



الجامعة الافتراضية السورية
SYRIAN VIRTUAL UNIVERSITY

الجامعة الافتراضية السورية
مركز التعلم مدى الحياة
برنامج رقمنة العمليات الهندسية

دبلوم

قائد نمذجة معلومات البناء

BIM Leader Diploma

اسم المقرر: برنامج النافيس ورك

AUTIDESK NAVISWORKS

إعداد وتأليف:

م.رغد سفور



مركز التعلم مدى الحياة
Lifelong Learning Center

2025



برنامج رقمنة العمليات الهندسية
Digitization of Engineering Processes



فهرس المحتويات :Table of Contents

المحاضرة الأولى (مقدمة عن البرنامج)	2
المحاضرة الثانية (استخدام أدوات البرنامج)	15
المحاضرة الثالثة (كشف التعارضات Clash Detective)	31
المحاضرة الرابعة (حساب الكميات Quantification)	41
المحاضرة الخامسة (الجدولة الزمنية TimeLiner)	54
المحاضرة السادسة (المحاكاة Simulation)	63



المحاضرة الأولى

عنوان المحاضرة: مقدمة عن البرنامج

المخرجات و الأهداف التعليمية:

- ✓ التعرف على برنامج Navisworks
- ✓ التعرف على المهام التي يقوم بها البرنامج.
- ✓ معرفة الفرق بين أنواع البرنامج المتاحة.
- ✓ فهم الاختلاف بين صيغ البرنامج واستخدام كلاً منها.
- ✓ التعرف على واجهة المستخدم.

المحاضرة الأولى

عنوان المحاضرة: مقدمة عن البرنامج

1. Introduction

برنامج Navisworks هو أحد منتجات شركة Autodesk، ويعتبر أداة متقدمة تُستخدم في مجال إدارة مشاريع البناء، ينتمي البرنامج إلى تكنولوجيا نمذجة معلومات البناء (BIM (Building Information Modelling) Autodesk Navisworks هو حل شامل لمراجعة المشاريع حيث يتيح محاكاة النموذج، التنسيق، التحليل، والتواصل بين أعضاء الفريق، يتميز بإمكانية دمج البيانات من مختلف تطبيقات تصميم النماذج الرقمية ونمذجة معلومات البناء (BIM) في نموذج مشروع واحد متكامل. يشمل البرنامج أدوات للجدولة، حساب الكميات، التكاليف، والتصورات التي تساعد المستخدمين في توضيح التصميم ومحاكاة مراحل البناء، مما يعزز الفهم والتنبؤ. كما يتيح أدوات للمراجعة لدعم التعاون بين أعضاء الفريق، كما يمكن نشر نماذج المشروع كاملة وعرضها بتنسيقات NWD و TMDWF لتوفير أصول رقمية من مرحلة التصميم إلى مرحلة البناء. كما تساعد أدوات إدارة التعارضات المتاحة في Autodesk Navisworks Manage على توقع المشكلات المحتملة وتجنبها قبل بدء البناء، مما يقلل من التأخيرات والتكاليف الزائدة، كما يمكن نشر النماذج وعرضها بحرية باستخدام برنامج Autodesk Navisworks Freedom.

.2 Key Tasks Performed by the Program

- 1) إعداد الخطة الزمني (Time Liner).
- 2) حساب الكميات (Quantification).
- 3) كشف التعارضات (Clash Detection).
- 4) تصميم الرسوم المتحركة (Animation).
- 5) محاكاة عملية البناء (Simulation).
- 6) جمع النماذج المختلفة من عدة تخصصات في نموذج واحد.

.3 Types of Navisworks Programs

1. Navisworks Manage: هو البرنامج الكامل الذي يحتوي على جميع أوامر البرنامج، مما يتيح للمستخدمين الاستفادة من كافة الميزات المتاحة، بما في ذلك إدارة المشروع بشكل شامل وتحقيق أقصى استفادة من أدوات البرنامج.
2. Navisworks Simulate: هو نسخة مشابهة لبرنامج "Navisworks Manage"، ولكنه لا يحتوي على ميزة "Clash Detection" (اكتشاف التعارضات)، والتي تعتبر من الخصائص الرئيسية في النسخة الكاملة.
3. Navisworks Freedom: هو برنامج مخصص فقط لعرض المشروع، لا يتيح إجراء أي تعديلات أو حفظ التغييرات أو استخدام الملفات، بل يقتصر على تمكين المستخدمين من عرض المشروع فقط.

Table (1): Comparison Between Available Program Types

	Navisworks Manage	Navisworks Simulate	Navisworks Freedom
Model review	✓	✓	✓
Simulation and analysis	✓	✓	
Quantification	✓	✓	
Coordination and clash detection	✓		
Integration with cloud and Revit	✓		

.4 Navisworks File Formats:

Navisworks يحتوي على ثلاثة صيغ ملفات أصلية: NWC، NWF، NWD.

A. صيغة ملف NWD:

ملف مكتمل ومستقل يحتوي على جميع البيانات والمعلومات الوصفية، حجم الملف عادةً ما يكون كبيراً لأنه يحتوي على كل البيانات المدمجة، لا يمكن التعديل عليه بسهولة لأن الملف (snapshot).

B. صيغة ملف NWF :

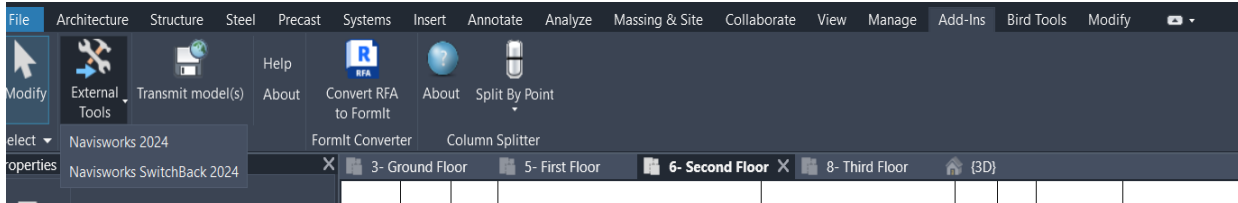
يحتوي ملف NWF على روابط إلى الملفات الأصلية الأصلية (كما هو مدرج في شجرة الاختيار) جنباً إلى جنب مع البيانات الخاصة بـ Navisworks مثل الملاحظات وإشارات المراجعة، حجم ملف NWF أصغر بكثير من ملف NWD، ويمكن التعديل عليه بسهولة.

C. صيغة ملف NWC (ملفات التخزين المؤقت):

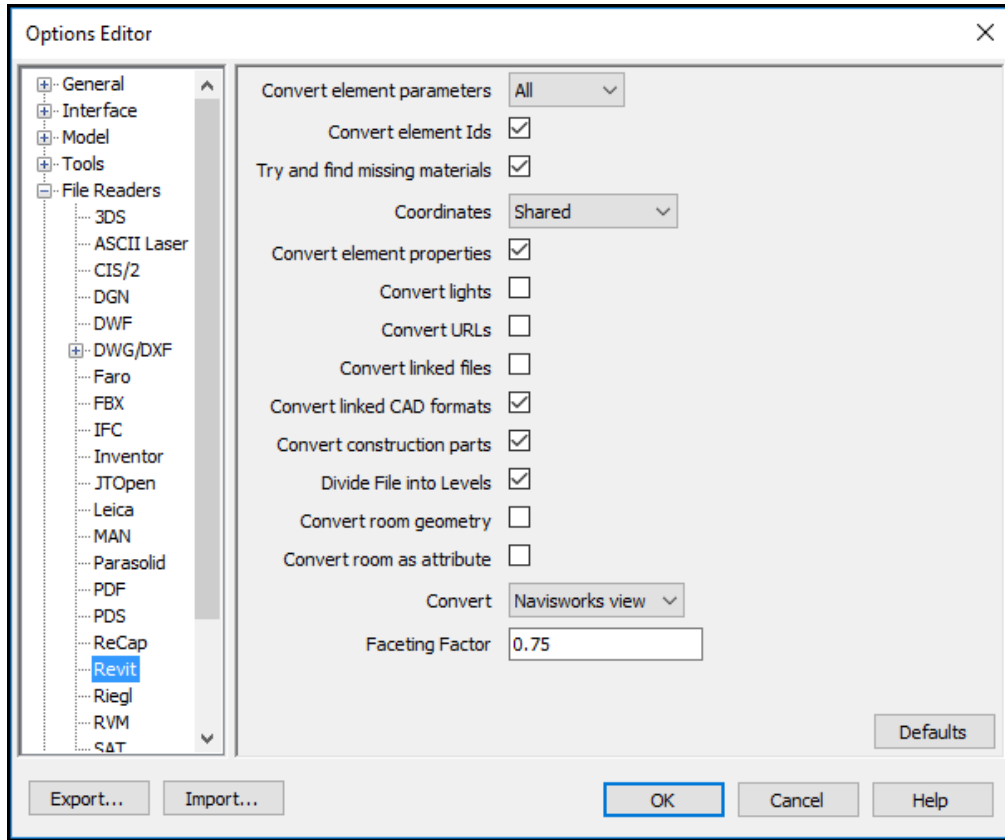
افتراضياً، عند فتح أو إضافة أي ملفات في Navisworks، يتم إنشاء ملف تخزين مؤقت في نفس الدليل وبنفس اسم الملف الأصلي، ولكن مع امتداد .nwc. ملفات NWC أصغر من الملفات الأصلية، يتم إعادة إنشائه تلقائياً عند تحميل ملفات جديدة أو عند تحديث الملفات الأصلية.

.5 Exporting from Revit to Navisworks

يجب أن يكون البرنامجين من نفس الإصدار مثلاً 2024.
يُفضل تنصيب برنامج النافيس بعد برنامج الريفيت ليتفعل أمر التصدير ببرنامج الريفيت.





ثم نفتح قائمة Navisworks setting ونختار الإعدادات المناسبة:



.6 . Open, Merge, Append Files


:Open a file ✓

يقوم هذا الخيار بفتح ملف جديد في Navisworks، مما يؤدي إلى استبدال أي محتوى موجود في المشهد الحالي.

1. Click the application button  > Open > Open .
2. Select the file, and click Open.



:Append files ✓

يتيح لك إرفاق ملفات إضافية بالمشهد المفتوح حاليًا، دون استبداله أو دمج.

1. Click Home tab > Project panel > Append .
2. Select the required files, and click Open.

:Merge files ✓

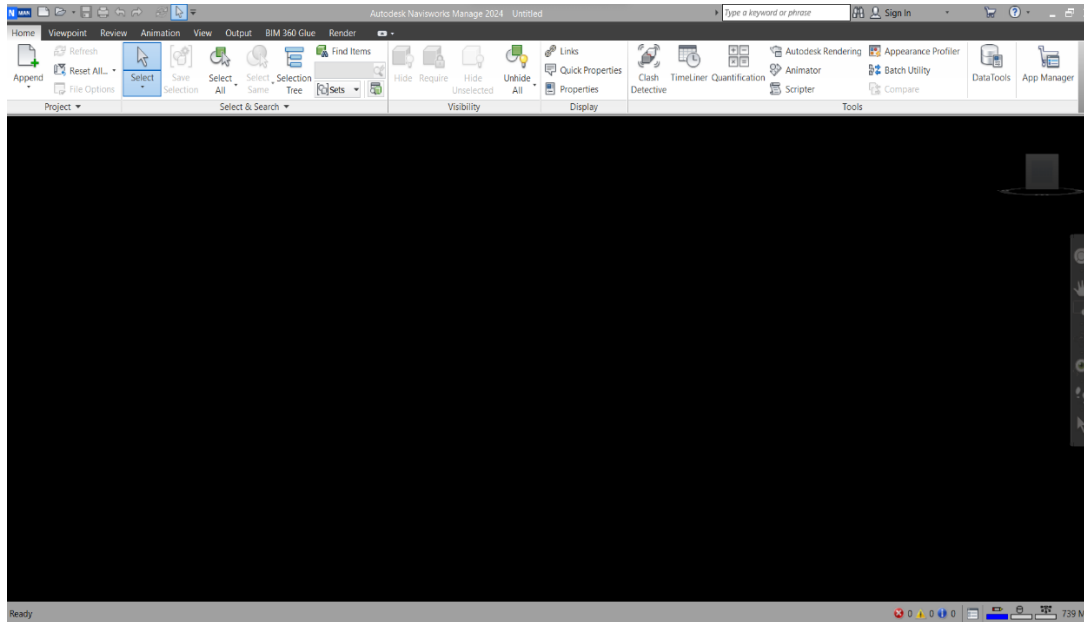
يتم استخدام هذا الخيار لدمج محتويات ملف أو أكثر مع المشهد الحالي، يزيل البرنامج أي عناصر أو تعليقات مكررة بشكل تلقائي.

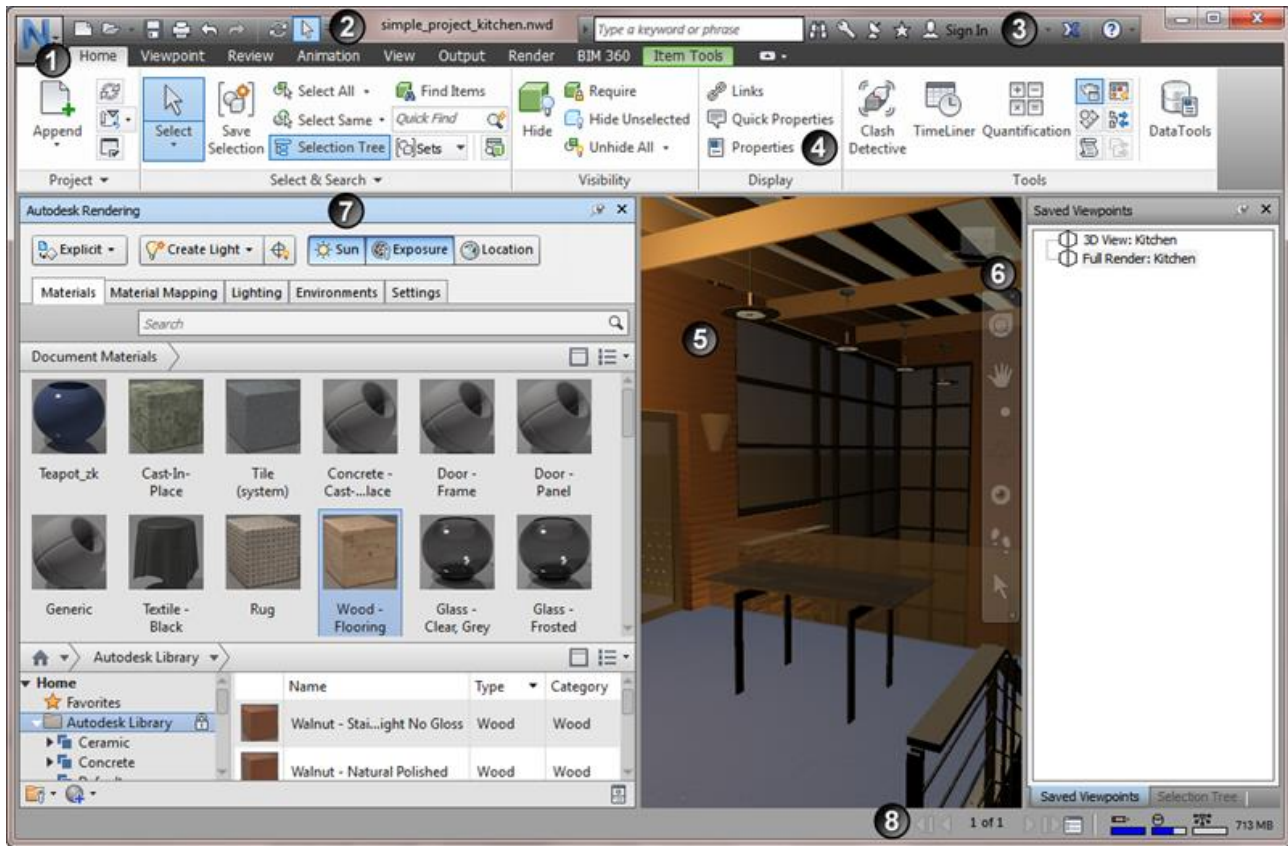
1. Click New  on the Quick Access toolbar.
2. Open the first of the files with the review markup.
3. Click Home tab > Project panel > Merge .
4. Select the required files, and click Open.

:User Interface .7

واجهة مستخدم برنامج Navisworks تحتوي على عدد من العناصر التقليدية لنظام Windows، مثل قائمة التطبيق، شريط الوصول السريع، الشريط (Ribbon)، النوافذ القابلة للإرسال، مربعات الحوار، والقوائم السياقية التي تُستخدم لإتمام المهام.
مكونات الواجهة:

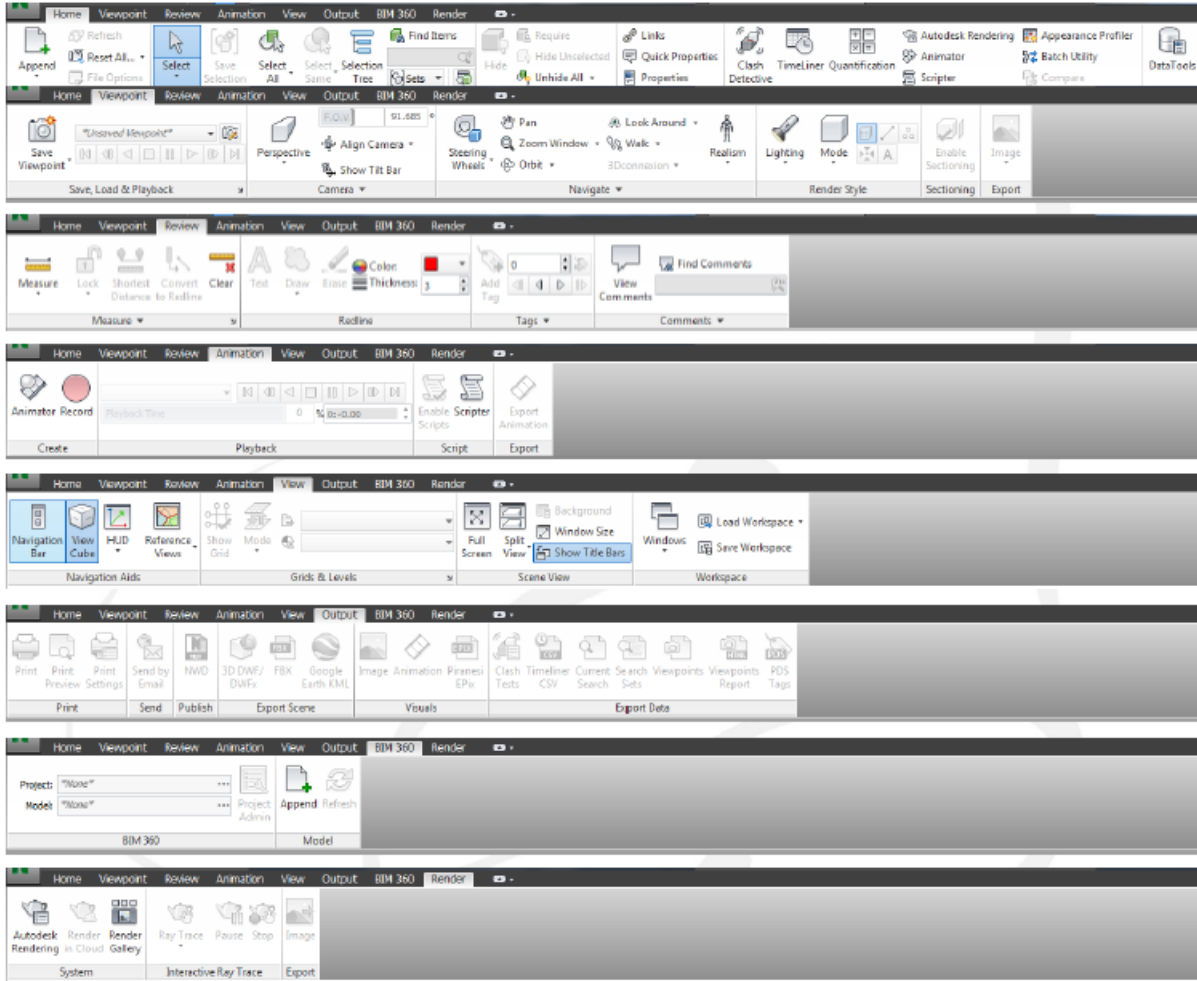
يصف هذا القسم باختصار المكونات الرئيسية لواجهة Navisworks. تتميز الواجهة بكونها بديهية وسهلة التعلم والاستخدام، حيث يمكنك تعديل واجهة التطبيق لتناسب طريقة عملك. على سبيل المثال، يمكنك إخفاء النوافذ القابلة للتثبيت التي نادرًا ما تستخدمها لتجنب ازدحام الواجهة. كما يمكنك إضافة أو إزالة الأزرار من الشريط (Ribbon) ومن شريط الوصول السريع. بالإضافة إلى ذلك، يمكنك تطبيق سمة (Theme) مختلفة على الواجهة القياسية.





1. Application button and menu
2. Quick Access toolbar
3. InfoCenter
4. Ribbon
5. Scene View
6. Navigation tools
7. Dockable windows
8. Status bar

كل Tab تتكون من Ribbon وبتكون هذا من Panels وكل واحد تتكون من Buttons & Icons



.8 Display Units:

تحدد الواحدات مقياس النموذج الخاص بك في Navisworks.

- قراءة واحداث الملفات:

- عند فتح ملفات CAD أو Revit ، يقرأ Navisworks الواحدات مباشرةً من الملفات.

- إذا لم يكن ذلك ممكناً (مثل الملفات التي لا تحتوي على وحدات محددة)، يستخدم

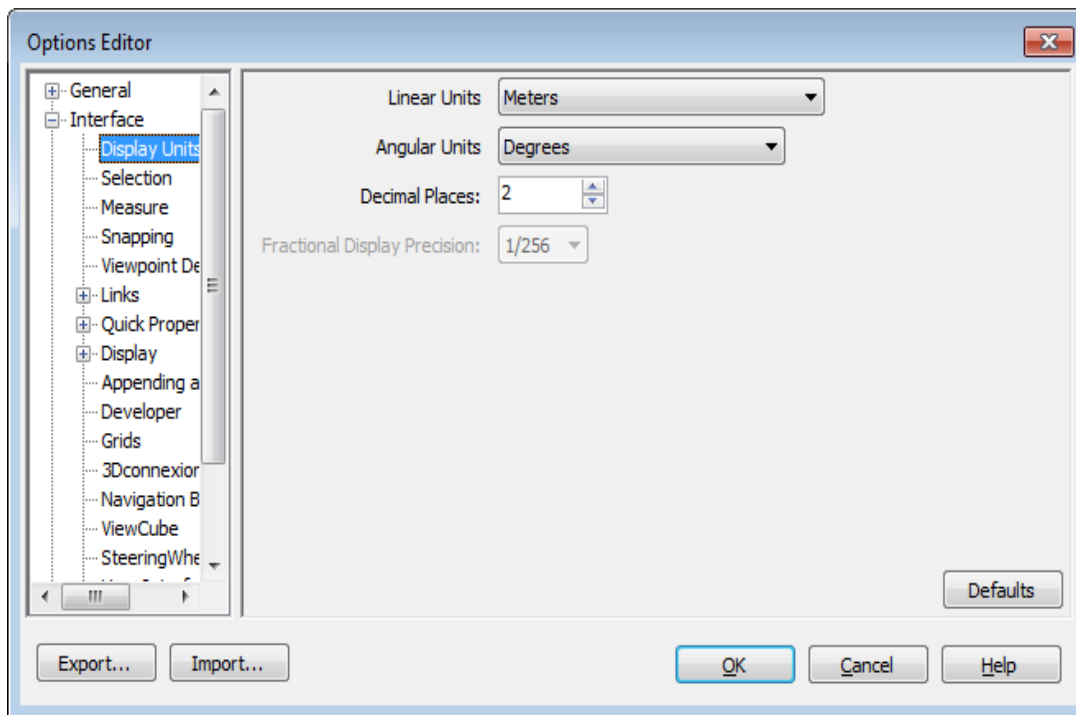
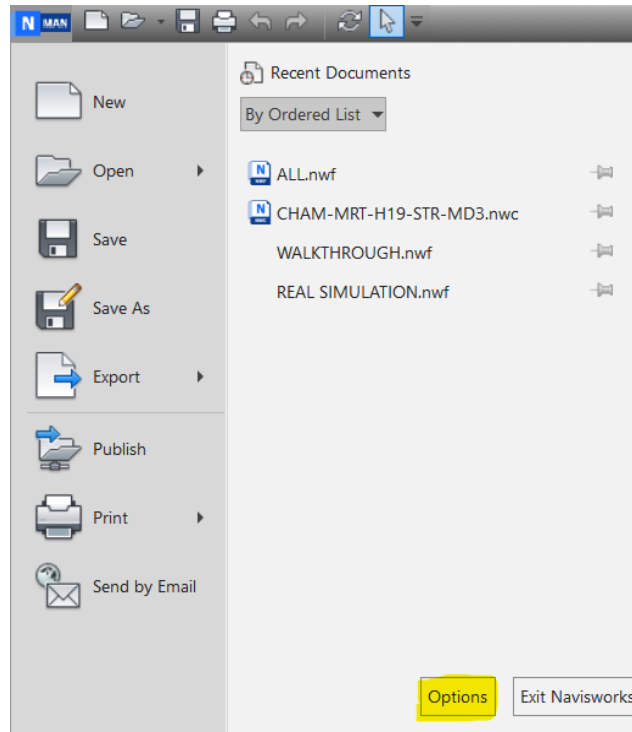
Navisworks الواحدات الافتراضية التي تم تكوينها لنوع الملف في Options Editor،

كلما كان ذلك ممكناً.

- إعادة ضبط الواحدات:

من الممكن إعادة ضبط وحدات الملف إذا تبين أنها غير صحيحة بالنسبة للمشاهد عن طريق:

- ✓ Click the application button > Options.
- ✓ Expand the Interface node in the Options Editor, and click the Display Units option.
- ✓ Select the Linear Units from the drop-down list. Be sure to choose the exact format required.
- ✓ Select the Angular Units from the drop-down list.
- ✓ Enter the number of decimal places you want to see throughout the interface for your units in the Decimal Places box.
- ✓ Click OK.



المحاضرة الثانية

عنوان المحاضرة: استخدام أدوات البرنامج

المخرجات و الأهداف التعليمية:

- ✓ التعرف على شريط التنقل.
- ✓ تعلم طرق تحديد العناصر.
- ✓ تعلم طرق إنشاء المجموعات.
- ✓ معرفة طريقة استعراض خصائص العنصر.
- ✓ تعلم استخدام أدوات القياس.
- ✓ تعلم إضافة التعليقات.

المحاضرة الثانية

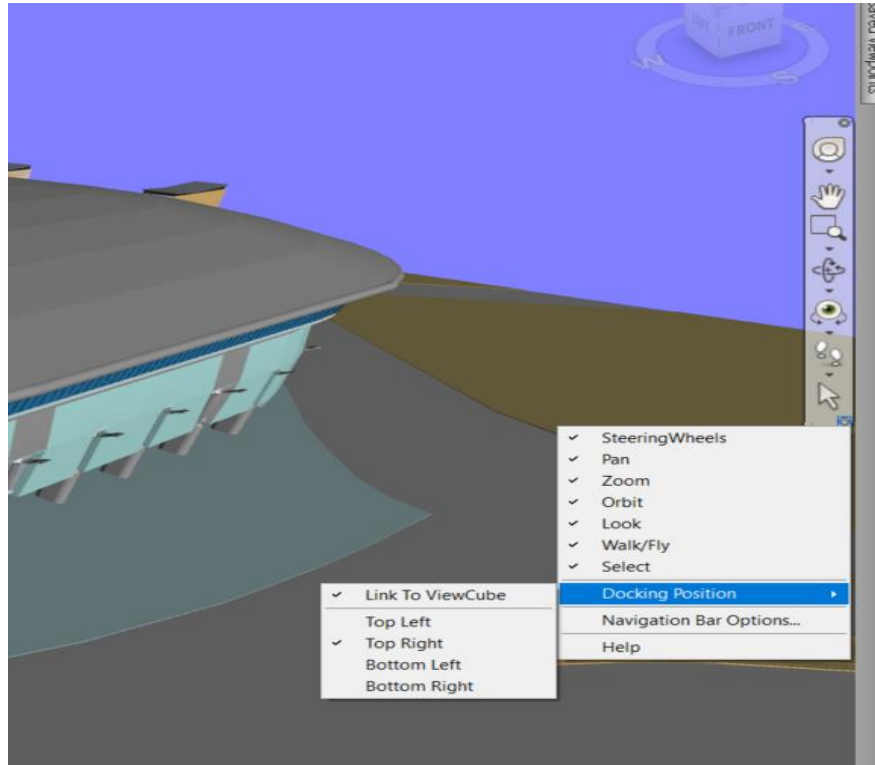
عنوان المحاضرة: استخدام أدوات البرنامج

.1 Navigation Tools :

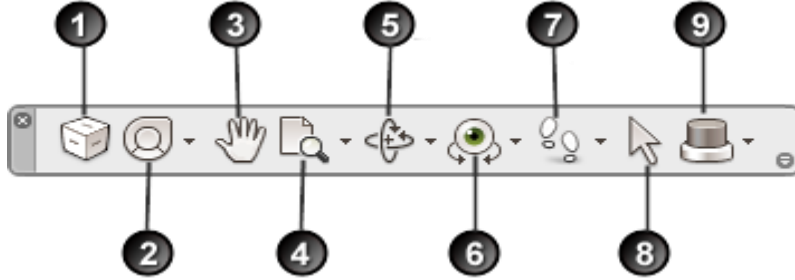
شريط التنقل يوفر الوصول إلى الأدوات المتعلقة بالتنقل ضمن النموذج، بما في ذلك
Autodesk® ViewCube، وSteeringWheels®، و3D mouse® Dconnexion.



شريط التنقل موجود في المشهد (Scene View)، ويتم تثبيته بشكل افتراضي في الزاوية العلوية اليمنى.



.2 Using Navigation Tools



1. View Cube (مكعب العرض):

- يشير إلى الاتجاه الحالي للنموذج.
- يُستخدم لإعادة توجيه العرض الحالي للنموذج.
- النقر على هذا الزر يُظهر مكعب العرض في عرض المشهد (Scene View) إذا لم يكن مرئياً.

2. Steering Wheels (عجلات التحكم):

- مجموعة من الأدوات على شكل عجلات تُتيح التبديل السريع بين أدوات التنقل المتخصصة.

3. أداة التحريك (Pan Tool):

- تُفعل أداة التحريك لنقل العرض بشكل موازي للشاشة.

4. أدوات التكبير (Zoom Tools):

- مجموعة من أدوات التنقل تُستخدم لتكبير أو تصغير المشهد الحالي للنموذج.

5. أدوات الدوران (Orbit Tools):

- مجموعة من أدوات التنقل لتدوير النموذج حول نقطة محورية مع بقاء العرض ثابتًا.

6. أدوات النظر (Look Tools):

- مجموعة من أدوات التنقل لتدوير العرض الحالي رأسيًا وأفقيًا.

7. أدوات المشي والطيران (Walk and Fly Tools):

- مجموعة من أدوات التنقل تُستخدم للتجول ضمن النموذج والتحكم في الإعدادات لتجعلك وكأنك تتنقل بشكل واقعي ضمن النموذج .

8. أداة التحديد (Select Tool):

- أداة لتحديد العناصر الهندسية داخل النموذج.
- لا يمكن التنقل عبر النموذج أثناء تحديد العناصر الهندسية.

9. Dconnexion:

- مجموعة من أدوات التنقل تُستخدم لإعادة توجيه العرض الحالي للنموذج باستخدام

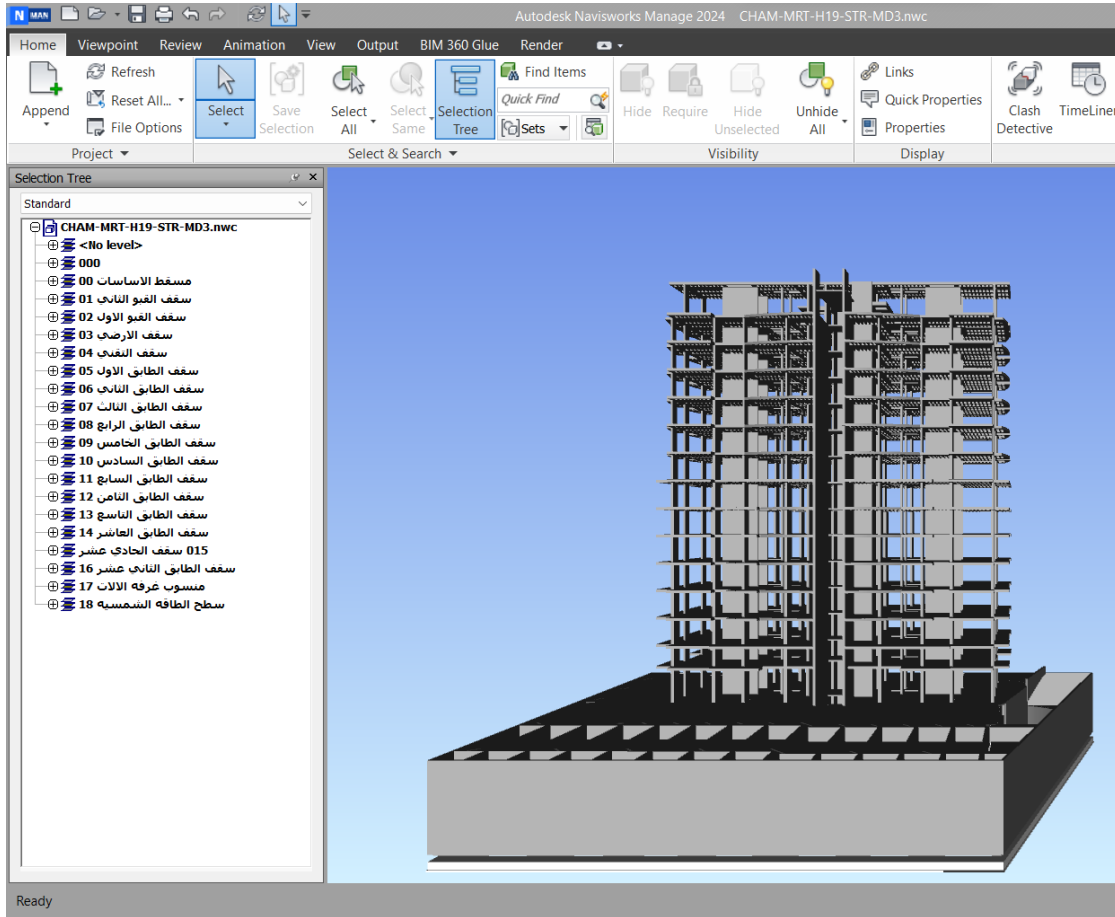
Dconnexion 3D Mouse3.

:Selection.3

من المميزات القوية التي يتميز بها برنامج Navisworks هي إمكانية تحديد أي عنصر بدقة عالية وبأكثر من طريقة ويتم ذلك من خلال الأتي :

Selection Tree ✓

ويتم ذلك من خلال التحكم حسب الـ Levels أو الـ Category الخاصة ببرنامج الـ Revit من خلال اعدادات التصدير ومن خلالها نستطيع التحكم وتحديد كافة العناصر المرسومة.



لإظهارها إما من:

Home → select & search → selection tree

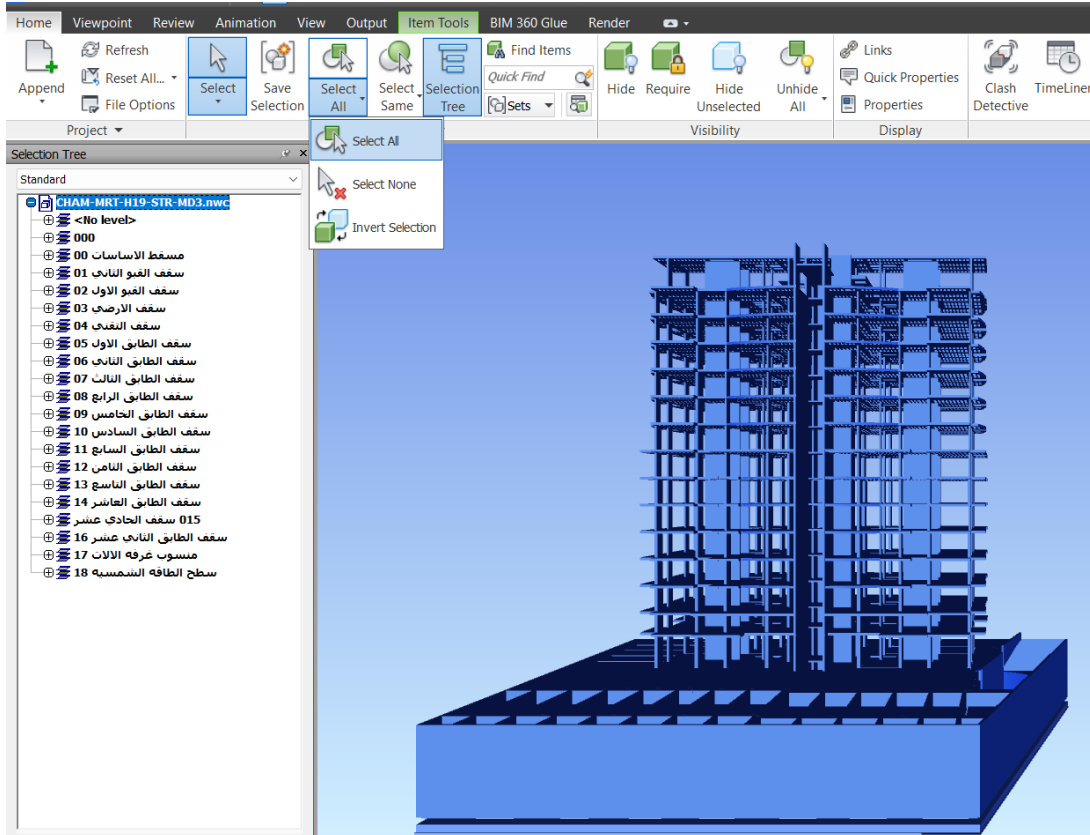
أو View → Workspace → Windows → selection tree

✓ Selection By Select All & None & Invert

حيث من خلال ال Select All تحديد المنشأ بشكل كامل كما هو موضح بالصورة.

أما Select None يستخدم لإلغاء تحديد شئ ما أو كل المنشأ

أما Invert Selection يبعكس التحديد المحدد سابقاً أو بمعنى آخر ممكن أستخدمه لتحديد كل العناصر ما عدا العناصر المحددة.



:Selection By Select Same ✓

يكون التحديد حسب Same – Type – Material – Element – Level ...etc

:Selection By Sets ✓


أي تجميع العناصر بمجموعات ومن ثم نستطيع اختيارها كالتالي:

Select The Element > Manage Sets > Save Selection

.4 Hide Objects

Hide Selected Objects

يمكنك إخفاء العناصر في التحديد الحالي بحيث لا يتم عرضها في المشهد، يكون ذلك مفيداً عندما ترغب في إزالة أجزاء معينة من النموذج، ولإخفاء العناصر المحددة :

1. In the Scene View, select all items you want to hide.
2. Click Home tab > Visibility panel > Hide .

:Hide Unselected Objects


يمكنك إخفاء جميع العناصر باستثناء العناصر المحددة حالياً بحيث لا يتم عرضها في المشهد. يكون ذلك مفيداً عندما ترغب في رؤية أجزاء معينة فقط من النموذج.

1. In the Scene View, select all items you want to review.
2. Click Home tab > Visibility panel > Hide Unselected.
3. Only the selected geometry remains visible.


:Reveal selected objects

يمكنك إظهار العناصر المحددة في النموذج عن طريق

Reveal selected objects:

1. In the Selection Tree, select all hidden items you want to reveal.
2. Click Home tab > Visibility panel > Hide .

Reveal all Hidden Objects:

1. Click Home tab > Visibility panel.
2. In the Unhide All drop-down, select Unhide All .

:Create Sets .5

Save a Selection Set

- تحديد العناصر المراد حفظها:
قم بتحديد جميع العناصر التي ترغب في حفظها من المشهد أو من شجرة التحديد.
- حفظ التحديد:
انقر على علامة التبويب **Select & Search > Save Selection < Home**
ملاحظة: يمكنك أيضاً حفظ مجموعة التحديد من خلال النقر على **Save Selection** في نافذة **Sets**.

● تسمية المجموعة:

اكتب اسماً لمجموعة التحديد في نافذة Sets واضغط ENTER.

Drag and Drop Items to Create a Selection Set

● تحديد العناصر:

حدد جميع العناصر التي تريد حفظها في عرض المشهد و/أو في شجرة التحديد.

● فتح نافذة Sets:

افتح نافذة Sets.

● السحب والإفلات:

اسحب العناصر المحددة وأسقطها في نافذة Sets سيتم إنشاء مجموعة تحديد جديدة تحمل

الاسم (X) Selection Set.

:Update a Selection Set

● تحديد العناصر:

حدد العناصر المطلوبة في المشهد أو في شجرة التحديد.

● فتح نافذة Sets:

افتح نافذة Sets.

● تحديث المجموعة:

انقر بزر الماوس الأيمن على مجموعة التحديد التي تريد تعديلها، ثم انقر على Update.

Organize Selection Sets into Folders

1. إنشاء مجلد جديد:

افتح نافذة Sets وانقر على New Folder. سيتم إضافة المجلد إلى القائمة.

- إذا كانت العنصر المحدد هو مجلد، فسيتم إنشاء المجلد الجديد داخله.

- إذا لم يكن هناك عنصر محدد، فسيُضاف المجلد فوق العنصر المحدد.

2. تسمية المجلد:

اكتب اسمًا للمجلد واضغط ENTER.

3. إضافة مجموعات إلى المجلد:

انقر على المجموعة التي تريد إضافتها إلى المجلد الجديد، واسحبها وأسقطها فوق اسم المجلد.

:Object Properties .6

1. فتح نافذة الخصائص:

a) Click View tab > Workspace panel > Windows drop-down.

b) Select Properties check box.

2. حديد العنصر:

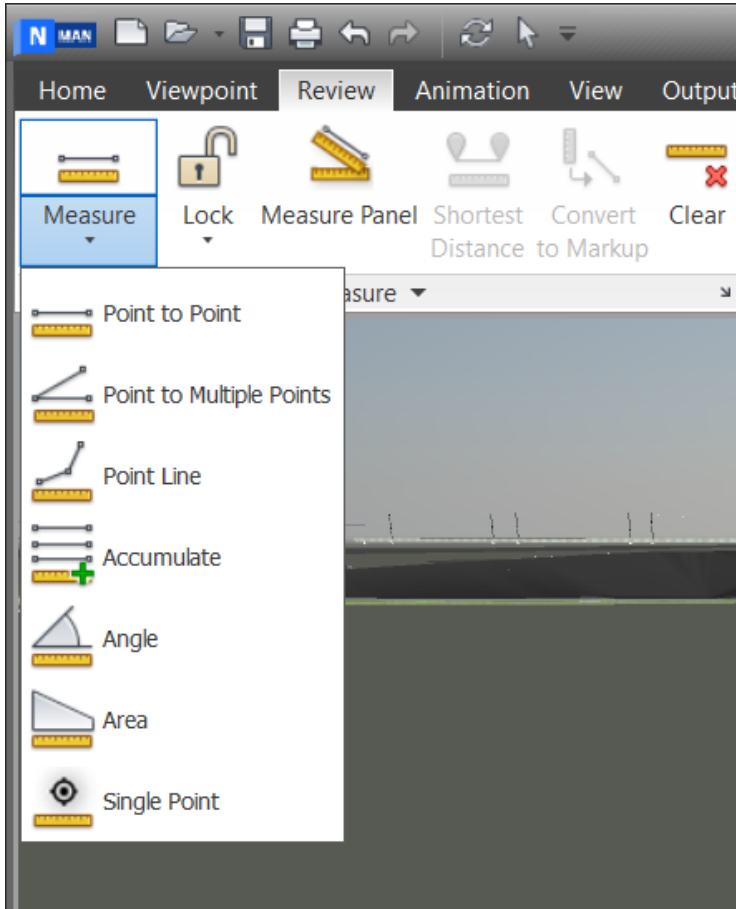
حدد العنصر الذي ترغب في فحص خصائصه في شجرة التحديد أو في المشهد وستظهر

خصائصه بالفور.

.7 Measure Tools










تتيح لك أدوات القياس قياس المسافات بين نقاط العناصر في النموذج من خلال:

Review tab > Measure panel.



ملاحظة:

استخدام أدوات القياس يتعارض مع استخدام أدوات التنقل، مما يعني أنه عندما تكون في وضع القياس لا يمكنك التنقل، والعكس صحيح.

Tool	Description
 Measure > Point to Point	Measures the distance between two points.
 Measure > Point to Multiple Points	Measures the distance between points.
 Measure > Point Line	Measures a total distance between multiple points along a route.
 Measure > Accumulate	Calculates the sum total of several point-to-point measurements.
 Measure > Angle	Calculates an angle between two lines.
 Measure > Area	Calculates an area on a plane.
 Measure > Single Point	Displays the coordinates for a single point.
 Shortest Distance	Measures the shortest distance between two selected objects.
 Convert to Markup	Converts the endpoint markers, the lines, and any displayed measurement values into markups.
 Clear	Clears all measuring lines in the Scene View.

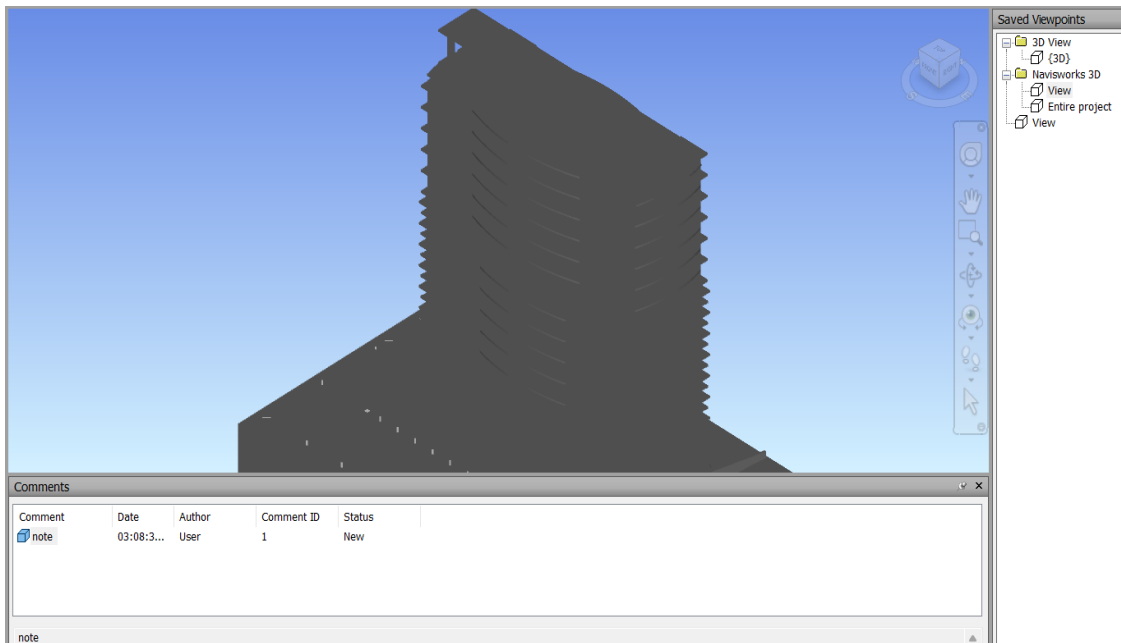
:Comments, Markups, and Tags .8

: إضافة تعليق لمشهد Comment

- ✓ Click Viewpoint tab > Save, Load & Playback panel > Saved Viewpoints tool launcher to open the Saved Viewpoints window.
- ✓ Right-click the desired viewpoint animation in the Saved Viewpoints window and click Add Comment.
- ✓ In the Comments window, type in your comment. By default, it is assigned New status.

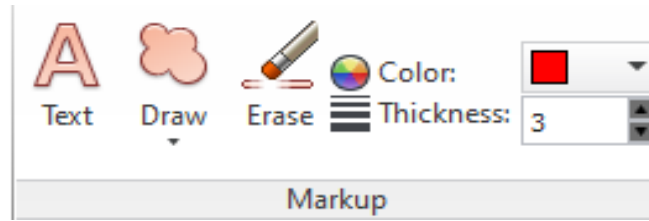
لرؤية التعليقات:

- ✓ Open the Comments window.
- ✓ Go the source of your comments. For example, open the Saved Viewpoints window.
- ✓ As you click the source items, for example, viewpoints, the associated comments are displayed in the Comments window.



التعليقات التوضيحية (Markup Tools)

- لوحة أدوات التعليقات التوضيحية في علامة التبويب Review تتيح لك إضافة تعليقات توضيحية إلى اللقطات (Viewpoints) ونتائج الكشف عن التعارضات (Clash Results).
- عند إنشاء تعليق توضيحي (Markup)، يتم حفظ اللقطة المرتبطة تلقائيًا.



إعدادات السماكة واللون:

- يمكنك تعديل إعدادات السماكة واللون للتعليقات التوضيحية باستخدام أدوات التحكم في اللوحة.
- هذه التعديلات لا تؤثر على التعليقات التوضيحية المرسومة مسبقًا.
- السماكة تنطبق فقط على الخطوط ولا تؤثر على النصوص.
- النصوص لها حجم ووزن افتراضيان لا يمكن تعديله.

(Tags)

- Tags تجمع بين (Markups)، و (Viewpoints)، و (Comments) في أداة واحدة.
- تتيح لك Tags تحديد أي عنصر في مشهد النموذج.
- عند إنشاء Tag:
- يتم إنشاء Viewpoint تلقائياً.
- يمكنك إضافة تعليق وحالة (Status) للTag.

مثال على استخدام Tags:

1. أثناء جلسة مراجعة، تجد عنصراً في المشهد بحجم أو موضع غير صحيح.
2. قم بوضع (Tag) على هذا العنصر لتحديد المشكلة، مع كتابة وصف المشكلة في التعليق.
3. احفظ نتائج المراجعة كملف NWF ومرر الملف إلى فريق التصميم.
4. يقوم فريق التصميم بما يلي:
 - البحث في الملف عن Tags التي حالتها (New).
 - الاطلاع على تعليقات المراجعة وتحديد المشكلات.
 - إجراء التعديلات اللازمة على ملفات الرسم.
5. بعد تعديل ملفات الرسم، يتم إعادة تحميلها في ملف NWF.
6. يتم تحديث حالة Tags وفقاً للمستجدات.
7. يمكنك مراجعة الإصدار الجديد من ملف NWF للتأكد من حل جميع Tags.
8. أخيراً، قم بالموافقة على Tags بعد التحقق من أنها قد حُلت.

Add tags:

- ✓ Click Review tab > Tags panel > Add Tag.
- ✓ In the Scene View, click the object you want to tag.
- ✓ Click the area where you want the tag label to be located. The tag is now added, and both points are joined by a leader line.
- ✓ If the current viewpoint is not already saved, then it will be saved automatically and named “Tag View X”, where “X” is the tag ID.
- ✓ In the Add Comments dialog box, enter the text to be associated with the tag, set the tag Status from the drop-down list, and click OK.



: Switchback with Revit .9

إعداد Navisworks Switchback في Revit

1. فتح مشروع في Revit:

- افتح مشروعًا موجودًا أو قم بإنشاء مشروع جديد.

2. تمكين Switchback:

- Add-Ins > External Tools > Navisworks > Switchback

- بمجرد تفعيله، يمكنك إغلاق المشروع، ولكن لا تغلق Revit نفسه.

3. العودة إلى Navisworks:



- افتح الملف المطلوب (NWC/NWF/NWD).

- في المشهد حدد العنصر الذي تريد الرجوع إليه في Revit.

- انقر على علامة التبويب Item Tools > Switchback > Switchback

4. التأثير في Revit:

- سيقوم Revit بتحميل المشروع المرتبط، تحديد العنصر، والتكبير إلى موقعه.

- إذا فشل Switchback مع العنصر المحدد، حاول اختيار مستوى أعلى في شجرة التحديد

(Selection Tree) في Navisworks.

المحاضرة الثالثة

عنوان المحاضرة: كشف التعارضات Clash Detective

المخرجات و الأهداف التعليمية:

- ✓ التعرف على مفهوم كشف التعارضات.
- ✓ التعرف على آلية كشف التعارضات.
- ✓ تعلم استخراج تقارير التعارضات.



المحاضرة الثالثة

عنوان المحاضرة: كشف التعارضات Clash Detective

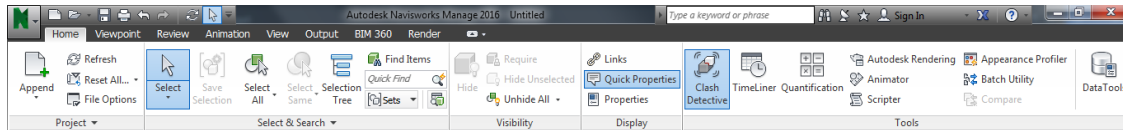
1. Overview of Clash Detective Tool

تتيح لك أداة Clash Detective البحث في نموذج المشروع بالكامل لتحديد التداخلات (التعارضات) بين التخصصات المختلفة في وقت مبكر من عملية التصميم. كما تمكنك من التحديد والفحص والإبلاغ عن التداخلات (التعارضات) بشكل فعال في النموذج ثلاثي الأبعاد. يساعد استخدام Clash Detective في تقليل مخاطر الأخطاء البشرية أثناء فحص النماذج. كما يُعد استخدام Clash Detective كاختبار شامل "لضمان السلامة" لتصميم مكتمل، أو كأداة تدقيق مستمرة خلال مراحل المشروع.

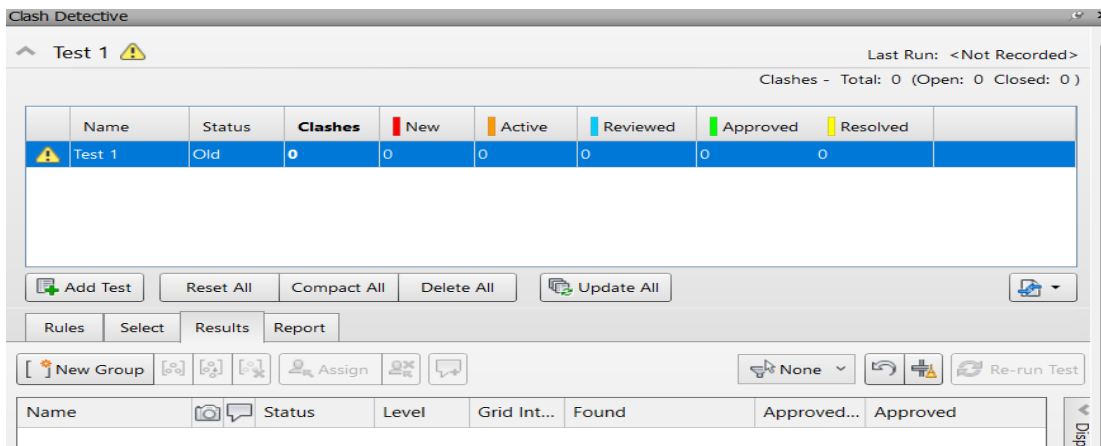
2. Clash Detective Workflow

- Click Home tab > Tools panel > Clash Detective. 
- Start a new test by using the Add Test  button.
- Select the Models you want to test & Clash Test options.
- Set the rules for the test.
- Review the results and assign issues to responsible parties.
- Produce a report of the identified issues and circulate for review.

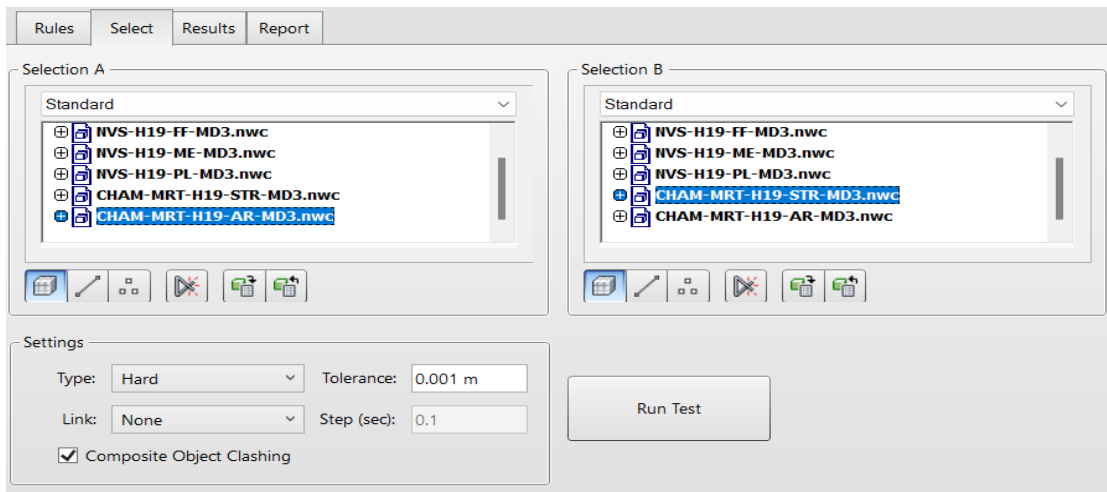
A. Click Home tab > Tools panel > Clash Detective.



B. Start a new test by using the Add Test button.



C. Select the Models you want to test & Clash Test options:



:Types of Clashes

: Hard ✓

يفيد لكشف التعارضات المباشرة بين العناصر مثل (عمود & باب)

: Hard (Conservative) ✓

مشابه للسابق لكنه أدق ، يستخدم عندما تكون الدقة الشديدة مطلوبة.

:Clearance ✓

يتم استخدام هذا الخيار للكشف عن وجود تعارض داخل مسافة محددة من عناصر أخرى (يُحدد ذلك باستخدام قيمة Tolerance).

مثال: عندما تحتاج الأنابيب إلى مساحة حولها للعزل، يمكن استخدام هذا النوع لضمان وجود المسافة الكافية.

:Duplicates ✓

يكشف العناصر المكررة.

: (Tolerance)

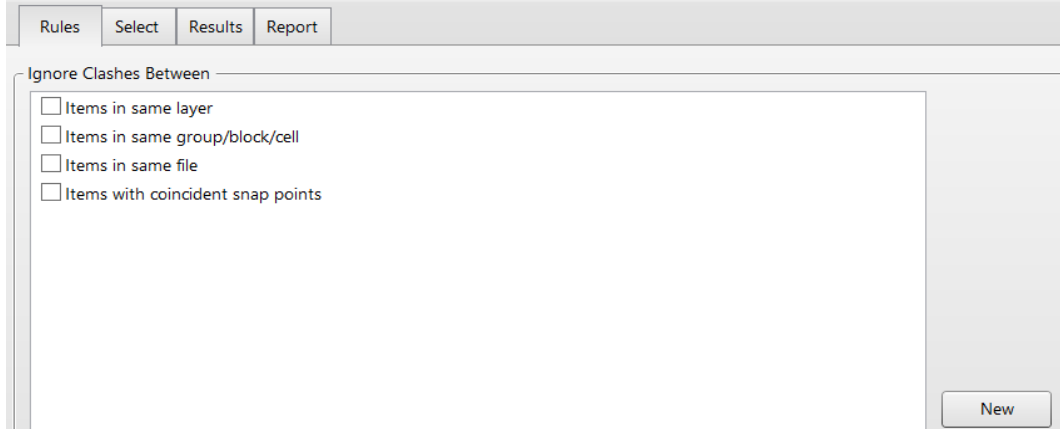
هو المسافة أو الحد الأدنى الذي يُسمح به قبل اعتبار عنصرين متصادمين.

: (Composite Object Clashing)

قم بتحديد هذا الخيار لتضمين نتائج التصادمات التي قد تحدث داخل نفس الكائن المركب أو بين كائنين مركبين. الكائن المركب هو مجموعة من العناصر التي تُعتبر كائناً واحداً في شجرة التحديد.


مثال: نافذة قد تكون مكونة من إطار وزجاج.

D. Set the rules for the test:



: Items in same layer

أي عناصر تم العثور عليها متعارضة وهي في نفس (Layer) لن يتم تضمينها في نتائج التقرير.

(Layer or levels are denoted by the  icon in the Selection Tree)

:Items in same group/block/cell

أي عناصر تم العثور عليها متعارضة وهي في نفس المجموعة لن يتم تضمينها في نتائج التقرير.

(Groups, blocks and cells are denoted by the  icon in the Selection Tree)

:Items in same file

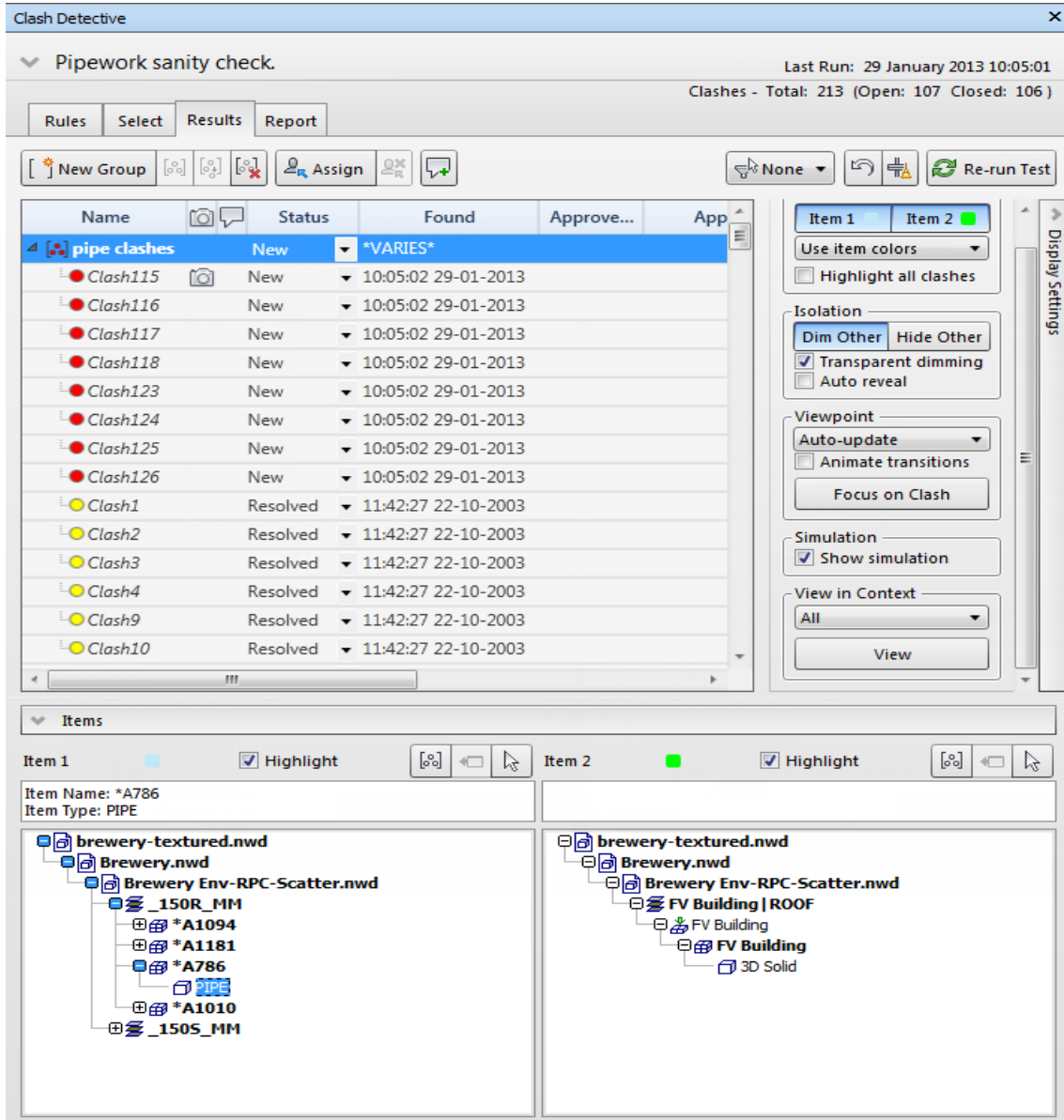
أي عناصر تم العثور عليها متعارضة وهي في نفس الملف

(either externally referenced or appended) لن يتم تضمينها في نتائج التقرير.

:Items with coincident snap points

أي عناصر تم العثور عليها متعارضة ولها (Snap Points) متطابقة لن يتم تضمينها في نتائج التقرير.

E. Review the results and assign issues to responsible parties.



The screenshot shows the Clash Detective software interface. The main window displays a list of clashes under the heading "Pipework sanity check." The list includes columns for Name, Status, Found, Approve..., and App. The clashes are categorized into "New" and "Resolved" groups. The "New" group includes clashes Clash115 through Clash126, all with a status of "New" and a "Found" date of 10:05:02 29-01-2013. The "Resolved" group includes clashes Clash1 through Clash10, all with a status of "Resolved" and a "Found" date of 11:42:27 22-10-2003.

Name	Status	Found	Approve...	App
pipe clashes	New	*VARIES*		
Clash115	New	10:05:02 29-01-2013		
Clash116	New	10:05:02 29-01-2013		
Clash117	New	10:05:02 29-01-2013		
Clash118	New	10:05:02 29-01-2013		
Clash123	New	10:05:02 29-01-2013		
Clash124	New	10:05:02 29-01-2013		
Clash125	New	10:05:02 29-01-2013		
Clash126	New	10:05:02 29-01-2013		
Clash1	Resolved	11:42:27 22-10-2003		
Clash2	Resolved	11:42:27 22-10-2003		
Clash3	Resolved	11:42:27 22-10-2003		
Clash4	Resolved	11:42:27 22-10-2003		
Clash9	Resolved	11:42:27 22-10-2003		
Clash10	Resolved	11:42:27 22-10-2003		

The interface also includes a "Display Settings" panel on the right with options for "Item 1" and "Item 2" colors, "Use item colors", "Highlight all clashes", "Isolation" (Dim Other, Hide Other, Transparent dimming, Auto reveal), "Viewpoint" (Auto-update, Animate transitions, Focus on Clash), "Simulation" (Show simulation), and "View in Context" (All, View).

Below the main list, there are two "Items" panels. Item 1 shows a tree view of a "Brewery.nwd" file with sub-items like "Brewery Env-RPC-Scatter.nwd", "_150R_MM", "*A1094", "*A1181", "*A786", "*A1010", and "_150S_MM". Item 2 shows a similar tree view for a "brewery-textured.nwd" file with sub-items like "Brewery.nwd", "Brewery Env-RPC-Scatter.nwd", "FV Building | ROOF", "FV Building", and "3D Solid".

:The Clash Status

●:New ✓

تصادم تم اكتشافه لأول مرة في التشغيل الحالي للاختبار.

●:Active ✓

تصادم تم اكتشافه في تشغيل سابق للاختبار ولم يتم حله بعد.

●:Reviewed ✓

تصادم تم اكتشافه مسبقاً وتم وضع علامة عليه على أنه تمت مراجعته بواسطة أحد المستخدمين.

●: Approved ✓

تصادم تم اكتشافه مسبقاً وتمت الموافقة عليه يدوياً بواسطة أحد المستخدمين.

●:Resolved ✓

تصادم تم اكتشافه في تشغيل سابق للاختبار ولكنه لم يظهر في التشغيل الحالي. يُفترض أن المشكلة

قد تم حلها بواسطة تغييرات في ملف التصميم، ويتم تحديث الحالة تلقائياً إلى "Resolved"

:Display Settings

:(Isolation List) ✓

:Dim Other -

قم بتحديد هذا الخيار لتحويل جميع العناصر غير المشاركة في التعارض المحدد أو مجموعة التعارض المحددة إلى اللون الرمادي، مما يساعد على رؤية العناصر المتعارضة بشكل أوضح.

:Hide Other -

قم بتحديد هذا الخيار لإخفاء جميع العناصر باستثناء تلك المشاركة في التعارض المحدد أو مجموعة التعارض المحددة، يتيح ذلك التركيز بشكل أفضل على العناصر المتعارضة.

✓ (Transparent Dimming):

يظهر هذا المربع فقط عند اختيار Dim Other ، قم بتحديد هذا المربع لجعل جميع العناصر غير المشاركة في التعارض شفافة، بالإضافة إلى تحويلها للون الرمادي.

✓ (Auto Reveal):

عند تحديد هذا المربع، يتم إخفاء أي عناصر تعيق رؤية العناصر المتعارضة مؤقتًا، مما يتيح رؤية التعارض المحدد عند التكبير، دون الحاجة إلى تغيير الموقع يدويًا.

F. Produce a report of the identified issues and circulate for review.

Clashes - Total: 213 (Open: 107 Closed: 106)

Rules Select Results Report

Contents

- Summary
- Clash Point
- Date Found
- Assigned To
- Date Approved
- Approved By
- Layer Name
- Item Path
- Item ID
- Status
- Distance
- Description
- Comments
- Quick Properties
- Image
- Simulation Dates
- Simulation Event
- Clash Group
- Grid Location

Include Clashes

For Clash Groups, include:

Group Headers Only

Include only filtered results

Include these statuses:

- New
- Active
- Reviewed
- Approved
- Resolved

Output Settings

Report Type: All tests (combined)

Report Format: Text

Preserve result highlighting

Write Report

:The Contents Area

قم بتحديد مربعات الاختيار المطلوبة لتحديد البيانات المتعلقة بالتعارضات التي تريد تضمينها في تقريرك.

:The Include Clashes Area

يمكنك تخصيص تقرير التعارضات بتضمين ملخصات مجموعات التعارضات أو النتائج الفردية أو كليهما، مع خيار إضافة حقل Clash Group لتحديد التعارضات ضمن المجموعات، كما يمكنك تحديد أنواع التعارضات والبيانات المراد تضمينها (مثل الخصائص والصور) حسب الحاجة.

:The Report Type

يمكنك اختيار نوع التقرير من القائمة:

- Current Test: إنشاء تقرير واحد للاختبار الحالي فقط.

- All Tests (Combined): إنشاء تقرير واحد لجميع الاختبارات معًا.

- All Tests (Separate): إنشاء تقرير منفصل لكل اختبار.

:The Report Format

يمكنك إنشاء تقارير بصيغ مختلفة (XML، HTML، Text، أو Viewpoints) حسب احتياجاتك، مع خيار تضمين صور لقطات للتعارضات. تأكد من تحديد خيار Image في المحتويات وتجهيز مجلد منفصل لحفظ التقرير والملفات المرتبطة.

:The Write Report Button

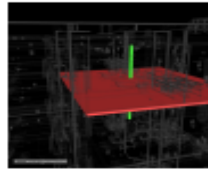
بنشئ التقرير المحدد ويحفظه في الموقع الذي تم اختياره.

Clashes

Report Batch

Test 2 Clash

Tolerance	0.100m
Total	214
New	212
Active	0
Reviewed	0
Approved	2
Resolved	0
Type	Hard
Status	OK



Name	Clash3
Distance	-0.848m
Description	Hard
Status	Approved
Clash Point	-4.742m, 3.037m, 5.690m
Grid Location	A 32.1-F : 201 SECOND FLOOR
Date Created	2020/3/31 11:08:58

Assigned To	Ayman
Date Approved	2020/3/31 11:50:29
Approved By	FreeComp

Item 1

Element ID	213530
Item Name	Concrete - Cast-in-Place Lightweight Concrete - 4 ksi
Item Type	Solid

Item 2

Element ID	509481
Item Name	Rectangular Duct
Item Type	Line

Comment 0

Status	New
User	FreeComp
Text	Assigned to Ayman

2020/3/31 11:50:12

المحاضرة الرابعة

عنوان المحاضرة: حساب الكميات Quantification

المخرجات و الأهداف التعليمية:

- ✓ التعرف على مفهوم حساب الكميات
- ✓ تعلم طريقة الحصر باستخدام Navisworks
- ✓ تعلم استخدام كتالوجات Navisworks
- ✓ تعلم التصدير من Navisworks إلى Excel

المحاضرة الرابعة

عنوان المحاضرة: حساب الكميات Quantification

:Quantification Overview .1

عملية حساب كميات المواد من النماذج والرسومات والمواصفات التي يعدها المعماريون والمهندسون والمصممون الآخرون تُعرف باسم الحصر (Takeoff).
في برنامج Navisworks، يتم تنفيذ عملية الحصر باستخدام ميزة Quantification، التي تساعدك على تقدير المواد تلقائياً، وقياس المساحات، وحصر مكونات المبنى، مما يوفر الوقت الذي يُستهلك في العد والقياس اليدوي ويمنحك وقتاً أكبر لدراسة المشروع.
Quantification يدعم حصر الكميات المرتبطة بالتخصصات التالية:

- Civil (earth, road, drainage)
 - Architecture (doors, walls, windows)
 - Engineering (structural, mechanical, electrical, plumbing)
- يمكنك قياس العناصر باستخدام المتغيرات التالية:
Length, Width, Thickness, Height, Perimeter, Weight, Count, Area, Volume.

:Key Terms .2

• Quantification Workbook

دفتر الكميات هو مساحة العمل الرئيسية التي تحتوي على بيانات العناصر المرتبطة بعملية الحصر (Takeoff) التي تقوم بإنشائها في المشروع.

• Item Catalog

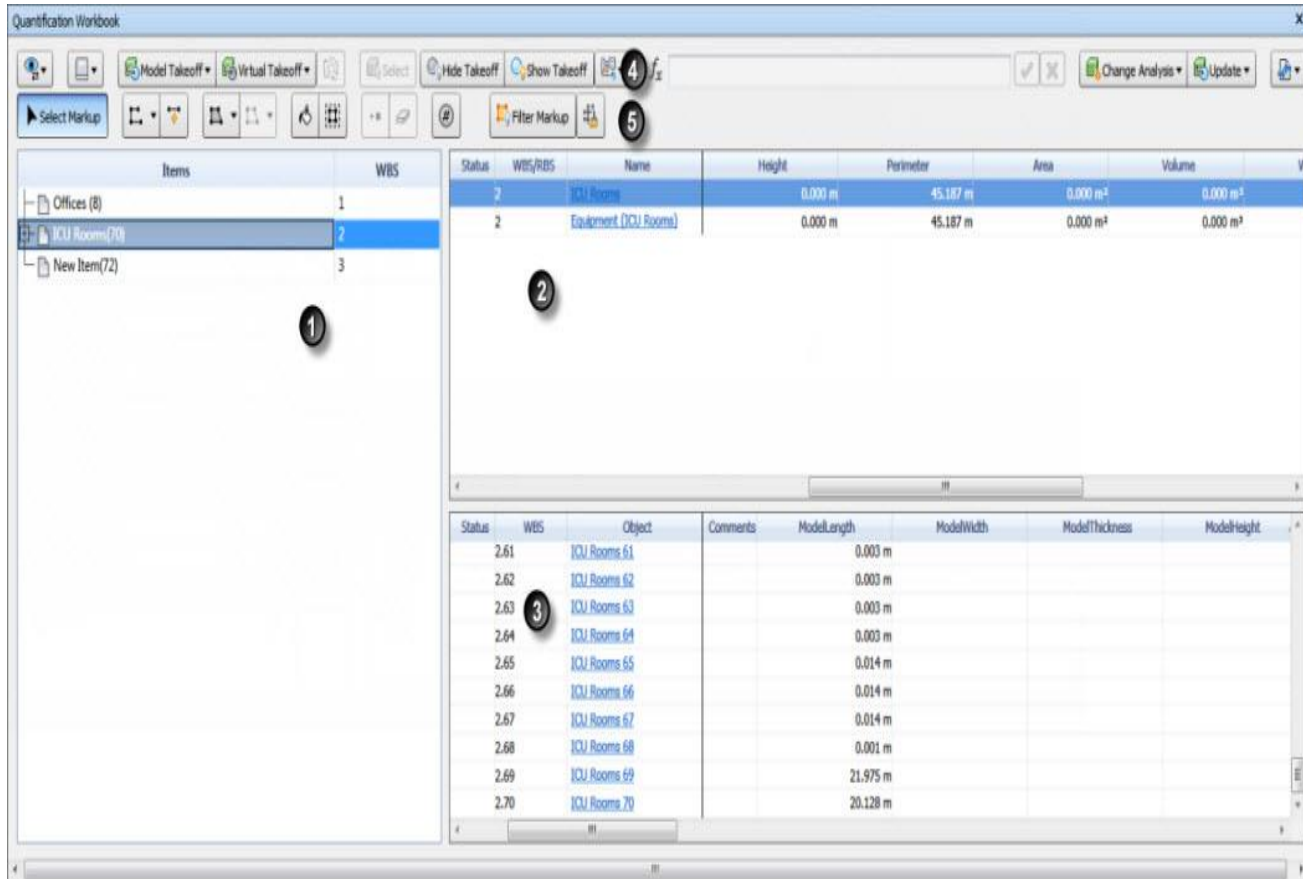
كتالوج العناصر هو قاعدة بيانات تنظيمية لمشروع الحصر، تحدد مجموعات الحصر (Takeoff) (Groups) والتخصصات (Disciplines).

• Resource Catalog

كتالوج الموارد يحتوي على الموارد اللازمة لإكمال المشروع بنجاح، وتشمل المواد، المعدات، أو الأدوات المرتبطة بوظائف وأنواع معينة.

✓ **Quantification workbook**

دفتر الحصر هو مساحة العمل الأساسية في Navisworks من خلاله يمكنك تنفيذ:
حصر النموذج (Model Takeoff) تلقائي.
الحصر الافتراضي (Virtual Takeoff) يدوي.



Status	WBS/RBS	Name	Height	Perimeter	Area	Volume
2		ICU Rooms	0.000 m	45.187 m	0.000 m ²	0.000 m ³
2		Equipment (ICU Rooms)	0.000 m	45.187 m	0.000 m ²	0.000 m ³

Status	WBS	Object	Comments	ModelLength	ModelWidth	ModelThickness	ModelHeight
2.61		ICU Rooms 61		0.003 m			
2.62		ICU Rooms 62		0.003 m			
2.63		ICU Rooms 63		0.003 m			
2.64		ICU Rooms 64		0.003 m			
2.65		ICU Rooms 65		0.014 m			
2.66		ICU Rooms 66		0.014 m			
2.67		ICU Rooms 67		0.014 m			
2.68		ICU Rooms 68		0.001 m			
2.69		ICU Rooms 69		21.975 m			
2.70		ICU Rooms 70		20.128 m			

:Navigation pane.1

يحتوي على قائمة العناصر (Items) و (WBS - Work Breakdown Structure).

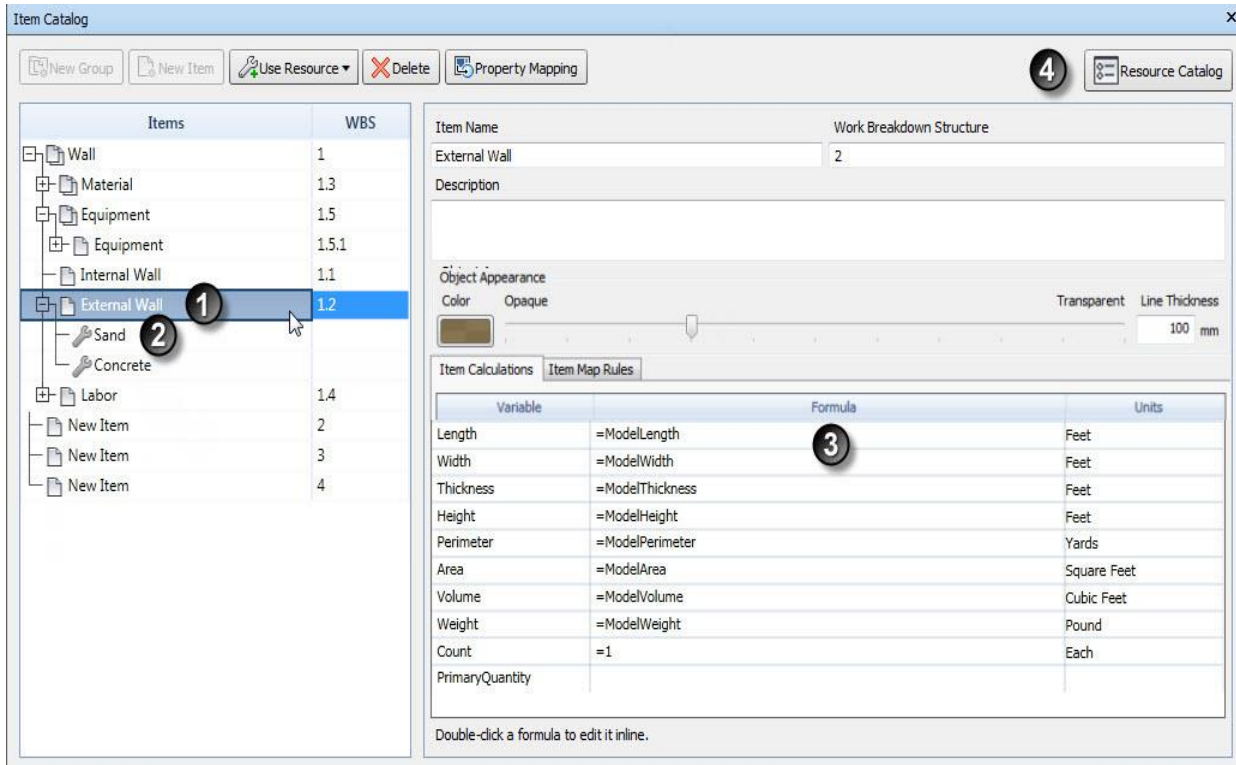
2. Rollup pane : يعرض ملخصًا لعناصر الحصر الخاصة بك، يمكنك النقر بزر الماوس الأيمن على رأس أي عمود لتغيير الأعمدة المعروضة في هذا الجزء.

3. Takeoff pane : يعرض جميع عناصر الحصر، يمكنك النقر بزر الماوس الأيمن على رأس أي عمود لتغيير الأعمدة المعروضة.

4. Quantification toolbar : يتيح الوصول إلى الوظائف الرئيسية للحصر.

5. 2D Takeoff Toolbar : إنشاء حصر ثنائي الأبعاد.

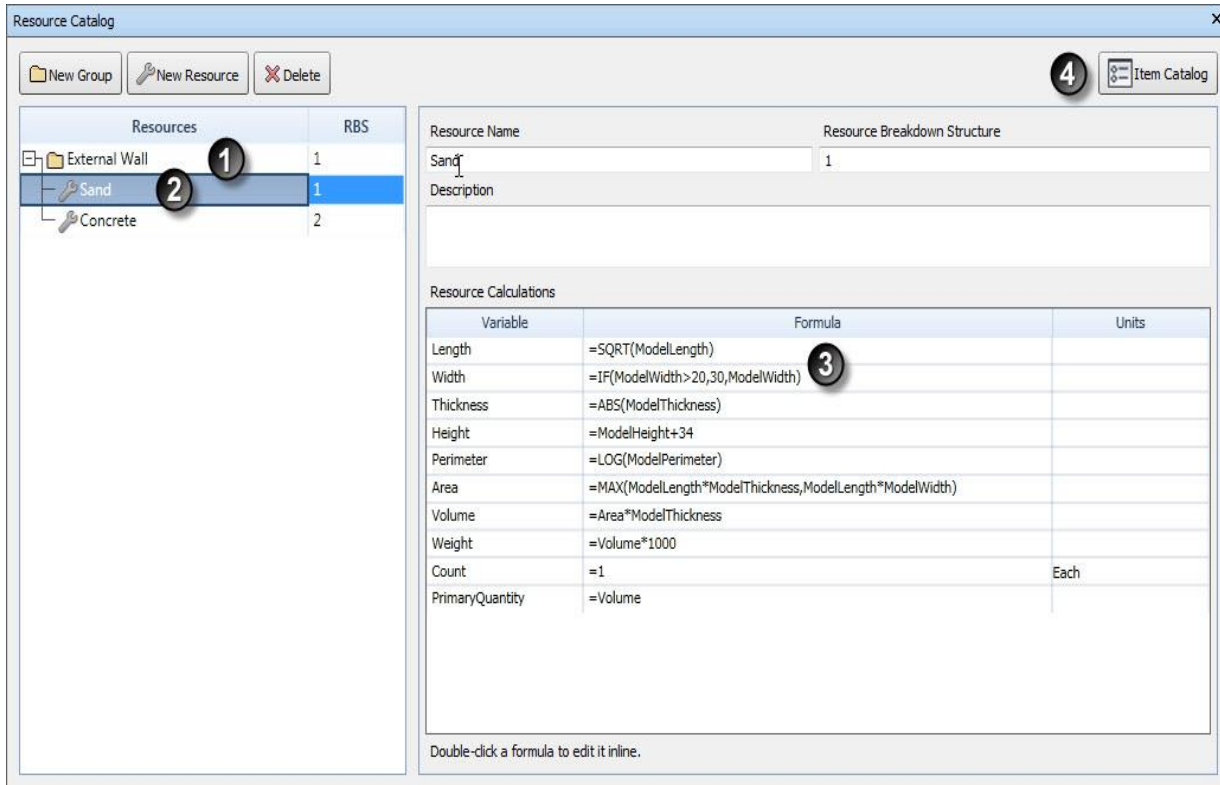
Item catalog ✓



Variable	Formula	Units
Length	=ModelLength	Feet
Width	=ModelWidth	Feet
Thickness	=ModelThickness	Feet
Height	=ModelHeight	Feet
Perimeter	=ModelPerimeter	Yards
Area	=ModelArea	Square Feet
Volume	=ModelVolume	Cubic Feet
Weight	=ModelWeight	Pound
Count	=1	Each
PrimaryQuantity		

1. Item.
2. Resource.
3. Formulas. Double-click on a Formula to edit.
4. Resource Catalog. Click to switch between Resource Catalog and Item Catalog.

:Resource catalog ✓



Resource Catalog

New Group New Resource Delete

Resources RBS

Resources	RBS
External Wall	1
Sand	1
Concrete	2

Resource Name: Sand
Resource Breakdown Structure: 1

Description:

Resource Calculations

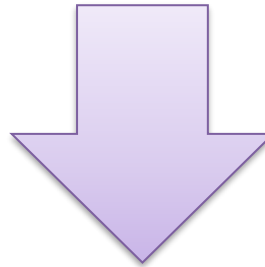
Variable	Formula	Units
Length	=SQRT(Model.Length)	
Width	=IF(Model.Width>20,30,Model.Width)	
Thickness	=ABS(Model.Thickness)	
Height	=Model.Height+34	
Perimeter	=LOG(Model.Perimeter)	
Area	=MAX(Model.Length*Model.Thickness,Model.Length*Model.Width)	
Volume	=Area*Model.Thickness	
Weight	=Volume*1000	
Count	=1	Each
PrimaryQuantity	=Volume	

Double-click a formula to edit it inline.

1. Resource Group.
2. Resource. You can group resources into folders and sub-folders.
3. Formula. Double click to edit.
4. Item catalog. Click to switch between Resource Catalog and Item Catalog.

:Quantification workflow .3

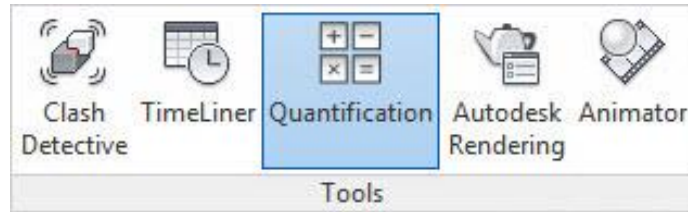
1. Open the model you want to use for takeoff.
2. Click Home tab > Tools > Quantification Workbook.
3. In the Quantification Workbook, click Project Setup.
4. In the Setup Quantification: Select Catalog dialog, select a listed catalog or browse for a custom catalog > Click Next.
5. On the Setup Quantification: Select Units dialog, select measurement units > Click Next.
6. On the Setup Quantification: Select Takeoff Properties dialog, select the units you want to use for each takeoff property > Click Next > Finish.
7. The project is created, and the Items are displayed in the Quantification Workbook.
8. Organize takeoff items (change item order, create new items).
9. Output takeoff data to Excel XLSX format.



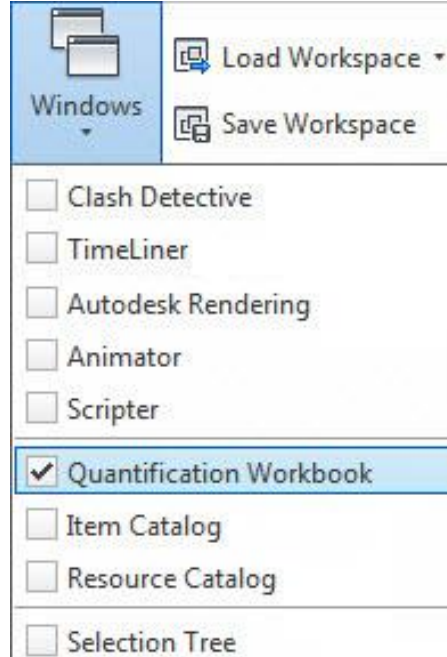
✓ Access Quantification:

يوجد طريقتين للوصول إلى Quantification:

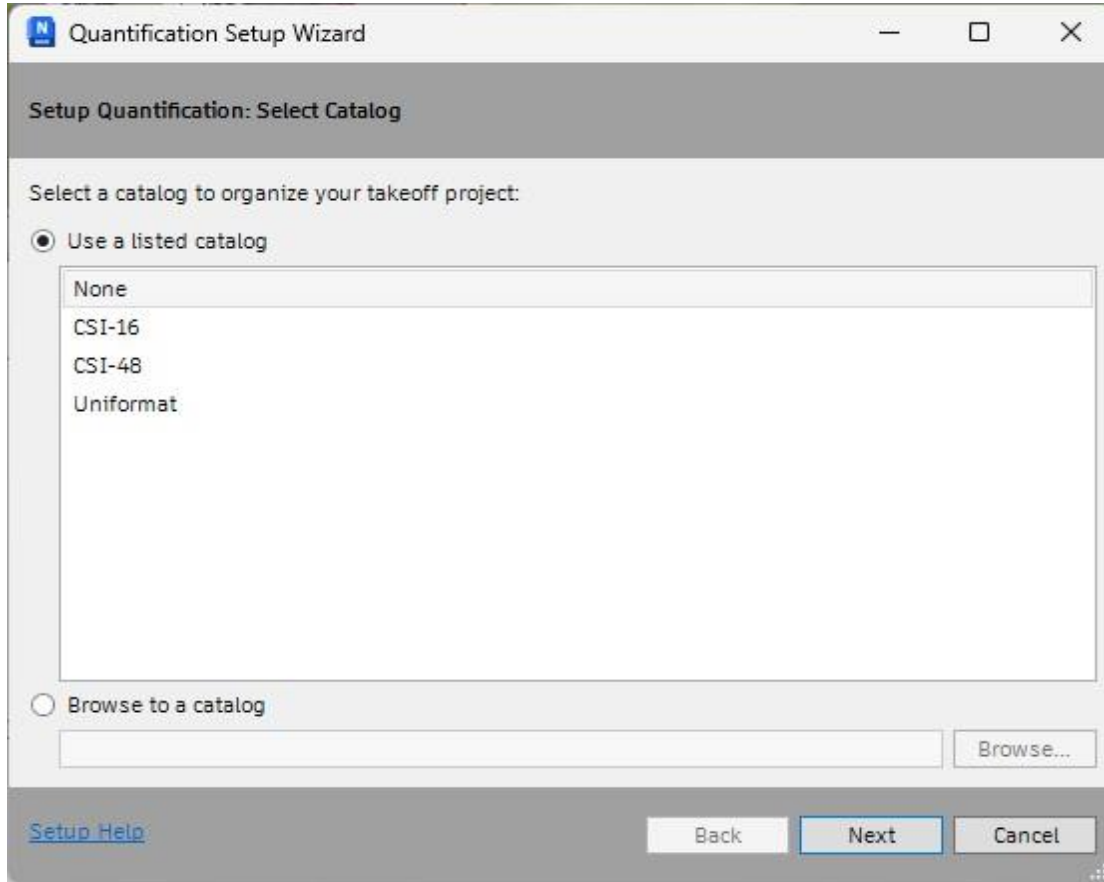
- On the ribbon, click the Home tabs > Tools panel > Quantification.



- On the ribbon, click the View tab > Workspace menu, then click the Windows drop-down and select Quantification Workbook, Item Catalog, or Resource Catalog.



✓ Quantification Setup Wizard:



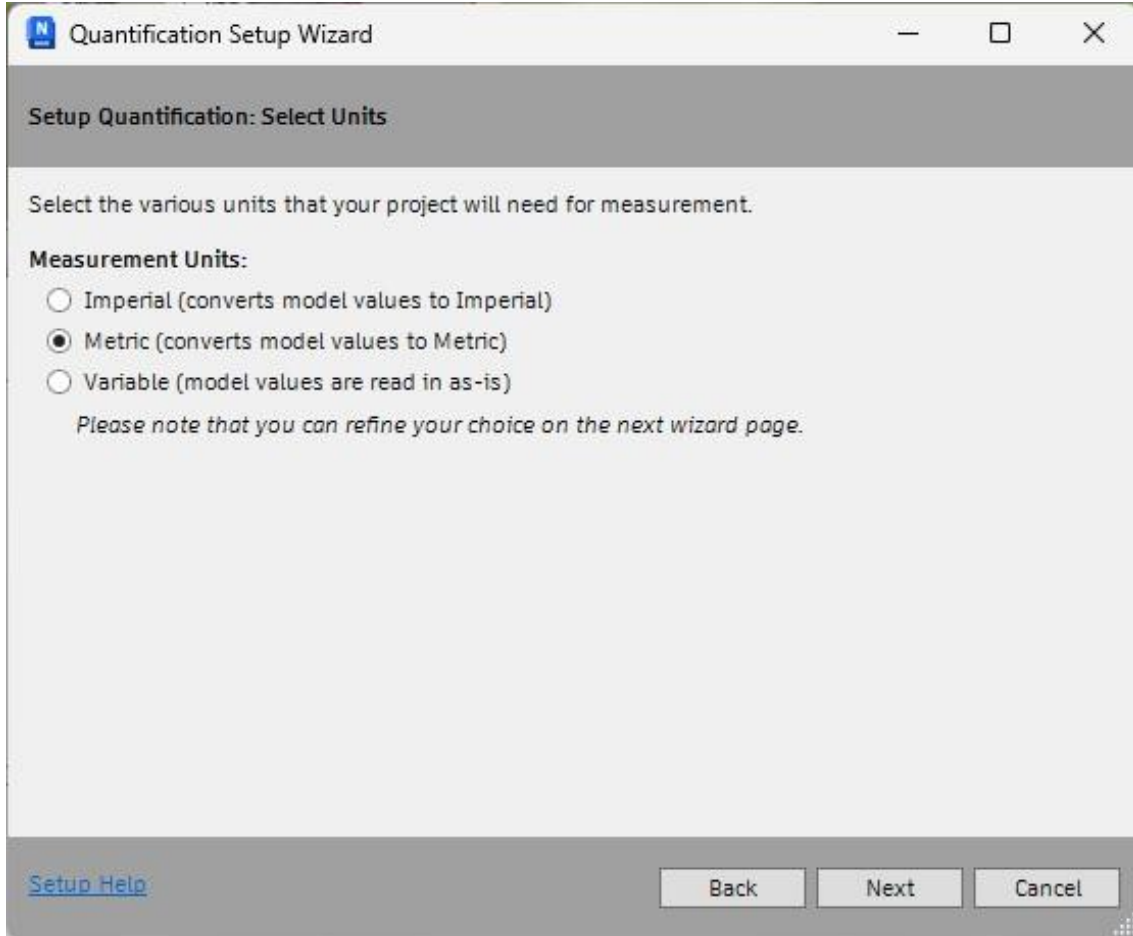
- Use a listed catalog

هذه الكatalogات التي تستخدمها الشركات بشكل متكرر.

- Browse to a catalog

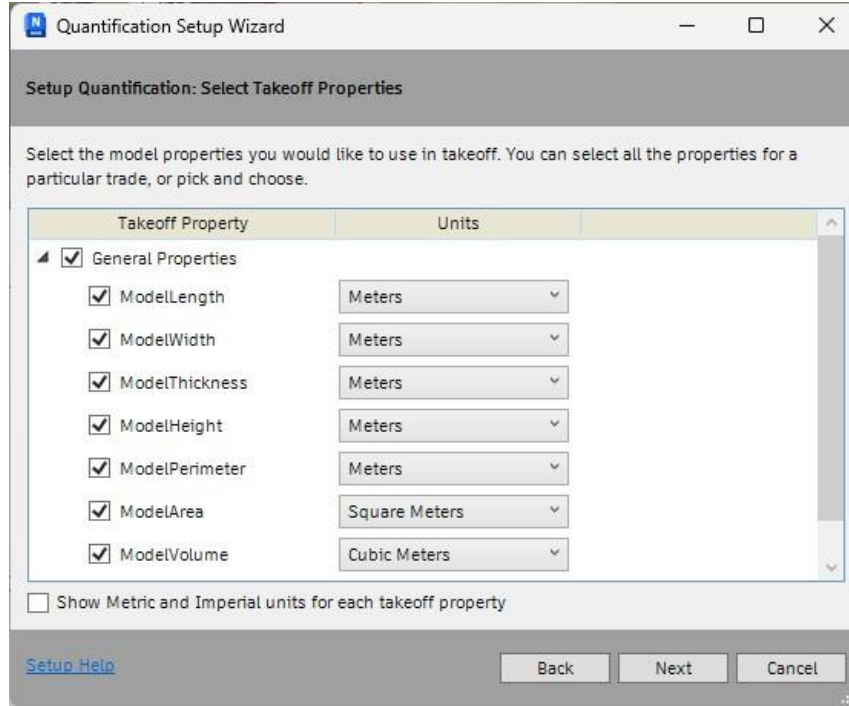
إذا أردت استخدام كatalog مختلف (ليس من الكatalogات المدرجة)، يمكنك من "Browse" البحث عن كatalog آخر، يجب أن يكون هذا الكatalog بتنسيق XML ويحتوي على نفس الوحدات والخصائص الموجودة في ملف مشروعك الحالي.

✓ Select Units:

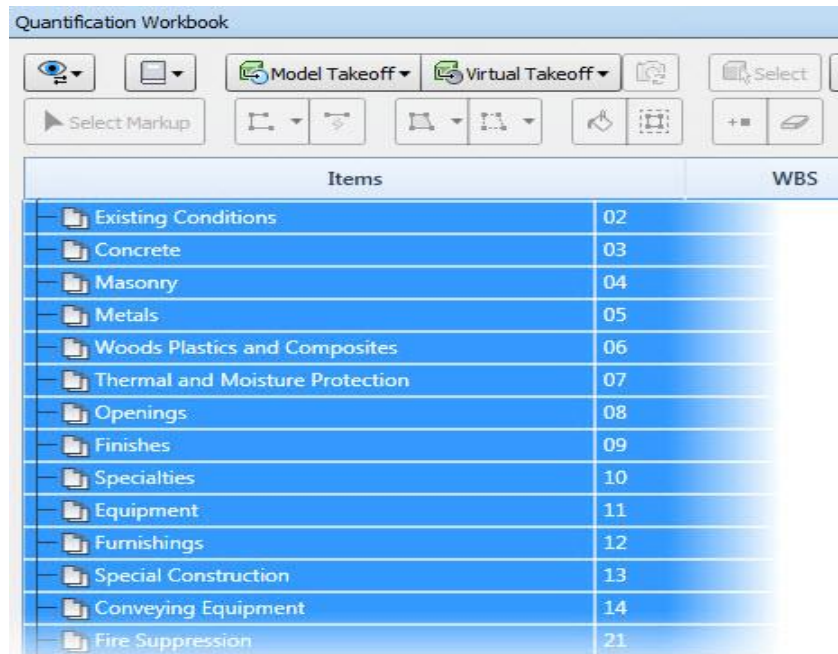


- Imperial: Converts units in the model to imperial units, for example feet, pounds or gallons.
- Metric: Converts units in the model to metric units, for example meters, kilograms or litres.
- Variable: Uses existing model values. You can change the unit for each individual takeoff property on the next wizard page

✓ Select Takeoff Properties:



✓ Create Database:



: Model Takeoff .4

:Takeoff using a New Item

1. في المشهد (Scene View) أو شجرة التحديد (Selection Tree) ، قم باختيار كائن، مجموعة، أو شجرة التحديد بالكامل.
2. ثم قم بأحد الخيارات التالية:

- Drag and drop the selection onto an Item in the Navigation pane, or into the Takeoff pane.
- Right-click selected object(s) > Quantification > Takeoff.
- On the Quantification toolbar, click Model Takeoff > Takeoff.
- 3. لإعادة تسمية العنصر الجديد، انقر نقرًا مزدوجًا على اسم العنصر في (Item Catalog).

:Takeoff using an Existing Item

تتيح لك ربط كائنات النموذج أو المجموعات بعناصر موجودة بالفعل في دفتر الحصر.

1. في (Quantification Workbook) قم باختيار العنصر الذي ترغب في استخدامه لعملية الحصر.
2. في المشهد (Scene View) أو شجرة التحديد (Selection Tree) قم بتحديد كائن، مجموعة، أو شجرة التحديد بالكامل التي ترغب في إدراجها تحت العنصر المحدد في دفتر الحصر.
3. ثم قم بأحد الخيارات التالية:

- Drag and drop the selection onto an Item in the Navigation pane, or into the Takeoff pane.
- Right-click your selection > Quantification > Takeoff to:
(Name of existing Item).
- On the Quantification toolbar, click Model Takeoff > Takeoff to Selected.

Select Corresponding Takeoff Objects

لتحديد عناصر الحصر المرتبطة بكائن ما:

1. Select an object or group in the Scene view or Selection Tree.
2. Right click > Quantification > Select Corresponding Takeoff Objects.

إذا كانت هناك أي عناصر حصر مرتبطة بالكائن أو المجموعة المحددة، فسيتم تمييزها.

5. Virtual Takeoff

الحصر الافتراضي يُستخدم لإضافة عناصر حصر غير مرتبطة مباشرة بالنموذج، مثل العناصر التي تفتقر إلى الخصائص أو غير النمذجة أصلاً، يتم ربط العنصر الافتراضي بلقطة (Viewpoint) لتسهيل الرجوع إليه أثناء العمل. بعد إضافته، يمكن تخصيص الخصائص المناسبة لتحديد الكميات المطلوبة.

6. Show or hide takeoff data


لإظهار عناصر takeoff فقط وإخفاء جميع العناصر الأخرى في النموذج:

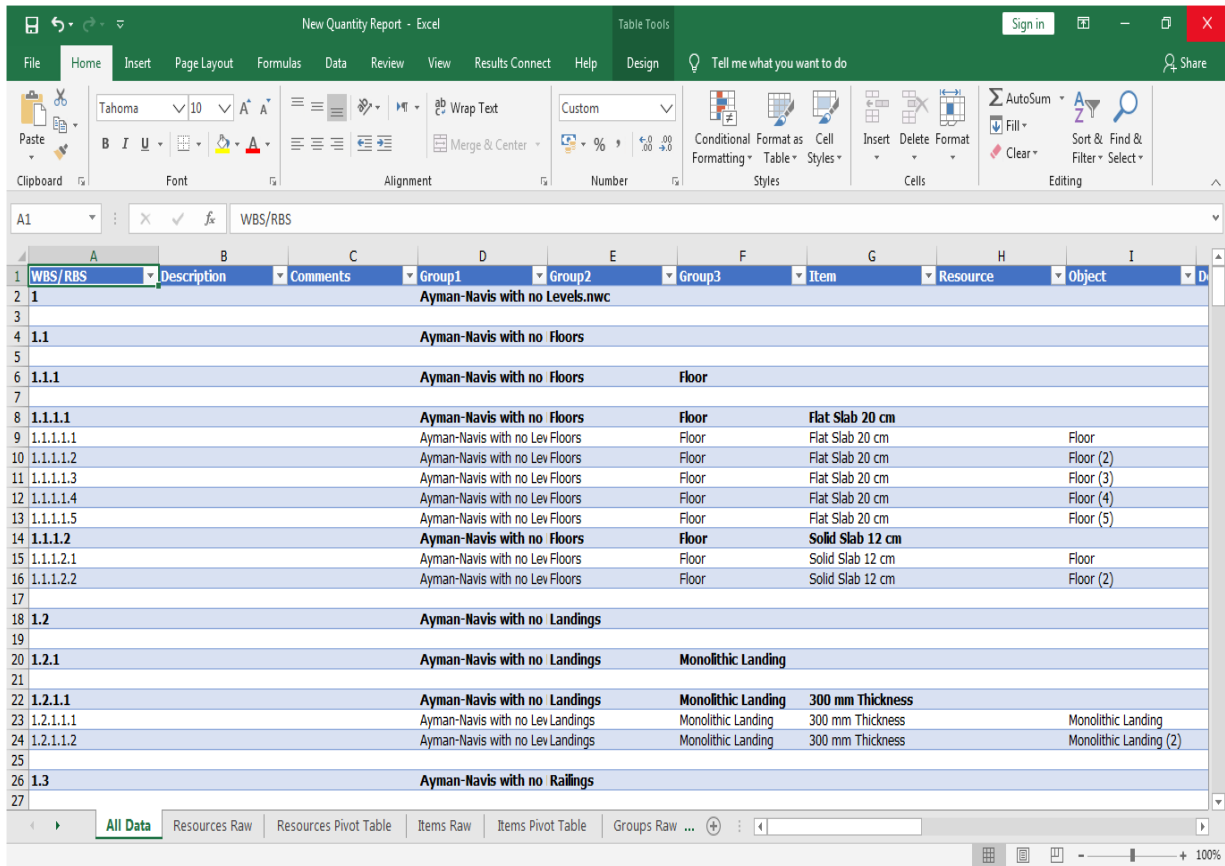
- In the Quantification Workbook, click Show Takeoff.

لإخفاء عناصر takeoff وعرض جميع العناصر الأخرى في النموذج:

- In the Quantification Workbook, click Hide Takeoff.

:Export data.7

1. In the Quantification Workbook, click Import/Export Catalogs and Export Quantities .
2. From the drop-down list, click Export Quantities to Excel.
3. Save the file to your preferred location.



WBS/RBS	Description	Comments	Group1	Group2	Group3	Item	Resource	Object
1	Ayman-Navis with no Levels.nwc							
1.1	Ayman-Navis with no Floors							
1.1.1	Ayman-Navis with no Floors				Floor			
1.1.1.1	Ayman-Navis with no Floors			Floor		Flat Slab 20 cm		Floor
1.1.1.1.1	Ayman-Navis with no Lev Floors			Floor		Flat Slab 20 cm		Floor (2)
1.1.1.1.2	Ayman-Navis with no Lev Floors			Floor		Flat Slab 20 cm		Floor (3)
1.1.1.1.3	Ayman-Navis with no Lev Floors			Floor		Flat Slab 20 cm		Floor (4)
1.1.1.1.4	Ayman-Navis with no Lev Floors			Floor		Flat Slab 20 cm		Floor (5)
1.1.1.1.5	Ayman-Navis with no Lev Floors			Floor		Flat Slab 20 cm		
1.1.1.2	Ayman-Navis with no Floors			Floor		Solid Slab 12 cm		
1.1.1.2.1	Ayman-Navis with no Lev Floors			Floor		Solid Slab 12 cm		Floor
1.1.1.2.2	Ayman-Navis with no Lev Floors			Floor		Solid Slab 12 cm		Floor (2)
1.2	Ayman-Navis with no Landings							
1.2.1	Ayman-Navis with no Landings					Monolithic Landing		
1.2.1.1	Ayman-Navis with no Landings			Monolithic Landing		300 mm Thickness		
1.2.1.1.1	Ayman-Navis with no Lev Landings			Monolithic Landing		300 mm Thickness		Monolithic Landing
1.2.1.1.2	Ayman-Navis with no Lev Landings			Monolithic Landing		300 mm Thickness		Monolithic Landing (2)
1.3	Ayman-Navis with no Railings							

المحاضرة الخامسة

عنوان المحاضرة: الجدولة الزمنية TimeLiner

المخرجات و الأهداف التعليمية:

- ✓ التعرف على مفهوم TimeLiner
- ✓ التعرف على خطوات إنشاء TimeLiner.
- ✓ التعرف على كيفية إنشاء مخطط جانت.
- ✓ التعرف على كيفية استيراد الجداول الزمنية من مصادر خارجية.
- ✓ التعرف على كيفية ربط التكلفة بالجدول الزمني.

المحاضرة الخامسة

عنوان المحاضرة: الجدولة الزمنية TimeLiner

:TimeLiner Overview.1

تتيح لك أداة TimeLiner ربط النموذج الخاص بك بجدول زمني خارجي لإنشاء خطة مرئية تعتمد على الوقت والتكلفة، تقوم هذه الأداة باستيراد الجداول الزمنية من مجموعة متنوعة من المصادر، يمكنك بعد ذلك ربط المهام الموجودة في الجدول الزمني بالعناصر في النموذج لإنشاء محاكاة، تتيح لك هذه المحاكاة رؤية تأثير الجدول الزمني على النموذج ومقارنة التواريخ المخططة مع التواريخ الفعلية. يمكن أيضاً تعيين تكاليف للمهام لتتبع تكلفة المشروع عبر جدولته الزمني، كما يمكنك تحديث المحاكاة تلقائياً إذا حدث أي تغيير في النموذج أو الجدول الزمني.

:TimeLiner Workflow .2

في برنامج Navisworks، تتم عملية الجدولة الزمنية TimeLiner على النحو التالي:


A. Load a model into Navisworks in the usual way.

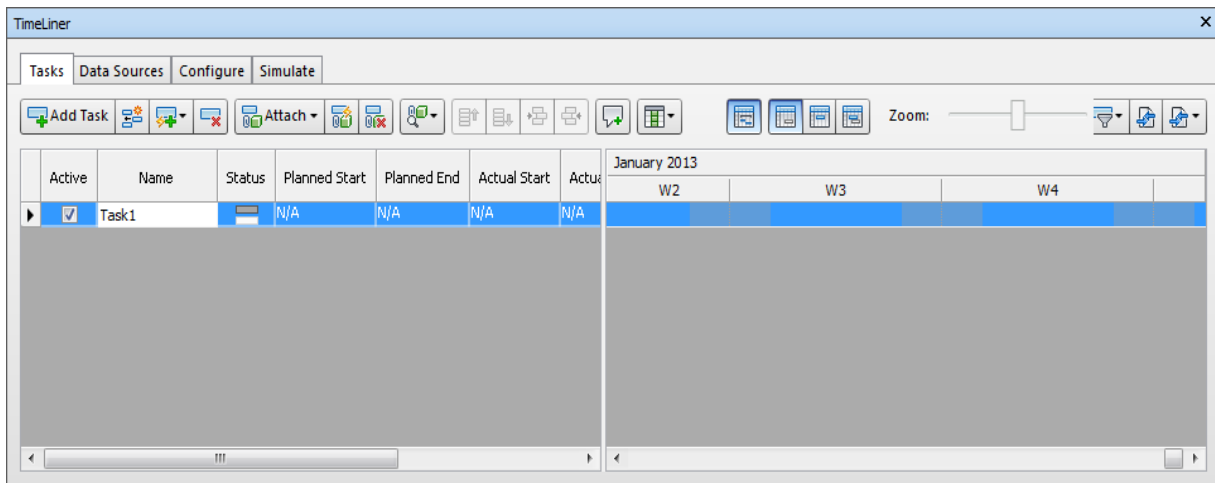
B. click Home tab > Tools panel > TimeLiner .

ثم يمكنك البدء بإنشاء مهام، حيث تحتوي كل مهمة على اسم، وتاريخ بدء، وتاريخ انتهاء، ونوع المهمة.

:Create task .C

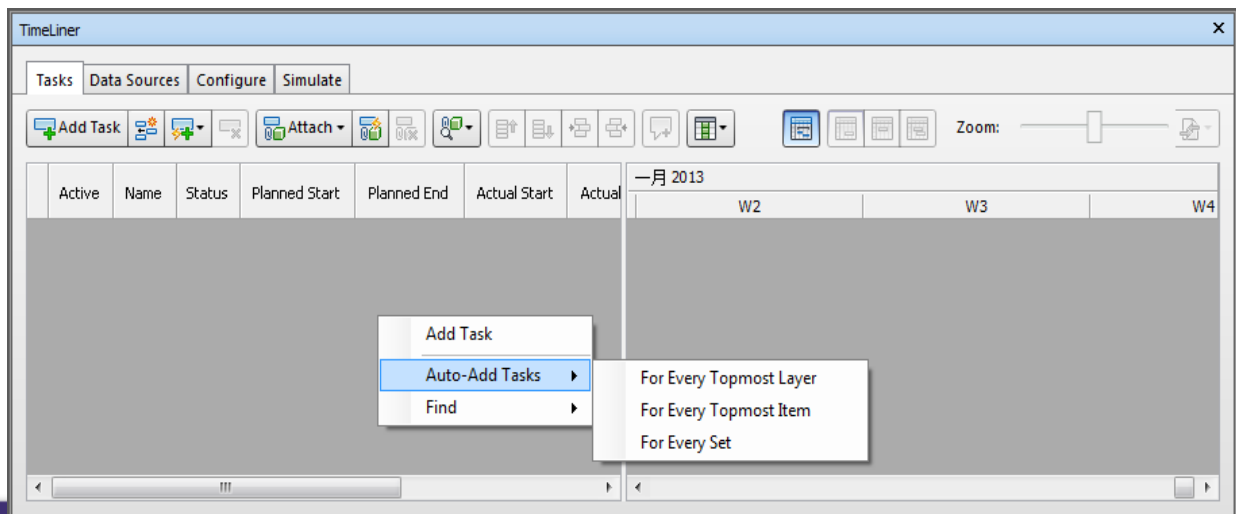
إنشاء المهام يدوياً:

Click Add Task  or right-click anywhere in the task view, and click Add Task on the context menu.



إنشاء المهام تلقائياً:

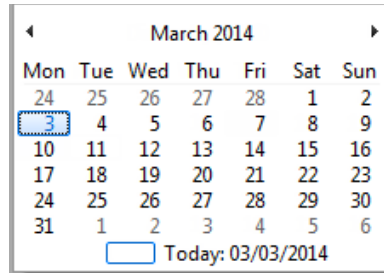
click Auto-Add Tasks  on the Tasks tab, or right-click within the Tasks area



Date and Time .D

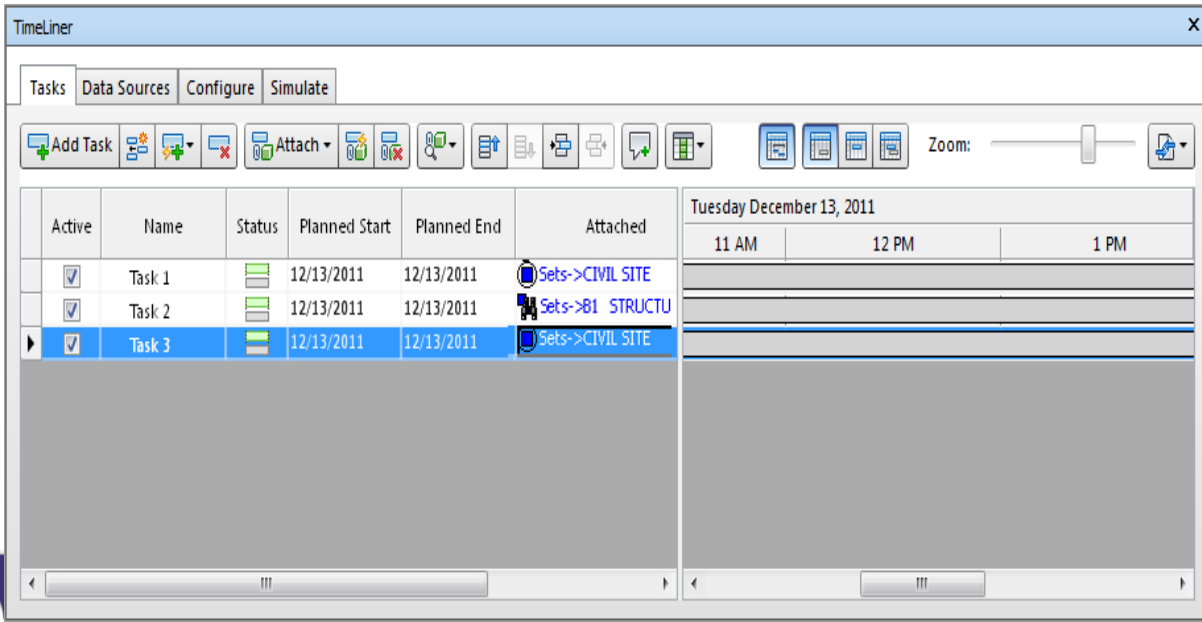
هنا نقوم بربط كل مهمة من المهام بزمن بداية ونهاية.

- Clicking the drop-down button in the Actual Start and Actual End field & Planned Start and Planned End field opens the calendar, and set the dates.



:Attach .E

- Attach Current Selection : ربط العناصر المحددة بالمهمة المطلوبة
- Attach Current Search : يربط جميع العناصر التي تم اختيارها بالبحث بالمهام المحددة
- Append Current Selection : يضيف العناصر المحددة حاليًا في المشهد إلى العناصر المرتبطة بالفعل بالمهام المحددة.















.F Task types :

يمكنك اختيار نوع المهمة (Construct, Demolish and Temporary).

.G The Status Icons :

لكل مهمة أيقونة خاصة بها تُظهر حالتها، يتم رسم شريطين منفصلين لكل مهمة، لعرض العلاقة بين الزمن المخطط والفعلي، كما يتم استخدام الألوان للتمييز بين الأجزاء التالية من المهمة : الأزرق: the early / الأخضر: on-time / الأحمر: late / الرمادي: planned.

-  Finished before planned start.
-  Early start, early finish.
-  Early start, on-time finish.
-  Early start, late finish.
-  On-time start, early finish.
-  On-time start, on-time finish.
-  On-time start, late finish.
-  Late start, early finish.
-  Late start, on-time finish.
-  Late start, late finish.
-  Started after planned finish.
-  No comparison.

.H The Active Check Box :

مربع الاختيار في عمود Active يتيح لك تشغيل أو إيقاف المهمة. إذا تم إيقاف تشغيل مهمة، فلن تظهر في المحاكاة.



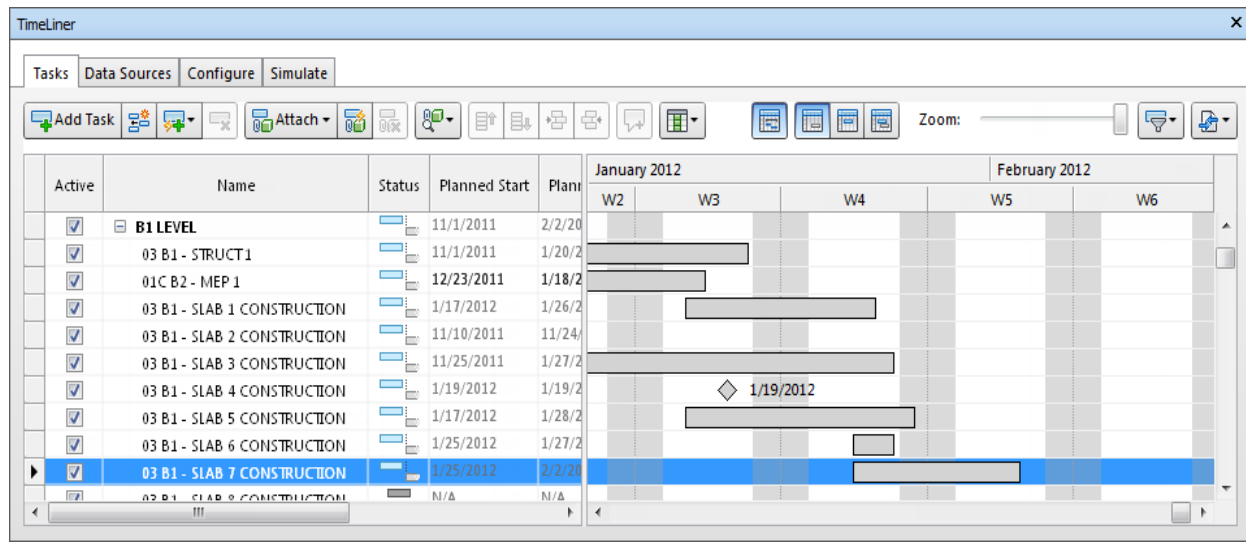
DEP

برنامج رقمنة العمليات الهندسية


Digitization of Engineering Processes


:Gantt Chart .3


- يعرض مخطط جاننت مخططاً شريطياً ملوناً يعكس حالة مشروعك:
- المحور الأفقي: يمثل الفترة الزمنية للمشروع، ويُقسم إلى فواصل زمنية (مثل الأيام، الأسابيع، الأشهر..).
- المحور العمودي: يمثل مهام المشروع، حيث تظهر كل مهمة في صف منفصل.
- طبيعة المهام: يمكن أن تكون المهام متتابعة، متزامنة، أو متداخلة.



انقر هنا لعرض أو إخفاء مخطط جاننت.  Show/Hide Gantt Chart

انقر هنا لعرض التواريخ المخططة في مخطط جاننت.  Show Planned Dates

انقر هنا لعرض التواريخ الفعلية في مخطط جاننت.  Show Actual Dates

انقر هنا لعرض التواريخ المخططة والفعلية في المخطط.  Show Planned vs Actual Dates

The Zoom Slider: ضبط دقة عرض مخطط جاننت. عند تحريك المؤشر إلى اليسار، يتم اختيار أصغر

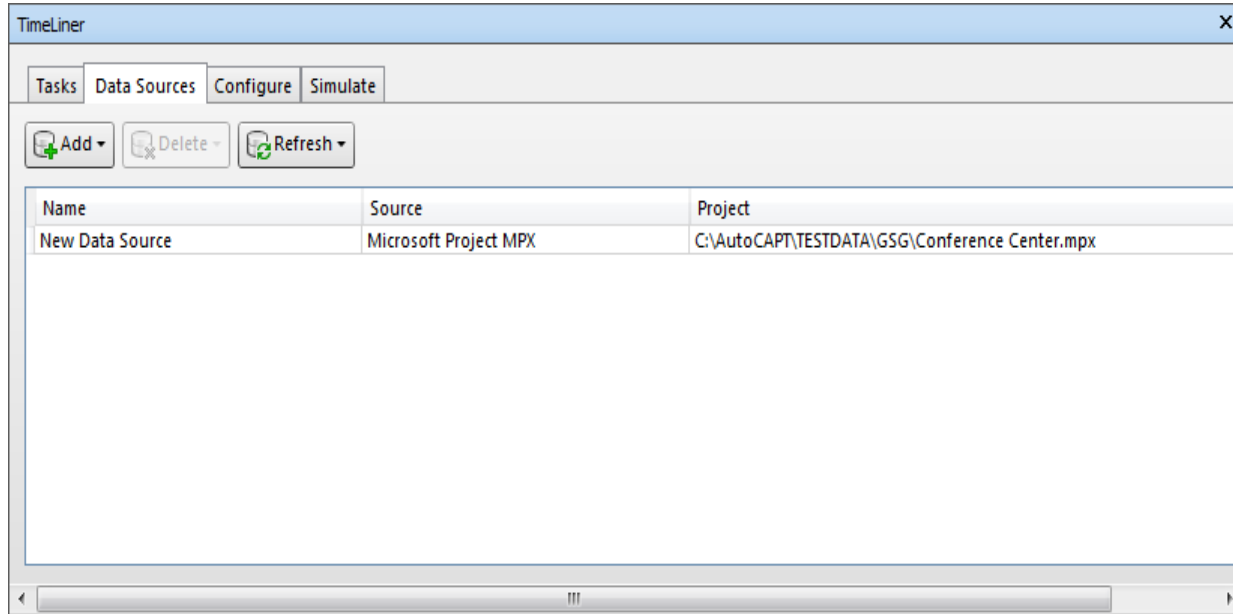
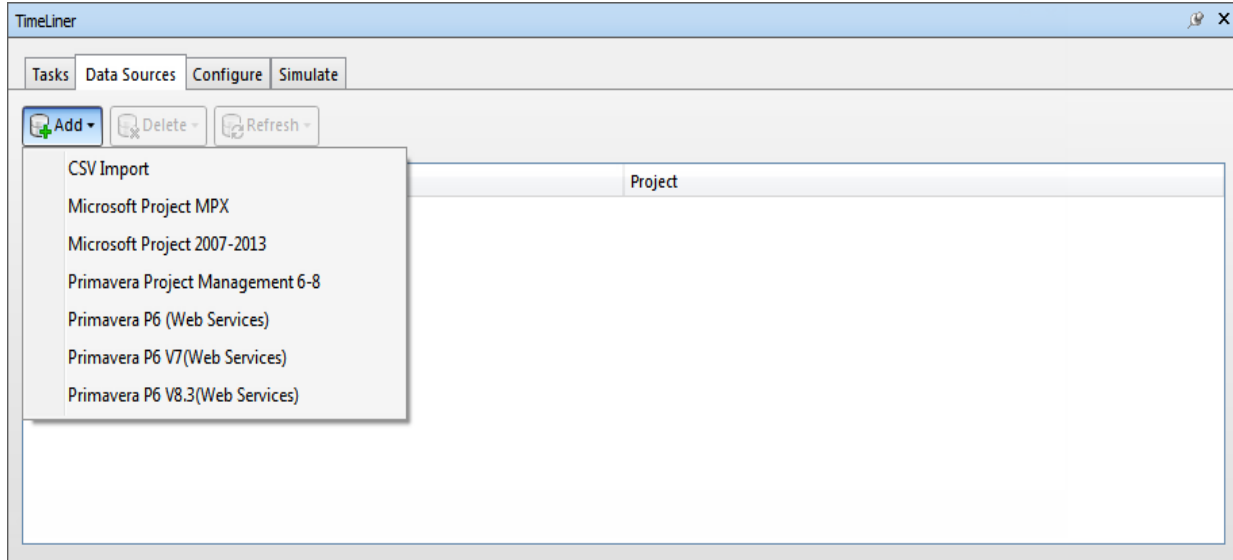
وحدة زمنية متاحة في الجدول الزمني (مثل الأيام)، بينما عند تحريكه إلى اليمين، يتم اختيار أكبر وحدة

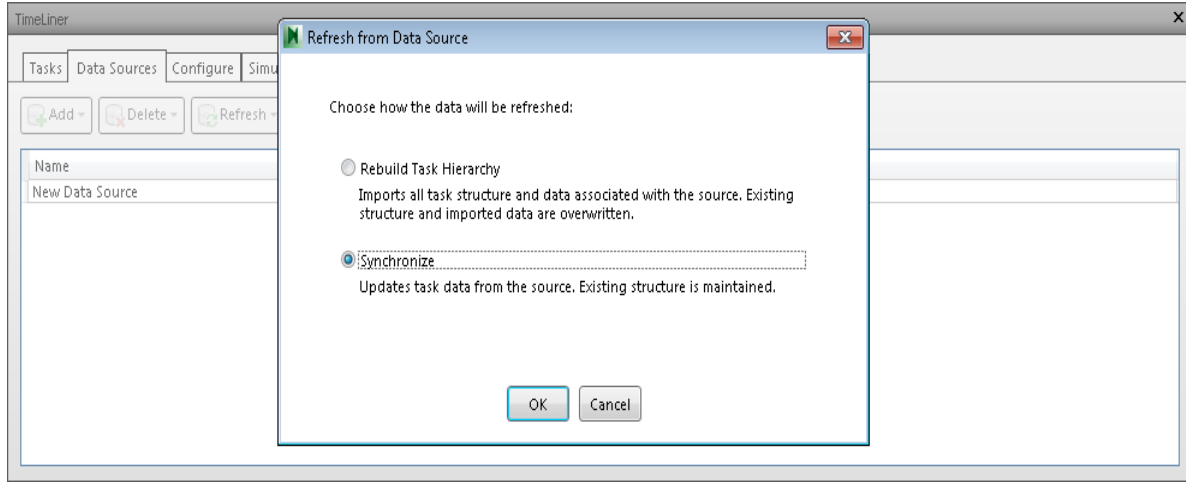
زمنية متاحة (مثل السنوات).

:Data Sources .4

يمكنك استخدام علامة التبويب Data Sources لاستيراد المهام من ملف خارجي، مثل Excel و

. Microsoft Project™.





• **Rebuild Task Hierarchy:**

يقرأ جميع المهام والبيانات المرتبطة بها من مصادر البيانات المحددة ويضيفها إلى المهام (Tasks tab). اختر هذا الخيار أيضاً لمزامنة البيانات مع ملف المشروع المحدد عند إضافة مهام جديدة إلى ملف المشروع. سيؤدي ذلك إلى إعادة بناء هيكل المهام في أداة TimeLiner، متضمناً جميع المهام والبيانات الأحدث.

• **Synchronize:**

يقوم بتحديث جميع المهام الموجودة في علامة تبويب المهام (Tasks tab) بأحدث البيانات المرتبطة من مصادر البيانات المحددة (مثل تواريخ البداية والنهاية).

• **Delete:**

يحذف مصدر البيانات المحدد حالياً. إذا قمت بتحديث مصدر البيانات قبل حذفه، فستظل أي مهام وبيانات تم قراءتها من مصدر البيانات موجودة في علامة تبويب المهام (Tasks tab).

• **Edit:**

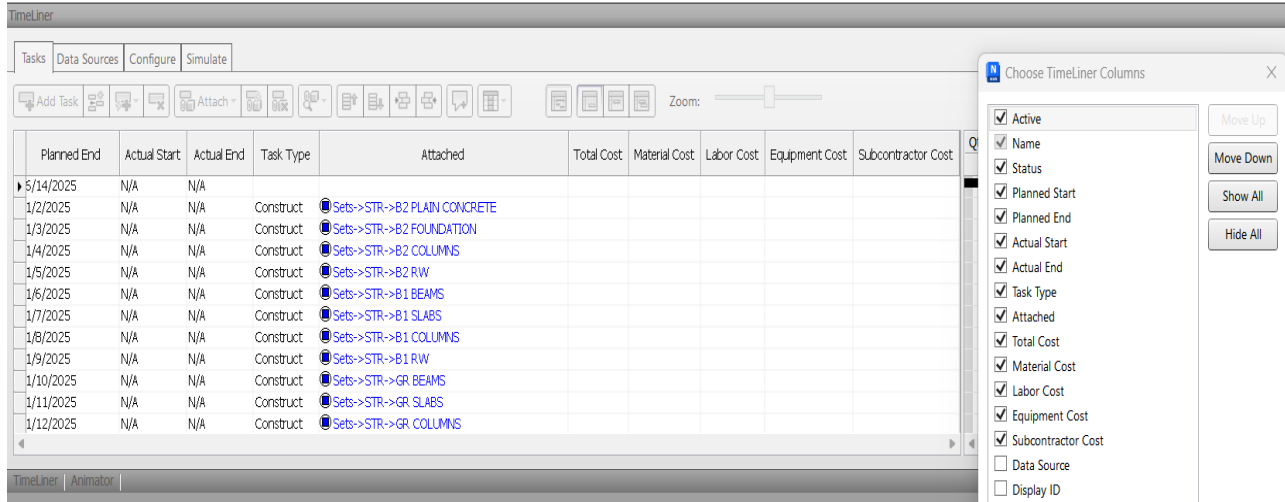
يتيح لك تحرير مصدر البيانات المحدد. سيؤدي ذلك إلى عرض مربع الحوار Field Selector، حيث يمكنك تعريف حقول جديدة أو إعادة تعريف الحقول الحالية.

• **Refresh:**

يعرض مربع الحوار Refresh from Data Source حيث يمكنك تحديث مصدر البيانات المحدد.

.5 TimeLiner Costs

يسمح لك TimeLiner بتعيين تكاليف متنوعة لكل مهمة، مما يساعدك على متابعة تكاليف المشروع طوال مدة التنفيذ، يمكن استيراد التكاليف من برامج جدولة المشاريع الخارجية أو إدخالها يدويًا في علامة التبويب Tasks ضمن نافذة TimeLiner.



Planned End	Actual Start	Actual End	Task Type	Attached	Total Cost	Material Cost	Labor Cost	Equipment Cost	Subcontractor Cost
5/14/2025	N/A	N/A							
1/2/2025	N/A	N/A	Construct	Sets->STR->B2 PLAIN CONCRETE					
1/3/2025	N/A	N/A	Construct	Sets->STR->B2 FOUNDATION					
1/4/2025	N/A	N/A	Construct	Sets->STR->B2 COLUMNS					
1/5/2025	N/A	N/A	Construct	Sets->STR->B2 RW					
1/6/2025	N/A	N/A	Construct	Sets->STR->B1 BEAMS					
1/7/2025	N/A	N/A	Construct	Sets->STR->B1 SLABS					
1/8/2025	N/A	N/A	Construct	Sets->STR->B1 COLUMNS					
1/9/2025	N/A	N/A	Construct	Sets->STR->B1 RW					
1/10/2025	N/A	N/A	Construct	Sets->STR->GR BEAMS					
1/11/2025	N/A	N/A	Construct	Sets->STR->GR SLABS					
1/12/2025	N/A	N/A	Construct	Sets->STR->GR COLUMNS					

أنواع التكاليف المتاحة:

1. تكاليف المواد (Material Cost)
2. تكاليف العمالة (Labor Cost)
3. تكاليف المعدات (Equipment Cost)
4. تكاليف المقاولين الفرعيين (Subcontractor Cost)
5. التكلفة الإجمالية (Total Cost)

هي مجموع التكاليف الأخرى (المواد، العمالة، المعدات، المقاولين الفرعيين)، ولا يمكن تعديلها يدويًا.

ملاحظة:

التكاليف غير مرتبطة بعملة محددة.

المحاضرة السادسة

عنوان المحاضرة: المحاكاة Simulation

المخرجات و الأهداف التعليمية:

✓ التعرف على مفهوم المحاكاة Simulation.

✓ التعرف على خطوات إعداد المحاكاة Simulation.

✓ كيفية ربط النموذج بالتكلفة 5D.

✓ كيفية تصدير العرض كصور أو فيديو.



المحاضرة السادسة

عنوان المحاضرة: المحاكاة Simulation

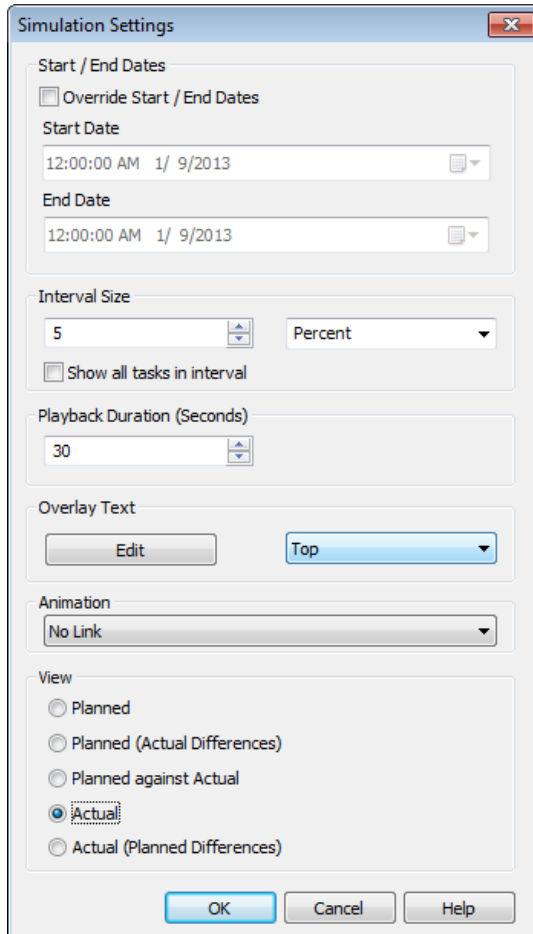
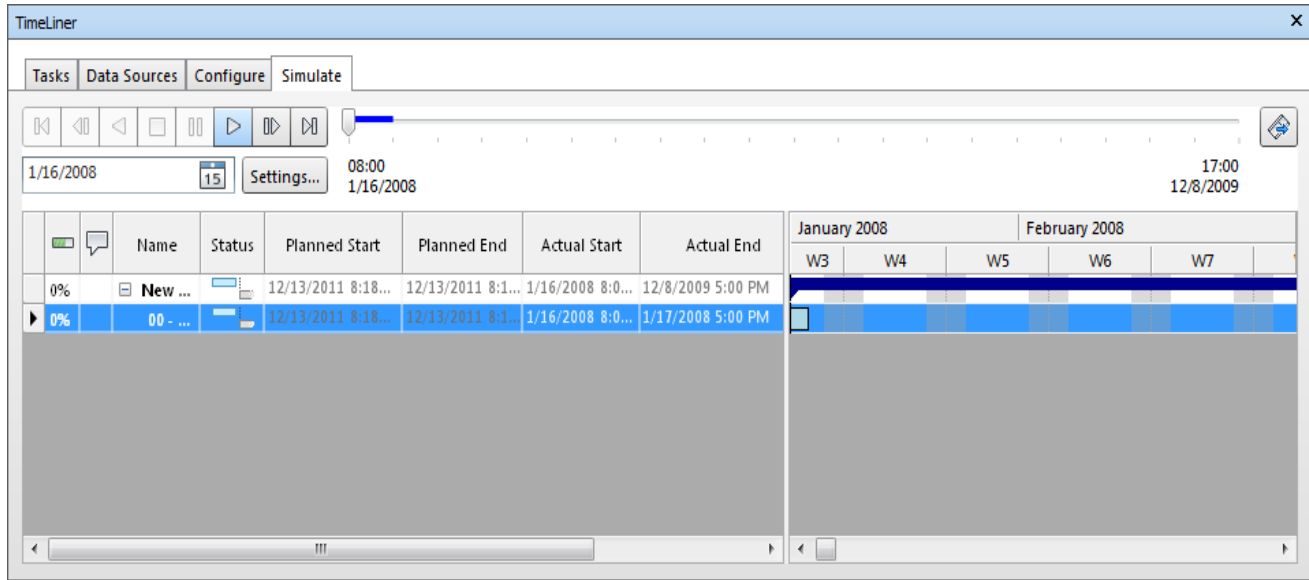
1. Simulation Overview:

المحاكاة في Navisworks هي عملية إنشاء نموذج زمني ومرئي للمشروع باستخدام أداة TimeLiner، تهدف هذه المحاكاة إلى دمج الجدول الزمني الخاص بالمشروع مع النموذج ثلاثي الأبعاد، مما يسمح بتصوير مراحل البناء خلال فترة زمنية محددة أو طيلة فترة التنفيذ.

2. Simulation Workflow:

1. click Home tab > Tools panel > TimeLiner .
2. On the Tasks tab select the Active check box for all tasks that you want to include in the simulation.
3. Be sure the active tasks are assigned the correct Task Type.
4. Be sure the active tasks are attached to geometry objects, and click the Simulate tab.
5. Click Simulate tab > the Play  button.

تعرض نافذة TimeLiner المهام أثناء تنفيذها، بينما تُظهر نافذة Scene View الأجزاء التي يتم إضافتها أو إزالتها من النموذج مع مرور الوقت، وذلك وفقاً لأنواع المهام المحددة.



:Simulation Settings .3

:Start/End Dates •

يمكنك تجاوز تواريخ البدء والانهاء الافتراضية

للمحاكاة من خلال تفعيل خيار

،Override Start/End Dates

مما يتيح لك تحديد تواريخ مخصصة لبدء وانتهاء

المحاكاة. يتيح هذا الإجراء إمكانية محاكاة جزء

محدد من المشروع بدلاً من المشروع بأكمله.

تظهر التواريخ التي تم تجاوزها في علامة التبويب

Simulate، ويتم استخدامها أيضاً عند التصدير.



DEP

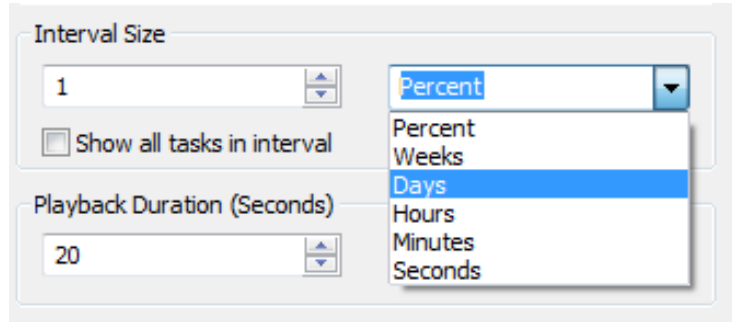
برنامج رقمنة العمليات الهندسية

Digitization of Engineering Processes

• interval size :

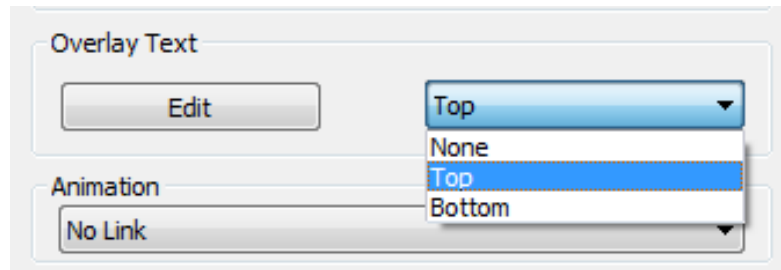
يمكن ضبط حجم الفاصل الزمني المستخدم للتنقل بين مراحل المحاكاة باستخدام أدوات التحكم في التشغيل. يمكن تعيين الفاصل الزمني كنسبة مئوية من إجمالي مدة المحاكاة أو كقيمة مطلقة (مثل عدد الأيام أو الأسابيع). لاختيار وحدة الفاصل الزمني، يتم استخدام القائمة المنسدلة، مع إمكانية تعديل الحجم باستخدام أزرار الزيادة والنقصان.

Use the drop-down list to select the interval unit, then use the Up and Down arrow buttons to increase or decrease the interval size.



• Overlay Text :

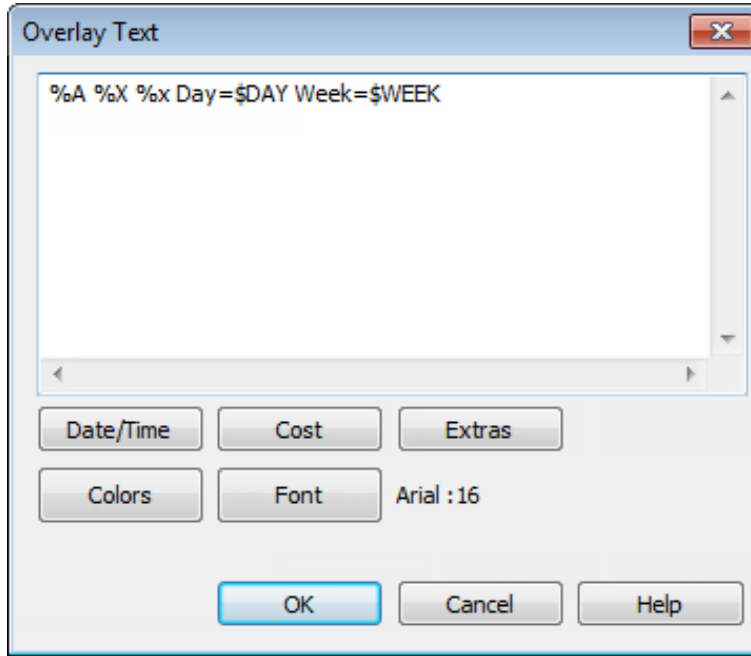
يمكنك تعديل المعلومات النصية المعروضة في الشاشة خلال المحاكاة و يتيح لك أيضًا تغيير موقع ظهور الخط في أعلى أو أسفل الشاشة أو إلغاء ظهوره تماماً None.



وللتحكم بالمعلومات التي سيتم عرضه على الشاشة أثناء المحاكاة:

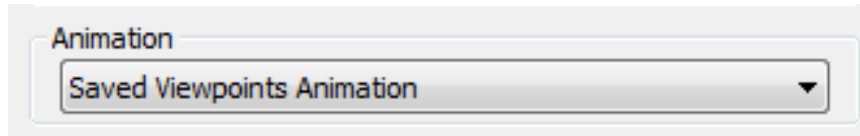
Simulate tab > Settings > Overlay Text > Edit.

نستطيع إضافة عرض التاريخ والوقت المرتبط بتنفيذ كل مهمة مما يسهل عملية تتبع مراحل تنفيذ المشروع، أيضاً يمكنك عرض الكلفة بأنواعها والكلفة الكلية، كما يمكن تحديد نوع الخط ولونه.



• Animation

يمكنك إضافة حركة خاصة إلى الجدول الزمني بالكامل، بحيث يتم أثناء تشغيل TimeLiner تشغيل الرسوم المتحركة المحددة باللقطة (Viewpoint Animation) أو الكاميرا.

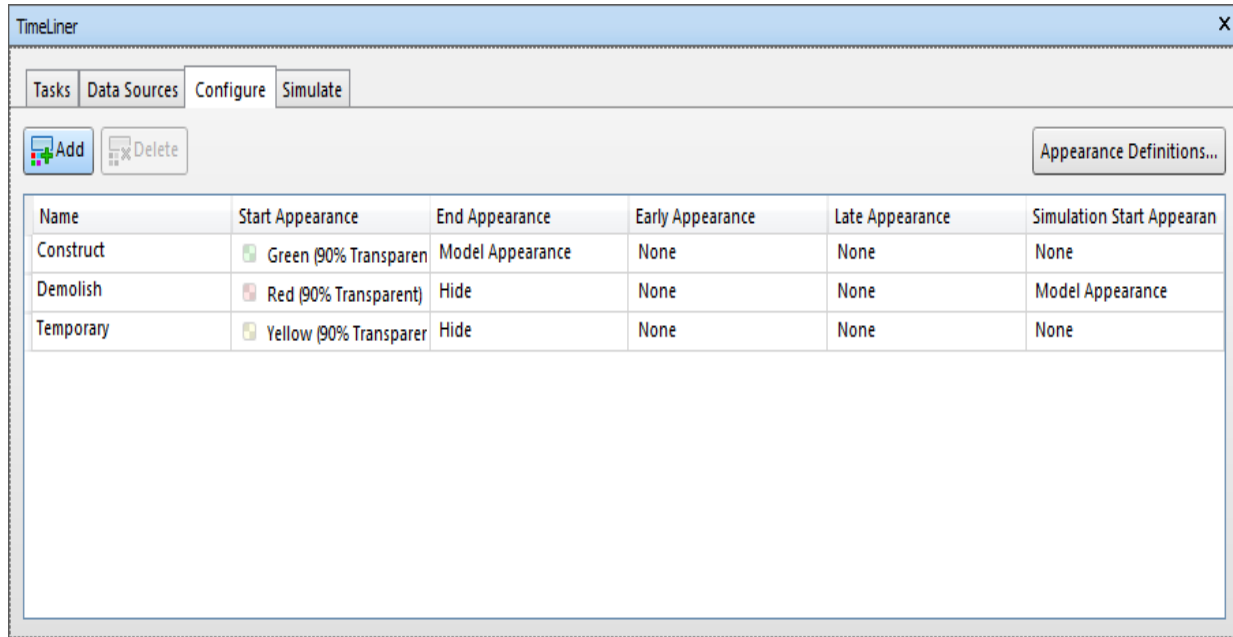


The following options can be selected in the Animation field:

- No Link - no viewpoint animation or camera animation will be played.
- Saved Viewpoints Animation - links your schedule to the currently selected viewpoint or viewpoint animation.
- Scene X - Camera - links your schedule to a camera animation in the selected animation scene.

: Configure Tab .4

يتيح لك التبويب Configure إعداد معايير المهام، مثل تحديد أنواع المهام (Task Types) - تعريف المظهر للمهام (Appearance Definitions) والمظهر الافتراضي للنموذج عند بدء المحاكاة.



Name	Start Appearance	End Appearance	Early Appearance	Late Appearance	Simulation Start Appearan
Construct	Green (90% Transparen	Model Appearance	None	None	None
Demolish	Red (90% Transparent)	Hide	None	None	Model Appearance
Temporary	Yellow (90% Transparer	Hide	None	None	None

TimeLiner يأتي بثلاثة أنواع مهام معرفة مسبقًا:

1. Construct (إنشاء):

- مخصص للمهام التي سيتم خلالها إنشاء العناصر المرتبطة بها.
- افتراضيًا، أثناء المحاكاة يتم تمييز العناصر باللون الأخضر في بداية المهمة وتُعاد إلى مظهر النموذج عند انتهاء المهمة.

2. Demolish (هدم):

- مخصص للمهام التي سيتم خلالها إزالة العناصر المرتبطة بها.
- افتراضيًا، أثناء المحاكاة يتم تمييز العناصر باللون الأحمر في بداية المهمة وتُخفى عند انتهاء المهمة.

3. Temporary (مؤقتة):

- مخصص للمهام التي تكون العناصر المرتبطة بها مؤقتة.
- افتراضيًا، أثناء المحاكاة يتم تمييز العناصر باللون الأصفر في بداية المهمة وتُخفى عند انتهاء المهمة.

Simulation Appearance

لكل مهمة نوع مرتبط بها يحدد كيفية التعامل مع العناصر المرفقة بالمهمة وكيف يتم عرضها في بداية ونهاية المهمة أثناء المحاكاة. الخيارات المتاحة هي:

1. None:

- العناصر المرفقة بالمهمة لن تتغير.

2. Hide:

- العناصر المرفقة بالمهمة سيتم إخفاؤها.

3. Model Appearance:

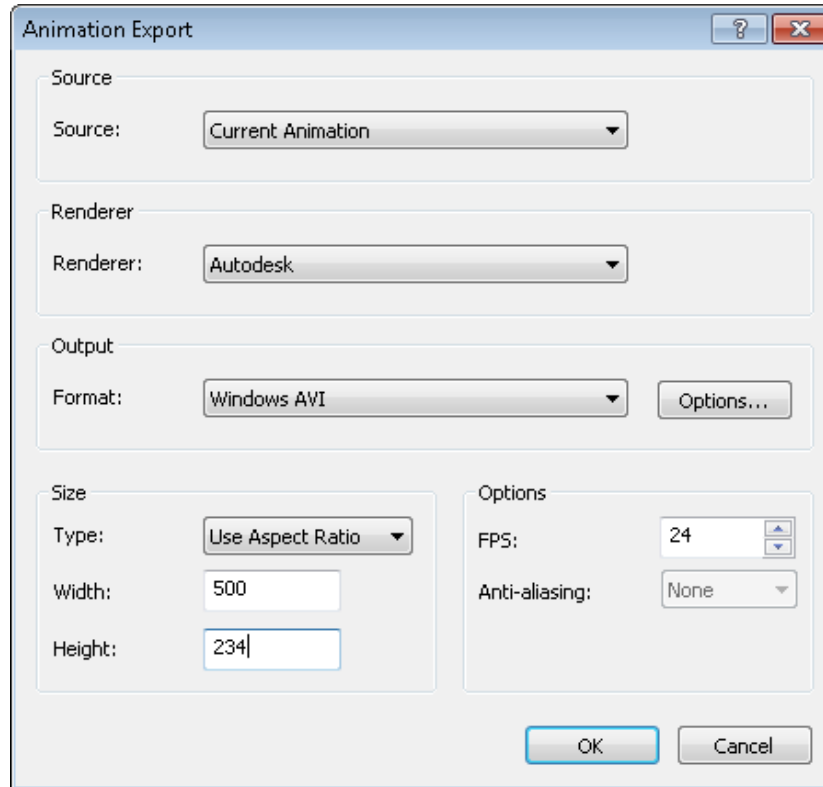
- العناصر المرفقة بالمهمة سيتم عرضها كما تم تعريفها في النموذج.

4. Appearance Definitions:

- تشمل هذه قائمة عشرة مظاهر معرفة مسبقًا وأي مظاهر مخصصة قمت بإضافتها.

: Export Animation .5

In the TimeLiner window > Simulate tab, click Export Animation .



:Source •

يحدد المصدر الذي سيتم منه تصدير الرسوم المتحركة، اختر من بين:

- Current Animator Scene. The currently selected object animation.
- TimeLiner Simulation. The currently selected TimeLiner sequence.
- Current Animation. The currently selected viewpoint animation.

• Output:

حدد تنسيق الإخراج، اختر من بين:

- JPEG: يصدر تسلسلاً من الصور الثابتة، مأخوذة من الإطارات الفردية (اللقطات الثابتة) في الرسوم

المتحركة بصيغة JPEG.

- PNG: يصدر تسلسلاً من الصور الثابتة، مأخوذة من الإطارات الفردية في الرسوم المتحركة بصيغة PNG.

- Windows AVI: يصدر الرسوم المتحركة كملف فيديو AVI .

- Windows Bitmap: يصدر تسلسلاً من الصور الثابتة، مأخوذة من الإطارات الفردية .

• Size:

استخدم القائمة Type لضبط حجم الرسوم المتحركة المُصدرة، الخيارات المتاحة:

- Explicit : يمنحك تحكماً كاملاً في العرض والارتفاع (الأبعاد تكون بالبكسل).

- Use Aspect Ratio (استخدام نسبة العرض إلى الارتفاع): يتيح لك تحديد الارتفاع، ويتم حساب العرض

تلقائياً بناءً على نسبة العرض إلى الارتفاع في العرض الحالي.

- Use View : يستخدم العرض والارتفاع الخاصين بالمشهد الحالي.

• Options:

FPS (Frames Per Second):

يحدد عدد الإطارات لكل ثانية، هذا الإعداد ذو صلة بملفات AVI.

ملاحظة: كلما زاد عدد الإطارات في الثانية، كانت الرسوم المتحركة أكثر سلاسة ودقة. ومع ذلك، فإن استخدام

FPS مرتفع يزيد من وقت التصدير بشكل كبير. عادةً، يكون العدد بين 10 إلى 15 FPS كافيًا.

