اثر برامج التصميم الرقمي علي النظم الخطية للهياكل العظمية للحيوانات الفقارية كمدخل لاثراء التصميم الزخرفي المعاصر

The effect of digital design programs on the linear systems of vertebrate animal skeletons as an input to enrich contemporary decorative design

إعداد

اسماء خلف محمدالهد عبدالعال

باحثة ماجستير بقسم التصميمات الزخرفية – كلية التربية الفنية – جامعة المنيا

إشراف

ا.م.د/ هند سعد محمد حسين عبيد

رئيس قسم التصميمات الزخرفية وأستاذ التصميمات الزخرفية المساعد بقسم التصميمات الزخرفية – بكلية التربية الفنية – جامعة المنيا

د/ سارة ربيع قناوي محمود

مدرس بقسم التصميمات الزخرفية – بكلية التربية الفنية – جامعة المنيا

٢٠٢١م

اثر برامج التصميم الرقمي علي النظم الخطية للهياكل العظمية للحيوانات الفقارية كمدخل لاثراء التصميم الزخرفي المعاصر

مقدمة البحث:

"ان الاستفاده الهادفه من معطيات ومتغيرات التكنولوجيا الحديثه انما هو ليفتح افاق وطرق جديده للتفكير والتجريب ويزيد من فرص الابداع والتنويع فى مجال التصميم الزخرفى ، وبأستعمال التقنيات الحديثه يمكن الوصول الى نطاق واسع للتصميم الزخرفى ليدخل الى افاق جديده تمكنه من المواكبه لجميع فروع العلوم الاخرى التى ارتبطت بالتكنولوجا الحديثه من اجل تذوق جماليات متنوعه للتصميم الزخرفى فى عصر التكنولوجيا."(١)

"بدأ انفتاح الفن على التقنيات التكنولوجيا يتسع ويتطور اكثر فأكثر فظهرت عدت تجارب فى ذات السياق وتحولت احيانا كثيرا الى تيارات ومجموعات فنيه من قبيل "فن الكمبيوتر"، "الفن الرقمى"، "فن الفيديو"، "فن الكسريات او فن الحلزونيات" (Fractal Art) وغيرها من التسميات التى اختلفت شكلا ومضموما وتماثلت فى شكل الاداه والتقنيه المعتمده بالاساس على روافد التكنولوجيا سواء كانت ذلك بنا او عرض العمل التشكيلى." (٢)

"والخطوط اما ان تكون اساس التصميم او ثانويه لعمل الاتصالات والتكوينات بين الخطوط الرئيسيه للتصميم وتقويه التكوين والترابط بينهما فالخط يرتبط بحركه تمثل الاستمراريه، ويمكن للعين ان تدرك الخطوط كوحده متصله وهى من العوامل التى تحدد وحدة الشكل فيمكن للعين ان تدرك مساحة المستطيل من تجميع الخطوط وكذلك الحصول على شكل المثلث ويمكن ان تستغل الزوايا فى الحصول على اشكال مختلف كالمستطيل والمربع والمثلث." (٣)

---

(١) بركات سعيد محمد: **جماليات التصميمات الزخرفيه فى عصر التكنولوجيا**، جامعة حلوان، كلية التربيه الفنيه، المؤتمر الخامس،٢٠١٤، ص١. نقلا عن https://www.researchgate.net/publication/309511279_jmalyat_altsmymat_alzkhrfyt_fy_sr_altknwlwjya (7/12/2020).

(٢) طلال قسومى: **الجسد والتكنولوجيا فى الفن المعاصر، ابعاد التداخل بين البث والتلقى**، مجلة رواق التشكيل العراقيه، العدد الثالث، ٢٠١٨ ، ص٤ . نقلا عن https://www.academia.edu/ (7/12/2020).

(١) محمد فتحى: **اسلوب التصميم وعناصر**، كتب التقنيه، مايو ٢٠٠٨، ص٢٢. نقلا عن https://download-internet-pdf-ebooks.com/1333-free-book(20/11/2020).

اثر برامج التصميم الرقمي علي النظم الخطية للهياكل العظمية للحيوانات الفقارية كمدخل لاثراء التصميم الزخرفي المعاصر

"ولنبدأ بكلمه عن طبيعة الخطوط كعناصر مرنه ، اذا علينا ايضا ان نميز بين نوعين من العناصر الخطيه : اولا ان حافات المجسمات وحافات المسطحات ،واتصال هذه الحافات بعضها بالاخر كل ذلك يعطى خطوطا . وامثال هذه الخطوط لها اهميتها كعناصر تكوينيه .. انها تسهم بقدر كبير فى الخصائص التعبيريه للهيئه ايضا .. وليست لها فى ذاتها فاعليه فراغيه كبيره.

ثانيا: هناك نوع اخر من الخط المرن ، ذلك الخط الذى يقف بمفرده فى الفراغ . وهو ذو اهميه خاصه." (١)

"ففى عملية استخلاص النظم من الطبيعه يمر المصمم بالقوانين التى تتحكم فى نمو الكائنات الطبيعيه، ويتعرف على النسبه والتناسب فيها ، فنمو الكائنات والنباتات يقوم على اسس من القوانين والنظم الرياضيه والهندسيه، وتتسم الكائنات الحيه فى الطبيعه بطابع الحركه لانها قابله للنمو، كما يرتبط الشكل فى الطبيعه بالنظام الذى يتحكم فى نموه (٢)" .

"وتظهرالطبيعه فى كثير من الاحيان بنظمها الخطيه الايقاعيه، فمثلا الشجرة الكثيرة الفروع عندما تسقط اوراقها فى الخريف، وتظل فروعها عاريه بلا اوراق، انها تبدو فى نظام خطى ،واضح ، على ارضية السماء الزرقاء، كذلك لو تأملنا شبكة العنكبوت ،نجدها تقسيما هندسيا للفراغ بعلاقات خطيه ايقاعيه، لها مركز فى الوسط والذى يبين حوله مسدسات خطيه متكرره، فى اتساع الى الخارج ، وتقطعه انواع اخرى من الخطوط المائله، هى بمثابة الهيكل الذى تستند اليه الخطوط المسدسه." (٣)

---

(٢) روبرت جيلام سكوت (ترجمة محمد محمود يوسف، الدكتور عبد الباقى محمد، مراجعة عبد العزيزمحمد فهيم) **: اسس التصميم** ، دار نهضة مصر للطباعه والنشر ، ص١٥٣.

(٣) محمد حافظ الخولى، محمد احمد سلامه: **التصميم بين الفنون التشكيليه والزخرفه،** طبعه اولى،٢٠٠٧ ، ص٩ .

(١) محمد البسيونى : **اسرار الفن التشكيلى،** الطابعه الثانيه، عالم الكتب، القاهره، ١٩٩٤م ،ص ٢٨.

"ومن هنا جاءت فكرة البحث فى استخدام البرامج الرقميه فى التصميم الزخرفى فى معالجة الخطوط فى عنصر الحيوان فى النظم الخطيه للهياكل العظميه للحيوانات الفقاريه بصفه خاصه حيث انها " حيوانات كبيرة الحجم سهلة الدراسه بالعين المجرده وهى ارقى واكثر تعقيدا من الحيوانات اللافقاريه وتشتمل على العديد من الطوائف الحيوانيه التى تعيش فى جميع البيئات الطبيعيه من مياه عذبه ومالحه واراضى صحراويه وقطبيه او فى الغابات والحجور."[١]

مشكلة البحث:

وتحدد مشكلة البحث فى الاجابه على التساؤل الاتى:

كيف يمكن الاستفاده من النظم الخطيه للهياكل العظميه للفقاريات باستخدام برامج التصميم الرقمى فى تنفيذ تصميمات زخرفيه معاصره ؟

اهداف البحث :

١- دراسه للنظم الخطيه فى الهياكل العظميه لمختارات من الحيوانات الفقاريه و الاستفاده من مخرجاتها فى انتاج تصميمات خطيه وانماط متنوعه باستخدام برامج التصميم الرقمى والاجهزه الرقميه وتوظيف تلك العلاقات الخطية في إثراء القيم الفنيه فى مجال التصميمات الزخرفيه.

اهمية البحث:

١- اذا كان هذا البحث يهدف إلي محاولة الكشف عن علاقات خطية جديدة في الطبيعة، فان ذلك يعتبر فتحا جديدا لمجالات الرؤية والإدراك عند المهتمين بدراسة الفنون بوجه عام والتصميم بوجه خاص.

(١) منى فريد عبد الرحمن: **الفقاريات**، الطابعه الثالثه، المكتبه الاكاديميه، القاهره ، ٢٠٠٧، المقدمه.

٢- التاكيد على ضرورة استخدام التكنولوجيا فى مجال الفنون بشكل عام والتصميم بشكل خاص.

فرض البحث:

يمكن الوصول الى حلول تصميمية ومعالجات خطية من خلال النظم الخطية فى الهياكل العظمية للفقاريات باستخدام برامج التصميم الرقمي فى تنفيذ تصميمات زخرفية متنوعة.

حدود البحث:

الحدود موضوعية:

١- تهتم هذه الدراسة بالكشف عن نظم وعلاقات خطية فى الطبيعة باستخدام وسائل العلم الحديث فى الكشف عنها.
٢- يقتصرالبحث على دراسة النظم والعلاقات الخطية فى الهياكل العظمية لمختارات من الحيوانات الفقارية باستخدام برامج التصميم الرقمي (برنامج الفوتوشوب- برنامج الاليستريتور).
٣- يقتصر البحث على تجربة ذاتية للباحثة وتسعى لتحقيق اهدافة.

الحدود الزمانية والمكانية: نفذ البحث فى فى فتره زمنيه تتراوح ما بين عام (٢٠٢١ الى ٢٠٢٢) فى محافظة المنيا.

منهجية البحث:

يتبع البحث المنهج الوصفى والمنهج شبة التجريبى وذلك كالأتى:

اولا الاطار النظرى:

١- دراسه لبعض اشكال الخطوط الظاهره والباطنه فى الطبيعه التى تناولت الكائنات الحيه وتوضيح العلاقه الوطيده بين النظام والطبيعه والنظام والتصميم.
٢- دراسه للنظم والعلاقات الخطيه فى الهياكل العظميه لمختارات من الحيوانات الفقاريه.
٣- دراسه للفن الرقمى وبرامج التصميم الرقمى المناسبه للتجربه العمليه للبحث فى مجال التصميمات الزخرفيه.

ثانيا الاطار العملى:

يشمل الاطار العملى على التجربه الذاتيه التى سوف تقوم باجرائها الباحثه وذلك على النحو الاتى:

١- تحليلات خطيه مستلهمه من اشكال الهياكل العظميه لبعض الحيونات الفقاريه.
٢- اجراء بعض المعالجات التصميميه مثل عمليات الحذف والاضافه والتصغير والتكبير والتكرار والرسم والتحوير على هذه التحليلات الخطيه لاحداث عملية التراكب والتداخل بين الخطوط باستخدام الاجهزه الرقميه وبرامج التصميم الرقمى.
٣- انتاج وحدات وانماط زخرفيه رقميه ذات قيم جماليه ومعايير فنيه.

مصطلحات البحث:

١-النظام (System) :

"هى الكيان المتكامل الذى يتكون من اجزاء وعناصر متداخله تقوم بينها علاقات متبادله من اجل اداء وظائف وانشطه تكون مصلحتها النهائيه بمثابة الناتج الذى يحققه النظام كله."[١]

٢-نظم (Systems):

نظم الاشياء : نظمها، انتظم الشئ تألف واتسق والاشياء جمعها وضم بعضها الى بعض (النظام الترتيب او الاتساق).[٢]

٣- الخطوط (Lines):

(١) على السلمى: **اتجاهات جديده فى الفكر التنظيمى**، عالم الفكر، المجلد الثامن، العدد الرابع، سلسله دوريه تصدرها وزارة الاعلام بالكويت، ١٩٨٦، ص٧٢.
(١) معجم اللغه العربيه الوجيز: **طبعه خاصه بوزارة التربيه والتعليم**، لسنة ٢٠٠٠.

"للخط من الناحيه الهندسيه بعد واحد فقط ، وهو الطول . ونحن لا نستطيع التعبيرعن هذا الطول بالماده من غير اعطائه سمكا .. ومره اخرى نقول ان كتلة ايه هيئه ، والتى تظل تقرأ على اساسها كخط ، انما هى مسأله نسبيه."(١)

٤- النظام البنائى (The structural system):

"يعد بمثابة تحليل للمحاور الرئيسه التى يبنى عليها النظام التصميمى وتلك المحاور هى محاور راسيه وافقيه ومائله والمنحيات والدوائر والنظام البنائى هو احد الاسس البنائيه للتصميمات الزخرفيه."(٢)

ومن خلال ما سبق يمكن للباحثه وضع التعريف الاجرائى الاتى:

لمفهوم النظم:

مجموعة من العناصر المترابطة أو الأجزاء المتفاعلة مع بعضها التي تعمل معاً من أجل تحقيق أهداف محددة.

التعريف الاجرائى لمفهوم النظم الخطيه:

مجموعه من الخطوط المترابطه والمتداخله مع بعضها البعض والتى تجمعهم علاقات شكليه وفنيه متبادله فى ترتيب واتساق وتألف يؤدى الى اثراء الرؤيه البصريه للمشاهد .

٥- الفقاريات (Vertebrate) :

"الفقاريات هى حيوانات متطوره ذات عمود فقارى صلب يعمل كدعامه للجسم وهى حيوانات كبيرة الحجم سهلة الدراسه بالعين المجرده وهى ارقى واكثر تعقيدا من الحيوانات

(٢) روبرت جيلام سكوت (ترجمة محمد محمود يوسف، الدكتور عبد الباقى محمد، مراجعةعبد العزيزمحمد فهيم): **مرجع سبق ذكره،** ص١٤٤.

(٣) اسماعيل شوقى: **التصميم عناصره واسسه فى الفن التشكيلى** ، العمرانيه للافست، ٢٠٠٠ ، ص١٥٥.

اللافقاريه وتشتمل على العديد من الطوائف الحيوانيه التى تعيش فى جميع البيئات الطبيعيه من مياه عذبه ومالحه واراضى صحراويه وقطبيه او فى الغابات والحجور."[١]

٦- الفنون الرقميه (Digital Art):

" الفنون الرقميه هى الرسومات والتصاميم المنفذه على الحاسب الالى بواسطة البرامج الرقميه التى يتم اخراجها بصورتها النهائيه بواسطة الطابعات الرقميه . وتعرف الفنون الرقميه اجرائيا بأنها : الفنون المنتجه بواسطة معالجات رقميه على الحاسب الالى وذلك عن طريق برامج خاصه بانشاء التصاميم والرسوم."[٢]

- **الفن الرقمى و برامج التصميم الرقمى:**

منذ عام ١٩٦٠ اتجهت الفنون البصريه لاستخدام التكنولوجيا فى انتاج اعمالها الفنيه نظرا لظهور الكمبيوتر وتطوره بعد ذلك، ومن ثم بدأ الفنانين فى استخدامه كعامل مساعد فى اعمالهم الفنيه او كعامل اساسى لهم فتلاشت التقنيات التقليديه وحل محلها التقنيات التى يشترك فيها الكمبيوتركما اختلفت الخامات فاصبحت الخامه هى النص الكتابى والصوره والفيديو والوسائط المتعدده[٣].

استطاع الكمبيوتر ان يؤثر كثيرا فى العمليه التصميميه فقد كان بمثابة ثوره فى مجال الفنون البصريه عامة والتصميم الرقمى خاصة فقد ساهم فى نجاح الكثير من المجالات الفنيه واعتبره الفنانون من اهم الادوات الاساسيه فى التصميم واكثرها دقه وجوده فى الانتاج الفنى والاكثر سرعه فى الاداء والتنفيذ اعتمادا على البرمجيات والنظم والاليات الالكترونيه التى يتم تطويرها باستمرار وانتاج اصدارات متجدده ومتنوعه لتتناسب مع الاهداف الفنيه والتصميميه

(١) منى فريد عبد الرحمن: **مرجع سبق ذكره**، المقدمه.
(٢) شذا ابراهيم الاصقه ، نور فهد الصقر **: توظيف الامكانيات الرقميه على اعمال فنيه بمادة الراتنج لتأصيل الهويه الاسلاميه** ، المجله الاردنيه للفنون، مجلد ١٣، عدد ١، ٢٠٢٠ م، ص ٣٥ .
(٣) شادى عبد الفتاح محمد ابو ريده: **اثر التكنولوجيا الرقميه فى التجريب لاثراء العمل الفنى المطبوع**، رسالة ماجستير، كلية الفنون الجميله، جامعة المنيا، ٢٠١٥، (ص٨٢-٨٣).

المتنوعه، ويعرف التصميم الرقمى بانه اى تصميم ينفذ باستخدام الكمبيوترمن خلال بعض البرمجيات والتطبيقات والنظم الالكترونيه [١].

ومع تطور البرمجيات قام المصممون والمبرمجون بتصميم العديد من البرامج الرقميه الاكثر احترافيه والمتعددة الاصدارات والتى صممت لتحقيق اهداف وغايات معينه لتعين الانسان على الانجاز فى انتاج اعماله الفنيه ذات الدقه والجوده العاليه، **وفيما يلى سوف نوضح انواع هذه البرامج:**

١- برامج التصميم ثنائية البعد 2D:

هى جميع البرامج التى صممت لتتناول تقنيات الرسم والطباعه ومعالجة الصور وهى برامج افضل فى الصوره لانها تعطى تحكما اكثر فيها، كما انها برامج تتناول الاشكال المسطحه والاشكال الهندسيه ذات البعدين والصور الرقميه والنصوص عن طريق برمجيات خاص بها، فهى برامج اقل تعقيدا من البرامج ثلاثية الابعاد كما انها اكثر سهوله فى الاستخدام وفهم المخرجات ومن اهم هذه البرامج برنامج الفوتوشوب " photoshop " وبرنامج الاليستريتور " illustrator " [٢].

٢- برامج التصميم ثلاثية البعد 3D:

هى البرامج التى صممت لتتناول المجسمات والاشكال والمشاهد والنصوص التى تتطلب البعد الثالث فى الرؤيه او المنظور والتصميمات خاصة فى مجالات التصميم التطبيقى كالنسيج وتصميمات الاقمشه المطبوعه والمطرزه، فهى تعد من البرامج المعروفه والاكثر شهره فى مجال التصميم خاصة التصميم الداخلى " الديكور" وتستخدم هذه البرامج لغة VRMI فى البرمجه

(١) الهام بنت ابراهيم بن يعقوب قدح، فاتن بنت محمود بن سليمان هلال: **التصميم الرقمى ودوره فى انتاج مشغولات معدنيه معالجه بالمينا الحراريه**، عدد ١٥، مجلد٤، المجله العربيه للعلوم الاجتماعيه، المؤسسه العربيه للاستشارات العلميه وتنمية الموارد البشريه للنشر، ٢٠١٩،ص ١٣٩.

(٢) الهام بنت ابراهيم بن يعقوب قدح، فاتن بنت محمود بن سليمان هلال: **مرجع سبق ذكره**، ص١٤٥.

الخاصه بها، ومن اهم هذه البرامج برنامج ثرى دى ماكس " 3D max " وبرنامج مايا "Maya" [١].

- **مفهوم الطبيعه والفن .. والطبيعه والتصميم... والتصميم والنظام:**

يرى هربد ريد "ان الفن هو كل ما يجلب المتعه، وهكذا يدفع الناس الى الاعتراف بان الاكل وشم الروايح الذكيه ومختلف الاحساسيس الماديه الاخرى يمكن ان تعتبر فنونا [٢]".

والفن عبر التاريخ هو تعبيرا عن الضروره الانسانيه وتقليدا للطبيعه كما انه ايضا مهاره وهو وسيله لانتاج اشياء ذات قيمه جماليه ونفعيه ويمكن وصفه ايضا بانه تجربه فرديه بالكامل كالعزله اوالحب [٣].

وتعرف الطبيعه بانها "كل ما هو من غير صنع الانسان كالغابات والصحارى والجبال،والمظاهر البيئيه المختلفه بما فيها من عناصركالاشجار والحيونات والطيور والكائنات البحريه والصخور، ومختلف الكائنات التى تعيش فى البيئات المتعدده والمختلفه [٤]"

ويوجد التصميم فى الطبيعه فى صور متعدده منها البسيط الذى يدركه الانسان ومنها المعقد الذى يتطلب مجهود علمى لرؤيته، فكل انسان يستطيع ان يدرك جمال الزهره الملونه او ورقة الشجر التى تحتوى على العديد من الحقائق الخاصه بالتصميم، فكلما كانت البيئه جميله وجذابه كلما اراد المصمم ان يعكس هذا الجمال فى اعماله بتلقائيه[٥].

"والتصميم فى مفهومه العام هو وسيله انشائيه بسيطه لتنظيم وترتيب عناصر الفن المرئيه كالخط والشكل والمساحه واللون والقيم الملمسيه والفراغ فى سلسله من الحلول بشرط توافر

(١) المرجع السابق: ص ١٤٥.
(٢) هربد ريد (ترجمة سامى: خشبه، مراجعة مصطفى حبيب): **معنى الفن**، الهيئه العامه المصريه للكتاب، مكتبة الاسره، ١٩٩٨، ص١١ .
(3) Mirta Toledo : **Art and human nature**, buenus aires , argentine, p 44 .
(٤) محمد احمد حافظ عبدالرحمن: **نظم متواليات الاشكال الهندسيه كمدخل لتدريس التصميم**، رسالة دكتوراه، جامعة القاهرة، كلية التربيه النوعيه، قسم التربيه الفنيه، ٢٠٠٦، ص ٦٦.
(٥) المرجع السابق: ص٦٣.

مجموعه من الاسس الفنيه المختلفه كالوحده والاتزان والايقاع بهدف تحقيق رساله بصريه، اوفكريه، او بهدف الحصول على منتج له وظائف نوعيه محدده [١]".

اما النظام فى تعريفه العام " هو الكيان الكلى المتكامل المنظم او المعقد الذى يضم تجميعا لاشياء او اجزاء او عناصر متداخله تكون فيما بينها وحده متكامله. اى يكون محصلتها النهائيه فى بمثابة الناتج الى يحققه (النطام او الهيكل او الاطار)"[٢].

ولان الانسان بطبعه يميل الى النظام والترتيب والتنسيق، وان الانسان يستمد هذا النظام من البيئه المحيطه والظواهر الكونيه حيث التنسيق بين الموجودات، والتصميم ما هو الا عمليه ترابط وتنسيق للعناصر والافكار والاستفاده منها من الناحيه النفعيه او الجماليه، اذا فالتصميم والنظام هما وجهين لعمله واحده.[٣]

- **النظم الخطيه فى الكائنات الحيه:** يمكن الاشاره الى النظم الخطيه بانها " توزع العناصر على هيئة خط قد يكون اتجاهات مستقيما او متقطعا او منحنيا ... وهو يعبر عن ترابط الوحده بالاخرى ذات صفات خطيه وقد تكون مختلفة القياسات والفضاء [٤]".

ويمكن ان يكون نظام الشبكيه الذى يستخدمه الفنانون والمعماريون هو نظام خطى بسيط، ذات خطوط افقيه وعموديه متقاطعه ومن خلال حركة الخطوط وتغيراتجاهات هذه الخطوط يمكن تحويله الى نظام خطى اكثر تعقيدا من خلال الدمج بين الوحدات الفنيه والالوان والملمس او الجمع بينهم فى تكرارات منتظمه او غير منتظمه [٥].

(١) محمد حافظ الخولى، محمد احمد سلامه:**مرجع سبق ذكره**، ص١٥٧ .
(٢) اسماعيل شوقى اسماعيل : مرجع سبق ذكره، ١٤٩.
(٣) المرجع السابق: ص١٧ .
(٤) عبد السلام فرج الشقمان، ضو سعد بركه: **مفهوم التصميم وابعاده التطبيقيه**، مجلة الاستاذ، عدد٦، جامعة طربلس، نقابة اعضاء هيئة التدريس، ٢٠١٤، ص١٣٥.
(٥) نظيره احمد السيد الفخرانى: **استثمار نظم العلاقات الشكليه فى مختارات من عناصر الطبيعه كمدخل لتدريس اسس التصميم لطلاب التربيه الفنيه**، رساله ماجستير، كلية التربيه الفنيه، جامعة حلوان، ١٩٩٥، ص٧١.

الهيكل العظمى للفقاريات والتصميم:

قد نشأت الفقاريات فى العصر الاردوازى وهو العصر الثانى من الحقب القديمه اى ما يقارب اكثر من ٣٠٠ مليون سنه ثم تطورت بمراحل مختلفه (١).

وهى حيوانات موجوده منذ اواخر العصر الكامبرى قبل حوالى٥٠٠ مليون سنه ، وتمثل مجموعه صغيره تضم حوالى ٢% واكثر من ٤٠ الف نوع من الحيوانات المنتشره على نطاق واسع على الارض وهى حيوانات منتشره كبيرة الحجم نسبيا، ويعتبر البشراحد تصنيفات الفقاريات وهم ايضا يتفاعلون مع عدد كبير منها فى حياتهم اليوميه (٢).

تعتبر العظام بمثابه الهيكل الداخلى الذى يبنى عليه الجسم الخارجى ويمكن تعريفها بانها "صوره اخرى من الانسجه الضامه الهيكليه والتى توجد فى حاله صلبه وهى تكون معظم الهيكل فى الحيوانات الفقاريه العليا higher vertebrates ونسيج العظم يشتمل على الخلايا العظميه bone cells والماده المنتشره بين الخلايا intercellular matrix والتى تتميز باحتوائها على الياف الكولاجين البيضاء collagenous fibers وهذه الالياف تمثل المحتوى العضوى organic component فى تركيب العظم حيث توجد بنسبة ٣٥% تقريبا من وزن العظم اما المحتوى الغير عضوى inorganic component فيمثل تقريبا ٦٥% من وزن العظام، ويترسب فى الماده بين الخلويه فيعطى العظام قوتها وصلابتها والاملاح غير العضويه فى العظم تشمل فوسفات الكالسيوم (حوالى ٨٥% من وزن الماده غير العضويه) وكربونات الكالسيوم (١٠%) وكميات ضئيله من فلوريد الكالسيوم وفلوريد الماغنسيوم (٣)".

(١) محمد اسماعيل محمد واخرون: **اساسيات علم الحيوان**، دار الفكر العربى للنشر، القاهره، ٢٠٠٢ ، ص ٥٩٦.

(2) Seth M. kisia: **Vertebrates Structures and Functions**, University of Nairobi, (science publishers enfield, new Hampshire), Kenya, p 8.

(٣) محمد اسماعيل محمد واخرون: **مرجع سبق ذكره**، ص٩٧ .

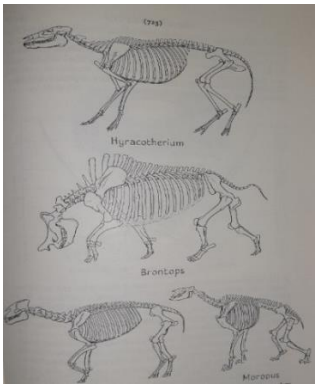
وللعظام اشكال واحجام متعدد يمكن تصنيفها كالاتى:

أ- عظام قصيره: هى عظام ذات شكل يميل الى الشكل المكعب وتتمثل فى عظام رسغ اليد والقدم وكاحل القدم وتكون هذه العظام اسفنجيه مغطاه بعظم كثيف.

ب- عظام طويله:هى عظام ذات شكل اسطوانى طويل يسمى ساق العظمه و يحتوى داخله نخاع العظم ولها طرفين يسمون (كردوس العظمه) وتتمثل فى شكل عظام الساق.

ت- عظام مفلطحه: هى عظام ذات شكل مقوس ومفلطح وهى عظام رقيقه تتكون من العظم الكثيف الذى يفصل بينهم طبقه من العظم الاسفنجى وتتمثل هذه العظام فى عظام الضلوع.

ث- عظام غير منتظمه: هى عظام تحتوى ايضا على عظام اسفنجيه مغطاه بعظم كثيف ولكنها غير منتظمة الشكل كالعظام السابقه وتتمثل هذه العظام فى الفقرات(١).



(شكل ١) يوضح الهياكل العظميه لبعض الحيونات الفقاريه

نقلا عن

R.L.kotpal: vertebrates, Modern text book of zoology, pastogi publications , India, p725. (7/10/2021)

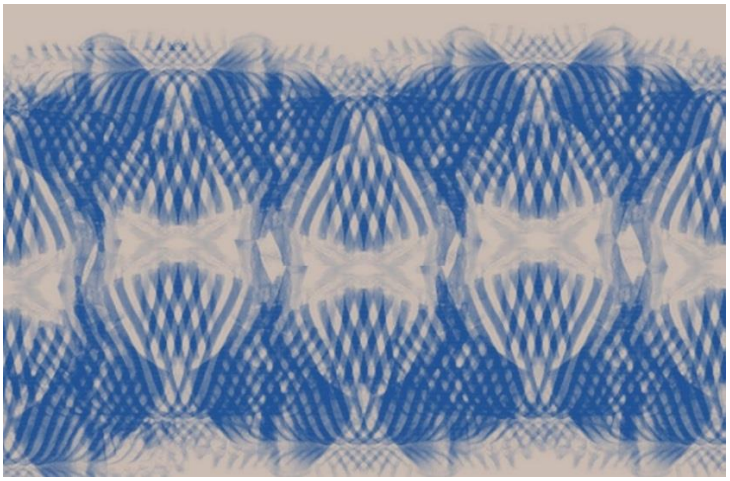
وباطلاع الباحثه على بعض اشكال الهياكل العظميه لبعض الحيوانات الفقاريه قامت بتنفيذ بعض التصميمات الزخرفيه باستخدام برامج التصميم الرقمى كالاتى:

(١) المرجع السابق: (ص ٩٨ -٩٩).

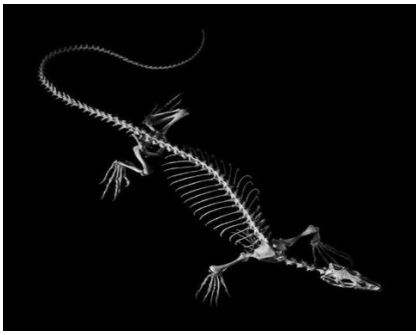
(شكل٢) يوضح المفرده المستخدمه فى (الهيكل العظمى للفيل)

نقلا عن الرابط التالى

https://abunawaf.com/%d8%aa%d9%85%d8%a7%d8%ab%d9%8a



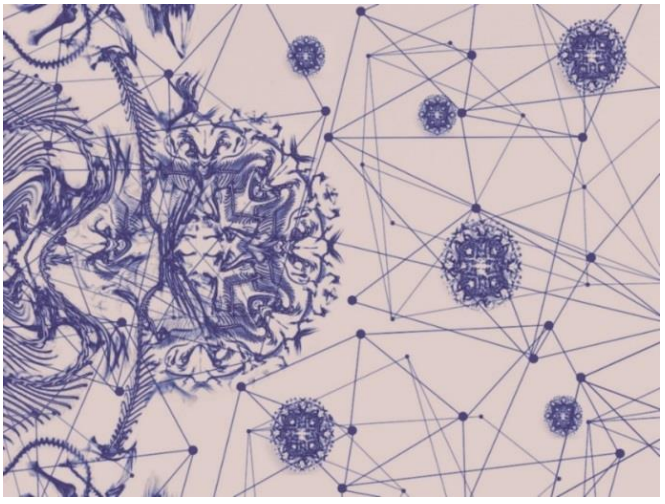
(شكل٣) يوضح تصميم للباحثه للمفرده السابقه حيث تظهر الخطوط فى نظم خطيه متراكبه ومتداخله جزئيه وكليه ناتجه عن عملية قص وتكبير وتصغير جزء من المفرده الى جانب تكرار الوحده الذى يتخللها الفراغ بشكل منتظم ومكثف واحداث التداخلات الخطيه واظهار الشفافيه لتظهر شبكه خطيه ذات قيم جماليه ايقاعيه متناغمه لتوحى بالعمق الفراغى.



(شكل٤) يوضح المفرده المستخدمه فى التصميم (الهيكل العظمى لنوع من السحالى).

نقلا عن الرابط التالى

https://abunawaf.com/%d8%aa%d9%85%d8%a7%d8%ab%d9%8a



(شكل ٥) يوضح تصميم اخر للمفرده السابقه حيث اعتمدت الباحثه فى التصميم على فكرة الانبثاق والانتشار عن طريق استخدام اجزاء من المفرده اوالوحده فى الجانب الايسر من التصميم بالاضافه الى وحده زخرفيه على شكل دائرى لتكون مركز السياده له ومن ثم كررت هذه الوحده فى باقى التصميم بشكل متباين فى الحجم لتظهر التناغم والتنوع به، واستخدمت

مجموعه من العناصر الخطيه فى شكل خطوط منكسره لتعالج الفراغ فى التصميم وتعطى اثراء للوحه الزخرفيه.

النتائج والتوصيات:

جاءت النتائج وفق الدراسه النظريه والعلميه على النحو التالى:

١- التأكيد على العلاقه القويه بين الطبيعه والفن، والطبيعه والتصميم، والتصميم والنظام، وان جميعهم يكملوا بعضهم فى مراحل متواليه بالنسبه للفنان اثناء تكوين الافكار وانتاج العمل الفنى.
٢- قدمت الدراسه بعض الحلول والمعالجات الفنيه للانظمه والاشكال الخطيه فى الهياكل العظميه لبعض الحيوانات الفقاريه باستخدام برامج التصميم الرقمى مما قد تساعد هذه المعالجات فى انتاج مجموعات متنوعه من التصميمات الزخرفيه ذات الطابع الفنى المختلف.
٣- اظهرت الدراسه الدور الاساسى للكمبيوتر و برامج التصميم الرقمى فى اثراء اللوحه الزخرفيه فى التصميمات الزخرفيه.

التوصيات:

نظرا لطبيعه الدراسه العلميه النظريه والعمليه فقد توصلت الباحثه من خلالها الى مجموعه من التوصيات:

١- ضرورة الرجوع لدراسة الطبيعه وما تحتويها من عناصر وقوانين ونظريات علميه تفسر ظواهرها وتكويناتها وربطها بمجال الفن والتصميم لتقديم ما هو جديد ومتنوع فى مجال التصميمات الزخرفيه.
٢- الاستفاده مما توصل اليه البحث من تنوع وتعدد الافكار الناتجه من الدراسه العمليه والتطبيقيه للنظم والاشكال الخطيه المستلهمه من الهياكل العظميه للحيوانات الفقاريه حيث تمثل تلك الصياغات التشكيليه المنتجه حلول ومداخل تجريبيه يمكن الاستفاده

منها وتطبيقها فى العمليه التصميميه وفى المراحل التدريسيه الخاصه بمجال التصميم الزخرفى بالكمبيوتر.

٣- اجراء بعض الدراسات التى ترتبط بالعناصر الخطيه فى الطبيعه والكائنات الحيه خاصة العناصر الخطيه المستلهمه من عنصر الحيوان للتوسع والاستفاده الاكبر فى الفن المعاصر وفى مجال التصميمات الزخرفيه.

ملخص البحث:

تناولت الباحثه عنصر هام من عناصر الطبيعه والكائنات الحيه وهو الحيوانات حيث كان الاهتمام الاكبرلعناصر الطبيعه فى مجال التصميم يرتكز على العناصر النباتيه والنظام البنائى لها، مما اثار تفكير الباحثه فى تناول عنصر الحيوان فى هذا البحث حيث اعتمدت فى فكرة البحث على التأمل والتدقيق فى البنيه الداخليه للحيوان خاصة الهيكل العظمى له وما يحتوي من انماط جماليه يمكن الاستفاده منها فى الفن والتصميم وتناوله بمنظور جمالى قائم على الخلق والابداع ومستخدمه الوسائل التكنولوجيه الحديثه كالكمبيوتر وبرامجه الرقميه المتنوعه لانتاج تصميمات زخرفيه مستحدثه قائمه على فكر ومضمون جديد لتفتح افاق متنوعه ومداخل تجريبه جديده يمكن الاستفاده منها فى التصميم الزخرفى.

تناولت الباحثه الاشكال والنظم الخطيه المختلفة الشكل والحجم فى شكل الهيكل العظمى للحيوان الفقارى الناتجه عن تحلل هذا الحيوان بعد الموت ومعالجة هذه الاشكال والنظم الخطيه باستخدام البرامج الرقميه كبرنامج الفوتوشوب المستخدم فى عمليات التعديل على الصور ومعالجتها وبرنامج الاليستريتور وتنفيذ تصميمات زخرفيه مستلهمه من النظم والاشكال الخطيه للهياكل العظميه للحيوانات الفقاريه.

Summary of foreign search:

The researcher dealt with an important element of nature and living organisms, which is animals, where the greatest interest in the elements of nature in the field of design is based on the plant

elements and their structural system, which sparked the researcher's thinking about dealing with the animal element in this research. Its skeleton and its aesthetic patterns that can be benefited from in art and design, and dealing with it with an aesthetic perspective based on creation and creativity, and using modern technological means such as computers and its various digital programs to produce innovative decorative designs based on new ideas and content to open diverse horizons and new experimental entrances that can be used in decorative design .

The researcher dealt with the various linear forms and systems in shape and size in the form of the vertebrate skeleton resulting from the decomposition of this animal after death and the treatment of these forms and linear systems using digital programs such as Photoshop used in image modification and processing operations and the Illustrator program and the implementation of decorative designs inspired by the linear systems and shapes of skeletons for vertebrate animals.

المراجع العربية:

١- اسماعيل شوقى(٢٠٠٠): التصميم عناصره واسسه فى الفن التشكيلى، العمرانيه للافست.

٢- الهام بنت ابراهيم بن يعقوب قدح، فاتن بنت محمود بن سليمان هلال(٢٠١٩): التصميم الرقمى ودوره فى انتاج مشغولات معدنيه معالجه بالمينا الحراريه، عدد ١٥،

مجلد٤، المجله العربيه للعلوم الاجتماعيه، المؤسسه العربيه للاستشارات العلميه وتنمية الموارد البشريه للنشر.

٣- بركات سعيد محمد(٢٠١٤): **جماليات التصميمات الزخرفيه فى عصر التكنولوجيا**، جامعة حلوان، كلية التربيه الفنيه، المؤتمر الخامس.

٤- روبرت جيلام سكوت (ترجمة محمد محمود يوسف، الدكتور عبد الباقى محمد، مراجعة عبد العزيزمحمد فهيم)، **اسس التصميم**، دار نهضة مصر للطباعه والنشر.

٥- شادى عبد الفتاح محمد ابو ريده(٢٠١٥): اثر التكنولوجيا الرقميه فى التجريب لاثراء العمل الفنى المطبوع، رسالة ماجستير، كلية الفنون الجميله، جامعة المنيا.

٦- شذا ابراهيم الاصقه، نور فهد الصقر(٢٠٢٠): **توظيف الامكانيات الرقميه على اعمال فنيه بمادة الراتنج لتأصيل الهويه الاسلاميه**، المجله الاردنيه للفنون، مجلد ١٣، عدد ١.

٧- طلال قسومى، **الجسد والتكنولوجيا فى الفن المعاصر**(٢٠١٨): **ابعاد التداخل بين البث والتلقى**، مجلة رواق التشكيل العراقيه، العدد الثالث.

٨- عبد السلام فرج الشقمان، ضو سعد بركه(٢٠١٤): مفهوم التصميم وابعاده التطبيقيه، مجلة الاستاذ، عدد٦، جامعة طربلس، نقابة اعضاء هيئة التدريس.

٩- على السلمى(١٩٨٦): اتجاهات جديده فى الفكر التنظيمى، عالم الفكر، المجلد الثامن، العدد الرابع، سلسله دوريه تصدرها وزارة الاعلام بالكويت.

١٠- منى فريد عبد الرحمن(٢٠٠٧):الفقاريات، الطابعه الثالثه، المكتبه الاكاديميه، القاهره.

١١- محمد احمد حافظ عبدالرحمن(٢٠٠٦): نظم متواليات الاشكال الهندسيه كمدخل لتدريس التصميم، رسالة دكتوراه، جامعة القاهرة، كلية التربيه النوعيه، قسم التربيه الفنيه.

١٢- محمد اسماعيل محمد واخرون(٢٠٠٢): اساسيات علم الحيوان، دار الفكر العربى للنشر، القاهره.

١٣- محمد البسيونى(١٩٩٤): اسرار الفن التشكيلى، الطابعه الثانيه،عالم الكتب، القاهره.

١٤- محمد حافظ الخولى، محمد احمد سلامه(٢٠٠٧): التصميم بين الفنون التشكيليه والزخرفه، طبعه اولى.
١٥- محمد فتحى، **اسلوب التصميم وعناصر**(٢٠٠٨): كتب التقنيه، مايو.
١٦- معجم اللغه العربيه الوجيز(٢٠٠٠): طبعه خاصه بوزارة التربيه والتعليم، لسنة.
١٧- نظيره احمد السيد الفخرانى(١٩٩٥): استثمار نظم العلاقات الشكليه فى مختارات من عناصر الطبيعه كمدخل لتدريس اسس التصميم لطلاب التربيه الفنيه، رساله ماجستير، كلية التربيه الفنيه، جامعة حلوان.
١٨- هربد ريد (ترجمة سامى: خشبه، مراجعة مصطفى حبيب)(١٩٩٨): **معنى الفن**، الهيئه العامه المصريه للكتاب، مكتبة الاسره.

المراجع الاجنبيه:

19- **Seth M. kisia: Vertebrates Structures and Functions, University of Nairobi, (science publishers enfield, new Hampshire), Kenya, p 8.**
20- **Mirta Toledo: Art and human nature , buenus aires , argentine , p 44.**

المواقع الالكترونيه:

1. https://www.researchgate.net/publication/309511279_jmalyat_altsmymat_alzkhrfyt_fy_sr_altknwlwjya (7/12/2020).
2. https://www.academia.edu/ (7/12/2020).
3. https://download-internet-pdf-ebooks.com/1333-free-book(20/11/2020).