دراسة بعض الدلائل البيئية للتنوع العددي للمفترسات المترافقة مع الحشرة القشرية الرمادية *Coccus pseudomagnoliarum* (Hemiptera: Coccomorpha: Coccidae) (Kuwana) في محافظة اللاذقية.

عبد النبي بشير* **علاء صالح****

جلال فندي***

الملخص

تمت دراسة التنوع الحيوي والوجود الموسمي للمفترسات الحشرية خلال الفترة الممتدة من نيسان ولغاية حزيران من عامي 2016 و2017، من منطقتي الصنوبر ودبا في محافظة اللاذقية. جُمعت العينات الحشرية وأجزاء النبات المُصابة وتم نقلها إلى مركز بحوث ودراسات المكافحة الحيوية، كلية الزراعة جامعة دمشق. تم حساب التنوع الحيوي للمفترسات باستخدام دلائل الثراء النوعي (S) ومعامل شانون (H). بينت نتائج البحث، وجود أربعة أنواع من المفترسات في موقعي الصنوبر ودبا في محافظة اللاذقية: خنفساء (Endrody-Younga) *Cybocephalus fodori*، (Coleoptera:

* أستاذ دكتور، قسم وقاية النبات، مركز بحوث ودراسات المكافحة الحيوية، كلية الهندسة الزراعية. جامعة دمشق. abdulnabi.basheer@damascusuniversity.edu.com

** دكتور، قسم وقاية النبات، مركز بحوث ودراسات المكافحة الحيوية، كلية الهندسة الزراعية. جامعة دمشق. Alaa.Saleh@damascusuniversity.edu.sy

*** دكتور، قسم العقاقير والنباتات الطبية، كلية الصيدلة، جامعة دمشق.
Jalal@damascusuniversity.edu.sy

Cybocephalidae)، والبق ذو العيون الكبيرة *Geocoris ochropterus* (Fieber) (Hemiptera: Heteroptera : Geocoridae)؛ والبق *Cardiastethus nazarenus* (Reuter) (Hemiptera: (Heteroptera : Anthocoridae)، ومن فصيلة غبارية الأجنحة *Coniopteryx borealis* (Tjeder) (Neuroptera: Coniopterygidae) كانت مترافقة مع *C. pseudomagnoliarum* خلال فترة البحث ، وجميعها تُسجل أول مرة في سورية. جُمع من أفراد أبي العيد خلال هذا البحث في منطقة اللاذقية (168) فرداً، وأكثرها وفرةً في الموقعين أبي العيد *Chilocorus bipustulatus* (32.4%) يليه *Serangium parcesetosum* (Sicard) (25.0%) وظهرت أفراد أُخرى من أبي العيد ولكنها أقل وجوداً *Oenopia conglobate*، *Propylea quatuordecimpunctata* (Linnaeus)، *Exochomus quadripustulatus* (Linnaeus) و *Exochomus nigromaculatus* (Goeze 1777). تنوعت دلائل التنوع بين موقعي الصنوبر ودبا، حيث سُجلت أعلى قيمة لدليل شانون–وينر للتنوع (H) في موقع الصنوبر (1.727) وأقل قيمة في دبا (1.175). وسُجلت أعلى قيمة لدليل التشابه (SQ) عند المقارنة بين الموقعين في موسم 2017 (0.71) بينما أدنى قيمة (0.53) في موسم 2016.

الكلمات المفتاحية: التنوع الحيوي، الثراء النوعي، المفترسات، الأنواع، اللاذقية.

A Study of Some Ecological indices of Numerical diversity of Predators Associated with *Coccus pseudomagnoliarum* (Kuwana) (Hemiptera: Coccomorpha: Coccidae) in Latakia Governorate.

Abdulnabi Basheer* **Alaa Saleh****

Jalal Fandi***

Abstract

The diversity and seasonal abundance of Predators were measured during April to June 2016 and 2017 from two localities, (Al-Sanobar and Dabba) in Lattakia governorate. Insect samples and infested plant parts were collected and they were taken to Biological Control Studies and Research Center (BCSRC) (Faculty of agriculture, Damascus). Predators species diversity was assessed using two indicators: species richness and Shannon index. the results of this research revealed the presence of four species of predators in Lattakia Governorate (Al-Sanobar and Dabba) with: *Cybocephalus fodori* (Endrody-Younga), (Coleoptera: Cybocephalidae), *Geocoris ochropterus* (Fieber) (Hemiptera: Heteroptera : Geocoridae) and *Cardiastethus nazarenus* (Reuter) (Hemiptera: Heteroptera : Anthocoridae), and *Coniopteryx borealis* (Tjeder) (Neuroptera :Coniopterygidae) were recorded associated with the pest *C. pseudomagnoliarum* throughout the research period. and were recorded for the first time in Syria. A total of 168 individuals of ladybugs

* Professor in the Department of Plant Protection، Biological Control Studies and Research Center Faculty of Agriculture، Damascus University.

** Doctor in the Department of Plant Protection، Biological Control Studies and Research Center Faculty of Agriculture، Damascus University.

*** Doctor, Assistant Teacher, Department of Pharmacology and Medicinal Plants, Faculty of Pharmacy, Damascus University

were collected during this research in lattakia. The most abundant species appearing in both localities were *C. bipustulatus* (32.4%) and *Serangium parcesetosum* (Sicard) (25.0 %). Other Coccinellids included *Oenopia conglobata*, *Propylea quatuordecimpunctata* (Linnaeus, 1758), *Exochomus quadripustulatus* (Linnaeus 1758), and *Exochomus nigromaculatus* (Goeze 1777) but were less presented. Diversity indices varied between two sites. The highest value was recorded at the locality Al-Sanobar (1.727), whereas the lowest was seen at the site Daba (1.175). The maximum similarity index (0.71) was recorded between Al-Sanobar and Daba in 2017, while the minimum was (0.53) between Al-Sanobar and Daba in 2016.
Key words: Diversity, richness, Predators, species, Lattakia.

المقدمة:

تُعدّ الحشرات القشريّة الليّنة من الآفات الرَّئيسة التي تسبب خسائر بملايين الدُّولارات في بساتين الفاكهة المتنوّعة ونباتات الزّينة (Ben-dov و Hodgson، 1997)، حيث تُعدّ الحشرة القشريّة الرمادية *Coccus pseudomagnoliarum* (Kuwana) (Hemiptera: Coccomorpha: Coccidae) آفة مهمة على أشجار الحمضيات في مناطق عديدة من العالم، منها كاليفورنيا، استراليا، اليابان، القوقاز حوض المتوسط، وسورية (Katsoyannos ،1996؛ Basheer وزملاؤه، 2014). ذكر Quayle (1938) أن الحشرة القشريّة الرمادية *C. pseudomagnoliarum* أصبحت آفة رئيسة على الحمضيات في جنوب كاليفورنيا بعد اكتشافها عام 1907 م. وسُجلت الحشرة القشريّة الرمادية بكثافة عالية وسببت أضراراً اقتصادية على الحمضيات في بساتين اللاذقية في الموسم 2008 (ديب وزملاؤه،2017)، وماتزال مكافحتها تعتمد بشكل أساسي على التطبيقات المتكررة للمبيدات الاصطناعية، مما يثير المخاوف من أن تظهر الأفراد المقاومة تجاه فعل المبيدات من جهة ولما تتركه من آثار سلبية على صحة الإنسان (Bourguet وGuillemaud، 2016؛ Buzzetti وزملاؤه،2015)، وينطوي اتباع نُهج أكثر استدامة لإدارة هذه الآفات على استخدام الأعداء الحيويّة الطبيعية Natural enemies المترافقة معها وصيانتها والحفاظ عليها Conservation أو بالإدخال Introduction (المكافحة الحيويّة Biological control إما بمفردها أو بالاشتراك مع طرق المكافحة الأخرى (الادارة المتكاملة للآفات Integrated Pest Management (IPM) (Ouvrard وزملاؤه، 2013). الافتراس هو عنصر مهم في الجوانب البيئية لأنه يستمر من خلال المفترسات بتدفق الطاقة في المجتمع (Salahi وزملاؤه، 2012) وهنالك العديد من الحشرات المترافقة طبيعياً مع الحشرة القشرية الرمادية والتي تقوم بافتراسها ومنها الأنواع التي تتبع إلى الفصائل ومنها: أبي العيد Coccinellidae، أسد المن Chrysopidae ذباب السرفيد Syrphidae،

التربس Thripidae، والبق Anthocoridae Geocoridae، ونظراً لندرة الدراسات حول المفترسات المترافقة مع الحشرة القشرية الرمادية **فقد هدف هذا البحث** إلى تحديد المفترسات المترافقة مع القشرية الرمادية *C. pseudomagnoliarum* وتحليل نتائج أعاداها باستعمال بعض الدلائل البيئية.

مواد البحث وطرائقه:

تحديد المفترسات المترافقة مع *C. pseudomagnoliarum*.

جُمعت العينات من الحشرات العوائل والأجزاء النباتية المُصابة (/80/ ورقة، و /20/ غصن (بطول ~ /10/ سم) عشوائياً) أسبوعياً من منطقتين في محافظة اللاذقية: المنطقة الأولى (الصنوبر) 35°32'02" N, 35°28'44" N, 35°53'05" E,28 m، والثانية (دَبا) 35°54'23" E, 58 m بالحشرة القشرية الرمادية *C. pseudomagnoliarum* التي تُصيب شجر برتقال اليافاوي The Jaffa Orange. خلال الفترة الممتدة من نيسان إلى حزيران لعامي 2016 و2017، وأُخذت إلى مركز بحوث ودراسات المكافحة الحيوية بدمشق (BCSRC)، جُمعت الحشرات الكاملة للمفترسات من العينات المأخوذة باليد أو بوساطة أنبوب الشفط أو بواسطة فرشاة شعر السامور رقم 0 و00. وقتلت بالتجميد على الدرجة (−26°)م، وتم فحصها وتصويرها، وتم تحديد الأنواع اعتماداً على المفاتيح التصنيفية الخاصة:(Muhammad و زملاؤه، 2018؛ Kóbor 2018؛ Yamada وزملاؤه، 2008؛ Lupi، 2002؛ McEwen و زملاؤه، 2001؛ Hodek، 1973؛ Hampson، 1910).

تحليل نتائج أعداد المفترسات باستعمال بعض الدلائل البيئيّة.

حُللت نتائج أعداد المفترسات خلال كل سنة باستعمال بعض الدلائل البيئية لحساب السيادة Dominance، التنوع Diversity، الوفرة Abundance، والتشابه Similarity للأنواع في مناطق أخذ العينات.

تم قياس التنوع الحيوي Biodiversity بين المواقع باستخدام دليل شانون – وينر للتنوع Shannon-Weaver diversity index (H)، بينما تم تقييم تشابه المفترسات بين المواقع باستخدام دليل سورنسون للتشابه Sorensen index of similarity، الذي اقترحه Sørensen عام(1948) (Magurran، 1988). و استخدم من أجل التحقق من المجموعات السائدة مقياس مُقترح من قبل تشلر Tischler عام 1949 (الجدول 1) (Holecová وزملاؤه، 2005).

- **دليل سيادة النوع: Dominance Index**

$$D_1 = \frac{a_1}{\sum_{i=1}^{n} a_1} \; 100\,(\%)$$

حيث:

D_I سيادة النوع I مثلاً (%).

a_I عدد الحشرات نوع I في الموقع I .

$\sum_{i=1}^{n} a_1$ مجموع أعداد الحشرات من كل الأنواع المتواجدة.

الجدول (1): مقياس تشلر Tischler لقياس سيادة الأنواع (Tischler، 1949)

E	أكثر سيادة	eudominant	10 % – 100 %
D	سيادة	dominant	5 % – 10 %
Sd	أقل سيادة	subdominant	2 % – 5 %
R	موجودة حديثاً بنسب منخفضة	recent	1 % – 2 %
Sr	منخفضة جداً	subrecent	< 1 %

- **دليل شانون – وينر للتنوع**
  Shannon-Wiener diversity index (H)

$$H = -\sum_{i=1}^{n} p_i \ln p_i$$

حيث:

S **الغنى أو الثراء النوعي** (عدد الأنواع) في الموقع الواحد.

pi **الوفرة النسبية:** وهي n_i بالنسبة للعدد الكلي للأفراد المختلفة في العينة N النسبة المئوية لأفراد النوع الواحد

بحيث تكتب: p_i (%)= (n_i /N) x 100

p_i: الوفرة النسبية؛ n_i عدد أفراد النوع؛ N العدد الكلي للأفراد لكل الأنواع.

تتراوح قيمة شانون – وينر بين 0.0 و5.0 وفي معظم الحالات، تتراوح القيم المحسوبة من 1 إلى 3.5 وتُشير القيم الأعلى من 3.0 إلى المجتمع مستقر، في حين تشير جميع القيم الأقل من 1.0 إلى التدهور. بحيث كل ما كانت قيمة هذا الدليل كبيرة كان التنوع أكبر (Magurran، 1988).

- **دليل سورنسون للتشابه**
  Sørensen Index (SQ)

$$SQ = 2J/(a+b)$$

حيث:

J عدد الأنواع المشتركة بين المجنمعين

a عدد أنواع المجتمع الأول ؛ b عدد أنواع المجتمع الثاني

تتراوح قيمة سورنسون من 0.0 إلى 1.0 ولايمثل 0 إي تشابه وَ 1 تشابه تام، وكلما زادت القيمة زاد التشابه (Southwood و Henderson، 2000).

النتائج والمناقشة:

1. تحديد المفترسات المترافقة مع *C. pseudomagnoliarum*.

يبين الجدول 2. تسجيل (9) تسعة أنواع من المفترسات للقشرية الرمادية *C. pseudomagnoliarum* على أشجار برتقال اليافاوي في كل موقع على حدة (الصنوبر، دبا) في موسمي 2016 وَ2017، تابعة لـ (4) أربع فصائل في موقع الصنوبر؛ وَ(5) خمس فصائل في موقع دبا، و(3) ثلاث رتب في كل موقع. الجدول(2).

مَثلت فصيلة أبي العيد Coccinellidae أكبر عدد من الأنواع بـ(5) خمسة أنواع في موقع الصنوبر و(4) أنواع في موقع دبا، ونوعان لفصيلة شبكيات الأجنحة الدقيقية أو المغبرة Coniopterygidae ونوع واحد لكلٍ من الفصائل: فصيلة خنافس Cybocephalidae، فصيلة بق Anthocoridae وفصيلة البق ذو العيون الكبيرة Geocoridae.

بينت النتائج أيضاً أن الأنواع *Cybocephalus fodori* (Endrody-Younga) *Cardiastethus nazarenus* (Reuter)، *Coniopteryx borealis* (Tjeder) ، *Geocoris ochropterus* (Fieber) تُسجل لأول مرة مفترسات للقشرية الرمادية على أشجار برتقال اليافاوي. (بشير وصالح، 2019).

يبين الجدول 2. النتائج المتحصل عليها خلال موسمي 2016 وَ 2017، عند مقارنتها بالنسبة لتوفرالأنواع (الثروة النوعية) فلقد شملت (9) تسعة أنواع في موسم 2016 بينما كانت (6) ستة أنواع في موسم 2017 ، وفي موقع دبا شملت (8) ثمانية أنواع في 2017، بينما كانت (6) ستة أنواع في 2016. وقد غابت في موقع الصنوبر خلال موسمي الدراسة الأنواع *Exochomus quadripustulatus* وَ *Cybocephalus fodori*، بينما غابت في 2017 *Serangium parcesetosum*، *Exochomus nigromaculatus*، و *Cardiastethus nazarenus*.

أما في موقع دبا فقد غاب أبي العيد الشطرنجي *Propylea quatuordecimpunctata* و *Exochomus nigromaculatus* من موسمي الدراسة بينما في 2016 فقد غابت الأنواع *Oenopia conglobate*، *Cardiastethus nazarenus Coniopteryx borealis*. وفي 2017 غاب النوع *Exochomus quadripustulatus*.

الجدول (2): التحديد الكلي لأنواع المفترسات المترافقة مع القشريّة الرمادية ومقارنة تواجدها في منطقة اللاذقية خلال موسمي 2016–2017.

المنطقة / الموقع	الصنوبر		دبـا	
اللاذقية	2016	2017	2016	2017
Coccinellidae				
Chilocorus bipustulatus (Linnaeus)	+	+	+	+
Serangium parcesetosum (Sicard)	+	−	+	+
Oenopia conglobata (Linnaeus)	+	+	−	+
Propylea quatuordecimpunctata (Linnaeus)	+	+	−	−
Exochomus nigromaculatus (Goeze)	+	−	−	−
Exochomus quadripustulatus (Linnaeus)	−	−	+	−
Cybocephalidae				
Cybocephalus fodori (Endrody-Younga)*	−	−	+	+
Anthocoridae				
Cardiastethus nazarenus (Reuter)*	+	−	−	+
Geocoridae				
Geocoris ochropterus (Fieber)*	+	+	+	+
Coniopterygidae				
Conwentzia psociformis (Curtis)	+	+	+	+
Coniopteryx borealis (Tjeder)*	+	+	−	+

*** التسجيل الأول في سورية.**

تُعدّ المفترسات من أهم العناصر البيولوجية والبيئية في الطبيعة وتلعب دوراً هاماً في المكافحة البيولوجية للحشرات القشريّة (Abd-Rabou وزملاؤه، 2012)، ومنها فصيلة أبي العيد التي تمتاز بوفرتها وتنوعها، حيث تضم مايقارب 6000 نوع منتشر في سائر أنحاء العالم (Akhavan وزملاؤه،2013؛Vandenberg ،2002)، وتُعَدّ من بين أهم فصائل المفترسات التي تقوم بدوراً مهماً في النظام البيئي الزراعي والغابات، حيث تتميز غالبيتها بكفاءة افتراسيه عالية خلال طوري اليرقة والحشرة الكاملة للعديد من الآفات الزراعية الضارة

كالمن، والذباب الأبيض، والحشرات القشريّة، والبق الدقيقي، والأكاروسات، وكذلك بيوض ويرقات الحشرات الصغيرة الأخرى (Veeravel و Baskaran، 1997؛ Hodek و Honek، 2009). ذكر ديب وآخرون (2017) أن لمفترسي أبي العيد *C.bipustulatus* و*S. parcesetosum* دوراً فعّالاً في السّيطرة على مجتمعات كلٍ من القشريّة الرمادية وقشريّة الزيتون السوداء في بساتين الحمضيات في سورية، وسَجل الجندي وأحمد (1999) *C.bipustulatus*، *E. quadripustulatus* كمفترسات لعدّة أنواع تتبع لفصيلتي Diaspididae و Coccidae وذلك عند دراسة الأعداء الحيوية الأعداء الحيوية لأهم آفات الحمضيات في الساحل السوري، وأشار Karatay و Karaca (2013) أن *C. bipustulatus* مفترس هام للحشرات القشريّة التي تنتشر في بساتين الحمضيات في منطقة البحر الأبيض المتوسط في تركيا. كما وجِدَ *C.bipustulatus* في مصر يتغذى على الحشرات القشريّة اللينة (Abd-Rabou، 2012). وذكر Jafari و Kamali (2007) أنهما وجدا *O. conglobata* يفترس أنواع مختلفة من المَنْ، الأكاروسات، والحشرات القشريّة في محافظة لُرِستان في ايران. وأنه يتغذى على 20 نوعاً من المَنْ (Kalushkov و Hodek، 2005). وأشار Kaplan و Turanlı (2016) أن المفترسين *O. conglobata* و*C.bipustulatus* كلاهما يقوم بافتراس حشرة *Parthenolecanium rufulum* (Cockerell) (Hemiptera: Coccidae) التي تُصيب أشجار الكستناء في محافظتي إزمير ومانيسيا في تركيا. وأيضاً يُعد المفترس *E. quadripustulatus* من المفترسات الشائعة للحشرات القشريّة اللينة في مناطق عديدة في تركيا.(Soydanbay، 1976؛ Öncüer، 1977؛ Ülgentürk، 2001). وأشارت دياب (2015) أن *E. quadripustulatus* مفترس لحشرة التين الشمعية *Ceroplastes rusci* L. (Homoptera: Coccidae) في سورية. وذكر Uygun (1981) أن *E. nigromaculatus* سُجل كمفترس للقشرية الرمادية *C. pseudomagnoliarum* في تركيا، وقد سجل Kacar (2015) أبي العيد الشطرنجي

P. quatuordecimpunctata كمفترس لقشرية الزيتون السّوداء *Saissetia oleae* في تركيا.

سُجلت الخنفساء *C. fodori* في إيران كمفترس للقشرية *Lepidosaphes pistaciae* (Homptera: Diaspididae) (Archangelska) وزملاؤه، Kolahdooz Shahrudi) 2006). وقد وجد Ülgentürk (2001) وَ Ülgentürk وزملاؤه (2001) الخنفساء *C. fodor* وبوفره جداً على الحشرات القشريّة اللينة كقشرية الخوخ *Sph. prunastri* و*E. ciliatum* في أنقرة في تركيا.

سجل Öncüer (1977) البق *Cardiostethus nazarenus* كمفترس للقشرية الرمادية على أشجار الحمضيات في تركيا. وأيضا سجل Tawfik وزملاؤه (1976) البق *Cardiostethus nazarenus* (Reui) كمفترس لقشرية *Lepidosaphes beckii* (Newman) على أشجار الحمضيات في مصر. ويُعدّ البق المفترس ذو العيون الكبيرة من جنس *Geocoris* (Fallen) مفترس شائع للعديد من الآفات الحشرية الهامة اقتصادياً مثل خنفساء البطاطا (الكولورادو) *Leptinotarsa decemlineata* (Say) (Coleoptera: Chrysomelidae) (Erler، 2004)، البق الدقيقي، المَنْ، والتربس (Kumar و Ananthakrishnan، 1985). وسُجل *Geocoris liolestes* (Hesse) كمفترس للحشرة القشريّة الحمراء *Aonidiella aurantii* (Maskell) (Hemiptera: Diaspididae) على الحمضيات في جنوب أفريقيا (Hesse،1947)، ويُعدّ بق *Geocoris ochropterus* (Fieber) (Hemiptera: Geocoridae) من أنواع البق المفترسة الشائعة والذي يتواجد ضمن النظم البيئية المزروعة بعباد الشمس، القطن، الذرة، الشاي ومحصول الفصة، والتغذية على العديد من الآفات الحشرية. (Varshney و Ballal، 2017). سَجل الجندي وأحمد (1999) المفترس *Conwentzia psociformis* (Curtis) على العديد من الأنواع التابعة لفصيلتي Tetranychidae و Aleyrodidae، وسُجلتْ حشرة *Conwentzia pineticola*

و *Coniopteryx borealis* من فصيلة شبكيات الأجنحة الدقيقية في مصر (Hamouly – El و Fadi، 2011). ذكر Letardi (2012) أن *C. pineticola* يوجد على الأشجار الصنوبرية في البرتغال. وأشار Kim وزملاؤه (2018) أن اليرقات والحشرات الكاملة تتغذى على مفصليات الأرجل الصغيرة كالمَنْ، الأكاروسات، والحشرات القشريّة في كوريا. وأشار Monserrat (2016) على وجود *C. borealis* في الجزائر في بساتين الحمضيات، وينتشر على نظاق واسع يشمل أوروبا، جنوب غرب آسيا، وشمال إفريقيا (المغرب، تونس).

2.تقييم التنوع الحيوي باستعمال بعض الدلائل البيئية

بالنسبة للتقييم الإجمالي للمفترسات في موقعي الصنوبر ودبا خلال موسمي 2016 وَ 2017 (جدول 3)، فقد بلغ العدد الإجمالي لها 256 مفترساً، مما يدل على وفرة وتنوع هذه المفترسات. يظهر كذلك أنه في عام 2016 سُجل في موقع الصنوبر مايقارب نصف العدد من إجمالي الموقعين كما سجل أبي العيد *C. bipustulatus* أكبر تعداد له بـ 83 فرداً وبوفرة نسبية بلغت 32.4%. من مجموع المفترسات متبوعاً بأبي العيد *S. parcesetosum* بـ 64 فرداً وبنسبة 25.0% ثم بق ذو العيون الكبيرة *G. ochropterus* الذي بلغت أعداده 34 فرداً ونسبة 13.3%. ثم بق *C. nazarenus* بـ *27* فرداً ووفرة نسبية بلغت 10.5%. وهذه تمثل أكثر الأنواع انتشاراً في موقعي الصنوبر ودبا خلال موسمي 2016 وَ2017 في منطقة اللاذقية.

الجدول (3): الأعداد الكلية لأنواع المفترسات والوفرة النسبية خلال موسمي 2016 و2017 وإجماليهما في موقعي الصنوبر ودبا من منطقة اللاذقية.

المنطقة / الموقع	الصنوبر				دبا				الإجمالي	
اللاذقية	2016		2017		2016		2017			
	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%
C. bipustulatus	56	40.9	3	17.6	11	40.8	13	17.3	83	32.4
S. parcesetosum	14	10.2	–	-	1	3.7	49	65.3	64	25.0
O. conglobate	11	8.0	2	11.8	-	-	1	1.3	14	5.5
P.quatuordecimpuncta	1	0.7	2	11.8	-	-	-	-	3	1.2
E. nigromaculatus	1	0.7	–	–	-	-	-	-	1	0.4
E. quadripustulatus	–	–	–	–	3	11.1	-	-	3	1.2
C. fodori	–	–	–	–	9	33.3	4	5.4	13	5.1
C. nazarenus	25	18.3	–	–	-		2	2.7	27	10.5
G. ochropterus	26	19.0	5	29.4	2	7.4	1	1.3	34	13.3
C. psociformis	2	1.5	3	17.6	1	3.7	2	2.7	8	3.1
C. borealis	1	0.7	2	11.8	-	-	3	4.0	6	2.3
	137		**17**		**27**		**75**		**256**	

بالنسبة لتقييم الثراء الكلي والوفرة النسبية لأعداد المفترسات في موقع الصنوبر خلال 2016 فقد بلغ العدد الكلي للمفترسات المترافقة مع القشريّة الرمادية 137 فرداً، ويظهر أن خنافس أبي العيد هي المُسيطرة والمتمثلة في النوع *C. bipustulatus* السائد بنسبة 40.9 %، يليها البق ذو العيون الكبيرة *G. ochropterus* بنسبة 19.0%، ثم بق *C. nazarenus* بـ18.3%، بالإضافة إلى خنفساء أبي العيد *S. parcesetosum* بـ 10.2%، ثم أبي العيد *O. conglobata* بـ 8.0%، ثم *C. psociformis* بنسبة 1.5%. بقية الأنواع شكلت مجاميع أقل أهمية وتواجد ضعيف أو نادر، جدول 3. خلال 2017 في موقع الصنوبر انخفضت الوفرة بشكلٍ حاد قدرت فقط بـ17 مفترس، حيث كان البق ذو العيون الكبيرة *G. ochropterus* هو الأكثر تواجد بنسبة 29.4%، يليه *C. bipustulatus* و*C. psociformis* بنسبة 17.6% لكلٍ منهما، ثم كلٍ من

P.quatuordecimpuncta C. borealis،O. conglobate بنسبة 11.8%. (جدول 3). وسُجلتْ المفترسات خلال 2016 في موقع دبا (جدول 3). وفرة عددية كلية قدرت بـ 27 مفترس، حيث سَجل النوع *C. bipustulatus* نسبة 40.8%، تلاها خنفساء *C. fodori* بنسبة 3.33%، ثم *E. quadripustulatus* بـ 11.1%، ثم بق *G. ochropterus بنسبة* 7.4%. شكلت بقية الأنواع مجاميع أقل أهمية وتواجد ضعيف أو نادر. وخلال 2017 ارتفعت الوفرة في موقع دبا بـ 75 مفترس، وخاصة نوع أبي العيد *S. parcesetosum* بنسبة 65.3%، تلاها النوع *C. bipustulatus* 17.3%. الأنواع *C. fodori*، *C. borealis* بنسبة 5.4، 4.0% على التوالي. تتوافق هذه النتائج مع ما ذكره عبود وزملاؤه (2014) حول توفر وانتشار وقدرة كلٍ من المفترسين *C. bipustulatus* و *S.parcesetosum* في السّيطرة على مجتمعات كلٍ من حشرة الحمضيات الرّخوة وحشرة قشرية الزيتون السّوداء على الحمضيات في الساحل السوري. وذكر السّمارة وعقدة (2001) أن المفترس *O. conglobata* منتشر في بيئة الساحل السوري وله دور فعّال في ضبط مجتمعات المَنْ. تُظهر النتائج الغنى والثراء لغمديات الأجنحة من فصيلة أبي العيد في محافظة اللاذقية، ويعتقد Dixon (2000) أن عدد الأنواع الكبير يعتمد على عدد الفرائس. وفي دراسةٍ أجراها Biranvand وزملاؤه (2014) حول تنوع وانتشار فصيلة Coccinellidae (غمدية الأجنحة) في محافظة لورستان، إيران. أظهرت النتائج تعريف وتحديد /22/ اثنان وعشرون نوعاً من خنافس أبي العيد وكان أكثرها وفرةً *O. conglobata* ومنتشر في أغلب المناطق بوفرة نسبية 24%. وبين Franin وزملاؤه (2014) في دراسة فاونا حشرات أبي العيد Coccinellidae نظام بيئي مزروع بالكروم في كرواتيا خلال عامي 2011–2012 أن أبي العيد *E. nigromaculatus* كان نادراً بفردين فقط.

- **دليل سيادة النوع: Dominance Index**

يبين الجدول 4. قيم دليل السيادة لأنواع المفترسات بين موقعي الدراسة، حيث بلغت أعلى قيمة لـ *C. bipustulatus* (E) في موقع الصنوبر(23.0) بينما بلغت القيمة لـ *E. nigromaculatus* (0.4) وتُعد مُنخفضة جداً (Subrecent) في نفس الموقع، ومن بين الأنواع الأخرى وجدت مفترسات غبارية الأجنحة *C. borealis*، *C. psociformis* حديثاً بنسب منخفضة (Recent) في كلا الموقعين، ولم يتواجد *E. quadripustulatus*، *C. fodori* في موقع الصنوبر، و*P.quatuordecimpuncta* و *E. nigromaculatus* في موقع دبا. لُوحظ في موقع الصنوبر أن 6 أنواع مناصفةً من أصل 9 موجودين كسيادة (D) وحديثة الوجود بنسب منخفضة(R)؛ واثنان كثيرا السيادة (E)، وواحد فقط منخفض جداً(Sr). وأن في موقع دبا 4 أنواع من أصل 9 حديثي الوجود بنسب منخفضة (R)، و4 مناصفة سيادة (D) ومنخفضة جداً، وواحد فقط كثير السيادة (E).

الجدول (4): سيادة أنواع المفترسات في موقعي الصنوبر ودبا.

الرقم	أنواع المفترسات	السيادةDominance%		النتائجResults	
		الصنوبر	دبا	الصنوبر	دبا
1	*C. bipustulatus*	23.0	9.4	E	D
2	*S. parcesetosum*	5.5	19.5	D	E
3	*O. conglobata*	5.1	0.4	D	Sr
4	*P.quatuordecimpuncta*	1.2	0	R	-
5	*E. nigromaculatus*	0.4	0	Sr	-
6	*E. quadripustulatus*	0	1.2	-	R
7	*C. fodori*	0	5.1	-	D
8	*C. nazarenus*	9.8	0.8	D	Sr
9	*G. ochropterus*	12.1	1.2	E	R
10	*C. psociformis*	1.9	1.2	R	R
11	*C. borealis*	1.2	1.2	R	R

- **دليل شانون – وينر للتنوع Shannon-Wiener diversity index(H):**

يبين الجدول 5. قيم دلائل التنوع في الموقعين، حيث سُجلت أعلى قيمة (H) في موقع الصنوبر (1.727) وأقل قيمة في دبا (1.175)، ونلاحظ أن القيم في الصنوبر وخلال موسمي 2016 وَ2017 أكبر من القيم دبا، مما يعني أن موقع الصنوبر كان أكثر تنوعاً.

جدول 5. دليل شانون – وينر للتنوع (H) بين أنواع المفترسات في موقعي الصنوبر ودبا.

	الموقع	الصنوبر	دبا
2016	معامل شانون – وينر (H)	1.597	1.413
	عدد الأنواع	9	6
	مجموع أعداد أفراد الأنواع كلها	137	27
2017	معامل شانون – وينر (H)	1.727	1.175
	عدد الأنواع	6	8
	مجموع أعداد أفراد الأنواع كلها	17	75

- **دليل سورنسون للتشابه Sorensen index:**

ويبين الجدول 6. أن أعلى قيمة لدليل التشابه (SQ) سُجلت عند المقارنة بين الموقعين في موسم 2017 (0.71) بينما أدنى قيمة (0.53) في موسم 2016.

الجدول (6): دليل سورنسون للتشابه (SQ) بين أنواع المفترسات في موقعي الصنوبر ودبا.

		الموقع	الصنوبر	دبا
2016		الصنوبر	1	0.53
		دبا	0.53	1
		الموقع	الصنوبر	دبا
	2017	الصنوبر	1	0.71
		دبا	0.71	1

الاستنتاجات:

1. التنوع الكبير للمفترسات المترافقة مع القشريّة الرمادية والمتطفل *M. nietneri* على أشجار البرتقال اليافاوي خلال موسمي 2016–2017 في منطقتي الصنوبر ودبا وتمثلت بتسجيل أحد عشر نوعاً مثلثْ فصيلة أبي العيد Coccinellidae أكبر عدد من الأنواع، أما بقية الأنواع *Cybocephalus fodori Cardiastethus nazarenus*، *Geocoris ochropterus*، *Coniopteryx borealis* . تُسجل لأول مرة في سورية.

2. سُجل أعلى وفرة نسبية لأبي العيد *Chilocorus bipustulatus* في موقعي الصنوبر ودبا في منطقة اللاذقية خلال موسمي 2016 وَ 2017.

3. سيادة النوعين *C. bipustulatus* و *G. ochropterus* في موقع الصنوبر؛ والنوع *S. parcesetosum* كثيرو السيادة (E) في موقع دبا.

4. كان موقع الصنوبر أكثر تنوعاً من موقع دبا في كلا الموسمين. وبلغت أعلى قيمة لدليل سورنسون للتشابه بين موقعي الصنوبر ودبا في موسم 2017 (0.71).

المراجع Refereces:

1. **بشير،عبد النبي، وعلاء صالح. 2019**. التسجيل الأول لبعض المفترسات الحشرية على حشرة الحمضيات القشرية الرخوة *Coccus pseudomagnoliarum*. النشرة الإخبارية لوقاية النبات في البلدان العربية والشرق الأدنى، 69 كانون الأول.5.
2. **الجندي، عبد الكريم ومحمد أحمد.1999** ... مساهمة في دراسة الأعداء الحيوية لأهم آفات الحمضيات في الساحل السوري، مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية،21 (9): 29-41.
3. **دياب، نسرين،2015**. تقصي المتطفلات الحشرية من الأجناس *Coccophagus* و*Metaphycus* و*Scutellista* والمفترس *Exochomus* وعوائلها في محافظة القنيطرة. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة دمشق، عدد الصفحات 212.
4. **ديب، شادي، ورفيق عبود، وماجدة مفلح، ومحمد أحمد. 2017**. تقييم تأثير كل من المفترسين *Serangium parcesetosum* و *Chilocorus bipustulatus* (Coleoptera: Coccinellidae) في السيطرة على حشرة الحمضيات الرخوة (K.) *Coccus psedumagnoliarium* وقشرية الزيتون السوداء *Saissetia oleae* (O.) (Hemiptera: Coccidae) على الحمضيات في سورية. المجلة السورية للبحوث الزراعية، 4 (4): 133-139.
5. **السّمارة، موسى وسماح عقدة. 2011**. تأثير درجات حرارة التربية في نمو ومعدل افتراس الأطوار غير الكاملة للمفترس *Oenopia conglobata* (L.) عند تغذيتها على مَنْ الدراق الأخضر *Myzus persicae* (Sulzer) مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، 33 (5): 201-210.

6. **عبود، رفيق، وماجدة مفلح، وحنان حبق، وفاضل القيم، ومحمد أحمد. 2014.** دراسات على حشرة الحمضيات/ الموالح الرخوة *Coccus pseudomagnoliarum* (Kuwana) على الحمضيات/الموالح في الساحل السوري وتقويم كفاءة المفترسات المصاحبة لها. مجلة وقاية النبات العربية، 32(2): 191−182.

7. **Abd-Rabou, S. 2012.** New records of host insects and distribution of the effective parasitoid, *Microterys nietneri* (Motschulsky) (Hymenoptera: Encyrtidae) in Egypt**,** The Journal of Tropical Asian Entomology. 01: 29–31
8. **Akhavan, E., R. Jafari, R. Jafai and S. Afrogheh. 2013.** Biodiversity and distribution of predaceous ladybird (Coleoptera: Coccinelliae), Int. Res. J. appl. Basic Sci., 5: 705-709.
9. **Basheer, A. M., L. Asslan, A. Rachhed, F. Abd Alrazaq, A. Saleh, B. Alshadidi and R. Assad. 2014.** Primary and secondary Hymenopteran parasitoids of scale insects (Homoptera: Coccoidea) in fruit orchards in Syria. EPPO Bulletin, 44(1): 47–56.
10. **Ben-dov, Y. and C. J. Hodgson. (eds). 1997.** Soft scale insects: Their biology, natural enemies and control. Amsterdam:. Elsevier Sci.
11. **Biranvand, A., R. Jafari, and Z.M. Khormizi. 2014.** Diversity and distribution of coccinellidae (Coleoptera) in Lorestan Province, Iran. Biodiversity Journal. 5(1): 3–8.
12. **Bourguet, D and T. Guillemaud. 2016.** The Hidden and External Costs of Pesticide Use. In: Lichtfouse E, editor.Sustainable Agriculture Reviews: Volume 19 [Internet]. Cham: Springer International Publishing. p. 35–120.
13. **Buzzetti، K.A., R.A. Chorbadjian, E. Fuentes-Contreras, M, Gutiérrez, J.C. Ríos and R. Nauen. 2015.** Monitoring and mechanisms of organophosphate resistance in San Jose scale, *Diaspidiotus perniciosus* (Hemiptera: Diaspididae). J Appl Entomol, Nov 21; 140(7):507–16.
14. **Dixon, A.F.G. 2000.** Insect predator-prey dynamics lady birds beetles and biological control. University Press, New York, 257 pp.

15. **El-Hamouly H and Fadi H.H. 2011.** Checklist of order Neuroptera in Egypt, with a key to families, African J. Biol. Sci. 7(1): 85-104.
16. **Erler, E. 2004.** Natural enemies of the pear psylla *Caco psyllapyri* in treated vs untreated pear orchards in Antalya, Turkey, Phytoparasitica,32(3):295-304.
17. **Franin, K., B. Barić and G. Kuštera. 2014.** Fauna of Ladybugs (Coleoptera: Coccinellidae) in the Vineyard agroecosystem, Entomol. Croat. 18 (1–2): 27–35.
18. **Hampson, G.F. 1910.** Catalogue of the Lepidoptera Phalaenae in the British Museum, Volume 10. Taylor and Francis, London, 829 pp.
19. **Hesse, A. J. 1947.** A remarkable new dimorphid isometoopid and two other new species of hemiptera predaceous upon the red scale of citrus, Econ. Ent. Soc. So. Africa J. 10(1) : 31-45.
20. **Hodek, I. 1973.** Biology of Coccinellidae. Prague, Academia Publishing House of the Czechoslovak, Academy of Sciences. 260 pp.
21. **Hodek, I. and A. Honek. 2009.** Scale insects, mealybugs, whiteflies and psyllids (Hemiptera, Sternorrhyncha) as prey of ladybirds. Biol. Contr., 51: 232-243.
22. **Holecová, M., D. Némethová and M. Kúdela. 2005.** Structure and function of weevil assamblages (Coleoptera: Curculionidae) in epigeon of oak-hornbeam forests in SW Slovakia. Ekólogia (Bratislava), 24(2): 179–204.
23. **Jafari, R. and K. Kamali. 2007.** Faunistic study of ladybird (Col.: Coccinellidae) in Lorestan province and report of new records in Iran, New Findings in Agriculture. 1 (4), 349-359.
24. **Kacar, G. 2015.** Survey of Coccinellid Species and their Preys in Olive Groves in Turkey, Egyptian Journal of Biological Pest Control. 25(1): 157-161.
25. **Kalushkov, P and I. Hodek. 2005.** The effects of six species of aphids on some life history 727 parameters of the ladybird *Propylea quatuordecimpunctata* (Coleoptera: Coccinelli- 728 dae), Eur. J. Entomol 102, 449–452.

26. **Kaplan, C. and T. Turanlı 2016.** Determination of the distribution, biology and natural enemies of *Parthenolecanium rufulum* (Cockerell) (Hemiptera: Coccidae) on chestnut trees in İzmir and Manisa provinces in Turkey. 40(3):331-343
27. **Karatay, Z. S. and İ. Karaca. 2013.** Temperature-dependent development of *Chilocorus bipustulatus* (L.) (Coleoptera: Coccinellidae) on *Aspidiotus nerii* Bouché (Hemiptera: Diaspididae) under laboratory conditions, Türkiye Entomoloji Dergisi 37 (2) 185-194.
28. **Katsoyannos, P. 1996**. Integrated Insect Pest Management for Citrus in Northern Mediterranean Countries, Benaki Phytopathological Institute, Athens, 110 pp.
29. **Kim. S., J. Koo and S. Cho. 2018.** Genus *Conwentzia* (Neuroptera: Coniopterygidae: Coniopteryginae) New to Korea, Korean Journal of Applied Entomology 57(1): 39-42.
30. **Kóbor, P. 2018.** *Geocoris margaretarum*: description of a new species from the Oriental region with remarks on allied taxa (Heteroptera: Lygaeoidea: Geocoridae),The Raffles Bulletin of Zoology 66: 580-586.
31. **Kolahdooz Shahrudi, J., H. Seyedoleslami, R. Ebadi and B. Hatami. 2006.** Laboratory Study of Life Cycle and Feeding Rate of the Beetle *Cybocephalus fodori minor* (Col.: Cybocephalidae) Predator of Pistachio Oyster Shell Scale Lepidosaphes pistaciae (Hom.: Diaspididae), Journal of Science and Technology of Agriculture and Natural Resources10(2): 255-267. (in Persian with English Abstract).
32. **Kumar, N. S and T. N. Ananthakrishnan. 1985.** *Geocoris ochropterus* Fabr. as a predator of some thrips. Proc, Indian Natn. Sci. Acad. B51 (2): 185-193.
33. **Letardi, A. 2012.** *Dilar pumilus* (Navás, 1903) and *Conwentzia pineticola* (Enderlein, 1905), two new lacewings for Continental Portugal (Neuroptera: Dilaridae: Coniopterygidae), Arquivos Entomolóxicos, 7: 71-72.

34. **Lupi, D. 2002.** *Cybocephalus nipponicus* (Endrödy-Younga) (Coleoptera, Cybocephalidae) on *Diaspis echinocacti* (Bouche) in Liguria, Bollettino di Zoologia Agraria e di Bachicoltura. 34(3), 463–466.
35. **Magurran, A.E. 1988**. Ecological Diversity and its Measurement. Croom-Helm, London.pp.33−43.
36. **McEwen, P.K., T.R. New and A.E. Whittington. 2001.** Lacewings in the crop environment, Cambridge: Cambridge University Press, 546 pp.
37. **Monserrat, V.J. 2016.** Los coniopterígidos de la Península Ibérica e Islas Baleares (Insecta, Neuropterida, Neuroptera: Coniopterygidae). Graellsia, 72 (2): 1-115.
38. **Muhammad, A., R, Ghulam, A, Shaukat, I.A. Syed and H. Ishtiaq 2018.** The Tribe Coccinellini Weise (Coleoptera: Coccinellidae) in Sindh, Pakistan, The Coleopterists Bulletin, 72(3), 629–638.
39. **Öncüer, C. 1977.** The important soft scale pest and their natural enemy species, on orchards their distribution, effectives. Aegean Univ. Faculty of Agriculture, No:336, 129 pp.
40. **Ouvrard, D., T. Kondo and P.J. Gullan. 2013.** Scale Insects: Major Pests and Management. In: Encyclopedia of Pest Management, Taylor and. New York. p. 1–4.
41. **Quayle, H. J. 1938.** Insects of citrus and other subtropical fruits, Ithaca, NY: Comstock.
42. **Salahi, M., A. A. Basheer and L. Asslan. 2012.** Effect of Temperature on Daily Consumption Rate of the Predatory Thrips, *Scolothrips sexmaculatus* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae). Egyptian Journal of Biological Pest Control, 22(1):51-54.
43. **Sørensen, T.A. 1948.** A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content, and its application to analyses of the vegetation on Danish commons. Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Biologiske Skrifter. 5: 1–
44. **Southwood, T.R.E and P.A. Henderson. 2000**. Ecological Methods. 3rd ed, Blackwell Science. London. 575 pp.

45. **Soydanbay, M.C. 1976.** The list of natural enemes of some agricultural crop pests in Turkey. Part I: Plant Protection Bulletin, 16 (1), 32-46.
46. **Tawfik, MFS., K.T. Awadallah, S.M. Swailem, M.M.A El-Maghraby 1976.** The biology of *Cardiastethus nazarenus* (Reuter), Bull Soc Ent Egypte 60:239–249.
47. **Tischler, W. 1949**. Grundzüge der terrestrischen Tierökologie. Friedrich Vieweg und Sohn, Braunschweig, 219 pp.
48. **Ülgenyürk, S. 2001.** Parasitoids and predators of coccidae (Homoptera: Coccoidea) species on ornamental plants in Ankara, Turkey. Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica 36(3-4): 369-375.
49. **Ülgenyürk, S., M.B. Kaydan, C, Zeki and S. Toros. 2001.** *Sphaerolecanium prunastri* Boyer de Fonscolombe (Hemiptera: Coccidae): distribution, host plants and natural enemies in Turkish Lake District, Boll. Zool. Agr. Bachic. Ser.II 33(3): 357-363.
50. **Uygun N. 1981.** Taxonomic research on Coccinellidae (Coleoptera) fauna of Turkey. Çukurova University., Faculty of Agriculture, Publications No: 157, Adana, Turkey, 48:110.
51. **Vandenberg, N.J. 2002.** Coccinellidae Latreille 1807. In: American beetles (Vol. 2): Polyphaga: Scarabaeoidea through Curculionoidea (eds. R.H. Arnett, M.C. Thomas, P.E. Skelley and J.H. Frank). CRC Press, Boca Raton, USA. pp. 371–389.
52. **Varshney, R and C.R. Ballal. 2017.** Biological, morphological and life table parameters of the predator, *Geocoris ochropterus* Fieber (Geocoridae: Hemiptera), fed on *Sitotroga cerealella* (Olivier) eggs, Egyptian Journal of Biological pest control 27(2):189–194.
53. **Veeravel, R and P. Baskaran, 1997.** Searching behaviour of two coccinellid predators, *Coccinella transversalis* Fab. and *Cheilomenes sexmaculatus* Fab., on eggplant infested with *Aphis gossypii* Glov, Int. J. trop. Insect Sci., 17: 363-368.

54. **Yamada, K., K. Bindu and M. Nasser 2008.** Taxonomic and biological notes on *Cardiastethus affinis* and *C.pseudococci pseudococci* (Hemiptera: Heteroptera: Anthocoridae) in India, *Zootaxa* 1910, 59–6.