وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة ديالى

كلية التربية للعلوم الصرفة

قسم علوم الحياة

# دراسة العلاقة الوراثية الجزيئية والكمية بين ثلاثة مجتمعات سكانية لذبابة الدودة الحلزونية للعالم القديم

*Chrysomya bezziana* (Villeneuve, 1914)

(Diptera:Calliphoridae)

# في العراق

رسالة مقدمة الى مجلس

كلية التربية للعلوم الصرفة – جامعة ديالى كجزء من متطلبات نيل درجة

الماجستير في علوم الحياة / علم الحيوان

من قبل الطالب

حسين محمد بريسم التميمي

بكالوريوس علوم حياة 2009

بأشراف

أ.م.د عمار احمد سلطان القرةغولي

1437هـ

2016م

بسم الله الرحمن الرحيم

**يَا أَيُّهَا النَّاسُ ضُرِبَ مَثَلٌ فَاسْتَمِعُوا لَهُ إِنَّ الَّذِينَ تَدْعُونَ مِنْ دُونِ اللَّهِ لَنْ يَخْلُقُوا ذُبَابًا وَلَوِ اجْتَمَعُوا لَهُ وَإِنْ يَسْلُبْهُمُ الذُّبَابُ شَيْئًا لَا يَسْتَنْقِذُوهُ مِنْهُ ضَعُفَ الطَّالِبُ وَالْمَطْلُوبُ (73)**

**صدق الله العلي العظيم**

**( سورة الحج : الاية 73 )**

**بسم الله الرحمن الرحيم**

## إقرار المقوم اللغوي

اشهد أن أعداد هذه الرسالة الموسومة (دراسة العلاقة الوراثية الجزيئية والكمية بين ثلاثة مجتمعات سكانية لذبابة الدودة الحلزونية للعالم القديم *Chrysomya bezziana* (Villeneuve,1914) (Diptera:Calliphoridae) في العراق) التي قدمها طالب الماجستير (حسين محمد بريسم التميمي) تمت مراجعتها من الناحية اللغوية بأشرافي بحيث أصبحت بأسلوب لغوي سليم خال من الأخطاء غير الصحيحة والتعبيرات ، ولأجله وقعت .

التوقيع:

الاسم : ابراهيم رحمن حميد الأركي

المرتبة العلمية : أستاذ دكتور

التاريخ : / /

## بسم الله الرحمن الرحيم

## اقرار المشرف

اشهد أن أعداد هذه الرسالة الموسومة (دراسة العلاقة الوراثية الجزيئية والكمية بين ثلاثة مجتمعات سكانية لذبابة الدودة الحلزونية للعالم القديم *Chrysomya bezziana* (Villeneuve,1914) (Diptera:Calliphoridae) في العراق) التي قدمها طالب الماجستير(حسين محمد بريسم التميمي) قد تم بأشرافي في قسم علوم الحياة / كلية التربية للعلوم الصرفة/ جامعة ديالى ، وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم الحياة/ علم الحيوان .

التوقيع:

المشرف: عمار احمد سلطان

المرتبة العلمية: أستاذ مساعد دكتور

التاريـــــــخ: / /

## اقرار لجنة الدراسات العليا

بناءا على التوصيات التي تقدم بها المشرف والمقوم اللغوي أرشح هذه الرسالة للمناقشة.

التوقيع:

الاسم: عمار احمد سلطان

المرتبة العلمية: أستاذ مساعد دكتور

التاريخ: / /

## توصيات رئيس قسم علوم الحياة

بناءا على التوصيات المتوافرة أرشح هذه الرسالة الى المناقشة لدراستها وبيان الرأي فيها.

التوقيع:
الاسم: عمار احمد سلطان
المرتبة العلمية: أستاذ مساعد دكتور
التاريخ: / /

**بسم الله الرحمن الرحيم**

## اقرار لجنة المناقشة والتقويم

نحن رئيس وأعضاء لجنة المناقشة الموقعين في أدناه نشهد أننا اطلعنا على الرسالة الموسومة (دراسة العلاقة الوراثية الجزيئية والكمية بين ثلاثة مجتمعات سكانية لذبابة الدودة الحلزونية للعالم القديم *Chrysomya bezziana* (Villeneuve,1914) (Diptera:Calliphoridae) في العراق) التي قدمها طالب الماجستير (حسين محمد بريسم التميمي) وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم الحياة/ علم الحيوان ، وقد ناقشنا الطالب في محتوياتها وفيما له علاقة بها ووجدناها مستوفية لمتطلبات درجة الماجستير في علوم الحياة/علم الحيوان بتقدير ( امتياز ) .

| عضو اللجنة (رئيسا) | عضو اللجنة | عضو اللجنة |
|---|---|---|
| الاسم:رزاق شعلان عكل | الاسم:رياض علي عكيلي | الاسم: خنساء سلمان فرمان |
| المرتبة: أ.م.د | المرتبة: أ . م . د | المرتبة: م . د |
| العنوان: جامعة بغداد/مركز بحوث ومتحف التاريخ الطبيعي | العنوان: وزارة العلوم والتكنولوجيا/ دائرة البحوث الزراعية | العنوان: جامعة ديالى / كلية التربية للعوم الصرفة |
| التاريخ: / / | التاريخ: / / | التاريخ: / / |

## مصادقة عمادة كلية التربية للعلوم الصرفة / جامعة ديالى

| عضو اللجنة ( مشرفا) | التوقيع: |
|---|---|
| الاسم:عمار احمد سلطان | الاسم: غالب ادريس عطية |
| المرتبة: أ . م . د | المرتبة: أستاذ مساعد دكتور |
| العنوان: جامعة ديالى /كلية التربية للعلوم الصرفة | العنوان: جامعة ديالى/ كلية التربية للعلوم الصرفة |
| التاريخ: / / | التاريخ: / / |

# الاهـــداء

الى من علمني منذ الصغر حب العلم وتقديسه.....

الى من زرع في نفسي كل المعاني والصفات الطيبة

الى من غذى في روحي حب الناس جميعا واحترامهم

والدي العزيز رحمه الله

الى رمز المحبة والعطف والحنان...

الى التي من تحت قدميها ننال الجنان

والدتي الحبيبة

الى من كانت لي سندا وعونا في كل شيء

الى شريكة حياتي ورفيقة عمري.....

زوجتي الحبيبة

الى المستقبل القادم بكل أنواره وطموحاته وأحلامه.

الى ثمرة فؤادي وزهور حياتي.....

أولادي الأحبة

الى من كانوا لي عونا في الشدائد.....

أخوتي وأخواتي الأعزاء.....

اهدي ثمرة جهدي المتواضع مع كل التقدير والاحترام.....

الباحث

# شكر وتقدير

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على اشرف الأنبياء والمرسلين حبيبنا وحبيب اله العالمين أبي الزهراء محمد وعلى اله الطيبين الطاهرين .

أن من دواعي سروري واعتزازي وأنا انهي دراستي هذه أن أتقدم بالشكر والتقدير الى عمادة كلية التربية للعلوم الصرفة واخص بالذكر السيد عميد الكلية المحترم الأستاذ المساعد الدكتور غالب ادريس عطية وكذلك أتقدم بالشكر والتقدير الى رئاسة قسم علوم الحياة لمساعدتهم لي في اكمال بحثي وفي مقدمتهم أستاذي الفاضل الدكتور عمار احمد سلطان القرةغولي (رئيس القسم) المحترم لاقتراحه موضوع الدراسة والأشراف المباشر على البحث بكل خطواته فضلا عما أبداه لي من أفكار و ارشادات وتوجيهات علمية رصينة وتقديمه لي كل العون وكل التسهيلات وبدون أي تردد واستثناء لأكمال دراستي في المجالين العملي والنظري ، فائق شكري وتقديري واحترامي لكل من الدكتور أياد احمد الطويل معاون مدير عام دائرة البحوث الزراعية في وزارة العلوم والتكنولوجيا والدكتور محمد صالح عبد الرسول/ جامعة بغداد/ مركز بحوث ومتحف التاريخ الطبيعي لتوجيهاتهم العلمية السديدة ومساعدتهم لي في انجاز البحث،شكري وتقديري وامتناني للأستاذ المساعد الدكتور رزاق شعلان عكل/مركز بحوث ومتحف التاريخ الطبيعي/قسم الحشرات واللافقريات في جامعة بغداد الذي بذل جهودا عالية في مساعدتي في مجال تشخيص وتربية الحشرة بتوجيهات العلمية السديدة في كل وقت ، وأتقدم بالشكر والتقدير والامتنان للدكتورة شذى يوسف عايد/مركز المكافحة المتكاملة للآفات /دائرة البحوث الزراعية في وزارة العلوم والتكنولوجيا لمساعدتها لي في تحليل نتائج البحث، شكري وتقديري الى الأستاذ المساعد الدكتور رياض علي عكيلي دائرة البحوث الزراعية / وزارة العلوم والتكنولوجيا لمساعدته لي في انجاز البحث ، كما اشكر السادة أعضاء لجنة المناقشة لتفضلهم بقبول قراءة موضوع الرسالة ومناقشتها وأتقدم أيضا بالشكر والتقدير للمقوم اللغوي ، بالغ الشكر والتقدير الى منتسبي قسم الحشرات واللافقريات في مركز بحوث ومتحف التاريخ الطبيعي/ جامعة بغداد واخص بالذكر الأستاذ المساعد الدكتور هناء هاني الصفار رئيس القسم و الأستاذ المساعد الدكتور عامر متعب حسين مدير المركز لمساعدتي وتسهيل مهمتي في انجاز موضوع التشخيص ، وأخيرا أتقدم بالشكر والامتنان الى جميع زملائي وزميلاتي طلبة الدراسات العليا وأدعو من الله العلي العظيم أن يوفق الجميع ....

الباحث

## الخلاصة

درست العلاقة الوراثية الجزيئية والكمية بين ثلاثة مجتمعات سكانية لذبابة الدودة الحلزونية للعالم القديم (.Vill) *Chrysomya bezziana* والتي جمعت عيناتها من بعض مناطق شمال العراق ووسطه وجنوبه ، اذ أخذت عينات الحشرة من هذه المناطق لغرض تربيتها واكمال دراسة الجانب العملي في المجالين الجزيئي والكمي ، وقد استخدمت في هذه الدراسة الطرق الحياتية الجزيئية للكشف عن التنوع الوراثي الجيني في ذبابة الدودة الحلزونية للعالم القديم *Ch.bezziana* عزل ألـ DNA من ذكور واناث الحشرة باستخدام عدة الاستخلاص Genomic DNA Mini Kit-Tissue وتراوحت نقاوة ألـ DNA المعزول من عينات مناطق الدراسة الثلاثة المذكورة أعلاه من 1.8 الى 2 نانوميتر، بعد ذلك تم تضخيم قطعة من DNA النواة المعزول التي تتألف من ألجين EF-1.gene والجين White gene وكذلك جرى تضخيم قطعة من DNA المايتوكوندريا mtDNA المعزول التي تحوي على ألجين Cytochrome b(CB) باستخدام تقنية تفاعل البلمرة المتسلسل Polymerase Chain Reaction (PCR) وبوجود ثلاثة أزواج من البوادئ المتخصصة Specific Primers بواقع زوجين لكل جين وبأتجاهين مختلفين أمامي Forward وعكسي Reverse ، ثم جرى بعد ذلك دراسة التسلسل ألتتابعي لجزء من جين النواة White gene المضخم بوساطة جهاز ألـ PCR والذي بلغ طول التسلسل النيوكلوتيدي الواضح والمأخوذ منه عند دراسة التسلسل ألتتابعي 526bp زوجا قاعديا وقد كان عدد أفراد العينات المدروسة للمناطق الثلاثة في هذه ألجين (3) حشرات ، حيث أظهرت النتائج أن هناك تنوعا وراثيا بسيطا بين عينات منطقتي الشمال و الوسط من جهة وعينات المنطقة الجنوبية من جهة أخرى وهذا التنوع ظهر بشكل طفرات نقطية Point mutations من نوع الحذف والاستبدال عند مقارنة تسلسل القواعد النتروجينية بين العينات المدروسة للمناطق الثلاثة ، كذلك تم مقارنة العينة المحلية الأكثر تكرارا في تسلسل القواعد النتروجينية مع عينتي بنك الجينات التي تعود أحداها للذبابة الحلزونية للعالم القديم *Ch.bezziana* والأخرى لذبابة التدويد الثانوي *Ch.megacephala* والتي تنتمي لنفس الرتبة والعائلة والجنس والسبب في اختيار هذه العينة هو عدم وجود دراسات محلية حول تضخيم جين دنا النواة White gene وجين دنا المايتوكوندريا Cytochrome b(CB) لذبابة الدودة الحلزونية للعالم القديم فضلا عن ان الدراسات العالمية في هذا المجال ولهذه الحشرة بالذات قليلة جدا والموجود منها اختص بدراسة عدد كبير وغير محدود من المجتمعات السكانية للحشرة على مستوى العالم، كذلك فان مقارنة العينات المحفوظة مع العينات المدروسة لمناطق العراق الثلاثة أعلاه يعطي نتائج دقيقة جدا في تمييز المجتمعات السكانية للذبابة الحلزونية للعالم القديم . وقد وجد عند أجراء المقارنة بين عينة

بنك الجينات الخاصة لذبابة النوع *Ch.megacephala* وعينة الدراسة المحلية التي اختيرت للمقارنة (*Ch.bezz*.S) استبدالا في 45 قاعدة نتروجينية موزعة على طول التسلسل النيوكلوتيدي للعينات المدروسة في هذا ألجين لأنهما نوعان مختلفان، بينما كان عدد طفرات الاستبدال مع عينة بنك الجينات الخاصة بذبابة الدودة الحلزونية للعالم القديم اقل من ذلك بكثير وهذا يعني أنهما متطابقتان وتعودان الى نوع واحد ، اذ وجد أن نسبة التطابق بينهما من ناحية التقارب في عدد ومواقع طفرات الحذف والاستبدال في التسلسل التتابعي للقواعد النتروجينية تتراوح بين 84-89%، وقد جرى أيضا دراسة التسلسل ألتتابعي للقواعد النتروجينية لجزء من ألجين Cytochrome b(CB) الموجود في DNA المايتوكوندريا والذي بلغ طول التسلسل النيوكلوتيدي الواضح والمأخوذ منه للدراسة 556bp زوجا قاعديا، وكان عدد العينات المدروسة لهذا ألجين من المجتمعات السكانية الثلاث للحشرة في بعض مناطق شمال ووسط وجنوب العراق هو 9 عينات بواقع 3 منها لكل منطقة ، وقد لوحظ أن هناك تنوعا وراثيا بسيطا بشكل طفرات نقطية من نوع الحذف والاستبدال في بعض مواقع القواعد النتروجينية للتسلسل النيوكلوتيدي لعينات الدراسة وخاصة العينة التي تمثل حشرات الجيل الثالث لمنطقة الوسط التي اختيرت لأنها الأكثر تكرارا لغرض المقارنة مع عينات بنك الجينات العالمية التي تعود أحداها للذبابة الحلزونية للعالم القديم (JQ655221.1Ch.bezz) والعينة الأخرى تعود لذبابة (JQ655204.1 Ch.mega). فضلا عن ذلك وجد أثناء المقارنة أن عينة الجيل الثالث لمنطقة الوسط (M3) أقرب من ناحية التشابه في العدد والمواقع التي يحدث فيها الأستبدال الى عينة بنك الجينات الخاصة بالذبابة الحلزونية للعالم القديم *Ch.bezziana* بينما لوحظ أن هناك أستبدالا بين عينة الجيل الثالث للمنطقة الوسطى وعينة بنك الجينات العائد لذبابة النوع *Ch.megacephala* في 82 قاعدة نتروجينية موزعة على طول التسلسل النيوكلوتيدي وهذا يدل على أنهما نوعين مختلفين. كما وجد أيضا أن نسبة التطابق بين عينة الجيل الثالث لمنطقة الوسط وعينة الذبابة الحلزونية *Ch.bezziana* في بنك الجينات هي 84% ومع عينة *Ch.megacephala* هي 81% ، وكذلك وجد في دراسة التسلسل ألتتابعي للجين CB عدم وجود طفرات نقطية من نوع الحذف في عينات المنطقة الجنوبية وذلك لأختلاف الظروف البيئية في هذه المنطقة عما هي عليه في المنطقتين الشمالية والوسطى ، وقد استخدم في هذه الدراسة نظام المقياس الهندسي لشكل الجناح وحجمه للكشف عن التغايرات الوراثية الكمية في شكل وحجم مساحة الجناح الأيمن لذكور وأناث الجيلين الأول والثالث بين المجتمعات السكانية لذبابة الدودة الحلزونية للعالم القديم *Ch.bezziana* في بعض مناطق شمال العراق ووسطه وجنوبه ، اذ بلغ معدل الحجم المركزي Centroid Size للجناح الأيمن في ذكور الجيل الأول 1131.4,1093.2,1332.8 مايكرون لعينات بعض مناطق العراق الثلاثة الشمالية والوسطى والجنوبية وعلى التوالي ، ومعدل الحجم المركزي للجناح الأيمن في ذكور حشرات الجيل الثالث 1040.8,1116.4,1246.5 مايكرون لعينات المناطق الثلاث وعلى

التوالي ، أما معدل الحجم المركزي للجناح الأيمن في اناث الجيل الأول لبعض مناطق شمال العراق ووسطه وجنوبه فقد بلغ 1157.9,1179.6,1284.3 مايكرون وعلى التوالي، بينما بلغ معدل الحجم المركزي للجناح الأيمن لأناث الجيل الثالث في المناطق الثلاثة 1054.4,1199.9,1290.9 مايكرون وعلى التوالي ، وقد أظهرت نتائج التحليل الاحصائي باستخدام اختباري F وT عدم وجود فروق معنوية في معدل الحجم المركزي للجناح الأيمن لذكور وأناث الجيلين الأول والثالث بين عينات مناطق الدراسة الثلاث بأستثناء فرق معنوي واحد وجد في أحدى عينات أناث حشرات الجيل الثالث للمنطقة الجنوبية، وكذلك لوحظ وجود فروق معنوية قليلة جدا في شكل وحجم الجناح الأيمن لبعض ذكور واناث الجيلين الأول والثالث بسبب تأثر الحشرة بأختلاف الظروف البيئية للمناطق الثلاثة التي جمعت منها العينات عند استخدام تحليل التباين ANOVA .

# قائمة المحتويات


| التسلسل | الموضوع | رقم الصفحة |
|---|---|---|
| الفصل الأول | | |
| 1 | المقدمة Introduction | 3-1 |
| الفصل الثاني | | |
| 2 | استعراض المراجع Literature Review | 42-4 |
| 1-2 | التصنيف العلمي للذبابة الحلزونية للعالم القديم *Chrysomya bezziana* ( Vill. ) | 4 |
| 2-2 | انتشار ذبابة الدودة الحلزونية للعام القديم | 7-5 |
| 3-2 | الأهمية الطبية للذبابة الحلزونية | 10-8 |
| 4-2 | دورة حياة ذبابة الدودة الحلزونية ووصف أدوارها | 14-11 |
| 5-2 | تربية ذبابة الدودة الحلزونية للعالم القديم مختبريا | 16-15 |
| 6-2 | طرائق مكافحة ذبابة الدودة الحلزونية للعالم القديم | 21-16 |
| 1-6-2 | المكافحة الكيميائية Chemical control | 18-17 |
| 2-6-2 | المكافحة الوراثية Genetic Control | 20-18 |
| 1-2-6-2 | المكافحة الوراثية باستخدام تقنية الحشرات العقيمة S I T | 19-18 |
| 2-2-6-2 | شروط تطبيق تقنية الحشرات العقيمة | 20-19 |
| 3-6-2 | المكافحة الاحيائية Biological Control | 21 -20 |
| 7-2 | طرائق تشخيص ذبابة الدودة الحلزونية القديم Methods for *Chrysomya bezziana* | 42 -21 |
| 1-7-2 | التشخيص بالاعتماد على المظهر الخارجي Morphological Identification | 21 |
| 2-7-2 | التشخيص الوراثي الجزيئي Molecular Identification | 35-22 |
| 1-2-7-2 | أنواع مؤشرات ألدنا Types of DNA markers | 25 -23 |

| التسلسل | الموضوع | رقم الصفحة |
|---|---|---|
| A-1-2-7-2 | مؤشرات ألدنا المعتمد على التهجين الجزيئي Molecular hybridization –Based DNA markers | 24 -23 |
| B-1-2-7-2 | مؤشرات ألدنا المعتمد على تفاعل سلسلة ألدنا Polymerase chain Reaction( PCR) Based markers | 25- 24 |
| 2-2-7-2 | تقنية أنزيم بلمرة التفاعل المتسلسل Polymerase chain Reaction ( PCR) | 30 - 26 |
| 1-2-2-7-2 | مرحلة المسخ Denaturation Stage | 26 |
| 2-2-2-7-2 | مرحلة ارتباط البادئات Primer anaealing stage | 27 |
| 3-2-2-7-2 | مرحلة الاستطالة Extension stage | 27 |
| 3-2-7-2 | أنزيم البلمرة PCR Enzyme | 28 |
| 4-2-7-2 | البادئ The Primer | 29- 28 |
| 5-2-7-2 | المحلول المنظم PCR Buffer | 29 |
| 6-2-7-2 | مؤشرات دنا المايتوكوندريا mtDNA markers | 32-30 |
| 7-2-7-2 | طريقة التسلسل ألتتابعي | 33-32 |
| 8-2-7-2 | الدراسات السابقة المتعلقة بالوراثة الجزيئية لذبابة الدودة الحلزونية للعالم القديم | 35-34 |
| 3-7-2 | التشخيص بالاعتماد على المقياس الهندسي لشكل الجناح وتركيبه | 42-35 |
| 1-3-7-2 | أنواع المقياس الهندسي لشكل الجناح وتركيبه | 40-37 |
| A-1-3-7-2 | المقياس الهندسي التقليدي Traditional Geometric morphometric | 37 |
| B-1-3-7-2 | المقياس الهندسي المعتمد على المعالم Landmark –based Geometric morphometric | 38-37 |
| C-1-3-7-2 | المقياس الهندسي المعتمد على التراكب Procrustes - based Geometric morphometric | 39-38 |

| التسلسل | الموضوع | رقم الصفحة |
|---|---|---|
| D-1-3-7-2 | المقياس الهندسي المعتمد على المخطط Outline- based Geometric morphometric | 40-39 |
| 2-3-7-2 | الدراسات السابقة المتعلقة باستخدام المقياس الهندسي لشكل الجناح وتركيبه في المقارنة بين المجتمعات السكانية المختلفة للحشرة | 42-40 |
| الفصل الثالث | | |
| 3 | المواد وطرائق العمل Materials and methods | 61-43 |
| 1-3 | المواد Materials | 46-43 |
| 1-1-3 | الأجهزة والمواد المستخدمة في هذه الدراسة | 45-43 |
| 2-1-3 | المحاليل والمواد الكيميائية المستخدمة في هذه الدراسة | 46-45 |
| 3-1-3 | محتويات عدة استخلاص ألدنا DNA | 46 |
| 2-3 | طرائق العمل Methods | 61-46 |
| 1-2-3 | تربية الذبابة الحلزونية للعالم القديم *Chrysomya bezziana* ( Vill. ) | 51-46 |
| 3-3 | الدراسة الوراثية الجزئية Molecular Genetic Study | 58-52 |
| 1-3-3 | استخلاص ألـ DNA DNA Extraction | 53-52 |
| 2-3-3 | محاليل الاستخلاص Buffers used in DNA Extraction | 52 |
| 3-3-3 | طريقة الاستخلاص | 53- 52 |
| 4-3-3 | تقرير نوعية ألـ DNA المستخلص DNA Extraction Quality | 55-53 |
| A-5-3-3 | المحاليل المستخدمة | 53 |
| B-5-3-3 | الترحيل على هلام اللاكاروز Gel Electrophoresis | 55-54 |
| 6-3-3 | تفاعلات Specific –PCR | 56-55 |

| التسلسل | الموضوع | رقم الصفحة |
|---|---|---|
| 1-6-3-3 | استخدام ثلاثة بوادئ متخصصة | 55 |
| 2-6-3-3 | المحاليل والمواد اللازمة لأجراء التفاعلات | 56 |
| 3-6-3-3 | طريقة العمل | 57-56 |
| 4-6-3-3 | الترحيل الكهربائي | 58-57 |
| 4-3 | الدراسة الوراثية الكمية<br>Quantitative Genetic Study | 61-58 |
| 1-4-3 | تحضير العينات Specimens Processing | 58 |
| 2-4-3 | جمع البيانات Data collecting | 60-59 |
| 3-4-3 | البرامجيات Software | 61 |
| الفصل الرابع | | |
| 4 | النتائج والمناقشة Results and Discussion | 127- 62 |
| 1-4 | الدراسة الوراثية الجزئية<br>Molecular genetics Study | 88-62 |
| 1-1-4 | نتائج عزل ألدنا DNA Isolation Results | 62 |
| 2-1-4 | نتائج تضخيم ألجين - Elongation factor<br>1.gene | 65-63 |
| 3-1-4 | نتائج تضخيم ألجين White gene | 67-65 |
| 4-1-4 | نتائج تضخيم ألجين Cytochrome b | 68-67 |
| 5-1-4 | دراسة التسلسل ألتتابعي للقواعد النتروجينية<br>Studying of Nitrogen Bases | 69 |
| 1-5-1-4 | المقارنة بين مجتمعات الذبابة الحلزونية من<br>ناحية ألجين White gene | 77-70 |
| 2-5-1-4 | المقارنة بين مجتمعات الذبابة الحلزونية من<br>ناحية ألجين Cytochrom b | 88-78 |
| 2-4 | الدراسة الوراثية الكمية<br>Quantitative genetic Study | 127-89 |
| 1-2-4 | دراسة التغاير الوراثي الكمي لشكل الجناح<br>وحجمه لذكور الجيل الأول والثالث | 110-89 |

| التسلسل | الموضوع | رقم الصفحة |
|---|---|---|
| 2-2-4 | دراسة التغاير الوراثي الكمي لشكل الجناح وحجمه لاناث الجيل الأول والثالث | 127-110 |
| الفصل الخامس | | |
| 5 | الاستنتاجات والتوصيات Conclusions and Recommendations | 129-128 |
| 1-5 | الاستنتاجات Conclusions | 128 |
| 2-5 | التوصيات Recommendations | 129 |
| المصادر References | | |
| | أولا : المصادر العربية | 133-130 |
| | ثانيا: المصادر الأجنبية | 153-134 |
| | الملاحق | 165-154 |
| | ملخص الرسالة باللغة الانكليزية | A,B,C |

# قائمة الجداول


| التسلسل | عنوان الجدول | رقم الصفحة |
|---|---|---|
| 1 | الأجهزة المستعملة والشركات المصنعة والمنشأة | 45-43 |
| 2 | المحاليل والمواد الكيميائية الأصل والمنشأ | 46-45 |
| 3 | محتويات عدة استخلاص ألـ DNA | 46 |
| 4 | البوادئ المستخدمة وتسلسلاتها | 55 |
| 5 | مكونات خليط التفاعل الرئيسي Master Mix | 56 |
| 6 | ظروف تفاعل EF-1.gene and white gene Specific –PCR | 57 |
| 7 | ظروف تفاعل CBI Specific – PCR | 57 |
| 8 | مقارنة الحجم المركزي للجناح الأيمن بين ذكور الجيل الأول لثلاثة مجتمعات سكانية للذبابة الحلزونية *Ch.bezziana* | 100 |
| 9 | مقارنة الحجم المركزي للجناح الأيمن بين ذكور الجيل الثالث لثلاثة مجتمعات سكانية للذبابة الحلزونية *Ch.bezziana* | 100 |
| 10 | مقارنة مسافات مهالانوبز MahalanobiS Distances لذكور الجيل الاول بين ثلاثة مجتمعات سكانية للذبابة الحلزونية *Ch.bezziana* | 104 |
| 11 | مقارنة مسافات مهالانوبز Mahalanobis Distances لذكور الجيل الثالث بين ثلاثة مجتمعات سكانية للذبابة الحلزونية *Ch.bezziana* | 105 |
| 12 | تحليل التباين ANOVA لتماثل حجم الجناح الأيمن في ذكور الجيل الأول بين ثلاثة مجتمعات سكانية للذبابة الحلزونية *Ch.bezziana* | 106 |

| التسلسل | عنوان الجدول | رقم الصفحة |
|---|---|---|
| 13 | تحليل التباين ANOVA لتماثل شكل الجناح الايمن في ذكور الجيل الأول بين ثلاثة مجتمعات سكانية للذبابة الحلزونية *Ch.bezziana* | 106 |
| 14 | تحليل التباين ANOVA لتماثل حجم الجناح الأيمن في ذكور الجيل الثالث بين ثلاثة مجتمعات سكانية للذبابة الحلزونية *Ch.bezziana* | 106 |
| 15 | تحليل التباين ANOVA لتماثل شكل الجناح الأيمن في ذكور الجيل الثالث بين ثلاثة مجتمعات سكانية للذبابة الحلزونية *Ch.bezziana* | 107 |
| 16 | مقارنة الحجم المركزي للجناح الأيمن بين اناث الجيل الأول لثلاثة مجتمعات سكانية للذبابة الحلزونية *Ch.bezziana* | 117 |
| 17 | مقارنة الحجم المركزي للجناح الأيمن بين اناث الجيل الثالث لثلاثة مجتمعات سكانية للذبابة الحلزونية *Ch.bezziana* | 118 |
| 18 | مقارنة مسافات مهالانوبز Mahalanobis Distances لاناث الجيل الأول بين ثلاثة مجتمعات سكانية للذبابة الحلزونية *Ch.bezziana* | 122 |
| 19 | مقارنة مسافات مهالانوبز Mahalanobis Distances لاناث الجيل الثالث بين ثلاثة مجتمعات سكانية للذبابة الحلزونية *Ch.bezziana* | 123 |
| 20 | تحليل التباين ANOVA لتماثل حجم الجناح الأيمن في اناث الجيل الأول بين ثلاثة مجتمعات سكانية للذبابة الحلزونية *Ch.bezziana* | 123 |

| التسلسل | عنوان الجدول | رقم الصفحة |
|---|---|---|
| 21 | تحليل التباين ANOVA لتماثل شكل الجناح الأيمن في اناث الجيل الأول بين ثلاثة مجتمعات سكانية للذبابة الحلزونية *Ch.bezziana* | 123 |
| 22 | تحليل التباين ANOVA لتماثل حجم الجناح الأيمن في اناث الجيل الثالث بين ثلاث مجتمعات سكانية للذبابة الحلزونية *Ch.bezziana* | 124 |
| 23 | تحليل التباين ANOVA لتماثل شكل الجناح الأيمن في اناث الجيل الثالث بين ثلاثة مجتمعات سكانية للذبابة الحلزونية *Ch.bezziana* | 124 |

# قائمة الاشكال


| التسلسل | عنوان الشكل | رقم الصفحة |
|---|---|---|
| 1 | عملية تضاعف قطع ألـ DNA بواسطة ألـ PCR | 25 |
| 2 | خارطة العراق | 50 |
| 3 | خرائط محافظات السليمانية – ديالى- ميسان مؤشر عليها مناطق جمع عينات الذبابة الحلزونية | 51 |
| 4 | مقارنة رصف Alignment القواعد النتروجينية بين المجتمعات السكانية للذبابة الحلزونية لقطعة من ألدنا النووي تشمل ألجين White gene | 77-76 |
| 5 | مقارنة رصف Alignment القواعد النتروجينية بين المجتمعات السكانية للذبابة الحلزونية لقطعة من ألدنا النووي تشمل ألجين Cytochrome b | 88-86 |
| 6 | معدل احداثيات المعالم للجناح الأيمن في ثلاثة مجتمعات سكانية لذكور الجيل الأول للذبابة الحلزونية للعالم القديم *Ch.bezziana* | 93 |
| 7 | معدل احداثيات المعالم للجناح الأيمن في ثلاثة مجتمعات سكانية لذكور الجيل الثالث للذبابة الحلزونية للعالم القديم *Ch.bezziana* | 93 |
| 8 | الشكل الانتشاري لتوزيع ذكور الجيل الأول للذبابة الحلزونية *Ch.bezziana* | 96 |
| 9 | الشكل الانتشاري لتوزيع ذكور الجيل الثالث للذبابة الحلزونية *Ch.bezziana* | 96 |
| 10 | الحجم المركزي Centriod Size للأجنحة اليمنى لذكور الجيل الأول للذبابة الحلزونية *Ch. bezziana* بين الربيع 10% و الربيع 90% | 98 |

| التسلسل | عنوان الشكل | رقم الصفحة |
|---|---|---|
| 11 | الحجم المركزي Centriod Size للأجنحة اليمنى لذكور الجيل الثالث للذبابة الحلزونية *Ch. bezziana* بين الربيع 10% و الربيع 90% | 98 |
| 12 | الحجم المركزي Centriod Size للأجنحة اليمنى لذكور الجيل الأول للذبابة الحلزونية *Ch. bezziana* بين الربيع 25% والربيع 75 % | 99 |
| 13 | الحجم المركزي Central Size للأجنحة اليمنى لذكور الجيل الثالث للذبابة الحلزونية *Ch. bezziana* بين الربيع 25% والربيع 75 % | 99 |
| 14 | التحليل التميزي Discriminant analysis لاحداثيات معالم الأجنحة اليمنى لذكور الجيل الأول بين ثلاثة مجتمعات سكانية للذبابة الحلزونية *Ch.bazziana* | 104 |
| 15 | التحليل التميزي Discriminant analysis لاحداثيات معالم الأجنحة اليمنى لذكور الجيل الثالث بين ثلاثة مجتمعات سكانية للذبابة الحلزونية *Ch.bazziana* | 105 |
| 16 | معدل احداثيات المعالم للجناح الأيمن من ثلاثة مجتمعات سكانية لاناث الجيل الأول للذبابة الحلزونية *Ch.bezziana* | 110 |
| 17 | معدل احداثيات المعالم للجناح الأيمن من ثلاثة مجتمعات سكانية لاناث الجيل الثالث للذبابة الحلزونية *Ch.bezziana* | 111 |
| 18 | الشكل الانتشاري لتوزيع اناث الجيل الأول للذبابة الحلزونية *Ch.bezziana* | 113 |
| 19 | الشكل الانتشاري لتوزيع اناث الجيل الثالث للذبابة الحلزونية *Ch.bezziana* | 114 |
| 20 | الحجم المركزي Central Size للأجنحة اليمنى لاناث الجيل الأول للذبابة الحلزونية *Ch. bezziana* بين الربيع 10% و الربيع 90% | 115 |

| التسلسل | عنوان الشكل | رقم الصفحة |
|---|---|---|
| 21 | الحجم المركزي Central Size للأجنحة اليمنى لاناث الجيل الثالث للذبابة الحلزونية *Ch. bezziana* بين الربيع 10% و الربيع 90% | 116 |
| 22 | الحجم المركزي Central Size للأجنحة اليمنى لاناث الجيل الأول للذبابة الحلزونية *Ch. bezziana* بين الربيع 25% والربيع 75 % | 116 |
| 23 | الحجم المركزي Central Size للأجنحة اليمنى لاناث الجيل الثالث للذبابة الحلزونية *Ch. bezziana* بين الربيع 25% والربيع 75 % | 117 |
| 24 | التحليل التميزي Discriminant analysis لاحداثيات معالم الأجنحة اليمنى لاناث الجيل الأول بين ثلاثة مجتمعات سكانية للذبابة الحلزونية *Ch.bazziana* | 121 |
| 25 | التحليل التميزي Discriminant analysis للأحداثيات معالم الأجنحة اليمنى لاناث الجيل الثالث بين ثلاثة مجتمعات سكانية للذبابة الحلزونية *Ch.bazziana* | 122 |

# قائمة الصور


| التسلسل | عنوان الصور | رقم الصفحة |
|---|---|---|
| 1 | دورة حياة ذبابة الدودة الحلزونية للعالم القديم *Ch.bezziana* قوة التكبير X8 | 14 |
| 2 | طور الحشرة الكاملة لذبابة الدودة الحلزونية للعالم القديم *Ch.bezziana* قوة التكبير X10 A- أنثى B – ذكر | 14 |
| 3 | طور العذراء لذبابة الدودة الحلزونية للعالم القديم *Ch.bezziana* قوة التكبير X10 | 48 |
| 4 | طور الحشرة الكاملة لذبابة الدودة الحلزونية للعالم القديم *Ch.bezziana* قوة التكبيرX10 | 49 |
| 5 | الجناح الأيمن لذكر الذبابة الدودة الحلزونية للعالم القديم Ch.bezziana قوة التكبير X45 | 60 |
| 6 | الجناح الأيمن لأنثى الذبابة الحلزونية للعالم القديم *Ch.bezziana* قوة التكبير X45 | 60 |
| 7 | نواتج ألدنا المعزول من ذكور واناث الذبابة الحلزونية للعالم القديم *Ch.bezziana* قوة التكبير X10 | 61 |
| 8 | ناتج تضخيم ألجين Elongation factor -1.gene من دنا النواة لذكور واناث ذبابة الدودة الحلزونية للعالم القديم *Ch.bezziana* قوة التكبير X10 | 63 |
| 9 | ناتج تضخيم ألجين White gene من دنا النواة لذكور واناث ذبابة الدودة الحلزونية للعالم القديم Ch.bezziana قوة التكبير X10 | 65 |

| التسلسل | عنوان الصور | رقم الصفحة |
|---|---|---|
| 10 | ناتج تضخيم ألجين Cytochrome b من دنا النواة لذكور واناث ذبابة الدودة الحلزونية للعالم القديم *Ch.bezziana* قوة التكبير X10 | 67 |
| 11 | الجناح الأيمن لذكر الذبابة الحلزونية *Ch.bezziana* من المجتمع السكاني شمال العراق . قوة التكبير X45 | 89 |
| 12 | الجناح الأيمن لأنثى الذبابة الحلزونية *Ch.bezziana* من المجتمع السكاني شمال العراق . قوة التكبير X45 | 89 |
| 13 | الجناح الأيمن لذكر الذبابة الحلزونية *Ch.bezziana* من المجتمع السكاني وسط العراق . قوة التكبير X45 | 90 |
| 14 | الجناح الأيمن لأنثى الذبابة الحلزونية *Ch.bezziana* من المجتمع السكاني وسط العراق . قوة التكبير X45 | 90 |
| 15 | الجناح الأيمن لذكر الذبابة الحلزونية *Ch.bezziana* من المجتمع السكاني جنوب العراق . قوة التكبير X45 | 91 |
| 16 | الجناح الأيمن لأنثى الذبابة الحلزونية *Ch.bezziana* من المجتمع السكاني جنوب العراق . قوة التكبير X45 | 91 |

# قائمة المختصرات Abbreviation

| الاختصار | المصطلح الكامل |
|---|---|
| Ch | *Chrysomya* |
| bezz | *bezziana* |
| Vill | Villeneuve |
| EF-1.gene | Elognation Factor -1.gene |
| CB | Cytochrome b |
| mtDNA | Mitochondrial DNA |
| MW | Molecular Weight |
| bp | base pairs |
| PCR | Polymerase Chain Reaction |
| RAPD | Random Amplification polymorphic DNA |
| RFLP | Restriction Fragment Length Polymorphism |
| AFLP | Amplified Fragment Length Polymorphism |
| ISSR | Inter Simple Sequence Repeats |
| SIT | Sterile Insect Technique |
| dTTP | Deoxy Thymidine Triphosphate |
| dCTP | Deoxy Cytosine Triphosphate |
| dATP | Deoxy Adinosine Triphosphate |
| dGTP | Deoxy Guanosine Triphosphate |
| COI, II | Cytochrome Oxidase I , II |
| CPS | Carbamoy l phosphate Synthetase |
| TBE | Tirs Borat |

| الاختصار | المصطلح الكامل |
|---|---|
| EDTA | Ethylene Diamine Tetra acetic Acid |
| UV | Ultraviolet |
| MCS | Mean Centroid Size |
| St.D | Standard Deviation |
| Va | Variance |
| A.D | Absolute Differences |
| NCBI | National Center for Biotechnology Information |
| FAO | Food And griculture Organization |
| IAEA | International Atomic Energy Agency |
| MOG | Morphometria Geometrica |
| COO | Collection of Co Ordinates |
| TET | Tabla Espacios Tabulacions |
| PAD | Permutaiones Analysis Discriminante |
| COV | Mancova |
| ASI | Asymmetry of Shape and Size |

# قائمة الملاحق


| التسلسل | عنوان الملحق | رقم الصفحة |
|---|---|---|
| 1 | دليل عدة استخلاص ألدنا<br>Genomic DNA Mini Kit ( Tissue ) | 158-154 |
| 2 | دليل مكونات خليط التفاعل الرئيس للـ PCR | 159 |
| 3 | أنواع البوادئ المستخدمة في الدراسة | 162-160 |
| 4 | دليل المؤشر الجزيئي<br>( 2000 bp-100bp ) DNA ladder | 163 |
| 5 | كتاب تشخيص عينات ذبابة الدودة الحلزونية للعالم القديم<br>*Ch.bezziana* ( Vill. ) | 165-164 |

# الفصل الأول

# المقدمة

# Introduction

## 1-المقدمة Introduction

تعد الحشرات بصورة عامة وخاصة الطبية منها أحدى العناصر المهمة للمحافظة على التوازن الطبيعي للبيئة على الرغم من أن بعضها يهدد الأمن الغذائي ولاسيما الثروة الحيوانية فضلا عن انه يؤثر على الصحة العامة للانسان والحيوان بشكل كبير جدا ومنها ذبابة الدودة الحلزونية للعالم القديم *Chrysomya bezziana* (Vill.) التي تنتمي الى عائلة الذباب الأزرق Calliphoridae رتبة ثنائية الأجنحة Diptera التي تعد من الآفات الخطيرة جدا على جميع الحيوانات ذوات الدم الحار ومنها حيوانات الحقل الداجنة مثل الأغنام والأبقار والماعز والجاموس (Al-Taweel وآخرون، 2000) ، والحيوانات البرية مثل الغزلان والأرانب الحقلية والكلاب السائبة والثعالب (شيمان، 1987)، وتكمن خطورة هذه الحشرة في اكتمال دورة حياتها ولا سيما يرقاتها من الطور اليرقي الأول الى الطور اليرقي الثالث في الأنسجة الحية لجسم الحيوان أو الانسان بحسب المضيف الذي تضع الحشرة البالغة البيوض فيه اذن فهي اجبارية التطفل Obligatory parasite حيث تهاجم الجروح في الحيوانات الداجنة والبرية وخاصة الجروح التي تحدث في الحبل السري للحيوانات حديثة الولادة وجروح العمليات الجراحية التي تجري على الحيوانات مثل ألخصي و ازالة القرون (Smith وآخرون، 2001) ، فضلا عن الجروح الناتجة عن عضات الكلاب والقراد والأسلاك الشائكة التي تحاط بها الحقول والبساتين والتي تسبب الجروح الواسعة والعميقة جدا للحيوان (Blood و Radositits ،1989)، مسببة الحالة المرضية المعروفة بداء النبر(التدويد) Myiasis (Raposo وآخرون،2012)، وبالتالي تسبب خسائر كبيرة جدا في الثروة الحيوانية في حالة الاهمال وعدم علاج جروح الحيوانات المصابة وقد تؤدي الى هلاك هذه الحيوانات وخاصة حديثة الولادة فضلا عن أنها تسبب خسائر غير مرئية في الحيوانات البرية وذلك لعدم القدرة على متابعة تلك الحيوانات وعلاجها من الاصابة (Mombeni وآخرون، 2014) ، ولهذه الأسباب تعد ذبابة الدودة الحلزونية للعالم القديم *Ch. bezziana* من أهم واخطر الآفات الحشرية المهددة للثروة الحيوانية ولصحة الانسان (الجواري ،2000)، وقد بدا تسجيل أول حالات التدويد ولاصابة بداء التدويد في العراق في أيلول 1996 من قبل الهيئة العامة للبيطرة التابعة لوزارة الزراعة وشخصت من قبل مركز بحوث و متحف التاريخ الطبيعي العراقي/ جامعة بغداد على أنها يرقات ذبابة الدودة الحلزونية للعالم القديم *Ch. bezziana* (Abdul-Rassoul وآخرون،1996) ، ثم انتشرت بعد ذلك في معظم مناطق ومحافظات العراق وخاصة الزراعية منها حيث أن سرعة انتشار الاصابة بها والناتجة من طبيعة ومعيشة الحشرة وقابليتها العالية جدا على الطيران الى مسافات بعيدة كانت مشابهة لأصابة الذبابة الحلزونية للعالم الحديث *Cochliomyia hominivorax* (العاني ،1997)، ولاستئصال هذه الآفة الحشرية والقضاء عليها نهائيا في أي منطقة يمكن استخدام تقنية الحشرات

العقيمة Sterile insect technique وذلك لما حققته تلك التقنية من نجاح كبير في استئصال ذبابة الدودة الحلزونية للعالم الحديث (السراي ،2002)،اذ يطالب المهتمون بسلامة البيئة ونظافتها من التلوث ومن مخاطر استخدام المبيدات الكيميائية مختلفة الأنواع باستخدام هذه التقنية الفعالة جدا (Wyss، 2002) ،أن نجاح هذه التقنية يتطلب بدوره العديد من الدراسات ومنها دراسة التغايرات الوراثية الجزيئية بين المجتمعات السكانية للحشرة في مناطق محدودة يتم اختيارها مسبقا لان المادة الوراثية هي الأساس في تطور الكائنات الحية (القرةغولي،2013) ، أن دراسة التغايرات الوراثية توفر المعلومات الأساسية عن تطابق السلالة المختبرية المهيئة للاطلاق بعد التشعيع ،كذلك فان مثل هذه الدراسات تعطي مؤشرات مهمة عن أصل وتركيب طبعة النواة karyotype للأنواع التابعة لنفس الجنس (Cevallos و Nation، 2004) ، وقد استخدمت في هذا النوع من الدراسات الوراثية الجزيئية مؤشرات ألدنا DNA Markers التي تعرف بأنها تتابعات من ألدنا يمكن الأستدلال من خلالها على موقع معين على الكروموسوم أو الجينوم حيث أنها تستخدم لدراسة وتوضيح العلاقة الوراثية بين الأفراد وايجاد البصمة الوراثية (Weigand وآخرون، 1993)، لأنها تعكس الأختلافات في المعلومات الوراثية المخزونة فيهم والناتجة عن طفرات الحذف أو الادخال أو أعادة الترتيب للنيوكلوتيدات في جينات الأفراد المدروسة ولأي سبب كان مثل الطفرات الوراثية ( Sharma وآخرون،1994)، ونتيجة لذلك استخدمت في العديد من الدراسات ومنها دراسة التصنيف الجزيئي Molecular Taxonomy والدراسات التطورية Evolution Studies وبناء الخرائط الوراثية المختلفة Genetic Maps كما أنها أصبحت مهمة جدا في دراسة التنوع الوراثي Genetic Diversity اذ أنها تعد الاختيار الأفضل في تطور الخطط الملائمة لحفظ الأنواع ( Karp وآخرون، 1997)، وفي هذه الدراسة تم اعتماد ثلاث جينات اثنان منها تمثل DNA النواة وهما EF-1. Gene وWhite Gene ،أما ألجين الثالث فيمثل دنا المايتوكوندريا mtDNA Gene Cytochrome b(CB) لدراسة التباين الوراثي والتنوع الحيوي للذبابة الحلزونية للعالم القديم في بعض من مناطق شمال العراق ووسطه وجنوبه وفقا لما جاء في القرةغولي (2013) مع أجراء بعض التحويرات عليها واختلاف جنس ونوع الحشرة ، ومن الدراسات الأخرى التي تم أجرائها وساهمت في نجاح تطبيق تقنية الحشرات العقيمة Sterile Insect Technique هي استخدام نظام المقياس الهندسي للشكل الظاهري للجناح Geometric Morphometric of wing لدراسة التغايرات الوراثية الكمية في شكل وحجم جناح ذبابة الدودة الحلزونية للعالم القديم ،اذ انه يبين مدى التقارب والتباعد الوراثي والأختلاف بين المجتمعات السكانية الثلاثة للحشرة المراد دراستها والأسباب المؤدية الى ذلك ،أن نظام المقياس الهندسي لشكل وحجم الجناح هو طريقة حديثة ومتقدمة بالنسبة للدراسات الخاصة في مجال الوراثة الكمية Quantitative Genetics والذي يستخدم لقياس التباين الكبير في شكل الجناح وحجمه (Bookstein، 1991) ، وقد أظهرت

دراسات عديدة ومختلفة عن الحشرات الطبية أن المقياس الهندسي للشكل الظاهري لجناح الحشرة Morphometric لديه القدرة العالية على تحديد التغاير بين المجتمعات السكانية المنفصلة جغرافيا للأنواع التي تنتمي لنفس الجنس وبنسبة عالية (Solano وآخرون، 1999 ;.Bouyer وآخرون، 2007 ;.Gomes-Palacio وآخرون، 2012) ، أن الهدف الأساسي من استخدام هذه التقنية هو لتحديد ما اذا كان نظام المقياس الهندسي لشكل وحجم جناح الحشرة يمكن أن يكون أداة بديلة أو مكملة للمؤشرات الجزيئية في دراسة المجتمعات السكانية لحشرة الذبابة الحلزونية للعالم القديم وبالتالي تكون له أهمية كبيرة جدا وأساسية في تحديد أصل أي عينات منها وبشكل واضح ودقيق جدا ( Ready وآخرون، 2009) ، يقوم المقياس الهندسي لشكل وحجم الجناح على تثبيت أحداثيات أو نقاط معينة أو معالم Landmarks بحيث تسجل على كل جناح وتؤخذ لها صور رقمية بشكل متناسق وتبدأ هذه النقاط من قاعدة الجناح وتمتد على تقاطعات عروق الجناح مع بعضها البعض وكذلك تقاطعات العروق مع حافة الجناح (Lyra وآخرون، 2009)، وبواسطة هذه المعالم تجري المقارنة بين المجتمعات السكانية للحشرة في المناطق المراد دراستها وكذلك المقارنة بين أفراد المجموعة السكانية الواحدة وتوضيح مدى التقارب بينها، وللحصول على الحجم المركزي للجناح يتم الاعتماد على الأشكال المضلعة التي تنتج عن الارتباطات بين نقاط المعالم التي توضع على الجناح (القرةغولي، 2013) ، ونظرا لما تقدم من أيجاز حول الأهمية الطبية لذبابة الدودة الحلزونية للعالم القديم *Ch. bezziana* التي استوطنت في معظم مناطق العراق وبدرجات متفاوتة وبحسب توفر الظروف البيئية الملائمة لنموها في كل منطقة ولقلت وجود دراسات وراثية جزيئية حول هذه الحشرة وكذلك لكي نتمكن من تطبيق تقنية الحشرات العقيمة لمكافحة هذه الحشرة والقضاء عليها نهائيا اقترح موضوع الدراسة ليشمل الجوانب آلاتية :

أولا : تربية حشرة ذبابة الدودة الحلزونية للعالم القديم *Ch.bezziana* و التي جمعت من شمال العراق ووسطه وجنوبه لغاية الجيل الثالث لي تتلائم مع الظروف المختبرية وأعدادها للدراسة الوراثية والكمية .

ثانيا : الجانب الوراثي الجزيئي والذي يركز على دراسة التغاير الوراثي بين ثلاثة مجتمعات سكانية للحشرة من شمال العراق ووسطه وجنوبه باستعمال مؤشرات DNA النواة وDNA المايتوكوندريا وباستخدام تقنية تفاعل البلمرة التسلسلي Polymerase Chain Reaction (PCR) .

ثالثا: الجانب الوراثي الكمي والذي يركز على استخدام نظام المقياس الهندسي لشكل الجناح وتركيبه للمقارنة بين المجتمعات السكانية الثلاثة للذبابة الحلزونية للعالم القديم *Ch.bezziana* في العراق والكشف عن التغايرات الوراثية الكمية بين هذه المجتمعات .