1315918 = 12156916

الأشكال المستحيلة كمثير بصرى فى التصميمات المسطحة

إعداد

أ.م.د. زينب علي إبراهيم السيد

أستاذ مساعد بقسم التصميمات الزخرفية

كلية التربية الفنية

خلفية ومشكلة البحث :

لفت النظر... شد النظر... جذب النظر... لفت الانتباه... شد الانتباه... جذب الانتباه، تركيز الرؤية... تركيز الانتباه... بؤرة الاهتمام. كلها مصطلحات تثري الأذهان من خلال تبنيها لمفهوم الإثارة الفنية بشكل عام والإثارة البصرية بشكل خاص.

ولكن... هل لفت وشد وجذب النظر يعني الإثارة بمفهومها الشامل فنيًا ؟ وهل لفت وشد وجذب الانتباه يعني الإثارة بمفهومها الشامل فلسفيًا ؟ وهل كل منها يمكن أن يتبادل الأدوار مع الآخر أو مع الإثارة بمفهومها البصري في التصميمات المسطحة ؟ وما علاقة هذا بالأشكال المستحيلة ؟

هذه كلها تساؤلات حول خصوصية الدور الذي يقوم به كل منها تجاه الآخر وتجاه الإثارة البصرية والكشف عن طبيعة العلاقة فيما بينها وبين الأشكال المستحيلة في مجال التصميمات المسطحة. وقد تتفق الآراء أو تختلف في الإجابة عن تلك التساؤلات، إلا أن الباحثة ترى أنه مما لا يدع مجالاً للشك أن الإثارة مفهوم فلسفي كبير وشامل، له أبعاده المنبثقة عن العمل الفني في مستويات متعددة وتمثلها تلك المصطلحات في محاولة للتعبير عنها، ولا يمكن لأحدها بمفرده أن يحل محل الإثارة بمفهومها الكامل لأنه يمثل جزءا أو مرحلة خاصة بها، وهي نتاج لمجمل العلاقات القائمة بين هذه المفاهيم والمصطلحات مجتمعة معًا.

وترى الباحثة أنه للبحث والكشف فيما وراء تلك التساؤلات من مفاهيم ومعان تربط بينها وبين الأشكال المستحيلة، كان لابد من توضيح أن تلك المضامين لا تأتي بمعزل عن عدة عوامل لها من الفاعلية ما يدفع إلى البحث والدراسة تجاه كل منها وتجاه التصميمات المسطحة ألا وهي عوامل الجدة (الحداثة)، الإدراك، التخيل، التجريب والتي إذا تم تبنيها بتوفير المناخ البحثي والمنهجي المناسب يمكن أن تكتسب مزيد من الفاعلية تجاه هذا المجال.

ويعد عنصر الجدة أو الحداثة في الإثارة البصرية من أهم العوامل التي تثري الإمكانات الأدائية الوظيفية والفنية للتصميمات المسطحة. ولقد أكدت الكثير من الدراسات السيكولوجية أن الجدة (بمعنى أن يكون المثير جديدًا) لها أهمية بالغة، حيث تخلق نوعًا من التفضيل وحب الاستطلاع يرتبط بالألفة ويتخذ ثلاثة مستويات مختلفة:

المستوى الأول : يرى أنه بقدر عدم تشابه المثير وابتعاده عما هو مألوف وشائع تسود الرغبة في التعود عليه، مما قد يؤدي إلى تزايد التفضيل له، وتكون الجدة مطلقة.

المستوى الثاني : يرى أنه إذا كان العمل الفني يتعامل مع تركيبات غير مسبوقة لكنها تتكون من عناصر سبق لنا إدراكها في الماضي، فإن الجدة تكون نسبية.

المستوى الثالث : يرى أنه إذا كان المثير مألوفا فإن هذا من شأنه أن يؤدي إلى تناقص التفضيل الخاص به. ومن هنا فإن للجدة دورها الهام في إحداث الاستثارة التي تتخذ درجات متفاوتة(٣-٥، ٥٣).

كما تتأثر الألفة أيضًا بعوامل التبسيط والتركيب، فإذا كان المثير بسيطًا فإن حدوث الألفة به يتم بعدد قليل نسبيًا من مرات العرض، مما يؤدي إلى سرعة انخفاض التفضيل. أما إذا كان المثير مركبًا فإن حدوث الألفة به لا يتم الوصول إليه إلا بعد عدد كبير من عمليات العرض، حيث كل مرة يكشف عن جانب مميز له. وهناك من الأعمال ما يصل إلى مستوى خاص حيث تظل في حالة تفضيل مهما تعددت مرات المشاهدة لها.

ويحتوي التذبذب أو ارتباك الرؤية أثناء عملية الاستثارة التي تحدث مع الأشكال المستحيلة كمثير جمالي على نتائج تداخل ثلاث مجموعات من المثيرات هي :

أ - الخصائص السيكوفسيولوجية للأشكال المستحيلة.

ب - الخصائص الأيكولوجية للأشكال المستحيلة.

ج - متغيرات المقارنة للأشكال المستحيلة.

ولقد أشار «برلين» إلى أن عامل البُعد عن المألوف يحتل مكانة ذات ثقل هام بين متغيرات المقارنة

التي تشتمل على الجدة "Novelty"، والقدرة على الإدهاش "Surprisingness"، والتركيب "Complexity"، والغموض، "Ambiguity"[٢-١٨٦].

وترى الباحثة أن تلك المتغيرات ترتبط بكثير من العوامل التي تساهم في صياغة الشكل والبنية في الأشكال المستحيلة داخل التصميمات المسطحة، بالإضافة إلى التجميع والتلخيص للخصائص المميزة لعدة عناصر موجودة في آن واحد.

وإذا كان «برلين» يرى أن الفن وسيلة مهمة للاستثارة والتنشيط العصبي، والحركي، والسلوكي، أي أنه وسيلة مهمة من أجل تقدم الحياة الإنسانية وارتقائها[166 ,115 ,2]، فإن «مصطفى رشاد» يرى أن الإثارة في الملصق الإعلاني كأحد مجالات التصميمات المسطحة تعني ظهوره بشكل ملفت للنظر أو تغلبه على العوامل البيئية المحيطة وغيرها من العوامل التي تصرف الانتباه عنه[١٠-٧٧].

وفي ضوء تلك الآراء السابقة فإن الباحثة ترى أن الأشكال المستحيلة كمثير بصري، قد يكون لها دور فاعل في هذا المجال حيث تسمح بإثراء مداخل الإثارة والحداثة في مجال الاهتمام بالتصميمات المسطحة، ومن هنا تأتي أهمية ومشكلة هذا البحث التي تخلص في ثلاثة مداخل أساسية يمكن للباحثة أن توجزها فيما يلي :

(١) مدخل خاص بالتربية الفنية :

- تسعى التربية الفنية إلى إيجاد المداخل التي من خلالها يتحقق نوع من الفرادة من خلال العناصر التشكيلية الوسيطة لدى الفنان المتميز، حيث يجعل من أدواته وعناصره سمة الاستمرارية الفاعلة والدوام الناتج عن كل ما هو غير مألوف، والأشكال المستحيلة قد تكون وسيط مساعد على تحقيق ذلك.
- تسعى التربية الفنية إلى بذل الجهد في مجال تحديث التصميمات المسطحة بهدف الحصول على أكبر تأثير فاعل ينجح في توصيل الرسالة الفنية للمتلقي.

(٢) مدخل خاص بالتصميمات المسطحة :

- بالرغم من وجود نسبة من التصميمات المسطحة ذات المستوى الفني والتربوي المطلوب، إلا أنه لوحظ أن البعض الآخر منها قد يعاني أحياناً من مشكلة ضعف الانتباه والإثارة الناتج عن شدة الألفة لعدد من العناصر الفنية وتحتاج لمزيد من متطلبات الإثارة التي يعتمد عليها مصمم وممارس التصميمات الزخرفية في هذا المجال.
- الحاجة لتحديد الخصائص الفاعلة لنوعية المثيرات التي لها دور مؤثر تجاه جذب الانتباه من بين العديد من المثيرات الأخرى المحيطة بها.

(٣) مدخل خاص بالأشكال المستحيلة :

- بالرغم من الإمكانيات الفنية التي تحظى بها الأشكال المستحيلة في مجال الخداع البصري وما لها من قوى إثارة، وتحديث، ونمو للقدرات البصرية، إلا أنها في حاجة إلى معرفة ماهيتها واستثمار طاقاتها في معالجة بعض المشكلات الفنية كما في مجال التصميمات المسطحة.
- إذا كان لحاسة البصر أهمية خاصة تجاه ما تنقله من تنبيهات حسية إلى المخ يمكن ترجمتها إلى خبرات إدراكية نعتمد عليها في إدراكنا لعالمنا الخارجي، وإذا كانت هي الوسيط الذي من خلاله ندرك البُعد والعمق والمسافة والارتفاع ونقدر بواسطتها الأشياء والأحجام في أي مثير من المثيرات البصرية، فإن الإدراك البصري يعد أهم مجال إدراكي لتكوين الخبرات الإدراكية والبصرية بالنسبة لهذه الدراسة التي نحن بصددها، حيث إن التصميمات المسطحة تعتمد عليها بصفة أساسية.
وإذا كان الإدراك البصري بطبيعته ومفهومه بشكل عام على هذا النحو فلابد وأن يكون هناك تفسير علمي لكيفية حدوث وتكوين الخبرة الإدراكية للأشكال المستحيلة بشكل خاص، بالإضافة إلى أهمية وجود مقومات علمية تساعد على حدوث عملية الإدراك بالكيفية المرجوة على هذه الصورة.

أهمية البحث :

- إن جوهر العلاقة بين المتلقي المتذوق والتصميمات الزخرفية المسطحة كعمل فني لا تقتصر على

علاقة واحدة فقط سواء أكانت جمالية أم استمتاعية ولكنها علاقة تفاعل في ظروف خاصة وعوامل معينة. ومن هنا فإن الأشكال المستحيلة باعتبارها أحد أشكال عناصر العمل الفني القادرة على النشاط والتأثير تؤدي إلى تعدد التفسيرات والرؤى والمستويات فتصبح أكثر قوة وثراء وأكثر مساهمة في تحقيق الارتقاء الثقافي والفني والتعليمي.

- الأشكال المستحيلة تمثل الوسط الذي يمكن من خلاله للقدرات الذهنية أن تمنحه وتضفي عليه ما يتراءى لها من مدلولات رمزية واستعارية يمكن استخدامها كلغة تفاهم عن طريق الشكل بعدما تتحول عناصرها من عناصر تصميمية إلى أدوات تعبيرية ورمزية.
- إن إدراك الأشكال المستحيلة ونظام تركيبها له أهمية خاصة تخدم وتثري مجال التصميمات المسطحة في عدة اتجاهات منها :
  - إن إدراك الأشكال المستحيلة ونظام تركيبها فيه تربية للفكر الفني سواء لدى النشء أو العامة.
  - إن إدراك أكثر من علاقة في الشكل الواحد سواء بتغيير زوايا الرؤية إليه، أو بالتركيز على جزء ما والتأمل في نظام تشكيله فيه تدريب ومراس للرؤية الفنية.
  - إن تنوع فرص التكوين في الأشكال المستحيلة يثري الرصيد المرئي ويجعله أكثر فاعلية في إدراك التصميمات المسطحة بالنسبة للمتلقي.
  - تدريب المتلقي على كيفية الرؤية في الأشكال المستحيلة وكيفية التمييز بين أشكالها وأحجامها وأطوالها وحركاتها وملاحظة التغيرات التي تطرأ عليها يساعده على :
    - أ - إدراك العلاقات بين الأشكال المختلفة، بما يهيئ ذهنه لتقبل المعارف والمعلومات والاستفادة منها.
    - ب - زيادة رصيد الخبرة المرئية، فالرؤية تهتم بتنشيط الملاحظة حيث النظر والتأمل والتفكير في قانون تشكيل نظم البناء والتركيب الطبيعي، وهذه النقطة لها أهميتها في التعليم بشكل عام.
    - جـ- اكتساب بعض الخبرات والمهارات عن طريق الرؤية البصرية.
- للأشكال المستحيلة دور فاعل تجاه المساهمة في تحديد نوعية المثير الذي يجتذب المتلقي من بين العديد من المثيرات المحيطة به، أي أنها تقوم بمهمة الانتقاء أي الانتباه Attention لجزء معين من المثيرات الحسية فتكون بمثابة مصفاة للمعلومات في نقاط مختلفة من الإدراك. وهي بذلك تساهم في معالجة إحدى المشكلات التي يتعرض لها متلقي التصميمات المسطحة إزاء التعرض لقدر متضارب ومتزاحم من المعلومات حين يواجه ضرورة الاختيار من بين هذا الزخم المعلوماتي.
- للأشكال المستحيلة دور تجاه معالجة مشكلة ضعف الانتباه الناتج عن شدة الألفة لعدد من العناصر الفنية، خاصة وأنها تبادر بطرح عدد من التغيرات في الاتجاه أو المكان أو القوة أو الحركة على هذه العناصر مما ينتج عنه خلق شعور متنام لدى المتلقي إزاء ارتفاع مستوى تركيز الانتباه من أجل الكشف عما يطرأ على هذه العناصر الفنية من تجديد وتغير حول جزء معين من المجال الإدراكي وزيادة تأصيل نواحي التفضيل تجاه عدد من الهيئات والأشكال.

فرض البحث :

الأشكال المستحيلة كمثير بصري قد تسمح بإثراء المداخل الفنية في مجال التصميمات المسطحة.

حدود البحث :

يقتصر هذا البحث على تناول الأشكال المستحيلة كمثير بصري متميز في التصميمات المسطحة.

وبعد استعراض الباحثة فيما سبق لمشكلة وأهمية البحث. فإنها ترى أنه لا يمكن أن نتحدث عن دور الأشكال المستحيلة كمثير بصري في التصميمات المسطحة دون أن نتعرف في البداية على الأشكال المستحيلة عبر العصور المختلفة وهو ما ستتناوله الباحثة فيما يلي:

الأشكال المستحيلة عبر العصور :

تعامل بعض الفنانين من فناني الموزاييك الرومانيين والإغريقيين مع خداع نظر المتلقي. فظهرت بعض الأشكال المستحيلة من خلال عدم التوافق بين محتويات ومكونات التصميم (شكل ١) حيث يصعب معها

تحديد إلى أي مدى كان تأثيرها بشكل خاص على مدركاتنا البصرية[6-124]. ولذلك فقد قام بعض الباحثين من أمثال «أميس Ames» و«جريجوري Gregory» وآخرين بالعديد من الدراسات بغرض الكشف عن التأثيرات الفسيولوجية المرتبطة بها، والتي تمخض عنها فيما بعد دراسة عدد من الفنانين لتلك التأثيرات حتى أننا نجد أن الشكل الدوامي لحلزون «فريزر Fraser»[7-38] (شكل ٢) بخلفيته الدائمة التذبذب والحركة المستمرة في العيون، يذكرنا بفناني الموزاييك الرومانيين، فهو ليس بحلزون فحسب ولكنه مجموعة من الدوائر متحدة المركز يمكن تتبع أثرها عند الحاجة.

وعندما وصلت القدرات التقنية لتنفيذ المناظير إلى منتهاها في وقت ما اكتملت عمليات التحريف كما يتضح في بورتريه «إدوارد الخامس Edward VI» (شكل ٣- أ،ب) الذي تم رسمه في سنة ١٥٤٦، فيمكن مشاهدته بصعوبة من قمة الرأس ولكن عند مشاهدته من خلال فتحة في مركز إطار الصورة، تأخذ الصورة الشكل الصحيح لها. وهذه العملية تسمى «التحليق بالخيال»، والتي كانت شائعة من وقت رسم هذا البورتريه وحتى سنة ١٨٥٠[7-36,39].

وبالرغم من أن أسرار هذه التقنيات ما زالت غير معروفة، إلا أن تلك الصور والأشكال المحرفة تتضمن ميزة مضافة للمتلقي، ألا وهي أنه بالنظر إلى قمتها، تعوض العين عن المبالغة في الأشكال البيضاوية وبالتالي تعطي الصورة المحرفة تأثيرًا ثلاثي الأبعاد، وهو ما يستحيل تواجده على الواقع. ولم يقتصر الأمر عند هذا الحد فهناك عدد من الأمثلة غير المألوفة لتلك الأشكال المستحيلة[7-40] نذكر من بينها عمل «إيرهارد شون Erhard Schon» (شكل ٤) الذي تواجه فيه العين إسقاطات غير مألوفة لتمنعها من إعادة تجميعها على صورة واحدة، وعند النظر إليها لأول مرة بنظرة فضولية شاملة، فإنها تصور بالفعل الإمبراطور «شارلز الخامس»، و«فرديناند الأول»، و«فرانسيس الأول»، و«البابا بول الثالث». حيث تتداخل الوجوه وكذلك حروف ألقابهم عند مشاهدة العمل من الجانب الأيسر.

ومن هذا المدخل جاءت محاولات عدد من النحاتين، التي كانت لهم نظرة خاصة حيث يبالغون في أطوال أطراف التماثيل البشرية التي ينظر إليها من قمم المباني العالية، كما قام «هوجارت Hogarth» بتصميم تخطيطًا ممتازًا لمنظوره في عمله «المنظور المزيف» سنة ١٧٥٤ الذي رسمه كنقد لعمل قام به أحد النبلاء وأراد أن ينقده.

ولقد أشار «هورجات Hogarth» إلى وجود فراغ يشاركه فيه علماء الحساب بالإضافة إلى جمع وتداخل العديد من المتضادات التي يمكن أن نتلمسها في عمله المنظور المزيف (شكل ٥) حيث يمكن أن نرى فيه ما يلي :

- الصياد الرئيسي الذي يتقاطع خطه مع الزاوية البعيدة يبدو على وشك الانزلاق لأسفل نحو الأرضية التي تميل في اتجاه المشاهد.
- المرأة العجوز تشعل الفليون بسهولة محيرة للرجل العجوز على التل البعيد.
- يصوب الرجل المسلح في القارب نحو البجعة من خلال جسم الكوبري الذي لا يكاد يعبر النهر.
- يمكن رؤية كل من نهايتي الكنيسة.
- تتضاءل الأشجار بصورة غير طبيعية في الأرض.
- تتعلق لافتة الخان القريب في الخلف البعيد.
- رسمت عجلات العربة بيضاوية دون حاجة لذلك على الرغم من مشاهدتها من الأمام[7-40].

وترى الباحثة أن الفنان في كل نقطة من تلك النقاط السابقة كان حريصا على أن يؤكد ويبرز تلك الخاصية المستحيلة من خلال عدم المنطقية بين العديد من النقاط الأساسية التي قد تكون من خلال الاتجاه أو الحركة أو المنظور أو البُعد أو زاوية الرؤية لتكون بمثابة الأسس والقوانين البنائية لعمله الفني.

ولذلك فإن «مايكل هول Michael Holt» يرى أنه من الأهمية للرياضيين والفنانين أن يدققوا ويمعنوا النظر في تلك القوانين التي ما زالت صالحة في هذا العالم المستحيل لهوجارت[7-41] (شكل ٥ السابق).

ومع ظهور العديد من المدارس الفنية الحديثة نجد أن لغز الحركة التكعيبية اتجه ليكمن في عدة أهداف اشتملت في محتواها على بعض المفاهيم المرتبطة بالأشكال المستحيلة والتي تبنتها الحركة في أعمالها، ونذكر من بينها على سبيل المثال ما يلي:

(١) تميز العوالم المستحيلة :

فقد أراد التكعيبيون أن يجذبوا انتباه متلقيهم في تقبل ما يريدون قوله. ولذلك فقد وضعوا أسسًا[7-42] لنقط السكون والحركة في رسوماتهم بحيث وجد المتلقي أنه من المستحيل ترجمتها على الصورة التي يريدونها. وكانت الخدعة بمثابة إرباك للمتلقي بالحلول المتضادة بحيث يصبح الرجوع إلى الحقيقة أمرًا مستحيلاً. وهي التقنية التي استخدمها الفنان «إيشر» بعد ذلك بنجاح[7-42].

(٢) زيادة الاهتمام بالفراغ :

كان الاهتمام بالفراغ أحد أهداف التكعيبية مثلما اهتمت الرياضيات الحديثة بالفراغ الكلي أو ما يمثله من فراغ المتجهات، وكان «أينشتين» أول رياضي يتعامل مع أي أفكار ميكانيكية عن الفراغ، فبالنسبة له كان الفراغ منحنيًا والأشياء التي توجد به مثل الشمس والقمر تلتف وتتعقد في الفراغ[7-47,49].

(٣) الاستحالة في مكعبات «نيكر Necker»:

جاءت مكعبات «نيكر Necker» (شكل ٦) لتكون بمثابة الطريق الذي تتألف منه مكعبات «ديتر هاكر Dieter Hacker» (شكل ٧)، فهناك تأثير مضطرب ومذبذب يحدث فيها تداخلا بين ما نرى عندما ننظر إلى أي مكعب من الأمام والخلف حيث تتقاطع الحواف الرأسية مع الحواف الأفقية وتبدو كأنها تنتفض للأمام وللخلف في صراع لا نهائي[7-47].

وعندما نشر الفسيولوجيان (إل. إس) و(أر. بنروز) "L. S and R. Pensrose" ظهور مثلثهما المستحيل المكون من حزم مربعة تستند كل على الأخرى بزوايا قائمة، كتب الفنان «إيشرEscher» عنه، وحاليًا يعتبر من الأشكال المستحيلة نظرًا للتغييرات التي تحدث فجأة في تمثيل المسافة بين عين الرائي والهدف الذي ينظر إليه ومن هنا كانت اهتمامات الفنان «إيشر Escher» بهذا المجال الذي من خلاله ابتكر العديد من الأفكار الفنية والإبداعية. ولكن كيف كان اتجاه الفكرة العامة لديه، وتوظيف الأشكال المستحيلة في لوحاته ؟ هذا هو ما تستوضحه الباحثة في الجزء التالي :

توظيف الأشكال المستحيلة في مجال اللوحة الزخرفية للفنان «إيشر Escher»:

تعتبر الفكرة الأساسية لأعمال «إيشر Escher» والتي تجسم نظرية «بنروز Pensrose» هي أنه قبل اختراع التصوير الفوتوغرافي، كانت المناظير مرتبطة ارتباطًا وثيقًا بالأفق. وقد عرف فنانو عصر النهضة أن الخطوط الأفقية ليست وحدها التي تتلاقى عند نقطة الزوال الرئيسية، ولكن الخطوط الرأسية تفعل ذلك أيضًا. حيث تتلاقى بأسفل في الجزء السفلي، وبأعلى في الجزء العلوي. ثم جاءت الكاميرا بعد ذلك لتهدم آمال الرسامين في تمثيل الخطوط الرأسية بخطوط متوازية[7-47].

وفي أعمال «إيشر Escher» نجد أن نقطة الاختفاء أو الزوال لها وظائف متنوعة عديدة في نفس الوقت، فأحيانًا تقع على الأفق أو الجزء السفلي أو الجزء العلوي جميعًا في نفس الوقت، كما نلاحظ خاصية أخرى يمكن أن نراها في لوحته «الفارس» وهي الانتقال من المستوى إلى الفراغ والتي تظهر بدقة ووضوح في عدد من لوحاته[7-49,77].

ولكي يمكن أن نتلمس تلك الخصائص المميزة لأسلوب الفنان «إيشر Escher» في التعبير عن الأشكال المستحيلة وكيفية تناولها في داخل أعماله، فإن الباحثة تستعرض له بعض الأعمال الموضحة لذلك فيما يلي:

العمل الأول : (شكل ٨)

- مبنى (البلفيدير Belvedere) الذي يطل على منظر رائع [طباعة حجرية، ٤٦ × ٢٩,٥سم، سنة ١٩٥٨].

في الأرضية السفلية لهذا العمل من اليسار يوجد جزء يمثل حدود أو حواف مربع، كما توجد دائرتان صغيرتان ترقمان الأماكن، حيث تتقاطع الدائرتان وتكون الحواف في المقدمة وبالخلف، وفي مجال الأبعاد الثلاثة يكون عمل المقدمة والمؤخرة في التزامن أمرًا مستحيلاً، ومن ثم يصعب وصفه أو شرحه، أي أنه يمكن رسم شيء ما بعرض حقيقة مختلفة عندما ينظر إليه من أعلى ومن أسفل.

. أما الرجل الجالس على مقعد فقد أخذ شكل المربع في يديه والذي ينافي العقل كشكل وهو يتأمل أو ينظر

بشدة واهتمام لهذا الشيء غير المألوف ويبدو غير واع لحقيقة أن «البلفيدير» خلفه قد بُني بنفس النمط المستحيل. في حين وُجد على الأرضية بالرصيف السفلي بالداخل سلم ينشغل اثنان بصعوده، ولكن ما أن وصلا السطح بأعلى حتى أصبحا في الهواء الطلق في الخلف وكان عليهما أن يعودا مرة أخرى لدخول المبنى.

العمل الثاني : (شكل ٩)

- «الشلال Water Fall» : [طبعة حجرية، ٣٨ × ٣٠سم، سنة ١٩٦١]

تحت نفس العنوان بالمجلة البريطانية «الصحة النفسية» ينشر (أ. بنروز R. Pensrose) الرسم المنظوري لمثلث، وهو يتألف من إشعاعات مربع ترتكز على بعضها البعض بزوايا قائمة. وبتتبع الأجزاء المختلفة من هذا البناء جزءًا جزءًا لن نكون قادرين على اكتشاف أي خطأ فيه لذا فهو عمل شامل مستحيل وذلك لأن التغييرات تحدث فجأة في تفسير المسافة بين عيوننا وبين هذا الشكل. وقد وضع هذا المثلث المستحيل ثلاث مرات على اللوحة.

هذا ويبدو أن سقوط المياه في هذه اللوحة يجعل عجلة الطاحونة تتحرك ومن ثم تسير عبر قناة منحدرة بين برجين متعرجة لأسفل وتصل إلى نقطة من حيث يبدأ تساقط المياه ثانية، ويحتاج الطحان ببساطة أن يضيف دلو ماء من حين لآخر لتعويض الفقد الحادث بسبب النحر. أما عن الأبراج فيبلغ ارتفاع البرجين نفس القامة، وبرغم تساويهما في الارتفاع إلا أن البرج الذي يقع في اليمين منخفض عن الذي يقع في اليسار(5-16).

ومن خلال العرض السابق يتضح أن هناك عددا من العوامل التي كان لها تأثير ودور فعال على مصممي وفناني الأشكال المستحيلة وكان لها أكبر الأثر على أسلوبهم الفني من حيث رؤيتهم واتجاهاتهم في العديد من أعمالهم الفنية.

وهذه العوامل ترى الباحثة أنها تشغل مكانة من الأهمية بحيث تجعل من الضروري التعرف عليها، وهذا ما يتم في الجزء التالي :

العوامل المؤثرة على فناني ومصممي الأشكال المستحيلة :

(١) الحافز الفكري الأيديولوجي الممثل في إجراء العديد من الدراسات الرياضية على بعض العناصر التصميمية الثابتة من خلال بعض النظريات العلمية كنظرية الحركة الفعلية، بهدف إمكانية تحقيق الحركة لهذه العناصر بشكل خداعي.

(٢) الدراسات المستفيضة لبعض النظريات الفسيولوجية التي تختص بعلم البصريات وتحليل الضوء المرئي، وكذلك بعض النظريات السيكولوجية التي تختص بعملية الإدراك كنظرية الجشطالت التي كانت بمثابة المعين الأساسي للعديد من لتصميمات الفنية الخادعة للإدراك البصري بغرض تحقيق الإثارة والإمتاع للمتلقي(٥-١٨٥).

(٣) استخدام فناني ومصممي الأشكال المستحيلة لعدد من المداخل التجريبية في توزيع عناصر التصميم بحيث يكون لها دور مؤثر وبناء على المجال المرئي بصفة عامة ومن أمثلتها على سبيل المثال: قوانين التنظيم مثل التقارب والتشابه والتماثل والاتصال والشمول والإغلاق والتي من خلالها تمكن المصمم من ربط النظم الإدراكية بميكانيكية عملية الإبصار وتحقيق ما يسمى بعدم التزامن "Synchronized" بين كل من وقت الرؤية ووقت الإدراك الذي بتكراره تحدث الإثارة البصرية لعدم الثبات "Cinetique" والتي من خلالها تبدو العمليات التصميمية في حالة ديناميكية دائمة وغير مستقرة. وهذا هو ما يحقق مفهوم أن «ثبوت الشكل لا يعني ثبوت المدرك».

وترى الباحثة أن هذه العوامل شكلت المناخ الفكري والمنهجي الملائم المحيط بفناني هذا الاتجاه والذي يمكن أن ينمو وينضج فيه هذا الفن حتى أن هناك بعض الدراسات التي أكدت على «أن هذه النوعية من التصميمات الخادعة للبصر تقوم على علم رياضي لا يخاطب الوجدان وإنما يخاطب العقل، فكل خط فيه محسوب ولا يتمثل فيه أي شيء من التلقائية»(٥-١٨٦، ١٨٧).

وإذا كان «محمود البسيوني» يرى أن العمل الفني يعد بمثابة سلسلة من التغيرات والتحولات المتتابعة التي تختلف فيها نهايتها عن بدايتها للوصول إلى ما هو مثير وغير

مألوف[٨-٢١]. فإن الباحثة ترى أن الإثارة في الأشكال المستحيلة كشكل من أشكال العمل الفني تمثل مجمل المتغيرات والعوامل والتوجهات الفنية الإدراكية والتجريبية التي تشكل نوع من التآلف والتعايش بين العديد من المتناقضات التي من شأنها إثراء الشكل كمثير بصري يؤدي في النهاية إلى جذب الانتباه وتركيز الرؤية على بؤرة ما.

ومن خلال هذا المفهوم، فإن الباحثة ترى أن هناك علاقة وثيقة بين الإدراك والأشكال المستحيلة يمكن أن نتلمسها فيما يلي :

<u>الإدراك والأشكال المستحيلة</u> :

تعددت وتنوعت تعريفات الإدراك بتعدد المداخل والاتجاهات المختلفة لدراسته التي تناولها عدد من الباحثين والعلماء والتي ظهرت في آرائهم المتغيرة.

فالإدراك لدى «أحمد فائق» وسيلة عملية ذهنية للتواصل بين الإنسان والبيئة وما المثيرات الحسية سوى وسيط يتم من خلاله هذا التواصل[١-١٣٩]، ويضيف له كل من «صفوت العالم» و«سمير حسين» عملية الانتقاء والتنظيم المعلوماتية ومدى ارتباطها بخبرات الفرد السابقة، أما كل من «عبد الحليم محمود» و«سيد عيد العال» فقد أشار إلى علاقة الإدراك بالحواس إما كمنبهات أو كعمليات تنظيمية تكسبها العديد من المعاني والدلالات[٤-٢٩].

وبالرغم من ذلك فإن الإدراك لدى كل من «يوسف مراد» و«لندال دافيدوف» يتعدى حدود الخصائص والمعطيات الحسية. فيرى «يوسف مراد» أنه أشمل من ذلك حتى أنه يعني معرفة وكيفية استخدام الخصائص الحسية للمدرك[١١-١٦٩]، ويربطه «لندال دافيدوف» بتنظيم وتفسير العديد من المعطيات الحسية[٦-٢٤٦].

ومن هنا ترى الباحثة أن للأشكال المستحيلة دورا في هذا الإدراك، فهي تتناول الكيفية التي يتم بها تحقيق وسيط مثير له منظومة خاصة يتحقق بها التواصل ما بين الإنسان وما يحيط به من خلال مدركاته البصرية التي تساهم في تحقيق مزيد من الفاعلية أثناء عمليات الإدراك المختلفة من رؤية وانتباه وإدراك داخل التصميمات المسطحة.

ومن هنا يعتبر الإدراك والتفكير في الأشكال المستحيلة عمليتان مرتبطتان حيث تكمل إحداهما الأخرى، فبينما يقوم الإدراك بتشكيل الخواص والسمات ونظم العلاقات في تلك الأشكال المدركة، فإن التفكير يرتبط بمخزون المعرفة والمعلومات لدى المتلقي للتصميمات المسطحة[٧-١٥٤]. وترى الباحثة أنه إذا كانت الأشكال المستحيلة تتكون من عدد من العناصر الخطية أو الشكلية الجزئية، ولكل منها ما يميزه من إحساس خاص به، فإن صفة الاستحالة التي انفردت بها تلك الأشكال والتي يدركها المتلقي لا توجد في أحد مكوناتها الجزئية من خطوط وعناصر ولا توجد فيها مجتمعة معًا في أي علاقة أخرى، بل تدرك فقط في هذا الكل المكون لتلك الخاصية المميزة والمنفردة لها ولمثيلاتها.

كما يرتبط إدراك الأشكال المستحيلة ارتباطًا وثيقًا بزاوية الرؤية في وضع ما، والمدلول الناجم عن تلك الزاوية وهذا الوضع. فقد يختلف المدلول باختلاف الوضع وزاوية الرؤية على الرغم من ثبوت الشكل المدرك[٤-١٧]. ويعتبر تغيير زوايا الشكل من خلال الشكل أو المتلقي للتصميمات المسطحة بمثابة العنصر الفعال والمؤثر تشكيليًا في الفراغ، ويطلق على هذا التغير والاختلاف مسمى «التحريف الهندسي»، فعلى سبيل المثال: (شكل المكعب) وما فيه من علاقات قد تتراوح بين البساطة والتعقيد، فإما أن يبدو كشكل ثنائي الأبعاد، أو يزداد تركيبه وتعقيده كنتاج لعدد من إسقاطات الزوايا الهندسية فيبدو كشكل ذى أربعة أو خمسة أو ستة أركان عبر تلك الإسقاطات المثيرة، مع مراعاة إن الإسقاطات الهندسية للمكعب لا تبدو بشكل المكعب ولا تحتوي على خصائصه، وكلما كانت الأشكال الصلبة أقل انتظامًا زاد تعقيد التحوير الهندسي في الإدراك للأشكال المستحيلة.

ولقد جاءت تجارب «تأثير العمق الحركي» التي قام بها كل من «والش Wallach» و«أكونيل Ouchunail» متضمنة لعدد من الأشكال المنتظمة التي وضعت على محاور متحركة مختلفة الأوضاع بالنسبة لمركز الاتزان وموضحة أنه إذا كانت التحولات سريعة التغير على الشكل، فإن الشكل لا يحافظ على مظهره المادي المعروف بل يعطي صيغًا جديدة[٧-٢٠٧]، تمهد الطريق في اتجاه الأشكال المستحيلة.

وإذا كان «بوب نن Bob Nun» يرى أن التغير في الإدراك البصري لا يصاحبه تغير في الصورة المسجلة على شبكية العين[4-37]، فإن الباحثة ترى أن هذا ينطبق أيضًا على توظيف الأشكال المستحيلة والصور المعكوسة في مجال الشعار والملصق الإعلاني كأحد مجالات التصميمات المسطحة والذي توضحه الباحثة فيما يلي:

توظيف الأشكال المستحيلة والصور المعكوسة في مجال الشعار والملصق الإعلاني:

من الممكن عكس أي شكل هندسي تم رسمه ثلاثي الأبعاد، فإذا قمنا برسم خط خارجي يحد الخطوط الهيكلية الرئيسية فإننا نخلق خداعًا بصريًا مستحيلاً. هذا الخداع يمكن أن يظهر أيضًا في صورة مبسطة في حالة رسم خط على قطعة مطوية من الورق حيث تقترب أو تبتعد حافة الورق في بعض الأحيان. ويتضح هذا الخداع بصورة أكبر في حالة عمل رسومات أيزومترية تختلف فيها زوايا الرؤية داخل التصميم المسطح. وفي حالة تثبيت أحد الأشكال المتغيرة المعروفة بالصور المعكوسة، نجد أن هناك صورتين بصريتين منفصلتين تتداخلان، وهو ما يمكن أن نتلمسه في الأشكال من (٣: ٥) الموضحة لبعض هذه التخيلات.

فعند النظر إلى درجات سلم «شرودر» (شكل ١٠) كمجموعة تقليدية من الدرجات يقع أدنى مستوى لها على الجهة اليمنى، وبعد التركيز البصري تنعكس وتبدو كأنها مقلوبة بحيث يصبح أعلى جزء بها على الجهة اليمنى[6-35,41].

ومن زمن ليس ببعيد كان «جوزيف البرز» أحد رواد القرن العشرين في الفن الغير موضوعي، وكان له أبعاد نظرية قوية، حتى أنه رد في سلسلة من تصميماته الهامة على بعض التحديات وسمى هذه السلسلة (تروتز دو جيرادين Trotz de Geraden) أي (على الرغم من الخط المستقيم) وقد أوضح فيها أن أبسط العناصر سمحت له بابتكار مبادلات غنية بالمفاجآت والغموض[6-83] وأن حرية الفنان تتحدد من خلال صعوبة المشاكل والتحديات التي يتعرض لها والتي قد تحد من قدراته. ويمكن إفراد حالتين لمثل هذه التحديات فيما يلي :

عدم طواعية المادة، وعدم طواعية القوانين الهندسية الحادة، ولا تكفي أي منهما على حدة أو كلتاهما معًا في معالجة العوائق الفسيولوجية في طريق التحديث الكامل[6-84] للتصميمات المسطحة.

ولقد استخدم الفنان «جوزيف البرز» أسلوب الصور المعكوسة في تكويناته، فكان إما أن يسقط خطًا أساسيًا هيكليًا كما في شكل (١١) حيث تتداخل الصور المعكوسة بوضوح، أو يسقط خطوطه في مواقع متضادة كما في (شكل ١٢)، ومن هنا تعتبر احتمالات الأشكال المنعكسة لا نهائية سواء تم استخدامها بمفردها أو مع هيئات ورؤى تخيلية أخرى، وتعتبر عنصرًا ديناميكيًا للفنون البصرية [6-41] ومنها التصميمات المسطحة.

ومن هذا المنطلق فإنه يرى أن ميل الأقلام إلى ترك الخطوط الداخلية غير محددة يمكن استخدامه للتعبير عن النظرة الشاملة والتصميم المتوافق، وهو ما يمكن إرجاعه إلى ما يسمى بـ «الأشكال المستحيلة» التي جذبت الانتباه إلى حد كبير منذ أخذها «م. س. إيشر M. C. Escher» و«جوزيف البرز Josef Albers» من معامل الفسيولوجيين.

وتعتبر «شوكة الشيطان» أحد الأشكال المستحيلة الموضحة لذلك (شكل ١٣-أ)، وهي عبارة عن ثلاثة تشكيلات (قضبان) ممتدة تنحني للخارج، وترجع أهمية هذا الشكل إلى الدور الذي يلعبه فيه الامتداد المستحيل، على الرغم من أن خطوط الشوكة المنحنية تعتبر حقيقية بدرجة كافية، ولكن وظيفتها في تمثيل الأشكال المدركة ثلاثية الأبعاد هي التي تتغير فجأة. فإذا بدأنا من الأشكال البيضاوية الثلاثة التي تبين انتهاء القضبان الثلاثة الموضحة بالرسم، فإننا نأخذ الخطوط على أساس أنها تمثل خطوطًا أساسية ومركزية للأجسام الثلاثة، بعكس الارتكاز على الجهة الأخرى الممثلة للقاعدة[6-124].

وعادةً ما يمكن تتبع الخط الخارجي من الطرف إلى القاعدة، وإذا فشلنا في رؤية الفراغات بين مناطق التثبيت، أصبحت هي الخط الخارجي للقضيب وممثلاً لحدود الفراغ، وهو أمر لا يمكن حدوثه في الواقع. والسبب في ذلك هو غياب الانكسارات التي تهيئ من حركة الأقلام عند استرسال الاستمرارية وعدم وجود نقطة محددة يبدأ عندها التحويل تقوم بالإبلاغ وتوصيل الرسالة بشكل صحيح عندما نقوم بإدخال أي

كسر في أي مكان بين جانبي الرسم (شكل ١٣- ب)، وهو ما يمكن استثماره كنقاط جذب في التصميمات المسطحة.

هذا ويمكن التأثير على فاعلية هذا التناقض الظاهري للشكل إذا قل مقاس التصميم بحيث يمكن إدراكه بنظرة واحدة (شكل ١٣- ج) لتوضيح المؤثرات البصرية الممتدة بين إعادة النظر والراحة[124-6]. ومن هنا كان لـ «شوكة الشيطان» أهمية أخرى في تفسير الغموض المثير حول علاقة الجزء بالكل في الأشكال المستحيلة من خلال وجهة النظر التي تبنتها نظرية الجشطالت وهذا ما توضحه الباحثة في الجزء التالي:

- الجزء في الأشكال المستحيلة يختلف عن نفس الجزء إذا كان منفصلاً أو في كل آخر لها.
- يكتسب الجزء صفاته في تلك الأشكال من خلال وظيفته ودوره في الكل التابع له.
- إن خصائص هذا الجزء ليست ثابتة و مطلقة، وإنما هي متغيرة، تتوقف على تأثيرها وتأثرها بالشكل الذي ينتبعه هذا الجزء[٤-٣١].

وإذا كان «هولند» يرى «أن أي شيء يقابل العين يقابل العقل أيضًا، وأن هذا بمثابة العلاقة التي تحدد ماذا نرى وكيف نراه، فإنه حين تساهم العين مع العقل في تعديل ما نرى يتحقق أحيانًا خداع بصري، ذو نمطين: خداع مجرد وخداع واقعي»[٩-٦٦]. بل قد يقوم العقل بتشكيل المزيد من الصور المجردة لما يراه وبذلك تزداد فرص الخداع التي تجذب الانتباه إلى منافذ إدراكنا للعالم المرئي كما في (شكل ١٤) تحت عنوان الخداع.

والشكل (١٤- أ) يشوبه الغموض في تفسير الاتجاه الداخلي أو الخارجي. أما الشكل (١٤- ب) فيوضح أن أغلب المعلومات الخاصة بالشكل تكمن في الإطار الخارجي ولذلك فإن رسم أي شيء لا يشمل بداخله أي شيء باستثناء الخطوط الخارجية يمكن اعتباره أيضًا كشكل مجسم[1-89,90].

ومن منطلق هذا المفهوم فإن الباحثة ترى أن الأشكال المستحيلة الواقعية والمجردة تمثل نتاج لتلك العلاقة الديناميكية الخاصة بين كل من العين والعقل. والمقصود بالخاصة هنا، إن عمليات التصنيف والتمييز والتفسير والإيضاح والإكمال وإدراك العلاقات الجزئية لتلك الأشكال يتوقف على عدم مناسبة صيغها مع الإمكانيات الفسيولوجية للعين ولا مع رغباتنا السيكولوجية بما يحقق وحدة الهيئة الكلية حيث إنها تعيد ترتيب وتنظيم عناصرها في شكل غير مألوف وفي اتجاهات متضادة حتى تتعدد نقاط الجذب والإثارة للعين في داخل العمل الواحد، والتي من شأنها أن تجعل المتلقي يطيل النظر داخل العمل حتى يتمكن من الإلمام بما فيها من جوانب تتطلب المزيد من التركيز والانتباه[٩-٧٦، ٧٧]، وهذا بطبيعته هو ما تم توظيفه في مجال الشعار الإعلاني بأسلوب مجرد في صياغة الأشكال كما في (شكل ١٥)، كما تم توظيفه أيضًا في مجال الملصق الإعلاني للإعلان عن معرض سنة ١٩٧٥ باستخدام الأشكال المتبادلة في الانعكاس (شكل ١٦).

وترى الباحثة أنه إذا كان للأشكال المستحيلة دور هام في مجال الرؤية البصرية بشكل عام، فإنها بالتبعية لها دور أيضًا في تحقيق الانتباه في مجال التصميمات المسطحة بشكل خاص، حيث أنه لا يمكن للمتلقي التركيز في لحظة ما إلا على حيز محدود فقط من مجال رؤيته، وذلك لعدة أسباب منها:

(١) أن تكوين العدسة البللورية للعين يتطلب بالضرورة تحديد هدف ما أو بؤرة اهتمام لتركيز الانتباه.
(٢) إن عقل المتلقي فوري تجاه الاستجابة للمؤثرات الحسية المختلفة.
(٣) إن هناك كم هائل من المؤثرات التي يتعرض لها عقل المتلقي في وقت واحد والتي يصعب على القدرات العقلية ملاحقتها والتعامل معها[3-68].

أي أن الدور الذي تقوم به الأشكال المستحيلة تجاه جذب عين المتذوق والمتلقي من بين العديد من المثيرات المحيطة به يُعد بمثابة الانتباه للتنقيح والتصفية من بين العديد من المثيرات في التصميمات المسطحة بما يخدم مجال الرؤية.

ومن هنا تأتي أهمية عامل «الانتباه Attention» من خلال الأشكال المستحيلة كأحد العوامل الفاعلة الممهدة والمحددة لعملية الإدراك، حيث تسبقها فتؤثر على كيفية وزمن حدوثها وبصفة خاصة في مجال التصميمات المسطحة، وهذا ما توضحه الباحثة في الجزء التالي:

الأشكال المستحيلة والانتباه :

لكي تستند عملية تصميم الأعمال الفنية المسطحة على الأسس العلمية للانتباه لابد من التعرف على بعض القضايا المتعلقة به كعامل ذاتي من عوامل الإدراك. فلقد أكدت العديد من الدراسات والبحوث على أن جذب الانتباه أو (الصدمة الحسية الإدراكية Attention)، وإثارة الاهتمام أو (الصدمة النفسية الوجدانية Interest) تمثل أحد العوامل الهامة لإنجاح التصميمات المسطحة، ولكل منهم دور مكمل للآخر ولعدد من العوامل الأخرى التي تشكل هذا النجاح مثل (استثارة الرغبة Desire)، و(إحداث الإقناع Conviction) و(الاستجابة أو الحركة أو السلوك Action)، ويتم الفصل بين هذه العوامل من قبل الدراسة إلا أنها تتداخل وتتشابك وتتفاعل في أثناء العملية التصميمية بحيث لا يمكن فصل بعضها عن بعض[٤-٣].

وإذا كان «عبد الحليم محمود» يرى أن الانتباه هو وضوح الوعي أو بأورة الشعور، وأنه استعداد فطري لدى الكائن الحي للتركيز على كيفية حسية معينة مع عدم الالتفات للمنبهات الحسية الأخرى، فإنه في هذا الرأي لم يستوضح سببية استجابة المتلقي لمثير معين دون المثيرات الأخرى الموجودة في نفس المجال والتي يعد مجال التصميمات المسطحة جزء منها.

ومن هنا فقد حدد «عبد الكريم محمود» خصائص الانتباه في الاختيار أو الانتقاء ثم تركيز الذهن على الشيء المراد إدراكه، سواء كان هذا الانتباه وقتيًا أو متواصلا، وتمثل عملية التركيز أعلى درجات الانتباه، حيث أنها عملية شعورية يتجه فيها المتلقي بفاعلية واهتمام إلى مثيرات حسية خاصة دون غيرها رغم أنها موجودة في نفس المجال[٤-١٥].

وفي رأي الباحثة أن هذا في حد ذاته يفسر أحد الأسباب المؤدية إلى عملية التفضيل الجمالي والبصري تجاه الأشكال المستحيلة وما تثيره من عمليات انتباه وجذب وتركيز داخل التصميمات المسطحة والتي يمكن توضيحها فيما يلي :

(أ) الانتباه اللاإرادي في الأشكال المستحيلة :

ويحدث عندما تفرض الأشكال المستحيلة نفسها على المتلقي ولا تتطلب مجهود ذهني. وهذا هو ما يمكن استثماره في مجال التصميمات المسطحة من خلال إعداد وتنظيم ظروف غير مألوفة ممثلة في هيئة أشكال لجذب الانتباه بحيث تحدث نوعًا من الانتباه اللاإرادي الذي يتحول بعد ذلك إلى انتباه إرادي قد يكون على درجة من التركيز.

(ب) الانتباه الإرادي في الأشكال المستحيلة :

يحدث بطريقة مقصودة من المتلقي توجه انتباهه بطريقة إرادية نحو مثير شكلي معين دون الآخر إذا كان يتمتع بطريقة غير مألوفة جذابة للانتباه وعلى قدر معتدل من الإثارة يحتفظ بهذا الانتباه لفترة طويلة تؤدي إلى تركيزه داخل التصميمات المسطحة[٤-١٥].

وفي النهاية ترى الباحثة إنه إذا كان هناك علاقة وثيقة بين الأشكال المستحيلة وكل من الإدراك والانتباه داخل التصميم المسطح، فإن هناك علاقة وثيقة أيضًا بينها وبين كل من الإدراك المتحرك والتخيل لهذا التصميم، وهذا ما يمكن للباحثة أن تستوضحه فيما يلي:

توظيف الأشكال المستحيلة بين الإدراك المتحرك والتخيل:

لم يكن مصطلح الإدراك قائمًا أو منفردًا بذاته، وإنما كان دائمًا على علاقة وثيقة بالجمال. فلقد اشتق مصطلح علم الجمال أو الجماليات Aesthetics من الكلمة الإغريقية Aisthanesthai التي تشير إلى فعل الإدراك To perceive.

كما اتفق كل من قاموس «أكسفورد» والفيلسوف الألماني «كانط» حول ربط هذه الجماليات بالحواس والإدراك الحسي، بل ويضيف «هربرت ريد» بأنه هناك ما يربط بين هذا الجمال وخصوصية العلاقات الشكلية التي نتلقاها من خلال إدراكاتنا الحسية[٥-١٤]. فبالإدراك تبدأ عملية التذوق، ومن خلاله يكون الإلمام بالمدركات البصرية ومحاولة تحليلها إلى أساساتها الأولى ثم إعادة تركيبها مرة أخرى في مكون تخيلي جديد في التصميمات المسطحة. ومن هنا يبدو ارتباط الإدراك الجمالي بالقدرة على استنباط قيم خاصة متعددة من صياغات تخيلية بالإضافة إلى العلاقات الفنية من نظم اتساق وتركيب في الأشكال المستحيلة.

وإذا كان «إيردل چينكنز» يذكر أن الإدراك التخيلي «هو أن تدرك وجود هذا التميز الفريد» بمعنى إعطاء الأولوية لمجمل الخصائص الأساسية المجتمعة في شكل أو هيئة ما مميزة دون غيرها، فإن الباحثة ترى أن الفكر الفني في الأشكال المستحيلة بمثابة أداة لتحقيق ذلك، فحين يركز المتلقي انتباهه على تلك الأشكال يكون قد أدرك تحديد هذا التميز في الوعي الذي هو في ذاته شيء مميز[٣-٤٢، ٤٩]. كما تعد التجربة الخيالية في الأشكال المستحيلة بمثابة جزء من التجربة الجمالية حيث تتضمن العديد من المعاني والمضامين التي تنشط خيال المتلقي تجاه نظم الأشكال في التصميمات المسطحة[٧-٩].

ويؤكد كل من «محمد محمود الدسوقي» و«شاكر عبد الحميد» على أهمية استخدام الخيال فيما ذكره كل منهم في هذا الإطار، حيث يقول «محمد محمود دسوقي» «إن كل إنسان قادر على استخدام حواسه يستطيع أن يرى كل الألوان والأشكال التي تحتويها أية صورة، إلا أنه لن يستطيع أن يستمتع بأية تجربة إستطيقية إلا بأن يستخدم خياله»[٧-٩]. ويضيف إليه «شاكر عبد الحميد» أن الفن هو استخدام خاص للمهارة والخيال في إبداع وإنتاج موضوعات وبيئات وخبرات جمالية يشترك فيها الفنان مع الآخرين، ويشتركون هم بدورهم فيها مع بعضهم البعض»[٣-٢٦، ٢٧].

ومن هنا فإن الباحثة ترى أن الأشكال المستحيلة هي إحدى المداخل لتحقيق ذلك، حيث ترتبط تلك الأشكال بالمكون الجمالي الذي ينبعث بداخل المتلقي حينما يتعرض لها، بالإضافة إلى ارتباطها بالجمال المعرفي والدهشة والاهتمام والشعور بالغموض، والتخيل التي تصاحب الخبرة الجمالية فيها. هذا وتزداد صعوبة المهمة الإدراكية الخاصة بإدراك الجوانب غير المرئية للأشكال المستحيلة كلما زاد تركيب الشكل المحلل وخاصةً في الأشكال غير المنتظمة، وبإجراء العديد من متغيرات التحرك، والالتواء، والانتفاخ، والتقلص تتسع مهمة الإدراك والخيال في تصور العلاقات المتواصلة لمفردات الشكل في هذه الحالة. وترى الباحثة مما سبق أن التخيل في الأشكال المستحيلة له علاقة إيجابية بالإدراك المتحرك حيث يضيف كل منهم إلى الآخر بل يؤثر ويتأثر به وكلاهما يخدم في مجال البنية الكلية للتصميمات المسطحة خاصةً وإن التفكير في تواصل علاقات الشكل من خلال الإدراك المتحرك له جذوره في التصوير القديم، عندما أكد «مايكل أنجلو M. Angello» على ضرورة تمثيل الشكل على هياكل حلزونية وتبدو دائمة الحركة لأن حقيقة الشكل ترتبط بتعدد المظهر وتعدد الرؤية[٣-٢٠٨].

ومن هنا فإن الباحثة تؤكد أن الأشكال المستحيلة كنتاج جديد غير مألوف للشكل يتطلب التجميع بين العديد من المتناقضات، ويتحقق ذلك بحذف كل الوصلات الفاصلة والمحركة بين أجزاء الشكل وتأكيد حالات الضغط أو الشد بعمل العديد من المحاور التي تتباين اتجاهاتها واستمراريتها. كما أن الإدراك المتحرك للأشكال المستحيلة يكشف عن حقيقة قانونين متلازمين للحياة وهما الثبات والتغير، فالتغير حدث عارض للشكل الثابت فيها، والثبات حدث عارض لبداية التحول والتغير فيها، ومن خلال مبدأ التغير انبثقت كافة العلاقات الجديدة الخاصة بنمو الأشكال المستحيلة وتحويل هيئتها حسب حركتها مع المحيط الموجودة فيه[٧-٢١٢]. وهو ما قام باستثماره «هربرت ميجدول Herbert Migdoll» في ملصق إعلاني يوضح إدراك العمق من خلال تغيير الأبعاد أو زوايا الرؤية (شكل ١٧). كما أبرز «چيوفاني بينتوري Giovanni Pintori» في ملصق للإعلان يتضح فيه اعتماد الفنان على التصوير الرياضي للمكعب مع توظيف الأضواء وفق نظم رياضية غير ملتزمة بالواقع (شكل ١٨).

ومن هنا فإن الباحثة ترى أن هذا التغير لا ينفصل بأي حال من الأحوال عن عاملي الزمان والمكان، بل هو على علاقة وثيقة وشديدة الصلة بكل منهما، فالتغير في الشكل دائمًا يحدث بمصاحبة كل منهما، ولهذا رأت الباحثة أهمية استعراض علاقة الأشكال المستحيلة بالزمان والمكان في دراسة هذا البحث وهو ما تستوضحه الباحثة فيما يلي:

<u>توظيف الأشكال المستحيلة بين الزمان والمكان</u> :

أضافت نظرية الجشطالت ١٩٠٠ مفهومًا جديدًا للزمان والمكان، حيث أفصحت عن أن عالمنا لم يعد مكانًا بحتًا أو مجرد صور متلاحقة منفصلة، وإنما الزمان والمكان مجال أو موقف يدخل فيه الإنسان كطرف رئيسي، كما تدخل الظاهرة الإدراكية أو موضوع الفكرة كطرف مقابل.

وقد انعكس ذلك التغير العلمي على الفن الحديث ومنه الأشكال المستحيلة أو بمعنى آخر ساهمت

الأشكال المستحيلة في تأكيد المفهوم الجديد للزمان والمكان، والذي أصبح يحدث يوميًا في الحياة العادية للإنسان المعاصر، فالفرد يجرب في الوقت الواحد أشياء كثيرة غير مرتبطة يستحيل التوفيق بينها منطقيًا وأن الأشياء ذاتها قد تحدث في الوقت الواحد في أماكن منعزلة انعزالاً تامًا بعضها عن بعض(٧-١٠٣).

ولقد كان الفكر التأثيري في نهاية القرن التاسع عشر نقطة التحول في فهم جديد للعلاقة الزمانية المكانية بالأشياء في الفن، حيث ظهر مفهوم اللحظة والآن بدلاً من الدوام والاتصال، وأثبتت التأثيرية أن الحقيقة ليست حالة ثابتة بل عملية دينامية ومسار دائم، كنوع من فهم الحركة الدائمة من خلال النظر إلى اللحظة الراهنة على أنها مبدأ الوجود كله.

ومن هنا فقد ظهر الزمان والمكان في الأشكال المستحيلة كسياق عقلي ليس له صلة بالواقع، ذلك لأنه لا يمثل التعاقب والتسلسل أو الشكل الاستاتيكي، واختفى منه انتظام الأبعاد ووحدتها، بل قام بتمثيل عدة مظاهر في كيان مرئي واحد(٧-١٠٤). ومن هنا فقد انهارت الأفكار التقليدية للزمان والمكان، تحت تأثير اكتشافات «فيتزيرالد Fitzaerald» و«مينكوسكي Minkowski» في تفسير النسبية. حيث ذكر كل منهما «أنه حين يتحرك كل جسم بالنسبة إلى جسم آخر، فإن المسافة أو الزمن أو الكتلة، يمكن قياسها بطرق تعتمد على الحركة النسبية لهم» كما قال «وادينجتون» «أن الفكر الحديث واجه شيئا لم تتطرق إليه الفيزياء التقليدية وهو تعدد هياكل المكان، فكل واحد منهم صحيح مثل الآخرين، وقد أصبح التغير في أبعاد الفراغ للأجسام يجعل من المستحيل لأي ملاحظة سريعة تحديد ماهيات الأشياء في انتقالها المكاني». وبذلك أدرك فناني التكعيبية أن الشكل لا يمكن رؤيته من نقطة منظورية واحدة، ولكن يوجد عديد من الاتجاهات الفراغية يمكن تطبيقها عليه لمعرفة حقيقته(٧-١٢٥، ١٢٦).

وترى الباحثة أن هذه المفاهيم قد تطابقت مع الأسس التي قامت طبقًا لها الأشكال المستحيلة والتصميمات المسطحة، ففي الشكل الواحد تتعدد الأزمنة والأمكنة بتعدد الفراغ وزوايا الرؤية والأبعاد والاتجاهات التي تبدو متضادة ومتآلفة في آن واحد كنوع من التغلب على الانطباع المألوف للشكل من زاوية رؤية واحدة، بل ومحاولة تقديم العلاقات الجوهرية المعبرة عن وجهة النظر الحديثة تجاه إحداث الأبعاد الأربعة للطبيعة في وقت واحد، وإعطاء نموذج عن النظم والقوانين القائمة بين الأشكال بطريقة أكثر موضوعية من مجرد الوقوف عند مظاهرها العادية وهو ما يخدم التصميم المسطح في هذا المجال.

ومن هنا فإن الباحثة تتناول بعض الأعمال الفنية المسطحة لعدد من الفنانين التي تفسر المفاهيم السابقة فيما يلي:

<u>عمل الفنان «أمبرتو بتشيوني»</u>: (شكل ١٩)

يمثل هذا العمل تحليلاً لزجاجة يظهر فيه الشكل وكأنه في حالة حركة، وعن طريق دوران الشكل ومحاور القوى المؤثرة في هذه الحركة وتمثيل العديد من الإسقاطات الهندسية يدخل الزمن كعنصر من عناصر التشكيل.

<u>عمل الفنان «لاندريه لوت» و«بيكاسو»</u>: (شكل ٢٠- أ، ب، جـ)

من خلال هذه الأعمال يتم تداعي الأفكار والصور الذهنية للشكل في أكثر من مظهر واحد، فيمكن مشاهدة الحافة الدائرية للأكواب من أعلى، وفي نفس الوقت يمثل المنظر الجانبي للكوب كشكل مسطح، وعن طريق الإسقاطات الهندسية ظهرت عديد من السطوح الجديدة الموازية لسطح الصورة ويصبح العمل الفني أكثر من تمثيل فيبدو مشغولاً بالعديد من السطوح البعيدة عن الأصل التمثيلي، ويختفي الزمن التمثيلي ويتأكد زمن الإدراك لإيقاعات التكرار الشكلية(٧-٢٠٩).

<u>عمل الفنان «بول سيزان»</u>: (شكل ٢١- أ، ب)

قام بول سيزان في هذا الشكل بتكسير الفراغ بالتصوير من نقطتين أو أكثر، ويوضح التحليل الذي قام به «أندريه لوران Andre Loran» عام ١٩٤٣ أن النقطة (م) تمثل مستوى رؤية وهمية للعين، والنقطة رقم (م أ) تمثل مستوى ثانيا للرؤية من أسفل إلى أعلى، والرؤيتان (م م)، (م م ب) تمثلان نقطتين متباينتين للنظر من جانب العمل وهي حركة تزيد من خداعية الرؤية وكأنها ملمة بالأشياء من أسفل إلى أعلى ومن أعلى إلى أسفل ومن اليمين إلى اليسار والعكس، فهي رؤية كلية شاملة للأشياء كما يدركها الذهن. وهذا هو ما تؤكده «مارلين بونتي Merlean Ponty» في قولها «إن الرؤية التحليلية لسيزان هي ترجمة اختزالية

تحطيمية ذاتية للطبيعة، يرفض فيها الثبات وسكونية المنظور»[٧-٢١١].

عمل الفنان «هورست شيفلر»: (شكل ٢٢)

هو نسخة غير ملونة (أبيض وأسود) استخدم فيها كل من المنظور المتساوي القياس والواجهة في تكوين واحد لدراسة دور التداخل والخداع ما بين السطحية والعمق. ويتضح فيه أن الحافة المائلة في المركز يمكن رؤيتها كجزء من الميل المتساوي القياس إلى العمق عند تناوله من الجانب الأيسر، ولكن كحافة مائلة في مستوى الواجهة عند تناوله من الجانب الأسفل.

أي أن شبه التطابق للمنظور المتساوي القياس يعبّر عن كونه يتراجع إلى مستوى الواجهة على الأقل لدقائق معدودة، كما أن عدم استقرار التوازن ما بين المقاييس الثانية والثالثة تنتج صور ديناميكية مستحدثة وواضحة[1-267].

ومن خلال العرض السابق لبعض أعمال الفنانين ترى الباحثة أن كلا منهم قد ابتكر مدخلا خاصا يمكن من خلاله ترجمة فلسفته وخروجه من نمطية الأشكال المألوفة إلى الأشكال غير المألوفة التي تعد الأشكال المستحيلة إحداها والتي اتخذت العديد من الرؤى والتصورات بتعدد المناظير والزوايا والمتضادات والمداخل التي فتحت بابًا جديدًا عن العلاقة بين الأشكال المستحيلة وكل من الإسقاط والفراغ رباعي الأبعاد وهذا ما يمكن إيضاحه فيما يلي:

الأشكال المستحيلة بين الإسقاط والفراغ رباعي الأبعاد :

من المتعارف عليه أن الفراغ الحقيقي ثلاثي الأبعاد، أما الفراغ الثنائي الأبعاد فهو ليس بحقيقة أساسية مثل الفراغ رباعي الأبعاد والعديد من التخيلات الإيهامية المختلفة للفراغ في الأشكال المستحيلة.

ولقد استثمر «سلفادور دالي» هذا المنط في خلق رؤية للأبعاد الأربعة في إحدى لوحاته المعروفة باسم «جوربوس هيبركيوبس Gorpus Hypercubus». أما لوحة المكعبات التخيلية، فهي إحدى اللوحات التي يكمن فيها دور الرياضيات بوضوح في الأشكال المستحيلة، فهي مكعبات رباعية الأبعاد ومكافئة لثلاثية الأبعاد أو لمربع ثنائي الأبعاد، وحتى يمكن تقدير ذلك في تلك الأشكال فإنه يمكن إسقاط مكعب في فراغين بصورة مسطحة وكأنه إطار لوحة له نفس الخواص التخطيطية للمكعب (شكل ٢٣)[7-49]. ويمكن توضيح كيفية الحصول على هذا الشكل المستحيل في الخطوات التالية :

- يظهر ظل إطار اللوحة على شاشة بواسطة صندوق هيكل أسلاك، وهو ما يسمى بإسقاطه.
- يجب حفظ مصدر الضوء قريبًا من هيكل الأسلاك لتحقيق هذا التأثير، ونلاحظ بفضول أن الظل قد اتخذ نفس الخواص الشكلية التخطيطية للأسلاك.

فعلى سبيل المثال: على السلك نجد أن عدد الأركان والأوجه يقل بـ ٢ عن عدد الحواف، وعلى الظل يقل عدد الأركان والمناطق [متضمنًا المنطقة خارج الإطار] عن عدد الحواف بمقدار ٢ وكذلك تتصل النقاط على صندوق الأسلاك بنفس الطريقة التي تتصل بها مثيلاتها من نقاط الظل[7-51]. ونفس الأمر بالنسبة لإسقاط إطار اللوحة.

ويعتبر الإسقاط المشابه للمكعبات التخيلية ذات الأربعة أبعاد، هو إطار الأسلاك الموضح في (شكل ٢٤)، وإذا كان المكعب يحاط بواسطة ستة أوجه مربعة، فإنه يمكن تكوين مكعب رباعي بواسطة دفع أحد الأوجه وحدة مسافة في اتجاه عمودي عليه، على الرغم من عدم إمكان رؤية ذلك بوضوح.

أي أن تكوين المكعب التخيلي يتم عندما يتحرك كل وجه من أوجه المكعب وحده مسافة في اتجاه لا تخيلي أي في اتجاه البُعد الرابع، مع مراعاة أن تحريك ستة مربعات يولد ستة مكعبات جديدة يلزم أن نضيف عليها المكعب في موضعه الأصلي والمكعب في موضعه الجديد حتى يصبح عددها جميعا ثمانية. ولقد مثلت المكعبات التخيلية مصدر إلهام لبعض الفنانين والمفكرين الرياضيين. فنجد أن «سلفادور دالي» استخدم في لوحاته صورة المكعبات التخيلية رباعية الأبعاد لتبسيط الطبيعة الميتافيزيقية كما لو كانت موجودة بصورة مستمرة عبر مدى زمن فراغي وليست كلحظة منفصلة محدودة. كما اعتبر البُعد الرابع بمثابة مدخل مفضل لدى بعض المفكرين والعلماء مثل الرياضي «بي. دي. أوزبنسكي P. D. Ouspensky» الذي كتب في كتابه «نموذج جديد للكون» «أن البعد الرابع هو حلقة الوصل التي يمكن إلقاؤها بين المعرفة القديمة والحديثة». ثم أضاف بدقة «أنه لا يوجد تعريف دقيق للبُعد الرابع موجود في علم الرياضيات»[7-52].

وترى الباحثة أن العمليات التشكيلية المصاحبة لتلك الأساليب السابقة، تهدف إلى استحضار وإبراز الطرق الديناميكية التي تدرك بها الأشكال المستحيلة وما بها من مظاهر باطنية غير مرئية تثمر في مجملها عن العديد من النظم البنائية الحركية التي يمكن أن تفيد وتثري في مجال التصميمات المسطحة، وهذا لا يتم بإضافة علاقات غريبة على العلاقات المألوفة، وإنما يتم من خلال تداخل عدة رؤى لزوايا الشكل وإدراك لحظي واحد، ويظهر الشكل الجديد في صورة مستحيلة كمحصلة لهذا الإدراك المتحرك بدون التزام بالحقيقة الموضوعية للشكل الذي هو في حد ذاته أحد التوجهات التجريبية في هذا المجال.

ومن هنا فإن الباحثة ستتناول لعلاقة بين الأشكال المستحيلة والتجريب بالتوضيح في الجزء التالي :

الأشكال المستحيلة والتجريب :

تتطلب الأشكال المستحيلة توزيعا جديدا لمكونات الشكل في نظام العنصر الأساسي وتنسيق عناصره من خلال حصيلة الخبرة المرئية والمعارف الخاضعة لعوامل الحركة والنمو والتعبير.

وترى «هدى زكي» أن عملية التأليف التجريبي نوع من التدريب على ممارسة الفكر الإبداعي، الذي يعتمد على رصيد الخبرات السابقة المرئية والحسية والمعرفية التي تؤدي إلى الطلاقة والمرونة وإدراك العلاقات.

وإذا كان التأليف هو تكوين Composition جديد وضوابطه هي المكونات الأساسية التي تشكل البناء وتركيب العنصر الأساسي، فإن الباحثة ترى أن التأليف في الأشكال المستحيلة يتم في إطار تلك المكونات ولكن بترجمة جديدة وممارسة الأداء التجريبي كالتبديل والتحريك والتكرار مما يتيح الفرص لحلول متعددة ومتنوعة في طرق تركيبها بحثًا عن علاقات جديدة ونظم أخرى في التشكيل.
أما إذا طرأ على هذه العلاقات وتلك المكونات المستحيلة عمليات الحذف والإضافة والتصغير والتكبير والتحريف والتلخيص والتجريد فإنها في تلك الحالة تنتقل إلى مستوى فكري وفني أكثر عمقًا من مجرد التأليف لتصل إلى البحث والتجريب.

وإذا كانت «هدى زكي» ترى أن عملية البحث والتجريب بشكل عام تهتم بتحويل العلاقات إلى متعلقات. وإخضاع المدرك البصري للتجريب. فإن الباحثة ترى أن العلاقات في الأشكال المستحيلة هي المثيرات المرئية المؤلفة من المكونات الأساسية للعنصر الرئيسي، أما المتعلقات فهي المثيرات المرئية للعلاقات الباطنية المؤلفة من المكونات الأساسية للعنصر الرئيسي بعد إجراء المزيد من عمليات التجريب الفني كالحذف والإضافة على تلك العلاقات فتتحول إلى متعلقات(١١-٧٧).

ومن هنا فإن الباحثة ترى أن الأشكال المستحيلة ترتبط بعدد من المتغيرات التي تناولها كل من «بوب نن» و«ليندال دافيدوف» والتي تلعب دورًا هامًا تجاه تميزها بنوع من الفرادة التي تمنحها صفة الخصوصية في هذا المجال، ويمكن للباحثة توضيحها فيما يلي:

(١) قاعدة البُعد النسبي التي تبتند على العلاقة بين النسبية والحجم، فالحجم الكبير نسبيته أنه قريب، والحجم الصغير نسبيته أنه بعيد(١-٢٦٥).

(٢) تراكب الهيئات أو الأشكال اعتمادًا على أن الأشكال القريبة قد تخفي جزئيًا الأشكال البعيدة، وقد تكون هيئتان على نفس السطح(4-70).

ولقد ساهمت تلك المتغيرات في إكساب الأشكال المستحيلة عددا من الخصائص، من بينها ما يلي:

أولاً : أن لها لُبا حسيا أو إدراكيا.

ثانيًا : أن استمراريتها تعتمد على الوضوح والقوة التي من خلالهما تصقل وتفرض تواجدها على حواسنا.

ثالثًا : أنها مكتفية بذاتها إلى حد بعيد فهي تركز الانتباه على نفسها وتؤكد خاصية الاكتمال والكفاية بالذات.

رابعًا : أنها ليست طبعات مطابقة للأصل.

ومن خلال ما تم عرضه من متغيرات وخصائص اكتسبت الأشكال المستحيلة عددا من المميزات المنفردة التي يمكن أن تسهم في إثراء وتحديث الإثارة في مجال التصميمات المسطحة.

وفي النهاية تخلص الباحثة إلى إمكانية تعريف الأشكال المستحيلة تعريفًا إجرائيًا في صورة مجموعة من الأسس والسمات التي تشكل في مجملها ماهية وطبيعة تلك الأشكال والتي تستعرضها الباحثة فيما يلي:

ماهية الأشكـــال المستحيلة :

- هي أشكال يمكن رؤيتها في أكثر من هيئة وأكثر من شكل معًا.
- لكل منها قوة جذب خاصة تختلف من شكل لآخر ومن هيئة لأخرى ولها مجتمعة قوة جذب عامـــة.
- تتعدد فيها الأماكن التي قد تجمع بين القريب والبعيد معًا.
- تتعدد فيها الأحجام وزوايا الرؤية معًا.
- تجمع بين أكثر من زمان.
- تجمع بين التسطيح والتجسيم معًا وبالتالي بين الأشكال الثنائية والثلاثية الأبعاد.
- تجمع بين السكون والحركة وينتج عنها الإيحاء بالحركة في العمل الفني.
- تؤكد على النظام والقصدية من خلال وحدة الشكل.
- منها ما هو بسيط ومنها ما هو مركب من أكثر من شكل.
- تصور الأحجام بأبعاد منظورية لا يمكن رؤيتها في الواقع.
- بعض الأشكال لها أكثر من مدلول برغم ثبوت الموضوع المرئي.
- يختلف المدلول فيها باختلاف وضع الشكل.
- يمكن رسمها على الورق فقط ويستحيل تواجدها في الواقع.
- تفتح آفاقا للخيال والتعبير الفني.
- يمكن الإفادة منها في مجال الفن بصفة عامة وفي مجال التصميمات المسطحة بصفة خاصة.

ومن هنا فإن الأشكال المستحيلة بمثابة ميلاد حقيقي للعديد من عمليات الإدراك والتخيل والتصـــوير غير المرئية بالعين المجردة في محيط العقل المبدع والناتج عنها تعدد الحلول والبدائل التي تفقد معه قيمتهـــا طالما لم تخرج إلى حيز الوجود في إنتاج العمل الفني الذي يُعد التصميم المسطح أحد مجالاته.

المراجـع العربيـة

(١) أحمـد فائـق (١٩٦٦) : مدخل إلى علم النفس، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.

(٢) أمنية رشـاد (١٩٨٥) : «دراسـة لعنصر الشكل ودوره في تصميم الشعار»، ماجستير، كلية تربية فنية، جامعة حلوان، القاهرة.

(٣) إيـردل چينكنز (١٩٦٣) : الفن والحياة، المؤسسة المصرية العامة، القاهرة.

(٤) شاكر عبد الحميد (١٩٩٩) : التفضيل الجمالي- دراسة في سيكولوجية التذوق الفني، سلسلة ثقافية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب.

(٥) عـبد الكريم محمود محمد إبراهيم (١٩٩٥): «دراسة لمبادئ نظرية الحشطالت وتطبيقاتها في تحسين عينة من إعلانات الصحف»، ماجستير، تربية فنية، جامعة حلوان، القاهرة.

(٦) قاسـم عيسـى (١٩٨٣) : «استخلاص النظم البنائية في مختارات من التصميمات المسطحة فـي النصف الثاني من القرن العشرين»، دكتوراه، تربية فنية، جامعة حلوان، القاهرة.

(٧) لنـدال دافيدوف (١٩٨٣) : مدخل علم النفس، دار ماكجروهيل، القاهرة.

(٨) محمد محمود الدسوقي (١٩٩٢) : تذوق الفن الحديث، مطبعة نصر السلام، القاهرة.

(٩) محمـد البسيوني (١٩٨٥) : العملية الابتكارية، عالم الكتب، القاهـرة.

(١٠) مصطفى الرزاز (١٩٨٤) : التحليل المورفيولوجي لأسس التصميم وموقف المشاهد منها، مجلـة دراسـات وبحوث، المجلد السابع، العدد الثالث، جامعة حلوان، القاهرة.

(١١) مصطفى رشاد (١٩٨٠) : «الخـط العربـي في الملصقات»، ماجستير، تربية فنية، جامعة حـلوان، القاهرة.

(١٢) هـدى زكـي (١٩٨٧) : الفكر التجريبي في الصورة التشكيلية، دراسات وبحوث، المجلد العاشر، العدد الخامس، ديسمبر، جامعة حلوان، القاهرة

(١٣) يوسف مـراد (١٩٦٥) : مبادئ علم النفس، دار المعارف، القاهرة.

المراجـع الأجنبيـة

(1) Arnheim, R (1974) : Art and Visual Perception, U.S.A.

(2) Berlyne, D. E. (1971) : Aesthetics and Psychobiology, New York.

(3) Bevlin, M. E. (1984) : Design through Discovery, Holt Rinehart Winston, New York.

(4) Bob Nun (1984) : Art Related Topics-Longman, New York.

(5) Escher, M. C. (1979) : The Graphic Work of M. C. Escher, London.

(6) Gambrich, E. H. (1984) : The sense of order, New York.

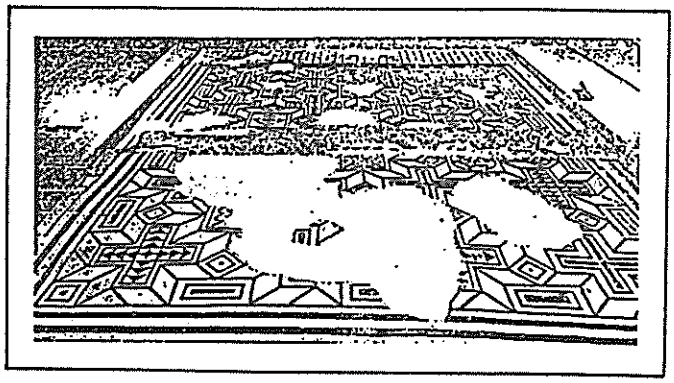
(7) Holt, M. (1971) : Mathematics in Art, London.

(8) Johnson, Stewart (1983) : The Modern American Poster, The National Museum of Modern Art, New York.

(9) Livingston, Alan & Isabella (1992) : Encyclopedia of Graphic Design.

(10) Parola, R.(1996) : Optical Art, Theory and Practice, New York.

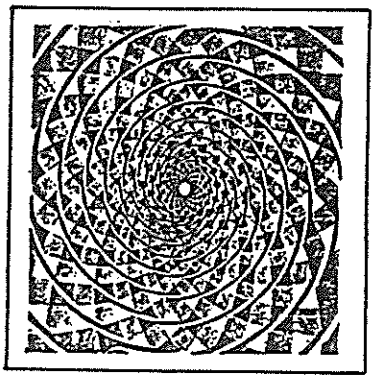
(11) Read, H. (1963) : The Meaning of Art, Penguin Books, London.



شكل (١)

(بعض الأشكال المستحيلة لدى فناني الموزاييك الرومانيون والإغريقيون)

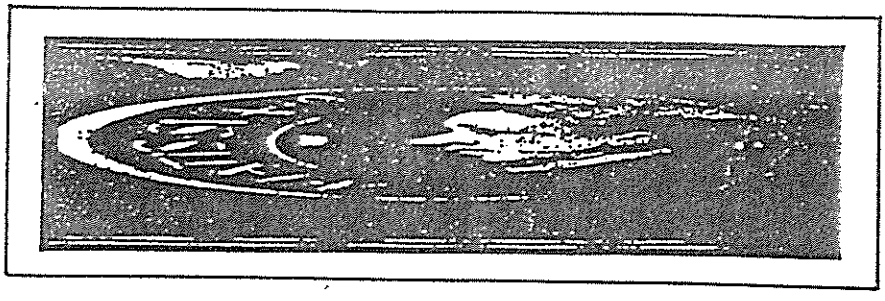
1 - Gambrich, E. H. (1984): The sense of order, New York, p. 125.



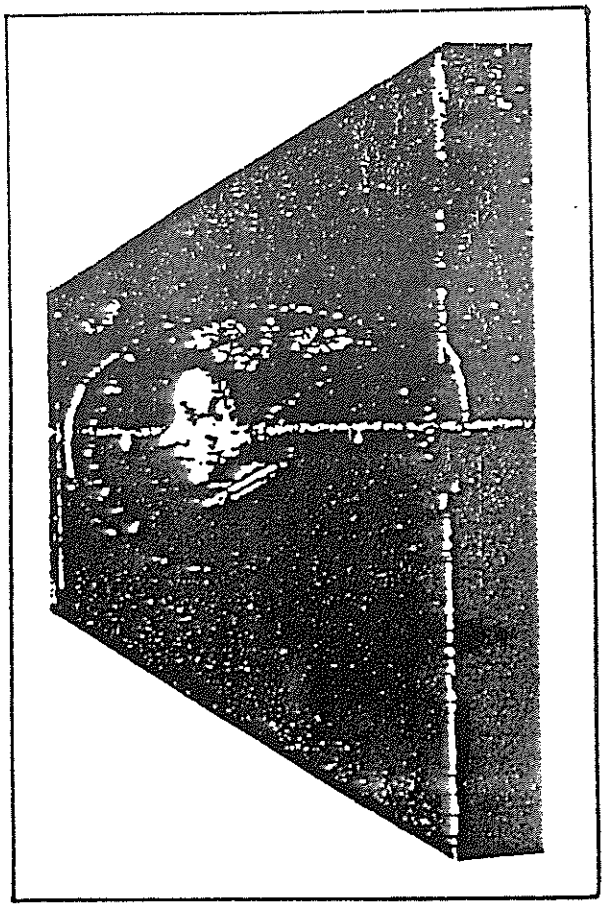
شكل (٢)

الشكل الدوامي لحلزون «فريزر Fraser»

2 - Holt, M. (1971): Mathematics in Art, London, p.38.



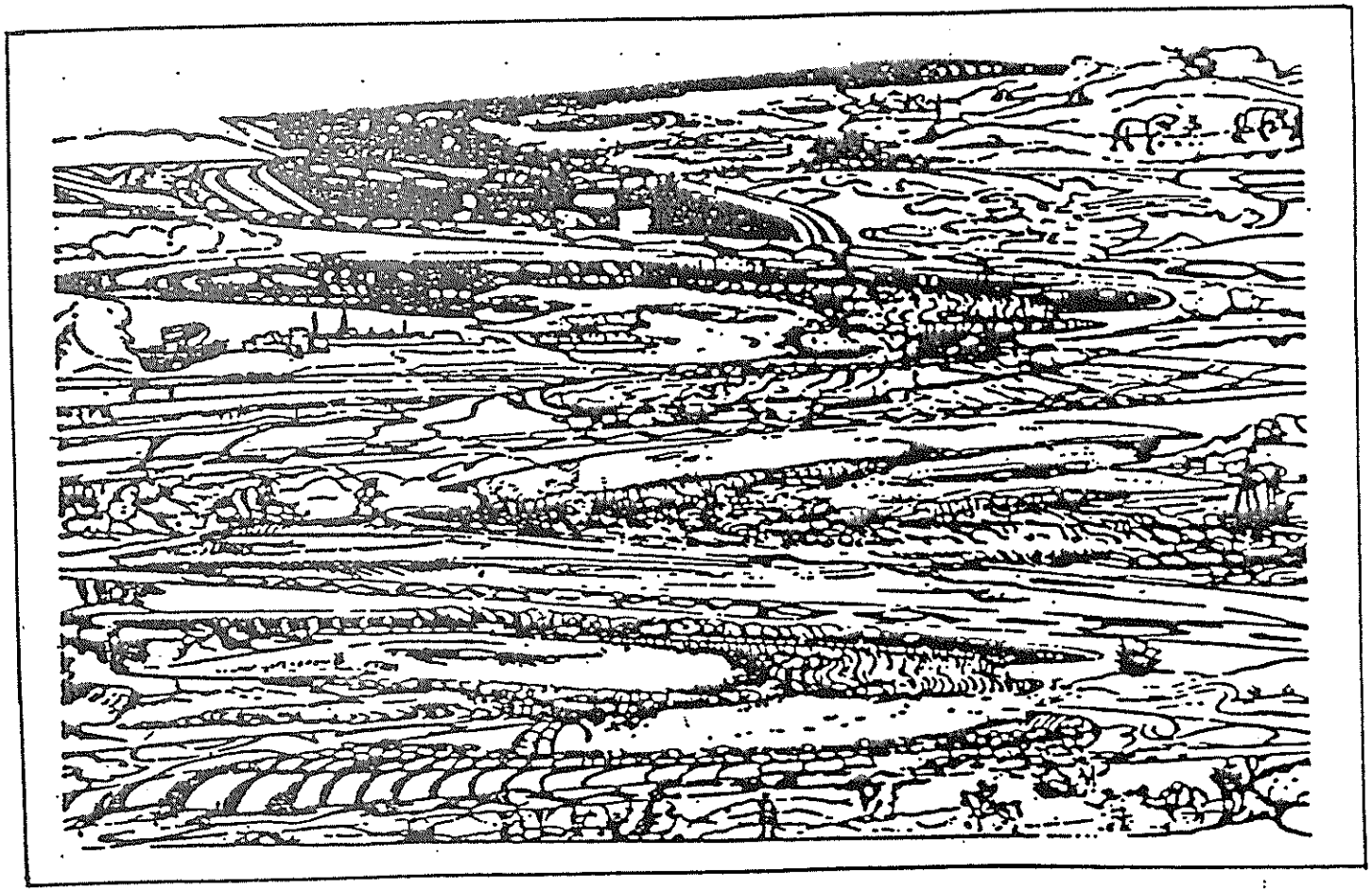
شكل (٣ أ)



شكل (٣ ب)

شكل (٣- أ، ب) عملية تصاعد الخيال المحرف في بورتريه «إدوارد الخامس Edward VI»

3 - Holt, M. (1971): Mathematics in Art, London, p.39.

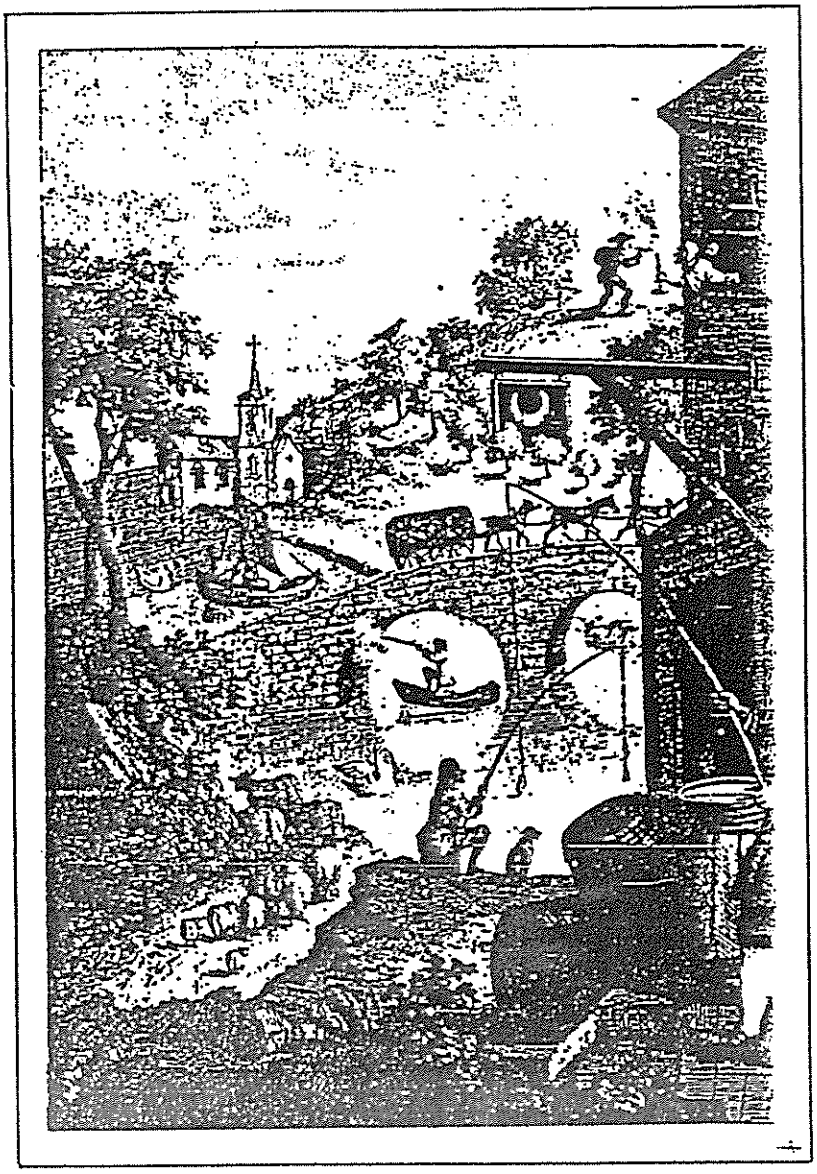


شكل (٤)

عمل «إيرهارد شون Erhard Schon»

الإسقاطات الغير مألوفة للإمبراطور شارلز الخامس»، و«فرديناند الأول» و«فرانسيس الأول»، و«البابا بول الثالث»

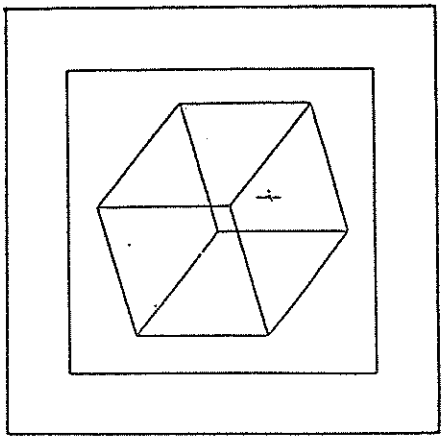
4 - Holt, M. (1971): Mathematics in Art, London, p.40.



شكل (٥)

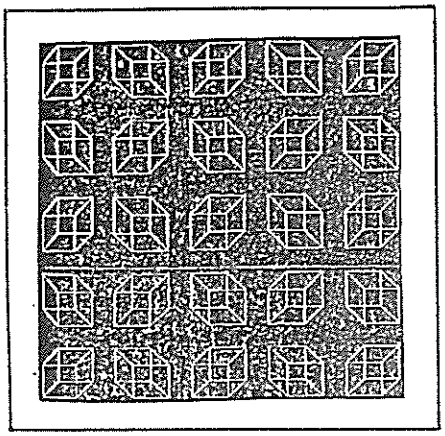
«المنظور المزيف» للفنان «وليم هوجارث William Hogarth»

5 - Holt, M. (1971): Mathematics in Art, London, p.43.



شكل (٦)

«مكعب نيكر Necker Cube»

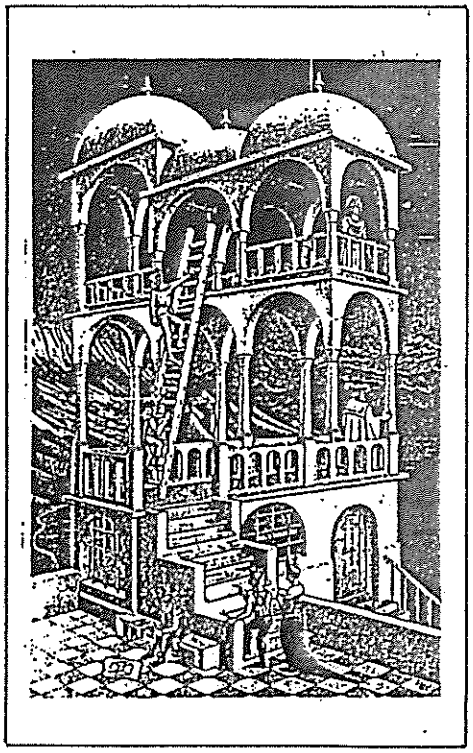


شكل (٧)

مكعبات «ديتر هاكر Dieter Hacker» ١٩٦٣

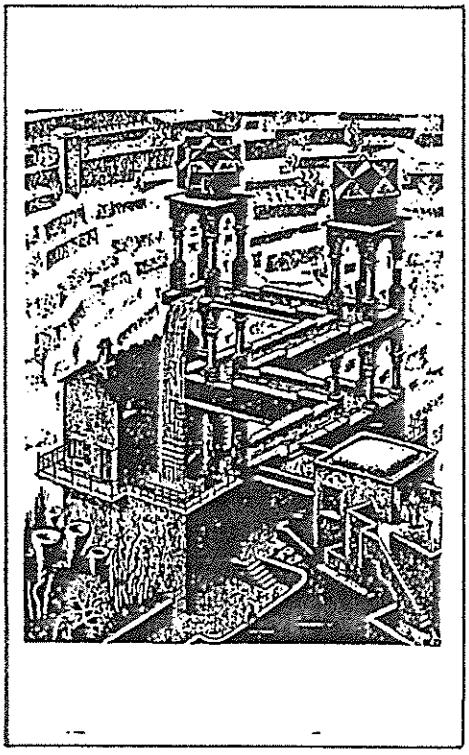
6 _ Nun, B., (1984): Art Related Topics-Longman, New York, p.38.

7 - Holt, M. (1971): Mathematics in Art, London, p.48.



شكل (٨)

«مبنى البلفيدير Belvedere» للفنان «إيشر Escher»

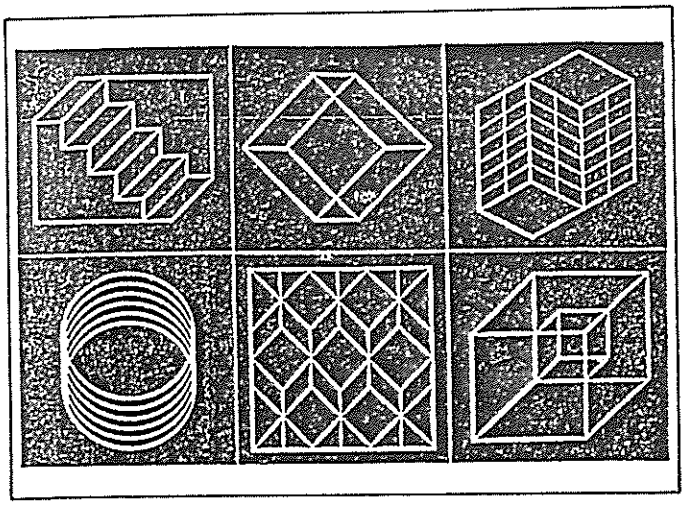


شكل (٩)

«الشـــلال Water Fall» للفنان «إيشر Escher»

8 - Escher, M. C. (1979): The Graphic Work of M. C. Escher, London, p.74

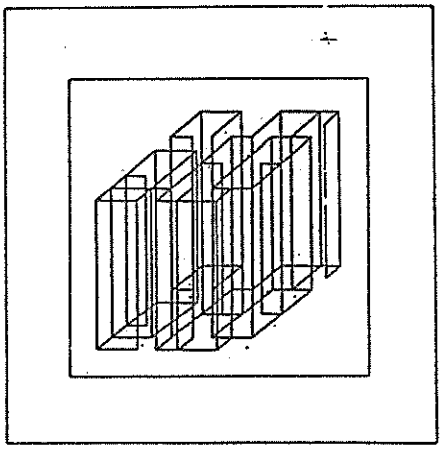
9 - Escher, M. C. (1979): The Graphic Work of M. C. Escher, London, p.76.



شكل (١٠)

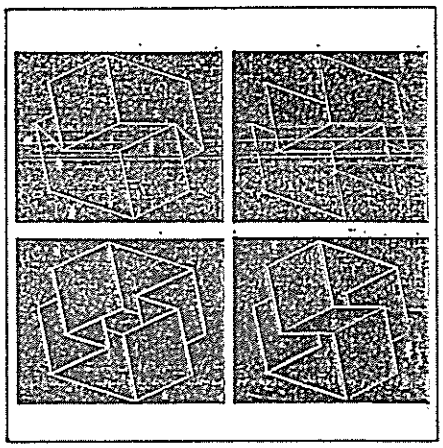
الأشكال المستحيلةوبعض الصور المعكوسة

10- Parola, R.(1996) : Optical Art, Theory and Practice, New York, p.40.



شكل (١١)

خطأ أساسيًا هيكليًا في أسلوب الصور المعكوسة

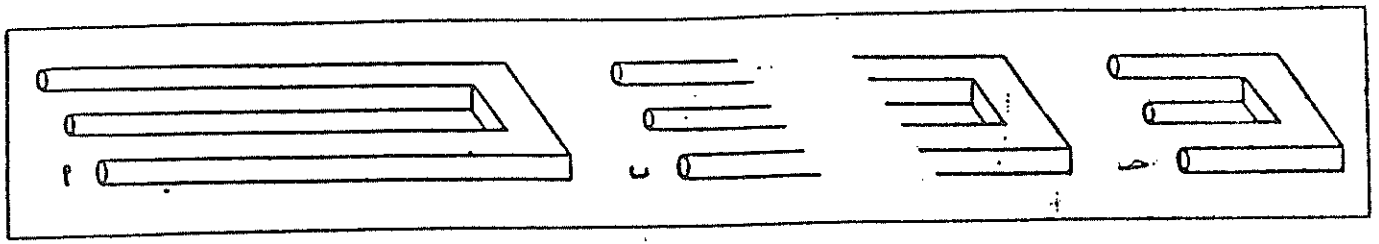


شكل (١٢)

سلسلة «جوزيف البرز» بعنوان «على الرغم من الخط المستقيم»
يتضح فيها إسقاط الخطوط في مواقع متضادة في أسلوب الصور المعكوسة

11- Parola, R.(1996) : Optical Art, Theory and Practice, New York, p.40.

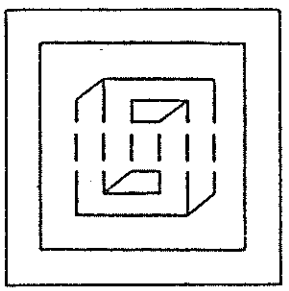
12- Gambrich, E. H. (1984): The sense of order, New York, p.84.



شكل (١٣- أ، ب، جـ)

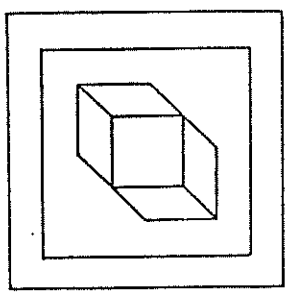
«شكل شوكة الشيطان»

13- Gambrich, E. H. (1984): The sense of order, New York, 124.



شكل (١٤- أ)

الغموض في تفسير الاتجاه الداخلي والخارجي

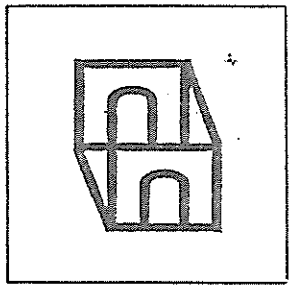


شكل (١٤- ب)

دور الخط الخارجي تجاه تحديد هيكل الشكل

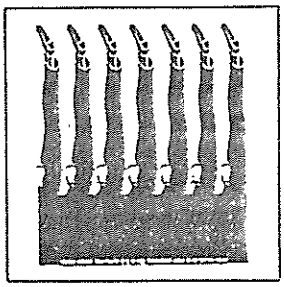
شكل (١٤- أ، ب)

14 (A, B)- Arnheim, R (1974): Art and Visual Perception, U.S.A, P.88.



شكل (١٥)

أحد الشعارات المعتمدة في صياغتها على الأسلوب التجريدي للأشكال المستحيلة



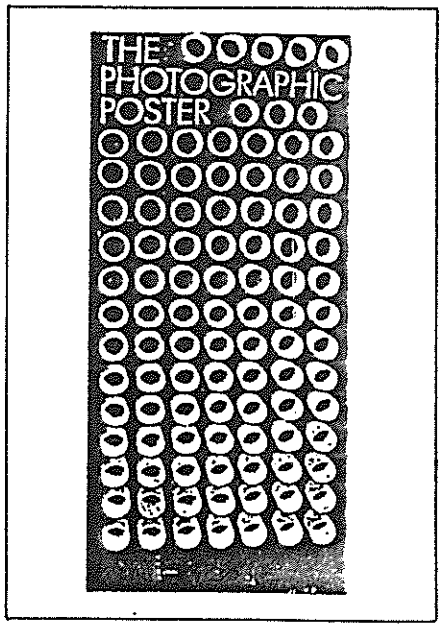
شكل (١٦)

«شيجيو فوكودا Chigeo Fukuda»

ملصق للإعلان عن معرض- ١٩٧٥م يوضح الأشكال المتبادلة في الانعكاس

١٥- أمنية رشاد (١٩٨٥) : «دراسة لعنصر الشكل ودوره في تصميم الشعار»، ماجستير، كلية تربية فنية، جامعة حلوان، ص٨٧.

16- Livingston, Alan & Isabella (1992): Encyclopedia of Graphic Design, p.81.

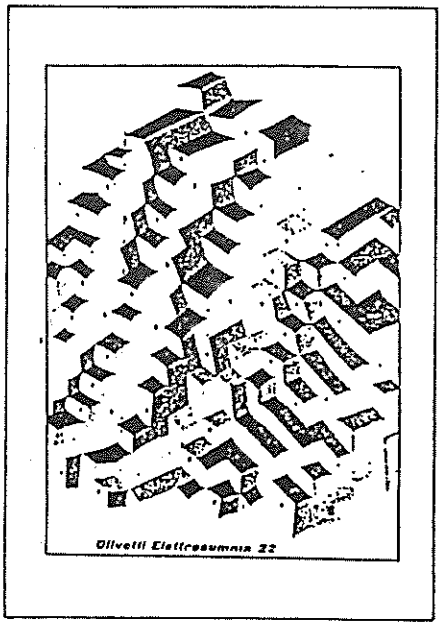


شكل (١٧)

«هربرت ميجدول Herbert Migdoll»

ملصق للإعلان لمعرض للملصقات الفوتوغرافية

يوضح كيفية إدراك العمق من خلال تغيير الأبعاد أو زوايا الرؤية



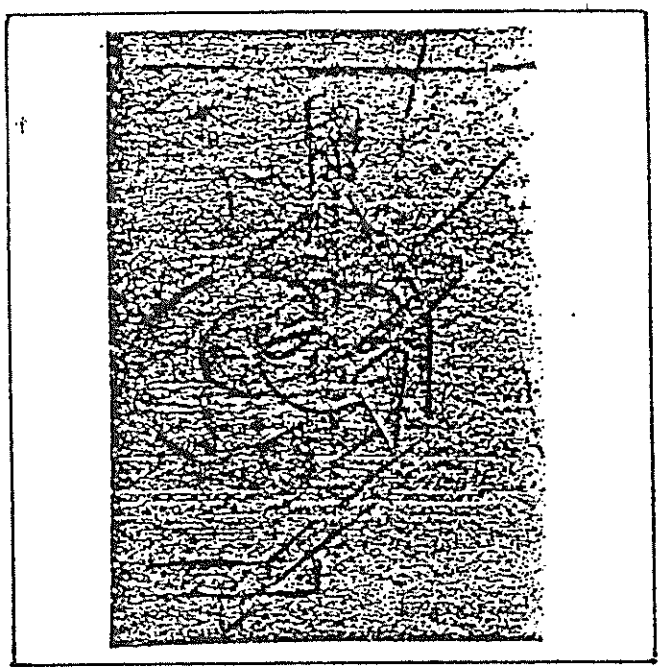
شكل (١٨)

«جيوفاني بينتوري Giovanni Pintori»

ملصق للإعلان يعتمد على النظم الرياضية للمكعب

17- Johnson, Stewart (1983): The Modern American Poster, The National Museum of Modern Art, New York, p.93.

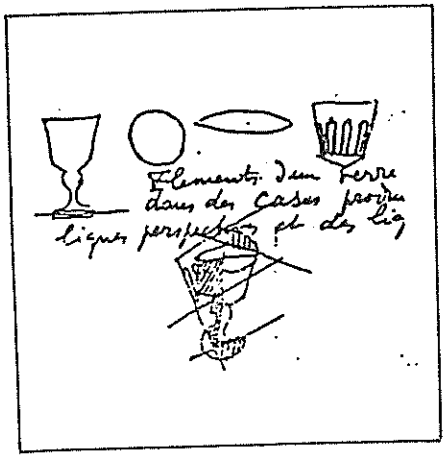
18- Livingston, Alan & Isabella (1992): Encyclopedia of Graphic Design, p.156.



شكل (١٩)

تحليل الزجاجة ودراسة استكشافية بالقلم الرصاص

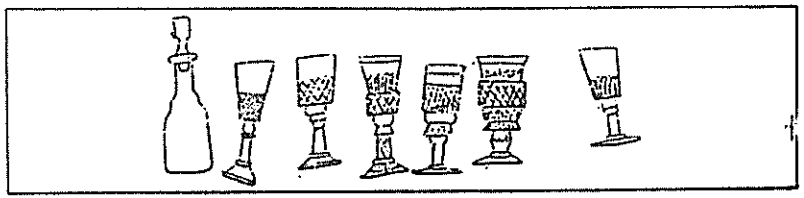
للفنان «أمبرتو بوتشيوني»



شكل (٢٠- أ)

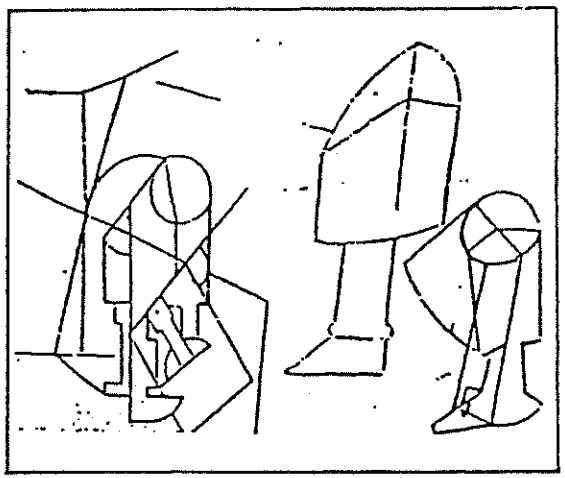
«أندريه لوت» - تحليل لكأس زجاج على ورق

شكل (١٩، ٢٠-أ)-محمد محمود الدسوقي (١٩٩٢): تذوق الفن الحديث، مطبعة نصر السلام، القاهرة،ص٢٠٩، ٢١٠.



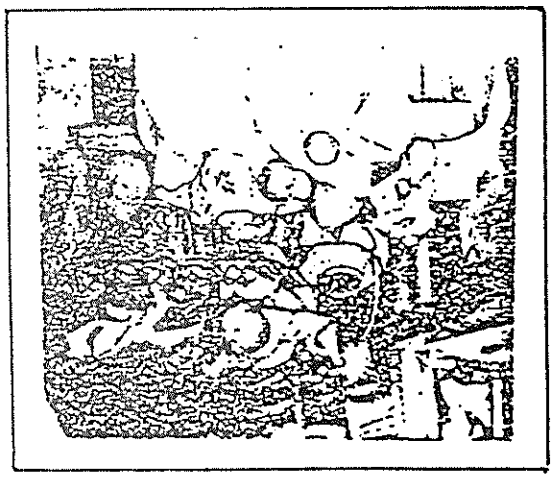
شكل (٢٠- ب)

«بيكاسو» - زجاجة وكؤوس - رصاص على ورق



شكل (٢٠- جـ)

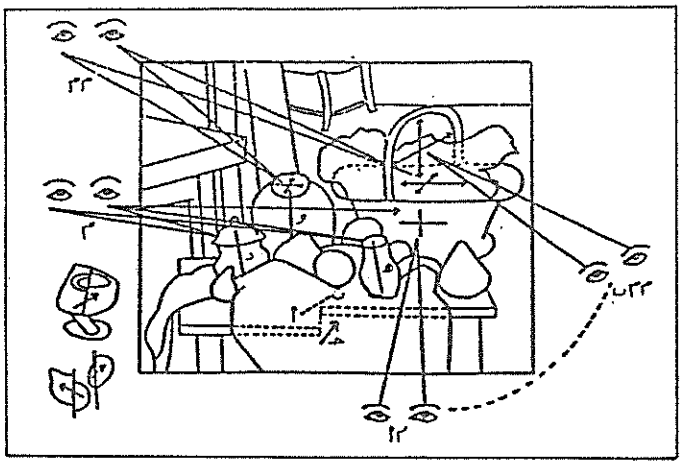
«بيكاسو» - دراسة الكؤوس - رصاص على ورق



شكل (٢١- أ)

«بول سيزان» - طبيعة صامتة وسلة فواكه - زيت على قماش

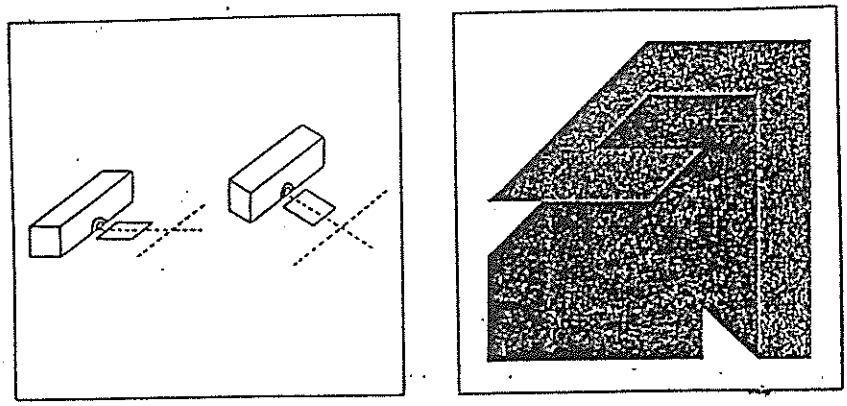
(شكل ٢٠- ب، جـ)- محمد محمود الدسوقي (١٩٩٢): تذوق الفن الحديث، مطبعة نصر السلام، القاهرة، ص٢١٠.



شكل (٢١- ب)

«أندريه لوران»- تحليل لعمل بول سيزان - طبيعة صامتة وسلة فواكه

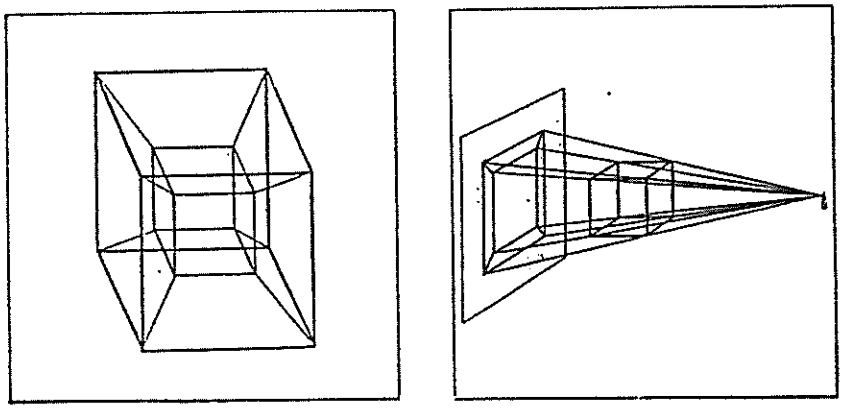
(شكل ٢١- أ، ب)- محمد محمود الدسوقي (١٩٩٢): تذوق الفن الحديث، مطبعة نصر السلام، القاهرة، ص٢١٢.



شكل (٢٢)

عمل الفنان «هورست شيفلر»

22- Arnheim, R (1974): Art and Visual Perception, U.S.A, p.268.



شكل (٢٣)

إسقاط مكعب في فراغين بصورة مسطحة وكأنه إطار لوحة

شكل (٢٤)

الإسقاط لتكوين المكعب التخيلي

23, 24- Holt, M. (1971): Mathematics in Art, London, P.51, 52.