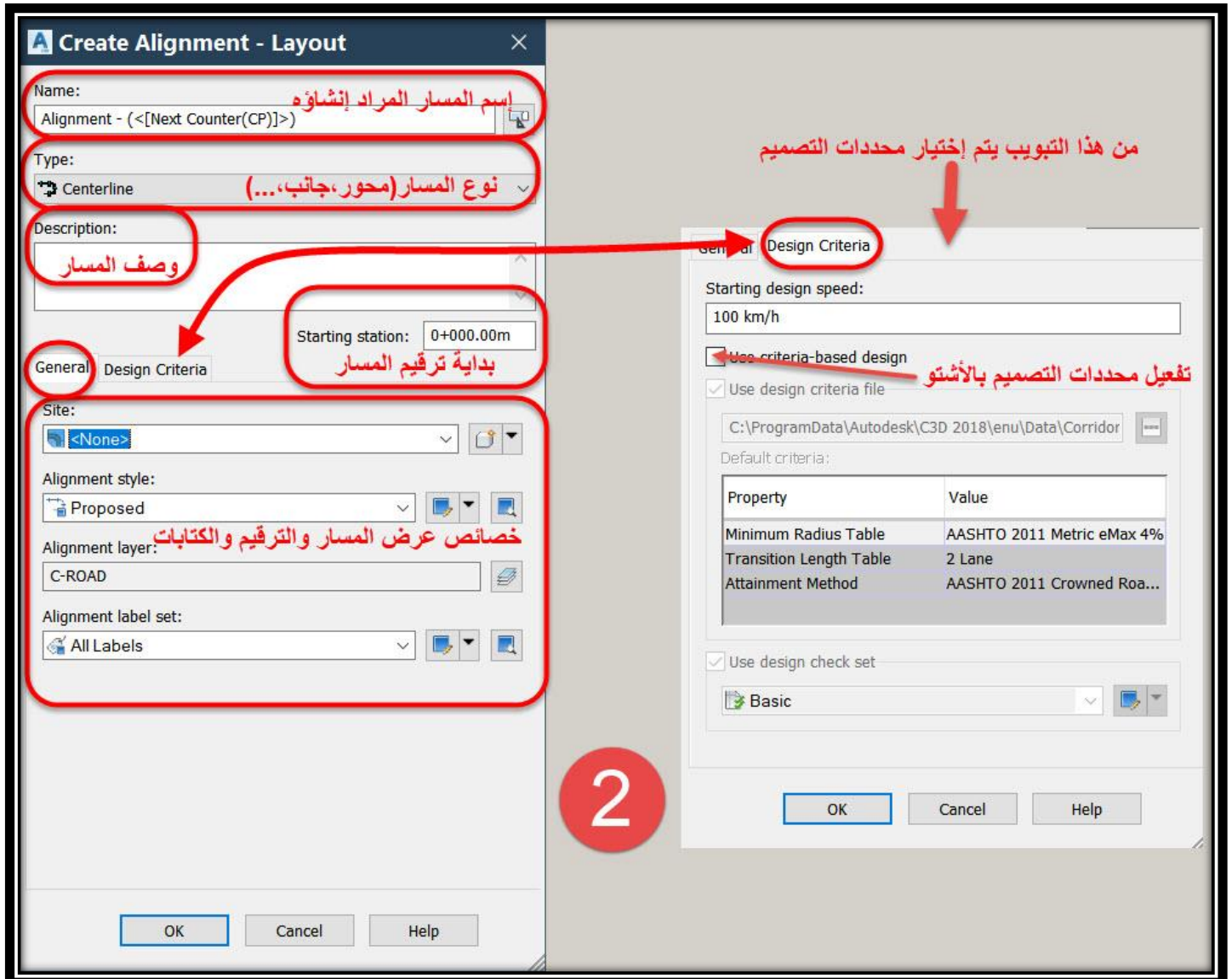
OR

Menu Bar → Alignments → Create Alignment by Layout

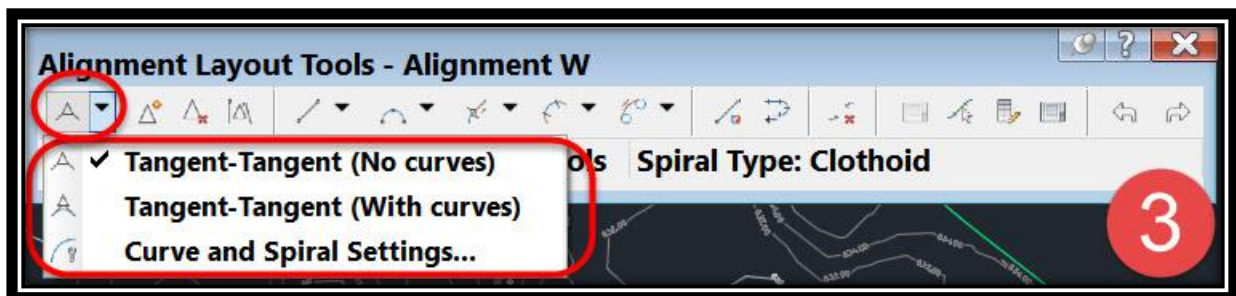


2. ومن هذه النافذة يتم الآتي :-

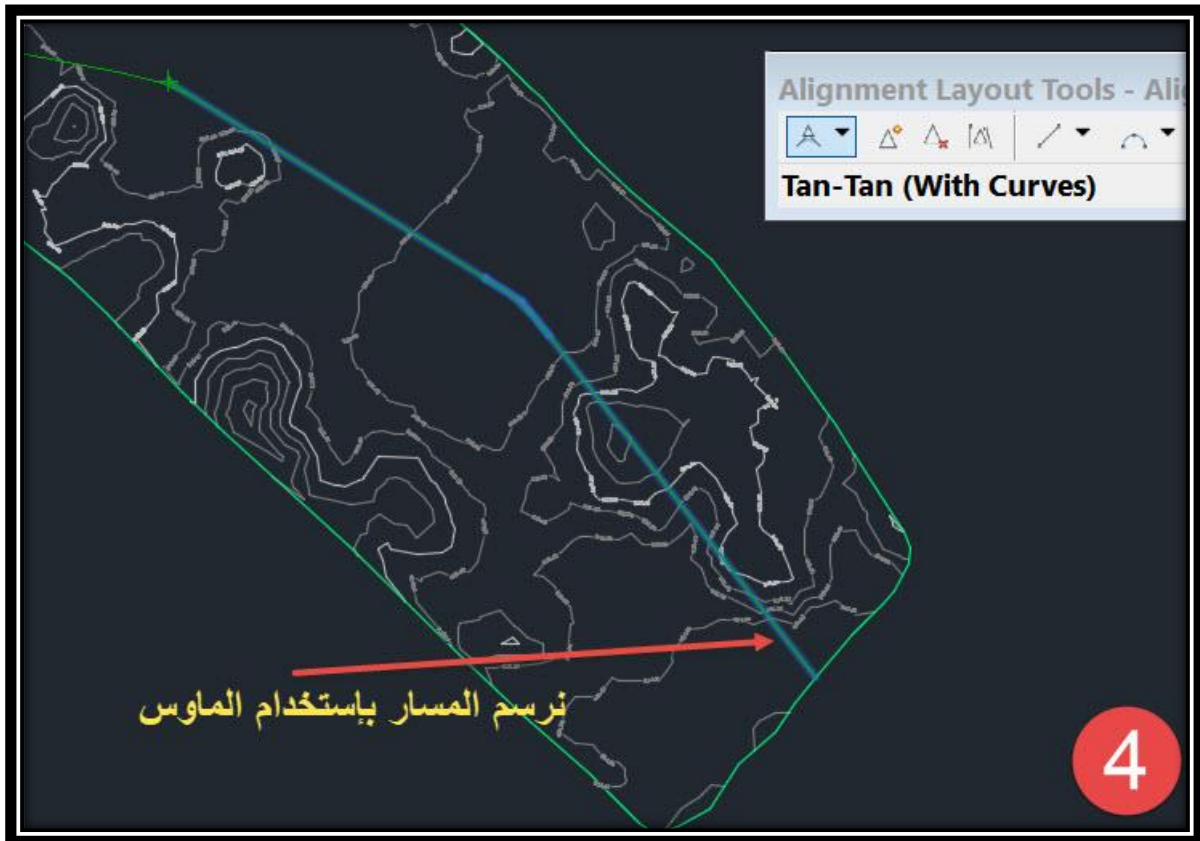
(كتابة اسم المسار- نوع المسار - الوصف - بداية الترقيم المطلوب - و من تبويب **General** يتم تغيير خصائص العرض و الكتابات - ومن تبويب **Design Criteria** يتم تفعيل محددات التصميم طبقاً للأشتو) ثم نضغط **OK** .



3. ومن هذه النافذة نختار طريقة إنشاء المسار المطلوب (رسم المسار بمنحنيات أو بدون وخصائص هذه المنحنيات) .



4. ثم يتم البدء بالرسم باستخدام الماوس حسب ما تريد .



4 - 1 - 2 - إنشاء المسار عن طريق نقله من ملف Autocad :-

في هذه الطريقة يعطي المسار علي هيئة Polyline بملف Autocad

1. يتم نقل Polyline من ملف Autocad بنفس طريقة نقل الخريطة الكنتورية

Select Polyline → Right Click → Clipboard → Copy

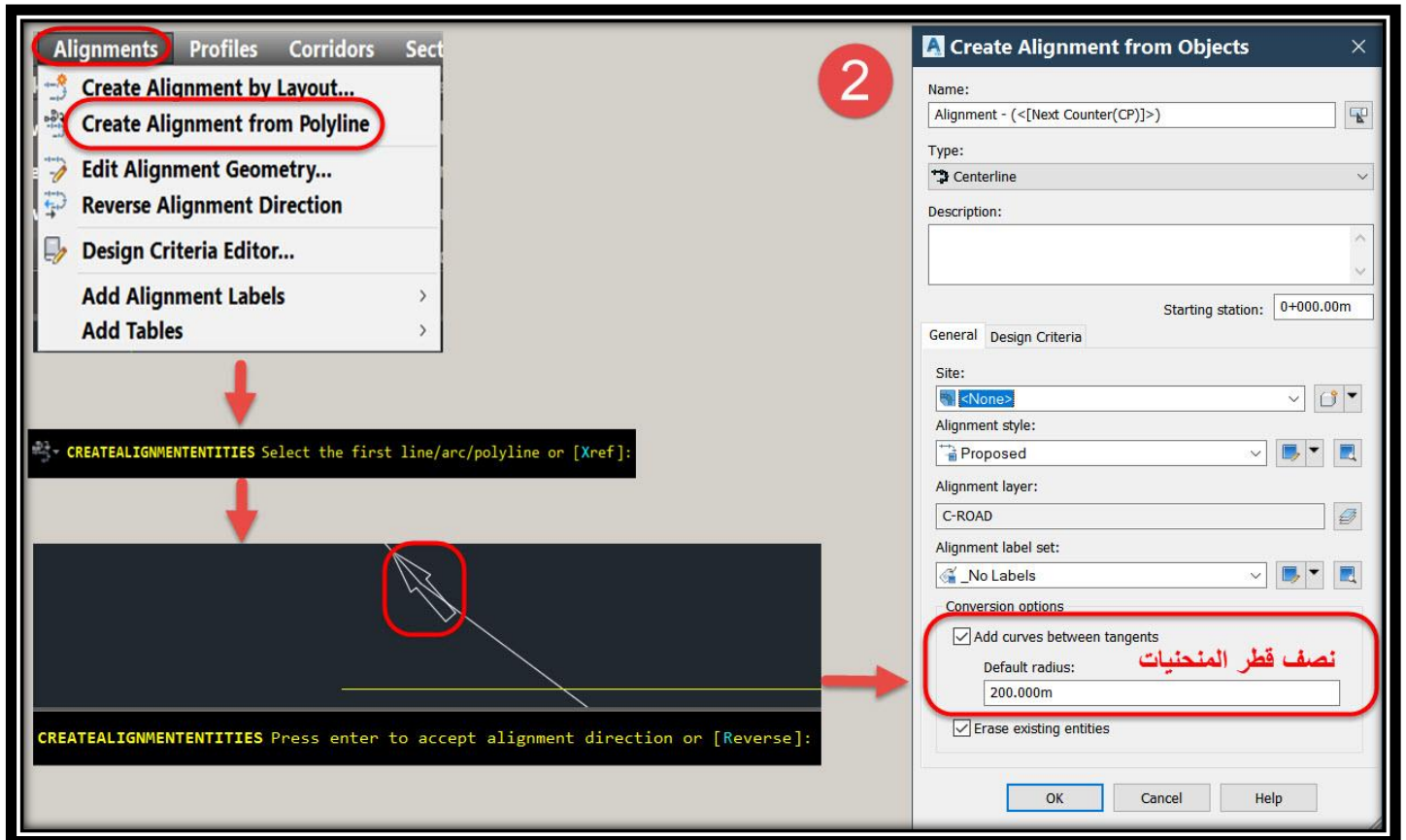
ثم نذهب إلي ملف المشروع Civil 3D

Right Click → Clipboard → Past to Original Coordinates

2. يتم تعريف Polyline كمسار للطريق

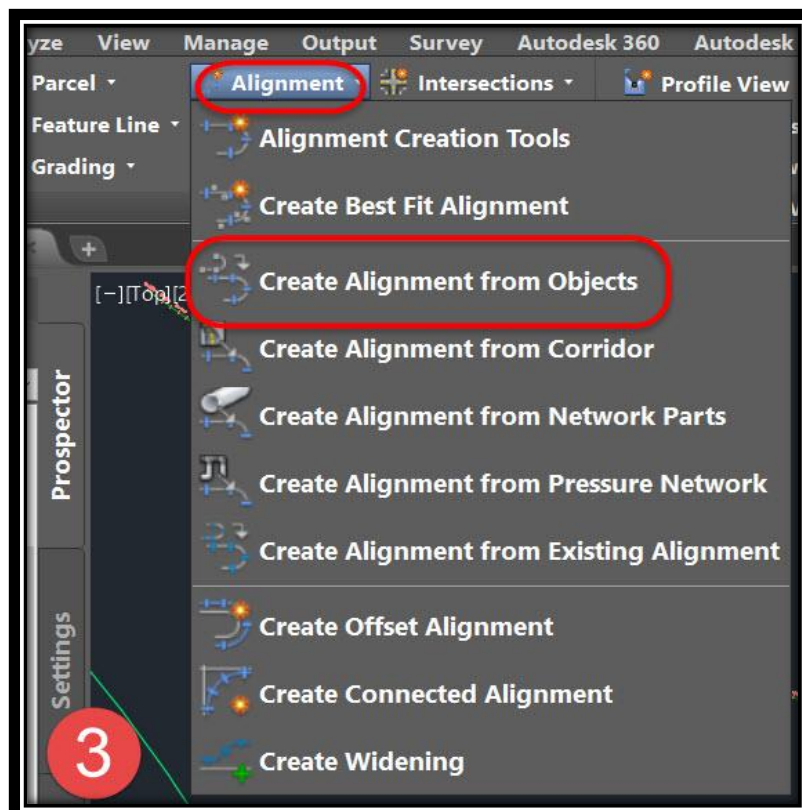
Menu Bar → Alignments → Create Alignment From Polyline → Select Polyline

بعدها يعطي البرنامج إتجاه بداية الترقيم وبعد الموافقة عليه ستظهر نفس الشاشة السابق شرحها لإنشاء المسار والإختلاف الوحيد هو وضع قيمة أنصاف الأقطار بين خطوط Polyline .



3. ويمكن تعريف Polyline كمسار للطريق بطريقة أخرى

Ribbon → Home → Alignments → Create Alignment From Objects → Select Polyline



4 - 2 - تعديل المسارات وخصائصها :-

4 - 2 - 1 - تعديل خصائص تنسيق عرض البيانات علي المسار:-

4 - 2 - 1 - 1 - تعديل خصائص تنسيق العرض و العناوين (البيانات الرئيسية) :-

يتم تعديل خصائص تنسيق العرض و العناوين عن طريق الأمر **Edit Alignment Labels**

ملحوظة : تعديل الخصائص يشبه بشكل كبير تعديل خصائص النقاط

1. يتم الوصول لهذا الأمر عن طريق

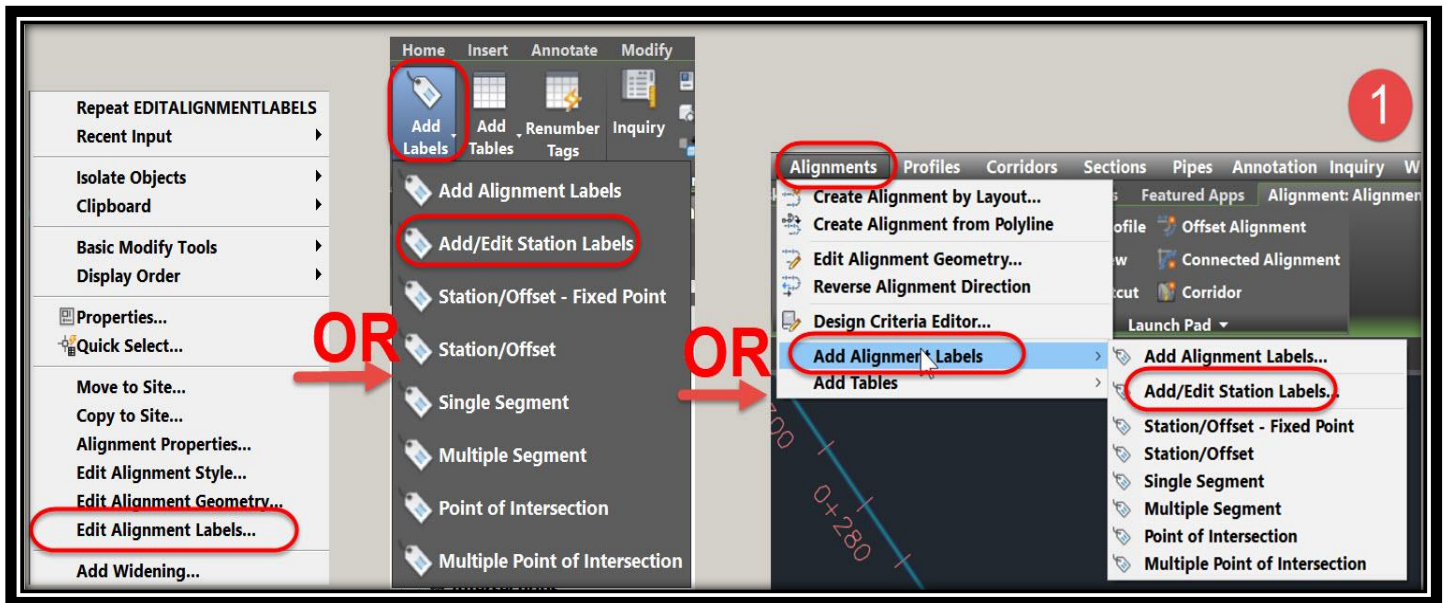
Right Click On Alignment → Edit Alignment Labels

OR

Select Alignment → Ribbon → Add Labels → Add/Edit Station Labels

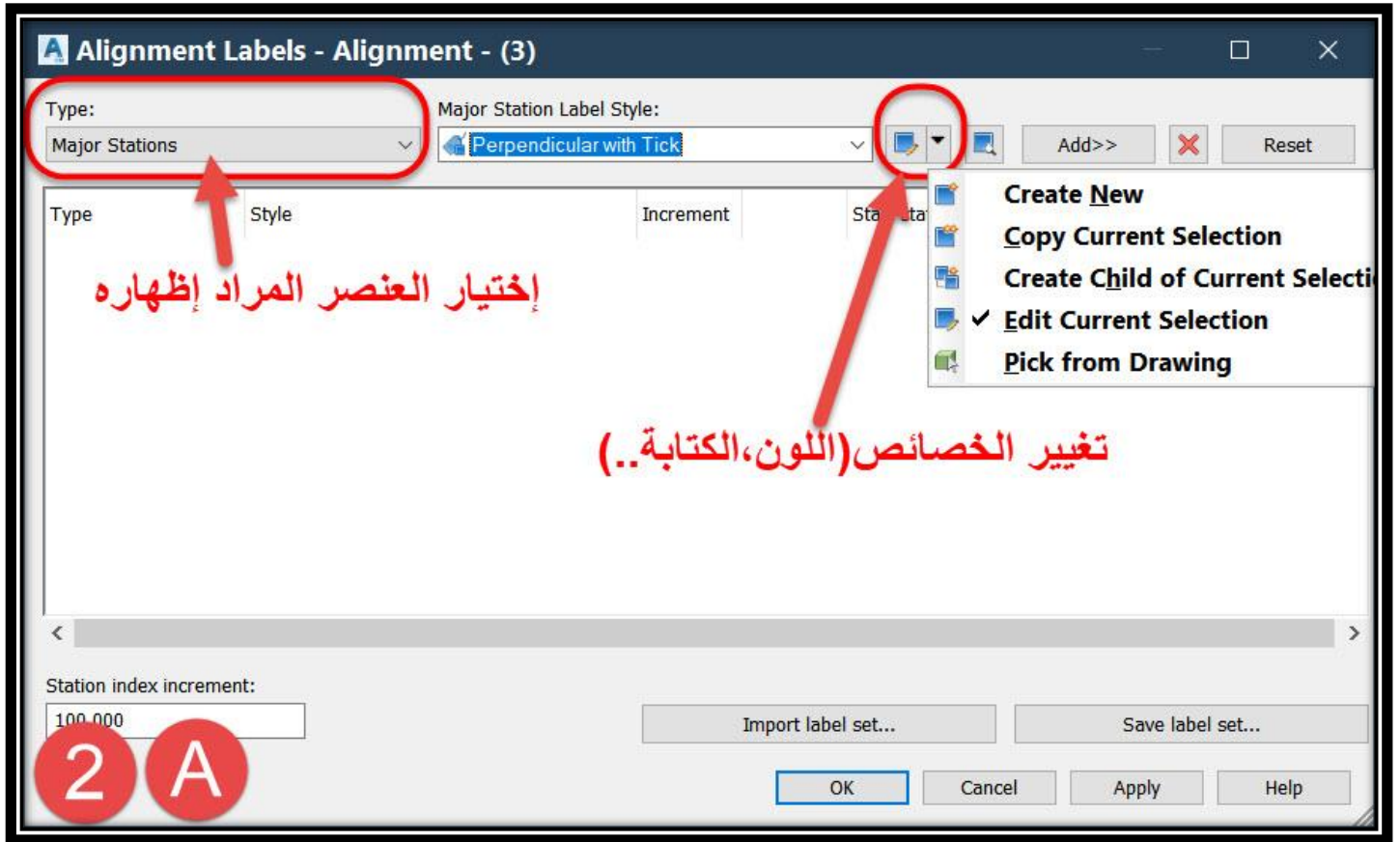
OR

Select Alignment → Menu Bar → Add Alignment Labels → Add/Edit Station Labels

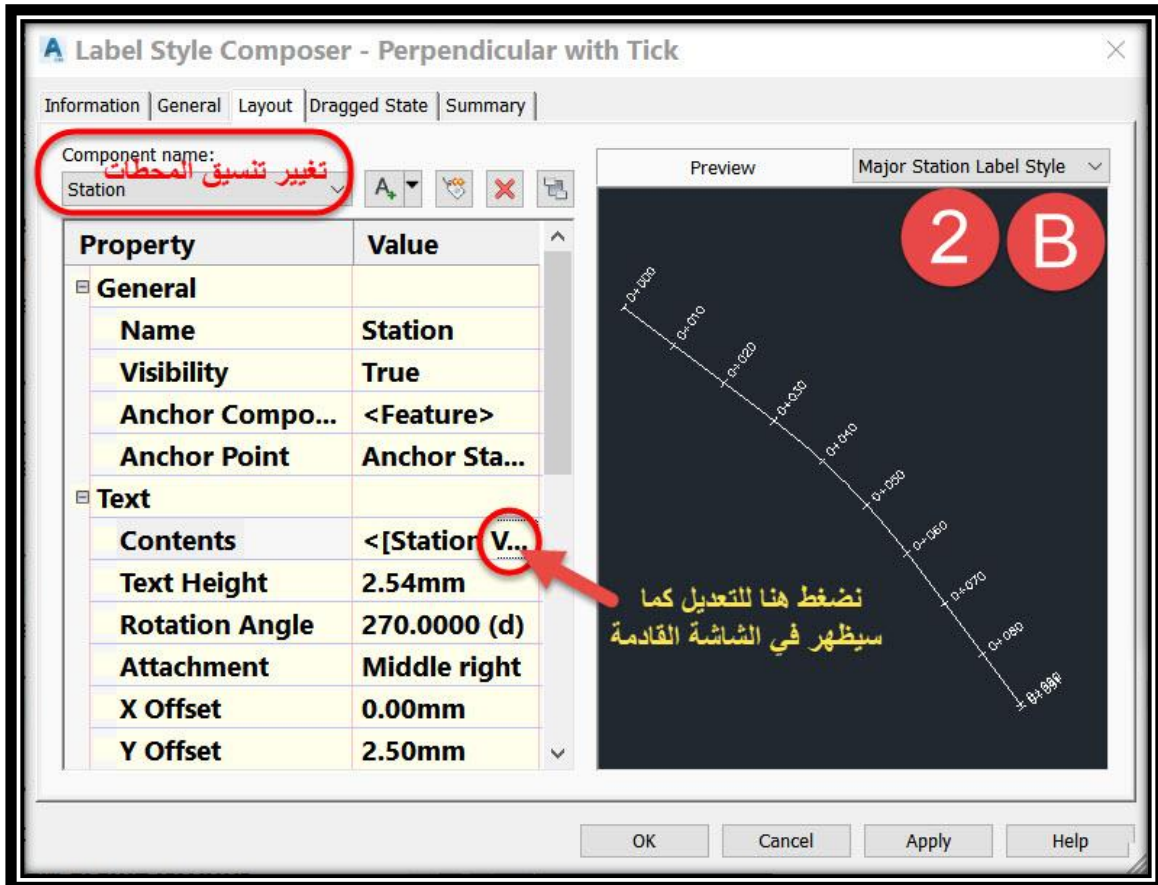


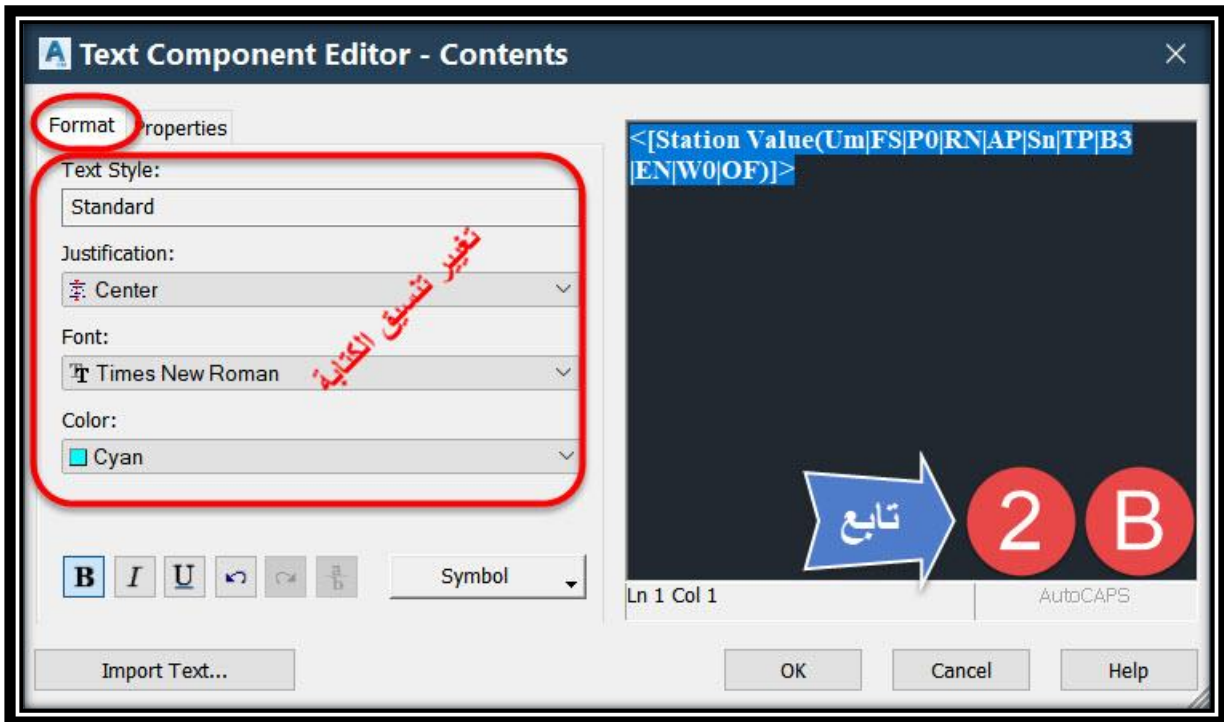
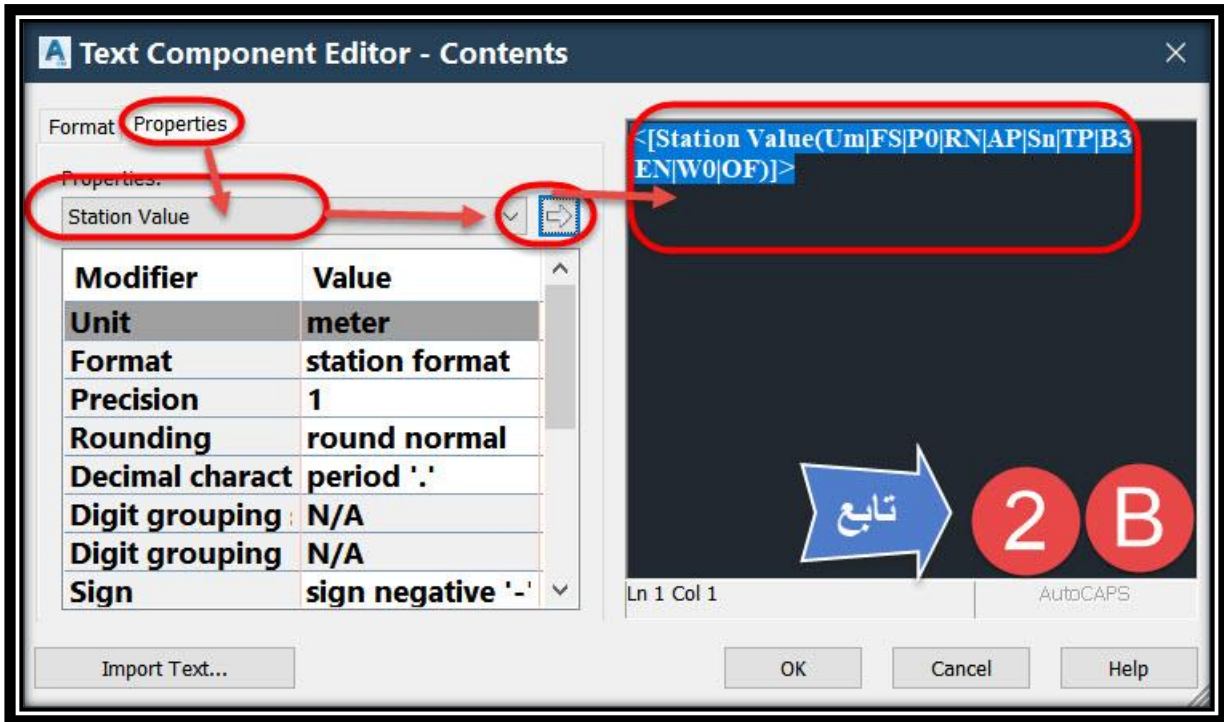
2. بعد إختيار الأمر السابق ستظهر هذه النافذة والتي من خلالها يتم التعديل

A. نبدأ بإدخال المحطات الرئيسية **Major Stations** و التعديل علي خصائصها .

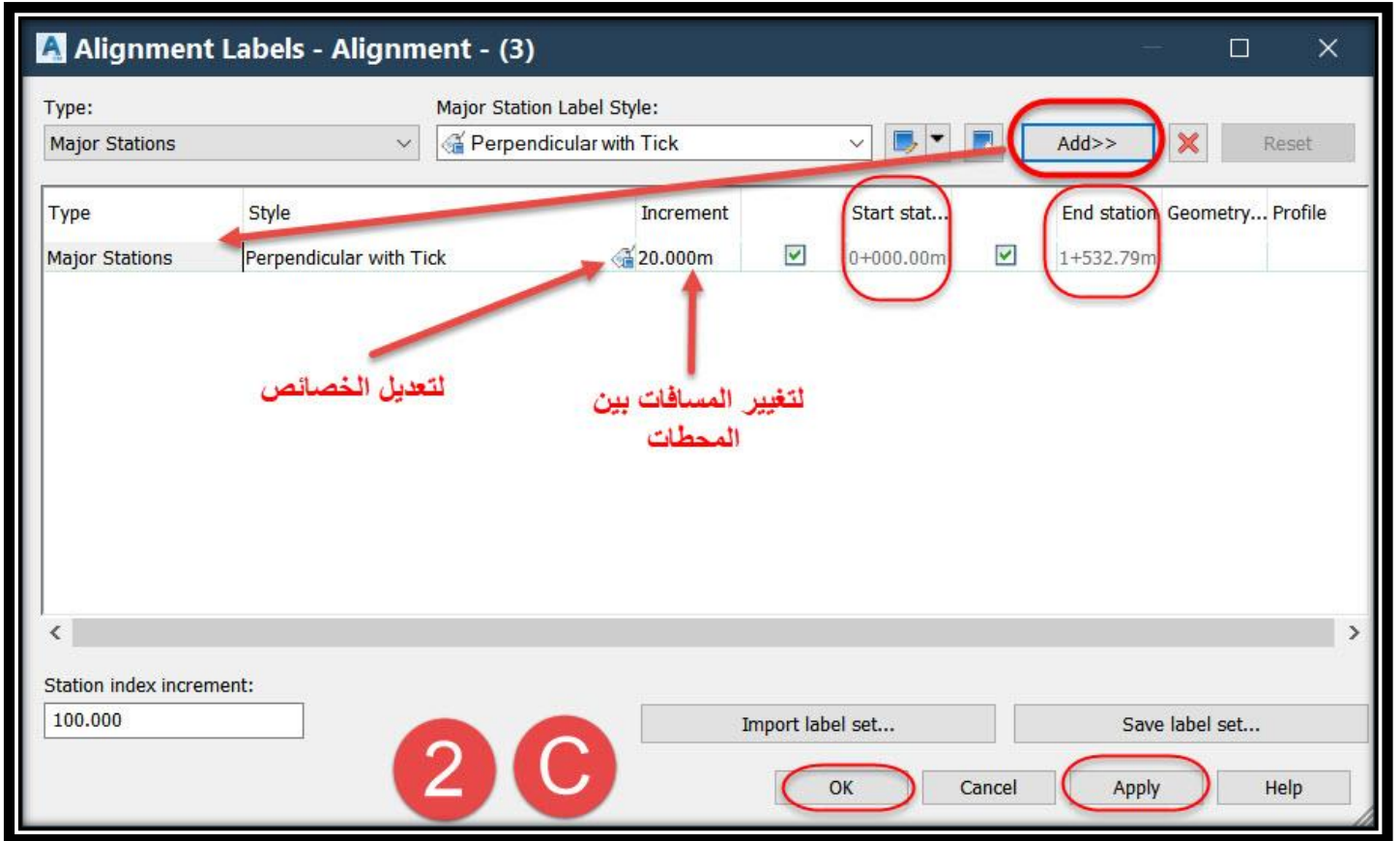


B. يتم الضغط علي  لتعديل الخصائص حسب متطلبات المشروع كما في الصورة وكما ذكرنا الخطوات تشبه كثيرا خطوات تعديل النقاط .

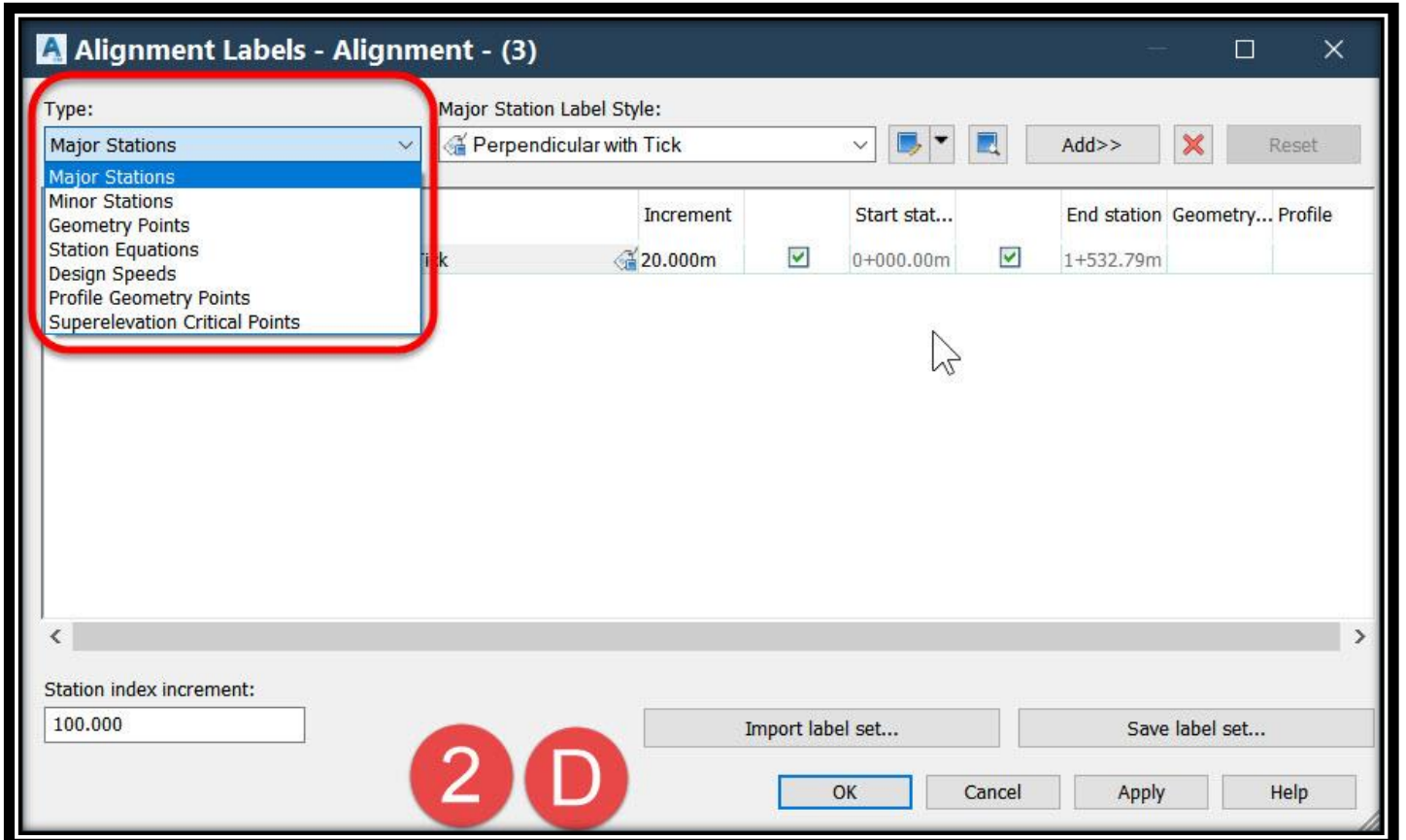




C. بعد الإنتهاء من تعديل التنسيقات المطلوبة الخاصة بـ **Major Stations** نضغط **Add** لإظهاره علي الرسم كما يظهر في الصورة .



D. وبالمثل يتم إختيار أي عنصر مراد إظهار علي المسار بنفس الطرق السابقة .



4 - 2 - 1 - 2 - إظهار بيانات إضافية علي المسار :-

لإظهار البيانات المختلفة علي المسار

Left Click On Alignment → Ribbon → Add Labels



ومن هذه القائمة المنسدلة :

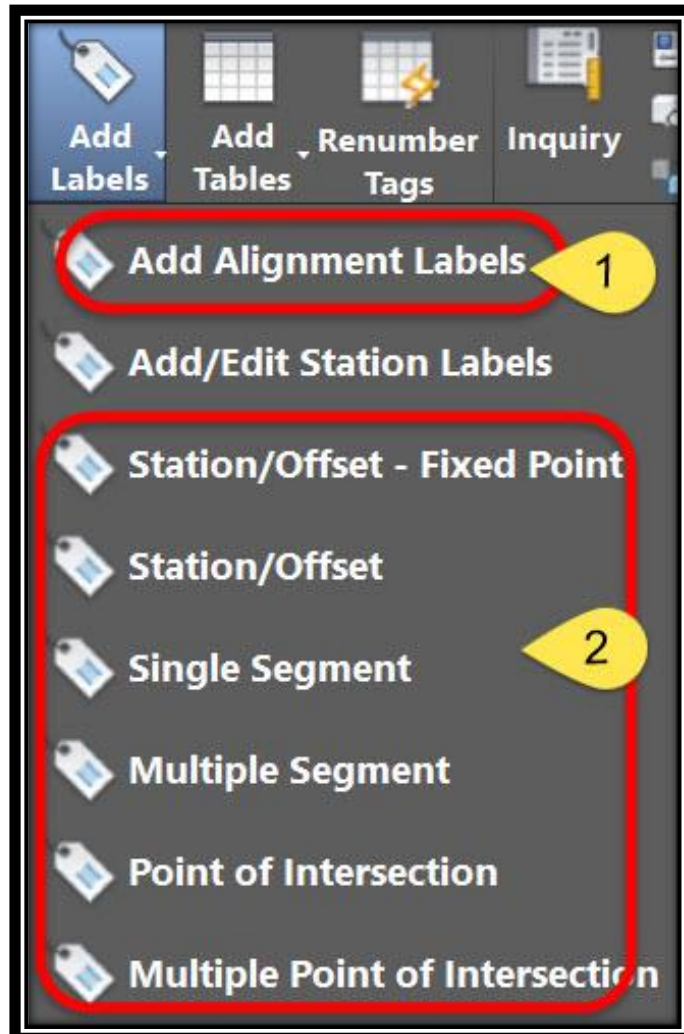


يمكننا الإختيار مباشرةً من القائمة

أو إختيار القائمة  وهو الخيار الأول **Add Alignment Labels** حيث

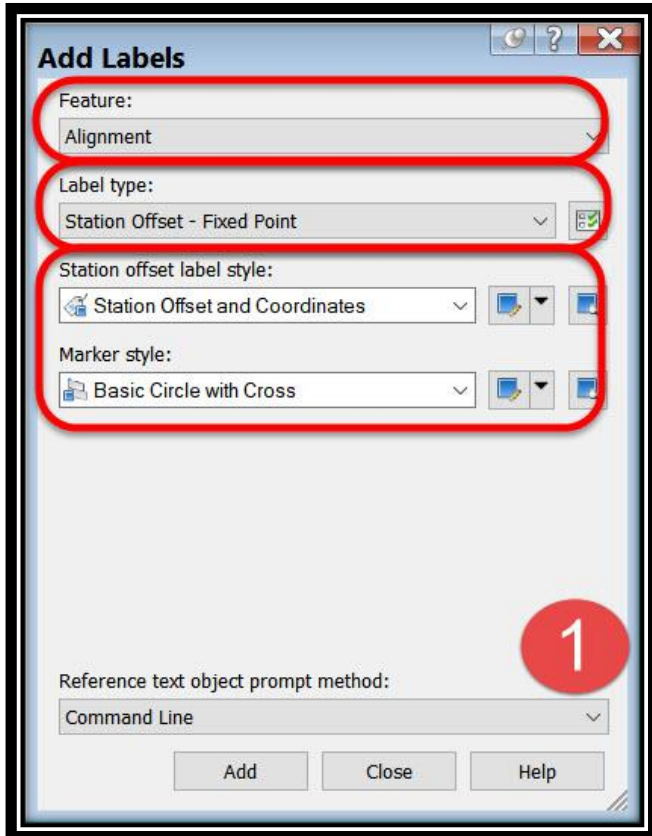
يمكننا من خلاله إظهار البيانات بالإضافة إلي تعديل خصائص عرضها أيضاً

(وهذا هو الخيار الأفضل)



Add Alignment Labels ونبدأ بشرح قائمة**Station Offset – Fixed Point .1**

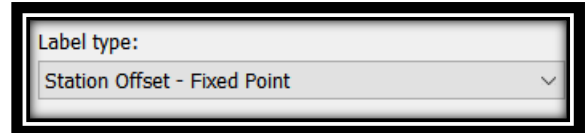
معرفة بيانات أي نقطة بجوار المسار (X,Y,Offset,.....)



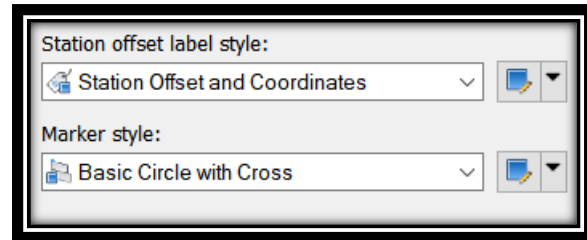
إختيار العنصر المراد إظهار بياناته



إختيار البيانات المراد عرضها



تغيير خصائص عرض البيانات



ثم

Add → Select To Place The Point



ثم نختار المنطقة المراد معرفة بياناتها بجوار المسار .

```
ALIGNMENT=ALIGNMENT - (3)
STATION=0+850.54
OFFSET=23.96m R
NORTHING=2736038.95
EASTING=665642.05
```

Station Offset .2

معرفة بيانات أي نقطة بجوار المسار (X,Y,Offset,.....) نفس الخيار السابق ولكن الفرق بينها :-

Station Offset – Fixed Point

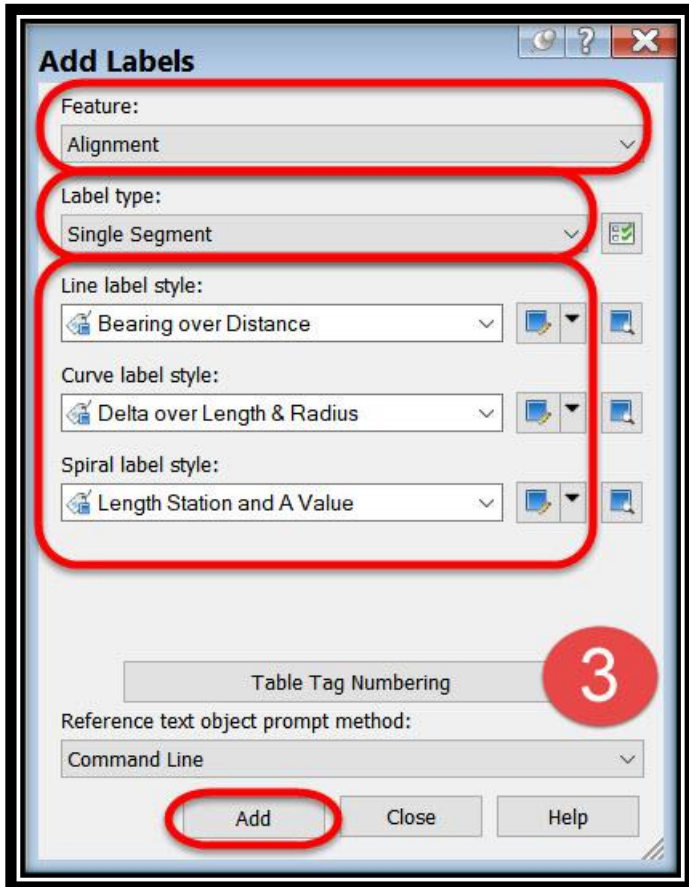
إذا تم تحريك المسار لا تتغير إحداثيات النقطة التي تم توقيها بجوار المسار ولكن يتغير باقي البيانات.

Station Offset

إذا تم تحريك المسار تتغير جميع البيانات الخاصة بالنقطة التي تم توقيها بجوار المسار.

Single Segment .3

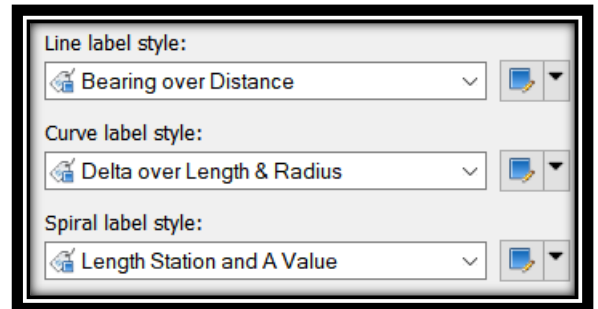
معرفة بيانات الجزء الذي يتم إختياره علي المسار .
إختيار العنصر المراد إظهار بياناته



إختيار البيانات المراد عرضها



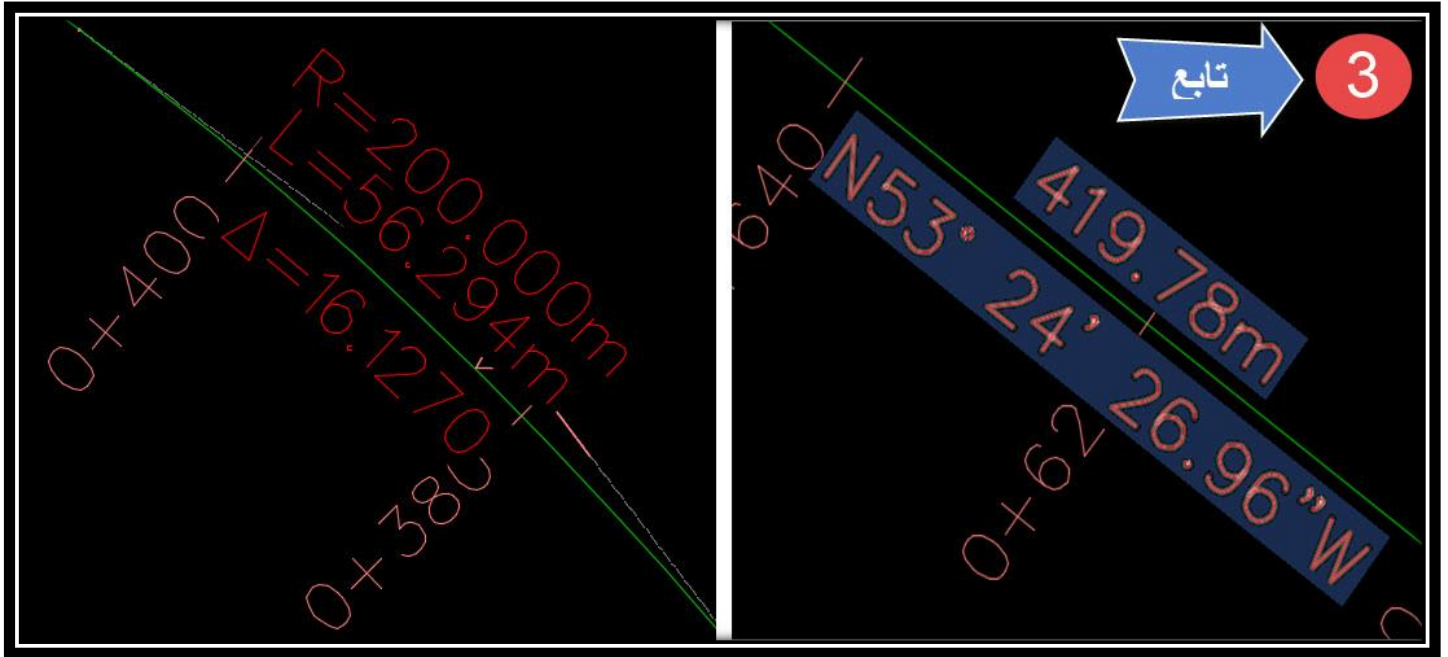
تغيير خصائص عرض البيانات



تم

Add → Select The Segment On Alignment

ثم نختار الجزء علي المسار المراد معرفة بياناته .



4. Multiple Segment

معرفة بيانات جميع أجزاء المسار .
نفس الخيار السابق ولكن الفرق بينها :-

Single Segment

معرفة بيانات الجزء الذي يتم إختياره علي المسار فقط دون إظهار باقي أجزاء المسار .

Multiple Segment

معرفة بيانات جميع أجزاء المسار بمجرد إختيار أي جزء علي المسار .

5. Point Of Intersection

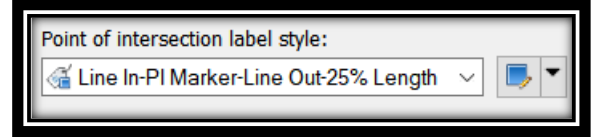
معرفة بيانات نقاط التقاطع عند المنحنيات أو التقاطع بين المسارات .
إختيار العنصر المراد إظهار بياناته



إختيار البيانات المراد عرضها



تغيير خصائص عرض البيانات



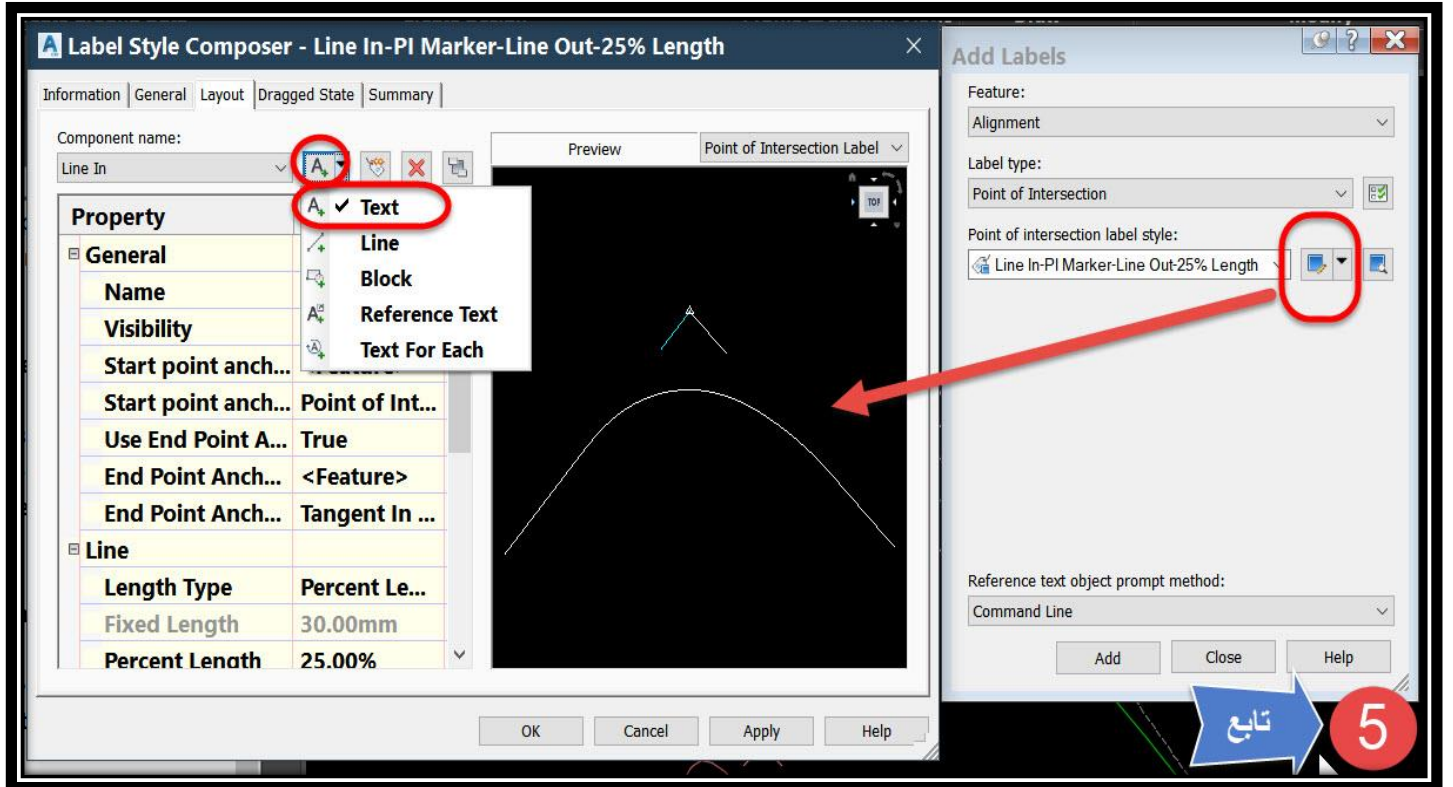
ويمكننا إضافة عناوين جديدة كما هو موضح بالصورة (كما سبق شرحه بالنقاط)

ثم

Add → Select The Intersection On Alignment

ثم نختار نقطة التقاطع علي المسار المراد معرفة بياناتها .





6. Multiple Point Of Intersection

معرفة بيانات نقاط التقاطع عند المنحنيات أو التقاطع بين المسارات .
نفس الخيار السابق ولكن الفرق بينها :-

Point Of Intersection

معرفة بيانات نقاط التقاطع الذي يتم إختيارها علي المسار فقط دون إظهار باقي النقاط علي المسار .

Multiple Point Of Intersection

معرفة بيانات جميع نقاط التقاطع علي المسار بمجرد إختيار أي نقطة .

4 - 2 - 1 - 3 - إظهار بيانات المسار في جداول :-

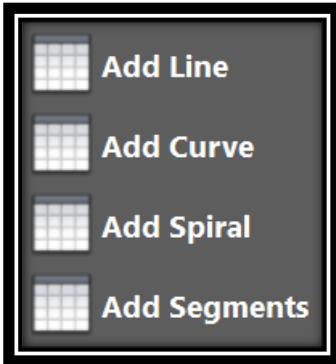
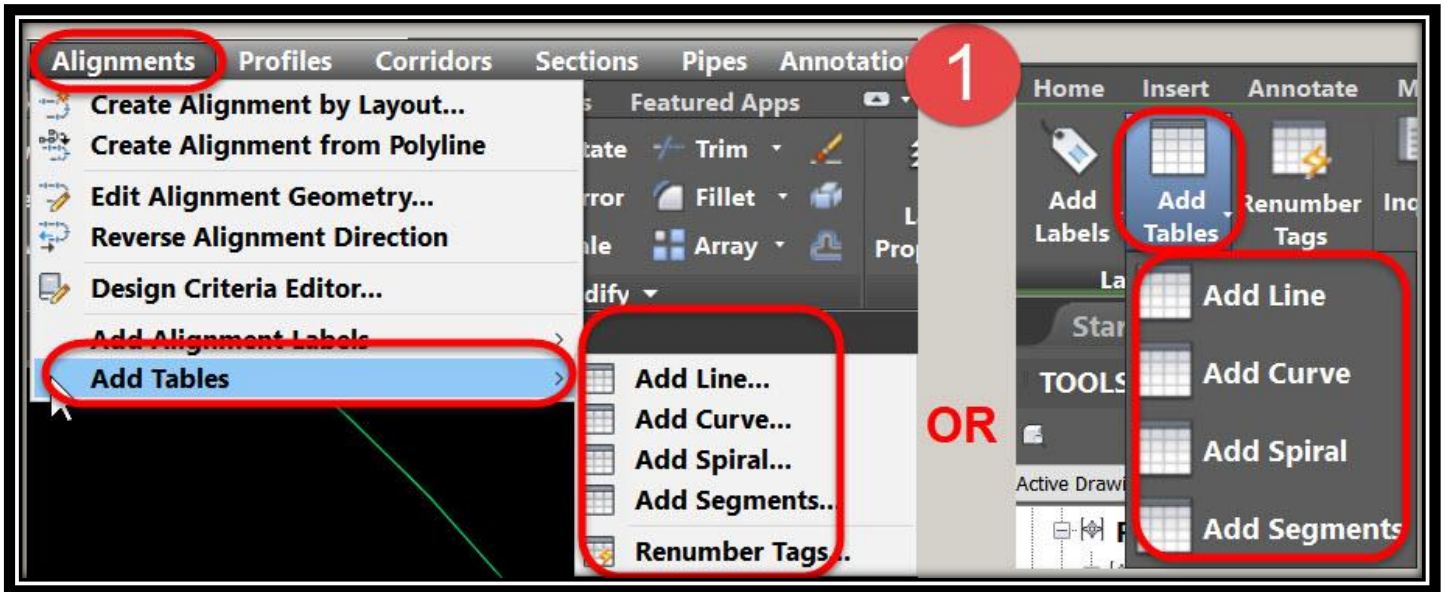
بعدما تعرفنا علي كيفية إظهار بيانات المسار المختلفة علي الرسم ، سنتعرف الآن علي طريقة عرض هذه البيانات في جداول علي لوحة الرسم .

.1

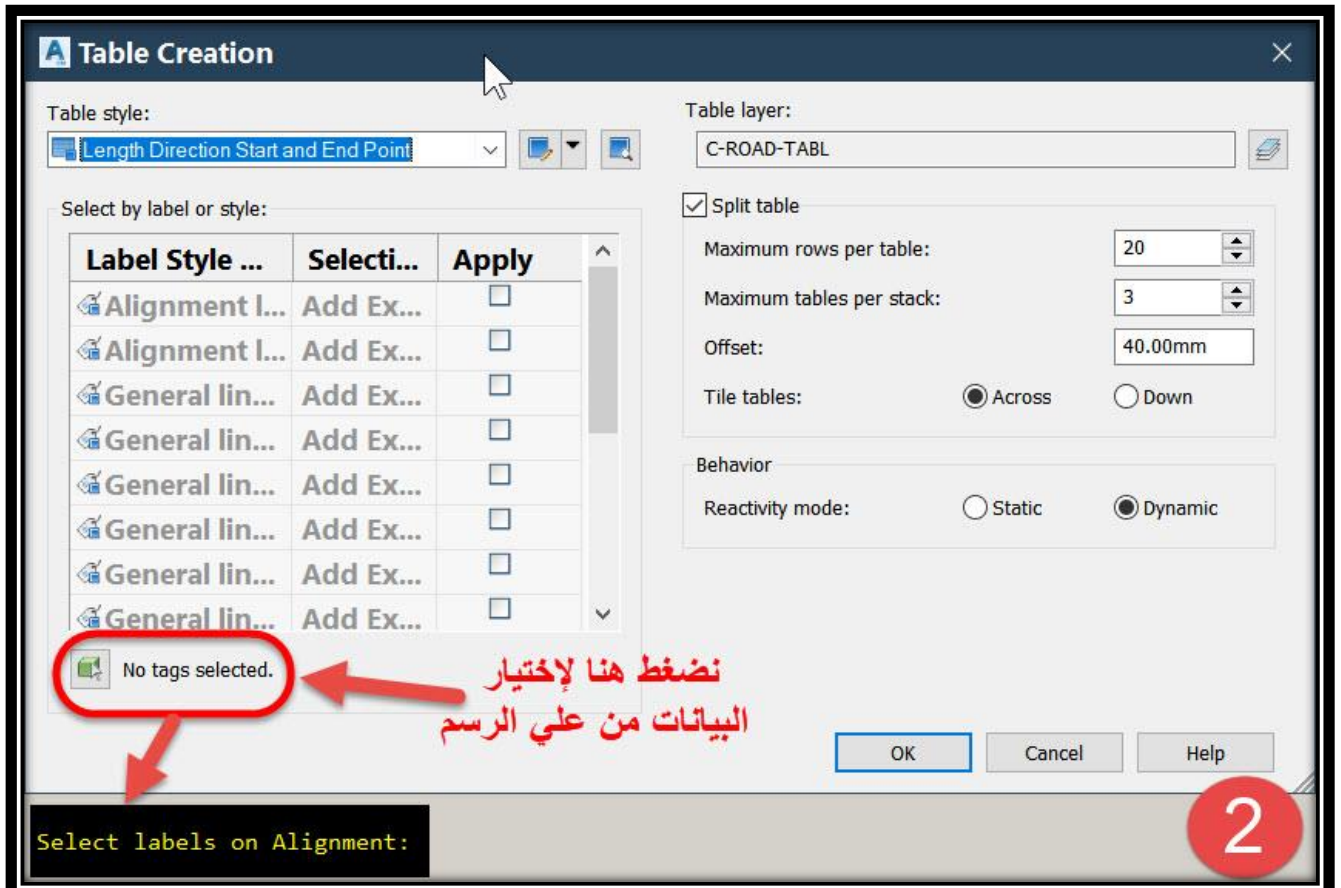
Select Alignment → Ribbon → Add Tables

OR

Menu Bar → Alignments → Add Tables



2. يتم إختيار نوع البيانات المراد عرضها ثم من الشاشة التي ستظهر أمامنا يتم إختيارها من علي الرسم .



Line Table: Alignments						Curve Table: Alignments					
Line #	Length	Direction	Start Point	End Point	Curve #	Radius	Length	Chord Direction	Start Point	End Point	
C1	45.98	N48° 20' 29.54"W	(885381.47,2738308.29)	(885327.20,2738338.77)	C1	200.00	45.98	N48° 20' 29.54"W	(885381.47,2738308.29)	(885327.20,2738338.77)	
C2	40.64	N47° 35' 11.08"W	(665637.85,2736004.87)	(665608.00,2736032.23)	C2	200.00	40.64	N47° 35' 11.08"W	(665637.85,2736004.87)	(665608.00,2736032.23)	
C3	58.29	N45° 20' 38.44"W	(666014.90,2735715.19)	(665974.99,2735794.63)	C3	200.00	58.29	N45° 20' 38.44"W	(666014.90,2735715.19)	(665974.99,2735794.63)	
L1	245.18	N54° 55' 55.88"W	(665327.20,2736338.77)	(665126.52,2736479.64)	L1	777	245.18	N54° 55' 55.88"W	(665327.20,2736338.77)	(665126.52,2736479.64)	
L2	370.12	N41° 45' 55.20"W	(66608.00,2736032.23)	(665381.47,2736308.29)	L2	777	370.12	N41° 45' 55.20"W	(66608.00,2736032.23)	(665381.47,2736308.29)	
L3	419.78	N53° 24' 26.96"W	(666974.99,2736704.63)	(666637.90,2736004.87)	L3	777	419.78	N53° 24' 26.96"W	(666974.99,2736704.63)	(666637.90,2736004.87)	
L4	354.82	N37° 18' 48.82"W	(666229.82,2735432.87)	(666014.90,2735715.19)	L4	777	354.82	N37° 18' 48.82"W	(666229.82,2735432.87)	(666014.90,2735715.19)	

Spiral Table: Alignments						Alignment - (3)					
Spiral #	A Value	Radius	Length	Start Direction	Start Point	End Point	Number	Radius	Length	Line/Chord Direction	A Value
C1	777	777	45.98	N41° 45' 29.20"W	(885381.47,2738308.29)	(885327.20,2738338.77)	L4	777	354.82	N37° 18' 48.82"W	
C2	777	777	40.64	N43° 24' 26.96"W	(665637.85,2736004.87)	(665608.00,2736032.23)	C3	200.00	58.29	N45° 20' 38.44"W	
C3	777	777	58.29	N37° 18' 49.92"W	(666014.90,2735715.19)	(665974.99,2735794.63)	L3	777	419.78	N53° 24' 26.96"W	
L1	777	777	245.18	777	(665327.20,2736338.77)	(665126.52,2736479.64)	C2	200.00	40.64	N47° 35' 11.08"W	
L2	777	777	370.12	777	(66608.00,2736032.23)	(665381.47,2736308.29)	L2	777	370.12	N41° 45' 55.20"W	
L3	777	777	419.78	777	(666974.99,2736704.63)	(666637.90,2736004.87)	C1	200.00	45.98	N48° 20' 29.54"W	
L4	777	777	354.82	777	(666229.82,2735432.87)	(666014.90,2735715.19)	L1	777	245.18	N54° 55' 55.88"W	



4 - 2 - 2 - تعديل الخصائص الهندسية للمسار:-

يتم تعديل الخصائص الهندسية للمسار من خلال قائمة **Alignment Layout Tools**

ملحوظة : بعض الخصائص يمكن تغييرها من الرسم مباشرة (علي سبيل المثال أنصاف الأقطار للمنحنيات ، الممسات ، بداية ونهاية المنحني)

1. للوصول لقائمة **Alignment Layout Tools**

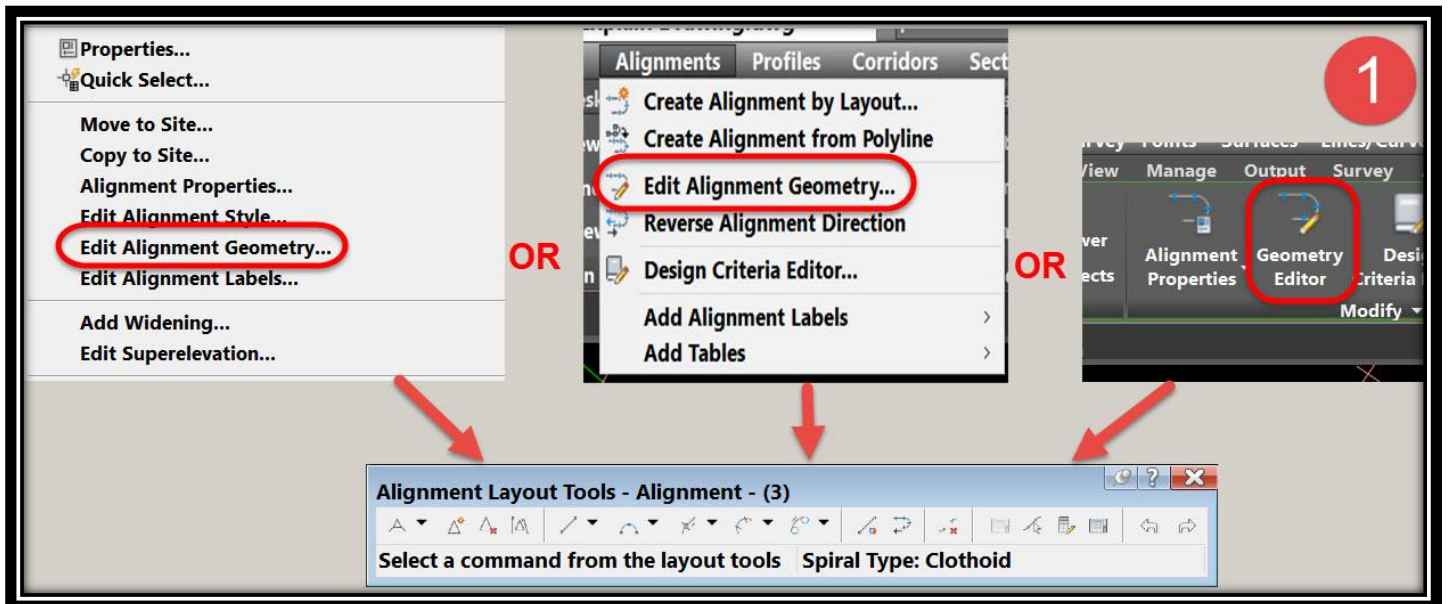
Right Click On Alignment → Edit Alignment Geometry

OR

Menu Bar → Alignments → Edit Alignment Geometry → Select Alignment

OR

Select Alignment → Ribbon → Geometry Editor



2. لعرض معلومات المسار نضغط الأمر **Alignment Grid View** من خلال النافذة التي ستظهر سيتم عرض جميع معلومات المسار ويكمن من خلالها إجراء أي تعديل (فعلي سبيل المثال تعديل نصف القطر للمنحنيات و طول الوتر،.....).

Type	Tangency Constraint	Parameter Constrai...	Parameter Co...	Length	Radius	Direction	Start Station	End Station	Delta angle	Chord length
1	Line	Not Constrained (Fixed)	Two points	228.908m		N36° 23' 3...	0+000.00m	0+228.91m		
2	Curve	Constrained on Both Sides (Free)	Radius	303.321m	984.380m		0+228.91m	0+532.23m	17.6548 (d)	302.122m
3	Line	Not Constrained (Fixed)	Two points	286.382m		N54° 02' 5...	0+532.23m	0+818.61m		
4	Curve	Constrained on Both Sides (Free)	Radius	64.317m	300.000m		0+818.61m	0+882.93m	12.2837 (d)	64.194m
5	Line	Not Constrained (Fixed)	Two points	358.227m		N41° 45' 5...	0+882.93m	1+241.16m		
6	Curve	Constrained on Both Sides (Free)	Radius	45.961m	200.000m		1+241.16m	1+287.12m	13.1669 (d)	45.860m
7	Line	Not Constrained (Fixed)	Two points	245.182m		N54° 55' 5...	1+287.12m	1+532.30m		

Alignment Layout Tools - Alignment - (3)

Select a command from the layout tools Spiral Type: Clothoid

3. لحذف أي منحنى أفقي علي المسار **Delete PI**

From Alignment Layout Tools → Delete PI → Select PI From Drawing

Alignment Layout Tools - Alignment - (3)

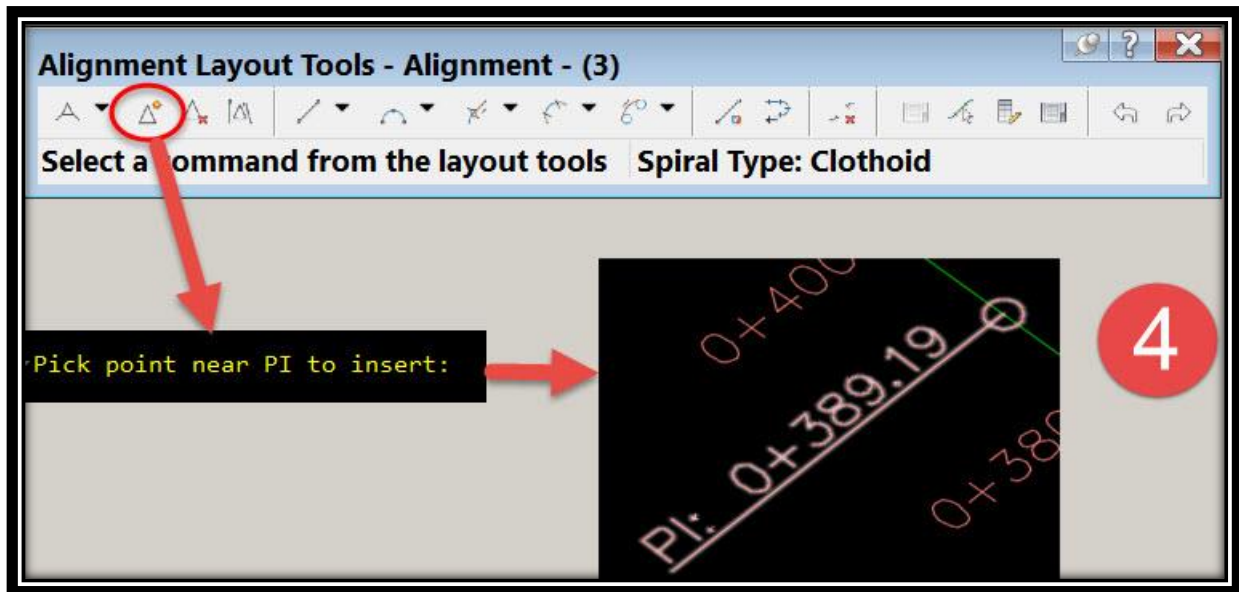
Select a command from the layout tools Spiral Type: Clothoid

Pick point near PI to delete:

4. لإضافة منحنى أفقي علي المسار **Insert PI**

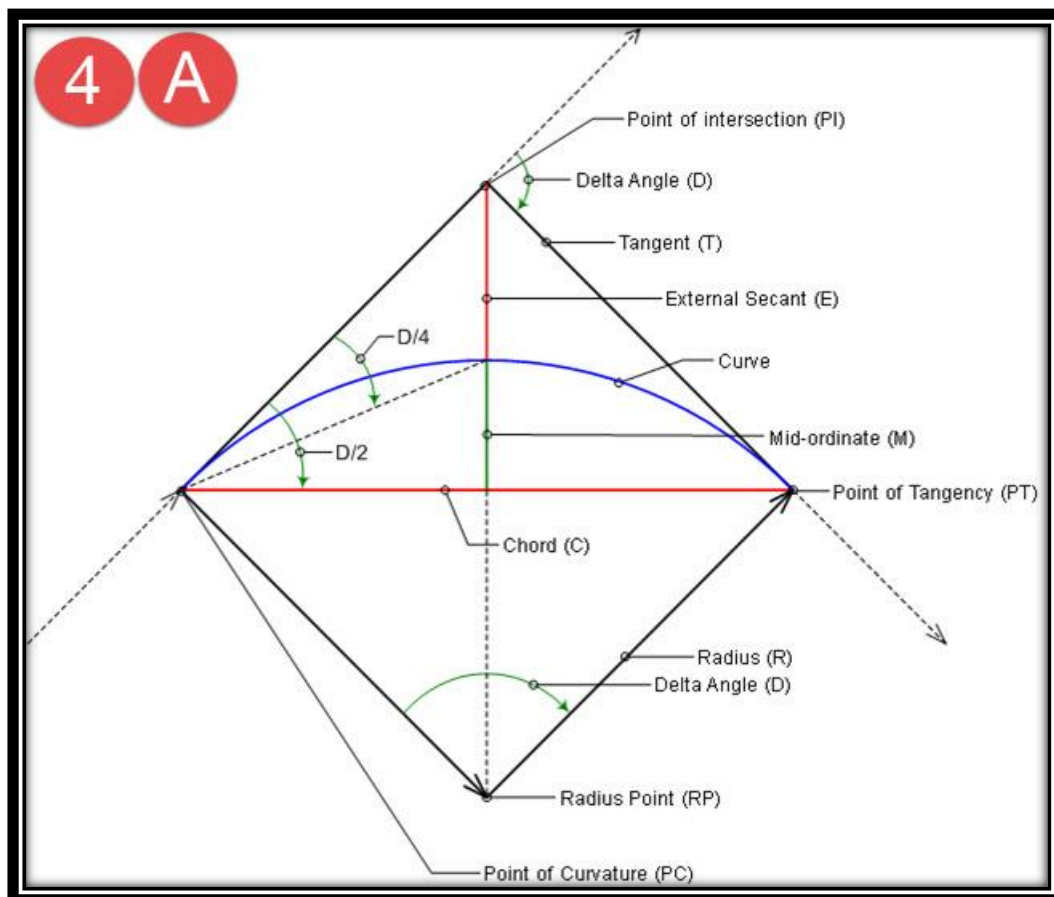
From Alignment Layout Tools → Insert PI → Select PI From Drawing Which We Need To Insert

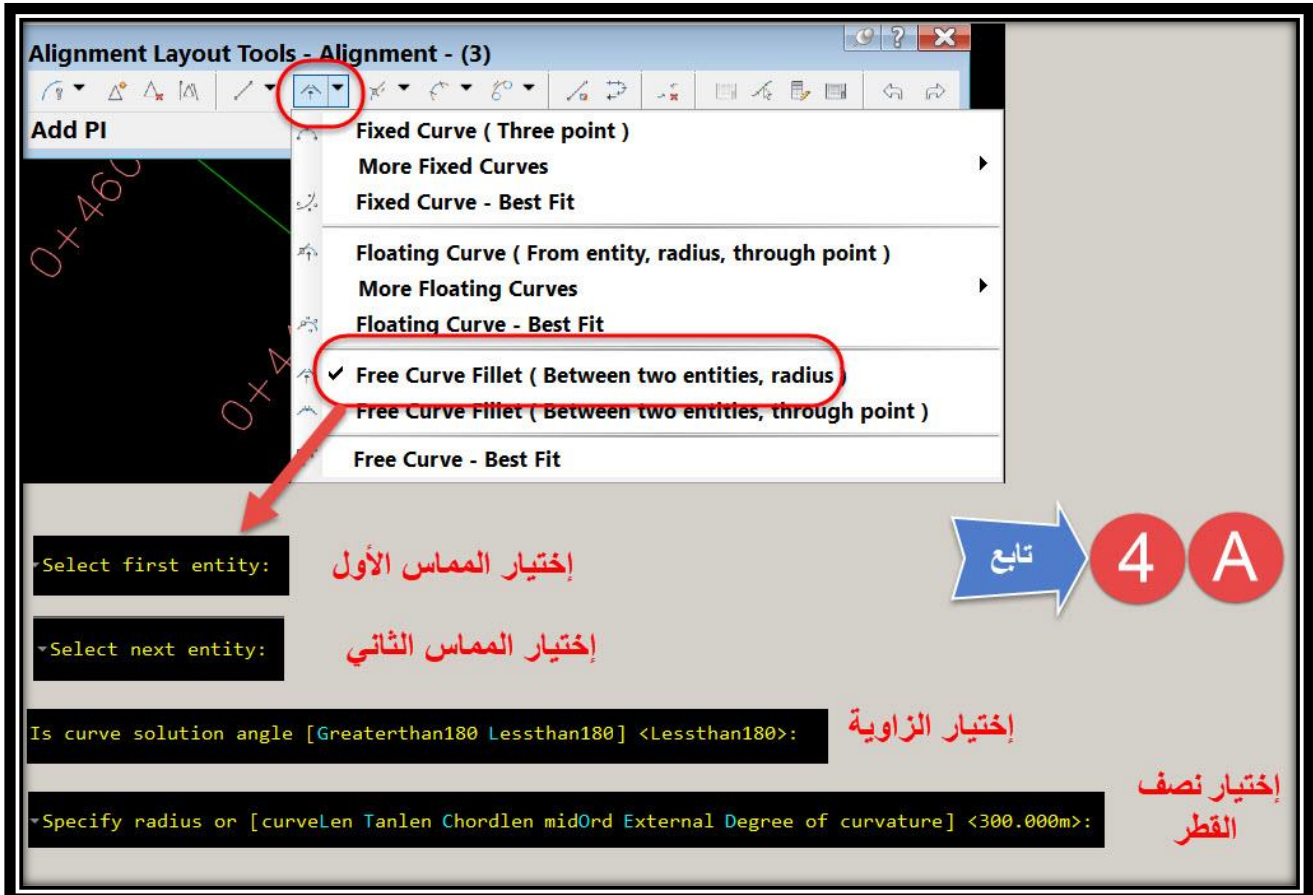
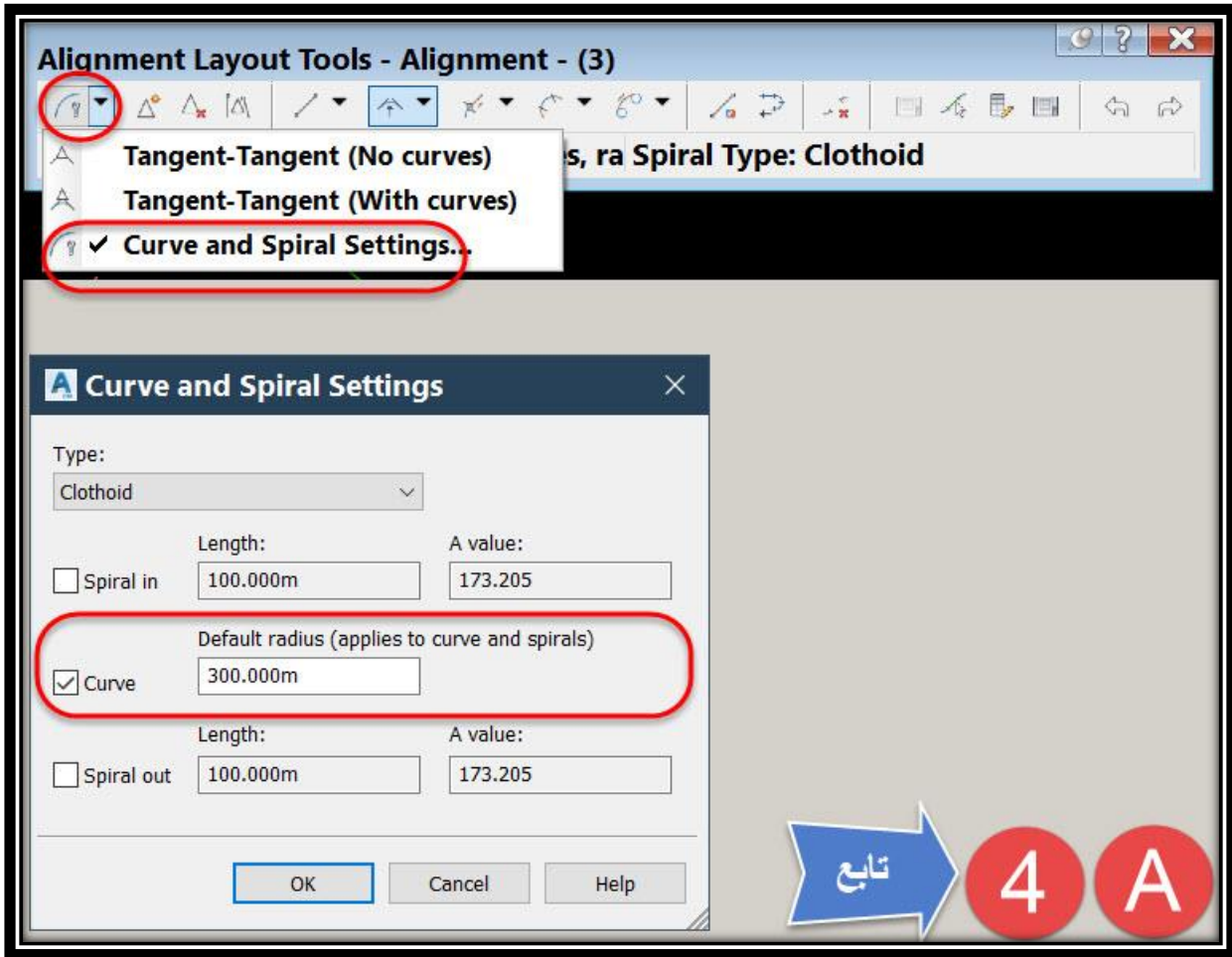
نلاحظ أنه قد تم إضافة **PI** فقط دون إضافة المنحنى .
ولإضافة المنحنى يتم إختيار نوع المنحنى المراد إدراجه



Free Curve.A

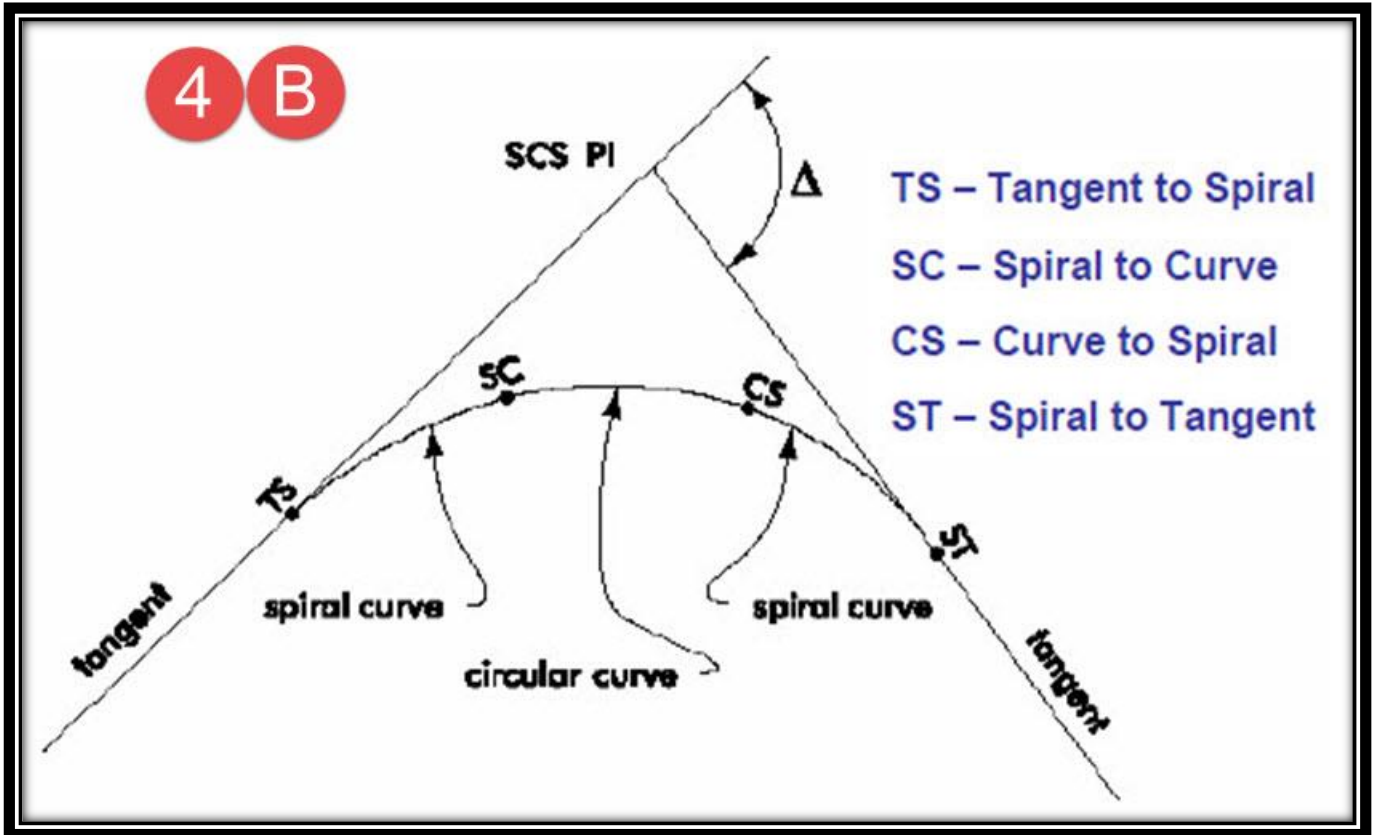
و كما يظهر في الصورة يتم إختيار نوع المنحني أولاً ثم يتم تحديد أول مماس ثم الثاني ثم الزاوية ثم نصف القطر .





Spiral Curve Spiral.B

و كما يظهر في الصورة يتم إختيار نوع المنحني أولاً ثم يتم تحديد أول مماس ثم الثاني ثم الزاوية ثم نصف القطر .



Alignment Layout Tools - Alignment - (3)

Add PI Spiral Type: Clothoid

Curve and Spiral Settings

Type: Clothoid

Spiral in Length: 100.000m A value: 173.205

Curve Default radius (applies to curve and spirals): 300.000m

Spiral out Length: 100.000m A value: 173.205

OK Cancel Help

تابع 4 B

Alignment Layout Tools - Alignment - (3)

Free Spiral-Curve-Spiral (Between two entities)

Floating Curve with Spiral (From entity end, radius, length)

Floating Curve with Spiral (From entity, radius, through point)

Floating Reverse Curve with Spirals (From curve, radius, through point)

Floating Reverse Curve with Spirals (From curve, two points)

✓ Free Spiral-Curve-Spiral (Between two entities)

Free Compound Spiral-Curve-Spiral-Curve-Spiral (Between two tangents)

Free Reverse Spiral-Curve-Spiral-Spiral-Curve-Spiral (Between two tangents)

Select first entity: إختيار المماس الأول

Select next entity: إختيار المماس الثاني

Is curve solution angle [Greaterthan180 Lessthan180] <Lessthan180>: إختيار الزاوية

Specify radius or [Degree of curvature] <300.000m>: إختيار نصف القطر

Specify spiral in length or [A] <100.000m>: إختيار طول المنحني الأول

Specify spiral out length <100.000m>: إختيار طول المنحني الثاني

تابع 4 B

ملحوظة :

كيف يمكننا تعديل بداية ترقيم محطات الطريق ؟

نفرض أنه تم تصميم مسار للطريق يبدأ من كم 0+000 ثم إتضح لنا بعد ذلك أن الطريق يبدأ من كم 10+000 !!!

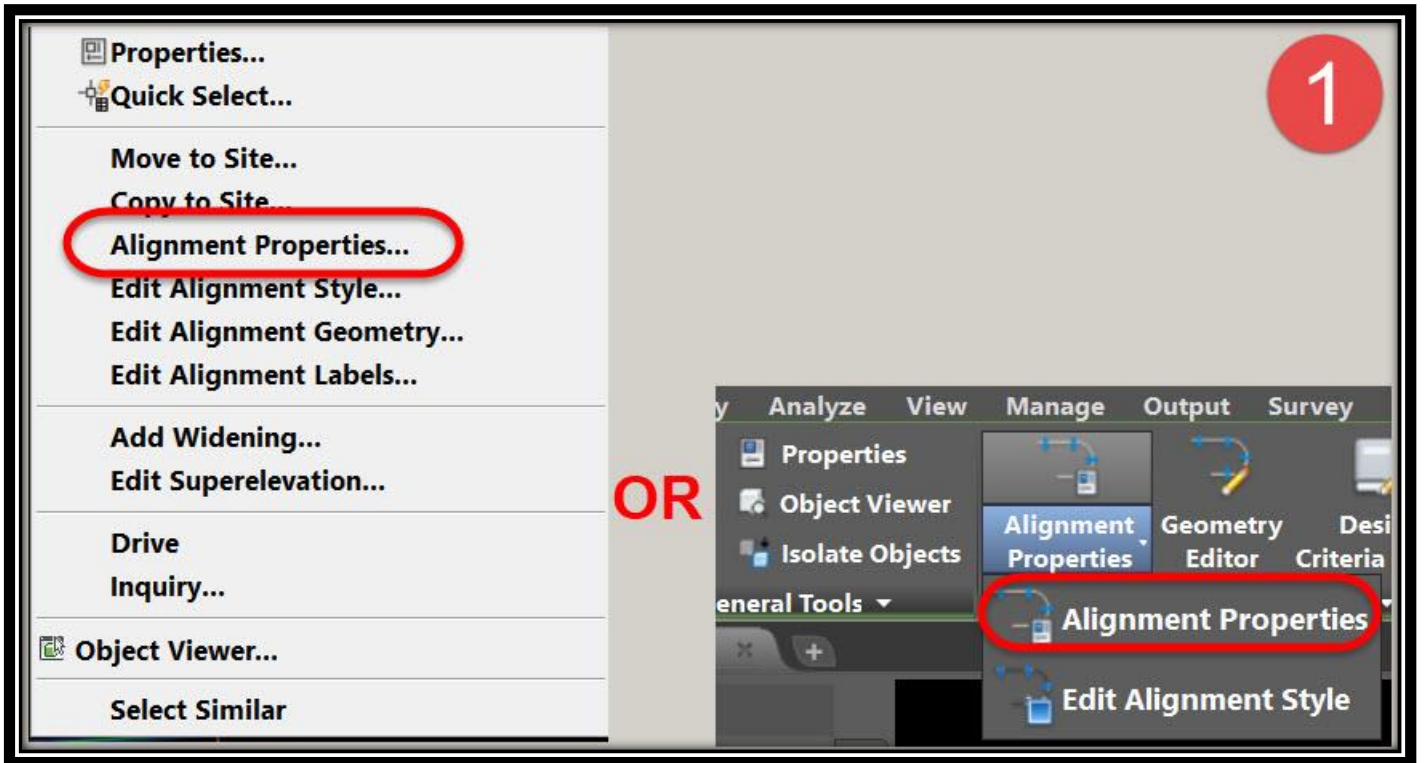
خطوات تغيير بداية ترقيم محطات الطريق :-

.1

Right Click On Alignment → Edit Alignment Properties

OR

Select Alignment → Ribbon → Alignment Properties

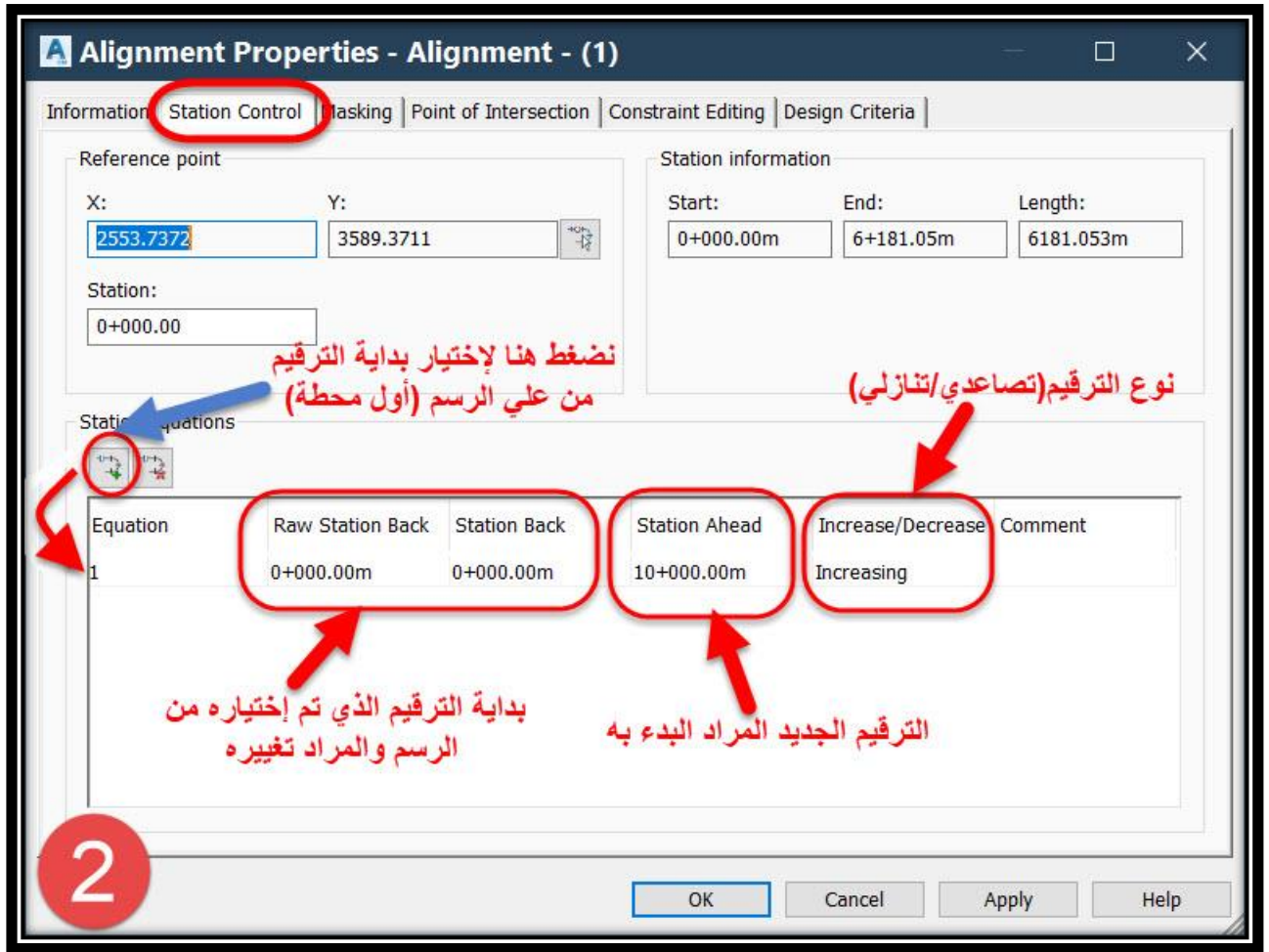


2. ومن النافذة التي أمامنا

نختار تبويب **Station Control** ثم

Station Control → **Add station equation** → **select the first station from the drawing** → **write new station from (station Ahead)** → **OK**

وبهذا قد تم تغيير بداية ترقيم مسار الطريق من كم 0+000 إلي كم 10+000



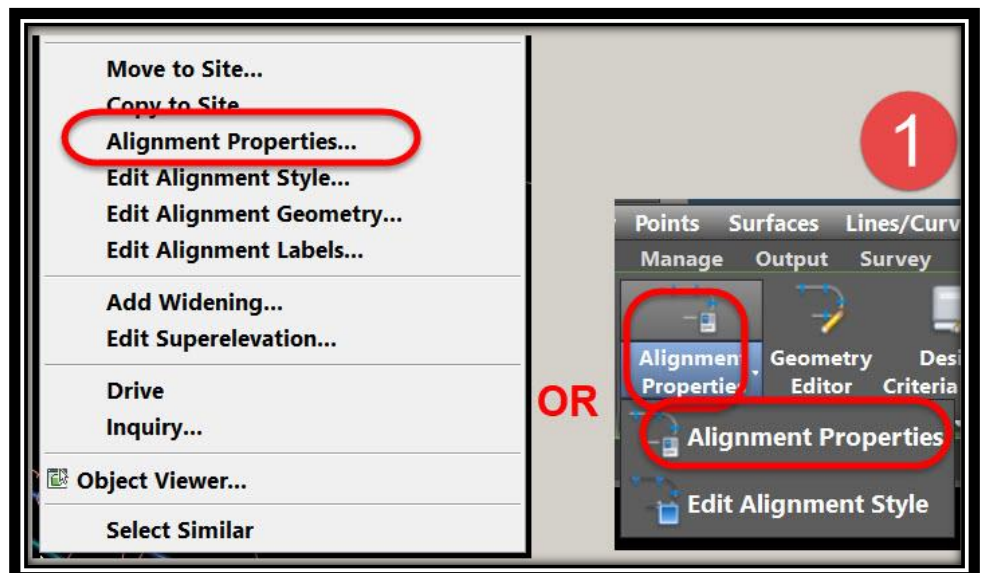
ملحوظة :

تفعيل المحددات التصميمية للأشتو أو إلغائها بعد توقيع المسار علي الرسم

.1

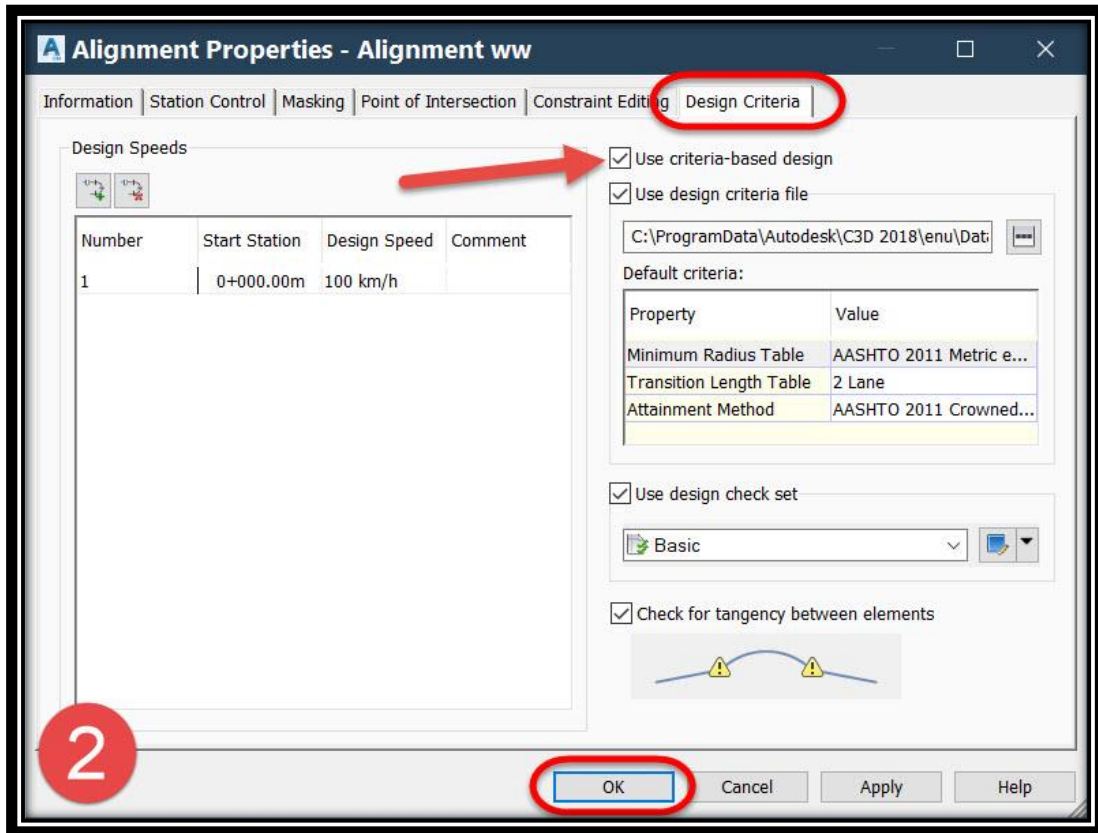
Right Click On Alignment → Alignment Properties

OR

Select Alignment →
Ribbon → Alignment
Properties

2. ومن النافذة التي أمامنا

نختار تبويب **Design Criteria** يتم تفعيل المحددات التصميمية للأشتو أو إلغائها .



4 - 3 - تطبيقات علي إنشاء المسارات :-

✓ التطبيق الأول :

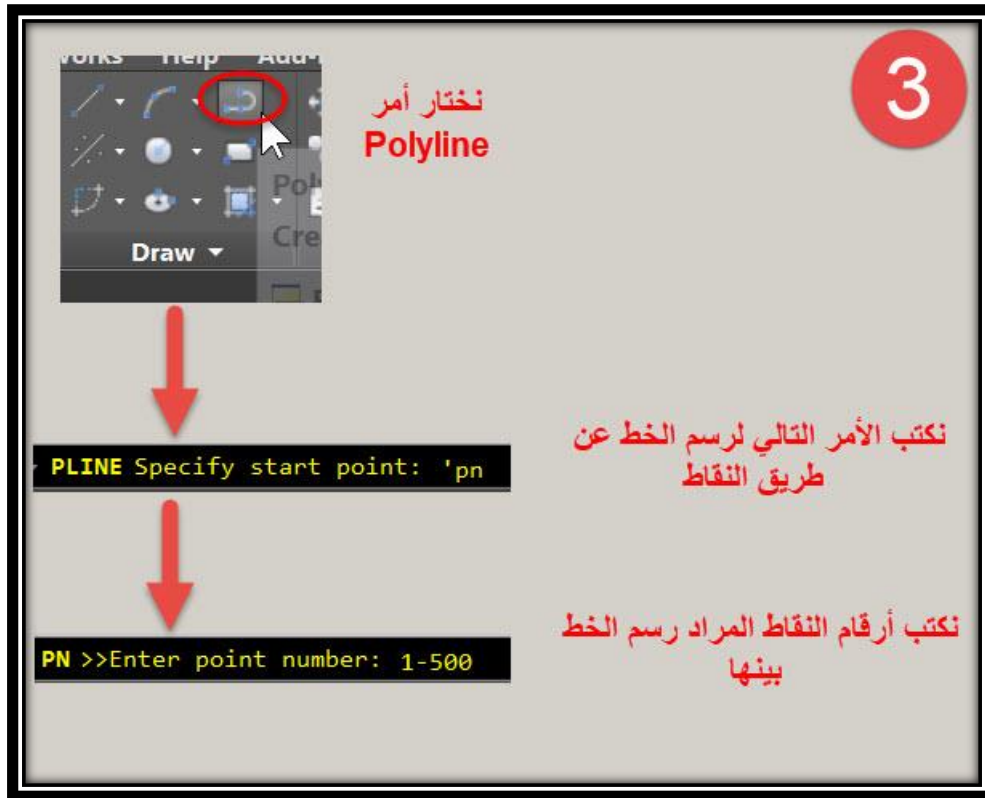
- لدينا طريق طوله 15 كم يبدأ من كم 15+000 حتي كم 30+000 .
- 1. تمت أعمال الرفع الإبتدائي لمحور الطريق فقط بجهاز **Total Station** علي مسافات طولية (**Station**) كل 20 متر (صيغة الملف p,x,y,z) كما هو موضح بالصورة .

Point	Easting (m)	Northing (m)	Elevation Existing (m)
1	504395.000	2767396.000	114.488
2	504403.682	2767400.963	114.508
3	504412.363	2767405.926	114.528
4	504421.045	2767410.888	114.563
5	504429.727	2767415.851	114.598
6	504438.408	2767420.814	114.613
7	504447.090	2767425.777	114.628
8	504455.771	2767430.740	114.643
9	504464.453	2767435.702	114.658
10	504473.135	2767440.665	114.661
11	504481.816	2767445.628	114.663
12	504490.498	2767450.591	114.696
13	504499.180	2767455.553	114.728
14	504507.861	2767460.516	114.733
15	504516.543	2767465.479	114.738
16	504525.225	2767470.442	114.743
17	504533.906	2767475.405	114.748
18	504542.588	2767480.367	114.768
19	504551.269	2767485.330	114.788
20	504559.951	2767490.293	114.803
21	504568.633	2767495.256	114.818

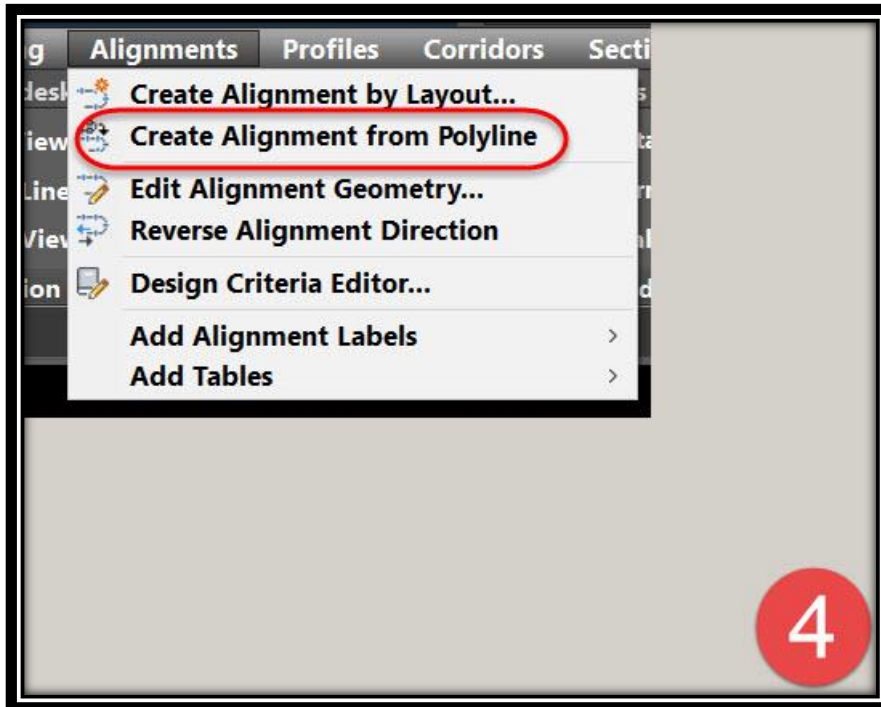
2. تمت باقي أعمال الرفع الإبتدائي للطريق بواسطة جهاز الميزان علي مسافات طولية (Station) كل 20 متر وعلي مسافات عرضية (Offset) مختلفة كما موضح بالصورة .

Stations (KM)	Offset (M)	Levels
15+000	30.00	114.340
15+000	10.00	114.300
15+000	9.00 يمين	114.530
15+000	7.75 الطريق	114.630
15+000	5.75	114.630
15+000	3.00	114.660
15+000	محور 0.00	114.690
15+000	-3.00	114.645
15+000	-5.75 شمال	114.605
15+000	-7.75 الطريق	114.560
15+000	-9.00	114.450
15+000	-10.00	114.290

3. ندرج نقاط المسار أولاً (كما سبق شرحه في النقاط) ثم نرسم **Polyline** بين هذه النقاط (علي فرض أن نقاط المسار من رقم 1 حتي رقم 500) كما موضح بالصورة .



4. يتم إنشاء المسار عن طريق الأمر **Creat Alignment From Polyline** كما سبق شرحه .

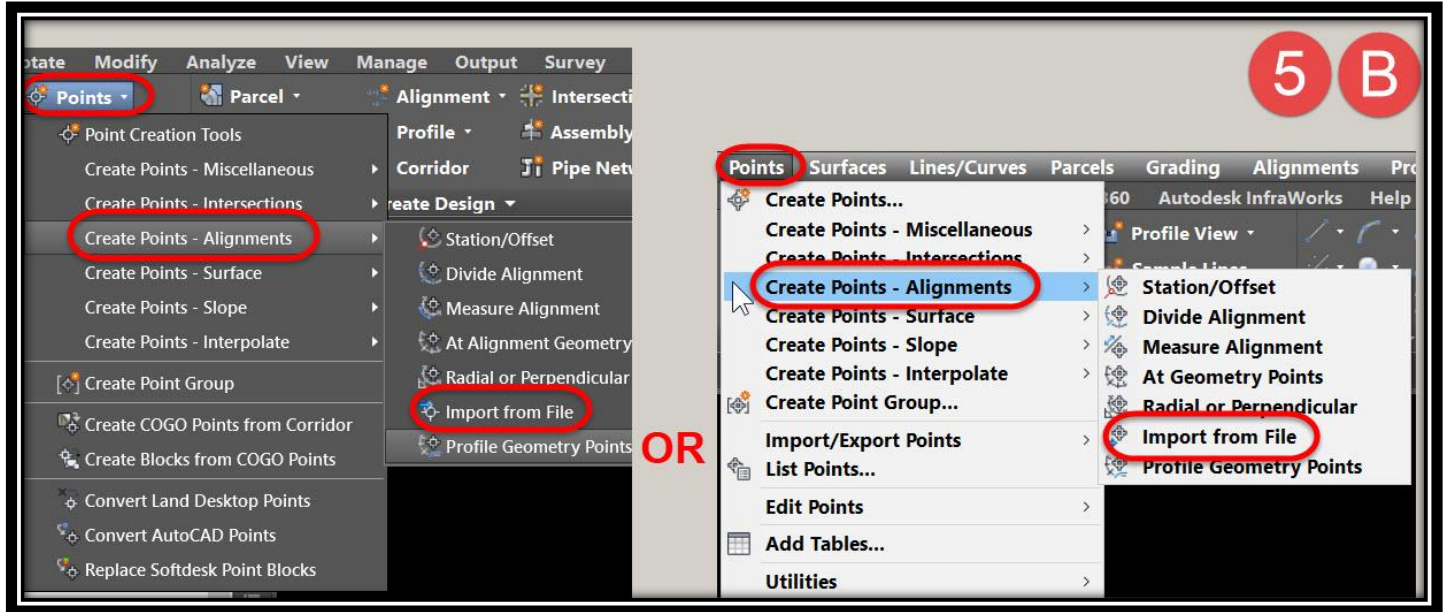


5. نأتي الآن علي طريقة إدراج نقاط الميزانية الإبتدائية التي تم رفعها بواسطة جهاز الميزان :-
 A. يتم حفظ ملف الميزانية علي صيغة TXT (كما سبق شرحه في النقاط).
 B. يتم إدراج ملف النقاط عن طريق الأمر

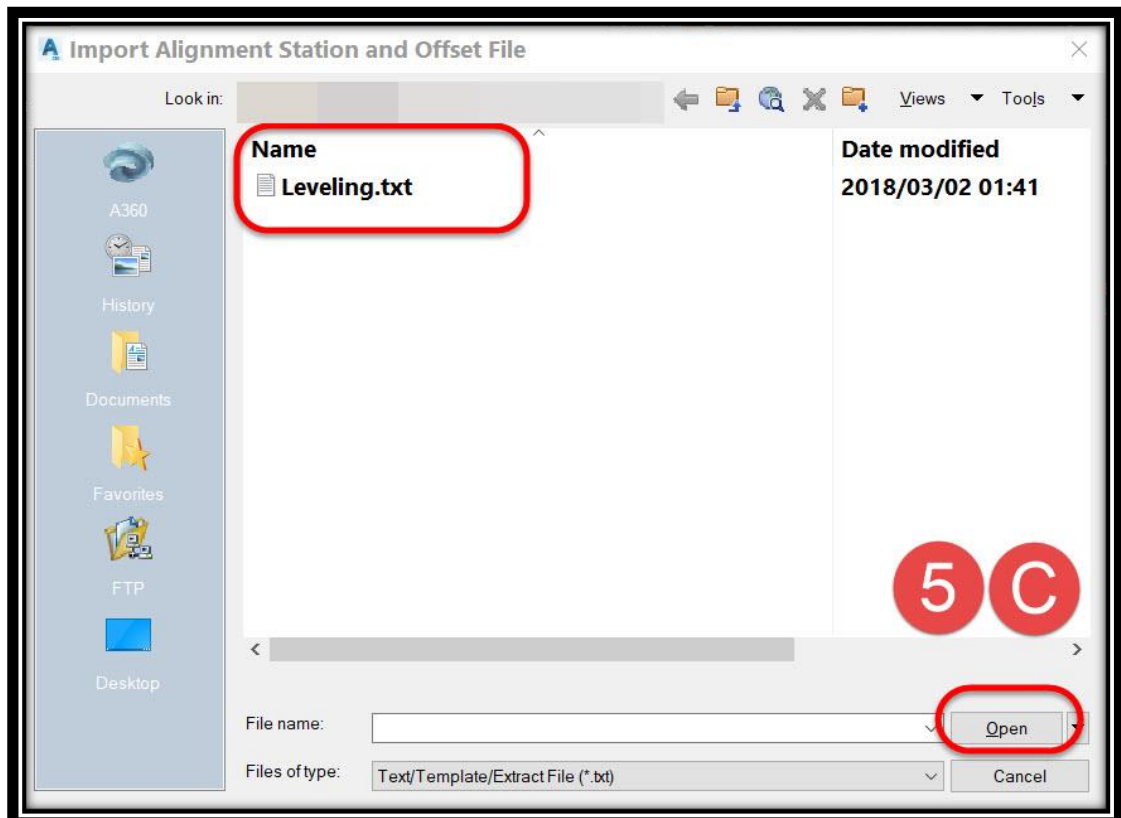
Ribbon → Points → Create Points – Alignments → Import from File

OR

Menu Bar → Points → Create Points – Alignments → Import from File



- C. يتم إختيار الملف الخاص بنقاط الميزانية الإبتدائية .



D. وكما هو موضح بالصور عند الموافقة علي إدراج النقاط يسأل البرنامج عن الصيغة التي تم حفظ ملف الميزانية بها ثم إختيار المسار المراد إسقاط هذه الميزانية عليه .

Select alignment:

2. Station, Offset, Elevation
3. Station, Offset, Rod reading, HI
4. Station, Offset, Description
5. Station, Offset, Elevation, Description
6. Station, Offset, Rod reading, HI, Description

Enter file format (1/2/3/4/5/6): <0>: 2

إختيار صيغة الملف

5

D

1. Space

2. Comma

Enter a delimiter (1/2): <0>: 1

الفصل بين النقاط في ملف الميزانية

Enter an invalid indicator for Elevation <-99999>:

تترك كما هي لإعدادات البرنامج

Enter an invalid indicator for Station Offset <-99999>:

Select alignment: **إختيار المسار علي الرسم**

1. Station, Offset
2. Station, Offset, Elevation
3. Station, Offset, Rod reading, HI
4. Station, Offset, Description
5. Station, Offset, Elevation, Description
6. Station, Offset, Rod reading, HI, Description

Enter file format (1/2/3/4/5/6): <0>: 2

إختيار صيغة الملف

① Space

الفاصل بين النقاط في منف الميزانية

2. Comma

Enter a delimiter (1/2): <0>: ①

Enter an invalid indicator for Elevation <-99999>:
Enter an invalid indicator for Station Offset <-99999>:

معاملات تصحيح الأخطاء للمنسوب و المسافات العرضية
تترك كما هي لإعدادات البرنامج

Select alignment:

إختيار المسار من علي الرسم والمراد إسقاط نقاط الميزانية عليه

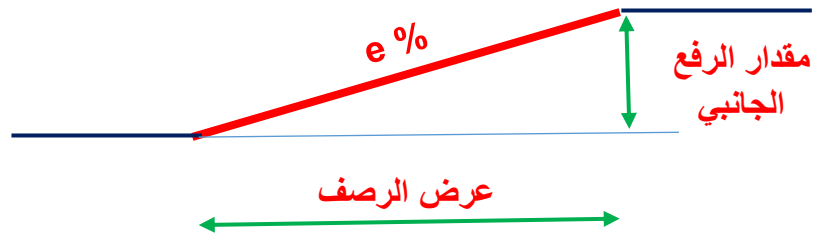
6. وبعد إدراج النقاط يتم التعامل معها كما سبق من حيث إنشاء مجموعة جديدة لها ومن ثم إنشاء السطح من هذه المجموعة وهكذا كما سبق شرحه .

Superelevation – 5

Superelevation – 5

بعض التعريفات المهمة

و يقصد بـ **Superelevation** بأنه رفع الظهر عن البطن للطريق حيث أن المركبة عند مرورها على المنحنيات الأفقية تتعرض إلى قوي طرد مركزية تؤثر عند مركز ثقلها وتولد عزم إنقلاب يحاول دفع المركبة إلى خارج الطريق ، مما يستدعي مقاومة عزم الإنقلاب عن طريق رفع الحافة الخارجية للطريق عن الحافة الداخلية بمعدل يسمح بإستقرار المركبات و هو ما يعرف برفع الظهر عن البطن . **Superelevation**



و يتم حساب معدل الرفع من المعادلة التالية

$$e + f = V^2 / 127 R$$

حيث

e : مقدار ارتفاع ظهر المنحني .

V : السرعة التصميمية (كم / ساعة) .

R : نصف قطر المنحني (متر) .

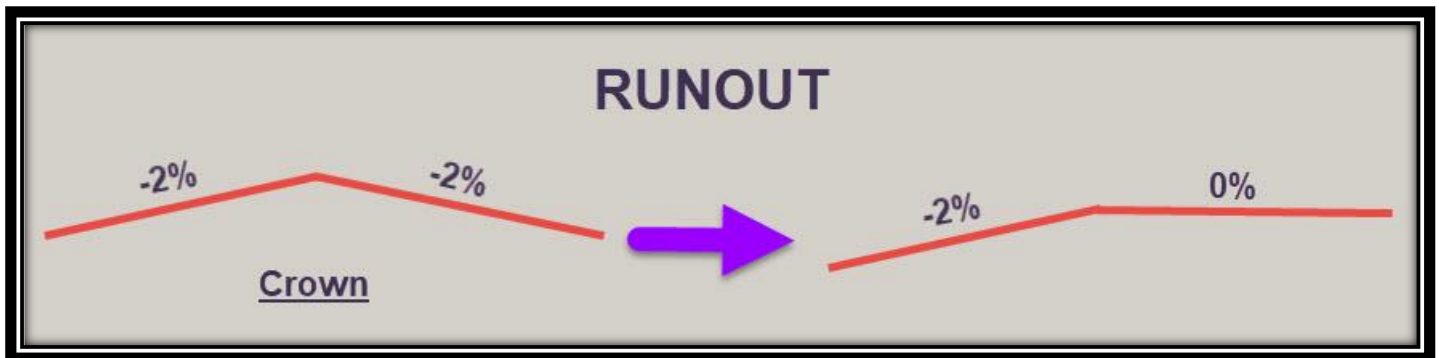
f : معامل الإحتكاك الجانبي .

و الجدول التالي يوضح قيم معامل الإحتكاك f

قيم معامل الإحتكاك f	السرعة التصميمية (كم / ساعة)
0.17	30
0.17	40
0.16	50
0.15	60
0.14	70
0.14	80
0.13	90
0.12	100
0.11	110
0.09	120

مصطلحات يجب معرفتها :

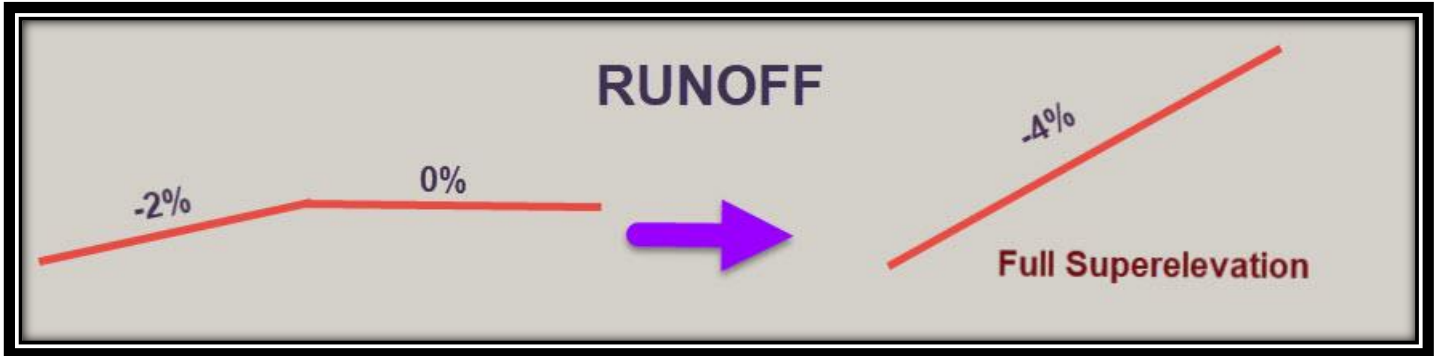
- **RUNOUT** ويقصد به المسافة الكافية للإنتقال من ميل الطريق الأصلي (Crown) إلى ميل **Zero** . (على فرض أن الميل الجانبي للطريق الأصلي -2%)



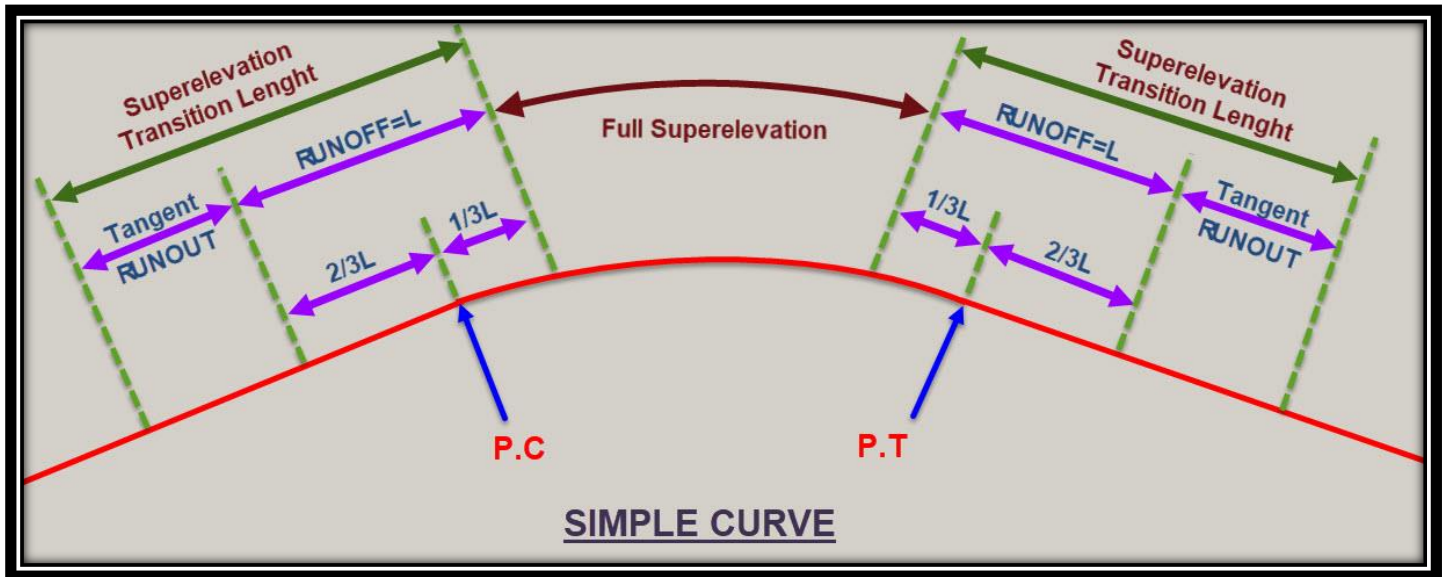
علماً بأن محور الطريق هو محور دوران **Superelevation**

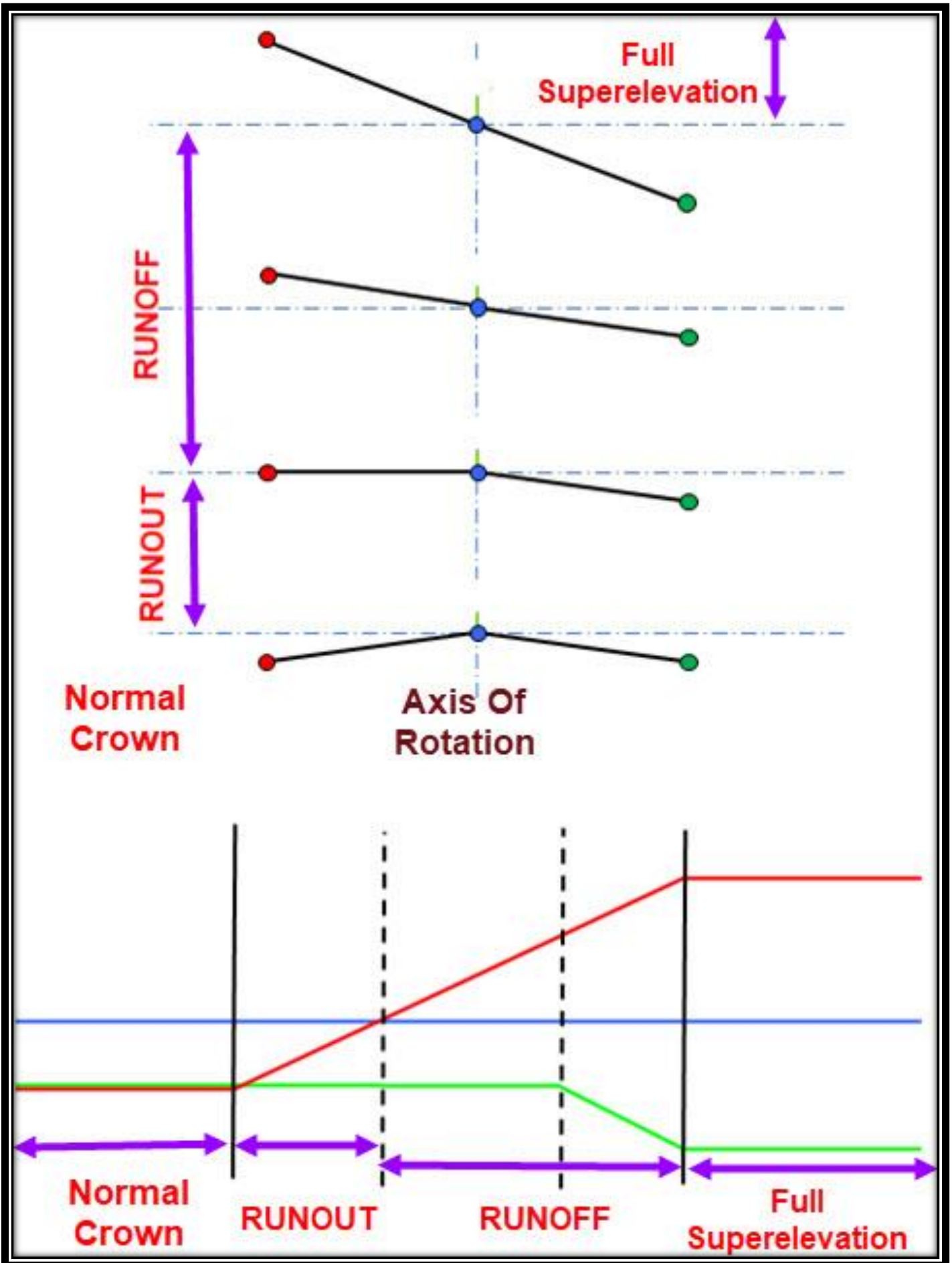
• **RUNOFF** و يقصد به المسافة الكافية للانتقال من ميل **Zero** إلى **Full Superelevation**

وتكون هذه المسافة مقسمة إلى قسمين ($3/2$ من هذه المسافة يكون على المماس) ($3/1$ من هذه المسافة يكون على المنحنى)



علماً بأن محور الطريق هو محور دوران **Superelevation**





Metric								US Customary							
Design speed (km/h)	Minimum runoff and runout length (m)							Design speed (mph)	Minimum runoff and runout length (ft)						
	Runoff						Runout		Runoff						Runout
	Superelevation								Superelevation						
	2	4	6	8	10	12	any		2	4	6	8	10	12	any
One lane rotated								One lane rotated							
20	9	18	27	36	45	54	9	15	31	61	92	123	154	184	31
30	10	19	29	38	48	57	10	20	32	65	97	130	162	194	32
40	10	21	31	41	51	62	10	25	34	69	103	137	172	206	34
50	11	22	32	43	54	65	11	30	36	73	109	146	182	219	36
60	12	24	36	48	60	72	12	35	39	77	116	155	193	232	39
70	13	26	39	52	66	79	13	40	41	83	124	165	206	248	41
80	14	29	43	58	72	86	14	45	44	89	133	178	222	266	44
90	15	31	46	61	77	92	15	50	48	96	144	192	240	288	48
100	16	33	49	65	82	98	16	55	51	102	153	204	256	307	51
110	18	35	53	70	88	105	18	60	53	107	160	213	266	320	53
120	19	38	57	76	95	114	19	65	56	112	168	224	280	336	56
130	21	41	62	82	103	124	21	70	60	120	180	240	300	360	60
								75	63	126	189	252	316	379	63
								80	69	137	206	275	343	412	69
Two lanes rotated								Two lanes rotated							
20	14	27	41	54	68	81	14	15	46	92	138	184	230	276	46
30	14	29	43	57	72	86	14	20	49	97	146	194	243	292	49
40	15	31	46	62	77	93	15	25	51	103	154	206	257	309	51
50	16	32	49	65	81	97	16	30	55	109	164	219	274	328	55
60	18	36	54	72	90	108	18	35	58	116	174	232	290	348	58
70	20	39	59	79	98	118	20	40	62	124	186	248	310	372	62
80	22	43	65	86	108	130	22	45	67	133	200	266	333	400	67
90	23	46	69	92	115	138	23	50	72	144	216	288	360	432	72
100	25	49	74	98	123	147	25	55	77	153	230	307	383	460	77
110	26	53	79	105	132	158	26	60	80	160	240	320	400	480	80
120	28	57	85	114	142	170	28	65	84	168	252	336	419	503	84
130	31	62	93	124	154	185	31	70	90	180	270	360	450	540	90
								75	95	189	284	379	473	568	95
								80	103	206	309	412	515	618	103

Note: Based on 3.6 m [12 ft] lanes and on a 2.0% normal cross slope.

5 - 1 - طريقة إنشاء Superelevation :-

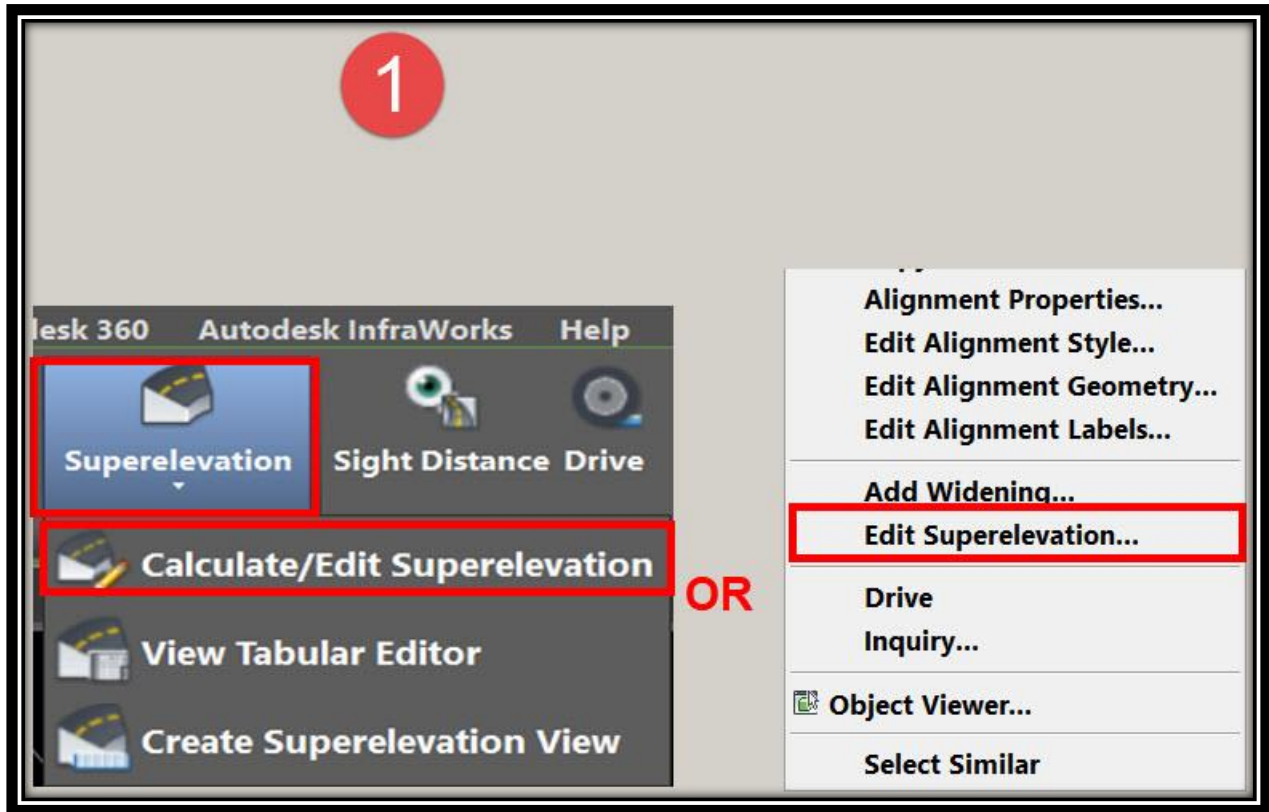
سنتناول في هذا الشرح طريقة إنشاء Superelevation للمنحنيات الأفقية :

1. و للوصول لهذا الأمر

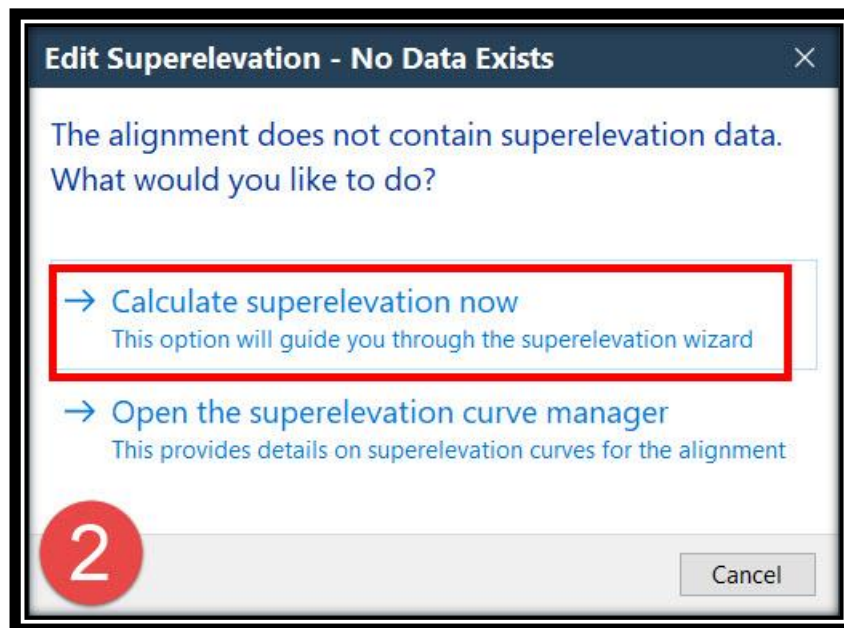
Select Alignment → Ribbon → Superelevation → Calculate/Edit Superelevation

OR

Right Click On Alignment → Edit Superelevation



2. ومن هذه الشاشة نختار الأمر **Calculate Superelevation Now**.



3. ومن هذه الشاشة نبدأ بشرح التبويبات الموجودة بها وهي كالتالي :-

A. تبويب **Roadway Type** :

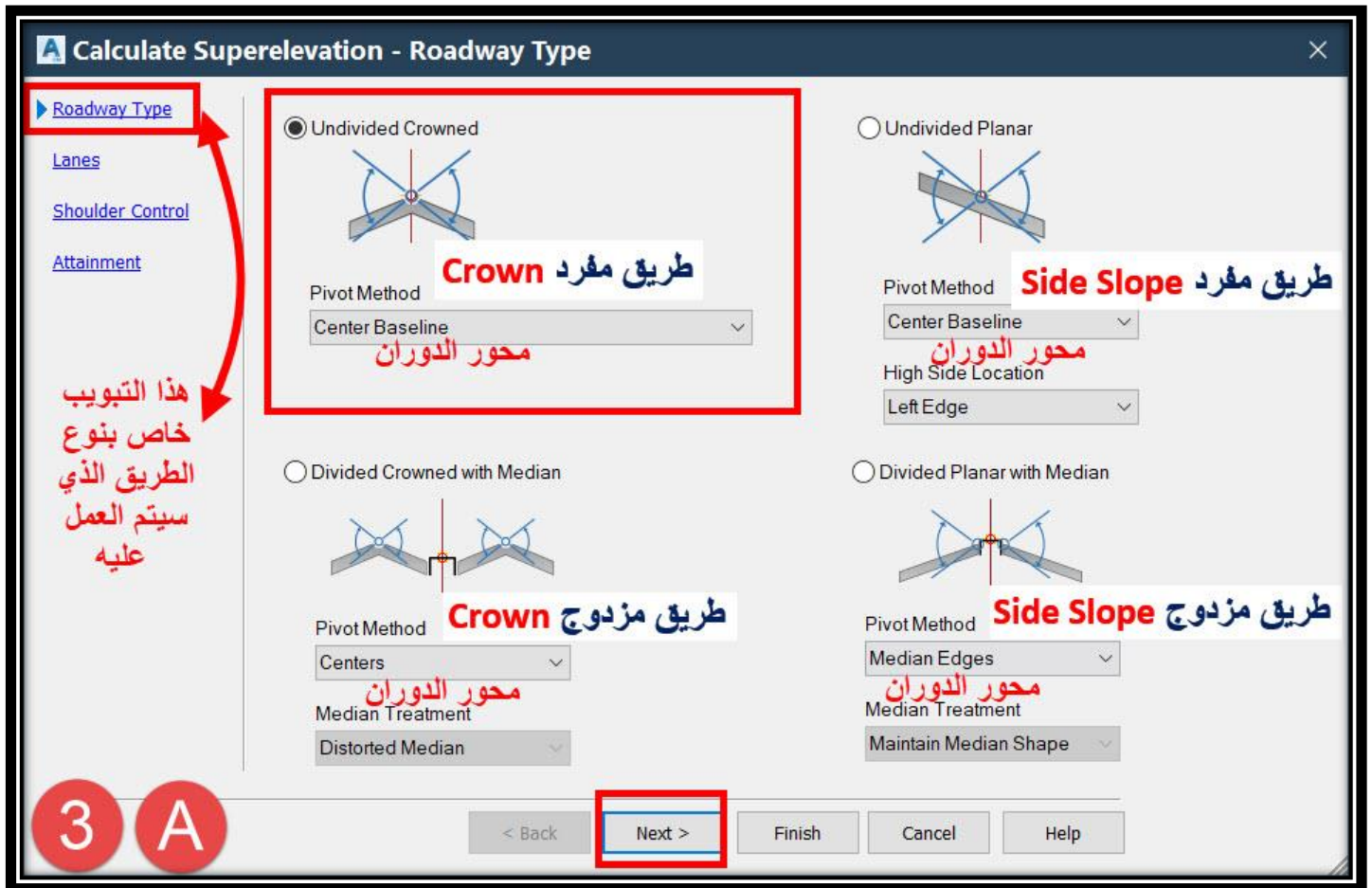
وهذا التبويب خاص بتحديد نوع الطريق الذي سيتم تصميم **Superelevation** عليه

- طريق مفرد **Crown**. (وهو الغالب)

- طريق مفرد **Side Slope** .

- طريق مزدوج **Crown** .

- طريق مزدوج **Side Slope** .



B. تبويب Lanes:

وهذا التبويب خاص بتحديد بيانات الحارات من حيث العدد والعرض و نسبة الميل الجانبي .

C. تبويب Shoulder Control:

وهذا التبويب خاص بتحديد بيانات الطبقات الجانبية من حيث والعرض و نسبة الميل الجانبي . وفي حالة عدم دخول الطبقات في الحساب يتم إلغاء العلامة من أمام **Calculate** .

.D. تبويب Attainment :

وهذا التبويب خاص بتحديد بيانات المحددات التصميمية للأشتو .

Calculate Superelevation - Attainment

Roadway Type

Lanes

Shoulder Control

▶ Attainment

Design criteria file: C:\ProgramData\Autodesk\C3D 2018\enu\Data\Corridor Design Criteria

Superelevation rate table: **المحددات التصميمية للأشتو** AASHTO 2011 Metric eMax 4%

Transition length table: 2 Lane

Attainment method: AASHTO 2011 Crowned Roadway

Transition formula for superelevation runoff

% on tangent for tangent-curve: **Runoff** 66.67%

% on spiral for spiral-curve: 100.00%

Curve smoothing

Apply curve smoothing Curve length: 20.000m

Automatically resolve overlap This option applies only to the entire alignment.

< Back Next > **Finish** Cancel Help

3 D

تبويب خاص بالمحددات التصميمية للأشتو

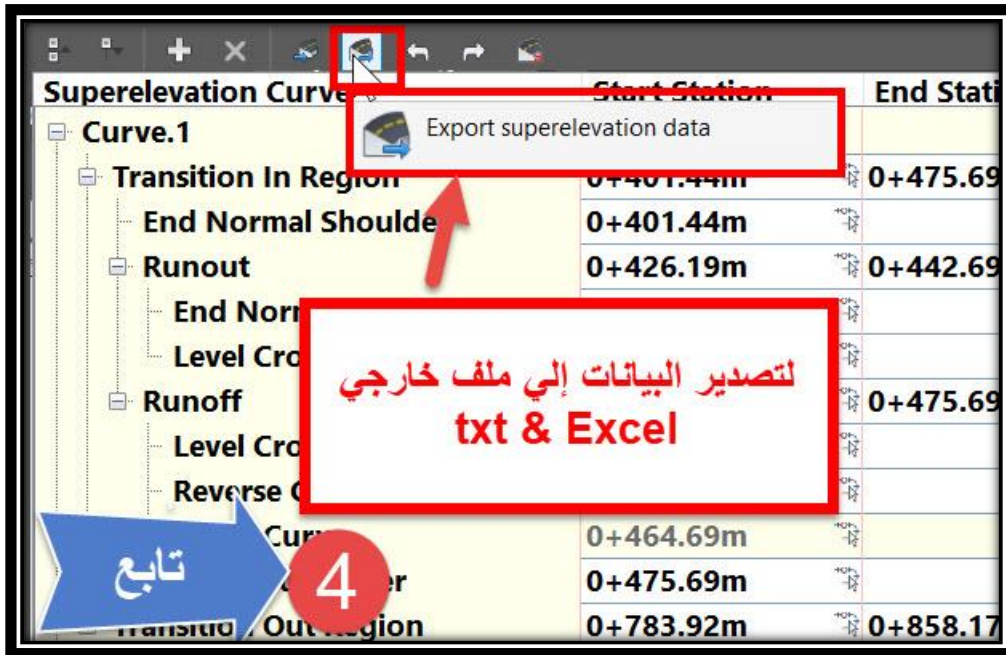
في حالة وجود تداخل بين المنحنيات يتم الحل اتوماتيكياً

4. ومن هذه النافذة تظهر بيانات **Superelevation** لكل منحنى علي **Alignment** ويمكن تصدير

هذه البيانات إلي ملف خارجي عن الضغط علي **Export Superelevation Data** .

Superelevation Curve	Start Station	End Station	Length	Overlap	Left Outside Shoulder	Left Outside Lane	Right Outside Lane	Right Outside Shoulder
Curve.1	0+426.19m	0+475.69m	49.500m					
Transition In Region	0+426.19m	0+442.69m	16.500m					
Runout	0+426.19m				-5.00%	-2.00%	-2.00%	-5.00%
End Normal Crown	0+426.19m				-5.00%	-2.00%	-2.00%	-5.00%
Level Crown	0+442.69m				0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Runoff	0+442.69m	0+475.69m	33.000m					
Level Crown	0+442.69m				-5.00%	0.00%	-2.00%	-5.00%
Reverse Crown	0+459.19m				-5.00%	2.00%	-2.00%	-5.00%
Begin Curve	0+464.69m							
Begin Full Super	0+475.69m				-5.00%	4.00%	-4.00%	-5.00%
Transition Out Region	0+783.92m	0+833.42m	49.500m					
Runoff	0+783.92m	0+816.92m	33.000m					
End Full Super	0+783.92m				-5.00%	4.00%	-4.00%	-5.00%
End Curve	0+794.92m							
Reverse Crown	0+800.42m				-5.00%	2.00%	-2.00%	-5.00%
Level Crown	0+816.92m				-5.00%	0.00%	-2.00%	-5.00%
Runout	0+816.92m	0+833.42m	16.500m					
Level Crown	0+816.92m				-5.00%	0.00%	-2.00%	-5.00%
Begin Normal Crown	0+833.42m				-5.00%	-2.00%	-2.00%	-5.00%





5 - 2 - تغيير خصائص العرض و الإظهار لـ **Superelevation** :-

5 - 2 - 1 - إظهار **Superelevation** علي **Alignment** :-

إظهار **Superelevation** علي **Alignment** يتم إتباع الخطوات الآتية :-

1. وكما سبق في شرح **Alignment**

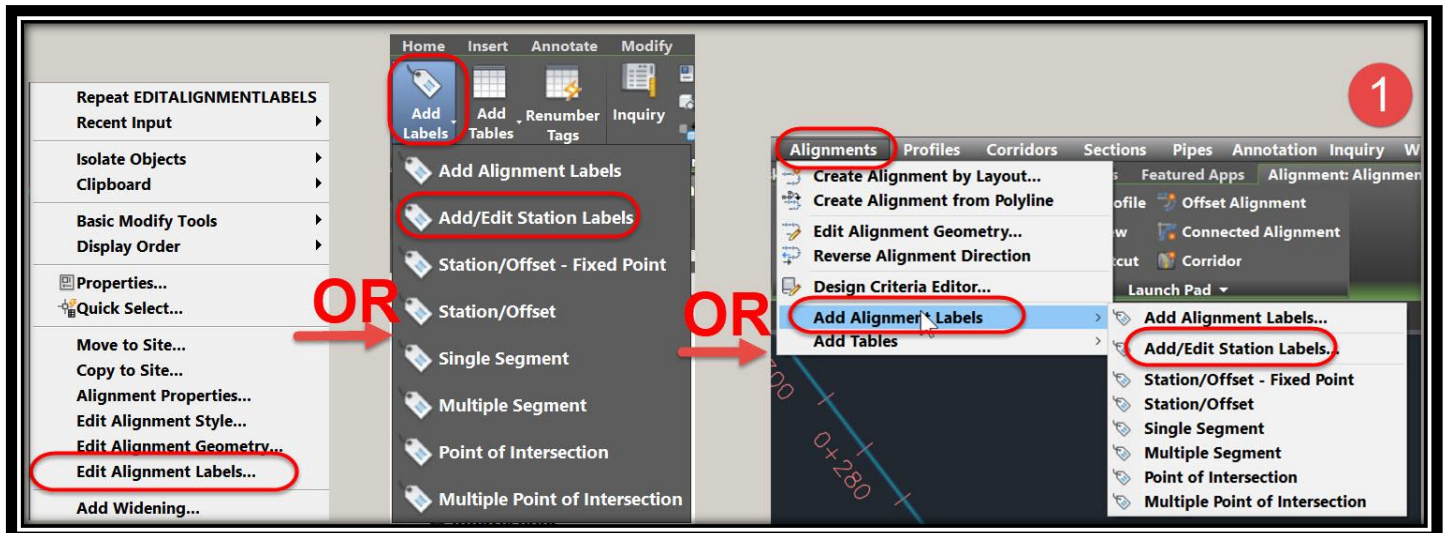
Right Click On Alignment → Edit Alignment Labels

OR

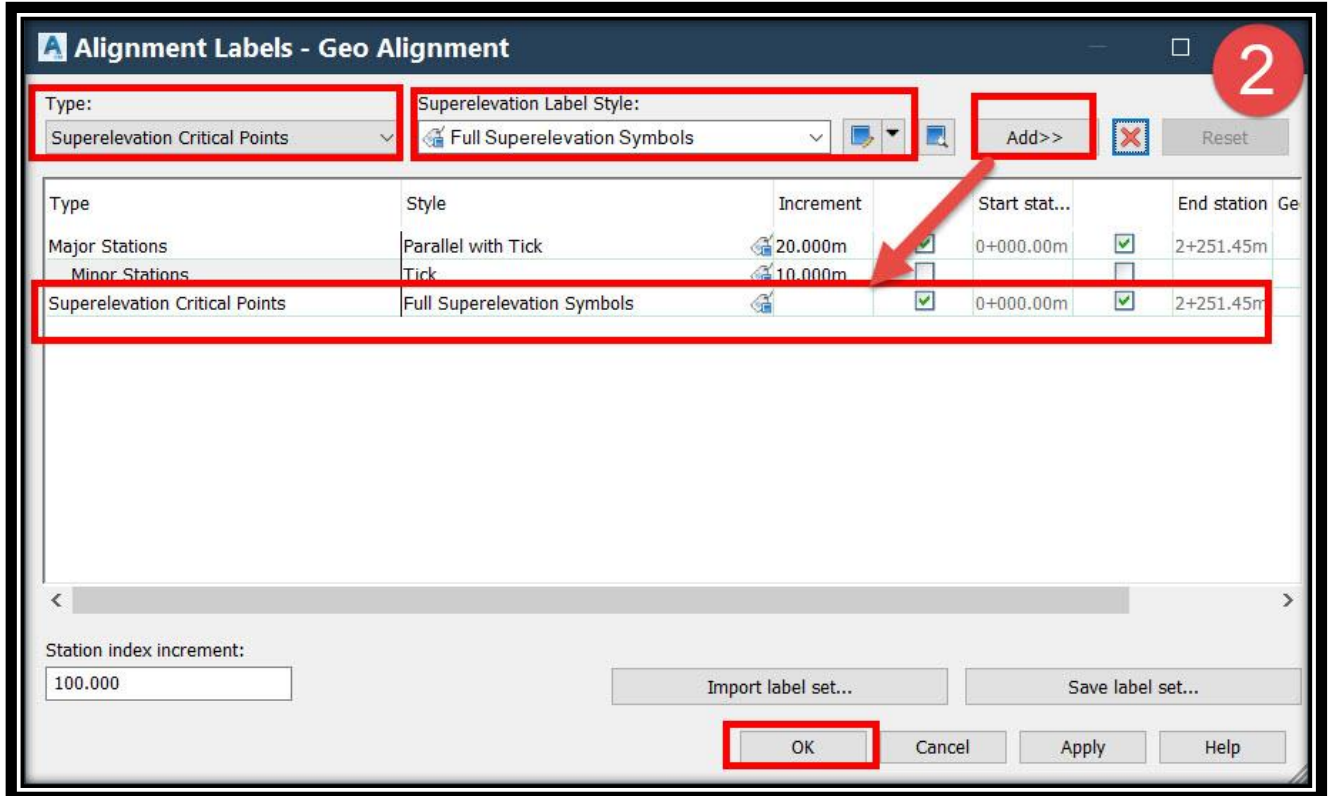
Select Alignment → Ribbon → Add Labels → Add/Edit Station Labels

OR

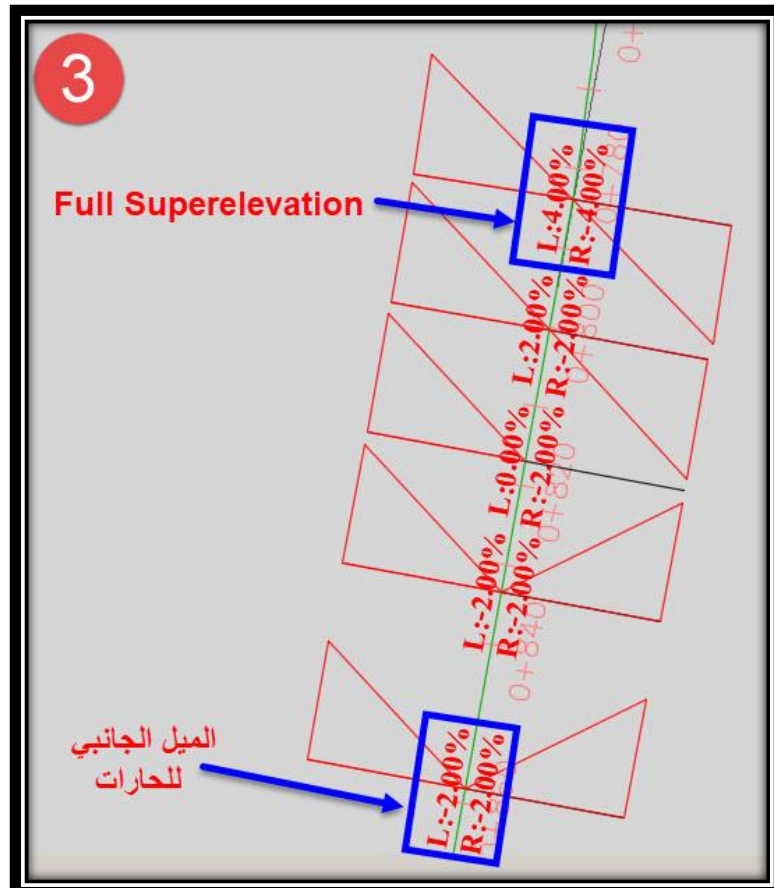
Select Alignment → Menu Bar → Add Alignment Labels → Add/Edit Station Labels



2. ومن هذه النافذة يتم إدراج بيانات **Superelevation** و التعديل علي **Style** كما سبق شرحه في **Alignment** .



3. وكما نلاحظ في الصورة تم توقيع **Superelevation** علي **Alignment** .

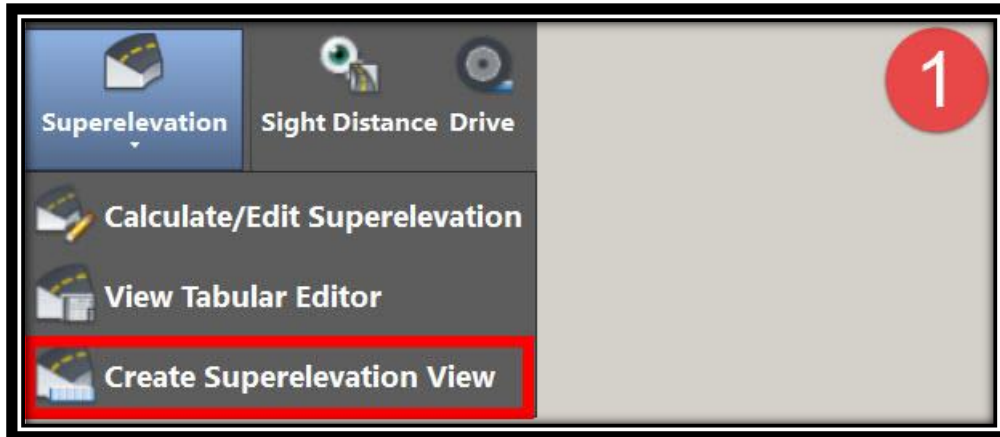


5 - 2 - 2 - إظهار Superlevation View :-

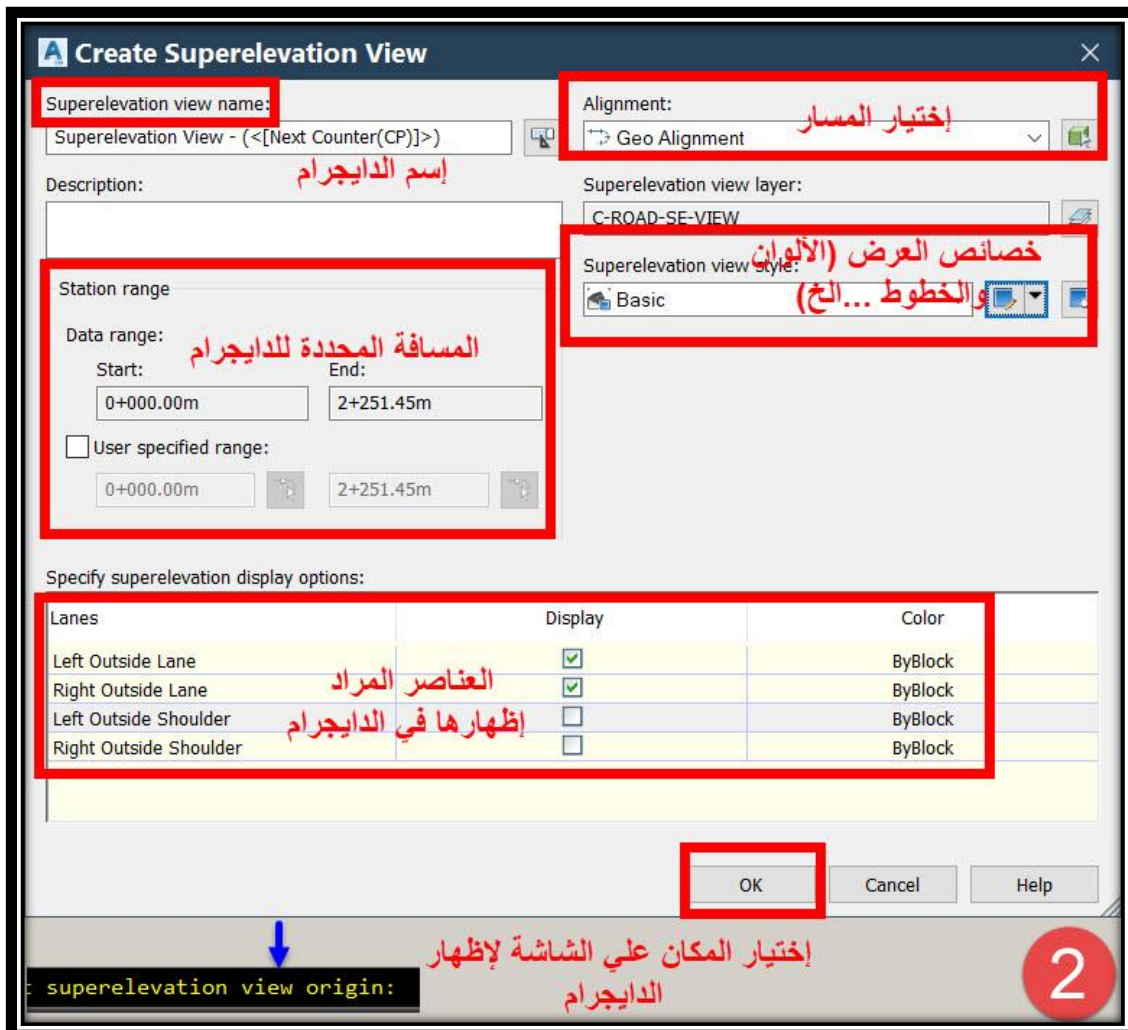
ولرسم Superlevation View :-

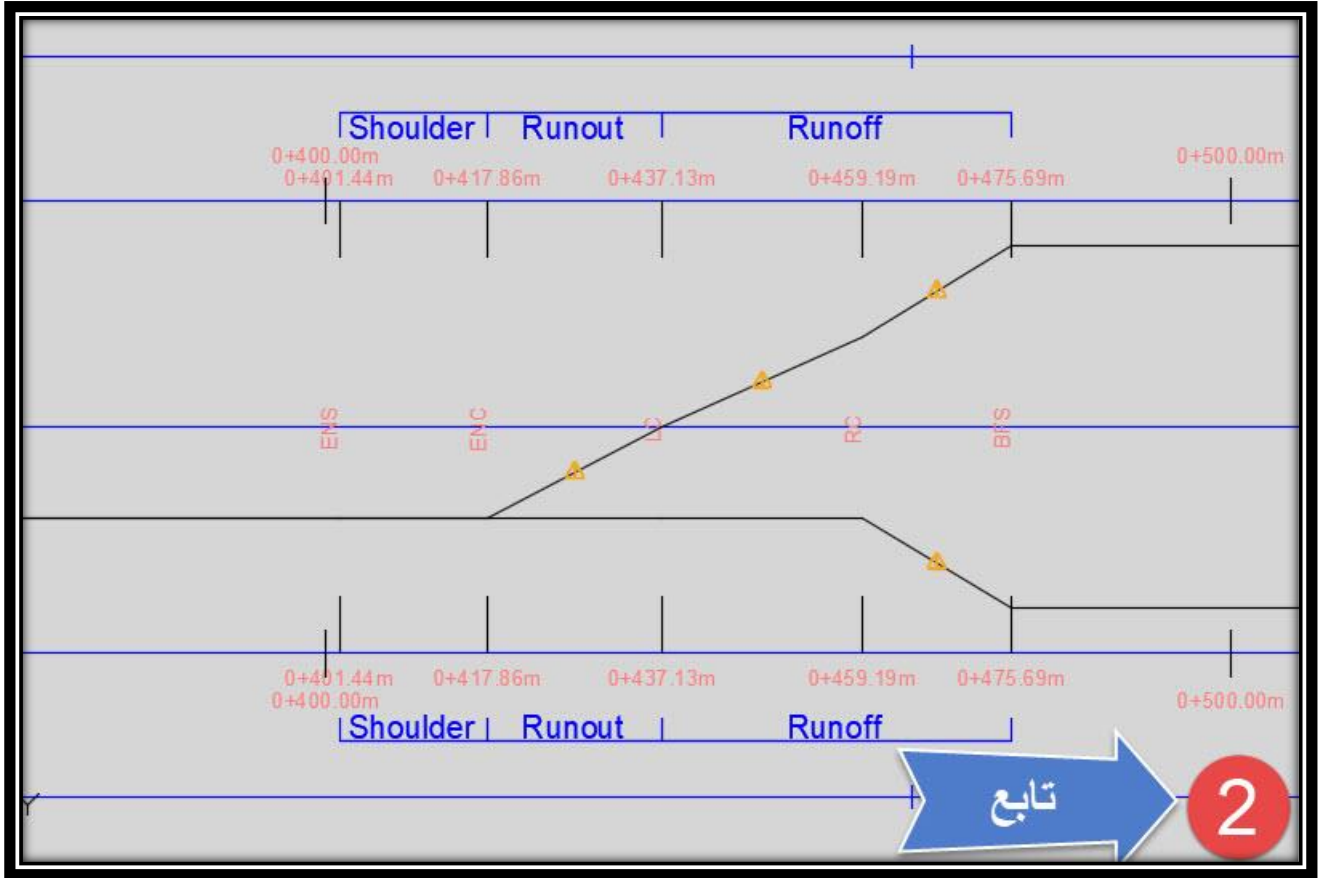
1.

Select Alignment → Ribbon → Superlevation → Create Superlevation View



2. و من هذه النافذة يتم إختيار المسار وكذلك إختيار العناصر المراد إظهارها والمسافة المراد إظهارها ثم بعد ذلك يطلب البرنامج إختيار مكان الدايجرام علي الرسم .





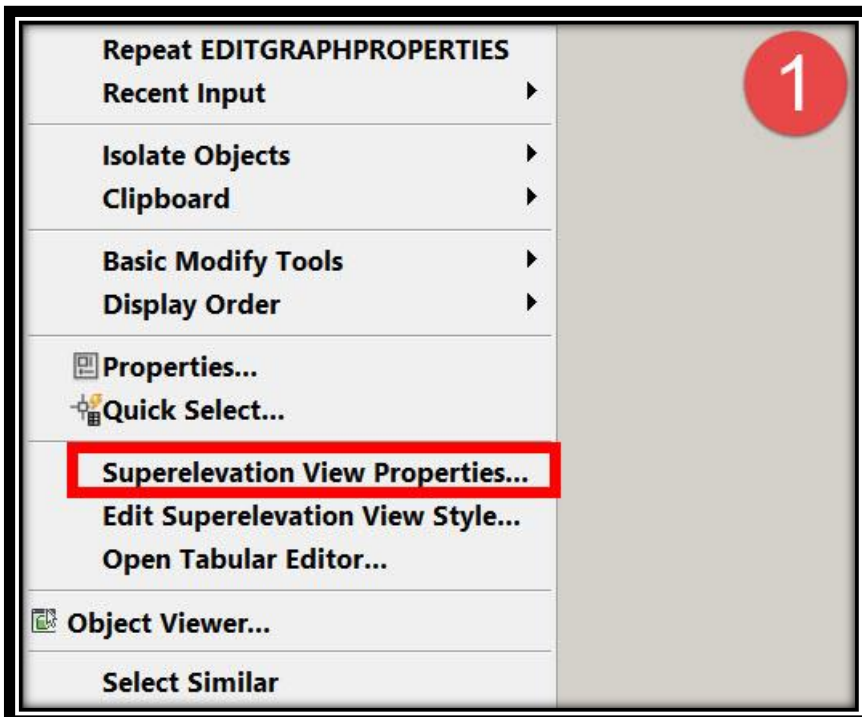
5 - 2 - 2 - 1 - تغيير خصائص **Superelevation View** :-

قائمة **Superelevation View Properties** :

1. للوصول لهذا القائمة

Right Click On Superelevation Diagram → Superelevation View Properties

ومن هذه النافذة يظهر ثلاث تبويبات

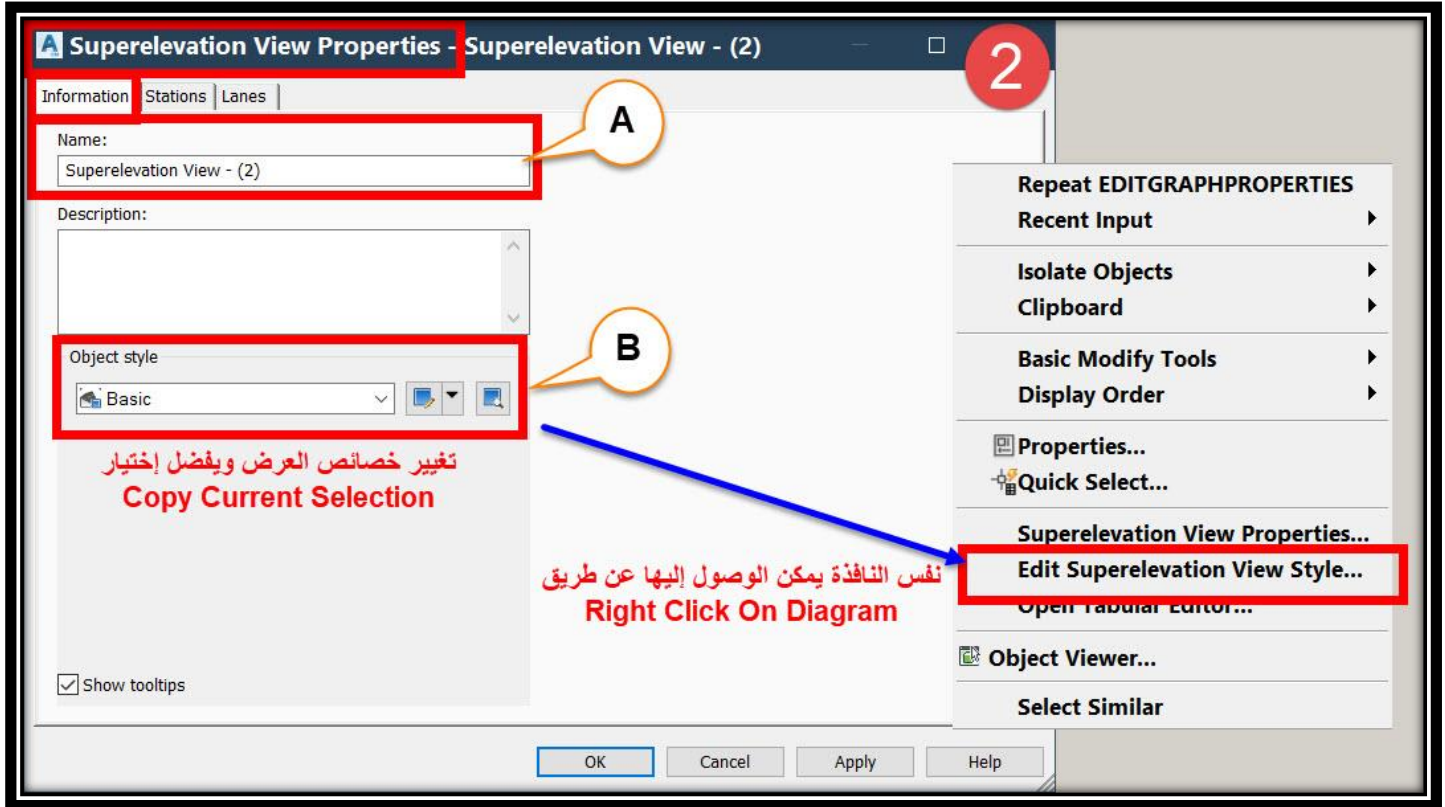


2. تبويب Information :

A. ويظهر فيه اسم الدايجرام وإمكانية تغييره .

B. وهذا الجزء خاص بتغيير خصائص العرض الخاصة بالدايجرام (اللون، الكتابة،....) ولاحظ

أنه عند الضغط علي هذا الجزء ستظهر نافذة آخري **Edit Superelevation View Style**

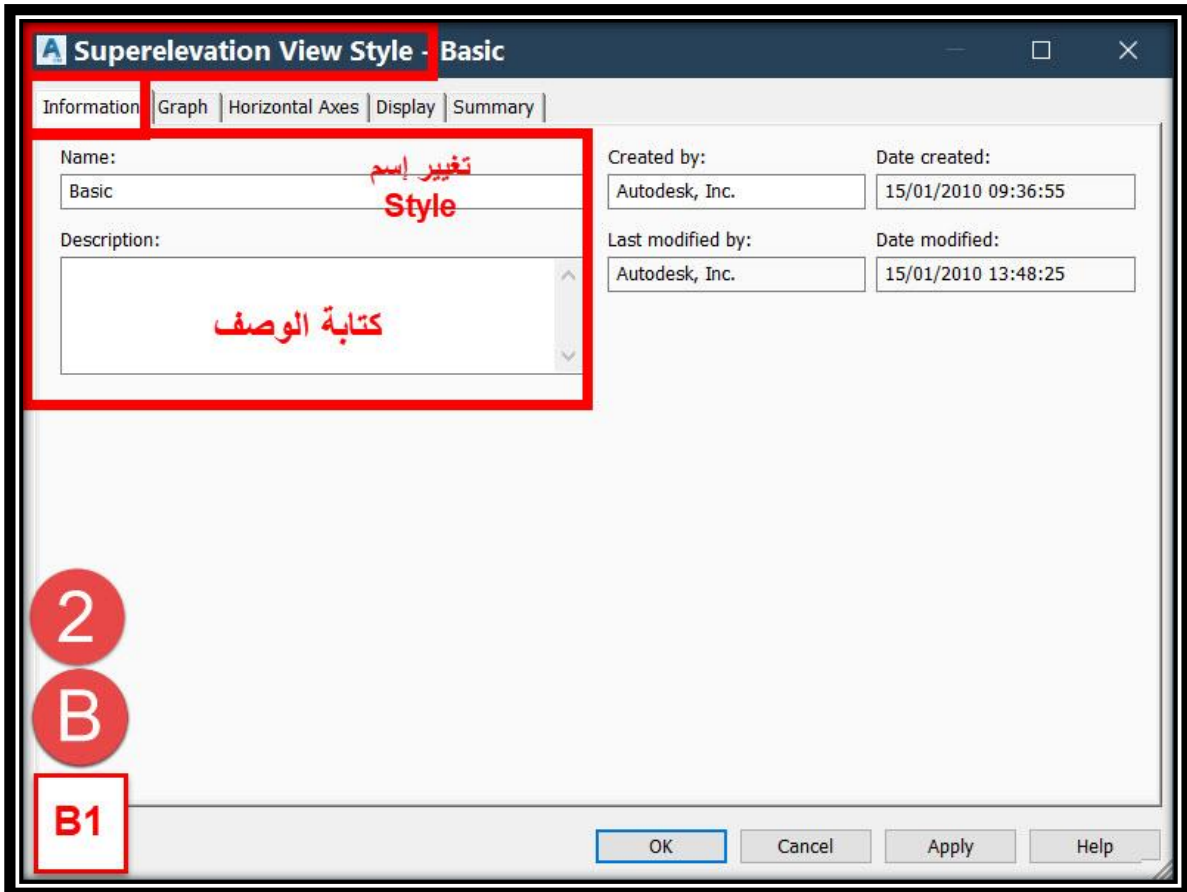


ملحوظة : هذه النافذة يمكن أيضاً الوصول إليها عن طريق

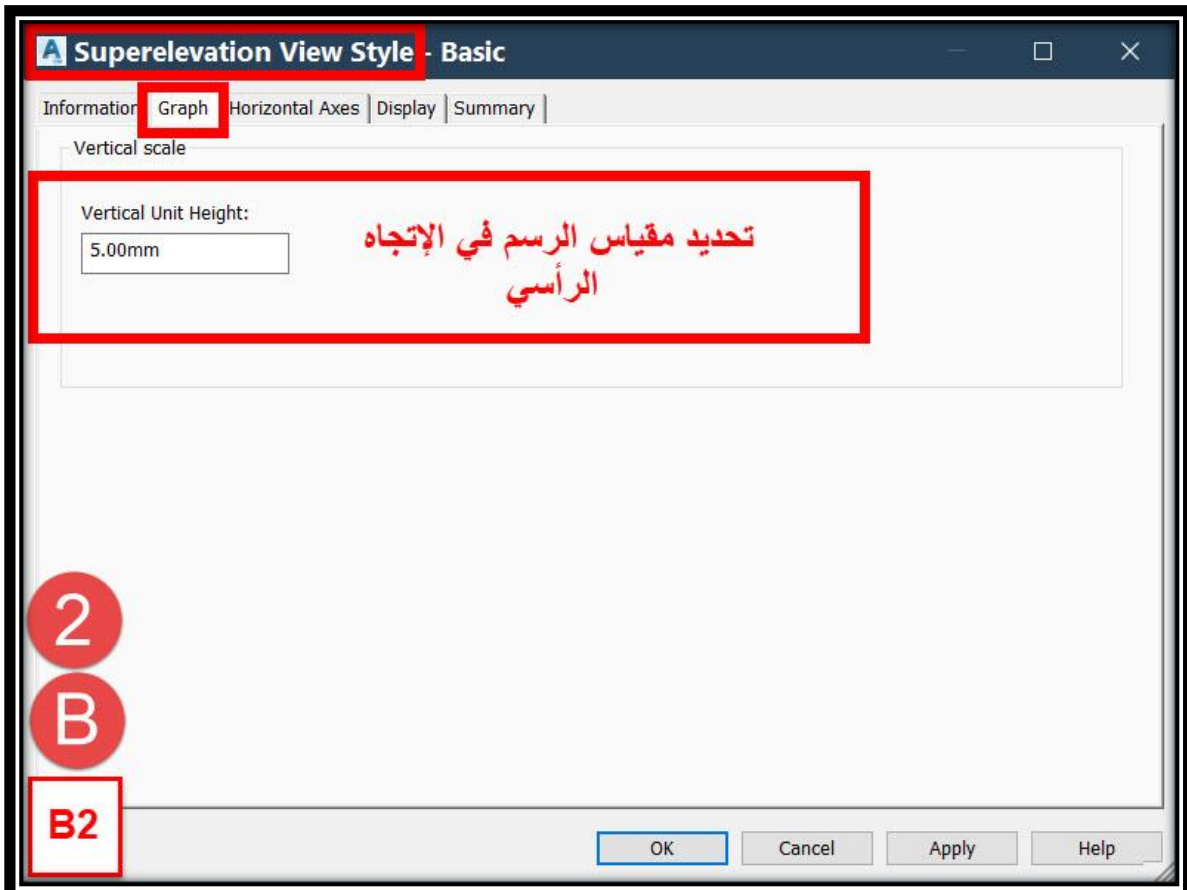
Right Click On Superelevation Diagram → Edit Superelevation View Style

ومن هذه النافذة **Edit Superelevation View Style** يمكن تغيير خصائص العرض :-

B1 - تبويب **Information** وهو خاص بتغيير اسم **Style** وكتابة وصف له .

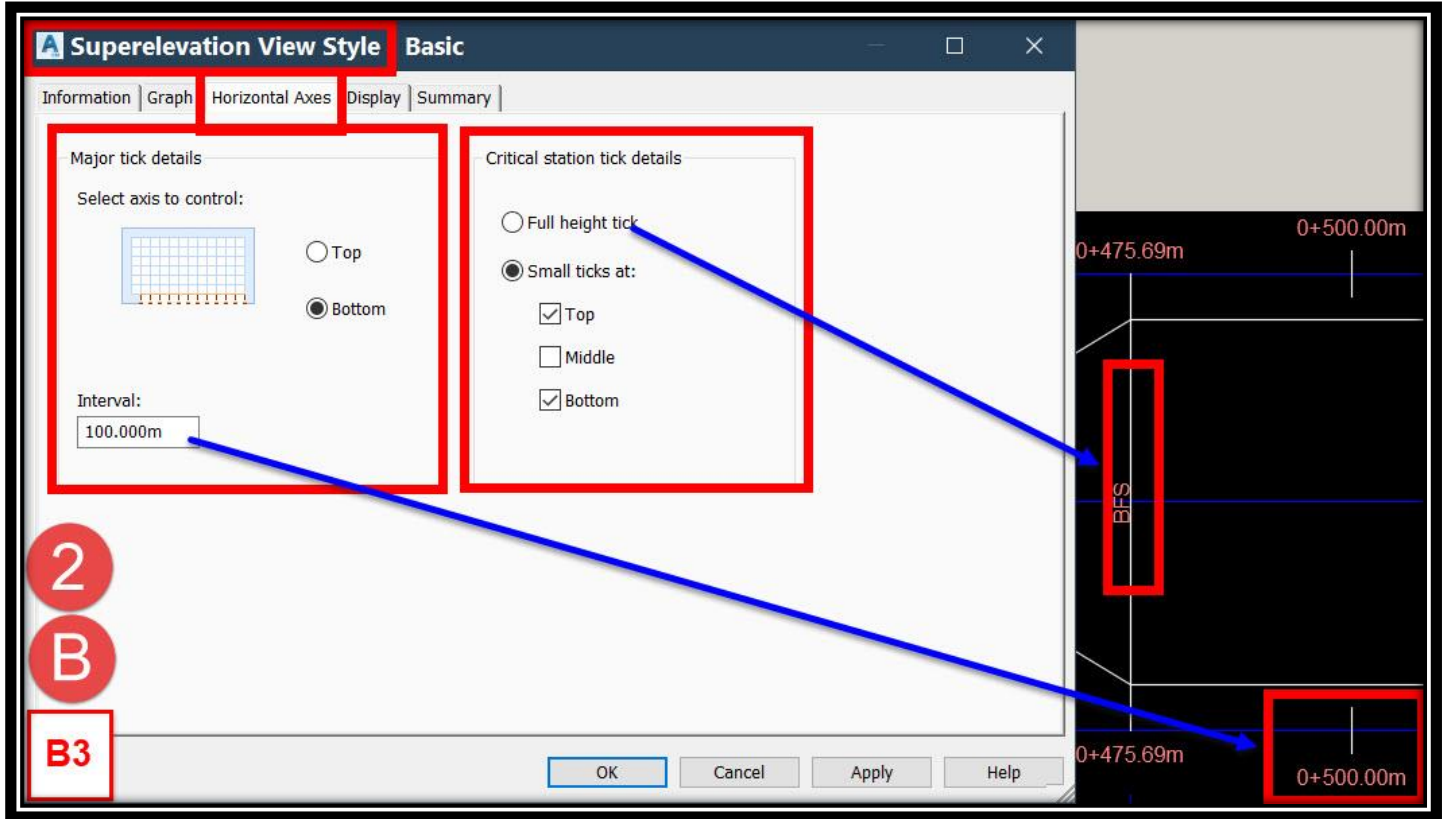


B2 – تبويب Graph وهو خاص بمقياس الرسم في الإتجاه الرأسي .

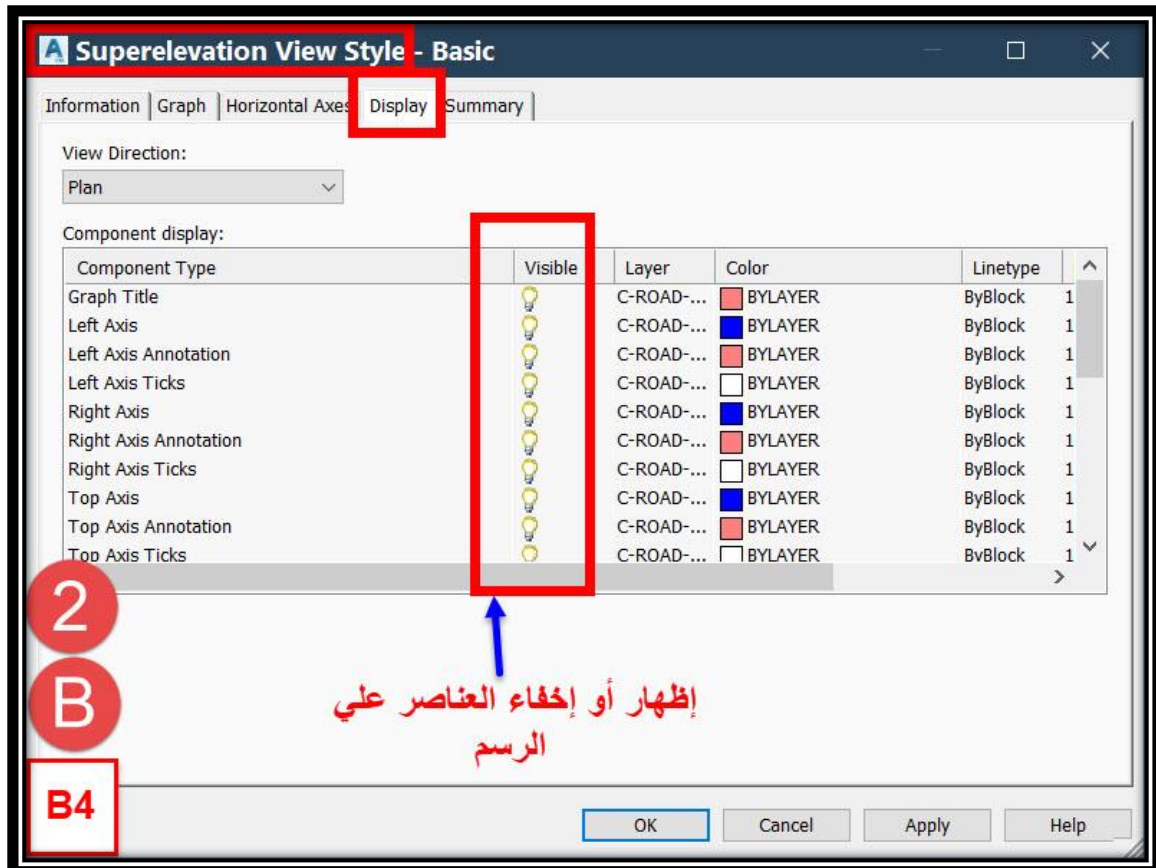


B3 – تبويب Horizontal Axes وهو خاص بتنسيق المحاور الأفقية والفترات بين

المحطات .

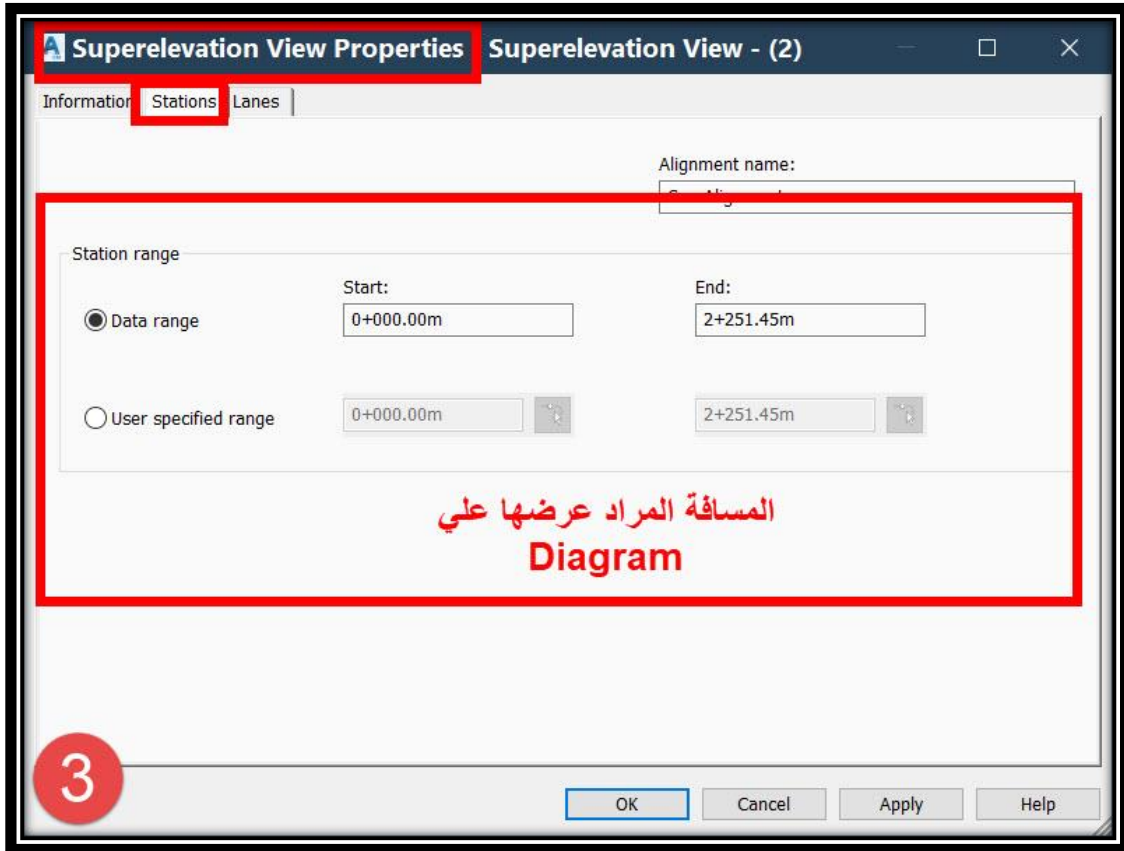


B4 – تبويب Display وهو خاص بإظهار أو إخفاء العناصر علي الرسم .

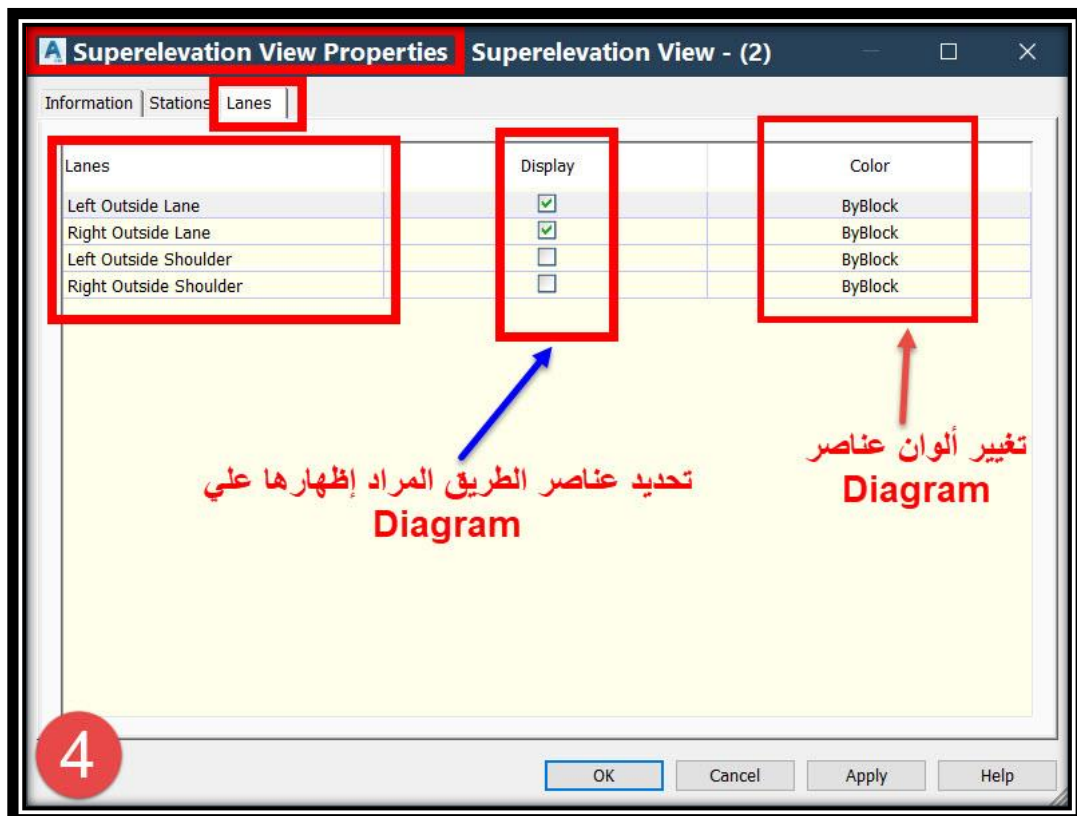


ونرجع إلى القائمة التي كنا بصدد شرحها

3. تبويب **Stations** : وهو خاص بتحديد المسافة المراد عرضها علي **Diagram** .



4. تبويب **Lanes** : وهو خاص بتحديد عناصر الطريق المراد إظهارها علي **Diagram** .



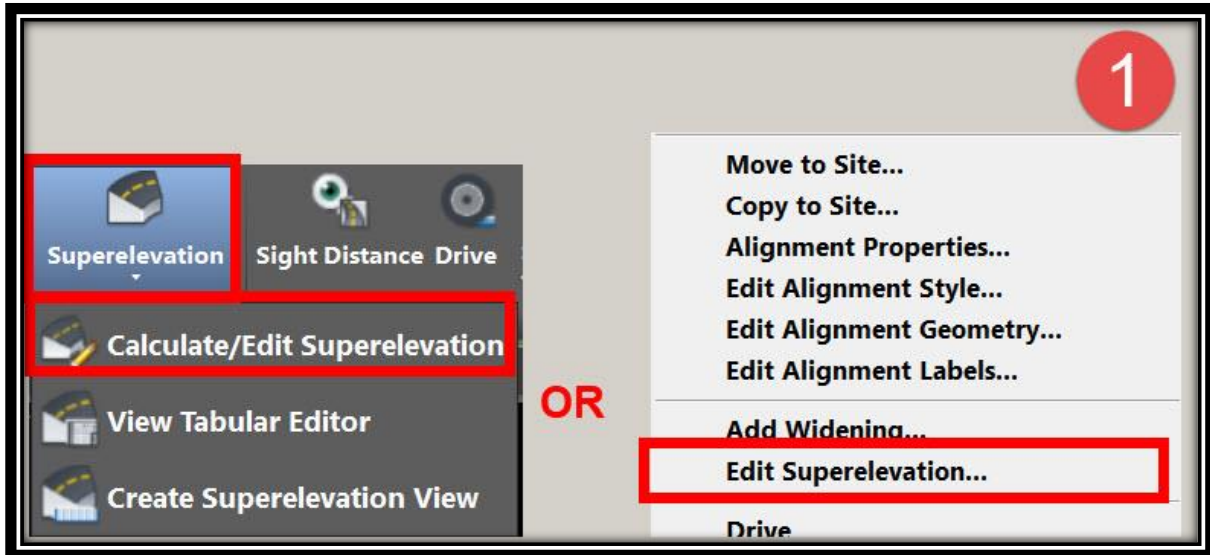
5 - 3 - تغيير المحددات التصميمية لـ **Superelevation** :-

.1

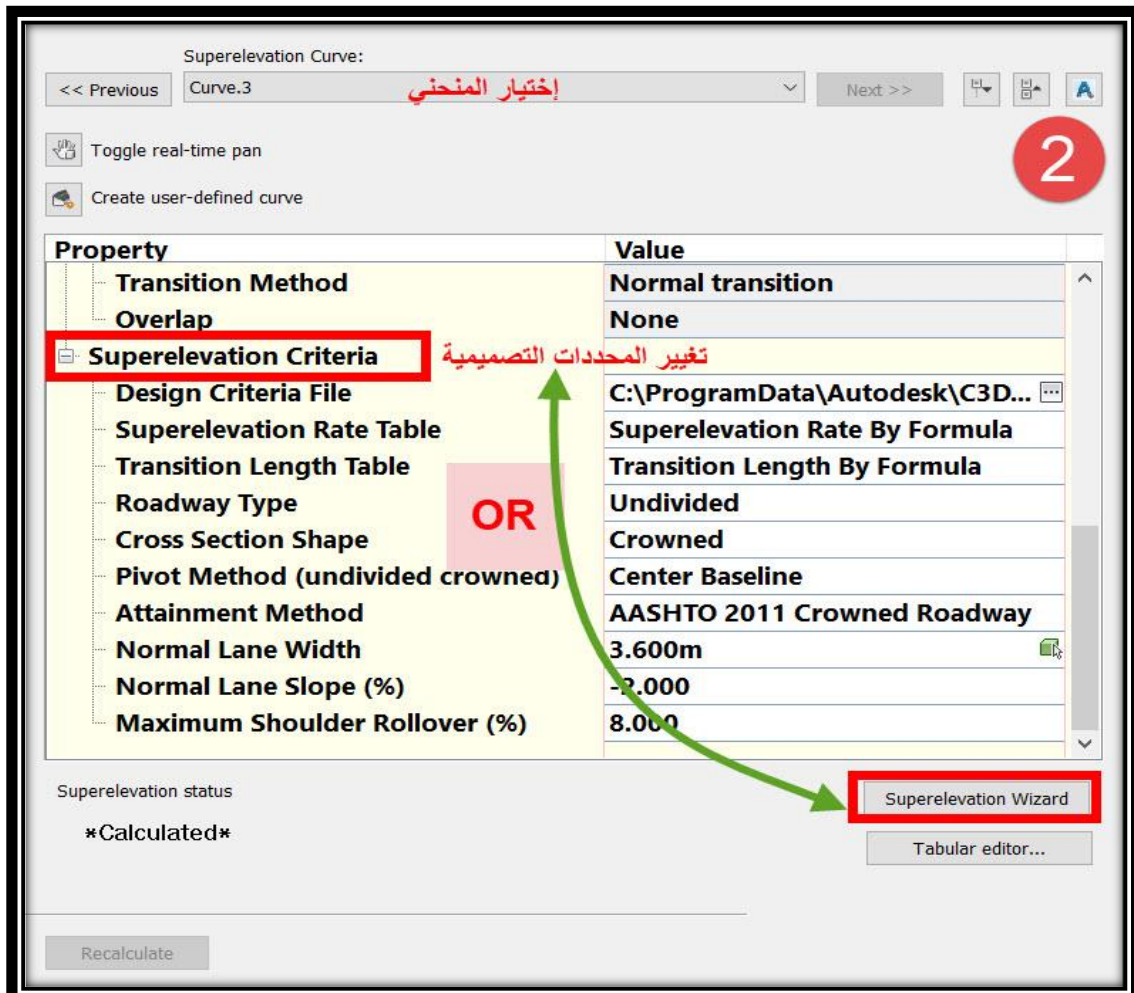
Select Alignment → Ribbon → Superelevation → Calculate/Edit Superelevation

OR

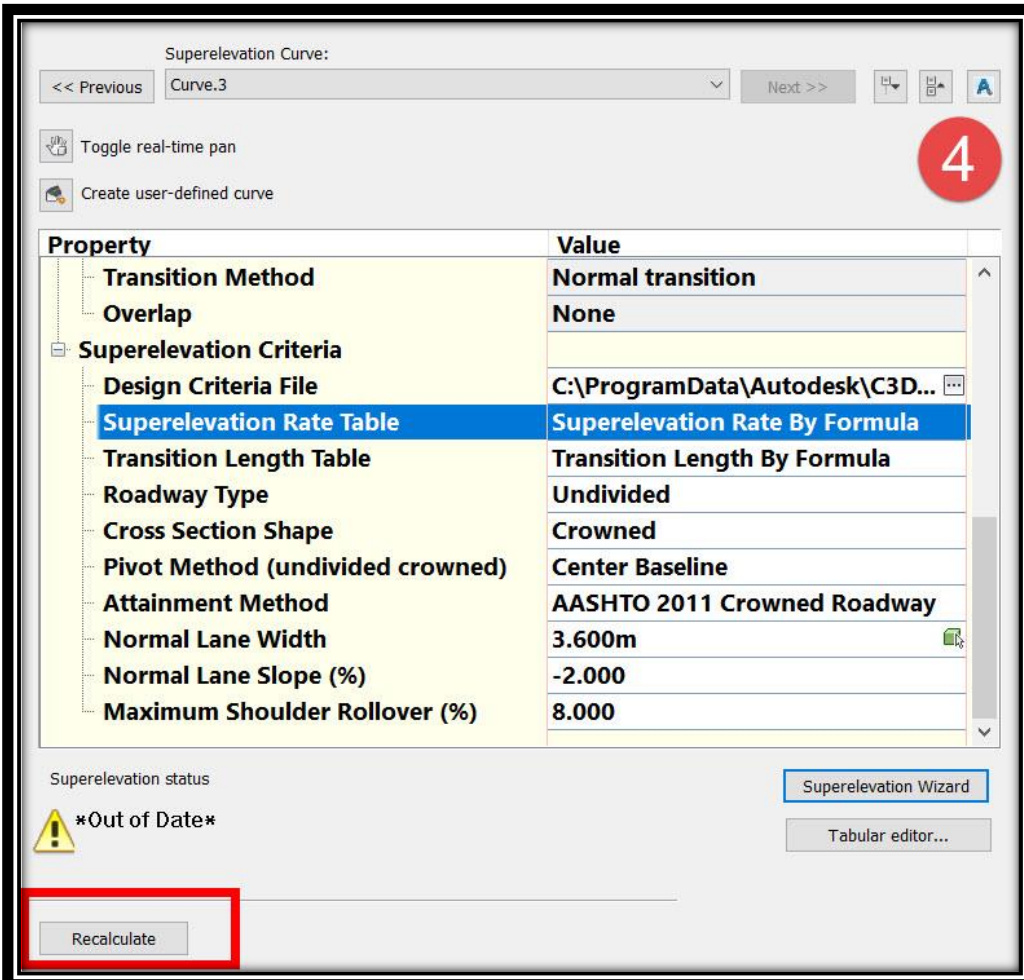
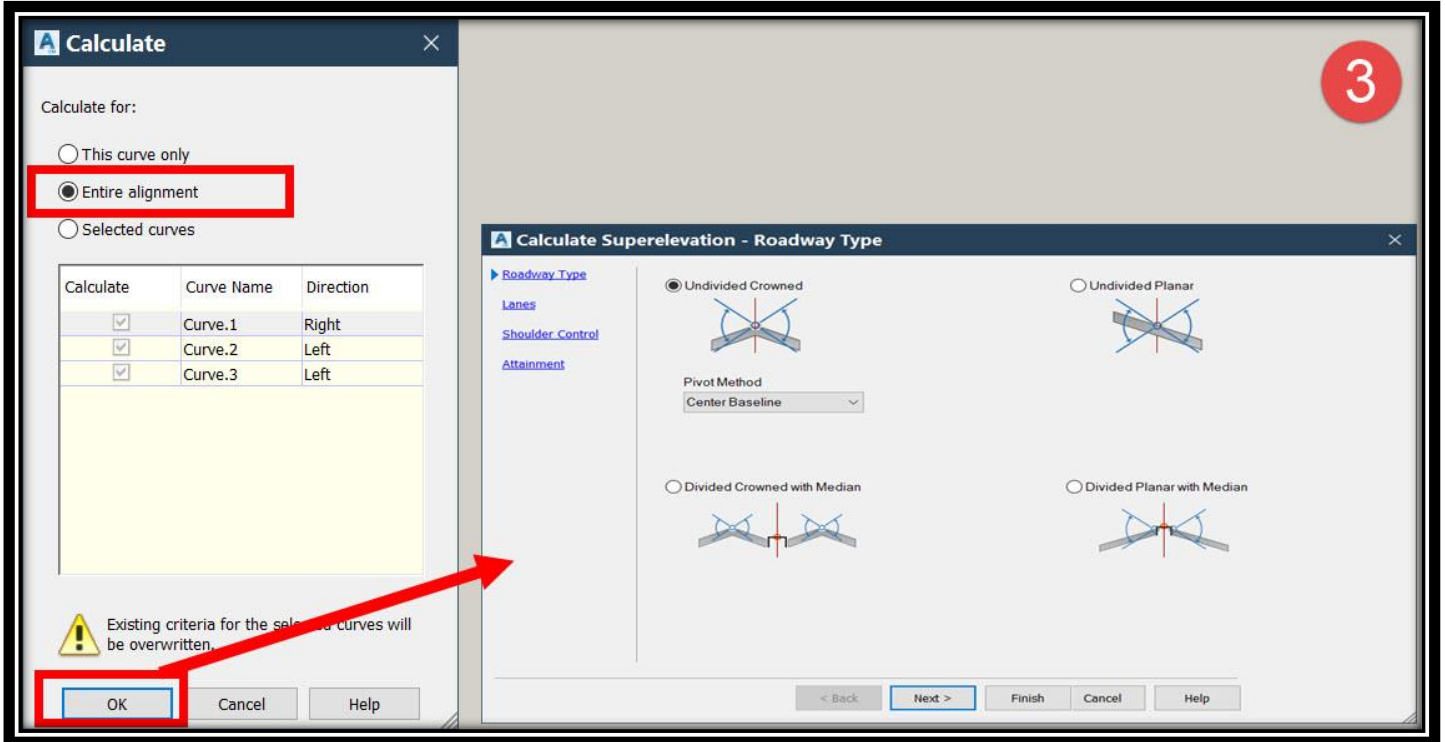
Right Click On Alignment → Edit Superelevation



2. ومن هذه النافذة يمكننا تعديل كافة المحددات التصميمية أو إختيار **Superelevation Wizard**



3. وعند الضغط علي **Superelevation Wizard** تظهر نافذة لإختيار المنحنيات المراد تغييرها ويتم إختيار كامل المسار ثم **OK** ثم تظهر نفس القائمة التي ظهرت لنا في البداية كما سبق شرحه .



4. وبعد الإنتهاء من التعديلات نضغط **Recalculate** .

6 – إنشاء القطاع الطولي

Profile

6 – إنشاء القطاع الطولي Profile

6 – 1 – طرق إنشاء القطاع الطولي للأرض الطبيعية :-

6 – 1 – 1 – إنشاء القطاع الطولي من خلال السطح :-

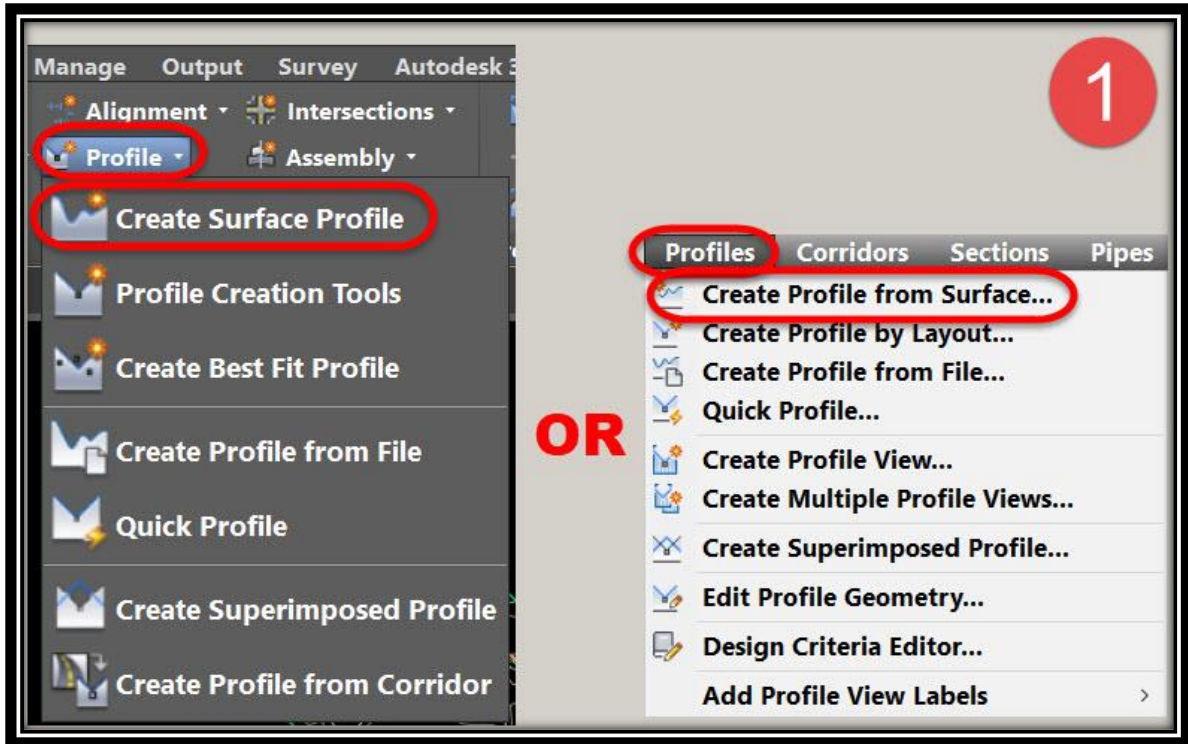
في هذه الطريقة سيتم إنشاء البروفایل (القطاع الطولي) للأرض الطبيعية من خلال السطح الذي سبق إنشاؤه والمسار المار بهذا السطح .

1.

Ribbon → Home → Profile → Create Surface Profile

OR

Menu Bar → Profiles → Create Profile from Surface



2. ومن هذه النافذة يتم الآتي :-

- إختيار المسار **Alignment** المراد إنشاء بروافيل للأرض الطبيعية له .
- إختيار السطح **Surface** .
- تحديد بداية ونهاية المسافة علي المسار المراد إنشاء بروافيل لها .
- Sample offsets** والغرض من هذا الخيار هو رسم البروافيل لمسافة تبعد عن المسار يتم تحديدها من قبل المستخدم (مثال : نريد نرسم بروافيل للأرض الطبيعية لمسافة 5 متر يمين المسار الحالي أو -5 متر يسار المسار الحالي) .
- نضغط **Add** لإضافة المسافة المراد إنشاء البروافيل لها .
- نضغط **Draw in Profile view** ستظهر نافذة جديد لخصائص إظهار البروافيل .

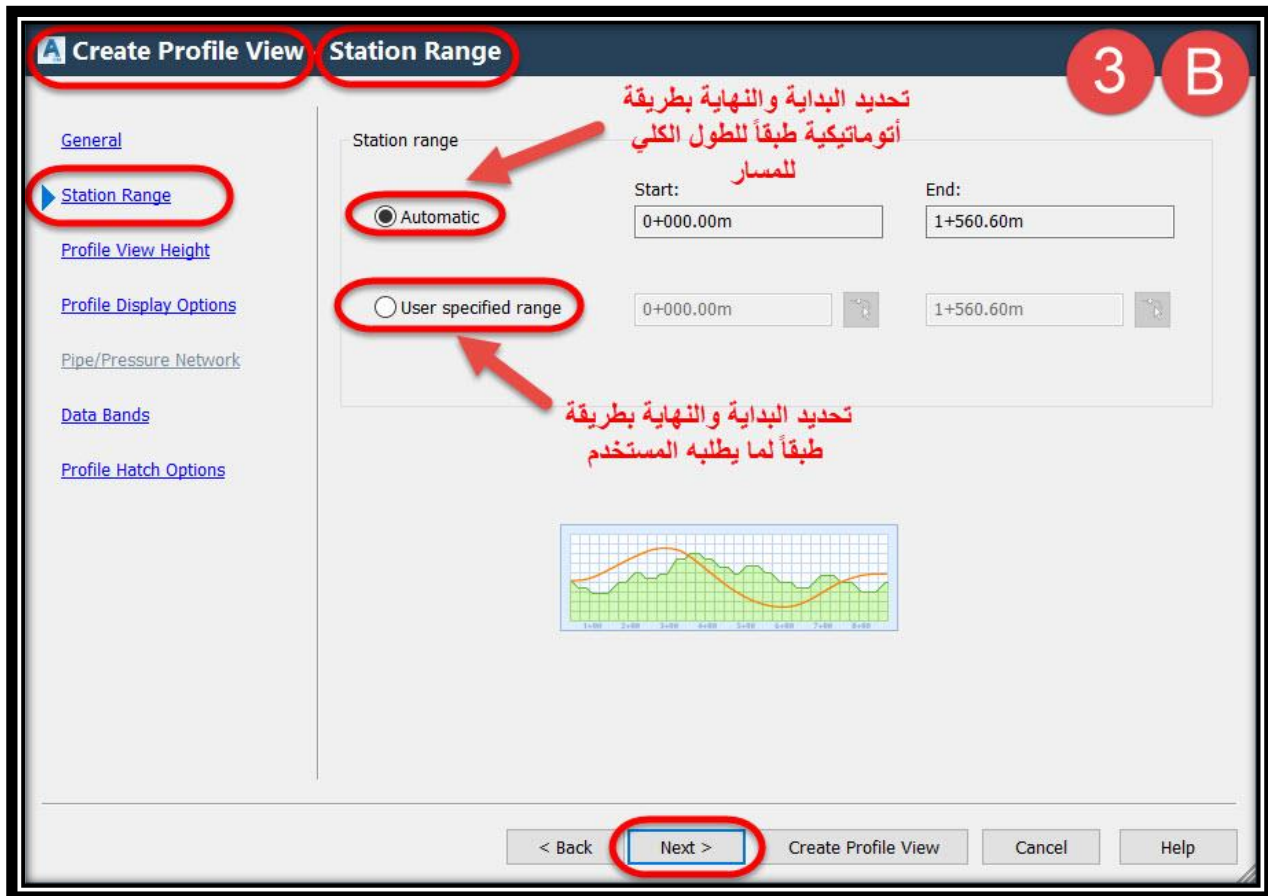


3. نافذة Create Profile view :

General.A : ومن هذه القائمة يتم إختيار المسار - كتابة إسم البروفایل - خصائص العرض.



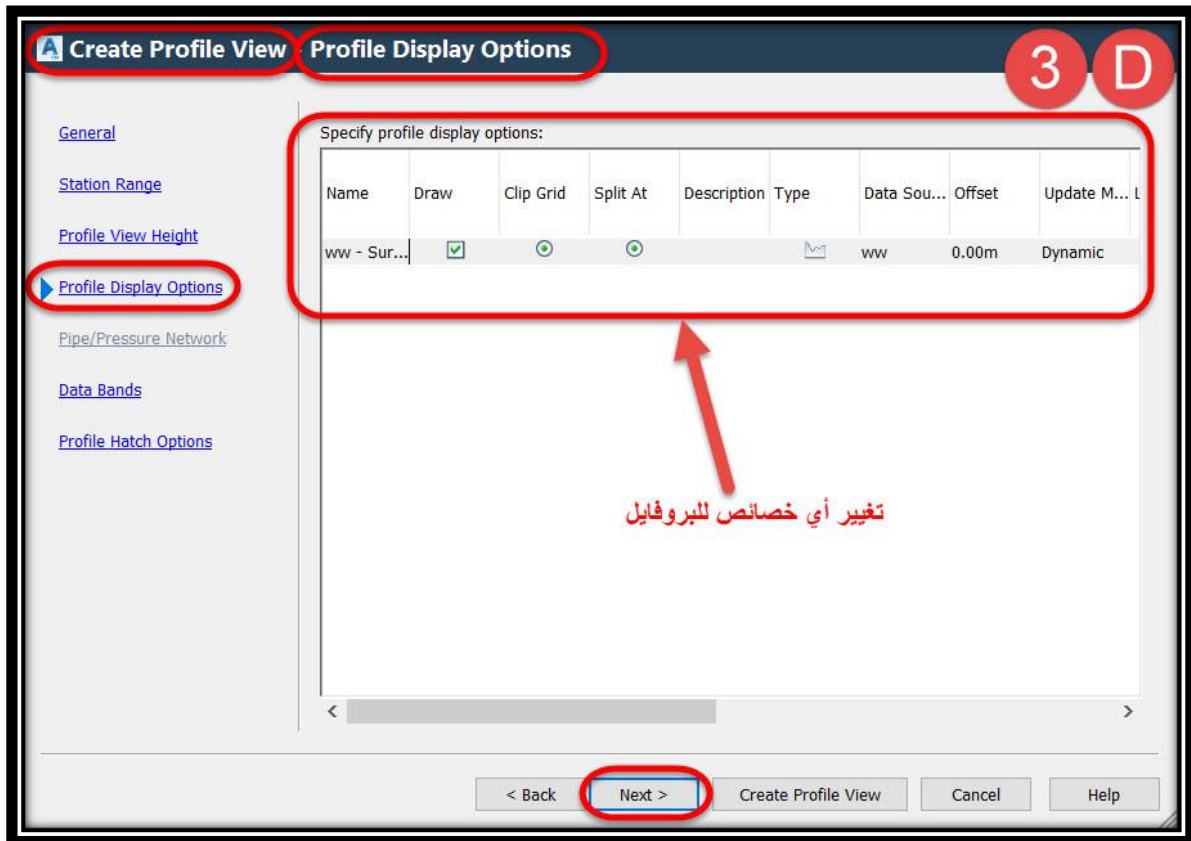
B. Station Range : تحديد المسافة المراد إنشاء البروفائل لها (البداية/النهاية).



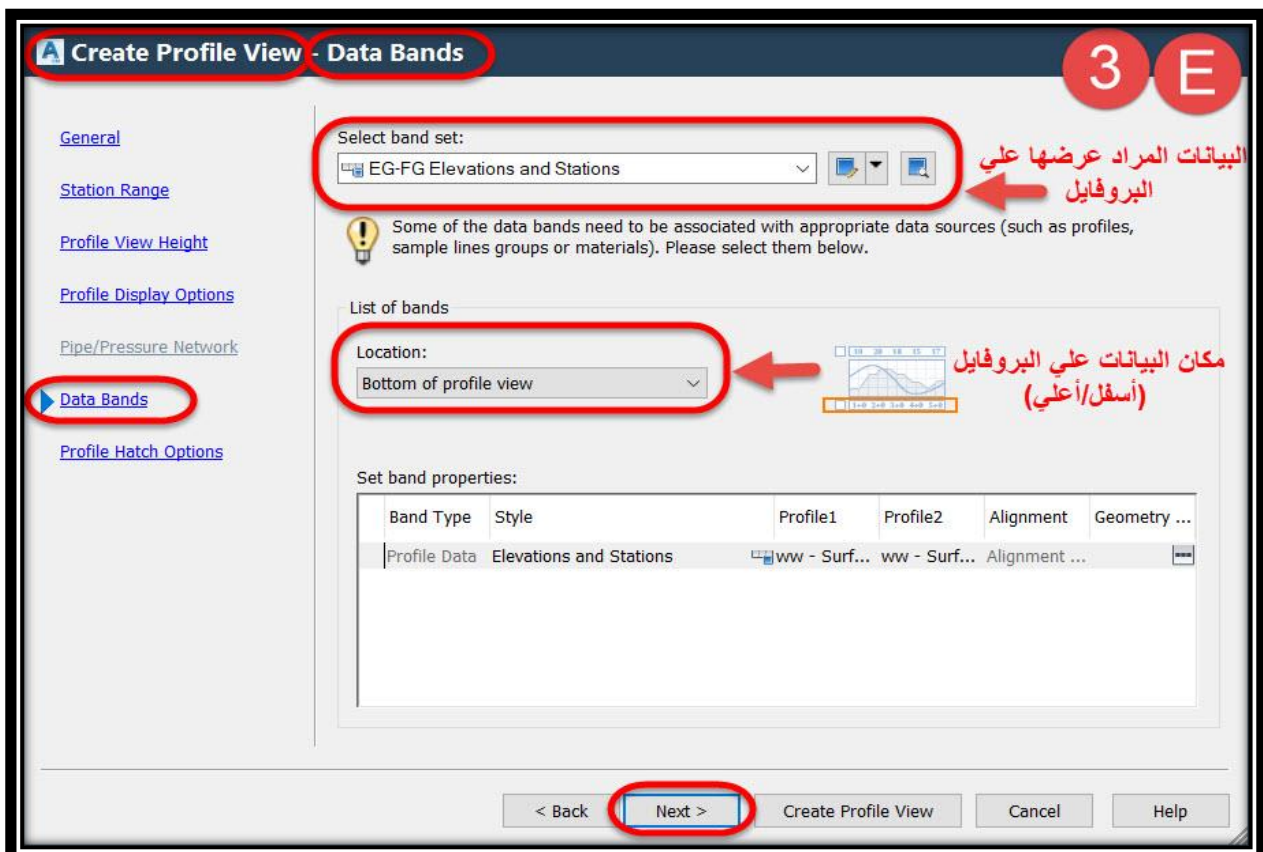
C. Profile View Height: تحديد أقصى و أقل منسوب يمكن عرضه علي محاور البروفائل



Profile Display Options.D : تغيير خصائص البروفایل .(سيتم شرحها فيما بعد)

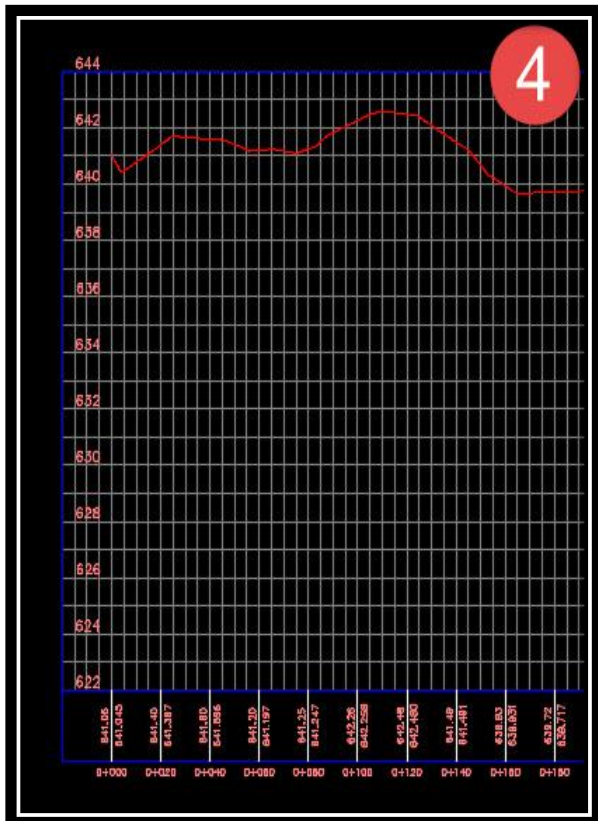


Data Bands.E : البيانات المراد عرضها علي البروفایل (المحطات، ارتفاع الحفر، ارتفاع الردم،.....).



: Profile Hatch Options .F

تمييز مناطق الحفر والردم علي القطاع الطولي (البروفایل) عن طريق عمل Hatch لها .



4. وبعدها يتم الضغط علي Create Profile view

يطلب منك البرنامج تحديد الزاوية العليا اليسري لوضع البروفایل علي الرسم في المكان الذي تريده .

6 - 1 - 2 - إنشاء القطاع الطولي من خلال ملف txt :-

قد لا يتوفر في بعض المشروعات سطح **surface** وإنما رفع ابتدائي للمحطات و المنسوب فقط **(station & elevation)** وفي هذه الطريقة سيتم إنشاء البروفائل (القطاع الطولي) للأرض الطبيعية من خلال هذه البيانات فقط .

Station (m)	Elevation Existing (m)
15000	114.488
15010	114.508
15020	114.528
15030	114.563
15040	114.598
15050	114.613
15060	114.628
15070	114.643
15080	114.658
15090	114.661

1

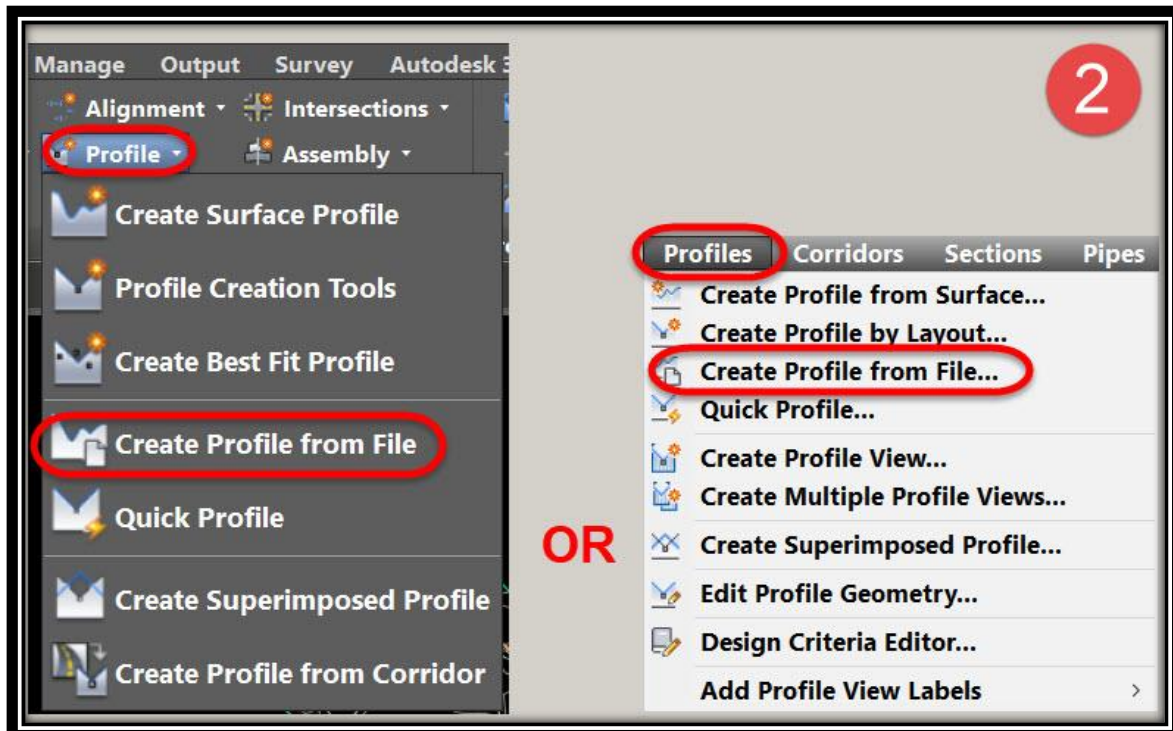
1. الملف الموضح في الصورة عبارة عن رفع ابتدائي لمحور الطريق فقط في صورة **Station&Elevation** ، ويتم حفظه بصيغة **txt** (كما سبق شرحه) ويتم رسم المسار الخاص بمحور الطريق المراد إنشاء بروفائل له (بنفس طول ملف الرفع السابق) .

.2

Ribbon → Home → Profile → Create Profile from File

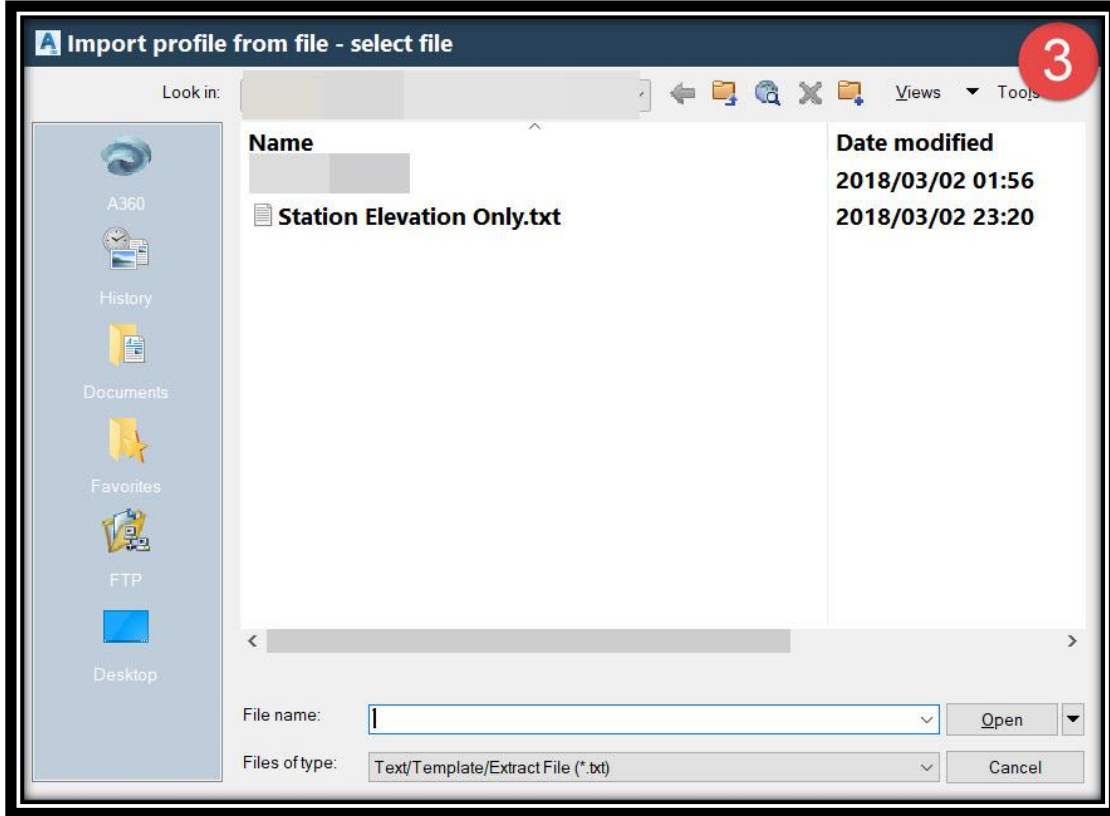
OR

Menu Bar → Profiles → Create Profile from File



OR

3. يتم إختيار ملف الرفع الخاص للمحور **Station&Elevation** والمُعد مُسبقاً بصيغة **.txt**

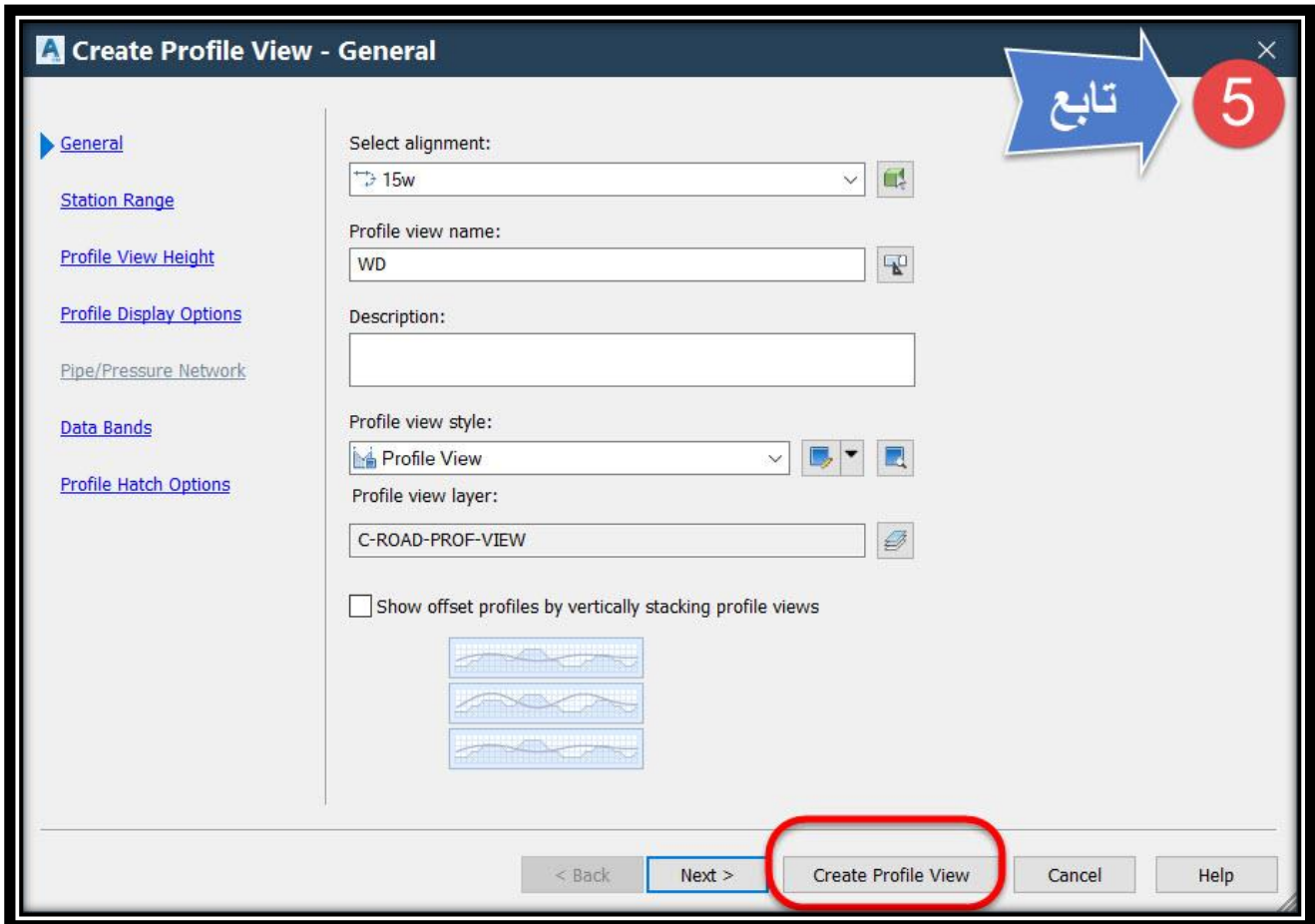
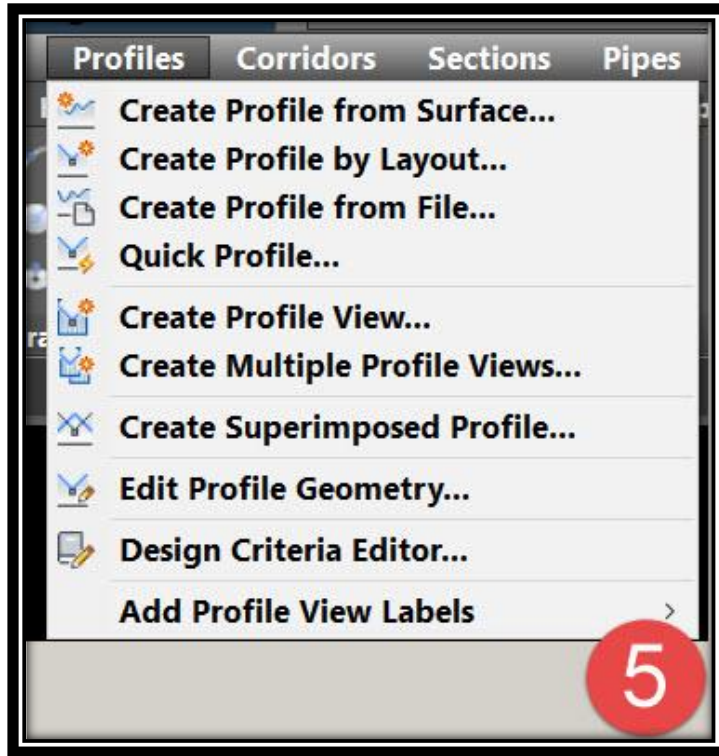


4. ومن هذه القائمة والتي سبق شرحها يتم إختيار المسار **Alignment** ثم إختيار إسم البروفایل ثم وصفه ثم إعدادات الخصائص و البيانات ثم **OK** .

5. وبهذا قد تم إنشاء البروفايل وإتمام عرضه علي الشاشة

Menu Bar → Profiles → Create Profile View

وبعد ذلك ستظهر نافذة **Create Profile View** (سبق شرحها) .



6 - 2 - طرق إنشاء القطاع الطولي للخط التصميمي (التصميم الرأسي للطريق) :-

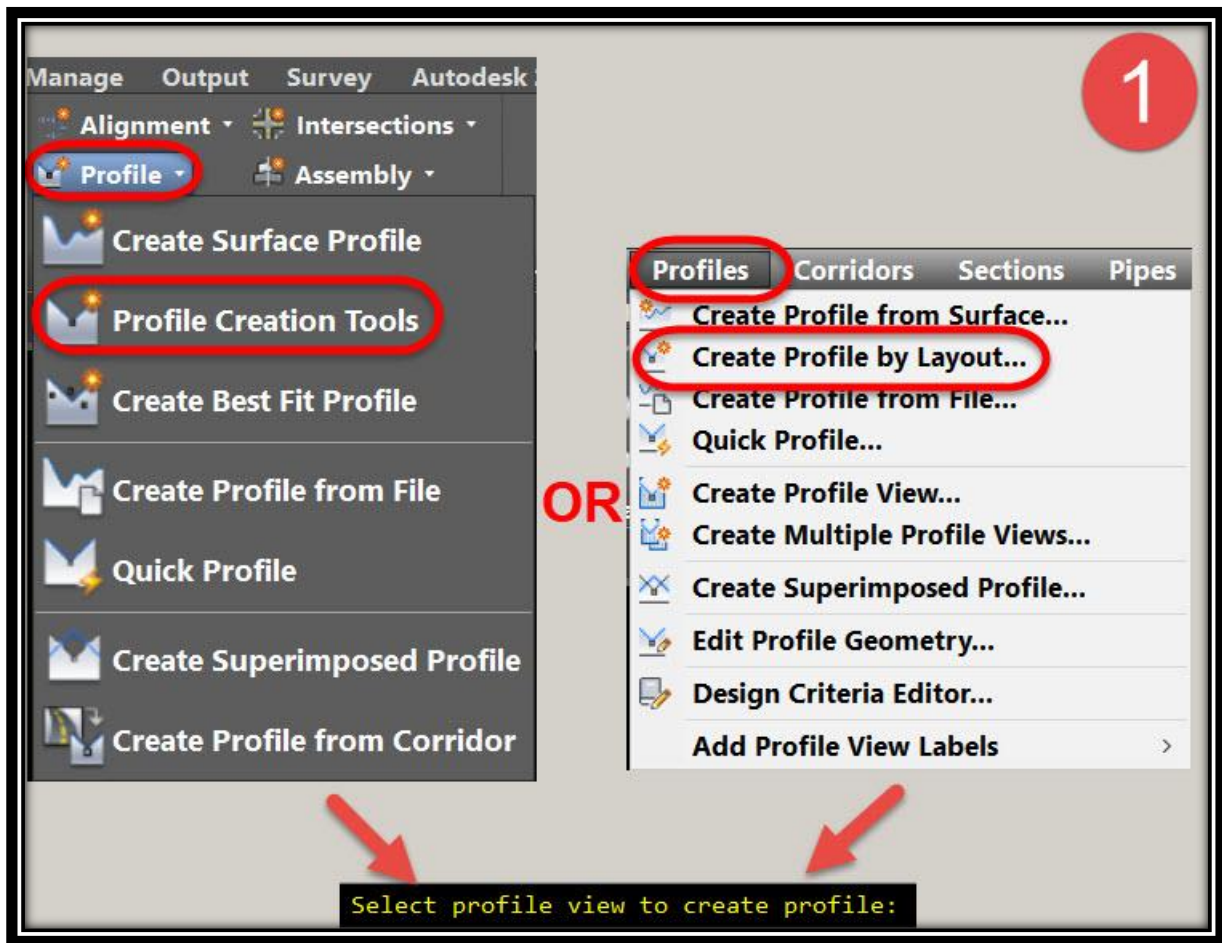
6 - 2 - 1 - إنشاء القطاع الطولي من خلال توقيعه مباشرةً علي الرسم :-

يتم توقيع البروفایل التصميمي عن طريق رسمه مباشرةً علي بروفایل الأرض الطبيعية وذلك من خلال الأمر **Create Profile by Layout** 1. للوصول لهذا الأمر

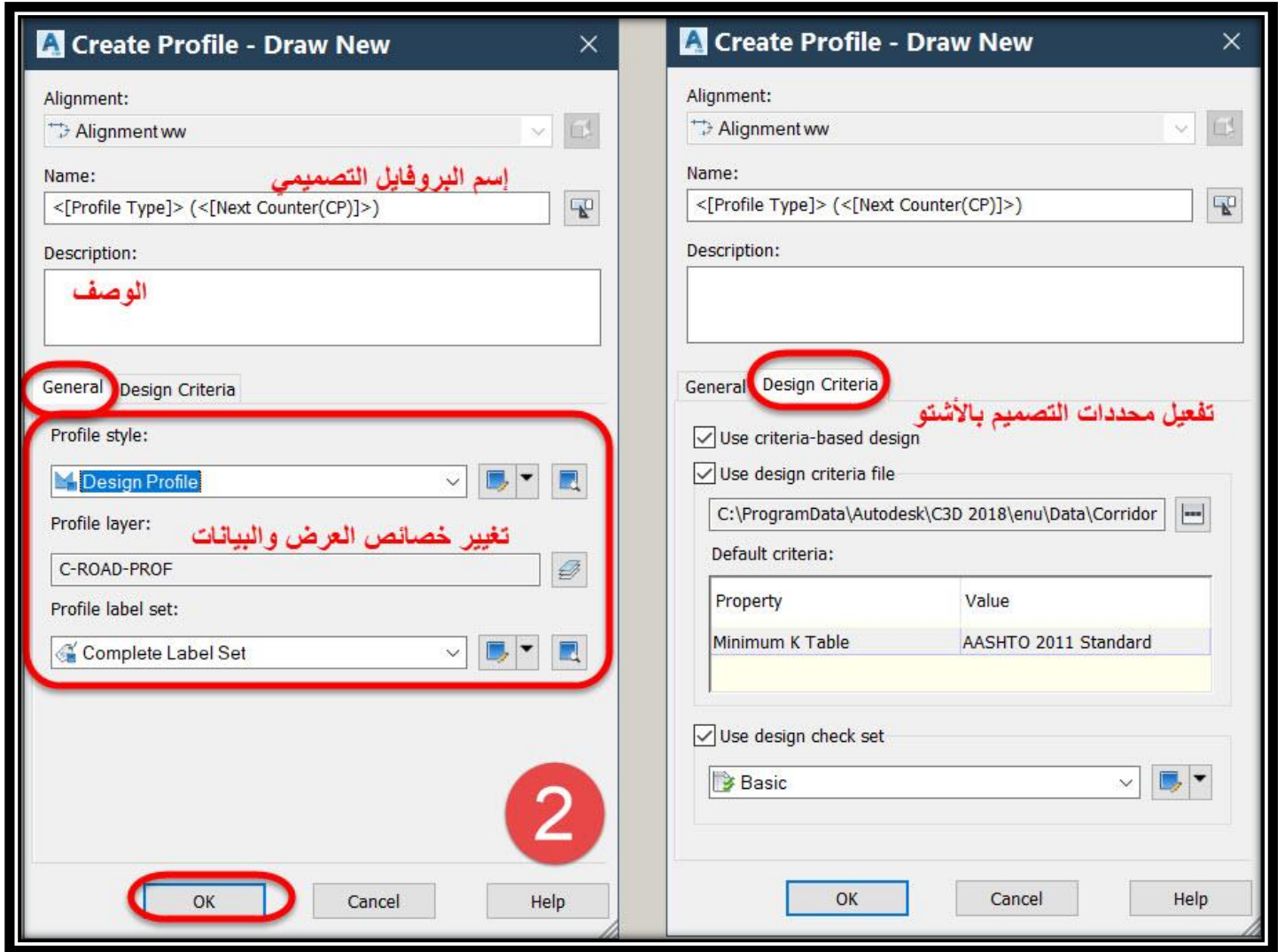
Ribbon → Home → Profile → Profile Creation Tools

OR

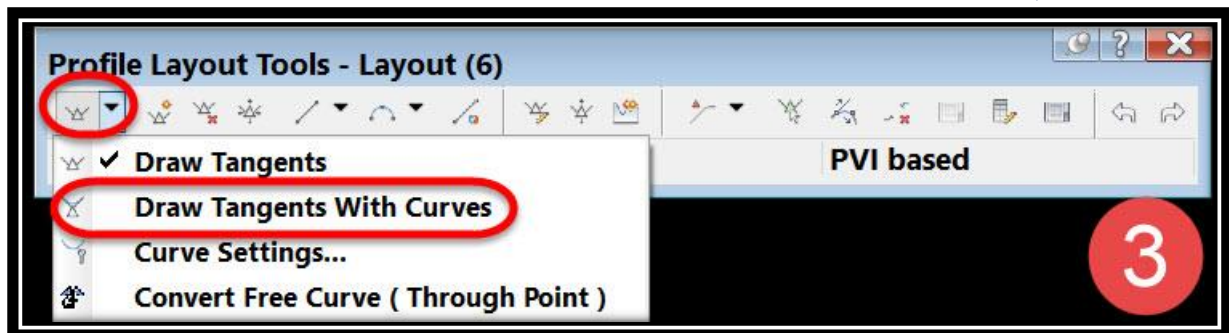
Menu Bar → Profiles → Create Profile by Layout



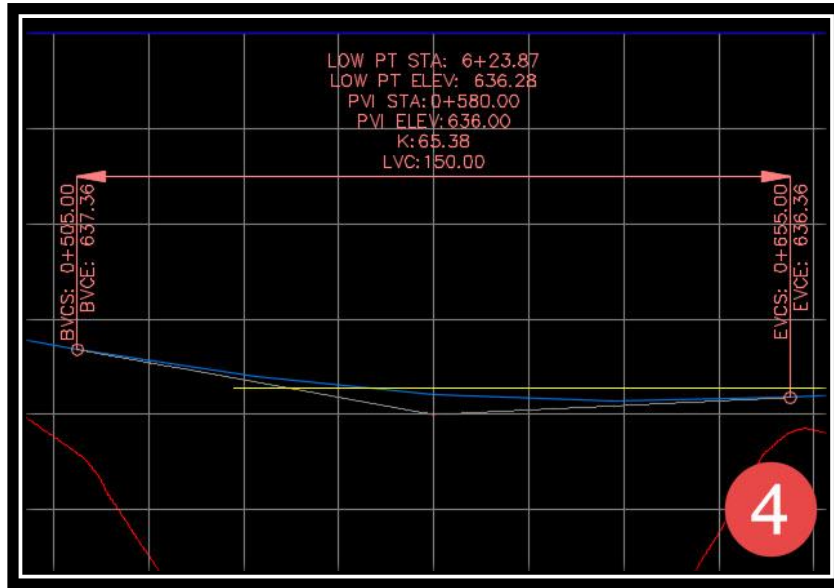
ثم بعد ذلك يطلب البرنامج تحديد بروفایل الأرض الطبيعية .
2. ومن هذه الشاشة يتم إختيار اسم البروفایل التصميمي وكذلك الوصف وخصائص العرض والبيانات وإختيار محددات التصميم بالأشتو ثم **OK** .



3. ومن هذه النافذة (والتي تشبه نافذة Alignment) نختار طريقة رسم خط البروفايل التصميمي وليكن **Draw Tangents With Curve** أي رسم الخط التصميمي بمنحنيات رأسية .



4. ثم نبدأ برسم الخط التصميمي للبروفيل وبعد الإنتهاء نضغط **Enter** أو **Right Click** .



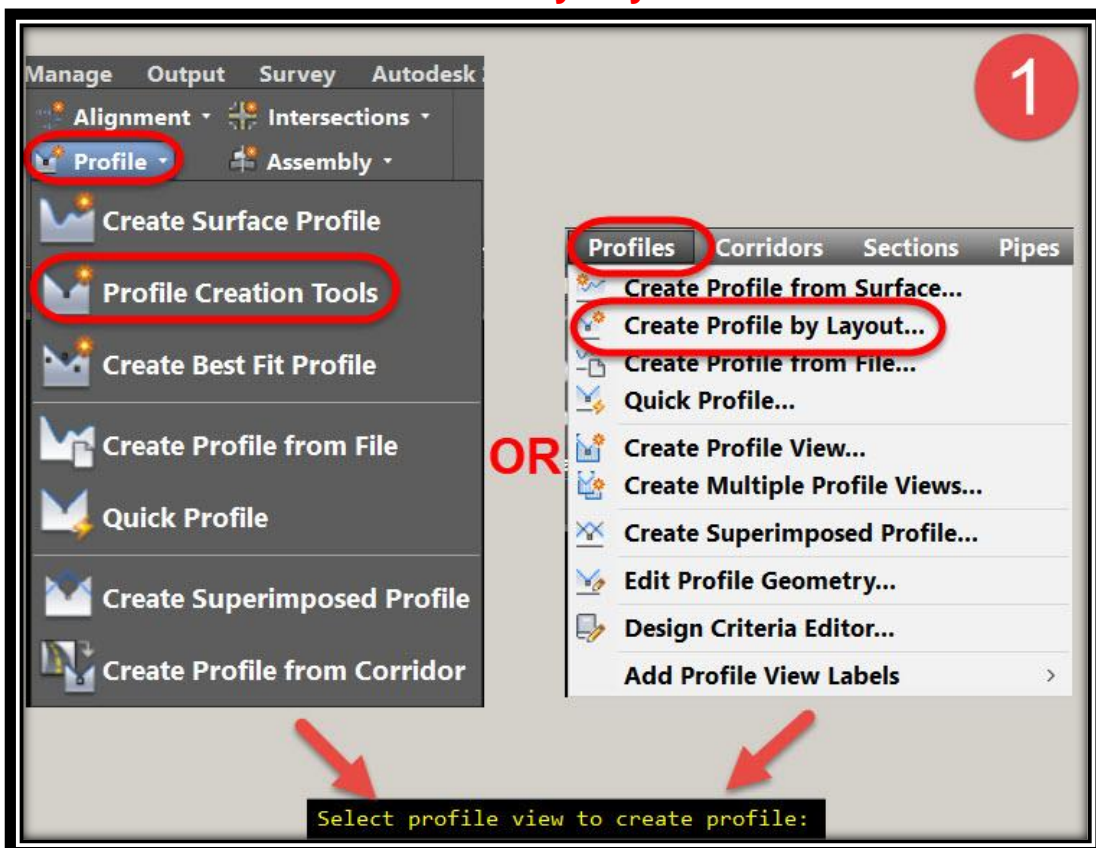
6 - 2 - 2 - إنشاء القطاع الطولي من خلال إدراج **pvi** :-

وهذه الطريقة تستخدم في حالة وجود نقاط **PVI (station & elevation)** معروفة مسبقاً من المشروع والمطلوب إدراجها علي الرسم وتصميم المنحنيات لها .
1. للوصول لهذا الأمر

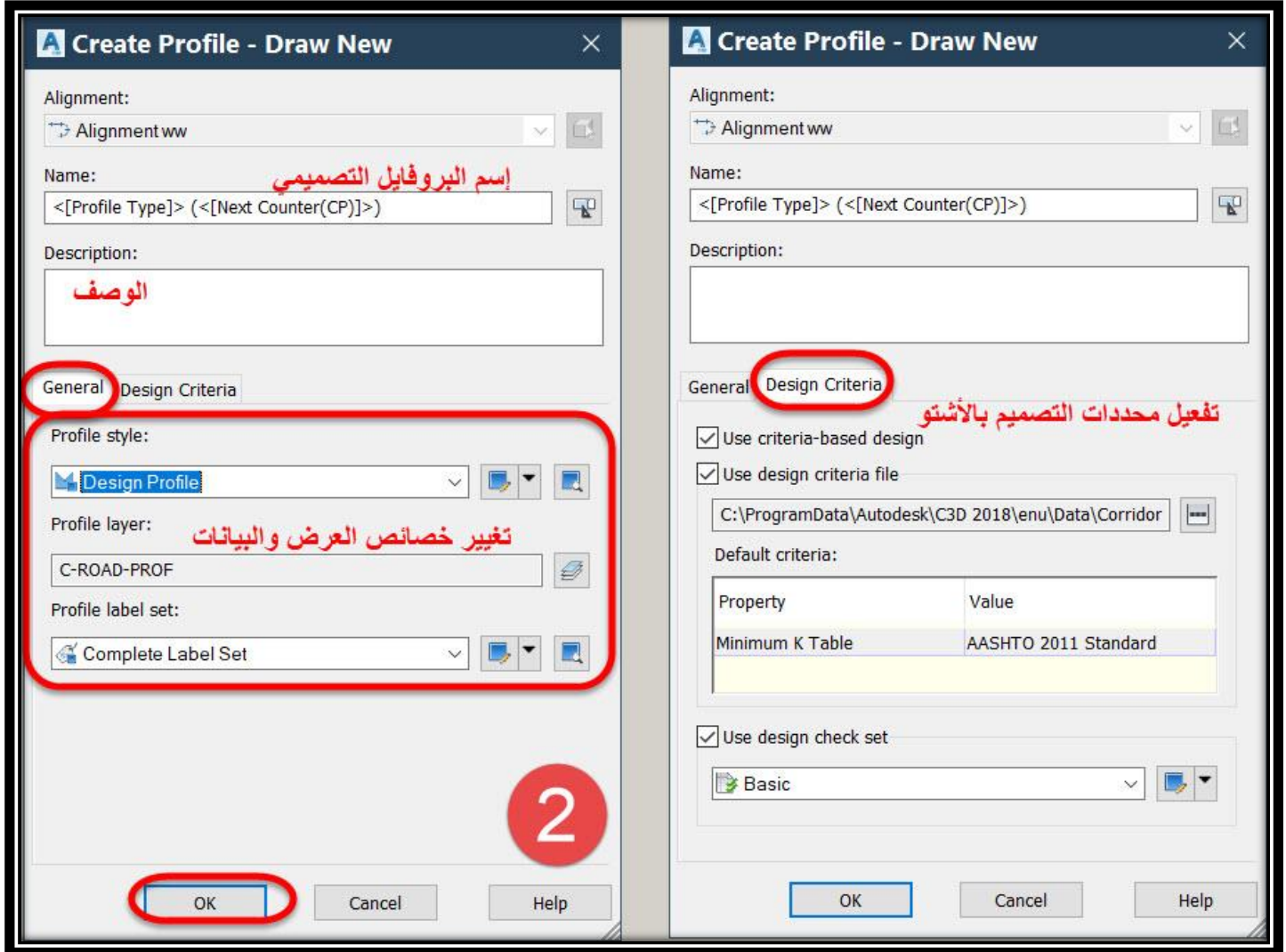
Ribbon → Home → Profile → Profile Creation Tools

OR

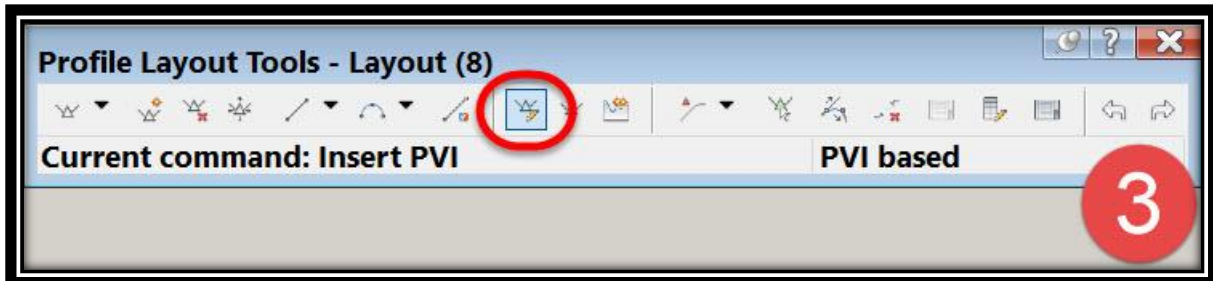
Menu Bar → Profiles → Create Profile by Layout



ثم بعد ذلك يطلب البرنامج تحديد بروفائل الأرض الطبيعية .
 2. ومن هذه الشاشة يتم إختيار اسم البروفائل التصميمي وكذلك الوصف وخصائص العرض والبيانات وإختيار محددات التصميم بالأشتو ثم **OK** .



3. ومن هذه الشاشة نختار **Insert PVI's- Tabular** .



4. ومن هذه القائمة يتم إدراج بيانات **PVI** حيث يتم إدراج المحطات **Station** ثم المنسوب **Elevation** ثم طول المنحني الرأسي ، وبعد الإنتهاء من إدراج جميع **PVI** نضغط **OK** .



6 - 2 - تعديل القطاع الطولي (Profile) وخصائصه :-

6 - 2 - 1 - تعديل خصائص تنسيق عرض البيانات علي Profile :-

6 - 2 - 1 - 1 - تعديل خصائص تنسيق العرض و العناوين (البيانات الرئيسية) :-

ملحوظة : بالنسبة لتغيير خصائص البروفایل فإن كل ما هو فوق Grid يتم التعامل مع خصائصه بواسطة Edit Profile View Style وكل ما هو تحت Grid يتم التعامل مع خصائصه بواسطة Profile View Properties .

شرح قائمة Profile View Style :-
للموصول لهذه القائمة نختار الأمر

Right Click On Profile → Edit Profile View Style

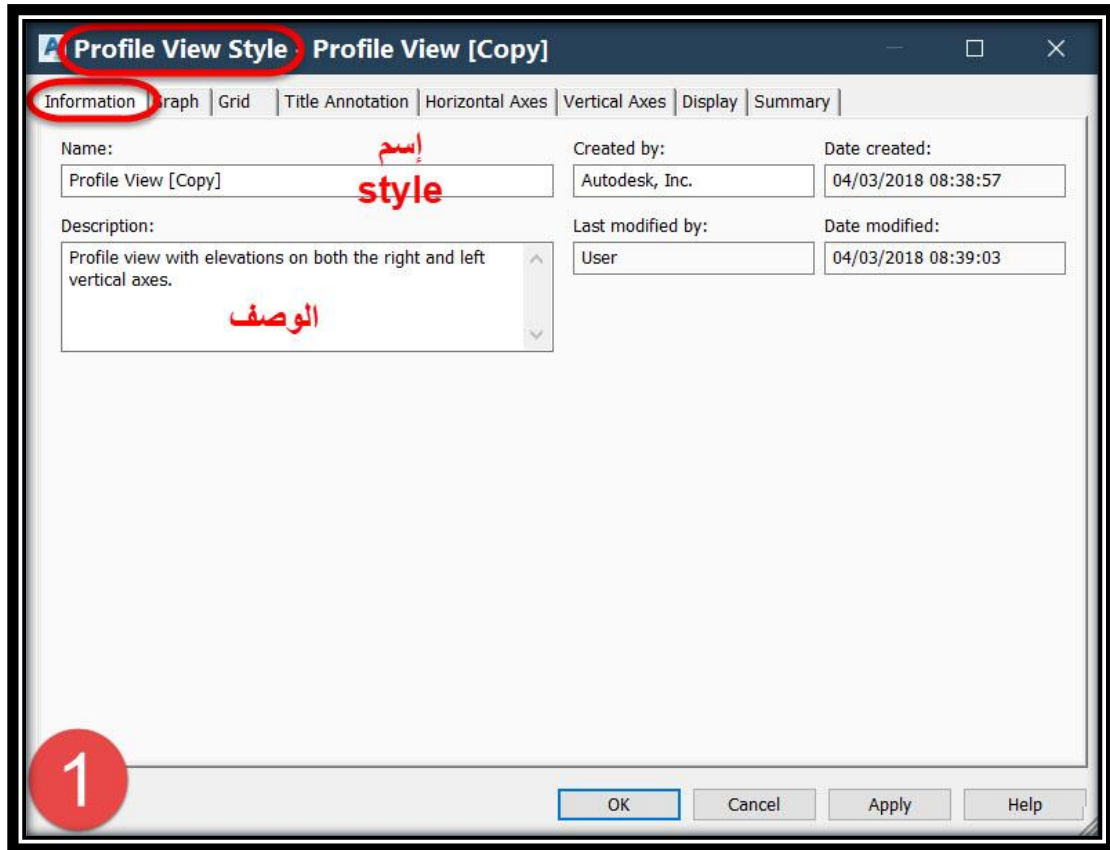
OR

Select Profile → Ribbon → Profile View Properties → Edit Profile View Style



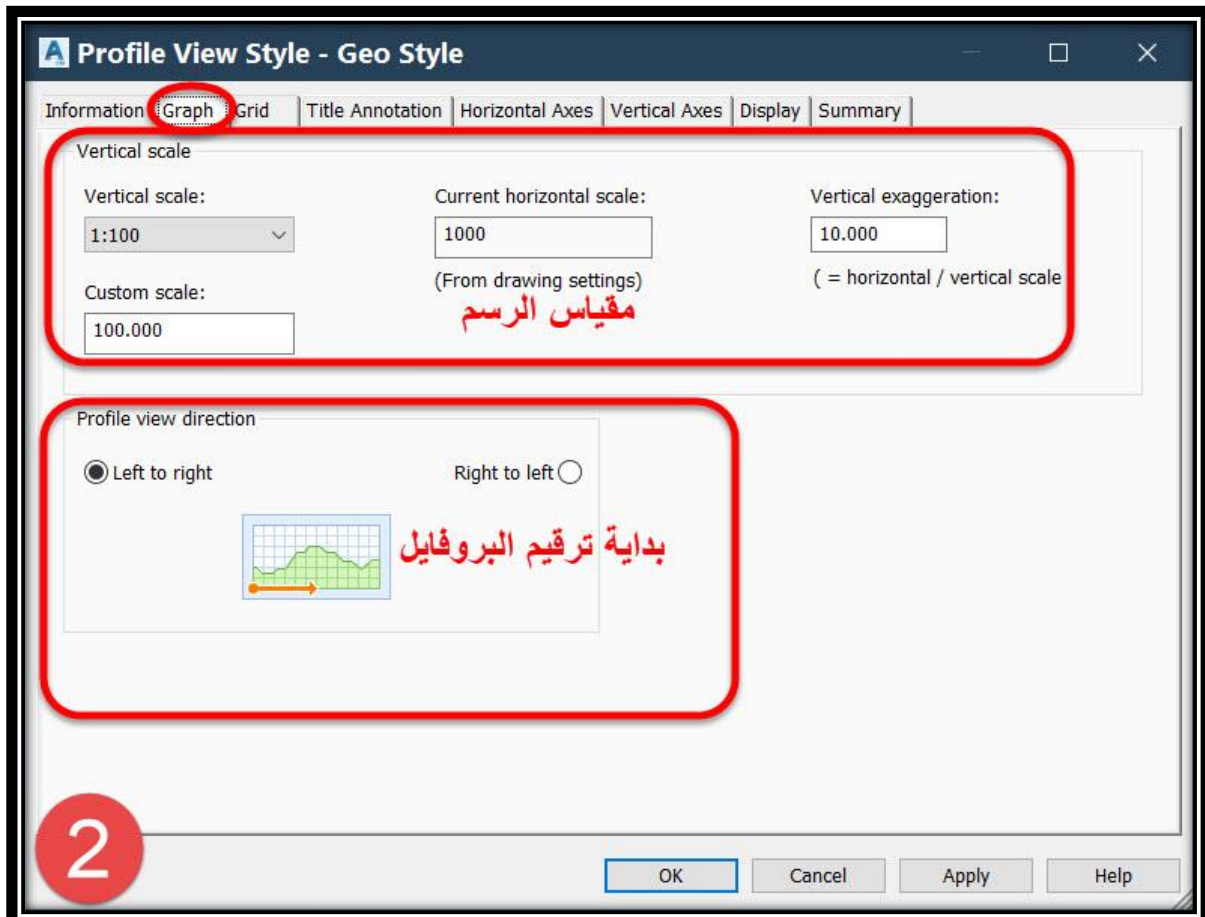
1. تبويب Information :

في هذا التبويب يتم عرض اسم Style و وصفه ونلاحظ أن الإسم عبارة عن profile view (copy) لأنه عند البدء في إنشاء البروفایل تم إختيار . copy current selection



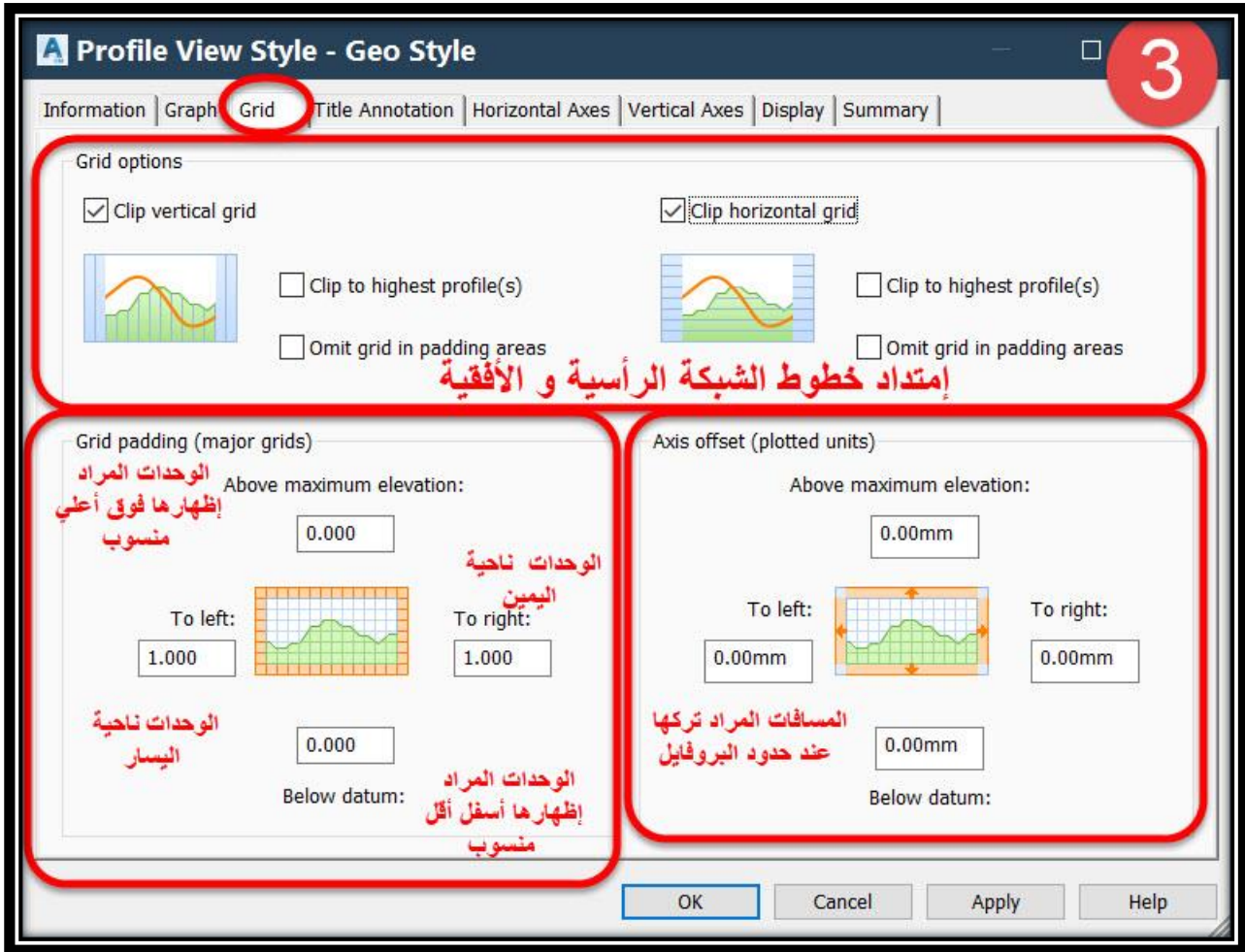
2. تبويب Graph :

في هذا التبويب يتم عرض مقياس رسم البروفائل في المستوي الراسي و الأفقي ، وكذلك إتجاه بداية ترقيم البروفائل (من اليمين لليسار أو العكس) .

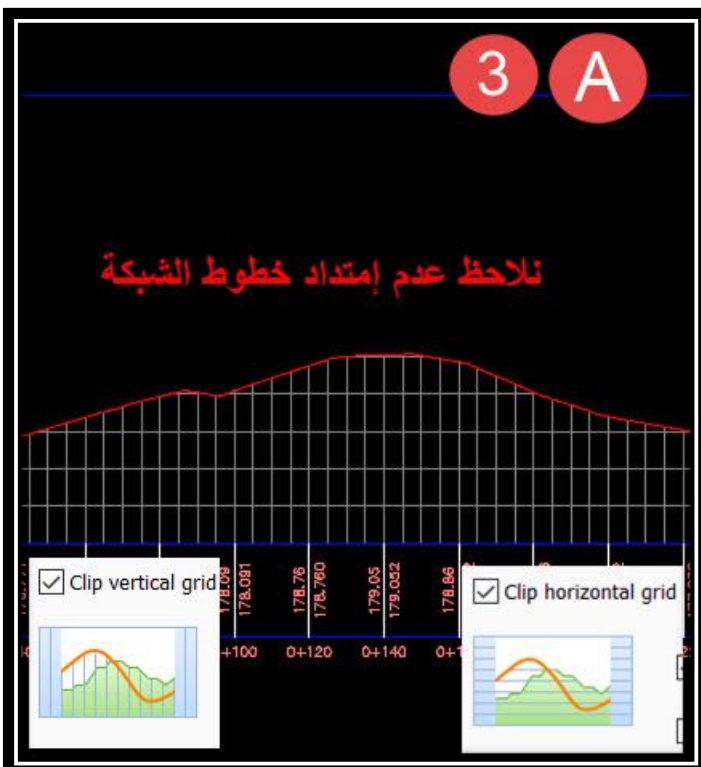


3. تبويب Grid :

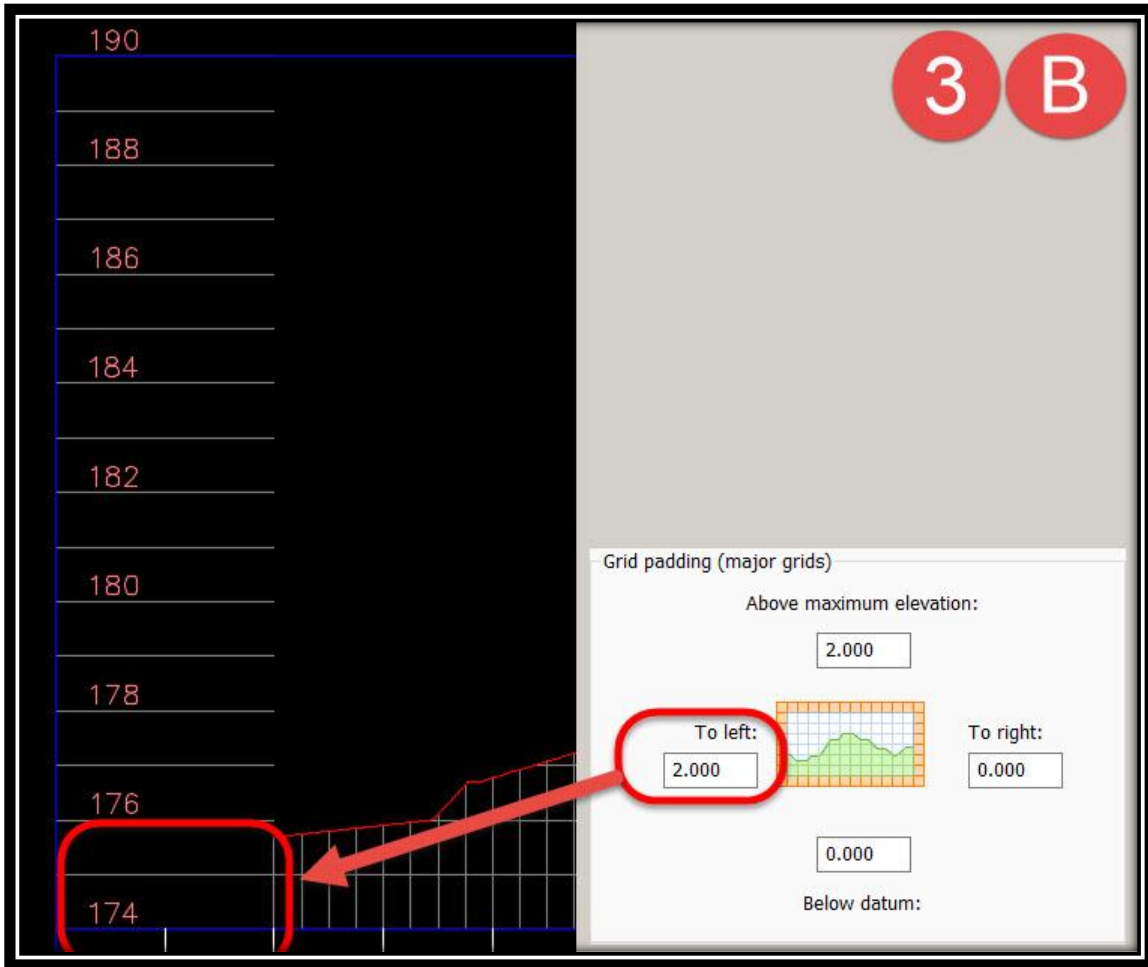
في هذا التبويب يتم التحكم بخطوط الشبكة الرأسية و الأفقية وينقسم إلى ثلاث أقسام



A. القسم الأول **Grid Options** وهو خاص بإمتداد خطوط الشبكة حيث يمكن إيقاف هذه الإمتدادات للشبكة عند خط البروفایل وعدم إمتداده إلى نهاية حدود البروفایل .



B. القسم الثاني **Grid Padding** وهو خاص بمقدار عدد الوحدات (**Major Grid**) المراد زيادتها بعد أعلي منسوب وقبل أول محطة وبعد آخر محطة وكذلك قبل أقل منسوب .

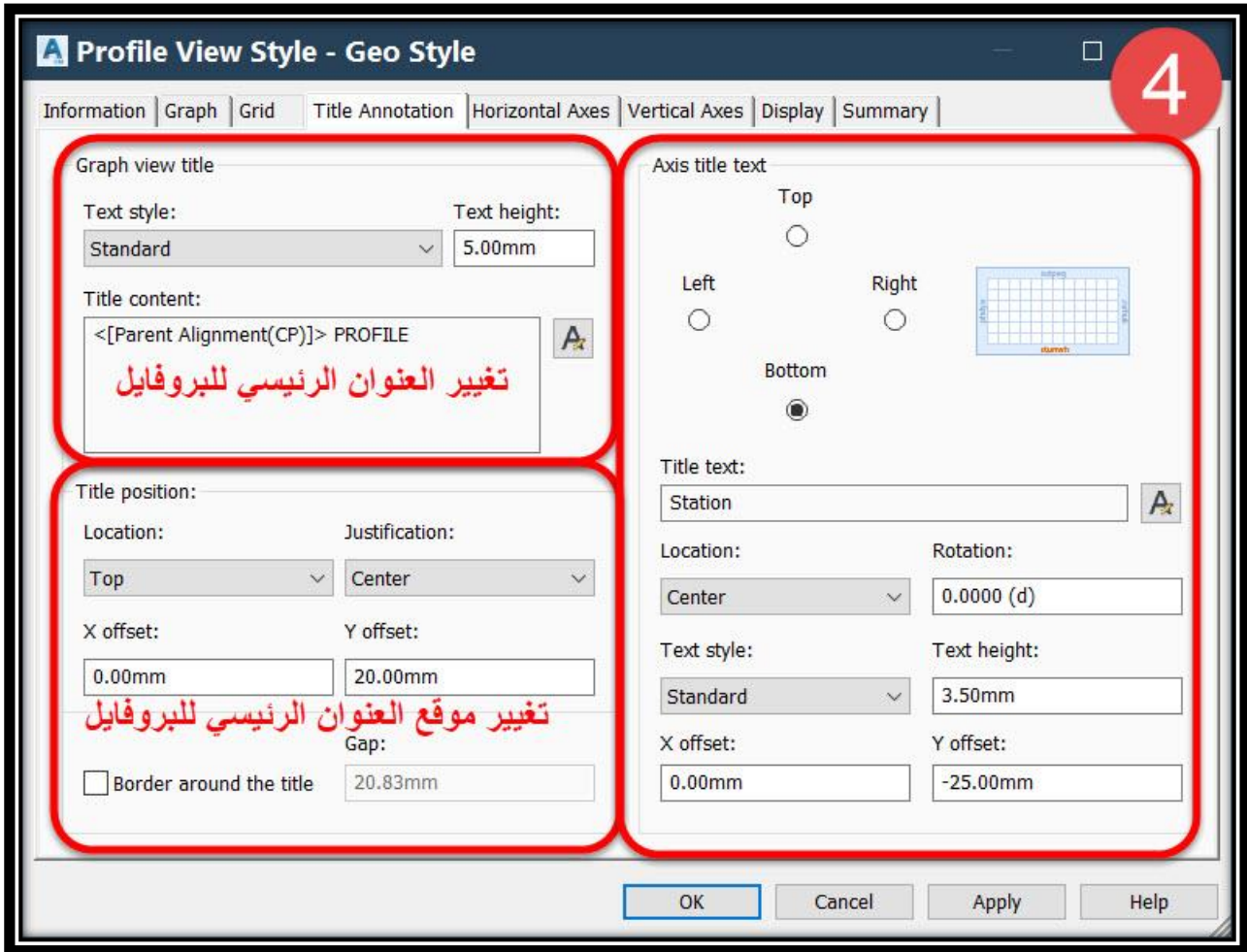


C. القسم الثالث **Axis offset** وهو مشابه للقسم الثاني وهو خاص بمقدار المسافة بين أعلي منسوب وقبل أول محطة وبعد آخر محطة وكذلك قبل أقل منسوب .

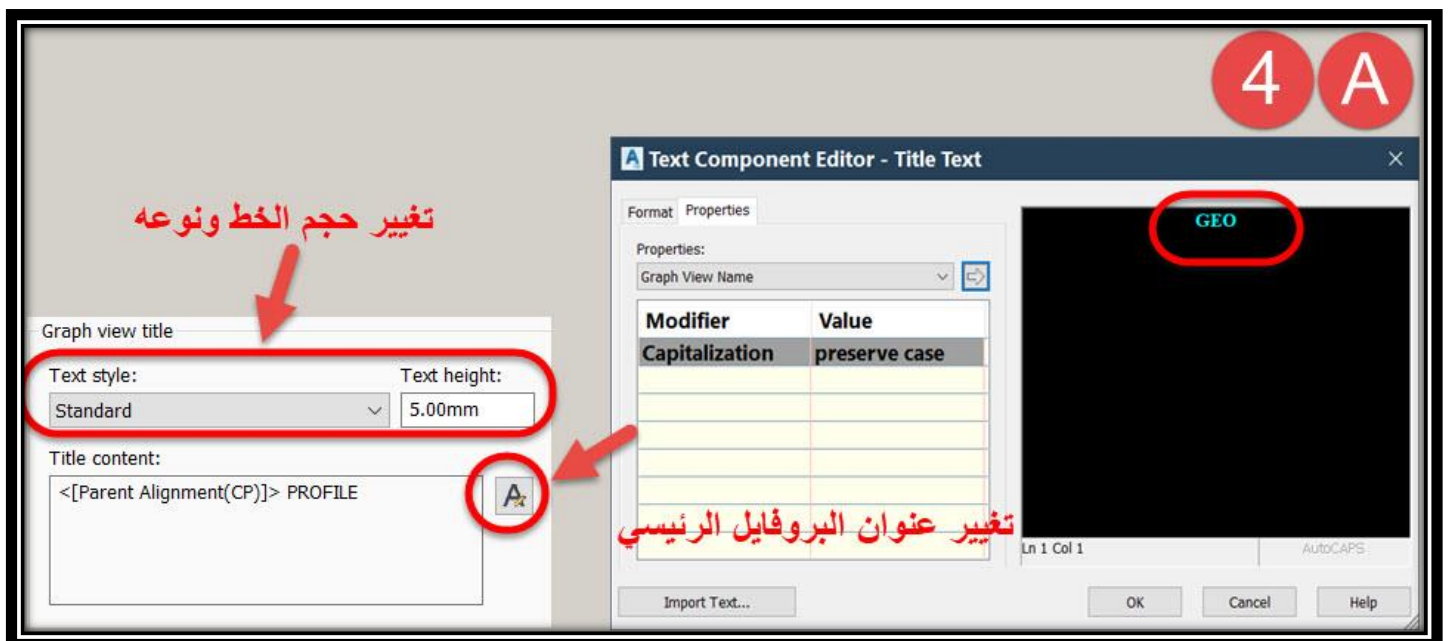


4. تبويب Title Annotation :

في هذا التبويب يتم التحكم بعناوين البروفایل وعناوين المحاور وينقسم إلى ثلاث أقسام



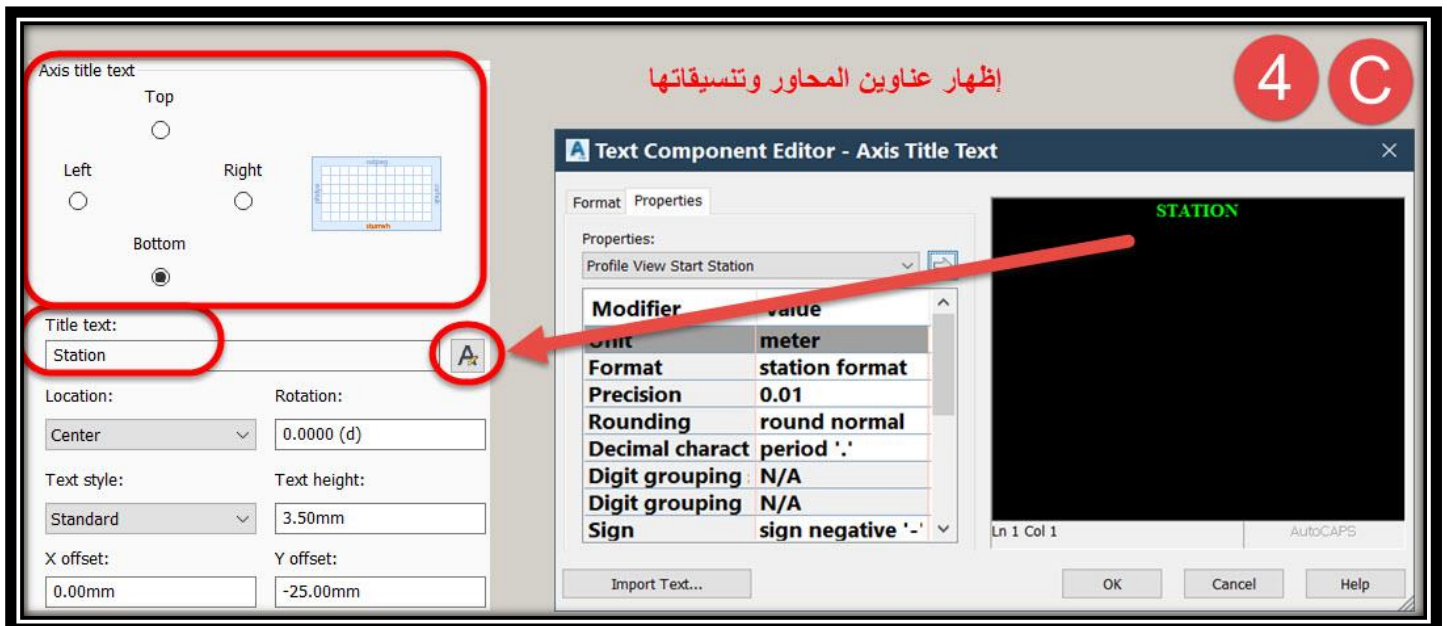
A. القسم الأول Graph view title وهو خاص بالعنوان الرئيسي للبروفایل .



B. القسم الثاني **Title position** وهو خاص بموقع العنوان الرئيسي للبروفایل .



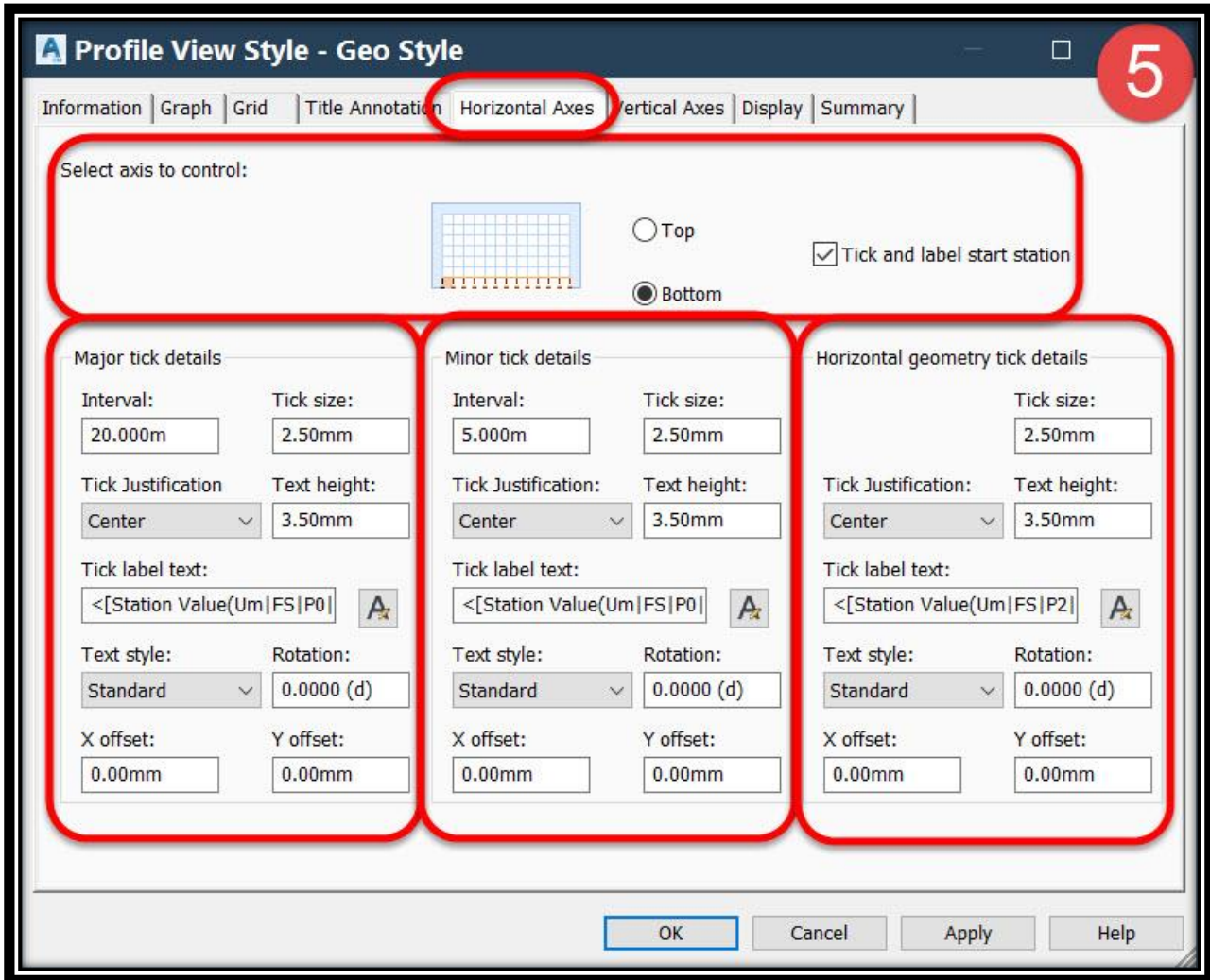
C. القسم الثالث **Axis title text** وهو خاص بإظهار عناوين المحاور (أفقي و رأسي) .



ملحوظة : لإظهار أي بيانات مما سبق لابد من التأكد من إظهار البيان المطلوب من تبويب **Display** .

5. تبويب Horizontal Axis :

في هذا التبويب يتم التحكم بتنسيقات المحاور الأفقية للبروفيل وينقسم إلى أربعة أقسام



A. Select axis to control. إختيار مكان المحور الذي سيتم عمل التغييرات عليه .



B. Major details تعديل خصائص العناوين الرئيسية والكتابات والفترات بينها .

Major tick details

Interval: 20.000m Tick size: 2.50mm

Tick Justification: Center Text height: 3.50mm

Tick label text: <[Station Value(Um|FS|P0|

Text style: Standard Rotation: 0.0000 (d)

X offset: 0.00mm Y offset: 0.00mm

تحديد المسافة (الفترات)

حجم العلامة

حجم خط الخط وموضع العلامة

تغيير خصائص الكتابة

تغيير خصائص Major

C. Minor details تعديل خصائص العناوين الفرعية والكتابات والفترات بينها .

Minor tick details

Interval: 5.000m Tick size: 2.50mm

Tick Justification: Center Text height: 3.50mm

Tick label text: <[Station Value(Um|FS|P0|

Text style: Standard Rotation: 0.0000 (d)

X offset: 0.00mm Y offset: 0.00mm

تحديد المسافة (الفترات)

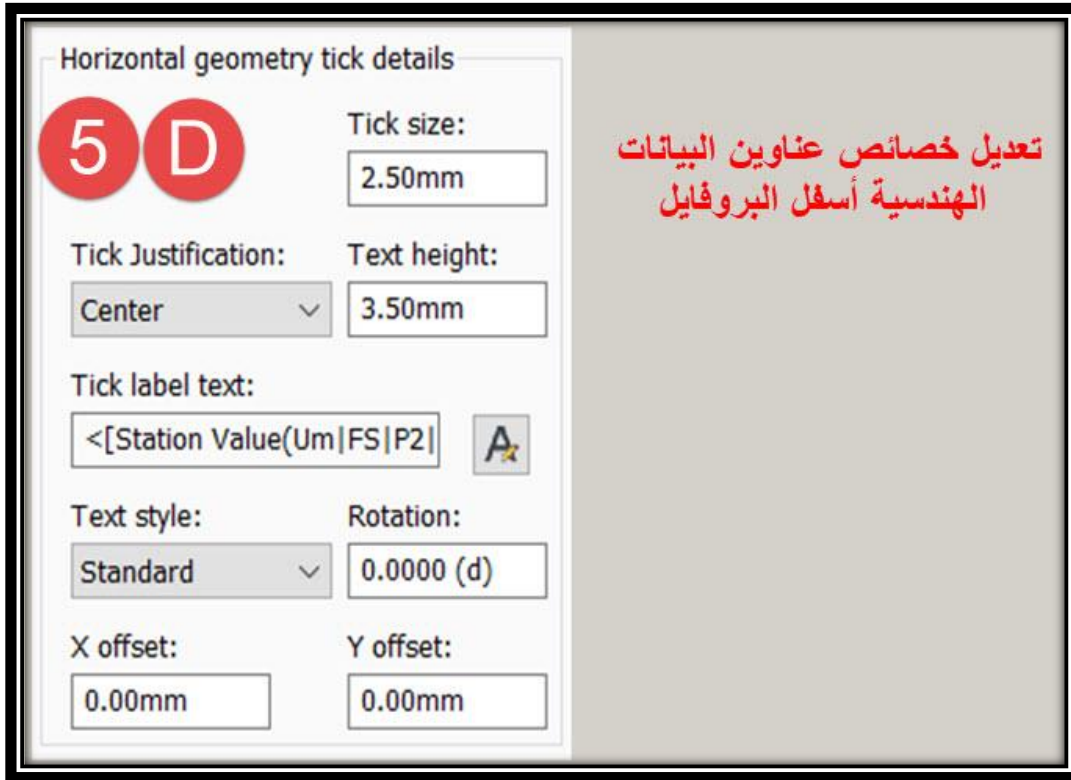
حجم العلامة

حجم خط الخط وموضع العلامة

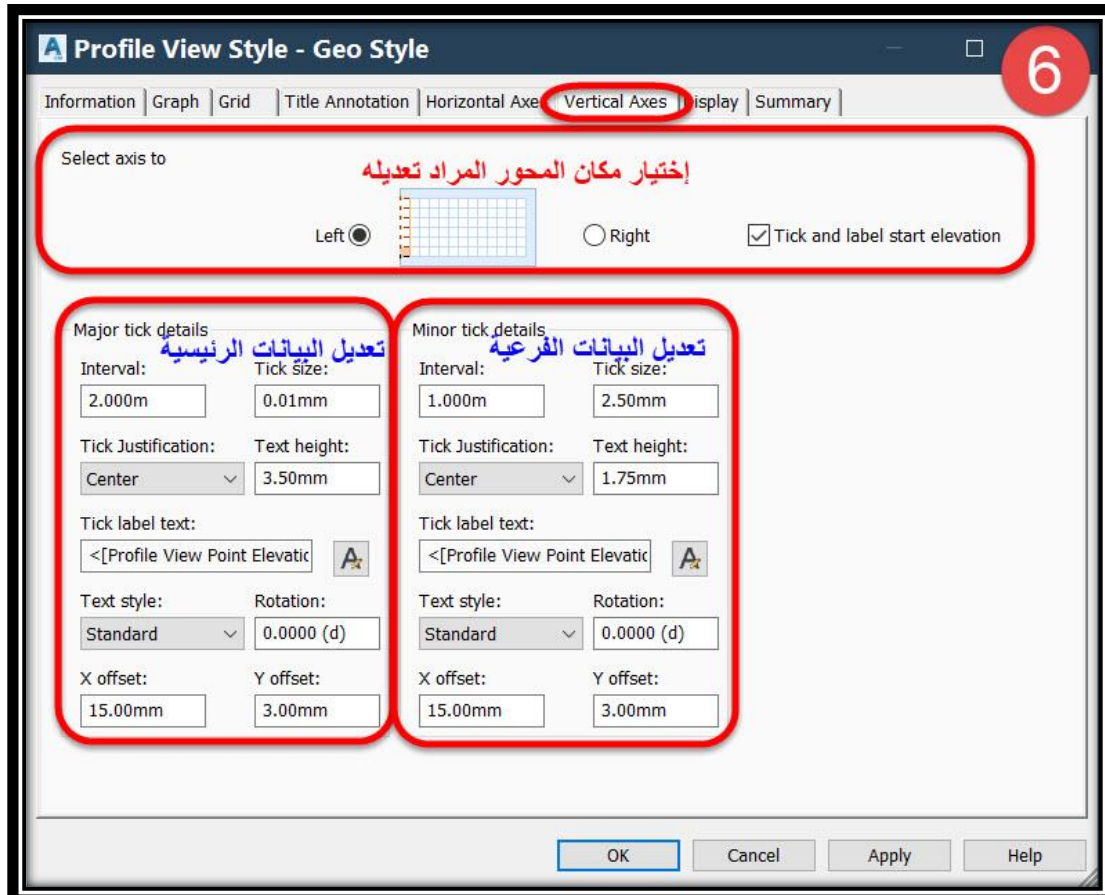
تغيير خصائص الكتابة

تغيير خصائص Minor

Horizontal geometry tick details.D تعديل خصائص عناوين البيانات الهندسية أسفل البروفایل .

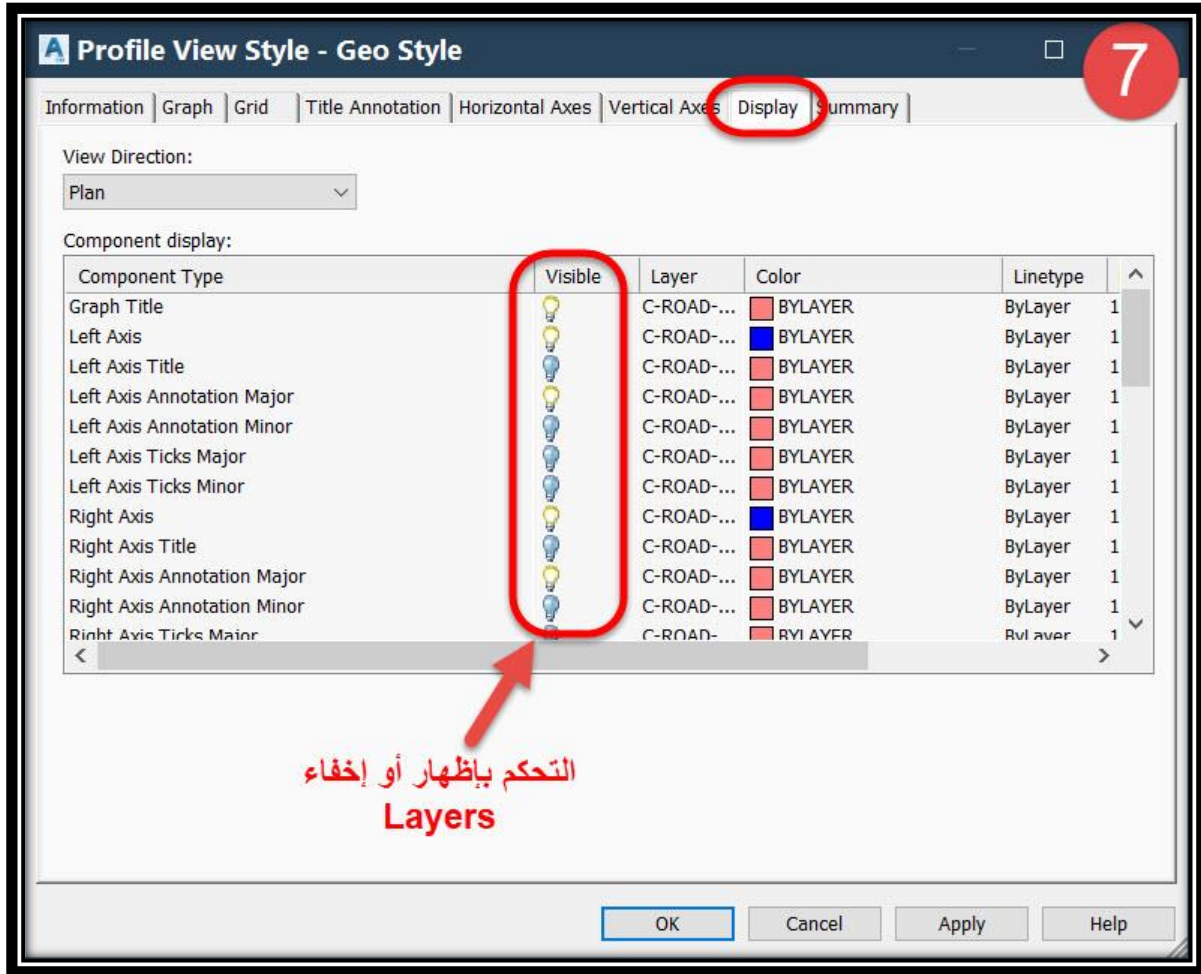


6. تبويب Vertical Axis : في هذا التبويب يتم التحكم بتنسيقات المحاور الرأسية للبروفایل وينقسم إلى ثلاثة أقسام (نفس فكرة المحاور الأفقية)



7. تبويب Display :

في هذا التبويب يتم التحكم بإظهار أو إخفاء Layers لخصائص البروفایل .

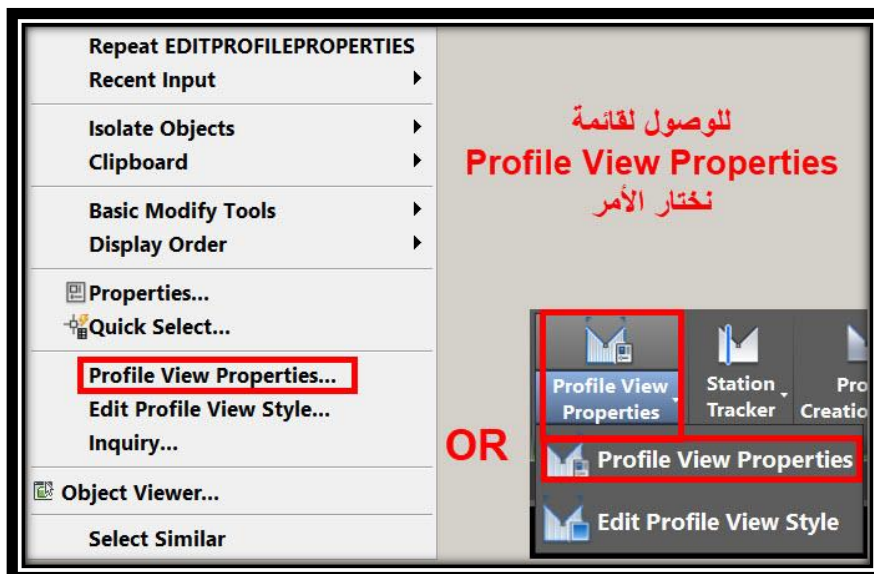


شرح قائمة Profile View Properties :-
ل للوصول لهذه القائمة نختار الأمر

Right Click On Profile → Profile View Properties

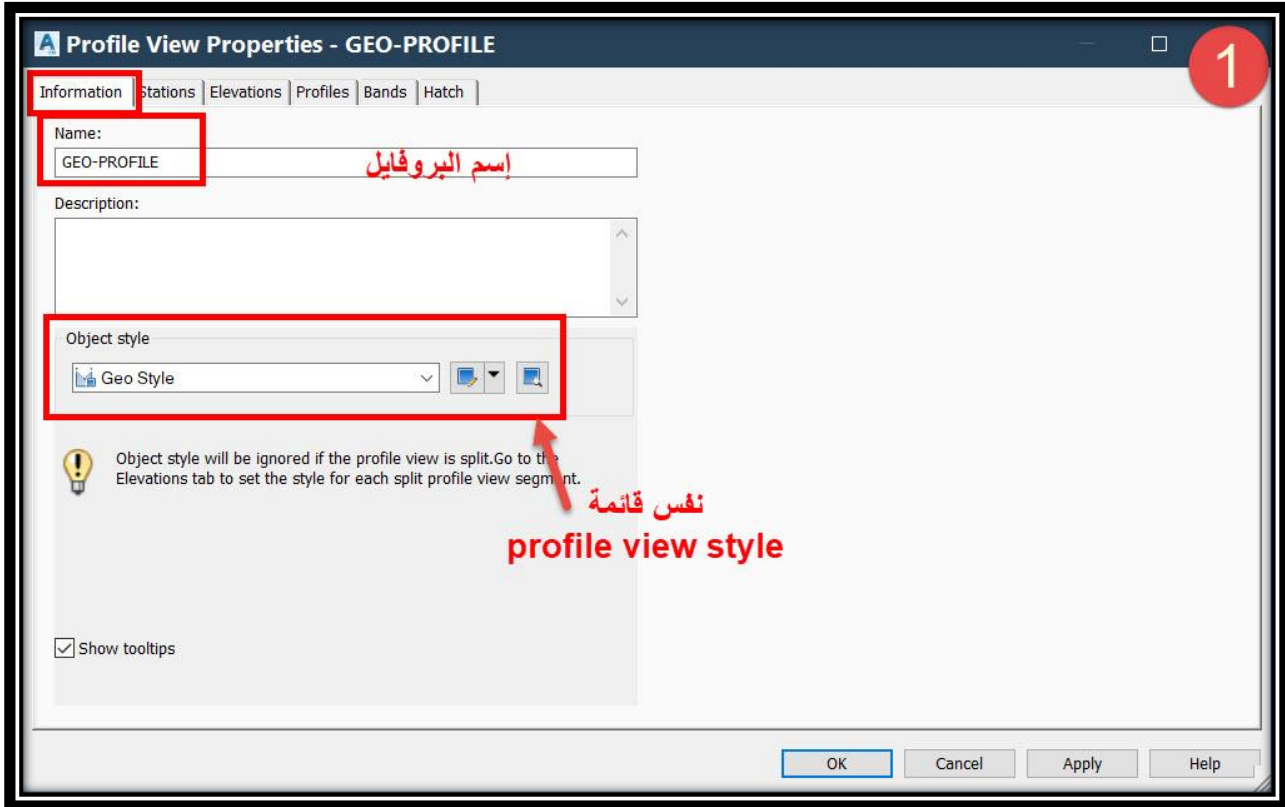
OR

Select Profile → Ribbon → Profile View Properties → Profile View Properties



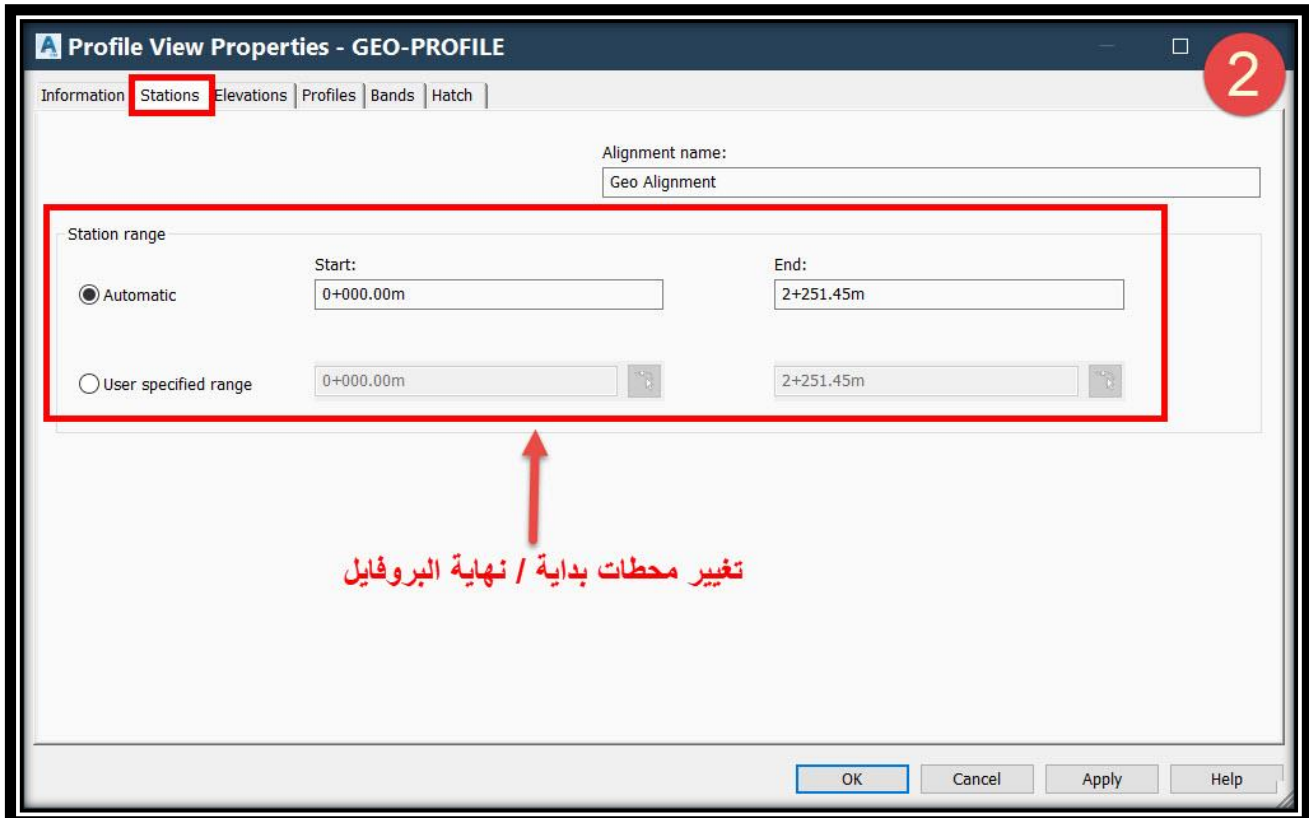
1. تبويب Information :

وهذا التبويب يظهر فيه إسم البروفایل وكذلك **Style** (نفس القائمة السابق شرحها) .



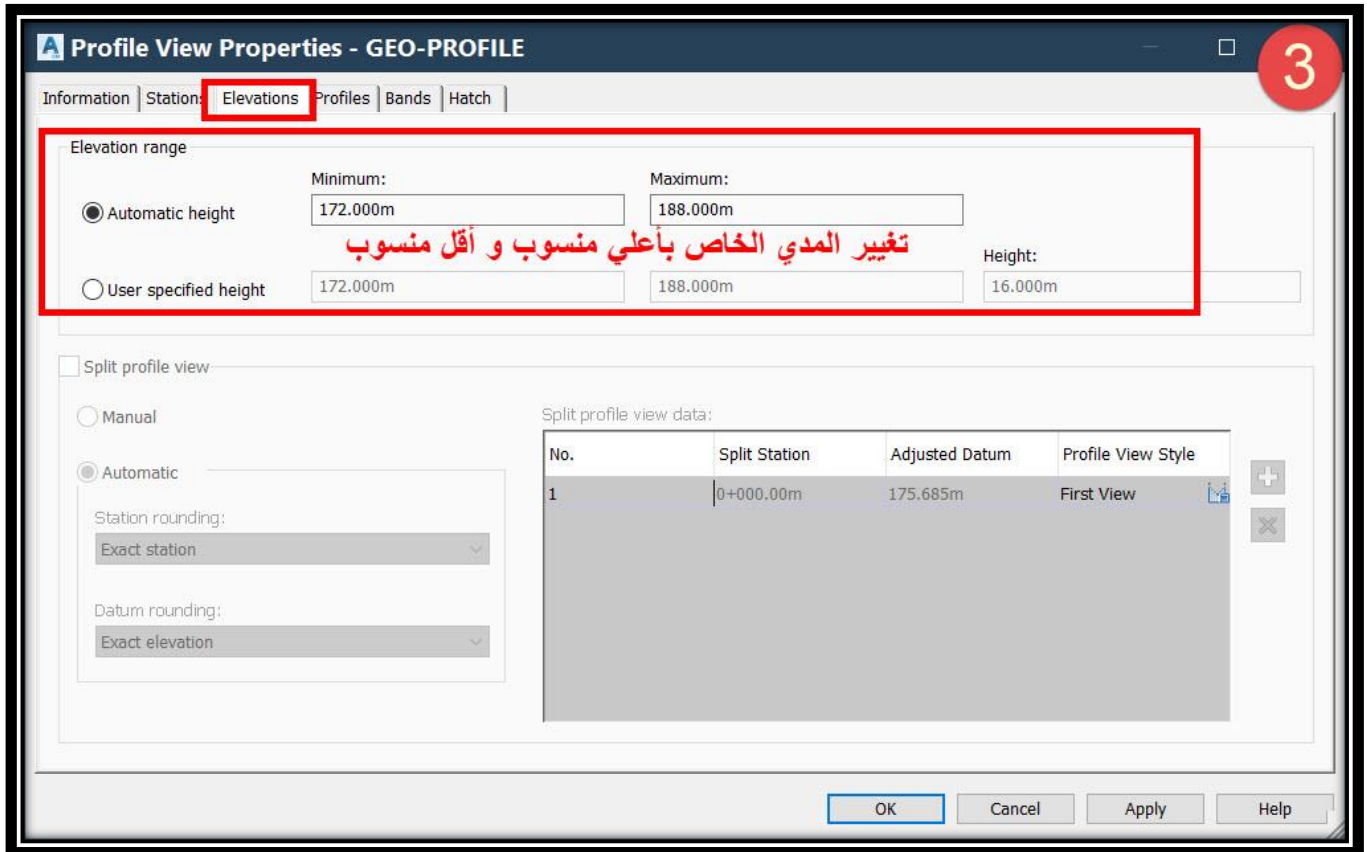
2. تبويب Stations :

في هذا التبويب يتم التحكم في محطات بداية ونهاية البروفایل قد تكون أوماتيكياً بكامل طول المسار أو يتم وضع المحطات يدوياً من قبل المستخدم .

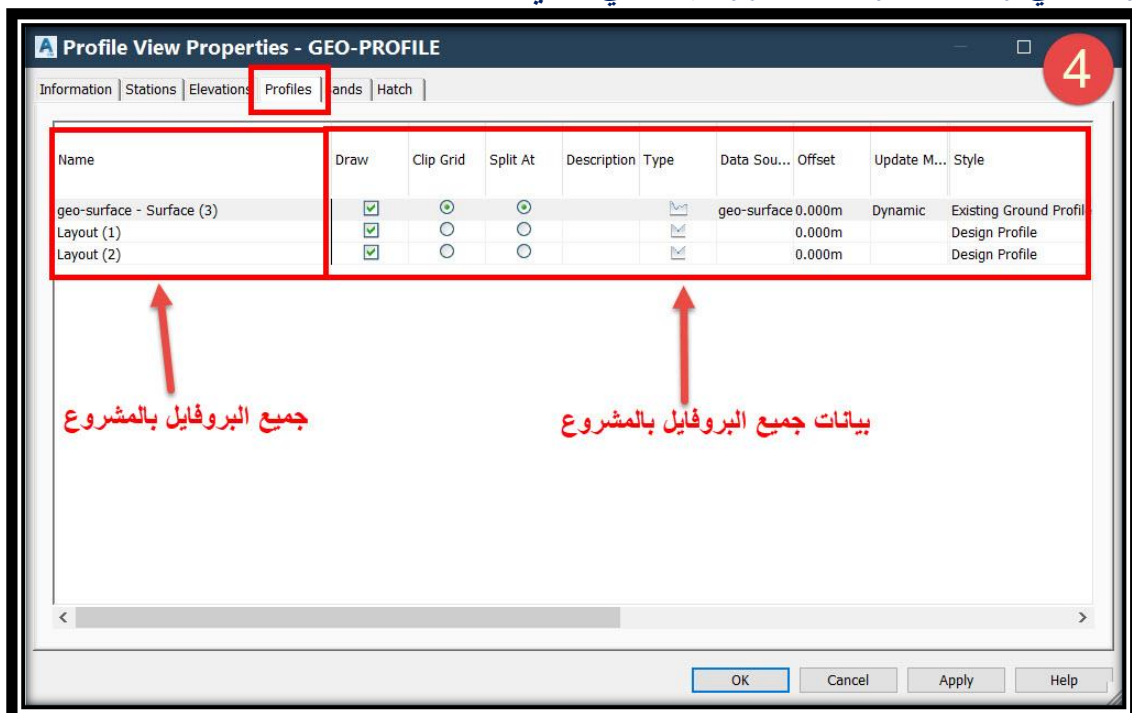


3. تبويب Elevations :

في هذا التبويب يتم التحكم في المدى المتاح عرضه علي البروفائل بالنسبة لأعلي منسوب وأقل منسوب وقد يكون أتوماتيكياً بحيث يختاره البرنامج بالنسبة للمناسيب المعطاه له أو يدوياً من قبل المستخدم .

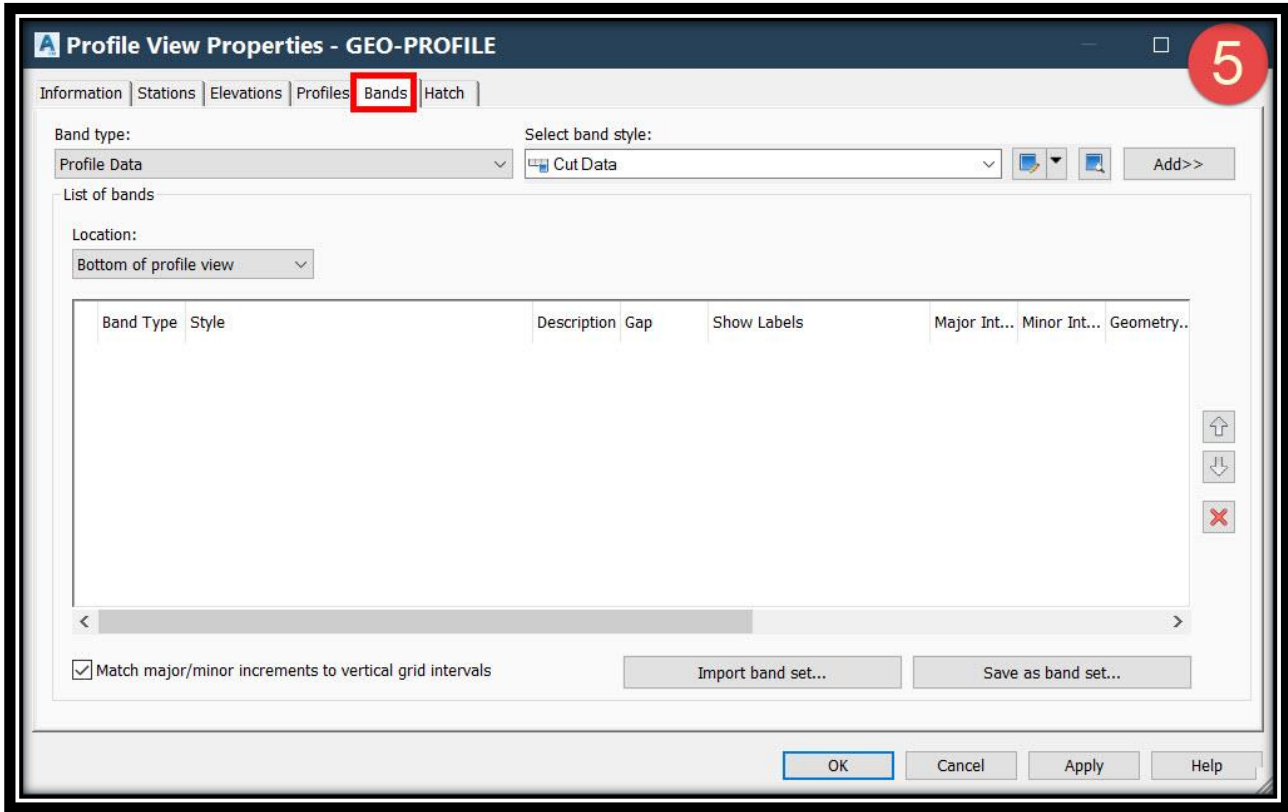
**4. تبويب Profiles :**

في هذا التبويب يظهر جميع البروفائل في المشروع سواء إبتدائي أو تصميمي ومقدار مدي إزاحته عن محور الطريق إن وجد وكذلك التعديل علي بيانات المنحنيات الرأسية وكذلك إظهار بداية و نهاية البروفائل و أقصى وأقل منسوب لكل بروفايل علي حدي .

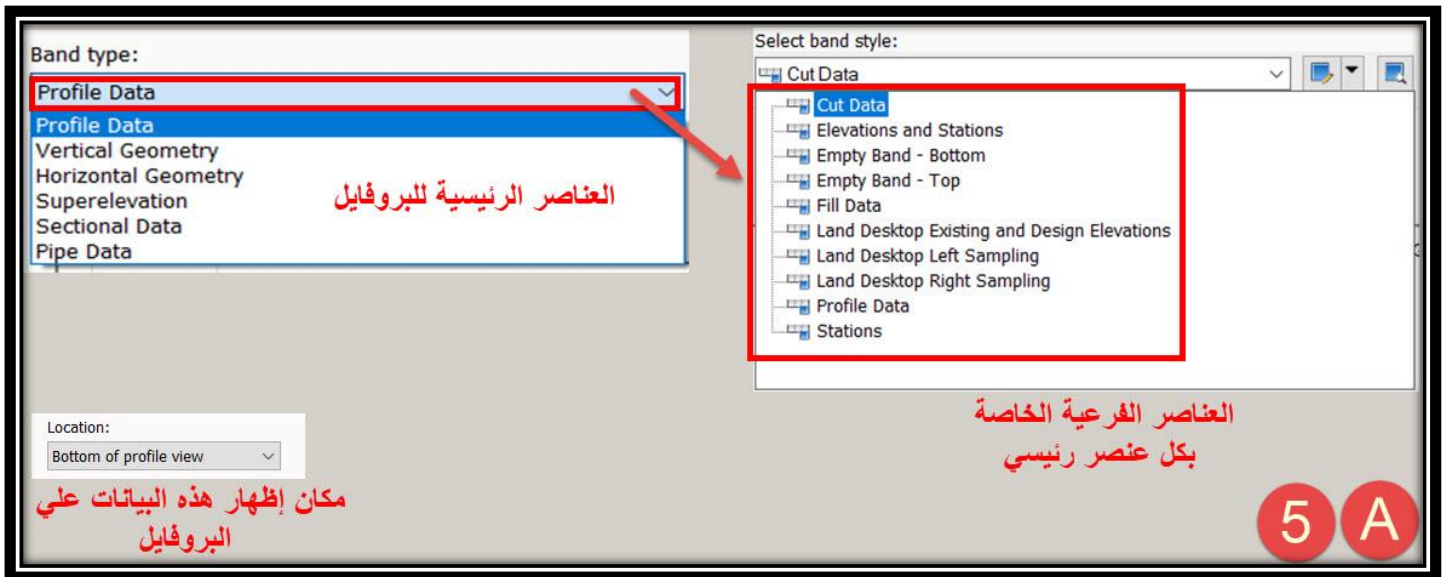


5. تبويب Bands :

وهذا من أهم الأوامر بالبرنامج والمسئول عن إظهار كافة البيانات أسفل البروفایل وفي هذا الشرح سنتناول كيفية إظهار **Station** والتعديل علي كافة خصائصه وستكون باقي البيانات بالمثل .

Station Band

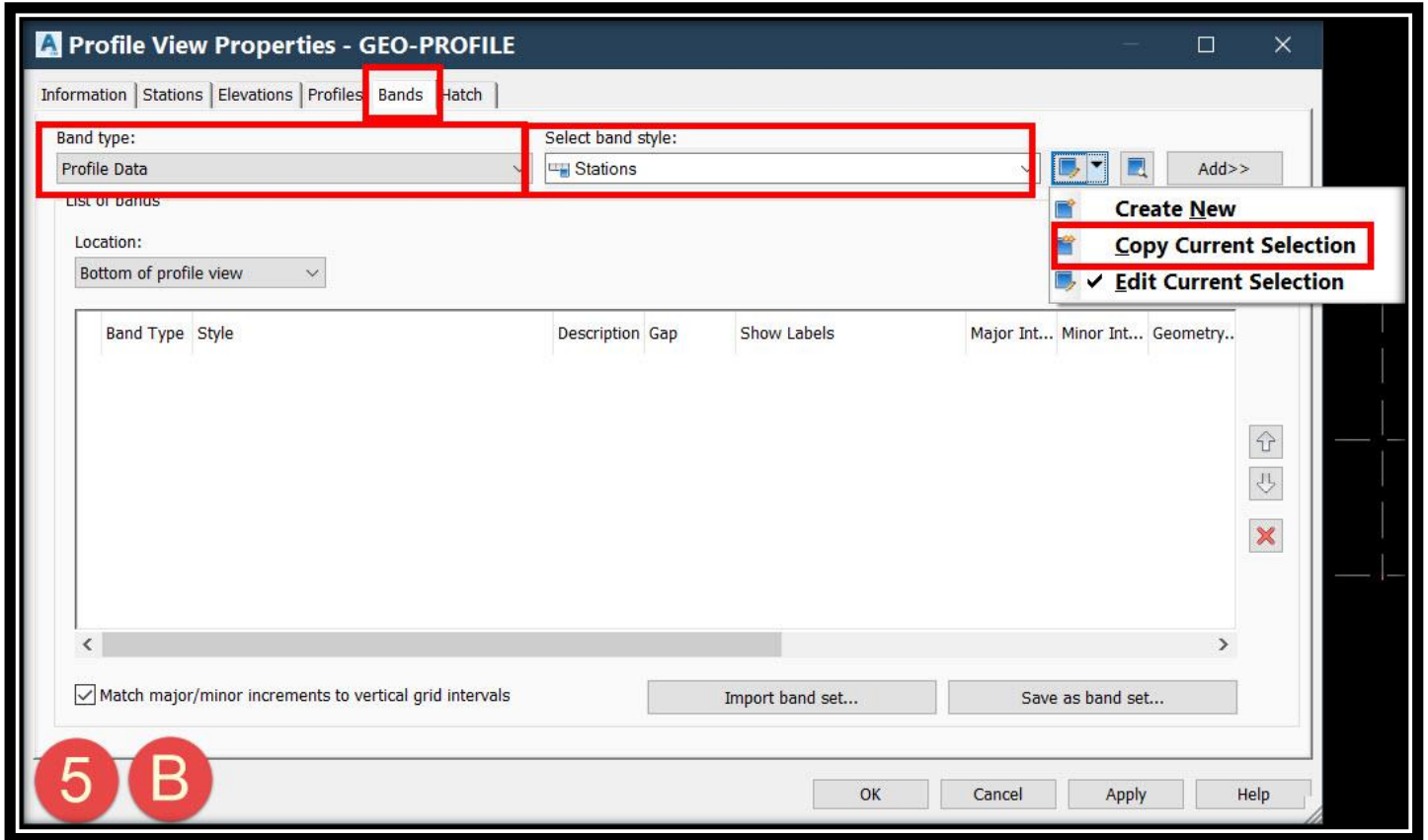
Band Type .A يتم من خلاله إختيار العنصر الرئيسي المراد إظهار بياناته
Select band style يتم من خلاله إختيار **Styles** المتاح لكل عنصر رئيسي
(band type) وخصائص عرضها .



.B

From band type → select profile data

From band style → select stations → copy current selection



.C ومن هذه النافذة

- ✓ من تبويب **Information** يتم تغيير اسم **style** .
- ✓ من تبويب **Display** يتم إظهار و إخفاء عناصر البيانات الخاصة بهذا الـ **band** .
- ✓ من تبويب **Band Details** سيتم إظهار و تعديل خصائص بيانات **Station** المطلوب إدراجه وكذلك إظهار إطار لهذا العنوان و التحكم في أبعاده :

Profile Data Band Style - Stations [Copy]

Information | Band Details | Display | Summary

Name: Stations [Copy] **تغيير الاسم**

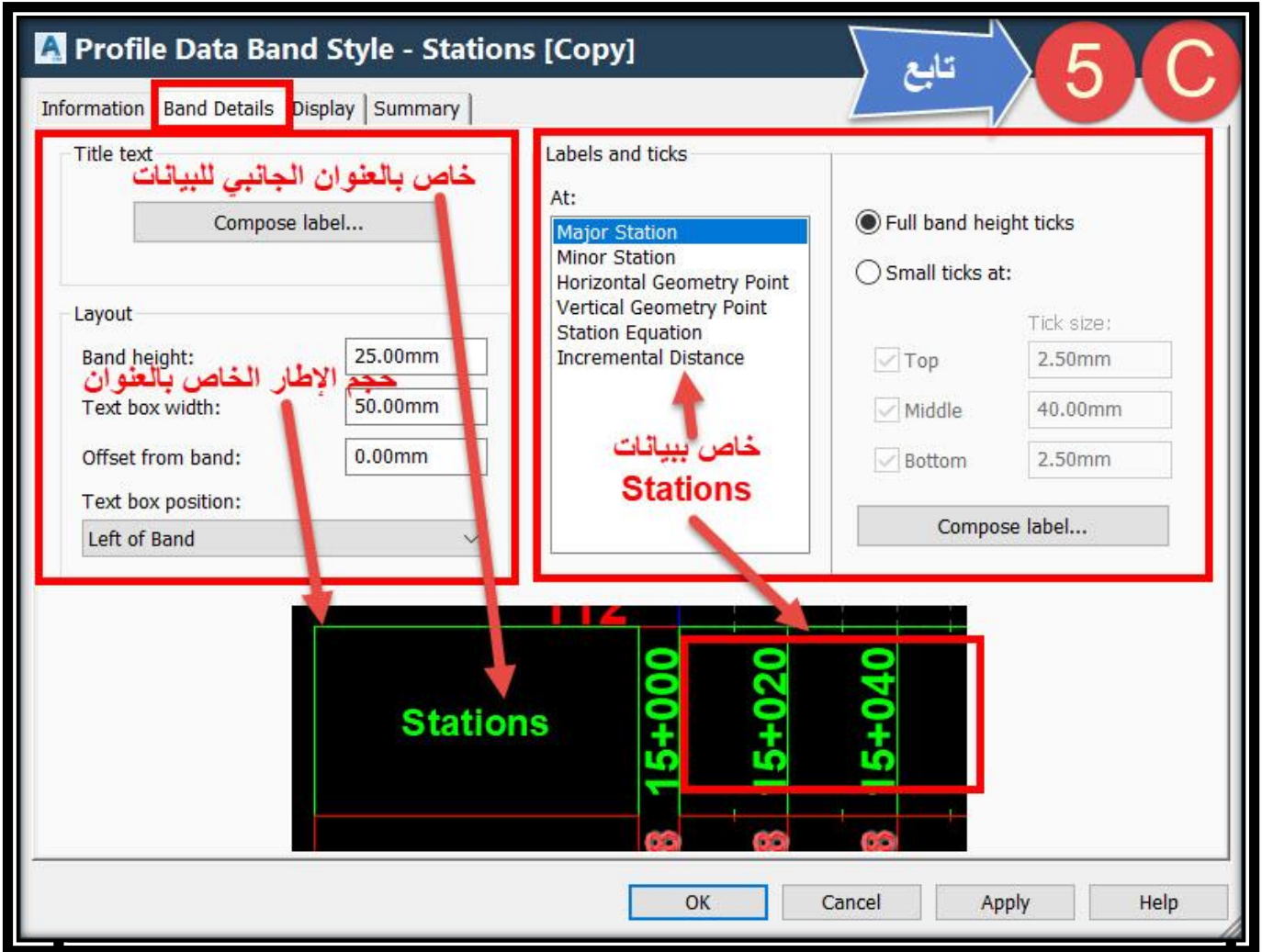
Description:

Created by: Autodesk, Inc. Date created: 04/03/2018 22:56:55

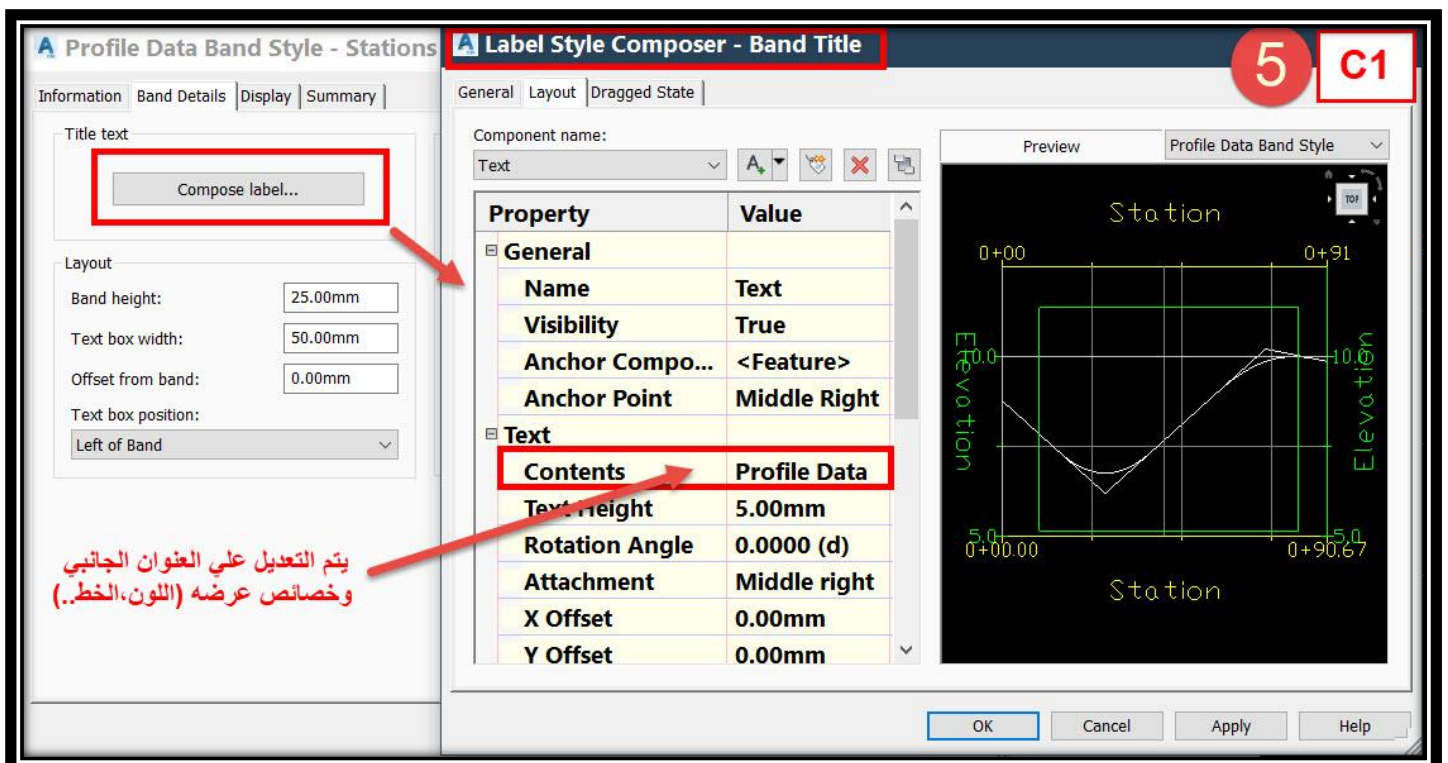
Last modified by: Autodesk, Inc. Date modified: 04/03/2018 22:56:55

5 C

OK Cancel Apply Help



C1 - بعد الضغط علي **Compose Label** ستظهر نافذة يتم من خلالها تغيير خصائص العنوان الجانبي **Station**.



Major Station Labels and ticks – C2 علي فرض أننا نريد إظهار المحطات الرئيسية **Labels and ticks** والتعديل علي خصائصها ، يتم إختيارها ثم الضغط علي **compose label** ثم من النافذة التي ستظهر يتم التعديل .

5 C2

Labels and ticks

At:

Major Station

Minor Station
Horizontal Geometry Point
Vertical Geometry Point
Station Equation
Incremental Distance

Full band height ticks

Small ticks at:

Tick size:

Top 2.50mm

Middle 40.00mm

Bottom 2.50mm

Compose label...

Component name:
Station Value

Property	Value
General	
Name	Station Val...
Visibility	True
Anchor Compo...	<Feature>
Anchor Point	Band Top
Text	
Contents	<[Station V...
Text Height	3.50mm
Rotation Angle	0.0000 (d)
Attachment	Top center
X Offset	0.00mm
Y Offset	-1.25mm

Preview

Profile Data Band Style

Station

0+00 0+91

Elevation

0+00.00 0+90.67

Station

OK Cancel Apply Help

5 C2

General Layout Dragged State

Component name:
Station Value

Property	Value
General	
Name	Station Val...
Visibility	True
Anchor Compo...	<Feature>
Anchor Point	Band Middle
Text	
Contents	{\fTimes N...
Text Height	5.00mm
Rotation Angle	90.0000 (d)
Attachment	Middle cen...
X Offset	0.00mm
Y Offset	0.00mm

Format Properties

Properties:

Station Value

Modifier	Value
Unit	meter
Format	station format
Precision	0.01
Rounding	round normal
Decimal charact	period '.'
Digit grouping	N/A
Digit grouping	N/A
Sign	sign negative '-'

Import Text...

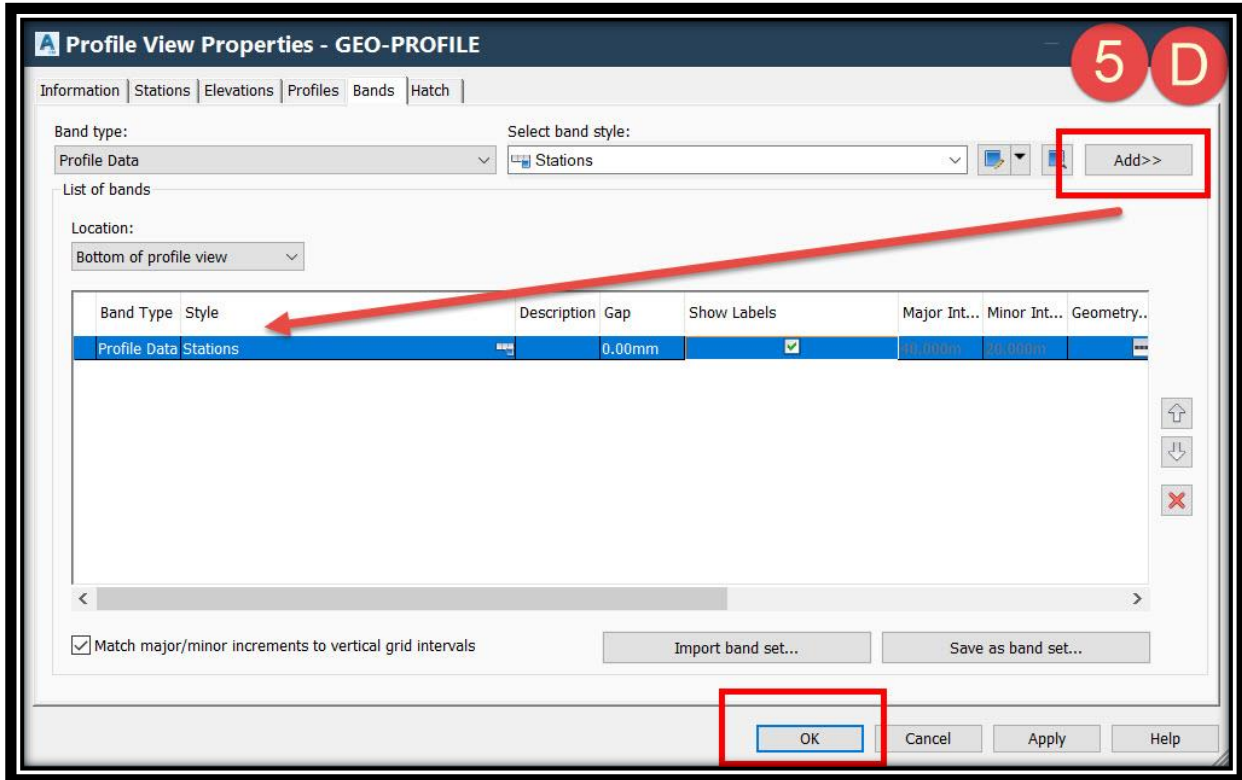
OK

Ln 1 Col 1

<[Station Value(Units) ES[EY]W]C

تابع

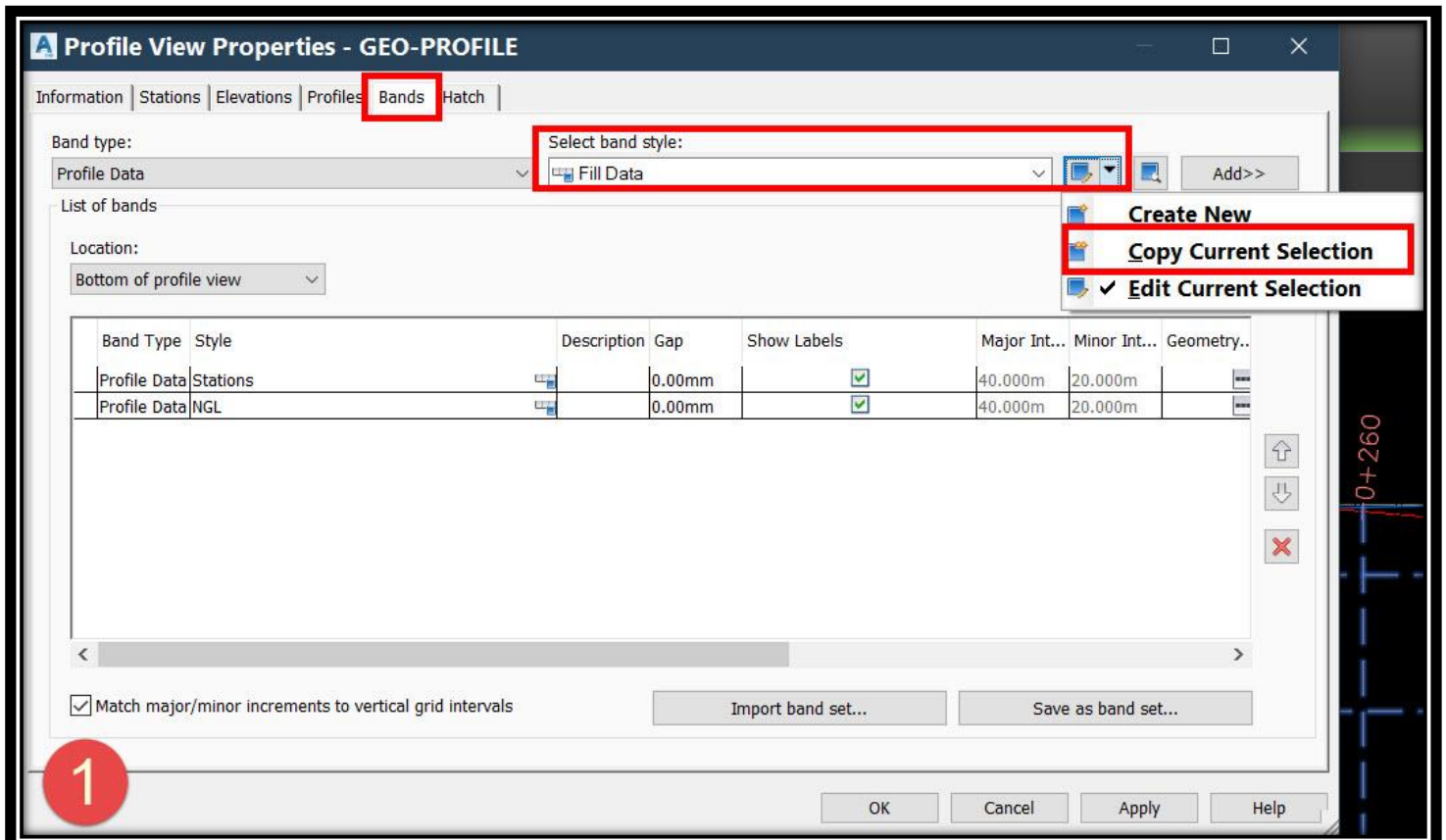
D. وبعد الإنتهاء من كافة التعديلات نضغط **Add** ثم **Ok** .



1. **Fill Data Band** لإظهار البيانات الخاصة بمقدار ارتفاع الردم :

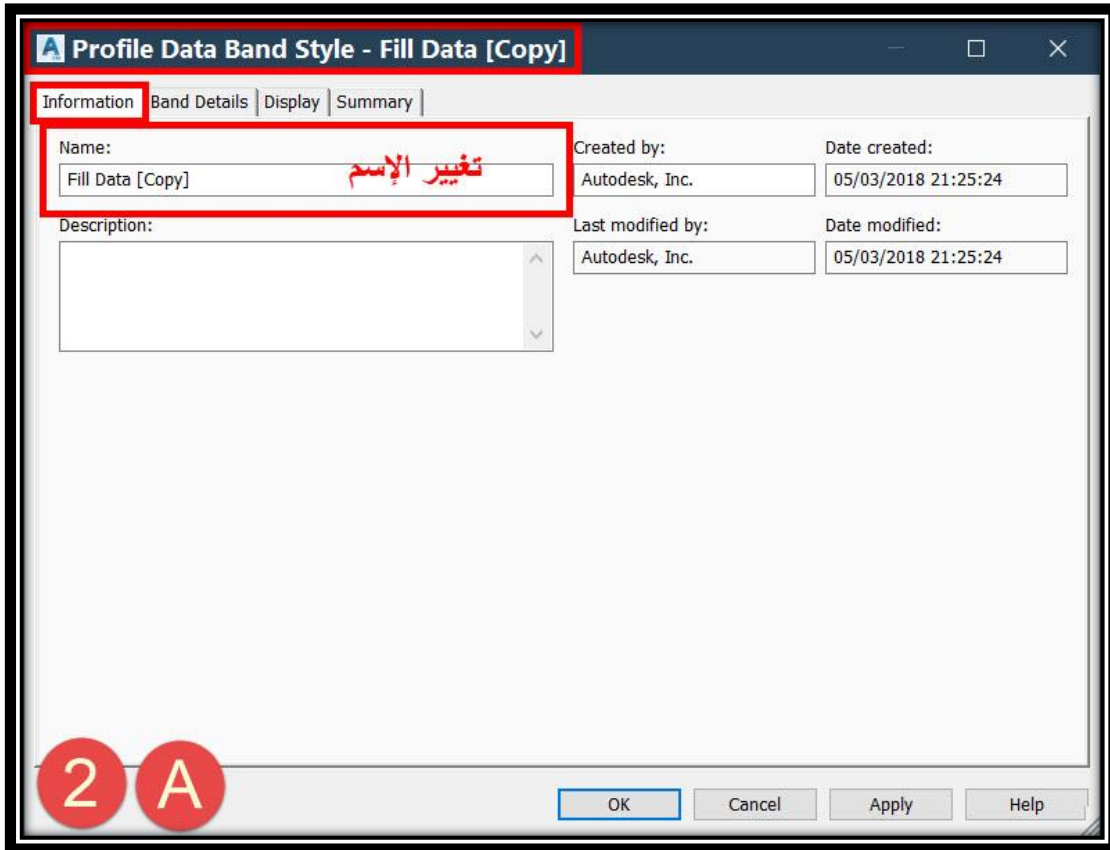
From band type → select profile data

From band style → select Fill Data → copy current selection

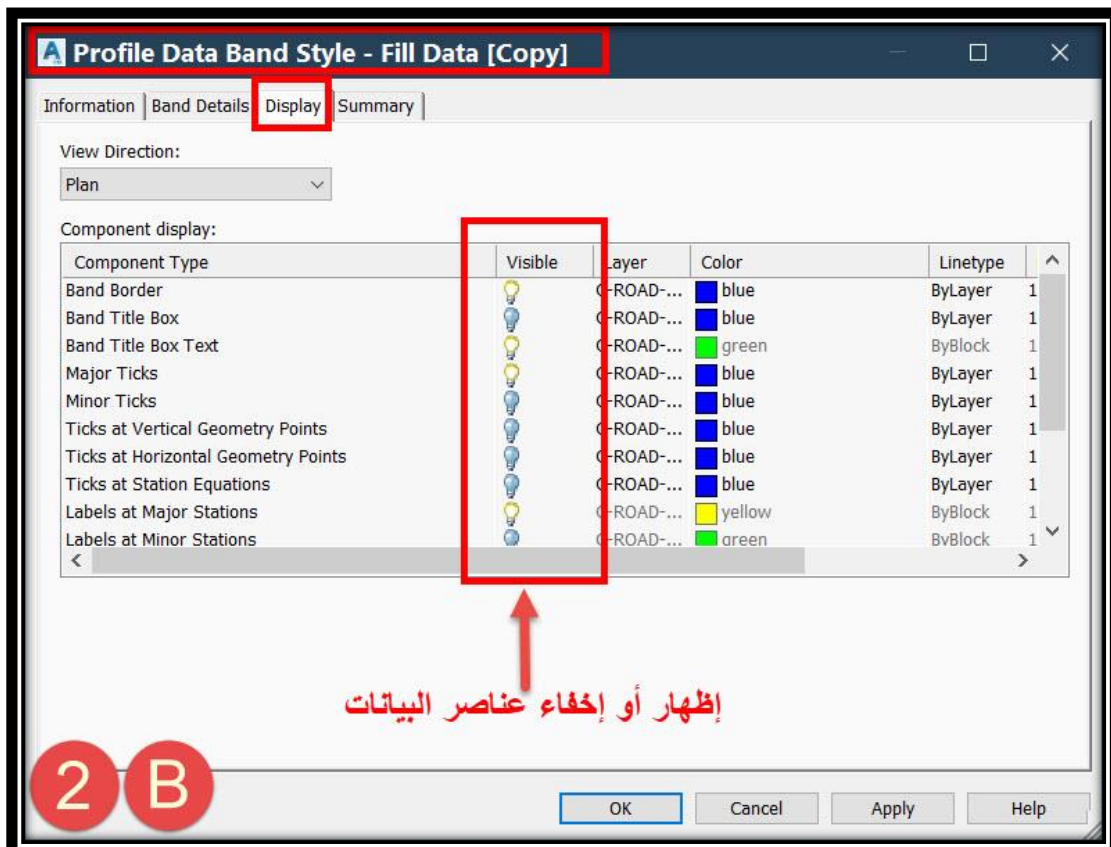


2. ومن هذه النافذة

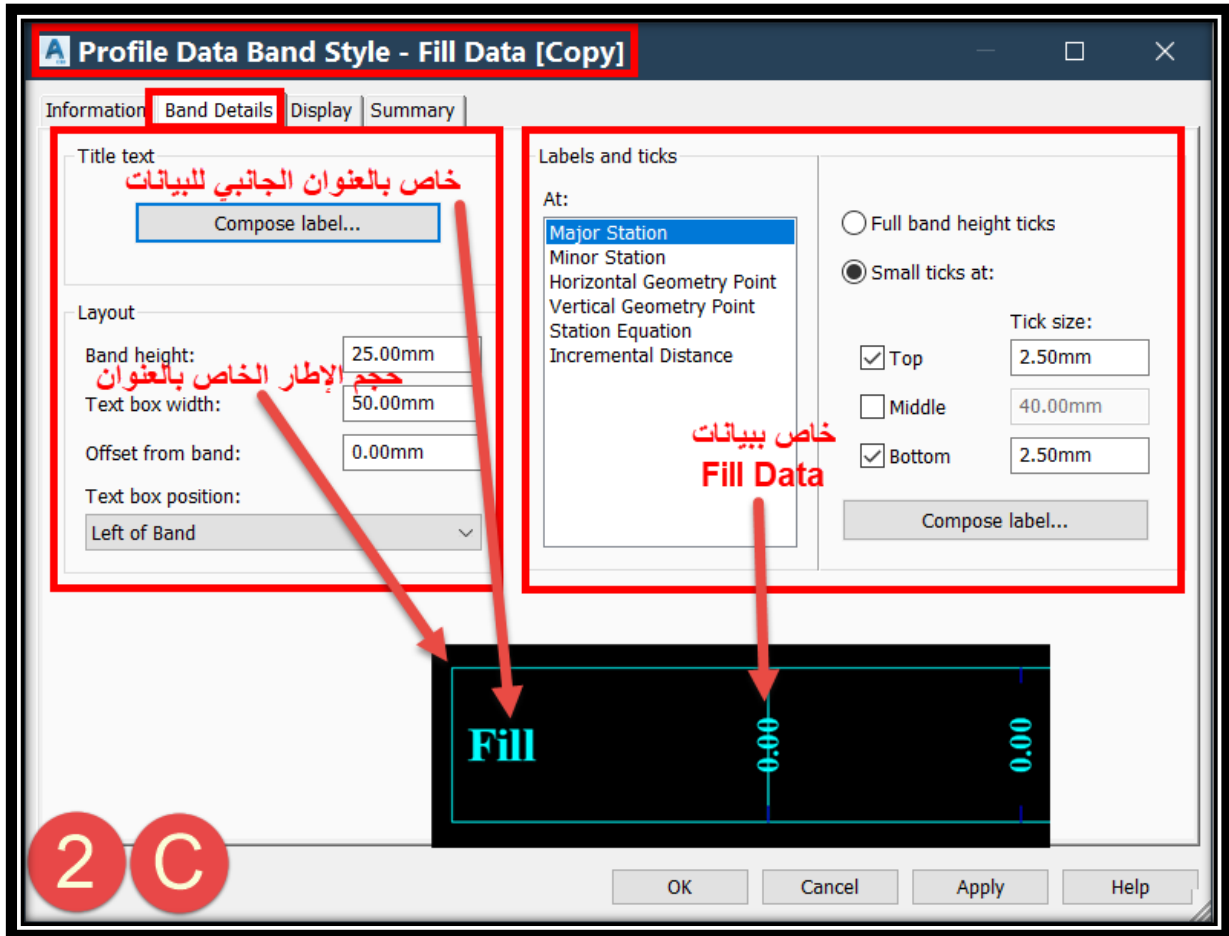
A. من تبويب Information يتم تغيير اسم style .



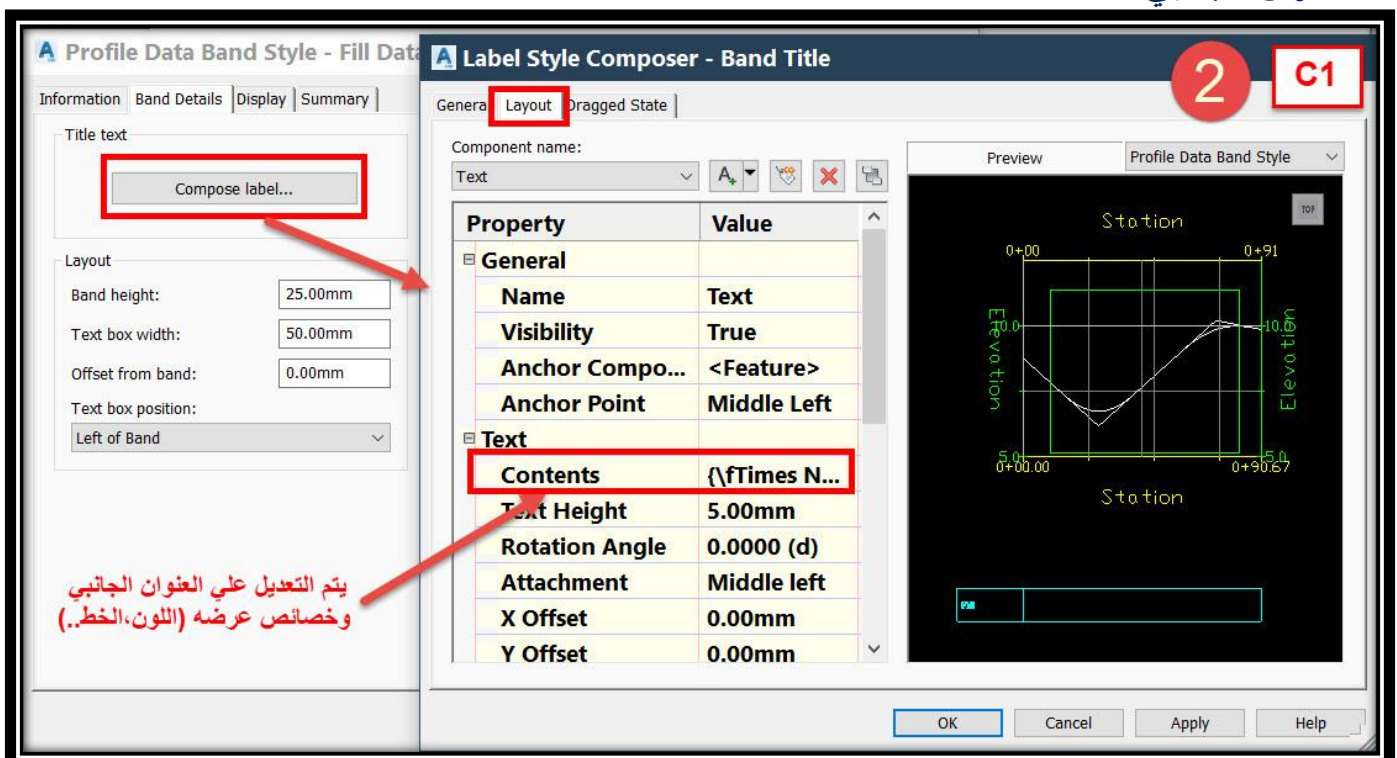
B. من تبويب Display يتم إظهار و إخفاء عناصر البيانات الخاصة بهذا ال band .



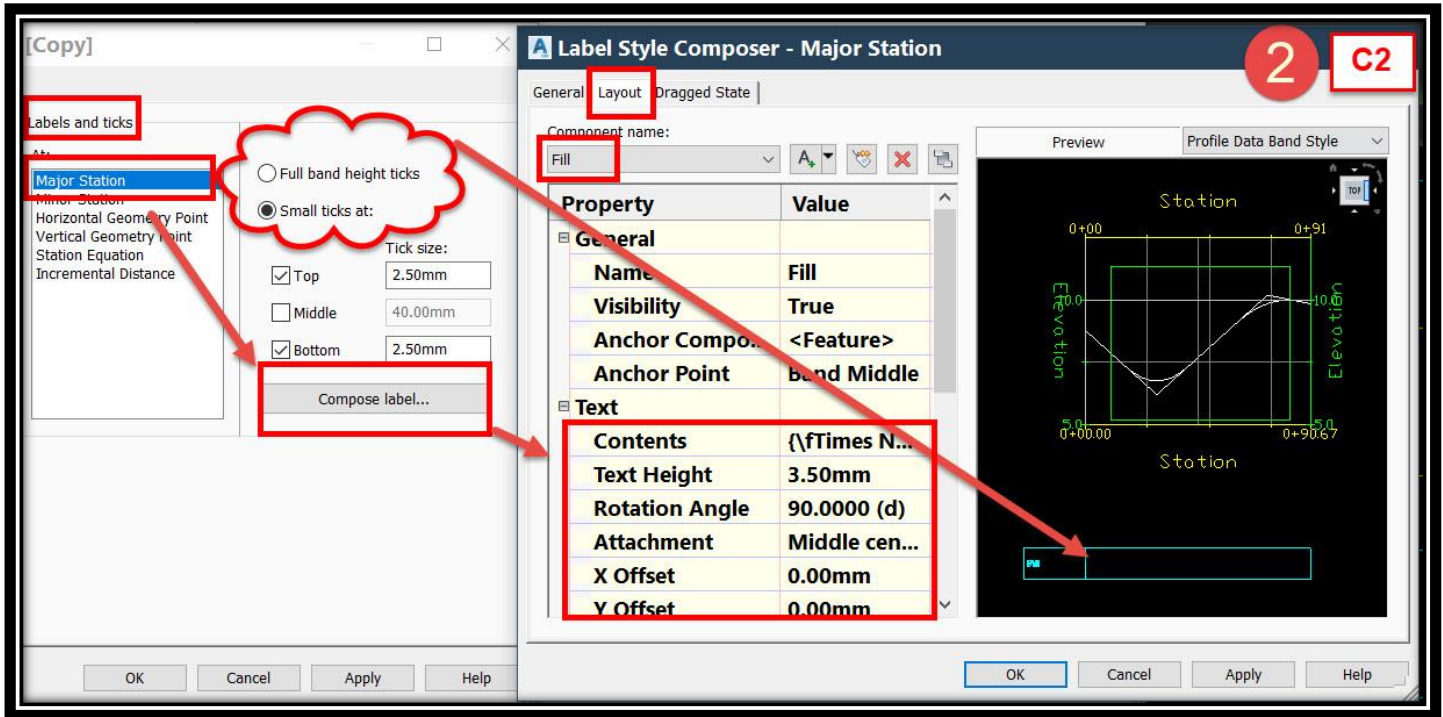
C من تبويب **Band Details** سيتم إظهار و تعديل خصائص بيانات **Fill Data** المطلوب إدراجه وكذلك إظهار إطار لهذا العنوان و التحكم في أبعاده :



C1 - بعد الضغط علي **Compose Label** ستظهر نافذة يتم من خلالها تغيير خصائص العنوان الجانبي **Fill Data** .



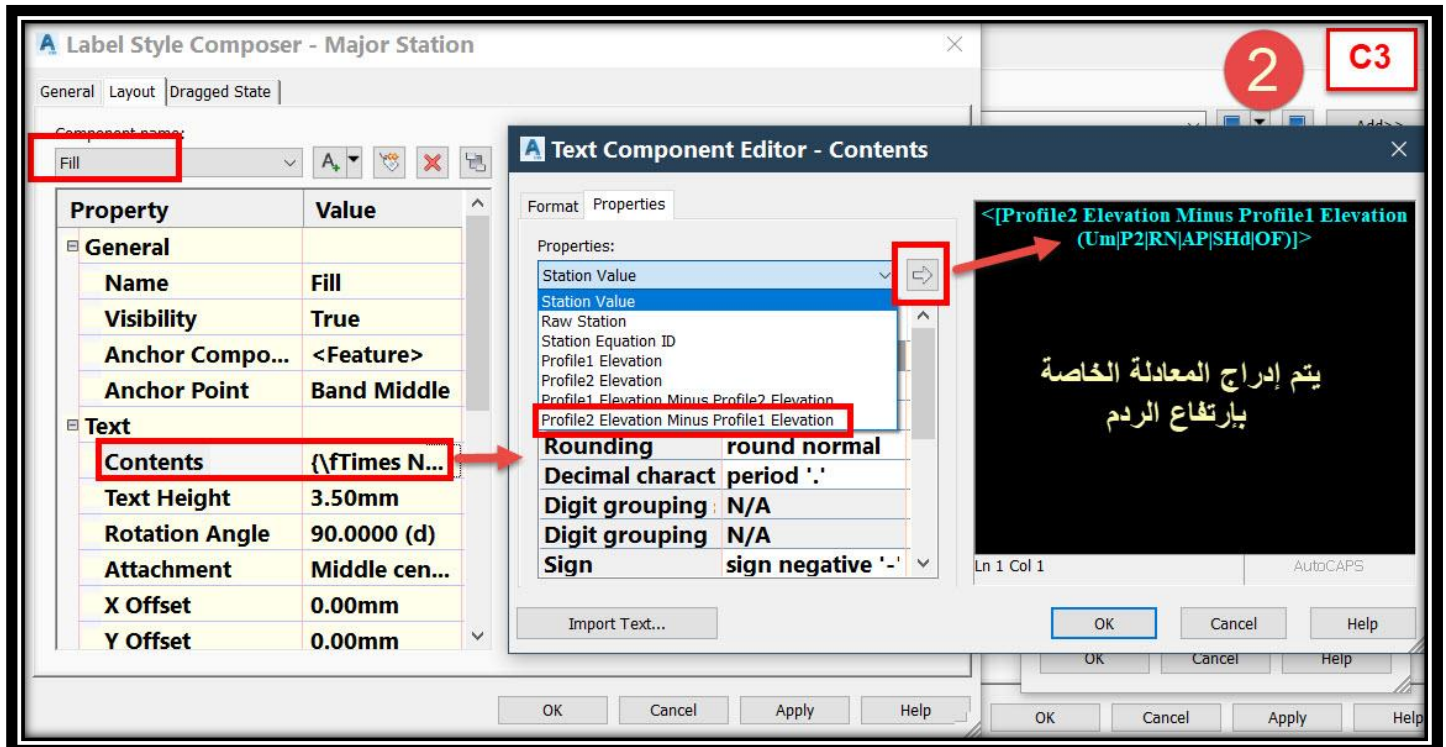
Labels and ticks – C2 علي فرض أننا نريد إظهار ارتفاع الردم عند المحطات الرئيسية **Major Station** والتعديل علي خصائصها ، يتم إختيارها ثم الضغط علي **compose label** ثم من النافذة التي ستظهر يتم التعديل .



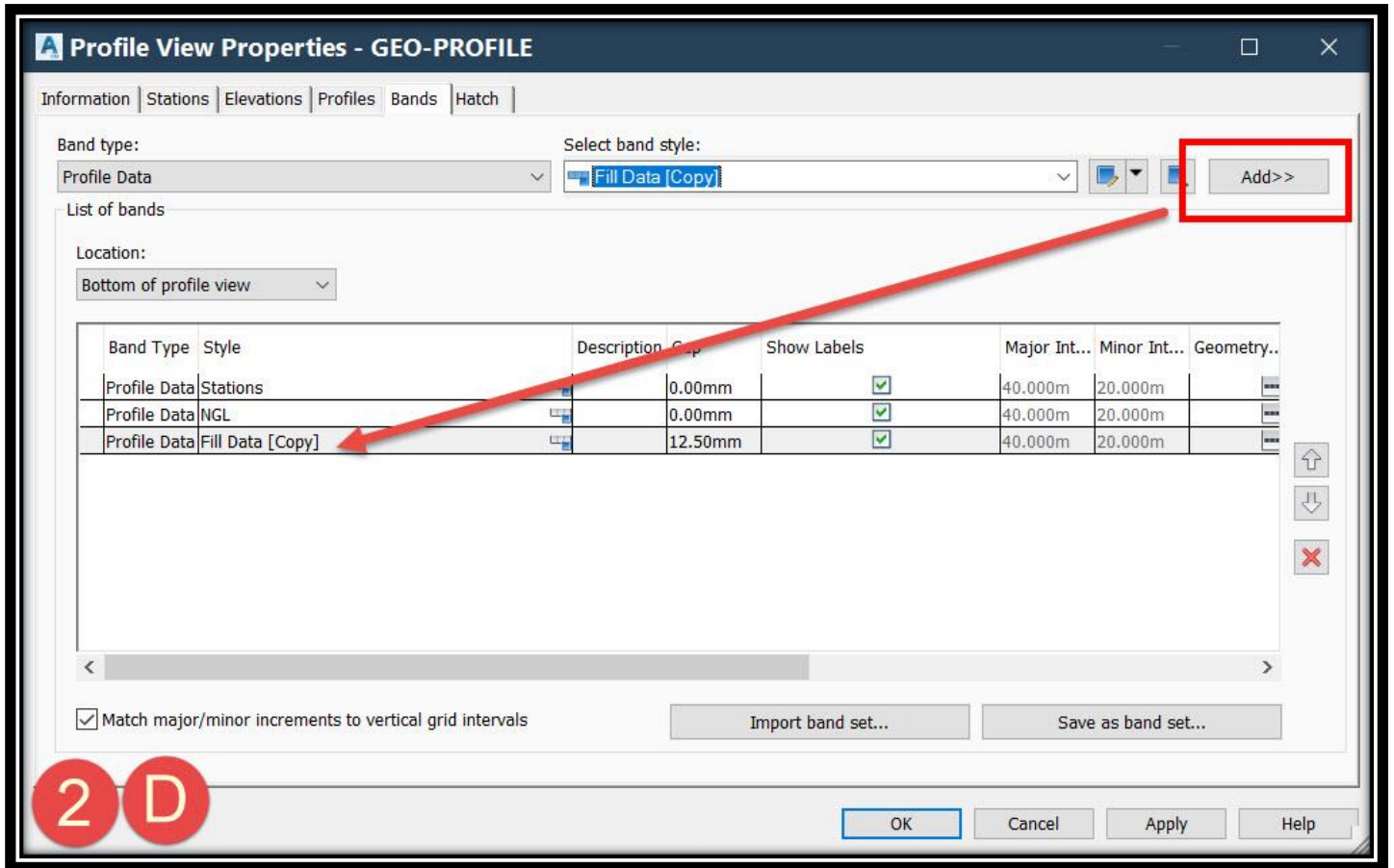
C3 – وإدراج ارتفاع الردم يتم إختيار

Profile 2 Elevation Minus Profile 1 Elevation

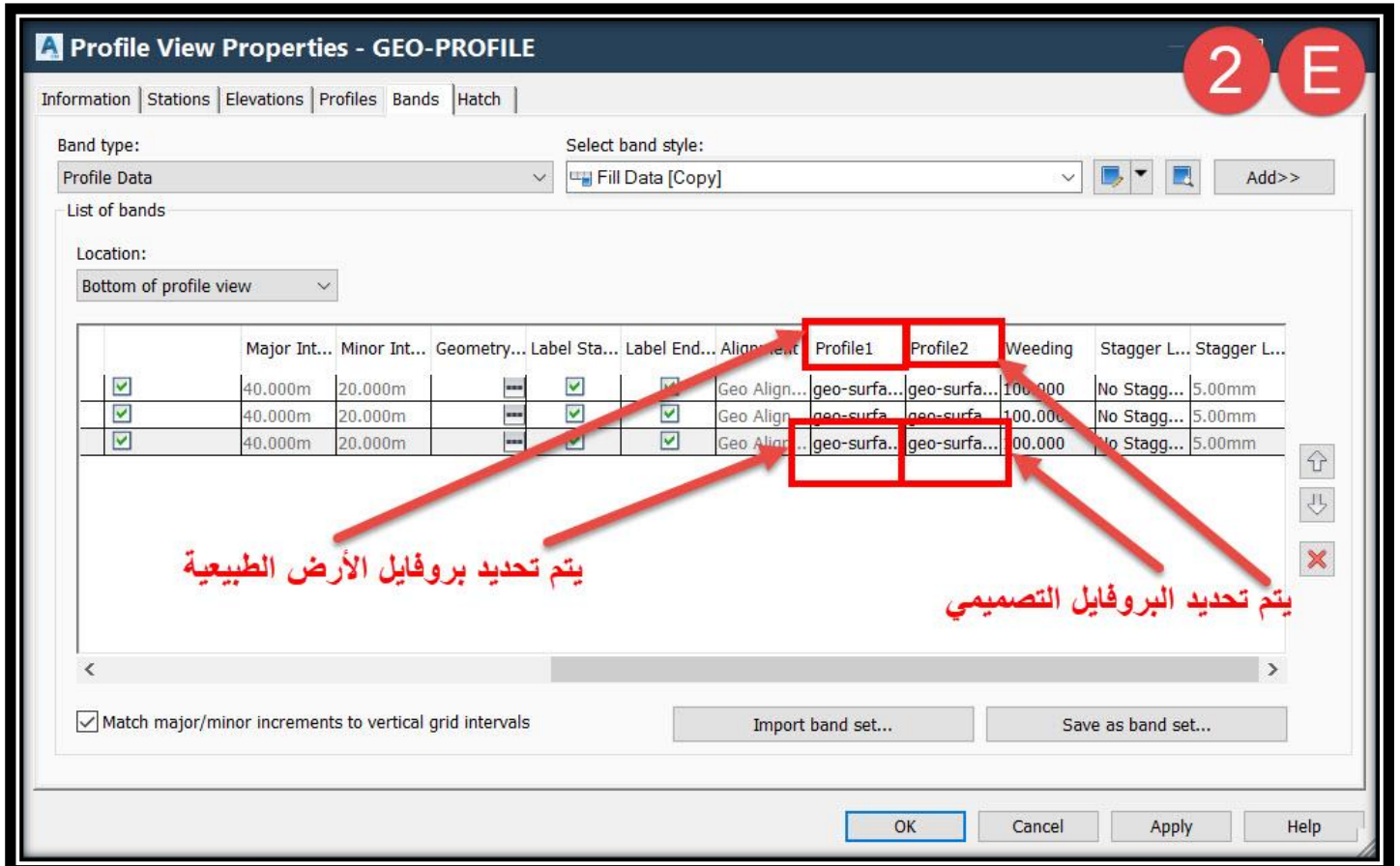
حيث **Profile 1** خاص بالأرض الطبيعية & **Profile 2** خاص بالتصميمي



D. وبعد الإنتهاء من كافة التعديلات نضغط **Add** .



E. يتم تعريف البروفائل الذي تم إنشاء معادلته في الخطوة C3 ثم **OK** .



6-2-1-2 - تعديل وإظهار البيانات والعناوين علي Profile :-

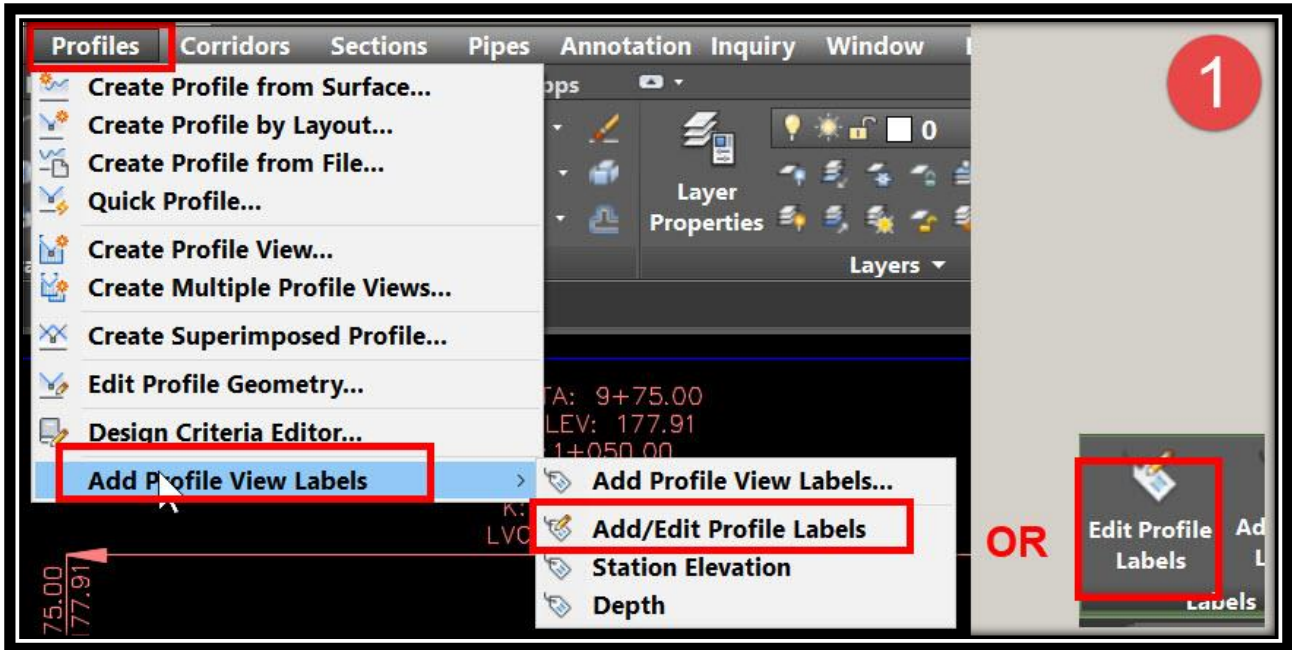
للإظهار البيانات علي Profile Line من خلال الأمر Edit Profile Labels :-

تعديل البيانات وخصائصها علي خط البروفایل (الإبتدائي أو التصميمي) .
1. يتم إختيار خط البروفایل المراد تعديل بياناته (علي فرض أنه التصميمي)

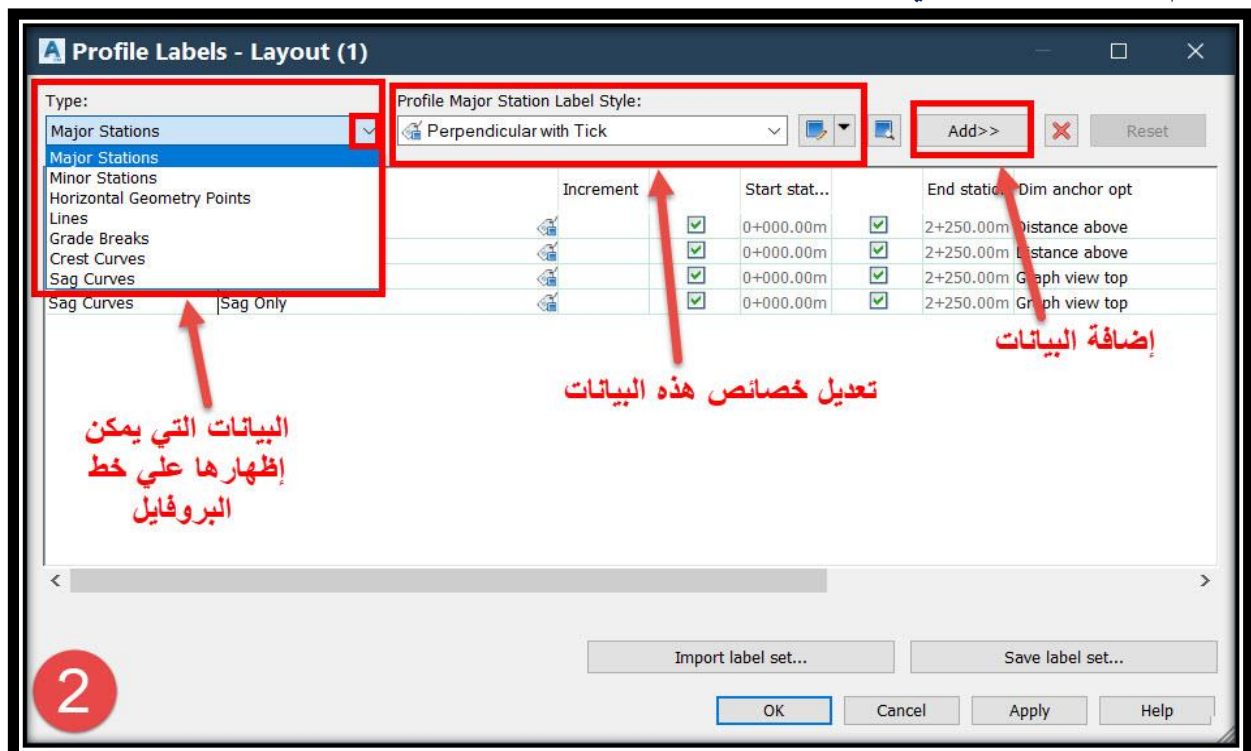
Select Profile → Menu Bar → Profiles → Add Profile View Labels → Add/Edit Profile Labels

OR

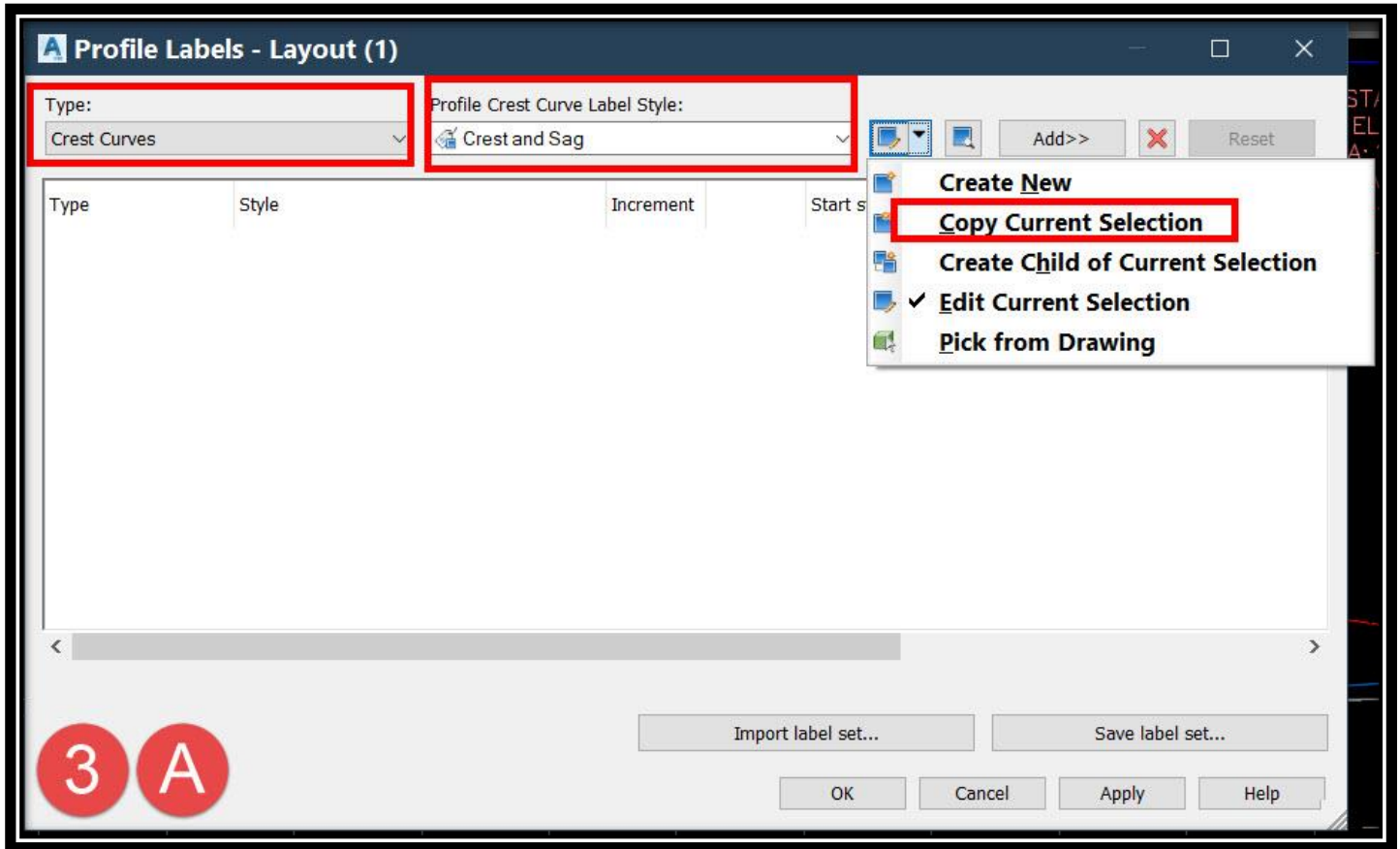
Select Profile → Ribbon → Edit Profile Labels



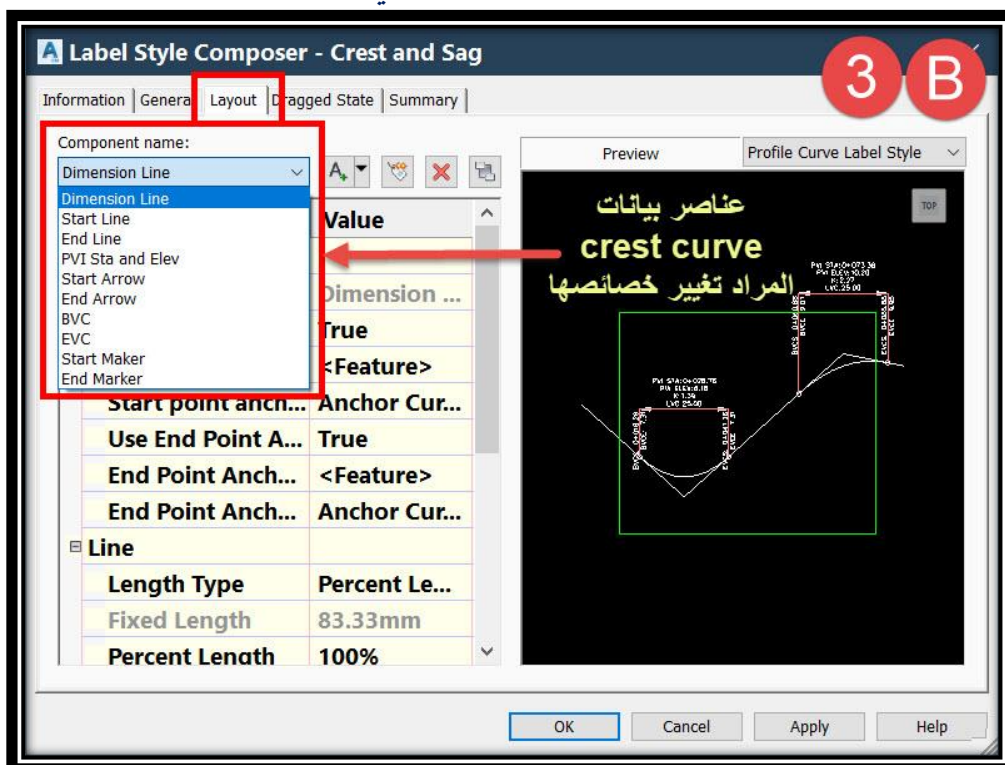
2. و من هذه النافذة يتم إختيار البيانات المراد عرضها علي البروفایل وتغيير خصائصها وهي تشبه ما تم شرحه قبل ذلك في Bands .



3. فعلي سبيل المثال تعديل خصائص إظهار بيانات **crest curve** :
 A. كما يظهر في الصورة يتم إختيار **crest curves** ثم نعدل علي خصائص عرضها من
 الأمر **Copy Current Selection** .



B. ومن هذه النافذة كما سبق شرحه يتم تغيير إسم **Style** ثم من تبويب **Layout** يتم إختيار
 العنصر المراد تعديله بنفس الطريقة السابقة كما في **Bands** .



لإظهار البيانات علي Profile من خلال الأمر :-Add Profile View Labels

1. يتم إختيار البروفايل ثم

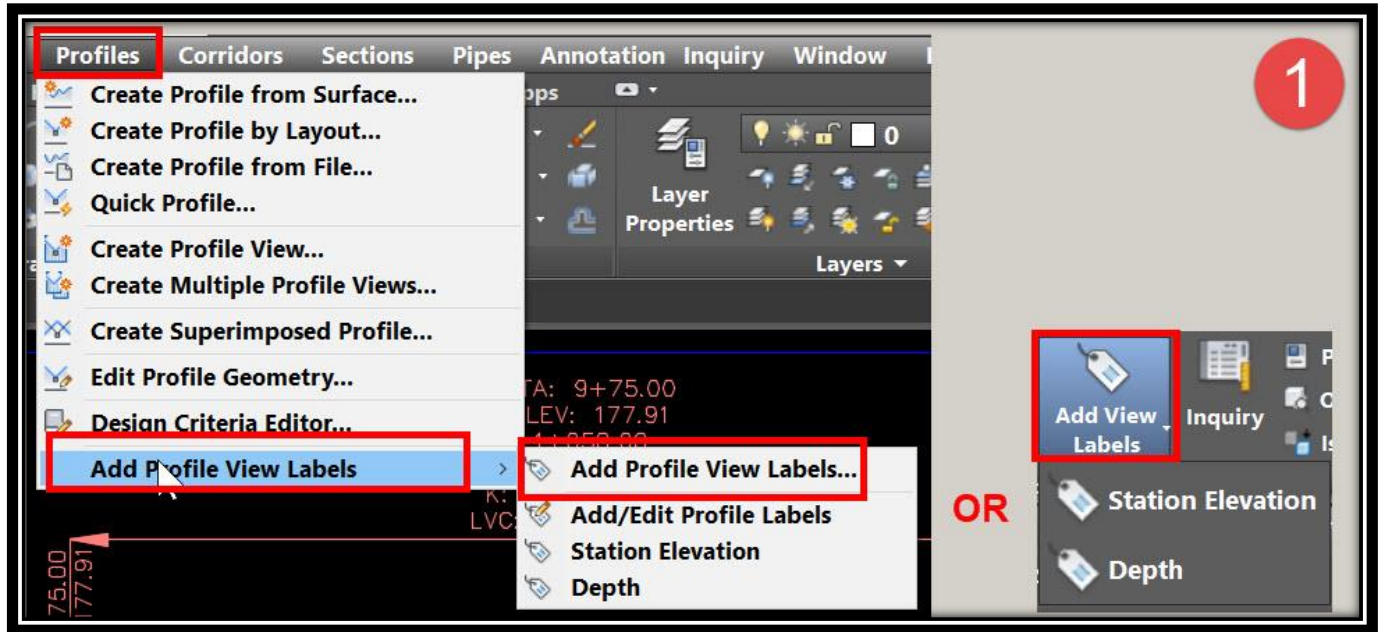
Select Profile → Menu Bar → Profiles → Add Profile View Labels → Add Profile View Labels

ويفضل هذا الخيار لأنه يعطي نافذة يتم من خلالها إختيار البيان المراد عرضه و كذلك تغيير خصائصه.

OR

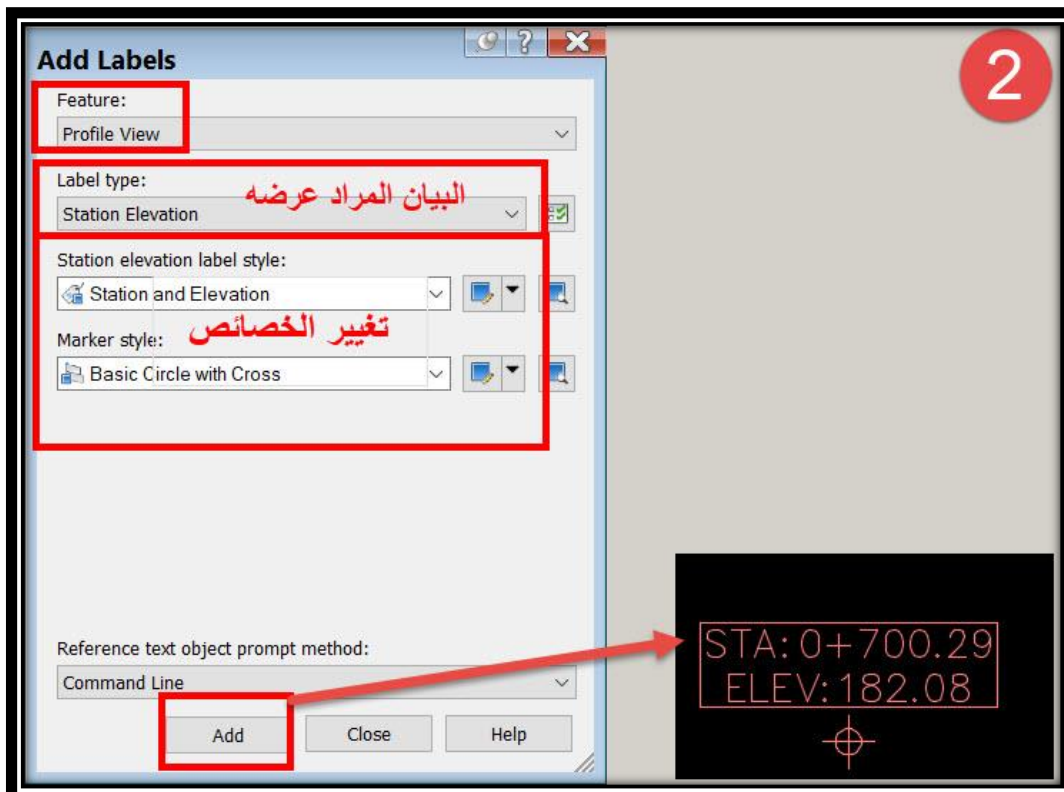
Select Profile → Ribbon → Add View Labels

يتم تنفيذ البيان مباشرة دون إمكانية التعديل علي خصائصه .

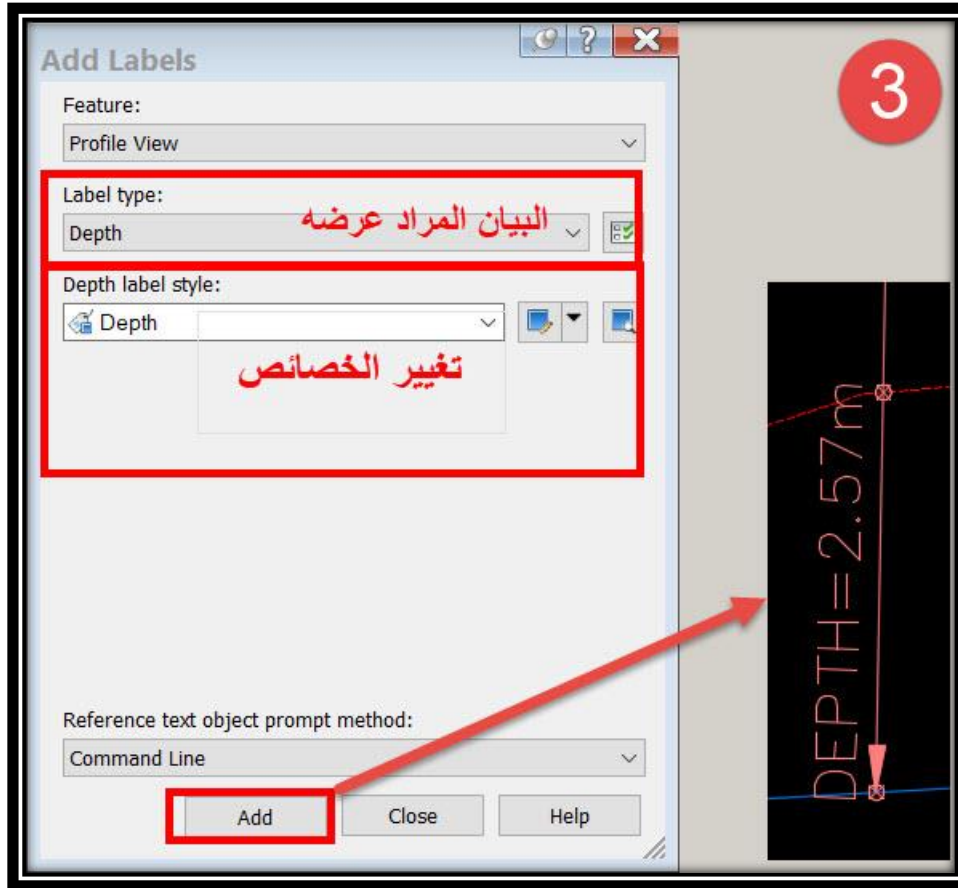


2. Station Elevation يعطي المنسوب و المحطة عند النقطة التي يتم إختيارها في أي مكان

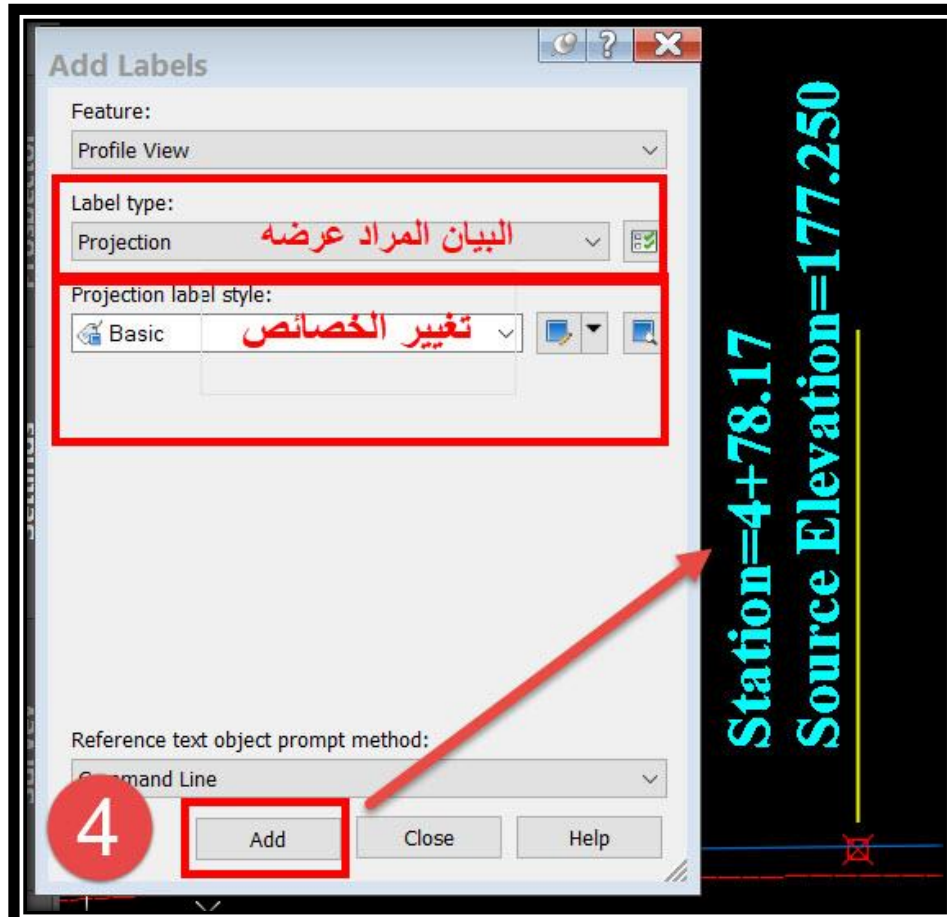
علي البروفايل .



3. Depth يتم معرفة المسافة بين أي نقطتين علي البروفائل في الإتجاه الرأسي فقط .



4. Projection تغيير خصائص Project Objects (والتي سيتم عرضها في الملحوظة القادمة).

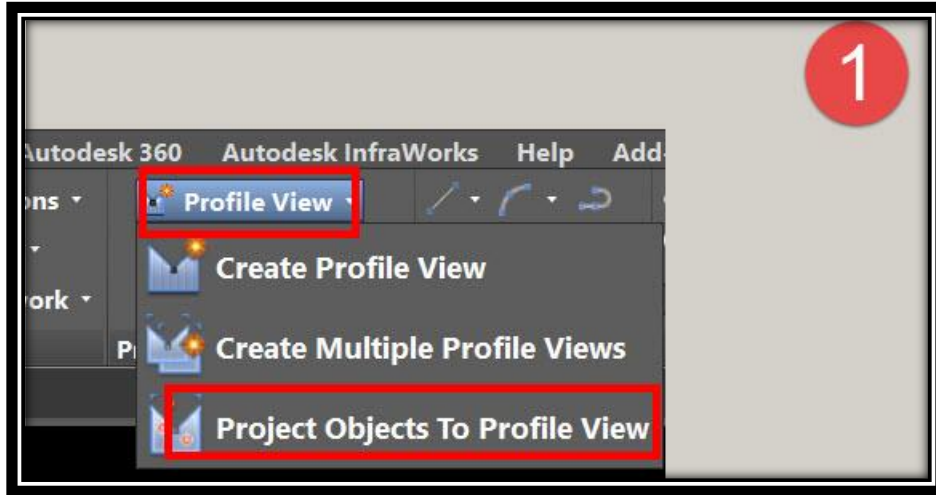


ملحوظة : طريقة إظهار أي نقطة بجانب Alignment علي Profile :

علي فرض أنه يوجد نقطة (عائق مثلاً) بجوار الطريق ونريد إظهار هذا العائق علي البروفایل :-

.1

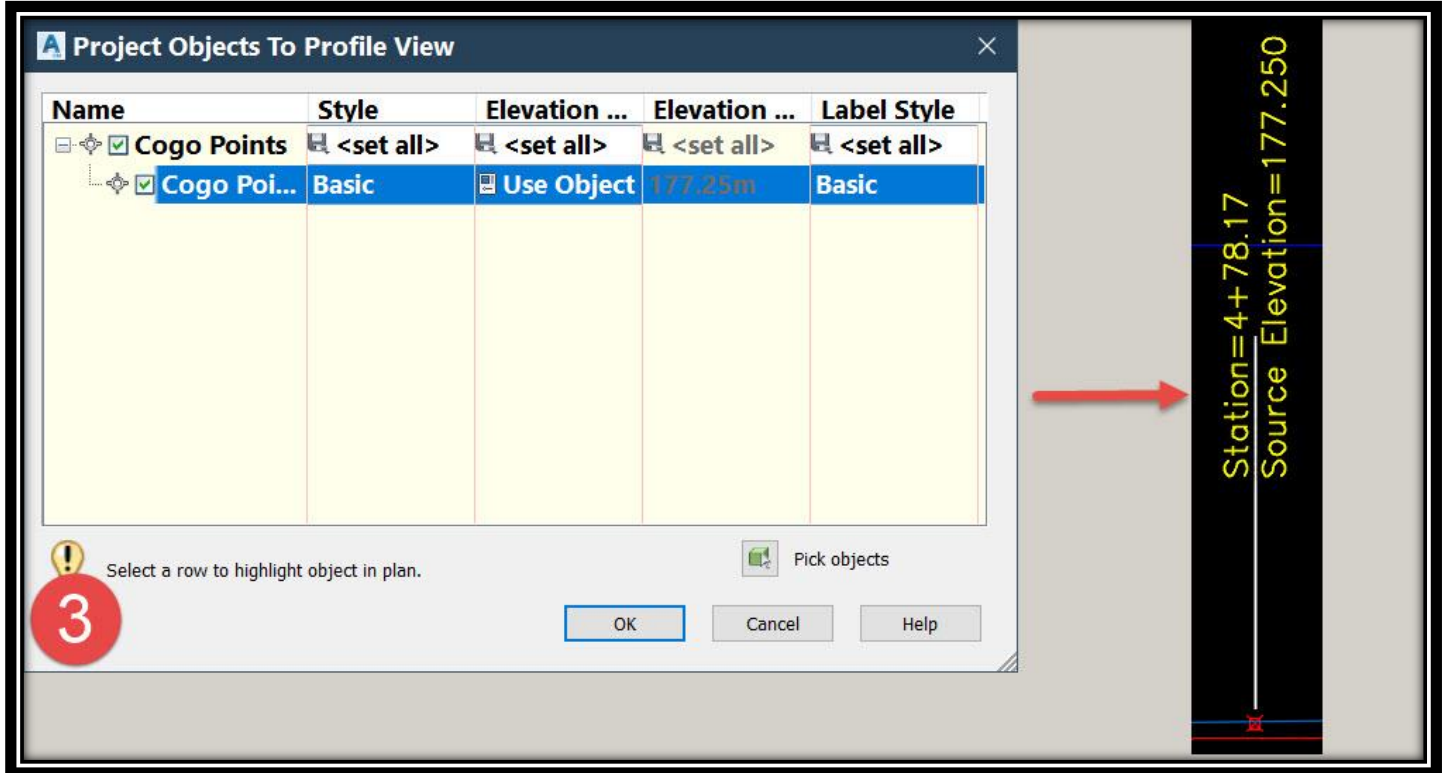
Ribbon → Home → Profile View → Project Objects To Profile View



2. يتم إختيار النقطة من علي **Alignment** و المراد عرضها علي البروفایل ثم يتم إختيار **Profile** المراد عرض النقطة عليه .



3. و من هذه الشاشة يتم تغيير خصائص عرض النقطة وبياناتها علي البروفائل .



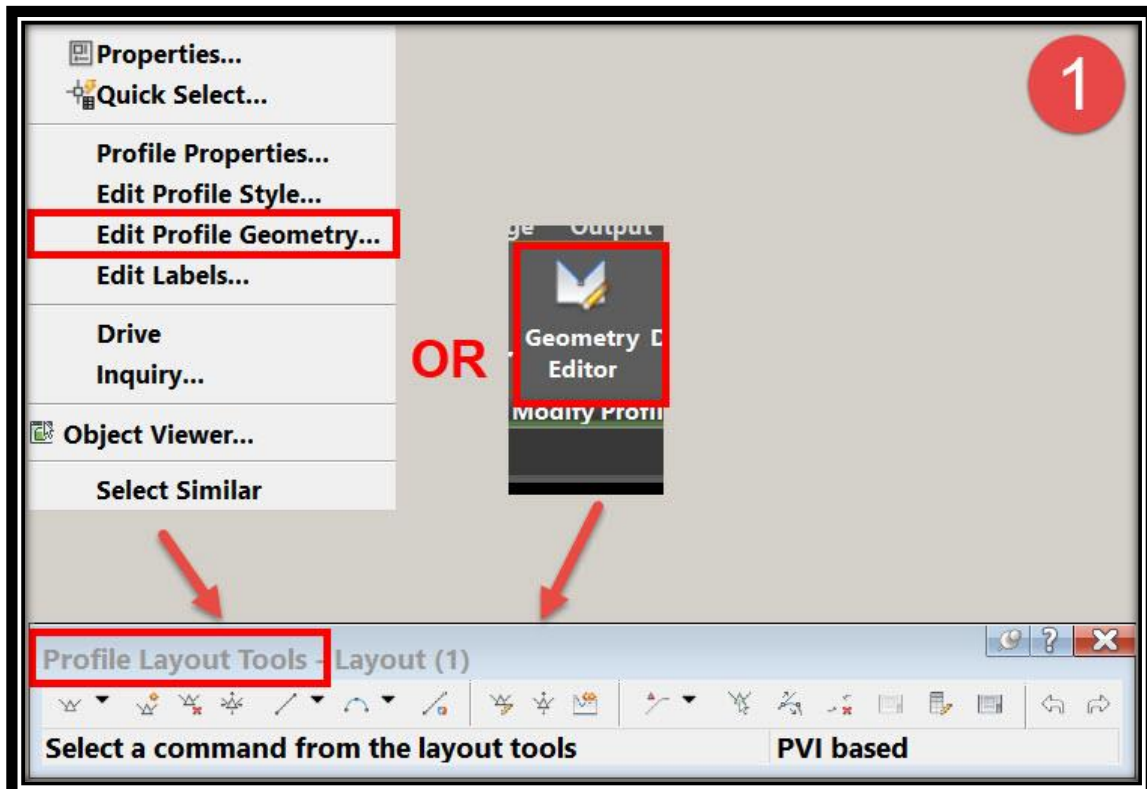
6 - 2 - 2 - تعديل الخصائص الهندسية للقطاع الطولي Profile :-

سنتناول في هذا الشرح قائمة **Profile Layout Tools** 1. للوصول لهذه القائمة

Select Design Profile → Right Click → Edit Profile Geometry

OR

Select Design Profile → Ribbon → Geometry Editor

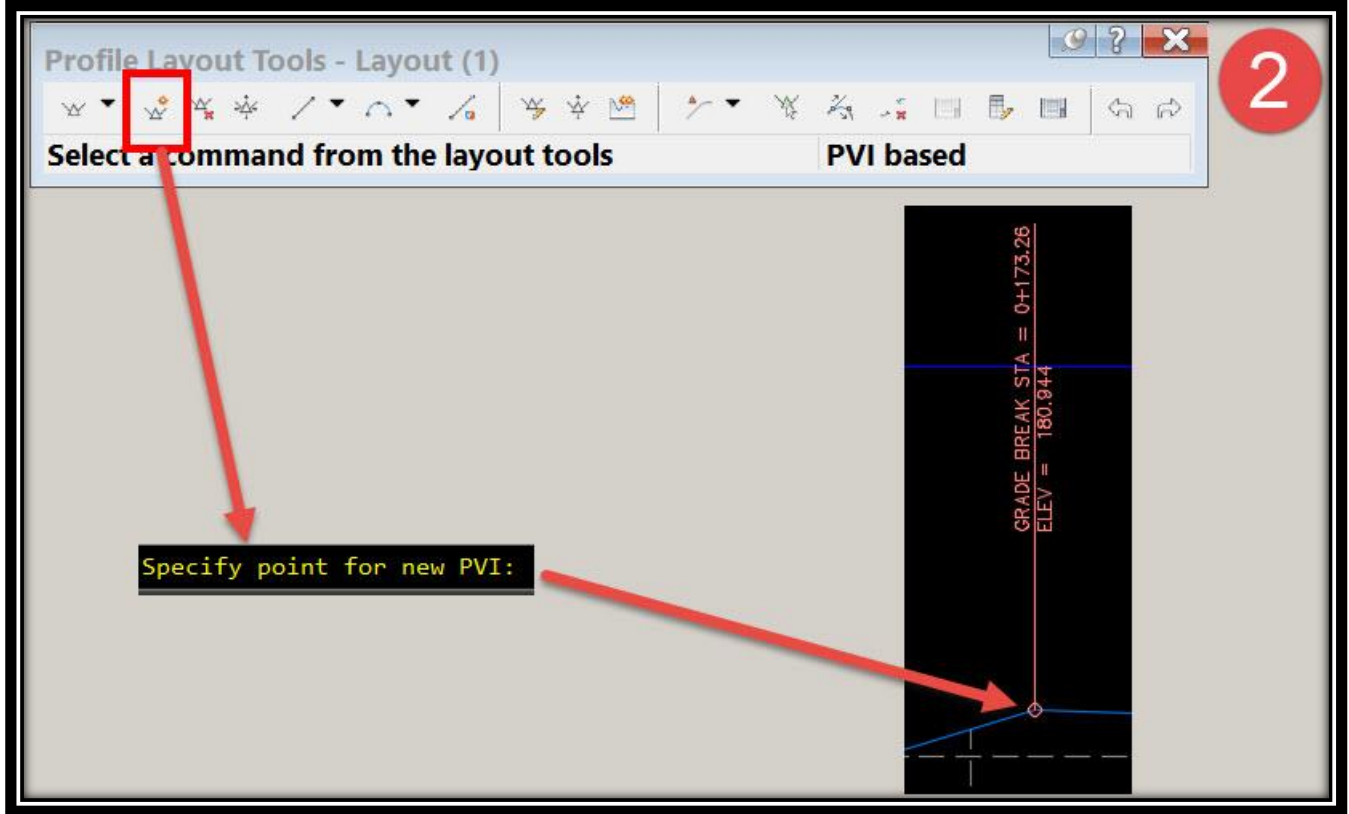


2. لإدراج نقطة تقاطع جديدة علي البروفايل Insert PVI

بعد إختيار الأمر يطلب البرنامج مكان نقطة PVI علي الرسم

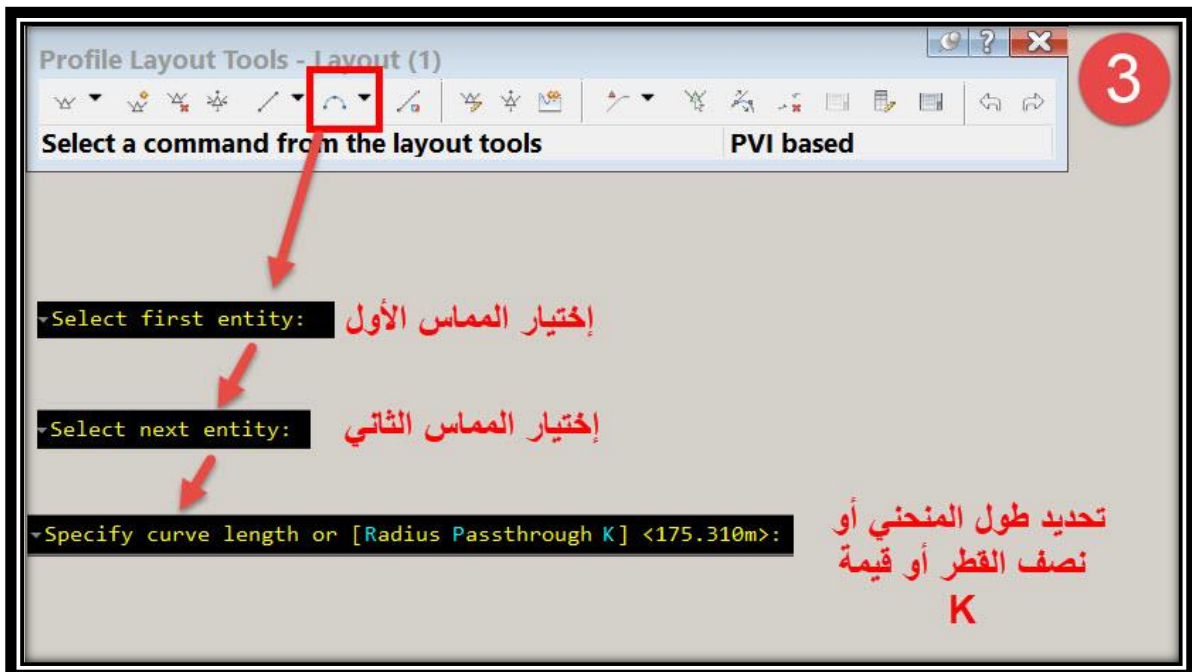
From Profile Layout Tools → Insert PVI → Select PVI From Drawing Which We Need To Insert

نلاحظ أنه قد تم إنشاء PVI بدون منحنى رأسي و لإضافة المنحنى الرأسي يجب إتباع الخطوة التالي ذكرها .



3. لإدراج منحنى رأسي Draw free parabola

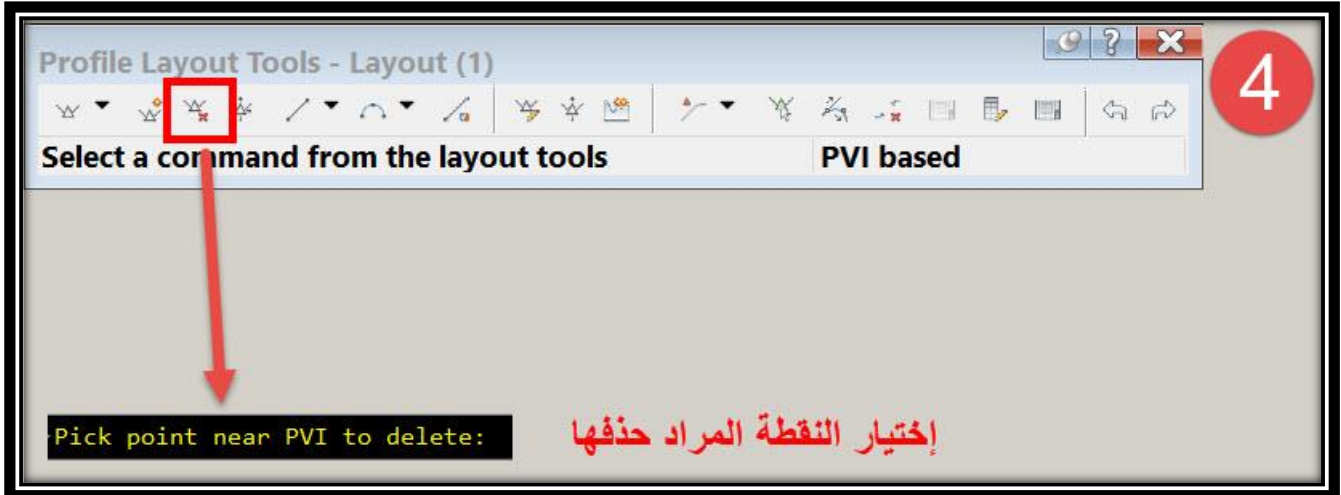
يتم إختيار المماس الأول ثم المماس الثاني ثم (طول المنحنى أو نصف القطر أو قيمة K) .



4. لحذف نقطة تقاطع علي البروفائل Delete PVI

بعد إختيار الأمر يطلب البرنامج مكان نقطة PVI علي الرسم

From Profile Layout Tools → Delete PVI → Select PVI From Drawing Which We Need To Delete



5. نقل نقطة تقاطع علي البروفائل Move PVI

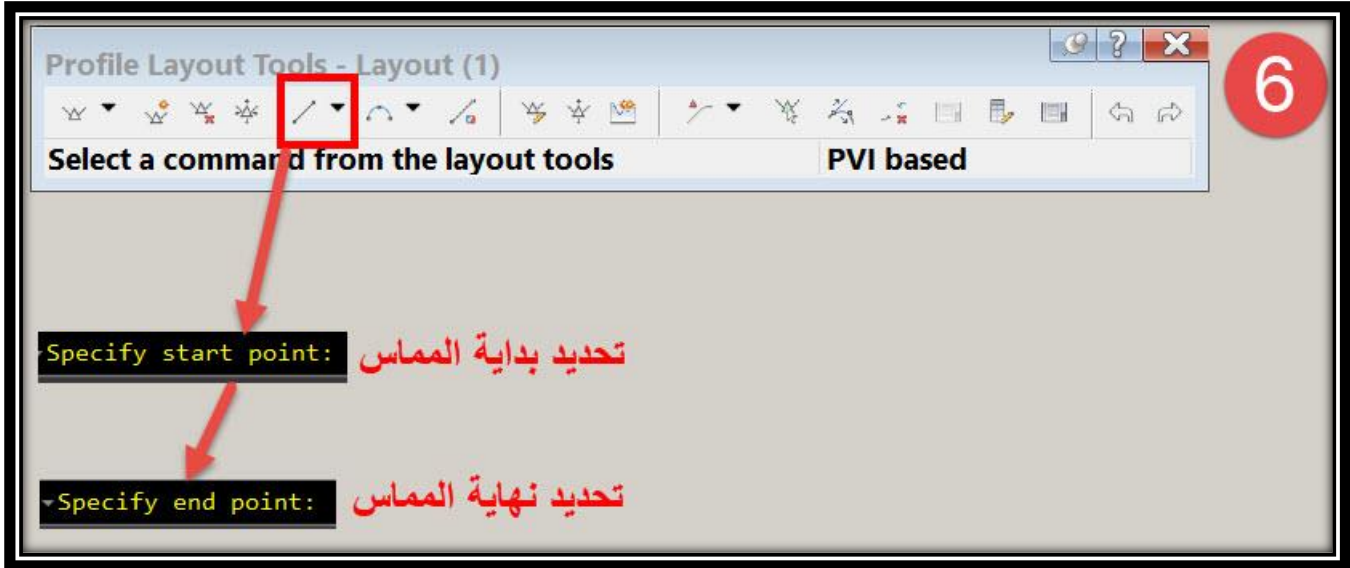
بعد إختيار الأمر يطلب البرنامج مكان نقطة PVI علي الرسم

From Profile Layout Tools → Move PVI → Select PVI From Drawing Which We Need To Move

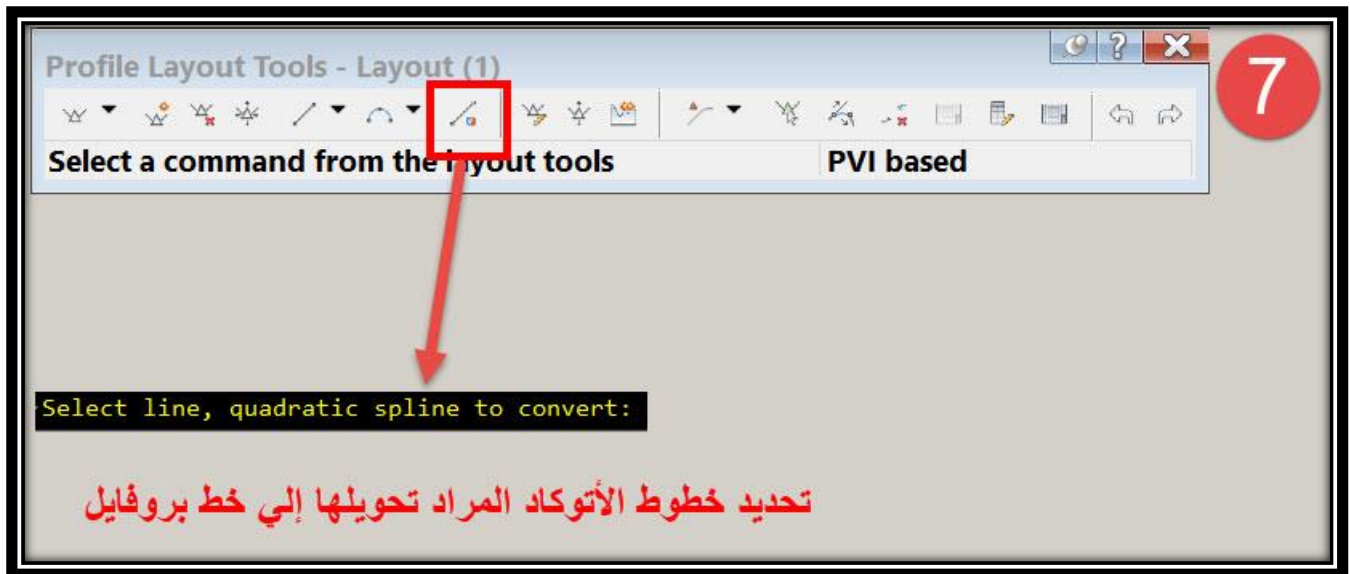


6. لرسم خطوط مماسات بدون منحنيات Draw Fixed Tangent

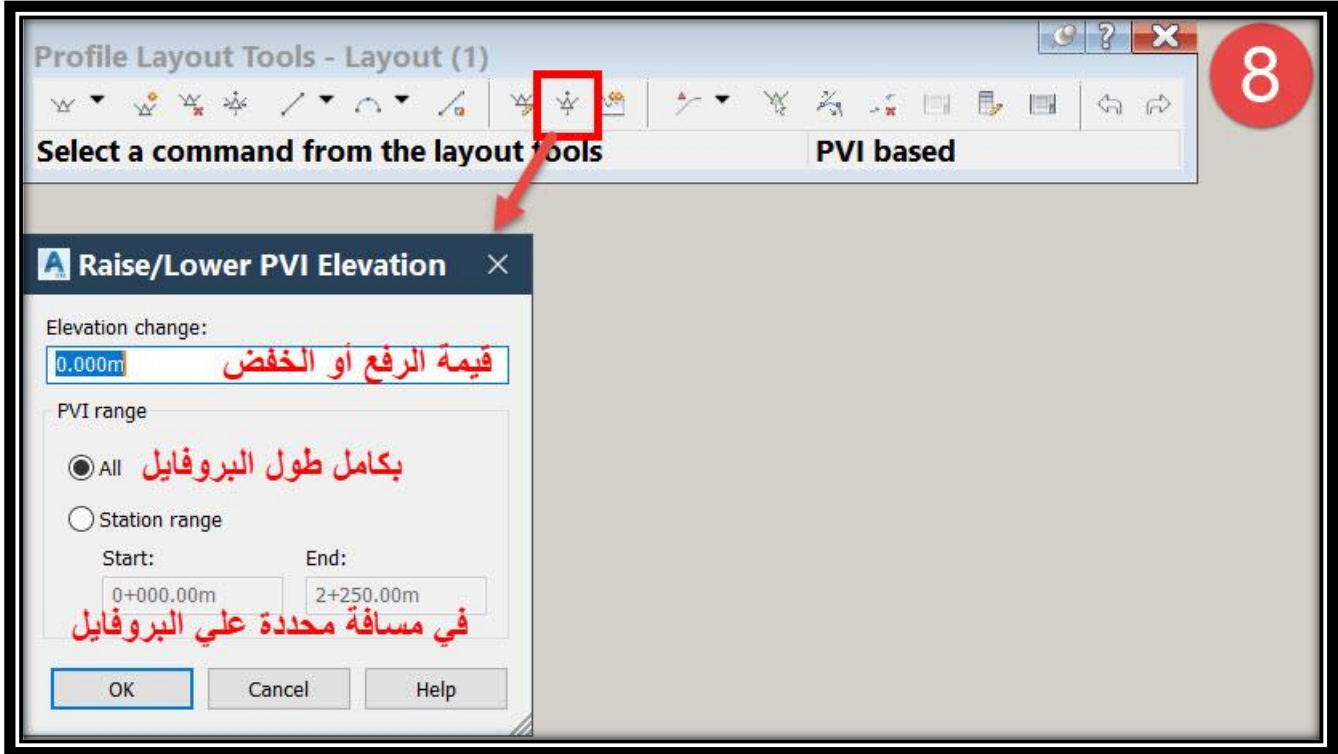
يتم تحديد بداية و نهاية المماس .



7. لتحويل خطوط الأتوكاد إلي خط بروفایل Convert Autocad Line



8. لرفع أو خفض منسوب خط البروفایل التصميمي Raise/Lower PVI Elevation حيث يمكن رفع أو خفض المنسوب التصميمي للبروفایل بكامل طول المسافة أو خلال مسافة محددة فقط



9. لعرض معلومات البروفایل Profile Grid View

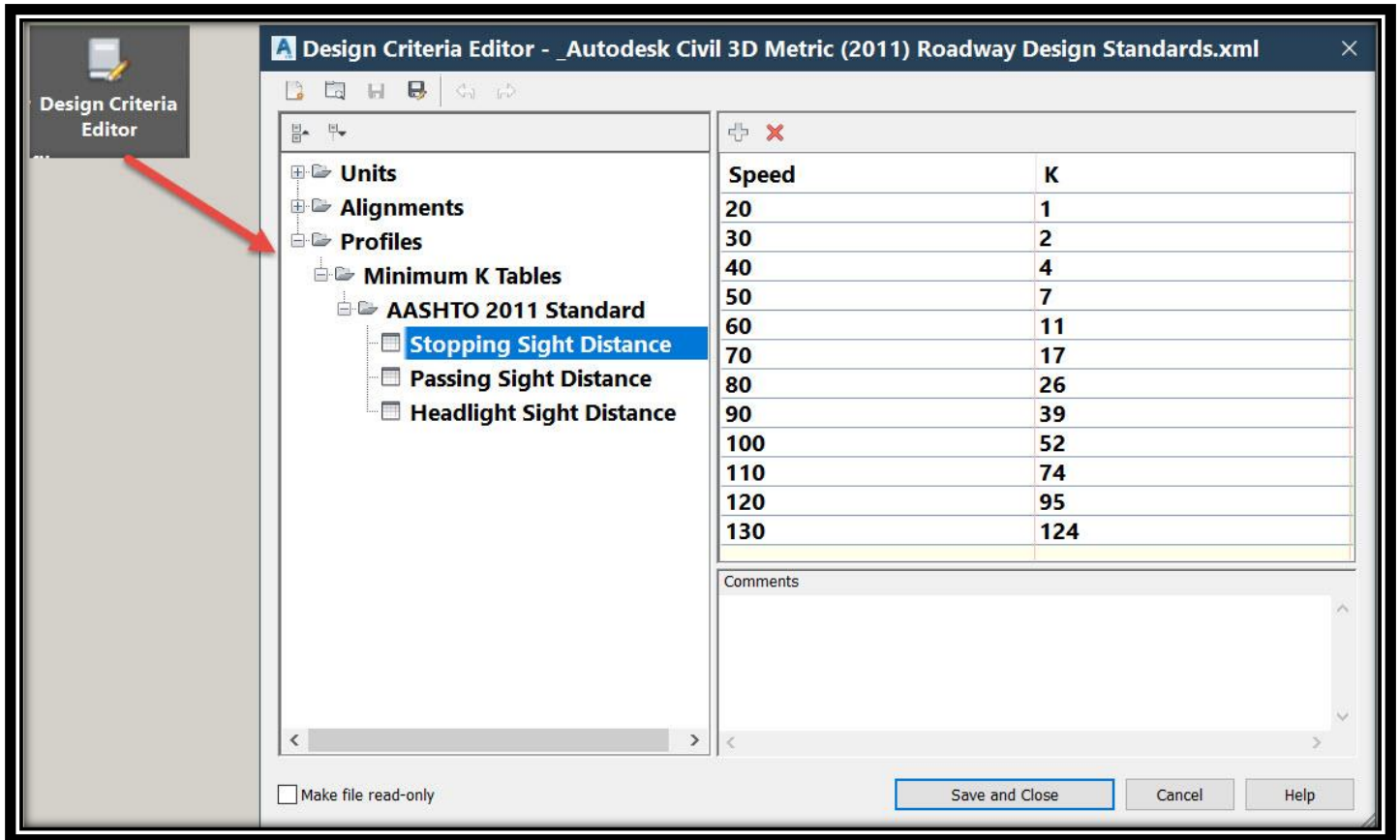
من خلال النافذة التي ستظهر سيتم عرض جميع معلومات البروفائل ويكمن من خلالها إجراء أي تعديل (فعلي سبيل المثال تعديل نصف القطر للمنحنيات و طول المنحني الرأسي،.....) .

Select a command from the layout tools PVI based

	PVI Station	PVI Elevation	Grade In	Grade Out	A (Grade Change)	Profile Curve Type	Profile Curve Length
1	0+000.00m	175.685m		3.64%			
2	0+136.86m	180.672m	3.64%	-0.29%	3.94%		
3	1+050.00m	178.000m	-0.29%	1.43%	1.72%	Sag	150.000m
4	1+312.57m	181.758m	1.43%	-0.19%	1.62%	Crest	193.179m
5	1+661.89m	181.088m	-0.19%	0.91%	1.11%	Sag	150.000m
6	2+020.00m	184.360m	0.91%	-0.59%	1.51%	Crest	179.126m
7	2+250.00m	183.000m	-0.59%				

ملحوظة : لإظهار المحددات التصميمية للبروفائل **Design Criteria** نختار البروفائل التصميمي علي الرسم

Select Design Profile → Ribbon → Design Criteria Editor



7 – إنشاء القطاعات العرضية

Cross Sections

7 - إنشاء القطاعات العرضية

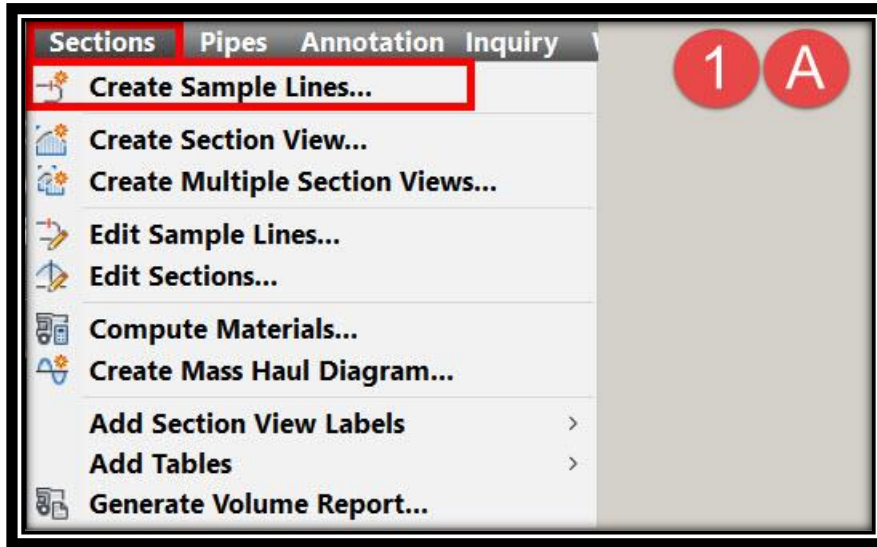
Cross Sections

7 - 1 - إنشاء القطاع العرضي للأرض الطبيعية:-

1. يتم رسم **Sample Lines** للمسار للأفقي للطريق

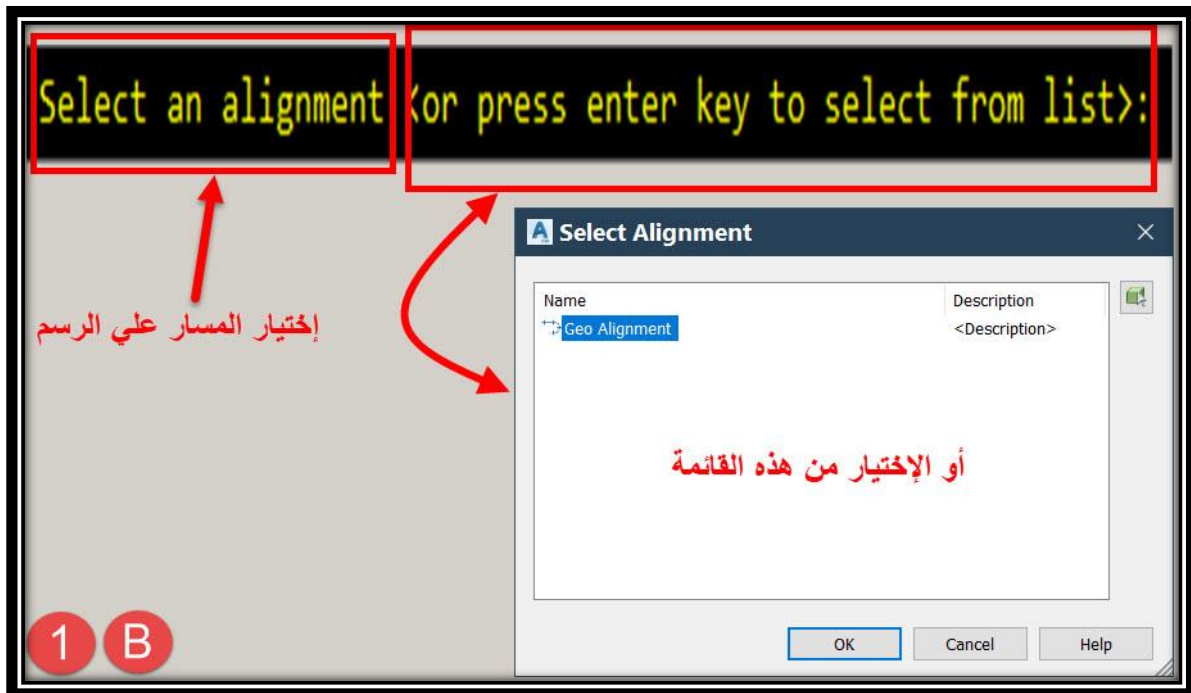
Menu Bar → Sections → Create Sample Lines

.A

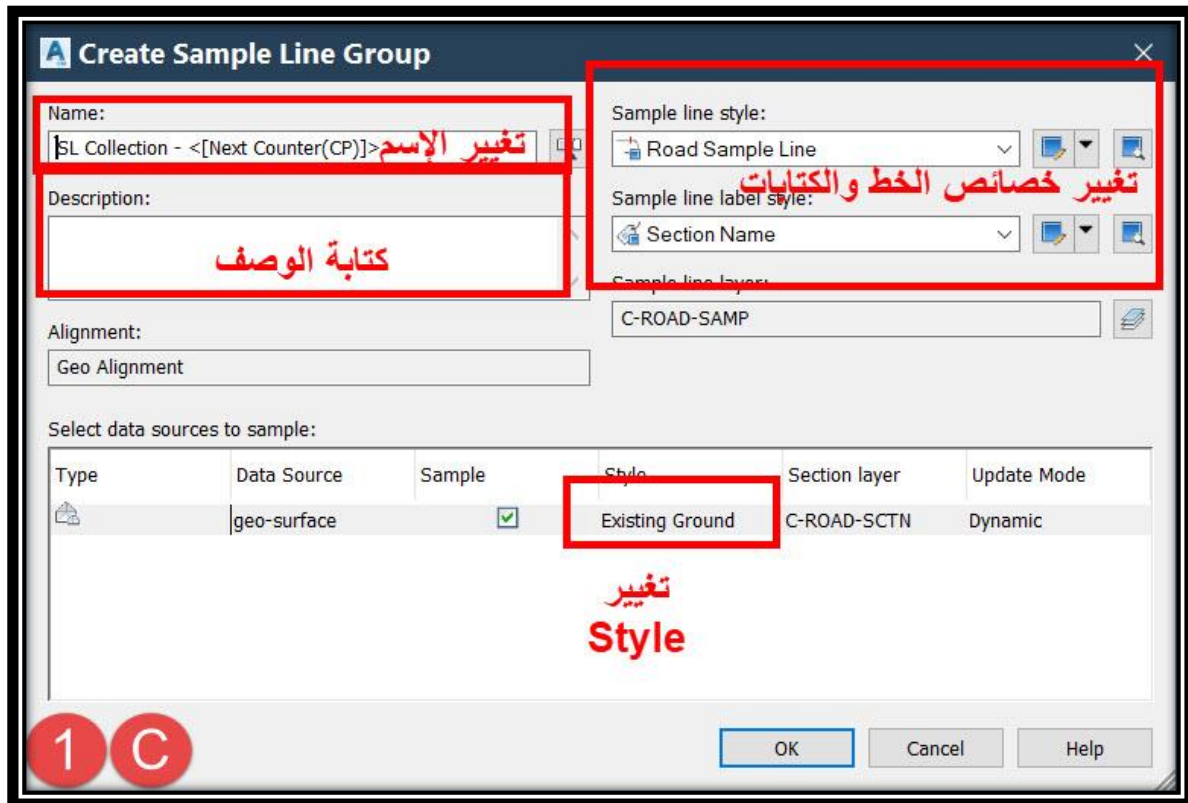


.B. يطلب البرنامج إختيار المسار **Alignment** من علي الرسم أو الضغط علي **Enter** للإختيار من

نافذة **Select Alignment** .

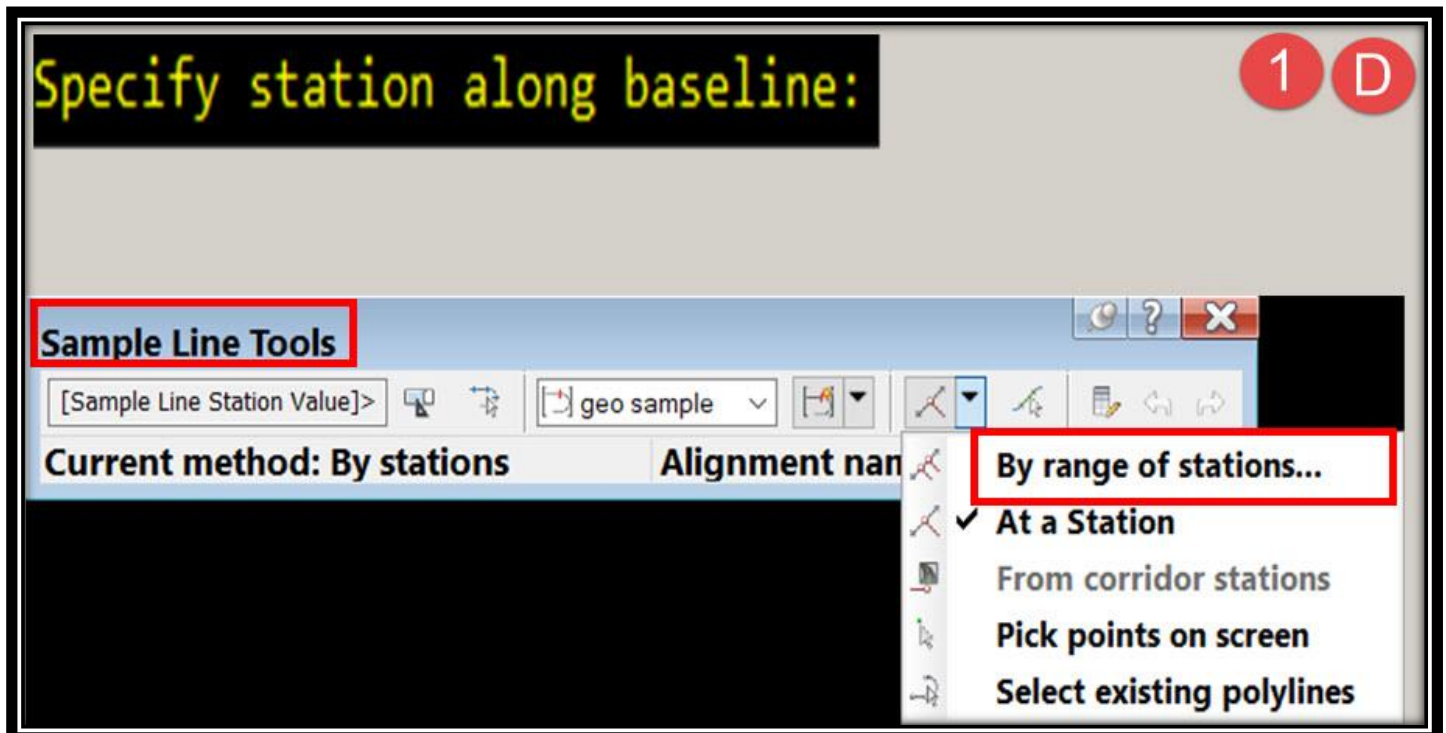


.C. ومن هذه النافذة يتم تغيير الإسم وكذلك خصائص **Sample Lines** (خصائص الخط والكتابات) .



D. يطلب البرنامج تحديد **Station** المراد رسم **Sample Lines** لها وسيتم كذلك ظهور قائمة

Sample Lines Tools



وفي أغلب المشاريع تكون القطاعات العرضية علي كامل طول الطريق علي مسافات كل 20 متر (علي سبيل المثال) لذا من قائمة **Sample Lines Tools** يتم إختيار الأمر **By range of stations**. **E**. ومن هذه النافذة نختار مقدار المسافة العرضية **Offset** المراد إظهارها يمين و يسار محور الطريق و كذلك المسافة بين القطاعات العرضية **Station**.

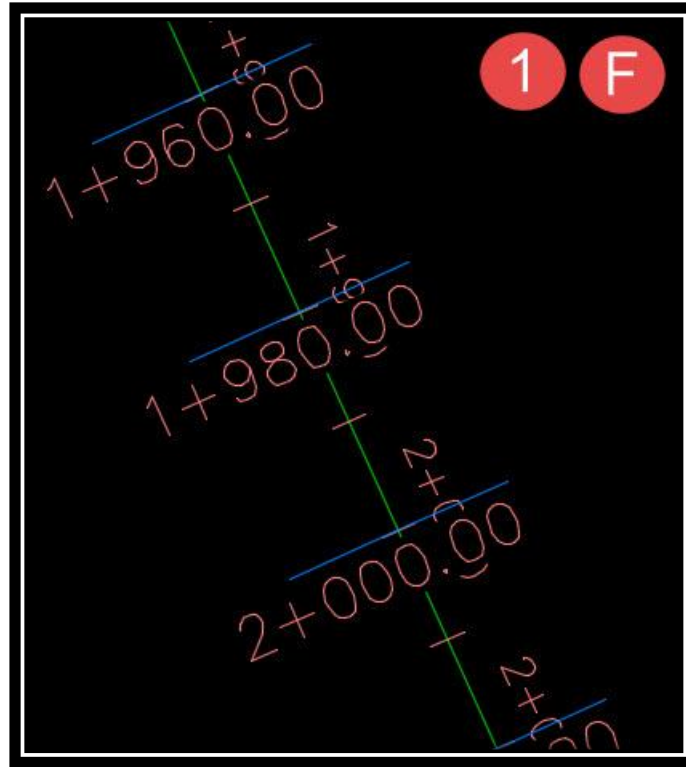
1
E

Property	Value	
General		
Alignment	Geo Alignment	
Station Range		
From alignment start	True	تحديد البداية و النهاية أو كامل طول المسار
Start Station	0+000.00m	
To alignment end	True	
End Station	2+251.45m	
Left Swath Width		
Snap to an alignment	False	في حالة وجود مسار جانبي لانتهاؤ الخط عنده
Alignment	Geo Alignment	
Width	20.000m	
Right Swath Width		
Snap to an alignment	False	في حالة وجود مسار جانبي لانتهاؤ الخط عنده
Alignment	Geo Alignment	
Width	20.000m	
Sampling Increments		
Use Sampling Increments	True	تحديد المسافات بين القطاعات العرضية
Increment Relative To	Absolute Station	
Increment Along Tangents	20.000m	
Increment Along Curves	20.000m	
Increment Along Spirals	20.000m	
Additional Sample Controls		
At Range Start	False	قطاع عرضي عند البداية
At Range End	False	
At Horizontal Geometry Points	False	قطاع عرضي عند النهاية
At Superelevation Critical Stations	False	
superelevation		

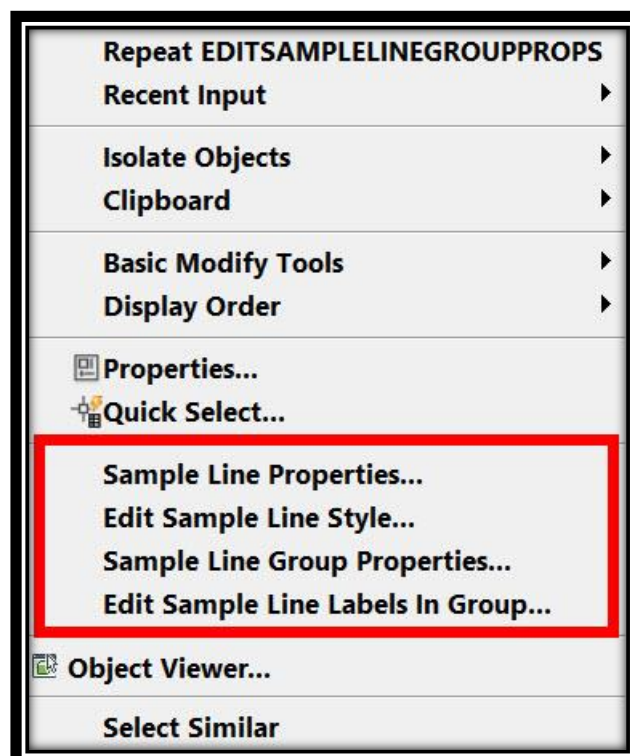
OK
Cancel
Help

.F وبعد الإنتهاء من إعدادات النافذة السابقة نضغط **OK** ثم **Enter** وبهذا قد تم رسم

. Alignment علي Sample Lines

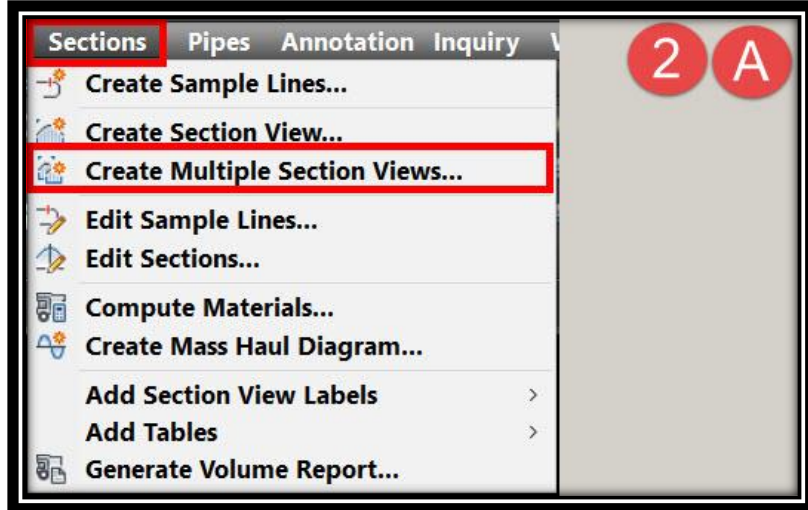


ملحوظة : لتعديل خصائص **Sample Lines** نضغط عليه **Right Click** وكما هو واضح في الصورة يتم التعديل علي كافة خصائصه (اللون ، الكتابة ، الأسهم) بنفس النمط والطرق السابق شرحها قبل ذلك .



2. وبعد الإنتهاء من رسم **Sample Lines** يتم عرض القطاعات العرضية للأرض الطبيعية علي الرسم :-

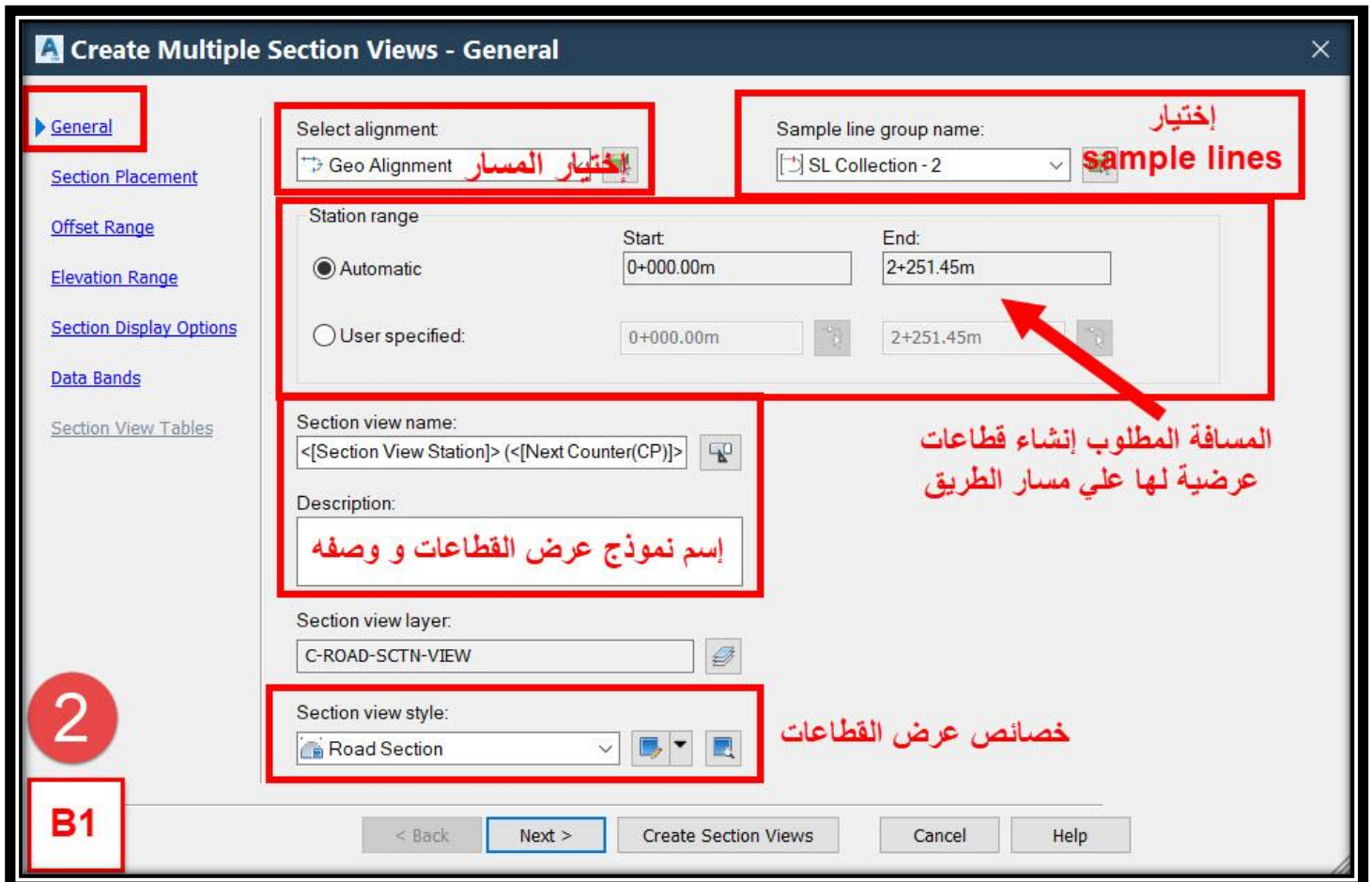
.A **Menu Bar → Sections → Create Multiple Section View**



.B. ومن هذ القائمة يظهر عدة تبويبات كالآتي :-

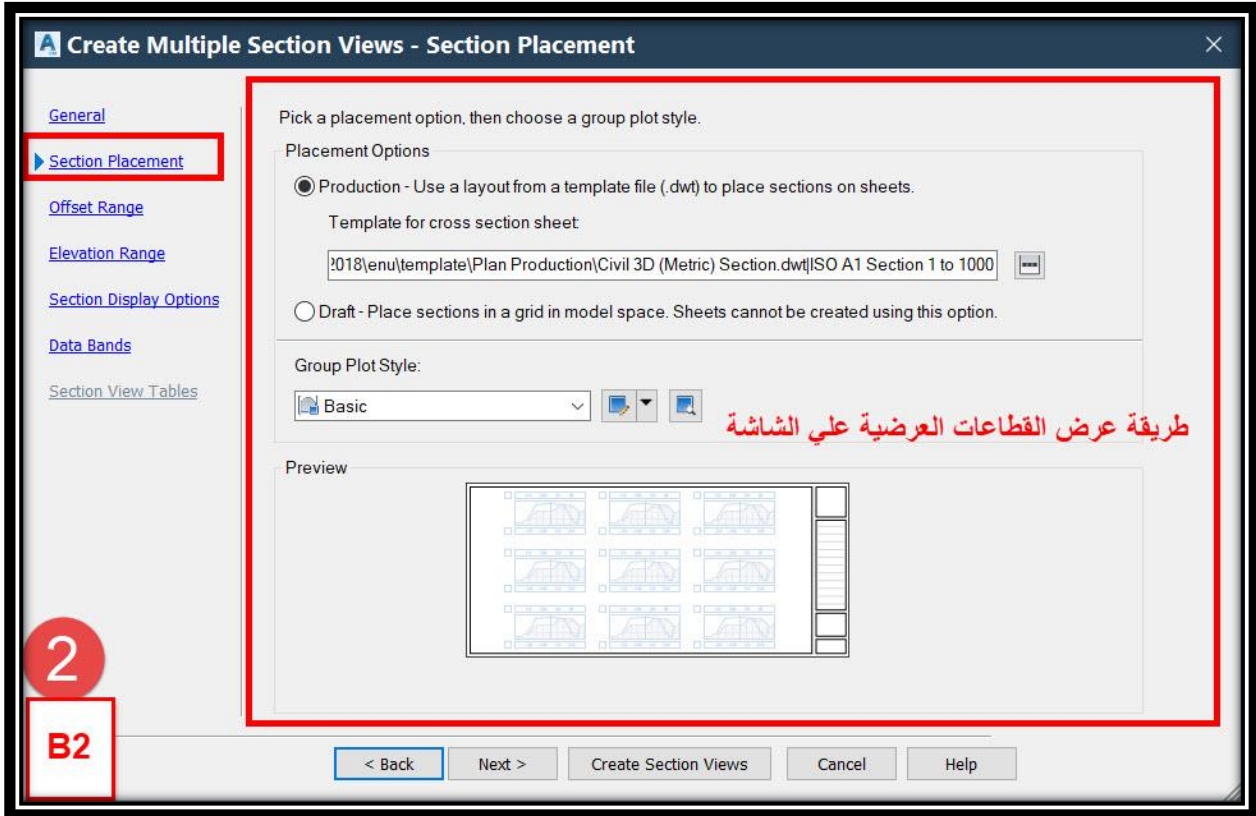
B1 - تبويب General :

ويظهر فيه إسم المسار **Alignment** وكذلك **Sample Lines** وكذلك إختيار المسافة المراد إنشاء قطاعات عرضية لها وكذلك إختيار **Style** العرض لهذه القطاعات .

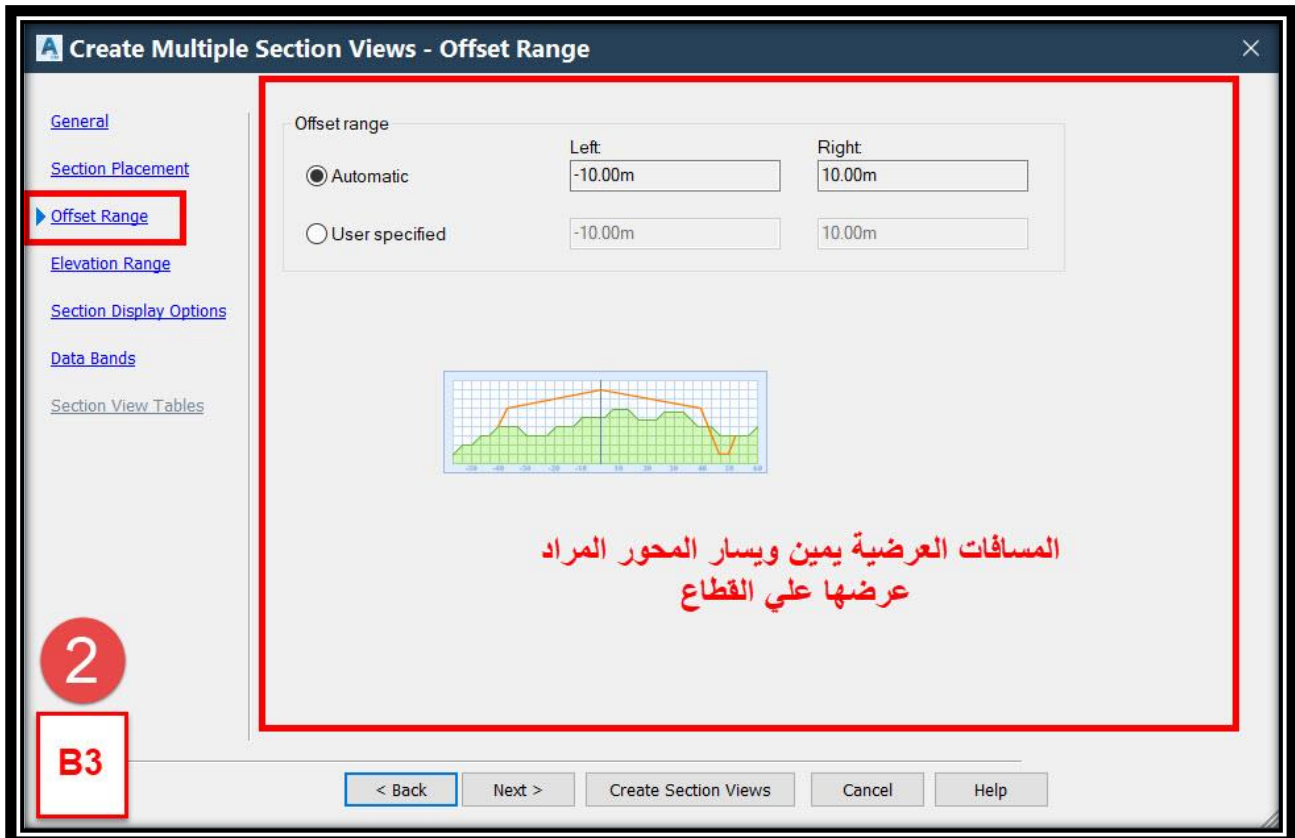


B2 – تبويب Section Placement :

وهذا التبويب خاص بطريقة عرض القطاعات العرضية علي الرسم وإختيار حجم اللوحة .

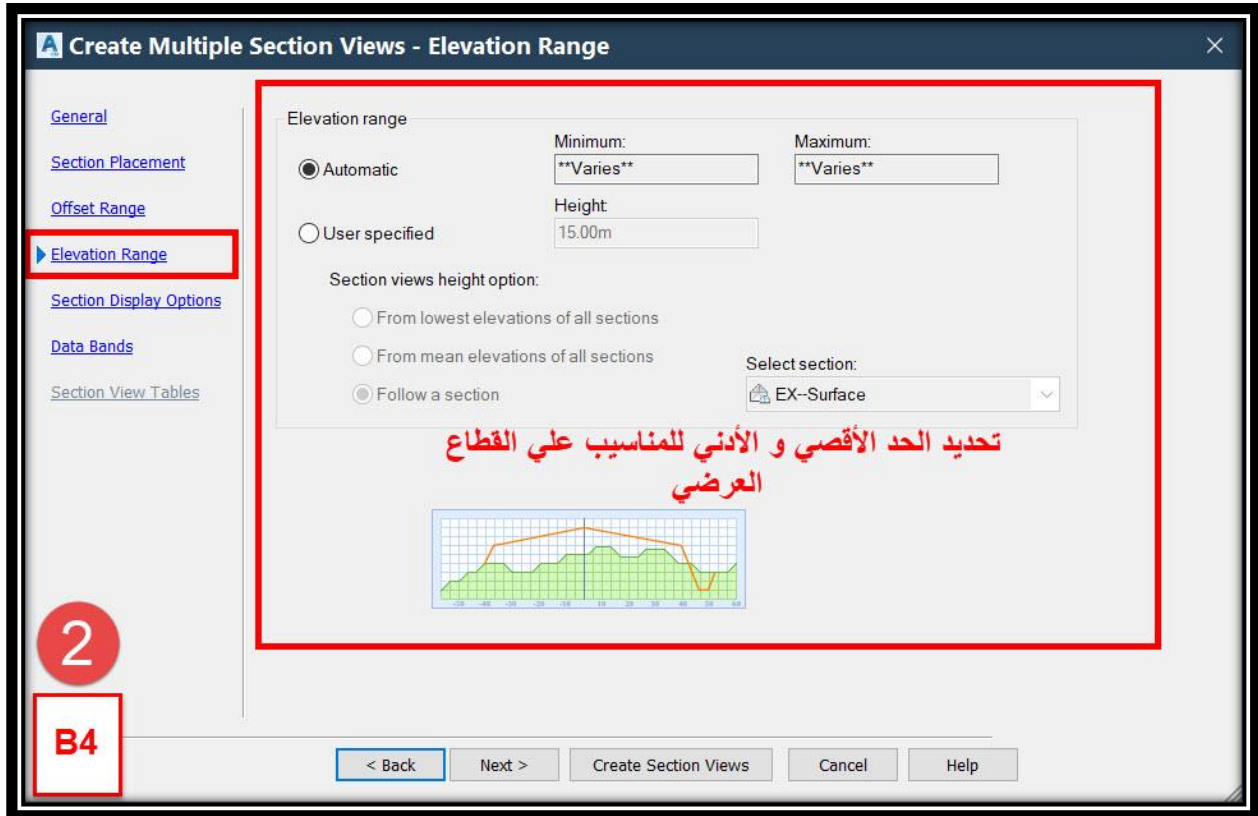
**B3 – تبويب Offset Range :**

وهذا التبويب خاص بالمسافة العرضية يمين ويسار محور الطريق الممثلة للقطاع العرضي .

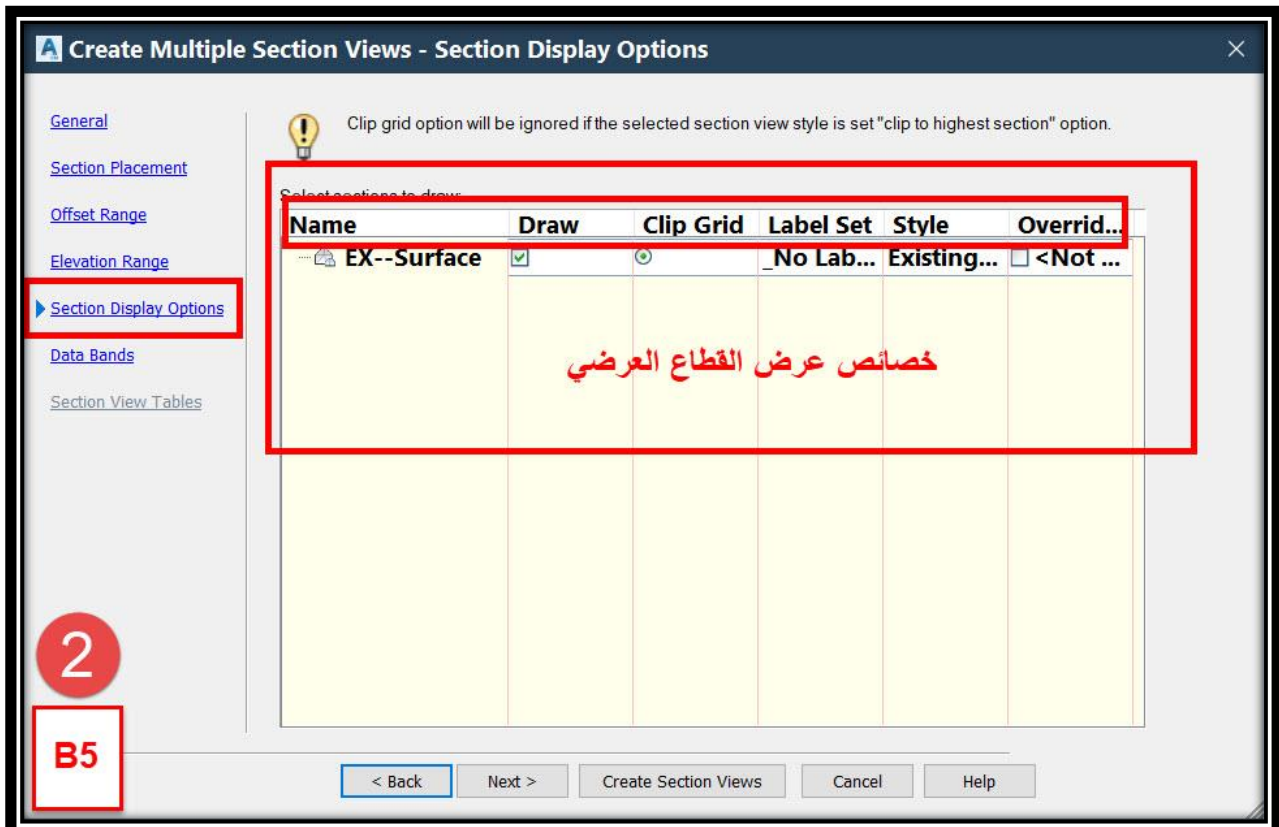


B4 – تبويب Elevation Range :

وهذا التبويب خاص بتحديد الحد الأقصى و الأدنى للمناسيب علي القطاع العرضي .

**B5 – تبويب Section Display Option :**

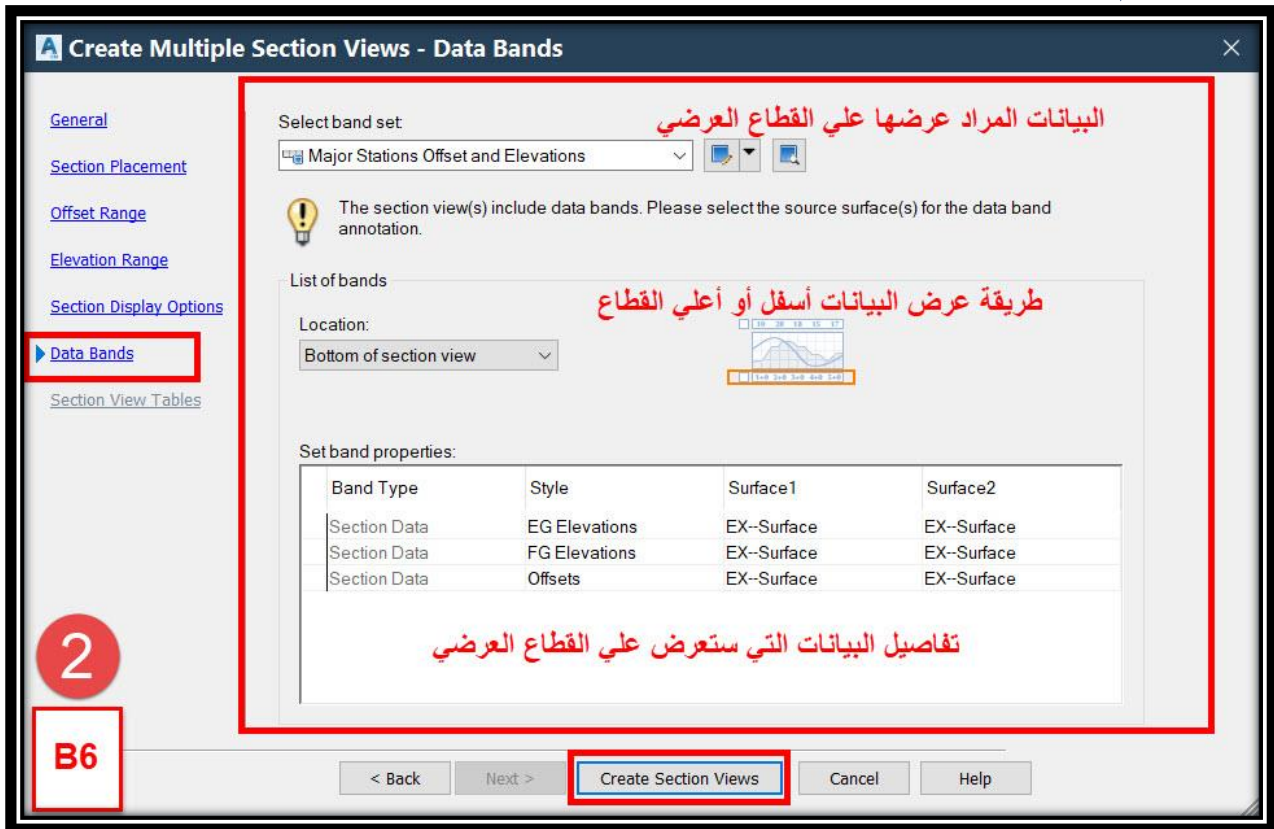
وهذا التبويب خاص بتحديد خصائص عرض القطاع العرضي .



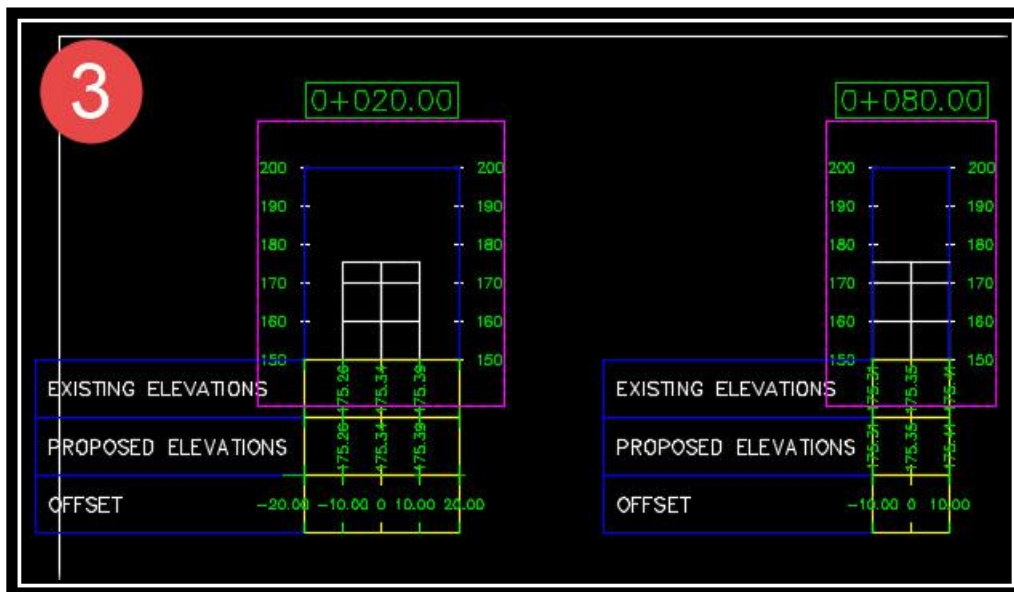
B6 – تبويب Data Bands :

وهذا التبويب خاص بتحديد البيانات المراد عرضها أسفل أو أعلى القطاع العرضي .

وبعد الإنتهاء يتم إختيار **Create Section Views** .



3. يتم إختيار مكان وضع القطاعات العرضية علي الرسم .



7 - 2 - إنشاء القطاع العرضي التصميمي :-

بعد ما تم الإنتهاء من إنشاء القطاعات العرضية للأرض الطبيعية نبدأ الآن بإنشاء القطاع العرضي النموذجي التصميمي للطريق .

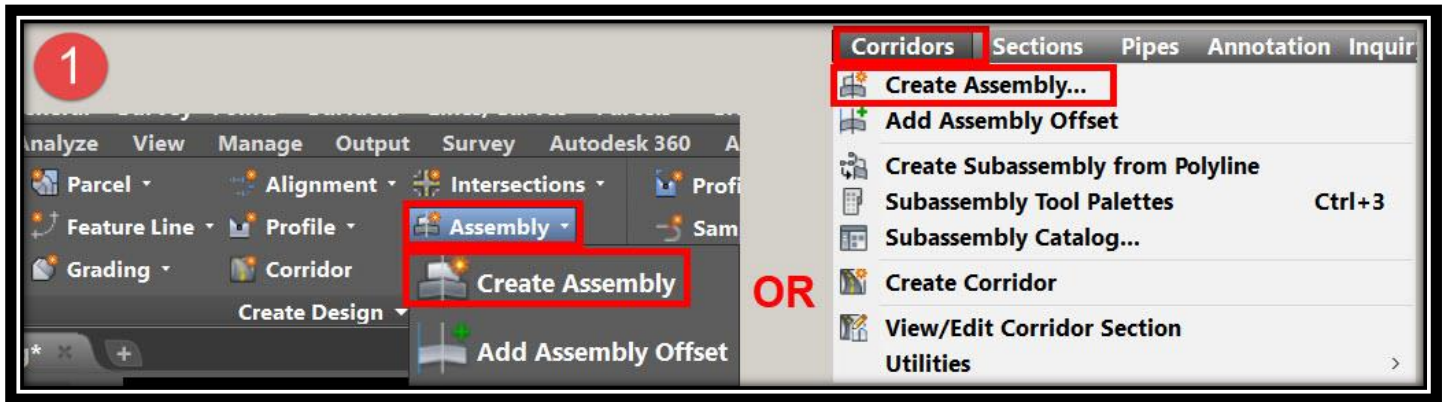
7 - 2 - 1 - Create Assembly :-

1. يتم إنشاء القطاع العرضي النموذجي للطريق بواسطة الأمر **Create Assembly**

Ribbon → Assembly → Create Assembly

OR

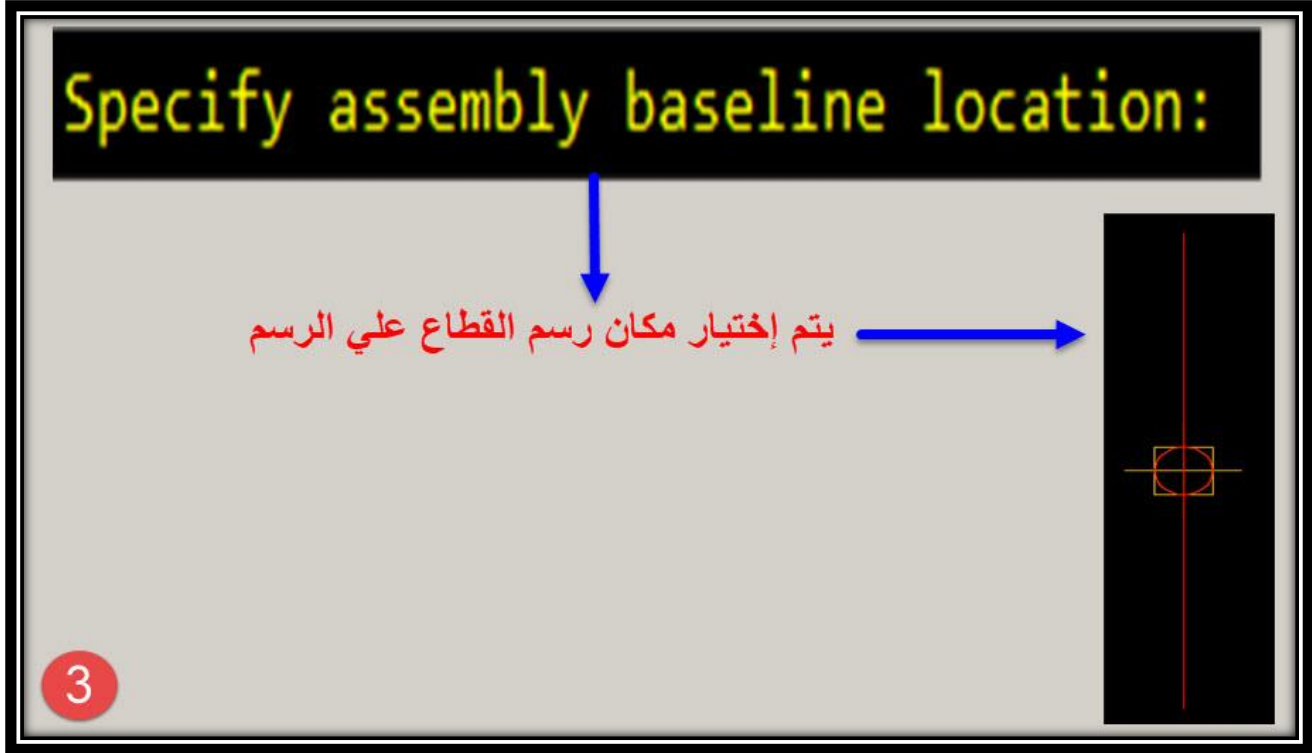
Menu Bar → Corridors → Create Assembly



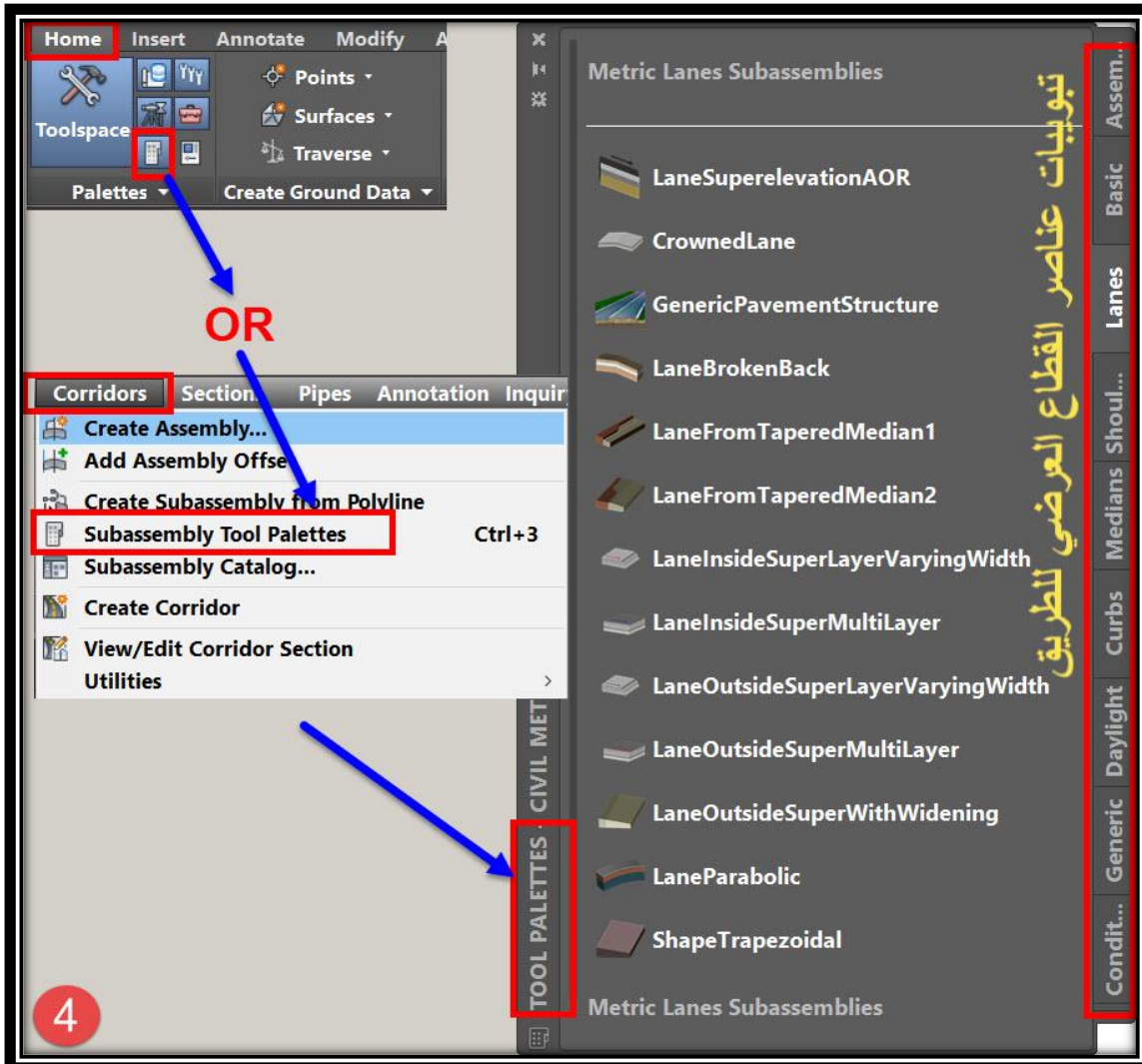
2. ومن هذه النافذة يتم تغيير إسم **Assembly** و وصفه و تغيير خصائص العرض .



3. يتم إختيار مكان وضع محور القطاع العرضي النموذجي علي الرسم .



4. نبدأ برسم القطاع العرضي و تحديد مكوناته من خلال قائمة **Tool Palettes**



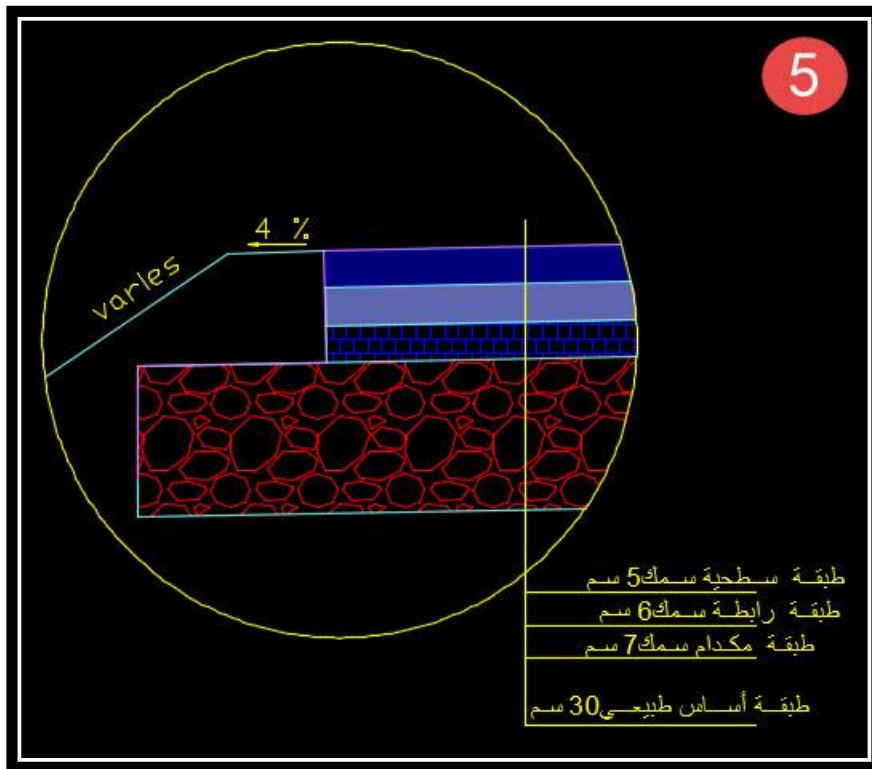
وتحتوي هذه القائمة علي جميع عناصر القطاع العرضي للطريق (الحرارات ، الطبانات ، الميول الجانبية ، البردورات و الأرصفة ،.... إلخ)

ملحوظة يمكن إنشاء قطاع عرضي جديد غير الموجود مسبقاً بالبرنامج عن طريق إختصار يكون مع البرنامج أثناء عملية **setup** للبرنامج وهو **Subassembly Composer**



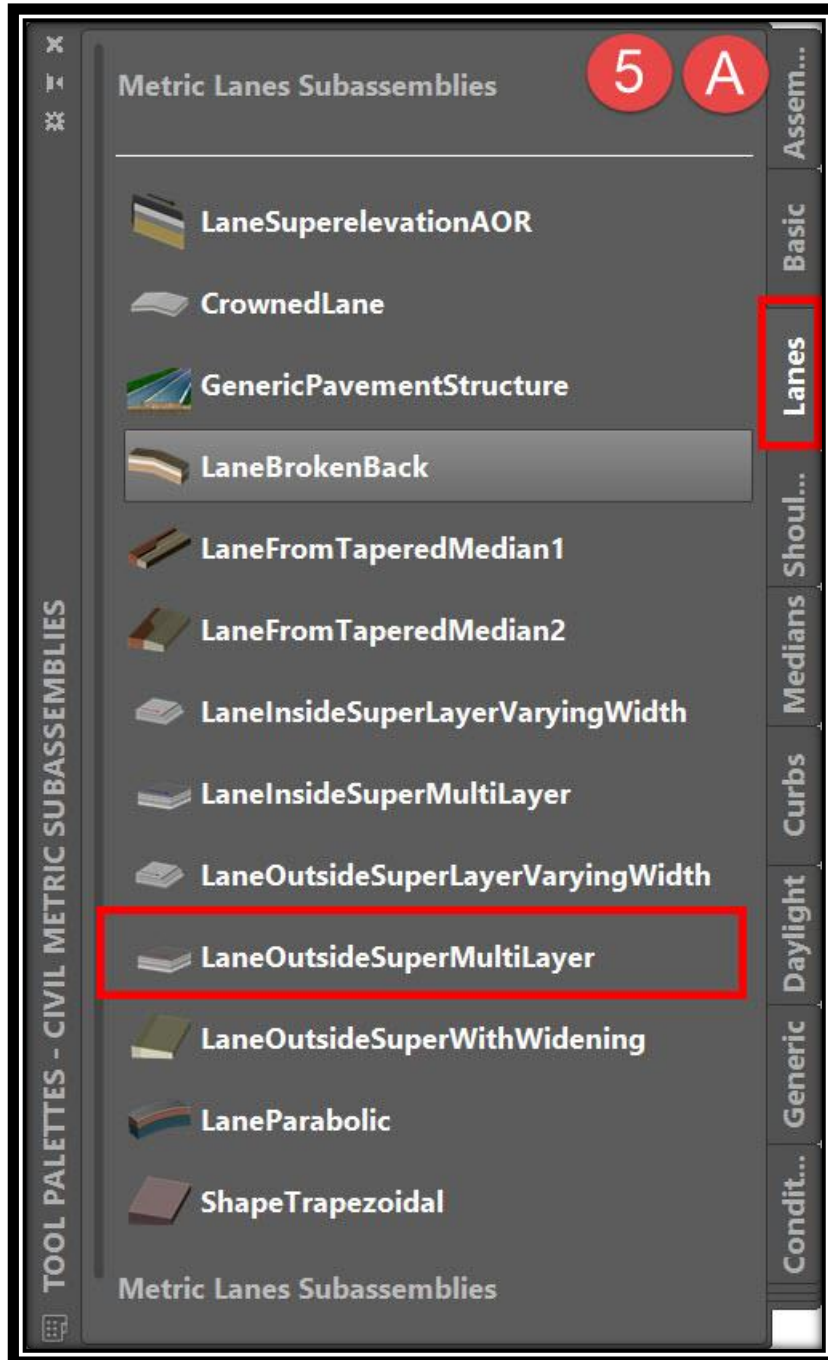
5. علي فرض أن القطاع العرضي النموذجي يشتمل علي الآتي :-

- طبقة سطحية من الخرسانة الأسفلتية سمك 5 سم .
- طبقة رابطة من الخرسانة الأسفلتية سمك 6 سم .
- طبقة مكدام من الخرسانة الأسفلتية سمك 7 سم .
- طبقة أساس طبيعي سمك 30 سم .
- عرض الطريق 10 متر والطبانات الترايية 2 متر من كل جانب .

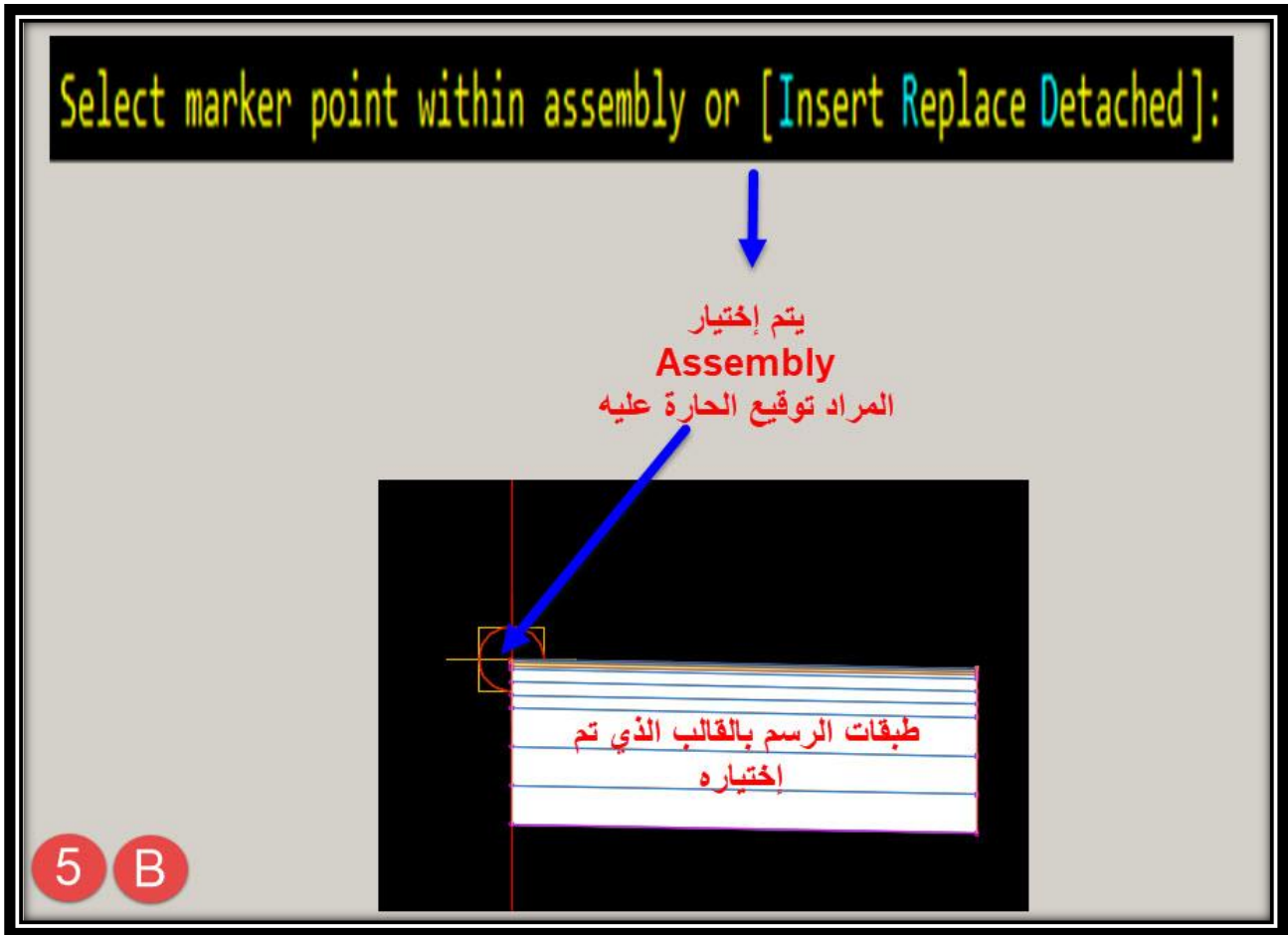


و عليه نبدأ برسم القطاع العرضي كما يلي :-
 A. توقيع قطاع الرصف (الحارة المرورية) :
 من قائمة **Tool Palettes** نختار تبويب **Lanes** ثم نختار
LaneOutsideSuper Multilayer (حيث أنه أكثر القوالب الجاهزة تشابهاً مع القطاع
 العرضي الخاص بمشروعنا من حيث عدد الطبقات)

Tool Palettes → **Lanes** → **LaneOutsideSuper Multilayer**



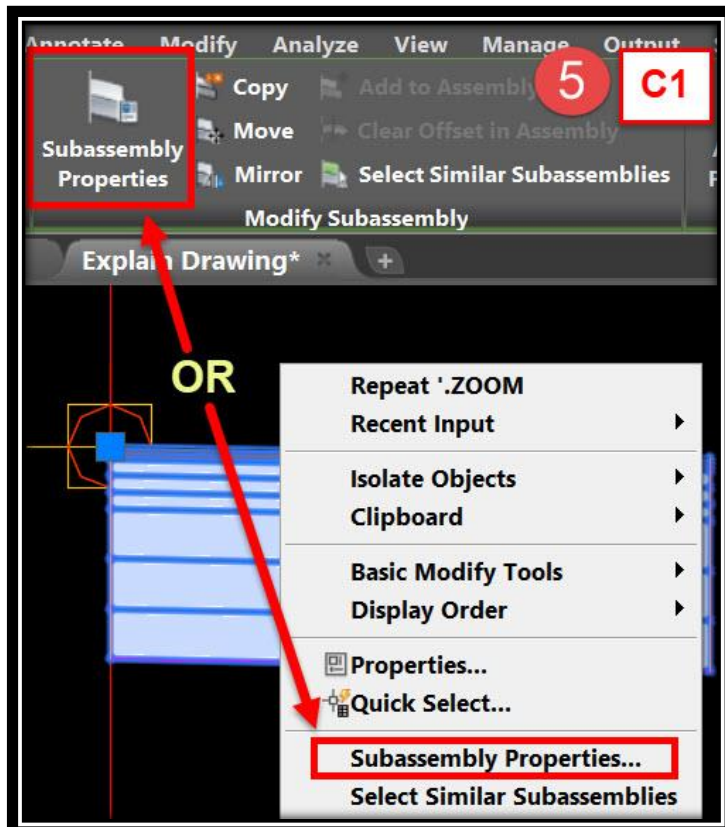
B. يطلب البرنامج تحديد **Assembly** المراد توقيع قطاع الرصف (الحارة المرورية) عليه .



C. نبدأ الآن بتغيير بيانات قطاع الرصف طبقاً لمواصفات المشروع

نختار طبقات الرصف التي تم توقيعها ثم

- C1



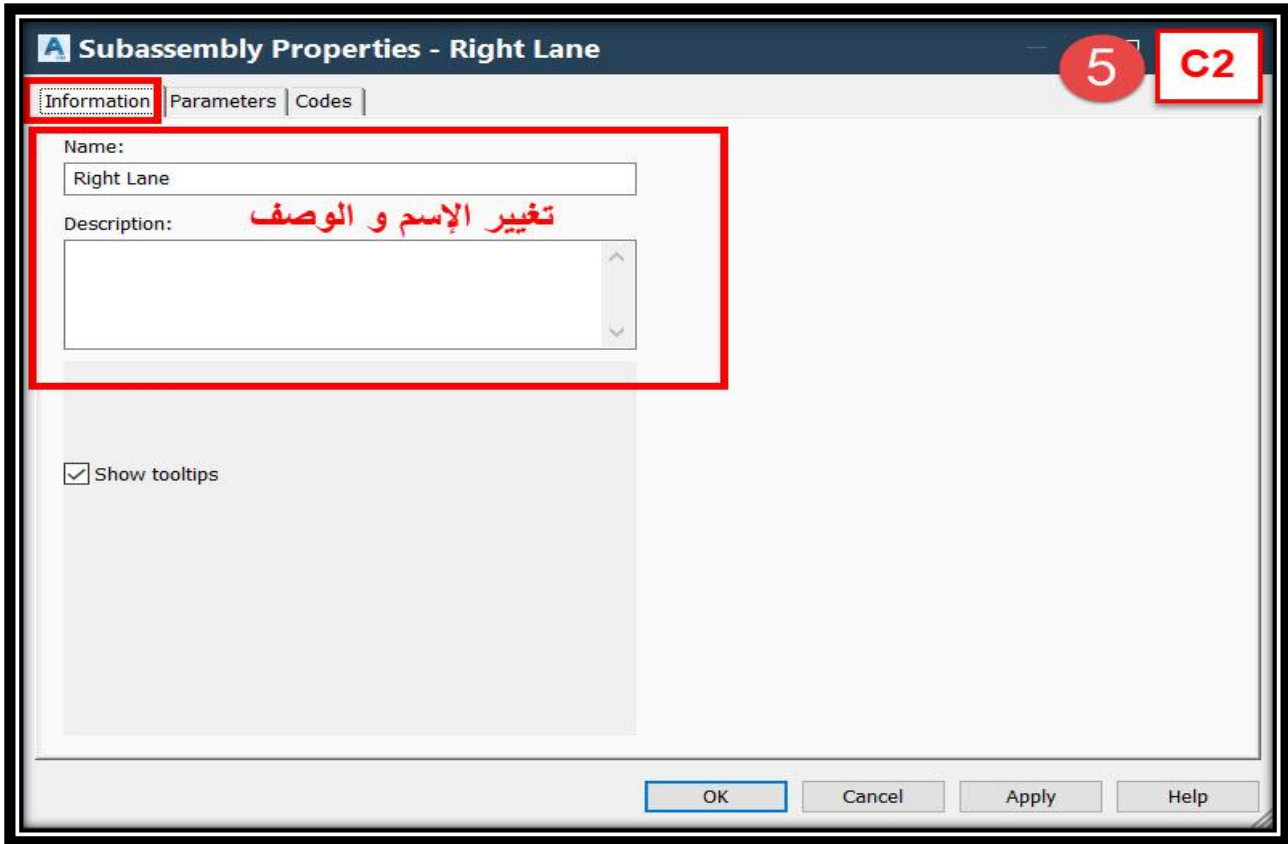
Right Click On Lanes →
Subassembly Properties

OR

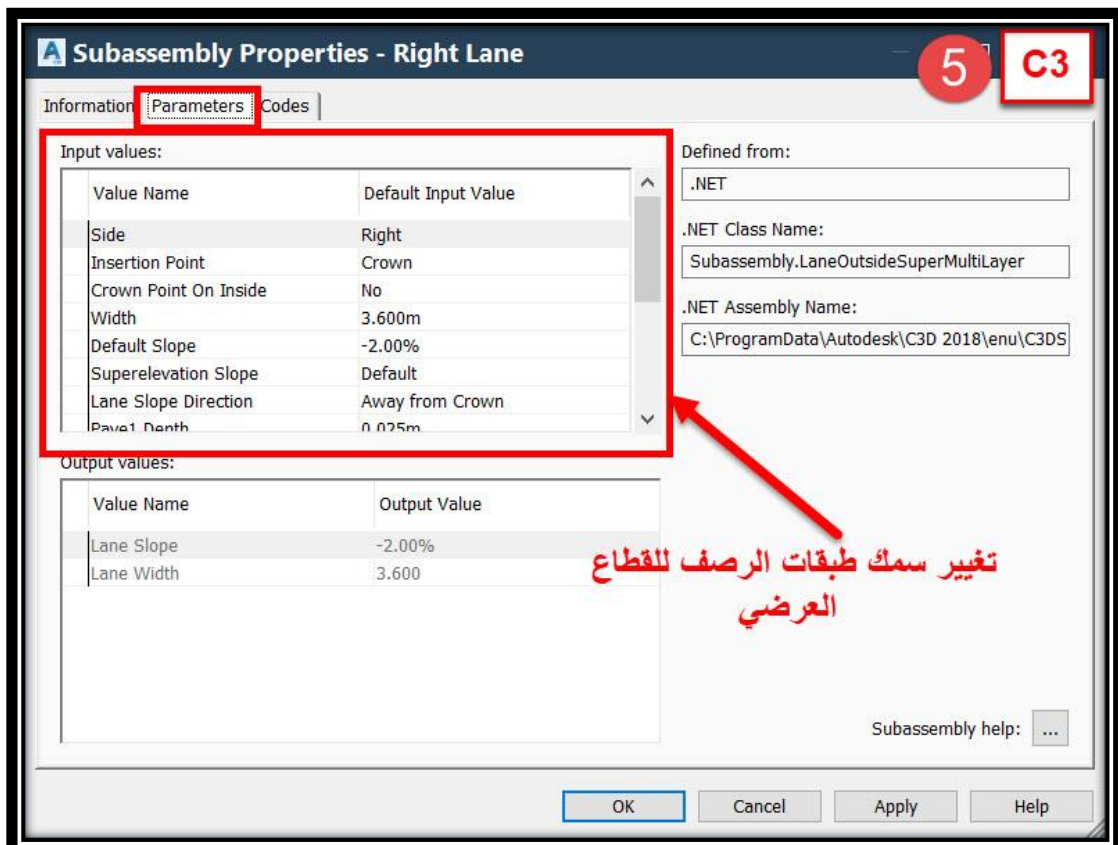
Select Lanes → Ribbon →
Subassembly Properties

ستظهر نافذة **Subassembly Properties**

C2 - ومن هذه النافذة من تبويب **Information** يتم تغيير إسم **Lane** طبقاً لإتجاهها من المحور **Right Lane**.



C3 - ومن هذه النافذة من تبويب **Parameters** يتم تغيير سمك طبقات الرصف للقطاع العرضي والميول. (وبهذا قد تم الإنتهاء من طبقات الرصف للقطاع العرضي للإتجاه الأيمن للطريق)



Insertion Point	Crown	نقطة الإدخال أو نقطة المقارنة
Crown Point On Inside	No	توصيف النقطة الداخلية لحارة الرصف
Width	3.600m	عرض حارة الرصف الموقعة علي الرسم عرض نصف الطريق الأسفلتي
Default Slope	-2.00%	الميل الجانبي للحارة
Superelevation Slope	Default	محور ميل السوبر ويترك افتراضي طبقاً لتصميمه قبل
Lane Slope Direction	Away from Crown	إتجاه الميل الجانبي للحارة
Pave1 Depth	0.025m	سمك الطبقة الأسفلتية الأولى الطبقة السطحية طبقاً لمشروعنا
Pave2 Depth	0.025m	سمك الطبقة الأسفلتية الثانية الطبقة الرابطة طبقاً لمشروعنا
Pave3 Depth	0.025m	سمك الطبقة الأسفلتية الثالثة طبقة المكدام طبقاً لمشروعنا
Base1 Depth	0.100m	سمك طبقة الأساس الأولى طبقة لمشروعنا طبقة واحدة سمك 30 سم
Base2 Depth	0.100m	سمك طبقات الأساس الثانية
Base3 Depth	0.100m	والثالثة
Subbase1 Depth	0.300m	
Subbase2 Depth	0.300m	
Subbase3 Inner Depth	0.300m	سمك طبقات الأساس المساعد
Subbase3 Outer Depth	0.300m	

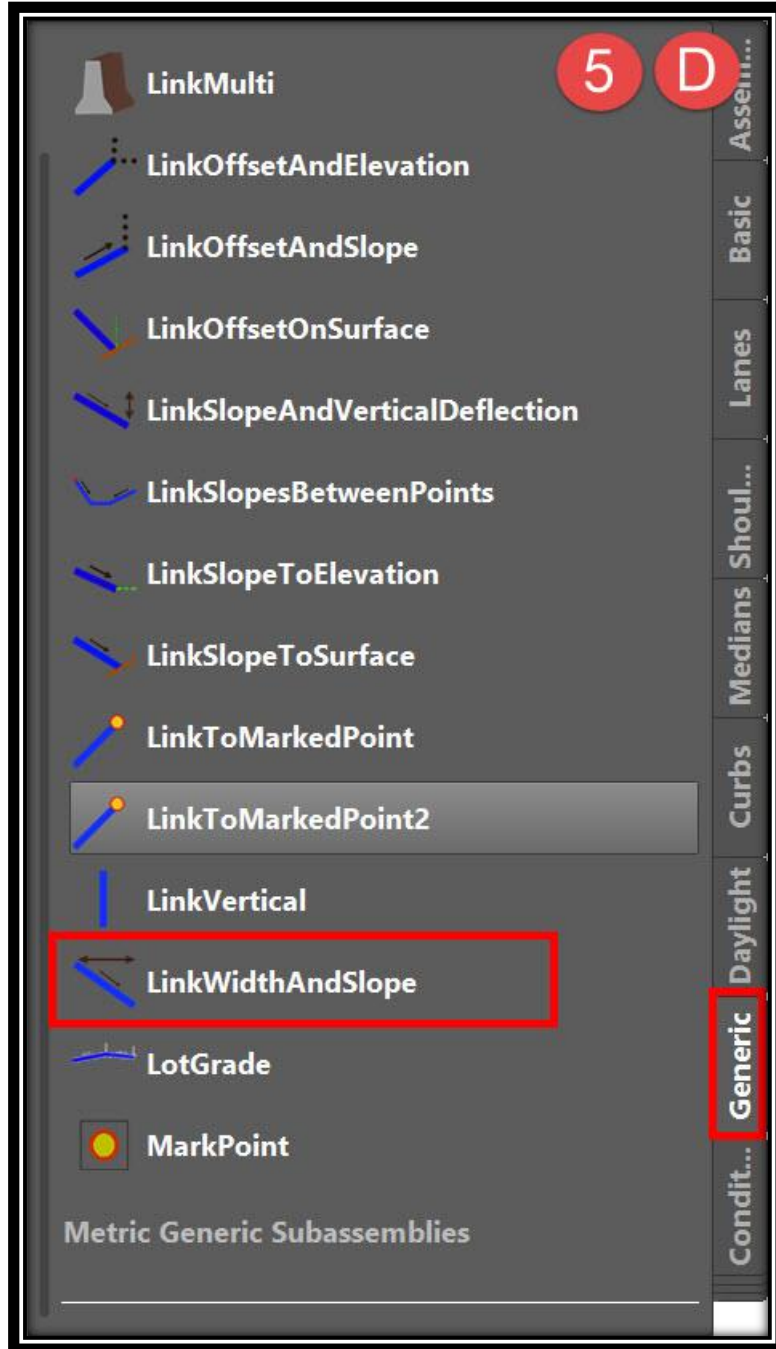
5

C3

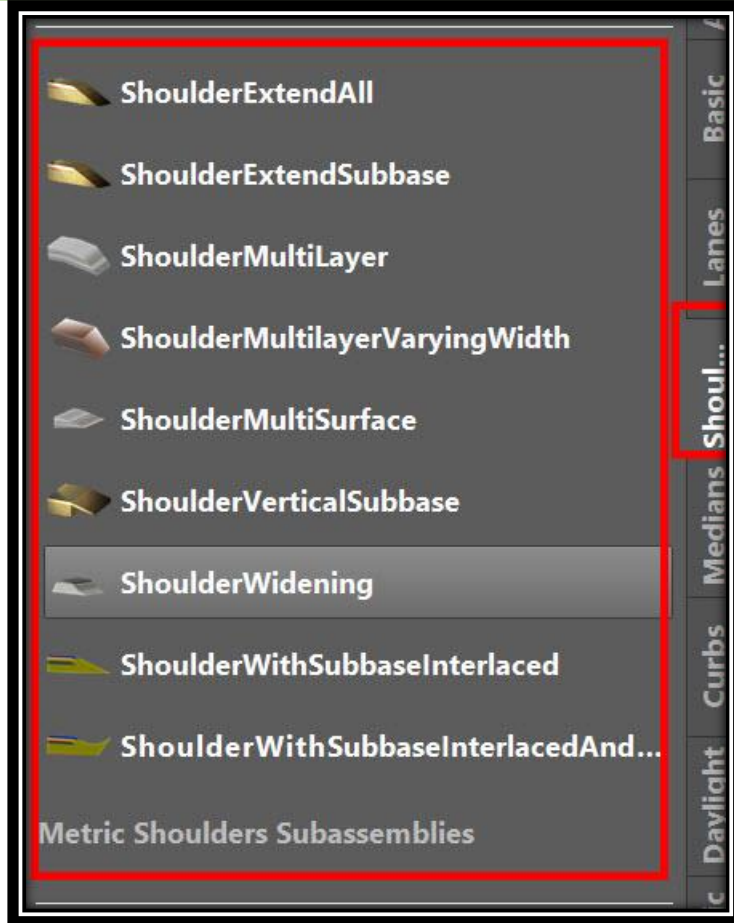
تابع

D. نبدأ الآن بتوقيع ورسم الطبقات الترابية

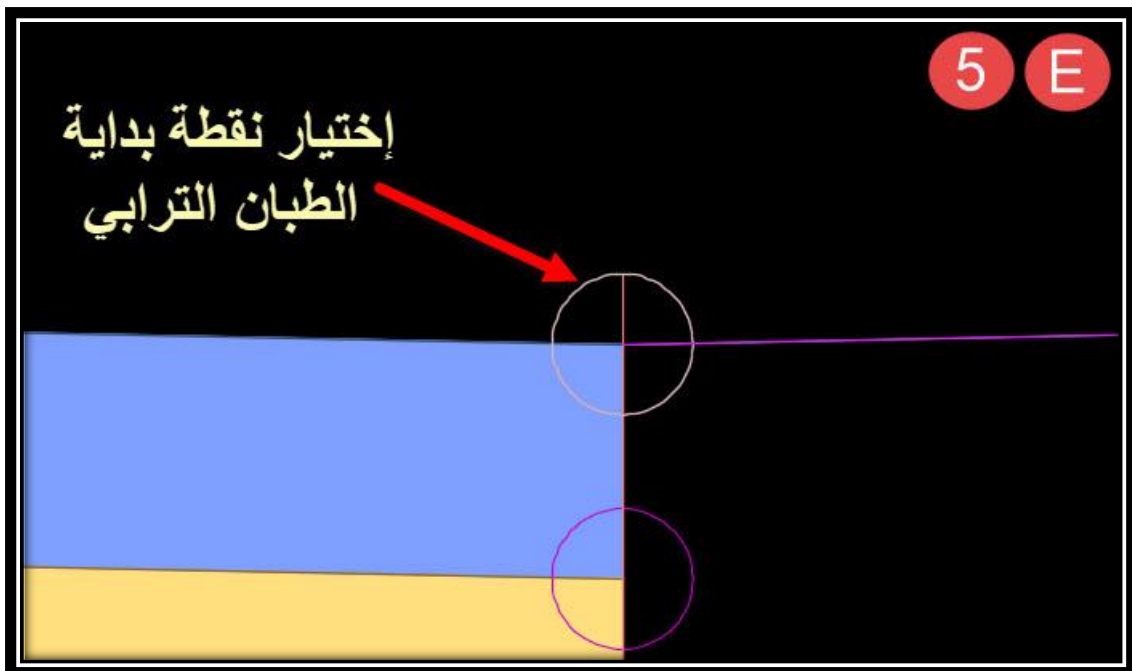
Tool Palettes → Generic → LinkWidthAndSlope



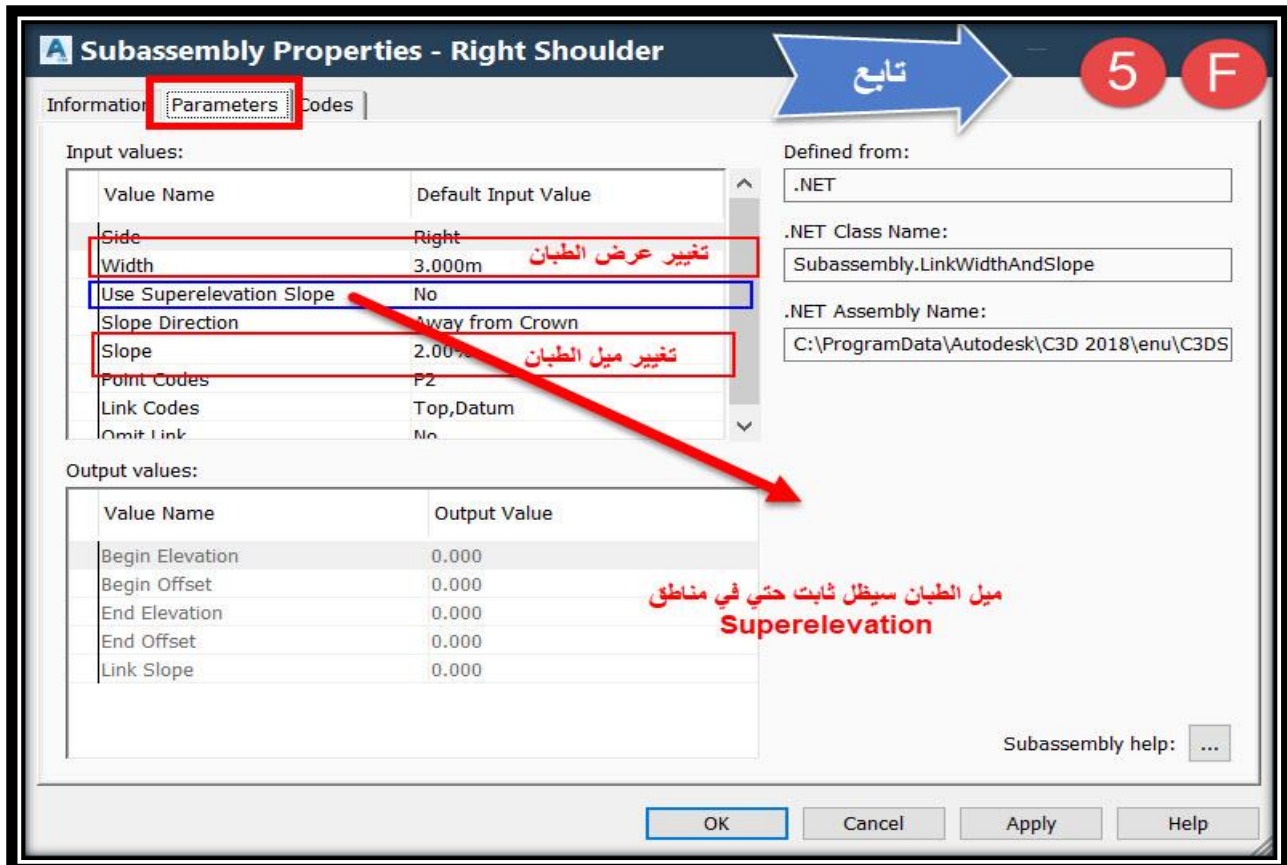
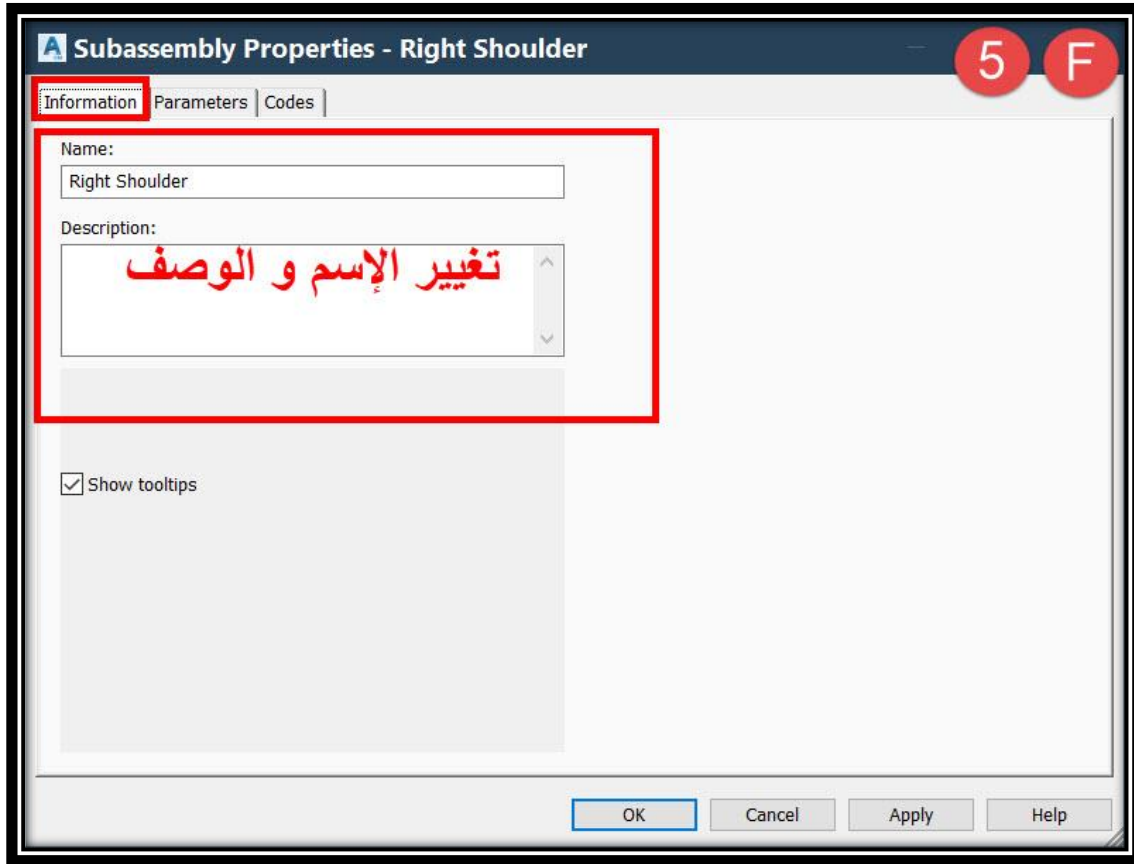
ملحوظة في حالة الطبقات المرصوفة ذات الطبقات يتم إختيار تبويب Shoulders



E. نختار نقطة بداية الطبان الترابي علي القطاع العرضي والتي سيتم منها رسم الطبان

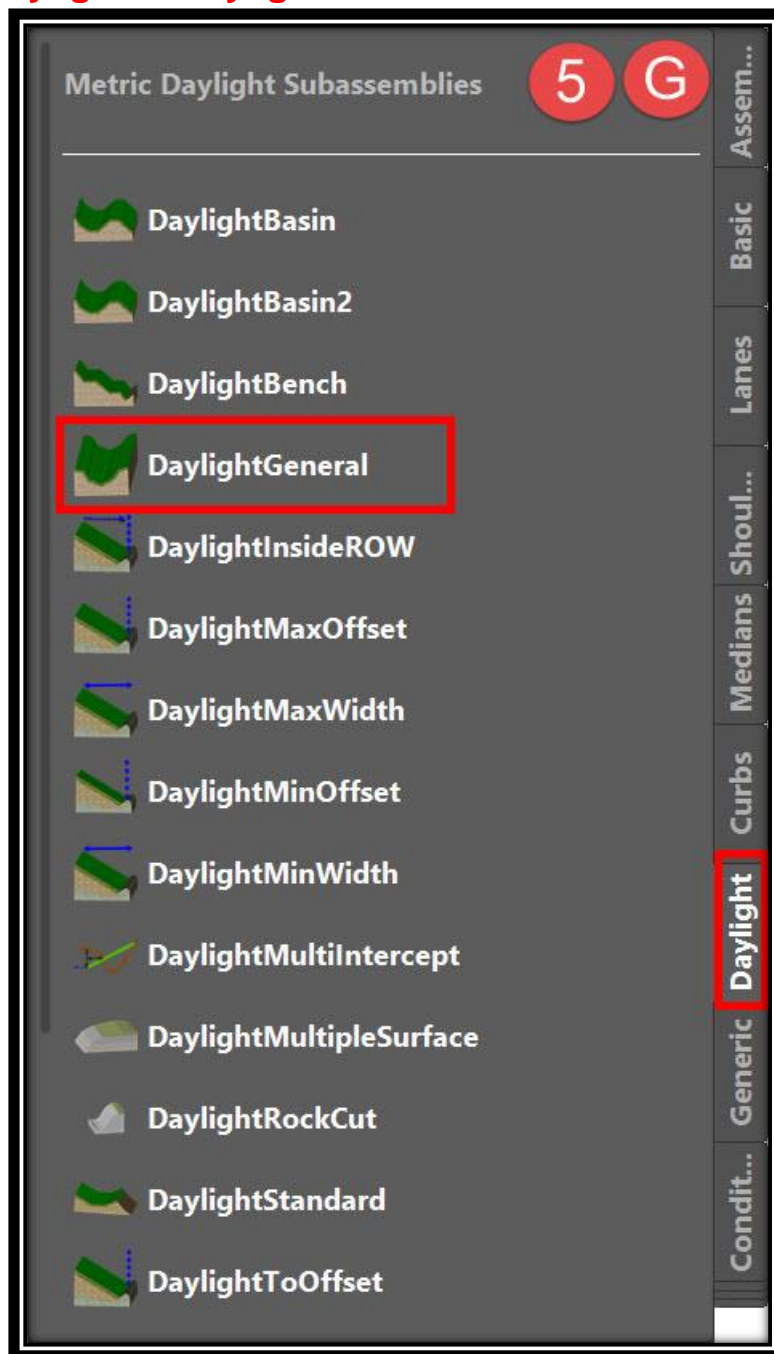


F. وكما سبق يتم تغيير خصائص الطبان من قائمة **Subassembly Properties** حيث يتم تغيير الإسم علي حسب جهة الطبان (يمين أو يسار) كما يتم تغيير العرض و الميل .

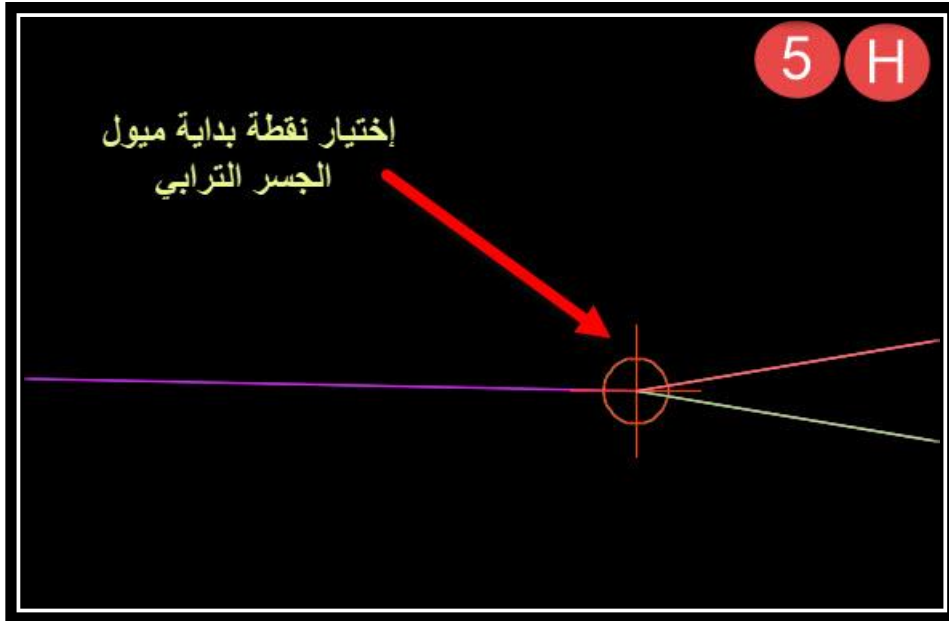


G. نبدأ الآن برسم الميل الجانبي للجسر الترابي

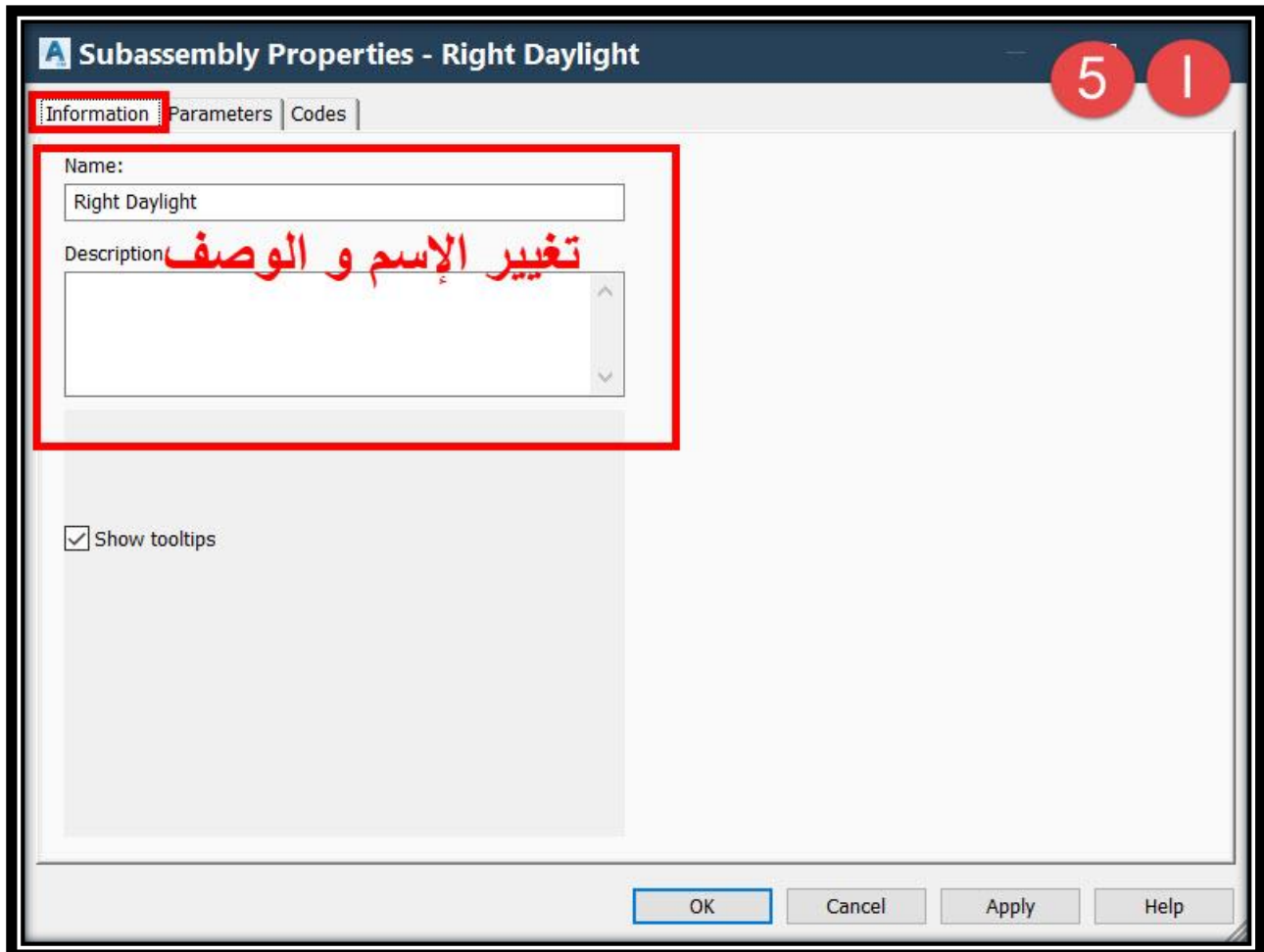
Tool Palettes → Daylight → DaylightGeneral

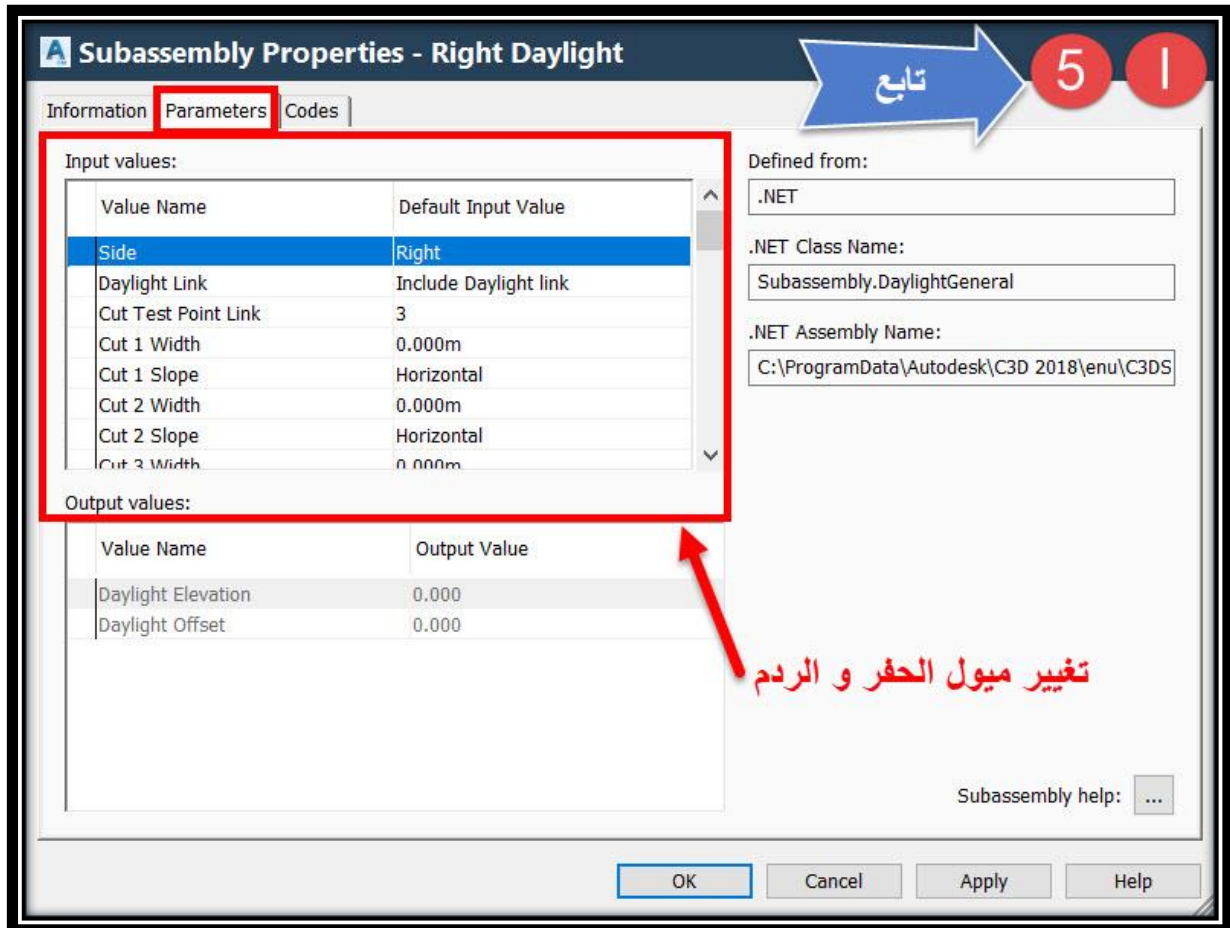


H. نختار نقطة بداية الميل الجانبي (هي نقطة نهاية الطبان) علي القطاع العرضي والتي سيتم منها رسم ميول الجسر الترابي



1. وكما سبق يتم تغيير خصائص ميول الجسر الترابي من قائمة **Subassembly Properties** حيث يتم تغيير الإسم علي حسب جهة ميول الجسر (يمين أو يسار) كما يتم تغيير ميول الحفر والردم





CUT CASE

تابع 5 1

Daylight Link	Include Daylight link	
Cut Test Point Link	3	
Cut 1 Width	0.000m	
Cut 1 Slope	Horizontal	
Cut 2 Width	0.000m	
Cut 2 Slope	Horizontal	في حالة تقسيم نهاية الجسر إلى مسافات أفقية و ميول لكل مسافة
Cut 3 Width	0.000m	
Cut 3 Slope	Horizontal	
Cut 4 Width	0.000m	
Cut 4 Slope	Horizontal	
Cut 5 Width	0.000m	
Cut 5 Slope	Horizontal	
Cut 6 Width	0.000m	
Cut 6 Slope	Horizontal	
Cut 7 Width	0.000m	
Cut 7 Slope	Horizontal	
Cut 8 Width	0.000m	
Cut 8 Slope	Horizontal	
Flat Cut Slope	6.00:1	
Flat Cut Max Height	1.500m	
Medium Cut Slope	4.00:1	ميول الحفر
Medium Cut Max Height	3.000m	
Steep Cut Slope	2.00:1	

تابع 5 1

FILL CASE

Fill 1 Width	0.000m	
Fill 1 Slope	Horizontal	
Fill 2 Width	0.000m	
Fill 2 Slope	Horizontal	
Fill 3 Width	0.000m	
Fill 3 Slope	Horizontal	
Flat Fill Slope	6.00:1	
Flat Fill Max Height	1.500m	
Medium Fill Slope	4.00:1	ميول الردم
Medium Fill Max Height	3.000m	
Steep Fill Slope	2.00:1	

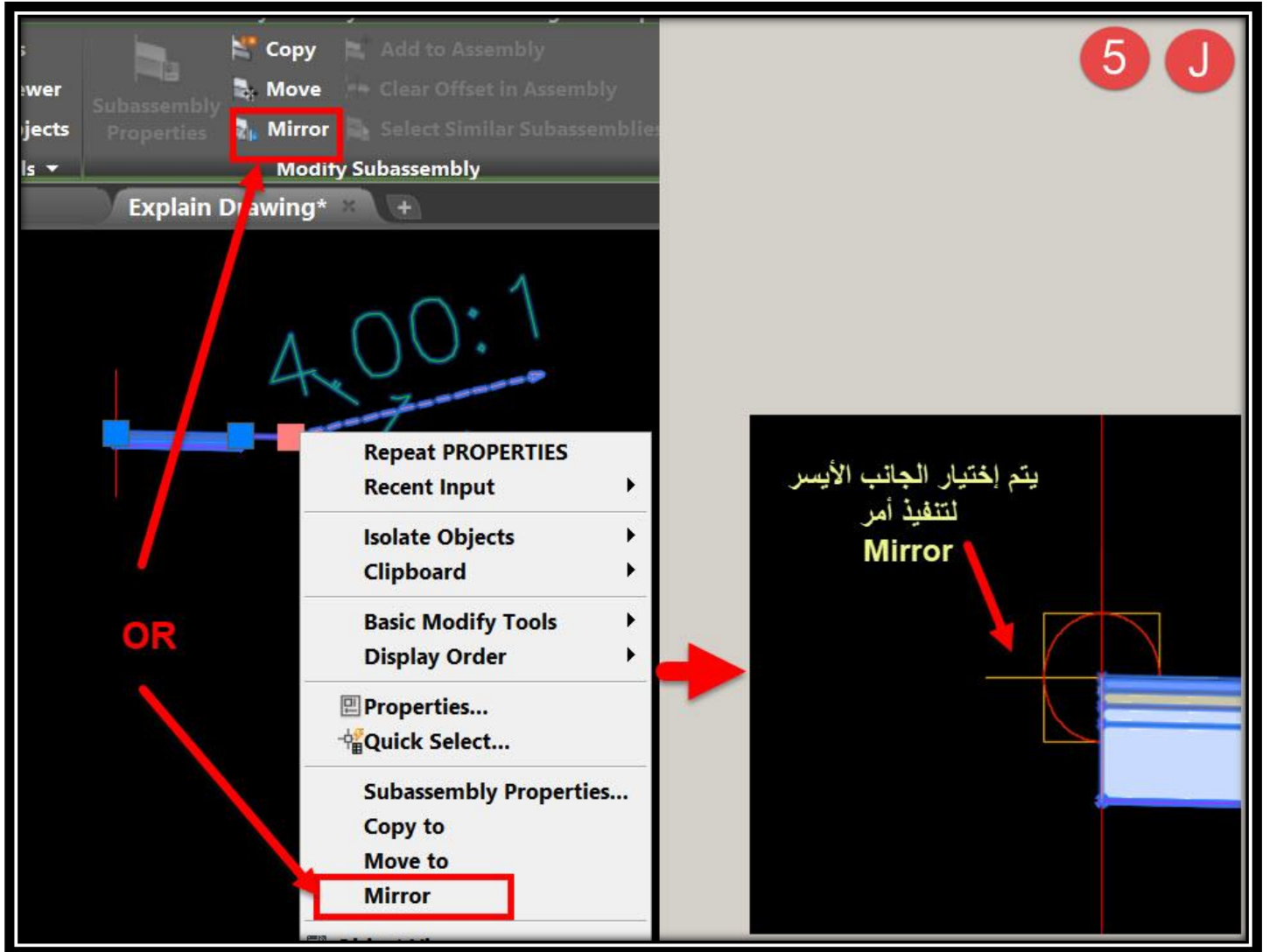
تابع 5 1

وهذا الجزء خاص بالحواجز المعدنية و التكامسي

Guardrail Width	0.600m
Guardrail Slope	-2.00%
Include Guardrail	Omit Guardrail
Width to Post	0.300
Rounding Option	None
Rounding By	Length
Rounding Parameter	0.500m
Rounding Tessellation	6
Place Lined Material	None
Slope Limit 1	1.00:1
Material 1 Thickness	0.300m
Material 1 Name	Rip Rap
Slope Limit 2	2.00:1
Material 2 Thickness	0.150m
Material 2 Name	Rip Rap
Slope Limit 3	4.00:1
Material 3 Thickness	0.100m
Material 3 Name	Seeded Grass

ل. وبعد الإنتهاء من الجانب الأيمن للقطاع العرضي يتم إنشاء الجانب الأيسر بواسطة الأمر **Mirror**
Select Right Side → **Right Click** → **Mirror**

OR
Select Right Side → **Ribbon** → **Mirror**
ثم يتم إختيار الجانب الأيسر لـ **Assembly** لتنفيذ أمر **Mirror**



مع ملاحظة تغيير جميع أسماء العناصر التي تم نقلها إلي الجانب الأيسر من **Right** إلي **Left** وبهذا نكون قد إنتهينا من رسم القطاع العرضي النموذجي .

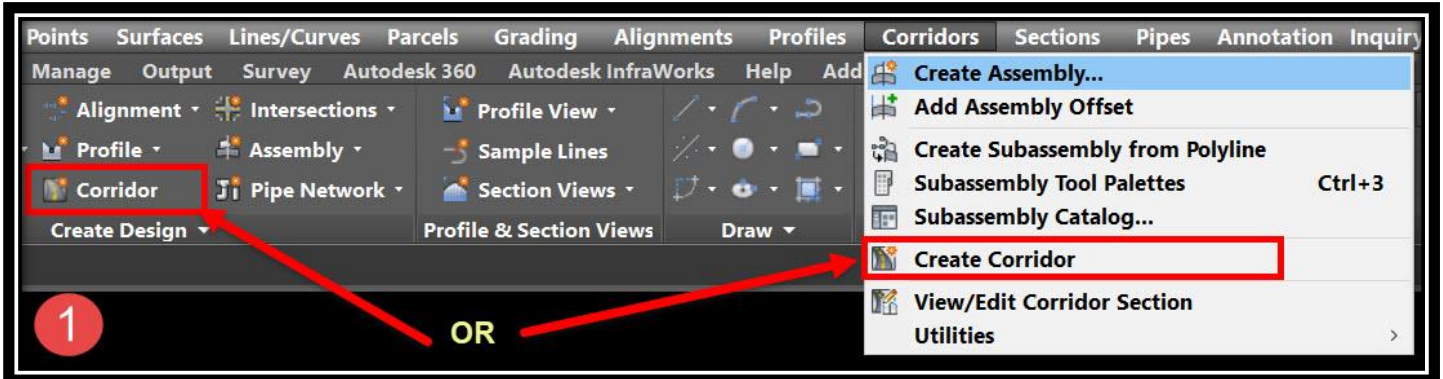
-:Create Corridor - 2 - 2 - 7

1. ويتم إنشاؤه بواسطة الأمر

Ribbon → Corridor

OR

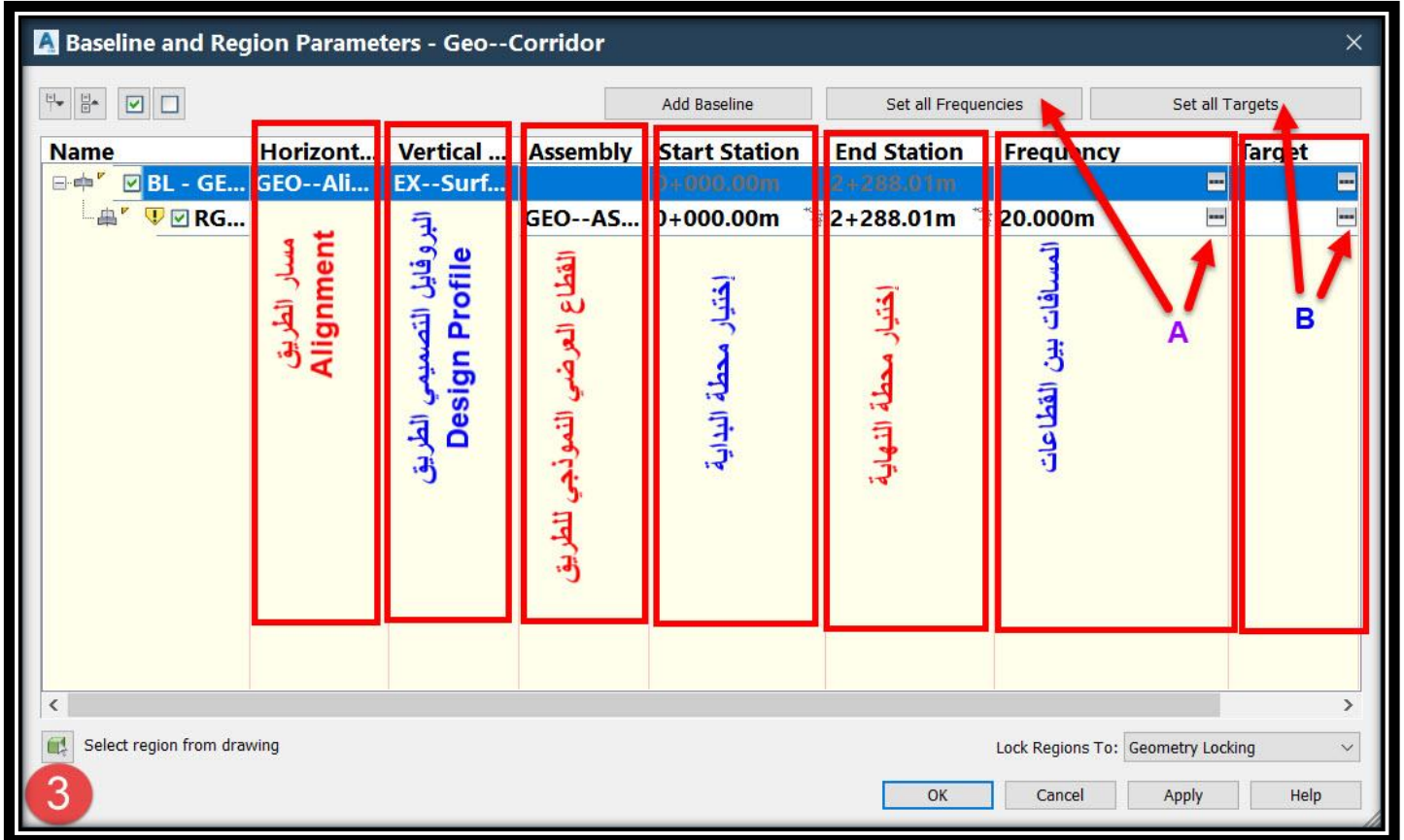
Menu Bar → Create Corridor



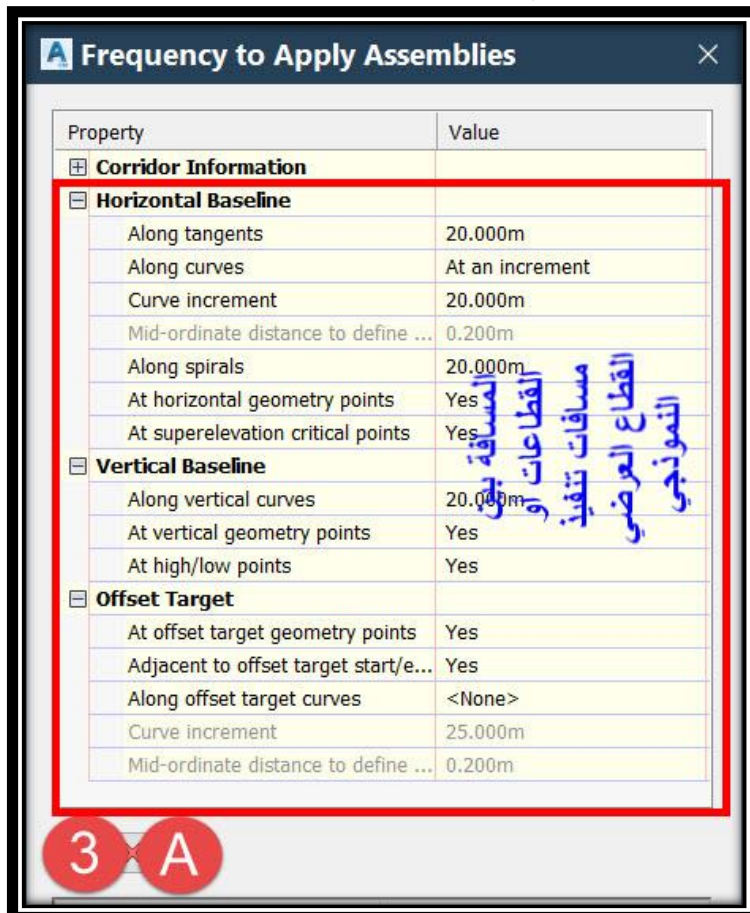
2. ومن هذه النافذة يتم تغيير الإسم والوصف وإختيار **Style** (تغيير خصائص الألوان والكتابات) وإختيار مسار الطريق **Alignment** وكذلك البروفایل التصميمي **Design Profile** وإختيار **Assembly** وإختيار سطح الأرض الطبيعية **Surface**.



3. ومن هذه النافذة يظهر كافة الإعدادات التي تم إختيارها في الخطوة السابقة مع ملاحظة الآتي :



A. عند إختيار تبويب **Frequency** تظهر نافذة يمكن من خلالها إختيار المسافات بين القطاعات المطلوب تنفيذها علي طول **Corridor**.



B. وهنا نجد ثلاث أقسام :

: **Surface -B1**

وهو خاص بسطح الأرض الطبيعية و التي ينتهي عندها الميل الجانبي للجسر الترابي **Daylight**

: **Width or Offset Targets -B2**

قد يكون الطريق بعروض مختلفة علي كامل طول المسار وكذلك الطبانات ففي هذه الحالة يتم إنشاء مسار محور الطريق **Alignment** وإنشاء مسار اخر (أو خط **Polyline**) لحد الطريق من الجهتين وكذلك الطبانات ، ويتم إختيار حدود الطريق و الطبانات من الجهتين من هذا القسم ، أي أن البرنامج لن يلتزم بعرض الطريق الذي تم إختياره عند رسم **Assembly** بل سيعتمد علي حدود الطريق التي تم إختيارها .

وبعد الإنتهاء من كافة الإعدادات نضغط **OK** .

Target Mapping
✕

Corridor name:
Geo--Corridor

Assembly name: GEO--ASSEMBLY Start Station: 0+000.00 End Station: 2+288.01

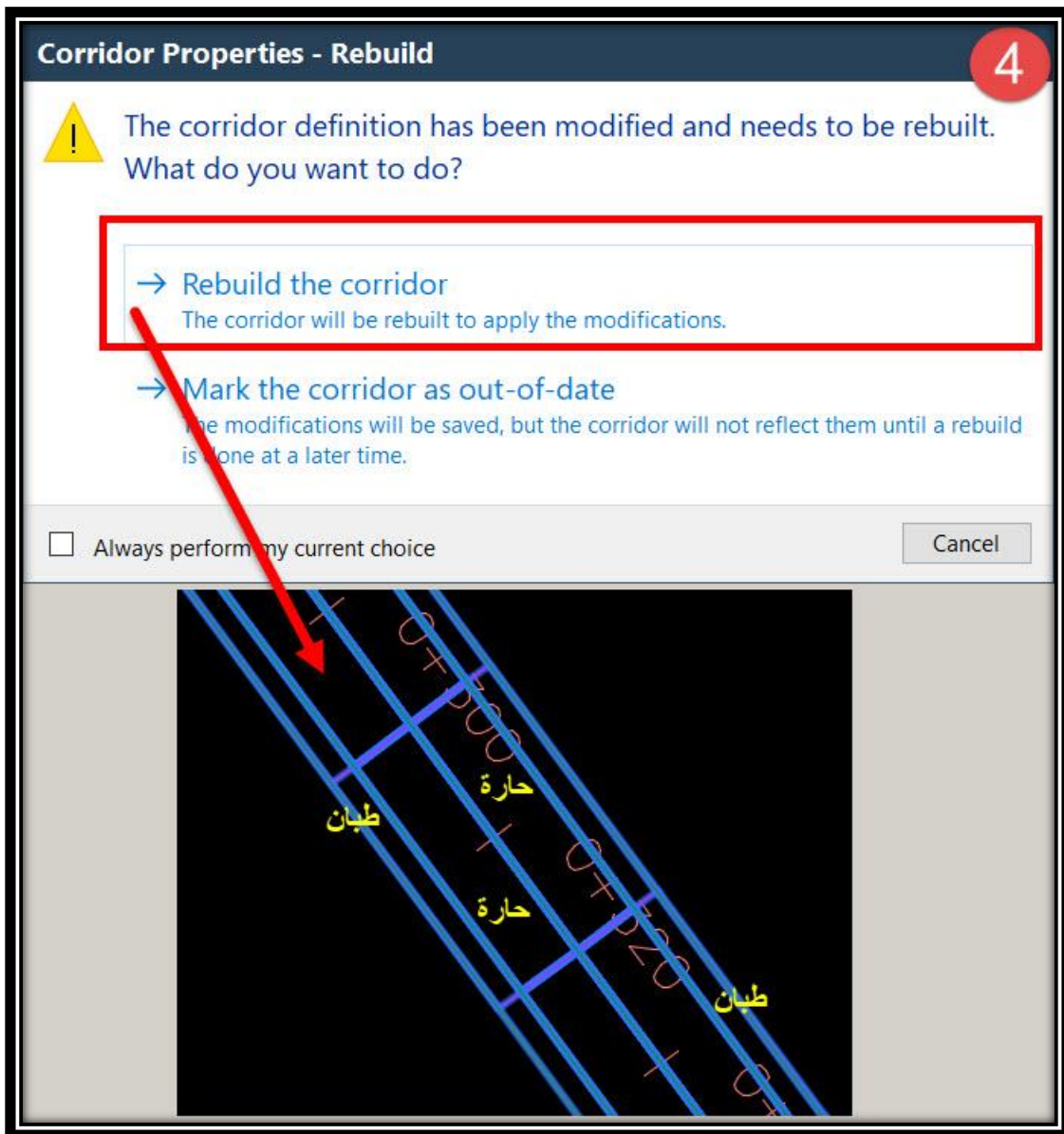
Target	Object Name	Subassembly	Assembly G
Surfaces			
Target Surface	<Click here to s...		
Target Surface	EX--Surface B1	Right Daylight	Right
Target Surface	EX--Surface	Left Daylight	Left
Width or Offset Targets			
Width Target	<None>	Right Lane	Right
Offset Target	<None> B2	Right Shoulder	Right
Width Target	<None>	Left Lane	Left
Offset Target	<None>	Left Shoulder	Left
Slope or Elevation Targets			
Outside Elevation Target	<None>	Right Lane	Right
Target Profile	<None>	Right Shoulder	Right
Outside Elevation Target	<None>	Left Lane	Left
Target Profile	<None>	Left Shoulder	Left

3
B

OK

Cancel
Help

4. ومن هذه النافذة نختار **Rebuild The Corridor** .



7 - 3 - إضافة القطاع العرضي التصميمي لقطاعات الأرض الطبيعية :-

وبعد الإنتهاء من القطاع العرضي التصميمي نبدأ الآن بإدراج هذا القطاع العرضي التصميمي إلى القطاعات العرضية للأرض الطبيعية السابق تنفيذها قبل ذلك :-

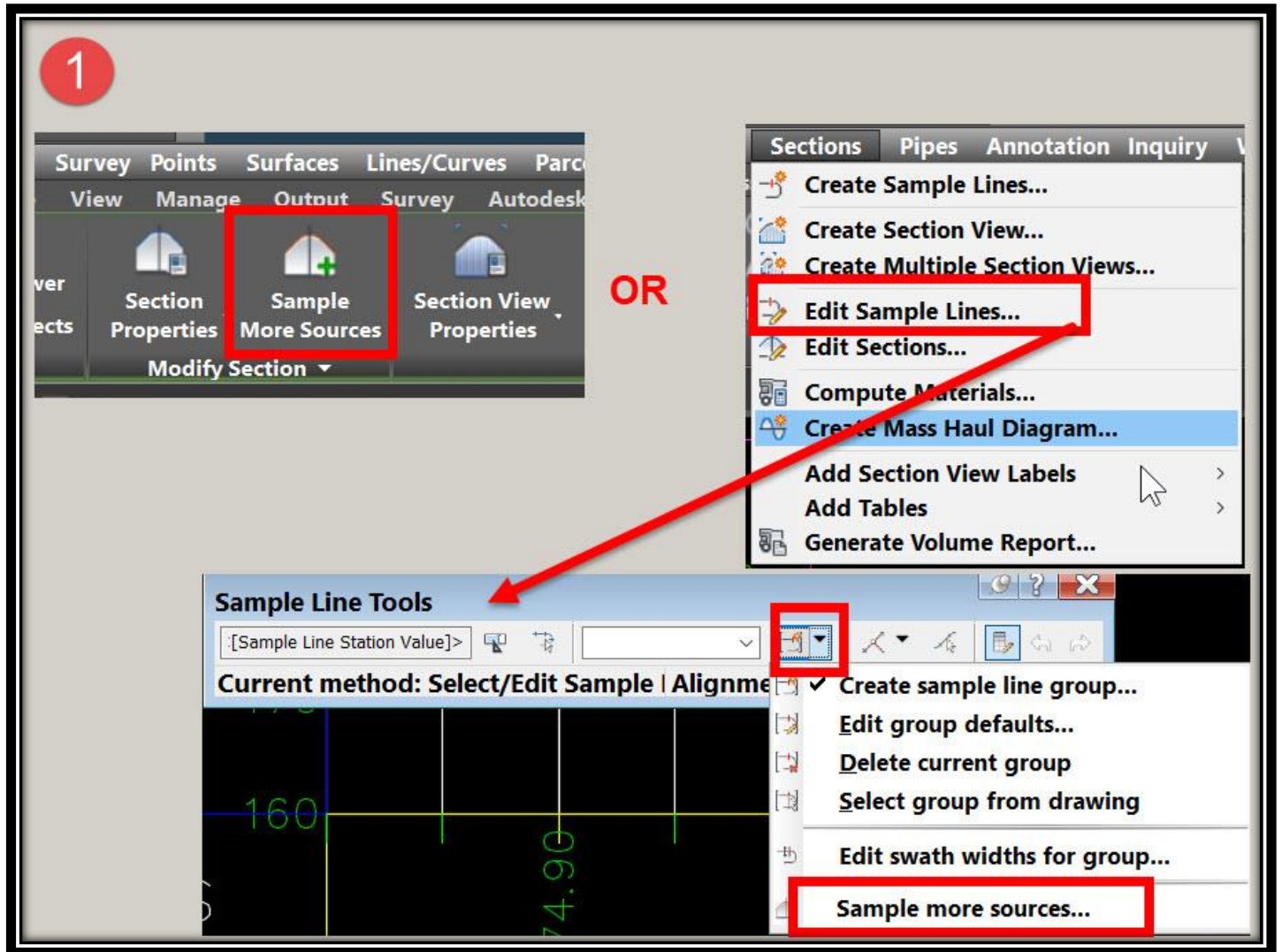
1. ويتم إضافة القطاع العرضي التصميمي بواسطة الأمر **Sample More Sources**

Select any Cross Section From Drawing → Ribbon → **Sample More Sources**

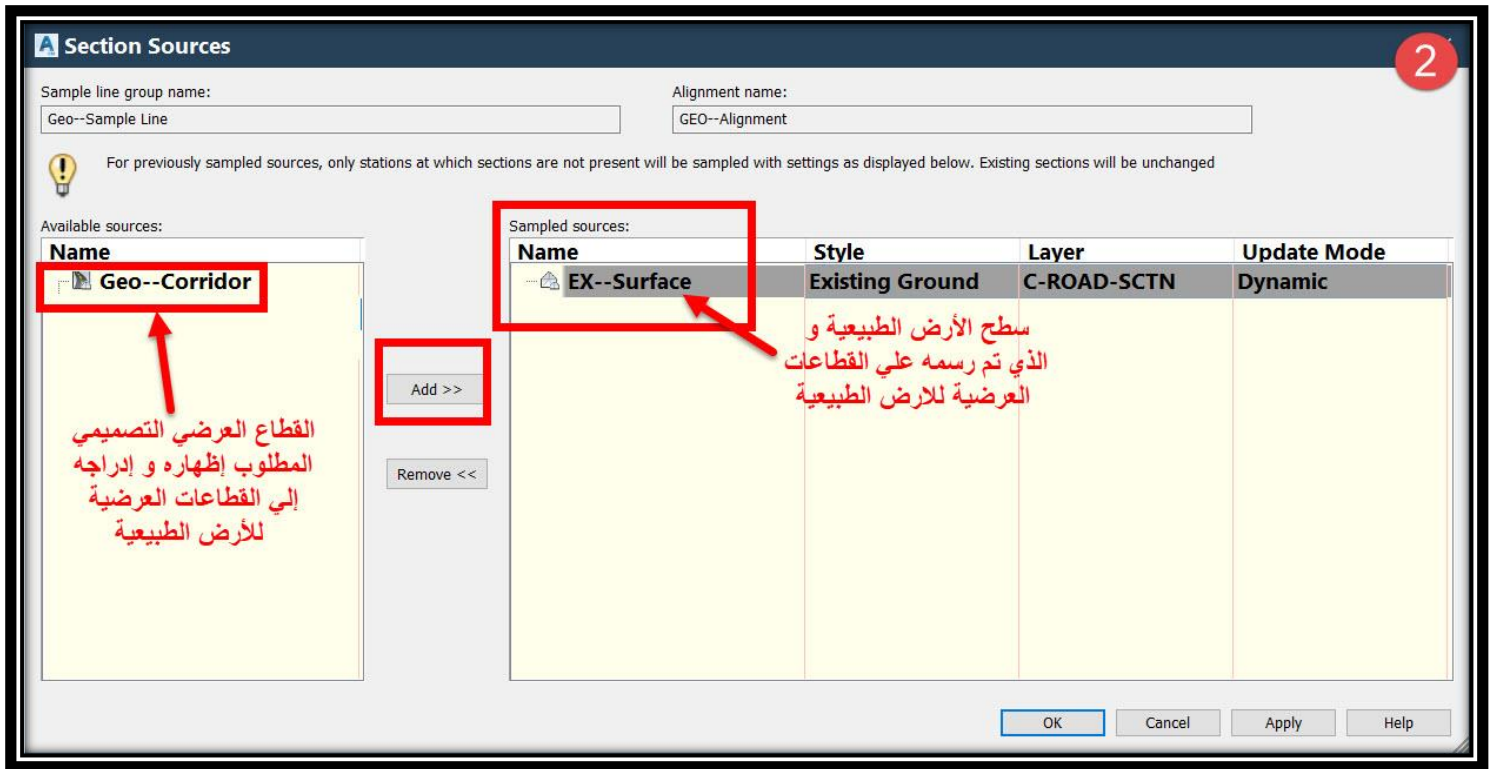
OR

Menu Bar → Sections → **Edit Sample Lines** → **From Sample Line Tools**

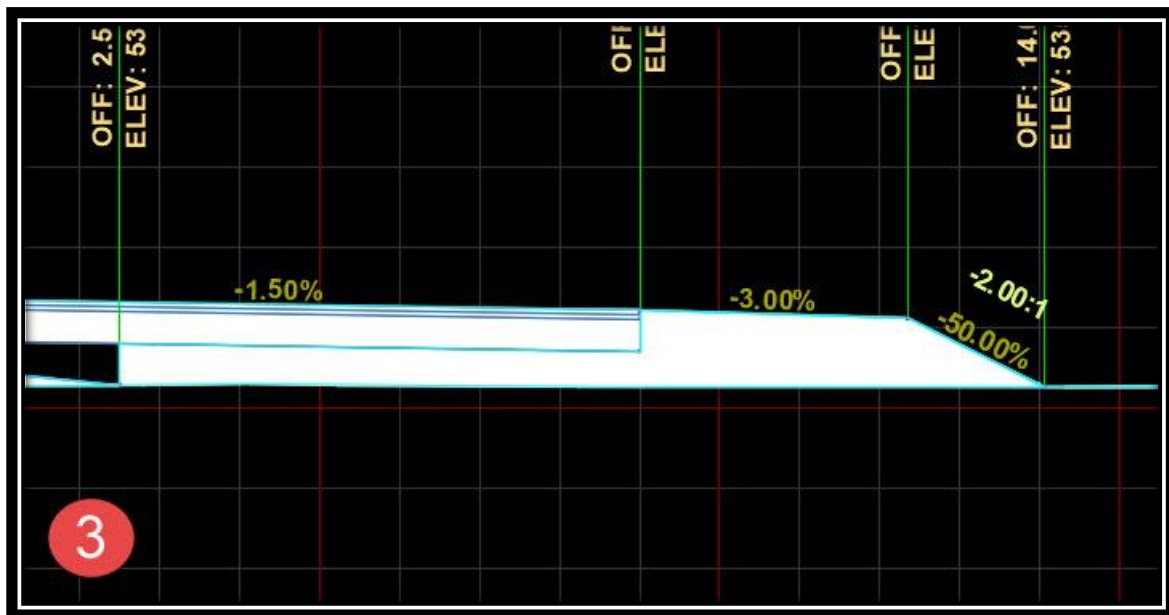
→ **Sample More Sources**



2. يتم إختيار القطاع التصميمي ثم Add .



3. وبهذا فقد تم إضافة القطاع العرضي التصميمي .



7 - 4 - تغيير خصائص العرض وتنسيقات القطاعات العرضية:-

وهذه الخصائص تشبه تماماً ما تم شرحه في **Profile** لذا سيتم شرحها في هذا الموضوع باختصار ولمزيد من التفصيل يمكن الرجوع إليها في شرح خصائص **Profile**.

7 - 4 - 1 - قائمة **Edit Section View Style** :

1. للوصول لهذه النافذة

Right Click On Section → Edit Section View Style

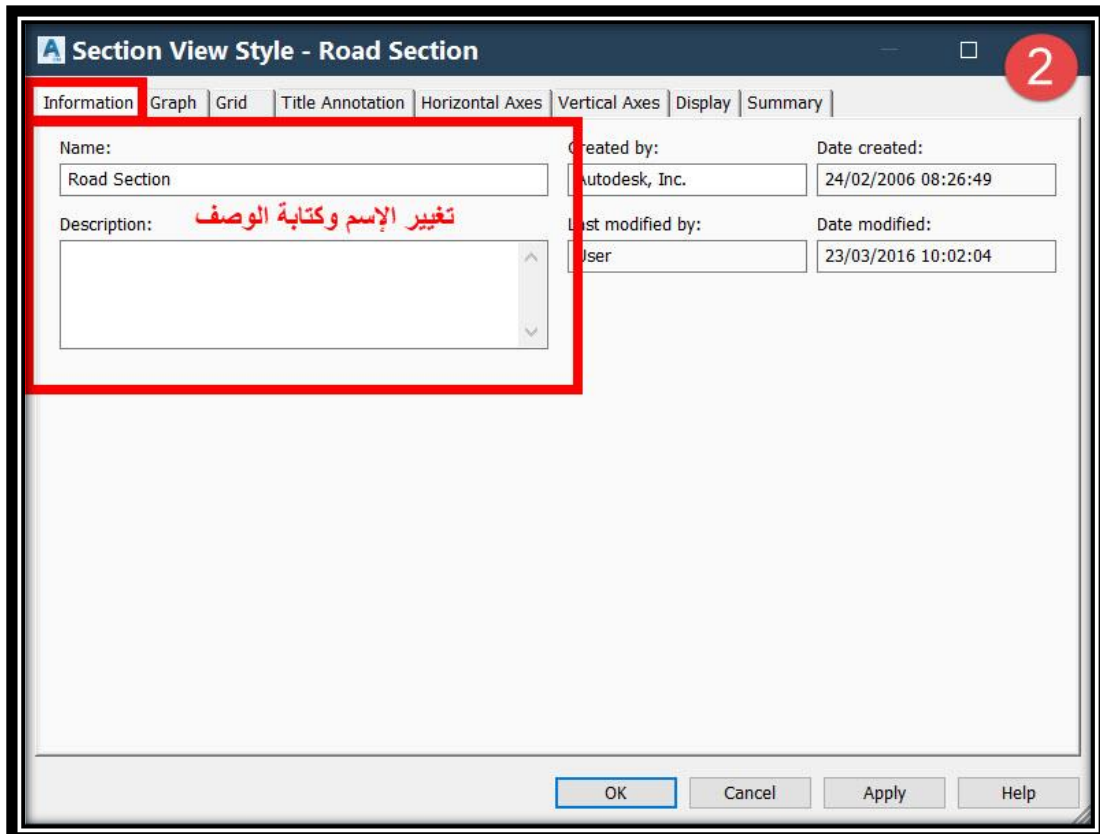
OR

Select Section → Ribbon → Edit Section View Style

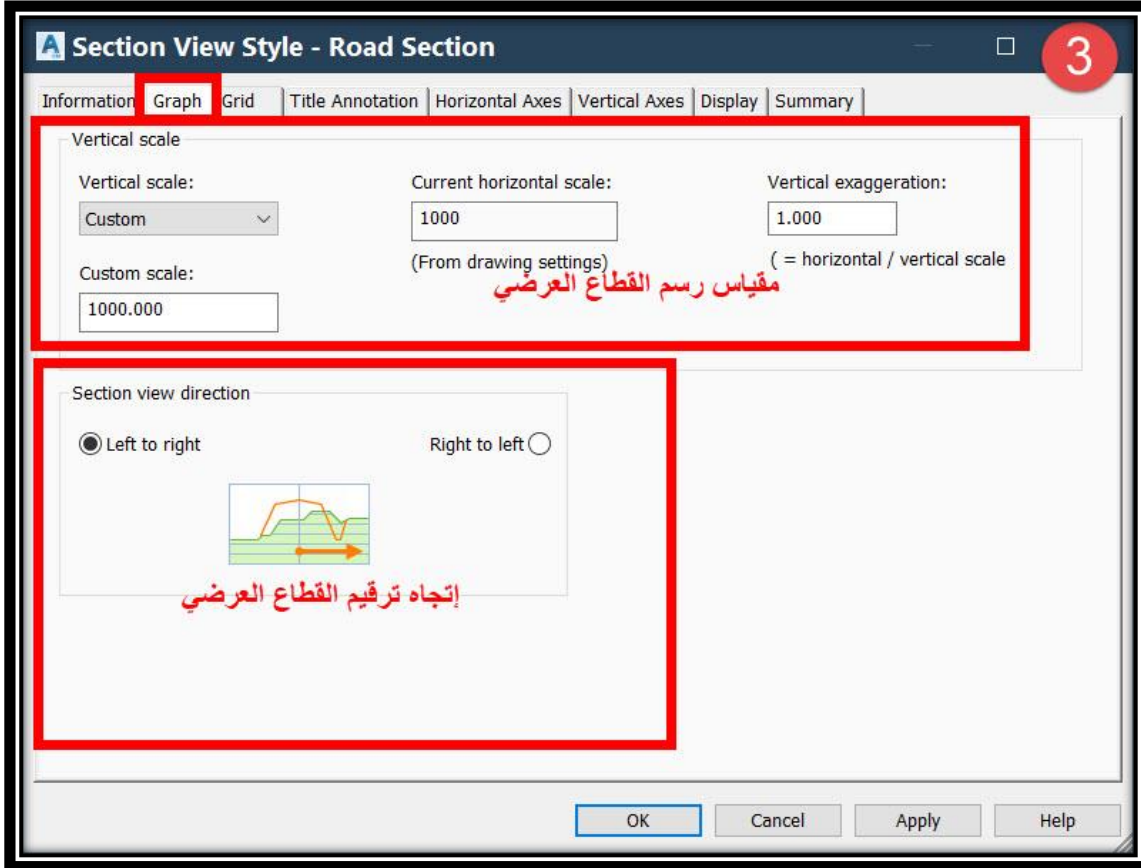


ومن هذه النافذة نبدأ في شرح التبويبات الموجودة بها

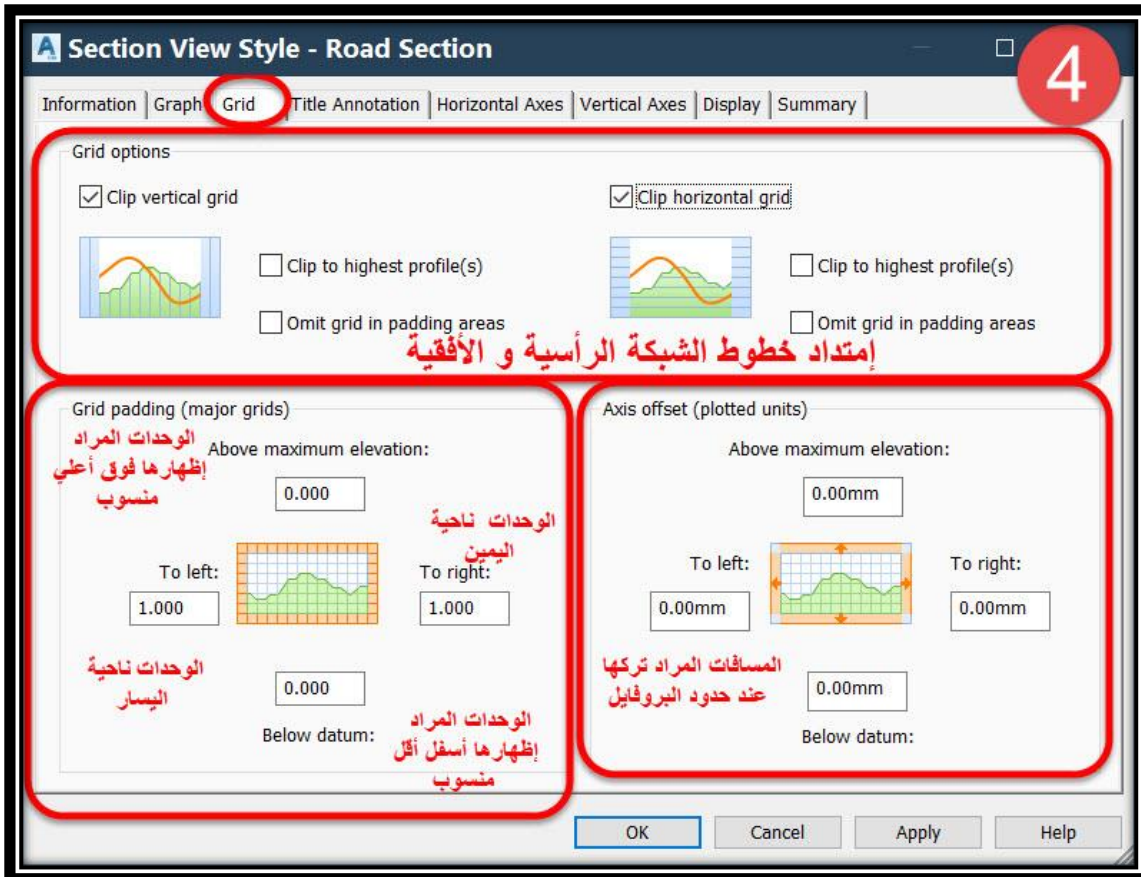
2. تبويب **Information** : ويتم من خلاله تغيير اسم الـ **Style** وتحديد وصف له .



3. تبويب Graph : تحديد مقياس رسم القطاع العرضي وكذلك إتجاه ترقيمه .



4. تبويب Grid : وهو خاص بإمتداد خطوط الشبكة و الهوامش حول القطاع .



5. تبويب **Title Annotation** : وهو خاص بتغيير العنوان الرئيسي للقطاع (**Station**) وكذلك عناوين المحاور .

0+020.00

وفي أغلب الأحيان
عنوان القطاع
عبارة عن المحطة
الممثلة للقطاع
ويمكن إضافة أي
بيانات أخرى
للعنوان

5

Section View Style - Road Section

Information | Graph | Grid | **Title Annotation** | Horizontal Axes | Vertical Axes | Display | Summary

Graph view title

Text style: Standard Text height: 1.50mm

Title content: {\fArial Black|b1|i0|c0|p34;\C2;<[Section View S

تغيير العنوان الرئيسي للقطاع

Axis title text

Top
Left Center Right
Bottom

إظهار عناوين المحاور

Title text: Offset

Location: Center Rotation: 0.0000 (d)

Text style: Standard Text height: 3.50mm

X offset: 0.00mm Y offset: -2.00mm

Title position:

Location: Top Justification: Center

X offset: 0.00mm Y offset: 0.50mm

تغيير موقع العنوان الرئيسي للقطاع

Gap: 2.00mm

Border around the title

OK Cancel Apply Help

6. تبويب **Horizontal Axes** : خصائص البيانات الرئيسية و الفرعية للمحاور الأفقية .

6

Section View Style - Road Section

Information | Graph | Grid | **Horizontal Axes** | Vertical Axes | Display | Summary

Select axis to control:

موضع المحور الذي سيتم التغيير عليه

Top
Bottom

Major tick details

Interval: 5.000m Tick size: 0.25mm

Tick Justification: Center Text height: 0.50mm

Tick label text: {\fArial|b1|i0|c0|p34;\C55;

Text style: Standard Rotation: 0.0000 (d)

X offset: 0.00mm Y offset: 0.00mm

البيانات الرئيسية

Minor tick details

Interval: 1.000m Tick size: 0.10mm

المسافة البينية

حجم العلامة

Tick Justification: Center Text height: 0.35mm

حجم الخط وموضع العلامة

تغيير خصائص الكتابة

Tick label text: {\fArial|b1|i0|c0|p34;\C61;

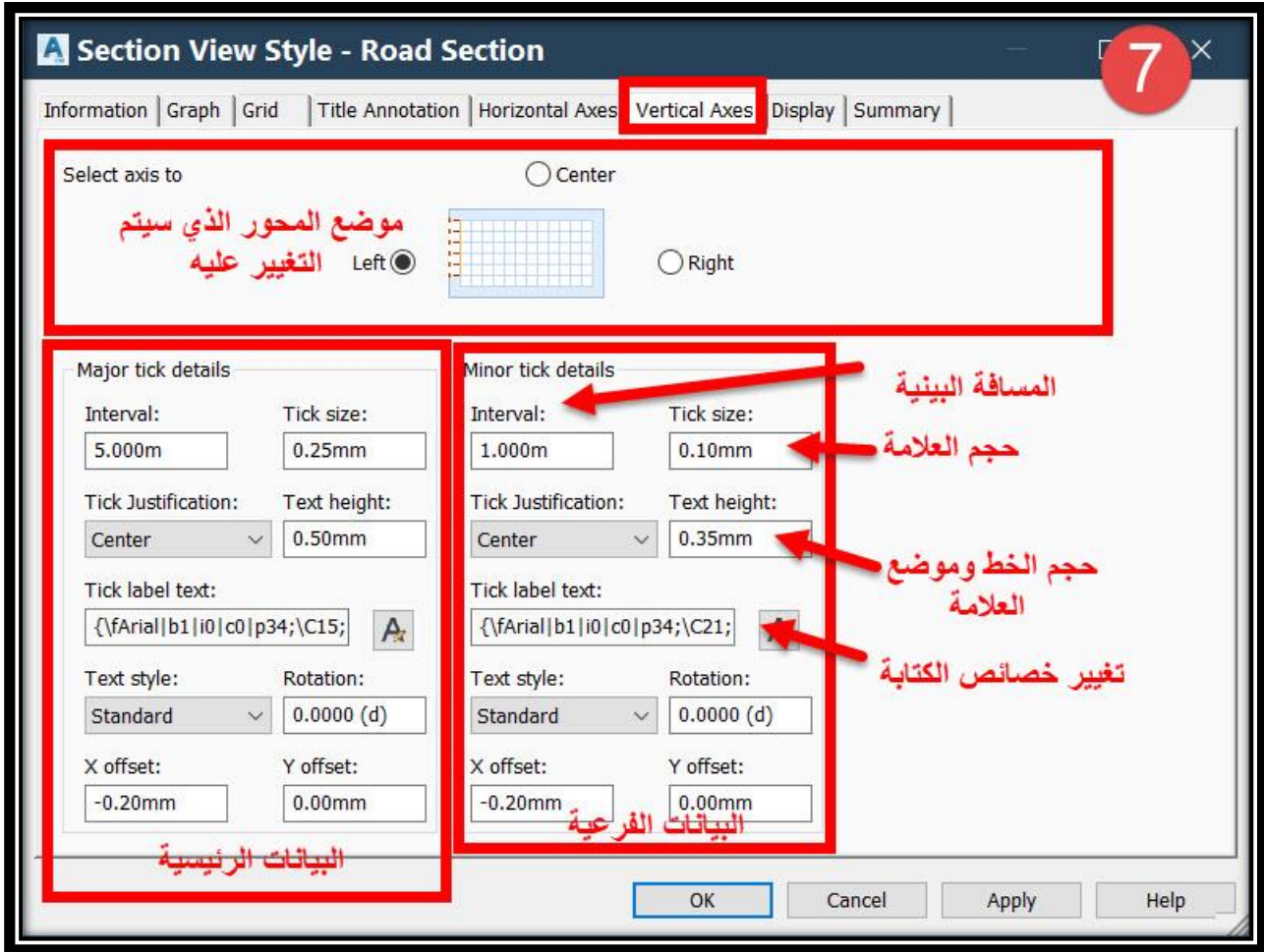
Text style: Standard Rotation: 0.0000 (d)

X offset: 0.00mm Y offset: 0.00mm

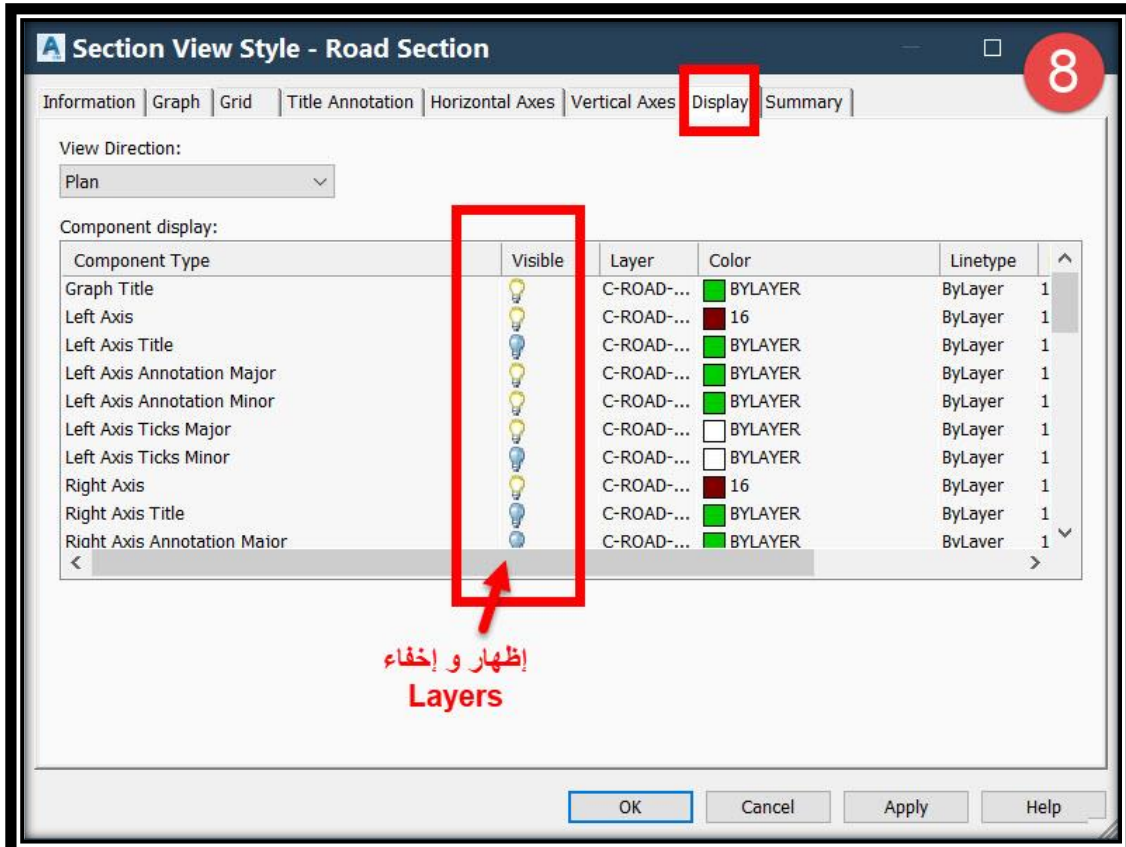
البيانات الفرعية

OK Cancel Apply Help

7. تبويب Vertical Axes : خصائص البيانات الرئيسية و الفرعية للمحاور الرأسية .



8. تبويب Display : التحكم بإظهار و إخفاء Layers .



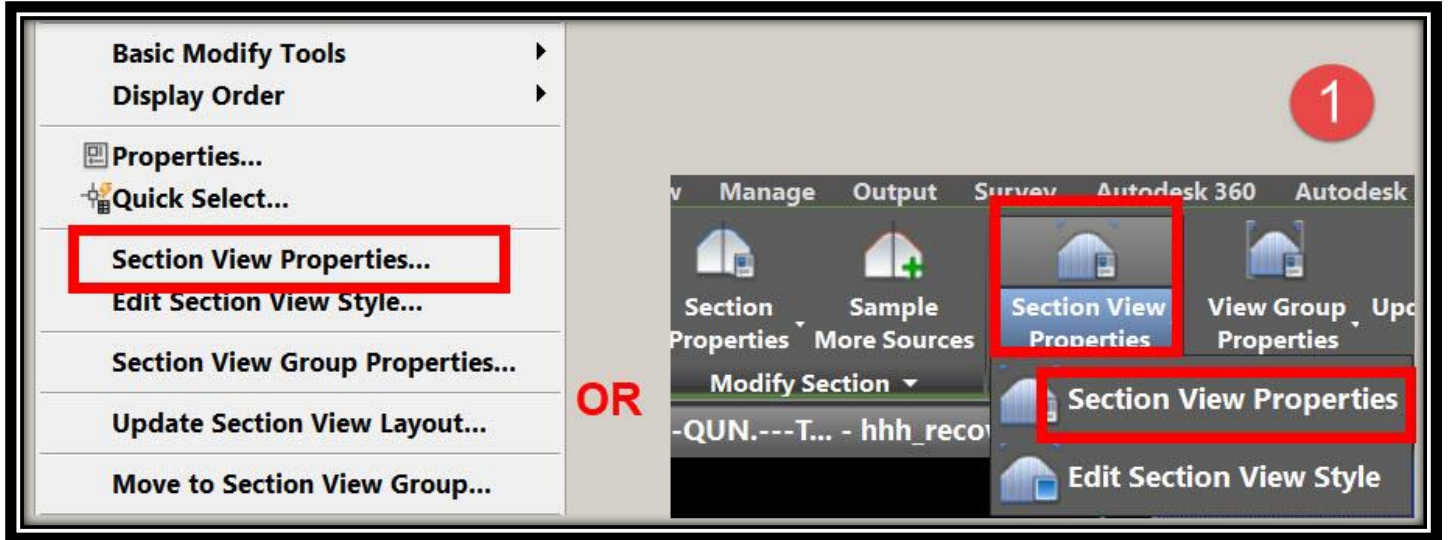
Section View Properties قائمة - 2 - 4 - 7

1. للوصول لهذه القائمة

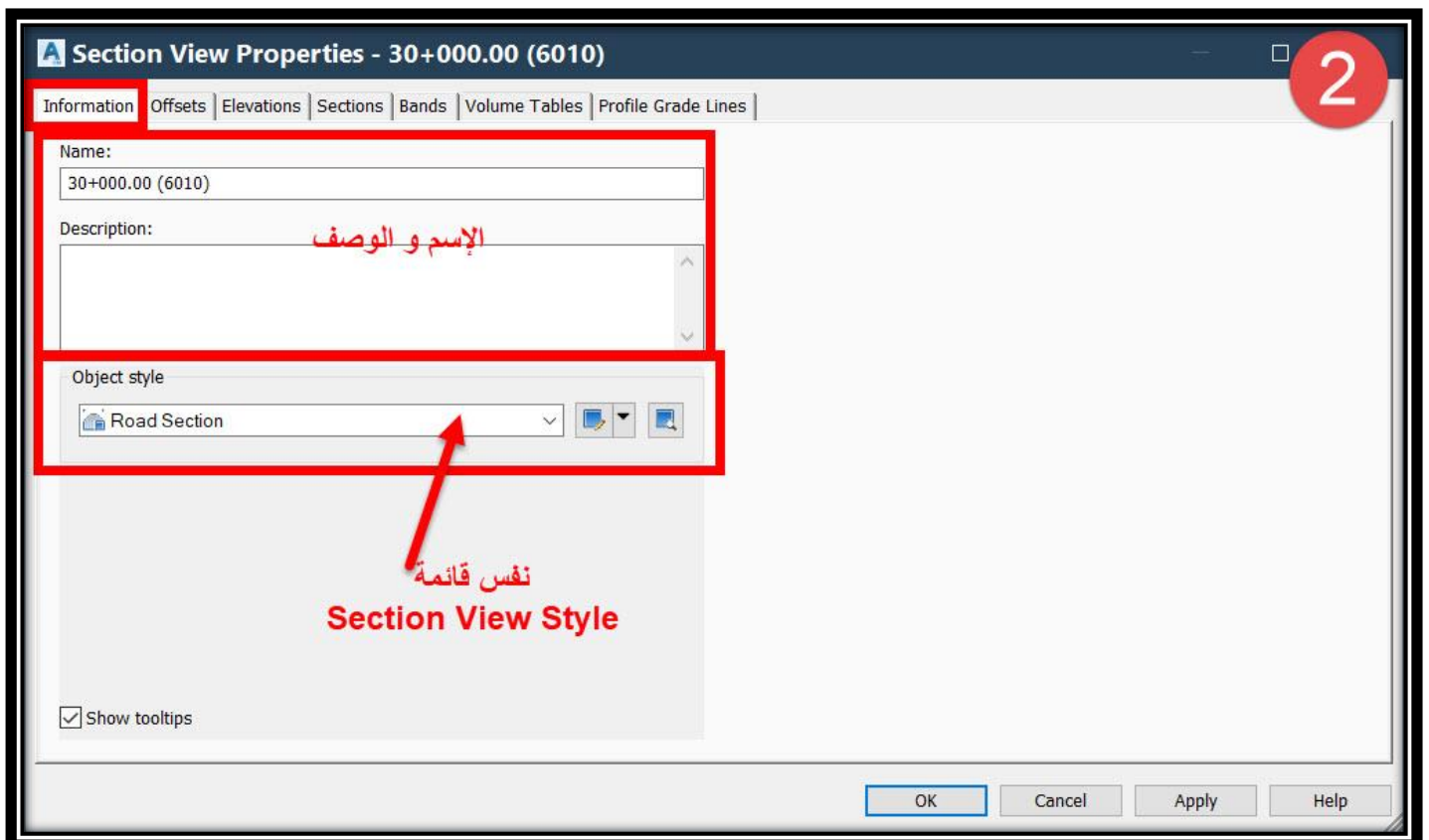
Right Click On Section → Section View Properties

OR

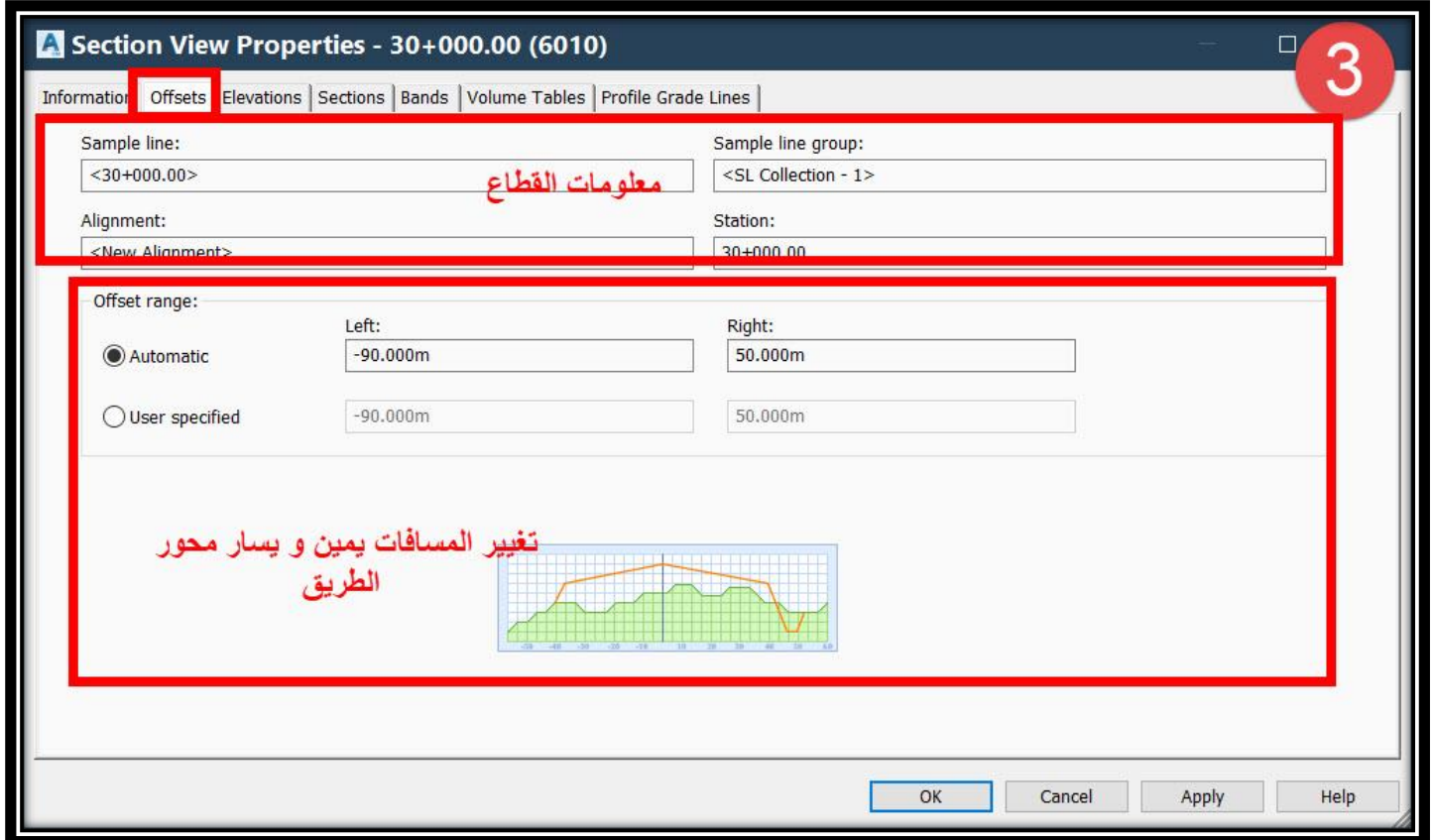
Select Section → Ribbon → Section View Properties



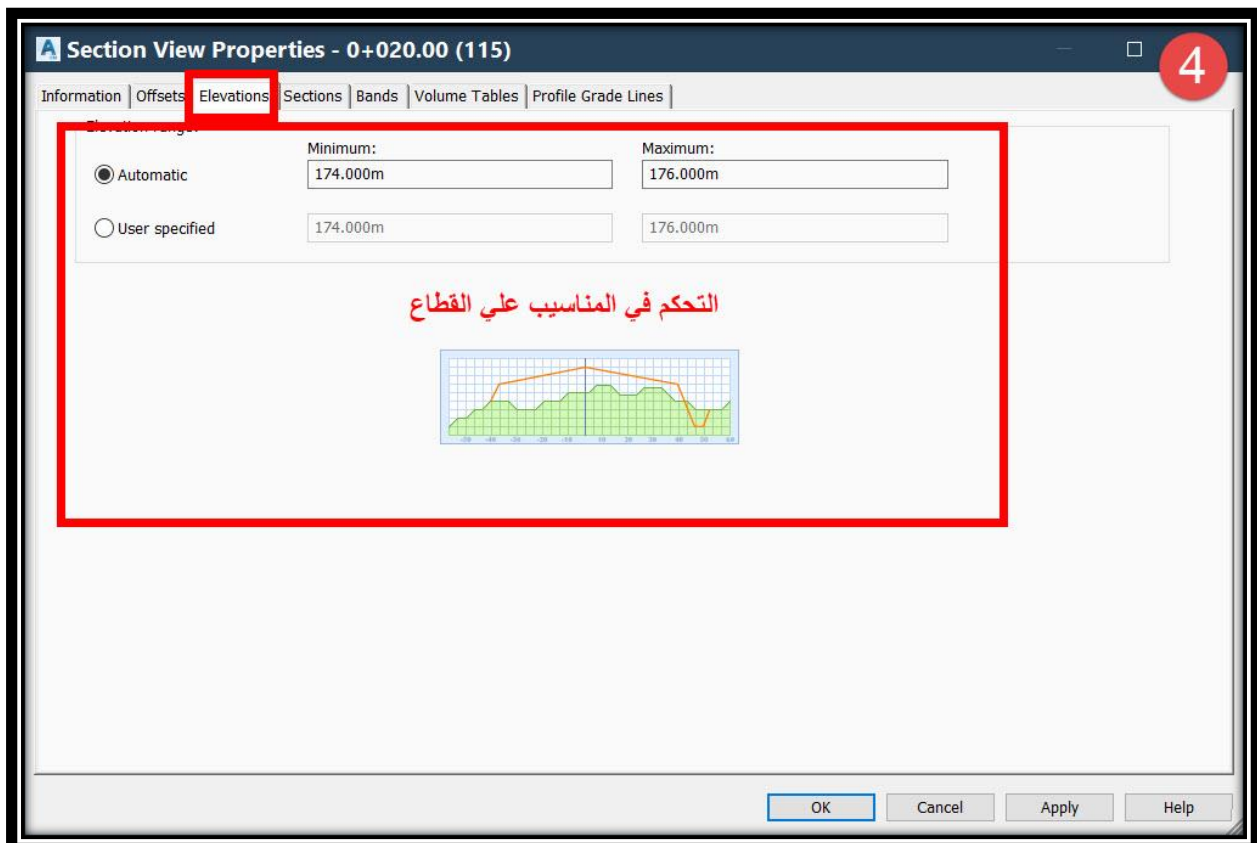
ومن هذه النافذة نبدأ في شرح التبويبات الموجودة بها
 2. تبويب **Information**: وهذا التبويب يظهر فيه اسم القطاع وكذلك **Style** (نفس القائمة السابق شرحها).



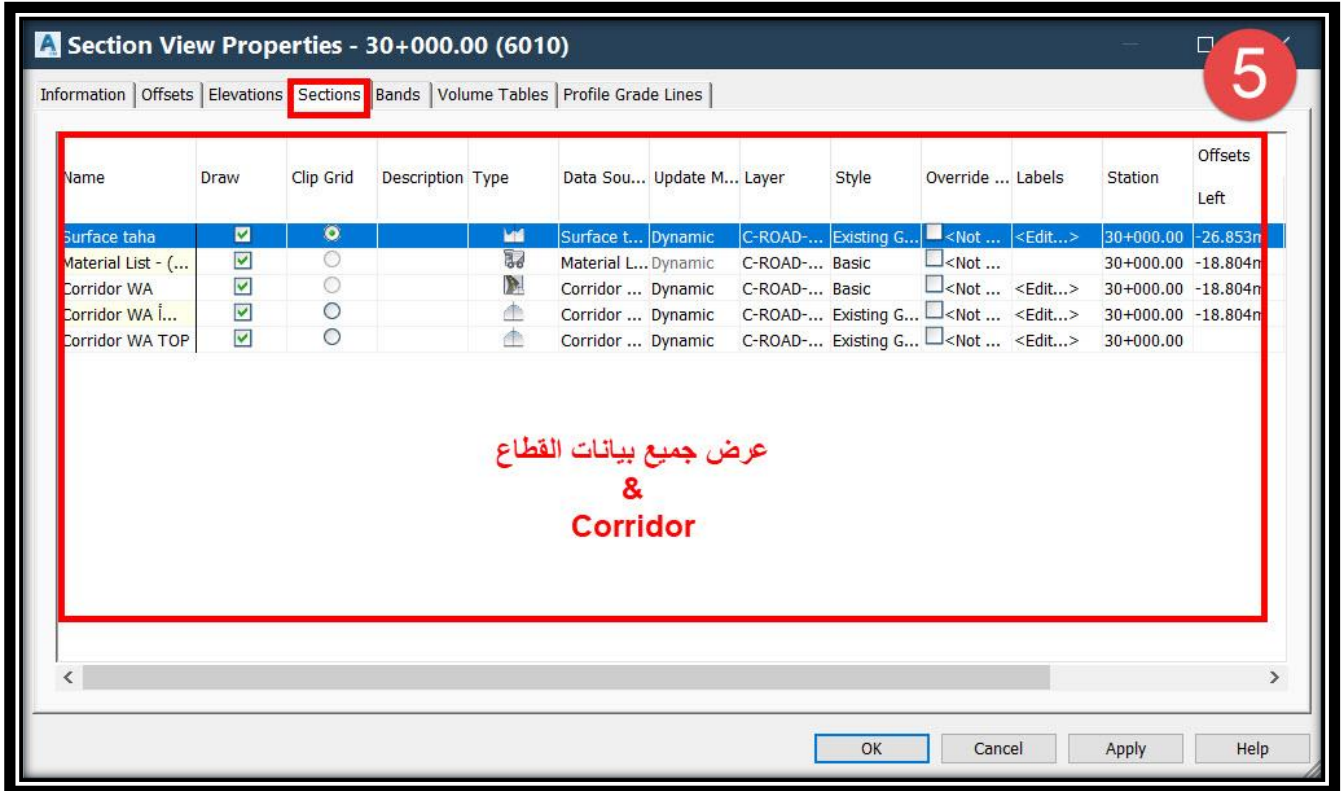
3. تبويب **Offset**: في هذا التبويب يتم التحكم في مقدار المسافات يمين ويسار محور الطريق.



4. تبويب **Elevations**: في هذا التبويب يتم التحكم في المدى المتاح عرضه علي القطاع بالنسبة لأعلي منسوب وأقل منسوب وقد يكون أتوماتيكياً بحيث يختاره البرنامج بالنسبة للمناسيب المعطاه له أو يدوياً من قبل المستخدم .



5. تبويب Sections : في هذا التبويب يظهر جميع عناصر القطاع العرضي .

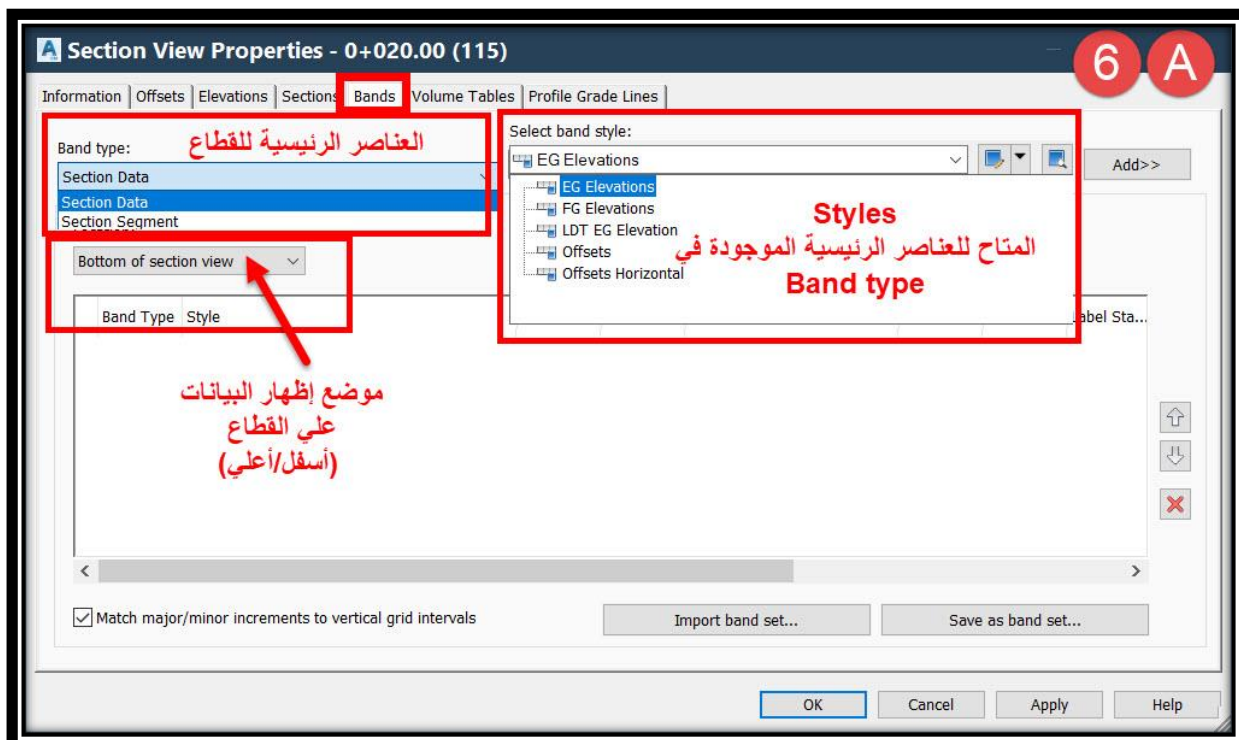


6. تبويب Bands :

وهذا من أهم الأوامر بالبرنامج والمسئول عن إظهار كافة البيانات أسفل القطاع العرضي وفي هذا الشرح سنتناول كيفية إظهار **Offsets** والتعديل علي كافة خصائصه وستكون باقي البيانات بالمثل .

Offsets Band

A. Band Type يتم من خلاله إختيار العنصر الرئيسي المراد إظهار بياناته
Select band style يتم من خلاله إختيار **Styles** المتاح لكل عنصر رئيسي (band type)

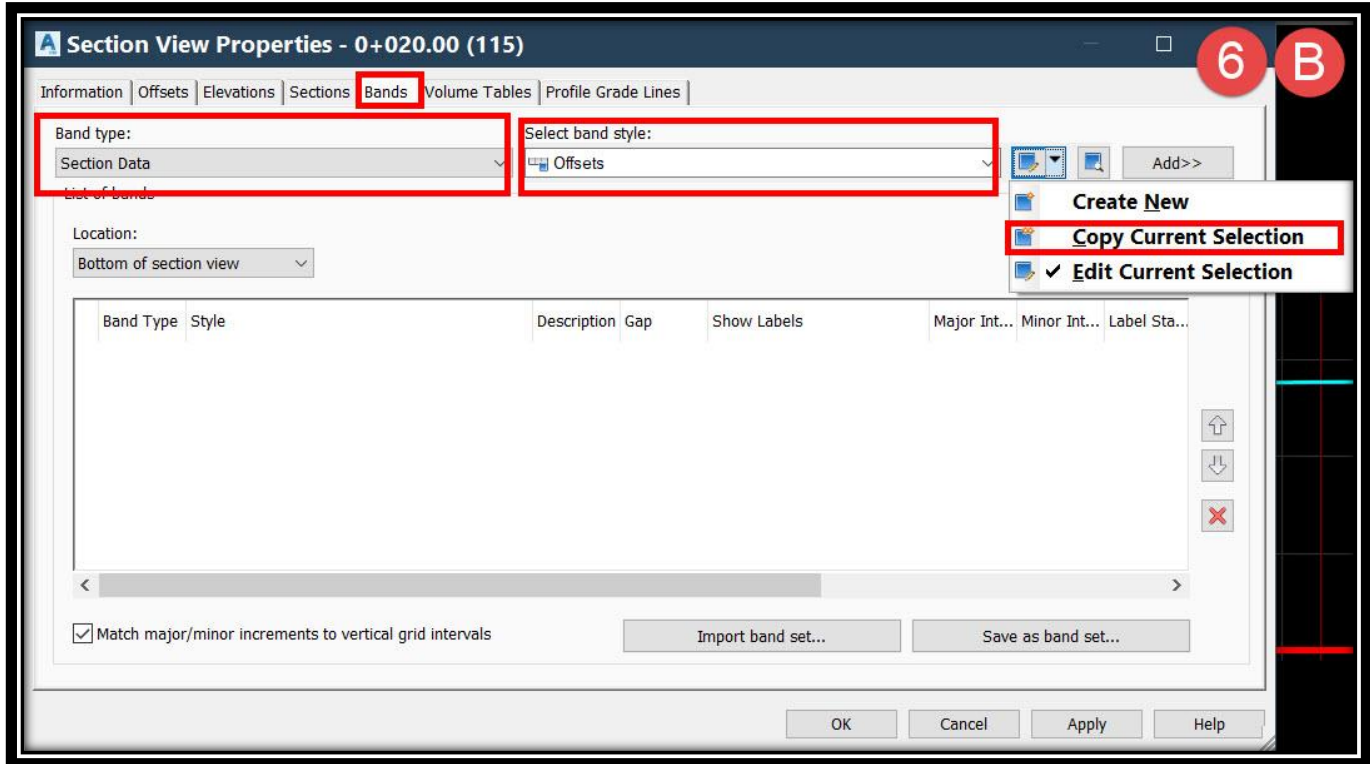


وخصائص عرضها

.B

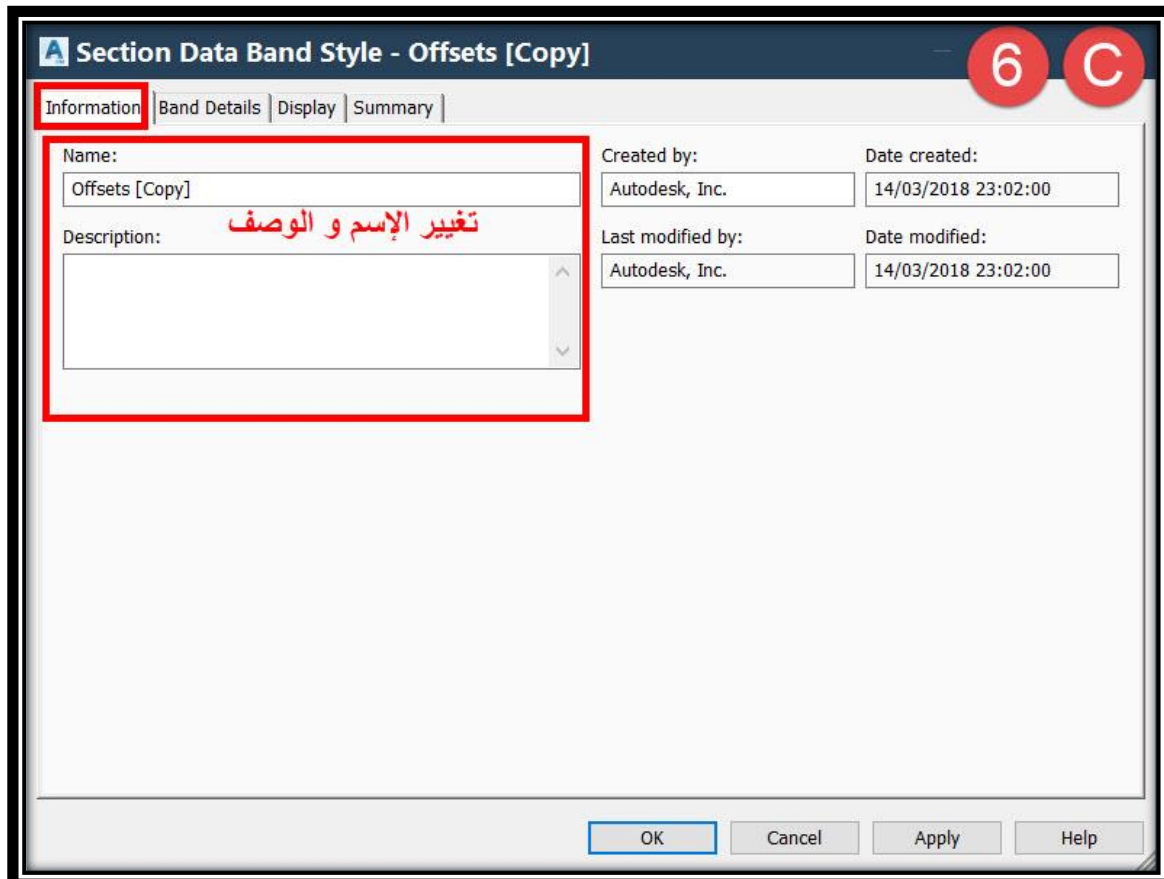
From band type → Select Section data

From band style → Select Offsets → Copy Current Selection

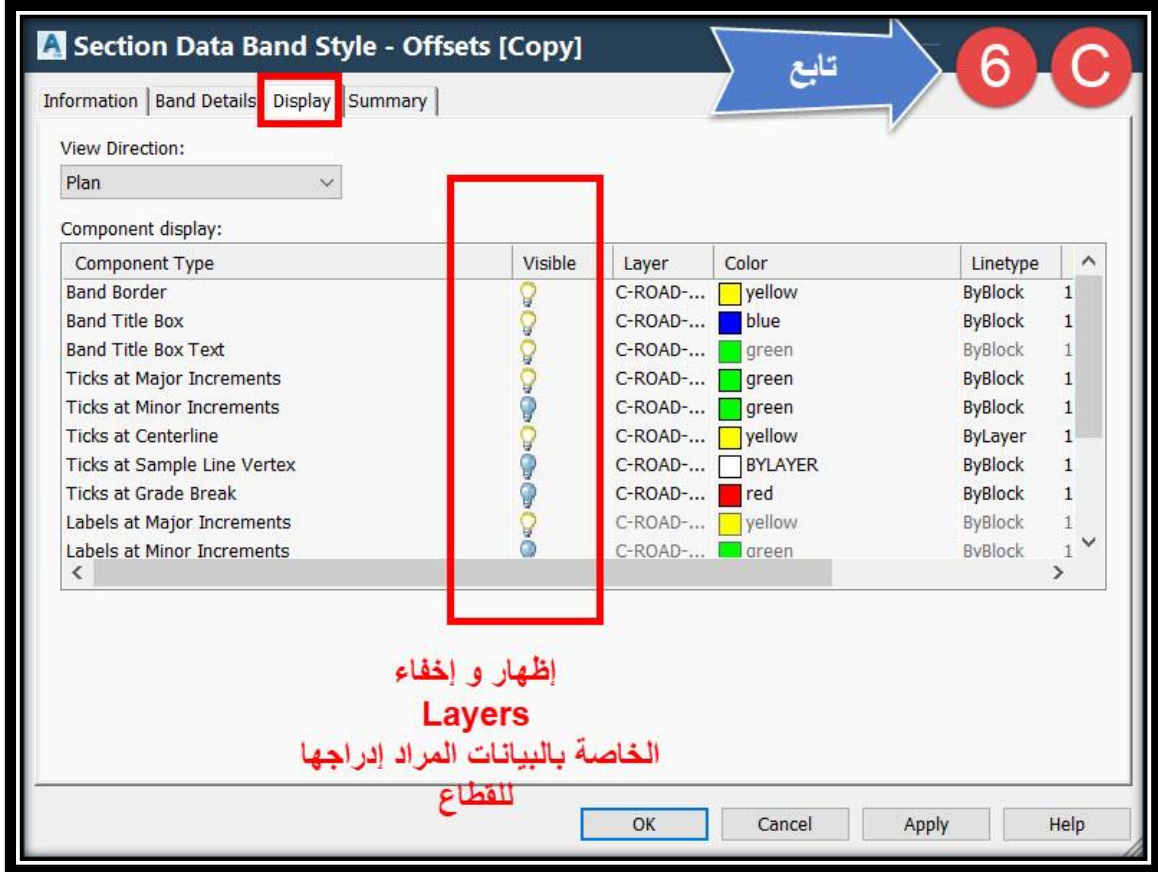


C. ومن هذه النافذة

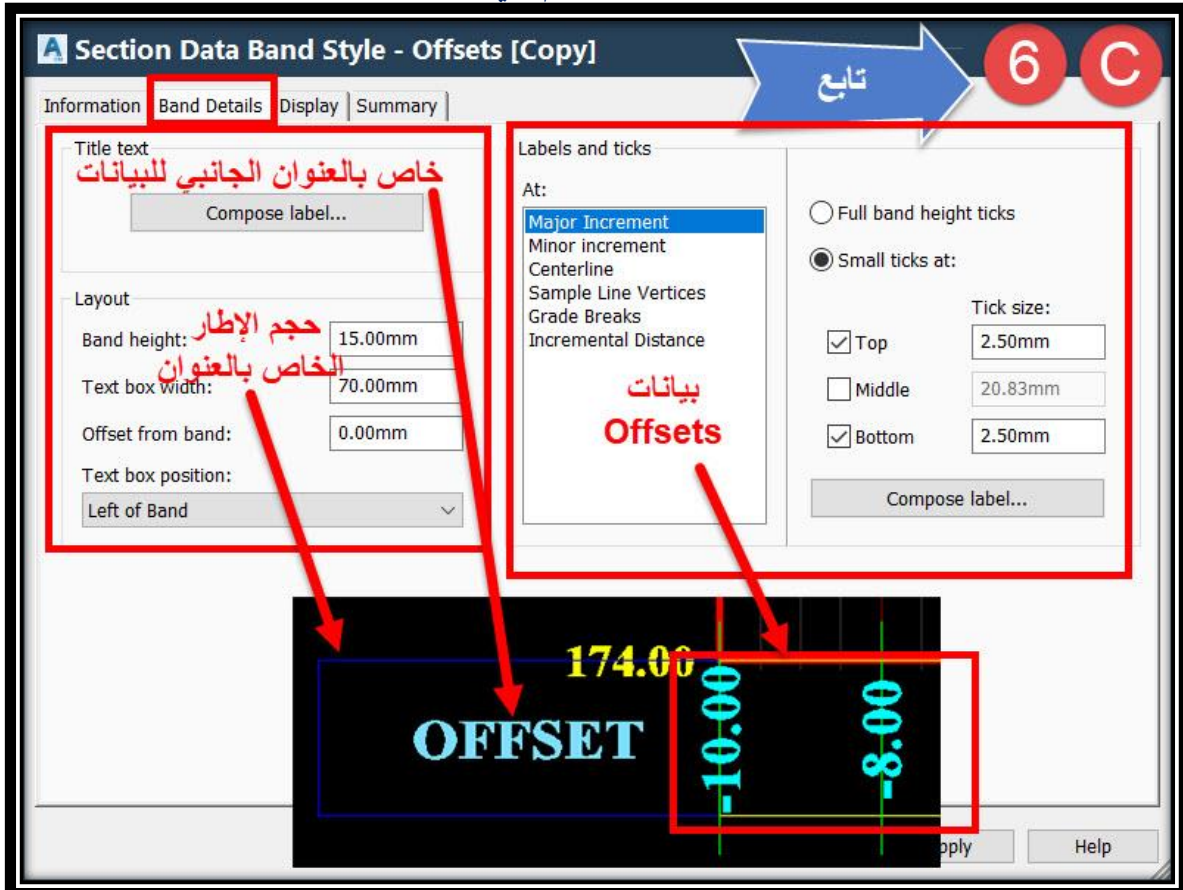
✓ من تبويب Information يتم تغيير اسم style .

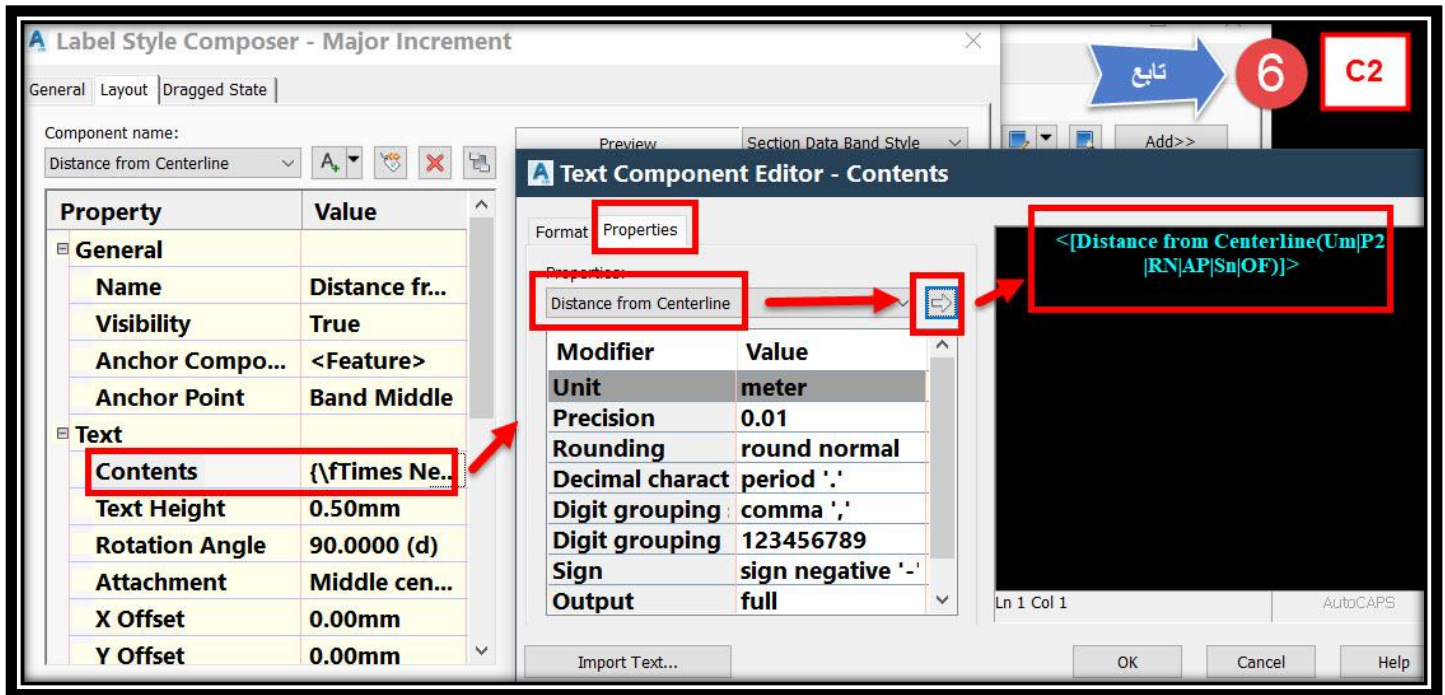


✓ من تبويب **Display** يتم إظهار و إخفاء عناصر البيانات الخاصة بهذا الـ **band** .

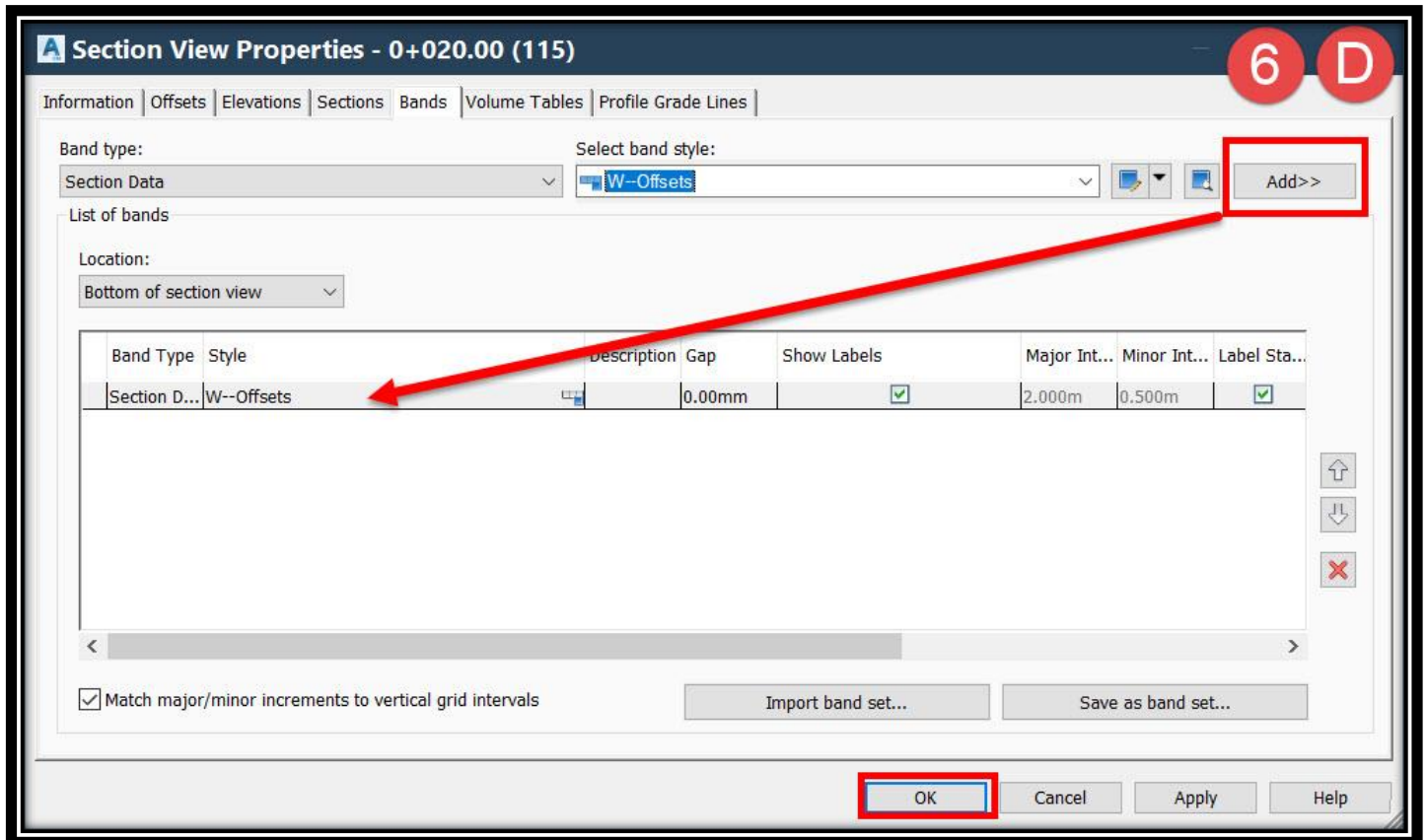


✓ من تبويب **Band Details** سيتم إظهار و تعديل خصائص بيانات **Offsets** المطلوب إدراجه وكذلك إظهار إطار لهذا العنوان و التحكم في أبعاده :



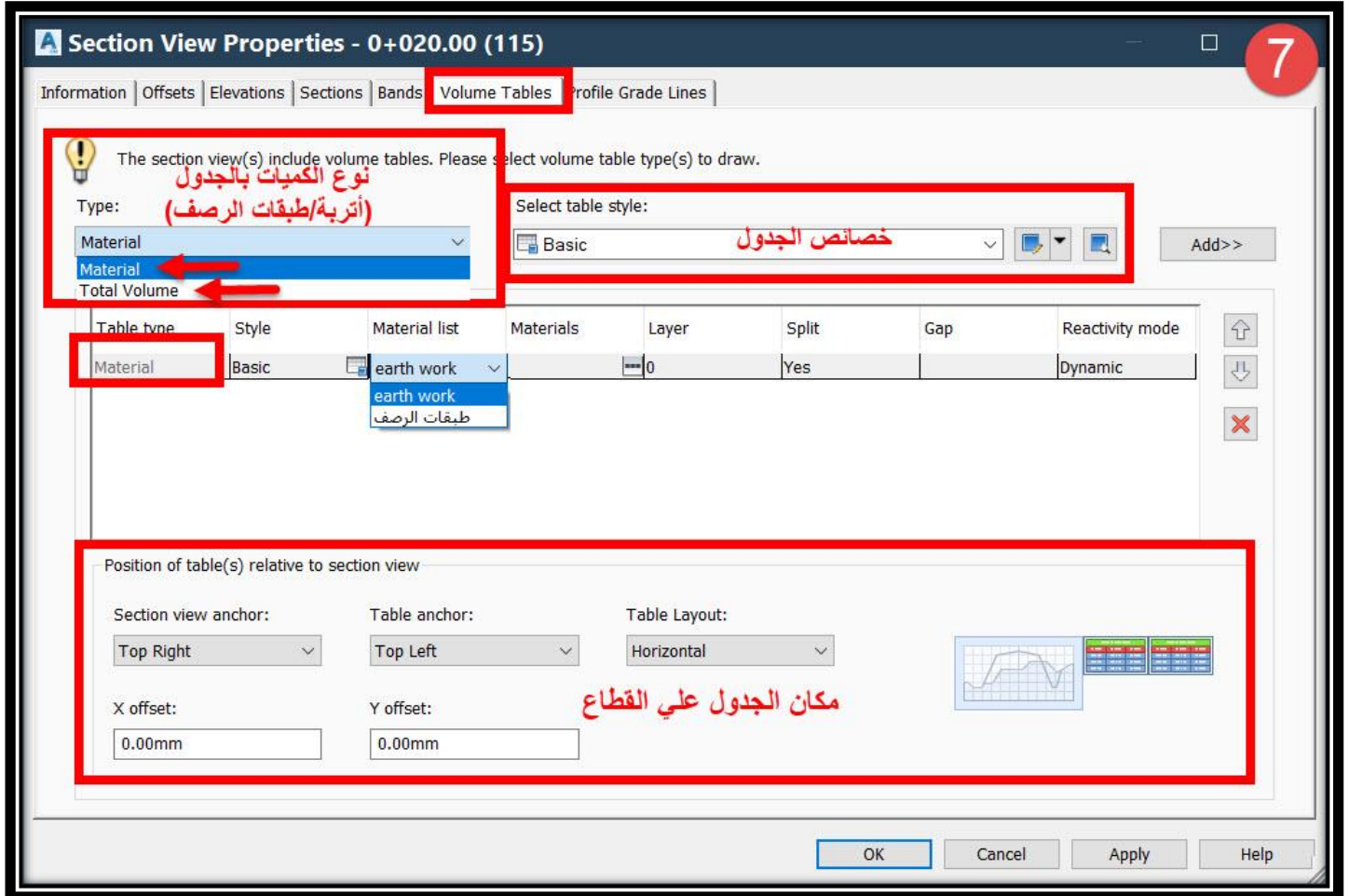


D. وبعد الإنتهاء من كافة التعديلات نضغط **Add** ثم **Ok** .



7. تبويب Volume Tables :

- وهو خاص بإظهار جدول الكميات للقطاع العرضي وبه عدة أقسام :
- **Type** وهو خاص بنوع المواد المراد إظهارها بالجدول حيث أنه عند إختيار **Material** سيتميح لك البرنامج حساب كميات أي مواد خاصة بطبقات الرصف وكذلك حساب الأتربة .
 - أما عند إختيار **Total Volume** سيقوم البرنامج بحساب الأتربة دون طبقات الرصف .
 - **Select Table Style** وهو خاص بتغيير خصائص الجدول .
 - وبعد الإنتهاء من هذه الخيارات يتم الضغط علي **Add** .



- ولعرض جدول كميات الأتربة

A. من **Type** يتم إختيار **Material** ثم إختيار شكل عرض الجدول **Style** ثم **Add** ثم من **Material List** يتم إختيار أعمال الأتربة (أو المسمي الذي أعطيته للأتربة) ثم تحديد مكان الجدول علي القطاع ثم **Ok** .

Section View Properties - 0+040.00 (116)

Information | Offsets | Elevations | Sections | Bands | Volume Tables | Profile Grade Lines

The section view(s) include volume tables. Please select volume table type(s) to draw.

Type: Material Select table style: Basic Add>>

List of volume tables

Table type	Style	Material list	Materials	Layer	Split	Gap	Reactivity mode
Material	Basic	earth work		0	Yes		Dynamic

أعمال الأتربة

Position of table(s) relative to section view

Section view anchor: Top Right Table anchor: Top Left Table Layout: Horizontal

X offset: 0.00mm Y offset: 0.00mm

OK Cancel Apply Help

Station 0+040.00

Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
Ground Removed	5.86	116.38	116.38
Ground Fill	0.00	0.00	0.00

أو

B. من **Type** يتم إختيار **Total Volume** ثم إختيار شكل عرض الجدول **Style** ثم **Add** ثم من **Material List** يتم إختيار أعمال الأتربة (أو المسمي الذي أعطيته للأتربة) ثم تحديد مكان الجدول علي القطاع ثم **Ok** .

Section View Properties - 0+040.00 (116)

Information | Offsets | Elevations | Sections | Bands | Volume Tables | Profile Grade Lines

The section view(s) include volume tables. Please select volume table type(s) to draw.

Type: Total Volume

Select table style: Basic

Add>>

List of volume tables

Table type	Style	Material list	Materials	Layer	Split	Gap	Reactivity mode
Total Volume	Basic	earth work		0	Yes		Dynamic

Position of table(s) relative to section view

Section view anchor: Top Right

Table anchor: Top Left

Table Layout: Horizontal

X offset: 0.00mm

Y offset: 0.00mm

OK Cancel Apply Help

Station 0+040.00

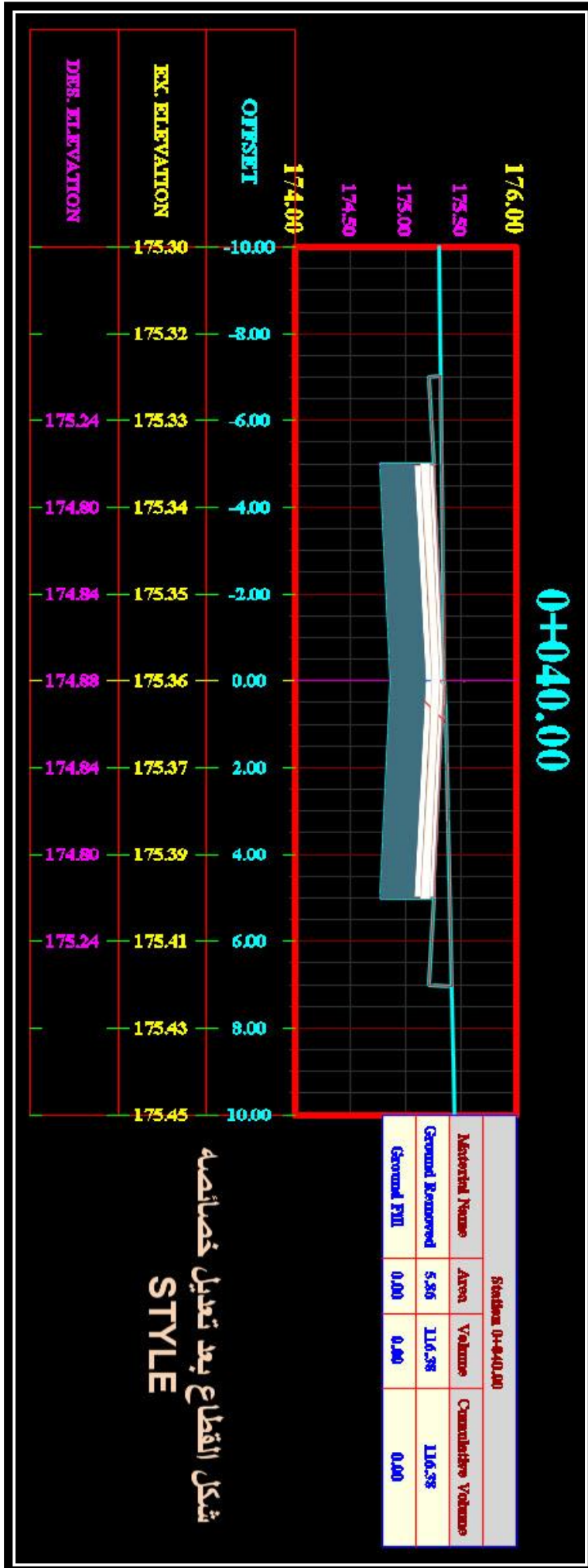
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
Ground Removed	5.86	116.38	116.38
Ground Fill	0.00	0.00	0.00

- ولعرض جدول كميات طبقات الرصف

C من **Type** يتم إختيار **Material** ثم إختيار شكل عرض الجدول **Style** ثم **Add** ثم من **Material List** يتم إختيار طبقات الرصف (أو الإسم الذي أعطيته لطبقات الرصف) ثم نضغط علي **Materials** و من القائمة التي ستظهر نختار الطبقة المراد عرض كمياتها في الجدول ثم تحديد مكان الجدول علي القطاع ثم **Ok** .

Station 0+040.00			
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
Pavement	0.50	10.00	10.00
Base	3.00	60.00	60.00
PAVE 2	0.60	12.00	12.00





شكل القطاع بعد تعديل خصائصه
STYLE

8 – حساب الكميات

Calculate Quantity

8 - حساب الكميات Calculate Quantity

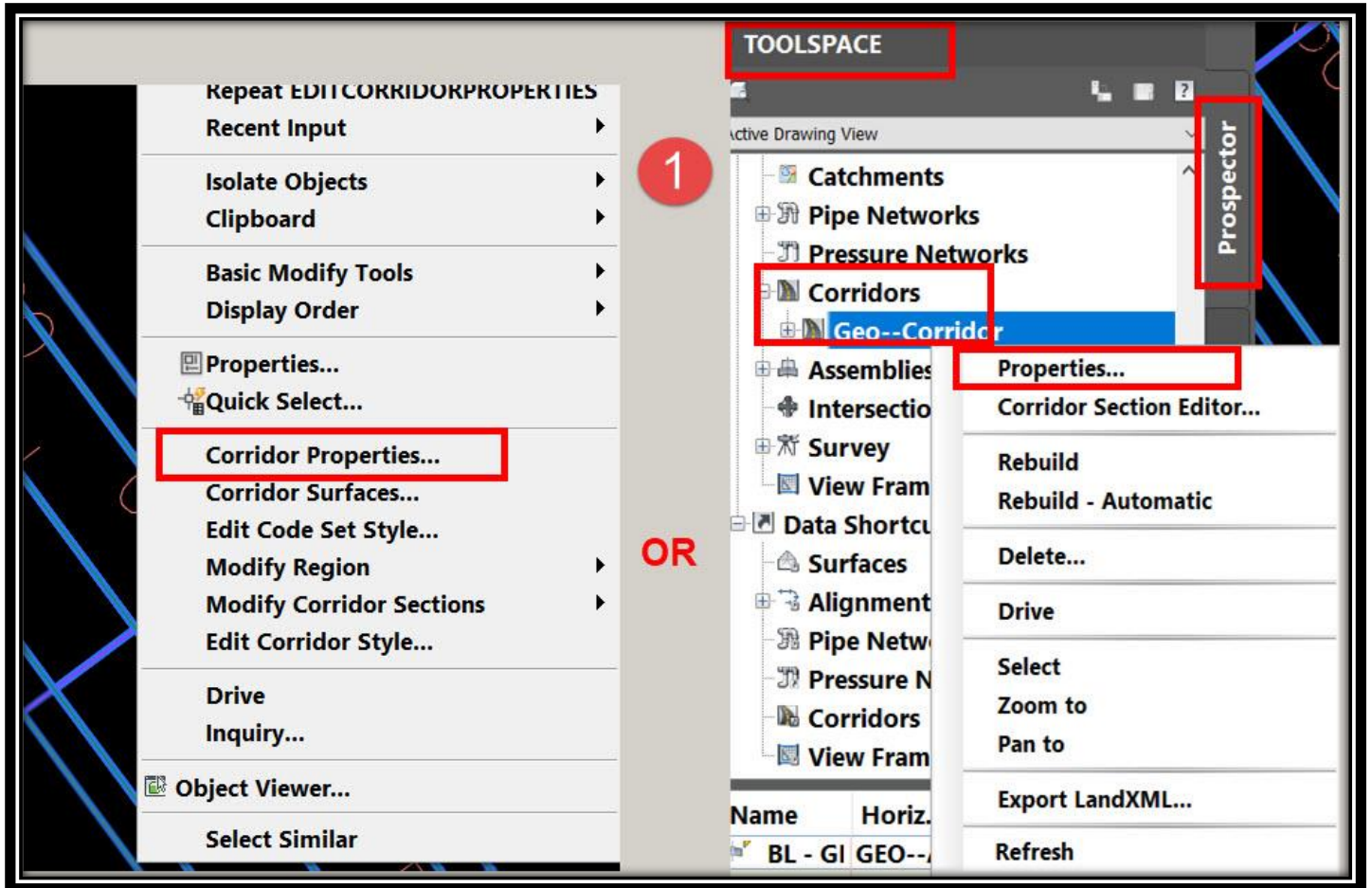
8 - 1 - إنشاء أسطح الكميات :-

بعد ما تم إنشاء **Corridor** سنبدأ الآن بإنشاء أسطح الكميات :-
1.

From Drawing → Right Click On Corridor → Corridor Properties

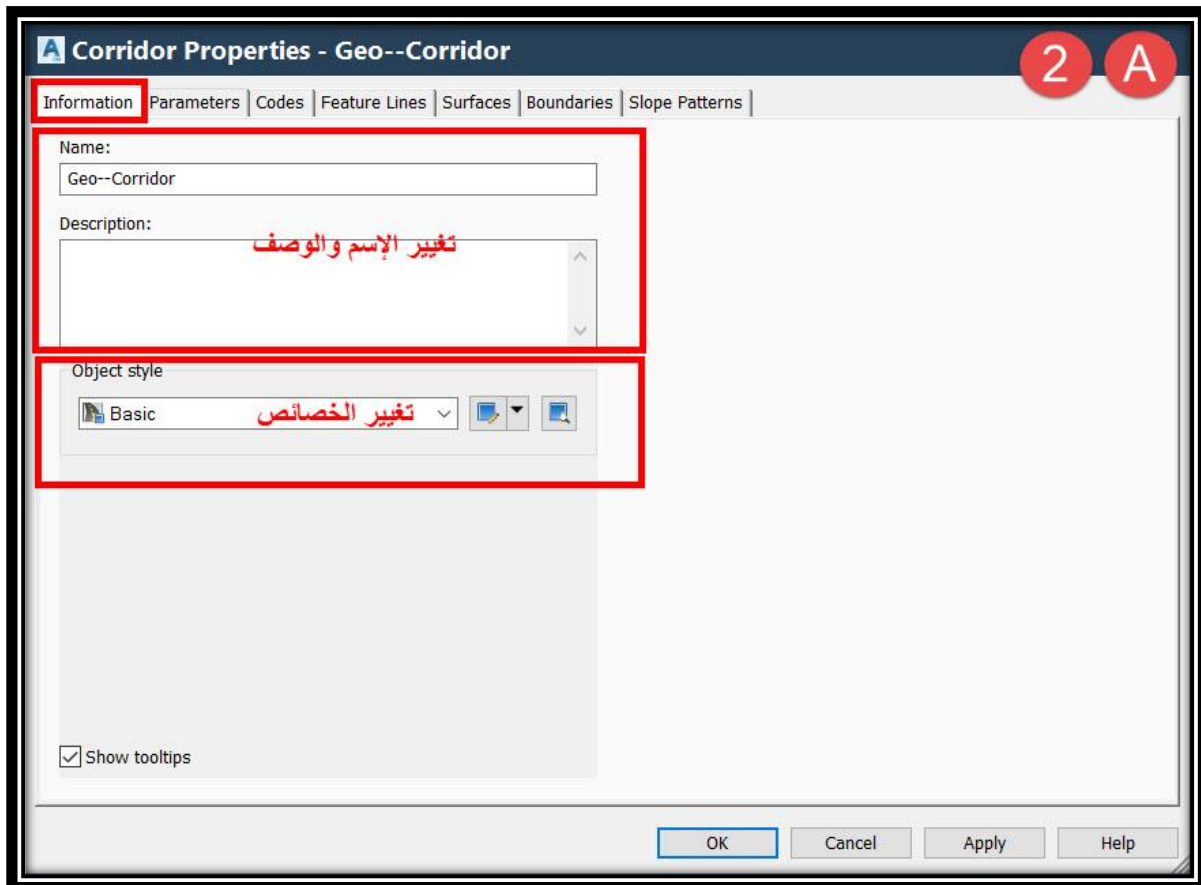
OR

TOOLSPACE → Prospector → Corridor → Corridor Name → Right Click → Properties

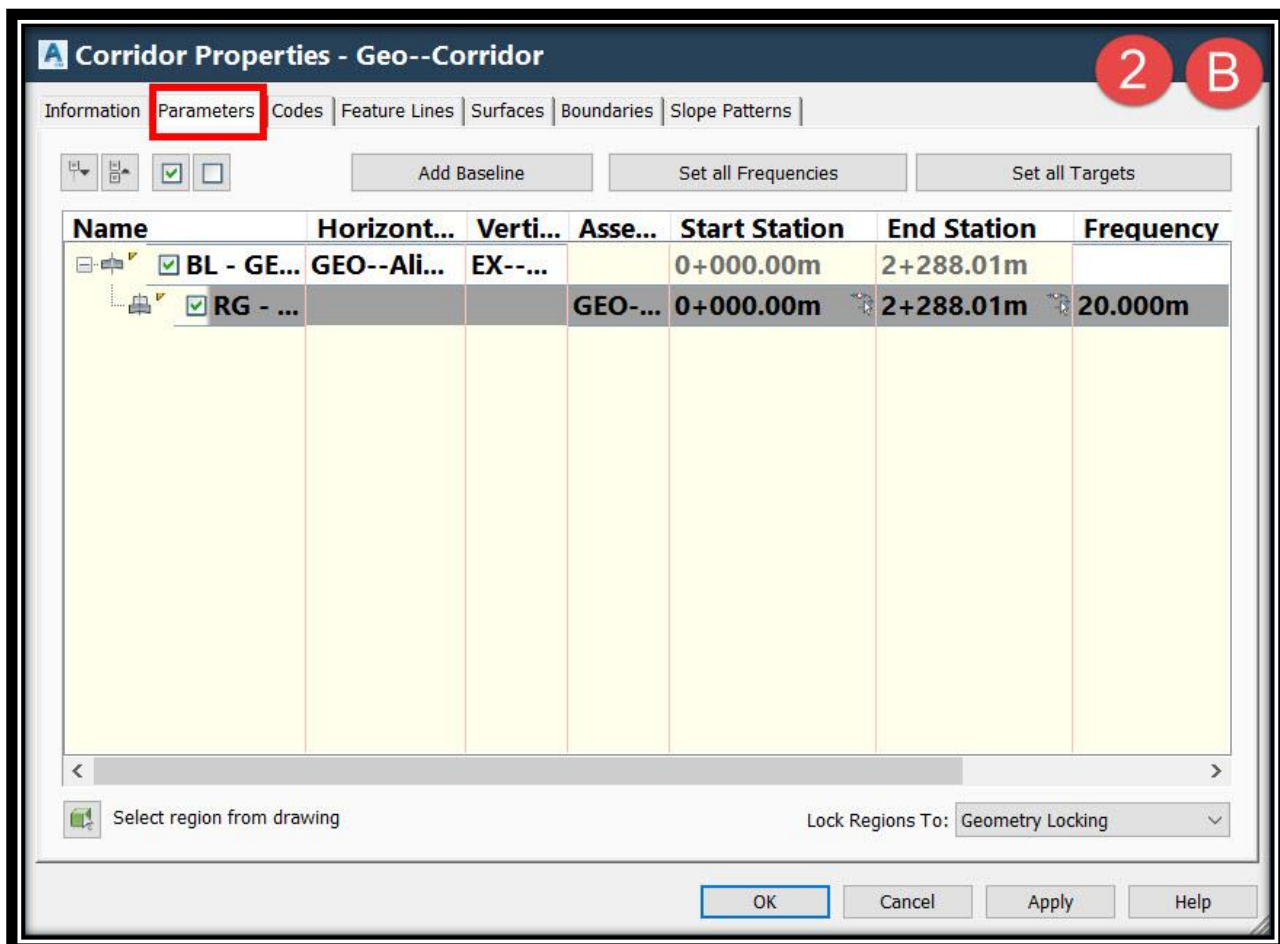


2. ومن هذه النافذة :-

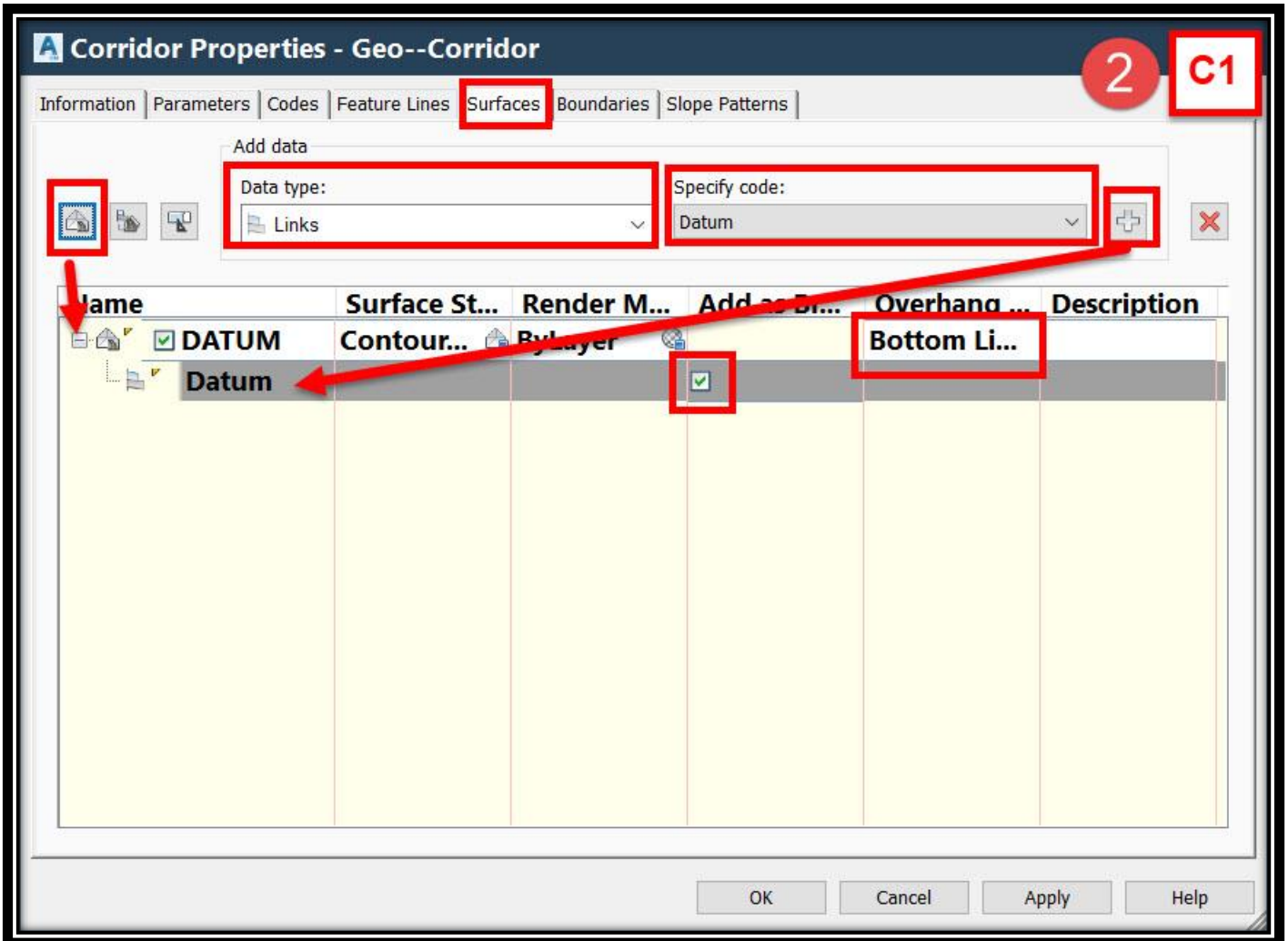
A. تبويب **Information** : ويتم من خلاله تغيير الإسم و الوصف وخصائص العرض .



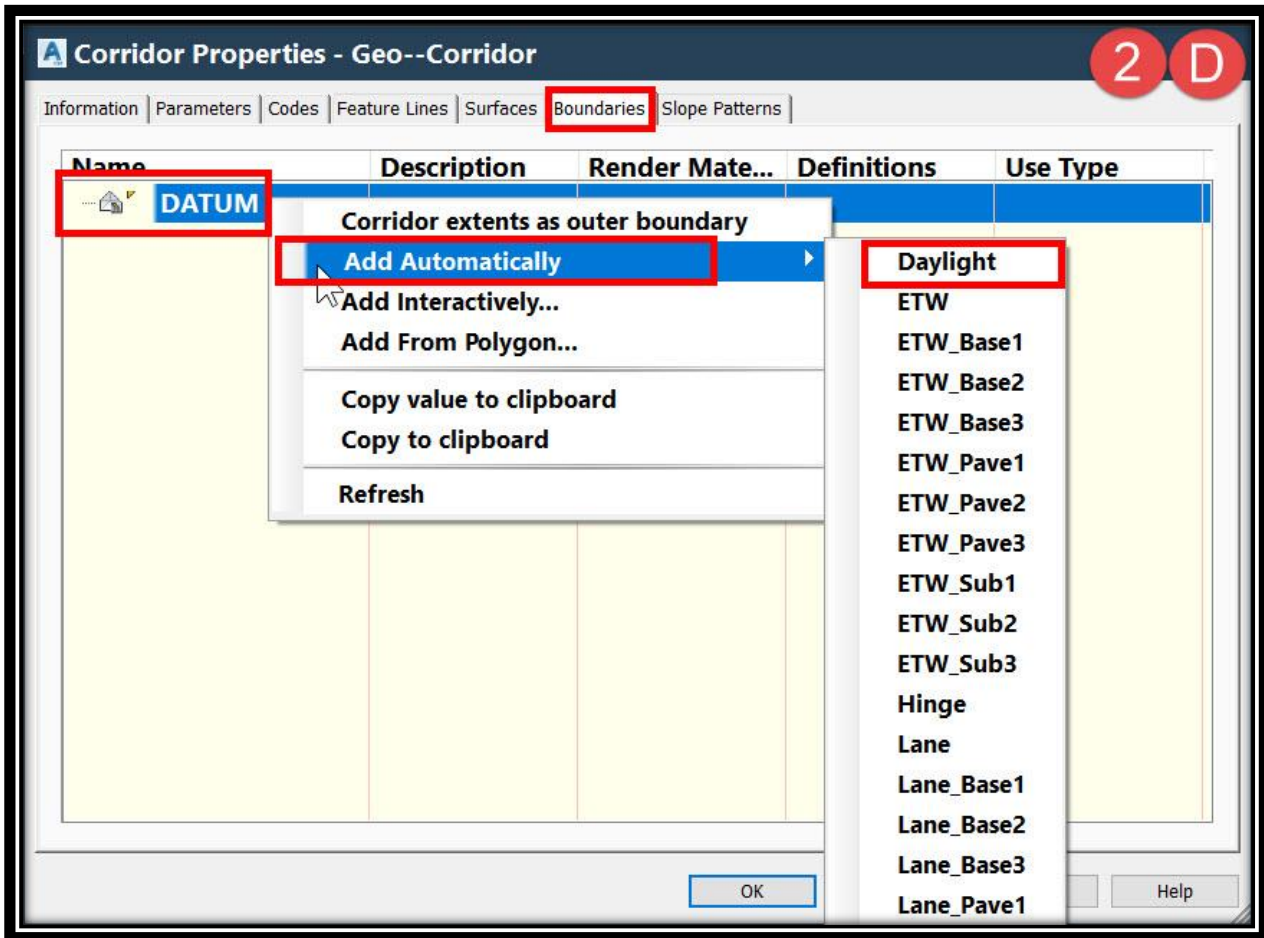
B. تبويب **Parameters** : نفس القائمة التي ظهرت عند إنشاء **Corridor** والخاصة بتغيير الخصائص الهندسية للـ **Corridor** كما سبق شرحه .



C. تبويب Surfaces : ويتم من خلاله إنشاء أسطح المقارنة للـ **Corridor**
C1 - إنشاء سطح أسفل **Corridor** ويعتبر هو سطح **Datum** أي أنه سطح أعلى الجسر الترابي
 نضغط علي أيقونة **create a corridor surface** مع ملاحظة ضرورة أن يكون **Data Type**
 علي **Links** وبعد ذلك سيتم إدراج السطح ثم يتم تغيير أسمه ثم إختيار الكود الخاص به والذي يعتبر
 في هذه الحالة **Datum** ثم إدراج هذا الكود ليظهر أسفل السطح السابق
 ثم في خانة **Overhang Correction** يتم إختيار **Bottom Links**

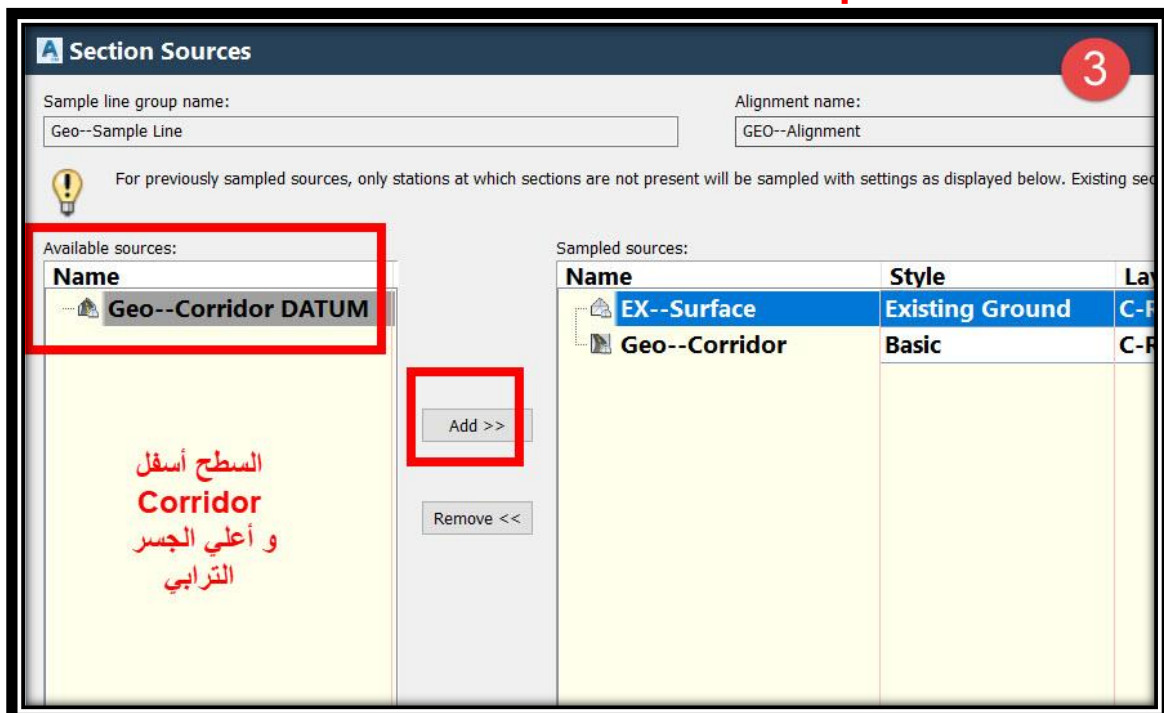


D. تبويب **Boundaries** : والغرض من هذه الخطوة هو إغلاق الشكل بين السطح أسفل **Corridor** وسطح الأرض الطبيعية حتي يتمكن البرنامج من حساب الكميات لهذا الشكل المغلق وهذه العملية تتم بتقاطع **Daylight** مع هذه الأسطح .

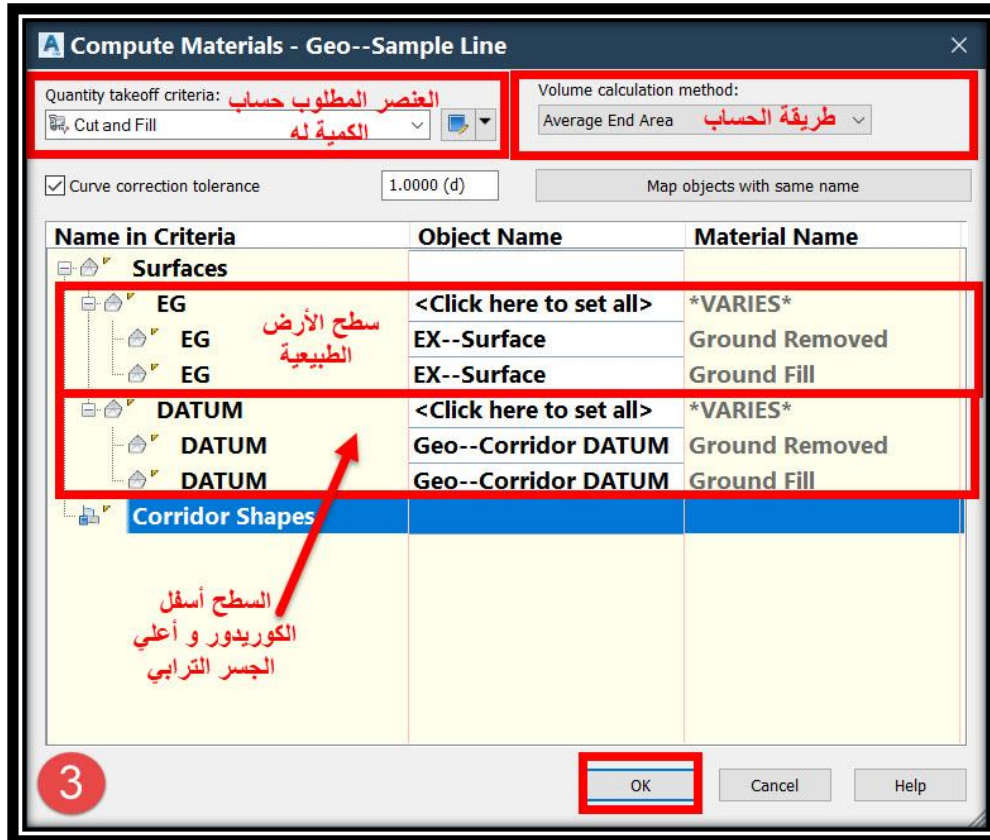


3. ويتم إضافة هذا السطح الذي تم إنشاؤه إلي القطاعات العرضية كما سبق شرحه بواسطة الأمر

Sample More Sources



3. ومن هذه النافذة نختار الأسطح التي سيتم حساب الكميات بينها وكذلك طريقة الحساب كما هو موضح في الصورة .

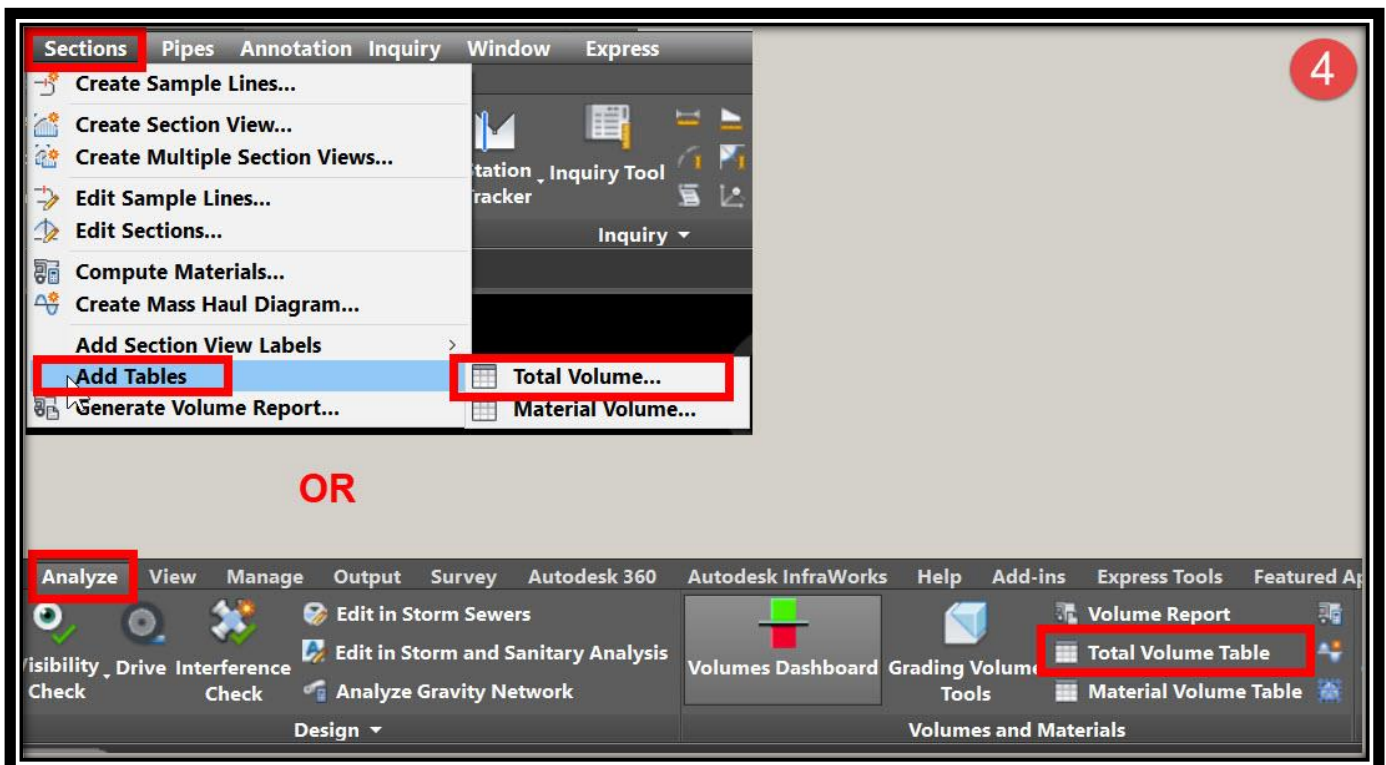


4. وبهذا قد تم حساب الكميات للأعمال الترابية وإظهار جداول الكميات

Menu Bar → Sections → Add Tables → Total Volume

OR

Ribbon → Analyze → Total Volume Table



5. ومن هذه النافذة يتم إختيار خصائص عرض الجدول وكذلك إختيار مسار الطريق **Alignment** و **Sample Line** مع ملاحظة ضرورة جعله **Dynamic** حتي إذا تم أي تعديل في المشروع (المسار، البروفایل، السوير،.....) يتم تعديل حساب الكميات مباشرةً . وبعد ذلك يطلب البرنامج إختيار مكان وضع الجداول علي الرسم .

5

يتم إختيار مكان وضع الجداول علي الرسم

Select upper left corner:

6. والشكل التالي يوضح شكل الجدول

6

Total Volume Table						
Station	Fill Area	Cut Area	Fill Volume	Cut Volume	Cumulative Fill Vol	Cumulative Cut Vol
0+020.00	0.00	5.78	0.00	0.00	0.00	0.00
0+040.00	0.00	5.86	0.00	116.38	0.00	116.38
0+060.00	0.00	5.77	0.00	116.26	0.00	232.64
0+080.00	0.00	5.77	0.00	115.40	0.00	348.04
0+100.00	0.00	5.79	0.00	115.58	0.00	463.62
0+120.00	0.00	5.78	0.00	115.67	0.00	579.29
0+140.00	0.00	5.81	0.00	115.89	0.00	695.18
0+160.00	0.00	5.94	0.00	117.51	0.00	812.68
0+180.00	0.00	5.88	0.00	118.20	0.00	930.89
0+200.00	0.00	5.79	0.00	116.62	0.00	1047.51

Average End Area Method

The Average End Area method calculates volumes by adding the area of a material type at one station to the area of the material type at the next station and dividing the sum by two, then multiplying the result by the distance between the sections (L):

$$V = \frac{L}{2} [A_1 + A_2]$$

Prismoidal Method

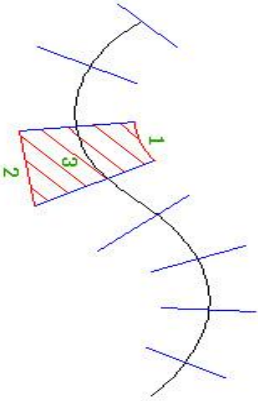
The Prismoidal method is similar to the Average End Area method but uses an additional cross section at the middle of the two successive stations.

$$V = \frac{L}{3} [A_1 + \sqrt{A_1 A_2} + A_2]$$

Composite Method

The Composite method is limited to material lists that have only two surfaces and cannot be used for material lists that contain corridor shapes.

To calculate composite volumes, AutoCAD Civil 3D creates polygons between sample lines and then computes the bounded volumes of those polygons. The polygons are created by joining the offsets of the sample lines between two successive stations, as shown in the following illustration:



- If the offsets are uniform, then a line that matches the curvature of the centerline is used to join the sample lines (1).
- If the offsets are not uniform, then a straight line is used to join the sample lines (2).
- The composite volume is then calculated for the area within the polygon (3) for each material in the material list of the sample line group.

The volume is recorded at the second sample line of the polygon. The first sample line in the sample line group will therefore have zero volume associated with it.

8 - 2 - 2 - حساب كميات طبقات الرصف :-

ولحساب كميات طبقات الرصف الأسفلتية (طبقات الأسفلت ، طبقة الأساس)
1. نختار أي مقطع عرضي

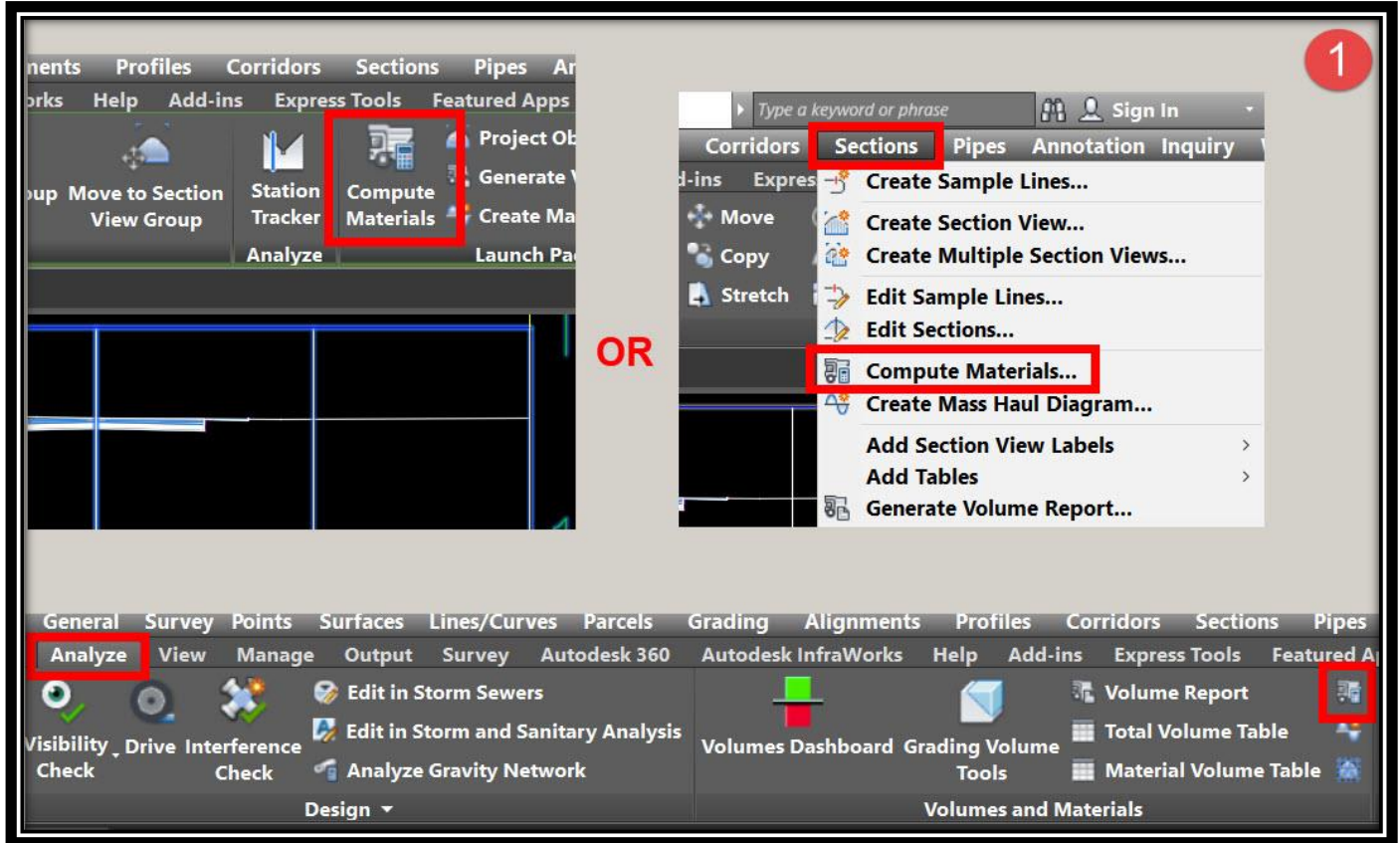
Select Any Section → Ribbon → Compute Materials

OR

Menu Bar → Sections → Compute Materials

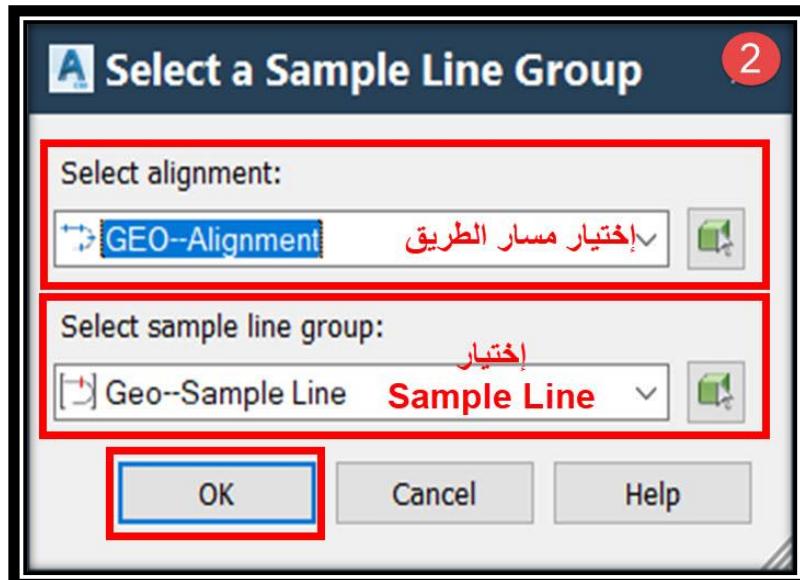
OR

Ribbon → Analyze → Compute Materials



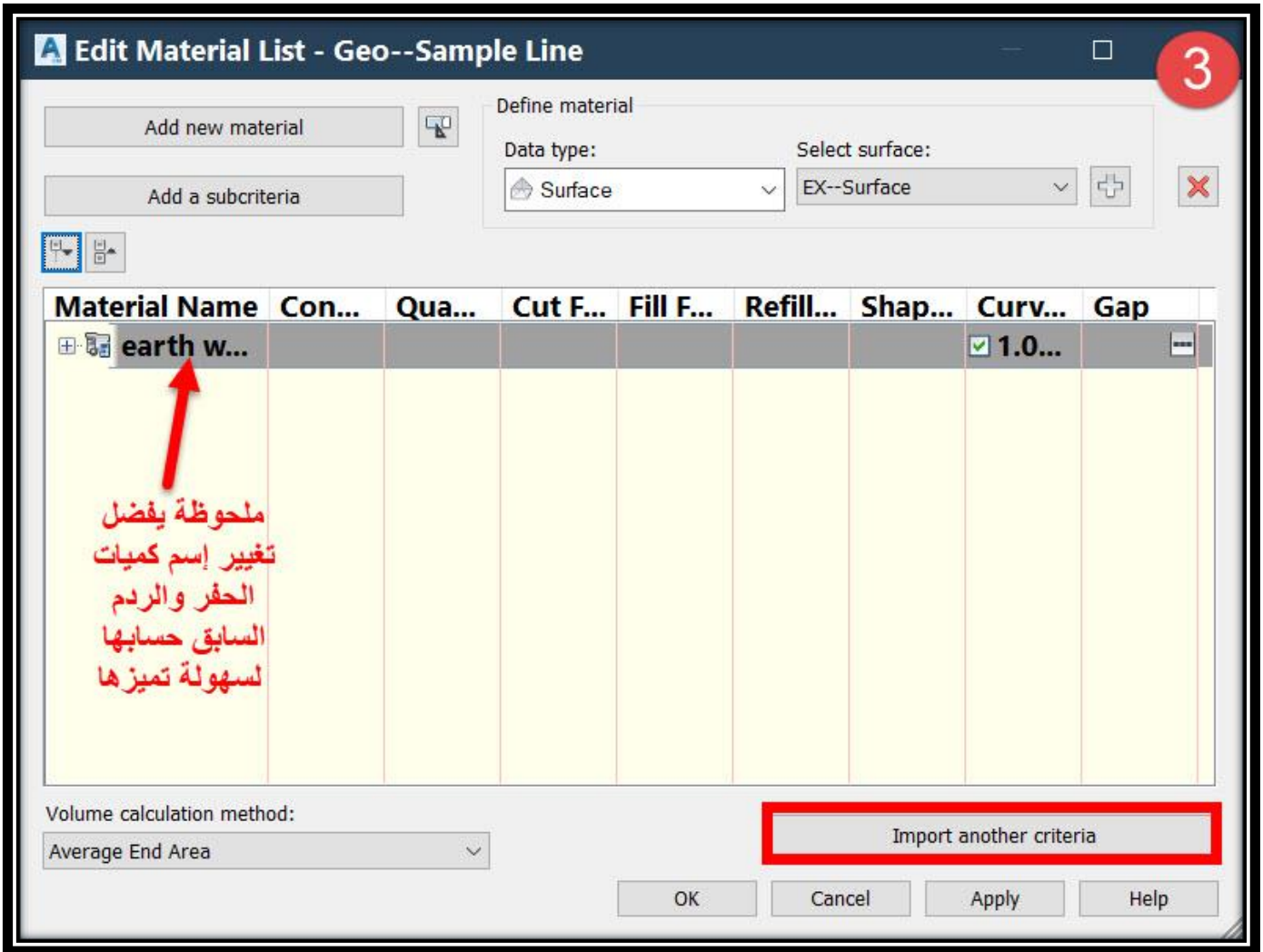
2. ومن هذه النافذة يتم إختيار مسار الطريق المراد حساب الكميات له **Alignment** وكذلك

Sample Line ثم نضغط **OK** .

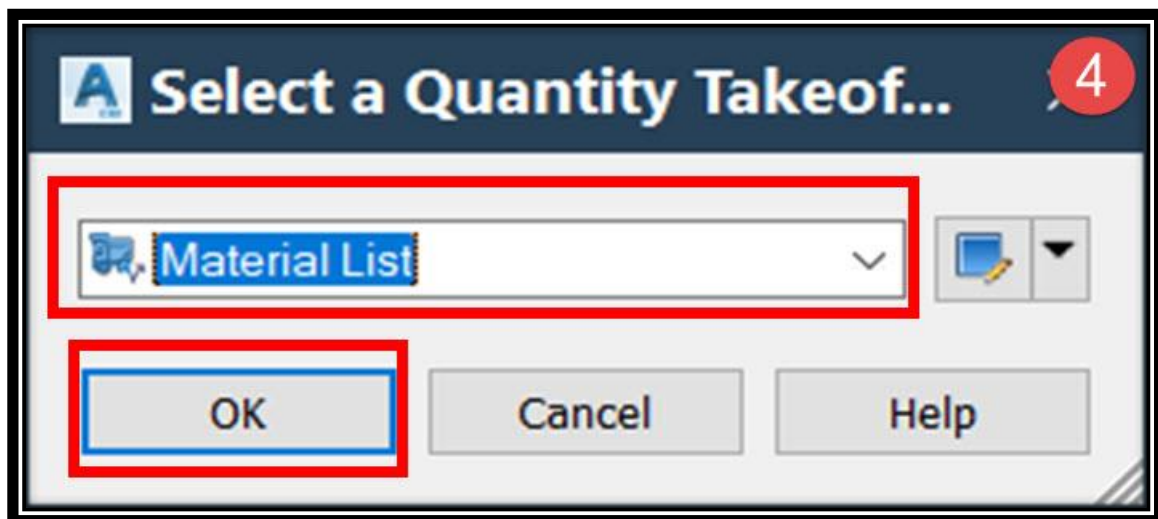


3. ومن هذه النافذة يتم إختيار **Import Another Criteria** .

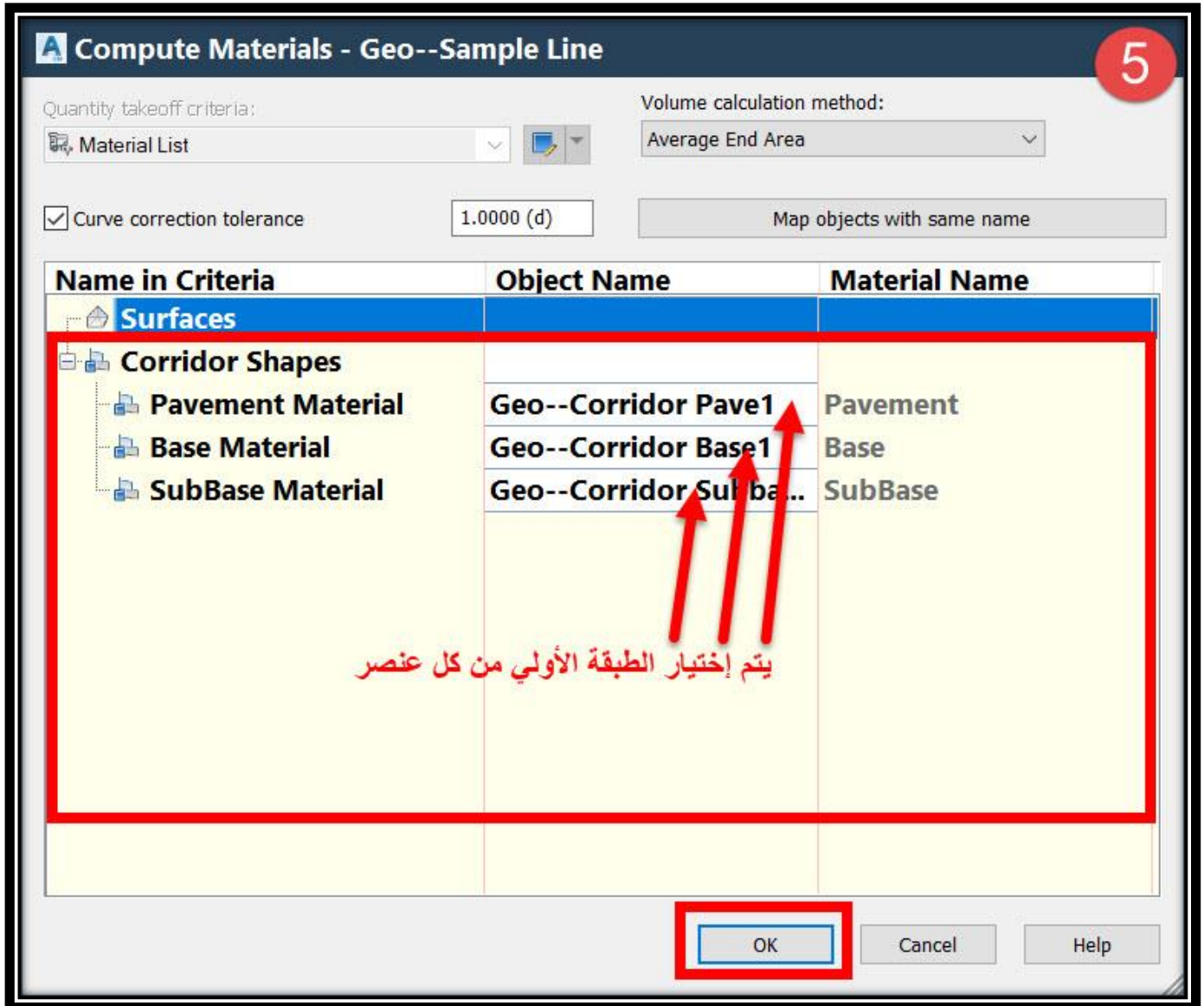
ملحوظة من هذه النافذة يفضل تغيير إسم كميات الأتربة التي سبق حسابها لسهولة تمييزها بعد ذلك.



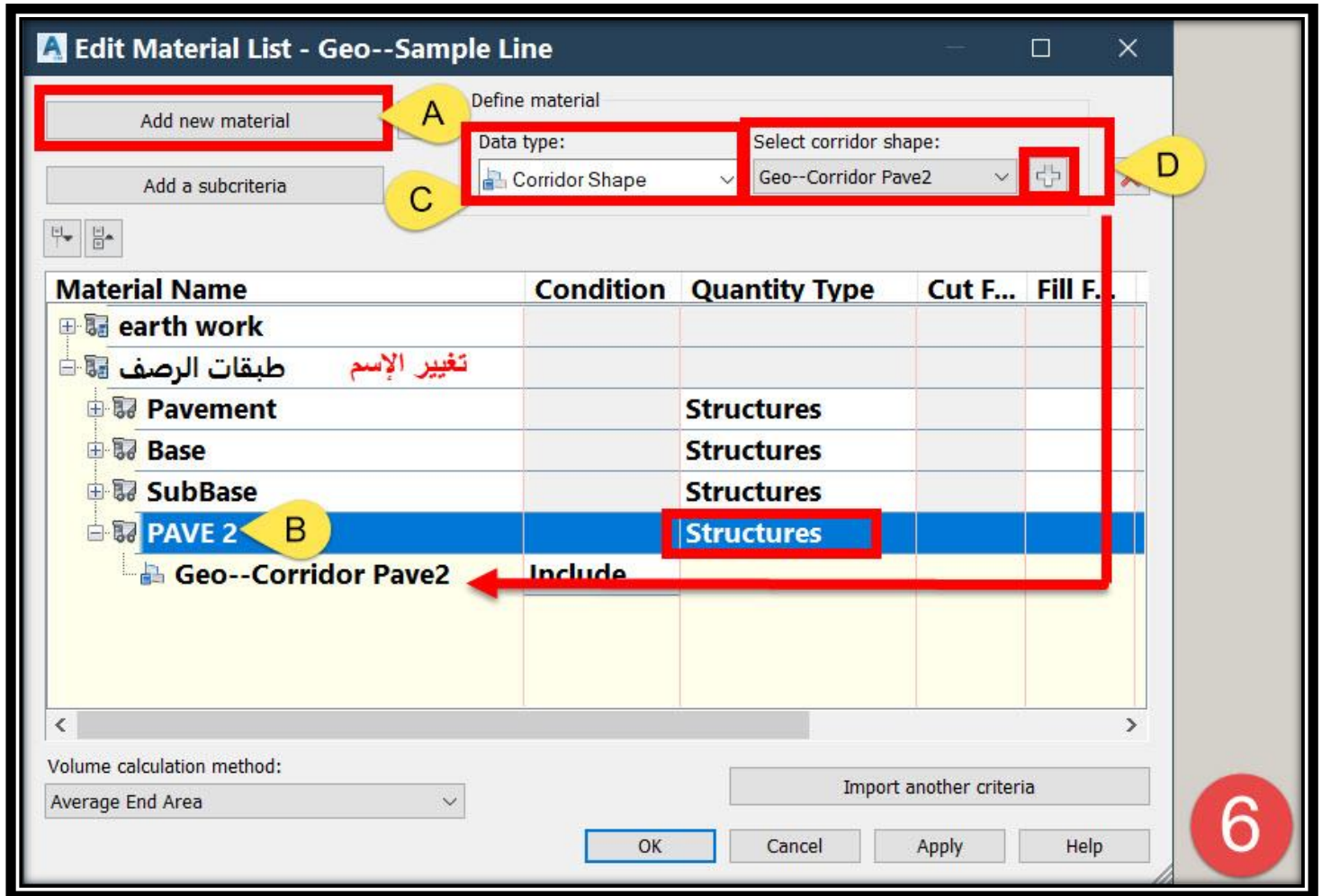
4. من هذه النافذة يتم إختيار **Material List** .



5. ومن هذه النافذة يتم إختيار الطبقة الأولى لكل عنصر (أسفلت، أساس، أساس مساعد) ثم نضغط **.OK**



6. ومن هذه النافذة يتم تغيير الإسم (طبقات الرصف علي سبيل المثال) وذلك لسهولة تمييزها وإضافة طبقات اخري لكل عنصر :-
- نختار **Add new material**
 - تحديد إسم الطبقة الجديدة ونختار **Quantity Type** ونجعلها **Structures**
 - من **Data Type** يتم إختيار **Corridor Shape**
 - ومن **Select corridor shape** نختار طبقة الأسفلت الثانية **Pave2**، وبالمثل باقي الطبقات المطلوبة طبقاً للقطاع العرضي التصميمي السابق .

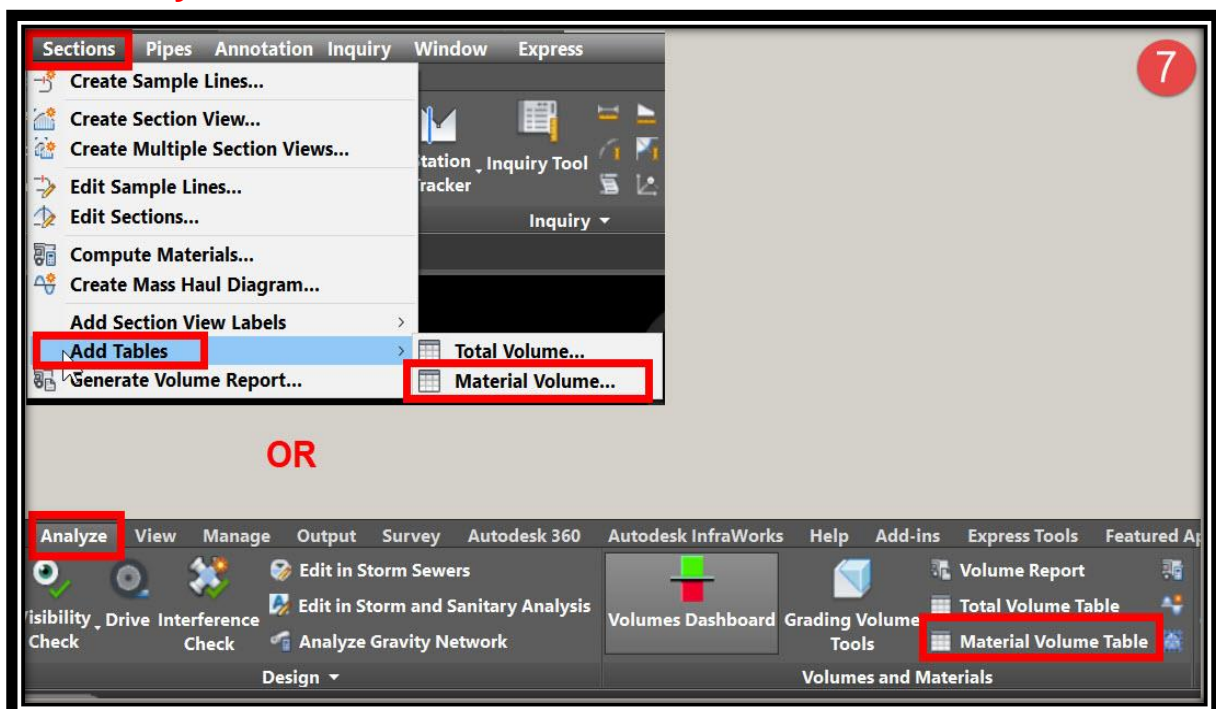


7. وبهذا قد تم حساب الكميات لجميع الأعمال وإظهار جداول الكميات

Menu Bar → Sections → Add Tables → Material Volume

OR

Ribbon → Analyze → Material Volume Table



8. ومن هذه النافذة يتم إختيار خصائص عرض الجدول وكذلك إختيار مسار الطريق **Alignment** و **Sample Line** ثم إختيار قائمة المواد المراد عرض كمياتها مع ملاحظة ضرورة جعله **Dynamic** حتي إذا تم أي تعديل في المشروع يتم تعديل حساب الكميات مباشرةً وبعد ذلك يطلب البرنامج إختيار مكان وضع الجداول علي الرسم .

Create Material Volume Table

Table style: **خصائص طريقة عرض الجداول**
Area and Volume

Table layer:
C-ROAD-SHAP-TABL

Select alignment: **المسار**
GEO--Alignment

Select sample line group: **Sample Line**
Geo--Sample Line

Select material list:
طبقات الرصف

Select a material: **إختيار طبقة الرصف المراد عرض الكمية لها**
Pavement

Split table

Maximum rows per table: 20

Maximum tables per stack: 3

Offset: 40.00mm

Tile tables

Across Down

Behavior

Reactivity mode: **Dynamic** Static

OK Cancel Help

8

9 – التقارير

Reports

9 – التقارير Reports

9 – 1 – تقارير حساب الكميات :-

9 – 1 – 1 – تقارير حساب كميات الأتربة :-

سنذكر هنا طريقتين لإنشاء تقرير كميات الأتربة :-

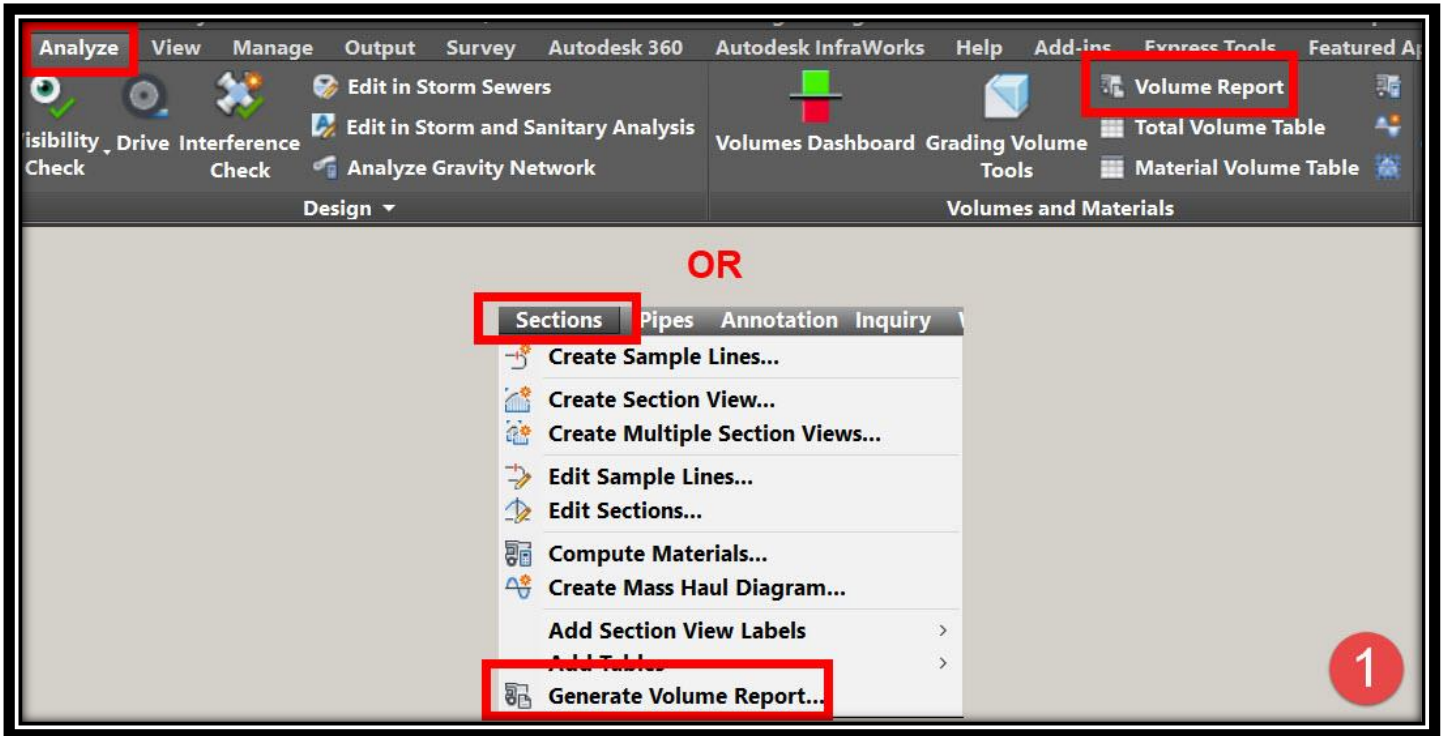
الطريقة الأولى :-

.1

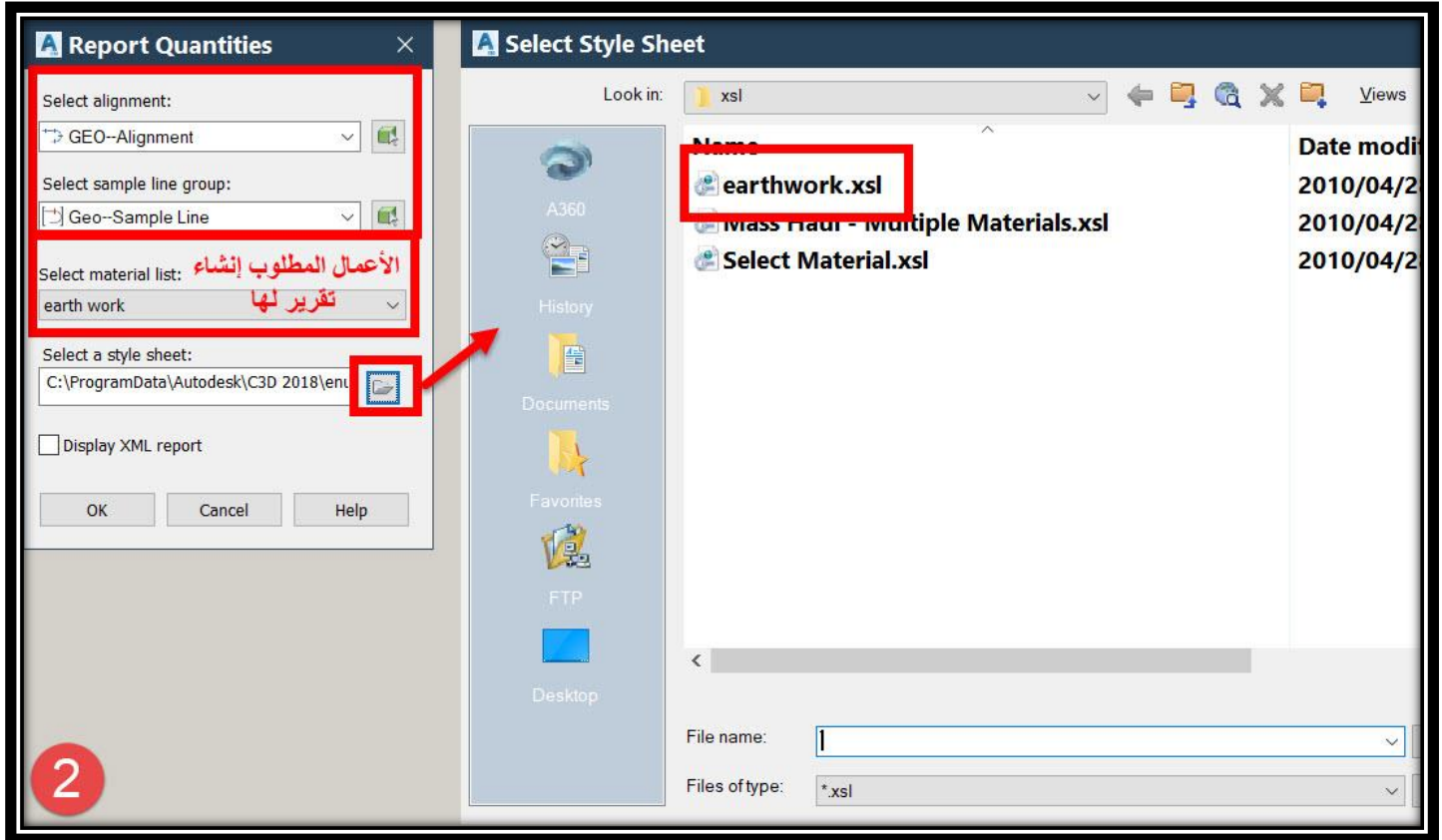
Ribbon → Analyze → Volume Report

OR

Menu Bar → Sections → Generate Volume Report



2. ومن هذه النافذة يتم إختيار **Alignment** وكذلك **Sample Line** وإختيار الأعمال المطلوب إنشاء تقرير بكمياتها (أعمال الأتربة) ثم يتم إختيار نموذج عرض البيانات **Style Sheet** ومن نافذة **Select Style Sheet** يتم إختيار **earthwork**.



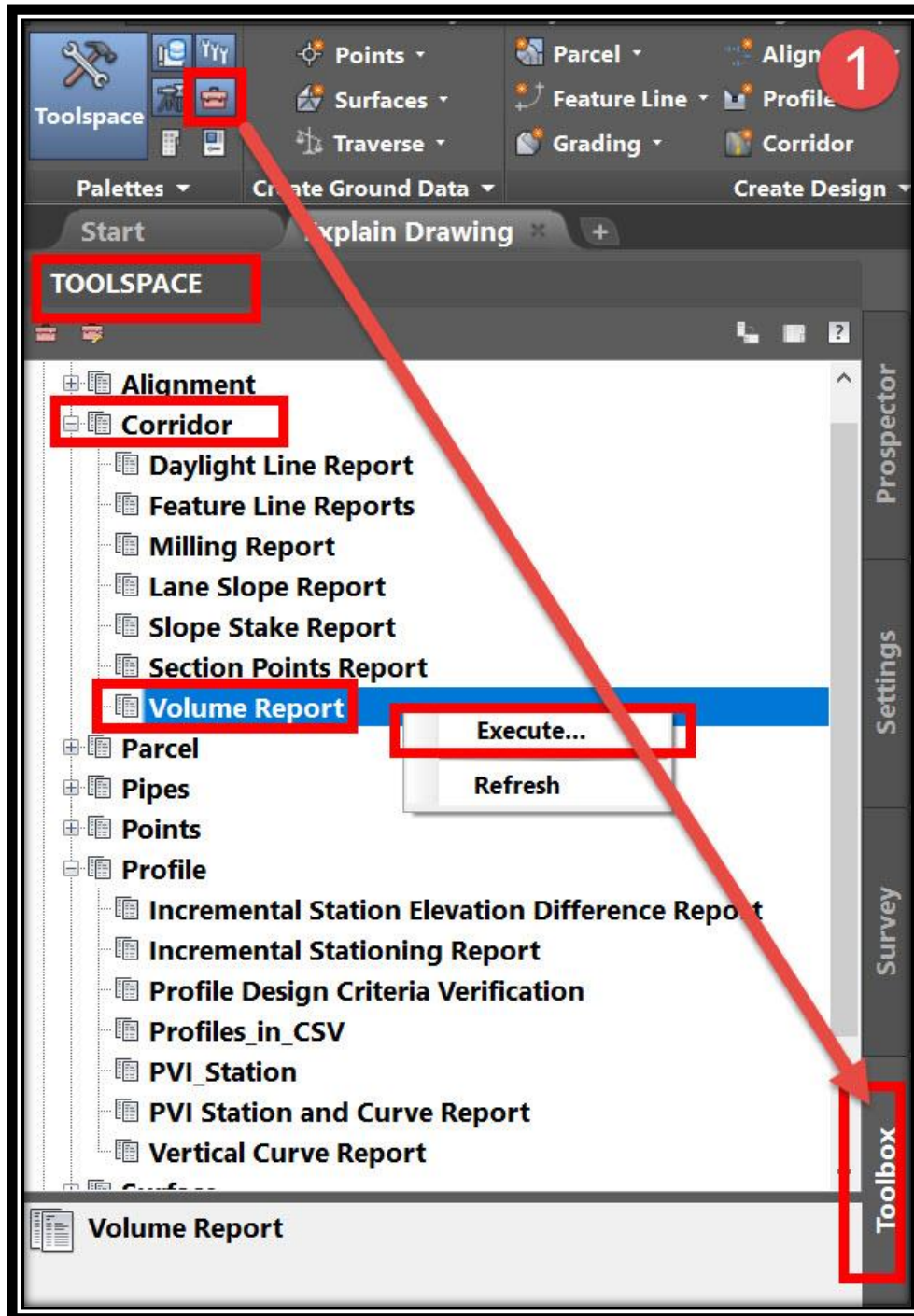
3. وكما هو واضح في الصورة تم إعداد التقرير .

Station	Cut Area (Sq.m.)	Cut Volume (Cu.m.)	Reusable Volume (Cu.m.)	Fill Area (Sq.m.)	Fill Volume (Cu.m.)	Cum. Cut Vol. (Cu.m.)	Cum. Reusable Vol. (Cu.m.)	Cum. Fill Vol. (Cu.m.)	Cum. Net Vol. (Cu.m.)
0+020.000	5.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+040.000	5.86	116.38	116.38	0.00	0.00	116.38	116.38	0.00	116.38
0+060.000	5.77	116.26	116.26	0.00	0.00	232.64	232.64	0.00	232.64
0+080.000	5.77	115.40	115.40	0.00	0.00	348.04	348.04	0.00	348.04
0+100.000	5.79	115.58	115.58	0.00	0.00	463.62	463.62	0.00	463.62
0+120.000	5.78	115.67	115.67	0.00	0.00	579.29	579.29	0.00	579.29
0+140.000	5.81	115.89	115.89	0.00	0.00	695.18	695.18	0.00	695.18
0+160.000	5.84	117.51	117.51	0.00	0.00	812.69	812.69	0.00	812.69

الطريقة الثانية :-

.1

TOOLSPACE → **Toolbox** → **Reports Manager** → **Corridor** → **Volume Report**
 → **Right Click** → **Execute**



2. ومن هذه النافذة يتم إختيار **Alignment** وكذلك **Sample Line** وإختيار الأعمال المطلوب إنشاء تقرير بكمياتها (أعمال الأتربة) ثم المسافة المطلوبة في التقرير ثم نضغط **Create Report** .

Create Reports - Volume Report

Volume report
The volume report displays the volume of a model for the selected station range. A mass haul diagram can be added to the top of the report.

Select report components

Select alignment:
GEO--Alignment

Select sample line group:
Geo--Sample Line

Select material list:
earth work

Report settings

Start station:
0+000.00

End station:
2+288.01

Save report to:
C:\Users\User\AppData\Local\Temp\civilreport.html

Create Report Done Help

إختيار الأعمال المطلوبة

المسافة المطلوبة في التقرير

3. وكما هو واضح في الصورة تم إعداد التقرير .

Alignment: GEO--Alignment
Sample Line Group: Geo--Sample Line
Start Sta: 0+000.00
End Sta: 2+288.01

Station	Cut Area (Sq.M.)	Cut Volume (Cu.M.)	Reusable Volume (Cu.M.)	Fill Area (Sq.M.)	Fill Volume (Cu.M.)	Cum. Cut Vol. (Cu.M.)	Cum. Reusable Vol. (Cu.M.)	Cum. Fill Vol. (Cu.M.)	Cum. Net Vol. (Cu.M.)
0+020.00	5.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+040.00	5.86	116.38	116.38	0.00	0.00	116.38	0.00	0.00	116.38
0+060.00	5.77	116.26	116.26	0.00	0.00	232.64	0.00	0.00	232.64
0+080.00	5.77	115.40	115.40	0.00	0.00	348.04	0.00	0.00	348.04
0+100.00	5.79	115.58	115.58	0.00	0.00	463.62	0.00	0.00	463.62
0+120.00	5.78	115.67	115.67	0.00	0.00	579.29	0.00	0.00	579.29
0+140.00	5.81	115.89	115.89	0.00	0.00	695.18	0.00	0.00	695.18

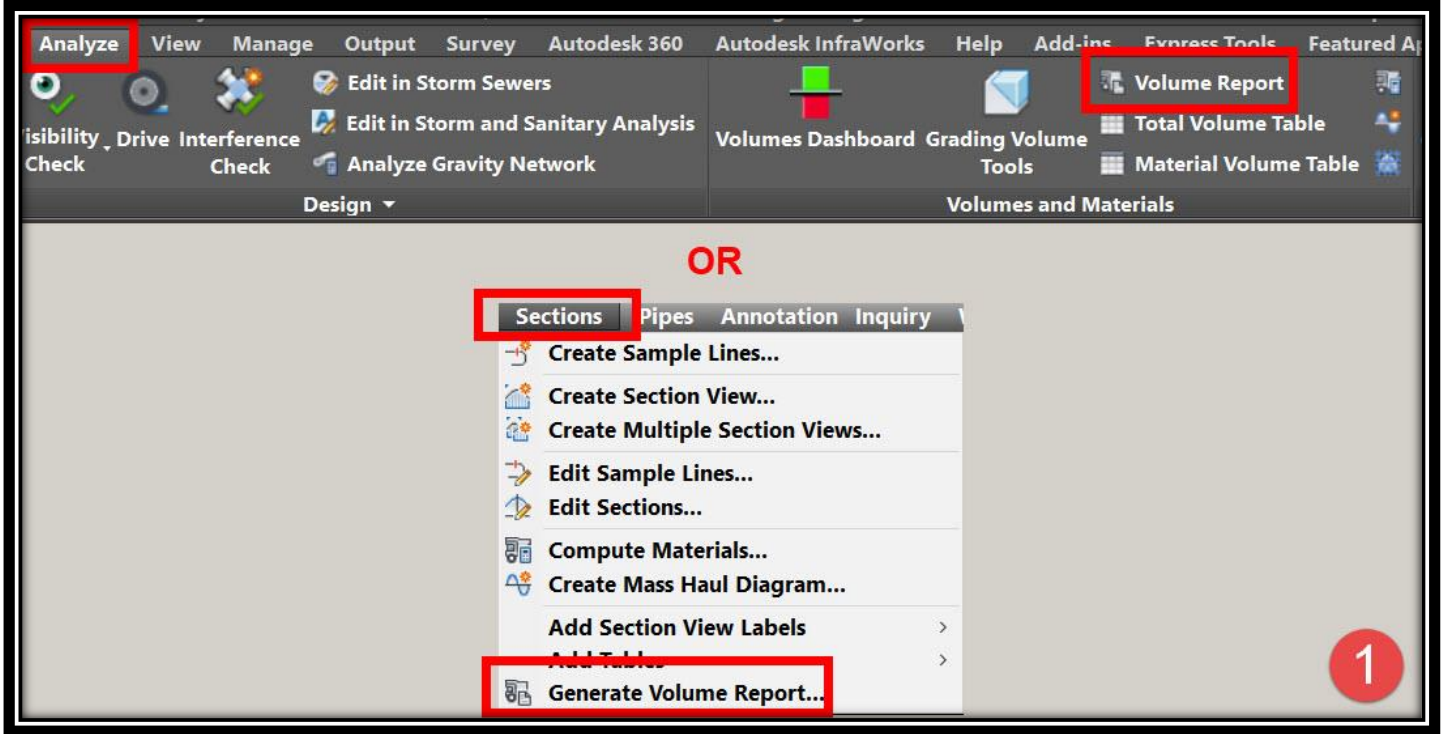
9-1-2 - تقارير حساب كميات طبقات الرصف :-

.1

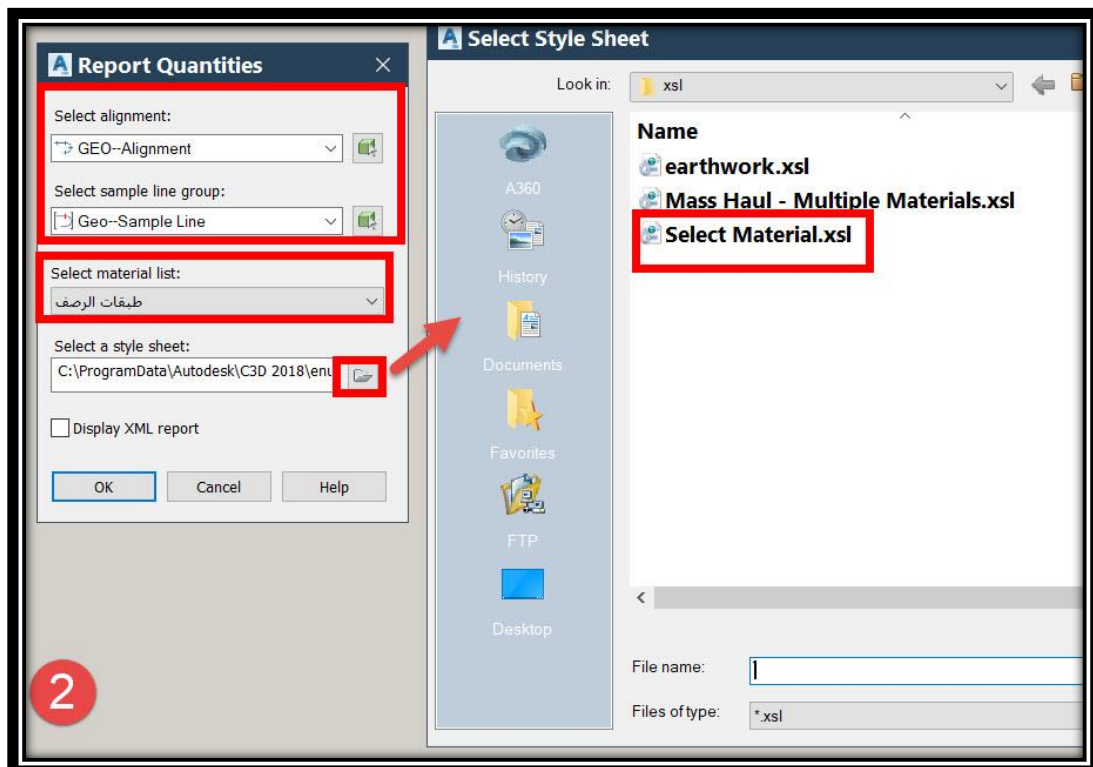
Ribbon → Analyze → Volume Report

OR

Menu Bar → Sections → Generate Volume Report



2. ومن هذه النافذة يتم إختيار **Alignment** وكذلك **Sample Line** وإختيار الأعمال المطلوب إنشاء تقرير بكمياتها (طبقات الرصف) ثم يتم إختيار نموذج عرض البيانات **Style Sheet** ومن نافذة **Select Style Sheet** يتم إختيار **Select Material**.



3. وكما هو واضح في الصورة تم إعداد التقرير .

3	Area Type	Area	Inc.Vol.	Cum.Vol.
		Sq.m.	Cu.m.	Cu.m.
Station: 0+020.000				
	Pavement	0.50	0.00	0.00
	Base	3.00	0.00	0.00
	SubBase	0.00	0.00	0.00
	PAVE 2	0.60	0.00	0.00
Station: 0+040.000				
	Pavement	0.50	10.00	10.00
	Base	3.00	60.00	60.00

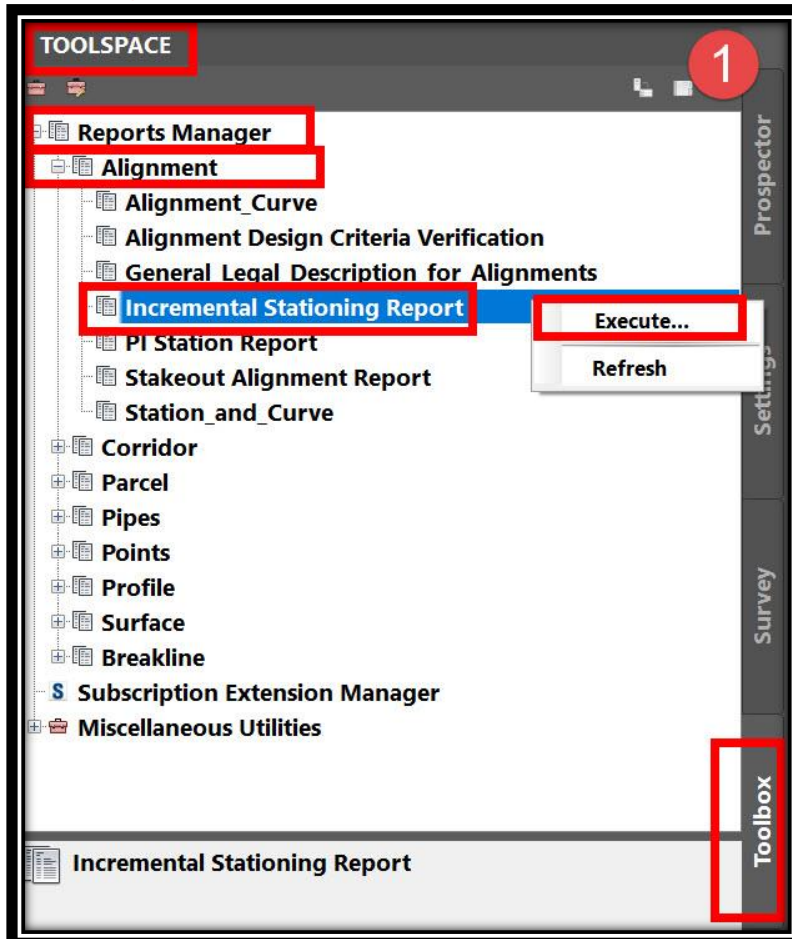
9 - 2 - تقارير عناصر المشروع :-

سنجد في قائمة **Reports Manager** جميع عناصر المشروع والتي يمكن إعداد تقارير لها ، ويعتبر أسلوب إعداد التقرير متشابه بشكل كبير لجميع العناصر وسنتناول بعض العناصر علي سبيل المثال كالآتي :-

1. تقرير إحداثيات مسار الطريق الأفقي :-

.1

TOOLSPACE → Toolbox → Reports Manager → Alignment → Incremental Stationing Report → Right Click → Execute



2. ومن هذه النافذة نختار المسار المطلوب و المسافة المطلوبة عليه وكذلك المسافة بين المحطات وكذلك مكان و صيغة حفظ التقرير ، ثم نضغط **Create Report** .

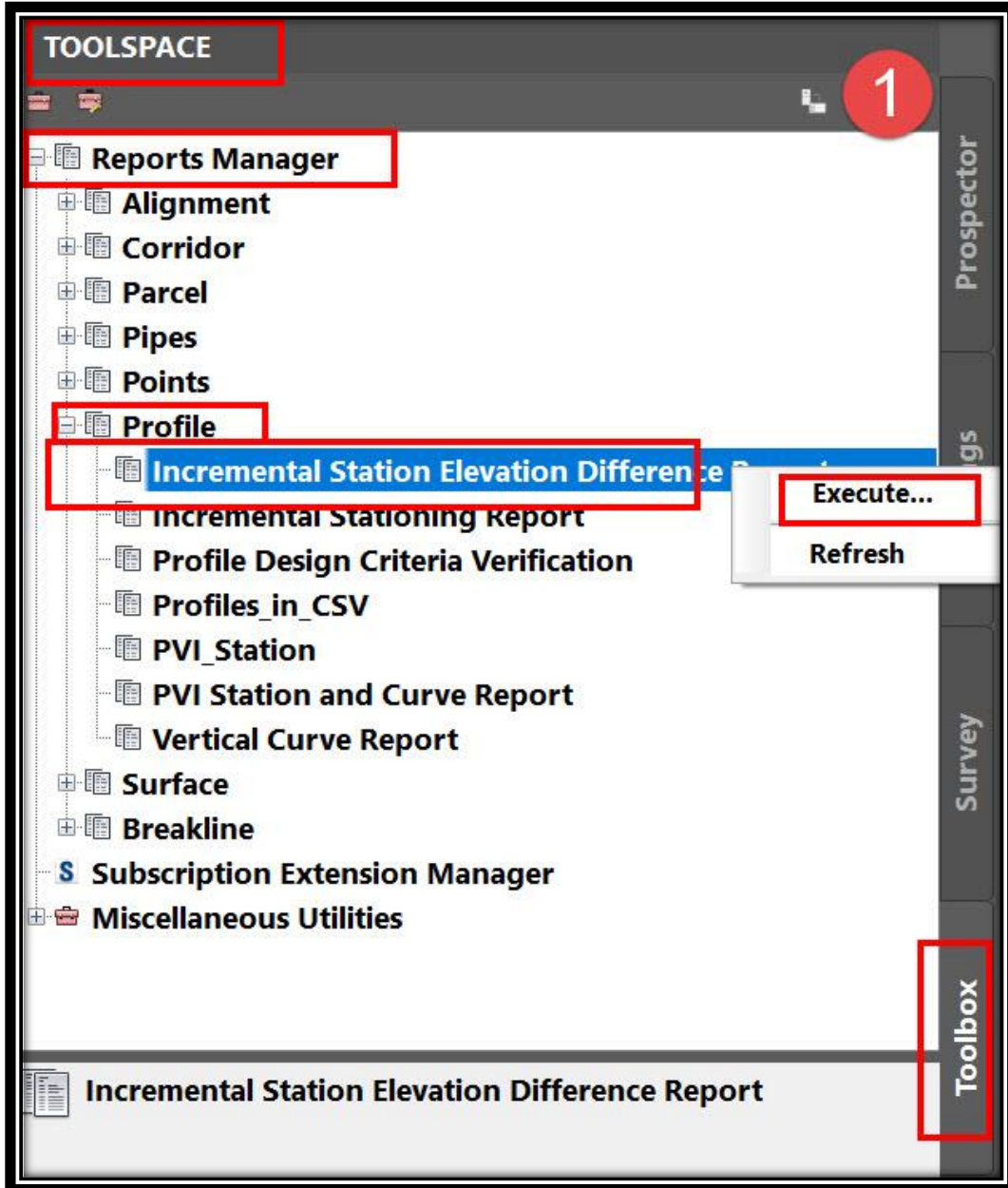


3. وكما هو واضح في الصورة تم إعداد التقرير .

Station	Northing	Easting	Tangential Direction
0+000.00	142,267.1900m	792,761.1600m	S36° 33' 42"E
0+020.00	142,251.1257m	792,773.0737m	S36° 33' 42"E
0+040.00	142,235.0613m	792,784.9874m	S36° 33' 42"E
0+060.00	142,218.9970m	792,796.9012m	S36° 33' 42"E
0+080.00	142,202.9326m	792,808.8149m	S36° 33' 42"E
0+100.00	142,186.8683m	792,820.7286m	S36° 33' 42"E
0+120.00	142,170.8039m	792,832.6423m	S36° 33' 42"E
0+140.00	142,154.7396m	792,844.5561m	S36° 33' 42"E
0+160.00	142,138.6753m	792,856.4698m	S36° 33' 42"E

11. تقرير المناسب الإبتدائية و التصميمية والفرق بينهما :-
1.

TOOLSPACE → Toolbox → Reports Manager → Profile → Incremental Station Elevation Differences Report → Right Click → Execute



2. ومن هذه النافذة نختار البروفايل التصميمي المطلوب و المسافة المطلوبة عليه و كذلك البروفايل الخاص بالأرض الطبيعية وكذلك المسافة بين المحطات وكذلك مكان و صيغة حفظ التقرير ، ثم نضغط **Create Report** .

Create Reports - Profile Elevatio... □ 2

Profile elevation differences
The profile elevation differences report displays the station, existing ground elevation, design elevation and the elevation differences in the PVI of existing ground, on the regular interval and at the horizontal/vertical tangent points.

List of design profiles إختيار البروفايل التصميمي

Incl...	Name	Description	Station St...	Station End	Alignm...
<input checked="" type="checkbox"/>	GEO--DESIG...		0+000.00	2+285.00	GEO--

List of existing profiles إختيار بروفايل الأرض الطبيعية

Incl...	Name	Description	Station St...	Station End	Ali...
<input checked="" type="checkbox"/>	EX--Surface - S...		0+000.00	2+285.00	GE


Report settings

Start station: Regular Interval

End station: Horizontal tangent points

Vertical tangent points

Station interval: Existing ground points المسافة بين المحطات

Save report to: حفظ الملف 

3. وكما هو واضح في الصورة تم إعداد التقرير .

PVI	Station	Easting	Northing	Elevation Existing	Elevation Design	Elevation Difference	Point Type
0	0+000.00	792761.16	142267.19	175.290m	175.290m	0.000m	Start
1	0+025.00	792776.0522	142247.1096	175.349m	175.443m	-0.094m	Regular
2	0+032.09	792780.2734	142241.4176	175.366m	175.487m	-0.121m	Existing
3	0+041.03	792785.5984	142234.2376	175.358m	175.542m	-0.184m	Existing
4	0+050.00	792790.9443	142227.0291	175.367m	175.597m	-0.230m	Regular
5	0+060.85	792797.4101	142218.3108	175.377m	175.664m	-0.286m	Existing
6	0+075.00	792805.8365	142206.9487	175.357m	175.750m	-0.394m	Regular
7	0+086.51	792812.693	142197.7034	175.340m	175.821m	-0.481m	Existing
8	0+086.54	792812.7108	142197.6795	175.340m	175.821m	-0.481m	Existing
9	0+086.56	792812.7252	142197.66	175.340m	175.821m	-0.481m	Existing

وهكذا بنفس الإسلوب يتم إعداد التقرير لأي عنصر من عناصر المشروع .

" و الحمد لله رب العالمين "

10 – المصادر

• aashto geometric design of highways and streets

- شرح برنامج Civil 3D للدكتور أبو القاسم دياب .
- شرح برنامج Civil 3D للمهندس هشام فوزي .
- شرح برنامج Civil 3D للمهندس فواز العنسي .
- شرح برنامج Civil 3D للمهندس كمال يشار .
- شرح برنامج Civil 3D للمهندس محمد عبد العظيم .
- شرح برنامج Civil 3D للمهندس خالد عبد الكريم .
- شرح برنامج Civil 3D للمهندس وائل جمعة .
- شرح برنامج Civil 3D للمهندس عبد الرحمن الباز .
- شرح برنامج Civil 3D للمهندس أيمن قنديل .

