

عناصر زخرفية من خلال صور الهياكل العظمية

* صوفيا ماهر مورييس شاكر

خلفية البحث :

" تشكل الطبيعة مصدراً خصباً عبر عنها الفنان بنظم وعلاقات شكلية لأنها بيئة ذات ثراء وتنوع لا حدود له ، فهي تزخر بكثير من المثيرات البصرية مما يهيئ للفنان فرص التعرف على نماذج شديدة التنوع لأسس البناء العملي الفني التشكيلي ، واستثمار ما تزخر به من نسق جمالية لإيجاد أنواع من الترابط بين الإنسان وبيئته ، والفنان في حاجة إلي تأمل الطبيعة ودراسة نظمها ومعرفة أشكالها والكشف عن إيقاعات جديدة ، والاهتداء إلي علاقات جمالية تؤكد على الابتكار والإبداع الفني" (١).

والتأمل في الطبيعة يختلف من نظرة فنان إلي آخر مع اختلاف وجهات النظر وطبيعة كل فنان.

"فالطبيعة تحتوي على العديد من النظم البنائية والشكلية المتواجدة في الإنسان والحيوان والنبات وأيضاً خلاياها بالرؤية المجهرية وصولاً إلي الكشف تحت جوهر الطبيعة فابتعدت عن التقليد البصري لمظهر الطبيعة واتجهت للتعبير عن الرؤية المتعمقة الكامنة وراء السطح الخارجي وتركيب بنية العناصر للكشف عن جوهر عناصر الطبيعة" (٢).

*باحثه ماجستير

(١) عمرو أحمد الأطروش : ٢٠١٤ ، التصميمات التشكيلية المعاصرة في المدارس الفنية وفنانيها كمصدر لإثراء التصميمات الزخرفية ، رسالة ماجستير ، كلية التربية النوعية ، جامعة بورسعيد ، ص ٤٣٨

(٢) عمرو أحمد الأطروش : المرجع السابق ، ص ٤٣٨

وتعتبر الطبيعة من المصادر الأساسية للفنون، وقد عبر الفنان عن الطبيعة بأسلوبه الخاص بعد تفاعله مع البيئة المحيطة به .

فإن التصميم هو عملية جمع العناصر وتجهيز كل ما تحتاج إليه هذه العناصر من معالجة وذلك من خلال الاعتماد على الأفكار والرؤى التشكيلية المختلفة للقيام بإنتاج شيء جديد ومميز ويؤدي مهامه ويلبي الهدف من تصميمه، واللوحة الزخرفية تعتبر أحد أنواع التصميم التي تعتمد في بناؤها وصياغة مفرداتها، عناصرها ورموزها أحياناً من الرؤية التجريدية التي تستبعد الصور الظاهرية للأشكال الطبيعية في بعض موضوعاتها، وتعتمد على الصياغة الهندسية والعناصر التجريدية الممثلة في الخطوط والأشكال والمساحات والألوان، فالعمل الفني يجب أن يكون متماسكاً تصميمياً ويتصف بحس التوزيع الفراغي، والعلاقات الموزونة في الخطوط والسطوح والألوان والنسب في نظام مقصود بإرادة الفنان بعيداً عن كونه عضواً ومردوداً للطبيعة^(١)

كما تنقسم الأجزاء الفنية لجسم الإنسان والحيوان إلي قسمين أساسيين، أحدهما يعود إلي معرفة الأجزاء العظمية، والثاني يختص بدراسة الأجزاء العضلية، وفي هذا البحث سنقوم بدراسة الهيكل العظمي والعظام .

- المقصود بالهيكل العظمية هو :

من نعم الله علينا سبحانه وتعالى في خلق الكائنات الحية هو خلق الهيكل العظمي للكائن الحي أي كان إنسان أو حيوان، وتتعجب على قدرة الله سبحانه وتعالى على الدقة في صنع هذا الهيكل العظمي وكيفية تركيبه ، فمنح الله الخلق جهاز جسمه بشكل مصنع كبير دقيق في عمله ووظائفه دون أي خلل أو اضطراب او تعدي أي عضو أن يقوم بعمل آخر أو يقف يوماً دون عمل، " كما أن الفنان المصري القديم استخدم قوانين معينة لضبط نسب جسم الإنسان، واستخدم " نظام الشبكة Grid " يرسم داخله أشكال

(١) نبيل عبد السلام محمد جمعة : ٢٠٠٨ ، " مفهوم الجمال الخالص في اتجاهات الفن التجريدي " ، بحث منشور ، بحوث التربية الفنية والفنون ، كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان ، العدد الخامس والعشرون ، ص ٢٢٥

الملوك والأرباب والحيوانات والطيور والتشريح الفني له أهميته الكبيرة بالنسبة للفن عامة
(١) "

" فحاول أن تتخيل كيف ستبدو بدون الهيكل العظمي ، ستكون كومة ناعمة متذبذبة
من الجلد والعضلات والأعضاء الداخلية ، لذا قد تبدو وكأنها سبيكة كبيرة جداً ، لا
يعني أنك ستكون قادراً على رؤية أن طياتك من الجلد تتدحرج على عينيك وتحجب
رؤيتك بسبب نقص عظام الجمجمة " (٢).

" يعتبر الهيكل العظمي (هو مجموعة العظام التي يتكون منها جسم الإنسان) وهو
مثالاً رائعاً للتناسق والدقة والإتقان " (٣) ، فيعتبر الهيكل العظمي الأساس الذي يتكون
عليه جسم الإنسان والحيوان حيث يتكون الهيكل العظمي من العظام التي تأخذ على
عانتها عمل الحماية والإسناد والمفاصل وهي المسؤولة عن الحركة. (٤)
" ويتبع الهيكل العظمي الآدمي التصميم الأساسي الموجود في الأربعين ألف نوع أو
يزيد من الفقارية. لكن التنوع اللانهائي للحيوانات يقابله تنوع لانهائي من الهياكل " (٥)

(١) خليل مسيحه جرجس : ١٩٨٠ ، " نسب وتشريح الإنسان في الفن المصري القديم "

، رسالة ماجستير ، جامعة حلوان ، ص ٢

(٢) Douglas Wilkin , Jean Brainard : 2015 , Human biology , P.22

(٣) جيني جونسون ، ريتشارد واكس : ٢٠٠٧ ، الهيكل العظمي والعضلات ، دار

الفاروق للاستثمارات الثقافية ، مصر ، ص ٨

(٤) فالج فرنسيس يوسف : ٢٠٠٧ ، علم التشريح Anatomy ، دار الكتب العلمية ،

ص ٢

(٥) ستيف باركر ، ترجمة : يوسف محمد أمين : ٢٠٠٧ ، الهيكل العظمي ، لندن ،

ص ٦



شكل رقم (١) يوضح بعض الهياكل العظمية للحيوانات

<https://www.pinterest.com/pin/59532026300633871/>



شكل رقم (٢) يوضح هيكل عظمي للإنسان

<https://www.pinterest.com/pin/536421005592600811/>

مشكلة البحث :

من الممكن أن الفنان يستمد موضوعاته من الطبيعة وما يحيط به ، لم يلجأ الفنان إلي النقل من الطبيعة مباشرة ولكن كان يصوغ فيها ، واعتمد الفنان على عملية الإبداع ،الخيال والابتكار ليصبح الشكل أكثر جمالياً ، فإن الهيكل العظمي عبارة عن مجموعة من العظام التي يتكون منها جسم الإنسان والحيوان فهو مثال رائع للتناسق والدقة والإتقان، وإذا يمكن الاستفادة من الهياكل العظمية لاستخراج مفردات زخرفية مبتكرة .

- ما امكانية الاستلھام من اشكال تراكيب العظام في تصميم مفردات زخرفية؟

فرض البحث :

تفترض الباحثة إنه يمكن استلھام مفردات تشكيلية من اشكال الهياكل العظمية والاستفادة منها في مجال التصميم .

أهداف البحث :

يهدف البحث إلي ما يلي :

- ١ - إلقاء الضوء على صور الهياكل العظمية كأحد المفردات من الطبيعة .
- ٢ - استحداث مفردات تشكيلية مبتكرة من صور الهياكل العظمية .

أهمية البحث :

ترجع أهمية البحث إلي ما يلي :

- ١ - إضافة أبعاد جديدة لبناء اللوحة الزخرفية .
- ٢ - ربط بين الفنون والعلوم المختلفة .

حدود البحث :

يقتصر تطبيقات البحث على:

- ١ - دراسة وتحليل المفردات التشكيلية من خلال صور الهياكل العظمية في ضوء عناصر وأسس التصميم .

منهجية البحث :

ويتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي وذلك من خلال ما يلي :

أولاً : الجانب النظري :

- ١ - دراسة أنواع العظام والهياكل العظمية .
- ٢ - دراسة مفردات تشكيلية مختلفة للهياكل العظمية .

ثانياً : الجانب التطبيقي :

التجربة الذاتية والتي تهدف إلي استحداث مفردات تشكيلية قائمة على أشكال الهياكل العظمية والعظام لتحقيق هدف البحث .

مصطلحات البحث :

(١) الهياكل العظمية **The skeleton**:

" كلمة الهيكل العظمي تأتي من الكلمة اليونانية التي تعني (جفت) ، وهي قوية وخفيفة لتتناسب مع وظيفتها في حماية الجسم والحركة . ويشمل نظام الهيكل العظمي العظام والمفاصل والغضاريف والأربطة " (١).

(٢) المفردة التشكيلية **Plastic Singular**:

هي شكل هندسي بسيط أو مركب يتكرر بإيقاعات بصرية منتظمة وغير منتظمة ،حسب توزيع شبكي محدود ، كما هي " كل عمل زخرفي يتكون من مفردات أساسية متداخلة يكسب العمل الفني قيمة جمالية الترابط بين أجزائه ،وتنشأ الوحدة نتيجة الإحساس بالكمال كما يمكن تحقيقه بسهولة عن طريق تكرار الشكل أو قيمة اللون أو الخط أو القيمة السطحية ."(٢) ويهتم البحث الحالي باستخراج مفردات زخرفية مختلفة من الهياكل العظمية ..

الإطار النظري:

من نعم الله على الإنسان أن خلقه في أحسن تقويم ،ومن المتعارف أن العظام هي تلك المواد القاسية التي تحمل ثقل الجسم كاملاً وتحركه ،لكن هذا لا يعني أنها تقدم أي وظائف أخرى تبعاً لشكل أو أنواع العظام أو بنيتها وحتى مكانها ،ويمكن اختصار العظام كلها لمصطلح الهيكل العظمي ؛الذي تتضمن الجمجمة ،العمود الفقري ،عظام الأطراف ،إضافة لعظام الحوض ، فالهيكل العظمي" هو أساس جسم الإنسان وهو الهيكل الداخلي ويتألف من الرأس والجذع والأطراف ."(٣)

" كما أن العظام هي أشكال وأحجام مختلفة ،فهناك العظام الطويلة مثل عظام الذراعين والساقين وهناك العظام القصيرة مثل عظام الأصابع ،كما أن هناك العظام المفلطحة

(١) Nega Assefa , Yosief Tsige : 2003 , Human anatomy and physiology ,

Alemaya university , Jimma university , p . 66

(٢) أحمد حافظ رشدان : ١٩٧٠ ، "التصميم في الفن التشكيلي" ، مطبعة مخيمر ، القاهرة

(٣) أحمد المفتي : ١٩٩٧ ، " التشریح للفنانين " ، حقوق الطبع والنشر ، ص٥٣

مثل ذراع اللوح، وكل عظم من عظام الجسم مهياً بحيث يؤدي وظيفة محددة. فلا تجد من العظام بروزاً أو تجويفاً إلا وله غرض معين في الحفاظ الإنساني كنسق متكامل. (١)

أولاً : الهيكل العظمي للإنسان : **an SkeletonsHum** :

Ribs ١ - الأضلاع

" هي عبارة عن عظام طويلة ورفيعة بعض الشيء تتميز بقوتها، وتكون منحنية بطبيعتها، ويقال انحناء الأضلاع المصطفة على جانبي القفص الصدري كلما نزلنا لأسفل ليصبح الضلع أقل انحناء وأكثر استقامة . عدد الأضلاع المتواجدة في القفص الصدري هو ٢٤ ضلعاً، تأتي على هيئة ١٢ ضلع في الجزء الأيسر، يقابلها ١٢ ضلع

في الجزء الأيمن من القفص الصدري. تمثل الأضلاع في مجموعة تدريجياً من الداخل، ويظهر الأيسر والأيمن معاً.



شكل رقم (٣) يوضح الأضلاع في القفص الصدري للإنسان

<https://pin.it/14m9QSK>

The vertebral 'أ - العمود الفقري

(١) حكمت عبد الكريم فريحات : ٢٠٠٠ ، " تشريح جسم الإنسان " ، دار الشروق للنشر والتوزيع ، ص ٧٠

(٢) Nega Assef , Yousief Tsiga :2003 , " Human anatomy and physiology " , p.14

" يتكون العمود الفقري من سلسلة من العظام المترابطة والمختلفة في الحجم والشكل ،ويوجد العمود الفقري في مجموعة الحيوانات التي تنتمي إلى مجموعة الفقاريات ،ويعطي العمود الفقري الدعامة للجسم والقوة والمتانة ،ويسهل حركة الحيوانات . وطريقة انتقالها من مكان لآخر ،ويتميز الإنسان بوجود سلسلة من عظام العمود الفقري تحتوي على ٣٣ فقرة ،كما توجد حيوانات أخرى لا يوجد في أجسامها عمود فقري وتسمى باللافقاريات أو حيوانات بدون عمود فقري . " (١)



شكل رقم (٤) يوضح العمود الفقري للإنسان

<https://pin.it/7gqgQ99>

القيم الجمالية للعمود الفقري يظهر من خلال تكرار الفقرات من الأكبر حجماً في الجزء السفلي للأصغر تدريجياً لأعلى مكونة العمود الفقري لتشكل إيقاع يعطي للعظمة حساً جمالياً.

يقسم العمود الفقري إلى :

الفقرات " عبارة عن كتلة قصيرة أسطوانية ،يلتصق كل جسم بالذي يليه بواسطة قرص يبلغ سمكة ما بين ثلث أو خمس جسم الفقرة " (٢)

تمثل الفقرات مع بعضها وحدة متكاملة مدهشة متناسقة مع بعضها ومع البنيات المحيطة بها وهي العضلات الظهرية والأربطة الليفية القوية التي تثبت العمود الفقري وتجعل

(١) حكمت عبد الكريم فريجات : ٢٠٠٠ ، "تشرح جسم الإنسان " ،دار الشروق

للنشر والتوزيع ، ص١١٨

(٢) نبيل الشمري : "محاضرة بعلم التشريح " ، ص ١٣

الفقرات متماسكة وإن حدوث أي خلل في الفقرات أو الأربطة أو العضلات أو الأعصاب يؤدي إلي زعزعة التوازن والتناسق .
عند تفكيك العمود الفقري يظهر الشكل العام لكل فقرة جلياً . الكتلة الدائرية من العظم (المركز) تلتصق بجارتيهما السابقة واللاحقة . (١)



شكل رقم (٥) يوضح شكل الفقرة المفردة

<https://pin.it/uLEGwvH>

Sternum: ج - عظمة القص

" وهي عظمة مسطحة تتواجد في منتصف الصدر وتتصل بها معظم الأضلاع عبر مجموعة من الغضاريف . (٢)" ، كما هو موضح في الشكل (٦)
تظهر مجموعة من الأشكال العضوية شبة دائرية في تدرج من الكبير للصغير مما يعطي للشكل إيقاع وحركة جمالية .



وسف محمد أمين ، نهضة

(١) ستيف باركر : ٢٠٠٧ ، " ال

مصر للطباعة والنشر والتوزيع ، ص ٤١

(٢) حكمت عبد الكريم فريحات : ٢٠٠٠ ، " تشريح جسم الإنسان " ، دار الشروق

للنشر والتوزيع ، ص ٧٤

شكل رقم (٦) يوضح عظمة القص

<https://images.app.goo.gl/Cwm٦٢PKmR٩HhxJRa>

The Skull: ٢ - الجمجمة

" هي علبة عظمية ليست عظمة واحدة ،بل هي مجموعة عظام متصلة مع بعضها البعض بمفاصل ثابتة ،وتحتوي بداخلها على أهم عضو بالجسم هو المخ - وتتركب الجمجمة من ٨ عظام .وتعتبر الجمجمة من أصلب عظام الجسم لكي تقوم بوظيفتها ،وهي صيانة المخ من الآذي . (١)"

ويظهر في الجمجمة مجموعة من الخطوط المتعرجة التي تربط العظام مع بعضها البعض كما يوجد أشكال شبة دائرية تتمثل في العينين والأنف .



شكل رقم (٧) يوضح جمجمة الإنسان

<https://pin.it/574pUvz>

Bones of the hand: ٣ - عظام اليد

" تتخذ أيدينا نفس الشكل ذي الأصابع الخمسة المعروفة ،وعظام الأصابع تسمى السلاميات ،والأمشاط هي خمسة عظام طويلة رفيعة يتصل بكل منها أصبع مكون من

(١) " Human anatomy and physiology ", 2003 , Yosief Tsige , Nega Assefa ,

Rice university ,P.58

ثلاث سلاميات ما عدا الإبهام فهو مكون من سلاميتين ،ويتحرك الإبهام حركة واسعة لكي يمكنه من مقابله الأصابع الأخرى وهذا يمكن الإنسان من استعمال أصابعه في القبض (التقاط) الأشياء الكبيرة والتقاط الأشياء الصغيرة .^(١) يوجد في عظمة اليد تكرر في السلاميات بأحجام مختلفة ،كما تتحقق فيها النسبة الذهبية في كل سلامية من أعلي إلي أسفل حيث أن السلامية العليا تكون ضعف السلامية التي تليها وهكذا .



شكل رقم (٨) يوضح السلاميات في أصابع اليد

<https://pin.it/GvbrWiG>

Animal Skeleton ثانياً : الهياكل العظمية للحيوانات

١ - الطيور :

" انتمت أول الهياكل العظمية إلي الكائنات التي تعيش في الماء وكانت ثقيلة جداً ،ولكن أظهرت العظام قدرتها التطويرية ،إذا صارت خفيفة ،ولكنها قوية بدرجة كافية لتكون هياكل مجموعتين من الكائنات الطائرة .وتستفيد عظام الطيور من خصائص خفة الوزن إلي أقصى حد .^(٢)"

ويتحقق الإيقاع في الهيكل العظمي للطيور من خلال تكرر أشكال الفقرات في العمود الفقري بأحجام مختلفة ومسافات متفاوتة ،كما يوجد هذا التكرار في القفص الصدري من

(١) Marshall Cavendish :2010 , "Mammal anatomy" ,New York ,P.129

(٢) ستيف باركر :٢٠٠٧ ، "الهيكل العظمي" ، ترجمة /يوسف محمد أمين ، نهضة

مصر للطباعة والنشر والتوزيع ، ص ١٨

خلال تقابل الأضلاع مع بعضها البعض ليعطي إيقاع من حيث الاتزان والتشابه في العظمة .

أ - البطة :

" لمعظم الطيور رقبة طويلة ومرنة كي تمكن الرأس والمنقار من الالتفاف في جميع الاتجاهات للأكل وتسوية الريش . أما باقي العمود الفقري فليس بنفس المرونة ؛حيث أن الحركة محدودة بين الصدر والورك ،وتبقي بعض الحركة بالذيل ."^(١)
أجنحة الطائر: يتركب الجناح من الذراع. ويوجد على أجزائه الرئيسية الثلاثة (العقد والساعد واليد) ريش يستخدم في الطيران .



شكل رقم (٩) يوضح الهيكل العظمي للبطة

<https://pin.it/47BhdWi>

٢ - الثدييات :

تمتلك الثدييات كالكلاب والقطط والقروذ - ونحن البشر - نفس الشكل العام للهيكل العظمي .

أ - القطط :

" يتضمن الهيكل العظمي للقطط ٢٣٠ عظمة ،ويشمل العمود الفقري ٧ فقرات و ١٣ فقرة صدرية ،وثلاثة أزواج من الأضلاع المتصلة بهذه السلسلة ،وأنها تشكل الصدر والقط لديه ٧ فقرات قطني ،٣ عجزية .وحوالي ٢٦ فقرة ذيلية يمكن يختلف العدد الأخير ،اعتماداً على طول الذيل ،ولا تمتلك الكفوف الأمامية للقطط علاقة قوية بالهيكل

(١) ستيف باركر : المرجع السابق ،ص١٩

العظمي، لأن الترقوة هي عظام صغيرة يختلف جداً الهيكل العظمي للقطط عن الهياكل العظمية للحيوانات الأخرى (١).



شكل رقم (١٠) يوضح الهيكل العظمي للقطط

<https://pin.it/73MJHWB>

الجانب التطبيقي :

أبعاد العمل : ٢٠ × ١٥

الخامات المستخدمة : ألوان جواش ، ورق كانسون ، قلم تحبير .

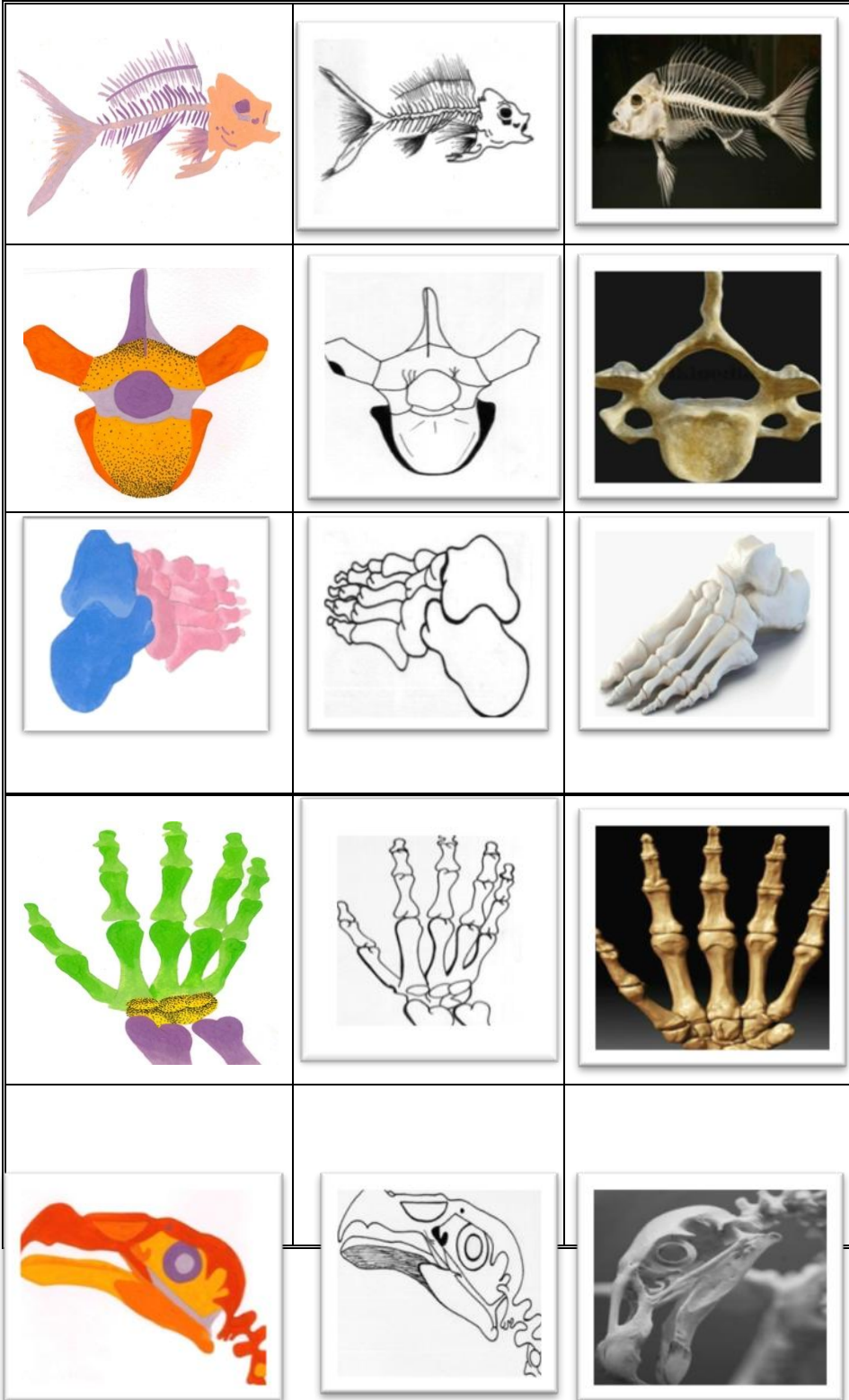
وصف العمل :

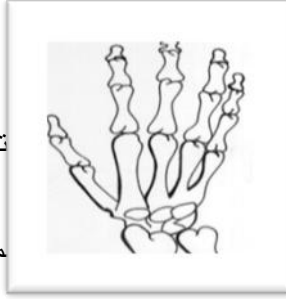
المفردة / الوحدة الزخرفية :

استخدمت الباحثة صورة المفردات الناتجة من عملية التحوير باستخدام الخطوط بأحجام مختلفة لإضافة المعالجات التشكيلية واللونية للمفردة المستخلصة من الصور الأصلية . وتقوم المفردات على التباين اللوني بين درجات الألوان والتي يغلب عليها الألوان الساخنة ، وتوزيع نقاط متراسة جنباً إلى جنب في بعض المفردات لتوضيح الملامس والتدرج اللوني .

المفردة التشكيلية	تحليل خطي للعظمة	صور العظمة الأصلية
-------------------	------------------	--------------------

(١) Robert Getty :2019 , " The anatomy of the domestic animals " ,Lowa State university , P.746





نتائج البحث :

نتائج التي يمكن تلخيصها في

مية والاستفادة منها في مجال

بعد المرور بخطوات الدراسة

النقاط التالية :

- يمكن استلها مفردات تش

التصميم .

- الكشف عن صياغات تشكيلية وبنائية جديدة من خلال صور الهياكل العظمية .

توصيات البحث:

توصلت الباحثة إلي عدة توصيات أهمها :

- التعرف على المجالات العلمية التي يمكن استخلاص عناصر جمالية منها كعلوم

التشريح والعلوم التي تدرس الطبيعة .

- التحرر من النظرة التقليدية للمصادر الطبيعية للعناصر الزخرفية والتوجه نحو العلوم

والدراسات في المجالات المختلفة للكشف عن مصادر زخرفية مبتكرة .

الملخص

تشكل الطبيعة مصدراً خصباً عبر عنها الفنان بنظم وعلاقات شكلية لأنها بيئة

ذات ثراء وتنوع لا حدود له، والفنان في حاجة إلى تأمل الطبيعة ودراسة نظمها ومعرفة

أشكالها والكشف عن إيقاعات جديدة، والاهتداء إلى علاقات جمالية تؤكد على الابتكار

و الإبداع الفني، ويعتبر الهيكل العظمي من أحدي المصادر الموجودة في الطبيعة

وعادة لا نراها بشكل مباشر لأنها مختفية داخل أجسامنا، يعتبر الهيكل العظمي الأساس

الذي يتكون عليه جسم الإنسان والحيوان حيث يتكون الهيكل العظمي من العظام التي

تأخذ على عاتقها عمل الحماية والإسناد والمفاصل وهي المسؤولة عن الحركة، وهو مثالاً رائعاً للتناسق والدقة والإتقان ، وفي هذا البحث سوف نقوم بدراسة الهياكل العظمية والعظام للوصول لأبعادها التشكيلية والجمالية والاستفادة منها في مجال التصميم الزخرفي وتمثلت أهداف البحث في :

- ١ - إلقاء الضوء على صور الهياكل العظمية كأحد المفردات من الطبيعة .
- ٢ - استحداث مفردات تشكيلية مبتكرة من صور الهياكل العظمية .

وتمثلت أهمية البحث في :

- ١- إضافة أبعاد جديدة لبناء اللوحة الزخرفية .
- ٢ - ربط بين الفنون والعلوم المختلفة .

Research summary

Nature is a fertile source that the artist expressed it by systems and formal relations because it is an environment of unlimited richness and diversity, and the artist needs to reflect on nature and study its systems and knowledge of its forms and reveal new rhythms, and to find aesthetic relationships that emphasize innovation and artistic creativity, and the skeleton is one of the sources found in nature and usually do not see directly because they are hidden inside the body, the skeleton is the basis on which the human body and animal where the skeleton consists of bones that take on the work of protection and support and joints and is responsible for movement, which is a wonderful example Consistency, accuracy and mastery .In this research we will study skeletons and bones to reach their plastic and aesthetic dimensions and use them in the field of decorative design and **the**

objectives of the research were:

1- shed light on pictures of skeletons as a vocabulary from nature.

2- creating an innovative vocabulary pictures of skeleton .

The importance of the research was:

1- Adding new dimensions to the construction of the decorative painting .

2- connecting different arts and sciences .

المراجع :-

أ- الكتب العربية :

- ١- أحمد المفتي : ١٩٩٧ ، التشريح للفنانين ، حقوق الطبع والنشر .
- ٢- حكمت عبيد الكريم فريحات : ٢٠٠٠ ، تشريح جسم الإنسان ، دار الشروق للنشر والتوزيع .
- ٣- جيني جونسون ، د/ريتشارد واكس : ٢٠٠٧ ، الهيكل العظمي والعضلات ، دار الفاروق للاستثمارات الثقافية ، القاهرة .
- ٤- ستيف باركر ، ترجمة : يوسف محمد أمين : ٢٠٠٧ ، الهيكل العظمي ، نهضة مصر للطباعة والنشر والتوزيع ، لندن .
- ٥- فالح فرنسيس يوسف : ٢٠٠٧ ، علم التشريح Anatomy ، دار الكتب العلمية .
- ٦- نبيل أشمري : محاضرة بعلم التشريح .
- ٧- نبيل عبد السلام محمد جمعة : ٢٠٠٨ ، مفهوم الجمال الخالص في اتجاهات الفن التجريدي ، بحث منشور ، بحوث التربية الفنية والفنون ، كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان ، العدد الخامس والعشرون .

ب- الرسائل العلمية :

- ٨- بركات سعيد محمد عثمان : ٢٠٠٨ ، التصميمات الزخرفية القائمة على عنصر التراث التشكيلية ، رسالة ماجستير ، كلية التربية النوعية ، جامعة عين شمس .
- ٩- خليل مسيحه جرجس : ١٩٨٠ ، نسب وتشريح الإنسان في الفن المصري القديم ، رسالة ماجستير ، جامعة حلوان .

١٠- عمرو أحمد الأطروش : ٢٠١٤ ، التصميمات التشكيلية المعاصرة في المدارس الفنية وفنانيتها كمصدر لإثراء التصميمات الزخرفية ، كلية التربية النوعية ، جامعة بورسعيد .

ج - الكتب الأجنبية :

- 11_ Douglas Wilkin , Jean Brainard : 2015 , Human biology .
- 12_ Nega Assefa , Yosief Tsige : 2003 , Human anatomy and physiology , Alemaya university , Jimma university .
- 13_ Marshall Cavendish : 2010 , Mammal anatomy , New York .
- 14_ Robert Getty : 2019 , The anatomy of the domestic animals , Iowa State university .

د- مواقع الإنترنت :

- 15_ <https://www.pinterest.com/pin/59532026300633871/>
- 16_ <https://www.pinterest.com/pin/536421005092600811>
- 17_ <https://pin.it/14m9QSK>
- 18_ <https://pin.it/7gqgQ99>
- 19_ <https://pin.it/uLEGwvH>
- 20_ <https://images.app.goo.gl/8Cwm62PKmR9HhxJRa>
- 21_ <https://pin.it/574pUvz>
- 22_ <https://pin.it/GvbrWiG>
- 23_ <https://pin.it/47BhdWi>
- 24_ <https://pin.it/73MJHwB>

