



القيم التشكيلية للخداع البصري وتأثيرها علي المشغولة المعدنية في
الفن الحديث

Plastic values of Optical Art and impression in
modern art

اعداد

أسماء حسن محمد بصري

أ.م.د/ محمد السيد كامل أحمد

مجلة جامعة جنوب الوادي الدولية للعلوم التربوية

المعرف الرقمي للبحث DOI

الترقيم الدولي الموحد الالكتروني

[2636-2899](https://doi.org/10.26364/2636-2899)

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري

musi.journals.ekb.eg



٢٠٢٤/هـ١٤٤٥م

مستخلص البحث:

يتضمن البحث الحالي توضيح جماليات فن الخداع البصري، فشهد تاريخ الفنون مع بداية القرن العشرين ظهور سلسلة من الاتجاهات الفنية، نتيجة التطور الفكري إلى جانب التقدم العلمي والتكنولوجي، ومن أهم تلك الاتجاهات فن الخداع البصري الذي يؤكد على العلاقة بين الفن والعلم لتحقيق رؤى تشكيلية تتميز بالإبهار البصري وفق إحداثيات رياضية لعلم المنظور وعلم الضوء.

وهو فن اعتمد فنانيه علي النتائج العلمية الحديثة للتعبير عن الحركة بصورها المختلفة، وذلك لمسايرة التقدم العلمي والتكنولوجي الذي ساد ذلك العصر، لذا فقد اهتموا بنتائج نظرية الجشتالت وعلم الحركة وعلم البصريات، ظهر العديد من الفنانين الرواد لهذا الإتجاه مثل فيكتور فازاريلي فإن وبريدجت رايلي، جون ديلاي ، ماريا ابولونيوم هؤلاء الفنانين البصريين كما ان دراسة نظرية الخداع البصري والاساليب الفنية التي اعتمد عليها هؤلاء الفنانين تساعد على تطوير المشغولة المعدنية واستلهاام ابعاد رؤية جديدة تساهم فى تنمية الذوق لدى المتلقى يعتبر فن الخداع البصري أحد المظاهر الإبداعية التي تؤكد على انصهار الفن والعلم في بوتقة واحدة لتحقيق رؤى تشكيلية تتميز بالإبهار البصري وفق إحداثيات رياضية لعلم المنظور وعلم الضوء.

Research Summary

The current research includes anoptical art,The history of the arts witnessed with the beginning of the twentieth century the emergence of a series of artistic trends, as a result of intellectual development in addition to scientific and technological progress. Light.

an art whose artists relied on modern scientific results to express movement in its various forms, which are in line with the scientific and technological progress that prevailed in that era, Several pioneering artists in this direction appeared, such as Victor Vasarely., John Coplans, Delap, Maria Apollonio, Bridget Riley, but they are usually neglected or neglected and recognized.The study of the theory of visual illusion and the artistic methods upon which these artists depended help to develop the decorative painting and inspire the dimensions of a new vision that contributes to developing the taste of the recipient.

Optical art is one of the creative manifestations that emphasize the fusion of art and science in one crucible to achieve formative visions characterized by visual dazzling according to the mathematical coordinates of perspective science and light .

مقدمة البحث:

تعد أشغال المعادن أحد مجالات الفنون التي ترتبط بمتغيرات العصر سواء الفكرية أو الفلسفية أو التقنية، فهي تستوعب تلك الأفكار والمفاهيم الجديدة، ومن ثم تصوغها حسب مناهجها وفلسفتها الخاصة، وهنا تستند الباحثة الى فلسفة فن الخداع البصري وقوانينه واتخاذتها كمنطلق تجريبي يمكن الجمع بين أساليبها وبين أساليب التشكيل المعدني واستثمار ذلك لمحاولة تقديم منظومة تشكيلية بصياغات مستحدثة تختلف عما هو مألوف لتحقيق رؤى بحلول وابعاد جمالية جديدة للمشغولة المعدنية المضاءة.

" كما أن التنوع بين الخامات يعد من الأساليب الفنية المتبعة في العصر الحديث ويعنى في المقام الأول توليف وإنسجام مجموعات متعددة من الخامات وقد لا تتجمع في مدركات البيئة الطبيعية ولكن عندما تتجمع في العمل الفني تكون قد إجمعت لتحقيق غرض فني يكون له قيمة بالنسبة للفنان وللمتذوق معاً وإذا كانت خصائص العمل الفني هي في المقام الأول الإدراك التعبيري عن المشاعر الإنسانية فيجب أن يكون كل جزء من العمل الفني يسهم في تأكيد دلالة التعبيرية " (البسيوني، ٢٠٠٣، ص٨٦).

ويعتمد هذا الفن على بعض الخدع الحسية في عملية الإدراكات البصرية وما ينتج عنها من نذبذبات الرؤية التي تحدث بدورها نوعاً من الحركة، ومن ثم تمر عملية الإدراك البصري بعدة مراحل ثم تصل في النهاية إلى إعادة تأليف الأجزاء في هيئتها الكلية مرة أخرى، ففن الخداع البصري وما فيه من نظم وأسس إنشائية يعتمد على دراسة علم الحركة وعلم البصريات ونتائج نظرية الجشطلت .

فقد امتزج الفن والعلم في الخداع البصري لتحقيق رؤية تشكيلية تتميز بسحر التخيل و الإبهار البصري الذي يصور للناظر دائماً الصورة المرئية على غير حقيقتها والخدع البصرية هي صورة أو مشاهد مصنوعة مسبقاً بطريقة مدروسة لتظهر للناظر بطريقة معينة وطرق

استخدام فن الخداع البصري متعددة فمنها الذي اعتمد على الألوان، أو الأشكال الهندسية، أو الأحجام بالنسبة لبعضها البعض، أو فن الرسم الحر، فالعلم ربط بين هذه الطرق ليتيح إلي فناني هذا الإبداع القدرة علي تنفيذ أعمال مبهرة وجذابة للعين وتزيد من تركيز المشاهد لها وتكسبه الثقة بنفسه عندما يكتشف الصورة المختبئة التي كان يقصدها الفنان في رسمه للعناصر الموجودة في اللوحة وقد ساعدت التكنولوجيا الحديثه الفنانين لإستخدام هذا الفن في العديد من المجالات الفنية المختلفة .

مشكلة البحث:-

من خلال توصيات البحوث السابقة بالاستفادة من المدارس الفنية الحديثة في المجالات التشكيلية المختلفة ومنها مجال أشغال المعادن، للكشف عن القيم التشكيلية للمشغولات المعدنية والتوصيل إلى الأساليب التشكيلية والمعالجات السطحية المختلفة والمستخدمه في إبراز جماليات المشغولة المعدنية، لذي تري الباحثة من خلال السمات الفنية لفن الخداع البصري بأساليبه المختلفة يثيري القيم الجمالية للمشغولة، والتي قد تساعد في إيجاد صياغات تشكيلية مستحدثة للمشغولات المعدنية.

ويمكن تحديد مشكلة البحث في التساؤل التالي - :

- ما هو تأثير القيم التشكيلية للخداع البصري علي المشغولة المعدنية في الفن الحديث ؟

فرض البحث:-

_ يمكن التوصل إلي قيماً جمالية للمشغولة المعدنية من خلال القيم التشكيلية للخداع البصري في الفن الحديث.

هدف البحث :-

يهدف البحث الحالي إلى :-

١- الكشف عن القيم التشكيلية للخداع البصري وتأثيرها علي المشغولة المعدنية في الفن الحديث.

أهمية البحث :-

يمكن أن يسهم البحث الحالي في : --

١- تقديم رؤية مستحدثة من خلال إعادة النظر في فنون الحداثة وما سبقها من تراث فني، ومن ثم تناوله وفقا للثقافة المعاصرة .

٢- الإفادة من المشغولات المعدنية القائمة علي القيم التشكيلية لفن الخداع البصري في الفن الحديث.

٣- فتح آفاق جديدة للتجريب الذي يساعد على نمو التفكير والطلاقة التشكيلية في مجال أشغال المعادن .

مصطلحات البحث :-

القيم التشكيلية:-

"هي العلاقات التنظيمية الناجحة للعناصر، وما تظهره من قيم وأسس في تحقيق وحدة العمل بما يتفق مع مضمونة وفكرته، وهي الجانب المادي الذي يمكن إختياره وقياسه وتقييمه في العمل لإرتباطه المباشر بصياغات الشكل والخامة (عناصر العمل)" (هارون، ٢٠٠٣، ص٩) .

المشغولات المعدنية :

وهي "الأعمال التي يتدخل المعدن في تشكيلها بشكل أساسي ، وتشمل المعلمات الحائطية والجدارية، ومشغولات الحلى، ووحدات الأضاءة، ومنتجات الحلى" (عبد المجيد، ٢٠٠٥، ص٨) .

- فن الخداع البصري (Optical illusion art) :

" الخداع يقصد به فى اللغة إظهار شئ خلاف المخفي، وكلمة (Op) هى إختصاراً لكلمة (Optical) وهى تعنى البصري وكلمة art تعنى فن، والمقصود منها (Optical illusion art) أى فن الخداع البصري.

وهو حركة فنية وصلت إلى قمة شهرتها فيما بين (١٩٦٩-١٩٦٥م)، وتعتمد هذه الحركة الفنية على الإيهام بالعمق والبروز أو الحركة من خلال إستغلال ظاهرة الخداع البصري وذلك باستخدام كل من الأبيض والأسود أو الإعتماد على تقارب الأشكال الهندسية أو الخطوط التى يتم تلوينها بألوان شديدة التباين أو إحكام تدرج أحجام الأشكال الهندسية أو العلاقة بين الشكل والأرضية، كل هذه العلاقات تخلق خداعاً بصرياً" (عبد الرزاق، واخرون ٢٠٢٠، ص ١٩٩).

إجراءات البحث :-

- ١- دراسة موجزة للقوانين والعوامل المؤثرة في الإدراك البصري.
- ٢- دراسة نظرية لأنواع فن الخداع البصري .
- ٣- دراسة تحليلية لمختارات من المشغولات المعدنية للفنانين الذين تناولوا تطبيق فن الخداع البصري.

أولاً : الخداع البصري Optical Art**ماهية ومفهوم الخداع البصري في العلم والفن الحديث:**

تساءلت العقول الفضولية على مر التاريخ عن سبب خداعة أعيننا بسهولة بهذه الرسوم البسيطة، ووجد أن الأوهام ممكن أن تكشف كل شيء من كيفية معالجة الزمان والمكان إلى تجربتنا للوعي، وبدأت الطفرة الحقيقية في دراسة الأوهام في القرن التاسع عشر، ابتكرت مدرسة

من العلماء الذين درسوا الإدراك من بين أشياء أخرى كثيرة أوهاماً بسيطة لإلقاء الضوء على كيفية إدراك الدماغ للأنماط والأشكال التي أطلقت النظريات المبكرة حول حول كيف يمكن لأعيوننا أن تلعب الحيل على أذهاننا وجدنا ذلك في مجموعة كثيرا من الأوهام منهم وهن هيرمان بيين هاوس ووهام منذ العالم الإيطالي وغيره من الأوهام البصرية.

"نشرت في التسعينيات من القرن ال ٢٠ سلسلة من الكتب تسمى العين السحرية تحتوي هذه الكتب على رسومات تلقائية والتي تسمح لبعض الأشخاص برؤية الصور ثلاثية الأبعاد من خلال التركيز على أنماط ثنائية الأبعاد ويجب أن يبعد المشاهد عينه لكي يرى صورة مخفية ثلاثية الأبعاد داخل النموذج وأصبح مصطلح العلامة السحرية شيئا من العلامات التجارية العامة التي غالبا ما تستخدم للإشارة إلى مخططات التجسيم الذاتي" (Stinson, Liz. 2019). <https://www.thaqafnafsak.com world>.

يركز فن الوهم البصري في أسلوبه الجمالي علي "تلك الغرابة في الإدراك البشري التي تمنح العين البشرية القدرة على خداع الدماغ البشري، ومن خلال التلاعب بالأنماط والأشكال والألوان والمواد، والواقع ليس دائما ثابت أو على الأقل يمكن أن يبدو على هذا النحو للعقل البشري ما نؤمن به يعتمد إلى حد ما على ما ندركه يتم تحديده أيضا في بعض الأحيان من خلال ما نؤمن به، يسعى الفنان والخداع البصري إلى خلق ظواهر تخدع العين وتربك المشاهدين في رؤية أكثر مما هو موجود بالفعل.

أما من ناحية المفهوم :

وحسب تعريف الموسوعة العلمية السيكولوجية فإن المفهوم الأساسي والتعريف المبدئي هو " ذلك الفعل الذي يجعل الأشياء أو الأشكال أو الألوان ترى أو تدرك بطريقة كاذبة ومغايرة لماهيتها الأصلية وبخلاف حالتها الطبيعية " (Alseckel.2006) <https://www.Ultimate-Book-Optical-Illusions>.

Ultimate-Book-Optical-Illusions.

فلسفة الخداع البصري (Philosophy of Optical Art):

أو الآراء الفلسفية حول مفهوم الخداع البصري :

يعد فن الخداع البصري (**Optical Art**) دليل على أن العلم والفن متلازمان على مر التاريخ هو من الفنون التي تمثل الاتجاهات الحديثة، فمنذ عمدت كافة المدارس الفنية في القرن العشرين لبناء أعمالها الفنية علي اسس ترتبط بدراسة وتحليل ظواهر تعكس ما ينطوي عليه احساس الفنان من خلال رصده لظاهرة قرر إعادة صياغتها بشكل جوهري معتمداً علي مرجعية التيار الفني الذي ينتمي إليه الفنان، فمثل فن الخداع البصري انفتاح جديد علي ساحة فنون ما بعد الحداثة .

وضع الفلاسفة النظريات الفلسفية التي استندت عليها كافة العلوم وتفسيرها بما يتلاءم مع معطيات العصر وتفسير ظواهره والكشف عن أسراره بغية الوصول إلى تحقيق الهدف من خلال وضع وتسجيل كافة الظواهر تحت منظار التفكير والتحليل وبهذا ينزع الفلاسفة والكتاب عند تحليلهم لأحد الظواهر التي يتعرض لها الإنسان ألا وهي ظاهرة الإيهام البصري بأنها أخطاء إدراكية حسية يقع بها الإنسان إذ تسود أفكارهم حول قضية الإدراك الحسي والمعرفي .

" أن منطلق جوهر فن الخداع البصري يحتوي على الكثافة العلمية ويدل على التمكين التكنيكي سواء في الأسلوب الاختياري للعنصر أو أسلوب الترتيب والإتقان بشكل حسابي رياضي" (my Demosey, ٢٠٠٢, p255) .

أيضا يعتمد على المخ البشري في تسجيل وتصوير العناصر التشكيلية فهناك العديد من العمليات التي يقوم بها المخ البشري بعد تسجيل العناصر على شبكية العين، ولم يغفل فنان الخداع البصري عن العلاقة بين الفنان والمشاهد، فلقد أكد فنانني هذا الاتجاه علي وجود نوع

من التبادل والتفاعل بين الفنان والمشاهد لما يقدمه الأول للثاني من إحساسات بصرية، فهناك علاقة دائمة بين العناصر التشكيلية وعين المشاهد وبين الصورة والحركة.

"أن مايولده الخداع البصري في لوحات فنانية من بناء تكويني مدعم باللون والخط والشكل، يستثمر تلك المشاعر التي جاءت كنتيجة لإمكانات المشاهد البصرية في الوصول بالعمل الفني لمستوى أكثر فاعلية، فقد أصبح هناك نوع من التفاعل (Interactive) مبني علي التباين اللوني مع الإيهام بوجود الحركة تارة وتحريك العين مابين الكتلة والفراغ تارة أخرى، فكان هذا الفن مستمد قوته من فلسفة الرؤية الجمالية الشاملة لظاهرة التكرار في العمل الفني لدي الفنان" (عوف ٢٠١٨، ص ٤١٨).

ومع كل ما تتركه الاحساسات البصريه من أثر في عين المشاهد ركز الخداع البصري واعتمد ايضاً على " دراسة نتائج نظرية الجشالت التي أكدت على أن الإحساس بالأشكال يتم عن طريق النظام المنطقي للصور المختلفة التي تتلقاها الحواس وتدرکها إدراكاً كلياً أو جزئياً بالحذف والإضافة حسب طبيعة المجال الذي يحيط بالعمل الفني، ولذلك فان لكل من اللون والشكل والمكان والمساحة والوضع طبيعة خاصة في عملية الإدراك" (عبد الرحمن ٢٠٠٨، ص ١٥).

ويحدث خداع البصر نتيجة:-

- ١- الخبرات البصرية السابقة.
 - ٢- أسباب فسيولوجية مرتبطة بالخلايا البصرية للعين .
 - ٣- أسباب نفسية مرتبطة بالإدراك البصري وعوامل الإدراك البصري.
- الخداع أو الوهم الحسي أو الإدراكي في المعنى النفسي السيكلوجي، خطأ في الإحساس أو الإدراك،" فالادراك الحسي هو تفسير التنبيهات الحسية التي تستقبلها الحواس المختلفة، وأعضاء معني لها وفقاً لخبرة الفرد السابقة بهذه التنبيهات" (الملوحي ٢٠١٦، ص ٤٨٠).

فسعت الأعمال الفنية لفناني الخداع البصري إلى إدراك الحركة من خلال تفاعل عين المشاهد مع الأشكال الساكنة والمصاغة وفق قوانين إدراكية تؤكد أن ثبات الشكل لا يعنى ثبات المدرك، وهذا ما تناولته الباحثة بالتعرف أولاً علي عملية الادراك ثم التعرف علي الخداع البصري ماهيته ومفهومة وفلسفته ثم أنواع الخداع البصري:

ثانياً: أنواع الخداع البصري :-

"يمكن تقسيم انواع الخداع البصري إلي :-

١. خداعات الأطوال والمسافات :

أ- خداع مولر - لاير (Moller- Layer) .

ب- خداع تقدير المسافات الراسية والافقية (Vertical-Horizontal illusion) :

٢. خداع تشويه الزواي:

أ- خداع بوغندروف (Poggendorff illusion).

ب- خداع زولنر (zollner illusion).

٣. خداع الشكل :

أ- خداع فونت (Wundt illusion).

ب- خداع هيرينج (Hering).

ت- خداع اهرنشتاين (Ehrenstein).

٤. خداع الأشكال الغامضة:

أ- خداع أيزومتري (Isometric illusion) .

ب- الخداع بين شكلين.

٥. خداع تقدير الحجم:

أ- خداع دوائر تشيز (خداع إيبينجهاوس البصري):

ب- خداع بونزو (Ponzo illusion).

٦. خداع المستحيلات :

أ- درج بنروز (Penrose stairs).

ب- مثلث بنروز

ت- شوكة بليفيت (blivet) (فؤاد، ٢٠٢٢، ص ٥٢)

ومع التقدم العلمي والتكنولوجي وتقدم الهندسة والرياضيات ظهرت أشكال مختلفة ومتنوعة من أشكال الخداع البصري الأخرى وكان معظمها وجزء كبير منها يبين على الهندسيات والخدع الهندسية وجزء آخر منها يتعلق بتحريك الصور وجزء آخر تعلق بالأحجام والقياسات، وتطورت من كل هذه الأشكال لخدع بصرية مختلفة أدت إلى اتساع مجال الخداع البصري، والرؤية البصرية القائمة على أسباب تتعلق بكيفية إدراك الإنسان لهذه الأشكال سواء كانت من خبراته السابقة أو من الأسباب الفسيولوجية أو من قوانين النظرية الإدراكية.

أهم رواد فن الخداع البصري.

• فيكتور فازاريلي (Victor Vassaraly):

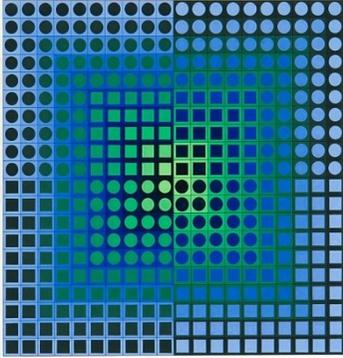


"مصور ونحات فرنسي الجنسية، هو فنان مجري الأصل ولد عام (١٩٠٣) في مدينة بتيشة"، يعتبر أول من ابتدع فن الخداع البصري وتبعه في مدرسته هذه كثير من الفنانين (مزروع، وآخرون، ٢٠١٤، ص ٥٠٥).

وبالنظر إلي بعض لوحات الفنان فازاريلي الموجودة في الأشكال نجده أشتهر "بتصميماته الهندسية التي لها خاصية الإيهام بالحركة، فقد استند إلى نظرية الإدراك في ابتداع لوحاته التي أسسها الخداع البصري، ذلك بالإضافة إلى ملاحظة علاقات التشابه بين الشكل والأرضية، ومراعاة التباينات الضوئية،

لإحداث التذبذبات البصرية نتيجة لتكرار الخطوط والأشكال في رسم النمرور والحمر الوحشية، مستخدماً الظواهر البصرية من أجل تحقيق الإيهام بالعمق علي نحو جمالي رائع" (عبد الكريم ٢٠١٢، ص٥)، كما يهتم بالصور الزيتية وبالأعمال ثلاثية الأبعاد، وكثيرا ما يعتمد في إعماله على الألوان المتضادة، الأبيض والأسود، الأزرق والبرتقالي، كما يعتمد في أعماله على التلاعب بالنسب، والمسافات بين الأشكال، مما يشعر المشاهد بالحركة.

• مجموعة من أعمال الفنان فيكتور فازاريلي (Victor Vassarly):

	
<p>شكل رقم (٢) لوحة Zoeld V (١٩٦٧)</p>	<p>شكل رقم (١) لوحة Tekers-MC (١٩٨١)</p>

المصدر: <https://www.wikiart.org/en/victor-vasarely/keple-gestalt-1968>

• جون كوبلانز، ديلاپ (John Coplans, Delap 1964) :



من فناني الخداع البصري المعاصرين، من مواليد (١٩٢٧) في أوكلاند، كاليفورنيا، معروف بمنحوتاته التجريدية باستخدام تقنيات الوهم والحرفية الدقيقة، "يستكشف عمل ديلاپ في جوهره، كيف يمكن لتفاعل الأشكال الهندسية، أن يخلق الأبعاد والحركة على المستويات الثابتة، ويخلق ديلاپ سحراً بصرياً على أسطح لوحاته التي تم الانتهاء منها بدقة، حواف منقنة بمهارة ومكونة بأناقة، إن

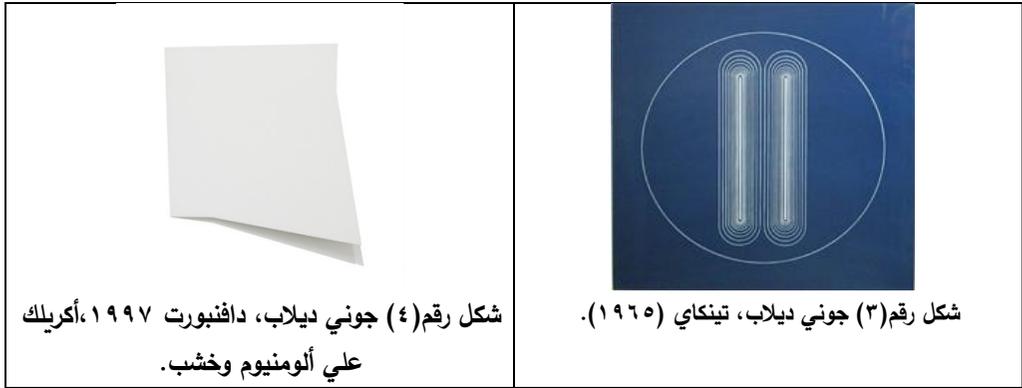
مخططات الألوان تترك حواسنا بالمساحة، والأبعاد تظهر لوحاته تطفو بشكل مستقل على الجدار، يعمل ديلاپ على تعقيد قراءتنا للأسطح ثنائية الأبعاد، تواصل أعمال DeLap

الأخيرة هذه الاهتمامات، مع التركيز بشكل أكبر على الوهم.

(<https://edelassanti.com/usr/library/doc>, (Rose, Barbara. 2021)

كما تتحدى أعماله، قيود الإدراك البصري، وكان لتفاعل الأشكال الهندسية في أعماله أن يخلق الأبعاد والحركة على المستويات الثابتة، تعد لوحاته غير مرجعية بصرية وتحتوي على العمارة التركيبية الأساسية لخلق مساحات وهمية، فعالة تلعب أسطحها النقية والخالية من النسيج دورا مهما في هذه العملية.

• مجموعة من أعمال جون ديلاپ (John Coplans, Delap) :



المصدر: <https://www.wikiart.org/en/tony-delap>

• ماريا ابولونيو (Maria Apollonio) :

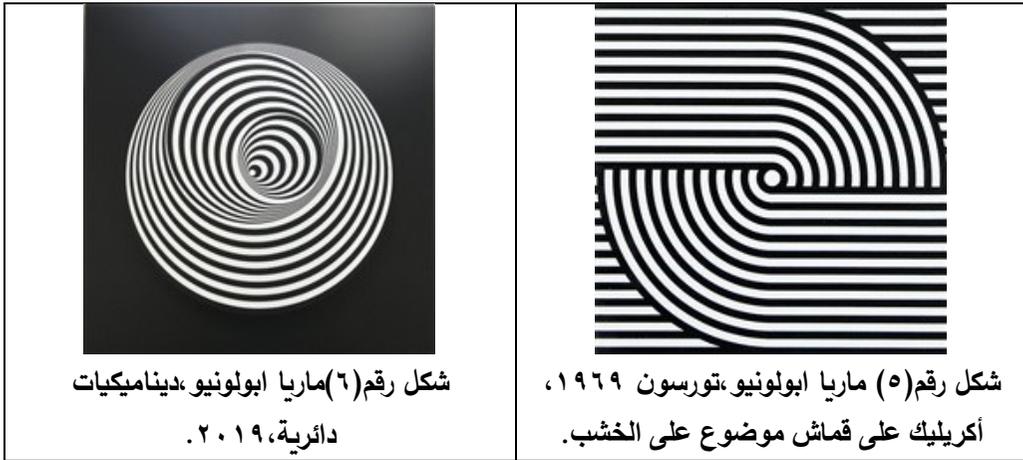


ماريا أبولونيو، مولود في تريست (١٩٤٠)، ماريا من اهم الفنانين البصرين المعاصرين فلديها مجموعة من الاعمال الفنية ليست بقليلة، فقد بدأت في تصميم تجارب بصرية وهمية باستخدام المواد الصناعية، ومن أكثر ما يميزها أنها" تستخدم الدائرة بشكل متكرر في أعمالها، فهي تحاول دراسة هيكلتها وجعلها شكلا

ناشطاً فتستخدم الدائرة لأنها بسيطة الشكل ورمز عالمي، وجميع النقاط التي تشكل الدائرة متساوية البعد عن مركزها، والحركة المثالية لها هي الحركة الدائرية ولأنها غير قابلة للتغيير، وليست لها بداية أو نهاية، ترتبط الدائرة أيضاً بتمثيل الوقت الذي هو في حد ذاته تعاقب مستمر ومصابرة للحظات. فالدائرة تتكرر في معظم أعمالها، كما انجزت أعمالها على أساس التفاعل المعتمد لخطوط ملونة متوازية أفقية ورأسية على خلفيات سوداء، تحقق أعمالها وظيفة تواصلية دقيقة ولكن علي مستوي بصري صارم" (قواسمة ٢٠٢١، ص ٣٦).

كما ميزها أيضاً إنجذابها إلى جماليات الفن البصري، والصيغ والأشكال والمثل العليا التي يمكن فك تشفيرها وفهمها بسهولة من قبل الجمهور.

• مجموعة من أعمال ماريا ابولونيو (Maria Apollonio) :



المصدر: <https://www.artnet.com/artists/marina-apolloio/torsione-11>

- القيم التشكيلية للعناصر الفنية القائم عليها عمل فن الخداع البصري.

التصميم هو الصيغة البصرية للعمل الفني، والتنظيم الخاص لخطوطها وأشكالها وألوانها، هو ذلك التنظيم الشكلي الذي يعطي للعمل الفني اكتماله وحضوره الخاص به، والذي يعطي بدوره إحساساً بصرياً خاصاً بالمكان والكتلة والحركة والضوء، كما يعتبر التصميم أحد أنواع

الفنون التطبيقية، حيث أنه يتسم بالعرض والوظيفة .

تعد العناصر التشكيلية للتصميم هي مفردات لغة الشكل، التي يستخدمها الفنان والمصمم، وسميت بعناصر التشكيل نسبة إلى إمكانياتها المرنة في اتخاذ أي هيئة وقابليتها للاندماج والتآلف والتوحد ببعضها بعض، لتكوين شكلاً كلياً للعمل الفني.

وتظهر إمكانية الفنان، في قدرته للتعبير عن الفكرة من خلال التعامل مع التقنيات المختلفة، التي ترتبط بمهارته الفنية حيث لا بد أن يكون الفنان متمكناً من تنفيذ أي تصميم بمستويات مختلفة في الأداء والإمكانيات والتقنيات والوسائل المتاحة.

والخداع البصري يتميز بقوة تعبيرية هائلة لما له من قدرة غير محدودة على الإيحاء وتوليد الأفكار والانفعالات والصور الذهنية، وذلك لما يتمتع به من تأثيرات سيكولوجية ودلالات نفسية أثبتتها الدراسات العلمية الحديثة، من هنا نجد ان الأعمال الفنية للخداع البصري قد احتوت على كافة العناصر التشكيلية والأسس المتنوعة والتي تتسم بطابع ينطق بوحدة التعبير الفني مظهراً وجوهراً على الرغم من اختلاف وتنوع الأعمال الفنية للخداع البصري.

أولاً: العناصر الفنية التشكيلية في أعمال فن الخداع البصري :

مهما كانت العناصر التشكيلية، فإن إدراك الفنان لها إدراكاً جيداً يساعد في عملية التخطيط، ويجعل عمله سهلاً طبعاً، ودراسة هذه العناصر والوعي بمعطياتها أمر أساسي لكل من يرغب في التعامل مع لغة الشكل، تنوعاً، تعبيراً، إبداعاً، أو تعليماً، فلا بد من دراسته قبل الشروع في تنفيذ أي عمل تشكيلي وهي كالتالي:

١- النقطة :

النقطة من العناصر التي تعتبر أساس التصميم واعتمدت عليها أعمال كثيرة من فن الخداع البصري وذلك من خلال تشكلها بأشكال متعددة ومختلفة، سواء اختلاف مساحتها واحجامها والوانها، حيث أنه يمكن أن يستفاد منها في تحقيق التناغم الشكلي وذلك من خلال تواجدها في

شكل صور متعددة ومتنوعة الإتجاهات والتي تتمثل فى الإتجاهات الرأسية والأفقية حول المركز .

كما أنها " ابسط العناصر التى يمكن أن تدخل فى أى تكوين ، وهى أينما كانت لاتعبر إلا عن مجرد تحديد مكانى، رغم ذلك فهى تثير فى الرأى إحساساً يميلها إلى الحركة ، وهنا أمر شأنه أن يثير نشاطاً حركياً لا يقتصر على المكان الذى حددته النقطة بل يمتد إلى مايجاورها من فراغ " (رياض، ١٩٩٥، ص١١٢).

عنصر النقطة فى أعمال فن الخداع البصري :

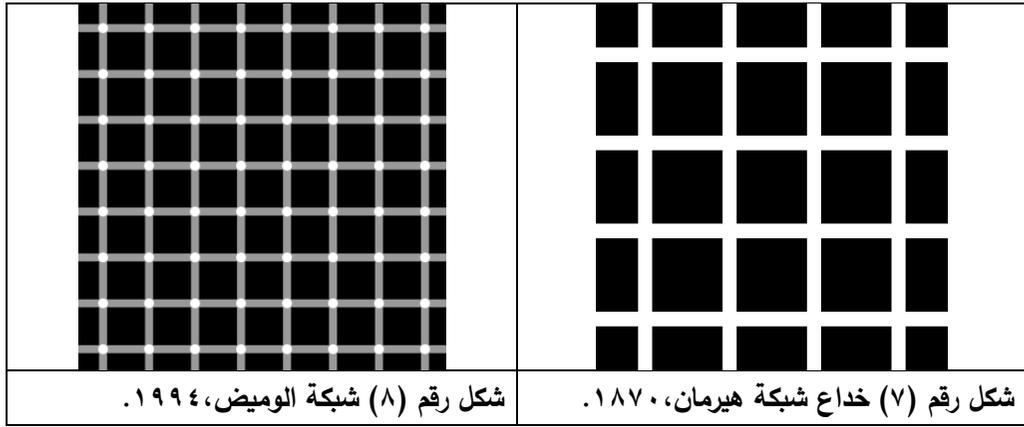
تشكل النقطة فى أعمال الخداع البصري أشكالاً جمالية ووهمية بإختلاف مساحاتها وظلالها وأحجامها ، أدى هذا التنوع إلى جمال رؤيتها وسرعة إدراك جمالياتها ، وتتم وحده عنصر النقطة فى الخداع البصري من خلال ترابط النقطة مع النقط الأخرى ووحدتها مع ارضية العمل وتنوع المساحات والدرجات الظلية واللونية للنقطة مما يعمل على وحدة وترابط وأتزان لشكل العمل وتتميز النقطة بالإيقاع والحركة.

حيث أنه " إذا نظرنا إلى مجموعة من النقاط سواء كانت متجمعة أو متناثرة فإن ذلك يثير أحاسيس حركية بداخلنا لا تشغل المكان الذى تحدده فقط بل تتعداه إلى مايجاورها وذلك يرجع إلى القوى الحركية الكامنة فى هذه النقطة " . (رياض، ١٩٩٥، ص١١٣).

ويتمثل التباين للنقطة من خلال اختلاف درجات ألوانها ودرجاتها السطحية والمتمثل فى الفاتح والغامق ، وأيضاً اختلاف شكل النقطة عن شكل الأرضية المحيطة بها "فأينما توجد اختلافات فلا بد أن تكون هناك تباين ولن يكون هناك هيئة للشكل إلا إذا كان هناك تباين" (سكوت، ١٩٨٠، ص١٦، ١٥).

فهناك أنواع من الخداع البصري كان اساس بناء الأعمال الفنية بها النقطة منها" شبكة هيرمان: أساس هذه الخدعة البصرية هو تحول النقاط البيضاء فى وسط كل مربع من الأبيض إلى الرمادي، ويكون لون النقاط بيضاء طالماً ركز الناظر عليها، ولكن بمجرد إزاحة نظره عنها تتحول إلى اللون الرمادي.

" شبكة الوهم أو شبكة الخداع (Grid illusion) هو أحد أنواع الخداع البصري الذي يتألف من شبكة خطوط متعامدة ونقاط، يوجد نوعان منها يُعتبران الأكثر شيوعاً، هما (شبكة الوميض) شكل رقم (٧) و(خداع شبكة هيرمان) موضحة بالشكل رقم(٨)، والتي يكمن الخداع البصري فيها عند النظر مع تحريك العين، حيث يمكن رؤية بقع بيضاء تتحول إلى اللون الأسود والأبيض مرة أخرى بشكل سريع جداً" (Hermann. L,1870)، تم ذكر هذا النوع من الخداع البصري لأول مرة من قبل العالم لودايمر هيرمان في عام ١٨٧٠، حيث أطلق عليه (خداع شبكة هيرمان) أما شبكة الوميض فقد تم اكتشافها عام ١٩٩٤.



المصدر:

https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AE%D8%AF%D8%A7%D8%B9_%D8%A7%D9%84%D8%B4%D8%A8%D9%83%D8%A9

٢- الخط :

يعتبر الخط من أكثر العناصر التشكيلية استخداماً في أعمال فناني الخداع البصري، فهو يتسم بقيمة فنية تشكيلية رائعة أساسها التنوع في اتجاه الخطوط وحركتها، وهو ينتج من خلال تتابع مجموعة من النقاط المتجاورة، وللخط أشكالاً متنوعة ومختلفة " فقد يكون محيطاً لمساحة معينة أو شكلاً أو أداة لتحديد الحركة وامتداد الفراغ، ذلك ان طبيعة الخط هو نقل الحركة مباشرة كما نتبعها ، فقد يكون مستقيماً او منحنياً وكل نوع من هذه الخطوط

يعطى تأثيراً انفعالياً معيناً، وان لصفة الخطوط أثر كبيراً في الربط بين الموضوع الذي يجرى تصويره والفكرة التي يريد الفنان التعبير عنها " .(علوان، بدون، ص ٦٣)

- عصر الخط في أعمال فن الخداع البصري :

لقد أتمد عليه الكثر من فناني الخداع البصري بأشكاله المختلفة وأنواعه في بناء أعمالهم الفنية، فالفن البصري أعماله تعتمد على الحبكة الخطية، التي نجد أن العلاقات الخطية فيها قد حررت من النظم الميكانيكية، والخط هو عنصر أساسي هام، حيث يعمل الخط على تحديد نوع الحركة وإعطاء تأثيراً انفعالياً وربط أجزاء العمل الفني بعضها البعض، وتتنوع الخطوط في الأعمال بين خطوط بسيطة ومركبة فتعمل على خلق إيقاع متزن مترابط يتسم بالوحدة، والتكرار للخطوط لأحداث نوع من التذبذب والاهتزاز والشعور بوجود خطوط وهمية وحركة داخل العمل الفني، وللخطوط دورها الرئيسي بالإحساس بالبعد الإيهامي والعمق الفراغي حيث يختلف دور الخط باختلاف نوعه، حيث تعمل الخطوط الأفقية كعامل أساس في التعبير عن أرضية التصميم وتعطي إحساساً بالرسوخ، وتعمل أيضاً على الإحساس بالعرض والاتساع والثبات، أما الخطوط الرأسية فتشمل دائماً في مسارات التصميم الرأسية وهي تعطي إحساساً بالاتزان، فيما بين أشكال التصميم، فتلاعب فناني الخداع البصري بالخط لانتاج أروع الأعمال الفنية كما موضحه بالاشكال.



٣- الشكل والهيئة :

هو أحد عناصر التصميم والعمل الفني الأساسية ،هو تجمّع مجموعة من الخطوط، ووصلها ببعضها لتشكيل شكل معيّن، ومن الأمثلة على الأشكال:

الشكل الهندسي: وهو شكل محدّد يمتلك قياسات وأبعاداً وزوايا معيّنة، مثل المستطيل والمثلث.

الشكل غير المنتظم: وهو تجمّع مجموعة من الخطوط المستقيمة، وأخرى منحنية توحى بالحركة.

الشكل التلقائي: ويتكوّن هذا الشكل بإضافة بعض الألوان بشكل تلقائي.

الشكل العضوي: ويتكوّن هذا الشكل من الخطوط المنحنية بشكل دائري." (<https://mawdoo3.com>).

ويطلق على الشكل فى كثير من الأحيان بالتكوين، وذلك لإعتماد قوة التصميم على تكوينه ، والتكوين فى ذاته هو شكل ترتيب العناصر فى العمل الفنى أو التصميم، حيث من أهم سمات الشكل أنه يعمل على إبراز وتوضيح شىء ما أو فكرة بحد ذاتها .

وبتحليل أى عنصر من العناصر نجد أنه يرجع إلى شكل هندسى وتعتبر الأشكال من أكثر العناصر إمتاعاً وأكثرها تعقيداً من الخط المنفرد أو النقطة وهى تمثل تحدياً لقدرات الفنان .

- عنصر الشكل والهيئة فى أعمال فن الخداع البصرى :

يعتمد الخداع البصرى على مكونين أساسيين هما الأشكال المجردة، وعلم الرياضيات، لخضوع تلك الأشكال المجردة لحسابات رياضية مع الاحتفاظ بالجوانب الجمالية والابتكارية بما قد يعطى الإحساس بالعمق مع تغيير الحكم فى هذه الأشكال المبينة يتم تحديد لكل سطح بُعدين إلا البعد الثالث لا يتم توفيره بشكل

واضح ولا يستطيع العقل تحديده وتسمى هذه الظاهرة في خداع البصر باسم الأشكال المستحيلة، فهناك نوع من انواع الخداع البصري خداع الشكل والأرضية فهذا النوع يعتمد بشكل أساسي علي وضع الشكل بالنسبة للأرضية .



٥- اللون :

"هو الوسيلة الأقدر على تحقيق الفهم الكامل للعمل الفني فهو عنصر تشكيلي ذو قيمة فنية وجمالية ، كما أن له أهمية خاصة بالنسبة للفنان وليس من حيث هو وسيلة أو زينة فقط وإنما من حيث أنه قوام وكثافة وطاقة يشكلها الفنان في صورة تعادل موضوعي لإحساساته ونبضاته وإلهاماته المختلفة" (يونان، ١٩٧٠، ص ٤٣٦، ٤٣٠).

٥-١- عنصر اللون في أعمال فن الخداع البصري :

يعتبر اللون من العناصر الأساسية في التصميم، وهو طاقة إشعاعية، كهرومغناطيسية تتضمن سبعة ألوان طائفية هي أحمر وبرتقالي واصفر وأخضر وأزرق ونيلي وبنفسجي و عند سقوطها في صورة الضوء الأبيض على الأشياء فإن سطوحها تمتص بعضها، وتعكس بعضها الآخر.

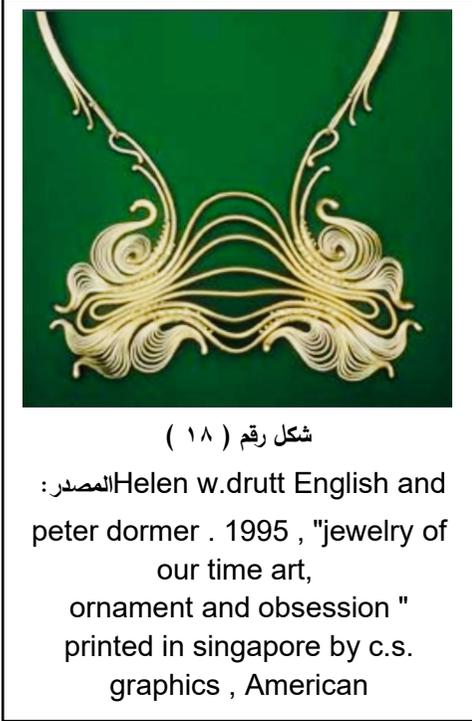
خدع الألوان : وتعتبر خدع الألوان أيضًا من أهم أنواع فن الخداع البصري ، حيث أنها تقوم بتضليل العين فيما تراه من ألوان من خلال العمل على تبديل الألوان وتغييرها بشكل سريع يصعب على العين تمييزها، وقد تمكن بعض المصممين من خلال استخدام برامج تحرير الصور والفيوتوشوب من استخدام بعض التقنيات والأدوات التي جعلت بعض الأشخاص يرون نفس الصورة ولكن كل منهم يراها بلون مختلف، فمنهم من تعامل مع على إيضاح العمق والانتساع في اللوحة والفراغ ، ومنهم من استخدم الألوان والظلال اللونية لإيجاد البعد الثالث.



تحليل مختارات من بعض أعمال الفنانين الذين قامت أعمالهم الفنية على فكر وفلسفة فن

الخداع البصري:

عمل رقم (١):



اسم الفنان :ماري لي هي .

اسم العمل : دلالية صدر.

تاريخ العمل : ١٩٧٧م.

الخامات المستخدمة :اسلاك من الفضة.

أهم التقنيات المستخدمة:التشكيل بالأسلاك،

الوصل باللحام.

وصف وتحليل العمل :

اعتمدت الفنانة في صياغتها لدلالية الصدر

عليها مجموعة من الخطوط المنحنية، المتمثلة

حول محور رأسي، وكل مجموعة من الخطوط

المنحنية متجمعة في نقطتين مركزيتين، مع اتساع المسافة بين ذلك الخطوط كلما اتجهنا إلى

وسط كل مجموعة يزيد الاحساس بالتجسيم ، ويزيد من الإحساس بالتقارب والقوة في النهاية،

ولقد استفادت من وضعه المشغولة على خلفية قاتمة اللون لتحقيق الخداع البصري، وذلك من

خلال للتباين اللوني بين اللون القاتم للخلفية واللون الفاتح للمشغول، مما يعطي إحساس بالحركة

الإيهامية في عين المشاهد.

ظهر الايقاع الخطي في العمل في التنوع في أشكال الخطوط وأحجامها ، فالفنانة حاولت

الاعتماد علي التبسيط للعمل ، وإظهار الاتزان في هيئة الشكل الشبه متمائل والذي ينتج عن

تعادل جانبي محور العمل في الخطوط وحركتها في الفراغ واستخدام الفنانة خامة واحدة (اسلاك



شكل رقم (١٩)

المصدر: رحاب محمد أحمد عبد العال
٢٠١٦م: " المتغيرات الجمالية في تناول الوسائط
اللونية" لتحقيق صياغة تشكيلية مبتكرة للمشغولة
المعدنية، رسالة دكتوراة، غير منشورة، كلية التربية

الفضة) في العمل نتج عن ذلك وجود وحدة كلية
للعمل الفني.

عمل رقم (٢):

اسم الفنان: **KOLOMAN MOSER**.

اسم العمل : علبة بعنوان حالة سجائر.

تاريخ العمل : ١٨٩٨م.

الخامات المستخدمة: فضة خالصة، مينا محجرة.

أهم التقنيات المستخدمة:الطلاء بالمينا.

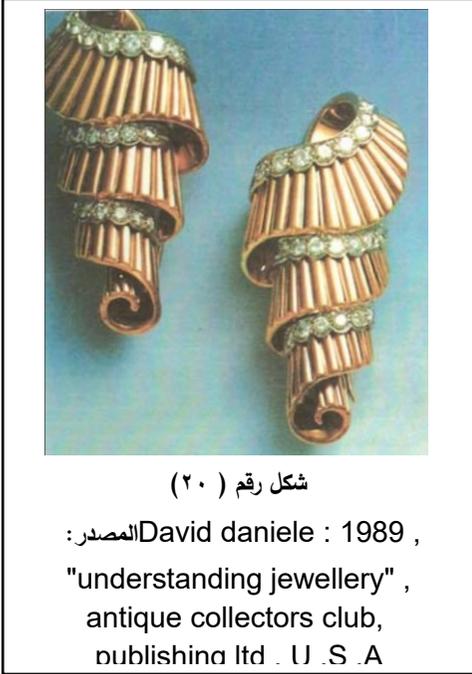
وصف وتحليل العمل :

العمل عبارة عن علبة للفنان (**KOLOMAN MOSER**)، بعنوان حالة السجائر مصنوعة من الفضة، تناول الفنان ألوان المينا السوداء لزخرفتها وقد وظف الفنان وسائطة اللونية من الفضة البيضاء والمينا السوداء في علاقات عضوية ودائرية متداخلة بين الشكل والأرضية، مؤكداً على صياغة تشكيلية تعبر عن الخداع البصري.

فالفنان حاول الاعتماد علي اللون ليكتسب بعداً نفسياً، يعطي بتفاعله مع اللون المقابل

له بقيمة جمالية، اعتماد الفنان عليها مجموعة من الخطوط المنحنية الشبه دائرية، المتمثلة حول نقطة، ، ويزيد من الإحساس بالتقارب والقوة في النهاية، ولقد استقادت الشكل بين الاكبر والاصغر لتحقيق الخداع البصري، واختيار اللونين الابيض والاسود وذلك لتحقيق التباين اللوني للمشغول، مما يعطي إحساس بالحركة الإيهامية في عين المشاهد.

ظهر الايقاع الخطي في العمل في التنوع في أشكال الخطوط وأحجامها ، فالفنان حاول الاعتماد علي التبسيط للعمل، وإظهار الاتزان في هيئة الشكل.



عمل رقم (٤):

اسم الفنان :لاكوس ديفيد .

اسم العمل : زوج من الاقراط.

تاريخ العمل : ١٩٨٩ م.

الخامات المستخدمة :ذهب ، الماس.

أهم التقنيات المستخدمة:التشكيل بالثني والترصيع.

وصف وتحليل العمل :

اعتمد الفنان في صياغة الأقراط على الحركة
الحلزونية للشريحة التي يزداد حجمها من الجهة
العلوية وأكد علي مبدأ الإسمنارية والتوالد و تبدأ

في التناقص كلما اتجهنا إلى الأسفل مما يعطي إحساسا بالعمق والقوة والرسوخ ، فتحقق في
العمل الايقاع من خلال الحركة الحلزونية لأعلي .

ونجد كذلك في هيئة العمل نوع من التلخيص والتبسيط ، كما يوجد في بداية كل مستوى
شريط أفقي مكون من مجموعة من الألماسات ذات الشكل الدائري التي تبدأ بالتناقص كلما
اتجهنا للأسفل مما يؤكد الإحساس بالعمق والقوة ، وكل مستوى من المستويات الأربعة مكون
من مجموعة من الخطوط الرأسية التي تجتمع في نقطة مركزية وهمية وتبدأ في التوسع كلما
اتجهنا للأسفل، ويفصل بين هذه الخطوط مسافات متساوية أقل بروزا منها مما أكسب العمل
مزيدا من التنوع ، ولقد استفاد الفنان من نظم فن الخداع البصري في صياغته للأقراط حيث
استخدم أسلوب الثني للمعدن وذلك لإعطاء الشكل الحلزوني مما أكد على الإحساس بالحركة
الإيهامية.

- الخداع البصري ودوره في إثراء المشغولة المعدنية

بعد الدراسة النظرية لأعمال بعض فناني الخداع البصري، والعناصر التشكيلية القائم عليها فن الخداع البصري وكذلك تحليل مجموعة من الاعمال في المجالات الفنية المختلفة لفنانين أعتدت أعمالهم علي فكر وفلسفة فن الخداع البصري تري الباحثة تأثير واضح لفن الخداع البصري علي فكر فناني التشكيل المعدني.

فلقد أثر الخداع البصري بمفاهيمة في فناني التشكيل المعدني المعاصرين، حيث تمكنوا من استثمار هذه المفاهيم وتوظيفها في العديد من صياغتهم وذلك عندما ارتبطت الرؤية الفكرية بالشكل، مما جعل المشغولات المعدنية تدخل بدورها في نطاق الإدراك البصري، وكما ذكرنا سابقاً) فالإحساس بالأشكال يتم عن طريق النظام المنطقي للصورة المختلفة التي تتلقاها الحواث وتدرکها إدراك كلياً أو جزئياً بالحذف أو بالإضافة على حسب طبيعة المجال الذي يحيط بالعمل الفني، ولذلك فإن لكل من اللون والشكل والمكان والمساحة والوضع طبيعة خاصة في عملية الإدراك).

" ويتمثل الخداع البصري في (تكرار الوحدات والأشكال في تنظيمات بسيطة أو مركبة بهدف التوصل إلى إيجاد نوع من الإيقاع الحركي في التشكيل ويعد توظيف التكرار عامل من العوامل الأساسية في فن الخداع البصري" (عز العرب ٢٠٢٠، ص٥٨).

وقد استخدم العديد من فنان التشكيل المعدني الدراسات العلمية التي اهتمت بالظواهر البصرية في أعمالهم، من خلال تناول الوثائق اللونية المعدنية وغير المعدنية في صياغات تنظيمية يتبادل فيها الشكل مع الأرضية، أو الاعتماد على التباين الحركي بين الأشكال. ونجد ترابطاً وثيقاً بين مفهوم الحركة وبين الإيقاع ويتفق مع أهم التعريفات التي عبرت عن الإيقاع وأكدت على أنه سبباً رئيسياً في إعطاء حركة في العمل الفني هو " تعريف جون ديوى (إن الإيقاع تعبير عن تواصل حركي ناتج عن نظم توزيع مفردات تشكيلية)" (جون ديوى ، ترجمة: زكريا ، ١٩٦٣، ص٢٥٢).

ويتحقق ذلك عن طريق توزيع العناصر بطرق مختلفة تعتمد على الإيهام الحركي، منها تغيير الشكل والأرضية أو تغيير أحد العناصر دون الآخر، وقد يتغير الوضع ويكون الشكل والوضع ثابتين، مع تغيير الحجم فيتوهم الإنسان بالحركة أمام أشكال متداخلة متغيرة باختلاف زاوية النظر، والحركة البصرية هي جوهر الفن البصري Optical Art وهو الفن الذي يهدف إلى خلق الخداع بالحركة رغم استاتيكية الأشكال ذاتها .

هذا إلى جانب استثمار الفنان المعدني بطبيعة الفن الخامات الملونة كلمينا والزجاج والأحجار وغيرها من الخامات التي تساهم من المشغولات المعدنية في إحداث العزير العديد من النظم الخداعية، كما كان للنظريات التي تأثر بها الخداع البصري دورا في تحديد أشكال المشغولات المعدنية وألوان الخامات والتقنيات المستخدمة وإمكانياتها التشكيلية وجمالياتها. مما يحدث تأثيرا بصريا. وتأثيرات البصرية متنوعة على شبكة العين. تشعر المشاهد بالحركة عند رؤية المشغولات نتيجة الانعكاسات الضوئية المختلفة من سطح المعدن.

نتائج البحث:

توصل البحث إلى:

١- الاستفادة من جماليات المشغولات المعدنية المشغولة القائمة علي القيم التشكيلية للخداع البصري بأساليب مختلفة في إنتاج مشغولات معدنية مضيئة.

٢- من أهم ما يتميز به فن الخداع البصري، واتباع أساليب المعادة والتكرار وفقاً لنسق هندسية دقيقة، واتزان الفراغات والأشكال المملوئة، وخلق حركات إهامية، تصعب الفصل بين الموضوع والخلفية، واستعمال مفهوم التضاد بين الألوان أهتامة بالالوان وابتكار اساليب مختلفة لوضعة علي اللوحات الفنية والتي تدفع الفنان إلي الأستفادة منها في أعماله الفنية وخاصة في إنتاج المشغولات المعدنية المضيئة في مجال أشغال المعادن.

٣- تم الاستفادة من القيم التشكيلية للعناصر الفنية القائم عليها فن الخداع البصري لإنتاج مشغولة معدنية مضيئة.

التوصيات:

يوصي البحث بالتالي :

١- التجريب في استخدام المعالجات التشكيلية السطحية القائمة علي فلسفة الخداع البصري والاستفادة من تأثيرها علي مشغولة معدنية مضية.

٢- الإستفادة من استخدام سمات فن الخداع البصري في العصر الحديث لإنتاج مشغولات فنية معاصرة

٣- ضرورة توفير الإمكانيات اللازمة لتقنيات المعالجة السطحية للمعادن .

المراجع

أولاً: المراجع العربية:-

الكتب العربية:-

- ١- جون ديوى، ترجمة: إبراهيم، زكريا ١٩٦٣م: "الفن والخبرة" دار النهضة العربية ، القاهرة.
- ٢- جيلام سكوت، روبرت ،ترجمة، يوسف، محمد ١٩٨٠م: "اسس التصميم" ، دار النهضة ، القاهرة.
- ٣- دويدار، عبد الفتاح، ١٩٩٩م : "مناهج البحث في علم النفس" ، ط٢، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.
- ٤- رياض، عبدالفتاح، ١٩٩٥م: "التكوين في الفنون التشكيلية"، ط ٣ دار النهضة العربية، القاهرة.
- ٥- سيد، السيد ، بدر، فائقة ٢٠٠١م: "الإدراك الحسي البصري والسمعي"، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة.
- ٦- الملوحى، حسين محمد ٢٠١٦م: "الموسوعة البصرية لعين الإنسان" ، ط٢ مكتبة الملك فهد الوطنية،السعودية.
- ٧- يونان، رمسيس، ١٩٧٠م: "محيط الفنون" ، ط١، دار المعارف، القاهرة.
- البحوث والمجلات العلمية :-
- ٨- إبراهيم، غادة محمود ٢٠١٨م: "تطور الخداع البصري لمواكبة التطور العلمي"، مجلة العمارة والفنون ، عدد ١١ ، ٤٩٤:٤٧٨.
- ٩- بلال، أحمد جمال الدين، ٢٠٢١م: "أثر نظرية الجشطالت علي التكوين في الصورة الفوتوغرافية الفنية، مجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانية.
- ١٠- عبد الرزاق، تامر عبد اللطيف، واخرون ٢٠٢٠م: "الفراغ الايجابي منظور جديد لتطبيق فن الخداع البصري في تصميم الاعلان" ، مجلة الفنون والعلوم الانسانية، عدد ٩، ٢٠٦:١٩٥

- ١١- عبد الكريم، نرمين عبد الفتاح محمد ٢٠١٢م: " الجماليات والأسس الإنشائية لفن الخداع البصري وأثره في صياغة فنية مبتكرة للمشغولة المعدنية" بحث في التربية النوعية ، كلية التربية النوعية ، عدد ٢٠٠٤ ، ١:٢٦ .
- ١٢- عز العرب، هيثم عبد الرحيم ٢٠٢٠م: " القيم الجمالية للخداع البصري كمصدر لإثراء التشكيل الفني للمشغولة الخشبية ، مجلة حوار الجنوب العدد ٩ ، ٧٠:٥١ .
- ١٣- علوان، جولان حسين، بدون: " بنية التكوين في النحت الحركي " ، مجلة كلية الآداب ، العدد ٩٣ ، ٦٥٣:٦١٨ .
- ١٤- مزروع، سيد ، أحمد، رباب عادل ٢٠١٤م: " الخداع البصري (ماهيته وأهم فئاته) " ، مجلة بحوث كلية التربية النوعية ، عدد ٣٦ ، ١٩٧:٥١١ .
- الرسائل لعلمية:-
- ١٥- البسيوني، أحمد الدمراي أبو زيد ٢٠٠٣م: " تزواج الزجاج والمعادن كمصدر لإثراء المسطحات الخزفية " ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية التربية النوعية ، جامعة المنصورة .
- ١٦- سماهر بنت عبد الرحمن ٢٠٠٨م: " فن الخداع البصري وإمكانية استحداث تصميمات جديدة للحلي المعدني " ، رسالة ماجستير ، رسالة منشورة ، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية.
- ١٧- عبد العال، رحاب محمد أحمد ، ٢٠١٦م: " المتغيرات الجمالية في تناول الوسائط اللونية التحقيق صياغة تشكيلية مبتكرة للمشغولة المعدنية، رسالة دكتوراة، غير منشورة، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان.
- ١٨- قواسمة، ضحي إبراهيم ٢٠٢١م: " تحولات فن الخداع البصري العالمي المعاصر " ، رسالة ماجستير ، رسالة منشورة ، جامعة اليرموك، الأردن.
- ١٩- مصطفى حمدى عبد المجيد ٢٠٠٥م: " الإمكانيات التشكيلية للخرز الزجاجي الملون ودورها في إثراء المشغولات المعدنية " ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية التربية النوعية ، جامعة القاهرة.
- ٢٠- هارون ، محمد عبد الحفيظ ٢٠٠٣م: " القيم التشكيلية والتعبيرية للتماثيل الخشبية في النحت المصري القديم كمصدر للتشكيل النحتي " ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية التربية النوعية، جامعة حلوان.

ثالثاً: المراجع الأجنبية:-

- ٢٢- Stinson,Liz.2019.The hidden history of magek Eye the optical illusion that briefly took over the world
- ٢٣-Alseckel.2006.unknown.the ultimate Book of Optical illusions.
- ٢٤- my Demosey٢٠٠٢:" Styles School And Movemwnts", themes&..p٢٥٥.
- ٢٥-Hermann L (1870). "Eine Erscheinung simultanen Contrastes". Pflügers Archiv für die gesamte Physiologie.١٥-١٣ :٣ .. DOI:10.1007/BF01855743
- ٢٦-Helen w.drutt English and peter dormer . 1995 , "jewelry of our time art ,ornament and obsession " printed in singapore by c.s. graphics , American
- ٢٧-David daniele : 1989 , "understanding jewellery" , antique collectors club ,publishing ltd , U .S .A.

رابعاً مواقع الأنترنت:-

- ٢٨- <https://www.thaqafnafsak.com/2012/05/blog-post>.
- ٢٩-Rose,Barbara.2021.Now You See It Now You Don,t, From -٣٠-
- ٣٠-<https://edelassanti.com/usr/library/doc> on <https://tonydelap.com/>¹.
- ٣١-https://mawdoo3.com/%D8%A3%D8%B3%D8%B3_
- ٣٢ https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AE%D8%AF%D8%A7%D8%B9_%D8%A7%D9%84%D8%B4%D8%A8%D9%83%D8%A9

٣٣ - <https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&sa>

٣٤ - https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&sa=X&sca_esv
