دراسة تصنيفية لبعض أنواع الفواصد Phlebotomus (الذباب الرملي Sand flies) (Diptera:psychodidae) الناقل لداء الليشمانيا (Leishmania: kenitoplastidae) في بعض مناطق محافظة حمص – سورية

محمد بكداش[1] و منيف غريب[2] و شادي سكرية[2]

[1] قسم علم الحياة ــ كلية العلوم ــ جامعة البعث ــ حمص ــ سورية

[2] قسم علم الحياة الحيوانية ــ كلية العلوم ــ جامعة دمشق ــ سورية

تاريخ الإيداع 2011/04/28

قبل للنشر في 2011/08/22

الملخّص

يُعدُّ داء الليشمانيا واحداً من أهم الأمراض الطفيلية المنتشرة في سورية، إذ تؤدي أنواع الفواصد (Phlebotomus) دوراً مهماً في نقل الطفيلي المسبب للداء، ويختلف انتشار هذه الأنواع باختلاف البيئات. هدفت الدراسة إلى حصر أنواع الفواصد المنتشرة في محافظة حمص حيث استخدمنا في عملية الجمع المصائد الضوئية (Light traps CDC) والمصائد الزيتية (Oil traps– sticky Papers) وبلغ عدد العينات الملتقطة خلال مدة الدراسة الممتدة من شهر أيار إلى شهر تشرين الأول من عام (879) 2010 عينة. شملت العينات الملتقطة 447 ذكراً بنسبة (51.2%) و432 أنثى بنسبة (48.2%). وتمثلت العينات المدروسة في جنسين من الفواصد هما: جنس *Phlebotomus* بنسبة (93%)، وجنس *Sergentomyia* بنسبة (7%)، وأربعة تحت أجناس هي: *Phlebotomus* بنسبة (78%) و*Paraphlebotomus* بنسبة(2%) و *Larroussious* بنسبة (13%) *Sergentomyia* بنسبة (7%). وتم تمييز من الجنسين المذكورين سبعة أنواع هي: *P.papatsi* بنسبة (78%) *P.sergenti* بنسبة (2%)، *P.syriacus* بنسبة (5%)، *P.tobbi* بنسبة (6%)، *P.neglectus* بنسبة (0.1%)، *P.galillaeus* بنسبة (1%) و*S.dentat* بنسبة (7%). كان النوع *P.papatasi* هو السائد في المناطق المدروسة كلّها، في حين سُجلت بقية الأنواع أول مرة في منطقة الدراسة. انتشرت أنواع تحت جنس *Larroussious* في المنطقة الشمالية الغربية والغربية ذات المناخ شبه الرطب، ووجد النوع *P.sergenti* في المنطقة الشمالية الغربية والشمالية الشرقية من المحافظة وترافق وجود النوع *S.dentat* في مناطق الدراسة كلّها مع النوع *P.papatsi*، كما سُجلت قمتا كثافة لنشاط الفواصد في محافظة حمص، الأولى في شهر حزيران والثانية في شهر أيلول.

الكلمات المفتاحية: الذباب الرملي، الفواصد، الليشمانيا.

Taxonomical Study of Sand Flies (*Phlebotomus*) Species (Diptera :psychodidae) as Leishmaniasis Vectors (kenitoplastidae:Leishmania) in Some Regions of Homs Governorate – Syria

M. Bakdash[(1)]; M. Ghareb[(2)] and Sh. Sukariah[(2)]

[(1)] **Department of Biology, Faculty of Sciences, Al-Baath University, Homs, Syria**

[(2)] **Department of Animal Biology, Faculty of Sciences, Damascus University, Syria**

Received 28/04/2011

Accepted 22/08/2011

ABSTRACT

Abstract: Leishmaniasis is one of the most important parasitism diseases distributed in Syria, *Phlebotomus* plays a very important role in the parasite transmission causing these diseases. The distribution of this species is variant by the differentiation of the environment. This study aimed to survey *Phlebotomus* species in Homs governorate. A total of 879 sand flies (*Phlebotomus*) were collected during the study period from May to October 2010, using Light traps (CDC) and Oil traps (sticky papers). Specimens were represented by 447 male (51.2 %) and 432 female (48.2%), which contained two genus: *Phlebotumus* (93 %) and *Sergentomyia* (7%), and four subgenus *Phlebotomus* (78%), *Paraphlebotomus* (2%), *Larroussious* (13%), *Sergentomyia* (7.%). Seven species were identified: *P.papatasi* (78%), *P.srgenti* (2%), *P.syriacus* (5%), *P.tobbi* (6%), *P.negletus* (0.1%), *P.galilaeus* (1%) and *S.dentat* (7%). *P.papatasi* was the dominant species in the study area, while the other species has been recorded for the first time in the study area. Species of sub genus *Larroussious* was distributed in the north western and western regions, where the climate is semi wet, whereas *P.sergenti* was found in the north western and north eastern regions of the governorate, on the other hand *S.dentat* was found in a company with *P.papatasi* in all areas. Two density peaks were recorded to *Phlebotomus* activity in Homs governorate, the first one in June and the second one was in September.

Key words: Sand flies, *Phlebotomus*, *Leihmania*.

1- مقدمة:

يُعدُّ صف الحشرات Insecta من أكبر صفوف العالم الحيواني من حيث الأنواع، وذلك بسبب قدرتها على التكيف السريع مع معظم البيئات التي تنتشر فيها. وتتجلى أهمية الحشرات في مجالات الحياة الاقتصادية والزراعية والطبية كلّها (غريب، 1996). ويظهر دور الحشرات واضحاً في المجال الصحي، كونها نواقل مباشرة للعديد من مسببات الأمراض سواء كانت فيروسية أو جرثومية أو طفيلية، أو نواقل ميكانيكية لكثير من الأمراض، كدور الذباب المنزلي *Musca domestica* الذي ينقل ميكانيكياً الأمراض الطفيلية كبيوض الديدان المعوية وغيرها (مراد، 1986).

تعدُّ الفواصد (*Phlebotomus*) التي تنتمي لرتبة ثنائية الأجنحة Diptera وفصيلة البعوض فراشية المظهر Psychodidae وتحت عائلة الفواصد Phlebotomina من أهم أنواع صف الحشرات ذات الأهمية الصحية، إذ إنها تنقل الكثير من مسببات الأمرض الفيروسية والجرثومية والطفيلية، ويعدُّ داء الليشمانيا من أهم الأمراض المنقولة بواسطتها.

(Killick-kendrick,1990; Yaghoobi ershadi *et al*, 2003; Gueranaousi *et al*, 2005; Gharb *et al*, 2006; Rassi *et al*, 2008)

تم التعرف من الناحية التصنيفية على أكثر من 700 نوع وتحت نوع من الذباب الرملي (الفواصد *Phlebotomus*) (WHO,1990)، وقد وجد أن هناك 30 نوعاً منها نواقل مؤكدة لـ 20 نوعاً من طفيليات الليشمانيا (Mohamad Motovali Emami & Mahbobeh Yazidi, 2008). تنتمي أنواع الذباب الرملي الناقلة لداء الليشمانيا أو المتهمة بنقله في العالم القديم كلّها إلى جنس *Phlebotomus* في حين تنتمي في العالم الجديد إلى جنس *Lutzomyia* (Killick- Kendrick, 1990). يضم جنس *Phlebotomus* ستة تحت أجناس هي: *Phlebotomus, Paraphlebotomus, Larroussius, Adlerius, Euphlebotomus, Pynphlebotomus*.

أمّا من الناحية البيئية، فقد وجد أن الفواصد تنتشر في مدى واسع من البيئات المختلفة، فهي توجد من مستوى سطح البحر حتى ارتفاعات تصل إلى نحو 2800 م فوق سطح البحر (EL-Sawaf *et al*, 1987)، كما أنها توجد في الصحارى والمناطق الجافة، وتتركز بشكل أساسي في المناطق المدارية وشبه المدارية (Palit *et al*, 2005; Andrade *et al*, 2006). وقد أشارت كثير من الدراسات إلى انتشارها في دول الحوض الشرقي للمتوسط. (Ismail & Pesson, 1992; Kamhawi *et al*, 1995; Haddad,1998;Yaman, 2004)

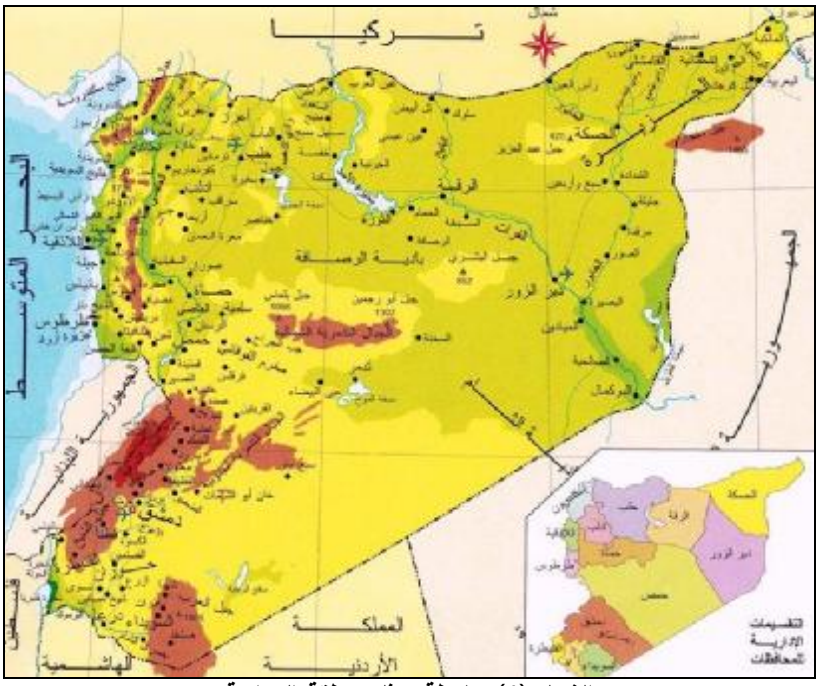
تُعد سورية من البلدان الموبوءة بداء الليشمانيا الجلدية (WHO,2000-2008)، وقد أشارت عدة دراسات وبائية سابقة إلى انتشار طفيلي الليشمانيا المدارية *L.tropica* العامل المسبب لداء الليشمانيا الجلدية الجاف ذي المصدر البشري (Anthroponotic-

Cutaneous Leishmaniasis ACL) في مناطق عدة من سورية، كالمنطقة الشمالية والشرقية (اللاحم، 2006) والساحلية (Rioux *et al*,1992). وكذلك انتشار طفيلي الليشمانيا الكبرى *L.major* المسؤول عن داء الليشمانيا الجلدي الرطب حيواني المنشأ (Zoonotic Cutaneous Leishmaniasis ZCL) في المناطق الداخلية والصحراوية، حيث يؤدي الجرذ *Psammomys obesous* دور الخازن، ومن المحتمل أن تكون الفاصدة *P.papatasi* ناقلاً له (Rioux *et al*,1990; Desjeux,1991; Dereur *et al*, 1991) وقد تم تأكيد وجود طفيلي *L.major* في ريف دمشق (قويدر، 1999). إنّ العامل الناقل هو حلقة مهمة في وبائية داء الليشمانيات، حيث يُحدّد نوع الذباب الرملي الناقل، بسبب خصائصه الفيزيولوجية، نوع الطفيلي الذي يمكن نقله إلى الإنسان، كما يُحدّد أيضاً بسلوكه البيئي والغذائي كيفية نقل هذا الطفيلي، ومن ثمّ فإن هذا التأثير للعامل الناقل يجعله مفتاحاً رئيساً في رسم سياسة مكافحة هذا الداء.

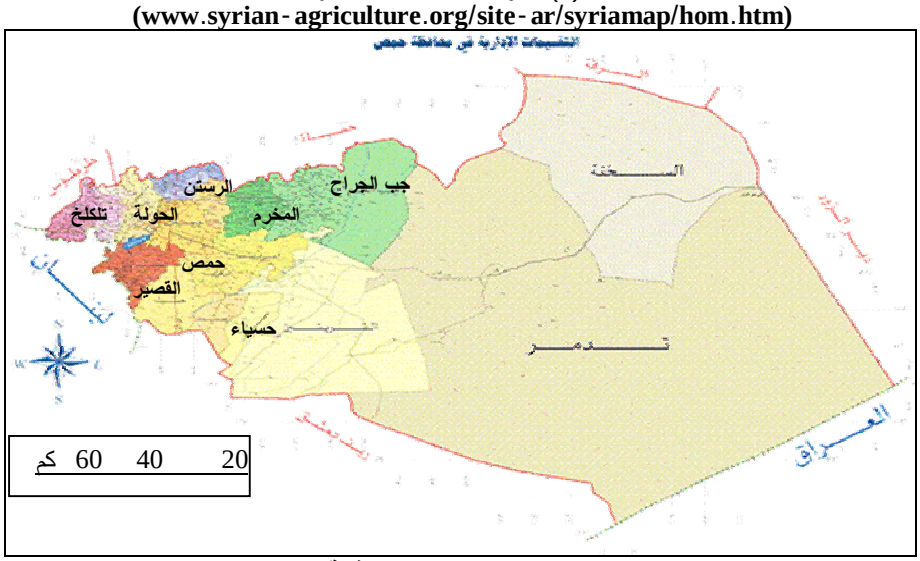
ونظراً إلى قلة الدراسات التصنيفية حول العامل الناقل لداء الليشمانيات، وأماكن توزعه وانتشاره فقد هدفنا من خلال هذه الدراسة إلى تحري أنواع الذباب الرملي في المنطقة الوسطى من سورية (محافظة حمص) وتصنيفها وتحديد مناطق توزعها وانتشارها ونشاطها حيث تزايدت أعداد الإصابات المسجلة سنوياً من عام 2005 حتى عام 2010 على التوالي (215،181،261،455،592،248) حسب إحصائيات مركز مكافحة الليشمانيا والملاريا في المحافظة، كما هدفنا إلى تحديد أماكن توطن الداء في المحافظة، لنتمكن من تحديد التوزع البيئي لكل نوع من أنواعها في كل منطقة يوجد فيها.

2- مواد البحث وطرائقه:

2-1- وصف منطقة الدراسة: تقع محافظة حمص في المنطقة الوسطى من سورية، بين خطي عرض (°34 جنوباً - °35 شمالاً) وخطي طول (°36غرباً - °35 شرقاً). يبلغ عدد سكانها 1629000 نسمة، يعمل 60 % منهم بالزراعة 40% في باقي المهن والحرف وذلك حسب إحصاء عام 2007. تتوسط محافظة حمص جغرافياً سورية بعرض وسطي 250 كم من الشمال إلى الجنوب، وبطول متوسط قدره 360 كم من الغرب إلى الشرق، وتبلغ مساحتها 42226 كم^2 حيث تشكل 22 % من مساحة سورية (الشكل1). تمتاز المحافظة بمناخ متنوع ومتدرج من البارد جداً شتاءً إلى الحار صيفاً وتتأثر بشكل خاص بالمناخ المتوسطي بسبب وجود فتحة حمص بين السلاسل الجبلية الساحلية السورية وسلاسل جبال لبنان الغربية مما يعرضها لتيارات هوائية شديدة معظم الأحيان. تكثر فيها زراعة القمح والشعير والذرة والشمندر السكري وغيرها، وتشتهر بزراعة الزيتون والكرمة واللوزيات والتفاحيات والخوخيات والتين وغيرها. جرت الدراسة وفق التقسيم الإداري لمناطق المحافظة الشكل (2).



الشكل (1) خارطة تمثل منطقة الدراسة
(www.syrian-agriculture.org/site-ar/syriamap/hom.htm)



الشكل (2) التقسيم الإداري لمحافظة حمص

2-2- جمع عينات الفواصد: جُمعت العينات من شهر أيار حتى نهاية شهر تشرين الأول من العام 2010. وقد استخدمنا في دراستنا طريقتين للجمع هما:

- المصائد الورقية Sticky paper (SP) المصنوعة من الورق الأبيض 21 × 29 سم المشبع بزيت الخروع (شكل3- A). وضعت هذه المصائد في أماكن مناسبة (أخمام الدجاج، المستودعات، الأقبية، الزرائب،....إلخ) مدة ثلاثة أيام.

- المصائد الضوئية Light traps (CDC) المزودة بمصباح ضوئي ومروحة كهربائية تفيد في شفط وسحب الحشرة، التي تقترب منها منجذبة نحو الضوء، إلى داخل المصيدة حيث يحجزها تيار الهواء المتشكل (شكل 3- B).

الشكل 3- A مصيدة ورقية

الشكل 3- B مصيدة ضوئية

2-3- معالجة العينات الحشرية:

عُولجت الحشرات الملتقطة خلال مدة الدراسة، بكلا النوعين من المصائد وفق مراحل متشابهة في الخطوات كلّها، باستثناء الخطوة الأولى، حيث وضعت حشرات الذباب الرملي الملتقطة بالمصائد الورقية، بعد إزالتها بعناية فائقة باستخدام ريشة ناعمة مقصوصة الطرف (بشكل زاوية حادة) في محلول متساوي الحجم من الإيتانول والإيتر مدة 20 دقيقة لإزالة آثار الزيت منها. أمّا الحشرات الملتقطة بالمصائد الضوئية فوضعت مباشرة في محلول من الإيتانول بتركيز 75%، فيما بعد غُسلت العينات ثلاث مرات متتالية في الماء المقطر مدة (15 دقيقة في كل مرة) تمهيداً لوضعها في محلول ماءات البوتاسيوم (10%) لحل المركبات العضوية والدم المهضوم في معي الحشرة مدة تراوح بين 15 دقيقة إلى 2 ساعة إذا كانت الحشرة متغذية على الدم، ومن ثمّ غسلت بالماء المقطر لإزالة آثار المحلول القلوي، وحُفظت في محلول مارك – أندريه، لإعطائها ليونة تفيد في عملية التشريح من أجل الدراسة التصنيفية.

2-4- تشريح العينة الحشرية:

توضع كل حشرة على صفيحة زجاجية في قطرة من محلول صمغ كلورال chloral-gum، لتشريحها تحت المكبرة باستخدام الإبر المجهرية. يُفصل الرأس عن بقية جسم الحشرة، وتكون الناحية الظهرية للرأس متجهة نحو الأعلى في الحشرات التابعة لجنس الفواصد *Phlebotomus* لرؤية البلعوم بوضوح، أو متجهة نحو الأسفل في الحشرات المنتمية لجنس *Sergentomyia*، لمشاهدة الجهاز الماضغ cibarium (Haddad 1998). ومن ثمّ تُفصل النهاية الخلفية للحشرة في مستوى القطعة ما قبل الأخيرة من الجسم، لدراسة الجهاز التناسلي الذكري والأنثوي، مع مراعاة تحرير الشوكة furca ومجمع النطاف spermatheca عند إناث الفواصد *Phlebotomus* لتحديد نوعها، في حين يُكتفى بفصل النهاية الخلفية لإناث *Sergentomyia*.

2-5- تصنيف العينة:

اعتمدنا في تصنيف حشرات الذباب الرملي الملتقطة على المفتاح التصنيفي للباحثين (Artemiev, 1988; Killick- kindreck, 1990) المستخدم في تقريرهما عن الفواصد في سورية، وعلى دراسات محلية سابقة استخدم فيها مفاتيح تصنيفية للأنواع المصنفة في بعض مناطق سورية (اللاحم، 2002، الكفري، 2003، بكداش، 2007) وعلى مفتاح تصنيفي إقليمي (Haddad,1998) ومفاتيح تصنيف عالمية.

(Theodor, 1947-1948; Artemiev,1980; lewis, 1982; Lane, 1993; Lane & Crossky, 1993; Lewis & Buttiker, 1980, -EL Hossary, 2001).

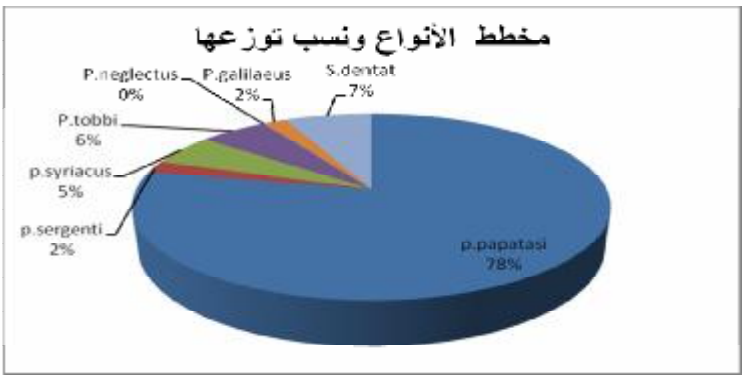
اعتمدت هذه المفاتيح التصنيفية على المعايير الشكلية الآتية: الرأس (خاصة المنطقة البلعومية)، والناحية الخلفية للذكر (لتمييز الجهاز التناسلي)، والناحية الخلفية للأنثى (تمييز الأقنية الناقلة للنطاف وحافظاتها). عُولجت البيانات إحصائياً باستخدام برنامج MS-Excel.

3- النتائج:

بلغ عدد العينات المدروسة (879) عينة، منها 447 ذكراً أي بنسبة 51.2% و432 أنثى أي بنسبة 48.8%. وبلغت نسبة الذكور ♂ إلى الاناث ♀(1.04=♂/♀). وتمثلت هذه العينات في جنسين من الفواصد هما جنس: *Phlebotomus* وجنس *Sergentomyia*، وقد بلغ عدد العينات التابعة لجنس *Phlebotomus* 817 عينة أي بنسبة (93%)، تمثلت هذه العينات في ثلاثة تحت أجناس هي *Phlebotomus* بنسبة (78%) و*Paraphlebotomus* بنسبة (2%) و*Larroussious* بنسبة (13%). وتمثلت تحت الأجناس السابقة في ستة أنواع من الفواصد هي:

P. papatasi (78%), *P. sergenti* (2%), *P. syriacus* (5%), *P. tobbi* (6%), *P. neglectus* (0.1%), *P.galillaeus* (1.%)

بينما كانت عينات جنس *Sergentomyia* تابعة لتحت جنس واحد هو *Sergentomyia* ونوع واحد هو *S. dentata* بلغت نسبته (7%) والمخطط (1) يوضح الأنــواع الملتقطــة ونسبها.



المخطط (1) نسب الأنواع

تبيّن أن النوع المسيطر أو السائد في مختلف مناطق المحافظة هو: *P. papatasi* حيث تمكنا من حصره في القرى كلّها التي قمنا بزيارتها وتقصينا وجود أنواع الذباب الرملــي فيها، ولا حظنا اتساع رقعة انتشاره في مناطق الجمع كلّها. وقد توزعت أنــواع الــذباب الرملي التي حُصرت وصُنّفت في المحافظة على المناطق الإدارية وفق الجدول (1).

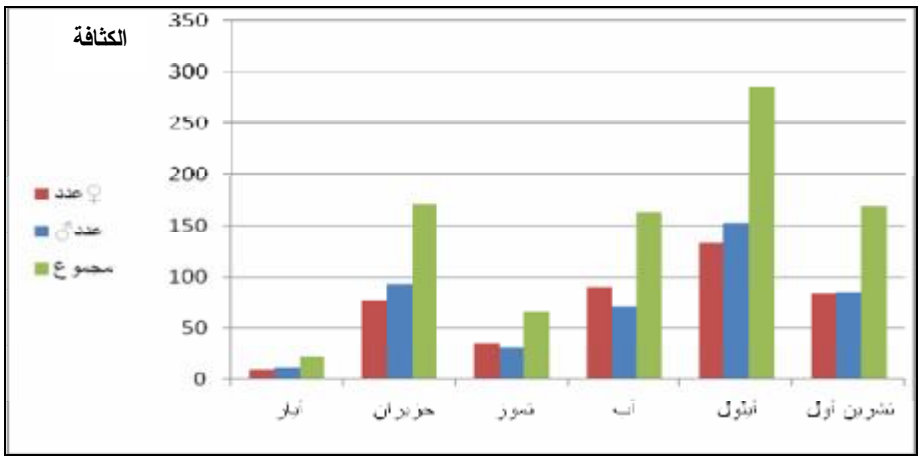
الجدول (1) يوضح توزع الأنواع المصنفة في محافظة حمص وفق التقــسيم الإداري لمنــاطق المحافظة)

المناطق / الأنواع	الرستن	الحولة	تلكلخ	المخرم (جب الجراح)	تدمر (القريتين، مهين)	القصير	حسياء
P. papatasi	+	+	+	+	+	+	+
P. sergenti	+	+		+	-	+	-
P. syriacus	+	+	+	-	-	-	-
P. tobbi	+	+	+	-	-	-	-
P. neglectus	-	-	+	-	-	-	-
P. galillaeus	+	-	-	-	-	-	-
S. dentat	+	+	+	+	-	-	-

+ : النوع موجود، -: النوع غير موجود

جُمعت العينات التابعة لتحت جنس *Phlebotomus* من داخل البيوت، في حين وجدت أفراد النوع.*S.dentata* في الحظائر والزرائب وأخمام الدجاج والأماكن المهجورة. كما لاحظنا عدم وجود أي نوع من الفواصد في زرائب الأغنام التي وضعت فيها مصائد ضوئية ومصائد ورق الزيت في قرية عسيلة من منطقة الرستن على الرغم من وجود عينات من أنواع الفواصد في البيوت القريبة من هذه الزرائب.

سُجلت أعلى كثافة للفواصد في المحافظة خلال مدة الدراسة في الشهر التاسع (أيلول) إذ بلغت نسبة العينات الملتقطة في هذا الشهر (33%) من مجموع ما جُمع خلال الجولات الحقلية، وكانت قمة الكثافة الثانية للعينات الملتقطة في الشهر السادس (حزيران) وقد بلغت نسبة العينات (19.7%). سُجلت أقل كثافة للفواصد في الشهر الخامس (أيار) إذ بلغت نسبة جمع العينات فيه (2.5%). سجلنا قمتين لنشاط الذباب الرملي في المحافظة، كما هو موضح في المخطط البياني (2).



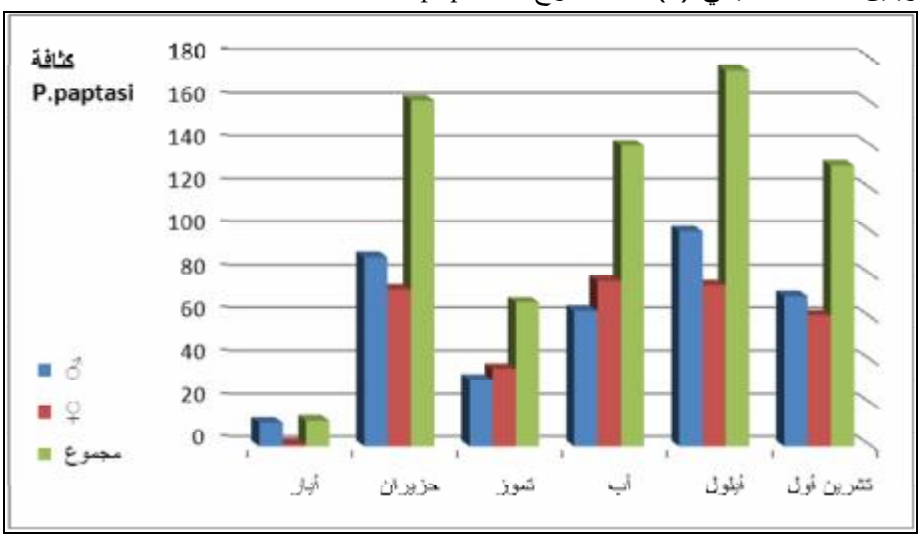
المخطط (2) الكثافة الموسمية للذباب الرملي

4- المناقشة:

تُعدُّ هذه الدراسة الأولى من نوعها التي تعنى بتصنيف أنواع الفواصد وتحديدها في محافظة حمص، وقد حُدّد نتيجة الدراسة نوع واحد ينتمي لجنس *Sergentomyia* هو *S. dentata* وستة أنواع أخرى تنتمي لجنس *Phlebotomus* سُجّلت كلها أول مرّة في منطقة الدراسة، باستثناء النوع *P. papatasi* الذي أشير إلى وجوده فيها في دراسات سابقة من قبل (سردار، 1999، وإسماعيل، 2004 و Ismail & Pesson,1992)، وقد حدد سردار عدة أفراد منه في قرية البريج من منطقة حسياء. و نبيّن فيما يأتي الأنواع التي حُصرتْ وصُنّفتْ:

4-1- *Phlebotomus* (*Phlebotomus*) *papatasi* Scopoli 1789:

أول من وصفه في سورية كل من (Adler&Theodor, 1929) في حلب شمال سورية. بلغت نسبة أفراد هذا النوع في دراستنا (79%) من مجمل العينات التي جُمعت، وهي نسبة متقاربة مع النسب المذكورة في الدراسات السابقة التي أُجريت في بعض مناطق سورية، وقد ذكرت إحدى الدراسات أن نسبته بلغت 84% (إسماعيل، 2004) وراوحت نسبته في دراسة أخرى (اللاحم، 2002-2006) وذلك في المنطقة الشمالية والشرقية من سورية (حلب والرقة ودير الزور) بين (68%-70%) على التوالي، وفي دراسة أجرتها الكفري عام 2003 أن نسبته في المنطقة الجنوبية من سورية بلغت (71.2%). وقد ابتعدت هذه النسبة عن نسبة دراسة سابقة في المنطقة الساحلية إذ أشير أن نسبته كانت (50%) (بكداش، 2006-2007). تميّز وجود هذا النوع بوجود قمتي كثافة له خلال مدة الدراسة، وقد ترافقت هذه القمم مع كثافة الذباب الرملي الموسمية في منطقة الدراسة، فقد كانت القمة الأولى له في شهر حزيران والثانية في شهر أيلول. وهنا تتوافق نتائج دراستنا مع نتائج دراسة أُجريت في إيران (Yaghoobi-Ershadi *et al*, 2001). ويبيّن المخطط البياني (3) كثافة النوع *P. papatasi*.



المخطط (3) كثافة *P.papatasi*

إن توزع *P.papatasi* وانتشاره في مناطق سُجّلت فيها إصابات بداء الليشمانيا الجلدية مع وجود خوازن لطفيلي *L.major* كالقوارض *P. obisous* مثل منطقة القريتين يجعل منها ناقلاً محتملاً لهذا الطفيلي، وهذا ما أشارت إليه دراسات سابقة في سورية، إذ ذكر

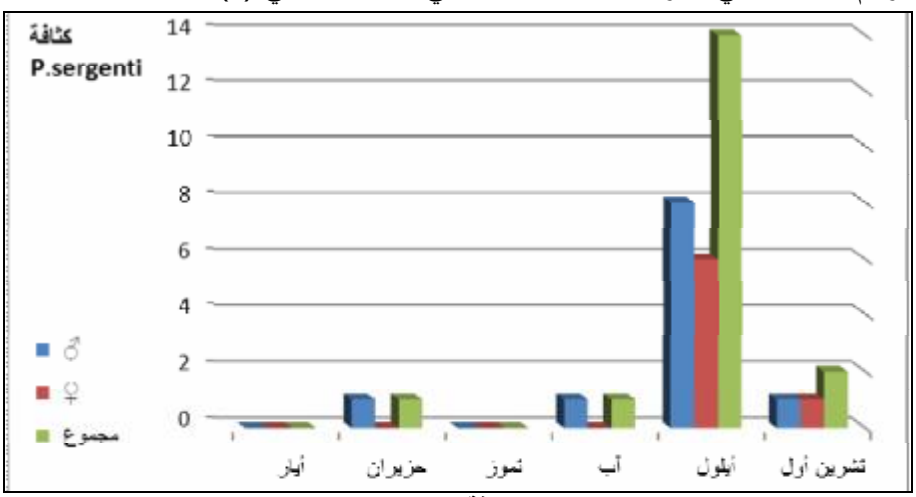
الباحث قويدر وجود طفيلي *L.major* في ريف دمشق (منطقة الضمير) (قويدر، 1999) وأشارت دراسات أخرى إلى وجوده في الدول المجاورة (Killick- kendrick *et al*,1985; Rioux *et al*,1990 ;Dereure *et al*,1991; Janini *et al*, 1995a-b).

4-2- *Phlebotomus* (*Paraphlebotomus*) *sergenti* (Parrot, 1917):

ذكر وجوده في سورية أول مرة من قبل الباحثين (Adler & Theodor, 1929) في محافظة حلب، ثم ذكره الباحث Theodor في محافظة دمشق في العام 1947، وتم تأكيد وجوده في المنطقة الشمالية والشرقية (اللاحم، 2002-2006) والمنطقة الجنوبية (إسماعيل، 2004 والكفري، 2003) وفي مناطق أخرى من سورية Ismail &Pesson,1992).

أمّا في منطقة الدراسة فإنه يسجل أول مرة، حيث تم التقاط 18 فرداً من هذا النوع (11 ذكراً، و7 إناث)، إذ تمكنا من تحديد أفراد هذا النوع في المناطق الآتية: الرستن (قريتي عسيلة وأم شرشوح) والحولة (قرية تلدهب) والقصير (مدينة القصير) والمخرم ناحية جب الجراح (قرى أم الريش والشيحة وسلام شرقي).

وجد هذا النوع مترافقاً مع كل من النوعين *P. papatasi* و*S. dentata* وبلغت نسبة وجوده في دراستنا (2%)، وهذه النتيجة كانت متقاربة مع نتائج دراسات سابقة في القطر بيّنت أن نسبة هذا النوع وصلت إلى 1.39% (إسماعيل، 2004)، في حين اختلفت نتيجتنا عن نتائج دراستي اللاحم في المنطقة الشمالية والشرقية والكفري في المنطقة الجنوبية التي بلغت (25% و18.16%) على التوالي. وكانت ذروة نشاط أفراد هذا النوع، على الرغم من قلتها، في شهر أيلول كما هو مبيّن في المخطط البياني (4).



المخطط (4) كثافة نوع *P.sergenti*.

إن وجود هذا النوع في قرى ناحية جب الجراح التي سجل فيها عدد من الإصابات بداء الليشمانيا الجلدية (وقد شوهد خلال الجولات الحقلية وجود ندبات على وجوه وأذرع عدد كبير من أطفال تلك القرى، وقد ذكر كثير من أهاليهم أنهم لا يراجعون المراكز الصحية للعلاج ومن ثمّ لا يوجد تسجيل لأعداد حقيقية للإصابات بداء الليشمانيا الجلدية في المحافظة)، وعدم وجود قوارض *P.obesous* الخازن لطفيلي *L.major* يجعل الأمر يتجه نحو الليشمانيا بشرية المصدر (ACL - Anthropontic Cutanous Leishmaniasis) التي يُعدُّ الإنسان خازناً للطفيلي، وقد أشير إلى أن الكلاب تؤدي دور الخازن أيضاً وذلك حسب تقرير رسمي لخبراء منظمة الصحة خلال جولة تقصي في محافظة حماه (Dereure *et al.*, 1991). كما أكدت دراسات إقليمية أن *P.sergenti* متورط بنقل طفيلي الليشمانيا الجلدية *L.tropica* في تركيا (Volf *et al*., 2002)

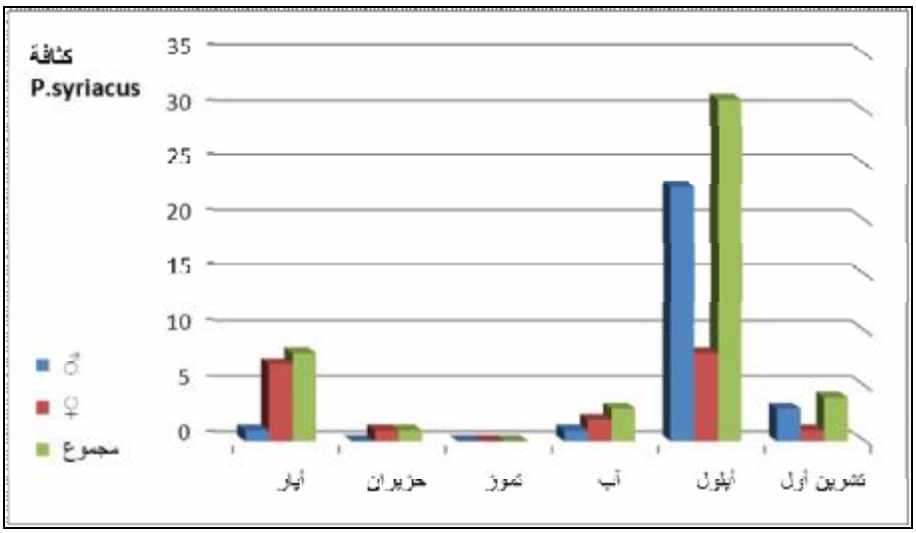
4-3- *Phlebotomus* (*Larroussius*) *syriacus* (Adler & Theodor, 1931):

ينتشر هذا النوع في مناطق مختلفة من العالم القديم، وخاصة في دول حوض المتوسط. (Toprak & Ozer 2005; Leger *et al*,2000; Haddad *et al*, 2003; Sawalha *et al*, 2003; Kamhawi *et al*, 1995). أمّا في سورية، فأُشير إلى وجوده من قبل العديد من الباحثين (Ismail & Pesson 1992; Kendrick 1990- 1999, Artemiev 1988) Killick في حلب والمنطقة الشمالية والشرقية (اللاحم، 2002-2006) والمنطقة الجنوبية (الكفري، 2003) والساحلية (بكداش وزملاؤه، 2006).

وفي دراستنا، يسجل هذا النوع أول مرة في محافظة حمص وقد ترافق وجوده مع وجود النوع *P. neglectus* وجُمع فرد واحد منه في منطقة تلكلخ قرية السميكة، أمّا النوع *P. syriacus*، فقد تمكنا من جمع أفراده في كل من المناطق الشمالية والغربية من المحافظة، وخاصة من الرستن والحولة وتلكلخ (جدول 1). تشترك هذه المناطق بمناخ شبه رطب وبوجودً التجمعات المائية (سد الرستن، سد الحولة) وتكثر المسيلات المائية والغطاء النباتي في منطقة تلكلخ، كما أن لنهر العاصي أهمية كبيرة في تأثيره في مناخ المنطقة الوسطى وجغرافيتها، فضلاً عن البنية التضريسية المتميزة بكثرة الصخور البازلتية والتربة البركانية في مناطق وجود هذا النوع. وقد توافقت نتائجنا مع نتائج دراسة الباحث حداد عام 1998، الذي أكد انتشار هذا النوع في المناطق الرطبة والمتوسطة الارتفاع في لبنان.

جُمع أفراد هذا النوع من داخل المنازل (غرف نوم وحمامات ومطابخ، وأسفل درج) وخارجها ومن الزرائب والأقبية وأخمام الدجاج والمنازل المهجورة والمستودعات، وُجد في منطقة الرستن في كل من قريتي (عسيلة شرق الرستن، وأم شرشوح جنوب غرب الرستن، حيث يمرُّ نهر العاصي فيهما) وفي منطقة الحولة (قرية تلدهب) وفي منطقة تلكلخ (قرى السميكة والجعفريات والرياف والهيثمية والناعورة وحديدة) بالقرب من

الحدود اللبنانية وحدود محافظة طرطوس، وقد غاب هذا النوع عن الوجود في المنـــاطق الجنوبية والشرقية (حسياء والمخرم وتدمر والقريتين) التي تمتاز بمناخ شبه جاف. بلغـــت نسبته (5%) من مجمل العينات، وكانت ذروة نشاط أفراد هذا النوع في شهر أيلول، كما هو موضح في المخطط البياني (5).



المخطط (5) كثافة*P. syriacus*

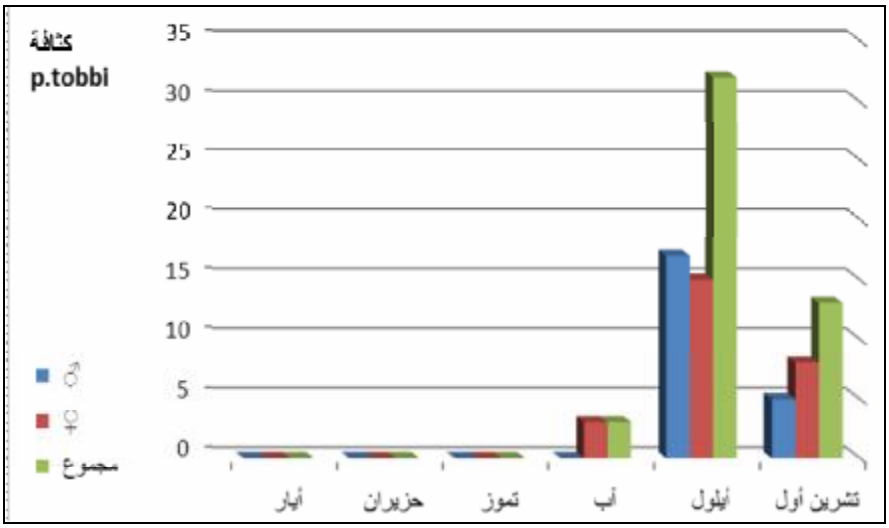
تؤدي الفاصدة *P. syriacus* دوراً مهماً في نقل طفيلي *L .infantum* المـــسبب لـــداء الليشمانيا الحشوي في العديد من دول العالم، وخاصة في دول حوض المتوسط (Killick-kendrick 2002) وتعدُّ الكلاب الخازن الرئيسي له. وقد لاحظنا في مناطق جمع عينـــات هذا النوع تربية الأهالي للكلاب فضلاً عن وجود الكلاب الشاردة، وقد أشارت دراسة قيد النشر في مجلة جامعة البعث إلى وجود إصابات بداء الليشمانيا الجلدية والحـــشوية عنـــد الكلاب في قرية حديدة من منطقة تلكلخ، وإصابات حشوية عند الكلاب في منطقة الحولة (اتصال مباشر مع الباحث جهاد الابراهيم) وقد قبلت هذه الدراسة للنشر (جهاد الإبـــراهيم وزملاؤه، 2011). وجود هذا النوع في منطقة فيها خوازن مصابة بداء الليشمانيا الحشوية قد يعني احتمال نقل هذا الداء للبشر، مما يتطلب إجراء التدابير اللازمة كلّهـــا مـــن قبـــل القائمين عليه في المحافظة في مديرية الصحة.

4-4-النـــوع *Phlebotomus* (*Larrossious*) (Adler, Theodor & Lourie 1930) *tobbi*:

ذُكر هذا النوع أول مرة في سورية عام 1967 من قبل الباحث Corradetti، ثم ذكره Artemiev في عام 1988 وKillick–Kendrick وزملاؤه في عـام 1991 وأُشـير إلـى وجوده في اللاذقيـة (Ismail & Pesson 1992) والمنطقـة الـساحلية كلهـا (بكـداش وزملاؤه، 2006) وحلب (اللاحم، 2002-2006) والمنطقة الجنوبية من سورية: دمـشق والقنيطرة ودرعا (الكفري 2003).

يسجل هذا النوع في دراستنا أول مرة مترافقاً مع وجـود النـوع *P.syriacus* فـي المنطقة الشمالية والغربية (الرستن والحولة وتلكلخ) من محافظة حمص، ولم يسجل فـي المناطق الجنوبية والشرقية (حسياء والمخرم وتدمر والقريتين). بلغت نسبته مـن مجمـل العينات الملتقطة (6%) ولا نجد توافقاً هنا بين ما ذكره كل من اللاحم 2002 في دراسـته على المنطقة الشمالية حيث أشار أن نسبة وجود هذا النوع كانت 0.13%، والكفري فـي دراستها على المنطقة الجنوبية حيث كانت نسبته فيها 1%، واقتربت هذه النسبة من النسبة المذكورة في دراسة بكداش وزملائه 2006 على المنطقة الساحلية التي سجلت نسبته فيها 10.8%، وربما تختلف هذه النسبة باختلاف حجم العينة المدروسة.

سُجّلت ذروة نشاط واحدة له خلال مدة الدراسة في شهر أيلول، وهـذا يتوافـق مـع دراسات سابقة ذكرت أن أنواع تحت جنس *Larroussius* تملك غالباً قمة كثافـة واحـدة تكون في شهر أيلول، وهذا ما تم تأكيده في دراسة علـى المنطقـة الـساحلية (بكـداش وزملاؤه، 2006) وفي دراسات أخرى أجريـت فـي بعـض دول حـوض المتوسـط (Depaquit *et al*., 2001; Leger *et al*., 2000). ويبيّن المخطط البياني (6) قمة كثافـة هذا النوع.



المخطط (6) كثافة النوع *P .tobbi*

تؤدي إناث هذا النوع دوراً مهماً في نقل الطفيليات المسببة لداء الليشمانيا الحشوي. ففي دراسة تجريبية على إناث النوع تبيّن أن سلوكها يدعم إمكانية نقلها لطفيلي *L. infantum* (Killick- kendrick, 1990).

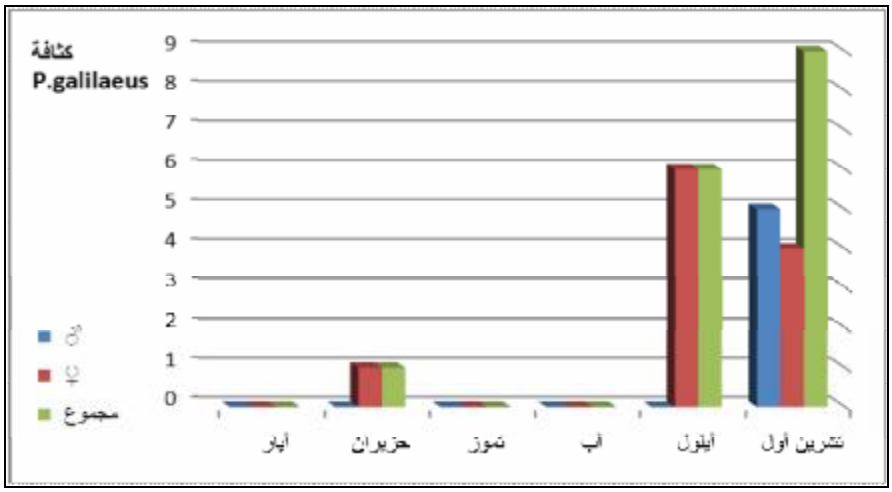
وتم التأكيد أن إناث *P.tobbi* ناقلة لطفيلي *L.infantum* في اليونان وفي جزيرة قبرص (Leger *et al*, 2000) ويُعدُّ هذا النوع ناقلاً لطفيليات داء الليشمانيا الحشوي في شرق المتوسط، فقد عزل الباحث Rioux وزملاؤه في عام 1998، طفيليات الليشمانيا الحشوية *L.donovani* في منطقة كسب على الساحل السوري من إناث *P. tobbi* إذ وجد هذا النوع في مناطق تكثر فيها خوازن الطفيليات المسببة لداء الليشمانيا الحشوية، مع وجود تأكيد دوره في نقل مسببات المرض، وهذا يتطلب إجراء تدابير وقائية شديدة لتفادي حصول بؤر إصابات حشوية في المنطقة، علماً أنه لم تسجل أي إصابة حشوية في المحافظة حتى اليوم.

***Plebotomus* (*Larroussius*) *galillaeus* (Theodor, 1958) -5-4**

يسجل هذا النوع أول مرة في منطقة الدراسة، وقد ذكر الباحث سردار 1999 وجود أفراد تابعة لهذا النوع في محافظة اللاذقية. تتشابه أفراد هذا النوع شكلياً مع أفراد النوع *P. perfiliewi* وتختلف عنه قليلاً لدى الإناث في قواعد الأقنية الناقلة للنطاف حيث تكون أكثر اتساعاً وأعرض عند *P. galillaeus*، أمّا الذكور فتمتاز بأن نهاية عضو السفاد aedeagus لديها يكون منحنياً ويأخذ هيئة المنجل، وقد اعتمدنا في تصنيف هذا النوع على

الصفات الشكلية للجهاز التناسلي الأنثوي spermatheca كما وصفها الباحث (Killick- kendrick *et al.*, 1991).

بلغت نسبة أفراد هذا النوع (1%) من مجمل العينات الملتقطة، وقمنا بحصر (17) من أفراد هذا النوع في منطقة الرستن في كل من قرى (الفرحانية الغربية، وأم شرشوح، وعسيلة) القريبة من مجرى نهر العاصي. ترافق وجود هذا النوع مع بقية أنواع تحت جنس *Larroussius*، ظهرت أفراد هذا النوع في شهر حزيران وزادت كثافتها في شهري أيلول وتشرين الأول، وكانت قمة كثافتها في شهر تشرين الأول، كما هو مبيّن في المخطط (7).



المخطط (7) كثافة *P .galilaeus*

وتكمن الأهمية الصحية لهذا النوع في كونه أحد أنواع تحت جنس *Larroussius* التي جُرّم معظمها بنقل طفيليات الليشمانيا الحشوية (Rioux *et al*, 1998; kellick-Kendrick, 1990-1999).

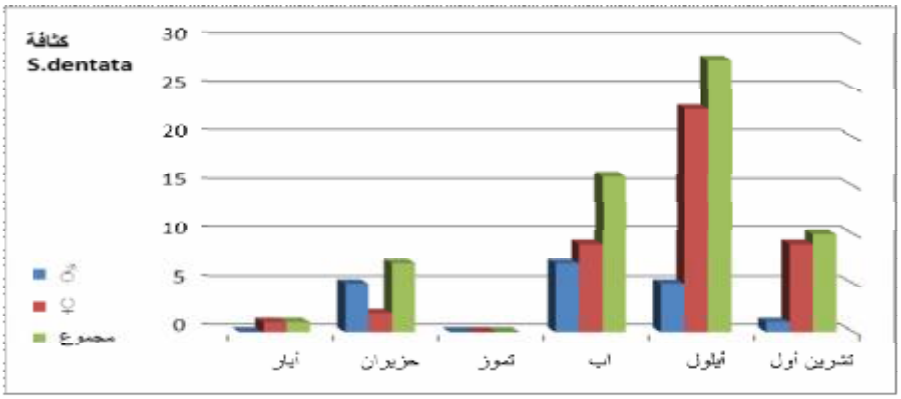
4-6- تحت جنس *Sergentomyia*

- نوع *Sergentomyia* (*dentate*) (Sinton, 1933):

يتميز هذا النوع بانتشاره الواسع ووجود فوارق شكلية بين أفراده الموجودة في مناطق جغرافية مختلفة؛ مما يفسر إعطاء هذا النوع أسماء مختلفة من قبل الباحثين. وصف نوع *S .dentata* في غرب باكستان باسم *S.dentatus* (Sinton, 1933).

يُسجل هذا النوع أول مرة في منطقة الدراسة، وقد بلغت نسبته (7%) من مجمل العينات الملتقطة، وترافق ظهوره مع ظهور النوع *P. papatasi* حيث وجد معه في

المناطق كلّها، ويمكن عدُّ هذا النوع واسع الانتشار، وهذا ما تؤكده دراسات عدّة (Ismail & pesson, 1992) ودراسة إسماعيل عام 2004 ودراسة اللاحم 2002-2006 التي أشارت إلى وجوده في المنطقة الشمالية والشرقية من سورية، ودراسة الكفري 2003 التي أكدت انتشاره في المنطقة الجنوبية، ودراسة بكداش وزملائه التي ذكرت وجوده في الزرائب والأماكن المهجورة في المنطقة الساحلية (بكداش وزملاؤه، 2006). سجلنا في دراستنا هذه انتشاره في المناطق الشمالية والغربية والشرقية (الرستن والحولة وتلكلخ والمخرم ناحية جب الجراح)، في حين لم نجده في كل من القصير وحسياء والقريتين، وهنا لا ننفي وجوده ولكن ربما بسبب وضع المصائد في مناطق لا يوجد فيها حظائر أو أماكن لتربية المواشي. التقطنا عينات هذا النوع من مختلف مواقع الدراسة، إلاّ أنّ غزارة وجوده في الزرائب كانت مرتفعة مقارنة بباقي المواقع، وتوافق ذلك مع ما لاحظه اللاحم في المنطقة الشمالية من سورية في عام 2002 وبكداش وزملاؤه عام 2006 في المنطقة الساحلية. تتغذى إناث هذا النوع بشكل طبيعي على دم الزواحف (العظاءات والحرادين) واعتماداً على السلوكية الغذائية لأفراد هذا النوع، فمن غير المحتمل أن يؤدي دوراً في نقل طفيليات الليشمانيا للثدييات. بلغت ذروة كثافة هذا النوع في شهر أيلول، وسجل في شهر آب قمة ثانية له، وتتوافق نتائجنا هذه مع نتائج دراسات سابقة أُجريت في بعض مناطق سورية الشمالية والجنوبية والساحلية (اللاحم، 2002، الكفري، 2003، بكداش وزملاؤه، 2006)، وكذلك مع نتائج الباحث حداد في لبنان عام 1998. ويوضح المخطط البياني (8) ذروة نشاط أفراد نوع *S. dentata*



المخطط (8) كثافة *S. dentata*

الخلاصة

أكدت هذه الدراسة وجود الفواصد وانتشارها في مناطق محافظة حمص كلّها، وتمكنا من حصر عدد من العوامل المتهمة بنقل طفيليات الليشمانيا وسجلناها أول مرة: *P. papatasi* (78%)، *P. sergenti* (2%)، *P. syriacus* (5%)، *P.tobbi* (6%)، *P. neglectus* (0.1%)، *P. galillaeus* (1%). في حين كانت عينات جنس *Sergentomyia* تابعة لتحت جنس واحد هو *Sergentomyia* ونوع واحد هو *S. dentata* (7%) في مختلف مناطق المحافظة، وخاصة في مناطق صودف وجود إصابات بداء الليشمانيا الحشوية لدى بعض الخوازن (الكلاَب) وأيضاً إصابات بداء الليشمانيا الجلدية عند المواطنين، وهذا الأمر يستدعي العمل على ضبط انتشار العامل الناقل، حيث تؤدي محافظة حمص دوراً مهماً كعقدة وصل بين مختلف محافظات القطر، ويمر منها خط نقل العبور الدولي وكونها تستقطب الأنظار بمجال الاستثمار الصناعي والتجاري.

المراجع REFERENCES

اللاحم أحمد. (2002). دراسة بيئية وتصنيفية لأنواع ذبابة الرمل (الفاصدة) في محافظة حلب - سورية. رسالة ماجستير في علم الحيوان. كلية العلوم - جامعة حلب. 2002 .ص (140،121،98).

اللاحم أحمد. (2006). تحديد أنواع الليشمانيا (Kinetoplastida:trypanosomatidae) وأنواع الفواصد (ذباب الرمل) (Diptera:psychodidae) الناقلة لها في شمال شرق سورية باستخدام التقنيات الحديثة. رسالة دكتوراه في علم الحيوان (طفيليات وتقانات حيوية) كلية العلوم - جامعة حلب. 2006 ص - الخلاصة.

الكفري عبير. (2003). التوزع الجغرافي للفواصد في دمشق ودرعا والقنيطرة ومناطق من أريافها وتحري الليشمانيا الجلدية والحشوية في تلك المناطق. رسالة دكتوراه في الطب المخبري -كلية الطب -جامعة دمشق - ص 179 - 188.

إسماعيل محمد طاهر. (2004). وبائيات داء الليشمانيات الجلدي في سورية. مجلة التشخيص المخبري. المجلد الثالث، العدد الرابع، تموز (2004). ص 9 - 19.

الإبراهيم جهاد، طبّاع دارم، تركماني عون. (2011). دراسة صحية لانتشار داء الليشمانيا عند الكلاب في سورية. مجلة جامعة البعث - قيد النشر. (المعلومات باتصال مباشر مع الباحث)

بكداش محمد، نحاس سمر، حداد نبيل. (2006). الذباب الرملي(Diptera:psychodidae) في محافظة طرطوس في الجمهورية العربية السورية. مجلة جامعة دمشق للعلوم الأساسية - المجلد(22) - العدد الثاني - 2006.

بكداش محمد. (2007). دراسة بيئية تصنيفية للفواصد (Diptera:psychodidae) العوامل الناقلة لداء الليشمانيا (Kinetoplastida:trypanosomatidae) في المنطقة الساحلية من سورية.رسالة ماجستير في علم الحيوان (طفيليات). كلية العلوم - جامعة دمشق.

سردار محمد خالد. (1999). دراسة تصنيفية/ تشريحية/ للذباب الرملي وطرائق مكافحته وتنميط طفيلي الليشمانيا وعلاقته بالخازن في الجمهورية العربية السورية. رسالة دكتوراه - كلية الزراعة –جامعة دمشق.

غريب منيف. علم الحشرات. منشورات جامعة دمشق. 1995 - 1996.

مراد عبدالرحمن. علم الطفيليات القسم النظري. منشورات جامعة دمشق. 1985 - 1986.

قويدر محمود. (1999). الليشمانيا الجلدية التي يسببها النوع L. Major والمنتشرة في ريف دمشق. تحديد البروتين السكري ذي الوزن الجزيئي KDa 65 كمستضد رئيسي. مجلة جامعة دمشق للعلوم الأساسية، المجلد 15 العدد الثاني، ص 130 - 141.

Adler S. & Theodor O. (1929). The distribution of sand flies and leishmaniasis in Palestine, Syria and Mesopotamia. Ann. Trop. Parasitol., (23): 269-306.

Adler S., Theodor O.& Lourie E.M. (1930). On sand flies from Persia and Palestine.Bull. Entomol. Res.,(21): 529-539.

Adler S. & Theodor O. (1931). Investigations on Mediterranean Kala-Azar. IV. Infection of sand flies with *Leishmaniainfantum*. Natural parasites of wild sand flies of Catania. Observations on *Trypanosomaptyodactyli* Catouillard. Proc. R. Soc. Lond. (B) (108): 481-493.

Andrade MS,Valenca HF, Da Silva AL, Almeida Fde A, Almeida EL, De Brito ME, Brandao Flho SP. (2006). Sandfly Fauna in a military training area endemic for American tegumentary leishmaniasis in the Atlantic Rain Foest region of Pernambuco, Brazil. Cad Saud Publica. 21(6):1761-7.Epub 2006 Jan 9.

Artemiev M. M. (1980). A revision of sand flies of the subgenus *Adlerius* (Deptera, Phlebotominae,*Phlebotumus*). Zool. Zh. Moscou, (59): 1177-1192.

Artemiev M. M. (1988). Leishmaniasis control. Assignment Report. Distr: Restricted, 12-16.

Corradetti A. (1967). Formation on leishmaniasis collected in Lebanon, Syria, Iraq, Iran and Turkey during September and October. WHO consultant.

Depaquit J., Léger N., Ferté H., Rioux J.A., Gantier J.C., Michaelides A., Economides P. (2001). Phlebotomines of the Isle of Cyprus. III. Species inventory. Parasite. 8 (1): 11-20

Dereure J., Rioux J.A., Khiami A., Partlong F., Perieres J. & Martini A. (1991). Ecoépidémiologie des leishmanioses en Syrie. 2- Présence chez le chien de *Leishmaniainfantum* Nicolle et *Leishmaniatropica* (Wright), (Kinetoplastida: Trypanosomatidae). Ann. Parasital. Hum. Comp. (66): 252-255.

Desjoux P. (1991). Information sur l 'épidemiologie des leishmanioses et la lutte conter ces maladies par pays ou territoires. Wld Hlth Org.30

El-Sawaf B.M., Shoukry A., EL Said S., Lane R.P, Kenawy M.A., Beier J.C., Abdel Sattar S. (1987). Sand fly species composition along an altitudinal transect in southern Sinai Egypt. Ann. Parasitol. Hum. Comp., (62): 467-473.

EL-Hossari S. (2001). Key to the species of phlebotominae in Egypt.R.T.C. pp:1-18.

Gharb J, rhim A, Bach-hamba D, Chahed MK, Aoun K, Nouira S, Bouratbine A. (2006). Phlebotominae (Diptera:Psychodidae) of human leishmaniasis sites in Tunisia.Parasite. 2006 Mar;13(1);23-33

Guernaousi S, Boumezzough A, Lammarani A. (2005). Entomological investigation in Chichaoua: an emerging epidemic focus of cutaneous leishmaniasis in Morocco. J Med Entomole.42(4):697-701.

Haddad N. (1998). Les phlébotomes du Liban. Inventaire et corollaire éco-épidémiologique. Thèse d'université, Remis, 208-220.

Haddad N., Leger N. & Sadek R. (2003). Sand flies of Lebanon: faunistic inventory. Parasite. 10 (2) :99-110.

Ismail M.T. & Pesson B. (1992). Contribution à l'étude des phlébotomes de Syrie. Bull. Soc. Pathol. Exot., (85): 317-321.

Janini R., Saliba E., Khoury S., Oumeish O., Adwan S. & Kamhawi S. (1995-a). Incrimination of *Phlebtomus papatasi* as vector of *Leishmaniamajor* in the southern Jordan Valley. Med. Vet. Entomol., (9): 420-422.

Janini R.,Saliba E. &Kamhawi S. (1995-b). Species composition of sand flies and population dynamics of *Phlebotomus papatasi* (Diptera: Psychodidae) in the southern Jordan Valley, an endemic focus of cutaneous leishmaniasis. J. Med. Entomol., (32): 822- 826.

Kamhawi S., Abdel-Hafez S. K. & Arbagi A. (1995). A new focus of cutaneous leishmaniasis caused by Leishmania tropica in northern Jordan. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg., 89 (3): 255-7.

Killick-Kendrick R., Leaney A. J., Peters W., RiouxJ. A. & Bray R. (1985). Zoonotic cutaneous leishmaniasis in Saudi Arabia: the incrimination of *Phlebotomus papatasi* as the vector in Al Hassa oasis.Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.,(79): 252-255.

Killick-Kendrick R. (1990). Phlebotomine vectors of the leishmaniasis: a review. Med. Vet. Entomol. (4): 1-24.

Killick-Kendrick R., Tang Y., Killick-Kendrick M., Sang D.K., Sirdar M.K., Ke L., Ashford R. W., Schorscher J. & Johnson R. H. (1991). The identification of female sandflies of the subgenus *Larroussius* by the morphology of the spermathecal ducts. Parassitologia, 33 (Suppl.1), 335-347

Killick-Kendrick R. (1999). Biology and control of phlebotomine sand flies. Clin. Dermatol. (17): 279-289.

Killick-Kendrick R. (2002). Phlebotomine sand flies: biology and control. In: World Class Parasites, vol 3 Leishmaniasis. (Ed. J.P. Farrell), Boston: Kluwer Academic Press, 33-43.

Lane R.P. (1993). Sand flies (Phlebotominae). In: Medical Insects and Arachnids. Chapman & Hall,London, 78-119.

Lane, R. P. and Crosskey, R. W. (1993). Sandflies (phlebotominae), In : Medical Insectsand Archanids .Chapman and Hall, London pp .78 - 119.

Leger N., Depaquit J. & Ferté H. (2000). Les Phlébotomes (Diptera-Psychodidae) de l 'île de Chypre. I. Description de *Phlebotomus* (*Transphlebotomus*) *economidesi* N. sp. Parasite, (7): 135-141.

Lewis D. J. & ButtikerW. (1980). Insects of Saudi Arabia, Diptera:Fam. Psychodidae, subfam.Phlebotominae. Fauna of Saudi Arabia, (2): 252–285.

Lewis D. J. (1982). A taxonomic review of the genus *Phlebotomus* (Diptera: Psychodidae), Bull. Br. Mus. (Natural History). Entomol., (45), 121-209.

Mohammad Motovali EMAMI & Mahbobeh yazdi. (2008). Entomological survey of phlebotomus sand flies (Diptera:psychodidae) in a focus of vesciral leishmaniasis in central Iran. *J vector Borne Dis* 45, march 2008, pp. 38-43.

Palit A, Bhattacharya SK, Kundu SN. (2005). Host preference of *Phlebotomusargentipes* and *Phlebotomuspapatasi* in different biotopes of west Bengal, India.int J Environ Health res. 2005 Dec; 15(6):449-54.

Parrot L. (1917). Sur un novveau Phlebotomus algerien *Phlebotomussergenti*, sp. nov. *Bull. soc. Pathol.Exot*., 1917.10,564-567.

Rassi Y., Abai M R., Javadian E., Rafizadeh S., Imamian H., Mohebali M., Fateh M., Hajjaran H., & Ismaili K. (2008). Molecular data on vectors and reservoir hosts of zoonotic cutaneous leishmaniasis in central Iran. Bull Soc Pathol Exot, 2008, 101, 5, 425 - 428

Rioux J. A., Dereure J., Khiami A., Pratlong F., Sirdar K. & Lambert M. (1990). Eco-épidémiologie des leishmaniose en Syrie. 1. Infestation de *Psammomys obesus* Cretzschmar (Rodentia, Gerbillidae) par *Leishmania major* Yakimoff et Schokhor (Kinetoplastida: Trypanosomatidae). Ann. Parasit. Hum. Comp., 65 (5-6): 203-207.

Rioux J.A., Ashford R. W. & Khiami A. (1992). Ecoepidemiology of Leishmaniasis in Syria 3- *Leishmaniamajor* infection in *Psammomusobesus* provides dues to life history of the rodent and possible control measures. Ann. Parasitol. Hum. Comp., 67 (6):163-165.

Rioux J. A., Leger N., Haddad N., Gramiccia M., Jalouk L., Dereure T., Khiami, A., and Desjeux P. (1998). Infestation naturelle de *Phlebotomus tobbi* (Diptera - Psychodidae) par *Leishmania donovani*. s. st. (Kinetoplastidae – Trypanosomatidae) en Syrie. Parassitol. (40): 148.

Sawalha S. S., Shtayeh M. S., Khanfar H. M., Warburg A. & Abdeen Z. A. (2003). Phlebotomine sand flies (Diptera: Psychodidae) of the Palestinian West Bank: potential vectors of leishmaniasis. J. Med. Entomol., 40 (3): 321-328.

Scopoli J. (1789). Deliciae florae et faunae insubricae. Pavie, 85.

Sinton J. A. (1933). Notes on some Indian Species of genus *Phlebotomus*. XXXII. *Phlebotomusdentatus* n.sp. Indian J. Med. Res. (20): 869-872.

Theodor O. (1947). On some Sand flies (*Phlebotomus*) of the *Sergenti* group in Palestine. Bull. Entomol. Res., (38): 91- 98.

Theodor O. (1948). Classification of the Old World species of the subfamily Phlebotominae (Diptera, Psychodidae). Bull. Entomol. Res.,(39): 85-115.

Theodor O. (1958). Psychodidae, Phlebotominae. Die Fliegen der Palaearktischen Region. (Traduit de l'allemand par Guillot), (201): 1-55.

Toprak S. & Ozer N. (2005). Sand fly species of Sanliurfa province in Turkey. Med. Vet. Entomol., 19 (1): 107- 110.

World Health Organization (1990). Control of the leishmaniasis Report of the WHO expert committee. Technical Report Series 793.

World Health Organization (2000). Afghanistan in the 21st century: a health sector analysis. Afghanistan: World Health Organization. Afghanistan 2000 April.

World Health Organization (2008). Annual Report 2008. National Malaria and Leishmaniasis Control Program. Directorate of Communicable Disease Control. Ministry of Public Health-Afghanistan

WWW.Syrian-agriculture-Org/sites-ar/syriamap/Hom.htm.

Volf P., Ozbel Y., Akkafa F., Svobodova M., Votypka J. & Chang K. P. (2002). Sand flies (Diptera:Phlebotominae) in Sanliurfa, Turkey: relationship of *Phlebotomussergenti* with the epidemic of anthroponotic cutaneous leishmaniasis. J. Med. Entomol., 39 (1): 12–15.

Yaghoobi-Ershadi M. R., Hanafi-Bojd A.A., Akhavan A. A., Zahrai-Ramazani A. R. & Mohebali M. (2001). Epidemiological study in a new focus of cutaneous leishmaniasis due to *Leishmania major* in Ardestan town, central Iran. Acta tropica, 79 (2): 115 -121.

Yaghoobi-Ershadi M. R, Akhavan A.A, Zahraei-Ramazani A. V, Abai M. R, Ebrahimi B, Vafaei-Nezhad R, Hanafi-Bojd AA, and Jafari R (2003). Epidemiological study in a new focus of cutaneous leishmaniasis in the Islamic Republic Of Iran. La revue de santé de la mediterranee orientale, Vol 9. No 4.(2003) P 816-826.

Yaman M. & Ozbel Y. (2004). The sandflies (Diptera: Psychodidae) in the Turkish province of Hatay: some possible vectors of the parasites causing human cutaneous leishmaniasis. Ann. Trop. Med. Parasitol., 98 (7): 741-750.