التحول في النظام التصميمي للمنتجات الصناعية في ضوء التقنية الرقمية

مصطفى إبراهيم دحام

جامعة بغداد/ كلية الفنون الجميلة

الملخص :

هذا البحث (التحول في النظم التصميمية للمنتجات الصناعية في ضوء التقنية الرقمية)، يتناول تأثير التقنيات الرقمية على نظم تصاميم المنتجات وفاعليتها في رفع كفاءة ونظام عمل المنتج الصناعي والعملية التصميمية. إذ تاتي اهمية هذا الموضوع نتيجة للتطور التكنولوجي في مجال التقنيات الحديثة عالية الإمكانيات ، و تحددت مشكلة البحث بالتساؤل عن عد إمكانية التقنيات الرقمية الأساس الذي يبنى عليه التصميم (شكليا ووظيفيا) في المستقبل ؟

ويهدف البحث يهدف البحث الى تحديد طبيعة التحول في النظام التصميمي للمنتج الصناعي نتيجة تضمينه التقنية الرقمية .وتشمل حدود هذه الدراسة منتجات الأجهزة الكهربائية الألكترونية لشركات . شركة (hitachi) اليابانية و شركة (Canon) و شركة (beurer) للاجهزة الطبية واحتوت الدراسة أربعة فصول، تضمن الاول منها اهمية البحث والحاجة اليه فضلا عن مشكلة البحث والاهداف والحدود وتحديد مصطلحاته، اما الفصل الثاني فقد تضمن والاطار النظري الذي احتوى على ثلاثة مباحث إهتم الاول مفهوم التحول في النظام التصميمي، وتضمن الثاني مفهوم وتطبيقات التقنية الرقمية،وعُنِي الثالث التحولات في النظام التصميمي وتطبيقاته في المنتج الصناعي . ومؤشراته التي شكلت أداة البحث بتصميم استمارة تحليل .اما الفصل الثالث الذي شمل اجراءات البحث لمجتمع دراسته ذو السعة الواسعة معتمداً الاختبار (القصدي) لعينات مجتمع الدراسة واسلوب التحليل الوصفي من خلال إستمارة تحليل بعد عرضها على مجموعة من الخبراء. والذي يعد من اكثر الطرق ملائمة لتحقيق اهداف الدراسة.وتطرق الفصل الى وصف وتحليل النماذج وفقاً لإستمارة التحليل التي صممها الباحث، أما الفصل الرابع فتضمن النتائج والتي أهمها:

1- كان محور مديات التغيير في المنتج وفقاً لتوظيف التقنيات الذكية وتأثيرها في هيئة المنتج متحققا بشكل جيد بنسبة 90% في النماذج (1-2-3) إذ أظهرت تغيراً في هيئتها وفقاً لتوظيف التقنيات الرقمية في نظمها،

2- تحققت مديات التغيير في المنتج وفقاً لتوظيف التقنيات الذكية وتأثيرها في اداء المنتج وبنسبة100% في النماذج جميعها (1-2-3)، لإن هذه التقنيات تؤثر في مدى الإداء في وظائف التصميم بصورة أولية وينعكس هذا التأثير في الجوانب التصميمية الأخرى في النظام.

وأهم الإستنتاجات المستخلصة في البحث:

3- تتحوَل الكثير من عناصر ومكونات الهيئة العامة للجهاز الذكي من النظام المادي(Hard ware) للنظام المعلوماتي (Soft ware) وذلك بجعلها ذاتية الآلية (اوتوماتيكية).مما أدى إلى إختزال حجوم أنظمتها لدرجات كبيرة جدا.

4- إدائياً، إتسمت النظم التصميمية للمنتجات الرقمية بالتفاعل السريع مع الوسط المحيط مما جعلها منتجات موفرة للوقت من نواحي الإعداد والضبط لتحقيق كفاءة الإداء، وسهولة الإستخدام العالية.

5- قابلية وسمة التغير بالعناصر الشكلية الذي تتيحه وحدات العرض والتحسس في الوقت نفسه (شاشات اللمس) يضفي تنوعاً كبيرا في الهيئة ،وتحرراً من الشرطية المعتادة لعناصر الهيئة للجهاز نفسه (لوحة المفاتيح والشاشة الإعتيادية)، بإظهار المطلوب وإخفاء البقية.

إضافة الى المقترحات والتوصيات ثم المراجع.

الفصل الاول : اهمية البحث و الحاجة اليه

1-1 مشكلة البحث :

تعد المنتجات الصناعية بمختلف أشكالها و مسمياتها من أجهزة و معدات و حواسيب وسيارات ...الخ من الامور المهمة الواجب توفرها في حياة الانسان .لن الانسان اليوم يعيش في عصر من السرعة و فيه من التطور التكنلوجي و التقدم العلمي ما هو مهيمن و مسيطر على حياة الانسان و ما يمثله هذا التطور التكنلوجي والتطور العلمي من أجهزة ومعدات و اليات تعمل وفق نظم حاسوبية تعمل هذة النظم على تسيرها و برمجتها للعمل على تقديم الخدمة المطلوبة منها للأنسان في سبيل راحته و امانه وقضاء حاجاته وتقليل الجهد و اختصار الوقت قدر الامكان للاستفادة منه في امور اخرى اذ أننا اليوم

نعيش في عصر التقنية الرقمية والتي هي الغالبة في الوقت الحاضر و التي قد دخلت و غزت الكثير من المنتجات الصناعية . واصبح الامر لا يكلف المستخدم سوى كبسة زر واحدة لتنفيذ المهام لا بل تعدى ذلك و تطورت التقنية واصبحت تعمل عل البصمة الصوتية و اجهزة الاستشعار الحركية و حتى بمجرد النظر الى الجهاز يعمل على تنفيذ الامر او الخدمة المرجوة منه . ومن هنا تبلور لدينا السؤال التالي :

ماهي مديات التحول في النظام التصميمي للمنتجات الصناعية في ضوء التقنية الرقمية .

1-2 أهمية البحث

تمثل المنتجات الصناعية عصب الحياة فلا يستطيع الانسان الاستغناء او العيش من دونها و لا يكاد يخلو بيت او محل عمل او موئسسة و خصوصا تلك المعززة بالتقنيات الرقمية و اصبحت عجلة الحياة تدار بواسطة هذة المنتجات . من امثال الحواسيب و الهواتف المحمولة و الاجهزة والمعدات الاخرى . وتأتي أهمية البحث في تسليط الضوء على الواقع التصميمي لتلك المنتجات وما تأخذة من دور مهم في حياة الانسان وان المنتجات الصناعية شأنها شأن غيرها من الامور ما هي الا سلاح ذو حدين. وما تعطي هذة الدراسة من المنفعة العلمية للدارسين و الباحثين عن المعلومة الصحيحة وما تثري الجانب العلمي من الاهمية . والعمل على الوقوف على أهم المرتكزات التي على اساسها تم التحول والانتقال من طور الى اخر بعدما اصبحت التقنبة الرقمية هي لغة العصر السائدة و الدعوة على تضمين هذة التقنية للمنتجات الصناعية و عمل المصممين على تعزيز مكانتها خدمة لواقع التصميم الصناعي.

1-3 أهداف البحث :

يهدف البحث الى تحديد طبيعة التحول في النظام التصميمي للمنتج الصناعي نتيجة تضمينه التقنية الرقمية .

1-4 حدود البحث :

يتحدد البحث بتناول المنتجات الصناعية المختلفة والمضمنة فيها التقنية الرقمية بالتحديد شركة (hitachi) اليابانية و شركة (Canon) و شركة (beurer) للاجهزة الطبية.

1-5 تحديد ألمصطلحات :

- **التحول : Transference**

اشتق مصطلح التحول من الفعل (حول) وجاء في مختار الصحاح، حالت القوس و(استحالت) أي انقلبت عن حالها واعوجت. و(حال) لونه أي تغير واسود، وحال الى مكان اخر يحول (حولاً) و (حولا) أي تحول والتحول التنقل من موضع الى موضع والاسم (الحول) (الرازي: ص باب التاء). والتحول هو تغير يلحق الاشخاص، او الاشياء، وهو قسمان: تحول في الجوهر، تحول في الاعراض. فالتحول في الجوهر حدود صورة جوهرية جديدة تعقب الصورة الجوهرية القديمة، كانقلاب الحي بعد الموت الى جثة هامدة، والتحول في الاعراض تغيّر في الكم (كزيادة ابعاد الجسم النامي)، او في الكيف(كتسخين الماء)، او في الفعل(كانتقال الشخص من موضع الى اخر) [1]

والتحول هو (عملية الانتقال من بنية الى اخرى مع بقاء صفة النوع)[2]. أما التعريف الاجرائي والذي ينسجم وأهداف البحث الحالي فان التحول هو **عملية الانتقال الجدلي المصاحب لبنية المنتج الصناعي بفعل آليات التفكير الابداعي، بالاستفادة من معطيات تكنولوجيا النانو في مجال تصميم المنتجات الصناعية.**

2-1 المبحث الاول : مفهوم التحول في النظام التصميمي:

اولاً: التحول المفهوم والمعنى :

ان ما يشهده العالم من حولنا من تطورات تقنية و تكنولوجية هائلة في ميادين الحياة وعلى جميع الصعد والانظمة والثورة المعلوماتية الهائلة و التطور في مجال الانظمة الحاسوبية و دخولها جميع مفاصل الحياة تقريبا كل هذا ادى الى عمليات تحول تقنية من الانظمة المشغلة القديمة واستبدالها بأخرى رقمية متطورة وفق نظم عمل جديدة و يكون التحول جذريا وهناك عدة عوامل أدت الى هذا التحول وعلى هذا الاساس يتم التأكيد على ضرورات التحول التي تصاحب التطورات التقنية والتكنلوجية في مجال التصميم الصناعي ولاسيما ما يتعلق بالحياة والاحتياجات الدائمة من قبل المستهلك لذا يتحتم على المصمم الصناعي اللمام بهذة التطورات التقنية حتى يستطيع العمل على توظيفها في المنتجات الصناعية التي هو في صدد تصميمها او تنفيذها مما يتناسب مع احتياجات المستهلك في ضوء التقنيات الرقمية الحديثة و هذا يتطلب من المصمم الصناعي وقفة للنظر وعملية تقيم للمنتجات من حولة و كيف يتم التحول من نظام الى اخر حديث يعتبر من احدث الانظمة التشغيلية في عصرنا هذا الا وهي الانظمة الرقمية (اي الحاسوبية) او ما يعرف (بالانظمة المضمنة)*[3] .و عند أذ يستطيع ان يحدد اين وكيف يتم التحول اذ من الممكن وهذا شيئ

اكيد واساسي ان يصاحب عملية تغير النظام التشغيلي تغير في النظام الشكلي والنظام الادائي و مرونة الاستخدام . اذ ان من المعروف ان المنتج التصميمي ما هو الا مجموعة من الانظمة المترابطة فيما بينها و بالتالي تعكس هيئة المنتج الصناعي و الية عمله و الوظيفة التي يؤديها و هذا كلة يصب قي قالب واحد من العمل المتناسق و المتقن والتميز في اسلوب و طريقة عمل المصمم الصناعي . ويعد مفهوم التحول في النظام التصميمي من المرتكزات الاساسية في التصميم الصناعي ويكون التحول عكس التطوير فا التحول هنا يأتي في النظام ويغير شكل المنتج و يعمل على تغير النظام التشغيلي للاداء الوظيفي من حال الى اخر على سبيل المثال من (النظام التماثلي) الى (النظام الرقمي) [4].

وتحدث التحولات بصورة منتظمة وتنقسم الى ثلاثة انواع :

1. النوع الاول و يسمى بالهزات البسيطة (Tremors) وتشمل التقليعات وتستمر مدة عشر سنوات.
2. النوع الثاني يسمى بالازاحات الكبيرة (displacements) تمتاز بالتحولات العميقة والواسعة ويستمر تاثيرها بالقرون.
3. النوع الثالث يسمى المدمر الكاسح cataclysm يقوض مساحات واسعة من البناء الحضاري والفكري ويحولها الى انقاض[5].

والتحول محكوم بعوامل عدة ومؤثرات تساهم في تاسيس علاقات جديدة بين مكونات او عناصر المنتج الصناعي ولاسيما الاجهزة لذلك يتوجب على المصمم الصناعي المعاصر ان يكون على تماس مع مباشر مع التطورات الحاصلة في مجال الانظمة الحاسوبية (الرقمية) و ان يكون واعي تماما لما يؤدي هذا الجهاز من دور في خدمة المستهلك و اساس عملة السابق و ما يكون علية بعد ان تتم عملية التحول من النظام القديم الى النظام الرقمي الجديد و التطورات والتحولات الاخرى المصاحبة للمنتج الصناعي من ناحية الشكل و الحجم .. الخ . اي ان عملية التحول من نظام الى اخر فذلك بالتأكيد سوف ينعكس على كفاءة واداء و فاعلية المنتج الصناعي . لن ما تمثلة التقنية الرقمية من تطور تكنولوجي متطور تعمل على رفع قابليات المنتج الصناعي من حيث توفير الوقت والجهد و الراحة و الامان من خلال الاستخدام للمنتج الصناعي المضمن بالتقنية الرقمية.ان ثقافته المستهلك وتراثه ومعتقداته والبيئة التي ينحدر منها هذة ايضا من عوامل التحولات في الانظمة التصميمية التي تساهم بدورها في بلورة وتجسيد سماته وشخصية الفرد و مدى استجابة المستهلك الى هذا التحول و تفاعلة معه بعد ان كان يعمل المنتج بالنظام القديم . و ايضا الجانب الجمالي و ما يضفيه

المنتج المضمن بالتقنية الرقمية من جمالية شكلية وادائية وظيفيه كل هذا سوف ينعكس على شخصية المستهلك الاسلوبية المتزامنة مع تحولات الزمان والمكان خلال مشاعره وترجمتها بما تلائم ثقافته وميوله ويكون الحافز الجديد هو المحدد لمضمون المنتج الصناعي الجديد . وعلى مر تاريخ الفنون فان التغيرات التي تحصل فيها سببها الحافز الجديد"[6].

ثانياً: النظام التصميمي:

وينطوي مفهوم النظام على الصعيد الاكاديمي على دالة تستخدم للتعبير عن رؤية تحليلية مجردة تتاسس على ركائز محددة هي المدخلات والعمليات والمخرجات والتغذية الراجعة يتسعان بها لاغراض 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 اوعلاقة تفاعل وله حدود تميزه عن غيره.[7]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 فالمنتجات الصناعية بشكلها النهائي ماهية الا تداخل واجتماع لهذه الأنظمة ليظهر النظام التصميمي العام بشكله النهائي الذي هو عليه ،يرتبط النظام 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 متشعبا ومتداخلا بشكل صميمي مع ظروف العصر ومتطلباته ليكون نظاما مؤثرا بالمتلقي ومتأثرا به بكل مايعنيه هذا التاثر من اعباء وواجبات يكون على النظام التصميمي الجديد تلبيتها وفقا لما هو مناط به.وان يكون النظام متسعا سعة النظام الذي يحوي العصر بكل تقلباته واهوائه لان النظام التصميمي في حال لم يكن على وفق ماذكر من مميزات مثل الابداع والانفتاح والتشعب والاتساع لجميع المعطيات لايمكن ان يؤثر في نطاقه باي حال من الاحوال.[8]

يتضح لنا من خلال ماتقدم ان اكثر الدراسات التي تناولت مفهوم النظام تتفق على ان النظام عملية لترتيب اجزاء العمل التصميمي وفق علاقات ترتيبية منطقية 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 وهي عملية ضرورية وحتمية ، أي ان الانتظام يكون عملية تسبق النظام ويعتمد عليها بشكل كبير والانتظام في الاشكال يكون عن طريق الثبات وترابط الاجزاء بعضها مع بعض بوصفها وحدة واحدة.ومن ثم ياتي دور التنظيم وفق علاقات خاصة أي تنظيم العناصر التي انتظمت مسبقاً للوصول الى حالة النظام التصميمي الاعم والاشمل الذي يحوي كل العناصر وفق صيغة ترتيبية علائقية خاصة. والتنظيم يكون اما تنظيماً شكلياً او تنظيماً اجتماعياً ، يشترك التنظيم الشكلي والاجتماعي في كونهما يمثلان انظمة تكافلية الفعل ولكن ببعض الاختلافات فالتنظيم الشكلي يكون موجهاً نحو هدف معين ومعرف وذو تجميع وظيفي موجه اما التنظيم المجتمعي فهو غير موجه نحو هدف معين او معرف ولا وجود للتجميع الوظيفي المعرف. أن النظام قد يتنوع ويتعدد فهناك نظام العادات والقيم الاجتماعية وهو نظام مليء بالمعاني والرموز والدلالات وهو يعكس طبيعة التفاعل البناء بين المصمم والمستخدم وفي ضوء ذلك يعد التنظيم تجميع للعناصر التي مرت بعملية الانتظام وفق علاقات معينة بل انه يمثل حقيقة اجتماعية وهذا يعزز ما قيل من ان النظام متعدد وشامل لان طبيعة النظام تعتمد على التنظيم المتنوع فالنظام متنوع ايضا.[9]

تقسم النظم بصورة عامة الى نوعين هما .

1. النظم المغلقة :-

هي نظم محددة لاتتمكن من العمل الافي 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 مثل الماكنة البخارية فهي نظام مغلق تحصل بداخله تحولات واضحة ومحددة بين مصادر الطاقة والشغل فعندما يتحرك المكبس نتيجة تمدد البخار في الاسطوانة يتكثف البخار ليغذي المرجل فلا شيء جديد يدخل او يخرج من و الى النظام المغلق.

2. النظم المفتوحة :-

مثل اشكال الحياة والنظم الحية فهي تظهر وتزدهر في ظل صراع متفجر بعيد عن التوازن وهذه النظم تستطيع ان تتكيف مع التغيرات الخارجية فتتلقى الغذاء وتنمو وتستبدل اجزاءها وتعيد انتاج ما فقد منها ، والنظم المفتوحة لاتظهر فقط في اشكال الحياة فهي تبدا من الرمل وحتى التكوينات النجمية.[10]

ثالثاً : الأنظمة المضمنة (المدمجة)

هي أنظمة لمعالجة المعلومات وتكون مضمنة في منتج أكبر وهي عادة ما تكون غير مرئية مباشرة للمستخدم، ويكون الهدف الاساسي من شراء المنتج، ليس الأنظمة المدمجة بحد ذاتها، بل المنتج الذي يحوي تلك الأنظمة والوظائف التي تقوم بها، والأنظمة المدمجة هي معالجات ما بعد الحواسيب الشخصية، إذ أن معالجة المعطيات لم يعد مقتصرا على أجهزة الحاسوب ذات الوظائف العامة، بل أصبح جزء أساسي من طيف واسع من الأجهزة بحيث أصبحت تلك الأنظمة متخصصة بالقيام بوظيفة محددة، أمثلة على أنظمة المدمجة تشمل أنظمة معالجة المعلومات في أجهزة الاتصالات السلكية واللاسلكية، نظم النقل والمعدات في تصنيع الإلكترونيات الاستهلاكية .[11]

والانظمة المدمجة مصممة لأغراض محددة، كالتحكم أو الإتصال أو التخاطب مع المستخدم من خلال واجهة تخاطبية، وغالبا ما تقوم بوظيفتها بالزمن الحقيقي،وهي غالبا ما تكون جزء من منظومة أكبر (قد تشمل عناصر ميكانيكية والكيان الصلب hardware) يجتمع فيها الكيان الصلب HW مع العتاد البرمجي SW في بيئة واحدة ليحققوا التكامل المطلوب حيث يقود فيها العتاد البرمجي العتاد الصلب من اجل تنفيذ المهمة أو المهمات المطلوبة منه. وبإختصار هي عبارة عن (اجهزة كمبيوتريه لاغراض خاصة أومحدوده بدقة عالية)، بخلاف الحواسيب التي هي أجهزة كمبيوتر لأغراض عامة. وتعرف ايضا بـ الانظمة المتضمنة أو الانظمة المدمجة.[12]

تحوي جميع الانظمة المدمجة على نواة أو نوى تقوم بعملية المعالجة، قد تكون متحكم صغري أو معالجات الإشارة الرقمية digital signal processors ويعتبر الجزء الأهم من المكونات الفيزيائية للأنظمة المدمجة الانظمة المدمجة هي أنظمة مصممة خصيصيا للقيام بمهمة أو مهمات محددة، لذلك فمن المتاح للمصممين أن يأمثلوا (optimize) الأنظمة المدمجة بجعلها أصغر ما يمكن، لا تستهلك الكثير من القدرة، وتقوم بوظيفتها بوثوقية عالية

السمات العامة للأنظمة المدمجة :

غالبا ما تكون الانظمة المدمجة مرتبطة مع البيئم من خلال حساسات ومفعلات actuators تتلقى المعطيات من البيئم لتقوم بناء على نتائج معالجة تلك المعطيات بالقيام بوظيفة محددة.[13]

استخدامات الأنظمة المدمجة (المضمنة) :

تستخدم الانظمة المضمنة وهي اختصار لتسمية المنتجات التي تدخل في انظمة تشغيلها التقنية الرقمية اي بمعنى انها تحتوي على التقنية الرقمية لتشغيلها ومنها ما موجودفي المعامل والمصانع و دوائر التحكم بالروبوتات و المصانع النووية و رادارات المراقبة و ردارات تنظيم المرور ، في البيوت كما في الغسالات – المايكروويف – أجهزة الديجيتال ، أجهزة الموبايل أو الـ PDA ' اجهزة الإنترنت المحمول والثابت، المعدات العسكرية مثل اجهزة التحكم بالصواريخ، اجهزة الاتصالات الحديثة مثل الاقمار الصناعية، الاجهزة الطبية بإختلاف انواعها.[14]

المبحث الثاني ..مفهوم وتطبيقات التقنية الرقمية في المنتج الصناعي:

اولاً: مفهوم التقنية :

تعد التقنية إحدى قرارات التصميم في إدارة العمليات التي تتعلق بنظام الانتاج ، إذ تتفاعل وتترابط مع قرارات التشغيل والتي تتأثر بدورها بالاضافات العلمية وعليه فأنها (أي قرارات التصميم) تشتمل على مجموعة الخطط التطورية المؤثرة في المنجز الصناعي حيث يصنف HICKSON وزملائه مفهوم التقنية الى ثلاث عناصر هي :

1. تقنية العمليات :والتي تتعلق بالاليات والوسائل التقنية المستعملة في عمليات الانتاج.
2. تقنية المواد : وهذه تتعلق بالمواد والخامات الداخلة في الانتاج .
3. تقنية المعرفة : وهذه تشمل مستويات مختلفة من التعقيد للمعارف والعلوم المستعملة والمؤثرة في عمليات الانتاج .[15]

فالتقنية يمكن التعبير عنها في مجالات التصميم من خلال تظافر مجموعتين اساسيتين هما :

1. **عناصر المعالجة** : يقصد بها الادوات والوسائل المستعملة في تحويل عناصر المدخلات الى تصاميم تامة الصنع (منجز تصميمي)، وتشمل هذه المجموعة الالات والمعدات ووسائل النقل ومناولة المواد ، وغيرها من الادوات المستعملة في إتمام عملية الانتاج والتي قد تشتمل على تطبيق الحاسبات كوسيلة للسيطرة او الانسان الالي والوسائل الميكانيكية والالكترونية الموظفة في تلك العمليات .
2. **عناصر التشغيل** : هذه تضم الاساليب العلمية والخبرات العلمية والفنية لادارة نظام التصميم فهي تشير الى نظم إدارة قواعد البيانات والى المجالات الاقتصادية التي يمكن التأثير من خلالها في أشكال ووظائف المنجزات الصناعية .[16]

حيث تتجلى الاهمية الكبيرة للتقنية في ميادين التصميم من خلال فوائدها الكبيرة التى تؤكد ضرورة الاستثمار الامثل للفكرة لغرض إجراء التحسينات على المنجز التصميمي لما لها من أثرفي التطوير الادائي لذلك التصميم ، فهي تعتمد التطبيقات العلمية للنظريات العلمية لكي تنظم المعرفة الانسانية بمجمل ماتظمه من مفاهيم إجتماعية أو علمية أو بيئية .

فيرى أرنست فيشر إن التقنية ممارسة ضرورية لاقامة التوافق بين الذات وبيئتها على صعيد فيزيائي ونفسي ، فألانسان يسعى الى إستكمال مقومات ذاته من خلال إنتاج واقع أكثر شمولية و أكفأ لتلبية رغباته حيث يمتد التوافق النفسي الذي تؤديه التقنية الى تحقيق رغبة في التفاعل مع نطاق إجتماعي أكبر فهي تعتمد فعل التحليل لبناء المعرفة وفعل التركيب كوسيلة للاتصال والتفاهم ،ذلك لكي يكون عالمها الانساني كفوء في خدمة الفرد كما في خدمة المجموع .

ولكون التصميم يمثل شكلا من أشكال التنظيم الاجتماعي وإكتشاف للذات الانسانية ومن مبدأ ، إن إجراء التغيير في شكل أو وظيفة المنجز حسب الحاجة ووفق التطورالاجتماعي والتقني والظرف الزماني والمكاني بأعتباره مبدأ حيوي لايمكن الاستغناء عنه ، نجد إن تأثير التقنية كان له الاثر الفاعل في التصميم الصناعي وخصوصا في الفترة مابين الحربين العالميتين ألاولى والثانية والتي سميت بفترة إزدهار الوظائفية فأنها (هذه الفترة وما تلاها) عبرت عن الاثر التقني من خلال تأكيدها على منتجات الالة وتوجهها الى تطوير هذه الالة وكل ماهو متعلق بها . بدأ من ةالخامة وإنتهاءً بفكر المصمم المسؤول عنها ، حيث بدأت التقنية تتجه نحو الاتقان فيما تقدمه من نتاجات .[17]

لكن الحركة الصناعية في القرن الماضي كانت تحوي الكثير من التناقضات فلاول مرة في التأريخ تحدث التغييرات الاقتصادية والاجتماعية والثقافية بمثل هذة الوتيرة السريعة ،حيث جاءت لتطور الحضارة بتجارب جديدة كانت ، مهما قيل عن ثمنها الباهض ، عاملا حاسما للتطور إلا إن هذا القول لايعكس الحقيقة كاملة .فالحركات (حداثة، مابعد الحداثة ،..... الخ) كانت نتيجة للعمل الدؤوب للمصممين وبناة المصانع ، فوسائل النقل والجسور الحديدية والمكائن التي صمموها كانت تملك الى جانب القيم العملية قيمة أخرى هي إنها اصبحت مصدرا للتجارب البصرية الجديدة التي صدمت محتمعات ذلك العصر بهيئتها غير المألوفة حيث حاول المصممون تلطيف تلك الاشكال التصميمية الجديدة بأعتمادهم عناصر تصميمية مستمدة من التقاليد والارث التأريخي ، حيث يشير أغلب المؤرخين والباحثين الى إن سمة الانتاج النمطي بمميزاته الاساسية – السعر الرخيص والانتاجية السريعة ، قد ساعد

بشكل آلي على زوال العناصر التزينية التقليدية ، حيث كانت التقنية بالنسبة للكثيرين هجوما على كل ماهو جميل وانساني ، فبرأيهم كانت التقنية وصناعتها خرابا للافكار الجمالية .حينها ظهرت حركة الفنون والحرفة التي شكلها وليم موريس حيث كان أنصار هذه الحركة يحاربون فكرة مزج الاساليب القديمة مع الفن ، إلا أنهم كانوا يتميزون بأعتمادهم على التقاليد والاشكال التأريخية كعنصر إلهام ، وأستطاعوا أن يعيدوا ألاعتبار الى الفنون الشعبية.

ثانياً: التقنية الرقمية :

تتمثل التقنيات الرقمية في كل الأجهزة الإلكترونية عتادا وبرمجيات التي تقوم بمعالجة المعطيات بعد ترميزها أو تشفيرها إلى إشارات إثنينية (0 أو 1). وغالبا ما تكون هذه الأجهزة حواسيبَ .

وقد اتسع مفهوم هذه التقنيات فأصبحت تشمل الجانب الاتصالي حيث أن الأجهزة الإلكترونية تقوم بتبادل المعطيات عبر وسائل الارتباط وأجهزة الاتصال، فظهرت منظومات الشبكات المعلوماتية التي تشتمل على مجموعة الحواسيب المرتبطة محليا أي داخل مؤسسة أو قاعة أو مرتبطة على مسافات كبيرة سواء كانت داخل مدينة أو على مسافات أكبر تتجاوز المدينة حيث يمكن للشبكة ان تغطي بلادا أو قارة أو الكرة الأرضية، وهناك شبكات معلوماتية مركزة في الأرض وفي الفضاء مرورا بالأقمار الإصطناعية[18]. ومن بين التقنيات الرقمية الحديثة والمشهورة في السنوات الأخيرة هي شبكة الأنترنت التي تضم كل الحواسيب الموجودة على الساحة العالمية من مطاريف إلى أجهزة محمولة إلى أجهزة شخصية إلى أجهزة ضخمة ومتوسطة الحجم التي غالبا ما نسميها موزعات، أما الأجهزة الشخصية فغالبا ما تكون حريفة. فنجد منظومات من صنف حريف/موزع .فشبكة الأنترنت هي ربط كل الأجهزة السالف ذكرها ببعضها البعض في شبكات معلوماتية مختلفة منها المحلية التي لا تتجاوز بعض الكيلومترات وشبكات حضرية لا تتجاوز مساحة مدينة أي المائة كيلومتر وشبكات ممتدة أو طويلة المدى تغطي مساحتها أكثر من مائة كيلومتر. كل هذه الشبكات الحاسوبية مرتبطة فيما بينها لتكوّن شبكة الأنترنت. وتعد هذه الشبكة البنية الأساسية عالميا لاستعمال جل التقنيات الحديثة للمعلومات والاتصال .

ومن بين العناصر الأساسية للأنترنت الهيكلة المادية التي شرحناها سابقا ثم العنصر الثاني هو البروتوكول وهو لغة التخاطب بين مجموعة الأجهزة المرتبطة فيما بينها. والبروتوكول هو مجموعة قواعد وقوانين موحدة قد وضعت في شكل مواصفات مرجعية لكل

مصنّع أو مستعمل لذلك، وبروتوكول شبكة الأنترنت هو "تي سي بي/إي بي TCP/IP1) " (الذي يربط منطقيا جميع الأجهزة والشبكات فيما بينها لتبادل المعطيات[19]

المبحث الثالث: التحولات في النظام التصميمي وتطبيقاته في المنتج الصناعي:

التحول في المنتج الصناعي:

تتكون كلمة التحول Metamorphismمن شقين الأول Meta وتعني تغير والثاني Morph وتعني شكل، لذلك كان معنى كلمة التحول هو التغير الشكلي نتيجة التعرض لعوامل والتي تعرف بعوامل التحول.(20) ولما كان تصميم المنتج الصناعي يتفاعل في مديات واسعة من العملية الابداعية، فقد شكلت المنتجات الصناعية اعمالاً ابداعية نتيجة التفاعل بين الانسان وعالمه المحيط به، ومحيط المصمم الصناعي هنا هو البيئة بكل ما تحويه من آليات ووسائل تضطلع بتأثيرات متباينة في الفكر التصميمي، فضلاً عن النشاط المحموم للتكنولوجيا ومنها التكنولوجيا الرقمية في هذا المجال، اذ شكلت تجلياتهاوبكل آفاقها عامل ضغط في تكوين الاعمال الابداعية، رغم ان هذه التحولات قد اخذت بالتسارع بخطى واسعة في بواكير الالفية الثالثة، الامر الذي أوجد طفرات واسعة في التحولات التي اصابت مجمل العملية التصميمية، ان هذه التحولات مبررة في مجملها نتيجة التداعي الكبير في المفاهيم والنظريات في اطار الثورة التكنولوجية والتقنية التي نعيشها في الوقت الحاضر، لذا فان مبدأ التحول وان ارتبط بتحولات الزمان والمكان فانه يخضع لتأثيرات مصاحبة لهذه الثنائية من خلال مرتسمات وآليات جديدة تدفع بالمصمم الصناعي الى انتهاج اسلوب جديد في الفكر التصميمي انتقل بالمنتج وفق آليات معينه الى مستوى متطور تبعه وبشكل متواتر انتقال في مفاهيم الوظيفة والجمال والتعبير والوسائل الاتصالية الاخرى للمنتج.(21)

لقد أفرز توظيف التكنولوجيا الرقمية تحولات كبيرة في الفكر التصميمي بحد ذاته ناهيك عن التحولات في مجالات الانتاج واستخدام المكننة الحديثة والتي تتحكم بكامل مراحل الانتاج والتحول الهائل في مجال ابتكار وتطوير الخامات المستخدمة في انتاج التصاميم الصناعية، فقد طوَرت خامات اللدائن واصبحت ذات مواصفات تمكنها الدخول في اغلب المنتجات الصناعية، كما طوَرت خامات الالمنيوم والخامات الصناعية الاخرى، بشكل متوافق مع ابتكارات واختراعات في المجال التكنولوجي والتقني الذي اجتاح تحديداً البيئة الداخلية للمنتج وآلية العمل الخاصة بكل منتج، ولم يقتصر على البيئة الخارجية للمنتج، لذا ونتيجة لهذه المزاوجة طرحت في الاسواق منتجات على مستوى عالي من الابتكار الشكلي والوظيفي ، لدرجة اربكت المتلقي في كيفية التعامل معها وظيفياً نتيجة للتكنولوجيا المتقدمة

التي تحويها، الامر الذي يتطلب في جانب مهم بناء نظام تثقيفي متكامل يوفر للمتلقي معلومات تمكنه من فهم المنتج لتحقيق سهولة وسلاسة في التعامل والتفاعل مع ابعاد المنتج المختلفة ومنها بطبيعة الحال الابعاد الوظيفية (22).

ان استخدام التكنولوجيا الرقمية وعلى نطاق واسع في صناعة التلفزيون في الوقت الحاضر قد أرتقى بالمستوى الشكلي والوظيفي للتلفزيون من الشكل التقليدي المتعارف عليه سابقاً، فأصبح التلفزيون يرتقي الى مستوى جديد تفاعلياً بدرجة عالية مع المستخدم مثل التلفزيون Full LED 3DL.G (الشكل رقم 1) ويمكن تشخيص حجم التحولات الذي طرأت على الجانب الوظيفي (الادائي) في ضوء توظيف التكنولوجيا الرقمية والتي نتج عنها تصغير في الاجزاء الداخلية المكونة للمنتج فقد أصبحت عملية استخدام المنتج اكثر سهولة في الاستخدام فلم يقتصر التميز الوظيفي على الشاشة الكبيرة والواضحة فقط، بل يتعدى ذلك لتوافقه مع أحدث التقنيات الذكية التي طورتها شركة(LG) وغيرها من الشركات العالمية والتي من شأنها ان تتيح أمام المستخدم الوصول لمعلومات عن الصحة والسفر أو أي شيء آخر عن طريق استخدام ميزة محتويات المكعب. كما أن بإمكان المُشاهد التمتع بمشاهدة مقاطع الفيديو من موقع (YouTube)(23) على الانترنت، والصور التي تتوفر من خلال مواقع معروفة مثل موقع (Picasa)(24)، فضلاً عن الخدمة المجانية من موقع (Google)(25). وبفضل الوظائف الحدسية لجهاز LG السهل الاستخدام للتحكم عن بعد، فإنه يمكن إيجاد كافة مميزات ووظائف المنتج واستخدامها بسهولة فائقة. كما يتمتع هذا الجهاز بمزايا اتصال إضافية تأتي على شكل وظيفة (DLNA) الذكية، بحيث يتمكن المستخدم من ربط الجهاز لاسلكياً مع أجهزة إعلامية أخرى للتمتع بمتابعتها على شاشة كبيرة. هذا فضلاً عن تأمينه وظائف الالعاب بشكل اكثر ديناميكية وتفاعلية من النموذج الثاني والذي لم نجد فيه التقنيات الحديثة الموظفة في النموذج الاول، كما نجد في هذا المنتج تحولاً على صعيد الوظيفة تمثل في استخدام الاشعة في الاتصال بالاجهزة الاخرى الخاصة بالبث الفضائي او الانترنت او الالعاب. ان هذه التحولات الوظيفية تشكل بمجملها عملية توظيف بسيطة لمنجزات التكنولوجيا الرقمية والتي اسهمت في تحولات في الفكر التصميمي للوصول الى تصاميم تتسم بالمتانة والاتقان والجودة الفائقة على مستوى الوظيفة الادائية، لقد استخدمت الخطوط الافقية والعمودية بشكل صريح هنا في تكوين هيئة المنتج لتشكل منطلقاً بصرياً يسهم في سهولة استلام طبيعة الاداء الوظيفي للمنتج. كما نجد ان استخدام تقنيات الـ(3D) وما يتبعها من مستلزمات (النظارات الثلاثية الابعاد مثلا) في هذا

المنتج قد اعطى البعد الوظيفي تحولا جديداً، منح المستخدم تعدد في الخيارات بين استخدام المنتج كما متعارف علية او بتقنية الـ(3D). كما ان الوظائف المدمجة بالمنتج موضوع البحث قد اخذت بعداً آخر في التحول تمثل في تأسيس بناء المنتج على ان يكون في الوقت عينه بمثابة جهاز استقبال البث الفضائي (Receiver)، او جهاز هاتف تفاعلي، او حاسوب شخصي، او صندوق العاب تفاعلية مشابهه لـ(Play Station) او الـ(X Box). وغيرها الكثير من الوظائف التي لم تسجل حضور يذكر في الاجهزة السابقة. عموماً سجل البعد الوظيفي المتعلق بأدائية المنتج هنا كماً من التحولات والتي كانت وليدة التوظيف السليم لتكنولوجيا الرقمية في الوقت الحاضر.

الشكل رقم (2)

تلفزيون Full LED 3DL.Gالذكي

المصدر: www.lg.com

ومثال آخر على استخدام مخرجات التكنولوجيا الرقمية نجده بصورة جلية في أجهزة الهاتف النقال الذكية ومنها أجهزة (IPhone5) (شكل رقم 3) فيمثل هذا الطراز قمة التوظيف لتكنولوجيا الرقمية فبدأً من البناء الشكلي الذي يتسم بالوزن الخفيف (112غم) رقيق للغاية ،أنحف بـ 18% من الايفون 4 اس، مع تقنية الوايرليس فائق السرعة، معالج رباعي النواةA6 المصنع من مواد نانوية، فالأداءالوظيفي بشكل عامأسرع بمرتين من الايفون 4 بسبب المعالج الرقمي الجديد.تحسين عمرالبطارية بوجودالـ G LTE4 ، وقت التحدث يصل إلى 8 ساعات اكثر من الجيل الثالث G3 ووقت الانتظارحتى 225 ساعة، فمن خلال التعرف على مديات وظائف هذا المنتج والتي اخذت بالاتساع والارتقاء بكفاءة الوظائف السابقة ويمكن ان نتلمس المدى الكبيرللتحول الوظيفي المرتبط بأدائية المنتج والتي لم تكن قد سجلت حضورها في النماذج السابقة ،فهنا نجد عملية تضمين وظيفي للمنتج فتعددت الوظائف المتوفرة وهو مايشكل تحولاً جوهرياً واسعاً في المنتج موضوع البحث، فمن الوظيفة الادائية الرئيسية المرتبطة بالاتصال نجد ان الامر لم يقف عند هذا الحد فتتوفر في

هذا المنتج امكانيات الاتصال بالانترنت و ارسال واستلام البريدالالكتروني والتطبيقات البرامجية الكاملة ، وتطبيقات الاعمال ووسائل الترفية والصور عالية الجودة بشكل اكثر كفاءة عنما متوفر في النماذج الاخرى، فضلاًعن استخدام شاشة اللمس المميزة على مساحة الجهاز ككل بشكل مبسط ويسير

الشكل رقم (3)
IPhone5
المصدر: www.apple.com

منتج آخر من Apple وهو الجهاز اللوحي IPad4 والذي طرح مؤخراً في الاسواق (الشكل رقم 4)، والذي يتميز بنقاء الصورة فالشاشة المتطورة والتي تدعم 16 مليون لون،كفيل بان نتلمس حجم التحول في ادائية مثلى لهذا الجزء من المنتج خصوصاً اذا ما تعرفنا على المواصفات الاضافية لشاشة المنتج ومنها مقاومة للخدش ومقاومة التصاق بصمات الأصابع نتيجة استخدام مواد نانوية مضادة للخدوش وتتحمل اجهادات الصدم باستخدام حبيبات سيراميكية نانوية. كما انها تدعم اللمس المتعدد وحسب نوع الوظيفة المطلوبة فمن اخراج ايقونات مخفية الى فتح ملفات واظهاراواخفاء لوحة المفاتيح بآلية اللمس،فهنا نجد تحولا واضحاً تمثل في التنوع الكبير من الوظائف على صعيد ادائية شاشة المنتج ،وبالتأكيدهذاالتحول كانتيجةمنطقية لاستخدام التكنلوجيا الرقمية ذات الخصائص المتميزة كذلك نجد تحولاً آخر في الجانب الادائي تمثل في وجود بوصلة رقمية مدمجة وخرائط جوجل للارض تمكن المستخدم من الاستفادة من هذه الخدمة دون الحاجة الى الاتصال بالانترنت،كذلك وجود تطبيقeBooks لقراءة الكتب الإلكترونية، والكاميرات الخلفية

والامامية ،كل هذه المميزات احدثت تحولا كبيراًعلى المستوى الادائي، كانتيجة طبيعية لعلاقات الداخل والخارج.

الشكل رقم (4)
IPad4
المصدر: www.apple.com

عموماً ان التحولات التي يعيشها المصمم الصناعي بوصفه جزءاً من المجتمع تخضع لعملية تحديث مستمر ومتابعة متواصلة لابتكارات العلم والتكنولوجيا وما تمنحه للمصمم من حرية وما تفرضه عليه من قيود، ان تفاعلية المصمم مع هذه الابتكارات والتكنولوجيا المتقدمة عموماً والتكنولوجيا الرقمية على وجه التحديد سيتوالد عنها بالتأكيد مخرجات جديدة تتمثل بصورة منتجات جديدة تحمل بين طياتها توظيفاً معيناً لما مر بفكر المصمم من معلوماتية وابداعات وابتكارات، وهذا الامر رغم تعالقه بمجموعة مؤثرات اجتماعية واقتصادية وسياسية وعقائدية وبيئية، فضلاً عن جوانب تقنية على مستوى فكر المصمم ذاته او على مستوى ما يمتلكه من ادوات التقنية الاخرى. مما تقدم نجد انفسنا امام بناء فكري متعدد الجوانب تنصهر بمجملها لتكون عقلية المصمم الصناعي في عصر المعلوماتية والتكنولوجيا المتقدمة، وهذا يجعل المصمم امام تحدي حقيقي متسارع الخطى للحاق بالتقدم العلمي المضطرد الذي تطال تشظياته كل مناحي الحياة الانسانية.

مؤشرات الاطار النظري

1) يتم تطوير الانظمة التصميمية من خلال مجموعة من التحولات الشكلية او الوظيفية بتأثير فكر معين او تقنية جديدة حيث تقسم هذه التطويرات الى تحولات حافظة وتحولات

هدمية فالتحول الحافظ يكون مباشراً يعتمد التكييف الشكلي والوظيفي او أحدهما حيث يبقى التصميم ضمن التنوع الذي إبتدأ به .او قد يكون التحول الحافظ غير مباشر فهو يتم بإعتماده على النمط الشكلي والوظيفي ولكن مع إضافة تحول في إحداهما او كلاهما .اما التحولات الهدمية التي تمس بنية الشكل وقد تغير تماماً وظيفته حيث يدفع التحوير لدرجة يصعب عندها التعرف على الشكل السابق بسبب إضافة عناصر تصميمية جديدة فهي اما تكون بفعل التنويع او الاختراع او التجريب .

2) إن للتقنية الرقمية دورا كبيراً في عملية تطوير الانظمة الشكلية والوظيفية وكذلك الفكر التصميمي الذي يحكم زمن التصميم فالتقنية الرقمية المتعلقة بألاكتشافات العلمية وبأيجاد خامات جديدة يمكن توظيفها في المنجزالصناعي وبما يجعل منه تصميما مبتكراً جديداً يضيف عليه قيماً جمالية ووظيفية وتزيد من قدرات المصمم الابداعية .

3) تضم النظم التصميمية للأجهزة التي توظف فيها التقنيات الرقمية مجموعة متداخلة ومترابطة من النظم،تندمج ادائيا وشكليا ضمن نظام كلي موحد يعمل وبفعالية واحدة متواصلة.

4) التقنيات بكل أنواعها (الإنتاجية، الوظيفية ، الإخراجية...الخ) تنقل النظم التصميمية من خلال التطوير من مستوى أقدم للأحدث واضعة إشتراطات جديدة متزامنة مع عملية التطوير

5) مجالات التوظيف لتقنيات الرقمية في المنتجات تأخذ منحى مطرد مع الزيادة في التطور مما يجعلها متغيرة ومتكيفة بأستمرار مع التطور الصناعي (اي تؤثر فيه وتتأثر به).

6) اصبحت التقنيات الرقمية هي جانب الجذب الأكبر بالنسبة لمجتمع المتسهلكين (قياساً بالعوامل التصميمة الأخرى) مما جعلها تتمثل بتحقيق مستويات عالية من الرفاهية والشعور بالرضا لدى المستخدمين جراء تسهيل المهام (التي كانت سابقا تقع على عاتق المستخدم) والتفاعل الذاتي والسلاسة و المتعة بالإستخدام فضلاً عن بساطة الهيئة (الكثير من الكثير مقابل القليل)، فالتقنيات الرقمية باتت يمثل سمة عصرنا الحالي ورمز الرفاهية في المنتجات.

الفصل الثالث . منهجية البحث

3-1 منهج البحث:

اعتمد الباحث المنهج الوصفي التحليلي بوصفه المنهج الملائم للوصول الى تحقيق شامل لأهداف البحث.

3-2 مجتمع البحث:

شمل مجتمع البحث المنتجات المضمنة للتقنية الرقمية لشركات (.beurer للمتجات والاجهزة الطبية. و شركة . .CANON لصناعة الاكترونيات والاجهزة.و شركة HITACHI لصناعة المعدات و الاجهزة وكانت العينات المأخوذة من الشركات المذكورة على النحو الاتي .

ت	اسم العينة والشركة المنتجة	العدد
1	جهاز لقياس ضغط الدم . .beurer	1
2	كاميرا رقمية ..CANON	1
3	غسالة ملابس رقمية ..HITACHI	1

جدول (1) منتجات الشركات المذكورة أنفأ لسنة 2012 والمستوردة للسوق المحلية في مدينة بغداد فقط*

3-3 عينة البحث:

قام الباحث بإختيار عينة قصدية لغرض استيفاء متطلبات التحليل وفقاً للصورة الامثل إذ اعتمد الباحث في إختياره العينة القصدية الأسباب الآتية:

1. المنتجات المضمنة تقنية رقمية وفقاً لتصنيف الشركة.
2. توافرها في السوق المحلية العراقية.
3. ضمان تحليل أكثر قدر من التقنيات وفاعليتها من خلال التنوع بمفردات العينة.

3-4 أداة البحث:

لغرض القيام بعملية التحليل، ولأجل التوصل إلى نتائج علمية دقيقة ، قام الباحث بتصميم استمارة تحليل، حدد من خلالها المحاور الرئيسية التي سيقوم من خلالها بالتحليل التي حدد على ضوئها استمارة التحليل الموضحة في الجدول رقم (2):

ت	محاور التحليل	متحقق	غير متحقق	متحقق لحد ما
1	مديات التحول في النظام الشكلي الظاهر والكامن للمنتج و فقاً لتوظيف التقنية الرقمية.			
2	مديات التحول في المنتج و فقا لتوظيف التقنية الرقمية و تأثيرها في أداء المنتج.			
3	فاعلية التقنيات الرقمية في رفع كفاءة عمل نظام المنتج.			

4	التقنيات الرقمية و فاعليتها الجمالية للمنتج.			

جدول(2) إستمارة محاور التحليل

3-5 صدق الأداة:

بعد أن حدد الباحث استمارة التحليل، قام بعرض الاستمارة على مجموعة من الخبراء* من ذوي التخصص الدقيق، لبيان مدى صحتها. وقام الخبراء بتحديد وجهات نظرهم في الاستمارة ، ومن ثم حدد الباحث محاور التحليل بعد إجراء التعديلات عليها.

الانموذج (1) كاميرا رقمية . ماركة (CANON) طراز (A4000).

دقة الصورة	16,1 ميكا بيكسل
شاشة العرض	شاشة لمس ذكي 3بوصة
التقريب البؤري	8 مرات اضعاف العدسة
الوزن	100 غرام مع البطارية والذاكرة
و ظائف اوتوماتكية	نمط التصوير الي بالكامل المن الحد من تأثير العين الحمراء التعبئة في الفلاش
دقة الفديو	720 بكسل

الوصف العام :

شكل (7) كاميرا كانون الرقمية
http://usa.canon.com

المحور الاول .. مديات التحول في النظام الشكلي التصميمي الظاهر والكامن للمنتج الصناعي وفقاً لتوظيف التقنية الرقمية .

التصميم يمتاز هندسيًا بسلاسته، إذ تتميز هيئة النظام بنحافتها وسلاستها وصغرحجمها إلى أقصى حد إذ لا يتعدى الحجم الكلي للنظام التصميمي للنموذج حجم كف اليد من شاشة العرض وصولاً إلى الجزء الأسطواني الخاص بالعدسة، على الرغم من عدد وظائفها الفوتوغرافية الهائلة وقدراتها، إذ تم تصنيع الجزء الأمامي للتصميم من معدن لامع ملفت للإنتباه بشكل متساوٍ(شكل –7) وتكتمل بساطة التصميم بشاشة اللمس التي تستحوذ على الجزء الخلفي للنظام التي أسهمت في تحقيق مستويات عالية لمديات الإختزال في هيئة التصميم بوضوح ببعض جزئيات نظام آلة التصوير الأساسية إذ تم إلغاؤها (محدد النظر view finder–أزرار التحكم بالخيارات) بالإستعاضة عنها بأجزاء حلت محلها لأمكانياتها التقنية العالية وإدخال أنظمة العمليات الحاسوبية لتحل محل الإشتراط الوظيفي لتلك المكونات،فعدد الأزرار الفعالة بالضغط لأوامرها الأدائية أربعة أزرار (التشغيل–الإلتقاط – التقريب – إعادة العرض) وهذا ناتج عن تقنية شاشة اللمس ذات الوظيفة المزدوجة (عرض التصوير– لوحة التحكم) التي إختزلت بدورها شرطية أزرار تحكم لم يزيد عن المئتي خيار متاح في الجهاز بفعل خصوصية تغير وتبدل واجهات الخيارات المشابه لأنظمة (Windows) والمتوافق مع محددات الإستخدام للمستهلك . بما إننا نتعرف على النظام الكامن من خلال تعبيرية النظام الظاهري شكلاً ووظيفة ، فأن الفكرة التصميمية في هذه العينة تكشف عن نفسها من خلال الاشكال الملموسة والتي تتضمن عناصر معرفة مسبقا للمتلقي ، فالنظام الشكلي يرتبط بحدود الحيز الذي يشغله التصميم وما يقوم بالتعبير عنه وظائف ظاهرية ممثلة بالوحدة اليدوية (الازرار وشاشة التحكم اللمسية)، عليه فأن التصميم الحالي قد مثل للنظام الكامن مادياًوجسده بنظام

ظاهري كونه يمثل الجانب الموضوعي الوحيد الذي تم الارتكاز عليه وإن التغيير في النظام الكامن كان تبعا لتطور وظيفة هذا الجهاز من خلال إضافة أنظمة وظيفية وعناصر تشغيل مع الالتزام بالنظام الظاهر الى حد ما .

المحور الثاني: مديات التحول في المنتج وفقاً لتوظيف التقنية الرقمية و تاثيرها في أداء المنتج :

كانت الكفاءة في الأداء متحققة بدرجة عالية جدا، فالآمكانيات التي يقدمها التصميم– قياساً بضآلة حجمة وبساطته – تقترب إلى حدما من نتائج آلات التصوير الإحترافية من ناحية جودة الصورة، فالوضوح العالي في مستشعر الصورة وآليات الإداء التقنية الموظفة في النظام ينتج عنهما جودة عالية في عملية التصوير وتخريج صور تقارب بمعاييرها ماتراه العين الطبيعية (وهو مايعدّ مقياساً وجمالية في فن التصوير) . هيئة التصميم العامة التي تمتاز ببساطة الحجم وخفة الوزن في هيكل النموذج مما يعطي سلاسة كبيرة في الحمل ليصبح بذلك تصميماً مريحا بفاعلية تكاد تكون مطلقة مضافا لها شاشة (LCD) لشاشة العرض مع الجزء الأساسي وعدسة الة التصوير منحت المستخدم حرية كبيرة في وضعية التصوير.وقد اتاحت هذه الخاصية تحقيق أداء وظيفي أسهل وأكفأ من خلال تمكين المستخدم رؤية المنظر المراد تصويره من زوايا صعبة (زاوية تصوير عالية، زاوية تصوير واطئة، تصوير ذاتي للمستخدم، تصوير ثابت

شكل (8) وضعيات التصوير المتنوعة المتاحة لشاشة العرض المتحركة
www.CANON.com

كما تتيح شاشة (Smart Touch 3.0) ميزة سحب خيارات القائمة والتنقل خلالها بسهولة ومن دون عناء لتشغيل خيار الإداء الذي يرغبه المستخدم بلمسة واحدة.

أما عدسة الجهاز فعلى الرغم من التقنيات الرقمية الموظفة في التصميم إلاإنه لم يتم الإستغناء عن مجموعة العدسات المتراكبة (Optical zoom lenses) لتحقيق تقريب صوري حقيقي من دون إستبداله بتقنية التقريب الرقمي (Digital Zoom) الذي يستخدم في آلات التصوير المدمجة بأجهزة الهواتف المحمولة والسبب يعود لتحقيق أداء افضل والأستقلالية الوظيفية للجهاز (اي إن الجهاز آلة تصوير فقط) وعليه فإن عدم إختزال مجمع العدسة في التصميم ،وإستبداله بتقنية رقمية لم يقلل من تحقيق الإختزال في حجم النظام لأن تركيب مجمع العدسات قابل للتداخل في الهيكل المادي العام للنظام عند إطفاء التشغيل من جانب، وأبقى في المقابل على ناتج العملية الإدائية للنظام نفسه وهي تحقق نتاجاً تصويرياً أكفأ من جانبٍ ثانٍ.

أخيراَ عملت التقنيات الرقمية الموظفة على تحقيق ناتج النظام الأدائي بصورة فعالة كتقنية مثبت الصورة (Image stabilization) الذي يعمل على رفع تأثير إهتزازات اليد أثناء عملية التصوير يدويا وتقنية دمج لقطتين بصورة واحدة لتوثيق قصة حدث كاملة كالتقاط صورة للاعب يحقق هدفا ثم دمجها مع الصورة.

المحور الثالث: فاعلية التقنيات الرقمية في رفع كفاءة نظام عمل المنتج :

قدمت التقنية الرقمية سنوات من الخبرات الصناعية والخبرة الإحترافية في فنون التصوير لتضعها ببساطة مختزلة جداً (من ناحية الحجم والإستخدامية) بين أيدي الهواة، لتحقق ناتجا إحترافياً.وإعتمدت التقنيات بصورة كبيرة على عنصر الأتمتة في آليات الإداء لتحقيق الكفاءة الوظيفية، فالسرعة المتحققة في حالات الخيارات الآلية التامة (Automatic option) – التي لاتتطلب في أدائها سوى توجيه العدسة وضغط زر الإلتقاط – تحقق نتاجات صورية عالية الجودة، كما تمتاز الخيارات الأخرى بأداء تصويري عالي الكفاءة ومتناسب مع عناصر بيئة التصوير التي يقوم المستخدم بتحديدها وفقا للمتاح من تلك الخيارات(كالتصوير الليلي او الرياضي او تحت الماء...الخ) أو بحفظ الإعدادات للضبط الشخصي (Saving Custom preset) مما يبين التفاعل السريع للتقنيات الرقمية في المنتج مع المتغيرات الهائلة في عناصر الصورة وضبط آليات الجهاز لعناصر الصورة الناتجة وفقاً لأداءات المتحسسات وتحليل المعلومات الهائلة لتلك العناصر وفقاً لآليات معلوماتية برامجية (Software) كانت تستوجب مكننة معقدة جدا في الأجهزة وتدريباً وخبرة طويلة من قبل المستخدمين لأجادتها كما هي الآن.

وتحتاج عملية التصوير للعديد من آليات ضبط النظام مع المحيط كتحديد البعد البؤري وفتحة العدسة للتحكم بشدة الإضاءة الداخلة الى متحسس التصوير وشدة الحساسية للضوء وموازنة الألوان، وكل هذا توفره التقنيات الرقمية بإستقلالية عالية من دون أن يشعر المستخدم بآلياتها ،إنما تحقق له إستقلالية النظام الوظيفية الإهتمام بما يريد تصويره فقط وتوثيقه بصورة عالية الجودة. وفي مجالات أدق تعمل إستقلالية النظام على تحقيق الكفاءة في بعض عمليات التصوير قد تكون صعبة التحقيق لإمكانيات الهواة الإدائية مثل إقتناص إبتسامة طفل أو إلتقاط صورة واضحة بسرعات عالية كما في الفعاليات الرياضية.

المحور الرابع : التقنيات الرقمية و فاعليتها الجمالية للمنتج :

كان للتقنية الرقمية دور فاعل واساسي في رفع القيمة الجمالية للمنتج الصناعي بشكل عام و الانموذج الذي نحن بصدد تحليله فقد لعبت التقنية الرقمية هنا دورا هاماً في اختزال جوانب كثيرا كانت سابقا موجودة في الكاميرات وطورت من نواحيها التقنية و الجمالية و عملت على ايجاد تصاميم جديدة والهمت المصممين واعطتهم فاعلية عالية و مرونة اكبر في التفكير مما زاد في القيمة الجمالية للانموذج رقم واحد شكل رقم (7)

فتجسدت الجمالية في نحافة و سلاسة هيئة الكاميرا ودقة الصور العالية و الكفاءة عن نظيراتها من الكاميرات العادية واختيار اللوان الجذابة لتلائم مختلف الاذواق و التقنية الرقمية الموظفة في الكاميرا زادت من حجم وكم العمليات التي تقوم بها وتعدت التقاط الصور الثابتة لا بل و اصبحت كاميرا تسجيل فديووية مما زاد الجمالية الو ظيفية اضافة الى جمالية التصميم للمنتج و التي اسهمت التقنية الرقمية بشكل كبير الى ظهوره بهذا الشكل المتميز و الرائع .

الفصل الرابع . النتائج و الاستنتاجات

نتائج البحث:

كان محور مديات التغيير في المنتج وفقاً لتوظيف التقنيات الرقمية وتأثيرها في هيئة المنتج متحققا بشكل جيد في النماذج (1-2-3) وبنسبة 90% إذ أظهرت تغيراً في هيئتها وفقاً لتوظيف التقنيات الرقمية في نظمها، تحققت مديات التحول في المنتج وفقاً لتوظيف التقنيات الرقمية وتأثيرها في اداء عمل المنتج في النماذج جميعها (1-2-3) وبنسبة100%، لأن هذه التقنيات تؤثر في مدى الإداء في وظائف التصميم بصورة أولية وينعكس هذا التأثير في بقية الجوانب التصميمية الأخرى في النظام.

إن فاعلية التقنيات الرقمية في تحقيق إستقلالية أداء النظام (الأتمتة) تحققت في النماذج (1-2-3) وبنسبة كبيرة إذ كانت التقنيات فاعلة من حيث تفاعلها مع المحيط الإستخدامي وتقييمه وتحليله وبناء أداء وظيفي بكفاءة وإستجابة عالية المستوى كردود فعل متغيرة من الأجهزة مع المحيط المتغير دون تدخل المستخدم بشكل كبير من خلال التحكم.
كانت للتقنيات الرقمية الموظفة في المنتجات فاعلية تجاوز لمشترطاتِها التصميمية في النماذج (1-2-3)، وبنسبة عالية إذ يلاحظ تغير اسلوب نمطية النظم التصميمية وتحررها بكثير من الإشتراطات والمحددات التصميمية للنظم التقليدية لها.

استنتاجات البحث:

1- يؤثر إدخال التقنيات الرقمية في نظم تصاميم المنتجات في أداء تلك النظم بوصفه تغييراً أساسياً، ومن ثم تنعكس بعض تلك التغييرات على هيئات النظم وبنيتها المادية كتحرر واجهات النظام التصميمي في هيئته من الكثير من المحددات الخطية وفواصل التقسيم بين العناصر، مما اضفى على أغلب النظم في واجهاتها الإستخدامية سمة الإنسيابية والوحدة في التكوين.إذ يتم إدراكها بصورة ملحوظة،فيما لاينطوي هذا التغيير في أداءات الوظائف ببعض النظم على تغييرات في عناصر الهيئة والتكوين المادي لبعض المنتجات ليبقى التأثير ضمن نطاق وظيفة النظام للمنتج
2- قابلية وسمة التغير في العناصر الشكلية التي تتيحه وحدات العرض والتحسس في الوقت نفسه (شاشات اللمس) يضفي تنوعاً كبيرا في الهيئة ،وتحرراً من الشرطية المعتادة بتثبيت عناصر الهيئة للجهاز نفسه (لوحة المفاتيح والشاشة الإعتيادية)، بإظهار المطلوب وإخفاء البقية
3- إثراء الأداء الوظيفي الذي تقدمه النظم يصل إلى مستويات عالية من التخصصية والإحترافية – على الرغم من توافر ضغط التعدد الوظيفي، فتعدد خيارات الإداء المتاحة إمتازت بجودتها– وذلك لأن التقنيات الموظفة في النظم تمثل آخر ماتوصل اليه التقدم العلمي والتكنولوجي
4-إتسمت النظم التصميمة للمنتجات الرقمية من نواحي الإداء بالتفاعل السريع مع الوسط المحيط وهو ما يجعلها منتجات موفرة للوقت من نواحي الإعداد والضبط لتحقيق كفاءة الإداء، وسهولة الإستخدام العالية من خلال تحقيق إستقلالية الإداء (الأتمتة)

5- تتحوّل الكثير من عناصر ومكونات الهيئة العامة للجهاز الرقمي من النظام المادي(Hard ware) إلى النظام المعلوماتي (Soft ware) وذلك وفقا لجعلها ذاتية الآلية (اوتوماتيكية).مما أدى إلى إختزال حجوم أنظمتها لدرجات كبيرة جدا

6-.تعتمد المنتجات التي يتم توظيف التقنيات الرقمية في نظمها على تجاوز مشترطات التصميم من خلال تغيرات النظم بالإختزال الشكلي والمادي بالهيئة والتكثيف وألإثراءوالتعدد الوظيفي في إخراجها النهائي. وعليه تتسم النظم التصميمية للهيئات خارجيا بالبساطة الشديدة، اما داخليا فتتسم بنظام الكتروني معقد

7- مهما كانت فاعلية التقنيات في تجاوز مشترطات التصميم الشكلية والمادية والوظيفية وتحقق إستقلالية في تحكم النظام بنفسه (تحقيق الأتمتة)، يبقى المشترط التصميمي التقني غير قابلٍ للتجاوز إذ كلما تحرر المُنتِج (مُصمِم- مُنفِذ) من ضغوط تقنية ما من خلال تطويرها أوإستبدالها بأخرى، فانه سيخضع للتقنيات البديلة أو المتطورة مرة أخرى،إذ لايمكن تجاوز الشئ بنفسه.

8- أسهم إدخال التقنيات الرقمية في نُظم التصميم في تقليل الكلف الإنتاجية وتحقيق الرفاهية (من خلال إثراء الإداء الوظيفي وتسهيل الإستخدام) ، إذ تمثل التقنيات الرقمية في عصرنا الحالي عنصر الجذب الأقوى (والأوحد تقريباً) لمجتمع المستهلكين، إذ يسعى المستخدمون إلى الحصول على التطور الأعلى في مقتنايتهم بوصفه ردّ فعل غريزي مواكب للتسارع والزخم الكبير في الزمن الحاضر، ومن ثم زيادة قيمة المنتج التنافسية مقارنة بالمنتجات المتشابهة نمطياً، وإحتدام التنافس بين الشركات المنتجة للصناعات المختلفة في هذا الجانب خير دليل على ذلك.

الهوامش :

(1) صليبا، جميل: المعجم الفلسفي بالألفاظ العربية والفرنسية والإنكليزية واللاتينية، دار الكتاب اللبناني، بيروت، 1979.

(2) المبارك. عبد الكريم عودة: بنية النص وتحولاتها في تشكيل العرض المسرحي، اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الفنون الجميلة، جامعة بغداد، 2000.

(3) * **النظام المضمن** هو عبارة عن اتحاد البنية العتادية للحاسب (hardware) مع البنية البرمجية (software)، وربما نجد بعض الأجزاء الميكانيكية والإضافات الأخرى

(4) السالمي ،علاء عبد الرزاق . نظم المعلومات والذكاء الإصطناعي ، دار المناهج للنشر والتوزيع ، الأردن ، عمان ، 1999

(5) برادلي، مالكوم وجيمس ماكفارلن ، الحداثة، ترجمة مؤيد حسن فوزي، بغداد، دار المامون للترجمة والنشر ، 1987، ص 192.

(6) عطية، عبود، جولة في عالم الفن، بيروت، مؤسسة الابحاث العربية ، الطبعة الاولى،بيروت، 1985، ص 75.

(7) الرمضاني ، د.مازن : السياسة الخارجية (دراسة نظرية)، بغداد ، مطبعة دار الحكمة ،1990.

(8). Lang, Jon: creating Architectural Theory: The Role of the Behavioral Science in Environment Design. New York: Van No strand Rein hold Company Inc, 1987.

(9) بر يجز، جون .ب.: الكون المرآة ، ترجمة نهاد ألعبيدي ، مراجعة د. قدامة الملاح منشورات وزارة الثقافة والإعلام ، دائرة الإعلام الداخلي .

(10) العاني ، أسماء صادق : مرونة الفكر والنظام .دراسة تحليلية لمرونة النظام الشكلي للفضاء المعماري ،رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية الهندسة ، جامعة بغداد ،2001.

(11) عبد الحميد بسيوني . مقدمة الذكاء الإصطناعي للكمبيوتر ، دار النشر للجامعات المصرية ، المنصورة ،1994.

(12) قاسم حبيب جابر . الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته العلمية ، مجلة الفكر العربي ، عدد 88 ، ربيع 1997،ص93-95.

(13) Michael Barr- "Embedded Systems Glossary". *Neutrino Technical Library*. Retrieved 2007-04-21 .

(14) http://en.wikipedia.org/wiki/Embedded_system

(15) Mitchell , William J. , "The Logic of Architecture" Design , Computation , and Cognition , The MIT press , London , 3rd Ed – 1992 .

(16) القرة غولي، انوار صبحي رمضان "الوحدة الشكلية في العمارة كنظام"، رسالة ماجستير، قسم الهندسة المعمارية، الجامعة التكنولوجية، 1999 .

(17) عبد الرزاق ، لبنى أسعد "الأُسس التصميمية لآثاث الشارع في مدينة بغداد " وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الدكتوراه . فلسفة في التصميم الصناعي ، مقدمة إلى مجلس كلية الفنون الجميلة . جامعة بغداد، بغداد 1999 .

(18) جاسم محمد سلمان ،الأنظمة الالكترونية في الاجهزة الدقيقة ، دار المأمون للنشر ، القاهرة ، 2009

(19) _ التكنولوجيا الرقمية ، نيكولاس نجتربونت ، ترجمة أ.د سمير أبراهيم ،أكتوبر 16-2002_ طبعة 1 عن مركز الاهرام للترجمة والنشر

عصفور . جابر : **الصورة الفنية**. مكتبة مدبولي. القاهرة. 11996

2Pimentel, Ken. & Teixeira Kevin: p: 211

[3]K. Boer, ed., **Semiconductor Physics**, Vols.1, Wiley, New York, 2001.

(23). موقع متخصص بعرض مقاطع الفيديو على شبكة الانترنت يمكن الوصول اليها عبر الرابط التالي: www.youtube.com/

(24). برنامج من شركة جوجل لعرض الصور وتحريرها على الانترنت يمكن الوصول اليه عبر الرابط: picasa.google.com/

(25). محرك بحث على شبكة الانترنت يمكن الوصول اليه عبر الرابط: www.google.com/intl/ar

* حسب مواقع الشركات http://www.beurer.com .. http://www.hitachi.ae.. http://usa.canon.com

* الخبراء:

1. أ . د هدى محمود عمر – اختصاص تصميم صناعي.
2. أ. م . د . لبنى اسعد عبد الرزاق – اختصاص تصميم صناعي.
3. م. م . . قيس والي عباس – اختصاص تصميم صناعي.

المصادر:

السالمي ،علاء عبد الرزاق . نظم المعلومات والذكاء الإصطناعي ، دار المناهج للنشر والتوزيع ، الأردن ، عمان ، 1999.

الرمضاني ، د.مازن : السياسة الخارجية (دراسة نظرية)، بغداد ، مطبعة دار الحكمة ، 1990.

العاني ، أسماء صادق : مرونة الفكر والنظام .دراسة تحليلية لمرونة النظام الشكلي للفضاء المعماري ،رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية الهندسة ، جامعة بغداد ، 2001.

القرة غولي، انوار صبحي رمضان "الوحدة الشكلية في العمارة كنظام"، رسالة ماجستير، قسم الهندسة المعمارية، الجامعة التكنولوجية، 1999 .

الرفاعي ، محمد خليل . تقنيات الإعلام ، منشورات جامعة دمشق ، سوريا ، 2008 .

التكنولوجيا الرقمية ، نيكولاس نجتربونت ، ترجمة أ.د سمير أبراهيم ،أكتوبر 16-2002- طبعة 1 عن مركز الاهرام للترجمة والنشر.

البشبيشي،مصطفى شفيق وخالد ابو الفتوح فضالة (تحليل وتصميم نظم المعلومات) دار الكتب العلمية ، القاهرة 1996 .

الفريجي ،وسام زغير شنشل.الاختزال الشكلي والوظيفي في تصميم الأجهزة الكهربائية المنزلية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الفنون –جامعة بغداد2006.

التكنلوجيا الرقمية . عمار الخطيب . طبعة اولى . 2006. مكتبة العين . الاردن

المصادر الانكليزية

1. [26] Jencks, Charles, "The Language Of Post Modern Architecture", Academy Editions, Great Britain, Sixth Edition, 1991.
2. [26] Eco, Umberto; "Function & Sign, The Semiotics of Architecture", in Broad band, Bunt & Junk's Sings, Symbols & Architecture; John Wiley & Sons; 1980.
3. [26] Baker, Geoffrey H, "Design Strategies In Architecture", Van Nastran Reinhold, N.Y. 2nd Edition – 1994.
4. [26] Jencks, Charles, "The Language Of Post Modern Architecture", Academy Editions, Great Britain, Sixth Edition, 1991.
5. [26] Baker, Geoffrey H, "Design Strategies In Architecture", Van Nastran Reinhold, N.Y. 2nd Edition – 1994. [26] Eco, Umberto; "Function & Sign, The Semiotics of Architecture", in Broad band, Bunt & Junk's Sings, Symbols & Architecture; John Wiley & Sons; 1980.
6. [26] Michael G.: The Future Factor: The Five Forces Transforming Our Lives and Shaping Human Destiny. New York: McGraw-Hill, 2000.

Transformation In System design Industrial Products By Digital technology

Mustafa Ibrahim Dahham

summary

This research (switching systems in the design of industrial products in the light of digital technology), deals with the impact of digital technology on systems designs products and its effectiveness in raising the efficiency of the system and the work of the industrial product and process design. It comes the importance of this subject as a result of technological development in the field of modern technologies of high potential, and identified research problem by asking about the possibility of counting digital technologies built upon the foundation of the design (morphologically and functionally) in the future ؟

The research aims research aims to determine the nature of the transformation in the system design of the product as a result of industrial digital technology included .uchml the limits of this study, electronic products, electrical appliance companies. Company (hitachi) and Japanese company (Canon) and company (beurer) For Medical Equipment and contained study four seasons, which included the first of them the importance of research and the need for him as well as the research problem and the objectives and limits and define its terms, either the second chapter has included the theoretical framework which contained three sections interested in the concept of the first shift in system design, and the second included the concept and applications of digital technology, Me and third shifts in the system design and its applications in the industrial product. And indicators that formed the search tool design form analysis. As the third quarter, which included measures to search his community with a wide amplitude dependent test (intentional) samples for the study population and the style of descriptive analysis through the analysis of form after the presentation to a group of experts. Which is one of the most appropriate way to achieve the goals Aldrash.ottriq chapter to describe and analyze

the models according to the analysis form designed by the researcher, Chapter IV guarantees the results and that the most important :

1was the focus of the change in the product ranges according to employ smart technologies and their impact on the product well fulfilled by 90% in the models (1-2-3) as it showed a change on the bench, according to the employment of digital technologies in their systems ،

2achieved ranges of change in the product according to employ smart technologies and their impact on product performance and 100% in the models all (1-2-3), because these technologies affect the extent of performance and functionality design primarily reflected the impact of the aspects of the design other in the system .

The most important conclusions drawn in the research :

3turns a lot of elements and components of the General Authority for a smart material system (Hard ware) for informational system (Soft ware) by making them self-mechanism (automatic) .mma led to their sizes shorthand for a very large degree .

4Adaúaa, characterized systems design for digital products interact rapidly with the surrounding medium products, making it time-saving aspects of the setup and settings to achieve efficiency, ease of use and high .

.5portability and feature change elements of formalism offered by display units and fumbling at the same time (touch screens) lends great diversity in the body, and liberal than the conditional usual elements of the body of the device itself (the keyboard and the screen normal), showing the desired and hide the rest.