مقال بحثي كامل

المتغيرات اللونية لعناصر الطبيعة كمدخل لإثراء التصميمات الزخرفية في ضوء نظرية الألوان (دراسة تحليلية).

* ياسمين يوسف ابراهيم الشويحي
* الدارسة بمرحلة الدكتوراه، بقسم التصميمات الزخرفية، كليه التربية الفنية، جامعة العاصمة.
البريد الإليكتروني: yasminyousef89@gmail.com

تاريخ المقال:

- **تاريخ تسليم البحث الكامل للمجلة: ٠٢ يناير ٢٠٢٤**
- **تاريخ القرار الأول لهيئة التحرير: ٠٧ يناير ٢٠٢٤**
- **تاريخ تسليم النسخة المنقحة: ٠١ إبريل ٢٠٢٤**
- **تاريخ موافقة هيئة التحرير على النشر: ٠٤ إبريل ٢٠٢٤**

الملخص:

- **تُمثل الطبيعة مصدراً هاماً من مصادر الإلهام الفني، وبدراسة وتأمل هذه الطبيعة تتاح الفرصة أمام الفنان والمصمم لتكشف وإدراك مظاهرها الجمالية وصورها المتعددة، التي خلقها الله وسخرها وأمره أن يتأمل فيها.**
- **هدف البحث إلى دراسة النُظم والقيم اللونية في النُظم الإنشائية للطبيعة عبر تحليل مختارات من أنواع الحرباء للتعرف على النُظم، والعلاقات، والقيم اللونية، في جلدها والناتجة عن تأثير الضوء والبيئة المحيطة كمدخل لإثراء التصميم الزخرفى. إتبع البحث المنهج الوصفى التحليلى كون الطبيعة ذاخرة بمصادر الإستلهام، وبدراسة النُظم الإنشائية لهذه الطبيعة تتاح الفرصة أمام المصمم لتكشف وإدراك مظاهرها الجمالية وصورها المتعددة، تناول الإطار النظري للبحث دراسة النُظم والقيم اللونية كمتغيرات لجلد الحرباء في ضوء نظريات اللون بهدف التوصل إلى مداخل لونية توضح المنظور التحليلى للطبيعة وتطبيقاته بما يثرى مجال التصميمات الزخرفية. أكدت نتائج البحث على تعميق الوعى بأهمية مفردات الطبيعة الزاخرة بالعلاقات والنظم والقيم اللونية التي تساهم في إثراء مجال التصميمات الزخرفية والجرافيكية، أوصي البحث بالكشف عن مداخل أخري للمتغيرات الإنشائية والتصميمية لعناصر الطبيعة بما يفيد في مجال تدريس أُسس التصميم بصورة معاصرة.**

الكلمات المفتاحية:
المتغيرات اللونية ـــ نظرية الألوان – التصميم الزخرفى.

خلفية البحث:

تعتبر الطبيعة الملهم الأول للإنسان، فهى كانت ولازالت دائما الدافع القادر على جذب انتباه الفنان لإبتكار أعمال فنية بديعة، فهى بلاشك معلمنا الأول في الفن والجمال بل هي بحد ذاتها أصل الفن والجمال.

وتعتبر الكائنات الحية من العناصر الطبيعية الزاخرة بالقيم والعلاقات اللونية والجمالية التي يمكن فحصها وتحليلها وتفسيرها لاستخلاص مداخل جديدة قد تفيد في إثراء مجال أسس التصميم. حيث تستخدم الدراسات العلمية منذ فترة طويلة علم اللون كعامل لفهم التطور، وقد التقى مؤخرا علماء فيزيولوجيا بصرية، وعلماء بيئة حسية وسلوكية، وعلماء بيولوجيا، لدراسة كيفية انتاج كائنات الطبيعة للون وكيفية إدراكنا له فيما يصطلح علي تسميته (بيولوجيا اللون).

فعلم نُظم الأحياء كما عرفته جمعيات الصحة العالمية المعروفة باختصار(NIH)، هو نهّج في بحوث الطب الحيوي لفهم الصورة الأكبر على مستوى الكائن الحي أو النسيج أو الخليّة ، بعد أن كانت البيولوجيا الاختزالية تتضمن فصل مكونات الطبيعة عن بعضها البعض، بغرض وصف وتنظير النُظم الحيوية" (نحمده، ٢٠٠٣، ص١٨)، وهو ما أكدته دراسة جيرمان (German) كون (المعلوماتية الحيوية- Bioinformatics) تحسب وتحلل كيفية عمل الأنظمة الحيوية في الطبيعة". (١) " ويعد اللون سمة بيولوجية ذات أهمية حيوية لدى مختلف كائنات الطبيعية بجميع اشكالها وانواعها وفي السنوات العشرين الماضية، دفع التقدم التكنولوجي مجال بحوث دراسة آليات تلوين كائنات الطبيعة إلى الأمام بسرعة كبيرة. وتشمل هذه المجالات قياس الطيف الضوئي، والتصوير الرقمي، والدراسات المختبرية والميدانية المبتكرة، والتحليلات المقارنة الواسعة النطاق " (٢).

ويركز هذا البحث على النظم والقيم اللونية والملمسية كمتغيرات في جلد الحرباء والناتجة عن أثر الضوء والبيئة المحيطة كون الحرباء من المخلوقات القادرة على تغيير لونها بطريقة مدهشة، تجعلها قادرة على محاكاة البيئة المحيطة بها، لكن تجدر الإشارة إلى أنّ ذكر الحرباء البالغ فقط هو الذي يستطيع تغيير لونه، ولهذا التغيير في اللون له ثلاث فوائد يساعدها كثيراً في حماية نفسها من الأعداء الطبيعيين، فلا يستطيع العدو رؤيتها وتميّزها، كذلك يساعدها في عمليات الانقضاض على فريستها، إلى جانب جذب الإناث عند التزاوج.

حيث يحدث تغير اللون بسبب حركة العضيات (العُضَيّة أو العُضَيات الخَلويّة أو العُضات الغِشائية organelle) هي الأجزاء أو الأجسام الحية الموجودة في سيتوبلازم الخلية حقيقية النواة بشكل عام تشمل كل من الشبكة البلازمية الداخلية وجهاز كولجي، المايتوكندريا، البلاستيدات، الجسيمات الحالة، هيكل الخلية، الجسيم الحركي والفجوات" (Gilbert,2017,p43)، لايمكن رؤيتها إلا بالمجهر الألكتروني؛ فلكل عضية وظيفة تقوم بها وشكل يناسب تلك الوظيفة وتختلف أيضاً بالتركيب توجد العضيات فقط في الخلايا حقيقة النوى ولاتوجد في الخلايا بدائية النوى. تختلف توزيع أنواع العضيات في الخلية النباتية عن الخلية الحيوانية وكذلك قد تختلف الوظيفية فمثلاً الخلية الحيوانية تفقد للبلاستيدات، كذلك جهاز كولجي يختلف في وظيفته في الخلايا النباتية عن الحيوانية) المحتوية على الصبغات داخل الكروماتوفور على سبيل المثال، يكون تغميق الجلد نتيجة لتركيز أو تشتت الحويصلات المتحركة (الحزم) التي تحتوي على صبغة الميلانين (الميلانوزومات وهى نوع من الحبيبات المحملة بالميلانين والتي يتم توزيعها على الخلايا السطحية للبشرة) داخل الميلانوفوريات" (خليفة، ٢٠٠٢، ص٦٤).

وقد ثبُت علمياً السبب وراء تغير لون الحرباء هي الحالات التي تمرّ بها الحرباء من الشعور بالاسترخاء، أو الخوف، أو الغضب، وأيضاً درجات الحرارة من حولها من طقس حار وطقس بارد.

ويرى البحث الحالي أن نظريات الألوان الحديثة يمكن ان تساعد في فهم وتفسير العلاقات اللونية المعقدة التي تحدث على جلد الحرباء نتيجة الضوء والبيئات المختلفة وان من اهم تلك النظريات نظرية العالم يوهانيس أتن Johannes Itten، حيث قام بتبسيط النظم اللونية السابقة عليه الى دائرة من اثنى عشر لونا، فقد رأى أنه مضيعة لوقت مصمم النظم اللونية أن يعمل دائرة من عشرين لونا أو مائة صبغة لونية، فيصعب – مثلا – البحث عن اللون رقم ٨٣ من ١٠٠ صبغة .

وتشتمل دائرة (أتن) على ثلاثة أنواع أو مجموعات من الألوان قسمتها دراسة عبد الرحمن (٢٠٠٨) كالتالي :

* (الألوان الابتدائية أو الأولية ، Primary colors) الألوان الأساسية التي تتكون من خلطها الألوان الأخرى.

* (الألوان الثانوية ، Secondary colors) وهى ثنائية التركيب ، أي تتكون من خلط لونين أساسيين .

* (الألوان الثلاثية ، Tertiary-color) وتتكون من خلط لون أساسى مضافا اليه لون ثانوى ، ليمثل في النهاية مجموع خلط الألوان الأساسية الثلاثة " (ص١٠١) .

ويعتبرتغيير لون جلد الحرباء من الأمثلة المعبرة عن مفهوم (أتن) عن توافق اللون ومثال حى على الإيقاع المستمر التطبيقى لهذا المفهوم لأن تركيباتها اللونية تختلف وفقا لانفعالاتها وحسب المواقف وتبعا للإضاءات المختلفة، مما يجعلها مثالا جيدا لبحث النظم والعلاقات اللونية في كائنات الطبيعة.

وقد أثبتت العديد من الدراسات: كدراسة جلبرت Gilbert (٢١٠٧)، ودراسة شانSean (٢٠١٦)، ودراسة تيري Terry (٢٠١٥) أن لدى الحرباء أربعة من الخلايا الصبغية، يحتوى كل منها على صبغات، هي (الأسود، الأزرق، الأبيض، والأصفر) هذه الخلايا تقوم بعملية تغيير الوان جلدها، فالمخ عند الحرباء يرسل إشارات الى الخلايا الصبغية، وذلك لتغيير احجامها والوانها وانماطها التكرارية التي تظهر فوق سطح جلدها.

هذا وتمثل العلاقات اللونية في الطبيعة علاقات إنشائية نتيجة عدة عوامل وتفاعلات بين الكائنات الحية والطبيعة أو بين الكائنات الحية وأقرانها، أو تنتج بسبب الصبغات الموجودة في ريش بعض الطيور أو في شعر وعيون وجلد بعض الثدييات أو الجينات الوراثية المتوارثة من جيل إلى جيل، أو تنتج للدفاع عن النفس والهرب من الأعداء والمفترسين في الطبيعة، وتنشأ علاقات لونية نتيجة الحالة النفسية للكائنات الحية من مشاعر وميول ورغبات وانفعالات، أو تنتج بعض الصبغات بسبب ماتتناوله الكائنات الحية من طعام أو تنتج اللون بسبب هياكلها وما تحتويه على لون بداخلها.

ويهتم البحث بتحليل العلاقات اللونية الناتجة عن تأثير الضوء والبيئة على جلد الحرباء من خلال نظريات اللون العلمية لأن جلد الحرباء يتمتع بطبيعة متجددة ومتنوعة وزاخرة بالعلاقات وبالقيم اللونية والجمالية التي يمكن دراستها وتحليلها واستخلاص مداخل جديدة منها تفيد مجال التصميم الزخرفي وتسهم في اثرائه.

مشكلة البحث :

تمتلك معظم كائنات الطبيعة أشكالًا متنوعة من التكيّف تجعلها أكثر قدرة على زيادة فرصها في البقاء على قيد الحياة، حيث تُعرف هذه الأشكال من التكيّف باسم ظاهرة التمويه، والتي تُعرّف على أنّها دفاع أو تكتيك تستخدمه الكائنات الحية لإخفاء مظهرها والانخراط في محيطها ولإخفاء مواقعها، وفيما يأتي الآليات الأساسية التي تتبعُها كائنات الطبيعة للقيام بعملية التمويه. فاللون جزء لايتجزأ من الطبيعة في عالمنا المحيط الذى نتعايش معه وبه متمثلا في النباتات والطيور والاسماك والفراشات والصخور والبللورات والقواقع والاصداف وفى الجبال والسماء وكافة الأشياء من حولنا والتي لانستطيع ادراكها بدون اللون المميز لها لذلك يتوسط اللون العلاقة بين الكائن الحي وبيئته بطرق مختلفة، بما في ذلك الإشارات الاجتماعية، والدفاعات، والاستغلال الطفيلي، والتنظيم الحراري، والحماية من الأشعة فوق البنفسجية وفي مجال الدراسات البحثية في مجال الفنون البصرية تناولت دراسة بربا واخرون (٢٠٠٨) بيولوجيا اللون المستلهم من الطبيعة، كذلك تناولت دراسة كلارك واخرون (٢٠١٢) الصبغة البيولوجية المستلهمة من هياكل النظم اللونية للكائنات الحية، ودراسة دراسة حسين (٢٠١٢) الحركة اللونية لمفهوم اللون والضوء في النظريات الحديثة ومصادر الألوان وظواهر فهم الألوان وتتلخص مشكلة البحث في التساؤل التالى : كيف يمكن دراسة المتغيرات اللونية في جلد الحرباء كمدخل لإثراء التصميمات الزخرفية في ضوء نظريات اللون؟

فرض البحث :

الكشف عن المتغيرات اللونية في الطبيعة يثري مجال التصميم الزخرفي والجرافيكي وفقا لنظرية الألوان.

أهداف البحث :

(١) دراسة النظم الإنشائية والقيم اللونية في جلد الحرباء في ضوء نظريات اللون.

(٢) تحليل مختارات من انواع الحرباء للتعرف على النظم والعلاقات والقيم اللونية في جلدها والناتجة عن تأثير الضوء والبيئة المحيطة .

(٣) استخلاص النظم والعلاقات والقيم اللونية في جلد الحرباء كمدخل لإثراء التصميم الزخرفي.

أهمية البحث:

(١) إلقاء الضوء على النظم والقيم اللونية في جلد الحرباء ومدى أهميته كأحد الكائنات الطبيعية في اثراء مجال التصميمات الزخرفية والجرافيكية .

(٢) يساهم البحث في تنمية الحس الجمالى لطلاب التربية الفنية من خلال دراسة وتحليل النظم والقيم اللونية في جلد الحرباء

(٣) تعميق الوعى بأهمية مفردات الطبيعة الزاخرة بالعلاقات والنظم والقيم اللونية التي تساهم في إثراء مجال التصميمات الزخرفية والجرافيكية .

(1) https://www.ibelieveinsci.com/?p=65938

(2) https://www.eurekalert.org/pub_releases/2017-08/tcuo-tbo080217.php

حدود البحث :

الحدود الموضوعية: الكشف عن المتغيرات اللونية في الطبيعة في ضوء تطبيقات نظريات اللون المعاصرة.

الحدود المكانية: قسم التصميمات الزخرفية. كلية التربية الفنية. جامعة حلوان.

الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي ٢٠٢٣/٢٠٢٤ .

الحدود المادية: تحليل مختارات من أنواع الحرباء للتعرف على القيم اللونية المميزة لتكوين جلدها.

مصطلحات البحث :

الحرباء(Chameleon) : الحربائيات أو الحَرابي

الحرباء حيوان مفترس يستطيع تقريبا أن يأكل أي شي يمكن أن يدخل في فمه الكثير من الحشرات والزواحف والقوارض الصغيرة الحرباء يفضل شرب الماء الجاري، ولا يأكل النباتات إلا في حال أن الماء قلّ في جسمه ولم يجد مصدرا للماء تصطاد الحرباء غذائها من الحشرات عن طريق إخراج لسانها بسرعة باتجاه الحشرة التي تريد اصطيادها، ثم تسحب بلسانها الحشرة التي التصقت به وتقرضها ثم تبتلعها والحرباوات من الفقريات متغيرة الحرارة وأن التغيرات اللونية السريعة تعود إلى الخلايا الحاملة للألوان وهي حاملات الزانثين التي تحتوي على مزيج من ألوان الأصفر والبرتقالي أو الأحمر، وحاملات بلورات البيورين وهي على شكل بلورات البيورين العاكسة وحاملات الميلانين ذات اللون البني" (Gilbert,2017,p43).

متغيرات لونية (تعريف إجرائي) :

هي كل تغير يمكن ان يطرأ على اى وحدة (شكلية / لونية) لأن تتخذ المادة صور واشكال متعددة ومختلفة نتيجة وجود قوة داخلية وباطنة في المادة ذاتها وأخرى خارجية في البيئة المحيطة مثل الضوء وعوامل البيئة المختلفة ، وهذه القوى هي التي تؤدى الى تغير وتعدد تشكيلاتها والوانها واختلافها من حيث اتساقها وانظمتها.

- اللون (color) :

اللون هو ظاهرة الإدراك ويصل إلى أعيننا بطريقة قد لا تتوقعها. الألوان هي في الواقع أطوال موجية من الضوء. عندما يكون الجلد أحمر ، فإنه يعكس الأطوال الموجية الحمراء ويمتص جميع الألوان الأخرى. بمعنى آخر ، يمكنك القول أن الوردة ليست حمراء - إنها تعكس اللون الأحمر" (Gilbert,2017,p8)

بالمعنى المادي، لا يوجد شيء اسمه اللون ، فقط موجات الضوء ذات الأطوال الموجية المختلفة، يمكن أن تميز العين البشرية بين هذه الأطوال الموجية ، أشعة الضوء تهتز بسرعات مختلفة ، إن إحساس اللون ، الذي يحدث في أدمغتنا ، هو نتيجة استجابة رؤيتنا لهذه الأطوال الموجية المختلفة عند جمعها معًا ، تسمى الأشعة المختلفة التي يمكن أن تميز أعيننا الطيف المرئي ، تتضمن هذه المجموعة الضيقة إلى حد ما من الألوان الأحمر والبرتقالي والأصفر والأخضر والأزرق والبنفسجي الأزرق (الذي يسميه العلماء النيلي) ، والبنفسجي ، اللون مشتق من الضوء ، سواء كان طبيعيًا أو صناعيًا مع القليل من الضوء ، اللون القليل أو معدوم موجود مع الكثير من الضوء يأتي الكثير من الألوان. ضوء قوي ينتج لون مكثف" (Terry,2006,p12)

منهجية البحث وإجراءاته :

يعتمد البحث على المنهجين الوصفى التحليلى في الاطار النظرى، والمنهج التجريبى في الاطار العملى لتحقيق أهداف البحث وفروضه وذلك على النحو التالي:

أولاً: الإطار النظرى :

١ – نظرية اللون في التصميم الزخرفي .

٢ – خصائص المتغيرات اللونية في عناصر الطبيعة .

٣ – النظم التحليلية للعلاقات اللونية في الطبيعة الوان الحرباء نموذجا .

(١) نظرية اللون في التصميم الزخرفي:

- نظرية يوهانيس أتن للألوان (Yohannes Aten) ١٨٨٨-١٩٦٧م :

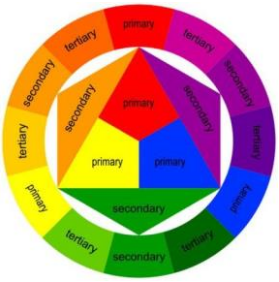
'' قام أتن (Aten) بتبسيط النظم اللونية السابقة له الى دائرة من اثنى عشر لونا(٥-١٠٠) تمثل ترتيب الألوان الطيفية لديه بصورة مبسطة يسهل دراستها من قبل مصمم النظم اللونية دون صعوبة وإضاعة للوقت، وكان على قناعة بأن دائرة الألوان هي الوسيلة العملية لدراسة الألوان بما تتضمنه من ترتيب لونى يتفق وتسلسل ألوان الطيف، ومن أقواله (إن دراسة دائرة الألوان ذات الاثنى عشر جزءا تشكل أساسا لنظريتى البنائية عن الألوان (٣-٩٥) وتتكون دائرة يوهانتس من اثنى عشرة لونا يقسمها (أتن) على النحو التالى :

تبدأ من الداخل بمثلث متساوى الاضلاع مقسم الى ثلاث مساحات على هيئة اشكال رباعية متساوية ، رسمت بإقامة ثلاثة أعمدة من المركز الى انصاف الاضلاع الثلاثة ، وتمثل هذه المساحات الألوان الأحادية او الأساسية (الأصفر – الأحمر – الأزرق). حيث يمثل كل ضلع من اضلاع المثلث المتساوى الاضلاع قاعدة مثلث متساوى الضلعين ، وتمثل المثلثات الثلاثة المتساوية الضلعين الألوان الثنائية او الثانوية او المكملة (البرتقالى – البنفسجى – الأخضر) حيث يقابل كل لون اساسى لون مكمل .

وتمس رؤوس المثلثات مقسمة الى اثنى عشرة لون اساسى او مكمل نفس الدائرة ، وبخلط كل لونين ومكمل – ينتج لونا ثلاثيا الألوان . '' (عبدالرحمن ، ، ص٧٩-٨١).

اللون في مجال التصميم

١ - تعريف اللون:'' بأنه إحساس شخصي وهو ليس نوعية من الشيء نفسه ، لا يمكن أن تتواجد الألوان من دون إضاءة لأن اللون هو إحساس ينقل عبر وسط الطاقة في شكل موجات ضوئية ضمن الطيف المرئي لا تشكل الموجات الضوئية لوناً فيها ، إن عين المراقب ودماغه يفسرون معاني رسائل الطاقة هذه وينظرون إليها على أنها إحساس بالألوان '' (Porter, Tom, Byron Mikellides: (1976) , p13) .



٢ - إدراك اللون: يحدث شبكية العين للإثارة الضوئية المنعكسة عن وتفسر هذه الإشارة إلى خبرة نفسية واللون .''ويعرف بأنه تتولد داخلنا عندما ضوئية ذات طول وأخرون،٢٠٠١م، عندما تتعرض بفعل الموجات الأجسام فيزيائيا دماغيا بتحويلها وإحساسا بالضوء خبرة نفسية نتعرض لموجات معين'' (احمد ص١٠٧) كما يمكن وصفه بأنه الإحساس الذي يتسلمه الدماغ عندما تثار شبكية العين بفعل أطوال موجية معينة للضوء هو الذي يغير بإستمرار تأثير الألوان فإننا نتسلم من البيئة المحيطة بنا تغييرات مستمرة من الإحساس باللون وفقاً لمتغيرات الضوء على طول النهار والليل .

دائرة (ايتن Itten) اللونية :

تطرق ايتن -Itten للتعامل مع اللون: الانطباع (أو المرئى) التعبير (أو عاطفياً) البناء (أو بشكل رمزي) ، حيث يتم تصنيف الألوان بناء على جانبهم الجمالى والتواصلى ، '' وكانت عجلة ألوان) ايتن -Itten) خروجًا عن عجلات الألوان المستخدمة في ذلك الوقت. احتوى الكثير منها على ألوان قليلة جدًا أو كثيرة جدًا ، مما يجعل من الصعب العثور على الروابط بين الأشكال ، أو معقدة جدًا وقاسية لتسهيل التعليمات. احتوت عجلة ايتن -Itten) على اثنى عشر لونًا: الألوان الأساسية الثلاثة ، والألوان الثلاثة الثانوية ، والألوان الستة الثلاثية ''كما في الشكل رقم (١ ،٢) .

عجلة الألوان ليوهانس أتن شكل رقم (١)
https://www.pinterest.co.uk HYPERLINK "https://www.pinterest.co.uk/"/

عجلة الألوان ليوهانس أتن شكل رقم (٢)
- https://www.quora.com HYPERLINK "https://www.quora.com/"/

الألوان المتكاملة (Complementary colors):

'' هي تركيبة تعتمد على استخدام أي لونين مقابلين في دائرة الألوان مثل اللونين الأحمر والأخضر ، واللونين الأزرق والبرتقالى ، واللونين الأصفر والبنفسجى ثم إيجاد التنوع

بإبتكار ألوان منها عن طريق إضافة الأبيض والأسود إلى كل منها " (شلبى ، ثناء سعد على، ١٩٩٦م ، ص٣٧) ، ويوجد إجمالي ستة أزواج من الألوان المتكاملة ، الألوان المتوافقة لها علاقة متناقضة مع بعضها البعض، ينجذب اللون إلى مكمله ويصده في نفس الوقت يمكن استخدام دفع او سحب المكمل كوسيلة لجذب انتباه المشاهد.

التوافق اللونى : أما مفهوم " أتن " عن (توافق اللون - Color Harmony) ، فقد أكد على عملية التكامل الحسى لإحداث التوازن الفسيولوجى للعين ثم العقل البشرى ، فالعين

تستحضر(صورة ذهنية لاحقة- After Image) على الفور، لتكون مكملة للون الذى تتعرض له ، وهو ما اسماه بالتباين التعاقبى او المتواقت، وكلاهما يشبع العين البشرية ، ويشعرها بالإستقرار والتوازن .

ان المجموعة اللونية تكون فى حالة من التوقق او الانسجام اذا كان نتاج خلط صبغاتها معاً هو الرمادى المتوسط ، وبمعنى عكسى فإن أى مجموعة لونية لاينتج عنها الرمادى المتوسط تكون عير متوافقة أو (متنافرة Discord- " (عبدالرحمن ، عادل ، ٢٠٠٧م ، ص١١٨) .

(٢) – خصائص المتغيرات اللونية في عناصر الطبيعة :

" نوع من السحالي في عالم الزواحف ، هناك منها بعض الأشكال والألوان الغريبة ، ولكن بعض الاختلافات الأكثر لفتًا للانتباه الموجودة في الحرباءأنها تُعرف بقدرتها على تغيير لونها و لسانهاالطويل اللزج و وأعينها التي يمكن تحريكها بشكل مستقل عن بعضها البعض ".(https://animals.sandiegozoo.org/animals/chameleon) (تم، استرجاعه بتاريخ ٢٠٢٣/٥/٥)

ثانيا – أنواع الحرباء:

الحرباء هي السحالي الملونة وبطيئة الحركة التي تعيش في الأشجار. هناك أكثر من ٢٠٠ نوع من الحرباء تنتمي جميعها إلى عائلة الحرباء،جدول(١)

(٣) العلاقات اللونية في الطبيعة الوان الحرباء نموذجاً:

تعتبر الطبيعة الملهم الأول للإنسان لكى يصنع جمالا يحاكى ولو ببساطة جمالها ، فهى كانت ولازالت دائما المحرض القادر على جذب انتباه الفنان لإبتكار أعمال فنية بديعة ، وتعتبر الطبيعة بلاشك هي معلمنا الأول في الفن والجمال بل هي بحد ذاتها أصل الفن والجمال . و"تعد الطبيعة احد منابع الرؤية ، كما انها من المصادر العامة التي يمكن الاعتماد عليها في الوصول الى معرفة الحقائق لما تزخر به من ظواهر ومظاهر عديدة تتسم بالتنوع والانتظام ، ووجود هذه الظواهر وتلك المظاهر يفتح مجالات مختلفة للبحث والكشف وإيجاد علاقات جديدة ، ولقد اكد افلاطون وفيثاغورث ان مواطن الجمال تكمن في الطبيعة " (برونوفسكي ، ج ، ١٩٨١م، ص١٠٩)

" ويعد الاتصال بين العلوم والفنون ذا أهمية كبيرة في فكرة الثقافة المشتركة ، والتي بنى على أساسها كثير من الاتجاهات الفنية الحديثة التي اعتمدت على نظريات علمية وفلسفية حديثة ، والتي لها دور هام في تكوين وتوجيه الفكر الفني لبعض الاتجاهات الحديثة ، والتي أثرت بدورها على الفنون التطبيقية ومنها الصياغات التشكيلية التي تقوم على الأسس البنائية للشكل العضوى ، والتي استفاد فيها الفنان من علم الالكترونيات الحيوية (Bionic) (علم النظم والعمليات في الطبيعة) وهو العلم الذى يجمع بين علم الاحياء(Biology) والتقنية. (نحمده ، ٢٠٠٢م ، ص٣)، ان للطبيعة دور هام ومؤثر في اثراء الفن وارتقاؤه " وتاريخ الفن يؤكد الى حد بعيد ان الطبيعة كانت منبعا للإلهام الفني سواء كان موضوع العمل الفني محاكاة دقيقة للطبيعة أو تقليدا مبسطا لها أو تجريدا " .(عبدالفتاح ، رياض ، ١٩٧٤م ، ص٣)، نظرا لشدة التنوع في عناصر الطبيعة نشأت علاقات لونية متعددة ومتنوعة في أجسام الكائنات الحية التي تتميز بثرائها اللونى في الهيئة والشكل كما أنها تتسم بالتنوع والتباين اللونى بين بعضها البعض.

رابعا : أسباب التغيرات في جلد الحرباء :

تحدث التغييرات اللونية نتيجة حركة طبقات الجلد بسبب تفاعلات معقدة بين الهرمونات ودرجة الحرارة والجهاز العصبى اللاارادى ، ويتم تحديد تغير اللون من خلال عوامل بيئية مثل تأثرها بأشعة الشمس الساقطة عليها ودرجات الحرارة ، وأيضا تحدث التغيرات اللونية لديها نتيجة للحالة النفسية والمزاجية والتزاوج والتكاثر ، وللون دور مهم في التواصل بينها وبين أقرانها ولتغير لونها معانى متنوعة عندما يظهر اللون الأصفر يدل على الغضب والعدوان لديها بينما يشير الأزرق السماوى إلى رغبتها في إثارة إعجاب الأخرين ويشير اللون الأخضر إلى إحساسها بالهدوء والراحة النفسية ، وتشير الألوان الفاتحة في أجسامها الى نيتها في التزاوج وعندما يتواجد اثنان من ذكور الحرباء وجها لوجه وفى حالة من العدوانية ينتج عن هذا تغير في ألوانها، ويوجد لدى الحرباء أربعة طبقات من الجلد ، الطبقة الخارجية الواقية والتي تسمى البشرة ، طبقة مادة (الكروماتوفور) التى تحتوى على أصباغ صفراء وحمراء طبقة (الميلانوفور) التي تحتوى على صبغة (الميلانين) الداكنة ، ويمكن أن تنتج ألوانا بنية وسوداء أو تعكس اللون الأزرق ، والطبقة السفلى والتي تعكس اللون الأبيض فقط ، وتتسبب النبضات العصبية والتغيرات الهرمونية في تمدد وتقلص الخلايا الملونة في هذه الطبقات ، كما أن مزج الطبقات المختلفة يخلق الألوان والأنماط التي نراها.

كما في الشكل رقم (٣) ، (٤).

شكل رقم (٣) ، (٤) تفاصيل الجلد الملون الخاص بالحرباء. (Terry,2006,p71)

ثانياً (الإطار العملي): تحليل بعض العينات المختارة من الحرباء .

العينة رقم (١)

وصف العينة

إسم الكائن :حرباء النمر(Panther chameleon)

موطن الكائن :مناطق الغابات الاستوائية في جمهورية مدغشقر.

حجم الكائن :الذكر من ١٧بوصة الى ٢٢بوصة ، الانثى من ١٠بوصة الى ١٤بوصة .

أسباب التغيرات اللونية :

(الحالة النفسية والمزاجية ، التزاوج، التكاثر)" لتغير لونها معاني متنوعة ، حيث يظهر اللون الأصفر الغضب أو العدوان ، بينما يشير الأزرق السماوى إلى رغبة الأفراد في إثارة إعجاب الآخرين يشير اللون الأخضر إلى موقف هادئ ومريح ، وتشير الألوان الفاتحة إلى نيتها في التزاوج ، الأنثى الحاملة (الحاملة تبيض) تحجم عن التزاوج وتتحول إلى البنى أو الأسود مع خطوط برتقالية ، عندما يتواجه اثنان من الحرباء الذكور وجهاً لوجه يصبحون عدوانيين و يتغيرون ألوانهم وينفخون اجسامهم ليبدو اكبر حجما وهيئة وذلك كنوع من العرض والذي ينتهي بالقتال في هذه المرحلة مع هزيمة الخاسر وتغيير لونه إلى الظل الداكن أو الباهت "Https://Www.Animalspot.Net/"Https://Www.Animalspot.Net)"

تحليل العلاقات اللونية :

التوافق

– توافق بين درجات اللون الأحمر والبرتقالى في جسم الحرباء.

– توافق بين درجات اللون الأصفر والبرتقالى في جسم الحرباء.
– توافق بين درجات اللون الأصفر والاخضرفى جسم الحرباء.

التباين

– تباين اللون الأصفر الفاتح والبرتقالى الداكن في جسم الحرباء .
– -تباين بين اللون الأحمر الفاتح والاخضر الداكن في جسم الحرباء
– تباين بين اللون الأصفر الفاتح والاخضر الداكن في جسم الحرباء.

التكامل

– تكامل بين اللون الأحمر والاخضر في جسم الحرباء .

العينة رقم (٢)

إسم الكائن :حرباء النمر امبيلوب(Ambilobe Panther Chameleon)

موطن الكائن :في الأجزاء الشرقية والشمالية من مدغشقر في منطقة حيوية بالغابات الاستوائية.

حجم الكائن : من ١٦بوصة الى ٢٢بوصة .

أسباب التغيرات اللونية :

(التواصل مع الأقران ، درجة الحرارة ، الإندماج مع الطبيعة ، الحالة النفسية والمزاجية ، التزاوج ،التكاثر)'' تظهر النمور تغيرًا في اللون لمجموعة من الأسباب المتنوعة ، بما في ذلك طريقة التواصل مع أقرانها ، لعكس الحرارة بشكل أفضل أو امتصاص الحرارة المشعة ، وللاندماج مع محيطهم الطبيعي المعروف أيضًا باسم موطن الحرباء امبيلوب المحاربة (Ambilobe panther wareleon)''https://www.cbreptile.com/"www..cbreptile.com/"cbreptile. "https://www.cbreptile.com/"com)

''لتغير لونها معاني متنوعة ،يظهر اللون الأصفر الغضب أو العدوان ، يشير الأزرق السماوى إلى رغبة الأفراد في إثارة إعجاب الآخرين يشير اللون الأخضر إلى موقف هادئ ومريح ،تشير الألوان الفاتحة إلى نيتها في التزاوج ، الأنثى الحاملة للبيض تحجم عن التزاوج وتتحول إلى البني أو الأسود مع خطوط برتقالية''
"https://www.animalspot.netl/"https://www.animalspot.netl(

تحليل العلاقات اللونية :

تعرض الباحثة اربعة (٤) صور توضح حالات التغير اللونى الذى يحدث لحرباء النمر امبيلوب (Ambilobe Panther Chameleon) ولذلك فإن الباحثة تستخدم في تحليل العلاقات اللونية كلمة (حالة) وترمز لها برقم (١) ،(٢)،(٣) ، (٤)

التوافق

– في الحالة رقم(٤) توافق بين الألوان الأحمر والبرتقالى والاصفرفى جسم الحرباء .
– وفى الحالة رقم(٢) توافق بين درجات اللون الأصفر والاخضر المصفر والاخضر وكذلك في الحالة رقم (٣) .

التباين

– في الحالة رقم (١) تباين بين اللون الأحمرالفاتح والاخضر الداكن في جسم الحرباء.
– في الحالات رقم (٢ ،٣) تباين بين اللون الأصفر الفاتح والاخضر الداكن في جسم الحرباء.

التكامل

– تكامل اللون الأحمر والاخضر في جميع حالات الحرباء الأربعة.

العينة رقم (٣)
وصف العينة

إسم الكائن :حرباء النمر أمبانيا (Ambanja Panther Chameleon)
موطن الكائن :في الأجزاء الشرقية والشمالية من مدغشقر في منطقة حيوية بالغابات الاستوائية

حجم الكائن :الذكر ٥٣سم - ٣٨سم (١٤انش-٢٠انش) ، الانثى ٢٣سم-٣٣سم (٩انش-١٣انش) .

أسباب التغيرات اللونية :

(الحالة النفسية والمزاجية ، التزاوج ، التكاثر ، درجة الحرارة ، الضوء)'' لتغير لونها معاني متنوعة ، حيث يظهر اللون الأصفر الغضب أو العدوان ، بينما يشير الأزرق السماوى إلى رغبة الأفراد في إثارة إعجاب الآخرين يشير اللون الأخضر إلى موقف هادئ ومريح ، وتشير الألوان الفاتحة إلى نيتها في التزاوج ، الأنثى الحاملة (الحاملة للبيض) تحجم عن التزاوج وتتحول إلى البني أو الأسود مع خطوط برتقالية ، عندما يواجه اثنان من الحرباء الذكور وجهاً لوجه ، يصبحون عدوانيين ، ويغيرون ألوانهم وينفخون أجسادهم ليبدو أكبر كعرض ينتهي بالقتال عادة في هذه المرحلة مع هزيمة الخاسر وتغيير لونه إلى الظل الداكن أو الباهت '' ("https://www.animalspot.net/")

''ويتأثر بدرجة الحرارة والمزاج والضوء إذا لم يكن اللون الأرجواني ، على سبيل المثال ، ضمن نطاق الألوان التي يمكن أن تتغير الأنواع الخاصة بها ، فلن يتحول لونها إلى اللون الأرجواني أبدًا ، يمكنهم التكيف مع التغيرات في درجة الحرارة والرطوبة بشكل أفضل بكثير من معظم الحرباء الأخرى ''
("https://www.tortoisetown.com/https:/www.tortoisetown.com)

تحليل العلاقات اللونية :

تعرض الباحثة صور توضح حالات التغير اللونى الذى يحدث لحرباء النمر أمبانيا (Ambanja Panther Chameleon) ولذلك فإن الباحثة تستخدم في تحليل العلاقات اللونية كلمة (حالة) وترمز لها برقم (١) ، (٢) ، (٣) ، (٤) ، (٥)

التوافق

– في الحالة رقم (١) توافق بين درجات اللون الاخضر في جسم الحرباء .
– في الحالة رقم (٢) توافق بين درجات اللون البرتقالى والاحمر في جسم الحرباء .
– في الحالة رقم (٣ ، ٤ ، ٥) توافق بين درجات اللون الأزرق في جسم الحرباء .
– في الحالة رقم(٤،٥)توافق بين اللون الأزرق والبنفسجى في جسم الحرباء .
– **التباين**
– في الحالات رقم (١، ٢) تباين بين اللون الأحمر الفاتح والاخضر الداكن في جسم الحرباء .
– في الحالات رقم (٣ ، ٤) تباين بين اللون الأصفر الفاتح والازرق الداكن في جسم الحرباء

التكامل

– في الحالات رقم(١،٢) تكامل بين اللون الأحمر والاخضر في جسم الحرباء.
– في الحالة رقم (٤) تكامل بين اللون الأصفر في العين والبنفسجى الذى يوجد في الرأس وبين اللون الأزرق والبرتقالى الذى يوجد بدرجة بسيطة داخل العين،واللون الأخضر في الجسم والاحمر بدرجة بسيطةفي العين.

العينة رقم (٤)
وصف العينة

إسم الكائن :الحرباء المحجبة (Veiled chameleon)
موطن الكائن :اليمن والمملكة العربية السعودية
حجم الكائن:الذكر بين ٤٣سم– ٦١سم(١٧بوصة-٢٤بوصة) ، الأنثى بين٢٥سم - ٣٣سم(١٠بوصة -١٤بوصة) .

أسباب التغيرات اللونية :

(التمويه ، الحالة النفسية والمزاجية)" يمكن للحرباء المحجبة أن تغير لونها والسبب الأكثر شيوعًا لتغيير لون الحرباء هو التمويه من الحيوانات المفترسة ومع ذلك هناك أسباب أخرى وراء تغير لون الحرباء، يمكن أن يكون لمزاج الحرباء تأثير كبير على مظهرها الجسدي مثل الاسترخاء ، الخوف ، التحفيز أو الإثارة ، التزاوج ، العوامل البيئية ، المزاج ليس الشيء الوحيد الذي يمكنه تحديد لون الحرباء يمكن أن يخبرك لون الحرباء أيضًا بشيء عن البيئة وكيف يشعر حيوانك الأليف جسديًا على سبيل المثال ، قد تتحول الحرباء إلى اللون البني الداكن عندما تتعرض للشمس من أجل امتصاص الحرارة بسهولة أكبر "

(https://petkeen.com/veiled-chameleon-colors)

تحليل العلاقات اللونية :

التوافق

– توافق بين درجات اللون الأحمر والبرتقالى في الخطوط التي توجد في جلد الحرباء.
– توافق بين اللون الأصفر والبرتقالى في جسم الحرباء .

التباين

– تباين بين اللون الأحمر والاخضر في جسم الحرباء.
– تباين بين اللون البرتقالى والاخضر في جسم الحرباء.
– تباين بين اللون الأصفر الفاتح والاخضر الداكن في جسم الحرباء.

التكامل

– تكامل بين اللون الأحمر والاخضر في جسم الحرباء .

النتائج والتوصيات:

النتائج:

من خلال الدراسة التحليلية تحققت النتائج التالية :

– أكدت الدراسة على ثراء الوحدات الطبيعية الحية وبخاصة جلد الحرباء بالقيم اللونية والفنية التي يمكن تطويعها للخروج بتصميمات زخرفية معاصرة وحديثة .
– نجاح التكامل بين مجال العلوم الطبيعية والفنون التشكيلية والذى إنعكس من خلال تحليل بعض العينات من أنواع مختارة من الحرباء .
– توصلت الدارسة إلى وجود متغيرات لونية في جلد الحرباء وعلاقتها بنظريات الألوان لإثراء مجال التصميمات الزخرفية بتصميمات مبتكرة .

التوصيات:

– أهمية إتاحة مداخل جديدة لتدريس اللون بصورة مبتكرة تواكب تحديات العصر وتتماشى مع أنماط التفكير المتباينة للأجيال الحديثة .
– ضرورة تنمية القدرات الإبداعية لدى دارسى الفن عن طريق إستحداث مداخل جديدة مبتكرة وغير مألوفة لدراسة اللون .
– التطوير المستمر من أجل تعزيز مجال التصميمات الزخرفية.

مراجع البحث :

المراجع العربية :

الكتب :

١. برونوفسكي ، ج. (١٩٨١). ارتقاء الإنسان، المجلس الوطنى للثقافة والفنون والأداب، الكويت.
٢. رياض، عبدالفتاح .(١٩٧٤). التكوين في الفنون التشكيلية، الطبعة الأولى، دار النهضة العربية.
٣. عبدالرحمن، عادل .(٢٠٠٨). نظريات في الضوء والألوان، دار الحرمين ، القاهرة.
٤. عبد الموجود، احمد.(٢٠٠١). الإدراك الحسى البصرى والسمعى، الطبعة الأولى، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة ، جمهورية مصر العربية

الرسائل العلمية :

٥. خليفة، نحمده.(٢٠٠٢). النظم البنائية لأشكال وملامس مختارات من اللافقاريات البحرية كمدخل تجريبى لابتكار مشغولات فنية معاصرة، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية الفني ، جامعة حلوان.
٦. عبد الكريم، احمد مصطفى .(٢٠٠٥). الايقاعات الملمسية في مختارات من الحشرات والاستفادة منها في اثراء تصميم اللوحة الزخرفية لدى طلاب التربية الفنية، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية التربية النوعية بدمياط جامعة المنصورة.
٧. حسين، أسماء.(٢٠١٢).الحركة اللونية في مختارات من الفن المعاصر كمدخل لتدريس اللون في ضوء النظريات الحديثة، كلية التربية الفنية، رسالة ماجستير، جامعة حلوان.
٨. شلبي، ثناء .(١٩٩٦). العلاقات اللونية في مختارات من النباتات كمدخل لتدريس اللون "دراسة تحليلية" - رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان.

المراجع الأجنبية :

9. Porter, Tom, Byron Mikellides: (1976), Color for Architecture, London: Cassel and Collier Macmillan Publishers Ltd, p13
10. Elizabeth T. Gilbert : (2017) ,Color A Practical Guide to Color and Its Uses in Art- Quarto Publishing Group USA Inc,p8
11. Terry lee Stone with Sean Adams and Noreen Morioka : (2006) , A Real-World Guide to Using Color in Graphic Design- publistied in tlie United States of America by Rockport Publishers, p8:12

مواقع الإنترنت :

12. (https://animals.sandiegozoo.org/animals/chameleon
13. https://ar.wikipedia.org/wiki/ HYPERLINK
14. ("https://ar.wikipedia.org/wiki/حربائيات"حربائيات)
15. (https://www.animalspot.net/panther-chameleon.html)
16. (https://www.cbreptile.com/product/ambilobe-panther-chameleon-for-sale)
17. (https://www.animalspot.net/panther-chameleon.html)
18. (https://www.animalspot.net/panther-chameleon.html)
19. (https://petkeen.com/veiled-chameleon-colors)
20. (https://www.coursehero.com/file/HYPERLINK
21. "https://www.coursehero.com/file/43084414/ColorWheelEbook-ittens-color-wheel-Naomi-Ecperiginpdf/,7/2022"43084414 HYPERLINK
22. "https://www.coursehero.com/file/43084414/ColorWheelEbook-ittens-color-wheel-Naomi-Ecperiginpdf/,7/2022"/ColorWheelEbook-ittens-color-wheel-Naomi-Ecperiginpdf/, HYPERLINK
23. "https://www.coursehero.com/file/43084414/ColorWheelEbook-ittens-color-wheel-Naomi-Ecperiginpdf/,7/2022"7 HYPERLINK
24. "https://www.coursehero.com/file/43084414/ColorWheelEbook-ittens-color-wheel-Naomi-Ecperiginpdf/,7/2022"/ HYPERLINK
25. "https://www.coursehero.com/file/43084414/ColorWheelEbook-ittens-color-wheel-Naomi-Ecperiginpdf/,7/2022"2022)
26. (https://animals.sandiegozoo.org/animals/chameleon)
27. http://www.al-jazirah.com/2017/20170115/wz1.htm#service-one(٣٤) https://ar.wikipedia.org/wiki/علم_أنظمة_الأحياء
28. https://www.ibelieveinsci.com/?p=65938
29. https://www.eurekalert.org/pub_releases/2017-08/tcuo-tbo080217.php
30. https://www.ucdavis.edu/news/biology-color
31. https://science.sciencemag.org/content/357/6350/eaan0221
32. https://sotor.com/ظاهرة-التمويه-عند-الحيوانات/
33. https://merlinedu.com/ar/لتعليم-أفضل-stem-نظام-ستيم/

34. https://nash2ar.com/complete-guide-steam-learn-child/
35. https://www.ibelieveinsci.com/?p=65938
36. https://sites.google.com/site/alrubiehanybiology/taxonomy/classification
37. https://en.wikipedia.org/wiki/Biological_pigment
38. https://science.sciencemag.org/content/357/6350/eaan0221
39. https://www.marefa.org/التكيف_اللوني

الحجم	اللون	النوع
22 – 16بوصة	متغير من الأخضر ، إلى الأصفر ، إلى الأزرق النيون	النمر (Panther)
22 – 10بوصة	الأخضر مع علامات صفراء	المحجبة (Veiled)
12 – 8بوصة	أخضر	جاكسون (Jackson's)
8 – 7بوصة	أخضر	قزم جاكسون (Dwarf Jackson's)
22 – 16بوصة	الأحمر والأزرق والأخضر والأصفر والبرتقالي	النمرامبيلوب (Ambilobe Panther)
14 – 10بوصة	أصفر مخضر	أربعة قرون(Four-Horned)
28 – 16بوصة	مزيج من الأخضر والأزرق والأبيض والأصفر والبني	بارسون(Parson's)
7 – 6بوصة	رمادي أو تان	كوبي كاذب(Cuban False)
4 – 3بوصة	رمادي أو تان	قزم(Pygmy)
3بوصة	بني، تان أو أخضر	الأقزام الملتحي(Bearded Pygmy)
3بوصة	تان أو رمادي	أوسامبارا بيجمي (Usambara Pitted Pygmy)
8 – 7بوصة	مزيج من الأسود والأصفر أو البرتقالي أو الأحمر أو الأزرق أو الأخضر أو الأرجواني	سجاد(Carpet)
22 – 16بوصة	أزرق، أحمر، أخضر، أرجواني	أمبانيا النمر (Ambanja Panther)
20بوصة	الأخضر والأصفر	ميلر(Meller's)
8 – 6بوصة	ظلال من اللون الأخضر	سنغال(Senegal)
15 – 8بوصة	أخضر	فيشر(Fischer's)
12 – 8بوصة	الأخضر والأسود	رفرف العنق(Flap-Necked)

جدول رقم (٥) يتضمن بعض أنواع
الحرباء من حيث النوع واللون والحجم (Terry,2006,p65)