وظيفة اللون في المنتجات الصناعية

عبد الكريم علي حسين القيسي

ملخص البحث

وظيفة اللون في المنتجات الصناعية

يتعلق بحثنا الموسوم " وظيفة اللون في المنتجات الصناعية " بجوانب رئيسة،أهمها اعتماد القطاع الصناعي الحكومي والخاص وصفات جاهزة من قبل الشركات المجهزة لتكنولوجيا المنتجات الصناعية للبلد، وعدم وجود بحوث تتناول وظيفة اللون بالنسبة للمنتجات الصناعية ،إذ إن استخدام النظم المستوردة الجاهزة في هذا المجال يحد من إمكانية وجود قاعدة نظرية وتطبيقية والتي يكون الإنتاج الصناعي في أمس الحاجة إليها .

إن أهمية هذاالبحث تكون من الحاجة الملحة للإنتاج الصناعي الحكومي والخاص إلى مواصفات و معايير خاصة في استخدام اللون،وان الجوانب التطبيقية في هذا المجال يمكن ان تكون أنية في عملية التغيير للمنتجات المصممة أصلا ،والتي هي في قيد الإنتاج، كما إن أهمية البحث تكمن في مجال أخر، هو مجال استيراد المنتجات الصناعية من الخارج،والتي يعطي الجهة صاحبة القرار في الاستيراد محددات خاصة بوظيفة اللون للمنتجات الصناعية، والتي من الممكن الاستفادة منها، أنيا في طلبات الاستيراد للمنتجات المجهزة من الشركات والمعامل الأجنبية.

استهدف البحث التوصل إلى بعض المعايير التصميمية الخاصة باللون واستخداماته الوظيفية في تصميم المنتجات، واقتصر في حدوده على دراسة خواص اللون الوظيفية وتأثير تلك الخواص في الكفاية الوظيفية للمنتج وعلى اختيار اللون المناسب للوظيفة المناسبة.

تضمن البحث اجراء مسح أراء لعدد (٥٠) امرأة من مستخدمي مثرمة اللحم الكهربائية "بعد اجراء بعض التغييرات عليها وذلك لقياس تأثير التضاد في الاستدلال الى مفتاح تشغيل المثرمة اللحم لتأكيد بعض النتائج التي توصل اليها البحث.

وكان من اهم النتائج التي تم التوصل اليها هو التأكيد على استخدام علاقة التضاد

في اللون لمفاتيح التشغيل للمنتجات الصناعية، واستخدام علاقة التناسق والتشابه للمنتجات الصناعية التي يروم المصمم توحيد التصميم بالنسبة لتلك المنتجات التي تحوي أكثر من مادة استخدام. كما تضمنت نتائج البحث استخدام الالوان المشرقة للمنتجات التي يروم المصمم ان يعطيها حجم بصريا اكبر،وعكسها استخدام الألوان الداكنة لتقليل الحجم البصري للمنتجات، كما تضمنت النتائج استخدام الالوان الفاتحة ولاسيما الأبيض للمنتجات التي تستخدم في البيئة عربات النقل خاصة لتقليل نفاذ الحرارة الى داخل فضاء تلك المنتجات،وعكس ذلك استخدام اللون الأسود للمنتجات التي يتطلب عملها استخدام الحرارة،ولاسيما في منظومات الطاقة الشمسية. كما كان من ضمن النتائج استخدام لون الخامة نفسها كأنها للمنتج نتيجة للضرورة الصحية ولاسيما في أدوات المطبخ وأجهزته ومن تلك المواد الالمنيوم،حديد الصلب،الزجاج.

مشكلة البحث

على الرغم من التطور الكبير الذي شهده القطاع الصناعي العام والخاص في مجالات عديدة ومنها انتاج المنتجات الصناعية فان الاعتماد الأكبر في عملية التصميم كان على النماذج المستوردة من مناشئ مختلفة حيث كان لون المنتجات معتمدا على النماذج الخاصة للشركات المجهزة لتكنولوجيا المنتج، هذا بدوره ادى الى افتقار قطاعات التصميم في المنشات الحكومية والاهلية الى ادبيات وبحوث خاصة بتصميم المنتجات ومنها البحوث الخاصة باللون والتي تؤدي دورا مهما في تحسين كفاية المنتج الوظيفية نتيجة للاستخدام السليم لقواعد اللون .

ان مشكلة بحثنا تتحدد بافتقار مكاتب ودوائر التصميم في القطاع الصناعي الخاص والعام الى ادبيات خاصة لاستخدام اللون وظيفيا في تصميم المنتجات واعتمادها على النماذج اللونية الخاصة بالشركات المجهزة لتكنولوجيا المنتج، كما ان عملية الاستيراد للمنتجات المجهزة من الشركات الاجنبية الى البلد يكون بالاعتماد على مواصفات المنتجات للشركة المجهزة كشيء مسلم به وخاصة فيما يتعلق باللون على الرغم من ان الشركات المجهزة للمنتجات الصناعية تجري بحوث خاصة باللون فان تلك البحوث تتركز على البحوث التسويقية للون وليس لجوانبه الوظيفة.

أهمية البحث والحاجة اليه

يعد الانتاج الصناعي حقل مهم من حقول التنمية للبلدان وخاصة الفتية منها في هذا المجال حيث يدعم الاقتصاد الوطني وذلك بالحد من الاستيراد وتوفير فرص عمل لليد العاملة لذا فان البحوث التي تصب في هذا المجال لها تاثير كبير في ارساء قواعد نظرية وتطبيقية تكون اساسا لبناء صناعة متقدمة.ان بحوث اللون من البحوث المهمة التي تصب في مجال تصميم المنتجات الصناعية ومن الممكن ان يستفيد من تلك البحوث تطبيقيا و بشكل آني في عملية التغيير للمنتجات المصممة أصلا دون الحاجة الى وسائل واساليب معقدة كما تمكن الاستفادة منه تطبيقيا في مجال استيراد المنتجات الصناعية انيا أيضا وذلك للسهولة في استجابة الشركات الموردة للمنتجات الصناعية لعملية التغيير أو التعديل في الوان منتجاتها المصدرة للبلد .

حدود البحث

اقتصر البحث في حدوده على دراسة خواص اللون الوظيفية وتأثير تلك الخواص في اختيار اللون المناسب لوظيفة المنتجات الصناعية المنزلية.

أهداف البحث

يهدف البحث الى التوصل الى بعض المعايير التصميمية والخاصة باللون واستخداماته الوظيفية في تصميم المنتجات الصناعية .

تحديد المصطلحات

اللون: هو احد اشكال الطاقة المشعة ذو صفة رمزية في صياغة سطوح الاجسام يعتمد الاحساس به على اساس فسلجي وعلى خبرة فنية وسايكولوجية.

وظيفة اللون: الاستخدام الأمثل للخصائص الفيزيائية والكيميائية للون لتحسين كفاية أداء المنتج الصناعي . تعريف إجرائي.

الوظيفة:هي الغرض الذي من اجله تنتج الأشياء المصنوعة.(٤)

المعايير التصميمية: هي المحددات الواجبة مراعاتها عند تصميم أي منتج وتختلف لاختلاف المنتج وطبيعة وظيفته (١٣)

تلوين المنتجات: هي عملية طلاء المنتجات بالألوان المرغوبة وبطرق واساليب متنوعة بعضها يدوي والاخرتقني (١٦)

تلوين المنتجات الصناعية

استخدم الإنسان التلوين منذ القدم إذ كان يلون جدران الكهوف التي يسكنها برسوم الحيوانات المختلفة،ويلون أسلحته لتمييزها،كما كان يلون نفسه للتمويه عند الصيد او لغرض التشبه بالحيوانات المتوحشة.كان اعتماد الإنسان،في تلك الفترة على عصارات النبات،المساحيق الملونة للأتربة لمخلفات الحرق...

في فترة متأخرة استطاع العالم برت من تحضير اول صبغة كيمائية،وخلال تطور الإنسان بالتجارب والبحوث التي كان يجريها على اللون،مر اللون بمراحل تطورية معقدة إلى إن وصل إلى ما هو عليه الان من طرق مختلفة متنوعة حسب نوع خامة الطلاء وتقنيات الطلاء(٢،١٦) ومن المفيد ان نذكر بعض الطرق الشائعة لتقنيات التلوين

١- الطلاء بالفرشاة.

٢- الطلاء بالرش(مضخات الهواء).

٣- الطلاء عن طريق التغطيس في الأحواض .

٤- الطلاء الحراري.

٥- الطلاء الكهربائي.

٦- التزجيج.

٧- الطرد المركزي.

٨- الطباعة(الاوفسيت ـ السكرين...).

ان اختلاف طرق التلوين وتنوعها من مواد تلوين وتقنيات مختلفة جاءت نتيجة لحاجة القطاع الصناعي إلى تنوع المنتجات وتنوع المواد الداخلة في تصنيعها،زيادة على ذلك تعقيد العملية الحياتية للانسان من خلال الوظائف المختلفة التي تديم وتسهل العملية الحياتية التي افرزت،طرق تلوين مختلفة لتلبي تلك الوظائف.

إن تنوع وظائف الاستخدام للمنتجات المختلفة جعلت بيئة الاستخدام تفرض نوعاً معيناً من تقنيات التلوين،وفي كثير من الاحيان مجموعة معينة من الالوان وحسب امكانية تقنية الطلاء من انجاز الوان محددة،فالتقنية التي تصلح لتلوين السيارة تختلف عن التقنية التي تصلح لتلوين ادوات المطبخ،وذلك بحكم إن السيارة تعمل ضمن ظروف بيئية معينة من اشعة شمس ورطوبة واحتكاك مع الأتربة،الامرالذي يتطلب من خواص اللون الوظيفية ان تحافظ على السطح المطلي من التاكل ويحافظ اللون على خواصه البصرية،لذا نجد إن التقنية الأمثل هي الطلاء بالرش (مضخات الهواء) وتقنية

اللون بالحرارة اما فيما يخص ادوات المطبخ فان اهم خاصية في مواصفات اللون هو خواص اللون الصحية أي ان لا يترك اللون أي مؤثرات صحية سلبية نتيجة تعرضه للاستخدام،كالحرارة العالية والماء وخمول اللون من التفاعل مع الأحماض والقواعد التي يتعرض لها اثناء الطبخ،أو التنظيف، يأتي بعدها خواص اللون البصرية،في هذا يلجا المصمم استخدام لون الخامة نفسها ومن تلك الخامات المحبذة في الاستخدام الالمنيوم،حديد الصلب،وفي حالات الحاجة الى تلوين المنتج لمسببات التنافس والتسويق تستخدم طريقة التزجيج،اواستخدام الفخار نفسه بعد تزجيجه لادوات المطبخ المختلفة.

ان استخدام لون الخامة نفسها كضرورة وظيفية لإنتاج المنتج، فعال في كثير من المنتجات الصناعية كما في المنتجات التي تستخدم للاغراض الطبية مثل السرنجة،كيس الماء المغذي، الادوات المستخدمة في المختبرات...

هذه المنتجات نتيجة لوظيفتها الخاصة، يجب إن تكون شفافة لتمكن المستخدم من رؤية مستوى السائل في تلك المنتجات،لذا تستخدم مواد ذات خاصية بصرية شفافة مثل الزجاج وبعض اللدائن،إضافة إلى تمتع تلك المواد بخواص،أخرى وهي إن تكون مواد خاملة ليس لها القابلية للتفاعل مع السوائل التي تستخدم فيها ، في حين إن منتجات أخرى، ولضرورات وظيفية،وجب إن يكون لونها اسود معتماً كما في الاكياس المستخدمة في جمع ونقل النفايات ذلك لحجب البصر عما في داخل تلك الاكياس من نفايات لتلافي حدوث تشويه بصري للانسان خلال استخدام تلك الاكياس.

فيزيائية اللون

إن التغير الفيزيائي للون هو اثارة العين من قبل طاقة مشعة مرئية او من قبل ضوء ذي طول موجي معين فبدون العين لا يمكن ان يكون للون وجود.(٢)

تعتمد رؤية اللون على تركيب العين المعقد،فالعين تمتلك ثلاث صبغات بصرية في الخلايا الشبكية المخروطية احدها يتاثر باللون الازرق فقط،والأخر بالأخضر،والمجموعة الأخيرة باللون الاحمر. ان الخلايا المخروطية،هذه تحول الطاقة الضوئية الى مواد كيمائية تتحول بدورها الى ذبذبات كهربائية تذهب الى المخ عبر العصب البصري،لذا فان المدخلات المخزونة في المخ الانساني هي التي تفسر الالوان عن طريق الادراك الناتج من الخبرات المتراكمة للفعاليات الحياتية التي يمر بها الانسان منذ الطفولة

.(١١،١٠،٧) وقد أكدت ذلك التجارب التي اجراها علماء النفس على احد الاشخاص الذين فقدوا بصرهم منذ الصغر وعند استرجاع بصره في عمر متقدم لوحظ عدم مطابقة المؤثرات البصرية للألوان المختلفة مع مسمياتها واحتاج الى وقت حتى يتعلم الفرق بين الالوان.(١١)

في عام ١٦٧٦ قام العالم الفيزيائي المعروف اسحق نيوتن بتحليل أشعة الضوء وذلك بوضع موشور زجاجي أمام حزمة ضوئية وإسقاطها على سطح لإظهار ألوان قوس قزح (البنفسجي،الأزرق،الأخضر،الأصفر،البرتقالي،الأحمر) (٣)

يعد التصنيف الفيزيائي× للالوان للعالم اوزوالد الذي وضعه عام ١٩١٧ من التصانيف الاكثر اعتمادا،إذ قسم الألوان إلى قسمين رئيسين بينهما قسم ثالث وهي:

١- الالوان الاساسية النابعة من الطيف وهي الاصفر/الاحمر/الازرق/الاخضر وتسمى الوان الكروماتيك.

٢- الالوان الاحادية وهي الابيض/الاسود وتسمى الالوان الثلاثية وتتكون بتركيب من ثلاثة ألوان أساسية وبنسب مختلفة وتسمى بالوان الاكروماتيك.

٣- الألوان الثنائية وتشمل الالوان المركبة من لونين وهي البرتقالي والزيتوني والتركواز والبنفسجي وقد نظم اوزوالد مجموعة لا تقل عن ٩٠٠ لون من اساسي وحيادي ومركب وثنائي.(١٥،٦)

ان العين البشرية قادرة على تمييز سبعة ملايين من الألوان، هذه القدرة الفائقة على تمييز الالوان هي احدى الخصائص المهمة من خصائص الابصار التي تعتمد اساسا على خصائص لونية ثلاث هي اللون او الصبغة/الاشباع والنصوع ،فالصبغة واختلافها له تاثير مهم على تمييز الالوان ففي مستويات الاضاءة المنخفضة تصبح للعين قابلية على تمييز مجموعة من الألوان من دون غيرها ففي المنتجات الصناعية الحربية التي تستخدم في المعارك الليلية نجد ان تلك المنتجات يستخدم فيها اللون الأحمر لصعوبة تمييزه من قبل الطائرات المعادية كما يستخدم لجميع الوظائف الليلية.اما مجموعة اللون الازرق فيستبعد استخدامها للمنتجات الحربية ذلك لسهولة تكيف العين لرؤية مجموعة الازرق في الظلام(١١،٧).

ان لخاصية نصوع اللون اهمية كبيرة للمنتجات التي يتطلب عملها العمل في ظروف بيئية رديئة من اتربة وضباب،فنرى استخدام اللون الاصفرللاجهزة والمكائن التي تعمل في مجال الإنشاءات،ذلك لسهولة تمييز اللون الاصفر في تلك الظروف و لتحقيق

السلامة الصناعية وتحسين كفاية الأداء الوظيفي للمنتج،كما يفضل استخدام الضياء الاصفر في السيارات التي تعمل ضمن ظروف بيئية مماثلة،إذ تزود السيارات في المناطق الضبابية و المتربة بمصابيح صفراء تستخدم عند الحاجة للظروف سالفة الذكر.

ان قوانين خلط الاضواء الملونة تختلف عن قوانين مزج الاصباغ الملونة فمثلا عند اضافة الضوء الأصفر إلى الضوء الأزرق الأرجواني فإننا نحصل على ضوء رمادي،هذا يعني إن تفاعل الضوء يأتي عن طريق اضافة موجات ضوئية اما في خلط الاصباغ فالعملية تتخذ شكل طرح الموجات الضوئية لإضافتها،فتظهر نتائج جديدة ومختلفة فلو خلطنا زيتا اصفر بزيت ازرق ارجواني فاننا نحصل على اللون الاخضر والسبب هو ان الاصفر يعكس عدد كبير من الموجات غير تلك التي تسبب رؤية اللون الاصفر وكذلك يفعل الازرق ولكنهما لدى اختلاطهما يمتصان الأشعة ذات الذبذبات المختلفة كافة عدا الذبذبات التي تؤدي الى رؤية اللون الاخضر وبتعبير اخر فانهما يطرحان كل الموجات الضوئية عدا موجة واحدة وهي موجة الضوء الاخضر ،هذا ما يطلق عليه بالمزيجات الجمعية والطرحية أي ان مزيجات الاضواء تكون جمعية أي انها تجمع بين الانعكاسات المختلفة،أما مزيجات الأصباغ فتكون طرحية أي ان النتائج التي تحدث مما قد تم امتصاصه اكثرمما تم عكسه.(٧،١٤،٢٠)

إن حقيقة رؤية الالوان نتيجة لامتصاص الوان الطيف الشمسي من قبل الجسم وعكس موجة لونه الخاص به مهمة في اختيار الالوان للمنتجات الصناعية فالالوان المعتمة كما هومعروف،تمتص أشعة الشمس الساقطة عليها لتظهر للعين معتمة،والألوان المشرقة تعكس كمية اكبر من اشعة الشمس هذا يعني ان الاجسام المعتمة تحتفظ بالاشعاع والذي يؤدي الى امتصاص حرارة ذلك الاشعاع واحتفاظ الجسم بحرارة اضافية لذا فان استخدام الألوان المعتمة مهم للمنتجات التي يتطلب عملها الوظيفي الحاجة الى الحرارة مثل الخلايا الشمسية ووسائط النقل المستخدمة في البيئة الباردة،اثاث الشارع وغيرها أما الألوان المشرقة فتستخدم في المنتجات التي يتطلب عملها العزل الحراري،لذا نلاحظ استخدام اللون الابيض لتلك المنتجات،ومثال ذلك أجهزة التبريد والسيارات التي تعمل في البيئات الحارة وغيرها من المنتجات(،١٤،٤،١٧).

خواص اللون البصرية

ان استخدام لون دون غيره في المنتجات الصناعية ليس افتراضا جماليا بقدر ما هو

دراسة علمية للون وتأثيراته البصرية في المنتج ذلك لتنوع الالوان واختلاف تأثيراتها البصرية نتيجة لطبيعة اللون والاختلاف الناشئ من علاقة الألوان، بعضها مع البعض.

تعطي خواص اللون البصرية،في بعض الأحيان،الإحساس بالبرودة وأخرى بالدفء،لذا قسم الباحثون،في مجال اللون،الألوان على أساس ألوان دافئة،مثل الأحمر والأصفر والبرتقالي،وألوان باردة مثل الازرق والاخضر (٥،١٩)

هذه القاعدة نراها في الوان المنتجات الصناعية الخاصة بالتدفئة،والتي تلون بالألوان الحارة لاعطاء الاحساس البصري بالدفء لنيل رضا المستخدم وضمان تسويق المنتج،كما إن المنتجات الخاصة بالتبريد تلون بالالوان الباردة،و لنفس السبب السابق،وتعطي الألوان الدافئة عند طلائها على المنتج الاحساس البصري بالقرب وبالعكس فان الالوان الباردة تعطي تأثيراً بالبعد.

هناك الوان توحي بكبر الحجم واخرى توحي بالعكس.فلو اخذنا دائرتين متساويتين بالقياس إحداهما سوداء والأخرى بيضاء فنرى ان الدائرة البيضاء تعطي تأثيرا للناظر بأنها اكبر من الدائرة السوداء و معروف أن الإنسان إذ لبس ملابس بيضاء فأنها تظهرا كبر من حجمه والعكس صحيح(١٢،١،٢١).

إن التجارب الحديثة في مجال استخدام اللون في المنتجات الصناعية ولاسيما فيما يتعلق بتحسين كفاية الأداء للمنتجات،أثمرت عن نتائج جيدة في هذا المجال،ففي مجال التأثير البصري بالخفة والثقل فقد اجرى العلماء تجربة على عدد من عمال الحمل حيث لونت صناديق الحمل "عبوات للمنتجات لها نفس الحجم والوزن" بالوان مختلفة وبعد انتهاء يوم العمل سئل العمال عن أي الصناديق اخف وزنا،وكانت الإجابة إن الصناديق الملونة باللون الاخضر هي اخف وزنا من الصناديق الأخرى،رغم إن جميع الصناديق متساوية بالحجم والوزن (١١) وللسبب انف الذكر، نرى إن اللون الأخضر مستخدم في صالات العمليات الجراحية ولملابس الفريق الطبي إذ يعطي تأثيراً بصرياً بخفة الوزن،كما ان اللون الاخضر يريح البصر،ويقلل الشد البصري بالنسبة للفريق الطبي،الذي قد يستغرق ساعات في اجراء عملية جراحية(١١،١٦).

إن الاختلاف الناشئ من علاقة اللون بعضها مع البعض تحدد اللون المناسب للمنتج المناسب.فعلاقة التناغم والتشابه في اللون تعطي المصمم مساحة في استخدام هذه العلاقات خلال توحيد التصميم للمنتجات التي تحتوي على اكثر من مادة استخدام

ومثال ذلك استخدام اللون لجدران الفضاء الداخلي للسيارة حيث تحتوي السيارة من الداخل على عدد من مواد الاستخدام منها الأقمشة، الجلود، المفروشات، المعدن وغيرها.هذه المواد المختلفة تلون بالوان متشابهة او متناغمة لتقليل الفرق البصري بالنسبة لتنوع مواد الاستخدام و تحقق رؤية بصرية جيدة.

أما علاقة التضاد فتستخدم بشكل كبير لتحسين كفاية الأداء بالنسبة للمنتج الصناعي ولاسيما في مفاتيح التشغيل للاجهزة التي تكون بتضاد مع الارضية ليسهل للمستخدم العثور على مفتاح التشغيل،كما نرى أيضا، التضاد في اللون للابواب والمقاييس الموجودة في السيارة حيث تكون بتضاد مع جسم السيارة ، التضاد يكون اما بأصل اللون أو تشبعه او درجة نصوعه(٤و١٧، ١٢).

ان الشد البصري الذي تكونه علاقة التضاد في اللون مهمة في وظائف عديدة للمنتج فالشد البصري مطلوب في مفاتيح التشغيل للمنتجات الصناعية، مطلوب أيضا لمقابض الأبواب ومقاييس الدلالة الموجودة في المركبات. هذا الشد البصري يكون في منتجات اخرى غير مرغوب فيه فمثلا كانت علاقة التضاد في السابق تستخدم في السبورات الدراسية وذلك بان تلون بلون اسود ويكتب عليها بالطباشير البيضاء حيث يولد تباين بين الكتابة والأرضية،لتسهيل عملية القراءة بالنسبة الى الطلاب،إلا إن ذلك التباين يولد شداً بصرياً للطلاب نتيجة التركيز خلال الدرس،الأمر الذي أدى إلى استبعاد هذا التباين الحاد في السبورات الحديثة،حيث لونت بلون اخضر،والكتابة بلون اصفر،وذلك لتلافي الشد البصري بالنسبة للطلاب،وتحقيق أعلى كفاية وظيفية للمنتج (١٧،٧ , ١١).

ولتأكيد بعض نتائج الدراسة النظرية قام الباحث باجراء تطبيقي لاختبار تأثير التضاد في اللون في وظيفة المنتج حيث جرى تحوير مثرمة اللحم الكهربائية نوع "ناشينال" وذلك بتغيير اللون البرتقالي لمنطقة مفتاح التشغيل وجعله بنفس لون البدن،وهو الأبيض ثم الصق ورقاً برتقالي اللون في الجهة الامامية من جسم المثرمة (شكل ١) .جرى عرض النموذج المحور على عدد((٥٠)) من ربات البيوت،وتم اختيارهن بشكل عشوائي،ومن مختلف المستويات التعليمية والاجتماعية وذلك لاستبانه مدى تأثير التضاد في اللون لمعرفة مكان مفتاح التشغيل حيث دونت النتائج باستخدام طريقة المشاهدة والملاحظة وتبين ان ما نسبته ٤٢٪ استغرقت بعض الوقت للوصول الى مفتاح التشغيل وكان نصف عدد هذه النسبة يحتاج إلى تأكيد حول مكان المفتاح حتى بعد الوصول اليه، اما نسبة ٢٨٪ فقد استغرقت وقتاً للوصول إلى مكان مفتاح التشغيل حيث تبين ان اغلب عينة

هذه النسبة هم من الأميات ومتوسطات التعليم كان سبب عدم استدلالهن إلى مكان المفتاح حسب رايهم هو تعودهم على ان تكون مفاتيح التشغيل الخاصة بالاجهزة ملونة بلون احمر وتوجهت الى منطقة الورق الملون بالجهة الامامية ١٨٪ من العينة وذلك لتعودهم على ان يكون مفتاح التشغيل بلون مغاير للون البدن، اما ما نسبته ١٢٪ فقد استدللن على مكان المفتاح بسهولة ذلك لن لديهن نفس نوع الجهاز،وتعودهن على مكان المفتاح نتيجة للاستخدام المستمر له،من خلال نتائج التجربة التي اجريت لاختبار تأثر التضاد في اللون للوصول الى تحسين كفاية وظيفة المنتج من خلال سهولة التشغيل نتيجة لسهولة الاستدلال على منطقة التشغيل،نستنتج إن تأثير التضاد في الاستدلال على منطقة التشغيل كان واضحاً وبنسبة ٨٨٪ والتي لم تستطع معرفة مكان التشغيل بسهولة نتيجة لعدم استخدام علاقة التضاد في منطقة التشغيل وان ما نسبة١٢٪ من العينة من اللاتي استدللن على مفتاح التشغيل كان نتيجة لامتلاكها جهاز مماثل.

نتائج الدراسة

كانت نتائج الدراسة التوصل الى بعض المعايير التصميمية الخاصة باستخدام اللون وظيفيا في تصميم المنتجات الصناعية حيث يراعي المصمم،تنظيم الألوان في أي تصميم مطلوب ان يحقق وظيفة عالية كما في النتائج الآتية:

١- استخدام علاقة التضاد في اللون لتمييز اجزاء التشغيل في المنتج للحصول على سهولة في الاستدلال عليها،وتقليل الإجهاد الفكري بالنسبة الى المستخدم ولاسيما في المنتجات التي تستخدم من قبل شرائح اجتماعية منوعة.

٢- استخدام علاقة التناسق او التشابه في اللون للمنتجات الصناعية التي قد تظهر بها بعض الصعوبات التصنيعية نتيجة مزاوجة لمواد مختلفة لغرض الوصول الى توحيد التصميم من خلال اللون وتقليل الفوارق في الاظهار نتيجة استخدام مواد مختلفة.

٣- استخدام الالوان المشرقة للمنتجات التي يروم المصمم ان يعمل بها حجماً بصرياً اكبر والألوان الداكنة للمنتجات التي يروم المصمم ان يقلل الحجم البصري لها .

٤- الاعتماد على التجربة في اختيار الالوان لدلالات الثقل والخفة،فبعض الألوان يوحي بالخفة والأخر يوحي بالثقل،بالنسبة لإحساس المستخدم للوزن،هذا نابع من خلال طلائها للمنتجات ذوات الحجوم المختلفة،والتي يكون تأثيرها البصري حسب

هيأة المنتج.

٥- استخدام الالوان الفاتحة المشرقة وخاصة اللون الابيض للمنتجات التي يتطلب العمل بها وجودها في البيئة الخارجية لتقليل امتصاص اشعة الشمس وتحسين كفاية التبريد للمنتجات في الحيز المستخدم،أو للأجهزة الداخلة في تكوين المنتج.

٦- استخدام الالوان الداكنة ولاسيما اللون الأسود للمنتجات التي يتطلب استخدامها الحصول على الحرارة داخل الفضاء الداخلي للمنتج أو الأجهزة المكونة له.ومثال ذلك استخدامات اللون الاسود في منظومات الطاقة الشمسية .

٧- استخدام اللون الاصفر للمنتجات التي يتطلب عملها استخدامها في بيئة كثيرة الضباب او الاتربة ولاسيما بالنسبة إلى الآليات والمعدات المستخدمة في الانشاءات.

٨- استخدام الالوان الخاملة (اكاسيد التزجيج/الطلاء المعدني الستيل/الكروم) للمنتجات التي تتعرض لاحتكاك مع المواد الأخرى كالأحماض والقواعد.

٩- استخدام لون الخامة نفسها ولاسيما فيما يخص المعادن ذات التأثيرات البصرية الجيدة ،والخواص الكيماوية الخاملة مثل الألمنيوم ،حديد الصلب،الزجاج،للمنتجات التي تتطلب وجود شروط صحية مثل ادوات المطبخ واجهزته والادوت الطبية

قبل التغيير

بعد التغيير

شكل رقم (١)مثرمة لحم نوع ناشينال

المصادر باللغة العربية

١-د.أبوجد،حسن عزت.الظواهر البصرية والتصميم الداخلي. جامعة بيروت،١٩٧١.

٢- حيدر،كاظم.التخطيط والالوان.وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .جامعة بغداد/بغداد،١٩٨٤.

٣- رياض،عبد الفتاح.التكوين في الفنون التشكيلية.دار النهضة العربية/القاهرة١٩٧٤.

٤- ريد،هربرت.الفن والصناعة/أسس التصميم الصناعي/تر،د.فتح الله عبد الحليم،عالم الكتب/القاهرة١٩٧٤.

٥- سكوت،روبرت جيلام.أسس التصميم/تر،عبد الباقي محمد ابراهيم.دار النهضة/القاهرة١٩٦٨.

٦- شيرزاد،شيرين إحسان.مبادئ في الفن والعمارة.مكتبة اليقظة،بغداد١٩٨٥.

٧- صالح،قاسم حسين.سيكولوجية إدراك الشكل واللون.دار الرشيد للنشربغداد١٩٨٢.

٨- ظاهر،فارس متري.الضوء واللون.دار النشر بيروت١٩٧٩.

٩- عبد الأمير،شامل.اللون النظرية والتطبيق/مطبعة الاديب البغدادية بغداد١٩٩٢.

١٠-عبو،فرج.علم عناصر الفن/وزارة التعليم العالي والبحث العلمي،جامعة بغداد/بغداد ١٩٨٢.

١١-عزت، احمد علم النفس الصناعي.الدار القومية للطباعة والنشر الاسكندرية١٩٦٥.

١٢-مركز تنمية التصاميم الصناعية والهندسية/محاضرات في التصميم الصناعيالقاهرة١٩٧٥.

المصادر الأجنبية

13-Bockans-Bill. Designe Notetbook. Macmillan Publishing co. New York. 1977.

14-Nalt. Harold Leivis. Furning the city. Mograw Hill Book Co. New York. 1979.

15-Van Haagon Ermost. The Art of Color. Van Nostroni Reinhold co. New York. 1961.

16-Walsh. Margarot. Color Source Book. Amorican Fabrics Magazine Copyright.1971.

17-Datchefski. The Total Beauty of Sutaianable Products. Craupree. Celigny. Swi - zerland Votovision.2001.

18-Greenberg. Clement. Home made Esthetica. Oxford. Oxford University Press. 1999.

19-Jonatiian Poore. . Interior Color By Design. Rockport Publishers. Singapore. 1999.

20-Cindy Coleman. Professional Practice. McGraw-Hill Co. United States of American. 2002.

21-Jason Beaird. The Principles of Beautiful Web Design. Production book NZ. 2007.