





# البعوض

في المملكة العربية السعودية

تصنيفه وأهميته الطبية

تأليف

أ. د. عزام بن محمد بن ناصر الأحمد

قسم وقاية النبات - كلية علوم الأغذية والزراعة

جامعة الملك سعود

دار جامعة  
الملك سعود للنشر  
KING SAUD UNIVERSITY PRESS



ص. ب. ٦٨٩٥٣ - الرياض ١١٥٣٧ المملكة العربية السعودية

ح) دار جامعة الملك سعود للنشر، ١٤٤٢هـ (٢٠٢١م)

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

الأحمد، عزام بن محمد بن ناصر.

البعوض في المملكة العربية السعودية: تصنيفه وأهميته الطبية/ عزام بن محمد بن ناصر الأحمد؛

- الرياض، ١٤٤٢هـ.

٢١٢ ص؛ ١٧ سم × ٢٤ سم

ردمك: ٧- ٩٤٥- ٥٠٧- ٦٠٣- ٩٧٨

١- البعوض أ. العنوان

ديوي ٤٣٢٣، ٦١٤

١٤٤٢/٧٤٦٥

رقم الإيداع: ١٤٤٢/٧٤٦٥

ردمك: ٧- ٩٤٥- ٥٠٧- ٦٠٣- ٩٧٨

حكمت هذا الكتاب لجنة متخصصة، شكلها المجلس العلمي بالجامعة، وقد وافق المجلس على نشره- بعد اطلاعه على تقرير المحكمين - في اجتماعه الرابع عشر للعام الدراسي ١٤٤٢هـ، المعقود بتاريخ ١٧/٧/١٤٤٢هـ، الموافق ١/٣/٢٠٢١م.

جميع حقوق النشر محفوظة. لا يسمح بإعادة نشر أي جزء من الكتاب بأي شكل وبأي وسيلة سواء كانت إلكترونية أو آلية بما في ذلك التصوير والتسجيل أو الإدخال في أي نظام حفظ معلومات أو استعادتها بدون الحصول على موافقة كتابية من دار جامعة الملك سعود للنشر.

دار جامعة  
الملك سعود للنشر  
KING SAUD UNIVERSITY PRESS



## الإهداء

إلى الأستاذ الدكتور / الطيب علي الحاج  
(رحمه الله)



## المقدمة

الحمد لله القائل في كتابه الكريم ﴿إِنَّ اللَّهَ لَا يَسْتَحْيِي أَنْ يَضْرِبَ مَثَلًا مَّا بَعُوضَةً فَمَا فَوْقَهَا فَأَمَّا الَّذِينَ ءَامَنُوا فَيَعْلَمُونَ أَنَّهُ الْحَقُّ مِنْ رَبِّهِمْ وَأَمَّا الَّذِينَ كَفَرُوا فَيَقُولُونَ مَاذَا أَرَادَ اللَّهُ يَهْدِنَا مَثَلًا يَضِلُّ بِهِ كَثِيرًا وَيَهْدِي بِهِ كَثِيرًا وَمَا يُضِلُّ بِهِ إِلَّا الْفٰلسِقِينَ ﴿٢٦﴾ سورة البقرة (آية ٢٦) والصلاة والسلام على خير البشرية محمد صلى الله عليه وسلم. فقد حفزني لتأليف هذا الكتاب إدراكي الشديد لأهمية تعريف البعوض وانتشاره في المملكة العربية السعودية. هذه المعلومات قد يكون بعضها متاحًا ولكنها مبعثرة، وليس من السهولة الوصول إليها، ومعظمها باللغة الإنجليزية، لذلك كان التوجه لتأليف هذا الكتاب ليخدم كل باحث يعمل في مجال مكافحة الآفات الحشرية خاصة البعوض ليعينه على تعريف البعوض بطوري الحشرات البالغة واليرقات. أيضًا المعلومات في هذا الكتاب تعد مرجعًا مهمًا لطلاب مرحلة البكالوريوس والدراسات العليا في تخصص علم الحشرات حيث سيعينهم على التعرف على المفاتيح والمصطلحات المتعلقة بكيفية تصنيف البعوض.

المتصفح لهذا الكتاب يلاحظ أنه قد تم تقسيمه لأربعة أبواب؛ الباب الأول تطرق لمعلومات أساسية عن البعوض من حيث انتشاره ووصف أطواره مع الإشارة إلى دورة الحياة. أما الباب الثاني فاحتوى على أهمية البعوض الطبية في نقل مسببات الأمراض الخطيرة على مستوى العالم، مع ذكر الأنواع المسؤولة عن نقل الأمراض. الباب الثالث هو الباب الرئيس الذي يدور حوله الكتاب، حيث تطرق الفصل الأول منه لأنواع البعوض المسجلة داخل المملكة مع الإشارة إلى المراجع التي أخذ عنها. أما الفصل الثاني فاحتوى على أماكن انتشار كل نوع من أنواع البعوض في مناطق المملكة

الثلاثة عشر مع عمل خريطة توضيحية لكل نوع. أما باقي الفصول في هذا الباب فقد حوت عدة مفاتيح تصنيفية للبعوض في المملكة في طوري الحشرات البالغة واليرقات. الباب الرابع والأخير، فكان عن طرائق جمع البعوض وتربيته بشكل عام بجميع أطواره.

أمل أن أكون قد وفقت في القيام بمثل هذا العمل الذي أعتقد أنه لم يتطرق إليه إلا القليل من الباحثين على مستوى المملكة العربية السعودية ودول الخليج، والذي يحتوي على معلومات متكاملة عن البعوض من حيث تسجيلها وتعريفها.

أتقدم بالشكر والامتنان لكل من ساهم معي بجهد وأخص بالذكر د. رالف هارباخ (أستاذ علم الحشرات والمتخصص بالبعوض من متحف التاريخ البريطاني) الذي أعانني على التأكد من أنواع البعوض المسجلة بالمملكة، وساعدني بتصوير عينات البعوض المتقاة من عينات المتحف. أيضًا الشكر موصول لطالب الدكتوراة في القسم كاشف منور على مساعدتي في تجهيز خرائط انتشار البعوض في المملكة. كما أشكر د. سيد خليل (الأستاذ المساعد في قسم وقاية النبات) على ترجمة كثير من مصطلحات المفاتيح إلى اللغة العربية. وأخيرًا أشكر جامعة الملك سعود على تفرغي من التدريس لمدة سنة (العام الدراسي ١٤٤٠ - ١٤٤١هـ) لتأليف هذا الكتاب. كما أشكر جميع الزملاء في قسم وقاية النبات بكلية علوم الأغذية والزراعة على توجيهي ونصحي خلال مسيرة التأليف.

أ. د. عزام بن محمد بن ناصر الأحمد

## المحتويات

هـ	الإهداء
ز	المقدمة
ك	فهرس الأشكال
١	الفصل الأول: فصيلة البعوض
١	موقع البعوض في رتبة ثنائية الأجنحة. Diptera
٢	انتشار البعوض
٢	تحت فصائل البعوض
٣	وصف أطوار البعوض
٤	البيض
٥	اليرقات
٥	العذراء
٦	الحشرات الكاملة
٧	دورة حياة البعوض
٩	الفصل الثاني: الأهمية الطبية للبعوض
٩	أهم أنواع البعوض الناقلة للأمراض
٩	الأنواع التابعة لجنس <i>Anopheles</i>
٩	الأنواع التابعة لجنس <i>Aedes</i>

١٠	..... الأنواع التابعة لجنس <i>Culex</i>
١٠	..... أضرار البعوض غير المرضية
١٠	..... أهم أمراض البعوض المنقولة
١١	..... الملاريا
١١	..... الحمى الصفراء
١٢	..... حمى الضنك
١٢	..... حمى السحايا الدماغية
١٢	..... أهم هذه الفيروسات المسببة لمرض حمى السحايا الدماغية
١٢	..... فيروس حمى السحايا الدماغية لوائي ميوري
١٣	..... فيروس حمى السحايا الدماغية الياباني
١٣	..... فيروس حمى السحايا الدماغية لسانت لويس
١٣	..... داء الفيل
١٣	..... حمى الوادي المتصدع
١٤	..... الأمراض الأقل أهمية المنقولة بالبعوض
١٤	..... مرض شيكوغونيا CHIK
١٤	..... مرض أنيوج نيونج ONN
١٤	..... حمى غرب النيل WN
١٥	..... حمى بنيامورا BUN
١٧	..... الفصل الثالث: البعوض في المملكة العربية السعودية
١٧	..... أنواع البعوض التي تم تسجيلها
٢٣	..... أماكن انتشار البعوض داخل المملكة
١٠٤	..... أنواع البعوض الغازية والمتوقع دخولها للمملكة العربية السعودية
١٠٤	..... المفتاح التعريفي لأجناس البعوض البالغ
١٠٧	..... المفتاح التعريفي لأنواع البعوض البالغ
١٠٧	..... المفاتيح التعريفية لأنواع الأنوفلس <i>Anopheles</i>

المفاتيح التعريفية لأنواع الأيديس <i>Aedes</i> .....	١٢٣
المفاتيح التعريفية لأنواع الكيولكس <i>Culex</i> .....	١٢٦
المفاتيح التعريفية لأنواع الكيوليسيتا <i>Culiseta</i> .....	١٣٩
المفتاح التعريفي لتحت فصائل وأجناس يرقات العمر الرابع للبعوض .....	١٤١
المفتاح التعريفي لأنواع البعوض في الطور اليرقي الرابع .....	١٤٤
المفاتيح التعريفية ليرقات العمر الرابع لأنواع الأنوفلس <i>Anopheles</i> .....	١٤٤
المفاتيح التعريفية ليرقات العمر لأنواع الأيديس <i>Aedes</i> .....	١٥٣
المفاتيح التعريفية ليرقات العمر الرابع لأنواع الكيولكس <i>Culex</i> .....	١٥٧
المفاتيح التعريفية ليرقات العمر الرابع لأنواع الكيوليسيتا <i>Culiseta</i> .....	١٧٤
الفصل الرابع: طرق جمع وتربية البعوض .....	١٧٧
طرائق جمع الحشرات الكاملة .....	١٧٧
الجمع اليدوي .....	١٧٧
أنابيب الشفط .....	١٧٧
الشفط الآلي .....	١٧٨
الجمع برذاذ المبيدات على قطعة قماش .....	١٧٩
الجمع بواسطة الطعم الجاذب .....	١٧٩
الجمع بواسطة المصائد الضوئية .....	١٨٠
طرائق جمع يرقات وعذارى البعوض .....	١٨١
طريقة الجمع بالمغراف .....	١٨١
طريقة الجمع بالشبكة .....	١٨٢
الجمع بواسطة القطارة .....	١٨٢
طرائق جمع بيض البعوض .....	١٨٣
طرائق تربية أهم أنواع البعوض .....	١٨٤
أدوات تربية البعوض .....	١٨٤
ملاحظات عند تربية أهم أنواع البعوض .....	١٨٦

١٨٩	المراجع
١٩٥	ثبت المصطلحات
١٩٥	أولاً: عربي - إنجليزي
٢٠٠	ثانياً: إنجليزي - عربي
٢٠٥	كشاف الأسماء العلمية
٢٠٩	كشاف الموضوعات

## قائمة الأشكال

- شكل (١, ١): بعوضة من جنس كيولكس تضع البيض ويلاحظ بيض هذا الجنس على شكل قارب. (شكل Smccann Photography) ..... ٤
- شكل (١, ٢): الاختلافات بين أجناس البعوض الشائعة. صورة من: ..... ٧  
<http://www.infectionlandscapes.org/2011/03/malaria-part-2-vector.htm>
- شكل (١, ٣): دورة حياة البعوض صورة من: ..... ٨  
[http://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Culex\\_mosquito\\_life\\_cycle\\_en.svg](http://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Culex_mosquito_life_cycle_en.svg)
- شكل (٣, ١): *An. (Anopheles) coustani*. متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ..... ٢٤
- شكل (٣, ٢): خريطة توزيع النوع *An. (Anopheles) coustani* (DIVA-GIS version 7.5) ..... ٢٤
- شكل (٣, ٣): *An. (Anopheles) tenebrosus*. متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ..... ٢٥
- شكل (٣, ٤): خريطة توزيع النوع *An. (Anopheles) tenebrosus* (DIVA-GIS version 7.5) ..... ٢٥
- شكل (٣, ٥): *An. (Cellia) cinereus*. متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ..... ٢٦
- شكل (٣, ٦): خريطة توزيع النوع *An. (Cellia) cinereus* (DIVA-GIS version 7.5) ..... ٢٧
- شكل (٣, ٧): *An. (Cellia) fluviatilis*. متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ..... ٢٨
- شكل (٣, ٨): خريطة توزيع النوع *An. (Cellia) fluviatilis* (DIVA-GIS version 7.5) ..... ٢٩
- شكل (٣, ٩): *An. (Cellia) arabiensis*. متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ..... ٢٩
- شكل (٣, ١٠): خريطة توزيع النوع *An. (Cellia) arabiensis* (DIVA-GIS version 7.5) ..... ٣٠
- شكل (٣, ١١): *An. (Cellia) multicolor*. متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ..... ٣١
- شكل (٣, ١٢): خريطة توزيع النوع *An. (Cellia) multicolor* (DIVA-GIS version 7.5) ..... ٣٢
- شكل (٣, ١٣): *An. (Cellia) pretoriensis*. متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ..... ٣٣

- شكل (٣، ١٤): خريطة توزيع النوع *An. (Cellia) pretoriensis* (DIVA-GIS version 7.5) ..... ٣٤
- شكل (٣، ١٥): *An. (Cellia) pulcherrimus* متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ..... ٣٤
- شكل (٣، ١٦): خريطة توزيع النوع *An. (Cellia) pulcherrimus* (DIVA-GIS version 7.5) ..... ٣٥
- شكل (٣، ١٧): *An. (Cellia) sergentii* متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ..... ٣٥
- شكل (٣، ١٨): خريطة توزيع النوع *An. (Cellia) sergentii* (DIVA-GIS version 7.5) ..... ٣٧
- شكل (٣، ١٩): *An. (Cellia) stephensi* متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ..... ٣٧
- شكل (٣، ٢٠): خريطة توزيع النوع *An. (Cellia) stephensi* (DIVA-GIS version 7.5) ..... ٣٨
- شكل (٣، ٢١): *An. (Cellia) turkhudi* متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ..... ٣٩
- شكل (٣، ٢٢): خريطة توزيع النوع *An. (Cellia) turkhudi* (DIVA-GIS version 7.5) ..... ٤٠
- شكل (٣، ٢٣): *An. (Cellia) dthali* متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ..... ٤١
- شكل (٣، ٢٤): خريطة توزيع النوع *An. (Cellia) dthali* (DIVA-GIS version 7.5) ..... ٤٣
- شكل (٣، ٢٥): *An. (Cellia) pharoensis* متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ..... ٤٣
- شكل (٣، ٢٦): خريطة توزيع النوع *An. (Cellia) pharoensis* (DIVA-GIS version 7.5) ..... ٤٤
- شكل (٣، ٢٧): *An. (Cellia) rhodesiensis rupicolus* متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ..... ٤٤
- شكل (٣، ٢٨): خريطة توزيع النوع *An. (Cellia) rhodesiensis rupicolus* (DIVA-GIS version 7.5) ..... ٤٥
- شكل (٣، ٢٩): *An. (Cellia) superpictus* متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ..... ٤٦
- شكل (٣، ٣٠): خريطة توزيع النوع *An. (Cellia) superpictus* (DIVA-GIS version 7.5) ..... ٤٦
- شكل (٣، ٣١): *An. (Cellia) subpictus* متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ..... ٤٧
- شكل (٣، ٣٢): خريطة توزيع النوع *An. (Cellia) subpictus* (DIVA-GIS version 7.5) ..... ٤٨
- شكل (٣، ٣٣): *An. (Cellia) azaniae* متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ..... ٤٩
- شكل (٣، ٣٤): خريطة توزيع النوع *An. (Cellia) azaniae* (DIVA-GIS version 7.5) ..... ٤٩
- شكل (٣، ٣٥): *An. (Cellia) culicifacies* s.l. متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ..... ٥٠
- شكل (٣، ٣٦): خريطة توزيع النوع *An. (Cellia) culicifacies* s.l. (DIVA-GIS version 7.5) ..... ٥١
- شكل (٣، ٣٧): *Ae. (Stegomyia) aegypti* متحف التاريخ الطبيعي (لندن) .....

- شكل (٣, ٣٨): خريطة توزيع النوع *Ae. (Stegomyia) aegypti* (DIVA-GIS version 7.5) ..... ٥٣
- شكل (٣, ٣٩): *Ae. (Stegomyia) unilineatus* متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ..... ٥٣
- شكل (٣, ٤٠): خريطة توزيع النوع *Ae. (Stegomyia) unilineatus* (DIVA-GIS version 7.5) .. ٥٤
- شكل (٣, ٤١): *Ae. (Ochlerotatus) caballus* متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ..... ٥٤
- شكل (٣, ٤٢): خريطة توزيع النوع *Ae. (Ochlerotatus) caballus* (DIVA-GIS version 7.5) .. ٥٥
- شكل (٣, ٤٣): *Ae. (Ochlerotatus) detritus* متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ..... ٥٥
- شكل (٣, ٤٤): خريطة توزيع النوع *Ae. (Ochlerotatus) detritus* (DIVA-GIS version 7.5) ... ٥٦
- شكل (٣, ٤٥): *Ae. (Ochlerotatus) caspius* متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ..... ٥٧
- شكل (٣, ٤٦): خريطة توزيع النوع *Ae. (Ochlerotatus) caspius* (DIVA-GIS version 7.5) .. ٩٥
- شكل (٣, ٤٧): *Ae. (Aedimorphus) vexans arabiensis* متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ..... ٥٩
- شكل (٣, ٤٨): خريطة توزيع النوع *Ae. (Aedimorphus) vexans arabiensis* (DIVA-GIS version 7.5) ..... ٦١
- شكل (٣, ٤٩): *Ae. (Fredwardsius) vittatus* متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ..... ٦١
- شكل (٣, ٥٠): خريطة توزيع النوع *Ae. (Fredwardsius) vittatus* (DIVA-GIS version 7.5) .. ٦٢
- شكل (٣, ٥١): *Cx. (Culex) laticinctus* متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ..... ٦٣
- شكل (٣, ٥٢): خريطة توزيع النوع *Cx. (Culex) laticinctus* (DIVA-GIS version 7.5) ..... ٦٤
- شكل (٣, ٥٣): *Cx. (Culex) mattinglyi* متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ..... ٦٥
- شكل (٣, ٥٤): خريطة توزيع النوع *Cx. (Culex) mattinglyi* (DIVA-GIS version 7.5) ..... ٦٦
- شكل (٣, ٥٥): *Cx. (Culex) pipiens* متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ..... ٦٦
- شكل (٣, ٥٦): خريطة توزيع النوع *Cx. (Culex) pipiens* (DIVA-GIS version 7.5) ..... ٦٩
- شكل (٣, ٥٧): *Cx. (Culex) quinquefasciatus* متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ..... ٦٩
- شكل (٣, ٥٨): خريطة توزيع النوع *Cx. (Culex) quinquefasciatus* (DIVA-GIS version 7.5) ... ٧١
- شكل (٣, ٥٩): *Cx. (Culex) sitiens* متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ..... ٧٢
- شكل (٣, ٦٠): خريطة توزيع النوع *Cx. (Culex) sitiens* (DIVA-GIS version 7.5) ..... ٧٣

- شكل (٣، ٦١): *Cx. (Culex) tritaeniorhynchus* متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ..... ٧٣
- شكل (٣، ٦٢): خريطة توزيع النوع *Cx. (Culex) tritaeniorhynchus* (DIVA-GIS version 7.5) ..... ٧٦
- شكل (٣، ٦٣): *Cx. (Culex) theileri* متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ..... ٧٦
- شكل (٣، ٦٤): خريطة توزيع النوع *Cx. (Culex) theileri* (DIVA-GIS version 7.5) ..... ٧٨
- شكل (٣، ٦٥): *Cx. (Culex) mimeticus* متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ..... ٧٨
- شكل (٣، ٦٦): خريطة توزيع النوع *Cx. (Culex) mimeticus* (DIVA-GIS version 7.5) ..... ٧٩
- شكل (٣، ٦٧): *Cx. (Culex) perexiguus* متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ..... ٨٠
- شكل (٣، ٦٨): خريطة توزيع النوع *Cx. (Culex) perexiguus* (DIVA-GIS version 7.5) ..... ٨١
- شكل (٣، ٦٩): *Cx. (Culex) univittatus* متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ..... ٨٢
- شكل (٣، ٧٠): خريطة توزيع النوع *Cx. (Culex) univittatus* (DIVA-GIS version 7.5) ..... ٨٣
- شكل (٣، ٧١): *Cx. (Culex) simpsoni* متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ..... ٨٣
- شكل (٣، ٧٢): خريطة توزيع النوع *Cx. (Culex) simpsoni* (DIVA-GIS version 7.5) ..... ٨٤
- شكل (٣، ٧٣): *Cx. (Culex) sinaiticus* متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ..... ٨٥
- شكل (٣، ٧٤): خريطة توزيع النوع *Cx. (Culex) sinaiticus* (DIVA-GIS version 7.5) ..... ٨٦
- شكل (٣، ٧٥): *Cx. (Culex) duttoni* متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ..... ٨٦
- شكل (٣، ٧٦): خريطة توزيع النوع *Cx. (Culex) duttoni* (DIVA-GIS version 7.5) ..... ٨٧
- شكل (٣، ٧٧): *Cx. (Culex) decens* متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ..... ٨٧
- شكل (٣، ٧٨): خريطة توزيع النوع *Cx. (Culex) decens* (DIVA-GIS version 7.5) ..... ٨٨
- شكل (٣، ٧٩): *Cx. (Oculeomyia) bitaeniorhynchus* متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ..... ٨٩
- شكل (٣، ٨٠): خريطة توزيع النوع *Cx. (Oculeomyia) bitaeniorhynchus* (DIVA-GIS version 7.5) ..... ٩٠
- شكل (٣، ٨١): *Cx. (Culiciomyia) nebulosus* متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ..... ٩٠
- شكل (٣، ٨٢): خريطة توزيع النوع *Cx. (Culiciomyia) nebulosus* (DIVA-GIS version 7.5) ..... ٩١
- شكل (٣، ٨٣): *Cx. (Barraudius) pusillus* متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ..... ٩٢

- شكل (٣, ٨٤): خريطة توزيع النوع *Cx. (Barraudius) pusillus* (DIVA-GIS version 7.5) ٩٣....
- شكل (٣, ٨٥): *Cx. (Maillotia) salisburyensis* متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ٩٣.....
- شكل (٣, ٨٦): خريطة توزيع النوع *Cx. (Maillotia) salisburyensis* (DIVA-GIS version 7.5) ٩٥
- شكل (٣, ٨٧): *Cx. (Maillotia) arbieeni* متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ٩٩٦.....
- شكل (٣, ٨٨): خريطة توزيع النوع *Cx. (Maillotia) arbieeni* (DIVA-GIS version 7.5) ٩٧.....
- شكل (٣, ٨٩): *Culiseta (Culiseta) subochrea* متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ٩٧.....
- شكل (٣, ٩٠): خريطة توزيع النوع *Culiseta (Culiseta) subochrea* (DIVA-GIS version 7.5) ٩٨
- شكل (٣, ٩١): *Culiseta (Allotheobaldia) longiareolata* متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ٩٨...  
شكل (٣, ٩٢): خريطة توزيع النوع *Culiseta (Allotheobaldia)* (DIVA-GIS version 7.5)
- ١٠٠..... *longiareolata*
- شكل (٣, ٩٣): *Ur. (Uranotaenia) unguiculata pefflyi* متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ١٠٠...  
شكل (٣, ٩٤): خريطة توزيع النوع *Ur. (Uranotaenia)* (DIVA-GIS version 7.5)
- ١٠١..... *unguiculata pefflyi*
- شكل (٣, ٩٥): *Lutzia (Metalutzia) tigripes* متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ١٠١.....
- شكل (٣, ٩٦): خريطة توزيع النوع *Lutzia (Metalutzia) tigripes* (DIVA-GIS version 7.5) ١٠٣
- شكل (٣, ٩٧): *Coquillettidia (Coq.) richiardii*؟ متحف التاريخ الطبيعي (لندن) ١٠٣.....
- شكل (٣, ٩٨): خريطة توزيع النوع *Coquillettidia (Coq.) richiardii* (DIVA-GIS version 7.5)؟ ١٠٤
- شكل (٤, ١) أنبوب الشفط ١٧٨.....
- شكل (٤, ٢) الشفاط الآلي ١٧٨.....
- شكل (٤, ٣) طريقة جمع البعوض بواسطة طعم بشري (صورة من: <https://www.gettyimages.fr/detail/photo/man-collecting-mosquitoes-that-transmit-yellow-fever-photo/78704575>) ١٧٩.....
- شكل (٤, ٤) المصائد الضوئية CDC ١٨٠.....
- شكل (٤, ٥) ١- طريقة جمع الأطوار الغير كاملة للبعوض بالمغراف صورة من: <https://www.clarke.com/larval-mosquito-control-surveillance-photos> ١٨١.....
- شكل (٤, ٦) جمع يرقات البعوض من المغراف بواسطة القطارة صورة من: <https://www.clarke.com/larval-mosquito-control-surveillance-photos> ١٨٢.....

- شكل (٤, ٧) كوب داكن اللون لجمع بيض بعوض الأيديس صورة من: ١٨٣ .....  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Bacillus\\_thuringiensis\\_israelensis](https://en.wikipedia.org/wiki/Bacillus_thuringiensis_israelensis)
- شكل (٤, ٨) عدة أحجام لأقفاص تربية البعوض الكامل صورة من: ١٨٥ .....  
<https://www.watdon.co.uk/acatalog/E6100-bugdorm-2120.html>
- شكل (٤, ٩) صوانٍ لتربية اليرقات صورة من: ١٨٥ .....  
<https://bioquipinc.com/catalog/mosquitovector-equipment/larval-trays/>
- شكل (٤, ١٠) طريقة تغذية الحشرات الكاملة للبعوض على دم مستخلص من حيوانات أو بشر  
صورة من: ١٨٦ .....  
[https://www.reddit.com/r/WTF/comments/1jm0zf/mosquitos\\_feasting\\_on\\_a\\_warm\\_bag\\_of\\_blood/](https://www.reddit.com/r/WTF/comments/1jm0zf/mosquitos_feasting_on_a_warm_bag_of_blood/)