التقانة اللمسية وفعلها في تصميم المنتج الصناعي

م. صلاح نوري محمود

جامعة بغداد/ كلية الفنون الجميلة

ملخص البحث

تبحث دراسة (التقانة اللمسية وفعلها في تصميم المنتج الصناعي) موضوع تصاميم المنتجات الحديثة الموظفة فيها التقاتة اللمسية والتي تعد احد الركائز الأساسية في تصميم المنتجات في الوقت الحاضر والذي أسهم في أحداث تغيرات واضحة في النتاج المظهري في النظام التصميمي . وتضمن الفضل الأول مشكلة البحث والمتمثلة في دور التقانة اللمسية كفعل مؤثر في ناتج التصميم الكلي وماهي فاعليتها مع المتلقي كعنصر وظيفي، وصولا الى هدفه في تحديد أساليب التقانة اللمسية كفعل مؤثر في تصميم المنتج الصناعي .

وأشتملت حدود الدراسة على الأجهزة الألكترونية الحديثة ذات التقنية اللمسية المنتجة خلال عامي ٢٠١٠ – ٢٠١١

وتكونت الدراسة من أربعة فصول , الفص الأول مشكلة البحث وأهميته وأهدافه وحدوده وتحديد المصطلحات , وأحتوى الفصل الثاني على الأطار النظري ومجموعة من المؤشرات.

اما الفصل الثالث احتوى على أجراءات البحث ومنهجيته أذ اعتمد الباحث المنهج الوصفي في عملية وصف وتحليل نماذج العينة والتي مثلت النسبة المئوية من مجتمع البحث , ولقد اعتمد الباحث أستمارة التحليل أستنادا الى ما أسفر عنه الأطار النظري من مؤشرات، في حين تضمن الفصل الرابع وصف النماذج وتحليلها حسب أستمارة محاور التحليل التي وضعها الباحث , ونتائج البحث وأستنتاجاته

وكانت أهم النتائج التي خرجت بها الدراسة مايأتي :

١- حققت التقانة اللمسية نظام شكلي مغايرا وجديدا في تصاميم الأجهزة ونتيجة لهذه التقانة صممت بسطوح مستوية في جميع نماذج العينة وبنسبة ١٠٠%

٢- ظهرت التصاميم خالية تقريبا أو مختصرة في مفاتيح التشغيل والأجزاء التكميلية في تصاميم الأجهزة ولجميع نماذج العينة وبنسبة ١٠٠%

أما أهم الأستنتاجات التي خرجت بها الدراسة فقد كانت :

١- التقانة اللمسية ساهمت بأيجاد نظام شكلي في تصاميم المنتجات الصناعية مختلفا عن التصاميم السابقة

٢- توظيف التقانة اللمسية في التصميم منحت واجهات المستحدثات سطوح مستوية وذات أشكال هندسية صريحة يعبر بساطة الشكل

كذلك ضم الفصل الرابع مجموعة من التوصيات والمقترحات .

الفصل الاول

مشكلة البحث:

تعد التقانة اللمسية الموظفة في الكثير من تصاميم المنتجات الحديثة، احد الركائز الاساسية في تصميم المنتجات في الوقت الحاضر، والتي اخذت تدخل في الكثير من وظائف الاداء للمنتجات، حتى انها في بعض المنتجات وظفت بشكل شامل لكل المنتج تقريباً (كالموبايلات – الكاميرات الرقمية ...وغيرها)، هذا بدوره ساهم في احداث تغيرات واضحة في الناتج المظهري وفي النظام التصميمي للمنتجات وهنا تكمن مشكلة البحث (ما هي دور التقانة اللمسية كفعل مؤثر في ناتج التصميم الكلي وما هي فاعليتها مع المتلقي كعنصر وظيفي وانعكاساتها الجمالية).

اهمية البحث:

التقانة اللمسية، والتي تسهم بدورها في تعزيز الفكرة التصميمية، فضلاً عن دورها في الاداء والاستخدام ونتيجة لذلك نلاحظ تحول في النظم التصميمية والانتاجية في تصميم المنتجات الصناعية.

لذا تكمن اهمية البحث في تسليط الضوء وايجاد قاعدة معرفية تجيب عن موضوع البحث، ولتكون ذات فائدة للمصممين والمختصين في هذا المجال

هدف البحث:

يهدف البحث الحالي الى ما يأتي:

تحديد اساليب التقانة اللمسية كفعل مؤثر في تصميم المنتج الصناعي.

حدود البحث:

يقتصر البحث الحالي على الاجهزة الالكترونية الحديثة ذات التقنية اللمسية المنتجة للعام ٢٠١٠-٢٠١١ وهي:

١-الهاتف النقال – شركة سامسونج.

٢-الكاميرا الرقمية مجموعة Artefact.

٣-كومبيوتر لوحي شركة ابل apple.

تحديد المصطلحات:

١-التقانة: تطوير وتطبيق الادوات وادخال الالات والمواد والعمليات التلقائية والتي تساعد على حل المشاكل البشرية الناتجة علن الخطأ البشري، أي انها استعمال الادوات والقدرات المتاحة لزيادة انتاجية الانسان وتحسين ادائه[1].

[1] http: // ar. Wikipedia.org.

٢- التقانة: هي فن استثمار المعرفة حيث يستوعب كل القدرات الإبداعية والتخيلية لدى الإفراد والجماعات وبالمقابل يستوعب الاستثمار كل الأساليب والتصرفات

التعريف الاجرائي للتقانة اللمسية:

هي عملية كشف مواضع الضغط ضمن الشاشة وارسال اوامر تحكمية تتوافق مع تلك المواضع، وتستخدم في تطبيق هذه التقنية منظومة ضوئية – ميكانيكية توفر واجهة سريعة وبديهية تبسط التواصل بين المستخدمين.

الفصل الثاني

مفهوم التقنية وتطبيقاتها في التصميم:

اكتسب مصطلح التقنية في عصرنا هذا مطاطية كبيرة فقد اصبح من الصعب التوصل الى تعريف موحد للتقنية نظراً للمشاكل التي تتعلق بالجوانب اللغوية والتاريخية التي ارتبطت باللفظ للتقنية على مر السنين في اللغة الفرنسية ترد التقنية تحت مصطلح (تكنيك technique) وترد بالانكليزية بمصطلح (تكنولوجيا technology) فالاول لفظ قديم والثاني حديث نسبياً وبالاخص بعد انطلاقة الثورة الصناعية عندما بدأت الالة تأخذ اهميتها المتصاعدة ومكانتها البارزة في مجال الانتاج الصناعي، وبرزت فروقات في المعنى فالتكنيك هو الاسلوب او الطريقة التي يستخدمها الانسان في انجاز عمل او عملية ما.

اما التكنولوجيا فهي الفنون والمهن ودراسة خصائص المادة التي تصنع منها الاجهزة والادوات[١].

لقد كانت هناك اشكالية طرفاها مفهومي العلم والتقنية تناولها المفكرين والفلاسفة بالكثير من التقصي والبحث والتحليل، فيحيل لفظ علم بنحو العموم على المعرفة لكنه قد يعني ايضاً المهارة التقنية، فقد كان يعني عند الاغريق المعرفة التي تكون في الوقت نفسه (سامية) وكونية (تتعارض مع الاراء الخاصة)، ونظرية (تختلف مع المهارات العلمية)، وبذلك كانت الفلسفة في العلم الاسمى هكذا اذا كان العلم مرتبطاً بما هو نظري فان من شأن التقنية ان تتعلق بما هو عملي، ولعل ذلك ما دفع Poland الى تعريف التقنية بانها:

(مجموعة من العمليات والاجراءات المحددة تحديداً دقيقاً، والقابلة للنقل والتحويل والرامية الى تحقيق بعض النتائج التي تعتبر نافعة)[٢].

وبالرغم مما يمكن تصوره من تمايز بين العلم والتقنية، والمؤكد هو وجود علاقة بينهما والتي يمكن النظر اليها من خلال (٣) اشكاليات اساسية:

١-اشكالية تاريخية ٢-اشكالية فلسفة. ٣-اشكالية اخلاقية.

---

[١] ادولف موشح، الفلسفة والعلم، ترجمة: محمد سعيد عمر، دار الجمال الطباعة والنشر، الاسكندرية، ٢٠٠٤، ص٢٣.

[٢] جون لان، التقنية والعلم بحث في الاشكاليات، ترجمة: محمود عباس، دار كازبلانكا للنشر، الدار البيضاء، ٢٠٠٢، ص١٥.

عموماً ترتبط التقنية بالفن والعقل والصناعة والمكننة، او تكون مرتبطة بحقل معين مثل تقنية الفضاء والليزر، وتكمن وظيفة التقنية لدى الانسان في المادة والفضاء للنظام التصميم اذ تمثل التقنية قدراً كبيراً من الفعاليات الانسانية والمتمثلة بالمعرفة العلمية والتطبيق العملي، فهي نظام المعرفة والخبرة بكيفية انتقاء واستخدام طرق ووسائل انظمة الاخراج والانتاج والذي يتحدد بمراحل عمل مترابطة الخطوات طبقاً لمفاهيم الانظمة الفكرية والعملية في انشاء الهيئة الكلية، والتي تتمثل في تنظيم وتخطيط الوحدة الفكرية وحسب الموضوع والغرض والوظيفة، أي الامكانيات والوسائل والاساليب كافة التي يستعملها المصمم في تنفيذ افكاره وتخيلاته احياناً عبر مخططات تكون كذاكرة اضافية مخزونه، فالتقنية هي مخزون المعرفة المتاحة لمجتمع ما في لحظة معينة في مجال الفنون الصناعية والتنظيم الاجتماعي التي تتجسد في السلع والاساليب الانتاجية والادارية عند الافراد والمؤسسات[١].

لذا فان التقنية بمجمل ما تحمله هذه اللفظة من معان فكرية وادائية هي وسائط انجازية يستخدمها المصمم برؤية فنية لتحقيق الهدف التصميمي، ولولا التقنية والتطور الحاصل فيها لبقية التصاميم مجرد افكار ومخططات، فطالما قدم مخترعو الزمن الماضي اختراعاً ممكن التحقيق ولكنه مع ذلك لم ينفذ في وقته، لعدم امتلاكهم التقنيات اللازمة لتحقيق ذلك الاختراع[٢].

ومن خلال التقدم والتطور التقني في المجالات المختلفة الالكترونية بشكل خاص تم استخدام الذكاء الصناعي في مجال التطبيقات التقنية للتحكم الالي، والتي ايضاً من شأنها اعتماد اساليب اخرى في مجال الذكاء الصناعي الا وهي التقانة اللمسية (موضوع البحث).

مفهوم التقانة اللمسية

أخذت واجهات التخاطب بين الإنسان والآلة تتغير بتطور احتياجات الإنسان لتفاعل أعمق مع مكونات الحاسب والاستفادة من الزمن أثناء عملية التخاطب، فظهر الكيبورد لإدخال الاحرف، وظهر الماوس لتسهيل عملية الاختيار والتحكم بعناصر الشاشة التخاطبية وذلك في أواخر ثمانينيات القرن الفائت، ومن ثم بدأت بالظهور تقنيات حديثة في أواخر القرن العشرين تنبئ بثورة في عالم التخاطب بين الإنسان والآلة، وبدأ المستهلك يشعر بأن الآلة تقترب من حواسه شيئاً فشيئاً، مروراً بالتعرف الكلامي والصوتي، والتعرف على البصمة في التطبيقات الأمنية، وانتهاءً بالتحكم اللمسي بشاشة التخاطب لأجهزة الحاسب والموبايل أو الهواتف المتنقلة.وتنطوي تقنية التحسس للمس على عملية لكشف مواضع الضغط ضمن الشاشة وإرسال أوامر تحكمية تتوافق مع تلك المواضع، وتستخدم في تطبيق تلك التقنية منظومة ضوئية–ميكانيكية تتألف من العناصر التالية:– وريقة خارجية مؤلفة من وسط بوليميري متحسس للضغط

[١] النجار، بلال، الانسان والتطور العلمي، دار المسيرة، عمان، ٢٠٠٢، ص٤٣.

[٢] عارف سمان، التطور التقني ودور المهندس الخليجي، مجلة المهندس، المدينة للعلم والهندسة (ع ١٤٧)، ٢٠٠٧، ص١٢.

(وهي المشكلة لسطح التلامس مع الإصبع). جهاز إسقاط– حاسوب– مستقبل أشعة منعكسة – وسط أكريليكي للحفاظ على الانعكاس الكلي للأمواج– بواعث ضوئية (وهي عبارة عن مصفوفة ثنائيات باعثة للضوء LEDs).حيث ترسل البواعث الضوئية الأشعة ضمن الوسط الأكريليكي الذي تتوزع حوله، وتنعكس الأشعة من على السطح الداخلي انعكاسات كلية (مشابهة لما يحدث في الليف البصري). وتتم في الحاسوب عملية حساب لزاويا ومواضع مصادر الأشعة المنعكسة (التي يعدها منابع للأشعة).ومن ثم إجراء عمليات مقارنة للمواضع بين الواجهة التخاطبية ومستقبل الأشعة المنعكسة، وبالتالي الاستجابة لأمر الضغط اللمسي. وقد تبدو هذه العملية بسيطة من الناحية النظرية، إلا أن الحسابات وعمليات المقارنة تتطلب تكاملاً بين علم البصريات والبرمجة الحاسوبية المتقدمة[١].

مكونات التقانة اللمسية والانسالات

شاشات اللمس Touch Screens

قبل ان نشرع في الحديث عن شاشات اللمس Touch Screens التي تحولت في السنوات الخمس الاخيرة الى واحدة من اشهر التقنيات التكنولوجية، خاصة في عالم الهواتف المحمولة واجهزة الكمبيوتر اللوحية سنداً بالتعرف على مصطلح اللمس نفسه، واللمس هو احد الحواس الخمس التي يتمتع بها الانسان الى جوار السمع والكلام والتذوق والرؤية وهي الحاسة التي يستخدم فيها كل الجلد الذي يغطي جسده، وعامة يشعر الانسان عن طريق اللمس بـ (البرودة – الحرارة – الالم... وغيرها).

وتمر حاسة اللمس بعدة مراحل اهمها استقبال الاعضاء الحسية في الجلد لحوافز عصبية تنتقل الى مساحات خاصة في قشرة المخ تترجم الى ظاهرة اللمس وتنشر اعضاء الاستقبال الجلدية في شكل مجاميع تعرف بالبقع اللمسية ولا تظهر الاستجابة للمنبهات الحسية خارج مناطق هذه البقع.

وتعتبر الاصابع اكثر المساحات الجلدية حساسية للمس لكثرة عدد اعضاء الاستقبال الجلدية فيها، ومن هنا بدأ العلماء في البحث عن طريقة لاستغلال هذه الميزة المهملة في جسم الانسان، فبدأ عصر شاشات اللمس او ما يعرف بـ Touch Screens هي شاشات عرض خاصة بدأ استخدامها في الهواتف المحمولة واجهزة الكمبيوتر اللوحية وماكينات الصرف الالي واجهزة الكترونية اخرى، يمكنها التعرف على حركات اصابع الانسان[٢].

تقنية التحسس اللمسي:

---

[١] Scientific American July, ٢٠٠٨, مجلة

[٢] Elogra, N.W. Hopkins, V.D. the Role of Touch display in air Trafficctrol the controller, ١٩٦٨, ١ : ١-٩

تنطوي تقنية التحسس للمس على عملية لكشف مواضيع الضغط ضمن الشاشة وارسال اوامر تحكيمية تتوافق مع تلك المواضيع، وتستخدم في تطبيق تلك التقنية منظومة ضوئية – ميكانيكية تتالف من العناصر الاتية:

١-وريقة خارجية . ٢- جهاز اسقاط. ٣-حاسوب.

٤-مستقبل اشعة منعكسة. ٥-وسط اكربليكي. ٦-بواعث

انواع الحساسات*

الحساسات الضوئية:

الحساسات الصورية تستخدم لتشكيل صوره رقميه لمجال معين حيث تتأثر هذه الحساسات بالفوتونات الساقطة عليها حيث تولد هذه الفوتونات شحنات في مكان سقوطها ثم يتم الكشف عن هذه الشحنة للاستدلال على الفوتونات تحتوي هذه الحساسات على طبقتين من أنصاف النواقل المشوبة إحداها من النوع (P) و الأخرى من النوع (N) عندما تسقط الفوتونات على الصفيحة النصف ناقله فإنها تسبب تحرر بعض الالكترونات التي تصطدم بها إذاكانت تملك طاقة أكبر من طاقة الانتزاع أو تساويها حيث يخلف الإلكترون المنتزع خلفه شحنه موجبة ويمكننا باستخدام بعض خواص أنصاف النواقل المشوبة أن نجعل سقوط الفوتونات يسبب تشكل شحنة يمكن الكشف عنها حتى نستدل على سقوط الفوتونات.

الحساسات التحريضية:

تستخدم الحساسات التحريضية في تحسس الأجسام المعدنية، كما أنها شائعة الاستخدام في أدوات الآلات الصناعية ويتألف الحساس التحريضي من أربع مكونات أساسية:

١) مولد الفيض المغناطيسي (وشيعة توليد الحقلinductive field generator):

٢) دائرة المذبذب (Oscillator)

٣) مضخم إشارة (Trigger).

٤) المخرج (Output). [١]

الحساسات اللمسية:

هي عبارة عن جهاز تأشيري يحتوي على سطح خاص يستطيع ترجمة حركة وموضع أصابع اليد إلى حركة نسبية تظهر على الشاشة وهي أحد المعالم الأساسية في الحواسيب المحمولة حيث حلت عوضا عن الماوس ونادرا ما تزيد مساحتها عن ٤٠ سم٢. أول من أخترعها كان george-E

* الحساس أو المكشاف أو المستشعر هو جهاز يسير في الوسط المحيط به ليكشف عن حالته. حيث تقوم بتحويل الإشارات الوارده من هذا الوسط إلى شكل يستطيع الإنسان فهمه والاستفادة منه وغالبا ما يتم ربط هذه الأجهزة مع الحواسيب بهدف الحصول على نتائج دقيقة وللحساسات أنواع كثيرة بحسب الاستخدام منها.

[١] مجلة Scientific American July, ٢٠٠٨,

gerpheide في عام ١٩٨٨ وأول من أخذ برائة الاختراع كانت شركة apple واستخدمتها في حاسوبهاapple powerbook في عام ١٩٩٤.

تتألف اللوحة اللمسية من طبقات مختلفة: الطبقة العليا هي اللوحة التي تلمسها يدك وتحتها يوجد عدة طبقات مفصول كل منها عن الأخرى بطبقة عازلة وتتألف كل طبقة من خطوط عرضية أو شاقولية من النواقل الكهربائية والتي تؤلف جدولا وتحت هذه الطبقات يوجد لوح الدارة والذي توصل إليه طبقات النواقل العرضية والشاقولية المشحونة بتيار متناوب ثابت[١].

حساسات الاشعة تحت الحمراء:

ان عمل منظومات الأشعة تحت الحمراء غير الفعالةpassive: يقوم مبدأ عملها على كشف الإشعاعات الضعيفة وتضخيمها لأكثر من ١٠٠٠٠ ضعف سواء كانت هذه الإشعاعات قادمة من الفضاء أو صادرة عن المحركات والأجسام الحية، ويتم صنع هذه الأجهزة في العادة على شكل منظار أو على شكل جهاز تسديد في الأسلحة لكي تتناسب مع مهام المراقبة والرصد أو الرمي، وتتيح هذه الأجهزة بالرؤية حتى٥٠٠٠ متر،. وتقوم منظومة الأشعة تحت الحمراء الفضلى على كشف الأشعة تحت الحمراء الصادرة عن الأجسام المراد كشفها وتمييزها من الأشعة الصادرة عن الشمس أو القمر أو النجوم أو تلك الصادرة عن مصابيح الأشعة تحت الحمراء ومن ثم تضخيمها منظومات الأشعة تحت الحمراء الفعالة (active): تقوم منظومات الأشعة تحت الحمراء الفعالة active بتوليد هذه الأشعة بوساطة أجهزة إنارة عادية ذات مرشحات مناسبة لحذف موجات الحزم الضوئية الواقعة في مجال الطيف المرئي والإبقاء فقط على حزم الأشعة غير المرئية المطلوبة، والواقعة ضمن مجال الأشعة تحت الحمراء[٢].

عمل الشاشات اللمسية:

١ – شاشة بالمقاومة الكهربية Resistive[٣].

٢ – شاشة تعمل بالموجات الصوتية [٤].

٣– السعوية capacitive [٥]

٤- الشعور بالصورة الجانبية Near field imaging[٦]

مفهوم الإنسالة ونظمها:

---

(١) http:// lar. Wikipedia. Org /windex, php.

(٢) http:// www. Planarembedded. Com/technology, touch.

(٣) http:// www. Paldf, net / fonum/ showthread. Php٢t = ٧١٠٥٠٤.

(٤) http://www.adiga.org/forum/adiga١٥٠/t٥٨٨٣٨.html

(٥) Patschon, mark, Acoustic touch technology adda new input dimension computer design, ١٩٨٨, p. ٨٩-٩٣.

(٢)Polk ،Igor (٢٠٠٥-١١-١٦ .(RoboNexus ٢٠٠٥ robot exhibition virtual tour .Robonexus Exhibition ٢٠٠٥. Retrieved ٢٠٠٧-٠٩-١٠.

هناك جدل قائم بين العلماء واللغويين على حد سواء بشأن التعريف الدقيق للإنسالة، فالبعض يقول بإطلاق هذه الصفة على كل آلة يُمكن للإنسان ممارسة العمليات معها والسيطرة عليها وتسييرها عن بعد، بينما لا يوافق البعض الآخر على هذا،[١] وحجتهم أن تلك الآلات، من شاكلة السيارة أو الطائرة ذات التحكم عن بعد، لا يمكن اعتبارها إنسالة لعدم امتلاكها المقدرة على التفكير وإتخاذ القرار بنفسها، ويورد هؤلاء مثالاً بأنه إذا كان باستطاعة تلك الآلة أن تتصرف وفق برنامج معد سلفًا بابتعادها عن حاجز خطوتين إلى الوراء والاتجاه نحو اليمين أو اليسار والاستمرار بالتقدم، فإن هذا يجعل من الممكن إطلاق صفة إنسالة حقيقية عليها. ويتضح من هذا أن الفكرة الأساسية التي يتمسك بها أصحاب هذا الرأي هي أن الانسالة الحقيقية حسب اعتقاد البعض يجب أن تمتلك ذكاء اصطناعي وأن تكون لها القدرة على تمييز الأنماط والتعرف على النظم والاستدلال والاستنتاج[٢].

هناك أنواع عديدة من الإنسان الآلي، منها ما يُستعمل في القطاع الصناعي، وهي تكون عبارة عن أجهزة أوتوماتيكية يمكن تطويعها وإعادة برمجتها، وتتحرك على ثلاثة محاور أو أكثر، ويُستعمل السواد الأعظم من هذه الإنسالات في الشركات الصناعية الكبرى لغرض لحم المعادن والصباغة والكوي والتقاط ونقل الأجسام ومراقبة جودة أو صلاحية المنتجات النهائية، كما تُستخدم في تجميع أجزاء السيارات في المصانع. وهذه الإنسالات مبرمجة عادةً لتنفيذ مهامها بصورة سريعة مكررة ودقيقة،[٣] وقد تمت إضافة ما يسمى بالرؤية الحاسوبية (بالإنكليزية: vision Computer) لهذه الإنسالات خلال السنوات الأولى من العقد الأول للقرن الحادي والعشرين، الأمر الذي جعلها تتمتع بنوع من الاستقلالية والمرونة في تنفيذ المهام المبرمجة، وذلك عن طريق فهمها وتحليلها الصور التي تستقبلها في حاسوب خاص مثبت بداخلها[٤].

وهناك من الإنسالات ما هو قادر على إعادة تجميع نفسه بصورة شبه مستقلة، كأن يقوم بتصغير حجمه للمرور خلال نفق ضيق، وهذه الانسالات تحوي في نموذجها عدة روابط إضافة إلى وحدة المعالجة المركزية ومستقبلات الإيعزات وذاكرتها الخاصة، وهذه الانسالات قادرة على بعض الحركات شبه الطبيعة، لاحتواءها على وحدة مرنة، وهي تقوم بذلك إما عن طريق تحويل طاقة الهواء المضغوط في إسطوانات إلى حركات خطية أو دورانية، أو عن طريق تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية. وهناك أساليب متطورة أخرى تم ابتكارها لتحريك الإنسالات، منها أسلوب جهاز المرآة الدقيقة الرقمي Digital

١. Polk، Igor (٢٠٠٥-١١-١٦). (RoboNexus ٢٠٠٥ robot exhibition virtual tour .Robonexus Exhibition ٢٠٠٥. Retrieved ٢٠٠٧-٠٩-١٠.

٢. Arrick Robotics: Building your first robot

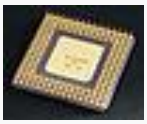
٣٨ Robot Worx Integrator of Industrial Robots

٤ CVonline: The Evolving, Distributed, Non-Proprietary, On-Line Compendium of Computer Vision

Device Micro Mirror الذي أعلن عنه لأول مرة في عام ١٩٨٧ وكانت فكرته قائمة على نصب عدة آلاف من المرايا الدقيقة في الإنسالة لتتجاوب مع عنصر الصورة، لإضافة مرونة أكثر في حركة وردة فعلها[١].

هناك أيضاً أنواع من الإنسالات مخصصة للقيام بالأعمال المنزلية، وتعليم الأطفال ولعب الشطرنج. وهذا النوع من الإنسالات يطلق عليها تسمية الإنسالة الاجتماعية Social Robot وهي تتمتع بدرجة عالية من الاستقلالية. ويُلاحظ أنه لا يمكن إطلاق مصطلح الإنسالة الاجتماعية على الأداة التي يتحكم بها الإنسان من بعيد.

تشريح الانسالة

تشريح الانسالة		
الجزء	الصورة	نبذة
المستشعرات		تُستعمل لمساعدة الإنسالة على تحسس المؤثرات الخارجية، فالبعض منها قادر على تحسس الحرارة في حين تتحسس أخرى الضغط أو الدوران أو الميلان أو المستشعرات الكهرومغناطيسية أو المستشعرات الضوئية بأنواعه[٢].
معالج		عادة ما يمثل عقل الانسالة. أي أنه لا يقتصر على معالج البيانات فقط بل يتعداه إلى الوحدات المرافقة من إلكترونيات وذاكرة اصطناعية، وهو يعطي الإنسالة القدرة على القيام بالعديد من الوظائف كتمييز الأنماط الخارجية أو توجيه حركتها، كما يمكنها من التعرف على الأشكال. تختلف بنية المعالج حسب مهمة الإنسالة، فهناك وحدات المعالجة القابلة للبرمجة، مثل وحدات FPGA و PLCوهناك المعالجات المتخصصة DSP والمعالجات التي تحوي نظام تشغيل. وهي باختصار الجزء المكلف بتطبيق الخوارزميات المختلفة التي يحتاجها الإنسان الآلي في تأدية مهمته. ويمكن أن تحتوي كل إنسالة على معالج خاص بها أو أن يشترك عدد منها في معالج مركزي يسيرها.

[١] Instruments and control news

[٢] Robot Shop: Devantech ٨ Pixel Thermal Array Sensor

متحكم المحرك		يتراوح مقدار قوتها الكهربائية في الانسالة ات الصغيرة من ٤,٥ فولت إلى ٣٦ فولت وإذا إرتفعت الفولتية المتولدة عن هذا الحد، فينبغي نصب أدوات تبريد في الانسالة المعني [١].
المحرك		وهو الجزء المسؤول عن حركة الانسالة، وتُستعمل المحركات الكهربائية ومحركات الاحتراق بهدف تأمين حركة تلك الآلات بأعلى دقة ممكنة تختلف الطاقة المستعملة في تحريك الانسالة حسب النوع والغرض، فقد تكون طاقة هوائية أو إلكترونية أو قوة الموائع.
أدوات الاتصال		وهي نقاط تبادل المعلومات بين الانسالة والعالم الخارجي. ولبعضها قدرة على إصدار ذبذبات يصل معدل توترها إلى ٢,٤ جيغاهرتز . ويمكن للإنسالة أن تتبادل المعلومات لاسلكيًا أو عن طريق أسلاك باستعمال بروتوكولات GPIB و RS٢٣٢.
برمجيات		هي برامج تهدف للسيطرة والتحكم بحركات الانسالة وإحداث سلسلة من الحركات والتأثيرات المتناسقة أو المرجوة [٢].
بطاريات وأداة شحن		يوجد في العديد من الإنسالات ما يُسمى بالبطاريات وأدوات الشحن، ومن أمثلتها الخلايا الشمسية المربوطة بمحولات الطاقة، وشاحنة صغيرة لإعادة شحن البطارية.[٣]

الانظمة في الانسالة:

يمكن مقارنة أجزاء ونظم الإنسالة بمثيلاتها في الجسم البشري، فالآذان والحنجرة البشرية تُستبدل بمذياع يحوّل موجات الصوت إلى نبضات كهربائية بينما يقوم مكبر صوت آخر بالعملية العكسية. وتقوم خلية كهروضوئية أو آلة تصويرية تلفازية بتحويل موجات الضوء إلى نبضات كهربائية، وهي بهذا تكون بديلة عن العين البشرية. والنبضات الكهربائية التي تصدر عن المذياع أو آلة التصوير في الانسالة، تتشابه والرسائل العصبية والنبضات المتدفقة عبر الجهاز العصبي للإنسان، وهي تتحرك في الانسالة بواسطة أسلاك من نحاس أو عن طريق الدوائر الكهربائية المطبوعة على صفيحة السليكون، وبدلا من الأوعية الدموية في الإنسان فإن الانسالة تحتوي على شبكة من الأنابيب فيها سوائل ذات قوة ضغط معينة، حيث تتحرك الأخيرة عن طريق الضغط الهيدورليكي لهذه السوائل، فذلك تم توظيفها بشكل واسع في مجالات الالكترونية.

الأنظمة البصرية في الإنسالة:

---

١ Robot shop

٢ Robot shop: Lynxmotion Serial Arm Control Software RIOS-٠٢

٣ Robot shop: Battries, Chargers.

كانت العين في الانساليات القديمة عبارة عن آلة تصويرية تنقل المعلومات المرئية إلى البرمجيات لغرض تحليلها، وكانت إنسالات هذا النموذج تواجه صعوبة في تمييز ما إذا كانت تتحرك نحو الأمام أو بشكل دائري في حلقة مفرغة، وكان سبب هذه الصعوبة هو اعتمادها على عين واحدة. إنكب الباحثون منذ عام ٢٠٠٣ على ابتكار إنسالة يمكنها الاعتماد على أكثر من عين واحدة، حتى تتمكن من الحراك بفعالية أكبر، ويُشبه الباحثون الأسلوب القديم للرؤية في الانسالة بالنظر من خلال إسطوانة ضيقة يصعب فيها الحصول على رؤية شمولية خاصة عند الالتفات، والحل حسب الباحثين في جامعة ميريلاند في الولايات المتحدة هو نصب عين متطورة في مؤخرة الجزء العلوي من الإنسالة، وهذه الأخيرة عبارة عن ٩ آلات تصوير رقمية بجم كرة قدم مصغرة، يُطلق عليها "عين أرغوس" (بالإنكليزية: Argus eye) تيمنا بالإله اليوناني الذي كان جسده مغطى بمئات العيون. تختلف نظم العين في الإنسالة حسب نوعها، ففي الإنسالات البسيطة يكون نموذج العين عبارة عن مقاومة كهربائية إلى آلات تصويرية فائقة الدقة مزودة ببرمجيات معالجة الضوء (بالإنكليزية: processing light detection and systems) في الانسالة المتطورة، ويفضل العلماء محاكاة نموذج عين الحشرات لصناعة وتصميم الأعين الانسالية وذلك لصغر حجم الدماغ ومركز معالجة المرئيات في عقل الحشرات، المماثل لذاك الخاص بالإنسالة[١].

المستشعرات الإنسالية

المستشعرات هي نظم حسيّة. يقوم المستشعر بالتقاط نمط معين من البيانات التي يُصار إلى تحليلها بواسطة البرمجيات، مما يُنتج ردة الفعل المناسبة والمبرمجة في الانسالة، وفيما يلي بعض المستشعرات التي لاتتوفر كلها في جميع أنواع الانسالات[٢]:

المستشعر	نموذج	الوظيفة
جيروسكوب		يقيس دوران المركز حول المحور ومدى انحرافه عنه.
نظام التموضع العالمي		يستلم إشارات من الأقمار الصناعية وغرضها تحديد االبقعة الجغرافية التي تتتواجد بها الانسالة.
مستشعر الليزر		يستخدم شعاع الليزر لقياس البعد عن جسم معين لغرض الاستدلال على موقع الحواجز والعوائق.
مستشعر اللمس		غرضه الكشف عن اتصال الانسالة بجسم خارجي، كحائط، وجسم داخلي، كذراع الانسالة، ويستند هذا المستشعر على تغير الضغط المسلّط.

[١] Robot Store UK: Robotic eyes

[٢] Robotic Systems: Sensors

مستشعر الضوء		يقيس مستوى الإضاءة من (معتم جدًا) إلى ١٠٠% (مضيئ جدًا) باعتماده على ترانزستور ضوئي. كما يمكن استعمال مستشعرات للطيف غير المرئي من الضوء كالأشعة ما دون الحمراء.

اللغة الإنسالية ومؤثراتها:

إن نظام تمييز وتحليل الأصوات المسموعة في الإنسالة هو عبارة عن تحويل للإشارات الصوتية التي يتم التقاطها بواسطة المذياع إلى مجموعة من الكلمات المكتوبة المفهومة للإنسالة، والمخزونة في برمجياتها، التي تقوم بدورها بتحليل ومحاكاة فهم اللغات الطبيعية. ويُطلق على هذه العملية "معالجة اللغات الطبيعية". وهناك العديد من التقنيات المستخدمة في تمييز وتحليل الأصوات منها: الشبكات العصبونية الاصطناعية والشبكات العصبونية أمامية التغذية خلفية النقل والتحويل الفوريي السريع والشبكات العصبونية العادية. كذلك يمكن زرع ما يُسمى ببرمجيات تمييز المحادثة (بالإنكليزية: Speech Software Recognition) ونموذج العتاد الصلب لتمييز المحادثة (بالإنكليزية: Speech Hardwarew Module Recognition) في الإنسالة حتى تستطيع التعرّف على الأصوات المحيطة وتحليلها، وتُعتبر الأولى أكثر تطورًا من الثانية، إلا أنها لا تحلل سوى لغات محدودة.

الحركة الانسالية

تحوي سيقان الانسالة المتطورة في بعض الأحيان أكثر من ٤٠ مستشعر وأداة ميكانيكية مائعية، وتقوم المستشعرات بقياس توزيع الضغط المسلط على السيقان بصورة مستمرة، وقد تم في عام ٢٠٠٤ صناعة سيقان إنسالية يمكن تركيبها على سيقان الإنسان لتساعد في تحويل الخطوات البشرية الطبيعية إلى خطوات سريعة واسعة دون بذل الشخص أي مجهود عضلي[١].

أنواع الإنسالات:

١-انسالات الابحاث. ٢-الانسالات الجزئية.

٣-الانسالات الطيعة. ٤-انسالات اعادة التشكيل الذاتي.

٥-انسالات الاسراب. ٦-انسالات لمس السطح البيئي[٢].

التنوع التقني وعلاقته بالمتغيرات الشكلية:

تعد التقنية احدى قرارات التصميم في ادارة العمليات التي تتعلق بنظام الانتاجي وتتفاعل وتترابط مع قرارات التشغيل والتي تتأثر بدورها بالاضافة العلمية، وعليه فانها تشتمل على مجموعة الخطط التطورية المؤثرة في المنجز الصناعي حيث يصنف Hickson وزملائه التقنية الى (٣) عناصر هي:

١-تقنية العمليات. ٢-تقنية المواد. ٣-تقنية المعرفة.

---

[١] robotic legs could produce an army of super troopers

[٢] ^ Nanotechnology pioneer slays "grey goo" myths. Institute of Physics Electronics Journals (٢٠٠٤-٠٦-٠٧). Retrieved on ٢٠٠٧-١٠-٢٨.

فالتقنية يمكن التعبير عنها في مجالات التصميم من خلال تظافر عناصر المعالجة: يقصد بها الادوات والوسائل المستعملة في تحويل عناصر المدخلات الى تصاميم تامة الصنع[١].

فالتقنية ممارسة ضرورية لاقامة التوافق بين الذات وبيئتها على صعيد فيزيائي وتقني، فالانسان يسعى الى استكمال مقومات ذاته من خلال انتاج واقع اكثر شمولية واكفأ لتلبية رغباته حيث يمتد التوافق النفسي الذي تؤديه التقنية الى تحقيق رغبة في التفاعل مع نطاق اجتماعي اكبر فهي تعتمد فعل التحليل لبناء المعرفة وفعل التركيب كوسيلة للاتصال والمفاهيم، ذلك يكون عالمها الانساني كفوء في خدمة الفرد ويكون التصميم يمثل شكلاً من اشكال التنظيم الاجتماعي واكتشاف للذات الانسانية ومن مبدأ، ان اجراء التغيير في شكل او وظيفة المنجز حسب الحاجة ووفق التطور الاجتماعي والتقني والظرف الزماني والمكاني باعتباره مبدأ حيوي لا يمكن الاستغناء عنه، نجد ان تأثير التقنية كان له الاثر الفاعل في التصميم الصناعي.

الاشتراطات الوظيفية في البناء الشكلي:

يرتبط الاداء الوظيفي بالبناء الشكلي بصورة كبيرة فيؤثر الشكل في الاداء الوظيفي، وتسهم شرطية الوظيفة في تحديد صياغة الهيئة العامة للمنتج والذي يدل على تنظيم عناصر الوسيط المادي التي يتضمنها العمل التصميمي، ان الهيئة باعتبارها تركيب من مجموعة اشكال على وفق ايديولوجية الوظيفة لكل جزء من اجزاءها، ويجب على الشكل ان يؤدي الغرض الوظيفي المحدد له، فالمنتجات الصناعية انما تستعمل لخدمة او اداء وظيفة معينة خاصة وهي النواة التي تبدأ منها عملية التصميم، وباختلاف الوظيفة تختلف الهيئة، وان فهم الجانب الوظيفي سيضمن للمصمم التفكير بشكل واع لانجاز اشكال تنسجم مع الغرض الوظيفي[٢].

ان جميع المنتجات في طبيعتها او في ضوء تطور الاحتياجات والوظائف والادوات المطلوبة منها، هي في حالة مستمرة من التغير وهذه التغيرات قد تكون تطورية في حدوثها، وهذا فان تأثيراتها التعبيرية تكون تدريجية من قبل ادراك المتلقي، وبذلك يكون ادراكها او ملاحظتها ضعف، او قد تكون التغيرات في تصاميم المنتجات تغيرات ثورية، او انتقالية بشكل كبير بين ما هو موجود وما بين هو متحقق، وبهذه الحالة سيكون التحول في المتغير الشكلي فجائياً وبهذا يكون الادراك والملاحظة كمؤثرات في الناتج الضمني بشكل واضح، وما هو متحقق يعد انتقالة فجائية في الناتج التصميمي، وهنا تأتي نتيجة التطور التقني في النظام والاداء الوظيفي وخصائصها التركيبية لتظهر نظام شكلياً جديراً مغايراً لما كان موجود، وهذا تحقق في كثير من تصاميم المنتجات التي تعتمد على تقانة معينة، ومنها التقانة اللمسية والتي اعطت خصائص تعبيرية جديدة في الناتج التصميمي.

---

[١] عادل احمد جرار، التكنولوجيا في عالم متغي، مكتبة النهضة الاسلامية، ط١، عمان، ١٩٨١، ص١٢٣.

[٢] Mukarofsky. Jan structure, sign and function, McGraw Hill Book co, New York, ١٩٨٩, p. ٢٩٥.

وبما ان التعبير يعد مجموعة التأثيرات الانفعالية التي تضفي المضمون (الادائي والجمالي) للعمل التصميمي وهو دلالة وجدانية خاصة تختلف باختلاف المتلقي نتيجة اختلاف المتلقي نتيجة اختلاف الخبرة والارتباطات التي تتولد في الذهن، الى هذا فان التعبير بوصفه مفهوم يفسر من خلال اشارته الى القيم المرتبطة بهيئة المنتج الصناعي بشكل لا ينفصم مع الشيء او التي يوحي بها كما انها تعجز عن ذلك في حالات اخرى مما يجعل استخدام هذا المفهوم غير واضح في تلك الحالات[١]، والتعبير في حقيقة الامر يشير الى العلاقة الاساسية التي تربط بين المصمم والمتلقي كما ان المنتج الصناعي بمجمله هو محاولة لايصال فكرة الى المتلقي وهو مخاطبة للادمغة التي هي بلا شك متعددة ومختلفة من شخص الى اخر وتختلف بناءاً على ذلك الانفعالات التي تظهر من خلال حركات وردود افعال الوجه والجسم الذي يتفاعل معها لغرض استخدامها، بمعنى اخر هو نشاط عقلي عملي تطبيقي يدرس في عملية معقدة من الانظمة المداخلة بين (الفكرة – الخامة – التقنية.. وغيرها). فضلاً عن النظام التعبيري لكل منتج ينبغي ان يكون واضحاً ومفهوماً لانه في حالات اخرى يؤدي الى نتائج مغايرة تماما لما اراده المصمم الصناعي.

فالمنتج يكون له معنى خاص وعام، وهذه المعاني غالباً ما تدرك وتصل من خلال هيئة المظهر وترابطه الرمزي والوظيفي، الا ان هذا الادراك يكون مقيداً بمحددات متلازمة مع التجربة التشخيصية والقرارات السباقية فضلاً عن عنصر المعرفة العلمية والتجربة التقنية والخبرة باساليب الغرض والاخراج الصناعي، لان المظهر يستلزم استحضار كل المظاهر البصرية ومتغيراتها اللونية والشكلية والقياسية[٢].

فان التعبير يعد العنصر الثالث من عناصر بناء العمل التصميمي بعد المادة والموضوع ويكمله، الحق انما يمثل التعبير العنصر الانساني في التصميم الصناعي ذلك لاننا نحسه سريعاً، كما انه يمثل الصلة القوية التي تربط المنتج مع المصمم الصناعي، وبعبارة اخرى يربط بين ذات المصمم واذواق المتلقين عندما يعبر لهم عن ما يريده ويرغب بايصاله المصمم من قيم جمالية ووظيفية وترتبط بصورة مباشرة بعملية الادراك الحسي[٣]، ان التعبير في المنتج الصناعي يكون باتجاهات متعددة فيكون في ذاته او في خاماته او منهجه او في تقنيته، وهو ما ينسحب اجمالاً الى كل ما يتعلق بتصميم الهيئة من الفها الى يائها على وفق الشرطية التصميمية لذلك من الضروري ان يتماثل وينسجم مع تشكيله فلا وجود لاي هيئة من دون تعبير بين اشكالها ولا وجود لاي تعبير دون اشكالها لتكوين الهيئة[٤].

---

[١] reder, Melvin: Amdern book of Esthetics, Holt Rineharkand Winston: Inc. New York, ١٩٦٤, p. ١٩٤.

[٢] Norman, DEmotion and Design , Attractive Things work Better, Interaction Magazine, ix(u). .(٢٠٠٢).

[٣] سانتيانا، جورج، الاحساس بالجمال، ترجمة: محمد مصطفى بدوي، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة، بلا، ص٢١٢.

[٤] هدى محمد عمر، التصميم الصناعي فن وعلم، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيرو، ٢٠٠٤، ص٣٥.

لذا فالتغير في المنتج الصناعي في الجانب الوظيفي والجمالي بصورة رئيسة وامكانية توظيفه في جوانب اخرى تخدم الفعل التصميمي سواء بتأثير اختباري او بشروطه المحددة، ان التطور التقني الذي طالت نشاطاته مناحي الحياة بشتى صورها كان الحافز الرئيس لزيادة مبيعات المنتجات الصناعية وقد يكون للهيئة النهائية للمنتج دور مهم في شد انتباه المستهلك لانها الوسيلة الاولى التي تسهم في نجاح التصميم او فشله، لانها تعتمد على الهيئة العامة للمنتج الذي يجب ان يمتاز بطابع جمالي يجذب المستهلك اولاً، برتبط مفهوم الجمالية في التصميم الصناعية بجمالية المظهر الخارجي وهي ما نطلق عليه جماليات التسويق او جماليات صناعة الجمال وتجارته، يحاول هذا النوع من الجمال ان يحقق للانسان نوع من الشعور بحسن الحال[١]، ان الاستخدام الواسع لمفهوم الجمال هو للتمييز بين المنتجات الصناعية ذات الجاذبية كالاجهزة الكهربائية والمنزلية والهاتف النقال والاثاث، اذ يرتبط هذا المفهوم بصورة مباشرة بمفهوم الشكل في معظم الادبيات.

التقنية ودورها في تحقيق القيم الجمالية:

تعد جمالية المنتج الصناعي حالة ديناميكية نسبية وغير مشتقرة تختلف باختلاف المتلقي ولاسيما في عملية الانجذاب والية استغلالها فهي ذات مجال واسع ترتبط بمحددات حسب وجهة نظر المتلقي[٢].

وللجمال الصناعي مفهومان يقوم الاول على ان الجمال يكمن في الاستجابة الذاتية للمستهلك بفعل اثارتها بحافز خارجي، وثانيهما ينص على ان الجمال سمة كامنة في المنتج نفسه والعلاقة بين الاجزاء المنفردة وبين الهيئات والاشكال علاقة تجمع بينه وبين ما يحيط به من جوانب تثير الاحساس بالجمال في نفس المتلقي[٣].

وتعد مفاهيم الجمال وتفرعاتها هي القيم التي ترد اليها الاحكام التقديرية وهذه المفاهيم زيادة على معنى الوحدة، خصائص للموجود بما هو موجود ولا تختص لكلي اخر غيره، أي انها لازمة من معنى الوجود لزوما مباشراً[٤]،ويمكن للمصمم الصناعي تضمين سمات جمالية في المنتج من خلال التوظيف السليم للعناصر التصميمية، والذي يصل بالمنتج الى النجاح سواء على مستوى الاداء الوظيفي او الجمالي ومن ثم النجاح التسويقي والذي يمثل غاية كل منتج صناعي[٥].

وهذا كله لا يكون متحقق بشكل فاعل او يكون منتوجاً بدون التقنية التي تعزز عمل المصمم، بل تعطي الكثير من الخيارات ان في عمل كل عناصر التصميم لتأخذ دورها في التكوين والتركيب لنظام العمل التصميمي، ولتعطي بصمات جمالية مختلفة بناءً على مقدمة البنية، سواء ففي الاداء والخامة وفي

---

[١] شاكر عبد الحميد، التفضيل الجمالي – دراسة في سيكولوجية التذوق الفني، سلسلة عالم المعرفة، الكويت، ٢٠٠١، ص٢٦٧.

[٢] برتليمي، جان، بحث في علم الجمال، ترجمة: انور عبد العزيز، ط٤، دار النهضة، القاهرة، ١٩٧٠، ص٣٨.

[٣] شلق، علي، الفن والجمال، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، السلسلة الادبية، ط١، بيروت، لبنان، ١٩٨٢، ص٥٠.

[٤] حامد سروك، فلسفة الفن والجمال، ط١، دار الهادي، بيروت، ٢٠٠٩، ص٢٩٥,

[٥] نوبلر، ناثان، حوار الرؤية، ترجمة: فخري خليل، مراجعة جبرا ابراهيم جبرا، دار المامون للنشر، بغداد، ١٩٨٧، ص٤٦.

الناتج المظهري وطرق الربط او ما يحققها من قيم تعبيرية والتي تضيف سمات جمالية في الناتج التصميم.

التقنية اللمسية ودلالاتها الوظيفية والجمالية:

يعني مفهوم التقية لدى الكثيرين الآلات والأدوات الالكترونية، التي تمثل الجوانب الملموسة في التقنية، اذ تستخدم في منحى الحياة اليومية وتغيب عن الذهن– في حمى الانبهار التقني– الجوانب غير الملموسة في التقنية وهي العمليات والنظم والمهام المعقدة التي ينبغي تخطيطها وإدارتها وتقويمها للحصول على متغيرات تصميمية للمنتجات المرغوبة، ومن هنا تاتي اهمية تعريف التقنية بانها "التطبيق المنظم للمعرفة العلمية" ليؤكد على ان الالة تعتمد على الاسلوب او الطريقة وهي تعتبر جزءا يسيرا من هذا الميدان الواسع. فالتقنيات تشمل اذن الجانبين النظري والتطبيقي اذ انها تقدم اطارات معرفية لدعم التطبيق وتوفر قاعدة معرفية حول كيفية التعرف على المشكلات وحلها[1].

فالتقنية سواء كانت اللمسية ام غير اللمسية ذات دلالات وابعاد ووسائل مادية تمكن المصمم على صعيد التركيب والاداء, وعلى صعيد العمليات التخطيطية الاولى, من تقدير الوسائل والاساليب العملية التي ستتم عملية الانتاج التصميمي وفقا لها. اذ توفر لنا الاساليب التقنية عنصرا اساسيا من عناصر التصميم والتكوين, وعنصرا مهما من عناصر الانتاج والتي تتمثل بالتقنيات والاساليب الانتاجية.

من جانب اخر تمثل بكونها اسلوب في اداء وتشغيل وظائف المنتج بحد ذاته, أي انها اسلوب في طريقة عمل واداء المنتج. وطريقة من طرق الاستخدام بين وظائف المنتج الادائية وبين المستخدم.

ففي توظيفات التقانة اللمسية في تصاميم الكثير المنتجات، وبشكل كبير في تصاميم الهواتف النقالة، ظهر لنا اسلوباً جديداً في نظام الاداء ما بين المستخدم والمنتج، ففي هذا الجانب مثلت التقنية بعدا ادائيا يتناسب والكيفية التي يعمل بها المنتج مع الكيفية التي يتناول من خلالها المستخدم وظيفة ذلك المنتج. والتقنية مرتبطة بالفن والعقل والعمل والصناعة والمكننة او تكون مرتبطة بحقل إنتاجي معين مثل تقنية الفضاء والبناء والليزر والاتصالات، وتكمن وظيفة التقنية لدى الإنسان في المادة والفضاء للنظام التصميمي، اذ تمثل التقنية قدراً كبيرا من الفعاليات الإنسانية والمتمثلة بالمعرفة العلمية والتطبيق العملي وتدل أيضا على جملة من التقدم الثقافي والعلمي والتقني، وكذلك تدل على وسيلة تصميمية او آلة ما[2].

تمر عملية التطور التقني للمنتجات الصناعية بوجه عام, بثلاث مراحل وهي:

١- الفكرية. ٢–التنفيذية ٣–الانتشارية، اذ توضح المستويات التقنية من خلال المستوى النوعي والمستوى الكمي، وتحقيق التقنية الصراحة التعبيرية والتعقيد وزيادة التداخل والشفافية وزيادة الترابط

[1] الابراهيم، محمد عيسى: مباديء التقنيات الهندسية ، منشورات جامعة الملك سعود، الرياض، ٢٠٠٣.ص٢٩.

[2] الصفار، كمال: تخطيط العلوم والتكنولوجيا، دار الجاحظ للنشر،بغداد، ١٩٨٣.ص٦٣.

والتطرف والهيمنة والإشغال الزمني والتنميط العالي وتكثيف الجذب البصري ومعالجة الملل، وتكون التقنية ذات فعالية تركيبية وذات سلوك إنساني متكامل.

اذ يظهر جليا انه يجب توفير التقنية ووسائلها الاساسية للوصول الى التطور والتقدم والفعل التصميمي، حيث ان التحول التقني لا يمكن ان يتم بمجرد استيراد منتجات تقنية متطورة وانما يتم بحيازة واستيعاب التقنيات المتطورة وحتى توليدها مما يتطلب توفر المهارات الهندسية والتصميمية والتقنية العالية من قوى البشرية للتصميم والانتاج والتركيب والتشغيل والجودة وذلك للتمكن من امتلاكها وتطبيقها وتنفيذها من خلال أنشطة العمل التقنية المحققة للتطور التقني كنواتج متغيرات لمتطلبات المجتمع.

فالادراك التفاعلي لهيئة المنتج الصناعي شكلاً ومحتوى هما الاطاران الاساسيان التي تلتئم وتنتظم خبرات المصمم الصناعي، وسياقات تفكيره الابداعي والابتكاري التي منهما تظهر سمات مميزات اساليبه لاخراجية وبهت توضح مدى فعالية اسهامات توجيه وتنظيم مدركاتهما العاطفية والجمالية والوظيفية لدى المستهلك تجاه توعية وجودة وصنف المنتج[١].

لان حضور التطور التقني وشهوده يعني وبالضرورة القدرة على التعامل معه والتواصل مع معطياته وبالتالي يفرض ذلك علينا إعادة صياغة خطابنا ليكون معبرا عن ذاتنا اولا ومنسجما مع ما يطرحه العصر من تطور ومستجدات بدون ذلك سنبقى خارج التاريخ كما راهن بعضهم على ذلك. ومن يخالفهم فكأنما يصر على دخوله بلغة قديمة انتهى زمنها وتقادمت مصطلحاتها وتعابيرها[٢].

اما على المستوى الفكري فان التقنية ترتبط ايضا بالكفاية او الاشباع النفعي الذي يحققه المنتج للمستخدم من خلال شكل واسلوب ونوع التقنية المستخدمة. والتي تختلف بالتاكيد من اسلوب تقني الى اخر. فالجمال على وفق مفهوم التقنية يعتمد على شكل الاسلوب التقني ونوعه ايضا, ومدى ما يتيحه هذا الشكل (التقني) من الاحساس بجمالية الاداء وبجمالية الطريقة التي نحصل بها على وظيفة المنتج.

الفصل الثالث

منهجية البحث واجراءاته:

اتبع الباحث المنهج الوصفي في عملية تحليل نماذج العينة من خلال وصف وتحليل فعل التقانة اللمسية في تصميم المنتج الصناعي والوصول الى بيان فاعلية التقنية واثرها في عملية التصميم، ذلك لان هذا المنهج هو اكثر المناهج العلمية الملائمة لتحقيق هدف البحث (تحديد اساليب متطلبات التقانة اللمسية كفعل مؤثر في تصميم المنتج الصناعي).

مجتمع البحث:

---

[١] Chang , W.CExploring Types and characteristics of product Forms, International Journal of Design, vol. ١, No.١. .(٢٠٠٧). P.٢-٣.

[٢] العروي، عبد الله: الايديولوجيا العربية المعاصرة، المركز الثقافي العربي، ط١، الدار البيضاء ، بيروت، ١٩٩٥. ص١٠٨.

يتكون مجتمع البحث من جميع الاجهزة الالكترونية المصممة على وفق انظمة التقانة اللمسية في نظامها التصميمي والمنتجة عام ٢٠١٠-٢٠١١ الهواتف النقالة – شركة سامسونج.

الكاميرات الرقمية – مجموعة Artefact.

كومبيوتر لوحي – شركة Apple.

عينة البحث:

بما ان مجتمع البحث واسع جداً والمنتجات الصناعية ذات العلاقة بالاجهزة الالكترونية المحددة اعلاه، قام الباحث باختيار ثلاث نماذج شكلت عينة البحث الحالي وتتمثل بـ:

١-الهاتف النقال الذي يعمل بالتقانة اللمسية.

٢-الكاميرا الرقمية.

٣-الشاشة اللمسية.

حيث تم اختيار النماذج الموضحة فيها التقانة اللمسية بشكل كبير.

اداة البحث:

لغرض تحقيق هدف البحث لابد من تصميم اداة تستعمل لتحليل نماذج العينة التي اختارها الباحث في بحثه الحالي، لذلك قام بتصميم استمارة تحديد محاور التحليل اليات اشتغال الاجهزة على وفق مؤشرات الاطار النظري وما جاءت به المصادر والادبيات التي تناولت موضوعات حول التقانة اللمسية، اذ تحددت محاور هذه الاستمارة بالجدول (١).

ت	محاور التحليل
١	التقانة اللمسية وفعلها في التنظيم الشكلي
٢	الاداء الوظيفي في ضوء التقانة اللمسية
٣	التقانة اللمسية وفعلها التعبيري للهيئة
٤	التقانة اللمسية وعلاقتها بالاختزال الشكلي والحجمي

الوسائل الاحصائية:

استخدم الباحث حساب التكرارات والنسبة المئوية[١].

الفصل الرابع

تحليل العينات

انموذج عينة رقم (١)

الوصف العام: جهاز سامسونج جالكسي اس ٢

١-سمك الجهاز : ٨,٥ ملم.

[١] لجنة الخبراء هم: ١-أ.د. هدى محمود عمر .
٢-أ.م.د. لبنى اسعد عبد الرزاق.
٣-أ.م.د. نوال محسن

٢-وزن الجهاز: ١١٦ غرام.

٣-معالج ثنائي النواة بسرعة : ١,٢ كيكا هرتز.

٤-ذاكرة عشوائية: RAM ١ كيكا.

٥-ذاكرة داخلية بسعة ٨ -١٦ كيكا.

٦-شاشة بعرض ٤,٣ بوصة وبدقة ٨٠٠ × ٤٨٠ بكسل.

٧-كاميرا امامية ٢ ميكا بكسل.

٨-كاميرا خلفية ٨ ميكا بكسل.

٩-فلاش LED.

١-<u>التقانة اللمسية وفعلها في التنظيم الشكلي</u>:

حققت التقانة اللمسية من خلال اللوح اللمس في تصميم الجهاز فعل مغاير جديد في التنظيم الشكلي، ونتيجة للمسح البصري للواجهة الامامية والتي احتل اغلب مساحة شاشة الهاتف فظهرت تصاميم مفاتيح التشغيل في الحيز الاسفل من الواجهة الامامية مما حقق نظاماً شكلياً جديداً في تصميم الهاتف، من خلال اختصار المساحة التي تشغلها مفاتيح التشغيل واختفاء لوحة الارقام والحروف والتي كانت تشغل معظم الواجهة الامامية في التصاميم السابقة، لذا ظهر تصميم الهاتف بشكل هندسي مبسط خالي من أي من الاضافات والاجزاء التكميلية الاخرى، والتي تحققت من خلال اللوح اللمسي.

٢- <u>الاداء الوظيفي في ضوء التقانة اللمسية</u>:

ان اللوح اللمسي حقق اداء وظيفي سريع الانجاز وفق نظم وظيفية جديدة نتيجة لتغير خصائصها التركيبية والانشائية بفضل تطبيق الذكاء الصناعي بكيفية تحويل الاشارات الحسية الى رموز ومعالجة الرموز بصورة منطقية محوسبة، فتحقق الاداء الوظيفي كنظام تشغيل عن طريق اللوح اللمسي بواقع افتراضي لصور ذهنية عند المتلقي لعلاقة وما تمثلها، وليس التعامل بنظام ادائي وظيفي لواقع مادي ملموس كما في النماذج السابقة التصنيع، يتعامل الاداء الوظيفي هنا مع اشكال ورموز لها دلالات تؤدي الوظيفة المعنية فتحقق اداة اتصال وثقافة ذهنية وظيفية ادائية.

٣- <u>التقانة اللمسية وفعلها التعبيري للهيئة</u>:

ان تغيير النظام الشكلي والاداتي الوظيفية، منج المنتج جمالية تعبيرية في حداثة التصميم ولاختلاف النمط التصميمي والتقانة الادائية، ان هذا التغيير حقق مجموعة من التأثيرات الانفعالية كقيم تعبيرية اضافت في فعلها سمات جمالية لهيئة الهاتف نتيجة لما تمتلكه تلك التقانة الى انظمة متداخلة، بين اسلوبها التصميمي وخاماتها، والامكانية في العملية التداولية ما بينها وبين المستخدم (كتفسير وفعل واداء) كنظام جديد في الاداء، وهذا ما حقق صيغ تعبيرية مرتبطة بتلك الفعاليات اسهمت بشكل كبير

ومؤثر في الناتج الكلي التصميمي لهيئة الهاتف، والذي ساهم في تحقيق الحركة وتفعيل قوى الجذب في الهيئة العامة.

٤- <u>التقانة اللمسية وعلاقتها بالاختزال الشكلي والحجمي</u>:

اتسم التصميم بالرشاقة والخفة، فصمم الجهاز بسمك قليلة مع اتساع المساحة السطحية للواجهة الامامية مما اعطى مجال اوسع للرؤيا، ولكن بالمقابل سجل تفوقاً عالياً في اختصار سمك الهيئة مما حقق اختزال حجمياً واضحاً، ولكن بالرغم من اتساع المساحة السطحية الا انها ظهرت باختزال شكلياً خالياً من أي من الاجزاء التكميلية التي تشغل مساحة واسعة في تصاميم الهواتف السابقة (التي لا تعمل بالتقانة اللمسية).

انموذج عينة رقم (٢)

<u>الوصف العام : كاميرا WVIL مجموعة Artecfact</u>

١-كاميرا تصوير مدمجة مع هاتف جوال.

٢-شاشة (٥) بوصة.

٣-درجة وضوح P١٠٨٠.

٤-بروسيور عالي Porcesson.

٥-جي بي اس، GPS (نظام ارشاد ملاحي).

٦-واير ليس Wireless Wifihd.

٧-شاشة لمس مخصصة للتحكم الكامل بالكاميرا والهاتف.

١-<u>التقانة اللمسية وفعلها في التنظيم الشكلي</u>:

صممت هيئة الكاميرا بشكلها الهندسي (المستطيل) الاسطواني وبسطح مستوي للواجهة الامامية، حيث تفاعلت فيما بينها لتحقيق ناتج متفاعل شكلياً ومظهرياً في ذات الوقت، فضلاً عن تعزيز العدسة المنعزلة بالتصميم القدرة في تفعيل وتحديد قوى جذب فاعلة في هيئة المنتج العامة، فظهرت خالية من أي من المكملات والازرار التي تعمل في تنظيم واشتغال الكاميرا من خلال توظيف اللوح اللمسي وهذا جعلها مختلفة في اسلوبها التصميمي عن النماذج السابقة التصنيع (التي لا تعمل بالتقانة اللمسية) ومن خلال الامكانيات التقنية العالية التي يستطيع من خلالها المستخدم بالقيام بكل الفعاليات التشغيلية والتنظيمية لعمل الكاميرا والهاتف، كما ان تصميم العدسة المنفصلة ساهم ايضاً في يمنح الهيئة بساطة في الشكل وتحقيق الشكل الهندسي الصريح.

٢- <u>الاداء الوظيفي في ضوء التقانة اللمسية</u>:

ان الاداء الوظيفي لنظام التشغيل، يعتمد برنامج تفاعلي لنظام البرمجيات للاجهزة اللوحية التي تعمل باللمس، فتؤدي مهام عديدة بلسمات بسيطة من قبل المستخدم، فضلاً عن ان هذه الكاميرا تعمل اوتوماتيكياً في اختيار العدسة المناسبة للجو المحيط اثناء التصوير كما حققت التعددية الوظيفية بسهولة استخدام الهاتف من خلال اللوح اللمسي، فحققت التقانة اللمسية اسلوباً مغايراً لنظام الضغط السابق (ازار التشغيل) والمستخدم في التصاميم السابقة التصنيع.

حققت هذه التقنية من خلال اللمسات البسيطة على اللوح اللمسي اجراء كافة النظم التشغيلية المتعلقة بالاداء، وهذا ادى الى الراحة والسهولة بالاستخدام، فضلاً عن تحقيق هيئة ذات بعد جمالي ينمي حواس المستخدم والذي انعكس على الهيئة وادائها.

٣- <u>التقانة اللمسية وفعلها التعبيري للهيئة</u>:

الشكل الهندسي المستطيل لواجهة الهيئة، وبسطها المستوى من خلال اللوح اللمسي الموظف في واجهة الكاميرا حقق نمطاً مغايراً لما اعتاد عليها المتلقي في احتواء الكاميرا على الاجزاء والمكملات الجزئية المتعلقة في نظام التشغيل والتي كانت تمثل مساحة مؤثرة في تصميم الاجهزة السابقة.

في حين ان تقنية اللوح اللمسي المستوي قد احتوت كل الاجزاء والتفاصيل والنظم التشغيلية للكاميرا والهاتف كواقع افتراضي، ونتيجة لهذا تحققت قيم تعبيرية للهيئة من خلال الاختصار في هيئة وسمك الجهاز واختفاء الاجزاء والتفاصيل التشغيلية، فضلاً عن العدسة اللاسلكية المنفصلة عن الهيئة والتي جعلت الهيئة خفيفة التصميم وظهرت بشكل هندسي بسيط اعطاها صفة جمالية وقيمة تعبيرية.

٤- <u>التقانة اللمسية وعلاقتها بالاختزال الشكلي والحجمي</u>:

حقق اللوح اللمسي لسطح الواجهة الامامية للكاميرا والهاتف اختزالاً في النظام الشكلي لما وفرته هذه التقانة من امكانيات عالية، في امكانية النظام التشغيلي الجديد والذي لا يعتمد الى وجود الازرار او المكملات الاخرى التي كانت تظهر على الواجهة الامامية للجهاز وهنا نجد ان الاختزال الشكلي قد ظهر بشكل واضح، فضلاً عن الاختزال الحجمي الذي تحقق بشكل واضح وكبير في قلة السمك للهيئة وخفة الوزن وانسيابية الشكل، على وفق تناغم تصميمي واداء جمالي ملائم للغرض التصميمي متجاوزاً المحددات الوظيفية الخاصة بتوفير الحجم الملائم لاحتواء الاجهزة.

انموذج عينة رقم (٣)

<u>الوصف العام: شركة ابل Apple</u>

١-كومبيوتر لوحي Ipad٢.

٢-نوع Led – backlitips TFT.

٣-يعمل باللمس ويدعم ١٦ مليون لون.

٤-مقياس ٧٦٨- ١٠٢٤ بيكسل.

٥-ذاكرة RAM بسعة ٢١٥ MB.

٦-حجم الشاشة ٩,٧ انش (انج).

٧-قرص تخزين بسعة ٦٤ كيكا بايت.

٨-شبكة لاسلكية Wi – Fi.

٩-بلوتوث Bluetooth.

١٠-كاميرتان امامية وخلفية.

١١-ابعاد الجهاز ٢٤١,٢ × ١٨٥,٧ × ٨,٨ ملم.

١٢-وزن الجهاز ٦٠١ غرام.

١-<u>التقانة اللمسية وفعلها في التنظيم الشكلي</u>:

يعد النظام الشكلي للجهاز من خلال توظيف اللوح اللمسي في نظامه فعل جديد ومغاير في التنظيم الشكلي، فظهر النموذج انغلاقاً للخطوط بحكم خصائصها الوظيفية لابراز جوانبها الجمالية، اذ برزت البساطة المتناهية في هيئة وحجم التصميم من خلال الخطوط العمودي والافقية المتقاطعة مع بعضها بمحنيات فشكلت معظم الهيئة في تنظيم الوحدة الشكلية للنموذج ومن خلال التطبيق الفعلي للاداء الوظيفي والذي يعمل ضمن نظام مزدوج في فعالياتها التشغيلية وهذه الميزة بحد ذاتها تعتبر متغير لخطوات منتظمة مبتكرة لحلول مشكلات واحتياجات المستخدم حيث حققت فاعلية الاداء من خلال تقنية اللوح اللمسي وسهولة الاداء الى قوة جذب على مستوى الاخراج للهيئة، مما اعطى المتكون تماسكاً في تحقيق سيادة شكلية تبعاً لسيادة الاداء الوظيفي مما حقق الجوانب الوظيفية والجمالية على السواء.

٢- <u>الاداء الوظيفي في ضوء التقانة اللمسية</u>:

اتسم النموذج بخصائص وظيفية جديدة ومتطورة من خلال اعتماد الشاشة نظاماً مبرمجاً للاجهزة اللوحية اللمسية فبرزت قيمة التطور التقني باستخدام اساليب جديدة مغايرة متحررة من القيود التصميمية المستخدمة سابقاً (مفاتيح التحكم) لينتقل التصميم الى مراحل منافسة متسارعة للفعل التصميمي بفعل جمالية الوظيفة وتفاعلها مع العملية التصميمية فاسلوب الاداء حقق سهولة في اداء المهام من خلال اللمس لتحقيق تفاعل وتواصل ما بين الجهاز والمتلقي، فان اسلوب الاداء وبالرغم من سرعة الانجاز الا انه يتمتع من دقة التعامل مع الاوامر والذي يحقق اداء وظيفي سهل للمستخدم والذي لعب دوراً في تصميم المؤثر وباختلاف المعالجات عن مثيلاتها من الاجهزة فحققت اداة تواصل وترابط ما بين الجهاز والمستخدم.

٣-التقانة اللمسية وفعلها التعبيري للهيئة:

ان التفاعل بين المستخدم ومقتنياته الادائية هي ادراك لما فيها من عناصر متباينة للمستوى الادراكي والحسي والذي عبر عن جمالية الهيئة المتحققة للمنتج من خلال جمالية الوظيفية، فمحتوى التصميم نمطاً جعل منه اكثر جذباً واكثر جذباً واكثر احساساً وانتاجاً لادراك الفكرة التصميمية معتمداً على المتغيرات الشكلية من خلال استخدام التقنية كاساس للادراك وتحقيق الجاذبية مقارنة مع الاجهزة السابقة، فالشكل الهندسي لكامل الهيئة ومن خلال توظيف اللوح اللمسي واستواء السطح حقق قيم تعبيرية للهيئة المبسطة والانتظامية في الشكل وهذا التعبير يتخذ معان وطاقات اخرى في العملية التصميمية، فالمتحرك في العملية التصميمية ناتج من مؤثرات حالة الاستيعاب والادراك التي توفرها التقانة المستخدمة في الجهاز.

٤- التقانة اللمسية وعلاقتها بالاختزال الشكلي والحجمي:

حقق التصميم من خلال خفة وزنه وشكله اختزال كبير جداً لاجهز متعددة مدمجة في نظام تصميمي متكامل من خلال اللوح اللمسي فله مواصفات وخصائص خيالية بالنسبة للاجهزة سابقة التصميم والاجهزة المشابهة حديثة العهد، بالاضافة الى وظائف متعددة متشعبة بدورها بتكثيف وظيفي عالي متعدد الخيارات، وقد ادى اتساع حيز الشاشة الى تأسيس مرتكز سبادي للاستقطاب البصري، فضلاً عن تحقيق البساطة في عناصر الهيئة، في حين قدمت العلاقات اللونية والشكلية المختزلة موازنة عل مجمل الهيئة.

نتائج تحليل العينات

١-حققت التقانة اللمسية نظام شكلي مغايراً وجديداً في تصاميم الاجهزة ونتيجة لهذه التقانة صممت بسطوح مستوية في جميع نماذج العينة وبنسبة ١٠٠%.

٢-ظهرت التصاميم خالية تقريباً او مختصرة في مفاتيح التشغيل والاجزاء التكميلية في تصاميم الاجهزة ولجميع نماذج العينة وبنسبة ١٠٠%.

٣-ظهرت نمطاً تصميمياً مختلفاً في نظام الاداء الوظيفي للاجهزة من خلال التعامل مع سطح اللوح اللمسي في اجراء مجمل عمليات التشغيل والتنظيم ولكافة نماذج العينة وبنسبة ١٠٠%.

٤-ان استواء السطوح لواجهات جميع نماذج العينة واختفاء ازار الضبط التشغيل فصممت باشكال هندسية المستطيل لانموذج (١) و (٢) .

٥-حققت الاشكال الهندسية لنماذج العينة وبسطوحها المستوية قيم تعبيرية جمالية من خلال بساطة الشكل وخفة الوزن ورشاقة التصميم وبنسبة ١٠٠%.

٦-ان توظيفات التقانة اللمسية (اللوح اللمسي) وفي جميع نماذج العينة مما حققت اختزالاً شكلياً وحجمياً ملحوظاً.

٧-حققت الخامة المستخدمة تأثيراً جمالياً محدوداً، الا ان شفافية شاشة الكرستال ومساحاتها اسهمت في كسر الرتابة نتيجة ذلك.

٨-عزز ظهور التطور التقني والتكنولوجي استخدام اساليب التقانة اللمسية والذي اسهم في الابتعاد عن استخدام الاساليب التقليدية وكما في الانموذج (١)، (٢)، (٣) وبنسبة ١٠٠%.

٩- استخدام خامة الكرستال السائل كشاشات معززة للوظائف اللمسية مما منحها اسلوب خاص عن النماذج التقليدية.

١٠-اختزال الاجزاء التي تضاف الى الهيئة للضرورات الوظيفية باستخدام التقنيات الحديثة التي توفر امكانية الغاء متطلبات معينة بتوفير بدائل وكما في نماذج العينات باستخدام اساليب تقنية خاصة بها دون الحاجة لاستخدام الاجزاء التكميلية وبنسبة ١٠٠%.

١١-استخدام الخامات الحديثة كشاشة الكرستال والخامات اللدائنية المرنة والقابلة للانثناء في نماذج العينات في صناعة الهيئة العامة والتي تعتبر اعلى المعالجات التي استخدمت فيها الخامة لمعالجة محدد الحجم.

الاستنتاجات:

١-التقانة اللمسية ساهمت بايحاء نظام شكلي في تصاميم المنتجات الصناعية مختلفاً عن التصاميم السابقة.

٢-توظيف التقانة اللمسية في التصميم منحت واجهات المستحدثات سطوح مستوية وذات اشكال هندسية صريحة يعبر عن بساطة الشكل.

٣-اللوح اللمسي في تصاميم المنتجات سهل عمليات الاداء والتشغيل والضبط ومجمل عمليات الاستخدام، مما حقق راحة للمستهلك واوجد نظاماً مختلفاً.

٤-عملت التقانة اللمسية في اختزال اغلب مفاتيح التشغيل والضبط والتحكم، مما جعل من التصميم بساطة في الشكل واستواء السطوح.

٥-حققت التقانة اللمسية من خلال امكانياتها العالية في الاداء واجراء معظم الفعاليات التشغيلية ضمن الواقع الافتراضي على الشاشة قيم تعبيرية جديدة مختلفة، محققة عند المتلقي ثقافة تقنية جديدة وتعامل وتداولية جديدة، محققاً عمل اتصال وتواصل بصيغ تعبيرية مختلفة.

٦-صممت جميع المنتجات التي وظفت فيها التقانة اللمسية واللوح اللمسي بحجوم مختزلة ونظم شكلية مختزلة.

٧-تمت معالجة مجموعة المحددات الخاصة بالوظائف الجزئية المختلفة من خلال تقنيات اللمس ليحتوي جميع الوظائف.

٨-التقنيات التكنولوجية هي فقط القادرة على تغيير المحددات التصميمية وهذا يخضع الى التطو ر التكنولوجي.

٩-اسهمت ثقافة التقانة اللمسية في تبسيط الاشكال وادراكها للمتلقي وادراكه للمنتج دور اساسي في تجاوز المحددات من خلال تقبله للتطورات على الهيئة والشكل والوظيفة الغير تقليدية.

١٠-التطور التقني الموظف في العملية التصميمية يسهم بشكل كبير ومؤثر في الناتج التعبيري لهيئة المنتج.

١١-تمتلك الخامة قيمة تعبيرية عالية في الجانب التصميمي بما يؤثر على ادراك المنتج فالخامات الجديدة ومنها (الكرستال السائل) اوجد قيم تعبيرية جديدة.

١٢-للتطور التقني دوراً اساسياً ومهماً في فتح افاق واسعة امام المصمم في عمليات الابداع والابتكار، وتوظيف هذه التقنيات في عمليات التصميم والانتاج يشكل عنصراً حاسماً في نجاح التصميم.

المصادر:

١) الابراهيم، محمد عيسى: مباديء التقنيات الهندسية ، منشورات جامعة الملك سعود، الرياض، ٢٠٠٣.
٢) ادولف موشح، الفلسفة والعلم، ترجمة: محمد سعيد عمر، دار الجمال الطباعة والنشر، الاسكندرية، ٢٠٠٤.
٣) برتليمي، جان، بحث في علم الجمال، ترجمة: انور عبد العزيز، ط٤، دار النهضة، القاهرة، ١٩٧٠.
٤) جون لان، التقنية والعلم بحث في الاشكاليات، ترجمة: محمود عباس، دار كازبلانكا للنشر، الدار البيضاء، ٢٠٠٢.
٥) حامد سروك، فلسفة الفن والجمال، ط١، دار الهادي، بيروت، ٢٠٠٩.
٦) سانتيانا، جورج، الاحساس بالجمال، ترجمة: محمد مصطفى بدوي، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة، بلا.
٧) شاكر عبد الحميد، التفضيل الجمالي – دراسة في سيكولوجية التذوق الفني، سلسلة عالم المعرفة، الكويت، ٢٠٠١.
٨) شلق، علي، الفن والجمال، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، السلسلة الادبية، ط١، بيروت، لبنان، ١٩٨٢.
٩) الصفار، كمال: تخطيط العلوم والتكنولوجيا، دار الجاحظ للنشر،بغداد، ١٩٨٣.
١٠) عادل احمد جرار، التكنولوجيا في عالم متغي، مكتبة النهضة الاسلامية، ط١، عمان، ١٩٨١.
١١) عارف سمان، التطور التقني ودور المهندس الخليجي، مجلة المهندس، المدينة للعلم والهندسة (ع ١٤٧)، ٢٠٠٧.
١٢) النجار، بلال، الانسان والتطور العلمي، دار المسيرة، عمان، ٢٠٠٢.
١٣) نوبلر، ناثان، حوار الرؤية، ترجمة: فخري خليل، مراجعة جبرا ابراهيم جبرا، دار المامون للنشر، بغداد، ١٩٨٧.
١٤) هدى محمد عمر، التصميم الصناعي فن وعلم، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيرو، ٢٠٠٤.

المصادر الاجنبية:

١٥) Chang , W.CExploring Types and characteristics of product Forms, International Journal of Design, vol. ١, No.١. .(٢٠٠٧). P.٢-٣.
١٦) Mukarofsky. Jan structure, sign and function, McGraw Hill Book co, New York, ١٩٨٩, p. ٢٩٥.
١٧) reder, Melvin: Amdern book of Esthetics, Holt Rineharkand Winston: Inc. New York, ١٩٦٤, p. ١٩٤.
١٨) Norman, DEmotion and Design , Attractive Things work Better, Interaction Magazine, ix(u). .(٢٠٠٢).
١٩) Scientific American July, ٢٠٠٨, مجلة
٢٠) Elogra, N.W. Hopkins, V.D. the Role of Touch display in air Trafficctrol the controller, ١٩٦٨, ١ : ١-٩
٢١) Scientific American July, ٢٠٠٨, مجلة
٢٢) Patschon, mark, Acoustic touch technology adda new input dimension computer design, ١٩٨٨, p. ٨٩-٩٣.
٢٣) (٢)Polk ،Igor (٢٠٠٥-١١-١٦ .(RoboNexus ٢٠٠٥ robot exhibition virtual tour .Robonexus Exhibition ٢٠٠٥. Retrieved ٢٠٠٧-٠٩-١٠.
٢٤) Polk ،Igor (٢٠٠٥-١١-١٦ .(RoboNexus ٢٠٠٥ robot exhibition virtual tour .Robonexus Exhibition ٢٠٠٥. Retrieved ٢٠٠٧-٠٩-١٠.
٢٥) Arrick Robotics: Building your first robot
٢٦) Robot Worx Integrator of Industrial Robots
٢٧) CVonline: The Evolving, Distributed, Non-Proprietary, On-Line Compendium of Computer Vision
٢٨) Instruments and control news
٢٩) Robot Shop: Devantech ٨ Pixel Thermal Array Sensor

٣٠) Robot shop
٣١) Robot shop: Lynxmotion Serial Arm Control Software RIOS-٠٢
٣٢) Robot shop: Battries, Chargers.
٣٣) Robot Store UK: Robotic eyes
٣٤) Robotic Systems: Sensors
٣٥) robotic legs could produce an army of super troopers
٣٦) Nanotechnology pioneer slays "grey goo" myths .(٠٧-٠٦-٢٠٠٤) "Institute of Physics Electronics Journals .Retrieved on ٢٠٠٧-١٠-٢٨.
٣٧) http:// lar. Wikipedia. Org /windex, php.
٣٨) http:// www. Planarembedded. Com/technology, touch.
٣٩) http:// www. Paldf, net / fonum/ showthread. Php٢t = ٧١٠٥٠٤.
٤٠) http://www.adiga.org/forum/adiga١٥٠/t٥٨٨٣٨.html
٤١) http: // ar. Wikipedia.org.

Touch Screen and its act in the design of industrial product a research submitted by lecturer. Salah Noory

Abstract

This research addressed as "touch screen and its act in the design of industrial product", in the subject of modern products design which contain a touch screen, which considered a keystone in products design in currents days. This has led to considerable changes in in the apperant level of system design. The first chapter addressed the research problem and question as: what is the role of touch screen as an effective act in the resulting design system as a whole. And the research goal: in identifying the methods of touch screen as an effective act in product design. The research limitations identified with the modern digital products which contain touch screen in the years ٢٠١١-٢٠١٢. the second chapter contain the theoretical literature. The third chapter contain the research Procedures which contain multiple procedures one of them is a questionnaire. The fourth chapter contain the analyzes of research sample, which resulted a number of results th most important of them is:

١. touch screen has achieved a new and different formative system in the design of devices, and as a result to this touch screen the devices has designed in a flat way.
٢. the designs appeared with no bottoms and products Supplementary parts in all the research sample.

the most important of the conclusions is:

١. touch screen has helped in creating a new formative system in product design differ of the earlier designs.
٢. implementing the touch screen in product design has gave the product interface a flat surfaces and a geometric shapes.