جامعـــــة الســـودان للعلوم والتكنولوجيـــــا
كليـــــة الدراســـات العليـــــا

تصميم المنتجات البلاستيكية السودانية
(إبريق الوضوء عينة)

Design of Sudanese plastic products
(Ablution pot as sample)

بحث مقدم لنيل درجـــة الما جستير في الفنون
(التصميم الصناعي)

إعداد الدارس :
مهيد مصطفي أبكر شريف

إشراف :
أ/ مصطفي محمد سوركتي

٢٠١٥ م

الفصـــل الأول

الإطـــــار العـــــام

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمـــــــة

إن المنتجـــات البلاســـتيكية مـــن أكثـــر المنتجـــات إســـتعمالا واقلهـــا تكلفـــة وأســـهلها تشـــكيلا و إنتاجـــا لـــذلك نجـــدها غالبـــا ماتحـــل محـــل المعـــادن والفخـــار, ونجد أن معظم الدول تستخدمها وتسعى دائما وراء تحسين إستخدامها .

أســـتخدمت أوانـــى الوضـــوء منـــذ زمـــن قـــديم فـــى المجتمـــع الاســـلامى والحضـــارة الإســـلامية، وبـــالطبع أســـتخدمت فـــى الســـودان وهـــى مـــن أقـــدم المنتجـــات المحليـــة اللصـــيقة بالإنســـان وتســـتخدم فـــى الطهـــارة والوضـــوء للصـــلاة وأحيانـــا تســـتخدم فـــى الشـــرب وتـــدعى الإبريـــق والإســـم المشـــهور قـــديما الركـــوة الطينية والجلدية والمعدنية.

هنالـــك تســـاؤلات كثيـــرة مهمـــه حـــول التصـــميم المنحســـر ومـــن اهمهـــا هـــل يمكـــن تصـــنيع القالـــب محليـــا وبـــنفس المواصـــفات العالميـــة واذا كانـــت الاجابـــة بـــنعم فمـــا مـــدا قابليـــة المســـتهلك للتصـــميم الجديـــد المحلـــي وعلاقتـــه بالاقتصاد والمحافظة علي العملة الصعبة.

يســـعي البحـــث لاطفـــاء الاضـــواء علـــي أهميـــة التصـــنيع المحلـــي وفوائـــده للمســـتخدم وللدولـــة وللتـــاجرمع المحافظـــة علـــي الســـمات الثقافيـــة والوظيفيـــة وتعـــديلها وتطويرهـــا متـــي ماشـــئنا .كـــان الاهتمـــام بـــالركوة الســـودانية لـــه الـــدور الاكبـــر فـــي الدراســـة لارجاعهـــا محـــل اســـتخدام بمـــواد حديثـــة الا وهـــي البلاستيك(البوليمرات) ومعرفة طرق تشكيلها الحديثة والقديمة .

مشكلة البحث:

١/ كثير من المنتجات البلاستيكية المستخدمة في السودان لاتتوائم مع ثقافة وهوية المواطن السوداني , خاصة إبريق الوضوء المصنع من البلاستيك الذي حل محل المنتج المحلي التقليدي .

٢/ وجود قصور في الناحية الوظيفية للمنتج المستورد.

٣/ إحتياج السوق المحلي الي تصنيع منتج محلي تتوفر فيه مواصفات مطلوبة .

أهمية البحث:

١- رصد وتوثيق إبريق الوضوء التقليدي في السودان وإبراز خصائصة الثقافية والجمالية .

٢- تسليط الضوء على الإمكانيات المحلية للتصميم والتصنيع المحلي .

٣- يهدف البحث لاعادة تصميم إبريق البلاستيك المستخدم في الوضوء في السودان ليتوائم مع المستخدم المحلي .

أهداف البحث:

١. إستخدام المواد الخام المتوفرة من منتجات البترول.

٢. إستخدام التكنولوجيا الحديثة فى الإنتاج المحلى.

٣. تغطية إحتياج السوق المحلى من المنتج.

الفرضيات:

- هنالك فرص واسعة في السودان لتصميم وإنتاج إبريق وضوء سوداني يحمل خصائص ثقافية وجمالية مميزة.
- تصميم إبريق وضوء برؤية سودانية وإنتاجه بالتقنيات الحديثة المتاحة سيخلق منتج ذو ميزات تسويقية عالية.
- يفترض الباحث أن إبريق الوضوء التقليدي (الركوة) إنحسر بشكل واسع مقابل إبريق البلاستيك المستورد.

أسئلة البحث:

١/ هل منتج الابريق القديم انحسر فعلا في الاسواق المحلية؟

٢/ هل يوجد محليا تقنيات تمكن من توطين صناعات متقدمة في مجال البلاستيك محليا؟

٣/هل تغير خامة المنتج قديم الي البلاستيك يطفئ علية سمات اقتصادية وتسويقية عالية؟

٤/هل توجد مشاكل بالمنتجات البلاستيكية المستوردة عموما؟

مجتمع البحث:

أسواق بيع أوعية الوضوء التقليدية والمستحدثة وأماكن إستخدامها.

الحدود المكانية:

ولاية الخرطوم

الحدود الزمانية:

يغطى البحث الفترة من ٢٠١٢م -٢٠١٤ م

منهجية البحث:

يتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي

إجراءات البحث:

سيقوم الباحث بجمع المعلومات والتوثيق بالصور لعينة لأباريق بلاستيك من الأسواق المحلية وتحليلها وفق الأسس العلمية الصحيحة.

الجانب التطبيقى:

سيقوم الباحث بإجراء عملى لتصميم منتج محلى تتوافر فيه إعتبارات التصميم المختلفة ويراعي فيه النواحى الجمالية ،الشكلية ،الوظيفية، الإستعمالية، الإقتصادية، الإجتماعية، والبيئية.

مصطلحات البحث:

• الإبريق آبريز معربا من الفارسية بمعنى صب الماء أو (التامور) و التامور ،هو أحد أنواع الأوعية التي تستخدم لحفظ السوائل. تحتوي الأباريق على فتحة ضيقة لسكب السوائل بداخلها، والكثير منها يحتوي على مقابض. و قد يوضع فم للإبريق ليحفظه و يسمى فدام أو ثدام

•الركوة إناءٌ صغيرٌ من جلدٍ يُشْرَب فيه الماءُ

الدراسات الســـابقة

دراسات سابقة لها صلة بالموضوع:

عنـــــــوان البحث	**تصميم العبوات البلاستيكية لحفظ المياة**	
اسم الباحث	محمد علي محمود زهران	
المرحلـــــة : ماجستير	**الكلية :** كلية الفنون التطبيقية **قسم:** التصميم الصناعي	**الجامعة :** جامعة حلوان **سنة البحث :** ١٩٩٨م
موضـــــوع البحث	اكد الباحث انه على الرغم من تزايد تصاميم عبوات المياه البلاستيكية إلا انه لاتزال هناك مشكلة التعرف علي ماهية المنتج وماتحتويه العبوة البلاستيكية فيصعب التعرف علي المحتوي وهذه من الاشياء الخطيرة ، ومن هنا فقد قام الدارس بدراسة وافية للعبوات البلاستيكية، فقام بعرض عينات وتحليلها وفق معايير البحث العلمي، كما قام بدراسة بالعينة لاستطلاع آراء المستخدمين من عدة فئات، وقام بعمل دراسة وصفية للعينات ومدي تاديتها للوظيفة في مصر، وعمل دراسة تحليلية للتصميم ومدي قابلية التعامل معه والخامة المصنع منها. ثم قام بدراسة أرقونوميكية لدراسة راحة الانسان ومدي موائمة العينه للانسان ، وقام بدراسة الجوانب الجمالية والوظيفية المرتبطة بتصميم عبوات البلاستيك(عبوة المياه).	
أهـــم مـــا توصـل اليـه البحث	**النتـائج :** كشفت الدراسة العلمية والفنية لعبوات البلاستيك (مياه)عن عدة نتائج: – توصل الباحث إلى اعتبارات خاصة بتصميم القوارير. – توصل إلى أن وظيفة التصميم من العوامل الهامة لتحقيق التوافق بين الاحتياجات البشرية والوصول لأعلى نسب في اشباع الحاجات الجمالية.	
	التوصيات :أوصى الباحث ببعض الاعتبارات التى لابد وأن تتوافر فى عبوة المياه البلاستيكية ومراعاة النواحي التصميمية المختلفة، كاللون، والأبعاد، والخامة، والتغذية الراجعة لمعرفة محتوي العبوة للابتعاد عن الاخطاء الاستخدامية .	

- لم أجد دراسة سابقه شبيهة بالموضوع .

الفصـــل الثانى

الإطـــــار النظـــــرى

المبحـث الأول

التصميم و عناصره

تمهيد :

التصميم هو التخطيط الذي يرسي الأساس لصنع كل كائن أو نظام يمكن أن يستخدم كاسم وفعل على حد سواء, وعلى نحو أوسع يعني الفنون التطبيقية والهندسة ويصمم" كفعل, يشير إلى عملية إنشاء ووضع خطة لمنتج, هيكل تنظيمي, نظام, أو أي مكوّن ذو هدف. "تصميم" كاسم يستخدم إما لخطة (الحل) النهائي (على سبيل المثال رسم, نموذج, وصف) أو نتيجة تنفيذ تلك الخطة في شكل المنتج النهائي من عملية التصميم. وبعيداً عن التصنيف, بأوسع معانيه لا وجود لأية قيود أخرى, فالمنتج النهائي يمكن أن يكون أي شيء من الجوارب والمجوهرات إلى واجهات المستخدم الرسومية, والرسوم البيانية, حتى الأفكار التخيليّه مثل التقاليد الثقافيه, والاحتفال بأعياد معيّنه تكون مصممة في بعض الأحيان. وفي الآونة الأخيرة, العمليات (بشكل عام) كانت أيضاً تعامل على أنها من منتجات التصميم, مما أعطى معنى جديداً للمصطلح تصميم العمليات. إن الشخص الذي يصمم يدعى مصمم, وهو أيضاً مصطلح يستخدم للأشخاص الذين يعملون مهنياً في أحد مجالات التصميم المختلفة, ويحدد عادةً مجال التخصص الذي يتعامل معه (مثل مصمم أزياء, مصمم أفكار أو مصمم على شبكة الإنترنت. إن التصميم غالباً ما يتطلب من المصمم أن ينظر إلى الجوانب الجمالية والوظيفية, والعديد من الجوانب الأخرى العملية, وهي عادة ما تتطلب قدراً كبيراً من البحث, التفكير, النمذجة, التكيف التفاعلي, وإعادة التصميم.

١- **مفهوم التصميم :**

نقصد من التصميم في الفنون التشكيلية إبتكار أو إبتداع أشياء جميلة ممتعه ونافعة للإنسان في إنتاج بعض السلع مثل (النسيج والطباعة المعادن ، النجارة ، الخزف ، النحت ، الأشغال اليدوية والفنية ..) فالتصميم "هو تلك العملية الكاملة لتخطيط شكل ما وإنشائه بطريقة مرضية من الناحية الوظيفية أو النفعية وتجلب السرور والفرحة إلى النفس أيضاً ويعتبر هذا إشباع لحاجة الإنسان نفعياً وجمالياً في وقت واحد "(التصميم – د. إسماعيل شوقى – ٢٠٠١ – ٢٠٠٢م) .

أما مفهوم التصميم اصطلاحاً يعنى "هندسة الشئ بطريقة ما على وفق مخططات معينة أو عملية هندسية لموقف ما" (محمود الحيلة – ٢٠٠٣م صفحة ٢٥).

والتصميم في الفنون التشكلية هو إبتكار أو إبداع أشياء جميلة ممتعه ونافعة للإنسان ، بما في ذلك التقييم في إنتاج إحدى الحرف مثل النسيج والطباعة والخزف والنحت .. الخ "وهو عملية كاملة لتخطيط شكل ما وإنشائه بطريقة ليست من الناحية الوظيفية فحسب ، ولكنها تجلب السرور إلى النفس أيضاً"(فتح الباب عبد الحليم وأحمد رشدان ١٩٧٠م – ص ٨) ويعرف (جمال أبو الخير ١٩٩٩م – ص ١٤٠) "التصميم بأنه التخطيط المتكامل لإنشاء وحدة تشكيلية أو صياغة جديدة مبتكرة لعناصر العمل الفنى في علاقات تشكيلية تخدم الغرض الجمالي والنفعي في الوقت نفسة" كما يرى إسماعيل شوقي ١٩٩٩م – ص ٤٥ – ٤٦) "أن التصميم من المواد الخصبة التى تساعد دارس الفن على أن يجرب بحرية في عناصر التصميم وأسس بنائها والتعامل مع التباين والتوافيق المتاحة في التعبير عن أفكاره بلغة الأشكال والخطوط والألوان ، والنشاط الفني عبارة عن سلسلة من القرارات يتخذها الفنان فيقرر استخدام نوعية الألوان أو الأشكال دون غيرها".

وفي رأي الباحث التصميم هو خلق شيئ جديد نافع وذا جدوي وظيفيه وجماليه او تسهيل اي اجراء معقد بطريقه مبسطه .

٢- طرق التصميم :

هنالك طريقتان ينفذ بهما التصميم إما عن طريق استخدام بعدين أو عن طريق استخدام ثلاث أبعاد ولكل طريقة صفات معينة :

٢-١ التصميم ذو البعدين :

وهو استخدام الأشكال ذات البعدين بالجهد الواعي اليقظ لتنظيم العناصر داخل المساحة . مراعياً الجمالية لإخراج تصميم مبتكر وذو رؤية مثيرة والذي يرى على مساحة دون حيز فراغي.

٢-٢ التصميم ذو الثلاث أبعاد :

يختلف عن التصميم ذو البعدين في تجسيمه للأشكال الناتجة من حيث سهولة الرؤية والإحساس بالخامة ، لما له من قدرة تساعده على رؤية أكثر من زاوية ومن مختلف الجهات . ولهذا هو أكثر دقه من التصميم ذو البعدين .

٣- عناصر التصميم :

عرفها (إسماعيل شوقي ٢٠٠١م – ص ٦) بأنها "مقررات ذات لغة الشكل وأبجديات بناء العمل الفني الذي يشكله الفنان المصمم ، وسميت بعناصر التصميم والتشكيل نسبة إلى إمكانياتها المرنة في اتخاذ أي هيئة مرنه وقابليتها للاندماج والتألق والتوحد بعضها مع البعض لتكون شكلاً كلياً للعمل الفني المصمم" ، وقد أصطلح على اعتبارها : النقطة ، الخط الشكل ، الحجم ، الفراغ ، الملمس ، اللون ، قيمة اللون "وهى في جوهرها ميزات فيزيائية لحاسة الأبصار تنشأ على تفاعل الضوء مع مادة الشكل لتعكس قيماً مختلفة من اللون والظل والنور" (جمال أبو الخير ١٩٩٨م) فلغة التشكيل هي الخط واللون والظل والنور والملمس والأحجام والسطوح والفراغات ، وكلها عناصر مستمدة من دراستنا التحليلية للطبيعة .

وأصبحت هذه العناصر هي بمثابة "حروف وكلمات الفنون التشكيلية ، تماماً مثل كلمات اللغة العربية التي يصوغ منها الشعر والأدب" (أبو صالح الألفي وفؤاد حسين ١٩٨٧م – ص ٧)

"ومهما كانت تلك العناصر فإن إدراك الفنان المصمم لها إدراكاً جيداً يساعده في عملية التخطيط يجعل عمله سهلاً وطيعاً ، كما يساعده في تقييم تصميمه وتطويره" (فتح الباب عبد الحليم وأحمد رشوان – ١٩٧٠ – ص ٢١).

٣-١ النقطة :

تعتبر النقطة أبسط العناصر التصميمية واصغر وحدة في الشكل الهندسي ، وليس لها أبعاد من الناحية الهندسية وبعبارة أخرى ليس لها طول أو عرض أو عمق ، ويمكن تحليلها على الورق عند تقاطع خطين أو قوسين، وكلما كانت النقطة دقيقة كانت أقرب إلى النقطة الهندسية ويميل الغالبية إلى رؤيتها كشكل دائري ولكن يمكن أن تكون مساحة أو مربع أو مثلث (أبو صالح الألفي وفؤاد حسين ١٩٨٧م) .

والنقطة لهذا المفهوم "أينما كانت لا تعبر إلا عن مجرد تحديد مكاني ، ورغم ذلك فهى تثير في الرائى إحساساً بميلها إلى الحركة ، وهذا أمر من شأنه أن يثير نشاطاً حركياً لا يقتصر على المكان الذي حددته النقطة بل يمتد إلى ما يجاورها من فراغ" (عبد الفتاح رياض – ١٩٩٥م – ص ١١٢) .ويذكر(د. إسماعيل شوقي ٢٠٠١م – ص ٦٧) أن النقطة يتوقف استخدامها في التصميم على ما يستنبط من مشتقاتها من خلال اختلاف القيمة التنظيمية في المساحة المقسمة ، وتنتج النقطة حلول جمالية كثيرة عند استخدامها في التصميم . أو التشكيل ويمكن الوصول لذلك من خلال استخدام بعض الاحتمالات التجريبية مثل :

اختلاف أنواعها في التصميم الواحد .

* اختلاف مساحتها.
* اختلاف الدرجة السطحية لها (غامق – فاتح).
* اختلاف لونها.
* اختلاف الشكل الخارجي اختلاف وصفها على السطح
* اختلاف المسافات بين النقط.
* اختلاف التنظيم بين النقط.
* تأثير الأرضية على النقطة.
* استخدام خداع إيهامي.
* إدخال بعض النقط فوق البعض الآخر.
* استخدام الشفافية.

ومـــن الخصـــائص العامـــة كمـــا أوضـــح ذلـــك (جمـــال ابـــو الخيـــر– ١٩٩٨)

- لها قوة محملة بالطاقة عند وجودها في الفراغ
- إذا تكـــاثرت مجتمعـــة أو متنـــاثرة فإنهـــا تحكـــم طاقتهـــا الكامنـــة كفيلـــة بإثـــارة أحاســـيس حركيـــة لا تشـــغل المكـــان الـــذي تحـــدده نقـــط بـــل تتعداه إلى ما يجاورها .
- تغيـــر حجمهـــا يعطـــى الإحســـاس بالتبـــاين وتبـــدو كـــأن الكبيـــر فيهـــا يلـــتهم الصـــغير وتـــزداد تلـــك القـــوى وتقـــل حســـب حجـــم النقطـــة وعـــددها وباختلاف أبعادها وأحجامها وعـددها داخل المساحة .
- حركتهـــا فـــي أي اتجـــاه يمكنـــا مـــن الحصـــول علـــى خـــط يحصـــر أو يقســـم مســـاحة مـــن خـــلال التعامـــل معهـــا بأحجامهـــا المختلفـــة تعطـــى إحساساً بالقرب والبعد وأيضاً بالعمق .
- تســـتخدم حســـب رؤيـــة الفنـــان فـــي التعبيـــر عـــن نفســـها وحســـب الوضـــع الذي عليه فتبدو صاعدة أو هابطة - متحركة أو ثابتة أو مندفعة .

٣-٢ الخط :

التعريـــف الهنـــدي للخـــط انـــه (الأثـــر النـــاتج مـــن تحـــرك نقطـــة فـــي مســـار) فقـــد يـــرى أنـــه "تتـــابع لمجموعـــة مـــن النقـــاط المتجـــاورة والخـــط عنصـــر مـــن عناصـــر التصـــميم ذات الـــدور الهـــام والرئيســـي فـــي بنـــاء العمـــل الفنـــي المصـــمم حيـــث لا يكـــاد أي عمـــل تصـــميمي يخلـــو مـــن عنصـــر الخـــط وإن كـــان ذلـــك بدرجات متفاوته" (إسماعيل شوقى ١٩٩٩م – ص ٧٣) .

والخـــط مـــن أقـــدم الوســـائل التـــي اســـتخدمت فـــي التعبيـــر الفنـــي حتـــى أن بعـــض الفنـــانين لـــم يتـــرددوا فـــي أن يجعلـــوه أســـاس الفنـــون جميعـــاً ، فقـــد كـــان رجـــل الكهـــوف يخـــط بأصـــابعه علامـــات فـــي الطـــين الرطـــب أو يرســـم خطوطـــاً بقطعـــة مـــن الخشـــب المحـــروق علـــى الأســـطح الصـــلبة فيحـــدد مســـاحات يعبـــر بواسطتها ، بأي من طرقه البدائية عن الإشكال التي يراها .

"وبغـــض النظـــر عمـــا تحويـــه الصـــوره مـــن مســـاحات ، فقـــد تكـــون فاتحـــه أو قاتمـــة ، بيضـــاء أو ســـوداء أو ملونـــة ، فهـــي لاتعـــدو فـــي أبســـط أشـــكالها أن تكـــون مجموعـــة مـــن الخطـــوط التـــي تعتبـــر بمثابـــة الهيكـــل البنـــائي للصـــورة فهـــي تفصـــل بـــين مســـاحات الكتـــل والألـــوان أو درجـــات الألـــوان الرماديـــة" . (عبـــد

الفتاح رياض ١٩٨٥م – ص ١٢١) .

وعموماً يمكن تعريف الخط بأنه "هو الأثر الحادث من تحرك نقطة ، ويمكن اعتباره سلسلة من النقاط المتصلة والتي توضح موضعاً أو اتجاها ، ويخلق لنفسه طاقة تظهر من خلال البعد الذي يظهر عليه" (جمال أبو الخير – ١٩٩٨م – ص ١٤٦) .

وقد ينشأ ذلك الأثر باستخدام القلم أو أي أداة أخرى للرسم ويمكن للخط أن يكون أي أثر متواصل يجعلنا نتابعه في تواصله "ويعني وجود الخط في التصميم بمفهوم دقيق كل إشارة واضحة أو معتمة ، أو مسار فنياً أو كتلى أو خامة تتأكد فيها صفة الطول . أننا نتابع تلك ببصرنا تواصل الخط لكونه يتصف بالطول أكثر منه بالعرض والخط يتحرك وهو بحركته ومسيرته إلى نقطة ما إنما يدل ذلك إلى اتجاه معين كأن يدل إلى الأعلى أو الأسفل أو الوراء أو الأمام وقد ينحرف بنا لاتجاه ما أو ليعبر بنا من جانب لآخر فكثيراً ما يتواصل الخط في اتجاهات متعددة في آن وأحد محدثاً نوعاً من التوهم يختلف عما يحدثه الخط الذي يسير في اتجاه واحد" (دوروث مالكوم – ص ١٠) .

ولا يكاد أي عمل فني أو تصميم يخلو من العلاقات الخطية "كما يمكن للخط باعتباره عنصراً من عناصر التصميم أن يحقق إيقاعات خطية متنوعة تساعد إلى حد كبير في تحقيق وحدة العمل الفني" (جمال أبو الخير -١٩٩٨) ويتوقف التعبير الفني على عوامل متعددة ترتبط بخصائص الخطوط تتمثل في الآتي :

- الوسيلة التي استخدمت في أداء الخط من فرشاة أو قلم أو ريشة .
- طبيعة السطح الذي يرسم عليه الخط سواء أكان من الورق أو الطين أو الحجر ,
- اتجاه الخط رأسي ، أفقي ، مائل .
- مدى استقامة الخط أو تعرجه أو انحنائه .
- لون الخط .
- سمك الخط وطوله أو قصره ، عمقه في السطح أو بروزه .
- العلاقات بين الخطوط المتجاورة سواء انقطعت في اتجاهها أو استقامتها أو انحنائها أو تعرجها أو سمكها ، لو أنها قد اختلفت عن بعضها في أي من هذه

العوامل أو اختلفت فيها كلها .

والعلاقة بين هذه العوامل جميعها هي التي تميز عملاً فنياً عن عمل فني آخر (عبد الفتاح رياض – ١٩٩٥م – ص ١٢٣)

٣- ٣ أنواع الخطوط :

تبدو الخطوط في صور عديدة ، فهي قد تكون متدرجة أو مستقيمة أو تتفاوت فيما بين الاثنين ، كما يمكن أن تكون طويلة أو قصيرة أو غليظة أو رقيقة أو مستقيمة أو حادة وقد تظهر خفيفة في درجاتها أو قائمة ، مبسطة أو معقدة وقد تبدو الخطوط منقطعة ومع ذلك تتخذ اتجاهاً وقد تكون أيضاً ذات ملامس أو ملونة (دوروث مالكوم . د ن – ص ٢١) .

٣-٤ الشكل:

لقد خلق الله عز وجل أعداداً هائلة من الأشكال الهندسية أو المتفردة في هيئاتها ، فهي أحياناً مقوسة في نسق ونعومة وأحياناً آخرى متنافرة وغير منتظمة إلى حد بعيد ، "ومن هذا الخليط والتباين في الأشكال أستلهم الفنانون رسوماتهم المبتكرة ، حيث أستطاع الفنان ابتكار العديد من الأساليب مستمداً على قدراته التخيلية لاستغلال الشكل في توصيل أفكاره والقدرة على تصوراته" (دوروثى مالكوم – د. ن – ص ٣٠) .

يعتبر الشكل أكثر تعقيداً من النقطة والخط "فهو وحدة البناء في التصميم ويتحقق الشكل عندما تتابع مجموعة متجاورة متلاحقة من الخطوط تؤدى إلى تكوين مساحة متجانسة تختلف في مظهر الحدود الخارجية لها باختلاف تكوين الخط الذي ينشأ من تكراره وباختلاف اتجاه الحركة فإن كل شكل من تلك المساحة له كيان متكامل يتكون من مجموعة من الأجزاء تكسب صفته الشكلية" (إسماعيل شوقي – ٢٠٠١م ص ٨٩)

.

إن الشكل أو البنية مظهر إيجابي ولذلك فهي تحتل مكاناً إيجابياً من الفراغ ، أما ما يحيط بهذا الشكل من مساحة تسمى بالأرضية أو خلفية اللوحة فهي مساحة سالبة (فارغة) وتحتل فراغاً سالباً .

٣-٥ الأشكال الهندسية :

لخص (إسماعيل شوقي ٢٠٠١م – ص ٩٠ – ٩٤) أنماط الأشكال الهندسية وهى إشكال مجردة لا تمثل أو تحاكى موضوعاً خارجياً

في الطبيعة وهى بصفة عامة تنقسم في انتظامها إلى ثلاثة أنماط هى :

(أ) الأشكال المنظمة تمثل المثلث المتساوي الأضلاع والمربع والدائرة التي تعتبر أكثر العناصر تماثلاً وتناظراً حول مركز في وسطها .

(ب) الأشكال شبه المنتظمة : مثل المستطيل والمعين والمثلث المتساوي الساقين وشبه المنحرف ومتوازي المستطيلات وهى عناصر تتميز بالتناظر النسبي حول المحور المار بمركزها حيث يقسمها كل محور إلى شكلين متطابقين من بعض الجهات دون الجهات الأخرى .

(ج) الأشكال غير المنتظمة : وهى الأشكال التي لا تخضع في بنائها إلى قانون هندسي محدد ويمكن أن تتداخل في تركيبها بعض العناصر المنظمة وشبه المنتظمة .

٣ - ٦ الحجم:

هو بيان المساحة المستوية (في اتجاه مخالف لاتجاهه ويشكل حجم التكوين ، وله طول وعرض وعمق وليس له وزن ويحدد مقدار الحيز الذي يشغله الحجم من الفراغ .

وتنقسم الأشكال المجسمة إلى :

(١) هندسي منتظم

(٢) شبه منتظم .

(٣) غير منتظم .

(٤) غير مستقيم

٣-٧ الضوء والظل:

الإضاءة عنصر ايجابي والظل هو المقابل لها والظلال هي نتيجة لسقوط الضوء على الأجسام ثلاثية الأبعاد .

٣-٨ هيئة الشكل :

الهيئة "هي الرؤية الكاملة للتصميم من جميع الوجوه مجتمعة مع بعضها ويعد الشكل العام هو العامل الرئيسي و الأساسي لهيئة الشكل". (د. إسماعيل شوقي – ٢٠٠١م – ص ٦٧).

٣-٩ اللون :

هــو قيمــة الإضــاءة المتاحــة ، وهــو المميــز الواضــح للشــكل بالنســبة لمــا يحــيط بــه مــن أشــكال ويمكــن أن يكــون اللــون طبيعيــاً أو صــناعياً .. وفــي رأى الباحث هو تفاعل الضوء مع أجزاء المــادة وإنعكاسة على البصر .

٣-١٠ الملمس:

"وهــو تعبيــر يــدل علــى المظهــر الخــارجي المميــز لأســطح المــــــواد أي الصفـــــة المميـــزة لخصـــائص الأســـطح للمـــواد التـــي تشـــكل عـــن طريـــق المكونــات الداخليــة والخارجيــة وعــن طريــق ترتيــب جزيئاتــه ونظــم إنشــاءه فــي نســق يتضــح مــن خلالهــا الســمات العامــة للســطح" . (د. إســماعيل شــوقي – ٢٠٠٠م – ص ١٠١ .

الألوان:

اللَّون (التعريف اللغوي): هو صفة الجسم من السواد والبياض و الحمره وغيره، ولَوْنُ كلِّ شيء: ما فَصَلَ بينه وبين غيره

هو ما نراه عندما تقوم الملونات بتعديل الضوء فيزيائيا بحيث تراه العين البشرية (تسمى عملية الاستجابة) ويترجم في الدماغ (تسمى عملية الإحساس التي يدرسها علم النفس). واللون هو أثر فيسيولوجي ينتج في شبكية العين، حيث يمكن للخلايا المخروطية القيام بتحليل ثلاثي اللون للمشاهد، سواء كان اللون ناتجاً عن المادة الصبغية الملونة أو عن الضوء الملون. إن ارتباط اللون مع الأشياء في لغتنا، يظهر في عبارات مثل "هذا الشيء أحمر اللون"، هو ارتباط مضلل لأنه لا يمكن إنكار أن اللون هو إحساس غير موجود إلا في الدماغ، أو الجهاز العصبي للكائنات الحية.

"إن أشعة الضوء بالمعنى الدقيق للكلمة ليست ملونة. لا يوجد في الأشعة سوى طاقة محددة وقدرة على تحريض الشعور بهذا اللون أو ذاك" (إسحاق نيوتن ١٧٣٠)

إن الإحساس اللوني يتأثر بمفهوم تاريخي طويل المدى وفق طبيعة وثقافة المشاهد،

وأيضا مفهوم قصير المدى وهو الألوان المجاورة. (علم النفس اللوني).

علم اللون يسمى أحيانا لونيات ويتضمن المقدرة على الإدراك الحسي للون بالعين البشرية، وأصل الألوان في المواد، ونظرية اللون في الفن وأيضا فيزياء اللون في الطيف الكهرمغناطيسي. فللَّون القدرةعلى تغيير نفسية الإنسان؛ ذلك لأن كلَّ لون من الألوان مرتبط بمفهومات معينة ويملك دلالات خاصة. وعن طريق "اختبارات الألوان" يمكن بيان الحالات العاطفية والفكرية للإنسان فمثلا الأبيض يمثل العفة و الأسود يمثل الحزن وهكذا.

فيزياء الالوان:

رؤية الألوان تحتاج لإضاءه معينة حيث تركز كل عين على نوع الضوء مكوِنةً صورة للجسم على شبكية العين وهذه الشبكية تغطي العين من الداخل وتمتص الضوء وينتقل إلي الدماغ بواسطة الاعصاب ، وهذا يطلق عليه اشعاع كهرمغناطيسي. ويوصف الإشعاع الكهرمغناطيسي بطول موجته وشدته .وعندما يقع طول موجة هذا الإشعاع ضمن المنطقة المرئية من الطيف) تقريبا من ٣٨٠ نانومتر إلى ٧٤٠ نانومتر(، يطلق عليهبالطيف المرئي.

تصدر معظم المنابع الضوئية ضوءًا ذا أطوال موجات متنوعة، وطيف المنبع هو عبارة عن توزيع لشدة المنبع عند كل طول موجي .ومع أنطيف الضوء الواصل إلى العين من اتجاه ما يحدد الإحساس اللوني في ذلك الاتجاه، فإنه يوجد العديد من ظواهر الاندماج الطيفي التي تغير هذا الإحساس اللوني. وقد يعرف أحدنا اللون على أنه كل مدى من الطيف الذي يزيد من الإحساس اللوني نفسه، مع أن هذا المدى الطيفي يمكن أن يتغير كثيرًا بين الأجسام المختلفة، وبنحو أقل بين المراقبين المختلفين. وتسمى أعضاء كل مدى طيفي بمتلاونات (metamers) اللون المنظور.

الألوان الطيفية:

تتضمن ألوان الطيف المعروفة والمشاهدة في قوس قزح جميع الألوان التي يولدها الطيف المرئي وحيد طول الموجة، وتسمى ألوان وحيدة طول الموجة) بالإنجليزية :
(monochromaticأو ألوان طيفية خالصة)بالإنجليزية .(pure spectral colors :يظهر الجدول جانبًا الترددات التقريبية) التيراهرتز(، وأطوال الموجات) نانومتر (لألوان الطيف الخالصة المختلفة. علمًا أن أطوال الموجات قيست في الفراغ) اقرأ الانكسار.(

يجب أن لا يفهم جدول الألوان على أنه قائمة محددة، فألوان الطيف الخالصة تشكل طيفا مستمرا، وطريقة فصل الطيف إلى ألوان محددة يتأثر بالثقافة والذوق واللغة (اقرأ علم النفس اللوني .(حددت القائمة بستة ألوان
أساسية :أحمر، برتقالي، أصفر، أخضر، أزرق، بنفسجي .قام إسحق نيوتن بتحديد سبعة ألوان حيث أضاف اللون النيلي بين الأزرق والبنفسجي، ولكن معظم الناس لا يستطيعون تمييزه، كما أن معظم علماء الألوان لم يميزوه كلون منفصل، ويشار إليه في بعض الأحيان بالطول الموجي ٤٢٠-٤٤٠ نانومتر.

يمكن لشدة اللون الطيفي أن تغير الإحساس به إلى حد بعيد، فمثلا، اللون البرتقالي - الأصفر ذو الشدة المنخفضة يبدو بنيا، كما يبدة اللون الأصفر- الأخضر ذو الشدة المنخفضة أخضرا زيتونيا.

هذه الألوان هي التي يتم تذكرها بمعرفة معظم أطفال المدارس عن طريق الحروف الأولى من كل لون "في اللغة الإنجليزية". وقد اختار نيوتن هذه الألوان السبعة لأنه كان يعتقد بأن كل لون يقابل درجة من درجات السلم الموسيقة .وبعد ذلك بكثير تم اكتشاف أن الألوان وطبقات الموسيقي يتضمنان ترددات طيف، ولكن لا يوجد بينهما علاقة أعمق من ذلك.

يكون السطح الذي يشتت كل انعكاسات الأطوال الموجية بتساوي يشاهد على أنه أبيض، بينما السطح الأسود يمتص كل الطوال الموجية ولا يعكسها. (بالنسبة للمرآة الانعكاس يكون مختلف، فإن المرآة السليمة تعكس أيضا كل الأطوال الموجية بالتساوي، ولكن لا تشاهد على أنها بيضاء، حيث أن الجسم الأسود اللامع يعكسها.

تأثير الالوان علي المزاج و التفكير

ان اختيار لون معين يكمن في طبيعة تأثيره على مشاعر الإنسان وأحاسيسه.فمثلا اللون الأحمر يجعل الإنسان نشيطا فهو يزيد من نبضات القلب, واللون الأصفر ينشط الذاكرة حيث يعتبر لون مبهج وزاهي

واللون الأخضر يعمل علي تقليل القلق و التوتر حيث يعبر عن الخضرة و البدايات الجديدة, اما اللون الأزرق يعتبر مهدئ و مخفف للتوتر حيث يعبر عن زرقه المياه والاستجمام

واللون الوردي له اثر المهدئ وراخي للعضلات, وهو ما يفسر استخدامه في مداخل المستشفيات ومراكز الإدمان

الألوان الحارة والألوان الباردة:

ان الدائرة اللونية سنجدها تنقسم إلى قسمين الوان باردةوالوان حارة ويتوسطهما اللونين الأخضر والبنفسجي. فهاذان اللونان الثانويان هما عنصران مشتركان بين القسمين نظرا لاشتقاق كل لون منهما من لونين أوليين *ساخن وبارد*. فعند كونهما متعادلان من حيث التركيب فهما باردين، وعندما يكون اللون البارد طاغ على أحدهما فهو أيضا بارد، والحالة الوحيدة التي تجعلهما دافئين هو إطغاء اللون الدافء عليهما وهذا حكما على أنهما يتركبان من مزيج لوني مختلف تماما بارد وساخن.

المبحـث الثاني

التصميم الصناعى

التصميم الصناعي

تمهيد:

كلمة تصميم لها مدلولات كثيرة واستعمالات عدة بحيث يتعذر حصرها في إطار بعينه ، ولكن يمكن أن نقف عند مدلول واضح يحسم ورودها في السياق الذي يحدد معناه والتصميم الصناعي هو كادر تخصصي يعنى تصميم وتشكيل المنتجات الصناعية بمختلف أنواعها من أدق وألطف الحاجيات البشرية إلى أعظمها حجماً وأخطرها أثراً في حياة الناس . ويدخل في إطار هذا التخصص :

١/ الصناعات الاستهلاكية الخفيفة بمختلف أنواعها وأحجامها .

٢/ الصناعات الثقيلة بمختلف أنواعها وأحجامها .

كذلك وبعبارة أوضح وهو تخصص يعنى بتصميم الكوب والإبرة الي تصميم الطائرة والصاروخ .

(عثمان بابكر الحسن – أستاذ مشارك – جامعة أم درمان الأهلية)

وهو يعد من التخصصات الهامة التي أسهمت وتسهم حقيقة بقدر ملحوظ في مجال تشكيل المنتج الصناعي وتسهيل الانتفاع به في حياة الناس .

إلا أن التصميم الصناعي بمفهومه الحديث أرتبط بعملية الإنتاج (Mass Production) التى استحدثت مؤخراً بظهور الثورة الصناعية التى يرجع السبق في تطويرها وتيسير أساليبها إلى (هنرى فورد) بإدخال أسلوب خط الإنتاج (Production Line) في عملية إنتاج السيارات بمصنعه بالولايات المتحدة الأمريكية .

والتصميم الصناعي تخصص مناط بالفنان التشكيلي الذي أعد إعداداً خاصاً وفق منهج دراسي وتدريبي معين ليصبح مصمماً صناعياً يتميز بملكة فطرية تتمثل في قدرته الخلقية على الإبداع وهذه القدرات تتمثل في :

(١) القدرة على تحقيق الأمثل في وأقع مشاهد وملموس أي ينقله من دائرة الخيال والتصور إلى كيان حقيقي مجسم .

(٢) حيازة الكفاءة الواعية عبر التدريب المكثف والممارسة المرشدة في معالجة العلاقات الجمالية للخط والكتلة واللون .

(٣) التمتع بموهبة فطرية لها القدرة على التصور لمظهر الاشياء والمرئيات .

(٤) القدرة على طرح وإيجاد خيارات وبدائل متعددة للمشكلة الواحدة ثم انتقاء الأمثل منها وبلورتها في شكل نهائي .

(٥) القدرة على الانفكاك من أسر الواقع والاستعداد لتغييره عن ثقة وجراءة كلما طلب منه ذلك .

وللمصمم الصناعي دوره المحدد في مجال هندسة وإعداد المنتجات الصناعية إذ تتوقف مهمته بعد الفهم الواعي للمشكلة والتغييرات الشكلية لظرف المنتج المعنى ، وقد تمتد وترقى إلى إحداث كيفيات أدائية لتساعد وتغير في توفير راحة المستهلك وقد ترتبط مهنته في بعض الأحيان إلى استحداث أساليب مبتكره تضفى معاني جديدة وبعداً أرحب معرفيا في حياة الإنسان .

٢- مهام المصمم الصناعى :

للمصمم الصناعي مسئولية عظيمة ملقاة علي عاتقة في مجال إعداد المنتج الصناعي هذه المسئولية هي المهام الآتية :

(١) جمع المعلومات الضرورية من مصدرها وصولاً إلى الحقائق المرتبطة بالمشروع المعالج .

(٢) استيعاب هذه المعلومات وفهمها بوضوح .

(٣) التعرف على المشكلة المطروحة من عدة جوانب بعد تحديدها وتبين معالمها .

(٤) المناقشة المتواصلة بين المصمم ومن يرتبط بهم الموضوع من متخصصين.

(٥) اعتبار مشكلات وتطلعات المستهلك .

(٦) اعتبار وتطبيق الدراسات والعلوم الإنسانية والبيئة في معالجة المشروع المطروح

(٧) طرح خيارات متعددة للمشكلة الواحدة ثم اختيار الأمثل من هذه الخيارات المتاحة

(٨) تقديم الحل النهائي في شكل :

١- رسومات هندسية

٢- رسومات إظهارية

٣- نماذج مجسمة .

ثم لابد للمصمم من مراعاة بعض المميزات التى لابد من توضيحها في معالجة التصميم والنتائج ويمكن حصرها في :

(١) البساطة في التشكيل وصدق المعالجة لأجزائه دون عنت أو تكلف .

(٢) سهولة التعامل مع المنتج وتيسير طرق الانتفاع به عن طريق الفهم الواضح والتصميم الموحى بكيفية الاستعمال.

(٣) تيسير سبل الصيانة وتجزئة مكونات التصميم وتنظيمها بالكيفية التى تمكن من ذلك .

(٤) سهولة التخزين والترحيل من مكان لآخر وما يقتضى ذلك من معالجات ذكية.

(٥) اعتبار تنسيق الخطوط واللون في ترتيب موحد متجانس اعتمادا على الحس المرهف والمقارنة الواعية .

(٦) مراعاة اعتبارات البيئية وما قد تمليه من استخدام لمواد وكيفيات تصنيعية معينة .

(٧) اعتبار ثقافة المستهلك وما يتأثر به من تقاليد وعادات ومعتقدات لها أهميتها في صياغة التصميم صياغة تتفق مع تلك العادات والتقاليد والمعتقدات .

(٨) مراعاة السلامة في استخدام المنتج درءاً لما قد ينتج عنه من مخاطر .

(٩) اعتبار نوعية السوق (القدرة الشرائية لفئات المجتمع المختلفة التي تفرض استخدام مواد وكيفيات تصنيعية معينه تتناسب وفلسفة التوجه المقصود والسياسة المتخذة في بلورة التصميم.

٢ـ ١ محتويات منهج المصمم :

إعداداً للمصمم القادر على الاشتراك في تحقيق هذه الاعتبارات الضرورية في مجال التصنيع فقد وفرت له الجهات المختصة بهذا التخصص من دراسة أكاديمية من شأنها أن تذلل له كل الصعاب وتيسر له كل الطرق في هذا المجال وتشمل دراساته الآتي :

(١) خصائص مواد التصنيع التقليدية من أخشاب ومعادن وزجاج وبلاستيك وغيرها.

(٢) الأساليب المتبعة في تشكيل تلك المواد وتوظيفها في خدمة الإنسان .

(٣) خواص المواد المستخدمة كالدائن والألياف الزجاجية والمعادن مع دراسة الطرق والكيفية المتبعة في توظيفها في الأغراض المطلوبة.

(٤) دراسة الهندسة البشرية (Ergonomic) وعلاقة جسم الإنسان بالمنتج الصناعي.

(٥) دراسة علم النفس الصناعي فيما يتعلق بالعامل والمنتج المستهلك على السواء .

(٦) علم الإدارة

(٧) علم التكاليف والتقديرات التي تساعد على ضبط السعر المنافس للمنتج الصناعي مقارنة بالسلع المشابهة المنتجة داخلياً أو خارجياً واعتبار الاحتياجات اللازمة

في اختيار المواد والأساليب التصنيعية للسوق المعين .

(٨) مادة التسويق : لتحديد السوق المعين للمنتج المعين ورصد سلوكيات المستهلك لمعرفة ومقدار تجاوبه مع السلعة المعروضة قبولاً ورفضاً.

(٩) تكثيف الزيارات الميدانية للمؤسسات والشركات الصناعية المنتجة للوقوف على النواحي الواقعية في مجال التصنيع والإنتاج.

(١٠) التدريب المكثف عن طريق طرح المشروعات المتنوعة ومعالجتها بأساليب جديدة مبتكرة ليتمكن المصمم من خلالها معرفة متطلبات المهنة وحل المشكلات الناتجة وتطبيق ما استحدث من معلومات ووسائل معالجة المواد وكيفية تصنيعها على السواء .

٢- ٢ أسس التصميم :

تؤدى العناصر أو المفردات الكلية إلى جانب وظيفتها في البناء التشكيلي دوراً جمالياً يرتبط بوضع هذه العناصر بالتصميم وعلاقاتها المتبادلة بما يجاورها من عناصر لتحقق مختلف القيم الفنية .

تمثل أسس التصميم الهدف الجمالي الرئيسي الذي يحاول الفنان تحقيقه بصورة تعكس الغرض الجمالي والوظيفي من العمل المصمم مشبع بذات الفنان وفرديته التعبيرية وتتعدد بصور الأساليب التي تحقق هذه الأسس التصميمية بحيث يصبح لكل منها كيفية خاصة تتطلب من المصمم مراعاتها بالصور التي توصل الرسالة الفكرية أو الجمالية التي يؤديها العمل الفني.

٢-٢ -١ الوحدة :

من أهم المبادئ لإنجاح العمل الفني (التصميم) من الناحية الجمالية ويعنى مبدأ الوحدة في العمل الفني أن ترتبط أجزاءه فيما بينها لتكون جميعها وحدة مهما بلغت دقة الأجزاء في حد ذاتها فإن العمل الفني لا يكتسب قيمته الجمالية يغير الوحدة التي تربط بين أجزاء بعضها البعض (دكتور إسماعيل شوقي – ٢٠٠١م – ص ١٦٥) .

ويقول (مدخل للتربية الفنية - جمال أبو الخير ١٩٩٨م) بأن العمل الفني الجميل يوصف بأنه جميل بمجرد توافر الأسس الجمالية فيه بشرط أن تتكيف هذه الأسس فتحول الفوضى إلى نظام والمادة إلى كيان يوحى بمضمونها المميز لها فيتيح إحساساً بالتألق والتناسق والجمال وتكون هذه الأسس بمثابة معايير للقيم الجمالية .

وقد توصل علماء الجمال لمبدأ الوحدة في العمل أيضاً انبثاقاً من تأملهم وإدراكهم للطبيعة والحياة فوجدوا أن الارتباك والتشتت في الأفكار والحياة لا يستطيع أحد أن يتحمله خاصة في الفن .

إن الوحدة تنشأ نتيجة الإحساس بالكمال وينبعث الكمال من الاتساق بين الأجزاء فالمقصود بالوحدة في العمل الفني أن يحتوى على نظام خاص من العلاقات تترابط أجزاءه حتى يمكن إدراكه من خلال وحدته في نظام متسق متآلف فالوحدة في التصميم أو التكوين تعنى نجاح الفنان أو المصمم في تحقيق علاقة الأجزاء بعضها مع بعض وعلاقة كل جزء بالكل .

٢-٢ - ٢التجانس :

الإيقاع مصطلح يعنى تردد الحركة بصورة منتظمة تجمع بين الوحدة والتغير لذا فالإيقاع يوحى بالقانون الدوري لأوجه الحياة وإدراك سمات من التوترات الدوارة تعطى الفرد الشعور بضرورة توافر قانون لأي سلسلة تكون منتظمة .

فالإيقاع هو تنظيم للفواصل الموجودة بين وحدات العمل الفني وقد تكون هذه الفواصل بين النقط والخطوط والمساحات أو الأشكال أو الألوان أو بترتيب درجاتها أو تنظيم اتجاهات عناصر العمل الفني للتصميم (د. إسماعيل شوقي ١٩٦٩م) وينقسم إلى إيقاع رتيب وإيقاع غير رتيب وإيقاع متناقص ومتزايد وإيقاع حر .

كما أن هنالك بعض القيم النوعية التي تبرز الإيقاع حسب الإيقاع من خلال التكرار – والإيقاع من خلال التدرج – والإيقاع من خلال التنوع والإيقاع من خلال الاستمرار .

٢-٢-٣ التكرار :

يذكر دكتور إسماعيل شوقي ٢٠٠٠م التكرار هو استثمار أكثر من شكل في بناء صيغ مجردة أو تمثيلية قائمة على توظيف ذلك الشكل أو تلك الأشكال خلال ترديدات دون خروج ظاهر عن الأصل ويصنف التكرار إلى خمسة تقسيمات:

١- تكرار قائم على ثبات الوحدات وثبات المساحات .

٢- تكرار قائم على اختلال الوحدات وثبات المسافات مع اختلاف

وضع الوحدات.

٣- تكرار قائم على ثبات الوحدات واختلاف المسافات .

٤- تكرار قائم على اختلاف الوحدات وثبات المسافات.

٥- تكرار قائم على اختلاف الوحدات والمسافات .

ويحدث التكرار في التصميم بسبب تعدد العناصر التي تشترك في صفة ما كالشكل أو اللون أو تفاوت درجات اللون أو الملمس أو كلها مجتمعة ، وتكرارها يتم بأسلوب منظم أو غير منظم (دوروثي مالكوم د. ن – ص ٧٥) .

٢-٢-٤ الاتزان :

هو من الخصائص الأساسية لجماليات الكون والتصميم حيث تحقق الإحساس بالراحة النفسية . كما يسعى الفنان أو المصمم نحو تحقيق الاتزان في تنظيم عناصر عمله الفني ليس لكونه أساساً فنياً فحسب ولكن لارتباطه بأسس الحياة (إسماعيل شوقي ٢٠٠١م ص ١٧٩) .

والتوازن هو الحقائق الأساسية التي تلعب دوراً هاماً في تقييم العمل الفني وإثارة الإحساس بالراحة النفسية حين النظر إليه (عبد الفتاح رياض ١٩٩٥م – ص ١٨٩) .

ويقول (فتح الباري عبد الحليم وأحمد رشوان ١٩٧٠ – ص ٨٤) أنه لا يمكن للفنان الوصول إلى تحقيق التوازن بمجموعة من القواعد ولكن بإحساسه العميق بتنظيم العمل واندماجه .

فالتوازن يعرف بأنه الحالة التي تتعادل فيها القوى المتضادة ، وهو أيضاً كما اتفق كل من (دور وتى مالكوم ، ص ٧٧) و (عبد الفتاح رياض ١٩٩٥ ص ١٩٨٩) و(روبرت جيلام سكوت ١٩٨٠م ص ٥٤ – ٥٦) على أن هناك أربعة أنواع لنظام الاتزان .

الاتزان المحوري والاتزان التماثلي والاتزان الإشعاعي والاتزان الوهمي وعندما يقوم المصمم بأي ترتيب للعناصر أو الزخارف يجب عليه أن ينقل للمتلقي الإحساس بالاستقرار والاتزان من خلال توازن الأشياء وتوازن العناصر والألوان والقيم فمفهوم الاتزان ليس فقط موازنة جسم أو شكل في فراغ إنما موازنة جميع الأجزاء والعناصر في مساحة التشكيل المصمم (إسماعيل شوقي ٢٠٠١ – ص ١٧٧) .

المبحث الثالث

الوضـــــــوء

الوضوء:

الوضوء في الإسلام هو أول مقصد للطهارة وقدمه لأنه مطلوب لكل صلاة وهو من أهم شروط الصلاة وفي الصحيحين لا يقبل الله صلاة أحدكم إذا أحدث حتى يتوضأ.

الوضوء لغة:

وُضُوءُ :الوُضُوءُ : التوضُّؤ و الوُضُوءُ في الشرع: الغسلُ والمسح على أعضاءٍ مخصوصة ، أَو إيصالُ الماءِ إِلى الأعضاءِ الأَربعة : الرأْس والوجه واليدين والرجلين ، مع النية .اسم للماء الذي يتوضأ به وهو مأخوذ من الوضاءة الحسن والنظافة والضياء من ظلمة الذنوب وسمي بذلك لما يضفي على الأعضاء من وضاءة بغسلها.

معنى الوضوء:

الوضوء بضم الواو اسم للفعل وهو استعمال الماء في أعضاء مخصوصة وبفتحها اسم للماء الذي يتوضأ به وهو مأخوذ من الوضاءة الحسن والنظافة والضياء من ظلمة الذنوب وسمي بذلك لما يضفي على الأعضاء من وضاءة بغسلها وشرعا استعمال الماء الطهور في الأعضاء الاربعة وهي الوجه واليدين والرأس والرجلين.

فرائض الوضوء:

:فرائض الوضوء التي لا يتم الوضوء صحيحا إلا بها وهي:

١- النية :
٢- غسل اليدين من أطراف الاصابع إلى نهاية المرفقين
٣- مسح الرأس كله أو بعضه
٤- غسل الرجلين إلى الكعبين
٥- الترتيب والموالاة

سنن الوضوء:

- ✓ التسمية .
- ✓ غسل الكفين قبل إدخالهما في الإناء.
- ✓ المضمضة وهي: إدارة الماء في الفم (غسل الفم.
- ✓ الأستياك وهو: استعمال السواك عند غسل الفم.
- ✓ الإستنشاق، وهو: جذب الماء في الأنف.
- ✓ الاستنثار: وهو اخراج الماء من الانف.
- ✓ مسح الأذنين.
- ✓ التثليث: في أفعال الوضوء بغسل اليدين ثلاث مرات والوجه ثلاثا واليدين والأذنين، وباقي الأفعال في كل ثلاثا ثلاثا.

- ✓ الاقتصاد في الماء.

نواقض الوضوء:

- ✓ الخارج من السبيلين، وهو وحده المتفق على أنه ينقض الوضوء، ويشمل كل خارج من القبل أو الدبر، من : ريح، أو بول، أو براز، أو مني، أو مذي، أو ودي.
- ✓ النوم المستغرق.
- ✓ أكل لحم الإبل، وهذا خلاف الراجح، والصواب أنه لا ينقض.
- ✓ لمس الفَرْج باليد بشهوة، سواءً كان فَرْجه هو أو فَرْج غيره،
- ✓ لحديث: (من مسّ فرجه فليتوضأ (الإغماء و الشك في نقص الوضوء و الجنون

وذكر عبد الواحد بن عاشر في متنه أن نواقض الوضوء ستة عشر: "نَواقِضُ الْوُضوءِ سِتَّةَ عَشَرْ بَوْلُ وَريحُ سَلَسُ إذا نَدَرْ وَغَائِطُ نَوْمٌ ثَقيلٌ مَذْيُ سُكْرُ وَإِغْمَاءُ جُنونُ وَدْيُ لَمْسُ وَقُبْلَةٌ وَذَا إنْ وُجِدَتْ لَذَّةُ عَادَةِ وكَذَالك إنْ قُصِدَتْ إلْطَافُ أمَرْأَةِ مَسُّ الذّكَرْ وَالشَّكُّ في الْحَدَثِ و مَنْ كَفَرْ وَيَجِبُ اسْتِبْراءُ الأخْبَثَيْن والاسْتِجْمَارُ .

الوضوء في القرآن والسنة:

في القرآن:

ورد في سورة المائدة ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُواْ إِذَا قُمْتُمْ إِلَى الصَّلاةِ فاغْسِلُواْ وُجُوهَكُمْ وَأَيْدِيَكُمْ إِلَى الْمَرَافِقِ وَامْسَحُواْ بِرُؤُوسِكُمْ وَأَرْجُلَكُمْ إِلَى الْكَعْبَينِ وَإِن كُنتُمْ جُنُبًا فَاطَّهَّرُواْ وَإِن كُنتُم مَّرْضَى أَوْ عَلَى سَفَرٍ أَوْ جَاء أَحَدٌ مِّنكُم مِّنَ الْغَائِطِ أَوْ لاَمَسْتُمُ النِّسَاء فَلَمْ تَجِدُواْ مَاء فَتَيَمَّمُواْ صَعِيدًا طَيِّبًا فَامْسَحُواْ بِوُجُوهِكُمْ وَأَيْدِيكُم مِّنْهُ مَا يُرِيدُ اللّهُ لِيَجْعَلَ عَلَيْكُم مِّنْ حَرَجٍ وَلَـكِن يُرِيدُ لِيُطَهَّرَكُمْ وَلِيُتِمَّ نِعْمَتَهُ عَلَيْكُمْ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ(٦)﴾ .

في السنة :

روي عن أبي هريرة في الجامع الصحيح:

(لا يقبل الله صلاة أحدكم إذا أحدث حتى يتوضأ)

عن بعض صحابة النبي:

أن رسول الله رأى رجلا يصلي في ظهر قدمه لمعه كقدر الدرهم لم يصبها الماء، فأمره رسول الله أن يعيد الوضوء والصلاة.

كيفية الوضوء :

و هي:

أن تغسل يديك ثلاثا،

وتتمضمض وتستنشق ثلاثا ، والمضمضة: جعل الماء في الفم ومجه وطرحه. والاستنشاق : جذب الماء بالهواء إلى داخل الأنف. ثم تغسل وجهك ثلاثا.

ثم تغسل يديك إلى المرفقين ثلاثا.

ثم تمسح رأسك ،

وتمسح الأذنين،

ثم تغسل رجليك إلى الكعبين ثلاثا،

هذا هو الأكمل وقد ثبت ذلك عن النبي في أحاديث في البخاري ومسلم رواها عنه عثمان وعبد الله بن زيد وغيرهما، وقد ثبت أيضا عنه في البخاري وغيره أنه توضأ مرة مرة، وأنه توضأ مرتين مرتين بمعنى أنه يغسل كل عضو من أعضاء الوضوء مرة، أو مرتين.

الإستنشاق:

الاستنشاق جزء من الوضوء فيه من الفوائد الكثير فقد روي عن الرسول أنه قال : "بالغ في الاستنشاق ما لم تكن صائماً " وحديث لقيط قال قلت يا رسول الله أخبرني عن الوضوء قال "أسبغ الوضوء وخلل بين الأصابع وبالغ في الاستنشاق ما لم تكن صائما.

الاستنشاق لغة :جعل الماء في الأنف والمبالغة:إيصال الماء إلى البلعوم عن طريق الأنف.

من فوائد الاستنشاق:

إبقاء المنخرين مفتحتين وهما الطريق الطبيعي للتنفس، وعليه: فإن الهواء الداخل إلى الرئتين يكون:

- ✓ خاليا من الغبار والأوساخ
- ✓ رطبا غير جاف
- ✓ ذا حرارة معتدلة

وهذه النقاط الثلاثة مهمة، لأنه لو أخذ الهواء عن طريق الفم الطريق غير الطبيعي فيمكن أن يكون محملاً بالغبار وجافاً أو حرارته مرتفعة أو منخفضة بصورة كبيرة وهذه كلها تؤثر سلباً على جهاز التنفس وقد تؤدي إلى الالتهابات الحادة مثل التهاب اللوزتين والبلعوم أو التهاب القصبات الهوائية.

٢ - دخول الماء عن طريق الأنف له تأثيراً على فتحات الجيوب الأنفية فيساعد على بقاءها مفتحة مما يمنع تراكم الإفرازات فيها ومن ثم يمنع التهابها الحاد والمزمن الذي يسبب الألم والصداع والذي يصيب الكثيرين.

٣ - عند الإصابة بالالتهابات الحادة مثل التهاب اللوزتين والتهاب البلعوم والزكام الحاد فان الاستنشاق يساعد في العلاج ويسرع في الشفاء، حيث أن الزكام ينتهي في خلال يوم أو أكثر قليلاً ولا يصاحبه المضاعفات المعروفة مثل التهاب القصبات أو التهاب الجيوب. وثبت أن له فعالية كبيرة حتى في منع الالتهابات المزمنة مثل التهاب اللوزتين المزمن والتهابات الجيوب المزمنة.

٤-الاستنشاق أيضاً يقلل من الإصابة ب حساسية الغشاء المخاطي للأنف مما يقلل من الإصابة بأمراض الحساسية في الأنف.

إن النقاط المذكورة أعلاه مهمة فهي تقلل الالتهابات الحادة في القسم العلوي من جهاز التنفس وكذلك التهابات الجيوب الأنفية وتقلل الإصابات بالبرد والزكام وهذه الأمور مهمة جداً ويحصل الإنسان عليها من عمل بسيط هو الاستنشاق في الوضوء وهذه نعمة كبيرة وفضل عظيم من الله والحمد لله رب العالمين.

الابريـــــق:

الإبريق(آبريز) معربا من الفارسية بمعنى "صب الماء وهو أحد أنواع الأوعية التي تستخدم لحفظ السوائل. تحتوي الأباريق على فتحة ضيقة لسكب السوائل بداخلها، والكثير منها يحتوي على مقابض. و قد يوضع فم للابريق لما يحفظه و يسمى فدام أو ثدام.

يمكن صناعة الأباريق من أي مادة، لكن معظمها عبر التاريخ تمت صناعتها من الطين والزجاج .(دى شير .الألفاظ الفارسية المعربة .الطبعة الثانية ١٩٨٧-٨٨).

عينة تعريفية لأنواع من الاباريق:

١- ابريق مغربي يصب منه الأتاي

٢- ابريق سعودي تقليدي لصب القهوة

الأتاي: هو مشروب ساخن من الشاي الأخضر بالنعناع ينتشر في ربوع المغرب الكبير وجنوب إسبانيا. وله مكانة خاصة عند سكان تلك المنطقة في موائد الطعام .

٣- إبريق مصري من عهد المماليك

٤- إبريق ايرلندي مصنوع من الفخار

الركـــــــوة :

معاني كلمة ركوة:

١- ركاء , اناء صغير من الجلد يشرب منه الماء .

٢- إناء صغير من معدن تصنع فيه القهوة.

٣- دلو صغيرة.

٤- زورق صغير.

الركـــــوة السودانيـــة :

ركوة السودانية القديمة المصنوعة من الجلد

إبريق سودانى قديم مصنوع من المعدن والذي أيضا قد انحسر مقابل المنتجات المستورده

المبحث الرابع

البلاستيـــــــك

البلاستيك:

تعتبر المواد البلاستيكية أهم ثمرة ومنتج بشري هام اكتشفها الإنسان وطورها حتى أصبحت المادة الصناعية الرئيسية في عصرنا الحديث، حيث أمكن بالتقدم العلمي والتكنولوجي الحاصل اليوم إنتاج أنواع جديدة وعديدة من المواد البلاستيكية، ويوجد حتى الآن ما يقارب من عشرة ألف نوع من ا لمواد البلاستيكية الاصطناعية، وهناك الكثير من الأنواع الجديدة قادمة على الطريق.

ولذلك يمكن تسمية العصر الحديث بعصر البلاستيك أو عصر الثورة البلاستيكية . حيث لم يكن الإنسان يستطيع تحقيق تلك الإنجازات والتطورات الحديثة بدون وجود المواد البلاستيكية. حيث تستخدم المواد البلاستيكية اليوم في الصناعة والزراعة والنقل والمواصلات والاتصالات والتعليم والطب والرياضة والفضاء.

حتى أصبحت حياتنا تعتمد اعتمادا كبيرا على هذه المواد البلاستيكية. فملابسنا وحقائبنا والأواني المنزلية وخراطيم المياه والأنابيب والأدوات الصحية وهياكل وتوصيلات الثلاجات والغسالات وأجهزة الكمبيوترات وكاميرات التصوير وأجهزة الراديو والتلفزيون، ومواد العزل الحراري والكهربائي والصوتي، والآثاثات وأكياس حفظ الطعام وقطع وتوصيلات الأجهزة والمعدات.. ما هي إلا بداية لقائمة لا تنتهي من منتجات المواد البلاستيكية التي يستخدمها الإنسان أو بالأصح نستخدمها في حياتنا اليومية.

كما تستخدم المواد البلاستيكية في المجال الطبي والصحي كمكون رئيسي للأعضاء الصناعية والأوردة الدموية التركيبية لجسم الإنسان، والمفاصل الصناعية والحقن وصناعة الأسنان وما إلى ذلك.

تعريف البلاستيك:

البلاستيك : هو عبارة عن بوليمرات (Polymers) وتشتق كلمة بلاستيك في اليونانية من (بلاستيكوس) ومعناها قابلة للتشكيل. حيث يمكن صهر وتليين مادة البلاستيك بالحرارة ويتم تشكيل وتصنيع مختلف المنتجات البلاستيكية حسب الطلب بكل سهولة.

وكلمة بوليمرات اشتقت من اليونانية ومعناها الأجزاء الكثيرة، حيث تتكون هذه البوليمرات نتيجة لتفاعل (يسمى بلمرة) لعدد من الجزيئات الصغيرة (من ألف إلى مليون جزء أو مونومر) عند درجة حرارة وضغط معينين، وتختلف البوليمرات كليا في خواصها من الجزيئات الأحادية التي تكونت منها.

وفي صيغة أخري هواللدائن وفي الإنجليزية (Plastics) مصطلح يطلق على مجموعة من المنتجات التخليقية من المبلمرات.

المبلمرات : هي عبارة عن مركبات ذات كتلة جزيئية كبيرة تنتج من اتحاد جزيئات صغيرة تدعى مونومرات (احادية الوحدة) ومن الامثلة عليها السيلسولوز مبلمر طبيعي والبوليستيرين مبلمر صناعي. السيلسولوز: مبلمر من عدد كبير من وحدات الجلوكوز.

يعتبر البلاستيك نوع من أنواع المواد العضوية والشبه عضوية والبولميرات المصنعة ويوجد العديد من الأنواع من اليلاستيك و لكن حتي عام ١٩٣٠ كان البلاستيك المعروف هو السيليلويد و الباكيلايت و بعد ذلك تم أكتشاف أنواي عديدة من البلاستيك من بينها النايلون و البوليتين و التيريلين و البوسليسترين. يذكر أن العالم الأمريكي البلجيكي ليو بايكلاند كان أول من صنع البلاستيك في العام ١٩٠٧.

التركيب :

النفط والغاز هما المواد الخام الرئيسية لتركيب المواد البتر وكيماوية اللازمة لإنتاج المواد البلاستيكية، إذ أن المواد البلاستيكية عبارة عن مركبات أساسها ذرة الكربون ذات وزن جزئي كبير معقد التركيب.

تطور صناعة المواد البلاستيكية:

لقد تطورت صناعة المواد البلاستيكية في عصرنا الحديث نتيجة للتقدم العلمي، حيث أصبح بإمكان الكيميائيين ليس فقط تغيير خواص بوليمر معين وإنما أيضا صناعة بوليمرات لأغراض معينة وبخواص مميزة، حيث يتم ذلك بتغيير طريق تكوين السلاسل في البوليمرات وبالتالي فقد أصبحت المواد البلاستيكية تدخل في معظم الصناعات بأشكال وصور مختلفة وتعددت أنواعها وتنوعت استعمالاتها واستخداماتها في العديد من المجالات وفي شتى مناحي الحياة كما ذكرنا سابقا.

تتمتع المنتجات البلاستيكية بالكثير من المزايا والخصائص والتي جعلتها أكثر رواجا من أي مادة أخرى متاحة للاستعمال في عدد كبير من دول العالم عامة وبخاصة في الدول النامية. ولعل أهم تلك المزايا والخصائص أنها :

١/ قليلة التكلفة في عمليات شحنها ونقلها نظرا لخفة وزنها .

٢/ رخيصة الثمن مقارنة بالمواد المتاحة الأخرى.

٣/ قدرتها العالية على الصمود طويلا دون أن تتلف.

٤/ يمكن صناعتها وتشكيلها بسهولة.

٥/ مرونة وسهولة استخدام التقنية في تصنيعها محليا وإدخالها من الخارج بكميات كبيرة.

إكتشاف البلاستيك :

يعتبر البلاستيك نوع من أنواع المواد العضوية والشبه عضوية والبولميرات المصنعة ولكن حتي عام ١٩٣٠ كان البلاستيك المعروف هو السيليلويد والباكيلايت وبعد ذلك تم اكتشاف أنواع عديدة من البلاستيك من بينها النايلون والبوليتين والتيريلين والبوسليسترين. يذكر أن العالم الأمريكي البلجيكي (ليو بايكلاند) كان أول من صنع البلاستيك في العام ١٩٠٧.

عيوب ومزايا البلاستيك:

للبلاستيك مزايا وعيوب كأي مادة أخرى يستخدمها الإنسان إلا أن أهم ما يميز البلاستيك عن غيره من المواد الطبيعية الأخرى و اجتماع الخواص المتعددة في المادة البلاستيكية الواحدة بينما المواد الأخرى يتمتع كل منها بخاصية منفردة مميزة وهذا هو السبب في الانتشار الكبير لاستخدامات المنتجات البلاستيكية فمن الممكن أن تجتمع صفات القوة والمرونة والصلابة وخفة الوزن والشفافية في آن واحد في مادة بلاستيكية واحدة مما يجعلها صالحة لعدة استخدامات متباينة بينما المواد الأخرى بخاصيتها المنفردة لا يمكن أن تصلح لذلك. ومن المزايا أيضا تعدد الألوان الواسع وخاصية العزل للسخونة والبرودة والكهرباء ومقاومة التآكل وسهولة التشغيل ورخص التكاليف . أما العيوب فهي صعوبة الإصلاح وإمكانية إعطاء رائحة غير مرغوب فيها وعدم احتمال درجات الحرارة العالية وعدم ثبات الأبعاد والتعرض للكسر والتلف إلى جانب التأثيرات البيئية الضارة في حالة إحراقها أو استخدامها كأواني وأكواب للطعام والشراب .

ومن المهم جدا للعاملين في صناعة البلاستيك التعرف الجيد على الخواص الكيميائية والفيزيائية للدائن (الثرمو بلاستيك) وهي مواد التلدن بالحرارة وبالتالي يمكنهم الاختيار الامثل لنوعية الاستخدام المطلوب ، لذلك يجب معرفة لماذا وكيف تشغل هذه المواد بالطرق المختلفة ، فالعلاقة بين خواص كل لدينة وتأثير هذه الخواص على الطريقة المستخدمة في تشكيلها وسبب اختيار لدينة معينة لمنتج ذي خواص مميزة تتناسب مع استخدامه العملية هي مفتاح فهم صناعة البلاستيك وينبغي تذكر العوامل الثلاثة التالية وهي الخواص المميزة للراتنج وكيف تحدد هذه الخواص طريقه تصنيعه (حقن – بثق – نفخ ... الخ) وملاءمة هذه الخواص للاستخدام العملي للمنتج المطلوب . والنوع الثاني من منتجات اللدائن هي مواد (الثرموستينج) وهي من المواد التي يتم فيها عملية البلمرة بالتصلد بالحرارة

في حين تكون مواد الثرموبلاستيك بطريقة البلمرة بالإضافة نجد أن مواد (الثرموستينج)

تتكون بطريقة البلمرة بالتكثيف مما يعطينا جزئيات ذات سلاسل طويلة شبكية متقاطعة تنتج بوليمرات متينة قوية لا تنصهر أي غير قابلة لإعادة التشكيل بالحرارة ، وبالتالي فان طرق تشغيلها محدودة بالمقارنة بطرق تشغيل مواد الثرموبلاستيك كما أن العوادم الناتجة عن التشغيل لا يمكن إعادة استخدامها مرة أخري ويستخدم الكيميائي مواد الحشو كمسحوق الخشب والألياف الزجاجية لتحسين خواص الثرموستينج في الاستخدامات العملية.

٣- ١ أنواع البلاستيك:

ينقسم إلى نوعين:

١/البلاستيك الحراري:

وهى التي تلين بالحرارة فتغيرمن شكلها و بالتالى يمكن صهرها و إعادة تشكيلها و هذا النوع هو الأكثر استعمالا ومن أمثلته الأكياس البلاستيكية والقارورات البلاستيكية.

٢/البلاستيك اللاحراري:

يتحول بعد تشكيله الي مواد غير منصهرة ولايمكن اعادة تليينها و تشكيلها عند إعادة التسخين,و من أمثلة عن هذه البوليميرات : اليوريا فورماهيد ويستعمل هذا النوع من البلاستيك في تغليف الأسلاك الكهربائية و مقابض الاواني.

ملامح تصميم المنتجات البلاستيكية:

إن الوظيفة الكلية للتصميم الجيد هي الإستخدام الامثل للمواد والعمليات المستخدمة في تشكيل وتكوين المنتج ، ويعتبر التصميم في مجال البلاستيك لانجاز هذه الاهداف علم او فن معقد بسبب تعدد البوليمرات المستخدمة وتغيرها في صفاتها وخواصها المختلفة بالاضافة الى عونامل اخرى تتدخل في عملية التصميم مثل نسبة انكماش المواد بل واكثر من ذلك .. فان التوتر والإنفعال الناتج عن عملية التشكيل يجب السيطرة عليها ... هذا بالاضافة الى متغيرات العملية كلها يجب اخذها في الاعتبار مثل مراعاة تاثير الجو المحيط ودرجات الحرارة المتغيرة ووجود المنتج تحت احمال دائمة او متقطعة وظروف الرطوبة النسيبة ويعتبر انسياب المواد من النقاط الهامة ذات الاعتبار اثناء وضع المواصفات والتصميم وتجاهل هذه الحقائق والاحتياجات يؤدي الى تعديلات وتحويرات غير مقنعة ومكلفة ويمكن ان تعصف باقتصاديات العمل . ان التطوير والابحاث والخبرة تعتبر ضروريات لتجنب العثرات بين افتراضات المنتج الجديد والانتاج الناجح ومن النقاط الهامة في اعتبارات التصميم مناقشة الاجزاء التي سيتم تشكيلها مع

صاحب المنتج او مع قسم الانتاج في المراحل المبكرة من التصميم من اجل تجنب وازالة أي اخطاء في التصميم وانتاج قالب اقتصادي.

المبحث الخامس

الانتـــــــــاج

تمهيد :

يعتبر الأنتاج احد الأنشطه الرئيسيه فى المنشأت على أختلاف انواعها فهناك من الأنشطه التى ينبغى أدائها حتى يمكن للنشأه تحقيق اهدافها ، ويأتى الأنتاج فى مقدمه هذه الأنشطه ، فبدون نشاط الانتاج لن تستطيع المنشأه تحقيق هدفها الرئيسى المتمثل فى توفير السلع أو الخدمات المطلوبه من العملاء ، وبدون نشاط الأنتاج لا يمكن لأى نشاط اخر من أنشطه النشاه كالشراء ، والتسويق ، والتمويل أداء دوره فنشاط الشراء يعتمد على نشاط الأنتاج فى تحديد الأحتياجات من الأصناف التى يتم شرائها باعتبار أن الأنتاج هو جهه الأستخدام الرئيسيه لهذه الأصناف ، كما يعتمد نشاط التسويق أيضا على الأنتاج فى مقابله أحتياجات العملاء من السلع أو الخدمات المختلفه.

ونظرا لآن نشاط الأنتاج يشتمل على العديد من الأنشطه الفرعيه كالأنشطه الخاصه بتخطيط المنتجات من سلع أو خدمات ، وتخطيط العمليات ، وتخطيط الطاقه ، وتحديد الموقع المناسب للوحدات الاءنتاجيه ، والتنظيم الداخلى للتسهيلات بداخلها ، وكلها أنشطه يتطلب أدائها صنع العديد من القرارات ، فقد استدعى هذا ضروره الاءستعانه بمفهوم النظم فى دراسه هذا النشاط ، والأنشطه الفرعيه المكونه له ، كما أستدعى هذا ايضا ضروره دراسه عمليه صنع القرارات الاءنتاجيه ، ولما كان نشاط الأنتاج بشكله الحالى ما هو الا نتاج العديد من مراحل التطور التاريخى التى مرت به ، فقد استدعى هذا ضروره دراسه هذه المراحل وأثرها على اداره العمليات والأنتاج .

و يعد الإنتاج بشقيه المادي و الخدمي أساس و محور النشاط الإنساني الفردي و الجماعي, ونظراً لأهمية هذا العنصر "الإنتاج" في حياة الفرد و الجماعة و كذلك في استمرار نمو اقتصاديات الدول وتقدم المجتمعات اهتم الإنسان فرداً و جماعة بتنظيم و إدارة موارده المحدودة في وحدات إنتاجية مختلفة الأحجام المهمات للحصول على الإنتاج المطلوب لإشباع حاجاته المتنامية, و مع تعقد و تشابك العلاقات الاجتماعية و الاقتصادية ظهرت الحاجة لمزيد من الجهود لتنظيم وإدارة الموارد و كذلك عمل الوحدات الإنتاجية المختلفة للحصول على الإنتاج بكفاية اقتصادية عالية.

كتاب : إدارة الإنتاج والعمليات - مدخل كمي. تأليف: عبد الستار محمد العلي

تعريفه:

يعرف الإنتاج بأنه خلق للمنفعة أو للقيمة المتمثلة في صورتها النهائية في شكل سلع وخدمات. يستفيد المجتمع عموما من المنتج وتحقق المنشأة عائدا ماديا مجزيا.

مفهوم الإنتاج:

يرى الفكر الاقتصادي الحديث إن الإنتاج ليس خلق المادة و إنما هو خلق المنفعة, أو إضافة منفعة جديدة, بمعنى إيجاد استعمالات جديدة لم تكن معروفة من قبل, و بهذا فإن كلمة انتاج اصطلاح يمكن أن يطلق على ما يلي :

أ ـ تلك العمليات التي تغير من شكل المادة فتجعلها صالحة لإشباع حاجة ما (المنفعة الشكلية).

ب ـ عمليات النقل من مكان تقل فيه منفعة الشيء إلى مكان تزيد فيه المنفعة دون تغير شكله (المنفعة المكانية).

ج ـ عمليات التخزين, حيث يضيف التخزين منفعة إلى السلعة(المنفعة الزمنية).

د ـ كل صور الإنتاج "غير المادي" التي يطلق عليها اسم الخدمات.

نخلص من ذلك إن الإنتاج يتمثل بجانبين و هما(الجانب السلعي (السلع) و الحساب الخدمي (الخدمات).

ج- إعداد و ملائمة للموارد المتاحة بتغيير شكلها أو طبيعتها الفيزيائية و الكيماوية حتى تصبح قابلة للاستهلاك الوسيط أو النهائي (إيجاد منفعة).

ه- ومن الإنتاج التغيير الزماني أي التخزين (الاستمرارية في الزمن), و هو إضافة منفعة أو تحسينها وكذلك التغيير المكاني أي النقل.

يتم هذا الإنتاج بموارد عملية (آلات و معدات), و موارد مادية, بشرية, وموارد مالية ضمن قيود هيكلية هي الطاقة الإنتاجية, و التخزينية و الطاقة المالية و الطاقة التوزيعية.

عناصر الانتاج:

أن أهم ما يميز عناصر الإنتاج هو عدم توفرها بشكل كافي بحيث تمكنا من إنتاج جميع السلع والخدمات التي نقوم بطلبها. أي أن عناصر الإنتاج، أو الموارد (Resources) موجودة بشكل وبكميات نادرة (Scarce) مقارنة مع حجم وعدد الرغبات والحاجات الإنسانية غير المحدودة. إذن فمشكلة الندرة هي التي تدفعنا إلى عملية الاختيار من بين البدائل المختلفة (Choice Between Alternatives).

فعندما لا يستطيع شخص معين من الحصول على جميع رغباته وحاجاته غير المحدودة، فإنه يضطر هنا إلى عملية اللجوء إلى الاختيار من البدائل. فمثلاً قد يضطر هذا الشخص إلى اقتناء المنزل بدلاً من حصوله على السيارة وبالتالي فإن عملية اختيار سلعة أو خدمة معينة تتضمن في نفس الوقت القيام بتضحية تتمثل في عدم اقتناء سلع أو خدمات أخرى. وتسمى هذه التضحية بـ"تكلفة الفرصة البديلة" (Opportunity Cost) وتعني تكلفة القيام باختيار معين. فالطالب الذي قرر الدخول إلى الجامعة وإكمال مشواره التعليمي لديه تكلفة فرصة بديلة تتمثل في الاختيارات الأخرى التي لم يقم بها كعدم حصوله على وظيفة ذات مردود مادي في حين أن الطالب الذي قرر عدم دخول الجامعة كانت تكلفة الفرصة البديلة لديه في عدم حصوله على وظيفة مرموقة مثلاً.

إن الحاجات الإنسانية غير المحدودة من جانب واحد والموارد الاقتصادية النادرة – أو مشكلة الندرة- تمثل ما يسمى بـ"المشكلة الاقتصادية" (Economic Problem) وهي حجر الأساس الذي يقوم عليه علم الاقتصاد. أن علم الاقتصاد يقوم بدراسة المشكلة الاقتصادية ويحاول استخدام النظريات والأسس الاقتصادية المتعددة إشباع (Satisfaction) أكبر قدر ممكن من الحاجات والرغبات الإنسانية باستخدام الموارد الاقتصادية المتوفرة والتي يتميز وجودها بالندرة.

نتيجة للمشكلة الاقتصادية، فإن علم الاقتصاد يهدف إلى تحقيق أكبر قدر ممكن من الحاجات والرغبات غير المحدودة باستخدام أقل كمية ممكنة من الموارد الاقتصادية النادرة. وهذا يدفعنا بالطبع إلى تحديد الأولويات عن طريق الإجابة على الأسئلة الاقتصادية التالية:

١- ماذا ننتج: ويتعلق هذا السؤال حول أي من السلع يتطلب علينا القيام بإنتاجها خاصة وأن مشكلة الندرة تحتم علينا ذلك، حيث أنه لا يمكن أن ننتج جميع السلع والخدمات التي يرغب جميع الأفراد في الحصول عليها. وبالتالي، فإننا نواجه مشكلة الاختيار، التضحية، وتكلفة الفرصة البديلة.

٢- كيف ننتج: يطالبنا هذا السؤال بضرورة إيجاد الطريقة الأفضل التي من خلالها نستطيع إنتاج أكبر كمية من السلع والخدمات بأقل تكلفة ممكنة، إضافة إلى تقليل هدر الموارد النادرة خلال عملية الإنتاج.

٣- لمن ننتج: ويركز هذا السؤال على ضرورة إشباع أكبر قدر ممكن من الحاجات والرغبات غير المحدودة لأكبر شريحة في الاقتصاد. فبسبب مشكلة الندرة، فإن إشباع حاجات ورغبات أطراف معينة قد تكون على حساب إشباع حاجات ورغبات أطراف أخرى.

الاقتصاد الكلي (Macroeconomics) والاقتصاد الجزئي (Microeconomics):

يقوم الاقتصاديون بتطبيق النظريات والأسس الاقتصادية على مستويين مختلفين حيث يقوم الاقتصاد الكلي بالتركيز على دراسة اقتصاد دولة ما ككل أو دراسة القطاعات المختلفة المكونة للاقتصاد كدراسة قطاع المستهلكين(Household Sector) والذي يتضمن المستهلكين ككل أو دراسة القطاع الحكومي (Government Sector) أو قطاع المنتجين (Business Sector) أو القطاع الخارجي والذي يتضمن صادرات وواردات السلع والخدمات (Exports and Imports). ويركز التحليل الكلي على ظواهر اقتصادية كلية كالمستوى العام للأسعار، معدلات التضخم، نسبة البطالة، النمو الاقتصادي، التنمية، مستويات الاستثمار وما شابه.

أما الاقتصاد الجزئي، فإنه يقوم بدراسة وتحليل سلوك وحدات اقتصادية فردية، كالمستهلك، العوامل المحددة لطلب المستهلك على سلعة ما، المنتج والعوامل المحددة للكمية التي يقوم المنتج بإنتاجها وبيعها، المنشأة وسلوك المنشأة تجاه العمالة والتكاليف والإنتاج، توازن السوق وما إلى ذلك.

التوظف الكامل (Full Employment):

يعتبر مفهوم التوظف الكامل من الأساسيات المهمة في الاقتصاد، حيث يوضح هذا المفهوم الوضع الذي يكون فيه جميع العناصر الإنتاجية الموجودة في الاقتصاد موظفة بشكل كامل، بحيث لا يوجد هناك عنصر إنتاجي يرغب في العمل والمشاركة في الإنتاج معطلاً أو غير موظف. وبالتالي، يتم استخدام جميع العناصر الإنتاجية المتاحة في الاقتصاد. وتجدر الملاحظة هنا، إلى إنه يتطلب توجيه العناصر الإنتاجية إلى أفضل توظيف لها، بحيث يكون هناك كفاءة (Efficiency) في استخدام وتوظيف العناصر الإنتاجية النادرة. فمثلاً، لا يمكن في سياق هذا المفهوم أن نقوم بتوظيف مهندس كسائق حافلة بل يجب أن نقوم بإعادة توزيع الموارد (Reallocation of Resources) نحو استخدامها الأمثل.

منحنى إمكانيات الإنتاج:The Production Possibilities Frontier (PPF)

أن مشكلة الندرة تتطلب منا العمل نحو استخدام الموارد الاقتصادية النادرة استخداماً أكثر كفاءة، وذلك من أجل إشباع أكبر قدر ممكن من الحاجات والرغبات الإنسانية اللامتناهية. وعلى الرغم من استخدام هذا المبدأ، وبالتالي التوصل إلى مستوى التوظف الكامل في الإنتاج وتحقيق الكفاءة الإنتاجية، إلا أن الاقتصاد لا يستطيع أن يستمر في إنتاج كميات متزايدة من السلع والخدمات المختلفة إلى ما لانهاية. وهذا بالطبع يعني أن الاقتصاد يعتمد على الموارد الإنتاجية المستخدمة والمتوفرة لديه، ولا يستطيع تجاوز الطاقة الإنتاجية القصوى المتاحة له. ويمكن شرح هذه الفكرة باستخدام ما يسمى بـ"منحنى إمكانيات الإنتاج" أو (Production Possibilities Frontier –The PPF) والذي يوضح أقصى كمية يمكن إنتاجها من السلع والخدمات المختلفة في الاقتصاد، وذلك باستخدام الموارد الإنتاجية المتوفرة وباستخدام التقنية المتوفرة. ويعتمد منحنى إمكانيات الإنتاج (PPF) على الافتراضات (Assumptions) التالية:

١- الاقتصاد يعمل عند مستوى التوظف الكامل: ويعنى هذا الافتراض أن جميع عناصر الإنتاج المتوفرة مستخدمة استخداماً أمثلاً، ولا توجد هناك أي عناصر إنتاجية معطلة.

٢- ثبات كمية عناصر الإنتاج في الاقتصاد: بحيث لا يمكن زيادة عدد أو حجم أو كميات عناصر الإنتاج المتوفرة في الاقتصاد.

٣- ثبات المستوى التقني: ويعني هذا الافتراض استبعاد أي تطور تقني أو فني.

٤- سلعتين: حيث نفترض أن الاقتصاد يقوم بإنتاج سلعتين فقط، تتمثل الأولى في سلعة استهلاكية يتم استهلاكها مباشرة، بينما تمثل السلعة الأخرى سلعة رأسمالية، والتي تستخدم في عملية إنتاج سلع وخدمات أخرى (كجهاز إنتاجي معين أو آلة إنتاجية معينة).

إن الافتراضات السابقة توضح أن الكميات التي يستطيع الاقتصاد إنتاجها، هي كميات محددة. وهذا يعني في حال استخدام جميع عناصر الإنتاج المتاحة –مستوى التوظف الكامل- وطبقاً للمستوى التقني المتوفر، فإن الاقتصاد يستطيع إنتاج أقصى كمية ممكنة من السلع والخدمات. ولتوضيح هذه الفكرة، نقوم باستخدام جدول إمكانيات الإنتاج الموضح في جدول (٢،١).

لنفترض أن الاقتصاد يقوم بإنتاج سلعتين فقط: أسلحة (W) ومواد غذائية (F)، وذلك باستخدام جميع عناصر الإنتاج المتوفرة ومستوى تقنية معين. ويوضح الجدول التالي الكميات التي يمكن إنتاجها من السلعتين:

جدول (١)
إمكانيات الإنتاج من السلعتين (W) و(F):

الاختيار أو التوزيع	W	F
A	٠	٣٦
B	١	٣٥
C	٢	٣٣
D	٣	٣٠
E	٤	٢٦
K	٥	٢١
G	٦	١٥
H	٧	٨
I	٨	٠

يوضح جدول إمكانيات الإنتاج اختيارات متعددة لإنتاج السلعتين (W) و(F)، وذلك عندما يتم استخدم جميع عناصر الإنتاج المتاحة والمستوى التقني المتوفر. فعلى سبيل المثال، فإن الاختيار (A) يعبر عن ذلك المستوى الإنتاجي الذي يتم فيه إنتاج (٣٦) وحدة من المواد الغذائية ولا شيء من الأسلحة. وهذا، يعني بالطبع أن جميع الموارد والطاقات الإنتاجية موجهة بالكامل إلى إنتاج السلعة (F)، في حين لا توجد هنالك عناصر إنتاجية موظفة في إنتاج السلعة الأخرى (W). وبالمقارنة، فإن الاختيار الأخير (I) يوضح حالة مغايرة تماماً، حيث يقوم الاقتصاد بتوجيه جميع طاقاته الإنتاجية لإنتاج السلعة (W) فقط. حيث يقوم بإنتاج (٨) وحدات منها، في حين لا يتم إنتاج أي وحدة من السلعة الأخرى. أما بالنسبة للتوزيعات الإنتاجية الأخرى والتي تقع بين التوزيع (A) والتوزيع (I)، فتوضح المستويات المختلفة التي يتم فيها إنتاج كميات معينة من السلعتين. فالتوزيع (B) يتضمن إنتاج (٣٥) وحدة من السلعة (F) ووحدة واحدة من السلعة (W)، أما عند التوزيع (H) فإن الاقتصاد يقوم بإنتاج (٧) وحدات من السلعة (W) و(٨) وحدات من السلعة (F).

وبسبب مشكلة الندرة، فإن زيادة الإنتاج من إحدى السلعتين لا بد وأن يكون على حساب الكمية المنتجة من السلعة الأخرى. أي أن هناك تضحية وتكلفة فرصة بديلة يتم احتسابها. فعندما كانت جميع الطاقات والموارد الاقتصادية موجهة بالكامل نحو إنتاج السلعة (F)، أي عند اختيار التوزيع (A)، تضمن ذلك إنتاج (٣٦) وحدة من السلعة (F) ولاشيء من السلعة (F). ولكن إذا قرر الاقتصاد البدء بإنتاج الوحدة الأولى من السلعة (W)، أي تم اختيار التوزيع (B)، كان ذلك على حساب إنتاج كميات أقل من السلعة (F)، حيث يتم إنتاج (٣٥) وحدة منها. وإذا قرر الاقتصاد الاستمرار في زيادة الإنتاج من السلعة (W) إلى إنتاج وحدتين، أي الاختيار (C)، فإن ذلك سيكون على حساب إنتاج السلعة (F)، حيث تنخفض

الكمية المنتجة من (٣٥) إلى (٣٣) وحدة.

إن الانتقال من توزيع إلى توزيع آخر يتضمن أيضاً تقديم تضحية، وبالتالي تكلفة فرصة بديلة. فلانتقال من التوزيع (A) إلى التوزيع (B)، أي زيادة إنتاج السلعة (W) بوحدة واحدة، كان على حساب التضحية بوحدة واحدة من السلعة (F). أما تكلفة الفرصة البديلة لإنتاج الوحدة الإضافية الثانية من السلعة (W)، أي التوزيع (C)، فتعادل وحدتين من السلعة (F) وهكذا. ويوضح جدول (٢,٢) مقدار التضحية المقدمة.

جدول (٢)

إمكانيات الإنتاج من السلعتين (W) و(F) وتكلفة الفرصة البديلة

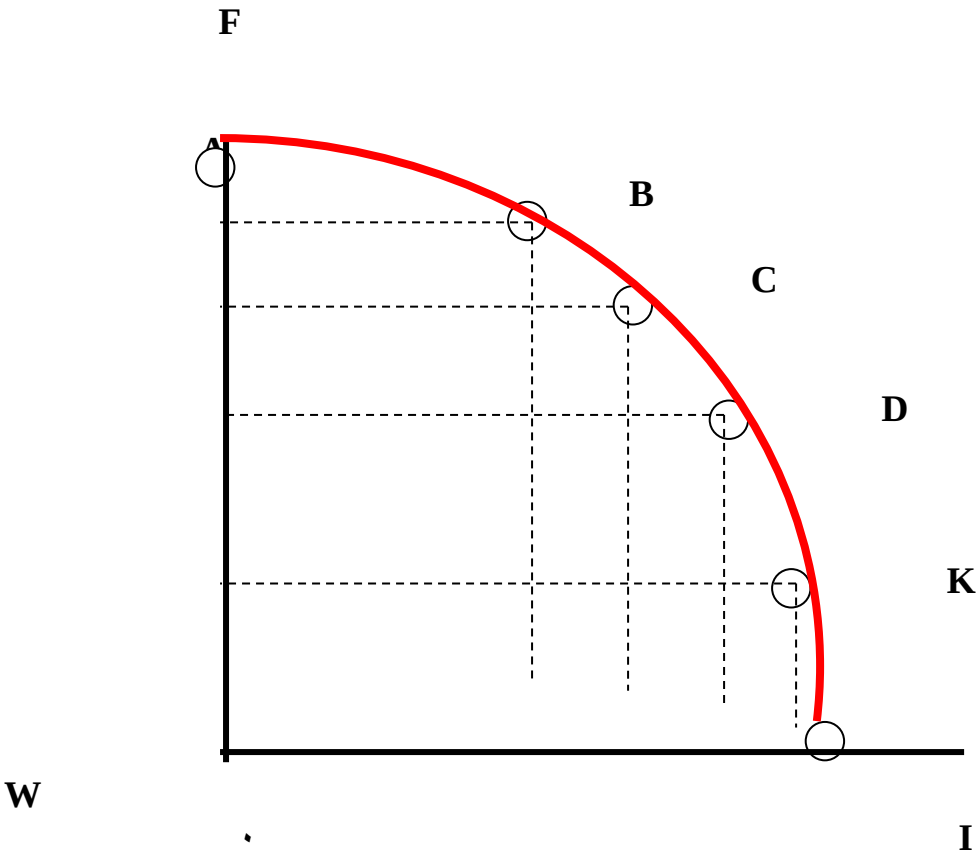
الاختيار أو التوزيع	W	F	مقدار التضحية
A	٠	٣٦	---
B	١	٣٥	١
C	٢	٣٣	٢
D	٣	٣٠	٣
E	٤	٢٦	٤
K	٥	٢١	٥
G	٦	١٥	٦
H	٧	٨	٧
I	٨	٠	٨

ويوضح القانون التالي كيفية احتساب تكلفة الفرصة البديلة:

$$\frac{\text{مقدار التغير في السلعة (F)}}{\text{مقدار التغير في السلعة (W)}}$$

منحنى إمكانيات الإنتاج:

يمكن استخدام البيانات الموجودة في جدول (٢,١) وذلك من أجل التوصل إلى "منحنى إمكانيات الإنتاج" حيث نقوم بقياس السلعة الأولى (W) على المحور السيني والسلعة الأخرى (F) على المحور الصادي.



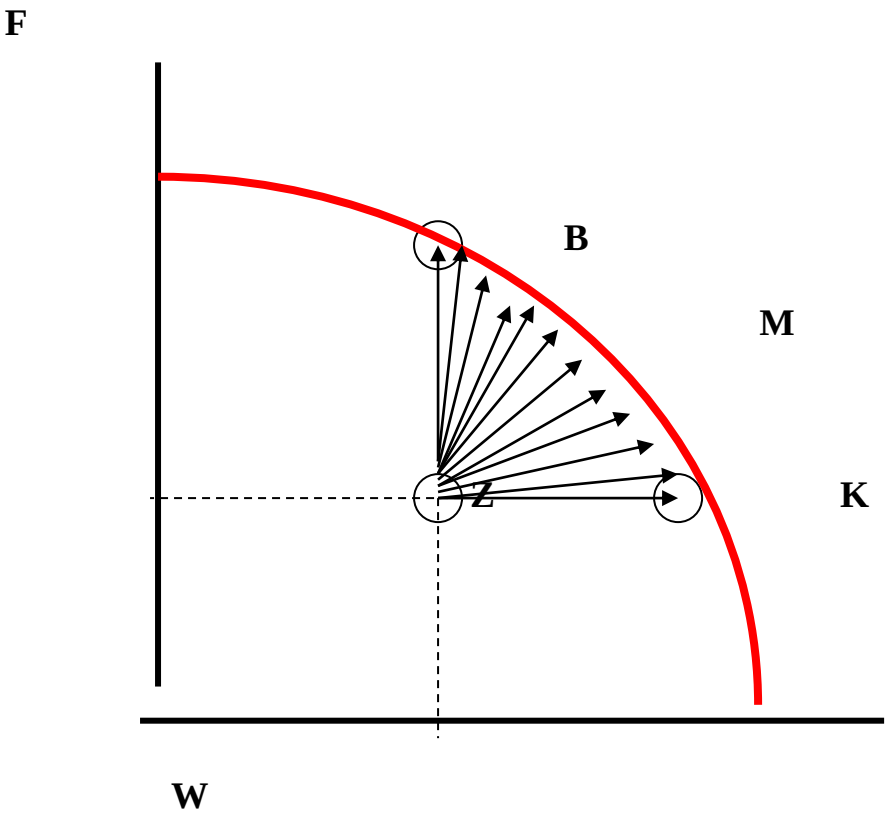
منحنى إمكانيات الإنتاج

تجدر الملاحظة هنا أنه وباستخدام الطاقة الإنتاجية القصوى للاقتصاد، أي باستخدام جميع عناصر الإنتاج المتاحة والمستوى التقني المتوفر، فإن أقصى كمية يمكن إنتاجها، هي تلك النقاط الواقعة على منحنى إمكانيات الإنتاج كالنقاط (A, B, C, D, K, I). ويمكن تعريف هذه النقاط، بأنها نقاط إنتاج أمثل، حيث توضح هذه التوزيعات المختلفة أقصى كمية يمكن إنتاجها من السلعتين.

أما النقاط الواقعة داخل المنحنى كالنقطة (Z) في الشكل رقم (٢،٢)، فهي نقاط إنتاجية غير مثلى، حيث تتميز بعدم الاستغلال الأمثل للموارد الإنتاجية. فعلى سبيل المثال، يمكن الانتقال من النقطة (Z) إلى النقطة (K) الواقعة على منحنى إمكانيات الإنتاج، حيث يضمن هذا الانتقال إنتاج المزيد من السلعة (W) مع الحفاظ على نفس كمية الإنتاج من السلعة (F). ومن جانب آخر، يمكن الانتقال من النقطة (Z) إلى نقطة إنتاج أمثل كالنقطة (B) مثلاً، وينتج عن هذا الانتقال زيادة الإنتاج من السلعة (K) مع المحافظة على نفس الكمية المنتجة من السلعة (W). وأخيراً، يمكن زيادة الكمية المنتجة من السلعتين، وذلك عن طريق التحرك إلى النقاط الواقعة على المنحنى بين التوزيعين (K) و(B). إذاً، فإن نقاط الإنتاج غير المثلى، هي

تلك التي تقع داخل المنحنى، ويمكن في نفس الوقت زيادة الكمية المنتجة من السلعتين أو أحداهما

دون تقليل الإنتاج من السلعة الأخرى. أما بالنسبة للنقاط الواقعة خارج المنحنى، فهي نقاط إنتاج تقع خارج نطاق القدرات الإنتاجية للاقتصاد حالياً. فبما أن أقصى ما يمكن إنتاجه من سلع وخدمات، لا بد وأن يقع على المنحنى نفسه، فإن النقاط الخارجية كالنقطة (M)، هي نقطة إنتاجية مرغوبة (حيث تتضمن كميات أكبر من السلعتين أو على الأقل سلعة واحدة) لكنها نقطة إنتاجية غير متاحة (لا يمكن التوصل إليها في ظل عناصر الإنتاج المتاحة والمستوى التقني المتوفر). ويوضح الشكل رقم (٢,٢) النقاط الواقعة داخل المنحنى والنقاط الخارجية



شكل ٢

منحنى إمكانيات الإنتاج

كل نقطة تقع على المنحنى، تمثل نقطة إنتاج أمثل. حيث يتم إنتاج أكبر قدر ممكن من السلع والخدمات باستخدام العناصر الإنتاجية المتاحة والمستوى التقني المتوفر. أما النقاط التي تقع داخل المنحنى، فهي نقاط إنتاج متاحة لكن غير مرغوبة، حيث تمثل هدر وسوء استخدام العناصر الإنتاجية المتوفرة. أما النقاط التي تقع خارج المنحنى، فهي نقاط إنتاج مرغوبة، لكن غير متاحة في ظل الطاقة الإنتاجية المتوفرة والمستوى التقني المتاح.

انتقال منحنى إمكانيات الإنتاج: ٥٠

تجدر الإشارة إلى، أن الموقع الذي يتم رسم منحنى إمكانيات الإنتاج فيه يعتمد على الطاقة الإنتاجية المتوفرة والمستوى التقني المتاح. فإذا كانت الطاقة الإنتاجية لاقتصاد معين أكبر من اقتصاد آخر، فإن منحنى إمكانيات الإنتاج يكون إلى اليمين (إلى الخارج). والأسباب التي تدفع إلى انتقال منحنى إمكانيات الإنتاج:

١- تغير حجم، عدد، أو كفاءة عناصر الإنتاج: إن زيادة عدد العمال المستخدمين في عملية الإنتاج، سيؤدي إلى انتقال منحنى إمكانيات الإنتاج إلى اليمين وإلى الأعلى، في حين إن فقدان العمالة للمهارات سيؤدي إلى انتقال المنحنى إلى الداخل.

٢- تغير المستوى التقني: أن التطور التقني، سيؤدي إلى انتقال المنحنى إلى اليمين، في حين إن رداءة التقنية المستخدمة في الإنتاج، ستعمل على انتقال المنحنى للداخل. ويوضح شكل (٣) هذه التغيرات.

المنتجات البلاستيكية وشكل إستيرادها:

المنتجات البلاستيكية منتجات بسيطة التشكيل وخفيفة الوزن لكن تشغل مساحة وحيز حسب التصميم ويوضح الباحث في هذه الفقرة طريقة استيراد المنتجات واسباب استيرادها:

بما ان المنتجات تحمل حيزا فانه من الافضل التصنيع محليا فوجد المستهلك عملية الاستيراد شبه مستحيلة مثلا استيراد صهريج البلاستيك

في هذه الحالة نحتاج لشحن عدد سته الي عشرة صهاريج في الحاوية وهذا بالطبع امر مستحيل من هذا المنطلق قام التجار بجلب مايسمي بالقالب وهو المكون الرئيسي للمنتج وتكملة عملية الانتاج محليا وكانت الطريقة ناجحه جدا الي يومنا هذا .

استيراد القالب وبدء الانتاج وحل مشاكل الاستيراد ,

المشكلة الحالية من استيراد القالب :

وهي لايمكن التعديل في الشكل او الحجم اوغيره فبذلك سوف نتقيد بالمنتج الجديد وفقا للقالب المستود وهي عملية مغلقة .

ومن هذا المنطلق هدف البحث لتوطين صناعة القالب محليا مع توفر جميع اللوازم المطلوبة لصناعته من خام وماكينات وغيره.وبهذا فقد وجد الباحث انه يتم تصنيع منتجات البلاستيك محليا بنسبة كبيرة ولكن بعد استيراد القالب وهو الحاكم في عملية الانتاج .

بهذا لن نستطيع اطلاق كلمة التصنيع المحلي للمنتجات البلاستيكية لان الحاكم في الموضوع والمقيد مستورد وتهدف الدراسة لتوطين هذا القالب لتصبح الصناعة كليا محلية.

المبحث السادس

قوالب البلاستيك

PLASTIC MOULDS

تشكيل البلاستيك:

لكل مادة طريقة تصنيع معينة وعندما ياتى الصياغ علي كلمة تشكيل فهو يعنى ان المادة قابله للتشكيل والتصنيع والبلاستيك من المواد القابلة للتشكيل بعدة طرق بسيطة ومرنة وهو من أكثرالمواد قابلية للتشكيل .

طرق تشكيل البلاستيك:

الطرق الاساسية :

- ✓ القولبة ← صناعة قالب بالشكل المطلوب للصب أو السبك فيه.
- ✓ السبك أو الصب ← مثال صب المزيج في القالب.
- ✓ البثق ← مثال فك القالب.
- ✓ تلميس أو تشكيل رقائق المصقولة ← مثال ازالة الشوائب.
- ✓ تشكيل الرقائق أو التصفيح ← مثال ألواح تغطية المناضد.
- ✓ التشكيل الرغوي ← مثال الاسفنج المستعمل في المساند.
- ✓ التشكيل الحراري ← مثال اوعية التعبئة.

القولبة :

هي عملية من عمليات تشكيل البلاستيك المهمة والمنتشرة انتشارا واسعا

وتعرف بمعني بسيط علي ان مدلول كلمة (قالب) ه تستخدم لتشكيل المواد المتغير خواصها من حالة سيولة او ليونه الي حال صلابة أي مثلا قوالب الطوب والاسمنت يكون الخام مخلوطا ولينا ويصب ويدك في القالب ويترك ليتصلب ونحصل علي المنتج , كذلك المعادن وتكون قوالب المعادن مكونه من اجزاء ويصهر المعدن ويصب في القالب ويترك ليبرد ويتصلب ونحصل ايضا علي المنتج .

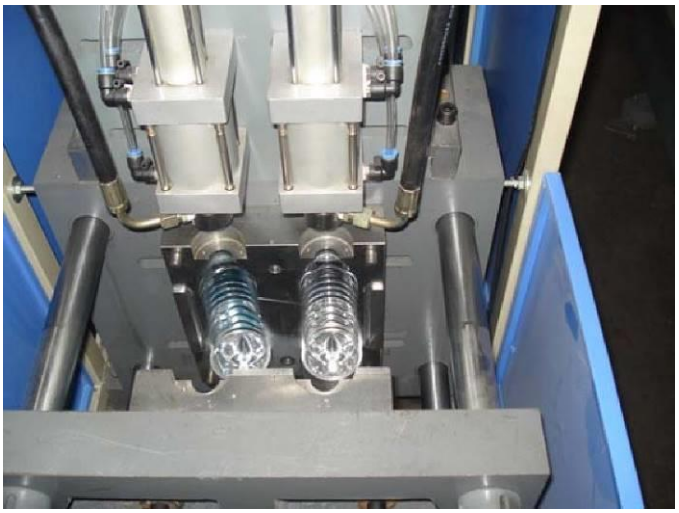
قوالب البلاستيك:

الاساس في صناعة البلاستيك هي القوالب والمتعارف عليها في كل انحاء العالم ومن اسهل طرق التصنيع وأقلها تكلفة وأكثرها إنتاجا لمنتجات البلاستيك وبكميات هائلة

القولبة:

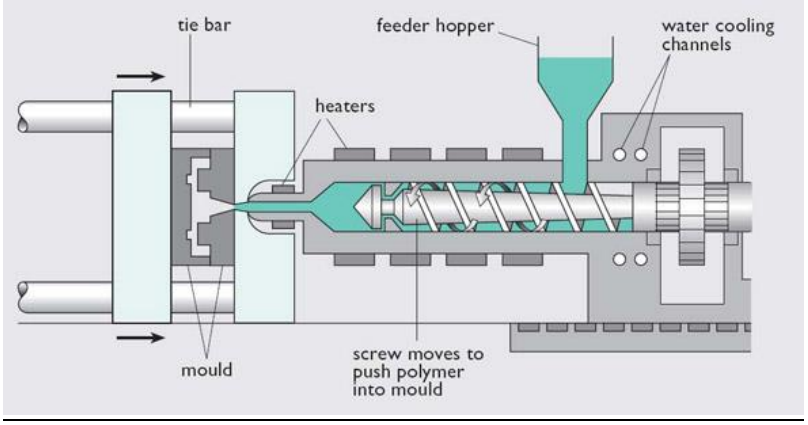
هذه العملية بدورها تنقسم إلي مجموعة من العمليات الأخرى:

- **النفخ:**



تستعمل هذه العملية في صنع قوارير مجوفة حيث تتم العملية بإدخال أنبوب من الراتينج المنصهر (باريسون) في قالب ويدفع بهواء مضغوط أو بخار إلى الباريسون الذي يتمدد دافعا الراتينج إلى كل جوانب القالب ويتم إبقاءه حتى يتصلب.

- **الحقن:**



هي أكثر عمليات قولبة البلاستيك الحرارية شيوعا من أهم منتجاتها الهواتف وعجلات السيارات...الخ.

وتتم العملية بإسقاط أقراص الراتينج من وعاء قمعي إلى القالب المراد صنعه، وبعد مدة ١٠ إلى ٣٠ ثانية فقط يتصلب البلاستيك. ويتم فتح القالب بعد ذلك وإخراج المنتج المتشكل بواسطة مسمار طرد.

- **الضغط:**

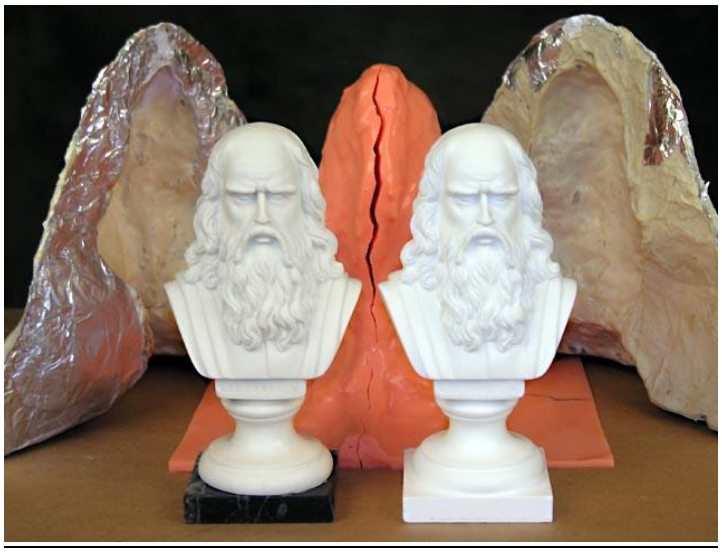
وتسمي المتصلدات الحرارية من أهم منتجاتها دعامات السيارات ومقابض الأواني...الخ. تتم العملية بضغط على البلاستيك وبعد التكوين يضغط على القالب المستعمل في تشكيل المنتج النهائي.

- **القوة الدورانية:**

من منتجاتها كل شيء مجوف مثل كرة قدم الاطفال واللعب (الدمي) ...الخ. تتم العملية كالتالي:

١- ملأ القالب جزئيا بمسحوق الراتينج.
٢- تسخين القالب وكذلك يدار المحرك بسرعة قصوى مشكل قوة الطرد المركزية.
٣- تقوم هذه القوة المسماة قوة الراتينج بدفع المنصهر إلي جدران القالب وتبقيها في وضعها حتي تتصلب.

السبك أو الصب:

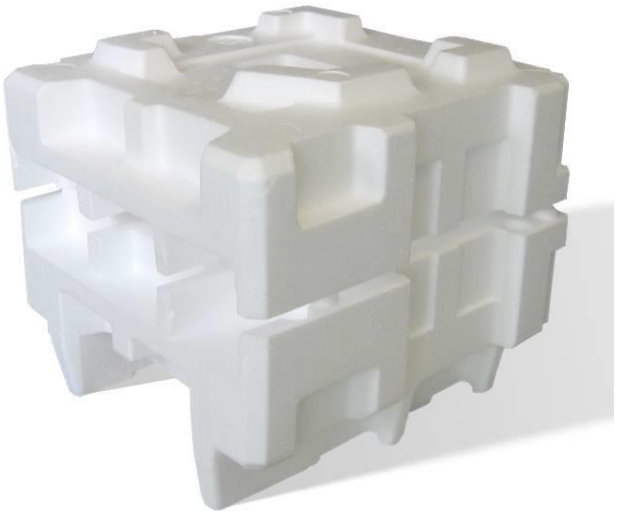


هو غير القولبة حيث أنه لا يعتمد فيه علي ضغط خارجي لتشكيل البلاستيك، ويقوم المصنعون باعتماد هذه الطريقة لتشكيل كل مواد البلاستيك عن طريق التصلد الحراري وتتم هذه العملية بصب الراتينج المنصهر في قالب وتركه يبرد ويتصلد ومن منتجات هذه العملية: الألواح السميكة والتروس...الخ.

البثق:

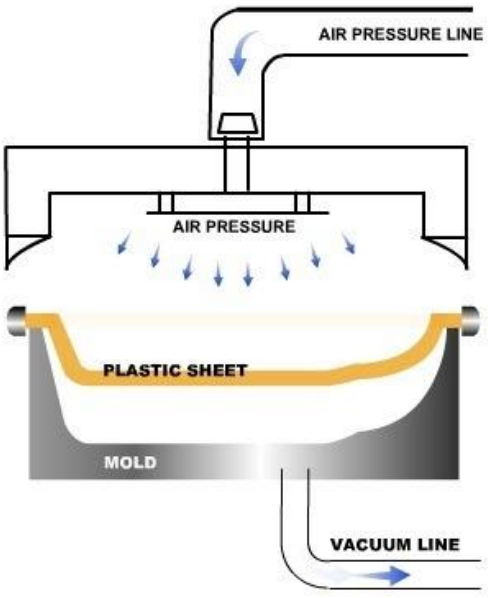
وتستعمل هذه العملية لإنتاج الأنابيب والقضبان و أغطية الأسلاك...الخ. وذلك بإدخال جزيئات صلبة من البلاستيك الحراري الخارجة من إناء مخروطي إلي داخل أسطوانة ساخنة ويدفع واحد أو أكثر من اللوالب الدوارة حيث تدفع و تنصهر الي الأمام، ثم تندفع المادة المتشكلة إلي الخارج.

التشكيل الرغوي:



وهذه من الطرق المتعددة لإنتاج البلاستيك الإسفنجي وكل هذه التقنيات تتضمن إدخال غاز ساخن من راتينج البلاستيك ,حيث يتمدد هذا الغاز ويكون فقاعات داخل الراتينج حتى يبرد , ويكون المنتج النهائي عبارة عن بلاستيك إسفنجي خفيف الوزن.

التشكيل بالشفط:



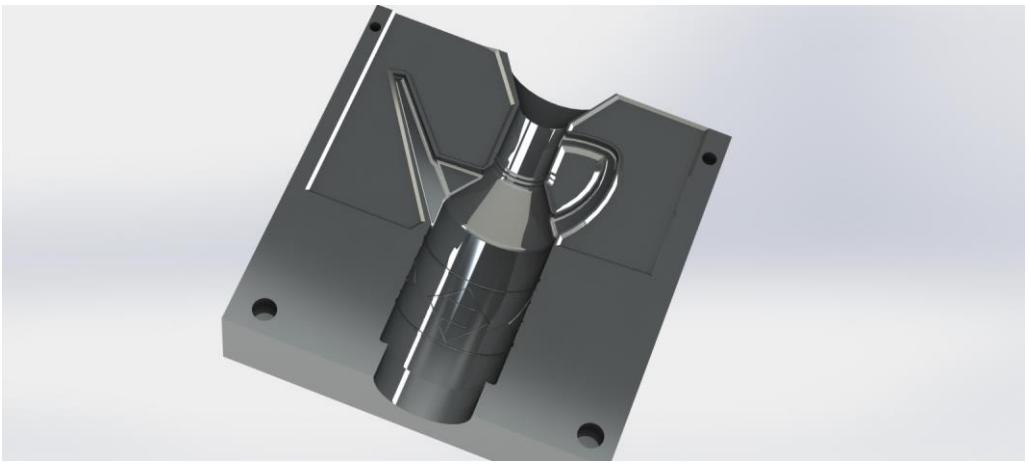
في هذا النوع من التشكيل توضع الواح بلاستيكية في سطح القالب المكون من جزء واحد أو عدة اجزاء ويكون به منافذ او اثقاب صغيرة لعملية سحب الهواء واخذ شكل القالب ويصنع بهذه الكيفة انواع كثيرة من المنتجات مثل احواض الحمامات واحواض الثلاجات و اجزاء تغليف المنتجات وبعض اشكال الالعاب المائية.

طريقة تشكيل منتج البحث:

ماكينة تشكيل المنتج الجديد

عن طريق هذا النوع من التصنيع (النفخ) يمكن تصنيع المنتج الجديد الابريق بصورة جيدة .

يتكون القالب للمنتج الجديد من جزئين متشابهين , اسفل الجزء الاول



توضيح الطريقة:

تبدا الماكينة بتسخين البلاستيك ويقوم عمود طرد بدفع البلاستيك عبر اسطوانه بها دليك لاعطاء العجينة التجويف والسماكة المطلوبة وتنزل العجينة ذات القوام اللين الي منتصف القالب وتقوم الماكينة بغلق القالب ومن ثم ينفخ داخل القالب بواسطة عمود هواء وياخذ البلاستيك شكل القالب لنحصل علي الشكل أدناه.

تصنيع قوالب البلاستيك

خطوات تصنيع القوالب:

لكل نوع من انواع القوالب طرق مخصصه ومراحل معينة لتصنيع القالب والمراحل المتعارف عليها عالميا يمكن تفصيلها في الخطوات التالية :

- **تصميم المنتج** :

ويتكون من خطوات (أ) **المراحل الاولية:**

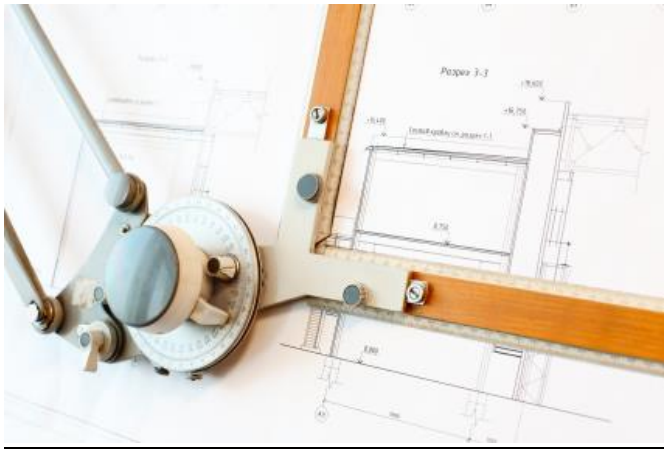
وفي هذه الخطوة تتم عملية الاولية وهي تصميم المنتج المطلوب لمعرفة حجم وشكل المنتج الاولي والناحية الجمالية الاولية.

(ب) **مراحل الاخراج (العرض)** :

وهنا يكون المنتج اكثر وضوحا وهي خطوة محاكاة الواقع كما لو كان المنتج حقيقيا ويستخدم المصممون الالوان بكافة انواعها وخاصة الوان الاخراج اما حديثا فتستخدم فقط برامج التصميم بالحاسوب وهي اكثر دقة وسهولة وتوضيحا للافكار.

(ج) **مرحلة الرسم الهندسي:**

وفي هذه المرحلة تستخرج الحسابات الدقيقه والمقياسات للتصميم والابعاد النهائية وهي مرتبطه ارتباطا وثيقا مع علم راحة الانسان (ارقونوميكا).



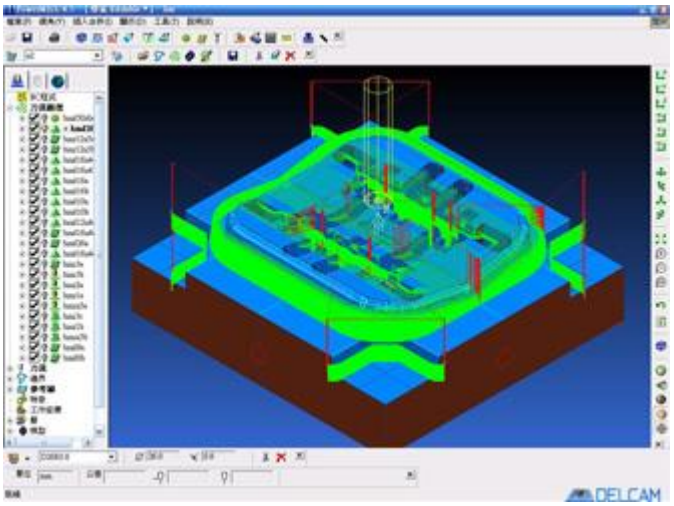
- **تفريغ شكل المنتج (cavity):**

وتكون كل هذه الخطوات في الحاسوب ويقوم المصمم هنا بوضع المنتج في حالته النهائية في صندوق لعمل تجويف ليترك فراغ في الصندوق بشكل المنتج وهي المرحلة النهائية في التصميم.

المرحلة الثانية في تصنيع القوالب:

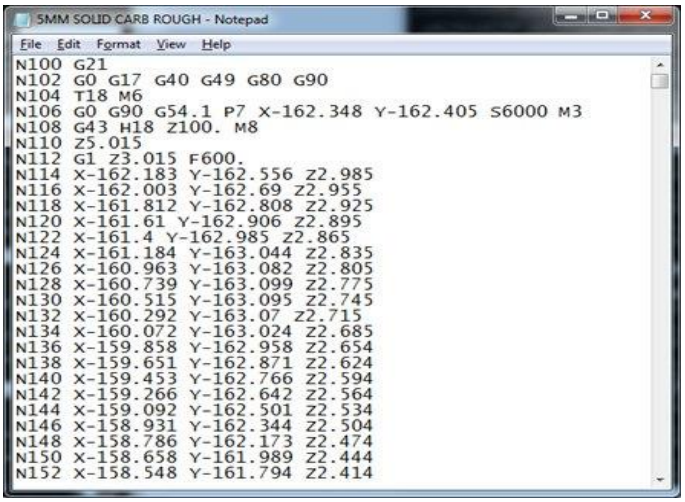
- **تحويل الرسم** (الفراغ النهائي للمنتج) :

وفي هذه الخطوة يقوم المبرمج باستخدام برامج رقمية لتحويل المنتج النهائي ثلاثي الابعاد الي لغة الماكينة (GCODE) وفي هذه المرحلة يتم اختيار ادوات القطع والسرعات المناسبه للماكينة واستخراج المخرج علي قرص ويصبح جاهز للتشغيل.



لغة الماكينة (GCODE):

وهي لغة برمجة خاصة تفهمها ماكينات التصنيع الرقمية وهي عبارة عن التصميم المرسوم بالحاسوب محول الي لغة حرفية واوامر لتوجية الماكينة وهو عبارة عن قيم لتحركات المحاور اثناء التشغيل .



الماكينات المبرمجة (CNC)

هذه الماكينات أصبحت رائدة الانتاج في العالم ومعني هذا الاختصار CNC هو COMPUTER NUMRICAL CONTROL وهي الاساس في الانتاج الكمي لان الحاسوب والماكينة هما الاساس في عملية الانتاج وتمت صناعتها منذ العام ١٩٥٢م واستفادت منها الدول الاوروبية في تصنيع قطع الغيار والاسلحة .

ودخلت هذه الماكينات المبرمجة السودان في العام ١٩٨٩م في مجمع اليرموك الصناعي كاول شركة حكومية تستخدم هذا النوع من الماكينات والان تتوفر هذه الماكينات لدي الشركات الصغيرة والكبيرة بصورة واسعه في السودان

الفصل الثالث

١/ إجراءات البحث

٢/ التحليل

تمهيد:

يتناول هذا الجزء وصفا لمنهج الدراسة، ووصفا للطريقة والإجراءات التي إتبعها الباحث في إختيار عينات ونماذج الدراسة واسلوب إختيارها، والإجراءات التي قام بها ووصف الأدوات المستخدمة، وكيفية بنائها والتحقق من صدقها وثباتها، والمعالجات المستخدمة في تحليل العينات والنماذج.

منهج الدراسة:

إتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي لكون هذا المنهج يتناسب مع موضوع البحث ويوفر للباحث امكانية جمع وتحليل بيانات البحث من خلال الوصف الدقيق والتفصيلي للواقع والعينات ومن ثم التحليل بإستخدام أساليب التحليل المختلفة للحصول على نتائج علمية تم تفسيرها بطريقة علمية و موضوعية.

أدوات الدراسة:

١. المسح الميداني بهدف جمع البيانات وتحديد الحالة من أرض الواقع.
٢. الملاحظة المباشرة Observation وهي تعتبر من افضل طرق جمع البيانات والمعلومات.
٣. المقابلة الشخصية وفق استمارة خاصة اعدها الباحث.
٤. تحليل النماذج والبيانات والعينات.
٥. المقارنة بين المنتجات المحلية والمستوردة.

مجتمع الدراسة:

إجريت الدراسة فى ولاية الخرطوم وغطت الفترة الزمنية من العام ٢٠١٢-٢٠١٥م،إختارالباحث مجموعة من الاماكن التي يكثر فيها الناس لاداء الصلاة وهى:

أ- مساجد وسط الخرطوم.
ب- التجمعات التجارية والاسواق.
ت- المصليات أمام الشركات وسط الخرطوم.

مجال ونماذج الدراسة (العينة):

مجال اليحث هو مجال المنتجات البلاستيكية

النماذج والعينات: عدد ٨ نماذج مختلفة موزعة كالاتى:

أ/ نماذج وعينات بسيطه موجودة في السوق الحالي.

١. ابريق مستورد . عينة رقم: ١

٢.ابريق مستورد تصميم مختلف عينة رقم: ٢

٣.ابريق مستورد حجم مختلف عينة رقم :٣

ب/ عينات و محاولات تصميم وحلول محلية.

ج/ عينات منحسرة قديمة تحتوي علي عوامل مطلوبة.

إجراءات تطبيق الدراسة:

١. تحديد الجهات التي سوف يتم فيها إجراء الدراسة والبحث.
٢. إختيار وتحديد المنتجات التي ستجري عليها الدراسة، من مجموع المنتجات الموجودة بالسوق.
٣. تصوير االمنتجات المختارة بكاميرا رقمية، ومن ثم تم أخذ قياساتها وأبعادها وتشخيص البيئية الموجودة فيها.
٤. كما أعد الباحث إستمارة لتحليل نماذج البحث وبالرجوع إلي أسس وإعتبارات التصميم.
٥. تم البحث عن مجموعة من المنتجات البلاستيكية(الابريق) وتم تحديد وإختيار مجموعة منها لإجراء المقارنة.
٦. تم تحليل البيانات والمعلومات بغرض معرفة النتائج.

وصف العينات:

بناءاً على إجراءات البحث التي استخدمها الباحث و الادوات مثل المقابلات والزيارات الميدانية والملاحظات و تحليل العينات المختارة في عملية التحليل. يقوم الباحث بعرض الاتي:

الفراغ	المنتج	الشكل	التحليل
المساجد	إبريق وضوء مستورد		الوظيفة : إناء للوضوء. الاداء السيكولوجي: مناسب الشكل: غيرمقبول من الناحية الشكلية اللون: رمادي الابعاد: الطول ٢٨ سم العرض ١٣سم الاشكال المطبوعة: يوجد عليه شكل تجريدى لعنقود ثمرة العنب المادة المصنع منها : بلاستيك قطر فتحة الصب: ٣ سم قطر فتحة التفريغ: ١ سم حجم العبوة: ٢ لتر

الشكل رقم (١) يمثل العينة رقم ١

الشكل رقم (١) يمثل عينة لابريق وضوء مصنع من البلاستيك ويتضح من وصف الشكل بعض المشاكل التصميمية والجمالية والاستخدامية وهو مصنع ومستورد من الخارج وتحليل الشكل المطبوع عليه يدل علي مدلول ثقافي مختلف (عنقود العنب) .

الفراغ	المنتج	الشكل	التحليل
المساجد	إبريق وضوء مستورد		الوظيفة: إناء للوضوء. الاداء السيكولوجي:مناسب الشكل: عادي اللون: برتقالي الابعاد: الطول ٢٨ سم العرض ١٣سم الاشكال المطبوعة: يوجد عليه شكل تجريدى لحصان المادة المصنع منها: بلاستيك قطر فتحة الصب: ٣ سم قطر فتحة التفريغ: ١ سم حجم العبوة: ٢ لتر

الشكل رقم (٢) يمثل العينة رقم ٢

الشكل رقم (٢) يمثل عينة لابريق وضوء مصنع من البلاستيك ويتضح من وصف الشكل بعض المشاكل التصميمية والجمالية والاستخدامية وهو مصنع ومستورد أيضا ومطبوع عليه شكل حصان داخل دائرة ومكرر ثلاث مرات .

الفراغ	المنتج	الشكل	التحليل
أماكن الوضوء	إبريق وضوء مستورد		الوظيفة: إناء للوضوء الاداء السيكولوجي: مناسب الشكل: عادي اللون: أحمر , أزرق الابعاد: الطول ٣٠ سم العرض ١٦سم الاشكال المطبوعة: يوجد عليه شكل تجريدى لنجوم واسم للمنتج (جامبو) المادة المصنع منها : بلاستيك قطر فتحة الصب: ٧ سم قطر فتحة التفريغ: ١,٥ سم حجم العبوة: ٢ لتر

الشكل رقم (٣) يمثل العينة رقم ٣

الشكل رقم (٣) يمثل عينة لاباريق وضوء مصنعة من البلاستيك ويتضح من وصف الشكل بعض المشاكل التصميمية والجمالية والاستخدامية وهو مصنع ومستورد أيضا ومطبوع عليه شكل نجوم وكتابة اسماء (جامبو) .

الفراغ	المنتج	الشكل	التحليل
المساجد	إبريق وضوء محلي		الوظيفة: إناء للوضوء الاداء السيكولوجي: الشكل: عادي اللون: رمادي الابعاد: القطر ٣٠ سم العرض ٢٠سم الاشكال المطبوعة: لايوجد عليه شكل . المادة المصنع منها : التوتيا قطر فتحة الصب: ٨ سم قطر فتحة التفريغ: ١,٥ سم حجم العبوة: ٧ لتر

الشكل رقم (٤) يمثل العينة رقم ٤

الشكل رقم (٤) يمثل عينة فريدة وهي عبارة عن محاولة محلية لحل مشكلة الاباريق في مناطق التجمعات والمساجد القريبة من الاسواق وهذه العينة مصنوعة من مادة التوتيا ويهدف المصمم لهذا المنتج المحلي لانتاجه بالبلاستيك ومعالجة بعض المشاكل التي توجد في المنتج والهدف توفير كمية كافية من الماء لأكبر عدد من المتوضيين .

الفراغ	المنتج	الشكل	التحليل
أماكن الوضوء	إبريق وضوء معالج محليا		الوظيفة: إناء للوضوء الاداء السيكولوجي: غير مقبول الشكل: عادي اللون: أخضر الابعاد: الطول ٤٥ سم العرض ٣٠سم الاشكال المطبوعة: لايوجد عليه شكل المادة المصنع منها : توظيف أواني الغاز والادوات البترولية قطر فتحة الصب: ٨ سم قطر فتحة التفريغ: ١,٢ سم حجم العبوة: ١١ لتر

الشكل رقم (٥) يمثل العينة رقم ٥

الشكل رقم (٥) يمثل عينة لوحدة وضوء وهي محاولة لحل المشاكل المذكورة وهي عبارة عن أنبوب غاز الثلاجات وقد وظف في هنا لتسهيل عملية الوضوء أمام شركة حكومية يصعب وجود ماء كافي لمجموعة المصلين في الشركة ، الاداء السيكلوجي غير مريح بسبب خلفية المتوضئ عن الانبوب الموظف وأسبقية عملة حيث يهيأ للمتوضي انه مازال متسخا بالمادة الاولي التي صنع لها أساسا .

الفراغ	المنتج	الشكل	التحليل
البيوت	إبريق وضوء محلي منحسر		الوظيفة: إناء للوضوء الاداء السيكولوجي: مناسب الشكل: تراثي اللون: فضي الابعاد: الطول ٣٠ سم العرض ١٤سم الاشكال المطبوعة: لايوجد اشكال مطبوعة المادة المصنع منها : التوتيا قطر فتحة الصب: ٧ سم قطر فتحة التفريغ: ١,٥ سم حجم العبوة: ٢,٢٥ لتر

الشكل رقم (٦) يمثل العينة رقم ٦

الشكل رقم (٦) يمثل عينة فريدة منحسرة من ابريق سوداني فيه قيم ثقافية وتراثية جملية طغت عليها المنتجات المستوردة ولا تكاد تجده حاليا الا في المتاحف والمعارض .

الفراغ	المنتج	الشكل	التحليل
أماكن الوضوء	إبريق وضوء مستورد		الوظيفة: إناء للوضوء الاداء السيكولوجي: مناسب الشكل: عادي اللون: تركوازي الابعاد: الطول ٢٨ سم العرض ٢١سم الاشكال المطبوعة: لايوجد عليه شكل المادة المصنع منها : بلاستيك قطر فتحة الصب: ٤ سم قطر فتحة التفريغ: ١,٥ سم حجم العبوة: ٣ لتر

الشكل رقم (٧) يمثل العينة رقم ٧

الشكل رقم (٧) يمثل عينة ابريق مستورد من الصين المنتج رخيص الثمن ومصنع من البلاستيك ومراعا فيه جانب الحجم دون الالتفات للجوانب الاخري ، المنتج غير مرغوب في السوق ويسعي المنتج لتعديل التصميم (مقابلة مع صاحب التصميم) .

الفراغ	المنتج	الشكل	التحليل
أماكن الوضوء	إبريق وضوء مستورد		الوظيفة: إناء للوضوء الاداء السيكولوجي: مناسب الشكل: عادي اللون: تركوازي الابعاد: الطول ٢٨ سم العرض ٢١سم الاشكال المطبوعة: لايوجد عليه شكل المادة المصنع منها : بلاستيك قطر فتحة الصب: ٤ سم قطر فتحة التفريغ: ١,٥ سم حجم العبوة: ٣ لتر

الشكل رقم (٨) يمثل العينة رقم ٨

الشكل رقم (٨) يمثل التعديل للعينة السابقة التي لم تجد قبول في السوق ولم يشمل التعديل سوا خطوط عرضية في المنتج وسبب ذلك الاخفاق عدم إلمام التاجر بماهية التصميم وأهميته في سوق المستخدم .

أسباب انحسار الابريق السودانى:

- فعليا انحسر الابريق السوداني القديم(الركوة) بشكل تام ويوجد فقط بالمتاحف وعند بعض الاجداد كقيمة أثرية تذكارية.
- المواد المستخدمة في صناعة الابريق القديم مواد قوية ومعدنية (التوتيا) غير قابلة للصدأ ولكن مع ذلك صعبة التشكيل ومكلفة مقارنة مع المواد البلاستيكية.
- زمن انتاج ١٠ أباريق توتيا يكفي لانتاج ١٠٠٠ ابريق بلاستيك.
- الوزن , من العوامل المهمه في التصميم حيث ان منتجات البلاستيك خفيفة جدا مقارنة بالتوتيا .
- السعر من البديهي زيادة التكلفة في الابريق القديم نسبة للمواد المعدنية المستخدمة ولزيادة زمن التصنيع.

•التوتيا هي سبيكة معدنية مقاومة للصدأ

النواحي الارقونوميكية والثقافية في المنتجات المستوردة:

تلخصت المشاكل الموجوده في المنتج المستورد عموما وليس الابريق خصيصا حيث وجد الباحث أن المنتجات تصمم من قبل مصمم بالدولة المستورد منها المنتج ايا كان نوعه مع العلم ان الارقونوميكا هي علم راحة الانسان باختصار ويقوم المصمم اثناء التصميم بعمل قياسات مختلفة والتاكد من ملائمة التصميم للمستخدم .

بالنسبة لقياسات جسم الانسان تختلف من شخص للاخر ومن دولة لاخري حتي الاطوال بصورة واضحة .من هذا المنطق وجد الباحث عدم ملائمة بعض التصاميم للمستخدم عند تنقلها من دولة للاخري.

بعض المنتجات البلاستيكية المستوردة :

من الناحية الثقافية مثلا

اللعبة الشهيرة الشطرنج دائما الملك او الوزير في رأسه علامة صليب تحمل سمة دين وثقافة دولة أخري ونحن نستوردها ولانقبل بالاستخدام المطلق ونجد القطعه محروقة بالنار من الاعلي ثم تستخدم
لماذا؟؟

بعض العاب الاطفال لاتناسب ثقافتنا شكل خنزير ومعروفة علاقتنا بهذا الكائن ولكن تستورد ليلعب بها الاطفال.

بعض مشاكل مقاسات الكراسي
للانسان البالغ غير طبيعية بالنسبة للسوداني وقد تكون ممتازة بالنسبة للاسيوي

نتائج وتوصيات البحث:

١- نتائج البحث

في اطار تحليل ومناقشة العينات وتحليلها ووصفها ومقارنتها توصلت الدراسة الي الاتي وهو ماكانت تشير إليه فروض البحث:

أ/ أن إبريق الوضوء التقليدي (الركوة) إنحسر بشكل واسع مقابل إبريق البلاستيك المستورد والذي ظهرت فيه السمات الثقافية الاخري التي ظهرت من التحليل أنها تخص دول مصنعة أخري تلائم المنتجات مناخها وثقافتها وطبيعة استخدام المنتج بطريقة سليمة ومن العينات والتحليل ظهرت بعض الرسومات التجريدية التي ترمز لبعض المدلولات الثقافية غير السودانية منها شكل النجمة وشكل عنقود العنب وبعض الاشكال التجريدية الاخري.

ب/ يمكن تصميم إبريق وضوء برؤية سودانية وإنتاجه بالتقنيات الحديثة في السودان والذي بدوره يقلل الحاجة للاستيراد ويمكن وضع ثقافتنا ورسوماتنا الدلالية والتعبيرية المقبولة والجميلة المعبرة والالتفات الي العوامل البيئية والمناخية والوظيفية والجمالية وتطبيقها في منتج محلي .

ج/ أكدت الدراسة وجود قصور في الناحية الوظيفية للمنتج المستورد من نواحي كمية الماء في المنتج ومن جهة الحجم ومكان الاستخدام حيث ظهرت مشاكل في قاعدة المنتج المستورد حيث يحمل كمية كبيرة من الطين اثناء الاستخدام مما يفقده التوازن ويجعله يسقط احيانا.

د/ أكدت الدراسة وجود التقنيات الحديثة المطلوبة لتصنيع قوالب البلاستيك ومن ضمنها منتج الابريق(عينة البحث) حيث وجد الباحث جميع المعينات متوفرة بالكامل من خام وماكينات رقمية (CNC) ويمكن بسهولة تصميم منتج محلي وبمواصفات عالمية ومحلية في آن واحد.

ه/ يحتاج السوق المحلي الي تصنيع منتج محلي تتوفر فيه مواصفات مطلوبة من المستخدمين كما أثبتت الدراسة وجود مشاكل في أماكن الوضوء المكتظة بالمصليين حيث توجد صعوبة في عملية الوضوء وفي استخدام الوحده المصنعة محليا من قبل فنيي الحدادة .

تلخيص النتائج السابقة المتعلقة بمنتج (الابريق) :

١/ انحسر ابريق الوضوء المحلي(الركوة) مقابل الابريق المستورد.

٢/ توجد مشكلة في تصاميم المنتج الموجود في السوق.

٣/ ضياع الجانب الثقافي في المنتج المستورد.

٤/ هنالك بعض الحلول المحلية للمشكلة لم تنتج بعد.

٥/ فقدان النواحي الارقونوميكية بالمنتج لاستيراده من دول اخري.

٦/ هنالك إمكانية تصنيع محلية جيدة ومتكاملة.

التوصيات:

١/ يوصي الباحث بعمل مواصفات للمنتج البلاستيكي المستورد ومتابعة استخدامه.

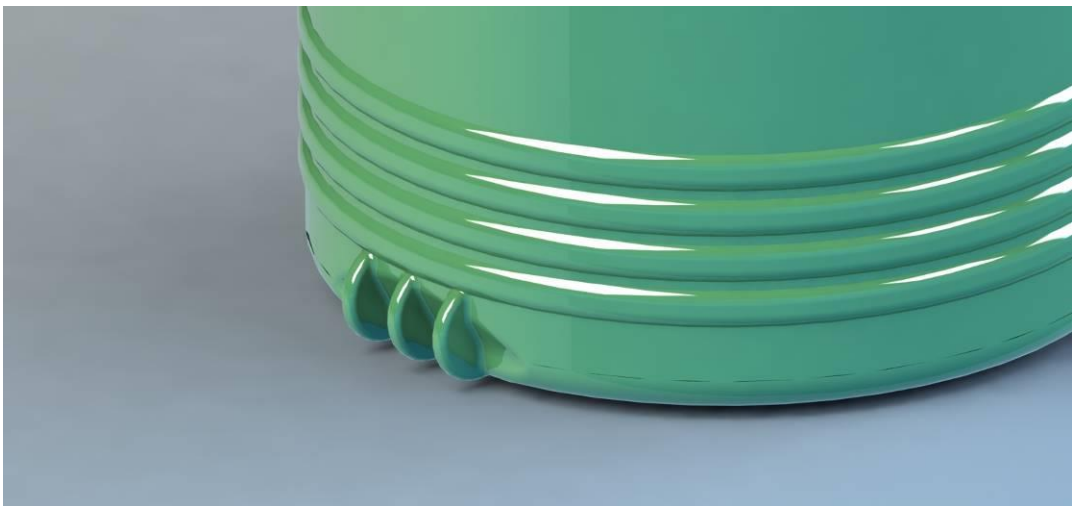
٢/ توطين تصميم وصناعة بعض المنتجات المتعلقة بالثقافة مثل منتج الابريق .

٣/ أثبتت الدراسة وجود بعض المشاكل التي يوصي الدارس بمراعاتها والالتفات اليها .

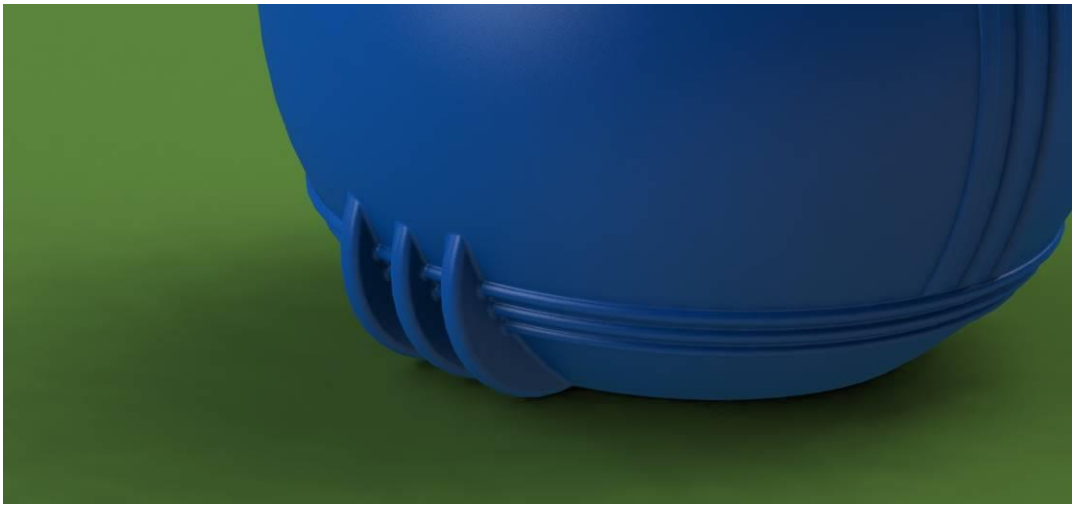
٤/ يوصي الباحث بتسهيل عملية الانتاج المحلي لقربه من المستخدم.

مقترحات التصميم:

(أ)



(ب)



(ج)

مختصر وصف التصميم المقترح:

١/ إقتباس شكل تصميمي جديد من شكل التصميم المحلي الذي انحسر(الركوة).
٢/معالجة بعض النقاط الوظيفية المهمة مثل عمل دائرتين لتجنب التصاق الطين بالمنتج أثناء الاستخدام.
٣/التركيز علي اطفاء بعض الجوانب الجمالية والثقافية والاشكال المعرفة لدينا.
٤/إختيار أشكال لها علاقة بالعملية المصمم من أجلها المنتج.
٥/مراعاة الجانب الاقتصادي في المنتج وإستخدام خام متوفر محليا من البلاستيك.
٦/ حجم المنتج الجديد مناسب حسب الدراسة مسبقا.
٧/ إستخدام ألوان مقبولة ولها علاقة بالجانب الديني حسب الوظيفة.
٨/ إطفاء جانب وظيفي جديد كما موضح في التصاميم أعلاه يختص بسهولة تدحرج المنتج.

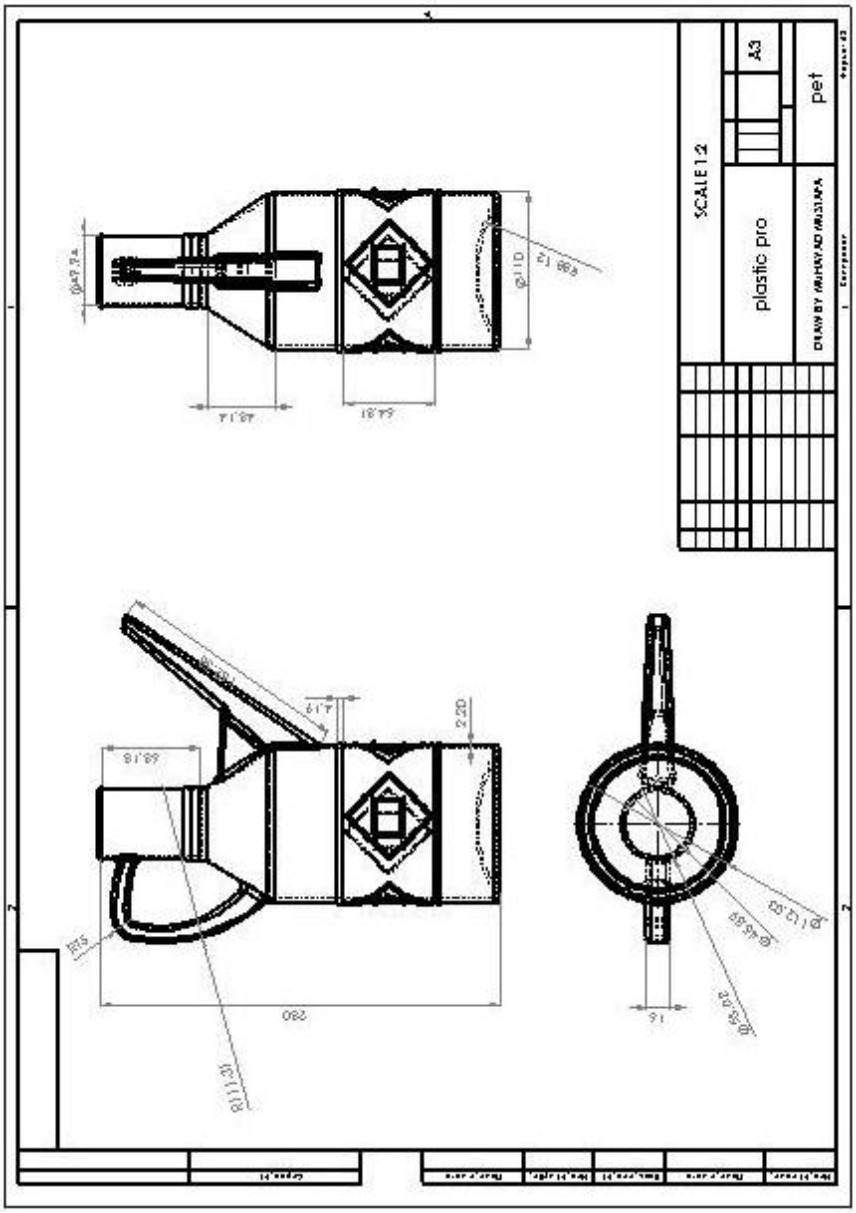
النتيجة النهائية للتصميم:

انتاج التصميم القديم بالمواد الحديثة طباعة ثلاثية الابعاد

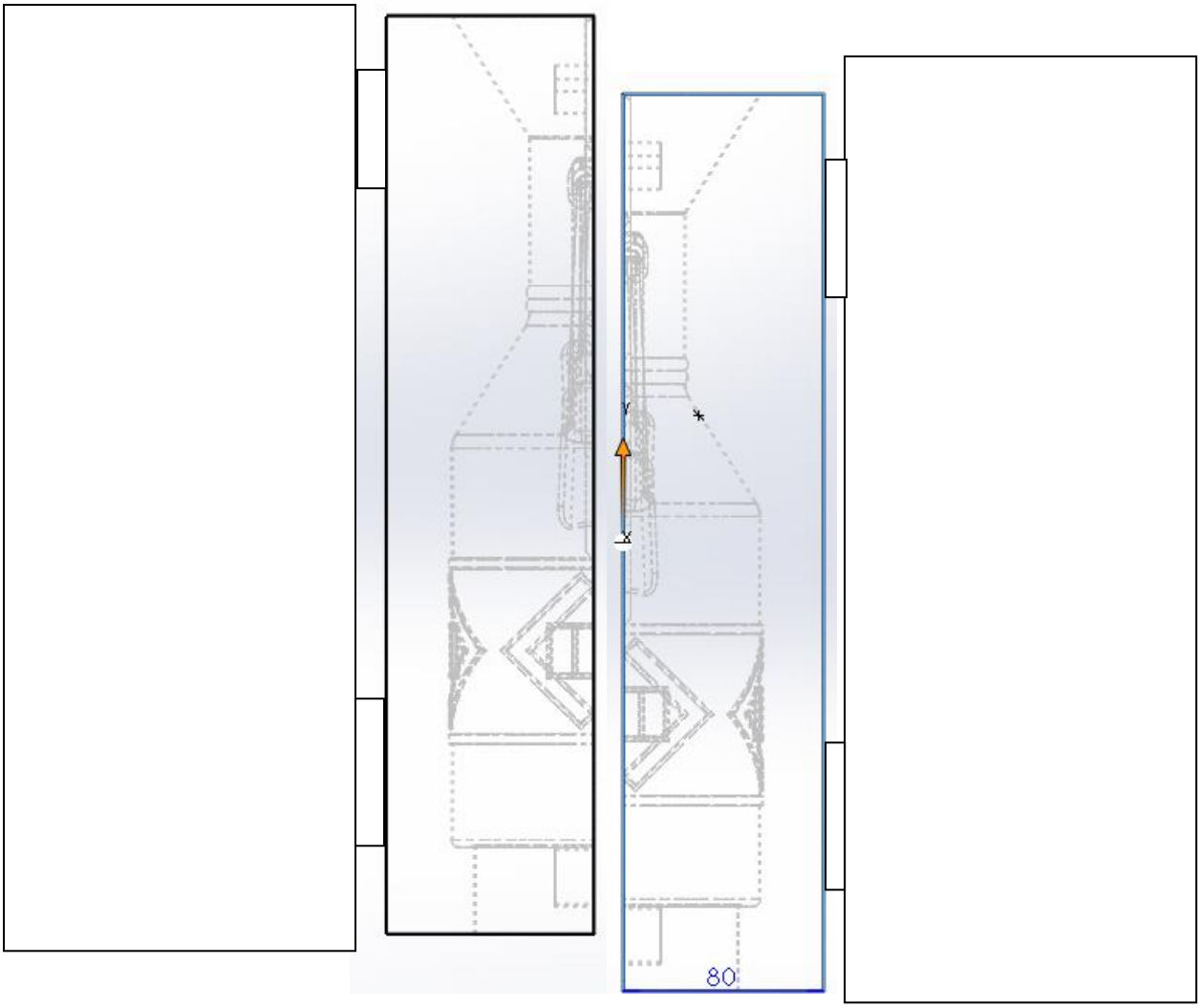
تعديل بعض الجوانب الوظيفية التي ظهرت بعد الطباعة لتسهل عملية الانتاج بالمادة الجديدة(البلاستيك)

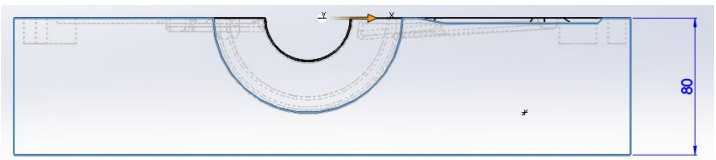
المنتج النهائي

رسم هندسي للمنتج الجديد



تخطيط جانبي للقالب وتوضيح المنتج من الداخل





ملحق الصور

الباحث في الدراسة الميدانية

الصورة (١)

استخدام المنتج الموجود

الصورة (٢)

التصميم المتاح حاليا

الصورة (٣)

الصورة (٤)

الصورة (٥)

الصورة (٦)

استخدام الابريق محليا

الصورة (٧)

الصورة (٨)

الركوة المصنوعة من الجلد

الصورة (٩)

الصورة (١٠)

ابريق سوداني قديم مصنوع من التوتيا

الصورة (١١)

المراجع:-

أ/ التصميم / د ياسر سهيل (٢٠٠٦م) دار الكتاب الحديث .

ب/ اسماعيل شوقي ط٢ (٢٠٠١م) التصميم عناصره واسسه. مكتبة العبيكان الرياض.

ج/ اسماعيل شوقي / الفنون والتصميم . توزيع جمهورية مصر العربية ـ مكتبة زهراء الشرق / الطبعة الأولي ١٤٢٨هـ ـ ٢٠٠٧م .

د/الفن وعلم الجمال / عادل محمد ثروت(٢٠٠٦م) الجامعة السعودية .

ه/ جمال أبو الخير (١٩٩٩م)أسس التصميم القاهرة.

و/ عزيز داؤود ط١ (٢٠٠٦م) مناهج البحث العلمي داراسامة للنشر والتوزيع الاردن عمان.

ز/ فداء حسين ابو دبسة التصميم أسس ومبادئ / الطبعة الأولي ٢٠١٢م / خلود بدر غيث / م ـ ١٤٣٣هـ /دار الإعصارالعلمي للنشر والتوزيع .

ح/محمد اسماعيل عمر(٢٠٠٠م) تكنولوجيا تصنيع البلاستيك، دار الكتب العلمية للنشروالتوزيع.

ط/ محمد طالب الله (٢٠٠١م) علم المواد الهندسية جامعة ام درمان الاسلامية- السودان الخرطوم.

ي/ محمد مجدي عبدالله (٢٠٠٠) كيمياء البولمرات الاساس في صناعة المطاط ، دار الكتب العلمية للنشروالتوزيع القاهرة.

ك/ فتح الباب عبد الحليم وأحمد رشدان (١٩٧٠م) التصميم فى الفن التشكيلي ، دار المعارف.

ل/ هيربرت ريد (١٩٤٤م) الفن و الصناعة.

م/www.ar.wikipedia.org.

ن/موقع google الإلكتروني www.google.com

A/ Bernhard E. Burdock (٢٠٠٥) Design Publishers for Architecture, Washington U.S.A.

B/ Garratt James (١٩٩٦) Design and Technology. Cambridge University Press. U.K. Second Edition.

C/ John Hackett (١٩٨٠) Industrial Design, Thames and Hudson ltd. London.