مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.31 (NO. 132) 2025, pp. 299-311

# الخامات ودورها التقني في النظام الشكلي والوظيفي للمنتج الصناعي

1ـ م.د. زيدون خلف جبار 2ـ م.د هشام زامل حمدان
كلية التربية الجامعة المستنصرية كلية الفنون التطبيقية الجامعة التقنية الوسطى

**مستخلص البحث**

البحث يتناول موضوع البحث (**المنظومات التقنية تدعم الانظمة الشكلية والوظيفية لتصميم المنتج**) وتأتي أهمية البحث كون المنظومات التقنية للخامات ساعدت المصمم في ابتكار أفكار لحل الإشكاليات التي تواجهه في الوقت الحاضر واصبحت تلبي حاجات المجتمع وميوله. ومن خلال ذلك حدد هد ف البحث هو التعرف على كيفية وضع محددات لأشكال ووظائف المنتجات الصناعية في ضوء الأنظمة التقنية للخامات لهيئة المنتج الصناعي . ان عملية استغلال المنظومات التقنية في تصنيع المنتج الصناعي من خلال تطبيقاتها الفعلية في المنتج الصناعي والاستفادة منها في حل مختلف مشاكل تصميم الشكل والوظيفة التي تحاكي العصر ، كي تمكننا من التوصل الى مرتكزات تصميميه من أجل تحقيق تكامل فاعل في الأداء الوظيفي والشكلي للمنتج الصناعي ، وكانت عينة البحث على أجهزة متوفرة في شركة LG **2021 -2022** .

يتكون البحث من خمسة فصول تناول الفصل الأول منها مشكلة البحث وأهميته وأهدافه وحدوده بموضوع البحث، وتجسده مشكلة البحث بالتالي:معرفة ماهية المنظومات التقنية التي تدعم وتأثر في النظم التصميمية للأشكال ووظائف المنتج الصناعي كونهما متلازمتان في بينهما لكل مفردات التصميمية ، ورغبة الإنسان الى كل ما هو جديد وذات ابداع من المنتجات أو الخدمات ضمن النظم التقنية التي ستستخدم فيه ، و يكون من الضروري والحتمي توائم تلك الإبداعات مع البيئة والمحافظة عليها على الأقل إن لم يتمكن من تحسينها.ما الفصل الثاني أشتمل على مبحثين للإطار النظري وتضمن المبحث الأول مفاهيم تخص المنظومات التقنية للربط والتقنيات الإخراجية وعلاقتها بهيئة المنتج، وتناول المبحث الثاني تضمنالمقومات التصميمية المؤثر الشكلي والوظيفي للمنتج،أما الفصل الثالث فهو منهج البحث، والفصل الرابع تحليل عينة البحث لثلاث منتجات صناعية ، والفصل الخامس وظهرت عدة نتائج . وقد كانت أهم نتائج البحث :

1- استطاع المصمم استخدام خامات تحمل رموز تعبر عن فكرة المصمم بقصديته الأساسية التي تكون محدودية بناء هيئة المنتج التي توافقالإخراج الذي تشكلت منه من خلال استخدام خامات تتلاءم مع الفكرة التي يريد المصمم أن ينتمي إليه المنتج الذي استخدم فيها المصممخاماتذات نظم تقنية مثل الحديد والألمنيوم واللدائن لتعبر عن فكرة معينة تخص غايته .

2- كانت عمليات التصنيع لها دور فيمعالجة المشاكل من خلال تطور الأساليب الإنتاجية باستخدامالخامات الحديثة كان لها الدور بالحفاظ على شكل المنتج الى اقل حد ممكن من عناصر الإيحاء وفق تطور عمليات التصنيع في ربد اجزاء التصميم وفقاًلمتطلبات العصر.

3- ومن خلال استخدام الخامات الحديثة مثل الخامة الشفافة لتحديد أثر محدد واجهة الاستلام الوظيفي باستخدام تقنية خامة الكريستال السائل والتي اعطت الكثير من الحالة الجمالية والوظيفية لواجهة الاستلام الوظيفي.

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.31 (NO. 132) 2025, pp. 299-311

## الفصل الأول

**المقدمة:**

ومن المؤكد ان التطور التكنولوجي والتقني والمتسارع يوم بعد يوم اخر اصبح من الضروري في تعدد طرق الربط حتى تتناسب مع الخامات والتصاميم المستجدة والمستحدثة رغم عملية الربط لم تكن عملية وظيفية فحسب لذلك صار من الضروري الاهتمام بالناحية الجمالية من اجل كلية (الشاملة) التصميم ، وعندما تعرف الأنسان على الفنون التطبيقية أصبح فنان بعد ما كان صانع .

ومن خلال ذلك اصبحت طرق الربط مؤثرة على التصاميم الصناعية من الناحيتين الشكلية والوظيفية لأن وظيفة المنتج الصناعي محددة تكون ضاغطة في استخدام طريقة الربط المناسبة حتى تضمن الأداء المناسب والصحيح لتصميم المنتج ، ومن ناحية ثانية تكون مؤثرة على مظهرية الشكل لأن عملية الربط للأجزاء بعضها مع بعض عملية دقيقة وبالمقابل قد تؤدي الى تشويه الشكل والمظهر لتصميم المنتج أو الى خلل في كليته .

**مشكلة البحث:**

يعتبر التصميم الصناعي العامل الاساسي الذي يتعامل مع المنجز الصناعي بسبب ما يقدمه لعدد كبير من المنجزات التصميمية التي يتعامل معها ومن هذا يمكن تحديد مشكلة البحث في معرفة ماهية المنظومات التقنية التي تدعم وتأثر في النظم التصميمية للأشكال ووظائف المنتج الصناعي كونهما متلازمتان في ما بينهما لكل المفردات التصميمية .

**أهمية البحث:**

تكمن اهمية هذا البحث في تمكين المصممين المبدعين من الاستفادة من التقنيات الحديثة في تطبيقاتهم العملية في اظهار انظمة شكلية ووظيفية في الجوانب التصميمية للمنتج الصناعي حتى يتمكن من انتقائية وابتكار الشكل والوظيفة ويسهم في ابراز خصوصيته .

**هدف البحث:**

يتلخص هدف البحث في وضع محددات لأشكال ووظائف المنتجات الصناعية في ضوء الأنظمة التقنية الإخراجية لهيئة المنتج الصناعي .

**حدود البحث**

**الحدود الزمانية**

حدد الباحث الفترة الزمنية مابين عام 2022 ـ 2023م للمنتجات وتصاميم تلك الحقبة الزمنية من تغييرات على مستوى الشكل والوظيفة اضافة الى التطور المنظومات التقنية للخامات الهائلة وفي مختلف المجالات العلمية والفكرية .

**الحدود المكانية**

شملت حدود البحث هيئات المنتجات الصناعية الكهربائية المنزلية لما كان مجتمع البحث يصنع في شركة LG الكورية .

**تحديد المصطلحات :**

بلاغياً : لغوياً

المنظومات : مفردها منظومة : مجموعة أفكار ومباديء مرتبطة .

التعريف الإجرائي للباحث : هي مجموعة خصائص اساسية متداخلة معاً.

التقنية : أسلوب مختص بفن أو مهنة أو حرفة .

التعريف الإجرائي للباحث : هي عملية احترافية تخص اصحاب المهن .

الأنظمة : هي مجوعة متماسكة من الأجزاء المترابطة والمعتمدة على بعضها والتي تكون اما طبيعية أو من صنع الانسان .

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.31 (NO. 132) 2025, pp. 299-311

**التعريف الإجرائي للباحث :** هي مجموعة متكاملة الأجزاء متحدة بعضها مع بعض من اجل تحقيق الأهداف المحددة.

## الفصل الثاني

## المبحث الأول

### المنظومات التقنية للربط والتقنيات الإخراجية وعلاقتها بهيئة المنتج الخامة وعلاقتها بالمنتج الصناعي

. إذ يقول ( هربرت ريد ) عن ملكة الفنان : ( إنها تعبيرية في صيغة أشياء ملموسة ومحسوسة تنسجم هي وجوهرها المادي . الفنان يتكلم بالحجر وبالخشب وبالبرونز )(12،ص 24 ). حيث ان كل خامة لها صيغة تعبير معينة وترجمة خاصة بها ولغة خاصة بها يجب على المصمم أن يعيها بنضج ووعي فني كاف متناسب مع رغبات المستخدم متطلبات المجتمع . ولو أردنا تصميم قطعة اثاث مكونة من كراسي ومنضدة في حديقة منزلية وضمن بيئة مدنية حديثة ومن المؤكد فإن استخدام اللدائن ذات التصميم البسيط حتماً يكون ملائماً جدا وسوف تكون معبرة عن البساطة والحداثة في نفس الوقت هذا إلى جانب إمكاناتها الوظيفية العالية .فتقنيا وعند تصميم ذلك الطقم لوضعه في قاعة اجتماعات في دائرة حكومية ذات مؤسسات ضخمة فإنها ستصمم في اغلب الاحيان من خامة الخشب أو المعدن المغلف بالجلد أو القماش الوثير بما يتناسب مع فخامة المكان ورفعة المستخدمين لهذا المكان خصوصا وإن التأثيرات الفيزيائية داخل الأبنية خاضعة للسيطرة وهي غير مؤثرة سلبيا بصورة نسبية ويعطي مرونة أكبر وحرية في اختيار الخامة بمقاييس جمالية وتعبيرية بحتة لكن كل هذا لا يمنع المصمم من ( أن يبتكر في إطار خامته مستفيدا من الظروف الخاصة التي تتيحها الخامة للتصميم . فالخامات مصدر لا نهائي لإلهام الفنان والمصمم الحساس )(9،ص 47 ) .

### المفهوم الفيزيائي للخامة

اذن فإن المفهوم الفيزيائي للخامة يشير الى حالة المادة الخام من الناحية المظهرية مثل الخشونة ، الاستواء ، الصقل ، وفق ما تتميزبها ضمن خصائصها الطبيعية والميكانيكية مثل الكهربائية ، الحرارة ، الضوء ، الوزن النوعي ، الكثافة ، مقاومة الأحمال ، والتآكل بالاحتكاك وقابلية التشكيل أو المتانة إضافة إلى الصلادة "(3،ص 69 ) .ومع حالات تطورالمفاهيم العلمية والمنهجية في تحديد مختلف هذه المفاهيم قد انتجت دراسة وقياس الخصائص الفيزيائية للمواد بشكل عام أكثر سهولة وأكثر وضوحاً فنحن بالإمكان أن نحدد النعومة والاحتكاك والصلادة (( والشد أو الضغط وتحميل القص والانحناء والالتواء ))(1 ص 367 ) الخ من الخصائص الفيزيائية بحالة اكثر دقة من خلال معادلات ثابتة .ومن المتعارف عليه إن أكثر الخامات تمتاز بمظهرها الفيزيائي وتميزا به هي المعادن فضلاً عن مواصفاتها الميكانيكية والطبيعية العالية التي تتميز بها ( فالحديد الصلب على العموم قد تميز بكثافته )(2،ص 6 ))(وهذا ما جعله مستخدما بكثرة في أعمال التسليح للأجزاء التي تحتاج إلى قوة في تحمل الضغوط الطبيعية المختلفة ، إضافة إلى هياكل السيارات (الشاصي ) ويمتاز حديد الزهر بصلادته ومقاومته للحرارة ))(2،ص 132) مما جعله اكثر ملائمة للاستخدام في كثير من أجزاء محركات السيارات التي تتعرض لضغط الحرارية العالية جدا ( وبما ان النحاس بصفته موصل جيد للكهرباء وصغر معامل الاحتكاك )(2،ص 37 )ولهذا قد استخدم بكثرة في صناعة الكثير من الأجهزة الكهربائية وقطع الأثاث في صناعة هياكل الطائرات والأجزاء المختلفة الأخرى .وهنالك توجد خامات اخرى تتميز بالصفات الفيزيائية مثل البلاستك المطاوع للحرارة ( Thermo Plastic ) الذي له القابلية في تلدنه بالحرارة مما يجعل له الامكانية على إعادة تشكيله بالتسخين والتبريد المتناوب ( على أن لا تصل درجة حرارة إلى الحد الذي يؤدي إلى تحطم جزيئاته ) (18،ص 76

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.31 (NO. 132) 2025, pp. 299-311

)وكذلك الصفات الفيزيائية التي يمتاز بها الخشب ( الكثافة والمقاومة ومقاومة الانضغاط ومقاومة الانثناء والشد والقص والانفلاق علاوة على التحمل والصلادة ) ( 16،ص 13 – 17 )

**المفهوم الكيميائي للخامة**

يعد المفهوم الكيميائي للخامة هو التكوين الطبيعي لهذه المادة من جانب التركيب الأساسي (الكيميائي ) لها كالأواصر التي تربط جزيئاتها ونسب العناصر المكونة لها وما تحمله من الصفات والخصائص الكيمائية الأخرى (كالتركيب الكيميائي والحامضية وقابلية الصدأ)

(3،ص 69 ).تعد اللدائن هي من أكثر الخامات تحتوي على خصائص كيميائية .وتميزت اللدائن عن الخامات الأخرى لما تحمله من صفات كيميائية ولها القدرة في ( تغيير صفاتها لتناسب الاستخدامات المختلفة )(13،ص 171).و يطلق عليها صفة ( البلاستك ) أي القابل للتشكيل و يعتبر هي بشكل عام منالمركباتيكون الكاربون من المكونات الاساسية لها ، ( وترتبط ذراته بأواصر تساهمية مكونة لجزيئات عملاقة تحتوي على عنصر الهيدروجين وعناصر أخرى تختلف باختلاف أنواع اللدائن كالكلور والنتروجين والأوكسجين )(18،ص 131). وتسمى هذه العملية بالبلمرة .

وقد اصبحت اللدائن بما تحمله من صفات كيميائية هي اكثر انتشاراً في العصر الحديث لأن عملية تصنيعها بالأساس ( البلمرة ) كونها طريقة كيميائية بحد ذاتهاومنالمعروف بأن العمليات الكيميائية ( تغير خواص المواد ) (13،ص 13)حيث ان المادة التي يتمتعرضها لعمليات كيميائية ((تتغير بطبيعة تكوينها تغيرا تاما وتتكون مواد أخرى ذات صفات جديدة ))(18،ص 46 – 47 )ولهذايصبح من المقدور تشكيل خامة اللدائن حسب ما يتطلب التصميم من مواصفات خلال عملية التصنيع (( فلدائن PVC مثلا تحتوي على الكلور فتكون أكثر صلابة من لدائن PE التي تحتوي على الكاربون والهيدروجين فقط ))(18،ص 47).

**الخامات الحديثة وتأثيرها على الجوانب التصميمية**

من المؤكد ان اهم جانب في العملية التصميمية في كل منتج غايتها هو الوصول الى أفضل وسيلة في فهم ذلك المنتج وجعله يلبي حاجة المستخدم ويبهر المتلقي وهذا يدل على دور الخامة المهم في العملية التصميمية ، وبالأخص الخامات الحديثة حيث بالمقدور استخدامها بجوانب مختلفة أبتداً من الأداء الوظيفي مروراً بالناحية الجمالية فضلاً عن الإيحاءات والتعبيرات . **وفيما يأتي تفصيل للجوانب التي تؤثر الخامات الحديثة في التصميم من خلالها :**

**الجانب الوظيفي**

ان اهمية الخامات الحديثة ودورها في عملية تطوير الأداء الوظيفي للكثير من المنتجات لما تتمتع به من تأثير مباشر على الوظيفة كونها ( تخضع للوظيفة ) (15،ص 47 ).وهذه الحالة تنطبق على كثير من المنتجات مثل الثلاجات والمجمدات التي كانت تدخل في صناعتها خامة الحديد التي يتكون منها الغلاف الخارجي للهيئة بشكل عام فضلاً استخدام الألمنيوم في أجزاء محددة الذي أثر على التصميم العام وحدده ضمن قيود معينة ولكن عند دخول مختلف اللدائن الحديثة أضافة الى استخدام الألياف الزجاجية التي تتميز (بقوى جزيئية عالية)(11،ص 508 ) .اضافة الى (( high Strenght المتانة العالية تحت جهود الانضغاط والثباتية العالية تحت درجات الحرارة المختلفة high stability ))(23,p57 ) والمميزات الأخرى مثل (( قابلتها العالية على مقاومة القلويات وتأثير البكتريا والمحاليل العضوية ))(6،ص 125 ) اضاف مرونة أكبر على معالجة الهيئة وقلل من المحدد التصميمي . ((وعزز فعالية الأداء الوظيفي للأجزاء التي تدخل في تصميمها . وتعتبر الألياف الزجاجية من الخامات الحديثة رغم كونها تصنع من خامة قديمة نسبيا كونها تصنع أساسا من خلال (إمرار الزجاج المصهور في" تغصينات " bushing صغيرة تخرج منها الياف الزجاج )(6،ص130 )

حيث ان خامة السيراميك الصناعي (ceramic fiber)قد أثرت بشكل ايجابي في الاداء الوظيفي للأجزاء التي تكون معرضة لدرجات حرارة عالية في مختلف النشاطات الصناعية ومن المعروف ان جميع الألياف الزجاجية والأسبستس (السيراميك الصناعي) وبالإمكان يكون استخدامها بكفاءات ممتازة ( 7،ص272) وأيضاً لا ننسى خامة الألمنيوم حيث كان لها دور مهم في انتاج وصناعة الكثير من الأجهزة الحديثة بما تتميز بها من صفات فيزيائية (مثل سهولة التشكيل وخفة الوزن وقابليتها على توصيل الكهرباء والحرارة ومقاومتها للتآكل)(9،ص 19) .

**الجانب الجمالي**

ويعد جانب اساسي ومهم جدا من العملية التصميمية ، لسببين . هما :

**الأول :**ان عمل تصاميم لمنتجات تمتاز بالجمال والأثارة تكون مؤثرة على نفسية المستخدم أو المتلقي بصورة ايجابية تعمل على تحسين فعاليته الأدائية واستغلاله بصورة أمثل .

**الثاني :**ان المستخدم تكون رغبته اولاً باتجاه المنتج الذي يكون فيه مسحة جمالية ومن بعد ذلك يتعامل مع الأداء الوظيفي له بمعنى ان المستخدم يكون اهتمامه على الغالب الشكل الخارجي للتصميم أما اختياره للأداء الوظيفي يعتمد بصورة عامة على ماركة الشركة المصنعة للتصميم وحسن سمعتها ونفهم من ذلك وبشكل عام ان المنتج الذي يمتاز بالشكل الجمالي هو الأكثر تسويقياً وفق مفهوم الحداثة المتسارعة والمتعارف عليه ان نسب الجمال تختلف من مكان الى آخر حيث ان مفهوم كلمة (جمال) عند جون ديوي تشير الى ((الى الخبرة بوصفها عملية إدراك وتقدير وتذوق واستمتاع . فهي تعبر عن وجهة نظر المستهلك لا عن وجهة نظر المنتج))(8ص 60 ).

ان استخدام خامة الألياف الزجاجية بصورة مباشرة في التصميم لأنه تعالج بأي شكل لأي هيئة بصورة عامة تقريباً ومن بعدها تجري عليها عملية تشطيب بسيطة ومن هذا يمكن ان نعتبرها اجمل الخامات المستخدمة عموماً ، هذا بالإضافة الى خامة الألمنيوم التي ساعدة خواصها الفيزيائية في ظهور شكل جمالي بمستوى عالي ولهذا أصبح استخدامه بصورة واسعة في أعمال الديكورات (10،ص 107 ) .

**المبحث الثاني**

**المقومات التصميمية المؤثر الشكلي والوظيفي للمنتج**

**ينتج الشكل التصميمي اعتماداً على وظيفته:**

دائماً يكون ابداع الشكل مرتكزاً على تنوع الوظائف (الرمزية ،الفيزيائية الاجتماعية، السيكولوجية) وبين كليرنتر(Gelernter) يظهر الشكل من خلال معطيات خاصة بما تتطلب وتحتاجه الوظيفة والحالة البيئية والعادات والقيم الاجتماعية فعلى المصمم يبدع ويبتكر الشكل من خلال هذه المعطيات ، والمصمم المبتكر نوعاً ما يشبه العالم أي يشبه (كليرنتر) المبتكر والمبدع على سياق هذه النظرية بالآلة التي من خلالها يبتكر الشكل (56, P.6-7 ) .أما في عام 1919م تأسست مدرسة الباوهاوس بقيادة المعماري والتركروبيوس التي تتبنى نفس افكار وتوجهات ما تم ذكره اعلاه وبعد ذلك جاء المصمم لويس ساليفان كونه الأول من أكد على الوظيفة وأعتبرها هي الأساس ومن خلال مقولته الشهيرة (الشكل يتبع الوظيفة) . وبعد ما تم ايضاحه في ما يتعلق بمكونات الشكل وخصائصه والإمكانات التي تتيح تكوين نظام شكلي من خلال التحولات التي تجري على خصائصه والطرق التي تجري عليه ، ومن هذا نستنتج ان المفهوم الوظيفي المعرفة الاستخدامية والتداولية للشكل واتصالها بذاكرة المستخدم وذهنه وكيفية التعرف عليه ان نظام الشكل ومفاهيم المعاني الوظيفية تستند اساساً على امكانية المعرفة الصحيحة للرموز والاستعمال ولا تستند على شكل الشيء والخصائص التقنية بمفردها(13 ،ص83 ) . تعد العلاقة الوظيفة والشكل ليست اعتيادية ومنبثقة من خصائص الشكل فقط ويمكن ان تحدد هذه الحالة على الجانب التركيبي ، ان العلاقة بين الشكل والوظيفة تحددها اعراف

وتقاليد مرتبطة بالمعرفة الحضارية وما ما متداول من أشكال كرموز وباستخدام لهذه الأشكال من قبل المؤول الذي يستطيع ان يعطي معان جديدة من مخزونه وتكوّن الاشارة للوظيفة وفق معطيات العلاقة بين الجانبين المرسل والمتلقي بعلاقات اجتماعية وبين المؤشَر والمؤشِر وفق البيانات التي يحملها المؤشِر للسمه الوظيفية تبعا للتداول والعفوية فان اختيار وخلق الاشارة غير متعلق بشيء مادي وبما إن الاشارة تعتبر صورة ذهنية لعلاقة ما وتمثلها ولا يكون واقعا ماديا لشيء معين ملموس (24 ،،ص351).

**النظام الذي يحكم الوظيفة الكلية( الشاملة)**

وحين نتابع الوظيفة خلال العصور الماضية سوفه نلاحظها تعد حقيقة ثابته منذ ان وجد الانسان على وجه الخليقة بدأ يصنع ادواته التي تعينه وتساعده على التغلب لمخاطر الطبيعة وعمل جاهداً من خلال ادراكه من الضروري تكون هذه الادوات قوية الصنع حتى تصبح ملاءمة للاستخدام وبعد فترات زمنية صارت الأداة الجيدة التصنيع تعطي صورة على الفخر والاعتزاز بها بعد التأكيد على الملاءمة الوظيفية (24 ،ص65).أول ما بدأ مفهوم الوظيفة الرمزية وهو مفهوم مرتبط بمختلف مواد الاستخدام اليومي للإنسانولهذا صار على المنتج ان يعطينا بتصور معين عن الجوانب الاجتماعية لمستخدمه و الدليل على ذلك استخدام الكثير من قطع الاثاث التي تعطي صفة الوظيفة الرمزية فيها الدرجة الأولىومن بعدها تأتي الوظيفة العملية بالمركز الثاني في بعضالاحيان .( 15، ص39 )

**النظام الذي يتحكم بالشكل**

لمعرفة مفهوم النظام ضمن التصميم له اهتمام خاصباعتباره يمثل السمة التي تميزت بها المنجزات المتميزة في كل الفتراتالزمنية ، وفي مختلف الحركات الفنية عبر التاريخ " اذ تؤكد على اكثر الأدبيات الى ان النظام هو خاصية تكمن في جوهر العمل التصميمي المتكامل ويكون له تبعية بشكل مؤثر بالخصائص الجمالية للعمل المتميز " (5، ص 74).يمتاز نظام التشكيل عن باقي التشكيلات الاخرى كونه يحقق خاصية جمالية وتفرده ويعد هذا متطلبا ضروريا ذهنيا وعقليا وروحيا وعلميا باعتبارها تحقق انتاج ابداعيخاص يخاطب الكثير من حاجات الانسان والنواحي المادية فضلاً عن الروحية (20,P.5) .

**مؤشرات الاطار النظري**

1- أن جميع الخامات التي يمكن أن تأخذ صفة المواد الهندسية هي المواد الأولية على حد سواء ان كانت على هيئة خامات أو مواد نصف مصنعة .

2- إن المفهوم الفيزيائي للخامة يشير الى حالة المادة الخام من الناحية المظهرية مثل الخشونة ، الاستواء ، الصقل ، وفق ما تتميز بها ضمن خصائصها الطبيعية والميكانيكية مثل الكهربائية ، الحرارة ، الضوء ، الوزن النوعي ، الكثافة ، مقاومة الأحمال ، والتآكل بالاحتكاك وقابلية التشكيل أو المتانة إضافة إلى الصلادة .

3- يعد المفهوم الكيميائي للخامة هو التكوين الطبيعي لهذه المادة من جانب التركيب الأساسي (الكيميائي ) لها كالأواصر التي تربط جزيئاتها ونسب العناصر المكونة لها وما تحمله من الصفات والخصائص الكيمائية الأخرى (كالتركيب الكيميائي والحامضية وقابلية الصدأ .

4- ان اهمية الخامات الحديثة ودورها في عملية تطوير الأداء الوظيفي للكثير من المنتجات لما تتمتع به من تأثير مباشر على الوظيفة كونها ( تخضع للوظيفة ) .

5- يعد النظام الذي يحكم الوظيفة هو أحد المفاهيم الأساسية الذي يدخل ضمن العملية التصميمية حيث ان الوظيفة الأساسية للمنتج المصنع هو ان يؤدي الأعمال التي صمم من أجلها ويعمل على تكوين أشكال لها ثم يأتي تبعاً للوظيفة .

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.31 (NO. 132) 2025, pp. 299-311

6- يمتاز نظام التشكيل عن باقي التشكيلات الاخرى كونه يحقق خاصية جمالية وتفرده ويعد هذا متطلبا ضروريا ذهنيا وعقليا وروحيا وعلميا باعتبارها تحقق انتاج ابداعيخاص يخاطب الكثير من حاجات الانسان والنواحي المادية فضلاً عن الروحية .

## الفصل الثالث

## اجراءات البحث

يتضمن هذا الفصل الاجراءات التي اتبعها الباحث وهي كما يلي :

**منهجية البحث**

اعتمد الباحث المنهج الوصفي في تحليل العينة ، بوصفه المنهج الملائم للوصول الى تحقيق شامل لأهداف البحث ، ورغبة في الوصول الى نتائج علمية تطويرية يعتمد عليها .

**أداة البحث**

استعان الباحث بالمؤشرات التي تحققت من مباحث الإطار النظري كمعادلات تحليل تعتمدمرتكزات في جزئياتها .

**مجتمع البحث**

تضمن مجتمع البحث من منتجات شركة ( LG ) الاليكترونية والمتوفرة في الاسواق المحلية خلال الاعوام ( 2021 – 2022 ) ومن خلال المسح الميداني للباحث للمراكز الرئيسة لهذه الشركة ، قام الباحث باستبعاد الأجهزة المتشابهة للتصميم والأجهزة التي يعمد ذكائها على شبكة الأنترنت ، لذا تضمن المجتمع (12)جهازاً .

| ت | نوع التصميم | العدد |
|---|---|---|
| .1 | جهاز عرض ضوئي | 3 |
| .2 | جهاز تلفزيون (شاشة بلازمة) | 5 |
| .3 | غسالة ومجففة | 4 |

**عينة البحث**

قام الباحث بتحديد عينة البحث على نحو قصدي تعتمد على المنتجات التي تم تصميمها وفق النظم التقنية للخامات وتأثيرها على النظام الشكلي والوظيفي ، وبما يحقق أهداف البحث ويولد نتائج تكشف عن دور النظم التقنية للخامات في تطوير المنتج ، وقد تم اختيار (3) نماذج تم تصميمها وفق النظم التقنية للخامات وكان انتاجها ضمن الحدود الزمنية والمكانية ، والتي اختيرت على وفق الأسباب التالية :

1. عدد من النظم التقنية للخامات التي يضمها الجهاز .
2. اعتمدت على توظيف الأنظمة الشكلية بنسب مختلفة .
3. اختلاف الوظائف التي يمكن ان تقدمها تلك الاجهزة .
4. اختيارها كان على أساس الاعتماد على أراء الخبراء في مجال الاختصاص.

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.31 (NO. 132) 2025, pp. 299-311

## الفصل الرابع

### وصف وتحليل العينات

### النموذج الأول

جهاز تلفزيون: OLED
الشركة المصنعة : LG
سنة الإنتاج : 2021

**جهاز تلفزيونOLED**

### الوصف العام والتحليل

استطاع المصمم من خلال تقليل سمك من هيئة جهاز التلفزيونبشكل عام والحفاظ على تعدد الأحجام حتى يتمكن في ازدواج المنتج مع الفضاء والذي يحتويه خصوصا في ما يتضمنه من الوان ساطعة وواضحة الذي يتميز به هذا الجهاز والذي يجعله لافتاً للانتباه وتؤكد هذه الحالة قصدية المصمم حول هذه النقطة والتي تمتاز بدقة عالية ،وتأثير حجم الشاشة الذي يتسم بأبعاد مميزة من ناحية العرض والارتفاع حيث جعلها تشغل حيزاً مؤثراً عند الفضاء الذي فيه وتلفت انتباه المستخدم أو المشاهد في حالة التشغيل بالإضافة الى هذا الجهاز يمتلك شاشة تتميز بنفس الوقت بسمك قليل يعطي المنتج قابليةبالاحتفاظ على الاندماج مع المحيط إثناء أو خلالها إلى موقعها على شكل التصميم وباستطاعته التقليل من قوته وتأثير سطوع الصورة البصرية المستلمة من قبل المتلقي وبالتالي تعمل على زيادة الإثارة وقابلية المنتج على لفت الانتباه . تمكن المصمم في استخدام ما تمتاز به خامة اللدائن من نظم تقنيةالتي اتاحة الفرصة لإمكانيتهاللتشكيل بمستوى عالي مما أدى إلى تميز الشكل التصميمي للهيئة بصورة شاملة وبدون أي قيود وساعد في معالجة أهم المحددات التصميمية التي تحتويها هيئة المنتج بالإضافة الى تمكن المصمم في اتاحة وسائل ربط من نفس الخامة وما تمتاز بها من تقنيات وكأجزاء ربط خارجية.وبغض النظر عن المعنى الحديث بما تتجلى بهخامة اللدائن مما ساعدت بإعطاء الانطباع الذي تصوره المصمم للمنتج كهيئة ذات ثبات عالي على أرضية ثابتة بوزن خفيف وبسهولة وسرعة الاستعمال ومرونة الحركة فضلاً عن قوة التحمل وقد استطاع المصمم ان يتجاوز المحدد ات المعنوية الخاصة بالزمن من خلال استخدام تقنيات خامة اللدائن الحديثة. هذا بالإضافة الى تجهيز أجزاء مكملة كمساند الارتكاز التي تعتبر قاعدة للمنتج مما أدى إلى الغاء الرتابة التي بالمستطاع أن تتولد عن الوحدة التصميمية المتكاملة بخطوط عمودية متعارضة وسلسة ضمن تكوين واحد متماسك تصميمياً وقد جهد المصمم في جعل الصورة تمتاز بسطوع واضح يلفت الانتباه على أرضية حيادية مما أدى تباين لوني بصري ينتج عنه تقليل المساحة اللونية الممسوحة بصرياً فضلاً عن الإحساس بالحركة وتقليل محدد الحجم الوظيفي باعتماد ألوان بالصورة صريحة ومن خلال تركيز الألوان على الشاشة ومن خلال ابداع المصمم عمل على زيادة الانسجام بين اطار الشاشة المستطيلة وهيئة المنتج بروز صورة واضحة .

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.31 (NO. 132) 2025, pp. 299-311

**النموذج الثاني**

غسالة ومجففة : AI DD™ 8/15 كجم
الشركة المصنعة : LG
سنة الإنتاج : 2022

غسالة ومجففة AI DD™

**الوصف العام والتحليل**

ابدع المصمم في تصميم هيئة الغسالة لاحتوائها خطوط متناغمة مستقيمة ومنحنية والتي تبدو واضحة على الهيئة الخارجية ، وقد أعطى هذا التناغم قوة بالترابط بين اجزاء التصميم المختلفة ونلمس حالة منسجمة في التوازن من خلال ترتيب عناصر المكونة للمنتج وكذلك اضافة مزيد من التناغم بين عناصر التصميم والهيئة بشكل كلي وهذا ادى الى في الحركة التصميمية وولد عنصر جذب وكسر الرتابة من خلال وضوح الخطوط المنحنية التي عملت على انسياب تكوين الهيئة ومرونتها ، وقد هيئ التضاد بين الخطوط المستقيمة والمنحنية على هيئة المنتج تقليل المساحة اللونية في المساحة البصرية وهذا عمل على تقليل من محدد حجم التصميم وتأثيره على المنتج ونلاحظه بشكل واضح ان موديل الغسالة والمجففة في نفس الوقت بلونه الفضي يبدو أكبر من نظيره باللون الأبيض بالرغم من ان كلا المنتجين بنفس الحجم .

وقد ساهمت تقنيات هذه الخامات للمنتج في البساطة وفي نفس الوقت الحداثة ، بالرغم من الفولاذ يوحي بالكثير من الاستقرار أما استخدام خامة اللدائن قد مكن حجم المنتج في استخدامه بأماكن مختلفة وبالنسبة الى خامة الألمنيوم قد عبرت عن نفسها في تصميم المنتج لامتلاكه إيحاءات بالجمالية وخفة الوزن دون الاستعانة بعمليات اخرى لتحسين الأداء الجمالي عدا الجانب اللوني ، وبشكل عام ان تقنيات الخامات المستخدمة في تصنيع المنتج تعتبر هي الأفضل حتى تتجاوز التأثيرات الخاصة بمحدودية الخامات التصميمي بواسطة سهولة التشكيلات الإخراجية التي يمكن استخدامها . ومن الواضح ان وسائل الربط غير وظاهرة للسطح البصري بالمطلق على الهيئة الخارجية ، وقد عمل استخدام المفاصل الرابطة المعدنية في داخل المنتج الى تماسك الوحدة التصميمية واختصار محدودية الحجم . كون تصميم المنتج يتضمن الكثير ما يمتاز به عن تصاميم المنتجات الأخرى من نفس المنتج ، لكنه حافظ على النمط التصميمي المستقر وهذا يعود الى التوازن المستمر بين العناصر الأفقية والعمودية والمنحنية التي كونت هيئة لمتوازي المستطيلات وهذا يمثل أي غسالة في الوقت الحالي ، وهذا لا يكون مؤثراً على وحدة التصميم حتى مع تناسب وحدة الاتجاه مع وحدة التصميم كون ان أي

اتجاه في الاتجاهات التصميمية يحتوي وحدة الاتجاه مع وحدة التصميم وكون الاتجاهات الثابتة في الانماط التصميمية تكون وحدة اتصال مع باقي أجزاءه المختلفة وأن كانت نسبية بحيث لا نجد تفاصيل كثيرة على شكل المنتج ما عدى استخدام اللون الواح (الفضي) الذي عمل على تقليل من محدودية الحجم التصميمي .

**النموذج الثالث**

جهاز عرض ضوئي
الشركة المصنعة : LG
سنة الإنتاج : 2021

**جهاز عرض ضوئي**

**الوصف العام والتحليل**

إن ما تميزت بها هيئة المنتج هي الخطوط المنحنية والأفقية التي أعطت للشكل العام أقرب من الناحيةالإدراكية كهيئة دائرية منه إلى الهيئة كمتوازي للمستطيلات وبهذا قد استطاع الخروج من الحالة التقليدية لتصميم لجهاز العرض الضوئي ذي الزاوية الحادة والتصميم النمطي وأدى هذا توضيح السلاسة لحالة الإدراك المعتمدة من المتلقي المدرك للمنتج وينتج من هذه الحالة تقليص وقع المحدد التصميمي الذي يعني بحجم الهيئة أثر مزج الخطوط العامة لها مع بعض للتقليل من أثر الحجم إدراكياً . استطاع المصمم ان يستخدم خامة الحديد المطاوع في تصميم هيئة المنتج أدى إلى سلاسة التعامل معها مع عناصر الإخراج الشكلي لغرض حل مشاكل كثيرة قد ترتبت على وجود المحددات التصميمية المختلفة ، حيث ان خامة الحديد المستخدمة تمتلك امكانيات كثيرة وميكانيكية عالية تجعل منها سهلةالقولبة وفق فكرة المصمم حتى يستطيع تجاوز محدد الخامة على شكل هيئة المنتج عبر إمكانية تصنيعها بأي شكل وان هذه الخصائص الميكانيكية على تحمل جميع الظروف الفيزيائية في حالة أن يتعرض لها المنتج بسبب آلية تغيير حالة بتثبيت العدسة على الجانب الأماميمع وجود العزل الكهربائي خصوصاً وإعطاء إسناد متميز في مناطق المتمفصلة بخامة الـ(stainless steel) قد وفرت قوة كبيرة في تحمل الإجهاد وزيادة معدل العمر الاستهلاكي للمنتج ، ومن خلال استخدام خامة الحديد في صناعة المنتج هو الغرض منه حتى يستطيع ان يحافظ على المظهر الخارجي للمنتج وبالإضافة الى الضرورة الوظيفية للخامة الحديدية المستخدمة كونها تمتاز بثقلها حتى تحافظ على توازن المنتج بحجمه الكامل .

تعني وظيفة المنتج الشاملة (عرض ضوئي بصري عبر عدسة على الحائط بتقنية الليزر) وتعد لمحة عن احدث تقنيات التشخيص والتصوير ، ولها امكانية توسيع الصورة والالتفاف(12) نقطة يوفر مصدرضوء الليزر القوي صورًا أكثر إشراقًا ويدوم حتى 20000 ساعة وهذا يعتبر درجة عالية من الكفاءة بسبب تطور في نظم تقنيات الخامة و التصنيع المستخدمة في التصميم وساعد هذا على تقنين

المحددات التصميمية واثرها الوظيفي داخل الهيئة ككل، يمكنك مشاركة الشاشة والصوت بكل سهولة من خلال النسخ اللاسلكي المتطابق وإقران البلوتوث من أجل اتصال ذكي. يمكنك الاتصال بالإنترنت واستكشاف المعلومات عبر شبكة الوايفاي بفضل منصةwebOS ويحافظ على أعلى السطوع الأساسي لفترة طويلة مع الحفاظ على معدل التخفيض بنسبة 99% دون تكبد تكاليف عالية في استبدال المصباح. (يستبدل المصباح التقليدي كل 5000 ساعة) .

## الفصل الخامس

### النتائج

1- استطاع المصمم استخدام خامات تحمل رموز تعبر عن فكرة المصمم بقصديته الأساسية التي تكون محدودية بناء هيئة المنتج التي توافقالإخراج الذي تشكلت منه من خلال استخدام خامات تتلاءم مع الفكرة التي يريد المصمم أن ينتمي إليه المنتج الذي استخدم فيها المصمم خامات ذات نظم تقنية مثل الحديد والألمنيوم واللدائن لتعبر عن فكرة معينة تخص غايته .

2- كانت عمليات التصنيع لها دور في معالجة المشاكل من خلال تطور الأساليب الإنتاجية باستخدام الخامات الحديثة كان لها الدور بالحفاظ على شكل المنتج الى اقل حد ممكن من عناصر الإيحاء وفق تطور عمليات التصنيع في ربد اجزاء التصميم وفقاً لمتطلبات العصر.

3- ومن خلال استخدام الخامات الحديثة مثل الخامة الشفافة لتحديد أثر محدد واجهة الاستلام الوظيفي باستخدام تقنية خامة الكريستال السائل والتي اعطت الكثير من الحالة الجمالية والوظيفية لواجهة الاستلام الوظيفي.

**المصادر العربية**

1. ايان ، جون هيران . ميكانيك المواد . الجزء الاول . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . . ترجمة الدكتور صباح محمد جميل الملا علي . الطبعة الثانية . مطبعة التعليم العالي في الموصل 1989 .
2. أ . ميالشيف . تكنلوجيا المعادن. ترجمة د. انور الطويل . الطبعة الثانية . دار مير للطباعة والنشر . الاتحاد السوفييتي . 1973 .
3. السيد ، حسن رجب . الوسيط في هندسة الانتاج . دار الراتب الجامعية . لبنان . بيروت 1984.
4. اسماعيل عبد اللطيف . دار الاهرام .دار النشر للتاليف . المانيا . لايزنبغ . 1969
5. 5- الاوسي ، اسعد عبد المجيد . الليزر وتطبيقاته . الدار العربية للعلوم . لبنان . بيروت . الطبعة الاولى 1988 .
6. ار . ان . سوامي . خرسانة مسلحة جديدة . بدون سنة طبع .
7. النجعاوي ، احمد فؤاد . تكنلوجيا الالياف الصناعية وخلطاتها . منشأة المعارف . الاسكندرية . بدون سنة طبع .
8. ديوي ، جون . الفن خبرة . العراق بغدا د 1963.
9. د . ج . ديفرول . أ . المعادن .
10. خنفر يونس يوسف . الاسس التكنلوجية في استخدام مواد الديكور . دار الراتب الجامعية . بيروت . لبنان . 1997 .
11. كوركيس . عبد آدم آخرون ، تكنلوجيا وكيمياء البوليمرات . مراجعة جلال محمد صالح . مطبعة جامعة البصرة . سنة 1985 .
12. ريد هربرت ، حاضر الفن . ترجمة سمير علي ، دار الشؤون الثقافية للنشر . بغداد 1983.
13. شايف ، هلمون . الكيمياء الصناعية . الاسس التكنلوجية . ترجمة د . مهندس محمد اسماعيل عبد اللطيف . دار الاهرام .دار النشر للتأليف . المانيا . لايز نبغ . 1969.

14.شيرزاد ، شيرين احسان . مباديء في الفن والعمارة . طبع في الدار العربية . بغداد . بدون سنة طبع .
15.شوقي ، د . اسماعيل . الفن والتصميم . كلية التربية الفنية . جامعة حلوان . القاهرة .
16.وارنر ، هيرت . اشغال الخشب . ترجمة المهندس عبد الكريم عاكف . دار لايبزغ . المانيا . 1970.
17.علي ، جوان بابا. المعايير والمحددات التخطيطية . والتصميمية لاينية العلاج الطبيعي .
18.XXX، الكيمياء الصناعية . جامعة الموصل . بدون سنة طبع .
19.24- البكر ، غادة اشرف . الاستيعاب البصري للاروقة . رسالة ماجستير مقدمة الى الجامعة التكنلوجية . قسم الهندسة المعمارية . بغداد 1993 .
20.25- زكريا ، ابراهيم . فلسفة الفنون في الفكر المعاصر . دار مصر للطباعة والنشر . القاهرة . 1966.

**المصادر الأجنبية**

19- Friedman,Arnold,John F. Pile, “Interior Design :An Introduction to Architectureal Interiors”, American Publishing Company, Inc,NewYork, U.S.A.,1976.
20 - Portions, Dingoes,”Environment and Behavior”, Addision Wesley CO. U.S.A., 1977
21-Rapport, Amos,” Human Aspects of Urban form, Awheaton”,audCo.,Exeter, London,1977.
22- Smith, Peterf,”The Syntax of Cities Anchors Press. Ltd. Barabin,1977.
23- M. Lewin. Fiber science published by Shone Wiley and sons. New York. London .1977.4

## Raw materials and their technical role in the formal and functional system of the industrial product

**Abstract:**
The research deals with the research topic (Technical systems support formal and functional systems for product design). The importance of the research comes from the fact that the technical systems of materials have helped the designer in creating ideas to solve the problems he faces at the present time and have come to meet the needs and tendencies of society.
Through this, the research objective was determined to identify how to set determinants for the forms and functions of industrial products in light of the technical systems for raw materials for the industrial product authority.
The process of exploiting technical systems in industrial product manufacturing through their actual applications and leveraging them to solve various design problems of form and function that reflect the modern era,

enables us to arrive at design foundations for effective integration of the functional and formal performance of the industrial product. The research sample was based on devices available at LG Company in 2021-2022.

The research consists of five chapters. The first chapter deals with the research problem, its importance, objectives, and limits to the research topic. The research problem is embodied as follows: knowing the nature of the technical systems that support and influence the design systems of the forms and functions of the industrial product, as they are intertwined with each other for all design components.

...and the human desire for everything new and creative in terms of products or services within the technical systems that will be used in it, and it is necessary and inevitable to harmonize these innovations with the environment and preserve it at least if it is not possible to improve it.

The second chapter included two sections on the theoretical framework. The first section included concepts related to technical systems for linking and production techniques and their relationship to the product form. The second section dealt with the design components that affect the formal and functional aspects of the product. The third chapter is the research methodology, the fourth chapter analyzes the research sample for three industrial products, and the fifth chapter showed several results. The most important results of the research were:

1- The designer was able to use materials that carry symbols that express the designer's idea with his basic intention, which is the limitation of building the product's form that matches the output from which it was formed, through the use of materials that are compatible with the idea that the designer wants the product to belong to, in which the designer used materials with technical systems such as iron, aluminum, and plastics to express a specific idea related to his goal.

2.Manufacturing processes played a role in addressing problems through the development of production methods using modern materials. They played a role in preserving the shape of the product to the minimum possible extent of suggestive elements according to the development of manufacturing processes in the design parts in accordance with the requirements of the era.

3.By using modern materials such as transparent material to define the specific effect of the functional reception interface using liquid crystal material technology, which gave a great aesthetic and functional status to the functional reception interface.