# دراسة تحليلية للإستفادة من تركيبات الهيئات البنائية المختلفة للهالك من العبوات الزجاجية لإنتاج وحدات إضاءة ذات طابع فنى (إنتاج القطعة الواحدة )

# An analytical study to benefit from the various compositions of glass containers to produce lighting units of an artistic nature (one-piece production

**م.د.سارة عمرو محمد مختار إبراهيم**
**مدرس بقسم الزجاج - كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان**
**Dr.Sara Amr Mohamed Mokhtar Ibrahim**
**Lecturer in the Glass Department - Faculty of Applied Arts - Helwan University**
sara86design@gmail.com

**الملخص**

إن وحدات الإضاءة من الناحية الفنية تعتبر منحوتات تستخدم كمكملات للأثاث فى التصميم الداخلى فهى تضيف قيم جمالية للفراغ الداخلى، ويعتبر تطوير الفكر التصميمى لوحدات الإضاءة من النقاط الهامة حيث يسعى إلى خلق منتجات ذات قيمة جمالية ووظيفية معا ، فعند تشغيل وحدة الإضاءة تقوم بوظيفتها كمصدر للضوء وعند إيقافها تعمل كقطعة فنية فى المكان، لذلك فإن اختيار الخامة من العناصر الهامة فى عملية التصميم خاصة تصميم وحدات اللإضاءة ، الامر الذى يؤثر بشكل إيجابى على اقتصاديات التصميم وتكاليف المنتج المحلى، ومع انتشار مفهوم ريادة الأعمال فى المجتمع الذى أدى إلى توليد روح المبادرة والابتكار والتنافسية بين الشباب أصبحت ريادة الأعمال من المقاصد الأولية التى تتجه إليها جهود الإنسان فكل يوم يسعى إلى التوصل إلى سبل جديدة ومبتكرة للبدء فى مشروع جديد أوالاستفادة من فكر ما،ومن هذه السبل هى اتجاه تصميم وحدات إضاءة مستدامة تسهم فى الحفاظ على البيئى من خلال الاستفادة من الهيئات البنائية للهالك من العبوات الزجاجية والدمج بينهم، ويعد هذا الاتجاه التصميمى لوحدات الإضاءة المستدامة من الاتجاهات ذات التحديات الكبيرة التى تواجه المصمم فى العملية التصميمية حيث أنه يسعى لإيجاد لغة تصميمية جديدة تواكب متطلبات المستهلك وتحقق معادلة الجمع بين الفكر التصميمى المبتكر من خلال التوظيف والدمج بين هيئات البنائية المختلفة للعبوات الزجاجية والإستدامة من اجل الحفاظ على البيئة من خلال إعادة التدوير للعبوات الزجاجية ومن هنا ظهرت مشكلة ،هدف البحث وأهمية البحث و التى تتمثل فى :

**مشكلة البحث وتتمثل فى :**

- ندرة اتجاه التفكير الإبداعى لمصمم وحات الإضاءة للوصول لصياغات تصميمية جديدة لوحدات إضاءة ذات الهيئة المركبة من خلال الدمج بين اجزاء مختلفة من العبوات الزجاجية الهالكة .

**الهدف**

- التوصل إلى إنتاج وحدة إضاءةذات هيئة بنائية مركبة من خلال دمج مجموعة مختلفة من أجزاء العبوات الزجاجية الهالكة معا.

**الأهمية**

- تسليط الضوءعلى الاستفادة من السمات الشكلية والهيئة البنائية للأجزاء المختلفة للعبوات الزجاجية بالدمج بينهم لخلق صياغات تصميمية تحقق الإبتكارية فى تصميم وحدات إضاءة .

**حدود البحث**

- وحدات الإضاءة المكتبية (الأباجورات).

**الكلمات المفتاحية**

وحدات إضاءة، هيئة ، هالك العبوات الزجاجية .

## Abstract

The lighting units are technically considered sculptures that are used as complements to the furniture in the interior design, as they add aesthetic values to the interior space.The development of the design thought of the lighting units is one of the important points as it seeks to create products of aesthetic and functional value together. When the lighting unit is turned on, it performs its function as a source of light and when it is turned off. It works as a piece of art in the place, so choosing the material is one of the important elements in the design process, especially the design of the lighting units, which positively affects the economics of design and the costs of the ornamental product, and with the spread of the concept of entrepreneurship in society, which led to the generation of entrepreneurship, innovation and competitiveness among young people. Entrepreneurship has become one of the primary purposes towards which human efforts are directed. Every day he seeks to find new and innovative ways to earn a living, start a new project, or benefit from an idea. One of these ways is the direction of designing sustainable lighting units that contribute to environmental preservation by taking advantage of Structural bodies of perishable glass containers and merging between them, and this design trend for sustainable lighting units is considered one of the directions with great challenges facing the designer in the design process, as he seeks to find a new design language that keeps pace with consumer requirements and achieves the equation of combining innovative design thinking through employment and merging between bodies The different structures of glass containers, sustainability and environmental preservation, and from here a problem arose, the aim of the research and the importance of the research, which is represented in:

**Research problem:**

**It consists in:**

- Lack of benefit from the direction of creative thinking to take advantage of the structural entities of the glass containers to reach new design formulations for the lighting units of the body through the combination of different parts of the glass containers.

**Research Aims:**

- Achieving the production of a lighting unit with a composite structure by merging a different group of parts of perishable glass containers together.

**Research Importance:**

- Trying to highlight the importance of benefiting from the formal features and the structural appearance of the different parts of the glass containers by merging them to create new intellectual and artistic starting points that achieve innovation in the design of lighting units.

**Search limits:**

- table lamp (lampshades).

## Keywords
Lighting units, Form, Glass containers.

### المقدمة
لقد أصبح التغيير نحو الأعمال الريادية أمرا هاما وليس أمرا ترفيهيا لأن استمرار النمو الإقتصادى والرفاهيه أصبح مرتبطا بتطوير الأعمال الرياديه وتزايد رواد الأعمال وإقامه المؤسسات والمشاريع الصغيره ، فإن رائد الأعمال عندما يتولى مهمه المبادره لخلق مشاريع جديده أو سلعه جديده أو طريقه تسويقيه مبتكره أو من خلال سعيه نحو الربح لتحقيق درجه عاليه من الريعيه لأفكار جديده فإنه يحقق أهداف النمو الإقتصادى المتمثله فى تحقيق تراكم رأس المال وتطبيق التقنيات جديده وتحقيق مستوى إستغلال للطاقات المتاحه ورفع الكفاءه الإنتاجيه والمساهمه فى حل مشكله البطاله .

يعد تصميم وحدات الإضاءة المستدامة التى تسهم فى الحفاظ على البيئة من خلال الاستفادة من الهيئات البنائية للهالك من العبوات الزجاجية هو واحد من الاتجاهات الهامة والحديثة فى ريادة الأعمال المستدامة، فمع تطور النشاطات الإنسانية أصبحت الإضاءة من العناصر الأساسيه فى حياه الإنسان وأصبح يعتمد عليها لتعزيز الأداء الوظيفى والجمالى للفراغات الداخلية والخارجية حتى أصبحت من الأساسيات التى تلبى المتطلبات الوظيفية والجمالية فى عالم التصميم الداخلى، وقد عمل المصممون والمنتجون خلال سنوات طويله على التطوير والابتكار فى أشكال وحدات الإضاءة بغرض تحويلها من مجرد منتجات تضيء المواقع إلى منتجات تزينها وتحسن من مظهرها العام وبالرغم من أن صياغة وتصميم وحدات إضاءة هو عمل يقوم به الكثير من المصممون إلا أن عملية التصميم من خلال إعادة تدوير العبوات الزجاجية بإستخدام الدمج بين الهيئات البنائية المختلفة للعبوات للحصول على تصميم مبتكر لوحدات إضاءة هو اتجاه غير مفعل بين المصممين بالرغم من أنه يوفر فرص لخلق مشروعات صغيرة من خلال إنشاء وحدات إنتاجية ذات التكاليف المنخفضة والتى تجمع بين الجودة العالية والمظهر الراقى.

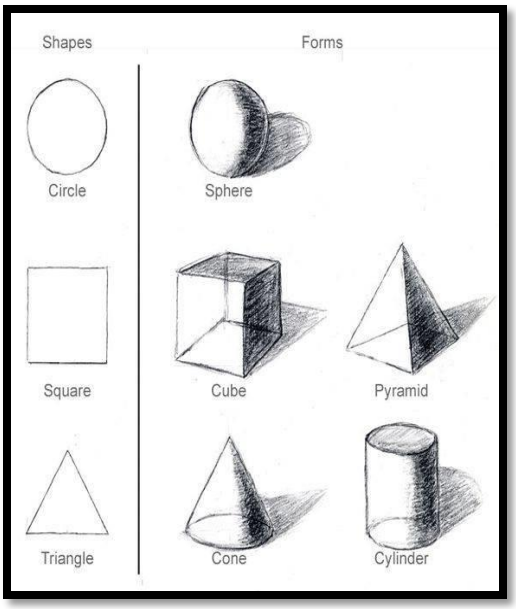
### الهيئة و الشكل
**الشكل shape**

الشكل يكون دائما في مستوي واحد، مثل المربع والمثلث واي شكل عضوى في مستوى واحد، وهو ما يجعله قابل للإدراك من نظرة واحدة ومن أى نقطة نظر.

**الهيئة Form**

الهيئة بصفة عامة هى ناتج إجتماع عدة أسطح ،فيمكن ان يكونوا كتلة أو يكونوا حيّز، وهي بهذه الطبيعة لا يمكن إدراكها كلها من نظرة واحدة ومن نقطة نظر واحدة، ويلزم التحرك حول الكتلة او داخل الحيّز ورؤيته من اكثر من نقطة نظر لكي يتكون لدينا انطباع عن هيئة هذا التجمع للأسطح.

ولما كانت الهيئة هي الإنطباع الإجمالي الذي يتكون في الذهن من ادراك جسم أو حيّز من نقاط مختلفة فإن كل ما يوجد علي الأسطح من أشكال وألوان، وما يدركه مستخدم المكان من إضاءة علي السطح، ومن درجة حرارة وغيرذلك يؤثر في إدراكنا للهيئة وفي تأثيرها علينا.




شكل رقم (١) الفرق بين الهيئة والشكل

## انواع الاشكال الهندسية

الشكل الهندسى هو جسم يشغل حيزا في الفراغ ويسمى بالحدود الخارجية، قد يكون ثنائي أو ثلاثي أو رباعي الأبعاد، وله مساحةً مُحدَّدة من الفضاء وله مساحة داخلية مُحدَّدة .

## الاشكال الهندسية ثنائية الأبعاد وأهمها

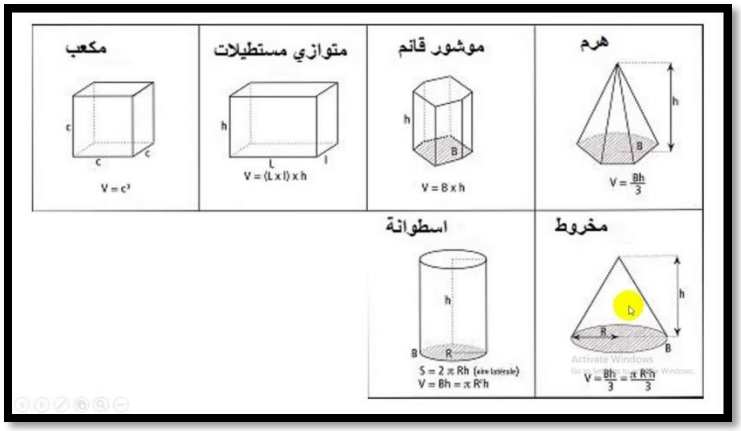
المربع - المستطيل - الدائرة - المثلث (متساوى الأضلاع متساوى الساقين -مختلف الأضلاع )- البيضاوى - متوازى الأضلاع - شبه منحرف - شبه منحرف مختلف الأضلاع - معين .

| م | الشكل | شكل السطح | عدد الاضلاع | عدد الرووس | عدد الزوايا | قياسات الزوايا | التماثل | عدد خطوط التماثل | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١ | المثلث المتساوي الاضلاع | | ٣ | ٣ | ٣ | ثلاث زوايا متساوية | متماثل | ٣ | |
| ٢ | المثلث المتساوي الساقين | | ٣ | ٣ | ٣ | فيه زاويتان متساويتان | متماثل | ١ | |
| ٣ | المثلث المختلف الاضلاع | | ٣ | ٣ | ٣ | مختلفة | غير متماثل | ٠ | |
| ٤ | المربع | | ٤ | ٤ | ٤ | اربع زوايا متساوية | متماثل | ٤ | |
| ٥ | المعين | | ٤ | ٤ | ٤ | كل زاويتان متقابلتان متساويتان | متماثل | ٢ | |
| ٦ | المستطيل | | ٤ | ٤ | ٤ | اربع زوايا متساوية | متماثل | ٢ | |
| ٧ | متوازي الاضلاع | | ٤ | ٤ | ٤ | كل زاويتان متقابلتان متساويتان | غير متماثل | ٠ | |
| ٨ | شبه المنحرف المتساوي الساقين | | ٤ | ٤ | ٤ | فيه زاويتان متساويتان | متماثل | ١ | |
| ٩ | شبه المنحرف المختلف الاضلاع | | ٤ | ٤ | ٤ | مختلفة | غير متماثل | ٠ | |
| ١٠ | الدائرة | | ٠ | ٠ | ٠ | لا توجد زوايا | متماثل | لانهائي | |

شكل رقم (٢) الاشكال الهندسية ثنائية الابعاد

**الاشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد و أهمها**

**المكعب - الأسطوانة - الهرم (ثلاثى - رباعى - خماسى )- مخروط - متوازى مستطيلات - الكرة - منشور قائم**




شكل رقم (٣) الاشكال الهندسية ثلاثية الابعاد

## التكوينات ذات الهيئة ثلاثية الأبعاد

إن الوصول الى حلول جمالية من خلال تنظيم وتحليل الأجزاء والعناصر التى تبرز فاعلية العلاقه بين عناصر التكوينات ثلاثيه الأبعاد يعتبر أمرا هاما فى أى تصميم إنشائى مجسم ليس لمجرد دراسة كيفية بناء وتنظيم عناصره بل أيضا لأهميته كوسيله للتعرف على ما سوف تبدو عليه تلك الهيئات والتكوينات إذا نظر إليها من أي جانب، وتعد العلاقه بين العناصر فى التكوينات ثلاثيه الابعاد ذات طبيعه ديناميك يمكن التعبير عن مكنون تلك العلاقه من خلال البحث والتجريب لمجموعة من الأساليب والصياغات لنظم العلاقات التبادلية للتاكيد على مجموعة من المتغيرات يمكن تحقيقها كمدخل للبناء الإنشائى فى التصميم .

الأشكال المجسمه هى التى لها طول وعرض وارتفاع ، فعند تحليل المجسم الهندسى نجد أنه يعود فى الأصل إلى شكل مضلع ثنائى الأبعاد أو شكل مستوى مغلق أخذ إرتفاع معين، قد تكون هذه المجسمات ماديه مغلقه تشعر فيها بسياده الفراغ على الماده أو مجسمات فراغيه مادتها وسيله لتشكيل الفراغ او مجسمات تعتمد على العلاقه المتبادله بين الكتله والفراغ، والتكوينات المجسمة نتجت عن تنظيم عدد من العناصر أو الأجزاء معا وتشكل فى مجموعها او من خلال صياغتها فى الفراغ تكوينات جديده مكونا حدود جديده للفراغ، ويمكن توظيف العلاقه التبادليه والمتغيرات الشكليه بين كل هذه العناصر للتوصل إلى حلول فراغيه متعدده للتصميمات ثلاثيه الأبعاد .

## التكوينات ذات الهيئة البنائية المركبة

هي منتجات متعدده العناصر وهذه العناصر تتحد وتتآلف معا فى تكوين الهيئة الإنشائية لشكل المنتج والهيئة ليست بسيطه لأنها تتضمن علاقة معينة بين ثلاث عوامل( الشكل والحجم والمركز) .

إن العناصر المتفاعله فى انشائيه الهيئة المركبه تتنوع ما بين علاقات كتل غير منتظمه ومجسمات ومسطحات وفراغات و فراغات يتخللها مسطحات أو خطوط بحيث تربط بين الكتل والمجسمات فى الفراغ ما بين الكتله والمجسمات مع الفراغ حيث ان هذه الروابط ليست كتله مصمته وليست بفراغ خاوى.

## اساليب التشكيل والتكوين لتصميم وحدات الإضاءة

الإبداع التصميمي عمليه مهمه ومطلوبة في التشكيل والتكوين العام للمنتج التصميمي بشتى فروعه المختلفه حيث أن استخدام المصمم للاشكال الهندسيه بأشكالها الأوليه والصريحه لا يحقق الإبداع المستهدف كما أنه قد لا يتناسب مع المتطلبات الفراغية للمفردات التصميمية حيث تحتاج إلى مهارات المصمم وإبداعه في التحوير والتجميع لهذه المفردات وتصريفه بما يتناسب ويتلاءم مع الهدف من العمليه التصميميه ، فالاختلاف والتفاوت في أساليب التشكيل من مصمم لآخر تعطي حلولا وأشكالا مختلفه في التشكيل والتكوين العام للمنتج التصميمي فلكل مصمم رؤيته وفلسفته في المعالجات التصميميه والتي يقوم بها أثناء العملية التصميمية معتمدة في ذلك على خبرته وثقافه وإلمامه بكل التطورات المعاصره في شتى العلوم والمجالات .

## اساليب التشكيل المختلفة

إن دراسة الأشكال الفراغية للمجسمات تعد من الخطوات الهامة فى تصميم المنتجات ذات الهيئة البنائية المركبة فمن خلال هذه الدراسة يمكن أن نحصل على مجموعة من التصميمات المبتكرة ، وتنحصر هذه الأشكال من خلال مجموعة من الحالات:

**الامتزاج**

هي علاقه عنصرين مع بعض بحيث يصبحوا عنصرا واحدا و يكون مبدأ هذه العلاقه بين العناصر بإرتباط خطى شعيري ينشا من تجاور أو تماثل عنصر أو تداخل عنصرين مع بعض بحيث يصبح الإرتباط بين الشكلين الهندسيين كإرتباط الخلايا فى الجسم ،والامتزاج يعطى إستمراريه فى التصميم ويعطي إنسيابيا بصريه للعلاقه بين العناصر ولكن يجب ان تكون نسبه صحيح.

**الشد الفراغى**

يكون للجاذبيه تاثير فيما نراه فى الطريقه التى تنظم الشكل كما لو كانت تؤثر فعلا فى التصميم ، كما لو كانت تعطى أجزاء الشكل المختلفة شحنه من درجات مختلفة من الشد الديناميكى وهذه الظاهره موجوده بالفعل فى الطبيعه كالذى يحدث في المجال المغناطيسي فاذا وضعنا قطع من المعدن أمام المغناطيس فإذا زادت المسافه بين القطبين فسوف يكون هناك نقطه معينه ينقسم عندها مفعول الشد بين القطبين وفي هذه الحاله تتشعع قطع المعدن حول القطبين المغناطيسيين ، نفس الشيء يحدث فى مجال الرؤيه إذا وضعنا مكعبين على أرضيه فيكون لكل منه قوه جذب فاذا كان هذان المربعان متقاربان بدرجه معينه فإن التوترات الناشئه فى المجال تربط المربعين أحداهما بالاخر مثل خطوط الشد في المجال المغناطيسي ولكن هنا ندركهما كشكل واحد يتكون من عنصرين مربعين فهذا التأثير يسمى الشد الفراغى ، واذا حركنا المربعين بعيدا عن بعضهما فإننا نصل إلى نقطه معينه لا ينتظم فيها المربعان كشكل مركب ويظهران كعناصر شكل مفكك تماما .

**التدرج**

هو سلسله متعاقبه تفصل طرفين متعارضين أو هو سلسله خطوات متشابهه أو متوافقة أى انه جمع بين التوافق والتعارض و هناك أربع أنواع للتدرج :

- **التدرج بالاتجاه**

يعني تغيير في زوايا اتجاه عناصر التصميم مثلا تغيير الزوايا باتجاه عقارب الساعه بزاويه 90 حيث تتشكل العناصر بشكل متدرج باتجاه متغير ومختلف حتى تصل الى 90 درجه .

- **تدرج بالحجم**

يعني تغيير في حجم عناصر تصميم وصولا إلى العنصرالأكبر حجما

- **التدرج بالشكل**

يعني التغيير في نمط الشكل أو مجموعه الأشكال وصولا الى نقطه معينه حيث تتغير نسبه وشكل العنصر بشكل متناسق ومنتظم كزياده أو نقصان بأحد الأبعاد أو أكثر من بعد.

- **التدرج بالإرتفاع**

هو تغيير في مستوى إرتفاعات التكوين عن الأرضيه وصولا إلى أعلى نقطه إرتفاع .

## التركيب

وفيه يتم وضع مجموعه من الكتل أو العناصر من الاشكال الهندسيه مع بعضها البعض في وضع رأسى وقد تتداخل جزء من أحد الكتل والأشكال داخل الكتل الأخرى ينتج عنه توحد بين الكتل جميعا وهذا التركيب قد يكون من أسفل او من أعلى او من الجوانب ،وللتركيب مزايا حيث أنه يعمل على تجميع كل الكتل فى وحده بصريه لتقويه العلاقه بينهم وتركيزها فى تكوين مترابط يثير الإحساس بالقوه تزيد كثيرا عما لو كانت الكتل منفصلة .

## التماس

الأسطح تتلامس مع بعضها فى عدد من الحالات وهى تماس الحواف تماس جزئي للأوجه وتماس كلى للأوجه.

## التداخل

هو حاله من التقاطع بتداخل جزء من عنصر فى عنصر آخر قد يكون تداخل جزئي أو تداخل كلى ويسمى تداخل كلى بالإختراق حيث يخترق أحد العناصر العنصر الآخر .

## العبوات الزجاجية

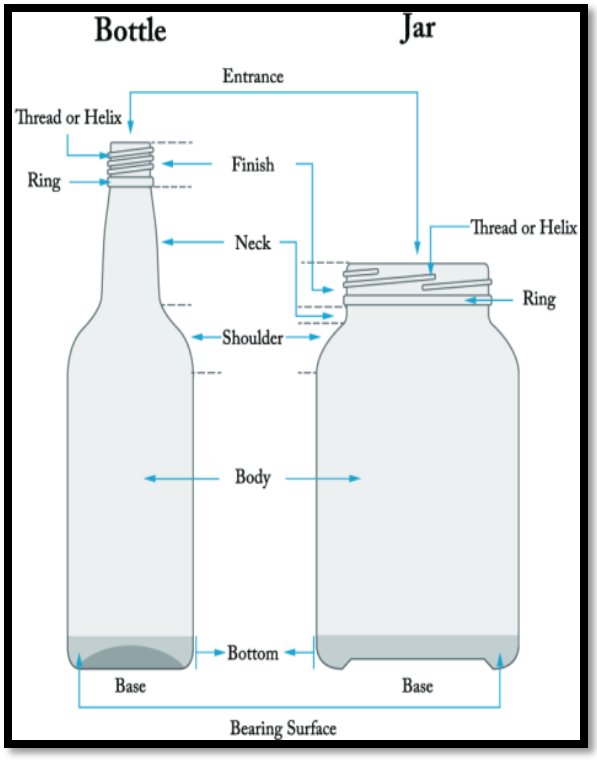
إن العبوات الزجاجية من أكثر المنتجات الزجاجية المنتشرة فى مجال تعبئة المواد الغذائية سواء كانت سائلة شبه سائلة معجنة لزجة حبيبات او صلبة لما لها من قدرة عالية على الحفاظ على المحتوى داخلها دون التغيير في أى من خواصه فالزجاج مادة خاملة كيميائيا،وتمر العبوات الزجاجية بمراحل كثيرة من بداية تصميمها وتصنيعها الى وصولها للمستهلك النهائى، وتتعرض العبوات الزجاجية للعديد من الإجهادات والصدمات أثناء الإستخدام من خلال المستهلك الأمر الذى ينتهي بها الى تعرضها للكسر وتصبح غير قادرة على أداء وظيفتها ولكنها تتميز بأنها قابلة لأن تخضع لعملية إعادة التدوير باشكاله المختلفة بنسبة 100% وذلك لأن الزجاج خامة صديقا للبيئة،وتختلف وتتنوع اشكال الهيئة البنائية للعبوات الزجاجية وتنقسم العبوات الزجاجية الى الزجاجات والبرطمانات .

## الزجاجات Bottles

ويتكون من فوهة- عنق- اكتاف- بدن - قاعدة تستخدم في التعبئة وحفظ المواد السائلة او لها لزوجة منخفضة.

**البرطمانات Jars**

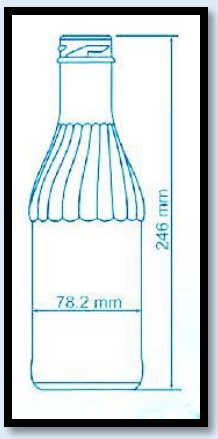
وهى تتكون من فوهة - اكتاف - بدن وقاعدة وتستخدم في حفظ المواد اللزجة والمعجنة والحبيبات او الصلبة.

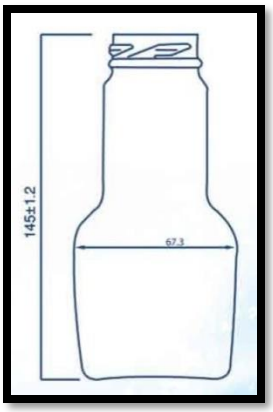
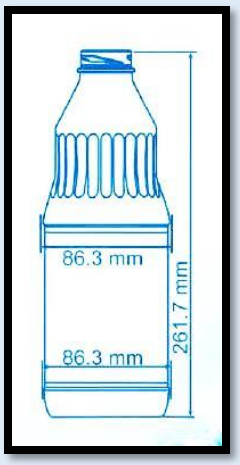
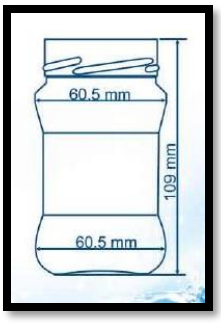


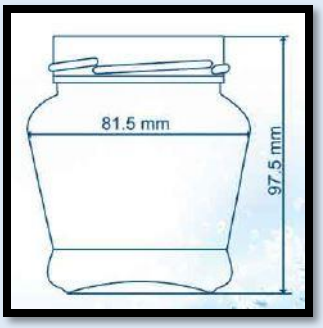
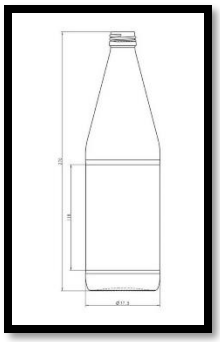
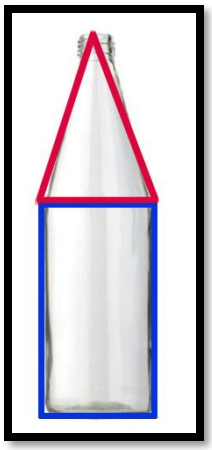
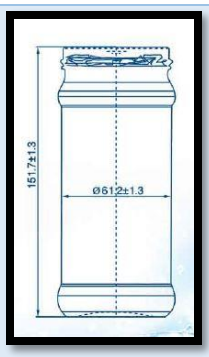

شكل (٣) اجزاء المكونة للعبوات الزجاجية

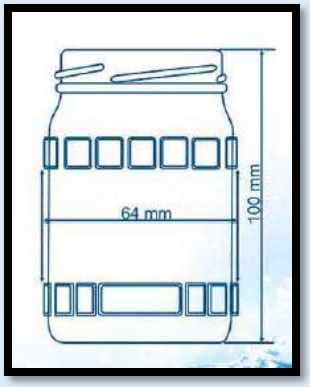
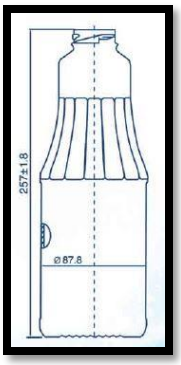
## نموذج تحليل للهيئات البنائية المختلفة للعبوات الزجاجية

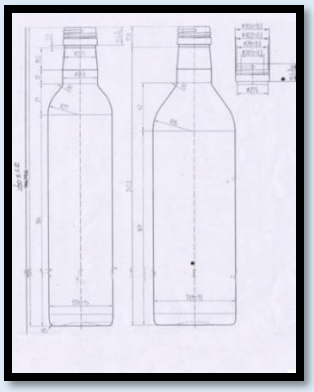
جدول (١) تحليل للهيئات البنائية المختلفة للعبوات الزجاجية

| التعريف بنوع المنتج | | الرسم التنفيذى | تحليل التكوين البنائى للبدن الزجاجى الخاص بالمنتج |
|---|---|---|---|
| عبوة تعبئة سوائل<br>الوزن : ٣٢٥ جرام<br>السعة : ٦٧٥ ملل | |  | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | **الوحدة المستخدمة فى التكوين (الشكل الهندسى):** المستطيل - شبه منحرف |
| **عبوة تعبئة سوائل**<br>**الوزن : ١٦٠ جرام**<br>**السعة : ٢٦٥ ملل** | |  | <br>**الوحدة المستخدمة فى التكوين (الشكل الهندسى):** المستطيل |
| **عبوة تعبئة سوائل**<br>**الوزن : ٤٢٠ جرام**<br>**السعة : ١٠٢٥ ملل** | |  | <br>**الوحدة المستخدمة فى التكوين (الشكل الهندسى):** المستطيل - شبه منحرف |
| **عبوة تعبئة مواد لزجة**<br>**الوزن : ١٤٨ جرام** | |  | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| السعة : ١٩٩ ملل | | | الوحدة المستخدمة فى التكوين (الشكل الهندسى): المستطيل - شبه منحرف |
| عبوة تعبئة مواد لزجة<br>الوزن : ١٨٨ جرام<br>السعة : ٢٩٠ ملل | |  | <br>الوحدة المستخدمة فى التكوين (الشكل الهندسى): المستطيل - شبه منحرف |
| عبوة تعبئة سوائل<br>الوزن : ٤٢٠ جرام<br>السعة : ١٠٠٠ ملل | |  |  <br>الوحدة المستخدمة فى التكوين (الشكل الهندسى): المستطيل - شبه منحرف |
| عبوة تعبئة مواد لزجة<br>الوزن : ١٩٠ جرام<br>السعة : ٣٧٠ ملل | |  | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | **الوحدة المستخدمة فى التكوين (الشكل الهندسى):** المستطيل |
| **عبوة تعبئة سوائل** | | | **الوحدة المستخدمة فى التكوين (الشكل الهندسى):** المستطيل - شبه منحرف |
| **عبوة تعبئة مواد لزجة**<br>**الوزن : ١٦٠ جرام**<br>**السعة : ٢٢٥ ملل** | |  | **الوحدة المستخدمة فى التكوين (الشكل الهندسى):** المستطيل |
| **عبوة تعبئة سوائل**<br>**الوزن : ٤٠٠ جرام**<br>**السعة : ١٠٢٥ ملل** | |  | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | **الوحدة المستخدمة فى التكوين (الشكل الهندسى):** المستطيل - شبه منحرف |
| **عبوة تعبئة سوائل**<br>**السعة :**<br>**٧٥٠ملل** | |  | <br>**الوحدة المستخدمة فى التكوين (الشكل الهندسى):** المستطيل |

## طرق القطع و التشطيب للعبوات الزجاجية

عند القيام بعملية القطع للعبوات الزجاجية يجب مراعاة الخواص الميكانيكية للزجاج لذلك يجب استخدام أدوات القطع المناسبة حتى يتم تحقيق أكبر قدر من الاستفادة من الخامات المتاحة من العبوات .

## أدوات القطع بدون إستخدام مصدر كهرباء

وهى ادوات قطع تعتمد على تحريك العبوة بالضغط أمام عجلة القطع و يوجد منها انواع مختلفة يمكن من خلالها قطع العبوات الأسطوانية الهيئة والمتوازى مستطيلات وتتم عمليات القطع بشكل أفقى للعبوة أو رأسى .

**شكل ( ٤) أدوات القطع بدون إستخدام مصدر كهرباء**

## أدوات القطع الكهربائية

وهى تحتاج إلى مصدر كهرباء أثناء التشغيل وتعتمد على دوران قرص القطع أمام العبوة عند تشغيل الكهرباء وقد تكون ثابتة وقد تكون متحركة .

**شكل ( ٥) أدوات القطع بإستخدام مصدر كهرباء**

## أدوات التشطيب والتلميع

**يتم التشطيب من خلال إزالة جميع الزوائد الزجاجية حتى يصبح السطح متساوى تماما من خلال استخدام أحجار الجلخ الخاصة بالزجاج وتتوافر بأحجام مختلفة ثم تاتى بعدها مرحلة التلميع باستخدام اللباد.**

شكل ( ٦) أدوات التشطيب و التلميع

## تقنيات معالجة مظهر أسطح العبوات

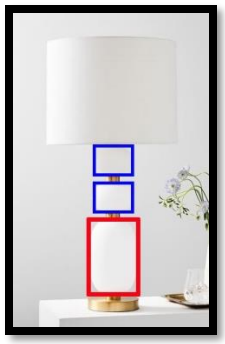
وهى مجموعة مقترحة من التقنيات التى يمكن تطبيقها تساعد فى رفع وزيادة القيمة الجمالية للمنتج النهائى :

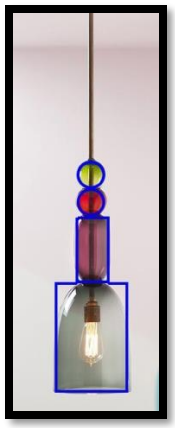
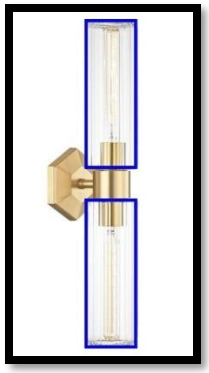
- الحفر الميكانيكى بحجر الكاربوراندوم .
- الحفر الميكانيكى من خلال اقلام الحفر.
- الحفر الميكانيكى بإستخدام الرمال .
- إستخدام الملونات الحرارية .
- إستخدام الملونات الزجاجية (الرسم على البارد ).
- الطباعة بالشاشة الحرارية و الاستنسل.
- الديكوباج .

## نموذج تحليل لوحدات الإضاءة المختلفة

جدول (٢) تحليل لوحدات الإضاءة المختلفة

| التعريف بنوع المنتج | المنتج | تحليل التكوين البنائى للبدن الزجاجى الخاص بالمنتج |
|---|---|---|
| وحدة إضاءة مكتبية | | <br>**الوحدة المستخدمة فى التكوين (الشكل الهندسى):** المثلث -المستطيل |
| وحدة إضاءة مكتبية | | <br>**الوحدة المستخدمة فى التكوين (الشكل الهندسى):** المستطيل |
| وحدة إضاءة مكتبية | | |

| | | |
|---|---|---|
| | | **الوحدة المستخدمة فى التكوين (الشكل الهندسى):** المستطيل |
| **وحدة إضاءة مكتبية** | | <br>**الوحدة المستخدمة فى التكوين (الشكل الهندسى):**<br>المثلث -المستطيل |
| **وحدة إضاءة مكتبية** | |  <br>**الوحدة المستخدمة فى التكوين (الشكل الهندسى):**المستطيل |
| **وحدة إضاءة مكتبية** | | |

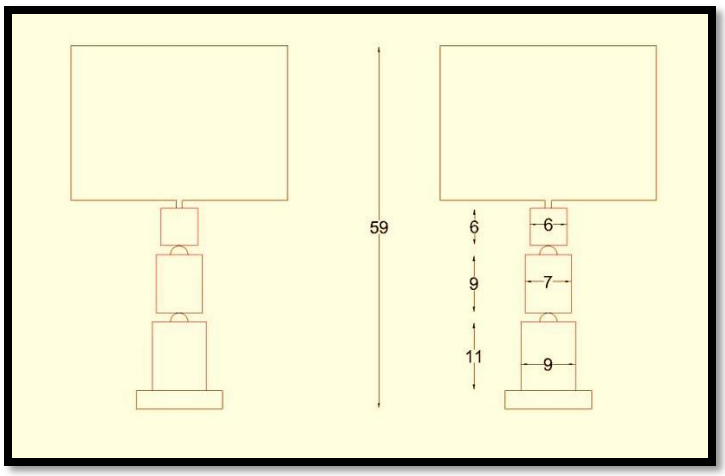
| | | |
|---|---|---|
| | | **الوحدة المستخدمة فى التكوين (الشكل الهندسى):** المثلث -المستطيل |
| **متدلية سقفية** | |  <br>**الوحدة المستخدمة فى التكوين (الشكل الهندسى):** دائرة- المستطيل |
| **متدلية سقفية** | | <br>**الوحدة المستخدمة فى التكوين (الشكل الهندسى):** المستطيل |
| **وحدة إضاءة حائطية** | |  <br>**الوحدة المستخدمة فى التكوين (الشكل الهندسى):** المستطيل |

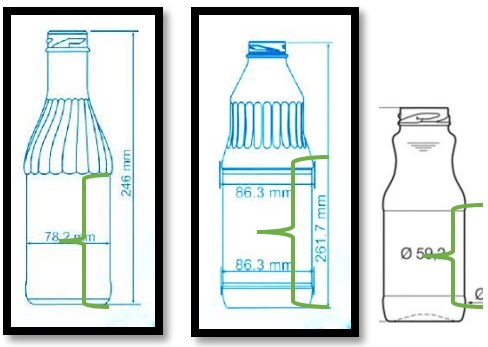
| | | |
|---|---|---|
| وحدة إضاءة حائطية | | <br>الوحدة المستخدمة فى التكوين (الشكل الهندسى): المثلث |

## تصميم وحدات إضاءة من خلال الاستفادة من الهيكل البنائى للعبوات الزجاجية

**التصميم الأول**

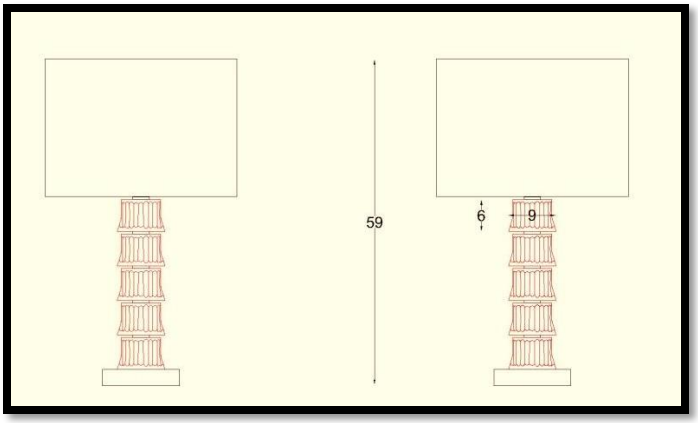
**جدول (٣) التصميم الأول**

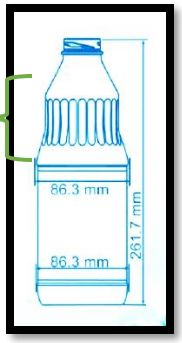



| العبوة المستخدمة فى التصميم | الجزء المستخدم من العبوة |
|---|---|
| |  |
| الاسلوب المستخدم فى تشكيل و تكوين الهيكل البنائى | التدرج بالحجم - الشد الفراغى |

## التصميم الثانى

**جدول (٢) التصميم الثانى**

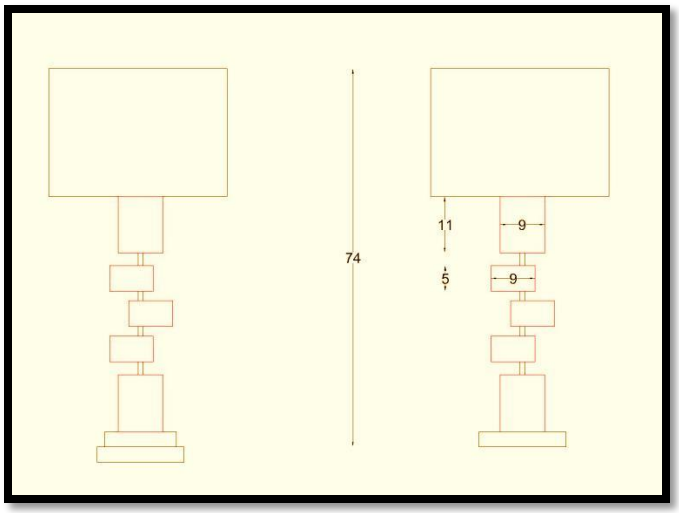



| العبوة المستخدمة فى التصميم | الجزء المستخدم من العبوة |
|---|---|
| |  |
| الاسلوب المستخدم فى تشكيل و تكوين الهيكل البنائى | التركيب |

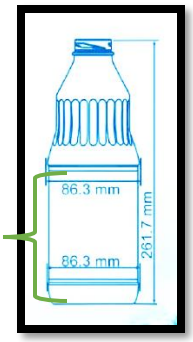


## التصميم الثالث

**جدول (٤) التصميم الثالث**

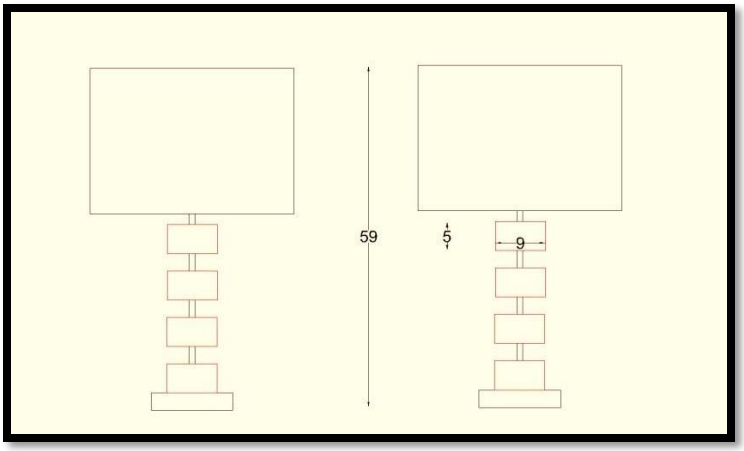
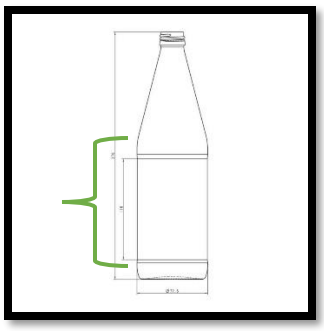



| العبوة المستخدمة فى التصميم | الجزء المستخدم من العبوة |
|---|---|

| | |
|---|---|
| |  |
| الاسلوب المستخدم فى تشكيل و تكوين الهيكل البنائى | التركيب |

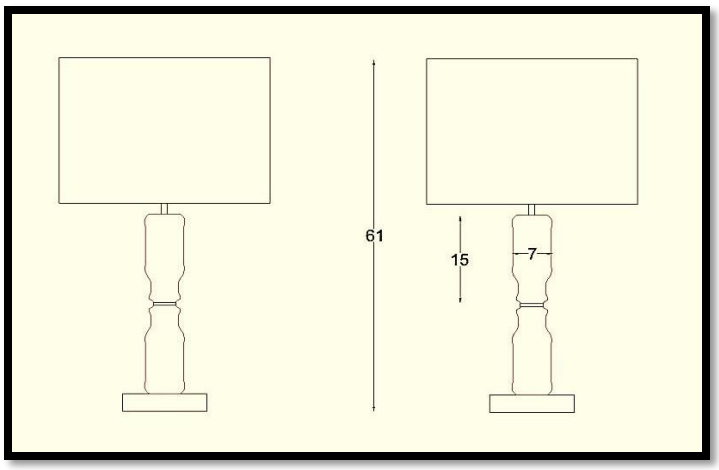
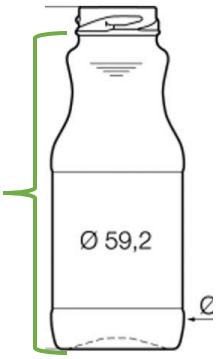
## التصميم الرابع

جدول (٥) التصميم الرابع

| | |
|---|---|
|  | |
| العبوة المستخدمة فى التصميم | الجزء المستخدم من العبوة |
| |  |
| الاسلوب المستخدم فى تشكيل و تكوين الهيكل البنائى | الشد الفراغى - التركيب |

## التصميم الخامس

**جدول (٦) التصميم الخامس**

<table>
<tr><td colspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>العبوة المستخدمة فى التصميم<br> </td><td>الجزء المستخدم من العبوة<br> 
</td></tr>
<tr><td>الاسلوب المستخدم فى تشكيل و تكوين الهيكل البنائى</td><td>التركيب</td></tr>
</table>

## النتائج

**تم التوصل إلى**

1. ابتكار حلول وأفكار تصميمية للمواءمة بين عناصر التكوين فى تصميم وحدات الإضاءة.
2. التعرف على الأساليب والصياغات التقنية المختلفة عند توظيف وتجميع الجزاء المختلفة من العبوات وتوظيفها لخلق عمل فنى .

## التوصيات

1. توجيه الدارسين في كليات الفنون المختلفة بأهمية الربط بين دراساتهم الفنية وكيفية الاستفادة منها في خلق المشروعات الصغيرة.
2. الإهتمام بالبحث والتجريب والربط بين مناهج التصميم الثلاثى الأبعاد والتطبيقات الفنية.

## المراجع

### المراجع العربية

1. أسعد على سليمان أبو غزالة "عناصر و مبادئ التصميم و التكوين في العمارة "-النشر اعلمى و الترجمة - جامعة القسيم - ٢٠١٥م.

'asead ealaa sulayman 'abu ghazala "eanasir w mabadi altasmim w altakwin fi aleimara "-alnashr aelamaa w altarjamat - jamieat alqasim - 2015m.

2. سجاد محمود سلطان "تصميم التكوين المعمارى " -المكتبة الوطنية ببغداد للنشر - ٢٠٢٠ .

sjad mahmud sultan "tasmim altakwin almiemaraa " -almaktabat alwataniat bibaghdad lilnashr - 2020 .

3. محمد عبد المجيد جوده دسوقى - غادة شعيب- أحمد عبد العظيم حسين " ديناميكية العلاقة بين عناصر التكوين في مجال التصميم ثلاثي الأبعاد" -مجلة دراسات و بحوث التربية النوعية - المجلد التاسع العدد الثاني مسلسل العدد ٢٠ -ابريل ٢٠٢٣

muhamad eabd almajid judah dasuqaa - ghadat shueayb- 'ahmad eabd aleazim husayn " dinamikiat alealaqat bayn eanasir altakwin fi majal altasmim thulathii al'abeadi" - majalat dirasat w buhuth altarbiat alnaweiat - almujalad altaasie aleadad althaani musalsal aleadad 20 -abril 2023

4. رجب عبد الرحمن عميش-جمال سيد الاحول -هالة مهدىعلى على " أثر الضوء فى المظهر النهائى للتصميم البنائى فى وحدات الإضاءة ذات الهيئةالمركبة"مجلة العمارة و الفنون - العدد الثانى عشر -الجزء الثانى.

rajab eabd alrahman eamish-jimal sayid alahwl -halat muhdaaeilaa ealaa " 'athar aldaw' faa almazhar alnahayaa liltasmim albanayaa faa wahadat al'iida'at dhat alhayyatialmurakabati"majalat aleimarat w alfunun - aleadad althaanaa eashar -aljuz' althaanaa.

### Internet

5. https://www.amazon.com/Glass-Bottle-Cutter-Square-Round/dp/B07FM838DT
6. https://www.franklinartglass.com/product/generation-green-bottle-cutter/
7. https://www.franklinartglass.com/product/generation-green-bottle-cutter/
8. https://www.joom.com/en/products/63ac0e96c0c53901650a2d0c

---

ii

[i] محمد عبد المجيد جوده دسوقى - غادة شعيب- أحمد عبد العظيم حسين " ديناميكية العلاقة بين عناصر التكوين في مجال التصميم ثلاثي الأبعاد" -مجلة دراسات و بحوث التربية النوعية - المجلد التاسع العدد الثاني مسلسل العدد ٢٠ -ابريل ٢٠٢٣

[i] محمد عبد المجيد جوده دسوقى - غادة شعيب- أحمد عبد العظيم حسين " ديناميكية العلاقة بين عناصر التكوين في مجال التصميم ثلاثي الأبعاد" -مجلة دراسات و بحوث التربية النوعية - المجلد التاسع العدد الثاني مسلسل العدد ٢٠ -ابريل ٢٠٢٣

[i] أسعد على سليمان أبو غزالة "عناصر و مبادئ التصميم و التكوين في العمارة "-النشر اعلمى و الترجمة - جامعة القسيم - ٢٠١٥م.