مشغولات نسجية دائرية مستوحاة من القوى الحركية الكامنة في الخطوط العضوية لأجنحة الفراشات

إعداد

أ.م.د/ ريهام عادل عياد

استاذ النسيج المساعد بقسم الاشغال الفنية والتراث الشعبي

كلية التربية الفنية – جامعة المنيا

مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية

معرف البحث الرقمي DOI: 10.21608/JEDU.2025.440979.2333

المجلد الحادي عشر العدد 61 . نوفمبر 2025

الترقيم الدولي

E- ISSN: 2735-3346 P-ISSN: 1687-3424

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري https://jedu.journals.ekb.eg/

موقع المجلة http://jrfse.minia.edu.eg/Hom

العنوان: كلية التربية النوعية . جامعة المنيا . جمهورية مصر العربية

مقدمة البحث :

في ظل الاهتمام والبحث عن مصادر إلهام بصرية وتكوينية جديدة ومتنوعة تعزز من جماليات العمل النسجي، تعد الطبيعة من أبرز هذه المصادر، فهي تزخر بتنوع لا محدود من الألوان والأشكال والحركات التي تلهم الفنانين والمصممين. وتمثل اجنحة الفراشات أحد أغنى مصادر الإلهام لهذا التنوع والجمال، حيث تجمع بين دقة التفاصيل وحيوية الحركة، مما يتيح التعبير عن روعة وجماليات الطبيعة بشكل ديناميكي ومبتكر حيث تتميز هذه الأجنحة بخطوطها العضوية المتدفقة، وانحناءاتها الرشيقة التي توحي بالحركة والارتقاء، مما يجعلها نموذجًا بصريًا غنيًا يمكن استثماره تشكيليًا.

وتعد الفنون النسجية من المجالات التي تتيح للفنان فرصة استكشاف مصادر إلهام متنوعة وترجمتها إلى أعمال تجمع بين الإبداع والمهارة التقنية. في هذا الإطار، تبرز أهمية تحليل الخطوط العضوية لأجنحة الفراشات كمصدر غني ينضح بالحركة والديناميكية، الأمر الذي يمنح لنا رؤية عميقة لطبيعة الإيقاع والانسياب الكامن في عناصر الطبيعة. وينطلق هذا البحث من تلك الرؤية، ليهدف إلى تصميم وتنفيذ مشغولات نسجية دائرية الشكل تستلهم القوى الحركية المختزنة في الخطوط العضوية لأجنحة الفراشات، بما يضفي حيوية وتدفقًا بصريًا على البنية النسجية.

وفي إطار البحث عن أشكال جديدة للمشغولات النسجية تنأى عن التكوينات التقليدية تُمثل الدائرة شكلًا بصريًا مثاليًا لإبراز مفاهيم الحركة والانسياب، لا سيما عند توظيفها لاحتواء خطوط مستوحاة من الطبيعة العضوية تعتمد على الإيقاع والانسياب، حيث تُشكل الدائرة إطارًا بصريًا مثاليًا لترجمة هذا التدفق الحركي في تكوين متكامل ومتناغم ، وتتبلور فكرة هذا البحث في قراءة وتحليل القوى الحركية الكامنة في البنية الخطية لأجنحة الفراشات، وتطويعها داخل أعمال نسجية دائرية تنبض بالحركة وتحقق توازنًا بصريًا ،وتُثري لغة النسيج برؤية تشكيلية و طابع جمالي متفرد.

مشكلة البحث :

علي الرغم من التنوع الكبير في المصادر البصرية تظل أعماق الطبيعة، تخبئ تراكيب عضوية وبصرية مدهشة، تستدرج الفنان إلى إعادة اكتشافها بلغة إبداعية معاصرة وتعزز الوعي بأهمية التنوع البيولوجي كمصدر إلهام للفنون والتصميم وبخاصة الكائنات الحية فهي تعد منجمًا غير مستغل بالكامل لاستخراج مفاهيم حركية وعضوية يمكن تحويلها إلى أعمال نسجية متميزة فالتنوع البيولوجي لا يقتصر على قيمته البيئية والعلمية فقط.، بل يمكن ان يمتد ليُثري الجانب الجمالي والإبداعي، فيساعد على ابتكار تصميمات وأعمال فنية جديدة ومتفرده .

وتعد أجنحة الفراشات من أكثر هذه التكوينات إثارة، بما تحمله من خطوط عضوية متعددة، وألوان نابضة هذه الصفات لا تقتصر على جمال بصري مجرد، بل تحمل في طياتها قوى حركية ضمنية ومن هذا المنطلق، تتجه أنظارنا نحو استكشاف هذه الإمكانات الفنية الكامنة، ليس فقط لإعادة إنتاج جمال الفراشات، بل لتوظيف خصائصها الحركية والخطية في عمل مشغولات نسجية دائرية تحاكي هذا الجمال الديناميكي.

تتحدد مشكلة البحث في السؤال الرئيسي الآتي:

كيف يمكن استثمار القوى الحركية الكامنة في الخطوط العضوية لاجنحة الفراشات لعمل مشغولات نسجية دائرية ؟

اهداف البحث :

يسعى البحث الحالي إلى تحقيق الأهداف التالية :

1. تحليل الخصائص الحركية والخطوط العضوية في أجنحة الفراشات .
2. تصميم مشغولات نسجية دائرية الشكل تعكس الإيقاعات الانسيابية المستوحاة من حركة الخطوط في أجنحة الفراشات.
3. تنفيذ نماذج من المشغولات النسجية الدائرية باستخدام تراكيب وتقنيات نسجية مناسبة تُبرز الجانب الحركي والجمالي.

أهمية البحث :

ترجع أهمية هذا البحث إلى :

1. توسيع آفاق الاستلهام الفني من خلال تسليط الضوء على إمكانات أجنحة الفراشات كمصدر غني للإبداع.
2. ابراز إمكانات الخط كعنصر بصري ديناميكي لاثراء المشغولات النسجية بتقنيات فنية قادرة على التعبير عن الإيقاعات الانسيابية المستوحاة من حركة الخطوط في أجنحة الفراشات.
3. تعزيز الصلة بين الفن والبيئة الطبيعية، وإبراز قدرة الفنان النساج على تحويل العناصر الطبيعية إلى خطوط تعبّر عن رؤى جديدة في مجال النسيج.

فروض البحث :

يسعى البحث إلى التحقق من صحة الفرض التالي :

يمكن ان يسهم استلهام القوى الحركية للخطوط العضوية من أجنحة الفراشات في إنتاج أعمال نسجية دائرية.

حدود البحث :

1- الحدود الموضوعية : يركز البحث على دراسة القوى الحركية الكامنه في الخطوط العضوية لاجنحة الفراشات وتوظيفها في مشغولات نسجية دائرية

- يتم تنفيذ المشغولات باستخدام انواع من الصوف الملون، ومجموعة من التراكيب والتقنيات الفنية (كالساده والمبرد واللحمة غير الممتده والعراوي المسحوبة والسوماك...) .

- تحدد الباحثة نسبه 80 % نسبه ثراء المشغولة النسجية المعاصره وذلك من خلال حساب الانحراف المعياري وتحقيق بنود البطاقة وفقا لآراء السادة المحكمين.

2- الحدود البشرية: تقتصر عينة البحث على مجموعة من طلاب الفرقة الثانية بكلية التربية الفنية جامعه المنيا .

3- الحدود المكانية: كلية التربية الفنية – جامعة المنيا.

4- الحدود الزمنية: العام الدراسي 2023 – 2024م .

منهج البحث :

منهجية البحث:

يتبع البحث الحالي المناهج التالية :

يعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي في دراسة الخطوط العضوية لأجنحة الفراشات وتحليل القوى الحركية الكامنة بها، والمنهج شبة التجريبي في تنفيذ مشغولات نسجية دائرية بهدف التوصل إلى حلول بصرية وتكوينية تبرز الحركة والانسياب داخل التكوين النسجي الدائري.

مصطلحات البحث :

1- المشغولات النسجية الدائرية Circular Textile Artworks

التعريف الاجرائي هي أعمال نسجية تأخذ الشكل الدائري كإطار رئيسي للتكوين وتستخدم مجموعة

من التراكيب النسجية والتقنيات الفنية ،لإعادة إنتاج حركة وجمال الخطوط في اجنحة الفراشات، وتوظيف خصائصها الحركية بشكل جمالي معاصر .

2- القوى الحركية Kinetic forces

هي الطاقة المسببة للحركة سوا كانت فعلية أم ايهامية ولابد للعمل الفني أن يكون ثمرة لعملية منهجية خاصة ألا وهي عملية تنظيم العناصر التي تتألف منها حركته (نرمين عبد السلام عسكر- 2012- 112 :113)

التعريف الاجرائي : القوى الحركية هي تلك الطاقة الإيحائية بالحركة التي تنشأ داخل المشغولة النسجية من خلال العناصر البصرية كـ الخط، اللون، الاتجاه، التكرار، الإيقاع، والتكوين. فإن القوى الحركية تمنحه إحساسًا ديناميكيًا يجعل عين المشاهد تتحرك وتتفاعل بصريًا مع تدفق الخطوط والألوان وتوزيعها في المساحات المنسوجة، وكأن هناك نبضًا داخليًا يحرك خطوط العمل من الداخل.

3- الخطوط العضوية Organic Line

الخط العضوي هو خط غير منتظم، مستوحى من الأشكال الطبيعية والكائنات الحية، يتسم بالانحناء والليونة والتدفق، ويخلو من الزوايا الحادة أو التماثل الصارم. يعبر عن الإيقاع والحركة، ويضفي على العمل الفني طابعًا حيويًا وعفويًا يشبه تكوينات الطبيعة مثل أجنحة الفرشات ،الأغصان، أو الأمواج. وتمثل الخطوط العضوية المستخلصة من أجنحة الفراشات مسارات بصرية نابضة بالحركة، فحركة الخط ما هى إلا نتاجا لطاقة حين تبدأ فإنها تميل إلى الاستمرار (شرين خيري – 2006- 55) تُترجم داخل التكوين النسجي في صورة تكرارات منحنية ومتداخلة تُعزز من الإيقاع الحركي والبصري للمشغولة.

4-أجنحة الفراشات Butterfly Wings

أجنحة الفراشة هي تكوينات رقيقة وشبه شفافة تغطيها قشيرات مجهرية ملوّنة، وتُعد من أكثر العناصر الطبيعية غنىً بالبنية البصرية والجمالية، إذ تمتاز بتنوعها الشكلي، اللوني..، وتُظهر أجنحة الفراشات أنماطًا متناظرة غالبًا، تحتوي على خطوط عضوية منحنية وتراكيب شعاعية، وتُنتج درجات لونية تتراوح بين الدفء والبرودة نتيجة التفاعل ما بين الضوء وبنية القشيرات الدقيقة، مما يمنحها بريقًا بصريًا فريدًا ، وللاجنحة وظائف أخرى غير الطيران فهي تساعدها علي التخفي كما تساعدها علي التواصل مع نوعها من خلال النمط المنقوش علي الجناحين (مروه السيد عبد الرؤوف – 2024- 255)

الإطـــار النظـــري

اولا : اجنحة الفراشات كمصدر للإلهام الفني والجمالي

1- الفراشات: تركيبها وبنيتها

تُعرف الفراشات بأنهاّ حشرات تستطيع الطيران في طور البلوغ، وتنتمي إلى رتبة حرشفيات الأجنحة (Lepidoptera) وتسمى بحرشفيات الأجنحة، ورتبة حرشفية الأجنحة من الرتب التي تتباين أحجام أفرادها بشكل كبير ولافت للنظر. ففي حين نجد أن بعض الأنواع لا يزيد عرض أجنحتها وهي مفرودة عن ٥ ملليمتر، نجد أن أنواعا أخرى قد يصل عرض أجنحتها وهى مفرودة إلى أكثر من ٢٧٠ ملليمترا، وهذه الأنواع كبيرة في الحجم بشكل غير معهود في عالم الحشرات.

وأهم ما يميز الفراشات وأبو الدقيقات، كما هو واضح من اسم الرتبة، وجود حراشيف Lepidos أو قشور صغيرة جدًا على أجنحتها وأجسامها، وهذه الحراشيف لها ألوانها الخاصة والتي من خلالها يحدد النوع. وتشمل هذه الرتبة مجموعة من الحشرات المعروفة بالفراشات وابي الدقيقات وتعد الانواع المعروفة من هذه الحشرات في العالم حوالي 100 ألف نوع اما في مصر فمسجل حوالي 489 نوع ومن اهم المناطق التي تتواجد بها الفراشات محمية سانت كاترين ،جبل علبة ، نهر النيل والمناطق المتواجده حوله،بحيرة البرلس ومنطقة مريوط ساحل البحر المتوسط ، سيوة – منخفض القطارة – ووادى الجمال. (فرانسيس جلبرت واخرون-2007- 151:150)

وعند ملامسة هذه الحشرات قد نلاحظ الملمس المخملي بسبب وجود تلك الحراشيف، ولأن جلدها مغطى بآلاف القشور الصغيرة المتراصة فوق بعضها البعض في صفوف مشكّلةً تصميمات مختلفة لكل نوع من هذه الرتبة، مما يمنح الاختلاف في تصميمات أجنحة الفراشات مزيدًا من الجمال والتميّز والتفرّد وبالنسبة للاجنحة تحمل الفراشات زوجان من الاجنحة الحرشفية, الجناح الامامي دائما اكبر من الجناح الخلفي, والتعريق بسيط وذلك لقلة وجود العروق العابرة كما تعد ظاهرة المماثلة أو المماتنة Mimicry موجودة بشكل ملفت بين أفراد هذه الرتبه .

فأحيانًا نجد جناح الفراشة شفاف ليساعدها على الاختباء وبعض الأنواع مرسوم عليه ما يشبه أعين الطيور الجارحة مما يدخل الرعب في أنفس أعدائها، وأحيان أخرى نجد أن الحشرة بأكملها تشبه ورقة الشجر مما يُصعِّب على أعدائها اكتشافها كما في شكل (1،2،3) (فراشة الجناح الزجاجي) (فراشة البومة) (فراشة الورقة الميتة)

شكل (1)　　شكل (2)　　شكل (3)

تعد الفراشات من أجمل الحشرات وأكثرها جذبًا للأنظار، وتمتاز هذه الكائنات الرقيقة بأجنحتها الزاهية والمتعددة الأشكال والألوان، وتشكل واحدة من أكثر مجموعات الحشرات تنوعًا على مستوى العالم، إذ يندرج تحتها آلاف الأنواع المنتشرة في مختلف البيئات. تلعب الفراشات دورًا بيئيًا بالغ الأهمية، خاصة في عملية تلقيح الأزهار، ما يسهم في استمرارية دورة الحياة النباتية. كما أن دورة حياتها المتنوعة، وأنماطها اللونية الفريدة، تجعل منها موضوعًا ثريًا للبحث العلمي ومصدرًا دائمًا للدهشة والتأمل الجمالي.

وحسب ما جاء في الموسوعة العربية يتم التصنيف كالاتي :

تنتمي رتبة حرشفيات الأجنحة إلى صف الحشرات، وتوصف الأفراد التابعة لها بأنها خارجية الجناح (بالنسبة لمنشئها) وهي تقسم إلى رتيبتين هامتين وفقاً لشكل قرون الاستشعار:

أ- رتيبة صولجانيات القرون Rhopolocera وتتمثل بأبي دقيق.

ب- رتيبة مختلفات القرون Heterocera وتتمثل بالفراشات.

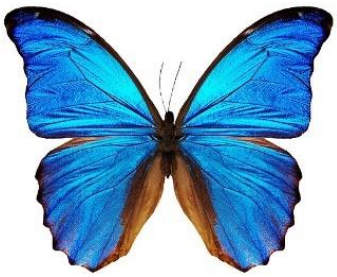
تمتاز رتيبة صولجانيات القرون (أبي دقيق) باشتمالها على قرون استشعار صولجانية، وأجنحة توضع بشكل عمودي على الجسم اثناء الراحة، وهي نهارية، وألوانها زاهية.

أما رتيبة مختلفات القرون (الفراشات) فذات قرون استشعار مشطية أو ريشية أو خيطية، وأجنحتها مسطحة فوق بعضها في أثناء الراحة، وهي ليلية، والعذارى تعيش داخل شرنقة وألوانها غير زاهية https://mail.arab-ency.com.sy/details/5475

وفيما يلي عرض لبعض أشهر أنواع الفراشات ذات الاجنحة الملونه تظهر بها الخطوط العضوية

اسم الفراشة	اهم ما يميزها	شكل الفراشة
فراشة الملكة **Monarch butterfly** **شكل (4)**	أجنحة الفراشة الملكية لونها برتقالي وتحيطها وتتخللها خطوط سوداء متقاطعة ذات بقع بيضاء مستديرة. الحدود الخارجية للأجنحة سوداء وبها صفين او أكثر من البقع البيضاء.	
فراشات الأجنحة الزجاجية **glasswing butterfly** **شكل (5)**	تسمي فراشات الأجنحة الزجاجية (Greta oto) وتتكون أجنحة الفراشة مظهر طبيعي رقيق غشائي مغطى عادةً بقشور دقيقة. تُظهر الأجنحة الشفافة طرقًا لنقل الضوء حول القشور عن طريق تدويرها رأسيًا أو وجود قشور أقل في البداية. تنتج أجنحة الزجاج حراشف أقل، لكنها تُحوّل أيضًا الحراشف المتبقية إلى شعيرات، مما يسمح بمرور الضوء بسهولة أكبر مما يسمح لها بالتكيف مع البيئة وفي أي بيئة تقريبًا وتلوين وتمويه محيطها وهذا يجعلها في مأمن.	
فراشة الطاووس **Peacock butterfly** **شكل (6)**	هذه الفراشة كبيرة الحجم ويسهل التعرف عليها ويبلغ مدى جناحها أكثر من ست سنتيمترات. وهي ذات ألوانه جميله خاصة تلك العيون الكبيرة التي توجد على أجنحتها والتي تتكون من عدة ألوان هي الأحمر والأصفر والأزرق والأسود والأبيض وهي تشبه العيون الموجودة على ريش الطاووس ومنها اشتق اسم هذه الفراشة https://australianbutterflies.com.	
فراشة ذيل السنونو الزمردي **Papilio palinurus** **شكل (7)**	يُطلق على فراشة ذيل السنونو الزمردي أحيانًا اسم الطاووس المخطط، يتغير لونها تبعًا لزاوية الضوء، ويتميّز بمظهر متباين بشكل لافت من جانب إلى آخر. لا تُعزى الخطوط الزاهية على الجانب العلوي الأخضر الداكن للفراشة إلى الصبغات، بل إلى سطح هياكل دقيقة فريدة في قشور أجنحتها. عندما تعكس القشور الضوء الأزرق والأصفر، يسمح ترتيبها للألوان بالامتزاج معًا، فتُرى على شكل خطوط خضراء قزحية اللون، والتي اشتُقت منها الفراشة اسمها الشائع.	

فراشة الدانتيل الأحمر **Cethosia cydippe** **شكل (8)**	تتميز فراشة الدانتيل الأحمر بأنماط أجنحة من أكثرها تعقيدًا. يتميز السطح الظهري بلون أحمر فاقع جذاب مع أطراف وحواف سوداء. أما السطح البطني للجناح، فيحمل تنسيقًا معقدًا من الخطوط والأشرطة والبقع والزخارف السوداء، والصفراء، والبيضاء والوردية. https://australianbutterflies.com	
فراشة جناح الملك **Birdwing Butterfly** **شكل (9)**	هي ملكة عالم الفراشات بلا منازع. حيث تُعتبر رسميًا أكبر فراشة في العالم. فيمكن أن يصل جناحي الأنثى الضخمة إلى 30 سنتيمترًا، الذكور تكون غالبًا ذات ألوان زاهية ومعدنية (مثل الأخضر، الأزرق، أو الأصفر)، بينما تكون الإناث أكبر حجمًا ولكن بألوان أكثر قتامة (بني أو أسود مع بقع بيضاء أو صفراء).	
فراشة النمر البسيط **butterfly Plain Tiger** **شكل (10)**	تُعرف عادةً باسم فراشة النمر البسيط. سلالة هذه الفراشة مُهجّنة في الأسر بألوان زاهية. تحظى بشعبية كبيرة ، الجسم أسود اللون مع بقع بيضاء كثيرة. الأجنحة برتقالية اللون، والجانب العلوي (المستقيم) أفتح وأكثر ثراءً من الجانب السفلي. النصف القمي من الجناح الأمامي أسود اللون مع شريط أبيض. الجناح الخلفي به ثلاث بقع سوداء في المنتصف. الأجنحة محاطة باللون الأسود ومُحاطة ببقع بيضاء شبة دائرية.	
عثة النمر البارثينيسية **Parthenice Tiger Moth** **شكل (11)**	الأجنحة الأمامية والصدر أسودان، مع شبكة معقدة من العروق البيضاء الجريئة والحواف البيضاء. الأجنحة الخلفية والبطن برتقالية وردية اللون مع بقع سوداء. وقد استوحى اسمها الشائع "عثة النمر" من نمط الأجنحة المخطط الزاهي. أجسامها قوية ومغطاة بالفرو. https://www.prairiehaven.com/?page_id=27801	

فراشة السيدة المرسومة **vanessa cardui painted lady** **شكل (12)**	فانيسا كاردوي فراشة ملونة شهيرة، تُعرف باسم "السيدة المرسومة"، أو في أمريكا الشمالية باسم "الكوزموبوليتان". تتميز هذه الفراشة بنمط طيران غريب يشبه شكل اللولب. قاعدة الأجنحة بنية، تتحول إلى لون أحمر قرميدي، تتخلله خطوط سوداء، أطراف الجناح الأمامي سوداء مع أربع نقاط بيضاء تمتد من قمته، وشريط أبيض يمتد من الحافة الأمامية. للأجنحة الخلفية أربع بقع عينية مستديرة عند قاعدتها، مع مركز أزرق لثلاث منها على الأقل. الأجنحة السفلية متطابقة تقريبًا مع الأجنحة العلوية.	
فراشة مورفو الزرقاء **Blue Morpho Butterfly** **شكل (13)**	فراشة مورفو الزرقاء لونها الأزرق المعدني اللامع .لكن أجنحتها لا تحتوي على أي صبغة زرقاء على الإطلاق فاللون الذي نراه هو نتيجة لظاهرة فيزيائية مذهلة تسمى التلون الهيكلي Structural Coloration	
عثة الاطلس **Attacus atlas** **شكل (14)**	عثة الأطلس واحدة من أضخم الفراشات في العالم، وتعيش في الغابات الاستوائية ،واهم ما يميزها أن أطراف أجنحتها تطورت لتشبه رؤوس الثعابين، في خدعة بصرية مذهلة تساعدها على إخافة الحيوانات المفترسة. يصل امتداد جناحيها إلى نحو 24 سم، وتغطي مساحة تقارب 400 سم²، مما يجعلها من أكبر الحشرات على الإطلاق .	
فراشة كراكر **Blue cracker butterfly Hamadryas** **شكل (15)**	سُميت هذه الفراشات الرائعة بهذا الاسم نسبةً إلى الصوت الذي تُصدره ذكورها عند انطلاقها من على الجذع. لا يزال سبب إصدارها لهذا الصوت غير مفهوم تمامًا، ولكنه قد يكون سلوكًا إقليميًا/عدوانيًا أو سلوكًا للمغازلة. يساعدها لونها الغامض على التمويه خلال النهار حيث تستقر رأسها لأسفل على جذوع الأشجار. جميع فراشات هامدريا لها غشاء على شكل قبة يعمل كأذن. وقد ثبت أن أذنًا ثانية أصغر حجمًا قادرة على اكتشاف رادار الخفافيش.	

https://www.cambridgebutterfly.com

جدول (1) يوضح أشهر أنواع الفراشات ذات الاجنحة الملونه تظهر بها الخطوط العضوية

ثانيا : أنواع الخطوط في الطبيعة وأجنحة الفراشات

تعد النقطه هي ابسط العناصر التشكيلية لعمل تكوين ووجود أكثر من نقطه يدل علي اكثر من نشاط اتجاهي مما يجعل العين تتبع حركتها في المساحات وبتحريك النقطة يتكون الخط والنقطة أساس للعناصر والوحدات التشكيلية (حامد جاد محمود واخرون- 2000- 69) فالخط هو عنصر بصري أساسي يُعرف بأنه مسار ناتج عن تحريك نقطة في الفراغ، وهو أداة تعبيرية تحمل دلالات بصرية وحركية في الطبيعة، تتجلى الخطوط بأشكال عضوية تعكس حركة الكائنات الحية أو القوى الطبيعية، مما يجعلها مصدر إلهام للفنانين والمصممين. ، وقد أجريت دراسة لبعض الأشكال المكونة من مجموعة خطوط باتجاهات وأشكال مختلفة وأثرها في الذاكرة لدى المتلقي وقد توصل إلى أن الشكل المتكامل المكوَّن من تآلف الخطوط يترك أثراً أعمق في الذاكرة مقارنةً بالأشكال المعتمدة على الخطوط المفردة أو المتباعدة

.(Wayne A. Wickelgren – 1979 – 75)

وتُعدّ الخطوط التي تظهر على أجنحة الفراشات من أبرز السمات البصرية التي تميزها، وهي تلعب دورًا جماليًا ووظيفيًا في آنٍ واحد، حيث تساهم في التمويه، والتحذير، وجذب الشريك، كما أنها تمثل مصدر إلهام غني في الفنون البصرية والتصميم.

ووجد الفنان من خلال تأمله للطبيعة أن لتنويعات الخط العضوى بجميع أشكالها طاقة روحية وحركية واضحة فى الطبيعة ، ومنها استلهم كثير من الرسوم والأعمال الفنية التى تقوم فى بنائها وتكوينها على الخط العضوى كقيمة فنية . (شرين خيري – 2006 – ٤٥)

كل ذلك ساعد في الاتجاه الي توظيف الخطوط الديناميكية والمستوحاة من أجنحة الفراشات، مثل الخطوط الشعاعية، المتعرجة أو المتموجة، داخل أشكال دائرية، لتحاكي بذلك القوى الحركية في الطبيعة وتحويلها إلى تجربة نسجية معاصرة.

1- أنواع الخطوط العضوية التي تظهر على أجنحة الفراشات :

- الخطوط المنحنية (Curved Lines)

تأتي بأشكال متموجة أو لولبية لينة بدون زوايا حادة ، وتضفي على الجناح طابعًا عضويًا وانسيابيًا، مما يعكس الطبيعة الرقيقة لجناح الفراشة كما انها تدل على الراحة، الانسياب، والنعومة وتوحي بالوداعة وقد تعطى معنى الاسترخاء والخطوط المنحنية من شأنها أن تضم العناصر المتفرقة وتجميعها في التكوين لتصبح كلّ- يتميز بالوحدة .(هيام ميلاد زريبة – 2015 - 15)

- الخطوط المتعرجة (Zigzag lines)

تكون على شكل منحنيات متقطعة متعرجة ، وقد توحي بالحركة أو الإثارة البصرية، وتكسر رتابة التكوين اللوني.

- الخطوط الشعاعية (Radial lines)

تنطلق من نقطة مركزية باتجاه الأطراف، أشبه بأشعة الشمس، وتُستخدم كثيرًا كعنصر تشويشي ضد المفترسات.

- الخطوط النقطية أو المتقطعة (Dotted or dashed lines)

تتكون من سلسلة من النقاط أو علامات منفصلة، وتُضفي على الجناح نمطًا زخرفيًا دقيقًا وغنيًا بالتفاصيل.

- الخطوط الانسيابية (Flowing Lines)

خطوط متصلة تشبه حركة الامواج. توحي بالحرية، السيولة، والاستمرارية.

- الخطوط الحلزونية (Spiral Lines)

خطوط تلتف حول نفسها باتساع أو تضيق. تدل على النمو، التطور، واللانهاية.

- الخطوط المموجة (Wavy Lines)

خطوط متكررة ذات قمم وقيعان. للدلالة على الديناميكية، التكرار، والطاقة.

2- وظائف الخطوط في التصميم النسجي :

تتعدد وظائف الخطوط في الطبيعة والتصميم النسجي خاصة ومنها

- وظيفة جمالية: لإضفاء طابع حركي أو عضوي على المشغولة النسجية .
- وظيفة إرشادية لتوجيه العين عبر المشغولة النسجية.
- وظيفة تعبيرية لنقل المشاعر (كالهدوء عبر الخطوط المنحنية أو التوتر عبر الخطوط المتكسرة.... وغيرها).

3- القوى الحركية في الخطوط :

مفهوم الحركة في الفنون البصرية: الحركة الحقيقية والحركة الإيهامية

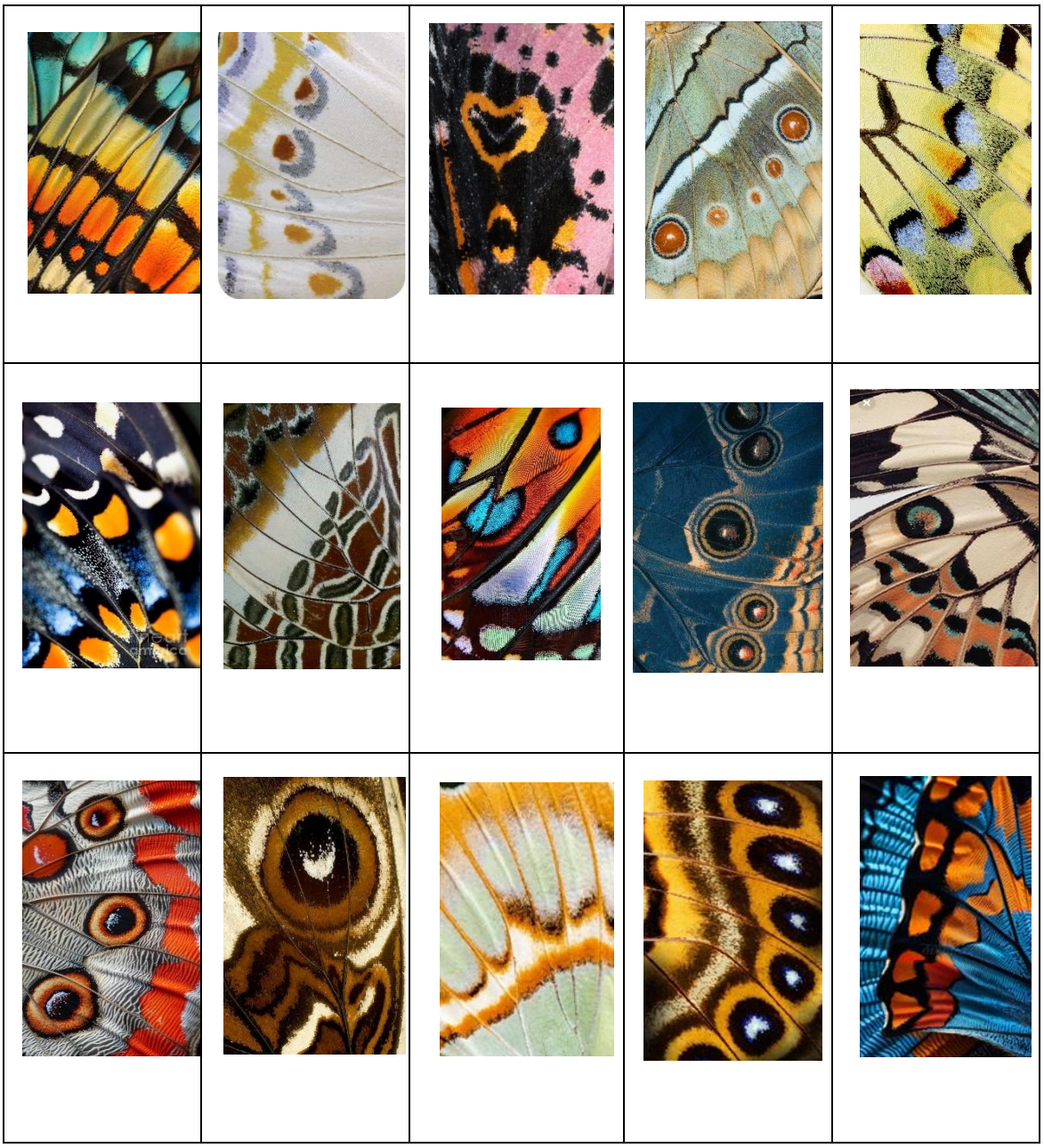
الحركة في الفنون البصرية تُعدّ من أهم العناصر التشكيلية التي تضفي على العمل الفني طاقةداخلية وحيوية. وتنقسم الحركة إلى نوعين أساسيين:

- **الحركة الحقيقية:(Actual Movement)**

هي الحركة الملموسة التي يمكن رؤيتها بشكل فعلي، كما في الأعمال الفنية المتحركة (مثل المجسمات التفاعلية أو الأعمال التركيبية التي تتحرك بفعل الرياح أو الكهرباء.... او غيرها).

- **الحركة الإيهامية:(Implied Movement)**

وهي الحركة التي يُوحي بها العمل الفني دون أن تحدث فعليًا. تعتمد هذه الحركة على تنظيم الخطوط، وتوزيع الأشكال، واستخدام التكرار أو التباين، بحيث يشعر المشاهد بأن هناك حركة داخل التكوين، رغم أنه ثابت. وتُعدّ هذه الحركة جوهرًا في الفنون التشكيلية المسطحة .



جدول (2) يوضح قطاعات لحركة الخطوط في اجنحة فراشات متنوعة

4- حركة الخطوط على أجنحة الفراشات:

تعد الخطوط بتنويعاتها المتعددة المنبثقة من الخط المستقيم والخط المنحنى ما هى إلا قيم فنية تعبر عن ذات مبدعها فتحيل كل ما يحيط بها من أشكال ومعان إلى عالم مجرد خاص ينشد التوافق والانسجام ورغم أن الخطوط نفسها ساكنة، إلا أن إيقاع توزيعها وتكرارها وتنوعها يمنح إيحاءً قويًا بالحركة في المشغولات النسجية حيث :

- الإيقاع البصري : يظهر من خلال تكرار الخطوط وتباين سمكها أو لونها، ما يخلق حركة إيقاعية تُشبه التموجات.
- الاتجاه : بعض الخطوط توحي بالحركة باتجاه معين، كأن تدل على الطيران أو الانفتاح.
- انسيابية الخطوط : انسيابية الخطوط تعكس مرونة الجناح، وتوحي بالرفرفة أو الالتفاف.

تجتمع هذه العناصر لتخلق "لغة خطية" فريدة تعبّر عن هوية كل نوع من انواع الفراشات، وتمثل مصدرًا غنيًا يمكن استلهامه في مجالات متعددة ولا سيما النسيج، لما تحمله من تنوع بصري وحركي متكامل.

5- تحليل القوى الحركية في خطوط أجنحة الفراشات :

ان الخط ما هو الا سلسلة من النقط المتلاصقة تحدد بعدا واتجاها معينا في العمل الفني، ولكنه في نفس الوقت يعطي الرائي إحساسا بانه معبأ بطاقة وقوى حركية كامنه تجري في اتجاه ما (شرين خيري – 2006 – 55) والخطوط الطبيعية، كالموجودة على أجنحة الفراشات، لا تُمثل مجرد أشكال زخرفية، بل تحمل في طياتها طاقة حركية داخلية مستمدة من عدة عناصر منها :

- اتجاه الخط:

الخطوط المنحنية أو الشعاعية توحي بالحركة والانفتاح، في حين أن الخطوط المائلة توحي بالديناميكية والسرعة.

- تكرار الخطوط وتدرجها:

تكرار الخطوط مع اختلاف في السمك أو الطول أو اللون يمنح إحساسًا بالإيقاع، كأن الجناح ينبض أو يتحرك.

- انسيابية الخطوط وتماوجها:

الخطوط العضوية ذات الانحناءات الناعمة تعكس حركة طبيعية خفيفة وانسيابية، مثل ، تموّج أو رفرفة الأجنحة ، وهو ما يثير شعورًا بالحيوية.

- التفاعل بين الخطوط والألوان:

الخطوط حين تتقاطع مع توزيع لوني متدرج أو متباين تُضخّم من تأثير الحركة، وكأن هناك دورانًا أو انتشارًا بصريًا على سطح الجناح.

6 – تأثير القوى الحركية على الإدراك البصري :

اهتم هربرت ريد بمعنى الطاقة وربطها بالمعنى الجمالي للشكل وان العمل الفني من الممكن ان يحوي بداخلة طاقة كامنه وروحا قوية خاصة به ومستقلة عن العنصر الذي تمثله (طه حسن الغباشى – 2016 – 7) تحدث القوى الحركية في الخطوط تأثيرًا مباشرًا على المشاهد المتلقي، من خلال:

- توجيه العين داخل التكوين:

الخطوط الموجهة ترشد نظر المتلقي، فتخلق مسارًا بصريًا يجعله يتنقل بين أجزاء التكوين وفقًا لنية الفنان، مما يمنح إحساسًا بالتنقل والحركة.

- إثارة الانفعالات:

الخطوط الحادة أو المتموجة تُثير ردود فعل حسّية تختلف باختلاف شكلها واتجاهها، فمثلًا الخطوط المائلة قد توحي بالتوتر أو الحماس، بينما الخطوط الانسيابية توحي بالهدوء أو الجمال.

- خلق ديناميكية داخل العمل:

التكوينات التي تحتوي على خطوط حركية تصبح أكثر حياة وتفاعل، وتُعطي إحساسًا بأن العناصر تتحرك أو تتغير، وهو ما يمنع الجمود، ويمنح التصميم عمقًا بصريًا ومعنويًا.

وإن استلهام هذه القوى الحركية الكامنة في الخطوط الطبيعية – وعلى وجه الخصوص خطوط أجنحة الفراشات – يُعد مدخلًا غنيًا لإنتاج أعمال نسجية معاصرة تنبض بالحيوية وتعبّر عن العلاقة بين الطبيعة والفن.

ثالثا :المشغولات النسجية :

تتعدد التراكيب النسجية والتقنيات التي يمكن توظيفها لإبراز القيم الجمالية والحركية في التصميم، فهي تمنح الفنان قدرة على تجسيد القوى الكامنة في الطبيعة وتحويلها إلى إيقاعات بصرية ملموسة وتُعد أجنحة الفراشات مصدرًا غنيًا للإلهام لما تحمله من انسيابية في الخطوط وتدرجات لونية متحركة تشبه نبض الحياة. ومن خلال استخدام تراكيب نسجية وتقنيات فنية متنوعة مثل السادة والمبرد واللحمة غير الممتده والوبره والسوماك وغيرها ....، يمكن محاكاة تلك الحركة الدقيقة والإيقاع المتناغم الذي يميز أجنحة الفراشات، ليصبح النسيج مشغولة نابضة بالحيوية تعكس التفاعل بين الشكل والطبيعة والحركة ، وفيما يلي استعراض لاهم التراكيب النسجية والتقنيات والتي ساعدت في تجسيد القوى الحركية وترجمة الانسيابية والحركة والإيقاع الموجوده على اجنحة الفراشات .

1- النسيج السادة

هو الأساس الأول للتراكيب النسجية وابسط الانواع واكثرها شهره ويمكن الحصول علية بأقل وابسط الإمكانيات وللحصول على تاثير النسيج السادة يلزم وجود خيطين طوليين وخطيين عرضيين على الأقل ،وينتج من مرور خيط اللحمة تحت فتل السداء الفردية وفوق فتل السداء الزوجية وويتكرر بشكل عكسي في السطر التالي ليتكون التركيب النسجي السادة . وهو عبارة عن تقاطع خيوط السداء مع خيوط اللُّحْمَة تقاطعا منتظما، وبزاوية ْ90، بحيث يؤدي إلى اختفاء فريق من خيوط السداء (مثلا الخيوط الفردية) وظهور الفريق الآخر (مثلا الخيوط الزوجية) فوقها، وبالعكس في خيط اللُّحْمَة التي تليها وهكذا شكل (16، 20).

2- النسيج المبردي

يمتاز بخطوطه وتأثيراته المائله على سطح المنسوج بزاويه 45 درجة او اكبر او اصغر وينتج ايضا من ثلاث خيوط سداء وثلاثة لحمات علي الأقل. شكل (17).

3- نسيج اللحمات غير الممتده

يعتبرمن المنسوجات التي استخدمت منذ القدم وفيها تتعاشق خيوط اللحمه مع خيوط السداء لتشكل تصميم ما باستخدام لحمات ملونه لا تمتد بعرض المنسوج من اوله لاخره

4- النسيج الوبري

هو احد الأساليب التي نستخدمها لعمل وإبراز ملامس مختلفة علي سطح المنسوج وتنتج الوبره على سطح المنسوج من خلال اللحمه وتنقسم الوبره الناتجة من اللحمة الي نوعيين أساسيين الوبره الناتجة من العقد والعروه الوبرية .

- الوبره الناتجة من العقد

تتعدد العقد الناتجة المنتجة للوبره ومن اهما عقدة جوردس وعقدة سيناء وهما نوعان مأخوذان من من تقنيات السجاد الشرقي

عقدة جورديس (أو العقدة التركية) هي عقدة متماثلة تُستخدم في صناعة السجاد التركي ذي الوبر كما انها العقدة المستخدمة في أقدم سجادات الوبر المعقود المعروفة وتختلف عن العقدة المزدوجة المستخدمة في السجاد الفارسي، حيث تتضمن تمرير الخيط فوق خيطي سدى متجاورين ولفهما حولهما، ثم سحب الطرفين من المنتصف شكل (18 ، 23).

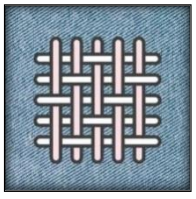
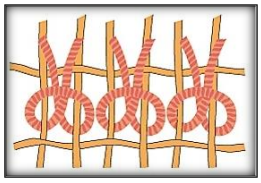
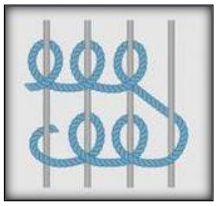
- الوبره الناتجة من العراوي

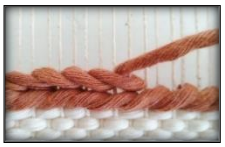
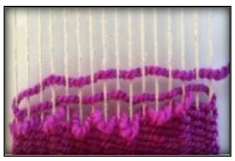
- العراوي المسحوبه

التقنيات الفنية ويبداء عملها بنسج عدد من لحمات النسيج الساده 1/1 هثم تمرير خيط اللحمة الخاص بالعراوي الوبريه والنفس مفتوح وضمة قليلا الى اللحمات السابقة بحيث يكون بعيدا بقدر قليل لسهولة تكوين العراوي حيث يتم بسحب خيط اللحمة المستمر في هذه اللحدفة بشكل منتظم فوق كل خيط سداء وابرازها علي سطح المنسوج علي هيئة حلقات متجاوره وبذلك تتكون حعلي سطح المنسوج بتكرار العمل ومن الممكن ان تظهر على سطح المنسوج بأسلوب عشوائي وليست في صفوف منتظمه شكل (22). (هند فؤاد -2017 – 61:60)

5- السوماك

يعتبر السوماك من التقنيات التي ينتج عنها بروز على سطح المنسوج وله عدة أنواع لكل منه مظهره السطحي الذي يحقق تنوع في الملامس والمستويات ومنه السوماك الافقي والزوجي تعطي تاثيرات ملمسية متنوعة ويغلب عليها الأسلوب الزخرفي فهي تشبة غرزه التطريز في الاشغال الفنية ويمتاز بملمسة البارز على شكل حلقات متتالية مجدولة تشبة حلقات السلسة .ويمكن التحكم في اتجاه ميل السوماك تبعا لطريقة تحريك لحمته حول فتل السداء وللحصول على شكل السلسلة نعكس اتجاه الصف الأول للسوماك عن الصف التالي شكل (19، 21).

			
شكل (16)	شكل (17)	شكل (18)	شكل (19)

شكل (20)	 شكل (21)	 شكل (22)	شكل (23)

مميزات الشكل الدائري في اخراج المشغولة النسجية :

1- يرمز إلى الوحدة والكمال

- الدائرة من أقدم الرموز البصرية التي استخدمها الإنسان، وهي تعبر عن الاكتمال واللانهاية، لكونها شكلًا لا بداية له ولا نهاية.
- يمنح هذا المعنى بعدًا فلسفيًا للمشغولة النسجية، ويُضفي عليها طابعًا تأمليًا وروحيًا، يُشبه في رمزيته حركة الكواكب، أو قطرات الماء، أو حتى جناح الفراشة المفتوح.

2- يخلق مركزًا بصريًا طبيعيًا

- الشكل الدائري يُوجه النظر بشكل تلقائي نحو المركز، ثم يدفعه للخروج باتجاه الحواف في حركة دائرية.
- هذا المسار البصري يدعم القوى الحركية داخل العمل، ويُساعد على إبراز ديناميكية الخطوط واتجاهها كما في أجنحة الفراشات.

3- يعزز من الإيقاع البصري والانسيابية

- التصميم الدائري يدعم استخدام الخطوط المنحنية والشعاعية والمتكررة بسهولة، مما يمنح العمل إيقاعًا بصريًا مريحًا
- يساعد الشكل الدائري على دمج الخط والحركة معًا دون زوايا حادة أو انقطاعات بصرية.

4- يتيح حرية في التوزيع والتكرار

- في المشغولات الدائرية، يمكن توزيع الوحدات والعناصر النسجية بشكل متماثل أو شعاعي أو حلزوني.
- يمنح المشغولة مجالًا كبيرًا لتحقيق الإيقاع والتنوع،

5- يلائم فلسفة التصميم المستوحاة من الطبيعة واجنحة الفراشات

- الطبيعة مليئة بأشكال دائرية أو شبه دائرية: زهرة، ثمرة، جناح، خلية نحل، قطرة ماء... وغيرها.
- عندما يُبنى العمل النسجي على هذا الشكل، فإنه يُحقق تناغمًا بصريًا مع المصادر الطبيعية المستوحاة مثل أجنحة الفراشات، مما يعزز صدق التعبير الفني.

6- يناسب العرض الفني والوظيفة الجمالية

- الشكل الدائري يمتلك حضورًا قويًا في الفراغ، سواء عُلّق على الجدران أو وُضع ضمن تركيب فني.
- كما أنه يبتعد عن النمط التقليدي للمشغولات المربعة والمستطيلة، مما يمنحه طابعًا معاصرًا وجاذبًا للانتباه

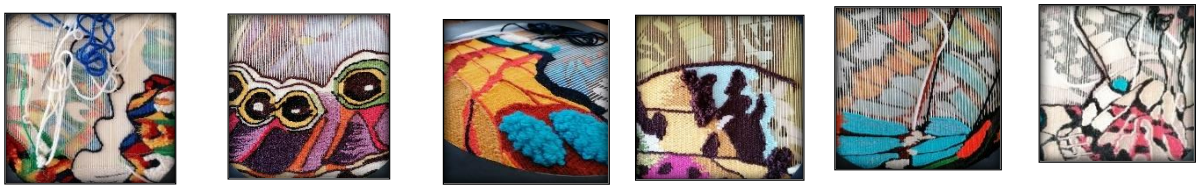
وأخيرا فان اختيار الشكل الدائري للمشغولة النسجية ليس مجرد قرار شكلي، بل هو توجّه فني واعٍ يمنح العمل أبعادًا رمزية وبصرية عميقة. إنه شكل يحتضن الخط والحركة والإيقاع بانسيابية، ويعبر عن جوهر الكائنات الطبيعية التي يستلهم منها الفنان، وفي مقدمتها أجنحة الفراشات .

الإطـــار التطبيقـــي

يُعَدّ الجانب التطبيقي لهذا البحث امتدادًا للرؤية النظرية التي تناولت مفهوم القوى الحركية الكامنة في الخطوط العضوية المستوحاة من أجنحة الفراشات، بهدف ترجمتها إلى حلول تصميمية مبتكرة في مجال المشغولات النسجية.

وقد ارتكز هذا الجانب على دراسة واعية للتكوينات الخطية واللونية التي تتميز بها أجنحة الفراشات، بما تحمله من إيقاعات بصرية وحركة ديناميكية طبيعية، ثم إعادة صياغتها بأسلوب نسجي معاصر يجمع بين القيم الجمالية والتقنيات الفنيةظ

تم تنفيذ النماذج باستخدام صوف صناعي متعدد الانواع والألوان ، وتوظيف العديد من التراكيب النسجية والتقنيات الفنية ، بما يتيح إظهار الملامس المتنوعة والتداخلات الخطية والدائرية في العمل، ويعكس في الوقت نفسه التناغم بين البنية العضوية للشكل وقوة الحركة الكامنة فيه. ويهدف هذا التطبيق العملي إلى إبراز إمكانات الخط العضوي في إثراء التصميم النسجي، ، بما يفتح آفاقًا جديدة للإبداع في مجال النسيج المعاصر وتقديم أعمال نسجية دائرية تلائم فلسفة التصميم المستوحاة من الطبيعة واجنحة الفراشات.



اشكال (25 :30) مجموعه من المشغولات النسجية اثناء اجراء التطبيق العملي

العمل	الاول	الثاني
التراكيب والتقنيات	اعتمدت المشغولة على توظيف مجموعة من التراكيب النسجية المختلفة لتحقيق تنوع في الملامس بين المناطق البارزة والمنخفضة، مثل الدمج بين التركيب النسجي البسيط السادة واللحمة غير الممتدة بلونين وأكثر والعراوي المغلقة.	منسوجة بالتركيب النسيجي البسيط 1/ 1 واللحمة غير الممتدة وتحديد الخطوط بتقنية السوماك لإعطاء تنوع ومرونة في الملمس
الوصف	المشغولة تمثل مقطعًا من جناح فراشة، تظهر فيه خطوط منحنية ودائرية تتوزع بانسيابية لتشكل شبكة من المسارات البصرية والخطوط الدائرية تشبه البقع على أجنحة الفراشات، الألوان متعددة ومتناسقة، تمثل في الدرجات الدافئة (أحمر ،برتقالي ،أصفر) والباردة (تركواز، بيج، وبني)، مما يخلق تباينًا وتكاملاً بصريًا. الملامس المتنوعة بين المرتفع والمنخفض تشكل تباينًا حسيًا يثير التفاعل بين العين واللمس، ويمنح العمل بعدًا مجسمًا واضحًا.	تجسد المشغولة جزءًا من جناح فراشة، تنطلق منه خطوط شعاعية تبدأ من نقطة جانبية ، لتنتشر نحو الحواف، بينما تتخللها خطوط مموجة تضيف إحساسًا بالحركة العضوية والمرونة البصرية. تنوعت الألوان بين تدرجات الأصفر والبرتقالي الممزوجة بالبني والأسود، مع إدخال لمسات من الأخضر والبترولي والبيج مما يحاكي الألوان الواقعية لأجنحة الفراشات ويوفر تناغمًا بصريًا غنيًا. بينما الخطوط المنحنية تعطي إحساسًا بالتدفق والحركة.
الإمكانات التشكيلية	الايقاع والحركة: تكرار الخطوط المنحنية وتداخلها مع الدوائر الصغيرة أوجد إيقاعًا بصريًا يوجه عين المشاهد بانسيابية عبر جميع أجزاءالعمل. التوازن والتناغم اللوني :التنوع المدروس في الألوان أضفى تناغمًا بصريًا، وجسد ثراء ألوان أجنحة الفراشات الطبيعية العمق والملمس :استخدام خيوط متفاوتة السمك مع التباين اللوني بين الفاتح والداكن منح العمل إحساسًا بالبعد الثالث والثراء السطحي.	الإيقاع والحركة :الخطوط الشعاعية خلقت إحساسًا بالقوة والانطلاق، بينما أضافت الخطوط المموجة عنصر التوازن والمرونة، مما منع صرامة الاتجاه الشعاعي التنوع الملمسي :الدمج بين الملامس العالية والمنخفضة أضفى على المشغولة عمقًا بصريًا وملمسيًا، وأكسبها طابعًا ثلاثي الأبعاد

العمل	**الثالث**	**الرابع**
التراكيب والتقنيات	اعتمدت المشغولة على دمج عدة تراكيب نسجية لإيجاد ملامس متعددة، منها التركيب النسجي السادة البسيط وامتداداته، والسوماك لإبراز الاتجاهات العرضية لإضفاء بريق في مناطق محددة، إلى جانب العراوي المسحوبة والجوبلان لتوليد مناطق أكثر ثراء بصريًا	تم تنفيذ المشغولة باستخدام مزيج من التراكيب النسجية لإيجاد ملامس متعددة تعكس تنوع الأشكال، مثل التركيب النسجي السادة لإبراز الاتجاهات الانسيابية لمنح بريق في بعض المساحات، والعراوي المسحوبة والتركيب السادة البسيط والسوماك
الوصف	تظهر المشغولة وكأنها مقطع زخرفي من جناح فراشة، حيث تسود الخلفية خطوط عرضية متوازية ومتباعدة، بينما تتوزع فوقها اشكال شبة بيضاوية بأحجام مختلفة، مما يكسر الإيقاع الصارم للخطوط ويضفي على التكوين حركة وتنوعًا بصريًا. الألوان تتراوح بين درجات الاخضر والازرق في تحديد الخطوط، مع اشكال بيضاوية ملونة بدرجات زاهية كالأصفر، البرتقالي، أو البيج .	تجسد المشغولة مقطعًا زخرفيًا من جناح فراشة، حيث تتشابك خطوط متعرجة تعكس الحركة الديناميكية، مع خطوط انسيابية تضيف إحساسًا بالهدوء والتدفق البصري، في حين تتوزع نقط بأحجام وألوان مختلفة على السطح، لتذكرنا بالبقع المميزة لأجنحة الفراشات ويظهر التباين من خلال استخدام الألوان الأحمر مع الأخضر ، والنقط والاشكال البيضاوية تظهر باللون السود مع إضافة ألوان مثل الأصفر والبرتقالي
الإمكانات التشكيلية	يظهر التباين البصري في الجمع بين الخطوط الطولية المنتظمة والأشكال الدائرية العشوائية نسبيًا أوجد توازناً بين الصرامة والانسيابية. -التنوع الملمسي :استخدام تقنيات نسجية متعددة وسمك مختلف للخيوط أضفى إحساسًا بالعمق والبعد الثالث،اما الحركة والإيقاع فاتكرار الدوائر بأحجام مختلفة فوق الخطوط الطولية منح إحساسًا بالحركة المستمرة وكسر الرتابة كما حقق تباينًا لونيًا واضحًا واختلاف الملامس بين المناطق العرضة الاشكال شبة البيضاوية منح العمل حيوية وثراءً بصريًا ولمسيًا.	اظهرالتنوع الإيقاعي في الخطوط المتعرجة السوداء إيقاعًا حركيًا قويًا، بينما الخطوط الانسيابية تكسر حدة الحركة وتوازن التكوين. اما التباين الملمسي فظهر من خلال الدمج بين المناطق الناعمة والبارزة، واللامعة والمعتمه، مما يضيف بعدًا بصريًا ولمسيًا غنيًا. والتوزيع النقطي ساعد في خلق مراكز جذب بصري، وتوزعها يوجه حركة العين بين أجزاء المشغولة ككل .

العمل	**الخامس**	**السادس**
التراكيب والتقنيات	اعتمدت المشغولة على تنوع التراكيب النسجية، حيث استُخدم النسيج البسيط كقاعدة لتشكيل السطح، مع توظيف تقنية السوماك لتحديد الخطوط وإبراز الأجزاء الدقيقة.	قام العمل على توظيف العديد من التراكيب والتقنيات النسجية، منها والنسيج السادة 1/1، والوبره المغلقة والسوماك مما ساهم في إثراء السطح النسجي من حيث الملمس والبنية البصرية
الوصف	المشغولة تمثل مقطعًا زخرفيًا من جناح فراشة، تتوزع عليه خطوط متنوعة الاتجاهات مائلة، منحنية، وأفقية لتوليد حركة بصرية غير منتظمة تعكس الطبيعة الحرة للتصميم العضوي. الألوان جاءت متعددة ومتدرجة، تشمل درجات دافئة وأخرى باردة ، استخدم الأسود لتحديد المسارات. تقنية السوماك أضافت بعدًا لمسيًا قويًا، حيث شكلت المناطق المرتفعة إحساسًا بالحيوية وكأن السطح ينبض بالحركة	المشغولة النسجية تمثل جزءًا من جناح فراشة تتفرع منه خطوط منحنية وانسيابية، تتخللها أشكال بيضاوية وشبه دائرية موزعة بتوازن بصري مدروس. اعتمدت الفنانة على تعدد التراكيب والتقنيات النسجية لإبراز التفاصيل الدقيقة للجناح، مما منح العمل ثراءً بصريًا وعمقًا في التكوين .تظهر الخيوط بألوان متناغمة مستوحاة من الطبيعة، تجمع بين الدرجات الهادئة والمشرقة لتعكس شفافية أجنحة الفراش
الإمكانات التشكيلية	الحركة البصرية تنوعت الخطوط في المشغولة بين المائلة والمنحنية والمتقاطعة، مما أضفى على التكوين طابعًا ديناميكيًا نابضًا بالحياة، ، ليعكس حركة مستمرة تذكر بخفة جناح الفراشة . التنوع الملمسي:أسهمت التراكيب والتقنيات المختلفة في تحقيق تباين ملمسي واضح بين الأسطح المسطحة وتلك البارزة، فظهر السطح النسيجي غنيًا بالاختلافات الحسية التي تمنح المشغولة بعدًا مجسمًا وملموسًا. التباين اللوني وجاء التوظيف المتوازن للألوان الدافئة والباردة ليعزز من عمق التكوين البصري، حيث تفاعلت الالوان في انسجام ، مما أضفى على العمل حيوية وإشراقًا.	تمتاز المشغولة بإيقاع بصري يتدرج بانسيابية مع حركة الخطوط التي تحاكي ديناميكية جناح الفراشة أثناء الطيران. تتتابع الأشكال البيضاوية بتنظيم موسيقي بصري يمنح المشغولة حيوية وتوازنًا التباين البصري: يتجلى التباين من خلال اختلاف كثافة الخيوط وتنوع درجات الألوان بين الفاتح والداكن، مما يخلق إحساسًا بالحركة والعمق، ويبرز تفاصيل التصميم بدقة عالية. التنوع الملمسي: تحقق التنوع الملمسي عبر دمج أكثر من تقنية نسجية مما أضفى على السطح النسجي إيقاعات لمسية متنوعة بين النعومة والخشونة، والامتلاء والشفافية.

العمل	**السابع**	**الثامن**
التراكيب والتقنيات	اعتمد العمل على توظيف العديد من التراكيب والتقنيات النسجية كالساده **المنتظم** واللحمة غير الممتده الجوبلان والسوماك ما أتاح لها تحقيق تنوع بصري وملمسي غني.	اعتمدت المشغولة على توظيف مجموعة من التراكيب النسجية المتنوعة، حيث استُخدم النسيج البسيط ، و اللحمة غير الممتدة لإضفاء تنوع في البنية النسيجية. كما أُضيفت تقنية العراوي بأطوال وأشكال مختلفة إلى جانب استخدام السوماك، مما ساهم في تكوين ملامس بارزة
الوصف	تجسد المشغولة النسجية جزءًا من جناح فراشة، حيث تتوزع الخطوط الشعاعية والانسيابية بانسجام لتمنح العمل إحساسًا بالحركة والاتساع. تتخلل هذه الخطوط مجموعة من الأشكال البيضاوية التي تنسجم مع التكوين العام، مما يضفي على العمل طابعًا عضويًا يعكس رقة الفراشة واستخدمت الألوان الساخنة إلى جانب الألوان الباردة في توازن مدروس يبرز جمال التكوين	اعتمدت المشغولة النسجية في تصميمها على استلهام جناح الفراشة يظهر التكوين من خلال مجموعة من الخطوط الشعاعية الأفقية المتقاربة التي تنبثق من مركز العمل وتتخذ في أطرافها شكلًا بيضاويًا يذكّر بتكوين الجناح الطبيعي للفراشة.استخدم اللون البني لتحديد هذه الخطوط إبراز مساراتها، مما يمنح التصميم وضوحًا وتوازنًا
الإمكانات التشكيلية	التباين البصري يظهر من خلال التنوع اللوني بين الدرجات الساخنة والباردة، وكذلك من خلال اختلاف سمك الخطوط وتوزيعها الشعاعي، مما يخلق إيقاعات متباينة التنوع الملمسي تحقق باستخدام تقنيات نسجية متعددة وتراكيب مختلفة، أضفت على السطح النسجي ملامس متنوعة بين الناعم والخشن، وبين البارز والغائر الحركة والإيقاع : تبرز الحركة خلال اتجاه الخطوط الانسيابية والشعاعية التي توحي بالطيران والانطلاق.	التباين البصري :يظهر بوضوح في التفاعل بين الخطوط البنية المحدِّدة والتدرجات اللونية المحيطة بها، حيث تبرز الأشكال البيضاوية في الأطراف كتكوينات مميزة داخل المساحة الكلية. كما يتجسد التباين بين مناطق الكثافة الخطية والفراغات، مما يخلق حركة بصرية متتابعة تقود عين المشاهد عبر التكوين التنوع الملمسي:تحقّق من خلال توظيف تراكيب نسجية مختلفة، إذ أضافت العراوي المسحوبة ملمسًا بارزًا غنيًا بالظلال والانعكاسات الحركة والإيقاع -:تُحدث الخطوط الشعاعية المتقاربة إحساسًا قويًا بالحركة نحو الخارج، وكأن الجناح في لحظة استعداد للطيران. يتكرر الشكل البيضاوي في الأطراف بإيقاع بصري منظم يربط بين أجزاء التكوين

العمل	التاسع	العاشر
التراكيب والتقنيات	اعتمدت المشغولة على تنوع التراكيب النسجية، حيث استُخدم النسيج البسيط كقاعدة لتشكيل السطح، مع توظيف تقنية السوماك لتحديد الخطوط	جمعت المشغولة بين تراكيب نسجية متعددة أبرزها النسيج البسيط الذي شكّل الأساس البنائي للعمل، في حين استخدمت تقنية السوماك لإبراز الحدود والتفاصيل الدقيقة.
الوصف	تجسّد هذه المشغولة النسجية دراسة بصرية دقيقة لجناح فراشة، اعتمدت على توزيع المساحات اللونية والخطوط السوداء لتكوين شبكة عضوية متوازنة داخل الإطار الدائري. يهيمن على العمل درجات البيج، والبني، والأسود، مع لمسات من الأصفر والفيروزي، ما يمنحه طابعًا هادئا يميل إلى الطبيعة	تُجسد المشغولة النسجية جناح فراشة بتكوين دائري غني بالتفاصيل والخطوط اللونية المتشابكة. يتوزع التصميم داخل المساحة بحيوية لافتة، حيث تتقاطع الخطوط السوداء السميكة لتحدد المساحات اللونية المتنوعة، فتُبرز الشكل العام وتمنحه قوة بصرية واضحة.
الإمكانات التشكيلية	التباين البصري :يتجلى التباين في تفاعل الألوان المحايدة (البيج والبني) مع المضيئة من الأصفر والفيروزي، في حين يبرز اللون الأسود كعنصر لوني يضبط الإيقاع العام ويؤكد حدود الأشكال. هذا التباين يمنح التكوين عمقًا بصريًا التنوع الملمسي :نجح العمل في توظيف التراكيب النسجية لتحقيق ملمس متنوع يوازن بين النعومة والخشونة الحركة والإيقاع: يتولد الإحساس بالحركة من خلال توجيه الخطوط العضوية المتشابكة التي تتدفق بانسيابية بين أجزاء التكوين، محاكيةً خفة جناح الفراشة في الطيران. الإيقاع يظهر واضحًا في تكرار الأشكال غير المنتظمة وتناغم ألوانها.	التباين البصري: ظهر التباين بوضوح في العلاقات اللونية بين الألوان الساخنة والألوان الباردة وكذلك في استخدام الأسود لتحديد الخطوط والفواصل، مما يعزز وضوح الأشكال ويمنح التصميم طابعًا زخرفيًا قويًا أسهم في إبراز الإيقاع العام ومنح التكوين توازنًا بصريًا التنوع الملمسي: نتج التنوع الملمسي عن استخدام تراكيب نسجية مختلفة. الحركة والإيقاع: تحقق الحركة من خلال اتجاهات الخطوط الشعاعية والمنحنية التي تتوزع بانسيابية داخل المساحة الدائرية، مما يخلق إحساسًا بالدوران والطيران المستمد من طبيعة جناح الفراشة.

العمل	الحادي عشر	الثاني عشر
التراكيب والتقنيات	اعتمدت المشغولة على الدمج بين تراكيب نسجية أساسية كالنسيج البسيط 1/1 كأساس للسطح، مع العراوي المغلقة لإيجاد ملامس بارزة تحاكي التموجات والتفاصيل الدقيقة .	استخدام تراكيب نسجية متنوعة مثل النسيج السادة 1/1 واللحمة غير الممتدة، إلى جانب تقنية السوماك لتحديد الخطوط .
الوصف	تعكس المشغولة النسجية جمال جناح الفراشة من خلال تصميم يجمع بين التكوين الشعاعي والانسيابي في آنٍ واحد. تتوزع الخطوط الأفقية البنية بشكل شعاعي يحدد ملامح الجناح ويمنحه توازنًا بصريًا واضحًا. كما استخدمت مجموعة من الألوان الحيوية مثل الأصفر، والأخضر، والبني، والفوشيا، ما أضفى على التكوين تنوعًا لونيًا	تتميز هذه المشغولة النسجية بتكوين دائري يجسد جزءًا من جناح فراشة بأسلوب زخرفي معاصر، حيث تتشابك الأشكال العضوية داخل المساحة. يعتمد التصميم على توزيع متنوع للألوان مثل البيج، والبني، والأسود، والأحمر، والأزرق الفيروزي، ما يخلق وحدة لونية متناغمة تجمع بين الحيوية والهدوء. الخطوط البيج تعمل كفواصل تحدد مسارات الأشكال وتبرز تفاصيل الجناح.
الإمكانات التشكيلية	يظهر التباين بين الخطوط الشعاعية والأشكال اللونية التي تملأ المساحات الداخلية للجناح، مما يخلق عمقًا بصريًا وإحساسًا بالحركة التنوع الملمسي الجمع بين تراكيب وتقنيات مختلفة، أبرزها العراوي المسحوبة التي منحت السطح ملمسًا بارزًا وغنيًا، والنسيج السادة ، مما يحقق توازنًا بين الخشونة والنعومة على السطح النسجي . أما الإيقاع البصري، فيتجلى من خلال تكرار الاتجاهات الخطية وتوزيع الألوان بطريقة مدروسة تُحدث تناغمًا بين أجزاء التكوين، مما يمنح العمل طابعًا حيًّا ونابضًا بالحيوية.	يتجلى التباين في التفاعل بين الألوان الدافئة (الأحمر والبيج) والباردة (التركواز والأزرق)، وبينها اللون الأسود الذي يضبط العلاقات البصرية ويمنح التكوين قوة في البناء والتحديد. هذا التباين يعزز وضوح الأشكال ويجذب العين نحو مركز الاهتمام البصري داخل التكوين. التنوع الملمسي :حقق العمل تنوعًا ملمسيًا غنيًا أضافت المناطق البارزة تعكس الضوء وتمنح إحساسًا بالعمق، بينما أضفى النسيج السادة ملمسًا أكثر هدوءًا وتماسكًا، ما أسهم في خلق توازن بين الحركة والاتزان في السطح النسجي الحركة والإيقاع: تُستمد الحركة من توجيه الخطوط العضوية المتدفقة التي توحي بانفتاح جناح الفراشة . الإيقاع البصري يظهر بوضوح في تكرار الأشكال والكتل اللونية بنظام متناغم يربط بين أجزاء التكوين، فيمنح المشاهد انسيابية في التتبع البصري وإحساسًا بالحياة .

العمل	**الثالث عشر**	**الرابع عشر**
التراكيب والتقنيات	استخدام تراكيب نسجية متنوعة مثل النسيج السادة واللحمة غير الممتدة، إلى جانب تقنية السوماك لتحديد الخطوط والعراوي المغلقة لإبراز بعض الأجزاء البارزة، مما أضفى على العمل بعدًا بصريًا وجماليًا غنيًا	استخدمت في المشغوله تراكيب نسجية متعددة، منها النسيج السادة كأساس بنائي، واللحمة غير الممتدة لتكوين مناطق غنية بالحركة، إلى جانب الوبرة المفتوحة التي أضافت ملمسًا ناعمًا ومتدرجًا، مما منح السطح طابعًا متنوعًا وحيويًا
الوصف	تصور المشغولة جزءًا من جناح فراشة، تتخلله خطوط منحنية وانسيابية تمتد لتكوّن أشكالًا بيضاوية ودائرية متفرقة اعتمد التصميم على توزيع متوازن للعناصر والكتل اللونية	تجسد المشغولة النسجية المستوحاة من جناح الفراشة رؤية فنية تنبض بالحياة. يظهر في التصميم امتداد الخطوط والانحناءات التي تحاكي بنية الجناح الطبيعية، مع توزيع مدروس للتراكيب والتقنيات وللألوان الجريئة التي تتنوع بين الدرجات الحارة والباردة.
الإمكانات التشكيلية	التباين البصري ظهر التباين من خلال استخدام درجات الأزرق الهادئة مقابل البرتقالي والأحمر الدافئين، ما خلق تفاعلاً بصريًا نابضًا بالحيوية، وعزز من التنوع الملمسي كما حقق الفنان تنوعًا ملمسيًا واضحًا عبر دمج التراكيب النسجية المختلفة، إذ تباينت الأسطح بين الملساء والخشنة والبروزات الناتجة عن العراوي المغلقة، مما أضفى على العمل بعدًا حسيًا ملموسًا التركيز على مناطق محددة داخل التكوين اما عن الحركة والإيقاع فانسيابية الخطوط وتدرج الألوان منحا العمل إيقاعًا بصريًا متناغمًا يشبه خفق أجنحة الفراشة.	نتج التباين البصري عن الجمع بين الألوان الجريئة والمتناقضة، إذ تفاعلت الدرجات الفاتحة مع الداكنة لتبرز مناطق التركيز داخل التصميم، مما أضفى على العمل طاقة حيوية وشعورًا بالعمق. اما عن التنوع الملمسي فقد أسهم استخدام الوبرة المفتوحة مع التراكيب السادة واللحمة غير الممتدة في إحداث تنوع ملمسي واضح، حيث تمازجت الأسطح الناعمة والخشنة لتكوين ملمس متدرج يثري الحس البصري والملمسي في آن واحد. الحركة والإيقاع فقد برز الإيقاع من خلال تكرار الأشكال والخطوط المنحنية التي تحاكي خفقان أجنحة الفراشة، في حين منحت التدرجات اللونية والانسيابية في التكوين إحساسًا بالحركة المستمرة، مما جعل المشغولة تبدو وكأنها تنبض بالحياة.

التحقق من صحة الفرض :

للتحقق من صحة الفرض، أعدّت الباحثة استمارة خاصة لتحكيم البنود المتعلقة بتجربة البحث، تضمنت ستة بنود أساسية تمثل محاور التقييم الرئيسة. وقد عُرضت هذه الاستمارة على لجنة من الأساتذة المتخصصين (*) للتحقق من صدق محتواها ومدى ملاءمتها لأهداف البحث، ليتم اعتمادها بصورتها النهائية بعد إجراء المراجعات اللازمة.

وعليه، استخدمت الباحثة استمارة التحكيم لتقييم المشغولات النسجية الدائرية الناتجة عن تجربة البحث، وذلك من خلال لجنة من المحكمين المتخصصين في المجال. وبناءً على نتائج التحكيم، قامت الباحثة بمعالجة البيانات تمهيدًا لتحليلها إحصائيًا باستخدام الأسلوب الإحصائي الوصفي واختبار **T–Test** عبر برنامج **SPSS**، بهدف تحديد الفروق بين متوسطي درجات الأعمال الاختبارية والفرضية.

البند	المحكم الأول	المحكم الثاني	المحكم الثالث	المجموع	أعلى تقدير ممكن (54)(270) وأقل تقدير	متوسط البند	النسبة المئوية
البند الأول	82	88	75	245		81.6	90.6
البند الثاني	90	85	80	255		85	94.4
البند الثالث	76	84	72	232		77.3	85.6
البند الرابع	88	90	78	256		85.3	94.8
البند الخامس	83	87	70	240		80	88.9
البند السادس	79	90	74	243		81	90
المجموع	498	524	449	**1471**		**246.8**	**90.7**
متوسط المحكم	83	87.3	74.8	**المتوسط الحسابي الكلي للبنود = 81.6**			
متوسط الدرجة	4.6	4.8	4.1	**المتوسط الحسابي الكلي للدرجة = 4.5**			
النسبة المئوية	**92.8**	**96**	**82.2**	**النسبة المئوية للتجربة = 90.7**			

جدول رقم (3): يوضح درجات البنود ومجموع المتوسطات الخاصة بتجربة البحث

وكما يتضح من الجدول رقم (3) يتضح الآتي:

1. المتوسط الحسابي للبند وهو حاصل قسمة المجموع الكلي على عدد المحكمين (3) ثم على عدد البنود (6) يساوي (81.6).
2. المتوسط الحسابي للدرجة وهي حاصل قسمة المتوسط الحسابي للبند على عدد الأعمال (14) يساوي (4.5) علما ان الدرجة العظمى هي (5) درجات.
3. النسبة المئوية للتجربة ككل هي (90.7) % وهي تشير لمدى تحقيق الفروض ونجاح التجربة.

(*) لجنة التحقق من صدق بنود الاستمارة وتحكيم نتائج التجربة البحثية
ا.د / ايمان فرغلي سيد رئيس قسم الاشغال الفنية والتراث الشعبي بكلية التربية الفنية - جامعة المنيا
ا.د/ هند عبيد رئيس قسم التصميمات الزخرفية بكلية التربية الفنية - جامعة المنيا
ا.م.د/ محمد مصطفي عبد السلام أستاذ النسيج المساعد بكلية التربية الفنية - جامعة المنيا

عدد الأعمال	عدد البنود	عدد المحكمين	مجموع الدرجات للاعمال ككل	المنوال	المتوسط الحسابي للعمل	المتوسط الفرضي للعمل	المتوسط الحسابي للمحكم	الانحراف المعياري	التباين	قيمة ت	مستوى الدلالة
14	6	3	1471	5	27.1	18	490	0.347	1.5	17.82	0.001

جدول رقم (4) إجمالي المعالجات الإحصائية

يتضح من الجدول رقم (4) الآتي:

1- يتضح من الجدول رقم (4) أن عدد الأعمال المنفذة في تجربة البحث بلغ (14)عملًا نسجيًا دائريًا، بينما تضمنت بطاقة التقييم (6) بنود رئيسة تم اعتمادها في التحكيم، وذلك وفق ما ورد في الجدول.

2- جُمعت الدرجات الكلية لجميع الأعمال والبنود من قِبل المحكمين الثلاثة، حيث بلغ مجموع الدرجات للأعمال ككل (1471 درجة)، وهو ما يعكس تقارب مستويات التقييم وارتفاعها بوجه عام.

3-أظهرت نتائج التحكيم أن المنوال ، أي الدرجة الأكثر تكرارًا بين تقديرات المحكمين – بلغ (5)، مما يشير إلى أن أغلب المحكمين اتجهوا إلى منح الأعمال التقييم الأعلى في معظم البنود.

4- بلغ المتوسط الحسابي للمحكمين نحو (490) درجة ، وهو ناتج قسمة المجموع الكلي للدرجات على عدد المحكمين. وتُعد هذه القيمة مؤشرًا على ارتفاع مستوى الأداء في تنفيذ المشغولات، خاصة عند مقارنتها بالدرجة العظمى المحتملة لكل محكم.

5- أما الانحراف المعياري فقد بلغ (0.347)، وهو قيمة منخفضة تدل على تجانس آراء المحكمين وتقاربها، مما يعكس استقرار مستوى جودة الأعمال محل التحكيم. كما بلغ التباين (1.5)، مما يؤكد محدودية تشتت البيانات حول المتوسط .

6- أسفرت نتائج اختبار (ت) عن قيمة بلغت (17.82)عند مستوى دلالة (0.001) ، وهو ما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عالية بين المتوسطين الفرضي والاختباري لصالح الأعمال التجريبية. وتدل هذه النتيجة على نجاح الطلاب في إمكانية استثمار القوى الحركية الكامنة في الخطوط العضوية لاجنحة الفراشات لعمل مشغولات نسجية دائرية .

تعقيب : من خلال تحليل نتائج الجدولين (3) و(4)، يتضح أن تجربة البحث قد حققت مستوى متميزًا من الجودة في تنفيذ المشغولات النسجية الدائرية. فقد أظهرت نتائج التحكيم ارتفاعًا واضحًا في متوسطات الدرجات عبر البنود الستة، وهو ما يؤكد اتساق تقييمات المحكمين الثلاثة وتجانسها. كما كشفت القيم الإحصائية المستخرجة باستخدام الأسلوب الوصفي

واختبار (T-Test) عبر برنامج SPSS عن فروق ذات دلالة إحصائية عالية بين المتوسط الفرضي والاختباري عند مستوى دلالة (0.001)، مما يشير إلى تفوق المشغولات النسجية.
ويُستدل من ذلك أن الطلاب تمكنوا من استثمار القوى الحركية الكامنة في الخطوط العضوية لأجنحة الفراشات لعمل مشغولات نسجية دائرية
وتوظيف المعارف والخبرات التقنية والفنية المكتسبة في صياغة حلول تصميمية مبتكرة، استطاعت استثمار القوى الحركية الكامنة في الخطوط العضوية المستوحاة من أجنحة الفراشات لتكوين مشغولات نسجية دائرية اتسمت بالحيوية والإيقاع البصري، مما أضفى على الأعمال طابعًا فنيًا معاصرًا يجمع بين الجمال الطبيعي والابتكار في التشكيل والاخراج النسجي.

نتائج البحث

1- الخطوط العضوية تمتلك قدرة فريدة على توليد إيقاع بصري وتدفق ديناميكي في البنية النسجية

2- الكشف عن جماليات الخطوط العضوية وتوظيفها لخلق أعمال نسجية توطد العلاقة بين الطبيعة والفن تحاكي ديناميكية الطبيعة، خاصة عند دمجها مع الشكل الدائري الذي يعزز الإحساس بالحركة والتكامل

3- أكدت الدراسة أن التوظيف الواعي للملامس النسجية يسهم في نقل إحساس واقعي بالحركة والضوء، ويعزز القيمة التعبيرية للعمل النسجي.

4 - إمكانية توظيف القوى الحركية في الخطوط العضوية كمدخل إبداعي لإثراء مشغولات نسجية مبتكرة.

توصيات البحث

1. توجيه طلاب وخريجي الكلية للاستفادة من الخطوط العضوية في الطبيعة كمنطلق لتوليد حلول تصميمية نسجية جديدة.

2. الدعوة إلى مزيد من الدراسات حول القوى الحركية الكامنة في عناصر طبيعية أخرى(كالطيور، أوراق النباتات، الأصداف) كمصادر إلهام لابتكار مشغولات نسجية حديثة.

3. التوسع في استخدام الأشكال والاطر غير التقليدية يفتح آفاقًا في تصميم وإخراج العمل النسجي المعاصر.

المراجع باللغة العربية :

1- فرانسيس جلبرت، سامي زلط (2007م) :الفراشات المصرية، مطبعة الكلمة، القاهرة .

2- حامد جاد محمد جاد، جوليت إيليا فانوس، محمد عبد الفتاح وآخرون (2000م) :الزخارف للصناعات الزخرفية والنسيجية، مطابع الأهرام.

3- طه حسن الغباشي (2016م) :الطاقة الحركية في الفنون التشكيلية كمصدر للتشكيل المجسم في الفراغ، جمعية إمسيا للتربية عن طريق الفن، العدد 5.

4- شرين خيري (2006م) :الخط العضوي في الطبيعة كمدخل لإثراء التعبير بفن الرسم، المجلة المصرية للدراسات المتخصصة، المجلد 1، العدد 3.

5- مروه السيد عبد الرؤوف (2024م) :النظم البنائية في أجنحة الفراشات كمصدر لاستحداث صياغات فنية لإثراء مجال التصميم الرقمي، مجلة إمسيا للتربية عن طريق الفن، المجلد 10، العدد 40 .

6- نرمين عبد السلام عسكر (2012م) :مداخل تجريبية للحركة الفعلية كمدخل لتدريس التصميمات الزخرفية المعاصرة، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان .

7- هند فؤاد :(2017) فكر وفن النسيج اليدوي الحديث ،دار الكتاب الحديث .

8- هيام ميلاد زريبة (2015): الخط كاعنصر بنائي وجمالي في العمل الفني ،مجلة الامسيا مجلد 1 عدد 2 ابريل 2015

9- ياسر عفيفي السيد (2015م) :علم الحشرات العام ، مكتبة دار المسيرة .

المراجع باللغة الأجنبية :

10- Wayne A. Wickelgren; 1979 Cognitive psychology, Prentice-Hall.

11 - https://australianbutterflies.com

12 - https://www.cambridgebutterfly.com

13 -https://mail.arab-ency.com.sy/details/5475

14- https://www.prairiehaven.com/?page_id=27801