



## الوحدة الثالثة

### مجال أشغال المعادن

#### الموضوعات

##### الموضوع الأول:

التشكيل بالشرائح المعدنية  
بطريقة الشد والربط.

##### الموضوع الثاني:

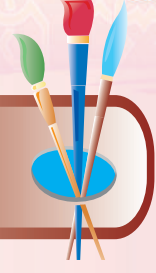
تكوين مجسمات جمالية بالعلب  
المعدنية.





## التشكيل بالشرائح المعدنية بطريقة الشني والربط

الموضوع الأول

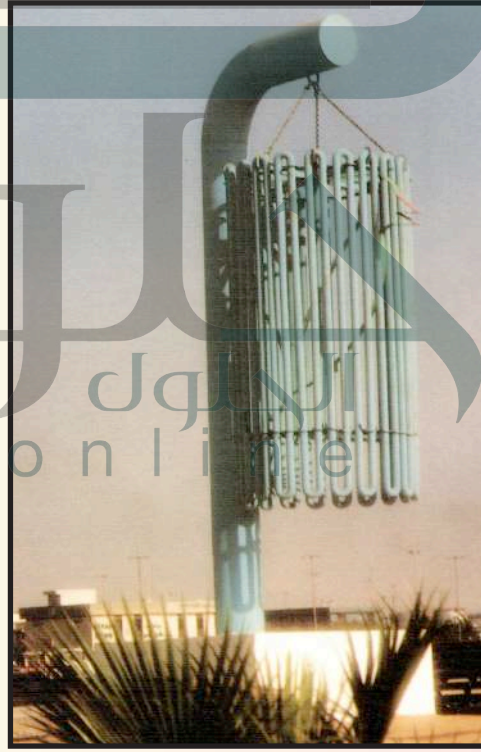


### المعادن تتحول إلى فن:

دخلت المعادن في كثير من الصناعات التزيينية كالتحف بأنواعها والكماليات النفعية ذات الطابع الجمالي فاستخدم كخامة من خامات التشكيل وأصبح التشكيل بالمعادن ذو مجال واسع. وخاصة الشرائح المعدنية والأسلاك، ثم اتجه الفنانون إلى تطوير خرده الحديد والألمنيوم والصفائح وتجميعها لتنفيذ أعمال جمالية كما ظهرت أعمال من مختلف أنواع المعادن كمجسمات جمالية في الميادين العامة وعلى الشواطئ ومدخل المدن، الشكلان (٨٣، ٨٤).



الشكل (٨٤): مجسم في مدينة جدة  
للفنان علي بيومي.



الشكل (٨٣): مجسم في مدينة جدة  
للفنان جوليو لافونتي.



## نبذة تاريخية عن المعادن :

كانت المعادن من بين المواد الأولى التي اكتشفها الإنسان البدائي، وقام باستخدامها. حيث تعتبر حرفة استخراج المعادن من أقدم الحرف التي عرفها ومارسها، حتى أن بعض العصور البدائية سمي باسم حرفة المعادن التي زاولوها، مثل العصر الحديدي والبرونزي، لأن الإنسان تمكن فيه من الانتقال درجة في سلم الحضارة؛ حيث ترك استخدام الأحجار واستطاع استخدام المعادن بطرق مختلفة منها طريقة الطرق على ألواح رقيقة من المعدن، ثم استخدمت طريقة الصب والكبس في شكل معين. وقد عرف المصريون القدماء طرق استخراج المعادن وتشكيلها بالطرق وعرفوا كذلك أساليب صبها وطوعوه في صناعة المعدات والأسلحة والأثاث وأدوات الاستخدام اليومي، الشكل ( ٨٥ ).



الشكل ( ٨٥ ) : أساليب المصريون القدماء في استخراج المعادن .

وقد تمكن المسلمون من استخدام المعادن ولا سيما النحاس والبرونز والفضة وقاموا بطرقها وتشكيلها بمهارة ودقة حتى بلغت تلك الصنعة مبلغًا كبيرًا من الإتقان والجمال ظهر ذلك واضحًا في التحف والأواني، الأشكال ( ٨٦ ، ٨٧ ، ٨٨ ).





الشكل (٨٨): دورق نحاس أصفر من إيران القرن ١٢م.



الشكل (٨٧): علبة نحاس من العصر المملوكي القرن ١٤م.

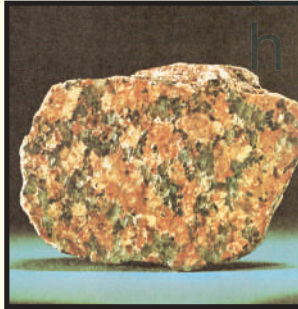


الشكل (٨٦): هاون نحاس أصفر من تركيا القرن ١٢م.

### ماذا نعرف عن المعادن؟

كان الإلمام بخصائص المعادن والسيطرة على مواردها من العوامل الرئيسية التي حددت مجرى التاريخ وأثرت فيه.

فيمكن تعريف المعدن بأنه عبارة عن مادة طبيعية ذات تركيب كيميائي وبلوري مميز أو متغير، يتحكم في كثير من الصفات الطبيعية للمعدن، مثل الصلابة واللون والوزن وغيره؛ حيث تتواجد المعادن متداخلة مع معادن أخرى أو على هيئة صخور. ويتكون الصخر غالبًا من تجمعات حبيبات المعادن وتختلف المعادن في مظهرها وملمسها فبعضها ذو أسطح خشنة وبعضها ذو أسطح ناعمة وبعضها لها سطوح لامعة وأخرى معتمة وهناك الصلبة واللينّة.



الشكل (٨٩): المعدن في شكله الطبيعي.



وتعتبر سبائك المعدن مادة أساسية في الصناعات الخفيفة والثقيلة كصناعة الآلات والأدوات والأجهزة والمحركات ومنها ما يدخل في الصناعات العديدة كالأدوات والتحف المنزلية بأنواعها، الشكل ( ٩٠ ) .



الشكل ( ٩٠ ) : مجموعة من المنتجات المعدنية .

### نشاط (١)

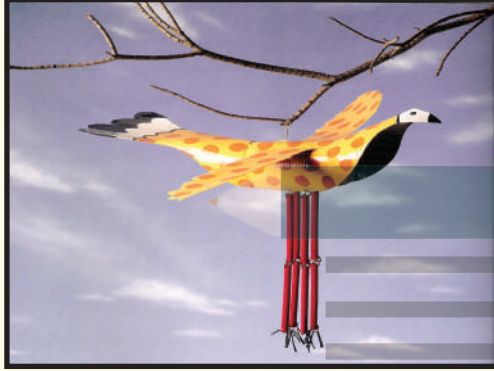
المنتجات المعدنية التي صنعتها الآلة، أو شكلها الإنسان كثيرة ومتنوعة فلننظر حولنا ونعدد المنتجات المعدنية التي نراها .

اواني الطبخ  
اجهزة المنزل  
الطائرات  
السيارات



## الوصل المعدني:

تجميع جزأين أو أكثر من المعادن أو الشرائح المعدنية بعضها البعض دون لحام عن طريق وصل الأجزاء الصغيرة أو البسيطة للحصول على منتجات كبيرة. وبذلك يمكن تشكيل العديد من المنتجات ذي الأشكال الخاصة والمتنوعة، الشكلان ( ٩١ ، ٩٢ ).



الشكل ( ٩٢ ): نموذج يوضح الوصل المعدني.

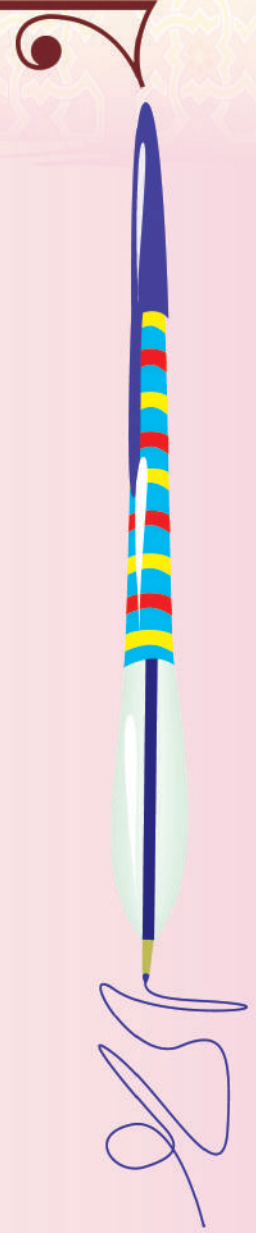
الشكل ( ٩١ ): نموذج يوضح الوصل المعدني.

## أساليب الوصل المعدني البسيط:

هناك عدة أساليب لوصل المعادن الخفيفة بعضها ببعض منها الوصل بواسطة الصمغ الخاص بلصق المعادن، الشكل ( ٩٣ ).



الشكل ( ٩٣ ): الوصل بواسطة استخدام صمغ المعادن.



## أساليب الوصل المعدني:

- ١- الشرائح المتداخلة المتشابكة، الشكل (٩٤).
- ٢- الشرائح المضغوطة، الشكل (٩٥).
- ٣- الشرائح المثنية، الشكل (٩٦).



الشكل (٩٤): شرائح متشابكة. الشكل (٩٥): شرائح مضغوطة. الشكل (٩٦): شرائح مثنية.

## ٤- الشرائح الموصلة بواسطة:

- شرائح رقيقة، الشكل (٩٧).
- أسلاك معدنية، الشكل (٩٨).
- حلقات معدنية، الشكل (٩٩).



الشكل (٩٧): شرائح رقيقة. الشكل (٩٨): أسلاك معدنية. الشكل (٩٩): حلقات معدنية.



## كيف يمكن أن ننفذ عملاً فنياً باستخدام قص وثني المعادن؟

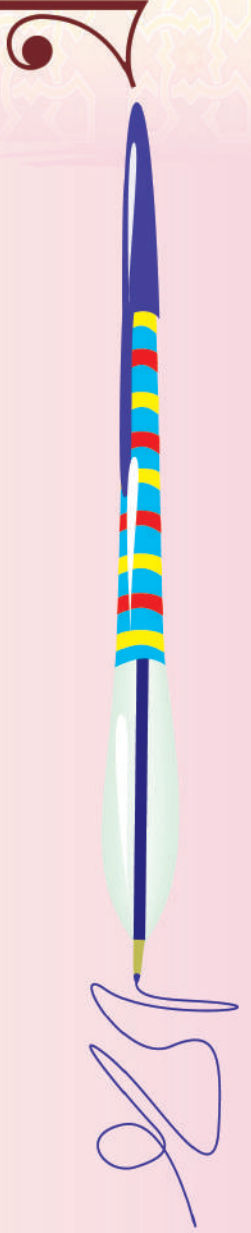
يمكن تنفيذ عمل فني بطريقة قص وثني المعادن باستخدام الأدوات والخامات الآتية، الشكل (١٠٠):



- شرائح معدنية (نحاس أو الألمنيوم).
- أسلاك معدنية أو نحاسية.
- حلقات معدنية.
- علب ومخلفات معدنية مستهلكة.
- زرادية ومطرقة.
- مقص.
- صمغ معادن.

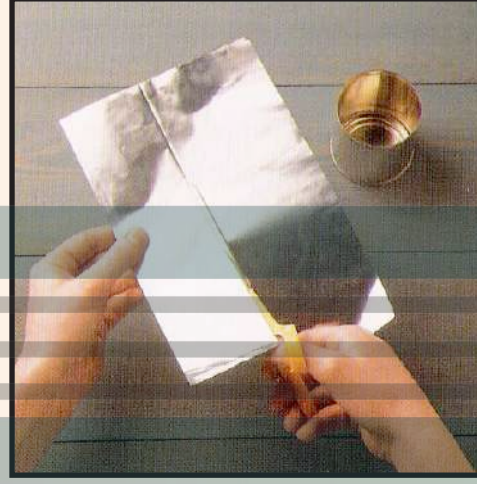


الشكل (١٠٠): الأدوات والخامات.

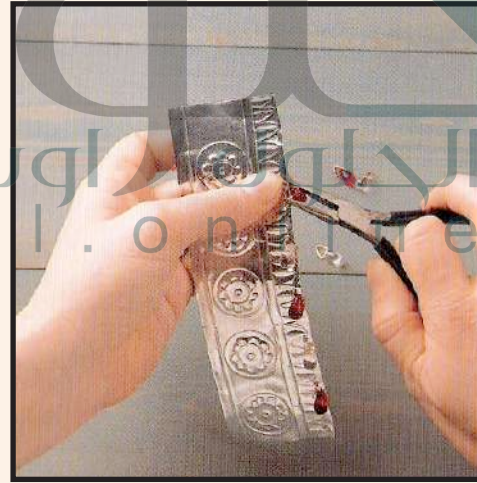




خطوات أساليب التشكيل بالمعدن: يوجد عدة أساليب للتشكيل بالمعادن منها (القص، التثقيب، الشني، اللف، التركيب، الإضافة) وفيما يلي طريقة التنفيذ لتشكيل معلقة فنية.



الخطوة الأولى: قص شريحة نحاسية.

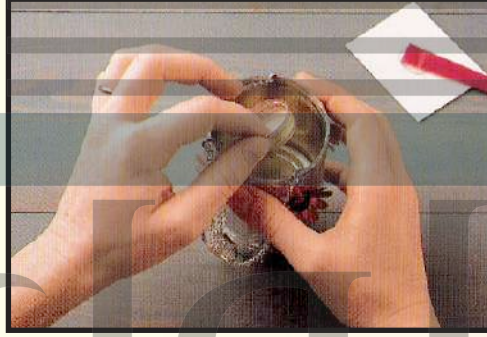


الخطوة الثانية: تزيينها وثقبها.





الخطوة الثالثة: إعداد العلبة التي ستلف عليها.



الخطوة الرابعة: تثبيت الشريحة على العلبة.



الخطوة الخامسة: إعداد الشريحة الثانية وتثبيتها.

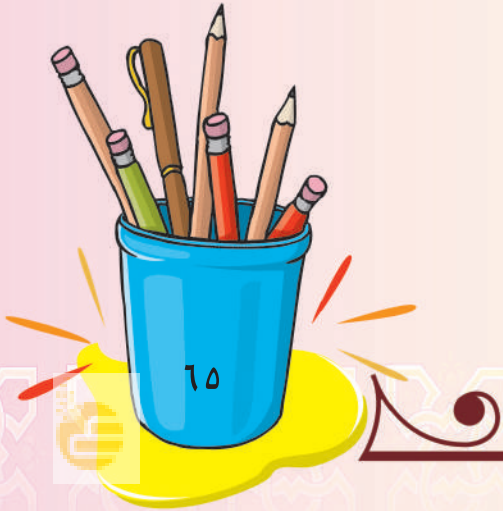




الخطوة السادسة: وصل العلبتين معاً.



الخطوة السابعة: الشكل النهائي الاستفادة منها كمعلقة.

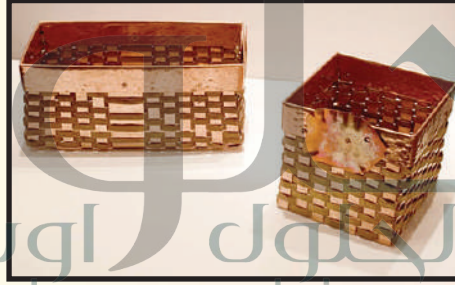


## أعمال فنية بأسلوب الوصل الميكانيكي:

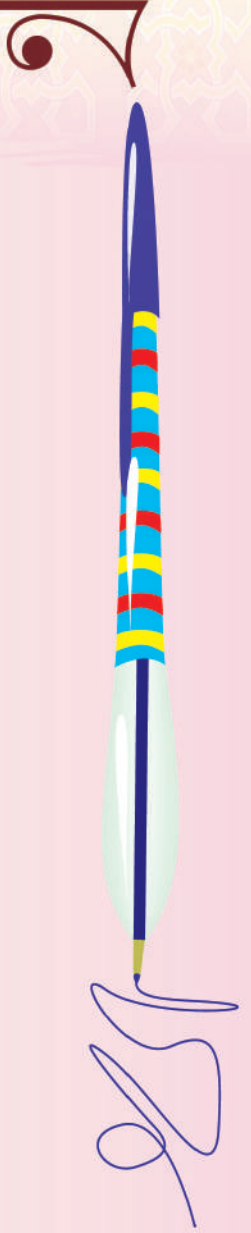
اتجه العديد من الفنانين إلى استخدام هذا الأسلوب لما فيه من بساطة في التشكيل وجمال في الشكل واعتمدوا على الشرائح النحاسية وأساليب الوصل السابقة الذكر و نفذوا العديد من الأعمال الجمالية، الشكلان (١٠١، ١٠٢)، وأيضا أعمال نفعية، الأشكال (١٠٣، ١٠٤، ١٠٥).



الشكلان (١٠١، ١٠٢): نماذج أعمال فنية بالوصل البسيط.



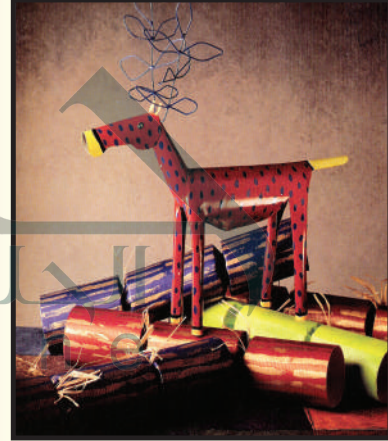
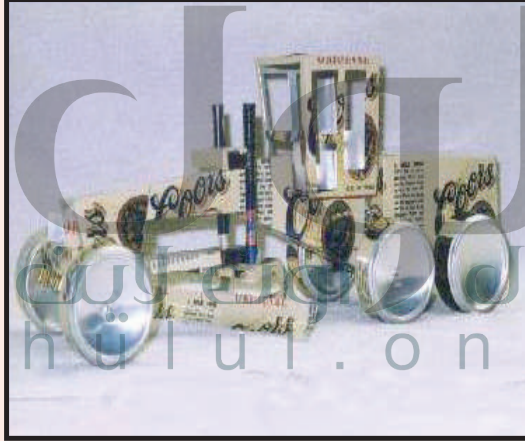
الأشكال (١٠٣، ١٠٤، ١٠٥): نماذج من الأعمال النفعية.



نشاط (٢)



نستخدم المستهلكات المعدنية التي في المنزل ونوظفها في عمل فني، الشكل (١٠٦).



الشكل (١٠٦): مجموعة أعمال من المستهلكات المعدنية.

نشاط (٣)

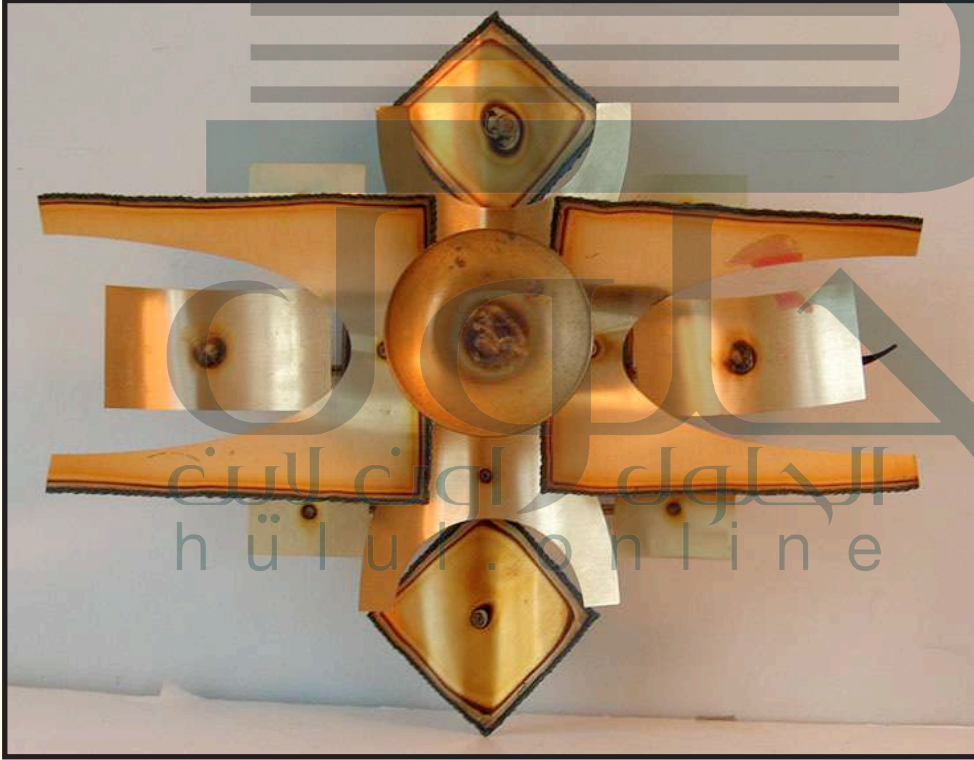


نفذ عمل فني مبتكر بالاستفادة من المستهلكات أو الشرائح المعدنية واستخدام طريقة قص وثني المعادن؟



## القيم الفنية والجمالية في عمل فني من المعادن:

نشاهد الشكل (١٠٧)، ونلاحظ توزيع العناصر والوحدات فيه اعتمد على العلاقات المتبادلة في ترتيب يلائم مساحاتها الناتج من اتجاه الشرائح المستطيلة والمربعة مما يعطي إحساسًا بالتوازن، والشكل الدائري في المنتصف يعطي إحساسًا بالمركزية والثبات، كما نلاحظ حُسن توزيع الشرائح في تماثل للأشكال الهندسية، بالإضافة إلى الترابط الناتج من تنسيق الأجزاء المكونة للشكل تم قصها ووصلها ببعض لتظهر في شكل جمالي ساعد في ذلك لون الشرائح وتأثيراتها التي انعكست بما يخدم النموذج.



الشكل (١٠٧): نموذج جمالي من شرائح النحاس.





نتأمل الشكل (١٠٨)، ونصف ما يحتويه من قيم فنية وجمالية  
ونتحدث عن النقاط الآتية:

- الألوان: ذهبي - نحاسي .....
- الأشكال: بشكل تجريدي .....
- التنسيق: متناسق بشكل جميل .....
- الأسلوب المستخدم: بتشكيل جر .....
- العناصر الجمالية: الانسجام - تناسق الألوان - الاتزان



الشكل (١٠٨): نموذج لتحليل القيم الفنية والجمالية.



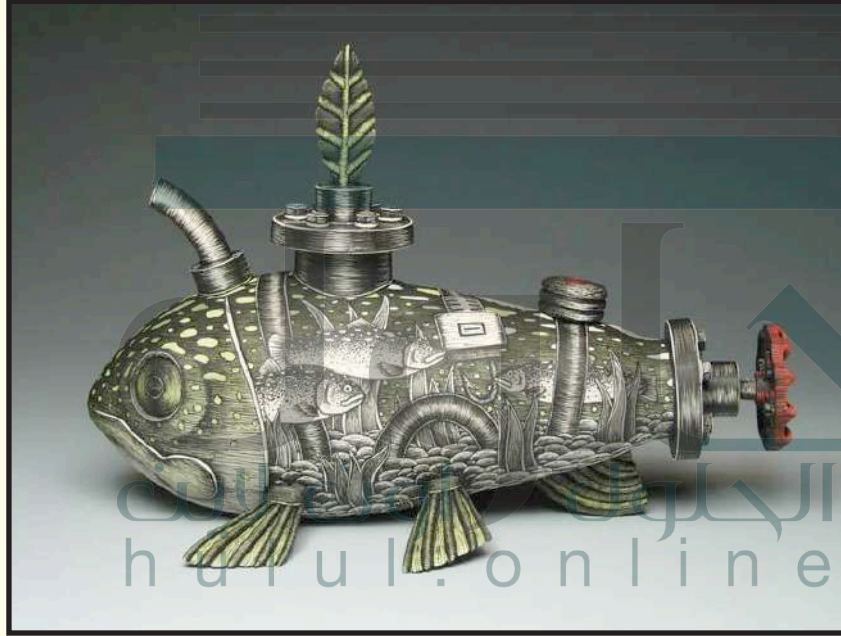


## تكوين مجسمات جمالية بالعب المعدنية

### الموضوع الثاني



**فن تشكيل المعادن:** هو فن تطويع الخامات المعدنية في تشكيلات تجمع بين الجانبين الجمالي والوظيفي، ومنذ أن توصل الإنسان إلى اكتشاف المعادن وهو يحاول استغلالها في استخدامات متنوعة في حياته اليومية، وقد تطورت هذه الاستخدامات مع تطور الإنسان حتى أصبحت عنصراً أساسياً يلبي العديد من احتياجاته، الشكل (١٠٩).



الشكل (١٠٩): فن تشكيل المعادن.

ورد ذكر الحديد في القرآن الكريم وأن النبي داود عليه السلام استخدمه فقد جاء في سورة سبأ [الآية: ١٠]: ﴿وَلَقَدْ آتَيْنَا دَاوُدَ مِنَّا فَضْلًا يَجِبَالٌ أَوْبِي مَعَهُ، وَالطَّيْرُ وَالنَّارُ لَهُ الْحَدِيدُ﴾





وأيضاً ورد في سورة الحديد [الآية: ٢٥] ﴿لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ وَأَنْزَلْنَا الْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنْفَعٌ لِلنَّاسِ وَلِيَعْلَمَ اللَّهُ مِنْ نِصْرِهِ. وَرُسُلَهُ بِالْغَيْبِ إِنَّ اللَّهَ قَوِيٌّ عَزِيزٌ﴾ .

إن صناعة الحديد وفنون المعادن المختلفة من أهم فنون الحضارة؛ حيث يشكل الحديد إحدى القواعد التي تقوم عليها حضارتنا يرجع كونه أكثر الفلزات استخداماً بسبب خواصه القيمة ووفرة خاماته وسهولة الوصول إليها ويمكننا أن نعيش بدون الذهب لكن لا نعيش بدون الصلب والحديد ومنذ بدايات صناعة الصلب ازدادت حاجة الإنسان للحديد والصلب، فأصبحت حياتنا اليومية محاطة بالمعادن بدءاً بالقدور والأواني إلى الآلات الصناعية ومن أجسام السيارات إلى أنابيب المياه والبرادات ومنتجات عديدة أخرى وتتحول نسبة كبيرة من المعادن إلى صفائح وأواح تطرق وتضغط وتحول إلى قوالب لتصبح علباً متعددة الأحجام والأشكال والاستخدامات، الشكل (١١٠) .



الشكل (١١٠): مجموعة من العلب .



## العلب المعدنية:

تصنع العلب من العديد من المعادن منها الألمنيوم وصفائح الحديد وبأحجام مختلفة ولاستخدامات عديدة؛ حيث هناك العديد من المواد الطبيعية كالعصائر والمواد الغذائية والصناعية كألوان الدهان والزيوت وغيرها تخزن في هذه العلب. وبعد استخدام المواد التي بداخلها نتخلص منها ونرميها ضمن النفايات. إلا أن الدولة بذلت جهودًا كبيرة للتخلص من النفايات محليًا واتخاذ أفضل الأساليب العلمية والعملية لمعالجتها والاستفادة منها اقتصاديا بالإضافة إلى المحافظة على البيئة النظيفة، الشكل (١١١).



الشكل (١١١): إعادة تصنيع علب المشروبات الغازية في المملكة.

## نشاط (١)

ما هو دورنا تجاه المحافظة على البيئة؟

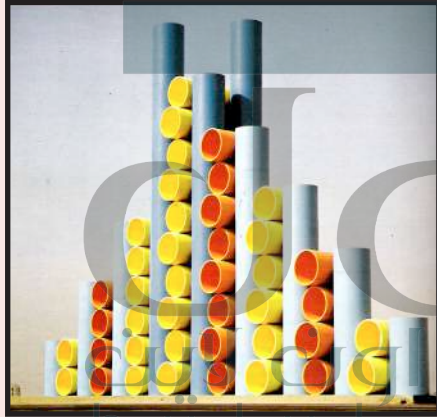
.....



## أعمال فنية من المستهلكات المعدنية:

لم يكتف الفنان باستخدام أنواع من المعادن في التشكيل الفني وإنتاج أعمال فنية مختلفة بل أيضاً اتجه إلى المستهلكات المعدنية واستغلالها في أعمال جمالية مهتمّاً بتناسق العناصر مع بعضها والانسجام والترابط بين الكتل المختلفة مما يحقق الجانب الجمالي وأيضاً دون تكاليف مادية.

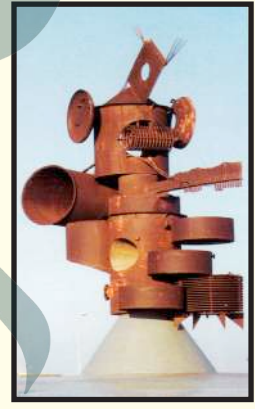
وحتى عندما استخدم المستهلكات المعدنية في تشكيل أعماله الفنية اهتم بتلاؤم نسب العناصر مع بعضها وإن اختلفت أحجامها أو ألوانها فالنسب من الأسس المهمة في تكامل العمل الفني، فنجد الفنان عندما استعمل مواد غير مكلفة من المعدن مختلفة المقاسات وأعاد تشكيلها لتزداد جمالاً ولتخدم الفكرة التي يريد أن يعبر عنها، الأشكال (١١٢، ١١٣، ١١٤).



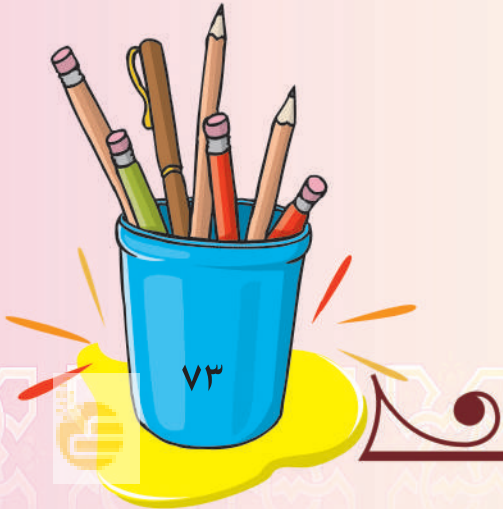
الشكل (١١٤): مواسير التحلية  
للفنان مصطفى سنبل.



الشكل (١١٣): خرقة الحديد  
للفنان شفيق مظلوم.



الشكل (١١٢): الكنداسة  
للفنان جوليا لافونتي.



نشاط (٢)

نستخدم مهارتنا في (الإنترنت) للبحث عن أعمال فنية متنوعة استخدمت فيها المستهلكات المعدنية.

كيف نحقق الجانب الجمالي في عمل فني من العلب المعدنية:

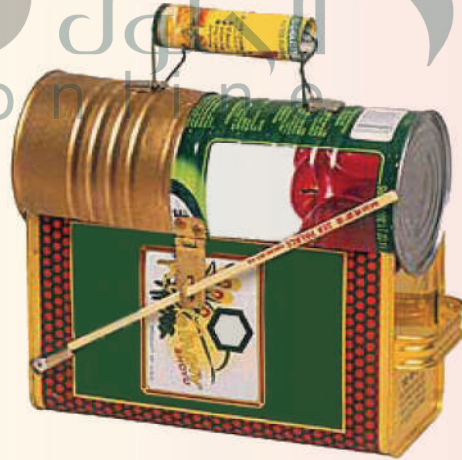
حتى ننفذ أعمالاً فنية من العلب المعدنية المختلفة لا بد من مراعاة أن يكون لكل خامة حدودها وإمكاناتها وطرق استخدامها وفقاً لطبيعة ونوعية الأشكال التي تنتج منها وعليه فلا بد من الاهتمام بالتوازن والانسجام بين أحجام الكتل في تجاورها بما يحقق الترابط المكمل للعمل، الأشكال (١١٥، ١١٦، ١١٧).



الشكل (١١٥)



الشكل (١١٧)



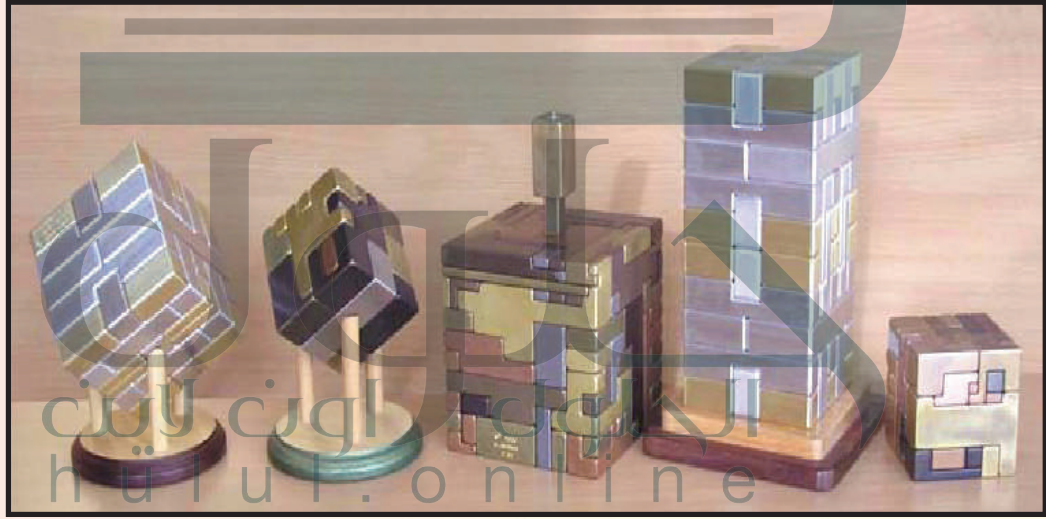
الشكل (١١٦)

التوازن والانسجام بين أحجام الكتل.



## المجسمات الجمالية:

لكل عمل فني شكل عام يميزه عن غيره وهذا الشكل عبارة عن خطوط ومساحات وكتل وملامس وألوان والفراغ المحيط بالعمل وعلاقات التجاور والانسجام والترابط بين عناصره، وعليه حتى ننفذ عملاً من العلب المعدنية المختلفة (وحيث أن كل علبة تعبر عن كتلة فيجب أن نراعي الانسجام في تجاور الكتل المختلفة) حيث أن معنى الانسجام: هو التوافق والتوليف بين مختلف العناصر ويكون بوسائل كثيرة منها مثلاً استعمال الأحجام المتقاربة والأشكال المتناسبة وتنظيمها في تكوين يخدم العمل. (فكل عنصر يستخدم في العمل يعتبر في حد ذاته كتلة ولها نسبة فعلية لا بد من مراعاة النسب بين العناصر أي العلاقة بين تفاصيل الأجزاء التي توظف داخل العمل الفني)، الشكل (١١٨).



الشكل (١١٨): مجسمات جمالية.

## الكتلة:

تعني صلابة الجسم وتميزه بأبعاده الثلاثة الطول والعرض والارتفاع وهو أحد خواص الحجم؛ حيث يكون صلباً وله صفة مميزة، الشكل (١١٩).





الشكل (١١٩): نماذج للكتلة.

فيمكن تنفيذ العديد من الأشكال والمجسمات الفنية مع مراعاة انسجام العناصر  
 المكونة لها وأيضاً تناسب الأحجام وترابطها وتوزيعها بما يناسب ويخدم العمل،  
 الأشكال (١٢٠، ١٢١، ١٢٢).



الشكل (١٢٢)



الشكل (١٢١)



الشكل (١٢٠)



هيا ننفَّذ عملاً فنياً من المعدن باستخدام الخامات المستهلكة من العلب الفارغة ( قطار العلب المعدنية ) .

الأدوات والخامات ، الشكل ( ١٢٣ ) :

- ١- مجموعة من العلب المعدنية .
- ٢- مطرقة ومسامير .
- ٣- أغطية علب العصير .
- ٤- صمغ معادن .
- ٥- لاصق ثنائي الوجه .
- ٦- حلقات معدنية .
- ٧- أسلاك .



الشكل ( ١٢٣ ) : الأدوات والخامات .



## خطوات عمل قطار العلب المعدنية:



الخطوة الأولى: اختيار العلب المناسبة لتنفيذ العمل يتم فيها مراعاة التوافق بين الأحجام.



الخطوة الثانية: تثبيت العلب بجوار بعضها إما بواسطة الصمغ أو الشرائط اللاصقة من الوجهين أو استخدام أساليب الوصل الميكانيكي.







**الخطوة الثالثة:** ثقب أغصية العصير من منتصفها باستخدام المطرقة والمسمار وسنحتاج غطاءين أحدهما أكبر من الآخر لكل عجلة.

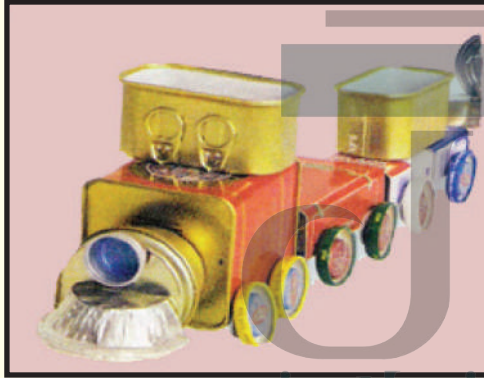


**الخطوة الرابعة:** تثبت العجلات (أغصية العصير) على جانبي العلب المستطيلة المكونة للقطار باستخدام المسامير لتصبح على شكل عربات القطار.



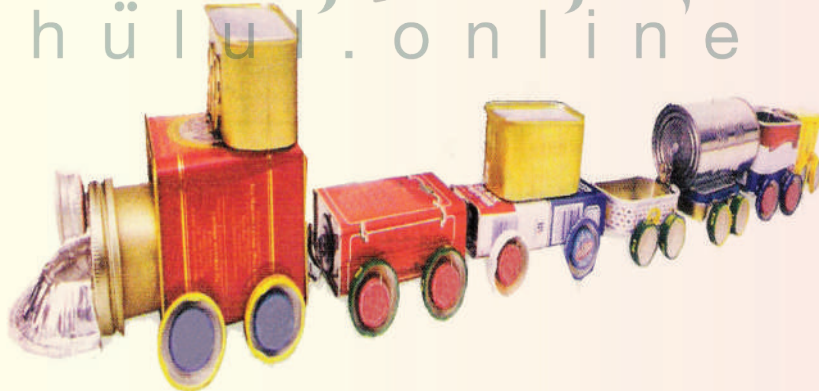


**الخطوة الخامسة:** تثبيت مقدمة للقطار ويمكن استخدام الأواني المصنوعة من الألمنيوم للحصول على الشكل النهائي للقطار.

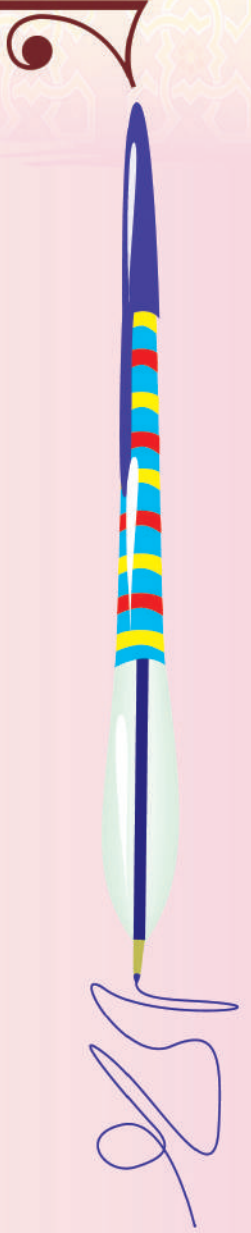


الشكل (١٢٤ أ): صورة أمامية للقطار.

**الخطوة السادسة:** يمكن التحكم في حجم وطول القطار من خلال عدد العلب التي تضاف إليه مع مراعاة الانسجام بين أحجام العلب المتجاورة، الشكل (١٢٤ ب).



الشكل (١٢٤ ب): صورة جانبية للقطار.



أفكار أخرى للاستفادة من العلب الفارغة، الشكلان (١٢٥، ١٢٦).



الشكل (١٢٦)



الشكل (١٢٥)

نشاط (٣)

بما هو متوفر لدينا من علب معدنية مستهلكة فلنفكر في توظيفها في عمل فني مبتكر.



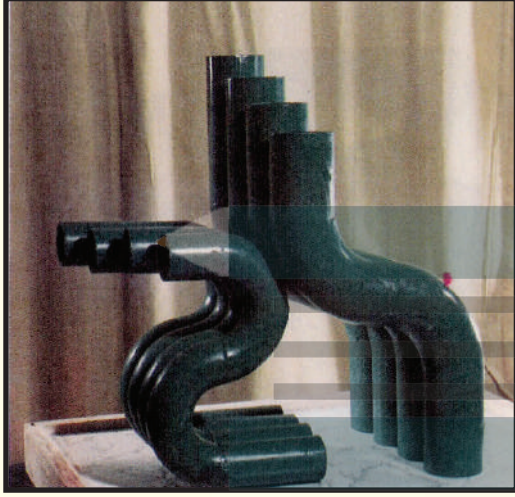
الشكل (١٢٧)

تحليل مجسم فني، الشكل (١٢٧): نلاحظ شكل ثلاثي الأبعاد، أي له طول وعرض وارتفاع وقد وزعت عليه كتل كروية الشكل مختلفة الأحجام في توزيع متناسق ظهر من خلال التبادل بين وضع الكرات وتظهر الكرات التي في الأعلى وكأنها آيلة للسقوط رغم ثباتها.





نحلل الشكل (١٢٨ أ-ب) الذي أمامنا من خلال النقاط الآتية:



الشكل (١٢٨ ب): منظر جانبي.



الشكل (١٢٨ أ): منظر أمامي.

• هل يوجد انسجام في الشكل؟ كيف تحقق؟

**تناسق وانسجام كبير**  
**باستخدام احجام مختلفة ووضعيات مختلفة متناسقة**

**انابيب صر**

• الخامة المستخدمة

**الصمغ**

• أسلوب الوصل

• علاقة العناصر ببعضها داخل تكوين المجسم

**الانسجام والتناسق بالشكل والحجم**



## تقويم الوحدة

١ ضع / ي علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يأتي:

- ١ اتجه الفنانون إلى تطويع خردة الحديد والألمنيوم والصفائح وتجميعها لتنفيذ أعمال جمالية. (✓)
- ٢ تمكن المسلمون من استخدام المعادن ولا سيما النحاس والبرونز والفضة. (✓)
- ٣ المعدن عبارة عن مادة طبيعية ذات تركيب كيميائي وبلوري مميز. (✓)
- ٤ فن تشكيل المعادن هو فن تطويع الخامات المعدنية في تشكيلات تجمع بين الجمالي والوظيفي. (✓)
- ٥ يستخدم الفنان المستهلكات المعدنية في تشكيل أعمال فنية في الميادين العامة. (✓)

٢ اذكر / ي خمسة منتجات من صناعة المعادن:

١ الطائرات

٢ السيارات

٣ الاثاث

٤ الاسلحة

٥ الاجهزة الكهربائي

