Journal of Education and Science (ISSN 1812-125X), Vol: 29, No: 4, 2020 (154-176)

A Comparative Morphological Study of the Genus *Juniperus* L. (Cupressaceae) in North of Iraq

Haees Sayel Jarjes Al- Jowary[1*], Aseel Aamer Aanad Al-Sharefy[2]

[1,2]Department of Foerstry Science, College of Agriculture and Forestry, University of Mosul, Mosul, Iraq

E-mail: [1*]haees_Sayel@uomosul.edu.iq, [2]Aseel Alshorafy1990 @gmail.com

(Received May 15, 2020; Accepted July 26, 2020; Available online December 01, 2020)

DOI: 10.33899/edusj.2020.127106.1073, © 2020, College of Education for Pure Science, University of Mosul.
This is an open access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Abstract:

A new species Registration of juniper is *Juniperus macrocarpa*, permissions not previously registered in Flora of Iraq that were composed (Guest researchers and Ali al-Rawi,1966) so only two species of *Juniperus oxycedrus* and *Juniperus polycarpos* were registered at the time. The research included a classification of the species *Juniperus* which belong to the Cupressaceae family that grown a wild plants in north of Iraq, using the morphological characteristics of (3) species of veins mentioned in (7) sites distributed in provinces of (FNI,MAM and MSU)Nineveh, Dohuk and Sulaymaniyah.

The study includes the characteristics of stems, branches, bark, needle leaves, male and female cones, seeds and flower buds, as well as examining the overcoming of appearance between species and individuals of the same species in the studied sites, and sometimes the species have clear variations among them and the individuals of the same species did not show marked changes, and it became clear that the studied morphological characteristics have taxonomic. Significant in the diagnosis and isolation of species from each other, and the study was reinforced with photographs, shapes and illustrations, as well as the study showed that sexual characteristics (male and female cones and flower buds) are more proven compared to the rest of the characters, and It has a significant and taxonomic role in diagnosing the studied species into groups, so the needle leaves showed clear variations, which makes them the task of classifying them either in their quantitative or qualitative characteristics. The shell of the stem between the species varied markedly and is in the color characteristic, while the most effective charaters in the diagnosis and distinguishing the species were the characteristics of the fruit cones.The cone of seeds (fruits), as the species *Juniperus macrocarpa* (syno: *J. oxycedrus subsp. macrocarpa*) prevailed in the size of its large fruits and their dimensions compared to the other two species., as the characteristics of the fruits owning the lobes and the color of the fruits, and the seeds of the species gave clear variations, whether in their quantitative or qualitative characteristics, which also contributed effectively in diagnosing the studied juniper species. Male cones and flower buds had a great taxonomic value.

Keywords: *Juniperus* L., Morphological Study. Cupressaceae Iraq.

Journal of Education and Science (ISSN 1812-125X), Vol: 29, No: 4, 2020 (154-176)

دراسة مظهرية مقارنة لجنس العرعر *Juniperus* ضمن العائلة (Cupressaceae) في شمال العراق

هايس صايل جرجيس الجواري[1*]، اسيل عامر عناد الشريفي[2]

[1،2]قسم علوم الغابات، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، الموصل، العراق

الخلاصة:

تسجيل نوع جديد من العرعر وهو النوع *Juniperus macrocarpa* ، إذ لم يسبق أن تم تسجيله في الموسوعة النباتية العراقية التي تم تأليفها سنة (1966) من قبل الباحثين Guest وعلي الراوي ، إذ سُجل في حينها فقط النوعين كل من*Juniperus oxycedrus* و *Juniperus polycarpos* ، وقد تضمن البحث دراسة مظهرية لأنواع جنس العرعر التابع للعائلة السروية Cupressaceae النامية بصورة برية في شمال العراق لـ (3) أنواع من العرعر في (7) مواقع تتوزع في مقاطعات نينوى ودهوك والسليمانية.

شملت هذه الدراسة صفات السيقان والأفرع والقلف والأوراق الإبرية والمخاريط الذكرية والأنثوية والبذور والبراعم الزهرية ، كما درست التباينات المظهرية بين الأنواع وبين أفراد النوع الواحد في المواقع المدروسة ، وأظهرت الأنواع تغايرات واضحة فيما بينها ولم تبدِ أفراد النوع الواحد تغايرات ملحوظة ، واتضح أن للصفات المظهرية المدروسة أهمية تصنيفية كبيرة في تشخيص وعزل الأنواع عن بعضها ، وعُززت الدراسة باللوحات والأشكال التوضيحية ، كذلك بينت الدراسة أن الصفات الجنسية (المخاريط الذكرية والأنثوية والبراعم الزهرية) هي الأكثر ثبوتاً مقارنة ببقية الصفات ، وكان لها أهمية تصنيفية كبيرة وبارزة في عزل ألانواع المدروسة إلى مجاميع ، إذ أبدت ألاوراق تغايرات واضحة مما جعل لها أهمية تصنيفية سواءً في صفاتها الكمية أو النوعية ، وتباينت قشرة (قلف) الساق بين الأنواع تبايناً ملحوظاً وبخاصة قي صفة اللون ، أما الصفات الأبرز وذات القيمة التصنيفية الأكبر التي ساهمت بشكل فعال في تمييز الأنواع فكانت صفات المخاريط الثمرية Cone seeds (الثمار) ، إذ تغلب النوع *Juniperus macrocarpa* والمعروف بالاسم المرادف *Juniperus oxycedrus subsp. macrocarpa* في حجم ثماره الكبيرة وأبعادها مقارنة بالنوعين الآخرين ، أما من ناحية صفات الثمار النوعية فلعبت هي الأخرى دوراً بارزاً في فصل الأنواع ، كصفة إمتلاك الثمار للفصوص ولون الثمار التي كان لها قيمة تصنيفية بالغة ، كما أعطت بذور الأنواع تباينات واضحة سواءً في صفاتها الكمية او النوعية والتي ساهمت هي الآخرى بشكل فعال في عملية التشخيص. وكان للمخاريط الذكرية والبراعم الزهرية قيمة تصنيفية كبيرة، إذ أظهرت الانواع أختلافاً واضحاً فيما بينها وتم الاستفادة منها في عزل الأنواع المدروسة . وقد عززت الدراسة بالصور.

الكلمات المفتاحية: العرعر، دراسة مظهرية .Juniperus L ،.(Cupressaceae) ، العراق.

المقدمة Introduction

يشتمل جنس العرعر Juniperus على أنواع دائمة الخضرة ذات قيمة عالية في الغابات القاحلة وشبه القاحلة Ahani وجماعته [1] ، Olano وجماعته [2] وللجنس توزيع جغرافي في جميع أنحاء العالم بين أنواع الأشـــجار الحرجية ، ويمكن العثور عليه في جميع أنحاء نصـــف الكرة الشـــمالي ، باســـتثناء النوع *J. procera* فينتشـــر في الموطن الأصـــلي له في أفريقيا ونصـــف الكرة الجنوبي Tylkowski [3] ، كما ينتشر جنس العرعر في غرب الولايات المتحدة الأمريكية وفي شمال المكسيك وفي وسط وجنوب غرب أسيا.

ويوجد العرعر أيضا بصورة رئيسية في Eursian مع نوع واحد *J. drupacea* Farjon [4] ؛ Adams وجماعته [5] ، ويتواجد النوع *Juniperus polycarpos* أو ما يعرف بـــ (عرعر أقلام هيملايا) في منطقة البحر المتوسط ، وجنوب شرق أوروبا والقوقاز وايران والعراق وشبه الجزيرة العربية. واهم أنواع العرعر المنتشرة في منطقة البحر الأبيض المتوسط بحسب Daoud [6] .

العرعر الشائع .*Juniperus communis* L يستخرج منه الزيت الذي يدخل في صناعة المشروبات الروحية.

العرعر الشربين .*Juniperus oxycedrus* L يستخرج منه زيت يدعى زيت الكاد.

السذاب.*Juniperus excels* Bieb

العرعر الفرجيني او الشرقي.*Juniperus virginiana* L

أما النوع المنتشر في العرا ق بكثرة فهو *Juniperus oxycedrus* .

يعرف علم التصنيف النباتي Plant taxonomy بأنه العلم الذي يقوم بدراسة النباتات ويشخصها ويسميها ويصنفها، ويرتبط هذا العلم ارتباطاً وثيقاً بعلم التقسيم النباتي Plant systematic، ولا توجد حدود فاصلة بين الاثنين في الممارسة العملية ، بيد أن العلاقة الدقيقة بين التصنيف والتقسيم تغيرت إلى جانب الأهداف والأساليب المستخدمة Al-Musawi [7] .

تعد ألانواع التابعة لجنس العرعر *Juniperus* من أنواع الأشجار ذات القيمة الاقتصادية الكبيرة والواعدة طبياً وبيئياً (إذ تعدّ من الأشجار الجذابة الظليلة ذات الرائحة المنعشة لما تحتويه من كميات وفيرة من الزيوت الطيارة. ولقد ثبت أن بعض أنواع العرعر هي من الأشجار المعمّرة ، إذ اكتشف في أمريكا أشجاراً تبلغ من العمر مئات السنين. ولبعض أنواعه تاريخ عريق في علاقته مع الإنسان يعود إلى آلاف السنين فقد ذكر العرعر في وصفات فرعونية في بردية "هيرست" و"ايبرز" وصنعوا منه عشرات الأدوية، مرورا بابن سينا وابن البيطار وداود الأنطاكي وغيرهم. وتطورت هذه العلاقة عبر التاريخ لتغدو هذه الشجرة ثروة اقتصادية كبيرة في بعض دول العالم التي قدرتها حق تقدير واستثمرتها خير استثمار في المجالات التطبيقية الطبيّة والغذائية والبيئية Adams [8]) ، وبالرّغم من الاهتمام العالمي الكبير بجنس العرعر بقيت الأنواع المحلية مهملة، مجهولة القيمة، تتعرض لمختلف الإجهادات البيئية، وقد سعينا جاهدين من خلال بحثنا هذا إلى إخرا جها إلى النور من خلال تسليط الضوء على وضعها الراهن ومناطق إنتشارها والجوانب التطبيقية التي يمكن استثمارها بها. وتنبع أهمية البحث من كونه يجري للمرة الأولى في العراق حيث دفعتنا ندرة المراجع والأبحاث المحلية المهتمة بهذه الأنواع النامية بصورة طبيعية في العراق إلى درا ستها والتوجيه للإهتمام بها بغية الحفاظ عليها كأحد المصادر الوراثية الهامة وإبراز أهميتها التصنيفية . كما تبرز أهمية البحث في تحديد أنواع جنس العرعر المنتشرة طبيعياً في شمال العراق، وتحديد مناطق إنتشارها الجغرافي فيه. فضلا عن دراسة الصفات المظهرية لأنواع جنس العرعر النامية في كل موقع من مواقع الدراسة . ولعدم وجود اية دراسة تصنيفية محلية لهذه الأنواع كان لابدْ من إجراء هذه الدراسة على أنواع الجنس المنتشرة طبيعياً في شمال بلادنا العراق وذلك من خلال تسليط الضوء على الصفات المظهريةMorphological characteristics لهذه الأنواع. وعليه فإن تسليط الضوء على النقاط أعلاه يمكن أن يكون له دوره في المحافظة على هذه الأنواع المهددة بالإنقراض والتعريف بها على نحو علمي، مما سيخدم أهداف حماية التنوع الحيوي والتنمية المستدامة في العراق .

المواد وطرائق العمل Materials and Methods

اعتمدت الدراســـة الحالية على العينات الطرية والمجففة والتي جمعت اثناء القيام بالعديد من الزيارات الحقلية (المســـوحات الميدانية) التي اجريت في عامي 2019 و 2020 م والتي شملت (7) مواقع مختلفة من شمال العراق في مقاطعات (نينوى ودهوك والسليمانية) كما هو موضح في الجدول (1) وخاصة في المناطق الجبلية التي ينتشر فيها جنس العرعر بشكل طبيعي .

الجدول (1) مواقع الدراسة ونسبة انتشار كل نوع من أنواع جنس العرعر *Juniperus* L.

ت	الانواعSpecies	مقاطعة نينوى			مقاطعة دهوك			مقاطعة السليمانية	نسبة الانتشار %
		عقرة(1) Akre	عقرة (2) جبل سري صادة	عقرة (3) جبل بكرمانBakrman	زاويتا Zawita كورت كفانا	سواره توكا Swaratukaناحية سيرسنك	اتروش بيركا	قره داغ جبل Sakirmah	
1	*Juniperus oxycedrus*	+	+	+	+	+	+		85.7 %
2	*Juniperus macrocarpa*			+			+		28.57 %
3	*Juniperus polycarpos*							+	14.2 %

وبسبب تباين مواقع الدراسة بارتفاعاتها عن سطح البحر وكذلك تباينها بخطوط الطول والعرض فأن الجدول (2) يوضح مواقع الدراسة وارتفاعاها عن سطح وخطوط الطول والعرض لكل موقع كما هو موضح

الجدول(2) مواقع الدراسة وارتفاعها عن سطح البحر وخطوط العرض والطول بأستخدام جهاز GPS

الموقع	الارتفاع عن مستوى سطح البحر(م)	خطوط الطول	خطوط العرض
عقرة(1) نينوى	1031	44.025296	36.0743626
عقرة(2) نينوى	1142 -1200	44.01778	36.752823
عقرة(3) نينوى	777	43.692974	36.832107
زاويته دهوك	900	43.148377	36.924003
سواره توكآ دهوك	1196.50	43.218864	37.005280
اتروش دهوك	926.4	43.148376	36.923992
قره داغ السليمانية	1413	45.403877	35.223294

واستخدم جهاز الهاكا Haga Altimeter وطبق القانون الاتي لحساب ارتفاع الاشجار:

ع = $\frac{\text{القراءة السفلى}-\text{القراءة االعليا}}{\text{المقياس}}$ ×م اذ ان ع = ارتفاع الشجرة (م) م = المسافة الافقية بين الراصد والشجرة.

أما العينات التي جمعت خلال الجولات الحقلية فهي (الاغصان، الاوراق، المخاريط الذكرية، البراعم الزهرية ، المخاريط الانثوية(الثمار) ،البذور ،القلف). وقد جمعت هذه العينات خلال مواعيد مختلفة تتوافق مع مراحل تطور ونمو هذه العينات . اذ جمعت الاوراق والاغصان في شهر(تموز) . أما المخاريط فجمعت في (نهاية شهر نيسان وبداية شهر أيار). حسب الانواع وفترة تفتح البراعم الزهرية للمخاريط الذكرية. كما تمت دراسة الصفات الكمية والنوعية للأوراق والمخاريط والثمار والبذور والاغصان وكما هو موضح في الجداول (3 ، 4 ، 5 ، 6 ، 7 ، 8 ، 9،10 ،11، 12، 13)، ولأجل تقليل الخطأ التجريبي الى الحد الادنى تم وضع أسس ومعايير ثابتة لأخذ النماذج من الأوراق واجراء القياسات المباشرة حيث اعتمد على اتجاه واحد لكل شجرة وهو اتجاه الشمال من وسط التاج لأخذ العينات Blue و Jensen [9]. وتم مراعاة اخذ الأوراق السليمة ومن (3) افرع لكل شجرة وبواقع (10) اوراق لكل فرع وبذلك بلغ عدد الأوراق (30) ورقة لكل شجرة وهكذا لكل موقع من مواقع الدراسة وجرى قياس الأبعاد على هذه العينات وان الأوراق التي جمعت كانت من نهايات ومن منتصف الغصن Al-Jowary[10] . وتم قياس ابعاد الأوراق لجميع العينات المدروسة لكل نوع حيث اخذت (20) قراءة ثم قسمت جميع القراءات على عدد العينات لايجاد المعدل واستخدمت المسطرة المترية Metric Ruler لقياس طول الأوراق. في حين استخدمت الفرنية Digital Vernier Caliper لقياس عرض وسمك الورقة، وكذلك تم قياس ابعاد المخاريط والثمار والبذور بواسطة نفس الفرنية ، وتم استخدام كاميرا نوع Sony Digital لتصوير الأجزاء النباتية . ولا بد من الإشارة الى انه قد أُنتخبت الصفات الأكثر وضوحاً واستقراراً لإستخدامها في التشخيص والمقارنة وعزل الانواع المدروسة كلاً حسب الصفات المميزة له ، وذلك لتجنب التداخلات المعقدة لهذه الصفات ، وتم الاعتماد على المصطلحات التي وردت في دراسة Adams [8] ، في حين أُعتمدَ على المصطلحات التي اعتمدها [7 ، 11 ، 12] في تعريب المصطلحات.

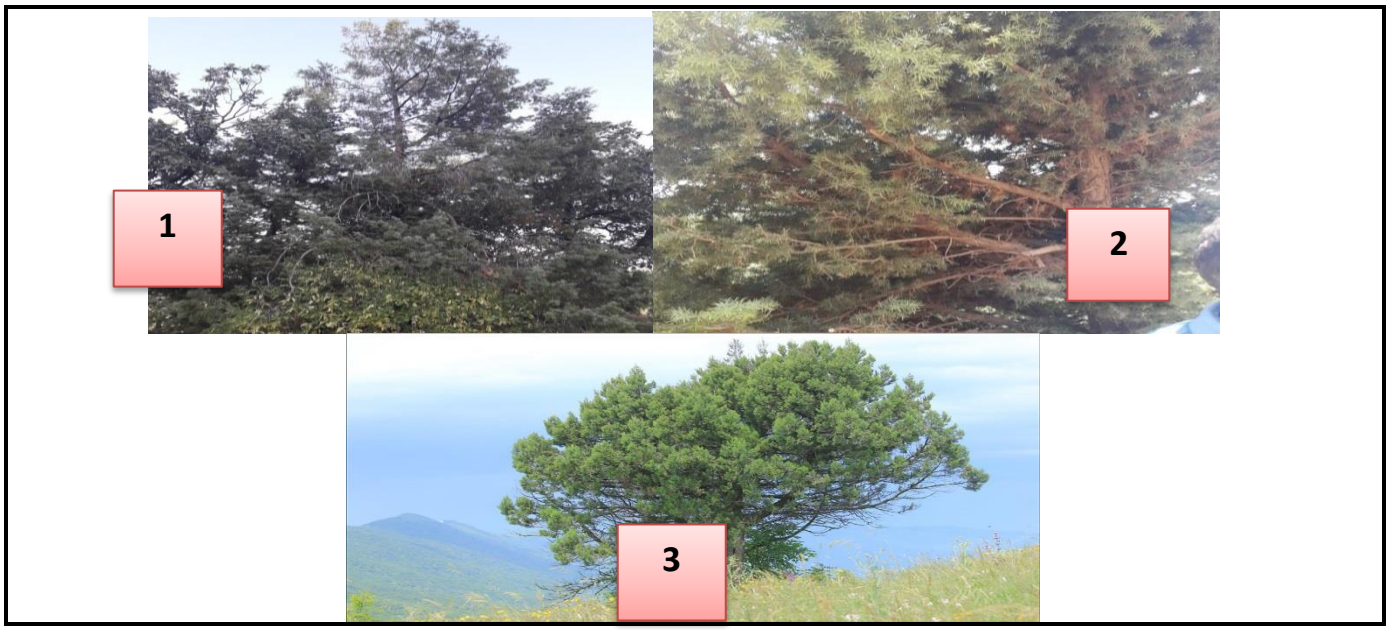
النتائج والمناقشة Results and Discussions:

1- الديمومة وطبيعة الإنواع Duration And Habit :

أوضحت نتائج الدراسة أن أنواع جنس العرعر *Juniperus* النامية برياً في شمال العراق قيد الدراسة ذات طبيعة شجرية وشجيرية Trees and Shrubs ومن حيث البقاء بينت الدراسة أن جميع الإنواع المدروسة هي دائمة الخضرة Evergreen Perennial وذات قوام خشبي كما هو موضح في الشكل (1)، وبذلك يتضح أن صفة الديمومة وطبيعة الإنواع كانت ذات قيمة تصنيفية ، إذ تم عزل وتشخيص الإنواع ذات الطبيعة الشجيرية Shrubs عن الإنواع ذات الطبيعة الشجرية Trees ، إذ تم عزل النوع *J. oxycedrus* من خلال طبيعته الشجيرية والشجرية، إذ تراوح معدل ارتفاع أشجاره ما بين (5 – 9) م . ففي منطقتي زاويتا وسواره توكا تميز هذا النوع بالصفة الشجرية في حين كان شجيرياً في بقية المناطق المدروسة، وعزل النوعين *Juniperus macrocarpa* و *J. polycarpos* ، إذ كانا ذات طبيعة شجرية ،إذ بلغ معدل ارتفاع كل منهما (13 و 10.5) م على التوالي وكما هو موضح في الجدول (3) ، ويتضح من ذلك أن انواع جنس العرعر المدروسة متنوعة في الشكل فهي أما أشجار قائمة يبلغ أعلى ارتفاع لها (13.5) م، أو شجيرات منخفضة بلغ ارتفاعها (2) م ، كما تم الاستفادة من طبيعة النمو في تمييز هذه الإنواع، إذ أمكن عزل النوع *J. macrocarpa* والذي تميز بطبيعة نمو أغصانه المتهدلة ، في حين تميز النوعان *J. oxycedrus* و *J. polycarpos* بكونهما ذات طبيعة نمو قائمة، وكما هو موضح في الشكل (1) . ومن خلال الجولات الحقلية المتكررة لمواقع الدراسة المختلفة في المحافظات الثلاثة تبين وكما هو موضح في الجدول (1) أن النوع *J. oxycedrus* واسع الانتشار في المواقع المدروسة ، إذ بلغت نسبة انتشاره (85.7) % ، في حين بلغت نسبة انتشار النوع *J. macrocarpa* (28.57)% ، إذ وجد في موقين من مواقع الدراسة هما (جبل Bakrman في عقرة ، وفي بيركا من غابات اتروش)، أما بالنسبة للنوع *J. polycarpos* فبلغت نسبة إنتشاره (14.2) % ، إذ وجد فقط في جبل سيكرما Sakirmah في منطقة قره داغ في محافظة السليمانية.

2- القشرة (القلف)Bark :

يعّد أغلب الباحثين القشرة أو القلف Bark بأنها من أكثر الصفات أهمية في تشخيص الأشجار لا سيما عندما تكون الأوراق والفروع غير مساعدة لعملية التشخيص Harlow و Harrar [13] ، وقد كان الكساء السطحي لسلق أنواع العرعر المدروسة على شكل حراشف Scales متشققة في جميع الأنواع ألا أنها تباينت في سمك وعمق ونوع التشقق ولون القشرة وكما هو موضح في الجدول (3). إذ بينت النتائج الموضحة بأن قشرة أنواع جنس العرعر قيد الدراسة كانت على شكل طبقات مستطيلة خفيفة السمك تتشقق طوليا بشكل الياف وكان لهذه الصفة اهمية تصنيفية في عزل الإنواع عن بعضها البعض، وكما هو موضح في الشكل (2). وقد توافقت هذه النتيجة مع أكده Nicolle [14]، على اختلاف الوان القشرة في أنواع النباتات المختلفة وحتى ضمن النوع الواحد، ويعزى السبب لهذه التباينات بين الإنواع Species في طبيعة القشرة الى الصفات الوراثية الخاصة بكل نوع وتاثير العوامل البيئية ، إذ أن كل نوع ممكن أن يتكيف للظروف البيئية الخاصة بكل موقع خلال العديد من السنين .



الشكل (1) طبيعة النمو لإنواع العرعر المدروسة : 1- *J. oxycedrus* 2- *J. macrocarpa* 3- *J. polycarpos*

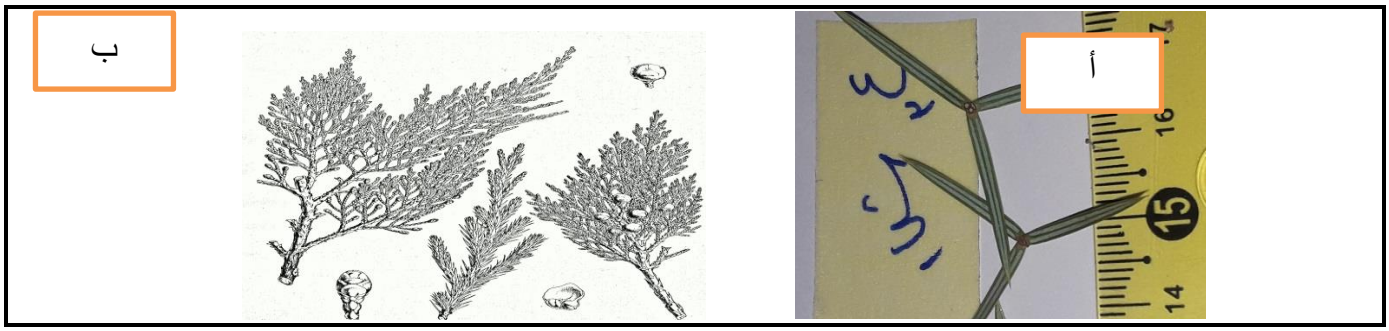
الشكل (2) طبيعة ولون القلف لإنواع العرعر المدروسة : 1- *J. oxycedrus* 2- *J. macrocarpa* 3- *J. polycarpos*

3- الأوراق الابرية : Needle Leaves:

تميزت اوراق انواع العرعر المدروسة بنوعين من الأوراق وبذلك أمكن تقسيم الأنواع الى مجموعتين :

أ- المجموعة الاولى ابرية الاوراق : فهي أوراق ابرية مسطحة حادة النهاية تترتب بشكل دائري (حلقي whorls) وكل ثلاثة ابر تتصل مع بعضها في عقدة واحدة، كما هو موضح في الشكل (3) والجدول (4) ، وضمت هذه المجموعة النوعين *J. oxycedrus* و *Juniperus macrocarpa*

ب- المجموعة الثانية حرشفية الاوراق : ضمت النوع *J. polycarpos* وكما هو موضح في الشكل (3) والشكل (4) .



الشكل (3) شكل الأوراق الابرية والحرشفية لإنواع العرعر المدروسة : أ- شكل الأوراق الابرية للنوعين *J. oxycedrus* و *Juniperus macrocarpa* ب- شكل الأوراق الحرشفية في النوع *J. polycarpos*

الجدول(3) ارتفاع الاشجار وطبيعة ولون القلف للأغصان والسيقان لأنواع جنس العرعر المدروسة

ت	الأنواعspecies والمواقع	ارتفاع الأشجار (م)	طبيعة النمو		ترتيب الأغصان		كثافة الاغصان (طبيعة التفرع)			طبيعة القشرة (القلف)			لون القشرة (القلف)			لون قلف الاغصان		
			قائم	متهدل	متبادلة	متقابلة	عديدة التفرع (كثيفة)	متوسطة التفرع	شقوق سميكة	شقوق رقيقة	شقوق طولية رقيقة	بني داكن	بني	بني محمر	بني فاتح	احم ر فاتح	بني محمر
1	*J. oxycedrus* لجميع المواقع المتواجد فيها هذا النوع الموضحة في الجدول (1)	9 – 5 (7.1)	+			+		+	+			+					+
2	*Juniperus macrocarpa* عقرة(3) جبل بكرمان واتروش	13.5 – 12.5 (13)		+		+		+		+				+		+	
3	*J. polycarpos* قره داغ(جبل دالبو)	(10.5)	+		+		+				+		+		+		

وبهذا قد تمت الاستفادة من صفة نوع الاوراق في تمييز الأنواع عن بعضها البعض. وبخصوص لون الأوراق قد تباينت الإنواع المدروسة في هذه الصفة وأمكن تشخيص وعزل الإنواع عن بعضها البعض، إذ تميز النوع *J. oxycedrus* بأوراق ذات لون أخضر فاتح ، والصفة المميزة والبارزة والأكثر أهمية من الناحية التصنيفية لاوراق العرعر الشربين هي وجود خطين أبيضين رفيعين على سطح الورقة العلوي الذي تميز به هذا النوع كما هو موضح في الشكل (4) والجدول (4) ، في حين تميز النوع *J. polycarpos* بأوراق خضراء مصفرة اللون خالية من الحزم البيضاء . أما النوع *Juniperus macrocarpa* فكانت اوراقه ذات لون أخضر زاهي ، مع وجود خطين أبيضين عريضين بارزين في سطحها العلوي ، وكما هو موضح في الشكل (4). وقد توافقت هذه النتيجة مع ما تم وصفه من قبل كل من Adams [4] ؛ Adams [8] وفيما يتعلق بقمة الورقة فأمكن تميز ثلاثة انواع من القمة فأما ان تكون مستدقة Acuminate وكما هو الحال في النوع *J. oxycedrus* او تكون حادة شائكة Acute وكما في النوع *Juniperus macrocarpa* ، في حين كانت قمة الورقة في النوع *J. polycarpos* مدورة .أما قاعدة الورقة فكانت في النوع *J. oxycedrus* ضيقة عند قاعدة الاتصال ، في حين كانت في النوع *Juniperus macrocarpa* دائرية عريضة ، وكانت في النوع *J. polycarpos* مدورة رفيعة ، وكما هو موضح في الشكل (4).

الجدول (4) الصفات النوعية لأوراق جنس العرعر المدروسة

ت	الإنواع	لون الورقة	نوع الورقة	قاعدة الورقة	قمة الورقة	العلأمات الفارقة
1	*J. oxycedrus*	أخضر فاتح	ابرية	ضيقة عند قاعدة اللاتصال	مستدقة Acuminate	وجود خطين ابيضين رفيعين على السطح العلوي للورقة
2	*J. macrocarpa*	أخضر زاهي	ابرية	دائرية عريضة	حادة شائكة Acute	وجود خطين ابيضين عريضين بارزين على السطح العلوي للورقة
3	*J. polycarpos*	أخضر مصفر	حرشفي	مدورة رفيعة	مدورة	عدم وجود أي خط

أما الصفات الكمية لاوراق أنواع العرعر المدروسة فيوضحها الجدول (5) ، إذ تبين من الدراسة أن عدد الاوراق في العقدة الواحدة لم تكن لها اية اهمية تصنيفية تذكر بين النوعين العرعر الشربين والعرعر الكبير الثمار ، إذ كان عددها (3) اوراق في العقدة الواحدة في كلا النوعين (الشكل 3 – أ)، في حين تميز النوع *J. polycarpos* بوجود 2 او 3 وريقات في العقدة الواحدة. وكان للصفات الكمية للأوراق اهمية تصنيفية كبيرة ، إذ تباينت الإنواع المدروسة في طول الورقة فقد أمكن عزل وتشخيص الإنواع الى مجموعتين وفقاً لطول الورقة:

أ- المجموعة الاولى (قصيرة الأوراق) : وشملت النوع *J. polycarpos* والذي بلغ معدل طول ورقته (7.41) ملم ، وبذلك أمكن عزله وتشخيصه عن النوعين الاخرين بامتلاكه أقصر ورقة.

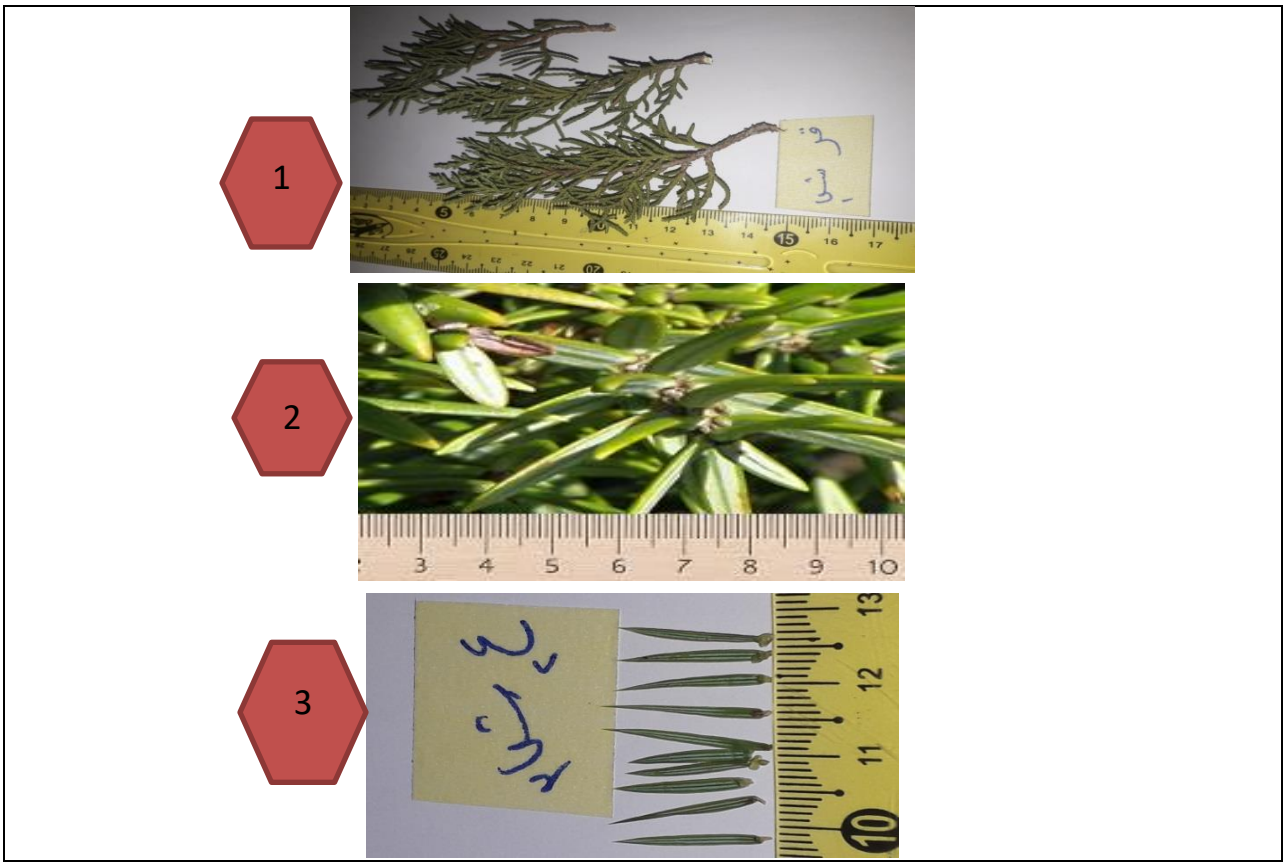
ب- المجموعة الثانية (طويلة الأوراق): وشملت النوعين *J. oxycedrus* و *J. macrocarpa* ، إذ بلغ معدل طول اوراقهما (15.76 و 21.67) ملم على التوالي ، وبذلك تم تشخيص النوع *Juniperus macrocarpa* بأمتلاكه لأطول ورقة

مقارنة بالنوعين الآخرين ، يليه العرعر الشربيني . وكما هو موضح في الشكل (4) الذي يبين ابعاد الاوراق للإنواع الثلاثة المدروسة.

أما عرض الورقة فهي صفة تصنيفية اخرى أمكن الاستفادة منها في تمييز الإنواع قيد الدراسة ، إذ بلغ معدل عرض ورقة *J. polycarpos* (1.56) ملم في حين بلغ معدل عرض ورقة *J. oxycedrus* (1.84) ملم ، والنوع *Juniperus macrocarpa* بلغ معدل عرض ورقته (3.15) ملم، وفيما يتعلق بسمك الورقة للإنواع اوضحت النتائج وجود نوعين من الأوراق فهي أما سميكة نوعاً ما كما في النوعين *Juniperus macrocarpa* و *J. polycarpos* إذ بلغ معدل سمك الورقة (1.29 ، 1.26) ملم على التوالي، أو رقيقة كما في النوع *J. oxycedrus* ، إذ بلغ سمك ورقته (0.62) ملم ،. وبذلك تبين من خلال نتائج دراسة الصفات المظهرية للأوراق ان النوع *Juniperus macrocarpa* تميز بأوراق أطول واعرض واسمك من أوراق العرعر *J. oxycedrus* ، فضلاً عن تباينهما في لون اورقة الابرية . وجاءت هذه النتائج متوافقة مع نتائج [9] ، والتي هدفت دراستهم إلى استكشاف مجموعة متنوعة من الخصائص المورفولوجية والتشريحية لنوعين مختلفين من العرعر هما (*Juniperus communis* و *J. oxycedrus*) من منطقة جبل Kopaonik في جبال صربيا. وقد أظهرت نتائج بحثهم أن طول الورقة وعرضها وسمكها يتغيران بشكل ملحوظ بين النوعين . ومن خلال المقارنة تبين أن *Juniperus communis* بالنسبة إلى *J. oxycedrus* له أوراق اطول وأسمك على جميع الارتفاعات التي تم تحليلها. وكذلك توافقت هذه النتائج مع Klimko وجماعته [15] من حيث طول الورقة وعرضها للنوع *Juniperus macrocarpa* .

الجدول (5) الصفات الكمية لأوراق جنس العرعر المدروسة مقاسة بالمليمتر

ت	الإنواع	طول الورقة	عرض الورقة	سمك الورقة	عدد الأوراق في العقدة الواحدة
1	*J. oxycedrus* ع1ش1	14.51-11.25 (13.20)	2.08- 1.68 (1.97)	0.76-0.53 (0.66)	3
2	*J. oxycedrus* ع2ش1	15.02 – 12.12 (14.31)	2.16 – 1.66 (1.97)	0.83-0.49 (0.66)	3
3	*J. oxycedrus* زش1	20.54 – 17.67 (20.22)	2.60 – 1.18 (1.92)	1.04 – 0.63 (0.78)	3
4	*J. oxycedrus* س ش1	18.40 – 15.61 (15.63)	1.85 – 1.15 (1.54)	0.72 – 0.30 (0.47)	3
5	*J. oxycedrus* اتروش1	16.03 – 14.62 (15.48)	2.10 – 1.55 (1.82)	0.63-0.47 (0.56)	3
	المعدل	(15.76)	(1.84)	(0.62)	(3)
6	*J. macrocarpa* ع3ش1	22.41 – 18.38 (21.13)	2.91 – 2.12 (2.83)	1.23-0.53 (1.10)	3
7	*J. macrocarpa* اتروش ش1	22.47 – 18.34 (22.21)	3.32 – 2.11 (3.47)	1.56 -1.14 (1.48)	3
	المعدل	(21.67)	(3.15)	(1.29)	(3)
8	*J. polycarpos* قر ش1	7.16-6.81 (6.98)	1.46 – 1.22 (1.35)	2.34-1.12 (1.22)	2 او 3
9	*J. polycarpos* قر ش 2	7.52-6.53 (7.39)	1.32 -1.21 (1.30)	1.88-1.11 (1.28)	2او 3
10	*J. polycarpos* قر ش 3	8.87-7.10 (7.88)	1.97-1.76 (1.89)	1.33-1.28 1.30	2 او 3
	المعدل	(7.41)	(1.51)	(1.26)	2 او 3



الشكل (4) التغاير في الصفات المظهرية لاوراق أنواع العرعر المدروسة : 1- *J. polycarpos* 2- *J. macrocarpa* 3 - *J. oxycedrus* .

4- الثمار Fruits:

أظهرت الدراسة الحالية ان الصفات النوعية والكمية لثمار انواع العرعر المدروسة كانت واضحة وبارزة وساهمت مساهمة كبيرة في تشخيص الإنواع ، ففيما يخص الصفات الكمية للثمار وكما هو موضح في الجدول (6) فإنها اظهرت تغايرات واضحة بين الأنواع ، إذ تميز النوع *J. macrocarpa* بكبر حجم ثمرته مقارنة بالنوعين الاخرين، إذ أظهر اعلى معدل في طول الثمرة والذي بلغ (15.85) ملم يليها *J. oxycedrus* بمعدل (9.15) ملم ، في حين اظهرت ثمار النوع *J. polycarpos* اقل معدل في طول الثمرة ، إذ بلغ (6.69) ملم وساهم ذلك في تمييز الإنواع ، كما ابدى *J. macrocarpa* تباينا ملحوظا في عرض الثمرة وتميز عن النوعين الاخرين ،إذ بلغ معدل عرض ثمرته (13.67) ملم ، في حين بلغ معدل عرض ثمرة *J. oxycedrus* (9.88) ملم ، أما النوع *J. polycarpos* فبلغ معدل عرض ثمرته (6.72) ملم ، وفيما يخص سمك الثمرة ايضا تميز النوع *J.oxycedrus subsp. macrocarpa* بأكبر سمك للثمرة ، إذ بلغ (10.83) ملم يليه *J. oxycedrus* بمعدل (6.91) ملم، في حين بلغ معدل سمك ثمرة *J. polycarpos* (5.17) ملم. وبذلك قد أعطت الصفات الكمية للثمار أهمية تصنيفية في تشخيص وعزل الإنواع عن بعضها . وكما هو موضح في الشكل (5). توافقت النتائج اعلاه للصفات الكمية للثمار مع الباحثين Adams [16] ؛ Daneshvar [17] ، وكذلك مع دراسة Farjon [4] والذين استطاعوا التميز بين نوعين

متشابهين كثيرا في الصفات المظهرية لنوعي العرعر *J. oxcelssa* و *J. foetidissima* عن طريق الثمار وعدد البذور في الثمرة الواحدة وحجم المخاريط الذكرية .

الجدول (6) الصفات الكمية الخاصة بالثمار لإنواع جنس العرعر المدروسة والمقاسة بالملمتر .

ت	الإنواع	طول الثمرة	عرض الثمرة	سمك الثمرة
1	*J. oxycedrus* ع1ش1	9.03 – 7.07 (8.21)	10.79 – 8.68 (9.88)	8.47 – 6.68 (7.41)
2	*J. oxycedrus* ع2ش1	9.77 – 7.90 (8.59)	10.31 – 8.38 (9.43)	7.99 – 6.05 (6.91)
3	*J. oxycedrus* ز ش1	9.77 – 8.49 (9.11)	10.48 – 9.16 (9.77)	6.80 – 5.06 (6.15)
4	*J. oxycedrus* س ش1	10.92 – 9.06 (9.94)	11.13 – 8.95 (10.10)	8.44 – 6.90 (7.42)
5	*J. oxycedrus* اتروش1	11.55 – 9.30 (10.35)	11.17 – 9.52 (10.26)	8.67 – 4.95 (6.70)
	المعدل	(9.15)	(9.88)	(6.91)
6	*J. macrocarpa* ع3ش1	16.43 – 13.46 (15.78)	14.57 – 11.45 (13.67)	11.45 – 10.91 (10.44)
7	*J. macrocarpa* *اتروش ش1*	16.11 – 14.24 (15.92)	14.27 -12.66 (13.68)	12.77 - 9.79 (11.23)
	المعدل	(15.85)	(13.67)	(10.83)
8	*J. polycarpos* قر1	8.35 – 6.50 (7.47)	9.01 – 6.78 (7.60)	6.62 – 5.15 (5.77)
9	*J. polycarpos* قر2	7.07 – 5.19 (6.30)	7.01 – 5.85 (6.44)	5.93 – 3.91 (4.77)
10	*J. polycarpos* قر3	7.70 – 5.75 (6.30)	7.39 – 4.96 (6.14)	6.24 – 4.06 (4.98)
	المعدل	(6.69)	(6.72)	(5.17)

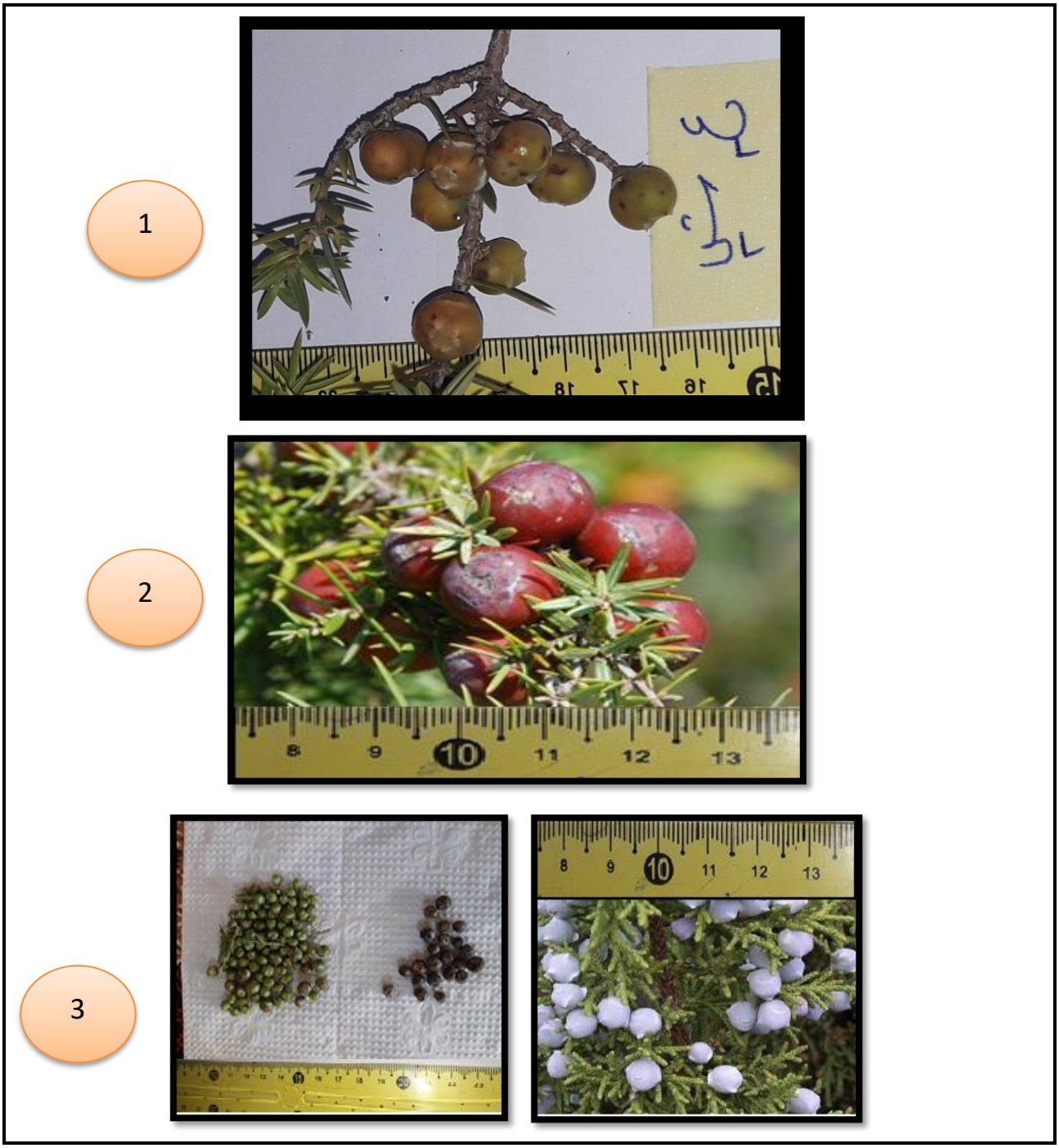
أما الصفات الاكثر بروزا والتي ساهمت في تمييز انواع العرعر فهي الصفات النوعية للثمار والتى أمكنت عزل الإنواع عن بعضها البعض فهي صفات بارزة ملحوظة للعين ويسهل مشاهدتها ، ومن اهم هذه الصفات النوعية هي وجود الفصوص على الثمار فمن خلال نتائج الجدول (7) تميزت ثمار *J. polycarpos* بأنها عندما تكون غير ناضجة يكون لونها أخضر مزرق وعند النضج تصبح بنية غامقة وشكلها كروي وتكون ملساء وتتميز بعدم وجود الفصوص على الثمرة ، وتغطيتها بمادة بيضاء اللون مع وجود نتوء بارز في قمة الثمرة ، وكما هو موضح في الشكل (5)، وهذا ميزها عن ثمار النوعين الاخرين فهي صفات تصنيفية مهمة لعزل هذا النوع ، أما النوع *J. oxycedrus* فتميزت ثماره بوجود (3) فصوص غير بارزة وهي كروية مفصصة يكون لونها أخضر قبل النضج ليصبح بني محمر عند النضج ، في حين تميزت ثمار النوع *J. macrocarpa* باللون

ألأخضر المصفر قبل النضج وتصبح برتقالي – أحمر عند النضج وبشكلها الكروي أو البيضي المفصص مع وجود (3) فصوص بارزة والتي توضح شكل ولون وثمار الإنواع المدروسة.

كما برزت ثمار *J. macrocarpa* بوجود طبقة شمعية waxy coating وردية اللون تغطيها ، وكما هو موضح في الشكل (6) ، ولا توجد هذه الطبقة في النوعين الاخرين ولهذا تعد هذه الصفة ذات قيمة تصنيفية كبيرة ، ويمكننا القول من خلال نتائج دراسة تغايرات الثمار بأنها يمكن ان تقسم الإنواع المدروسة الى مجموعتبين ضمت المجموعة الاولى ثمار غير مفصصة شملت النوع *J. polycarpos* ، في حين ضمت المجموعة الثانية ثمار مفصصة شملت النوعين *J. macrocarpa* و *J. oxycedrus* وكما هو موضح في الشكل (6) . وجاءت هذه النتائج متوافقة مع نتائج Daneshvar [17] عند دراسته للنوع *J. polycarpos* ، إذ بلغ معدل طول الثمرة (15.52) ملم ، ومعدل عرض الثمرة (14.52) ملم. ومن خلال دراسة التغايرات النوعية والكمية لثمار أنواع جنس العرعر قيد الدراسة تبين وجود تغايرات واضحة ذات قيمة تصنيفية بالغة الأهمية لتمييز هذه الإنواع عن بعضها ، ويعود سبب هذه الاهمية التصنيفية الكبيرة للثمار الى ثباتها أمام التغيرات والظروف البيئية اولاً ، ووضوحها وسهولة تمييزها ثانياً، وهذا ما أكدته دراسة Farjon [4] ؛ Mao وجماعته [18] ؛ Al-Lowary [19] ؛ Al–Jowary وجماعته [20] ؛ Malgorzata وجماعته[21] .

الجدول (7) الصفات النوعية لثمار أنواع العرعر المدروسة

ت	الأنواع	لون الثمرة قبل النضج	لون الثمرة بعد النضج	شكل الثمرة	العلامات الفارقة
1	*J. oxycedrus*	أخضر	بني محمر	كروي مفصص	وجود 3 فصوص غير بارزة
2	*J. .macrocarpa*	أخضر مصفر	برتقالي - الاحمر	كروي أو بيضي مفصص	وجود 3 فصوص بارزة مع وجود طبقة شمعية تغطيها
3	*J. polycarpos*	أخضر مزرق	بني غامق	كروية ملساء	وجود نتوء صغير مع وجود مادة بيضاء



الشكل (5) التغاير في الصفات المظهرية لثمار أنواع العرعر المدروسة : 1- *J. oxycedrus* 2- *J. macrocarpa* 3 - *J. polycarpos*

5- البذور Seeds :

بينت نتائج الجدول (8) بان الصفات النوعية للبذور ساهمت بشكل فعال في تشخيص وعزل الإنواع عن بعضها ، فقد أمكن تميز مجموعتين من النباتات العائدة للعرعر وفقاً لشكل البذرة ، فالمجموعة الاولى ضمت بذوراً بيضوية الشكل الى بيضية أو اهليلجية وشملت النوعين *J. oxycedrus* و*J. macrocarpa* على التوالي، في حين ضمت المجموعة الثانية بذور مثلثة الشكل وشملت النوع *J. polycarpos*، أما لون البذور فكان له صفات تشخيصية مميزة للإنواع ، فبذور النوع *J. oxycedrus* كانت بنية اللون ، وبذور النوع *J. oxycedrus subsp.macrocarpa* كانت بلون بني فاتح ، أما بذور *J. polycarpos* فكانت بنية داكنة ،وكما هو موضح في الشكل (6) .

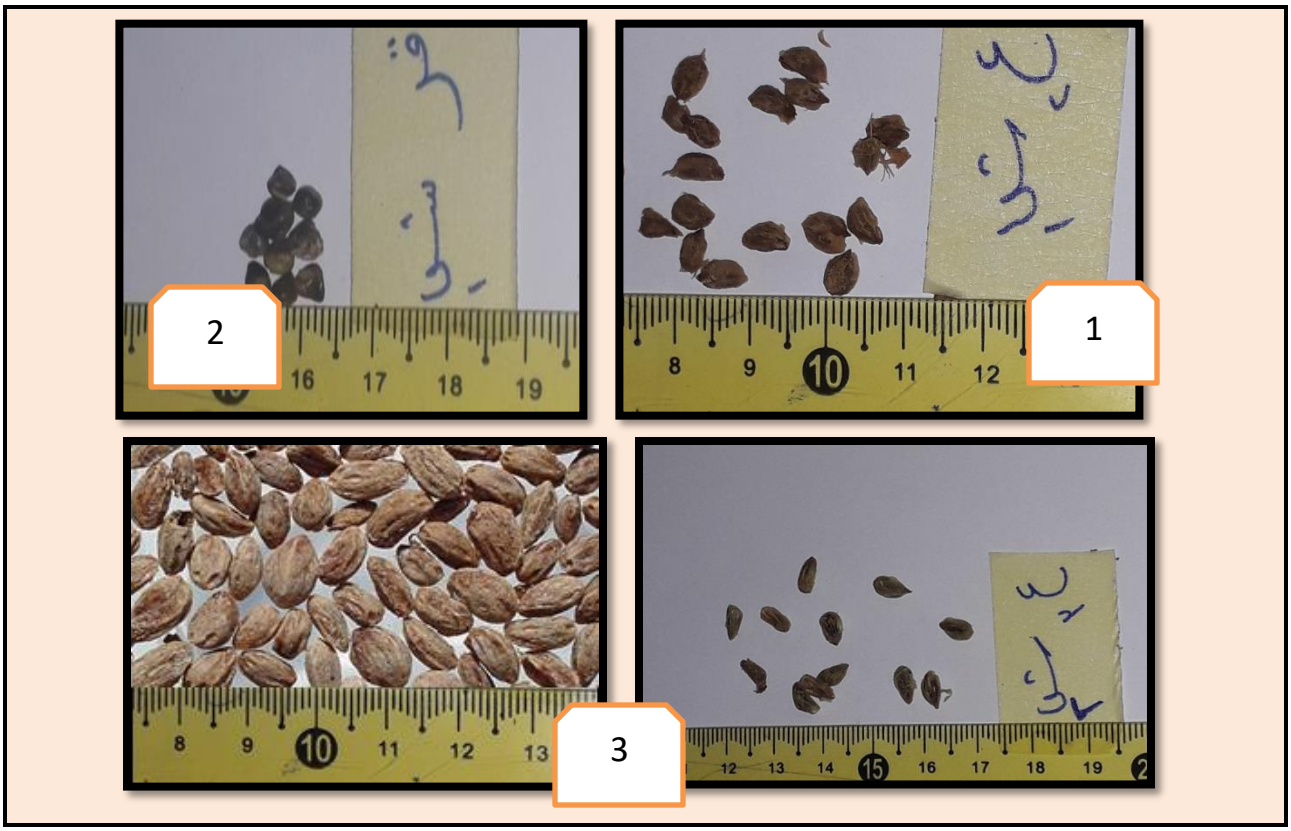
الجدول (8) الصفات النوعية لبذور أنواع العرعر المدروسة

ت	الانواع species	شكل البذرة	لون البذرة	عدد البذور في الثمرة الواحدة
1	*J. oxycedrus*	بيضية	بني	3-2
2	*J. macrocarpa*	بيضية - إهليلجية	بني فاتح	4 - 2
3	*J. polycarpos*	مثلثة	بني داكن	3

فيما ابدت الصفات الكمية تغايرات واضحة نوعاً ما ، إذ بلغ معدل طول البذور للنوعين *J. oxycedrus* و *J. macrocarpa* تقاربا في طولها ، إذ بلغت (6.26 – 6.35) ملم على التوالي ، في حين اظهرت بذور النوع *J. polycarpos* معدلا اقل في طول البذرة بلغت (4.16) ملم . وكان لمعدل عرض البذور قيمة تصنيفية ، إذ تميز النوع*J. macrocarpa* بعرض بذرته وأمتلك بذلك اكبر عرض بلغ (4.81) ملم ، فيما كان عرض بذور النوعين *J. oxycedrus* و*J. polycarpos* (3.43 ، 3.88) ملم على التوالي ، أما معدل سمك البذور للإنواع الثلاثة فبلغ (2.81 ، 3.34 ، 3.11) ملم على التوالي . وجاءت هذه النتائج متوافقة مع دراسة Adams [22] عند دراسته للتباين التصنيفي والجغرافي للعرعر الفينيقي *J. phoenicea* وأنواع أخرى من العرعر حيث استخدم الخصائص المورفولوجية للمخاريط الانثوية Cones والبذور Seeds والبراعم ذات الأوراق الابرية والتمييز بينها في مناطق حوض البحر المتوسط . وبينت نتائجهم ان هناك اختلافات واضحة في حجم المخاريط بين الإنواع *J. phoenicea* و *J. turbinate* و *J. canariensis* واستطاعوا التمييز بينها عن طريق البذور. كما اتفقت هذه النتائج مع نتائج دراسة Klimko [15] ، وبخصوص عدد البذور فكانت فروقات طفيفة ، إذ تراوح عدد البذور لكل ثمرة في الإنواع من (2 – 3) بذور ما عدا النوع ذو الثمار الكبيرة فتراوح عدد بذوره ما بين (2–4)، وكما موضح في الجدول (9) .

الجدول (9) الصفات الكمية لبذور أنواع جنس العرعر المدروسة مقاسة بالملمتر

ت	الإنواعSpecies	طول البذرة	عرض البذرة	سمك البذرة
1	*J. oxycedrus* ع1	6.36 – 4.84 (5.77)	3.67 – 3.03 (3.38)	3.08 – 2.35 (2.63)
2	*J. oxycedrus* ع2	6.38 – 5.45 (6.06)	5.57 – 3.97 (3.85)	3.46 – 2.65 (3.03)
3	*J. oxycedrus* ز	6.46 – 5.60 (6.09)	3.41 – 2.72 (3.04)	3.02 – 2.30 (2.65)
4	*J. oxycedrus* س	6.75 – 5.84 (6.23)	3.68 – 2.91 (3.24)	3.14 – 2.38 (2.69)
5	*J. oxycedrus* اتروش	9.96 – 5.85 (7.16)	3.99 – 3.42 (3.65)	3.24 – 2.83 (3.05)
المعدل		(6.26)	(3.43)	(2.81)
6	*J. macrocarpa* ع3	6.55 – 5.90 (6.25)	4.17 –4.33 (4.20)	3.22 – 2.42 (3.01)
7	*J. macrocarpa* اتروش	6.98- 6.23 (6.46)	5.87- 5.23 (5.42)	3.85- 3.11 (3.67)
المعدل		(6.35)	(4.81)	(3.34)
8	*J. polycarpos* قر1	5.82 – 3.76 (4.37)	5.21 – 3.57 (4.06)	4.57 – 2.30 (3.21)
9	*J. polycarpos* قر2	4.99 – 3.19 (4.11)	4.67 – 3.25 (3.95)	3.75 – 2.37 (2.92)
10	*J. polycarpos* قر3	4.57 – 3.06 (4.01)	4.14 – 3.07 (3.65)	343 – 2.53 (3.22)
المعدل		(4.16)	(3.88)	(3.11)



الشكل (6) التغاير في الصفات المظهرية لبذور أنواع العرعر المدروسة : 1 - *J. oxycedrus* 2- *J. polycarpos* 3- *J. macrocarpa*

6- النظام الزهري لجنس العرعر: Inflorescence

6-1 المخاريط الذكرية Male cones

يظهر من الجدول (10) الخاص بالصفات النوعية لمخاريط الإنواع المدروسة اختلافاً واضحاً بين هذه الإنواع والتي تم الاستفادة منها في تشخيص كل نوع إستناداً الى مخاريطه الذكرية ، إذ أمكن تشخيص مجموعتين من الإنواع وفقاً للمخاريط : المجموعة الاولى نباتات وحيدة المسكن monoecious وضمت النوع *J. polycarpos* ، أما المجموعة الثانية فكانت نباتات ثنائية المسكن dioecious وضمت النوعين *J. oxycedrus* و *J. macrocarpa* ، كما تميز النوع *J. polycarpos* بأن مخاريطه الذكرية تكون منفردة وطرفية في نهاية الافرع، في حين تتوزع المخاريط الذكرية للنوعين الآخرين على طول الغصن ، وكما هو موضح في الشكل (7)، وقد توافقت هذه النتيجة مع ماتوصل اليه Pirani [23] الذي ذكر في دراسته للنوع *J. polycarpos* في ايران بان هذا النوع يمتلك مخاريط ذكرية طرفية وافراده وحيدة المسكن monoecious . كما أمكن الاستفادة من الصفات النوعية للمخاريط الذكرية للإنواع قيد الدراسة وفقا للون وشكل المخروط الذكري ، ففيما يتعلق بشكل المخروط الذكري تميز النوع *J. oxycedrus* بأن مخروطة كان بيضي الشكل ، في حين كان شكل مخروط العرعر الكبير الثمار كروي ، أما مخروط النوع *J. polycarpos* فكان ذو شكل بيضي متطاول . وبخصوص لون المخاريط فكان اصفر قبل النضج ليصبح بني مصفر بعد النضج للنوع العرعر الشربين ، وأخضر مصفر قبل النضج ليصبح قهوائي مصفر بعد النضج للعرعر *J. macrocarpa* *oxycedrus subsp.* ، في حين كان مخروط النوع *J. polycarpos* برتقالي قبل النضج ليتحول الى اصفر محمر بعد النضج .

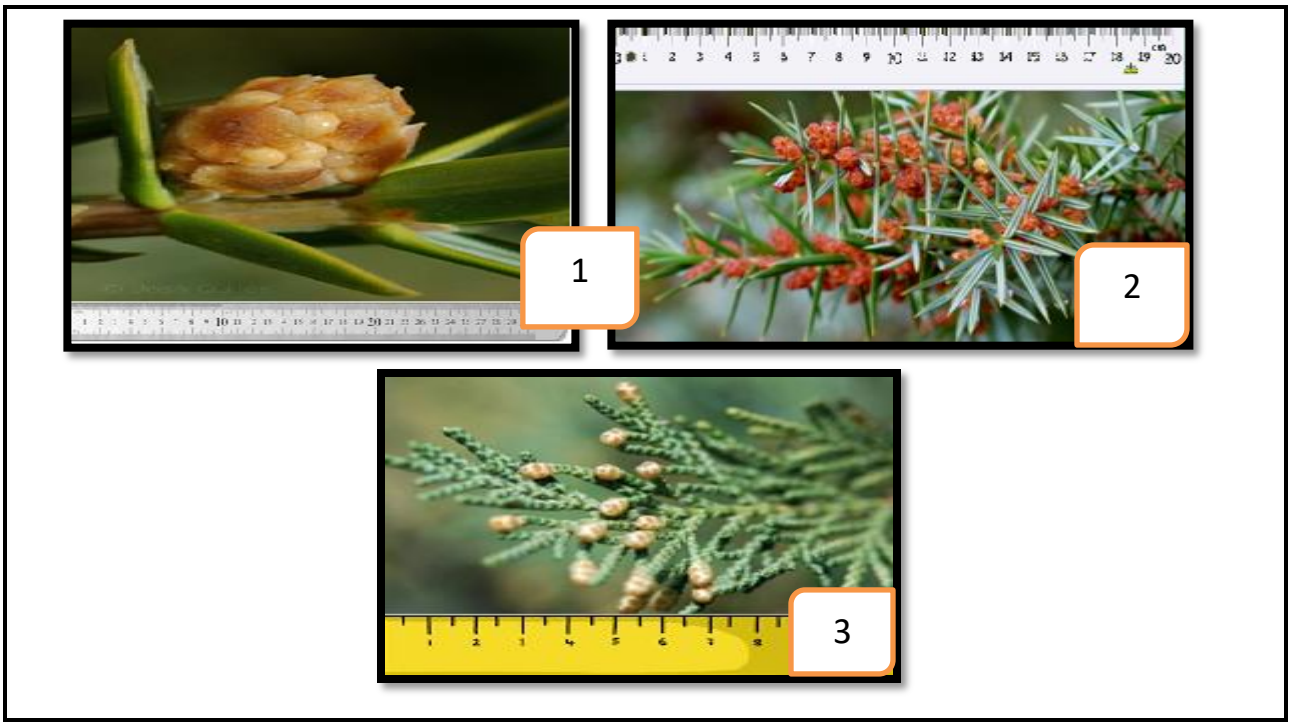
الجدول (10) الصفات النوعية للمخاريط الذكرية لانواع جنس العرعر المدروسة

ت	الأنواع	شكل المخروط	لون المخروط قبل النضج	لون المخروط بعد النضج	موقع النبات الجنسي	موقع المخاريط على الغصن
1	*J. oxycedrus*	بيضي	اصفر	بني مصفر	تثنائي المسكن dioecious	تتوزع على طول الغصن
2	*J. macrocarpa*	كروي	أخضر مصفر	قهوائي مصفر	تثنائي المسكن Dioecious	تتوزع على طول الغصن
3	*J. polycarpos*	بيضي متطاول	برتقالي	اصفر محمر	وحيد المسكن monoecious	طرفية

أما الصفات الكمية للمخاريط الذكرية والموضحة في الجدول (11) فلم تظهر فروقات كبيرة بين الإنواع ، إذ بلغ معدل طول مخاريط الإنواع الثلاثة المدروسة كما يأتي (6.25 ، 5.36 ، 7.27) ملم على التوالي ، وبلغ معدل عرض المخاريط (3.00 ، 3.15 ، 2.82) ملم على التوالي. وفيما يخص عدد الحراشف/ مخروط ، فإنها ذات قيمة تصنيفية ، إذ انفرد العرعر *J. polycarpos* بإمتلاكه لاكبر معدل مقارنة بالنوعين الآخرين ، إذ بلغ معدله (17.08) ، يليه النوع *J. macrocarpa* بمعدل بلغ (15.81) .أما أقل معدل فتميز به العرعر الشربين إذ بلغ (10.76) .

الجدول (11) الصفات الكمية للمخاريط الذكرية لانواع جنس العرعر المدروسة والمقاسة بالملمتر

ت	الأنواع Species	طول المخروط	عرض المخروط	عدد الحراشف/ مخروط
1	*J. oxycedrus* ع1	6.71 – 4.90 (5.96)	3.03 – 2.17 (2.75)	12 - 8 (10.40)
2	*J. oxycedrus* ع2	8.02 – 5.88 (6.65)	3.88 – 2.59 (3.52)	11 – 9.5 (10.5)
3	J. oxycedrus ز	6.78 – 5.16 (6.14)	3.47 – 2.30 (2.92)	12 – 9.5 (11.3)
4	*J. oxycedrus* *س*	8.19 – 5.86 (6.94)	3.77 – 2.83 (3.38)	11.5 – 9 (10.4)
5	*J. oxycedrus* *اتروش*	6.53 – 4.79 (5.58)	2.89 – 2.13 (2.46)	10 – 8.5 (11.2)
	المعدل	(6.25)	(3.00)	(10.76)
6	*J. macrocarpa* *ع3*	7.77 – 5.58 (6.46)	3.66 – 2.32 (3.09)	17 –15 (16.51)
7	*J. macrocarpa* اتروش	4.78 – 4.11 (4.26)	3.89 – 2.78 (3.21)	17 – 15 (15.46)
	المعدل	(5.36)	(3.15)	(15.98)
8	*J. polycarpos* *قر1*	7.89 – 6.67 (7.23)	4.1 – 2.2 (3.02)	17.– 14 (16.85)
9	*J. polycarpos* *قر2*	7.49 – 6.88 (.7.12)	3.6 – 1.8 (2.34)	17 – 15 (17.10)
10	*J. polycarpos* *قر3*	7.86 – 6.5 (7.46)	4.21 – 2.3 (3.10)	17 – 16 (17.31)
	المعدل	(7.27)	(2.82)	(17.08)



الشكل (7) التغاير في الصفات المظهرية للمخاريط الذكرية لإنواع العرعر المدروسة : 1- *J. oxycedrus* 2- *J. macrocarpa* 3 - *J. polycarpos*

6 -2 البراعم الزهرية : Flower buds

عند دراستنا للصفات الكمية والنوعية للبراعم الزهرية للأنواع المدروسة (الجدولين 12و 13) ، تبين انها ذات قيمة تصنيفية معتبرة في تشخيص هذه الإنواع . ففيما يتعلق بالصفات النوعية أمكن تمييز البراعم الزهرية من خلال لون الاسدية فكان قهوائي فاتح في العرعر الشربين ومصفر في العرعر الكبير الثمار وذات لون قهوائي في العرعر بولي كاربوس . ولم تبدِ صفة نوع البتلات ولون اوراق الكاس وعدد البتلات وعدد الاسدية اي اهمية تصنيفية بين الأنواع المدروسة ، فقد كانت جميع الإنواع ملتحمة البتلات، والاوراق الكأسية كانت خضراء اللون ، وعدد البتلات وعدد اوراق الكاس كانت (3) في جميع الإنواع المدروسة ، وكما هو موضح في الشكل (8) . وبذلك لم تكن لهذه الصفات اي دور في عزل الإنواع عن بعضها البعض .

الجدول (12) الصفات النوعية للبراعم الزهرية لانواع جنس العرعر قيد الدراسه

ت	الأنواع	نوع البتلات	لون الاسدية	لون اوراق الكأس
1	*J. oxycedrus.*	ملتحمة	قهوائي فاتح	أخضر
2	*J. macrocarpa*	ملتحمة	مصفر	أخضر
3	*J. polycarpos*	ملتحمة	قهوائي	أخضر

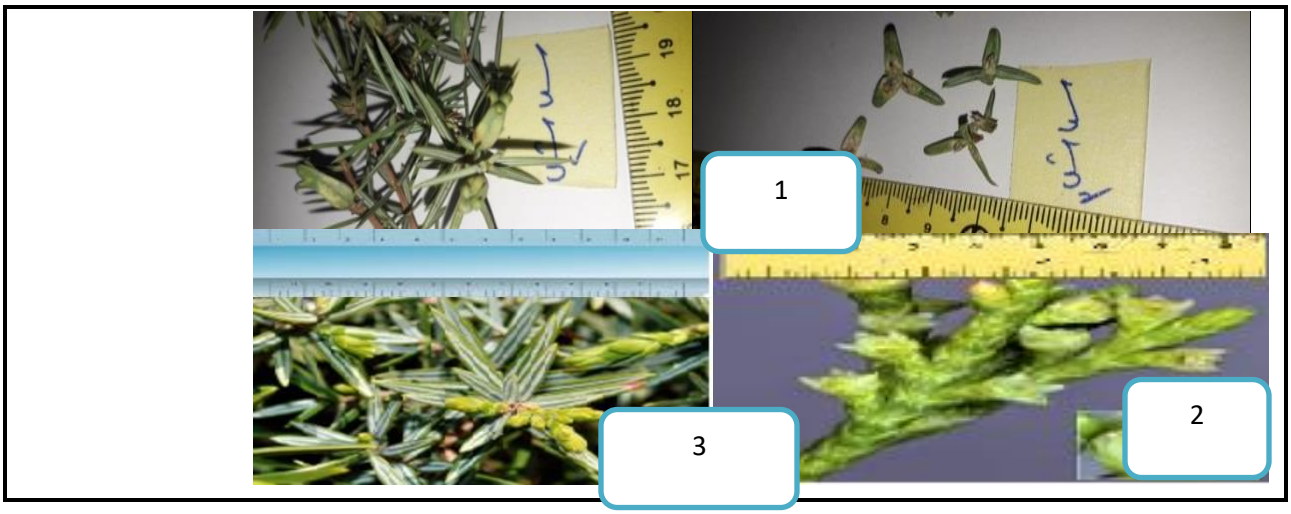
أما الصفات الكمية للبراعم الزهرية فقد ابدت الإنواع تغايراً ملحوظاً وخاصة فيما يتعلق بطول البرعم الزهري، زكما هو موضح في الجدول (13) ، إذ بلغ معدله في النوع العرعر الشربين(13.68) ملم ، وفي العرعر الكبير الثمار بلغ معدله (15.42) ملم ، أما في النوع عرعر أقلام هيملايا فبلغ (10.36) ملم . وكانت معدلات عرض البرعم الزهري متباينة نوعاً ما ، إذ بلغ معدل عرض البرعم الزهري للإنواع الثلاثة المدروسة (3.93 ، 5.08 ، 4.26) ملم على التوالي . وكان الحامل الزهري قصير

في النوع *J. polycarpos* ، إذ بلغ (3.02) ملم وطويل في النوع *J. macrocarpa* فقد بلغ (4.81) ملم ، أما في النوع *J. oxycedrus* فبلغ (3.28) ملم .أما بخصوص طول الاسدية فكان لها أهمية تصنيفية ، فقد أمكن تقسيم الإنواع الى مجموعتين وفقاً لطول السداة وكما يلي : أ- المجموعة الأولى متوسطة الطول: وضمت النوعين العرعر الشربين والعرعر ذو الثمار الكبيرة ، إذ بلغ معدل طول الاسدية لهما (2.53 و 3.88) ملم على التوالي . ب- المجموعة الثانية قصيرة الطول : وضمت النوع *J. polycarpos* ، إذ بلغ معدل طول اسديته (1.45) ملم .

وقد اتفقت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة Daneshvar [17] ؛ ومع Adams؛ [22] الذين درسوا النوع العرعر بولي كاربوس في ايران وقد أكدوا على أن هذا النوع من العرعر (*J. polycarpos*) هو وحيد المسكن monoecious. ولم تتفق هذه النتيجة مع نتيجة Djavanshir [24] الذي بين ان هذا النوع من العرعر (عرعر أقلام هيملايا) كان ثنائي المسكن ، تبين من خلال دراسة الأعضاء التكاثرية (الجنسية)لأنواع العرعر في الدراسة الحالية أنها ذات أهمية في عزل وتشخيص ألأنواع قيد الدراسة، لما أمتازت به من ثبوتية ملحوظة لعدم تأثرها بالظروف البيئية المحيطة بالنبات، بل أنها تقع تحت تأثير وراثي. أما دراسة البذور لأنواع العرعر المدروسة أظهرت النتائج تغايراً بين الأنواع ، إذ تباينت من حيث أبعادها واشكالها ولونها ، فساهمت كثيراً في تشخيص وعزل الأنواع عن بعضها ، إذ كانت بذور النوع *J. polycarpos* مثلثة الشكل، في حين كانت بيضية في النوع *J. oxycedrus* وبيضية – إهليلجية الشكل في النوع *J. macrocarpa* . فضلاً عن صفات لون وابعاد البذور كما مر بنا آنفا.

الجدول (13) الصفات الكمية للبراعم الزهرية لانواع جنس العرعر قيد الدراسه مقاسة بالملمتر

ت	الأنواع	طول البرعم الزهري	عرض البرعم الزهري	طول الحامل الزهري	عدد البتلات	عدد الاسدية داخل الزهرة	طول الاسدية	عدد اوراق الكأس
1	*J. oxycedrus* ع1	15.22 – 12.12 (13.76)	4.44 – 2.24 (3.53)	4.69 – 2.15 (3.43)	3	3	2.90 – 2.20 (2.62)	3
2	*J. oxycedrus* ع2	14.70 – 1 2.74 (13.66)	4.44 – 3.66 (4.02)	4.40 – 2.11 (3.33)	3	3	2.80 – 2.25 (2.56)	3
3	*J. oxycedrus* ز	15.11 – 12.59 (13.91)	4.50 – 3.10 (4.05)	4.45 – 2.81 (3.70)	3	3	2.94 – 2.21 (2.64)	3
4	*J. oxycedrus* س	15.38 – 11.56 (13.17)	4.65 – 3.50 (4.06)	3.82 – 1.50 (2.67)	3	3	2.99 – 2.25 (2.54)	3
5	*J. oxycedrus* اتروش	15.32 – 12.24 (14.07)	4.73 – 3.36 (3.99)	4.24 – 2.42 (3.44)	3	3	2.88 – 2.16 (2.49)	3
المعدل		(13.71)	(3.93)	(3.31)	(3)	(3)	(2.57)	(3)
6	*J. macrocarpa* ع3	16.44 – 14.22 (15.67)	5.80 – 4.15 (5.04)	5.87 – 3.18 (4.78)	3	3	4.66 – 3.25 (3.82)	3
7	*J. macrocarpa* اتروش	15.46 – 14.56 (14.98)	4.97 – 4.16 (4.98)	4.87 – 4.16 (4.63)	3	3	4.11 – 3.26 (4.21)	3
المعدل		(15.32)	(5.01)	(4.70)	(3)	(3)	(4.01)	(3)
8	*J. polycarpos* قرش1	12.22 – 9.22 (10.58)	3.82 – 2.16 (2.65)	3.84 – 2.12 (3.01)	3	3	1.88 – 1.22 (1.45)	3
9	*J. polycarpos* قرش2	11.12 – 9.23 (10.26)	5.86 – 4.87 (5.15)	3.56 – 2.20 (3.05)	3	3	2.01 – 1.16 (1.57)	3
10	*J. polycarpos* قرش3	11.15 – 9.63 (10.26)	5.82 – 4.13 (4.99)	3.52 – 2.20 (3.02)	3	3	1.66 – 1.30 (1.34)	3
المعدل		(10.36)	(4.26)	(3.02)	(3)	(3)	(1.45)	(3)



الشكل (8) التغاير في الصفات المظهرية للمخاريط الانثوية لإنواع العرعر المدروسة : 1- *J. oxycedrus* 2- *J. macrocarpa* 3 - *J. polycarpos* .

الاستنتاجات :

تسجيل نوع جديد في الموسوعة النباتية العراقية(الفلورا العراقية) هو النوع *Juniperus macrocarpa* ، وتعد هذه الدراسة من الدراسات المهمة في تصنيف وتشخيص أنواع جنس العرعر *Juniperus* L. النامية في العراق لما امتازت به من شمولية وتنوع إذ انها تشجع على دراسة أجناس وأنواع أخرى تابعة للعائلة السروية Cupressaceae وغيرها من العوائل النباتية ، وأكدت الدراسة الحالية على أهمية الدراسات المظهرية ودورها الكبير في التصنيف والتشخيص النباتي ، إذ تم تشخيص أنواع العرعر المدروسة باستخدام الصفات المظهرية كصفات الأوراق والثمار والبذور والقلف والمخاريط الذكرية والبراعم الزهرية. التي كان لها دور بارز في تشخيص وعزل الأنواع عن بعضها لما تمتلكه من تغايرات متعددة ساهمت بشكل فعال في عملية التشخيص.

المصادر :

1- Ahani, H., Jalilvand, H., Hosseini-Nasr, S.M., Soltani, K.H., Ghazi, M.R. & Mohammadzadeh, H. (2013). Iran. Forest Science and Practice 15, 231-237.
2- Olano, J.M., Rozas, V.; Bartolomé, D. and Sanz, D. (2008). Woodland. Forest Ecology and Management 255, 506-512.
3- Tylkowski, T. (2009).. Dendrobiology 61, 47-53.
4- Farjon, A. J. (2005). A Monograph of Cupressaceae and Sciadopitys. Royal Botanic Gardens Press: Kew.
5- Adams, R. P., Morris, J. A., Pandey, R. N., & Schwarzbach, A. E. (2005).. Biochem. Syst. Ecol. 33:pp. 771-787. available online (pdf file) .
6- Daoud, Daoud Mahmoud (1979). Forest tree classification. Ministry of Higher Education and Scientific Research. Dar Al-Kotob for Printing and Publishing, College of Agriculture and Forestry, University of Mosul, Iraq.
7- Al-Musawi, A. H. I. (1987). Plant taxonomy, Dar Al-Kotob for printing and publishing, University of Mosul, Iraq.385pp.
8- Adams, R. P. (2004). Junipers of the World: The genus *Juniperus*. Trafford Publ., Vancouver, B. C. 426 pp.
9- Blue, M.P. and R. L. Jensen (1988). *American Journal of Botany .75:pp. 939 – 947* .

10- Al-Jowary, H. S. J. (2017). PhD Dissertation, College of Agriculture and Forestry, University of Mosul, Iraq.
11- Al-Ani, B. O. A. and Qaisar N. S. (1988). Basics of plant anatomy. Baghdad University.
12- AL- Katib, Y. M. (2000). Classification of Seed Plants, Dar Al-Kutub for Printing and Publishing, university of Mosul, Iraq. 584pp.
13- Harlow, W. M. and E. S. Harrar, (1969). Textbook of Dendrology 5th ed. McGraw- Hill co. New York: 512pp.
14- Nicolle, D. (2013). Native *Eucalyptus* of south Australia, Seedling paintings by Ian Roberts.
15- Klimko, M., Boratynska, K., Boratynski, A., and Marcysiak, K. (2004). Acta Societatis Botanicorum Poloniae. Vol. 73, No. 2:pp. 113-119. 2004.
16- Adams, R. P. (2010). Taxonomy Of *Juniperus oxycedrus* var. *spilinanus* in TURKEY.
17- Daneshvar, A. (2015). Doctoral Dissertation, Swedish University of Agricultural Sciences. Alnarp 2015.
18- Mao K., Hao G., Liu J., Adams, R. P. and Milne R. I.(2010) New Phytologist 188(1): pp.254-272.
19- Al-Jowary, H. S. J. (2009). Master Thesis, College of Agriculture and Forestry, University of Mosul, Iraq.
20- Al-Jowary, H. S. J., Younis M. Q., and Abdul Razzaq R. S. (2018). *Al-Rafidian Agriculture Journal, Volume (46) No. (3). pp. 115-140.*
21- Małgorzata M., Monika Z., Krystyna B., Angel R., Montserrat S. C., Katarzyna M. (2018). *Journal Systematics and Biodiversity Volume 16, 2018 - Issue 5. pp. 469-482.*
22- Adams, R. P. (2014). The junipers of the world: The genus *Juniperus*. 4th ed. Trafford Publ., Victoria, BC.
23- Pirani, A., Moazzeni, H., Mirinejad, S., Naghibi, F. & Mosaddegh, M. (2104) . Ethnobotany Research & Applications 9, pp.335-343.
24- Djavanshir, K. (1989). *Silvae Genetica* 23, 106-108.