

# مجسمات ونماذج

م. سنا بي أو غلو

الأكاديمية العربية الدولية – منصة أعد

# محاور المحاضرة

- مقدمة
- العدد والأدوات المستخدمة في إعداد النماذج
- المكملات المعمارية
- دراسة المخططات المعمارية ومقياس رسم النموذج
- الخطوات التنفيذية لإعداد مجسم

تعتبر المجسمات والنماذج المعمارية من أهم التقنيات التي يتطلبها سوق العمل للرسام المعماري، حيث ان الغالبية العظمى من المماريين والمكاتب الهندسية يستخدمونها، سواء لدراسة مراحل التصميم للمشروعات التي يقومون بتنفيذها، أو لتوضيح فكرة التصميم للعميل، وكذلك لجذب العديد من العملاء لمشروعات أخرى. واقدام مجسم عرف في التاريخ هو الذي تم تنفيذه عام ٢٥٠٠ قبل الميلاد لأحد المساكن المصرية. وتقريبا معظم المشروعات التي يتم تشيدها سواء كانت مشروعات ( صناعية - تجارية - صحية .... الخ )) يتم تنفيذها أولا في شكل مجسم .

## مقدمة

- والمجسم يعتبر ذو أهمية بالغة في المشروعات المعمارية الكبرى، مثل إقامة المدن المتكاملة أو القرى والمنتجعات السياحية، وما يشابهها من مشروعات تقام على مساحات شاسعة من الأرض.
- هنا يأتي دور فن المجسم ليوضح الأمور ويضع رؤية شاملة للمشروع العام ككل، فيضمن ترابط عناصره وأن يخرج في النهاية في صورة متناسقة وجذابة، خاصة وإن المجسم الهندسي يكون متضمناً لأدق التفاصيل، مثل تخطيط الطرق وتحديد مواقع تركز الوحدات السكنية والإدارية ومباني الخدمات والمسافات التي تفصل بينهم وما إلى ذلك .
- مما يعني إن فن المجسم يوفر رؤية شاملة ودقيقة للمشروع تعرف كل طاقم عمل منها على الأهداف المراد منه إنجازها، وكذلك يتعرف على مدى ملائمتها لملحقات المشروع الأخرى وتأثيرها عليها، خاصة وإن بعض المشروعات الكبرى تتشارك العمل بها عشرات شركات المقاولات، ويكون من العسير التنسيق فيما بينهم والاجتماع بهم بصفة دورية.
- المجسم المعماري أو المجسم هو رؤية شاملة للمشروع بكل جوانبه حتى بأدق التفاصيل بداية من كتل المباني وصولاً إلى حتى أعمدة الإنارة مروراً بالفرش وما إلى ذلك من تفاصيل.

## مقدمة

- الماكيت هو حلقة الوصل بين تصميم المهندس المعماري وعامة الناس ، من خلال هذا النموذج هو قادر على توصيل فكرته بشكل مادي ملموس ربما لا يستوعبه عامة الناس من رسومات التصميم على الورق.
- وقد أصبح أحد أهم الوسائل التسويقية في عالم العقارات فهو يلعب دور فعال في التسويق للوحدات السكنية غيرها، حيث يمكنك الاعتماد على الماكيت في التسويق لمشروعك قبل تنفيذه على أرض الواقع، كما يمكن من خلاله عرض التصميم على العملاء، وتعريفهم بكل تفاصيله قبل البيع أو حتى قبل التنفيذ الفعلي ليساهم في تعزيز مصادر تمويل المشروع.
- يساعد المجسم في وضع تصور عام دقيق للمشروع، يتم توضيح كافة التفاصيل عليه، ومن خلاله يمكن التعرف على الأخطاء الفنية في التصميم المعماري للمشروع وبالتالي معالجتها قبل التنفيذ وهذا يعني تقليل احتمال أي خسائر ناتجة عن خطأ بالتصميم.



نماذج بيوت الروح الفرعونية القديمة من أول المجسمات تاريخيا





الأكاديمية العربية الدولية  
Arab International Academy

## مقدمة



مجسم معماري لبناء

الأكاديمية العربية الدولية – منصة أعد



الأكاديمية العربية الدولية  
Arab International Academy

# مقدمة



مجسم معماري لبناء

الأكاديمية العربية الدولية – منصة أعد





الأكاديمية العربية الدولية  
Arab International Academy

# مقدمة



مجسم معماري لتجمع سكني

الأكاديمية العربية الدولية – منصة أعد



الأكاديمية العربية الدولية  
Arab International Academy

## مقدمة



مجسم معماري - لحي سكني

الأكاديمية العربية الدولية - منصة أعد

● تتلخص الأهداف من دراسة المجسمات والنماذج المعمارية إلى تعريف الرسام المعماري على ما يهمله من العدد والأدوات والخامات، وكيفية استخدامها، وكذلك تعليمه مراحل بناء وتنفيذ المجسمات. هذا بالإضافة إلى التمارين العملية التي تزيد وتتمى مهارته التقنية في كيفية استخدام الأدوات و تقطيع الخامات بالأسلوب التقنى وصولاً إلى التجميع وتكوين الشكل النهائي للمجسم.

وستتناول المادة ● العدد والأدوات المستخدمة في إعداد النماذج.

● المكملات المعمارية.

● دراسة المخططات المعمارية وتحديد نوعية ومقياس رسم النموذج.

● مراحل إعداد وتنفيذ المجسم، واستخدامات الحاسب الآلي في صناعته.

# العدد والأدوات المستخدمة في إعداد النماذج

## أولاً: العدد والأدوات

تعتبر الأدوات المختلفة وأساليب استخدامها في صناعة النماذج المعمارية من أهم العناصر التي تساعد مساعد المهندس المعماري في صناعة الجسم وإخراجه بصورة نهائية. ويمكن تقسيم تلك الأدوات على النحو التالي:

### 1. أدوات الرسم الهندسية DRAFTING TOOLS

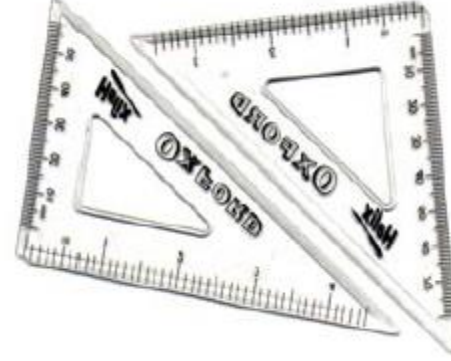
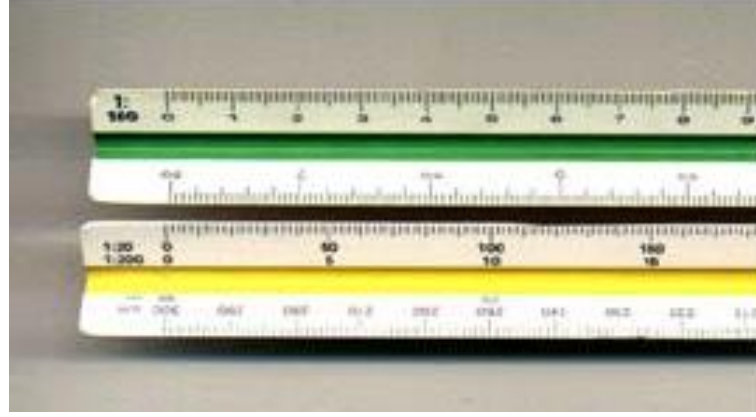
هي جميع الأدوات التي يستخدمها الرسام المعماري لرسم الخطوط، وقياس الأبعاد، وكذلك نقل الخطوط من الرسومات المعمارية للمشروع إلى الخامات التي سوف تستخدم في صناعة الجسم. وتشمل الأدوات التالية:



# العدد والأدوات المستخدمة في إعداد النماذج

- A أدوات رسم وإظهار الخطوط والرسومات المعمارية للمشروع: مثل ( المراسم بأشكالها المختلفة – الألوان – الأقلام )
- B أدوات القياس: وتستخدم في قياس أبعاد الخطوط مثل مساطر القياس
- C أدوات رسم الخطوط: تستخدم في رسم الخطوط بجميع أنواعها ، وتستخدم المسطرة حرف تي في رسم الخطوط الأفقية، أما الخطوط الرأسية والمائلة فيستخدم في رسمها المثلاث، ويستخدم الفرجار ومسطرة الدوائر في رسم الخطوط الدائرية والمنحنية.
- D أدوات اللصق والتنظيف: يستخدم الشريط اللاصق لتثبيت الرسومات والخامات التي سوف تستخدم في صناعة الجسم على طاوولات الرسم، أما أدوات التنظيف فتستخدم لإزالة الخطوط الزائدة

# العدد والأدوات المستخدمة في إعداد النماذج





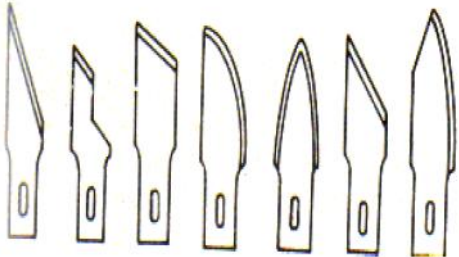
# العدد والأدوات المستخدمة في إعداد النماذج

## 2. أدوات التقطيع والتشكيل

تشمل الأدوات التي تستخدم في عملية تقطيع الخامات المصنوع منها الجسم، وتتنوع هذه الأدوات تبعاً لأنواع الخامات التي سوف يتكون منها الجسم وتنقسم إلى الأدوات التالية:

### A. أدوات التقطيع اليدوية

- المشارط **Matte knife**: وتستخدم المشارط بأنواعها المختلفة لتقطيع الأوراق والكرتون والفلين وخشب البلس، وتختلف أشكال المشارط حسب السماكة والشكل المطلوب تقطيعه، ويجب استخدام المسطرة والمثلث المعدني لتوجيه المشارط وإجراء عملية القطع، وكذلك يتم التقطيع على لوحة خاصة من الفينيل (Vinyl Cutting mat) لحماية أسطح الطاولة.



# العدد والأدوات المستخدمة في إعداد النماذج

- المنشار اليدوي: تتنوع أشكال المنشار اليدوي واستخداماته تبعاً لطبيعة ونوعية وسماكة الخامة التي سوف تستخدم في صناعة الجسم. فمثلاً يستخدم المنشار العادي لقطع الأخشاب الطبيعية والصناعية ذات السماكات الكبيرة، بينما يستخدم منشار الأركت لقطع البلاستيك وأخشاب البلس، بينما يستخدم المنشار المعدني لقطع المعادن.



# العدد والأدوات المستخدمة في إعداد النماذج

- المقصات **scissors** : وتستخدم في قطع الأوراق بجميع أشكالها وأحجامها



## B. أدوات تقطيع آلية

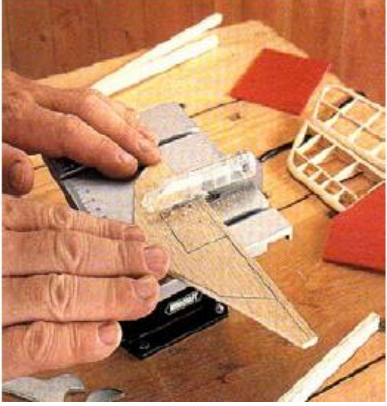
تتنوع هذه الأدوات تبعاً للغرض من استخدامها ، فمنها ما يستخدم في أعمال تقطيع الخامات مثل المنشار، وأخرى تستخدم في أعمال التشقيب مثل الشنيور، و ما يستخدم في أعمال التتعيم والتشكيل، وبعضها يستخدم في استخدامات متعددة.

# العدد والأدوات المستخدمة في إعداد النماذج

## 3. أدوات ومواد اللصق والتركيب

يعتبر اختيار واستخدام المواد اللاصقة لتجميع ولصق الأجزاء المختلفة المكونة للنموذج من المراحل المهمة في صناعته، والذي يساعد في الحفاظ عليها أثناء نقلها أو لحمايتها من العوامل الجوية، وتوجد عدة أنواع من المواد اللاصقة تختلف حسب الغرض من استخدامها

- المواد اللاصقة السريعة جدا: وتستخدم في لصق الأجزاء الدقيقة للنموذج المصنعة من الورق والكرتون والفلي، ن وفيها يتم ضم الأجزاء المطلوب لصقها بسرعة بعد وضع مادة الغراء عليها، وتباع هذه المواد في شكل أنابيب متعددة الأحجام



# العدد والأدوات المستخدمة في إعداد النماذج

- غراء المسدس ((Hot glue gun)): ويعتبر من أكثر أنواع المواد اللاصقة استخداماً لما يمتاز به من قوة وسرعة لصق
- الغراء الأبيض: هذا النوع من الغراء يأخذ وقتاً طويلاً لتثبيت الأجزاء المراد لصقها، ويستخدم في لصق الأخشاب الطبيعية وخشب البلس وكذلك في إعداد وتجهيز قاعدة الجسم
- الغراء البخاخ: يتميز هذا النوع من الغراء بأنه يغطي مساحات كبيرة، ويستخدم عادة في تثبيت وإعداد قاعدة الجسم.





# العدد والأدوات المستخدمة في إعداد النماذج

## 4. أدوات الدهان والتشطيب

- هي الأدوات التي تستخدم في إنهاء وإخراج النموذج، وإعطائه الشكل النهائي المطلوب الذي يحاكي ويمثل الطبيعة، ومن هذه الأدوات ما يلي:
- فرشاة التلوين: وتوجد في عدة أشكال ومقاسات،
  - التلوين بالرش: توجد عدة طرق للرش، أما باستخدام بعض الأجهزة والأدوات الخاصة أو يدويا باستخدام علب الألوان الجاهزة.





# العدد والأدوات المستخدمة في إعداد النماذج

## ثانياً: الخامات

تتعدد وتتنوع الخامات التي تستخدم في صناعة المجسمات، ويتوقف اختيار نوعية الخامة على مدى توافر الأدوات التي سوف تستخدم في تشكيلها، وكذلك على نوعية الجسم، ومقياس رسمه، هذا بالإضافة إلى خبرة التقني في التعامل معها. وتعتبر الخامات من أهم العوامل المؤثرة في صناعة النماذج، سواء على الشكل الخارجي له أو التكلفة. ومن أهم تلك الخامات مايلي:

### 1. الورق الملون

ويوجد بألوان وأحجام مختلفة وبياع في شكل أفرخ بمقاسات (١٠٠ × ٧٠ سم أو ١٢٠ × ٨٠ سم أو ١١٠ × ٧٥ سم).



# العدد والأدوات المستخدمة في إعداد النماذج

## 2. الكرتون

يصنع من مجموعة من رقائق الورق المضغوط ويوجد بألوان وأحجام مختلفة، والسماكات الشائعة الاستخدام من ملليميتر ونصف إلى ثلاث ملليميترات.

## 3. الخشب

يعتبر الخشب من أهم الخامات التي تدخل في صناعة النماذج، ومنه الأخشاب الطبيعية مثل خشب الموسكي، والأخشاب الصناعية مثل الأبلaka - يستخدم في تجهيز وصناعة قاعدة النموذج - هذا بالإضافة إلى نوعية الأخشاب اللينة التي تتميز بسهولة التقطيع والتشكيل مثل خشب البلس، والتي تستخدم في صناعة كتلة الجسم

## 4. البلاستيك

يستخدم البلاستيك الأبيض والملون في صناعة الكتل المختلفة للنموذج، هذا بالإضافة إلى استخدام النوع الشفاف منه في عمل الغلاف الخارجي للجسم، ويباع البلاستيك في عدة ألوان وسماكات، وهو يحتاج إلى عناية وخبرة عالية في تشكيله والتعامل معه.



# المكملات المعمارية

تعتبر المكملات المعمارية ( مستلزمات الإخراج )، مثل الأشجار - السيارات - وحدات الإنارة - قطع الأثاث... الخ، من العناصر المهمة في صناعة المجسمات، حيث إنها تعطي للنموذج نوعاً من الديناميكية والحيوية، بالإضافة إلى النواحي الجمالية، مما يجعل النموذج يحاكي الواقع الذي سوف يكون عليه. ومن الأنواع والأشكال الشائعة الاستخدام منها ما يلي:

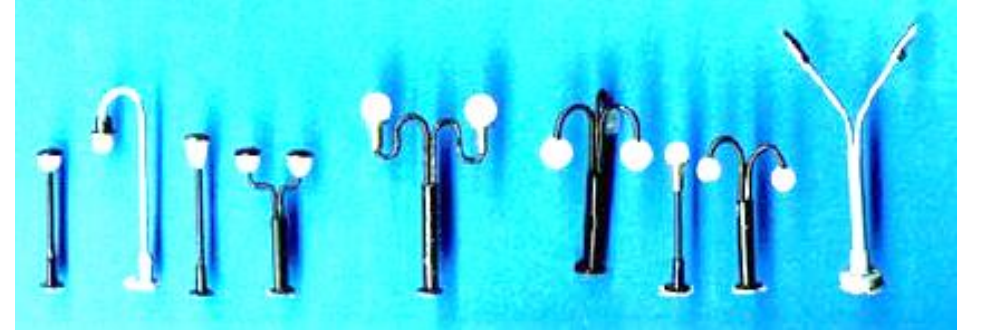
**1. الأشجار:** توجد بأشكال ومقاسات ونوعيات متعددة، وتستخدم في صناعة المجسمات لإضفاء لمسة جمالية، ويجب اختيار نوعية الأشجار المستخدمة بعناية فائقة للتعبير عن مدى ملائمتها للمناخ الذي يحيط بمنطقة المشروع.



# المكملات المعمارية

2. أعمدة الإنارة : وتستخدم في تحديد أماكن الشوارع، وممرات المشاة، بالإضافة إلى اضاء الناحية الجمالية للنموذج.

3. الأشخاص وتستخدم لتوضيح حركة المشاة حول المشروع، وكذلك في دراسة علاقة المقياس الادمي بالفراغات المعمارية المختلفة.





## المكملات المعمارية

4. السيارات : تعتبر من المكملات المعمارية المهمة حيث إنها توضح الحركة في الشوارع المحيطة بالمجسم وعلاقتها بمدخل ومخرج المشروع، ويجب اختيار أنواع السيارات التي تعبر عن الماركات السائدة بمنطقة المشروع.

5. المناطق الخضراء والمسطحات المائية تستخدم في توضيح تنسيق الموقع، وتحديد ممرات المشاة، وكذلك أماكن المتنزهات.



# المكملات المعمارية

6. المفروشات وقطع الأثاث وتستخدم في توضيح فرش وطريقة استخدام الفراغات الداخلية.





# المكملات المعمارية

## مقياس رسم المكملات المعمارية

المكملات المعمارية التي تستخدم في صناعة المجسمات المعمارية، أما أن يتم تصنيعها باستخدام بعض الخامات مثل ( الفراشات الجافة لصناعة الأشجار – واستخدام ورق الصنفرة مع التلوين لعمل الحشائش واستخدام الصابون أو المساحات لعمل الأشخاص ). أو شراؤها من المحلات المتخصصة في بيع أدوات المجسمات. وسواء عند شرائها أو تصنيعها لابد أن يراعى أن تكون بمقياس رسم مماثل لمقياس رسم الجسم.



الأكاديمية العربية الدولية  
Arab International Academy

# المكملات المعمارية

الجدول يوضح الرمز والمقياس المماثل له للمكملات التي تباع في الأسواق.

الرمز	مقياس الرسم
O	١ : ١٠
S	١ : ٥٠
HO	١ : ١٠٠
TT	١ : ١٢٥
N	١ : ٢٠٠
Z	١ : ٢٥٠

# دراسة المخططات المعمارية ومقاييس رسم النموذج

## أولاً: أنواع المجسمات

يوجد العديد من أشكال وأنواع المجسمات والنماذج المعمارية، والتي تستخدم لأغراض مختلفة، وبصفة عامة جميع هذه النوعيات تندرج تحت نوعين رئيسيين هما:

### 1. المجسم التوضيحي PRESENTATOIN MODEL

يستخدم هذا النوع في عرض الفكرة النهائية للمشروع، وكذلك عرض الشكل الخارجي الفعلي الذي سوف يكون عليه المشروع بعد الانتهاء من تنفيذه، ويتم إعداد هذا النوع من المجسمات بعد الانتهاء من الرسومات الابتدائية للمشروع، وذلك لكي يتمكن المعماري من توضيح فكرة التصميم للعميل. وأحياناً يتم عمله بعد انتهاء مرحلة التصميمات والرسومات النهائية للمشروع، وذلك لمساعدة العميل في تسويق المشروع قبل البدء في تنفيذه. وهذا النوع من المجسمات يحتاج إلى تقنيين ومتخصصين ذوي مهارات عالية، ومن الخامات التي تستخدم في صناعته (الكرتون – البلاستيك – خشب البلس)، وكذلك العديد من المكملات المعمارية.

# دراسة المخططات المعمارية ومقاييس رسم النموذج



مجسم توضيحي

# دراسة المخططات المعمارية ومقياس رسم النموذج

## 2. المجسم الدراسي STUDY MODEL

يهدف هذا النوع من المجسمات إلى دراسة العلاقات الوظيفية والكتلية للمبنى، ويتم إعداده أثناء المراحل الابتدائية لإعداد المخططات والتصميمات المعمارية، ويطور بصفة مستمرة خلال مراحل التصميم إلى أن يتم التوصل إلى الحلول التصميمية الملائمة للمشروع. ويستخدم في صناعة هذا النوع من المجسمات خامات (الكرتون - الخشب - الفلين). من أنواعه

### A- المجسم الكتلي MASSING MODEL

في هذا النوع من المجسمات يظهر المشروع في صورة كتل معمارية بدون أي تفاصيل، ويعتبر من أبسط أنواع النماذج، ويستخدم في الدراسات الأولية للمشروع، سواء من ناحية الدراسات التي كتل المبنى أو التي تهتم بالتشكيل الفراغي له، أو التي تهتم بتوجيه المشروع.

# دراسة المخططات المعمارية ومقياس رسم النموذج



المجسم الكتلي



# دراسة المخططات المعمارية ومقياس رسم النموذج

## B- مجسمات المواقع SITE CONTOR MODEL

يستخدم هذا النوع في دراسة طبوغرافية الموقع (المرتفعات والمنخفضات)، وعلاقة المشروع بهذه الطبوغرافية.

## C- المجسم الاحتوائي (CONTEXT MODEL)

يحتوي هذا المجسم على كتلة المشروع المراد تنفيذه بالإضافة إلى كتل المباني المحيطة به. ويهدف هذا النوع من المجسمات إلى دراسة الخصائص المعمارية والكتلية للمبنى الجديد، ومدى ملائمتها لما هو موجود من المباني القائمة، ويجب أن تميز كتل المباني القائمة بلون مختلف عن كتلة المبنى الجديد.

# دراسة المخططات المعمارية ومقياس رسم النموذج



مجسم احتوائي



مجسمات المواقع

# دراسة المخططات المعمارية ومقياس رسم النموذج

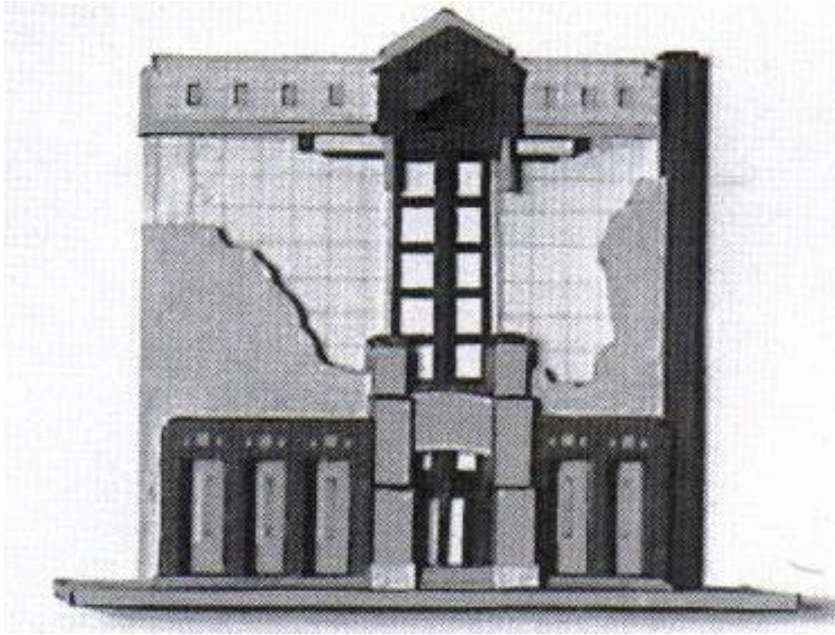
## D- المجسمات الداخلية INTERIOR MODEL

يهدف هذا المجسم إلى دراسة العلاقات الوظيفية للفراغات الداخلية، ومسارات الحركة بينها، وكذلك دراسة عناصر الفرش الداخلي للمبنى. وفي هذا النوع يتم تحريك السقف أو أحد الجوانب الخارجية.

## E- مجسم الواجهات FAÇADE MODEL

هذا النوع من المجسمات يساعد على دراسة واجهات المبنى، وعلاقة الأجزاء المصمتة بالفتحات ( الأبواب – الشبابيك – الحوائط – البروزات).

# دراسة المخططات المعمارية ومقاييس رسم النموذج



مجسم واجهة



مجسم داخلي



# دراسة المخططات المعمارية ومقياس رسم النموذج

## F- المجسم ذو القطاع SECTION MODEL

يستخدم هذا النوع في دراسة العلاقات الوظيفية بين الفراغات الراسية، واختيار مكان القطاع يجب أن يوضح العلاقات الأكثر تعقيدا، أو التي لا يمكن فهمها من الرسومات. كما أن هذا النوع من المجسمات يستخدم في دراسة مواد الإنشاء، وأعمال التشطيبات المختلفة للمبنى، مثل تشطيبات الحوائط والأرضيات والمواد العازلة ..... إلخ

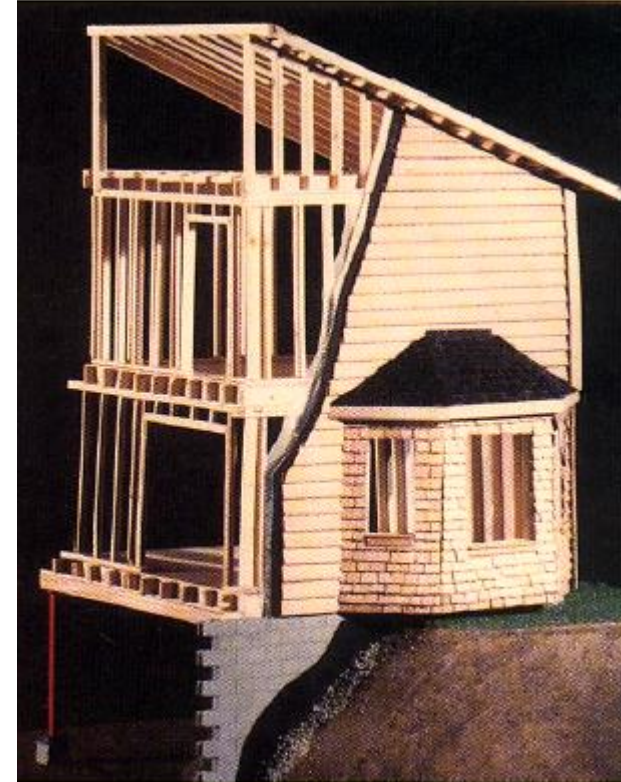
## G- المجسم الإنشائي STRUCTURE MODEL

وفي هذا النوع تظهر الفكرة الإنشائية للمبنى.

# دراسة المخططات المعمارية ومقياس رسم النموذج



مجسم إنشائي



مجسم قطاع

# دراسة المخططات المعمارية ومقياس رسم النموذج

## ثانياً: دراسة المخططات وتحديد مقياس الرسم الملائم

تحديد مقياس الرسم للمجسم      ان اختيار مقياس الرسم الملائم لإعداد المجسم يعتمد على عاملين رئيسيين:

### 1- حجم المشروع

إن حجم المشروع ومساحة الأرض التي سوف يقام عليها يؤثر بشكل كبير على اختيار مقياس الرسم الملائم لتنفيذ المجسم، فمثلاً لو أن هناك مشروعاً لمبنى سكني صغير ممكن أن يعمل له مجسم بمقياس رسم ١ : ٥٠ ، بينما لو كان المشروع لمبنى كبير يعمل المجسم بمقياس ١ : ١٠٠ ، أما مجسم مخطط مدينة أو منطقة سكنية كبيرة فإن مقياس الرسم المناسب هو ( ١ : ٥٠٠ أو ١ : ١٠٠٠ أو ١ : ٢٠٠٠ ) تبعاً لحجم المشروع، ويعتبر هذا العامل من العوامل المهمة التي تؤثر في تحديد مقياس الرسم الملائم، وكلما كبر مقياس الرسم كان من الممكن إظهار تفاصيل أكثر وبدقة أكبر.

# دراسة المخططات المعمارية ومقياس رسم النموذج

**2- الهدف من المجسم** يعتبر الغرض من المجسم من العوامل المهمة التي تؤثر على تحديد نوعيته، وبالتالي تحديد مقياس الرسم الملائم لصناعته.

م	نوع المجسم	مقياس الرسم	نوعية وحجم الرسومات
١	المجسم التوضيحي	١ : ٥٠ - ١٠٠	مساقط أفقية - واجهات - موقع عام
٢	المجسم الكتلي	١ : ١٠٠ - ٢٠٠ - ٤٠٠	موقع عام
٣	مجسم الموقع	١ : ٥٠ - ١٠٠	موقع عام - الكنتور
٤	المجسم الاحتوائي	١ : ١٠٠ - ٥٠٠	موقع عام للمشروع والمنطقة المحيطة - واجهات - قطاعات
٥	المجسمات الداخلية	١ : ٢٥ - ٥٠	مساقط أفقية موضحا عليها توزيع الفرش
٦	مجسمات الواجهات	١ : ٢٥ - ٥٠	واجهات
٧	المجسم ذو القطاع	١ : ١٠ - ٢٥	مساقط أفقية - واجهات - قطاعات
٨	المجسم الإنشائي	١ : ١٠ - ٢٥	قطاعات وتفاصيل إنشائية

# دراسة المخططات المعمارية ومقياس رسم النموذج

## إعداد ودراسة المخططات التصميمية

يجب على مساعد المهندس المعماري التأكد من توافر جميع الرسومات اللازمة لصناعة الجسم، بمقياس الرسم الملائم. ويختلف مستوى التفاصيل ونوعية وحجم الرسومات المطلوب توافرها ( مساقط أفقية – واجهات – قطاعات معمارية – موقع عام – تفاصيل وقطاعات إنشائية) تبعاً لنوعية الجسم والغرض منه



# الخطوات التنفيذية لإعداد مجسم

أولاً: إعداد وتجهيز قاعدة المجسم والموقع العام

تعتبر مرحلة إعداد وتجهيز القاعدة من المراحل المهمة في إعداد وتنفيذ المجسمات المعمارية، ويجب أن تكون خفيفة الوزن ومتينة وثابتة، لسهولة حملها ونقلها، وكذلك يجب أن تكون جيدة التشطيب ومنتظمة الشكل الخارجي، ويستخدم في إعدادها خشب الأبلاكاج بسمك اثني عشر ملليميترًا، وإطار من الخشب الموسكي، أو تصنع من الفلين والكرتون للنماذج البسيطة الخفيفة، ويحتاج تصنيع القاعدة إلى رسومات الموقع العام بالمقياس الذي سوف يتم عمل المجسم به، وتوجد ثلاثة نماذج من القواعد كما يلي:

# الخطوات التنفيذية لإعداد مجسم

## 1 - القاعدة المستوية (Flat Plat)

يتم تصنيعها بنقل رسومات الموقع العام مباشرة على لوح من خشب الأبنكاج سمك نصف بوصة بالأبعاد التي تتناسب ومقياس رسم النموذج، ثم تحديد المناطق المبنية وأماكن الشوارع والمناطق الخضراء باستخدام الدهانات وبعض الخامات مثل الرمل ونشارة الخشب وألواح السنفرة لإعطاء التأثيرات المختلفة للموقع العام، ويتم وضع الكتلة المعمارية للمجسم بعد الانتهاء منها تماما.

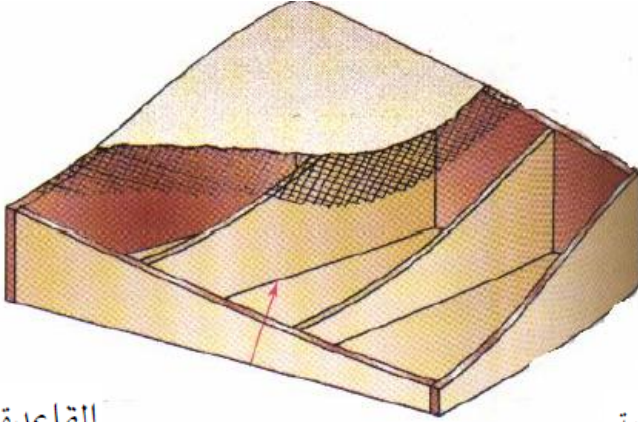
## 2 - القاعدة الكونتورية (Contoured Plat)

تصنع هذه القاعدة بوضع طبقات من الفل ذي سماكة تتناسب ومقياس الرسم بين مستويات الكونتور المختلفة. ثم يتم تقطيع هذه الطبقات لتمثيل مناسيب المستويات الموجودة في رسومات الموقع العام. ثم يتم توضيح أماكن الممرات والشوارع والمناطق الخضراء والكتل البنائية للمشروع، (كما هو موضح في النوعية السابقة)، ويجب أن يتم تنفيذ وبناء الكتلة البنائية للمجسم على القاعدة مباشرة.

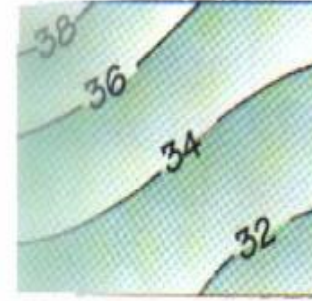
# الخطوات التنفيذية لإعداد مجسم

## 3 - القاعدة ذات الميول الكبيرة (Hillside Plat)

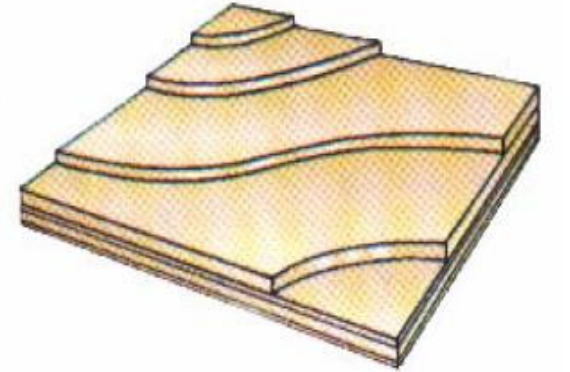
عندما يكون الموقع ذا ميول كبيرة، فإن تنفيذ قاعدة المجسم تحتاج إلى أسلوب آخر في التنفيذ، حيث تستخدم شرائح من الأخشاب لتشكيل ميول الأرض، ثم تغطي هذه الشرائح بشبكة معدنية، ثم يوضع فوق هذه الشبكة طبقة من المونة بسمك خمسة ملليمترات، مكونة من (٥٠٪ من المصيص + ٥٠٪ من ألياف معدنية + ألوان جافة (ألوان أرضية) + ماء)، ويستخدم اللون البني لإعطاء الخليط لون الأرض. ويمكن استخدام الألوان الزيتية لإظهار المناطق الخضراء



القاعدة ذات الميول الكبيرة



إعداد وتنفيذ القاعدة الكونتورية



# الخطوات التنفيذية لإعداد مجسم

ثانيا: إعداد وتنفيذ الكتلة البنائية للمجسم

إن تنفيذ الكتلة البنائية للمجسم من المراحل المهمة في إعداده، والتي تتطلب مهارة فائقة في تحديد نوعية الخامات أساليب تقطيعها وتجميعها. ولتنفيذ الكتلة أو الكتل البنائية للمجسم يجب إتباع الخطوات التالية :

## 1 - تجهيز الرسومات

يجب أولا تجهيز جميع الرسومات الخاصة بالمشروع (مساقط - واجهات - قطاعات - موقع عام) بمقياس الرسم الذي سوف يتم تصنيع المجسم منه.

## 2 - تحديد نوعية الخامات

تحدد نوعية الخامات اللازمة والملائمة لتنفيذ المجسم تبعا لنوعية ومقياس رسمة، ومن هذه الخامات (الخشب الموسكي - الخشب البلس - الكرتون - البلاستيك ..... الخ )، و يجب أن تكون بسماكات تتناسب و مقياس رسم النموذج، كما يمكن الاستعانة ببعض الخامات البلاستيكية

# الخطوات التنفيذية لإعداد مجسم

التي توضح الكثير من العناصر المعمارية للحوائط، مثل الأبواب والشبابيك، و بعض المواد المستخدمة في تشطيب الحوائط الخارجية مثل ( الطوب – الحجر – الخرسانة ).

## 3 -تقطيع الخامات وتجهيزها

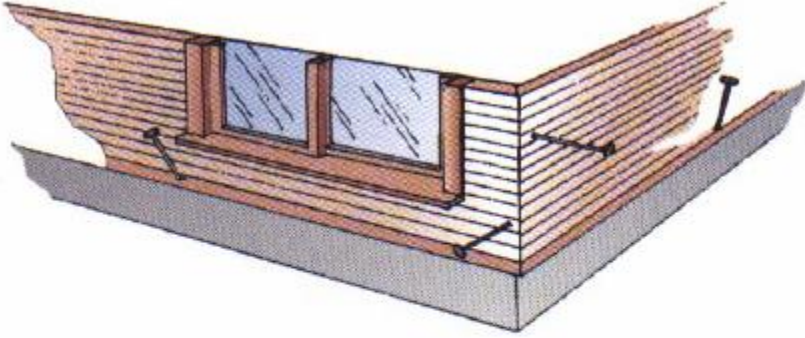
يتم تجهيز وتقطيع كل عنصر من عناصر الكتلة البنائية للمجسم وتجميعها كما يلي:

### A - الحوائط

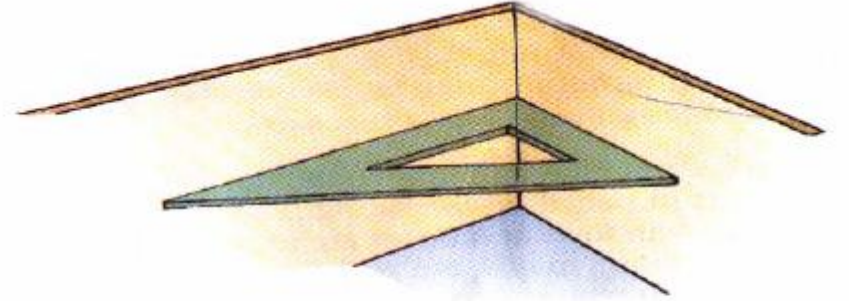
- يتم رسم جميع الحوائط على الخامات المستخدمة بواسطة المسطرة حرف تي والمثلثات، ثم تقطيع حواف الحوائط بعناية فائقة باستخدام المسطرة المعدنية ومشروط ذي سلاح حاد.
- تجهيز حواف أماكن التقاء الحوائط على زاوية ٤٥ درجة، ثم لصق كل حائط في المكان المحدد له على المسقط الأفقي، ولصقه أيضا بزاوية قائمة مع الحائط المتعامد معه، و تستخدم في ذلك المواد اللاصقة والمسامير الرفيعة التي تساعد على سند جوانب الحوائط إلى أن يتم جفاف المادة اللاصقة.



# الخطوات التنفيذية لإعداد مجسم



استخدام المسامير الرفيعة في سند جوانب الحوائط



ضبط الزاوية القائمة لالتقاء جدارين باستخدام المثلث

# الخطوات التنفيذية لإعداد مجسم

## B – الأسقف

تتطلب مرحلة إعداد وتجهيز الأسقف تحديد طبيعة السقف بالنسبة للمجسم (ثابت أو متحرك)، فإذا كان السقف متحرك فلا بد من دراسة الفراغات الداخلية، وتوجد ثلاثة أشكال من الأسقف كما يلي:

- الأسقف المستوية: تعتبر الأسقف المستوية من أسهل أنواع الأسقف، وفي هذا النوع يمكن استخدام أفرخ من ورق السنفرة الناعم أو الخشن ولصقها على شريحة من الكرتون ثم دهانها باللون المطلوب.
- الأسقف الجمالونية: في هذه النوعية يتم تشكيل ميول السقف باستخدام شرائح من الورق المقوي ولصقها على قاعدة السقف من الكرتون. أما الأسقف المعدنية فيمكن توضيحها باستخدام شرائح من ألواح السقف المعدني ذات اللمعة ودهانها باللون الفضي أو النحاسي. كما يمكن استخدام بعض الخامات التي تباع في المكتبات مثل القرميد لتغطية السقف الجمالوني.
- الأسقف المنحنية: يتم تصنيعها باستخدام الأسلاك وشرائح من الأخشاب بمقياس رسم مناسب.

# الخطوات التنفيذية لإعداد مجسم

## مثال تطبيقي لتنفيذ وتصنيع مجسم من خشب البلس

الخطوات التالية توضح طريقة تنفيذ وتصنيع مجسم لأحد المنازل السكنية بمقياس رسم ٥٠/١ مصنوع من خشب البلس وذي سقف متحرك:

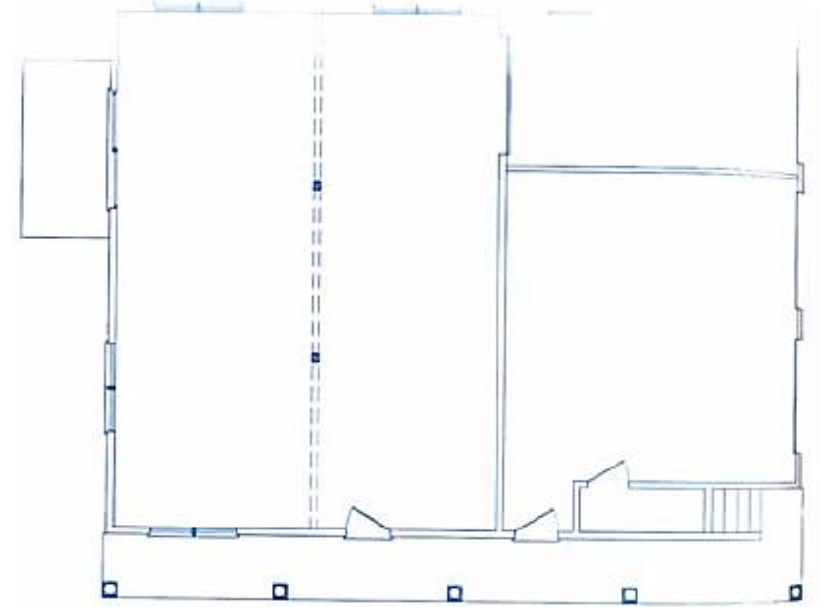
1 - تجهيز الرسومات: يجب تجهيز وإعداد الرسومات الخاصة بالمساقط الأفقية والواجهات والقطاعات بمقياس رسم ٥٠/١ وهو مقياس الرسم الأكثر شيوعاً في تصنيع النماذج للمشاريع السكنية

2 - تنفيذ قاعدة المجسم: يتم تنفيذها من خشب الأبلاكاج سمك ٢/١ بوصة، ويجب أن تكون ذات أبعاد تتناسب وأبعاد المجسم، وسهلة التخزين والتحريك، ويفضل أن تكون بأطوال ٧٥×٧٥ سم أو ٧٥ × ٩٠ سم.

# الخطوات التنفيذية لإعداد مجسم



مسقط أفقي للدور الأول.



مسقط أفقي للدور الأرضي

# الخطوات التنفيذية لإعداد مجسم

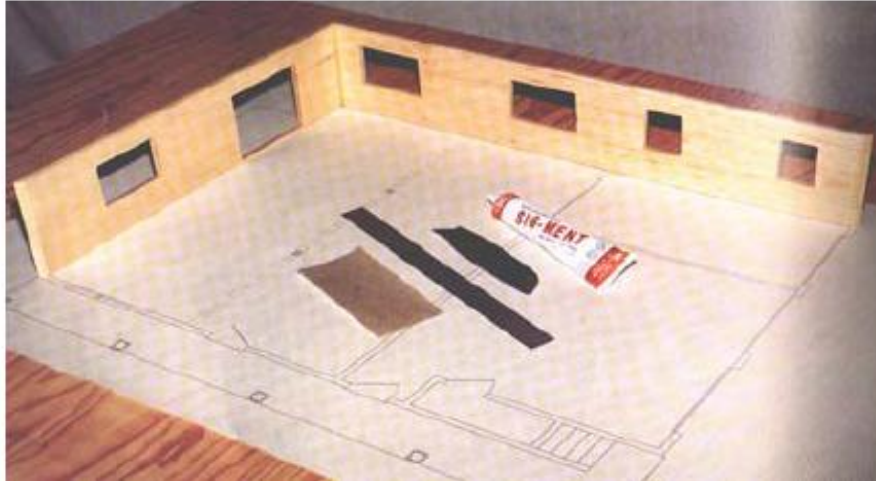


الواجهة الرئيسية



## الخطوات التنفيذية لإعداد مجسم

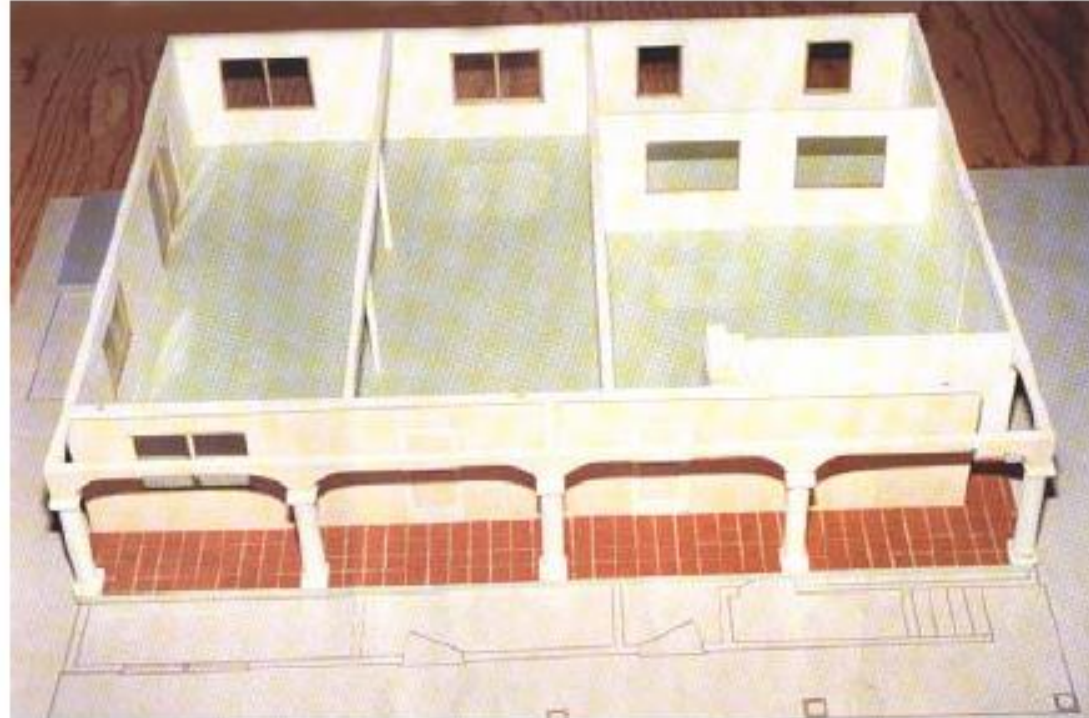
3 - تجهيز وإعداد الحوائط الخارجية (الواجهات): بعد دراسة المساقط الأفقية والواجهات، يتم تجهيز قطع من خشب البلس بسمك ١٦/٣ - ٤/١ بوصة وبأطوال تتناسب وأطوال واجهات المشروع. ثم رسم كل حائط (واجهة) على إحدى قطع خشب البلس، ثم التقطيع باستخدام أحد المشارط الحادة، وتفريغ أماكن الأبواب والشبابيك. و يجب أن يتم تقطيع الحواف والأركان بعناية فائقة وعلى زاوية ٤٥ درجة. ثم بعد ذلك يتم تجميع الحوائط الخارجية باستخدام المادة اللاصقة والمسامير الرفيعة للتثبيت، ثم وضعها فوق رسومات المسقط الأفقي للتأكد.



أسلوب تجميع الحوائط الخارجية

## الخطوات التنفيذية لإعداد مجسم

4 - تجهيز وإعداد الحوائط الداخلية: يتم رسم كل حائط من الحوائط الداخلية فوق قطعة من خشب البلس سمك ٨/١ بوصة، ثم تقطيعها، ولصق كل حائط في مكانه بالمسقط الأفقي



أسلوب تجميع الحوائط الداخلية

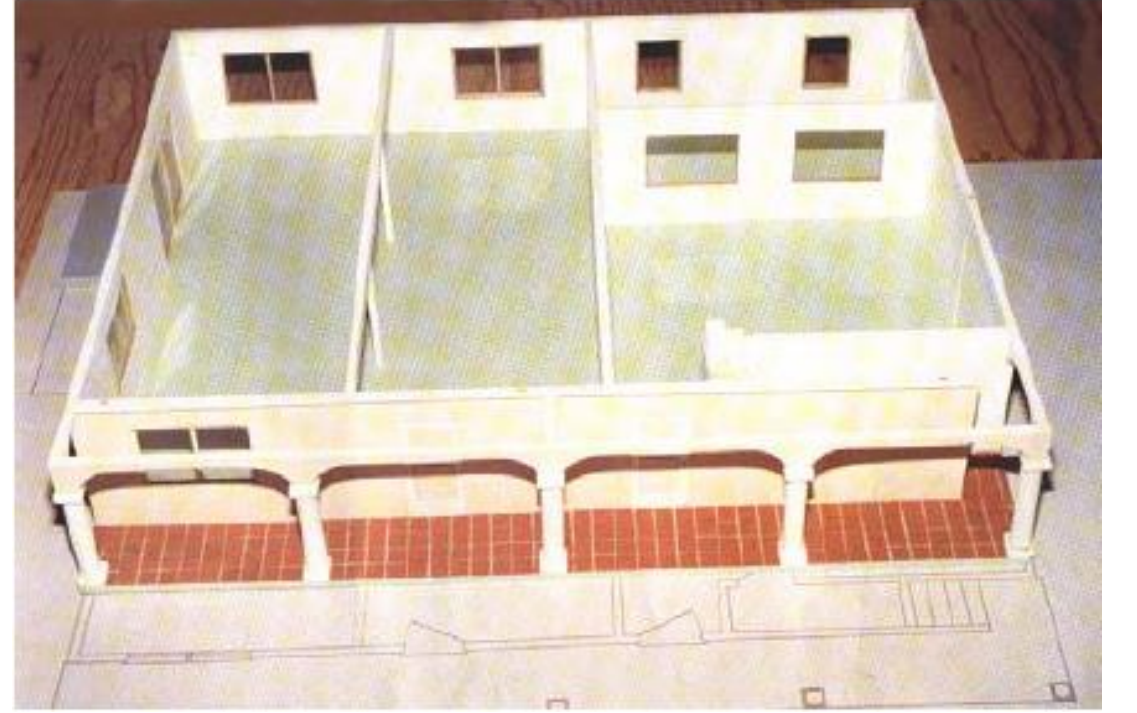
## الخطوات التنفيذية لإعداد مجسم

5 - إعداد وتصنيع السقف: تأتي صناعة السقف بعد الانتهاء من صناعة الحوائط والفراغات الداخلية، ويمكن تصميم وتنفيذ السقف على الرسومات الخاصة بالسقف أو يتم ذلك مباشرة فوق أجزاء المجسم الذي تم الانتهاء منه، ويتم ذلك برسم أجزاء السقف الجمالوني على قطعة من خشب البلس بسمك ٤/١ بوصة، وتقطيع كل جزء على حدة، ثم يتم تقطيع تسنيم رأس الجمالون من نفس مقاس خشب البلس، ثم اللصق واستخدام المسامير الرفيعة لتثبيت كل جزء في مكانة أعلى سقف النموذج. وتستخدم شريحة من خشب البلس بسمك ١٦/١ بوصة لتوضيح طبانة السقف. وأخيرا يتم لصق فرخ من السنفرة أو أي مادة أخرى لتوضيح تشطيبات السقف.

# الخطوات التنفيذية لإعداد مجسم



تجميع الدور الأول



تجميع الدور الأرضي





## الخطوات التنفيذية لإعداد مجسم

6 - تشطيب الواجهات الخارجية: يتم تجهيز وإعداد أماكن الأبواب والشبابيك بالواجهات الخارجية، ثم لصق الأبواب بسلك ٨/١ بوصة، وتستخدم خامة بلكسى جلاس بسلك ١٦/١ بوصة لتوضيح أماكن زجاج الشبابيك، وتستخدم الخامات التي تباع في محلات بيع أدوات المجسمات والتي تكون في شكل ألواح بلاستيكية مختلفة المقاسات لتوضيح أعمال التشطيبات ومواد البناء المختلفة المستخدمة في الواجهات الخارجية، ويجب أن تكون تلك الخامات بمقياس رسم مناسب لمقياس تصنيع المجسم.



# الخطوات التنفيذية لإعداد مجسم



الكتلة البنائية للنموذج كاملة

## الخطوات التنفيذية لإعداد مجسم

7 - تجهيز تنسيق الموقع العام للمجسم: في هذه المرحلة يتم لصق المجسم في المكان المخصص له على القاعدة، و عمل وجهي دهان بلون أخضر لميع حول المنزل ووضع النخيل والأشجار وتحديد ممرات المشاة والسيارات، والنباتات يمكن شراؤها أو تصنيعها من الإسفنج، وممرات المشاة يمكن توضيحها باستخدام أفراخ من السنفرة الناعمة ولصقها في الأماكن المخصص لها، أما السيارات فيمكن شراؤها أو تصنيعها من خشب البلس. و الشكل في الصورة يوضح النموذج كاملا لكتلة المبنى وعناصر تنسيق الموقع، والذي تم وضعه على قاعدة بسمك ٤/٣ بوصة ومقاس ٧٥ × ٩٠ سم من الخشب الأبلاكاج.



الأكاديمية العربية الدولية  
Arab International Academy

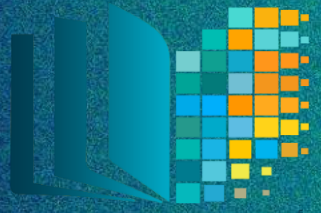
# الخطوات التنفيذية لإعداد مجسم



النموذج في صورته النهائية

الأكاديمية العربية الدولية – منصة أعد





الأكاديمية العربية الدولية  
Arab International Academy

# شكرا لكم على الاستماع



الأكاديمية العربية الدولية – منصة أعد