دراسة تأثير المستخلص المائي لنبات الدفلة على برغوث الماء *Daphnia pulex*

مي حميد محمد الدهيمي
كلية علوم البيئة \ جامعة القاسم الخضراء

الخلاصة :
اوصي في كثير من الدراسات باستخدام مستخلصات اوراق نبات *Nerium* sp. كمركبات طبيعية في مكافحة الذبابة المنزلية وحشرات اخرى بدلا من المبيدات الكيمياوية المصنعة ذات الوجود طويل الامد في البيئة لذا ارتأت هذه الدراسة معرفة تاثير بعض من التراكيز القليلة للمستخلصات المائية الباردة والحارة لاوراق نبات الدفلة *Nerium* sp. على معدل هلاكات افراد *Daphnia pulex* ، وايجاد قيمة LC_{50} لهذه المستخلصات. اذ اظهرت الدراسة ان معدلات الهلاك لافراد برغوث الماء لكل من المستخلصين كانت تزداد بزيادة التركيز. اذ كان اعلى معدل هلاك (22.02) فرد خلال 24 ساعة عند تركيز (0.1) % واقل معدل هلاك (7.02) فرد خلال 24 ساعة عند تركيز (0.01) % بالنسبة للمستخلص المائي البارد، بينما كان اعلى معدل هلاك (19.2) فرد خلال 24 ساعة عند تركيز (0.1) % واقل معدل هلاك (5.37) فرد خلال 24 ساعة عند تركيز (0.01) % بالنسبة للمستخلص المائي الحار وبواقع ثلاث مكررات لكل تركيز اضافة الى عينة السيطرة لكلا المستخلصين. كما اظهرت النتائج ان قيمة LC_{50} لكلا المستخلصين كانت 0.058 % للمستخلص البارد و 0.083 % للمستخلص الحار. اضافة الى ذلك بينت النتائج عدم وجود فروق معنوية بين معدلات هلاك المستخلصين ولكنها اظهرت وجود معامل ارتباط قوي بين تراكيز المستخلصين والنسبة المئوية لمعدل الهلاكات والذي قد يدل على الفعالية المستخلصين السمية.

STUDY THE EFFECT OF PLANT WATER EXTRACTS OF *Nerium* sp. ON WATER FLEA *Daphnia pulex*

May Hameed Mohammad Al-dehamee

ABSTRACT :
Recommend in many studies using *Nerium* sp. Leaves Extracts As natural compounds against housefly and many other insects instead of synthesis chemical pesticides which have long life time in the environment. For that this study conducted to know the effect of cold and hot water extract of *Nerium* sp. on mortality average of *Daphnia pulex* and found value of LC_{50}. Which the results appeared that average mortality of water flea individuals for both extracts were increasing with increased concentration. The high average of mortality was (22.02) individual in 24 hour in concentration (0.1)% and lower average of mortality (7.02)% for cold water extract, while high average of mortality was (19.2) individual in 24 hour in concentration (0.1)% and lower average of mortality (5.37) individual in 24 hour in concentration (0.01) for hot water extract. In three repeates for each concentration in addition to control sample for both extract. The value of LC_{50} for both extracts was (0.058) %. for cold extract and (0.083) % for hot extract. Also the

results showed no significant differentiation was found between average of mortalities for both concentrations while appears strongest correlation factor with percentage of mortality which maybe refers to extract toxicity effects.

المقدمة:

ان استعمال المبيدات الكيميائية الصناعية وزيادة انتشارها واستخدامها بشكل عشوائي اصبحت تعد مشكلة على مستوى العالم وخاصه ان بعض هذه المبيدات ادت الى انهيار كامل للنظام البيئي المستقر(Schäfer ; 2004 ،Colin *et.al.* *et.al.* ، 2012) او اختفاء نظام بيئي متكامل (Zacharia ، 2011). كما ان بعض المبيدات ونتيجة لبقائها طويل الامد واستعمالها وبتراكيز عالية سببت في باعادة تشكيل المسطحات المائية وتغيير في خصائص المياه (Codd ، 2000) وخاصة تلك التي تستخدم في السيطرة على نمو الهائمات النباتية او الحشرات المائية او الفطريات (Deer and Beard، 2001 ; Colin *et.al.* ، 2004)، او قد ترتفع بعض انواعها الى طبقات الجو العليا لتستقر او تتداخل في تكوين غازات مهمه في الجو (Stapleton *et.al.* ، 2003).

اتجهت الكثير من الدراسات حول ايجاد مصادر طبيعية من مركبات طبيعية ذات سمية قليلة وغير سام لبقية الانواع، الا ان هذه الدراسات لم تظهر التاثير الحقيقي لهذه المواد على بقية الاحياء التي يجب ان لا تكون هدفا لها وبالتالي مدى تاثيرها على البيئة على الرغم من كونها مركبات طبيعية. استخدم Meepagala *et.al.* (2005) جذور نبات السذاب *Ruta graveolens* للسيطرة على بعض انواع الفطريات والطحالب، اما دراسة Park *et.al.* (2006) فقد استخدمت المواد المتفسخة من قشة نبات الرز للسيطرة على نمو الهائمات النباتية وخاصة البكتريا الخضراء المزرقة، وكذلك Volk and Furkert (2006) الذي استخدم مركبات طبيعية للسيطرة على الطحالب والفطريات وفعالية وايض البكتريا الخضراء المزرقة ، بينما تناول Thamer (2008) تاثير مستخلصات الماء والكحول لنباتي السذاب *Ruta graveolens* و الكمون *Cuminum* sp. و الزيوت الاساسية من المجاميع التصنيفية A و H على عاملات حشرة الارضة *Microcerotermis gabriles*، وكذلك Hamadah *et.al.*, (2013) الذي استخدم مستخلصات مختلفة لنباتي النيم الهندي *Azadirachta indica* و حبة البركة *Nigella sativa* للسيطرة على جرادة الصحراء *Schistocerca gregaria*.

ان الدفلة هو نبات شجيري واسع الانتشار وسريع النمو من عائلة Apocynaceae ، وهو شجيرة دائمة الخضرة ذات سمية شديدة في جميع اجزاءها وذو طول يتراوح ما بين (1-10) م متفرعة كثيفة واوراقها ضيقة ذات شكل خطي تترتب بشكل حلقي مستمر على الساق (AL- Farwachi *et.al.* ، 2008) وقد عرفت اوراقه على انها مبيد حشري فعال، وتظهر خصائص المبيدات الحشرية (AL-Yahya *et.al.*، 2000) وكذلك تمتلك خصائص مضادة للجراثيم (Ali *et.al.* ، 2008). كما ودرست سمية مكوناتها للخلايا وعزلت مركبات متعددة السكريات من بعض انواعها التي توفر لها حماية من الحشرات والحيوانات اكلات الاعشاب (Yu *et.al.* ، 2007).

اما برغوث الماء *D. pulex* وهو حيوان لافقري من رتبة Cladocera ضمن عائلة Daphniidae والذي يعد جزء اساسي من السلسلة الغذائية في البيئة المائية وهو من القشريات الشفافة الهائمة التي يسهل ادامتها وتكون سريعة التاثر بالمركبات المحيطة بها في بيئتها (Campbell *et.al.* ، 2004)، استخدمت كدلائل حيوية لحساسيتها وسهولة ظهور الاعراض عليها (Wagner and Frost ، 2012)، كما انها تمتلك عضلة قلب وجهاز تنظيم ضربات قلب مشابه لقلوب الفقريات (Spicer ، 2001) اضافة الى اهميتها في البيئة المائية كغذاء للاحياء المائية (Tatarazako and Oda ، 2007).

ان هذا المستخلص النباتي اوصي به كدراسة حسن (1996) ودراسة كاظم (2013) في مكافحة الذبابة المنزلية بدلا من المكافحة بالمبيدات الكيمياوية المصنعة بالاضافة الى ***Rathi and Al- Zubaidi*** (2011) الذي استخدم فيها مستخلصات الفينول لنبات الدفلة لمكافحة الذبابة البيضاء *Bemisia tabaci*. وعليه فان هذه الدراسة تهدف الى معرفة تاثير تراكيز مختلفة من المستخلص المائي لنبات الدفلة على معدلات هلاك افراد برغوث الماء الفتية *D. pulex* .

المواد وطرق العمل :

- مزرعة *D. pulex* :

اخذت مزرعة برغوث الماء *D. pulex* حجمها 5 لتر [في وعاء زجاجي ابعاده 25 x 30 x 36 سم وحضنت في درجة حرارة (20 ± 2) وتحت اضاءة لمدة 12 ساعة وظلام لمدة 12 ساعة في المختبر وعند اس هيدروجيني يتراوح ما بين 7.1 – 7.8 وتوصيلية كهربائية ما بين 700-800 مايكروسيمنس/سم للسيطرة على تركيز الاملاح وذلك تمهيدا لاخذ الافراد الفتية ذات 24 ساعة منها قبل يوم من اجراء التجربة لضمان تساوي ظروف الاضاءة عليها. بدأت التجربة من نيسان 2013 الى مايس من 2014، اذ اعيدت التجربة ثلاث مرات. استخدم 30 فرد من افراد برغوث الماء اليافعة لكل تركيز ذات العمر الاقل من 24 ساعة (Wells ، 1999) ثم خضعت هذه الاحياء للمراقبة بعد 24 ساعة من المعاملة وفحصت نتائج المعاملة من خلال اعتماد ضعف حركة هذه الاحياء وميلها للاستقرار في القعر وعدم قدرتها على الحركة مجددا عند رج الوعاء الحاوي لها علامة على بدء هلاك هذه الاحياء (Barros *et.al.* ، 2007).

تحضير المستخلص النباتي :

اتبعت طريقة Murali *et.al.* (2004) وطريقة محمد والجبوري (2005) جمعت اوراق نبات الدفلة وغسلت بالماء المقطر لازالة الاتربة وجففت لمدة 24 ساعة بدرجة حرارة 70 – 80 م، بعدها طحنت بمطحنة كهربائية ونخلت من خلال شاش نظيف لازالة الاجزاء الصلبة بعدها أخذ 0.25 غم من مسحوق النبات الجاف واضيف له 250 مل من الماء المقطر وترك ليغلي لمدة 15 دقيقة لغرض تحضير مستخلص ماء حار (ولغرض الحصول على مستخلص ماء بارد لم يتم غلي العينة)، بعدها وضع في خلاط كهربائي وخلط لغرض مزجه جيدا لمدة 5 دقائق بعدها رشح بقماش تول ثم وضع في جهاز الطرد المركزي لغرض فصل الراشح لتحضير فيما بعد كل من التركيز 0.01 و0.05 و 0.1 % من عينة ال stock المحضرة سابقا وبواقع ثلاث مكررات لكل تركيز، حضرت عينة السيطرة بدون اضافة أي تركيز من المستخلص. وقد حولت النتائج الى نسب مئوية بعد ان صححت بمعادلة ابوت (Abbott ، 1925).

التحليل الاحصائي :

استخدم التصميم التام التعشية (CRD) وحللت النتائج احصائيا باستخدام اقل فرق معنوي (LSD) بعد ان خضعت لتحليل التباين وايجاد معامل الارتباط (النعيمي وطعمه ، 2008).

النتائج والمناقشة :

اظهرت نتائج شكل (1) ان معدلات الهلاكات كانت تزداد بزيادة التركيز ولكل من المستخلصين اذ كانت معدلات الهلاك للمستخلص البارد (22.02, 13.68, 7.02) فرد خلال 24 ساعة وللمستخلص الحار (19.2, 6.21, 5.37) فرد خلال 24 ساعة لكل من التراكيز (0.1, 0.05, 0.01) % على التوالي. وعلى الرغم من ان النتائج لم تشر الى وجود فروق معنوية بين المستخلصين الا انه بحسب النتائج الموضحة في الشكل (1 و 2) كان المستخلص المائي البارد اكثر تاثيرا على معدلات هلاك افراد برغوث الماء من المستخلص المائي الحار والذي قد يعود السبب ربما الى وجود بعض المواد في المستخلصات المائية الباردة ذات تاثير سمي على الافراد الفتية لبرغوث الماء اذ ان هذه المواد قد تمتلك مجاميع فعالة في تركيبها ذات سمية عالية لمدى واسع من الاحياء (Taoubig, *et.al.*, 2002) يتم استخلاص بعضها بالمستخلصات المائية الباردة فقط مثل بعض مركبات الفينولات والتربينات والزيوت الاساسية

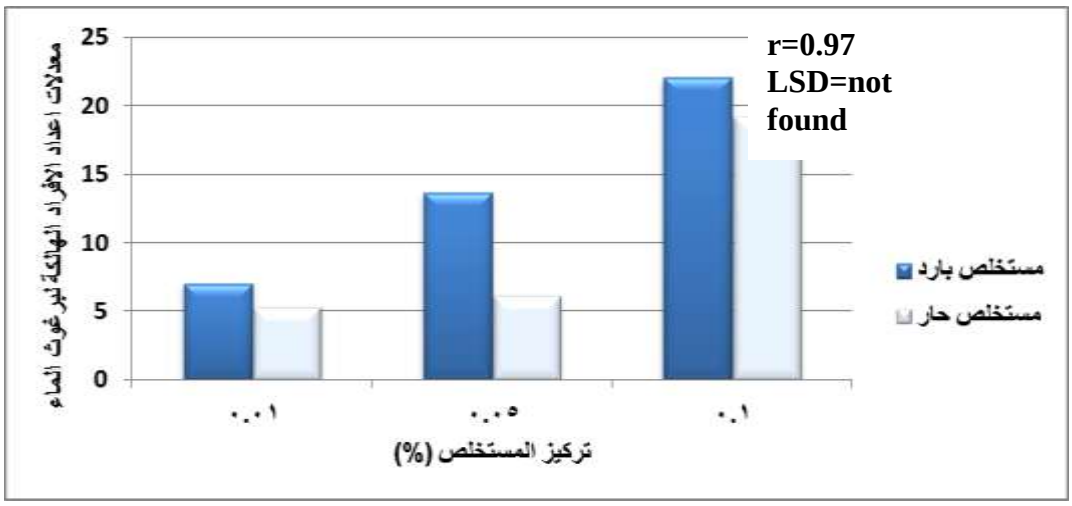
وكلايكوسيدات وقلويدات والسكريات والفلافونات والتي تمتاز بفعاليتها التثبيطية العالية (Hadizadeh,*et.al.*, 2009) وبالتالي عملت على هلاك بعض افراد برغوث الماء بمعدلات اعلى مقارنة بمواد مستخلصات الماء الحار والتي تكون قد تاثرت بفعل الحرارة او قل تركيزها (Fralianni *et.al.* ، 2010) او تغير تركيبها اثناء الغليان (Ajala، 2009).

كما وقد يعزى سبب هلاك تلك الاحياء في كلا المستخلصين الى ان بعض تلك المواد التي تم استخلاصها قد تكون مركبات فينولية لها القدرة على الارتباط مع انزيمات ايض مهمة (Vivekanandhan and Duraisamy ، 2012)، او هي مواد تساهم في تحطيم الخلايا الطلائية المسؤولة عن افراز بعض الانزيمات المهمة حيويا (Adome, *et.al.*, 2003) وخاصة ان افراد هذه الاحياء المعاملة بالمستخلصات المائية الباردة والحارة والتي لم تهلك كانت تظهر حركة قليلة مقارنة بالسيطرة. كما ان سبب الهلاكات قد يعود ايضا الى وجود مركبات قلويدية ذائبة في الماء تم استخلاصها بالمستخلصات المائية لها القدرة على التاثير في مركبات الهيم التي تكون الهيموغلوبين (Bouchelta *et.al.* ، 2005)، او ان هذه المواد تسببت في اختناق افراد برغوث الماء (Venkatakrishnan *et.al.*، 2000) والذي قد يفسر اللون الباهت لافراد برغوث الماء مقارنة بالسيطرة ، كما ان مكونات المستخلص المائي قد تكون قد تداخلت مع انزيمات التمثيل الغذائي (Rathi and AL-Zubaidi ، 2011)، او منعت تكون هرمونات النمو (Dale *et.al.* ، 2005) والذي قد يوضح سبب صغر حجم افرادها مقارنة بالسيطرة، كما ان هذه المستخلصات قد تكون قد تراكمت في القناة الهضمية مسببة بذلك سمية حادة للكائن الحي (Isman ، 2006).

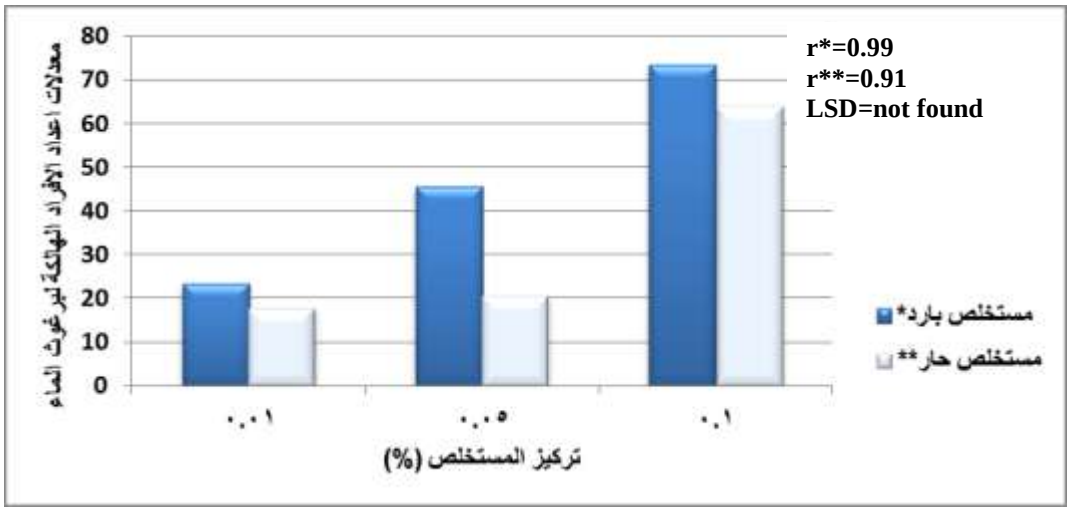
اظهرت النتائج (شكل 2) ان اعلى نسبة هلاك للمستخلص المائي البارد كانت (73.4) % عند اعلى تركيز مستخدم وهو (0.1) % واقل نسبة هلاك كانت (23.4) % عند اقل تركيز (0.01) %. اما بالنسبة للمستخلص المائي الحار فقد اشارت النتائج الى وجود معامل ارتباط ايجابي قوي (r=0.91) بين تراكيز المستخلص المائي الحار ونسبة الهلاك، اذ كانت اعلى نسبة هلاك (64) % عند اعلى تركيز (0.1) % واقل نسبة هلاك (17.9) % عند اقل تركيز (0.01) %، كما واشارت النتائج ان قيمة LC_{50} للمستخلص البارد كانت 0.058 % (شكل 3) بينما قيمة LC_{50} للمستخلص الحار كانت 0.083 % (شكل 4) والذي يشير الى وجود تباين في استجابة افراد الدفينيا لكلا المستخلصين بحسب نوع المادة المستخلصة والتي تظهر تاثير عالي على افراد برغوث الماء عند استخلاصها بالماء البارد مقارنة بمستخلصات الماء الحار والتي تكون قد اختفت اثناء استخلاصها بالماء الحار (Miglio *et.al.* ، 2008). مع ذلك فقد يعزى سبب هلاك افراد برغوث الماء في المستخلصات المائية الحارة ربما الى ان بعض انواع الفينولات الحاوية على مركب Coumarine قد يكون قد تم استخلاصها بالماء الحار والتي تمتلك مع بعض الزيوت الاساسية قدرة عالية على الاتباط مع الانزيمات المساعدة للنمو (Taoubig *et.al.*, 2002). كما قد يعزى سبب ظهور هلاكات في مستخلصات الماء الحار الى ان بعض تلك المواد التي تم استخلاصها قد تكون قد اثرت في الجهاز العصبي لافراد برغوث الماء (سليمان، 2005)، او ان طبيعة المواد التي تم استخلاصها تكون قد منعت افراد برغوث الماء من التغذية في الوسط الذي تتواجد فيه تلك المواد (العارضي وطه، 2009) مما سبب في خمولها وبالتالي موتها. وعلى الرغم من ان مستخلصات اوراق نبات الدفلة قد استخدمت في السيطرة على العديد من الاحياء التي تعد افات اقتصادية او صحية في البيئة الا ان تاثيراتها الجانبية على بقية الاحياء ما زالت فعالة وخاصة افراد برغوث الماء *D. pulex* التي لا تعد هدفا لمثل تلك المستخلصات الطبيعية. وان التاثير الحاد لتلك المستخلصات قد ظهر بحسب النتائج والمشاهدات على شكل هلاكات وتغير في لون وحجم الافراد ونشاطها عند تعرضها لمدة 24 ساعة لتراكيز مختلفة من تلك المستخلصات مقارنة بالسيطرة.

في بعض الدراسات الخاصة بالمستخلصات المائية لنبات الدفلة وبقية النباتات كانت تشير النتائج الى ان المستخلصات المائية الحارة كانت الاكثر تاثيرا

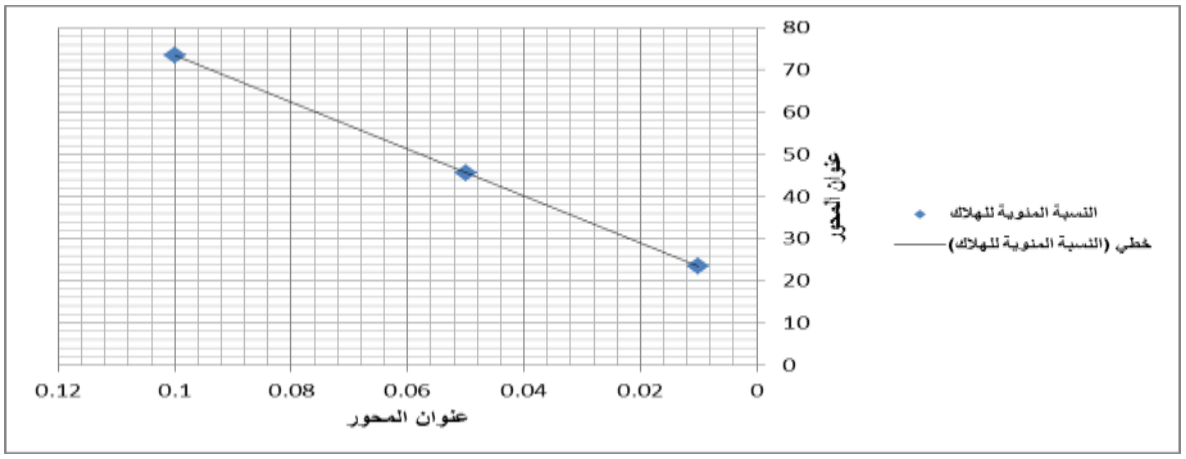
في الاحياء المعاملة بها على عكس الدراسة الحالية. مما يقود الى الاعتقاد الى ان المستخلصات المائية الحارة المسيطر عليها وضمن درجة حرارة اقل من درجة حرارة الغليان ربما تكون اكثرا تاثيرا وهلاكا على افراد برغوث الماء من المستخلصات المائية الباردة والذي قد يعود الى كمية المواد ذات الفعالية السمية العالية التي يمكن ان يتم استخلاصها بالمستخلصات المائية الحارة عند عدم حدوث تكسر او تحلل او تبخر او تغير لتركيب تلك المواد عند تسخينها بفعل الحرارة الى درجة الغليان.



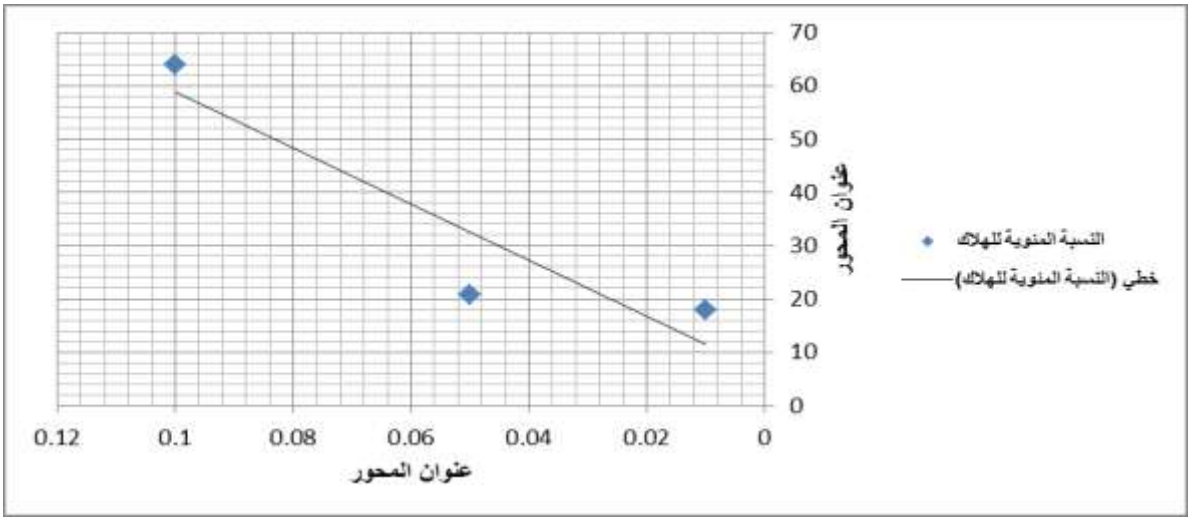
الشكل (1) التباين في معدلات هلاكات افراد برغوث الماء *D. pulex* بعد 24 ساعة من تعرضها لتراكيز مختلفة من المستخلصات المائية لنبات الدفلة *Nerium* sp.



الشكل (2) التباين في النسب المئوية لهلاكات افراد برغوث الماء *D. pulex* بعد 24 ساعة من تعرضها لتراكيز مختلفة من المستخلصات المائية لنبات الدفلة *Nerium sp.*



الشكل (3) قيمة التركيز القاتل LC_{50} لنصف اعداد افراد برغوث الماء *D. pulex* بعد 24 ساعة من تعرضها لتراكيز مختلفة من المستخلصات المائية الباردة لنبات الدفلة *Nerium* sp.



الشكل (4) قيمة التركيز القاتل LC_{50} لنصف اعداد افراد برغوث الماء *D. pulex* بعد 24 ساعة من تعرضها لتراكيز مختلفة من المستخلصات المائية الحارة لنبات الدفلة *Nerium* sp.

المصادر :

العارضي، جبار عبادي وطه، ثائر محمود.(2009). اثير مستخلص الماء البارد والمغلي والكحولي لاوراق نبات *Dodonaea viscoae* في الاداء الحياتي لحشرة من الخوخ الاخضر *Myzus persicae*. مجلة جامعة الكوفة لعلوم الحياة. 1 (1): 157- 162.

النعيمي، محمد عبد العال و طعمة، حسن ياسين. (2008). الاحصاء التطبيقي. الطبعة الاولى، دار الاوائل للنشر والتوزيع، عمان، الاردن. 425 صفحة

حسن ، علاء جواد . 1996 .تأثير المستخلصات المختلفة لأوراق نبات الدفلة في الأداء الحياتي للذبابة المنزلية. رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة بابل، 79 صفحة.

سليمان، امال كمال. (2005). تاثير اليوكالبتوس *Eucalyptus camldulenis* والسبحبح *Melia azedarach* (L.) و الدفلة *Nerium oleander* على حياتية خنفساء الطحين الصدئية *Tribolium castaneum* (Teneberionidae:Coleoptera) . رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة تكريت.

كاظم، صالح مهدي . (2013). تأثير بعض المستخلصات النباتية المائية في يرقات حشرة الذبابة المنزلية (*Musca domestica*

Diptera: Muscidae). مجلة جامعة الكوفة لعلوم الحياة، 5 (2): 243-248.

محمد، عبد العظيم كاظم والجبوري، رحاب عيدان كاظم. (2005). تاثير المستخلصات المائية لبعض النباتات الطبية في انبات الحنطة والشعير *Triticum aestivum* L. والشيلم *Hordeum vulgare* L. *Lolium persicum* Boiss. *Et* Hoh . مجلة جامعة بابل، العلوم الصرفة والتطبيقية، 10(3): 661-668.

Abbott, C. I. (1925). A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol., 13: 65 – 67.

Adome, R . O.; Gachihi, J . W .; onegi, B.; Tamale, J. and Apio, S. O. (2003). The cardiotonic effect of the crude ethanolic extract of *Nerium oleaith* Sciences , 3 (2): 77 – 82 .

Ajala, L. (2009). The effect of boiling on the Nutrients and Anti-Nutrients in Two non Conventional Vegetables. Pakistan Journal of Nutrition, 8 (9): 1430-1433.

Ali, S. S.; Ali, S.; Munir, S. and Riaz, T. (2008). Insecticidal and bactericidal effects of ethanolic leaf extract of common Oleander, *Nerium oleander*. Punjab Univ. J. Zool., 23 (1-2): 081-090.

Al-Farwachi, M. I.; Rhaymah, M. S. and Al-Badrani, B. A. (2008). Acute toxicity of *Nerium oleander* aqueous leaf extract in rabbits. Iraqi Journal of Veterinary Sciences, 22 (1): 1-4.

Al-Yahya, M. A.; Al-Farhan, A. H. and Adam, S. E. A. (2000). Preliminary toxicity study on the individual and combined effects of *Citrullus colocynthis* and *Nerium oleander* in rats. Fitoterapia, 71: 385-391.

Barros, L. S. S.; Amaral, L. A . and Lorenzon, C. S. (2007). Daphnia magna – bio-indicator of pollution from poultry and pig abattoir Effluents. Rev. Bras. Saúde Prod. An., 8 (3): 217-228.

Bouchelta, A. ; Boughdad, A. and Blenzar, A. (2005). Effects biocides Alkaloids, saponins and flavonoids extracts of *Capsicum frutescent s*(Solanaceae) against *Bemisia tabaci* (Homoptera : Aleyrodidae) . Biotechnol. Agro. Soci. and Environ., 9 (4): 259 – 269.

Campbell, A. K.; Wann, K. T. and Matthews, S. B. (2004). Lactose causes heart arrhythmia in the water flea *Daphnia pulex*. Comparative Biochemistry and Physiology Part B: Biochemistry and Molecular Biology. 139: 225-234.

Codd, G. A. (2000). Cyanobacterial toxins, the perception of water quality, and the prioritization of eutrophication control. Ecological Engineering, 16: 51-60.

Colin, M. ; Bonmatin, J. M. and Moineau, I. (2004). A method to quantify and analyze the foraging activity of honey bees : Relevance to the sublethal effects induced by systemic insecticides . Arch. Environ. Contamin.Toxocol., 47 (3): 387-395.

Dale, B. G.; Michael, B. B. and Blackburn, J. S. (2005) . Identification of the molting hormone of the sweet potato *Bemisia tabaci* and greenhouse (*Trialeurodes vaporariorum*) whitefly. J. Ins. Physiol., 51: 47 – 53.

Deer, H. M. and Beard, R. (2001). Effect of water PH on the chemical stability of pesticides. Utah State University, Logan UT 84322-4620.

Fratianni, A.; Cinquanta, L. and Panfili, G. (2010). Degradation of carotenoids in orange juice during microwave heating. LWT - Food Science and Technology, 43: 867–871.

Hadizadeh, I.; Peivastegan, B. and Kolahi,M. (2009). Antifungual activity of Nettle (Urticadioica L.) Colocynth (*Citrulluscolocynthis* L. Schrad) oleander (*Nerium oleander* L.) and Konar (*Ziziphusspina-christi* L.) Extracts of plants pathogenic fungi. Pakistan Journal of Biological Science, 12 (1):58-63.

Hamadah, K. S.; Ghoneim, K. S.; El-Hela, A. A.; Amer, S. M. and Mohammad, A. A. (2013). Disturbed Survival, Growth and Development of the Desert Locust *Schistocerca gregaria*by Different Extracts of *Azadirachta indica* (Meliaceae) and *Nigella sativa* (Ranunculaceae). Egypt. Acad. J. Biolog. Sci., 6 (2): 1 -21.

Isman, M. B. (2006). Botanical insecticides , deterrents and repellents in modern agriculture and an increasingly regulated world. Annu. Rev. Entomol. , 51 : 45 – 66

Meepagala, K. A.; Schrader, K. K.; Wedge, D. E. and Duke, S. O. (2005). Algicidal and antifungal compounds from the roots of *Ruta graveolens* and synthesis of their analogs. Phytochemistry, 66: 2689–2695.

Miglio, C.; Chiavaro, E.; Visconti, A.; Fogliano, V. and Pellegrini, N. (2008). Effects of Different Cooking Methods on Nutritional and Physicochemical Characteristics of Selected Vegetables. J. Agric. Food Chem., 56: 139–147.

Murali, Y. K.; Chandra, R. and Murthy, P. S. (2004). Antihyper glycemic effect of water extract of dry fruits of *Terminalia chebula*in experimental diabetes mellitus. Indian Journal of Clinical Biochemistry, 19: 202-204.

Park, M. H.; Han, M. S.; Ahn, C. Y.; Kim, H. S.; Yoon, B. D. and Oh, H. M. (2006). Growth inhibition of bloom-forming cyanobacterium *Microcystis aeruginosa* by rice straw extract. Lett Appl. Microbiol., 43: 307–312.

Rathi, M. H. and Al- Zubaidi, F. S. (2011). Effect of crude phenolic extracts of *Nerium oleander* L. leaves on the biological performance of *Bemisia tabaci* (Genn.) (Homoptera: Aleyrodida).

Vivekanandhan, N. and Duraisamy, A. (2012). Ecological Impact of Pesticides Principally Organochlorine Insecticide Endosulfan: A Review. Universal Journal of Environmental Research and Technology, 2(5): 369-376.

Venkatakrishnan, K.; Moltke V. L. L. and Greenblatt, D. J. (2000). Effects of the antifungal agents on oxidative drug metabolism: clinical relevance. Clin. Pharmacokinet, 38 (2): 111–80.

Volk, R. B. and Furkert, F. H. (2006). Antialgal, antibacterial and antifungal activity of two metabolites produced and excreted by cyanobacteria during growth. Microbiol Res 161:180–186.

Wagner, N. D. and Frost, P. C. (2012). Responses of alkaline phosphatase activity in Daphnia to poor nutrition. Oecologia, 170(1): 1-10.

Wells, P. G. (1999). Aquatic Toxicology-concept and practice. 2nd ed. In press General and Applied Toxicology.

Yu, M., Wong, A., Soa, K., Fang, J., Yuen, W. and Chang, R. (2007). New polysaccharides from *Nerium indicum* protects neurons via stress kinase signaling pathway. Brainsearch, 153: 221-230.

Zacharia, J. T. (2011). Ecological Effects of Pesticides, Pesticides in the Modern World-Risks and Benefits, Dr. Margarita Stoytcheva (Ed.), ISBN:978-953-307-458-0.

Diyala journal for pure sciences, 7(3): 2222-8373.

Schäfer, R. B.;Ohe, P. C.; Rasmussen, J.;Kefford, B. J.; Beketov, M. A.; Schulz, R. and Liess, M. (2012). Thresholds for the Effects of Pesticides on Invertebrate Communities and Leaf Breakdown in Stream Ecosystems. Environ. Sci. Technol., 46 (9: 5134–5142.

Spicer, J. I. (2001). Development of cardiac function in crustaceans: patterns and proceses. Amer. Zool.,41: 1068-1077.

Stapleton, R. M.; Hemminger, P. and Senecah, S. L. (2003). Pollution A to Z. Thomson and Gale, U.S.A., pp:353.

Taoubig; T. A. F.; El – Haj, S .; Bessier, , J. M . and Rammal , S. (2002). Insecticidal properties of essential plant .oil against the mosquito *culex pipiens molestus* (Dipteraculicidae). Pest. manag . sci., 58 (5): 491–495.

Tatarazako, N., and Oda, S. (2007). The water flea daphnia magna (crustacea, cladocera) as a test species for screening and evaluation of chemicals with endocrine disrupting effects on crustaceans. Ecotoxicology, 16(1): 197-203.

Thamer, S. J. (2008). The effect of some plants extracts and essentional oils on the workers of termites laboratory *Microcerotermis gabriles* (Isoptera: Termitidae). Bas. J. Vet., Res., Vol.7, No.2.