



الوحدة الثانية

الأفراد الهندسي





الجدارة : إتقان عمل الأشكال الهندسية المستوية (المربع - المستطيل - المثلث - المعين - متوازي الأضلاع - شبه المنحرف - الدائرة - الأشكال البيضاوية) باستخدام أدوات وأجهزة المجسمات المعمارية .

الأهداف:

- عندما تكتمل هذه الوحدة يكون لك القدرة على :
- عمل الأشكال الهندسية المستوية المختلفة.
 - اتقان استقامة الأشكال الهندسية المستوية المختلفة.

مستوى الأداء المطلوب:

أن يصل المتدرب إلى إتقان الجدارة بإذن الله بنسبة 90 %.

الوقت المتوقع للتدرب على الجدارة :

12 ساعة.

الوسائل المساعدة:

- ورشة مجهزة للمجسمات بطاولات ولوح قطع.
- سبورة
- قلم سبورة
- مخزن لكل متدرب.
- رفوف للمواد الخام
- أدوات وأجهزة عمل المجسمات المعمارية

متطلبات الجدارة:

اجتياز مقرر الرسم التنفيذي (001 رسم) لإتقان مقياس الرسم وقراءة المخطط



تعريف الأفراد الهندسي :

الأفراد الهندسي هو تحويل الشكل المجسم ثلاثي الأبعاد إلى مسطح ثنائي الأبعاد بحيث يمكن التعبير عنه بواسطة الرسم .

ويستخدم الأفراد الهندسي في عمل المجسمات ولكن بشكل عكسي بحيث تؤخذ الرسومات الهندسية وتحويلها إلى مجسم ونموذج معماري .

وبهذه الطريقة يمكن أخذ أي جزء من المبنى المراد عمل المجسم له ويتم التعرف على مساقطه الأفقية وواجهاته وإسقاطاته المختلفة ومنها يمكن عمل رسم ثنائي الأبعاد (ويمكن رسمه على الورق) ثم بعد ذلك يتم قصه وتشكيله ليكون نموذجاً مجسماً .
فنحن في الأفراد الهندسي كأننا نفرّد جميع أسطح المجسم بأبعادها على الورق أو المادة التي يصنع منها المجسم ومن ثم نستطيع التعامل معه بشكل أكثر سهولة .

ويتضح ذلك من خلال أمثلة لبعض المجسمات مثل :-

- 1- المكعب .
- 2- متوازي المستطيلات .
- 3- الهرم .
- 4- المخروط .
- 5- الأسطوانة .



1- المكعب :

تعريف : المكعب هو جسم مكون من ستة أوجه متساوية وجميع أحرفه متعامدة في

الاتجاهات الثلاثة

ومتساوية وقاعدته مربعة الشكل وارتفاعه يساوي طول القاعدة .

طريقة الأفراد :

يتم أفراد جميع أسطح المكعب على سطح الورق وهذه الأسطح هي :

القاعدة السفلى و القاعدة العليا و أربعة أوجه .

وجميع هذه الأسطح متساوية الأبعاد فيكون شكل الأفراد ستة مربعات متساوية .

خطوات تنفيذ مجسم المكعب :

1- يتم رسم ستة مربعات متساوية في الأبعاد وبالشكل الموضح لأفراد المكعب على الورق

المقوى أو المادة التي سيصنع منها الشكل.

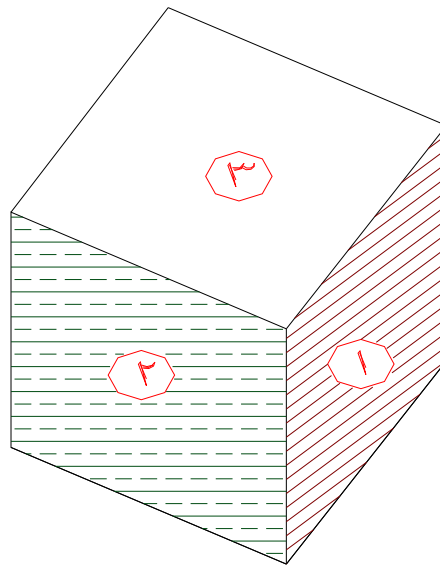
2- يتم قص أحرف الشكل بحيث يكون شكلاً متماسكاً مكوناً من ستة مربعات.

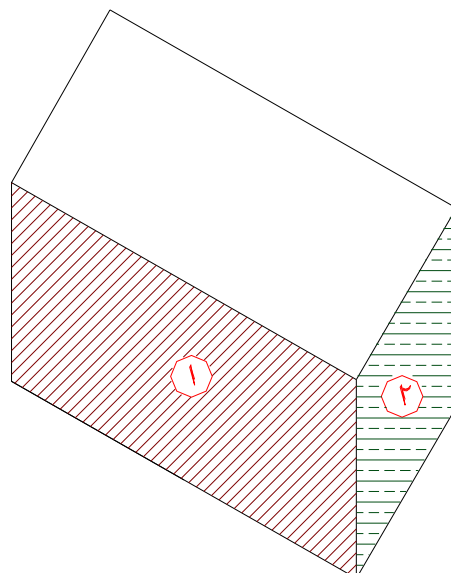
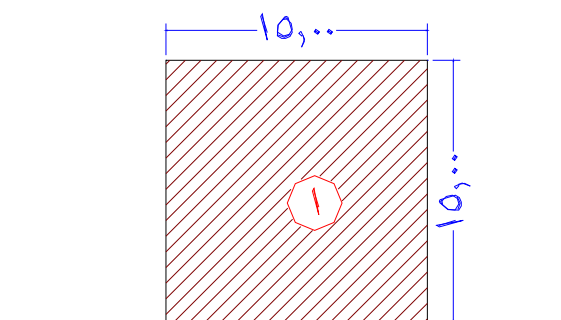
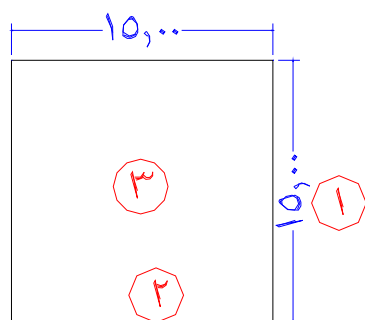
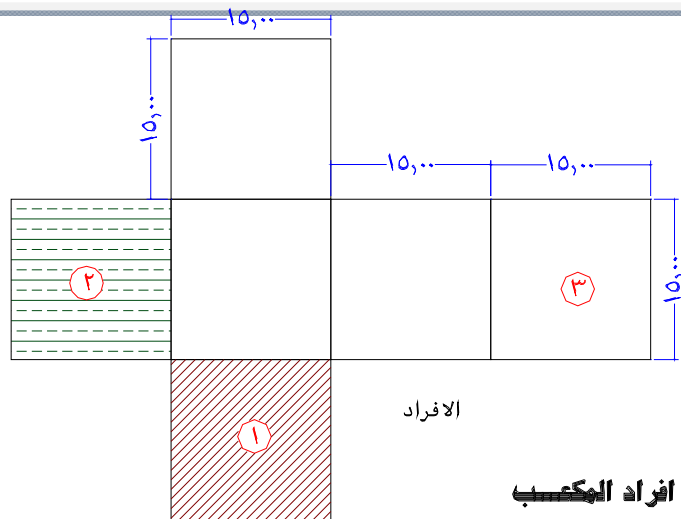
3- يتم ثني الأوجه (1) و(2) إلى الداخل.

4- يتم ثني الوجهين الآخرين للمكعب.

5- يكون المربع (3) هو القاعدة العليا للمكعب.

6- يتم لصق أحرف الجسم بلاصق أو غراء







2- متوازي المستطيلات :

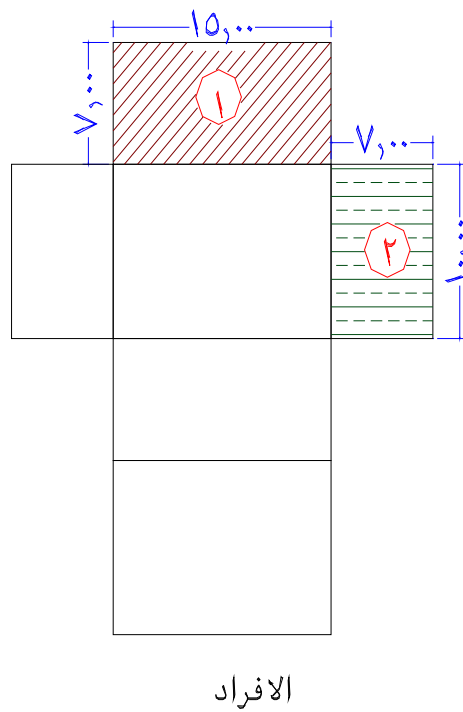
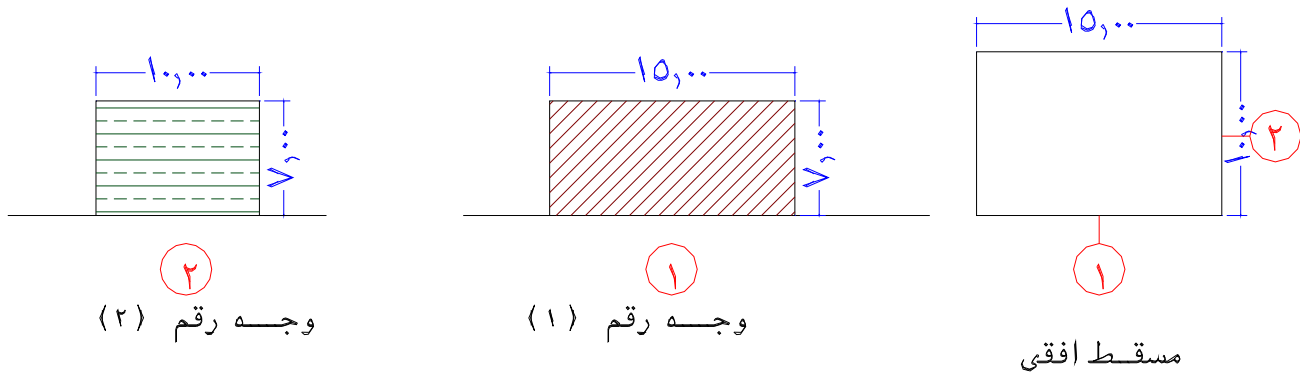
تعريفه :

متوازي المستطيلات مجسم مكون من ستة أوجه وكل وجهين متقابلين متطابقين في الأبعاد طريقة الأفراد :

يتم إفراد جميع أسطح متوازي المستطيلات وهي ستة أسطح:
القاعدة العليا و القاعدة السفلى لهما نفس البعد ومتطابقتان.
الوجهان 1- 2 لهما نفس البعد ومتطابقتان تماماً.
ولكن أبعادهما مختلفة عن القاعدة السفلى والعليا.
الوجهان 3- 4 لهما نفس البعد ومتطابقتان.

خطوات تنفيذ مجسم متوازي المستطيلات :

- 1- يتم رسم شكل إفراد متوازي المستطيلات على ورق مقوى أو المادة التي سيصنع منها الشكل وبالأبعاد الموضحة .
- 2- يتم قص أحرف الشكل بحيث يكون شكل الأفراد متماسكاً ومكوناً من قاعدتين (سفلى وعليا) وأربعة مستطيلات كل مستطيلين متقابلين متطابقين
- 3- يتم ثني الأوجه (1) و (2) إلى الداخل.
- 4- يتم ثني الوجهين الآخرين لمتوازي المستطيلات.
- 5- يتم لصق أحرف المجسم ليعطينا الشكل النهائي لمجسم متوازي المستطيلات.



افراد متوازي المستطيلات



3- الهرم :

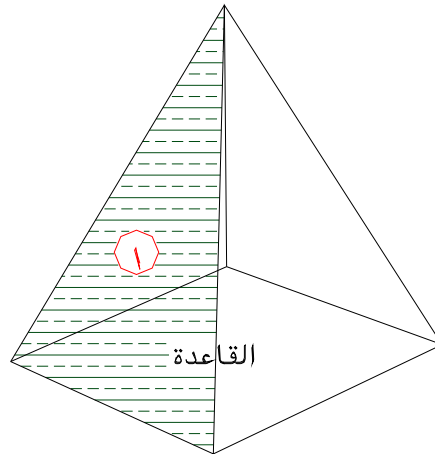
تعريف :

الهرم هو شكل مجسم مكون من خمسة أسطح :-
قاعدة مربعة الشكل وأربعة أوجه للهرم وكل وجه عبارة عن مثلث يلتقي مع الآخر في نقطة واحدة.

طريقة إفراد الهرم .

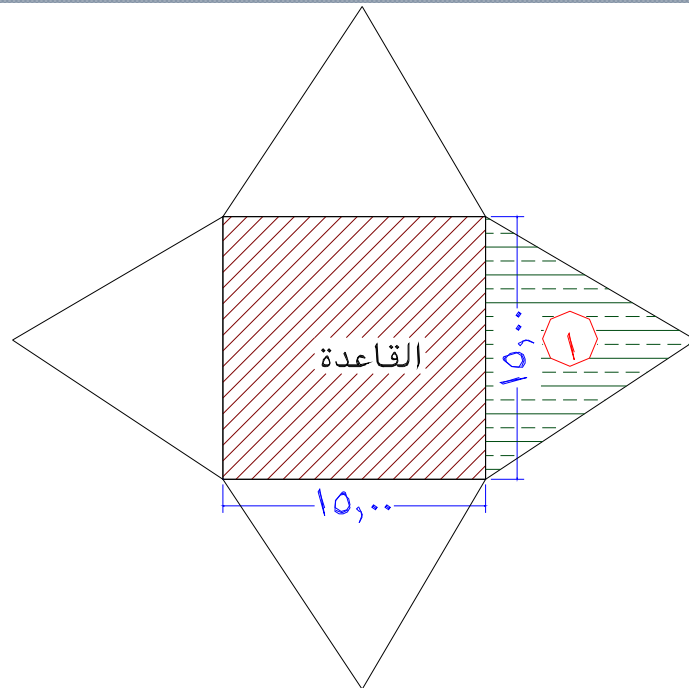
إذا كان الهرم منتظماً فإن الأوجه الأربعة ستكون عبارة عن أربعة مثلثات متطابقة ولها نفس الأبعاد .

وعند الإفراد نجد القاعدة المربعة والمثلثات الأربعة بحيث يكون طول ضلع المثلث مساوياً ضلع القاعدة المربعة .

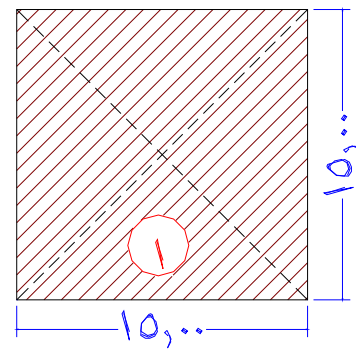


خطوات تنفيذ مجسم الهرم :

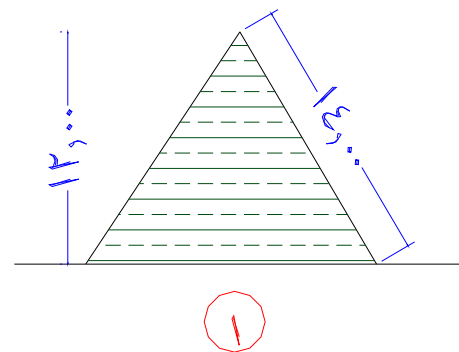
- 1- يتم رسم شكل إفراد الهرم على ورق مقوى أو مادة صنع النموذج.
- 2- يتكون الشكل من مربع وسطي يمثل القاعدة - وأربعة مثلثات تمثل أوجه الهرم - وذلك بالأبعاد الموضحة في الشكل .
- 3- يتم قص الشكل لتكون القاعدة مربعة وتبرز منه الوجوه الأربعة المثلثة.
- 4- يتم ثني الوجوه الأربعة المثلثة للداخل.
- 5- يتم تجميع الأطراف الأربعة للمثلثات الأربعة في نقطة واحدة وتمثل رأس الهرم .
- 6- يتم لصق أحرف الشكل ليكون مجسم الهرم المطلوب.



أفراد الهرم



مسقط افقى

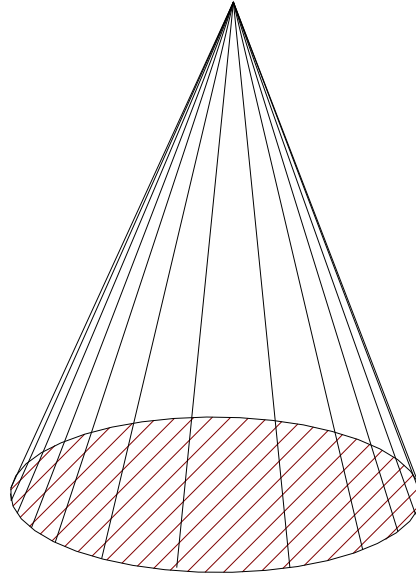


وجه رقم (١)



4- المخروط :

تعريفه : المخروط عبارة عن مجسم ثلاثي الأبعاد وقاعدته دائرية ونقطة رأس المخروط هي نفس نقطة مركز الدائرة ولكن بالارتفاع المطلوب.

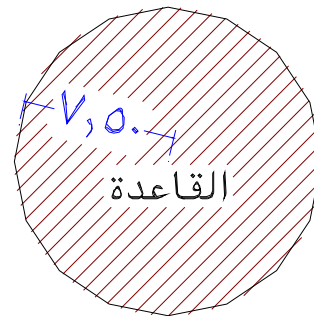
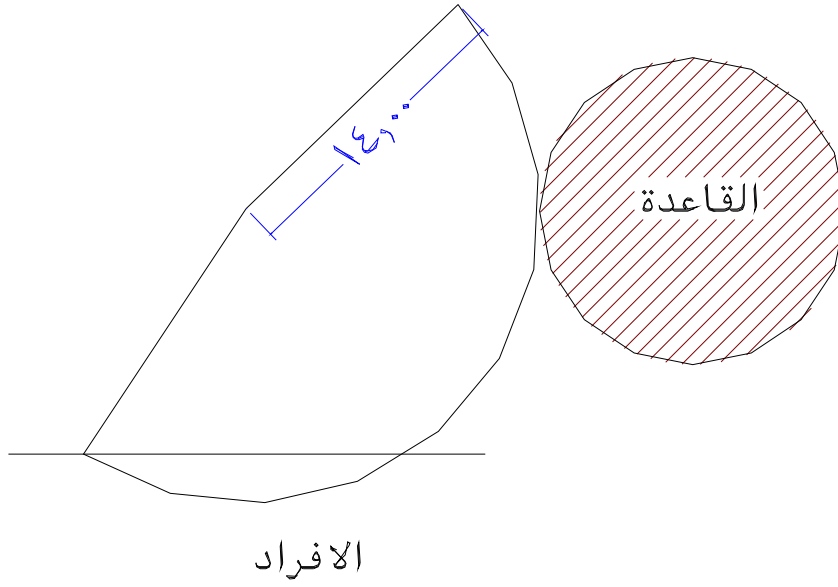


إفراد المخروط :

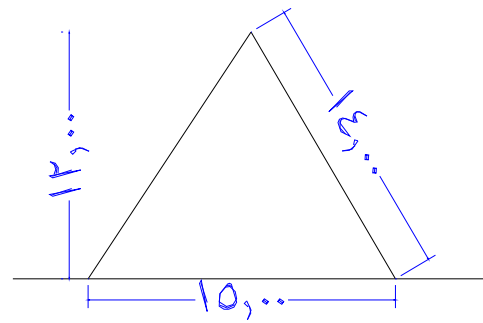
تأخذ البعد الواصل بين رأس المخروط وبين أي نقطة على محيط قاعدته الدائرية فيكون هذا هو أول ضلع من أضلاع المخروط . وتتحول قاعدة المخروط عند إفراده إلى قوس من دائرة أو دائرة كاملة على حسب أبعاد المخروط .

خطوات تنفيذ مجسم المخروط :

1. يتم رسم دائرة نصف قطرها 7.5 سم
2. يتم رسم جزء من دائرة نصف قطرها يساوي 14 سم ومماسة للدائرة الأولى .
3. يتم ثني قوس الدائرة الكبرى إلى الداخل .
4. يتم لف القوس بحيث تنطبق أحرف القوس على محيط الدائرة الصغرى التي تمثل القاعدة .
5. يتم أخذ نقطة مركز الدائرة الكبرى لتكون رأس المخروط والدائرة الصغرى هي القاعدة .
6. يتم لصق أحرف الدائرتين معاً ويتم لصق وجه المخروط .



مسقط افقى





5- الأسطوانة :

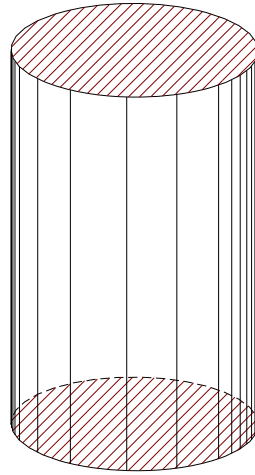
تعريفها :

الأسطوانة مجسم منتظم يتكون من قاعدة سفلى وقاعدة عليا دائرية الشكل ومشاركة في المركز ولكن بارتفاع معين وهذا الارتفاع هو ارتفاع الأسطوانة.

إفراد الأسطوانة:

عند إفراد الاسطوانة يتحول السطح الخارجي إلى مستطيل طول ضلعه الأول هو ارتفاع الأسطوانة ،

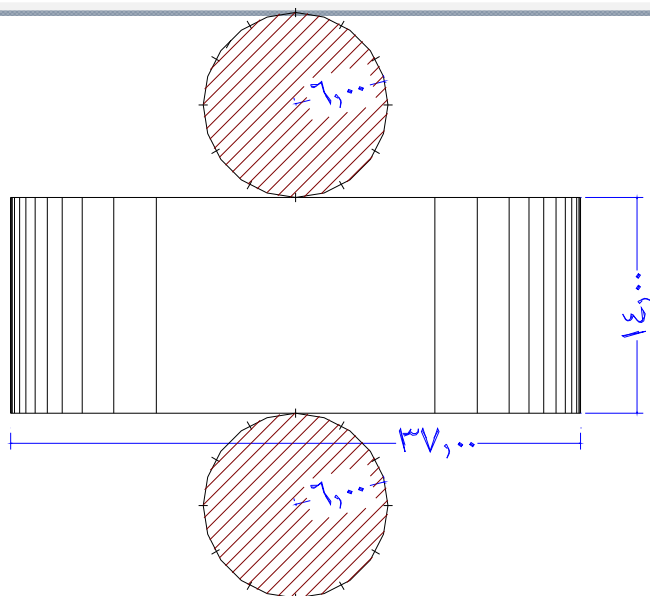
وطول ضلعه الثاني هو محيط قاعدته الدائرية. فيتكون الأفراد من مستطيل وهو يمثل السطح الخارجي ، ودائرتين تمثلان القاعدتين السفلى والعليا للأسطوانة.



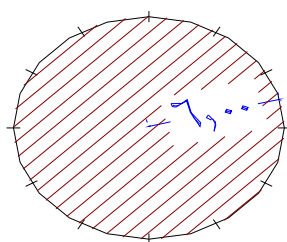
منظور الاسطوانة

خطوات تنفيذ الأسطوانة :

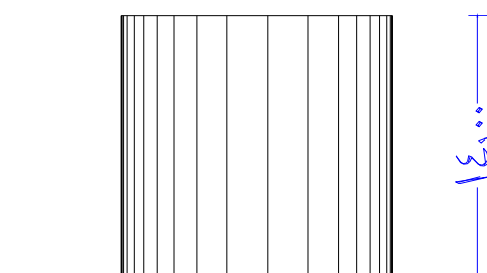
1. يتم رسم دائرتين بنصف قطر 6سم على ورق مقوى .
2. يتم تقسيم محيط الدائرة 12قسماً متساوياً ويتم قياس مجموع هذه الأقسام .
3. يتم رسم مستطيل ضلعه الأصغر يساوي مجموع أقسام محيط الدائرة وضلعه ≈ 37 سم الأكبر يساوي ارتفاع الأسطوانة = 12سم
4. نقص الدائرتين ونقص شكل المستطيل
5. يتم لف المستطيل بحيث يكون الضلع الأصغر هو القاعدة السفلى ليكون شكل أسطوانة ثم نلصق أطراف الأسطوانة معاً .
6. يتم لصق إحدى الدائرتين من الأسفل لتكون القاعدة السفلى والدائرة الثانية تكون القاعدة العليا للأسطوانة .



أفراد الأسطوانة



القاعدة العليا
مسقط أفقي



واجهة الاسطوانة



نموذج تقييم المتدرب لمستوى أدائه

يعبأ من قبل المتدرب وذلك بعد التدريب العملي أو أي نشاط يقوم به المتدرب

بعد الانتهاء من التدريب على الافراد الهندسي ، قوّم نفسك وقدراتك بواسطة إكمال هذا التقييم الذاتي بعد كل عنصر من العناصر المذكورة، وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة في الخانة الخاصة بذلك.

اسم النشاط التدريبي الذي تم التدريب عليه : الافراد الهندسي

م	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء)			
		غير قابل للتطبيق	لا	جزئيا	كلية
9.	عمل مجسمات لأشكال الافراد الهندسي				
10.	عمل مجسم للمربع				
11.	عمل مجسم للمكعب				
12.	عمل مجسم متوازي الاضلاع				
13.	عمل مجسم المسدس				
14.	عمل مجسم للاسطوانه				
15.					
16.					

يجب أن تصل النتيجة لجميع المفردات (البنود) المذكورة إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حالة وجود مفردة في القائمة "لا" أو "جزئيا" فيجب إعادة التدريب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب.