دراسة تصنيفية مظهرية مقارنة للأنواع التابعة لجنس البطم *Pistacia* L. النامية طبيعيا في محافظة دهوك

د. هايس صايل جرجس الجواري إيمان محمد ياسين الطائي

*** قسم. علوم الغابات / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل**

haees_sayel @uomosul.edu.iq eman.20agp123@student.uomosul.edu.iq

الملخص:

ستة أنواع من جنس البطم *Pistacia* L. تعود للعائلة المنجية Anacardiaceae النامية طبيعياً في محافظة دهوك شمالي العراق، تم تشخيصها باستخدام الدراسة المظهرية، وهذه الأنواع هي (*Pistacia khinjuk* stockes ، *P. atlantica var. kurdica* ، *P. terbenthus* ، *P. mutica* ، *P. atlantica* ، L. *P. vera*). وشملت الدراسة (٥) مواقع تتوزع في محافظة دهوك وهي (دزو بادلة Diz-o Baidila، جبل كارا Kara mount ، زاويتا Zawita، بينارينك Penarink ، و بيدول Bedol) .

اظهرت نتائج الدراسة بأن الأنواع المدروسة التابعة لجنس البطم والنامية طبيعياً في شمال العراق عبارة عن شجيرات Shrups متساقطة الاوراق وتباينت الانواع في شكل الشجيرة، كما اظهرت النتائج وجود تباين بين الانواع من حيث ابعاد الاغصان والسيقان وترتيب ووضع الاغصان وطبيعة الساق، كما اظهرت النتائج وجود تباين بطبيعة التفرع للأغصان وفي طبيعة القلف ولونه في تصنيف الانواع وتشخيصها عندما تكون الاوراق والاغصان غير مساعدة (متساقطة)؛ إذ بينت النتائج ان القلف متباين في اللون وطبيعته ما بين الانواع المدروسة. أما الاوراق فقد اظهرت اهمية تصنيفية كبيرة. كصفات (نهاية الورقة، ولون الورقة، وحافة النصل، وشكل نصل الوريقة. كما كان لقمة الوريقة وقاعدة الوريقة اهمية تصنيفية اسهمت في عزل الانواع عن بعضها، ومن الصفات الاخرى التصنيفية هو ترتيب الوريقات Phylotaxa وتباينت الانواع في طول الورقة وعرضها، أما ثمار انواع جنس البطم المدروسة بينت نتائج الدراسة وجود تغايرات كبيرة ما بين الانواع في صفات الثمار النوعية والكمية ساعدت كثيراً في تمييز هذه الانواع عن بعضها .

الكلمات المفتاحية: (الدراسة التصنيفية، جنس الطم، الدراسة المظهرية).

A comparative taxonomic study of L. Pistacia species growing naturally in Dohuk Governorate

Dr.Haees Sayel Jarjes AL-Jowary* Eman Mohmmed Yaseen Al- Taee

*Dept. Forestry Science /College of Agriculture and Forestry / University of Mosul

Abstracts:

Six species of the genus Pistacia L. belonging to the Anacardiaceae family, growing naturally in Dohuk Governorate, northern Iraq, were identified using a phenotypic study. These species are (Pistacia khinjuk stockes, P. atlantica var. kurdica, P. terbenthus, P. mutica, P. atlantica, L. P. vera). The study included (5) sites distributed in Dohuk Governorate, namely (Diz-o Baidila, Kara mount, Zawita, Penarink, and Bedol.(

The results of the study showed that the studied species belonging to the genus Al-Bitam, which grow naturally in northern Iraq, are deciduous shrubs, and the species varied in the shape of the shrub. branching of twigs and the nature and color of the bark in the classification and diagnosis of species when the leaves and twigs are unhelpful (falling off); The results showed that the bark varies in color and nature among the studied species. The leaves showed great taxonomic importance. As characteristics (the end of the leaf, the color of the leaf, the edge of the blade, and the shape of the leaf blade. The top of the leaf and the base of the leaf had taxonomic importance that contributed to isolating the species from each other, and among the other taxonomic characteristics is the arrangement of the leaflets Phylotaxa, and the species varied in the length and width of the leaf, while the fruits of the species of the genus Persimmon The results of the study showed that there are large differences between the species in the characteristics of the qualitative and quantitative fruits, which helped a lot in distinguishing these types from each other.

Keywords: (taxonomic study, gender of the genus, phenotypic study).

المقدمة:

نظراً لأهمية النباتات البالغة وخاصة الاقتصادية منها لدى الانسان والتي أصبحت وطيدة الصلة بحياته؛ لكونها المصدر الرئيسي للغذاء والوقود والمأوى والعقاقير، فضلاً عن ما تنتجه من منتوجات أخرى كالخشب والفلين والمطاط والمواد الدباغية فقد استمر في ترتيبها بالشكل الذي يسهل عليه استقرائها، حتى توصل الى عزلها في مجاميع، ونتيجة لوجود انواع كثيرة واصناف تابعة لجنس البطم وهي من الأنواع الاصيلة في العراق، وبالنظر لصعوبة تشخيص وتمييز هذه الأنواع عن بعضها ولقلة المعلومات المظهرية المقارنة فيما بينها، ومن الاطلاع على المصادر والبحوث تبين أنه لا توجد أي دراسة مظهرية تصنيفية مقارنة لأنواع جنس البطم، فضلاً عن عدم وجود أي دراسة جزيئية باستخدام مؤشرات البصمة الوراثية للأنواع والأصناف المدروسة ، لذا يجرى هذا البحث.

ويمكن تلخيص أهداف البحث الى :

١- وصف مفصل للصفات المظهرية لكل نوع من الانواع المدروسة.
٢- مقارنة الصفات المظهرية للأنواع المدروسة.
٣- تشخيص الانواع المدروسة باستخدام الصفات المظهرية.

العائلة المنجية : The cashew family(Anacardiaceae).

تنتمي العائلة المنجية الى رتبة السابنديات Sapindales والتي تمتاز بأن نباتاتها أشجار او شجيرات، وتشمل العائلة (٧٩) جنساً وحوالي (٦٠٠) نوع، تنتشر معظمها في المناطق الاستوائية، ولكنها توجد كذلك في منطقة البحر الابيض المتوسط وشرقي اسيا وأمريكا، تسمى هذه العائلة ايضا Terebinthaceae او عائلة Cashew family وهي من عوائل ذوات الفلقتين (داؤد ،١٩٧٩ الجواري، ٢٠٠٩) .

وتتمثل هذه العائلة في العراق بحسب (داؤد،١٩٧٩) بجنسين وهماجنس السماق .Rhus L وجنس البطم . Pistacia L.

مواد العمل وطرائقه:

درست الصفات المظهرية للأجزاء النباتية المختلفة (طبيعة النمو، القلف، الاغصان، الاوراق، الوريقات، الثمار) لأنواع جنس البطم والضرب المدروسة والنامية في محافظة دهوك شمالي العراق والتي جمعت من خلال القيام بالعديد من الجولات الحقلية ومن مواقع مختلفة ولفترات مختلفة، والتي جمعت في مواعيد مختلفة تتوافق مع مراحل نمو وتطور الاوراق والثمار؛ إذ جمعت الافرع والاوراق خلال شهر نيسان، وجمعت الثمار في نهاية شهر تشرين الأول من عام (٢٠٢١) بعد نضجها من الاشجار والتي كانت بعمر (١٠) سنوات فأكثر، وبصورة عشوائية من عدة افرع من كل شجرة ومن كافة المواقع لجميع الأنواع والضرب المدروسة، وتم تجفيفها ودرست الصفات الكمية والنوعية للثمار. وانتخبت الصفات الاكثر وضوحا واستقرارا واستخدمت للمقارنة كل حسب صفاته المميزة له تجنبا

للتداخلات المعقدة، أما الاوراق فقد جمعت في منتصف شهر نيسان من عام (٢٠٢١) حسب تطور نمو النبات، وبعد جمع العينات درست الصفات الاتية:

وشملت الصفات المظهرية: ارتفاع الشجرة(م)، قطر الشجرة (سم)، ترتيب الاغصان، وضع الاغصان، لون قلف الساق (القشرة)، طبيعة القلف، طول الورقة (ملم) ،عرض الورقة (ملم)، سمك الورقة (ملم) ،عدد الوريقات، حافة الوريقة، لون الوريقة، شكل الوريقة، طول سويق الورقة (ملم)، طول الثمرة (ملم)، عرض الثمرة (ملم)، سمك الثمرة (ملم)، لون الثمرة ،شكل الثمرة .

وأختيرت (٣) اشجار لكل نوع او ضرب تابع لجنس البطم .*Pistacia* L المدروسة من كل موقع من مواقع الدراسة، مع مراعاة ان تكون هذه الأشجار المختارة تتصف بصفات مظهرية جيدة، مثل استقامة الساق وغير مائلة، وان تكون هذه الأشجار خالية من الإصابات الحشرية والأمراض، على أن تكون بأعمار متساوية تقريباً؛ ليقل تأثير قطر وعمر الاشجار إلى الحد الأدنى((AL.Jowary et. 2018). ولأجل ولتقليل الخطأ التجريبي الى الحد الأدنى تم وضع أُسس ومعايير ثابتة لأخذ العينات النباتية، واجراء القياسات المباشرة؛ إذ اعتمد على اتجاه واحد لكل شجرة وهو اتجاه الشمال من وسط التاج لأخذ العينات (Jowary AL and AL- Zebari، ٢٠٢٢)، وأخذت الأوراق السليمة ولثلاثة أفرع لكل شجرة وبواقع (١٠) اوراق لكل فرع، وبذلك بلغ عدد الاوراق المدروسة (٣٠) ورقة لكل شجرة وهكذا لكل موقع من مواقع الدراسة.

وأجريت قياسات الأبعاد على هذه العينات، علما أن الاوراق قد جمعت من منتصف الغصن . واخذت (٢٠) قراءة ثم قسمت جميع القراءات على عددها للإيجاد المعدل، واستخدمت الفرنية Digital Vernier caliper لقياس عرض وسمك الورقة، في حين استخدمت المسطرة المترية Metric Ruler لقياس طول الاوراق، وقيست ابعاد الثمار بواسطة نفس الفرنية، وتجدر الاشارة الى انه قد تم انتخاب الصفات الاكثر وضوحاً واستقراراً لاستخدامها في تشخيص ومقارنة وعزل الأنواع والضرب المدروسة حسب الصفات المميزة لها؛ وذلك لتجنب التداخلات المعقدة لهذه الصفات. وأعدت الرسوم التخطيطية لمختلف الأجزاء النباتية وكما هو موضح في اللوحات والأشكال اللاحقة، وتم الاعتماد على المصطلحات التي اعتمدها الموسوي (١٩٨٧) والعاني وصالح (١٩٨٨) والكاتب (٢٠٠٠) والمعاضيدي (٢٠٠٣) والجواري(٢٠١٨) والزيباري (٢٠٢٢) في تعريب المصطلحات.

ودرست الصفات المظهرية للأنواع والضرب المدروسة باستخدام الدليل القياسي لتوصيف بعض انواع جنس البطم.*Pistacia L* _ Descriptors for Pistachio (IPGRI، ١٩٩٧) المعتمدة لدى المعهد الدولي للمصادر الوراثية النباتية . ويظهر الجدول (١) أنواع جنس البطم .*Pistacia* L المدروسة ومواقعها وارتفاعها عن مستوى سطح البحر وخطوط الطول ودوائر العرض ونسبة الانتشار لكل منها .

واعدت الرسوم التخطيطية لمختلف الاجزاء النباتية وكما موضح في اللوحات والاشكال اللاحقة والتي تظهر بشكل واضح الجوانب التصنيفية المهمة لمختلف هذه الاصناف في محافظة دهوك.

وقد تم استخدام اكبر وريقة ضمن الورقة المركبة والذي يسمى بعامل الشكل في الاوراق المركبة .

الجدول(١) أنواع جنس البطم *Pistacia* L. المدروسة ومواقعها وارتفاعها عن مستوى سطح البحر وخطوط الطول ودوائر العرض باستخدام جهاز GPS ونسبة الانتشار لكل منها .

ت	species	Site	Elevation above sea level (m)	longitude	latitude	Spread ratio
١	Pistacia khinjuk stoks .L.	Diz-o Baidila and Kara mount	1300	43º,26',19"	٣٦.'١٣ " .٥٣٧	% ٤٠
٢	Pistacia atlantica Des.var. kurdica	Zawita	900	43.132.952	36.868.490	%٢٠
٣	Pistacia terebenthus M.B.	Penarink	670	43.240.681	36o.876'.764"	%٢٠
٤	Pistacia mutica fisch. et. may P.P.	Penarink	672	43.240.681	36.876.764	%٢٠
٥	Pistacia atlantica Desf.	Kara and Bedol	1326	43.319.543	37.018.113	%٤٠
٦	Pistacia vera L	Bedol	830	43.240.882	36.892.767	%٢٠

الدراسة المظهرية Morphological Study

- **الديمومة والبقاء :**

أظهرت نتائج الزيارات الحقلية المتكررة لمناطق انتشار الأنواع المدروسة التابعة لجنس البطم النامية في محافظة دهوك بأنها عبارة عن شجيرات shrubs متساقطة الاوراق Deciduous، فبخصوص ارتفاع الشجيرات أظهرت النتائج تباين الأنواع فيما بينها؛ إذ تميز الضرب حبة الخضراء الكبيرة *Pistacia atlantica Des.var. kurdica* Zoh. بأعلى معدل ارتفاع والذي بلغ (٦.٤٥)م، أما أقل ارتفاع فتميز به النوع حبة الخضراء الصغيرة *Pistacia khinjuk* stoks L. ؛ إذ بلغ(٤.٧٠) م، وبلغ معدل ارتفاع النوع التيربينثس *Pistacia terebenthus* M.B (٦.٢٥)م، أما معدل ارتفاع النوع الموتيكا *Pistacia mutica* fisch.et. may P.P. فبلغ(٥.٥)م، وبلغ معدل ارتفاع النوع البطم اتلانتكا *Pistacia atlantica Desf.*(٥.٤٠)م، في حين كان معدل ارتفاع النوع الفستق الحلبي *Pistacia vera* L.(٤.٨٠)م. وقد اتفقت هذه النتائج مع(داؤد،١٩٧٩، و Mohannad و Duncan ، ٢٠١٢).

وفيما يتعلق بشكل الشجيرة أظهرت النتائج أن الشجيرات المدروسة تباينت في هذه الصفة، فكان شكل شجيرة النوع حبة الخضراء الصغيرة قائم Erect، وكان شكل شجيرة الضرب حبة الخضراء الكبيرة شبه كرويSemi rounded، وشكل شجيرة النوع التيربينثس*Pistacia terebenthus* قائم-كروي Erect-rounded، أما شكل شجيرة النوع الموتيكا *Pistacia mutica* fisch.et. may P.P. فكان مظلي Umbrella، وكان شكل شجيرة النوع البطم اتلانتكا *Pistacia atlantica Desf*. قائم Erect، في حين كان شكل شجيرة النوع الفستق الحلبي *Pistacia vera* L. كرويrounded ، وكما هو موضح في الاشكال (١-٦) وقد توافقت هذه النتائج مع Belaskri (٢٠١٩). وبذلك يمكننا عزل وتشخيص الضرب والأنواع المدروسة في ضوء التباين في شكل الشجيرات لأنواع جنس البطم المدروسة.

- **الاغصان والسيقان:Stems And Twigs**

أظهرت نتائج الجدول(٢) تباين أنواع جنس البطم المدروسة من حيث الابعاد وترتيب ووضع الاغصان وطبيعة الساق ويمكن الاستفادة من هذه التغايرات وتوظيفها للأغراض التصنيفية. فبخصوص ترتيب الأغصان أمكن تقسيم الأنواع المدروسة على مجموعتين:

١- المجموعة الاولى وضمت الأنواع التي تميزت بترتيب متقابل Opposite وهي (*Pistacia khinjuk stoks* L.، *Pistacia terebenthus*، *Pistacia mutica* fisch.et. may P.P ، *Pistacia atlantica Des.var. kurdica* Zoh، *Pistacia vera* L.) والضرب حبة الخضراء الكبيرة.

٢- المجموعة الثانية وضمت نوع واحد فقط تميز بترتيب الاغصان بشكل متبادل Alternate وهو النوع البطم الاطلسي*Pistacia atlantica Desf* .

وبذلك تبين من النتائج ان لترتيب الاغصان للضرب ولأنواع جنس البطم المدروسة اهمية تصنيفية أسهمت في تشخيص وعزل هذه الأنواع عن بعضها.

١
٢
٣
٤

لشكل (٢) طبيعة نمو وشكل اربعة أنواع تابعة لجنس البطم *Pistacia* L. حيث ان : ١- *Pistacia vera* ٢- *Pistacia khinjuk* stoks ٣- *Pistacia terebenthus* ٤- *Pistacia atlantica* . ٥- *pistacia mutica* Desf ٦- *Pistacia atlantica Des.var. kurdica* Zoh.

وفيما يتعلق بطبيعة التفرع للأغصان فأمكن الاستفادة من هذه الصفة التصنيفية؛ إذ تميز النوع حبة الخضراء الصغيرة *Pistacia khinjuk stoks* L. بكونه قليل التفرع (الأغصان)، في حين كان التفرع في الضرب حبة الخضراء الكبيرة*Pistacia atlantica* Des.var. *kurdica Zoh.* عديدة التفرع ومن أعلى القاعدة، أما النوع terebenthus M.B. فكان متفرعاً جداً من الاسفل، وفي الموتيكا *Pistacia mutica* fisch.et. may P.P متفرع من القاعدة، وفي النوع البطم الاطلسي *Pistacia atlantica Desf* متفرع من القاعدة بأفرع عديدة، والنوع الفستق الحلبي *Pistacia vera* L. متفرع من الأعلى كما هو موضح في الاشكال اعلاه (١-٦) .

وفيما يتعلق بالتفرع (الساق) للأنواع المدروسة بينت النتائج بأن التفرع للأنواع المدروسة كان قليل الافرع في شجيرات النوع حبة الخضراءالصغيرة *Pistacia khinjuk stoks* L. (١-٢) فرع، وعديدة الأفرع في شجيرات الضرب حبة الخضراء الكبيرة*Pistacia atlantica* Des.var. *kurdica Zoh.* ، ومتفرعة جداً من الأسفل في شجيرات النوع *Pistacia terebenthus* M.B.، في حين كان في شجيرات النوع *Pistacia atlantica* Des.var. *kurdica Zoh.* متفرعة من القاعدة بأفرع عديدة، وفي شجيرات النوع الفستق الحلبي *Pistacia vera* L. كانت غير متفرعة من القاعدة بل متفرعة من الأعلى. وكما هو موضح في الاشكال اعلاه (١-٦). ويبين الجدول (٢) طبيعة الأنواع المدروسة وصفاتها المظهرية .

الـجدول(٢) طبيعة أنواع جنس الـبطم .*Pistacia* L الـمدروسة وصفاتها الـمظهرية

ت	species	Range of height shrubs	shapes of shrubs	branch	Branch distribution
١	Pistacia khinjuk .stoks L.	٤.٧٠	Erect	Few branch	Opposite
٢	Pistacia atlantica Des.var. kurdica	٦.٤٥	Semi rounded	Branch of the tope base & multi	Opposite
٣	Pistacia terebenthus M.B.	٦.٢٥	Erect-Rounded	Very branch of bottom	Opposite
٤	Pistacia mutica fisch. et. may P.P.	٥.٥٠	Umbrella	Branch of base	Opposite
٥	Pistacia atlantica Desf.	٥.٤٠	Erect	Branch of base & multi	Alternate
٦	Pistacia vera L	٤.٨٠	Rounded	Non Branch of base	Opposite

- الـقلف (الـقشرة) Bark

يُعد الـقلف أو الـقشرة Bark أكثر الـصفات ذات الـأهمية الـكبيرة في تشخيص أنواع أشجار الـغابات وذلك عندما تكون الـأوراق والـأغصان غير مساعدة(متساقطة) لعملية الـتشخيص (الـجواري، ٢٠٠٩)، وبينت نتائج الـدراسة أن الـقلف ساق أنواع الـبطم الـمدروسة متباينة في الـلون وطبيعة الـقشرة، فبخصوص الـلون تميز الـنوع *Pistacia khinjuk stoks* L. وأنفرد باللون البني المحمرReddish-brown، وتميز كل من(الـضرب*Pistacia atlantica* Des.var. *kurdica* Zoh والـنوع *Pistacia atlantica* Desf) باللون البني الداكنDark brown، كما تميز الـنوع *Pistacia terebenthus* M.B. باللون البني light brown، أما قلف الـنوع *Pistacia mutica* fisch.et. may P.P فتميز باللون البني الفاتح brown، في حين تميز قلف *Pistacia vera* L. باللون الرمادي Gray، وبخصوص طبيعة الـقلف فتباينت الـأنواع الـمدروسة فيما بينها؛ إذ تميزت الانواع والضرب (*Pistacia khinjuk stoks* L.) و *Pistacia atlantica* Desf، والـضرب *Pistacia atlantica* Des.var. *kurdica* Zoh) بقلف املس Smooth في حين تميز النوعين *Pistacia mutica* fisch.et. may P.P والنوع تربنثيس *Pistacia terebenthus* M.B. بقلف متشقق وسميك ، أما الـفستق الـحلبي *Pistacia vera* L. فتميز بقلف متشقق رقيق، وكما هو موضح في الـجدول (٣) والاشكال(٧-١٢).

الـجدول(٣) لون وطبيعة الـقلف لأنواع جنس الـبطم .*Pistacia* L الـمدروسة

ت	species	Bark color	Nature of Bark		
			Crannied and thick	smooth	Crannied and thin
١	*Pistacia khinjuk* stoks .L	Reddish-brown		+	
٢	*Pistacia atlantica Des.var. kurdica* Zoh.	Dark brown		+	
٣	*Pistacia terebenthus* M.B.	brown	+		
٤	*Pistacia mutica* fisch.et. may P.P.	Light brown	+		
٥	*Pistacia atlantica Desf.*	Dark brown		+	
٦	*Pistacia vera* L.	Gray			+

The sign (+) indicates the adjective for the species.

الشكل (٤) قلف اربعة انواع من جنس البطم المدروسة: حيث ان: ١- *Pistacia khinjuk stoks* L. ٢- *Pistacia atlantica* Des.var. kurdica Zoh. ٣- *Pistacia terebenthus* M.B. ٤- *Pistacia mutica* fisch.et. may P.P.

الشكل (٥) قلف النوعين: ١- *Pistacia vera* L. ٢- *Pistacia atlantica Desf.*

- الـأوراق: Leaves

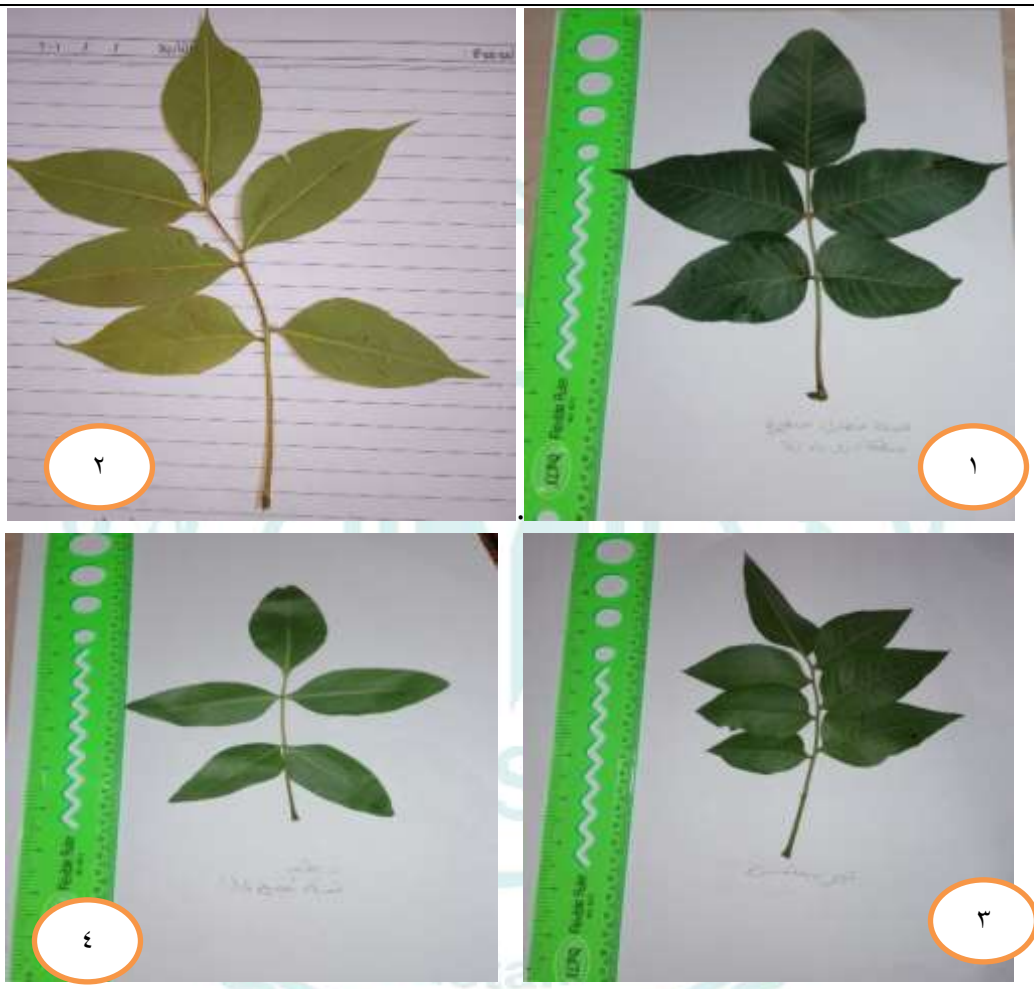
في ضوء نتائج الدراسة لأنواع جنس البطم المدروسة أظهرت أوراق الأنواع المدروسة أهمية تصنيفية كبيرة وأمكن تقسيم هذه الأنواع على مجموعتين:

أ- المجموعة الأولى ذات الأوراق التي تنتهي بوريقة فردية، وشملت الأنواع (*Pistacia khinjuk* stoks L.، *Pistacia terebenthus M.B.* ، *Pistacia atlantica Desf.* و *Pistacia vera* L.) والضرب *Pistacia atlantica Des.var. kurdica* .

ب- المجموعة الثانية ذات الأوراق التي تنتهي بزوج من الوريقات وشملت النوع (*Pistacia mutica* fisch. et May P.P.) .وكما هو موضح في الجدول (٣٠) .

كما أظهرت الأوراق أهمية تصنيفية بالغة، إذ بينت النتائج تباين الأنواع المدروسة في لون الاوراق، فتميزت أوراق النوعين (*Pistacia khinjuk* stoks L. و *Pistacia terebenthus M.B.*) باللون الأخضر الداكن، وتميز الضرب حبة الخضراء الكبيرة والفستق الحلبي (*Pistacia atlantica Des.var. kurdica* و *Pistacia vera L.*) بأوراق ذات لون أخضر داكن لماع، وتميزت أوراق النوع (*Pistacia mutica* fisch. et May P.P.) باللون الاخضر المصفر ، في حين تميزت أوراق

النوع(*Pistacia atlantica Desf.*) باللون الأخضر الفاتح . وتظهر اللوحات (٧ -١٢) اوراق الأنواع المدروسة.



الشكل(٦) اوراق اربعة انواع من جنس *Pistacia* L. حيث ان: ١- *Pistacia khinjuk* stoks

P. atlantica Des.var. kurdica ٣ – *P. terebenthus* ٤- *P. atlantica Desf*

الشكل(٧) اورق نوعين من جنس البطم المدروسة، حيث ان: ١- *Pitacia mutica* fisch.et. may P.P. ٢- *Pistacia vera* L.

ويظهر الجدول(٣) اهم الصفات النوعية لأوراق أنواع جنس البطم *Pistacia* L. المدروسة

الجدول(٣) الصفات النوعية لأوراق أنواع جنس البطم *Pistacia* L. المدروسة

ت	Species	End of leaf	Leaf color	Leaf margin	Leaflet shapes	Leaflet apices	Leaflet bases	Phylotaxa	Venation
١	Pistacia khinjuk .stoks L.	single	Dark green	glabrous	elliptic	Acute	Acute	opposite	clear
٢	Pistacia atlantica Des.var. kurdica	single	Dark green shiny	glabrous	Lanceolate	Attenuate	rounded	opposite	Few clear
٣	Pistacia terebenthus M.B.	single	Dark green	glabrous	Lanceolate wide e Lanceolat - e	Acute	Oblique	Alternate	clear
٤	Pistacia mutica fisch. et May P.P.	Duple	Yellowish green	glabrous	Ovate	Attenuate	Attenuate	Alternate	prominent
٥	Pistacia atlantica Desf.	single	Light green	glabrous	Lanceolate	Attenuate	Attenuate	opposite	cleft

٦	Pistacia vera L	single	Dark green shiny	sinnuate	Ovate	rounded	rounded	opposite	prominent

وفيما يتعلق بحافة النصل تميزت الأنواع المدروسة بنوعين من الحافة؛ إذ سادت الحافة الملساء الكاملة Entire في جميع الأنواع باستثناء النوع (*Pistacia vera* L.) الذي كانت فيه الحافة متموجة Repond. أما فيما يخص شكل نصل الوريقة فأظهرت الأنواع تباينا في ذلك؛ إذ تميز الضرب (*Pistacia atlantica* Des.var. *kurdica* والنوع *Pistacia atlantica* Desf) بالشكل الرمحي للنصل، أما النوعين (*Pistacia mutica* fisch. et May P.P. و*Pistacia vera* L) فتميز نصلهما بالشكل البيضوي Ovate، وامتاز النوع (*Pistacia khinjuk* stoks L.) بالشكل الاهليلجي Elliptical، وفي النوع (*Pistacia terebenthus* M.B) فتميز شكل نصل الوريقة بكونه رمحي Lanceolate – رمحي عريض.

وبخصوص قمة الوريقة بينت النتائج بأنها صفة تشخيصية بالغة الاهمية؛ إذ أمكن تقسيم الأنواع والضرب المدروس على ثلاثة مجاميع وفقاً لقمة الوريقة:

أ- المجموعة الأولى ذات القمة الحادة Acute وشملت النوعين(*Pistacia khinjuk* stoks L. و *Pistacia terebenthus* M.B) .

ب- المجموعة الثانية ذات القمة المهمازية (مستدقة تدريجيا) Attenuate وشملت(الضرب *Pistacia atlantica* Des.var. *kurdica* والنوعين*Pistacia mutica* fisch. et May P.P و *Pistacia atlantica* Desf)

ت- المجموعة الثالثة ذات القمة المستديرة Rounded وشملت النوع الفستق الحلبي *Pistacia vera* L. وكما هو موضح في الجدول (٣٠) والاشكال اعلاه (٧-١٢).

كما كان لقاعدة الوريقة أهمية تصنيفية أسهمت في تمييز الأنواع عن بعضها فهي حادة Acute في النوع (حبة الخضراء الصغيرة*Pistacia khinjuk* stoks L)، ومستديرة في (الضرب *Pistacia atlantica* Des.var. kurdica والنوع*Pistacia vera* L.)، وكانت منحرفة Oblique في النوع (*Pistacia terebenthus* M.B)، أما في النوعين (*Pistacia mutica* fisch. et May P.P و *Pistacia atlantica* Desf) فكانت مهمازية Attenuate. ومن الصفات التشخيصية المهمة الأخرى التي أسهمت كثيراً في تمييز أوراق الأنواع المدروسة هي صفة ترتيب الوريقات على الساق (Phylotaxa) فقد امكن تقسيم الأنواع المدروسة على مجموعتين:

١- المجموعة الاولى ذات الترتيب المتقابل للوريقات (Opposite) وضمت الأنواع (*Pistacia khinjuk* stoks L. ، و *Pistacia atlantica* Desf و*Pistacia vera* L.) والضرب (*Pistacia atlantica* Des.var. kurdica) .

٢- المجموعة الثانية ذات الترتيب المتبادل للوريقات(Alternate) ضمت الأنواع (*Pistacia terebenthus* M.B و *Pistacia mutica* fisch. et May P.P).

أما بخصوص العروق فكانت واضحة Clear في النوعين (*Pistacia khinjuk* stoks L. ، *Pistacia terebenthus* M.B) وكانت واضحة قليلاً في النوع (*Pistacia atlantica* Des.var. kurdica)، وكانت بارزة Prominent في النوعين (*Pistacia mutica* fisch. et May P.P و *Pistacia vera* L.)، في حين تميزت عروق اوراق (*Pistacia atlantica* Desf) بكونها غائرة Cleft. وكان نوع التعرق في الأنواع المدروسة شبكي ريشي Reticulate Venation وكما هو موضح في الجدول(٣) والاشكال اعلاه(١٢-١٨) .

ومن النتائج أعلاه تبين لنا الأهمية الكبيرة للصفات النوعية للأوراق والتي أسهمت كثيراً في تشخيص وعزل أنواع جنس البطم عن بعضها البعض لما امتلكته من تغايرات كثيرة ساعدت في عملية التشخيص.

وفيما يتعلق بالصفات الكمية لأوراق الأنواع المدروسة بينت النتائج التغايرات الكبيرة بين الأنواع المدروسة التي أسهمت كثيراً في عزل وتمييز هذه الأنواع عن بعضها، فبخصوص عدد الوريقات أظهر الجدول (٣١) وجود مجموعتين:

١- المجموعة الأولى والتي كانت فيها عدد الوريقات (٥-٧) والتي ضمت الأنواع (*Pistacia khinjuk* stoks L. ، *Pistacia terebenthus* M.B ،*Pistacia atlantica* Desf و*Pistacia vera* L.).
٢- المجموعة الثانية والتي كانت فيها عدد الوريقات (٥) فقط وضمت الضرب (*Pistacia atlantica* (Des.var. kurdica والنوع (*Pistacia mutica* fisch. et May P.P).
وكما هو مبين في الاشكال اعلاه(١٢-١٨) .
وقد توافقت هذه النتائج معAlsaghir و Duncan(٢٠١٢) والذين وجدا بأن عدد وريقات الأنواع (*Pistacia vera* L.، *Pistacia terebenthus* M.B، *Pistacia khinjuk* stoks L. و *Pistacia atlantica* Desf) تتراوح ما بين (٥-٧) وريقات، ومع الجواري(٢٠٠٩) الذي وجد أن عدد وريقات الفستق الحلبي المزروعة في محافظة نينوى تراوحت ما بين (٥-٧)، ومع ما ذكره داؤد (١٩٧٩) .
أما بخصوص طول الورقة فانفرد النوع حبة الخضراء الصغيرة *Pistacia khinjuk* stoks L. بأطول ورقة من بين الأنواع المدروسة؛ إذ بلغ معدل طولها(١٩.٧٨٧)سم، أما أقل طول للورقة فتميز به النوع *Pistacia terebenthus* M.B؛ إذ بلغ معدل طولها(١٢.٣٢٥) سم، وتراوح طول ورقة بقية الأنواع ما بين (١٤-١٦.٤) سم. وكما هو موضح في الجدول(٣١). كما تباينت الأنواع المدروسة في صفة عرض الورقة، وقد تميز النوع *Pistacia khinjuk* stoks L. بأعرض ورقة بمعدل قد بلغ (١٦.٨٢١)سم، في حين تميز النوع *Pistacia mutica* fisch. et May P.P بأقل عرض للورقة وبمعدل قد بلغ(١١.٠٧٨)سم. وتراوح عرض ورقة بقية الأنواع المدروسة ما بين (١١.٩٣٧-١٤.٥٢٥)سم، وكما هو موضح في الجدول(٤). وقد توافقت نتائج عرض الورقة مع نتائج دراسة الجواري(٢٠٠٩) الذي وجد بأن عرض ورقة *Pistacia*

vera L. تراوح مابين (١٣.٢٠-١٩.٣٥)سم، في حين تراوح عرض ورقة.*Pistacia vera* L في دراستنا هذه ما بين (١٠.٢٠-١٥.٣٠)سم، ومع نتائج Alsaghir و Duncan(٢٠١٢) الذين وجدا بأن عرض ورقة *Pistacia vera* L. تراوح ما بين (٢.٥-٢٣)سم، وللنوع *Pistacia terebenthus* M.B من(٣-١٠)سم، كما كانت قريبة مع نتائجهما في عرض ورقة النوع *Pistacia atlantica* Desf؛ إذ وجدا بأنه تراوح ما بين (٥-٢٠)سم، أما في دراستنا هذه فتراوح عرض ورقة النوع *Pistacia terebenthus* M.B ما بين (١١.٣-١٥.٤)سم. ولم تتفق معهما في طول ورقة *Pistacia atlantica* Desf؛ إذ وجدا بأنها تتراوح ما بين (٣-٧)سم، أما في دراستنا فتراوح طول ورقة *Pistacia atlantica* Desf ما بين (١٢.٢٠-١٦.٢٠)سم. كما كان لطول الوريقة وعرضها اهمية تصنيفية؛ إذ تميز النوع *Pistacia mutica* fisch. et May P.P بأطول وريقة؛ إذ بلغ معدلها(٧.٤٥١)سم، في حين أقل طول للوريقة تميز به الضرب *Pistacia atlantica* Des.var. *kurdica* وبمعدل بلغ(٦.٤٨٧)سم، وقد توافقت هذه النتائج مع ما ذكره الجواري (٢٠٠٩) الذي وجد أن طول وريقات .*Pistacia vera* L تراوحت ما بين (٨.٢٠-١٠.١٢)سم، أما نتائج دراستنا فبينت أن طول وريقة .*Pistacia vera* L تراوحت ما بين (٣.٥-١٠.٨)سم، كما اتفقت مع نتائج Alsaghir و Duncan(٢٠١٢) الذين وجدا بأن طول وريقة الضرب .*Pistacia atlantica* Des.var *kurdica* تراوح ما بين (٤.٥-٦.٥)سم، في حين تراوح طول وريقة هذا الضرب في هذه الدراسة ما بين(٤.٢٠-٨.٢٠)سم. أما بخصوص عرض الوريقة فانفرد النوع .*Pistacia vera* L بأعرض وريقة والتي بلغ معدلها(٤.٤٧٥)سم، في حين تميز الضرب *Pistacia atlantica* Des.var. *kurdica* بأقل عرض للوريقة؛ إذ بلغ معدلها(٢.٩٨٧)سم. وبخصوص عرض وريقة الأنواع المتبقية فتراوحت ما بين (٣.٢١٢-٤.١١٢)سم. وقد توافقت مع نتائج Alsaghir و Duncan(٢٠١٢) الذين وجدا بأن عرض وريقة الضرب *Pistacia atlantica* Des.var. kurdica تراوح ما بين (١.٥ -٣.٨)سم، في حين تراوح عرض وريقته في دراستنا هذه ما بين (٢.٧-٥.٢)سم. كما اتفقت مع نتائج الجواري(٢٠٠٩) الذي وجد بأن عرض وريقة .*Pistacia vera* L تراوح ما بين (٤.٨٥-٧.٠٠)سم، في حين تراوح في ضوء دراستنا هذه ما بين (٢.٩٠-٨.٢٠)سم. ومن نتائج الصفات الكمية للأوراق تبين لنا الأهمية التصنيفية لهذه الصفات التي أسهمت كثيراً في تشخيص وعزل أنواع جنس البطم المدروسة. ويمكننا القول بأن للصفات النوعية والكمية للأوراق أهمية تصنيفية بالغة تسهم كثيرا في عملية التشخيص لأنواع جنس البطم.

الجدول(٤) الصفات الكمية لأوراق الأنواع المدروسة

ت	Species	Number Leaflet	Length Leaf (cm)	Width Leaf (cm)	Length Leaflet (cm)	Width Leaflet (cm)

١	Pistacia khinjuk .stoks L.	٧-٥	٢٤.٨٠ – ١٣.٧٠ (١٩.٧٨٧)	٢٠.٠٠-١٣.٠٠ (١٦.٨٢١)	١٠.٢٠-٣.٨٠ (٧.١٥)	٥.٢٠-٢.٧٠ (٤.١١٢)
٢	Pistacia atlantica Des.var. kurdica	٥	١٩.٣٠-١٣.١٠ (١٦.٤١٢)	١٦.٩٠-١٢.٧٠ (١٤.٥٢٥)	-٤.٢٠ ٨.٢٠ (٦.٤٨٧)	-٢.٤٠ ٣.٥٠ (٢.٩٨٧)
٣	Pistacia terebenthus M.B.	٧-٥	١٦.٠١-١٠.٨٠ (١٢.٣٢٥)	١٣.٢٠-١٠.٩٠ (١١.٩٣٧)	٧.١٢-٤.٥٠ (٥.٩٦٢)	٣.٥٠-٢.٢٠ (٣.٢٨٧)
٤	Pistacia mutica fisch. et. may P.P.	٥	١٩.٥٠-١٢.٢٠ (١٥.٨٦٢)	١٦.٧٠-٨.٧٠ (١١.٠٧٨)	٩.٢٠-٤.٥٠ (٧.٤٥١)	٤.٥٠-١.٧٠ (٣.٣٥)
٥	Pistacia atlantica Desf.	٧-٥	١٦.٢٠-١٢.٢٠ (١٥.٠٥١)	١٥.٤-١١.٣ (١٣.٩٨٧)	٧.٩٠-٦.٥٠ (٧.٢٥٠)	٣.٩٠-٢.٧٠ (٣.٢١٢)
٦	Pistacia vera L	٧-٥	١٦.٨٠-١٠.٥٠ (١٤.٦٢٥)	١٥.٣٠-١٠.٢٠ (١٢.٦١٢)	١٠.٨٠-٣.٩٠ (٦.٦١٢)	٨.٢٠-٢.٩٠ (٤.٤٧٥)

الثمار :

وبخصوص ثمار أنواع جنس البطم المدروسة بينت نتائج الجدول(٥) تغايرات كبيرة ما بين الأنواع المدروسة في صفات الثمار النوعية والكمية ساعدت كثيراً في تمييز هذه الأنواع عن بعضها، وفيما يتعلق بالصفات النوعية للثمار بينت النتائج ان لون الثمار ابدى تغايرات كبيرة بين الأنواع، فتميزت ثمرة النوع *Pistacia khinjuk* stoks L. بالأخضر الداكن، وتميزت *Pistacia atlantica* Des.var. kurdica باللون الاخضر المصفر، وثمار *Pistacia terebenthus* M.B باللون الاخضر الفاتح المصفر، وتميزت ثمار النوع *Pistacia mutica* fisch. et. may P.P باللون الاصفر المحمر، في حين تميز ثمار *Pistacia atlantica* Desf باللون المصفر، وتميزت ثمار *Pistacia vera* L. باللون الاحمر الارجواني.

أما بخصوص شكل الثمار فأظهرت تباينات ما بين الأنواع المدروسة، وقد أمكن تقسيمها على خمسة مجاميع وكما يأتي:

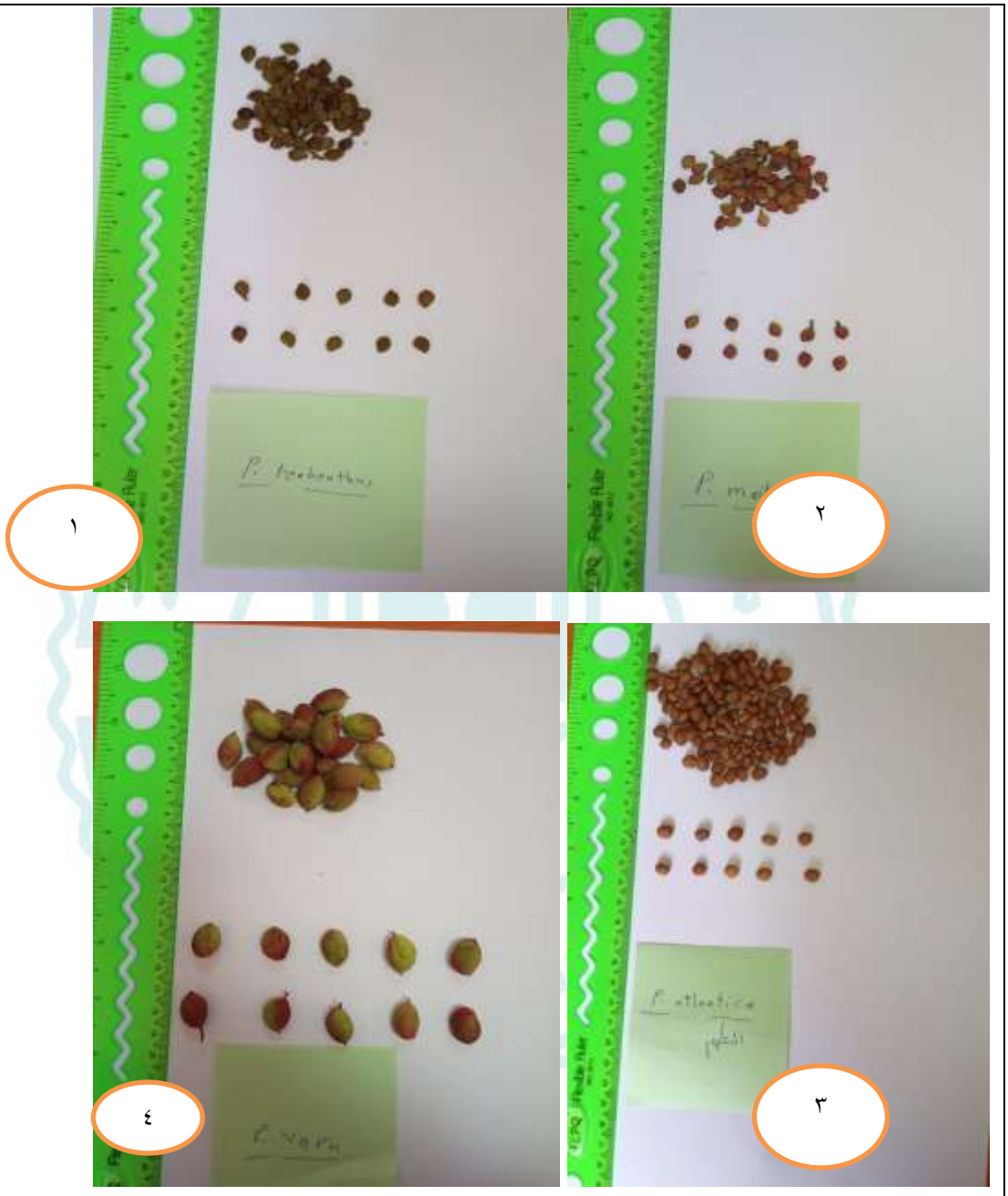
١- المجموعة الاولى والتي تميزت ثمارها بالشكل البيضي Oval وشملت(الضرب *Pistacia atlantica* Des.var. *kurdica* والنوع *Pistacia vera* L.).
٢- المجموعة الثانية والتي تميزت ثمارها بالشكل البيضي – الكرويOval-Rounded وشملت النوع *Pistacia khinjuk* stoks L
٣- المجموعة الثالثة وتميزت ثمارها بالشكل الإهليلجي - المفلطح المضغوط Elleptic-Oblately وشملت النوع *Pistacia terebenthus* M.B
٤- المجموعة الرابعة وتميزت ثمارها بالشكل البيضي المفلطح Oblately Oval، وشملت النوع *Pistacia mutica* fisch. et. may P.P

٥- المجموعة الخامسة والتي تميزت ثمارها بالشكل المثلث الى المفلطح Deltoid- Oblately وشملت النوع *Pistacia atlantica* .

أما بخصوص العلامات الفارقة (المميزة) فهي صفة تشخيصية تساعد الباحثين على تمييز ثمار الأنواع المدروسة ، فقد تميزت ثمار *Pistacia atlantica* بوجود ندبة بيضاء في القاعدة، وتميزت ثمار *Pistacia vera* L. بوجود النمش البابيض على قشرة ثمارها، أما النوع *Pistacia mutica* fisch. et. may P.P فتميزت ثماره بوجود ندبة صغيرة، في حين تميزت ثمار النوع *Pistacia terebenthus* M.B بوجود ندبة حادة، في حين لا يوجد اي علامة فارقة(مميزة) تميز ثمار *Pistacia khinjuk* stoks L. و*Pistacia atlantica* Des.var. kurdica .

اما فيما يتعلق بشكل قمة الثمرة فتميز النوع والضرب (*Pistacia khinjuk* stoks L. *Pistacia atlantica* Des.var. kurdica) بقمة مستديرة Rouded، وفي النوعين (*Pistacia terebenthus* M.B و*Pistacia mutica* fisch. et. may P.P) فتميزت قمة الثمرة بكونها حادة Acuet، وتميزت قمة ثمرة *Pistacia atlantica* بالشكل الحادة – المستديرةAcute-Rouded، في حين تميزت ثمار *Pistacia vera L.* بقمة مدببة Cuspidate. وكما هو موضح في الاشكال(١٣-١٨) التي توضح ثمار أنواع جنس البطم المدروسة .

الشكل (٨) ثمار نوعين من جنس البطم المدروسة ، حيث ان : ١- *Pistacia atlantica Des.var. kurdica* ٢- *Pistacia khinjuk* stoks L.



الشكل (٩) ثمار اربعة انواع من جنس البطم المدروسة، حيث ان:١- *Pistacia terebenthus* M.B. ٢- *Pistacia mutica fisch.* et. may P.P ٣- *Pistacia atlantica* Desf ٤- *Pistacia vera* L.

الـجدول(٥) الـصفات الـنوعية لثمار أنواع جنس البطم .*Pistacia* L الـمدروسة

ت	Species	fruit Color	Fruit ships	sign	Apices of Fruit ships
١	Pistacia khinjuk stoks L.	Dark-green	Oval-Rounded	Non	Rounded
٢	Pistacia atlantica Des.var. kurdica Zoh.	Yallosh- green	oval	Non	Rounded
٣	Pistacia terebenthus M.B.	Yallosh-Light green	Elleptic-oblately	Small Scar	Acute
٤	Pistacia mutica fisch. et. may P.P.	Redesh-yallou	Oblately Oval	Acute Scar	Acute
٥	Pistacia atlantica Desf.	Yallosh	Deltoid-Oblately	Wight Scar in base	- Rounded Acute
٦	Pistacia vera L.	Purplish-Red	Oval	Wight freckle	Cuspidate

وبخصوص الـصفات الـكمية للثمار بينت نتائج الـجدول (٦) وجود تباينات في الـصفات الـكمية للثمار والـتي من خلالـها امكن تمييز الـأنواع وتشخيصها ، ففيما يتعلق بطول الـثمرة امكن تقسيم ثمار الـأنواع الـمدروسة على مجموعتين:

١- الـمجموعة الـاولى ذات الـثمار الـصغيرة والـمتوسطة والـتي تراوحت معدلات أطوالـها ما بين (٦.٢٥٠ – ٨.٣٤١)ملم وشملت الـأنواع (*Pistacia khinjuk* stoks L ، *Pistacia*،

Pistacia terebenthus M.B ، *Pistacia mutica fisch. et. may P.P* و *Pistacia*

ت	Species	fruit length (mm)	fruit Width (mm)	thickness of the fruit (mm)

atlantica Desf) *والضرب* (*atlantica Des.var. kurdica* Zoh.)

٢- المجموعة الثانية ذات الثمار الكبيرة والتي يتراوح معدل أطوالها ما بين (١٦.٧٢٠ – ٢١.٧٩٠) ملم وبمعدل بلغ (٢٠.٠٠٨) ملم وضمت نوع واحد فقط هو الفستق الحلبي *Pistacia vera* L. . اما بخصوص عرض الثمرة فانفرد الفستق الحلبي بثمرة عريضة بلغ معدلها (١٥.٥٦٠) ملم ، في حين تميز النوع (*Pistacia mutica fisch. et. may P.P*.) بأقل عرض للثمرة.

وبخصوص سمك الثمرة فتميز *Pistacia vera L.* بثمار سميكة جدا مقارنة ببقية ثمار الأنواع المدروسة وبلغ معدلها (١١.٨٨٥) ملم ، في حين اقل سمك للثمار تميز به *Pistacia terebenthus M.B.* بمعدل بلغ (٢.٤٠١) ملم . وبذلك يمكن القول بأن الفستق الحلبي *Pistacia vera L.* قد تميز وانفرد بثمار أكبر طولاً وعرضاً وسمكاً عن بقية الأنواع المدروسة .

Table (33) the quantitative characteristics of the studied fruits of Pistacia L. species

A

١	.Pistacia khinjuk stoks L	٥.٣١٠ ٨.١٠٠ (٦.٢٥٠)	٤.٢٥٠ ٦.٢٥٠ (٥.٢٥٠)	٣.٦٠٠ ٤.٨١٠ (٤.١٥٣)
٢	Pistacia atlantica Des.var. kurdica Zoh.	٧.٦٦٠ ٩.٨٦٠ (٨.٣٤١)	٦.٨٩٠ ٧.٨٨٠ (٧.٢٦٨)	٥.٠٩ ٧.٠٣٠ (٥.٩٤١)
٣	Pistacia terebenthus M.B.	٦.٤٥٠ ٧.٩٦٠ (٧.٠٩٢)	٢.٠٤١ ٥.٧١٠ (٤.٩٢٣)	٢.١٢٠ ٢.٨٤٠ (٢.٤٠١)
٤	Pistacia mutica fisch. et. may P.P.	٥.٩١٠ ٦.٨٣٠ (٦.٤٨٢)	٤.٧٤٠ ٥.٤٨٠ (٤.٩٩٣)	٢.٠٦٠ ٣.٠٩٠ (٢.٧٧٧)
٥	Pistacia atlantica Desf.	٦.٥٩٠ ٧.٤٧٠ (٦.٩٣٨)	٧.٠٨٠ ٧.٩٦٠ (٧.٤٤٨)	٤.٤٦٠ ٥.٣٤٠ (٤.٩١٧)
٦	Pistacia vera L.	١٦.٧٢٠ ٢١.٧٩٠ (٢٠.٠٠٨)	١٤.٢٤٠ ١٧.١٥٠ (١٥.٥٦٠)	١٠.٦٧٠ ١٢.٤٤٠ (١١.٨٨٥)

Comparative Taxonomic Morphological Study of The Species Belong to The Genus *Pistacia* L. Growing Naturally in Dohuk Governorate

Conclusion

Six species of the genus Pistacia L. belonging to the Anacardiaceae family, growing naturally in Dohuk Governorate, northern Iraq, were identified using a phenotypic study. These species are (*Pistacia khinjuk* stockes, *P. atlantica* var. *kurdica*, *P. terbenthus*, *P. mutica*, *P. atlantica*, L. *P. vera*). The study included (5) sites distributed in Dohuk Governorate, namely (Diz-o Baidila, Kara mount, Zawita, Penarink, and Bedol.(The results of the study showed that the studied species belonging to the genus Al-Bitam, which grow naturally in northern Iraq, are deciduous shrubs, and the species varied in the shape of the shrub. Branching of twigs and the nature and color of the bark in the classification and diagnosis of species when the leaves and twigs are unhelpful (falling off); The results showed that the bark varies in color and nature among the studied species. The leaves showed great taxonomic importance. As characteristics (the end of the leaf, the

color of the leaf, the edge of the blade, and the shape of the leaf blade. The top of the leaf and the base of the leaf had taxonomic importance that contributed to isolating the species from each other, and among the other taxonomic characteristics is the arrangement of the leaflets Phylotaxa, and the species varied in the length and width of the leaf, while the fruits of the species of the genus Persimmon The results of the study showed that there are large differences between the species in the characteristics of the qualitative and quantitative fruits, which helped a lot in distinguishing these types from each other.

Keywords: taxonomic study, genus of *Pistacia* , phenotypic study.

Acknowledgment

The Authors thanks and appreciation to the University of Mosul, the College of Agriculture and Forestry, and Department of Forest Sciences for providing the research requirements and to everyone who provided assistance and facilities to complete this research.

المصادر :

الجواري ، هايس صايل جرجيس (٢٠٠٩). دراسة تشخيصية مقارنة للصفات المظهرية والكيميائية لأصناف الفستق .Pistacia vera L في محافظة نينوى. رسالة ماجستير ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل، العراق.

الجواري ، هايس صايل جرجيس ويونس محمد قاسم وعبد الرزاق رؤوف سليمان (٢٠١٨) . دراسة تصنيفية مظهرية لأنواع جنس الصنوبر .Pinus L النامية في شمالي العراق .مجلة زراعة الرافدين ، المجلد (٤٦) العدد (٣) . ص ١١٥-١٤٠ .

داؤد، داؤد محمود (١٩٧٩). تصنيف أشجار الغابات . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. دار الكتب للطباعة والنشر ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، العراق .

الزيباري، شرمين اسعد محمد طاهر (٢٠٢٢). التشخيص المقارن للصفات المظهرية والتشريحية والتوزيع الجغرافي لبعض أنواع وأصناف جنس الجوز .Juglans L (Juglandaceae) النامية في شمال العراق.

العاني، بدر عويد أحمد وقيصر نجيب صالح (١٩٨٨) . أساسيات علم تشريح النبات . جامعة بغداد

الكاتب ، يوسف منصور (٢٠٠٠) . تصنيف النباتات البذرية ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، العراق.

المعاضيدي، عامر محسن (٢٠٠٣) . دراسة تصنيفية مقارنة لأنواع الجنس Prunus L.(Rosaceae) في العراق ، أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، العراق .

الموسوي، علي حسين عيسى (١٩٨٧) . علم تصنيف النبات ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، العراق .

AL-Saghir , M.G. and Duncan , M.P.(2012). Taxonomic Revision of the Genus Pistacia L. (Anacardiaceae) . *American Journal of Plant Sciences* • January 2012. DOI: 10.4236/ajps.2012.31002.

Belaskri, Asma El Zerey (2019). Taxonomic and botanical retrospective review of Pistacia atlantica Desf. (Anacardiaceae). Arabian *Journal of Medicinal & Aromatic Plants*. AJMAP V5N3, 2019. pp. 47-77.