



## فن الضوء المُستَقْب كمدخل لاستحداث وحدات ضوئية معاصرة

إعداد

إبتسام بنت عبده محمد حمدي

الإستشهاد المرجعى:

حمدي ، إبتسام بنت عبده محمد (٢٠٢٤). فن الضوء المُستَقْب كمدخل لاستحداث وحدات ضوئية معاصرة لدي شباب الجامعات المصرية" مجلة البحوث العلمية فى الطفولة. كلية التربية للطفولة المبكرة، جامعة دمنهور، ٥(١٧)، إبريل، ٧٦-٩١.

\*البريد الإلكتروني: @st.uqu.edu.sa ٤٤٢٨٠١٩٠S

**ملخص البحث:**

يهدف البحث إلى التعرف على الضوء المُستقطَّب في الفن المعاصر. والكشف عن الأساليب الفنية والتقنيات المستخدمة في الأعمال الفنية المعاصرة بالضوء المُستقطَّب. والتعرف على الإمكانيات الفنية والجمالية للضوء المُستقطَّب لاستحداث وحدات ضوئية معاصرة. واتبعت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي في تحليل محتوى القيم الفنية والجمالية للضوء المُستقطَّب في الأعمال الفنية المعاصرة؛ بالإضافة إلى التعرف على الأساليب الفنية والتقنيات المستخدمة في الأعمال الفنية المعاصرة للضوء المُستقطَّب. وتوصل البحث إلى نتائج ومن أهمها استثمار الفنان المعاصر قدراته الإبداعية بأسلوبٍ تقني فريد في أعماله الفنية؛ وذلك من خلال تنوع تقنيات الضوء المُستقطَّب، وأساليبه الفنية المستخدمة في الأعمال الفنية المعاصرة. حققت وحدة الإضاءة التي نتجت عن التجربة الذاتية للباحثة أسلوباً فنياً مستحدثاً قائماً على نظريات فيزيائية للضوء المُستقطَّب.

**كلمات دالة :** الضوء المُستقطَّب Polarized Light، الوحدات الضوئية Lighting Units

The Art of Polarized Light as a Means to Develop Contemporary Lighting Units

**ABSTRACT**

This study explored the use of polarized light in contemporary art, aiming to uncover the artistic techniques and methods applied in modern works utilizing polarized light. It also identified the artistic and aesthetic potential of polarized light to create innovative lighting units in contemporary art. The research employed a descriptive–analytical approach to analyze the artistic and aesthetic values derived from polarized light in contemporary artworks, in addition to examining the methods and techniques used in these creations. The study revealed that contemporary artists had utilized their creative skills in unique ways through various polarized light techniques and methods in contemporary art. The lighting unit resulting from the researcher's personal experimentation represented a novel artistic approach based on physical theories of polarized light.

**Keywords:** Polarized Light, Lighting Units

## المقدمة Introduction:

عندما يتحد العلم والتكنولوجيا مع الفن يصبح الفن ليس ظاهرةً جماليةً فحسب، بل يصبح معبراً عن واقعٍ تاريخي نشأ في ظروفٍ ثقافيةٍ واجتماعيةٍ، أدت إلى التعبير عن الثورات العلمية والتقنية؛ بطريقةٍ متجددةٍ، أثرت بدورها على تطور المفاهيم الفنية والجمالية والفكرية، والتي بدورها كوَّنت ثقافةً فنيةً جديدةً، وكان هذا التحول الجوهري بمثابة انطلاقةٍ حديثةٍ في الفنون المعاصرة؛ لتحقيق اتجاهاتٍ فنيةٍ حديثةٍ، مبنيةٍ على فكرٍ جديد.

ونذكر العامري (٢٠١٦) أنه في ضوء التوجهات المعاصرة للفنون البصرية قدمت العلوم والتقنيات أبعادها النظرية والعلمية، والتي تنصُّ على ضرورة استخدام التقنيات الحديثة في الفنون؛ لتكوين مفاهيم فنية حديثة، تقوم على تحرير الفنان من محدودية الفكرة التي فرضتها الخامات التقليدية والمعايير القديمة؛ من أجل مواكبة لغة العصر التي تنتمي إليه؛ إذ أظهرت دراسة العلوم والتقنيات تقدماً في مفاهيم الفنون المعاصرة؛ لظهور اتجاهاتٍ فنيةٍ جديدةٍ؛ بمدخلاتٍ مبتكرةٍ.

ونتيجة لتلك التطورات برز فن الضوء المُستقطَّب كأحد الاتجاهات الحديثة للفن البصري، الذي ركز على إدراك وتفاعل الجمهور، وهو مفهومٌ يعبر عن كولاغ مصنوع يدوياً من مواد شفافة ثنائية الانكسار، متباينة الخواص، يتمُّ وضعها بين مرشحي استقطاب، وتنتج ألواناً عديدةً؛ نتيجة لزاوية الضوء المُستقطَّب الساقط عليها، وللمواد ثنائية الانكسار خاصية التباين، ويتمثل ذلك بشكل انتقائي بناءً على زاوية سقوط الضوء (Kosmač, 2020).

كما تعد المجالات العلمية والوحدات التكنولوجية من المجالات الإبداعية التي تثري خيال الفنانين في السعي لمحاولات مستمرة في المجالات الفنية المعاصرة، نظير اعتماده على رؤية فكرية فلسفية بمتطلبات المجتمع والعصر وطبيعة المواد المستخدمة والتقنيات التي تجمع بين التأليف والتألف (البياسي، الديب، عطية، ٢٠٢٠).

## مشكلة البحث Statement of the problem:

من خلال اطلاع الباحثة وجدت تركيز العديد من الدراسات السابقة على دراسة الضوء المُستقطَّب في الفنون البصرية المعاصرة، كما في دراسة (Sethapakdi, 2020)، والتي هدفت إلى تقديم نظام إلكتروني يقوم بإجراء فسيقساء ضوئية مُستقطَّبة، ودراسة (Kosmač, 2020)، والتي هدفت إلى تصميم أنشطة طلابية تساعد في معرفة طرق تشكيل الألوان؛ من خلال الضوء المُستقطَّب، ودراسة (Kajiya, 2019)، والتي هدفت إلى إنتاج الضوء المُستقطَّب من خلال عدة خامات عديمة اللون، ودراسة (Logiuroto, 2017)، والتي هدفت إلى إنتاج أعمال تجريدية من خلال الضوء المُستقطَّب، ودراسة (Pečar, 2016)، والتي هدفت إلى تطوير التجارب في الضوء المُستقطَّب؛ باستخدام إضاءة متنوعة.

ورغم اختلاف أهداف الدراسات السابقة عن هدف الدراسة الحالية، إلا أنه لم تقع الباحثة - على حدِّ علمها - على دراسة هدفت إلى استخدام الضوء المُستقطَّب في مجال الوحدات الضوئية؛ بالرغم من أهمية ربط الفن بالنظريات الفيزيائية، والاستفادة من منجزات العلم والتكنولوجيا؛ للوصول إلى مستحدثاتٍ

تقنيةً لتحقيق مفاهيم وقيم جمالية؛ لإستحداث وحدات ضوئية، وتحقيق الكفاءة المعرفية والإبداعية. وبناءً على ما سبق تتمثل مشكلة البحث في السؤال الآتي:

ما إمكانية الاستفادة من فن الضوء المُستقطَّب لاستحداث وحدات ضوئية معاصرة؟

### أهداف البحث Objectives:

التعرف على الضوء المُستقطَّب في الفن المعاصرة.

الكشف عن الأساليب الفنية والتقنيات المستخدمة في الأعمال الفنية المعاصرة بالضوء المُستقطَّب.

التعرف على الإمكانيات الفنية والجمالية للضوء المُستقطَّب لاستحداث وحدات ضوئية معاصرة.

### أهمية البحث Significance:

إبراز دور الضوء المُستقطَّب كنظرية فيزيائية، والاستفادة منها في ابتكار وحدات إضاءة معاصرة.

إثراء الجانب النظري الخاص بربط العلوم الفيزيائية بالفنون؛ لتحقيق معطيات جديدة في الفنون البصرية.

التأكيد على أهمية التكامل المعرفي بين العلوم الفيزيائية والفنون المعاصرة.

إيجاد مداخل بحثية جديدة؛ من خلال خامات وأساليب تقنية، مرتبطة بالنظريات العلمية، وخاصة الفيزيائية.

### حدود البحث Delimitations:

الحدود الموضوعية: استخدام الضوء المُستقطَّب على الوحدات الضوئية المعاصرة.

الحدود المكانية: أعمال فنانين تناولت الضوء المُستقطَّب من حول العالم.

الحدود الزمانية: وصف وتحليل الأعمال الفنية في مجال الفن الضوئي المُستقطَّب خلال الفترة

الزمنية ٢٠١٥م - ٢٠٢٣م.

الحدود المادية: تقنيات وإمكانيات المرشح الاستقطابي ومواد ثنائية الانكسار على الوحدات

الضوئية المعاصرة.

### مصطلحات البحث Terminology:

ويُعرَّف الضوء المُستقطَّب Polarized Light: هو الظاهرة التي تكون فيها اهتزازات الموجات

الضوئية واقعة في مستوى واحد" (مجمع اللغة العربية، ١٩٦٥، ص ٢٣٦).

ويُعرف فن الضوء المُستقطَّب The Art of Polarized Light: فنُّ يعتمد على مرشحات الاستقطاب؛

لتحقيق مجموعة لونية نتيجة انكسار الضوء الذي يقع على مواد متباينة الخواص لإثراء القيم الجمالية والكفاءة

العلمية والابتكارية؛ في إنتاجات فنانى الضوء المُستقطَّب خلال الفترة الزمنية ٢٠١٥م - ٢٠٢٣م.

الوحدات الضوئية Lighting Units: "هو ذلك المصدر المضيء الذي تتعدد أشكاله وتصميماته بهيئات

مختلفة حسب حيز المكان المراد إضاءته" (بشاوري، ٢٠١٧، ص ٥٧).

## الدراسات السابقة:

دراسة ((Kosmač, ٢٠٢٠ بعنوان "Barvni kolaz brez barvil"، وهدفت إلى تصميم أنشطة تساعد الطلاب في التعرف على الأسباب التي ساعدت في تشكيل الألوان من خلال مرور الضوء المُستقطَّب عبر مواد خالية من الصبغات، وإثارة المعرفة لدى الطلاب في فهم ما يحدث للضوء الذي ينتشر من خلال مادة الانكسار، والأخذ بأهمية الفيزياء في حياتنا، وأتبعَت الدراسة المنهجين؛ الوصفي والتجريبي، وطُبِّقت على عينة تكونت من طلاب الصفين؛ الثامن والتاسع في المدرسة الثانوية، وطلاب المدرسة الابتدائية. وقد أسفرت النتائج إلى أنها لم تطبق ذلك على عينة البحث لتحقيق أهدافها؛ بسبب الظروف الحاصلة في عام ٢٠٢٠؛ وذلك بسبب تأثير كوفيد-١٩ على العملية التعليمية في جميع أنحاء العالم.

دراسة (Nadvešnik, ٢٠٢٠) : بعنوان "Polarizacija svetlobe in barve brez barvil"، وهدفت إلى التعرف على إدراك الألوان، بالإضافة إلى استقطاب الضوء والتأثيرات المتنوعة عليه، والتعرف على المواد متباينة الخواص بصرياً، وطبيعة انتشار الضوء في مادة متباينة الخواص، وأتبعَت الدراسة المنهجين؛ الوصفي والتجريبي، وطُبِّقت على عينة من طلاب الصفين الثامن والتاسع، بلغ عددهم (٨) طلاب، وأسفرت الدراسة عن عدة نتائج، من أهمها: إن ظهور الألوان للمواد متباينة الخواص يعتمد على عدد طبقات الشريط اللاصق وزاوية الضوء المُستقطَّب، إضافة إلى تغير شدة الضوء واللون أثناء دوران المرشحات حول مواد متباينة الخواص، وهذه المواد مثل: ملعقة البلاستيك، وشرائح السيلوفان، والشريط اللاصق، وغطاء قرص مضغوط؛ حيث إنها جميعاً مواد متباينة الخواص، باستثناء الزجاج؛ إذ إنه يعدُّ مادةً متجانسة الخواص.

دراسة (Sethapakdi, ٢٠٢٢) بعنوان "Designing and fabricating polarized light mosaics with user-defined color-changing behaviors"، وهدفت إلى تقديم أول نظام رقميٍّ شاملٍ، يقوم على تصميم وتصنيع فسيفاء ضوئية مُستقطَّبة؛ باستخدام التكنولوجيا مع سلوكيات تغيير الألوان التي يحددها المُستخدَم؛ عن طريق حساب الألوان بشكلٍ تلقائيٍّ، ويتمُّ ذلك بحساب الإجهاد وزاوية سقوط الضوء وانكساره، إضافةً إلى توضيح طريقة التحكم بشكلٍ مفصَّل؛ من خلال التحكم المستمر في السماكة والانكسار؛ باستخدام الطابعة ثلاثية الأبعاد للمواد ثنائية الانكسار، وأتبعَت الدراسة لمنهجين؛ الوصفي والتجريبي. وقد أسفرت النتائج إلى تقديم أول نظام إلكتروني يقوم على إجراء فسيفاء ضوئية مُستقطَّبة، تتيح للمستخدم إنشاء أعمالٍ ضوئية مُستقطَّبة؛ بتأثيراتٍ لونيةٍ متعددة، باستخدام القص واللحام والليزر.

دراسة (Slepkov, ٢٠٢٢) بعنوان "Painting in polarization"، وهدفت إلى توضيح النظريات والعمليات الفيزيائية الأساسية التي تؤدي إلى ظهور الألوان في مواد ثنائية الانكسار؛ من خلال مرشحات الاستقطاب؛ للتعرف على السمات الفيزيائية الأساسية من خلال إدراك التأثيرات اللونية، والاستفادة منها من قبل الطلاب والفنانين الذين قدموا تجارب فنية أكثر من كونها عملية، وطُبِّقت الدراسة على عينة من طلاب المدرسة الثانوية، وأتبعَت البحث المنهج الوصفي التحليلي، وأخذت الدراسة توضح ظاهرة الاستقطاب والانكسار؛ عن طريق إجراء تجارب عملية لإنشاء ألوان؛ باستخدام مرشحات الاستقطاب

والمواد الشفافة، وتنفيذها في مشروع الفيزياء، وقد أسفرت النتائج عن أن للمواد ثنائية الانكسار القدرة على تحقيق ألوان عديدة يمكن ملاحظتها من خلال مرشح الاستقطاب.

### الإطار النظري Theoretical Framework:

زخرت الأدبيات مؤخرًا بالعديد من الكتب والأبحاث التي تناولت العلوم في الفنون، وخاصة العلوم الفيزيائية وخصائصها، ومن أهمها انكسار الضوء من المنشور وظهور ألوان الطيف، إضافة إلى تأثير الضوء على طبيعة الألوان إلا أن هناك قلة من الدراسات التي تتناول الضوء المُستقطب في الفنون. وبناءً على ما سبق سوف يتناول الإطار النظري للبحث الحالي ادبيات المحاور الآتية:  
دور الضوء المُستقطب في إثراء القيم الفنية والجمالية للفنون المعاصرة.

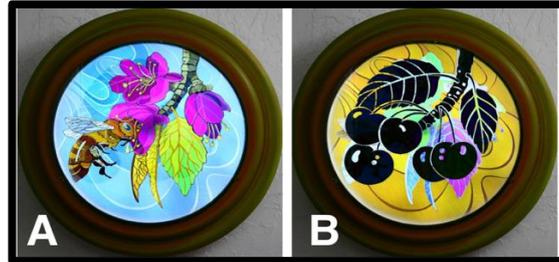
### اساليب وحدات الإضاءة المعاصرة.

#### أولاً: دور الضوء المُستقطب في إثراء القيم الفنية والجمالية للفنون المعاصرة:

في ظل التطورات العلمية والتقدمات التكنولوجية والهيمنة القوية لمستحدثات الفكر نتجت نظريات واكتشافات فيزيائية في مجال الفن الضوئي؛ مما أدى إلى تغيير المداخل الفكرية والفلسفية في الاتجاهات الفنية، وظهور اتجاهات حديثة مبنية على رؤية مبتكرة، قدمت مفاهيم جديدة لأساليب فنية حديثة، ساهمت في رفع المستوى الجمالي والفكري للمجتمع، وقامت على تطوير التنمية الاجتماعية والثقافية.

ونتيجةً لتلك التطورات برز الفن الضوئي المُستقطب كأحد الاتجاهات الحديثة للفن البصري. الذي ركز على إدراك وتفاعل الجمهور، وله العديد من المميزات والتأثيرات الجمالية، التي تظهر على الأعمال الفنية، فهو عنصرٌ مكمّلٌ في العمل الفني من عناصر التصميم، فيوجد مناطق الإضاءة وبجواره مناطق الظلال يُنتج التباين، ويُبرز بعض العناصر، ويُخفي بعضها، بأسلوبٍ فنيٍّ جماليٍّ، نتيجة مرور الضوء من خلال مرشحات الاستقطاب؛ مما جعلت له تميزاً إدراكياً وتأثيراً على المتلقي ( Kosmač, ٢٠٢٠ ).

وفي القرن العشرين مهّدت الفنانة اوستن كومارو (Austine comarow) لفن الضوء المُستقطب؛ من خلال استغلال مبدأ فيزيائي للضوء المُستقطب لابتكار تقنيات وخامات تمكّنهم من التعبير عن رؤية فنية حديثة، تهدف إلى إشراك وتفاعل المتلقي بالتجربة الإبداعية، وبذلك أظهر الفن الضوئي المُستقطب دوراً جديداً في ربط أبعاده الفنية والجمالية بالفنون المعاصرة؛ من خلال الابتكار الجمالي والإبداعي؛ ليشكل بذلك وسيطاً فنياً جديداً ( Sethapakdi, ٢٠٢٢ ).



شكل (١) توضح عمل فني للفنانة أوستن كومارو (Austine Comarow)، بعنوان العمل على الازهار، بقطر ٤٩سم، عن:

١ <https://www.austine.com/working-the-blossoms->

كما يعدُّ الفن الضوئي المُستقطَّب مثيرًا بصريًا، يثير خيال الإبداع، ويحرك القدرة الإدراكية، ويساعد على استحداث صياغات فنية تعكس قيمةً جماليةً، ودلالاتٍ تعبيريةً جديدةً. وفي القرن الحادي والعشرين استخدمه الفنانون كوسيلة فنية قابلة للتطبيق في أعمالهم الفنية، ولم يكن فقط نقلةً نوعيةً في تاريخ الفن، بل أصبح نقطة تحول في تاريخ الفن كله (Logiurato, ٢٠١٧).

وبذلك استحدث مجال الضوء المُستقطَّب أبعادًا وقيمةً فنيةً وجماليةً في التفكير الإبداعي، وخاصةً في مجال الوحدات الضوئية المعاصر؛ من خلال استخدام تقنيات وعناصر حديثة لم تطرأ من قبل، إذ بدورها أتاحت للفنان فرصًا عديدةً وواسعةً؛ للتعبير من خلال ما قدمه الضوء المُستقطَّب من تقنيات، ساعدت في تغيير أساليب وتفكير الفنان في إنتاج أعمالٍ فنيةٍ، تضمَّنت قيمةً جماليةً، وقيمةً فلسفيةً، تحمل مدلولاتٍ تعبيريةً، تنمي قدرة الفنان المعاصر (شعت، ٢٠١٤).

كما أن القيم الجمالية للضوء المُستقطَّب تعدُّ مجالاً فنيًا معاصرًا، يمكن أن يؤدي إلى الازدهار، وتوسيع مدارك الفنانين المعاصرين، فالاختلاف في القيم الجمالية للضوء المُستقطَّب كان له أثرٌ في تحول اتجاهات الفن، وتغيير مفهومه الفكري والفلسفي، ويظهر ذلك جلياً في أعمال فنانِي الضوء المُستقطَّب، ومن أهمهم رائدة الفن الضوئي المُستقطَّب الفنانة أوستن كومارو (Austine Comarow).

وتكمن أهمية الضوء المُستقطَّب كعامل وأداة مؤثرة في عملية الإدراك البصري لمستويات التصميم والتشكيل في العمل الفني من خلال مخاطبته للعقل والعين، ومساهمته في إثارة الأحاسيس، وإضافة البعد الجمالي، ولهذا فالضوء المُستقطَّب يلعب دوراً هاماً في تحقيق البعد الجمالي والغاية الفنية التي يسعى الفنان لتحقيقها في عمله الفني؛ وذلك لما يحدثه من قدرات إبداعية وتعبيرية (دسوقي، ٢٠١٥).  
ثانياً: اساليب وحدات الإضاءة المعاصرة:

اعتمد الإنسان منذ القدم على الإضاءة لرؤية الأشياء من حوله، وإدراك صفاتها؛ أي أن الإضاءة تعمل على توفير بيئة مريحة للعين، تمكِّن الإنسان من ممارسه أنشطته اليومية بحيوية وكفاءة، وتنعكس على ميوله وانفعالاته. كما ذكر عبيدو (٢٠٢١) أنه "للغة الضوء عناصر، نستطيع من خلال هذه العناصر تكوين جمل ضوئية تمكنا من التعبير عن المعاني والأحاسيس، وقد تكوَّنت تلك اللغة منذ بداية الطبيعة، عندما أحسَّ الإنسان بالأمان في ضوء الشمس، وأحسَّ بالخوف بعد غروبها، وكان هذا التأثير يعتبر أول أساسٍ للغة الضوء اتفق عليه الإنسان" (ص ٦٤).

وعليه تتمثل وظيفة وحدات الإضاءة ليس فقط عند تصميم المعالجات الضوئية في المكان، بل لها أثرٌ فيزيائي، فمن خلالها يمكن التركيز على الجماليات الموجودة في المكان أكثر من استخدامها في تحسين البيئة، ويجب الأخذ بعين الاعتبار أهمية اختبار وحدات الإضاءة واتجاهاتها، خاصةً في الأماكن

المميزة؛ كالمتاحف، والمعارض؛ لإبراز الأعمال الفنية، فتلك الأماكن تختلف في تصميمها وتخطيطها عن تصميم وتخطيط إضاءة المساحة والأماكن العامة (محمد، ٢٠٢٢).

لقد توصل العلماء إلى أنواع للإضاءة الصناعية متطورة وحديثة، تعتمد في تشغيلها على التكنولوجيا الحديثة، والتطورات الهائلة والسريعة في الإضاءة جعلت العديد من الفنانين يواكبون هذه التطورات، ويعكفون على دراسة التقنيات الضوئية، وتأثيرها على الأعمال الفنية؛ مما دفع الفنان إلى دراسة مصادر الإضاءة، والاستفادة منها (حنا وآخرون، ٢٠٢٢).

إن أساليب استخدام الإضاءة وعلاقة موضعها بالمساحات والأعمال الفنية جزء أساسي للعمل الفني الذي نريد أن نظهره به، كما يمكن أن يؤثر ذلك على العمل الفني في تغيير شكله إلى الأسوأ، وتغيير حالته التي كان يهدف الفنان لتوصيلها للمشاهد، وهناك خمسة أساليب ومواقع أساسية للضوء يمكن العمل بها، وهذه الأساليب قابلة للزيادة؛ تبعاً لخبرة الفنان ومهاراته في مجال الإضاءة، اتفق عليها كل من (البكوري، ٢٠٢٢) و (محمد، ٢٠٢٢) و (الغريباوي، ٢٠١٩)، وهي كالتالي:

**الإضاءة الموجهة إلى الأسفل:** وهي توزيع الإضاءة لتوجيهها في اتجاه واحد إلى الأسفل ويمكن التحكم فيها، وكما أشار (الغريباوي، ٢٠١٩) انها إضاءة تركز على جذب انتباه الأعمال الفنية كاللوحات والمنحوتات ومعروضات المتاحف لتأكيد على العناصر والتركيز على الاهتمام البصري بها لتدعيم الأفكار الإبداعية.

**الإضاءة الموجهة إلى الأعلى:** تُعَلِّق هذه الإضاءة، وتوجّه الضوء عكس الإضاءة الموجهة من الأسفل، ويستخدم هذا النوع من الإضاءة الموجهة من الأعلى لأغراض محدودة، وأماكن مختلفة؛ لإظهار تفاصيل العمل الفني (محمد، ٢٠٢٢)

**الإضاءة الموجهة من الأمام:** تُظهر الإضاءة الأمامية الأشكال والأجسام مستويةً ومسطحةً، ولها مقدرة ضعيفة في إبرازها، والكشف عن الأشكال المنحوتة والخامات المستخدمة.

**الإضاءة الموجهة من الجانب:** تعطي الإضاءة الجانبية شعوراً بأبعاد الأشكال والمجسمات، وتقوم على إبرازها؛ نتيجة اتجاه الضوء في إبراز الظلال، وزيادة التباين (البكوري، ٢٠٢٢)

**الإضاءة الموجهة من الخلف:** يعطي هذا النوع من الإضاءة تبايناً عالياً جداً؛ ليُظهر تفاصيل الأشكال والأعمال الفنية، وتعتبر وسيلةً فعالةً في إظهار الشفافية الخلفية (الغريباوي، ٢٠١٩)

وترى الباحثة أن أساليب استخدام الإضاءة له أهمية كبيرة، فهو يقوم على إبراز الجماليات، وإظهار التكوينات، بالإضافة إلى إظهار البعد الثالث، والإحساس بالعمق المنظوري، وقد استطاع الفنان تسليط الضوء وتوزيعه على العنصر الذي يريد إبرازه في عمله الفني؛ مما ساعده في تعميق الإحساس بالفراغ والحيز والتكوين في العمل الفني، ولا تستخدم لإنارة المكان فقط، بل تعدُّ من أهم العناصر الفنية المؤثرة على الأعمال الفنية، كما أنها تؤثر فيزيائياً على الأشياء من حولنا عندما يتم توزيعها بطريقة جيدة تساعد في إبراز جماليات القطع الأثرية، والأعمال الفنية، ومعرفة قيمتها الفنية والتاريخية.

**منهج البحث Methodology:**

المنهج الوصفي التحليلي لعينة من أعمال الفنانين الذين استخدموا الضوء المُسْتَقْطَب.

**عينة البحث Sample:**

عينة قصدية لمجموعة من الأعمال الفنية للضوء المُسْتَقْطَب، والبالغ عددها (١٥) عملاً فنياً لعددٍ من الفنانين المعاصرين؛ خلال الفترة الزمنية ٢٠١٥م - ٢٠٢٣م. وفي هذا البحث سيتم عرض إحدى من الأعمال الفنية.

**أدوات البحث Tools:**

في ضوء الدراسات السابقة والإطار النظري وللإجابة عن أسئلة البحث وتحقيق أهدافها، وبناءً على المنهج المتبع تتمثل أدوات البحث فيما يلي:

بطاقة تحليل محتوى القيم الفنية والجمالية للضوء المُسْتَقْطَب في الأعمال الفنية المعاصرة؛ للتعرف على الأساليب الفنية والتقنيات المستخدمة في الأعمال الفنية المعاصرة للضوء المُسْتَقْطَب.

**أولاً: بطاقة تحليل المحتوى:**

تمَّ إعداد بطاقة تحليل محتوى الأعمال الفنية المعاصرة بالضوء المُسْتَقْطَب وفقاً للخطوات التالية:

تحديد الهدف من بطاقة تحليل المحتوى: وهو التعرف على القيم الفنية والجمالية للضوء المُسْتَقْطَب في الأعمال الفنية المعاصرة، والأساليب الفنية والتقنيات المستخدمة في الأعمال الفنية المعاصرة للضوء المُسْتَقْطَب.

مراجعة الأدبيات ذات الصلة بموضوع البحث، والتي نتج عنها تصميم بطاقة تحليل المحتوى بصورتها الأولية، والمكونة من جزأين، هما كما يلي:

بيانات عن العمل الفني، من حيث: اسم الفنان، اسم العمل، تاريخ إنتاج العمل، تقنيات العمل، خامات العمل، أبعاد العمل، خامات العمل، فكرة العمل، التحليل البصري للعمل.

**محاور بطاقة تحليل المحتوى، وتتمثل في ثلاثة محاور، كالآتي:**

**المحور الأول:** يختصُّ بالكشف عن القيم الفنية للضوء المُسْتَقْطَب؛ من حيث: الخط، والفراغ، واللون، والظل، والنور.

**المحور الثاني:** يختصُّ بالكشف عن القيم الجمالية للضوء المُسْتَقْطَب؛ من حيث: الوحدة، والإيقاع، والحركة، والاتزان، والتناسب.

**المحور الثالث:** يختصُّ بالكشف عن الأساليب والتقنيات المستخدمة في الأعمال الفنية للضوء المُسْتَقْطَب؛ من حيث: الأسلوب، والتقنية.

**إجراءات تطبيق بطاقة تحليل المحتوى:**

تم اتباع الخطوات التالية لتحقيق هدف تحليل محتوى الأعمال الفنية المعاصرة بالضوء المُسْتَقْطَب:

تحديد الهدف من عملية التحليل، وهو التعرف على القيم الفنية الجمالية للضوء المُسْتَقْطَب في الأعمال الفنية المعاصرة، والكشف عن الأساليب الفنية والتقنيات المستخدمة في الأعمال الفنية المعاصرة للضوء المُسْتَقْطَب.

تحديد محاور التحليل: وهي المحاور والعبارات المذكورة في بطاقة التحليل.

تحديد وحدة التحليل المستخدمة، وهي الأفكار الواردة في محتوى الأعمال الفنية المعاصرة للضوء المُسْتَقْطَب كوحدة للتحليل؛ حيث إن كل عمل فني يتضمن أفكارًا يدور حولها الموضوع. دراسة كل عمل من الأعمال الفنية المعاصرة للضوء المُسْتَقْطَب دراسةً متأنيةً وناقدةً لعدة مرات؛ بهدف استخراج الأفكار الدالة على القيم الفنية والجمالية، والأساليب الفنية والتقنيات، في محتوى الأعمال الفنية المعاصرة للضوء المُسْتَقْطَب.

ثانياً: تحليل محتوى الأعمال الفنية للضوء المُسْتَقْطَب:



شكل (٢) العمل الفني حياة رام (Rams life)، للفنانة أوستن كومارو (Austine comarow)، ٢٠١٥م، ١٥ × ١٥ سم.

المصدر: <https://www.austine.com/buy-art/rams-life>

التحليل الشكلي للعمل الفني: يتكوّن العمل من لوحة زجاجية مربعة الشكل؛ مصنوعة من مرشح الاستقطاب، وورق السلوفان على قاعدة زجاجية، ويوضع أمامه قطعة دائرية من مرشح الاستقطاب؛ لرؤية العمل الفني من خلالها.

حيث يظهر العمل الفني على ثلاثة مراحل، وهي:

**المرحلة الأولى:** عند وضع مرشح الاستقطاب بزاوية ٩٠° أمام العمل الفني يظهر لدينا ثنائي من حيوان الرام؛ بألوان جميلة على جبال بيغ هورن (Big Horns)، بجانبها الزهور باللون الزهري.

**المرحلة الثانية:** عند تغيير المرشح بزاوية ٤٥°، فإن ألوان السلوفان تتغير تبعاً لزاوية المرشح وسماكة السلوفان، ولهذا تغيّر لدينا لون السماء من درجات الأزرق إلى درجات البرتقالي، إضافةً إلى تغيير ألوان حيوان الرام من درجات البني إلى الأزرق والشفاف، ويظهر لدينا أن الزهور بلون أسود، ويرجع السبب في ذلك إلى استخدام مرشح الاستقطاب في تشكيل الزهور.

**وفي المرحلة الثالثة:** جميع اللوحة شفافة إلّا الزهور، ويرجع السبب كما ذكر سابقاً إلى وضع مرشح استقطاب لاصق على الزهور؛ مما يُظهر ألوانها الجمالية بغض النظر عن استخدام المرشح الاستقطاب الدائري.

تظهر القيم الفنية في العمل الفني من خلال تنوعت الخطوط في العمل الفني؛ حيث يظهر الخط المنحني في تمثيل الأشكال الحية الحيوانية، كما في إنحناء قرون الرام والزهور، وتظهر الخطوط المنكسرة في الجبل والصخور.

وقد تنوّعت سماكة الخطوط في العمل الفني؛ حيث يظهر الخط السميك في الزهور وحيوانات الرام، كما يتمثل الخط الرفيع في تفاصيل قرون الرام، وبعض أجزاء جسده. نلاحظ تحقق الفراغ المحدود في

بعض العناصر؛ كالأزهار، وبين الغزلان، والخلفية؛ للتمييز بينها وبين العناصر الأخرى. بالإضافة الى ذلك تحقق العمق الفراغي في بعض العناصر وأجزاء العمل الفني ككل. أظهرت الفنانة اهتمامها بالظل والنور في إبراز تفاصيل الغزلان، والأزهار، والصخرة، والذي أدّى إلى إظهار العمق والتجسيم، وتحقيق تكامل الظل والنور مع ماهية الألوان، وكما نلاحظ تحققت الانعكاسات الضوئية؛ التي أدّت إلى إبراز العلاقة بين العناصر، وتحققت شدة الإضاءة؛ التي أدّت بدورها إلى تغيير الإدراك البصري للعناصر، وتحقيق الظل والنور؛ من خلال حركة مرشح الاستقطاب.

وأظهرت القيم الجمالية للعمل الفني تحقيق الوحدة في النظام البنائي للعمل الفني، وتحققت وحدة التكامل بين عناصر العمل الفني، بالإضافة إلى الوحدة اللونية، والأسلوب الفني، والتجانس بين العناصر للعمل الفني. كما أظهر العمل الفني تنوعاً في الإيقاع؛ حيث يظهر الإيقاع التكراري الرتيب في بتلات الأزهار، وأوراق الشجر، ويتضح الإيقاع أيضاً من خلال التكرار، والتدرج في حجم الأزهار، والتنوع من حيث اللون والشكل، وتحقيق الاستمرارية في التكرار؛ الذي بدوره يعطي صفة الترابط بين العناصر والأجزاء. وتنوعت في حركة مرشح الاستقطاب؛ مما أدى إلى حدوث تغير في شفافية العمل الفني، والتدرج في انتقاله من تصميم الغزلان في الجبال إلى الأزهار المنفردة، وبذلك فقد أظهرت الحركة الديناميكية والإيهامية تنوعاً في ألوان الغزلان والسماء، والجبال، والأزهار، فتحقق تحويل العناصر من ملونة إلى شفافة؛ نتيجةً للحركة الديناميكية لمرشح الاستقطاب. وحقق العمل الفني تناسباً في الجمع بين الغزلان والجبال والأزهار، كما يتناسب جمع العديد من أنواع العناصر مع بعضها البعض. كما أنه ظهر التناسب في الأحجام التي تظهر في منتصف العمل الفني؛ كما في تناسب حجم الغزلان مع حجم الأشجار التي تحيط بهم.

#### صدق بطاقة تحليل المحتوى:

للتأكد من بطاقة تحليل المحتوى تمّ عرضها على (١٣) محكماً من ذوي الخبرة والاختصاص في مجال الفنون البصرية، والتربية الفنية، والفيزياء، وقد طُلب إليهم التحقق من مناسبة عبارات بطاقة التحليل؛ للتعرف على القيم الفنية والجمالية للضوء المُستقطب في الأعمال الفنية المعاصرة، والتعرف على الأساليب الفنية والتقنيات المستخدمة في الأعمال الفنية المعاصرة للضوء المُستقطب، ومدى ارتباط العبارات بالمحور، ومدى سلامتها اللغوية، وضوح العبارات، بالإضافة إلى اقتراح التعديلات والملاحظات والعبارات التي يرونها مناسبة للمحور.

وقد تمّ حساب معامل ثبات بطاقة تحليل محتوى الأعمال الفنية المعاصرة بالضوء المُستقطب بطريقتين، هما:

**حساب معامل الثبات عبر الزمن:** ويُقصد به وصول المحلل لنفس النتائج في حال تكرار التحليل

في نفس الظروف؛ مما يشير إلى ثبات الأداة (العساف، ٢٠١٠، ص ١٨٧).

#### جدول (١) قيم معاملات الثبات عبر الزمن لبطاقة تحليل المحتوى

المحاور	قيمة معامل الثبات
المحور الأول: القيم الفنية	٠.٩٧٨
المحور الثاني: القيم الجمالية	٠.٩٨٢
المحور الثالث: الأساليب الفنية وتقنياتها	٠.٩٢٤
بطاقة التحليل كاملةً	٠.٩٦٢

حساب معامل الثبات عبر الأشخاص: لحساب ثبات بطاقة تحليل محتوى الأعمال الفنية المعاصرة، طلبت الباحثة من محللين آخرين مختصين في مجال التربية الفنية تحليل (٦) من الأعمال الفنية المعاصرة؛ حيث تم اختيارها عشوائياً بطريقة القرعة .

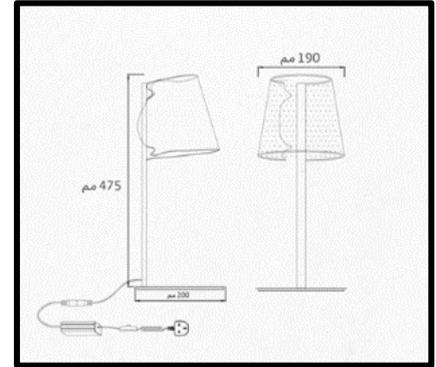
جدول (٢) قيم معاملات الثبات عبر الأشخاص لبطاقة تحليل المحتوى

المحاور	قيمة معامل الثبات
المحور الأول: القيم الفنية	٠.٩٢٩
المحور الثاني: القيم الجمالية	٠.٨٧٣
المحور الثالث: الأساليب الفنية وتقنياتها	٠.٨٦٧
بطاقة التحليل كاملة	٠.٨٩٠

جدول (٣) التكرارات والنسب المئوية لمعايير القيم الفنية والجمالية والأساليب الفنية والتقنيات للضوء المُسْتَقْبَب في الأعمال الفنية المعاصرة.

المحاور	التكرار	النسبة	درجة التوافر
المحور الأول: القيم الفنية	١٥٦	%٣٧.٧٧	مرتفعة
المحور الثاني: القيم الجمالية	٢٢٤	%٥٤.٢٤	مرتفعة
المحور الثالث: الأساليب الفنية وتقنياتها	٣٣	%٧.٩٩	منخفضة
المجموع	٤١٣	%١٠٠	

ثالثاً: التجربة التطبيقية الذاتية للباحثة: ترحال البيداء، ٢٠٢٤م، ١٩٠ × ٢٠٠ × ٤٧٥ ملم.



شكل (٣) إبعاد العمل الفني.



شكل (٤) العمل الفني في العتمة.



شكل (٥) استخدام مرشح الاستقطاب بزاوية  $90^\circ$ .



شكل (٦) استخدام مرشح الاستقطاب بزاوية  $45^\circ$



شكل (٧) استخدام مرشح الاستقطاب بزاوية  $45^\circ$  من جهة أخرى

**فكرة العمل:** استلهمت فكرة العمل الفني من عنصر الإبل والصحراء وهيا رمز من الرموز السعودية التراثية وتم توظيفها على وحدة إضاءة بأسلوب مستحدث وبتقنيات وخامات الضوء المستقطب وبإضافة تشكيلات لونية ومساحات متغيرة بطريقة معاصرة فبذلك تم الدمج بين التراث والمعاصرة في وحدة الإضاءة

**وصف العمل:** شُكلت وحدة الإضاءة باستخدام خامة الأكريليك الشفاف بأسلوب موج وانسيابي باتجاه أفقي على قاعدة وحامل من الحديد المطلي باللون الذهبي وبداخلها إضاءة ليد (LED) . وعند

تعريض العمل الفني للضوء ومرشح الاستقطاب يظهر لنا العناصر التشكيلية من الإبل في الصحراء، حيث جاء عنصر الإبل بتصميم لؤلؤي وبألوان متعددة متمازجة، فهذا العمل النحتي أنتج أشكالاً ضوئيةً تتغير شدتها وألوانها تبعاً لحركة مرشح الاستقطاب والمصدر الضوئي، فهو يقوم على الاعتماد بالمظاهر والخواص الفيزيائية للضوء المُستقطَّب؛ كالمؤثرات الحركية والضوئية إضافة إلى المؤثرات اللونية، ويتغير اللون حسب الزاوية الذي يتحرك بها الناظر .

**فلسفة العمل:** في المملكة العربية السعودية ارتبط إنسان بعلاقة وطيدة مع الإبل الذي مثل لنا تراث عريق على مدار آلاف السنين، فالإبل هو رمز ثقافي تراثي يعبر عن أصالتنا.

### نتائج البحث Results :

أظهر الفنانون المعاصرون تميزهم في الفكر الفني؛ من خلال ابتكار مفاهيم فنية حديثة، وتطويرها عن طريق التجريب.

تحققت الانعكاسات الضوئية في الأعمال الفنية؛ وذلك من خلال إبراز العلاقة بين الظل والنور عن طريق تسليط الضوء على مرشحات الاستقطاب.

تميزت الأعمال الفنية بالوحدة والتكامل؛ وذلك من خلال النظام البنائي والسمة اللونية، بالإضافة إلى تحقق قيمة الإيقاع؛ من خلال توزيع الفراغات والعناصر والألوان.

استثمر الفنان المعاصر قدراته الإبداعية بأسلوبٍ تقني فريد في أعماله الفنية؛ وبذلك من خلال تنوع تقنيات الضوء المُستقطَّب، وأساليبه الفنية المستخدمة في الأعمال الفنية المعاصرة بموضوعات تراثية مما أنتج عمل فني يميز بالأصالة من خلال دمج التراث بالمعاصرة .

استخدم الفنانون المعاصرون التقنيات التكنولوجية المعاصرة في تغيير اتجاه حركة مرشح الاستقطاب؛ وذلك لدورها الفعال في تحقيق تأثيرات وتغيرات لونية جمالية في الأعمال الفنية.

حققت وحدة الإضاءة التي نتجت عن التجربة الذاتية للباحثة أسلوباً فنياً مستحدثاً قائماً على نظريات فيزيائية للضوء المُستقطَّب مما أنتج عمل فني يميز بالأصالة من خلال دمج التراث بالمعاصرة.

### التوصيات Recommendations:

تشجيع الأساليب والطرق التي تسعى إلى الكشف عن مداخل حديثة في مجال الضوء .  
إجراء العديد من البحوث العلمية التي تتناول جوانب أخرى من الخصائص الفيزيائية للضوء، وعلاقتها بالتكنولوجيا الضوئية الحديثة.

إتاحة الفرصة أمام الدارسين لممارسة الفكر التجريبي؛ بالاستفادة من التقنيات التكنولوجية المعاصرة، والكشف عن نُظم وعلاقات مستحدثة في الضوء المُستقطَّب.

الاطلاع الدائم على التطور الفني والتكنولوجي، والاستفادة منه في مجال الضوء المُستقطَّب.

## المراجع References:

- بشاوري، نهلة عبد الله. (٢٠١٧) : استحداث وحدات إضاءة معدنية مستوحاة من التراث الإسلامي تتلاءم مع التصميم الداخلي لصالات الطعام في الفندق. *مجلة البحث العلمي في التربية*. (١٨)، ٥٣ - ٦٨.
- البكوري، أسامة. بوغرارة، ريم. (٢٠٢٢) : . جماليات الضوء في فن النحت: دراسة تحليلية. *مجلة التربوي*، (٢١)، ٦١٧ - ٦٣٠.
- البياسي، أماني محمود. الديب، نهى سعيد. عطية، علاء الدين. (٢٠٢٠) : . الخيال العلمي كمدخل لاستحداث وحدات إضاءة معاصرة لطلاب التربية الفنية. *مجلة التربية النوعية*، (١٢)، ١٨٤ - ٢١٢.
- حنا، حنا حبيب. وآخرون. (٢٠٢٢) : . توظيف الضوء المنبعث من الصمام الثنائي في إظهار جماليات المنحوتات الشفافة. *مجلة التراث والتصميم*، ٢ (١٢)، ٩١ - ١١٣.
- شعت، عادل علي عبد العزيز. (٢٠١٤) : . الأبعاد الجمالية لتكنولوجيا النحت البارز على الخامات لاستحداث صياغات وتقنيات جديدة في النحت الحديث. *مجلة القراءة والمعرفة*، (١٤٨)، ٤٩ - ٧١.
- العامري، محمد حمود. (٢٠١٦) : . الاتجاهات المعاصرة في التربية الفنية. *مجلة الآداب والعلوم الاجتماعية*، ٧ (١)، ٢٢١ - ٢٤١.
- عبيدو، سارة صفوت. (٢٠٢١) : . صياغات تشكيلية بالضوء لتحقيق قيم جمالية في النسجيات المعاصرة. *بحوث في التربية الفنية والفنون*، ٢٢ (٢)، ٦٣ - ٧٤.
- الغريايوي، فيصل خليل. (٢٠١٩) : . دور الإضاءة الصناعية في إبراز القيم الوظيفية والجمالية للفراغ الداخلي (حالة دراسة: المراكز التجارية في مدينة غزة). [رسالة ماجستير غير منشورة]. *الجامعة الإسلامية*.
- محمد، إيمان أحمد. (٢٠٢٢) : . أساليب الإضاءة. المستخدمة لإظهار جماليات الطراز المعماري للقصور التاريخية المستخدمة كمتاحف. *مجلة التراث والتصميم*، ٢ (١٠)، ٤٢ - ٦٠.

10. Rainbow Colors Generated by Viewing Transparent Polymers 2019 Kajiya, D. (1058-1064), 1(97) through Polarizers. Journal of Chemical Education,
11. Barvni kolaž brez barvil .[Unpublished doctoral Thesis]. 2020 Kosmač, M. (Univ. v Ljubljani)
12. Teaching light polarization by putting art and physics together. 2017 Logiurato, F. (Engineering and Technology International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering, 4(11), 567-559)
13. Konoskopija in poučevanje anizotropnih optičnih lastnosti 2016 Pečar, Maja. (Unpublished Doctoral]. Univ. v Ljubljani)
14. Designing and Fabricating Polarized Light Mosaics with User-Defined Color-Changing Behaviors (Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology) 2022 Sethapakdi, T. (Institute of Technology)