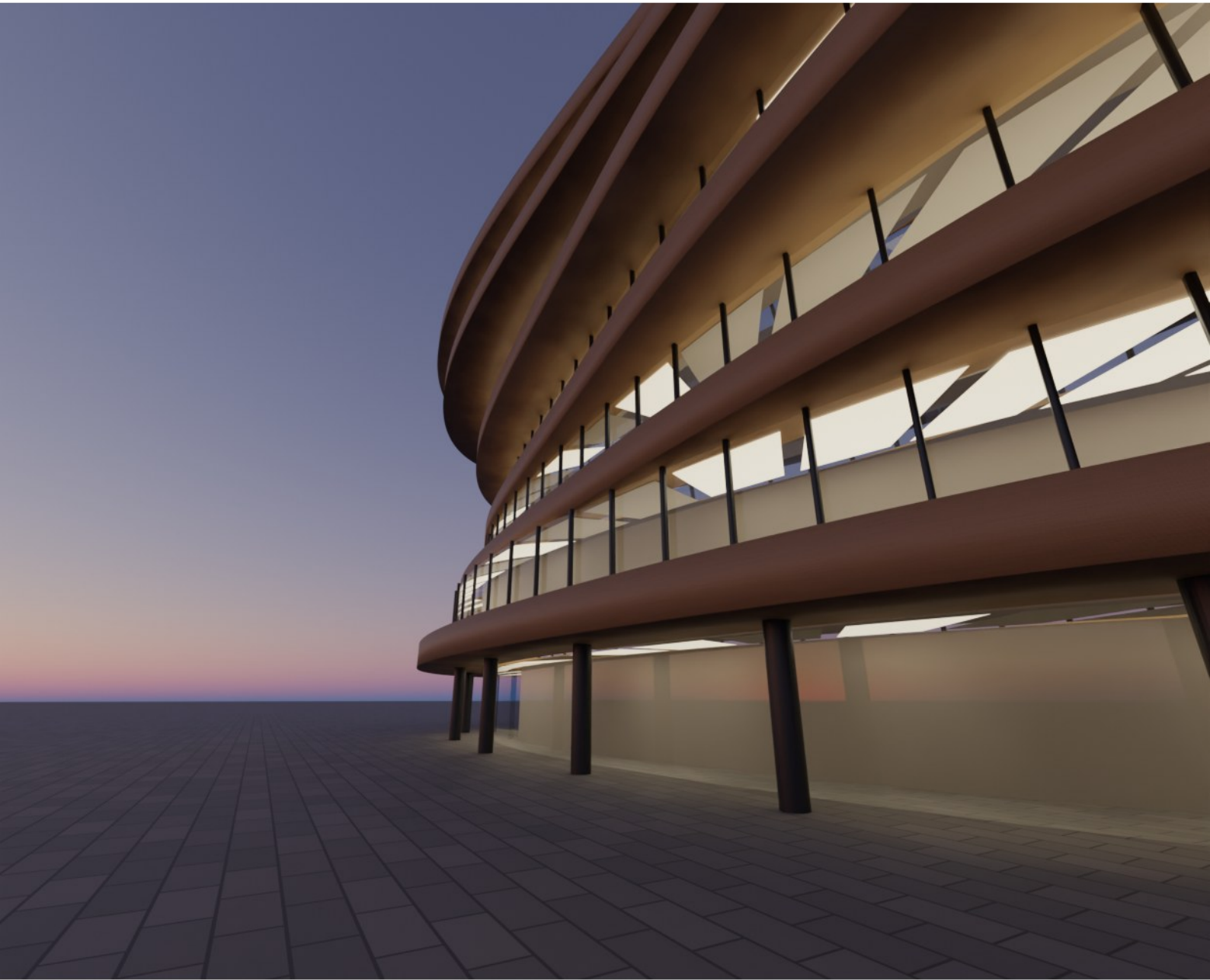


دليل مستخدم BIMopen



دليل مستخدم BIMopen

الرئيسية

11	دليل مستخدم BIMopen	●
11	كيف ينتظم هذا الدليل	●
12	الاصطلاحات	●
12	ما يصفه هذا الدليل	●

البداء

13	البداء	●
13	تشغيل BIMopen على سطح المكتب	●
13	اللغة والسمة	●
13	تشغيل BIMopen في المتصفح	●
14	المشروع النموذجي	●
14	منزلك الأول	●
14	1. ابدأ مشروعًا جديدًا	●
14	2. افتح مسقط الطابق الأرضي	●
15	3. ارسم أربعة جدران	●
15	4. أضف بابًا ونافذة	●
15	5. أضف أرضية وسقفًا	●
16	6. شاهده بالأبعاد الثلاثة	●
16	7. ضع المسقط على لوحة	●
17	8. التراجع وإعادة الحفظ	●
17	ماذا بعد	●

18	الواجهة	●
18	قائمة التطبيق	●
19	خيارات	●
20	شريط أدوات الوصول السريع	●
20	الشريط	●
21	تبويب الرئيسية	●
21	تبويب التعليقات التوضيحية	●
21	تبويب العرض	●
22	تبويب إدارة	●
22	التبويب السياقي	●
23	شريط الخيارات	●
23	الخصائص	●
24	متصفح المشروع	●
25	منطقة الرسم ونوافذ العروض	●
26	شريط التحكم بالعرض	●
26	شريط التنقل	●
26	التنقل في العروض	●
27	القائمة السياقية للعرض	●
27	سطر الأوامر	●
27	شريط الحالة	●
27	التحديد باختصار	●

أنماط الواجهة

●	أنماط الواجهة	28
●	اختيار النمط	28
●	نمط BIMopen	28
●	البحث عن الأوامر	29
●	قائمة الزر الأيمن	29
●	كل ما في نمط Revit	29
●	فاتح وداكن	30

المشاريع والملفات

●	المشاريع والملفات	31
●	إنشاء مشروع	31
●	القوالب	31
●	فتح مشروع	31
●	الحفظ	31
●	إعدادات المشروع	31
●	معلومات عن المشروع	31
●	وحدات المشروع	31
●	إعدادات الشمس	31
●	الخيارات	32
●	نقل معايير المشروع	32
●	تبادل الملفات	32
●	التصدير إلى IFC	32
●	فتح ملفات IFC	32
●	مشاريع Revit	32

32	تصديرات أخرى	●
التحديد والتعديل		
33	التحديد والتعديل	●
33	الإبراز والتحديد	●
33	العناصر المتقاربة: TAB	●
33	سلاسل الجدران والخطوط	●
33	تصفية التحديد	●
33	تحديد كل المثلثات	●
34	سحب العناصر	●
34	أدوات التعديل	●
34	نقل	●
34	نسخ	●
34	تدوير	●
34	عكس	●
34	مصفوفة	●
35	إزاحة	●
35	محاذاة	●
35	قص/تمديد	●
35	تقسيم العنصر والتقسيم مع فجوة	●
35	تحجيم	●
35	التثبيت وإلغاء التثبيت	●
35	الحذف والتراجع وإعادة	●
35	الاختصارات المكتوبة	●
35	غير متاح بعد	●

الجدران والأبواب والنوافذ

36	الجدران والأبواب والنوافذ	●
36	رسم الجدران	●
36	خط الموضع والقلب	●
36	ربط الجدران بالأسقف والأرضيات	●
37	تحرير مقطع الجدار	●
37	وصلات الجدران	●
37	أداة وصلات الجدران	●
37	منع وصلة	●
37	أنواع الجدران وطبقاتها	●
38	خصائص الجدران	●
38	وضع الأبواب والنوافذ	●
38	الوسوم	●
38	قلب باب أو نافذة	●
38	نقل باب أو نافذة إلى جدار آخر	●
38	خصائص الأبواب والنوافذ	●
38	كيف تُرسم الجدران والأبواب والنوافذ	●
39	الواجهات الستارية	●
39	في سطر الأوامر	●
39	غير متاح بعد	●

الأرضيات والأسقف والسلالم والمكونات

40	الأرضيات والأسقف والسلالم والمكونات	●
40	وضع الرسم التخطيطي	●
40	رسم الخطوط	●

●	اختيار خطوط المخطط وتغييرها	40
●	تحرير مخطط عنصر	40
●	الأرضيات	41
●	الأرضيات المائلة	41
●	الأرضيات فوق الجدران	41
●	خصائص الأرضيات	41
●	الأسقف	41
●	خصائص الأسقف	42
●	السلالم	42
●	كيف يُبنى الدرج	42
●	الدرازين	42
●	المكونات	42
●	الجدول وIFC	43
●	ليس بعد في BIMopen	43

المناظر والرسومات

●	المناظر والرسومات	44
●	العروض ثلاثية الأبعاد	44
●	الأنماط المرئية	44
●	الشمس والظلال	45
●	المساقط ونطاق عرضها	45
●	الخلفية الفاتحة والداكنة	46
●	فتح عرض من رمزه	46
●	مقياس الرسم ومستوى التفاصيل ومنطقة الاقتصاص	46
●	الإخفاء والعزل	46
●	الرؤية/الرسومات	46

عوامل التصفية	47
قوالب العروض	47
إدارة العروض	47

التعليقات التوضيحية والتفاصيل ثنائية الأبعاد

التعليقات التوضيحية والتفاصيل ثنائية الأبعاد	49
الأبعاد	49
الأبعاد المحاذية والخطية	49
تعديل بُعد	49
الأبعاد المؤقتة	49
القيود	49
أبعاد النقاط	50
النص	50
الرموز	50
البطاقات	50
الغرف	51
المساحات	51
مخططات الألوان	51
عروض وسائل الإيضاح	52
خطوط التفاصيل والمناطق	52
المكوّنات التفصيلية والتفاصيل المتكررة والعزل	52
ترتيب الرسم	52
عروض الرسم	52
في سطر الأوامر	52

اللوحات والجداول والطباعة

53	اللوحات والجداول والطباعة	
53	اللوحات	
53	إنشاء لوحة	
53	إطارات العناوين	
53	طرق العرض على اللوحات	
53	الشبكات الإرشادية	
53	قائمة اللوحات	
53	المراجعات	
54	الجداول	
54	إنشاء جدول	
54	خصائص الجدول	
54	العمل في طريقة عرض جدول	
54	الجداول على اللوحات	
54	جداول المفاتيح وحصر المواد	
54	معاملات المشروع والمعاملات المشتركة	
55	تصدير الجداول وإعادة استخدامها	
55	الطباعة	
55	نافذة الطباعة	
55	مجموعات العروض/اللوحات	
55	إعدادات الطباعة	
55	معاينة الطباعة	
55	تصدير الصور	

سطر الأوامر و MCP

57	سطر الأوامر و MCP	●
57	سطر الأوامر في النافذة	●
57	الاختصارات المكتوبة تبدأ الأدوات	●
57	النقاط والأطوال	●
57	الوسائط بصيغة JSON	●
57	أوامر ستستخدمها كثيرًا	●
58	bimopen-cli	●
59	MCP: BIMopen لوكلاء الذكاء الاصطناعي	●

اختصارات لوحة المفاتيح

60	اختصارات لوحة المفاتيح	●
60	المفاتيح	●
60	الفأرة	●
61	الاختصارات المكتوبة	●
61	النمذجة	●
61	التعديل	●
62	التعليقات التوضيحية والتفاصيل	●
62	العروض والإعدادات	●

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

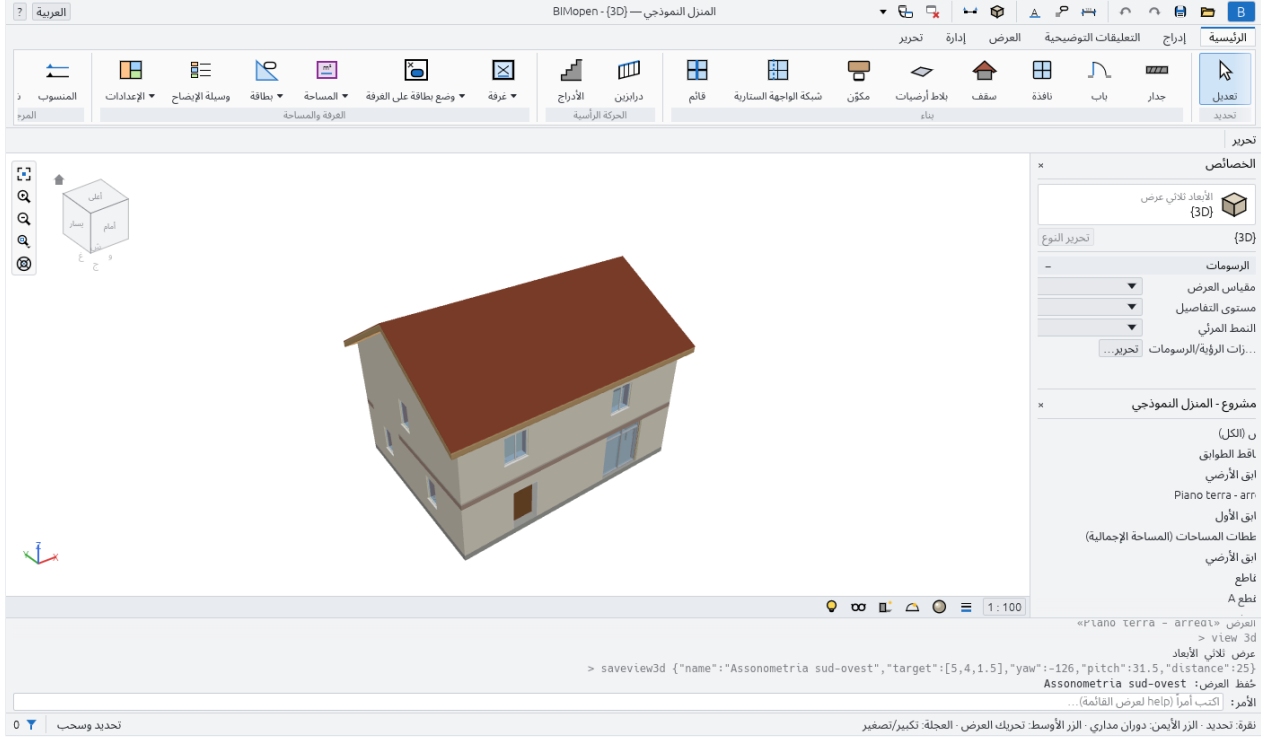
64	استكشاف الأخطاء وإصلاحها	●
64	تشغيل BIMopen	●
64	يعرض تطبيق الويب «BIMopen non si è avviato» خطأً	●
64	لا يُبنى تطبيق سطح المكتب على Linux	●

	الواجهة	64	
64	اختفت لوحة الخصائص أو متصفح المشروع أو سطر الأوامر		
	ما أكتبه ينتهي في سطر الأوامر	64	
	زر باهت	64	
	DL يبدأ بُعدًا بدلاً من خط تفاصيل	64	
	النمذجة	64	
	«no wall at that point»	64	
	ارتفاع ضبط في سطر الأوامر هائل	64	
	الملفات	64	
64	اختفى العمل غير المحفوظ بعد جديد أو فتح أو مشروع نموذجي		
	فتح... في المتصفح لا يعرض نافذة حوار للملفات	65	
	يطبع bimopen-cli طريقة استخدامه ويتوقف	65	

دليل مستخدم BIMopen

BIMopen تطبيق مفتوح المصدر لنمذجة معلومات البناء (BIM). تتمتع المبنى بالجدان والأبواب والنوافذ والأرضيات والأسقف والسلامم والغرف، وتنتج الرسومات من النموذج نفسه: فالمساقط والمقاطع والواجهات والعروض ثلاثية الأبعاد والجداول واللوحات كلها عروض للنموذج ذاته، وتتغير معًا عندما تعدّله.

يعمل BIMopen على سطح المكتب (Linux وWindows وmacOS) وفي متصفح الويب، ويمكن تشغيله من سطر الأوامر ومن خلال وكلاء الذكاء الاصطناعي عبر MCP. تتحدث واجهته ست لغات: الإيطالية والإنجليزية والألمانية والفرنسية والإسبانية والعربية، وتُكتب الأخيرة من اليمين إلى اليسار.



كيف ينتظم هذا الدليل

ما يتناوله	الفصل
البداية	تهيئة BIMopen وتشغيله، والمشروع النموذجي، وأول منزل صغير من مشروع فارغ حتى اللوحة
الواجهة	قائمة التطبيق، وشريط أدوات الوصول السريع، والشريط، وشريط الخيارات، والخصائص، ومتصفح المشروع، ومنطقة الرسم، وشريط الحالة، وسطر الأوامر، وكيفية التنقل في العروض
المشاريع والملفات	فتح المشاريع وحفظها وتصديرها واستيرادها
التحديد والتعديل	تحديد العناصر وأدوات التعديل
الجدان والأبواب والنوافذ	غلاف المبنى وفتحاته
الأرضيات والأسقف والسلامم والمكونات	الأرضيات والأسقف والسلامم والدرايزين والواجهات الستارية والمكونات الموضوعة
المنابر والرسومات	المساقط والمقاطع والواجهات والعروض ثلاثية الأبعاد وطريقة رسمها
التعليقات التوضيحية والتفاصيل ثنائية الأبعاد	الأبعاد والنصوص والبطاقات والغرف والمساحات والتفاصيل ثنائية الأبعاد
اللوحات والجداول والطباعة	اللوحات والجداول والطباعة وإعدادات المشروع
سطر الأوامر و MCP	كتابة الأوامر، و <code>bimopen-cli</code> ، وخدمات MCP للوكلاء
اختصارات لوحة المفاتيح	كل مفتاح وكل اختصار مكتوب
استكشاف الأخطاء وإصلاحها	ما العمل حين لا يعمل شيء كما هو متوقع

تُكتب الفصول من المشاريع والملفات إلى اللوحات والجداول والطباعة مجالاً بعد مجال: يكتمل كل فصل منها عندما تُفحص الميزات التي يصفها واحدة تلو الأخرى عبر الواجهة. وإلى ذلك الحين تسرد ما ستضمنه.

الاصطلاحات

- تُكتب أسماء عناصر الواجهة بخط **عريض**، كما تظهر على الشاشة باللغة العربية: تبويب **الرئيسية**، وزر **جدار**، ولوحة **الخصائص**.
- يُكتب المسار عبر الواجهة بالأسهم: **الرئيسية** ► **بناء** ► **جدار** تعني تبويب **الرئيسية** في الشريط، ثم لوحته **بناء**، ثم زر **جدار**.
- تُكتب المفاتيح هكذا Z+Ctrl؛ أما الاختصار الذي يُكتب على لوحة المفاتيح حرفًا حرفًا فيُكتب بأحرف كبيرة، مثل WA.
- تُكتب الأوامر التي تُدخل في سطر الأوامر، ومخرجاتها، هكذا . والنقاط تُكتب x, y بالأمتار.
- تُمَيِّز الملاحظات والنصائح والتحذيرات عن بقية النص:

Note

تضيف الملاحظة شيئًا تجدر معرفته.

Tip

تعرض النصيحة طريقة أسرع أو أفضل.

Warning

ينبهك التحذير إلى أمر قد يُفقدك عملك أو يعطيك نتيجة خاطئة.

ما يصفه هذا الدليل

يصف هذا الدليل BIMOpen كما هو اليوم، ولا يصف إلا ما جُرِّب في البرنامج. وحين لا تكون ميزة ما موصوفة بعد، فقد تكون موجودة رغم ذلك: إذ تسرد خارطة الطريق (<https://atsanna.github.io/bimopen-site/roadmap.html>) ما هو متاح وما هو مخطط له. والدليل كله متاح أيضًا بصيغة PDF، ملف لكل لغة: آخر عنصر في التنقل، PDF، يتيح تنزيله.

BIMOpen برنامج حر مرخص بموجب رخصة MIT أو Apache 2.0. Autodesk و Revit علامتان تجاريتان لشركة Autodesk, Inc.؛ و BIMOpen مشروع مستقل لا ينتمي إلى Autodesk.

البدء

يُبين هذا الفصل كيفية تشغيل BIMopen على سطح المكتب وفي المتصفح، وما يحتويه المشروع النموذجي، وكيفية نمذجة أول منزل صغير: أربعة جدران وباب ونافذة وأرضية وسقف وعرض ثلاثي الأبعاد ولوحة عليها المسقط. يستغرق ذلك نحو عشر دقائق.

تشغيل BIMopen على سطح المكتب

يُبنى BIMopen من شفرته المصدرية باستخدام Rust، الإصدار 1.90 أو أحدث. وعلى Linux تحتاج الواجهة الرسومية أيضًا إلى ملفات التطوير الخاصة بـ GTK 3 و Wayland و xkbcommon.

```
sudo apt-get install -y libxkbcommon-dev libwayland-dev libgtk-3-dev # Debian, Ubuntu
cargo run --release -p bimopen -- --sample # opens the sample house
```

اسم البرنامج `bimopen`. وهو يقبل ملفًا لفتحه وخيارًا واحدًا:

ما يفتحه	الأمر
<code>bimopen</code>	مشروعًا جديدًا فارغًا
<code>bimopen --sample</code>	المنزل النموذجي
<code>bimopen house.bimopen</code>	المشروع المحفوظ في <code>house.bimopen</code>

يمكنك أيضًا فتح مشروع بسحب ملف `bimopen`. من مدير الملفات إلى النافذة.

اللغة والسمة

في المرة الأولى يتحدث BIMopen لغة نظام التشغيل إن كانت إحدى لغاته الست (الإيطالية والإنجليزية والألمانية والفرنسية والإسبانية والعربية)، وإلا فالإنجليزية. لتغييرها استخدم قائمة اللغة في الطرف الأيسر من شريط العنوان (الكرة الأرضية مع اسم اللغة)، أو **قائمة التطبيق ▶ خيارات ▶ اللغة**. تتغير الواجهة فورًا.

وفي **خيارات** تختار أيضًا **السمة**، **فاتح** أو **داكن**، وما إذا كانت خلفية العروض معكوسة (**عكس لون الخلفية**): عروض داكنة بخطوط فاتحة). واختيار السمة الداكنة يعكس الخلفية أيضًا، ويمكنك إلغاء ذلك. يتذكر BIMopen اللغة والسمة للمرة التالية.

تشغيل BIMopen في المتصفح

نسخة الويب هي البرنامج نفسه مُصمَّمًا للمتصفح. افتح <https://atsanna.github.io/bimopen-site/app> /atsanna.github.io/bimopen-site/app. يبدأ بالمنزل النموذجي. لا حاجة إلى تثبيت أي شيء، ويبقى المشروع في متصفحك: فهو لا يُرسل إلى أي مكان.

يقبل العنوان الخيارات التالية، ويمكن الجمع بينها بـ `&`:

العنوان	الأثر
<code>app/?lang=de</code>	يفتح بالألمانية في هذه الزيارة (<code>ar</code> , <code>es</code> , <code>fr</code> , <code>de</code> , <code>en</code> , <code>it</code>)
<code>app/?empty</code>	يبدأ بمشروع جديد فارغ بدلًا من النموذج
<code>app/?webgl</code>	يرسم باستخدام WebGL2 حتى حيث يتوفر WebGPU

يجب أن يدعم المتصفح WebGPU أو WebGL2. وفي المتصفح تعمل بعض الأمور بشكل مختلف:

- لا يستطيع فتح... عرض نافذة حوار لاختيار الملف: اسحب ملف `bimopen`. إلى الصفحة لفتحه؛
- **حفظ** وعمليات التصدير تنزل الملف باسم المشروع.

لبناء نسخة الويب بنفسك:

```
cargo xtask web # builds dist/web
python3 -m http.server 8080 -d dist/web # then open http://localhost:8080
```

يحتاج `cargo xtask web` إلى الهدف `wasm32-unknown-unknown` في Rust وإلى الأمر `wasm-bindgen` بالإصدار المكتوب في `Cargo.lock`؛ ومع تثبيت `wasm-opt` من `binaryen` تصبح النتيجة أصغر حجمًا.

يعرض المنزل النموذجي معظم ما يستطيع BIMopen فعله. افتحه عبر **قائمة التطبيق ▶ مشروع نموذجي**، أو بالأمر `bimopen --sample` ، أو بكتابة `sample` في سطر الأوامر.



- منسوبين، لكل منهما مسقطه، وخمسة خطوط شبكة محاور؛
- خمسة عشر جدارًا من أربعة أنواع، بطبقات، متصلة عند الزوايا؛
- ستة أبواب واثنتي عشرة نافذة، موسومة في المساقط؛
- أرضيتين، وسقفًا مائلًا، ودرجًا بداربزينه، وواجهة ستارية لواجهة محل؛
- أثاثًا وأدوات صحية، وثمانية غرف ملونة حسب الاستخدام، مع وسيلة إياضح؛
- مقطعًا، وواجهة، ومخطط مساحات، وعرضًا لثلاث الأبعاد محفوظًا، وعرض رسم فيه تفصيل جدار؛
- أبعادًا، وملاحظات نصية، وجداول الجدران والأبواب والنوافذ والغرف والمواد.

النموذج مكان جيد لتجربة أداة قبل استخدامها في مشروعك: فنموذج جديد على بعد نقرة واحدة دائمًا، ولا يُحفظ أي شيء تغيّره فيه ما لم تحفظه بنفسك.

تبدأ الخطوات التالية من مشروع فارغ وتنتهي بلوحة. تسمى كل خطوة الزر الذي يجب النقر عليه؛ ويشرح **فصل الواجهة** كل جزء من النافذة.

1. ابدأ مشروعًا جديدًا

1. انقر الزر الأزرق **B** في الطرف الأيمن من شريط العنوان: **تُفتح قائمة التطبيق.**
2. انقر **جديد ▶ مشروع....** تقترح نافذة الحوار **مشروع جديد** قالب الافتراضي لـ BIMopen: انقر **موافق.**

للمشروع الجديد منسوبان، **الطابق الأرضي والطابق الأول**، ومسقط لكل منهما، والعرض ثلاثي الأبعاد الافتراضي. لا جدران فيه بعد. أما أنواع الجدران والأبواب والنوافذ والأرضيات والأسقف فإجازة للاستخدام.

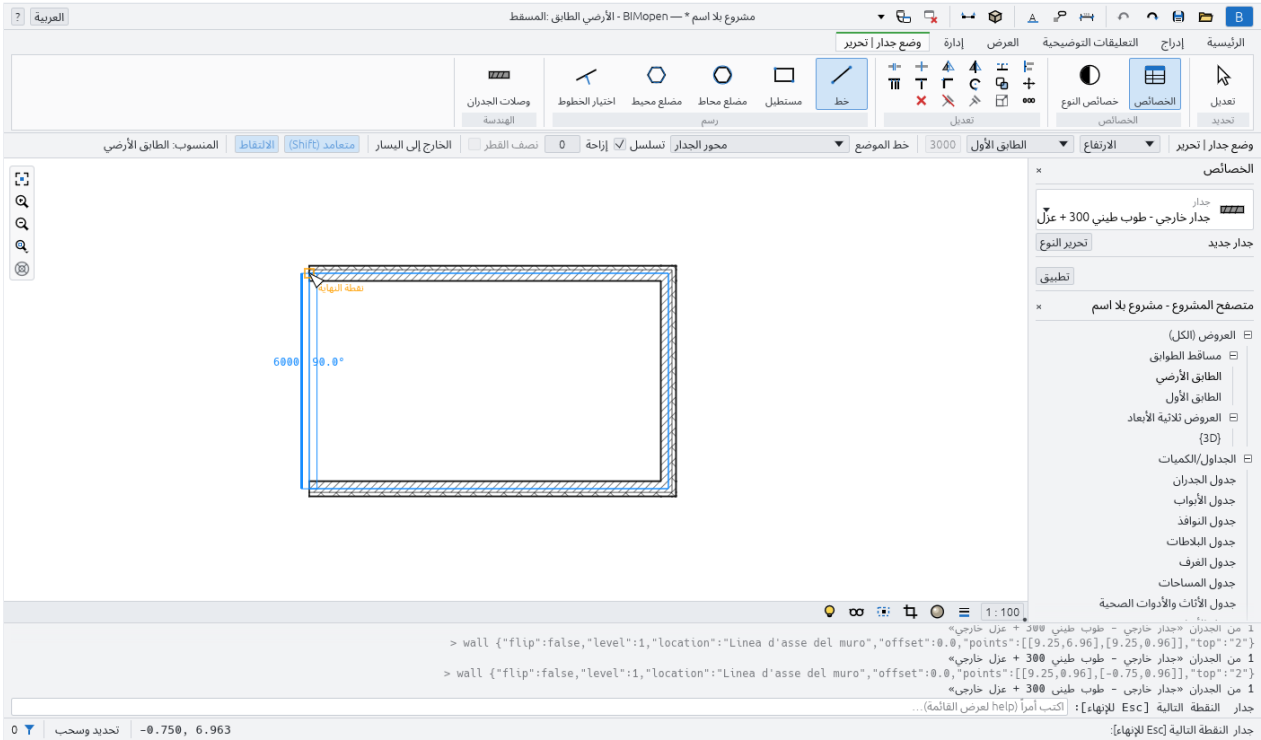
- ## 2. افتح مسقط الطابق الأرضي

في متصفح المشروع، تحت العروض (الكل) ▶ مساقط الطوابق، انقر نقرًا مزدوجًا على الطابق الأرضي. يُفتح المسقط في منطقة الرسم ويعرض شريط العنوان المسقط: الطابق الأرضي.

النقرة الواحدة على عرض في متصفح المشروع تعرض خصائصه في لوحة **الخصائص** دون فتحه. أما النقر المزدوج فيفتحه.

3. ارسم أربعة جدران

1. انقر **الرئيسية** » **بناء** » **جدار**. ينتقل الشريط إلى التبويب السياقي **تحرير | وضع جدار**. ويعرض شريط الخيارات إعدادات الجدار، وتعرض **الخصائص** نوع الجدار التالي، **جدار خارجي - طوب طيني 300 + عزل خارجي**.
2. في شريط الخيارات، **فعل متعامد (Shift)**: تبقى الجدران أفقية أو رأسية.
3. انقر في المسقط حيث تقع الزاوية الأولى. يطلب سطر الأوامر النقطة التالية: **WALL next point [Esc to finish]**.
4. انقر الزوايا الثانية والثالثة والرابعة. أثناء تحريك الفأرة يظهر طول الجدار الجاري رسمه وزاويته بجانبه.
5. انقر الزاوية الأولى مرة أخرى: تتصل الجدران الأربعة عند الزوايا.
6. اضغط Esc لإيقاف السلسلة، ثم Esc مرة أخرى لإنهاء الأداة.



Tip

يمكنك رسم الجدران نفسها بكتابة زواياها بالأمتار: c 0,0 10,0 10,6 0,6. الحرف c في النهاية يخلق السلسلة. انظر سطر الأوامر و MCP.

4. أضف بابًا ونافذة

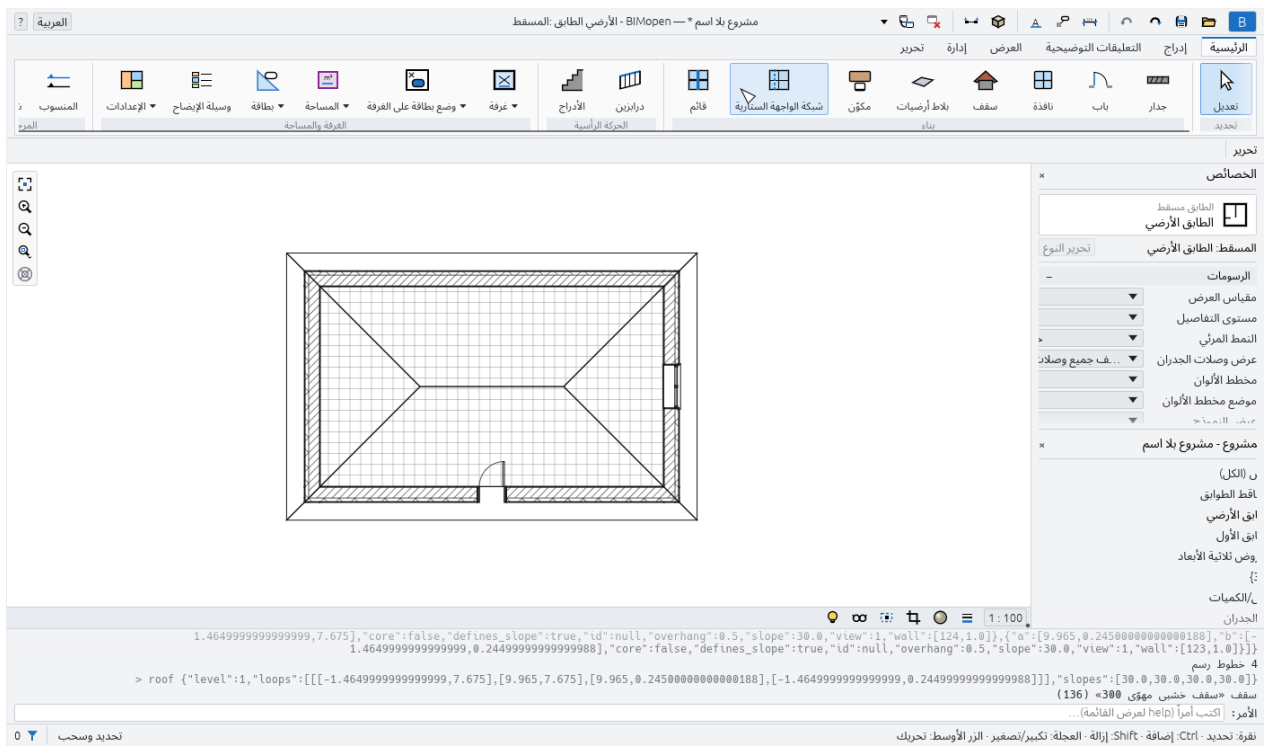
1. انقر **الرئيسية** » **بناء** » **باب**، ثم انقر على جدار حيث يقع الباب. يوضع الباب في الجدار، الذي يُقطع حوله. ويؤكد سطر الأوامر ذلك: **Door «Single» in wall ... swing door 80x210»**.
2. اضغط Esc: تنتهي الأداة ويعود الشريط إلى تبويب **الرئيسية**.
3. انقر **الرئيسية** » **بناء** » **نافذة**، وانقر على جدار آخر، ثم اضغط Esc.

لا يمكن وضع باب أو نافذة إلا في جدار: فبعد نقرة بعيدة عن الجدران يجيب سطر الأوامر **no wall at that point** ولا يوضع شيء.

5. أضف أرضية وسقفًا

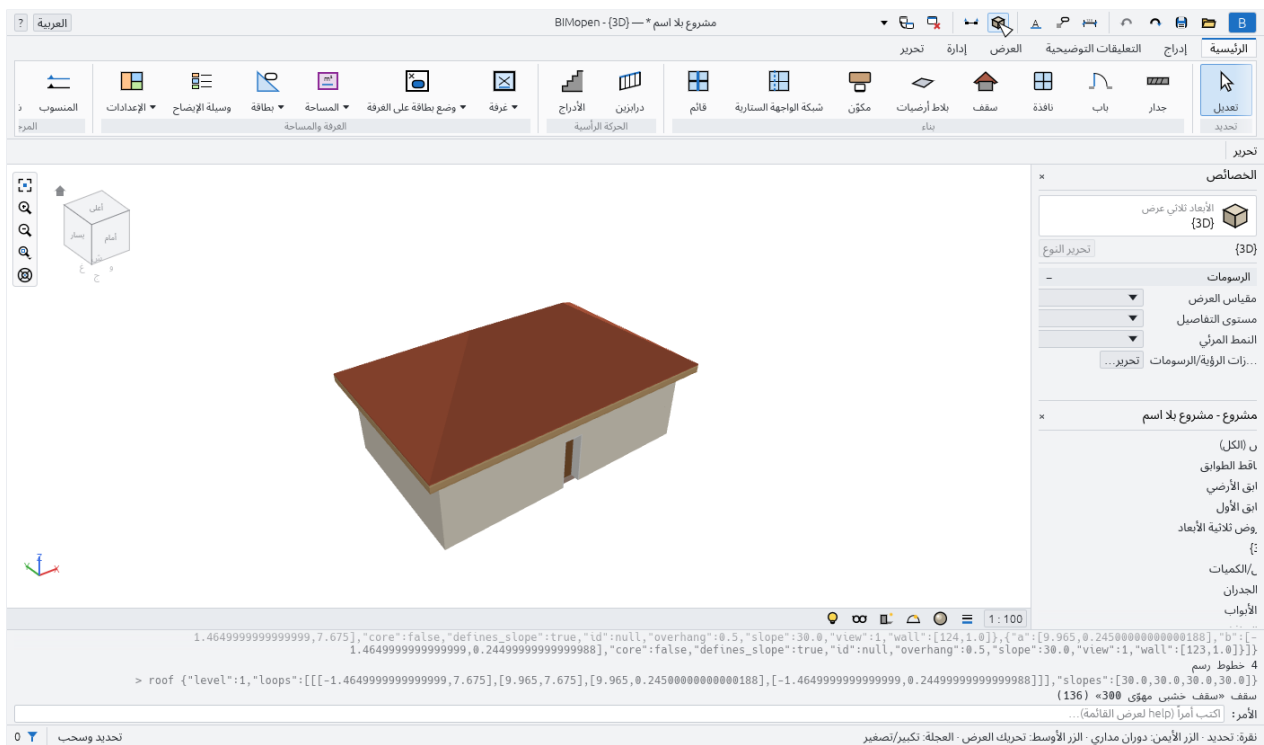
1. انقر **الرئيسية** » **بناء** » **بلاط أرضيات**. يُفتح وضع الرسم التخطيطي: التبويب السياقي **تحرير | إنشاء حدود الأرضية**، مع تفعيل **اختيار الجدران**.
2. ضع المؤشر فوق جدار واضغط Tab: تُبرز الجدران الأربعة. انقر: توضع خطوطها على الوجوه الداخلية للجدران.
3. انقر **إنهاء وضع التحرير**: تُنشأ الأرضية ويعطى سطر الأوامر مساحتها.
4. انقر **الرئيسية** » **بناء** » **سقف**. يعود **اختيار الجدران** مفعلاً وفي شريط الخيارات **يحدد الميل** (محدد) و**البروز** (500 mm افتراضياً).
5. اضغط Tab فوق جدار، وانقر، ثم **إنهاء وضع التحرير**: يغطي الجدران سقف رباعي المنحدرات بميل 30°، مع البروز من جميع الجهات.

يشرح **الأرضيات والأسقف والسلالم والمكونات** المزيد عن وضع الرسم التخطيطي.



6. شاهده بالأبعاد الثلاثة

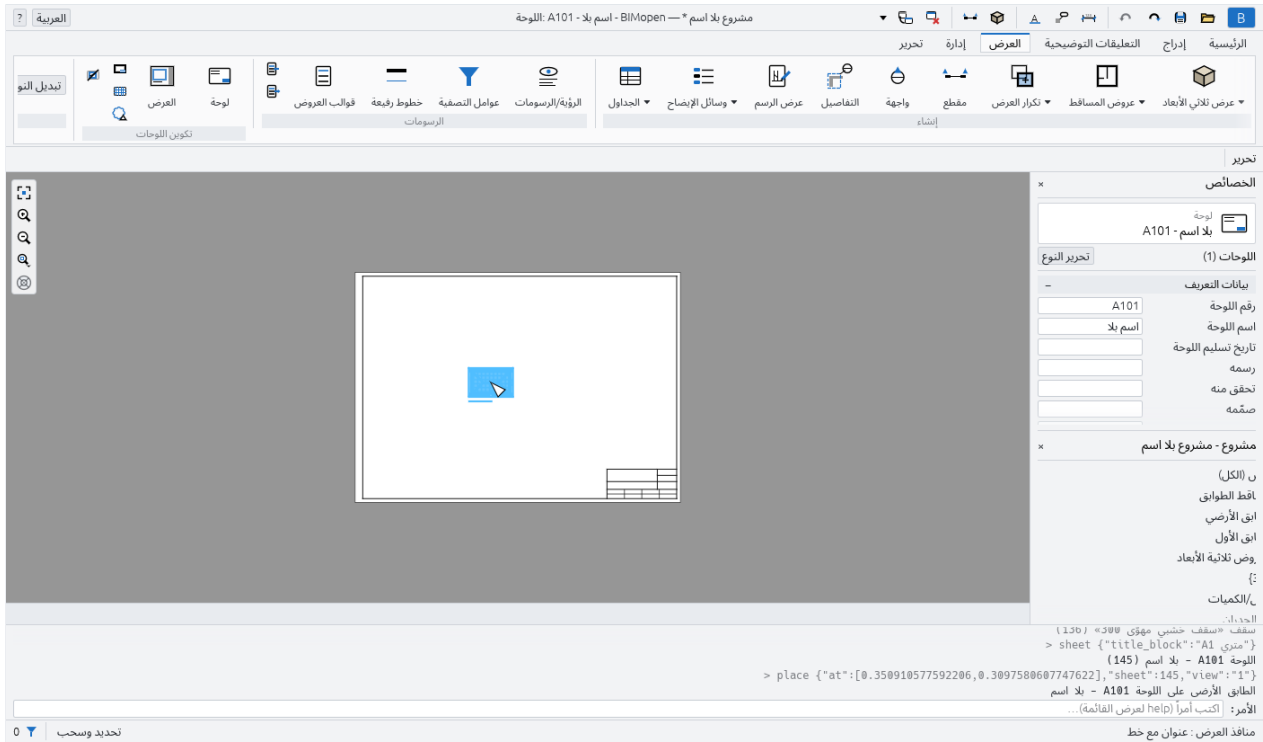
انقر زر **عرض ثلاثي الأبعاد** (المكعب) في شريط أدوات الوصول السريع. يُفتح العرض ثلاثي الأبعاد الافتراضي، {3D}. اسحب بزر الفأرة الأيمن (أو ب Shift) والزر الأوسط للدوران المداري، واسحب بالزر الأوسط لتحريك العرض، وأدر العجلة للتكبير والتصغير؛ أما الزر الأيسر فيحدد، كما في المساقط. يضع Home النموذج كله داخل العرض.



7. ضع المسقط على لوحة

1. انقر تبويب **العرض**، ثم **تكوين اللوحات** ▶ لوحة. تسرد نافذة الحوار **لوحة جديدة** إطارات العناوين: بلا إطار، أو A0 أو A1 أو A2 أو A3، مع مقاساتها بالمليمترات.
2. انقر **موافق**. تُنشأ اللوحة بالرقم الحر التالي (A101 للأولى، ثم A102...) وتُفتح.
3. انقر **تكوين اللوحات** ▶ **العرض**. تسرد نافذة الحوار **العروض** العروض التي لم توضع بعد على لوحة.

4. اختر **المسقط: الطابق الأرضي** وانقر **إضافة العرض إلى اللوحة**. يتبع المؤشر مستطيل بحجم المسقط: انقر على اللوحة حيث يوضع المسقط. يوضع بمقياسه الخاص، 1 : 100، كإطار عرض، ويبقى محدداً.



8. التراجع والإعادة والحفظ

- يتراجع Z+Ctrl عن آخر تعديل (هنا يختفي إطار العرض)؛ ويعيده Y+Ctrl. وتقوم أسهم شريط أدوات الوصول السريع بالشيء نفسه.
 - يحفظ S+Ctrl المشروع. والمشروع الذي لم يُحفظ قط يطلب اسم ملف أولاً؛ ويكون امتداد الملف **bimopen**. وفي المتصفح يُنزل الملف.
- يعرض شريط العنوان علامة نجمية بعد اسم المشروع ما دامت هناك تعديلات غير محفوظة: **مشروع بلا اسم ***.

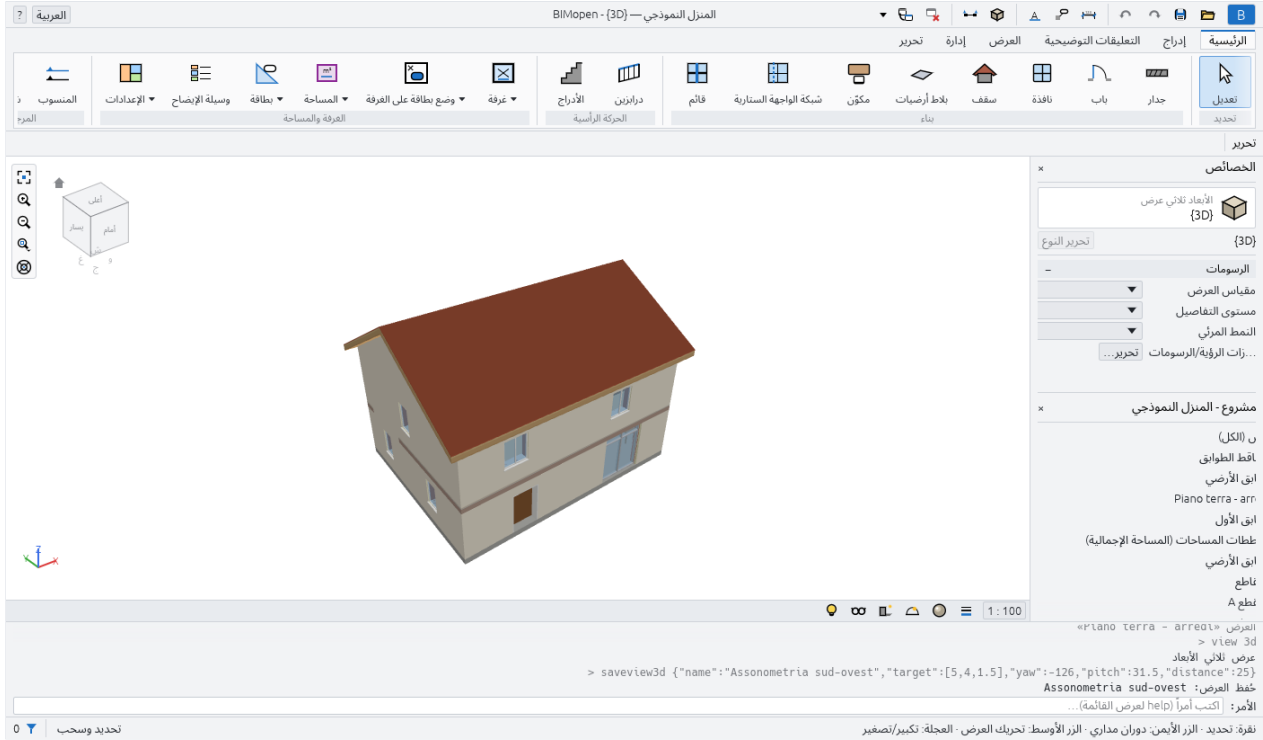
ماذا بعد

- يصف **فصل الواجهة** كل جزء من النافذة.
- يسرد **فصل اختصارات لوحة المفاتيح** المفاتيح والاختصارات المكونة من حرفين، مثل **WA** للجدار.
- يبيّن **فصل سطر الأوامر و MCP** كيفية كتابة الأوامر وتشغيل البرامج النصية وترك وكيل ينمذج نيابة عنك.

الواجهة

لنافذة BIMopen الأجزاء نفسها في نسخة سطح المكتب وفي نسخة الويب. من الأعلى إلى الأسفل:

1. **شريط العنوان**، وفيه قائمة التطبيق، وشريط أدوات الوصول السريع، واسم المشروع والعرض النشط، وقائمة اللغة، وقائمة المساعدة؛
2. **الشريط**، بتبويباته ولوحات أدواته؛
3. **شريط الخيارات**، بإعدادات الأداة النشطة؛
4. **على اليمين**، لوحة **الخصائص** فوق **متصفح المشروع**؛
5. **منطقة الرسم**، حيث تُفتح العروض في نوافذ، لكل منها شريط التحكم بالعرض الخاص بها؛
6. **سطر الأوامر**، مع سجل ما تم تنفيذه؛
7. **شريط الحالة**.

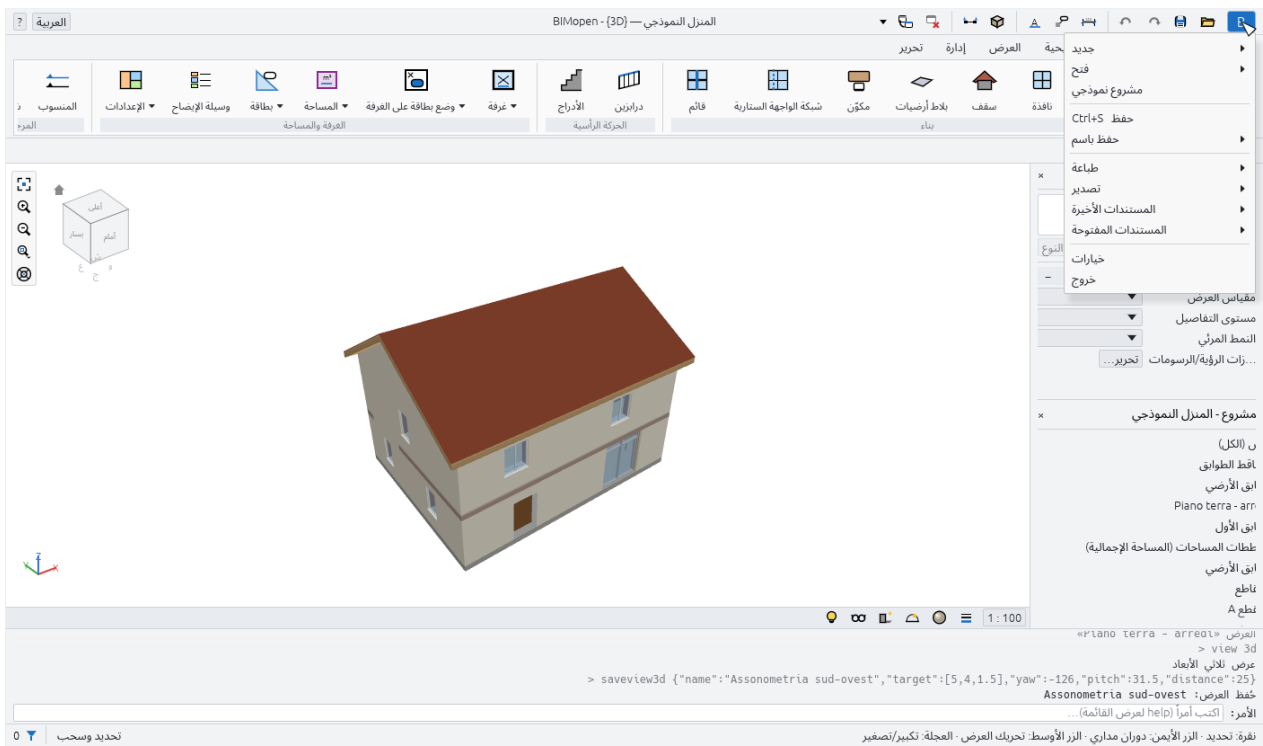


تحتفظ اللوحات بعرضها مهما عرضت: يُختصر الاسم الطويل بـ «...» ويُظهره التلميح كاملاً. اسحب حافة اللوحات لتوسيعها أو تضيقها، والخط بين **الخصائص** و**متصفح المشروع** لتقسيم الارتفاع؛ ويتذكر BIMopen الأمرين للجلسة التالية. في نمط BIMopen تعمل لوحة الأدوات ولوحة العنصر بالطريقة نفسها.

في العربية تكون النافذة كلها معكوسة: اللوحات على اليمين، ويُقرأ الشريط وشريط الخيارات من اليمين إلى اليسار، ويقع شريط التنقل على الحافة اليسرى للعروض.

قائمة التطبيق

يفتح الزر الأزرق B في الطرف الأيمن من شريط العنوان قائمة التطبيق: الأوامر التي تعمل على المشروع كله.



العنصر	ما يفعله
جديد	يفلق المشروع الحالي ويبدأ مشروعًا جديدًا من القالب الافتراضي: منسوبان بمسقطيهما، والأنواع الافتراضية
فتح...	يفتح مشروع bimopen ، أو يستورد نموذج .ivt ، يُختار في نافذة حوار للملفات. وفي المتصفح اسحب الملف إلى الصفحة بدلاً من ذلك
مشروع نموذجي	يفتح المنزل النموذجي
حفظ S+Ctrl	يحفظ المشروع في ملفه؛ والمشروع الذي لم يُحفظ قط يطلب اسمًا، مثل حفظ باسم...
حفظ باسم...	يحفظ المشروع في ملف bimopen . جديد ويواصل العمل على ذلك الملف
طباعة P+Ctrl	يطبع اللوحات إلى PDF
تصدير > تصدير IFC4...	يكتب النموذج في ملف IFC4
تصدير > تصدير المسقط ...SVG	يكتب المسقط النشط كرسـم SVG
تصدير > تصدير العرض ...PNG	يكتب العرض النشط كصورة PNG
المستندات المفتوحة	يسرد نوافذ العروض المفتوحة؛ انقر إحداها لإحضارها إلى المقدمة
خيارات	يفتح نافذة الحوار خيارات
خروج	يفلق BIMopen (على سطح المكتب فقط)

تستبدل **جديد** و**فتح...** و**مشروع نموذجي** المشروع الحالي دون سؤال: احفظه أولاً إن أردت الاحتفاظ به.

Warning

تُفقد التعديلات غير المحفوظة عند اختيار **جديد** أو **فتح...** أو **مشروع نموذجي**. وتُخرب العلامة النجمية بعد اسم المشروع في شريط العنوان بوجود تعديلات غير محفوظة.

خيارات

في قائمة التطبيق > **خيارات** مجموعات:

الإعداد	القيم	الأثر
واجهة المستخدم > اللغة	Italiano, English, Deutsch, Français, Español, العربية	لغة الواجهة كلها، فورًا
واجهة المستخدم > السمة	فاتح، داكن	ألوان النافذة. وداكن يفعل أيضًا عكس لون الخلفية
الرسومات > عكس لون الخلفية	مفعل، غير مفعل	عروض بخلفية داكنة وخطوط فاتحة

يتذكر BIMopen اللغة والسمة في المرة التالية التي يبدأ فيها.

شريط أدوات الوصول السريع

بجانب قائمة التطبيق، يُبقي شريط أدوات الوصول السريع الأوامر الأكثر استخدامًا على بعد نقرة واحدة. أبقى الفأرة على زر لتقرأ ما يفعله واختصاره.

الزر	ما يفعله
فتح... (مجلد)	كما في قائمة التطبيق
حفظ (قرص)	يحفّظ، S+Ctrl
تراجع (سهم إلى اليمين)	يتراجع عن آخر تعديل، Z+Ctrl. يكون باهتًا حين لا يوجد ما يُتراجع عنه
إعادة (سهم إلى اليسار)	يعيد التعديل الذي تم التراجع عنه للتو، Y+Ctrl. يكون باهتًا حين لا يوجد ما يُعاد
بُعد محاذٍ	يبدأ أداة البُعد المحاذي، DI
بطاقة حسب الفئة	يبدأ بطاقة حسب الفئة، كما في تعليق > بطاقة: انقر على عنصر لوسمه، TG
النص	يبدأ أداة النص، TX
عرض ثلاثي الأبعاد (مكعب)	يفتح العرض ثلاثي الأبعاد الافتراضي، {3D}
مقطع	يبدأ أداة المقطع، SE
إغلاق المخفية	يغلق كل نوافذ العروض ما عدا النشطة. يكون باهتًا حين تكون نافذة واحدة فقط مفتوحة
تبديل النوافذ	يسرد نوافذ العروض المفتوحة؛ وتكون النشطة مؤشّرًا عليها

في وسط شريط العنوان، حين تكون النافذة عريضة بما يكفي، يعرض BIMopen اسم المشروع والعرض النشط، مثلًا **المنزل النموذجي — BIMopen - المسقط: الطابق الأرضي**. وتعني العلامة النجمية بعد اسم المشروع أن فيه تعديلات غير محفوظة.

في الطرف الأيسر:

- قائمة اللغة، وهي كرة أرضية مع اسم اللغة الحالية: اختر لغة أخرى فتتغير الواجهة فورًا؛
- القائمة ؟: يسرد الأوامر كل أوامر سطر الأوامر (مثل كتابة help)، ويعرض معلومات الإصدار والترخيص والمساهمين.

؟ > التعليمات (F1) تفتح هذا الدليل بلغة الواجهة في المتصفح. ويفتح F1 صفحة ما تقوم به: مربع الحوار المفتوح، أو زر الشريط الموجود تحت مؤشر الفأرة (ينتهي تلميحه بعبارة **اضغط F1 لمزيد من المعلومات**)، أو الأداة النشطة.

انقر بزر الفأرة الأيمن على أداة في الشريط واختر **إضافة إلى شريط أدوات الوصول السريع**: تنضم الأداة إلى الشريط وتبدأ منه أيًا كان التبويب المفتوح. انقر بالزر الأيمن على أي أداة في الشريط، بما فيها الافتراضية، لـ **إزالة من شريط أدوات الوصول السريع** أو **إضافة فاصل** (خط على يمينها). السهم الصغير في نهاية الشريط، **تخصيص شريط أدوات الوصول السريع**، يعرض الأدوات الافتراضية: ضع علامة على إحداها لإظهارها مجددًا، وأزل العلامة لإزالتها. في القائمة نفسها يفتح **تخصيص شريط أدوات الوصول السريع...** نافذة بأدوات الشريط بالترتيب: **تحريك لأعلى** و**تحريك لأسفل** ينقلان المحددة يسارًا أو يمينًا، و**إضافة فاصل** يضع خطًا بعدها، و**إزالة** يحذفها (أو يحذف خطأ)، و**موافق** يطبّق. **إظهار أسفل الشريط** ينقل الشريط كله تحت الشريط الرئيسي (أو فوقه مجددًا). يُحفظ الشريط للجلسات التالية. في تبويبات الشريط وشريط أدوات الوصول السريع لكل أمر أيقونته.

الشريط

يجمع الشريط الأدوات في تبويبات، وكل تبويب في لوحات. يُكتب اسم اللوحة تحت أزرارها. والزر الذي تتبع اسمه علامة صغيرة يفتح قائمة. وإبقاء الفأرة على زر يعرض ما يفعله، وبين قوسين الاختصار الذي يمكنك كتابته لبدئه.

التبويب	اللوحات
الرئيسية	تحديد، بناء، الحركة الرأسية، الغرفة والمساحة، المرجع
التعليقات التوضيحية	تحديد، بُعد، النص، التفاصيل، بطاقة
العرض	إنشاء، الرسومات، تكوين اللوحات، النوافذ
إدارة	الإعدادات، استعلام
تحرير	التبويب السياقي: تعتمد لوحاته على الأداة النشطة وعلى التحديد

اضغط Alt ثم حرّره، أو اضغط F10، لإظهار تلميحات المفاتيح: حرف على كل تبويب (I و N و A و V و G و M، من التبويب الأول إلى التبويب السياقي) وعلى أزرار التبويب المفتوح اختصار أدواتها. اكتب حرف تبويب لفتحه، ثم حروف زر لبدء أدواته؛ Esc يخفي التلميحات. ما دامت ظاهرة لا يذهب ما تكتبه إلى سطر الأوامر.

تبويب الرئيسية

الأزرار	اللوحة
	تعديل: ينهي الأداة النشطة ويعود إلى التحديد، Esc
	بناء جدار WA ، باب DR ، نافذة WN ، سقف RF ، بلاط أرضيات SB ، مكوّن CM ، شبكة الواجهة الستارية CG ، قائم MU
	الحركة الرأسية درابزين RA ، الأدراج ST
	الغرفة والمساحة غرفة RM ، فصل RS ، المساحة ▼ (مخطط المساحات، خط حد المساحة، المساحة)، وسيلة الإيضاح LG ، الإعدادات ▼ (حسابات المساحة والحجم، مخططات الألوان)
	المرجع المنسوب: يُرسم في واجهة أو مقطع، بنقريتين على ارتفاع المنسوب الجديد (ومن مسقط يفتح واجهة)؛ شبكة المحاور GR

يكون **خط حد المساحة والمساحة** فعالين في مخطط مساحات فقط: إلى أن يُفتح أحدها يكونان باهتين، وتطلب تلميحاتهما فتح مخطط مساحات أولاً.

تبويب التعليقات التوضيحية

الأزرار	اللوحة
	تحديد
	تعديل
	محاذاة DI ، خطي DL ، زاوية DA
	النص TX
	خط تفاصيل، منطقة معبأة، منطقة إخفاء، مكوّن تفصيلي CD ، تفصيل متكرر RD ، عزل IS
	بطاقة
	وسم الكل TG

تبويب العرض

[illegible]

الأزرار	اللوحة
إنشاء	عرض ثلاثي الأبعاد ▼ (العرض ثلاثي الأبعاد الافتراضي، حفظ العرض)، عروض المساقط ▼ (مسقط الطابق، مخطط المساحات)، تكرار العرض ▼ (تكرار، تكرار مع التفاصيل)، مقطع SE ، واجهة EL ، التفاصيل DT (عرض تفصيلي مستدعى)، عرض الرسم VD ، الجداول ▼ (جدول/كميات، جداول معرفّة مسبقًا)
الرسومات	الرؤية/الرسومات VG ، عوامل التصفية، قوالب العروض، وزران صغيران: تطبيق القالب على العرض الحالي، إنشاء قالب من العرض الحالي
تكوين اللوحات	لوحة: لوحة جديدة بإطار العنوان الذي تختاره؛ العرض: يضع عرْصًا على اللوحة المفتوحة
النوافذ	تبديل النوافذ، نسخ النافذة، تنالي، تجنب، تكبير، إغلاق المخفية، واجهة المستخدم

لا يعمل **حفظ العرض** إلا أثناء فتح عرض ثلاثي الأبعاد، ولا يعمل **تكرار مع التفاصيل** إلا للعرض غير ثلاثية الأبعاد، ولا يعمل **تكوين اللوحات** ▶ **العرض** إلا أثناء فتح لوحة.

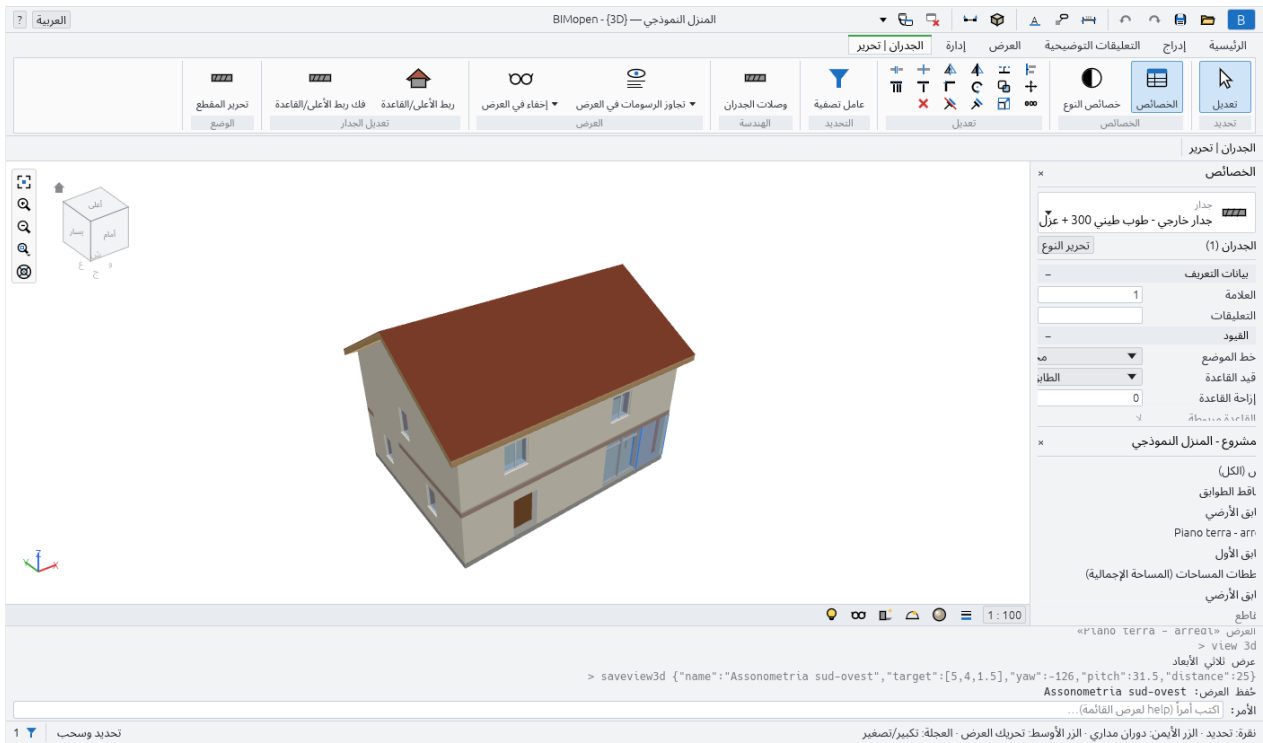
تبويب إدارة

الأزرار	اللوحة
الإعدادات	المواد، معلومات عن المشروع، أنماط الكائنات، أنماط الخطوط، حذف غير المستخدم، وحدات المشروع UN ، الالتقاط، وإعدادات إضافية (أنماط الخطوط، نقوش التعبئة)
استعلام	التحقق: يفحص فتحات النموذج ومراجعته ويعرض النتيجة في سطر الأوامر

يشغل **الالتقاط** الالتقاط ويوقفه في البرنامج كله: ويكون مميزاً ما دام مفعلاً.

التبويب السياقي

حين تبدأ أداة أو تحدد شيئاً، ينتقل الشريط من تلقاء نفسه إلى التبويب الأخير، الذي يأخذ اسم ما تفعله: **تحرير | وضع جدار** أثناء رسم الجدران، و**تحرير | الجدران** مع تحديد جدران، و**تحرير | تحديد متعدد** مع عناصر من فئات مختلفة. ويُميز التبويب بلون خاص به. وحين تنتهي الأداة، أو يُمسح التحديد، يعود الشريط إلى التبويب الذي كنت تستخدمه.



وفيه دائماً هذه اللوحات:

الأزرار	اللوحة
تحديد	تحديد
تعديل	تعديل
الخصائص	الخصائص: يُظهر لوحة الخصائص أو يخفيها؛ خصائص النوع : خصائص نوع التحديد، أو نوع العنصر التالي الذي ستضعه الأداة
تعديل	سبع عشرة أداة صغيرة في ثلاثة صفوف: محاذاة AL ، إزاحة OF ، عكس - اختيار المحور MM ، عكس - رسم المحور DM ، تقسيم العنصر SL ، تقسيم مع فجوة SG ؛ نقل MV ، نسخ CO ، تدوير RO ، قص/تمديد إلى زاوية TR ، قص/تمديد عنصر واحد، قص/تمديد عدة عناصر؛ مصفوفة AR ، تحجيم RE ، تثبيت PN ، إلغاء التثبيت UP ، حذف (Del)

لا يعمل **حذف** إلا حين يكون هناك شيء محدد. ويصف **فصل التحديد والتعديل** أدوات التعديل.

وتظهر لوحات أخرى بحسب ما هو محدد أو بحسب الأداة:

اللوحة والأزرار	متى
تحديد أي شيء	التحديد: عامل التصفية (انظر التحديد والتعديل)
أبواب أو نوافذ محددة	فتحة: عكس اتجاه الفتحة ، عكس جهة المفصلات
جدران محددة	تعديل الجدار: ربط الأعلى (ترتفع الجدران حتى السقف الذي فوقها)، فصل الأعلى
منسوب محدد	العرض: فتح المسقط

متى	اللوحة والأزرار
مقاطع أو واجهات محددة	مقطع: تقسيم الجزء (للمقاطع فقط)، عكس، الانتقال إلى العرض
عرض تفصيلي مستدعى محدد	التفاصيل: الانتقال إلى العرض
واجهات ستارية محددة	واجهة ستارية: شبكة الواجهة الستارية، قائم، لوح
أداة بلاط أرضيات أو سقف	رسم: خط الحدود، اختيار الجدران
أداة الأدراج أو درابزين	الوضع: إنهاء وضع التحرير؛ رسم: شوط أو خطوط
أداة قائم	الوضع: خط الشبكة، مقطع خط الشبكة، كل خطوط الشبكة
أداة تفاصيل	أشكال الرسم الخاصة بالأداة

شريط الخيارات

تحت الشريط، يبدأ شريط الخيارات باسم التبويب السياقي، ثم يعرض إعدادات الأداة النشطة. وتنطبق على العناصر التالية التي تضعها. وفي نهايته، ما دامت هناك أداة نشطة، يعرض المنسوب الذي تعمل عليه: **المنسوب: الطابق الأرضي**.

الأداة	الإعدادات في شريط الخيارات
جدار	الارتفاع أو العمق: المنسوب الذي يصل إليه الجدار، أو غير متصل مع قيمته؛ خط الموضع؛ تسلسل؛ إزاحة؛ نصف القطر (باهت: الجدران المنحنية غير متاحة بعد)؛ الخارج إلى اليسار أو الخارج إلى اليمين (تبادل بينهما مفتاح المسافة)
سقف	الشكل: جملوني أو منحدر رباعي أو مستوي؛ الميل، من 5° إلى 60°؛ البروز، حتى 2 m
الأدراج	العرض، بالمليمترات؛ نوع الدرابزين، أو بدون
الأبعاد	ما يلتقطه المؤشر أولاً على الجدار: محاور الجدار أو أوجه الجدار
التفاصيل (عرض تفصيلي مستدعى)	مقياس العرض التفصيلي الجديد، أو مرجع إلى عرض آخر والعرض التفصيلي أو عرض الرسم الذي تشير إليه اللقطة المكبرة (مفعل دائماً في عرض الرسم)
خط حد المساحة	خط أو اختيار الخطوط؛ ومع اختيار الخطوط، تطبيق قواعد المساحة أو إزاحة
الأدوات التي ترسم خطوطاً	متعامد (Shift): مقاطع أفقية ورأسية فقط؛ الالتقاط: الالتقاط إلى نقاط النهاية ونقاط المنتصف والتقاطعات

حين يكون **متعامد (Shift)** غير مفعل، يعطي الضغط المستمر على Shift أثناء الرسم القيد نفسه؛ وحين يكون مفعلًا، يحرره Shift. انقر بالزر الأيمن على شريط الخيارات واختر **إرساء في الأسفل** لنقله فوق شريط الحالة مباشرة؛ **إرساء في الأعلى** يعيده. يبقى الاختيار في الجلسات التالية.

الخصائص

تعرض لوحة **الخصائص** معاملات ما تعمل عليه وتغيرها. ومن الأعلى إلى الأسفل فيها:

- **محدد النوع:** العائلة بأحرف صغيرة والنوع تحتها. انقر لاختيار نوع آخر: تغير العناصر المحددة نوعها، أو، ما دامت هناك أداة نشطة، يأخذ العنصر التالي ذلك النوع؛
- صف فيه ما تعرضه اللوحة، مثلاً **الجدران (1)** أو **جدار جديد**، وزر **تحرير النوع** الذي يفتح خصائص النوع؛
- المعاملات، في مجموعات (**القيود، الرسومات، بيانات التعريف**...). انقر اسم مجموعة لطّيها. والقيم الرمادية للقراءة فقط: فهي محسوبة من النموذج؛
- زر **تطبيق**، الذي يؤكد القيمة التي تكتبها. ويقوم Enter بالشئ نفسه.

يعتمد ما تعرضه اللوحة على الحالة:

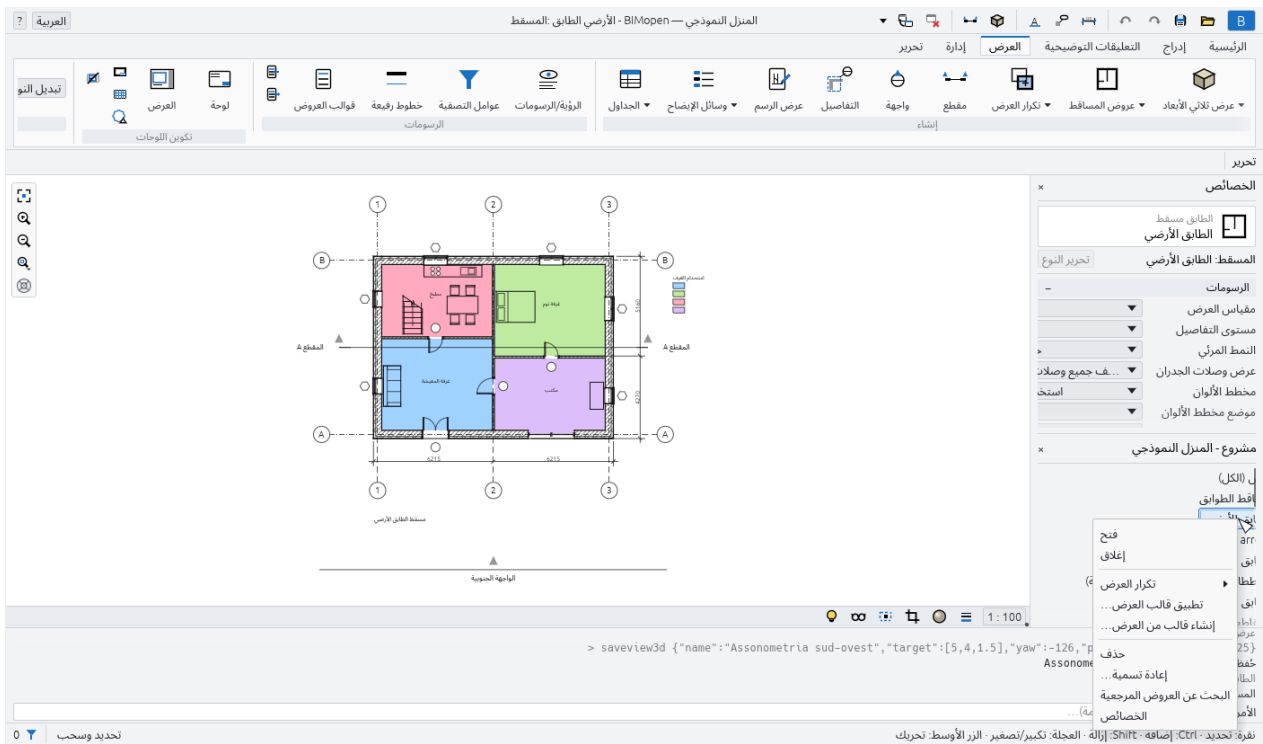
الحالة	تعرض اللوحة
لا شيء محدد، ولا أداة	خصائص العرض النشط (المقياس، مستوى التفاصيل، النمط المرئي...)، أو العرض الذي نُقر في متصفح المشروع
أداة نشطة	نوع العنصر التالي، مثل جدار جديد، باب جديد...
عنصر واحد محدد	نوعه ومعاملات مثيله
عدة عناصر من فئة واحدة	عددها، مثل الجدران (3)
عناصر من فئات مختلفة	تحديد متعدد، مشتركة (5) ، وعدد كل فئة، مثل 3 × الجدران

تُكتب الأطوال وتُقرأ بوحدات المشروع (المليمترات في مشروع جديد). ويمكنك كتابة قيمة مع وحدتها، مثلاً 2.7m.

لإغلاق اللوحة انقر × على عنوانها؛ ولإظهارها مجددًا استخدم **العرض ▶ النوافذ ▶ واجهة المستخدم ▶ الخصائص** أو زر **الخصائص** في التبويب السياقي.

متصفح المشروع

يسرد **متصفح المشروع** عروض المشروع وجداوله ولوحاته وعائلاته في شجرة. ويحمل عنوانه اسم المشروع. انقر  أو  لطّي فرع أو بسطه.



الفرع	ما يحتويه
العروض (الكل) ► مساحات الطوابق	مسايط كل المناسب، من الأدنى، والعروض التفصيلية المستدعاة المرسومة في المساحات
العروض (الكل) ► مخططات المساحات (...)	مخططات المساحات، فرع لكل مخطط مساحات
العروض (الكل) ► المقاطع، الواجهات	المقاطع والواجهات
العروض (الكل) ► عروض تفصيلية	العروض التفصيلية المستدعاة المرسومة في المقاطع
العروض (الكل) ► العروض ثلاثية الأبعاد	{3D}، العرض ثلاثي الأبعاد الافتراضي، والعروض ثلاثية الأبعاد المحفوظة
العروض (الكل) ► عروض الرسم	عروض الرسم
الجداول/الكميات	جداول المشروع، ثم الجداول المعرفة مسبقاً
اللوحات (الكل)	اللوحات، بصيغة الرقم - الاسم
العائلات	أنواع المشروع، حسب الفتحة: الجدران والأبواب والنوافذ والأرضيات والأسقف والمكونات وغيرها

لا تظهر فروع مخططات المساحات والمقاطع والواجهات والعروض التفصيلية وعروض الرسم إلا حين يكون فيها شيء. ويكتب العرض النشط بخط عريض. مع العرض:

- **النقرة** تعرض خصائصه في لوحة الخصائص، دون فتحه؛
- **النقرة المزدوجة** تفتحه؛
- **النقر بالزر الأيمن** يفتح قائمته: **فتح**، **إغلاق** (يغلق نوافذه)، **تكرار العرض** (تكرار، تكرار مع التفاصيل)، **تطبيق قالب العرض**، **إنشاء قالب من العرض**، **حذف**، **إعادة تسمية**، **الخصائص**.

وفي قائمة اللوحة يوجد **تطبيق قالب العرض على كل العروض**... بدلاً من عنصري القوالب، ولا يوجد **تكرار العرض**. ولا يمكن حذف {3D} ولا إعادة تسميته.

مع جدول من جداول المشروع، تحده النقرة، وتفتحه النقرة المزدوجة، وتحتوي قائمة الزر الأيمن على **فتح** و**خصائص الجدول**... و**حذف**. ويُفتح الجدول المعروف مسبقاً بنقرة.

ومع نوع، تحت **العائلات**، تفتح النقرة المزدوجة خصائص نوعه؛ وتحتوي قائمة الزر الأيمن على **خصائص النوع** و**تكرار**... و**إنشاء مثيل** (يبدأ الأداة التي تضعه، بذلك النوع) و**حذف**.

بعد نقرة في مستعرض المشروع تتحرك لوحة المفاتيح فيه: Up وDown تنتقلان من صف إلى آخر (تظهر خصائص العرض في اللوحة)، Right يفتح فرعاً، Left يغلقه أو يصعد إلى الفرع الذي يحوي الصف، Enter يفتح العرض.

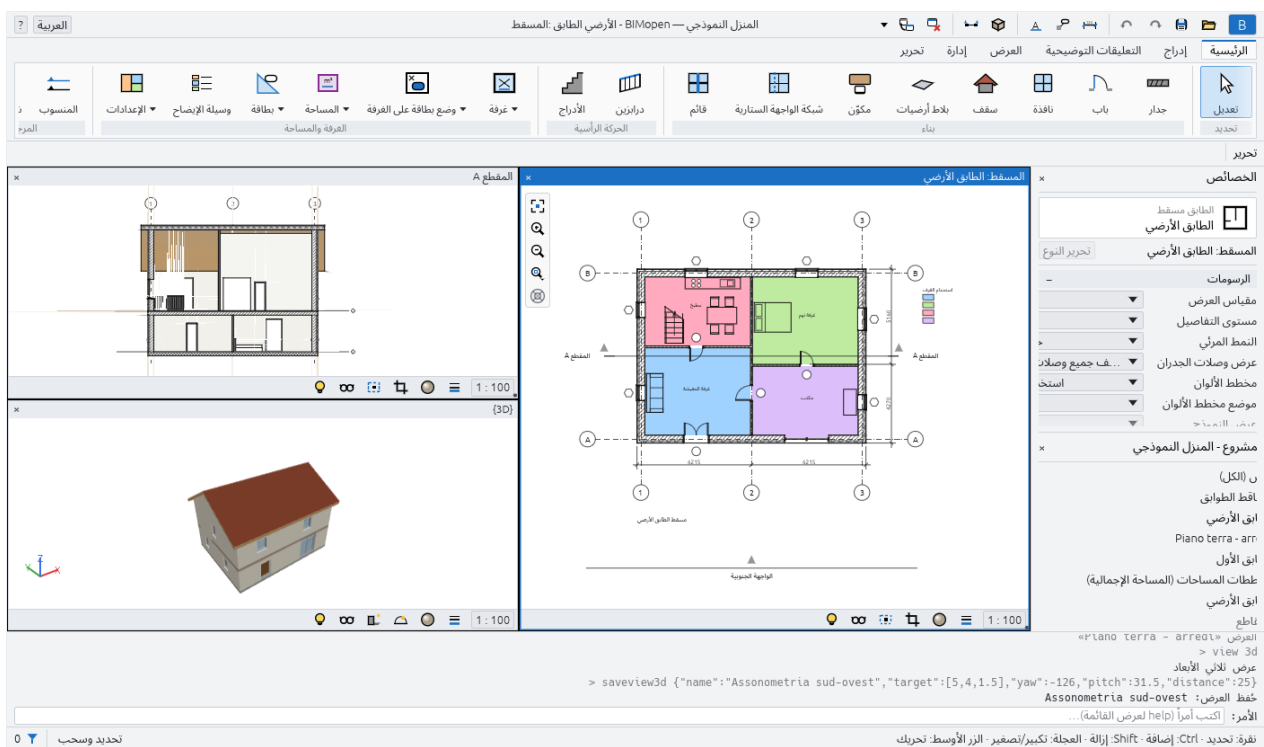
ومن هنا تذهب العروض إلى اللوحات أيضاً. اسحب مسقطاً أو مقطعاً أو واجهة أو عرض رسم أو مفتاح رموز أو عرضاً ثلاثي الأبعاد محفوظاً أو جدولاً إلى اللوحة المفتوحة: يتبع إطاره المؤشر ويبقى حيث تفلته. أو أفلته على اسم لوحة في الشجرة: تُفتح اللوحة ويتبع الإطار المؤشر حتى تنقر. أثناء السحب تتمرر الشجرة حين يقترب المؤشر من حافتها. في قائمة الزر الأيمن للوحة يوجد **إضافة عرض**.... العرض الموجود على لوحة يُرفض، مع السحب في سطر الأوامر؛ مفاتيح الرموز والجداول يمكن وضعها على عدة لوحات. يظهر العرض ثلاثي الأبعاد المحفوظ على اللوحة بالحواف التي تراها كاميرته.

في قائمة الزر الأيمن لمسقط أو مقطع أو عرض رسم يوجد **البحث عن العروض المرجعية**: العروض التي تُظهر رمزه واللوحات التي يوجد عليها؛ **الانتقال إلى العرض** يفتح المختار.

منطقة الرسم ونوافذ العروض

كل عرض تفتحه هو نافذة في منطقة الرسم. والعرض الذي يُفتح مرة أخرى يأتي إلى المقدمة؛ وتبقى نافذة واحدة على الأقل مفتوحة دائماً. ويرتبطها **العرض ▶ النوافذ**:

الزر	ما يفعله
تبديل النوافذ	يسرد النوافذ المفتوحة؛ وتكون النشطة مؤشراً عليها
نسخ النافذة	يفتح نافذة ثانية على العرض النشط، بتكبيرها الخاص
تتالي	نوافذ متراكبة، لكل منها شريط عنوانها: اسحب العنوان لتحريك النافذة، وحوافها لتغيير حجمها
تجانب	كل النوافذ جنباً إلى جنب، لكل منها شريط عنوان؛ وللنشطة عنوان وإطار أزرقان
تكبير	تملأ النافذة النشطة منطقة الرسم؛ وتنتظر الأخرى تحتها
إغلاق المخفية	يغلق كل النوافذ ما عدا النشطة
واجهة المستخدم	يُظهر أو يخفي متصفح المشروع ، الخصائص ، وسط الأوامر ، شريط الحالة ، شريط التنقل



انقر في نافذة لجعلها نشطة: تعمل الأدوات في النافذة النشطة، والنوافذ الأخرى تعرض النموذج فقط. وفي **تجانب** و**تتالي** يغلق × على شريط عنوان النافذة تلك النافذة.

تجانب يضع النافذة النشطة في أعلى اليمين والبقية بعدها، من الأحدث تنشيطاً؛ **تبديل النوافذ** يسردها بالترتيب نفسه. إن رُتبت من جديد بعد العمل في نافذة أخرى صارت تلك الأولى.

واجهة المستخدم ▶ اختصارات لوحة المفاتيح يسرد الأوامر مع اختصاراتها. ابحث عن أمر باسمه أو استعمل **تصفية (الكل، كل المعرفة، كل غير المعرفة، كل المحجوزة)**؛ حدّد أمراً واكتب المفاتيح في **اضغط مفاتيح جديدة** وانقر **تعيين**. المفاتيح التي يملكها أمر آخر تُرفض مع السبب؛ **إزالة** تحذف المفاتيح التي أضفتها. تبقى اختصاراتك في الجلسات التالية وتبدأ الأمر حين تكتبها، مثل المعرفة مسبقاً.

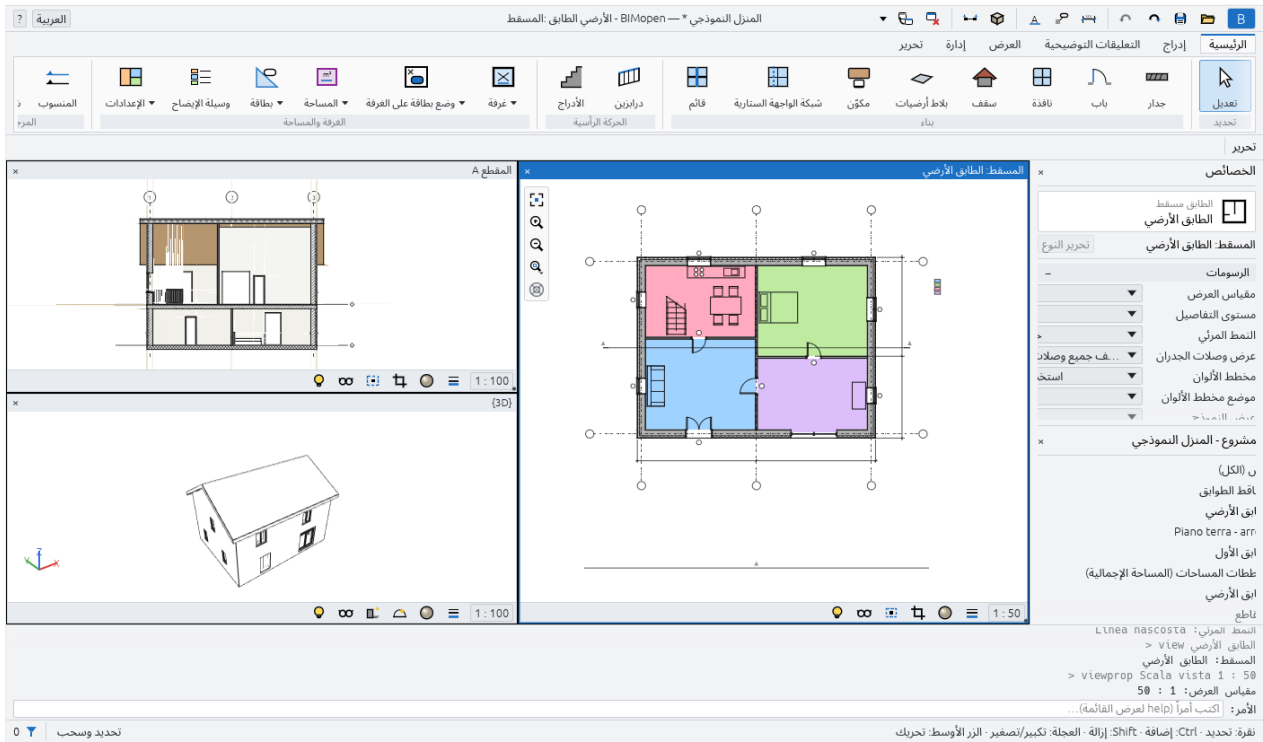
لا تغيّر أي أداة العرض النشط من تلقاء نفسها. إذا بدأت في عرض لا تعمل فيه (سقف أو غرفة في عرض ثلاثي الأبعاد، منسوب في مسقط، مساحة خارج مسقط المساحات)، تفتح **الانتقال إلى العرض**: العروض المناسبة، مع اختيار مسقط المنسوب النشط مسبقاً. **فتح العرض** يفتح العرض المختار ويبدأ الأداة فيه؛ **إلغاء** يترك كل شيء كما كان. **تحريك الحدود** لأرضية أو سقف أو درج أو درابزين، من مقطع أو واجهة، يطلب بالطريقة نفسها مسقطاً لمنسوبه، والمقطع أو الواجهة الجديدة تترك المسقط الذي رُسمت فيه نشطاً. يعمل **نقل ونسخ** أيضاً في المقاطع والواجهات، على امتداد العرض.

شريط التحكم بالعرض

في أسفل كل مسقط ومقطع وواجهة وعرض تفصيلي مستدعى وعرض رسم:

عنصر التحكم	ما يفعله
المقياس، مثلاً 1 : 100	يفتح قائمة المقاييس؛ وتحت مخصص اكتب مقياسًا آخر، مثل 75 : 1 ، واضغط Enter
مستوى التفاصيل	منخفض أو متوسط أو عالي
اقتصاص العرض	يقتص العرض إلى منطقة الاقتصاص الخاصة به، أو يوقف الاقتصاص؛ وتدل نقطة زرقاء على أنه مفعل
إظهار منطقة الاقتصاص	يُظهر إطار منطقة الاقتصاص أو يخفيه؛ وتدل نقطة زرقاء على أنه مفعل
إخفاء/عزل مؤقت	يخفي عناصر أو فئات أو يعزلها في هذا العرض إلى أن تعيد ضبطه؛ ويكون مؤقتًا ما دام نشطًا

في العرض ثلاثي الأبعاد يحتوي الشريط على النمط المرئي (إطار سلكي، خط مخفي، مظلل، مظلل مع الحواف، ألوان متسقة) وإخفاء/عزل مؤقت. أما اللوحة فليس لها شريط تحكم بالعرض؛ فلعرضها مقياسها الخاصة.



شريط التنقل

على الحافة اليسرى للعرض النشط (وعلى الحافة اليمنى في اللغات الأخرى)، ثلاثة أزرار: تكبير/تصغير للملاءمة (مثل Home)، وتكبير، وتصغير.

تحتها يفتح خيارات التكبير قائمة التكبير: تكبير منطقة (اسحب مستطيلًا على العرض؛ Esc يلغي)، تصغير (x2)، ملاءمة النافذة، ملاءمة الكل للنافذة (كل نافذة مفتوحة)، تكبير بحجم اللوحة (العرض بحجم طباعته)، والتحرك/التكبير السابق والتحرك/التكبير التالي اللذان يتنقلان ذهاباً وإياباً بين لقطات تلك النافذة. بالكتابة: ZR و Z0 و ZF و ZA و ZS و ZP. في العرض ثلاثي الأبعاد يفتح آخر زر، SteeringWheels، عجلة التنقل: اسحب قطاع تكبير أو دوران أو تحريك؛ انقر توسيط لتصير نقطة النموذج تحت مركزها محور العرض، أو ترجيع للعودة إلى اللقطة السابقة؛ إغلاق العجلة (x) يغلقها.

التنقل في العروض

عجلة الفأرة	في المساقط والمقاطع والواجهات واللوحات
عجلة الفأرة	تكبير وتصغير عند المؤشر
السحب بالزر الأوسط	تحريك العرض
السحب بالزر الأيسر	نافذة تحديد، أو نقل العناصر المحددة (التحديد والتعديل)
Home	يضع العرض كله داخل النافذة
في العروض ثلاثية الأبعاد	
السحب بالزر الأيمن، أو Shift + الزر الأوسط	دوران مداري حول النموذج
السحب بالزر الأوسط	تحريك العرض

في العروض ثلاثية الأبعاد	
السحب بالزر الأيسر	نافذة تحديد، أو نقل العناصر المحددة
عجلة الفأرة	تكبير وتصغير
Home	يضع النموذج كله داخل النافذة

يُظهر حامل ثلاثي صغير في الزاوية السفلية من العرض ثلاثي الأبعاد اتجاهات المحاور: X أحمر، Y أخضر، Z أزرق. ويتذكر العرض ثلاثي الأبعاد المحفوظ الموضوع الذي تركته فيه.

في العرض ثلاثي الأبعاد تكبّر عجلة الفأرة مع إبقاء نقطة النموذج تحت المؤشر ثابتة، ويدور المدار حول مركز التحديد، أو حول النقطة التي ينظر إليها العرض حين لا يوجد تحديد.

يدور **ViewCube**، في الزاوية العليا من العرض ثلاثي الأبعاد، مع النموذج. انقر وجهاً (**أعلى، أمام، يمين...**) لتنظر من ذلك الجانب، أو حافة لتنظر من بين جانبيين، أو رأساً من بين ثلاثة؛ اسحب المكعب للدوران. البيت فوقه، **العرض الرئيسي**، يعيد إلى عرض البداية؛ والحروف **ش** و**ش** و**و** و**و** تحتها تنظر من تلك الجهة.

القائمة السياقية للعرض

انقر بالزر الأيمن في عرض ما دامت لا توجد أداة نشطة، إن كان المؤشر على عنصر غير محدد، يُحدّد العنصر أولاً. وفي القائمة:

- **إلغاء:** يسمح التحديد؛
- **تحديد كل المثيلات ► المرئية في العرض أو ► في المشروع بأكمله:** عناصر النوع نفسه؛ و**تحديد السابق:** التحديد الذي سبقه؛
- **إخفاء في العرض ► العناصر أو ► الفئة:** يخفي العناصر المحددة، أو فئاتها بالكامل، في هذا العرض؛
- **تجاوز الرسومات في العرض ► حسب الفئة...** يفتح **الرؤية/الرسومات** على فئات التحديد؛
- **الرؤية/الرسومات....**

ما دامت هناك أداة نشطة، يفعل النقر بالزر الأيمن ما يفعله Esc: يلغي الخطوة الجارية.

في أعلى القائمة يعيد **تكرار [الأمر]** تشغيل آخر أداة استعملتها؛ ويفعل Enter الشيء نفسه حين لا تكون أداة نشطة ويكون سطر الأوامر فارغاً. القائمة نفسها في المساقط والمقاطع والعروض ثلاثية الأبعاد.

سطر الأوامر

تحت منطقة الرسم، يعرض سطر الأوامر سجل ما تم تنفيذه، والأحدث في الأسفل: الأوامر المنفذة، بالرمادي بعد >، ونتائجها، والأخطاء بالأحمر. وفي صفه الأخير تقول المطالبة ما تنتظره الأداة النشطة، مثلاً: WALL next point [Esc to finish]، أو Command: حين لا تكون هناك أداة نشطة.

لا تحتاج إلى النقر عليه: فكل ما تكتبه ما دام لا يُحرّر أي حقل يذهب إلى سطر الأوامر. ينفذ Enter السطر؛ ويستعيد Up وDown الأسطر المكتوبة من قبل. ويصف **فصل سطر الأوامر** الأوامر.

شريط الحالة

على اليمين، يعرض شريط الحالة:

- ما دامت هناك أداة نشطة، ما تنتظره الأداة (المطالبة نفسها التي في سطر الأوامر)؛
 - دون أداة، فئة العنصر الواقع تحت المؤشر ونوعه، مثل **الجدران: جدار خارجي - طوب طيني 300 + عزل خارجي**؛
 - أثناء السحب، طول النقل، مثل **نقل: 1500**؛
 - وفي غير ذلك تذكيراً بالفأرة: **نقرة: تحديد** - **Ctrl: إضافة** - **Shift: إزالة** - **العجلة: تكبير/تصغير** - **الزر الأوسط: تحريك** في المساقط، و**نقرة: تحديد** - **الزر الأيمن: دوران مداري** - **الزر الأوسط: تحريك العرض** - **العجلة: تكبير/تصغير** في العرض ثلاثي الأبعاد.
- على اليسار، عدد العناصر المحددة وقمع: انقر العدد لفتح **عامل التصفية**. ثم **تحديد** و**سحب** الذي يتيح سحب العناصر دون تحديدها أولاً؛ وفي المسقط أيضاً إحدائيات المؤشر بالأمتار.

التحديد باختصار

يصف **فصل التحديد والتعديل** التحديد بالكامل. أما الأساسيات:

- انقر عنصرًا لتحديده؛ وانقر نقطة فارغة لمسح التحديد؛
- **Ctrl +** نقرة يضيف عنصرًا إلى التحديد، و**Shift +** نقرة يخرج منه؛ وبيز Tab العنصر التالي تحت المؤشر، أو سلسلة من الجدران المتصلة؛
- اسحب من اليسار إلى اليمين لتحديد ما يقع داخل المستطيل بالكامل، ومن اليمين إلى اليسار لتحديد ما يلمسه؛
- اسحب عنصرًا محدّدًا لنقله؛
- يحدد **A+Ctrl** عناصر منسوب المسقط المفتوح، أو النموذج كله في العرض ثلاثي الأبعاد؛ ويحذف **Del** التحديد؛ ويمسحه **Esc**.

أنماط الواجهة

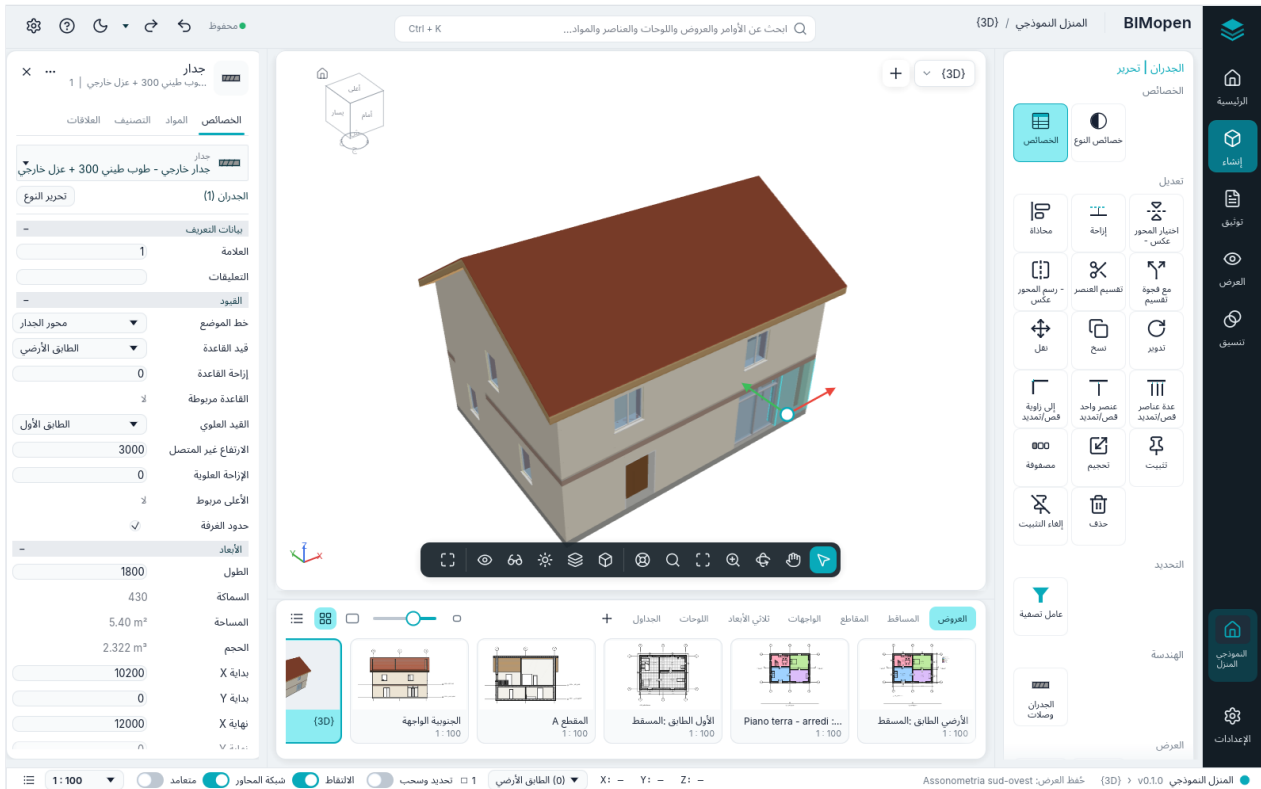
لدى BIMopen نمطان للواجهة. كلاهما ينفذ الأوامر نفسها، بالأسماء نفسها واختصارات لوحة المفاتيح نفسها والنتائج نفسها؛ يتغير فقط المظهر ومكان الأدوات.

- نمط **Revit**، الموصوف في الواجهة: الشريط، وشريط الخيارات، ولوحة الخصائص ومتصفح المشروع. يبدأ BIMopen بهذا النمط.
- نمط **BIMopen**: شريط جانبي، وبحث عن الأوامر، وبطاقات أدوات، وأدوات قائمة فوق العرض، ولوحة للعنصر بعلامات تبويب، وشريط من الصور المصغرة للعروض.

اختيار النمط

1. افتح قائمة التطبيق واختر خيارات (في نمط **BIMopen**، الترس في الطرف الأيسر من الشريط العلوي).
 2. في واجهة المستخدم، اضغط الواجهة على **Revit** أو **BIMopen**.
- تتغير النافذة فوراً. يبقى الاختيار محفوظاً، على الحاسوب وفي المتصفح، وتبدأ الجلسة التالية بالنمط نفسه. تنطبق السمة (فاتح أو داكن) على النمطين.

نمط BIMopen



الجزء	المكان	ما يحتويه
الشريط الجانبي	الحافة اليمنى	علامة BIMopen (قائمة التطبيق)، والرئيسية (المشروع)، وإنشاء، وتوثيق، والعرض، وتنسيق، والمشروع المفتوح، والإعدادات. وهي تحل محل علامات تبويب الشريط. النقر على العنصر المحدد يطوي لوحة الأدوات
الشريط العلوي	في الأعلى	المشروع والعرض النشط، والبحث عن الأوامر، والتراجع والإعادة، وحالة الحفظ، والسمة الفاتحة أو الداكنة، وقائمة ? وخيارات
لوحة الأدوات	بجانب الشريط الجانبي	علامات تبويب الشريط كمجموعات من المربعات، كل أمر مرة واحدة: في إنشاء الرئيسية وإدراج (مع علامة التبويب العمارة)، وفي توثيق اللوحات والتعليقات التوضيحية، وفي العرض علامة التبويب العرض ومتصفح المشروع، وفي تنسيق استعلام، وفي الإعدادات إدارة. أثناء عمل أداة أو عند تحديد شيء، تكون علامة التبويب السياقية «تعديل الجدران»: نقل، نسخ، تدوير، انعكاس، قص، محاذاة، تحرير المقطع، إنهاء وضع التحرير... في الأعلى، و Esc أو النقر في مكان فارغ يزيلها
شريط الخيارات	فوق العرض، أثناء عمل أداة	خيارات الأداة (الارتفاع، خط الموقع، السلسلة...)، أي شريط الخيارات في نمط Revit
العرض	في الوسط	محدد العرض و+ لعرض جديد. شريط عرض واحد في الأسفل وسطاً: التحديد، وأوضاع التحريك والمدار (ثلاثي الأبعاد) والتكبير (عند تفعيل أحدها يسحب الزر الأيسر العرض؛ و Esc ينهيه)، والتكبير للملاءمة، وخيارات التكبير، و SteeringWheels (ثلاثي الأبعاد) النمط المرئي،

الجزء	المكان	ما يحتويه
		ومستوى التفاصيل، والشمس والظل (ثلاثي الأبعاد)، و الاقتصاد (اقتصاد العرض، إظهار منطقة الاقتصاد)، و إخفاء/عزل مؤقت (قائمته كما في شريط التحكم في العرض؛ يُؤظَر العرض ما دام مفعلاً) و إظهار العناصر المخفية ملء الشاشة. في العروض ثلاثية الأبعاد مكعب العرض ViewCube (النقر على وجه أو حافة أو زاوية ينظر من هناك، والسحب بدور، والمنزل يعيد العرض الأولي)؛ وعلى التحديد أسهم النقل (اسحب سهمًا للنقل على امتداده، أو المركز للنقل بحرية في المسقط: تظهر المسافة أثناء السحب، وعند الإفلات يتم النقل كما في نقل)
لوحة العنصر	على اليسار	العنصر المحدد: الخصائص (المعاملات نفسها التي في لوحة الخصائص)، و المواد (طبقات نوعه بألوانها وسماعاتها، ومعاينة بالطبقات)، و التصنيف (الفئة، النوع، فئة IFC) و العلاقات (المستوى، المضيف، الأبواب والنوافذ المستضافة، العروض والجدول). من دون تحديد، خصائص العرض النشط
شريط العروض	تحت العرض	العروض حسب النوع (العروض ، المساقط ، المقاطع ، الواجهات ، ثلاثي الأبعاد ، اللوحة ، الجدول) كصور مصغرة أو كقائمة؛ النقر يفتح العرض، و+ ينشئ عرضًا جديدًا
شريط الحالة	في الأسفل	المشروع والإصدار، والعرض النشط، وتلميح الأداة النشطة، وإحداثيات المؤشر، والمستوى النشط (تفتح قائمته مسقط مستوى آخر)، وعدد العناصر المحددة (يفتح عامل تصفية)، ومفاتيح تحديد و سحب و الاتقاط و شبكة المحاور و ومتعامد ، ومقياس العرض، وسجل الأوامر

تشير علامتا التبويب **الإنشاء والأنظمة الميكانيكية والكهربائية** في **إنشاء** إلى أن هذه التخصصات ليست في BIMopen بعد.

البحث عن الأوامر

اضغط K+Ctrl، أو انقر في مربع البحث في الشريط العلوي، واكتب بضعة أحرف: تعرض القائمة الأوامر والعروض واللوحة والجدول والعناصر والمواد المطابقة. انقر على نتيجة، أو اخترها بمفاتيح الأسهم واضغط Enter: يبدأ أمر، أو يُفتح عرض، أو يُحدّد عنصر ويُعرض، أو تُفتح مادة في **المواد**. يجد البحث كل أمر من علامات تبويب الشريط، ومنها أوامر علامة التبويب السياقية (مع عرض محدد على لوحة، تجد «تفعيل» **تفعيل العرض**)، وينقّذه كما يفعل زره. مربع البحث هو أيضًا سطر أوامر النمط. ما يُكتب في عرض يصل إليه، كما في سطر الأوامر في نمط **Revit**، ويُنفذ Enter اختصار لوحة مفاتيح (WA ، DR ، ZF ...) أو أمرًا مع وسائله (wall 0, 0 5, 0) كما كُتب. قائمة الأوامر في سطر الأوامر و MCP.

قائمة الزر الأيمن

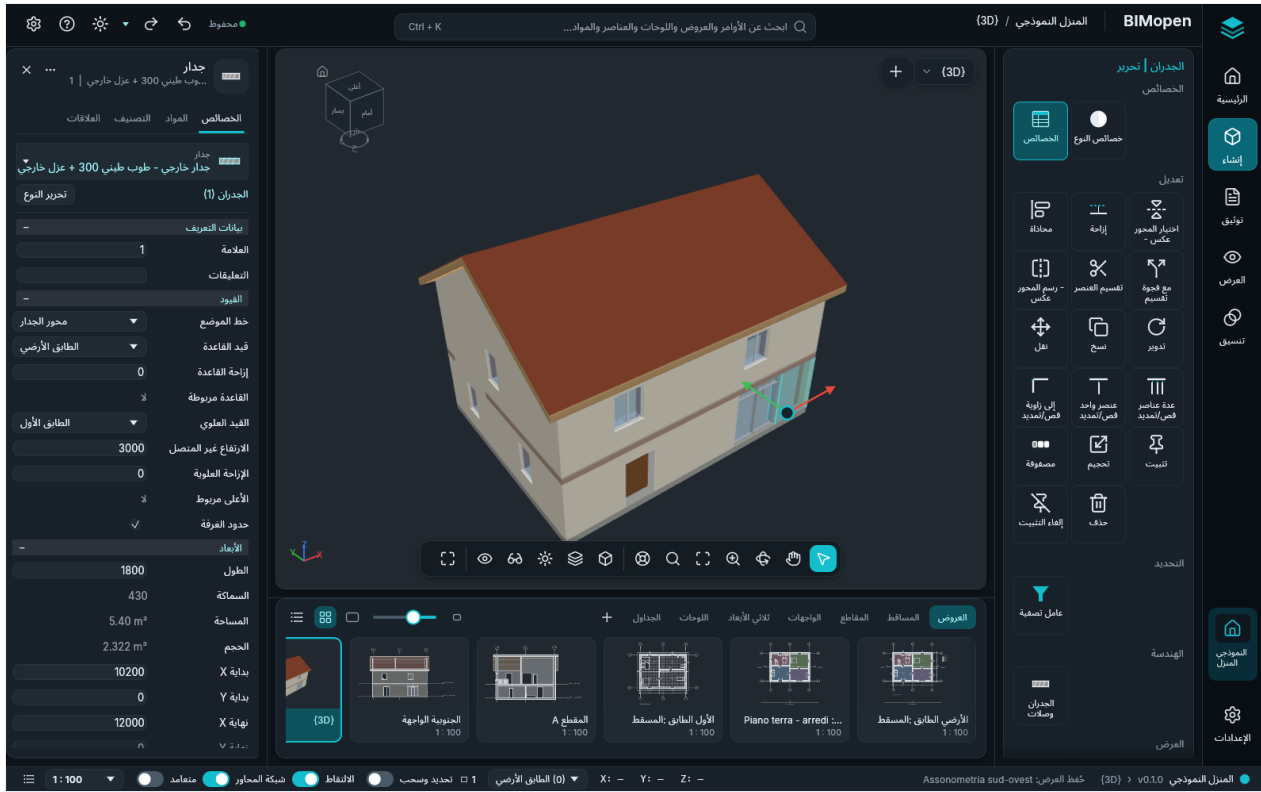
في المساقط والمقاطع والعروض ثلاثية الأبعاد يفتح الزر الأيمن قائمة داكنة: مع تحديد، أولاً أوامر التعديل (**نقل**، **نسخ**، **تدوير**، **محاذاة**، **إزاحة** وغيرها)، ثم عناصر قائمة العرض نفسها في نمط **Revit**.

كل ما في نمط Revit

كل وظيفة في نمط **Revit** موجودة في نمط **BIMopen**، مرة واحدة:

- كل زر في الشريط مربع في لوحة الأدوات، ضمن عنصر الشريط الجانبي الذي يضم علامة تبويه، وتكون علامة التبويب السياقية **تعديل** أعلى اللوحة أثناء عمل أداة أو عند تحديد شيء؛
- علامة BIMopen أعلى الشريط الجانبي تفتح قائمة التطبيق؛ وفي الشريط العلوي التراجع وإعادة قائمة؟؛
- يحتوي **العرض** على **متصفح المشروع** كاملاً مع قوائمه؛
- يمكن سحب صورة مصغرة من شريط العروض إلى اللوحة المفتوحة أو إلى الصورة المصغرة للوحة، وفي قائمة الزر الأيمن الخاصة بها إجراءات **المتصفح وفتح في النافذة النشطة**؛
- قائمة محدد العرض ترتب نوافذ العروض (**تبديل النوافذ**، **تجانب**، **تتالي**، **تكبير**، **نسخ النافذة**، **إغلاق المخفية**)؛ وTab+Ctrl ينتقل إلى النافذة السابقة؛
- يعرض الزر الأيمن على مربع **إضافة إلى شريط أدوات الوصول السريع**: تظهر الأداة في الشريط العلوي، وتعمل من أي قسم في الشريط الجانبي، ويعرض زرها الأيمن **إزالة من شريط أدوات الوصول السريع**؛
- تعمل تلميحات المفاتيح كما في الشريط: اضغط Alt وحرره (أو اضغط F10)، ثم يفتح حرف علامة التبويب قسم الشريط الجانبي الذي يضمها (يظهر حرفه على الشريط الجانبي)، وتبدأ أحرف الأداة الأداة.

فاتح وداكن



بالعربية تنعكس النافذة كلها، في النمطين: الشريط الجانبي ولوحة الأدوات على اليمين، ولوحة العنصر على اليسار.

المشاريع والملفات

يصف هذا الفصل كيف يُنشأ المشروع ويُفتح ويُحفظ ويُتبادل مع البرامج الأخرى، وإعداداته وخيارات BIMopen نفسه.

إنشاء مشروع

يفتح قائمة التطبيق > جديد > مشروع... نافذة مشروع جديد:

- **ملف قالب:** القالب الافتراضي لـ BIMopen، أو القالب المحدد في خيارات > مواقع الملفات؛ أو ملف قالب يُختار باستعراض...؛ أو بدون، الذي يبدأ بمنسويين ونوع واحد من كل صنف.
- **إنشاء جديد: المشروع أو قالب المشروع.**

يحتوي المشروع المنشأ من قالب كل ما كان في القالب: الأنواع والإعدادات وطرق العرض واللوحات ومعلومات المشروع وإعدادات الطباعة. ويطلب حفظه اسمًا، فلا يُستبدل القالب.

القوالب

القالب ملف `bimtpl`. يحفظ قائمة التطبيق > حفظ باسم > قالب... المشروع المفتوح قالبًا؛ والمشروع المنشأ بوصفه قالب المشروع، أو القالب المفتوح. يُحفظ قالبًا كذلك.

فتح مشروع

يفتح `Ctrl+O` أو قائمة التطبيق > فتح... أو فتح في شريط أدوات الوصول السريع مشروعًا. يسرد قائمة التطبيق > المستندات الأخيرة آخر المشاريع، الأحدث أولًا؛ ويُبقى الدبوس مشروعًا في القائمة. ومن دون ملف يبدأ BIMopen على الملفات الأخيرة، مع المشاريع الأخيرة وفتح... وجديد ومشروع نموذجي (ما لم يُبلغ تحديد تفعيل صفحة الملفات الأخيرة عند بدء التشغيل في الخيارات). وإفلات ملف مشروع على النافذة يفتحه أيضًا.

المشروع المفتوح أصلًا في نافذة BIMopen أخرى يُفتح للقراءة فقط: يطلب حفظ اسمًا جديدًا. وإذا توقف BIMopen دون حفظ (انهيار، انقطاع كهرباء)، فإن فتح المشروع من جديد يعيد العمل غير المحفوظ بوصفه تعديلات غير محفوظة.

الحفظ

يحفظ `Ctrl+S`، أو حفظ في شريط أدوات الوصول السريع، المشروع؛ وحتى ذلك الحين يبقى الملف كما حُفظ آخر مرة، ويعرض شريط العنوان نجمة. ويكتبه قائمة التطبيق > حفظ باسم > مشروع... في ملف جديد ويواصل العمل فيه.

يفتح حفظ باسم > خيارات... نافذة خيارات حفظ الملف: يحتفظ الحد الأقصى للنسخ الاحتياطية بهذا العدد من الإصدارات السابقة بجانب الملف (`house.0001.bimopen` و `house.0002.bimopen`...) ويحذف أقدمها؛ ويعيد ضغط الملف كتابة الملف دون أجزائه المتقدمة عند الحفظ التالي.

عندما يبقى مشروع معدّل دون حفظ طوال الفاصل المحدد في خيارات > عام (فاصل تذكير الحفظ، 30 دقيقة في البداية)، يعرض تذكير الحفظ حفظه أو عدم حفظه أو تغيير الفاصل.

قبل جديد أو فتح... أو مستند أخير أو المشروع النموذجي أو إغلاق النافذة، يسأل المشروع المعدّل هل تريد حفظ التعديلات على...؟: يحفظه نعم، ويتخلّى لا عن التعديلات، ويبقيه إلغاء مفتوحًا.

في المتصفح يستخدم فتح... منتقي الملفات في المتصفح، ويُنزل حفظ الملف؛ أما النسخ الاحتياطية واسترداد العمل بعد الانهيار والفتح للقراءة فقط فتحتاج إلى ملف على القرص ولا تتوفر إلا على سطح المكتب.

إعدادات المشروع

معلومات عن المشروع

يُضبط إدارة > الإعدادات > معلومات عن المشروع اسم المشروع ورقمه والعميل والعنوان وتاريخ التسليم والحالة: تعرضها إطارات العناوين في كل اللوحات.

وحدات المشروع

يسرد إدارة > الإعدادات > وحدات المشروع الكميات (الطول والمساحة والحجم والزوايا والميل وغيرها) مع عينة لكل منها، والفواصل العشري/تجميع الأرقام. ويضبط التنسيق... لكمية وحدتها والتقريب (عدد من المنازل العشرية، أو مخصص مع معامل الزيادة، مثل 5 مم) ورمز الوحدة وحذف الأصفار اللاحقة وإشارة الزائد للقيم الموجبة وتجميع الأرقام.

إعدادات الشمس

يفتح إدارة > إعدادات إضافية > إعدادات الشمس إعدادات الشمس لطريقة العرض النشطة، مثل زر الشمس في شريط التحكم بالعرض (انظر المناظر والرسومات).

الخيارات

في قائمة التطبيق > خيارات أربعة تبويبات؛ وتُحفظ الاختيارات بين الجلسات.

التبويب	ما يحدده
عام	فاصل تذكير الحفظ
واجهة المستخدم	السمة (فاتح أو داكن) واللغة ونمط الواجهة وحجمها؛ تفعيل صفحة الملفات الأخيرة عند بدء التشغيل؛ تبويب الشريط بعد انتهاء تحديد أو إغلاق أداة (البقاء في تبويب التعديل أو العودة إلى التبويب السابق) وإظهار التبويب السياقي عند التحديد؛ مساعد تلميحات الأدوات (لا شيء ودينا وعادية ومرتفعة)
الرسومات	عكس لون الخلفية ولون التحديد ولون التمييز واستخدام التنعيم للعروض ثلاثية الأبعاد ومظهر نص البُعد المؤقت (الحجم والخلفية)
مواقع الملفات	مسار ملف القالب الافتراضي (قالب جديد) والمسار الافتراضي لملفات المستخدم (حيث تُفتح نوافذ الملفات)

نقل معايير المشروع

ينسخ إدارة > الإعدادات > نقل معايير المشروع إعدادات من مشروع آخر إلى هذا المشروع. في اختيار العناصر المراد نسخها اختر المشروع بـ استعراض... (نسخ من:)، ثم حدد ما يُنسخ: أنواع الجدران والأرضيات والأسقف والأبواب والنوافذ والسلالم والدرازين وألواح الجدران الستارية وقوائمها، وأنماط الخطوط، وأنواع المناطق المعبأة، والمواد، وأنماط التعبئة والخطوط، وسماكات الخطوط، وأنماط العناصر، وقوالب العرض، وعوامل التصفية، وأنواع منافذ العرض، وإطارات العناوين، ووحدات المشروع، وإعدادات الطباعة، ومعلومات المشروع (تحديد الكل وبدون).

ما يُنسخ يجلب معه ما يستخدمه: نوع الجدار مواده، والمادة أنماطها، وقالب العرض عوامل تصفيته. وعندما تكون الأسماء موجودة في المشروع، يسأل تكرار الأنواع هل استبدال هذه الأنواع أم نقل الجديد فقط. والنقل كله خطوة تراجع واحدة.

تبادل الملفات

التصدير إلى IFC

يكتب قائمة التطبيق > تصدير > IFC... النموذج بصيغة IFC4: الجدران بمحورها وجسمها، والفتحات والأبواب والنوافذ والأرضيات والأسقف والسلالم والدرازين والجدران الستارية والأثاث، والغرف بوصفها فراغات، على طوابقها.

يفتح تصدير > خيارات > خيارات IFC... نافذة فئات تصدير IFC: فئة IFC لكل تصنيف؛ يستبعد غير مُصدّر تصنيفًا، ويعود قياسي إلى الفئات القياسية. وتُحفظ الفئات مع المشروع.

فتح ملفات IFC

ينشئ قائمة التطبيق > فتح > IFC... مشروعًا جديدًا من ملف IFC2x3 أو IFC4، بالأمتار أو بالمليمترات: تصبح الطوابق منسوبات، وتُعاد بناء الجدران من محورها (أو من الضلع الطويل لجسمها)، وتصبح البلاطات أرضيات، وتدخل الأبواب والنوافذ في الجدران التي تقطعها فتحاتها، وتصبح الفراغات غرفًا. وتعدّ الرسائل ما لم يُقرأ.

يفتح فتح > خيارات IFC... نافذة استيراد خيارات IFC: ما تصبح عليه كل فئة IFC (جدران أو أرضيات أو أبواب أو نوافذ أو غرف أو غير مستورد)، وقياسي. وتُحفظ الاختيارات بين الجلسات.

مشاريع Revit

فتح ملف .Ivt ينشئ مشروعًا جديدًا مما يمكن قراءته منه: المنسوبات وأنواع الجدران والجدران والأبواب والنوافذ والأرضيات. وتذكر الرسائل ما جرى تقريره.

تصديرات أخرى

الطباعة بصيغة PDF وتصدير الصور موصوفان في اللوحات والجدول والطباعة؛ وتُصدّر الجداول نصًا محددًا من الفصل نفسه. ويصدّر bimopen-cli convert من سطر الأوامر (انظر سطر الأوامر و MCP).

التحديد والتعديل

قبل معظم التعديلات تحدد ما تريد تغييره. يصف هذا الفصل كيف تُبرز العناصر وتُحدّد، وكيف يُضبط التحديد، وكيف تُسحب العناصر المحددة، وأدوات لوحة **تعديل**. يعمل كل ذلك بالطريقة نفسها في تطبيق سطح المكتب وفي المتصفح.

الإبراز والتحديد

حرّك المؤشر فوق عنصر: تُرسم خطوطه أعرض، ويسميه شريط الحالة أسفل النافذة (الفئة والنوع، مثل **الجدران : جدار خارجي...**)، وبعد لحظة تظهر الكلمات نفسها تحت المؤشر. انقر لتحديد العنصر المبرز. يُرسم العنصر المحدد بلون التحديد في كل عرض يظهر فيه، ويبيّن العدد في طرف شريط الحالة كم عنصرًا محددًا.

النقر بالزر الأيمن على عنصر يحدده ويفتح القائمة السياقية. ويمسح Esc، أو النقر في موضع فارغ، التحديد.

لكي...	افعل ما يلي
Ctrl + نقرة	تضيف عنصرًا إلى التحديد
Shift + نقرة	تُخرج عنصرًا من التحديد
اسحب من اليسار إلى اليمين	تحدد ما يقع بالكامل داخل نافذة
اسحب من اليمين إلى اليسار (تكون النافذة متقطعة)	تحدد ما تلمسه نافذة
اسحب مع Ctrl، أو مع Shift	تضيف ما تلتقطه نافذة، أو تُخرجه
Left+Ctrl، أو النقر بالزر الأيمن ► تحديد السابق	تحدد من جديد ما كان محددًا من قبل

تعمل النوافذ في المساقط والمقاطع واللوحات والعروض ثلاثية الأبعاد. في العرض ثلاثي الأبعاد يحدد الزر الأيسر؛ ويقوم الزر الأيمن بالدوران المداري والزر الأوسط بتحريك العرض (انظر [الواجهة](#)).

العناصر المتقاربة: TAB

حين تكون العناصر متقاربة أو بعضها فوق بعض، قد لا يكون العنصر المبرز هو الذي تريده. أبقِ المؤشر ثابتًا واضغط Tab: يُبرز العنصر التالي تحت المؤشر ويسميه شريط الحالة. ويعود Tab+Shift إلى الورا. انقر لتحديد العنصر المبرز. في العرض ثلاثي الأبعاد ينتقل Tab من أقرب عنصر إلى ما خلفه؛ وعلى اللوحة، بين العروض الموضوعية بعضها فوق بعض.

سلاسل الجدران والخطوط

الجدران والخطوط المتصلة عند أطرافها تشكل سلسلة. والمؤشر على أحدها، يبرز Tab السلسلة كلها (يقول شريط الحالة **سلسلة من n عناصر متصلة**)؛ وتحددها نقرة. قد تجمع السلسلة جدرانًا مع خطوط فصل الغرف وحدود المساحات؛ وتشكل خطوط التفاصيل سلاسل مع خطوط التفاصيل في عرضها. وحيث يلتقي ثلاثة أو أكثر، تستمر السلسلة على امتداد ما يصنع أصغر زاوية مع الأخير؛ والجدار الذي يتوقف عند جدار آخر بين طرفيه يمد السلسلة على امتداد ذلك الجدار.

جزء من سلسلة. حدد العنصر الأول من الجزء، وحرّك المؤشر فوق الأخير واضغط Tab: تُبرز العناصر الواقعة بينهما. ويبرز Tab مرة ثانية السلسلة كلها، وثالثة العنصر الأخير وحده. انقر لتحديد ما هو مبرز. وفي السلسلة المغلقة يدور الجزء من الجهة التي يقع فيها المؤشر: قرب طرف العنصر الأخير الذي يبلغه ذلك الاتجاه أولًا.

عناصر متصلة في نقطة. حدد عنصرًا وأبقِ المؤشر عليه، قرب طرف تتصل به عناصر أخرى. يبرزه Tab مع أقرب العناصر المتصلة هناك؛ وTab مرة أخرى، كل العناصر المتصلة هناك. انقر لتحديدها.

سلسلة محددة. حيث يلتقي جداران أو خطان محددان يظهر مقبض مستدير. اسحبه لنقل الوصلة: تتحرك الأطراف المحددة هناك معًا وتبقى متصلة؛ وتبقى العناصر غير المحددة في مكانها. اسحب السلسلة مع Shift لنقلها كلها، أفقيًا أو رأسيًا؛ واسحبها مع Ctrl لوضع نسخة منها.

تصفية التحديد

انقر العدد في شريط الحالة، أو **عامل التصفية** في علامة التبويب السياقية، لفتح **عامل التصفية**. يعرض فئات التحديد، وعدد عناصر كل منها، والإجمالي. ألغ علامة فئة لإخراج عناصرها: يتبع التحديد والعدد في شريط الحالة فورًا. يضع **تحديد الكل وإلغاء تحديد الكل** العلامة على كل الفئات أو يزيلها. يحتفظ **موافق** بالتحديد، ويعيد إلغاء التحديد الذي بدأت به.

تحديد كل المثلثات

انقر بالزر الأيمن على عنصر ► **تحديد كل المثلثات**، ثم **المرئية في العرض** (عناصر النوع نفسه الظاهرة في العرض النشط) أو **في المشروع بأكمله**. وكتابة SA ثم Enter تفعل ما تفعله **المرئية في العرض**. يجب أن يكون للعنصر نوع: الغرف، مثلاً، ليس لها نوع.

سحب العناصر

اسحب عنصرًا محددًا لنقله؛ يتحرك التحديد كله معًا، ويُراجع عن السحب بضغط Z+Ctrl واحدة. يُظهر بعد مؤقت النقل، ويُظهر شريط الحالة طوله (**نقل**: 1500). ومع تشغيل **تحديد وسحب** في شريط الحالة، يمكن سحب عنصر دون تحديده أولاً؛ ومع إطفائه، يرسم السحب الذي يبدأ على عنصر غير محدد نافذة.

- الجدار المتصل عند طرفيه بجدران غير محددة يتحرك عموديًا على نفسه فقط، وتمتد الجدران المتصلة به لتبقى متصلة، وتتبعه كذلك الجدران التي تتوقف عنده. اضغط Shift لنقله بحرية؛ وتتبعه الجدران المتصلة مع ذلك.
- أي عنصر آخر يتحرك بحرية؛ اضغط Shift لإبقاء النقل أفقيًا أو رأسيًا.
- تتحرك الأبواب والنوافذ مع جدارها وتحافظ على موضعها على امتدادها. وإذا سُحبت وحدها انزلقت على الجدار؛ وإذا أُفُلنت على جدار آخر انتقلت إليه.
- اضغط Ctrl عند بدء السحب لوضع نسخة بدلًا من ذلك.

تُسحب العناصر في المساقط والمقاطع والواجهات (على امتداد العرض)، وعلى اللوحات (العروض)، وفي العروض ثلاثية الأبعاد حيث تتحرك على المستوى الأفقي الذي أمسكتها عنده. وتنقل مفاتيح الأسهم التحديد خطوة صغيرة مقربة إلى قيمة مرتبة بحسب تكبير العرض؛ ومع Shift عشر خطوات.

أدوات التعديل

للوحة **تعديل** في علامة التبويب السياقية ثلاثة صفوف: **محاذاة، إزاحة، عكس - اختيار المحور، عكس - رسم المحور، تقسيم العنصر، تقسيم مع فجوة، نقل، نسخ، تدوير، قص/تمديد إلى زاوية، قص/تمديد عنصر واحد، قص/تمديد عدة عناصر؛ مصفوفة، تحجيم، تثبيت، إلغاء التثبيت، حذف.** يقول شريط الحالة ما تنتظره كل أداة بعد ذلك، ويعرض شريط الخيارات خياراتها. يلغي Esc الخطوة الجارية؛ وإذا صُغط مرة أخرى أنهى الأداة.

تعمل **نقل ونسخ** و**تدوير** وأدانا **عكس ومصفوفة وتحجيم** على التحديد. وإذا بدأت دون تحديد شيء، تتيح لك التحديد أولاً (نقرات، Ctrl، نوافذ، Tab)، ثم تتابع حين تضغط Enter أو **النهاية** في شريط الخيارات.

تعمل **نقل ونسخ** و**تدوير** أيضًا في العروض ثلاثية الأبعاد: تؤخذ نقاطها على مستوى المنسوب الذي يُنقر.

قبل كل نقرة تُظهر الأداة ما ستفعله النقرة: التحديد مرسومًا حيث سيذهب (منقولًا أو منسوخًا أو مُدارًا أو معكوسًا حول المحور تحت المؤشر أو مُزاحًا إلى جهة المؤشر أو محاذيًا للمرجع)، يتبع المؤشر، وبجانبه المسافة أو الزاوية.

حيث تطلب أداة نقطة ثانية، يمكنك أن تكتب مسافة (أو زاوية) وتضغط Enter: تظهر بجوار المؤشر أثناء الكتابة، وتُقاس باتجاه المؤشر.

نقل

انقر نقطة أساس، ثم الوجهة. تنتهي الأداة وتبقى العناصر محددة. الخيارات:

- **تقييد:** يكون النقل على امتداد الجدار المحدد أو عموديًا عليه (أفقيًا أو رأسيًا للعناصر الأخرى)؛
- **فصل:** لا تتبع الجدران المتصلة الجدران المنقولة، ويمكن نقل باب أو نافذة إلى جدار آخر؛
- **نسخ:** توضع نسخ بدلًا من ذلك؛ ومع **متعدد** نسخة عند كل نقرة حتى Esc.

نسخ

مثل **نقل**، لكن توضع نسخة. ومع **متعدد** نسخة عند كل نقرة حتى Esc؛ و**تقييد** كما في النقل.

تدوير

يظهر مركز الدوران في وسط التحديد؛ اسحبه لوضعه في مكان آخر. انقر الشعاع الأول ثم الثاني: يدور التحديد بالزاوية بينهما، ويُظهرها بعد زاوي مؤقت. وبدلاً من الشعاع الثاني اكتب الزاوية واضغط Enter، أو اكتبها في **الزاوية** في شريط الخيارات واضغط Enter. يدور **نسخ** نسخة؛ ودون **فصل** تتبع الجدران المتصلة الجدران المدوّرة.

عكس

عكس - اختيار المحور: انقر جدارًا أو شبكة أو خطًا محوريًا. **عكس - رسم المحور:** انقر نقطتين. يكون **نسخ** مفعّلًا: توضع نسخة معكوسة؛ ألغ تفعيله لعكس العناصر نفسها.

مصفوفة

خطي: انقر نقطتين. **الرقم** هو عدد العناصر كلها. مع **النقل إلى: 2°** تحدد النقطتان التباعد؛ ومع **الأخير** يذهب العنصر الأخير إلى النقطة الثانية وتوزع البقية بالتساوي. يُقيّد **تقييد** الاتجاه على امتداد التحديد أو عموديًا عليه.

شعاعي: اسحب المركز الذي تدور حوله النسخ، وانقر الشعاع الأول ثم الثاني (أو اكتب الزاوية واضغط Enter، وأيضًا في **الزاوية**). مع 2° تكون الزاوية بين المتجاورين، ومع **الأخير** هي الامتداد كله.

إزاحة

تنقل جدارًا أو خطًا عموديًا على نفسه، أو تضع نسخة منه (**نسخ** مفقّل).

- **رقمي:** اضبط **إزاحة**، ثم انقر العنصر من الجهة التي يجب أن يذهب إليها. اضغط Tab أولاً لإزاحة السلسلة كلها (من الفئة نفسها) دفعة واحدة: تبقى زواياها متصلة.
- **رسمي:** انقر العنصر (Tab للسلسلة)، ثم نقطتين: المسافة بينهما عموديًا على الإزاحة. ويمكنك كتابتها بدلاً من ذلك. ينسخ Ctrl.

محاذاة

انقر المرجع، ثم العنصر المراد محاذاته: يذهب وجه العنصر الأقرب إلى نقرتك إلى وجه المرجع الأقرب إلى نقرته. يختار **التفضيل: أوجه الجدار أو محاور الجدار**. بعد المحاذاة يظهر قفل على الوجه المحاذي: انقره لإبقاء الاثنين متحاذيين، فيتحرك الآخر حين يتحرك المرجع. ودون **محاذاة متعددة** تختار النقرة التالية مرجعًا جديدًا؛ ومعها (أو مع ضغط Ctrl) تحاذي عدة عناصر مع المرجع نفسه. يبدأ Esc مرة محاذاة جديدة، وينهي الأداة مرتين.

قص/تمديد

تُقص الجدران والخطوط أو تُمدد؛ انقر كل واحد من الجزء المراد إبقاؤه.

- **قص/تمديد إلى زاوية:** عنصران يلتقيان بعدها في زاوية؛
- **قص/تمديد عنصر واحد:** الحد، ثم العنصر؛
- **قص/تمديد عدة عناصر:** الحد، ثم كل عنصر بالتتابع.

تقسيم العنصر والتقسيم مع فجوة

تقسيم العنصر: انقر جدارًا أو خطًا حيث يجب أن يصبح اثنين. ومع **حذف الجزء الداخلي** انقر نقطتين: يُزال الجزء الواقع بينهما مع الأبواب والنوافذ التي فيه. **تقسيم مع فجوة:** اضبط **فجوة الوصلة** ثم انقر: يبقى الجزآن على تلك المسافة.

تحجيم

يمكن تحجيم الجدران والخطوط (وموضع الأبعاد)؛ ومع تحديد أي شيء آخر لا تتاح **تحجيم. رسمي:** انقر نقطة الأصل، ثم نهاية متجه أول، ثم نهاية متجه ثاني: تُحجّم العناصر بنسبة الطولين (ويمكنك كتابة الثاني). **رقمي:** اضبط **معامل التحجيم** ثم انقر نقطة الأصل. تحافظ الأبواب والنوافذ على بعدها عن منتصف جدارها.

التثبيت وإلغاء التثبيت

يُبقى **تثبيت** العناصر المحددة في مكانها: لا يمكن سحبها ولا نقلها بأداة ولا حذفها، وتقول رسالة ذلك، يُظهر العنصر المثبت دبوسًا حين يُحدّد؛ انقر الدبوس، أو استخدم **إلغاء التثبيت**، لتحريره.

الحذف والتراجع والإعادة

يزيل **حذف** (أو المفتاح Del) التحديد وما يستضيفه؛ وتبقى العناصر المثبتة. يتراجع Z+Ctrl عن آخر تعديل ويعيده Y+Ctrl: كل أداة أو سحب أو نقل بالأسهم خطوة واحدة.

الاختصارات المكتوبة

اكتب الأحرف واضغط Enter: MV **نقل**، CO **نسخ**، RO **تدوير**، MM **عكس - اختيار المحور**، DM **عكس - رسم المحور**، AR **مصفوفة**، OF **إزاحة**، AL **محاذاة**، TR **قص/تمديد إلى زاوية**، SL **تقسيم العنصر**، SG **تقسيم مع فجوة**، RE **تحجيم**، PN **يثبت التحديد ويلغي UP تثبيته**، ويحدد SA كل مثيلاته المرئية في العرض. وتسرد كلها **اختصارات لوحة المفاتيح**.

غير متاح بعد

- Tab للوصول إلى جزء من عنصر: لوح أو قائم في جدار ستائري، أو جزء من جدار مكدس؛
- **تحديد كل المثيلات** من نوع في متصفح المشروع؛
- **التجميع والربط في مصفوفة؛**
- تقسيم الجدران على امتداد خط أفقي في الواجهات والعروض ثلاثية الأبعاد؛
- القص والنسخ واللصق عبر الحافظة، و**لصق محاذي**، و**إنشاء مماثل**.

الجدران والأبواب والنوافذ

يشرح هذا الفصل كيف تُرسم الجدران، وكيف تتصل ببعضها وتُربط بالأسقف والأرضيات، وكيف تُضبط أنواعها وطبقاتها، وكيف توضع فيها الأبواب والنوافذ وتُقلب وتُنقل وكيف تُرسم في كل مستوى من مستويات التفاصيل.

رسم الجدران

يبدأ **الرئيسية ► بناء ► جدار** (أو كتابة WA) أداة الجدار، في مسقط أفقي أو في العرض ثلاثي الأبعاد. اختر نوع الجدار من محدد الأنواع أعلى لوحة **الخصائص**؛ ويعدّل **خصائص النوع** ومع كل جدار من هذا النوع. يعرض التيبويب السياقي **تحرير | وضع جدار** مجموعة **رسم**، ويعرض شريط الخيارات:

الخيار	ما يفعله
الارتفاع أو العمق	يرتفع الجدار من المنسوب (الارتفاع) أو ينزل منه (العمق)
منسوب، أو غير متصل مع قيمة	يصل الجدار إلى ذلك المنسوب، أو يكون بارتفاع (أو عمق) القيمة
المنسوب	في العرض ثلاثي الأبعاد فقط: المنسوب الذي تقف عليه الجدران؛ و السطح المنقور يأخذ منسوب سطح النقرة الأولى
خط الموضع	مستوى الجدار الذي يسير على النقرات: محور الجدار (الافتراضي)، أو محور النواة، أو أحد أسطح التشطيب والنواة، الخارجي أو الداخلي
تسلسل	عند تفعيله تنهي كل نقرة جداراً وتبدأ التالي؛ وعند إيقافه تصنع كل نقرتين جداراً مستقلاً
إزاحة	يمر خط الموضع على هذه المسافة من النقرات، نحو الخارج
نصف القطر	غير متاح: يحتاج إلى جدران منحنية، ويظهر معطلاً

في العرض ثلاثي الأبعاد يتبع الجدار الجاري رسمه المؤشر كمجسم، بسماكته وارتفاعه حتى المنسوب العلوي (أو الارتفاع المكتوب)، على مستوى المنسوب، مع طوله وزاويته كبُعد مؤقت؛ يبقيه **Shift** متعامداً ويزيله **Esc**.

أثناء الرسم:

- يكون خارج الجدار على يسار اتجاه الرسم: إذا رُسم من اليسار إلى اليمين كان السطح الخارجي في الأعلى. وتُظهر المعاينة السطح الخارجي أسمك؛
- يضع **مفتاح المسافة** خارج الجدار التالي على الجهة الأخرى؛
- بعد النقطة الأولى اكتب طولاً واضغط **Enter**: ينتهي الجدار على تلك المسافة في اتجاه المؤشر؛
- يُنهي **Esc** التسلسل؛ و**Esc** مرة أخرى، أو **تعديل**، يغلق الأداة.

تختار مجموعة **رسم الشكل**:

الشكل	الطريقة
خط	انقر بداية كل جدار ونهايته
مستطيل	انقر ركنين متقابلين: أربعة جدران متصلة، وخارجها إلى الخارج
مضلع محاط	اضبط الأضلاع في شريط الخيارات، وانقر المركز ورأساً: تقع الرؤوس على الدائرة
مضلع محيط	مثل السابق، لكن الأضلاع تمس الدائرة
اختيار الخطوط	انقر خطاً من المسقط (خطاً أو حافة عنصر): جدار على امتداده. اضغط TAB فوق خط لأخذ سلسلة الخطوط المتصلة به كلها، ثم انقر

خط الموضع والقلب

حدد جداراً: تشير نقاط زرقاء إلى طرفي خط موضعه، ويقف سهمان على جهته الخارجية. النقر على السهمين يقلب الجدار حول خط موضعه: تتبادل الطبقة الأولى والأخيرة، وتحفظ الأبواب والنوافذ باتجاهها. تغيير **خط الموضع** لجدار موضوع لا يحركه؛ والقلب التالي يديره حول المستوى الجديد. وتغيير نوع الجدار أو طبقاته يُبقي خط موضعه حيث كان.

ربط الجدران بالأسقف والأرضيات

يمكن للجدار أن يتبع سقفاً أو أرضية بدلاً من ارتفاع ثابت.

1. حدد الجدران.
2. **تحرير | الجدران ► تعديل الجدار ► ربط الأعلى/القاعدة.**
3. في شريط الخيارات، **ربط الجدران: الأعلى أو القاعدة.**
4. انقر السقف أو الأرضية، في مسقط أو مقطع أو العرض ثلاثي الأبعاد.

مع **الأعلى** ترتفع الجدران أو تنخفض حتى الوجه السفلي للسقف (متبعة ميله): تصل جدران الجمالون إلى الذروة) أو للأرضية التي فوقها. ومع **القاعدة** تقف على الوجه العلوي للأرضية التي تحتها. ومن ذلك الحين تتبعها: سقف أشد ميلاً، أو سقف مرفوع بإزاحة قاعدته، أو أرضية منقولة، كلها تحمل الجدران معها.

لفك الربط: حدد الجدران، **تحرير | الجدران > تعديل الجدار > فك ربط الأعلى/القاعدة**، ثم انقر العنصر الذي تُفصل عنه، أو اضغط **فك الكل** في شريط الخيارات. تحتفظ الجدران بالارتفاع الذي لها في تلك اللحظة، ويمكن ربطها من جديد في أي وقت. وإذا حُذف سقف أو أرضية مربوطة بها جدران، احتفظت هذه الجدران أيضاً بارتفاعها.

تُظهر الخاصيتان **الأعلى مربوط** و**القاعدة مربوطة** الحالة (للقراءة فقط)؛ وما دام الأعلى مربوطاً يكون **الارتفاع غير المتصل** للقراءة فقط.

تحرير مقطع الجدار

ليس على الجدار أن يكون مستطيلاً: يُرسم محيطه في واجهة أو مقطع موازيين له، مع ثقب، كما في الجمelon أو الجدار المدرّج.

1. حدد الجدار وانقر **الوضع > تحرير المقطع** في تبويبه السياقي. ومن مسقط أو عرض غير موازٍ للجدار، يسرد **الانتقال إلى العرض** المقاطع والواجهات الموازية له: اختر أحدها وانقر **فتح العرض**.
2. يُفتح وضع الرسم التخطيطي بمحيط الجدار باللون الأرجواني. غيّر **بخط ومستطيل** (انظر **وضع الرسم التخطيطي**): اختر خطاً واضغط De1، وارسم خطوطاً جديدة؛ والحلقة الداخلية ثقب.
3. انقر **إنهاء وضع التحرير** (أو **إلغاء وضع التحرير** لتترك الجدار كما كان).

يأخذ الجدار ذلك المحيط في العرض ثلاثي الأبعاد وفي المقاطع وفي المسقط، حيث لا يُقطع إلا حيث يبلغ المحيط مستوى القطع؛ وتبقى أبوابه ونوافذه تقطعه. ويبقى الأعلى مربوط بسقف أو أرضية يحده. وتحتفظ الواجهة الستارية بالألواح والقوائم داخل محيطها الجديد. يعيده **الوضع > إعادة تعيين المقطع** مستطيلاً؛ وتراجع Z+Ctr1 عن أيٍّ منهما.

يُحرّر المقطع أيضاً في العرض ثلاثي الأبعاد: يقع المخطط على مستوى الجدار ويبقى العرض ثلاثي الأبعاد. ولا يظهر **الانتقال إلى العرض** إلا من مسقط، ولا يتغير شيء حتى يُفتح عرض **بفتح العرض**. أثناء الرسم يُرسم المحيط الأصلي للجدار بخطوط مرجعية متقطعة؛ ويلتصق المخطط بأطرافها وعليها.

وصلات الجدران

الجدران التي تلتقي أطرافها تتصل من تلقاء نفسها، وكذلك الجدار الذي ينتهي على جانب جدار آخر، والجداران المتقاطعان. في مستوى التفاصيل **متوسط** وعالي تُحل كل طبقة مقابل طبقات الجدار الآخر:

- في الزاوية (على شكل L) تلتقي كل طبقة بالطبقة نفسها من الجدار الآخر: تلتف التشطيبات حول الزاوية وتلتقي النواتان؛
 - في الوصلة على شكل T تخترق نواة الجدار المنتهي تشطيبات الجدار الآخر حتى نواته؛ وتتوقف تشطيباته هو عند السطح الذي يبقى مفتوحاً هناك؛
 - حيث يتقاطع جداران (على شكل X) تخترق نواة تشطيبات الجدار الآخر؛
 - القطع من المادة نفسها تندمج دون خط بينها؛ ويفصل خط رفيع بين مادتين مختلفتين؛ ويُرسم المحيط الحر سميكاً.
- في مستوى التفاصيل **منخفض** تكون الجدران المتصلة ملئاً واحداً دون خط بينها. وتستخدم المقاطع والعرض ثلاثي الأبعاد القطع نفسها، فلا يتركب شيء.

أداة وصلات الجدران

تحرير > الهندسة > وصلات الجدران، ثم انقر المربع الرمادي الذي يظهر عند زاوية. يعرض شريط الخيارات:

- **التكوين: تناكبي** (يستمر جدار ويتوقف الآخر عنده)، أو **شطف** (ينتهي الاثنان على المنصف)، أو **تربيع** (ينتهي الجدار المتوقف بزاوية قائمة)؛ ويغيّر **السابق والتالي** الجدار الذي يستمر؛
 - **العرض: تنظيف الوصلة**، أو **عدم تنظيف الوصلة** (يتلامس الجداران بخط سميك بينهما)، أو **استخدام إعداد العرض**.
- يمكن التراجع عن كل تغيير. ويفلق **Esc** الأداة.

خاصية المسقط **عرض وصلات الجدران** (في **الرسومات**) هي إعداد العرض: **تنظيف جميع وصلات الجدران**، أو **تنظيف الجدران من النوع نفسه** لإبقاء خط سميك حيث تلتقي جدران من نوعين، ما لم تكن زاويتها مضبوطة على **تنظيف الوصلة**.

منع وصلة

لمنع طرف جدار من الاتصال (فاصل تمدد مثلاً)، حدد الجدار، وانقر بالزر الأيمن على النقطة الزرقاء لذلك الطرف واختر **منع الوصلة**: ينتهي الجداران عندئذ بزاوية قائمة، منفصلين. تشير علامة صغيرة بجانب الطرف إلى ذلك؛ انقرها، أو انقر النقطة بالزر الأيمن واختر **السماح بالوصلة**، لوصله من جديد.

أنواع الجدران وطبقاتها

تعرض **خصائص النوع** لجدار، تحت **البناء: الإنشاء** مع زر **تحرير...** و**الالتفاف عند المُدرجات**، و**الالتفاف عند الأطراف**، و**العرض** (مجموع الطبقات، للقراءة فقط)، و**الوظيفة (داخلي، خارجي، أساس، استنادي، سفلية، النواة)**؛ وتحت **الرسومات: نقش الملء بالتفصيل المنخفض ولون النقش بالتفصيل المنخفض**، أي كيف تُمَلَأ الجدران المقطوعة من هذا النوع في مستوى التفاصيل **منخفض**. ويصنع **تكرار...** نوعاً جديداً لا يتبع اسمه طبقاته.

يفتح **الإنشاء > تحرير...** نافذة **تحرير التجميع**: الطبقات من الجهة الخارجية إلى الداخلية، لكل منها وظيفتها ومادتها وسماتها، بين صفي **حدّ النواة**. وتغيّر **إدراج وحذف ولأعلى ولأسفل القائمة**. لا سماكة لطبقة الغشاء، وكل طبقة أخرى سماكتها 4 مم على الأقل: تُرفض القيم الأخرى وتبقى النافذة مفتوحة.

يؤشر عمود الالتفاف على الطبقات التي يمكن أن تلتف. وتحت الجدول:

- **الالتفاف عند المُرَجَات (بدون التفاف، خارجي، داخلي، كلاهما):** تلتف الطبقات المؤشّر عليها خارج النواة في تلك الجهة داخل جوانب فتحات الأبواب والنوافذ؛ وتراجع الطبقات التي خلفها؛
 - **الالتفاف عند الأطراف (بدون التفاف، خارجي، داخلي):** الأمر نفسه عند الأطراف الحرة للجدران.
- لا يُرسم الالتفاف إلا في المسقط. ويستبدل نوع الباب أو النافذة التفاف الجدار بخاصيته **إغلاق الجدار**.

خصائص الجدران

تحت القيود: **خط الموضع، قيد القاعدة، إزاحة القاعدة، القاعدة مربوطة، القيد العلوي** (منسوب، أو غير متصل)، **الارتفاع غير المتصل، الإزاحة العلوية** (مع منسوب)، **الأعلى مربوط، وحدود الغرفة** (إذا أُلقي تحديدها تتجاهل الغرف المحيطة الجدار). تحت **الأبعاد: الطول، المساحة، الحجم**. تحت **بيانات التعريف: العلامة والتعليقات**.

وضع الأبواب والنوافذ

الرئيسية ▶ بناء ▶ باب (DR) أو نافذة (WN)، في مسقط أو مقطع أو واجهة أو في العرض ثلاثي الأبعاد. اختر النوع، ثم مرّر فوق جدار: تتبع الفتحة المؤشر على امتداده، وتقيس الأبعاد المؤقتة من محورها إلى محاور أقرب الجدران التي تعبر الجدار المضيف، من كل جهة. يُفتح الباب نحو جهة الجدار التي يقف فيها المؤشر؛ ويضع **مفتاح المسافة** مفصلته على الجانب الآخر. انقر لوضعه: يُقطع الجدار في كل العروض. وتأخذ النافذة **ارتفاع العتبة الافتراضي** لنوعها.

تحصل الأبواب والنوافذ على **العلامة** التي تُعد حسب الفئة (1، 2، 3...) ابتداءً من الأعلى.

الوسوم

يُسم **تحرير | وضع باب ▶ بطاقة ▶ وسم عند الوضع** (أو الأمر نفسه للنوافذ) كل فتحة عند وضعها. ويعرض شريط الخيارات عندئذٍ **أفقي أو رأسي، وخط الإشارة مع طوله**. يُظهر وسم الباب **العلامة**، ويُظهر وسم النافذة **علامة النوع** لنوعها. ويُسم **التعليقات التوضيحية ▶ وسم الكل** الفتحات التي لا وسم لها بعد.

قلب باب أو نافذة

حدد باباً أو نافذة في المسقط: الأسهم عبر الجدار، في الجهة التي يُفتح نحوها، تقلب اتجاه الفتح؛ والأسهم بجانبه، على امتداد الجدار، تضع المفصلة على الجانب الآخر. وتفعّل القائمة السياقية الأمر نفسه: **قلب الجانب** (المفصلة) و**قلب الاتجاه** (الفتح).

نقل باب أو نافذة إلى جدار آخر

حددها، **تحرير | الأبواب ▶ المضيف ▶ اختيار مضيف جديد** (أو **تحرير | النوافذ**)، ثم انقر جداراً آخر: تنتقل الفتحة إليه، حيث نقرت، بنوعها وعتبتها. وتبقى محددة.

خصائص الأبواب والنوافذ

النسخة: **المنسوب، ارتفاع العتبة، العرض والارتفاع** (من النوع)، **ارتفاع الرأس، التعليقات، العلامة**. تغيير **ارتفاع العتبة** أو **ارتفاع الرأس** يحرك الفتحة إلى أعلى أو أسفل؛ ويبقى حجمها.

النوع: **إغلاق الجدار (حسب المضيف، أو التفاف خاص به)، الوظيفة (داخلي أو خارجي)، مادة الباب (مادة الزجاج للنوافذ) ومادة الإطار، عرض الإطار، السماكة** (لضلفة الباب، أو عمق إطار النافذة)، **ارتفاع العتبة الافتراضي وارتداد النافذة** (النوافذ: بُعد الإطار عن السطح الخارجي)، **بروز الإطار الخارجي وبرز الإطار الداخلي** (الأبواب)، **الضلف وعلامة النوع**. ولا يمكن أن يصبح الباب نافذة بتغيير نوعه.

كيف تُرسم الجدران والأبواب والنوافذ

يقرر **مستوى التفاصيل** للمسقط:

عالي	متوسط	منخفض
الجدران	ملء واحد (أو نقش النوع بالتفصيل المنخفض)، والجدران المتصلة مندمجة	كل طبقة بنقش القطع لمادتها
النوافذ	الإطار محيطاً واحداً والزجاج على امتداده، والجدار تحته يُرى خطوطاً	الإطار مقطوعاً عند كل جانب وعند القائم الأوسط لنافذة بضلقتين، عند ارتداده؛ خط زجاج واحد؛ العتبة الخارجية ولوح العتبة الداخلي
الأبواب	الضلفة خطاً مع قوس فتحها	الإطار عند كل جانب، والضلفة بسماكتها، وقوس فتحها
	مثل متوسط ، مع زجاج مزدوج	مثل متوسط ، مع الحلي البارزة عن السطوح

في كل الحالات تنتهي الطبقات عند جانبي الفتحة، مغلقة بخط القطع، أو تلتف داخلها كما تطلب الأنواع. وفي المقاطع وثلاثي الأبعاد تُظهر الأبواب والنوافذ الإطار والصلب والزجاج والعتبات بمواد النوع.

الواجهات الستارية

الواجهة الستارية جدار من نوع واجهة ستارية، يُرسم بأداة **جدار**: اختر **واجهة ستارية** (لوحة زجاج واحد بطول الجدار)، أو **تزجيج خارجي** (خطوط شبكة من النوع)، أو **واجهة متجر** (خطوط شبكة وقوائم) من محدد الأنواع، ثم ارسم كأبي جدار، في المسقط أو ثلاثي الأبعاد، مع **تسلسل** وأشكال **رسم**. ويصبح الجدار الأساسي واجهة ستارية باختيار نوع واجهة ستارية من محدد الأنواع؛ وتُحذف الأبواب والنوافذ التي يستضيفها، لأن الواجهة الستارية لا تستضيفها، وتخبر رسالة بذلك (والتراجع يعيدها).

في المسقط يُرسم كل لوح زجاج بسماكته وتُقطع القوائم، والنوع الذي فُقل فيه **تضمين تلقائي (واجهة متجر)** إذا رُسم على امتداد جدار قطع فيه فتحته، في المسقط والمقاطع وثلاثي الأبعاد وIFC.

- يضع **التخطيط الرئيسي** والتخطيط الأفقي للنوع (**مسافة ثابتة**، **عدد ثابت**، **أقصى تباعد**) مع تباعدهما، وعدد **الخطوط الرأسية والضغط الرئيسي** للنسخة، خطوط الشبكة من تلقاء نفسها.
 - **الرئيسية > بناء > شبكة الواجهة الستارية**: انقر قرب الحافة العليا أو السفلى لخط رأسي، وقرب جانب لخط أفقي، في واجهة أو مقطع أو مسقط؛ ويلتقط منتصف اللوح وأثلثه.
 - **الرئيسية > بناء > قائم: خط الشبكة أو مقطع خط الشبكة أو كل خطوط الشبكة**، بنوع القائم المختار في محدد الأنواع.
 - حدد الواجهة الستارية ثم **لوح** في تبويبها السياقي: اختر نوع لوح (**باب واجهة ستارية**، أو لوحاً مزججاً أو مصمتاً، أو لا شيء) وانقر اللوح المراد تغييره.
- للألواح والقوائم جداولها، ويكتب تصدير IFC الواجهة الستارية بصفائحتها وعناصرها.

في سطر الأوامر

العمليات نفسها، مكتوبة:

```
attach          attach the selected walls to the roof over them
attach 412      attach their top to element 412 (a roof or a floor)
attach base 398 attach their base to the floor 398
detach all      detach them from everything
walljoin 0,0 {"kind":"Giunto d'angolo","cleanup":"Non calcolare unioni"}
walljoin 57 1 disallow wall 57 does not join at its end
rehost 120 12,4 move door or window 120 into the wall at 12,4
door {"point":[3,0],"tag":{"vertical":true,"leader":true,"length":1}}
```

غير متاح بعد

الجدران المنحنية (القوس، **دائرة**، **نصف القطر**)، واختيار الأسطح، والجدران الإنشائية، والجدران المكدسة، والأفاريز والتجاويف، والطبقات المركبة رأسياً (المناطق)، وضم الهندسة، والمراحل، والمناور في الأسقف.

الأرضيات والأسقف والسلالم والمكونات

تُرسَم الأرضيات والأسقف والأدراج والدرابزين في **وضع الرسم التخطيطي**: تُرسَم خطوطها أولاً، ولا يُنشأ العنصر إلا عند إنهاء المخطط. أما المكونات (الأثاث والأدوات الصحية) فتوضع بنقرة واحدة. تصف الجدران والأبواب والنوافذ الواجهات الستارية.

وضع الرسم التخطيطي

تفتح **الرئيسية** ▶ **بناء** ▶ **بلاط أرضيات وسقف والأدراج ودرابزين** وضع الرسم التخطيطي. يحمل التيبوب السياقي اسم ما يُرسَم (**تحرير** | **إنشاء حدود الأرضية**، **إنشاء محيط السقف**، **إنشاء مخطط الدرج**، **إنشاء مسار الدرابزين**) ويحتوي على:

- لوحة **الوضع**: **إنهاء وضع التحرير** ينشئ العنصر؛ **وإلغاء وضع التحرير** يتخلّى عن المخطط ويترك النموذج كما كان؛
- لوحة **رسم**، بأدوات رسم العنصر؛
- للأدراج والدرابزين، لوحة **الأدوات**.

لا يُنشأ شيء أثناء الرسم: الخطوط أرجوانية، ولا يتغير النموذج إلا مع **إنهاء وضع التحرير**. ويصبح العنصر كله خطوة واحدة في سجل التراجع: **Ctrl+Z** واحدة تزيله.

رسم الخطوط

كيف ترسم	الأداة
خط	انقر نقطة بعد نقطة: كل نقرة تُنهي خطًا وتبدأ التالي. يظهر بجانب الخط تحت المؤشر طوله وزاويته؛ ويبقيه Shift أفقيًا أو رأسيًا. عند إيقاف تسلسل في شريط الخيارات يُرسَم كل خط وحده. انقر مجددًا على بداية السلسلة يغلِق الحلقة اكتب طولًا واضغط Enter: ينتهي الخط على تلك المسافة في اتجاه المؤشر (وكذلك شوط الدرج).
مستطيل	زاويتان متقابلتان: أربعة خطوط
اختيار الجدران	انقر جدارًا: يدخل خطه في المخطط (انظر أدناه). اضغط Tab فوق جدار ثم انقر لاختيار سلسلة الجدران المتصلة من أطرافها كلها
اختيار الخطوط	مرّ فوق جدار أو شبكة أو خط أو حافة أرضية أو سقف: يُبرز الخط تحت المؤشر مع اسمه (وجهها الجدار، وحد كل طبقة، وخطا حدّ النواة ، ومحوره)؛ وينتقل Tab إلى التالي هناك. انقر لإضافة خط رسم عليه (مُزاحًا بقيمة إزاحة نحو المؤشر)
سهم الميل	انقر الذيل ثم رأس السهم (الأرضيات والأسقف)

تُزيح **الإزاحة**: في شريط الخيارات الخطوط المرسومة (وخطوط الجدران المختارة) بتلك المسافة.

تحتاج الأرضيات والأسقف إلى حلقات مغلقة. والحلقة المرسومة داخل الحلقة الخارجية **فتحة**: يكون للأرضية أو للسقف ثقب هناك. وإذا وجد **إنهاء وضع التحرير** خطوطًا لا تغلق أو تتقاطع، تقول ذلك رسالة ويبقى المخطط مفتوحًا لتصحيحه (**متابعة**).

اختيار خطوط المخطط وتغييرها

ينهي Esc السلسلة الجارية؛ وتضع Esc ثانية أداة الرسم جانبًا (كما يفعل **تعديل**). وما دام المخطط مفتوحًا فخطوطه عناصر في العرض، ويعمل **تعديل** عليها كما على الخطوط الأخرى؛ ولا يمكن اختيار شيء آخر حتى ينتهي المخطط:

- يُبرز الخط الذي تحت المؤشر؛ وتختاره نقرة، ويضيف Ctrl خطوطًا، ويزيلها Shift، وتختار نافذةً عدة خطوط، و Tab سلسلة الخطوط المتصلة؛
- تُسحب أطراف الخطوط المختارة، وتتبعها الأطراف المتصلة بها؛ والخط المسحوب يأخذ معه الخطوط المتصلة به؛
- تعمل عليها **نقل ونسخ** و **تدوير** و **عكس** - **رسم المحور** و **مصفوفة** و **محاذاة** و **إزاحة** و **قص** / **تمديد** إلى زاوية و **تقسيم العنصر**، ويبقى المخطط مفتوحًا؛
- يُظهر الخط المختار وحده أبعادًا مؤقتة حتى أقرب خط موازٍ من كل جانب (خط آخر من المخطط، أو المحيط الأصلي للجدار، أو جدار، أو شبكة، أو منسوب)؛ انقر القيمة و اكتب مسافة لتحريك الخط؛ والرمز بجانبها يجعلها بعدًا دائمًا يبقى ما دام المخطط مفتوحًا؛
- خصائصه في لوحة **الخصائص**: **يحدد الميل والميل**، ولخط سقف مأخوذ من جدار **البروز** الخاص به، و **الطول**.

تأخذ **محاذاة** الخط تحت المؤشر مرجعًا، وينتقل Tab إلى التالي هناك، فيُحاذى خط الرسم مع طبقة جدار أو حد نواته. وعند الرسم أو سحب طرف، تلتقط النقاط زوايا وجوه الجدران وطبقاتها وحدود نواها، ثم تلك الخطوط. يحذف Del الخطوط المختارة. أما **Ctrl+Z** أثناء الرسم فتراجع عن آخر تغيير في المخطط، لا في النموذج. ويعمل كل ذلك في المساقط وفي المقاطع والواجهات (مقطع الجدار) وفي العرض ثلاثي الأبعاد للاختيار وسحب الأطراف والحذف.

تحرير مخطط عنصر

حدد أرضية أو سقفًا أو درجًا أو درابزينًا: في لوحة **الوضع** من تبويبه السياقي **تحرير الحدود** (الأرضيات) أو **تحرير المحيط** (الأسقف) أو **تحرير المخطط** (الأدراج) أو **تحرير المسار** (الدرابزين). يُفتح وضع الرسم التخطيطي بخطوط العنصر وفتحاته وميوله وسهمه؛ يعدّل **إنهاء وضع التحرير** العنصر نفسه، ويتركه **إلغاء وضع التحرير** دون تغيير.

يُفتح المخطط و **تعديل** نشط: فيمكن اختيار خطوطه وتغييرها فورًا.

في المسقط يُرسَم المخطط على المنسوب؛ وفي العرض ثلاثي الأبعاد يقع على مستوى العنصر نفسه (الوجه العلوي للأرضية، قاعدة السقف) ويبقى العرض ثلاثي الأبعاد مفتوحًا.

يمكن رسم أرضية جديدة في العرض ثلاثي الأبعاد أيضًا: تبدأ **بلاط أرضيات** هناك الرسم على مستوى المنسوب، ويتبع الخط الجاري رسمه المؤشر مع طوله، وينشئ **إنهاء وضع التحرير** الأرضية دون مغادرة العرض ثلاثي الأبعاد. في العرض ثلاثي الأبعاد يختار **المنسوب** في شريط الخيارات مستوى العمل: المنسوب الذي يقع الرسم على مستواه وتوضع عليه الأرضية. ويأخذ **اختيار الجدران** الجدار الذي يقع وجهه تحت المؤشر. تُرسم الأسقف بالمحيط والأدراج والدرابزينات في المسقط.

الأرضيات

1. انقر **الرئيسية > بناء > بلاط أرضيات**. يبدأ وضع الرسم التخطيطي مع **اختيار الجدران**.
 2. انقر الجدران المحيطة بالأرضية، أو اضغط Tab فوق أحدها وانقر لاختيارها كلها. يوضع كل خط على **الوجه الداخلي** لجداره؛ وتُقَصّ خطوط الجدران المتلاقية أو تُمدّد حتى تلتقي في الزاوية.
 3. أو ارسم الحدود بـ **خط أو مستطيل**؛ وارسم حلقة داخلها للحصول على فتحة.
 4. انقر **إنهاء وضع التحرير**.
- في شريط الخيارات، يُدخل **التمديد داخل الجدار (حتى اللب)** الخطوط المختارة في الجدار حتى وجه لته، وتُزيحها **الإزاحة**: (الإزاحة السالبة تبعدها عن الجدران). نوع الأرضية الجديدة هو النوع المعروف في محدد الأنواع أعلى **الخصائص**.

الأرضيات المائلة

تميل الأرضية في اتجاه واحد، يُضبط بإحدى طريقتين أثناء الرسم:

- **سهم الميل**: خصائصه **تحديد (الارتفاع عند الذيل، من ارتفاعي طرفيه، أو الميل) وإزاحة الارتفاع عند الذيل وإزاحة الارتفاع عند الرأس والميل**. تُقاس الارتفاعات من الوجه العلوي للأرضية؛
 - خط من الحدود مع تفعيل **يحدد الميل والميل** بالدرجات: ترتفع الأرضية من ذلك الخط نحو الداخل.
- تكون الأرضية مائلة في العرض ثلاثي الأبعاد وفي المقاطع. وتغيّر **زاوية الميل** في **الخصائص** الميل لاحقًا.

الأرضيات فوق الجدران

عندما تعبر أرضية جدارًا (سقف علوي يرتكز على جدران الطابق الأسفل مثلًا)، تُقطع بلاطتها من تلك الجدران: في العرض ثلاثي الأبعاد وفي المقاطع يتوقف الجدار تحت الأرضية ويستمر فوقها، وتمر الجدران عبر فتحات الأرضية.

خصائص الأرضيات

ما هي	الخاصية
المنسوب، إزاحة الارتفاع عن المستوى	المنسوب وارتفاع الوجه العلوي عنه
زاوية الميل	ميل الأرضية المائلة بالدرجات
السماعة	من طبقات النوع (للقراءة فقط)
المحيط، المساحة، الحجم	دون الفتحات (للقراءة فقط)
التعليقات، العلامة	نص حر

تحتوي **خصائص النوع** على **الإنشاء الخاص بالأرضية** (طبقاتها) وسماتها الافتراضية.

الأسقف

1. انقر **الرئيسية > بناء > سقف**. يبدأ وضع الرسم التخطيطي مع **اختيار الجدران**؛ وفي شريط الخيارات **يحدد الميل والبروز والتمديد داخل الجدار (حتى اللب)**.
 2. اختر الجدران (Tab للسلسلة كلها). يوضع كل خط على **الوجه الخارجي** لجداره، مزاخًا نحو الخارج بمقدار البروز (من وجه اللب مع **التمديد داخل الجدار (حتى اللب)**).
 3. أو ارسم المحيط بـ **خط أو مستطيل**؛ والحلقة الداخلية فتحة.
 4. انقر **إنهاء وضع التحرير**.
- كل خط مع **يحدد الميل** يرتفع نحو الداخل بـ **الميل** الخاص به (30° افتراضيًا)؛ ويُرسم بجانبه مثلث صغير بقيمة الميل. يأتي الشكل من تلك الخطوط:
- كل الخطوط تحدد الميل: سقف **رباعي المنحدرات**؛
 - خطان متقابلان لا يحدانه: سقف **جملوني**، وترتفع الجدران تحت الجملونات حتى القمة عند ربطها؛
 - لا خط يحدد الميل: سقف **مستو**، أو سقف مائل على طول **سهم الميل** (وعندها لا يجوز لأي خط أن يحدد ميلًا).
- لتغيير خط، اضغط Esc مرتين، وانقر الخط، وتغيّر في **الخصائص يحدد ميل السقف أو الميل** أو (للخطوط المأخوذة من الجدران) **البروز**.
- حدد جدارًا، وانقر **تعديل الجدار > ربط الأعلى/القاعدة**، ثم السقف: ترتفع حتى وجهه السفلي، بما في ذلك الجملونات (يشرح الجدران والأبواب والنوافذ المزيد).

خصائص الأسقف

الخاصية	ما هي
المنسوب الأساسي، إزاحة القاعدة عن المنسوب	موضع الأنطاف: افتراضياً أعلى جدران المنسوب
الميل	ميل كل خط يحدد ميلاً (أو ميل السهم)
السماكة، أقصى ارتفاع للقمة، المساحة، الحجم	للقراءة فقط
التعليقات، العلامة	نص حر

في المسقط يُظهر السقف محيطه وقممه وأحرفه؛ وفي العرض ثلاثي الأبعاد منحدراته وبروزاته وطبقاته.

السلالم

1. انقر الرئيسية ▶ الحركة الرأسية ▶ الأدراج. يبدأ وضع الرسم التخطيطي مع شوط.
2. انقر حيث القائمة الأولى، ثم حيث ينتهي الشوط: يلتصق الشوط بنوائم كاملة، ويعدّ شريط الحالة القوائم المنشأة والمتبقية (مثلاً تم إنشاء 9 قائمة، والمتبقي 8).
3. للالتفاف، انقر مجدداً بعيداً عن نهاية الشوط الأول وارسم التالي: تربط بينهما بسطة.
4. عندما توضع كل القوائم، انقر إنهاء وضع التحرير.

العرض في شريط الخيارات هو عرض الدرج الجديد (افتراضياً عرض النوع). يختار الأدوات ▶ نوع الدرابزين درابزين الدرج الجديد: نوع درابزين يوضع على الجانبين، أو بدون.

يأتي عدد القوائم من الارتفاع بين المنسوب الأساسي والمنسوب العلوي (مع إزاحتهما) ومن أقصى ارتفاع للقائمة في النوع؛ وتغيير منسوب أو إزاحة في الخصائص يغيّر القوائم. يعيد تحرير المخطط فتح الأشواط: احذف شوطاً (نقرة، De1) وارسمه من جديد؛ ويتبعه درابزين الدرج.

في المسقط يُظهر الدرج نوائمه حتى خط القطع، وخط الكسر، والسهم، ونص صعود/نزول؛ وفي العرض ثلاثي الأبعاد نوائمه وقوائمه، أو بلاطة مصمتة، وبساطاته ودرازينه.

كيف يُبنى الدرج

تحدد خصائص النوع للدرج طريقة بنائه:

- عند تفعيل أدراج متجانسة: كل شوط بلاطة خرسانية مشكّلة على الدرجات؛ وجهها السفلي مواز للميل، على بعد سماكة البلاطة تحت الزوايا الداخلية للدرجات، وللبساطات السماكة نفسها: يلتقي الوجه السفلي المائل للشوط بالوجه السفلي للبسطة على طول خط، دون درجة؛ ينتهي كل شوط بأخر نائمة فيه: والبسطة المستوية معه أو البلاطة العلوية تشكّل القائمة الأخيرة، فتظهر الدرجات والبلاطة جسماً واحداً بلا خط عبر القوائم.
- وإلا فنوائم (سماكة النائمة) مع قوائم (نوع القائمة مستقيمة، سماكة القائمة) أو مفتوحة (لا شيء)، على حوامل: الحامل الأيمن والحامل الأيسر مغلق (لوح تُثبّت فيه النوائم)، أو مفتوح (لوح مقطوع على الدرجات والنوائم فوقه)، أو بدون، والحوامل الوسطى تحت النوائم، مع سماكة الحامل وارتفاع الحامل.

تتوقف البسطة خلف آخر قائمة في الشوط الواصل إليها متباعدةً وجهها الخلفي؛ وفي الدرج المتجانس تبدأ وجه القائمة. وفي الأعلى يستمر الوجه السفلي للشوط تحت بلاطة المنسوب العلوي حتى يلتقي بوجهها السفلي، كما تحت البسطة.

يُظهر مقطع عبر الدرج مقطوعاً مع بلاطته. الحجم في الخصائص وفي جدول الأدراج هو حجم مجسماته.

الدرازين

1. انقر الرئيسية ▶ الحركة الرأسية ▶ درابزين.
2. ارسم المسار بخط: سلسلة واحدة من الخطوط المتصلة (يرفض إنهاء وضع التحرير المسار المجزأ).
3. لوضع الدرازين على درج، انقر الأدوات ▶ اختيار مضيف جديد ثم الدرج: يرتفع المسار المرسوم عليه مع الدرج.
4. انقر إنهاء وضع التحرير.

يعيد تحرير المسار فتح مسار درابزين. وفي خصائص النوع للدرازين ارتفاع الدرازين وتباعد القوائم الرأسية: تغييرهما يغيّر كل درابزين من ذلك النوع.

يستمر درابزين الدرج فوق بسطاته قضيباً واحداً، بارتفاعه فوق خط حواف الدرجات وفوق البساطات. وحيث يبدأ شوط من بسطة أعلى منها بقائمة واحدة، تحدد الوصلات المماسية (يستمر القضيب مستقيماً) والوصلات الزاوية (ينعطف) في النوع الوصلة: مد القضبان حتى الالتقاء (للولصلات المماسية فقط) يمد القضيب المائل حتى البسطة، وإضافة مقاطع رأسية/أفقية يصعد رأسياً عند القائمة الأولى، وبدون موصل يترك فجوة.

تُقصّ القضبان بزاوية عند كل وصلة، حيث ينعطف المسار وحيث يتغير الميل: مع وصلات القضبان لحام يكون كل قضيب قطعة واحدة. ومع قص تُقطع قطعه على المستوى الرأسي للوصلة. ويقف عمود في بداية كل درابزين ونهايته وعند كل تغيير للاتجاه في المسقط (ولا عمود حيث يتغير الميل فقط). ويرفع استخدام ضبط ارتفاع البسطة مع ضبط ارتفاع البسطة القضيب فوق البساطات (أو يخفضه) بهذا المقدار.

المكونات

1. انقر الرئيسية ▶ بناء ▶ مكّون. يسرد محدد الأنواع المكونات المحقّلة في المشروع؛ وتتبع معاينة المؤشر، في المسقط وفي العرض ثلاثي الأبعاد.

2. اضغط Space لتدوير المعاينة 90°.

3. انقر لوضع المكوّن على منسوب المسقط.

يفتح **الوضع ▶ تحميل عائلة** المكتبة، حسب المجلد (**الأثاث، الأدوات الصحية**): اختر عائلة وانقر **فتح** لإضافة أنواعها إلى المشروع.

حدد مكوّنًا وانقر **المضيف ▶ اختيار مضيف جديد**، ثم أرضية: ينتقل المكوّن إلى الأرضية ويبقى على وجهها العلوي (انقر نقطة فارغة لإعادته إلى المنسوب). خصائصه **المنسوب والمضيف والإزاحة عن المنسوب والدوران والعلامة والتعليقات**؛ وفي **خصائص النوع** العرض والعمق والارتفاع والمادة.

الجداول وIFC

للأرضيات والأسقف والأدراج والدرابزين والأثاث جداولها (**العرض ▶ إنشاء ▶ الجداول ▶ جدول/كميات**)، يصف لكل عنصر. يكتب **تصدير ▶ تصدير IFC4...** الأرضيات كبلطات (مع فتحاتها وميولها)، والأسقف، والأدراج بأشواطها وبسطاتها، والدرابزين، والأثاث، والأدوات الصحية.

ليس بعد في BIMopen

الأسقف المعلقة، والمنحدرات، والأسقف بالبيثق، والفتحات الرأسية والمناور، وحواف البلاطات، والأطناف والمزاريب والأسطح السفلية، والأدراج المرسومة بخطوط الحدود والقوائم، والأدراج الحلزونية، والأقواس في المخططات، تأتي بعد إعادة مواءمة هذا الفصل.

المناظر والرسومات

يصف هذا الفصل عروض النموذج، وكيفية رسم كل منها، وكيفية تغيير ما يعرضه العرض وطريقة عرضه: الأنماط المرئية، ومقياس الرسم ومستوى التفاصيل، ونطاق عرض المسقط، ومناطق الاقتصاص، والإخفاء والعزل، و**الرؤية/الرسومات**، وعوامل التصفية وقوالب العروض. أما سماكات الخطوط وأنماطها وأنماط الكائنات فتصفها نوافذ الحوار في **إدارة ► الإعدادات** بالمصطلحات نفسها.

العروض ثلاثية الأبعاد

يفتح **العرض ► إنشاء ► عرض ثلاثي الأبعاد ► العرض ثلاثي الأبعاد الافتراضي** العرض ثلاثي الأبعاد الافتراضي {3D} ويُظهر النموذج كله في الإطار؛ وإذا فُتح ثانياً عرض النموذج كما تُرك. اسحب للدوران حول النموذج (أو Shift مع الزر الأوسط)، واسحب بالزر الأوسط لتحريك العرض، وأدر العجلة للتكبير والتصغير عند المؤشر؛ راجع **الواجهة**.

للاحتفاظ بإطار معيّن: **العرض ► إنشاء ► عرض ثلاثي الأبعاد ► حفظ العرض**. ثم اكتب اسمًا واضغط Enter. يظهر العرض الجديد ضمن **العروض ثلاثية الأبعاد** في **متصفح المشروع** ويُفتح فورًا، ويحتفظ بالإطار الذي تُرك عليه، وإعادة تسمية {3D} في **متصفح المشروع** (النقر بالزر الأيمن ► **إعادة تسمية...**) تفعل الشيء نفسه: يصبح {3D} عرضًا باسم، ويكون العرض ثلاثي الأبعاد الافتراضي التالي {3D} جديدًا.

يُغمر العنصر المحدد بالأزرق ويصير نصف شفاف، وتُرسَم حوافه بالأزرق: فيبقى ما خلفه ظاهرًا.

تقطع الأرضيات الجدران التي تمر بها: فحيث تعبر البلاطة جدارًا يتوقف الجدار تحتها ويتابع فوقها، فتكون حافة البلاطة ووجه الجدار سطحًا واحدًا.

الأنماط المرئية

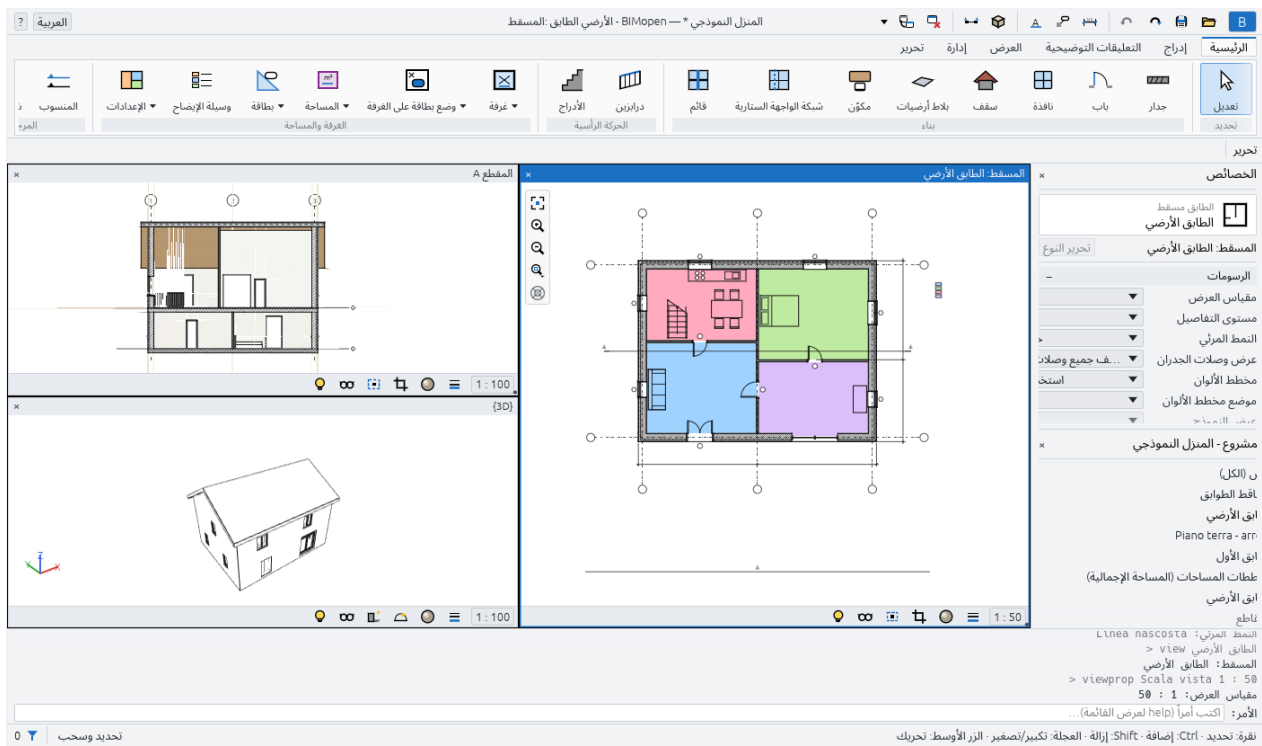
يقدم زر **النمط المرئي** في شريط التحكم بالعرض، أسفل كل نافذة عرض، ما يلي:

النمط	ما يُرسم
إطار سلكي	كل الحواف، حتى التي خلف أوجه أخرى؛ دون أوجه
خط مخفي	الأوجه بلون الورق وأمامها الحواف
مظلل	الأوجه مضاءة، بلون مادتها
مظلل مع الحواف	مثل مظلل ، مع الحواف الأمامية
ألوان متنسقة	الأوجه بلون مادتها، ثابتة مهما كانت الإضاءة

النمط خاص بالعرض ويمكن التراجع عنه. وتختار الاختصارات WF و HL و SD على الترتيب **إطار سلكي** و**خط مخفي** و**مظلل**.

الحواف المرسومة هي الحواف الحقيقية: حيث يلتقي وجهان بزاوية، ومحيط كل وجه وكل فتحة. فالجدار الذي فيه نافذة يُظهر محيطه ومحيط النافذة، ولا يظهر أي خط حيث تلتقي أجزاء الجدار.

للمساقط والمقاطع والواجهات نمط مرئي أيضًا. يُرسم المسقط بنمط **خط مخفي** إلى أن يُختار نمط آخر؛ وفي نمط **مظلل** تأخذ أرضياته، إذ تُرى من الأعلى، لون مادتها، وتأخذ أوجه المقاطع والواجهات ألوان موادها.



الشمس والظلال

في العرض ثلاثي الأبعاد يضم شريط التحكم بالعرض زرّين إضافيين:

- **تفعيل الظلال / تعطيل الظلال:** في الأنماط المظلمة تضيء الشمس النموذج وتُلقي الظلال، من الجدران على الأرضيات، ومن حواف السقف البارزة على الجدران؛
- زر مسار الشمس: يرسم **تفعيل مسار الشمس** حلقة بوصلة على الأرض حول النموذج، فيها الجهات الأربع، ومسار الشمس خلال اليوم على شكل قوس فوقها، والشمس في موضعها. ويحدد **إعدادات الشمس...** موضع الشمس:

الوضع	ما يلزمه
ثابت	خط العرض وخط الطول والمنطقة الزمنية (UTC) واليوم والشهر والوقت: ومنها يُحسب موضع الشمس
إضاءة	السمت (بالدرجات مع اتجاه عقارب الساعة من الشمال) و الارتفاع

لكل عرض إعدادات الشمس الخاصة به، ويمكن التراجع عن التغييرات. تُرسم الظلال بواسطة النافذة ثلاثية الأبعاد على بطاقة الرسومات؛ أما المساقط والمقاطع والواجهات والصور المصدّرة فلا تعرضها بعد.

المساقط ونطاق عرضها

يفتح **العرض** ▶ **إنشاء** ▶ **عروض المساقط** ▶ **مسقط الطابق النافذة مسقط جديد:** اختر المناسيب ومقياس الرسم، ثم موافق. وعند تفعيل **عدم تكرار العروض الموجودة** تُستثنى المناسيب التي لها مسقط بالفعل؛ أو وقف هذا الخيار لإنشاء مسقط ثانٍ لمنسوب.

المسقط قطع أفقي للنموذج عند **مستوى القطع** من نطاق عرضه. تُرسم الجدران التي تعبر مستوى القطع مقطوعة، بنقوش القطع لمواد طبقاتها عند مستوى التفاصيل **متوسط وعالي**؛ أما الجدران الأخفض وأرضيات المنسوب فتُرى من الأعلى.

لتغيير نطاق العرض، لا تحدد شيئاً (حتى تعرض **الخصائص العرض**)، ثم **نطاق العرض** ▶ **تحرير...** يُقاس كل مستوى من منسوب، مع إزاحة:

المستوى	المنسوب
الأعلى	منسوب المسقط نفسه (المنسوب المرتبط)، أو المنسوب الأعلى ، أو منسوب بالاسم، أو غير محدود
مستوى القطع	منسوب المسقط نفسه دائماً
الأسفل	منسوب المسقط نفسه، أو المنسوب الأسفل ، أو منسوب بالاسم
عمق العرض	مثل الأسفل ، أو غير محدود

يضبط **موافق** المستويات الأربعة معاً، كتغيير واحد. ويجب أن تبقى مرتبة من الأعلى إلى الأسفل (الأعلى، مستوى القطع، الأسفل، عمق العرض): وإلا شرحت النافذة الخطأ وبقيت مفتوحة. وتُرسم الأرضيات التي تحت الحد الأسفل حتى عمق العرض في الخلفية بخطوط رفيعة؛ وكذلك الأرضيات التي تقع تحت الحد الأسفل بقليل، مثل بلاطة غائرة، حتى لو كان عمق العرض عند الحد الأسفل.

الخلفية الفاتحة والداكنة

يجعل **خيارات ► السمة ► داكن (أو عكس لون الخلفية)** منطقة الرسم داكنة. وكما في الخلفية المعكوسة تُرسم الخطوط والنصوص والنقوش السوداء فاتحة، وتحتفظ الألوان بدرجتها، وتُعتمّ التبعثات الملونة مثل تبعثات الغرف، ليبقى النص فوقها مقروءًا. ويكثر **خيارات ► حجم الواجهة** كلها من 100 % إلى 250 %، فوق مقياس الشاشة نفسها؛ وهذا مفيد للشاشات ذات البكسلات الكثيرة. ويحفظ الإعداد للتشغيل التالي.

فتح عرض من رمزه

انقر نقرًا مزدوجًا على رمز عرض لفتحه: خط مقطع أو رأسه، أو رمز واجهة، أو حدود لقطة مكبرة (تفتح اللقطة المرجعية العرض الذي تشير إليه)، أو خط منسوب في مقطع أو واجهة (يُفتح مسقطه)، أو عرض موضوع على لوحة. وتصبح نافذة العرض هي النافذة النشطة.

مقياس الرسم ومستوى التفاصيل ومنطقة الاقتصاص

يعرض شريط التحكم بالعرض **مقياس العرض ومستوى التفاصيل** للعرض (وفي العروض ثلاثية الأبعاد أيضًا).

- عند مقياس أصغر يُرسم النموذج أصغر على الورق بينما تحتفظ النصوص والوسوم والرموز بحجمها على الورق: عند 1:200 يغطي النص من النموذج ضعف ما يغطيه عند 1:100.
- عند **منخفض** يكون الجدار المقطوع تعبئة واحدة؛ وعند **متوسط** وعالي تظهر طبقاته، كل منها بمادته.

تقطع المقاطع النموذج بالطريقة نفسها. تُرسم الجدران والأرضيات والأسقف التي تلتقي في القطع ككتلة واحدة: محيط سميك حولها، وخط رفيع فقط حيث تلتقي مادتان، ولا خط بين أجزاء المادة نفسها؛ وتتوقف الجدران المرتبطة بسقف تحته. لكل طبقة مقطوعة نقش القطع الخاص بمادتها (عند **منخفض**، **نقش الملء بالتفصيل المنخفض** للنوع **بلون النقش بالتفصيل المنخفض**، ويُضبطان في أنواع الجدران والأرضيات والأسقف؛ وإلا فتعبئة مصمتة واحدة). لا يُقطع الأثاث والأدوات الصحية أبدًا: تُرى كاملة. تُقطع النافذة بإطارها بخط القطع السميك وزجاجها بخطوط رفيعة؛ وما يقع خلف القطع يُرسم بخطوط الإسقاط الأرفع.

يقتص **اقتصاص العرض** العرض على منطقة الاقتصاص، ويرسم **إظهار منطقة الاقتصاص** المنطقة؛ اسحب حوافها لتغيير حجمها. ولكتابة حجمها: **الخصائص ► حجم الاقتصاص ► تحرير...**، ثم **العرض والارتفاع**؛ وتحتفظ المنطقة بمركزها.

الإخفاء والعزل

يعمل **إخفاء/عزل مؤقت** (النظارة في شريط التحكم بالعرض) على العناصر المحددة، في العرض النشط فقط، ولا يغيّر المشروع:

ما يبقى ظاهرًا	الاختصار	الأمر
عزل العنصر	HI	العناصر المحددة فقط
إخفاء العنصر	HH	كل شيء عدا العناصر المحددة
عزل الفئة	IC	فئات العناصر المحددة فقط
إخفاء الفئة	HC	كل شيء عدا تلك الفئات

يُحاط العرض بحدّ ملوّن. وكل استخدام يضيق ما يُعرض: لإخفاء عنصر ثم آخر يخفيهما معًا. ويُظهر **إعادة ضبط إخفاء/العزل المؤقت (HR)** كل شيء من جديد؛ ويخفي **تطبيق إخفاء/العزل على العرض** بصورة دائمة ما أُخفي مؤقتًا.

للإخفاء الدائم في العرض، حدد العناصر، ثم انقر بالزر الأيمن ► **إخفاء في العرض ► العناصر أو الفئة**، أو **إخفاء في العرض** من العرض في علامة التبويب السياقية، أو اكتب EH (العناصر) أو VH (الفئة).

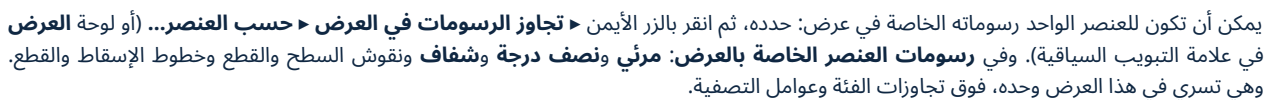
يُؤطر **إظهار العناصر المخفية** (المصباح في شريط التحكم بالعرض، أو RH) العرض بالأرجواني ويُظهر المخفي بالأرجواني وبقية العناصر بنصف درجة. وعندئذ يمكن تحديد العنصر المخفي وإظهاره من جديد: انقر بالزر الأيمن ► **إظهار في العرض ► العناصر (أو الفئة)**. انقر المصباح مرة أخرى، أو اكتب RH، للخروج.

الرؤية/الرسومات

يعرض **العرض ► الرسومات ► الرؤية/الرسومات (أو VG)**، أو **الخصائص ► تجاوزات الرؤية/الرسومات ► تحرير...** للعرض النشط صفاً لكل فئة:

- يُظهر مربع الاختيار الفئة أو يخفيها؛ ويُظهر **إظهار فئات النموذج في هذا العرض** الفئات كلها أو يخفيها؛
- **خطوط الإسقاط وخطوط القطع**: يضبط **تجاوز...** السماكة واللون والنمط؛
- **أنماط السطح وأنماط القطع**: نقوش المادة، مخفية أو بلون آخر أو مستبدلة بنقش تعبئة آخر؛
- يمزج **نصف درجة** الخطوط مع الخلفية؛
- يجعل **شفاف الأسطح** شفافة في العرض ثلاثي الأبعاد؛
- يرسم **مستوى التفاصيل** الفئة بمستوى غير مستوى العرض.

يعيد **مسح التجاوزات** الصفوف المحددة إلى أنماط الكائنات. وتظهر التغييرات فورًا: يحتفظ **تطبيق** بها ويُبقى النافذة، ويتراجع **إلغاء** (أو × النافذة) عمّا لم يُطبّق، ويحتفظ **موافق** بها ويغلق.



يسرد العرض ► الرسومات ► عوامل التصنيفية عوامل تصفية المشروع: جديد وتكرار وإعادة تسمية وحذف. لعامل التصفية فئات وحتى أربع قواعد على معاملاتها، يجب أن يستوفيهما العنصر جميعًا.

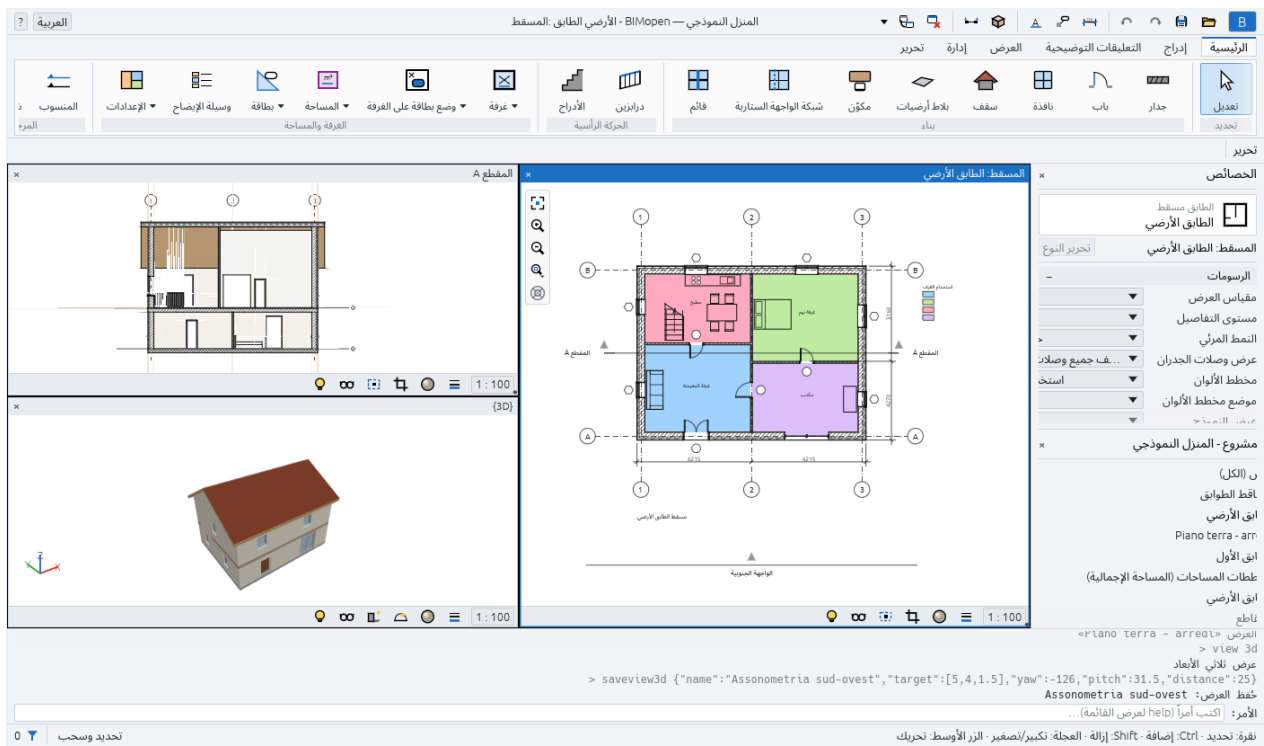
قوالب العروض

يحفظ **العرض** ► **الرسومات** ► **قوالب العروض** ► **إنشاء قالب من العرض الحالي** مقياس العرض ومستوى التفاصيل والنمط المرئي ونطاق العرض والرسومات كقالب باسم. ويمكنها **قوالب العروض** ► **تطبيق القالب على العرض الحالي** لعرض آخر من النوع نفسه: مسقط (ومسقط ثانٍ لمنسوب أيضًا)، أو مقطع أو واجهة، أو عرض ثلاثي الأبعاد. ولا يتبع العرض تغييرات قالبه اللاحقة إلى أن يُطبَّق عليه من جديد، ولا تدخل رسومات العناصر المفردة في القالب أبدًا.

انقر بالزر الأيمن عرضًا في متصفح المشروع:

- **تكرار العرض** ▶ تكرار ينسخ العرض بخصائصه؛ و**تكرار مع التفاصيل** ينسخ معه أبعاده ونصوصه ووسومه وتفاصيله ثنائية الأبعاد. وتُفتح النسخة؛
- **إعادة تسمية...** يسأل عن الاسم الجديد (**إعادة تسمية العرض**)؛ وتبقى الأسماء فريدة بين العروض.

يعرض **العرض ▶ النوافذ ▶** تجانب كل العروض المفتوحة جنباً إلى جنب، ويملاً منطقة الرسم: مع ثلاث نوافذ تكون النافذة النشطة على اليمين بكامل الارتفاع ونافذتان فوق بعضهما على اليسار.



التعليقات التوضيحية والتفاصيل ثنائية الأبعاد

يشرح هذا الفصل الأبعاد والقيود، والملاحظات النصية، والبطاقات، والغرف والمساحات مع مخططات ألوانها، وعروض وسائل الإيضاح، وأدوات الرسم ثنائي الأبعاد: خطوط التفاصيل، والمناطق، والمكونات التفصيلية، والتفاصيل المتكررة، والعزل، وعروض الرسم. تنتمي التعليقات التوضيحية إلى العرض الذي أنشئت فيه: فالْبُعد الموضوع في مسقط أفقي لا يظهر في مسقط آخر.

قبل كل نقرة، تُظهر كل أداة ما ستنشئه في موضع المؤشر: البُعد مع قيمته، وإطار الملاحظة، والوسم على العنصر الواقع تحت المؤشر، والمنطقة التي ستشغلها الغرفة أو المساحة، والخط أو المنطقة أو المكون أو العزل الجاري رسمه.

الأبعاد

يضم التعليقات التوضيحية > بُعد أدوات الأبعاد: **محاذية وخطي وزاوية وشعاعي وطول القوس**، وأبعاد النقاط **منسوب نقطة وإحداثيات نقطة وميل نقطة**. وهي تعمل في المساط الأفقية والمقاطع والواجهات وعروض الرسم ووسائل الإيضاح. اختر نوع البُعد من محدد الأنواع ما دامت الأداة مفقولة؛ ويعدّل **خصائص النوع** النوع، ومعه كل بُعد من هذا النوع.

الأبعاد المحاذية والخطية

مع **محاذية** يعرض شريط الخيارات أي جزء من الجدار يُلتقط (**محاور الجدار** أو **أوجه الجدار** أو **محور النواة** أو **أوجه النواة**) وماذا تلتقط النقرة:

- **مراجع منفردة:** انقر المراجع واحداً بعد الآخر (أوجه الجدار أو محاوره، والشبكات، وحواف الأبواب والنوافذ، وخطوط التفاصيل، وحواف رموز وسائل الإيضاح)، ثم انقر موضعاً فارغاً لوضع خط البُعد هناك. أثناء الاختيار تتبع السلسلة المؤشر. اضغط **TAB** فوق جدار للتنقل بين مراجعه.
- **جدران كاملة:** نقرة واحدة تُبعد جداراً كاملاً. يفتح **خيارات** خيارات التباعد التلقائي: **الفتحات مع المحاور** أو **كلتا قيم العرض**، **والجدران المتقاطعة والشبكات المتقاطعة**. الشبكة التي تقع على طرف جدار لا تضيف خط امتداد.

يقيس **خطي** على الأفقي أو الرأس من العرض، بين نقاط مثل أطراف الجدران: موضع وضع الخط يحدد أيهما، ويبدّل **مفتاح المسافة** بين الاثنين.

تقيس **زاوية** الزاوية بين جدارين أو شبكتين أو خطين يلتقيان؛ وتصنع عدة خطوط تمر بالنقطة نفسها سلسلة من الزوايا، لكل منها قيمتها؛ وتحدد النقرة الأخيرة القطع. يُبعد **شعاعي وطول القوس** قوساً: انقره ثم انقر موضع البُعد.

تعديل بُعد

- حدّد بُعداً وانقر قيمته: يفتح **نص البُعد**. يُبقي **استخدام القيمة الفعلية** القياس ويضيف نصاً فوقه أو تحته أو قبله أو بعده؛ ويعرض **استبدال بنص** كلمات بدلاً منه (يرفض الرقم).
- اسحب المقبض الأزرق تحت النص لإبعاده عن الخط؛ وإذا أعدته قرب الخط استقر في موضعه. النص الذي يُنقل بعيداً يحصل على خط إشارة قوسي إلى مقطعه؛ ويزيله **خط الإشارة** في شريط الخيارات.
- **تعديل | الأبعاد > خطوط الامتداد > تعديل خطوط الامتداد:** انقر عناصر لإضافة خطوط امتداد، وانقر خط امتداد قائماً لإزالته، ثم انقر موضعاً فارغاً للإنهاء. لكل خط امتداد في بُعد محدد عنصر تحكم في منتصفه: انقر عليه بزر الفأرة الأيمن > **نقل خط الامتداد**، ثم انقر المرجع الجديد؛ أو > **حذف خطوط الامتداد**.
- حدّد عنصراً يقيسه البُعد وانقر قيمة بجواره: اكتب مسافة جديدة واضغط **Enter**، فينتقل العنصر.

يحدد النوع العلامة (مائلة أو سهماً ممثلاً أو نقطة)، وامتدادات خط البُعد وخطوط الامتداد (**عنصر تحكم خط الامتداد:** فجوة عن العنصر، أو مثبت على خط البُعد مع **طول خط الامتداد**)، و**سمكة الخط وسمكة خط العلامة**، و**رمز خط المحور ونمط خط المحور** لخطوط الامتداد الممتدة إلى خطوط المحاور، واللون، وحجم النص، والإزاحة، والخلفية، والعريض والمائل والتسطير، والوحدات (**استخدام إعدادات المشروع** أو وحدة مع منازلها العشرية)، وللأبعاد الخطية **نوع سلسلة الأبعاد: متصل أو خط الأساس** (قيم مكدّسة من المرجع الأول) أو **الإحداثيات** (قيم من المرجع الأول على خط واحد). يكتب **إظهار ارتفاع الفتحة** ارتفاع الباب أو النافذة تحت العرض المقيس من حلق إلى حلق. ويمكن لأنواع الأبعاد الشعاعية حذف البادئة **R** وعلامة مركزها (**علامات المركز**، مع حجمها). ومع الأسهم، يوضع الأسهم خارج المقطع القصير جداً عنها، ويستمر الخط بعدها بمقدار **امتداد خط البُعد المقلوب**. يفتح **التعليقات التوضيحية > بُعد > أنواع الأبعاد** خصائص النوع الحالي لكل عائلة، لضبطه قبل وضع الأبعاد.

تُظهر سلسلة خط الأساس المحددة عند أصلها مقبض قلب: انقره، أو اضغط **مفتاح المسافة**، للقياس من الطرف الآخر. تحدد **إزاحة خط الأساس** في خصائصها المسافة بين خطوطها على الورق.

الأبعاد المؤقتة

حدّد جداراً أو شبكة: تعرض الأبعاد المؤقتة المسافة إلى أقرب الجدران أو الشبكات الموازية. ويعرض الباب أو النافذة مسافته على امتداد جداره إلى الجدران التي تقطعه على كل جانب، ويعرض المكون مسافته إلى أقرب جدار في كل اتجاه. انقر قيمة وكتب قيمة جديدة واضغط **Enter** لنقل العنصر؛ وانقر رمز البُعد بجانبها لجعله دائماً. أثناء وضع باب أو نافذة تعرض الأبعاد المؤقتة مسافته إلى أقرب الجدران. وعند تحديد عدة عناصر لا يظهر شيء، ويعرض شريط الخيارات **تفعيل الأبعاد** لإظهارها لكل العناصر المحددة.

القيود

حدّد بُعداً: يظهر قفل على كل مقطع. انقره لقفل المقطع: تثبت المسافة عندئذ حين ينتقل أي من العنصرين، ويُرفض أي انتقال يكسرها. انقره مرة أخرى، أو انقر عليه بزر الفأرة الأيمن > **تبديل القفل**، لفك القفل؛ وبزر الفأرة الأيمن > **إظهار العناصر المرتبطة** يحدد العنصرين اللذين يربطهما القفل. تعرض سلسلة من مقطعين أو أكثر **EQ**: انقرها فتصير المراجع متساوية التباعد وتبقى كذلك حين ينتقل أحدها. يعرض **عرض التساوي** في الخصائص القيم بدلاً من **EQ**.

يظهر تحديد عنصر يمسه قيد على شكل خطوط زرقاء متقطعة، ما لم تكن الفئة **القيود مخفية في الرؤية/الرسومات**. يسأل حذف بُعد يمسه قيداً عما يُفعل: **موافق** يحذف البعد ويُقيي القيد؛ **وحذف العناصر** يحذف الاثنين. وتُعدّ **تعديل** **محاذاة** مع قفلها المغلق قيداً أيضاً.

أبعاد النقاط

- **منسوب نقطة:** في مسقط أفقي انقر أرضية أو سقفاً أو المنسوب؛ وفي مقطع انقر أي نقطة. القيمة بالمتر مع إشارتها.
 - **إحداثيات نقطة:** الإحداثيان الشمالي والشرقي لنقطة في مسقط أفقي.
 - **ميل نقطة:** ميل جانب سقف في مسقط أفقي، أو خط مائل في مقطع، مع سهم يشير إلى الأسفل.
- يعرض شريط الخيارات **خط الإشارة** ومعه، عند وجوده، **الكثف:** من دون خط إشارة تضع نقرة واحدة النقطة؛ ومع خط إشارة انقر النقطة ثم النص؛ ومع كنف انقر النقطة ثم الانحناء ثم النص. أثناء التمرير تظهر القيمة عند المؤشر. ولمناسيب النقاط يعرض أيضاً **القاعدة النسبية:** (نوع **أصل المنسوب** فيه نسبي) و**عرض المناسيب:** في المساقط الأفقية: المنسوب الفعلي أو الأعلى أو الأسفل أو كليهما. ولميول النقاط يرسم **تمثيل الميل: سهماً** أو، في المقاطع، **مثلاً**.
- لنقطة المحددة مقابض عند نقطتها وكتفها ونصها: اسحب النقطة فتقيس النقطة ما هو موجود هناك. وتُحذف النقطة الموضوعة على أرضية أو سقف معه.
- يحدد نوع النقطة **مؤشر المنسوب** و**مؤشر الأعلى** و**مؤشر الأسفل** (نصوص قبل القيمة)، و**الرمز**، و**تضمين المنسوب** و**مؤشر شمال/جنوب** و**مؤشر شرق/غرب** للإحداثيات، و**طول خط الإشارة** و**اتجاه الميل (الأسفل أو لأعلى)** للميول.

النص

التعليقات التوضيحية **النص** **النص (TX):** انقر موضع الملاحظة وكتب؛ يبدأ Enter سطرًا جديدًا. تعطي النقرة ملاحظة لا تلتف؛ ويعطيها السحب عرضاً فتلتف الكلمات داخله. تنهي النقرة في موضع آخر الملاحظة، وينهي **Esc** الأداة. حجم النص على الورق: تحتفظ الملاحظة بحجمها المطبوع عند أي مقياس للعرض.

تضبط لوحة **التنسيق**، قبل الوضع أو على ملاحظة محددة:

- خط الإشارة: **بلا خط إشارة** أو **مقطع واحد** (انقر الطرف ثم الملاحظة) أو **مقطعان** (الطرف والمرفق والملاحظة) أو **منحني**؛
- المحاذاة يساراً أو وسطاً أو يميناً، و**عريض** و**مائل** و**تسطير** (Ctrl+B و Ctrl+I و Ctrl+U أثناء الكتابة)، وتنطبق على الملاحظة كلها؛
- على ملاحظة محددة، **إضافة خط إشارة مستقيم إلى اليسار** وأزرار خطوط الإشارة الثلاثة الأخرى، و**إزالة آخر خط إشارة**؛
- **الوصل إلى اليسار والوصل إلى اليمين (الأعلى والوسط والأسفل):** موضع التقاء خطوط الإشارة بالملاحظة؛ وما يُختار أثناء الوضع يبقى للملاحظات التالية.
- **تنسيق الفقرة:** الفقرات في قائمة، مع **تعداد نقطي** أو **ترقيم** أو **أحرف صغيرة** أو **أحرف كبيرة**؛ وتُزاح الأسطر الملتفة تحت النص.

قرب خط زاوية ملاحظة أخرى، تلتصق الملاحظة الجديدة به، ويظهرها خط متقطع.

على ملاحظة محددة، اسحب الصليب لنقل الصندوق (تبقى أطراف خطوط الإشارة)، والمقايض الجانبية المستديرة لتغيير عرضه، ومقبض التدوير لإدارته. يصنع مقبض في منتصف كل خط إشارة كوعاً عند سحبه، أو يثنى خط الإشارة المنحني. انقر مرتين داخله لتحرير الكلمات. تتضمن خصائصه **خطوط إشارة قوسية والوصل إلى اليسار والوصل إلى اليمين، وإبقاء مقروءاً** الذي لا يعرضه مقلوباً أبداً. يحدد نوع النص اللون (للنص والإطار وخطوط الإشارة)، والخلفية (معتم يخفي ما خلفه)، و**إظهار الإطار** مع إزاحته، ورأس سهم خط الإشارة، والحجم، والعريض والمائل والتسطير. ينشئ **تكرار...** في **خصائص النوع** نوع نص جديداً.

يبحث **التعليقات التوضيحية** **النص** **بحث/استبدال** عن كلمات في ملاحظات التحديد الحالي أو العرض الحالي أو المشروع كله (**النطاق**); مع خيارات لحالة الأحرف والكلمات الكاملة. يسرد **بحث عن الكل** المطابقات مع العرض الذي توجد فيه؛ ويحدد **البحث عن التالي**، أو النقر على صف، تلك الملاحظة ويعرض نصها الكامل تحت **السياق**. ويغيّر **استبدال الأولى**، و**استبدال الكل** كل المطابقات، ويغلق **إغلاق الحوار**.

الرموز

يضع **التعليقات التوضيحية** **الرمز** **الرمز (SY)** رمزاً توضيحياً ثنائي الأبعاد في مسقط أفقي أو مقطع أو عرض رسم أو وسيلة إيضاح: **سهم الشمال** أو **رمز خط المحور** أو **سهم التدفق** أو **هدف** أو **دلتا المراجعة**. وللأخيرين نص خاص بهما. يتبع الرمز المؤشر قبل النقر؛ ويديره **مفتاح المسافة** رباعاً، أو تضبط **الدوران** في شريط الخيارات زاويته. مع **عدد خطوط الإشارة:** أكبر من صفر، تضع النقرة الرمز وتضع النقرات التالية أطراف خطوط إشارته. يحدد النوع حجم الرمز على الورق ورأس سهم خطوط إشارته؛ وينشئ **تكرار...** في **خصائص النوع** نوعاً جديداً.

البطاقات

التعليقات التوضيحية **بطاقة** **بطاقة حسب الفئة (TG):** مرّر المؤشر فوق عنصر (باب أو نافذة أو جدار أو غرفة أو مساحة) وانقر لوسمه. يحدد شريط الخيارات **أفقي** أو **رأسي**، و**خط الإشارة** وطوله؛ ويبدّل **مفتاح المسافة** الاتجاه، أثناء الوضع أو على بطاقة محددة. لأدائي الباب والنافذة **وسم عند الوضع**، فيأتي كل باب أو نافذة جديدة ببطاقتها.

يفتح **وسم الكل الحوار** **وسم العناصر غير الموسومة:** ضع علامة على الفئات، ونوع البطاقة لكل منها، وخط الإشارة والاتجاه، لكل عناصر العرض أو للمحددة فقط؛ ولا تحصل على بطاقة إلا العناصر التي لا بطاقة لها.

مع خط إشارة، يُنهيه **طرف مرتبط** على العنصر؛ ويُنهيه **طرف حر** حيث نقرت، وتُظهر البطاقة المحددة مقيضاً لسحب ذلك الطرف إلى أي مكان (يبدّل **طرف خط الإشارة** في الخصائص بين الاثنين). وتصطف بطاقة مع بطاقات نوعها الأخرى أثناء وضعها أو سحبها: قرب خط مركز بطاقة أخرى تلتصق به، ويظهره خط متقطع. وتُفَعّل البطاقات المخفية في العرض (**الرؤية/الرسومات**) عند الوسوم، وتذكر الرسالة ذلك.

انقر بطاقة مرتين لتحريّر ما تعرضه: علامة باب أو علامة نوع جدار في مكانها؛ ورقم غرفة أو مساحة واسمها معاً في **تحرير قيم التسمية**. تأخذ البطاقة نوعاً آخر من فئتها نفسها من محدد الأنواع، وينقلها **اختيار مضيف جديد** (لوحة **المضيف**) إلى عنصر آخر من الفئة نفسها. تختار أنواع بطاقات الغرف هل تعرض الرقم والمساحة والحجم. وتحفظ بطاقة غرفة أو مساحة مضبوطة على **النمط** بزاوية: فتدور مع **تدوير**، ويصطف بها **مفتاح المسافة** مع كل جدار قريب منها بالتتابع (**الدوران** في خصائصها). وحذف بطاقة غرفة يُبقي الغرفة، وتذكر الرسالة ذلك.

الغرف

الرئيسية ► الغرفة والمساحة ► غرفة (RM)، ثم انقر داخل منطقة تحيط بها جدران أو خطوط حدود الغرف: تملؤها الغرفة، وحول الجدران القائمة بذاتها أيضاً، في شريط الخيارات:

- **الحد العلوي وإزاحة:** تصل الغرفة إلى ذلك المنسوب زائد الإزاحة (4000 مم افتراضياً)؛ ومنسوب أعلى يعطي غرفة تمتد عبر عدة طوابق، مثل الفناء الداخلي؛
 - **وسم عند الوضع،** مفقّل افتراضياً، مع اتجاه البطاقة وخط إشارتها؛
 - **غرفة: جديد،** أو غرفة غير موضوعة، لإعادتها إلى مكانها؛
 - **تمييز الحدود:** تتحول الجدران والفواصل التي تحدّ الغرف إلى البرتقالي، ويسردها التحذير.
- تُحفظ الغرفة الموضوعة في فراغ مفتوح مع تحذير، وتتخذ شكلها حين يُغلق الفراغ؛ وتُعلّم الغرفة الثانية في منطقة مشغولة بالفعل **غرفة زائدة** ولا تُحسب مرتين. ويُحدّد أيضاً من رقم تحمله غرفة أخرى، ومن غرفة أقل من ارتفاع الحساب (1200 مم)، ومن قاعدة تعلوه، ومن فاصل غرف مرسوم فوق آخر.
- تحدّ الجدران غرف طابق ما حين تقف عند ارتفاع الحساب فيه: 1200 مم ما دام **ارتفاع الحساب التلقائي للغرف** مفقلاً في خصائص المنسوب، وإلا فعند **ارتفاع الحساب** الخاص به.
- يُظهر المقطع الغرف التي يقطعها حين تكون محددة أو تحت المؤشر (يبلغ **TAB** غرفة خلف عناصر أخرى). وللغرفة المحددة هناك سهم عند أعلاها وسهم عند قاعدتها: اسحبهما لتغيير **إزاحة الحد وإزاحة القاعدة**.
- يرسم **خط حدود الغرف** خطوطاً تقسم فراغاً إلى غرف من دون جدران. يحدّ الجدار الغرف ما دامت خاصيته **حدود الغرفة** مفقّلة. وتحدّ الأرضيات والأسقف الواقعة فوقها حجم الغرفة.
- يزيل حذف غرفة من المسقط الأفقي لكنه يُبقيها في المشروع **غير موضوعة** مع بياناتها؛ وتذهب بطاقتها معها. وحذف بطاقة غرفة يُبقي الغرفة. وبطاقة غرفة تُسحب خارج غرفتها تسأل هل **نقل إلى الغرفة**.
- تظهر الغرف عبر بطاقتها. في **الرؤية/الرسومات** تتضمن **الغرف التعبئة الداخلية والمرجع** (خطا التقاطع). يفتح **الإعدادات ► حسابات المساحة والحجم** على **الحساب:** حد الغرفة عند تشطيب الجدار أو محوره أو طبقة النواة أو محور النواة، و**المساحات والأحجام** لحساب الأحجام أيضاً (افتراضياً المساحات فقط؛ ويقاس الحجم دائماً إلى تشطيب الجدار). تبويه الثاني هو **مخططات المساحات**.

المساحات

تنتمي المساحات إلى مخطط مساحات: **المساحة الإجمالية** (الذي لا يمكن حذفه) و**قابلة للتأجير** بأتيان مع كل مشروع، وتضيف **مخططات المساحات ► جديد** مخططات أخرى.

1. **الغرفة والمساحة ► المساحة ► مخطط المساحات:** اختر المخطط والمناسيب. أجب **نعم** لرسم خطوط حد المساحة على الجدران الخارجية، ولا لترسمها بنفسك.
 2. **المساحة ► خط حد المساحة:** ارسم الحدود، أو التقط جدراناً؛ ومع تفعيل قواعد المساحة، يعطي الجدار الخارجي في مسقط إجمالي وجهه الخارجي.
 3. **المساحة ► المساحة:** انقر داخل الحدود. تُوسم المساحة عند وضعها؛ وبوسمها **بطاقة ► بطاقة مساحة** لاحقاً. وإذا وُضعت حيث لا تغلق الحدود منطقة، تُحفظ المساحة مع تحذير وتتخذ شكلها حين تُغلق؛ وتُعلّم المساحة الثانية في منطقة **مساحة مكررة**.
- يُبقي حذف مساحة إياها في المشروع غير موضوعة، من دون بطاقتها؛ وتسرد **المساحة:** في شريط خيارات أداة **المساحة** المساحات غير الموضوعة، لإعادة إحداها بنقرة.

مخططات الألوان

يملأ مخطط الألوان غرف أو مساحات مسقط أفقي (والغرف التي يقطعها مقطع) حسب قيمة (الاسم أو الرقم أو القسم أو نوع المساحة) أو حسب نطاقات مساحة. اضبطه في خاصية **مخطط الألوان** للمسقط؛ و**(لا شيء)** يعطله. ينشئ **الإعدادات ► مخططات الألوان (تعديل مخطط الألوان)** المخططات ويكرّرها ويعدّل العنوان والمعامل والقيم مع لونها ورؤيتها وترتيبها والنطاقات. يحتفظ **تطبيق** بالتغييرات ويضبط مخطط العرض والحوار مفتوح. يرسم **موضع مخطط الألوان**، وهو خاصية عرض، التبعينات في **الخلفية** (تحت النموذج) أو في **المقدمة** (فوق النموذج وتحت التعليقات التوضيحية).

يضع **الغرفة والمساحة ► وسيلة الإيضاح** وسيلة إيضاح مخطط المسقط: عينة لون وتسمية لكل قيمة. **القيم المعروضة** فيها هي **حسب العرض** (الموجودة في المسقط) أو **الكل**، ويوزّع **الأعمدة** العينات على عدة أعمدة. يمكن أن يضم المسقط عدة وسائل إيضاح؛ وحذف إحداها يُبقي المخطط.

عروض وسائل الإيضاح

يفتح **العرض** ► وسائل الإيضاح ► وسيلة إيضاح الحوار عرض وسيلة إيضاح جديد: اسم ومقياس. تُفتح وسيلة الإيضاح وتُسرد تحت وسائل الإيضاح في مستعرض المشروع. يضع **التعليقات التوضيحية** ► **مكوّن** ► **مكوّن وسيلة الإيضاح** رمز نوع: في شريط الخيارات النوع، **والعرض** الذي يُرى منه (جدار في مسقط أو مقطع؛ أرضية أو سقف في مقطع أو مسقط؛ باب أو نافذة أو مكوّن في مسقط أو من الأمام أو من الخلف) و**طول المضيف**، أي قطعة الجدار التي يجلس فيها الباب أو النافذة. ترسم مكوّنات وسيلة الإيضاح بمستوى تفاصيل وسيلة الإيضاح، ويمكن نقلها وتبعيدها (حواف الأبواب والنوافذ والمكوّنات؛ لا الجدران والأرضيات والأسقف)، ولا تحسبها الجداول. تعمل النصوص وخطوط التفاصيل والمناطق كما في عرض الرسم. ويمكن وضع وسيلة إيضاح على عدة لوحات.

النوع المسحوب من **العائلات** في مستعرض المشروع إلى وسيلة إيضاح يصير مكوّن وسيلة إيضاح حيث يُسقط؛ ونوع من **العائلات** ► **الرموز** يضع ذلك الرمز التوضيحي. يبدأ **إنشاء ممانيل**، في القائمة السياقية لعنصر محدد، الأداة التي تضعه بنوعه: ولمكوّن وسيلة الإيضاح، بعرضه وطول مضيفه أيضاً.

خطوط التفاصيل والمناطق

يرسم **التعليقات التوضيحية** ► **التفاصيل** ► **خط تفاصيل (DL)** خطوطاً في العرض المفتوح فقط، بنمط الخط المختار في لوحة **نمط الخط**، وبالأشكال الواردة في لوحة **رسم**؛ ويبدأ **تسلسل** كل خط من حيث انتهى السابق.

يرسم **منطقة** ► **منطقة معينة** حداً بخطوط أو مستطيلات أو دوائر: تُغلق كل حلقة حين تنقر نقطتها الأولى مرة أخرى، والحلقات داخل أخرى ثقوب؛ ويصنع **إنهاء وضع التحرير** المنطقة بنوع المنطقة الحالي الذي يحدد نمط تعبئتها ولونها وخلفيتها (**معتم** يخفي ما خلفه). تصنع **منطقة** ► **منطقة إخفاء** منطقة بلون الورق تخفي ما تحتها. وتعرض المنطقة **المساحة** الخاصة بها ولها **التعليقات**. وللمنطقة المحددة مقبض عند كل رأس: اسحب أحدها لتغيير شكلها.

المكوّنات التفصيلية والتفاصيل المتكررة والعزل

- **مكوّن** ► **مكوّن تفصيلي**: رمز ثنائي الأبعاد (طوب أو بلوك أو خشب أو مقطع فولاذي أو لوح عزل أو خط كسر) يوضع في عرض رسم أو عرض تفصيلي؛ ويصنف **مفتاح المسافة** مع كل جدار أو خط تفاصيل قريب من المؤشر بالتتابع (وربع دورة إن لم يوجد).
- **مكوّن** ► **تفصيل متكرر**: انقر بداية ونهاية؛ يحدد النوع المكوّن المتكرر، و**التخطيط** (ملء المساحة المتاحة، أو مسافة ثابتة، أو عدد ثابت، أو أقصى تباعد)، و**التباعد**، و**داخلي** والتدوير ضمن النمط. وللنسخة **الرقم** حين يكون التخطيط عدداً ثابتاً.
- **عزل**: انقر نقطتين؛ **العرض** وإزاحة (يمتد العزل بهذا المقدار إلى يسار النقرات) في شريط الخيارات؛ ومع تفعيل **اختيار الخطوط**، تُرسم النقرة على خط تفاصيل أو جدار العزل على امتداد ذلك الخط. وعرض العزل ونسبة الانتفاخ في خصائصه. وللعزل المحدد، وللتفصيل المتكرر المحدد، مقبض عند كل طرف.

ترتيب الرسم

حَدّد عناصر تفصيلية فقط: يعرض **ترتيب نقل إلى المقدمة ونقل للأمام ونقل للخلف ونقل إلى الخلفية**. ترسم العناصر التفصيلية دائماً فوق النموذج، ويوضع الجديد منها في الأعلى. يعيد **تراجع** الترتيب السابق.

عروض الرسم

يطلب **العرض** ► **إنشاء** ► **عرض الرسم** اسماً ومقياساً (أو مقياساً مخصصاً). يُفتح العرض ويُسرد تحت **عروض الرسم**؛ وكل ما يُرسم فيه ثنائي الأبعاد، من دون نموذج خلفه. ويمكن وضعه على لوحة واحدة. ينسخ **تكرار العرض** ► **تكرار مع التفاصيل** عرضاً مع عناصره التفصيلية ونصوصه وأبعاده ومكوّنات وسيلة الإيضاح.

يرسم **عرض النموذج** في خصائص مسقط أو مقطع أو عرض تفصيلي النموذج **عادية** أو **نصف درجة** (رمادياً تحت التفاصيل) أو لا يرسمه (**عدم العرض**)، مع إبقاء التفاصيل والتعليقات التوضيحية.

يرسم **العرض** ► **إنشاء** ► **التفاصيل** مع تفعيل **مرجع إلى عرض آخر** في شريط الخيارات لقطة مكبرة تشير إلى عرض تفصيلي أو عرض رسم قائم بدلاً من إنشاء عرض جديد: يحمل رأسها اسم ذلك العرض ويفتحه النقر المزدوج؛ ويغيّر **العرض المرجعي** في خصائصها. وفي عرض الرسم تكون اللقطة المكبرة دائماً من هذا النوع.

يخفي **إخفاء في المقاييس الأصغر من** في خصائص مقطع أو لقطة مكبرة رمزها في العروض ذات المقياس الأكبر مقاماً، مثل تفصيل 1 : 50 المتروك خارج مسقط 1 : 100.

في سطر الأوامر

لكل أداة أمرها: `roomsep` و `room` و `tag` و `findreplace` و `text` و `spotelevation` و `arcdim` و `radialdim` و `angulardim` و `lineardim` و `dim` و `areaplan` و `areaboundary` و `area` و `colorscheme` و `legend` و `legendview` و `legendcomponent` و `detailline` و `region` و `mask` و `draworder` و `lock` و `eq`. يعرض `help` متبوعاً بأمر طريقة استخدامه؛ وتسرد **اختصارات لوحة المفاتيح** الاختصارات المكتوبة.

اللوحات والجداول والطباعة

يصف هذا الفصل كيف يُوثَّق المشروع: اللوحات وإطارات عناوينها، وطرق العرض الموضوعية عليها، والمراجعات، والجداول، والرسومات المطبوعة، والصور المصدّرة.

اللوحات

اللوحة رسم للطباعة: إطار عنوان وطرق العرض الموضوعية عليه. تظهر اللوحات تحت **اللوحات (الكل)** في متصفح المشروع، مرتبة حسب الرقم.

إنشاء لوحة

يفتح **العرض > تكوين اللوحات > لوحة نافذة لوحة جديدة:** اختر إطار عنوان (يظهر مقياس ورقته)، أو **بدون**، أو إحدى اللوحات المؤقتة في قائمة اللوحات. ينشئ **موافق** اللوحة بالرقم الحر التالي (A101 و A102...) ويفتحها.

انقر بالزر الأيمن على لوحة في متصفح المشروع **> إعادة تسمية...** لتغيير رقمها واسمها في **عنوان اللوحة**. أما معاملات اللوحة الأخرى ففي لوحة **الخصائص: رقم اللوحة واسم اللوحة وتاريخ تسليم اللوحة ورسمه وتحقق منه وصمّمه واعتمده والإظهار في قائمة اللوحات**، وشبكته الإرشادية ومراجعاتها. وعدة لوحات تُختار معًا في متصفح المشروع (بـ Ctrl أو Shift) تُغيّر معًا: تعرض لوحة الخصائص القيم المشتركة بينها.

يُضبط **إدارة > الإعدادات > معلومات عن المشروع** ما تعرضه كل لوحة: **تاريخ تسليم المشروع وحالة المشروع واسم العميل وعنوان المشروع واسم المشروع ورقم المشروع**.

إطارات العناوين

يعرض إطار العنوان معلومات المشروع، ورقم اللوحة واسمها، والأشخاص والتواريخ، والمراجعة الحالية والمقياس (**كما هو مبين** عندما تكون لطرق العرض مقياس مختلف؛ وفوقه جدول يسرد مراجعات اللوحة برقمها ووصفها وتاريخها. والنقر المزدوج على أحد حقوله يتيح كتابة القيمة في مكانها.

- انقر خطًا من إطار العنوان لاختياره: يغيّر محدد النوع إلى مقياس ورق آخر، ويزيله De1 (تبقى اللوحة وطرق عرضها).
- يُدرج **العرض > تكوين اللوحات > إطار العنوان** إطارًا في اللوحة المفتوحة: اختره في محدد النوع، فيتبع إطاره المؤشر، ثم انقر لوضعه.
- يعرض **تحرير النوع عرض اللوحة وارتفاع اللوحة**؛ وينشئ **تكرار...** مقياس ورق جديدًا.

طرق العرض على اللوحات

اسحب طريقة عرض من متصفح المشروع إلى اللوحة، أو استخدم **العرض > تكوين اللوحات > العرض (العروض)**، ثم **إضافة العرض إلى اللوحة**: تتبع طريقة العرض المؤشر بمقياسها، ونقرة تضعها منفذ عرض. توضع طريقة العرض على لوحة واحدة فقط؛ أما الجدول فعلى عدة لوحات.

منفذ العرض المختار:

- يتحرك بالفأرة أو بمفاتيح الأسهم، ما لم يكن مثبتًا (**تثبيت**)؛ وقرب طريقة عرض أخرى يصطف عنوانه مع عنوانها ويبيّن ذلك خط متقطع؛
- له **مقياس العرض والعنوان على اللوحة** (يُكتب أيضًا بالنقر المزدوج على العنوان) و**التدوير على اللوحة** (90° باتجاه عقارب الساعة أو عكسها؛ يبقى العنوان أفقيًا)؛
- يعرض نهاية خط عنوانه، ويمكن سحبها؛
- يأخذ نوع منفذ عرض من محدد النوع: **بدون عنوان أو عنوان مع خط أو عنوان بدون خط**، أو نوعًا خاصًا بك (**إظهار العنوان وإظهار خط الدليل** وسماكة الخط ولونه ونمطه)؛
- يغادر اللوحة بـ De1؛ وتبقى طريقة العرض في المشروع.

يحزّر **تفعيل العرض** (في تبويب **تعديل | منافذ العرض** أو بالزر الأيمن) طريقة العرض في مكانها على اللوحة، وباقي اللوحة بنصف درجة؛ ويعود **إلغاء تفعيل العرض** إلى اللوحة. ولا يمكن تفعيل طريقة عرض مُدوّرة على لوحاتها: أزل تدويرها أولاً. والنقر المزدوج على طريقة عرض يفتحها في نافذتها الخاصة.

الشبكات الإرشادية

يطلب **العرض > تكوين اللوحات > شبكة إرشادية** اسمًا ويغطي اللوحة بشبكة. اخترها لسحب زواياها أو لضبط **تباعد الشبكة الإرشادية**؛ ويعرض معامل **شبكة إرشادية** للوحة الشبكة نفسها على لوحات أخرى، أو لا شيء. وتلتقط طرق العرض المسحوبة قرب خطوط الشبكة عليها. ولا تُطبع الشبكة أبدًا.

قائمة اللوحات

ينشئ **العرض > إنشاء > الجداول > قائمة اللوحات** جدولًا للوحات: الرقم والاسم وأي حقل آخر. وتُسبغ اللوحات التي أُلغِي تحديد **الإظهار في قائمة اللوحات** فيها. يضيف **الصفوف > جديد** لوحة مؤقتة: صفاً ليس لوحة بعد ولا يظهر في متصفح المشروع. ويُظهر **تصفية اللوحات المؤقتة** كل الصفوف، أو يخفي المؤقتة، أو يُظهرها وحدها. واللوحة المؤقتة المختارة في **لوحة جديدة** تصبح لوحة حقيقية.

المراجعات

يسرد **العرض > تكوين اللوحات > إصدار/مراجعة اللوحات** مراجعات المشروع، واحدة في كل صف: **التسلسل والترقيم (رقمي أو أبجدي أو بلا ترقيم) والتاريخ والوصف ومُصدرة ومُسند إلى وأصدرها وإظهار**. يضيف **إضافة** واحدة؛ والصف المختار برقم تسلسله يُدمج في الصف الذي فوقه أو تحته (وتنتقل سحبه معه) أو يُنقل إلى أعلى وأسفل. يكون **الترقيم حسب المشروع** أو **حسب اللوحة** (موضع المراجعة بين مراجعات اللوحة)؛ ويضبط **ترتيب أبجدي > خيارات...** الحروف المستخدمة. ولا يمكن تغيير مراجعة مُصدرة، ولا سحبها، إلى أن يُلغى تحديد **مُصدرة**.

يرسم التعليقات التوضيحية > التفاصيل > سحابة المراجعة سحابة في مسقط أو مقطع أو عرض رسم أو على لوحة: انقر زواياها (أو ارسم مستطيلًا)، ثم إنهاء وضع التحرير. تأخذ السحابة آخر مراجعة غير مُصدّرة؛ وعند اختيارها تُظهر المراجعة (لتغييرها) ورقمها وتاريخها وأشخاصها والعلامة والتعليقات. ويرسم إظهار للمراجعة سحبها وتسمياتها، أو يبقها دون رسمها، أو يخفيها.

تسرد اللوحة مراجعات سحب طرق عرضها وسحبها الخاصة. ويضيف المراجعات على اللوحة فيها (في لوحة الخصائص، تحرير...) مراجعات أخرى إلى القائمة.

الجدول

الجدول قائمة بعناصر النموذج، وهو طريقة عرض مثل غيرها: يُفتح في نافذة من منطقة الرسم، ويُجاور ويُتالى ويُبدّل مع المساقط والمقاطع وطرق العرض ثلاثية الأبعاد، ويظهر تحت الجداول/الكميات في متصفح المشروع. يتبع كل تغيير في النموذج فورًا، وكل تغيير يُجرى فيه يغيّر النموذج.

إنشاء جدول

يفتح العرض > إنشاء > الجداول > جدول/كميات نافذة جدول جديد: اختر فئة واسمًا (الاسم المقترح يتبع الفئة إلى أن يُكتب اسم) ومكونات البناء في الجدول أو مفاتيح الجدول. يفتح موافق نافذة خصائص الجدول؛ وموافق فيها ينشئ الجدول ويفتح طريقة عرضه. أما حصر المواد في القائمة نفسها فيسرد مواد طبقات الجدران والأرضيات والأسقف.

خصائص الجدول

تُفتح النافذة من جديد من لوحة الخصائص للجدول (لكل تبويب زر تحرير... خاص به) أو بالزر الأيمن على الجدول في متصفح المشروع. تبويباتها:

التبويب	ما يحدده
الحقول	الأعمدة، تُختار من الحقول المتاحة: وترُتب؛ حقول الغرف التي تقع فيها العناصر؛ إضافة معالم... لمعامل مشروع أو معامل مشترك؛ قيمة محسوبة... لصيغة (بـ + * - / و round و sqrt و IF و AND و OR و NOT والوحدات) أو لنسبة مئوية
عامل تصفية	حتى أربعة معايير يجب أن يستوفيها العنصر كلها
الفرز/التجميع	حتى أربعة مستويات فرز، لكل منها الترويسة والتذييل وسطر فارغ؛ المجاميع الكلية؛ إدراج كل مثيل (معطّل: صف واحد لكل نوع)
التنسيق	لكل حقل: العنوان والاتجاه والمحاذة والحقل المخفي والتنسيق... (الوحدات والتقريب والرمز) والمجاميع والتنسيق الشرطي... (لون خلفية حيث تستوفي قيمة اختبارًا)
المظهر	خطوط الشبكة والإطار بأنماط خطوطها، والعنوان وعناوين الأعمدة، وصف فارغ، ونص الترويسة ونص المتن (الحجم وعريض ومائل)؛ تظهر عندما يكون الجدول على لوحة

العمل في طريقة عرض جدول

- تغيّر الخلية العنصر، أو نوعه في حالة معامل النوع؛ وكل تغيير خطوة تراجع واحدة.
- يحدد الصف عناصره في كل طرق العرض. يفتح تمييز في النموذج في تبويب تعديل | جدول/كميات نافذة إظهار العناصر في العرض، التي تقدّم مسقطًا مؤطّرًا عليها؛ ويمرّ إظهار إلى طريقة العرض التالية.
- يحذف الصفوف > حذف عناصر الصفوف المحددة بعد السؤال.
- تُجمع العناوين المختارة معًا تحت عنوان مشترك بـ تجميع وتُفصل بـ فك التجميع؛ ويعمل إخفاء العمود وإظهار كل الأعمدة على العمود المختار.

الجدول على اللوحات

اسحب جدولًا من متصفح المشروع إلى لوحة. عند تحديده على اللوحة تظهر أدوات التحكم به: حرف Z على الحافة اليمنى لمقطع يقسمه إلى اثنين، والسهم في منتصف المقطع ينقله (وإذا أفلت على المقطع المجاور يتحد الاثنان)، والنقطة أسفل المقطع تنقل صفه الأخير، والمثلثات أعلى الأعمدة تضبط عرضها. يفتح النقر المزدوج، أو تحرير الجدول بالزر الأيمن، طريقة عرض الجدول. ويمكن أن يكون الجدول نفسه على عدة لوحات.

جداول المفاتيح وحصر المواد

يعرّف جدول المفاتيح (مفاتيح الجدول في جدول جديد) مجموعات قيم مسمّاة، صفًا لكل مفتاح، تُضاف وتُحذف بـ الصفوف. ويصبح اسم المفتاح معاملاً للفئة: اختيار مفتاح لعنصر يمنحه كل قيم ذلك الصف.

يسرد حصر المواد لكل عنصر مواد طبقاته مع مساحتها وحجمها؛ وتُفرز حقوله وتُجمع وتُجمع مجاميعها مثل غيرها.

معاملات المشروع والمعاملات المشتركة

يضيف إدارة > الإعدادات > معاملات المشروع معاملات إلى عناصر بعض الفئات أو إلى أنواعها، باسم ونوع قيمة والمجموعة التي تظهر فيها في لوحة الخصائص.

يفتح إدارة > الإعدادات > المعاملات المشتركة نافذة تحرير المعاملات المشتركة: ملف المعاملات المشتركة المستخدم (استعراض... وإنشاء...) ومجموعاته ومعاملات كل مجموعة. يحتفظ المعامل المشترك باسمه ونوعه وله معرف خاص به، فتضيف عدة مشاريع المعامل نفسه. في خصائص المعامل اختر معامل مشترك وتحديد... لإضافة واحد إلى المشروع؛ ويعيد تصدير... كتابة معامل مشترك من المشروع في الملف.

تصدير الجداول وإعادة استخدامها

- يكتب قائمة التطبيق > تصدير > التقارير > جدول... الجدول نصًا محددًا: تضبط نافذة تصدير الجدول محدد الحقول ومؤهل النص والعناوين وصفوف المجموعات التي تدخل الملف.
- ينشئ إنشاء قالب من العرض... بالزر الأيمن على جدول قالب عرض بحقله وعامل تصفيته وفرزه وتنسيقه ومظهره؛ ويمكنها تطبيق قالب العرض... لجدول آخر.
- يكتب حفظ في ملف جديد... بالزر الأيمن إعداد الجدول، دون العناصر، في ملف مستقل. ويجلب إدراج > استيراد > إدراج من ملف > إدراج طرق عرض من ملف... جداول مشروع آخر إلى هذا المشروع، مع معاملات المشروع الخاصة بها.

الطباعة

تكتب الطباعة ملفات PDF: على سطح المكتب تُحفظ حيث تختار، وفي المتصفح تُنزل.

نافذة الطباعة

يفتح P+Ctrl، أو قائمة التطبيق > طباعة > طباعة... نافذة طباعة:

- ملف: اسم الملف، وعند طباعة عدة طرق عرض أو لوحات، دمج العروض/اللوحات المحددة في ملف واحد (صفحة لكل منها) أو إنشاء ملفات منفصلة (ملف لكل منها، باسم اللوحة أو طريقة العرض).
 - تحديد الطباعة: النافذة الحالية، أو الجزء المرئي من النافذة الحالية (ما تعرضه النافذة فقط)، أو العروض/اللوحات المحددة مع تحديد....
 - يطبع عكس ترتيب الطباعة الصفحة الأخيرة أولاً.
 - الإعدادات: إعدادات الطباعة المستخدمة، وتُغيّر بإعدادات...؛ ويُظهر معاينة الصفحات.
- تُطبع المساقط والمقاطع والواجهات وعروض الرسم واللوحات رسومات؛ وتُطبع النافذة ثلاثية الأبعاد صورة لطريقة العرض؛ ويطبع الجدول جدولته على صفحة. الصفحة بيضاء دائمًا، والعناصر المخفية مؤقتًا في نافذة تُطبع، وتحمل كل لوحة مطبوعة تاريخ الطباعة ووقتها.

مجموعات العروض/اللوحات

يفتح تحديد... نافذة مجموعة العروض/اللوحات: حدد اللوحات وطرق العرض المراد طباعتها (إظهار اللوحات أو طرق العرض أو كليهما؛ تحديد الكل وإلغاء تحديد الكل). تُحفظ المجموعة باسم ب حفظ باسم... وتبقى في المشروع؛ ويدير حفظ وإعادة تعيين وإعادة تسمية... وحذف المجموعات المحفوظة، وتختار قائمة الأسماء إحداها من جديد.

إعدادات الطباعة

يضبط قائمة التطبيق > طباعة > إعدادات الطباعة... أو إعدادات... في طباعة:

ما يفعله	الإعداد
الأبعاد والاتجاه	الورق (من A0 إلى A4، أو مقاس اللوحة نفسها) واتجاهه
الموضع على الورقة	الوسط، أو إزاحة من الزاوية السفلية اليسرى
العروض ذات الخطوط المخفية	معالجة متجهية أو معالجة نقطية (الصفحات بوصفها صورًا، بجودة الصور النقطية المختارة)
تكبير/تصغير	ملء الصفحة، أو نسبة مئوية من الحجم الحقيقي
الألوان	خطوط سوداء أو تدرج رمادي أو اللون
الخيارات	إظهار روابط العروض باللون الأزرق وإخفاء تسميات العروض غير المشار إليها وإخفاء مناطق القص واستبدال نصف الدرجة بخطوط رفيعة

تُحفظ الإعدادات باسم ب حفظ باسم... وتبقى في المشروع. وإغلاق النافذة بعد تغيير إعدادات محفوظة يسأل هل تُحفظ التغييرات؛ ويبقيها لا لهذه الجلسة فقط.

معاينة الطباعة

يُظهر قائمة التطبيق > طباعة > معاينة الطباعة، أو معاينة في طباعة، الصفحات كما سَـطُـطـع، بألوانها: يتنقل الصفحة السابقة والصفحة التالية بينها، وتكبر العجلة ويحرك السحب العرض؛ ويطبع طباعة...، ويعود إغلاق.

تصدير الصور

يفتح قائمة التطبيق > تصدير > الصور والرسوم المتحركة > صورة... نافذة تصدير صورة:

- اسم الملف ونطاق التصدير: النافذة الحالية، أو الجزء المرئي منها، أو طرق العرض واللوحات المختارة (ملف لكل منها)؛
- أبعاد الصورة: ملء العرض/العروض أو اللوحة/اللوحات إلى عدد من البكسلات عرضًا أو ارتفاعًا، أو نسبة تكبير من الحجم الحقيقي بدقة معينة؛

- الخيارات، كما في الطباعة: روابط العروض باللون الأزرق، وإخفاء مناطق القص وتسميات العروض غير المشار إليها؛
 - **التنسيق** لطرق العرض بلا تظليل ولطرق العرض المظلمة: PNG أو JPEG أو BMP أو TIFF.
- تُصدّر النافذة ثلاثية الأبعاد كما تظهر، بنمطها المرئي.

سطر الأوامر و MCP

كل ما تفعله في BIMopen هو أمر. فالنقر على **جدار** ثم نقطتين في المسقط ينفذ الأمر `wall` نفسه الذي يمكنك كتابته بنفسك. يصف هذا الفصل سطر الأوامر في النافذة، وبرنامج `bimopen-cli` الذي ينفذ الأوامر نفسها دون نافذة، وخادم MCP الذي يستطيع من خلاله وكيل ذكاء اصطناعي أن يمدج مشروعًا ويفحصه ويعرضه صورةً.

سطر الأوامر في النافذة

يقع سطر الأوامر تحت منطقة الرسم. جزؤه العلوي هو السجل؛ وصفه الأخير هو حيث تكتب.

- لا تحتاج إلى النقر عليه أولًا؛ فكل ما تكتبه ما دام لا يُحرَّر حقل آخر يذهب إليه.
- ينفذ `Enter` السطر. ويُعاد عرض الأمر في السجل بعد `>`، متبوعًا بنتيجته؛ ويُعرض الخطأ بالأحمر ولا يغيّر شيئًا.
- يستعيد `Up` و `Down` الأسطر المكتوبة من قبل.
- على يمين الصف، تقول المطالبة ما هو منتظر: `Command:` حين لا تكون هناك أداة نشطة، أو طلب الأداة النشطة، مثل `WALL next point [Esc to finish]`.
- يسرد `help` كل أمر مع سطر من الوصف؛ ويعرض `help wall` طريقة استخدام أمر واحد. ويقوم `? الأوامر` في شريط العنوان بما يقوم به `help`.

الاختصارات المكتوبة تبدأ الأدوات

الأمر المكتوب **دون وسائط** يبدأ الأداة التفاعلية، كما لو نقرت زرّها: `WA` (أو `wall`) يبدأ أداة الجدار، و `DR` أداة الباب، و `VG` يفتح الرؤية/الرسمات. والأمر نفسه مع **وسائط** ينجز العمل فورًا، دون الأداة: `wall 0,0 5,0` يرسم جدارًا من نقطة الأصل حتى `5 m` على امتداد `x`.

أسماء الأوامر وصيغها المختصرة ووسائنها واحدة في كل لغات الواجهة؛ ويقبل معظمها أيضًا اسمًا إيطاليًا، مثل `muro` بدل `wall`. أما أسماء المعاملات وأسماء الأنواع وأسماء العروض فتتبع لغة الواجهة: ففي الإنجليزية تكتب `set Unconnected Height 2.7m`، وفي الإيطالية `set Altezza non collegata 2.7m`. ويسرد **فصل اختصارات لوحة المفاتيح** كل صيغة مختصرة.

النقاط والأطوال

المعنى	تكتب
3,4	النقطة <code>x = 3 m, y = 4 m</code>
@2,0	<code>2 m</code> على امتداد <code>x</code> و <code>0</code> على امتداد <code>y</code> من النقطة السابقة
@4<90	<code>4 m</code> من النقطة السابقة، بزاوية <code>90°</code> (الزوايا عكس اتجاه عقارب الساعة من المحور <code>x</code>)
2700mm , 270cm , 2.7m	طول مع وحدته
2.7 أو 2,7	طول بالأمتار: في سطر الأوامر الرقم بلا وحدة يكون بالأمتار

مثلًا، يرسم `c 0,4 @4<90 0,0 @6,0 wall 0,0` مستطيلًا مقاسه `4 × 6 m`؛ والحرف `c` في النهاية يغلقه.

Warning

في سطر الأوامر يعني `set Unconnected Height 2700` ارتفاعًا قدره `2700 متر`. اكتب الوحدة: `2700mm`. أما في لوحة الخصائص فالرقم بلا وحدة يكون بوحدات المشروع، أي المليمترات في مشروع جديد.

الوسائط بصيغة JSON

يقبل كل أمر وسائطه أيضًا ككائن JSON، ما يتيح الوصول إلى كل خياراته. ويسردها سطر الاستخدام في `help`:

```
wall 0,0 10,0 {"height":3.2,"location":"Linea d'asse del muro"}
roof walls {"slope":30,"overhang":0.5}
sheet A102 Plans {"title_block":"A3"}
export doors.csv {"schedule":"doors"}
```

أوامر ستستخدمها كثيرًا

ما يفعله	الأمر
مشروع جديد، المشروع النموذجي	<code>sample . new</code>
يفتح مشروعًا ويحفظه	<code>save house.bimopen</code> , <code>open house.bimopen</code>
يتراجع عن آخر تعديل ويعيده	<code>redo</code> , <code>undo</code>
يفتح العرض ثلاثي الأبعاد الافتراضي، أو مسقط منسوب	<code>view Ground Floor</code> , <code>view 3d</code>

ما يفعله	الأمر
عناصر النموذج: اطلع على طريقة الاستخدام عبر <code>help</code>	<code>roof</code> , <code>floor</code> , <code>window</code> , <code>door</code> , <code>wall</code>
يحدد حسب الفئة، أو كل شيء، أو لا شيء	<code>deselect</code> , <code>select all</code> , <code>select walls</code>
يضيظ معاملاً من معاملات التحديد، كما في لوحة الخصائص	<code>set <parameter> <value></code>
يغيّر نوع التحديد، أو نوع العنصر التالي	<code>type <type name></code>
يعدّل التحديد	<code>rotate 90</code> , <code>copy 0,3</code> , <code>move 1,0</code>
يحذف التحديد	<code>delete</code>
يسرد العناصر، أو معاملات أحدها، أو ملخصاً للمشروع	<code>info</code> , <code>params 102</code> , <code>list walls</code>
يعرض جدولاً في سطر الأوامر	<code>schedule doors</code>
يصدّر IFC أو SVG أو PNG أو CSV، حسب امتداد الملف	<code>export house.ifc</code>

لكل عنصر رقم، هو معرفه، يُعرض بين قوسين بعد إنشائه: `Door «Single swing door 80x210» in wall 102 (106)`. وتقبله الأوامر حيث تحتاج إلى عنصر: `delete 106` , `params 106`.

bimopen-cli

يشغّل `bimopen-cli` برنامج BIMOpen دون نافذة: لتحويل الملفات، أو لبناء مشروع من برنامج نصي، أو لفحص نموذج، أو لخدمة الوكلاء عبر MCP. ابيه بالأمر `cargo build --release -p bimopen-cli`.

```
bimopen-cli info <file>
bimopen-cli convert <in> <out> [--level NAME] [--view 3d] [--schedule walls|doors|windows|floors|rooms|materials]
bimopen-cli run [<file> | --sample] [--cmd LINE]... [--script FILE] [--save FILE] [--export FILE]...
bimopen-cli commands
bimopen-cli mcp [<file> | --sample]
```

ما يفعله	الأمر الفرعي
ملخص للمشروع، وبصيغة JSON مناسبه وأعداد عناصره وعرضه النشط	<code>info <file></code>
يفتح <in> (<code>bimopen</code> أو <code>.rvt</code>) ويكتب <out> : <code>.ifc</code> أو <code>.svg</code> أو <code>.png</code> لمسقط (أدنى منسوب، أو <code>--level</code>), أو <code>.png</code> للعرض ثلاثي الأبعاد (<code>--view 3d</code>), أو <code>.csv</code> لجدول (<code>--schedule</code>), أو <code>bimopen</code> .	<code>convert <in> <out></code>
يفتح ملفاً، أو النموذج، أو مشروعاً جديداً، ثم ينفذ الخيارات بالترتيب: <code>--cmd</code> سطرًا واحدًا، و <code>--script</code> ملفاً من الأسطر (تُخطى الأسطر الفارغة والأسطر التي تبدأ بـ #)، و <code>--save</code> و <code>--export</code> ملفاً	<code>run</code>
كل أمر، مع وصفه وطريقة استخدامه	<code>commands</code>
خادم MCP على الدخل والخرج القياسيين	<code>mcp</code>
الإصدار	<code>--version</code>

تكون الرسائل بلغة متغير البيئة `BIMOPEN_LANG` (`ar` , `es` , `fr` , `de` , `en` , `it`), أو بلغة النظام (`LANG`), أو بالإيطالية. وينتهي `bimopen-cli` بالرمز 0 حين ينجح كل شيء، و 1 حين يفشل أمر (وتقول الرسالة أيها)، و 2 حين تكون الوسائط خاطئة (فيطبع طريقة الاستخدام).

```
export BIMOPEN_LANG=en
bimopen-cli run --script house.txt --save house.bimopen --export house.ifc
bimopen-cli convert house.bimopen plan.svg
bimopen-cli convert house.bimopen doors.csv --schedule doors
bimopen-cli convert house.bimopen first.png --level "First Floor"
bimopen-cli convert house.bimopen house-3d.png --view 3d
bimopen-cli convert project.rvt project.bimopen
```

البرنامج النصي ملف نصي فيه أمر واحد في كل سطر، تمامًا كما يُكتب في سطر الأوامر:

```
# a small house
wall 0,0 10,0 10,6 0,6 c
door 5,0
window 10,3
floor walls
roof walls
```

تُكتب الجداول بصيغة CSV مع ; بين الأعمدة، والعناوين بلغة الرسائل، وصف للإجمالي في النهاية.

MCP: BIMopen لوكلاء الذكاء الاصطناعي

يتيح بروتوكول سياق النموذج (MCP) لوكيل الذكاء الاصطناعي أن يستخدم البرامج كأدوات. و `bimopen-cli mcp` خادم MCP: يتحدث JSON-RPC 2.0 على الدخل والخرج القياسيين، رسالة واحدة في كل سطر، ويُبقي مشروعًا واحدًا مفتوحًا طوال المحادثة. ودون ملف يبدأ من مشروع جديد؛ أما `--sample` فيبدأ من المنزل النموذجي.

لإضافته إلى وكيل، أعط الوكيل الأمر الذي يشغله. مثلًا، في Claude Code:

```
claude mcp add bimopen -- bimopen-cli mcp --sample
```

أو، في عميل يُهَيَّأ بصيغة JSON:

```
{ "mcpServers": { "bimopen": { "command": "bimopen-cli", "args": ["mcp", "--sample"] } } }
```

يقدم الخادم سبع أدوات:

الأداة	الوسائط	ما تفعله
<code>command_line</code>	<code>line</code>	تكتب سطرًا في سطر الأوامر، تمامًا كما يفعل الشخص
<code>execute</code>	<code>command</code> ، <code>args</code>	تنفذ أمرًا مع وسائطه بصيغة JSON
<code>inspect_model</code>	-	ملخص: المناسيب، وأعداد العناصر، والعرض النشط، والتحديد
<code>query_elements</code>	<code>category</code> (اختياري)	العناصر، مع المعرّف والفئة والاسم: <code>walls</code> ، <code>doors</code> ، <code>windows</code> ، <code>floors</code> ، <code>rooms</code> ، <code>roomseps</code> ، <code>types</code> ، <code>levels</code> ، <code>grids</code>
<code>get_params</code>	<code>id</code>	كل معاملات عنصر
<code>schedule</code>	<code>kind</code>	جدول: <code>walls</code> أو <code>doors</code> أو <code>windows</code> أو <code>floors</code> أو <code>rooms</code> أو <code>materials</code>
<code>render</code>	<code>view</code> ، <code>width</code> ، <code>pitch</code> ، <code>yaw</code> ، <code>height</code>	صورة PNG لعرض: 3d ، أو اسم منسوب لمسقطه، أو اسم مقطع أو واجهة أو عرض تفصيلي مستدعى أو عرض رسم، أو رقم لوحة أو اسمها؛ ويديران <code>yaw</code> و <code>pitch</code> كاميرا العرض ثلاثي الأبعاد، بالدرجات

تحمل الإجابات رسالة الأمر، وبياناته بصيغة JSON حين توجد، مثل معرّفات العناصر المنشأة. ويستطيع الوكيل أن يفحص عمله بنفسه بطلب صورة.

Tip

اطلب من الوكيل أن يعرض المسقط والعرض ثلاثي الأبعاد صورةً بعد كل خطوة: فيري ما بناه ويصحّ نفسه.

اختصارات لوحة المفاتيح

في BIMOpen نوعان من الاختصارات: **المفاتيح**، مثل Z+Ctrl، التي تعمل فوراً، و**الاختصارات المكتوبة**، مثل WA، التي تكتبها حرفاً وحرفاً وتؤكد بها ب Enter، مثل أي أمر. والاختصارات المكتوبة واحدة في كل اللغات.

على macOS يحل Cmd محل Ctrl.

المفاتيح

المفتاح	ما يفعله
Z+Ctrl	يتراجع عن آخر تعديل
Y+Ctrl أو Z+Shift+Ctrl	يعيد التعديل الذي تم التراجع عنه للتو
S+Ctrl	يحفظ المشروع؛ والمشروع الذي لم يُحفظ قط يطلب اسم ملف
P+Ctrl	يفتح طباعة
A+Ctrl	يحدد عناصر منسوب المسقط المفتوح، أو النموذج كله في العرض ثلاثي الأبعاد
Del	يحذف العناصر المحددة، والعناصر التي تستضيفها
Home	يضع العرض كله داخل نافذته
F1	يفتح صفحة هذا الدليل الخاصة بمرجع الحوار المفتوح، أو بزر الشريط الموجود تحت مؤشر الفأرة، أو بالأداة النشطة
Esc	يلغي الخطوة الجارية؛ وإذا صُغِط مرة أخرى ينهي الأداة؛ ودون أداة يسمح التحديد
Enter	ينفذ السطر المكتوب في سطر الأوامر؛ ويؤكد قيمة في لوحة الخصائص
Down / Up	في سطر الأوامر، الأسطر المكتوبة من قبل
Space	أثناء رسم الجدران يبادل بين الجهة الخارجية والداخلية؛ وأثناء وضع مكون أو مكون تفصيلي يدوره
Shift	أثناء الرسم يُبقي المقاطع أفقية أو رأسية (أو يحررها حين يكون متعامد مقللاً)؛ ومع نقرة أو نافذة يُخرج عناصر من التحديد؛ وأثناء السحب يحرر جداراً متصلاً أو يُبقي النقل أفقياً أو رأسياً
Ctrl + نقرة	يضيف عنصراً إلى التحديد؛ وإن صُغِط عند بدء السحب يضع نسخة
Tab+Shift / Tab	يبرز العنصر التالي (السابق) تحت المؤشر، أو سلسلة من الجدران والخطوط المتصلة
Left+Ctrl	يعيد تحديد ما كان محدداً من قبل
Down Up Right Left	تنقل التحديد خطوة صغيرة؛ ومع Shift عشر خطوات

تعمل Z+Ctrl و Y+Ctrl و A+Ctrl و Del و Home على النموذج فقط ما دمت لا تكتب في حقل: ففي الحقل تعمل على النص.

في الرسم التخطيطي لأرضية أو سقف أو درج أو درابزين، ينهي Esc (أو النقر المزدوج) الرسم التخطيطي أيضاً حين تكون فيه نقاط كافية.

في نافذة الحوار **ملاحظة نصية** يُدرج Enter+Ctrl الملاحظة ويلغيها Esc.

Alt مضغوطاً ثم محرراً، أو F10، يُظهر تلميحات مفاتيح الشريط. دون أداة نشطة ودون كتابة، يكرر Enter آخر أداة. بعد نقرة في مستعرض المشروع تتحرك مفاتيح الأسهم و Enter في شجرته.

الفأرة

العجلة	تكبير/تصغير عند المؤشر	تكبير/تصغير	في العروض ثلاثية الأبعاد
الزر الأوسط، سحب	تحريك العرض	تحريك العرض؛ ومع Shift دوران مداري	
الزر الأيسر، سحب	نافذة تحديد (من اليسار إلى اليمين: ما بداخلها؛ ومن اليمين إلى اليسار: ما تلمسه)، أو نقل العناصر المحددة	الشيء نفسه	
الزر الأيمن	القائمة السياقية؛ ومع أداة نشطة يلغي الخطوة	الشيء نفسه؛ ومع السحب دوران مداري	
النقر المزدوج	ينهي الرسم التخطيطي	-	

الاختصارات المكتوبة

اكتب الأحرف ما دام لا يُحرَّر أي حقل، ثم اضغط Enter. دون وسائط يبدأ الاختصار الأداة أو يفتح نافذة الحوار؛ ومع وسائط ينفذ الأمر فورًا (انظر سطر الأوامر و MCP).

النمذجة

الاختصار	الأمر	يبدأ
W أو WA	wall	جدار
DR	door	باب
WN	window	نافذة
SB	floor	أرضية (زر بلاط أرضيات)
RF	roof	سقف
CM	component	مكوّن
ST	stair	الأدراج
RA	railing	درايزين
CG	curtaingrid	شبكة الواجهة الستارية
MU	mullion	قائم
CP	curtainpanel	لوحة الواجهة الستارية
GR	grid	شبكة المحاور
RM	room	غرفة
RS	roomsep	فصل الغرف
PA	areaplan	نافذة الحوار مخطط المساحات
CA	areaboundary	خط حد المساحة
-	area	المساحة
LG	legend	وسيلة إيضاح التعبئة اللونية
SC	colorscheme	نافذة الحوار مخططات الألوان

التعديل

الاختصار	الأمر	يبدأ
MV أو M	move	نقل
CO	copy	نسخ
RO	rotate	تدوير
MM	mirror	عكس - اختيار المحور
DM	mirror	عكس - رسم المحور
AR	array	مصفوفة
OF	offset	إزاحة
AL	align	محاذاة
TR	trim	قص/تمديد إلى زاوية
SL	split	تقسيم العنصر
SG	split	تقسيم مع فجوة
RE	resize	تحجيم
PN	pin	يثبّت التحديد
UP	unpin	يلغي تثبيت التحديد

الاختصار	الأمر	يبدأ
SA	<code>selectinstances</code>	يحدد كل مثيلات أنواع التحديد المرئية في العرض
DEL	<code>delete</code>	يحذف التحديد
U	<code>undo</code>	يتراجع عن آخر تعديل

التعليقات التوضيحية والتفاصيل

الاختصار	الأمر	يبدأ
DI	<code>dim</code>	بُعد محاذٍ
DL	<code>lineardim</code>	بُعد خطي
DA	<code>angulardim</code>	بُعد زاوي
TX	<code>text</code>	النص
TG	<code>tag</code>	يسم الأبواب والنوافذ غير الموسومة في المنسوب
-	<code>detailline</code>	خط تفاصيل
RG	<code>region</code>	منطقة تعبئة
-	<code>mask</code>	منطقة إخفاء
CD	<code>detailcomponent</code>	مكوّن تفصيلي
RD	<code>repeatingdetail</code>	تفصيل متكرر
IS	<code>insulation</code>	عزل

Note

يعرض تلميح زر **خط تفاصيل** الاختصار DL ، لكن DL يبدأ البُعد الخطي، كما يقول تلميح **خطي**. لبدء خط التفاصيل بالكتابة، استخدم `detailline`.

العروض والإعدادات

الاختصار	الأمر	يبدأ أو يفتح
SE	<code>section</code>	مقطع
EL	<code>elevation</code>	واجهة
DT	<code>callout</code>	عرض تفصيلي مستدعى (زر التفاصيل)
DS	<code>splitsegment</code>	تقسيم الجزء في مقطع
VD	<code>draftingview</code>	نافذة الحوار عرض الرسم
PP	<code>floorplan</code>	نافذة الحوار مسقط الطابق
DV	<code>duplicateview</code>	يكرر العرض النشط
VG أو VV	<code>vg</code>	الرؤية/الرسومات
SD ، HL ، WF	-	إطار سلكي، خط مخفي، مظل: النمط المرئي للعرض النشط
HI ، HH	-	إخفاء العنصر، عزل العنصر مؤقتًا
IC ، HC	-	إخفاء الفئة، عزل الفئة مؤقتًا
HR	-	إعادة ضبط الإخفاء/العزل المؤقت
VH ، EH	-	إخفاء في العرض: العناصر المحددة، فتتها
RH	-	إظهار العناصر المخفية، تشغيل وإيقاف
TL	<code>thinlines</code>	خطوط رفيعة، تشغيل وإيقاف
SO	<code>objectstyle</code>	أنماط الكائنات
MA	<code>material</code>	المواد
UN	<code>units</code>	وحدات المشروع

الاختصار	الأمر	يبدأ أو يفتح
PU	<code>purge</code>	حذف غير المستخدم
-	<code>filter</code>	عوامل التصفية
-	<code>viewtemplate</code>	قوالب العروض
-	<code>applytemplate</code>	تطبيق قالب عرض على العرض النشط
-	<code>linestyle</code>	أنماط الخطوط
-	<code>fillpattern</code>	نقوش التعبئة
-	<code>saveview3d</code>	يحفظ العرض {3D} باسم
-	<code>renameview</code>	يعيد تسمية العرض النشط

الأوامر التي عليها - ليس لها صيغة مختصرة، لكن اسمها الكامل يعمل بالطريقة نفسها. ويسرد `help` كل أمر وصيغه المختصرة.

لأوامر التكبير أيضاً اختصارات مكتوبة: `ZR` تكبير منطقة، `Z0` تصغير (×2)، `ZF` ملاءمة النافذة، `ZA` ملاءمة الكل للنافذة، `ZS` تكبير بحجم اللوحة، `ZP` التحريك/التكبير السابق. **العرض > النوافذ > واجهة المستخدم > اختصارات لوحة المفاتيح** يمنح أي أمر اختصارات خاصة بك (الواجهة).

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

يجمع هذا الفصل حالات قد تفاجئك، وما يمكن فعله حيالها. وهو ينمو مع الدليل: فكل مجال من مجالات إعادة المواءمة يضيف حالاته.

تشغيل BIMopen

يعرض تطبيق الويب «BIMopen non si è avviato» خطأً

لم يتمكن المتصفح من إعطاء BIMopen سطحًا رسوميًا: تنتهي الرسالة بـ `webgl2 not available` أو بخطأ من WebGPU. يحتاج BIMopen المتصفح إلى WebGL2 أو WebGPU.

- فقل تسريع العتاد في إعدادات المتصفح، ثم أعد تحميل الصفحة.
- جرّب متصفحًا آخر، أو إصدارًا أحدث من المتصفح نفسه.
- أضف `webgl?` إلى العنوان لاستخدام WebGL2 حتى حيث يوجد WebGPU لكنه لا يعمل.

لا يُبنى تطبيق سطح المكتب على Linux

تحتاج الواجهة إلى ملفات التطوير الخاصة بـ `xkbcommon` و `Wayland` و `GTK 3`. على Ubuntu و Debian:

```
sudo apt-get install -y libxkbcommon-dev libwayland-dev libgtk-3-dev
```

الواجهة

اختفت لوحة الخصائص أو متصفح المشروع أو سطر الأوامر

تُغلق بـ * على عنوانها، أو من **العرض > النوافذ > واجهة المستخدم**. أشر عليها من جديد في **واجهة المستخدم**. ويظهر زر الخصائص في التبويب السياقي للوحة مجددًا أيضًا.

ما أكتبه ينتهي في سطر الأوامر

كل ما تكتبه ما دام لا يُحرّر أي حقل يذهب إلى سطر الأوامر: هكذا تعمل الاختصارات المكتوبة. للكتابة في حقل من لوحة الخصائص أو من نافذة حوار، انقر الحقل أولاً.

زر باهت

بعض الأدوات لا تعمل إلا في العرض المناسب، ويقول تلميحتها السبب. يحتاج **خط حد المساحة والمساحة** إلى مخطط مساحات مفتوح: يقول التلميح **افتح مخطط مساحات أولاً**. ويحتاج **حفظ العرض** إلى عرض ثلاثي الأبعاد مفتوح؛ ويحتاج **تكوين اللوحات > العرض** إلى لوحة مفتوحة؛ ويكون **تراجع وإعادة** باهتين حين لا يوجد ما يُترجع عنه أو يُعاد.

DL يبدأ بُعدًا بدلاً من خط تفاصيل

DL هو الصيغة المختصرة للبُعد الخطي. لرسم خطوط التفاصيل، استخدم **التعليقات التوضيحية > التفاصيل > خط تفاصيل**، أو اكتب `detailline`.

النمذجة

«no wall at that point»

يجب وضع الباب أو النافذة في جدار. انقر على الجدار نفسه، أو أعط نقطة على خطه في سطر الأوامر.

ارتفاع ضبط في سطر الأوامر هائل

في سطر الأوامر الرقم بلا وحدة يكون بالأمتار: `set Unconnected Height 2700` يجعل ارتفاع الجدار 2700 m. تراجع بـ `Z+Ctrl` واكتب الوحدة: `2700mm` أو `2.7m`. أما في لوحة الخصائص فالرقم بلا وحدة يكون بوحدات المشروع.

الملفات

اختفى العمل غير المحفوظ بعد جديد أو فتح أو مشروع نموذجي

تستبدل هذه الأوامر المشروع الحالي دون سؤال. احفظ قبل استخدامها: تدل العلامة النجمية بعد اسم المشروع في شريط العنوان على وجود تعديلات غير محفوظة.

فتح... في المتصفح لا يعرض نافذة حوار للملفات

في المتصفح، اسحب ملف `bimopen` إلى الصفحة: يقول سطر الأوامر **اسحب ملف bimopen إلى النافذة لفتحه**.

يطبع `bimopen-cli` طريقة استخدامه ويتوقف

الوسائط ليست تلك التي يتوقعها: فينتهي بالرمز 2 ويعرض طريقة الاستخدام. والأمر الذي يفشل ينتهي بالرمز 1 ورسالة تقول أي سطر فشل. انظر [سطر الأوامر و MCP](#).