

Comparative between Some Populations of Calliphoridae by Using Outline – Based Geometric Morphometric Technique

المقارنة بين بعض المجتمعات السكانية التابعة لعائلة Calliphoridae باستخدام المقياس الهندسي Outline –Based Geometric Morphometric

رياض علي عكيلي باسم شهاب حمد* أحمد جاسم محمد و أياد أحمد الطويل
قسم مكافحة الوراثة ، مركز مكافحة المتكاملة دائرة البحوث الزراعية ، وزارة العلوم والتكنولوجيا ،
ص ب 765 بغداد / العراق

الخلاصة :

أستخدم نظام المقياس الهندسي لشكل وتركيب الجناح Geometric Morphometric of Wing لغرض دراسة تغيرات شكل وحجم الجناح للمقارنة بين بعض المجتمعات السكانية لعائلة Calliphoridae . اذ تم دراسة شكل وحجم الجناح الأيسر لحشرات *Lucilia sericata* والتي جمعت من منطقتين في بابل . بلغ معدل الحجم المركزي Centroid size 938.40 و 930.38 مايكرون للمجتمعات السكانية المجموعة من (B 2 ; B1) / بابل على التوالي وأظهرت نتائج التحليل الأحصائي باستخدام تحليل التباين ANOVA متبوعاً بأختباري T و F بعدم وجود فروقات معنوية احصائية في معدل الحجم المركزي للجناح الأيسر لحشرات *Lucilia sericata* والتي جمعت من منطقتين في بابل وانهما يعودان لنوع واحد . الكلمات المفتاحية : الذباب المعدني ، المقياس الهندسي ، ثنائية الأجنحة و التدويد

Abstract:

The Geometric Morphometric of wings technique was used in order to compare The variations in size and shape of the wings of some populations of *Lucilia sericata* , that were collected from two locations in Babylon provinces . The average of Centroid size of the left wing were 938.40 mM and 930.38 mM of the (B1 ; B2) Babylon provinces respectively . The results of the statistical analysis by using ANOVA test followed by (T) and (F) tests showed that there were no significant differences in the average of the Centriod size for the left wing for *Lucilia sericata*. of the two regions which mean that the two populations belong to same species .

Key Words: Calliphoridae Geometric Morphometric ، Diptera and Myiasis

المقدمة :

تعد الحشرات من العناصر المهمة للمحافظة على التوازن الطبيعي للبيئة ولو إن الكثير يهدد الأمن الغذائي لا سيما الثروة الحيوانية ويؤثر في الصحة العامة خصوصاً عائلة الذباب المعدني Calliphoridae Blow flies. تشكل العوامل البيئية عناصر مهمة في حدوث الإصابات البوائية وخصوصاً المناخ والغطاء النباتي فضلاً عن توفر العوائل المضيفة . يعد المناخ أكثر هذه العوامل أهمية ، إذ يؤثر تأثيراً فاعلاً في كل من دوري العذراء البالغ اللذين يوجدان خارج جسم العائل (المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، 2000) .

تتغذى يرقات أغلبية أنواع الذباب المعدني على المواد المتفسخة Carrion أو على النسيج المتخثر للمضيف (Zumpt , 1965 و (Spradbery , 1991) ، تنجذب هذه الأنواع إلى المواد المتفسخة وبالإمكان تربيتها على مثل هذه المواد في مناطق مختلفة من العالم (Greenberg , 1973) ، وان نجاح تربيتها على مثل هذه المواد المتفسخة يتأثر في عوامل عدة وأكثرها أهمية هي درجات الحرارة ، الرطوبة النسبية وسقوط الأمطار (Patton, 1992) .

وهناك عوامل حالت دون معرفة العدد الفعلي لأعداد الإصابات وتسجيلها في المستوصفات البيطرية حيث كانت أعداد الإصابة قليلة مقارنة مع أعداد الإصابات بالسنوات السابقة حيث إن أغلب الإصابات تعالج من قبل الطبيب البيطري في العيادات الخاصة من دون أن تدون تلك الحالات وأغلب الحيوانات لا تنقل إلى المستوصفات البيطرية وتمثل الأغنام النسبة الأكبر من حيث أعداد الإصابات المسجلة في المستوصفات البيطرية مقارنة بالحيوانات الأخرى الشركة العامة للبيطرة (2006 – 2009) .

استخدمت مقاييس هندسية لتشخيص شكل وتركيب الجناح Geometric Morphometric وهو يعرف بالعلم الذي يقوم بدراسة القياس المتري للتركيب أو الشكل وقياس مدى التغيرات التي تحدث في الشكل أو التركيب وهو يشير إلى التحليل الكمي للشكل وتنفيذ هذه التقنية من التحليل بشكل عام على جميع الكائنات الحية ويفيد في تحليل السجل الاحفوري لها ومعرفة الاختلافات بين العوامل البيئية وبين الشكل وان الهدف الرئيس للـ Geometric Morphometric وهو الاختبار الاحصائي للفرضيات حول العوامل التي تؤثر على الشكل (Francoy et al, 2006) وان هذه التقنية لا تعتمد على مقاييس المسافات بين المعالم ولكن تعتمد على احداثيات المعالم في الفضاء الذي توضع فيه العينة وان الفائدة الرئيسية لهذه التقنية هو انها تستعمل كل المعلومات المتوفرة حول الشكل من احداثيات المعالم وبالتالي تحديد تغيرات الشكل (Bookstein, 1996) ، وهناك عدة أنواع من المقياس الهندسي لشكل وتركيب الجناح (المقياس الهندسي التقليدي Traditional Geometric Morphometric ، المقياس الهندسي المعتمد على المعالم Landmark –Based Geometric Morphometric ، المقياس المعتمد على التراكيب Procrustes –Based Geometric Morphometric والمقياس الهندسي المعتمد على المخطط Outline –Based Geometric Morphometric ، وتم استخدام تقنية Geometric Morphometric للمقارنة بين المجتمعات السكانية لذبابة ثمار القرعيات (*Dacus ciliatus* (Loew) في العراق من قبل (Al- Qeraquoly, 2005) ولاحظ ان هذه الذبابة تعود الى نوع واحد ومن الدراسات العالمية التي تضمنت استخدام هذه التقنية للمقارنة بين المجتمعات السكانية للحشرات هي الدراسة التي قام بها (Murat et al., 2007) حيث تمكن من التمييز بين نوعين من النحل وهما *Sibricobombus varticococcus* and *Sibricobombus niveatus* وان كلا النوعين ينتميان الى رتبة غشائية الأجنحة Hymenoptera وعائلة النحل Apidae وان من الصعوبة التمييز بين هذين النوعين عن طريق الشكل الظاهري ولاحظوا وجود تغير واضح في شكل الجناح عند استخدام المقياس الهندسي لشكل الجناح والمعتمد على المعالم ان الهدف من الدراسة وهو استخدام نظام المقياس الهندسي للشكل الظاهري للجناح Geometric Morphometric of Wings لدراسة تغيرات شكل وحجم الجناح بين المجتمعات السكانية لحشرات *Lucilia sericata* والمجموعة من منطقتين في العراق ناحيتي أبي غرق والنيل لمعرفة مدى تقاربها أو تباعدها فضلاً عن المقارنة بين أفراد المجموعة السكانية الواحدة .

المواد وطرائق العمل :

جمع العينات :

استخدم 32 جناح أيسر لحشرات *L. sericata* والمجموعة من منطقتين في بابل هما أبي غرق والنيل المسافة بين المنطقتين 50 كم حيث سجلت في هذه المناطق حالات عديدة من الاصابات بهذه الحشرة ولهذا السبب تم اختيار هاتين المنطقتين للدراسة وقد تم نصب عدة مصائد بلاستيكية محورة Limited trap Modified تحتوي على مادة جاذبه لجذب الحشرة والتقليل من أعدادها ولدراسة تغيرات شكل وحجم الجناح تم استخدام نظام المقياس الهندسي للجناح Geometric Morphometric of Wings وقد اتبعت طريقة (Sangvorn and Nopphaun, 2011) في تحضير الشرائح الزجاجية للأجنحة حيث عزلت 32 حشرة تابعة الى النوع *L. sericata* في حاويات بلاستيكية شفافة وتركت بدون تغذية الى أن ماتت وجفت وبعد جفافها جيداً نزع الجناح الأيسر من كل عينة بواسطة ملقط دقيق مع المحافظة على الجناح من التكسر وبعد ذلك وضع الجناح بين شريحتين زجاجيتين وربطت حافظتي الشريحة بواسطة شريط لاصق بعد ذلك سجلت المعلومات الخاصة بالنموذج على أحد طرفي الشريحة الزجاجية ومن ثم صورت الشرائح الزجاجية بواسطة مجهر رقمي Digital Microscope والذي ربط مع حاسبة مزودة بكاميرا رقمية قوة تكبيرها 1.3 ميكابكسل والكاميرا مزودة بأشعة فوق البنفسجية UV وبعد الانتهاء من عملية التصوير حفظت صور اجنحة لحشرات *L. sericata* ولكل منطقة من منطقتي الجمع في ملف خاص لأكمال عملية التحليل .

جمع البيانات :

بعد أن صورت نماذج لحشرات *L. sericata* ولمنطقتي الجمع في بابل جمعت بيانات كل صورة على حده وذلك باستخدام البرنامج الجاهز والمعروف بأسم **Collecting Landmarks for Identification and Characterization** وهذا البرنامج يعنى بالتحليلات الهندسية للأجنحة والبيانات التي جمعت من صور الأجنحة هي المعالم **Landmark** والمعالم عبارة عن نقاط تشرحية توضع على الأجنحة عند تقاطعات العروق الطولية مع العروق المستعرضة أو عند نهايات العروق الطولية وتستخدم للتمييز بين فرد وآخر (Bookstein , 1991) ، حدد في هذا البحث 11 معلم من معالم النوع الأول وهي تقاطعات العروق الطولية مع العروق المستعرضة حيث وضعت نقاط مرقمة بين هذه التقاطعات عن طريق وحدة **COO** الموجودة ضمن البرنامج وهذه الوحدة خاصة بوضع معالم للأحداثيات ، ان الأتصالات ما بين المعالم الأحد عشر (11) التي ثبتت على كل جناح تعطي لنا أشكال مضلعة وهذه الأشكال تستخدم في كثير من التحليل ومنها المقارنة بين حجم وشكل الجناح لكل عينة من العينات المستخدمة في الدراسة لتوضيح التغيرات ما بين المجتمعات السكانية لحشرات *L. sericata* ولمنطقتي الجمع وبالأمكان معرفة التغيرات الحاصلة ضمن المجموعة السكانية الواحدة بعد ذلك تنتقل المعلومات الى الوحدة التي تليها ضمن البرنامج والمسماة وحدة **TET** والخاصة بدمج البيانات مع بعضها البعض لكي تتم المقارنة بين المجتمعات السكانية لحشرات *L. sericata* عن طريق الأجنحة ومعرفة مدى تطابقها أو تغيرها .

وبعد الانتهاء من عملية دمج البيانات تنتقل الى وحدة **MOG** وعن طريق هذه الوحدة تجرى عمليات التحليل على احداثيات المعالم ومنها الترجمة **Translation** والقياس **Scaling** والوران **Rotation** وبعد هذه العمليات الثلاث التي أجريت على احداثيات المعالم لغرض معرفة الحجم المركزي لكل جناح **Centroid Size** ، الأعوجاج الجزئي **Partial Warp** ، الأعوجاج النسبي **Relative Warp** ومتغيرات الشكل لكل جناح . الحجم المركزي للجناح هو مقدار متساوي القياس من الجناح ويحسب من الجذر التربيعي لمجموع مربعات المسافات بين مركز المضلع وكل معلم من المعالم التي تم وضعها على الجناح **Caro-Riaño** (H. and Dujardin, 2009) واستخدمت للمقارنة بين المجتمعات السكانية لحشرات *L. sericata* .

تحليل البيانات :

استخدم التحليل العاملي للمركبات الأساسية **Principle Component Analysis** لمعرفة التغيرات بين هذه المجتمعات السكانية ولمنطقتي الجمع ولمعرفة التغيرات ضمن المجموعة السكانية الواحدة استخدم التحليل التمييزي **Discriminate Analysis** .

البرامجيات :

استخدمت الوحدات الموجودة ضمن البرنامج ولكل وحدة من هذه الوحدات لها وظيفة خاصة من هذه الوحدات المستخدمة وحدة **COO** التي استخدمت لغرض وضع المعالم والنقاط التشرحية على الأجنحة ، ولغرض معرفة بيانات الحجم المركزي **Centroid size** استخدمت وحدة **MOG** ، الأعوجاج الجزئي **Partial Warp** ، الأعوجاج النسبي **Relative Warp** وبيانات التحليل العاملي للمركبات الأساسية **Principle Component Analysis** وكل بيانات التحليل التمييزي **Discriminate Analysis** حصل عليها من وحدة **PAD** أما بيانات تحليل التباين للحجم المركزي للجناح حصل عليها من وحدة **COV** وتم الحصول على بيانات تحليل التماثل لشكل وحجم الجناح من وحدة **ASI** .

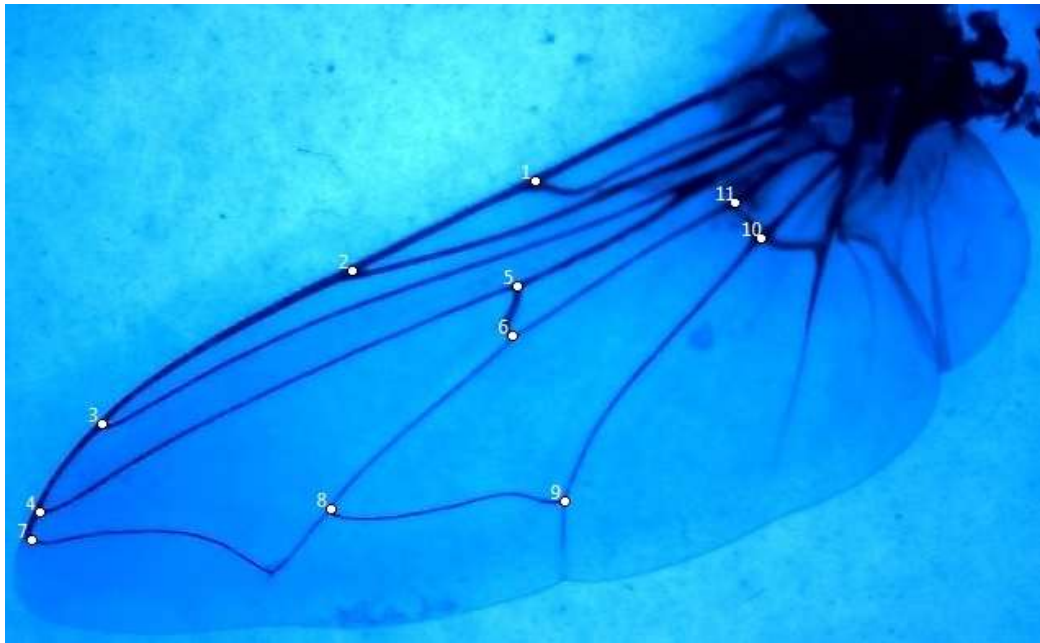
النتائج والمناقشة :

استخدم نظام المقياس الهندسي لشكل وتركيب الجناح **Geometric Morphometric of Wings** للمقارنة بين بعض المجتمعات السكانية لعائلة **Calliphoridae** ولمنطقتي الجمع ناحيتي (أبي غرق والنيل) / محافظة بابل العراق ولكون هذا النظام يعتمد على وضع احداثيات للمعالم **Landmark Coordinate** بين تقاطعات العروق الطولية مع العروق المستعرضة للجناح وعن طريق هذه المعالم حسب الحجم المركزي لكل جناح **Centroid Size** والحجم المركزي للجناح هو مقدار متساوي القياس ويحسب من الجذر التربيعي لمجموع مربعات المسافات بين مركز المضلع وكل معلم من المعالم التي توضع على الجناح (Kithawee and Rungsri , 2011) ودرست تغيرات شكل وحجم الجناح التي تم تطبيقها على المجتمعات السكانية لمنطقتي الجمع وصولاً الى انها تعود لنوع واحد لاتفصله حدود جغرافية ، وتوضح شكل (1 و 2) الجناح الأيسر لذبابة *L. sericata* موضحاً عليه احداثيات المعالم وعن طريق استخدام نظام المقياس الهندسي لشكل أو تركيب الجناح تصنف الحشرات وايجاد التغيرات بين المجتمعات السكانية بأختلاف مناطق تواجدها اعتماداً على حجم وشكل الجناح اذ تم المقارنة بين حشرات *L. sericata* للمجتمعات السكانية لمنطقتي الجمع (B1 ; B2) / العراق عن طريق تحليل المركبات الأساسية

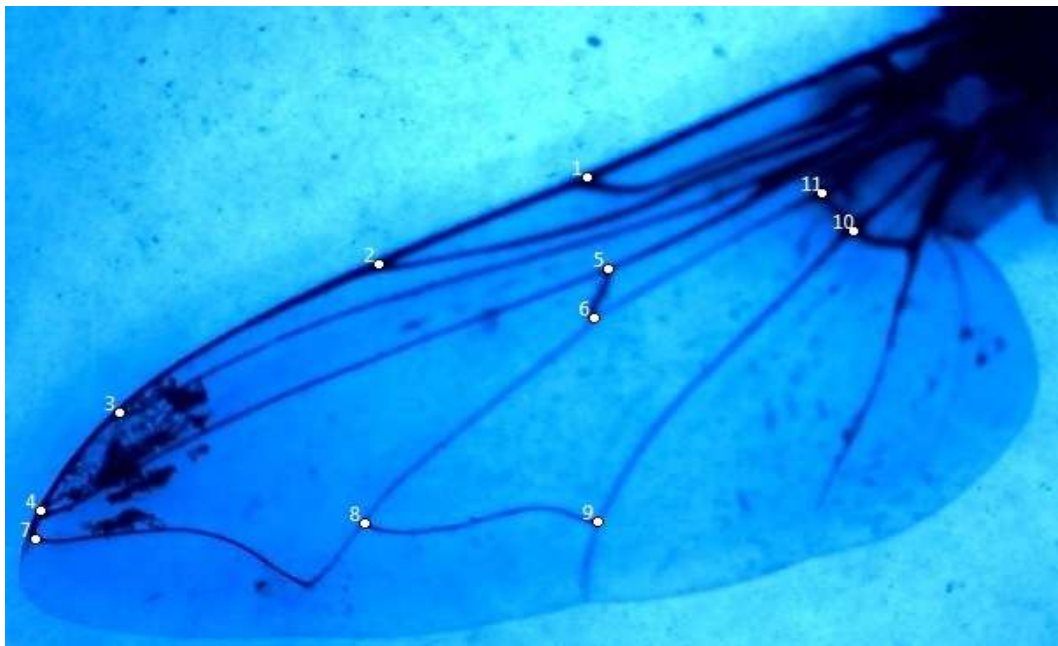
Principal component analysis وكذلك المقارنة بين عينات المجموعة السكانية الواحدة عن طريق التحليل التمييزي Disseminate analysis اعتماداً على الحجم المركزي لكل جناح ويبين شكل (3) معدل احداثيات المعالم لـ 32 جناح أيسر لحشرات *L. sericata* ، اذ يمثل اللون الأخضر معدل احداثيات المعالم لـ 16 جناح أيسر لعينات B1 واللون الأصفر يمثل معدل احداثيات المعالم لـ 16 جناح أيسر لعينات B2 وعند اجراء عملية تطابق الاجنحة باستخدام نظام المقياس الهندسي لشكل أو تركيب الجناح عن طريق وحدة MOG وكما موضح من الشكل أعلاه ان أجنحة عينات حشرات *Ch. Megacephala* والمجموعة من (B1 ; B2) متطابقة تقريباً في أغلب المعالم وتتفق النتائج مع ما توصل اليه

(Murat ; Trezon, ; Rasmont and Cagatay, 2007) الذين قاما بدراسة تغيرات شكل الجناح في حشرة *Sibiricobombus vogot* ملاحظا عدم تطابق بعض المعالم الموضوع على أجنحة الحشرات في تايلند وسبب ذلك يرجع الى اختلاف الظروف البيئية . ويبين شكل رقم (4) طريقة توزيع حشرات *L. sericata* وكما هو واضح ان الأفراد قريبة من بعضها البعض ولعينات منطقتي الجمع كافة وان سبب تطابق شكل أو حجم الجناح بين الافراد يرجع الى تشابه الظروف البيئية التي جاءت منها هذه الأفراد أما الشكلين (5 ، 6) فيمثلان تغير الحجم المركزي للجناح الايسر عينات حشرات *L. sericata* تبعاً لمنطقتي الجمع اذ يمثل كل صندوق المجموعة الوسطية موزعة بين الربيع (25 و 75) والربيع (10 و 90) وكما هو واضح وجود تغير بسيط في الحجم المركزي للجناح الايسر بين عينات حشرات *L. sericata* باختلاف منطقتي الجمع اذ بلغ معدل الحجم المركزي للجناح الايسر 940.38 و 938.40 mM للمجموعات السكانية المجموعة من (B1 ; B2) على التوالي ، وقورنت المجتمعات السكانية باستخدام اختبائي F و T حيث بلغت قيمتهما (1.4 و 0.55) وقيمة P 0.56 أما قيمة الاختلاف المطلقة Absolut difference فكانت تساوي 7.88 حيث لا توجد فروق معنوية بين حشرات هاتين المنطقتين في مقارنة الحجم المركزي للجناح الايسر جدول (1) وهذا يدل على انها تعود الى نوع واحد لاتصله حدود جغرافية وتتفق هذه الدراسة مع (Marcus , 1990) حيث قاموا باستخدام المقياس الهندسي لشكل وتركيب الجناح لدراسة التغيرات بين المجتمعات السكانية لنحل العسل والمجموعة من مناطق مختلفة ايطاليا ، كارنيولان وأفريقيا وكان هناك اختلاف في شكل وحجم الجناح ومعدل الحجم المركزي للجناح بين المجتمعات السكانية وعزو سبب هذا الاختلاف الى تباين الظروف البيئية في المناطق الثلاث والمتمثلة بـ درجات الحرارة والرطوبة النسبية وكمية الأمطار .

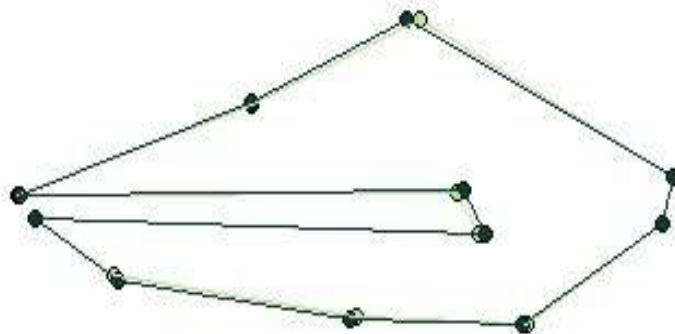
ويبين شكل (5) التحليل التمييزي للمجموعات السكانية ويستخدم هذا التحليل للمقارنة بين أفراد المجموعة السكانية الواحدة حيث ان عدد الاجنحة المستخدمة 16 عينة لكل مجموعة وأظهرت نتائج التحليل التمييزي ان معدل الحجم المركزي Centriod size للجناح الأيسر لعينات B1 كان 940.38 mM ومعدل الحجم المركزي للجناح الأيسر لعينات B2 هو 938.40 mM أي كان التغيرات في شكل وحجم الجناح في B2 أقل من التغيرات الحاصل في عينات B1 وانهما يعودان الى نوع واحد مع وجود تغير بسيط لبعض الافراد وهذا واضح من تطابق احداثيات المعالم وكذلك من معدل الحجم المركزي للجناح حيث لا توجد فروق معنوية بين أفراد هذه العينات عند استخدام وحدة ASI حيث أظهر الجدولين 2 و 3 نتائج تحليل التباين لتمثيل شكل وحجم الجناح الأيسر عدم وجود فروق معنوية بين المجتمعات السكانية لعينات حشرات *L. sericata* ولكلا منطقتي الجمع وهناك عدة أسباب منها الظروف البيئية حيث هناك تقارب في درجات الحرارة ونسبة الأمطار اضافة الى قرب المسافة بين المنطقتين حوالي (50) كم وانهما يقعان على نفس خطوط الطول والعرض وهناك عدة تطبيقات تشير الى ان للظروف البيئية المختلفة ولخطوط الطول والعرض تأثير على التنوع البايولوجي والشكل الظاهري لرتبة غشائية الأجنحة (Nunes et al., 2012) و (Owen , 2009) وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة (Al- Qeraquoly , 2005) حول استخدام التحليل الهندسي لشكل الجناح , والمقارنة بين المجتمعات السكانية لذبابة ثمار القرعيات (*Dacus ciliates*) (Loew) والعائدة لنوع واحد من الحشرات والمجموعة من مناطق جغرافية مختلفة اعتماداً على تطابق الأجنحة حيث وجد ان التغيرات في شكل وحجم الجناح في محافظة بغداد أقل من محافظتي ديالى وصلاح الدين ، و تتفق هذه النتائج مع نتائج (Venturieri, 2009) حيث أشارت نتائج هذه الدراسة على ان للظروف البيئية المختلفة تأثير على الشكل المظهري للنحل الأفريقي ، أما (Zeder et al, 2006) أشاروا الى ان لخطوط الطول والعرض تأثير واضح على شكل وحجم الجناح والجسم وكذلك على سلة حبوب اللقاح . نستنتج من هذه الدراسة وجود فروقات بسيطة غير معنوية احصائياً بين عينات منطقتي الجمع أي انهما يعودان الى نوع واحد .



شكل (1) الجناح الأيسر لحشرة *L. sericata* والمجموعة من Babylon1 (Abu -Qaraq) موضحاً عليه أحد عشر معلم باستخدام المقياس الهندسي



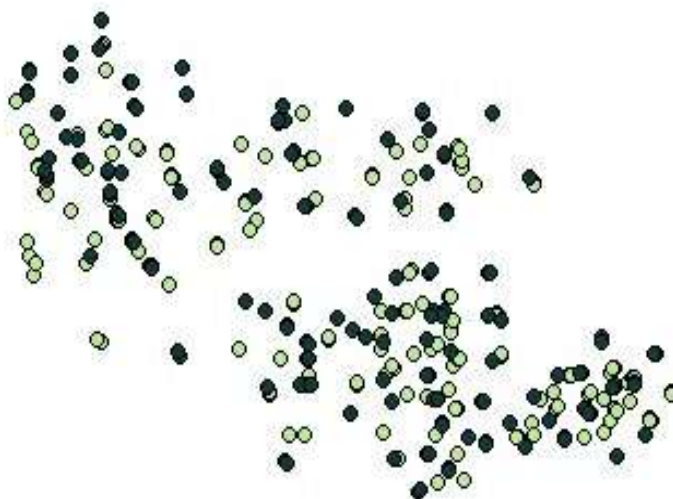
شكل (2) الجناح الأيسر لحشرة *L. sericata* والمجموعة من Babylon 2 (AL- Neil) موضحاً عليه أحد عشر معلم باستخدام المقياس الهندسي



X = of -0.448 to 0.403 , Y = of -0.129 to 0.207

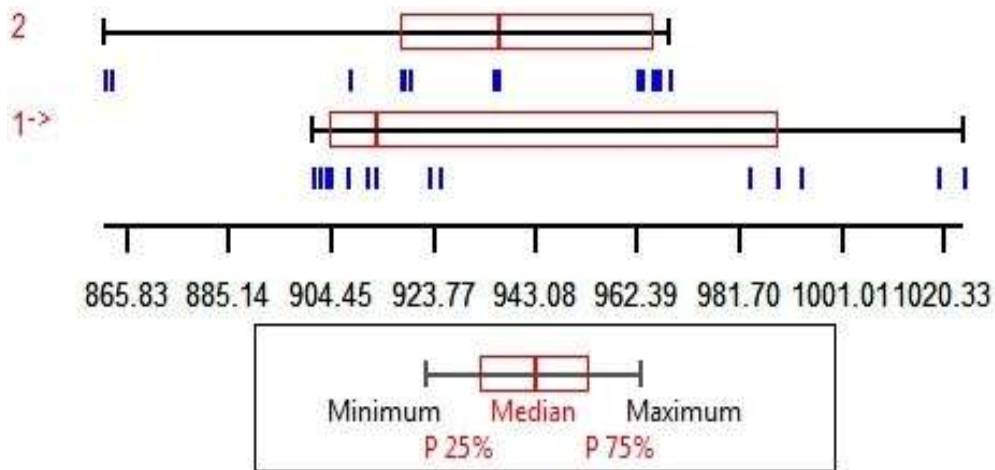
شكل (3) معدل احداثيات المعالم للجناح الابسر لحشرة *L. sericata* والمجموعة من منطقتي (B1 ; B2) ، اذ يمثل اللون الأخضر عينات B1 واللون الاصفر B2 .

16 ●
16 ●

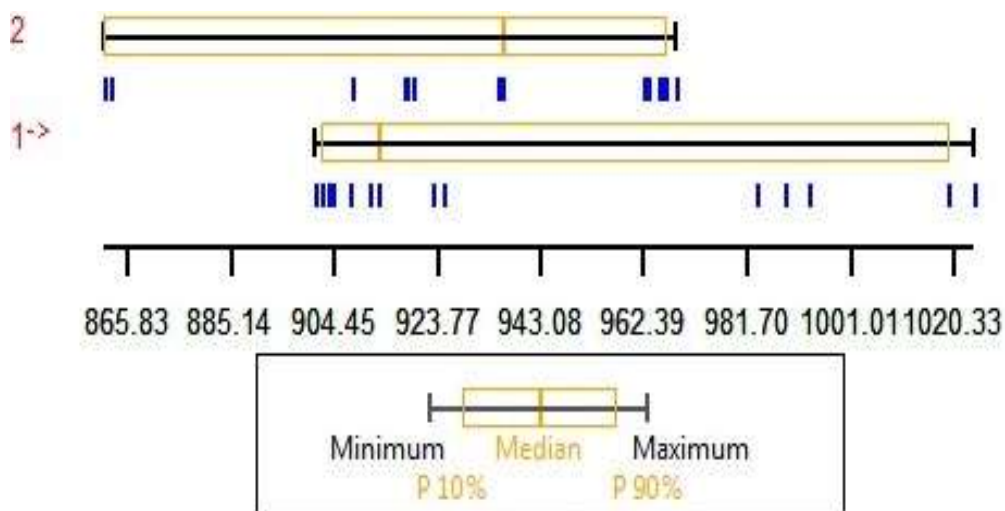


X = of - 463.761 to 454.239 , Y = of -149.761 to 453.239

شكل (4) توزيع حشرة *L. sericata* على طول التحليلين العاملين الاول والثاني لإحداثيات فضاء الظل المشتقة من احداثيات المعالم الاصلية والتي عددها 11 معلم لكل جناح ، اللون الأخضر عينات B1 واللون الاصفر B2

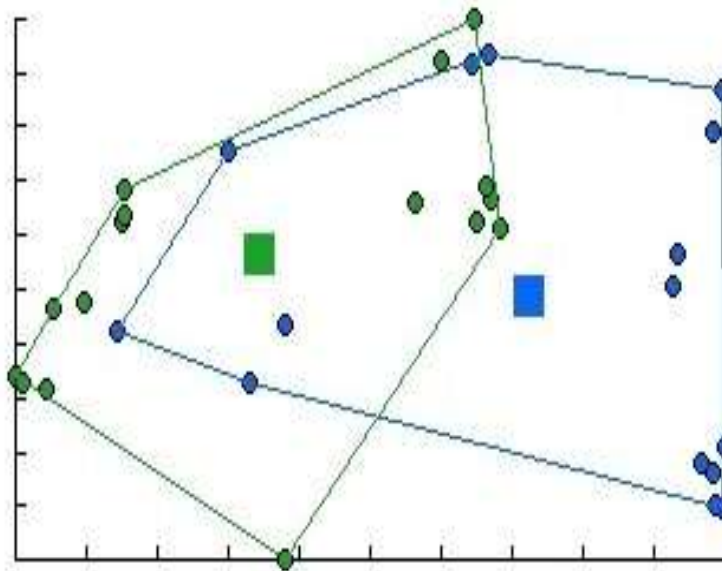


شكل (5) تباير الحجم المركزي للجناح الايسر لحشرة *L. sericata* تبعا لمنطقة جمعها ، اذا يمثل كل صندوق في الشكل المجموعة الوسطية موزعة بين الربع 25 والربع 75 ، الخطوط الزرقاء تحت كل صندوق تمثل الاجنحة ، الارقام 1 و 2 تمثل مناطق جمع الحشرة وهي منطقتي (B1 ; B2) على الترتيب



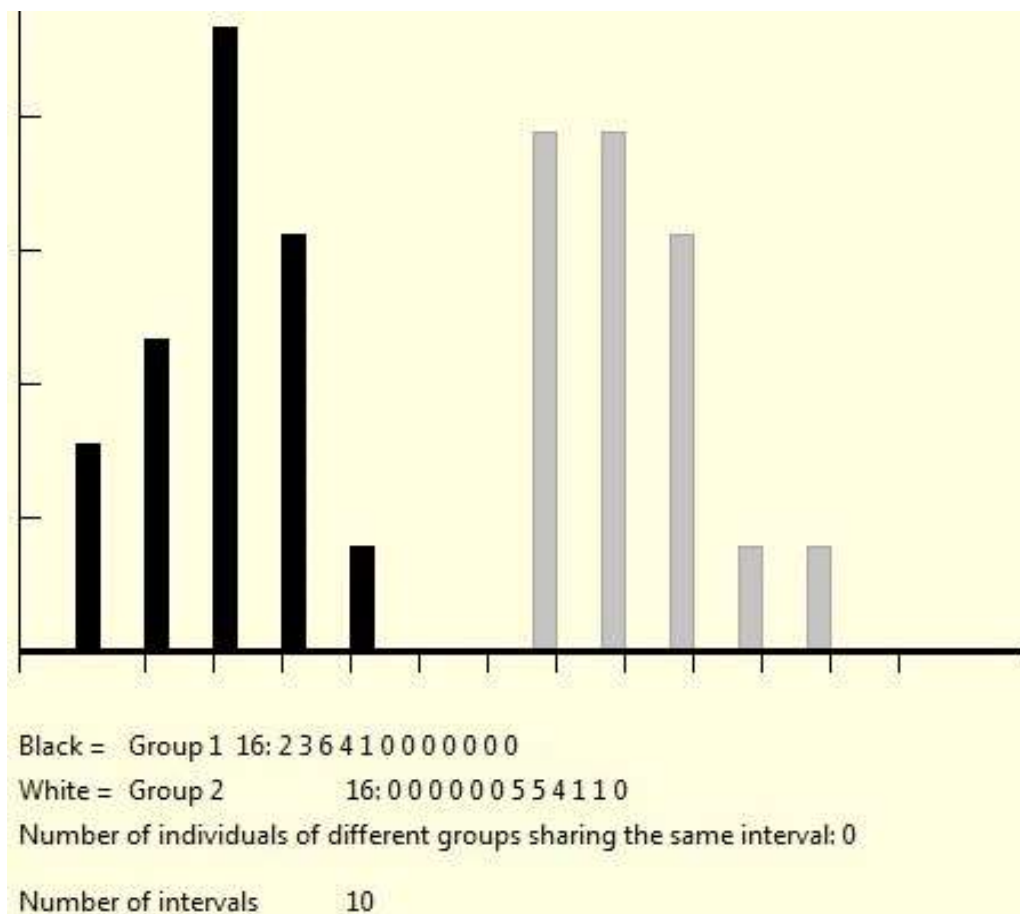
شكل (6) تباير الحجم المركزي للجناح الايسر لحشرة *L. sericata* تبعا لمنطقة جمعها ، اذا يمثل كل صندوق في الشكل المجموعة الوسطية موزعة بين الربع 10 والربع 90 ، الخطوط الزرقاء تحت كل صندوق تمثل الاجنحة ، الارقام 1 و 2 تمثل مناطق جمع الحشرة وهي منطقتي (B1 ; B2) على الترتيب

16 ●
16 ●



X = of -0.034 to 0.029 , Y = of -0.019 to 0.017

شكل (7) توزيع حشرة *L. sericata* اعتماداً على التحليل العائلي الجزئي وحسب مناطق جمعها باستخدام المقياس الهندسي انيمثل اللون البنفسجي عينات B1 واللون الأزرق عينات B2 ، المربع الأخضر يمثل معدل الحجم المركزي للجناح الايسر لحشرة *L. sericata* لمنطقة B1 = 938.40 و المربع الأزرق يمثل معدل الحجم المركزي للجناح الايسر لحشرة *L. sericata* لمنطقة B2 = 940.38



شكل (8) التحليل التمييزي لإحداثيات معالم الجناح الايسر لحشرة *L. sericata* اللون الاسود في الشكل يمثل عينات B1 واللون الابيض يمثل عينات B2

جدول (1) مقارنة الحجم المركزي للجناح الايسر لحشرة *L. sericata* والمجموعة من منطقتي (B1 ; B2)

Group	M.CS.	St.D.	Va.	F	P	T	P	A.D.
B1	938.40	43.73	1912.43	1.4	0.56	0.55	0.59	7.88
B2	930.38	37.52	1407.38					

M.CS: Mean centroid size, St.D: Standard Deviation, Va.: Variance, P :Probability, A.D : Absolute differences .

جدول (2) تحليل التباين لحجم الجناح الايسر لحشرة *L. sericata* والمجموعة من منطقتي (B1 ; B2)

Source	SS	df	MS	F	Signification
Model	0.0003	3	0.000103	1.28	0.305
Individual	0.0000	1	0.000005	0.07	0.799
Side	0.0003	1	0.000265	3.27	0.083
Side*I	0.0000	1	0.000040	0.49	0.490
Residue	0.0019	24	0.000081		

جدول (3) تحليل التباين لتماثل شكل الجناح الايسر لحشرة *L. sericata* والمجموعة من منطقتي (B1 ; B2)

Source	SS	df	MS	F	Signification
Model	0.0017	54	0.000031	0.75	0.902
Individual	0.0002	18	0.000014	0.34	0.995
Side	0.0010	18	0.000057	1.40	0.125
Side*I	0.0004	18	0.000021	0.51	0.951
Residue	0.0177	432	0.000041		

المصادر : References

الشركة العامة للبيطرة ، التقارير السنوية للفترة (2006 – 2009) .

المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، جامعة الدول العربية (2000) ، دليل حول ذبابة لدودة الحلزونية للعالم القديم *Chrysomya bezziana* ، صفحة 85 .

Al- Qeraqouly , A. A. (2005) Genetic and Cytogenetic Study on *Dacus ciliates*

(Loew) (dipteral : Tephritidae) populations Collected from Different Provinces in Iraq.A thesis of philosophy Doctorate in Biology , Coegee Education / Tikrit University /Iraq .

Bookstein ,F.L. (1991) . Morphometric Tools for landmark DaTa: Geometry and Biology . Cambridge University press,cambridge ,435PP.

Bookstein ,F.L. (1996) . Combining the tools of Geometric Morphometric In ; L.F. Murcus , M. Loy ,G. J. P. Naylor and D. E. Slice (Eds) . Advance in Morphometrics : 131 -152 Nato ASI Series Vol. 284 .Plenum Press , New York Caro – Riano , H. ; Jaramillo , N. and Duiardin , J. P. (2009) . Growth

changes in *Rhodnius pallescens* under simulated domestic and sylvatic conditions . Infection , Genetics and Evolution 9(2) ; 162-168 .

Francoy ,T. M. ; Prado ,P.R.; Goncalves , L. S. ; Costa , L.F. and Jong , D. D. (2006)Morphometric differences in a single wing cell can discriminate *Apis mellifera* racial types . Apidologie . 37 : 91 -97 .

Kithawee ,S. and Rungsri , N. (2011) . Differentiation in wing shape in the *Bactrocera tauv* (Walker) complex on a single fruit fly species of Thailand .

Science Asia , 37 : 308 -313 .

- Marcus ,L. F. (1990) . Chapter 4. Traditional Morphometrics > In Proceeding of the Michign Morphometric Workshop .Special publication No. 2 .F.J. Bookstrin . Ann.Arobor MI, the University of Michigan Museum of Zoology . 77-122 .
- Murat, A.; Trezon, M.; Rasmont, P. and Cagatay, N. (2007) . Landmark based Geometric Morphometric analysis of win shape
Sibiricobombus vogot (Hymenoptera: Apidae) . Ann. Soc. Entomol.
Fr. (n. s.) , 43(1) : 95-102 .
- Nunes, L. A., De Araújo, E. D., Marchini, L. C. and Moreti, A. C.(2012) .
Variation morphogeometrics of Africanized honey bees (*Apis mellifera*) in Brazil. Iheringia, Série Zoologia, Porto Alegre, 102(3):321-326 .
- Owen, R. E.(2009) . Applications of Morphometrics to the Hymenoptera, particularly Bumble bee (*Bombus*: Apidae). Morphometrics. 1-30.
- Patton , W. S. 1922 . Some notes on Indian Calliphoridae , Part 11 , *Ch. megacephala*
(Fab.) (dux esch) , The Common Indian Blue Bottle whose Larvae Occasionally Cause Cutaneous Myiasis in Animal and *Ch. nigriceps* Sp. Nov. , The Common Blue Bottle of the Nilgiris , Indian J . Med. Res. , 9 : 555 – 560 p.
- Spradbery , J. P. 1991 . A Manual for the Diagnosis of Screwworm Fly , CSIRO Division of Entomology , Goan Print Ltd . , Canberra , Australia , 77 pp.
- Sangvorn, K. and Nopphaun, R. (2011) . Differentiation in wing shape in the *Bactrocera tau* (Walker) Complex on a single fruit species of Thailand . Science Asia 37: 308-313 .
- Zumpt , F. 1965 . Myiasis in Man and Animals in World , London ; Butterworth's . 267 pp.
- Zeder, M. A., Emshwiller, E., Smith, B. D. and Bradley, D. G.(2006). Trends in Genetics, 22: 139–155.