اعتبارات تصميم المنتج الأخضر لزيادة قدرته التنافسية

Green product design considerations to increase its competitiveness

مقدمـــــــــه :

في السنوات القليلة الماضية بدأ الاتجاة الي استخدام المنتجات المتوافقة بيئيا في الظهور وبدأ المستخدم بالتعرف علي الحقائق الاكثر اهمية والخاصة بالبيئة المحيطة بة . وزاد القلق من القضايا البيئية والتي كان من نتيجتها ظهور المنتجات الخضراء واحلالها مكان المنتجات التقليدية . ونجد ان نجاح المنتجات الخضراء في النهاية يعتمد علي قابليتها لتلبية احتياجات المستهلك وتفوقها في المقارنة بالمنتجات الموجودة . مما يتطلب انتاج وتصميم العديد من المنتجات صديقة البيئة والتي لا يمكن احلالها بالكامل في حالة استمرارها في تقاسم الاسواق مع باقي المنتجات حيث ان القوة التجارية والتنافسية للمنتجات الخضراء تتوقف كثيرا عن ادائها البيئي ولكنها غير كافية للانتشار حتي الان .

وتعد مشكلة الحفاظ على البيئة مشكلة ملحة خاصة فى المجتمعات النامية و التى تواجه تحديات المنافسة و اختراق الأسواق ، مما يؤكد على أهمية تحديث مفاهيم التصميم و التوجه نحو الانتاج الانظف وتصميم المنتجات صديقة البيئة التى تعد سمة العصر .

وقد شهدت السنوات الأخيرة تطورات هائلة متعلقة بالجوانب البيئية الخاصة بتصميم المنتجات الصناعية بما فى ذلك المجهودات و الدراسات المستفيضة لتقليل التأثيرات السلبية لها ، مما تطلب تصميم و إنتاج العديد من المنتجات الخضراء و المعروفة بالمنتجات صديقة البيئة و طرحها بالأسواق . و مع كل هذه المحاولات للوصول الى منتج نظيف متوافق بيئيا إلا إن هذه المنتجات لم تمتلك القدرة على الإحلال الكامل فى الأسواق مع وجود المنتجات الأخرى المنافسة . و لذا فإننا نجد ان القدرة التنافسية و التجارية للمنتجات الخضراء تتوقف كثيرا على أدائها البيئى و مقومات ادراك المستهلك لجوانبها المختلفة من قيم جمالية ووظيفية وادائية للمنتج الأخضر ومدى قبول المستهلك لها مما يؤثر بصفة مباشرة على قدرتها التنافسية و عمر بقائها فى السوق .

و على ذلك من خلال البحث يتم مناقشة اعتبارات تصميم المنتجات الخضراء بالتركيز على بنائية وشكل وخامات المنتج كعناصر أساسية فى فلسفة التصميم الأخضر فى محاولة للوصول الى اعتبارات لدعم القدرة التنافسية للمنتج الأخضر و بالتالى الوصول الى مفهوم عام و شامل للمنتج صديق البيئة يعد مرجعا للمصمم الصناعى فى محاولة لجعل المنتج الأخضر هو المنتج الاساسى فى الأسواق .

- **مشكلة البحث :**

افتقار المستخدم لاعتبارات ومقومات ادراك المنتجات الخضراء مما قد يتسبب في قصر عمر بقائها في الاسواق مقارنة بالمنتجات الاخري نتيجة لقلة الثقافة العامة لدي المستخدمين وخاصة في الدول النامية وعدم المعرفة بخصائص المنتج الاخضر واقبال المستهلك علي المنتج الذي يلبي احتياجاتة وخاصة في جانب التكلفة وسعر البيع دون النظر لأي متطلبات اخري .

- **اهمية البحث :**

كشف العلاقة بين المستهلك وتصميم المنتج الاخضر واهمية ذلك في انتشار ثقافة الوعي البيئي وتقبل المنتج الاخضر كأحد اهم اساسيات مستقبل الحفاظ علي البيئة وتقليل الاثار السلبية الضارة الناتجة عن تطور المنتجات وزيادة المنافسة في الاسواق .

- **منهج البحث :**

استقرائي

- **نتائج البحث :**

ومما سبق ومن خلال الدراسة و التحليل وجد ان هناك جوانب اساسية للمنتج يجب الاهتمام بها للوصول الى اكبر درجة من النجاح فى احلال المنتج الاخضر محل المنتج الحالى و نظرا لتعدد جوانب تصميم المنتج فان مراعاة تلبية حاجات المستهلك من كافة جوانب المنتج كوظيفة ، اداء استخدامى ، شكل جمالى ، وسعر مناسب مع مراعاة تقليل الاثار البيئية الضارة يعد من اهم اساسيات و تحديات تصميم المنتجات صديقة البيئة .

ايضا نجد هناك حاجة ماسة للدول النامية لتطوير المنتجات بها نظرا لانخفاض مستوى الاهتمام بالبيئة و الاثار السلبية للخامات وطرق الانتاج ، كذلك قلة و انخفاض مستوى طرق التخلص من مخلفات المنتج بعد انتهاء العمر الافتراضى و اعادة التدوير للاستخدام مما يزيد من الضرر البيئى والذى يؤثر سلبا على صحة السكان بمرور الوقت و زيادة المشاكل الصحية للاجيال الجديدة، هذا بالاضافة لانخفاض مستوى الوعى الثقافى بمتطلبات الحفاظ على البيئة .

ونظرا لانخفاض مستوى الرقابة فى هذه الدول على طرق الانتاج والانبعاثات الضارة نتيجة التشغيل والاستخدام باستخدام الطاقات المختلفة وعدم التوجه بشكل قوى الى استراتيجيات الحفاظ على الموارد المتجددة و الغير متجددة مما يستلزم رؤية جديدة نحو تطوير المنتجات فى هذه الدول .

ومن خلال الدراسة و البحث تم تحديد الاعتبارات الهامة لتصميم المنتجات من خلال هذه الجوانب :

١. اعتبارات خاصة بالتصميم بوجه عام و دورة حياة المنتج .
٢. اعتبارات خاصة بالمظهر الجمالى .
٣. اعتبارات خاصة بيساسات الشراء للمنتج الاخضر و المستهلك .
٤. اعتبارات خاصة بالمواد المستخدمة فى الانتاج و استخدام الطاقة .
٥. اعتبارات خاصة بتغليف و نقل المنتج .

٦. اعتبارات خاصة بتصميم المنتج الاخضر للدول النامية .

اعتبارات خاصة بالتصميم ودورة حياة المنتج :

١. يجب ان يتميز المنتج الاخضر باداء وظيفى عالى حتى يتمكن من الصمود والمنافسة مع مثيله من المنتجات الاخرى حيث ان التأثيرات الايجابية للمنتج على البيئة يجب الآ تؤثر بالسلب على الاداء الوظيفى او الاستخدامى للمنتج .
٢. استخدام مواد مستدامه او معاد تدويرها والتى لها تأثير بيئى اقل من المواد التقليدية .
٣. انتاج جيل من التصمميات والمنتجات تدوم لفترات اطول بأداء وظيفى افضل يقلل من فرصه استبدالها او تغييرها مما يقلل من تأثير انتاج بدائل .
٤. يراعى فى التصميم امكانية التفكيك الى اجزاء بحيث يمكن اعاده استخدام تلك الاجزاء لصنع منتجات جديده .
٥. استخدام عمليات تصنيع وانتاج حديثة اكثر كفاءه فى استخدام الطاقة من العمليات التقليديه .
٦. تحليل دوره حياه المنتج بشكل كامل بدايه من وضع التصميم الى التخلص من المنتج بعد انتهاء عمره الافتراضى حيث ان كل مرحله ينتج عنها مخلفات تؤثر سلباً على البيئة ، وعند دراسة هذه المراحل يتم معالجة نفايات اوبقايا كل مرحله بما يتناسب مع الطبيعة الخاصة بها من حيث اعاده استخدام ، اعاده تدوير ، تقليل المواد الكيمائية الضاره بالبيئة وصحه المستخدم، تقليل النفايات ، دمج وتحسين استخدام الموارد المتجدده.

الاعتبارات الخاصه بالمظهر الجمالى للمنتج الاخضر :

١. يجب تجنب جماليات المظهر التى تؤدى الى قدم المنتج او تعطى الشعور بذلك مثل السطح اللامع التضاد العالى فى الالوان – الاشكال الحاده – المنتجات الاكثر عرض للخدش السريع والتى قد تحدث انبعاج فى سطح المنتج فيصبح اقل جاذبية ويسرع من انتهاء عمره الافتراضى.
٢. يجب تجنب الالوان القويه والتى تعطى احساس بالثقل فى المنتجات الخضراء .
٣. مراعاه مواكبه الخطوط العالميه والاتجاهات السائده قدر الامكان حتى لا يشعر المستهلك بأنه امام منتج مبهم جديد ليس له اى صله بالمحيط التنافسى للمنتجات الاخرى .
٤. اللجوء الى الطبيعه قدر الامكان واسلوب المحاكاه والاستفاده من العلوم الحديثه فى التصميم والمرتبطه بالبيئه بشكل اساسى كعلم الايكولوجى Eco Design كأحد الاولويات فى تصميم المنتج الاخضر لتوثيق العلاقه بين المستخدم والبيئه الطبيعية .

الاعتبارات الخاصه بسياسيات الشراء الاخضر والمستهلك :

١. يجب التأثير والتغيير فى السلوك الشرائى للمستهلك وزيادة معرفته بالمنتجات الخضراء من خلال الاعلان – المجلات – المواقع ... الخ وزياده وعيه بالاضرار البيئية لبعض الخامات والاجزاء التى لا يمكن اعاده تدويرها او استخدامها هذا بالاضافه الى التأثير السلبى على موارد الطاقة الغير متجدده .
٢. عمل البحوث وصياغة واعتماد سياسيات الشراء الاخضر حيث ان الكثير من المنظمات الصناعيه قد وضعت بالفعل معايير واستراتيجيات النهوض بالشرائيه الخضراء من خلال المستثمر والاداره العليا للمنظمة .
٣. زيادة التواصل مع الموردين والمستفدين لزياده التوجيه نحو سياسه الشراء الاخضر والحصول على ردود الافعال تجاه المنتج سواء من الاسواق او المستهلكين .
٤. رفع وعى العاملين على تصميم وتطوير المنتج من خلال الدورات والتحفيز لمعرفة كل ماهو جديد بالنسبه للانتاج وطرق التصنيع والخامات الاكثر ايجابيه بالنسبه للبيئة .
٥. تحديد الاثار والنتائج من خلال تقديم التقارير الدوريه والمراجعه الداخليه بهدف التحسين المستمر للمنتجات وبالتالى قياس الاثر الاقتصادى .

الاعتبارات الخاصه بالمواد المستخدمه فى الانتاج والطاقة وبالتالى تخفيض التكلفة :

١. خفض اوتقليل استخدام الموارد الغير متجدده .
٢. اداره الموارد المتجدده لضمان الاستدامه .
٣. الحد وايجاد الحلول للقضاء على الانبعاثات السامه والضاره بالبيئة (نتيجة التشغيل والاستخدام).
٤. استخدام المواد البديلة فى الانتاج والتى تتميز بامكانية اعادة التدوير او التخلص منها دون انبعاثات ضاره بالبيئة .

٥. محاولة تخفيض تكاليف التخلص من النفايات الناتجة عن الانتاج وبالتالى تنخفض تكاليف تنظيف البيئة مما يؤثر ايجابياً على تخفيض سعر المنتج .

اعتبارات خاص بالنقل والتغليف :

١. مراعاه طرق تغليف وتعبئه للمنتجات بحيث تتيح الفرص للمناوله لاكثر عدد ممكن من الواحدات لتقليل التكلفه ومساحات التخزين واستخدام طرق مختلفه كالتنسيق والوحدات المكمله بعضها لبعض .... الخ

٢. مراعاه استخدام خامات التعبئه والتغليف قابله لاعاده الاستخدام والتدوير حتى لاتكون سبباً فى زياده حجم النفايات الخاصه بالمنتج قبل انتهاء مده استخدامه .
٣. استخدام خامات لاتحدث اى انبعاثات ضاره اوسلبيه للبيئه عند اعاده تدويرها .

اعتبارات خاص بتصميم المنتج الاخضر للدول الناميه :

تواجه الدوله الناميه بشكل خاص تحدياً كبيراً لاحلال المنتجات الخضراء بدلاً من المنتجات الحاليه ويرجع ذلك النقاط الاتيه :

١. قله الوعى الثقافى لدى المستخدمين والمنتجين والمستثمرين .
٢. قله الوعى البيئي.
٣. انخفاض المستوى الاقتصادى والذى بدوره يدفع المستهلك الى تقبل المنتج ذو التكلفة المنخفضه دون الاهتمام بالاثار السلبيه له .
٤. انخفاض مستوى خطوط وطرق الانتاج والاعتماد على تكنولوجيات قد تكون فى مراحلها الاخيره مقارنه بالدول الاكثر تقدماً من الناحيه التكنولوجيه والصناعيه .
٥. قله عدد مصممى المنتجات الفعليين نظراً لاعتماد الدول الناميه على الاستيراد من الخارج والاكتفاء بالتجميع فى العديد من المنتجات .
٦. لايوجد قوانين ملزمه للمنظمات الصناعيه للحد من الآثار السلبيه على البيئة .
٧. انحسار الابحاث العلميه الخاصه بالحفاظ على الموارد المتجدده والغير متجدده للطاقه فى حيز الدراسه دون التطبيق الفعلى فى الصناعه مما يقلل من كفاءه استخدام الطاقه المختلفة .
٨. اهتمام المستهلكين باقتناء الاتجاهات العالميه السائده فى التصميم والمواصفات المختلفة والتى قد لاتتناسب مع البيئات المحليه ويرجع ذلك لكثره المنتجات والتصمميات المتنافسه فى الاسواق .

وقد تم وضع قائمة مرجعية هي وسيلة بسيطة للاستقصاء عن مدى تحقق الاعتبارات البيئية في التصميم. كل جزء من هذه الاسئلة المرجعية يغطى جانب مهم من جوانب تصميم المنتج الاخضر ويتم الاجابه عن هذة الاسئلة بواسطة اعضاء فريق التصميم لإعطاء فريق التصميم وجهات نظر جديدة، هذه الاسئلة تغطي جميع مراحل دورة حياة المنتج مقدما. وفي الوقت نفسه، فإنها تفتح نوافذ الفرصة للنظر في بدائل تصميم واستخدام حلول مبتكرة.

اولا : اختيار الخامات : يمكن الحصول على هذه المعلومات مباشرة من موردي المواد الخام. وعادة يمكن الحصول على هذه المعلومات قبل توقيع عقود شراء الخامات لضمان نقاء / جودة المواد الخام .	نعم	لا	ملاحظات
١. هل هناك مواد عضويه أو المنتجات الثانوية من العمليات الأخرى التي يمكن استخدامها كمواد خام لهذا المنتج ؟			
٢. هل هناك مواد قابلة لإعادة التدوير أو سماد التي يمكن استخدامها في هذا المنتج ؟			
٣. هل يغلب علي الموردين بالشركة لهذا المنتج أو مكوناته ان يكون لديها نظام الإدارة البيئية (EMS) في المكان؟			
٤. هل يوجد أجزاء أو مواد في هذا المنتج لها اشتراطات مقيدة ؟			
٥. هل يمكن تصنيع هذا المنتج من دون استخدام المواد الكيميائية الخطرة أو المعادن المقيدة؟	**نعم**	**لا**	**ملاحظات**
٦. ما هو عدد أنواع، الخلائط المركبة، والكميات من المواد المستخدمة في هذا المنتج ؟			
٧. هل هذا المنتج يحتوي على المواد التي تعتبر ذات تأثير أقل على البيئة؟			
٨. هل هناك مواد معاد تدويرها بقدر و / أو مواد قابلة لإعادة الاستخدام يمكن استخدامها في هذا المنتج؟			
ثانيا : متطلبات التصنيع :			
١.هل يمكن تصنيع هذا المنتج مع درجات الحرارة المنخفضة او استخدام الطاقة المنخفضة لعمليات الانتاج ؟			
٢. هل يمكن تقليل عدد خطوات التصنيع (تبسيط لمنع الأخطاء و تقليل النفايات) ؟			
٣. هل كمية المواد المستخدمة في المنتج وأثناء عملية التصنيع (فائض طلاء، هادر تقطيع) قليلة ؟			
٤. هل عمليات التصنيع لهذا المنتج تقوم على التقليل من استخدام الطاقة ؟			
٥. هل هناك تقليل للحد الأدنى من بين التصنيع والتجميع ؟			
٦. هل تم التقليل من استهلاك المياه وتجنب توليد ملوثاتها أثناء تصنيع هذا المنتج؟			
٧. هو الجيل من ملوثات الهواء تجنبها أو التقليل منها أثناء تصنيع هذا المنتج؟			

ثالثا : استخدام المنتج :	نعم	لا	ملاحظات
١. هل يمكن استبدال الطاقة المحركة للمنتج إلى استخدام مصدر الطاقة المتجددة أو البديلة (مثل خلايا الوقود) من الطاقة ؟			
٢. ما مدى امكانيه صيانة المنتج وتوفر قطع الغيار البديلة ؟			
٣. هل يمكن فك وتركيب المنتج بسهولة للإصلاح ؟			
٤. هل الأجزاء متاحة بسهولة لإصلاح هذا المنتج ؟			

٥. هل تم تجنب عوائق اعادة التدوير ، مثل استخدام المواد المالئة والمواد المضافة والمواد المعدنية في الطلاء و تطبيقها على البلاستيك، أو استخدام مواد تكوين غير معروفة ؟			
٦. هل يحتوى المنتج علي مكونات يمكن التخلص منها مثل خراطيش، حاويات، أو البطاريات "الاستخدام لمرة واحدة"؟			
٧. اذا كان المنتج يستخدم الطاقة الكهربائية، هل تم تحسين كفاءة استخدام الطاقة ؟			
٨. هل جميع البطاريات في المنتج يسهل التعرف عليها وكيفية تشغيلها ؟			
٩. هل تم تجنب أو التقليل من ملوثات الهواء والماء خلال استخدام هذا المنتج ؟			
رابعا : التعبئة والتغليف والنقل :			
١. هل هناك طريقة مبتكرة للتعبئة والتغليف ووضع العلامات ومتطلبات السوق (تعزيز صورة المنتج)؟			
٢. هل عبوة التعبئة والتغليف هي قابلة لإعادة الاستخدام ؟			
٣. لتسهيل إعادة الاستخدام أو إعادة التدوير،هل تم إغلاق عبوات التعبئة والتغليف باستخدام الورق والمواد العضوية؟ و تجنب الأشرطة البلاستيكية والمغلفات البلاستيكية ؟			
٤. إذا كان التغليف من المواد البلاستيكية، هل تم تصنيعه بالمواصفات البيئية ؟			
٥. هل تم التخفيف من وزن مواد التعبئة والتغليف المستخدمة ؟			
خامسا : نهاية حياة المنتج :			
١. هل المنتج قابل للتفكيك بعد انتهاء عمره الافتراضي ؟			
٢. هل اجزائه قابلة لإعادة الاستخدام او لإعادة التدوير أو تحويلها إلى سماد في نهاية حياة المنتج ؟			
٣. هل من السهل التعرف علي المواد المستخدمة في المنتج ويمكن فصلها ؟			
٤. هل هناك أي من المواد المستخدمة في المنتج المراد التخلص منها كنفايات خطرة ؟			

التوصيات :

وعلى ماسبق يجب ان :

١. زيادة وعى المستخدم بثقافه الحفاظ على البيئه والاثار السلبيه لبعض خامات المنتجات .

٢. تعريف المستهلك بمزايا عمليه التدوير واعاده الاستخدام .

٣. زيادة الوعى بمعرفه ماهية المنتج صديق البيئه من خلال وسائل الاعلام – مراكز البحوث– المواقع الالكترونيه فى ظل انتشار وسائل الاتصالات والمعرفه الحديثه .

٤. توفير تصمميات ومنتجات مدروسه من الناحيه البيئيه كخامات ، طاقه، اعاده استخدام ، الخ وفى نفس الوقت ذات اشكال جذابه تواكب المنتجات الحاليه وتتميز بسعر مناسب لاستقطاب المستهلك حتى يصبح شراء المنتج الاخضر عاده دائمه يحافظ عليها .

٥. اقتراح اضافه جزء عن المنتجات الخضراء فى بعض المواد الدراسيه والتى تتعرض للبيئه بشكل عام ومزايا استخدام هذه المنتجات فى مراحل التعليم الاساسى قبل الجامعى لبث النزعه البيئيه والتعريف بالآثار السلبيه لاستخدام بعض المنتجات والخامات .

٦. تبني مراكز البحوث والقائمين على الصناعة قضيه المنتج الاخضر ليصبح هو المنتج المفضل لدى المستهلك والتنسيق فيما بينهم لوضع قوانين ملزمه للمصانع لتجنب الاثار السلبيه على البيئه .

References :

1. Caroline Lauvsnes (2007). The Notion of Green Consumer Perceptions and The Challenges of Green Product Design - Department of product design - Norwegian university and technology .
2. Chung, Y. and Tsai (2007). The effect of green design activities on new product strategies and performance: An empirical study among high-tech companies. International Journal of Management, vol 24…no 2…:pages
3. Chris Hendrickson, Noellette Conway-Schempf, Lester Lave and Francis Mc Michael (2002) Introduction to Green Design - Green Design Initiative, Carnegie Mellon University, Pittsburgh PA .
4. Dorothy Mackenzie (1997). Green Design, Design for environment – Laurence king – London.
5. Jenni Donato (2010). Design Products for Sustainability - Eco design Specialist - Copyright British Plastics Federation.
6. Ken Yeang(2005). Green Design لا يوجد معلومات متوفرة غير ذلك
7. Ann P. Mintona, , Randall L. Rose The effects of environmental concern on environmentally friendly consumer behavior: An exploratory study. Journal of Business Research, Volume 40, Issue 1, September 1997, Pages 37–48
8. Mukhiffun Mukapit , Nusaibah Mansor and Siti Norbaya Yahaya (2011). Factors Influencing Customers' Decision to Buy Green Product Design in Malaysia. Faculty of Technology Management and Technopreneurship - University Technical Malaysia Malacca .
9.
10. http://www.pca.state.mn.us/index.php/view-document.html?gid=4673
11. http://www.pca.state.mn.us/index.php/view-document.html?gid=4678
12. http://sustainableproductdesigntools.blogspot.com/2012/12/leveraging-sustainability-in- product.html

13.http://www.theguardian.com/sustainable-business/designing-sustainability-challenges-green-materials
14.http://greeneconomypost.com/sustainable-product-design-8870.htm

Green product design considerations to increase its competitiveness

The problem of preservation of the environment is an urgent problem , especially in developing societies and facing the challenges of competition and market penetration , which emphasizes the importance of updating the design concepts and the trend towards cleaner production and eco - friendly product design , which is characteristic of the times .

Recent years have seen tremendous developments related to the environmental aspects of the design of industrial products , including the efforts and extensive studies to reduce the negative effects of it , which required the design and production of many green products and eco - friendly products known and put on the market . With all of these attempts to get to the environmentally compatible product is clean but these products did not have the ability to complete replacement in the market with the presence of other competing products . And so we find that the competitiveness and business for green products depend too much on their environmental performance and the elements of consumer perceptions of various aspects of the values of aesthetic and functional and ادائية for a green product and the extent of consumer acceptance of her , which affects directly the competitiveness and the age of their survival in the market.

And so through research are discussed design considerations for green products by focusing on structural shape and ores product as essential elements in the design philosophy of green in an attempt to get to the considerations to support the competitiveness of a green product and thus access to the general concept and comprehensive product eco-friendly is a reference to the designer 's industrial try to make the green product is the primary product in the market.

اعتبارات اعتمادية عمر المنتج الافتراضي وتأثيرها علي بناء ومظهر تصميم المنتج

The durability of the default product life considerations and the impact on the construction and design of the product appearance

مقدمة

هناك اعتراف متزايد بان تصميم المنتجات يزداد قوة بالاهتمام ببناء الشكل والمظهر الجمالي بوصفه عنصراً اساسياً للتسويق الذى ينطبق بشكل خاص علي تصميم معظم المنتجات التي تنطوي علي التفاعل المباشر بين المستخدم والمنتج كذا الوظائف الاساسية والاستخدامية له ، مما يعطي اهمية كبيرة لتصميم المنتجات كعامل اساسي ومحدد للسلوك النهائي للمستخدم والمسئول عن تقليل الفجوات التكنولوجية بين المؤسسات المنتجة للمنتجات المتشابهة مع اضافة المميزات الأخري كالجوده والتكاليف ... الخ .

وعلي الرغم من الوعي المتزايد لتأثير تصميم المنتجات بجميع جوانبه علي تفضيلات المنتج الا أن المظهر الوظيفي والجمالي ومتانة المنتج تعد أهم عناصر تفضيل واقبال المستهلك علي المنتج في حالة مقارنة المنتجات المتشابهة مع بعضها البعض .

مشكلة البحث

تبذل المؤسسات الصناعية والمصمم الصناعي بوجه خاص اقصي جهودها في توفير منتج متميز للمستخدم في ظل المنافسة الشديدة بين المنتجات ، ويعد هدف اطالة العمر الافتراضي الاستخدامي للمنتج هو أحد أهم اهداف تطوير المنتجات الصناعية وخاصة في ظل الظروف الاقتصادية التي قد تسيطر علي الأسواق المطروح بها المنتج والخصائص الاجتماعية والاقتصادية لمستخدمي هذا المنتج مما يستدعي تقديم منتج قادر علي الايفاء بحاجات المستخدم الوظيفية والاستخدامية والجمالية بسعر مناسب وجودة عالية تتناسب مع المنافسة الشديدة بين المنتجات والماركات المختلفة .

وتعتبر قوة التحمل (المتانة) لتلك المنتجات وصمود المنتج لأطول فترة زمنية ممكنه هي احد اهم معايير تقييم المنتجات بعد الأداء الوظيفي والاستخدامي لها مع مراعاة المفاهيم الحديثة للاستدامة والوصول لمنتجع صديق للبيئة اثناء مراحل دوره حياة المنتج بعد انتهاء العمر الافتراضي له .

وحيث أن الملائمة الوظيفية والارجنوميكية والبيئية واختيار الخامات المناسبة ودرجة تشطيبها احد أساسيات المظهر الوظيفي والفني للمنتج فهناك علاقة وثيقة بين اعتبارات متانة وصمود المنتج وشكله النهائي مما يجعل لمعيار المتانة دوراً بارزاً في إعطاء المنتج شكله النهائي مع مراعاة كل العوامل السابقة .

هدف البحث

دراسة اعتبارات زيادة اعتمادية المنتج وعمره الافتراضي ومدي تأثيرها علي بناء ومضطر تقييم بشكل المنتجع من خلال دوره حياته ومعدل الفشل المتوقع خلال فترة استخدامه .

فرض البحث

بمراعاة اعتبارات اعتمادية المنتج ومدي تأثيرها علي شكل المنتج النهائي يمكن الوصول إلي اقل معدل فشل متوقع للمنتج أثناء اداء وظيفته وبعد انتهاء استخدامه .

اهمية البحث

نظراً للمنافسة الشديدة بين المنتجات وزيادة الموديلات والمؤسسات المنتجة يجب مراعاة كافة العوامل المؤثرة علي تصميم المنتج مما يزيد من فرصه اقبال المستخدم عليه ومن أهمها طول العمر الافتراضي للمنتج وتقليل احتمال الانهيار والفشل المتوقع لهمن خلال قائمة اعتبارات استرشاديه يتم من خلالها مراجعة تصميم المنتج ومدى تحقيقه لتلك الاعتبارات.

نتائج البحث : اعتبارات اعتمادية المنتج وتأثيرها علي بناء ومظهر المنتج

يعد هدف اطالة العمر الافتراضي للمنتجات الاستخدامية مع المحافظة عل كفاءة الاداء الوظيفي احد اهم اهداف المؤسسات الصناعية ذات السمعة الواسعة و الاكثر انتشارا بالأسواق نظرا لسعيها الدائم لزيادة ثقة المستخدم لمنتجاتها وكذلك اختلاف الانماط الاقتصادية من بلد لأخر لتغير المستويات الاقتصادية و الاجتماعية و الثقافية للمستهلكين بها ، فهناك الكثير من الاسواق تسعي لوجود منتجات ذات عمر افتراضي طويل بالإضافة الي امكانية الصيانة و الاصلاح و استبدال قطع الغيار لأكثر من مرة علاوة الي امكانية الاستفادة من اجزاء المنتج بعد الانتهاء من استخدامه هذا بالإضافة الي التشريعات البيئية الحديثة والاتجاهات الجديدة نحو الاستدامة و ايجاد منتجات صديقة للبيئة مع الحفاظ علي الموارد الطبيعية واعادة تدوير و تصنيع الاجزاء الهالكة من المنتجات دون احداث اي اضرار مستقبلية و علي ذلك نجد ان هناك عبء كبير علي المصمم و ادارات البحوث و التطوير في ايجاد منتجات يراعي فيها جميع المتطلبات و الاعتبارات السابقة وعلي راسها الايفاء بمتطلبات المستخدم محور التصميم وفيما يلي الاعتبارات الواجب مراعاتها عند وضع تصميم المنتج بما

يسمح له توافر عامل المتانه والصمود لاطول فترة ممكنة وتقليل فرص انهياره او فشله اثناء اداء وظيفته ومدى تاثير ذلك علي مظهره النهائي :

١) اعتبارات خاصة بالبناء الانشائي للمنتج

- ✓ **تقليل الحجم و الوزن فى حالة المنتجات المحمولة نظرا لانها احد اهم عوامل المنافسة في المنتجات المتشابهة .**
- ✓ **في حالة المنتجات الاستخدامية تناسب اجزاء المنتج مع الحركه الميكانيكية لجسم الانسان وابعاده الجسمانية .**
- ✓ **امكانية التركيب و التجميع (الفك و التثبيت) وبما يتفق مع سهولة عمليات النقل و التخزين .**
- ✓ **تطبيق نظام التحكم الذاتى للتشغيل ، بما يسمح للمستخدم استعمال و تشغيل المنتجات ذات التراكيب الهندسيه المعقدة بأيسر جهد وفى اقل زمن مما يستلزم اعتبارات خاصة بوحدات التحكم و البيان لملائمة المستخدم .**

٢) اعتبارات خاصة بالخامات وعمليات الانتاج

- ✓ **اختيار خامات متوافقة بيئيا وقابلة للتشكيل وفقا للشكل النهائي الموضوع للمنتج.**
- ✓ **مراعاة ان تتحمل الخامة اسلوب التشكيل و الضغوط و الاحمال المتوقع حدوثها اثناء عمليه الاستخدام والاداء الوظيفي للمنتج .**
- ✓ **اختيار خامات مقاومة للتلف تطيل عمر المنتج وتقلل فرص انهياره المتوقع .**
- ✓ **مراعاة الظروف الاستخدامية للمنتج من حيث معالجة السطوح من جانب اتجاه الخطوط فالسطوح والخطوط المنحنية لها وظائف تختلف عن اتجاه الخطوط الحادة و المستقيمة .**
- ✓ **التنسيق بين الشكل الخارجى و التفاصيل و المكونات الداخلية .**
- ✓ **تحسين المنتجات التي تقترب من الاحتضار لإطالة عمرها وايقاف المنتجات المحتضرة لتقليل التكاليف وايجاد البديل لتقوية ضعف الاداء وذلك بتقديم منتجات جديدة.**
- ✓ **تقليل عدد الأجزاء المستخدمة في المنتج إلى أدنى ما يمكن .**
- ✓ **استخدام اجزاء مشتركه وعمليات مشتركة مع منتجات أخرى من خلال تصميم أجزاء لاستخدامات متنوعه في عدة منتجات .**
- ✓ **استخدام اجزاء نمطية كلما كان ذلك ممكنا .**
- ✓ **استخدام مواد الطلاء المناسبة للظروف الاستخدامية سواء خارجية او داخليه فجودة الطلاء تزيد تلقائيا من جودة المنتج و تطيل عمره الافتراضي مما يزيد من تمسك المستخدم به و يقلل من احساس الملل منه .**

- ✓ **استخدام الطلاءات التي تحمي من تاثير الظروف البيئية كموانع الصدأ والتلوث يزيد مي عمر المنتج ويعطيه شكلا متميزا .**
- ✓ **امكانية صيانة اجزاء المنتج او استبدالها بسهولة يزيد من عمر المنتج .**
- ✓ **سهولة اجراء الاختبارات الاستخدامية و الوظيفية للمنتج تقلل من فرص فشل المنتج نتيجة للاكتشاف المبكر لأي قصور به .**

٣) اعتبارات خاصة بالمظهر الجمالي للمنتج

- ✓ **يجب تجنب جماليات المظهر التى تؤدى الى الاحساس بقدم المنتج بصورة سريعة او تعطى الشعور بذلك او استخدام خامات اكثر عرضه للتلف كالخدش السريع والتى قد تحدث انبعاج فى سطح المنتج فيصبح اقل جاذبية ويسرع من انتهاء عمره الافتراضى ويعطي الاحساس بالملل منه.**
- ✓ **مراعاه مواكبه الخطوط العالميه والاتجاهات السائده والحديثة قدر الامكان مع تجنب الموضة الموسمية والتي بانتهائها يشعر المستهلك بانتهاء عمر المنتج او قدمه .**
- ✓ **كلما كان عدد الأجزاء المكونة للمنتج اقل، كلما كانت خيارات تصميم المنتج النهائي اكثر كلما كانت جودة التصميم اعلى .**
- ✓ **: كلما كانت نسبة الاجزاء القياسية والنمطية التي يمكن استبدالها بسرعة وسهولة بأجزاء أخرى من منتجات مشتركة بها نسبة اكبر ، كلما كانت جودة التصميم افضل.**
- ✓ **وضوح روح المنتج والتي يمكن ان تحمل بين طياتها بجانب القيم الجمالية– قيماً ثقافية وتراثية أو عقائدية – التي يمكن من خلالها إيصال العديد من المفاهيم التي يمكن أن تعبر عن ماهية المنتج وكيفية استخدامه دون ترك مجال للتخمين الذي يؤدي بدوره في كثير من الأحيان الى سوء الاستخدام مما يترتب عليه مشاكل قد تحدث فشل او انهيار مفاجئ نتيجة للاستخدام الخاطئ.**

وقد تم وضع قائمة استرشاديه للمصمم علي هيئة اسئلة عن مدى تحقق الاعتبارات السابقة ومدى توافرها في التصميم تبعا لنوع وطبيعة المنتج ودرجة تعقيده والوظيفة المصمم من اجلها :

	م	السؤال	نعم	لا
اعتبارات خاصة بالبناء الانشائي للمنتج	١	فى حالة المنتجات المحمولة هل تم مراعاه الثبات الانشائي والحجم والوزن ؟		
	٢	هل تم توافق بناء المنتج مع الجوانب الارجنوميه وتمت مراجعتها واختبارها ؟		
	٣	هل هناك امكانيه للفك والتركيب واعادة تجميع المنتج ؟		
	٤	هل المنتج سهل التجميع والتثبيت ؟		
	٥	هل تتميز نظم العرض والبيان والتحكم واضحة وسهلة الادراك وسهله التحكم في البناء الانشائى للمنتج؟		
	٦	هل تم تصميم واجهة التفاعل بين البناء الانشائى للمنتج والمستخدم بما يتفق مع الحواس المراد استخدامها اثناء التعامل مع المنتج ؟		
اعتبارات خاصة بالمظهر الجمالي للمنتج	٧	هل تم التحقق من مدى التوافق بين مظهر المنتح من شكل ولون وحجم ؟		
	٨	هل يواكب المنتج الاتجاهات العالميه السائدة ؟		
	٩	هل يحتوى المنتج علي ميزات تميزة عن المنتجات المماثلة والمنافسة ؟		
	١٠	هل عدد اجزاء المنتج مناسبا للوظائف وجماليات المنتج؟		
	١١	هل يوجد بالمنتج نسبة اكبر من الاجزاء القياسية والتي يسهل استبدالها ؟		
	١٢	هل يشعر المستخدم بان المنتج يحمل هويته ووفق ثقافته وتفكيره ؟ وهل تم قياس ذلك ؟		

جدول (١) قائمة الأسئلة الاسترشادية لتقييم الاعتبارات الخاصة بالبناء الإنشائي والمظهر الجمالي للمنتج

	م	السؤال	نعم	لا
اعتبارات خاصة بالخامات وعمليات الانتاج	١	هل تم اختيار خامات متوافقة بيئيا وقابلة للتشكيل وفقا للشكل النهائي الموضوع للمنتج ؟		
	٢	هل تم مراعاة ان تتحمل الخامة اسلوب التشكيل و الضغوط و الاحمال المتوقع حدوثها اثناء عمليه الاستخدام والاداء الوظيفي للمنتج ؟		
	٣	هل تم اختيار خامات مقاومة للتلف تطيل عمر المنتج وتقلل فرص انهياره المتوقع ؟		
	٤	هل تم مراعاة الظروف الاستخدامية للمنتج ؟		
	٥	هل تم التنسيق بين الشكل الخارجى و التفاصيل و المكونات الداخلية ؟		
	٦	هل تم تقليل عدد الأجزاء المستخدمة في المنتج إلى أدنى ما يمكن ؟		
	٧	هل تم استخدام اجزاء مشتركه وعمليات مشتركة مع منتجات أخرى من خلال تصميم أجزاء لاستخدامات متنوعه في عدة منتجات ؟		
	٨	هل تم استخدام اجزاء نمطية كلما كان ذلك ممكنا؟		
	٩	هل تم استخدام مواد الطلاء المناسبة للظروف الاستخدامية سواء خارجية او داخليه ؟		
	١٠	هل هناك امكانية صيانة اجزاء المنتج او استبدالها بسهولة ؟		
	١١	هل هناك سهولة في اجراء الاختبارات الاستخدامية و الوظيفية للمنتج ؟		

جدول (٢) قائمة الأسئلة الاسترشادية لتقييم الاعتبارات الخاصة بالخامات وعمليات الانتاج للمنت

المراجع :

١. رحاب محمود محمد كامل الهبيرى – وضع نماذج عرض مستندات اجراءات تصميم منتجات التصميم الصناعى– رسالة دكتوراه – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان – ٢٠٠٥ .

٢. محمود حلمي حجازي – الجمال الصناعي – كليه الفنون التطبيقية – جامعة حلوان .

3. Charles H.Flurscheim – Industrial Design In Engineering – The Design Council – Uk – 1983 .

4.Frederick E.Giesecke – Engineering Graphics – Prentice–Hall , Inc – New Jersey –2004

5.Ken Hurst – Engineering Design Principles – Johen Wiley Sons , Inc – New York – 1999 .

6. http://www.epa.gov/sustainability/analytics/life–cycle.htm

7. http://link.springer.com/article/10.1065/lca2008.02.376

8. http://www.gdrc.org/sustdev/concepts/17–lca

9.http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/001401397187559#.VHToCxYzTh0

10.http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095965260500247

11. http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978–3–642–29069–5_38

The durability of the default product life considerations and the impact on the construction and design of the product appearance

Durability of product can be measure by identifying its carrying it to perform the functions during the timeline of the product life and determine its useful life and the expected rates of failure, as well as the required maintenance and cost level compared to other products, which gives a higher level and extent to expected timeline of the product. product structure, appearance and its inability of performance testing requires control systems to evaluate the functional appropriate degree, ergonomics appropriate, environmental and to select appropriate materials and it's finishing degree which is one of product functional appearance basics, in addition to the relevance of product shape with function which designed for, in which several different elements is used that affect by its role in the technical appearance of the product, that makes the aesthetics of product design have a prominent role in the shape of final product, including the satisfaction of emotional and sensual to user. Thus the search is based on studying the considerations of product durability increase and its impact on product shape design structure and appearance through its life cycle and is expected failure rate during the period of use.

اعتبارات تصميم وتطوير المنتجات المؤهلة لضغط الاستخدام الانساني

Considerations for the Design and Development of products with competence in human use under pressure

مقدمة :

يعتمد اداء المستخدم تجاه المنتجات علي ردود افعاله ، ويتأثر الجانب البدني والفسيولوجي وكلاهما يعتمد علي عدة عوامل كالنوم ، وقت الراحة ، العادات ، العوامل الصحية والضغوط النفسية المرتبطة بالإحساس والمشاعر ، كل هذه العوامل تؤثر بشكل ملحوظ علي قابليه المستخدم وقوه تحمله للمواقف الاستخدامية وكفاءة ادائه بشكل عام .

ويظهر ذلك بوضوح في المنتجات الخاصة بالامان ، معدات الطوارئ كأجهزة اطفاء الحريق ، المعدات الحربية وتجهيزات الطائرات بشكل عام . ولذا يجب علي المصمم مراعاة رد فعل المستخدم وتخيل ما سيرد بتفكيره والمشاعر التي قد تنتابه وكيفيه توجيهه من خلال الشكل النهائي للتصميم ووسائل البيان والتحكم الخاصة به للوصول بالمستخم لاقصى درجة امان والحفاظ علي حياته .

موضوع البحث :

يعتمد البحث علي دراسة التغيرات الفيزيائية التي تحدث لجسم الانسان اثناء تعرضه لأى موقف مفاجئ او أي نوع من انواع الضغوط في بيئة العمل يشعره بالخطر ودراسة رد فعله وبناء عليه يتم معالجة التصميم بما يحقق اكبر درجة امان للمستخدم . ونجد ان ابحاث الجوانب الإنسانية التقليدية تركز علي ازاله او تقليل الاجهاد البدني او الضغط الناتج من بيئة العمل ومن ثم اهتم البحث بالاعتبارات الواجب مراعاتها من الناحية الإدراكية والسيكولوجية في واجهات التفاعل وشكل المنتج النهائي لتقليل بعض من انواع الضغوط التي تنتج من التغير المفاجئ في الاستخدام او حالات الطوارئ في بيئة العمل .

هدف البحث :

يهدف البحث الي وضع اعتبارات استرشاديه لعمليات تصميم وتطوير المنتجات المؤهلة للاستخدام تحت ضغط كأجهزة الامان، ومعدات الطوارئ ، والمعدات الحربية والطيران تساعد المصمم في اختيار الشكل النهائي الملائم بما يحتويه من وسائل بيان وتحكم وكذلك واجهات التفاعل المناسبة لاستيعاب أي نوع من الطوارئ او الضغوط الاستخدامية التي قد تحدث في بيئة العمل .

اهميه البحث :

تظهر اهميه البحث في وضع اعتبارات استرشاديه للمصمم تساعده في تصميم وتطوير المنتجات المؤهلة للاستخدام تحت ضغط الاستخدام الانساني في بيئة العمل حيث يعتبر امان المستخدم والحفاظ علي حياته من اولويات مهام المصمم ومن ثم يجب مراعاة ردود فعل المستخدم ويظهر ذلك في شكل المنتج النهائي وواجهات التفاعل المباشر بينه وبين المستخدم .

منهجيه البحث :

استقرائى

النتائج :

تأتي إخفاقات التصميم متمثلة في الحوادث التي قد يتعرض لها المستخدمين ، مثل عندما يقوم المستخدم عن طريق الخطأ بفصل الكمبيوتر عن طريق ركل أسلاك الكهرباء تحت المكتب ، عندما يحدث خلل بأحد المحركات بسبب ان العامل ادرك عن طريق الخطأ أن تحول اتجاه المؤشر عكس عقارب الساعة يعني برودة بدلا من سخونة ، او في اجهزة اطفاء الحريق قد يتعذر كسر الغطاء او التقاط الذراع الخاص بتشغيل الوحدة ومن ثم يزيد الحريق ويصعب تداركه. و تحليل الحوادث الخطيرة هو في الأساس تقنية لتدارك اخطاء التصميم التي قد تحث نتيجة خلل طارئ في بيئة العمل ويتم ذلك عن طريق اختبار الضغوط المختلفة بوضع عينة مختلفة من المستخدمين في بيئة العمل او في مواجهة المنتج محل الاختبار وتوفير ظروف غير عاديه لقياس ردود الافعال المختلفة من الناحية الإدراكية او رد الفعل الاستخدامي ومن ثم تعديل وتطوير التصميم .

وتأتى الاخطاء التي تحدث نتيجة سوء الادراك لدى المستخدمين في الظروف الطارئة او عند حدوث أي نوع من انواع الضغوط علي ثلاثة اشكال :

1. **اخطاء الادراك الحسي :**

قد يخطئ المستخدم في ادراك كيفيه تدارك الموقف الاستخدامي او معالجة الخلل الحادث اثناء استخدام المنتج بسبب عدم توافر المعلومات المطلوبة او المفترض الحصول عليها في المواقف الطارئة او الرموز غير مفهومة او عدم الملائمة للإجراءات المتبعة في ذلك الوقت .

2. **اخطاء القرار :**

قد لا يستجيب المستخدم للإشارة او المعلومة لاعتقاده بعدم اهميتها او اولويتها او حكم علي الموقف بشكل غير صحيح او واجهات التفاعل مع المنتج غير فعالة ومن ثم يصدر قرار خاطئ يؤثر سلبيا علي المستخدم او يزيد من خطورة الموقف .

3. **اخطاء الفعل :**

قد يستجيب المستخدم للمؤثر ولكنه اختار وسيلة التحكم الخطأ او تعامل مع وسيلة التحكم الصحيحة بأسلوب خاطئ وذلك بسبب عدم وضوح شكل المنتج او وجود اوضاع غير مريحة او صعوبة في عمليات الضبط او كثرة المهام والخطوات او تطابقها ومن ثم ايضا زيادة التأثير السلبي او الخطورة والضرر علي المستخدم .

ومن ذلك يمكن وضع اعتبارات استرشاديه لعمليات تصميم وتطوير المنتجات المؤهلة للاستخدام تحت ضغط كأجهزة الامان، ومعدات الطوارئ ، والمعدات الحربية والطيران تساعد المصمم في اختيار الشكل النهائي الملائم بما يحتويه من وسائل بيان وتحكم وكذلك واجهات التفاعل المناسبة لاستيعاب أي نوع من الطوارئ او الضغوط الاستخدامية التي قد تحدث في بيئة الع

	نوع الاستجابة للضغوط	دور المصمم
الاعتبارات الإدراكية	تشوش الرؤية	التاكد من استخدام الاضاءة المناسبة ، الالوان المتباينه ، حجم الكتابات في وسائل البيان ، سهولة قراءة وفهم الرموز ، شدة المثيرات في الالوان كافيه للملاحظة.
	الضوضاء	التاكد ومتابعة اختبار شدة المؤثرات المنبهة كافيه للفت الانتباه ، عدم وجود اصوات تكون سببا في الضغط النفسي او التشويش للمستخدم .
	بطء رد الفعل	تجنب واجهات التفاعل التي تتطلب رد فعل سريع .
	الذاكرة القصيرة	تجنب المهام التي تتطلب قوه تذكر او ملاحظة او تغذيه مرتدة حيث انه قد لا يتوفر الوقت الكافي لاتخاذ القرار الصحيح .
	التشتت	تجنب وجود المعلومات المعروضة علي شاشة التحكم بكثافة فتسبب التشتت ، التأكد من وجود دليل واضح لتسلسل العمليات في حالات الطوارئ .
الاعتبارات الخاصة بشكل وبناء المنتج	التحكم	التأكد من وضعيه وسيلة التحكم في حالة الطوارئ ، سهوله ووضوح كيفية الاستخدام ، وضوح مكان وسيلة التحكم الخاصة بالطوارئ في البناء الخارجي للمنتج او ترتيب بيئة العمل .
	الضبط و الدقة	تسهيل عمليات الضبط وتقليلها الي اقصى درجة ممكنة لتسريع عمليه السيطرة علي الموقف ، التأكد من تقليل عدد الخطوات المطلوبة لإنجاز المهمة ،
	الشكل الخارجي وامان المستخدم	التأكد من عدم وجود حواف حادة او بروز قد يتسبب في ضرر المستخدم عند ارتطامه او اصطدامه به في حالات الطوارئ او الهرب ، التأكد من توزيع وسائل البيان والتحكم بشكل واضح وصريح في بناء الشكل الخارجى او توزيع الوحدات في بيئة العمل ، استخدام الخامات المناسبة لحالات الطوارئ والتي تساعد علي تقليل عمليات الاشتعال او امتصاص الصدمات او تمتاز بالخفة لتسهيل تحريكها من مكانها ، تجنب ضعف اضاءة الشاشة الخاصة بلوحة التحكم لوجودها في مكان ساطع الاضاءة ، تجنب وجود المفاتيح صغيرة الحجم التي قد تتسبب في حدوث بعض الاخطاء الغير مرغوب فيها .

المراجع :

1- http://www.mtstcil.org/skills/stress-definition-1.html
2- Kjetil Lonne Nilsen – Designing for stress – Department of Product Design – Norwegian University of Science and Technology – 2005 .
٣- عبد النبي ابو المجد – الارجونوميكس في التصميم الصناعي – المؤلف – الجيزة – ٢٠٠٠ .
4- Jaclyn R. Schrier - proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting October 1992 vol. 36 no. 16 1210-1214.
5- http://www.usabilityfirst.com/glossary/stress-testing/
6- http://cogsci.uwaterloo.ca/Articles/emotion.action.pdf
7- http://cogsci.uwaterloo.ca/Articles/emotion.action.pdf
8- http://www.cdcm.dk/wp-content/uploads/2012/11/The-impact-on-user-oriented-design-on-NPD-Mozota-Veryzer-2004.pdf
9- http://prism.ucalgary.ca/bitstream/1880/45915/2/2007-879-31.pdf

Considerations for the Design and Development of products with competence in human use under pressure

Abstract

user's performance towards the products depends on his reactions, and it's affected by the user's physiological physical state . Both depends on several factors such as sleeping, rest time, habits, health issues and stress associated with a sense and feelings. all these affect significantly the user's ability ,and the endurance of the usability positions which in general efficiency . This research aims to develop indicative considerations for the design and development of products with competence in human use under pressure ,such as safety products , emergency and military equipment . Researches concerned with human factors are focusing on reducing the physical stress and pressure caused by work setting. Hence, this research is focusing on required considerations that must be taken into account cognitively and psychologically when designing product , interfaces and final product form in order to reduce some of the pressures resulting when a sudden attitude of use or emergency take place in work setting.

العلاقة المتبادلة بين الجماليات و الاعتبارات الارجونومية في عملية تصميم المنتج

The interrelationship between aesthetics and ergonomical aspects in the process of product Design

الكلمات المرجعية :
جماليات التصميم Design Aesthetics - الارجونوميكس Ergonomics- المتعة الجمالية Aesthetics Pleasure

مقدمة :

على الرغم من ادراك المصممين الصناعيين والمنتجين لأهمية جماليات التصميم ومدى تأثير ذلك علي قرار الشراء عند المستخدم ، واتخاذ قرارات خاصة بالجانب لمظهر وشكل التصميم الا ان الجوانب الارجنوميه، واصبحت تحظى باهتمام الباحثين لما لها من مساهمات كبيرة في رفع الكفاءة الاستخدامية و الوظيفية والإنتاجية، وسهولة الاستخدام، والراحة عند الإنسان وعلاقته بالمنتج وبيئة العمل، علي ذلك يتم تجاهل علم الجمال إلى حد كبير كموضوع للبحث العلمي المنهجي وعلاقته بالجوانب الارجنومية، ويتناول البحث ضرورة إدماج البعد الجمالي في بيئة العمل مع البعد الاستخدامي وعلاقة الانسان بالمنتج .

ولأن الجوانب الارجونومية تزيد كثيراً من فرصة الشراء الفعلية للمنتج، فليس هناك حاجة إلى إنفاق المال على شراء واستخدام أشياء قبيحة او غير مقبولة ، وأحد أصعب الأجزاء في تحسين الجوانب الارجونومية لمهمة أو نظام هو جعل الناس يتغيرون عما كانوا يفعلوه في الماضي وتغيير سلوكيات الاستخدام ، حتى الحصول على المنتج يمكن أن يكون عقبة كبيرة، فزيادة المستوى الجمالي هو الفرصة الأكبر للمستهلك ليكون على استعداد لإنفاق الأموال .

ويعد السبب الرئيسي الثاني لتأثير الجماليات على الجوانب الارجونومية هو الثقة، في أن المنتج سوف يعمل بكفاءة وجودة ، و أن المنتج يستحق المال(القيمة)، والثقة بأن المنتج مصمم عموماً بشكل متوافق مع الانسان جمالياً وارجنومياً، وهذه الثقة تزيد من مستوى الراحة للمستخدم مع المنتج، ولأن الجوانب الارجونومية (بيئة العمل) تعبر بشكل عام عن الراحة والكفاءة، فإن جماليات تصميم المنتج هى جزء مهم من تلك الراحة.

وللجوانب الارجنوميه وجماليات المنتج دور اساسي في الشعور بالمتعة النفسية، وحيث تأتي المتعة النفسية أيضاً من الراحة في استخدام المنتج، وجودته أو العديد من العوامل الجمالية الأخرى التي تميز شكله الخارجى وتؤثرفي اداء وظيفته بكفاءة، وتوفر الاستمتاع باستخدامه.

موضوع البحث :

على مدى العقود القليلة الماضية تغير العالم من الاهتمام بالجانب الوظيفى فقط في تصميم المنتجات الي الاهتمام وتقدير ومراعاة المتعة في استخدام المنتج والتي تمثل أهمية قصوى في كل من عمليه التصميم والتطوير على حد سواء مع الجوانب الوظيفية والاستخدامية، وقد اشارت الدراسات الخاصة بتوقعات المستهلكين، أنها لم تعد ببساطة نتوقع أن المنتجات التي يشترونها ان تكون وظيفية وصالحة للاستعمال بسهولة فقط بل يبحثون عن المنتجات التي تثير مشاعر أخرى مثل السرور واشباع الجوانب العاطفية لدى المستخدم، واصبحت جماليات المنتج؛ والشكل الذي

يبدو عليه المنتج، و يشعر به المستخدم من خلال الخامة ، والملمس واللون، الحجم، الخطوط الخارجية من الضوابط التي تحقق المتعة ، وعادة ما يعتمد تصميم المنتج علي ثلاثة ابعاد رئيسية كما في شكل (١) :

شكل (١) جوانب تصميم المنتج الرئيسية

ويحتاج مصممي المنتجات الى معرفة شاملة بكلاً من هذه العناصر ففي حالة تصميم منتج صغير أو بسيط تكون مسؤولية المصمم بمفرده اما في حالة المنتجات الكبيرة او المنتجات الاكثر تعقيدا، مثل السيارات، قد تكون مسؤولية المصمم في الجوانب الجمالية والاستخداميه بصورة اساسية ويتولى باقي فريق التصميم من المهندسين المسئولية الهندسية من الناحية الوظيفية والانتاجية والجوانب الأخرى تبعاً لنوعية المنتج .

واصبحت الوظيفة الاساسية للمصمم العمل علي توفير المتعة من استخدام المنتج من خلال التوافق مع بيئة العمل وسهولة الاستخدام، وجودة الأداء الوظيفي، وتوافر الشكل الجمالي الملائم للوظيفة بما يحقق المتعة في اقتناء واستخدام المنتج والذى يعتمد بشكل كلي علي جماليات التصميم وعلاقتها بالجوانب الاستخدامية والارجونومية، وذلك باستخدام الأساليب العلمية لزيادة العلاقة بينها وبين الجوانب الاخرى ونصل الي أفضل تصميم عندما تراعي كل العناصر الثلاثة معا منذ بداية عملية التصميم..

منهج البحث:

يتبع البحث المنهج الاستقرائي

هدف البحث:

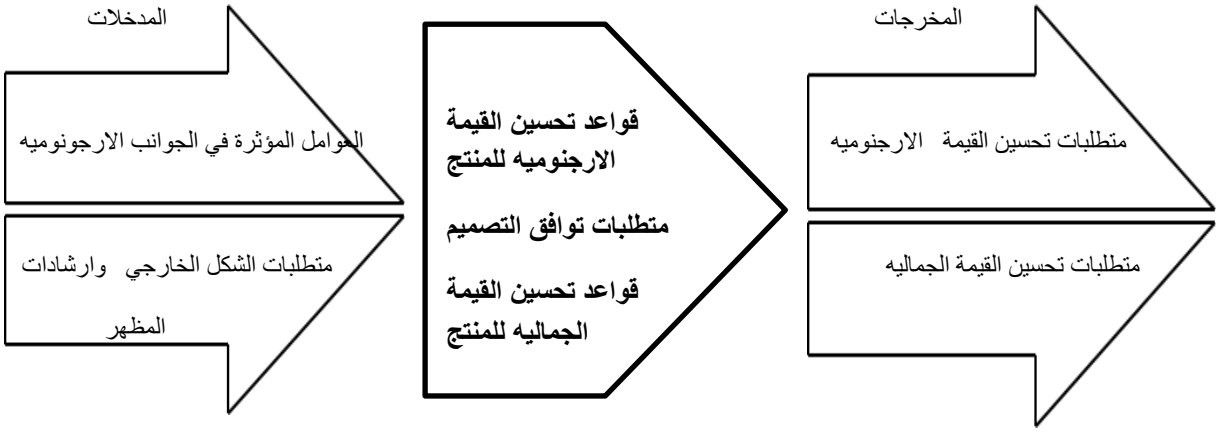
يهدف البحث الي كشف العلاقة بين الشكل الجمالي للمنتج والجوانب الارجنوميه المتعلقة ببيئة العمل ومدى تأثير كلا منهما علي زيادة الاقبال علي المنتج ورفع قدرته التنافسية في ظل تغير الثقافة الشرائية والاستخدامية لدى المستخدم .

اهميه البحث:

تظهر اهميه البحث في وضع قائمة متطلبات استرشاديه تحكم العلاقة بين جماليات شكل المنتج والجوانب الارجنوميه والاستخدامية تبعا لدرجة احتياج المنتج للجانبين علي حد سواء ولدرجة تعقيد المنتج ووظيفته الاساسية يعتمد عليها المصمم في مراجعة التصميم الخاص به وعمل الاستقصاء الخاص بالمستخدمين واستطلاع رايهم كجزء من الدراسات والتحليل في مرحلة البحث ودراسة خصائص المستخدم ما قبل عمليه وضع الافكار والحلول التصميميه في محاولة لتحسين القيمة الجمالية والقيمة الارجنومية للمنتج

النتائج :

لذلك نجد ان هناك ارتباط وثيق بين جماليات مظهر المنتج والجوانب الارجنوميه له ويمكن ايجاز اهميه الجانبين في تطوير المنتج و رفع قدرته التنافسية في الشكل التالي :



شكل (٢) متطلبات جماليات مظهر المنتج والجوانب الارجنوميه

وفيما يلي تحليل للعلاقة بين الجوانب الاساسية للتصميم من خلال بعض المنتجات للخروج بالمحددات المطلوبة لإنجاز عمليه التصميم :

السيارة الرياضية ينصب التركيز على النواحي الجمالية والأداء. فالسيارة قد تذهب سريع جدا، وتبدو جميلة وبالرغم من ذلك فقد يكون من الصعب الدخول والخروج منها، لديها القليل من مساحة التخزين، ومقعدين فقط لشخصين والرؤية محدودة. نجد ان الجوانب الارجونوميه والوظيفية ليست الأفضل ولكن السيارة جاءت علي الصورة التي يتوقعها المستهلك من سيارة رياضية. تم التنازل عن الجوانب الارجونوميه من أجل تحقيق الأداء والجماليات.	
السيارة الاسرية وينصب التركيز على الوظائف وسهولة الاستخدام. السيارة ينبغي أن تراعي احتياجات الأسرة، لذلك يجب ان يكون هناك مكان كافيا للجلوس ومساحة التخزين، وتكون مناسبة لسفر الأسرة. كما ينبغي ان يكون الشكل الجمالي مميز وكافي لاثارة دافع الاقتناء عند المستخدم وهنا تظهر اهميه توافر الجوانب الارجنومية والاستخدامية بشكل كبير لتحقيق عامل الامان و الوثوقيه لدى المستخدم مع اعلي اداء وظيفى يمكن الوصول اليه	
متي تسود الجماليات هناك العديد من المنتجات قد يسود فيها الجانب الجمالي بشكل كبيرو تتعارض بشكل مباشر مع المبادئالارجنوميه لانه يلعب الدور الاساسي في جذب المستهلك والطرق علي العاطفي والمتعة الحسية لدى المستخدم وقد يتضاءل فيها الجانب الارجنومي بالرغم من اهميته فعلي سبيل المثال بعض الاحذية ذات الكعب المرتفع قد تضر بظهر وقوام مرتديها الا ان الموضه وحب التظاهر قد تتغلب علي الخوف من اي ضرر اخر ايضا على سبيل المثال سيارات السباق التي تذهب بسرعة يتوفر فيها التشويق من خلال الشكل على الرغم من المخاطر التي قد تنجم من قيادتها.	
متى تهمل الجماليات تماما على العكس مما سبق، هناك حالات يجب تجاوز مبادئ علم الجمال في تصميمها، مثل المنتجات التي تستخدم في حالات السلامة الحرجة. على سبيل المثال، تصميم المعدات لاستخدامها في غرف العمليات أو عن طريق مراقبي الحركة الجوية. هناك الكثير من التشريعات المتعلقة بسلامة المنتجات والمصممين يجب أن تعمل ضمن هذه القيود تشريعات أو منتجاتها لن يسمح لدخول السوق.	

متي يتم التوازن الجماليات مع الجوانب الارجنوميه العديد من المنتجات يكون علي عاتق المصمم يجب أن يحقق فيها التوازن بين الجماليات والجوانب الارجونوميه بشكل مناسب.. فمعظم المنتجات الحياتية والتي يتم فيها التعامل المباشر بين المنتج والانسان تتطلب ان يتساوي فيها جانبى الجمال والاستخدام الامثل لتحقيق اعلى اداء وظيفى واكبر قدر من المتعة اثناء الاستخدام وتلبى دوافع الاقتناء عند المستخدم وقد ساعد التطور التكنولوجى الانتاجي في تعدد المنتجات بشكل كبير واعطى المصمم العبء الاكبر للوصول لمنتج قادر علي المنافسة والبقاء لاطول فترة ممكنة بالاسواق . من الواضح أن يتم الجمع بين العديد من الأفكار الجمالية بسهولة مع بيئة العمل الجيدة، على سبيل المثال الكراسي التي تبدو جيدة ومريحة للغاية؛ أزرار الهاتف المحمول . الاجهزة المنزلية فهى تعتمد علي النواحي الجمالية في شكل المنتج مع ضرورة توافر الجوانب الارجنوميه .	

جدول (١) تحليل العلاقة بين الجوانب الجماليه والجوانب الارجنومية

ومن خلال ما سبق يمكن وضع قائمة متطلبات استرشاديه تحكم العلاقة بين جماليات شكل المنتج والجوانب الارجنوميه والاستخدامية تبعا لدرجة احتياج المنتج للجانبين علي حد سواء ولدرجة تعقيد المنتج ووظيفته الاساسية يعتمد عليها المصمم في مراجعة التصميم الخاص به وعمل الاستقصاء الخاص بالمستخدمين واستطلاع رايهم كجزء من الدراسات والتحليل في مرحلة البحث ودراسه خصائص المستخدم ماقبل عمليه وضع الافكار والحلول التصميميه .

يمكن من خلال قائمة المتطلبات الاتيه قياس درجة اهميه كل عنصر من العناصر الجماليه او العناصر الارجنوميه من خلال المصمم او عينه المستخدمين محل الدراسه و تبعا لدرجة تعقيد المنتج ومدى اهميه كلا من الجوانب الجماليه والجوانب الارجنوميه وبناء عليه يتم مراعاة هذه المتطلبات باولويه الاهميه كما سبق وجاء في الامثله السابقة .

يتم من خلال المصمم او العينة الاستقصائية من المستخدمين استطلاع رايهم في اهميه العناصر الجماليه او الارجنوميه بحيث يعطي كل عنصر قيمة من الاربعة قيم الموضوعة في المنتج محل الدراسه ثم يتم تفريغ وتحليل البيانات بحيث يسهل ترتيب اهميه تلك العناصر بناء علي ما حصل عليه كل عنصر من تقدير وبالتالي يتم ترتيب اولويه العناصر ومن ثم يسهل علي المصمم التوفيق بين العناصر الجماليه والارجنوميه طبقا لدرجة الاهميه التي وصل لها من خلال الجداول .

الجوانب الجماليه	درجات التقييم				الجوانب الجماليه	درجات التقييم			
	١	٢	٣	٤		١	٢	٣	٤
واضح					مثير للاهتمام				
سهل					غامض				
ارجنومي					ارتباطي				
وظيفي					لون واحد				
شيق					متعدد الالوان				
متخصص					مرن				
مستدير					ذو طراز				
صغير					فخم				
صلب					يحقق الحد الادنى من القبول				
خاص					انيق				
نظيف					تطبيقي				
منحنى					تقليدى				
مقبول					شائع				
قابل للطى					في المتناول				
قابل للفك والتركيب					املس				
مناسب					اهميه علاقات الالوان ببعضها				

جدول (٢) المتطلبات الاسترشاديه لتحسين القيمة الجماليه للمنتج

درجات التقييم				الجوانب الارجنومية	درجات التقييم				الجوانب الارجنومية
٤	٣	٢	١		٤	٣	٢	١	
				مثير للاهتمام					كبير
				غامض					صغير
				ارتباطي					خفيف
				دقيق					ثقيل
				سهل التحكم					محمول
				ارتباط اللون ببناء الشكل					متخصص لفئة عمريه
				ارتباط اللون بارجنوميه الشكل					حاد الشكل
				ارتباط اللون بجمال الشكل					منحني الشكل
				يحقق الحد الادنى من القبول					مريح
				مجهد					امن
				سهل الصيانة					ممتع
				يحتاج الى رموز					وظيفي
				قابل للطى					سهل الادراك
				قابل للفك والتركيب					مفهوم

جدول (٣) المتطلبات الاسترشاديه لتحسين القيمة الارجنوميه للمنتج

وبناء علي ما سبق توصل البحث الي النتائج التاليه :

نسبه كبيرة من المنتجات الحياتيه تحتاج الي توافق ارجنومي وجمالي نظرا لارتفاع نسبه التواجه والتفاعل المباشر بينها وبين المستخدم ومتطلبات تحقيق المتعة من اداء الوظيفة الخاصة بالمنتج ، ونظرا لاتفاع نسبه المنافسه وتعدد المنتجات وانفتاح الاسواق لذا يجب مراعاة النقاط التالية :

١. يراعي عند تصميم او تطوير المنتج التوصل الي النسبة الصحيحة للعلاقة بين الجوانب الجماليه والجوانب الارجنوميه حتى نصل لمنتج اكثر كفاءة وتوافقا مع المستخدم مما يزيد من قدرته التنافسية ومده بقائه بالاسواق .

٢. يراعي درجة تعقيد المنتج و مدى توافق متطلبات التصميم مع القواعد الارجنوميه و متطلبات الوظيفة بما يتلائم مع متطلبات جماليات المظهر الخارجي له .

٣. يراعي الالمام بمستجدات الخامات الجديدة وتكنولوجيا تشكيلها بما يسهل علي المصمم عمليه التصميم ويطلق له العنان في وضع اللمسات الجماليه والتي تحقق علي التوازى التوافق الارجنومي .

٤. يراعي دراسه الفئه المستهدفة من المستخدمين بعنايه نظرا لاختلاف الثقافات والعادات الاستخداميه والشرائية مما يجعل للمصمم دورا بارزا في توجيه السلوك الاستخدامي من خلال مظهر المنتج و توافر الجوانب الارجنوميه والاستخداميه في المنتج .

المراجع:

١. احمد على محمد عوض – متطلبات تصميم الشكل للاجهزة و المنتجات الهندسية فى مجال التصميم الصناعى - بحث منشور بمجلة (علوم وفنون – دراسات وبحوث) - جامعة حلوان ١٩٩١.
٢. حسن رضوان محمد – بيانات الارجونومكس المعياريه فى التصميم الصناعي– رساله ماجستير- كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان - ٢٠٠١ .
٣. رحاب محمود محمد كامل الهبيرى – وضع نماذج عرض مستندات اجراءات تصميم منتجات التصميم الصناعى- رسالة دكتوراه – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان – ٢٠٠٥ .

4. Glenn Robert Aarrestad – Products Aesthetics as a Tool in Building Company Identity - Department of Product Design – Norwegian University of Science and Technology – 2007 .
5. M.S Syed Mohamed - The Perception of Usability, Ergonomics and Aesthetics for Three Different Types of Tin Snips - International Journal of Applied Science and Technology -Vol. 1 No.4; July 2011.
6. Wen-chih Chang 1, Tyan-Yu Wu 2 - Exploring Types and Characteristics of Product Forms - 1 Graduate School of Design, National Taiwan University of Science and Technology, Taipei, Taiwan - 2 Department of Industrial Design, Chang Gung University, Tao-Yuan, Taiwan – 2007.
7. http://www.ergonomics4schools.com/lzone/aesthetics.htm
8. http://ekatetra.enetpress.com/ergonomics/ergo_downloads/ergo_ergonomic_workstation_criteria.pdf
9. http://www.iea.cc/whats-
10. http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00140130310001610829
11. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14612319
12. http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00140130310001610829
13. http://www.ergonomics4schools.com/lzone/aesthetics.htm

14. http://ergonomics.about.com/od/Aesthetics/fl/Ergonomics-and-Aesthetics-in-Design.htm?utm_campaign=list_ergonomics&utm_conte

The interrelationship between aesthetics and ergonomical aspects in the process of product Design

Introduction:

While industrial designers and manufacturers are aware of the importance of design aesthetics and the extent of its impact on making the decision to purchase by the user and making specific and lateral decisions on the design aspect of appearance and shape. Ergonomics aspects has become more of interest to researchers, due to its significant contributions in enhancing efficiency; usability; functionality; productivity; ease of use; comfort to humans and its relationship with product and work environment. However, aesthetics has been largely overlooked as a subject for scientific research and its association to the methodical aspects of ergonomics. This research is studying the need to integrate the aesthetic in the work setting with usability, and the human-product relationship.

Since, the ergonomic aspects mostly increases the products' actual purchase opportunities, there is no need to spend money on the purchase of ugly or unwanted stuffs. One of the most difficult stages in enhancing the ergonomic aspects of a task or a system is making people accept to change what they used to do in the past, and changing the habits of use. Yet, getting the product might be a big obstacle, as increasing the aesthetics is the great opportunity for the consumer to be ready for spending money.

The second main reason for the aesthetics effect on the ergonomic aspects is 'Trust' that the product will work with efficiency and quality, and that it worth money 'Value'; and the trust in the design of the ergonomics aspect, as well as the aesthetics aspects of the product. This trust increases the level of comfort while using the product. As the ergonomic aspects (work setting) reflects in general the comfort and efficiency, the aesthetics of product design is a key part of this comfort. The ergonomic aspects and product aesthetics has a major role in the feeling of psychological pleasure, and where psychological pleasure exists the comfort happens in using the product, in addition to the product quality and the other aesthetic aspects that characterize its form; positively influence its function and provide the comfort in use.

Research Subject:

Over the past few decades, the world has moved from the attention only to function in product design, to the attention to the consideration of pleasure while using the product, which represents the utmost importance in the design and development processes with both the functionality and usability. Consumer expectations studies have indicated that it is not easy anymore to expect the products they purchase to function only, as they look for the products that instigate other feelings such as pleasure, and the satisfaction of emotional aspects of the user. The product aesthetics aspects have become along with the product form, materials, color, texture, size, external lines the controls that form pleasure.

Research method:

The research follows the inductive method.

Research aim:

The research aims to explore the relationship between the product aesthetic form and the associated ergonomic aspects of work setting, plus their impact on the increased desire to have the product in tandem with the increase in the product ability to compete with the changing purchasing/use culture the user has.

The importance of research:

The importance if the research is evident in the development of an indicative list of requirements that controls the relationship between the product esthetic form and its usability and ergonomic aspects based on the product's need of both sides equally, and the level of complexity of product in relation to its key function. Which the designer could rely on n reviewing the designs, in addition to designing the consumer survey to collect information based on their opinions as part of the literature and analysis stages of the user prior to developing of new ideas/design solutions in an attempt to improve the aesthetic value and enhance the ergonomic value of the product.

Research results:

A big percentage of daily use products needs a harmony between aesthetics and ergonomics, due to the direct interaction between both, the user and the requirement of providing pleasure while using the product. Due to the high rate of competition, the variety of products and the borderless markets, the following points should be considered:

1. Taking into account when designing/developing a product, reaching the right proportion of the relationship between the aesthetic and ergonomic aspects in order to achieve the product that is more efficient, user, which increases its competitiveness and its lifetime in markets.

2. Taking into account the product complexity and the extent to which the design requirements are harmonised with ergonomic rules, functionality requirements in line with the aesthetics of form and its requirements.

3. Taking into account the up-to-date knowledge of new materials and its latest technology, in order to help the designer and ease the design process. In addition to unleash the designer' creativity while putting the aesthetic touches which in parallel helps achieving the ergonomic aspects.

4. Taking into account the studying the objective group of users carefully, due to the diversity in cultures and customs of usability and purchasing, which makes the designer role prominent in guiding the behavior of usability over the product form and presence of ergonomic/usability aspects in product.

دور المصمم في التحكم في سلوك الاستخدام في تصميم المنتجات

A role for Designers in controlling usage behavior in product design

مقدمة:

يعد المستخدم هو محور اهتمام المصممين والمنتجين كمصدر تفاعل مباشر مع المنتجات وارضائه وتلبية احتياجاته هو الهدف الرئيسي من تصميم وتطوير المنتجات نظرا للمنافسة الشديدة بين المؤسسات الصناعية في تقديم المنتجات والخدمات لكسب ثقة المستخدم وجذبه نحو هذه المنتجات.

ولذا فان الاستخدامية اصبحت من اهم مجالات البحوث الحالية والتي تبحث في العلاقة بين الانسان و المنتج ومدى التفاعل بينهما والتى زادت اهميتها بسبب تطور المنتجات وزيادة درجة تعقيدها مما ادى الى الاحتياج لخطوات تشغيل مختلفة للحصول علي الوظيفة المصمم من اجلها المنتج . وعلي ذلك فيمكن القول بان الاستخدامية هي عنوان العلاقة بين المنتجات و مستخدميها ويجب ان يحصل المستخدم علي احتياجه علي النحو الامثل سواء كوظيفة هندسية او استخداميه او جمالية وكلما زادت القيمة الاستخدامية للمنتج كلما كانت العلاقة بين النظام او المنتج والمستخدم مرضيه ومؤثرة.

ويتطلب الوصول الي اعلي قيمة استخداميه للمنتج او النظام التأكد من دراسة ووضع متطلبات المستخدم بشكل صحيح في المراحل الاولي من مراحل عمليه التصميم او التطوير فان ذلك يتيح فرصة الحصول علي الاستخدام الامثل و الاسهل بطريقة عمليه لجعل المنتجات اكثر صلاحيه للاستخدام .

الكلمات المرشدة :

الاستخدام - المستخدم محور التصميم - الاستخدامية - السلوك الاستخدامي - التصميم التفاعلي

موضوع البحث :

يعد توجيه وتعديل سلوك المستخدم ضمن احد مهام المصمم الصناعي بصفة اساسيه من خلال دراسة العلاقة بين المستخدم والمنتج و تقدير العوامل و الجوانب المختلفة لفهم وتحليل سيكولوجية المستخدم . ويتمثل سلوك المستخدم في كل افعاله و استجاباته التي تصدر عنه عند تعامله مع المنتجات المختلفة .

ومن خلال الدراسات ثبت ان الاستخدامية هي الواجهة العملية لتحقيق افضل علاقة بين المستخدم والمنتج وافضل وسيلة عمليه لتوجيه سلوك المستخدم من خلال تصميم المنتج للحصول علي افضل نتيجة مرضية للمستخدم واطول عمر افتراضي للمنتج وتحقيق عامل المنافسة والبقاء اطول مدة ممكنة بالأسواق .

ويتناول البحث مفهوم الاستخداميه والعوامل المؤثرة في السلوك الاستخدامي للمستخدم من خلال عمليه التصميم التفاعلي للوصول الى اعتبارات خاصة بالمصمم الصناعي لتحقيق افضل علاقة بين المنتج و المستخدم .

هدف البحث :

يهدف البحث الي وضع اعتبارات استرشاديه خاصة بالمصمم الصناعي لتحقيق افضل علاقة تفاعليه بين المستخدم والمنتج ،وافضل وسيلة عمليه لتوجيه سلوك المستخدم من خلال تصميم المنتج للحصول علي افضل نتيجة مرضية للمستخدم واطول عمر افتراضي للمنتج وتحقيق عامل المنافسة والبقاء اطول مدة ممكنة بالأسواق ومن هذا المفهوم أصبحت دراسة العلاقة التفاعليه بين المستخدم والمنتج هي الركيزة الاساسية للوصول لمنتج يناسب اكبر فئة من المستخدمين بمختلف مستويات الثقافة ومستويات الخبرة الاستخداميه المختلفة .

اهميه البحث :

تظهر اهميه البحث في توجيه وتعديل سلوك المستخدم كأحد مهام المصمم الصناعي بصفة اساسيه من خلال دراسة العلاقة التفاعليه بين المستخدم والمنتج و تقدير العوامل و الجوانب المختلفة لفهم وتحليل سيكولوجية المستخدم ووضع قائمة اعتبارات استرشاديه يمكن من خلالها مراجعة التصميم وتعديل اى مشكله قد تظهر والتى تؤثر بشكل واضح في تشكيل سلوك المستخدم المتمثلة كل افعاله و استجاباته التي تصدر عنه عند تعامله مع المنتجات المختلفة من خلال مراعاة الجوانب الاساسية لتصميم المنتج من مظهر جمالي ووظيفي واستخدامي ومراجعة ذلك من خلال قائمة اسئلة استرشاديه تساعد المصمم في التحقق من مدى فعاليه التصميم ومدى تحقيقه لمتطلبات افضل علاقه تفاعليه بينه وبين المستخدم .

منهجيه البحث :

استباطى

وتطرق البحث الي دراسة النقاط التاليه :

- مفهوم الاستخدامية
- جوانب الاستخدامية
- عمليه استخدام المنتج
- مكونات عمليه الاستخدام
- تأثير عناصر الاستخدام في المنتج علي الجوانب الإدراكية والأخطاء التي قد تحدث من المستخدمين نتيجة سوء الإدراك
- تأثير عناصر الاستخدام في المنتج علي الجانب الفيزيائي للمستخدم
- صعوبات ومشاكل الاستخدام في بعض منتجات التصميم الصناعي
- التصميم التفاعلي كأحد اهم فروع تصميم المنتج .

خامسا : النتائج :

من خلال الدراسة وجد ان هناك نقاط اساسية تؤثر بشكل مباشر علي السلوك الاستخدامي للمستخدمين يمكن ايضاحها كالاتي :

- تجنب الاستخدام الخاطئ للمنتج

الكثير من اخطاء الاستخدام التي يقع فيها بعض المستخدمين عند تعاملهم مع المنتجات وخاصة ذات التكنولوجيا العالية قد تحدث من عدم مراعاة المصمم لثقافة المستخدم ومعالجة ذلك من خلال شكل المنتج او نظم البيان والتحكم الخاصة به او من خلال ارشادات الاستخدام وقد يؤدى ذلك الي انهيار المنتج او قصر عمره وبالتالي فقد ثقة المستخدم فيه .

- سلوكيات المستخدم المرتبطة بالبيئة والمجتمع

غالبا قد يختلف سلوك المستخدم من مجتمع الي مجتمع اخر نظرا لاختلاف العادات والثقافة والسلوكيات التربوية ويمكن تجنب المصمم لتلك الجوانب من خلال الدراسات والابحاث الخاصة بالمستخدمين التي تسبق التصميم وبالتالي مراعاة ذلك من خلال التجارب و الاختبارات التي تجري علي المنتج قبل اطلاقه للإنتاج والتأكد من صلاحيته من خلال الاتصال المباشر بين المنتج و المستخدم وملائمته لاحتياجاته فعلي سبيل المثال في تصميم كراسي الحافلات العامة والخاصة بالمدراس يصمم مسند الكرسي لتحمل وزن معين مرتبط بالأحمال ويتم اختباره قبل انتاجه ولكن قد يحدث وان يتزاحم اكثر من شخص او طفل للجلوس علي المسند مما يؤدى الي كسر او انبعاج للخامة المصنوع منها مع تكرار الاستخدام الخاطئ له ومن هنا قد يتراءى للمصمم تعديل ثخانة الخامة او زيادة قوتها او تعديل الشكل ليصبح غير قابل لجلوس اي شخص عليه او قابل للطي لتجنب استخدامه بشكل خاطئ .

- تأثير مظهر المنتج علي الانطباع الاول للمستخدم

يتكون لدى المستخدم انطباع اولي بمجرد مشاهدة المنتج قد يؤثر بالسلب او الايجاب تبعا لدرجة تقبل المستخدم له فقد يعجب المستخدم به ويشعر بالرغبة في اقتنائه والتعامل معه وقد يكون بناء الشكل الخارجى سهل الادراك مما يؤدى الى ثقه المستخدم في كيفيه الاستخدام مما يدفعه بطريقه مباشره لاقتنائه وقد يحدث العكس فقد يكون شكل المنتج غير جذاب او معقد البناء او توزيع وسائل البيان والتحكم غير واضحة مما قد يتسبب في نفور المستخدم او عدم الرغبة في فهم كيفيه التعامل والبحث عن البديل الاسهل والاوضح .

- وضوح وسائل البيان والتحكم وملائمتها لدرجة تعقيد المنتج

تلعب وسائل البيان والتحكم دور كبير في تجنب الاستخدام الخاطئ للمنتجات وخاصة في المنتجات التي قد يكون بها خطورة في حالة الاستخدام الخاطئ والتي تحتاج الي تنبيه واضح سواء بالإضاءة او الصوت او تعثر التشغيل حتي يتم تصحيح وضع الاستخدام وبالتالي تزيد خبرة المستخدم فى اكتشاف المنتج والتعامل مع منتجات اخري اعلي او اقل في درجة التعقيد .

مما سبق نجد ان هناك عدة جوانب رئيسية في تصميم المنتج يجب مراعاتها للوصول الي اعلي قيمة استخداميه للمنتج واهمها توجيه سلوك المستخدم اثناء عمليه التفاعل مع المنتج وبالتالي يطول عمر المنتج الافتراضي بالإضافة الى زيادة ثقة المستخدم فيه ، ويمكن وضعها في صورة اعتبارات استرشاديه للمصمم يتم من خلالها مراجعة التصميم ومدى تحقيقه لمتطلبات واحتياجات المستخدم ويحقق من خلاله عمليه توجيه سلوكه الاستخدامي :

اعتبارات سيكولوجيه :

١. يراعى تحديد ثقافة ومهارات المستخدم الإدراكية وخبرته في التعامل مع التكنولوجيا الحديثة .
٢. يراعي تحديد الفئة المستهدفة ودراسة خصائص السوق المستهدف من خلال الدراسات الاستقصائية والتحليلية .
٣. يراعي تحديد مهارات الادراك الخاصة بالمستخدم من معرفة وخبرات سابقة وتوجيه الانتباه والتركيز الي المعلومات التي تفيد المستخدم في توجيه وتعديل السلوك الاستخدامي له .
٤. يراعي العوامل المؤثرة علي اتخاذ القرار لدى المستخدم كأسلوب عرض البيانات ، درجة التعقيد ، الضغوط الاجتماعية ، دوافع الشراء والتفضيلات الشخصية وتضم عدة اسئلة يجب الإجابة عنها بدقة :
   - ما هي الدوافع الحقيقة وراء رغبات واحتياجات المستهلك ؟
   - ما هو مدي اختلاف دوافع الشراء باختلاف المستهلكين واختلاف فئاتهم وخصائصهم مع اختلاف الوقت والمكان ؟
   - ما هي الدوافع الأولية والانتقائية ودوافع التعامل لدي المستهلك نحو منتج معين ؟
   - ما هي العوامل الظاهرة والكامنة التي تدفع المستهلك لشراء منتج معين ؟
   - ما هي العوامل التي تجعل المستهلك يفضل ماركة دون غيرها أو يفضل لونا أو شكلا أو حجما .. الخ؟
   - ما هي طريقة تفكير المستهلك عند شراء منتج ما ؟ والعوامل التي تتحكم في هذا التفكير ومدي أهمية هذه العوامل إلي بعضها ؟
   - ما هي العوامل التي تجعل المستهلك يفضل الشراء من متجر معين أو موقع أو مكان معين أو وقت معين دون غيره ؟
   - ما هي الدوافع التي تجعل المستهلك يفضل شراء منتج ما بمستوي جودة معين أو سعر معين ؟
   - ما هي دوافع الشراء ؟ عاطفية أم عقلية أو الاثنين معاً نحو منتج ما ؟ وما هي هذه الدوافع ؟

اعتبارات ارجنوميه المرتبطة بالجوانب الاستخداميه :

١. تراعي الخصائص الانثروبومتريه للمستخدم لضمان اعلي اداء استخدامي للمنتج .
٢. يراعي تصميم واجهات التفاعل مع المنتج من شاشات عرض ووسائل يان وتحكم وفق الحواس التي سيتم التعامل من خلالها .
٣. يراعي تجنب مسببات الاجهاد البدني من خلال :
   - العمل في أوضاع معتدلة
   - تقليل القوة الزائدة
   - العمل علي تيسير الوصول للأشياء
   - العمل في ارتفاعات مناسبة
   - الحد من الأحمال والإجهاد
   - تقليل وتحجيم نقاط الضغط
   - توفير بيئة مريحة
٤. تقليل فرص احتمالات الانهيار المتوقعة للمنتج من خلال الدراسه الجيدة للسلوكيات الاستخدامية المرتبطة بالبيئة والمجتمع وثقافة المستخدم .

اعتبارات وظيفيه وجماليه :

١. يراعي التوافق فى البناء الانشائي للمنتج من اجزاء وحجم ولون .
٢. يراعي وضوح الوظائف التي يؤديها المنتج .
٣. يراعي سهوله ادراك وسائل البيان والتحكم ومدى ارتباطها بالشكل الكلي للمنتج .
٤. يراعي تجنب اخطاء الشكل الخارجي التي تسبب خطا في الاستخدام او تشتيت للمستخدم قد يؤدى لفشل المنتج او انهياره .
٥. يراعي تجنب اساليب التشطيب التي تتعرض للتهالك بصورة اسرع تؤدى الي الاحساس بالقدم والملل من المنتج .
٦. يراعي معالجة قصور الثقافة او عدم الالمام بالتكنولوجيا الحديثة وتسهيل عمليه الادراك من خلال المظهر الخارجي واتجاهات الخطوط .
٧. يراعي مواكبه المنتجات المنافسة والاتجاهات العالمية لان ذلك يساهم وبشكل كبير في تكوين خبرة المستخدم .
٨. يراعي سهوله فك وتركيب المنتج لتسهيل عمليه الصيانة وتقليل اخطاء الاستخدام .

٩. يراعي اجراء اختبارات الاداء الاستخدامي علي عينات مختلفة الخصائص والثقافات قبل اطلاق المنتج النهائي لقياس نسبة حدوث اخطاء الاستخدام والادراك وتدارك ذلك وتعديل شكل المنتج .

وقد تم وضع هذه الاعتبارات علي هيئة قائمة اسئلة استرشاديه يمكن من خلالها مراجعة التصميم من قبل المصمم للتأكد من مدى تحقق اعتبارات الجوانب التصميمية المختلفة والتى تؤثر بدورها علي السلوك الاستخدامي للمستخدم ومن ثم تعديل او تطوير اي جانب من جوانب التصميم.

جوانب تصميم المنتج	الاسئلة	نعم	الي حد ما	لا
الاعتبارات السيكولوجيه	١. هل تم تحديد ثقافة ومهارات المستخدم الادراكيه وخبرته في التعامل مع التكنولوجيا الحديثه ؟			
	٢. هل تم تحديد الفئة المستهدفة ودراسه خصائص السوق المستهدف من خلال الدراسات الاستقصائية والتحليلية ؟			
	٣. هل تم تحديد مهارات الادراك الخاصة بالمستخدم من معرفة وخبرات سابقة وتوجيه الانتباه والتركيز الي المعلومات التي تفيد المستخدم في توجيه وتعديل السلوك الاستخدامي له ؟			
	٤. هل تم مراعاة العوامل المؤثرة علي اتخاذ القرار لدى المستخدم كأسلوب عرض البيانات ، درجة التعقيد ، الضغوط الاجتماعية ، دوافع الشراء والتفضيلات الشخصية ؟			
الاعتبارات الارجنوميه المرتبطة بالجوانب الاستخداميه	١. هل تم مراعاة الانثروبومتريه للمستخدم لضمان اعلي اداء استخدامي للمنتج ؟			
	٢. هل تم مراعاة تصميم واجهات التفاعل مع المنتج من شاشات عرض ووسائل يان وتحكم وفق الحواس التي سيتم التعامل من خلالها ؟			
	٣. هل تم تجنب مسببات الاجهاد البدني او تقليله ؟			
	٤. هل تم تقليل فرص احتمالات الانهيار المتوقعة للمنتج من خلال الدراسه الجيدة للسلوكيات الاستخدامية المرتبطة بالبيئة والمجتمع وثقافة المستخدم ؟			
الاعتبارات الوظيفيه والجماليه	١.هل تم التوافق فى البناء الانشائي للمنتج من اجزاء وحجم ولون ؟			
	٢. هل تم مراعاة وضوح الوظائف التي يؤديها المنتج ؟			
	٣. هل تم مراعاة سهوله ادراك وسائل البيان والتحكم ومدى ارتباطها بالشكل الكلي للمنتج ؟			
	٥. هل تم تجنب اساليب التشطيب التي تتعرض للتهالك بصورة اسرع تؤدى الي الاحساس بالقدم والملل من المنتج ؟			
	٦. هل تم معالجة قصور الثقافة او عدم الالمام بالتكنولوجيا الحديثة وتسهيل عمليه الادراك من خلال المظهر الخارجي واتجاهات الخطوط ؟			
	٧. هل تم مواكبه المنتجات المنافسه والاتجاهات العالميه لان ذلك يساهم وبشكل كبير في تكوين خبرة المستخدم ؟			
	٨. هل تم مراعاة سهوله فك وتركيب المنتج لتسهيل عمليه الصيانه وتقليل اخطاء الاستخدام ؟			
	٩. هل تم اجراء اختبارات الاداء الاستخدامي علي عينات مختلفة الخصائص والثقافات قبل اطلاق المنتج النهائي لقياس نسبة حدوث اخطاء الاستخدام والادراك وتدارك ذلك وتعديل شكل المنتج ؟			

جدول (٢) قائمة أسئلة استرشاديه للتحقق من مدى توافر الاعتبارات المختلفة المؤثرة علي توجيه السلوك الاستخدامي

References

1. Alon Cooper ,Robert Reimann and Dave Cropin :About Face3 :the Essentials of Interaction design ,Wiley Publishing , USA ,2007 .

2. B.shackel:Uusability-context ,framework , design and evaluation , human factors for informatics usability , Cambridge university press , New York , 1991 .
3. Dey Alexander , An Introduction to usability , faculty of Art & Design , Monash university .2004
4. Jeong, Sang-Hoon , The effect of the usability of product on user's emotions , Mokwon university,South Korea , 2006.
5. Landauer, T. K. The Trouble with Computers: Usefulness, Usability, and Productivity. The MIT Press: Cambridge, MA, 1995.
6. Wilhem F.(Wilfred) van der vegte & Imre Horath : Consideration and modeling of use processes in computer – Aided Conceptual design : A state of the Art review , Journal of Integrated and process science , June 2002 , vol.6,No.2.
7. www.ISO.org .
8. http://www.wqusability.com/articles/more-than-ease-of-use.htm
9. http://www.jisc.ac.uk/guides/usability-and-user-experience
10. www.WQusability.com
11. www.sun.com/usability
12. www.usabilitybok.org

A role for Designers in controlling usage behavior in product design

introduction :

The user is the focus of attention for designers and producers as a source of direct interaction with products, satisfaction, meeting need's are the main goal of the product design and development, due to high competition between the industrial enterprises in providing products and services to gain user confidence, and trust in these products .

Therefore, the usability has become one of the most important areas of current research, which examines the relationship between man, product and the extent of the interaction between both. Which has importance increased due to the products development, high degree of complexity that led to the need for different operating steps for the function of the product. so the usability is the key relationship between the product and users, and that users must gets it optimally their needs both as a engineering function, usability and aesthetics the greater the value of product usability , the greater user satisfaction of the relationship between the system, product and user .

This requires access to a higher value of product usability e to make sure that the system of study and development of user requirements properly in the early stages of the process of design or development, has provided the opportunity to obtain the best and easiest practical way to use and make the products more fit.

Research Subject:

guiding and modifying user behavior is considered a primarily role of industrial designer through the study of the relationship between user , product , estimated factors and different aspects to understand and analyze the psychology of the user. The user behavior is represented in all his actions and responses that comes from them when dealing with different products.

Through studies it was proved that the usability is the process interface to achieve a better relationship between user , product and the best practical way to guide the user's behavior from product design to get best satisfactory result , longer lifespan of the product , achieve a competitive factor and stay as long as possible in markets.

This research study with the concept of usability and the factors influencing user behavior through the process of interactive design to get to the special considerations for industrial designers to achieve a better relationship between the product and the user.

Research Aim :

This research aims to put a particular and indicative considerations for industrial designers to achieve a better interactive relationship between the user and the product . studies has proved that the usability is the process interface to achieve a better relationship between user, product and best practical way to guide user's behavior from product design to get the best satisfactory result , longer lifespan of the product , achieve a competitive factor and stay as long as possible in markets . This concept has become the interactive relationship between the producer and the user is the essential foundation for access to the product fits the largest group of users with various levels of culture and different levels of usability experience .

The importance of research :

The importance of research is represented in guiding and modifying user behavior as an industrial designer function primarily through the study of the interactive relationship between user , product , estimated factors , various aspects of the understanding and analyzing of user psychology and an indicative list of considerations, from which to design review and modify any problem that may appear. That clearly affect the user behavior and all his actions and responses that comes from them when dealing with different products by taking into account the fundamental aspects of product design from an aesthetic, functional form and usage , review this through a list of indicative questions are helps the designer to verify the effectiveness of the design and how best to achieve the requirements of the interactive relationship between user and product .

Research Method:

The research follows the infeential method.

Research has studied the following points:

- The concept of usability
- •The aspects of usability
- The process of using the product
- The usability process components
- The influence of the usability elements in the product on the perceptual aspects and the errors that may occur because of user's misperception
- The influence of the usability elements in the product on the physical aspect of the user
- The difficulties and problems in the use of some industrial design product
- Interactive design as one of the most important branches of product design ,

Research Results:

The study has found that there are fundamental points that directly affect the usage behavior of users which can be shown as follows:

☐Avoid the wrong use of the product

A lot of mistakes in use where some users have located when dealing with products, especially high-tech may occur the designer ignore of the culture of the user . This should be handled through the product , the form of the display/control through the Instructions for use . that could lead to a product failure and therefore the lost of trust from user.

☐User behaviors related to environment and community

Often user behavior differ from one community to another , because of the different customs , culture , behaviors and education . The designer could avoid those aspects through studies and research on users that precedes the design . Therefore take this into account through experiments and tests performed on the product before the launch of production to ensure its validity through direct contact between producer , user and suitability to their needs. For example, in the design of public and private buses chairs for schools , they design an armrest chair to been a certain weight is linked to loads and tested before production, but it may happen that more than one person or a child sit on the Chair armrest, leading to a break or dent . The severity made them with repeated misuse , hence may the designer amend thickness raw or increase their strength or modified form to become the Chair armrest to sit anyone it or retractable to avoid using it incorrectly.

☐The effect of first impression of product form on the user

First Impression of user HAPPEN once viewed the product may affect positively or negatively depending on the degree to accept user has lost admire user him and feel the desire to buy them and to deal with it may be building exterior easy cognition, leading to claim the user in how to use than paid direct way the acquisition may occur Conversely, it may be the product

unattractive building or complex form or distribution of the means of display/control is not clear, which may cause the user reluctance or unwillingness to understand how to handle the product and hence search for the easiest and clearest alternative .

□Clarity of display/control means and ITS suitability to the product complexity

The means of display/control play a large role in avoiding the misuse of the products, especially in products that may cause harm in the case of misuse , which needs a clear alert , either by lighting , sound or stumbled operating until the correct usage status . Thus the user experience will increase while discovering and dealing with other products that are higher or lower in the degree of complexity.

From the above, we find that there are several key aspects in the design of the product that must be observed to reach the highest value of the usability of the product and the most important guide is the user behavior during the process of interaction with the product . This will long it's the default lifetime of the product , in addition to increasing the user confidence, this could be placed in the form of indicative considerations for the designer, through the design review to achieve the requirements and needs of the user and to achieve the process of directing user behavior .

Psychological considerations:

1. Taking into account the culture and identify the user cognitive skills and experience in dealing with modern technology.

2. Taking into account the target group to identify and study the characteristics of the target market through surveys and analytical studies.

3. Taking into account to determine the user's knowledge and previous experience , draw attention and focus on the information that the user provide to guide and modify their usage behavior and cognitive skills.

4. Taking into account the factors influencing the decision-making of the user, as a method to present data, complexity, social pressures, motives to purchase , personal preferences and to include several questions that must be answered accurately:

• What are the real motives truth behind the wishes and needs of the consumer?

• What is the extent of variation depending on the motives of purchase and the different categories of consumers and their characteristics based on the diversity in time and location ?

• What are the primary and selective motives, also the motives that makes consumer deal with a particular product?

• What is the obvious and hidden factors that drives the consumer to buy a particular product ?

• What are the factors that make the consumer prefer a brans and not other, or prefer a color or shape or size etc ..?

• What are the consumer way of thinking when buying a product? And the factors that control the thinking and the importance of these factors to each other ?

• What are the factors that make consumers prefer to buy from a particular store ,site, , a particular place or a particular time but not the other?

• What are the motives that make consumers prefer buying a product of a certain level of quality or a certain price?

• What are the motives to purchase? Emotional or mental or both towards a product? What are these motives?

Considerations related to the aspects of usability and ergonomics :

1. Taking into account the anthropometric characteristics of the user to ensure the highest performance while using the product.
2. Taking into account the design of interaction screens and means of display/control in accordance with the senses that will be handled through it.
3. Avoid the causes of physical stress through:

• Working in moderate conditions

• Reducing excess force

•Facilitating the access to things

• Working on the suitable heights

• Reducing loads and stress

• Reducing and minimizing pressure points

• Providing a comfortable environment or work setting

3. Reducing the chances of the expected collapse of the product through good usability study of the user behaviors in relation to the environment, society and culture of the user.

Functional and aesthetic Considerations:

1. Taking into account the structural compatibility in the construction of parts of the product, size and color.

2. Taking into account the clarity of functions performed by the product.

3. Taking into account the ease in perception of display/control means, and how it relates to the overall form of the product.

4. Avoiding mistakes in the form, which many cause an error in the use or distract the user and may lead the product to failure or collapse.

5. Avoiding the finishing methods that may worn out more quickly and lead to a sense oldness that gives a sense of boredom to user from the product.

6. Taking into account treatment lack of cultural or unfamiliarity with modern technology and facilitate the process of cognition through the form lines and trends.

7. Taking into account the competing products and keeping up with global trends because it contributes significantly to configure the user experience.

8. Taking into account the ease of dismantling and installation of the product to facilitate the maintenance process and reduce user mistakes .

9. Taking into account conducting usability performances tests on different characteristics and cultures samples before the final product launch to measure the incidence of mistakes while use, perception , rectify it and modify the product form.

These considerations have been developed in the form of an indicative list of questions, for the designer to review designs and to verify the various aspects of design considerations, which in turn affect the user usability behavior and then edit or develop any aspect of the design.

No	to a certain degree	Yes	Questions	Aspects of product design
			Has the user culture and perceptual skills and experience been determined in dealing with modern technology؟	
			Has the target group for the study been selected and the study of characteristics of the target market through empirical and analytical studies?	
			Have the user own perceptual skills of previous knowledge and experience been identified to draw attention and focus on the information that guide and modify the user usability behavior?	**Psychological considerations**
			Have the factors influencing user decision-making been taken into account such as the method of presenting of data, complexity degree, social pressures, buying motives and personal preferences?	
			Have the anthropometric of user been taken into account to ensure the highest usability performance of product?	
			Have the design of interfaces been taken into account of display screens and means of display and control in accordance to the senses that will be handled through?	**Ergonomics considerations that are related to the aspects of usability**
			Have the causes of physical stress been avoided or reduced?	
			Have the expected chances of the likelihood of product collapse been reduced through good usability study of the usability behavior in relation to the environment, society and user culture?	
			Have the compatibility in the construction structural of the product been verified in parts, size and color؟	
			Have the clarity of the functions in the product been taken into account?	
			Have the ease of perception and means of display and control, been taken into and how it relates to the overall form of the product؟	
			Have the finishing methods that worn out more quickly, lead to a sense of the oldness and the boredom of the product been avoided?	
			Have the lack of knowledge or unfamiliarity with modern technology been addressed to facilitate the process of perception through the exterior lines and trends؟	Functional and aesthetic considerations
			Have the competing products been kept up with global trends because it contributes significantly to configure the user experience?	
			Have it been taken into account the installation and dismantle of the product to facilitate the maintenance process and reduce errors in use?	
			Have tests been conducted on the characteristics usability performance on different samples before the final product launch to measure the incidence of errors in use and perception to rectify and modify the form of the product?	

r

الاستفادة من تطبيقات الألعاب التنافسية الرقمية في تعليم التصميم الصناعي
The benefits of Gamification applications in industrial design learning

ملخص البحث:

تحتاج طرق التصميم إلى البحث عن أساليب جديدة ملائمة لاحتياجات العصر الحديث، ولكي تتناسب مع الطرق الحديثة للتكنولوجيا المتطورة الناتجة عن الوسائل الحديثة للتواصل والمشاركة لمواقع التواصل الاجتماعي والألعاب التنافسية الرقمية، لذا أصبحت طرق التصميم وكذلك طرق تعليم التصميم تحتاج إلى رؤية أكثر تطوراً من الطرق التقليدية المستخدمة والتي أصبحت لا تلبي الاحتياجات المختلفة في هذا المجال، لذا تعتبر الألعاب التنافسية الرقمية من الوسائل الحديثة التي يمكن استخدامها في عمليات تعليم التصميم، وبدراسة تطبيقات تلك الألعاب يمكن تطوير طرق جديدة أكثر متعة/تشاركية والقدرة على ابتكار حلول تصميمية بطريقة سريعة وممتعة.

ولما كانت الألعاب التنافسية الرقمية Gamification من أكثر وسائل الإعلام والترفيه شعبية في العالم، حيث أصبحت تغزو الحياة اليومية من أجل توجيه التفاعل مع الخدمات والمنتجات نحو تجارب أكثر جاذبية، بحيث يكون المستخدمين أكثر حماساً وأكثر كفاءة وأكثر سعادة مع القليل جداً من الجهد والتكلفة، ففي مجال التعليم، يمكن استخدام الألعاب التنافسية الرقمية من خلال استخدام عناصر اللعبة لتحفيز الطلاب على التعلم والتجربة والسعي نحو التميز، حيث أن بعض عناصر اللعبة موجودة مثل النقاط Points المستويات Levels، كما يمكن للألعاب التنافسية الرقمية أن تساعد على تطوير الصفات الشخصية مثل المثابرة والإبداع والمرونة، بحيث يصبح المُستخدمين/الطلاب جزء من فريق التصميم مع المصممين الخبراء من أجل تقديم إبداعاتهم في عملية التصميم، وعلى هذا النحو، يصبح التصميم التشاركي مثالياً لتصميم خبرة المستخدم، وباستخدام أساليب التصميم التشاركي الخاصة، يمكن للمُستخدمين تحفيز عملية التصميم وابتكار حلول تصميمية بطريقة سريعة، وممتعة وتشاركية يمكن دمجها في عملية التصميم، وبالتالي تصبح المشاركة في اللعب هدفاً أساسياً للاستخدامية لأي نشاط حديث لخبرة المستخدم، ليُضاف إلى الأهداف التقليدية مثل الكفاءة والإبداع والرضا.

ويهدف البحث إلى رفع قدرة المصمم الصناعي على استغلال أساليب اللعب كأداة لتوليد الأفكار بصورة تشاركية كأحد الطرق الحديثة لتعليم التصميم الصناعي من خلال تطبيق استراتيجيات التصميم التشاركي Co-design والتصميم من خلال الألعاب التنافسية الرقمية، حيث تتمثل مشكلة البحث في الحاجة الى البحث عن طرق جديدة تصلح للتطبيق سواء في تعليم وممارسة التصميم الصناعي تساعد على ابتكار حلول تصميمية بطرق سريعة ممتعة وتشاركية لكى تواكب طبيعة المنتجات الحديثة والمتطورة وكذلك نمط الحياة الحديثة.

الكلمات المرشدة: الألعاب التنافسية الرقمية – التصميم التشاركي – تصميم اللعبة – نظرية الاحتمالات

١- مقدمة البحث:

اصبحت الألعاب التنافسية الرقمية Gamification من أكثر وسائل الترفيه شعبية في العالم، حيث أصبحت موجودة ضمن الحياة اليومية من أجل توجيه التفاعل مع الخدمات والمنتجات نحو تجارب أكثر جاذبية، بحيث يكون المستخدمين أكثر حماساً، وكفاءة و سعادة مع القليل جداً من الجهد والتكلفة وصولاً إلى مجال التعليم، حيث يمكن استخدام الألعاب التنافسية الرقمية من خلال استخدام

عناصر اللعبة لتحفيز الطلاب على التعلم والتجربة والسعي نحو التميز، حيث أن بعض عناصر اللعبة موجودة مثل النقاط Points المستويات Levels، كما يمكن للألعاب التنافسية الرقمية أن تساعد على تطوير الصفات الشخصية مثل المثابرة والإبداع والمرونة، بحيث يصبح المُستخدمين/الطلاب جزء من فريق التصميم مع المصممين الخبراء من أجل تقديم إبداعاتهم في عملية التصميم، علي سبيل المثال، مجال التعليم، كمدارس تعليم التصميم، يصبح التعلُم هدفاً رئيسياً من خلال إشراك الطلاب في أي نشاط لتصميم الخبرة وعلى هذا النحو، يصبح التصميم التشاركي مثالياً لتصميم خبرة المستخدم، وباستخدام أساليب التصميم التشاركي الخاصة، يمكن للمُستخدمين تحفيز عملية التصميم وابتكار حلول تصميمية بطريقة سريعة، وممتعة وتشاركية يمكن دمجها في عملية التصميم، وبالتالي تصبح المشاركة في اللعب هدفاً أساسياً للاستخدامية لأي نشاط حديث لخبرة المستخدم، ليُضاف إلى الأهداف التقليدية مثل الكفاءة والإبداع والرضا.

فالفكرة الأساسية وراء الألعاب التنافسية الرقمية هي أن تصميم اللعبة وعناصر اللعبة يمنح مثل هذه السلطة للناس بحيث يمكن تحويل علاقاتهم مع الخدمات والمنتجات أو السياسات أو حتى المهام اليومية التي يمكن رصدها وتعقبها ضمن مجال اللعبة، فهي ليست حول إنشاء ألعاب فعلية، ولكن باستخدام تقنيات تصميم اللعبة لدفع المستخدم إلى المشاركة، واستخدام ألعاب الفيديو الفعلية، لأغراض التصميم أو التعليم.

وفى الألفية الثالثة عُرف مفهوم التصميم الصناعي بأنه: "غمر الإنسان بالمتعة لحظة حصوله على الوظيفة رهن بأنسنة المنتج بالتفعيل الخلاق للعلاقة بينة وبين الإنسان، أي وصول المستخدم لأقصى إحساس بالمتعة أثناء استعماله المنتج للحصول على الوظيفة المُصَمَم من أجلها من خلال انسجام الإنسان مع المنتج، ويتحقق ذلك من خلال تفاعل مباشر بين الإنسان، أي كيف يبدو المنتج وكيف يتعامل الإنسان معه.

ويكمن مفهوم نظرية المتعة Fun theory فيما يعرف بـــ Gamification، وقد صيغ هذا المصطلح عام ٢٠٠٢ من خلال Nick Pelling، مبرمج الكمبيوتر البريطاني، إلا أنه لم يكتسب شعبية حتى ٢٠١٠، ووفقاً للتقرير البحثي الذي قام به Gartner عام ٢٠١١، تشير التقديرات إلى أنه بحلول عام ٢٠١٥، أكثر من 50% من الشركات التي تدير عمليات الابتكار سوف تستخدم أساليب Gamification في عملياتها، ولذلك، فإنه من الضروري أن يُؤَهِل التعليم وخصوصاً تعليم التصميم- الطلاب لهذه السيناريوهات، وبالفعل كان هناك محاولات عديدة لدراسة تأثير Gamification على سيناريوهات التعليم، وأصبحت هناك حاجة إلى نهج أكثر تنظيماً لتوضيح هذه الظاهرة، حيث يتم توفير مجموعة أدوات مفاهيمية لخلق عناصر اللعب والمرح بين المستخدمين والوظائف الفنية التي يهدف إليها المصممين، وفي فبراير عام ٢٠١٠، كجزء من مؤتمر DICE، قام Jesse Schell بعرض تصوره المحتمل للمستقبل الذي قد تدمج فيه الألعاب أو جوانب من الألعاب في حياتنا اليومية، حيث تصبح الحياة أكثر سعادة مع القليل من الجهد والتكلفة في التفاعل مع المنتجات والخدمات، فالمبدأ الأساسي هو أن تصميم اللعبة يمكن أن يساهم في تطوير أساليب التصميم الصناعي، والعنصر الأساسي في هذا النهج هو استخدام التكنولوجيا من أجل تتبع السلوك الإنساني، من خلال تتبع عدد من الأنشطة اليومية، والأعمال التجارية والخدمات.

٢- مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث في الحاجة الى البحث عن طرق جديدة تصلح للتطبيق في تعليم وممارسة التصميم الصناعي تساعد على ابتكار حلول تصميمية بطرق سريعة، وممتعة وتشاركية لكى تواكب طبيعة المنتجات الحديثة والمتطورة وكذلك نمط الحياة الحديثة.

٣- هدف البحث:

يهدف البحث إلى رفع قدرة المصمم الصناعي على استغلال أساليب اللعب كأداة لتوليد الأفكار بصورة تشاركية كأحد الطرق الحديثة لتعليم التصميم الصناعي من خلال تطبيق استراتيجيات التصميم التشاركي Co-design والتصميم من خلال الألعاب التنافسية الرقمية.

٤- أهمية البحث:

تتمثل أهمية البحث في الاتي:

- إيجاد طرق حديثة لتعليم التصميم الصناعي من خلال تطبيق استراتيجيات التصميم التشاركي والتصميم باللعب.
- توفير الأدوات والطرق التي تساعد دارسي وممارسي التصميم الصناعي على تحفيز قدراتهم الإبداعية.
- القاء الضوء على أهمية التصميم باللعب في مجال تصميم المنتجات.

٥- منهج البحث:

يتبع البحث المنهج الاستقرائي

٦- نتائج البحث:

من خلال العرض السابق لمحاور البحث أمكن الوصول للنتائج التالية والتي تؤكد هدف البحث وهى كالتالي:

١- دمج الالعاب التنافسية الرقمية خلال عمليات تعليم وممارسة التصميم الصناعي.
٢- استخدام اسلوب اللعب في تعليم التصميم الصناعي يؤدى الى مساعدة الطلاب المتعثرين ابتكارياً.
٣- اسلوب اللعب في تعليم التصميم يؤدى الى تحقيق نتائج سريعة وملموسة.
٤- اسلوب اللعب في تعليم التصميم الصناعي يساعد على غزارة الافكار الجديدة وتفردها.

الخلاصة:

من خلال تطبيق استراتيجيات الألعاب التنافسية الرقمية، فإنه يمكن استخدام الآليات والديناميكيات المستخدمة في اللعب(الألعاب التنافسية الرقمية) في تعليم وممارسة التصميم كأحد الطرق والأساليب التي تحفز مستوى الابتكار لدى الطلاب بكافة مستوياتهم، وذلك من خلال التالي:

- *استخدام آليات وديناميكيات اللعب لتحفيز عملية التعليم، ومن خلال دمج هذه الآليات والديناميكيات في المراحل المختلفة لعملية التصميم، وذلك لتأكيد عملية التحفيز للطالب أو المصمم للوصول إلى تصميم جيد للمنتج كما في الألعاب التنافسية الرقمية بحيث يكون هناك نظام للتحفيز داخل عملية تعليم التصميم وخلال مراحل عملية التصميم.*
- *الأدوات التي تساعد دارسي وممارسي التصميم على التصميم بالطريقة التي من خلالها يمكن توقع رد فعل المستخدم خلال جميع مراحل عملية التصميم، وبذلك يمكن الربط بين التصميم والاحتياجات الفعلية لسوق العمل.*
- *حل مشكلات التصميم بوضع الطالب مركزاً لعملية اللعب(عملية التصميم)، حيث يتم تصور عملية التصميم كلعب لعبة، يقوم الطالب خلالها بإنجاز مهام عملية التصميم خلال مستويات اللعب وإحراز النقاط، ويظل الطالب مستمراً في تحقيق المهام ضمن قواعد ومتطلبات التصميم بهدف إنجاز اللعبة(التصميم)، كما يمكن تطبيق ذلك بصورة فردية أو جماعية(فريق التصميم).*

المراجع:

[1]. Bunchball.Com (2010, 10), Gamification 101:An Introduction to the Use of Game Dynamics to Influence Behavior. Retrieved June 2011: http://www.bunchball.com/gamification/gamification101.pdf

[2]. business901: Mapping Expectations of Customer Behavior http://business901.com/blog1/mapping-expectations-of-customer-behavior/

[3]. Chatfield Tom (Ted talk 2010), 7 ways games reward the brain, Ted talk 2010 , Retrieved June 2011:http://www.ted.com/talks/tom_chatfield_7_ways_games_reward_the_brain.html Tom Chatfiled,.

[4]. Gamification Encyclopedia, Retrieved June 2011 from corporate wiki: http://gamification.org/wiki/Encyclopedia It is an encyclopedia created by Gamify Company. It is a nice and informative wiki with a lot of helpful resources on everything that concerns gamification.

[5]. Kiili Kristian (2005),Educational Game Design: Experiential gaming model revised, Retrieved June 2011: http://amc.pori.tut.fi/publications/EducationalGameDesign.pdf
[6]. Kim J. Amy (2009) Metagame Design, Reward System that drive Engagment, Retrieved June 2011: http://www.slideshare.net/amyjokim/metagame-design-3383058
[7]. Kim J. Amy (2011, 2 28), Gamification 101: Design the Player Journey. Game Developers Conference (GDC). San Fransisco.
[8]. Lee J. Joey, Hammer Jessica, Gamification in Education: What, How, Why Bother?, Academic Exchange Quarterly, 15(2),Retrieved June 2011: http://www.gamifyingeducation.org/files/Lee-Hammer-AEQ-2011.pdf
[9]. Mark Stickdorn & Jakob Schneider et al : This is service design thinking : basic – tools – cases , wiley , 2010.
[10]. McGonigal Jane: Gaming can make a better world, Ted speech 2010, Retrieved June 2011: http://www.ted.com/talks/jane_mcgonigal_gaming_can_make_a_better_world.html
[11]. Miedema, J., van der Voort, M.C., Lutters, D., van Houten, F.J.A.M.: Synergy of technical specifications, functional specifications and scenarios in requirement specification. In: Proceedings of the 17th International CIRP Design Seminar, Berlin, Germany (2007)
[12]. Sandra Viña and Tuuli Mattelmäki: Spicing up public journeys – Storytelling as a design strategy, Second Nordic Conference on Service Design and Service Innovation, 2010'
[13]. Stefan Holmlid: Walkthroughs as Prototypes, Service Aalto ARTS, Aalto ARTS, 2012.
[14]. Takahashi, Dean (September 30, 2010). "Gamification gets its own conference" (http://venturebeat.com/2010/09/30/ gamification-gets-its-own-conference/). Venture Beat
[15]. Tideman, M., van der Voort, M.C., van Houten, F.J.A.M.: Haptic virtual prototyping for design and assessment of gearshifts. In: ElMaraghy, H.A., ElMaraghy, W.H. (eds.) Advances in Design, Springer, Berlin (2006).
[16]. Zichermann Gabe. Fun is the Future: Mastering Gamification, Google Tech Talk October 26, 2010.

The benefits of Gamification applications in industrial design learning

Abstract:

Design approaches are always exploring new ways and means to match nowadays needs, and to be suitable with the latest technologies used in the social media networks and competitive games. Therefore, a new innovative vision is now required to develop the current design approaches as well as design education methods, which has become inadequate in the field. Hence, Gamification is utilized as a new innovative approach that to be exploited in the design teaching processes resulting in developing new ways which are more fun/participatory and more able to lead creative and rapid design solutions.

Gamification is one of the most widely held media and entertainment in the world. A daily routine that has invaded our modern life, and has also redirect the interaction with the services and products to develop more attractive experiences, so users would be passionate, competent and even happier with much far less effort and cost. In the design education sector, Gamification will be utilized the deploying of the games' elements to motivate students for learning, experimenting and working towards distinction as the games' elements -such as points and levels-are present. Gamification can also assist in developing the personal qualities such as perseverance, creativity and flexibility, in a way that enable users/student to become part of the design team along with experienced designers in order to deliver their innovation within the design process. This would make CO-Design the ultimate means to user experience and by using distinctive Co-Design techniques, users can stimulate design process and create design solutions in an easy, pleasant and practical way that can be integrated into the design process. Accordingly, participation in playing will become a primary objective for the usability of any modern activity of user experience, which will be added to the conservative aims such as efficiency, creativity and satisfaction.

This research aims to raise the industrial designer's ability to exploit the playing techniques as a tool for generating ideas in a participatory manner, as one of the modern methods of industrial design education through the application of Co-Design and Gamification design. The research problem lies in finding new ways, which are suitable to and applicable in both the education and practice of industrial design to help create design solutions faster, with fun, and participatory manner to cope with the nature of modern and advanced products, as well as our modern lifestyle.

Keywords: Gamification – Co-Design – Game Design – Game theory