

مقارنة تصنيفية لنوعي الجنس *Amaranthus albus* L. و *Amaranthus gracilis* Defs. العائدين لعائلة عرف الديك *Amaranthaceae* في العراق

سكينة عباس عليوي

مدرس

قسم علوم الحياة – كلية العلوم – جامعة بغداد

anaamnoor@yahoo.com

المستخلص

كان الهدف من البحث دراسة تصنيفية مقارنة للنوعين *Amaranthus albus* Defs. و *Amaranthus gracilis* L. في العراق ، وتضمنت الصفات المظهرية المهمة للنوعين كصفات الجذر ، السيقان ، الاوراق ، السويقات ، النورات واجزائها وكذلك الازهار وصفاتها ، الثمار والبذور ، كما تم تسجيل ابعاد وخواص كل جزء وحتى الوانه التي ساعدت كثيرا في عزل النوعين اذ تميزت افراد النوع الاول عن افراد النوع الثاني بسيقانها البيضاء والتي ظهرت بلون احمر في افراد النوع الثاني ، وامتازت افراد النوع الاول بنوراتها الابضية الجالسة المتجمعة ذات الزهيرات الصغيرة الحجم عن افراد النوع الثاني ذات النورات الطرفية السنبلية المحتشدة. وكان عدد اسدية النوع الاول ثلاثة ذات خويطات قصيرة بينما بلغ عددها بين 2-3 اسدية في النوع الثاني وامتازت بطول خويطاتها . وتم تحديد معدل فترة الازهار للنوعين فضلا عن دراسة بيئة وتوزيع افراد النوعين في العراق ووضعت المواقع على الخارطة ، وعززت النتائج بالصور. يمكن الاعتماد على الصفات التي درست في البحث في الدراسات التصنيفية للأنواع.

كلمات مفتاحية: عرف الديك، سيقان بيضاء، نورات سنبلية.

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences –852-859: (3) 48/ 2017

Aliwy

SYSTEMATICAL COMPARATIVE FOR TWO SPECIES *AMARANTHUS albus* L. AND *AMARANTHUS gracilis* DEFS. (AMARANTHACEAE) IN IRAQ

S. A. Aliwy

Lecturer

Department of Biology , Collage of Science , Baghdad University

anaamnoor@yahoo.com

ABSTRACT

This study dealt with comparative taxonomic study for the two species *Amaranthus albus* L. and *Amaranthus gracilis* Defs. in Iraq . It was included the important morphological characters for roots, stems, leaves ,petioles ,inflorescences and its parts ,floral parts ,fruits and seeds . Also the dimensions and properties of each part have been recorded ,even its colors which helps in isolated and diagnosed the two species, the first one recognized by its white stems while the other one had red stems, also the first species characterized by axillaries sessile inflorescences with so small florets while the other one had terminal clusters spike inflorescence . Stamens were three in first species with short filament while they were 2-3 stamens with long filament in the other one. Also the study determined the rate of the flowering period for the two species as well as the study of ecological and geographical distribution for the two species in Iraq, the results documented with pictures. It could be depended to studied traits of the plant species for classification.

Key words: amaranth ,white stems, spike inflorescence.

المقدمة

. فضلا عن دراسة حبوب اللقاح Pollen grain للعائلة من قبل Costea a (10) ومنها الجنس قيد البحث. اما في العراق فلا توجد دراسة مفصلة للنوعين ولكن هناك دراسات لانواع اخرى عائدة لنفس الجنس مثل دراسة Nasir et al (25) التي تناولت المكونات الكيميائية والبيئة والتوزيع الجغرافي للنوع *A. caudatus* L. في جامعة الكوفة ، ويهدف البحث الحالي الى اغناء الصفات المظهرية الدقيقة للنوعين فضلا عن دراسة التوزيع الجغرافي وبيئة النوعين في العراق.

المواد وطرائق البحث

اعتمدت دراسة الصفات المظهرية على العينات الطرية التي جمعت من الحقل اثناء البحث وخلال مواسم النمو 2014 و2015 و2016 في مواقع مختلفة من العراق ، واخذت ابعاد الاجزاء الخضرية والتكاثرية والثمار والبذور وحددت اشكال واللوان ومميزات كل جزء والنوعين كما سجلت فترات الازهار لهما ، اما دراسة البيئة و التوزيع الجغرافي اعتمدت على السفرات الحقلية التي اجريت خلال مواسم النمو ، وكذلك الملاحظات المهمة والبيانات المسجلة في هوية عينات الجنس المدروس والمودعة في معشب جامعة بغداد (BUH) Baghdad University Herbarium والمعشب الوطني (BAH) National Herbarium of Iraq كذلك على ما جاء في Ridida و Daood (31) لتوضيح مناطق انتشار النوعين كما في لوحة (2) .

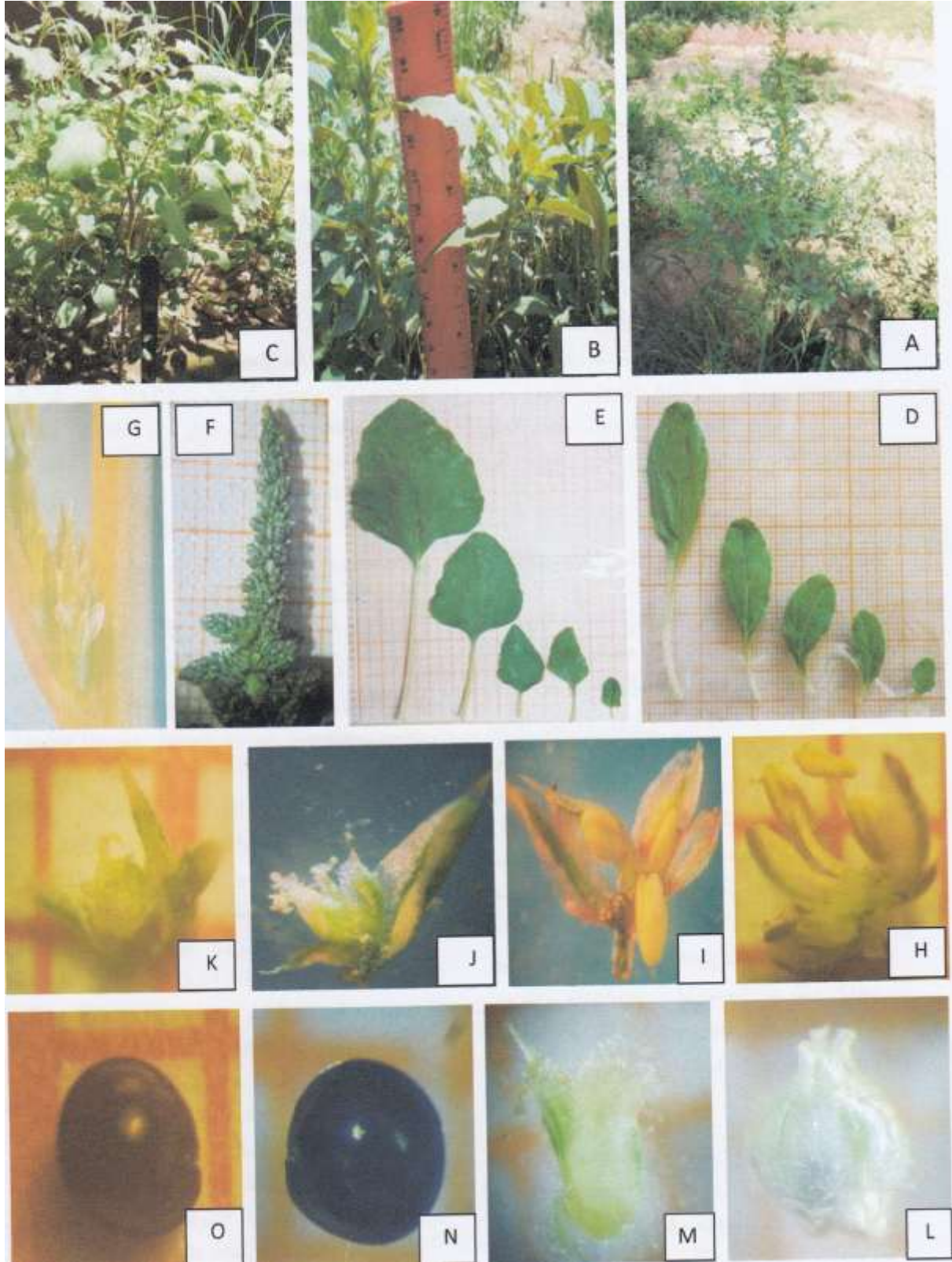
النتائج والمناقشة

الصفات المظهرية Morphological characters
تمتاز افراد النوعين العائدين للجنس بانها اعشاب حولية Annual herbs ذات جذور وتدية بيضاء مائلة الى اللون البني الفاتح وبطول 8-12 سم في النوع *Amaranthua albus* بينما بلغ 10-14 سم في النوع *A. gracilis* ذات رائحة مميزة لوجود القلويدات . سيقان النوع الاول غضة عشبية مضلعة اسطوانية بيضاء اللون ولهذا السبب سمي النوع *albus* الذي يعني ابيض وهذا ما اكد عليه باحثون اخرون (2، 12) بلغ معدل طولها بين 15-30 سم وتمتاز السيقان بتفرعاتها المتعددة بشكل حلزوني حول الساق الرئيسي للنوع تكون الفروع القريبة من قاعدة الساق اكثر طولاً من تلك التي في قمته بحيث تعطي بترتيبها هذا شكلا هرميا

ينتمي الجنس *Amaranthus* L. الى عائلة عرف الديك *Amaranthaceae* والتي تضم عالميا حوالي 65 جنسا و 900 نوع تنتشر في المناطق المدارية والحارة (29) ، فضلا عن انتشارها في منطقة الغرب الاوسط (36) ، و تنتشر عادة في الحقول المزروعة *Cultivated field* بسبب انتشاره انخفاض حاصل الحبوب ، كما تسبب عرقلة الحصاد الميكانيكي ، (29،24،20) ، بينما ذكر Horak واخرون (33) ان ما يقارب 70 نوعا من الجنس منتشرة في انحاء العالم وحوالي 40 نوعا منتشرة في امريكا بالاضافة الى وجود 25 نوعا تنتشر في المناطق المعتدلة والاستوائية في اسيا وافريقيا واستراليا وكذلك اوربا . وقد صنفت عشرة انواع منها كادغال امكن تصنيفها الى 2-subgenera تحت جنسيات اثنان وهي *Amaranthus* L. و *Acnidia* L. اعتمادا على المظهر الخارجي للزهار (18،32،36) . اما في العراق فذكر AL-Katib (3) وجود ثلاثة اجناس تضم عشرة انواع منها ستة انواع تزرع للزينة ، بينما اكد Chakravarty (6) وجود خمسة اجناس في العراق وذكر Al-Rawi (4) وجود سبعة انواع في العراق بضمنها النوعين قيد البحث. واكد كل من Ghazanfar و Edmondson (15) وجود ثمانية انواع عائدة للجنس في العراق بضمنها النوعين قيد البحث . ويعد العالم لينيبوس اول من وصف الجنس ووضع اهم صفاتة Linnaeus (22) كما انه اول من وصف النوع *A. albus* في سنة 1759 في حين بعض المصنفين اعطى اسم *A. viridis* للنوع *A. gracilis* كمرادف له (5، 27،6،35، 23، 7، 26، 28) . يعود اصل تسمية النوع *A. gracilis* الى العالم Desfontaines في عام 1804 (13). وتناول Gibson (16) دراسة تشريح انواع عائدة للعائلة *Amaranthaceae* ضمن عائلات عائدة للرتبة *Caryophyllaceae* التي يعود اليها الجنس قيد البحث ، وتم الربط بين العائلات بالصفات التشريحية للورقة وهذا ما اكد عليه باحثون اخرون (11، 14، 17، 34) . و اشار بعض الباحثين (8، 9، 19، 21) الى صفات خاصة بالبذور للجنس قيد البحث . اما بخصوص دراسة الثمار *Fruits* فتناولها كل من *Costea b* ، Kowal (8، 27

التفرعات بشكل ملحوظ بحيث تعطي شكلا شجيريا للنوع عند تمام نضجه (لوحة A-1، B، C) .

للنوع ، اما سيقان النوع الثاني فكانت عشبية و اكثر تغلضا من النوع الاول اسطوانية محمرة اللون Reddish ،مخططة Ridges بلغ معدل طولها بين 10-85 سم تمتاز بكثافة



لوحة 1. الصفات المظهرية النوعية

A-صورة مظهرية للنوع الاول *Amaranthus albus* ، B,c صورة مظهرية للنوع الثاني *Amaranthus gracilis* ، D-اوراق النوع الاول ، E-اوراق النوع الثاني، G- نورة النوع الاول، F-النورة السنبلية الطويلة للنوع الثاني، J-اسدية النوع الاول، H-اسدية النوع الثاني، I-الجهاز الاثوي للنوع الاول K-الجهاز الاثوي للنوع الاخر وفيه توضيح للمدقة ، M- ثمرة النوع الاول ، L-ثمرة النوع الثاني، N-بذرة النوع الاول ، M- بذرة النوع الاخر

اقصر من الثمرة التي تحوي بذرة واحدة فقط ، ويتميز الجنس بكثرة ثماره وبذوره وذلك بسبب الاعداد الكبيرة للازهار في النورات السنبلية و العنقودية المتجمعة ، لون الثمرة في النوع الاول ابيض مخضر قليلا لوحة (L-1) بينما يكون لونها اخضر مائل الى الاصفرارفي النوع الثاني ، لوحة (M-1) وبعد تمام نضوج الثمار يتغير لونها الى اللون البني وتكون في النوع الاول من نوع كبسولة ذات ابعاد 1.5-1.8 ملم في حين تكون الثمرة كبسولة Capsules مجعدة Wrinkled, ذات ابعاد 1.25-1.75 mm في النوع الثاني، البذرة seed صلبة غامقة اللون مدورة Rounded عديسية Lenticular مزدوجة التحذب في النوعين و بابعاد 0.8-1.1 ملم في النوع الاول لوحة (N-1) و 1.0-0.7 ملم في النوع الثاني لوحة (O-1) . لوحة 1 الصفات المظهرية للنوعين

فترة الازهار Flowering Period

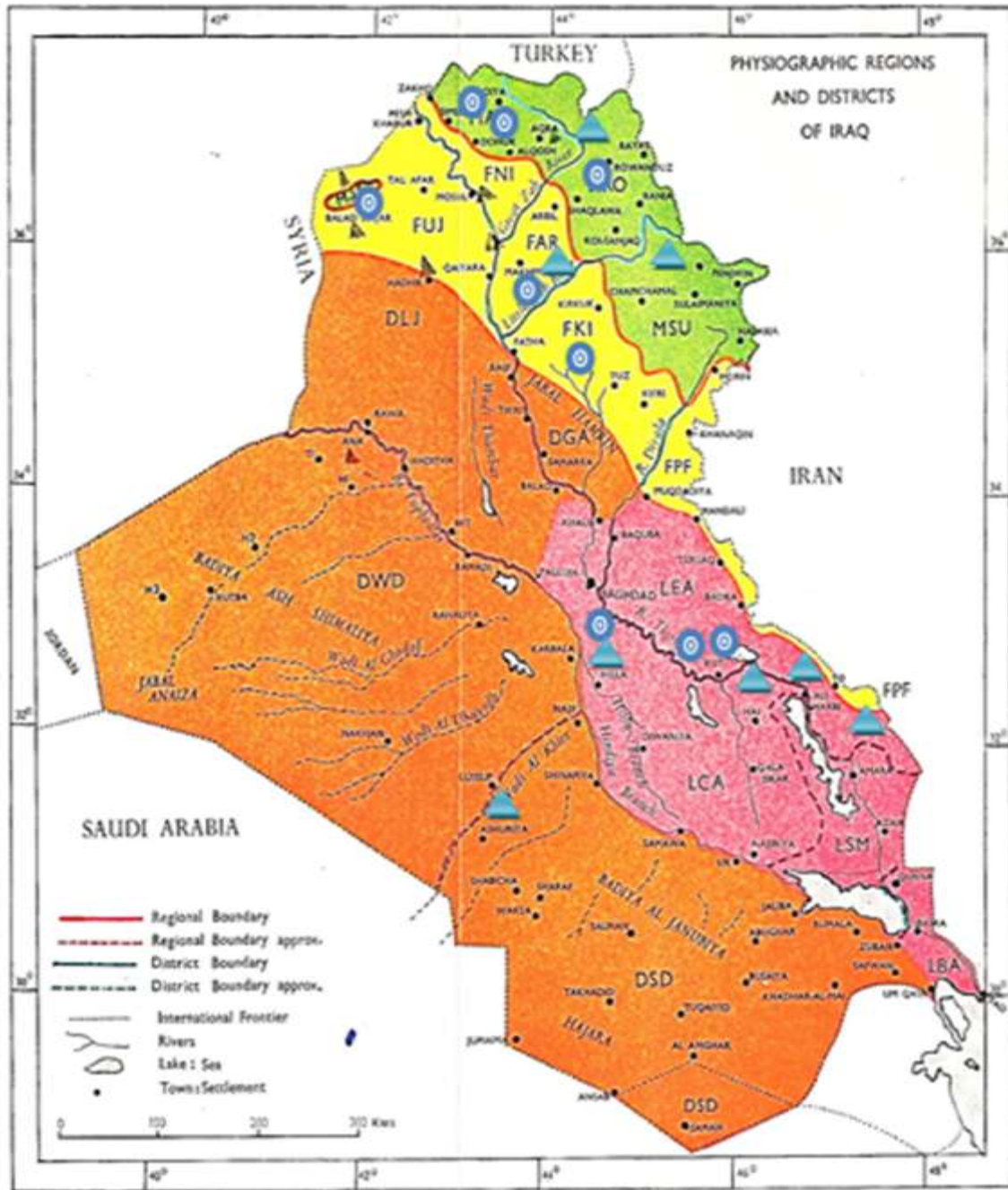
بينت الدراسة الحقلية والمختبرية للعينات الطرية والتي تم اخذ المعلومات عنها خلال السفرات الحقلية للمناطق التي تم مسحها وكذلك للعينات الجافة للنوعين قيد البحث ان فترة الازهار المثلى Optimum تمتد من منتصف شهر اذار لغاية منتصف شهر اب ..النوع الاول فترة ازهاره من منتصف شهر نيسان لغاية بداية شهر تشرين الاول والنوع الثاني كانت بداية ازهاره من منتصف شهر اذار الى النصف الاول من شهر تشرين الثاني . ومن الجدير بالذكر ان الثمار تكون متواجدة على نفس النوع ومع البذور ايضا حيث تبدأ الثمار بالظهور خلال شهري حزيران وتموز وتستمر الى نهاية فترة الازهار.

البيئة والتوزيع الجغرافي (لوحة رقم 2)

تعيش نباتات النوعين بشكل افراد او مجاميع سكانية قليلة العدد ، ولوحظ ان افراد النوع الثاني *A.gracilis* تكون تجمعاتها اكثر من افراد النوع الاول *A.albus* والذي جمعت اغلب نماذجه على هيئة افراد ، ولوحظ وجودها في الحدائق والحقول وعلى حافات الطرق وكذلك في الاماكن الرطبة وشبه الظلية وحافات الانهار ومجرى المياه وخاصة النوع الاول يتواجد قرب مجرى المياه ، ويلاحظ انتشار النوعين في ترب مختلفة منها الترب الطينية Clay soil والترب الملحية Saline والترب الطينية الرملية Sandy



الاوراق غضة بسيطة معنقة Simple leaves ببيضوية الشكل منطولة Oval shaped تستدق تدريجيا من القاعدة ومحدبة او مقورة Obtuse بالقمة ذات معدل ابعاد 0.1-1.5 سم عرضا و 1-4.5 سم طولاً في النوع الاول لوحة (D-1) ، بينما تكون ذات شكل معيني Diamond shaped عريضة من القاعدة ومدببة القمة بابعاد 1.5-5 سم عرضا و 2-7.5 سم طولاً في النوع الثاني لوحة (E-1) ، تترتب الاوراق بشكل متبادل Alternative حول السيقان وتكون متدرجة بالحجم فالاكبر حجما تكون للاسفل بينما تكون الاوراق الصغيرة بقمة الفروع او قمة الساق الرئيسي .ومن الجدير بالذكر ان الاوراق في النوعين تكون ذات سويق petiole وتتميز اوراق النوع الثاني بطول سويقاتها بشكل ملحوظ . افراد الجنس احادية المسكن Monoecious والنورات محتشدة Dense inflorescences . تتميز الازهار لهذا الجنس بصغر حجمها وبالوانها الخضراء او قد تكون حمراء في النوع الثاني ، وتكون النورات ابطية Leaf axils متجمعة على شكل عناقيد صغيرة Small clusters تحمل العديد من الازهار الذكرية Male flowers والانثوية Female flowers وتكون جالسة في النوع الاول بينما تتخذ النورات شكل سنبلية Spike طرفية Terminal طويلة اسطوانية محتشدة ومتفرعة اذا كانت في قمة الساق الرئيسي و قمم التفرعات الجانبية للساق الرئيسي او تكون ابطية Axillary عندما توجد بين التفرعات والساق الرئيسي او بين سويق الورقة والساق (لوحة F,G-1). وتكون الازهار محمولة على حامل صغير Panicle في النوع الثاني ، القنابات bracteole صلبة rigid ،شوكية Spinose اكبر من الزهرة ب2-3 مرة اي تغطي الزهرة في النوع *A.albus* بينما تكون صغيرة وغير شوكية واقصر من الزهرة في النوع الثاني وهذا يتفق مع ما ذكره Rechinger (30) ، عدد الاسدية Stamens ثلاثة في النوع الاول لوحة (H-1) وتمتاز بكون خويطاتها اقصر من خويطات النوع الثاني بينما تكون عدد الاسدية من 2-3 في النوع الثاني وتمتاز بكونها طويلة الخويطات لوحة (I-1) ، عدد المدقات ثلاثة وتكون قصيرة في النوع الاول لوحة (J-1) بينما تكون اكثر طولاً في النوع الثاني لوحة (K-1) ، المغلف الزهري Tepals يتكون من 3 قطع تكون

Clay والترب الحصوية Granely والترب الغرينية الطينية طين، غرين ومواد عضوية) .
 Silty-clay والترب الطفالية Loamy soil (مكوناتها



لوحة 2 خارطة العراق توضح التوزيع الجغرافي للنوعين قيد البحث

Map Keyword

Symbols	Description
	<i>Amaranthus albus</i>
	<i>Amaranthus gracilis</i>

الشرقي من العاصمة بغداد عثر على افراد منه في منطقة الحي بالكوت والناصرية ، كما انتشرت افراد منه في مقاطعة السهول الرسوبية الشرقية LEA في العمارة بارض ملحية على ارتفاع 3 متر عن مستوى سطح البحر وفي بعقوبة بترية رطبة وفي لواء ديالى ، وسجل انتشارا طفيفا في لوحة 2 خارطة العراق توضح التوزيع الجغرافي للوعين قيد البحث مقاطعة المرتفعات الحدودية الشرقية FBF في بدرة وجصان وزرباطية في ترب ملحية وحصوية وقرب مجرى المياه كما انتشرت افرادا منه في مقاطعة الصحراء الجنوبية SDS في ترب رملية في كربلاء وعلى بعد 85 كيلو مترا جنوب غرب بغداد وفي النجف على جوانب الطرق ، هذا ما امكن جمعه من معلومات عن انتشار وتوزيع النوعين في العراق من خلال السفرات الحقلية وكذلك تمت الاستعانة بالمعلومات المسجلة في معشب جامعة بغداد والمعشب الوطني في ابو غريب ولا بد من وجود افراد اخرى منتشرة في اماكن اخرى من العراق نظرا للاعداد الكبيرة من البذور التي ينتجها الفرد الواحد من انواع الجنس وخاصة النوع الثاني ، لكن صعوبة التنقل وخطورة الوضع الامني الحالي للبلد حال دون القيام بسفرات اخرى وخاصة للمنطقة الغربية .

REFERENCES

1. Akeroyd J.R. 1993. *Amaranthus* L. In: Tutin TG, Burges NA, Chater AO, Edmondson JR, Heywood VH, Moore DM, Valentine DH, Walters SM & Webb DA (eds.), *Flora Europaea* (second edition) Cambridge University Press, Cambridge. 1, pp: 130–132.
2. Alex, J. F. 1992. Ontario weeds. Descriptions, illustrations and Keys to their Identification. Ontario Ministry of Agriculture and Food. Publication 505, Queen's Printer for Ontario, ON. pp: 304.
3. AL-Katib, Y.M. .1988. Taxonomy of Seed plants, Uni . OF Baghdad. pp: 590.
4. Al-Rawi, A..1964. Wild Plant of Iraq with their Distribution Tech Bull.14, Dir Gen.of Agr.Proj.Ministry of Agriculture, Government press, Baghdad, PP: 113.
5. Brenan, J.P.M. 1961. *Amaranthus* in Britain. *Watsonia* 4: 261–280.
6. Chakravarty ,H .I.(1976). Plant wealth of Iraq, Vol. I. Min. Agr. And Agr. Reform, Bot .Direct. Baghdad. pp: 505.

اما بالنسبة للتوزيع الجغرافي للنوعين فانتشر نباتات النوع الاول *Amaranthus albus* في بعض المقاطعات العراقية وتكون اكثر انتشارا في المقاطعات الجبلية اذ ينتشر النوع في المقاطعات الجبلية كمقاطعة السليمانية MSU وعلى ارتفاع 1100 مترا فوق مستوى سطح البحر، كما اظهر انتشارا في مقاطعة العمادية MAM حيث عثر على افراد منه منتشرة قرب مجاري المياه في محافظة دهوك وجمعت افراد منه في زاخو قرب الجسر العباسي في ترب طينية ومناطق شبه ظليلة ، كما انتشرت افراد منه في مقاطعة اربيل FAR في حدائق مطار اربيل وكذلك في الحدائق والمنتزهات لمركز المحافظة، وضمن دراسة العينات المعشبية التي اعتمدت في هذا البحث سجلت افراد منه منتشرة ضمن مقاطعة جبل سنجار MJS في عين جادالا Ain Jaddala بجانب الحقل كما سجل انتشارا ضمن مقاطعة كركوك FKI على ارتفاع 310 مترا وعلى جانب النهر و على بعد 120 كيلو مترا شمال كركوك . هذا واظهر النوع كثافة في انتشاره ضمن مقاطعة السهول الرسوبية الوسطى LCA اذ ينتشر في كل من محافظة بغداد في جزيرة ام الخنازير وكذلك في مجمع الجادرية في جامعة بغداد والكرادة ومنطقة السيدة ببغداد ، والى الجنوب الشرقي من بغداد انتشرت افراد عائدة للنوع في الصويرة والناصرية على ارتفاع 3 متر عن مستوى سطح البحر كما اظهرت افراد منه انتشارا طفيفا في مقاطعة السهول الرسوبية الشرقية LEA في بعقوبة والخالص . اما افراد النوع الثاني *A.gracilis* فقد سجلت ملاحظات عن انتشاره ضمن مقاطعات المنطقة الجبلية وتحديدًا مقاطعة السليمانية MSU وكذلك الى الجنوب الغربي من السليمانية في قسبة بنجوين والتي تبعد 47 كم جنوب غرب السليمانية وعلى ارتفاع 1300 مترا عن مستوى سطح البحر كما سجلت ملاحظات عن انتشار افراد منه في مقاطعة كركوك MRO على جانب النهر ، وانتشرت افراد منه على شكل تجمعات سكانية قليلة واحيانا كثيفة في مقاطعة السهول الرسوبية الوسطى LCA ضمن منطقة بغداد في مجمع الجادرية بجامعة بغداد والكرادة والاعظمية وام الخنازير والمقاديدية والزعفرانية وكذلك انتشرت افراد منه على شكل تجمعات سكانية قليلة وعلى شكل افراد على بعد 20 كم غرب بغداد في منطقة ابو غريب قرب المعشب الوطني وفي محافظة الديوانية ، والى الجنوب

7. Costea M., Sander A. and Waines G. 2001b. Notes on some little known *Amaranthus* Taxa (Amaranthaceae) in the United States. *Sida* 19(4): 975–992.
8. Costea, M. 1997a. Morphology of fruit in some species of the genus *Amaranthus* L. *Acta Horti. Buc.* (University of Bucharest, in Romanian). 53:135-149.
9. Costea, M. 1997b. Morphology of seed in some species of the genus *Amaranthus* L. *Acta Horti. Buc.* (University of Bucharest, in Romanian). 53:24-37.
10. Costea, M. 1998a. *Amaranthus* L. Subgenus *Albersia* (Kunth) Gren. and Godr. in Romania. *Stud. si Cerc. Biol. Veg.* (Romanian Academy of Science). 43:95-112.
11. Cronquist, A. 1981. An Integrated System of Classification of flowering plants. Columbia University Press, New York. pp:1262.
12. Darbyshire, S. J., M. Favreau, and M. Murray, 2000. Common and scientific names of weeds in Canada. Research Branch, Agriculture and Agri -Food Canada. Publication 1397/B, pp :132.
13. Desfontaines R.L. 1804. Tableau de l'école de Botanique du Muséum d'Historie Naturelle. J.A. Brosson, Paris. pp:238.
14. Eckardt, T. 1976. Classical morphological features of centrospermous families. *Plant Syst. Evol.* 126:5-25 .
15. Ghazanfar, S.A. and J. E. Edmondson, .2016. *Flora of Iraq*. Vol 5(1). Ministry of Agriculture, Baghdad & Royal Botanic Gardens, Kew. UK. pp: 285.
16. Gibson, A.C. 1994. Vascular tissue . In H.-D. Behnke and T. J. Mabry (eds.) *Caryophyllales: Evolution and Systematics*. Springer Verlag. pp.: 45-74.
17. Gibson, A. C. and P. S. Nobel, 1986. *The Castus Primer*. Harvard University Press, Cambridge, MA. pp:286.
18. Horak, M. J., D. E. Peterson, D. J. Chessman, and L. M. Wax. 1994. Pigweed Identification: A Pictorial Guide to the Common Pigweeds of the Great Plains. Manhattan, KS: Kansas State University Cooperative Extension Service Publ S80. 12 p.
19. Klooer, K., and J. Robel. 1989a. Beitrag zur systematik, Morphologie und Anatomie der Gattung *Amaranthus* L. 1. Karpomorphologie und-anatomie ausgewahlter Vertreter. *Gleditschia* 17:3-21.
20. Knezevic, S. Z., M. J. Horak, and R. L. Vanderlip. 1997. Relative time of redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.) emergence is critical in pigweed–sorghum [*Sorghum bicolor* (L.) Moench] competition. *Weed Sci.* 45:502–508.
21. Kowal, T. 1954. Cechy morfologiczne I anatomiczne nasion rodzaju *Amaranthus* L. oraz klucze do ichoznaczenia (The morphological and anatomical features of the seeds of the genus *Amaranthus* L.). *Monogr .Bot.* (Warszawa):170-193.
22. Linnaeus, C. .1753. *Species plantarum* 2. Laurentii Salvii, Holmiae, 899 pp.
23. Mosyakin S.L. and Robertson K.R. .1996. New infrageneric taxa and combination in *Amaranthus* (Amaranthaceae). *Ann. Bot. Fenn.* 33: 275–281.
24. Murphy, S. D., Y. Yankubu, S. F. Weise, and C. J. Swanton. 1996. Effect on planting patterns and inter-row cultivation on competition between corn (*Zea mays*) and late emerging weeds. *Weed Sci.* 44:856–870.
25. Nasir Majid Abdul Hassan, Nassir Jawad Kazem , Fazel Kadhim Karim. 2010. Chemical , Ecological and Pollinological distribution study of species *Amaranthus caudatus* L. (Amaranthaceae) in Iraq. *J. Karbalaa Univ.* (2):160-152.
26. Palmer, J. 2009. A conspectus of the genus *Amaranthus* L. (Amaranthaceae) in Australia. *Nuytsia* 19(1): 107–128.
27. Pignatti S. 1982. *Flora d'Italia* 1. Edagricole, Bologna. pp:790.
28. Pinto, W.M. and G.O. Velásquez 2010. Sinopsis del subgénero *Amaranthus* (*Amaranthus*, *Amaranthaceae*) en Venezuela. *Acta Botánica Venezolana* 33(2): 329–356.
29. Rahman, A. H. M. Mahbur, and M. Iffat Ara Gulshana. 2014. Taxonomy and Medicinal Uses on *Amaranthaceae* Family of Rajshahi, Bangladesh . *Applied Ecology and Environmental Sciences* 2.2 : 54-59.
30. Rechinger, K.H. 1964. *Flora of Low land Iraq*. Verlag Von J. Gramer. Wein, 744 PP.
31. Ridda, Th.J. and W.H. Daood .1982. Geographical Distribution of wild vascular plants of Iraq. (Un published) 140pp.
32. Robertson, K. R. 1981. The genera of amaranthaceous in the southeastern United States. *J. Arnold Arbor. Harv. Univ.* 62:267–314.

33.Sauer, J. D. 1967. The grain amaranths and their relatives: a revised taxonomic and geographic survey. Ann. Mo. Bot. Gard. 54:101–113.

34.Thorne, R. F. 1983. Proposed new realignments in the angiosperms. Nord. J. Bot3:85-117.

35.Townsend C.C. 1974. Amaranthaceae Juss. In: Nasir E & Ali SI (eds.), Flora of West Pakistan Ferozsons Press, Karachi. 71, pp. 1–49.

36.Wax, L. M. 1995. Pigweeds of the midwest—distribution, importance and management. Proc. Int. Crop Mgmt. Conf. 7:239–242.