فاعلية النظام الوظيفي لتصاميم المراوح الرذاذة

حنان غازي صالح
جامعة بغداد/ كلية الفنون الجميلة

الملخص :

تخضع دراسة (فاعلية النظام الوظيفي لتصاميم المراوح الرذاذة) في مشكلة عدم اختيار مروحة رذاذة ذات المواصفات الجيدة والتي كانت على اختلاف انواعها و اشكالها، ومن هنا برزت مشكلة البحث في التساؤل ماهي مدى كفاية النظام الوظيفي لتصاميم المراوح الرذاذة التي يمكن اعتمادها كمؤشرات تصميمية تسهم في تحسين الاداء الوظيفي والجمالي لتصاميم المراوح الرذاذة . وجاءت اهمية هذا البحث من خلال تأسيس قاعدة معرفية تغطي موضوع البحث لتكون ذات فائدة للمصممين والمختصين في هذا المجال وذات فائدة لمستخدمي المنتج كون هذه الدراسة شملت كافة جوانب المروحة التصميمية. وهدف البحث دراسة واقع حال التصاميم الموجودة حاليا عن طريق تحليل نماذج هذه المنتجات اضافة الى ايجاد مؤشرات تصميمية تساهم في تحسين الاداء الوظيفي والجمالي للمراوح الرذاذة. وقد اشتملت حدود البحث على المراوح الرذاذة (لشركة ماستر كول)، والمتوفرة في الاسواق العراقية خلال عام 2011. وشملت الدراسة على أربعة فصول تضمن الفصل الاول مشكلة البحث واهمية البحث واهدافه فضلا عن حدود البحث. وتضمن الفصل الثاني على الدراسات السابقة و مفردات الاطار النظري الذي اشتمل على ثلاث مباحث تناول الاول النظام الشكلي والوظيفي لتصاميم المراوح الرذاذة وتضمن الثاني تصميم الهيئة مابين الداخل والخارج وتضمن الثالث الخامات وتقنيات الربط وعلاقتها بتصميم الهيئة. وقد تناول الفصل الثالث اجراءات البحث ووصف العينات وتحليلها على وفق استمارة تحديد محاور التحليل اما الفصل الرابع فقد تضمن النتائج والاستنتاجات وتوصلت الباحثة الى مجموعة من المؤشرات التصميمية.

الفصل الاول – الاطار المنهجي للبحث

مشكلة البحث :

تعد المنتجات الصناعية ومنها المراوح الرذاذة من الوسائل التي مكنت الانسان من تجاوز الكثير من معوقات الحياة الانسانية ، ونظرا للتطور العلمي والتكنولوجي في ظهور منتجات صناعية أثرت في السوق المحلية وظهور منتجات صناعية وأجهزة حديثة مثل المراوح الرذاذة . ونظرا لما يتسم به مناخ العراق بشكل عام وبغداد بشكل خاص من ارتفاع في درجات الحرارة والجفاف في فصل الصيف بشكل أثرت على البيئة ولعدم وجود بدائل في الفضاءات المفتوحة للتهوية ظهرت أنواع وأشكال مختلفة من المراوح الرذاذة تعمل على تلطيف الجو في هذه الفضاءات والبعض منها يستخدم في الفضاءات المغلقة ذات المساحات الكبيرة التي اسهمت في تصميم أنواع وهيئات مختلفة الأشكال والحجوم لا تتلاءم والمحيط أو الفضاء الموجود مع عدم تناسب حافظة الماء مع شكل المروحة العام فضلا عن مستوى رذاذ الماء متفاوت وغير متساوي في جميع الاتجاهات مما أثر سلبا على الهيئة العامة للمنتج وعلى وظيفته الأدائية . ومما سبق ذكره تتركز مشكلة البحث في التساؤل التالي :

ما هي مدى كفاية النظام الوظيفي لتصاميم المراوح الرذاذة ؟

أهمية البحث :

تتميز مدينة بغداد بخصوصية ارتفاع درجات الحرارة والجفاف في فصل الصيف فلا بد من توفير منتجات وتصاميم خاصة تساعد على تلطيف الجو ومن هذه المنتجات التي طرحت في السوق المحلية (المراوح الرذاذة) التي تعمل بوظائف مختلفة فهي توضع وتنصب في الفضاءات الخارجية كالفنادق والأندية والجامعات والمزارع والحدائق العامة وفي الفضاءات الداخلية ذو المساحات الكبيرة نسبيا مثل المطاعم ودور العبادة والمسارح والتي من شأنها أن تتفاعل مع الفضاء نفسه بما تحمله من صورة للفضاءات التي يتم ادراكها من قبل المستخدم . وللبيئة دور مهم وكبير في تصميم هذه المراوح وضرورة توفرها وتتمحور أهمية البحث معرفة مدى فاعلية واثر التصاميم المتبعة في المراوح الرذاذة وايجاد محددات تكون خاصة لمدينة بغداد وتمثل أساسا معرفيا وقاعدة نظرية يمكن الافادة منها في التطبيق العملي للمصممين والمختصين .

هدف البحث :

يهدف البحث من خلال الدراسة الى الوصول الى محددات تصميمة لتطوير تصاميم المراوح الرذاذة .

حدود البحث :

تحدد البحث بدراسة الأساليب التصميمة للمراوح الرذاذة لشركة (ماستر كول) التايلندية والمتوفرة في الأسواق العراقية خلال عام 2011م .

تحديد المصطلحات :

1- **فاعلية** :في اللغة : فعل / الفاء والعين واللام أصل صحيح يدل على احداث شيء من عمل وغيره ، والفعال ، ما يفعل من حسن (1 ، ص 151) .

فعل صيغة مبالغة (اذا فعل الفعل وقتا بعد وقت، قيل فعال مثلا علام وصبار) وجاء في المخصص: والباب في مكانه صنعة ومعالجة أن يجيء على فعال، لأن فعال لتكثير الفعل (20 ، ص107 – 109).

الفعالية: تعني في الاستعمال العام ، قدرة الانتاج بأقل مجهود (22 ، ص 167 – 168).

2- **النظام: في اللغة:** يقول ابن منظور : " النظم: تأليف . نظمه ينظمه نظما ونظاما ونظمه فانتظم وتنظم (2 ، ص 56).

أما اصطلاحا : فالنظام هو الوجه الآخر للفوضى وتكون بقصد السيطرة على حالات الفوضى الكونية وتنظيمها في نسق محدد.(9 ، ص 49).

3- **الوظيفة** : **في اللغة** (وظف) الوظيفة من كل شيء ما يقدر له في كل يوم من رزق، أو طعام، أو علف أو شراب وجمعها الوظائف ووظف الشيء على نفسه ووظفه توظيفا ألزمها إياه. (34،ص 1112).

والوظيفة **اصطلاحا** (مظهر خارجي لأوصاف أشياء داخلية، في نسق معين من العلاقات)(35، ص 586).

كما عرفه هربرت ريد في كتابه (الفن والمجتمع) بأنه: (الحل التركيبي للتناقضات المادية والجمالية) (16،ص 66).

4- **المراوح الرذاذة:** عبارة عن جهاز كهربائي تستخدم لترطيب المناخ وتعديله، وهي عبارة عن أداة تحتوي على خزان ماء بداخله مضخة ماء دافعة تنتقل من خلال أنابيب موصلة للأذرع الهوائية المشكلة في المروحة مع دفع بسيط ومنسق ليعطي رذاذ من الماء معززا بالهواء ليضيف جو مرطب لطيف مائل للبرودة.

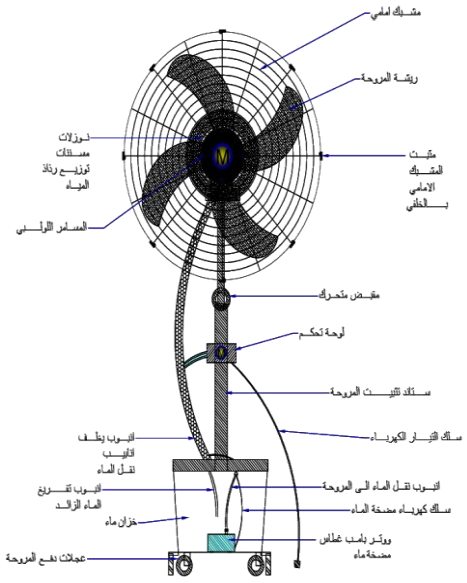
الفصل الثاني : الإطار النظري

المبحث الأول (المراوح الرذاذة)

1- المراوح الرذاذة (أنواعها وأجزاؤها)

المروحة هي جهاز كهربائي يستخدم للتهوية في الأجزاء الحارة من أجل تأمين جو مريح .

تم اختراع المروحة سنة (1882) على يد المخترع الأمريكي ويللر schiylor skaats wheeler(46)) (1860-1923) والذي اخترع المرحة وعمره (22سنة) مما فتح المجال لمواصفات وأشكال متعددة للمروحة . وعلى الرغم من أن المروحة مكتشفة قديما ولكن بشكل بسيط مثل المراوح اليدوية إلا أن ويللر قد مهد الطريق لتطور هائل في اختراع المروحة واستخدامها بشكل واسع النطاق . حيث تتألف المروحة في أبسط أشكالها من محرك كهربائي متصل بنهايته شفرات أو ريش ، عندما يدور المحرك تتحرك الريش مولدة تيارا هوائيا ،فأن المراوح بتعدد أشكالها وأنواعها الا أنها ذات طابع وظيفي صممت لخدمة الانسان وهذا الاستخدام نتيجة التنافس أضيف اليه العديد من التصاميم بحيث تشكل تصاميم متنوعة وذات دلالات رمزية وتعبيرية تتحدث عن اللون والبيئة والموروث الحضاري والشعبي بأسلوب معاصر حديث . فضلا عن تنوع استخدام الخامات المستخدمة والمضافة في التصنيع واختلاف أنواعها وأشكالها وطبيعة تشغيلها سواء عمودية أم سقفية أم أنواع أخرى وتعمل بطاقات مختلفة سواء (كهربائية – بطاريات الطاقة الشمسية.



الشكل (رقم1) يوضح اجزاء المروحة الرئيسية الامامية

ومما ذكر أعلاه ومن خلال ما تقدم من تطور هائل ومتنوع في التصاميم الصناعية والتطور الملحوظ في التقدم التقني والتكنولوجي وخاصة بعد الحرب العالمية الثانية ، وخصوصا الثورة الصناعية برزت العديد من الحاجات الانسانية المصممة لرفاهية الانسان وخدمته ، وكان من ضمنها المراوح الرذاذة التي تعتبر نسخة مطورة من المراوح الاعتيادية والمخصصة للأجواء الحارة وخاصة آسيا

وأفريقيا ودول أخرى تمتاز بمناخ حار ورطب مما اقتضت الحاجة الى الابداع في التصاميم وتنوعها واختلافها تبعا لظروف البيئة . وأدى هذا التطور الى الاهتمام بجماليات التصميم من مفردات تكميلية وإكسسوارات ذات مفردات تحاكي البيئة بتقاليدها وتنوعها التراثي والاجتماعي على اختلاف مستوياتها الفكرية والثقافية وباختلاف هذه المفردات صممت المراوح بأنواعها المختلفة وخاصة المراوح الرذاذة التي صممت خصيصا للتبريد الخارجي في الأماكن الخارجية كالفنادق، المطاعم، الأندية، المسارح، الجامعات والمدارس، المستشفيات، الجوامع، المصانع وورش العمل، المزارع والحدائق ، والقاعات الرياضية (48).

واختلفت تقنيات العمل بها وأنواعها والتي استخدمت على هيئات وأشكال مختلفة تتلاءم وطبيعة البيئة ومنها على أشكال مراوح عمودية وأفقية وأنابيب وأدوات ربط مختلفة ، وهذا التنوع في التصاميم والتقنيات الغرض منها تحقيق الرفاهية للأنسان .

أ- أجزاء المروحة الرذاذة : ب- الأجزاء الرئيسية :-

تتكون المروحة الرذاذة من أجزاء رئيسية الشكل رقم (1)

1- هيكل المروحة

هو الذي تستند عليه كل أجزاء المروحة الرئيسية وهي المشبك العام الأمامي والخلفي مع ريش المروحة ومثبت المشبك الأمامي بالخلفي اضافة الى النوزلات الموزعة للماء مع محرك المروحة والذي يتحكم بدرجات السرعة (لوحة هيكل المروحة :- وهو الذي يضم جميع أجزاء المروحة حيث تثبت وتستند التشغيل) والنوزلات الموزعة للماء مع الشفت الرئيسي التي تستند عليه المروحة مع مقبض متحرك للتحكم بارتفاعها ومثبت على الشفت لوحة تحكم تحتوي على أزرار الأولى تتحكم في تشغيل مضخة المياه والثانية تتحكم في كمية الماء الصاعد للنوزلات وقاعدة المروحة تحتوي على خزان المياه وبداخله مضخة الماء (الووتربمب) ويحتوي الخزان على أنابيب دفع المياه اضافة لأنبوب لأستقبال الماء الزائد من النوزلات وإيداعها في الخزان. ويستند الخزان على قاعدة مربعة الشكل تستند

على عجلات دفع المروحة وبعض العجلات تحتوي على مثبت لتثبيت العجلات لمنع المروحة من التحرك نتيجة لبعض الاهتزازات التي قد تحصل نتيجة الحركة. الشكل رقم (2) يوضح هيكل المروحة (47) .

2- **المشبك العام** :وينقسم المشبك العام للمروحة الى مشبك أمامي وخلفي وهو عبارة عن مجموعة من الحلقات المعدنية بشكل دائري ذو مساحة تصاعدية منسقة ومثبتة بلحام مع بعضها البعض ، ويتوسط المشبك الأمامي النوزلات الدافعة للماء والريش الدافعة للهواء، اضافة الى مثبت المشبك الأمامي بالخلفي .

الشكل رقم2 يوضح هيكل المروحة

3- **منظومة النوزلات الرذاذة** :وتحتوي المروحة الرذاذة على نوزلات موزعة بالتساوي في قلب الريش وهي على شكل مسننات الغاية منها دفع وتوزيع الماء بصورة متساوية تتناسب ودفع الهواء اضافة للتحكم بنسبة دفق المياه ورجوع الزائد الى الخزان المركزي .

4- **عامود المروحة :**

عامود المروحة عبارة عن شفت بارتفاع معين اضافة الى مقبض للتحكم بدرجة الارتفاع ، الغاية من العامود باعتباره الركيزة الأساسية التي تستند عليه المروحة بين القاعدة والجسم العلوي للمروحة

الشكل رقم 3 يوضح جهاز الوترباب

5- **لوحة التحكم** :وهي لوحة التحكم والتي تحتوي على زرين الأول وظيفته تشغيل المروحة والثاني تشغيل مضخة الماء.

6- **محرك المروحة** : يحتوي محرك المروحة على ملف كهربائي الغاية منه تشغيل المروحة والسيطرة على قدرتها الكهربائية مع وجود مقبض للتحكم بدرجات السرعة وفي أعلى المحرك مقبض بسيط يتحكم بحركة واتجاهات المروحة .

7- **الوتر بامب الغطاس**: جهاز كهربائي موجود في الخزان الرئيسي للماء ويقوم بنقل الماء من الخزان الى النوزلات مرورا بالأنابيب الموصلة. الشكل رقم (3).

8- **خزان الماء**:وهو الخزان الخاص بالمروحة ويستند على قاعدة مربعة الشكل والغاية منه خزن الماء الصاعد للنوزلات ويحتوي الخزان على مضخة الماء إضافة لبعض

الأنابيب الدافعة للمياه مع أنبوب آخر لاستقبال الماء الزائد من النوزلات . ويكون الخزان مغلق من الأعلى لغرض الحماية والنظافة.(47) الشكل رقم (4)

الشكل رقم 4 يوضح خزان الماء

2- طريقة عمل المروحة الرذاذة :

يقوم مبدأ عمل المروحة الرذاذة على مرحلتين : وتبدأ المرحلة الأولى من خلال تشغيل المروحة كهربائيا من خلال مقبض التحكم بسرعة التشغيل المكون من ثلاث درجات وأحيانا أكثر حسب نوع وتصميم وقدرة المروحة. والغاية من هذه الدرجات المقدرة على السيطرة على دفع الهواء بدرجات متفاوتة تصاعدية أو تنازلية حسب الرغبة. ويكون في أعلى محرك المروحة مقبض الحركة لغرض تحريك المروحة أو تثبيتها للتحكم والسيطرة على اتجاه الهواء. والمرحلة الثانية تتمحور في لوحة التشغيل والتحكم المثبتة على عامود المروحة والمكون من نقطتين الأولى تشغيل مضخة الماء (الووتر بمب) لدفع الماء الى النوزلات من خلال الأنابيب والنقطة الثانية التحكم في نسبة الماء الصاعد للنوزلات .ومن خلال النوزلات يتم توزيع رذاذ الماء من خلال تشغيل مضخة الماء والغاية من نقطتي التشغيل في لوحة التحكم لتقديم خدمة أفضل للإنسان وإعطائه فرصة الاختيار في حالة رغبته بتشغيل المروحة دون الرذاذ أو الرغبة في تشغيل المروحة مع الرذاذ في آن واحد.(48)

2- النظام الشكلي والوظيفي لتصاميم المراوح الرذاذة :

"النظام مصدر للفعل نظم ومعنى النظام هو النسق والاتساق والسلك الذي تنظم به حبات العقود وغير ذلك " (3 ،ص 110). "والنظم والترتيب يكون مثل نظم اللؤلؤ والجواهر في سمط نفيس ويشبه أيضا بالأصباغ التي تعمل منها الصور والنقوش أذ يؤلف منها الفنان الماهر أبدع الرسوم وأجمل المناظر" (27 ، ص114 – 115). "وينطوي مفهوم النظام على الصعيد الاكاديمي على دالة تستخدم للتعبير عن رؤية تحليلية مجردة تتأسس على ركائز محددة هي المدخلات والعمليات والمخرجات والتغذية الراجعة يتسعان بها لأغراض الدراسة العلمية ، وتقدم هذه الرؤية على ما يفيد ان نوعية التفاعلات الجارية بين وحدتين في الاقل ومهما كانت مسمياتها تشكل نظاما يتميز من خلال مخرجاته التي تقترن بها في وقت محدد عن سواه ومن هنا قال البعض ان النظام هو الهيكل الذي يتكون من عناصر في حالة علاقة او علاقة تفاعل وله حدود تميزه عن غيره" (14 ، ص 106 – 108). وعلى وفق هذا المفهوم العام للنظام فانه قد يسحب الى

جميع الحقول العلمية والانسانية ومنها حقل التصميم ولكن يبقى لكل منها مفهومه الخاص، " فكل تصميم لابد ان يبدا بنظام وينتهي بنظام وهذا النظام قد يكون نظاماً شكلياً او نظاماً لونياً او نظاما بنائياً ،ولكل من هذه دور مهم في عملية التصميم وتكوين النظام العام" (28، ص 23)، فالمراوح الرذاذة بشكلها النهائي ما هي الا تداخل واجتماع لهذه الأنظمة ليظهر النظام التصميمي العام بشكله النهائي الذي هو عليه.

فالنظام يرتبط بالبداية والتي يجب ان تكون لها خاصية الابداع أي ان نقطة البداية لنظام جديد مبدع تكون نهاية لنظام مبدع قد سبقه ليكون النظام الجديد متجدد ومتطور ومنفتح على ما قبله وان يأخذ منه المزايا الايجابية ومنفتح على ما بعده أي أن يمد النظام الذي يليه بالعناصر الضرورية لديمومته، وان يكون النظام ومتداخلا بشكل صميمي مع ظروف العصر ومتطلباته ليكون نظاما مؤثرا بالمتلقي.(38، ص10-11)

يتضح من خلال ما تقدم ان النظام عملية لترتيب اجزاء التصميم وفق علاقات منطقية مدروسة للوصول الى النظام العام، وقبل الوصول الى النظام العام فان هناك عدداً من المراحل التي تمر بها العناصر المكونة للنظام ، اذ ان هذه العناصر تنتظم اولا وان الانتظام عملية مهمة للوصول الى النظام وان الانتظام يكون عملية تسبق النظام ويعتمد عليها بشكل كبير والانتظام في الاشكال يكون عن طريق الثبات وترابط الاجزاء بعضها مع بعض بوصفها وحدة واحدة (38 ، ص 10). ويأتي التنظيم وفق علاقات خاصة أي تنظيم العناصر للوصول الى حالة النظام التصميمي النهائي الذي يحوي كل العناصر وفق صيغة ترتيبية خاصة. ان النظام متعدد وشامل لان طبيعة النظام تعتمد على التنظيم المتنوع فالنظام متنوع ايضا.

تقسم النظم بصورة عامة الى نوعين هما (6 ، ص 118-119):

1.النظم المغلقة . 2. النظم المفتوحة.

وسنتناول النظم المغلقة والمفتوحة حيث ان النظم المغلقة هي نظم محددة لا تتمكن من العمل الا في مستويات ضيقة والعناصر الداخلة في تفاعلاتها تكون ذات تحولات واضحة والنواتج تكون محددة ، أي بمعنى هي نظم تشمل على حالة التوازن او تقترب منها وقد يتم استبدال الجزء اما النظام كله فلا يستبدل (6 ، ص 118-119) . فهي نظام مغلق تحصل بداخله تحولات واضحة . فان النظم المغلقة هي نظم تفتقر الى المرونة لأنها محدودة التجدد والتغيرات على عكس النظم المفتوحة التي تتميز بمرونة نابعة من فعاليتها المتغيرة والمتنوعة (28 ، ص 43) . وفي ضوء ما تقدم فان الهدف هذه الدراسة هو

الاجابة عن تساؤل مفاده ما هو النظام التصميمي في عملية تصميم المراوح الرذاذة وهل من الممكن تطويره فعلا . والإجابة هي ان النظام التصميمي في تصاميم المراوح الرذاذة هو انتظام العناصر المكونة للمروحة عن طريق ترابط أجزاء المروحة من خامات تصنيعية ومكملات تصميمية وألوان بشكل مدروس . ومن ثم تنظيم العناصر المكونة لها وفق علاقات بنائية وصولاً الى مرحلة النظام التصميمي المتكامل الذي يكون نظاماً مكوناً من تداخل مجموعة من الأنظمة منها النظام الشكلي ، فبناء الشكل وفق نظام يعد عاملاً مهماً في تقبل الشكل من قبل المستخدم و أن يكون الشكل مؤثراً فيه ومتأثراً به أي بمعنى ان يقدم له الشكل ما يتمنى رؤيته من خلال كون المصمم متأثراً به أصلاً من خلال محاولته التعرف بصورة متكاملة لطبيعة الأشكال التي يتأثر بها (36 ، ص 24) . أما الشطر الثاني من التساؤل، وهو هل من الممكن تطوير النظام التصميمي .إن التصميم عملية واسعة دائمة التطور وشمولية ، حالها حال النظام ، إذ لا بد للمراوح الرذاذة من نظام ، وهذا النظام الموجود حالياً تجري عليه عملية التحليل الى أبسط مكوناته ، ومن ثم يتم التعرف على الأوجه الايجابية و السلبية فيه . فأن اختيار الخامـــة ميزة إيجابية في النظام الحالي وعليه يجب الاستفادة من موضوعة اختيار الخامة المناسبة مع ايجاد نظام جديد يأخذ بعين الاعتبار جميع العناصر الشكلية واللونية والتكميلية مع موضوع الخامة من النظام القديم ليتكون شيء جديد متكامل ويعطي للمصمم فرصة للاختيار ويكون خيال المصمم وابداعه هو العامل الرئيس في تطور النظام ، لان عملية بناء النظام لابد ان يتوافر لها اساس قوي ومتين ليكون البناء الجديد قوياً متماسكا ، وترتيب وتوزيع محتويات المراوح له الدور المؤثر في مظهر المروحة وهيئتها. كذلك مراعاة الجانب الجمالي واثر النظام عليه حيث ان ادراك الموضوع الجمالي وفهمه والاقتناع به، هي عملية ضرورية (4،ص 206). فكل انسان يدرك من الموضوع الجمالي قدر ما تسمح له به قابليته على الادراك في تلك اللحظة، اما يقتنع او لا يقتنع. وان هذه القابلية للأدراك محددة بالاستعداد الطبيعي للفرد وثقافته ومفاهيمه الذاتية ، وعلى مخزونه الوجداني وخبرته الحياتية. وعلى ما يضيفه من ذاته على الموضوع . وعلى كيفية عمل هذه العوامل الفردية والاجتماعية بحيث تصبح متطورة وثرية مما يتولد عنها القابلية على الاقتناع بالموضوع وفهمه (5،ص 107). حيث يمثل الاقتناع بالنسبة للمتلقي الركيزة الاساسية في بلورة رؤيته الفنية للمنتجات الصناعية. كذلك في اختيار النظام التصميمي المناسب الاثر في ابراز القيمة الجمالية والوظيفية. "فالجمال في المنتج الصناعي تكيف

كامل لنظام المنتج من جميع جوانبه الوظيفية والتقنية 00الخ، لان الجمال هو كامن في ذات المنتج فهو يشكل ويكون فكر والذي يكون جزء اساسي من نظام المنتج قد يكون ذات المنتج او موضوع المنتج او تقنيه00الخ. لذلك فالجمال في التصميم الصناعي عملا متكاملا من (الافعال والافكار والابتكارات والتقنيات والابداع 00الخ) لرأي وخيال المصمم لكونها تتعلق بشرطية التصميم وقوانينه ونظمه ثانيا والتي بالنتيجة تؤدي الى الاعجاب بذلك العمل (المنتج الجميل)، وعليه نجد ان الجمال متعة متجسدة بقوانينه اولا ونظمه ثانيا، بما في ذلك عملية الترابط بين اجزاء المنتج ذاته من خلال عمليات التشكيل والربط لتحقيق الكل المتماسك للأجزاء المتعددة ومن ثم تحقيق الناتج النهائي ليكون الناتج جمالي ما،علما ان الجمال لا ينطبق على كل ما هو جميل بل كل مهو محسوس وملموس".(38، ص 49 – 50)

مما تقدم فان للنظام التصميمي دور في تحسين الاداء الوظيفي للمراوح الرذاذة من خلال ترابط وترتيب اجزاء التصميم وفق علاقات مدروسة وكذلك للنظام التصميمي دور في تحسين الاداء الجمالي من خلال توافق العلاقات الشكلية واللونية والترابط بين اجزاء التصميم.

المبحث الثاني – تصميم الهيئة ما بين الداخل والخارج

مفهوم الهيئة:–عرفت الهيئة بأنها تعبير كتلي افتراضي للمظهر الخارجي للمادة أو الجسم ذو ثلاثة أبعاد ضمن فضاء محدد، يمكن اعتباره مفهوم عام للمنتج الصناعي وتعبير عن اتزان القوى الداخلية والخارجية الداخلة فيها وتنشأ من خلال الوحدة المرئية للهيئة (21،ص 187).وإن الهيئة ثلاثية الأبعاد، والتي توضع في فضاء حقيقي تحتم على المصمم إظهارها للناظر من جميع الجهات وهذا يعود إلى تداخل العلاقات فيما بينها. إن التصميم لتكوين هيئة واحدة لها أوجه متعددة متداخلة مع بعضها البعض مختلفة في الزوايا والرؤوس ويقود كل وجه من أوجه المجسم إلى الوجه الذي يليه أو يجاوره (21،ص 141).وفي كثير من الاحيان يحصل تدخل بين مفهوم الهيئة و مفهوم الشكل وقد يعتبرها البعض شيئا واحد الا ان لكل منهما مفهومه الخاص الذي يميزه عن الاخر، فالهيئة هي الميزة التعريفية للشكل وتنتج من ترتيب خاص لسطوح وحافات الشكل ، وتعرف عادة بالخطوط والمستويات التي تفصل الشكل عن الخلفية او عن الفضاء المحيط به (24،ص12) وإن الشكل هو صيغة أساسية للجسم أو المادة. أما الهيئة فهي المفهوم العام للشكل، وهو حسب النظريات مجموعة العناصر التي تدرك بمجموعها وليست نتيجة

لأي تجمع عفوي (37،ص 79). اي انها المظهر الكلي الذي يجمع الاشكال في نسق و ترتيب خاص يعمل بعلاقات متداخلة ومترابطة تظهر بصيغة واحدة تعرف بالهيئة. ونستطيع القول ان التكوين الثنائي الابعاد يمكن ان نسميه شكل (18،ص32). اما التكوين الثلاثي الابعاد فيسمى هيئة، اي ان كل تكوين يأخذ حيزاً من الفضاء ويمكن رؤيته بزاوية تصل الى 360° يسمى هيئة و التي تكون عبارة عن اشكال مترابطة مع بعضها بعلاقات تكوينية للهيئة وترتبط مع الفضاء بعلاقة تظهر الأثر الناتج من كليهما كنتاج متداخل ومتفاعل لنتيجة واحدة. وتصنف الهيئة الى (8،ص 81):

1. **الهيئة المغلقة:-** هي الهيئة التي تكون عبارة عن غلاف بسيط و هو الذي يجري داخله كل شيء ولا يظهر اي شيء خارجه و يعزلها عن الفضاء المحيط بها ،حيث تجمع العناصر المكونة لها لتحقيق الغرض الوظيفي فقط .

2. **الهيئة المفتوحة :-** وهي الهيئة التي تسير في اتجاه مضاد لما سبق ،فالعامل المسيطر فيها ليس كغلاف يحوي ما داخله وهي ليست منعزلة عن الفضاء المحيط به ،بل تنفذ فيه ،ويصعب فيها الفصل بين الفضاء الداخلي و الخارجي للهيئة ،اذ ان كليهما يميل الى الارتباط بالأخر الى حد يصعب التمييز بينهما وهذا ما تميزت به هيئة المروحة الرذاذة (21 ، ص 146 – 148) .

من خلال ما تقدم نجد إن للهيئة خصائص الشكل الذي هو عبارة عن مجموعة من الخواص التي تجعل الشيء على ما هو عليه. وهو الاسم الذي يطلق على مجموعة العناصر وعلاقاتها بين بعضها البعض وبين الفضاء الداخلي والخارجي والتي تحدد طابع مميز لذلك الجسم .ان تصميم هيئة لأي منتج صناعي تفاعل بين الداخل والخارج ، لأن لكل حالة تصميمية نظام خاص يتفق مع هيئتها ووظيفتها . لمعظم المنتجات الصناعية تصوران شكليان واضحان يمكن أن نفكر فيهما من الخارج ومن الداخل ولبعض أنواع الهيئات ناحية شكلية واحدة ويتركز الاهتمام حاليا على الهيئة الخارجية فقط وفي حالات أخرى نجد الاهتمام منصبا على الهيئة الداخلية فقط وفي أغلب الأحوال نجد هناك ارتباطا وثيقا بين وجهي التكوين الواحد ويتضح هذا بصفة خاصة في المنتجات الصناعية (15 ، ص 144) . ولو شخصنا وعينا لنعلم ما معناه أن تكون هناك هيئة لوجدنا فيه من جهة تصور الهيئة الخارجية ومن الجهة الثانية المحتوى الداخلي ونحن نعزو الى كل منهما خواص خصوصية ومختلفة وهذا التميز بين النظام الخارجي والداخلي له أهميته الفلسفية الكبيرة أيضا ". اذ يظهر الداخل والخارج في العمل التصميمي في حالة تلاحم غير

منفصل في وحدة تجميعهما معا واذا فليس بالإمكان فصل الخارج عن الداخل الا في حالة التعبير عن احداهما حيث نقول ان المضمون هو المعنى أو المخزى أو المراد الداخلي للعمل التصميمي وان الخارج هو التركيبة المادية أو البناء الشكلي الذي يحدد المعنى الداخلي في اطاره في محافظة منه على المحتوي والمضمون" (15، ص 144). والعلاقة بين الداخل والخارج تعادل وتشبه هيئة الكلمة ومعناها وهي ذات العلاقة التي نراها بين مادة التصميم وبين الوسيلة التي يستخدم بها التصميم لكن وجود وقيام هذه العلاقة بين الداخل والخارج غير كافي لميلاد العمل التصميمي بل على المصمم أن يكون على درجة كافية ووافية من الادراك والاحساس الجمالي الذي يؤهله لانجاح العمل التصميمي. فالخارج والداخل منظومتان متكاملتان متلازمتان ومشترطتان على وفق اسس علمية وتقنية وفنية في أي نظام تصميمي صناعي مهما كان لأن كثيرا أو كل ما في الداخل قد يفرض شروطا على الخارج وكل أو جزء من الخارج قد فرض شرطيته على الداخل في النظام التصميمي لذلك فالداخل جزء من الخارج فهو جوهر متناوب مستمر الحضور في أي منتج صناعي من حيث الترابط الوظيفي والحجمي والشكلي(38،ص 59).

عناصر تكوين الهيئة:

يبدأ أي مصمم بتكوين الهيئة بفكرة ،والتي لا يمكن ان تتحول الى شيء ملموس دون ان يجري ربط عدد من العناصر المنفصلة المتمثلة بالخط و اتجاهه وما ينتجه من اشكال و حجوم و ملمس (12 ، ص 19).

ويعد الخط عنصرا من عناصر التصميم ذو دور رئيس وهام في بناء العمل الفني المصمم. حيث لا يكاد اي عمل تصميمي يخلو من عنصر الخط وان كان ذلك بدرجات متفاوتة اضافة الى انه يعتبر الوسيلة المعبرة عن الخيال وعن الوظيفة التي نبتغيها في عملنا التصميمي في ان واحد (4 ، ص 144). واتجاه الخط يعطي تعبيرا خاصا ، فالخط الافقي تعبير عن الارضية او كقاعدة لما هو عليه اضافة عن انه يوحي بالثبات والسكون في حين يوحي الخط العامودي بالثبات والقوة ويوجه مسار حركة العين صعودا ونزولا ، طاقة تبعث نحو اتجاهين عمودي وافقي والخط المنحني يوحي بالهدوء والايقاع واللانهاية، والخطوط المنحنية ترمز الى النظام والاستقرار باستمرارية، وهكذا مع بقية انواع الخطوط ، واتجاه الخطوط في تصميم المنتجات الصناعية قد يعطي الثبات والاستقرار للمنتج او الحركة والاستمرارية حسب طبيعة المنتج والوظيفة والتصميم (23، ص26 – 27).والخط يكون الشكل وهو الهيكل العام الذي يقوم عليه بناء العمل الفني

ويكسب معنى لما يحويه المضمون. (45،11- 10 :p) وتكون هذه الاشكال اما هندسية كالمربع والمستطيل والدائرة والمثلث او اشكال هندسية غير منتظمة ويصفها Ching بانها اشكال هندسية تعرضت الى عمليات اضافه وطرح (72،39 :p). وان اختيار المصمم للشكل محكوم بغريزته او بقانون تحكمها حاجات وظيفية وسيكولوجية، فالوظيفة ومتطلباتها تفرض ضغوطا على الشكل التصميمي، لذا فقد وضعت الاشكال في تصميم المنتجات الصناعية كبنية اساسية اضافة الى التعبير الذي سيعطيه الشكل من مدلولات رمزية وجمالية ووظيفية وفكرية توحي بالثبات او الديناميكية (16 ،ص 66). وادخلت الاشكال في علاقة مع بعضها لتحقيق الجذب والشد البصري لتنتج هيئات متنوعة ذات حجوم تختلف من تكوين لآخر بحسب طبيعة التصميم. ويرتبط تأثير الحجم بالحيز المكاني والفراغ الذي يتواجد فيه لأنه يشغل حيز من الفضاء ويستطيع المصمم ان يتحكم بالحجم من خلال استغلال الفضاءات الداخلية وترتيبها بصورة مناسبة وغير متعارضه مع الاداء، كما ان للحجم دور مهم في تصميم المنتجات الصناعية فكلما اتجهت الى التصغير في الحجم اصبح التعامل معه افضل لارتباط صغر الحجم بسهولة التنقل به من مكان لأخر(7، ص 80). وذلك من خلال الخامة عن طريق الملمس كما في المنتجات القابلة للحمل والتنقل من مكان لأخر. ولابد للهيئة ان تتجسد بصورة خامة بحدودها وامكانياتها التي تفرضها على التصميم لان لكل خامة محددات كما ان لكل وظيفة يؤديها التصميم دور في اختيار الخامة المناسبة اضافة الى الايحاءات الجمالية لها (4، ص170). ولكل خامة ملمس وهو التعبير عن الخصائص السطحية للمواد. ومعبر عنها جماليا ووظيفيا، فجماليا يختار المصمم الخامة المناسبة التصميمية وتعبيراتها، اما وظيفيا فللملمس في التصميم الصناعي وظيفة يؤديها من خلال الأماكن التي تحمل منها هذه المنتجات حيث تكون ذات ملمس خشن مما يساعد على احكام عملية المسك ومنع الانزلاق كما في بعض أنواع المراوح التي تحتوي على مقابض للحركة .

الهيئة والوظيفة

تعتبر الهيئة والوظيفة في تصاميم المنتجات الصناعية جزءاً لا يتجزأ من التصميم ، فالهيئة تدل على وظيفة التصميم . فالعلاقة هنا هي علاقة تأثير وتأثر، تأثير الوظيفة في الهيئة وتأثر الهيئة بها . فمن خلال الاعتماد المتبادل بين الهيئة والوظيفة ، فالهيئة لابد وان تتجسد بصورة مادة ولهذه الصورة وظيفة أو هدف الغاية منه تحقيقها (18 ، ص 69 ، 92). فالمنتجات الصناعية شكلاً تتأثر بالدور الوظيفي لها (32 ، ص 179).إن

العلاقة بين الهيئة والوظيفة هي علاقة متداخلة غير منفصلة فهما شيء واحد بحسب تعبير فرانك لويدرايت (19 ، ص 98). وهذه العلاقة متباينة من ناحية ظهور أحد الطرفين وضمور الآخر (10 ، ص 167) ، ولكن إلى أي مدى يكون هذا التأثير للدور الوظيفي؟ لا سيما إذا عرفنا إن الوظيفة لا تقيد التصميم لدرجة الخضوع لها ونسيان الناحية الجمالية، إن عملية التوازن بين الهيئة والوظيفة في المنتج الصناعي عملية صعبة التحقيق لأن الوظيفة هي مفروضة على نظام الهيئة بحجمها وشكلها أما الهيئة فهي تخضع للعوامل الجمالية والتي تكون نسبية بين شخص وآخر. وتحتاج إلى الكثير من الخبرة، وعلى المصمم الصناعي بغية الوصول إلى أفضل تفاعل للشكل والوظيفة والوصول إلى العلاقات الحقيقية بينهما. أن يقوم بدراسة طبيعة المنتج ومتطلباته الوظيفية من خلال تحليل المنتج وبالتعرف على عناصره وتحديد غرض كل عنصر ثم طرح عدد من البدائل وتقييم تلك البدائل واختيار الأفضل من خلال التصرف بأقل قدرة ممكنة من الموارد والخامات، ولابد للمصمم أيضاً في هذا المجال من الإحاطة والدراية بطرائق الإنشاء والإنتاج وخصائص المواد المستخدمة في التنفيذ (13، ص96). إذ ان من الضروري للمصمم أن يتخيل الغرض من العمل بشكل واضح ، وان يحدد الوسائل المستخدمة بما يتلاءم معه وبالتالي تحديد الهيئات الناتجة ، والتي ستكون في هذه الحالة متطابقة مع الاستخدام بالأسلوب الذي يمنح التصميم الغرض منه (25 ،ص 6-7).

فالمنتجات الصناعية شكلا تتأثر بالدور الوظيفي لها (16 ، ص 179) ، ولكن الى أي مدى يكون هذا التأثير للدور الوظيفي ، لاسيما إذا عرفنا إن الوظيفة لا تقيد التصميم لدرجة الخضوع لها ونسيان الناحية الوظيفة فمن الضروري معرفة الوظيفة المطلوبة بكل جوانبها وإبعادها ومن ثم تحديد الشكل الأفضل تكيفا لها لكي يتمكن من تطوير نظام يجمع بينهما ، ويتم ذلك من خلال دراسة طبيعة المنتج ومتطلباته الوظيفية والتعرف على عناصره وتحديد غرض كل عنصر ثم طرح عدد من البدائل وتقييم تلك البدائل واختيار الأفضل منها من خلال التصرف بأقل قدر ممكن من الموارد والخامات (30 ، ص 67) . أي لا يجب أن يكون المنتج يمثل الوظيفة فقط أي يؤخذ شكله من وظيفته وإنما تضاف عليه بعض المكملات كالقطع البلاستيكية الملونة والأزرار المتنوعة في الحجم ، أيضاً لا يجب الإفراط بعناصر وعلاقات الشكل لكي لا تمحي وظيفة المنتج فالوظيفة في التصميم تحدد ماهية الشكل الذي يخدم الأفكار ، والشكل الذي يقع عليه الاختيار يجب أن يكون مجسدا أو معبرا وموظفا توظيفا فنيا.

النظام الوظيفي وعلاقته بتصميم النظام الشكلي

فكرة الوظيفة :

الوظيفة كفكرة تسمح لنا إن نتخيل الأشياء كأحداث ومن إن نتخيل ماديتها، فهي تظهر العالم بشكل متزامن كأساس ثابت ومتحرك للفعالية الإنسانية ولا ينفصل مسألة الوظيفة في التصميم عن مسألة الوظيفة في الفكر المعاصر والخلق الحضاري والحياة اليومية المعاصرة (p: 236،43) فالفكرة العامة للوظيفة هي فرضية العمل الرئيسية للحضارة الحديثة وهي في عملية التطور والخلق، ويجب إن تحمل خصائصها في الفكر كما ينبغي مراجعتها باستمرار وهي ليست فكرة بسيطة وتحمل في التصميم بشكل عام نوع التصميم الصناعي بشكل خاص نوع من التعقيد، ويصعب علينا تحديد وظيفة محددة وفي مدة التصميم. وقبل كل شيء تعني الفكرة العامة للوظيفة إننا عادة ما نستخدم الشيء ليؤدي ما مرجو ومطلوب منه. ويعتقد (مكروفلسكي) هنا إن العرف والاستخدام المتكرر شرط أساسي وضروري للوظيفة (p: 230،43) ومصطلح وظيفة غير ملائم لاستخدام وحيد ومنفرد لشيء. وينبغي توفير اتفاق اجتماعي على الوظيفة التي يخدمها الشيء فالأسلوب المعين لاستخدام شيء محدد ينبغي إدراكه بشكل تلقائي من قبل عنصر من عناصر مجوعة محددة والشيء يجب إن لا يؤدي الوظيفة فقط وإنما يعبر عنها يعبر عنها أيضا فوظيفة الطائرة هي نقل المسافرين من مكان إلى آخر وشكل الطائرة يعبر عن وظيفة الطيران فهي تشبه الطير والطائر الفارد الجناحين، فالوظيفة مرتبطة إنما بالأدوات والتصور الحسي وإذا كنا مهتمين بشيء ممكن إدراكه بالمشاعر. فأن التصور الحسي قد حدد مسبقا عن طريق معرفتنا لاستخدام ذلك الشيء وعليه عندما ندرك الغرض من الشيء فإننا سوف نفسره من خلال عملية التصور الحسي هذا وتمتلك الوظيفة أهمية كبيرة في تحديد أهمية الأشياء ودورها، فالشيء الذي لا يمكننا تحديد وظيفته يبدو غامضا. فالوظيفة هي علاقة منفردة بين شكل ملموس وهدف ملموس (p: 230،43) وأهمية الوظيفة ودورها في تحديد الأشياء تعود في حدودها إلى كتابات رجال الدين في القرون الوسطى، وذلك من خلال رؤية الأشياء بعين الإيمان بقدرة الخالق في تحديد غاية أو غرض لكل شيء في هذا الكون. فالخالق لم ينشأ المخلوقات إلا لكي تؤدي وظيفة محددة. فليست الوظيفة في التصميم الصناعي شيء بسيط وكما قلنا فهي تمتلك بعض التعقيد وهي إما إن تكون ذاتية أو موضوعية وهناك أنواع تبادلية متنوعة من الوظائف مثل الحاجات العملية والمادية للبشر في تعاملها مع المنتج، وهناك التعبير الوظيفي

للمنشئ. وقد تكون الحاجات سيكولوجية مثل بعض الوظائف الاجتماعية التي تؤديها ربما قطعة الأثاث مثلا والوظيفة التصميمية الرمزية للمنتج (p: 230،43) ولا يرتبط المنتج بشكل عام بوظيفة منفردة فقد يكون المنتج آلاف وظيفة أو مجموعة وظائف كما في الجهاز الذي يحوي على ضوء ومروحة وطارد ذباب وساعة وراديو. كذلك تعتمد الوظيفة الذي يربط بشكل شائع وظائف محددة بمنتجات معينة. إن الأشخاص الذين يستخدمون المنتج يحددون بشكل كبير طبيعة الاستخدام، وعليه فان لوظيفة المنتج لا تعتمد على المنتج فحسب وإنما على الشخص الذي يتعامل مع ذلك المنتج فالكومبيوتر جهاز يؤدي وظيفة ولكن هو يتطور حسب تطور المشتغل عليه الإنسان الذي يتعامل معه وهي المجتمع وبناءا على ذلك تعتمد الوظيفة على مجموعة محددات منها ثقافة المجتمع وخلفيته الحضارية. بالإضافة إلى التقاليد والعادات وكذلك البيئة التي ينتشر فيها المنتج. وغالبا ما يتحمل التفسير الوظيفي وجهات نظر متنوعة، وحتى أكثر الوظيفيين تطرفا قد يمتلكون وجهات نظر واسعة نحو وظيفة التصميم وقد قال له كربوزبه مهمة التصميم في المنتج هو ترسيخ علاقات حسبه بواسطة مواد خام وهنا حدد الوظيفة من الناحية السيكولوجية إما مكروف سكي فان مفهومه للوظيفة محدد بأربع أسس هي الواقع الذي تطبق إليه الوظائف ومجموعة الوظائف التي تمكن في إدراك المجتمع وترتبط بواسطة علاقات داخلية في هيكل محدد إما الأساس الثالث فهو الفرد الذي يحدث في تجديد بصورة مستمرة في العملية الوظيفية ومن ثم وضع هيكل الوظيفة في الأداء (p: 237،43) ووفق هذا المفهوم فان علاقتها قابلة للتعبير وتخضع للتطور وعليه فهي متغيرة تاريخيا وان كانت الوظيفة متغيرة بمرور الزمن أو وفق اعتبارات عديدة بالتأكيد ليس منتج يقوم بكل الوظائف المعروفة فهناك منتجات تقوم بوظائف محددة. وفي نفس الوقت تحمل كل فترة زمنية ضمن أساليبها تأكيد على جانب معين من الوظيفة كان تكون هناك منتجات تحمل وظائف رمزية إضافة إلى الوظيفة الأساسية المراد منها، وهذا لا يعني إن المنتج يهمل باقي الوظائف ولكن التركيز على جانب تمليه عليه ظروف محيطة عديدة . مثلا نرى التصاميم الحديثة للمنتجات بشكل عام تحمل صفة (النفخ) فتلك التصاميم مرتبطة بفترة نهايات التسعينات أو نرى استخدام اللون الواحد والأبيض بشكل كبير في أجهزة المطابخ على اختلاف وظائفها ..الخ. وهذا لا يعني ان المنتج يهمل باقي الوظائف ولكن التركيز على جانب تمليه عليه ظروف محيطة عديدة (p: 237،43) .

المبحث الثالث – الخامات و تقنيات الربط وعلاقتها بتصميم الهيئة:

لا بد لأي مصمم من دراسة الخامات الداخلة في أي منتج يحاول تصميمه، وذلك لما لها من أثر مباشر على التصميم ، سواء على المستوى المادي كونها مؤثرة ومتأثرة بالبيئة المحيطة بالتصميم، أو على المستوى المعنوي لما لها من أثر الوظيفي وجمالي عليه .إن المصمم يدرس مادته لا لكي يحل المشكلة التقنية فقط ولكن ليحل المشكلة الشكلية. لذا احتلت الخامات أهمية كبرى في مختلف نواحي الحياة منذ العصور القديمة، وزادت الحاجة إليها مع تطور المجتمعات، وقد تعددت أنواع الخامات وأشكالها،كما تنوعت استخداماتها في الصناعة، مما دفع العلماء إلى اختراعات جديدة وإحداث ثورة في عالم المواصلات والاتصالات و التصنيع، ساهمت في تقدم البشرية نحو حياة عصرية جديدة (17 ، ص 24) . ولما كانت الخامة في التصميم بصورة عامة والتصميم الصناعي بشكل خاص تشكل أساسا لأي عمل تصميمي كان للمصمم الدور الريادي في استغلال تلك الاكتشافات للخامات وطرق تصنيعها ووسائل ربطها، إذ ظهر ذلك جليا من خلال ما عرضت من منتجات ذات إمكانات أدائية، نتيجة زيادة معرفة المصمم بإمكانات الخامة وطرق معالجتها .والمراوح الرذاذة مثل غيرها من المنتجات تدخل في صناعتها العديد من الخامات التي تم تشكيلها وتصنيعها بحسب نوع الاستخدام والمكان الذي تشغله ضمن تلك المنتجات. ومن خلال نظرة يسيرة إلى هيئة تلك المراوح سنلاحظ أنّ من أهم الخامات الداخلة في تصنيعها هي:

الخامات الداخلة في تصنيع المراوح :

شكل (5)

1- **الحديد المطاوع (Wrought Iron):** يعد الحديد المطاوع من أكثر المعادن الحديدية قابليه للطرق والسحب والتشكيل. وقد استخدم بشكل واسع في صناعة المراوح ، في هياكل المراوح وقواعدها باستعمال المقاطع الاسطوانية والمربعة والمستطيلة ومقاطع الزاوية والتي تميزت بصلابتها وتحملها الظروف المختلفة وكذلك في خزانات المياه باستعمال القطع المسحوبة والمشكلة بأشكال مختلفة والتي في اغلب الأحيان تكون ذات أوزان ثقيل نسبيا وقابلية قليلة لتحمل الصدأ وذلك لإمكاناتهِ الجيدة في عمليات التشكيل (p:56،42) ، والشكل (5 و 6) يوضح تلك الاستخدامات.

الشكل (6)

2- **اللدائن(Plastic):-** إن اللدائن ميدان جديد من ميادين الصناعات الحديثة، وفيه متسع كبير لإشباع رغبات كثير من المستخدمين ،

وذلك بسبب تعدد الأدوات المستخدمة والمنتجة من اللدائن وهذا يرجع إلى تميز هذه المواد بخصائص جيده تضاهي الكثير من المواد الصناعية الأخرى فقد انتشرت استعمالاتها في شتى المجالات ومختلف الاحتياجات في حياة الإنسان من الأدوات وغيرها بشكل واسع وواضح (11 ، ص 34).

وعلى الرغم من وجود أشكال مختلفة للدائن ، إلا أن هناك نوع أساسي يصنف بناء على كيفية سلوك المادة عند تسخينها ، وهو :

1- اللدائن المتلينة بالحرارة (Thermo Plastic):-

عند تسخين مكونات هذه المجموعة تضعف القوى بين جزيئاته لتصبح الجزيئات أكثر تباعدا وحرية في حركتها ويصبح البلاستيك لينا بحيث يمكن وضعه في قالب بغرض تشكيله ثم يأخذ شكلا ثابتا وصلادة بعد ضغطه وتبريده. ويتميز هذا النوع بقابلية إعادة تشكيله بالتسخين مرات عدة ويستعمل هذا النوع من اللدائن في صناعة أجزاء من المراوح فيستعمل (البولي كاربونيت)(polycarbonate)في صناعة الجزء الشفاف الأمامي لأجهزة قياس مستوى المياه في الخزان ومقبض التشغيل اليدوي فيصنع من مادة (البولي بروبلين)(Polypropylen)ويمكن تشكيل المنتجات المصنعة من هذه المادة بالطرق التقليدية مثل التشكيل بالحقن والتشكيل بالبثق (p: 63،41). كما في الشكل (7 - 8).

شكل (7)

الشكل (8)

المطاط الصناعي(Rubber):-

أسهم علم الكيمياء بشكل فعّال في سد احتياجات السوق العالمي في مختلف الصناعات بتقديمها أنواعاً متعددة ومتغيرة الخواص من المطاط الصناعي ، مثل مطاط النترايل و الإثيلين وبروبيلين ، والمطاط الفلوري والمطاط الحراري والمطاط الرغوي وغيرها.وتستعمل هذه الأنواع المختلفة من المطاط في مختلف الأغراض ، فنجدها تدخل

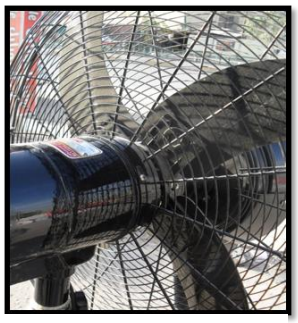
في صناعة إطارات السيارات والحقائب والأحذية والأرضيات (31 ،ص86) ،أما في المراوح الرذاذة فتدخل في الأنابيب المطاطية الناقلة للمياه او الهواء كذلك مقابض عتلات المراوح(مطاط البروبيلين)، وفي قواعد المراوح على شكل الأقراص المطاطية(مطاط البولي بيتادايين) تربط مع الهيكل الخارجي للمروحة لتقليل الاهتزازات والصدمات والضوضاء أثناء الحركة، كما يدخل المطاط في صناعة العجلات(مطاط الاثليين) الموجودة في بعض أنواع المراوح والمستخدمة في النقل من مكان الى آخر، لما تمتلكه من مقاومة عالية للاحتكاك والشد والضغط (40،135-128:p)،شكل (9 ،10).

شكل (9) والشكل (10) يوضح استخدامات المطاط الصناعي في المراوح الرذاذة

طرائق الربط في المراوح الرذاذة .

تُستَخدَم طرائق ربط مختلفة في تثبيت الأجزاء المكونة للمراوح الرذاذة سواء أكان التثبيت نهائي غير قابل للفك أم مؤقت الذي يمكن تفكيكه عند الضرورة أو باستخدام طريقة الربط المفصلي. وفيما يأتي تفصيل لكل منها حسب نوع الخامة المستخدمة :

اولا : طرائق ربط المعادن المستخدمة في المراوح الرذاذة .



شكل (11)

في حالة التثبيت النهائي يُستعان بطرائق اللحام المختلفة ، ومن أكثر طرائق لحام المعادن المستخدمة في المراوح هو:-

أ-**<u>اللحام بالقوس الكهربائي</u>**:-حيث يستخدم في ربط أجزاء قطع الحديد المطاوع الخاصة بهيكل المراوح والتي تمتلك درجة سمك مناسبة لعملية اللحام،والذي يحظى بأوسع انتشار بين طرق اللحام الحديثة، إذ يمكن الحصول من خلاله على وصلات غير قابلة للفك وامتلاكه على درجة عالية من التماسك وذلك عن طريق إقامة الروابط بين ذرات الأجزاء الملحومة ، من خلال تسخينها أو تشوهها تشوها لدناً أو بالتأثير المشترك لهذا وذاك ، وعلى هذا فهو عملية وصل للمعادن بواسطة الحرارة الناتجة عن توليد قوس كهربائي بين الالكترود والمعدن المطلوب

وصله ، وتذيب هذه الحرارة ما يوجد في منطقة القوس في كل من الشغلة والالكترود محدثة ما يسمى بالنقرة أو موضع الحمم (33 ، ص 7)،شكل (11).

إذ ينصهر طرف الالكترود ويختلط مع المعدن المنصهر من الشعلة ، وبذلك تصبح المعادن المنصهرة ملحومة معا من خلال حرارة القوس مكونة معدن اللحام والتثبيت باللحام له مميزات عدة لعلّ أهَّمها :

1-بساطة استخدامه و تنفيذها تكنولوجيا

1- تخفيض تكاليف المنتجات

2- إنتاج منتجات عالية الكفاءة.

3- إمكانية وصل الأجزاء مهما كان شكلها (26 ، ص 26)

شكل (12)

الشكل (13)

ب-<u>الربط القابل للفك:</u>- وهي من طرائق الربط المستخدمة في المراوح الرذاذة إذ تتم باستخدام المسامير اللولبية (البراغي) وذلك بربط قطعتين من معدن الحديد مثل في ربط أجزاء المحرك الداخلية وربط المحرك بملحقات المروحة وأجزاؤها الأخرى المكملة للشكل العام وربط قاعدة المفاتيح ويراعى عند التثبيت والربط بها نقاط عدة مهمة لضمان التثبيت والمتانة في الربط، هي:

1. اختيار المسمار اللولبي المناسب من حيث النوع و القياس.
2. تثبيت المسمار اللولبي بالمفك المناسب وليس من خلال الطرق بالمطرقة لكي لا تتلف أسنانه .
3. أن يكون قطر الثقب مناسبا لقطر المسمار اللولبي وأن يكون مقابل للثقب ولا يزيد عن طول المسمار اللولبي (29 ، ص219).
4. يفضل تزييت المسامير اللولبية قبل تثبيتها (29،ص219)

وتعد طريقة الربط القابل للفك من طرق الربط الثابت، إذ تستخدم في تثبيت الأجزاء التي تحتاج الى تثبيت محكم، ولا يتم فكها إلا لأغراض الإدامة و تبديل الأجزاء العاطلة .

ثانيا : طرائق ربط اللدائن المستخدمة في المراوح الرذاذة.

توجد طرق كثيرة تستخدم في ربط اللدائن والتي تعطي منتجات ذات قوة ومتانة عالية ، إذ يتم اختيار طريقة الربط والتثبيت في اللدائن بحسب المواد التي يراد تثبيتها ومقدار الحمل المعد لها .

مؤشرات الإطار النظري

1- تتكون المراوح الرذاذة من أجزاء رئيسية وهي الهيكل الذي يحوي المحرك (الداخلي) وأجزاؤه وكذلك لوحة التشغيل والخدمات الأخرى وأجزاء ثانوية والتي قد لا توجد في معظم أنواع المراوح الأخرى وتشمل العجلات وعتلات نقل المروحة ، كما وأن مبدأ عمل المراوح الرذاذة عموما تكون على مرحلتين ، الأولى عمليات تحصل داخل محرك المروحة ، وتشمل عملية التشغيل وتحريك الشكل العام للمروحة ودفع الهواء، والثانية عملية دفع المياه من الخزان من خلال محرك دفع المياه (Water Pump) (الغطاس) وصعوده عبر أنابيب المياه الى النوزلات الدافعة والتي تقوم بتوزيع المياه.

2- النظام التصميمي في المراوح الرذاذة يتغير وفق الأداء الوظيفي من خلال ترتيب وترابط أجزاء العمل التصميمي وفق علاقات مدروسة .

3- يتحقق الأداء الجمالي للمراوح الرذاذة من خلال ترابط العمل التصميمي وفق علاقات شكلية لونية .

4- تصنف هيئة المروحة الرذاذة (الهيئة المفتوحة) لأنها ليست منعزلة عن الفضاء المحيط بها بل تنفذ فيه ويصعب الفصل بين الفضاء الداخلي والخارجي للهيئة لأن كليهما مرتبط بالآخر .

5- اختيار الخامة المناسبة والتقنيات الإخراجية الملائمة لها ودورها في التصميم الناجح للمراوح الرذاذة من ناحية الأداء الوظيفي والقيمة الجمالية .

6- التصاميم الحديثة تتقرر هيئتها بشكل مطلق اعتمادا على الوظائف التي صممت من أجلها المنتج وباختلاف الوظيفة تختلف اختيار الخامة المناسبة للعملية التصميمية .

7- يؤخذ تصميم الوظيفة على محورين أساسيين ، يهدف الأول الى تحليل الوظائف من خلال معرفة متطلبات كل وظيفة وتحديد مهامها ، أما المحور الثاني فيرتبط بدراسة المستخدم وفهم متطلباته .

8- تتحقق الظواهر الجمالية في المنتجات الصناعية من خلال الإحساس بالجمال وفهمه والذي يأتي من خلال إدراك الموضوع الجمالي .

9- تدخل في صناعة المراوح الرذاذة العديد من الخامات التي تم تشكيلها وتصنيعها حسب نوع الاستخدام والبيئة المحيطة لتلك المراوح وللخامة الأثر المباشر في التصميم سواء على المستوى الوظيفي أم على المستوى الجمالي.

10- يعد الحديد من الخامات الأساسية التي يصنع منها معظم أجزاء المروحة الرذاذة ومنها الهيكل العام للمروحة ، نظرا لقوته وصلابته وتحمله للظروف المختلفة وبعض الأجزاء الأخرى .

11- استخدام اللدائن المتلينة بالحرارة (البولي بروبلين) في بعض أجزاء المراوح والتي تتميز بألوانها وطبيعة ملمسها وتحملها للظروف الطبيعية المختلفة .

الفصل الثالث – منهجية البحث وإجراءاته

منهجية البحث:

تم اعتماد المنهج الوصفي في تحليل عينة البحث، بوصفه المنهج الملائم للوصول الى تحقيق اهداف البحث ، ورغبة في الوصول الى نتائج علمية يعتمد عليها .

مجتمع البحث:

تضمن مجتمع البحث، المراوح الرذاذة المنتجة من قبل (شركة ماستر كوول) التايلندية في العام (2011) والمتوافرة في الاسواق العراقية. وقد بلغ عدد انواع المراوح التي دخلت السوق العراقية في تلك الفترة الى(10) نماذج .

عينـــة البحـــث :

بما ان مجتمع البحث يمثل المراوح الرذاذة لذلك قامت الباحثة باختيار عينة قصدية تمثل عينة البحث وبنسبة 33.3% تتنوع اشكالها المصممة التي تتلاءم مع هدف البحث ، وبهذا بلغ عدد نماذج العينة (2) نموذج لأغراض التحليل. والتي تم اختيارها وفق الأسباب التالية:

1. احتوائها على العجلات المطاطية.
2. احتوائها على خزان ماء
3. احتوائها على المنظومة الرذاذة (النوزلات)

اداة البحث :-

تم اعتماد استمارة تحديد محاور التحليل تستخدم كأداة للبحث مصممة وفقا للواقع المدروس وقد تم بناء استمارة محاور التحليل وفق ما ورد في الاطار النظري وما أوردته أجوبة ذوي الخبرة والاختصاص على فقرات استمارة الاستبيان .

صدق الأداة :-

لغرض التأكد من ملائمة استمارة تحديد محاور التحليل وصحتها تم عرضها على عدد من المحكمين المختصين * من ذوي الخبرة . وبعد إبداء أراءهم من حيث صلاحية الفقرات وتشخيص ما يحتاج منها إلى تعديل قامت الباحثة بتحديد محاور التحليل بعد إجراء التعديلات عليها.

استمارة محاور التحليل

ت	فقرات الاستمارة	درجة التحقق			
		متحققة	محققة الى حد ما	غير متحققة	ملاحظات
1	النظام التصميمي في المراوح الرذاذة ودوره الوظيفي				
2	النظام التصميمي في المراوح الرذاذة ودوره الجمالي				
3	الخامة ودور التقنيات الاخراجية في تصميم الهيئة (وظيفيا وجماليا)				
4	فاعلية طرائق الربط				

* لجنة الخبراء

1. أ.د شيماء عبد الجبار – اختصاص تصميم صناعي – جامعة بغداد – كلية الفنون الجميلة .
2. أ.م.د. لبنى اسعد عبد الرزاق – اختصاص تصميم صناعي – جامعة بغداد – كلية الفنون الجميلة .
3. أ.م.د. باسم قاسم الغبان – اختصاص فلسفة في الفلسفة التربوية – جامعة بغداد – كلية التربية ابن رشد

تحليل العينات

أنموذج رقم (1) مروحة ماستر كول – تحليل الانموذج الاول

الوصف:-

الشركـــة : ماستر كول

السنـــــة : 2011

المنشـــأ : تايلاند

النوع : مروحة عمودية متحركة

الحجم قطر 24 انج

حجم قطرات الماء : من 22 – 18 مايكرون

مدى انخفاض درجات الحرارة من 5 – 9 درجة مئوية

مساحة التغطية 40 $م^2$

الفولتية 220 V

تردد 50 هيرتز

التيار 1.2 امبير

سعة خزان الماء : 22 لتر

منظم السرعة : 3 مستويات

الابعاد والوزن : الارتفاع 198 سم ، وزن صافي (كيلوغرام) 38.2 وزن مـــع خـــزان الماء مملوء : 58 كيلو غرام

الخاما المستخدمة : الحديد المطاوع – الحديد الصلب – اللدائن– المطاط الصناعي

الهيئة :– دائرية

الالوان :– الاسود , الازرق

1– النظام التصميمي في المراوح الرذاذة و دوره الوظيفي :

تميزت الهيئة في هذا الانموذج ببساطة الشكل فكانت ذات حركة انسيابية و مرونة نسبيتين من خلال فاعلية الخطوط ذات الانحناءات البسيطة التي كونت السطح الخارجي للمروحة من خلال هيكلها العام مما اعطى لشكل المروحة ايحاء بالثبات والاستمرارية والذي جاء نتيجة لامتداد خطوطها الافقية المتمثلة في خزان الماء والمقبض المتحرك للمروحة مع ريش المروحة حيث اخذت في ترتيبها شكلا افقيا متوازيا مما اعطى شعورا

بالاستقرار والثبات نتيجة ترتيب اجزائها التصميمية وفق علاقات مدروسة ، في حين بدت بعض اجزاء التصميم مثل انابيب المياه مجتمعة في الجانب الامامي للمروحة مما اعطى احساس لعدم التوازن في شكل هذه الانابيب مما ادى الى ضعف تحقق الترابط بين اجزاء التصميم الى حد ما .

2- النظام التصميمي في المراوح الرذاذة و دوره الجمالي :

ان استخدام الانظمة وفق العلاقات الشكلية واللونية في هذا المنتج اكدت الاستثمار المناسب للفكرة التصميمية من خلال استخدام اللون الاسود للمروحة الذي اعطى شعورا بالثقل والاستقرار وبالنسبة للون الازرق لخزان الماء الذى اعطى شعورا بالراحة والصفاء وعلاقته التعبيرية بما موجود بداخل الخزان الذي يختلف عن باقي هيكل المروحة كونه مثل عنصر جذب في هيئة المروحة وبهذا يكون النظام التصميمي المبني وفق العلاقات الشكلية واللونية متحقق وفق هذا الانموذج والترابط بين اجزاء التصميم في هذا المنتج كان متحقق نوع ما مما ادى الى ضعف ترابط اجزاء المروحة متمثل في خزان الماء حيث كان يوحي شكله بعدم الثبات والاستقرار. حيث كان ترابط اجزائها مع الشكل العام للمروحة غير موفق .

3- الخامة ودور التقنيات الاخراجية في تصميم الهيئة (وظيفيا وجماليا) :

ان رفع المستوى العام للمنتج برز في هذا النموذج من خلال تبني المصمم للفكرة التصميمية التي اعتمدت على اسلوب التنوع في الخامات التي زادت من الفاعلية الادائية للمروحة فمن خلال استخدام الحديد المطاوع في الهيكل العام للمروحة ادى الى زيادة تحملها ظروف العمل لقابلية الحديد على تحمل الاجهادات العالية ، في حين تحقق عامل المتانة الى حد ما وذلك لعدم تحمل الحديد الاعتيادي عامل الصدأ في ستاند المرحة ،كذلك يعتبر عامل الوزن من العوامل المؤثرة سلبا في الجانب الوظيفي لصعوبة نقل النموذج من مكان الى اخر بسبب الوزن.

كما وأن استخدام خامة اللدائن في اجزاء مختلفة من المروحة اعطى فاعلية وظيفية وجمالية نظرا لقابليته على التشكيل بأشكال مختلفة مما ادى الى انجاز الاعمال المناطة بها، وذلك من خلال استخدام المطاط الصناعي في قاعدة الخزان المربوط بالهيكل وما يقدمه من زيادة في الثبات وتقليل شدة الاهتزازات اثناء عمل المروحة كذلك استعمالها في القوابس الكهربائية لقابليتها على العزل الكهربائي والحراري الجيد مما زاد في سلامة

وامان عمل المروحة كذلك استخدامها في لوحة التحكم حيث وفرت الرؤية الواضحة للخواص الشفافة التي تمتلكها .

في حين نجد ان التقنيات الاخراجية لم تكن لها دورا فاعلا في الجانب الجمالي في هذا النموذج حيث افتقد التصميم الى لمسة واضحة من قبل المصمم توضح استعمال التقنيات الاخراجية الا في محاولات بسيطة وتمثل ذلك في تصميم مفردات مقبض الحركة التي كانت ذات تأثير جمالي محدود .

4-فاعلية طرائق الربط :

عملت طرائق الربط بصورة جيدة في احداث تناسقا وانسجاما مع تصميم المروحة فقد جاءت معبرة عن ضرورة وظيفية وجمالية بما ضمه الانموذج من انواع مختلفة من تلك الطرائق حيث تميز تثبيت الأجزاء بواسطة اللحام الثابت بالقوس الكهربائي بأنه ذو إنهاء وتشطيب جيدين من خلال سطوح الوصلات في المشبك العام فضلا عما تميز به هذا الربط من كفاءة ومتانة عالية في ربط الهيكل العام للأنموذج ، مما أضفى على الأنموذج قيمة أدائية وشكلية . كما أعطى الربط الثابت القابل للفك المستخدم في بعض أجزاء المروحة كما في ربط قاعدة المنظومة الرذاذة وبعض اجزاء المروحة . أهمية وظيفية زادت من إمكانيات التعامل مع المروحة سواء أكان ذلك من خلال إمكانيات الصيانة لتلك الأجزاء او التبديل. اما من الناحية الجمالية كانت طرق الربط متحققة بشكل جيد من خلال استعمال طرق الربط بطلاقة متقنة مما اضاف اليها شكل جمالي بحيث اخفى أي معالم للربط مما اعطى جمالية للمنتج العام .

انموذج رقم (2) مروحة ماستر كول

تحليل الانموذج الثاني

الوصف:-

الشركـــة : ماستر كول

السنـــــة : 2011

المنشـــأ : تايلاند

النوع مروحة عمودية متحركة

الحجم القطر: 28 انج

حجم قطرات الماء : من 18 – 24 مايكرون

مدى انخفاض درجات الحرارة : من 4–10 درجة مئوية

مساحة التغطية 42م^2

الفولتية 220فولت

تردد 50 هيرتز

التيار 1.5 امبير

سعة الخزان : 23.5

منظم السرعة : 3 مستويات

الابعاد والوزن

الارتفاع :205 سم

وزن صافي (كيلوغرام) 50

وزن مع خزان الماء مملوء : 70 كيلو غرام

الخامات المستخدمة

الحديد المطاوع – الحديد الصلب – اللدائن– المطاط الصناعي

الهيئة :– متوازي مستطيلات

الالوان :– اسود , ابيض

1– النظام التصميمي في المروحة الرذاذة ودوره الوظيفي :

على الرغم من ان نظام تصميم المروحة جاء تقليديا في هذا الانموذج الا ان المصمم استطاع ان يوضع قدرته التصميمية من خلال التنوع الوظيفي المعتمد في تصميم وظيفة الانموذج اذ ابرز التصميم توظيف القدرات التقنية اذا ما قورن بالتصاميم السابقة حيث استخدام خزان الماء الذي يتميز بشكله البيضوي مع اضافة زر لتنفيس الهواء يساعد لخروج الماء من الخزان الى النوزلات 0 مما اضاف بعدا وظيفيا جديدا، كذلك استعمال الانحناءات في هيكل المروحة اخرجها من الهيئات الرتيبة حيث اضفى لها نوع من الحركة و الاستمرارية مما ادت هذه المعالجات الى ترابط بين اجزاء التصميم بما يحقق اكبر قدر من الاداء الوظيفي للمنتج . زيادة كمية رذاذ الماء الموزع بسبب زيادة كمية الماء الموجود في الخزان مما ادى الى انخفاض اكثر بدرجات الحرارة . كذلك طريقة

تنظيم العناصر التصميمية بشكل مدروس ادى الى تحسين اداء الانموذج الوظيفي والذي بدا واضحا من خلال ترتيب اجزاء التصميم الموجودة على المقبض المتحرك بطريقة متوافقة مع الهيئة العامة للمروحة ، في حين بدا الترابط بين اجزاء التصميم متحقق نوعا ما . نلاحظ عدم وجود مقياس لكمية الماء في خزان الماء مما ادى الى صعوبة معرفة كمية الماء المتبقي .

2- النظام التصميمي في المروحة الرذاذة ودوره الجمالي:

تميز النظام التصميمي للمروحة في هذا المنتج الى تقدم واضح في الاداء الجمالي عن بقية الانظمة التصميمية حيث خرج المصمم عن النطاق التقليدي في تصميم هذا المنتج من خلال تطبيق مبدا النظام وفق العلاقات الشكلية واللونية حيث التصميم الانسيابي للهيئة وخلوها من الحافات الحادة ادى الى الشعور بالمرونة والاستمرارية كذلك تعد من العوامل المهمة التي حققت الامان للمستخدم ، وحيث ان استخدام الانظمة وفق العلاقات الشكلية واللونية اكدت الاستثمار الامثل للفكرة التصميمية من خلال الاستفادة الفاعلة للتنوع اللوني الذي كان واضحا في هذا النموذج باستعمال اللون الاسود حيث اوحى بالثقل والاستقرار بالإضافة الى استعمال اللون الابيض بطريقة مدروسة ادت الى اظهار عامل الجذب بصورة واضحة من خلال استعمال اللون الابيض بمساحات محددة مع اللون الاسود 0بالاضافة الى وضع لوحة التحكم في الجزء الخلفي للمحرك اعطا شعور بالأمان لعدم وصول الاطفال اليها واضفى جانب جمالي للمرحة .

نلاحظ قلة استخدام الالوان في الهيكل العام الا في اجزاء محددة وهي خزان الماء

3- الخامة ودور التقنيات الاخراجية في تصميم الهيئة (وظيفيا وجماليا):

لقد ابرز استخدام خامة الحديد المطاوع في معظم الاجزاء البنائية للنموذج ضرورة وتناسبا وظيفيا من خلال ما يمكن ان تقدمه هذه الخامة من امكانية التشكيل بأشكال مختلفة وعبر ما امتازت به من قوة التماسك والمقاومة لظروف التشغيل المختلفة علاوة على ما عززته تلك الخواص من جوانب السلامة والامان لمستخدمي هذا الانموذج وهذا ما كان واضحا في تصميم الهيكل العام للمروحة. كما وان امكانية تشكيل اللدائن اسهم بزيادة فاعلية عمل المروحة من خلال استخدام خامات مناسبة مثل استخدام اللدائن المتصلدة بالحرارة في مقبض التحكم اليدوي التي ادت الى توفير نوع من السلامة والامان في ظروف الاستخدام ،كذلك استخدام خامة المطاط الصناعي الذي كان له الدور المهم في تقليل الاهتزازات المصاحبة لعمل المروحة باستعمالها في اسفل قاعدة الخزان ، كما وان

استعمال اللدائن المتلدنة بالحرارة مثل البولي اثلين والبولي بروبلين ادت الى مجالات واسعة يستطيع بها المصمم اختيار الاشكال المناسبة للتصميم ،وذلك من خلال استعمال هذه اللدائن في لوحة التحكم التي تميزت بالشفافية والوضوح 0وبالرغم من ان الحديد من الخامات المهمة في صناعة المراوح الا انها تمتاز بثقل وزنها اثناء التنقل وقلة تحملها (الحديد الاعتيادي) لبعض ظروف العمل كما في ستاند المروحة والمشبك العام التي تصدا بعد فترة من استخدامها، مما يسبب ضعفا في الاداء الوظيفي للمروحة .

4- فاعلية طرائق الربط :

لقد حقق المصمم في هذا النموذج رؤية واضحة لكامل الهيئة والتي منحت للتصميم فاعلية ادائية جعلت منه كانه كتلة واحدة متجانسة وذلك من خلال ترابط اجزاء المروحة بشكل متقن وذلك في توظيف القوس الكهربائي بدقة عالية ادت الى زيادة التماسك بين اجزاء المروحة ومن ثم زيادة الثبات اثناء الاستخدام والاداء متمثلا في هيكل المروحة العام اضافة الى استخدام الربط الثابت والقابل للفك كان له الاثر الوظيفي في تسهيل مهمة تبديل وصيانة الاجزاء المعطوبة للمروحة ، اما من الناحية الجمالية فكانت طرق الربط متحققة بشكل جيد من خلال استعمال الربط الثابت والمتحرك في جميع اجزاء المروحة بطريقة متقنة اضاف اليها شكلا جماليا .

الفصل الرابع - نتائج البحث واستنتاجاته

5-1 النتائج

1. كان للنظام التصميمي دور في هيئة الاداء الوظيفي للمراوح الرذاذة وذلك من خلال ترتيب اجزاء التصميم وفق علاقات مدروسة وهذا ما كان متحقق في الانموذجين وبنسبة 100% ،وذلك من خلال ترتيب الاجزاء على شكل خطوط متوازية توحي بالثبات .
2. لقد كان للترابط بين اجزاء التصميم دوره في تحسين الاداء الوظيفي متحقق في الانموذج رقم (2) وبنسبة 66.6% فيما كان متحققا الى حد ما في الانموذج رقم (1) بنسبة 33.3% .
3. حقق النظام التصميمي اثره في الجانب الجمالي وذلك من خلال توافق العلاقات الشكلية واللونية في النماذج (1 ، 2) وبنسبة 33.3% من خلال استخدام المصمم المنحنيات التي اعطت شعورا بالاستمرارية والحركة وكذلك استخدام القيم الجمالية

التي اثرت على العنصر الجمالي بشكل ايجابي من خلال استخدام لونين او اكثر في المروحة .

4. خامة الحديد وثقل وزنها كان له الاثر السلبي على الاداء الوظيفي للمنتج حيث صعوبة التنقل من مكان الى اخر وذلك كان واضحا في النماذج (2) وبنسبة 100% بالرغم من وجود العجلات في النماذج (2) لكنها تتميز بثقل وزنها مع خزان الماء وصعوبة دفعها.
5. يعتبر الحديد من الخامات الاساسية التي تدخل في صناعة المراوح الرذاذة وذلك لتحملها ظروف التشغيل المختلفة الخاصة بالمروحة وبالظروف المحيطة بها من خلال صلابتها وتحملها للإجهادات حيث كان متحقق في الانموذجين وبنسبة 100% وهذا ما كان واضحا في هيكل المروحة .
6. اظهر استخدام اللدائن إمكانية هذه الخامة في زيادة فاعلية المروحة الوظيفية والجمالية في جميع نماذج العينة وبنسبة 100% من خلال الأداء وإمكانية التشكيل والقدرة العالية لمقاومة ظروف الاستخدام.
7. كان للخامة والتقنيات الاخراجية دور في شكل الهيئة الجمالي من خلال استخدام القيمة الملمسية الصقيلة كذلك استعمال القطع المعدنية ذات الاشكال الانسيابية ادى الى ان يكون الانموذج (2) متحقق فيه هذا المحور وبنسبة 66, 6% اما الانموذج (1) تحقق فيه المحور الجمالي لحد ما وبنسبة 3, 33%.
8. كان لفاعلية طرق الربط دور في الاداء الوظيفي حيث استخدام طرق الربط المختلفة ادى الى الوصول بالمنتج الى حالة التماسك والقوة والاستقرار من خلال استخدام طريقة الربط الثابت(القوس الكهربائي) والى سهولة في تغيير وصيانة اجزاء المروحة من خلال استخدام الربط الثابت القابل للفك حيث ادى الى تحقق هذا المحور في جميع النماذج وبنسبة 100% .
9. لقد كان لطرق الربط فاعلية مؤثرة على الناحية الجمالية حيث كان متحقق في الانموذجين وبنسبة 100% من خلال ابراز الانهاء السطحي الجيد في عملية الربط بطريقة القوس الكهربائي اضافة الى طريقة الربط الثابت القابل للفك حيث وضعت المسامير اللولبية في اماكن سهلة الفك والربط بالإضافة الى اشكالها الامنة والمتوافقة مع الشكل العام للمروحة.

10.لم يحقق جانب وظيفي في وضع مقياس لكمية الماء الموجود في خزان الماء في الانموذجين وبنسبة 100 %.

11. ان تزويد المروحة بالعجلات وعتلات النقل احدث تطورا في النظام من الناحية الوظيفية الذي ادى الى سهولة الحركة والتنقل من مكان الى اخر 0 اضافة الى عتلات النقل التي كان لها دور في تسهيل هذا التوظيف وزيادة عامل الامان وذلك كان متحقق بالانموذجين وبنسبة 100% .

5-2 الاستنتاجات

1- كان لتوظيف الاجزاء التصميمية من خلال ترتيبها وترابطها وفق علاقات مدروسة دور في الاداء الوظيفي والجمالي للمراوح الرذاذة .

2- اعطت تصاميم الهيئات العامة للمراوح الاحساس بالثبات والاستقرار كونها مصممه بخطوط افقية متوازية.

3- ان لاستخدام العلاقات الشكلية واللونية في هيئة المروحة اثره في الجانب الجمالي حيث يعطي شعورا بالحركة وبالقيم الجمالية التي تكون عنصر جذب لدى المتلقي.

4- نتج عن توظيف خامة البلاستك زيادة الفاعلية الوظيفية والجمالية للمروحة لقابليتها على التشكيل والقدرة العالية لمقاومة ظروف الاستخدام.

5- خامة الحديد المطاوع كانت من اهم الخامات الرئيسية التي ساهمت بشكل كبير وفاعل في تصميم المراوح من خلال توظيف ميزاتها وخواصها في ابراز الجوانب الجمالية والوظيفية .

6- استخدام خامة الحديد الصلب غير قابل للصدأ في عامود المروحة اثر في الاداء الوظيفي للمروحة مما ادى الى قصور هذا الجانب لان هذا النوع من المعدن يكون عرضه للتأكل بسبب ظروف العمل.

7- استخدام خزان الماء المصنوع من اللدائن وعدم وجود مقياس لكمية الماء المتبقي في الخزان يؤدي الى قصور في هذا الجانب .

8- اعتمدت متانة الهيكل المعدني للمروحة على قوة ومتانة مواضع الربط للهيكل التي اعتمدت طريقة اللحام بالقوس الكهربائي فضلاً عن اعتماد طرق الربط الثابت القابل للفك لبعض اجزاء المروحة الذي وفر حرية الصيانة والتبديل لهذه الاجزاء.

9- ملاءمة نوعية الاطارات المستخدمة في نماذج المراوح وظيفياً كونها توفر امكانيات التوجيه للمروحة في حركتها لأي اتجاه مع امكانية تخفيف الاهتزازات وتحمل وزن المروحة.

5-3 المحددات التصميمية

1. يفضل توظيف مادة اللدائن في تصنيع عامود المروحة في المراوح الرذاذة بدل مادة الحديد المطاوع وذلك لان مادة الحديد تتسم بعدم تحملها للظروف التشغيلية حيث تصدا بعد فترة من الاستخدام بسبب رذاذ الماء المتساقط عليها، بينما تتصف مادة اللدائن بوزنها المناسب ولما توفرها من سهولة الحركة والتنقل ، وكذلك مقاومة وتحمل الظروف التشغيلية في عدم الصدأ 0
2. اضافة تقنية جديدة وذلك بوضع خزان ماء شفاف بحيث يستطيع المستخدم تمييز كمية الماء المتبقي في الخزان عند نفاده .
3. توظيف تقنية جديدة بوضع مقياس لقياس كمية الماء في خزان الماء للتنبيه عند انتهاء كمية الماء في الخزان عن طريق اصدار صوت للتنبيه او ضوء معين0

5-4 التوصيات

اخذ النتائج التي تم التوصل اليها بنظر الاعتبار من قبل الجهات المشرفة على استيراد مثل هذه المنتجات واستبعاد النماذج التي تسبب ضررا للمستخدم 0

5-5 المقترحات

يقترح الباحث بأجراء الدراسات الاتية :-

1. دراسة لتوظيف الامكانيات التقنية الحديثة في تصميم المروحة باعتبارها احد العناصر التي تعمل على التغيير من الاداء الوظيفي والجمالي للمروحة 0
2. إجراء دراسة في مدى تأثير البيئة على هذه الخامات وإدخال امكانيات تتناول معالجة الاثار السلبية على البيئة ووضع الحلول للتقليل من هذه الاثار.

المصادر العربية

القران الكريم

1. ابن فارس،معجم مقاييس اللغة ، تحقيق :عبد السلام هارمن ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، ج4.
2. ابن منظور ،ج3،ص56
3. ابن منظور، لسان العرب، دار صادر ودار بيروت، ج 7، 1956.
4. اسماعيل شوقي ، الفن والتصميم ، القاهرة ،1999.
5. اياد حسين عبد الله؛ فن التصميم في الفلسفة والنظرية والتطبيق ، دائرة الثقافة والاعلام ،الشارقة ،ج2 ،3008.

6. بر يجز، جون .ب.: الكون المرآة ، تر: نهاد العبيدي ، مراجعة د. قدامة الملاح منشورات وزارة الثقافة والإعلام ، دائرة الإعلام الداخلي،1994.
7. البزاز ، عزام ، الى التصميم ، بغداد ، 1998.
8. البزاز ، عزام . التصميم حقائق وفرضيات ، بغداد ،1997.
9. بول كيلي، نظرية التشكيل ، نر : عادل السيبوي ،دار ميريت للطباعة ،ط1 ، القاهرة، 2003.
10. حمدي خميس. التذوق الفني ودور الفنان و المستمع ، المركز العربي للثقافة والعلوم، بيروت، 1989.
11. الراجح ، احمد عزت ؛تكنولوجيا البلاستك، الدار القومية للطباعة والنشر ، مطبعة الاسكندريه،1998.
12. راسل ، دولف ، بين الفن والعلم ، تر: سلمان الواسطي ، دار المامؤن للترجمة والنشر ، بغداد ، 1986.
13. رشدان، أحمد حافظ ، وفتح الباب عبد الحليم. التصميم في الفن التشكيلي، عالم الكتب، القاهرة، 1974.
14. الرمضاني،مازن:السياسة الخارجية (دراسة نظرية)،بغداد، مطبعة دار الحكمة ، 1990.
15. روبرت جيلام سكوت،أسس التصميم ، تر : محمد محمود يوسف ، عبد الباقي محمد ابراهيم ، دار النهضة ، القاهرة ، 1980.
16. ريد ، هربرت ، الفن والمجتمع ، تر : فارس متري ظاهر ، دار القلم بيروت ، 1975.
17. ـــــــ ، ـــــــــــــــ ؛ حاضر الفن . تر: سمير علي ، دار الشؤون الثقافية للنشر . بغداد 1983.
18. ـــــــ ، ـــــــــــــــ ، الفن والصناعة ، تر : فارس متري ظاهر ، دار القلم ، بيروت ،1975.
19. السدخان. سهير كريم . المادة والشكل – دراسة تحليلية للنماذج المعمارية المعاصرة ،مجلة الهندسة والتكنولوجيا، المجلد التاسع ، العدد (2) ،مطبعة الجامعة التكنولوجية ، بغداد، 1999.

20. سعيد علوش،معجم المصطلحات الأدبية المعاصرة ، دار الكتاب اللبناني:بيروت ، 1985.
21. سكوت ، روبرت جيلام ، اسس التصميم ، تر : عبد الباقي محمد ابراهيم ، محمد محمود يوسف ، دار نهضة مصر للطباعة والنشر ، القاهرة ، 1980.
22. سكوت، روبرت جيلام ، أسس التصميم ،تر :محمد محمد يوسف ،دار النهضة للطباعة والنشر،ط 4،القاهرة ،1994.
23. الشاوي ، وسن ناصر ، اجهزة مطبخ المنزل (اسس تصميم مفاتيحها ورموزها)، رسالة ماجستير (رسالة غير منشورة)،جامعة بغداد ، كلية الفنون الجميلة ،قسم التصميم الصناعي ، 2001.
24. شبر ، ندى ماجد ، التصميم الداخلي في الحركات المعمارية الحديثة ، بغداد ، الهندسة المعمارية ، رسالة ماجستير ،1998.
25. الشونة ، ايهاب محمد ، الحركة الحديثة في العمارة، جامعة بغداد ، الهندسة المعمارية، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، 1991.
26. صبحي محمد علي ؛اللحام بالقوس الكهربائي ، عالم الكتب ، القاهرة ، 1996.
27. الضامن، حاتم :نظرية النظم .تاريخ وتطور، منشورات وزارة الثقافة والإعلام ، بغداد، العراق ، دار الحرية للطباعة، 1988.
28. العاني ، أسماء صادق : مرونة الفكر والنظام. دراسة تحليلية لمرونة النظام الشكلي للفضاء المعماري ،رسالة ماجستير، كلية الهندسة ، جامعة بغداد ،2001.
29. عبد الرحمن عبد الله علي، واخرون؛ أساسيات الورش الميكانيكية ، جامعة الملك سعود ، كلية الهندسة،2007.
30. عبو ، شذى فرج ، توظيف موجهات الموجات الضوئية في تصميم وحدة اضاءة ، جامعة بغداد كلية الفنون الجميلة ، اطروحة دكتوراه ، 1997.
31. عدنان محمد علي ؛ المطـــاط أنواعه – دراسة وتحليل وسائل الاستخدام ، ط1 ، مطبعة الديواني، بغداد ، 1986.
32. عرفان سامي .لوكوربوزية– سلسلة أعلام الهندسة ، دار المعارف بمصر ، القاهرة ، 1980.
33. ف، ريباكوف ؛ اللحام بالقوس الكهربائي وبالغاز، ط1 ، دار الفارابي للنشر والتوزيع، تونس، 19887.

34. لسان العرب ، ج9.
35. م.روزنتال ،ب . يودين ، الموسوعة الفلسفة المختصرة ، ط5،تر : سمير كرم ، دار الطليعة ، بيروت .1985.
36. محمد عزت سعد، نظريات تصميم المنتجات ذات الطبيعة الهندسية، القاهرة، 1990.
37. مولونار، فرانسيسكو. الوحدة والكل، المشكلة الأساسية في الفنون التشكيلية. تر: خيري صفوت، مجلة فنون عربية، العدد الأول، 1983.
38. هدى محمود عمر ، التصميم الصناعي فن وعلم ، المؤسسة العربية للدراسات والنشر ، بيروت ، 2004.

المصادر الاجنبية:

39. Ching, Francis D. K. ,Architecture form, space and order, second edition, VAN. Nostrand Reinhold, New York, 1996.
40. EDITOR– I dib – .
41. Gloag- john ; plastics and Industrial design ,printed in Great Britain, 2002 .
42. Macdonald, A.J; Structural Design for Architecture, Architectural Press, London, 1997.
43. Makarovsky Jan Strracture , sing , and function .
44. Muller , Helmut ; World of Fiber Glass , Piassava , passes , Dusseldorf , 1998.
45. Wiely.J . Design Methods Seed Of Human Futures,printed And Bound in Great in Great Britain. 1970.

المواقع الانترنت

46. En.wikipedia.org
47. http://www.gfcfan.com
48. http://www.mastercool.com

THE EFFECTIVENESS OF THE FUNCTIONAL SYSTEM FOR THE DESIGN OF SPRAY FANS

Hanan Ghazi Saleh

Research Summary

The study of (the effectiveness of the functional system for the design of spray fans) subject to the problem of not selecting spray fan

of good specifications and different types and forms. Hence the problem of the research has wondered, what is the adequacy of the functional system for designs of the spray fans that can be adopted as indicators of design contribute to improved functional and aesthetic performance for the spray fans designs !

The importance of research is through establishment of a knowledge base covering the subject of research which is to be of interest to designers and specialists in this field and of interest to users of this product being the study included all designing sides of propeller .

The research aims to study the reality of the designs currently existing by samples analysis of these products in addition to finding design indicators contribute to the improvement of the aesthetic and functional performance of the spray fans .

The limits of the research included the spray fans of (Master Cole Company) which is available in the Iraqi market in 2011.

The study included four chapters, chapter I included the research problem and objectives as well as the limits of the search. Chapter II was on previous studies and theoretical framework vocabulary, which included a three themes, the first dealt with formal and functional system for designs of spray fans and the second dealt with the design of body between the inside and outside. The fourth included materials and link techniques and its relationship to the body design. Chapter III has addressed research procedures and described samples and analysis according to the form of analysis fields determination .Chapter IV has included the findings and conclusions. The researcher found a set of design indicators.