

## دور التصميم في تعظيم الاستفادة من فن الخداع البصري في مجال التصميم الداخلي The role of design in maximizing the benefit of the Optical illusion art in the field of interior design

م.د / داليا فؤاد محمود عطية

مدرس بقسم الديكور والعمارة الداخلية المعهد العالي للفنون التطبيقية- السادس من أكتوبر

### الكلمات المفتاحية : Keywords

- الخداع البصري
- التصميم الداخلي
- الأسس الوظيفية والجمالية
- يعتبر فن الخداع البصري أحد الصياغات الإبداعية التي تستخدم في مجالات الفنون المختلفة مثل التصوير والنحت والجرافيك، ويعرف باسم " الأوب آرت " " Op art " الذى بدأ مع الرسامين "فكتور فازاريللى" و" لويز رايلى " فى ثلاثينات القرن الماضى.

### ملخص البحث : Abstract

ويعتمد فن الخداع البصري على الإدراك الغير حقيقى والتجريد الهندسى، وبالتالي فيمكن الاستفادة من هذا الفن فى مجال التصميم الداخلى جماليا ووظيفيا ، حيث يمكن على سبيل المثال الدمج البصري بين مساحات محددة ومغلقة لخلق الشعور بالاتساع الفراغى .  
ومن هنا يتطرق البحث إلى التعمق فى دراسة فن الخداع البصري، والتعرف على أساسياته وقوانينه البنائية، وتحليل لكيفية استخدامه فى الفراغات الداخلية سواء كمعيار جمالى أو وظيفى.

- دراسة كيفية الاستفادة من فن الخداع البصري لحل بعض المشاكل التصميمية فى مجال التصميم الداخلى.

### أهمية البحث : Research importance

- تسليط الضوء على أهمية فن الخداع البصري كأحد الوسائل التى يمكن استخدامها لحل بعض مشكلات التصميم.

- توجيه أنظار المصممين الداخليين الى جماليات فن الخداع البصري للاستفادة منه كمعيار جمالى ووظيفى فى التصميم الداخلى المعاصر.

### منهجية البحث : Research Methodology

يتبع البحث المنهج الوصفى التحليلى من خلال المحاور التالية:

أولاً : فن الخداع البصري

ثانياً : استخدام فن الخداع البصري فى التصميم الداخلى

ثالثاً : النتائج والتوصيات

أولاً : فن الخداع البصري:

١- تعريف الخداع البصري:

كلمة "الخداع" يقصد بها لغوياً إظهار الأشياء على غير حقيقتها، وأما الخداع البصري فالمقصود به أن حاسة البصر هى المسئولة عن عملية الخداع نظراً لان المدخلات البصرية التى يتم إرسالها الى المخ يتم برمجتها بطريقة خاطئة لتعطى مخرجات غير مطابقة للواقع، حيث أن من طبيعة العقل تجميع المعلومات عن طريق الحواس الخمسة وتحليلها ثم الاستنتاج، فعندما يرى العقل ظل لشجرة مثلاً، فيستنتج العقل أنه لابد من وجود شجرة لتنتج هذا الظل- أى

### المقدمة : Introduction

تعتبر كل أنواع الفنون عناصر متصلة فى سلسلة واحدة تكمل بعضها البعض، وتعتمد فى الأساس على التشكيل الجمالى، ولكن ينفرد كل فن بميزات وأصول ومفردات خاصة تجعله قادراً على الاستمرارية والتطور ام لا.

ويعتبر فن الخداع البصري من الفنون التى تمتلك القدرة على التشكيل الجمالى والوظيفى، حيث انه فن لا يخاطب العين فقط وإنما يخاطب العقل وقدرته على الإدراك.

حيث يعد من الفنون التى تستحق الدراسة والبحث للاستفادة منه فى استحداث نظم متطورة وفعالة فى مجال التصميم الداخلى والأثاث، بعضها يحمل صياغات فنية تشكيلية فقط، وبعضها ذوى صياغات وظيفية تستخدم فى معالجة وحل بعض المشكلات التصميمية.

وتسعى هذه الورقة البحثية الى التعرف على فن الخداع البصري وأسسه البنائية وكيفية تطبيقه والاستفادة منه فى مجال التصميم الداخلى، وخاصة فى حل المشكلات التصميمية كضيق المساحات او إنخفاض الأسقف.

### مشكلة البحث : Research Problem

- هل يمكن أن يكون لفن الخداع البصري دور فى حل مشكلات التصميم الداخلى؟

- كيف يمكن الاستفادة من فن الخداع البصري فى حل بعض المشكلات التصميمية فى مجال التصميم الداخلى مثل التغلب على ضيق المساحات أو إنخفاض الأسقف؟

### أهداف البحث : The goals of research

- التعرف على فن الخداع البصري وأسسه البنائية.

## ٤- أنماط الخداع :

## أ- الخداع الحرفي Literal illusion

هو الجمع بين عدد من الكتل المختلفة، أو اشتراك مجموعة من الكتل والأشكال الصغيرة في تكوين واحد يمكن إدراكها كما هي بصورة منفردة أو بصورة كلية كتكوين مختلف تماما.

## ب- الخداع الفسيولوجي Physiological illusion

هذا النوع هو الأكثر تعقيدا، حيث يعتمد على التحفيز الزائد لحواس العقل، فحين ترى العين الكثير من الضوء أو الحركة أو اللون أو الأحجام أو الأبعاد مما يربك العقل، وعادة تستخدم الأشكال الهندسية ذات الأنماط المتكررة لتحقيق هذا النوع من الخداع، في حين أن الشكل الأساسي ثنائي الأبعاد يدركه العقل على أنه ثلاثي الأبعاد (https://www.scientificamerican.com).

## ج- الخداع المعرفي Cognitive illusion :

يعتمد هذا النوع على الخبرة المسبقة للكون وقوانينه وثوابته لدى الأفراد، وعلى عكس الخدع البصرية الأخرى يعتمد هذا النوع على ما يفكر به العقل الباطن وكيف يربط بين شكل وآخر (عبد الحميد ٢٠٠٨).

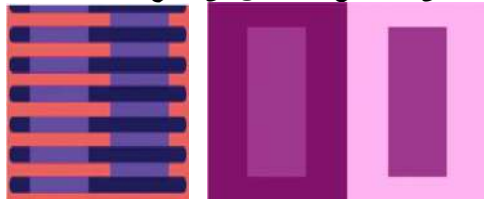
## ٥- أنواع الخدع البصرية :

## أ- الخدع المرتبطة بالألوان:

يؤثر المحيط على رؤية العين وإدراك العقل للألوان، كما أن توزيع الألوان ودرجاتها لها دور كبير في الإيهام بالكتل والمساحات أو البعد والقرب، فعلى سبيل المثال عند تدرج الألوان من الفاتح إلى الأغمق يعطى شعورا بالعمق الفراغي، وعند استخدام الألوان الساخنة والباردة بجوار بعضهما البعض، نجد المساحات ذات الألوان الباردة وقد إرتدت إلى الخلف لتظهر المساحات ذات الألوان الساخنة وكأنها في المقدمة (حمودة ١٩٨١)، ويظهر (شكل ١) شريطا يتوسط تدرجا لونيًا، ويظهر الشريط للرائي على انه بلون يتدرج من الغامق إلى الفاتح، ولكن هذا غير صحيح، وللتأكد من ذلك توضع ورقتين باللون الأبيض لتغطية الخلفية وسيظهر حينئذ الشريط بلون واحد، كما أن الإدراك البصري للالوان يعتمد على الالوان المجاورة ويمكن تغيير الإدراك البصري لنفس اللون بتغيير ألوان الخلفيات كما في (شكل ٢،٣)



شكل رقم (١) ويوضح اختلاف الإدراك البصري للشريط اللوني الأوسط على انه يتدرج من الغامق إلى الفاتح وإنما هو بلون واحد



شكل رقم (٢،٣) ويوضح ان الإدراك البصري للالوان يعتمد على الالوان المجاورة

أن الخداع البصري يعتمد على عملية الإدراك الغير حقيقي لطبيعة الأشياء . (https://ar.m.wikipedia.org)

ويعد فن الخداع البصري Optical illusion art من الفنون المرتبطة بالعلم إرتباطا وثيقا، حيث يعتمد في الأساس على الأشكال الهندسية المركبة والبعد الثالث (المنظور) والتلاعب بقوانين الظل والنور ونظريات اللون.

## ٢- نشأه فن الخداع البصري:

يمكن إعتبار ان أول ظهور لفن الخداع البصري وجد في الفنون الإسلامية، حيث إتجه الفنان إلى استخدام القواعد والقوانين الهندسية في تطبيق الزخارف، مما نتج عنه تركيبات فنية هندسية معقدة تتسم بلامح من الخداع البصري حيث لا يرى فيها بداية أو نهاية الخطوط.

وقد ظهر فن الخداع البصري Optical illusion art منذ ثلاثينات القرن الماضي، حيث قام فنان الجرافيك فيكتور فازريلي Vector Vasarely بخلق أول لوحة فنية تحمل ملامح هذا الفن حيث كانت مكونة من خطوط بيضاء وسوداء ذات تموجات، وينتج عن هذه التموجات صياغة تشكيلية لمارا وحشيا بين الخطوط.

وبهذا بدأ ظهور فن الخداع البصري، ولكنه لم يوصف كإتجاه فني إلا في الخمسينات بعد إقامة بعض الفنانين لمعرض بعنوان "العيون المستجيبة"، وأطلق بعض الصحفيين عليه مصطلح أوب- أرت "Op Art" وهو إختصار لكلمة "Optical Art" أي الفن البصري (رفلة ١٩٧٥).

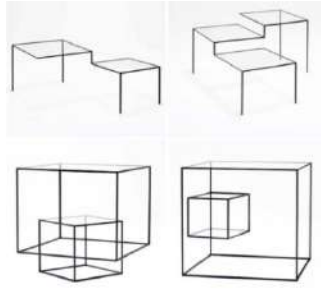
وقد ساد استخدام التضاد في الألوان وخاصة اللونين الأبيض والأسود في الأعمال المبكرة لفنانين هذا الإتجاه، مما يؤكد على الصياغات التشكيلية البصرية، ثم بدأ استخدام العديد من الألوان للتأكيد على عنصر الحركة عن طريق تجزئة الألوان وتراكبها.

ومن أشهر فنانين هذا الإتجاه مؤسس الحركة وهو فيكتور فازريلي Vector Vasarely وبريدجيت رابلي Bridget Riley.

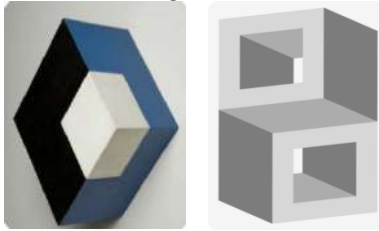
## ٣- فلسفة فن الخداع البصري:

يعتمد فن الخداع البصري على صياغات فنية مختلفة لتحقيق قيم جمالية كالإيقاع والتضاد والعمق والاتزان من خلال النقاط التالية:

- يبدأ الإدراك العقلي بالأشكال الكلية ثم إدراك الأجزاء المكونة لها تطبيقا لنظرية الجشتالت.
- إعمال العقل وإستثارته عن طريق رؤية العين للأجسام الساكنة على انها متحركة.
- الشعور بالحركة الديناميكية في الأعمال الفنية ناتج عن الخداع البصري المقصود بواسطة حركة الخطوط والألوان (ويد ١٩٨٩).
- يعتمد فن الخداع البصري بصورة أساسية على تحريك العين ما بين الكتلة والفراغ والتباين اللوني للحث على التفاعل بين التكوين الفني والرأى.
- الإعتقاد على القوانين الرياضية لعلوم الضوء والمنظور والألوان في العلاقات التشكيلية لكل ما ينتمي لفن الخداع البصري (عبد الحميد ٢٠٠٨).

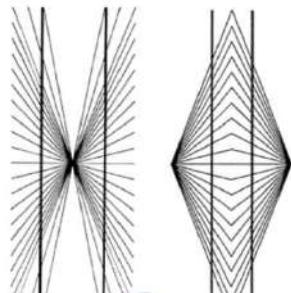


صورة رقم (٢) لبعض قطع الأثاث التي استخدمت فيها الخداع البصري الذي يعتمد على الأشكال الهندسية



أشكال رقم (٥، ٦) وتوضح الخداع البصري في الأشكال الهندسية  
د- الخدع المرتبطة بالحجم والقياس:

يعد الخط هو العنصر الأساسي المكون لأي شكل هندسي، ونتيجة لارتباط وتزاوج الخطوط ينتج الاحساس بالأحجام والكتل، كما تتميز الخطوط بمجموعة من الدلالات بحسب أشكالها (مستقيمة- منحنية- متعرجة- منكسرة) وأطوالها وإتجاهاتها وسمكها، فتوحى الخطوط الأفقية بالاستقرار والثبات والانتساع الأفقي، بعكس الخطوط الرأسية التي توحى بالاستطالة والنمو والشموخ، وعند ترابط الخطوط الأفقية والرأسية ينشأ الاتزان، وتحويل الخطوط المنفردة الى أشكال مجسمة ذات بعدين أو ثلاثة، اما الخطوط المائلة فتعطي الشعور بالحركة في إتجاه الميول، وبهذا فالخط هو العنصر الرئيسي الذي يمثل الديناميكية في التصميم، ويمثل (شكل ٧) خداع الخطوط المروحية، فتظهر في الشكل الايمن أن الخطيين الرأسيين ينحنيان الى الداخل، بينما يظهران وكأنهما ينحنيان الى الخارج في الشكل الأيسر، وإنما هي خدعة بصرية حيث أن كل الخطوط الرأسية متوازية، ويظهر هذا الانحناء نتيجة لقوة الجذب البصري لمركز الدائرة المتمثل في نقطة التقاء الخطوط (https://books>google>com)، ويظهر في (شكل ٨) ان المستقيم العلوي أقصر طولاً من البقية، والمستقيم الأوسط هو أطولهم، بينما جميعهم متساوون في الطول ولعبت إتجاهات الخطوط المكونة لئلاسه دوراً في الاحساس بالطول أو القصر.



شكل (٧) ويوضح خداع الخطوط المروحية، فتظهر الخطوط الرأسية المتوازية في الشكل الايمن ينحنيان الى الداخل، بينما يظهران وكأنهما ينحنيان الى الخارج في الشكل الأيسر

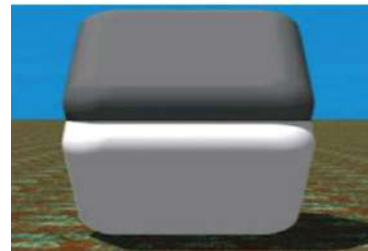
### ب- الخدع المرتبطة بالظل والنور:

الظل والنور متناقضان بينهما تناسباً طردياً، فكلما زاد الضوء سطوعاً إزداد الظل تبايناً (صورة ١) وقد استخدمت هذه الظاهرة في الخداع البصري لتغيير الأحساس بالمسطحات ثنائية البعد الى مجسمات ثلاثية الأبعاد، أو التأثير على الاحساس بالمسافات للتعبير عن البعد والقرب والاحساس بالعمق

(https://www.scientificamerican.com) يظهر في (شكل رقم ٤) مكعب ذو أسطح مختلفة الألوان، ولكنها خدعة بصرية إذ أن السطحين لهما نفس اللون ونتج هذا الخداع نتيجة وجود الظل والنور، ويمكن إثبات ذلك بوضع ورقة لتغطي الجزء الفاصل بين المسطحين الذي يمثل الظل للمسطح العلوي والنور في المسطح السفلي فنجد المسطحان بنفس الدرجة اللونية.



صورة رقم (١) ويوضح انه فكلما زاد الضوء سطوعاً إزداد الظل تبايناً



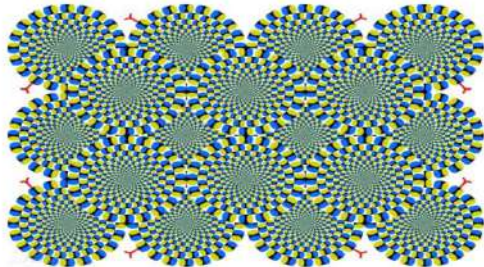
شكل رقم (٤) ويوضح الخداع البصري في ألوان الأسطح التي تظهر بألوان مختلفة ولكنها ذات نفس اللون

### ج- الخدع المرتبطة بالأشكال الهندسية:

ترتبط الأشكال الهندسية بقوانين رياضية حاسمة يدركها العقل، وعند إجراء بعض التغييرات البسيطة في المسطحات الهندسية يتم إدراكها بصورة أخرى مغايرة، كترابك الأشكال مثلا الذي يؤثر على الاحساس بالبعد، فعندما ترى العين أحد الأشكال الهندسية تخفى جزءاً من شكل آخر، يدرك العقل أن الشكل الأول هو الأقرب الى العين وأن الآخر هو الأبعد، وعندما ترى العين نفس الأشكال ولكن بأحجام مختلفة يؤثر ذلك على الإدراك العقلي بالإحساس بان الأشكال الكبرى هي الأقرب، وكلما صغرت هذه الأشكال دل ذلك على البعد والعمق الفراغي (عبد الحميد ٢٠٠٨)، وتؤكد هذه الخدعة أكثر حين يرتبط تكرار الأشكال مع شفافية بعضها (صورة ٢)، التي تحدث من خلال ترابك شكلين أو أكثر مع ظهور الجزء الخلفي، مما يعطي الشعور بشفافية هذا الشكل، وخاصة عند استخدام الدرجات اللونية مع هذه الظاهرة (شكل ٥، ٦)



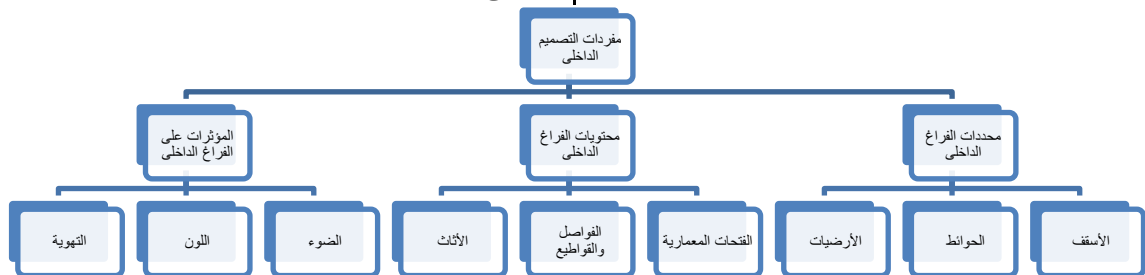
صورة (٣، ٤) ويوضح الخداع البصري الذي يوحى بالحركة نتيجة الاختلاف في سمك الخطوط أو اتجاهاتها



شكل (١٠) ويوضح خداع العقل عن طريق الدوائر نتيجة لحدودها المتصلة التي لا يمكن تحديد بدايتها أو نهايتها  
ثانياً : استخدام فن الخداع البصري في التصميم الداخلي:

١- تعريف التصميم الداخلي:  
يعرف التصميم الداخلي على انه كيفية تخطيط وموائمة الفراغات الداخلية بمختلف وظائفها (سكنية- تجارية- إدارية- سياحية- وغيرها) لكي تحقق الراحة النفسية والمادية والاجتماعية، ومعالجة المشكلات التصميمية داخل الفراغات، مع الاهتمام بالجانب الوظيفي والجمالي، ومحاولة تطوير الخامات المستخدمة والتكنولوجيا الحديثة لتحقيق الصياغات التصميمية المطلوبة ومعالجة المشكلات التصميمية (وهبة ٢٠٠١).

٢- مفردات التصميم الداخلي:  
الغرض الأساسي من التصميم الداخلي هو تهيئة الفراغات الداخلية لتأدية الوظائف بأسلوب مريح، مع الحرص على تحقيق الجوانب الجمالية، ويتكون التصميم الداخلي من مجموعة من المفردات لا بد من التعامل معها جميعاً لتحقيق الغرض الوظيفي والجمالي للفراغ وهي كالتالي:



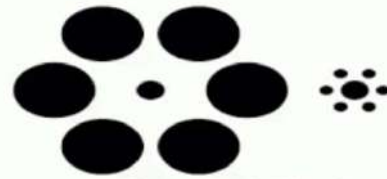
الداخلية المتمثلة في الأسقف، الأرضيات، الحوائط، الفتحات المعمارية، الإضاءة، التهوية، ومسارات الحركة  
٤- أنواع المشكلات التصميمية في الفراغات الداخلية:

- أ- المشكلات الخاصة بالارتفاعات:
- إنخفاض الأسقف
  - ارتفاع الأسقف المبالغ فيه
- ب- المشكلات الخاصة بالمساحات:
- ضيق المساحات

وتظهر الخدع المرتبطة بالأحجام عن طريق المقارنة، فكما يظهر في (شكل ٩) أن الدائرة التي تتوسط مجموعة الدوائر الصغيرة أكبر في الحجم من الدائرة التي تتوسط مجموعة الدوائر الكبيرة، بينما هما متساويان في الحجم تماماً ظهر هذا الاختلاف نتيجة مقارنة كلا منهما بالدوائر المجاورة أو المحيطة لها (عبد الحميد ٢٠٠٨).



شكل (٨) ويوضح الخداع البصري في الأطوال حيث أن المستقيم الأوسط هو أطولهم



شكل (٩) ويوضح الخداع البصري في حجم الدائرة الوسطى حيث انهما متساويتان تماماً في الحجم

هـ- الخدع المرتبطة بالحركة:  
يحدث الاحساس بالحركة من التلاعب في خصائص الخطوط، فينتج عن التغيير في سمك الخطوط وتموجها، مما يدركه العقل على انه تغيير في اتجاه الحركة كما يتضح في (صورة ٤، ٣)، كما تلعب الدوائر دوراً كبيراً في خداع العقل بالشعور بالحركة الديناميكية، نتيجة لحدودها المتصلة التي لا يمكن تحديد بدايتها أو نهايتها، وذلك بمجرد التغيير بين الأحجام وتباين الألوان فتعطي حركات دائرية مستمرة في اتجاه زاوية الرؤية (رياض ٢٠٠٠) (شكل ١٠).

٣- أسباب استخدام فن الخداع البصري في مجال التصميم الداخلي:

يمكن استخدام قواعد فن الخداع البصري في التصميم الداخلي وتصميم الأثاث للمساعدة في معالجة بعض المشكلات التصميمية في الفراغات الداخلية، أو لتغيير إدراك الإنطباعات البصرية في الحيزات الفراغية المختلفة لتحقيق الراحة السيكولوجية للإنسان، وذلك عن طريق التلاعب في الإدراك العام لمفردات العمارة



صورة (٧، ٨) توضح استخدام الخطوط ذات الاستطالة الرأسية بالدهانات أو تكسيات الحوائط للإيهام بارتفاع السقف



صورة (٩) توضح استخدام المرايات للإيهام بارتفاع السقف ب- ارتفاع الأسقف المبالغ فيه:

يعتبر ارتفاع الأسقف المبالغ فيه من العيوب التصميمية، حيث أنها تنقل شعورا بعدم الاحتواء أو الغربة وعدم الألفة داخل الفراغات الداخلية، ويمكن معالجتها بأساليب متعددة منها فن الخداع البصري باستخدام أحد الوسائل التالية:

- استخدام ألوان ذات درجات لونية ساخنة وغامقة في الأسقف، حيث أن الألوان الغامقة توحى بالثقل والألوان الساخنة تعطى إنطباعا بصريا بأنها أقرب من مكانها الحقيقي (جمعة ٢٠٠٦) (صورة ١٠).
- استخدام عناصر بصرية كوحدة إضاءة متدلية من الأسقف ذات تصميمات أفقية عريضة لنقل الإدراك البصري لمستوى أفقى أقرب إلى الأرض عن طريق إظلام المستوى الأفقى الأعلى (السقف الحقيقي) (صورة ١١)
- استخدام فن الخداع البصري عن طريق الأسقف المتدلية بخامات متعددة وبارتفاعات مختلفة مما يدرك بصريا على أنه كتلة ذات ثقل تقلل من الارتفاع، مع استخدام التشكيلات الفراغية المتصلة بين الحوائط والأسقف كوحدة واحدة تملوهم إضاءة غير مباشرة (حيدر ٢٠٠١)، مما يعطى إنطباعا بصريا بإنخفاض الأسقف (صورة ١٢).
- استخدام وحدات إضاءة حائطية ذات إضاءات غير مباشرة وتسلط الإضاءة إلى أسفل لخداع البصر وإدراك الحوائط دون الأسقف.
- استخدام تكسيات حائطية أو دهانات بتصميمات ذات خطوط أفقية مستمرة كعنصر بصري يساعد على الشعور بقلّة الارتفاع (خلف ٢٠٠٥) (صورة ١٣).

- الاضطرار الى إستخدام قطع أثاث معينة (ذات حجم غير مناسب) في فراغات داخلية ذات مساحات صغيرة
- ج- المشكلات الخاصة بوجود عوائق بصرية:
  - وجود كمرات ساقطة قاطعة للأسقف
  - تعدد الأعمدة الجانبية الظاهرة في الصالات الكبيرة
- ٥- طرق معالجة بعض المشكلات التصميمية باستخدام فن الخداع البصري:
  - أ- إنخفاض الأسقف:

يعتبر السقف أحد محددات التصميم الداخلي، ويعتبر إنخفاض السقف من المشكلات التصميمية التي يجب حلها حيث أنها تؤثر فسيولوجيا وسيكولوجيا على الإنسان داخل الفراغات الداخلية، حيث أنه كلما زادت المساحة زاد الاحساس بإنخفاض السقف (خلف ٢٠٠٥)، ويمكن معالجة هذه المشكلة بعدة طرق منها:

- استخدام درجات لونية فاتحة للسيطرة على الإدراك البصري للأسقف، والإيحاء بالارتفاع، حيث أن الألوان الفاتحة تبدو للعين على أنها أبعد من حقيقتها (جمعة ٢٠٠٦).
- استخدام الإضاءات المستمرة المختفية على جميع حدود السقف لتحقيق الخداع البصري بوجود مسافة بين السقف وبين الحائط والإيهام بالارتفاع.
- الرسم ثلاثي الأبعاد بمنظر طبيعية أو منظورية على الأسقف مما يساعد على الإدراك البصري للأسقف على أنه أكثر ارتفاعاً (ريد ٢٠٠١)، وخاصة إذا كانت الرسومات تتجه إلى مركز السقف، أو استخدام الأسقف المطاطية المشدودة (صورة ٦، ٥).
- إستخدام الخطوط ذات الاستطالة الرأسية في تكسيات أو دهانات الحوائط وخاصة الحوائط الرئيسية (صور ٧، ٨).
- الخداع البصري باستخدام المرايات في الأسقف التي تساعد على الشعور بالارتفاع، وخاصة عند إستخدام الإضاءات الساطعة (صورة ٩).



صورة (٥، ٦) توضح استخدام الرسم ثلاثي الأبعاد والأسقف المطاطية واستخدام الإضاءات المستمرة غير المباشرة للإيهام بارتفاع السقف

والخامات، ويعب فن الخداع البصرى دورا كبيرا فى معالجة هذه المشكلة كما يلي:

- يمكن استخدام الخداع البصرى للالوان باستخدام الالوان الفاتحة، لان المساحات ذات الالوان الفاتحة تدرك بصريا على انها أكبر من حقيقتها، ويفضل ان تكون ألوانا باردة لان أطوالها الموجية تجعلها تدرك على انها ترتد الى الخلف (جمعة ٢٠٠٦) (صورة ١٤).
- استخدام الرسومات ثلاثية الابعاد على أحد الحوائط وخاصة الحائط الرئيسى، بنفس الدرجات اللونية المستخدمة فى الغرفة مما يحقق نظرية الخداع البصرى، حيث تدرك الغرفة على ان لها عمق وإمتداد (غير حقيقى) مما يساعد على الشعور بالاتساع (صورة ١٦، ١٥).
- استخدام المرايات فى الحوائط يعمل على الايهام البصرى بكون المساحة الفعلية للفراغ الداخلى (صورة ١٧).
- يمكن استخدام لوحات فنية كبيرة بخطوط ذات ألوان متباينة (حيدر ٢٠٠١)، بفن الخداع البصرى الذى يوحى بالحركة مما يجذب النظر اليها دون غيرها من محتويات الفراغ المحيط.
- يمكن استخدام قطع أثاث من خامات شفافة أو ذات تشكيلات خطية حتى لا تشغل حيزا بصريا .



صورة (١٤) توضح استخدام الألوان الفاتحة للايهام بالاتساع



صور (١٥، ١٦) توضح استخدام الرسومات ثلاثية الابعاد للايهام بالعمق



صورة (١٠) توضح استخدام الاسقف بالوان غامقة للايهام بانخفاض السقف



صورة (١١) توضح استخدام عناصر اضاءة متدلّية بمستوى أفقى للايهام بانخفاض السقف



صورة (١٢) توضح استخدام التشكيلات الفراغية المتصلة بين الحوائط والأسقف للايهام بثقل السقف وانخفاضه



صورة (١٣) توضح استخدام التصميمات ذات الخطوط الأفقية للايهام بارتفاع السقف

### ج. ضيق المساحات:

من المشاكل التصميمية الهامة ضيق المساحات الداخلية، ويتوجب على المصمم الداخلى معالجتها بكل الوسائل التصميمية عن طريق خطوط التصميم والألوان



صور (١٨، ١٩، ٢٠) توضح الخداع البصري باستخدام الخطوط في أقمشة التنجيد

#### هـ- وجود كمرات ساقطة قاطعة للأسقف:

يعتبر وجود الكمرات الساقطة بالأسقف من المشاكل التصميمية التي يجب على المصمم الداخلي معالجتها، وإذا كانت ارتفاعات الحوائط كبيرة فعادة يتم معالجة هذه المشكلة باستخدام الأسقف الساقطة بأنواعها المختلفة، ولكن في كثير من الأحيان وخاصة في المنشآت السكنية يكون إرتفاع الأسقف غير صالح لهذا الحل التصميمي، وبالتالي فوجب إيجاد حلول تصميمية أخرى لمعالجة هذه المشكلة، وتتلخص في استخدام فن الخداع البصري كالتالي:

- دهان الكمرات الساقطة والأسقف بنفس اللون، مع الحرص على أن تكون الدرجات اللونية فاتحة إذا كانت الاسقف قليلة الارتفاع، أما إذا كان الارتفاع مناسب فيمكن استخدام الدرجات اللونية الفاتحة أو الغامقة على حد سواء (جمعة ٢٠٠٦)، وبذلك يتم إدراك الأسقف مع الكمرات على انها وحدة واحدة (إدراك الكل وليس إدراك الجزء).
- أما إذا كان الارتفاعات مناسبة فيمكن دهان الاسقف والكمرات والاجزاء العلوية من الحوائط (بما يتساوى مع مسافات سقوط الكمرات أو أكثر قليلا) بنفس الدرجة اللونية، مما يجعل الكمرات لا تظهر بوضوح ولا يتم إدراكها بسهولة.
- استخدام تصميمات الاسقف ذات خطوط أفقية بألوان متباينة في نفس إتجاه الكمرات، مما يعمل على عدم إدراك وجود الكمرات (عبدالحاميد ٢٠٠٨) (صورة ٢١).
- وضع الإضاءة بعيدا عن حدود الكمرات، حتى لا تنشأ ظلالا تؤكد على وجودها، مع الحرص على الاعتماد على الإضاءة الحائطية بصورة أكبر لجذب الانتباه الى الحوائط دون الأسقف، وبالتالي عدم إدراك وجود الكمرات.



صورة (٢١) توضح استخدام تصميمات ذات خطوط أفقية في نفس إتجاه الكمرات



صورة (١٧) توضح استخدام المرايات على الحوائط للايهام بالاتساع

#### د- الاضطرار الى إستخدام قطع أثاث معينة (ذات حجم غير مناسب):

يستلزم الأمر أحيانا لاستخدام قطع أثاث معينة ذات حجم غير ملائم لمساحة الفراغ المحيط بها، وينبغي على المصمم الداخلي محاولة ملائمة قطع الأثاث المستخدمة مع محددات الفراغ الداخلي (خلف ٢٠٠٥)، لذا يمكن استخدام فن الخداع البصري في معالجة هذه المشكلة على النحو التالي:

- استخدام الانطباعات البصرية للالوان، حيث انه يمكن استخدام ألوان فاتحة لكلا الحائط وقطعة الأثاث مما يجعل ادراك الحجم غير حقيقي (وخاصة عند استخدام نفس الدرجة اللونية لكلا العنصرين)، واما اذا كان الحائط بلون فاتح وقطعة الأثاث بلون غامق فيتم ادراك قطعة الأثاث على انها ذات حجم أصغر من حقيقتها (جمعة ٢٠٠٦)، والعكس صحيح فعندما تكون قطعة الأثاث ذات لون فاتح والحائط ذو لون غامق، تتخذ قطعة الأثاث انطباعا بصريا بحجم أكبر مما هي عليه، وتلعب طبيعة الالوان سواء ساخنة او باردة دورا كبيرا في خداع البصر، وإدراك الحجم، حيث ان الالوان الساخنة تجعل أحجام الأجسام أكبر من حقيقتها، أما الألوان الباردة تجعلها تبدو أصغر من حقيقتها.
- استخدام أقمشة التنجيد لقطع الأثاث (إن وجدت) ذات تصميمات تتسم بالخداع البصري للإيهام بالحركة، وذلك لجذب الانتباه الى جزء محدد من قطعة الأثاث دون باقى الأجزاء، ومن ثم إدراك الجزء دون إدراك الكل (صور رقم ٢٠، ١٩، ١٨).
- يمكن استخدام الخامات الشفافة مثل الأكريليك في المسطحات الرأسية والأفقية، أو استخدام الهياكل المعدنية المفرغة مما يقلل من الادراك الكلى لحجم قطعة الأثاث (عبد الحميد ٢٠٠٨).





صورة (٢٤) توضح استخدام التشكيلات الهندسية المتصلة ذات ألوانا قوية باستخدام فن الخداع البصرى على الأسقف والحوائط والارضيات بصياغة واحدة

#### ٦- مميزات استخدام فن الخداع البصرى فى التصميم الداخلى:

- تحقيق الصياغة الجمالية التى تجذب النظر.
- استخدام التشكيلات الناتجة عن تداخلات الخطوط او الأشكال وتباين الألوان يوحى بديناميكية دائمة فى التصميم.
- إمكانية التحكم فى إظهار وإخفاء العناصر بحسب الرؤية التصميمية للفراغ الداخلى إعتقادا على خداع الإدراك.
- إمكانية تغيير الإدراك بالنسبة للمساحات والمسافات سواء بالتصغير أو التكبير بواسطة الإيهام البصرى.
- استخدام الألوان المتباينة فى كثير من الأحيان مما يثرى التصميم ويحقق تأثيرات بصرية متنوعة.
- استخدام التكرار فى الأشكال الهندسية أو فى الألوان يحقق الإيقاع الحركى المستمر.
- يعتمد فن الخداع البصرى على الإدراك الكلى ثم إدراك الأجزاء مما يساعد على التحرر من القيود فى معالجة الكثير من المشاكل التصميمية.

#### ثالثاً : النتائج والتوصيات:

##### ١- النتائج :

- التجريد ذو القواعد الهندسية هو أساس الخداع البصرى مما سهل إستخدامه فى التصميم الداخلى من حيث إستراتيجيتهما فى القواعد الهندسية.
- يمكن استخدام التكنولوجيا المعاصرة والخامات الحديثة فى تطبيق فن الخداع البصرى فى مجال التصميم الداخلى المعاصر.
- يمكن استخدام فن الخداع البصرى فى حل بعض المشكلات فى التصميم الداخلى كضيق المساحات او ارتفاع او إنخفاض الأسقف.

##### ٢- التوصيات:

- توجيه المصممين الداخليين الى جماليات فن الخداع البصرى للإستفادة منه فى حل المشكلات التصميمية.
- التوسع فى دراسة الأسس البنائية والجمالية لفن الخداع البصرى وتطبيقاته المختلفة لطلاب الفنون.

#### المراجع:

- حسين محمد جمعة- الألوان من السيكلوجية الي الديكور- جمعية الحفاظ على الثروة العقارية والتنمية المعمارية، مكتب الدراسات والاستشارات الهندسية- الطبعة الثانية ٢٠٠٦

#### و- تعدد الأعمدة الجانبية الظاهرة وخاصة فى الصالات الكبيرة:

يقابل المصمم الداخلى فى كثير من الأحيان مشكلة تعدد الأعمدة الوسطية داخل الفراغ الواحد، مما يتطلب دراسة صحيحة لزوايا الرؤية الناتجة عن التصميم المقترح لهذه الأماكن للوصول الى أفضل تنظيم أو توزيع لوحدات الأثاث، ومن ثم يجب معالجة الأعمدة بأحد الطرق الآتية :

- استخدام نفس الدرجات اللونية فى الحوائط والأعمدة حيث تبدو غير مؤكدة (حمودة ١٩٨١)، مما يعمل على التقليل من الإدراك البصرى لأعدادها وأحجامها، كما يمكن استخدام درجات لونية مختلفة بالأعمدة لإظهار بعضها وعدم إدراك بعضها الأخر، حيث يتم اختيار الألوان الغامقة سواء الباردة او الساخنة للأعمدة المراد إظهارها، واللوان فاتحة وباردة لبقية الأعمدة.
- تشابك تصميمات الأسقف مع الأعمدة بخطوط تصميمية واللوان مشتركة كجزأ واحد مما يؤثر على عدم إدراك وجود الأعمدة (صور ٢٢، ٢٣).
- عدم إستخدام إضاءة على الأعمدة، وإنما استخدام الإضاءة فى الأسقف والحوائط فقط لعدم جذب الانتباه إليها.
- إستخدام تشكيلات هندسية متصلة ذات ألوانا قوية باستخدام فن الخداع البصرى على الأسقف والحوائط والارضيات بصياغة واحدة (https://www.scientificamerican) مما يجعل الرأى يدرك هذه التشكيلات على انها اتجاهات او مسارات الحركة ولا يدرك الأعمدة كجزأ منفصل (صورة ٢٤).



صور (٢٢، ٢٣) توضح تشابك تصميمات الأسقف مع الأعمدة بخطوط تصميمية واللوانا مشتركة كجزأ واحد مما يؤثر على عدم إدراك وجود الأعمدة



- ٢- شاكر عبدالحميد- الفنون البصرية وعبقورية الادراك  
الهيئة العامة المصرية للكتاب- القاهرة ٢٠٠٨
- ٣- عبدالفتاح رياض- التكوين فى الفنون التشكيلية-  
دراسة فى سيكولوجية الرؤية ودورها فى إثارة  
الاحاسيس الجمالية- دار النهضة العربية- القاهرة  
٢٠٠٠
- ٤- عنايات يوسف رفة- فن الخداع البصرى- مؤسسة  
دار التعاون للطبع والنشر- القاهرة ١٩٧٥
- ٥- محيى الدين محمد وهبة- نظرية العمارة الداخلية-  
الطبعة الثانية- الناشر المؤلف- القاهرة ٢٠٠١ .
- ٦- نجم عيد حيدر- علم الجمال آفاقه وتطوره- الطبعة  
الثانية- جامعة بغداد ٢٠٠١
- ٧- نمير قاسم خلف- ألف باء التصميم الداخلى- جامعة  
ديالى، العراق ٢٠٠٥
- ٨- نيكولاس ويد- ترجمة منى مصطفى- الأوهام  
البصرية فنها وعلمها- دار المأمون للترجمة  
والنشر- بغداد- العراق ١٩٨٩
- ٩- هيربرت ريد- ترجمة فاضل كمال الدين- الفن  
الآن- دار الثقافة والاعلام- الطبعة الأولى- الشارقة  
٢٠٠١
- ١٠- يحيى حمودة- نظرية اللون- دار المعارف- القاهرة-  
١٩٨١

#### المواقع الالكترونية:

- 11- [https://ar.m.wikipedia.org/wiki/خداع\\_بصرى](https://ar.m.wikipedia.org/wiki/خداع_بصرى)
- 12- <https://books.google.com/eg/books>
- 13- <https://kayf.co/opticall-illusions>
- 14- <https://www.scientificamerican.com>