



جامعة عين شمس  
كلية التربية النوعية  
قسم التربية الفنية

# الاتجاه التعبيري لعينة من تجمعات الحشران والإفادة منه في إثراء التعبير الفني الحديث

رسالة مقدمة من الدارسة

**هند عماد أحمد الصفتي**

للحصول على درجة دكتوراه الفلسفة في التربية النوعية

قسم التربية الفنية ( تخصص تصوير )

إشراف

أ.د.د. / نشوى نعيم صادق

أستاذ التصوير المساعد بقسم التربية الفنية  
كلية التربية النوعية - جامعة عين شمس

أ.د. / صبري محمد عبد الغني

الأستاذ الرسم والتصوير المنفرغ  
والعميد الأسبق لكلية التربية الفنية - جامعة حلوان

٢٠١٣ م



Ain Shams University  
Faculty of specific education  
Art Education Department

# **The expressive direction for a sample of insects groups and using them to enrich the modern expression artistic**

**Submitted by**  
**Hend Emad Ahmed El Safty**

A research submitted For partial fulfillment of Ph.D. in artistic  
education  
Painting

**Supervision**

**Prof. Dr .**

**Sabrey Mohamed Abd El Ghany**

Associate professor .  
Drawing & painting Dep .  
Helwan University

**Assistant Prof. Dr .**

**Nashwa Naaem Sadek**

Assistant professor Drawing &  
Panting Dep  
Ain Shams University

---

2013

---

جامعة عين شمس  
كلية التربية النوعية  
قسم التربية الفنية

### "قرار لجنة المناقشة والحكم"

بناء علي موافقة السيد الأستاذ الدكتور/ نائب رئيس الجامعة  
للدراسات العليا والبحوث بتاريخ ٢٠١٢/١١/٢١ م علي تشكيل لجنة  
المناقشة والحكم لرسالة الدكتوراه المقدمة من الباحثة/ هند عماد  
أحمد الصفتي - بعنوان:

### الالجاه التعبيري لمينة من نجمات الحشرات والإفادة منه في إثراء التعبير الفني الحديث

وقد تشكلت لجنة المناقشة والحكم من :

أ.د. صبري محمد عبد الغني..... مشرفاً ومقرراً  
أستاذ الرسم والتصوير المتفرغ، والعميد الأسبق لكلية التربية الفنية جامعة حلوان.  
د. ميرفت زكي شرباش..... عضواً خارجياً  
أستاذ الرسم والتصوير المتفرغ، والعميد الأسبق لكلية التربية الفنية جامعة حلوان.  
أ.م. د. نشوى نعيم صادق..... مشرفاً  
أستاذ الرسم والتصوير المساعد بكلية التربية النوعية جامعة عين شمس.  
أ.م.د. شيرين خيري أحمد..... عضواً داخلياً  
أستاذ الرسم والتصوير المساعد بكلية التربية النوعية جامعة عين شمس.

وقد اجتمعت اللجنة بالتشكيل عاليه في تمام الساعة التاسعة صباحاً  
من يوم الجمعة الموافق ١ / ٢ / ٢٠١٣ م بقاعة أ.د/ مجدي العدوى  
بكلية التربية النوعية جامعة عين شمس وناقشت الباحثة مناقشة علانية  
فيما ورد في الرسالة والتي استمرت حتى الساعة..... من  
نفس اليوم.

وبعد مداولة اللجنة فيما بينها قررت اللجنة بإجماع الآراء قبول  
الرسالة ومنح الباحثة/ هند عماد أحمد الصفتي درجة دكتوراه  
الفلسفة في التربية النوعية قسم التربية الفنية – تخصص (التصوير)  
بتقدير (ممتاز).

والله ولي التوفيق

التوقيع

لجنة المناقشة والحكم

أ.د. صبري محمد عبد الغني.....	مشرفاً ومقرراً
أ. د. ميرفت زكي شرباش.....	عضواً خارجياً
أ.م. د. نشوى نعيم صادق.....	مشرفاً
أ.م.د. شيرين خيري أحمد.....	عضواً داخلياً

## شكر وتقدير

أحمد لله عز وجل الذي أعانني على إنجاز هذا البحث ليكون لبنة في صرحي العلم والفن، وخالص شكري وتقديري إلى كل من ساهم في إخراج هذا البحث إلى حيز الوجود. وأخص بالشكر والتقدير الأستاذ الدكتور: صبري محمد عبد الغني- الأستاذ المتفرغ بقسم الرسم والتصوير وعميد كلية التربية الفنية الأسبق- كلية التربية الفنية- جامعة حلوان، لما منحه لي من علمه ووقته وجهده لإنتاج هذا البحث الذي يعد بصمة واضحة لمجهوداته وتوجيهاته فأشكر له هذا المجهود الذي كان وسيظل عوناً لي.

كما أتوجه بالشكر والامتنان والتقدير إلى الأستاذة الدكتورة: نشوى نعيم صادق، أستاذ التصوير المساعد بكلية التربية النوعية- جامعة عين شمس، والتي أفادت البحث علمياً بأرائها السديدة، فأشكر لها تفضلها بالمشاركة في الإشراف على هذا البحث والذي يدل على كريم فضلها وفيض علمها.

وأقدم بخالص الشكر والتقدير والامتنان إلى الأستاذ الدكتور: شيرين خيرى أحمد أستاذ التصوير المساعد بكلية التربية النوعية جامعة عين شمس، على تفضلها بقبول مناقشة البحث.

وبكل الحب والفخر والاعتزاز والعرفان بالجميل أقدم بخالص شكري وتقديري إلى الأستاذ الدكتور: ميرفت زكى شرباش أستاذ الرسم والتصوير المتفرغ، والعميد الأسبق لكلية التربية الفنية جامعة حلوان، والتي أكن لها كل احترام ومودة حيث تعلمت منها الكثير أثناء إشرافها على رسالة الماجستير الخاصة بي، فأشكر لها كريم طبعها وعطائها الدائم وتفضلها بقبول مناقشة هذا البحث.

كما أتوجه بالشكر إلى جميع أفراد أسرة مكتبتى كلية التربية الفنية وكلية التربية النوعية لمعاونتهم الجادة لي، والتي ساهمت في ظهور هذا البحث بالصورة التي هو عليها الآن، وأتمنى أن يكون أحد المراجع التي تقيد في هذا المجال.

وبكل الحب والفخر والإعزاز أقدم بخالص شكري وتقديري إلى زوجي الأستاذ الدكتور/ سعد السيد سعد العبد لما تحمله معي من العناء والمشقة من أجل إتمام هذا البحث فأشكر له معاونته الجادة لي، كما أشكر والدتي وكل أفراد أسرتي، وكذلك كل من ساهم وأعطاني من علمه ووقته وتوجيهاته.

الباحثة؛؛؛

## قائمة المحتويات

أولاً : فهرس الموضوعات:

م	الموضوع	الصفحة
١	الفصل الأول (موضوع الدراسة)	١
٢	محتويات الفصل	٢
٣	خلفية المشكلة	٣
٤	مشكلة البحث	٤
٥	هدف البحث	٥
٦	أهمية البحث	٥
٧	فروض البحث	٦
٨	حدود البحث	٦
٩	منهج البحث	٧
١٠	إجراءات البحث	٧
١١	أولاً: الإطار النظري للبحث	٧
١٢	ثانياً: الإطار العملي للبحث	٨
١٣	مصطلحات البحث	٩
١٤	الدراسات المرتبطة	٢١
١٥	الخلاصة.	٢٧
١٦	الفصل الثاني: القيم الجمالية في الحشرات كمدخل لإثراء الحس الفني في التصوير.	٤٣
١٧	أولاً: الرؤية التأملية للحشرات كأحد عناصر الطبيعة	٤٤
١٨	تمهيد	٤٤
١٩	مفهوم الرؤية التأملية	٤٤
٢٠	ماهية الطبيعة	٤٥
٢١	علاقة الرؤية التأملية بالطبيعة	٤٧
٢٢	العوامل المؤثرة على الرؤية التأملية للطبيعة	٤٩
٢٣	الحالة العقلية في تأمل الطبيعة	٤٩
٢٤	الحالة الوجدانية	٥٠
٢٥	الطبيعة كمصدر للمفردات التشكيلية	٥١
٢٦	أهمية دراسة الطبيعة	٥٢
٢٧	أشكال وعناصر الطبيعة وما تحتويه من قيم فنية	٥٣

م	الموضوع	الصفحة
٢٨	وحدة الطبيعة والقوانين الأزلية	٥٤
٢٩	إدراك أشكال الطبيعة كمفهوم له معنى ونظام	٥٥
٣٠	النظام في الطبيعة	٥٦
٣١	مبدأ الأساس الحركي للوجود	٥٩
٣٢	مبدأ الاستطراد النامي والتوالد المستمر	٦٠
٣٣	مبدأ وحدة الوجود	٦١
٣٤	مبدأ الملاء الشامل	٦١
٣٥	مبدأ الأوضاع الدائرية	٦٢
٣٦	مفهوم نظم العلاقات التشكيلية	٦٤
٣٧	نظم العلاقات الشكلية في الطبيعة	٦٥
٣٨	صور تواجد نظم العلاقات الشكلية في الطبيعة	٧٣
٣٩	أولاً: نظم العلاقات الشكلية المتماثلة	٧٣
٤٠	ثانياً: نظم العلاقات الشكلية الغير متماثلة	٧٤
٤١	أنواع نظم العلاقات الشكلية	٧٥
٤٢	نظم العلاقات الشكلية سابقة التخطيط Planned patterns	٧٥
٤٣	نظم العلاقات الشكلية العشوائية Random Patterns	٧٨
٤٤	وظيفة نظم العلاقات الشكلية	٨٠
٤٥	القيم التعبيرية لنظم العلاقات الشكلية في الحشرات والاستفادة منها في التعبير الفني	٨١
٤٦	ثانياً: الإعجاز العلمي في الحشرات كمصدر لتنمية الجانب التعبيري في التصوير	٨٩
٤٧	تمهيد	٩٠
٤٨	مفهوم الإعجاز العلمي	٩٢
٤٩	صور الإعجاز العلمي في عالم الحشرات	٩٦
٥٠	أولاً: الصفات الشكلية والسلوكية المميزة للحشرات	٩٨
٥١	الفصل الثالث: الحشرات كمصدر للاستلهام.	١٢٦
٥٢	أولاً: تنوع أساليب تناول الحشرات في فنون الحضارات القديمة	١٢٧
٥٣	تمهيد	١٢٨
٥٤	أولاً: الحشرات في رسوم الحضارة المصرية القديمة	١٢٨

م	الموضوع	الصفحة
٥٥	الجعران Scarab:	١٢٩
٥٦	نحل العسل BEES:	١٣١
٥٧	العقرب Scorpion:	١٣٣
٥٨	الذباب FLY:	١٣٥
٥٩	الجراد GRASSHOPPER:	١٣٧
٦٠	الفراشة BUTTERFLY:	١٣٧
٦١	أم أربعة وأربعين CENTIPEDE:	١٣٧
٦٢	ثانياً: حضارة الصين:	١٤٠
٦٣	الحشرات في فن تصوير الصيني:	١٤١
٦٤	ثالثاً: حضارة الهند:	١٥١
٦٥	المدرسة الراجبوتية في التصوير الهندي:	١٥٢
٦٦	الحشرات في الأسطورة الهندية	١٥٣
٦٧	رابعاً: اليابان:	١٥٦
٦٨	خامساً: حضارة المكسيك:	١٥٨
٦٩	سادساً: حضارة أستراليا:	١٦٢
٧٠	ثانياً: تنوع أساليب استلهم الفنانين للحشرات في التصوير	١٦٦
٧١	تمهيد	١٦٧
٧٢	الفنان خوان ميرو.	١٦٧
٧٣	الفنان سلفادور دالي.	١٦٩
٧٤	الفنان: بابلو بيكاسو.	١٧٤
٧٥	الفنانة: فريدا كالكو.	١٧٦
٧٦	الفنان: جرهام سوزير لانند.	١٧٨
٧٧	الفنان: أندي وار هول.	١٧٩
٧٨	الفنان: اشر.	١٨٠
٧٩	الفنان: روبرت هوك.	١٨٣
٨٠	الفنان: سيجي.	١٨٣
٨١	الفنان: الفنان: عبد الهادي الجزار.	١٨٥
٨٢	الفنانة: أميرة محمد قناوي	١٨٧
٨٣	الفنان: محمد عطية عبد الجليل.	١٨٩
٨٤	الفصل الرابع: التجربة التطبيقية للبحث.	١٩٠

م	الموضوع	الصفحة
٨٥	معطيات الدراسة النظرية للتجربة التطبيقية للبحث	١٩٠
٨٦	تمهيد	١٩٠
٨٧	التدريب على التأمل العميق المتواصل للتجمعات الحشرية	١٩١
٨٨	التدريب على الرؤية التشكيلية للتجمعات الحشرية المختلفة	١٩٢
٨٩	دور العقل في التأمل	١٩٢
٩٠	دور الوجدان في التأمل	١٩٢
٩١	العلاقات الشكلية في الطبيعة كمصدر لإثراء التجربة البحثية.	٢١١
٩٢	نظم العلاقات الشكلية المتماثلة	٢١٦
٩٣	نظم العلاقات الشكلية غير المتماثلة	٢١٧
٩٤	القيم التعبيرية لنظم العلاقات في الحشرات والاستفادة منها في التعبير الفني	٢١٨
٩٥	الوحدة	٢١٨
٩٦	الاتزان	٢١٩
٩٧	الايقاع	٢٢١
٩٨	التطبيقات الذاتية للبحث	٢٢٢
٩٩	تمهيد	٢٢٢
١٠٠	هدف التجربة التطبيقية للبحث	٢٢٢
١٠١	حدود التجربة التطبيقية للبحث	٢٢٢
١٠٢	أولاً: (مرحلة إنتاج أعمال فنية بتقنيات برنامج الفوتوشوب):	٢٢٢
١٠٣	ثانياً: استلهام الحشرات أو أجزاء منها باستخدام تقنيات (أقلام الرصاص؛ والألوان ذات الوسيط المائي؛ وأقلام الخشب الملونة).	٢٣٦
١٠٤	دور العمليات الذهنية والمعرفية في التعرف على أشكال الحشرات:	٢٣٧
١٠٥	أ- مرحلة التعبير بالقلم الرصاص لنماذج من مرحلة التكوين (التصميم):	٢٣٧
١٠٦	ب: مرحلة التعبير بالألوان ذات الوسيط المائي	٢٤١



م	الموضوع	الصفحة
	للحشرات أو أجزاء منها:	
١٠٧	الفصل الخامس: النتائج والتوصيات	٢٤٩
١٠٨	أولاً: النتائج.	٢٥٢
١٠٩	ثانياً: التوصيات.	٢٥٣
١١٠	مصادر البحث	٢٥٤
١١١	أولاً: المراجع العربية	٢٥٤
١١٢	ثانياً: الرسائل العلمية.	٢٥٩
١١٣	ثالثاً: المراجع الأجنبية	٢٦٠
١١٤	رابعاً: مواقع من النت.	٢٦٢
١١٥	ملخص البحث باللغة العربية	
١١٦	ملخص البحث باللغة الإنجليزية	
١١٧	الغلاف باللغة الإنجليزية	

## ثانياً : فهرس الأشكال:

الصفحة	الموضوع	الشكل
٢٩	تجمعات لحشرة الجراد الأحمر على جذع شجرة جرداء	شكل (١)
٢٩	تجمعات لنوع من أنواع النمل يسمى نمل النار	شكل (٢)
٣٠	تجمعات لنوع من الحشرات يسمى الحشرة الورقية لاتخاذها شكل أوراق النبات	شكل (٣)
٣٠	مجموعات من النحل أثناء بناء الخلية	شكل (٤)
٣١	مجموعة من النمل تصنع جسراً ليعبر عليه باقي النمل	شكل (٥)
٣١	مجموعات من الفراشات الطائرة	شكل (٦)
٣٢	تجمعات للنمل الأبيض أثناء التهامه لأحد جذوع الأشجار	شكل (٧)
٣٢	مجموعات لإحدى فصائل النمل	شكل (٨)
٣٣	تجمعات لمجموعة من حشرة الخنفساء	شكل (٩)
٣٣	هجوم النحل على حشرة غريبة دخلت الخلية ومحاولته طردها	شكل (١٠)
٣٤	تجمعات لحشرة الخنفساء (الجعران)	شكل (١١)
٣٤	كتلة من النمل متجمعة فوق ورقة شجر	شكل (١٢)
٣٥	تجمع من الفراشات فوق إحدى الزهور	شكل (١٣)
٣٥	تجمعات مكثفة من الفراشات	شكل (١٤)
٣٦	تجمعات للعدد من النحل الجبلي في بداية بناء الخلية	شكل (١٥)
٣٦	تجمعات لحشرة صرصور الصحراء	شكل (١٦)
٣٧	تجمعات لبعض أنواع الخنافس حول مجموعة من البيض فوق ورقة شجر خضراء	شكل (١٧)
٣٧	تجمعات لمجموعة من الحشرات قارضة النباتات	شكل (١٨)
٥٦	جزء مكبر من البعوضة	شكل ١٩-أ
٥٦	جزء من رأس البعوضة تحت المجهر	شكل ١٩-ب
٥٧	صورة مكبرة لجزء من رأس البعوضة	شكل ١٩-ج
٥٧	صورة تحت المجهر للحشرة الطفيلية	شكل ١٩-د

الصفحة	الموضوع	الشكل
٥٨	مسارات الكواكب والنجوم	شكل ٢٠ ( أ )
٥٨	صورة توضح أن لكل نجم وكوكب مساره الخاص	شكل ٢٠ (ب)
٦٦	نظم العلاقات الخطية لخيوط العنكبوت	شكل ٢١
٦٦	نظم العلاقات الشكلية الملونة لمجموعة من الفراشات	شكل ٢٢
٦٧	نظم العلاقات الشكلية لمجموعة من النحل	شكل ٢٣
٦٧	نظم العلاقات الشكلية المنقطة والمنقوشة بحشرة الخنفساء	شكل ٢٤
٦٩	حشرة السرعوف الوردي الماليزية	شكل ٢٥ (أ)
٦٩	حشرة العنكبوت الطاووس (Maratus Volans) المتواجد في شرق أستراليا والذي يبلغ طوله حوالي ٥ مللي.	شكل ٢٥ (ب)
٧٠	البناء الهندسي لخلية النحل	شكل ٢٦ ( أ )
٧٠	جمال نظم العلاقات الشكلية الهندسية المنتظمة في بيوت النحل	شكل ٢٦ (ب)
٧١	الإيقاع الذي تحدثه أرجل النمل من خلال الحركة والتكرار	شكل ٢٧ ( أ )
٧١	التناغم والإيقاع الناتج عن حركة مجموعة من النمل	شكل ٢٧ (ب)
٧٢	التكرار المتماثل.	شكل ٢٨
٧٣	الشكلين السابقين مقدرة الحشرات في الدفاع عن نفسها ضد الأعداء كأن تفرد الفراشة جناحيها لإخافة الأعداء كما في شكل ٢٨، أو أن تتشبه الذبابة بالنحلة كما في شكل ٢٩	شكل ٢٩
٧٤	نظم العلاقات الشكلية المتماثلة لجناحي فراشة السيدة المبرقشة (Vanessa cardui) من فصيلة الحوريات (nymphalidae)	شكل ٣٠
٧٥	حشرة "بق المياه العملاق" من فصيلة الخنافس ويعتبر من أكبر أنواع الخنافس في العالم ويحتل المرتبة التاسعة بين أجمل حشرات	شكل ٣١

الصفحة	الموضوع	الشكل
٧٦	العالم. محاكاة حشرة الأوركيد الماليزية (فرس النبي) للأزهار التي تقف عليها	شكل ٣٢
٧٧	حشرة خنفساء الدعسوقة المنقطعة والمختلفة الألوان	شكل ٣٣
٧٧	الشكل الأمامي ليرقة فراشة الملكة حيث يزخر بنظم العلاقات الشكلية الخطية الملونة	شكل ٣٤ ( أ )
٧٨	شكل يرقة فراشة الملكة كاملة ما تزخر به من نظم خطية ملونة حيث نرى الخطوط السوداء والصفراء والبيضاء.	شكل ٣٤ (ب)
٧٩	مجموعة من الجنادب تقف متجمعة على ورقة نبات خضراء	شكل ٣٥ ( أ )
٧٩	تجمع لحشرة الجراد الصحراوي فوق جذع شجرة.	شكل ٣٥ (ب)
٨١	التمويه عند الحشرات وطرق التخفي لديها لحماية	
٨١	نفسها من الأعداء، فنرى في الشكل الأول حشرة الجراد وقد تلونت بنفس ألوان ورقة الشجر، أما في الشكل الثاني فنرى حشرات العنكبوت وقد اتخذت نفس ألوان وملمس جذع الشجرة.	شكلي شكل (٣٦ أ، ب)
٨١	نظم العلاقات الشكلية والخطية واللونية التي تتمتع بها الفراشات.	شكل (٣٧)
٨٥	النظام البنائي الهندسي لخلية النحل وهي تتدلى من أفرع شجرة مما يحقق الثراء البصري في العمل الفني بشكل عام وفي التعبير الفني بوجه خاص.	شكل (٣٨)
٨٦	مدى تحقق الوحدة بين أفراد مجتمع النحل من خلال التكرار لعنصر النحلة باتجاهات مختلفة	شكل (٣٩)
٨٦	الوحدة من خلال التقارب بين أفراد الفئة الواحدة لحشرة الخنفساء الصحراوية.	شكل (٤٠)

الصفحة	الموضوع	الشكل
٨٧	مدى تحقيق الوحدة من خلال الإحساس بالحركة التي تولد الاستمرارية بين عناصر مجموعة من حشرات المن الأصفر المتجمعة حول غرض نبات.	شكل (٤١)
٨٧	الاتزان المتمثل في الطبيعة والذي يتحقق من خلال النقاء فراشتين أثناء عملية التزاوج بينهما.	شكل (٤٢)
٨٨	الاتزان غير المتمثل الذي تحققه مجموعة من العناكب.	شكل (٤٣)
٨٨	الاتزان الإشعاعي لمجموعة من النحل حول النحلة الملكة.	شكل (٤٤)
٨٨	الإيقاع والتناغم الناتج عن حركة النمل عند بناء جسر له	شكل (٤٥)
٩٣	يرقة الذبابة الزرقاء	شكل (٤٦)
٩٣	برغوث القطط	شكل (٤٧)
٩٣	ذبابة المنزل الناقلة للأمراض	شكل (٤٨)
٩٣	لعة غبار المنزل	شكل (٤٩)
٩٤	حشرة السوس	شكل (٥٠)
٩٤	رأس خنفساء الطحين الحمراء	شكل (٥١)
٩٤	أحدى أنواع العناكب	شكل (٥٢)
٩٤	برغوث الإنسان	شكل (٥٣)
٩٤	رأس ذبابة الروس الأصفر	شكل (٥٤)
٩٤	العنكبوت الوثاب	شكل (٥٥)
٩٥	إحدى أنواع الذبابة المنزلية	شكل (٥٦)
٩٥	أحد أنواع الديدان الاستوائية	شكل (٥٧)
٩٥	أحد أنواع الدبابير	شكل (٥٨)
٩٥	رأس نملة تسمى النملة السلحفاة المجندة	شكل (٥٩)
٩٥	نحلة العسل	شكل (٦٠)
٩٥	رأس حشرة تتغذى على دم الإنسان	شكل (٦١)
١٠٠	مقدرة النملة على حمل عشرين ضعف وزنها.	شكل (٦٢)
١٠١	يوضح فم الجراد والذي صمم بقوارض أمامية	شكل (٦٣)

الصفحة	الموضوع	الشكل
١٠١	بحيث تتيح لها التغذية بالمواد الجافة والصلبة. تركيب فم البعوضة تحت المجهر حيث يوضح ما زود به من أنبوب للثقب ومص السوائل.	شكل ٦٤
١٠٢	يوضح أجزاء فم النحلة وما زود به من أنبوبة ماصة تساعد على امتصاص رحيق الأزهار وفكين قارضين.	شكل ٦٥
١٠٢	شكل يوضح أسراب الجراد.	شكل ٦٦
١٠٣	حشرة فرس النبي وهي تتخفى داخل بعض الأعشاب اليابسة مقلدة لون الأعشاب الصفراء	شكل ٦٧
١٠٣	صورة لدودة تعيش على الأشجار متخفية بتقليد لون لحاء الشجرة.	شكل ٦٨
١٠٣	صورة لحشرة تموه نفسها بتقليد لون الورق الأخضر.	شكل ٦٩
١١٤	رسم توضيحي يوضح تركيب جسم الحشرة والأقسام المختلفة المكونة له A: الرأس؛ B: الصدر؛ C: البطن.	شكل (٧٠ - أ)
١١٤	جدول يوضح تركيب جسم الحشرة والأقسام المختلفة المكونة له A: الرأس؛ B: الصدر؛ C: البطن	شكل ٧٠ - ب
١١٥	قرن استشعار إحدى الحشرات من خلال المجهر الالكتروني	شكل (٧١)
١١٥	صورة مجهرية لعيون حشرة السرعوف (فرس النبي).	شكل (٧٢)
١١٦	جناحي حشرة اليعسوب	شكل (٧٣ - أ)
١١٦	أجنحة الفراشة	شكل ٧٣ - ب
١١٦	أرجل القفز الخلفية للجراد	شكل ٧٤ - أ
١١٦	أرجل القنص الأمامية لفرس النبي (السرعوف)	شكل ٧٤ ب
١١٧	أرجل العوم لخنافس الماء	شكل ٧٤ جـ
١١٧	الأرجل الأمامية للحفار	شكل ٧٤ - د
١١٧	أرجل المشي للصرصور	شكل ٧٤ هـ

الصفحة	الموضوع	الشكل
١١٧	الأرجل الخلفية لشغالة نحل العسل	شكل ٧٤ - و
١١٧	بيضة فراشة الجوليا	شكل ٧٥
١١٨	السطح الخارجي لبيضة فراشة البومة	شكل ٧٦
١١٨	السطح الخارجي لبيضة فراشة البومة	شكل ٧٧
١١٩	بيضة فراشة مورفو الزرقاء	شكل ٧٨
١١٩	حشرة بق المياه العملاق (أحد أنواع الخنافس) وهو يحمل البيض على ظهره.	شكل ٧٩
١٢٠	بيض نوع من أنواع الخنافس على أفرع النباتات	شكل ٨٠
١٢٠	بيض لأحد أنواع الخنافس المعروفة باسم خنفساء تايو	شكل ٨١
١٢٠	بيض الخنافس ذات الرائحة الكريهة	شكل (٨٢ - أ)
١٢١	بيض نوع من أنواع الخنافس	شكل ٨٢ - ب
١٢١	بيض خنفساء الرائحة الكريهة	شكل ٨٢ - ج
١٢٢	بيض حشرة اليعسوب (الرعاش)	شكل ٨٣
١٢٢	كيس بيض لحشرة فرس النبي (السرعوف) من الصين	شكل ٨٤ - أ
١٢٢	كيس بيض لحشرة فرس النبي الماليزي	شكل ٨٤ - ب
١٢٣	جراب بيض لحشرة فرس النبي	شكل ٨٤ - ج
١٢٣	مجموعة من بيض الجراد بعد فترة اكتمال النمو وقبل خروج الحوريات	شكل ٨٥
١٢٣	خروج حوريات الجراد من البيض	شكل ٨٦
١٢٤	بيض الجندب	شكل (٨٧)
١٢٤	بيض الجندب	شكل (٨٨)
١٢٥	بيضة فراشة	شكل (٨٩)
١٢٥	بيض حشرة بق المياه العملاقة	شكل (٩٠)
١٢٩	الجعران أو الجعل هو خنفساء الروث.	شكل (٩١)
١٣٠	جعارين القلب من الفيانس.	شكل (٩٢)
١٣٠	الجعل المجنح.	شكل (٩٣)
١٣١	خلايا نحل من الفخار وأنابيب الغاب.	شكل (٩٤)
١٣٢	جمع العسل بالتدخين عند المصري القديم.	شكل (٩٥)