مجلة الفنون والعلوم التطبيقية
Journal of Applied Arts & Sciences
جامعة دمياط Damietta University
كلية الفنون التطبيقية

الايهام الحركي كاتجاه تصميمي معاصر لفن النحت البارز
Kinetic Illusions as a Contemporary Design Trend for Relief Sculpture.

مايسة احمد على الفار
أستاذ مساعد بقسم النحت والتشكيل المعماري
- كلية الفنون التطبيقية - جامعة دمياط

ماهر علي علي عبد الحفيظ
أستاذ مساعد بقسم النحت والتشكيل المعماري
- كلية الفنون التطبيقية - جامعة دمياط

طه محمود محمد السعيد
مدرس مساعد بقسم النحت والتشكيل المعماري -
كلية الفنون التطبيقية - جامعة دمياط
tahamahmoud@du.edu.eg

ملخص البحث:

ان فن النحت البارز في العصر الحالي قد تأثر بجميع ما سبق من الحضارات والفكر، وشهد تطور تقني في تنفيذ المنحوتات وذلك من بداية الثورة الصناعية وصولا للتطور التكنولوجي المسيطر على عالمنا الحالي. ومع ذلك فان ذلك التطور الحالي يختص أكثر في الجانب التقني في التنفيذ والذي أثر بشكل او بآخر على التصميم واعطى حلولا جديدة لتنفيذ اشكال أكثر تعقيدا، الا ان ذلك التطور اهتم ببعض الحلول التقنية لتنفيذ للأشكال فقط، ومن هنا تظهر **مشكلة البحث** اذ وهي انه رغم ذلك التطور ما يزال التصميم البارز يفتقر لوضع منهجية جديدة في صميم فكر التصميم النحتي بشكل مغاير ومختلف عما سبق. و**يفترض البحث** انه من الممكن من خلال دراسة عمليات الادراك البصري الاستفادة من ظاهرة الخداع البصري في وضع فكر جديد لتصميم النحت البارز كمرحلة تطوير معاصرة لهذا الفن، وبالأخص الايهام الحركي الذي يخرج بالشكل من الجمود للحركة الإيهامية المرئية او المدركة عقليا بإيهام بصري. و**يهدف البحث** الى دراسة عملية الخداع البصري والاستفادة منها للوصول للأسس التشكيلية ومسببات الايهام الحركي في فن النحت البارز في نطاق البعد الرابع لمساعدة المصمم النحات في وضع رؤية واتجاه تصميمي معاصر لفن النحت البارز. وترجع **أهمية البحث** الى فتح مجال تصميمي ورؤية جديدة لفن النحت البارز في مجال الخداع البصري، واستخدام الدراسات للأسس والقوانين المتحكمة في الايهام الحركي لتطوير الفكر التصميمي لفن النحت البارز. وتعتمد **منهجية البحث** على المنهج الوصفي التحليلي ودراسة أسس ونظريات الخداع البصري ومفاهيم البعد الرابع.

ومن خلال البحث **نتوصل** الى جمع مجموعة من المفاهيم والنظريات الخاصة بالخداع البصري والبعد الرابع والتي تؤهل لوضع فكر تصميمي جديد لفن النحت البارز.

الكلمات المفتاحية:
الخداع البصري – البعد الرابع – النحت البارز – الايهام الحركي.

مقدمة:-

تعد عملية المشاهدة البصرية من أكثر وأهم العمليات التي يكتسب بها الانسان معلوماته الشخصية، فنجد " ان ما يزيد عن ٩٠% من معلوماتنا عن العالم الخارجي يأتي عن طريق حاسة الأبصار وحدها " (١، ص٤٠)، فتعتبر الرؤية هي البداية الحسية لعملية الادراك، والتي تستقبل ظواهر الأشياء والعقل وحده هو المدرك لأهميتها ومعانيها، وكلا الجانبي (العقلي والحسي) لا ينفصلان في إدراك كافة مشاهد الحياة العامة كذلك في إدراك كافة العلاقات الفنية والتصميمية ما بين عناصر الشكل او العمل الفني من اندماج وتبادل وسيادة وغيرها ، وهنا نجد ان عملية الرؤية ليس دائما ما تقوم بترجمة الشكل على حقيقته، بل اغلب الرؤية تحدث فيها عملية خداع بصري، تنتج من تلك

(ISSN 2537-1061) (Print)
(ISSN 2537-107X) (Online)

العلاقة المتبادلة ما بين العقل ومنظومة الابصار، وظاهرة الخداع البصري تلك تخضع للعديد من القوانين والمفاهيم، كما تدخل بعض العوامل والمؤثرات الخارجية في عمليات الادراك البصري، مثل الضوء والمسافة وزاوية الرؤية واللون ... الخ، وتلك المؤثرات تؤثر بشكل مباشر على الصورة المنقولة من جهاز الابصار الى العقل، الذي بدوره يقوم بمعالجة الصورة وتفسيرها وادراكها.

مشكلة البحث:

هل يمكن الاستفادة من ظاهرة الخداع البصري والبعد الرابع في دراسة الأسس المحققة للإيهام البصري وبالأخص الحركي لمساعدة المصمم النحات في وضع رؤية واتجاه لفكر تصميمي جديد بمجال تصميم النحت البارز؟

أهداف البحث:

- فهم ظاهرة الخداع البصري، ودراسة العوامل المحققة لها.
- الاستفادة من ظاهرة الخداع البصري للوصول للأسس التشكيلية ومسببات الايهام الحركي في النحت البارز.

فروض البحث:

- امكانية الوصول لأسس وطرق لعمل تصميمات خداع بصري ذات ايهام حركي مما يتيح بعد ذلك توظيفها في تطوير فن النحت البارز.

أهمية البحث:

- فتح مجال تصميمي ورؤية جديدة في فن النحت البارز.
- دراسة الاسس والقوانين المتحكمة في الخداع البصري بهدف استغلالها بعد ذلك لتطوير الفكر التصميمي لفن النحت البارز.

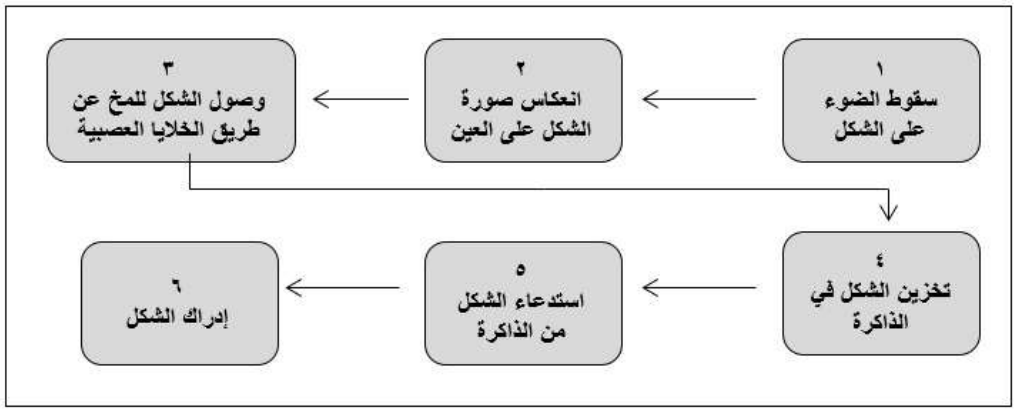
منهجية البحث:

يتبع البحث المنهج الوصفي والمنهج التحليلي في دراسة المحاور التالية:

١- عملية التخيل في الادراك البصري.
٢- إدراك البعد الرابع وعلاقة الزمن بالحركة.
٣- الخداع البصري في ظل نظريات الادراك.

أولا: عملية التخيل في الادراك البصري.

ان عملية الادراك البصري لا تعتمد فقط على طبيعة الشكل، وانما تتدخل فيها العديد من العوامل المؤثرة فيها، وتتم في عدة مراحل تحتوي كل مرحلة منها على العي من العمليات الذهنية لمعالجة وإدراك الشكل، ومن اهم تلك المعالجات الذهنية عملية التخيل، والتي تتم اثناء المرحلة الاخيرة في الادراك البصري بعد ان يتم استدعاء الشكل من الذاكرة كما هو موضح في الشكل (١). وتعتمد تلك العملية على المفردات والمعلومات والخبرات المخزنة في العقل بشكل مسبق.



شكل (١)مراحل المنظومة البصرية والادراك البصري

فعملية التخيل أحد وظائف العقل وهي من اختصاصات الفص الأيمن من المخ، وهو الاستخدام البنّاء والإيجابي للخبرة الإدراكية السابقة، فتتم من خلاله عملية اعادة تنظيم وإدراك جديد للصور والمعطيات المخزنة في العقل. وجدير بالذكر ان العقل البشري ليس فقط عبارة عن جهاز للبث فقط وإنما هو معالج ضخم لما يَرِد إليه من معلومات وخبرات عن طريق الحواس، حيث يعالج هذه المعلومات ويحولها إلى أفكار ورموز، وبذلك يساهم في بناء الفكر البشري. (٢، ص١٤٠-١٤١)

وتوجد العديد من الاختلافات ما بين الصور الحقيقية والصور الخيالية، وأبرز اختلاف والأكثر أهمية هو أنك تستطيع النظر إلى الصورة الحقيقية دون معرفة مسبقة عن هذه الصورة، على عكس الصورة الخيالية لا تستطيع أن تنظر إليها ما لم يكن لديك معرفة مسبقة ترتبط بها. لذا تعتبر الصورة الخيالة تركيباً داخلياً تم تكوينه مع وجود معانيه الأساسية ومفرداته في داخل العقل، فإنك تقوم بتكوين الصور الخيالية من أشياء معنية. (٣، P: 291-297)

كما يرتبط الخيال بالتفكير البصري، وقد قام عالم النفس الألماني (أرنهايم Arnheim) بتعريف التفكير البصري بشكل بسيط على انه محاولة فهم العالم من خلال لغة الصورة والشكل، ومن خلال التعرف على مفهوم الشكل وكيفية ادراكه يمكن تجسيده أو تمثيله على سطح مستو ذي بعدين أو أكثر (٤، ص ٢٣٢).

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

ويمكن تصنيف الخيال كمستويات او انواع على النحو التالي:

- المستوى الاول:

وهو إمكانية تصور شخص ما أو مكان ما أو شيء ما بتفاصيله الحقيقة دون تغير او إضافة.

- المستوى الثاني:

هو خيال يعتمد على الجمع بين العناصر المتباعدة، ولكنه يعتمد في ذلك على ما يمكن ان ندركه بالحواس الإنسانية المعروفة.

- المستوى الثالث:

يكون الاعتماد في هذا النوع من الخيال على رؤية نفس الشيء بطرق مختلفة، كما يحدث حين نرى في السحب العديد من الاشكال الفنية، وذلك تحت تأثر العقل بظاهرة تسمى الباريدوليا.

- المستوى الرابع:

في هذا النوع يتم اعادة بناء الواقع بشكل جديد لم يره أحد من قبل، ويشتمل القدرة على التأليف والتركيب بين عدة أشياء بطريقة لم تحدث من قبل.

ومن هنا يتبين ان الفرد لا يدرك الاشكال كما هي، بل كما يعتقد أن تكون فالوهم والحقيقة قد يكونان نتيجة الانتباه أو عدم الانتباه، وهذا يتعلق بكيفية استخدام التمثيلات الحسية في الذهن ولا يتعلق بأصلها. وأيضاً يؤثر في عملية الادراك البصري للأشكال العديد من العوامل منها عوامل فيزيائية وعوامل أخرى سيكولوجييه.

فنستطيع الاستنتاج من ذلك ان رغم الفروق الموجودة بين الرؤية الداخلية والرؤية الخارجية، الا انها ليست حادة والفواصل بينهما ليست متمايزة، مما يساعد العقل للدمج بينهما في خبرة واحدة. وتعتمد عملية الرؤية بالنسبة الاكبر على الرؤية الداخلية التي يكونها العقل، والنسبة الاقل بكثير على الطابع الفيزيقي او المادي، والتي تنقل عن طريق العين لتتحول فورا لرؤية داخلية من تفسير العقل. ونتج عن طبيعة تلك العمليات الادراكية الظواهر المختلفة والمرتبطة بالإدراك البصري مثل الباريدوليا Pareidolia والايهامات البصرية المختلفة والمستخدمة في فن الخداع البصري.

ثانيا: إدراك البعد الرابع وعلاقة الزمن بالحركة.

الزمن ليس كيانا ماديا له حدود، فليس له طول ولا عرض، وليس له مستقبل او ماضي او حاضر، فكل لحظه آتية هي في الوقت نفسه لحظة شاملة ومستوعبة للزمن كله، ويحدث فيها عدد لا يحصى من الأشياء. (٥،ص٢٤٣) والبعد الرابع يقصد به "الزمن", فإن الأعمال النحتية في صورتها المادية تحتوي على الابعاد الثلاثة (الطول والعرض والارتفاع)، اما البعد الرابع لها هو البعد الزماني المرتبط بالمشاهدة والحركة، وذلك البعد الزماني لا يمكن فصله عن البعد المكاني، فكلاهما مرتبط بالأخر بحيث يشكلان وحدة واحدة لا يمكن ان تتجزأ، وتلك الوحدة (الزمانية المكانية) تشكل البعد الرابع.

"فان الاحداثي الفضائي بالنسبة لمشاهد سيكون خليطا من احداثيات فضائية وزمانية . وبينت نظرية النسبية أن الفضاء ليس له ثلاثة أبعاد فقط والزمان كينونة مفصولة وإنما كلاهما جوهري وغير مفصولين ويؤلفان متصلا ذا أبعاد أربعة والذي يسمى بالزمان المكاني." (٦، ص٧٦). وتعد (الحركة) حلقة الوصل ما بين الزمان والمكان، بل انه بالدراسة لحركة الاجسام والإشارات الضوئية تكشف عن ان المكان والزمان هما في الواقع مظهرين لبنية واحدة تسمى المكان - الزمان. (٧، ص١١)

وأشار الى ذلك العالم الفيزيائي "ألبرت اينشتين A. Einstein" صاحب نظرية النسبية، حيث قال ان "الزمان المطلق ليس له وجود، كما ان الفراغ او المكان المطلق ليس له وجود أيضا، لان هذا الإطلاق إنما هو تصور وهمي، فلا مكان إلا إذا احتوته مادة، ولا زمان إلا إذا تمت فيه حركة" (٨، ص١٩٨).

تتضمن الحركة فكرتين هما: التغيير والزمن، فالتغيير قد يحدث موضوعياً في المجال المرئي (حركة ديناميكية)، أو ذهنيا في عملية الإدراك (حركة إستاتيكية)، أو كلاهما معاً، والزمن هنا يدخل في جميع الحالات، وعلينا أن نفرق بين النواحي الموضوعية والذهنية للحركة في التصميم. (٩، ص٤٧-٤٨). والحركة المقصودة هنا ليست بالضرورة ان تكون حركة لمكون مادي، فقد تكون حركة بصرية للمشاهد بالانتقال ما بين فترات ومكونات إيقاع عمل فني ما، كمسار حركة عين المشاهد داخل لوحة فنيه او عمل نحتي ما، او سماع نغمات موسيقية " بموجب الأوزان الموسيقية الزمنية التي تجعل اللحن مؤلفا من عبارات موسيقية متساوية في ازمنتها ولو اختلفت أنغامها." (١٠، ص١٢)

"الزمان يمكن النظر اليه كأصل يتم التحرك من لفترة زمنية في الماضي أو المستقبل نحو لحظة زمنية أخرى، وداخل المكان والزمان اللذين يتصورهما الأشخاص مستقلين، وبدا من حالات الحركة الممكنة لا يستطيع الانسان ان يجد حالة سكون مطلقة، والنظم الاحداثية المكانية المتحركة حركة منتظمة تتصل بمتصلات زمنية منظمة تمثل كل الحركات غير المتسارعة، وهي الفئة الخاصة مما يسمى أطر مرجعية في حالة قصور ذاتي، والكون طبقا لهذا العرف يسمى الكون النيوتوني" (١١،ص٢٢٠). ويؤكد الفيلسوف "أرسطو" على ان الزمان هو عدد الحركات فيما يتعلق بالـ "قبل" والـ "بعد" وأنه مستمر، وبالنسبة للحجم فليس هناك حد أدنى، فكل خط قابل للتقسيم إلى ما لا نهاية، وبالتالي فالأمر كذلك بالنسبة للزمن، وأن الزمان هو شيء نستخدمه لقياس الحركة. بينما عارض الفيزيائي الإنجليزي "إسحاق بارو I. Barow" تلك الفكرة القائمة على الربط بين الزمان والتغيير؛ حيث افترض ان الزمان شيء مستقل عن الحركة تماما، وانه موجود من قبل بدء الخلق. وعلى عكس ذلك كان راي الفيلسوف وعالم الطبيعة الألماني "غوتفريد لايبنتز Gottfried Leibniz"، والذي أوضح ان الزمان غير موجود بشكل

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

مستقل، بل ويتضمن ايضا الترتيب والتنظيم، "وان الزمان هو تنظيم التغيرات، وأنه التنظيم الشامل لجميع الأحداث الغير متزامنة، وهذا هو السبب في أن إدراك الزمان يتطلب وجود أحداث، وان هذا الترتيب هو شيء في حد ذاته ولكنه كيان مثالي" (١٢، ص٢٦). فالزمان موجود ككيان في حد ذاته ولكنه متصل بالأطراف الأخرى من المكان وما يحتويه من مادة، بينما عملية ادراكه تتطلب وجود احداث وتنظيم يقبله العقل البشري في تسلسل منظم في اتجاه مستمر، ففي حالة عدم إدراك حركه او حدث يتوقف العقل البشري عن إدراك الزمن، كما يحدث اثناء النوم والغيبوبة.

لذا فإن كان المكان يمثل بثلاث ابعاد على ثلاثة محاور فإن للزمان بعدا واحدا يكون اتجاهه دائما نحو الأمام، وإن كان المكان يعبر عن توزيع واحداثيات الأشياء المتواجدة داخل حيز ما، وما بينها من مسافات متفاوتة، فإن الزمان يتضمن تتابع وجود الظواهر وتسلسلها نحو الأمام، فالزمان لا يرتد الى الوراء ولا ينعكس. وبناء على ذلك فان الزمان أحد الأطراف رباعية تتألف من: المادة والحركة والمكان والزمان، حيث ان من المستحيل تواجد أحد هذه الأطراف دون تواجد الأطراف الأخرى، وأن وجود أحدهما يعني حتمية وجود الآخرين أيضا. (١٣, ص٣٢٢) فلا توجد حركة دون الزمن، وأينما وجد الحدث والحركة وجد الادراك للزمن المتمثل في إدراك (البعد الرابع) للعمل الفني. ومن منطلق مفهوم البعد الرابع والزمان، نستطيع التحكم واظهار الحركة في التصميم سواء كانت ديناميكية او ايهامه، ولان الحركة الإيهامية ترتبط بالإدراك لقوانين الخداع البصري، سيتناول البحث تحليل لبعض من تلك الأسس والقوانين والمفاهيم المحققة للإيهام، والتي من خلالها نستطيع بعد ذلك تحقيق الايهام الحركي في تصميمات النحت البارز.

ثالثا: الخداع البصري في ظل نظريات الادراك.

مفهوم الخداع البصري ما بين الظاهرة والفن:

هي ظاهرة بصرية يقوم فيها العقل بادراك بعض السمات في الاشكال على غير حقيقتها، فهي "خاصية ديناميكية تستثير صورا مذبذبة وإحساس بالحركة عند المشاهد، واللفظ بصري هنا ينطبق على الأعمال ذات البعدين والثلاثة أبعاد التي تكشف عن قدرة العين على الإبصار". (١٤، ص ١٧٤-١٧٥)

وتلك الصور المذبذبة تخضع لنظم هندسية تحقق أوهام بصرية مغايرة للواقع الحقيقي للشكل، "فالأوهام البصرية هي أوهام تتضمن أخطاء منتظمة محددة تحدث حين يتوفر الدليل الكافي للمدركات الصحيحة " (١٥، ص٥٣) وتلك الأخطاء هي أخطاء ادراكية لحقيقة الشيء وتكون تلقائية لا ارادية من عقل المشاهد وكذلك تكون نتيجة مقصودة للمفردات التشكيلية التي وضعها المصمم في نظام محدد يحقق تلك النتائج والأوهام البصرية.

"فان الخداع البصري ظاهرة ذات مجال واسع الحدود والأبعاد تستخدم عادة للإيحاء بالحركة الإيهامية في الرسومات الثابتة او في إنتاج أشكال وتصميمات تتحدى الواقع المألوف، تصنع ظاهرة الخداع البصري معادلة ما بين الراحة والارتباك في العملية الإدراكية، فتكون الخطوط والأشكال فيها غير مناسبة مع الإمكانيات الفسيولوجية للعين بحيث تتوهم بحركة ما في صورة ثابتة أو ترى الأشكال والألوان بخواص تختلف عن أصل وجودها في التصميم". (١٦، ص ٤٤)

وبناء على تلك الظاهرة تمت العديد من الدراسات حول كيفية إدراك العقل للمعطيات والمؤثرات الخارجية، ومن هذا المنطلق ظهر فن خاص بالخداع البصري والذي كان (لفيكتور فازاريلي V.Vasarely) أثر كبير في ظهور هذا النوع من الفن، ثم ظهرت مدرسة الجشطالت والتي تبحث في العمليات المركبة التي تتم من قبل العقل لتسجيل صور المرئيات وادراكها.

فن الخداع البصري أحد أهم الفنون التي اعتمدت على المنطق العقلي الذي صيغ رياضيا من خلال عناصر هندسية مجردة، في بنايات نظامية ذات تقسيمات دقيقة أغلبها متماثلة حيث يعتمد هذا الفن على تكرار الأشكال البسيطة والألوان لتحقيق تأثير إيهامي. (١٧، ص ١٧٤) ويعتبر هذا الفن بداية للمرحلة الثانية لتمثيل الحركة في التشكيل، تلك المرحلة التي تقوم على أن تمثيل الحركة أو الإحساس بها إنما ينتج عن طريق البناء التشكيلي للعمل والاشكال ذاتها، وأيضا بالاعتماد على تغير مكان المشاهد بالنسبة للعمل الفني. (١٨، ص ٢٣)

أسباب حدوث الخداع البصري:

إن فن الخداع البصري يتحكم فيه العديد من العوامل والأسس العلمية والفنية المرتبطة بالعمليات الادراكية للعقل، والتي تعتمد على عوامل فسيولوجية ذاتية وعوامل فيزيائية خارجية مرتبطة بالعمل الفني والبيئة المحيطة به في عملية العرض والمشاهدة، وبناء عليها تم وضع أساليب وطرق مختلفة لتحقيق الخداع البصري، وتحقيق نوعية الخداع المطلوبة والمحددة باختلاف أنواع الايهام الناتج عنها وكذلك اختلاف نوع العمل الفني نفسه ما بين ثنائي الابعاد او ثلاثي الابعاد.

ولقد اجتهد فناني الخداع البصري في محاولات لإحداث تأثيرات نفسية تسمى بالمثيرات الشكلية، وتوظيفها في أعمالهم بالاعتماد على العمق الفكري والتخيل الذهني والتنفيذ بمهارة عالية، بالاعتماد على الأسس والقواعد والقوانين الرياضية. (١٩، P: 10) وبدأ فنان الخداع البصري بتحقيق أنظمة ذات بنية هندسية أو عضوية تتعامل مع طريقة وطبيعة الابصار البشري، توحي بتأثيرات مختلفة ما بين رؤية منظورية او تمايل او تغاير احجام او حركة.. الخ، وكلها تأثيرات إيهاميه على غير حقيقة الشكل، وانما وليدة خداع بصري يتم بشكل اجباري تلقائي من العقل رغم استقبال الصورة من جهاز ابصار سليم.

ومن هنا يمكن توضيح ان أسباب حدوث الخداع البصري تعتمد على العوامل التالية:

- عوامل سيكولوجية في العقل.

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

- عوامل فسيولوجيه في جهاز الابصار.
- عوامل تشكيلية في التركيب البنائي للعمل الفني او الشكل.

أ) العوامل السيكولوجية في العقل:

تعتمد تلك العوامل على الخبرة الحياتية للفرد، و مقدار البيانات المخزنة في عقلة اللاواعي، و التي تتكون و تتأثر بطبيعة البيئة المحيطة والمكتسبات الناتجة عن النشاطات الإنسانية اليومية باختلافها سواء معرفية او نفسية و كذلك مقدار المخزون البصري, وتلك المكتسبات المختلفة تعزز قدرة العقل اللاواعي على تخيل الأشياء لا ارادياً، وبالتالي تزيد قدرته على تعديل الرؤية بما يتناسب مع تلك المفاهيم المخزنة مسبقا فتتحقق الأوهام البصرية في تلك الرؤية الجديدة بناء على خبرة سابقة، و التي قد يختلف ادراك الفرد لنفس الشكل ان رآه مرة أخرى بعد ان يكتسب معلومة او خبرة عقلية جديده ترتبط به رغم انه نفس الشكل و لم يطرأ عليه أي تغيير. والشكل (٢) مثال يوضح نسبيا جزء من تلك العمليات العقلية للإدراك المعتمد على المعرفة المكتسبة.

شكل (٢) جدار من الحجارة

فبالنظر للصورة في الشكل (٢) في الاغلب عند النظر للوهلة الأولى ترى صورة جدار من الحجارة المتراصة بشكل طبيعي، ولكن عندما تعلم ان هناك (سيجار) مثبت في الحائط كما هو موضح في الشكل (٣) ستكون قد اكتسبت معلومة تخص الصورة وعندما تنظر للصورة مرة أخرى لن تستطيع رؤيتها من دون السيجار حيث ان العقل اكتسب معلومة وتم تأكيدها بخبرة بصرية.

شكل (٣) مكان السيجار المثبت في الحائط.

ب) العوامل الفسيولوجية في الجهاز البصري:

كما سبق ان وضح الباحث في الفصل الثاني ان جهاز الابصار هو المسؤول عن نقل الصورة للمخ عن طريق استقبال الضوء المنعكس عن الشكل ومروره عبر العين وتحويله ونقله الى المخ عن طريق الخلايا العصبية، وبالتالي جهاز الابصار به عوامل هامه تتحكم في كثير من الخدع البصرية؛ حيث انه المسؤول الأول عن نقل الصورة للمخ وإدراك العقل لها، فمدى سلامة وقوة جهاز الابصار لدى الفرد هو العامل الأساسي لعملية الادراك ككل بما تشمله من ظواهر بصرية من ضمنها ظاهرة الخداع البصري، سنذكر فيما يلي الجزء الخاص بعين المشاهد، ومن تلك العوامل:

- تكيف الحدقة:

هو اول مرحلة من مراحل ضبط الصورة المستقبلة عن طريق العين السليمة، وعملية تكيف الحدقة هنا ترتبط بمقدار الضوء المنعكس عن الشكل او الضوء الواقع على العين بشكل أكثر شمولا؛ حيث تقوم الحدقة بتغيير اتساعها بما يتناسب لمرور المقدار المناسب للضوء لحدوث عملية الرؤية دون ان يحدث ضرر للعين، فتتسع في حالات الضوء الضعيف لاستقبال كمية أكبر، وتضيق من اتساعها كلما اشتد وزاد مقدار الضوء.

- تكيف العدسة:

هو أحد اهم عوامل وضوح الرؤية، ويتم بشكل تلقائي لا ارادي، فتقوم عدسة العين بتعديل مقدار النقوش المستقبلة على سطحها طبقا للمسافة بينها وبين الشكل المرئي، بشكل يسمح بضبط البعد البؤري لاستقبال أوضح صورة على شبكية العين.

- تكيف الشبكية:

تعد الشبكية الجزء المسؤول ومركز العمليات الأساسية لتحويل ونقل الصورة الى المخ بالشكل الذي يلائم وظيفته؛ حيث تستقبل أصغر كميات منفردة من الضوء المنعكس من الشكل، وتحويلها الى نبضات عصبية تنقلها الى العصب البصري والذي بدوره ينقلها الى المخ، والذي تتم فيه بعد ذلك عمليات أخرى تعتمد على تلك

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

النبضات العصبية تؤدي الى إدراك ماهية الاشكال، وتكيف الخلايا في الشبكية يرتبط ويعتمد على مرحلتي تكيف الحدقة والعدسة. (٢٤،٢٥)

ج) العوامل التشكيلية في التركيب البنائي للعمل الفني او الشكل:

تتحكم في الاعمال الفنية عوامل تشكيلية مرتبطة بقوانين ومفردات تعمل في نظام مترابط، فان أي عمل فني يتحقق أهدافه عن طريق النظام القائم والممنهج بين اجزائه وعناصره، وهذا النظام يحتوي في تكوينه على تلك العوامل التشكيلة. "فالنظام هو الكيان المتكامل الذي يتكون من أجزاء وعناصر متداخلة تقوم بينهما علاقات تبادلية من أجل أداء وظائف وأنشطة تكون محصلتها النهائية بمثابة الناتج الذي يحققه النظام كله ". (٢٠، ص ٧٣)

والنظام آلية تجمع مجموعة من الأجزاء أو المكونات التي تتفاعل مع بعضها كوحدة وظيفية، تمثل بناء تكامليا تتضح فيه العلاقات التبادلية بين اجزائه بعضها البعض وبين مجموع الكل كهيئة كامله تتواجد بها تلك الأجزاء. (٢١، ص ٥٣) فيكون أي تغير في أحد أجزاء النظام حدث يعرض باقي الأجزاء للتحول او إحداث تغير في النتيجة النهائية لمجموع للكل.

ان علاقة الجزء والكل في النظام التشكيلي للعمل الفني تخضع للعديد من قوانين الادراك، والتي اهتمت بدراستها مدرسة الجشطالت (gestalt)، وتلك القوانين في نطاق النظام تعتمد على التفاعل المستمر والمتصل والممنهج مع بعضها البعض في احداث النتيجة والشكل النهائي للعمل الفني.

لقد اعتمد فنانو الخداع البصري بشكل كبير على دراسات نظرية الجشطالت وعلم البصريات وعلم الحركة وما يتعلق بها من عمليات الادراك البصري في توظيف طاقات وعلاقات الاشكال والألوان خلال تنظيمها وتركيبها، تلك الدراسات التي انتجت خدع بصرية في تقدير الانسان للخطوط والاحجام والمساحات والعمق، تمثيلا لرؤية إيهاميه غير حقيقية للشكل وتلك الرؤية تم التخطيط لها عن عمد من قبل الفنان.

وقد تم الاعتماد على أساليب متعددة من قبل الفنانين لتحقيق الخداع البصري في أعمالهم، منها العلاقات المتبادلة بين الشكل والأرضية، وتباين الاشكال او الألوان، واحداث بعض الخلخلة في نظام ثابت، واستخدام الأسس التصميمية من تباعد وتقارب واتصال ...الخ، تلك الأساليب التي استأثرت اهتمامهم والتي استغلوا فيها قوانين الادراك الجشطالتية. والتي منها بدأ العديد بتحقيق نتائج مميزة عن طريق التعامل مع المفردة الواحدة بأوضاع منظورية مختلفة في العمل الفني الواحد، وتوظيف التضاد الكامل بين الأبيض والأسود لتحقيق كم كبير من التوتر البصري والحركي واحداث التدرج في مساحات المفردة، واستخدام ظاهرتي الاغلاق والتبادل بين السالب والموجب. (٢٢، ص ٢٢)

فقد اضافت دراسات الجشطالت على قوانين الادراك البصري تفسيرات أخرى حول بعض الأنظمة التشكيلية التي يتم ادراكها بأكثر من مدلول على الرغم من ثبات صيغتها الشكلية، وتعتمد تلك القوانين على عوامل الشكل التي تتحكم بها، نذكر منها:

(التكرار – تشابه العناصر – تساوي واختلاف النسب بين المثيرات الشكلية – كثافة العناصر – قواعد المنظور في التكوين والشكل – التباين – اتجاهات الخطوط ونوعها – العمق). وبالطبع المكون الأساسي للشكل اذ وهي مفردات التشكيل وعناصر التصميم الاساسية (النقطة والخط والمستوى واللون والملمس والكتلة.. الخ) (٢٦، ص٢٣)

فنجد ان الخداع البصري هو احد الخصائص الادراكية و التي تتفاعل مع خصائص نظام البنية التشكيلية للعمل الفني، وبالتالي فان كل العوامل التي اشرنا اليها في جزئية الادراك البصري بالفصل السابق، هي ذاتها عوامل متحكمة بشكل كبير وذات أهمية بارزة في احداث ظاهرة الخداع البصري؛ "حيث ان الخداع البصري هو حالة عامة للإدراك البصري، و محصلة لما يتاح من مؤثرات فيزيائية و ما يقابلها من عمليات فسيولوجية و سيكولوجية و ما نشأ عنها من فاعليات تؤدي الى تكثيف فاعلية الأشكال بكيفيات متنوعة، فتحدث تلك التغيرات الادراكية". (٢٣، ص ١٤٥)

أنواع الخداع البصري والأسس التصميمية المسؤولة عن حدوثها:

توجد العديد من الأنواع للخداع البصري، ولكل منها تأثيره الذي ينتج عنه إيهام خاص مخالف للواقع في عملية الادراك، منها ما يعتمد على البعدين الأول والثاني فقط، ومنها ما يعتمد على الثلاث ابعاد، ومنها ما يتكون من الأربع ابعاد ويرتبط الايهام فيه بالبعد الرابع (الزمن والحركة).

والامثلة التالية توضح بعض أنواع الخداع البصري:

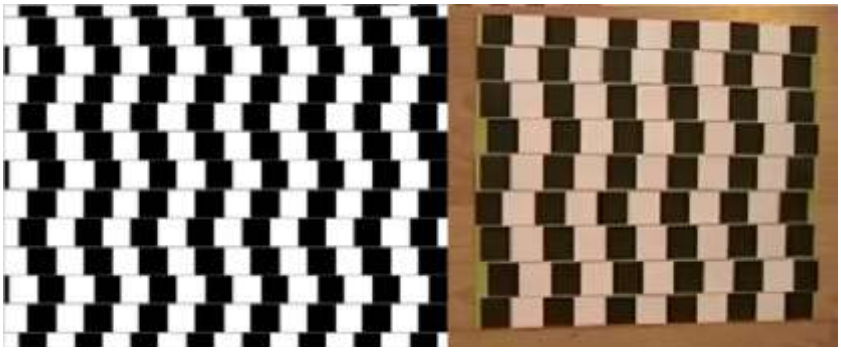
- ايهام بالانحراف الخطوط:

يحدث الايهام بانحراف الخطوط او انبعاجها نتيجة عدة عوامل ادراكية تعتمد على اتجاه الخطوط الموجودة في التفاصيل او توزيع الكتل اللونية او النظام الذي تم به البنية التشكيلية للعمل الفني، فيعتمد فيه على الفاعلية الطاقية للخطوط والاشكال كذلك مدى الجذب الفراغي واللوني في التكوين.

ونرى الشكل (٤) يوضح الإيهام بانحراف الخطوط، حيث يتم إدراك الشكل على أن خطوطه الأفقية غير متوازية وغير مستقيمة، ولكنها في الحقيقة كلها مستقيمة تماما ومتوازية أفقياً وبمسافات ثابتة، ولا يوجد في الرسم أي خط مائل او غير مستقيم او غير عمودي. فالرسم في حقيقته عبارة عن مربعات سوداء وبيضاء متساوية في الحجم ومصفوفة بانتظام ومتوازية على خطوط افقي مستقيمة، بينما تلك الإزاحة البسيطة في الاتجاهين اليمين واليسار في نظام ترتيبهم هي ما تسبب في ذلك الايهام نتيجة محاولة العقل لترتيب تلك الإزاحة لأقرب شكل مستقر يقبله العقل.

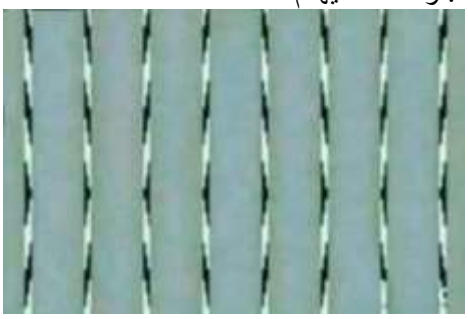
(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)



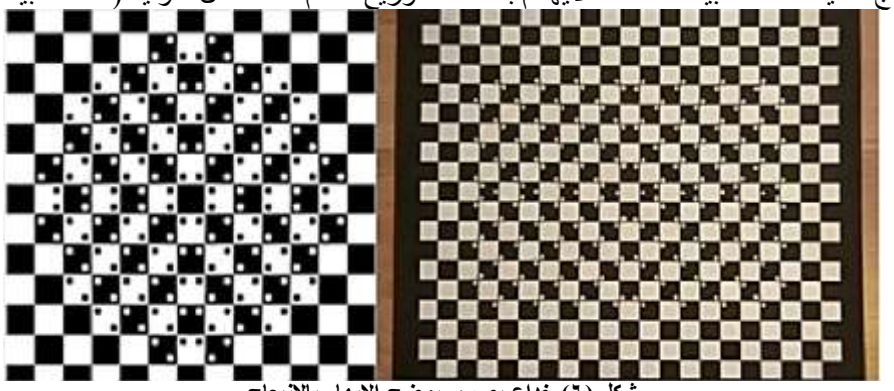
شكل (٤) خداع بصري يوضح الايهام بانحراف الخطوط

كذلك في الشكل (٥) عند النظر اليه ترى مجموعه من الاعمدة المنكسرة او منبعجة، ولكن عند التدقيق بالنظر في كل عمود بشكل مستقل ستجد ان كل الاعمدة مستقيمة تماما ورأسية ومتوازية بمسافات ثابتة. وحدث الايهام هنا بفضل توجيه العين عن طريق فاعلية طاقة اتجاه الخطوط المنكسرة في تفاصيل كل عمود، فترى انكسار العمود في اتجاه طاقة الخط المنكسر.



شكل (٥) خداع بصري يوضح الايهام بانحراف الخطوط

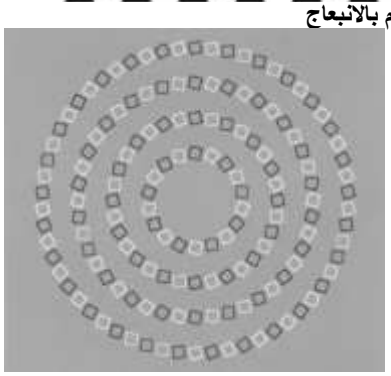
في الشكل (٦) ترى العين انبعاج في المنتصف، رغم ان حقيقة الرسم هو استقامة كل الخطوط فيه وتعامدها كرقعة شطرنج سليمة تماما، بينما حدث الايهام بذلك الانبعاج الكروي نتيجة قوة طاقة الكتل اللونية في الجذب البصري واستغلال الجذب او الشد الفراغي عن طريق توزيع منظم لتلك الكتل اللونية (النقاط البيضاء والسوداء).



شكل (٦) خداع بصري يوضح الايهام بالانبعاج

- الايهام بالتداخل:

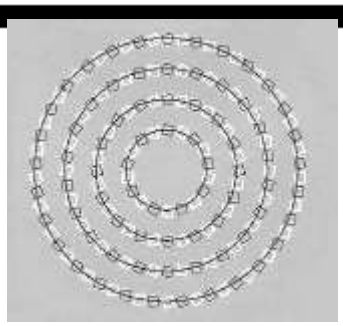
الايهام بالتداخل يعتمد بشكل قوي على (قانون الاستمرارية وقانون التشابه) اللذان سبق ذكرهم في قوانين الجشطالت للإدراك البصري؛ حيث يتم التحكم بهم في مسار حركة العين مع الربط بين المتشابهات والشكل (٧) مثال يوضح تلك العملية، حيث ترى العين تداخل وتشابك الحلقات بشكل حلزوني متقاطع ويتم ذلك بالإيهام البصري، ولكن حقيقة الشكل انهم أربع دوائر غير متقاطعة وكل منها داخل الأخرى بشكل مستقل غير متصل بالأخرى، والشكل (٨) يوضح تلك الدوائر ومدى صعوبة إدراك حقيقتها.



شكل (٧) خداع بصري يوضح الايهام بالتداخل

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)



شكل (٨) توضيح للمسار الحقيقي للدوائر

- الايهام بالبروز:

يوضح لنا الشكل (٩) مثال لذلك الايهام وهو الخدعة المشهورة للأطباق المقلوبة فعند النظر للوهلة الأولى في منتصف الصورة ترى الاطباق مقلوبه، ولكن عند إدراك اول طبق بشكل معدول سترى كل الاطباق معدولة، وعند رؤيتها بشكل معدول لن تستطيع ان تراها مقلوبه مرة أخرى.

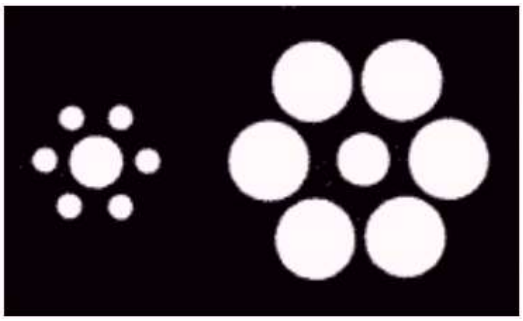
شكل (٩) مجموعة من الاطباق المجوفة

هذا النوع من الايهام يتأثر بمستوى العمق في البعد الثالث والإضاءة وزاوية الرؤية، وكذلك ترابط الادراك بهيئة معلومة ثابته على كل المفردات المتشابهة، فيقوم العقل بادراك الاشكال الغائرة على انها بارزة، ولن يتمكن العقل ان يدرك انها غائرة بسهولة الا بعد اكتساب معلومة وخبرة وأحيانا يحتاج الشخص المحاولة لمعالجة الرؤية بشكل ارادي واعي لتتوافق الرؤية مع المفاهيم المكتسبة، لأنها في كثير من الأحيان لا تتم بشكل تلقائي، كما هو موضح في الشكل (١٠).

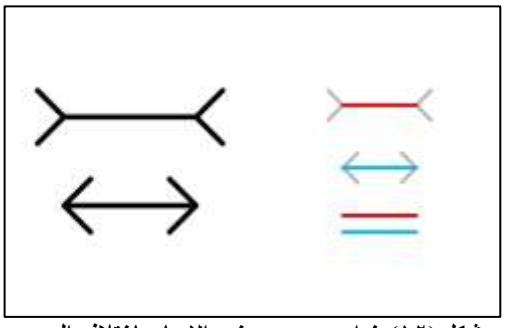
شكل (١٠) اثار اقدام غائرة في الرمال

- الايهام باختلاف الحجم:

هذا النوع من الايهام له جوانب سيكولوجية وجوانب تشكيلية ادراكية، ففي الشكل (١١) نرى دائرتين يحيط بكل منها مجموعه من الدوائر، رغم تساوي حجم الدائرتين و لكن العقل يدرك تلك الدائرة التي يحيط بها الدوائر الكبيرة انها اصغر حجما من الأخرى التي تتمركز وسط الدوائر الصغيرة، وذلك بتأثير الحجوم المحيطة بالعنصر، و نجد ان في الشكل (١٢) طريقة أخرى للإيهام بالحجم تعتمد على قانون الاستمرارية مع تأثير اتجاه قوى الطاقة الكامنة للخطوط، و تم الاعتماد في هذا المثال على اتجاه الخط المنكسر في نهاية كلا من الخطين فترى خط اكبر من الاخر مع العلم ان الخطين متساويين.



شكل (١١) خداع بصري يوضح الايهام باختلاف الحجم



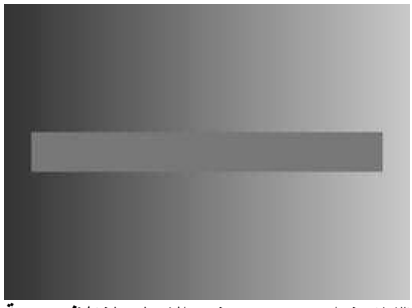
شكل (١٢) خداع بصري يوضح الايهام باختلاف الحجم

- الايهام باختلاف درجة اللون:

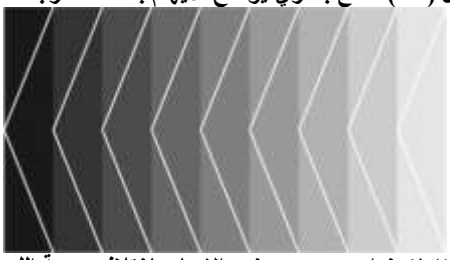
الخداع البصري لا يقتصر فقط على الاتجاهات والخطوط، بل ان الألوان لها جانب كبير فيه أيضا، وشأنها من شأن جميع العناصر التصميمية حيث انها عنصر يؤثر ويتأثر ويتفاعل ادراكيا مع باقي العناصر. فنجد في الشكل (١٣) اللون كعنصر مؤثر، حيث ندرك ان القضيب الرمادي متدرج ما بين اللون الغامق والفاتح رغم ان درجة اللون به ثابتة من بدايته الى نهايته وانما هو تأثير ايهامي بسبب تدرج مساحة اللون المحيطة به، بينما في الشكل (١٤) هو عنصر متأثر بفعل الخط المنكسر والذي يوهم المشاهد بان كل مستطيل به مثلث أغمق درجه من درجه المستطيل ذاته، ولكن في الحقيقة وعندما ننتظر لكل مستطيل على حدي تجد ان كامل مساحة كل مستطيل هي نفس الدرجة ولكن يدرك العقل درجة لون المثلث من الدرجة التالية في اتجاه تأثير قوى الخط المنكسر.

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)



شكل (١٣) خداع بصري يوضح الايهام باختلاف درجة اللون



شكل (١٤) خداع بصري يوضح الايهام باختلاف درجة اللون

- الايهام بالحركة:

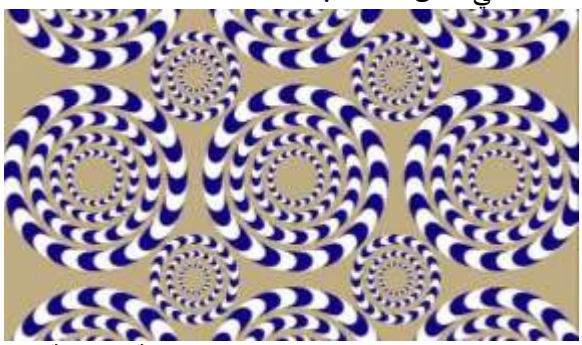
الحركة الإيهامية هي حركة غير ديناميكية وغير حقيقة؛ حيث يدرك العقل الاشكال الثابتة على انها متحركة، وترتبط الحركة فيها على حركة المشاهد، سواء كانت حركة العين داخل التصميم او مسار حركة المشاهد نفسه واختلاف زاوية الرؤية او المسافة عن التصميم.

يرتبط هذا النوع من الخداع البصري بشكل أساسي مع مفاهيم البعد الرابع، حيث ان الحركة مرتبطة بالزمن الحاوي لها حتى وان كانت حركة إيهامية غير ديناميكية، لذا فالبعد الرابع يختص بالحركة بشكل مطلق سواء كانت حقيقية او إيهامية.

يوجد الكثير من أنواع الايهام الحركي بأشكال مختلفة، فنجد في الشكل (١٥) ايهام بحركة اهتزازية خلال تحرك عين المشاهد في التصميم، وذلك نتيجة الحركة الاشعاعية المركزية التي تربط بين الحلقات المتتالية والمتقاربة بشكل كبير، ويساعد في ذلك اختلاف وتدرج الألوان في التصميم.

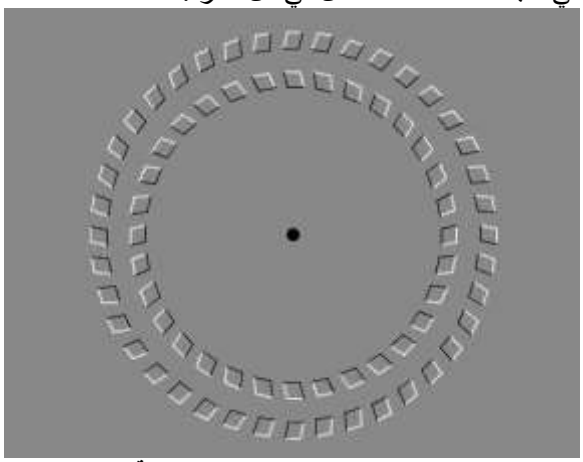
شكل (١٥) خداع بصري يوضح الايهام بالحركة اهتزازية

اما الشكل (١٦) فيوضح نوع اخر من الايهام الحركي، فيتوهم المشاهد عند النظر الى الصورة ان الحلقات تدور حول محورها، و تلك الحركة ترتبط أيضا بحركة العين داخل التصميم ما بين الحلقات وكذلك تغير مسافة الرؤية، و المؤثر هنا قانون الاستمرارية والانغلاق والتشابه وكذلك فاعلية طاقة اتجاه الخطوط و قوة الجذب و الشد الفراغي؛ حيث يربط العقل ما بين خطوط الحلقات بشكل حلزوني في نفس اللحظة التي يدرك فيها عدم اتصال الحلقات مع الربط بينهم في علاقه ذهنية فينتج عن هذا الخلل ومحاوله العقل لتصحيحه في نفس اللحظة تلك الحركة الإيهامية في نفس اتجاه فاعلية طاقة الشد لكل خط منحني داخل الحلقات.



شكل (١٦) خداع بصري يوضح الايهام بالحركة المحورية

اما الشكل (١٧) فهو نموذج للإيهام الحركي والذي يعتمد على الاقتراب والابتعاد وتغير المسافة بين المشاهد والتصميم، فعند ثبات النظر للنقطة في المنتصف ثم الاقراب والابتعاد عن الصورة يلاحظ المشاهد حركة الدائرتين كأنهما ترسين يدوران عكس اتجاه بعضهما البعض، ويعتمد الايهام في هذا النموذج على قانون الانغلاق الذي يكون به العقل شكل الدائرة او الحلقة وكذلك تعتمد الحركة الإيهامية واتجاهها على تأثير فاعلية طاقة الخطوط المنحنية، فتكون حركة كل دائرة حول محورها في اتجاه طاقة الخط المائل في كل دائرة.



شكل (١٧) خداع بصري يوضح الايهام بالحركة المحوري

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

نتائج البحث:

- لكل نوع من الخدع البصرية عوامل وقوانين مسؤولة عن تحقيق نوع ايهام محدد وطريقة حدوثه.
- العوامل والقوانين المسؤولة عن تحقيق الايهام متعددة منها تشكيلي يخص التصميم، ومنها فسيولوجي واخر سيكولوجي يخص المشاهد، وكذلك المؤثرات الخارجية المتواجدة في البيئة المحيطة اثناء عرض العمل.
- الفهم الجيد لفسيولوجية الادراك البصري وآلية ترجمة العقل للمرئيات، تساعد في استخلاص الأسس المسؤولة عن الخداع البصري.
- يرتبط الايهام الحركي بالبعد الرابع (الزمان)، بل هو الأساس والبعد الذي يحتوي في فتراته المتغيرات والعوامل المحققة للحركة.

التوصيات:

- استغلال الدراسات المختلفة للإدراك البصري في تطوير الاتجاهات التصميمية خاصة لفن النحت البارز.
- استخدام النحت والبعد الثالث الحقيقي كعامل أساسي في تحقيق الخداع البصري.
- تعميق الدراسة التحليلية لمفردات للإيهام الحركي، بهدف استغلاله في فن النحت البارز.

المراجع:

١- دودويل: دراسات في جهاز الابصار، ترجمة فؤاد أبو حطب، عالم الكتب، القاهرة , ١٩٧٢.

٢- كين روبنسون: صناعة العقل – دور الثقافة في تشكيل عقلك المبدع، ترجمة رامه موصللي، دار شعاع للنشر والعلوم، الطبعة الاولى , ٢٠٠٣.

3- Galotti: Cognitive Psychology and out of the laboratory, publisher: Vicki Knight, U.S.A, 2004.

٤- شاكر عبد الحميد: الفنون البصرية وعبقرة الادراك، الهيئة المصرية العامة للكتاب , ٢٠٠٨.

٥- عز الدين إسماعيل: الفن والإنسان، دار القلم، بيروت, ١٩٧٤.

٦- طالب الخفاجي: البعد الرابع، الدار العربية للعلوم, ١٩٨٩.

٧- ب.س. ديفيز: المفهوم الحديث للمكان والزمان، ترجمة السيد عطا، الهيئة المصرية العامة للكتاب, ١٩٩٦.

٨- حسن محمد حسن: مذاهب الفن المعاصر، دار الفكر العربي، القاهرة.

٩- روبرت جيلام سكوت: أسس التصميم، دار نهضة مصر، القاهرة، جمهورية مصر العربية، ١٩٩٢م.

١٠-سليم الحلو: الموسيقى النظرية، أصول الموسيقى العربية وقواعدها العامة، الطبعة الثانية، دار مكتبة الحياة، بيروت, ١٩٥٨.

١١-علي عبد المعطي محمد: قضايا الفلسفة العامة ومباحثها، دار المعرفة الجامعية بالإسكندرية, ١٩٦٨م.

١٢-عصام محمد درويش: دينامية المكان – الزمان في سمبوزيم النحت الدولي بأسوان وأثره على صياغة الشكل النحتي، رساله دكتوراة، كليه التربيه الفنيه، جامعة حلوان, ٢٠٠٤م.

١٣-سامي خشبة: مصطلحات فكرية، المكتبة الأكاديمية، القاهرة, ٢٠٠٣.

١٤-محمود البسيوني: "الفن في القرن العشرين"، دار المعارف، مصر، ١٩٨٣م.

١٥-نيكولاس ويد: "الأوهام البصرية فنها وعلمها"، ترجمة مي مظفر، دار المأمون للترجمة والنشر، العراق، ١٩٨٨م.

١٦-طه محمود محمد السعيد: القيم الجمالية والتقنيات المستخدمة في معالجة الحوائط باستخدام بلاطات النحت البارز التكرارية، رسالة ماجستير، كلية الفنون التطبيقية، جامعة دمياط, ٢٠١٨م.

١٧-محمود عبد العاطي: "دراسة تجريبية للإفادة من أهداف التشكيل عند فنان الحركة والضوء في التصوير الحديث"، رسالة دكتوراة، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، ١٩٨١م.

١٨-عبد الرحمن النشار: "التكرار في مختارات فن التصوير الحديث والإفادة منه تربويا، رسالة دكتوراة، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، ١٩٧٨م.

19- Greg roza: "An Optical Artist" Exploring Patterns and Symmetry, The Rosen Publishing Group, New York, 2005.

٢٠- علي السلمي: اتجاهات جديدة في الفكر التنظيمي، عالم الفكر، العدد الرابع، المجلد الثامن، وزارة الأعلام بدولة الكويت.

٢١-كوثر كوجك: مقدمة في علم النفس، عالم الكتب، القاهرة، ١٩٧٧.

٢٢-محي الدين سيد طربية: الإمكانات التشكيلية لاستخدام المربع في التصوير الحديث، رسالة دكتوراة، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، ١٩٨١.

٢٣-إيهاب بسمارك نصر الله الصيفي: " توظيف الطاقة الكامنة في العناصر الشكلية لتحقيق البعد الجمالي في انشائية التصميم "، رسالة دكتوراة، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، ١٩٩١م.

24- https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AD%D8%AF%D9%82%D8%A9-ينايـر-١٧) (٢٠٢٢

25- https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B4%D8%A8%D9%83%D9%8A%D8%A9 (١٧-ينايـر-٢٠٢٢م)

٢٦- سلمى محسن: "الاحياء في العمارة"، مجلة الفنون والعلوم التطبيقية، المجلد السابع، العدد الثالث، كلية الفنون التطبيقية، جامعة دمياط، ٢٠٢٠.

٢٧- سلمى محسن: "الفكر النحتي في تصميم الفراغ العمراني"، مجلة الفنون والعلوم التطبيقية، المجلد الثامن، العدد الثاني، كلية الفنون التطبيقية، جامعة دمياط، ٢٠٢١م.

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

Kinetic Illusions as a Contemporary Design Trend for Relief Sculpture

Abstract:

The art of relief sculpture in the current era has been affected by all the previous civilizations and thought, and witnessed technical development in the implementation of sculptures, from the beginning of the Industrial Revolution to the technological development that dominates our current world. However, this current development specializes more in the technical aspect of implementation, which affected the design and gave new solutions to implement more complex forms, but this development concerned some technical solutions to implement the forms only. From this point the research problem appears, as it is that despite Evolution The relief design still lacks to put a new methodology at the heart of the sculptural design thought in a different way than before. The research assumes that it is possible, through the study of visual perception processes, to benefit from the phenomenon of optical deception in developing a new thought for the design of relief sculpture as a contemporary development stage for this art, especially the kinetic illusion that emerges in the form of the inertia of the visual or mentally perceived movement with optical illusion. The research aims to study the process of optical illusion and benefit from it to achieve kinetic illusion in the relief sculpture within the scope of the fourth dimension as a contemporary design trend. The importance of the research is due to the opening of a design field and a new vision for the art of relief sculpture in the field of optical deception, and the use of studies of the foundations that controlling kinetic illusion to develop the design thought of the art of relief sculpture. The research methodology relies on the descriptive analytical method and studies the foundations and theories of optical deception and concepts of the fourth dimension.

key words:

Optical illusion - the fourth dimension - relief sculpture - kinetic illusion.

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)