تقويم كفاءة ومدة بقاء المستخلص الكحولي والمسحوق الخام لثمار الفلفل الأسود وأوراق حلق السبع الشجيري في إحداث القتل لشغالات الأرضة *Microcerotermes diversues* في ظروف المختبر

راضي فاضل الجصاني* دلال طارق العامري **

الملخص

أُجريت هذه الدراسة في مختبر الحشرات الإقتصادية التابع لقسم وقاية النبات/كلية الزراعة- جامعة بغداد، للمدة من شهر كانون أول 2014 حتى شهر ايار 2015. ركزت الدراسة على تقويم كفاءة المستخلص الكحولي والمسحوق الخام لثمار الفلفل الأسود *Piper nigrum* واوراق نبات حلق السبع الشجيري *Adhatoda vasica* في إحداث القتل لشغالات الأرضة (Silv.) *Microcerotermes diversus* لقد أثبتت نتائج الدراسة أن المستخلص الكحولي لكلا النباتين بتراكيزهما كافة تسببت في إحداث القتل لشغالات الأرضة ، وتعتمد المدة الزمنية لتحقيق نسبة قتل 100% على التركيز ومدة التعريض. وان هناك علاقة طردية بين التركيز في المستخلص الكحولي لثمار الفلفل الأسود والمدة الزمنية لتحقيق القتل 100%.وبينت نتائج مدة بقاء (Persistence Time) فعالية المستحضر الكحولي لكلا النباتين في إحداث القتل 100% أن فعالية المستخلص الكحولي لكلا النباتين أستمرت لمدة ستة أشهر، وان هناك علاقة بين مدة بقاء فعالية المستخلص الكحولي لكلا النباتين وتركيزهما، إذ تحققت نسبة القتل 100% بعد ست أشهر في مستخلص الفلفل الأسود بعد 14 و12 و7 ايام من المعاملة ولحلق السبع بعد 15 و15 و12 يوماً عند التراكيز 1 و5 و10% على التوالي بعد ان كانت في العدوى الأولى 7 و5 و0.5 يوم لمستخلص الفلفل الأسود وبعد 8 و8 و7 ايام لمستخلص حلق السبع للتراكيز نفسها على التوالي.

المقدمة

تُعدُّ حشرة الأرضة لا سيما النوع *Microcerotermes diversus* (Silvestri) من الحشرات المهمة إقتصادياً في معظم محافظات العراق لما تسببه من خسائر اقتصادية متزايدة في المباني القديمة والحديثة أو التي قيد الانشاء وأشجار الفاكهة والمحاصيل الحقلية (2، 3). تعيش حشرة الأرضة في طوائف يتراوح عدد أفرادها بين بضع مئات وملايين عديدة، وتختص كل مجموعة من الأفراد بأداء عمل معين. تعيش بعض أنواعها داخل الأخشاب فوق سطح التربة وبعضها الآخر يكون تحت سطح التربة وعلى أعماق مختلفة (1). يوجد 2650 نوعاً من أنواع الأرضة في انحاء العالم كله وان 300 نوع منها يُعدُّ آفات مهمة تسبب خسائراً اقتصادية (15).

تتغذى الأرضة على مصادر السليلوز كافة فغالباً ما توجد في الأخشاب المتحللة أو التربة ذات المحتويات العضوية العالية مسببة أضراراً إقتصادية بالمحاصيل الزراعية وأشجار الغابات والمباني وتمثل تهديداً رئيساً للسكان في المناطق الإستوائية وشبه الإستوائية (8)، اذ بينت دراسة Ahmed وجماعته (5)، Al-Dosary (7)، Kokate وجماعته (17) من أبرز طرق مكافحة الأرضة في العقود الماضية استعمال المبيدات الكيميائية لاسيما مبيدات الكلور العضوية والمبيدات البايروثرويدية (34)، ونظراً لما تحدثه هذه المبيدات من آثار سلبية من حيث سميتها للإنسان واللبائن والتلوث البيئي لهذا توجه الكثير من الباحثين

جزء من اطروحة دكتوراه للباحث الثاني.

*كلية الزراعة، بغداد، بغداد، العراق.

**كلية الزراعة القادسية، القادسية ، العراق.

الى ايجاد بدائل المبيدات الكيميائية في مكافحة حشرة الأرضة (28)، وجاء استعمال المواد النباتية ومستخلصاتها كمبيدات حشرية للتقليل من الأضرار التي تسببها المبيدات الكيميائية للإنسان والكائنات الحية فضلاً عن فعاليتها ضد الآفات الحشرية وتحللها السريع وعدم تلويثها للنظام البيئي وانخفاض سميتها (29)، وفي هذا الشأن يُعدّ استعمال مركبات نشطة حيوياً من أصل نباتي من البدائل الآمنة وقد تمت دراسة تأثير المستخلصات النباتية مع خليط معقد من مركباتها في الأرضة *Coptotermes formosanus* لانها ذات خصائص طاردة او مانعة للتغذية (35 ،14)، واشار Bowers وجماعته (9) إلى ان المواد الفعالة المستخرجة من النباتات قد لا تعمل فقط مواداً سامة وطاردة وانما كمنظمات نمو أيضا ، إذ ان معظم الزيوت النباتية استعملت كعوامل فعالة في مكافحة عدد من الآفات الحشرية (20،7). ومن النباتات التي استعملت في مكافحة الأرضة نبات حلق السبع الشجيري *Adhatoda vasica* Nees (Acanthaceae)، وهو من النباتات الطبية المعروف بفعاليته الحيوية ضد الأرضة، إذ اشارت دراسة Nisar (22) الى فعالية هذا النبات في إحداث نسبة قتل لأفراد الأرضة *Odontotermes obesus* والتأثير في سلوك بناء الأنفاق و فعالية الإنزيمات الموجودة في القناة الهضمية للشغالات.

كما اشار Pearce (26) ان مستخلصات نبات الفلفل الاسود (Piperaceae) *Piper nigrum* معروفة بتأثيرها في الحشرات و لها عمل فعال في مكافحة الأرضة وان مستخلص ثمار الفلفل الأسود عند استعمال مجموعة مختلفة من المذيبات يؤثر في نسبة القتل ويغير من سلوك حشرة الأرضة في تكوين الأنفاق وطولها (23).

وانطلاقاً من الأهمية الإقتصادية لحشرة الأرضة لاسيما النوع (Silv.) *M.diversues* في العراق و بهدف التوصل الى طرق مكافحة اَمنة بيئياً و صحياً و فعالة في الوقت ذاته للحد من الإصابة و تقليل الأضرار , ولعدم وجود دراسات تطبيقية في مجال استعمال المستخلصات النباتية لمكافحة هذه الحشرة في العراق فقد هدفت الدراسة الى تقويم الفعالية الحيوية لتراكيز مختلفة من المستخلص الكحولي والمسحوق الخام لأوراق نبات حلق السبع الشجيري (*Adhatoda vasica*) وثمار الفلفل الاسود (*piper nigrum*) في إحداث القتل الأفراد الأرضة و تحديد مدة فعاليتها في ظروف المختبر.

المواد وطرق البحث

مصدر أفراد الأرضة وأقلمتها في المختبر

حدد عدد من اشجار اليوكاليبتوس *Eucalyptas camddulensis* المصابة بحشرة الأرضة في موقع واحد في كلية الزراعة/ جامعة بغداد، لغرض استعمالها مصدراً أولياً للحصول على أفراد طائفة الأرضة لإدامة الدراسة المختبرية، إذ جلبت أجزاء من هذه الأشجار الحاوية على أعداد من أفراد الأرضة المختلفة الى المختبر، قطعت و فككت القطع الخشبية المصابة لإخراج أفراد الأرضة من خلال الطرق عليها و تحريكها ، كما أخذت كتل من التربة الموجودة أسفل الأشجار المصابة و المحيطة بجذوع الأشجار الى المختبر و فككت لإخراج الأفراد لغرض تربيتها و أقلمتها على البيئة الجديدة للمدة من 7–14 يوماً قبل البدء بإجراء التجارب المختبرية هيئت صناديق أبعادها 88 * 86 *72سم وغلفت بالسيلوفان لتوفير الظلام التام واعتمدت اوراق ترشيح Whatman No 12 وسط غذائي ملائم لتغذية افراد حشرة الارضة وسهولة الفحص و المراقبة (13)، وجرى نقل افراد الارضة من شغالات وجنود ومجنحات بفرشاة ناعمة حجم 2ملم الى صناديق التربية، ثم وضعت الصناديق في ظروف المختبر الإعتيادية وتم وضع طبقاً بترياً قطره 9سم مفتوح الغطاء مملوء بالماء لتوفير الرطوبة النسبية 85 % داخل صناديق التربية التي تم قياسها من خلال وضع جهاز Thermo hygromete داخل الصناديق ، نقلت أفراد الأرضة المؤقلمة في الصناديق الى اطباق بتري قطرها 20 سم حاوية على الغذاء المتمثل بأوراق الترشيح المقطعة وتركت لمدة ثلاثة أيام لغرض سهولة النقل الى أطباق المعاملات

المختلفة أجرى الفحص يومياً لمتابعة نشاط الشغالات وإزالة الأفراد الميتة وغير الطبيعية اينما وجدت، وشخص نوع الأرضة (Silv.) *Microcerotermes diversus* من قبل الأستاذ الدكتور راضي فاضل الجصاني باستعمال المجهر الضوئي المركب تحت قوة تكبير 10* بالاعتماد على المفتاح التصنيفي وقد تم تأكيد التشخيص من قبل الأستاذ الدكتور محمد صالح عبد الرسول/متحف التأريخ الطبيعي/جامعة بغداد (3).

الأنواع النباتية للدراسة

1- ثمار نبات الفلفل الأسود Black pepper (*Pipper nigrum*) عائلة Piperaceae ،وقد استعمل المستخلص الكحولي و المسحوق الخام بالتراكيز 1،5 و10%.

2- أوراق نبات حلق السبع الشجيري Vasaka (*Adhatoda vasica*) عائلة Acanthaceae ،وقد استعمل المستخلص الكحولي و المسحوق الخام بالتراكيز 1،5 و10 %.

تهيئة العينات النباتية للإستخلاص

جلبت ثمار الفلفل الأسود الجافة من محلات الأعشاب المحلية في محافظة بغداد وقد أكد التشخيص *Pipper nigrum* في المعشب الوطني العراقي/دائرة فحص وتصديق البذور، وزارة الزراعة اعتماداً على البذور، وبعد التأكد من جفافها في ظروف المختبر تم طحنها باستعمال الطاحونة الكهربائية نوع Microplant Grinder، اما أوراق نبات حلق السبع الشجيري فقد جلبت من حدائق كلية الزراعة – جامعة بغداد وتم تشخيص النباتات من قبل الهيأة العامة للبحوث الزراعية /المعشب النباتي وقد أكد التشخيص بأن النبات هو *Adhatoda vasica*، إذ جمعت الأوراق في اثناء مرحلة تكوين البراعم الزهرية في شهر آذار ونقلت الى المختبر وتم غسلها بالماء المقطر ووضعت داخل غرفة لغرض تجفيفها تحت الظروف الطبيعية وتقليبها باستمرار منعاً لإصابتها بالفطريات الرمية وتعفنها وبعد الجفاف التام للوراق تم طحنها باستخدام المطحنة كهربائية السابقة الذكر، وحفظت العينات المطحونة للنباتين في الثلاجة لحين استعمالهما عند عملية الإستخلاص.

تحضير المستخلص الكحولي لثمار الفلفل الأسود

أجريت عملية الإستخلاص وفق طريقة (18) و اعتمدت الخطوات التالية:

1- تم وزن 50 غم من مسحوق ثمار الفلفل الاسود ووضعت داخل مخروط من اوراق ترشيح Whatman No 24 في داخل جهاز السكسوليت .

2- اضيف للمسحوق 250 مل من الكحول الاثيلي بتركيز 99% وترك مسحوق الثمار في الكحول لمدة 24 ساعة

3- اجريت عملية الاستخلاص بجهاز السكسوليت لمدة 3 ساعة.

4- ركز الراشح با ستعمال جهاز المبخر الفراغي الدوار بدرجة حرارة 45 م وسرعة دوران 150 دورة/دقيقة لحين الحصول على قوام كثيف .

5- حفظت المستخلصات في الثلاجة عند درجة حرارة 4 م لحين الاستعمال.

تحضير المستخلص الكحولي لاوراق نبات حلق السبع الشجيري

أجريت عملية الاستخلاص وفق طريقة (22) و اعتمدت الخطوات الاتية :

1- تم وزن 100غم من المسحوق النباتي للأوراق .

2- أضيف للمسحوق 200 مل من الكحول الأثيل بمعدل 1:2 (حجم/ وزن) داخل دورق زجاجي.

3- تركت 24 ساعة لكي تتشبع بالمذيب ثم وضعت العينات داخل جهاز الرجاج الكهربائي electrical Shaker لمدة 72ساعة.

4- أُجريت ترشيح الخليط باستعمال طبقتين من ورق الترشيح Whatman No 42 بواسطة جهاز التفريغsection.

5- كررت العملية ثلاث مرات لغرض الاستخلاص التام.

6- تم تركيز الراشح باستعمال جهاز المبخر الفراغي الدوار عند درجة حرارة 45 م وسرعة دوران 150 دورة/ دقيقة.

7- حفظت المستخلصات في الثلاجة عند درجة حرارة 4 م° لحين الاستعمال.

تحضير تراكيز المستخلص الكحولي والمسحوق النباتي الخام

تم استعمال مادة ثلاثي اثيل امين Triethanol amine مادة مستحلبة لكسر الشد السطحي بتركيز 0.5 % (يحضر بإضافة 0.5 مل من ثلاثي اثيل امين الى 100 مل ماء مقطر) في التراكيز جميعها، إذ تم إعداد تراكيز المستخلص الكحولي للفلفل الأسود وحلق السبع الشجيري بالشكل التالي :

1- تركيز 1 % (بإذابة 1غم من المستخلص الكحولي بكمية مناسبة من الكحول الأثيلي حتى الإذابة التامة ثم يكمل الحجم الى 100 مل باستعمال الماء المقطر .

2- التركيز 5% (بإذابة 5 غم من المستخلص الكحولي بكمية مناسبة من الكحول الاثيلي حتى الاذابة التامة ثم يكمل الحجم الى 100 مل باستعمال الماء المقطر) .

3- التركيز 10% (بإذابة 10 غم من المستخلص الكحولي بكمية مناسبة من الكحول الاثيلي حتى الاذابة التامة ثم يكمل الحجم الى 100 مل باستعمال الماء المقطر) .

4- اما تراكيز المساحيق الخام فقد حضرت على أساس وزن مسحوق خام/ وزن غذاء.

دراسة تأثير المستخلص الكحولي و المسحوق الخام لثمار الفلفل الأسود و أوراق حلق السبع الشجيري في إحداث القتل في شغالات الأرضة في ظروف المختبر.

هئ 39 طبقاً بترياً بقطر 9 سم وعمق 1.5سم وقسمت الى مجموعتين كانت المجموعة الأولى للمعاملة بالمستخلص الكحولي (18 طبقاً) والمجموعة الثانية للمسحوق الخام (18 طبقاً) للفلفل الأسود وحلق السبع بالتراكيز المختلفة 1، 5، 10% بحيث يكون لكل تركيز ثلاثة أطباق تمثل ثلاثة مكررات فضلاً عنً ثلاثة أطباق لمعاملة المقارنة (ماء حاوي على الكحول ومادة تراي ايثانول امين)، ولغرض دراسة تأثير المستخلص الكحولي لثمار الفلفل الأسود واوراق حلق السبع الشجيري فقد اخذت اطباق المجموعة الأولى 18طبقا ووضع في كل طبق 0.2غم من أوراق الترشيح Whatman No.12 عوملت بالتراكيز (وزن/حجم) السابقة بإضافة 0.5مل/طبق، اما لغرض دراسة تأثير المسحوق الخام في ثمار الفلفل الأسود واوراق حلق السبع الشجيري، اخذت أطباق المجموعة الثانية 18 طبقاً ووضع في كل طبق 0.2 غم من ورق الترشيح Whatman No.12 وعوملت بالتراكيز السابقة (وزن/وزن)، اما الأطباق المخصصة لمعاملة المقارنة فقد أضيف 0.5 مل من الماء المقطر، وتركت الأطباق مدة 6 ساعات لغرض الجفاف والتخلص من المذيب، ثم نُقلت 100 من شغالات مؤقلمة في ظروف المختبر مع القليل من فتات التربة بفرشاة ناعمة لكل طبق، أُغلقت الأطباق وغلفت بورق رقائق الألمنيوم (السيلوفان) لتوفير الظلام المناسب للحشرة، وتُركت الأطباق جميعها بعد إتمام المعاملة في ظروف المختبر الإعتيادية ، وأجري ترطيب الوسط الغذائي والتربة باستعمال مرشة يدوية

للحفاظ على الرطوبة وديمومة الأفراد، ثم فحصت الأطباق كل 24ساعة لحين موت الحشرات جميعها في المعاملات المختلفة، وسجلت أعداد الحشرات الميتة التي تمت إزالتها عند كل فحص.

ولغرض تحديد مدة بقاء المستخلصات المذكورة آنفاً بالتراكيز المختلفة في إحداث القتل لشغالات الارضة فقد أجريت عدوى إصطناعية للأطباق نفسها الحاوية على المستخلصات شهرياً بنقل 100 شغالة من الأفراد االمؤقلمة في ظروف المختبر إلى كل طبق، أجريت الدراسة بتاريخ 6/ 12/ 2014 واستمرت العدوى شهرياً حتى 5/6 /2015، وصُححت نسبة القتل إستناداً إلى معادله Abbott (4).

التحليل الإحصائي

طبق التصميم العشوائي الكامل (CRD) لتجارب نسب القتل المختبرية واستعمل اختبار(F) للمقارنات المستقلة للمقارنة بين المعاملات (للعدوى الأولى)، كما قورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار أقل فرقاً معنوياً (LSD) عند مستوى احتمالية 0.05 لمقارنة النتائج، استعمل البرنامج الإحصائي SAS في التحليل الإحصائي.

النتائج والمناقشة

تأثير المستخلص الكحولي والمسحوق النباتي الخام للفلفل الأسود وحلق السبع الشجيري في إحداث القتل في شغالات الأرضة في ظروف المختبر

أوضحت نتائج الدراسة ان المستخلص الكحولي للفلفل الأسود و حلق السبع أثبتا كفاءتهما في إحداث القتل لشغالات الأرضة وكانا اسرع في إحداث القتل ، وقد تميز المستخلص الكحولي للفلفل الأسود بسرعة إحداث القتل للشغالات مقارنةً بالمستخلص الكحولي لحلق السبع عند التركيز 10%،إذ بلغت نسبة القتل للمستخلص الكحولي للفلفل الأسود وحلق السبع الشجيري 100 و4% على التوالي بعد يوم واحد من المعاملة، وقد بينت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية بين نسب القتل للشغالات في تراكيز المعاملات المختلفة في اثناء المدد الزمنية المختلفة بزيادة التركيز والزمن (جدول 1) ، فقد حقق المستخلص الكحولي للفلفل الأسود نسب قتل 100% بعد 8، 6 و1 أيام في حين حقق المستخلص الكحولي لأوراق حلق السبع النسبة نفسها بعد 8 و8 و8ايام من المعاملة بالتراكيز 1، 5 و10% على التوالي . كما أشارت النتائج عدم وجود فروق معنوية بين نسب القتل التركيزكافة لمعاملة مستخلص حلق السبع و الفلفل الأسود عند التركيز 1% بعد 8 أيام من المعاملة ، ويتضح من جدول 1 ان المسحوق الخام للنباتات المذكورة كان أقل كفاءة في تحقيق القتل للشغالات وأبطأ سرعة ، فحقق المسحوق الخام للفلفل الأسود أعلى نسبة للقتل بلغت 36، 20.66 و41.33% بعد 4 أيام عند كافة التراكيز بينما حقق المسحوق الخام لأوراق حلق السبع أعلى نسبة للقتل بلغت 25.66 و 25.66 و32.66 % بعد 1 و1 و4 ايام من المعاملة بالتراكيز 1، 5 و10% على التوالي واستمرت الشغالات الباقية في كلتا المعاملتين بالعيش والبقاء على قيد الحياة لمدة 30 يوماً بعد المعاملة و توضح النتائج المذكورة آنفاً وبالاعتماد على اختبار (F-teset) ان المستخلص الكحولي والمسحوق الخام للفلفل الاسود حققا نسب قتل أعلى واثبتا تفوقهما معنوياً على مستخلص نبات حلق السبع عند التركيز 10%. لوحظ مما سبق أن كفاءة القتل للشغالات والمجنحات والجنود في المعاملات المختلفة تزداد بزيادة مدة التعريض وهذا يمكن ان يعزى الى وصول الجرعة القاتلة للمستخلصات بتقدم زمن المعاملة و التغذية على الأوساط المعاملة ، كما لوحظ في اثناء مدة المعاملة تأثر سلوك الأفراد إذ ابدت سلوك الإرتعاش مع انقلابها على الجهة الظهرية وتحركات غير منتظمة مع انكماش جسم الحشرة في معاملة المستخلص الكحولي لثمار الفلفل الأسود ، و في هذا المجال ذكر Elliott وجماعته (11) إن لمستخلص ثمار الفلفل الأسود تأثيراً كبيراً في الخلايا العصبية وزيادة

معدل الصدمة العصبية (KDR)، وإن هذا التأثير قد يعود الى وجود الاميدات pyrrolidine amides وpiperine بكميات كبيرة في مستخلص ثمار الفلفل الأسود مقارنةً مع باقي المركبات الثانوية (33).

يعود سبب تفوق معاملة الفلفل الأسود في إحداث القتل الى المركبات السامة التي توجد في المستخلص فقد أكد Chansang وجماعته (10) وجود 611 مركباً من المركبات المعزولة من الأجزاء المختلفة لنبات *P. nigrum* وأنواع أخرى من الفلفل تُعدّ مواداً سامة للحشرات، كما ان الأميدات الموجودة في مستخلص ثمار *P. nigrum* من piperine و piperiline وpellitorine وpipercide و guineensine أثر مباشر في إحداث القتل فهي تعمل بشكل مشابه لعمل المبيدات الحشرية كونها محبة للدهون إذ ترتبط بها وبذلك تكون مشابهة لمجموعة مبيدات الكلور العضوية (6، 25). كما أشار Scott وجماعته (30) الى أهمية اميدات البيرين Piperamides ويمكن استعمالها بديلاً ممتازاً للمبيدات الحشرية التي تعمل بالملامسة لاسيما التي تحدث تأثيراً عصبياً (neurotoxic) مثل مركبات الكاربميت والفسفور العضوية والبيروثرويدات. واكد Kumar وجماعته (19) أدت يرقات البعوض المعاملة بمستخلص الهكسان لثمار الفلفل الأسود ادى الى إنكماش جسم يرقات الطور الرابع لبعوض *Aedes aegypti* L مع بطء وشلل الحركة .كما اشار كل من Meghwal و Goswami (22) إلى عمل مضادات الاكسدة الموجودة في الفلفل الأسود في إحداث القتل منها Beta-carotene ، Lauric-acid ، myristic-acid ، palmitic-acid ، piperine . كما أشار Meepagala وجماعته (21) إلى ان الاميدات المعزولة من الفلفل الأسود حققت نسبة قتل عالية لافراد الأرضة Coptotermes formosanus. كما أشار Nisar (24) ان للتركيز تأثيراً في إحداث القتل بوقت أسرع فوجد ان LT50 تحقق بعد 51.40 ثانية من معاملة شغالات الأرضة نوع *Odontotermes* sp و *Microtermes* sp بالتركيز 10% من المستخلص الكحولي لثمار الفلفل الأسود.

جدول 1: النسبة المئوية لقتل شغالات الأرضة عند التراكيز المختلفة للمستخلص الكحولي والمسحوق الخام للفلفل الأسود وحلق السبع في ظروف المختبر (العدوى الأولى)

المعاملات	التراكيز	يوم بعد المعاملة					
		1	2	4	6	8	10
المستخلص الكحولي لثمار الفلفل الأسود	% 1	5.66	21.33	37.11	92.52	100	100
	% 5	14.00	26.00	94.23	100	100	100
	% 10	100	100	100	100	100	100
المسحوق الخا م لثمار الفلفل الاسود	% 1	23.00	30.66	36.00	36.00	36.00	36.00
	% 5	15.33	16.00	20.66	20.66	20.66	20.66
	% 10	31.33	37.00	41.33	41.33	41.33	41.33
المستخلص الكحولي لأوراق حلق	% 1	6.00	13.33	39.15	84.38	100	100
	% 5	2.66	5.00	17.38	77.59	100	100
	% 10	4.00	19.33	62.96	90.49	100	100
المسحوق الخام لأوراق حلق السبع	% 1	25.66	25.66	25.66	25.66	25.66	25.66
	% 5	25.66	25.66	25.66	25.66	25.66	25.66
	% 10	27.66	27.66	32.66	32.66	32.66	32.66
LSD		3.81	7.98	16.53	7.24	0.79	0.79

فيما بينت نتائج التجربة تحقق نسبة القتل 100% للشغالات بعد 12 ساعة من التعريض قد يعزى تحقيق القتل التدريجي للمستخلص الكحولي للفلفل الأسود وحلق السبع والتأخر في إحداث القتل عند التراكيز القليلة الى عدم وصول الجرعة الكافية للقتل في بداية المعاملة وحاجة الحشرة للتغذية على كمية كافية من الغذاء المعامل

بالمستخلصات لإحداث التأثيرات الفسيولوجية والسمية في الحشرة وفي هذا المجال أشار **Kokate** وجماعته (**33**) إلى ان لمستخلص اوراق حلق السبع تأثيراً مشابهاً في هرمون الحداثة. وأكد **Evaneling** وجماعته (**12** عمل مستخلص أوراق حلق السبع في منع الفقس والتعذر ومبطأً لهرمون الحداثة ،إذ إن معاملة إناث حشرة ***Dysdercus cingulatus*** أثر في عدد البيض الموضوع من البالغة وأطال معدل حضانة البيض كما لوحظ تغيير لونه البني المعتم وعدم الفقس مشيراً الى انه يعمل مضاداً لهرمون الحداثة.

إن نسبة فعالية المستخلص المائي لثمار ***Milletia ferruginea*** بلغت **93،100** و**100%** لشغالات الارضة ***Macrotermes*** **termites** .

مدة بقاء المستخلصات و كفاءتها في احداث القتل لشغالات الأرضة في المدد الزمنية اللاحقة للمعاملة

بعد إجراء العدوى الثانية (**30** يوماً من المعاملة) أوضحت نتائج (جدول **2**)تميزت المستخلصات الكحولية للفلفل الأسود وحلق السبع ت بكفاءة عالية في إحداث القتل لشغالات الأرضة مع انخفاض طفيف في كفاءة المستخلص عند التراكيز جميعها ببطء في احداث القتل للشغالات عند المقارنة مع العدوى الأولى المباشرة بعد المعاملة ، وقد تميزت التراكيز جميعها للمستخلصات بأحداث القتل التدريجي وتزيد بتقدم زمن المعاملة ، وقد أثبت التحليل الإحصائي وجود اختلافات معنوية بين نسب قتل الشغالات في التراكيز المختلفة للمستخلصات في المدة الزمنية المختلفة من المعاملة وقد تحققت نسبة القتل **100** % بعد **4** و**4** و **4** أيام لمستخلص الفلفل الأسود و بعد **7** و**5** و **5** أيام لمستخلص حلق السبع عند التراكيز **1** و**5** و **10** % على التوالي بعد المعاملة (جدول **2**)، وقد تميزت جميع التراكيز للمستخلصات بأحداث القتل التدريجي وتزايد بتقدم زمن المعاملة، وقد اثبت التحليل الاحصائي وجود اختلافات معنوية بين نسب قتل الشغالات في التراكيز المختلفة للمستخلصات خلال المدة الزمنية المختلفة من المعاملة وقد تحققت نسبة القتل **100**% بعد **4** و**4** و **4** ايام لمستخلص الفلفل الاسود و بعد **5،7** و**5** ايام لمستخلص حلق السبع عند التراكيز **1** و**5** و**10**% على التوالي كما ويتضح ان التركيز **10**% لمستخلص الفلفل الأسود قد تأخر في إحداث القتل في اثناء هذه العدوى مقارنةً بالعدوى الأولى الذي حقق اثناؤها نسبة قتل **100** % بعد **12** ساعة.

جدول **2** : النسب المئوية لقتل شغالات الأرضة عند التراكيز المختلفة للمستخلصات الكحولية في ظـروف المختبر (العـدوى الثانية بعد **30** يوما)

المعاملات	التركيز	يوم بعد المعاملة						
		1	2	3	4	5	6	7
الفلفل الأسود	% 1	25.00	64.66	94.00	100	–	-	-
	% 5	70.00	81.66	94.33	100	-	-	-
	% 10	78.33	97.33	99.33	100	-	-	-
حلق السبع	% 1	14.00	26.66	60.33	83.00	91.66	97.66	100
	% 5	14.00	29.66	70.66	97.33	100	-	-
	% 10	29.66	60.33	74.66	88.00	100	-	-
LSD		9.52	8.60	9.56	11.29	6.93	0	0

أما العدوى الثالثة (بعد **60** يوماً من المعاملة) فقد أشارت النتائج (جدول **3**) الى استمرار التراجع الطفيف في كفاءة المستخلصات الكحولية للفلفل الأسود وحلق السبع عند التراكيز كافة و ببطء في احداث القتل للشغالات

عند المقارنة مع العدوى الأولى والثانية، وقد تميزت التراكيز جميعها للمستخلصات بأحداث القتل التدريجي بتقدم زمن المعاملة ، وقد اثبت التحليل الإحصائي وجود إختلافات معنوية بين نسب قتل الشغالات في التراكيز المختلفة للمستخلصات في المدد الزمنية المختلفة من المعاملة وقد تحققت نسبة القتل 100% بعد 5 و4، 4أيام لمستخلص الفلفل الأسود وبعد 10 و8 و7 أيام لمستخلص حلق السبع عند التراكيز 1 و5 و10 % على التوالي كما ويتضح ان التركيزين 5 و10% من مستخلص الفلفل الأسود قد حافظا على كفاءتهما في إحداث القتل في اثناء هذه العدوى و العدوى الثانية الذي حقق اثناؤها قتل 100 % بعد 4 أيام إلا أن مستخلص حلق السبع قد تأخر في تحقيق هذه النسبة في التراكيز. جميعها أما (العدوى الرابعة) بعد 120 يوماً من المعاملة فيتضح استمرار التراجع البسيط في كفاءة المستخلصات الكحولية للفلفل الأسود عند التركيز 5 % وحلق السبع عند التركيز 10 % وبطء احداث القتل للشغالات و قد بينت نتائج جدول 4 ان المستخلص الكحولي للفلفل الأسود حافظ على كفاءته في تحقيق نسب القتل ،إذ بلغت نسب القتل 100% بعد 4 و 5 و5 أيام من المعاملة فيما حقق مستخلص حلق السبع النسبة نفسها بعد 11 ،8 و7 أيامً عند التركيز 1 و 5 و10 % على التوالي مع وجود اختلافات إحصائية معنوية بين نسب القتل للمستخلصين في اثناء المدد الزمنية المختلفة مما يشير الى تراجع بسيط لفعالية المستخلصات بمرور الزمن وعلى الرغم من ذلك فقد استمر تفوق مستخلص ثمار الفلفل الأسود في إحداث القتل مقارنةً مع مستخلص أوراق نبات حلق السبع الشجيري.

جدول 3: النسب المئوية لقتل شغالات الأرضة عند التراكيز المختلفة للمستخلصات الكحولية في ظروف المختبر(العدوى الثالثة بعد 60 يوماً)

المعاملات	التركيز	يوم بعد المعاملة									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
الفلفل الأسود	% 1	21.33	35.33	58.00	81.33	100	–	–	–	–	–
	% 5	36.33	50.00	77.33	100	-	–	–	–	–	–
	% 10	35.00	67.00	93.00	100	-	–	–	–	–	–
السبع حلق	% 1	6.33	13.00	22.33	38.00	45.66	59.00	66.33	76.66	87.33	100
	% 5	6.00	15.00	27.00	42.00	59.33	77.33	89.66	100	–	–
	% 10	8.33	17.66	31.66	50.00	64.66	78.00	100	–	–	–
LSD		7.61	7.90	3.65	5.85	8.23	4.05	3.39	5.62		

جدول 4 :النسب المئوية لقتل شغالات الأرضة عند التراكيز المختلفة للمستخلصات الكحولية في ظروف المختبر (العدوى الرابعة)

المعاملات	التركيز	يوم بعد المعاملة										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
الفلفل الأسود	% 1	4.33	21.33	76.66	96.33	100	–	–	–	–	–	–
	% 5	8.33	26.66	85.00	95.00	100	–	–	–	–	–	–
	% 10	22.00	53.33	98.00	100	–	–	–	–	–	–	–
حلق السبع	% 1	1.66	2.66	2.66	2.66	2.66	20.66	41.66	58.66	73.33	85	100
	% 5	6.66	23.66	37.66	41.00	74.66	80.66	93.33	100	–	–	–
	% 10	8.00	26.00	57.33	75.00	86.00	100	–	–	–	–	–
LSD		4.61	9.23	5.82	4.74	4.15	3.69	4.27	3.30	0	0	0

اوضحت نتائج العدوى الخامسة جدول (5) بقاء مستخلص ثمار الفلفل الاسود متفوقاً في احداث القتل إذ بلغت النسبة المئوية للقتل بعد 24ساعة من المعاملة 23 و24 و42% للتراكيز 1 و5 و10% على التوالي مقارنةً بتراكيز مستخلص أوراق حلق السبع الشجيري التي بلغت نسب القتل فيها 4.33 و7.66 و 8.66 على التوالي واستمرت بالارتفاع التدريجي وصولاً الى 100% ،إذ حافظ مستخلص ثمار الفلفل الأسود على تحقيق نسب القتل الكلي في المدد الزمنية نفسها فيما تراجعت فعالية مستخلص أوراق حلق السبع الشجيري بشكل طفيف في إحداث القتل الكلي مع تقدم الزمن ،إذ تحققت نسبة قتل 100 % بعد12 و9 و10 أيام للتراكيز 1 و5 و10 % على التوالي . بينت نتائج (جدول6) للعدوى السادسة استمرار تأثر فعالية المستخلصات النباتية في الزمن ،إذ تراجعت نسب القتل في التراكيز جميعها بشكل بسيط وتحققت نسب القتل 100 % بعد 14 و12 و7أيام لمستخلص ثمار الفلفل الأسود و بعد 15 و15 و12 يوماً لمستخلص أوراق نبات حلق السبع الشجيري عند التراكيز 1 و5 و 10 % على التوالي. يتضح من النتائج المتحصل عليها لتقويم مدة بقاء مستخلصات الفلفل الاسود وحلق السبع بعد 180 يوماً من المعاملة من خلال نسب القتل المتحققة التراكيز كافة تميزت هذه المستخلصات بمدة بقاء طويلة وكفاءة عالية في إحداث القتل مع انخفاض تدريجي طفيف في سرعة حدوث القتل الذي يمكن ان يعزى هذا الانخفاض الى تلاشي جزئي لبعض المركبات الثانوية و فقدان بعض المواد الطيارة العطرية والزيوت لاسيماً في الفلفل الأسود .

إن الكفاءة العالية للمستخلصات بعد هذه المدة التي تمت دراستها الى حفاظ المستخلصات على المواد الفعالة المسؤولة عن إحداث القتل للأرضة من خلال عدم تعرضها لظروف بيئية قاسية في المختبر وهذا ممكن ان لا ينطبق على الظروف الحقلية التي تتعرض إليها هذه المستخلصات الى تقلبات بيئية قاسية في اثناء اشهر الصيف و الشتاء وفي هذا المجال ذكر Pedigo (27) تأثر المستخلصات النباتية عند تعرضها للظروف القاسية كضوء الشمس والرطوبة العالية والظروف الأخرى فضلاً عن تحللها. كما أشار Nisar وجماعته (23) إلى ان مستخلص الفلفل الأسود يتحلل عند التعرض المباشر والمستمر لأشعة الشمس مؤكداً فعاليته لمكافحة آفات المخازن، إذ لا يتعرض لأشعة الشمس بصورة مستمرة ومباشرة كما أوضح Scott وجماعته (31) ان مركب الـ piperine النقي المعزول من مستخلص ثمار الفلفل الأسود يتحلل اثناء 40دقيقة تقريباً عند التعرض لأشعة الشمس بشكل مباشر ومستمر. يؤدي هذا الانخفاض الى تلاشي جزئي لبعض المركبات الثانوية و فقدان بعض المواد الطيارة العطرية والزيوت لاسيماً في الفلفل الأسود.

جدول **5**: النسب المئوية لقتل شغالات الأرضة عند التراكيز المختلفة المختلفة للمستخلصات الكحولية في ظـروف المختبر (العـدوى الخامسة)

المعاملات	التركيز	يوم بعد المعاملة											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
الفلفل الأسود	% 1	23.33	36.66	63.33	94.66	100	–	–	–	–	–	–	–
	% 5	24.00	51.33	76.00	100	–	–	–	–	–	–	–	–
	%10	42.00	63.00	78.66	100	–	–	–	–	–	–	–	–
السبع حلق	% 1	4.33	11.66	35.00	43.00	50.00	68.33	78.00	84.33	93.33	98.66	99.0	100
	% 5	7.66	16.00	31.66	49.33	60.33	70.33	81.00	90.33	100	–	–	–
	%10	8.66	16.00	25.00	50.33	70.00	78.33	93.66	99.00	99.00	100	–	–
LSD		7.41	7.92	12.30	13.56	21.92	15.25	7.76	\6.28	7.04	2.44	0	0

جدول **6**: النسب المئوية لقتل شغالات الأرضة عند التراكيز المختلفة للمستخلصات الكحولية في ظـروف المختبر (العـدوى السادسة)

المعاملات	التراكيز	يوم بعد المعاملة														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
الفلفل الأسود	% 1	0.00	0.00	12.66	14.66	24.66	27.00	37.66	45.33	53.66	65.00	76.66	84.00	92.66	100	
	% 5	0.00	0.00	6.33	15.00	21.33	30.33	52.00	62.00	73.00	81.33	92.66	100	–	–	–
	% 10	20.00	51.00	85.00	90.66	96.00	96.66	100	–	–	–	–	–	–	–	–
السبع حلق	% 1	0.00	0.00	0.00	1.00	7.66	15.66	24.33	31.66	46.00	57.66	66.00	75.00	86.33	98.66	100
	% 5	0.0	0.00	0.00	5.33	12.00	27.00	37.00	41.66	51.66	63.33	79.00	89.33	96.33	99.00	100
	% 10	0.00	0.00	9.33	16.66	24.33	34.00	37.33	50.66	62.00	74.33	83.66	100	–	–	–
LSD		1.51	8.18	11.15	9.91	7.38	8.95	8.64	10.89	11.23	9.90	10.73	13.36	8.83	2.66	0

المصادر

1 –أبو الحب، جليل (1986).الأرضة دابة الأرض، دار الشؤون الثقافية العامة، وزارة الإعلام، بغداد 177 صفحة.

2 –الجصاني، راضي فاضل (1996).تقويم بعض الإجراءات الفيزيائية ومبيد كلوروفيت 48% تي سي في وقاية الأبنية من الإصابة بحشرة الأرضة *Microcerotermes diversus*(silvestr)(Isoptera:Termitide) أطروحة دكتوراه. كليه الزراعة/ جامعه بغداد.

3 –العلوي، سعدي عبد المحسن (1987).دراسات تصنيفية وبيئية للأرضة (Insect:Isoptera) في العراق أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة /جامعة بغداد.

4-Abbott, W. S. (1925). A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18: 265-267.

5-Ahmed, S.; M. A. Riaz and M. Shahid (2006).Response of *Microtermes obesi* (Isoptera: Termitidae) and its gut bacteria towards some plant extracts. J. Food. Agri. Environ, 4(1): 317-320.

6-Ahn, J. W.; M. J. Ahn; O. P. Zee; E. J. Kim; S. G. Lee; H. J. Kim and I. Kubo (1992).Piperidine alkaloids from *Piper retrofractum* fruits. Phytochemistry,31:3609-3612.

7-Al-Dosary, M.M. (2007).Sensory receptors and behaviour of the Red Palm Weevil *Rhynchophorus ferrugineus* (Oliv.) (Coleoptera: Curculionidae) with reference to attractants, repellents and control. Ph.D. Thesis. Riyadh Girls College of Education Scientific Section, Department of Zoology, Riyadh, 269pp.

8-Anonymous (2000). Finding alternatives to persistent organic pollutants (POPS) for termite management. Global IPM Facility Expert Group Termite Biol. Manag., Stockholm Conven., FAO, Rome, Italy,118-168.

9-Bowers, W.S.; T. Ohta and J. S. Cleere (1972). Antijuvenile hormones in plants yield a potential fourth generation insecticides. Sci.,193:542–547.

10-Chansang, U.; N. S. Zahiri; J. Bansiddhi; T. Boonruad; P. Thongsrirak; J. Mingmuang; N. Benjapong and M. S. Mulla (2005).Mosquito larvicidal activity of aqueous extracts of long pepper (*Piper retrofractum* Vahl) from Thailand. Journal of Vector Ecology, 30(2):195-200.

11-Elliott, M.; A. W. Farnham; N. F. Janes; D. M. Johnson; D. A. Pulman and R. M. Sawicki (1986). Insecticidal amides with selec tive potency against a resistant (super-kdr) strain of houseflies (*Musca domestica* L.). Agric Biol Chem.,50:1347–1349.

12-Evaneling, G.; C. Vaz; J. Ekka; J.J. Juliet and J. S. Willam (2014). Ovicidal, nymphicidal and juvenomimetic effect of *Adhatoda vasica* extract on the red cotton stainer, *Dysdercus cingulatus* (fab.)(Heteroptera: Pyrrhocoridae). International Journal of Humanities, Arts, Medicine and Sci.,2(1):49-56.

13-Howard, R. W. and M. I. Haverty (1979).Comparison of feeding substrates for evaluating effects of insect growth regulators on subterranean termites. J. Georgia Entomol, Soc.,14:3-7.

14-Isman, M. B. (2006).The role of botanical insecticides,deterrents, and repellents in modern agriculture and an increasingly regulated world. Annu. Rev. Entomol, 51:45- 66.

15-Kambhampati, S. and P. Eggleton (2000). Phylogenetics and taxonomy. In, Abe,T., D.E. Bignell, and M. Higashi, (eds.).Termites: Evolution, Sociality, Symbioses, Ecology. Dordrecht: Kluwer Academic Publishing. pp.1-23.

16-Khan, R.M. and A. P. Singh (1985).Control of termites in wheat crop with insecticides applied through irrigation. Ind. J. Entomol., (3):197-201.

17-Kokate, C. K.; S. S. Apte and R. Ashok (1985). Anti-insect and juvenoidal activity of phytochemicals derived from *Adhatoda vasica.* Indian Journal of Natural product,1(2):7-9 .Kakatiya University; India.(ABS).

18-Kolhe, S. R.; P. Borole and U. Patel (2011). Extraction and evaluation of piprin from *Piper nigrum* linn. International Journal of Applied Biology and Pharmaceutical Technology,2(2):144-149.

19-Kumar, S.; N. Wahab; M. Mishra and R. Warikoo (2012). Evaluation of 15 Local Plant Species as Larvicidal Agents Against an Indian Strain of Dengue Fever Mosquito, *Aedes aegypti* L. (Diptera: Culicidae). Front Physiol., 3:104.

20-Lee, B. H.; P. C. Annis; F. Tumaalii and W. Choi (2004). Fumigant toxicity of essential oils from Myrtaceae family and 1,8-cineol against 3 major stord–grain insects. J. Stored Prod. Res., 40:553–564.

21-Meepagala, K. M.; W. Osbrink,; A. B. Mims; A. R. Lax and S. O. Duke (2006). Amides based on natural products against Formosan subterranean termites (*Coptotermes formosanus*). U. S. patent, Natural Product Utilization Research.

22-Meghwal, M. and T. K. Goswami (2012).Chemical composition, nutritional, medicinal and functional properties of black Pepper: A Review,1:172.

23- Nisar, M. S.; S. Ahmed; A. Rashid and M. M. Ahmed (2012).Toxicity of *Piper nigrum* seed extracts and effect on tunnel formation in termites. J. Pak. Entomol,34(1):55-58.

24-Nisar, M. S.(2012). Effects of plant extracts on the behaviour and physiology of the *Odontotermes obesus* (Ramb.) (Isoptera: Termitidae).phd thesis. Department of Agrc. Entomology. Faculty of Agriculture,University of Agriculture, Faisalabad. Pakistan.pp 115.

25-Parmer, V. S.; S. C.Jain; K. S. Bisht; R. Jain; P. Taneja; A. Jha; O. D. Tyagi; A. K. Prasad; J. Wengel; C. E. Olsen and P. M. Boll (1997). Phytochemistry of the Genus *Piper*. Phytochemistry, 46(4):597- 673.

26-Pearce, M. J. (1997). Termites: Biology and Pest Management. CABI, Wallingford, UK, 172pp

27-Pedigo, L. P.(2002). Entomology and Pest Management. Princeton and Hall Incorporation, London.

28 -Potter, M. F. and A. E. Hillery (2001).Exterior-targeted liquid termiticides: An alternative approach to managing subterranean termites (Isoptera: Rhinotermitidae) in buildings. Sociobiol,39(3): 373-405.

29 -Redwane, A.; H. B. Lazrek; S. Bouallam; M. Markouk; H. Amarouch and M. Jana (2002). Larvicidal activity of extracts from Querus Lusitania var infectoria galls (Oliv). Journal of Ethnopharmacology, 9:261-263.

30 -Scott, I. M.; H. R. Jensen; B. J. Philogene and J. T. Arnason (2008). A review of *Piper* spp. (Piperaceae) phytochemistry, insecticidal activity and mode of action. Phytochem. Rev.,7:65–75.

31 -Scott, I. M.; H. Jensen; R. Nicol; L. Lesage; R. Bradbury; P. Sa´nchez-Vindas; L. Poveda; J. T. Arnason and B. J. R. Philoge`ne (2004).Efficacy of *Piper* (Piperaceae) extracts for control of common home and garden insect pests. J. Econ. Entomol,97:1390–1403

32 -Scott, I. M.; H. Jensenmm; J. G. Scott; M. B. Isman; J. T. Arnason and B.J.R. Philoge`ne (2003). Botanical insecticides for controlling agricultural pests: piperamides and the Colorado potato beetle *Leptinotarsa decemlineata* Say. (Coleoptera: Chrysomelidae). Arch. Insect Biochem. Physiol,54:212–225.

33 -Semler, U. and G. G. Gross (1988). Distribution of piperine in vegetative parts of *Piper nigrum*. *Phytochem.*,27:1566–1567.

34 -Wagner, T.; J. Mulrooney; C. Peterson and T. Shelton (2003). Reduced risk products steal spotlight. Pest Control.,71:1833.

35-Zhu, B.C.R.; G. Henderson; F. Chen; L. Maistrello, and R. A. Laine(2001). Nootkatone is a repellent for Formosan subterranean termite (*Coptotermes formosanus*). J. Chem. Ecol.,27(3):523-531

EFFECTIVENESS EVALUATION AND PERSISTANCE TIME OF ALCOHOLIC EXTRACT AND POWDER OF THE BLACK PEPPER FRUITS AND LEAVES OF VASAKA IN THE MORTALITY of TERMITES *Microcerotermes diversus* (Silv.)

R. F. Al-Jassany* **D. T. Al-Ameri****

ABSTRACT

This study was conducted in Economic Entomology Laboratory of the Plant Protection Department/College of Agriculture-Baghdad University, during December 2014 until May 2015. Experiments focused on evaluating efficiency of alcoholic extract and powder of the black pepper fruits (*piper nigrum*) and leaves of vasaka (*Adhatoda vasica*) in the mortality of termite workers *Microcerotermes diversus* (Silv.) The results of the study was proved that all concentration alcohol extract for both plants causing mortality of termite workers while the period to achieve 100% mortality depends on the concentration and duration of exposure. and there is a positive correlation between the increase in the concentration of the alcoholic extract of black pepper fruits and the length of time to achieved mortality 100%. the results was showed that persistance time of alcohol extracts of both plants to acheiv100 % workers mortality continuous for six month and there is relation between persistance time of alcohol extracts of plants and concentration .which achieved 100% mortality after six months of treatment in black peper fruit extract after 14,12 and 7 days of treatment and in vasaka plant extract after15,15 and 12 days in the concentration 1,5 and 10% respectively while this mortality percentage (100%) achieved in the first infestation after 7,5 and 0.5 days for black peper and after 8,8 and 7 days for vasaka extracts for the some concentrations respectively.

Part of Ph. D. Thesis of the second author.

*** College of Agric., Baghdad Univ., Baghdad, Iraq.**

**** College of Agric., Al-Qadisiyah Univ., Al-Qadisiyah, Iraq.**