أثر التطور التكنولوجي والتاريخي على القيمة الوظيفية لتصميم الحلي

أ.د./ سلوى عبد النبي — م.د./ أميرة فؤاد انور — م.م./ نهلة حسن علي محمد

استاذ تصميم الحلي بقسم المنتجات المعدنية والحلي – كلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان

مدرس بقسم المنتجات المعدنية والحلي كلية الفنون التطبيقية –جامعة بنها

مدرس مساعد بقسم المنتجات المعدنية والحلي–كلية الفنون التطبيقية–جامعة بنها

الملخص :

إحتل فن الحلى وصناعتها مكانة هامة بين فنون التشكيل فى الحضارات الفنية المختلفة منذ بدء الخليقة حتى أحدث المجتمعات المدنية اليوم. ولقد كانت الحلى فى كل عصر من العصور، ولدى كل الشعوب تختلف من حيث الشكل والوظيفة باختلاف العصور والمجتمعات وثقافاتها العقائدية والاجتماعية والإقتصادية وطرق الإنتاج وغيرها من العوامل والمقومات. ويتضح من خلال البحث أنه بالتطور الزمني إختلفت العمليات التكنولوجية وتطورت تطوراً سريعاً ، وأصبح من الممكن إضافة العديد من الإستخدامات والإتجاهات الوظيفية بالإضافة إلى القيم والأحكام الجمالية الأساسية للحلى؛ لذلك فإن مشكلة البحث هي عدم توافر موائمة بين القيمة الاستخدامية والقيمة الجمالية في تصميم الحلى، وإقتصار النظر للحلى على أنها مجرد أداة للزينة فقط وإقتصار الإستخدام في الجوانب الأرجونومية من حيث قابليتها للإرتداء والتلائم مع جسم الإنسان، ويهدف البحث إلى إيجاد علاقة موائمة بين القيم الإستخدامية والقيم الجمالية للحلى،

ويفترض البحث أن التطور التكنولوجي الهائل أدى إلى الحاجة لتغيير النظرة القاصرة للحلى في حدود الزينة وقدرة المصمم على إستغلال التطورات المتلاحقة في التقنيات والخامات ومواكبة التقدم وإحتياجات العصر من خلال تصميم حلى يمكنها إستيعاب القيم الاستخدامية المطلوبة دون الإخلال بالقيم والإعتبارات الجمالية، ويتبع البحث عدة محاور منها إستقصاء التطور التاريخي للحلى جمالياً ووظيفياً، إستقصاء التطور التكنولوجي لإنتاج الحلى عبر العصور، والربط بين الشكل والوظيفية في تصميم الحلى، ووضع بعض الأفكار لتوضيح هدف ونتائج البحث.

مشكلة البحث :

على مر العصور تطورت تكنولوجيا إنتاج الحلى بشكل سريع، حيث دخلت إتجاهات وخامات جديدة مجال الإنتاج والتي أتاحت المجال إلى إبتكار وإضافة جوانب جديدة وظيفية وإستخدامية للحلى ولكن ظل الإهتمام منصب على تحقيق القيم التشكيلية والجمالية بغض النظر عن الوظائف النفعية المحتمله والتي غالباً ما تكون إفتراضية، ولا يتم أخذها في الإعتبار، سوى في حدود الإعتبارات الأرجنومية وقابلية الإستخدام. وتتحدد مشكلة البحث في عدم توافر الموائمة في أحيان كثيرة بين الشكل والوظيفة في الحلى حيث تطغى إحداهما على الأخرى، فقد يتم تصميم الحلى تبعاً للقيم والأحكام الجمالية دون الإكتراث للإمكانات والإعتبارات الوظيفية المحتملة للحلى وهو ما يتعارض مع متطلبات العصر واحتياجاته.

هدف البحث :

يهدف البحث إلى إيجاد علاقة موائمة بين القيم الجمالية والقيم الوظيفية والإستخدامية في تصميم الحلى. حيث يتم الإهتمام بالإعتبارات الوظيفية مع عدم الإخلال بالقيم الجماليه وقدرة الحلى على أداء هدفها الأساسى ألا وهو التزين.

فرض البحث :

من خلال دراسة المقومات والإعتبارات المختلفة للحلى على مر العصور، والتطور التكنولوجى في عمليات الإنتاج والتصنيع، يمكن العمل على تحقيق الموائمة بين القيم الجمالية والوظيفية في تصميم الحلى.

محاور البحث :

- إستقصاء التطور التاريخي للحلي والقيمة الاستخدامية للحلي عبر العصور.
- إستقصاء التطور التكنولوجي في إنتاج الحلى .
- إستقصاء المقومات والعوامل المؤثرة في تصميم الحلى.
- الموائمة والدمج بين القيمة الجمالية والقيمة الوظيفية في تصميم الحلى .

مقدمة :

يعد حب التزين من أقدم الظواهر الإنسانية التى إنطبع بها الإنسان رغبة منه فى التميز والتفرد وتلبية لاحتياجاته النفسية، والعضوية؛ فقد حرص منذ بدء الخليقة على أن يستعين بكل ما يصادف أمامه من بيئته وكانت الحلى تحمل دلالات ورموز عقائدية وقد صيغت بمحاكاة لعناصر من الطبيعة، ويتسم مجال تصميم الحلى بطبيعة خاصة، وذلك لارتباطه بالعديد من المتغيرات

المتعلقة بالذوق العام، ورغبات وإهتمامات مقتنى الحلى؛ مع الوضع فى الإعتبار السمات الخاصة والمميزة للخامات والمواد المستخدمة فى التصنيع، والدقة والتفرد فى التشكيل.

ولقد أدى التطور التكنولوجي على مر العصور وتتطور المجتمعات وإختلاف إحتياجاتهم ورغباتهم وتغير النظره القاصرة للحلى وحصرها في نطاق الهيئة الجماليه إلى الحاجه للدمج بين الشكل والوظيفة في الحلى. لذلك غالباً ما يواجه المصمم العديد من التحديات لتصميم وإخراج قطعة فريدة ومتميزة تواكب عصرها وتعبر عن ذوق مقتنيها، وترضى رغباته. ومن ثم فإن نجاح التصميم يتوقف على قدرة مصمم الحلى على إيجاد ترابط وتناغم بين جميع المعطيات وإعادة صياغتها للوصول إلى الحل الأمثل جمالياً، ووظيفياً، وإقتصادياً.

1 تطور الحلى على مدار الحضارات والقرون:

تاريخياً، كان يتم استخدام الحلى والمجوهرات كرمز إجتماعى وثقافى للتعبير عن المكانة الإجتماعية والثقافية. "وقد وصف النقاد Dormer و Turner (**1985**) الحلى والمجوهرات على النحو التالى: (رصد حكيم، يعكس الصعود والهبوط الذى يلحق بالمجتمع ليس فقط فيما يتعلق بالمال والموضة، ولكن أيضا بالتغيرات السياسية، والإجتماعية، والثقافية)." (Dormer & Turner, 1994, p. 178)

1.1 حلى الحضارات القديمة :

هى إمتداد طبيعى للحلى البدائية، فالهدف من صياغتها والتزين بها واحد، ويتمثل فى الاغراض العقائدية والسحرية، وإن كان هناك إختلاف فى السمة فهو إختلاف مرتبط بارتقاء ونضج الإنسان فعندما استقرت الجماعات وظهرت الديانات والمعتقدات المختلفة؛ إتخذت كل جماعة

رمز لألهتها وقاموا بصياغتها فى هيئة تمائم وتعاويذ يتزينون بها لتحقق لهم ما يرتبط بعقائدهم؛ مثلما إرتبطت **الحلى الفرعونية** بعقيدة البحث والخلود واتسمت بالمهارة والدقة فى الاداء التقنى. حيث قام الفنان المصرى القديم بصياغة حليه بأشكال متنوعة كالأشكال الهندسية التى إعتمدت على التبسيط أو التحوير، والطبيعية التى إعتمدت على المحاكاة فى تناول العناصر الطبيعية، ومنها ما اعتمد على التجريد مستخدماً الرموز والعلامات والكتابات، كما إستخدم الأشكال الخيالية التى إعتمدت على المبالغة والتصورات الأسطورية.

وفى **العصور الإغريقية والرومانية** فقد إرتبط فكر مجتمعها بالفلسفة التأملية والدعوة للمثالية والكمال، فقد تركزت فيها الحلى فى أشكال العملات المعدنية التى صيغت بتقنيات الكبس بالأختام، أو السباكة، أو الدفع من الخلف (الريبوسية)، وتميزت **الحلى الرومانية** بكثرة الترصيع بالأحجار الكريمة المحفورة بأشكال من الطبيعة، كما كانت للحلى وللمكملات أهمية خاصة لدى الرومان لإرتباطهما بالزى فى الحياة العامة وملابس الحروب، وذلك لشغف الرومان بالمظاهر وحب التباهى.

أما **الحلى الإسلامية** فكانت خير ما يمثل **الفن الإسلامى** بالتعبير عن المطلق واللانهائية، حيث أستبدل محاكاة الطبيعة بالثراء الزخرفى الذى اعتمد على التجريد، والتبسيط، والتحوير، وإستخدام الزخارف النباتية والهندسية بدقة عالية فى المعالجات السطحية، كما إستخدم الكتابات والحروف العربية فى تكوينات غاية فى الدقة وبمهارة فنية عالية تعويضاً عن ثراء الخامة وتماشياً مع فلسفة العقيدة الإسلامية الزاهدة.

1.2 حلى عصر النهضة :

أصبحت صياغة الحلى حرفة ذات إختصاص متميز، وإتجهت إلى محاكاة الموضوعات الطبيعية، حيث سادت الواقعية فى الشكل والمضمون، كما زاد وعى الصياغ بالأساليب التقنية، فكان الجمع بين أكثر من تقنية فى المشغولة الواحدة، كما زاد الإهتمام بالتطعيم باللآلئ والأحجار الكريمة وألوان المينا.

1.3 حلى القرن التاسع عشر :

يعد القرن التاسع عشر نقطة تحول فى تاريخ الفنون عامة وفن الحلى خاصة فلقد تأثرت الحلى ببداية التحول من المهارات اليدوية إلى الإنتاج الكمى الآلى "حيث دخل فن الحلى مرحلة جديدة بعد قيام **الثورة الصناعية** وظهور الآلة فى المصانع. وقد آثار دخول الآلة فى القرن التاسع عشر محل الصنعة اليدوية رد فعل كبير بين أوساط المفكرين، وقاد حركة الإحتجاج على الآلة **وليم موريس** William Morris **1834-1896** الذى كون جمعية السابقين على رفائيل ودعا إلى العودة إلى تراث العصور الوسطى، وإحياء **الصنعة اليدوية** Fine Handicraft ، لكن رغم النقد الذى وجه إلى الآلة نجدها تربعت على عرش الفنون – خاصة بعد أن تدراك الإنتاج الصناعى الحديث الجانب الجمالى وأصبح عنصراً أساسياً فى الصناعة." (مطر، 1990، صفحة 114)

1.4 الحلى الحديثة والمعاصرة :

"حمل العصر الحديث تطورات هائلة متسارعة ومتلاحقة فى شتى مجالات الفكر والعلم فى كل وجوه الحياة وجوانبها، من فنون وصناعات ومفاهيم وفلسفات. وقد تأثرت الحلى بذلك التطور

بصفتها أحد أشكال الفن وذلك من حيث نوعيات التصميم وخامات التشكيل وتقنيات التنفيذ وكان ذلك بفضل التجاوب الواعى لمصممى وصناع الحلى مع مبادئ ومفاهيم الإتجاهات الفنية الحديثة وكذلك مشاركة كبار فنانى المجالات الفنية الأخرى فى تصميم مشغولات الحلى ومنهم المصمم (لاليك)، و(بلجيان)، والمعمارى (دى فيلدا) والنحات (كالدر) والفنان الشهير (بيكاسو) والمصور (دريان) والشهير(سلفادور دالى)." (عشعش، 2009، صفحة 160)

"فالحلى والمجوهرات كفئة تشير إلى الأشياء التى بعبارات بسيطة يتم إرتداؤها، بوضعها على الجسم، أو إتصالها به، وإن كان فى الواقع هناك العديد من التصنيفات المختلفة، والفئات الفرعية، والتحولات فى هذه العلاقة. هذا التصنيف يضع الحلى المعاصرة كفرع للمعرفة العملية والأكاديمية فى المجالات المرتبطة بالفن، والتصميم، والحرفية، ويحدد وجهات نظر ودوافع صانعى الحلى المعاصرة مع التركيز على السمات ووجهات النظر الرئيسية لهذا المجال البحثى." (Wallace, 2007, p. 23)

وقد ساهم التطور الكبير فى إستخدام التقنيات وإستحداث الخامات فى تطور **حلى القرن العشرين** حيث لم تعد القيمة المادية للخامات الثمينة التى صاحبت الحلى خلال فترات زمنية طويلة، تمثل قيمة بالنسبة للعديد من المصممين المعاصرين، مالم تؤدى دوراً هاماً فى مفهوم الصياغة. فكان الدمج بين المواد الثمينة كالذهب والفضة والبلاتين بالمواد والخامات المستحدثة كالبلاستيك والأكريلك والصلب غير القابل للصدأ والألومنيوم والفولاذ والتيتانيوم، وبعض الأحجار الطبيعية أو الصناعية فأصبح الإتجاه لمحاولة التوفيق بين مظاهر وأشكال المواد والخامات المختلفة

لتحقيق الإثارة والمتعة الشكلية بغض النظر عن قيمتها المادية من منطلق أن المفهوم الفكرى فى الصياغة أهم من الجوانب المادية.

وخلال النصف الثانى من القرن العشرين "أصبحت أشكال الحلى تعكس رؤى تتميز بسمات خاصة عن مثيلاتها خلال الفترات السابقة. والتي إتجهت للتحرر من القيود التقليدية المرتبطة بصياغة الحلى ليس فقط من حيث أشكالها التى تخطت حدود النزعة الشكلية المصاحبة لفترة الحداثة بلغتها التى إعتمدت على الأشكال الهندسية والخطوط والألوان وإبتعدت عن التعبير عن الواقع وإختفى معها الموضوع بمفهومه التقليدى، لتعكس أشكالها رؤى تهتم بالمحتوى والمفهوم الفكرى وترتبط بالحضارة والتاريخ، وتعبر عن قضايا معاصرة، بل أيضا من حيث مفهوم كل من الخامة والوظيفة المتعارف عليها سابقاً." (منصور، 2007، صفحة 1)

2 التطور التكنولوجى وأثره على تصميم وصناعة الحلى :

"من المعروف أن تصميم الحلى من الفنون التى تتصل بالصناعة، ويمكن تنفيذها بالخامات المتنوعة ولكل خامة إمكانيتها التى تؤثر على مظهر الشكل كما تؤثر على الإتجاهات الإستخدامية، وعلى ذلك نجد أن تصميم الحلى يرتكز على جناحين الفن متمثلا فى: أولاً الشكل كتعبير وإبداع ورؤية ووظيفة، وثانياً التقنية لصياغة الخامات وبمهارات تشكيلية وتفاصيل ووعى تنفيذي وإستخدام أدوات ومعدات التشكيل، مما يهيئ صياغة عمل إبداعى فنى." (إبراهيم، 2009، صفحة 7)

وقد شهد الربع الأخير من القرن الماضي، وخاصة العقد المعاصر من القرن الحالي، تطوارت سريعة ومتلاحقة في الميدان العلمي والتقني بكافة مجالاته، خاصة مجال تصميم الحلى

والمجوهرات، ويتوقع إستمرار تطورها بصوره أكبر، وواكب ذلك تطور فى إستحداث الخامات والمواد وتنوع طرق وأساليب ووسائل التصنيع، حتى أصبح توظيف التقنية في خدمة التصميم ضرورة حتمية، فبمقدورها أن تسهم بقدر كبير في إيجاد حلول للعديد المشاكل التي تواجه مصمم الحلى.

"وللمصمم دوره الهام فى الإلمام بالتكنولوجيا التقليدية والمتطورة والمتاحة والإستخدام الإقتصادى لها. لذا فإنه لابد له من استيعاب إستخدام التكنولوجيا التقليدية والملائمة والمتاحة بما يمكنه من التفاعل الفورى مع وحدات الإنتاج القائمة كما أن إلمامه ومعرفته للتكنولوجيا المتطورة والمستحدثة يهدف إلى ربطه بالتطور التكنولوجى العالى والسريع حتى يكون مستعداً لإستخدام هذه التكنولوجيات عندما تتاح له الفرصة لذلك." (مصطفى، 2002)

"وتظهر العلاقة بوضوح من خلال تأثير تطور طرق الإنتاج والتصنيع علي إتجاه شكل المنتجات، وعلي المعايير التي يستخدمها المصمم لإنجاز إبتكاراته المرتبطة بنوع التكنولوجيا حيث عدلت المفاهيم المألوفة بما يتناسب مع التطور التقني والمفاهيم الثقافية السـائدة في المجتمع. التفاعل بين المصـمم والآلية (وسائل الإنتاج) بـهدف الوصول إلى منتجات جديدة من الحلى من حيث الشكل والإستخدام." (محمود، 2001، صفحة ب)

2.1 تطور التقنيات :

شمل ذلك التطور شقى التقنية الرقمية المتمثل فى العتاد Hardware والبرمجيات Software، لذا يعد الحاسب الآلى بشقيه إلى جانب المواد Materials المحور الرئيسى لتلك التقنيات. مما

جعل مهارة إستخدامه من أهم المهارات التصميميه المعاصرة التى يجب توظيفها وتسخيرها لصالح التصميم، كما أنها تمثل حافز لمواصله الإبداع، ولمزيد من التجارب التصميمية.

وتعد حزم برمجيات ال CAD-CAM أحد أهم المؤثرات التى أضافت للتصميم والتصنيع العديد من المقومات مما أثر تأثيراً كبيراً فى أساليب صناعة الحلى وبناء النموذج الأول، حيث ظهرت العديد من طرق الإنتاج بعد إستخدام برامج الحاسب فى مجالى التصميم والتصنيع.

ومصطلح (**الكاد** CAD) هو إختصار للتصميم بمساعدة الكمبيوتر Computer Aided Design وهذه البرامج الهدف من وجودها هو خدمة المصمم ومساعدته على إظهار مبتكراته، "حيث تم وضع أول برنامج لل CAD يسمى (Sketchpad) في عام 1960." (CAD Software- History of CAD CAM, 2010) بينما يطلق مصطلح الCAM على التصنيع بمساعدة الحاسب Computer Aided Manufacturing "هى الوسيلة لترجمة ما يقوم به المصمم على برامج ال CAD. الCAM عبارة عن برنامج يمكن وضعه على حاسب شخصى يساعد المبرمج (مستخدم ماكينة الCNC) فى عملية تشغيلها.

وعادة ما يعمل نظام الCAM مع نظام ال.CAD" (محمد، 2007، صفحة 88) ويستخدم الحاسب الآلى كمساعد للتصنيع CAM ليس فحسب فى التحكم فى ماكينات التشغيل على إختلاف أنواعها كالمخارط، والمثاقب، وماكينات الكبس وغيرها، وإنما أيضاً فى عمليات التخطيط والتحكم فى الإنتاج ولقد تحقق التكامل بالفعل بين التصميم والإنتاج بفضل الإستخدام المتنامى لتكنولوجيا الحاسبات فيما يسمى بنظم تكامل التصميم والتصنيع بمعاونة الحاسب CAD/CAM Integrated Systems ويقوم العمل فى هذة الأنظمة على إستخدام المعلومات والبيانات

الناتجة من عملية التصميم بالحاسب CAD Process مباشرة فى إجراء التصنيع بالحاسب الآلى CAM Procedures. "ففي عام 1991 أسفرت عن بعض المحاولات الأولى لاستغلال التقنيات CAD لإنتاج المجوهرات في صناعة الخواتم. بينما برامج CAD مثلMaya، Solidworks، وRhino3D أصبحت الآن غير مجديه فى تصميم المجوهرات، فقد تم إنشاء برامج متخصصة للمجوهرات تتضمن كل من RhinoJewel، JewelCAD، JewelSmith ArtCAM وMatrix3D." (Bernabei, 2015)

ففي مجال تصميم الحلى يتضح تأثير الحاسب الآلى وإستخدام نظم الكاد CAD System لمساعدة المصمم فى حل مشكلات التصميم حيث تلعب CAD الآن دوراً هاماً في تصميم الحلى وصياغة الذهب. ففي حين أنها قد تزيد من جودة إظهار وعرض فكرة التصميم، يمكنها أيضا تقديم التغذية المرتدة حول جدوى الإنتاج من خلال التحليلات الهندسية التي تكشف عن أخطاء السطح وعيوب التصميم. وبمجرد الوصول للشكل النهائى للتصميم، فإن التصنيع يمكن أن يكون سريعاً خلال أحد نوعى أنظمة الCAM: **النمذجة بالإختزال** حيث تقوم ماكينات التحكم الرقمى بالحاسب CNC بإزالة أو بقطع المواد غير المرغوب فيها من كتله من المادة لتكشف عن الشكل المطلوب، **والنمذجة بالإضافة** القائمة على الطباعة ثلاثية الأبعاد 3D Printing، والتى يتم فيها إنصهار أو تلبيد طبقات متتالية من المواد فى صورة سائل أو مسحوق لتتصلب وتتماسك مكونة النموذج المطلوب. ويستخدم كلا النظامين عادة فى إنتاج الحلى والمجوهرات، فى صناعة النماذج، والقوالب، والسبك، وكذلك التصنيع المباشر للمنتج النهائى.

كما شمل التطور العديد من التقنيات كالسباكة الدقيقة، والتشكيل والتشغيل بالليزر من قطع وحفر وثقب ولحام، وتقنية التشكيل الكهربائى (الإلكتروفورمينج Electroforming) فهى تقنية قديمة

وقائمة منذ فتره غير أنها كانت فى بدايتها صعبة التطبيق نوعا ما، ولكنها إتخذت خطوات واسعه خلال العقد الماضى فهى الآن أسهل وأسرع بكثير حيث يمكن إستخدام الذهب والمعادن الثمينة الأخرى التى كان يصعب إستخدامها فيما مضى كالبلاتين، والريديوم وغيرها من المعادن.

2.2 تطور الخامات :

يرتبط تطور الخامات والمواد المستخدمة فى صياغة الحلى والمجوهرات إرتباط وثيق بتطور التقنيات وتقدمها. فبظهور تقنية النانو أمكن الحصول على خواص جديدة ومختلفة للمواد تتأثر قيم درجات انصهار المادة بتصغير أبعاد حبيباتها، حيث أن "درجة إنصهار الذهب في حجمه الطبيعي التي تصل إلى 1064 درجة حرارة، تقل إلى 500 درجة بعد تصغير حبيباته إلى نحو 1.35 نانومتر. كما تختلف ألوان جسيمات الذهب والفضة في مقياس النانو، فكما نعلم يكون لون الذهب في حالته العادية هو الأصفر، لكنه يتحول إلى شفاف حين تكون حبيبات الذهب بحجم أقل من 20 نانومتراً، ومع زيادة التصغير يتحول لونها من الأخضر إلى البرتقالي ثم إلى الأحمر." (فــرج، 2016) وهو ما يعني أن الأجسام الصغيرة جداً لها خصائص مختلفة. وبذلك يمكن الحصول على خصائص جديدة ومختلفة للخامة فى مقياس النانو.

من الخامات الحديثة فى صناعة الحلى والمجوهرات PMC (Precious Metal Clay) أى طمى المعادن الثمينة ففى التسعينات من القرن الماضي توصل العلماء اليابانيون إلى تركيبة من مسحوق جزئيات المعادن الثمينة مثل الذهب والفضة مضافة الى الماء ومادة عضوية تتمازج مع الدقائق المعدنية وتُكسب الطينة المطاطية المناسبة للتشكيل ثم تحرق القطع بعد تشكيلها إما

في الأفران الكهربائية الصغيرة أو بواسطة اللهب المباشر. وتعامل القطع بعد الحرق معاملة المعادن حيث تتعرض لعمليات الصقل والتلميع.

شكل (1) أحد تطبيقات تكنولوجيا النانو في تصميم دلاية الأنسولين الخاصة بمرضى السكرى. (Diabetes Jewellery)

وهى دلاية عبارة عن أقراص دائرية صغيرة (2 X10) ملليمتر والتي تحتوى على مجموعة صفوف من الإبر الدقيقة على سطحها. التى تم هندستها بتقنية النانو." (English & Pomazan, 2010, p. 278)

3 الإعتبارات والعوامل المؤثرة فى تصميم الحلى :

على الرغم من أن أول ما يتبادر للذهن عن تصميم الحلى هو الجانب الجمالى، إلا أن تصميم وإبتكار الحلى لا يعتمد على النواحى الجمالية فقط ولا يقف عند حدود التشكيل الفنى بل انه يجمع مع تلك الخصائص الجمالية العديد من العوامل والإعتبارات الأخرى المؤثرة فى عملية التصميم وهى كالآتى:-

3.1 إعتبارات جمالية :

يعتبر الجمال سمة أساسية لابد وأن تميز صياغات الحلى باعتبارها مفردات للزينة وعلى هذا الأساس فقد تطور مفهوم الجمال فى الحلى وفقا لتطور المفاهيم الفلسفية المرتبطة به، لهذا أصبح مفهوم القيمة الجمالية للمشغولة متوقف على مفاهيم مصمميها الفكرية ومدى توافقها مع مقتنيها ومفاهيمه الثقافية التى تمكنه من تحديد معيار يبنى عليه حكمه الجمالى تجاه قطعة الحلى. ويقصد بالعوامل الجمالية تلك الإعتبارات التشكيلية التى تقوم على أسس وقواعد تنظيم الشكل وبناءه، وتعتمد على إختيار أنسب العلاقات لتحقيق التجانس بين العناصر المتباينه.

3.2 إعتبارات وظيفية:

تعد الموائمة الوظيفية من أهم العوامل التى تعمل على نجاح تصميم الحلى وملاءمتها للغرض الذى صممت من أجله، فلما كانت مصنفات الحلى تتعلق بالعديد من الوظائف والتى غالبا ما ترتبط إرتباط مباشر بجسم الإنسان أو ما عليه من ملابس، فلابد من التأكد من قدرة المستخدم على ارتدائها بسهولة مع مراعاة الجوانب الأرجونومية وذلك بتناسب شكل وحجم ووزن قطعة الحلى مع قياسات جسم الإنسان.

3.3 إعتبارات تقنية:

"يقصد بالتقنية مجموعة العمليات والمهارات والنظريات العملية والمعرفية المرتبطة واللازمة لإنتاج مشغولة معدنية بداية من إختيار خامة التشكيل وحتى تصبح مشغولة متكاملة." (مزروع، 2002، صفحة 88)

"إن أساليب التقنية الحديثة قد يسرت السبل فى صياغة الحلى بهدف الحصول على نوعيات مختلفة من الحلى التى كانت تستهلك مجهود أكبر عند إنجازها بالأساليب التقليدية، حيث تميزت التقنيات الحديثة بالمقاييس والمعايير وأصبحت تخضع لشروط البرمجة الإلكترونية المتوفرة فى اللآلات والمعدات الحديثة التى أضافت مهام جديدة على المصمم أهمها أن يوائم بين نفسه وبين مجموعة من المعلومات الفنية والتقنية والاقتصادية والوظيفية تحت معطيات محددة تبعا لدراسات مسبقة لنوعية الإنتاج المطلوب." (إبراهيم، 2009، صفحة 20)

3.4 إعتبارات فكرية وسيكولوجية:

تكفل هذه الاعتبارات الحرية للمصمم فى التعبير عن ذاته بتطوير وابتكار تصاميم الحلى والمجوهرات وفقا لطموحه وخبراته واحتياجات مجتمعه .

3.5 إعتبارات اقتصادية:

للعوامل الاقتصادية تأثير كبير فى عملية العرض والطلب فى مجال صناعة الحلى، وبالتالى فإن السعر هو أحد العوامل التى تؤثر فى إقبال الأشخاص بالسلب أو بالايجاب على إقتناء الحلى والتزين بها. لذلك يجب على مصمم الحلى أن يراعى المستوى المادى والإجتماعى والثقافى للفئة التى يقوم بالتصميم من أجلها.

4 الوظيفة فى الحلى وكيفية الموائمة بينها وبين الهيئة الجمالية :

أثارت العلاقة الجدلية بين الوظيفة والجمال إهتمام الباحثين والفلاسفة والفنانين على مر العصور فى محاولات مستمرة لفهم وتحديد المعاني وقياس الأهمية ودرجة التأثير المتبادل. وبالرغم من

تباين الإتجاهات والرؤي لماهية هذه العلاقة وأهمية وأسبقية كل من طرفيها فإن أكثر الأراء شمولية وأقربها للمنطق والتوازن هو ما أقر بأن فن التصميم هو تفاعل بين الجمال والمنفعة.

"فكل شئ فى الوجود لابد أن يكون له شكل مدرك ولابد أن تكون له وظيفة لغرض سد حاجات إنسانية أو جمالية تعبيرية أو كلاهما معاً، وكما هو معروف أن الشكل والوظيفة متلازمان وهما من الركائز الأساسية فى عملية التصميم، لذلك فإن عملية إدراك الشكل تنبثق من خلال ترابط هاتين الركيزتين الأساسيتين وتحقيق العلاقة الصحيحة بينهما، لأن وظيفة المنتج هي عمل يحقق حاجه إنسانية نفعية، ومن الخطأ حين الشروع فى تصميم أى منتج عدم المعرفة بالأداء الوظيفى المطلوب تحقيقه، إذ يؤثر الأداء الوظيفى فى الشكل بصورة مباشرة." (مصطفى ع.، 2001، صفحة 60)

وبهذا المفهموم تبدو الوظيفية كمبدأ عام أمراً بديهياً، "فعنصر المنفعة شرط أساسى يجب إستيفاؤه فى كل مصنوعات الإنسان، وفى ملائمة الشكل للوظيفة مما يوحي بالثقة والإطمئنان إلى صلاحية الشئ المصنوع، وفيه دقة وضبط تدعو إلى الإبتهاج والإفتخار ويعطي إحساساً بالجمال." (إسماعيل، 2004) وقد حاولت بعض الأراء توسيع نطاق الوظيفية ليستوعب جميع إحتياجات الإنسان بما فيها الإحتياجات العاطفية والروحية وأن الشكل والوظيفة كيان واحد لا يتجزأ، فلا ينفصل الجمال عن الوظيفة، فيؤخد فى الإعتبار العديد من العوامل الأخرى كالحاله النفسية والمؤثرات الثقافية والإجتماعية وإختلاف العصر والعديد من العوامل الإنسانية الأخرى. فبالإضافة إلى الوظيفة الأساسية من الحلى وهى **الوظيفة الجمالية** وإستخدامها للزينة فهناك **وظيفة إستخدامية (نفعية)** كأستخدامها للوصل بين الملابس كمشبك (دبوس) الصدر، أو **وظيفة ودلالة رمزية** كخاتم الزواج أو الخطوبة.

وقد لفت الجانب الوظيفى للحلى إنتباه بعض (البشر) الصياغ والفنانين عبر العصور فقد صنع **قدماء المصريين حلى ذات أغراض وظيفية** "ففى عصر الدولة الحديثة ظهر نوع من الأختام على شكل خاتم ثقيل الوزن مثبت فيه فص نقش عليه خرطوش يحمل إسم الملك ومن المحتمل أن نفس هذه الوظيفة العملية لبعض قطع المصوغات والمجوهرات كانت تؤديها أيضا العقود المسماه (منيت) التى كانت تعلق على صدر بعض عظيمات السيدات أو كبار الكاهنات كرمز لإنتمائهن إلى عبادة الإله حتحور." (إبراهيم، 2009، صفحة 26)

أما فى **الحضارة الإسلامية** "فقد اتخذ الرسول العربي ﴿صلى الله عليه وسلم﴾ الكريم خاتماً من ورِق (فضة)، وكان نقشه «محمد رسول الله»، وتناقله كل من أبي بكر وعمر وعثمان، وكان نقش خاتم خليفة رسول الله أبي بكر الصديق «نِعْمَ القادر الله»، ونقش أمير المؤمنين عمر بن الخَطاب «كفى بالموت واعظاً»، ونقش الخليفة عثمان بن عفان «آمنت بالذي خلق فسوى»، ونقش أمير المؤمنين علي بن أبي طالب عبارة «الله الملك الحق»، وفي العهد الأموي أمر الخليفة معاوية بن أبي سفيان بتتريب الرسائل، وختمها، وصنعت الأختام الزجاجية ذات الوجه الواحد للمكاييل والأوزان. وأنشأ العباسيون «ديوان الخاتم»، الذي يتبع ديوان الرسائل، وأصبحت الأختام مزينة بالأحجار الكريمة المنقوشة حليةً للملوك والأمراء، وكانت تختم بها أوامر العفو والأمان." (Arab Encylopedia, 2016)

شكل (2) أختام منوعة من العصور الإسلامية المختلفة.

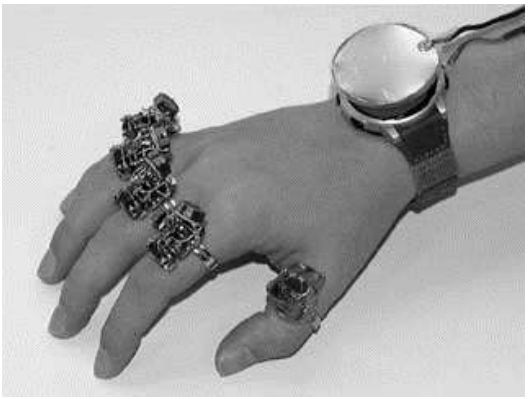
شكل (3) خاتم ذهبى للتوقيع من إيران في
العصر التيمورى (بداية القرن 15).

كما استخدمت بعض القلادات والأقراط فى **الحلي الشعبية والبدوية** على شكل إسطوانات من الفضة مزينة بالنقوش والزخارف وتوضع بداخلها الأحجبة والتمائم تحصنا من العين والشياطين، كما كان يوضع بها بعض الزيوت والنباتات العطرية لإحتفاظ المرأه بالرائحة العطرة لفترات طويله.

شكل (4) قرط شعبى على هيئة إسطوانية مفرغة من الداخل لوضع الأحجبة.
(Fahmy, 2015, p. 182)

"وتختلف وظائف المنتجات الفنية، فتختلف تصميماتها، وبالأحرى تختلف قيمتها، واليوم مع التطور التكنولوجي إتحد العلم والفن والصناعة، بل أصبحت هناك كيانات تصميمية متكاملة تحوي مجالات فنية متعددة فى منظومة كيان كلي واحد، ومع تطور السوق الإستهلاكي عظم موقع الوظيفة، وأصبحت قيمة فى حد ذاتها واعتلت مركزاً مرموقاً فى عصر الثورة التكنولوجية والمعلوماتية، ونالت أهمية فى الفنون أكثر من ذى قبل نتيجة لمتغيرات الزمن وكانت بمثابة محور إيجابى فعال فى التصميم." (غنيم و البياسى، 2009، صفحة 99)

وخلال العقود القليلة الماضية سعت الكثير من الشركات والمصممين للإستفادة من التكنولوجيا الرقمية والقدرات الحاسوبية الهائلة لإضافة العديد من الوظائف إلى الحلى والمجوهرات والتي كانت في بادئ الأمر تفتقر إلى القيم الجمالية والشكلية للحلى ومنها الأمثلة التالية:



شكل (5) FingeRing : لوحة مفاتيح لاسلكيه قابلة للإرتداء. (Wallace, 2007, p. 43)

شكل (6) Cyborg حاسب آلى على هيئة قلادة كجزء من مشروع Kevin Warwick في عام 2002 حيث إرتدت زوجته القلادة التي تتغير ألوانها ما بين الأحمر والأزرق بناء على إشارات نظام Warwick العصبى. (The future of wearable technology in healthcare, 2015)

ولازالت الشركات تسعى إلى محاولة الموائمة بين الجوانب الوظيفية والجمالية للحلى فكانت محاولات شركة Ringly التي تقوم بصناعة أساور وخواتم ذكية للياقة البدنية، كتتبع عدد الخطوات وحساب السعرات الحرارية المفقودة، كما تقوم بالتنبيه عند إستقبال مكالمة، أو رسالة نصية، أو بريد إلكترونى على الهاتف.

شكل (7) خاتم Ringly الذكى. (Prasuethsut, 2016)

شكل (8) سماعة لهاتف Nokia على هيئة خاتم. (Nokia FIT: Ring-shape Wearable Phone Concept, 2016)

5 النتائج :

1. سعى فن الحلى إلى إضافة جوانب وظيفية مختلفة على مر العصور.
2. ساهمت التطورات التكنولوجية في إضافة بعد وظيفى ونفعى حقيقى للحلى.
3. أمكن إستخدام الحلى في مجلات مختلفة أبعد من مجرد كونها وسيلة للزينة، فأستخدمت في المجالات الطبية، والترفيه، واللياقة البدنية.
4. أدت التقنيات التكنولوجية الحديثة إلى إستحداث جماليات مختلفة وغير تقليدية لتصميم الحلى.

6 التوصيات :

1. التأكيد على أهمية إستغلال التكنولوجيا الحديثة في إضافة قيم وظيفية وإستخدامية للحلى.
2. ضرورة إلمام مصمم الحلى بأحدث التقنيات والخامات وكيفية الإستفادة منها في تصميماته المختلفة.
3. التواصل بين المصمم والعاملين في التخصصات الإنسانية والعلمية المختلفة، كالإطباء، والمهندسين وغيرهم من المتخصصين لدراسة الإحتياجات الإنسانية والوصول إلى تصميمات حلى ملائمة.
4. الإهتمام بتحقيق الموائمة بين القيم الجمالية والوظيفية في تصميم الحلى لضمان رضا وقبول المستخدم.

7 المراجع :

7.1 المراجع العربية :

1. أحمد وحيد مصطفى. (2002). مفاهيم فى التكنولوجيا المتقدمة. نقابة مصممى الفنون التطبيقية.
2. السيد محمد عبد الرحيم مزروع. (2002). التشكيل الجمالى لمينا الصاج ودوره فى إثراء مشغولات الحلى المعدنية فى التربية الفنية. القاهرة، مصر: كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس،رسالة دكتوراة، غير منشورة.
3. أميرة حلمى مطر. (1990). *مقدمة فى علم الجمال وفلسفة الفن*. القاهرة: دار المعارف.
4. جميلة عدلى محمد إبراهيم. (2009). ارجونومية تصميم الحلى إستخداميا واقتصاديا للمرأة المصرية . القاهرة، مصر: كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، رسالة ماجستير غير منشورة.
5. زينب أحمد منصور. (2007). جماليات الحلى المعاصرة بين الخامة والوظيفة. القاهرة: كلية التربية الفنية، جامعة حلوان.
6. شرين محمد إسماعيل. (2004). الوظيفية وارتباطها بالتصميم الداخلى فى غرف الاطفال من سن 12-6 فى مصر. القاهرة، مصر: كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، رسالة ماجستير غير منشورة.
7. عادل مصطفى. (2001). *دلالة الشكل*. بيروت: دار النهضة العربية.
8. عمر عبد الفتاح غنيم، و أمانى محمود البياسى. (2009). طبيعة التقدير الجمالي بين الفن والتصميم الصناعى. *اتحاد مكتبات الجامعات المصرية*.
9. محمد حسانين عشعش. (سبتمبر، 2009). أثر مقومات التشكيل الفنى لمشغولات الحلى ودورها فى تحقيق المواءمة الوظيفية فى ضوء مفهوم التربية الفنية المعاصرة. بورسعيد: كلية التربية النوعية، جامعة قناة السويس.

10. وسام أنسى إبراهيم محمد. (2007). إعداد قاعدة علمية لبناء وتقييم النموذج الأول لتحقيق المتطلبات التصميمية والإنتاجية المتقدمة فى المنتجات المعدنية. القاهرة، مصر: كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، رسالة دكتوراة غير منشورة.
11. وسام أنسي إبراهيم محمود. (2001). العلاقة المتبادلة بين التقنيات الآلية وتصميم الحلى. القاهرة، مصر: كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، رسالة ماجستير غير منشورة.

7.2 المراجع الأجنبية :

12. Bernabei, R. (2015, September). CAD/CAM and Jewellery Design Education. Making Futures, 4.
13. CAD Software- History of CAD CAM. (2010, November 6). CADAZZ.
14. Dormer, P., & Turner, R. (1994). The new jewellery: trends and (revised ed ed.). Thames & Hudson.
15. English, B., & Pomazan, L. (2010). Australian Fashion Unstitched: The Last 60 Years. New York: Cambridge University Press.
16. Fahmy, A. (2015). The Traditional Jewelry of Egypt. Cairo: AUC PRESS.
17. Wallace, J. (2007, July). Emotionally charged: A practice-centred enquiry of digital jewellery and personal emotional significance. Sheffield, England: Sheffield Hallam University, doctoral thesis.

7.3 مواقع شبكة الإنترنت :

18. فـتحى سـيد فـرج. (15 فبراير، 2016). *النانو تكنولوجيا .. علم وصناعة القرن الجديد*. تم الاسترداد من منظمة صوت العقل: http://thevoiceofreason.de/ar/article/18586

19. (2016, June). Retrieved from Arab Encylopedia: https://www.arab-ency.com/ar/

20. Diabetes Jewellery. (n.d.). Retrieved from LEAH HEISS: http://www.leahheiss.com/#/diabetes/

21. Nokia FIT: Ring-shape Wearable Phone Concept. (2016, NOVEMBER 22). Retrieved from DESIGNSWAN: https://www.designswan.com/archives/nokia-fit-ring-shape-wearable-phone-concept.html

22. Prasuethsut, L. (2016, October 13). Ringly review. Retrieved from Wareable: https://www.wareable.com/smart-jewellery/ringly-review

23. The future of wearable technology in healthcare. (2015, December 31). Retrieved from Snyxius : https://www.snyxius.com