

العنوان:	التناغم باستخدام الخداع البصري وتطبيقاته في التصميم الداخلي
المصدر:	مجلة التصميم الدولية
الناشر:	الجمعية العلمية للمصممين
المؤلف الرئيسي:	سويدان، عبير حامد علي أحمد
المجلد/العدد:	مج4, ع3
محكمة:	نعم
التاريخ الميلادي:	2014
الشهر:	يونيو
الصفحات:	299 - 311
رقم MD:	984154
نوع المحتوى:	بحوث ومقالات
اللغة:	Arabic
قواعد المعلومات:	HumanIndex
مواضيع:	الخداع البصري، التصميمات الإبداعية، التصميم الداخلي
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/984154

التناغم باستخدام الخداع البصري وتطبيقاته في التصميم الداخلي

Harmony using optical illusion and applications in interior design

أ.م.د/ عبيد حامد علي أحمد سويدان

الأستاذ المساعد بقسم التصميم الداخلي والأثاث - كلية الفنون التطبيقية - جامعة دمياط

الملخص Abstract

لفن الخداع البصري الأثر البالغ علي الإبهار المرئي عند العميل فقد اثري عقول المصممين بالكثير من الحيل والطرق المؤدية للإمتاع البصري باستخدام صور وأشكال مختلفه من الخداع البصري مما مهد لهم الطريق لاستحداث رؤى تصميمية إبداعية من مصادر بسيطة وابتكار مظاهر جماليه بصريه حديثه باستخدام التكنولوجيا والتقنيه الحديثه. وتستهدف هذه الدراسة الوصول إلى معايير واقتراحات تصميمية تحقق القيم الجمالية والوظيفية للتصميم عن طريق تناغم العناصر الأساسية في التصميم، بحيث تكون وحدة كاملة منسجمة من خلال مساهمه فن الخداع البصري في إثراء التصميم الداخلي. وهكذا يمكن ان نتحدد مشكلة البحث في كيفية الاستفادة من فن الخداع البصري في إحداث تناغم وتنوع جيد من خلال الرابط غير المرئي والذي يربط أجزاء التصميم بعضها البعض ولايسبب التواتر والتشتيت ويجذب البصر بما يحقق قيما جمالية ووظيفية. وتقوم الدراسة على فكرة أن للخداع البصري علي اختلاف أنواعه وتأثيراته دورا ايجابيا مكونا وحدة تصميمية كاملة منسجمة تحقق التناغم في التصميم. وتتبع الدراسة المنهج الوصفي التحليلي والمسحي من خلال التعرف على عناصر الخداع من خلال أعمال التصميم الداخلي واجراء استطلاع للرأى للوصول للمعايير الرئيسية لاستخدام الخداع البصري في التصميم الداخلي. وتوصلت الدراسة الى أن تحقيق القيم الجمالية والوظيفية للتصميم من خلال الخداع البصري يمكن ان يحقق الانسجام بين أحجام قطع مختلفة من الأثاث داخل الفراغ ودمجها بالخلفيات يساهم في خلق أسلوب انتقائي متناغم سيخلق في نهاية المطاف مخطط أكثر إثارة للاهتمام. كما اثبتت أنه لإثارة الإحساس بالعمق الفراغي التركيز على أنه كلما زادت درجة التباين في الإضاءة بين المناطق الشديدة الإضاءة ومنطق الظلال يزيد العمق. ولعل أهم ما توصلت اليه الدراسة هو أنه باستخدام الخداع البصري من الممكن تصحيح بعض العيوب للمساحات الداخلية دون إعادة تصميمها عن طريق تغير الإدراك البصري من المساحة الداخلية بتكبيرها بصريا، أو زيادة عمقها لتحقيق رؤى تصميمية تتميز بالإبهار البصري .

كلمات مرشدة keywords:

التناغم -Harmony- الخداع البصري optical illusion - التصميم الداخلي interior design

المقدمة Introduction

الانسجام يخلق شعورا بالاسترخاء، ويمكن أيضا أن يخلق الشعور بالثراء لذا لا بد أن يكون في العمل المصمم صفات أو خصائص ترتبط بموضوعه ومن شأنها أن تكفل الاستمتاع به بما لا يخل بقيمته الوظيفية فكل فراغ داخلي يشتمل على مقومات أساسية ومؤثرة للتصميم الداخلي، وأهم هذه المقومات هي: الطراز؛ القالب أو الهيئة؛ اللون والضوء؛ المقياس التناسبي؛ الوحدة النمطية؛ الملمس، ويمكن توظيف كل منها بطرق متنوعة ينجم عنها مختلف التأثيرات.

من هنا جاء الاهتمام من قبل البحث بعنصر التناغم حيث يعتمد التناغم في التصميم على الألوان المترابطة او المتقاربة حيث يتم فيه اعتماد لون واحد او عدة ألوان متجاورة ويتم تحقيق التنوع باستعمال قيم ضوئية او كثافات لونية مختلفة او إضافة لمسة خفيفة من ألوان أخرى ، او التلاعب بالهيئة او الشكل او الملمس.

كما أن لفن الخداع البصري الأثر البالغ علي الإبهار المرئي عند العميل فقد اثري عقول المصممين بالكثير من الحيل والطرق المؤدية للإمتاع البصري باستخدام صور وأشكال مختلفه من الخداع البصري مما مهد لهم الطريق لاستحداث رؤى تصميمية إبداعية من مصادر بسيطة وابتكار مظاهر جماليه بصريه حديثه باستخدام التكنولوجيا والتقنيه الحديثه.

يهدف البحث الى الوصول إلى معايير واقتراحات تصميمية تحقق القيم الجمالية والوظيفية للتصميم عن طريق تناغم العناصر الأساسية في التصميم، بحيث تكون وحدة منسجمة من خلال مساهمه فن الخداع البصري في إثراء التصميم الداخلي. أما تساؤل البحث الرئيسي فهو: كيف يمكن الاستفادة من فن

الخداع البصري في إحداث تناغم وتنوع جيد من خلال الرابط الذي يربط أجزاء التصميم بعضها البعض ولايسبب التواتر والتشتيت ويجذب البصر... محققا القيم الجمالية والوظيفية. يفترض البحث أن للخداع البصري علي اختلاف أنواعه وتأثيراته دورا ايجابيا مكونا وحدة تصميمية كاملة منسجمة تحقق التناغم في التصميم، لذا فقد اتبع البحث المنهج الوصفي المسحي من خلال التعرف على عناصر الخداع من خلال أعمال التصميم الداخلي وعمل استبيان للوصول للمعايير الرئيسية لاستخدام الخداع البصري في التصميم الداخلي.

خلفية البحث Background:

التصميم الداخلي:

يمكن تعريف التصميم الداخلي إجمالاً بأنه فن التعامل مع الفراغات الداخلية لإيجاد الجو المناسب للفراغ وتحقيق الراحة النفسية عن طريق توزيع وتوظيف عناصر التصميم الداخلي والتي تشمل اللون و الأثاث و الضوء و الشكل و الفراغ و الخامات و الأعمال التشكيلية و المواد البنائية لصنع حيز مرتب و مرضي بصرياً و نفسياً .

فكل ما يقع عليه بصرنا وتلمسه أيدينا وتسمعه آذاننا هو جزء من التصميم الداخلي للبيئة المبنية ، من هنا تبرز أهمية التصميم الداخلي كونه يتعامل مع المستخدمين بصورة شخصية مباشرة فعناصر التصميم الداخلي لها اتصال شخصي مباشر ، فالمصمم الداخلي يحاول من خلالها تلبية الاحتياجات العضوية والنفسية للمستخدمين ومن المثير للاهتمام أن هذه التغييرات يمكن أن تغير الإحساس بالمساحات الداخلية بمهارة و جرأة .

فالمهمة التصميمية هي عملية تخضع في النهاية لعدد من المعايير والضوابط المترابطة لتحقيق الجمال والوظيفة

دنيا الواقع.

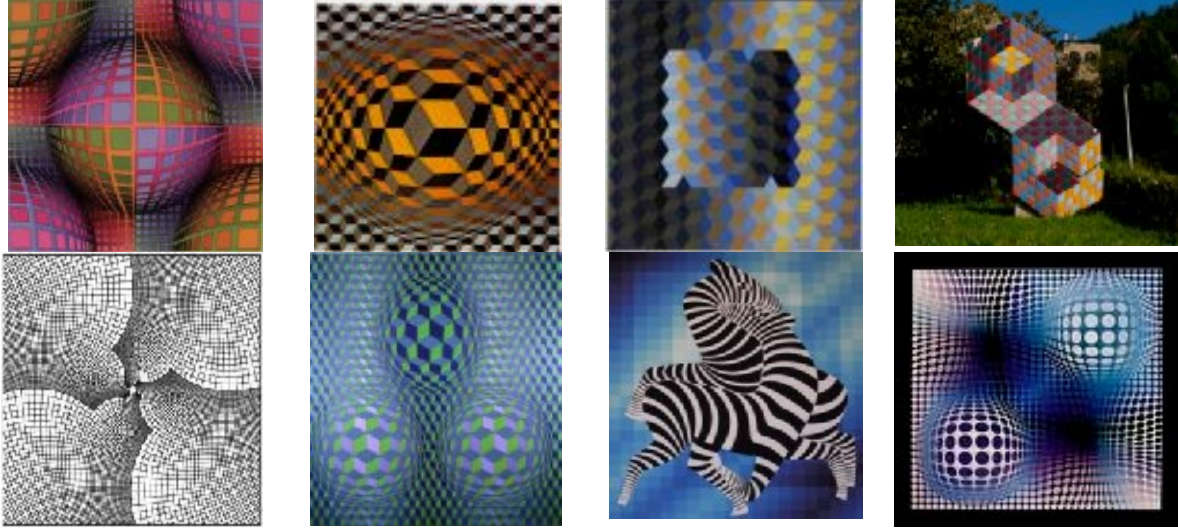
الخداع البصري

يعتبر الفنان فيكتور فازاريلي Victor Vasarely الفرنسي الجنسية هو المؤسس الاول لهذه المدرسة (مدرسه الخداع البصري) optical art فهو اول من قدم اعمالا فيه (شكل ١) تدخل ضمن مصطلح art optical illusion والخداع البصري، ويعتمد على المنظور وخطوط وأشكال تجريدية تصمم بحيث تخلق الشعور بالحركة في عين المشاهد وتبعه في مدرسته كثير من الفنانين من أهمهم الانجليزية بريديجيت رايلي Bridget Railey التي ابتدعت عددا من الأعمال الضخمة التي تبدو وكأنها متحركة.

والأمان والتكنولوجيا مع مراعاة الجانب الاقتصادي بحيث تكون هذه المعايير هي المقياس الأول لنجاح او فشل أي تصميم.

مهمة المصمم

هي تهيئة المساحات الداخلية التي تفي بحاجات العميل ورغباته الشخصية معاً. وفي المشروعات الكبيرة كالفنادق قد تمتد مداورات المصمم لشهور عديدة لتحديد الاحتياجات والنمط الوظيفي الخاص بإحدى المساحات، وما يستتوي العميل وما لا يستتوي، بالإضافة إلى تحديد المخصصات المالية للصراف على كل بند من بنود الميزانية. بعد ذلك ينهمك المصمم لعدة أشهر أخرى في إيجاد الحلول والبدائل للمخطط النهائي، وشراء المواد اللازمة، وصولاً إلى تنفيذ المخطط وتجسيده في

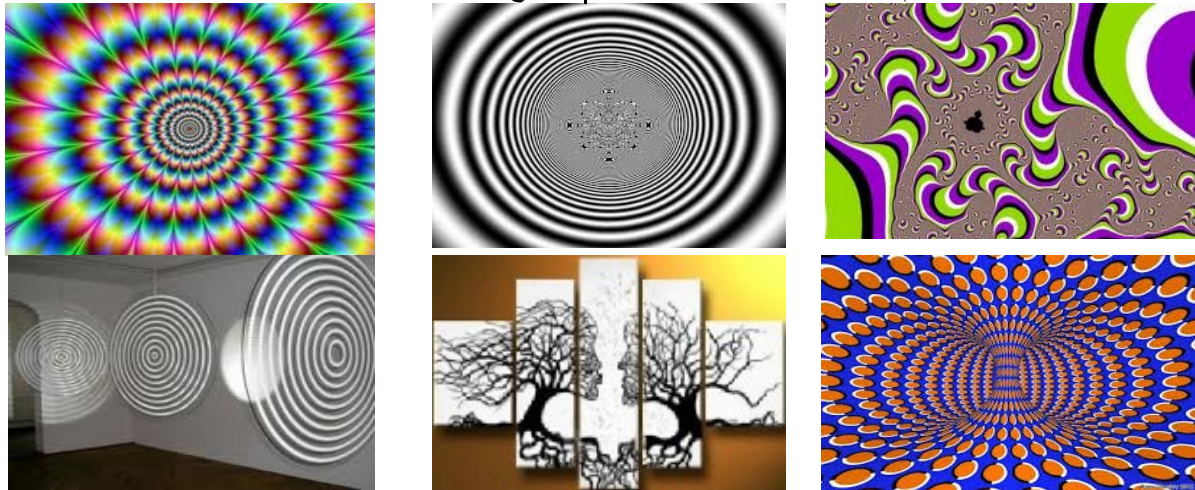


شكل (١) نماذج من أعمال فيكتور فازاريلي للخداع البصري

التعمق الفكري، والتخيل العقلي، والتنفيذ التقني ذو المهارة العالية الأداء بالإعتماد على الأسس والقواعد والقوانين الرياضية (شكل ٢)، حيث يعتمد هذا الفن على تجاوز القدرات البصرية للعين البشرية لذلك تتوهم العين ما هو غير حقيقي لتعويض قصورها، ونرى في الطبيعة أمثلة كثيرة من الخداع البصري لعل أشهرها ظاهرة السراب حيث يتوهم المرء وجود بقع مائية على الطريق أو يرى صوراً مقلوبة للأشجار وللأشياء مع أنه في الحقيقة لا يوجد شيء من هذا ولا من ذلك وكل ما في الأمر أن اختلاف كثافة طبقات الهواء القريبة من سطح الأرض تولّد هذه الصور.

ويستخدم الفن البصري تكرر الأشكال البسيطة والألوان لخلق تأثيرات تهتز، وأنماط تموج في النسيج، والارتباط بين الصدارة والخلفية، لحدوث شعور مبالغ فيه من العمق، والمؤثرات البصرية الأخرى والاستناد على الحيل للإدراك البصري: كالتلاعب بقواعد المنظور لإعطاء الوهم من خلال الفراغ ثلاثي الأبعاد، وخلق الألوان لخلق الانطباع من خلال الضوء والظل، وغيرها باستخدام القواعد التي تستخدمها عين المشاهد في محاولة لجعل الشعور صورة بصرية.

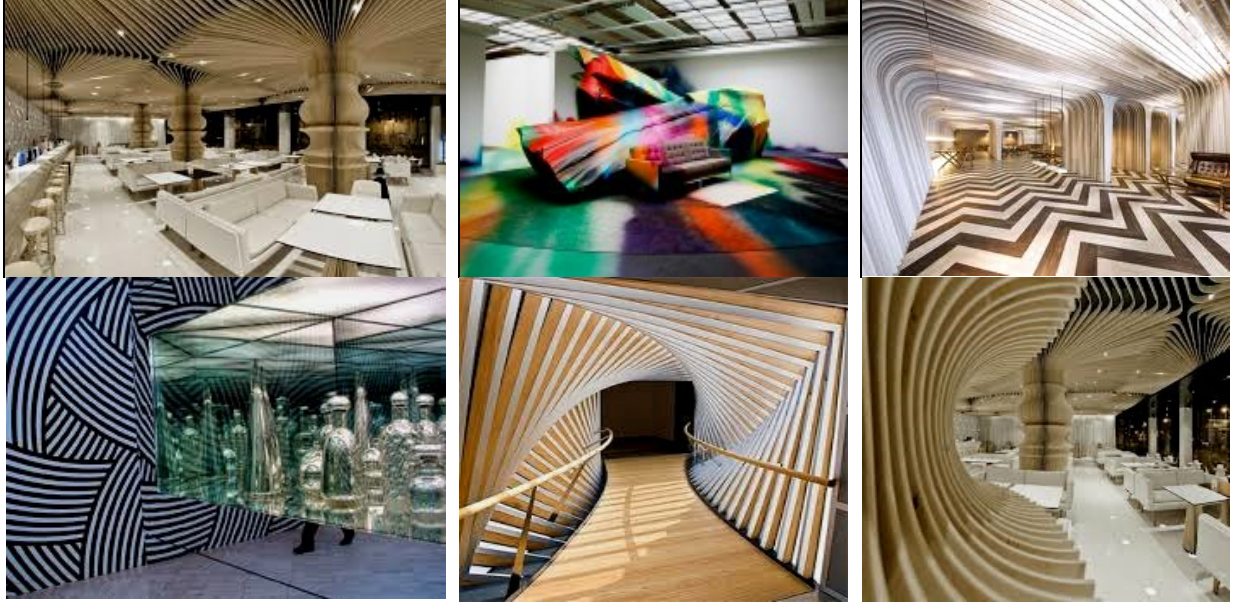
فقد حاول فناني الخداع إحداث تأثير نفسي، وهو ما يسمى بالمشير الشكلي في صياغتهم لهذه الأعمال "بالاعتماد على



شكل (٢) نماذج لتأثيرات الخداع البصري

والإضاءة، والعناصر الداخلية المتكاملة بالتنسيق- أفقي أو رأسي أو عمودي - الخطوط والأشكال، والمرابا وحتى نمط من أجهزة الداخلية والانتها من مواد يمكن تصحيح المساحة الداخلية لأنها يمكن أن يكون لها تأثير كبير على حجم، ونسبة الفراغ، فمن الممكن لتحقيق آثار كبيرة من خلال الجمع بين المعرفة من الإدراك والمعرفة من التصميم.

وبجوار الطرق الفيزيائية لتعديل حدود المساحة الداخلية كما في شكل ٢، هناك أيضا بعض قرارات التصميم والحيل التي يمكن أن تغير النظرة إلى مساحة بصرية. ولذلك، فإنه من الممكن لتصحيح المساحات الداخلية دون إعادة تصميم مع مساعدة من الأوهام البصرية التي تغير الإدراك البصري من المساحة الداخلية، فمثلا غرفة يمكن تكبيرها بصريا، أو زيادة عمقها، وسعتها من خلال أشياء مثل اللون،



شكل (٤) الخدع البصرية يمكن أن تغير الإدراك البصري في المساحات الداخلية

تجمعها العين المجردة وبعد معالجتها بواسطة الدماغ، تعطي نتيجة لا تطابق المصدر أو العنصر المرئي^(١٥). والخدع التقليدية مبنية على افتراض ان هناك أوهام فسيولوجية تحدث طبيعيا ومعرفيا بالإضافة إلى الاوهام التي يمكن البرهنة عليها من خلال الحيل البصرية الخاصة، ومن هنا يتضح أنه هناك شيئا أكثر أساسية عن كيفية عمل أنظمة التصورات البشرية، فالخدع البصرية هي صور مصنوعة بطريقة مدروسة لتظهر للناظر بطريقة معينة وهي على غير حقيقتها كما في الصور شكل (٥)

وهناك الكثير من الخدع البصرية مذهلة والتي تستخدم لخلق وهم من مستويات مختلفة على أرضية مسطحة والقائمة على خداع باستمرار محققة شكلا جماليا في نفس الوقت وهو عبارة عن التخطيط والابتكار بناء على معطيات معينة وإخراج هذا التخطيط لحيز الوجود ثم تنفيذه في كافة الأماكن والفراغات مهما كانت أغراض استخدامها وطابعها باستخدام المواد المختلفة والألوان المناسبة بالتكلفة المناسبة^(١١)، وهو الوهم البصري الذي يصور للناظر دائما الصورة المرئية على غير حقيقتها، على الأقل في الحس العام، حيث تكون الرؤية خادعة أو مضللة. فإن المعلومات التي



شكل (٥) الخدع البصري الذي يصور للناظر دائما الصورة المرئية على غير حقيقتها

الشخص ولكن على البيئة التي يعيش فيها، فالخدع البصري غالبا ما يعطي المكان مساحة أكبر من الواقع وتساعد على إضفاء جوا من البهجة والجمال كما في الصور في شكل (٦) وتطور هذا الفن بشكل ملفت وأصبح له مدارس متعددة تقوم بتدريسه وأصبح هنالك فنانون متخصصون لهذه الأعمال التي أصبحت جزء لا يتجزأ من الفن الحديث.

كما أن للألوان تأثير على الخدع البصري "فالألوان الباردة تعطي اتساعا للحيز حيث تحسها العين ابعده من حقيقة مكانها، في حين أن الألوان الساخنة تحسها العين اقرب من حقيقة مكانها، والألوان الصفراء تحسها العين وكأنها على بعدها الحقيقي بالنسبة لها" فمعظم الألوان تؤدي إلى إحداث استجابات نفسية لدى الإنسان، نظرا لتأثيرها على الأعصاب الحسية للعين. وان درجة تفضيل اللون لا تعتمد فقط على ذاتية

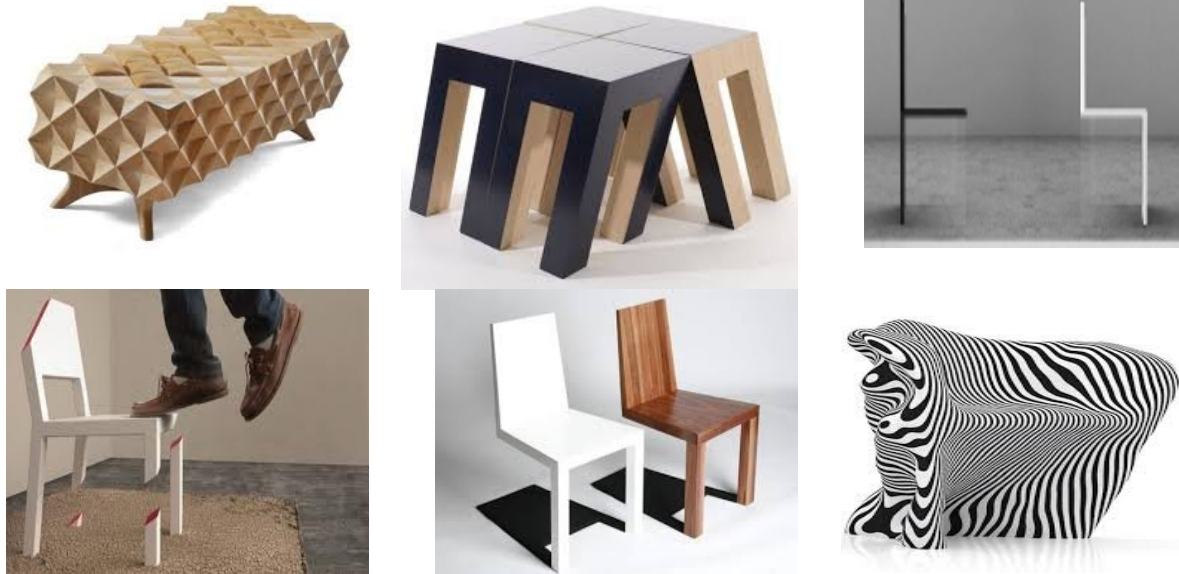


شكل (٦) تأثير الألوان على الخداع البصري

الأدوات والخامات لإنتاج تصميم إقتصادي غير مكلف وفي الغرض من المواصفات الجيدة^(١٦)، أما بالنسبة للأثاث فمن المهم في التخطيط والتصميم الانسجام بين أحجام قطع مختلفة من الأثاث داخل الفراغ حيث آخر الاعتبارات الرئيسية في خلق أسلوب انتقائي متناغم هو النظر لفترات خط الأساليب في قطع الأثاث الخاص بكل أنه لن يؤدي إلا لشعور أكثر انسجاماً في الفراغ، ولكن سيخلق في نهاية المطاف مخطط أكثر إثارة للاهتمام كما في الصور في شكل (٧)

الخداع البصري في الأثاث :

إن الأثاث بصورة عامة يمكن أن يكون ثابتاً أو متحركاً أو متحوراً وحسب مجموعة اعتبارات استخداميه خاصة لنوع الفعاليات التي تجري في الفراغات الداخلية المختلفة ، فاللياقة والجمال لأي قطعة أثاث هو أحد المحددات الهامة للمستهلك مع مراعاة الوحدة والنسب في الحجم مع باقي القطع والمسافة المتاحة للتصميم، وكذلك الإسلوب والنمط المتبع ويجب أن يتناسب مع النمط المستخدم في قطع الأثاث حسب الوظيفة والمكان المناسب لها، مع الاهتمام بالإقتصاد في استخدام



شكل (٧) أثر الخداع البصري في تشكيل وتصميم أثاث يساهم في خلق أسلوب انتقائي متناغم ومثير للاهتمام

والخطوط والألوان ، فضلاً عن الاختلاف في الإحجام سواء بالزيادة أو النقصان أو الاثنين معاً^(١٧ص٣) . ولقد تطورت تصميمات الخداع البصري في مجالات استعماله وتطبيقاته في فنون متنوعة حتى أصبح ينتج أسس ارتباطه بالعديد من الاتجاهات الفنية الحديثة ، إذ سعى المهتمون بفن الإيهام البصري ومنهم على سبيل المثال (موندريان ، و كاندنسكي ، وفازارييلي) على إيجاد قيم جمالية مثل (التوازن ،التناغم والإيقاع، والتكرار، والتضاد، والعمق) وغيرها من أسس التصميم الجمالية التركيبية ، فهناك أثر نفسي واضح للخداع البصري وان كان يختلف من شخص لآخر طبقاً

الأثر النفسي للخداع البصري في التصميم الداخلي:

الخداع البصري ظاهرة ادركية وما ينشأ عن هذه العلاقة من قيم جمالية ، ومتغيرات ادركية تؤثر بشكل كبير في رؤية العناصر الداخلية في بناء التصميم من خلال مجموعة من القوانين التي تحكم النظام في عملية الخداع البصري^(١٧٩)

فحركة العناصر المكونة للتشكيلات البصرية يدركها المتلقي بوساطة حاسة البصر وذلك ناتج عن تذبذب الرؤية عن طريق خلخلة النظام الثابت بإحداث الحركة الإيهامية بوساطة التقارب والتباعد ما بين المسافات والتباين اللوني و تكرار الأشكال

وإذا تشابهت قطع الأثاث المستخدمة في التصميم الداخلي في تصميمها وألوانها مع لون وتصميم الحوائط تدرك كوحدة واحدة أي كجسدت ولا نشعر بالحجم الحقيقي لقطع الأثاث نتيجة لربطها بالحوائط مما يوحي بالعمق والاتساع فيحدث خداعاً للكنتل داخل الفراغ (٦ص:١٠٠).

كما تلعب الإضاءة دور مهم لتحقيق التوازن خلال كيفية توزيع المساحات التي تقع تحت تأثير الضوء المباشر وغير مباشر لتحقيق التأثير الذي يريده المصمم من خلال التأثير النفسي لعلاقات الظل والنور والألوان وغيرها وذلك للتأكيد على إثارة الإحساس بالعمق الفراغي، فكلما زادت درجة التباين في الإضاءة بين المناطق الشديدة الإضاءة ومنطقة الظلال يزيد العمق كما في الصور في شكل (٨)



شكل (٨) الخداع البصري وأثره نفسي للتأكيد على إثارة الإحساس بالعمق الفراغي وتأثير الإضاءة

واستندت أسس الإيهام البصري على تطبيق مبادئ علم الحركة وعلم البصريات الذي يهتم في كيفية استقبال المتلقي للأعمال الفنية بصرياً والتي يتم استعمال أسس الإيهام البصري كأساس فاعل في تكويناتها ، وعلى سبيل المثال يتم استغلال التباين اللوني وخصوصاً في اللونين (الأبيض، والأسود) لغرض جذب انتباه المتلقي مما يؤدي إلى تفاعل المساحات المتقابلة فيرى المتلقي أن هناك أحساساً بالحركة ، فضلاً عن استعمال الخصائص وصفات الألوان ومنها (الألوان الباردة ، والألوان الحارة) ، فالأولى تظهر وكأنها مترجعة ، بينما تظهر الأخرى وكأنها متقدمة ، فحركة العناصر المكونة للتشكيلات البصرية يدركها المتلقي بوساطة حاسة البصر وذلك ناتج عن تذبذب الرؤية عن طريق خلطة النظام الثابت بإحداث الحركة الإيهامية بوساطة التقارب والتباعد ما بين المسافات والتباين اللوني و تكرار الأشكال والخطوط والألوان ، فضلاً عن الاختلاف في الأحجام سواء بالزيادة أو النقصان أو الاثنان معاً (٣ص:١٧)



شكل (٩) توضح أن أي شعور يعكس لك الانسجام فهو تناغم

فالتناغم الإيقاعي هو الحركة.. التي يمكنك تكوينها من العناصر الثابتة.. بعد وضعها أعلى أو أسفل أو يمين ويسار

لقناعاته وخبرته الذاتية حيث يتأثر التصميم بعده عوامل خارجية ويستعمل في ذلك التعبير بخامات وادوات متباينة ويهدف من ذلك التصميم إلى سد حاجات إنسانية أو اجتماعية معينة ، كما ان للمقياس التناسبي للفراغ الداخلي وأثاثه تأثيره النفسي الواضح ففي بعض المباني، يكون للارتفاعات الشاهقة للسقف تأثير طيب على النفس، وفي حالات أخرى يصبح الارتفاع الشاهق للغرف المنزلية شيئاً غير مريح، ذلك لأن هذا الارتفاع لا يتناسب وأغراض الحياة اليومية. ولا يشعر الناس بالارتياح أيضاً عندما تبدو قطع الأثاث والمفروشات مختلفة التناسب. فينتاب أغلب الرجال ذوي القامات الفارعة الممتلئة بعض الضيق، حين يجلسون على مقاعد دقيقة القوائم، ولكنهم يشعرون بالارتياح حين يجلسون على مقاعد وثيرة، كبيرة الحجم. ويشعر الصبي بكثير من الرضاء والارتياح في غرف اللعب أثاثها مناسب للصغار.



(التناغم أو الانسجام) Harmony :

التناغم هو الرابط غير المرئي .. ولكنه المحسوس بين الأشياء.. والذي يربط أجزاء التصميم بعضها البعض يمكن

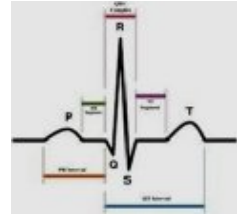
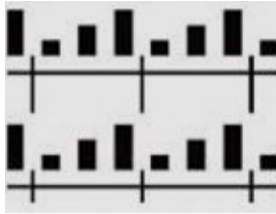
خلال قانون لحركة معينة بتعدد أكثر من مرة كما يمكن ان يكون باللون ومن خلال الاشكال كما في شكل رقم (١١)



ينسب معينة كما في الصور شكل (١٠) كما أن التناغم الإيقاعي له قياسات محددة ونسبة واستخدام الخطوط ومن



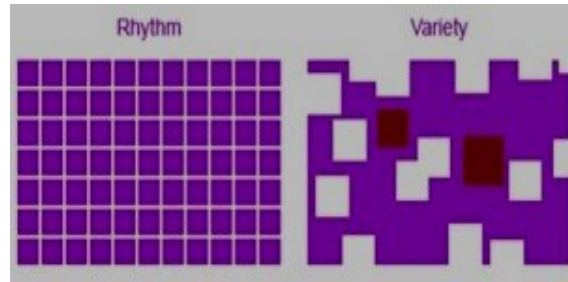
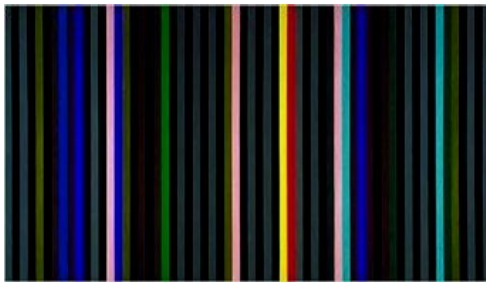
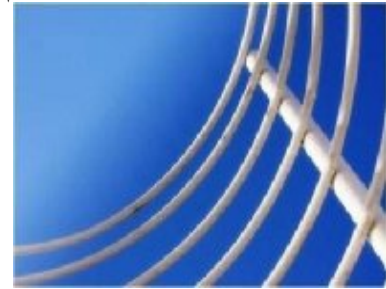
شكل (١٠) التناغم الإيقاعي يعطي احساس بالحوية والحركة ويعكس إيقاعية ديناميكية شديدة في المكان



شكل (١١) أنواع وأشكال التناغم الإيقاعي

يكون على شكل دائري كما في شكل رقم (١٢)

كما يمكن ان يكون التناغم الإيقاعي اما بخطوط مستقيمة او بخطوط منحنية كما يمكن ان يكون باستخدام الاشكال أو أن



شكل (١٢) تناغم إيقاعي من خلال أنواع مختلفة من الخطوط التصميمية

تغيير الفراغ بصريا في الأبعاد الثلاثة . وعند وضع أي تصميم خاضع لأسس الإيهام البصري من ناحية اللون ، نجد أن النسبية ما بين تالوق كل لون وآخر خاضعة لوظيفتين ، الأولى تتصل باعتباريات تباين تالوق اللون كمواد الرؤوية الخام ، أما الثانية فتتصل بالديناميكية والجاذبية التي يتألف منها التكوين ، وهناك وسيلتين تبنى بهما النسبية المطلوبة ما بين الهيئات والألوان بالتصميم ، ففي بعض الأحيان نبدأ بتصميم معين ثم نرسم فيه التكوينات والإشكال

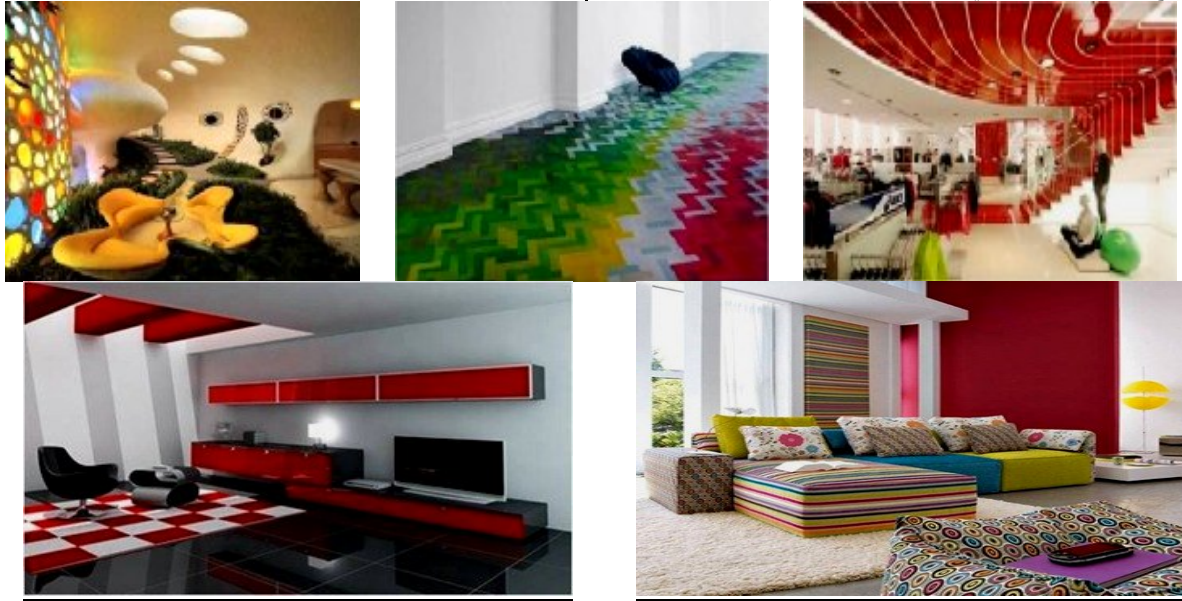
اذن التناغم الإيقاعي يكون من خلال التكرار ومن خلال التدرج ومن خلال التنوع، ويتم تحقيق هذه العلاقات من خلال اللون والاضاءة والملمس وتوزيع الكتل ويتضح ذلك في التصميمات التالية:

أولا: التناغم الإيقاعي من خلال اللون

اللون هو أداة فعالة للغاية ومتعددة الجوانب من المصممين من خلال التحكم في ألوان الأرضية و الحوائط والأثاث وحتى ألوان الاضاءة واستخدام تلك الألوان بشكل صحيح ، يمكننا من

ويعتمد التناغم على الألوان المترابطة أو المتقاربة حيث يتم فيه اعتماد لون واحد أو عدة ألوان متجاورة كما في صورة شكل (١٣) ويتم تحقيق التنوع باستعمال قيم ضوئية أو كثافات لونية مختلفة أو إضافة لمسة خفيفة من ألوان أخرى .

مجرد من الألوان وبعد ذلك نضع فكرة توزيع الألوان حسب الصفات والخصائص الخاصة بكل لون ، وبمجرد استقرار فكرة التصميم يتحدد العمل على تنسيق كل لون وكل تباين بدقة مع وضعة ووظيفته في التكوين العام للتصميم (١٤، ص١٠١) .



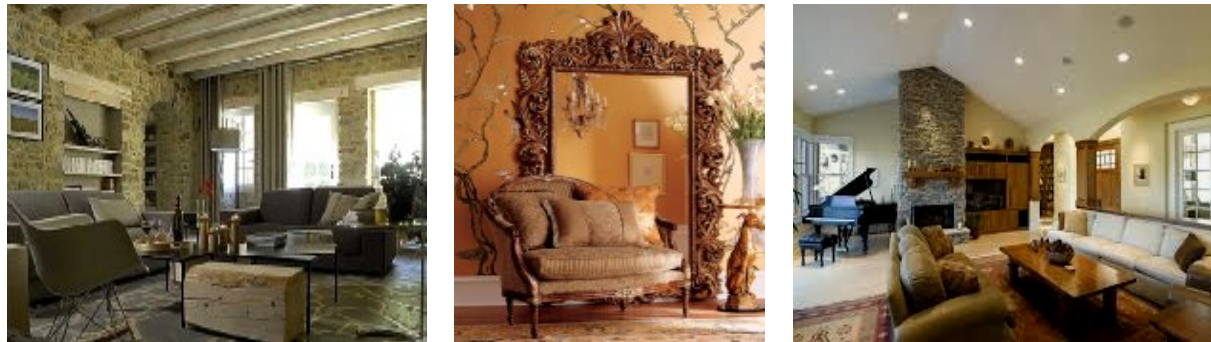
شكل (١٣) تناغم لوني وإيقاعي .. بالإضافة الى التوازن باستخدام الألوان

بدهانات أفتح وهكذا، وهذا الأسلوب يعمل بشكل أفضل عندما نعمل مع المساحات الصغيرة، حيث أن المزيج الصحيح من عناصر التصميم الداخلي مع الإضاءة يمكننا من إبراز الصورة لمساحة أوسع وأكثر انفتاحاً وأكبر من حقيقتها بكثير .

ثانياً: التناغم الإيقاعي من خلال الإضاءة
يمكن أن ينشأ التناغم في التصميم من خلال الإضاءة كما في الصورة شكل (١٤) من خلال الترتيب المكاني وتحديد المواقع جعل منطقة تبدو أكبر من خلال توزيع إضاءة أكبر



شكل (١٤) إيقاع ضوئي متكرر ومتدرج بتأثير واضح للإضاءة



شكل (١٥) التوافق في توزيع الملامس وتجانسها يحقق التناغم

خلق الطابع المناسب محققاً الاتزان والتوافق كما في الصورة شكل (١٥) لكننا نفضل ان نفعل ذلك من خلال عناصر خفية ،

ثالثاً: التناغم الإيقاعي من خلال الملمس
من خلال تغييرات ملحوظة في الملمس ومن خلال المواد يمكن

بالكيفية التي سيتم بها امتزاج هذه العناصر بعضها ببعض ويعد الأثاث العامل الرئيسي والمهم في تصميم الفضاءات الداخلية، وبدونه لا تكتمل مقومات التصميم الداخلي، فهو الوسيط بين الفراغ ومستعمليه؛ حيث تنقلنا في الشكل والمقياس بين الفراغ الداخلي والإنسان، لقد تطور الأثاث تطوراً كبيراً وملحوظاً نتيجة للتطور الصناعي السريع منذ الحرب العالمية الثانية في القرن الماضي وحتى الآن، أي أصبح مفهومه يختلف عما كان عليه في السابق، وفي عملية اختيار الأثاث ضمن التصميم الداخلي فإن قطع الأثاث يمكن أن تكون خطية، أو سطحية أو حجمية وخطوطها ممكن أن تكون مستقيمة، أو مضلعة أو منحنية، أو متعامدة أو حرة الشكل، ويمكن أن تكون لامعة أو ناعمة، أو دافئة أو خشنة وذات ألوان لا حد لها كما في شكل (١٦)

مثل التشطيبات السطحية وارتفاع السقف. كما يسمى ذلك بأوهام التصميم الداخلي البصرية، حيث تتكون من مجموعة من العناصر المتنوعة ويتم جمعها معاً لتشكيل تركيبة الأثاث، والأضواء، والأرضيات، ومعالجات الجدران، والأثاث المنزلي، الخ، فالتناغم هو مبدأ التصميم الذي يتعامل مع مزيج من تلك العناصر الداخلية ليبدل على الانسجام عندما تتعلق تلك العناصر بكل مكوناته المتنوعة مع بعضها البعض وإلى الفراغ الذي يحتويه في بيئة جذابة أو التلاعب بالهيئة أو الشكل أو الملمس.

رابعاً: التناغم الإيقاعي من خلال توزيع الكتل والأثاث

هناك تنوع في حركة الكتل وتوزيعها سواء في الأثاث أو الحوائط والأسقف والأرضيات يعطي حركة وحيوية وإيقاع مما يعكس لك الانسجام فهو الذي يعكس التناغم في التصميم لإحداث تأثير معين في ظل النمط السائد من خلال الاهتمام



شكل (١٦) تناغم إيقاعي في توزيع اشكال المربعيات في الخلفيات وبروز مختلف من خلال الكتل المختلفة المستويات



شكل (١٧) الارتفاعات والخطوط المستقيمة موزعة بطريقة اشعاعية وجعلها مضيئة



شكل (١٨) خطوط المواد الأخرى في تغطية الأرض والسقفا عتت احساس مختلف

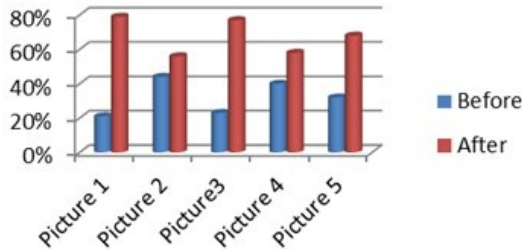
تجربة ذاتية من خلال تطبيقات الحاسب الآلي في التصميم بمحاولة التعديل على بعض التصميمات التي تم تصميمها مسبقاً من خلال برنامج الفوتوشوب باستخدام عناصر الخداع البصري كجزء من التصميم واستطلاع آراء المتخصصين في

وفي جميع الأحوال يجب أن يتوافر عدد من الاعتبارات التصميمية لاختيار الملامس وهي الاعتبارات الوظيفية والاعتبارات البيئية والجمالية^(٣). ومن خلال الدراسات السابقة تبين للباحثة ضرورة تطبيق

التعديل أي أن التصميم باستخدام أدوات الخداع البصري بتناغم كان أكثر قابلية لما يلي:

a. الخداع البصري من هذا النوع لا يوحي بالقياس الحقيقي للمكونات.

b. الشعور بالاتساع الفراغي من خلال تشتيت التركيز فيوحي التصميم بغير الحقيقة في الحجم والعمق.



	Before	After
Picture1	21%	79%
Picture2	44%	56%
Picture3	23%	77%
Picture4	40%	58%
Picture5	32%	68%

شكل (٥) نتائج الاستبيان البيانية

ومما سبق نجد أن التصميم الداخلي يتحدد بطبيعة الحال بعناصر ومحددات التصميم وكذلك الخامات وطرق استخدامها في بناء الشكل المصمم ومن خلال عناصره فالإبداع الفني هو الأداة المباشرة للوصول إلى تصميم داخلي متكامل ، وهو ما يتحقق في التصميم الداخلي من خلال التأثير الفسيولوجي والنفسي على المتلقي لروافد الجمال والإبهار والتعبير أكثر من مجرد اهتمام بالوظيفية التي يحققها التصميم باستخدام مبادئ تسهم بل تؤثر تأثير قوي في انجاح التصميم ومنها التناغم والإيقاع الذي يعطي احساس بالحيوية والحركة من خلال التلاعب بالهيئة أو الكتل أو الملمس أو اللون فهو الوسيط بين الفراغ ومستعمله لتحقيق التنوع والاتزان في أن واحد وقد يتطلب ذلك نوع من الخداع أو الإبهار وهو ما يحققه الخداع البصري الذي لا يفسد التصميم الداخلي بدونه الا انه في حالة استخدام مفرداته بحرفيه تحقق صورة رائعة قد تكون غير حقيقية لكنها تكون مرضية ومحقة توافقا نفسيا ومعدلة لعيوب كثيرة في توزيع الفراغ وضيق المساحات الداخلية وغيرها.

إذ يصبح المتلقي ضمن دائرة المجال البصري للعمل الفني ، إذ تعتمد آلية إيصال الأشكال التصميمية بواسطة استعمال أسس الإيهام البصري على القابلية الإدراكية للمتلقي ، فضلاً عن قدرة المصمم علي استعمال تلك الأسس بالشكل المناسب الذي يؤدي إلى تحقيق المنفعة الوظيفية و الجمالية للتصميم ، إذ يستقبل المتلقي تلك الأشكال بواسطة إدراكه المباشر (البصري) ، أي الإدراك الحسي وتفسيرها دلاليًا إذ يفضي إليها الشكل عموماً و يقوم بعكسها و إدراكها ضمن عمليات التحليل إلى معاني حسب مرجعية الثقافية والاجتماعية والجمالية . (٤،ص٨)

مما سبق أمكن التوصل لعدة معايير بتطبيقها واستخدامها من خلال أدوات الخداع يتم التوافق على تصميم جيد محققاً نتائج تتوافق نفسياً وترضي المتلقي وكذلك تكون معدلة للكثير من عيوب التصميم وسيتم التعرف على هذه المعايير فيما يلي:

النتائج:

من خلال تحليل نتائج استطلاع الرأي الذي أجرى على عينة

التصميم الداخلي من خلال استمارة استبيان يتم توزيعها عليهم للوصول لتأثير التغييرات على التصميم وكونها ايجابية ام لا ومدى استجابتهم النفسية لها من عدمه للوصول للمعايير التصميمية المطلوبة إذ تعتمد آلية إيصال التصميمات بواسطة استعمال أسس الإيهام البصري على القابلية الإدراكية للمتلقي وسيتم عرض استمارة الاستبيان متضمنة بعض التصميمات التي تم عليها التعديلات.

من خلال الاستبيان السابق نستنتج ما يلي:

تم استطلاع عينة الاستبيان المكونة من ٥٠ فرد من المتخصصين في مجال التصميم الداخلي من أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة بكليات (الفنون التطبيقية جامعة دمياط-الفنون التطبيقية جامعة حلوان -الهندسة المعمارية- جامعة الدلتا) واتضح من الاستبيان ما يلي:

- في الصورة (١) فضل ٢١ % من افراد العينة التصميم قبل التعديل بينما فضل ٧٩ % من العينة التصميم بعد التعديل أي أن التصميم باستخدام أدوات الخداع البصري بشكل متناغم كان أكثر قابلية لما يلي:

- ١- حقق التصميم قيمة جمالية واضحة .
- ٢- حقق التصميم استخدام وظيفي أفضل مع ابراز حيوية التصميم.
- ٣- الخداع البصري المستخدم مؤثر حيث استخدم ألوان منسجمة ومريحة لاقت ارتياحاً نفسياً من المتلقين.

-في الصورة (٢) فضل ٤٤ % من افراد العينة التصميم قبل التعديل بينما فضل ٥٦ % من العينة التصميم بعد التعديل أي أن التصميم باستخدام أدوات الخداع البصري بشكل متناغم كان أكثر قابلية لما يلي :

- ٤- حقق التصميم استخدام وظيفي أفضل مع جذب الانتباه الذهني.
- ٥- حقق التصميم حيوية فراغية مرغوبة مع تأكيد الشعور بالديناميكية.
- ٦- وبالرغم من الاحساس بالامتداد والاستمرار إلا أن الاختلاف على التصميم بعد التعديل من قبل ٤٤ % كان مركزاً على أن الحركة الدائرية يقلل من الاحساس بالاسترخاء الذهني.

-في الصورة (٣) فضل ٢٣ % من افراد العينة التصميم قبل التعديل بينما فضل ٧٧ % من العينة التصميم بعد التعديل أي أن التصميم باستخدام أدوات الخداع البصري بشكل متناغم كان أكثر قابلية لما يلي:

- ١- التصميم حقق تروابط بين مكونات الفراغ وعناصره.
- ٢- حقق التعديل التناغم اللوني وارتباط الزخارف بالأثاث.
- ٣- الخداع البصري باستخدام المديول التكراري للوحدة احدث تنوع واستمرارية.

-في الصورة (٤) فضل ٢ % من افراد العينة التصميم قبل التعديل بينما فضل ٤٠ % من العينة التصميم بعد التعديل (ب) ٥٨ % بعد التعديل (ج) أي أن التصميم باستخدام أدوات الخداع البصري بشكل متناغم كان أكثر قابلية لما يلي :

- a. استخدام الألوان وتربطها حقق حيوية فراغية مرغوبة .
- b. استخدام الخداع البصري أحدث تغيير في الاحساس بالمساحة الداخلية.
- c. الاحساس بالاندماج بين الكونوسول والخلفية حقق فكرة ابتكارية ذات قيمة جمالية فنية.

- في الصورة (٥) فضل ٣٢ % من افراد العينة التصميم قبل التعديل بينما فضل ٦٨ % من العينة التصميم بعد

المباشر على انجاح التصميم وتحقيق أعلى قيم الوظيفة والجمال للتصميم كما أن لها تأثير نفسي وحسي مباشر على المتلقي للتصميم، وكذلك الى ضرورة الاهتمام بدراسات تتعلق بالتصميم الداخلي الديناميكي والذي يرتبط بشكل أساسي بمبدأ الخداع البصري لكونه مفهوم حديث يرتبط بمفهوم حديث للعمارة وهو العمارة الديناميكية.

أولاً : المراجع العربية :

- ١- السيد علي سيد أحمد فائقة محمد بدر - الادراك الحسي البصري والسمعي - ط١ - مكتبة النهضة المصرية - القاهرة - ٢٠٠١.
 - ٢- امهز، محمود : التيارات الفنية المعاصرة، بيروت: شركة المطبوعات للتوزيع والنشر ، ١٩٩٦
 - ٣- خولة علي- الابداع في التصميم -مقالة- دبي ١٧ سبتمبر ٢٠١٣
 - ٤- رضية ابراهيم جمعة الجاني- توظيف الابهام البصري في تصاميم أزياء المرأة لإخفاء عيوب الجسم -رسالة ماجستير - كلية التربية للبنات -جامعة بغداد-٢٠٠٦.
 - ٥- سماهر بنت عبد الرحمن : فن الخداع البصري وإمكانية استحداث تصميمات جديدة للحلي المعدنية، بحث مقدم للحصول على الماجستير (منشور) ، السعودية:جامعة الملك سعود - كلية التربية الفنية ، ٢٠٠٨
 - ٦- شاكر عبد الحميد-دكتور : الفنون البصرية وعقريه الادراك _ القاهرة _ الهيئة المصرية العامه للكتاب- ٢٠٠٨.
 - ٧- عبد الرحمن الراددي-دكتور: مقال حول التصميم الداخلي،مجلة البناء،العدد٩٦.
 - ٨- محمد ترياقي : إعجاز الايات القرآنيه في دحض الخدع البصريه _ مقاله اليكترونيه.
 - ٩- مي أحمد الباسل- معايير الخداع البصري في التصميم الداخلي-رسالة ماجستير-كلية الفنون التطبيقية -٢٠٠٩.
 - ١٠- نسرين نبيل فوزى - المنظومات الرقمية في الفن البصري Op Art “ ١٩٣٨-١٩٧٧” - دكتوراة الفلسفة في التربية الفنية تخصص تصميم - جامعة حلوان . مصر
 - ١١- نيكولاس ويد Nicolas wade : الأوهام البصرية علمها وفنها _ بغداد _ ١٩٨٨ _ دار المأمون للترجمة والنشر _ ترجمة مي مظفر.
- ثانياً المراجع الاجنبية**
- 12- Inward Eye: Original Serigraphs by Richard Anuszkiewicz and Words by William Blake-University of Wyoming Art Museum-2006
 - 13- Perceptual Play: **Optical Illusion Art as Radical Interface** - Julian Oliver -2008
 - 14- The Roget illusion ,**The anorthoscope and the persistence of vision** – jamesl.hunt - Canada
 - 15- Matter :**The other name of illusion**-Harun Yahya _1999
 - 16- **Perception and illusion in interior design**-Anna Jaglarz- Springer-Verlag Berlin, Heidelberg ©2011
 - 17- **Interior Design Optical Illusions**.Womanknows.com. August 5, 2009.

البحث من خلال الاستبيان (ملحق رقم ١) يتبين عدد من معايير تحقيق القيم الجمالية والوظيفية للتصميم من خلال الخداع البصري:

- ١- لإثارة الإحساس بالعمق الفراغي التركيز على زيادة درجة التباين في الإضاءة بين المناطق الشديدة الإضاءة ومنطق الظلال يزيد العمق.
- ٢- تطبيق المصمم لمبادئ علم الحركة وعلم البصريات الذي يهتم كيفية استقبال المتلقي للأعمال الفنية بصرياً من خلال التلاعب بالهيئة أو الكتل أو الملمس أو اللون يحقق توافق نفسي مرضي بين المتلقي والعمل المصمم.
- ٣- تحقيق الانسجام بين أحجام قطع مختلفة من الأثاث داخل الفراغ ودمجها بالخلفيات يساهم في خلق أسلوب انتقائي متناعم سيخلق في نهاية المطاف مخطط أكثر إثارة للاهتمام، وأيضاً يغير من حجم الأثاث.
- ٤- يزداد شعور الفرد بالعمق للأشياء التي تتحرك في حركة دائرية عن الأشياء التي تتحرك في حركة غير دائرية ،كما يزداد شعوره بالعمق للأشياء التي تتحرك في حركة دائرية كلما زادت سرعة دورانها.
- ٥- يعتمد ادراكنا للعمق من اشارات الحركة على مظهرين أساسيين من مظاهر الأشياء وهما أن الشيء البعيد يبدو لك وكأنه يتحرك معك في اتجاه حركتك ،أما الشيء القريب فإنه يبدو وكأنه يتحرك في الجهة المضادة لحركتك.
- ٦- تحقيق التصميم للتناغم اللوني باستخدام ألوان منسجمة ومريحة يعطي انسجام وحيوية فراغية للتصميم.
- ٧- الخطوط المنحنية والدائرية تولد المزيد من الاحساس بالحركة الديناميكية وتوحي بالامتداد والاستمرار، بينما تقلل من الاسترخاء الذهني.

وهكذا يمكن الخلوص لأن:

١. لعناصر التصميم الداخلي (ألوان ، وخطوط ، ولمس ، وكتلة) دوراً أساسياً في توظيف أسس الخداع البصري ، وذلك لاكتسابها الصفات الإبهامية البصرية التي تؤثر على الجانب المرئي للمتلقى ، وتوحي إليه بأشكال ليست حقيقية وإنما إشكال إبهامية قريبة للواقع الحقيقي.
٢. باستخدام الخداع البصري من الممكن تصحيح بعض العيوب للمساحات الداخلية وكذلك الشعور بالاتساع الفراغي من خلال تشبث التركيز فيوحي التصميم بغير الحقيقة في الحجم والعمق.
٣. التناغم هو الرابط غير المرئي ولكنه المحسوس بين الأشياء لتحقيق التوازن خلال تلبية الاحتياجات العضوية والنفسية وبدونه لا يتحقق التوازن والتوافق في التصميم .
٤. باستخدام الخداع البصري حقق التصميم استخدام وظيفي أفضل مع ابراز حيوية التصميم من خلال تحقيق حيوية فراغية مرغوبة مع تأكيد الشعور بالديناميكية.
٥. باستخدام الخداع البصري حقق التصميم استخدام وظيفي أفضل مع جذب الانتباه الذهني كما أحدث تغير في الاحساس بالمساحة الداخلية.

وتوصي الدراسة بضرورة الاهتمام بمزيد من الدراسات والتطبيقات لفن الخداع البصري optical art واستخداماته في التصميم الداخلي والأثاث. كما تشير الى ضرورة التركيز على التناغم باعتباره مبدأ التصميم الذي يتعامل مع مزيج من العناصر الداخلية ليبدل على الانسجام من خلال تلبية الاحتياجات العضوية والنفسية والاستفادة منه في التصميمات الداخلية.

وينبغي في هذا الصدد توجيه المصممين والدارسين للاهتمام بدراسة دقيقة للمحددات التصميمية واسس التصميم لتأثيرها

- 26- <http://www.hazemsakeek.com/vb/showthread.php?>
 27- Interior Design optical illusions, or how to change the space, <http://www.womanknows.com>
 28- <http://www.trendhunter.com/trends/light-spot-by-robot-stadler>
 29- <http://www.womanknows.com/decorating-repairs/news/422/>
 30- http://www.ehow.com/how_12196536_optical-effect-interior-design.html

ثالثا مواقع من الانترنت

- 18- <http://www.lakii.com/vb/a-33/a-425729/>
 19- <http://www.3d2ddesigners.com/t41-topic>
 20- <http://www.forum.topmaxtech.net/t22586.html#ixzz2e9eBXkZQ>
 21- <http://forums.fonon.net/showthread.php?t=16142&page=1>
 22- <http://www.artofillusion.org/>
 23- <http://www.opartica.com/opartica/>
 24- <http://www.digital-art-group.net/home.html>
 25- http://www.rossonhousemuseum.org/body_optical_toys_-_flip_books.html

ملحق رقم (١) استمارة استبيان

صورة (١)



صورة (١-ب) التصميم بعد التعديل



صورة (١-أ) التصميم الداخلي قبل التعديل

في صورة رقم (١) أي التصميمين تفضل:

أولاً: من حيث الانسجام	5	قبل التعديل	5	قبل التعديل
ثانياً: من حيث التناغم اللوني	5	قبل التعديل	5	قبل التعديل
ثالثاً: من حيث حيوية التصميم	5	قبل التعديل	5	قبل التعديل
رابعاً: من حيث قيمته الوظيفية وامكانية تطبيقه	5	قبل التعديل	5	قبل التعديل

من خلال اختياراتك السابقة ما أسباب التفضيل؟ ضع علامة Q أو R

أ- التصميم يخلق شعور بالاسترخاء والراحة .	5
ب- التصميم يحقق قيمة جمالية واضحة .	5
ت- التصميم يحدث استخدام وظيفي أفضل .	5
ث- التصميم يستخدم ألوان منسجمة ومريحة .	5
ج- الخداع البصري المستخدم غير مؤثر .	5

صورة (٢)



صورة (٢-ب) التصميم بعد التعديل



صورة (٢-أ) التصميم الداخلي لمرحبة قبل التعديل

في صورة رقم (٢) أي التصميمين تفضل:

أولاً: من حيث الاحساس بالامتداد والاستمرار	5	قبل التعديل	5	قبل التعديل
ثانياً: من حيث جذب الانتباه الذهني	5	قبل التعديل	5	قبل التعديل
ثالثاً: من حيث الشعور بالديناميكية	5	قبل التعديل	5	قبل التعديل
رابعاً: من حيث قيمته الوظيفية وامكانية تطبيقه	5	قبل التعديل	5	قبل التعديل

من خلال اختيارك السابقة ما أسباب التفضيل ؟ ضع علامة Q أو R

5	أ- الاحساس بالحركة الدائرية يولد المزيد من الاسترخاء الذهني
5	ب- الخطوط المنحنية تحقق قيمة جمالية أكثر.
5	ت- التصميم يحدث استخدام وظيفي أفضل .
5	ث- الألوان تحقق حيوية فراغية مرغوبة .
5	ج- الخداع البصري المستخدم غير مؤثر وغير محسوس.

صورة (٣)



صورة (٣-ب) التصميم بعد التعديل



صورة (٣-أ) التصميم قبل التعديل

في صورة رقم (٣) أي التصميمين تفضل:

أولاً: من حيث الاحساس بالتقارب والتباعد	5	قبل التعديل	5	قبل التعديل
ثانياً: من حيث جذب الانتباه الذهني	5	قبل التعديل	5	قبل التعديل
ثالثاً: من حيث ترابط مكونات الفراغ وعناصره	5	قبل التعديل	5	قبل التعديل
رابعاً: من حيث قيمته الوظيفية وامكانية تطبيقه	5	قبل التعديل	5	قبل التعديل

من خلال اختيارك السابقة ما أسباب التفضيل ؟ ضع علامة Q أو R

5	أ- رؤية الوحدة الزخرفية بمجال أكبر
5	ب- ارتباط الزخارف بالأثاث
5	ت- التناغم الناتج عن التناسق اللوني
5	ث- المديول التكراري للوحدة احدث تنوع واستمرارية
5	ج- الخداع البصري المستخدم غير مؤثر وغير محسوس

صورة (٤)



صورة (٤-ج) بعد التعديل



صورة (٤-ب) بعد التعديل



صورة (٤-أ) قبل التعديل

في صورة رقم (٤) باستخدام الخداع في الأثاث أي التصميمين تفضل:

أولاً: من حيث التميز والثراء الفراغي	5	قبل التعديل	5	بعد التعديل (ب)	بعد التعديل (ج)
ثانياً: من حيث ارتباطه بصورة ذهنية تنتمي للحداثة	5	قبل التعديل	5	بعد التعديل (ب)	بعد التعديل (ج)
ثالثاً: من حيث الشعور بالحركة والحيوية	5	قبل التعديل	5	بعد التعديل (ب)	بعد التعديل (ج)
رابعاً: من حيث قيمته الوظيفية ومكانية تطبيقه	5	قبل التعديل	5	بعد التعديل (ب)	بعد التعديل (ج)

من خلال اختياراتك السابقة ما أسباب التفضيل؟ ضع علامة Q أو R

5	أ- الاحساس بالاندماج بين الكنسول والخلفية
5	ب- فكرة ابتكارية ذات قيمة جمالية فنية
5	ت- تغيير الاحساس بالمساحة الداخلية .
5	ث- الألوان تحقق حيوية فراغية مرغوبة
5	ج- الخداع البصري المستخدم غير مؤثر وغير محسوس

صورة (٥)



(ب) التصميم بعد التعديل يظهر الكرسي مندمجا مع الخلفية



(ا) الكرسي قبل التعديل كتلة منفصلة عن الخلفية

في صورة رقم (٥) أي التصميمين تفضل:

أولاً: من حيث الاحساس بالحجم والعمق	5	قبل التعديل	5	بعد التعديل
ثانياً: من حيث وحدة التكوين والترابط بين العناصر	5	قبل التعديل	5	بعد التعديل
ثالثاً: من حيث الشعور بالاتساع الفراغي	5	قبل التعديل	5	بعد التعديل
رابعاً: من حيث قيمته الوظيفية ومكانية تطبيقه	5	قبل التعديل	5	بعد التعديل

من خلال اختياراتك السابقة ما أسباب التفضيل؟ ضع علامة Q أو R

5	أ- الميل إلى هذا النوع من الخداع البصري.
5	ب- عدم الاحساس بالقياس الحقيقي للمكونات .
5	ت- التصميم يحدث استخدام جمالي أفضل من خلال المحتوى اللوني.
5	ث- تثبت التركيز فيوحي التصميم بغير الحقيقة .
5	ج- الخداع البصري المستخدم غير مؤثر وغير محسوس.