المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
معهد العراب العالي للتدريب

3DS MAX

إعداد
م:غـديــر مـحـمـد مـــــراد

معهد العراب العالي للتدريب

يسـر معـهـد الـعـراب

أن يرحب بكم في برنامجه المتميز

في دورات تعليم برنامج **3dsMAX** واستخداماته في التصميم الداخلي

وسوف نصطحبكم في رحلة من التعليم الممتع والأحترافي مع عديد من التمارين والتطبيقات العملية

والتي تكون لها نتيجة علي زيادة قدراتكم علي تحويل أفكاركم إلي تصميمات رائعة أقرب للواقعية

سائلين المولى التوفيق في تقديم البرنامج

الموضوع الرئيسي (MODELING) **ويحتوي علي المواضيع الفرعية التالية**	
1	تحميل البرنامج
2	التعريف بالبرنامج
3	شرح واجهة البرنامج
4	شرح منافذ الرؤية VIEW PORT
5	شرح الـــMAIN TOOL BAR بالتفصيل
6	شرح أساسيات القوائم والمجسمات
7	شرح أساسيات المجسمات STANDER PRIMITIVES
8	شرح أساسيات المجسمات الثانوية EXTEND PRIMITIVES
9	شرح أوامر الـــ TRANSFORM
10	شرح أوامر النسخ
11	شرح أوامر OBJECT SNAP
12	شرح بعض القوائم الفرعية من COMMAND PANEL
13	شرح قائمة MODIFY
14	شرح امر تعديل (BEND –TWIST –FFD)
15	شرح امر تعديل (SLICE -SHEEL)
16	التطبيق العملي وعمل مشروع تدريبي علي كل ماسبق
17	شرح الاشكال ثنائية الأبعاد
18	شرح أمر LINE بكل تفاصيله وخصائص الـ EDIT SPLINE
19	شرح معدل الـــ EXTRUDE والـــ AXIS CONISTRAINTS
20	شرح معدل (BEVEL – LATH- SWEEP)

21	تطبيق علي أوامر الـــ EDIT SPLINE
22	شرح أسس وبدايات الـــــ EDIT POLY
23	شرح تفاصيل معدل الـــ EDIT POLY
24	شرح باقي تفاصيل معدل الـــ EDIT POLY
25	التطبيق علي مشروع عملي بأوامر الـــ EDIT POLY
26	المراجعة الشاملة والتطبيق علي ماتم شرحه خلال الدورة

المحاضرة الأولي

طريقة تنزيل البرنامج والتعرف على البرنامج وعلى استخداماته

التعريف بالبرنامج

برنامج 3ds Max: عبارة عن برنامج تصميم Modeling وتحريك واخراج للكائنات ثلاثية الابعاد من انتاج شركة Auto desk , كان يسمى سابقاً 3D Studio Max ثم تغيير اسمه الى 3ds Max.

ممكن من خلال البرنامج خلق بيئة هندسية متكاملة للمصمم حيث يوفر مساحة ومجموعة من الادوات يستطيع من خلالها المصمم الابداع باستخدام خياله. من خلال البرنامج يمكن خلق بيئة واقعية يمكن الاستفادة منها في عرض الاعمال الهندسية. مشهد 3d Max عبارة عن ملف بصيغة (Max.) ويمكن اعتباره كحافظة لموديل رقمي, كاميرات, مواد, اعدادات البيئة, اعدادات الاظهار , الحركة. يستخدم نظام الاحداثيات x, y, z في مشهد 3d Max ويعتبر اداة نمذجة قوية مع امكانيات التصور والمحاكاة المتقدمة للغاية.

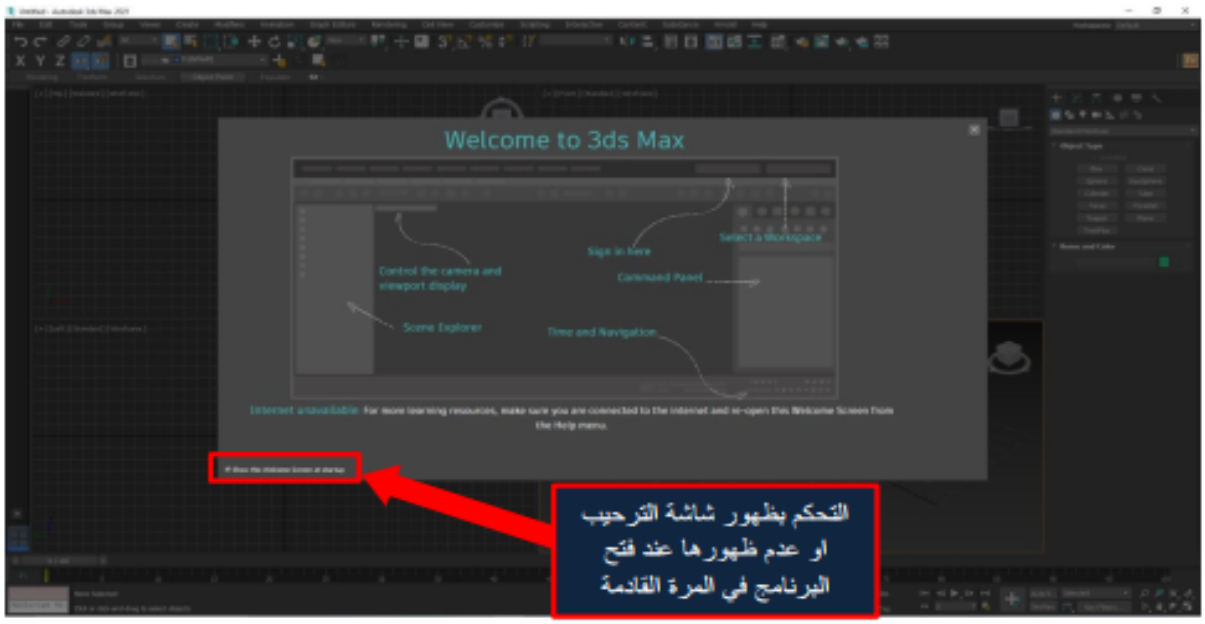
استخدامات البرنامج:

يستخدم البرنامج في العديد من المجالات:

- التصميمات الهندسية
- المخططات العمرانية
- التصاميم ثلاثية الابعاد
- الاعمال الفنية والابداعية
- تصميم افلام الكارتون والالعاب

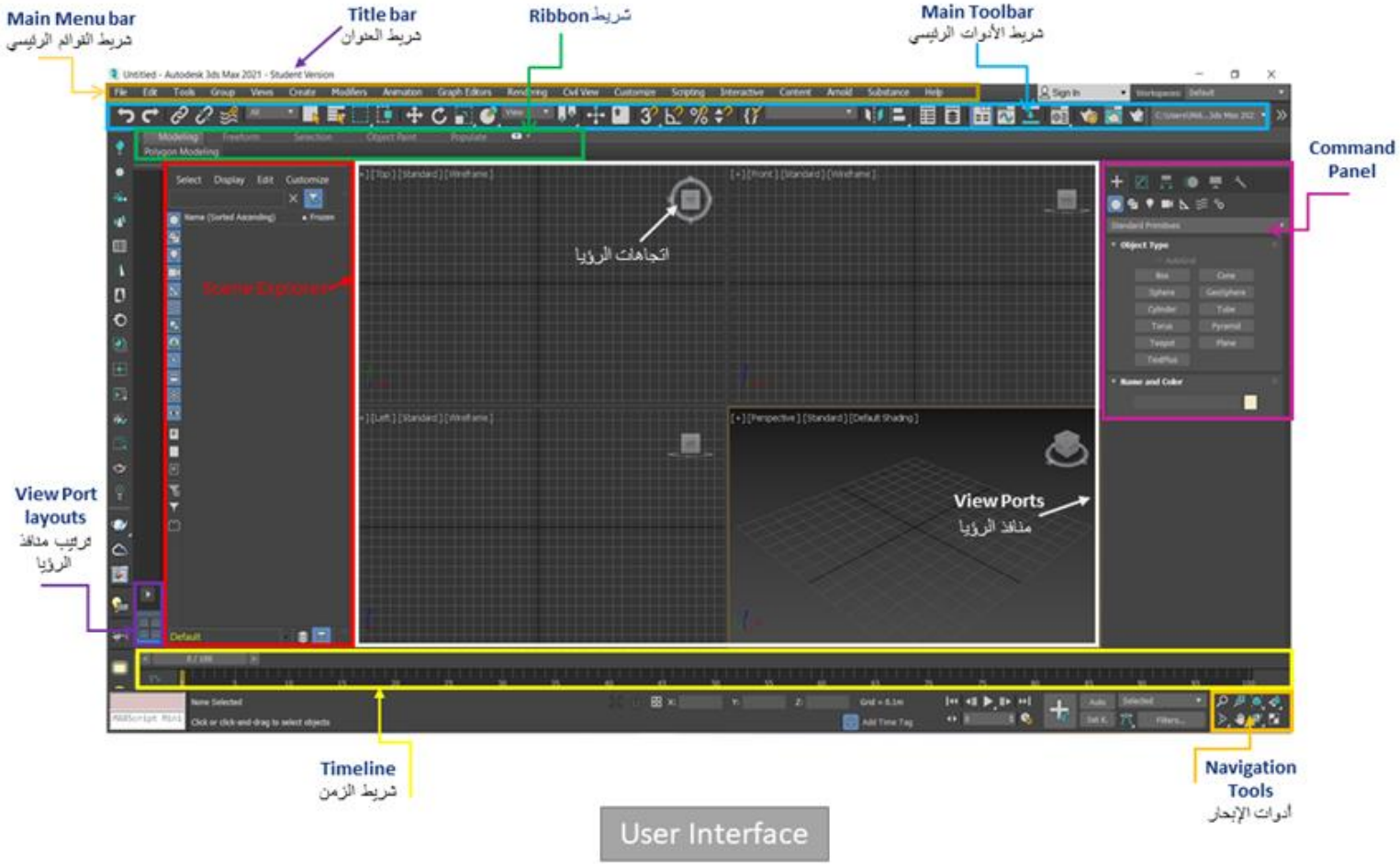
واجهة برنامج 3ds Max:

عند بدء فتح البرنامج تظهر لنا شاشة الترحيب الخاصة بالبرنامج والتي توضح اسماء بعض القوائم الموجودة في البرنامج في حالة عدم اتصال جهاز الكمبيوتر بالأنترنيت وفي حالة اتصاله بالأنترنيت ممكن من خلال شاشة الترحيب كيفية التحرك باستخدام الماوس ضمن شاشة البرنامج وعرض فيديوهات تدريبية ملحقة بالبرنامج وتطوير امان شاشة البرنامج وفي حالة الرغبة بعدم ظهورها في كل مرة يتم بها فتح البرنامج يمكن التحكم عن طريق مربع التفعيل الموجود اسفل الشاشة.



المحاضرة الثانية :

التعرف على واجهة البرنامج وكيفية التعامل مع البرنامج



User Interface

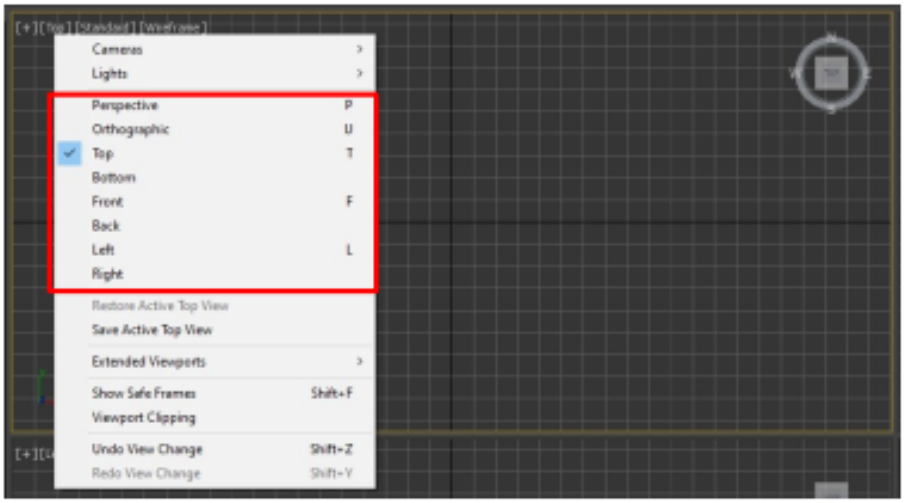
Menu Bar: شريط القوائم الرئيسية في البرنامج يقع في الجزء العلوي من واجهة البرنامج وهي عبارة عن قوائم منسدلة نحو الاسفل وكل قائمة منهم تحوي على عدد هائل من الاوامر من عمل الملف الرئيسي الى ادوات متقدمة قد يحتاجها المشهد.

Main tool bar: تحوي عدد من الايعازات والاوامر والادوات الشائعة الاستخدام في برنامج 3d Max وعادة تقع في اعلى واجهة البرنامج ويمكن اعادة تنظيم الاوامر بالشكل المناسب للاستخدام وممكن ان تكون القائمة بشكل افقي او عمودي على جانب الشاشة وذلك بالنقر على اي قائمة مع Hold Left mouse click و تحريكها للمكان المناسب وكذلك يمكن النقر بزر الماوس الايمن على اي منطقة فارغة في ال Main tool لاظهار جميع قوائم الاوامر التي يمكن ادراجها ضمنه.

Ribon bar: هي مجموعة من التبويبات وكل تبويب يحوي داخله مجموعة من الادوات المخفية التي تظهر عن الضغط على اي تبويب, يتم من خلاله الوصول السريع الى الاوامر الضرورية.

Command panel: عبارة عن قائمة عمودية يمين شاشة المستخدم 3d Max UI وتعتبر بديلة لقوائم main mainue وتحوي ستة تبويبات رئيسية وهي Creat, Modify, Hirarchy, Motion, Display and Utilities sub-panels

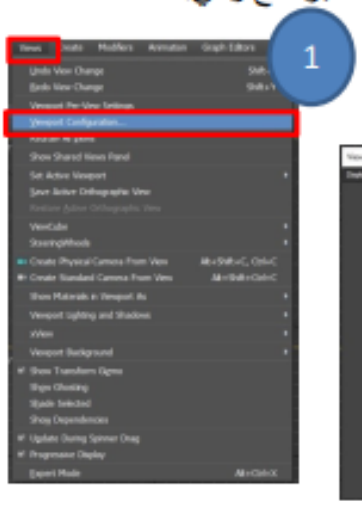
View ports: عبارة عن منافذ الروية في البرنامج نرى من خلالها المجسمات والعناصر التي ارسمها من منافذ روية مختلفة. والشكل يوضح اهم المشاهد المتوفرة في البرنامج ومختصرات اختيارها في لوحة المفاتيح.

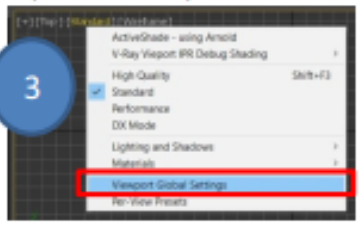


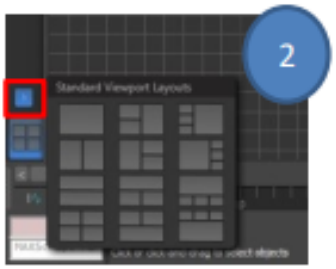
وعادة الـ View portتكون مقسمة الى اربع منافذ روية عند بدء تشغيل البرنامج وهي:

Top, Front, Left and Perspective

ويمكن التحكم بطريقة تقسيم View ports وحسب رغبة المستخدم





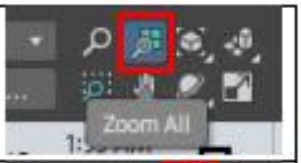
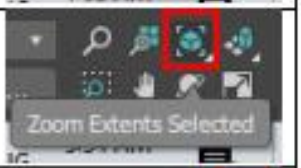


والطريقة الاخرى بالنقر بزر الماوس الايمن على Navigation Icons

Scene explorer: (مستعرض المشاهد) عبارة عن قائمة عمودية تقع عادة في شمال ال view port اي عنصر ارسمه داخل المشهد استطيع من خلالها اختياره او حذفه او تجميده, ممكن اظهار واخفاء هذه القائمة عن طريق النقر بزر الماوس الايمن على اي منطقة فارغة بشريط الادوات. يتم عرضها في حالة عدم ظهورها في شاشة المستخدم عن طريق قائمة Tools.

Time line: شريط الزمن عبارة عن شريط يقع اسفل منافذ الروية يتم من خلاله عمل حركة خلال المشهد ويوجد ادوات ملحقة للتحكم بالحركة وتشغيلها.

Navigation tools: عبارة عن مجموعة من الادوات تستخدم للتحكم بالتنقل والحركة داخل المشهد. فالتنقل بالمشهد بطريقة سلسة وفعالة مهم جدا لانه يسمح بالنمذجة السلسة باستخدام ردود الفعل المرئية من النموذج (Model) لان الابعاد الثلاثية للكائن بحاجة لان تشاهد من زوايا مختلفة بصورة مماثلة للنحات الذي دائما يتفحص عمله من نقاط روية مختلفة.

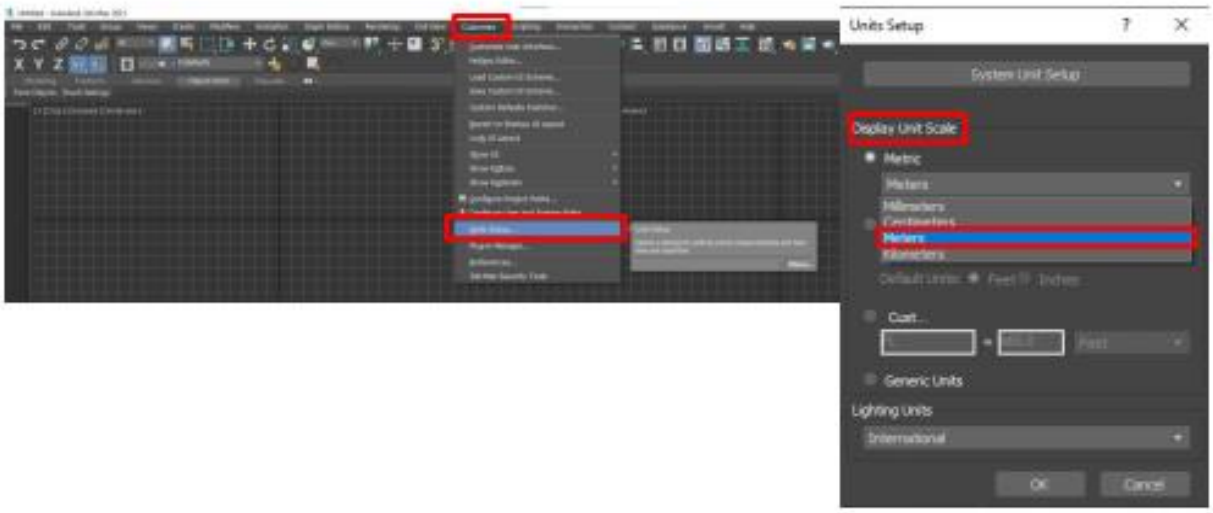
لتكبير وتصغير الرسم في جميع المشاهد ويمكن الاستعاضة عنه بـ mouse scrool		لتكبير وتصغير الرسم في المشهد الفعال	
لتكبير الرسم المختار في المشهد الفعال		لتكبير حدود الرسم في المشهد الفعال	
لتكبير الرسم المختار في جميع المشاهد		لتكبير حدود الرسم في جميع المشاهد	
تحريك المشهد الى اليمين واليسار والاعلى والاسفل		تكبير منطقة مختارة	
التحرك خلال المشهد الى اليمين واليسار والاعلى والاسفل وعادة يستخدم في المنظور والكاميرات		تقريب وتبعيد حقل الروية وعادة يستخدم مع المنظور او الكاميرات	
تكبير وتصغير المشهد الفعال		التحرك حول الرسم المختار او حول المشهد ويمكن الاستعاضة عنه بـ hold Alt+hold mouse scrool	

اعدادات اساسية:

هنالك عدد من الاعدادات الاساسية يجب القيام بها قبل البدء باي تصميم داخل البرنامج:

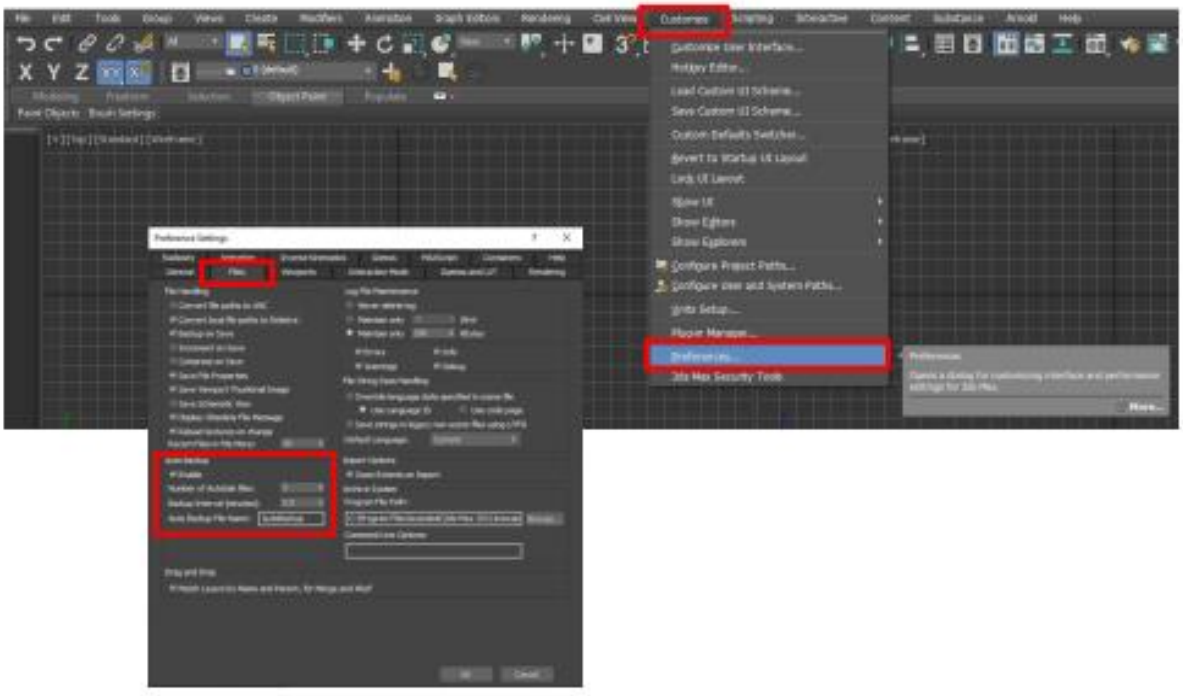
1- **Unit setup:** عادة يتم تعريف الوحدات المستخدمة بالبرنامج قبل البدء باي مشروع تبعا لقياس المشروع والوحدات الشائعة المستخدمة.

Customize ⟶ Preferences ⟶ Unit setup



2- **Auto backup:** عمل نسخة احتياطية من ملفات البرنامج وخزن تلقائي للملف بوقت محدد مثلا كل خمس دقائق يتم عمل خزن تلقائي للملف.

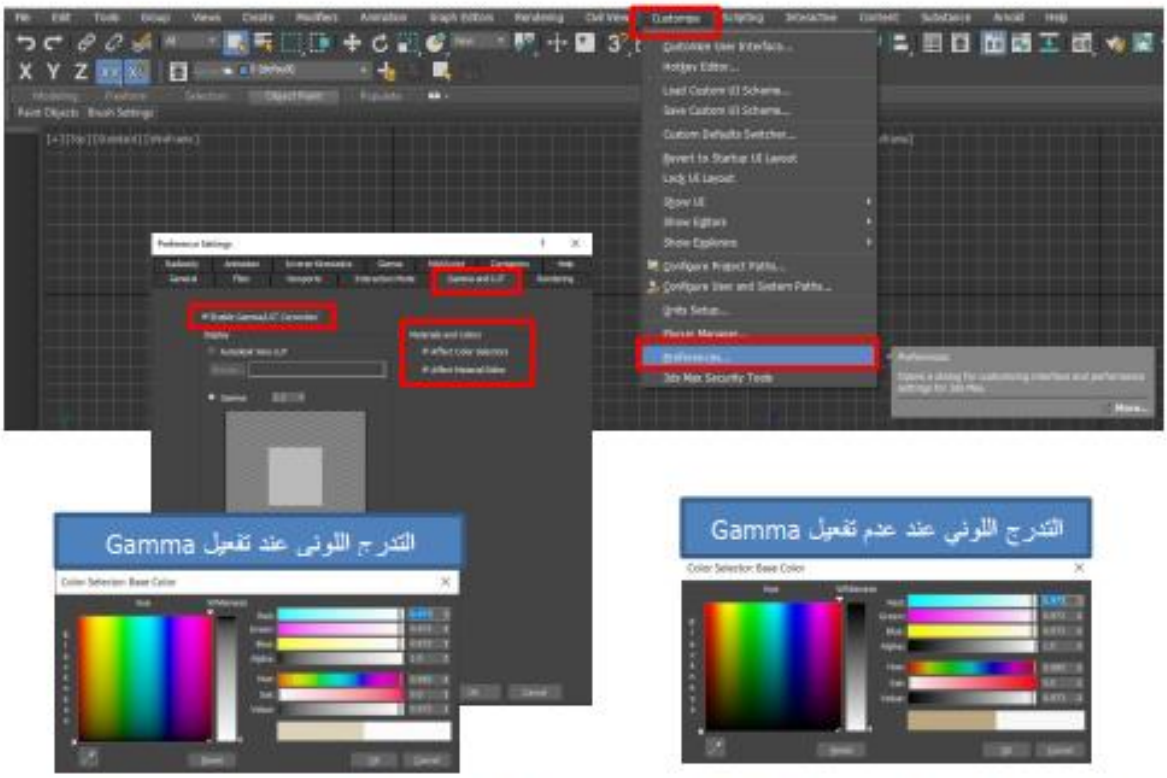
Customize ⟶ Preferences ⟶ File ⟶ Auto backup



3- **Gamma and LUT**: يتم تفعيله للحصول على تدرج لوني كبير بين الابيض والاسود

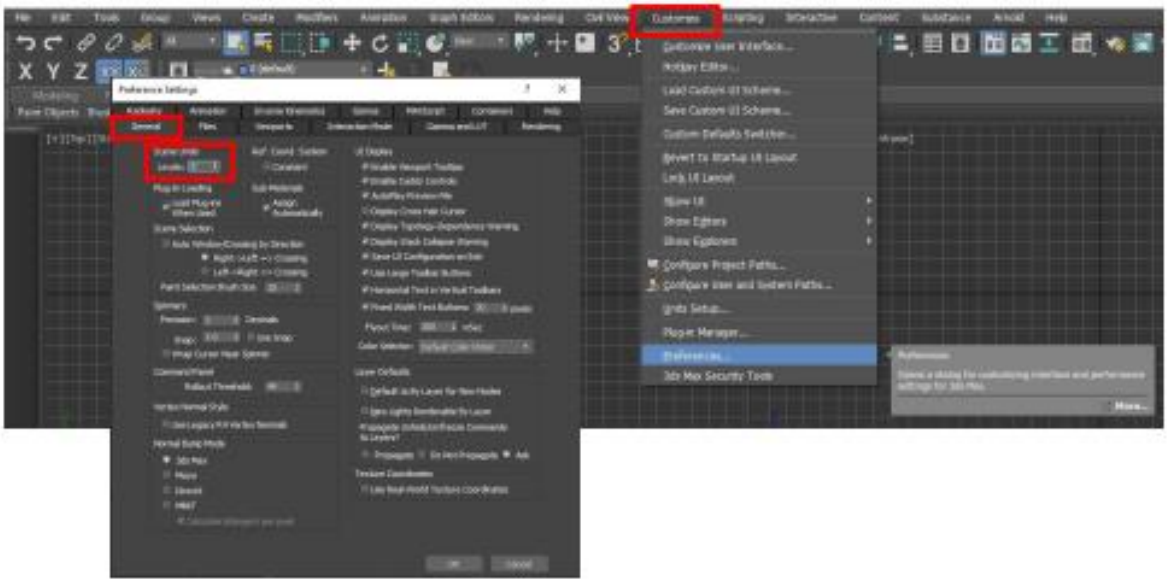
من 0 - 225

Customize ⟶ Preferences ⟶ Gamma and LUT



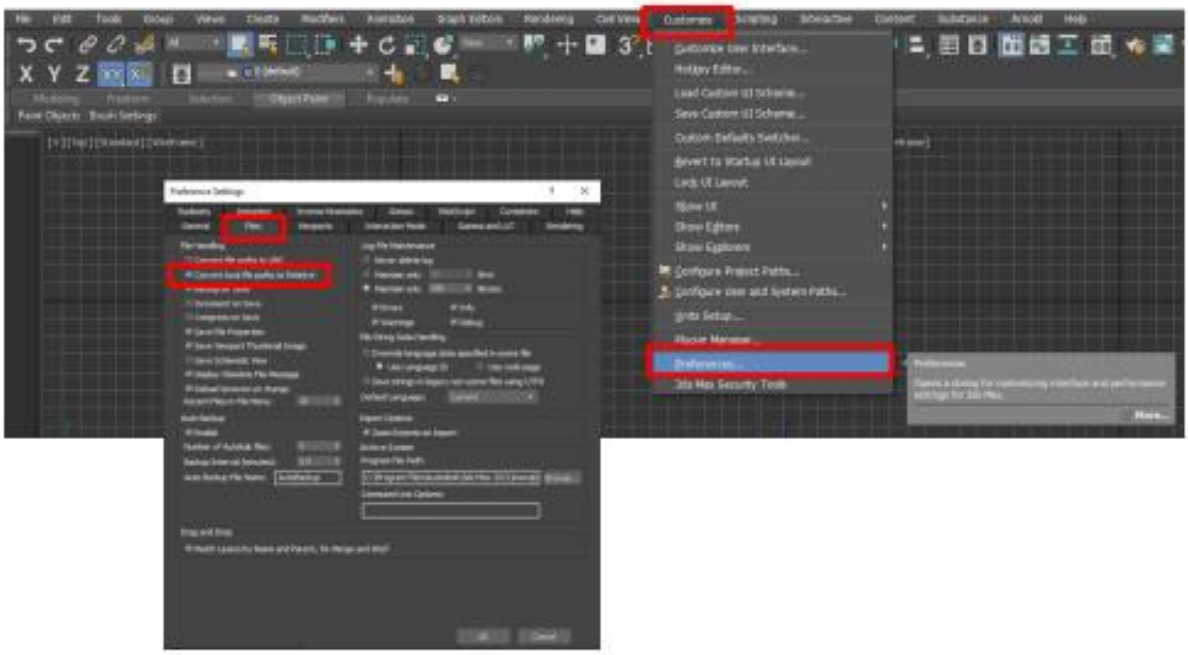
4- **Scene Undo**: عدد مرات عمل تراجع (Ctrl+Z) خلال المشهد ويمكن ان تكون 100 مرة او اكثر.

Customize ⟶ Preferences ⟶ General ⟶ Scene Undo



Convert local file paths to relative: يعمل على خزن الماتيريال (مواد الاكساء) مع الملف وبذلك يمكن فتح الملف في اي كمبيوتر وباي اصدار ماكس.

Customize ⟶ Preferences ⟶ File ⟶ Convert local file paths to relative



المحاضرة الثالثة :

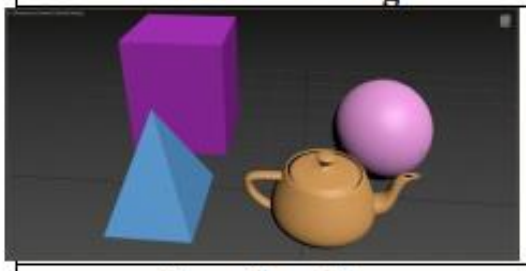
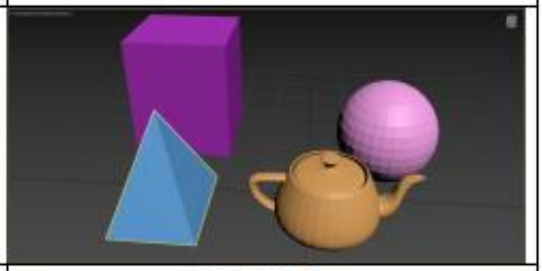
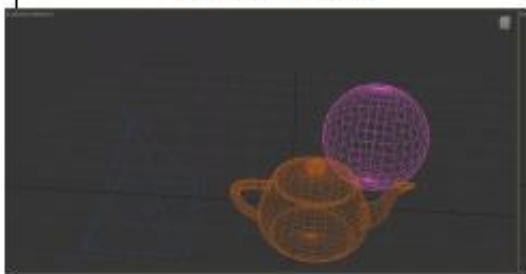
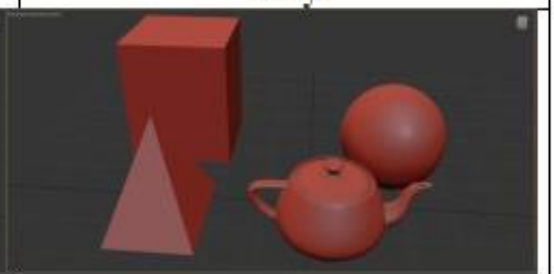
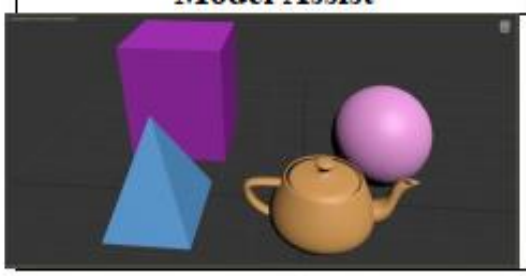
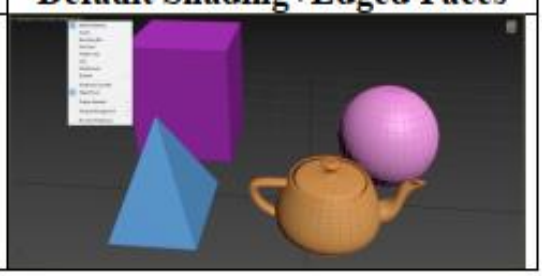
الاظهار في الـــ VIEWPORTS والتعرف على بعض أوامر الـــ MAIN TOOL BAR وأوامر الـــ TRANSFORM وبداية التعرف على الرسم الـــ3ds MAX

الاظهار خلال الـ View ports:

هنالك عدة انماط للاظهار حيث تستخدم تقنيات للاظهار تسمى الانماط المرئية Visual style وينصح عادة باستخدام Edged faces لانه يسمح بفهم كامل لميزات هيكل الكائن وتعقيدات الموديل ولكن في بعض الاحيان قد يكون المشهد كبير جدا وملئ بالكائنات فمن الصعوبة التحرك خلاله فيمكن استخدام نمط Wire frame.

يتم تفعيل Edged faces عن طريق F4 حيث يقوم باظهار الـ Segments للكائن.

يتم تفعيل Wire frame عن طريق F3.

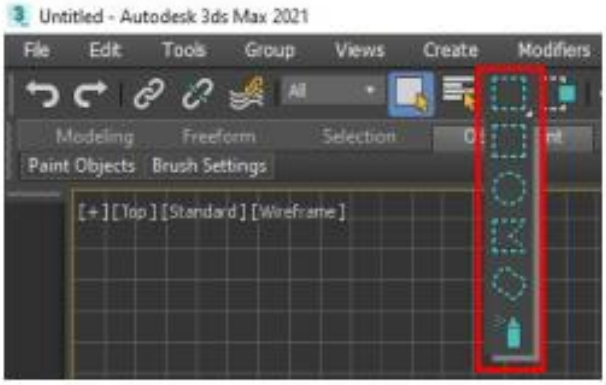
Default Shading	**Facets**
	
Boundary Box	**Flat Color**
Hidden Line	**Clay**
	
Model Assist	**Default Shading+Edged Faces**
	

الاوامر المهمة في Main Tool Bar

Undo: التراجع في حالة اذا اكملت شي واردت التراجع عنه ويمكن تطبيق نفس الايعاز عن طريق الاختصار (Ctrl+z).

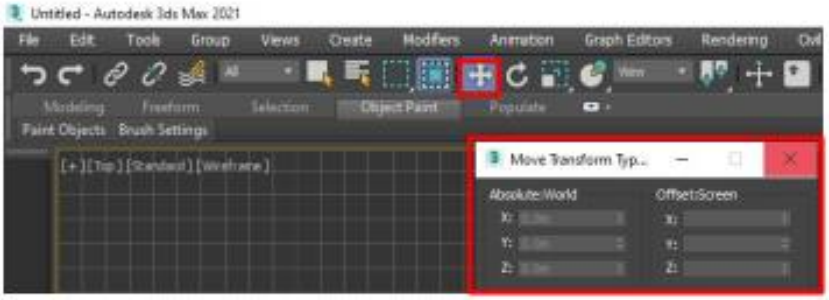
Redo: الغاء اخر تراجع تم بواسطة Undo او اعادة امر او اجراء قمت بالتراجع عنه وبالنقر عليها بزر الماوس الايمن سوف تظهر قائمة للفعاليات السابقة ويمكن تطبيق نفس الايعاز عن طريق الاختصار (Ctrl+y)

Selection region: يتم فتح نافذة للاختيار وتكون النافذة اما rectangular, circular, fence, lasso, paint ويتم اظهار الخيارات بالنقر المستمر على الايعاز بزر الماوس الايسر حيث توفر طرق مختلفة لاختيار الكائنات بتعريف منطقة الاختيار عن طريق النقر بزر الماوس الايسر والسحب في المشهد.

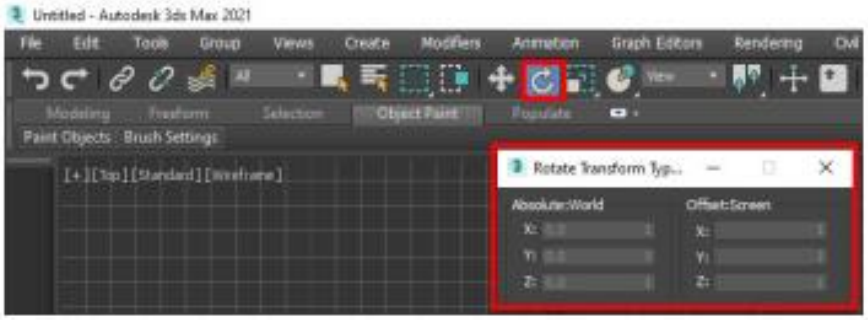


Object transforms: عبارة عن اوامر لتحديد موقع وتوجيه ,وحجم كائن وهي Move, Rotate, Scale

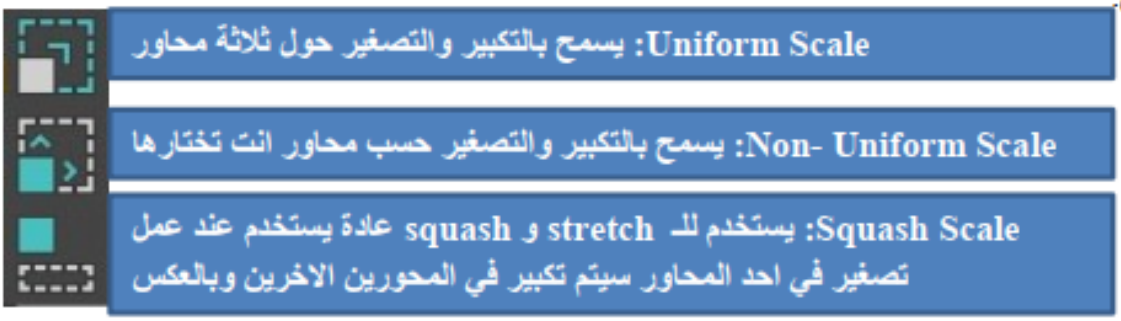
Select and Move: اختيار وتحريك للشكل ثنائي او ثلاثي الابعاد ويمكن التحرك على اي محور من المحاور الثلاثة (x, y, z) بالنقر على المحور المراد التحرك باتجاهه فيتحول لون المحور الى اللون الاصفر ويمكن التحرك على محورين مع بعض او ثلاثة محاور مع بعض بالوقوف على المربع الاصفر الوسطي. ويمكن التحرك بقيمة معينة باتجاه اي محور بالنقر على الايعاز بزر الماوس الايمن فتفتح نافذة نحدد من خلالها مقدار الحركة في كل محور. وممكن التحرك بمسافة معينة عن طريق تحديد قيم في محاور x, y, z في Status bar. ممكن الاستعاضة عن move بحرف W في لوحة المفاتيح.



Select and Rotate: اختيار شكل وعمل تدوير له على محور معين بالنقر على المحور المراد الدوران حوله ويمكن الدوران بزاوية معينة باتجاه اي محور بالنقر على الايعاز بزر الماوس الايمن فتفتح نافذة تحدد من خلالها مقدار الزاوية المطلوب الدوران بها في كل محور. وممكن تحديد زاوية معينة عن طريق تحديد قيم للدوران في محاور x, y, z في status bar. ممكن الاستعاضة عن Rotate بحرف E في لوحة المفاتيح.



Select and Scale: اختيار وتكبير او تصغير شكل ثنائي او ثلاثي الابعاد باتجاه محور معين او محورين او ثلاثة محاور والتي يتم من خلالها تكبير الشكل ككل. وممكن التكبير بنسبة معينة عن طريق تحديد قيم في محاور x, y, z في status bar. ممكن الاستعاضة عن Scale بحرف R في لوحة المفاتيح.



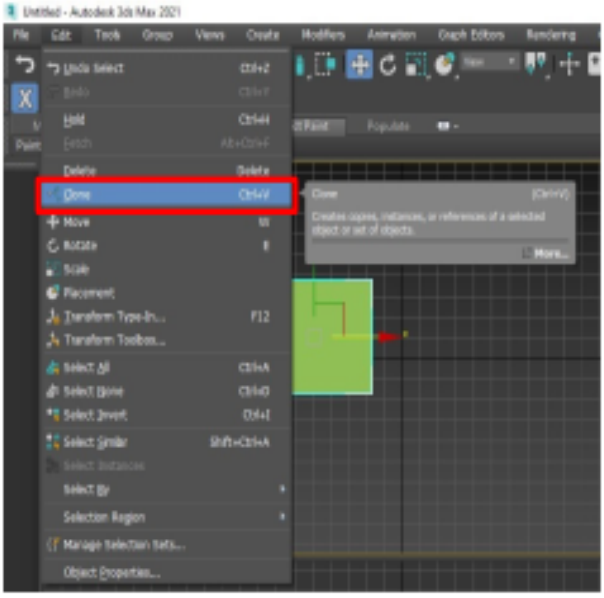
Clone: عبارة عن عمل نسخة من عنصر معين ويتم بطريقتين اما عن طريق shift+ copy او باختيار الايعاز من قائمة Edit

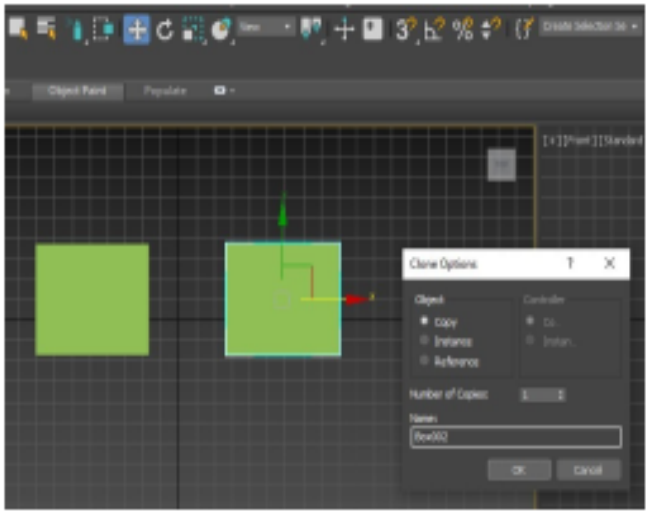
حيث يتم فتح قائمة بها 3 خيارات:

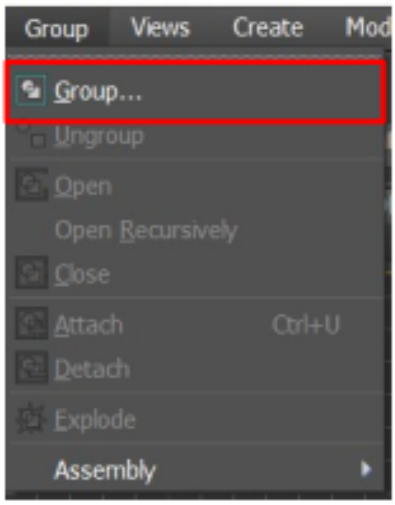
- **Copy:** انشاء نسخة او نسخ من الشكل منفصلة كليا عنه ومستقلة بخصائصها الاصلية ولا يوجد مرجعية للنسخة الاصلية.
- **Instance:** عمل نسخة او نسخ مرجعها للكائن الاصلي والكائن الاصلي يعتبر الاب والمستنسخين الابناء وفي حالة عمل اي تعديل على الاب او الابناء يكون التعديل على جميعهم.
- **Reference:** ممكن اعتباره instance باتجاه واحد عند عمل اي تعديل على الاب يكون التعديل على الابناء وليس العكس وكل نسخة ليس لها parameters خاصة بها ونستفاد من هذه الحالة في حالة الرغبة بعمل نسخ كثيرة من شي ما دون ان تاخذ مساحة من الملف مثلا اشجار كثيرة.

عادة المحددات المتاثرة بالتعديلات للنوعين الثاني والثالث من الاستنساخ هي height, length, width, number of subdivisions and material assignment

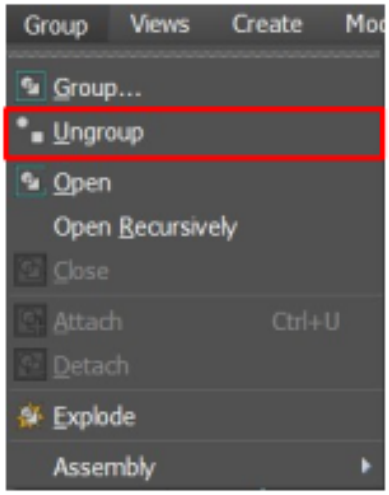
بعد اختيار نوع النسخة يتم تحديد عدد النسخ المطلوبة ويتم تحديد المسافة بين النسخ بالاعتماد على بعد اول نسخة عن الكائن الاصلي.



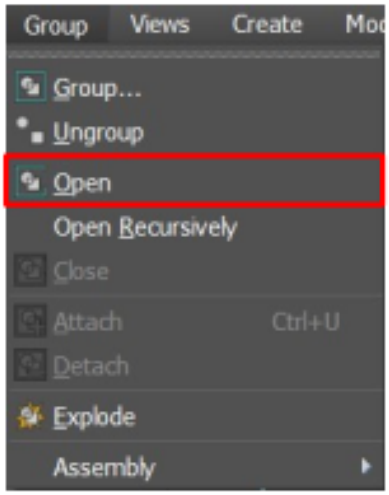




Group: يستخدم للسماح للاختيار لكائنات متعددة وكذلك يعطي تنظيم للعمل الموجود بالمشاهد ويتم بتحديد كائنين او اكثر وعمل مجموعة تجمعهم ويمكن عمل مجموعة اكبر تضم مجموعتين او اكثر. الـ vipot للكائنات تقع في منتصف المجموعة.



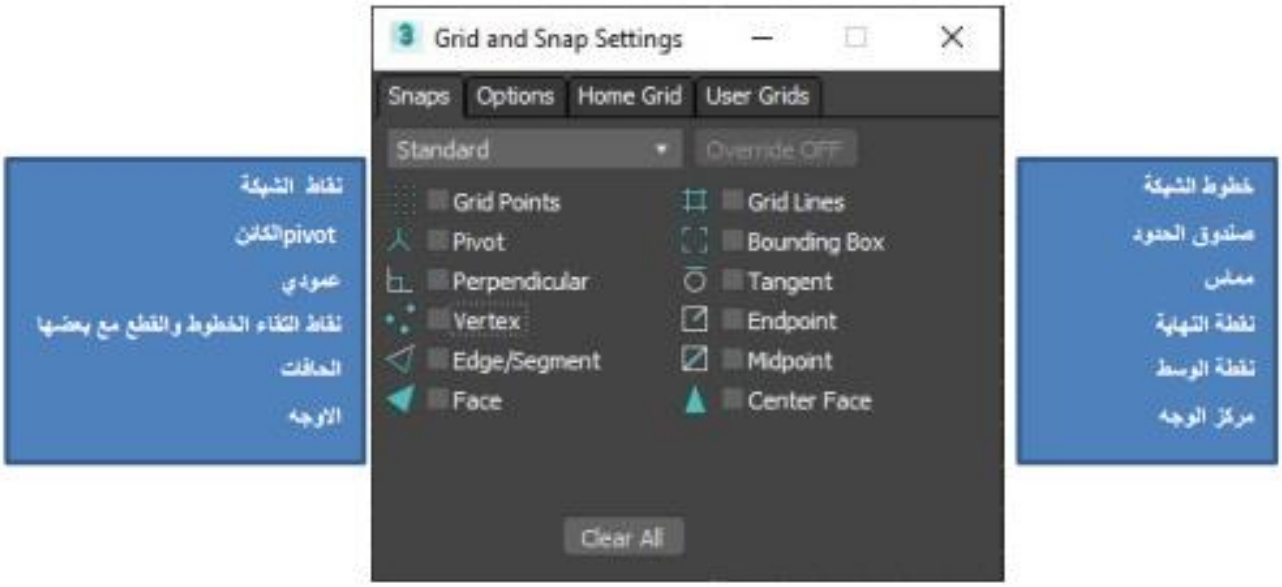
Ungroup: يستخدم لانهاء عمل مجموعة معينة ورجوع العناصر داخلها الى عناصر مستقلة بذاتها.



Open: يستخدم لفتح مجموعة معينة ويمكن فتح اي مجموعة والوصول الى كل كائن داخلها بصورة منفردة وعمل التعديلات عليه.

Axis constraints: تستخدم لتحديد محور لتحريك كائن باتجاه معين موازي لنظام الاحداثيات ويمكن تحديد محور واحد X, Y, Z او محورين XY, YZ, ZX . والمحور الفعال يكونن لونه ازرق.

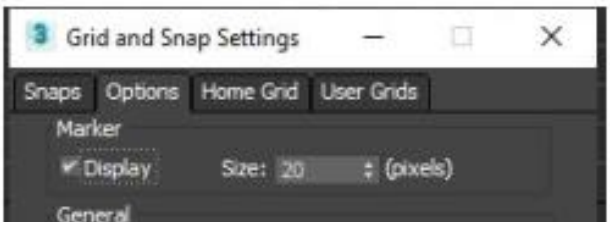
Snapping ادوات التقييد والارتكاز: عبارة عن ادوات تقييد الحركة والانتقال وتحدد الموقع الذي يتم من خلاله اختيار الكائن وهذه الخيارات تجعل عملية الرسم من خلالها بدقة وكذلك نقل الكائنات بدقة ويوجد عدة خيارات لطريقة التقاط العنصر ولتحديد طريقة الاختيار يتم النقر بزر الماوس الايمن على الايعاز فتظهر القائمة التالية:



Angle snap toggle: يستخدم عند عمل دوران بزاوية محددة حيث يمكن من خلاله التحكم بزاوية الدوران ويمكن تفعيلها عن طريق حرف A في لوحة المفاتيح.

يمكن التحكم بدرجة زاوية القفز عن طريق النقر على الايكون بزر الماوس الايمن فتظهر لنا قائمة نختار منها optionsومن ثم التحكم في الرقم الموجود في Angle وعادة تكون 5 درجات لكن يمكن زيادتها مثلا القفز كل 45 درجة او 90 درجة. وعادة تستخدم مع ايعاز Rotate.

من المهم جدا تفعيل Snap to frozen objects وذلك لغرض امكانية القفز على الكائنات المجمدة وفي حالة عدم تفعيلها لن يتمكن Snap من ادراك وجودها في المشهد

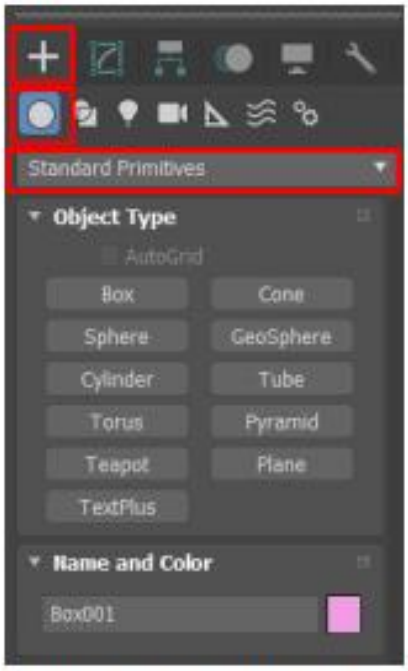


Mirror: عمل نسخة معكوسة من الكائن المختار حول محور معين **او محورين ويكون الـ Mirror** باربع طرق:

- **No Clone:** عكس الكائن في نفس مكانه.
- **Copy:** انشاء نسخة معكوسة من الشكل منفصلة كليا عنه ومستقلة بخصائصها الاصلية ولا يوجد مرجعية للنسخة الاصلية.
- **Instance:** عمل نسخة معكوسة مرجعها للكائن الاصلي والكائن الاصلي يعتبر الاب والنسخة المعكوسة الابن وفي حالة عمل اي تعديل على الاب او الابن يكون التعديل على الاثنين.
- **Reference:** ممكن اعتباره instance باتجاه واحد عند عمل اي تعديل على الاب يكون التعديل على الابن وليس العكس وكل نسخة ليس لها parametersخاصة بها.

Command Panel

Create ⟶ Geometry ⟶ Standard Primitives

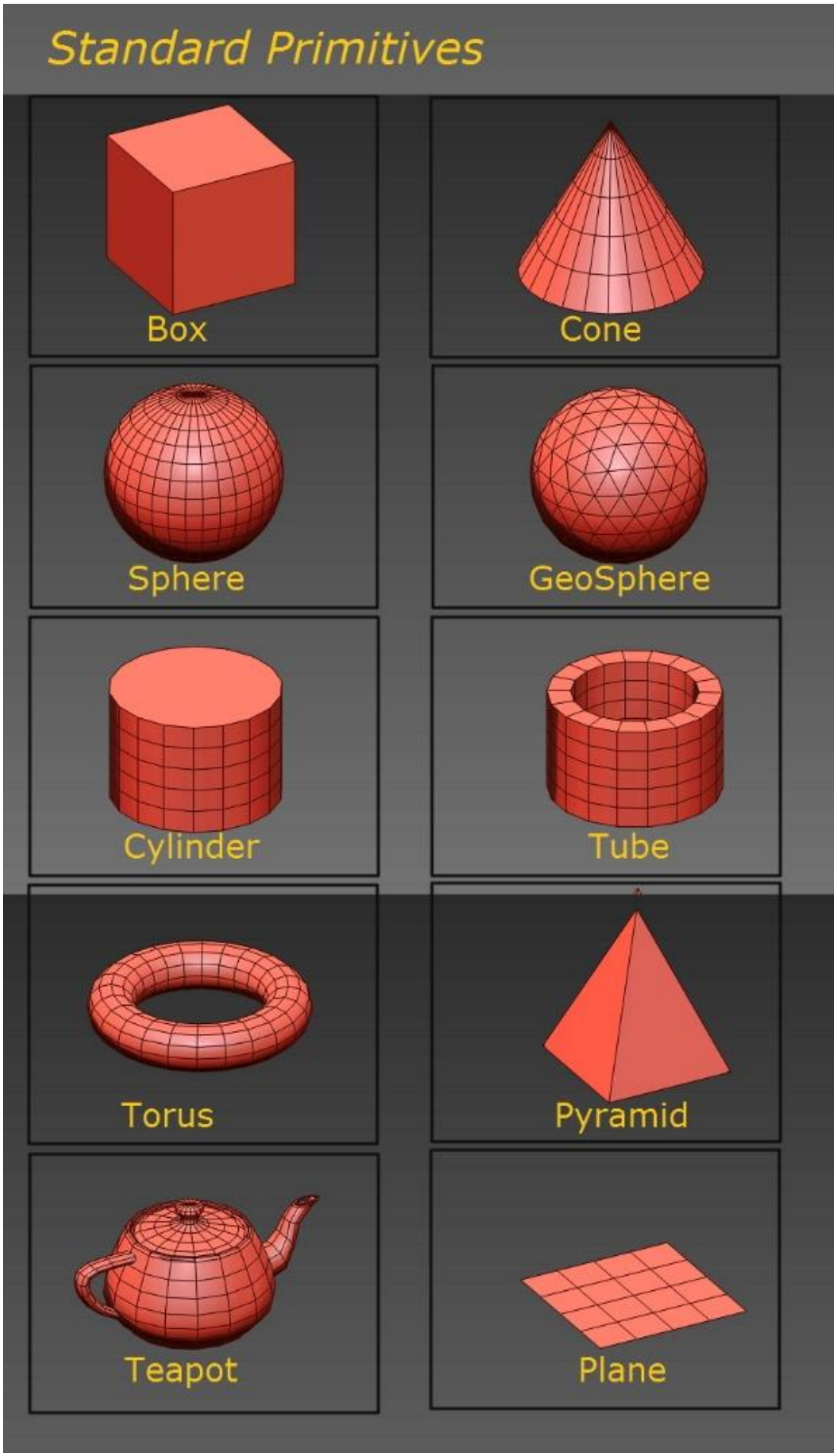


كل كائن يعتمد على محددات خاصة وعددها يعتمد على طبيعة الكائن والمحددات تقسم الى نوعين:

- **Dimensional Parameters: Length, Width, Height, Radius**
- **Subdivision Parameters: Number of segments, Number of Polygon**

وجميع المحددات يمكن تعديلها عن طريق حقل قيم المحددات الموجود في **Modify** menu

Command Panel ⟶ Create ⟶ Modify

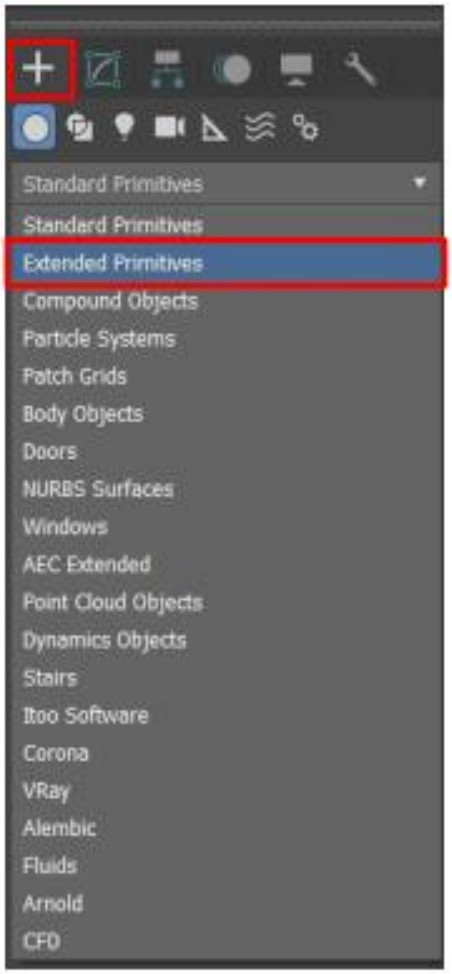

Standard Primitives
Box
Cone
Sphere
GeoSphere
Cylinder
Tube
Torus
Pyramid
Teapot
Plane

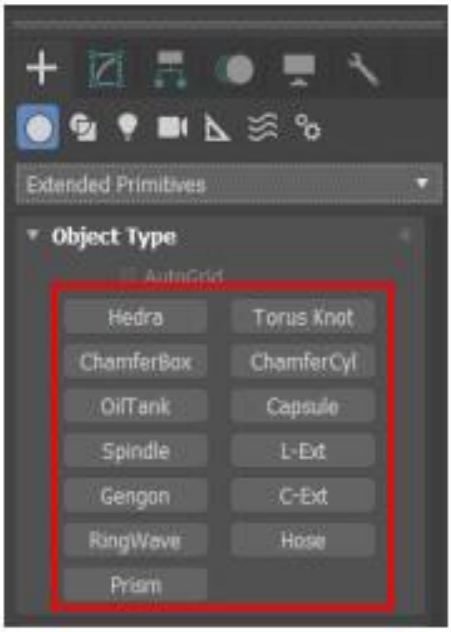
المحاضرة الرابعة :

التعرف على بعض قوائم الموجودة فى الـــ Command Panel

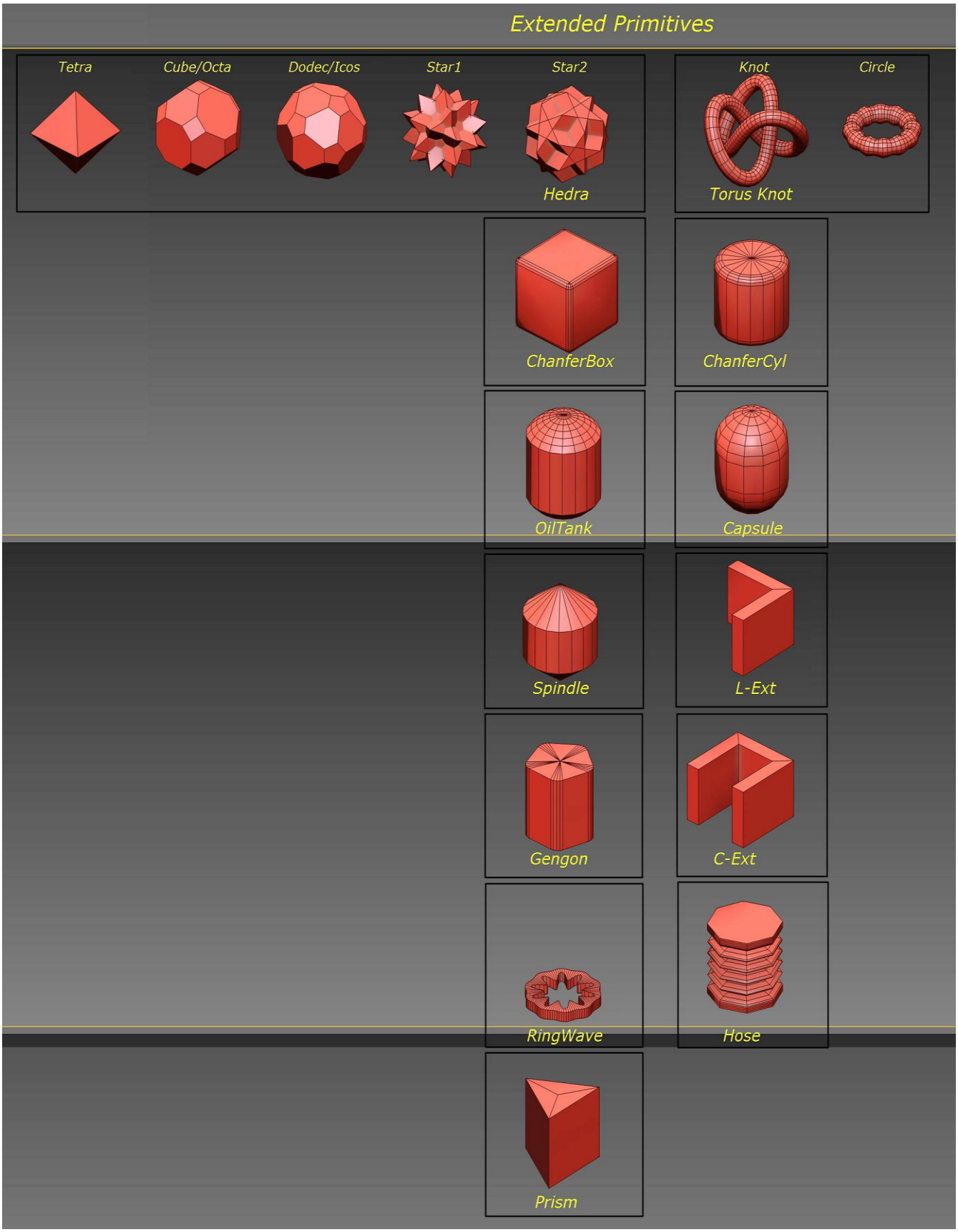
Extended Primitives: الكائنات الثلاثية الابعاد (المجسمات) المتقدمة

Command Panel ⟵ Create ⟵ Extended Primitives ⟵ ProBoolean





يستخدم لانشاء المجسمات المتقدمة وهي مجموعة من الاشكال المركبة التي تغلب عليها العشوائية وذلك لان اغلبها ليس لديها محددات Parameters محددة كالارتفاع والطول والعرض بل لديها محددات عشوائية بتغيير ارقامها تتغير الاشكال.

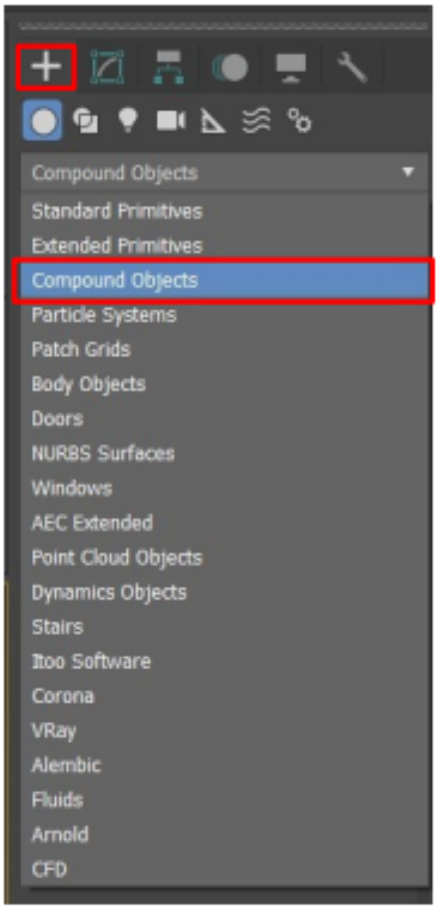

Extended Primitives
Tetra
Cube/Octa
Dodec/Icos
Star1
Star2
Hedra
Knot
Circle
Torus Knot
ChanferBox
ChanferCyl
OilTank
Capsule
Spindle
L-Ext
Gengon
C-Ext
RingWave
Hose
Prism

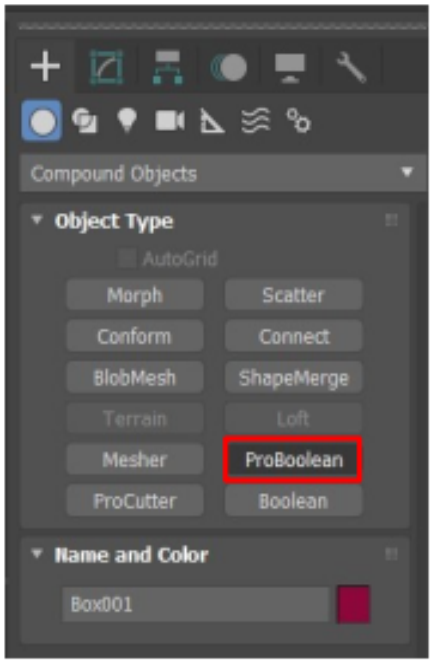
Compound Objects:

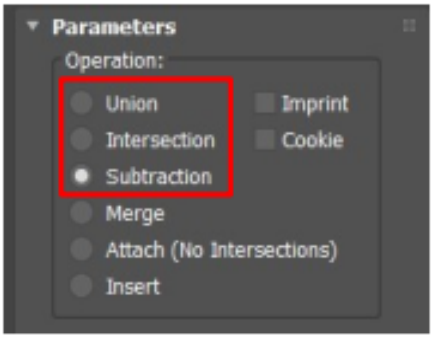
من الايعازات المهمة في هذه القائمة ايعاز Boolean وايعاز Loft اللذان يستخدمان مع الاشكال ثنائية الابعاد وسيتم شرحهما في المحاضرة القادمة وايعاز ProBoolean الذي يستخدم مع الكائنات ثلاثية الابعاد.

ايعاز ProBoolean: يستخدم لانشاء الكائنات المركبة من الكائنات ثلاثية الابعاد.

Command Panel ⟶ Create ⟶ Compound Objects ⟶ ProBoolean



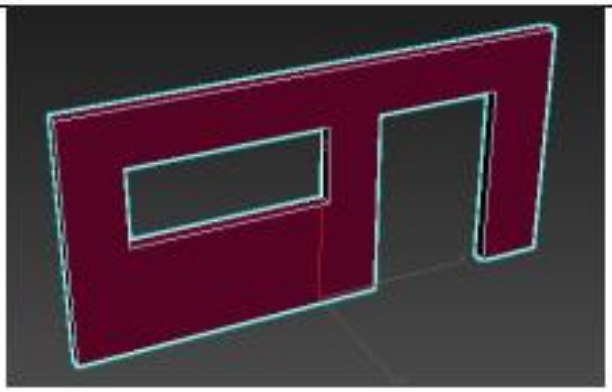
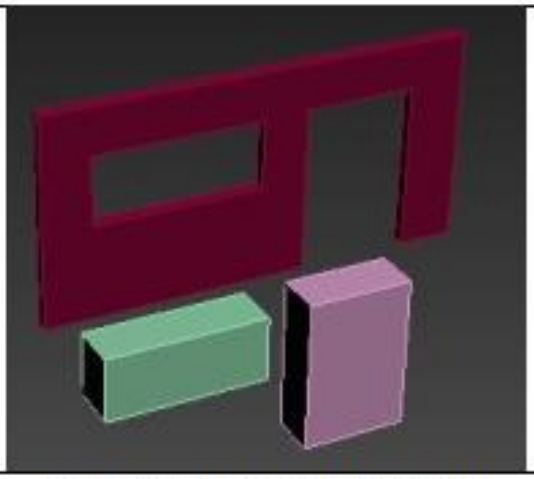
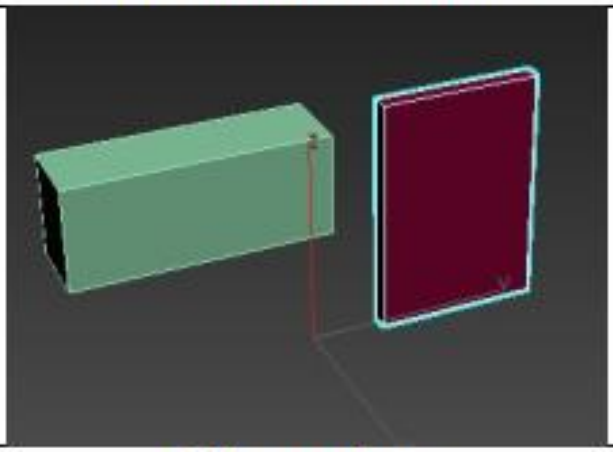
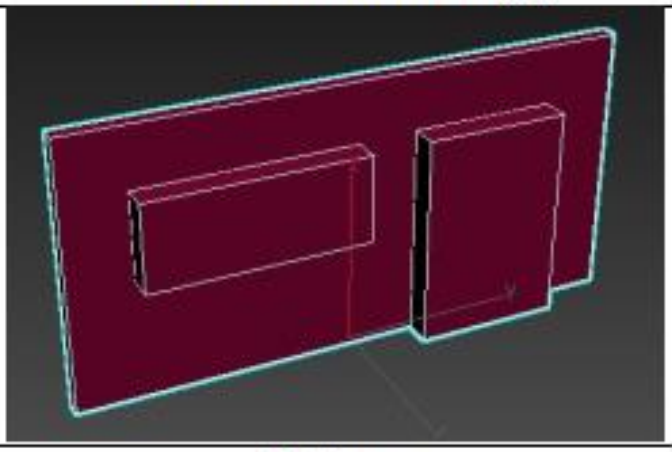




هنالك عدد من العمليات المهمة التي يمكن الحصول عليها باستخدام ProBoolean:

1- **Union:** توحيد الكائنات المختلفة مع بعضها وجعلها كائن واحد.
2- **Intersection:** ابقاء الاجزاء المتداخلة فقط من الكائنات المختلفة.
3- **Subtraction:** حذف كائن او عدد من الكائنات من الكائن الاصلي الذي تم اختياره في حالة اختيار Move عند تحديد Pick Boolean. وممكن ابقاء نسخة من الاجزاء المحذوفة في حالة اختيار الطرح كـ Copy عند تحديد Pick Boolean

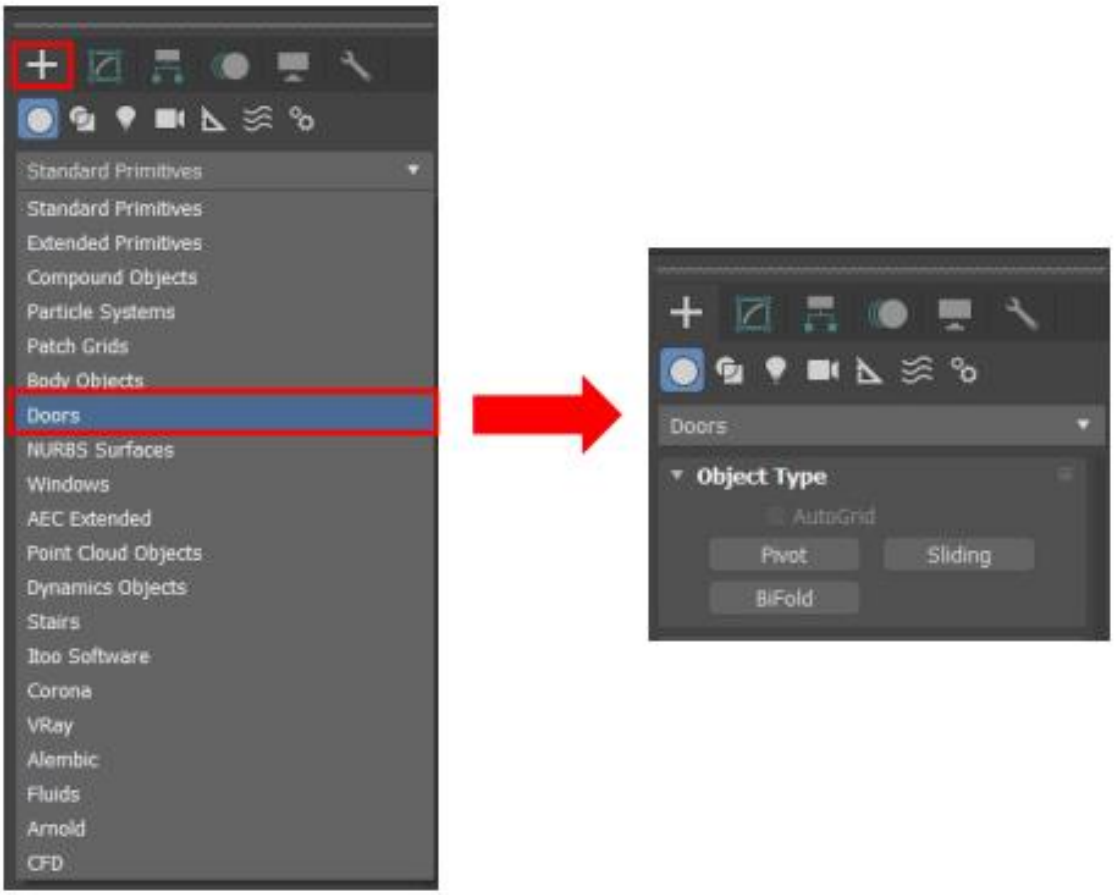
امثلة:

	
Subtraction with Move	**Subtraction with Copy**
	
Intersection	**Union**

انشاء المجسمات المعمارية:

1- Doors: عن طريقه يتم انشاء اربعة انواع من الابواب بنفس الطريقة والمحددات.

Command Panel ⟵ Create ⟵ Doors



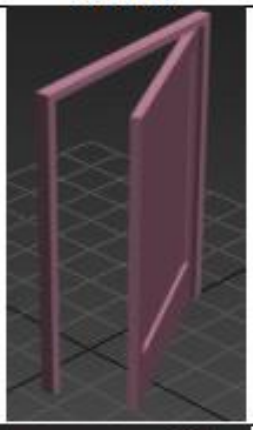
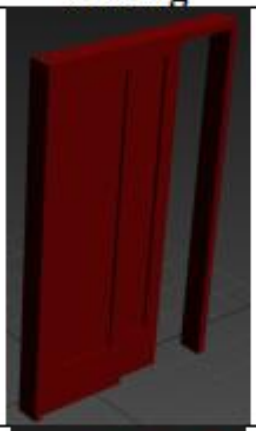
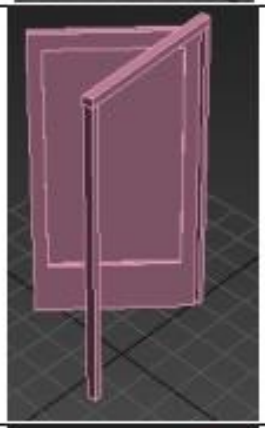
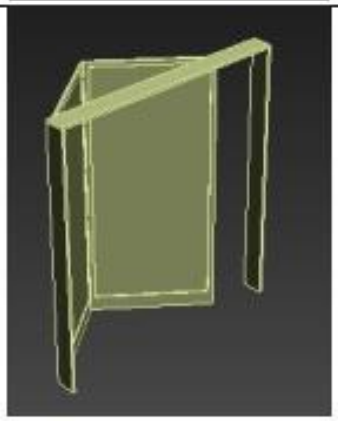
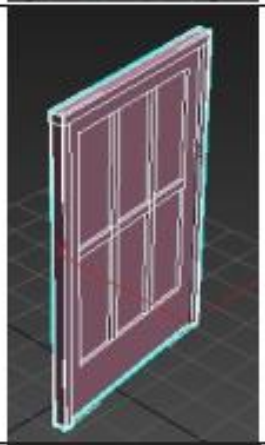
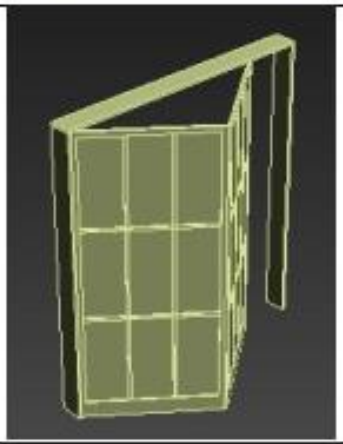
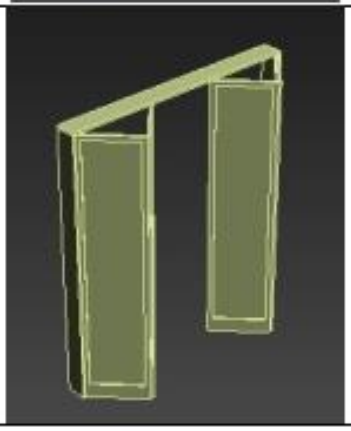
هنالك طريقتين لانشاء الابواب:

الطريقة الاولى: عن طريق تحديد عرض وعمق وارتفاع الباب.

الطريقة الثانية: عن طريق تحديد عرض وارتفاع وعمق الباب.

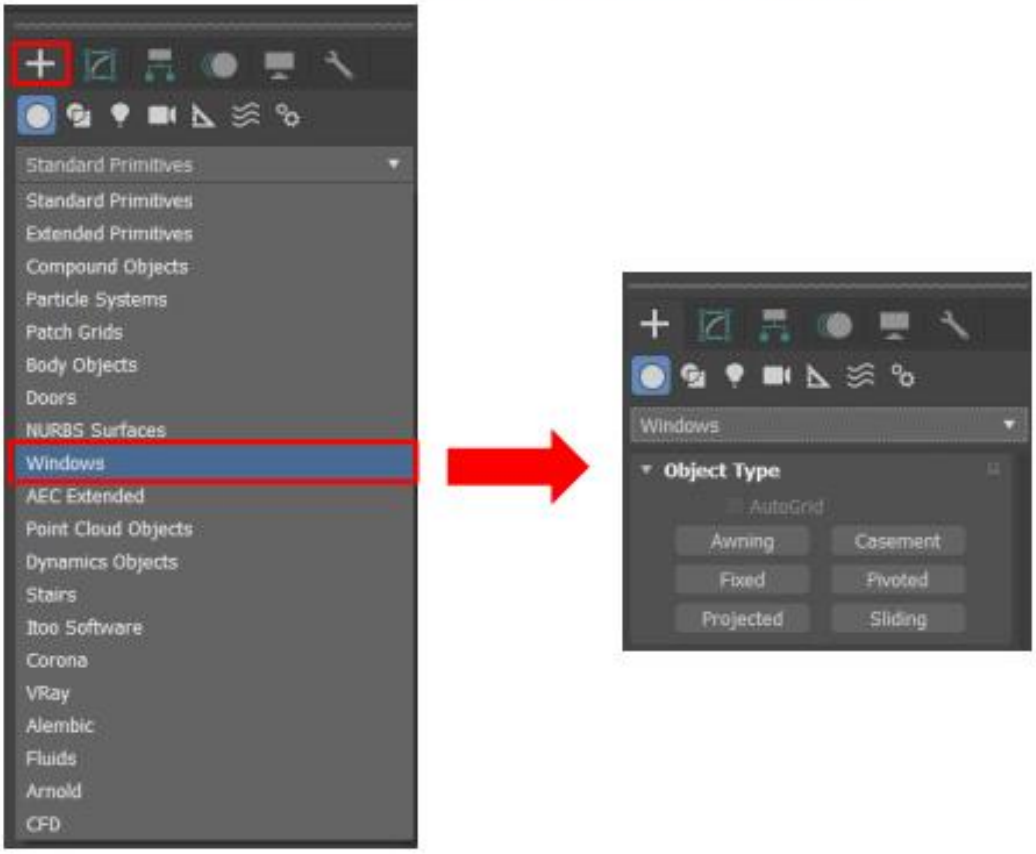
انواع الابواب:

- **Pivot**
- **BiFold**
- **Sliding**

Pivot	Sliding	BiFold
		
		
		
		

2- **Windows:** عن طريقه يتم انشاء ستة انواع من الشبابيك

Command Panel ⟵ **Create** ⟵ **Windows**



هنالك طريقتين لانشاء الشبابيك:

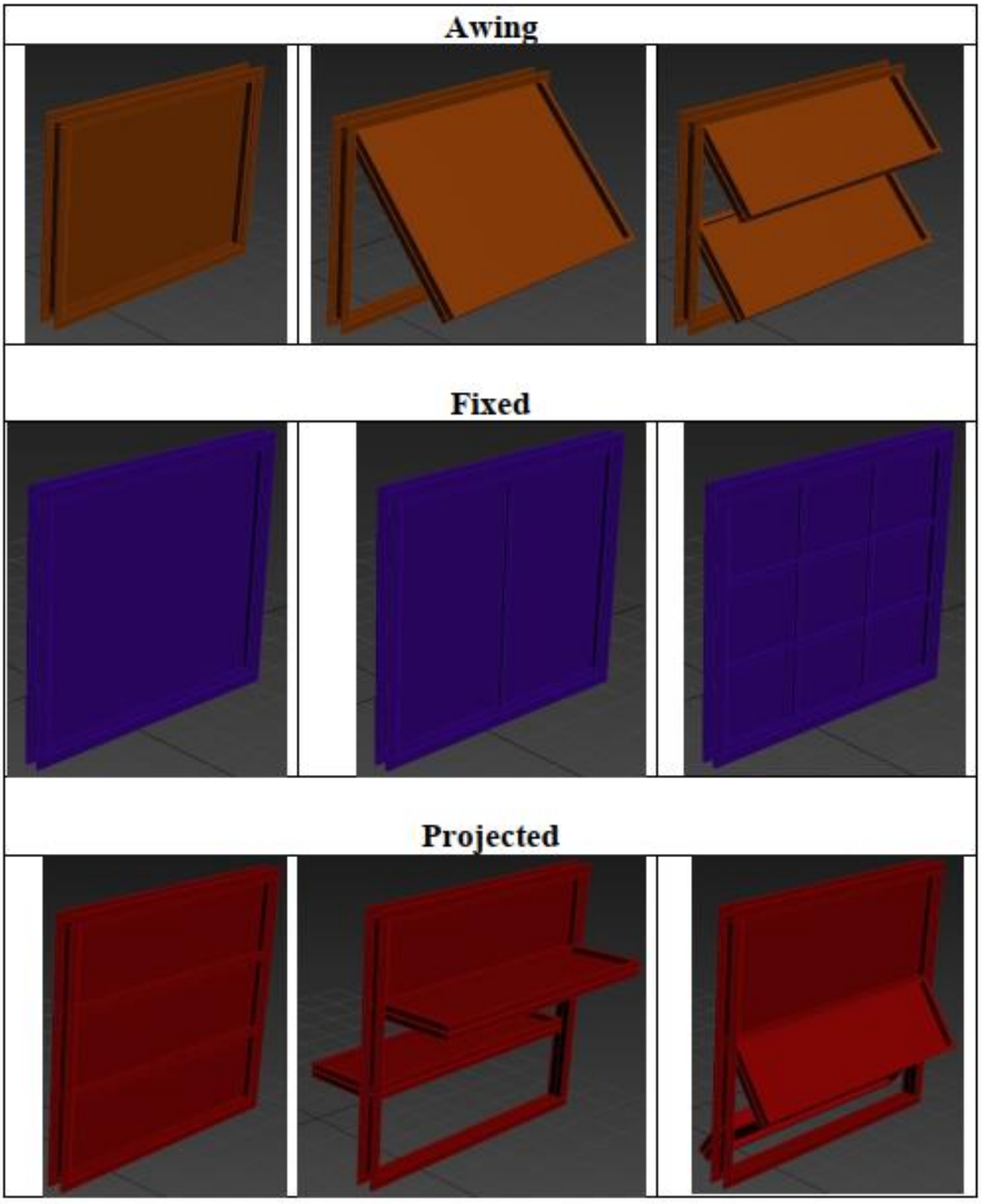
الطريقة الاولى: عن طريق تحديد عرض وعمق وارتفاع الشباك.

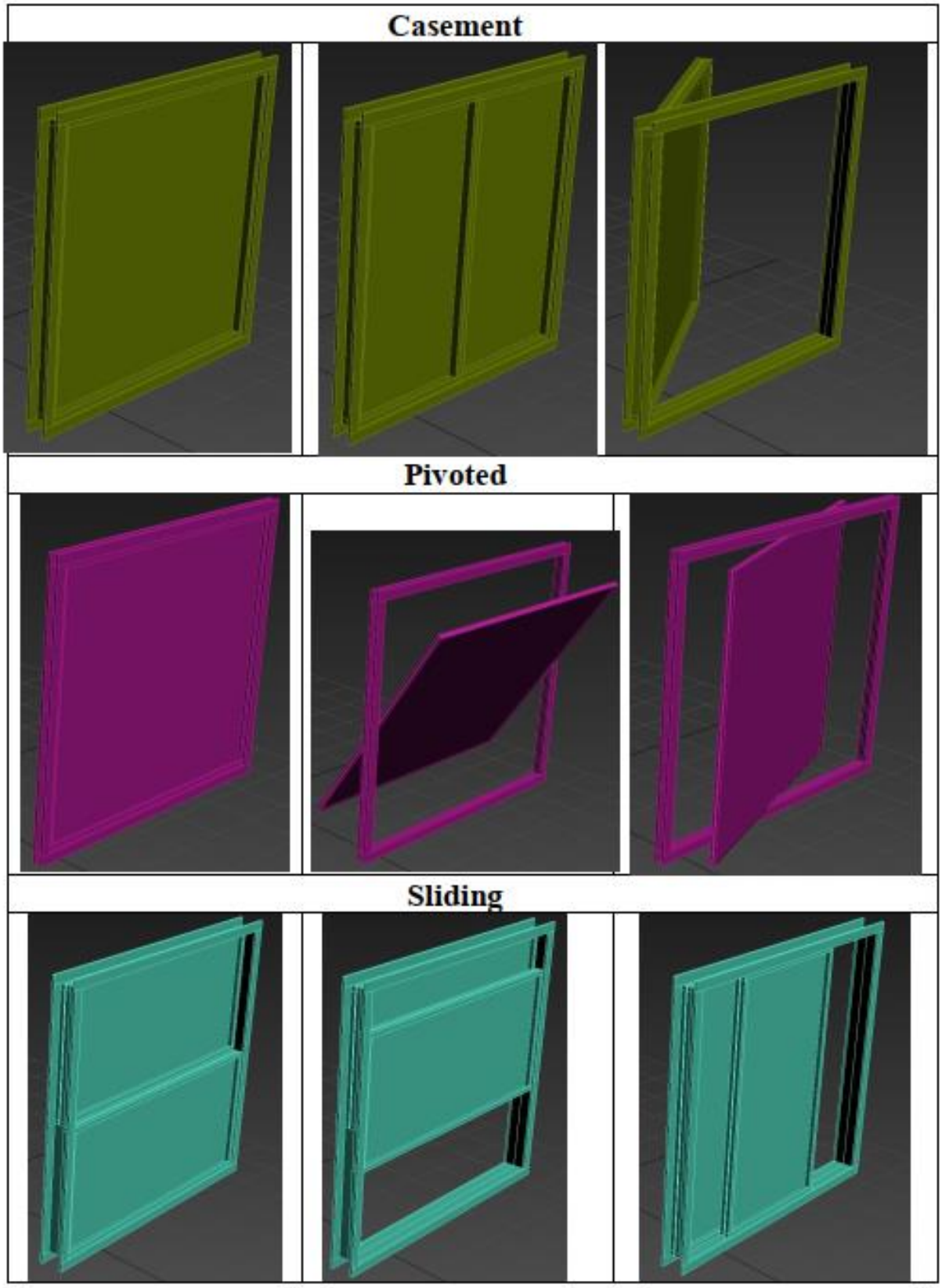
الطريقة الثانية: عن طريق تحديد عرض وارتفاع وعمق الشباك.

انواع الشبابيك

- **Awing**
- **Fixed**
- **Projected**
- **Casement**
- **Pivoted**
- **Sliding**

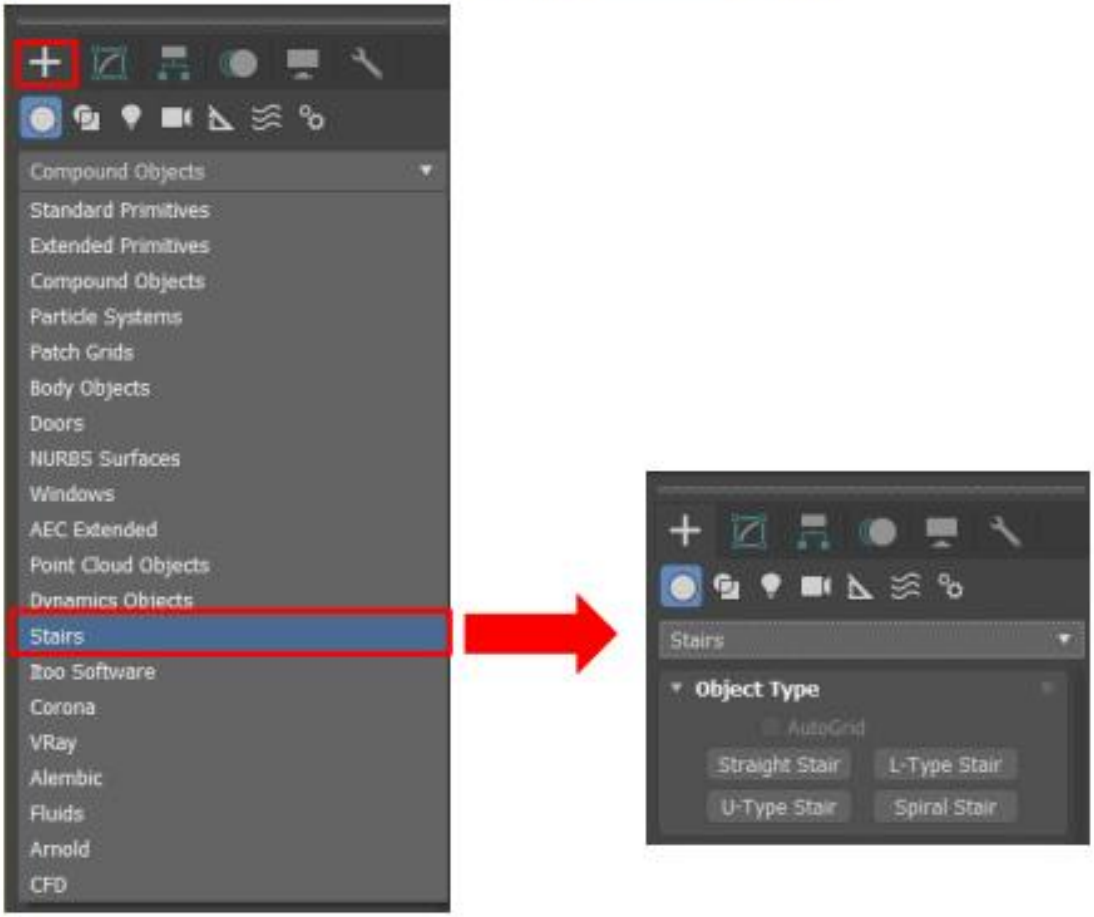
أمثلة




Casement
Pivoted
Sliding

3- Stairs: عن طريقه يتم انشاء اربعة انواع من السلالم

Command Panel ⟶ **Create** ⟶ **Stairs**



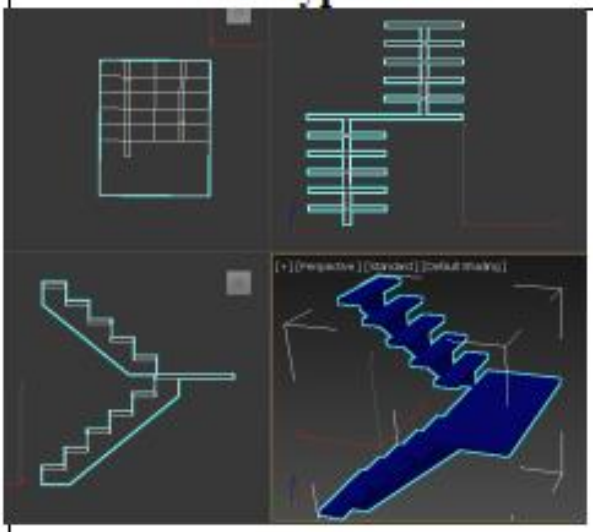
انواع السلالم

- **Straight Stair**
- **U-Type Stairs**
- **L-Type Stairs**
- **Spiral Stair**

Stairs Parameters:

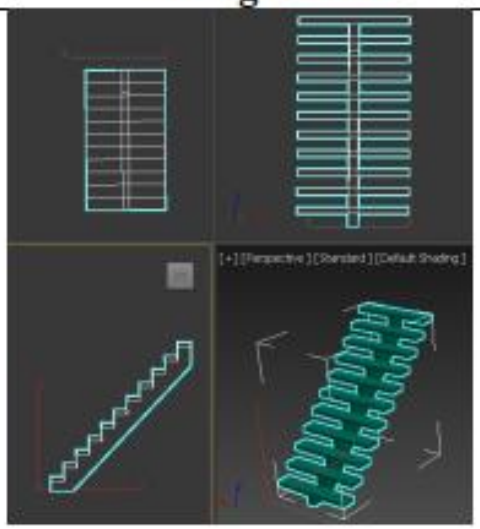
هنالك عدد من المحددات التي يتم عن طريقها التحكم بابعاد السلالم من حيث ارتفاع السلم ككل, عرض السلم, عدد الدرجات, سمك دوسة السلم وارتفاع الدرجة ونوع ساند الدرج وكذلك محجر السلم وارتفاعه وشكل قبضة المحجر وكذلك محددات اخرى اضافية حسب شكل السلم ونوعه.

U-Type Stairs



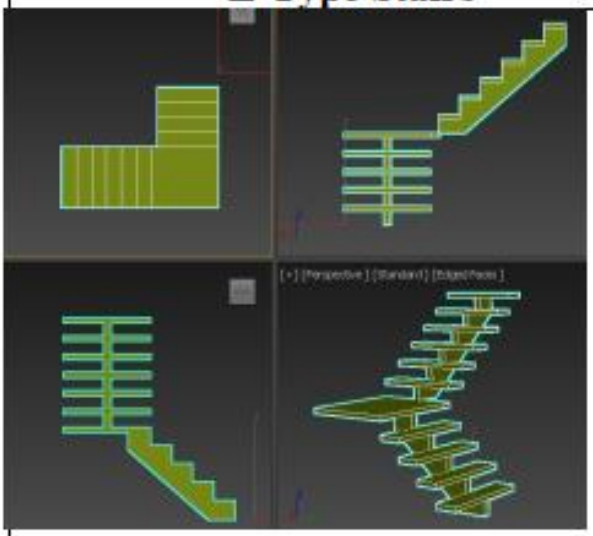
- الدرج يبدا من اليمين ام من الشمال
- طول القطعة الاولى والثانية في هيكل الدرج
- عرض الدرج
- زاوية انحناء هيكل الدرج

Straight Stair



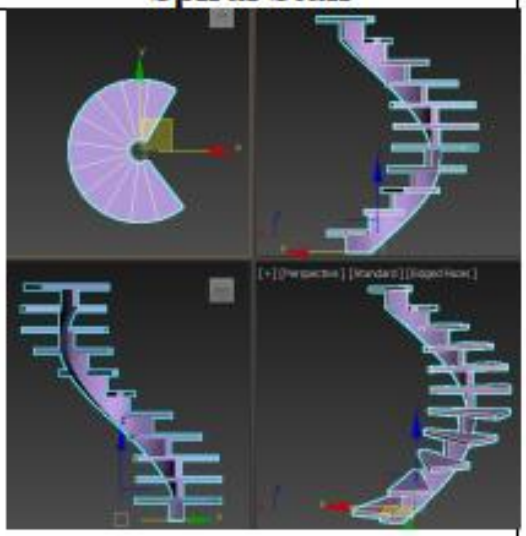
المحددات الاساسية متوفرة في هذا النوع من السلالم وبالنسبة للانواع الثلاثة الاخرى من السلالم هنالك محددات اضافية تم ادراجها في الجدول

L-Type Stairs



- طول القطعة الاولى والثانية في هيكل الدرج
- عرض الدرج
- زاوية انحناء هيكل الدرج
- المسافة بين القطعة الاولى والثانية في هيكل الدرج

Spiral Stair



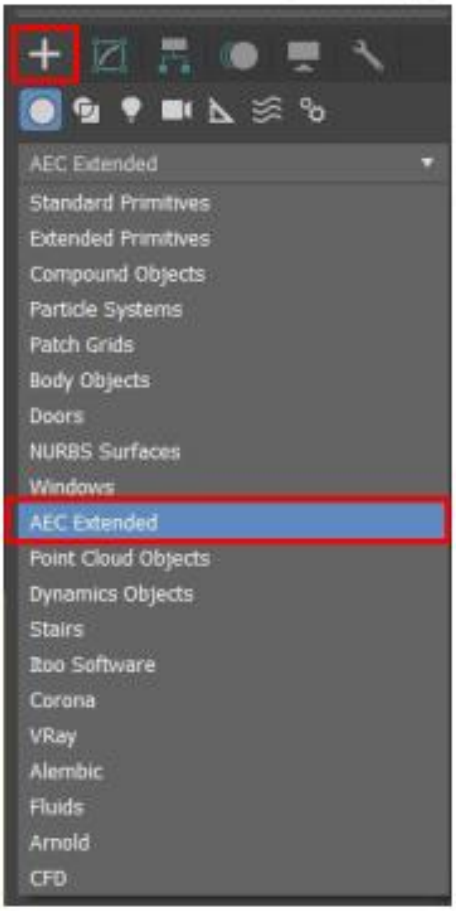
- الرسم مع او عكس عقارب الساعة
- في حالة وجود العمود الوسطي كم نصف قطره ومقطعه من كم ضلع وارتفاعه

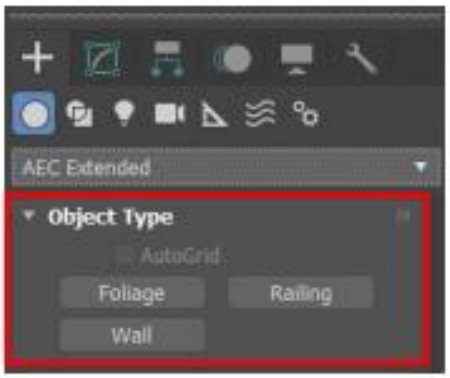
:AEC Extended

Command Panel ⟶ Create ⟶ AEC Extended

Architectural Engineering Construction Extended

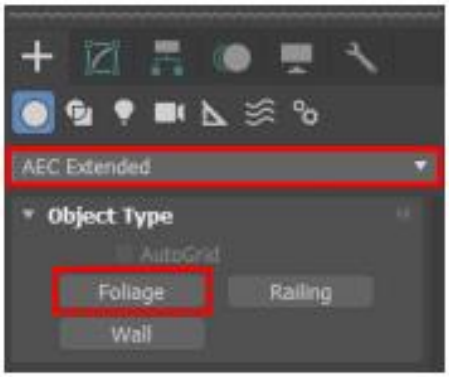
المجسمات الجاهزة التي يمكن استخدامها في المجال المعماري والانشائي





Foliage: انشاء مجموعة من الاشجار والنباتات

Command Panel ⟶ Create ⟶ AEC Extended ⟶ Foliage



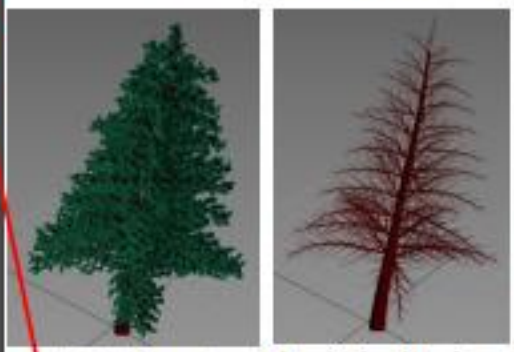
قائمة تحوي اسماء الاشجار والنباتات ونوعها واسمها العلمي ووصفها وعدد الاوجه المتكونة منها

امالة الشجرة لليمين او اليسار كلما اتقرها موقع او طريقة وقوف الشجرة او عدد الاوراق يختلف في الشجرة

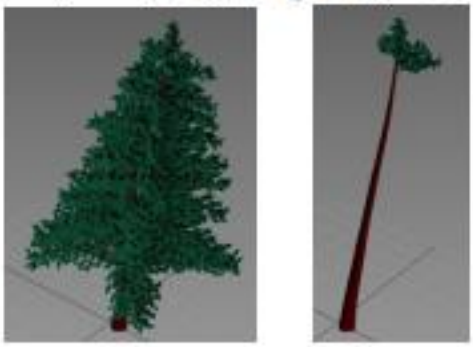
ارتفاع وحجم الشجرة
كثافة اوراق الشجر
وقيمتها من 0 الى 1

عرض:
الجذع الاوراق
الفروع الفواكه
الجذور الازهار

مستوى التفاصيل:
وسط قليل
عالي



عمل تقليم لجذع الشجرة من قاعدتها

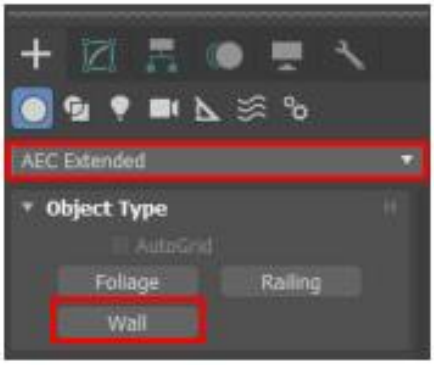


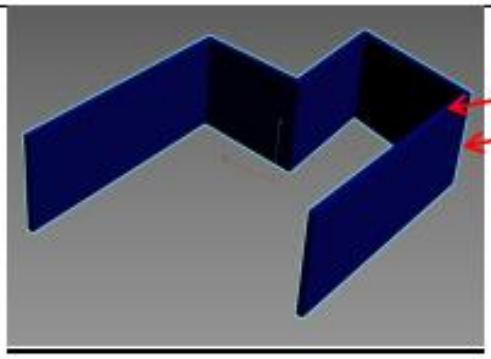
قيمة 1 قيمة 0

عمل الشجرة في وضع Canopy عند عدم اختيارها او دائما اي كانها غير موجودة بالمشهد حيث لاتاخذ حجم بالملف وذلك لسهولة الحركة وعدم زيادة حجم الملف في حالة وجود عدد كبير منها حيث لاتبطا سرعة الجهاز عند عمل pan , zoom ويمكن ايضا ابقاءها على شكلها الحقيقي

Wall: انشاء جدار بسمك وارتفاع معين

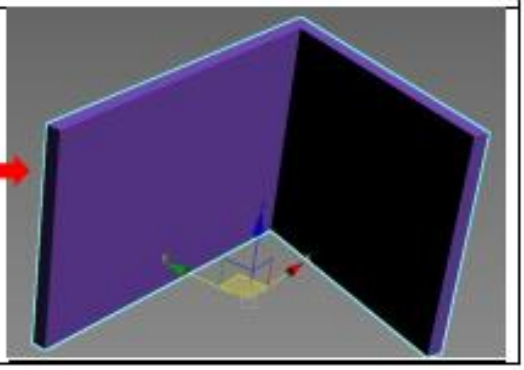
Command Panel ⟵ Create ⟵ AEC Extended ⟵ Wall





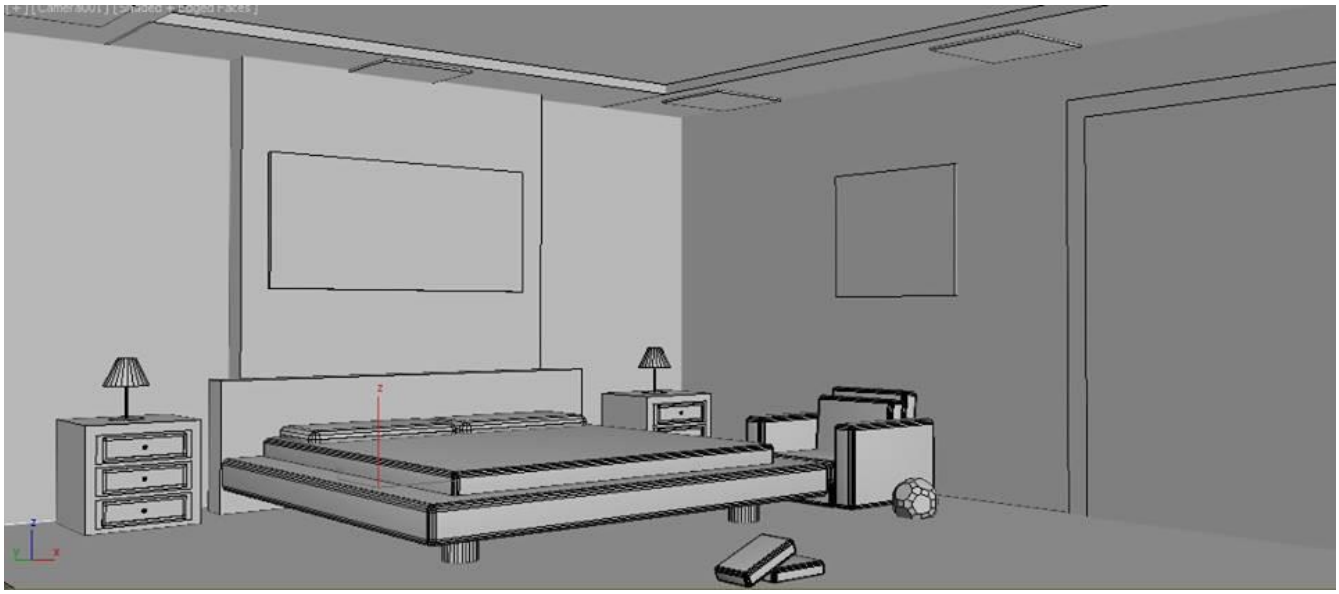
تحديد نقطة رسم الجدار او محاذاة الجدار لخط مرسوم من المركز او اليمين او الشمال

رسم جدار عن طريق تحديد path يتم انشاء الجدار عليه وايضا تحديد موقع نقطة بداية الجدار وهل يكون محاذي لل path من اليمين او الشمال او من المركز
حيث يمكن انشاء جدار على اي شكل ثنائي الابعاد دائرة, مستطيل, مثمن, مربع .... الخ



المحاضرة الخامسة :

تطبيق عملى على ماتم شرحه فى المحاضرات السابقة وتطبيق المهام المطلوبة فى المحاضرات السابقة



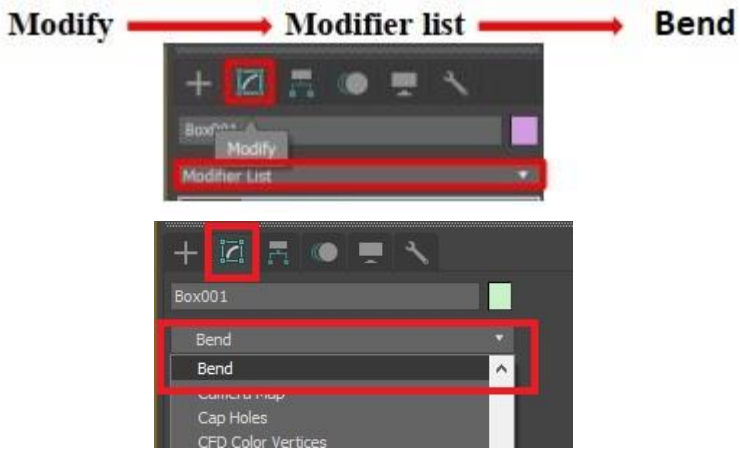
المحاضرة السادسة :

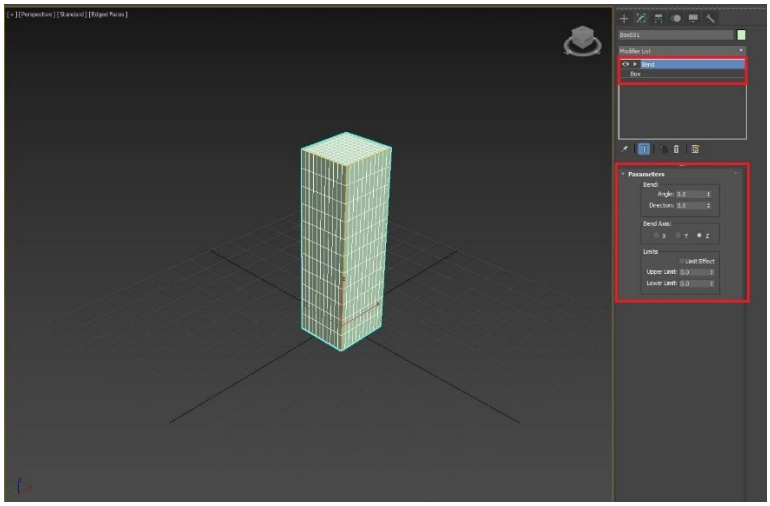
التعرف على بعض المعدلات من قائمة MODIFY

يتم أستخدام المعدلات للحصول علي شكل جديد به تفاصيلو تشكيل جديد غير موجود في الاشكال الموجودة بالبرنامج

يتم إضافة المعدلات علي أي شكل أساسي من قائمة MODIFY ويتم اختيار المعدل المطلوب من قائمة Modifier list

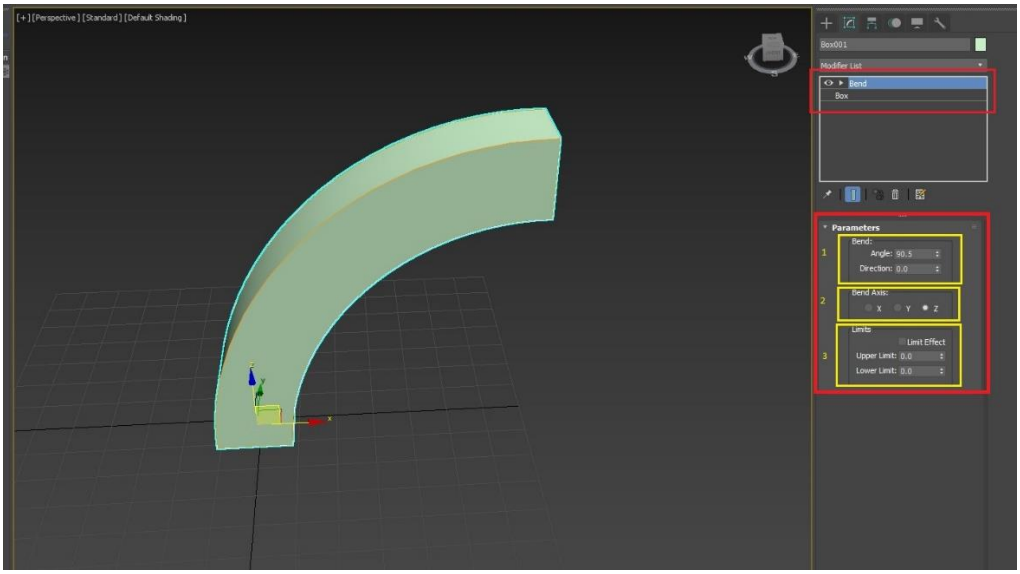
نبدء بمعدل BEND





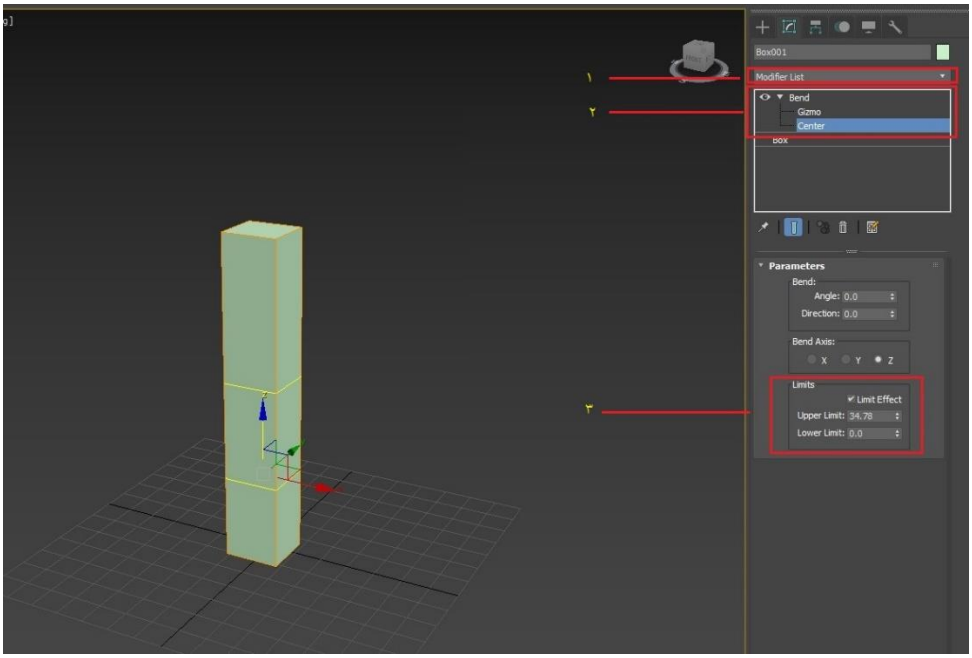
يعمل هذا المعدل علي انحناءات في الاشكال بزاويا واتجاهات مختلفة

1- الجزء الخاص بزاوية الدوران واتجاه الدوران
2- الجزء الخاص بمحور الدوران ففي هذا المثال الدوران حول محور الـــ Z
3- الجزء الخاص بعمل انحناء في منطقة معينة علي الشكل

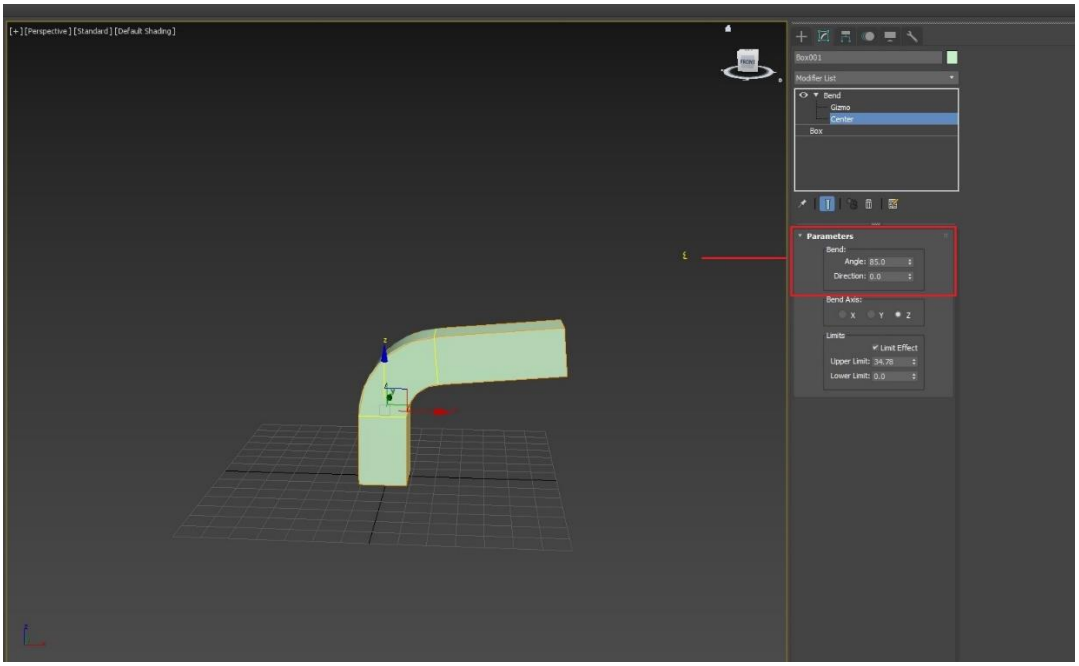


طريقة (تطبيق المعدل BEND) عمل انحناء في منطقة معينه على الشكل

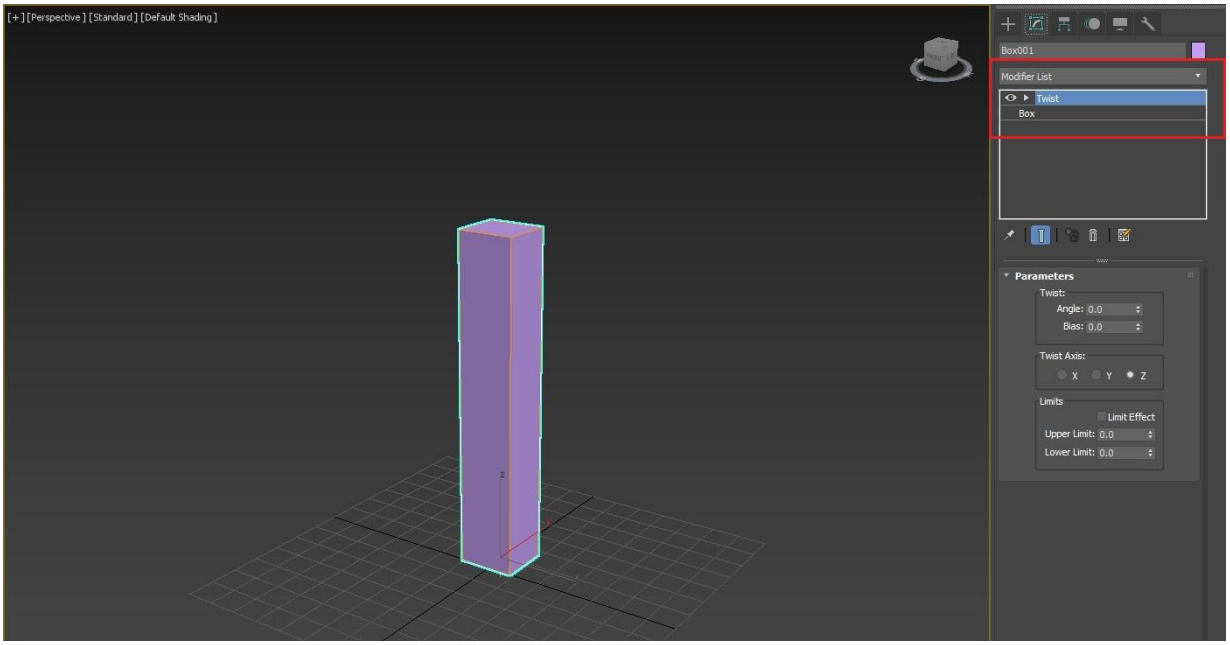
- أولا : 1- يتم اختيار المعدل من قائمة MODIFY
- ثانياً : 2 - يتم فتح المعدل من خلال السهم الموجود بجانبه واختيار CENTER وذلك لتحريك نقطة بداية تطبيق المعدل (تحديد الخط السفلي)خط البداية
  وذلك بتحريك الخط في اتجاه المحور الذي تم اختياره للتطبيق عليه
- ثالثاً : 3 - يتم تفعيل Limit Effectوتحديد الخط العلوي للحد المطلوب



- رابعاً : 4 – يتم تغير الزاوية لتحديد درجة الانحناء المطلوبة



معدل TWIST

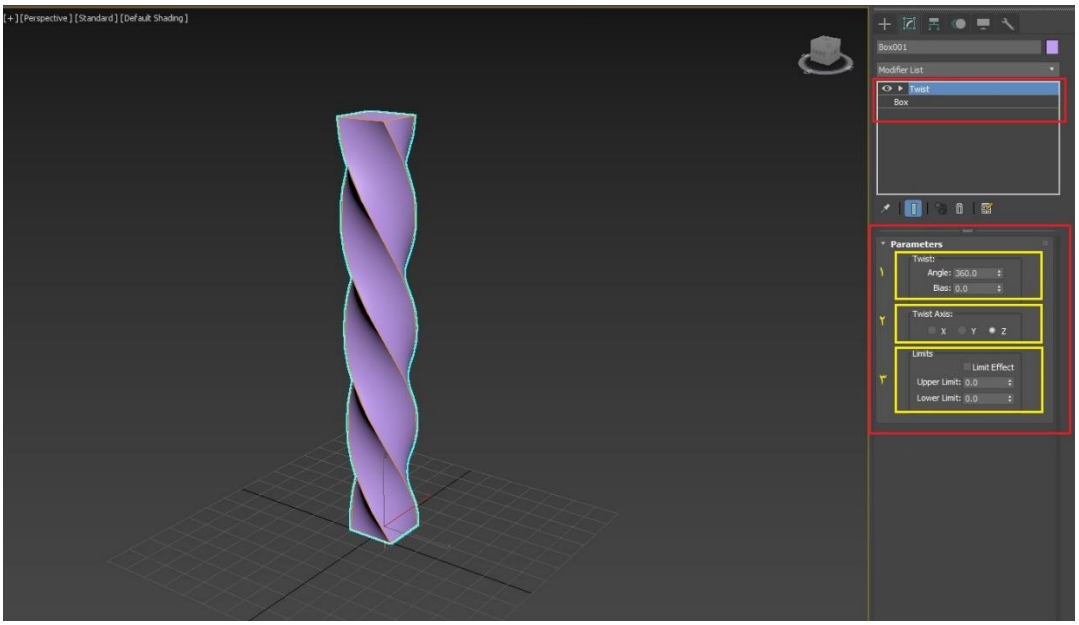


يعمل هذا المعدل علي انحناءات دورانية ملتوية في الاشكال بزاويا واتجاهات مختلفة

1- الجزء الخاص بزاوية الالتواء

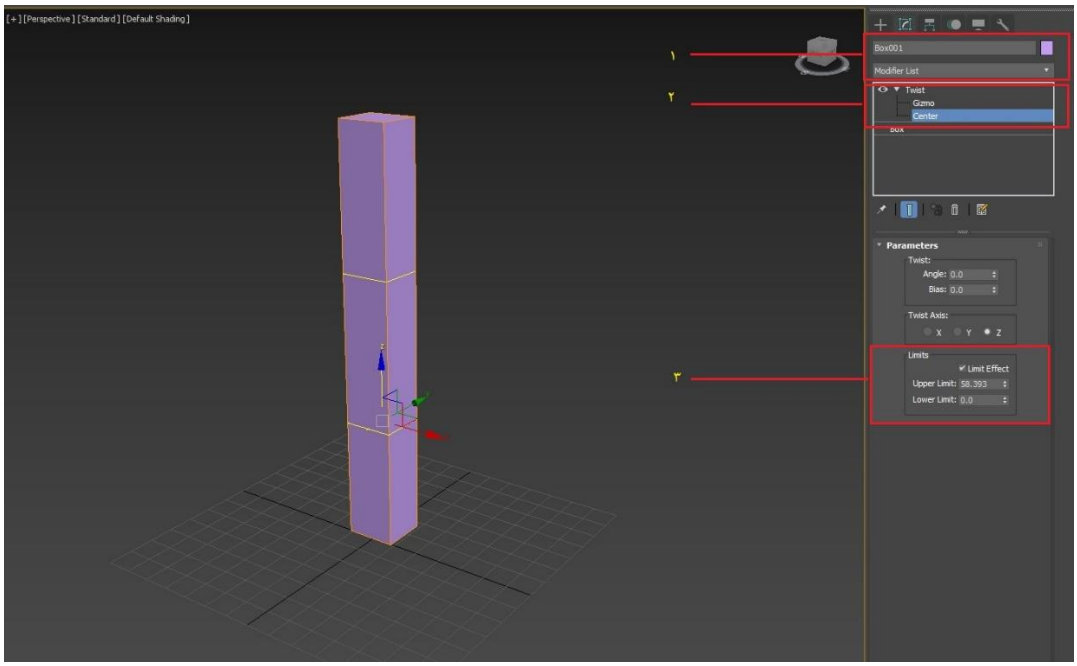
2- الجزء الخاص بمحور الدوران ففي هذا المثال الدوران حول محور الـــ Z

3- الجزء الخاص بعمل التواء في منطقة معينة علي الشكل .

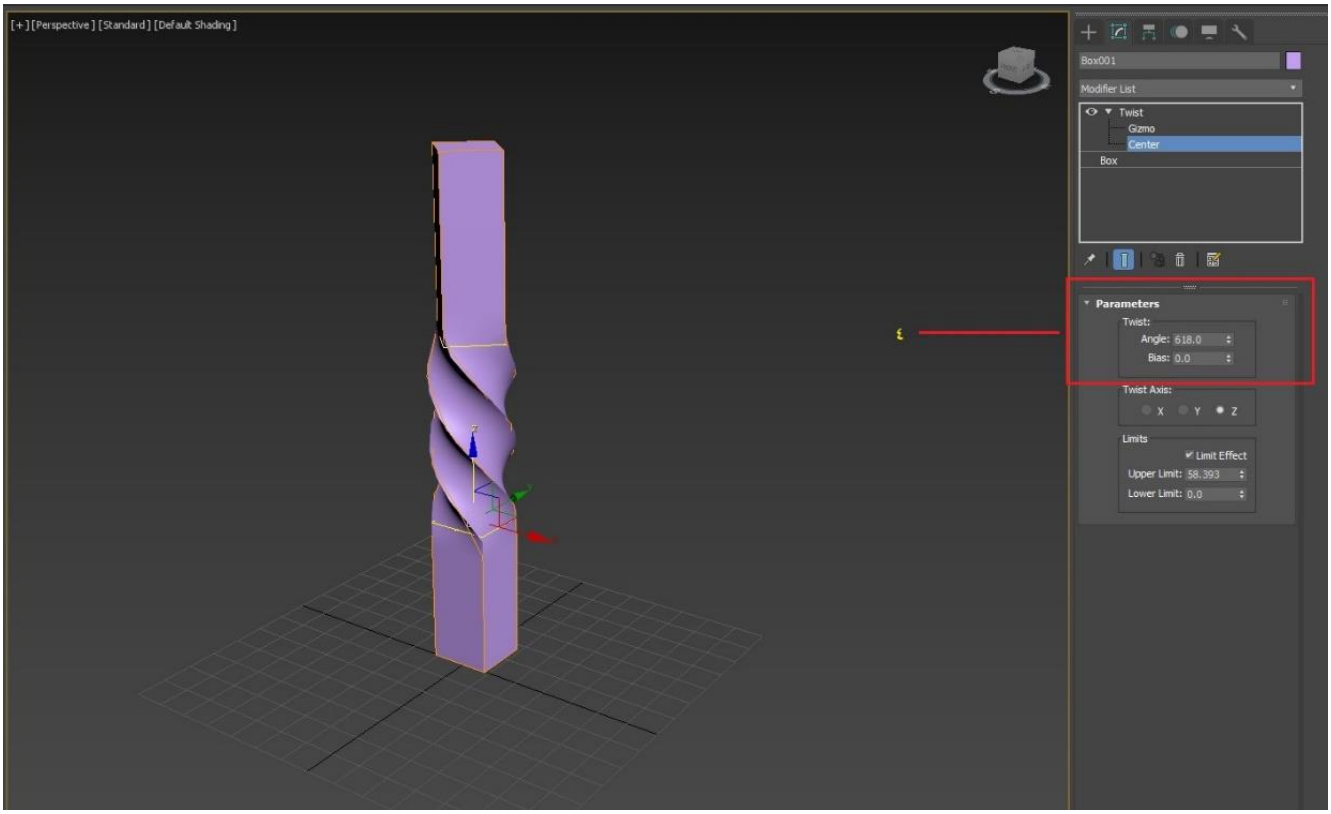


طريقة (تطبيق المعدل TWIST) عمل التواء في منطقة معينه على الشكل

- أولا : 1- يتم اختيار المعدل من قائمة MODIFY
- ثانياً : 2 - يتم فتح المعدل من خلال السهم الموجود بجانبه واختيار CENTER وذلك لتحريك نقطة بداية تطبيق المعدل (تحديد الخط السفلي)خط البداية ،
  وذلك بتحريك الخط في اتجاه المحور الذي تم اختياره للتطبيق عليه .
- ثالثاً : 3 - يتم تفعيل Limit Effect وتحديد الخط العلوي للحد المطلوب .



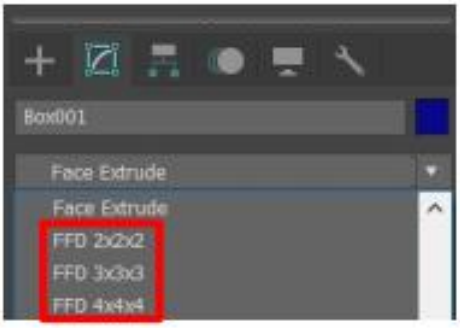
- **رابعاً : 4 – يتم تغير الزاوية لتحديد درجة الالتواء المطلوبة**

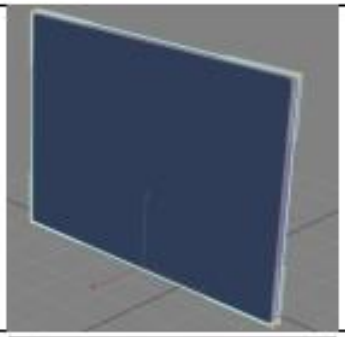
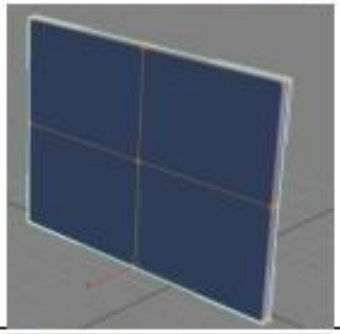
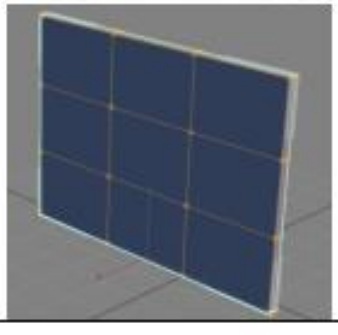


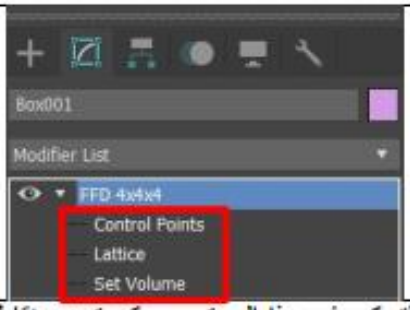
معدل FFD: Stands for Free-Form Deformation

Modify ⟵ Modifier list ⟵ FFD

يوجد ثلاث معدلات لـ FFD كل واحد منهم يوفر دقة بالتحكم مختلفة عن الاخر:

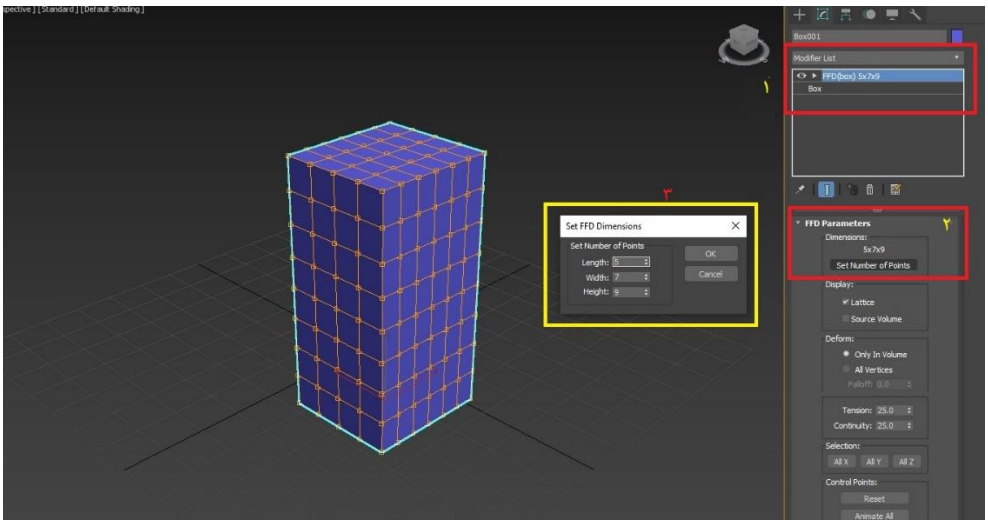


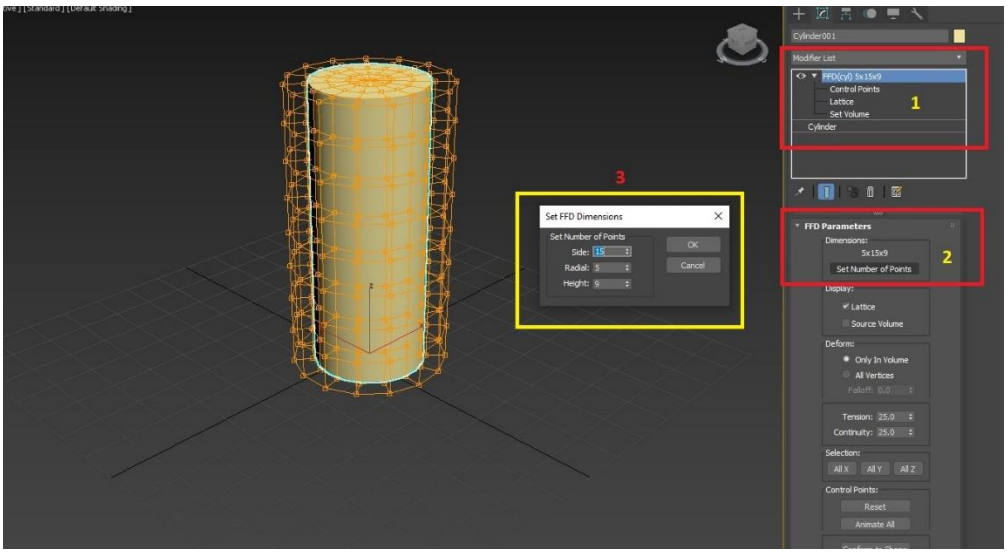
	**FFD 2*2*2** يوفر بنية بنقطتي تحكم عبر كل بعد مما يوفر 4 نقط تحكم
	**FFD 3*3*3** يوفر بنية بثلاث نقاط تحكم عبر كل بعد مما يوفر 9 نقط تحكم
	**FFD 4*4*4** يوفر بنية باربعة نقاط تحكم عبر كل بعد مما يوفر 16 نقطة تحكم

	
نقاط التحكم: في هذا المستوي يمكن تحديد نقاط التحكم في الشبكة ومعالجتها كنقطة واحدة او مجموعة نقاط.	**Control Points**
يمكن من خلاله تحريك مربع الشبكة او تدويره او تحجيمه بشكل منفصل عن الشكل الهندسي	**Lattice**
تتحول النقاط الى اللون الاخضر ويمكن التحكم بها دون التاثير على الكائن الاصلي.	**Set Volume**

كما يوجد أيضا معدلات FFD BOX و FFD CYLINDER

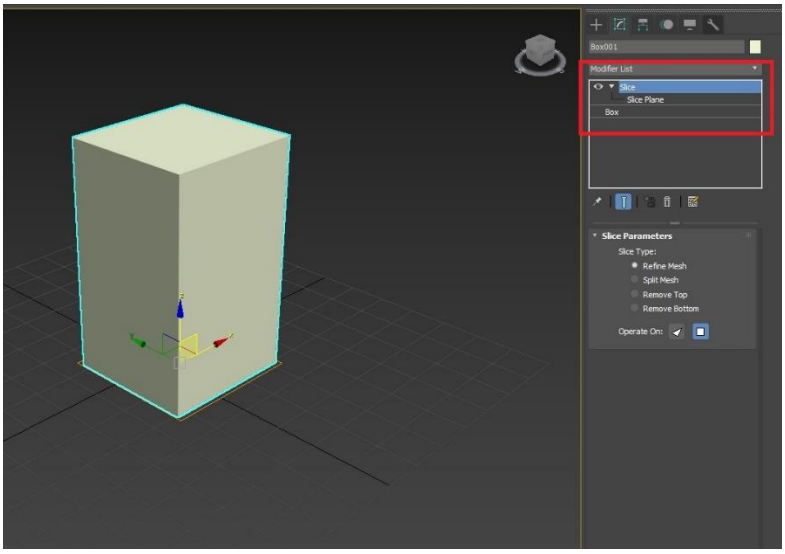
ويتم العمل بهم كالسابق بدون أي اختلاف غير فقط في شكل توزيع النقاط يمكن التحكم في عدد نقاط كل محور علي حدا





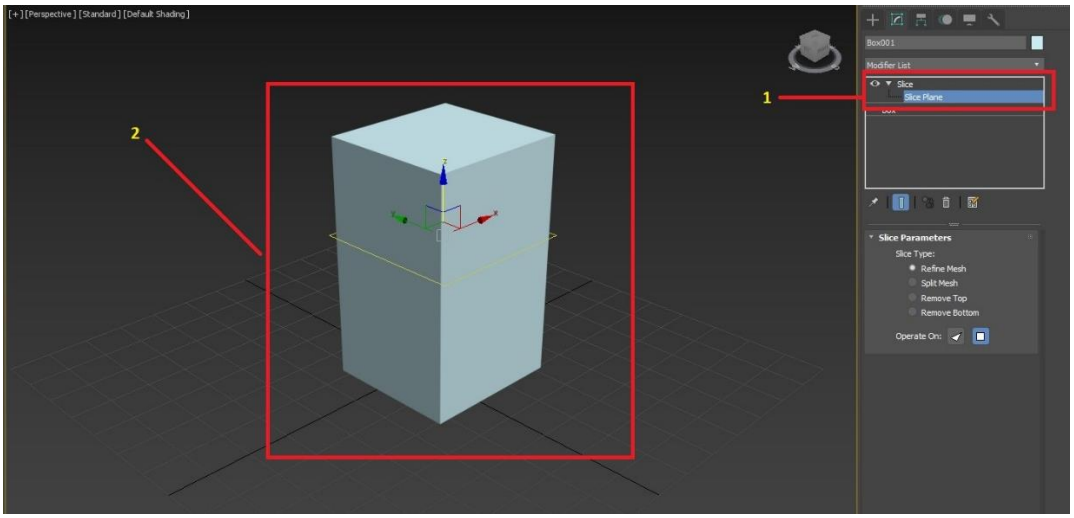
معدل SLICE

هو معدل مخصوص لعمل قطع في الشكل علي أي مستوى

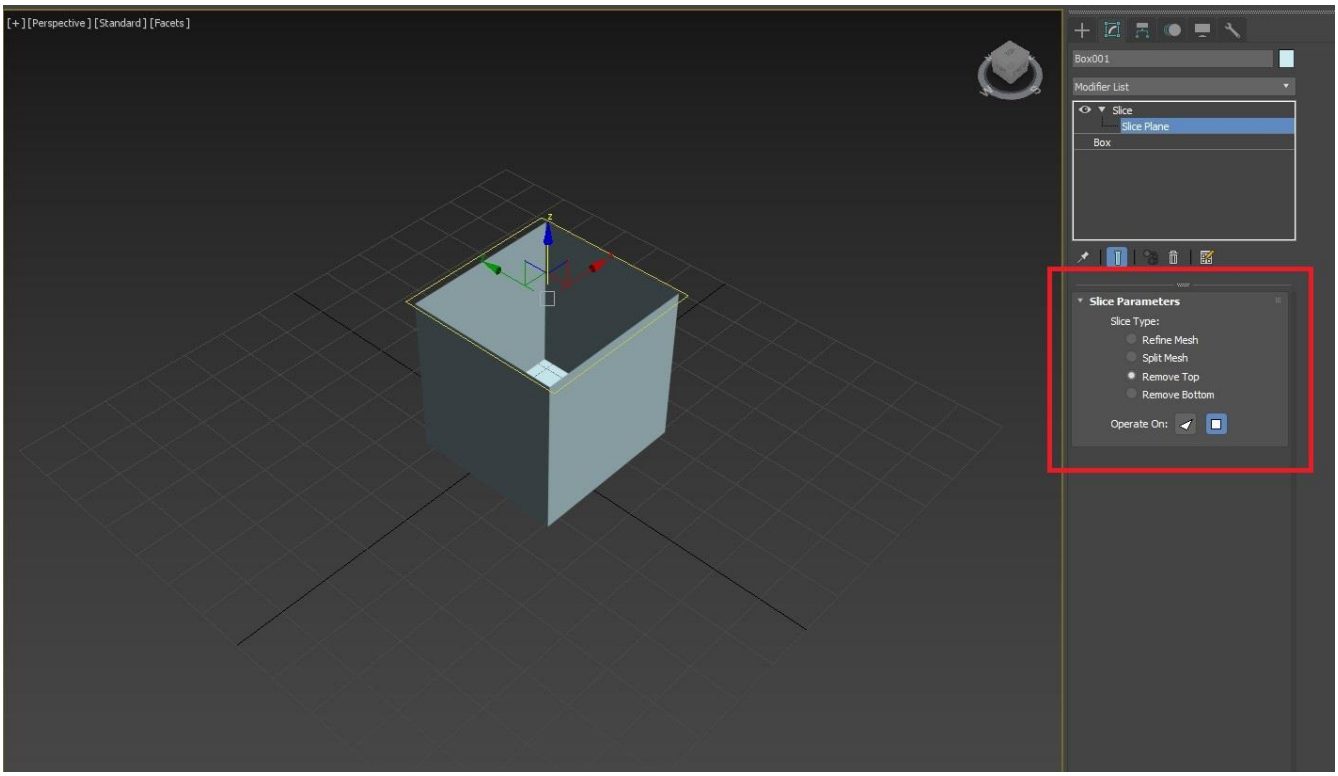


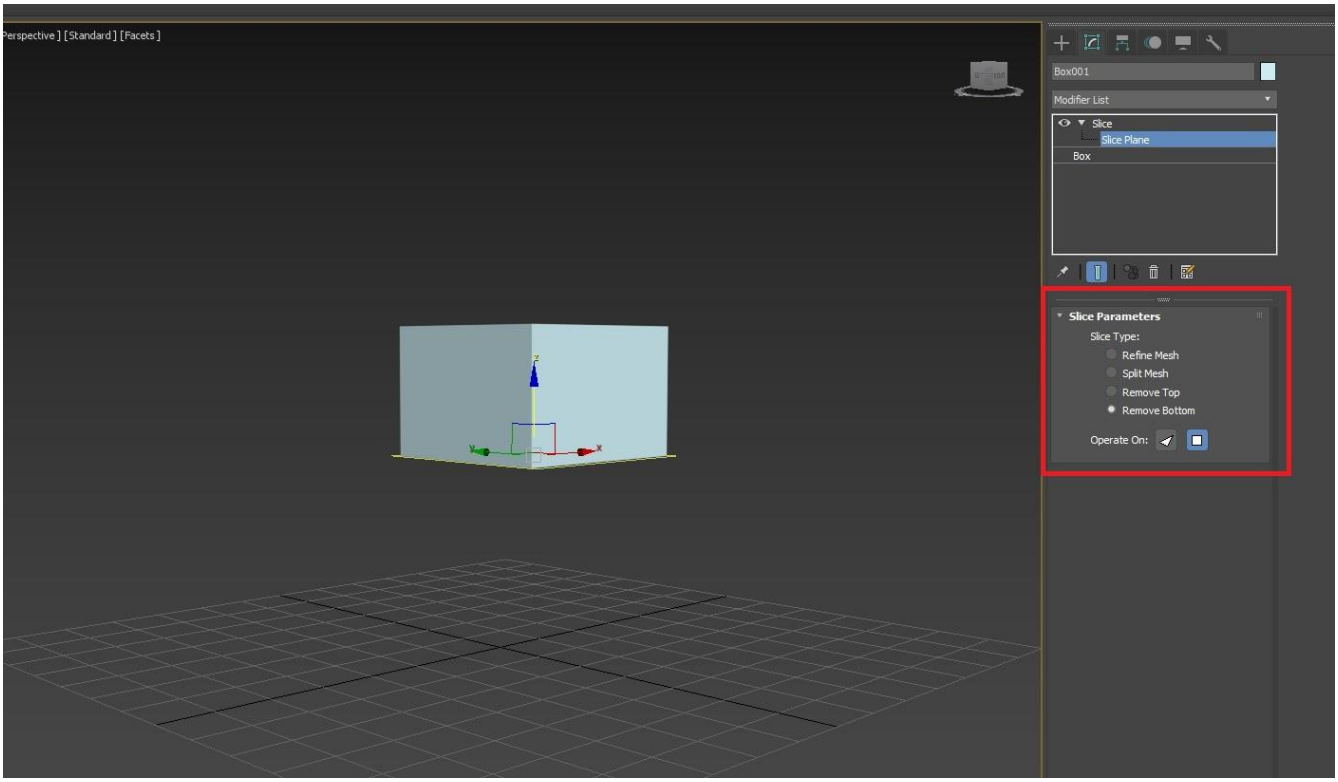
أولاً : نفتح السهم الموجود بجانب معدل الــSlice ونختار slice plan

ثانياً : نقوم بتحريك المحور في الاتجاه المطلوب



ثالثاً : يمكن أختيارالجزء المطلوب حذفه اذا كان الجزء العلوي من المحور او الجزء السفلي





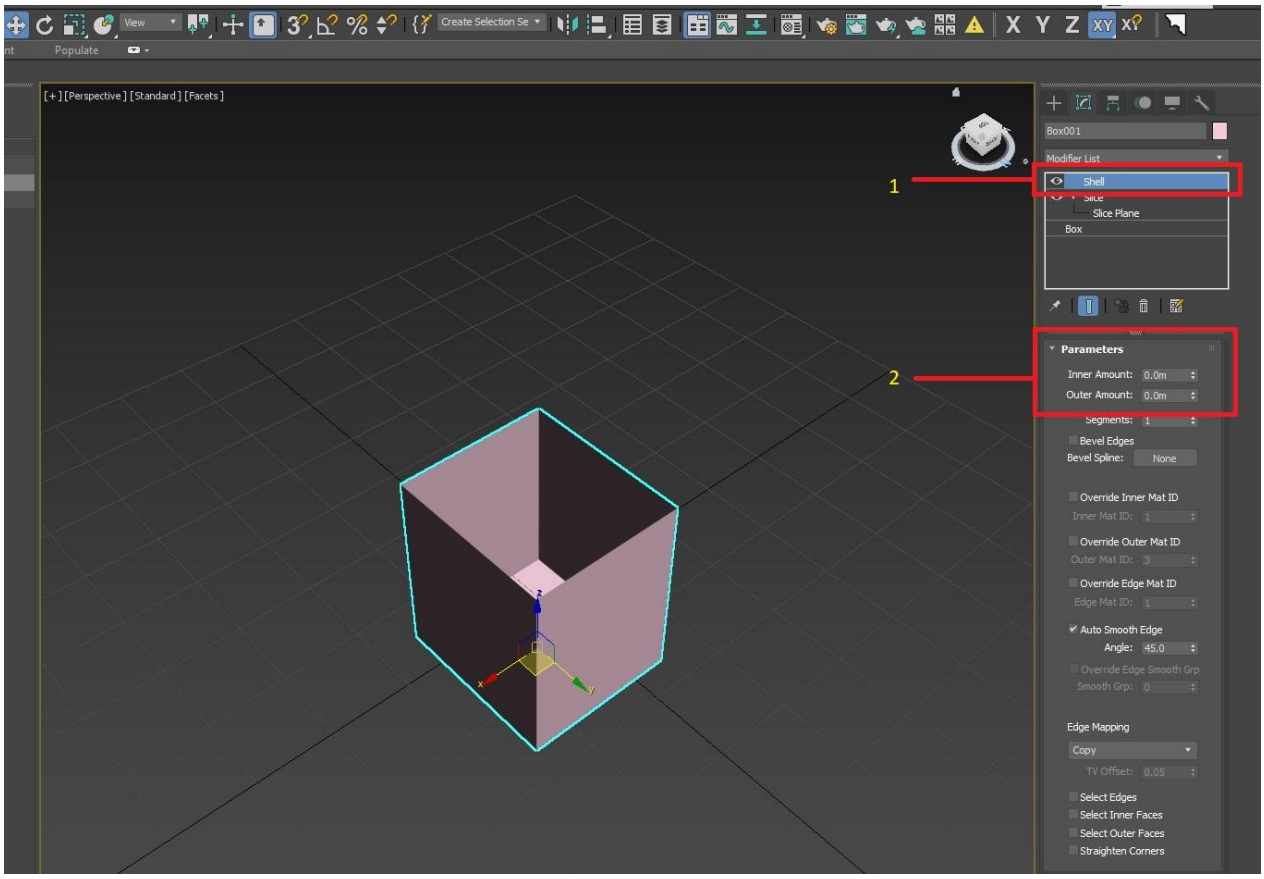
معدل Shell

لعمل سماكة لاي شكل مسطح (لوجه واحد او طبقة واحدة)

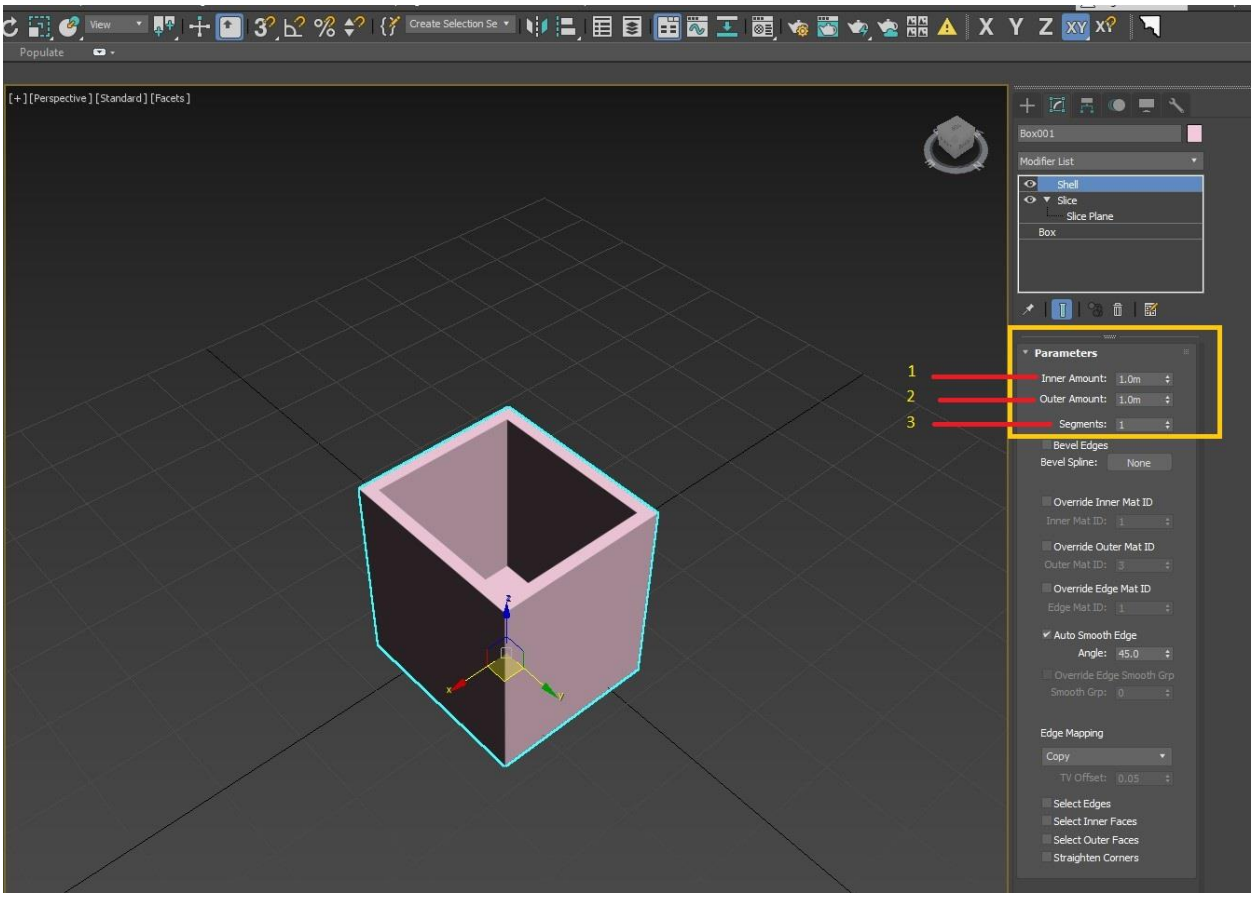
يمكن زيادة سماكة الطبقة في اتجاهين مختلفين أما ان تكون سماكة داخلية أو سماكة خارجية ويمكن بزيادة القيم في الاتجاهين

مثال :

اذا نفذنا شكل كالسابق وبعد عمل قطع فأصبح الشكل المفرغ وجه واحد
فإذا أردنا إعطاء سماكة يجب إضافة معدل Shell فوق معدل Slice
كما هو موضح بالصورة التالية في الجزء(1)
اما الجزء (2) فهو يمثل قيم السماكة سواء داخلية أو خارجية



ففي الصورة التالية توضيح للشكل بعد زيادة السماكة الداخلية والخارجية



(1) يوضح القيمة الداخلية .

(2) يوضح القيم الخارجية .

(3) يوضح عدد الخطوط التقسيمية بحيث تؤثر علي الاشكال الدائرية أو إذا كان في الشكل حواف دورانية (كيرف) بحيث تؤثر علي مدي نعومة الشكل .

المحاضرة السابعة :

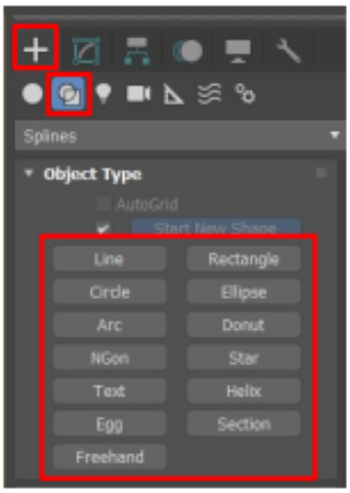
تطبيق على ماتم شرحه من الـــ Modifiers

أمثلة :

المحاضرة الثامنة :

انشاء الاشكال ثنائية الابعاد: حيث هنالك عدد من الاشكال ثنائية الابعاد يمكن انشاءها والتحكم بالأبعاد الرئيسية والثانوية لها كالطول والعرض ونصف القطر وعدد الاضلاع حسب طبيعة الشكل وكذلك يمكن الحصول على اي مقطع طولي او عرضي عن طريق ايعاز Section

Create ⟶ Shapes



Line	Rectangle	Freehand
Circle	Ellipse	Text
Arc	Donut	Section
NGon	Egg	Star
		Helix

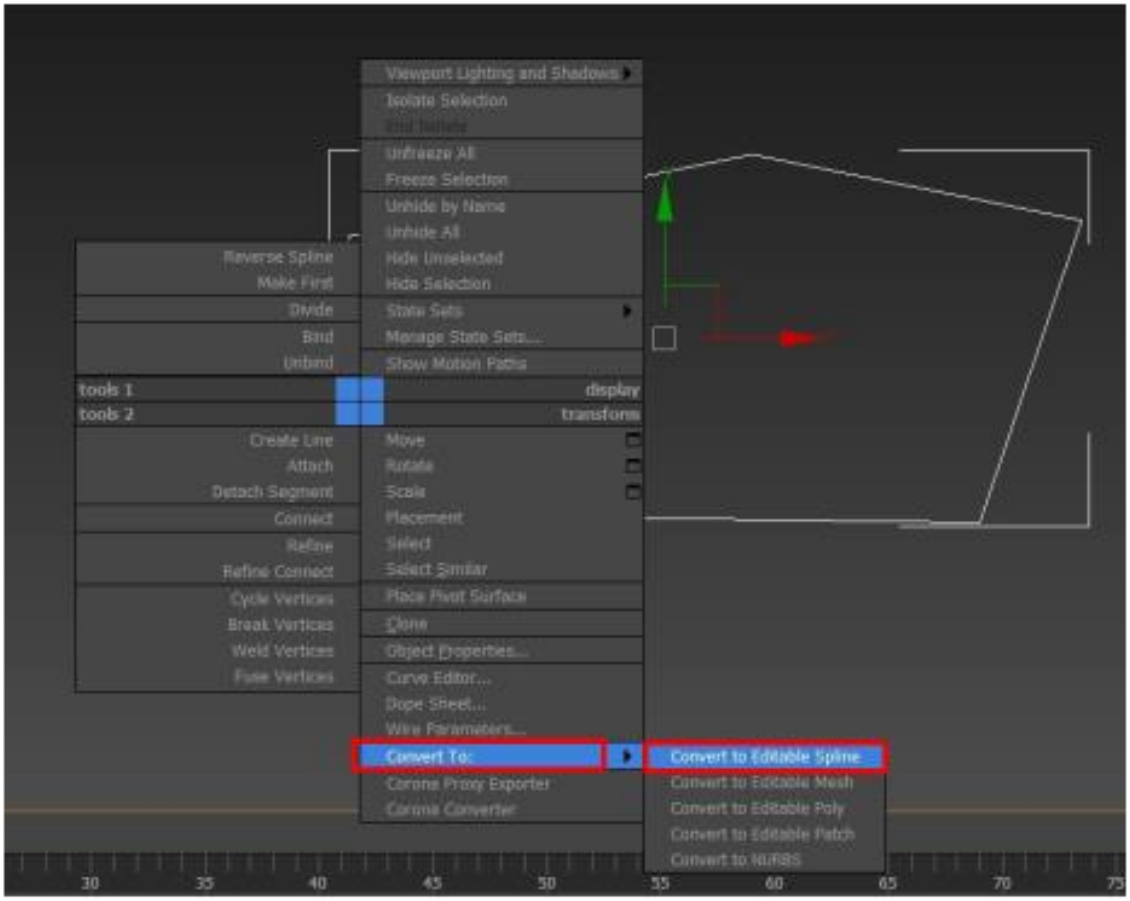
:Edit Spline

يستخدم لتعديل الاشكال ثنائية الابعاد

كيفية تحويل الشكل الى Editable Spline:

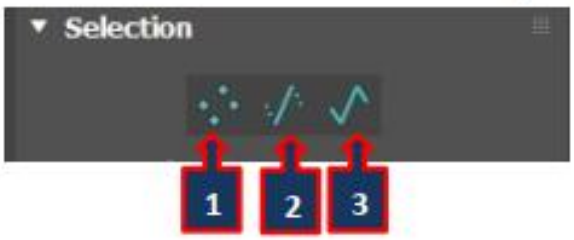
اختيار الشكل والنقر على زر الماوس الايمن سوف تظهر قائمة اختيارات من ضمن الاختيارات نحتار

Convert to ⟶ Convert to Editable Spline



وبهذا تفتح قائمة يمين الـ view Port بها ثلاثة مستويات من الخيارات اصغر نوع بها هو Vertex ويمكن التنقل بين المستويات بالماوس او عن طريق لوحة المفاتيح فكل مستوي له اختصار في لوحة المفاتيح.

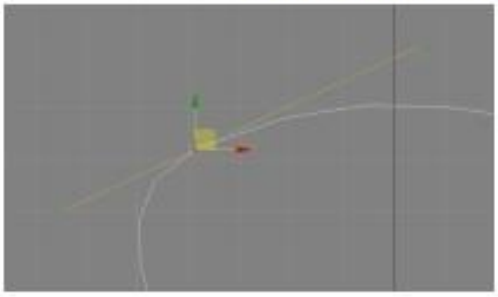
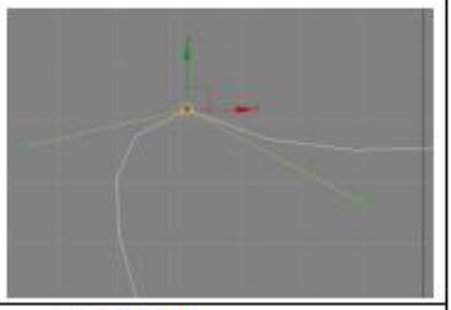
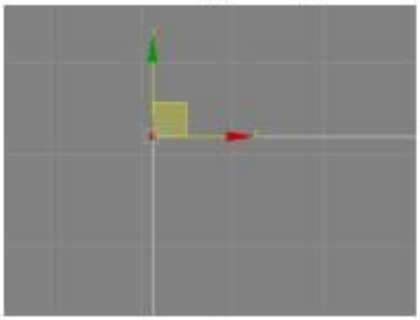
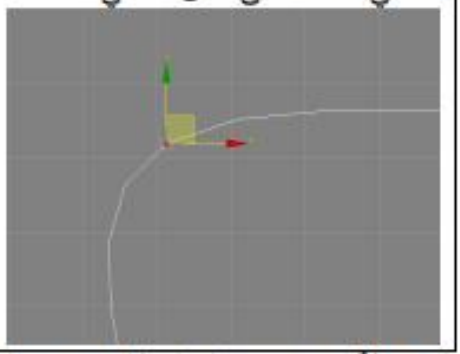
Vertex = 1 نقاط
Segment = 2 قطعة من خط
Spline = 3



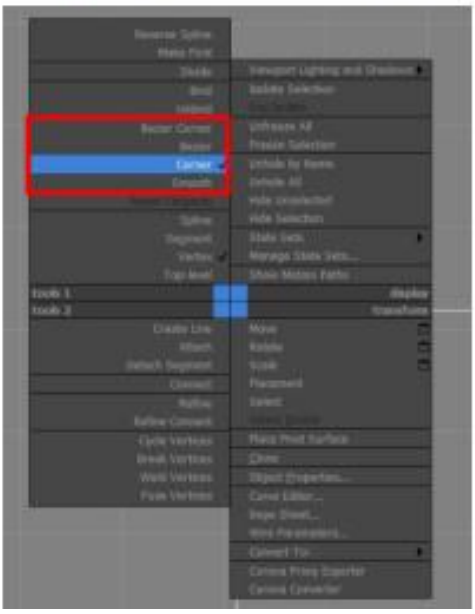
1- Vertex:

هنالك اربع انواع من النقاط ضمن اي شكل ثنائي الابعاد وتعتمد على طريقة التحكم بالنقطة:

1- Corner
2- Bezier
3- Smooth
4- Bezier Corner

Bezier	Bezier Corner
نقطة مزودة بقبضتي تحكم تتحكم بضلعي النقطة في نفس الوقت وبذلك يمكن الحصول على انحناءات خاصة للشكل 	نقطة مزودة بقبضتي تحكم وكل قبضة منهم تتحكم باحد الاضلاع المرتبطة بالنقطة على حدة 
Corner	**Smooth**
زاوية قائمة تربط ضلعي النقطة 	ضلعي النقطة على شكل منحني 

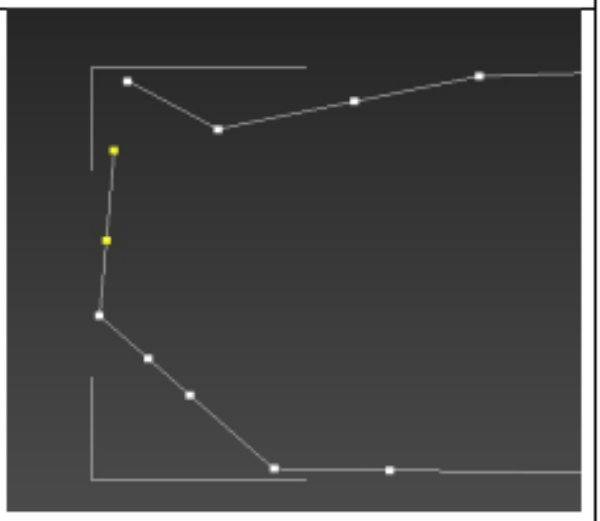
ملاحظة: ممكن تحويل النقطة من نوع الى اخر عن طريق اختيارها والنقر على زر الماوس الايمن واختيار النوع المطلوب

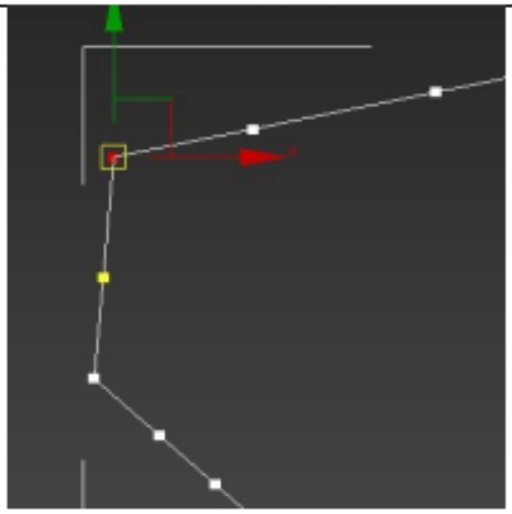


Break: يفصل النقطة الى نقطتين

Weld: لحيم للنقطتين بنقطة واحدة

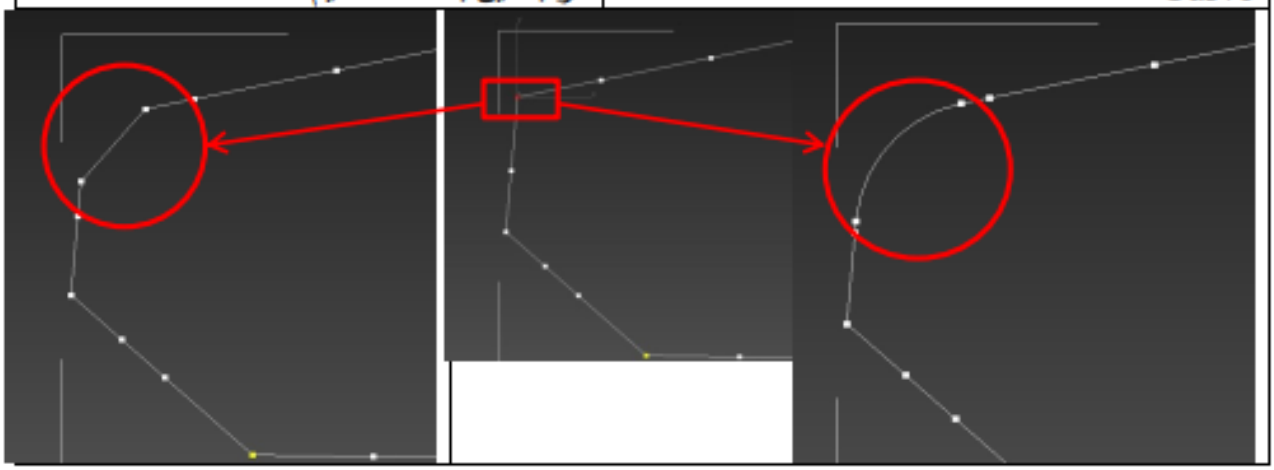
قيمته يجب ان تكون 0.001 او 0.003



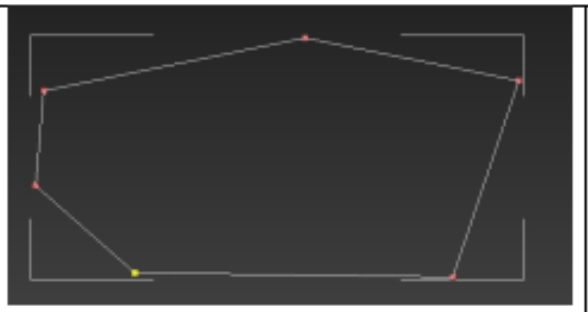


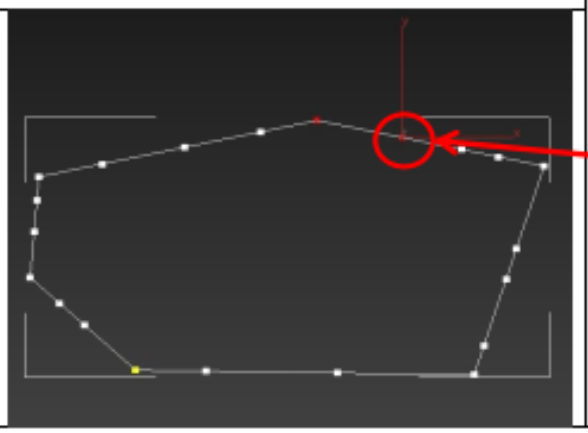
Fillet: تحويل النقطة الى نقطتين مرتبطتين بـ Curve

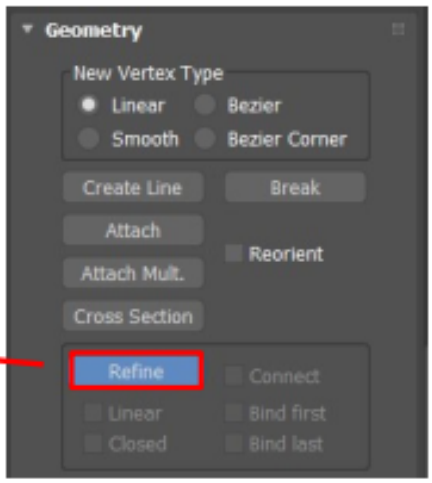
Chamfer: تحويل النقطة الى نقطتين مرتبطتين بـ خط مستقيم



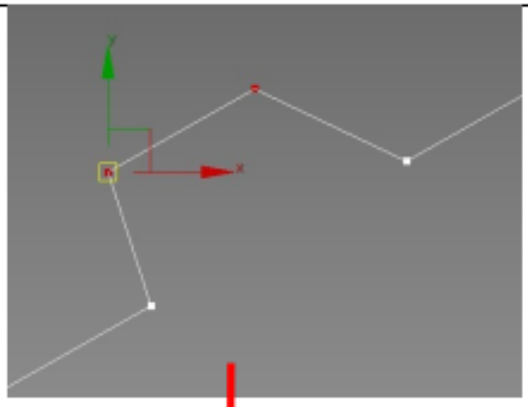
Refine: لإضافة نقطة.
ممكن اضافة اي عدد من النقاط

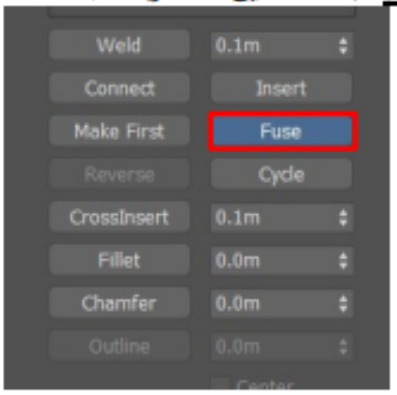


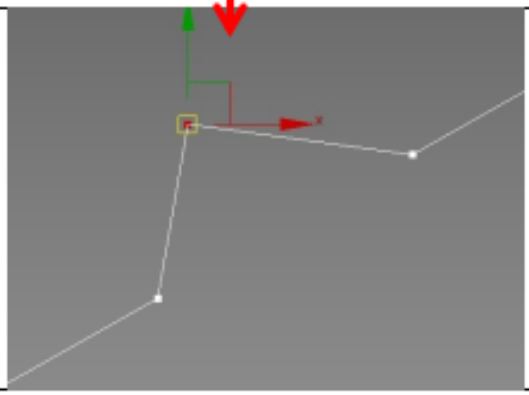




Fuse: لجعل نقطتين نقطة واحدة.



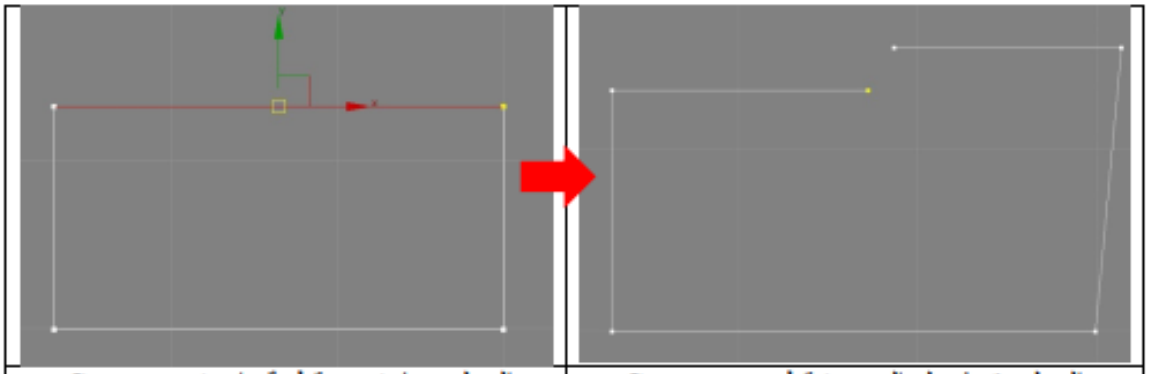




2- Seqment:

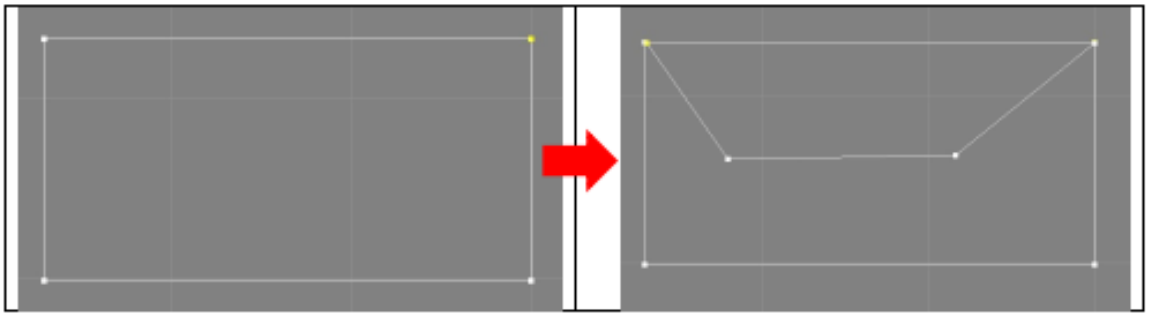
يتم من خلالها التحكم بالاضلاع Segments للشكل الثنائي الابعاد التي تربط بين النقاط ومن اهم الايعازات المستخدمة:

- **Break:** فصل الضلع Segment الى عدة قطع Segments يمكن تحريك كل قطعة لوحدها.

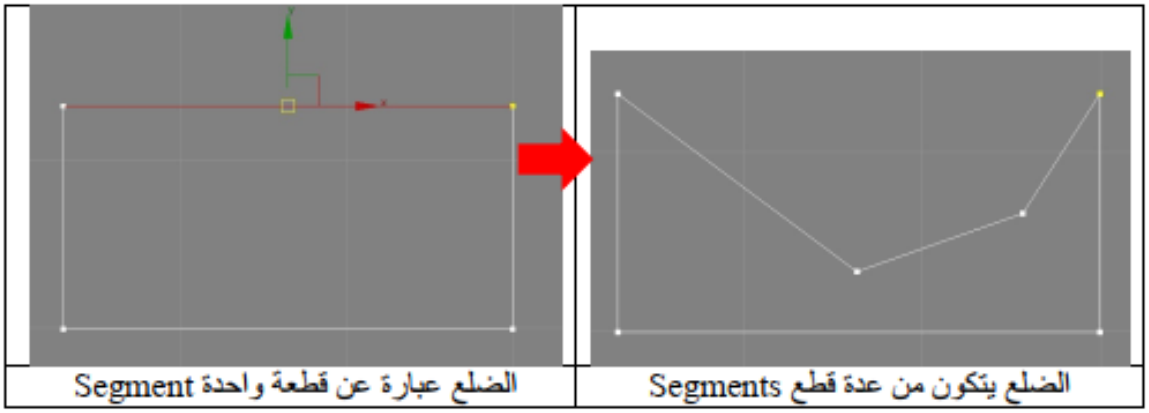


الضلع يتم فصله الى عدة قطع Segments	الضلع عبارة عن قطعة واحدة Segment

- **Create Line:** انشاء خط او عدة خطوط اضافية للشكل.

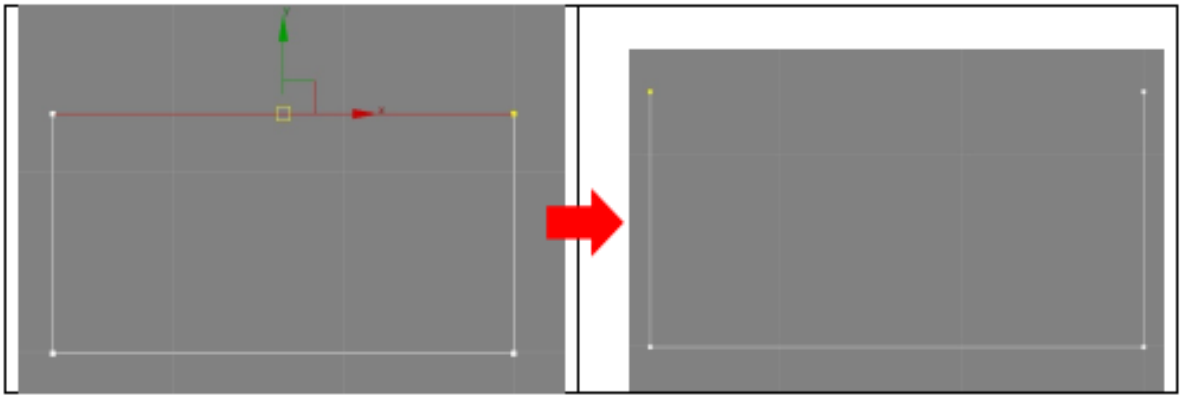


- **Insert:** يعمل على تقسيم الضلع الى Segments عن طريق تقسيمه بنقاط ويمكن التحكم بحركتهم.

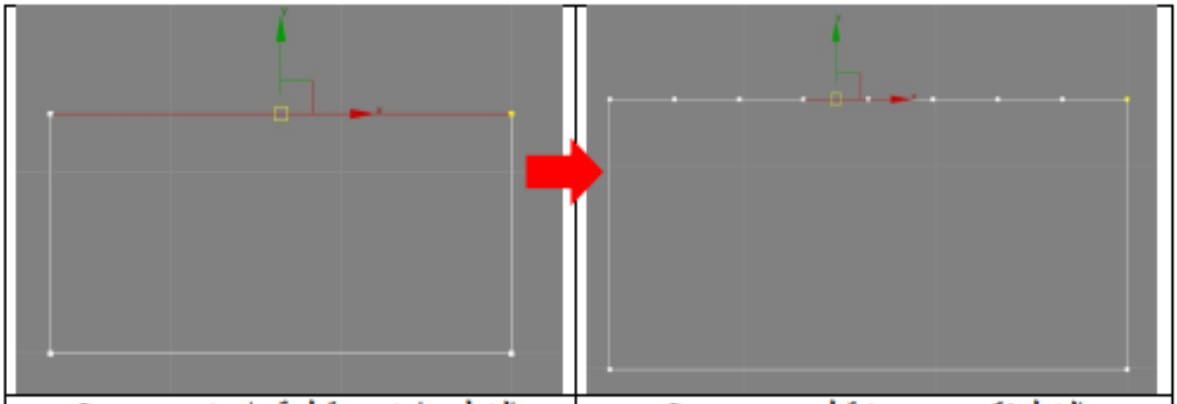


الضلع يتكون من عدة قطع Segments	الضلع عبارة عن قطعة واحدة Segment

- **Delete:** لحذف ضلع Segment.



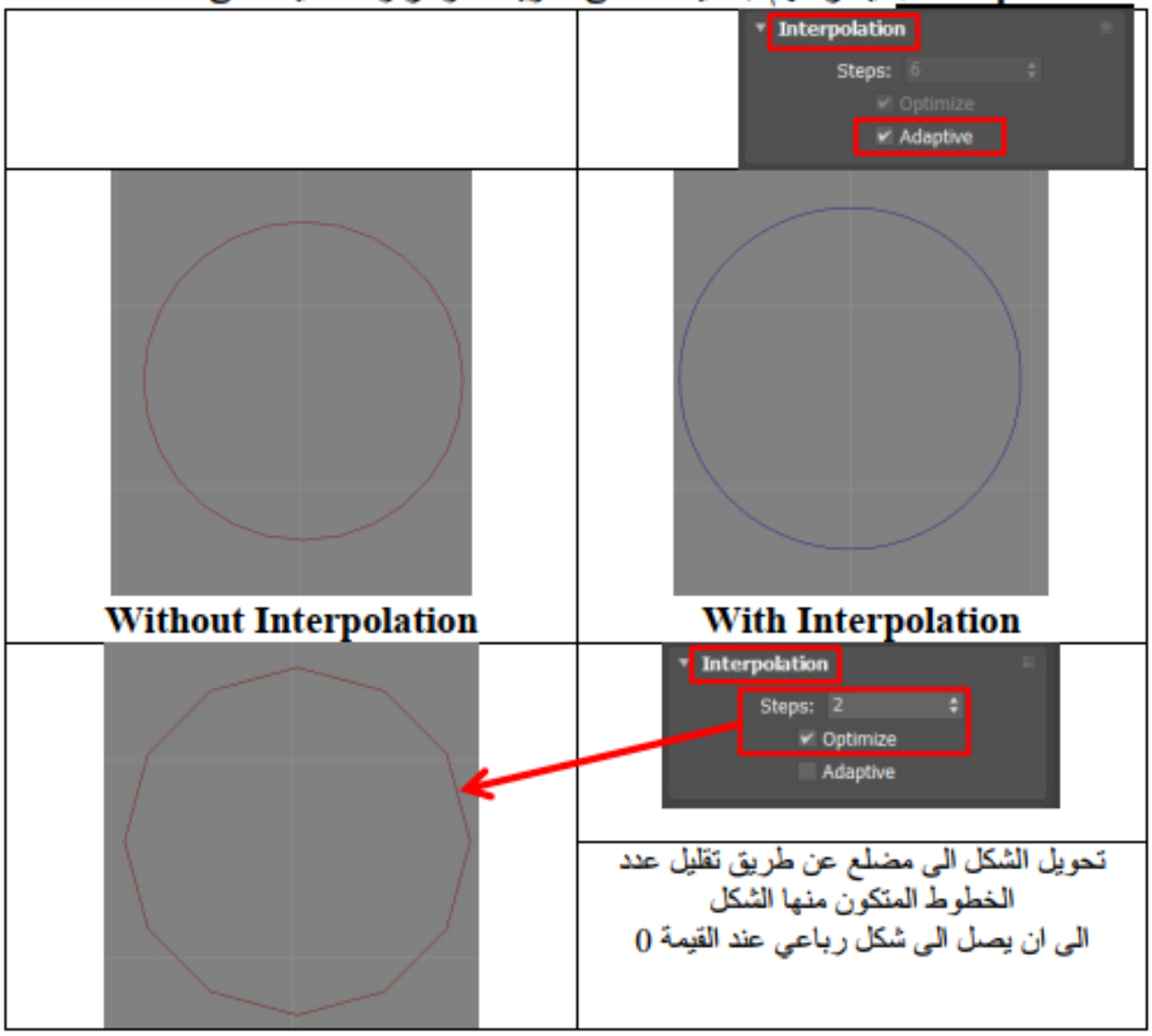
- **Divide:** تقسيم الضلع الى اي عدد من القطع عن طريق اضافة نقطة في كل مرة نختار فيها الايعاز ويمكن اختيار كل قطعة Segment على حدة.



الخط يتكون من عدة قطع Segments	الخط عبارة عن قطعة واحدة Segment

3- **Spline:** يتم من خلاله التحكم بالشكل ثنائي الابعاد ككل.

Interpolation: ايعاز مهم جدا يعمل على تحويل الدوائر والمنحنيات الى Smooth

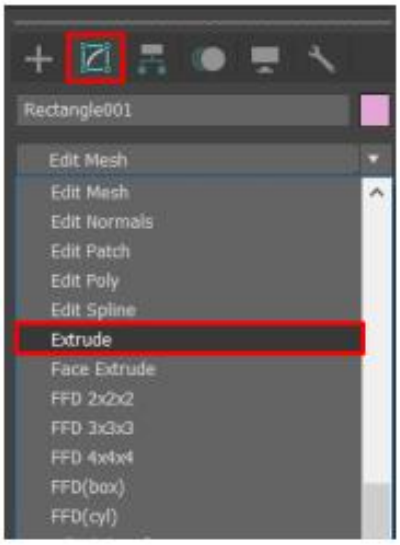


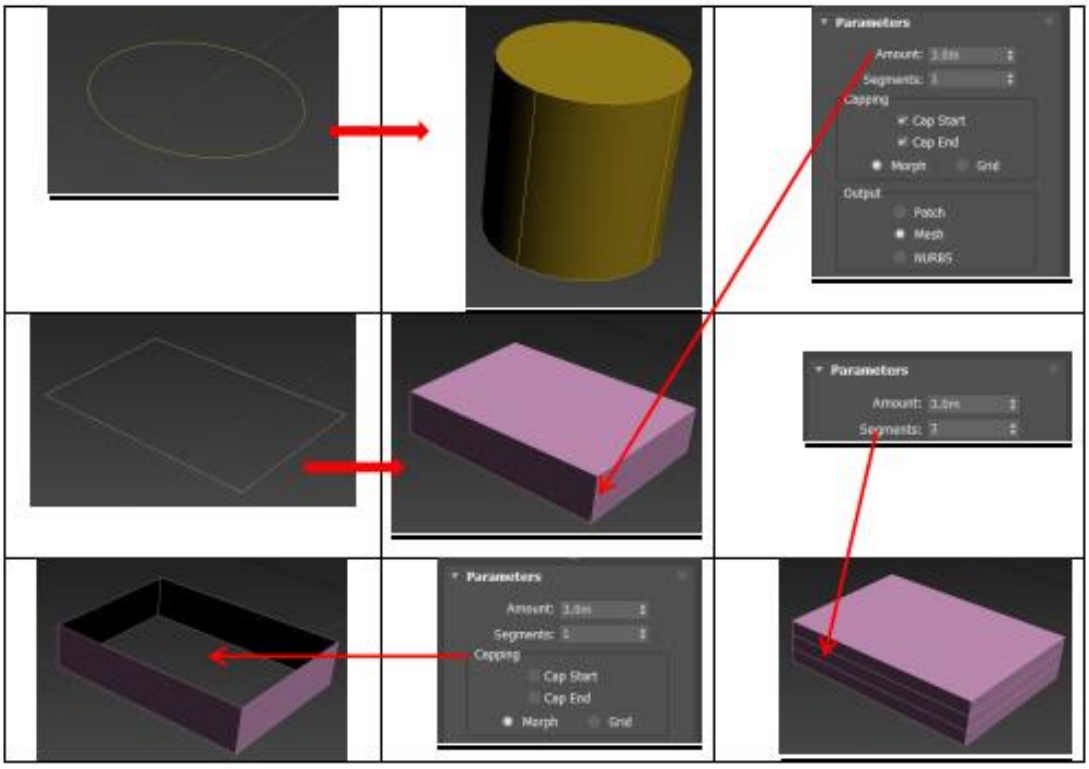
المحاضرة التاسعة :

شرح بعض المعدلات الخاصة بالـــــ SHAPES وتحويل من اشكال ثنائية الأبعاد إلي ثلاثية الأبعاد

Extrude: يعمل مع الاشكال ثنائية الابعاد فقط. ونتيجة لاستخدامه فان حدود الشكل تمتد بارتفاع على محور Z للشكل بالاتجاه الموجب او السالب.

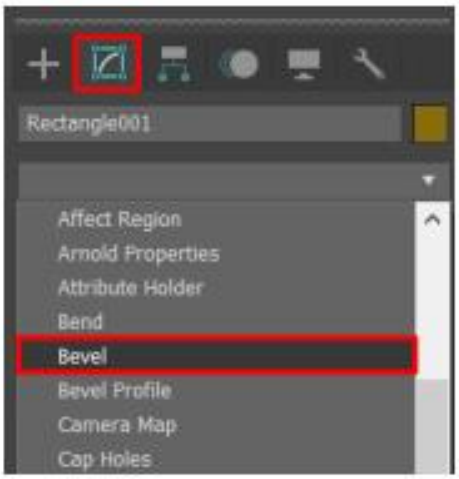
Modify ⟶ **Extrude**

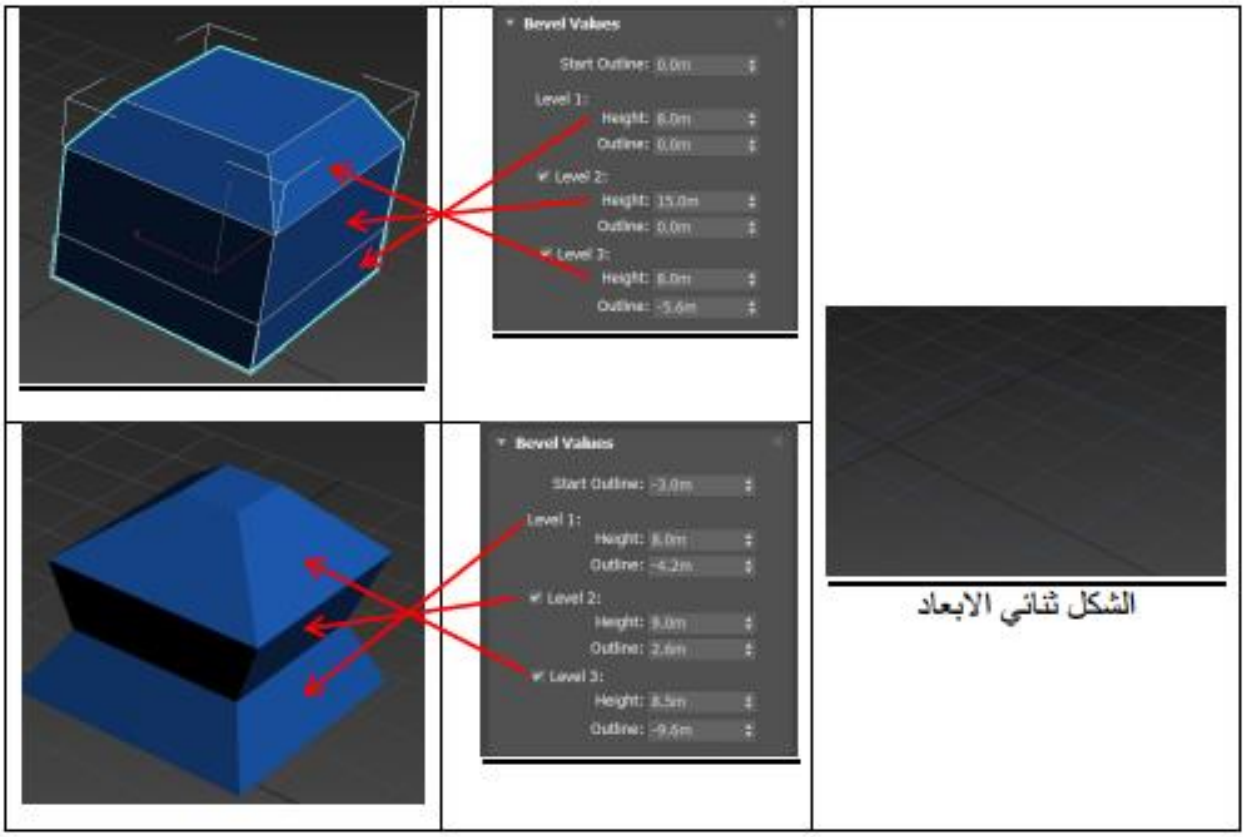




Bevel: يعمل مع الاشكال ثنائية الابعاد فقط . ونتيجة لاستخدامه فان حدود الشكل تمتد بارتفاع على محور Z للشكل بالاتجاه الموجب او السالب. ويشبه في عمله عمل ايعاز Extrude لكن الفرق انه يمكن من خلاله التحكم في حافة الكائن النهائية ولاكثر من مستوي وبذلك يمكن من خلاله انشاء اشكال ثلاثية الابعاد اكثر تعقيدا, حيث يمكن التحكم بمساحة القاعدة العلوية للمستوي الواحد وبارتفاع كل مستوي.

Modify ⟵ Bevel

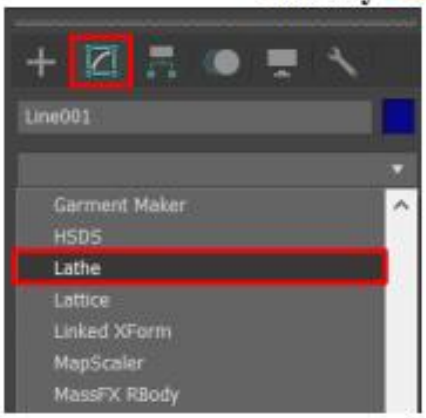


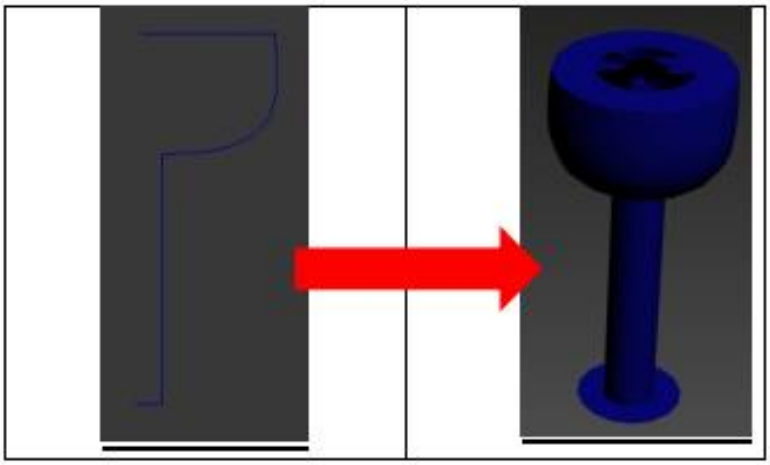


الشكل ثنائي الابعاد

Lathe: يعمل على انشاء كائن ثلاثي الابعاد عن طريق وجود مقطع ثنائي الابعاد حيث يقوم بفر المقطع الثنائي الابعاد حول محوره الوسطي بزاوية 360 درجة ويمكن التحكم بمقدار زاوية الفر.

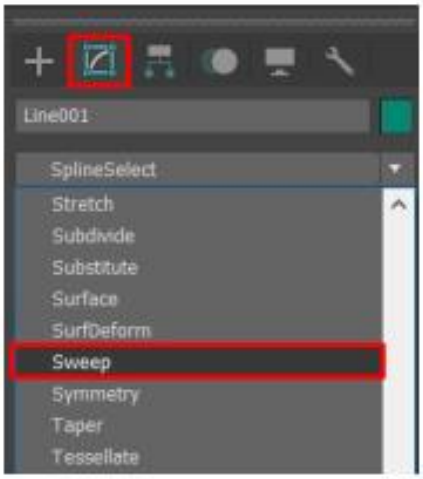
Modify ⟵ Lathe



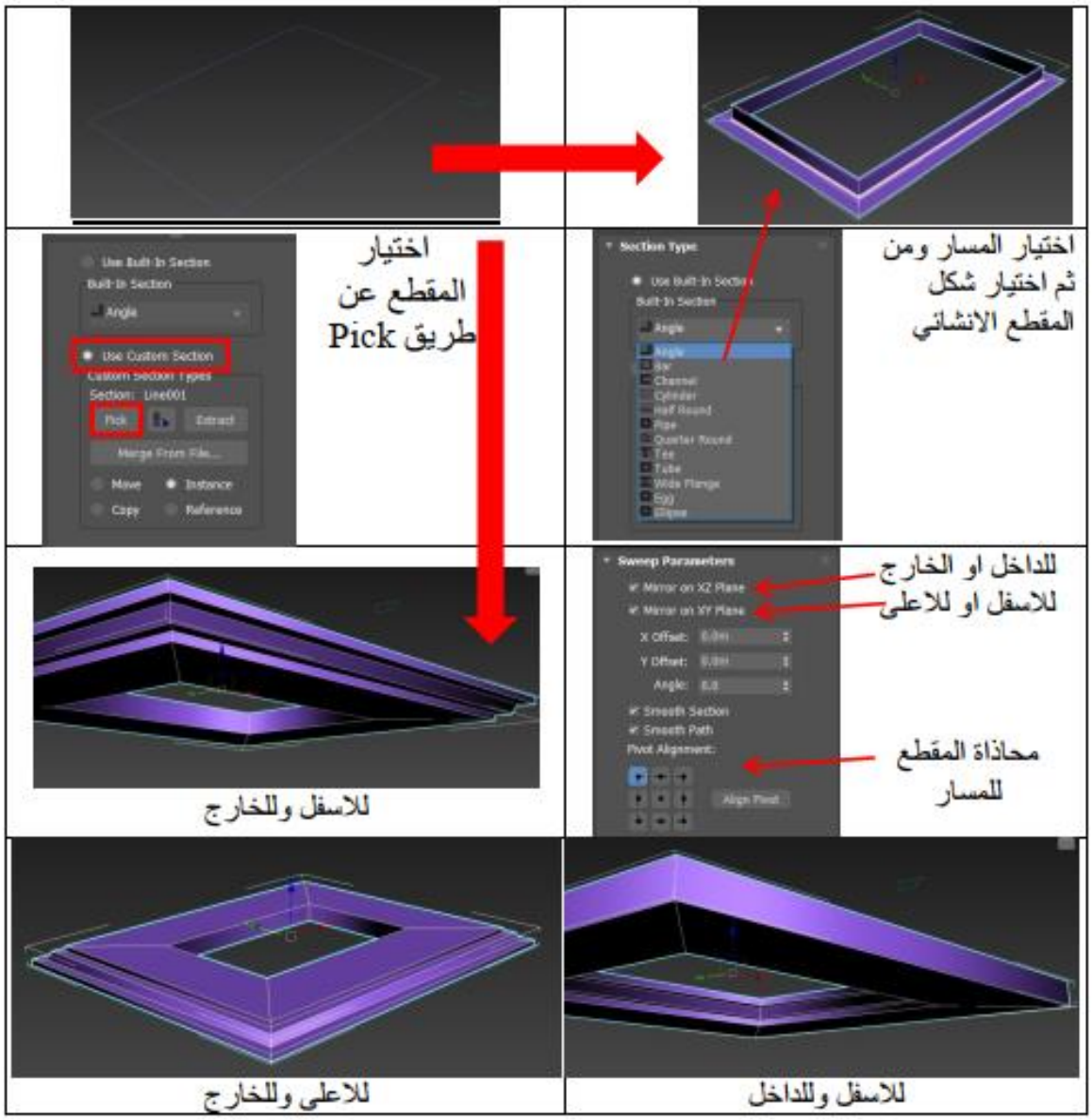


Sweep: يعمل على انشاء كائن ثلاثي الابعاد عن طريق وجود مقطع ثنائي الابعاد ومسار حيث يقوم بفر المقطع الثنائي الابعاد حول المسار المختار.

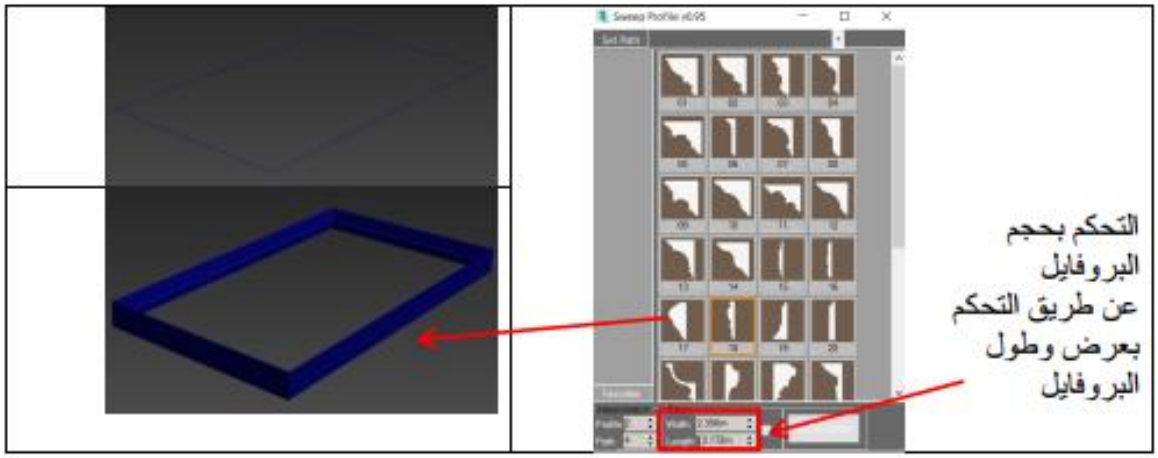
Modify ⟵ Sweep



يمكن تحديد المسار فقط واختيار الايعاز وعن طريق Modify التحكم بشكل البروفايل باختيار مقاطع جاهزة ولكن اغلب المقاطع انشائية مثل T- Section والخ



ويوجد Script Sweep جاهز يمكن الاستفادة منه يحوي مقاطع جاهزة دون الحاجة لرسم مقطع



المحاضرة العاشرة :

تطبيق على ماتم شرحه من Splines و Modifiers
رسم بلان 2d وعمل مشروع لفراغ داخلي مكون من
(حوائط وأرضية وأسقف وعمل سقف ساقط ووزارات داخلية)

المحاضرة الحادية عشر :

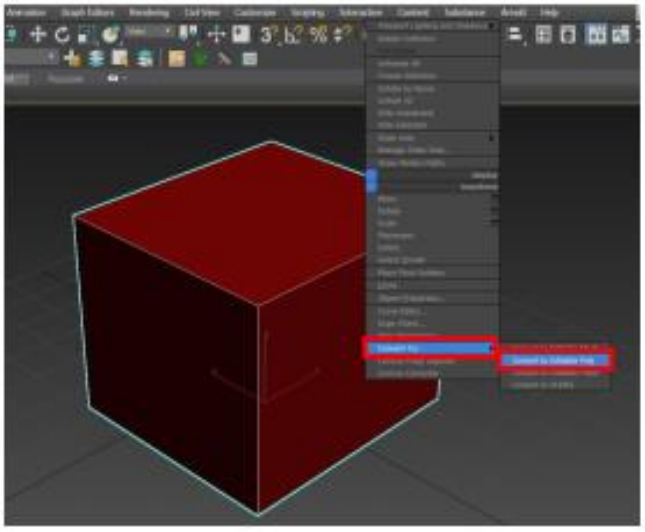
Edit Poly:

النوع الاكثر مرونة وتقدم للكائن الهندسي هو Editable Poly, كائن ال E Poly
نحصل عليه عادة من تحويل انواع الكائنات الهندسية الاخرى مثل الكائنات ذات الابعاد المحددة Parametric Objectوالشبكات meshes
تحويل الـ Parametric Object الى Poly يزيل امكانية الوصول الى الاعدادات الاصلية للكائن بينما اضافة Editable Poly Modifier الى الكائنات الهندسية يحافظ على الوصول الى المحددات الاصلية للكائن.
Poly Object يعرف بالمضلعات التي عناصر اوجهها تربط ثلاث حافات او اكثر مع بعض
كائن الـ Poly يمكن التحكم به باستخدام مستويات الكائن الفرعية و هي:
(Vertex, Edge, Border, Polygon, Element)
كل مستوي من هذه المستويات يوفر ادوات خاصة للتعديل.

كيفية تحويل الكائن الى Editable Poly:

اختيار الكائن والنقر على زر الماوس الايمن يوف تظهر قائمة اختيارات من ضمن الاختيارات نختار

Convert to ⟶ Convert to Editable Poly



وبهذا تفتح قائمة يمين الـ view Port بها خمسة مستويات من الخيارات اصغر نوع بها هو Vertex ويمكن التنقل بين المستويات بالماوس او عن طريق لوحة المفاتيح فكل مستوي له اختصار في لوحة المفاتيح.

Vertex = 1 نقاط
Edge = 2 حافة
Border = 3 ايطار
Polygon = 4 مضلع
Element = 5 الكائن ككل

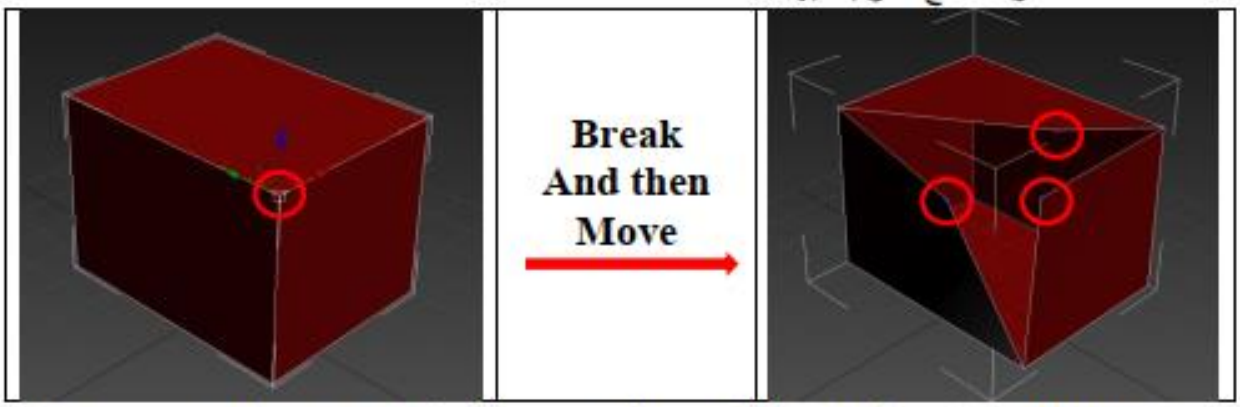
Grow: يوسع الاختيار مثلا في حالة النقطة كلما ننقر عليه يختار النقاط التي تلتقي مع النقطة المختارة بنفس الخط وهكذا.

Shrink: يقلل الاختيار الى ان يصل الى النقطة الواحدة او الحافة الواحدة.

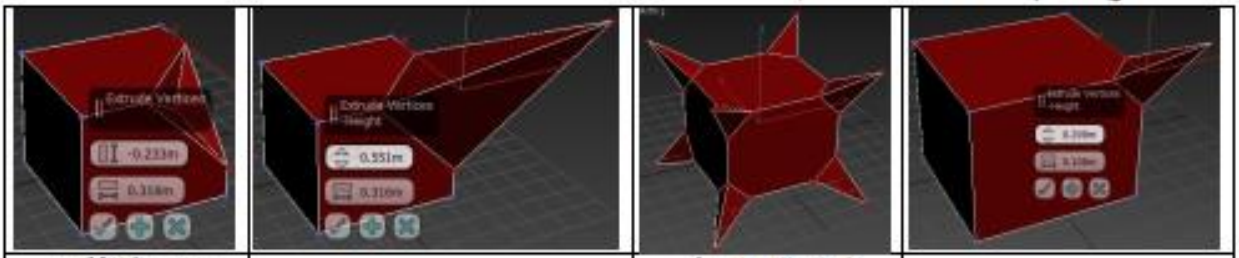
Ring: يختار الحافات والايطار الذي يحيط بالشكل كحلقة مغلقة.

1- Vertex:

- **Remove:** يحذف نقطة وفي حالة حذفها يتم حذف جميع الحافات التي تلتقي في النقطة.
- **Break:** فصل او تفكيك حيث يفصل النقطة الى عدة نقط حسب عدد الحافات التي ترتبط بالنقطة فكل خط اوحافة ياخذ نقطة وبذلك ممكن تحريك كل نقطة لوحدها وبالتالي تحريك الحافات والمضلع المرتبط بها.

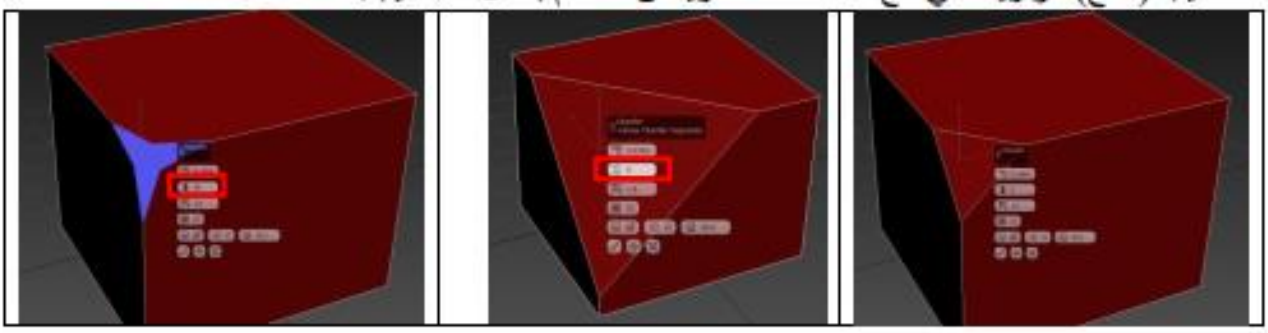


- **Weld:** يعمل ربط ولحيم للنقاط عن طريق وضع النقاط فوق بعضها البعض وعند تحريك النقاط يجب تفعيل Snap لضمان وضع النقاط فوق بعضها البعض.
- **Extrude:** يقوم بابراز النقطة فوق قاعدتها واعطائها ارتفاع ويمكن التحكم بارتفاع البروز وكذلك بمساحة قاعدة النقطة.



بروز النقطة عن قاعدتها	تكرار الايعاز على جميع النقاط عن طريق Ctrl+A ومن ثم النقر على	تكبير قاعدة النقطة وزيادة بروزها	خسف النقطة عن قاعدتها باعطاء قيم سالبة للExtrude

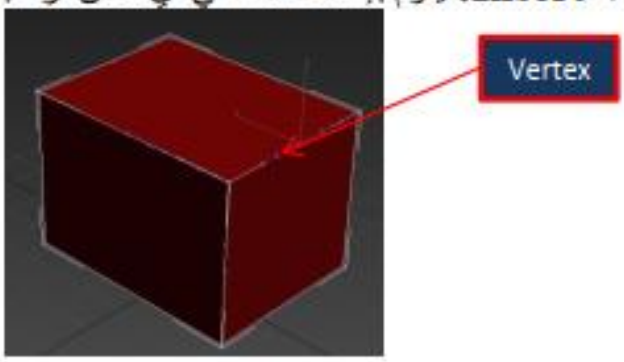
Chamfer: يعتبر النقطة وكانها عدة نقاط فوق بعضها حسب عدد الاضلاع المتصلة بها ويعمل تشطيب (قطع) للزاوية التي تقع عندها النقطة ويمكن التحكم بشكل التشطيب.



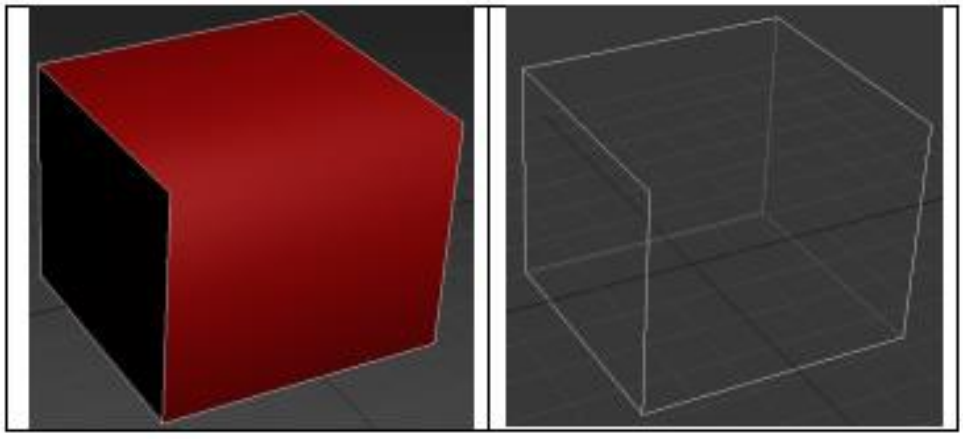
المحاضرة الثانية عشر :

Edge -2:

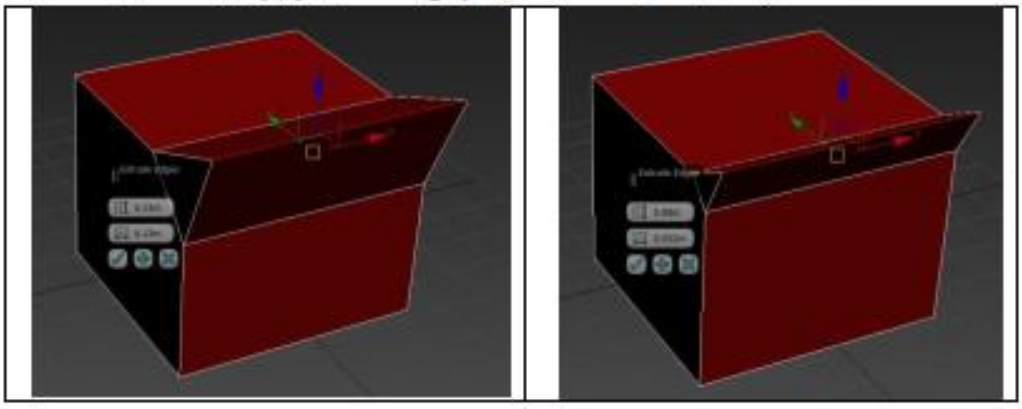
- **Insert Vertex:** يقوم بإضافة نقاط في اي مكان ترغب به على اي حافة من حافات الكائن.



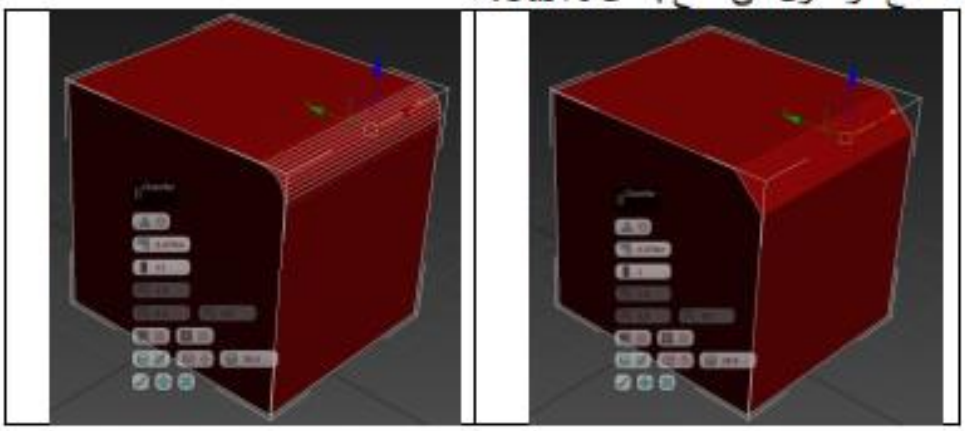
- **Remove:** حذف حافة او اكثر وعند حذف حافة يتم حذف المضلع المتصل بها.



- **Extrude:** اعطاء بروز او ارتفاع للحافة عن قاعدتها ويمكن التحكم بارتفاع البروز وكذلك بمساحة قاعدة الحافة وممكن عمل خسف عن طريق اعطاء البروز بقيمة سالبة.



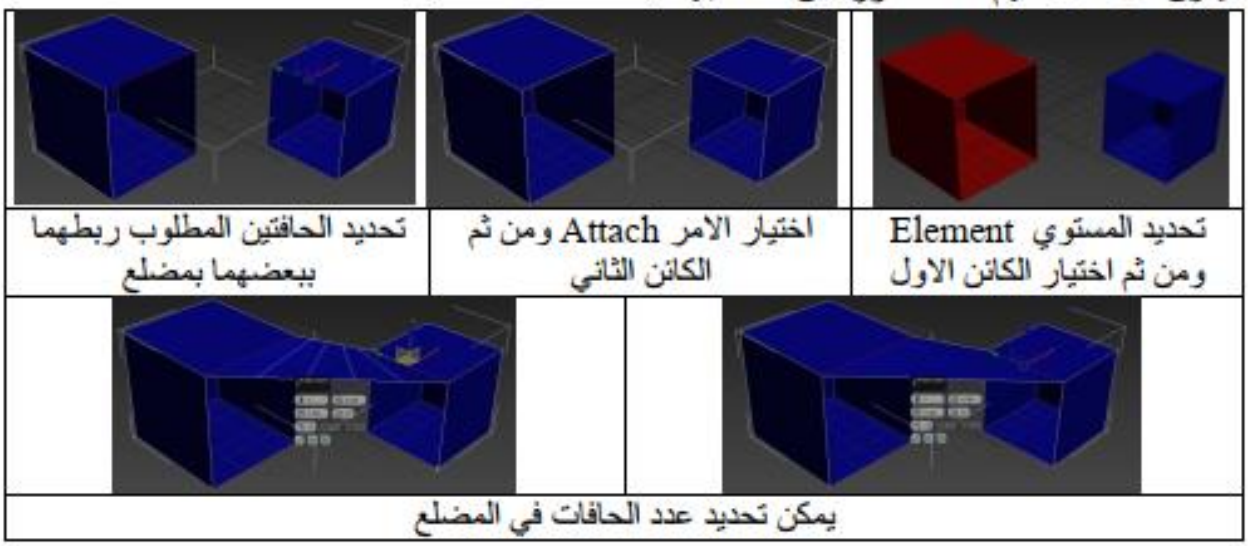
- **Chamfer:** عمل تشطيب (قطع) للحافة بزاوية وممكن التحكم بعدد الـ Segment للزاوية للوصول الى زاوية دائرية ولكن في البدء نختار نوع القطع Tri (مثلث) ومن ثم نزيد عدد الاضلاع للوصول الى قطع بشكل Curve.



- **Bridge:** يقوم بعمل ربط بين حافتين بمضلع (Polygon)

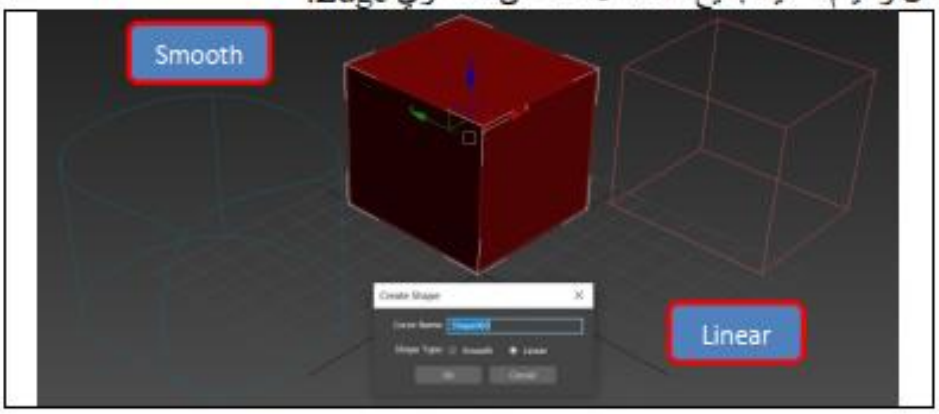
ملاحظة: الربط يجب ان يكون بين حافتين محررتين من احدى الجهات.

ولعمل ربط حافتين لكائنين مختلفين في البدء يجب تحويل الكائنين الى Editable Poly كل على حدة ومن ثم اختيار احد الكائنين وتحديد مستوي **Element (5)** وعمل Attach مع الكائن الثاني ويجب ان يكون لكل شكل منهم حافة محررة من احد الجهات.



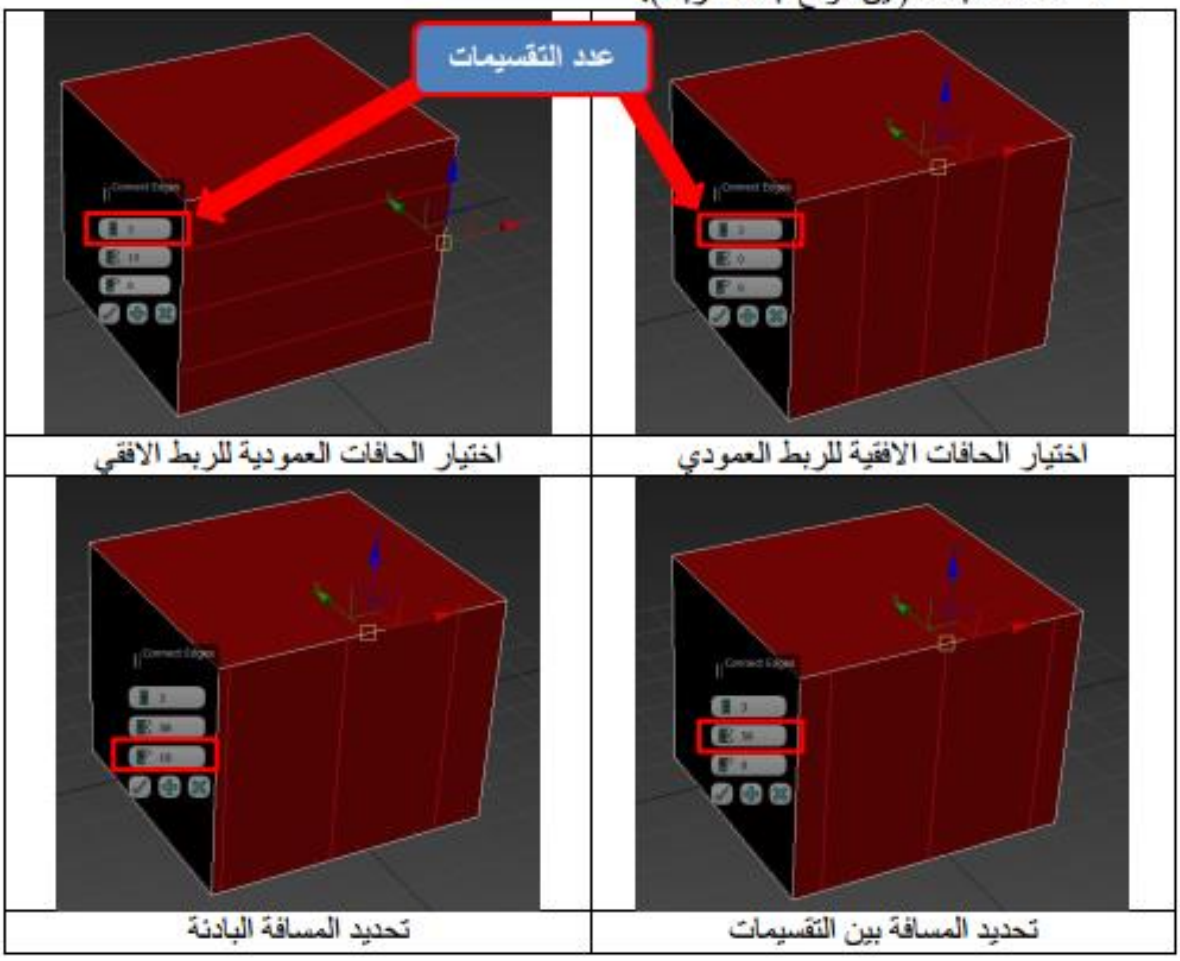
تحديد المستوي Element ومن ثم اختيار الكائن الاول	اختيار الامر Attach ومن ثم الكائن الثاني	تحديد الحافتين المطلوب ربطهما ببعضهما بمضلع
يمكن تحديد عدد الحافات في المضلع		

- **Create Shape from Selection:** يقوم بعمل شكل out line من الكائن الذي يتم اختياره (تحويل Geometry الى Shape) والشكل النهائي يكون اما منتظم او منحني ويكون اختيار الكائن عن طريق اختيار حافة و Ctrl+A لاختيار الحافات الاخرى او اختيار الكائن ككل وسيتم تحديد جميع حافاته لانه ضمن المستوي Edge.



- **Connect:** ايعاز مهم جدا يتم عن طريقه التحكم بتقسيمات اي مضلع حيث يتم اختيار حافتين متقابلتين ومن ثم Connect فيقوم بالربط بين الحافتين بخطوط متعامدة على الحافتين ويمكن التحكم بـ:

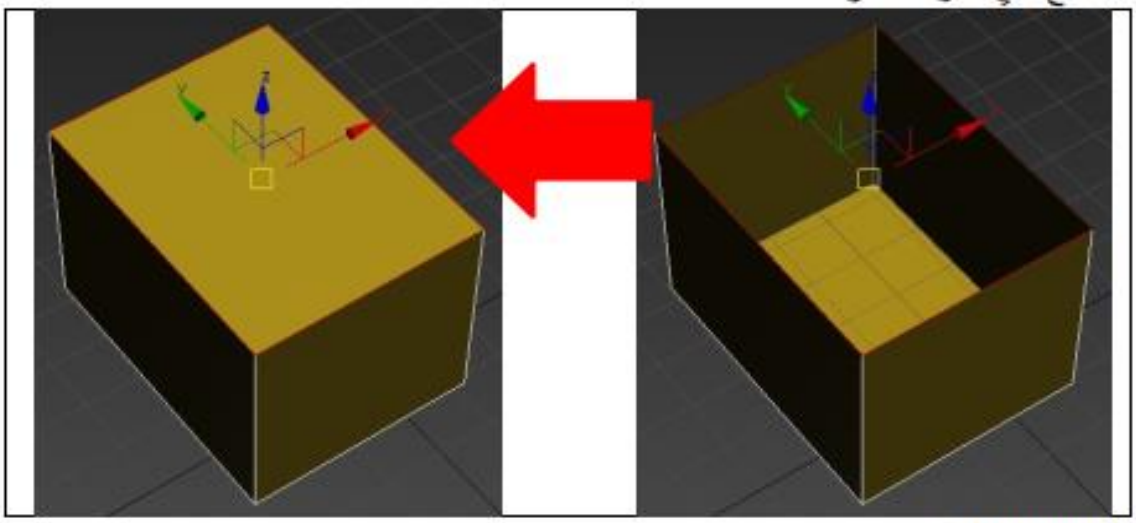
✓ المسافة بين التقسيمات.
✓ المسافة البادئة (اين موقع ابتداء الربط).



اختيار الحافات الافقية للربط العمودي	اختيار الحافات العمودية للربط الافقي
تحديد المسافة بين التقسيمات	تحديد المسافة البادئة

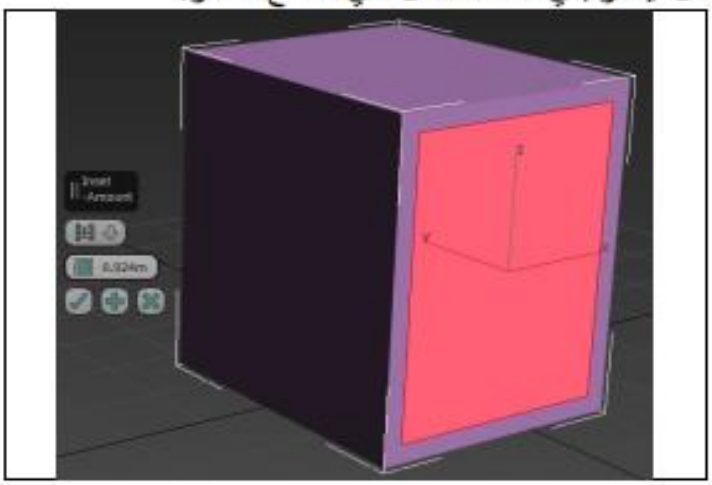
المحاضرة الثالثة عشر :

3- Border: الامر المهم بهذا المستوي هو الامر Cap الذي عن طريقه يتم عمل غطاء او مضلع لاي حدود مختارة.



4- Polygon:

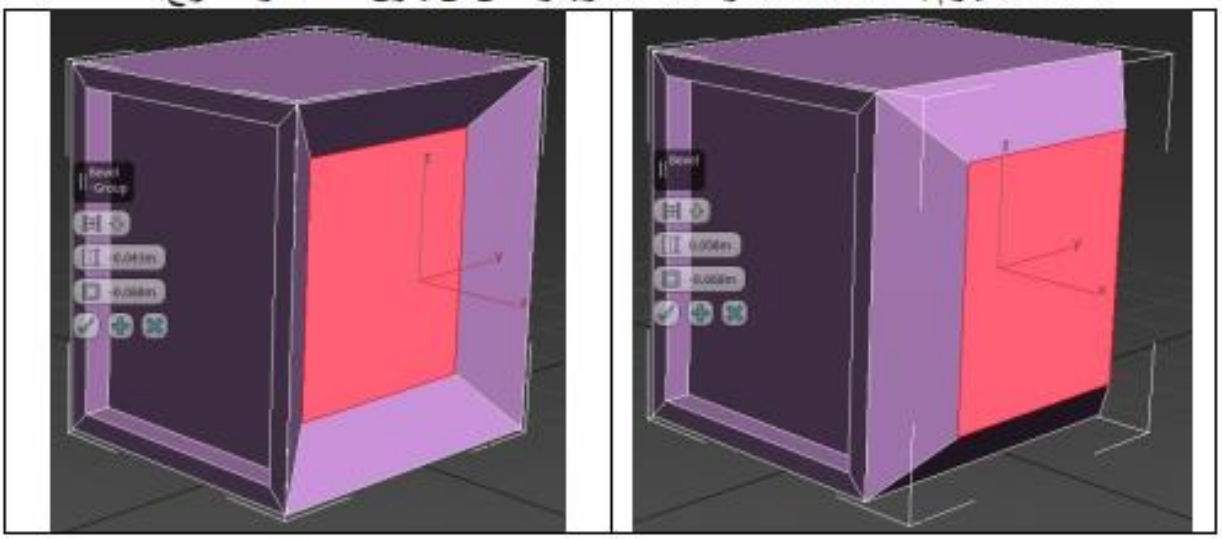
- **Inset:** عمل ايطار باي سمك للداخل لاي مضلع مختار.



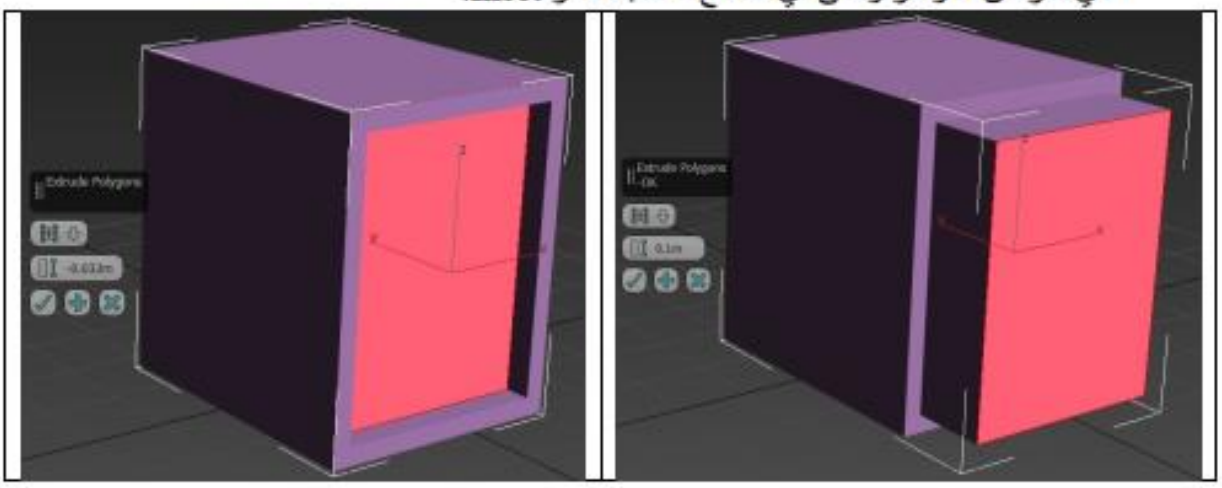
ملاحظة: F2 لتحديد المضلع المختار بلون احمر في ال View port وليس كايطار فقط

Hold Shift+ Left click يحدد كل المضلعات حول الكائن.

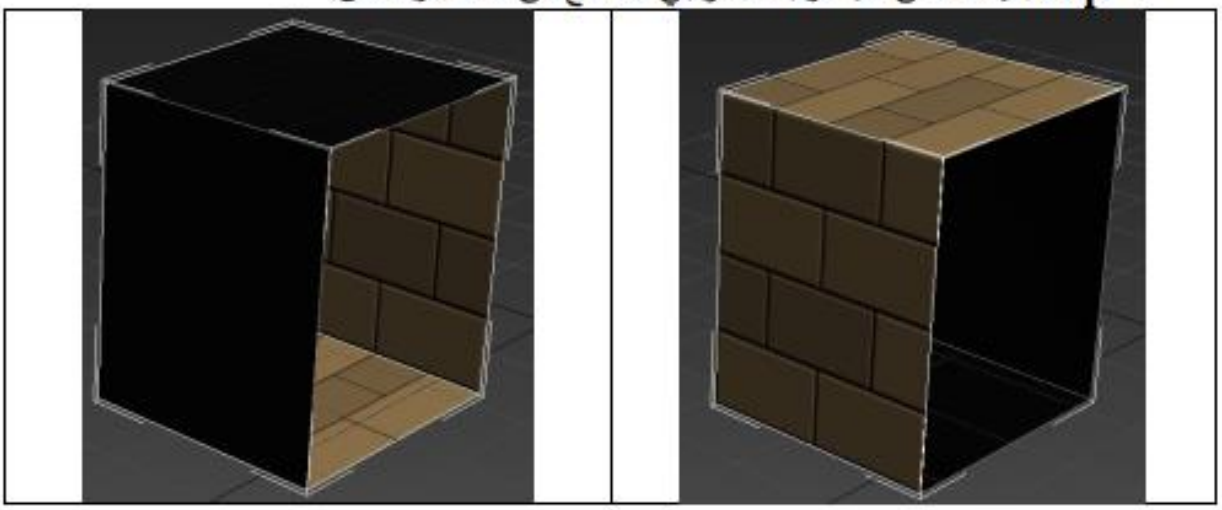
- **Bevel:** يقوم بعمل Extrude و Scale سويا وممكن ان يكون للداخل او للخارج.



- **Extrude:** اعطاء ارتفاع للمضلع ويمكن ان يكون للداخل او الخارج. وممكن استخدامه بعد اي امر من الاوامر وعلى اي مضلع مثلا بعد امر Inset.



- **Flip:** يعمل على قلب الوجه الخارجي للمضلع الى الداخل والعكس.



Element -5:

اهم اوامر مستخدمة في هذا المستوي هو Attach الذي تم شرحه سابقا.
وكذلك Detach وفائدته لفصل جزء معين من بلوك مثلا طاولة طعام وارغب في اعطاء خامة او لحذف او عمل اي تعديل لاحد اجزاءها او شباك مثلا فصل الزجاج عن الايطار لإعطائه خامة مختلفة.

المحاضرة الرابعة عشر :

تطبيق عملي على وظائف وأستخدامات معدل الـــ Edit Poly

أمثلة: