



إرشيف الموضوعات المنشورة

- الجزء الأول -

<https://www.facebook.com/ReEng.Team>

نبذه

هذا الملف يتضمن أرشيف الموضوعات (1-11) التي تم طرحها على صفحة RE Eng , والتي تم ترتيبها تبعاً لكل برنامج وليس بتاريخ نشرها على الصفحة.

عن صفحة Re Eng

مبادرة شبابيه تسعى لإعادة تعريف المصطلحات والمفاهيم المستخدمة في البرامج الهندسية وذلك لتصحيح المغلطات الشائعة وتقديم معلومات وقصصات حول أفضل الطرق لأستغلال البرامج الهندسية المختلفة.

لينك الصفحة على الفيس بوك

<https://www.facebook.com/ReEng.Team>

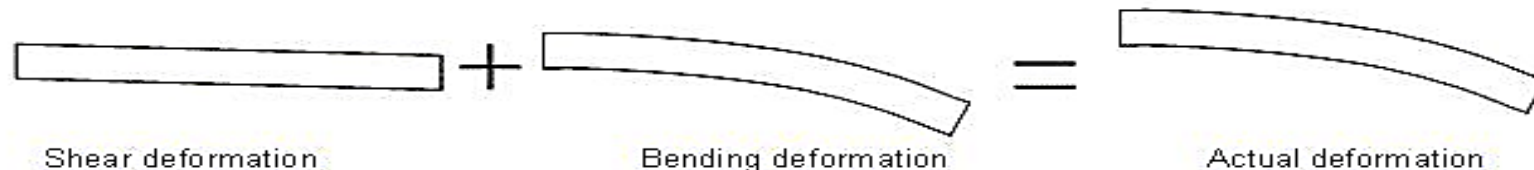
الفهرس

1. CSI | الفرق بين ال Shell Thin و ال Shell Thick
2. CSI | ما الفرق بين Shell , Membrane , and Plate
3. CSI | ما هي وظيفة Properties Modifier في برامج التحليل؟
4. CSI SAP | ما الفرق بين ال Membrane and Bending thickness
5. CSI SAFE | ملاحظات حول نمذجة البلاطات متغيرة السمك/الأحمال في برنامج CSI SAFE
6. CSI SAFE | تمثيل Automatic Rigid Zone للأعمدة الغير منتظمة
7. CSI ETABS | ملاحظات حول نمذجة البلاطات متغيرة السمك/الأحمال
8. CSI ETABS | ما الفرق بين Rigid Diaphragm و Simi Rigid Diaphragm
9. AutoCAD | استخدام المعادلات (Formulas) مع أمر Data Extraction
10. AutoCAD | إستعراض كافة أختصارات أوامر البرنامج وتعديلها
11. Revit | ماهو تقسيم العناصر المكونة للمشروع في الريفيت؟

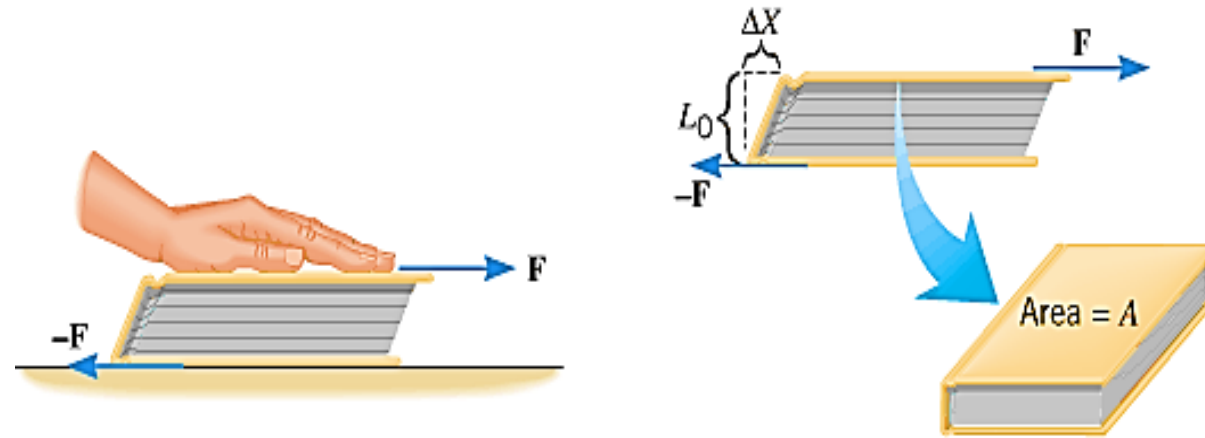
الفرق بين ال Shell Thin و ال Shell Thick

1/6

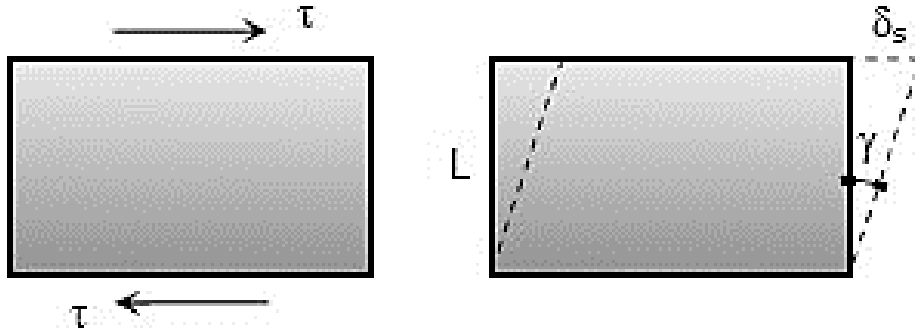
في حالة Shell Thin يقوم البرنامج بتحليل المنشأ باستخدام نظرية (Kirchhoff) والتي لا تأخذ في الاعتبار تأثير ظاهرة التشكلات العرضية Shear deformation , بينما في حالة ال Shell Thick يقوم البرنامج بتحليل المنشأ باستخدام نظرية (Mindlin/Reissner) والتي تأخذ في الاعتبار تأثير ظاهرة shear deformation .



لفهم الفرق بشكل أكبر , يجب أولاً دراسة ظاهرة ال Shear Deformation



هي ظاهرة تحدث عند تأثير قوى قص (shearing forces) على عنصر. ما بحيث تسبب تغير في شكل العنصر. دون التأثير على طول العنصر. (كما هو الحال عند تحميل عنصر أحادي المحور مع القوى المحورية كما هو موضح بالشكل أعلاه).



وبدراسة الشكل الموضح تالياً , فإنه يمكن تعيين إنفعال القص (Shear Strain) والذي يمثل التغير في زاوية ميل السطح عن الشكل الأصلي من خلال العلاقة الآتية :

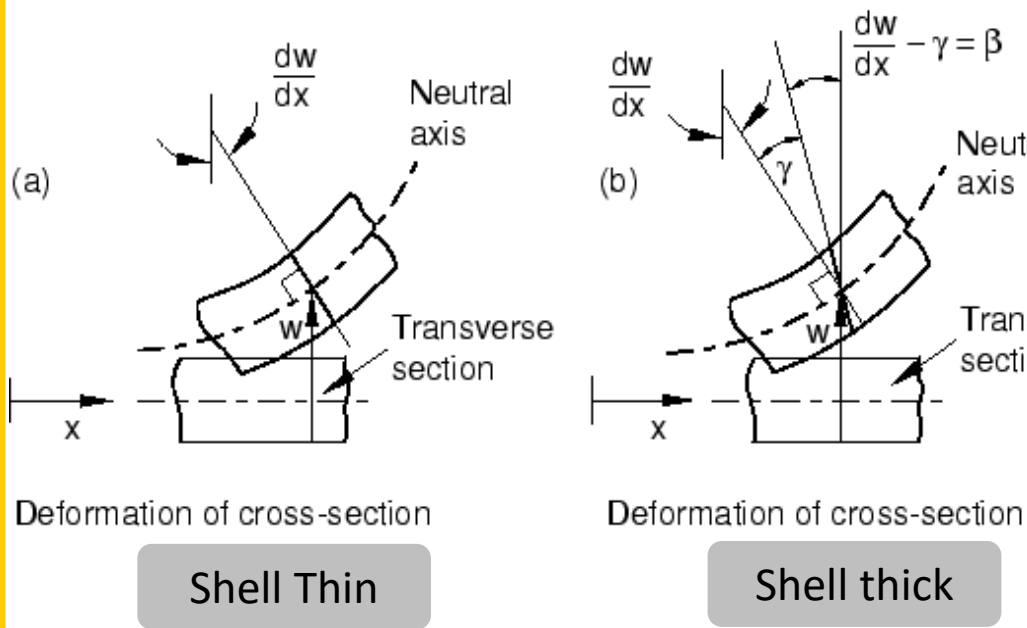
$$\gamma = \frac{\delta_s}{L}$$

ومن خلال تعيين النسبة بين قيمة إجهادات القص المؤثرة (Shear Stress , τ) الى قيمة إنفعال القص الناتج (Shear Strain , γ) , يمكن تعيين قيمة معايير المرونة في القص (modulus of elasticity in shear) او ما يسمى بمعايير الصلابة (modulus of rigidity) والذي يرمز له بالرمز (G) كما يلي:

$$G = \frac{\tau}{\gamma}$$

$$\delta_s = \frac{V L}{A_s G} = \frac{\tau L}{G}$$

وبالتالي يمكن استنتاج علاقة بين قيمة قوى القص (Shear Force) المؤثرة والتشكل العرضي (Shear Deformation) من خلال المعادلات السابقة كما يلي :



يوضح الشكل المقابل تأثير ال Shear Deformation على كلاً من ال Thin وال Thick ويلاحظ انه في ال Thin Shells يتم افتراض ان تأثير التشكلات العرضية للقص صغيرة ويمكن إهمالها وعليه تم استنتاج معادلات وقوانين المرونة لتحليل القطاعات الخرسانية والتي تنص على «ان مستوى المقطع الخرساني قبل الإجهاد يكون مستوياً ويظل مستوياً بعد الاجهاد»

بشكل عام , يلاحظ ان تأثير التشكلات العرضية للقص (Shear Deformations) يزداد مع زيادة النسبة بين طول البحر الفعال للعنصر الى عمق القطاع بحيث تتراوح بين 5 الى 10 وبحيث يمثل طول البحر الفعال بالبحر بين نقاط إنقلاب العزوم وتتحقق هذه النسبة بشكل أساسي في أساسات الحصيرة (Raft Foundation).

وكذلك يجب الأخذ في الاعتبار أهمية دراسة تأثير التشكلات العرضية للقص وخاصة في مناطق عدم إستمرارية العناصر ومناطق التغير المفاجئ لعمق القطاع وكذلك المناطق التي تحتوى على فتحات في البلاطات حيث يتواجد تركيز لعزوم الإنحناء عند هذه المناطق , بالتالى ينصح في هذه الحالات بتحليل العنصر ك Thick shell حيث يتم تحليل العناصر بشكل أدق.

بينما في الحالات العادية والتي يمكن إهمال فيها تأثير التشوه العرضي للقص يمكن تحليل العنصر ك Thin Shell

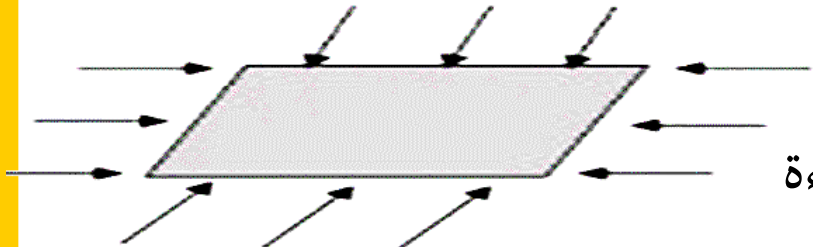
A comparison of the differences between thin and thick shell theories.

Theory	Thin shell Kirchoff-Love	Thick shell Mindlin-Reissner
Thickness vs. percentage of in-plane dimensions	Thickness < 5%	5% < thickness < 10%
Key assumptions	<ul style="list-style-type: none"> • Plane remains plane • Normal remains normal • Thickness is not affected by deformation 	<ul style="list-style-type: none"> • Plane remains plane
Degree of freedom per node	<ul style="list-style-type: none"> • Translations U_x, U_y, U_z • Rotations R_x, R_y, R_z 	<ul style="list-style-type: none"> • Translations U_x, U_y, U_z • Rotations R_x, R_y, R_z
Transverse shear deformation	No	Yes

Summary

ما الفرق بين Shell , Membrane , and Plate

1/9



□ يمكن تعريف البلاطة ال **Membrane** بأنها بلاطة لها جساءة لمقاومة الأحمال

المحورية المؤثرة في مستواها الأفقي (in-plane stiffness) وليس لديها أى جساءة

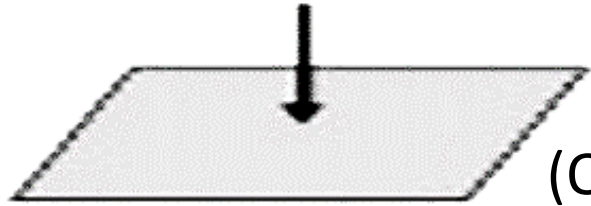
لمقاومة عزوم الإنحناء الناتجة عن الأحمال المؤثرة عمودياً على المستوى الأفقي لها (Out-plane stiffness) وبالتالي فإنه

إذا تم تعريف بلاطة خرسانية مسطحة كـ (Membrane) فإنها ستقوم بنقل كافة الأحمال المؤثرة عليها بشكل كامل الى الركائز

المحيطة بها دون المشاركة في مقاومة هذه الأحمال, وتستخدم في تمثيل القباب (Domes) والمنشآت القشرية.

□ وعادة ما تستخدم هذا النوع من البلاطات عند تعيين القيم القصوى للإجهادات الداخلية المؤثرة على الكمرات وذلك عند

إفتراض عدم مشاركة البلاطة في مقاومة الاحمال المؤثرة بفعل الإنحناء.



□ يمكن تعريف البلاطة ال **Plate** بأنها بلاطة لها جساءة لمقاومة عزوم الإنحناء

الناجمة عن الأحمال المؤثرة عمودياً على المستوى الأفقى لها (Out-plane stiffness)

وليس لديها أى جساءة لمقاومة الأحمال المحورية المؤثرة في مستواها الأفقى (in-plane stiffness) وبالتالي

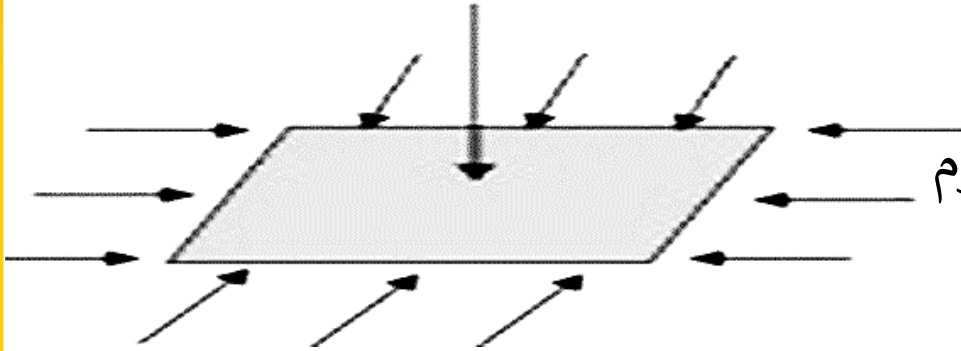
فإنه إذا تم تعريف بلاطة خرسانية مسطحة كـ (Plate) فإنها لن تساهم في مقاومة أي أحمال جانبية تؤثر على

المنشأ، وخلال هذا النوع يجب تقسيم البلاطة الى عناصر أصغر (Meshes) حتى يمكن تعيين قيم عزوم

الإنحناء المؤثرة بالبلاطة.

□ ويمكن إستخدام هذا النوع من البلاطات عندما يكون يراد إهمال اى مشاركة للبلاطات الخرسانية في مقاومة

الأحمال الجانبية المؤثرة على المنشأ.



□ يمكن تعريف البلاطة ال **Shell** بأنها بلاطة لها جساءة لمقاومة عزوم

الإنحناء الناتجة عن الأحمال المؤثرة عمودياً على المستوى الأفقي

لها (stiffness Out-plane) ولديها أى جساءة لمقاومة الأحمال المحورية المؤثرة في مستواها الأفقي

(stiffness in-plane) وتعتبر الأكثر شيوعاً وأستخداماً خلال تحليل وتصميم البلاطات الخرسانية في

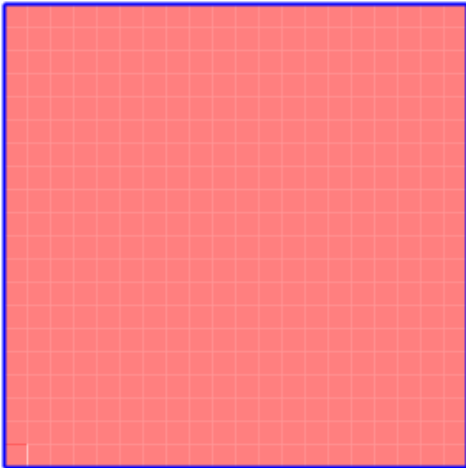
المنشآت الإعتيادية.

وخلال هذا النوع يجب تقسيم البلاطة الى عناصر أصغر (Meshes) حتى يمكن تعيين قيم عزوم الإنحناء

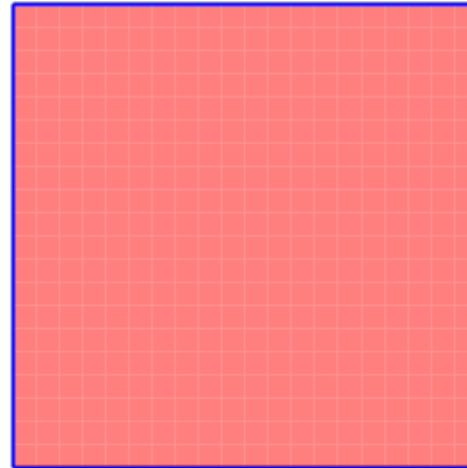
المؤثرة بالبلاطة

دراسة الفرق في سلوك كلاً من : Shell , Membrane , and Plate تحت تأثير الأحمال الرأسية
بتعريض 3 نماذج مختلفة لأنواع البلاطات لحمل رأسي موزع وثابت ودراسة الفرق في سلوك كلاً منهم

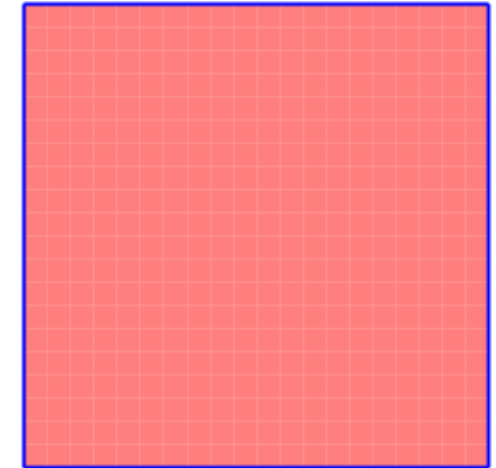
Shell



Plate

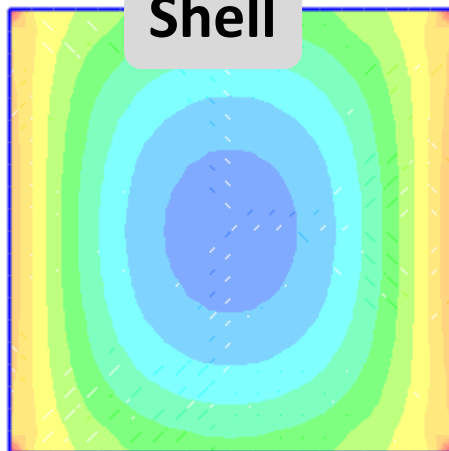


Membrane

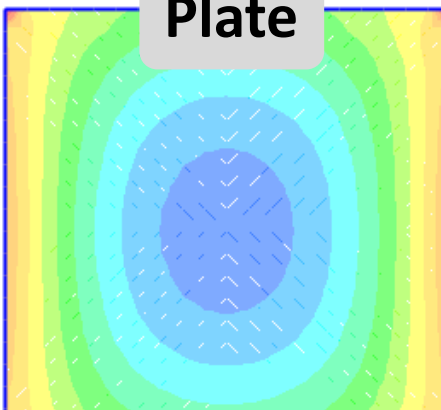


Case 1 : Behavior under Gravity Loads

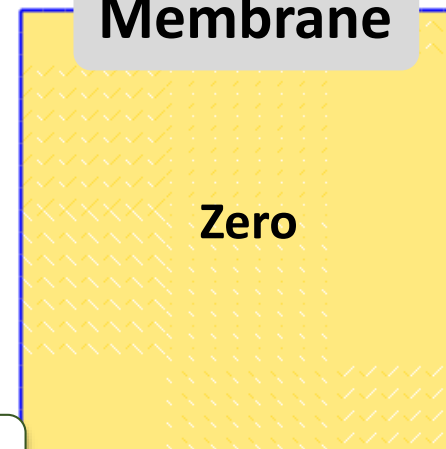
Shell



Plate



Membrane

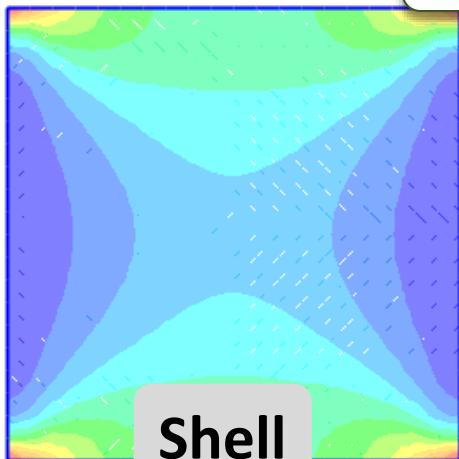


M11

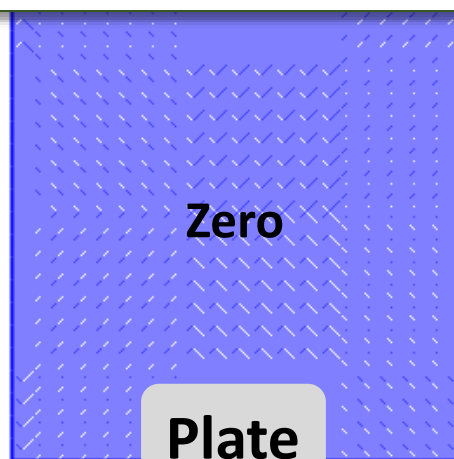
Case 1 : Behavior under Gravity Loads

F11

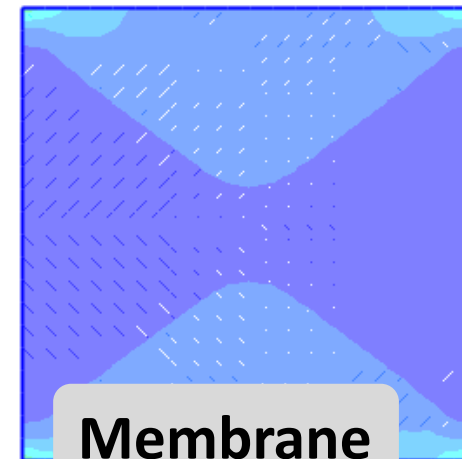
Shell



Plate

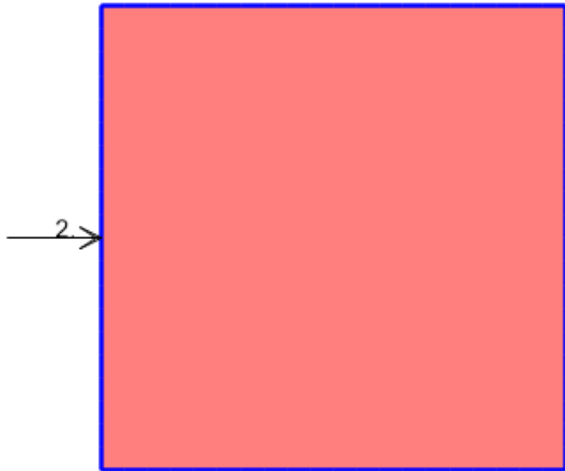


Membrane

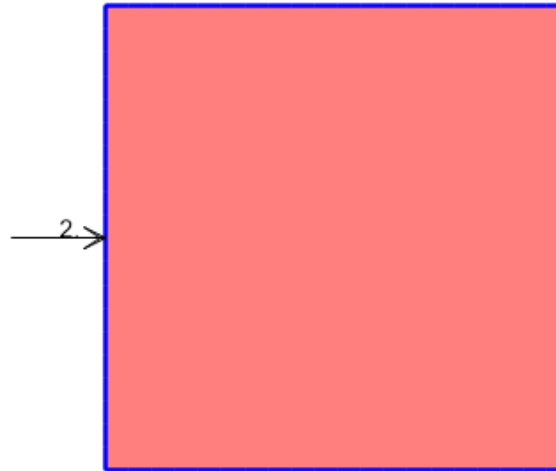


دراسة الفرق في سلوك كلاً من : Shell , Membrane , and Plate تحت تأثير الأحمال الرأسية
بتعريض 3 نماذج مختلفة لأنواع البلاطات لحمل أفقي مركز في منتصف إحدى جهات البلاطة ودراسة الفرق في سلوك كلاً منهم

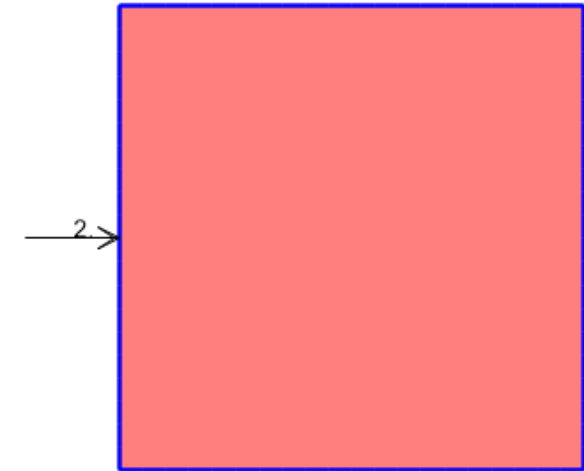
Shell



Plate

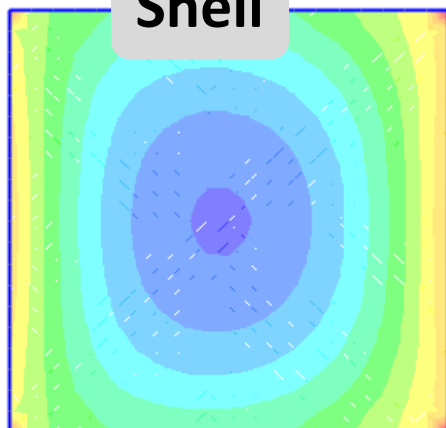


Membrane

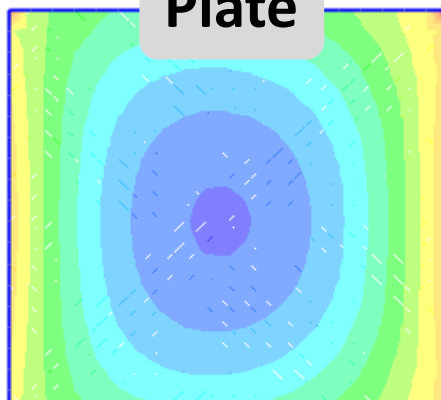


Case 2 : Behavior under Lateral Loads

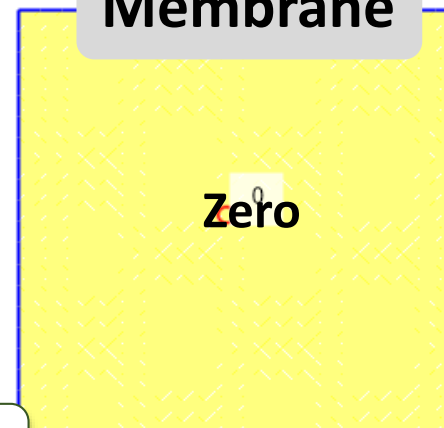
Shell



Plate



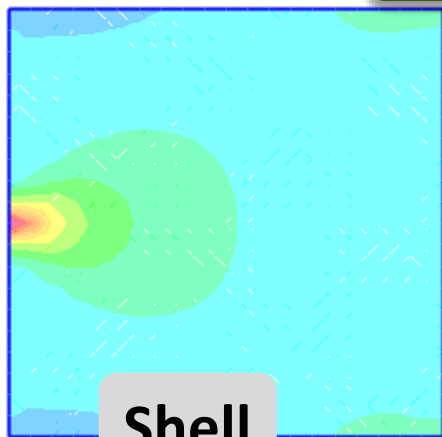
Membrane



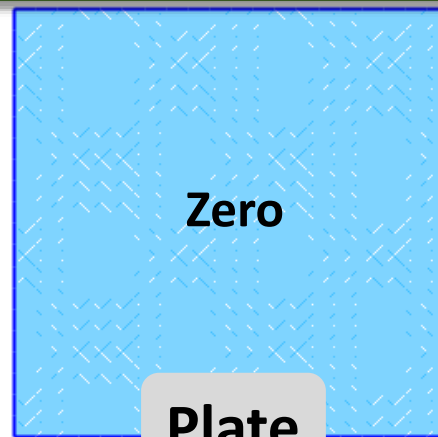
M11

Case 2 : Behavior under Lateral Loads

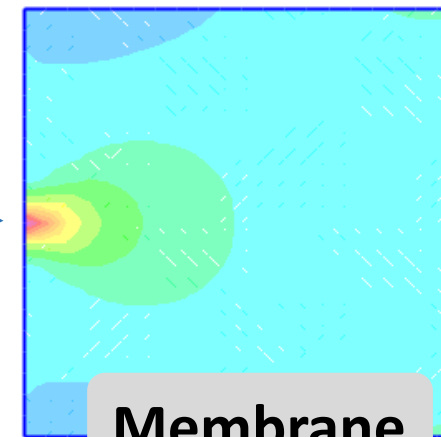
F11



Shell



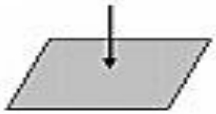
Plate



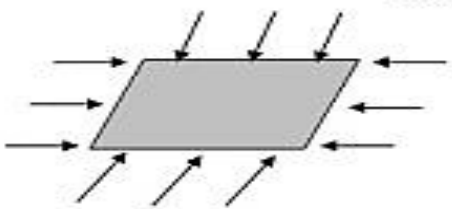
Membrane

نلاحظ ونستنتج من الحالات السابقة الآتي:

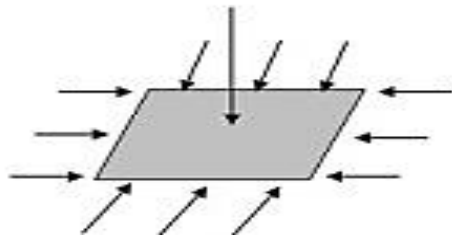
Plate



Membrane



Shell



□ ان البلاطات من النوع (Membrane) ليس لها (Out-plane stiffness)

نتيجة تأثير الأحمال المختلفة المؤثرة عليه وان كلاً من البلاطتي من النوع (Shell)

و (Plate) يتشابهان في السلوك نتيجة تقارب الـ (Out-plane stiffness)

□ ان البلاطات من النوع (Plate) ليس لها (In-plane stiffness)

نتيجة تأثير الأحمال المختلفة المؤثرة عليه وان كلاً من البلاطتي من النوع (Shell)

و (Membrane) يتشابهان في السلوك نتيجة تقارب الـ (In-plane stiffness)

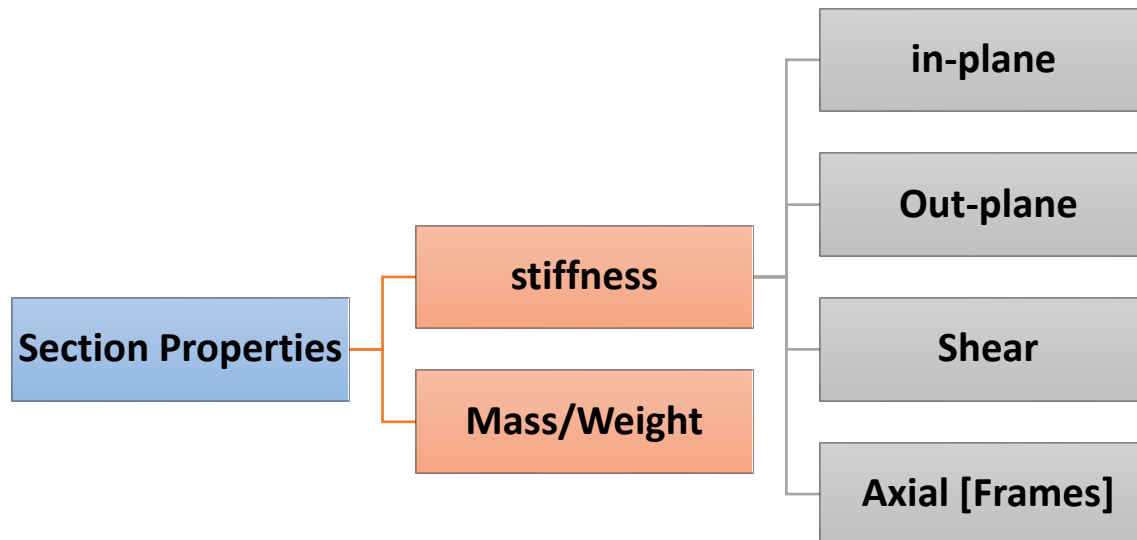
Summary

A comparison of the differences between membrane, plate and shell elements.			
Element	Membrane	Plate	Shell
Engineering components	Pressure vessels, oil tanks, ship hull, wing skin		
Analogous to	Truss	Beam with no axial stiffness	Beam
Number of nodes	Usually three: One each at the top, middle and bottom		
Displacement degree of freedom	<ul style="list-style-type: none"> • Translations U_x, U_y 	<ul style="list-style-type: none"> • Translations U_z • Rotations R_x, R_y 	<ul style="list-style-type: none"> • Translations U_x, U_y, U_z • Rotations R_x, R_y, R_z
Stress output	<ul style="list-style-type: none"> • In-plane stresses 	<ul style="list-style-type: none"> • Bending stresses • Additional transverse shear stresses for thick plates 	<ul style="list-style-type: none"> • In-plane stress • Bending stress • Additional transverse shear stresses for thick shells

ما هي وظيفة Properties Modifier في برامج التحليل؟

1/8

بشكل عام تقوم برامج التحليل بتعيين وحساب الخواص الهندسية المطلوبة لقطاعات العناصر الإنشائية الموضحة بالشكل الآتي وذلك بدلالة أبعاد القطاع التي يتم تعريفها خلال تعريف القطاع.



إلا انه لإعتبارات عديدة يكون هناك حاجة الى تغيير بعض او كل خواص القطاع وذلك دون تعديل أبعاد القطاع وذلك تبعاً للآتي:

- زيادة جساءة القطاع في إتجاه عن الآخر تبعاً لإفتراضات التحليل المستخدمة.
- تخفيض جساءة القطاع في اتجاه معين للأخذ في الاعتبار إحتتمالية تشريح القطاع خلال عملية التحليل تبعاً للأحمال المؤثرة وذلك خلال القيام بالتحليل الخطي (Linear Analysis) للمنشآت.
- تخفيض جساءة الالتواء للقطاع (Torsional Constant) للأخذ في الإعتبار تخفيض جساءة الالتواء لعزوم الالتواء المؤثرة كما في حالة عزوم التواء التوافق (Compatibility Torsion)

Property/Stiffness Modification Factors

Property/Stiffness Modifiers for Analysis

Membrane f11 Modifier	1
Membrane f22 Modifier	1
Membrane f12 Modifier	1

Assign Frame Property Modifiers

Property Modifiers for Analysis

Cross-section (Axial) Area	1
Shear Area in 2 Direction	1
Shear Area in 3 Direction	1
Torsional Constant	1
Moment of Inertia about 2-Axis	1
Moment of Inertia about 3-Axis	1
Mass	1
Weight	1

Reset Form to Default Values

OK Close Apply

وبالتالي لتحقيق ذلك, تتيح برامج CSI إمكانية تغيير في خواص القطاع من خلال أوامر (**Properties Modification Factors**) وتستخدم هذه المعاملات لتكبير/تصغير القيم المحسوبة لأي خاصية من خواص القطاع الإنشائي للعنصر, حيث يتم ضرب قيمة تلك المعاملات في الخواص الفعلية للقطاع لتعيين خواص جديدة يتم إجراء عملية التحليل بأستخدامها وذلك دون التعديل في ابعاد القطاع نفسه.

Frame Sections Property Modifiers

Assign Frame Property Modifiers

Property Modifiers for Analysis

Cross-section (Axial) Area	1
Shear Area in 2 Direction	1
Shear Area in 3 Direction	1
Torsional Constant	1
Moment of Inertia about 2-Axis	1
Moment of Inertia about 3-Axis	1
Mass	1
Weight	1

Reset Form to Default Values

OK Close Apply

- The axial stiffness [a]
- The shear stiffnesses [as2]
- The shear stiffnesses [as3]
- The torsional stiffness [j]
- The bending stiffnesses [i22]
- The bending stiffnesses [i33]
- The section mass [m]
- The section weight [w]

من الممكن تغيير معاملات خواص القطاع
(Property Modifiers) وذلك على إحدى الشكليات

الآتيتين :

- من تعريف القطاع نفس بحيث تكون خاصية مشتركة في كل العناصر ذات نفس القطاع.
- كأحدى خواص العنصر نفسه دون التأثير على بقية عناصر المنشأ.

وفي حالة تعريف المعامل في الحالتين يؤخذ تأثير

القيمة الأكبر

Slabs Sections Property Modifiers

Property/Stiffness Modification Factors

Property/Stiffness Modifiers for Analysis

Membrane f11 Modifier	1
Membrane f22 Modifier	1
Membrane f12 Modifier	1
Bending m11 Modifier	1
Bending m22 Modifier	1
Bending m12 Modifier	1
Shear v13 Modifier	1
Shear v23 Modifier	1
Mass Modifier	1
Weight Modifier	1

OK Cancel

Membrane stiffness corresponding to force F11

Membrane stiffness corresponding to force F22

Membrane stiffness corresponding to force F12

Plate bending stiffness corresponding to moment M11

Plate bending stiffness corresponding to moment M22

Plate bending stiffness corresponding to moment M12

Plate shear stiffness corresponding to force V12

Plate shear stiffness corresponding to force V13

Mass

Weight

In-Plane

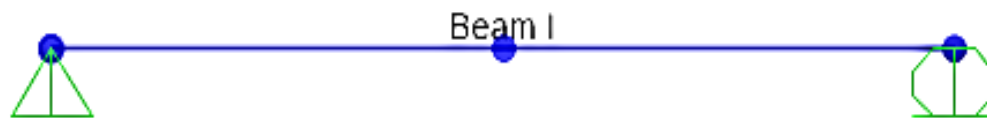
Out-Plane

Shear

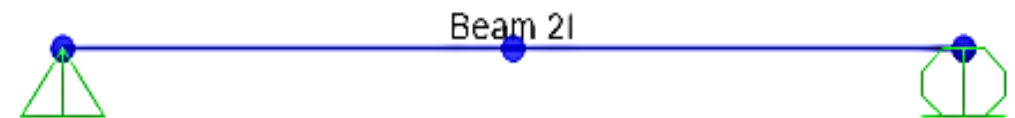
Weight
Mass

Case Study

بدراسة الاختلاف في سلوك كمرتين خرسانية معرضتين لنفس الأحمال ولهما نفس أبعاد القطاع الخرساني مع تغيير قيمة المعامل (Moment of Inertia about Axis 3) في أحدهما ودراسة الاختلاف في قيمة الترخيم (Deflection) الناتج على كل منهما.



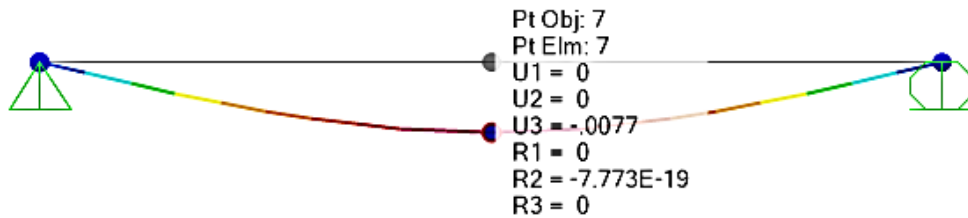
Moment of Inertia
about Axis 3 = [1]



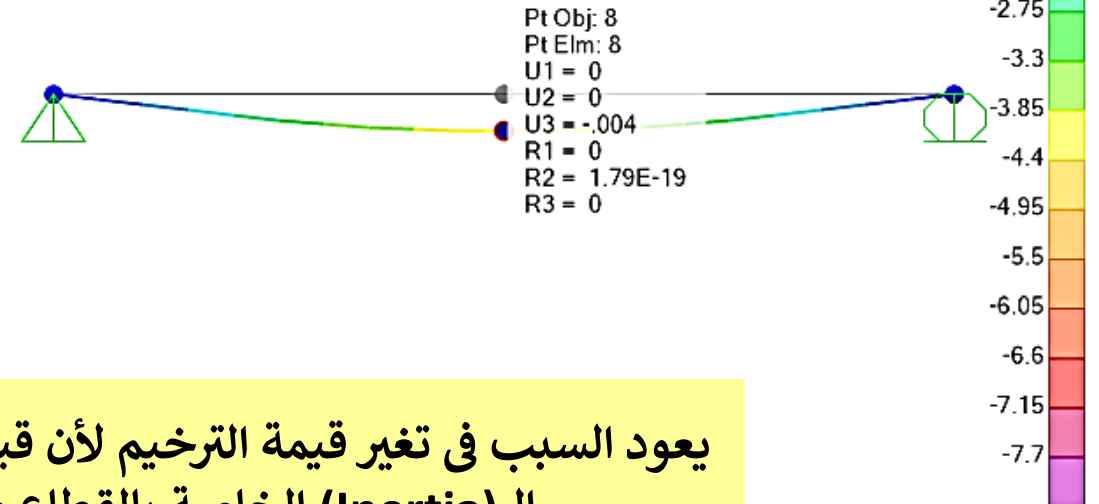
Moment of Inertia
about Axis 3 = [2]

Deflected Shape

Moment of Inertia
about Axis 3 = [1]



Moment of Inertia
about Axis 3 = [2]



يعود السبب في تغير قيمة الترخيم لأن قيمة ال (Stiffness) تتناسب بشكل طردي مع قيمة ال (Inertia) الخاصة بالقطاع وبالتالي تقل قيمة الترخيم الكلي الحادث.

Property Modifiers

You may specify scale factors to modify the computed section properties. These may be used, for example, to account for cracking of concrete, corrugated or orthotropic fabrication, or for other factors not easily described in the geometry and material property values. Individual modifiers are available for the following ten terms:

- Membrane stiffness corresponding to force F11
- Membrane stiffness corresponding to force F22
- Membrane stiffness corresponding to force F12
- Plate bending stiffness corresponding to moment M11
- Plate bending stiffness corresponding to moment M22
- Plate bending stiffness corresponding to moment M12
- Plate shear stiffness corresponding to force V12
- Plate shear stiffness corresponding to force V13
- Mass
- Weight

The stiffness modifiers affect only homogenous elements, not layered elements. The mass and weight modifiers affect all elements.

You may specify multiplicative factors in two places:

- As part of the definition of the section property
- As an assignment to individual elements.

If modifiers are assigned to an element and also to the section property used by that element, then both sets of factors multiply the section properties.

Property Modifiers

You may specify scale factors to modify the computed section properties. These may be used, for example, to account for cracking of concrete or for other factors not easily described in the geometry and material property values. Individual modifiers are available for the following eight terms:

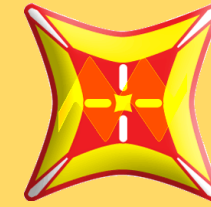
- The axial stiffness $a \cdot e1$
- The shear stiffnesses $as2 \cdot g12$ and $as3 \cdot g12$
- The torsional stiffness $j \cdot g12$
- The bending stiffnesses $i33 \cdot e1$ and $i22 \cdot e1$
- The section mass $a \cdot m + mpl$
- The section weight $a \cdot w + wpl$

You may specify multiplicative factors in two places:

- As part of the definition of the section property
- As an assignment to individual elements.

If modifiers are assigned to an element and also to the section property used by that element, then both sets of factors multiply the section properties. Modifiers cannot be assigned directly to a nonprismatic section property, but any modifiers applied to the sections contributing to the nonprismatic section are used.

When performing steel frame design using the Direct Analysis Method of design code AISC 360-05/IBC2006, further property modifiers may be computed by the design algorithm for the axial and bending stiffnesses. In this case, the computed modifiers are multiplied by those assigned to the element and those specified in the section property used by that element, so that all three sets of factors apply.



ما الفرق بين ال Membrane and Bending thickness 1/8

Shell Section Data

Section Name: Slab Display Color:

Section Notes:

Type

- ☒ Shell - Thin
- ☐ Shell - Thick
- ☐ Plate - Thin
- ☐ Plate Thick
- ☐ Membrane

Thickness

Membrane	0.25
Bending	0.25

Material

Material Name: 4000Psi

Material Angle: 0.

Concrete Shell Section Design Parameters

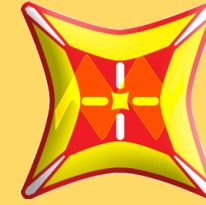
Stiffness Modifiers

Temp Dependent Properties

عند تعريف قطاع البلاطات في برنامج (SAP2000) يكون هناك خيارين لقيمة سمك (Thickness) قطاع البلاطة

Membrane Thickness ☐

Bending Thickness ☐

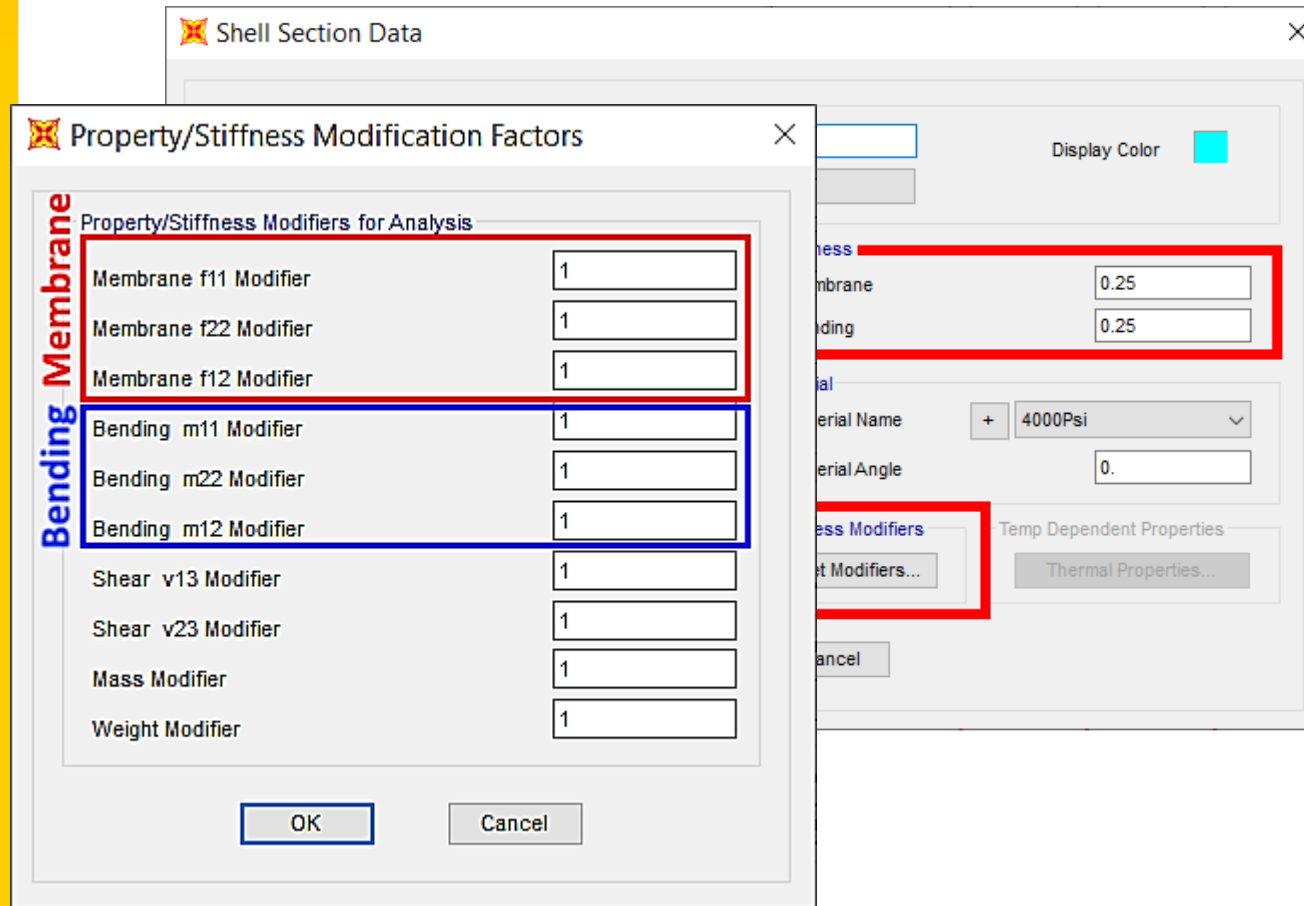
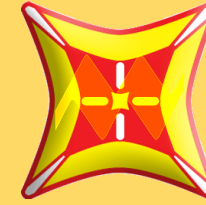


Membrane Thickness ☐

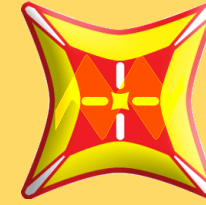
- هو السمك (Thickness) المستخدم لتعيين جساءة البلاطة داخل المستوى للإجهادات المحورية (In-Plane Membrane Stiffness).
- هو السمك (Thickness) المستخدم لتعيين حجم البلاطة وذلك لتعيين الوزن الذاتي للبلاطة (Own Weight).

Bending Thickness ☐

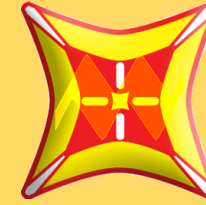
- هو السمك (Thickness) المستخدم لتعيين جساءة البلاطة خارج المستوى لعزوم الإنحناء (plate-bending stiffness)



وبشكل عام يمكن أيضاً التحكم في جساءة
البلاطة لكلاً من (Membrane Direct
(Force أو (Plate Bending Moment
في برنامج الساب اما من خلال التحكم في
سمك البلاطة كما تم التوضيح او من خلال
تعديل (Stiffness Modifiers) كما هو
موضح بالشكل.



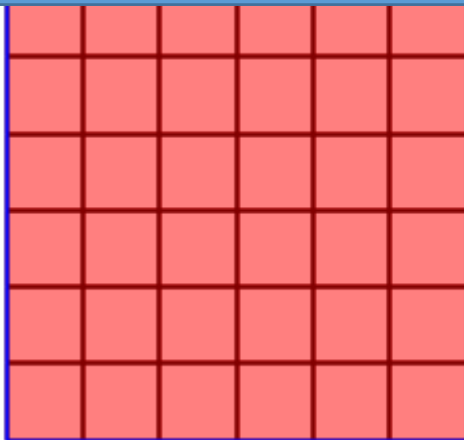
فى العادة تؤخذ قيمتي السمك لكلاً من الـ (Membrane Thickness) والـ (Bending Thickness) بقيمة واحدة وذلك فى أغلب حالات نمذجة البلاطات مثل البلاطات الكمرية والبلاطات اللاكمرية وذلك لتمثيل قطاع البلاطة , إلا انه فى بعض التطبيقات الخاصة مثل حالات البلاطات المفرغة والبلاطات ذات الأسطح الغير مستوية فيمكن تعيين سمك مختلف لكل منهما بناء على الوزن الفعلى للبلاطة وكذلك جسائتها الفعلية المقاومة لعزوم الإنحناء والقوى المحورية.



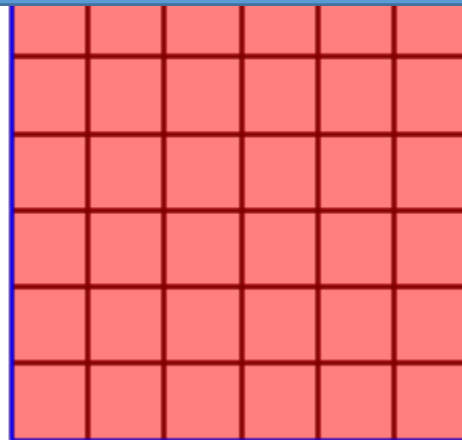
Case Study

بدراسة الاختلاف في سلوك بلاطة عند تغيير قيم كلاً من السمك المطلوب لكل من الـ (Membrane) أو (Bending) تحت تأثير وزنها الذاتي فقط كما يلي.

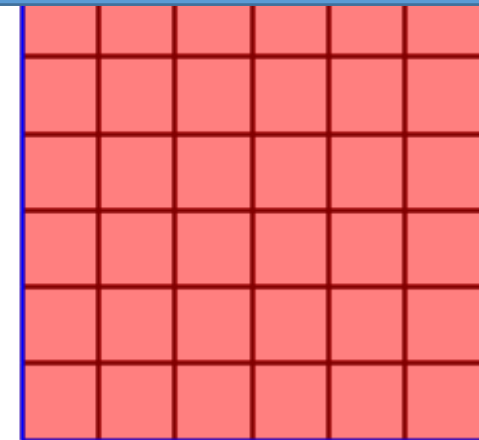
Same Thickness



Neglected Membrane Thickness

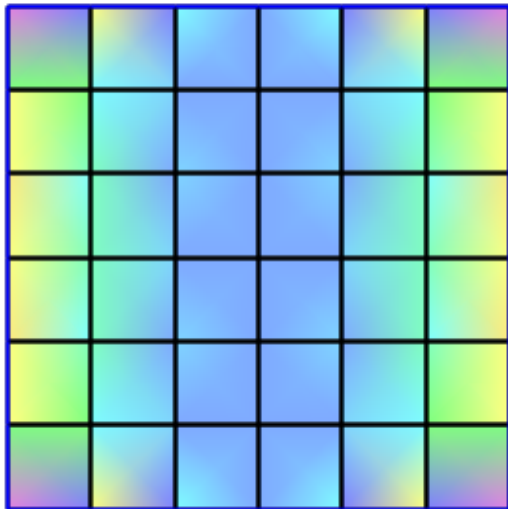


Neglected Bending Thickness



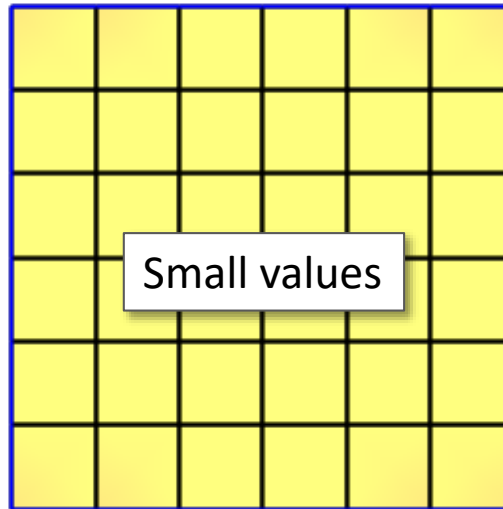


Same Thickness



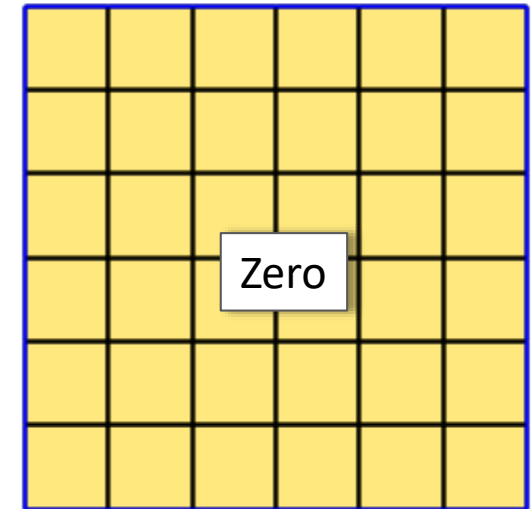
Shell behavior

Neglected Membrane
Thickness



Plat behavior

Neglected Bending
Thickness

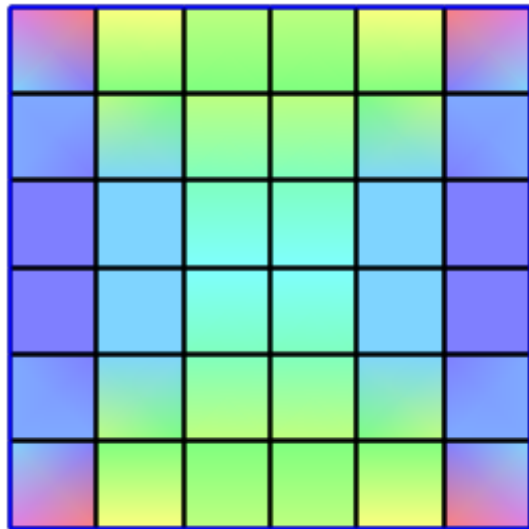


Membrane behavior

M11

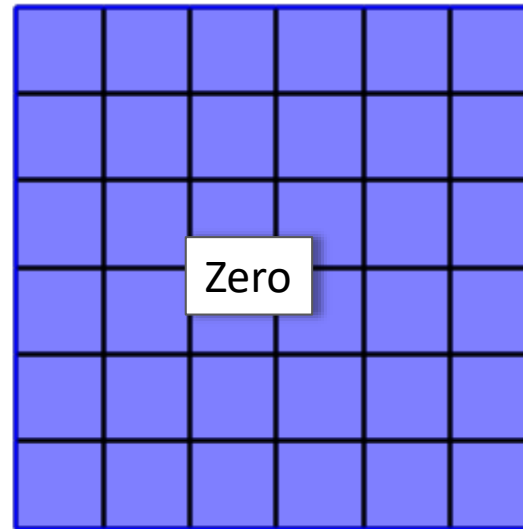


Same Thickness



Shell behavior

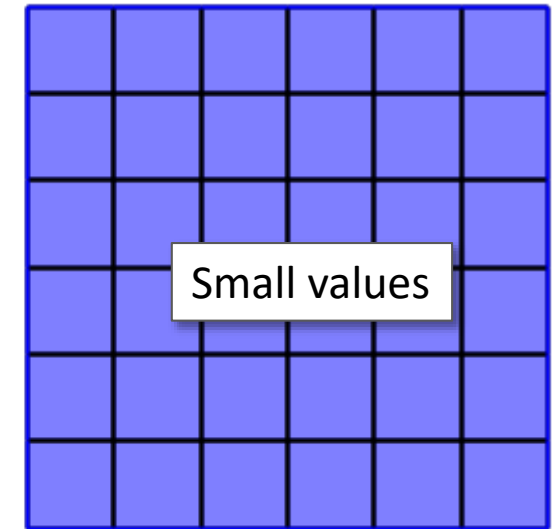
Neglected Membrane
Thickness



Zero

Plat behavior

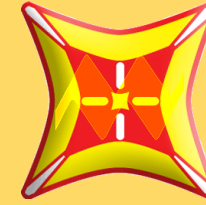
Neglected Bending
Thickness



Small values

Membrane behavior

F11



Thickness

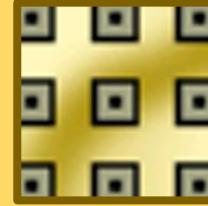
Each Shell Section has a constant membrane thickness and a constant bending thickness. The membrane thickness, **th**, is used for calculating:

- The membrane stiffness for full-shell and pure-membrane Sections
- The element volume for the element self-weight and mass calculations

The bending thickness, **thb**, is use for calculating:

- The plate-bending stiffness for full-shell and pure-plate Sections

Normally these two thicknesses are the same. However, for some applications, such as modeling corrugated surfaces, the membrane and plate-bending behavior cannot be adequately represented by a homogeneous material of a single thickness. For this purpose, you may specify a value of **thb** that is different from **th**.

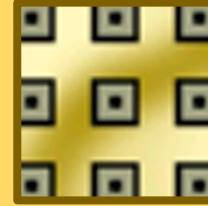


ملاحظات حول نمذجة البلاطات متغيرة السمك/الأحمال

1/6

لنمذجة البلاطات متغيرة السمك/الأحمال باستخدام برنامج السيف ,يتم أولاً رسم بلاطة أساسية (Base Slab) بكامل سطح المنشأ ثم يتم رسم بلاطات إضافية عليها في المناطق ذات السمك/الحمل المتغير وذلك طبقاً للسمك وقيمة الحمل المطلوب لكل منطقة كما سنرى تبعاً.

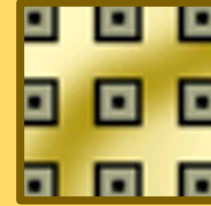
ويجب الأخذ في الاعتبار ان البلاطات ذات المساحات المحدودة المرسومة على البلاطات ذات المساحة الأكبر يكون لها الأولوية داخل حيز تأثيرها وذلك خلاف البلاطات من نوع «Drop»



ملاحظات حول نمذجة البلاطات متغيرة السمك/الأحمال

2/6

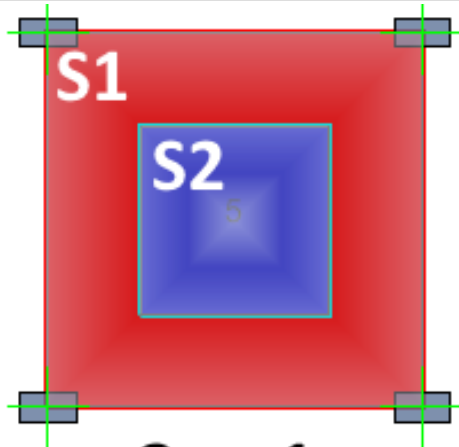
لنمذجة بلاطات تحتوى على مساحات ذات أحمال متغيرة , يتم نمذجة البلاطة الأساسية التي تغطي كامل سطح المنشأ ثم يتم رسم بلاطة في المنطقة متغيرة الحمل على ان يتم تعيين قطاعها بنوع «NONE» ثم يتم تطبيق باقي الحمل الإضافي على هذه البلاطة وذلك لأن السيف يقوم بجمع الاحمال المؤثرة على البلاطة الإضافية على الأحمال الموجودة مسبقاً على البلاطة الأساسية. ولاحظ ان قيمة الحمل المؤثر على البلاطة ذات المساحة الأقل يكون كما هو موضح تالياً:



ملاحظات حول نمذجة البلاطات متغيرة السمك/الأحمال

3/6

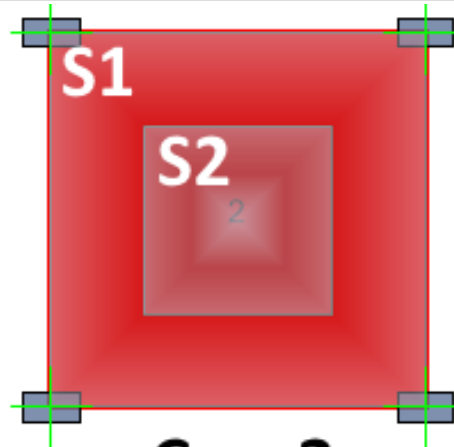
Load Applied at S1,S2



Case1

Load at S2 = S1+S2

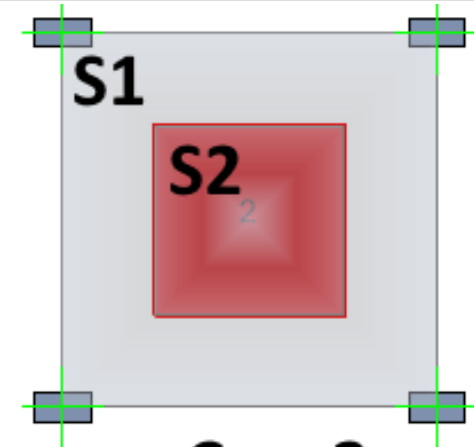
Load Applied at S1



Case2

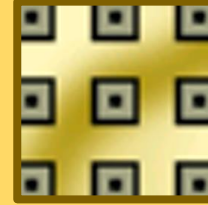
Load at S2 = S1

Load Applied at S2



Case3

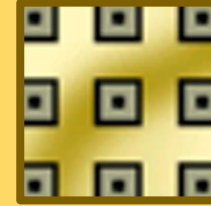
Load at S2 = S2



ملاحظات حول نمذجة البلاطات متغيرة السمك/الأحمال

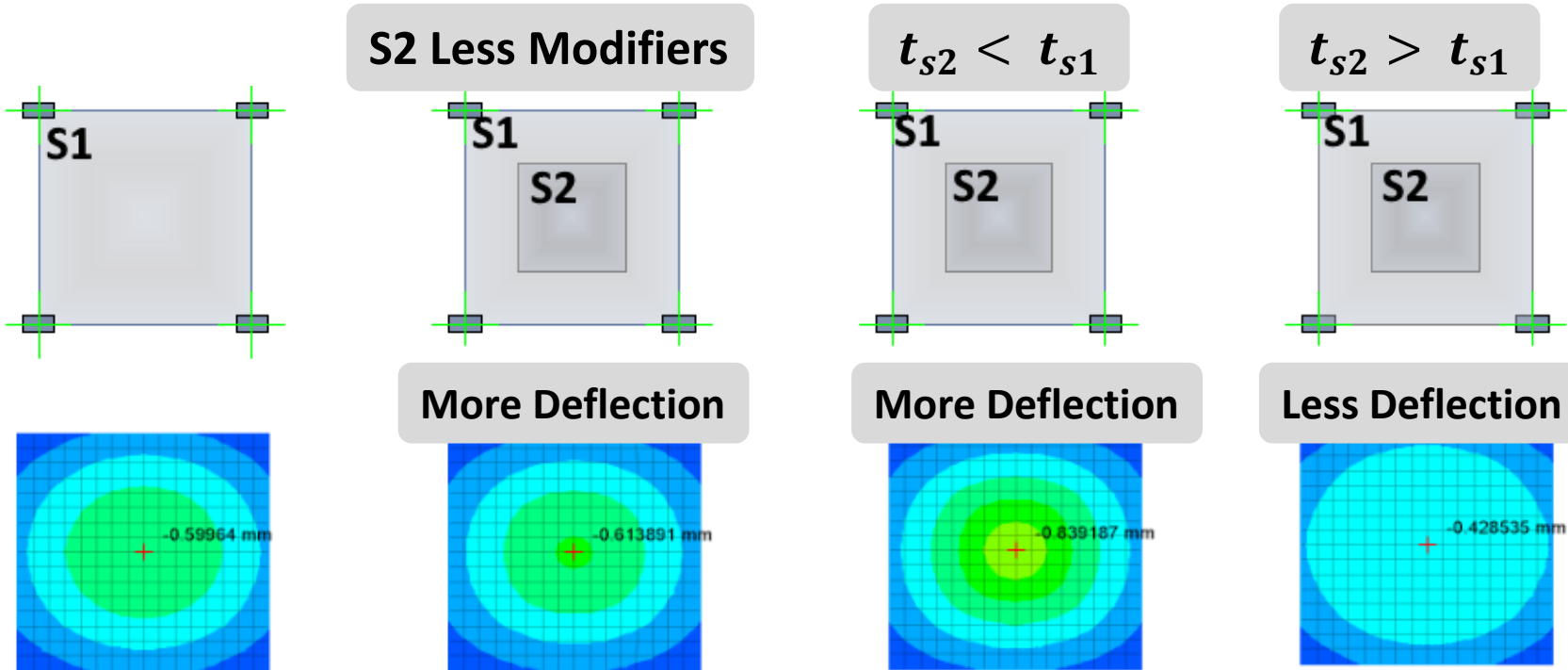
4/6

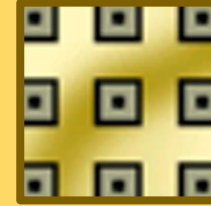
لنمذجة بلاطات تحتوى على مساحات ذات سمك متغير, يتم نمذجة البلاطة الأساسية التي تغطي كامل سطح المنشأ (Base Slab) ثم يتم رسم بلاطة في المساحة متغيرة السمك على ان يتم تعيين قطاعها بالسمك المطلوب , وفي هذه الحالة تأخذ البلاطة ذات المساحة الأقل الاولوية في التأثير كما هو موضح في المثال التالي , وذلك بخلاف البلاطات من نوع (Drop) بغض النظر عن مساحتها حيث يكون لها الاولوية في كل الحالات.



ملاحظات حول نمذجة البلاطات متغيرة السمك/الأحمال

5/6



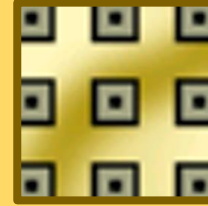


ملاحظات حول نمذجة البلاطات متغيرة السمك/الأحمال

6/6

Shell Stiffness (including any stiffness modifiers)	Area/Temperature Loading	Soil/Area Springs
<p>"Drop" type slabs take the highest precedence. If two slabs are the same type, the slab object with the smaller area takes precedence.</p> <p>If the slab objects have a stiffness A and the drop panels (regardless of size) have a stiffness B, then at the drop panels, the stiffness is B.</p>	<p>Loading values add together.</p> <p>If the slab objects have a loading A and the drop panels have a loading B, then at the drop panels, the loading is A+B.</p>	<p>The soil subgrade modulus with the higher value will take precedence.</p> <p>If the slab objects have soil subgrade with stiffness A and the drop panels (regardless of size) have soil spring stiffness B, then at the drop panels, the soil subgrade stiffness will be the highest of A and B.</p>

المخلص

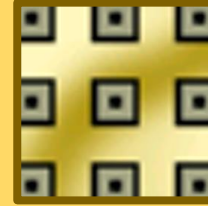


تمثيل Automatic Rigid Zone للأعمدة الغير منتظمة

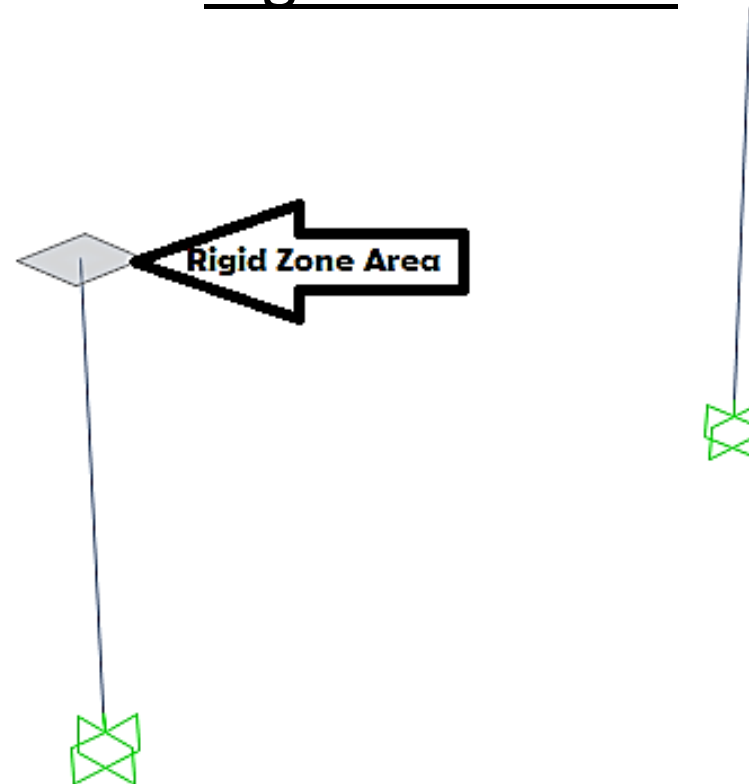
1/7

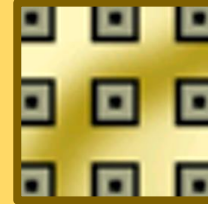
بشكل عام , يتم نمذجة الأعمدة في برامج التحليل الإنشائية علي أنها عناصر خطية (Frame Elements) وتمثل في C.G قطاع العمود ,وبالتالي عند نمذجة الكمرات فإنه يجب ان يتم رسمها بين مراكز الأعمدة حتى يتمكن البرنامج من اعتبارها محملة على هذه الأعمدة .

إلا انه لزيادة دقة الحل و لمحاكاة أكثر للواقع , فيتميز برنامج CSI SAFE بإمكانية إضافة منطقة ذات جساءة عالية فوق العمود (Rigid Zone Area) وذلك في منطقة التداخل مع البلاطة بحيث تكون بنفس أبعاد العمود وتتمكن من نقل جميع الأحمال إلي مركز العمود و بالتالي لا نحتاج إلي رسم الكمرة من مركز العمود وكذلك تكون نتائج التحليل للبلاطات اللاكمرية أكثر دقة.



Rigid Zone Area






لتفعيل إضافة (Rigid Zone Area) فوق العمود و ذلك عن تعرف قطاع العمود.

Column Property Data

General Data

Property Name: COL1

Material: 4000Psi

Display Color:  Change...

Notes: Modify/Show Notes...

Column Section Dimensions

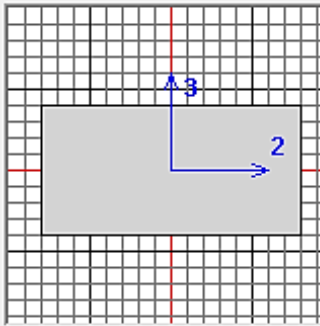
Column Shape: Rectangular

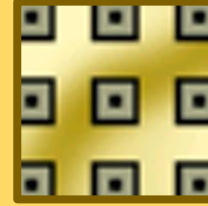
Parallel to 2-Axis: .6 m

Parallel to 3-Axis: .3 m

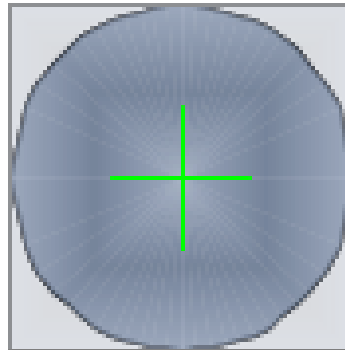
☐ Include Automatic Rigid Zone Area Over Column

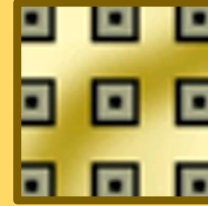
Show Properties...



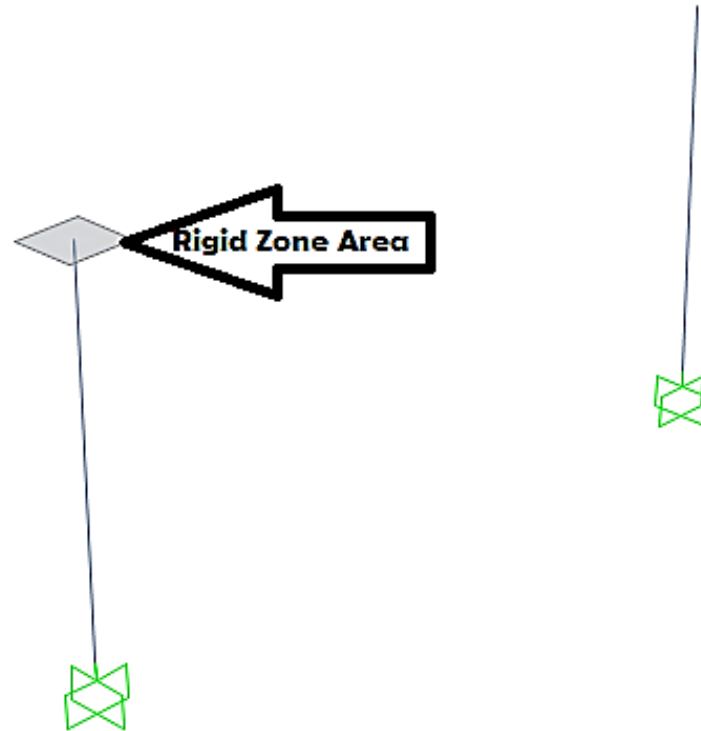


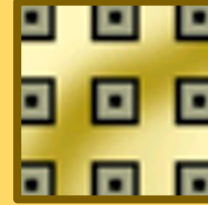
يلاحظ عند نمذجة الأعمدة الغير مستطيلة مثل الأعمدة الدائرية أو الأعمدة علي شكل حرف (L) أو غيرها من الأشكال الغير منتظمة أن في حالة الأعمدة الدائرية تكون شكل (Rigid Zone Area) علي شكل مستطيل و ذلك يؤدي إلي تقليل دقة الحل.





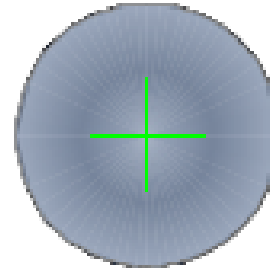
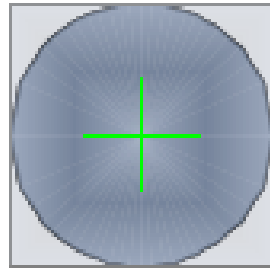
Rigid Zone Area

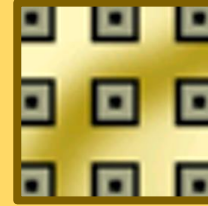




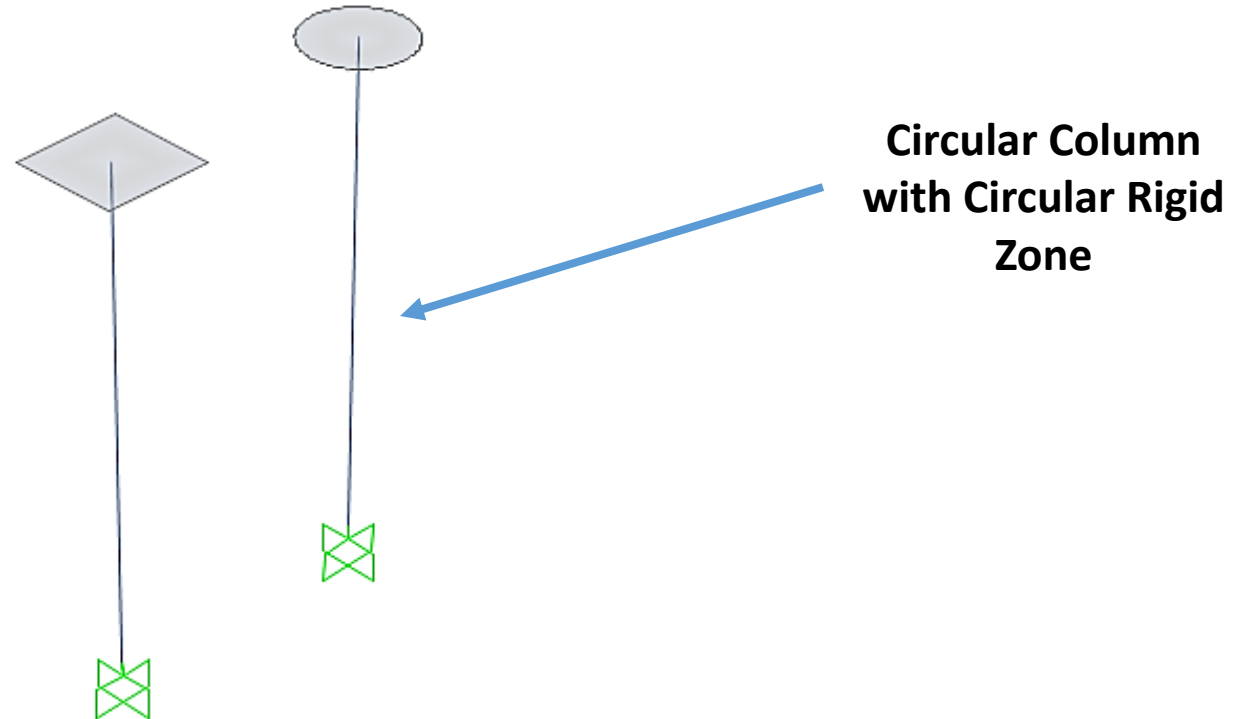
يتم تفادي هذا المشكلة عن طريق :

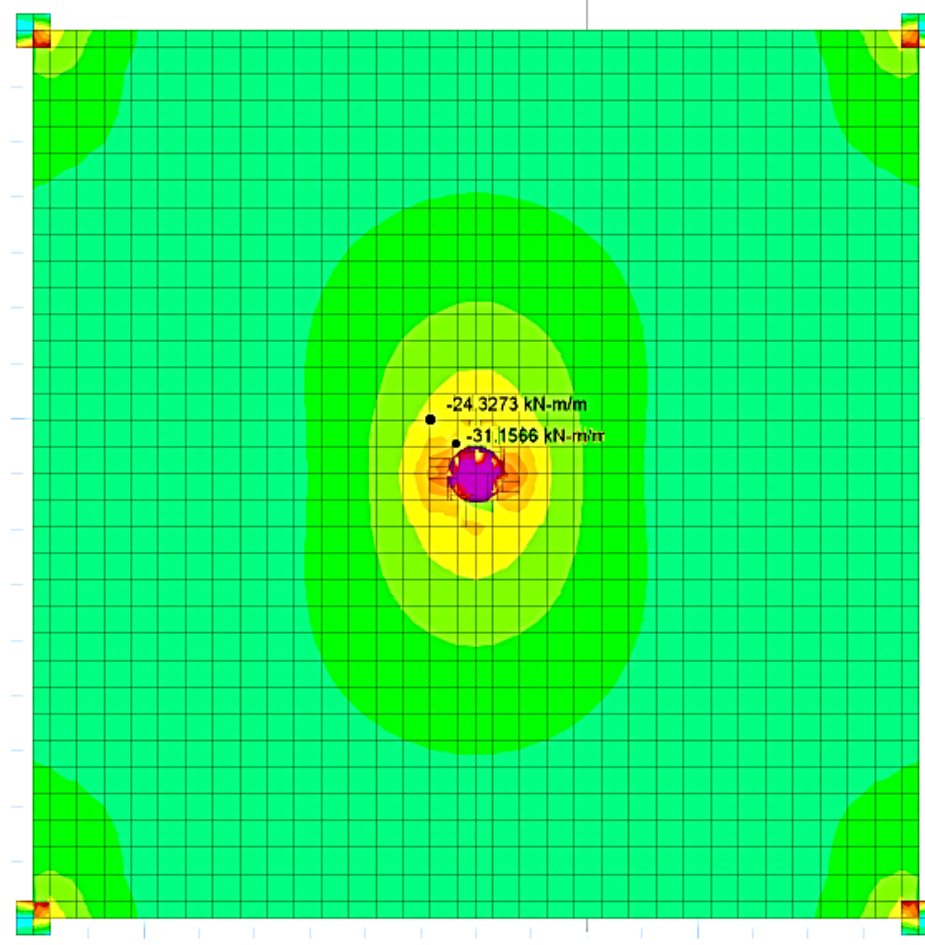
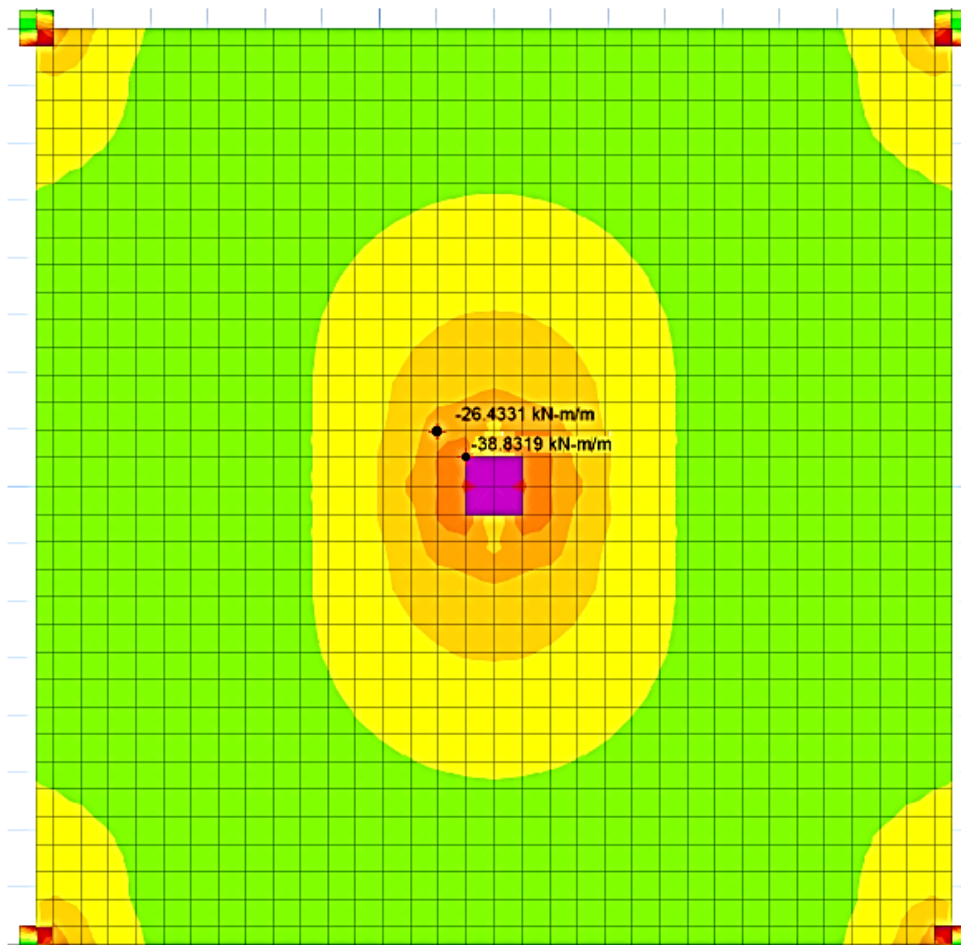
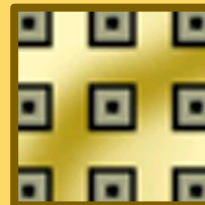
١. تعريف قطاع العمود الدائري دون تفعيل إضافة (Rigid Zone Area).
٢. يتم رسم بلاطة من نوع (Stiff) علي شكل دائرة بقطر العمود او على شكل Polygon بحيث يتضمن مساحة العمود بحيث يكون أقرب تمثيلاً لقطاع العمود.





Rigid Zone Area for circular columns





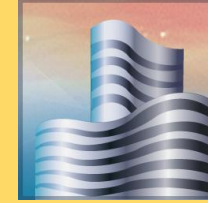


ملاحظات حول نمذجة البلاطات متغيرة السمك/الأحمال

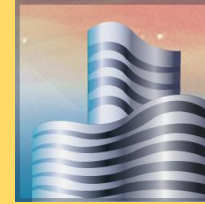
1/6

لنمذجة البلاطات متغيرة السمك باستخدام برنامج الإيتابس ,يتم أولاً رسم بلاطة أساسية (Base Slab) بكامل سطح المنشأ ثم يتم رسم بلاطات إضافية عليها في المناطق ذات السمك/الحمل المتغير وذلك طبقاً للسمك وقيمة الحمل المطلوب لكل منطقة.

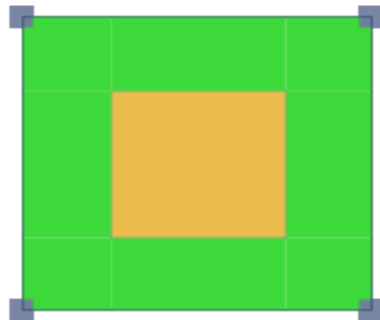
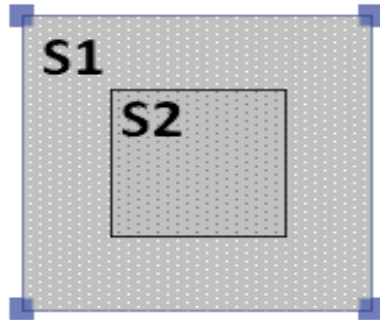
ويجب الأخذ في الاعتبار ان البلاطات ذات المساحات المحدودة المرسومة على البلاطات ذات المساحة الأكبر يكون لها الأولوية داخل حيز تأثيرها.



لنمذجة بلاطات تحتوى على مساحات ذات أحمال متغيرة , يتم نمذجة البلاطة الأساسية التي تغطى كامل مسطح المنشأ ثم يتم رسم بلاطة في المنطقة متغيرة الحمل على ان يتم تعيين قطاعها بنفس نوع البلاطة الأساسية ثم يتم تطبيق كامل قيمة الحمل الإضافي على هذه البلاطة وذلك لأن الإيتابس يقوم بأخذ قيم الأحمال المؤثرة على البلاطة الأصغر فقط خلال هذه المساحة. ويجب الأخذ في الاعتبار انه اذا تم تعيين قطاع البلاطة ذات المساحة الأقل بـ«None» فإن الأحمال المؤثرة عليها سيتم جمعها على البلاطة الأساسية كما هو الحل في برنامج SAFE ويلاحظ ان قيمة الحمل المؤثر على البلاطة ذات المساحة الأقل يكون كما هو موضح تالياً:

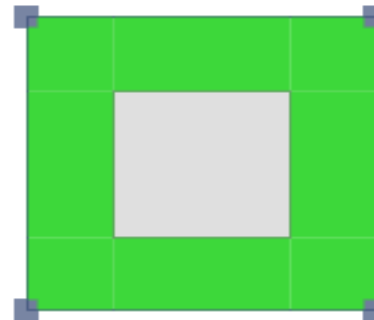
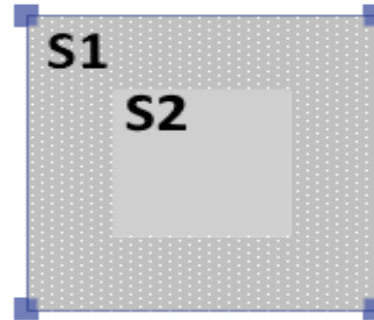


Load Applied at S1,S2



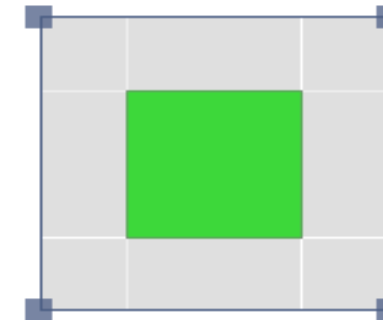
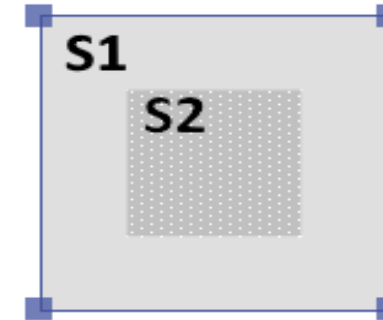
Load at S2 = S2

Load Applied at S1

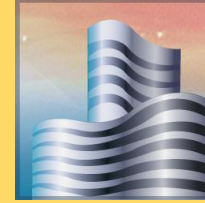


Load at S2 = 0

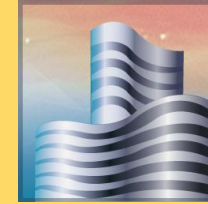
Load Applied at S2



Load at S2 = S2



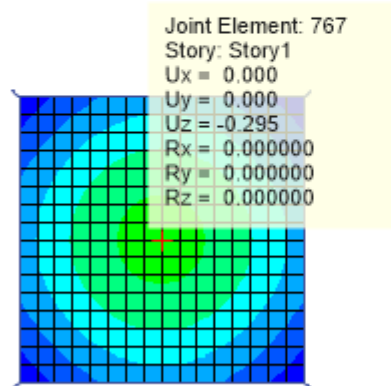
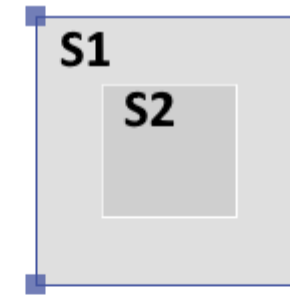
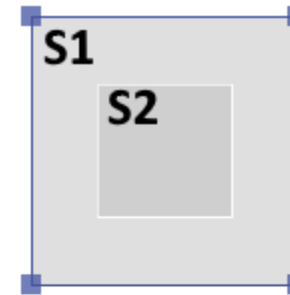
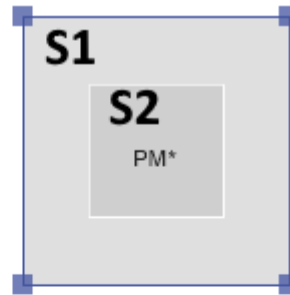
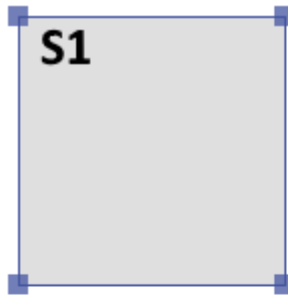
لنمذجة بلاطات تحتوى على مساحات ذات سمك متغير , يتم نمذجة البلاطة الأساسية التي تغطى كامل مسطح المنشأ (Base Slab) ثم يتم رسم بلاطة في المساحة متغيرة السمك على ان يتم تعيين قطاعها بالسمك المطلوب , وفي هذه الحالة تأخذ البلاطة ذات المساحة الأقل الاولوية في التأثير كما هو موضح في المثال التالي.



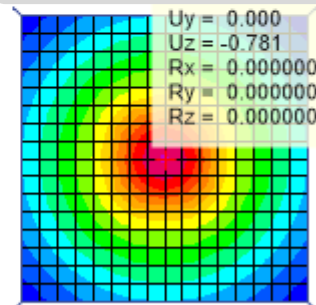
S2 Less Modifiers

$$t_{s2} < t_{s1}$$

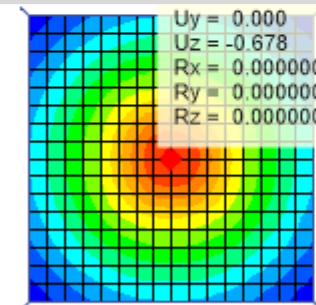
$$t_{s2} > t_{s1}$$



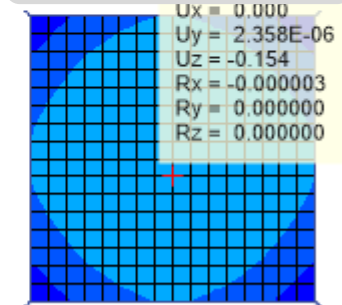
More Deflection



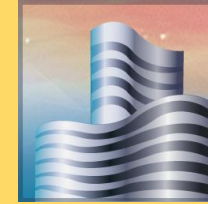
More Deflection



Less Deflection



Deflected Shape



Shell Stiffness (including any stiffness modifiers)	Area/Temperature Loading	Soil/Area Springs
<p>The slab object with the smaller area takes precedence.</p> <p>If the slab objects have a stiffness A and the drop panels (assumed to have a smaller area) have a stiffness B, then at the drop panels, the stiffness is B.</p>	<p>The slab object with the smaller area takes precedence.</p> <p>If the slab objects have a loading A and the drop panels (assumed to have a smaller area) have a loading B, then at the drop panels, the loading is B.</p>	<p>The slab object with the smaller area takes precedence.</p> <p>If the slab objects have soil spring stiffness A and the drop panels (assumed to have a smaller area) have soil spring stiffness B, then at the drop panels, the soil spring stiffness is B.</p>

ما الفرق بين Rigid Diaphragm و Simi Rigid Diaphragm 1/7

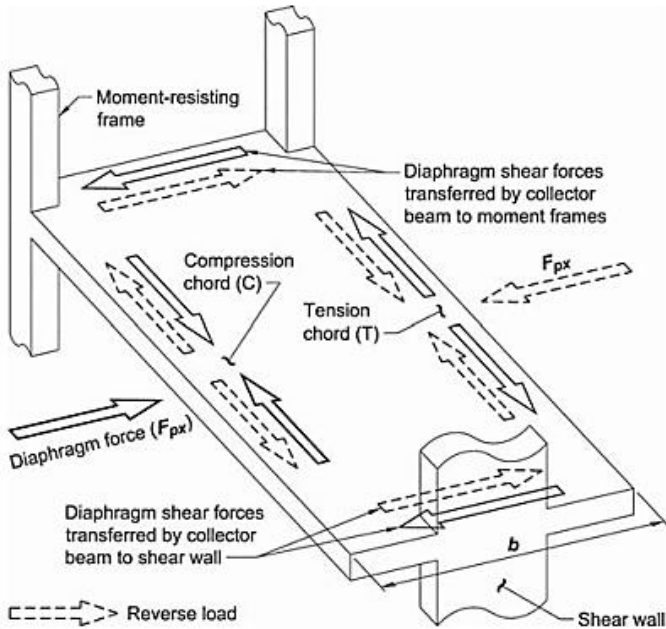


Fig. 8.4a—Diaphragm tension-compression and shear forces due to lateral forces.

أولاً لنبدأ بتعريف الديفراغ (Diaphragm) : هو مصطلح يطلق على العناصر المسطحة الأفقية والشبه أفقية التي تقوم بنقل وتوزيع الأحمال الأفقية إلى العناصر الرأسية المرتبطة بها وذلك في النظم الإنشائية المقاومة للأحمال الجانبية, حيث تعتبر البلاطات (Diaphragm) عندما تقوم بتوزيع الأحمال الجانبية الناتجة عن القوى الزلزالية أو الرياح على العناصر الرأسية كالأعمدة وحوائط القص .



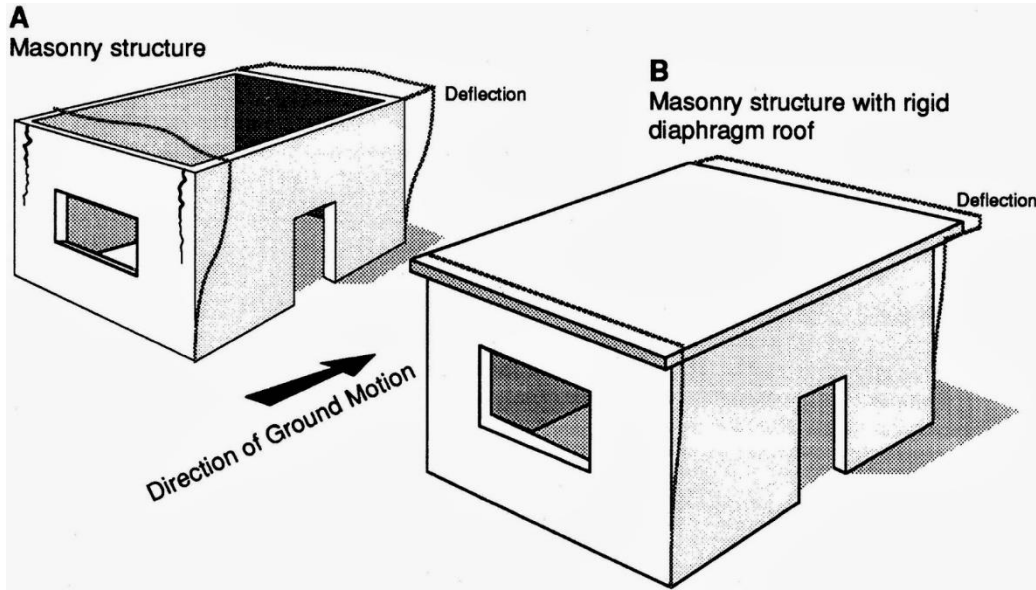
بالإضافة لتوزيع الأحمال الجانبية على العناصر الرأسية يستخدم الديفرام لتعيين مركز ثقل البلاطات (CM) وكذلك مركز الجسائة (CR) الخرسانية والتي يتم تطبيق تركيز الأحمال الجانبية عليها أثناء الحل.

بشكل عام , ينقسم الديفرام الى 3 أنواع

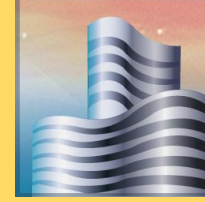
Rigid Diaphragm ☐

Semi Rigid Diaphragm ☐

Flexible Diaphragm ☐

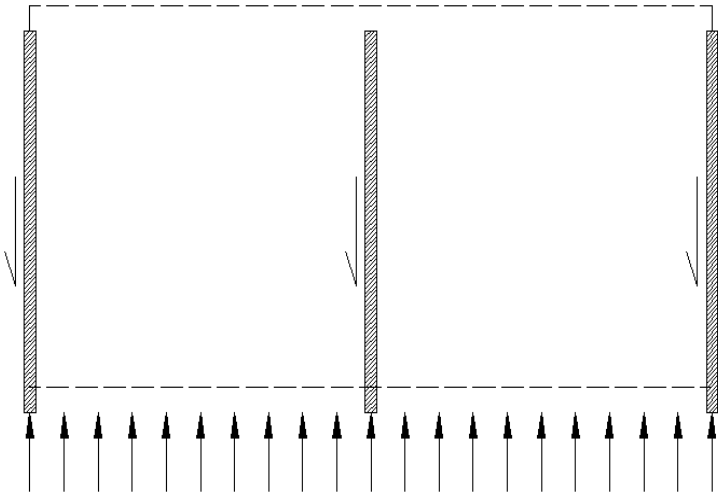


وسينحصر حديثنا حول اول نوعين وذلك لشيوع استخدامهم في برامج التحليل الإنشائي



Rigid Diaphragm □

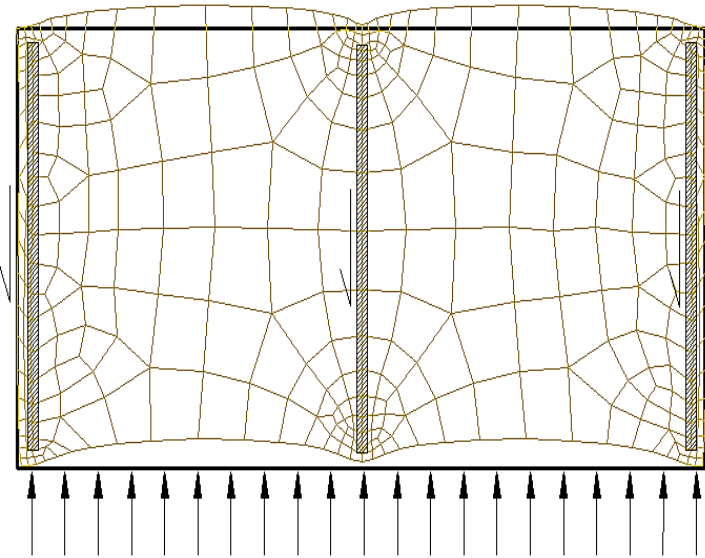
- في هذا النوع يتم اعتبار ان جساءة البلاطة داخل المستوى (in-plane stiffness) في الإتجاه الطولي كبيرة جداً وبالتالي لا يحدث أي تشكلات أو تشوة للبلاطة في هذا الإتجاه.
- ينتج عنه عدد مصفوفات أقل وبالتالي يكون أسرع خلال عملية التحليل وتعتبر هذه هي الميزة الأهم للـ (Rigid Diaphragm) وخاصة في المنشآت الكبيرة.
- يتم توزيع القوى الداخلية على العناصر الرأسية تبعاً لجساسة كلاً منها دون الأخذ في الاعتبار بعدها عن منطقة التأثير الأحمال.



كل النقاط الواقعة على الـ Diaphragm تتحرك بنفس مقدار الحركة في نفس إتجاه القوة المؤثرة



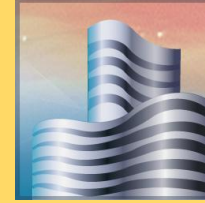
Semi-Rigid Diaphragm □



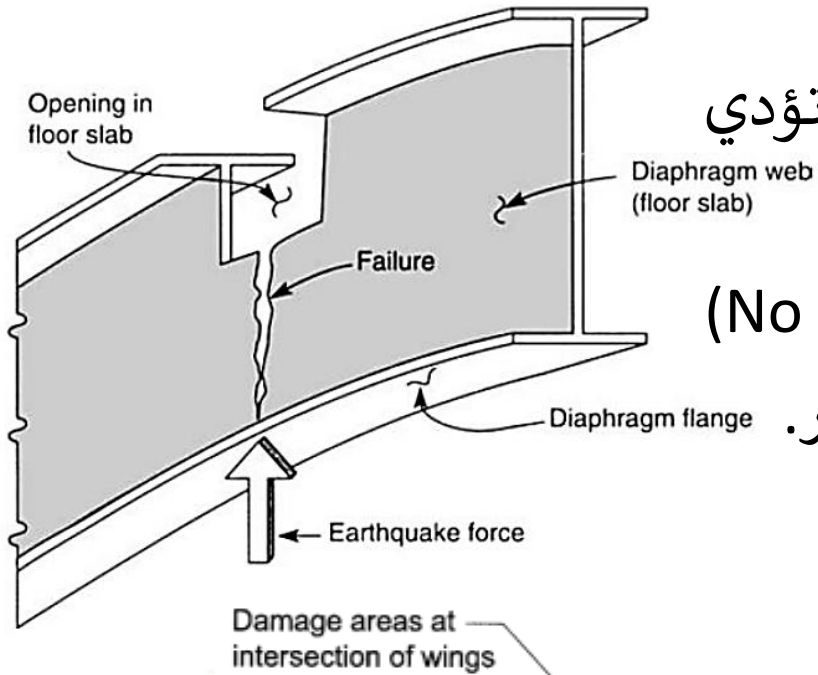
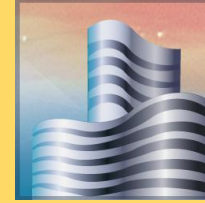
كل النقاط الواقعة على ال
Diaphragm لا تتحرك بنفس مقدار
الحركة في نفس اتجاه القوة المؤثرة

■ في هذا النوع يتم تمثيل جساءة البلاطة داخل المستوى (in-plane stiffness) بقيمتها الفعلية وبالتالي تأخذ في الاعتبار إمكانية حدوث تشكلات أو تشوة للبلاطة مما يزيد دقة توزيع القوى المؤثرة على العناصر المختلفة, وبالتالي يُنصح به عند التحليل في النظم الإنشائية المقاومة للأحمال الجانبية.

■ ينتج عنه عدد مصفوفات أكبر وبالتالي يكون أبطأ خلال عملية التحليل.
■ يتم توزيع القوى الداخلية على العناصر الرأسية تبعاً لجساءة وبعده كلاً منها عن منطقة التأثير الأحمال.

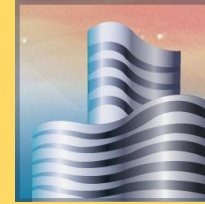


- بشكل عام في المنشآت الخرسانية الشائعة والتي تكون بها البلاطات ذات سمك كبير نسبياً ويمكن إهمال تأثير التشوهات العرضية (membrane deformation) الناتجة عن الأحمال الجانبية , يلاحظ انه عند استخدام Rigid diaphragms فإنها تعطي نتائج مقارنة لإستخدام (semi-rigid diaphragm) وذلك خلال وقت حل أقل.
- لتعيين مركز ثقل البلاطة (CM) وكذلك مركز جساءة البلاطة (CR) , يتم أولاً تحليل المنشأ بأستخدام Rigid Diaphragm ثم يتم تحويلهم الى Semi-rigid diaphragm خلال المراحل النهائية للتحليل والتصميم.



بشكل عام لا يفضل استخدام (Rigid Diaphragm) في الحالات التي تؤدي لحدوث تشكلات عرضية ملحوظة في البلاطة ومنها الحالات الآتية :

- في حالة المباني الغير منتظمة هندسياً (No horizontal irregularities) كمثال المباني بشكل L لان جزء من المبنى سيتحرك منفصل عن الآخر.
- الحالات التي يتطلب بها الكود التصميمي المستخدم ذلك.
- في حالة وجود فتحات كبيرة في البلاطات او سمك البلاطة صغير.



Summary

Rigid diaphragms have infinite in-plane stiffness properties, and therefore they neither exhibit membrane deformation nor report the associated forces, whereas **semi-rigid diaphragms** simulate actual in-plane stiffness properties and behavior. For most reinforced-concrete slab systems, in which the slab is sufficiently thick and membrane deformation due to lateral loading is negligible, rigid diaphragms produce results nearly identical to those of semi-rigid diaphragms, while taking advantage of faster computation. Semi-rigid diaphragms should be modeled when significant in-plane deformation does occur, or when required by code.

Primary differences

- **Formulation** – The infinite in-plane stiffness components of a rigid diaphragm allows the stiffness matrix to condense, decreasing computational time.
- **Eccentricity** – For rigid diaphragms, the accidental eccentricity associated with seismic loading is concentrated and applied at the center of mass, whereas for semi-rigid diaphragms, accidental eccentricity is applied to every node for seismic loads. If no diaphragm is assigned eccentricity will not be applied to any node. For wind cases and rigid diaphragm, load is applied at geometric centroid, in case of semi-rigid diaphragm loads are distributed in 10 nodes, so that the summation of these forces with respect to centroid will be equivalent to lateral and torsional wind cases.
- **Reporting forces** – In-plane chord, shear, and collector forces are only reported when using semi-rigid diaphragms.

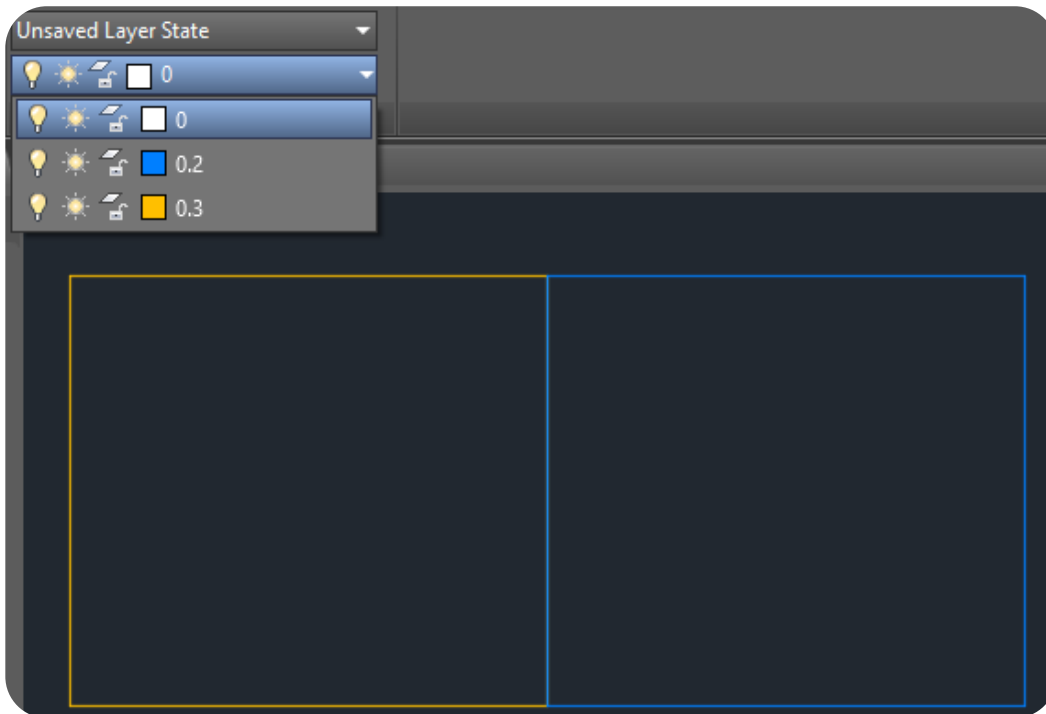
أستخدام المعادلات (Formulas) مع أمر Data Extraction

1/10

يستخدم أمر Data Extraction بأختصار (DX) لإستخراج وتصدير العديد من الخواص الاشكال الهندسية المعرفة بأستخدام برنامج الأوتوكاد مثل (Length, Area, Layer) الى برنامج الأكسيل (MS Excel) وذلك لإجراء عمليات حسابيه وبالتالي يستخدم الأمر بشكل كبير في أعمال الحصر- لسهولة التعامل معه.

إلا انه يمكن من خلال امر DX تعريف معادلات خاصة لإجراء العمليات الحسابية المطلوبة على الاوتوكاد دون الحاجة الى التصدير للأكسيل كما يلي :

مثال : لدينا مسقط أفقي لبلاطات غير منتظمة ويراد معرفة التكعيب الهندسي لها باستخدام الاوتوكاد فقط.



1. نقوم بإنشاء Layers بحيث يكون أسمها يمثل سمك البلاطات المراد حصرها وليكن «0.2».
2. نقوم برسم Polylines حول البلاطات المراد حصرها على ان يتم وضعها ضمن Layer يمثل سمك كل بلاطة.
3. نقوم بأستدعاء أمر DX

4. نقوم بإنشاء قالب جديد وحفظه من خطوة رقم (1) من الصورة الموضحة تالياً.

5. أو نقوم بإستدعاء قالب تم انشائه من قبل من خطوة رقم (1) من الصورة الموضحة تالياً.

6. ثم نضغط (Next).

Data Extraction - Begin (Page 1 of 8)

The wizard extracts object data from drawings that can be exported to a table or to an external file.
Select whether to create a new data extraction, use previously saved settings from a template, or edit an existing extraction.

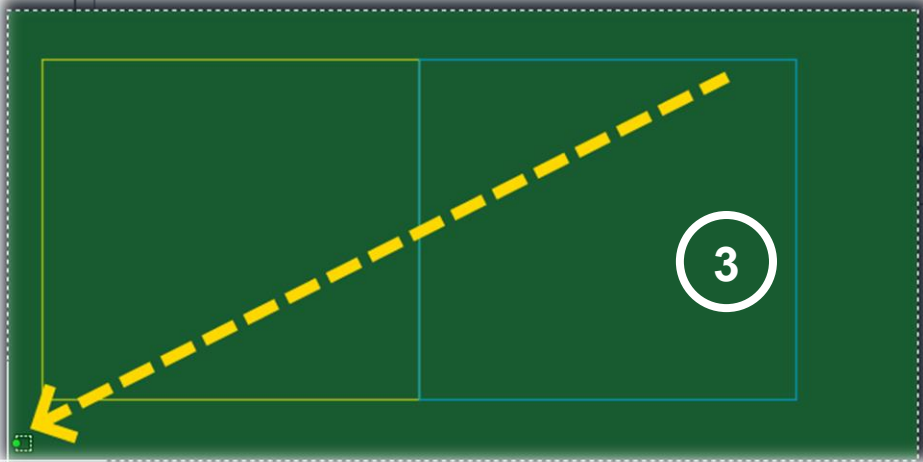
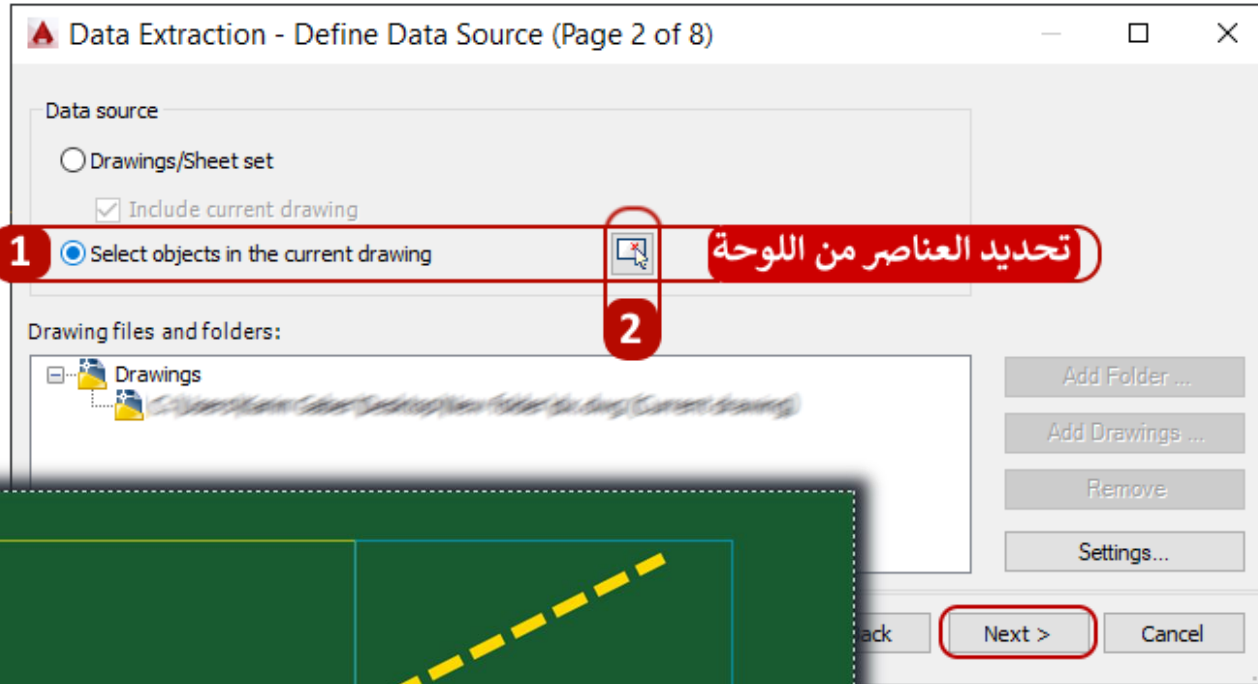
1 ☒ Create a new data extraction **إنشاء قالب جديد**

☐ Use previous extraction as a template (.dxe or .blk)

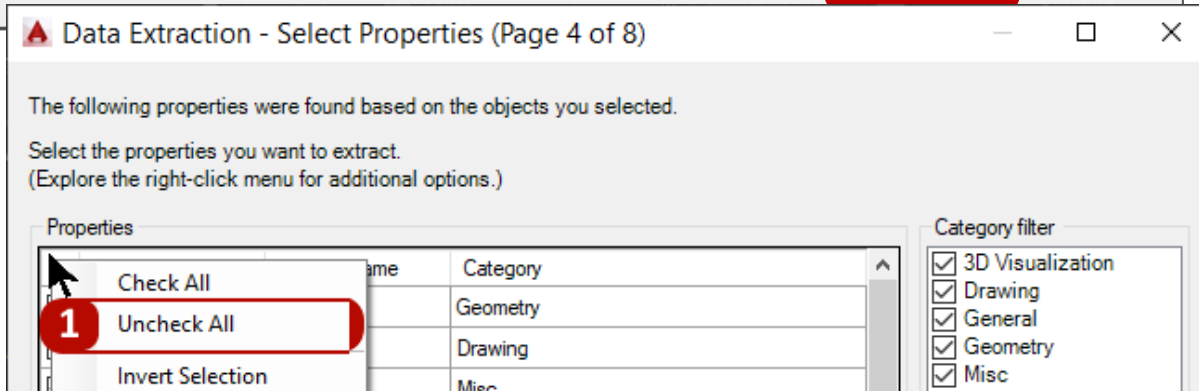
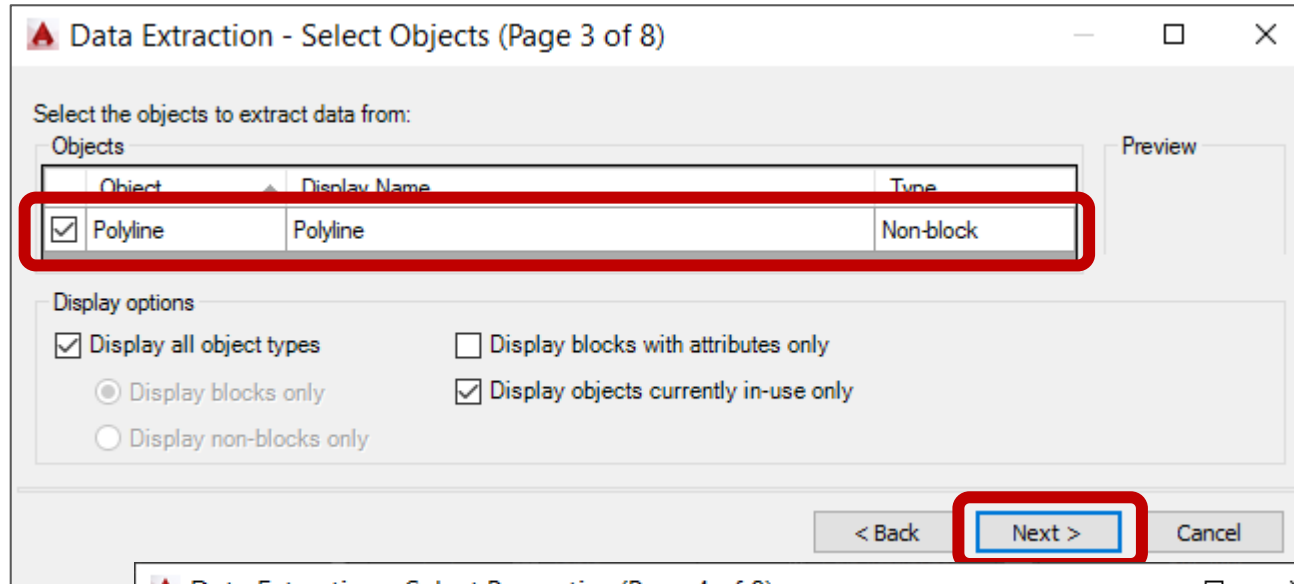
2 ☐ Edit an existing data extraction **إستدعاء قالب محفوظ**

3 **Next >** **Cancel**

بعد عمل قالب (DX) وضبطه بالإعدادات المناسبة , لا يكون هناك حاجة الى إنشاء قالب جديد في كل مرة من استخدام هذا الأمر.



7. نقوم بتحديد مصدر العناصر من الملف الحالي الفعال (Current Drawing)
8. نقوم بتحديد العناصر المراد حصرها بالضغط على الرز المشار بالرقم (2).
9. نقوم بتحديد العناصر بفتح نافذها عليها ونضغط Enter
10. نضغط Next



11. نقوم بالتأكد من نوع العناصر المحددة ونقوم بإزالة التحديد اذا تم اختيار عناصر غير مرغوبة مثل (lines).

12. نقوم بالضغط Next

13. نقوم بالضغط R-Click على رأس القائمة ونضغط Uncheck All لإزالة التحديد من كافة الخواص المعروضة.

Data Extraction - Select Properties (Page 4 of 8)

The following properties were found based on the objects you selected.

Select the properties you want to extract.
(Explore the right-click menu for additional options.)

Properties			
Property	Display Name	Category	
<input checked="" type="checkbox"/> Area	Area	Geometry	1
<input type="checkbox"/> Author	Author	Drawing	
<input type="checkbox"/> Object	Object	Misc	
<input type="checkbox"/> Color	Color	General	
<input type="checkbox"/> Comments	Comments	Drawing	
<input type="checkbox"/> Keywords	Keywords	Drawing	
<input checked="" type="checkbox"/> Layer	Layer	General	2
<input type="checkbox"/> Length	Length	Geometry	
<input type="checkbox"/> File Accessed	File Accessed	Drawing	
<input type="checkbox"/> File Created	File Created	Drawing	
<input type="checkbox"/> File Last Saved By	File Last Saved By	Drawing	

Category filter

- ☒ 3D Visualization
- ☒ Drawing
- ☒ General
- ☒ Geometry
- ☒ Misc

< Back 3 Next > Cancel

14. نظراً لأننا نقوم بحساب مكعب البلاطات فإننا بحاجة الى خاصيتين من خواص ال Polyline وهما المساحة والسّمك ولأننا قمنا بتعيين اسم ال Layer بالسّمك فإننا نقوم باختيار فقط كلاً من ال Area وال Layer

15. نضغط Next

Data Extraction - Refine Data (Page 5 of 8)

In this view you can reorder and sort columns, filter results, add formula columns, and create external data links.

R-Click

Area	Layer
22.5000	0.3
22.5000	0.2

1 ☐ Combine identical rows
☐ Show count column
☐ Show name column
Uncheck ALL

2 **fx** **انشاء عمود كمعادلة**

- Sort Descending
- Sort Ascending
- Sort Columns Options ...
- Rename Column
- Hide Column
- Show Hidden Columns
- Set Column Data Format ...
- fx** Insert Formula Column ...
- Edit Formula Column...
- Remove Formula Column
- Combine Record Mode
- Show Count Column
- Show Name Column
- Insert Totals Footer
- Remove Totals Footer
- Filter Options ...
- Reset Filter
- Reset All Filters
- Copy to Clipboard

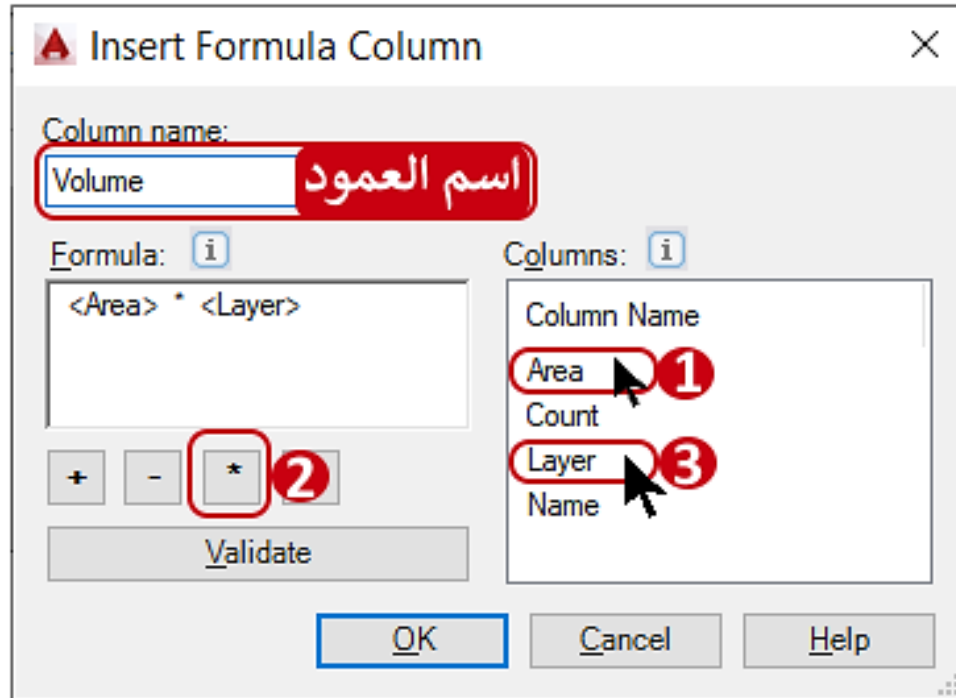
Link External Data...
Sort Columns Options...
Full Preview...

< Back Next > Cancel

16. نقوم بإلغاء تحديد الخيارات المشار اليها وذلك لمنع الإلتباس خلال عملية حساب إجمالي تكعيب حجوم البلاطات المحددة

17. نقوم بضغط R-Click,

18. نضغط Next



19. نقوم بتحديد الحقول المراد اجراء العمليات الحسابية عليها
ثم نختار العمليات المراد اجرائها وذلك كما هو مشار
بالصورة الموضحة تالياً.

20. نقوم بتحديد اسم العمود «Name» ثم نضغط «OK».

Data Extraction - Refine Data (Page 5 of 8)

In this view you can reorder and sort columns, filter results, add formula columns, and create external data links.

R-Click

Area	Layer	fx	Volume
22.5000	0.2		4.5000
22.5000	0.3		6.7500

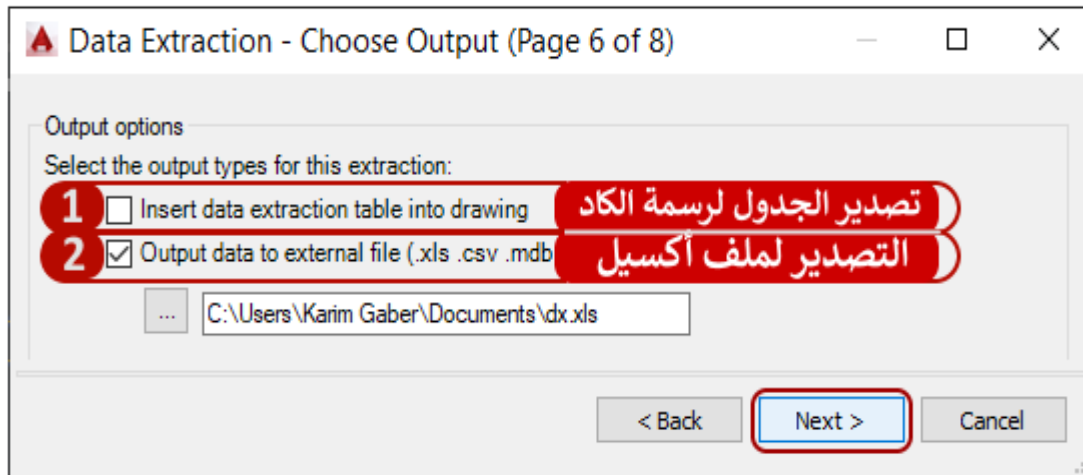
☐ Combine identical rows
☐ Show count column
☐ Show name column

1 Insert Totals Footer

Sum
Max
Min
Average

21. بعد إضافة العمود الخاص بحساب حجم كل بلاطة , نقوم بإضافة المجموع الجبري للحجوم المحسوبة من خلال الضغط R-Click على رأس الجدول وإضافة خانة الجمع كما هو موضح بالصورة التالية فيظهر إجمالي تكعيب العناصر المحددة بالرسم.

22. لتصدير النتائج للأكسيل او طباعتها داخل الرسمة نضغط Next



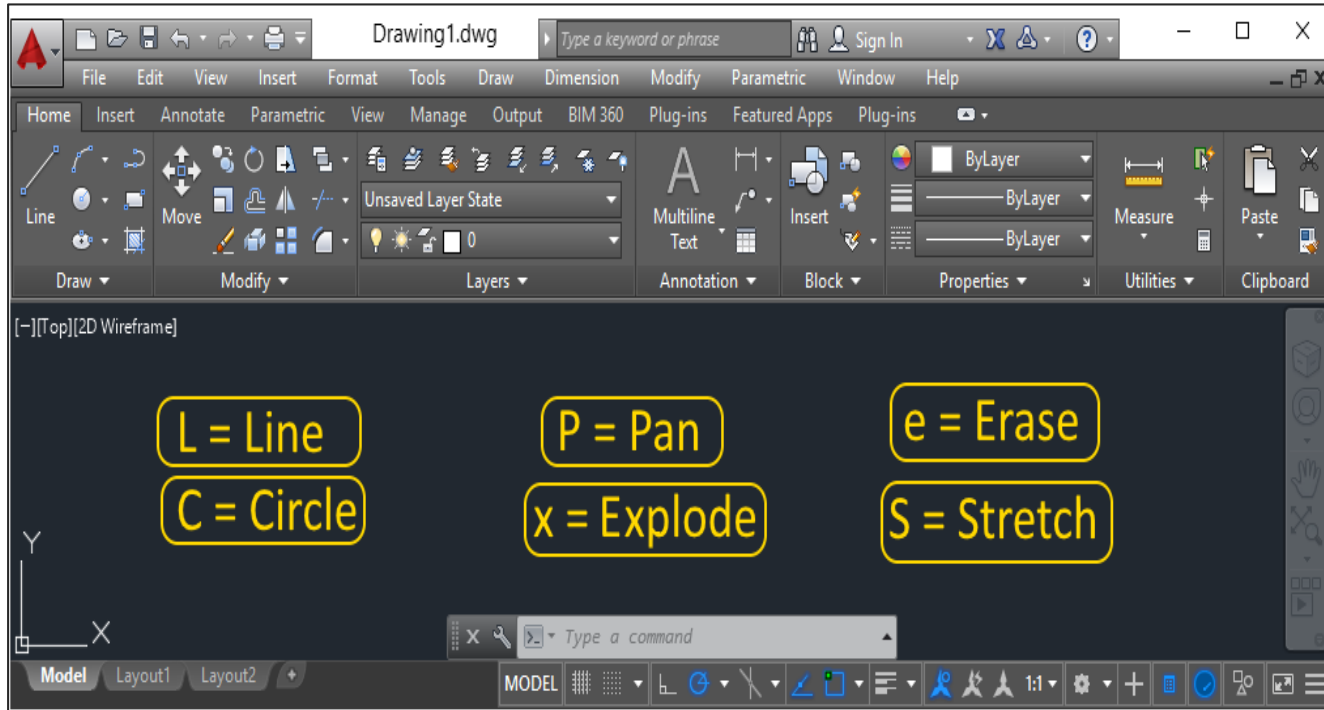
23. لتصدير الجدول الناتج لرسم الكاد الفعالة, نقوم بتحديد الاختيار رقم (1) وذلك لتحديد شكل ونمط الجدول خلال الخطوة التالية.

24. لتصدير النتائج للأكسيل نقوم بتحديد الخيار رقم (2) ونقوم بتحديد مسار الملف.

25. نضغط Next ونضغط Next في الشاشة الأخيرة .

إستعراض كافة أختصارات أوامر البرنامج وتعديلها

1/3



التعامل مع أوامر برنامج الأوتوكاد من خلال الإختصارات يعتبر من أهم المهارات التي يجب إتقانها حتي يمكن تسريع عملية الرسم والتعديل بأستخدام الاوتوكاد بشكل احترافي.

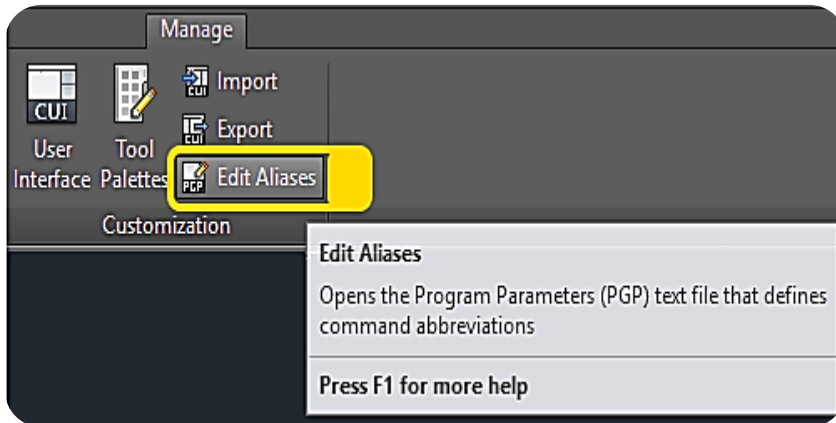
لإستعراض كافة أختصارات الأوامر المتاحة خلال برنامج الأوتوكاد , نقوم بفتح ملف (Acad.pgp) المسئول عن تخزين كافة الأختصارات وذلك من خلال الخطوات الآتية:-

□ إذا كنت تستخدم أوتوكاد كلاسيك خلال القوائم , نتبع الآتي

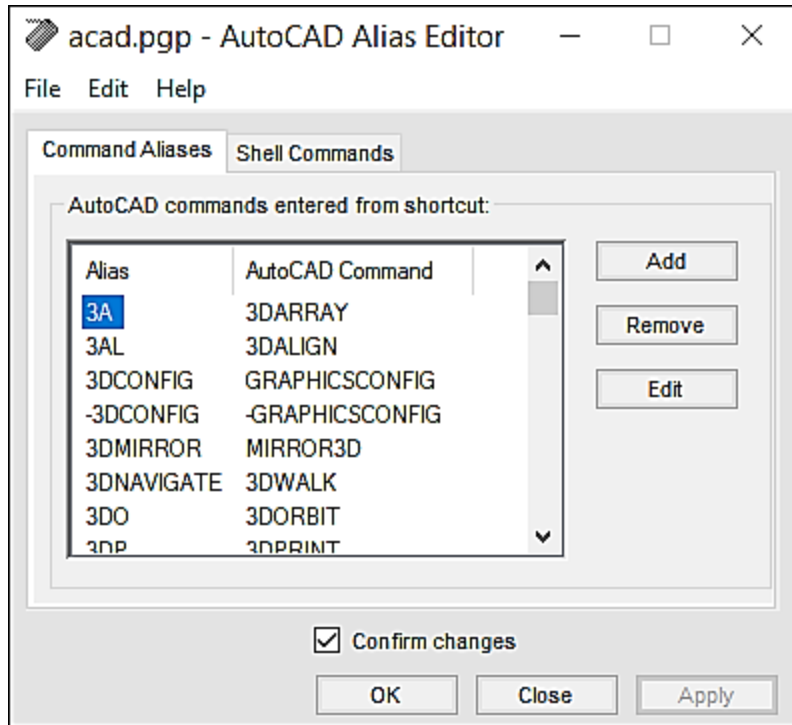
Edit Program Parameter (Acacd.Pgp)<- Customise <- Tools

□ إذا كنت تستخدم الواجهة الحديثة , نتبع الآتي كما هو موضح بالصورة

Edit Aliases<- Customization <-Manage Ribbon



إلا انه نظراً لصعوبة أستعراض محتويات ملف pgp والتعديل عليه , يمكن التعامل بأستخدام الواجهة الرسومية خلال نافذه تعرض كافة الإختصارات بكتابة أمر (AliasEdit) من خلال ال Command Line



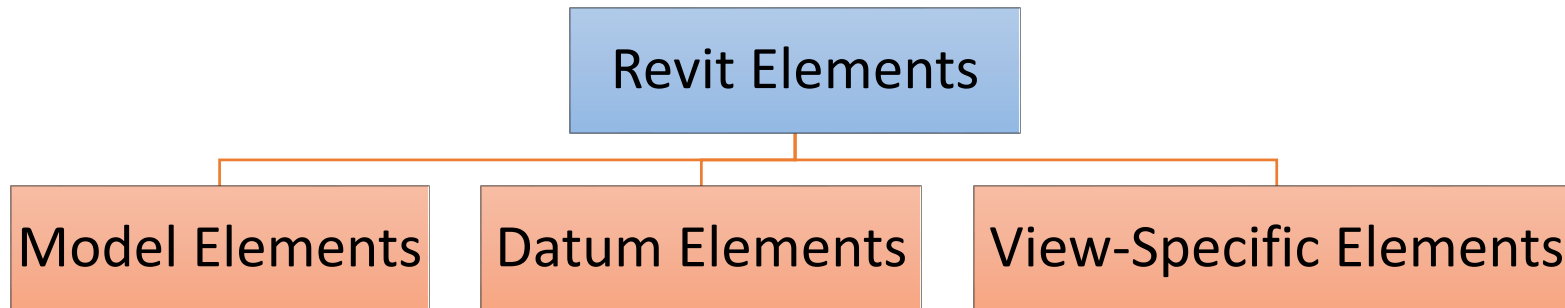
لتعديل الأختصار المستخدم لأي أمر , نقوم بتحديد الأمر المطلوب ثم نقوم بالضغط على زر Edit ونقوم بأختيار الأختصار الجديد , مع وجوب الأخذ في الإعتبار عدم تكرار نفس الأختصار لأكثر من أمر .

فمثلا لتغيير أختصار الأمر Copy ليصبح «C» بدلاً من «CO» يجب ان نقوم اولاً بتغيير أختصار الأمر «Circle» ليصبح بأى أختصار آخر بدلاً من الأختصار «C» ثم نقوم بتعيين هذا الأختصار للأمر «Copy» ثم نثوم بإعادة تشغيل البرنامج.

ماهو تقسيم العناصر المكونة للمشروع في الريفيت؟

1/14

بشكل عام يتكون برنامج الريفيت من عناصر مختلفة الخصائص والوظائف والتي تكون النموذج الخاص بالمنشأ وكافة خواصة , وبالتالي لفهم أسلوب التعامل مع البرنامج يجب دراسة هذه العناصر ومعرفة الفرق فيما بينها , ويمكن تقسيم هذه العناصر كالتالي:



Model Elements (عناصر النمذجة) ☐

هي العناصر التي تستخدم لنمذجة العناصر الهندسية المختلفة الخاصة بالمنشأ والتي تظهر في كلاً من المنظور الكامل وكذلك المساقط المختلفة.

من أمثلة تلك العناصر:

☐ عناصر معمارية : مثل الأبواب والشبابيك ..الخ.

☐ عناصر إنشائية : مثل الأعمدة والكمرات ..الخ

Datum Elements (عناصر مساعدة) ☐

هي العناصر التي تستخدم لتعريف وتحديد هيكل المشروع والتي يتم من خلالها رسم نمذجة عناصر ال (Model Element).

من أمثلة تلك العناصر:

- ☐ المستويات (Levels)
- ☐ المحاور والأكسات (Grids)
- ☐ المستويات المرجعية (Reference Planes)

View-Specific Elements (عناصر مخصصة العرض) ☐

هي عناصر تظهر فقط في المساقط او المشاهد التي يتم تعيينها وتعريفها بها فقط وتساعد على اظهار وعرض المزيد من التفاصيل عن العناصر المرسومة , وتتضمن كافة العناصر الخاصة بال (Annotations) وال (Details).

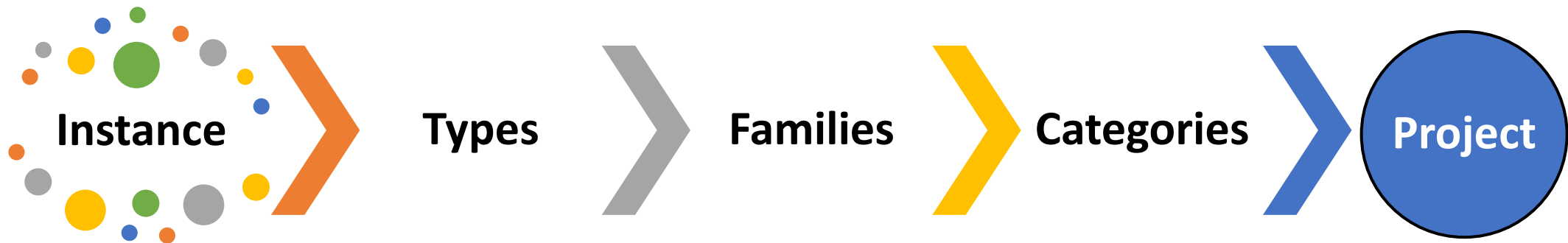
من أمثلة تلك العناصر:

☐ الأبعاد (Dimensions)

☐ الكتابة (Text)

☐ الخطوط المساعدة (Detail lines)

بعد دراسة المكونات الأساسية المكونة لبرنامج Revit , فإنه يمكن تقسيم عناصر البرنامج بشكل آخر تبعاً للتسلسل الوظيفي لكلاً منها كما يلي:



Project (المشروع) ☐

ويقصد بالمشروع بالملف الذي يحوى كافة المعلومات والعناصر التي يحتويها المشروع فهو بمثابة قاعدة بيانات تحوى كافة التفاصيل الخاصة بالمشروع والتي تتضمن الشكل (Geometry) وكذلك المعلومات الخاصة بالعناصر وای تفاصيل أخرى مثل القطاعات والمساقط الخاصة بالمشروع مما يسهل عملية إدارة المشروع في مكان واحد.

Categories (التصنيفات الرئيسية) ☐

هي التصنيفات الرئيسية للعناصر المكونة للمشروع والتي يندرج أسفلها الفصائل (Families).
ومن أمثلتها :

☐ في حالة عناصر الـ (Annotations)

- النصوص (Text)

- الوسوم (Tags)

☐ في حالة عناصر النمذجة (Model Elements)

- الأعمدة

- الكمرات

- البلاطات

Family (الفصائل) ☐

- تعبر عن مجموعة العناصر التي لها نفس الوظيفة والشكل الهندسي و لها خصائص عامة مشتركة تميزها عن غيرها ويمكن تقسيمها الى عناصر اصغر تسمى النماذج (Types)
- فمثلا هناك (Family) خاصة بالأعمدة الخرسانية المستطيلة والتي تحتوي على تعريفات اساسية تشترك بها كل الاعمدة الخرسانية المستطيلة وقد يندرج منها عدد لا نهائي من الـ (Types) والتي تورث الخواص الأساسية من الـ (Family) إلا انها تختلف معها في أبعاد القطاع او خواص أخرى بحيث تحتوي كل (Type) على خواص مميزها لها عن باقي الـ (Types).
- بالإضافة للأعمدة الخرسانية المستطيلة هناك (Families) أخرى للأعمدة الدائرية .. الخ

أمثلة أخرى على ال (Families):

- القواعد الخرسانية : وتتضمن أنواعها المختلفة
- العناصر المعمارية , عناصر MEP

ويمكن تقسيم ال (Families) الى الأنواع الآتية

- System Families.
- Loadable Families.
- In-Place Families.

System Families ☐

- يقوم البرنامج بتحميلها بشكل تلقائي حيث تكون مُضمنة داخل البرنامج و لا يقوم المستخدم بتحميلها .

مثال : البلاطات Slabs.

الحوائط Walls.

الأبعاد Dimensions

Loadable Families ☐

- يمكن للمستخدم أن يقوم بتحميلها داخل المشروع و يمكن التعديل عليها و تغيير طريقة عرضها.

مثال الأعمدة Columns.

الكمرات Beams.

In-Place Families ☐

- عناصر يتم إستخدامها بشكل استثنائي في المشروع و يتم نمذجته و تخصيص كل خصائصه بواسطة المستخدم .

Type (النماذج) ☐

هي تصنيفات (نماذج) لعناصر المشروع المتشابهة الخواص , تتدرج أسفل الـ (Families) وبحيث يكون لكل نموذج خواص معينة تتمثل في أبعاد معينه او خواص محددة لكل نموذج.

كمثال يتم تمثيل نماذج قطاعات الأعمدة الخرسانية من خلال بأشتقاق الـ (Types) الآتية من الـ (Family) الخاصة بالأعمدة الخرسانية المستطيلة :

☐ نموذج (Type) لقطاع بأبعاد (50×30) سم

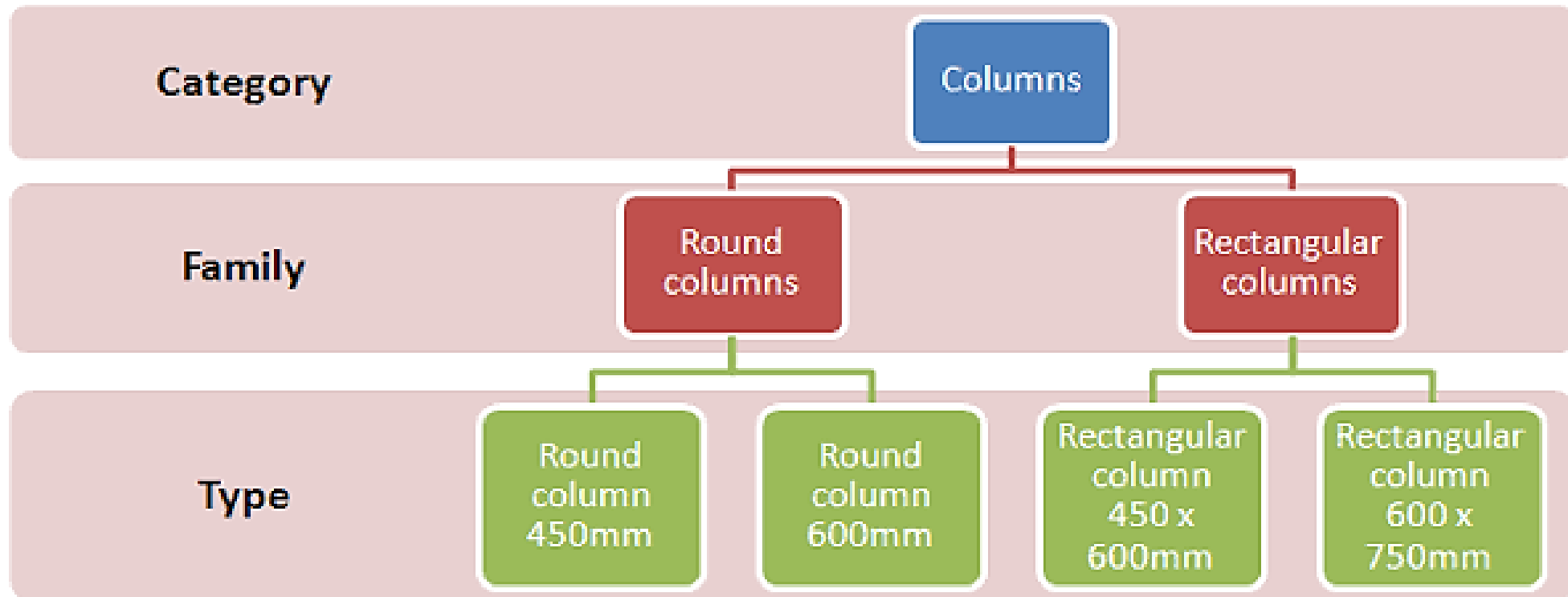
☐ نموذج (Type) لقطاع بأبعاد (70×30) سم

Instance (وحدة العنصر) ☐

- وهي العناصر التي تمثل الوحدة الأساسية لكل (Type) حيث يخضع كل عنصر في المشروع ضمن (Type) معين وبالتالي فيكون له كافة الخصائص المعرفة في ال (Type).
- ويمكن ان تختلف الخواص المميزة لكل عنصر عن الخصائص الخاصة بال (Type) فمثلا يمكن ان يحتوى عنصر معين على خواص مختلفة عن باقي العناصر المشابهة له والتي تتبع نفس ال (Type)



Summary





{THE TEAM}



Karim Gaber

Founder of **Re Eng** , Team Leader

<https://fb.me/eng.karim.sayed>



Rawan Osama

Team Member

<https://www.linkedin.com/in/rawan-shoalla-97b525167/>



Mohamed Alaa

Team Member

<https://www.facebook.com/profile.php?id=100004734514293>



Ahmed Mansour

Team Member

<https://fb.me/ahmed.mansour.79274089>



Engine A. Khelifa

Volunteer

<https://fb.me/no.comment.353>



تمت

<https://www.facebook.com/ReEng.Team>