مجلة جامعة دمشق للعلوم الأساسية
مجلد 42-عدد 2 (2026): 112- 135

Damascus University Journal for the Basic Sciences
Vol 42 No.2 (2026): 112 -135

دراسة الصفات المورفولوجية والتشريحية لأنواع الخشخاش *Papaver L.* (*Papaver hybridum, Papaver rhoeas, Papaver dubium, Papaver polytrichum, Papaver umbonatum,Papaver syriacum*) المنتشرة في البيئات السورية المختلفة

لمى محمد أيوب شبيب* **جورجيت أنترانيك بابوجيان****

* طالبة الدكتوراة، قسم علم الحياة النباتية، كلية العلوم، جامعة دمشق
lama.mena1990@damascusuniversity.edu.sy

** أستاذ في قسم علم الحياة النباتية، كلية العلوم، جامعة دمشق
g.babojian@damasuniv.edu.sy

الملخص:

تضمنت هذه الدراسة الخصائص المورفولوجية (الفارع– الأزهار– الأوراق– الثمرة) والتشريحية (الساق – الأوبار) من الناحية الوصفية والقياسية للأنواع الستة *Papaver rhoeas L, Papaver dubium L., Papaver hybridum L., Papaver polytrichum B., Papaver umbonatum B.,Papaver syriacum B.* من نبات الخشخاش في مناطق (دمشق– دير عطية– السويداء). ومن ثم مقارنة الصفات المورفولوجية والتشريحية للأنواع الستة على المستوى الوصفي والقياسي ودراسة مدى معنوية هذه الصفات إحصائياً. كما تضمنت الدراسة التأكيد على مدى ثبات أو تغير الصفات المورفولوجية و التشريحية عند الأنواع المدروسة لتحديد المعيار التصنيفي الأهم لأنواع نبات الخشخاش البري في سورية.

تبين من خلال هذه الدراسة أن المناطق(دمشق- دير عطية) تتميز بانتشار كبير للأنواع *Papaver rhoeas, Papaver dubium, Papaver hybridum, Papaver polytrichum, Papaver umbonatum*، بينما لُوحظ الانتشار الكبير للنوع *Papaver syriacum* في محافظة السويداء (صلخد – المشقوق). ومن ناحية الخصائص المورفولوجية الوصفية تميزت الأنواع المدروسة بمجموعة من الصفات المميزة لكل نوع من حيث الشكل العام؛ (الفارع– الأزهار – الثمار)، وعلى المستوى التشريحي أبدت الأنواع تقارب كبير من حيث البنية العامة للساق ونمط الأوبار. كما تميزت الأنواع المدروسة بوجود مجموعة من الصفات المتغيرة وبالتالي التي لايمكن الاعتماد عليها كمعيار تصنيفي، في حين أن الثمرة كانت هي المعيار الأساسي والأول في تصنيف وتميز أنواع الخشخاش المدروسة بناء على نتائج هذه الدراسة.

الكلمات المفتاحية: جنس الخشخاش *Papaver rhoeas, Papaver dubium, Papaver hybridum, Papaver polytrichum, Papaver umbonatum,Papaver syriacum* - الثمار – الأوبار.

تاريخ الإيداع: 2024/03/07
تاريخ القبول: 2024/08/27

حقوق النشر: جامعة دمشق – سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص CC BY-NC-SA 04

ISSN (online): 2789-6366
http://journal.damascusuniversity.edu.sy/index.php/index/index

Study of the morphological and anatomical characteristics of *Papaver L.* species (*Papaver hybridum, Papaver rhoeas, Papaver dubium, Papaver polytrichum, Papaver umbonatum, Papaver syriacum*) widespread in different Syrian environments

Lama Mohammed ayoub shbibe Georgette Antranik Babojian **

*PHD student , Department of Plant Biology, Faculty of Science , Damascus university
lama.mena1990@damascusuniversity.edu.sy
** professor, Department of Plant Biology, Faculty of Science , Damascus university
g.babojian@damasuniv.edu.sy

Received: 07/03/2024
Accepted: 27/08/2024

Copyright: Damascus University- Syria, The authors retain the copyright under a CC BY- NC-SA

Abstract:

This study included the morphological characteristics (shoots - flowers - leaves - fruit) and anatomical characteristics (stem - Trichomes) in descriptive and standard terms for the six species: *Papaver rhoeas, Papaver dubium L., Papaver hybridum L., Papaver polytrichum B., Papaver umbonatum B., Papaver syriacum* from the *Papaver* sp. in the areas of (Damascus - - Deir Attiya - Al-Suwayda). Then compare the morphological and anatomical characteristics of the six species at the descriptive and standard levels and study the extent to which these characteristics are statistically significant. The study also included an emphasis on the extent of stability or change in the morphological and anatomical characteristics of the studied species to determine the most important taxonomic criterion for wild *Papaver* sp. species in Syria.

This study showed that the regions (Damascus - Deir Attiya) are characterized by a large spread of the species *Papaver rhoeas, Papaver dubium, Papaver hybridum, Papaver polytrichum, and Papaver umbonatum,* while the large spread of the species *Papaver syriacum* was observed in As-Suwayda (Salkhad - Al-Mashqoud). In terms of descriptive morphological characteristics, the studied species were distinguished by a set of distinctive characteristics for each species in terms of general shape. (shoots - flowers - fruits), and at the anatomical level, the species showed great similarity in terms of the general structure of the stem and the types of the Trichomes. The studied species were also characterized by the presence of a group of variable characteristics, which therefore cannot be relied upon as a classification criterion, while the fruit was the basic and first criterion in classifying and distinguishing the studied *papaver* sp, based on the results of this study.

Keywords: *Papaver sp., Papaver rhoeas, Papaver dubium, Papaver hybridum, Papaver polytrichum, Papaver umbonatum, Papaver syriacum* - fruits – Trichomes.

المقدمة:

تتميز معظم أنواع الخشـخاش .*Papaver sp* بأزهار جذابة تزرع على نطاق واسـع كنباتات زينة سـنوية أو معمرة، مثل الخشـخاش المنثور *P.rhoeas* والخشخاش الشرقي *p.orientale* كما يزرع خشخاش الأفيون *p.somniferum* على نطاق واسع ويتم مراقبة إنتاجه في جميع أنحاء العالم من قبل الوكالات الدولية في حال استخدامه لإنتاج اللبن النباتي المجفف والأفيون، والأصول الرئيسية للأفيونات المخدرة والمسـكنة مثل المورفين والهيروين (Armstrong, 2009; Adcock, 1991). ونظراً لأهمية هذا النبات الطبية والتجارية تم التركيز على الأنواع البرية المنتشرة في فلورا أغلب دول العالم (Evans,2002). ويأتي في المرتبة الثانية بعد الخشخاش المنوم من حيث الانتشار العالمي والدراسـة والاعتماد كمصـدر للقلويدات غير الأفيونية؛ الخشـخاش المنثور *Papaver rhoeas* ينتج عن تهجينه عدد من الأصـناف المهمة تجارياً، يزرع حالياً في جنوب تركيا بالإضـافة إلى نموه برياً. كما يعتمد عليه في الجوانب الغذائية (بذور الخشـخاش غنية بالزيت والكربوهيدرات والكالسـيوم والبروتين، غالباً ما يسـتخدم في إنتاج الزيوت مثل السـمن النباتي، يمكن أيضـاً إضـافة زيت الخشـخاش إلى التوابل الخاصـة بالكعك أو الخبز، وفي الجوانب الصـناعية (الدهانات والطلاء) وبعض مستحضـرات التجميل المختلفة وصناعة العطور (Bonner,1992). في النصف الثاني من القرن العشرين، تم استغلال القلويدات بشكل ملحوظ للبحث عن عقاقير نباتية طبية بعيداً عن الأثر المخدر لها، مثلاً تم اكتشـاف تأثيرها المضـاد للسـرطانات والأكسـدة والمضـادات الجرثومية والفطرية، وتم التأكيد عالمياً على أثرها الكبير في معالجة الأمراض الفطرية المختلفة (Gwenzi and Sanganyzdo, 2019).

1- الدراسة المرجعية:

تعد الفصـيلة *Papaveraceae* من الفصـائل النباتية الأسـاسـية والكبيرة المؤلفة من 42 جنس و775 نوعاً من النباتات المزهرة المنتشـرة حول العالم، تنمو في المناطق المعتدلة وفي المناطق شـبه المدارية (معظمها في نصـف الكرة الشـمالي)، تزهر من الربيع إلى أوائل الصيف (Lack, 2019). معظمها نباتات عشبية غالباً حولية أو ثنائية الحول جنبات والقليل منها نباتات شجيرات أو أشجار صغيرة، من الممكن أن تكون نباتات معمرة، تموت بعض الأنواع بعد أن تزهر وتكون أحادية الإزهار (James and Blattner, 2006). تمتاز الفلورا السورية بغنى كبير بأجناس الفصـيلة الخشـخاشـية ولاسـيما جنس الخشـخاش .*Papaver* sp واسـع الانتشـار على نطاق كبير من البيئة السورية. حيث تضم الفلورا السورية 11 نوع من جنس الخشخاش منتشر على كافة مساحة القطر(الزعبي، 2016؛ العودات، 2010).

2- مبررات البحث: ينتشـر نبات الخشـخاش بكم كبير ومتنوع في أغلب منطاق القطر العربي السـوري حتى البادية منها، ويعد الأهم طبياً ضـمن قائمة النباتات الطبية المحلية، والمعتمدة من قبل المجتمع السوري في الطب الشـعبي حتى اليوم، حتى الأنواع الأخرى غير الخشـخاش المنوم*p. somniferum* ، التي تعرف عامياً بشقائق النعمان في بعض المناطق السورية، دون أن يتم الكشف عن تصـنيفها الحقيقي من حيث اختلاف الأنواع، وفي ظل ندرة الدراسات الحديثة المحلية التي تناولت هذه الفصيلة بشكل تفصيلي من حيث الانتشار الحالي للأنواع ضمن الفلورا السورية الحديثة مقاطعة مع الفلورات العالمية، كان لابد من إعادة وضـع دراسة تصـنيفية أولية حديثة لأشيع أنواع نبات الخشخاش المنتشرة حالياً في بعض المناطق السورية .

2- **أهمية البحث:** وضـع دراسـة تصـنيفية حديثة لأنواع نبات الخشـخاش، لمعرفة مدى غنى فلورا القطر العربي السـوري الحديثة بها، اعتماداً على معايير هيئية وميكرومورفولوجية وتشـريحية والتحديد الدقيق للفروق الوصـفية والقياسـية لكل نوع على حدا، ومن ثم دراسـة الصـفات المورفولوجية والتشـريحية الثابتة أو المتغيرة لدى هذه الأنواع لتحديد المعيار التصـنيفي الأهم في تميز أنواع نبات الخشخاش البرية في الفلورا السورية الحديثة.

4- مواد البحث والطرائق:

4-1- العينات، وأماكن جمعها: تم تحديد الأنواع المدروسة بناء على ملاحظات الجولات الحقلية الممتدة خلال الفترة الزمنية (العام 2019- 2023) في مناطق (دمشق – ديرعطية – سويداء) وذلك تبعاً لأكثر الأنواع البرية غير المزروعة أو غير المدخلة المنتشرة في الفلورا السورية ضمن هذه المناطق حيث لُوحظ اشتراك منطقتي (دمشق-دير عطية) بمجموعة من الأنواع شائعة الانتشار وهي؛ (*P.rhoeas,P.hybridium, P.poltytrichum, P. umbonatum, P.dubium, p.hybridum*) باستثناء نوع *P.syriacum* تم جمعه فقط من منطقة السويداء (صلخد \ قرية المشقوق) وبالمقابل قلة الأنواع السابقة في هذه المنطقة، بعد تحديد مناطق الجمع المعتمدة حسب الانتشار الأكبر للأنواع وتوحيد الأنواع في المناطق، تم أعطاؤها الرموز التالية لسهولة الدراسة (*Ph1, Pr2,Pd3, Pp4, Pu5,Ps6)* الجدول رقم(1).

الجدول رقم 1: توزع الأفراد المدروسة ورمزها ومناطق الجمع.

	المنطقة	الموقع الدقيق	عدد العينات
Ph1	دمشق	برامكة \ امتداد كلية الحقوق حتى رئاسة جامعة دمشق	50
	دير عطية	امتداد مدخل دير عيطة – اتوستراد دمشق –حمص	50
Pr2	دمشق	برامكة \ امتداد كلية الحقوق حتى رئاسة جامعة دمشق	50
		غوطة شرقية \ جسرين	50
		محضر كلية الزراعة	50
	دير عطية	امتداد مدخل دير عيطة – اتوستراد دمشق –حمص	50
Pd3	دمشق	برامكة \ امتداد كلية الحقوق حتى رئاسة جامعة دمشق	50
		محضر كلية الزراعة	50
	دير عطية	امتداد مدخل دير عيطة – اتوستراد دمشق –حمص	50
Pp4	دمشق	برامكة \ امتداد كلية الحقوق حتى رئاسة جامعة دمشق	50
		محضر كلية الزراعة	50
	دير عطية	امتداد مدخل دير عيطة – اتوستراد دمشق –حمص	50
Pu5	دمشق	برامكة \ امتداد كلية الحقوق حتى رئاسة جامعة دمشق	50
	دير عطية	امتداد مدخل دير عيطة – اتوستراد دمشق –حمص	50
Ps6	سويداء	قرية المشقوق\صلخد	50

4-2- الدراسة الشكلية: سُجلت مجموعة من الصفات الحقلية المتعلقة بالشكل العام للنبات مباشرة أثناء الجولات الحقلية للعينات (الشكل العام للبنات- لون الزهرة – شكل الثمرة).

4-3-الدراسة المورفولوجية: دُرست الصفات المورفولوجية الدقيقة لكل من: (الفارع- الأزهار –الثمار) وذلك باستعمال المجهر الضوئي والمكبرة، ثم سُجلت القيم القياسية والعددية لأفراد النوع من المناطق المختلفة وتمت تسميتها وفق مجموعة من المراجع والفلورات العالمية والمحلية (Mouterde,1986;Zohary,1966,post,1932) (فلورامالطا،2023 ;العودات,2010). من ناحية ثانية تمت دراسة مدى التطابق والاختلاف المورفولوجي بين الأنواع انطلاقاً من 20 مكرر لكل نوع.

4-5- الدراسة التشريحية: أُجريت مقاطع تشريحية عرضية باليد بوساطة المشرط الحاد للساق(منتصف الفارع السلامية الثانية من الأسفل)، ودُرست النسج النباتية المكونة للساق تحت المجهر الضوئي (X400,X100). وأخيراً تم إجراء دراسة موسعة (وصفية – قياسية) لأنواع الأوبار عند الأنواع الستة والتي أُخذت من الساق (أسفل – منتصف –أعلى) والبرعم (المنتصف). (Braune *et al*., 1987).

4-6- الدراسة الإحصائية: وضعت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة، بواقع20 مكرر (فرد) من كل نوع، موزعة بشكل عشوائي بمكان الجمع مع مراعاة أن تكون متماثلة من حيث العمر ومرحلة النمو. تم تجميع البيانات وتبويبها وتحليلها باستعمال برنامج spss 22 وحساب أقل فرق معنوي بين المتغيرات المدروسة لجميع الصفات، عند مستوى المعنوية 5%. تم حساب مؤشرات الإحصاء الوصفي للمتغيارت المدروسة كالمتوسط والانحراف المعياري لمقاييس الأنواع، وتمت مقارنة المتوسطات من خلال إجراء تحليل التباين One-Way ANOVA (analysis of variance) تحليل التباين الأحادي.

5- النتائج والمناقشة:

5-1 -الصفات الحقلية للأنواع المدروسة:

أوضحت نتائج المراقبة الحقلية لأنواع الخشخاش(*Ph1,Pr2,Pd3,Pp4,Pu5,Ps6*) خلال فترة الجمع، بأن جنس الخشخاش *Papaver sp*. نبات عشبي حولي، منتصب أو زاحف قليل التفرع إلى غير متفرع، موبر، غني باللبن النباتي. يزهر من نهاية شهر شباط ويستمر حتى بداية شهر تموز الشكل رقم(1). تستمر الأزهار من 24 – 28 ساعة فقط وتتساقط بعدها، بينما تبقى الثمار فترة أطول على الفارع وهي من النمط العلبي، تبدأ من ثمار خضراء إلى خضراء مزرقة تعطي لدى جرحها مادة تدعى باللبن النباتي أو لاتكس(بيضاء-صفراء) اللون تتحول إلى بني عند التعرض للضوء- لُوحظ تجمع اللاتكس بشكل واضح على الثمار النوع *Pu5* في الفترة الصباحية المبكرة- تصبح الثمار عند النضج صفراء اللون وينفتح غطاء الثمرة العلبية أما مصراعياً أو يبقى معلق على الثمرة وتخرج من هذه الفتحات البذور عند تحرك الفارع مع الرياح. لُوحظ في نهاية شهر تموز أن الفارع أصفر اللون وعديم الأوراق والأوبار قاسية وقليلة والثمار جافة وغالباً خالية من البذور تماماً.

الشكل رقم1: الشكل الإعاشي لأنواع الخشخاش (*Ph1, Pr2,Pd3, Pp4, Pu5,Ps6*).

5-2- الدراسة المورفولوجية:

5-2-1 -نتائج الدراسة الوصفية والنوعية:

حُدد التوصيف العام للأنواع في خطوة تالية، بداية بالمقارنة مع المفتاح التصنيفي لنبات الخشخاش لتأكيد انتماء النوع لهذا الجنس، وتمت مقارنتها مع مجموعة من الفلورات العالمية القديمة والحديثة (Mouterde, 1986;Zohary,1966,post,1932) (فلورا مالطا، 2023؛ العودات، 2010). الجدول رقم(2).

الجدول رقم2: الصفات المورفولوجية المتشابهة والمختلفة بين الأفراد المدروسة (*Ph1, Pr2,Pd3, Pp4, Pu5,Ps6*) بناء على الصفات المورفولوجية الهامة في تصنيف الأنواع المدروسة .

الجزء النباتي		الوصف المورفولوجي	وجود الصفة أوغيابها لدى الافراد المدروسة					
			Ph1	*Pr2*	*Pd3*	*Pp4*	*Pu5*	*Ps6*
الفارع		منتصب	+	+	+	+	+	+
		زاحف	−	−	−	−	−	+
الزهرة		خنثى – شعاعية التناظر مفردة ذات شمراخ زهري طويل موبر	+	+	+	+	+	+
	الكأس	مؤلف من سبلتين موبرتين– تتساقط في وقت مبكر.	+	+	+	+	+	+
	التويج	أربع بتلات متراكبة تتوضع في محيطين البتلتان الداخليتان أصغر من الخارجتين	−	+	+	+	+	+
		حمراء اللون إلى قرمزية مع بقعة سوداء في الأسفل.	+	+	−	−	+	+ أو −
	المذكر	أسدية عديدة منفصلة تتوضع في أكثر من محيط	+	+	+	+	+	+
	المأنث	كرابل عديدة ملتحمة مؤلفة من حجيرة واحدة، المياسم لاطئة، اذ يرتكز الميسم مباشرة على المبيض دون وجود قلم واضح– المشيمة جدارية ممتدة للداخل.	+	+	+	+	+	+
الثمرة		علبية ثقوبية التفتح، تتواجد الثقوب تحت حافة القرص الميسمي	+	+	+	+	+	+
		جرداء	−	+	+	+	+	+
		مشعرة	+	−	−	−	−	−
الأوراق		متناوبة السفلية منها معلاقية والعلوية لاطئة– ريشية إلى مفصصة مضاعفة – رمحية الشكل حواف ثنائية .	+	+	+	+	+	+

لُوحظ لدى دراسة الفروق الاحصائية بين متوسطات طول الساق أن النوع *Papaver polytrchium* هو أطول الأنواع المدروسة وأصغرها النوع *Papaver syriacum* ، الجدول رقم (3)، المخطط رقم(1)، وبينت نتائج اختبار ANOVA معنوية الفروق بين متوسطات أطوال الساق الجدول رقم (4).

الجدول رقم 3: متوسطات أطوال الساق لدى الأنواع *(Ph1, Pr2, Pd3, Pp4,Pu5,Ps6).*

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
ph1	20	52.5000	15.88279	3.55150	45.0666	59.9334	30.00	90.00
pr2	20	58.7000	16.76180	3.74805	50.8552	66.5448	35.00	80.00
pd3	20	40.6500	6.43408	1.43870	37.6388	43.6612	30.00	50.00
pp4	20	60.8500	12.70423	2.84075	54.9042	66.7958	40.00	84.00
pu5	20	48.1500	11.35677	2.53945	42.8349	53.4651	35.00	80.00
ps6	20	31.8000	4.27477	.95587	29.7993	33.8007	28.00	45.00
Total	120	48.7750	15.62075	1.42597	45.9514	51.5986	28.00	90.00

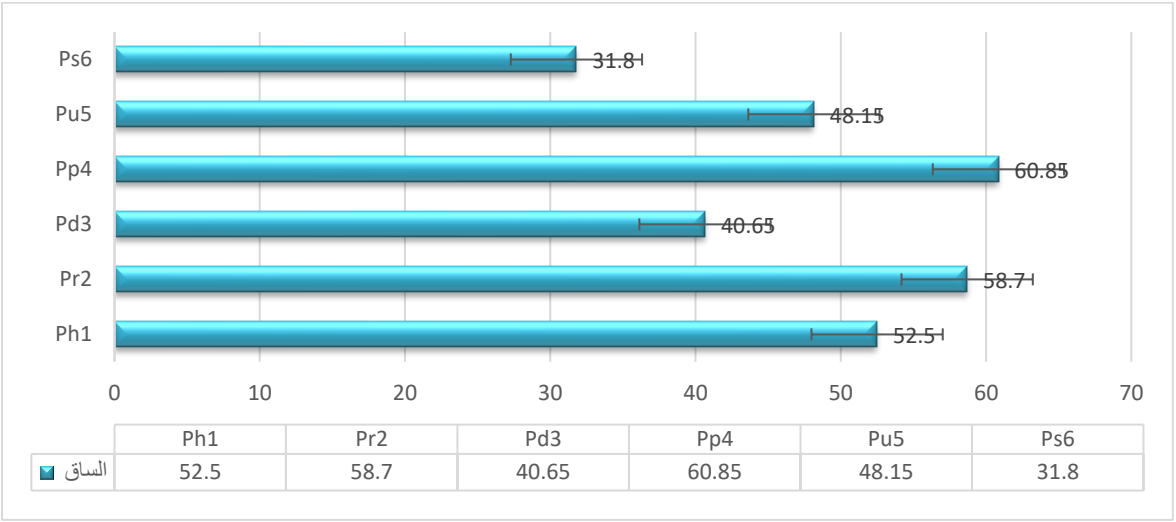
(mean المتوسط, Std deviation الانحراف المعياري , std.Error الخطأ المعياري, confidence interval for Mean حدود الثقة)

الجدول رقم 4: نتائج اختبار ANOVA لمقارنة متوسطات أطوال الساق عند الأنواع *(Ph1, Pr2, Pd3, Pp4,Pu5,Ps6).*

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	12254.875	5	2450.975	16.649	.000
Within Groups	16782.050	114	147.211		
Total	29036.925	119			

(F درجات الحرية, Sig مستوى الدلالة)

المخطط رقم1: الشكل البياني لمتوسطات قياسات الساق لدى لدى الأنواع *(Ph1, Pr2, Pd3, Pp4,Pu5,Ps6).*



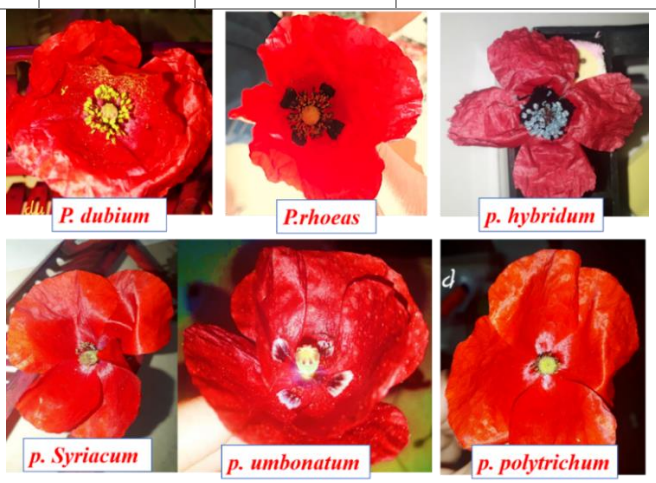
5-2-2- النتائج المورفولوجية بناء على الشكل الزهرة: يتميز عموماً جنس الخشخاش بزهرة حمراء (الأكثر شيوعاً)، يمكن أن يأخذ ألوان أخرى مختلفة، وغالباً يتم وصفها مع بقعة سوداء، وبناء عليه تضع الكثير من المراجع والفلورات العالمية الحديثة أنواع الخشخاش تحت اسم الخشخاش الشائع أو المنثور دون التفريق الحقيقي بين الأنواع وتأخذ جميعها اسم *Papaver rhoeas*. حيث تبدي الأنواع *Papaver rhoeas* ,*Papaver umbonatum* أشكال أزهار متشابهة من حيث اللون الأحمر والبقعة السوداء مع وجود لطخة بيضاء، في حين تتشابه الأنواع (*Papaver dubium, Papaver polytrichum, Papaver syriacum,*) بشكل الأزهار برتقالية اللون وعديمة البقعة السوداء. في حين انفرد النوع الهجين *Papaver hybridum* بشكل زهرة خاص من حيث اللون وتوضع البتلات قرمزية اللون ذو البقعة البنفسجية في الأسفل متقابلة البتلات ومتساوية الحجم، سُجلت متوسطات قياسات أجزاء الأزهار بشكل تفصيلي انطلاقاً من 20

مكرر لكل نوع، وبدأت من توصيف اللون، حتى أخذ القياسات الكاملة للزهرة، وكان النوع *Papaver polytrichum,* هو الأكبر حجماً والنوع *Papaver syriacum* الأصغر حجماً من حيث قياسات الأزهار بين الأنواع المدروسة بشكل عام الجدول رقم (6) الشكل رقم(3،4). تضمنت دراسة الزهرة أيضاً البرعم الزهري واشتركت جميع الأنواع المدروسة وبشكل ملحوظ جداً بصفات البرعم العامة (مقلوب–موبر–مؤلف من سبلتين – ينفتح بشق من الأسفل إلى الأعلى) والاختلاف فقط بالشكل والحجم حيث تم تسجيل الصفات ومتوسطات القياس المتعلقة بالبرعم الزهري لكل نوع أيضاً انطلاقاً من 20 مكرر الجدول رقم (5) الشكل رقم (2) .

الشكل رقم2: الشكل البرعم الزهري عند الأنواع المدروسة(*Ph1, Pr2,Pd3, Pp4, Pu5,Ps6*) .

الجدول رقم 5: الصفات العامة للبرعم الزهري عند الأنواع المدروسة (*Ph1, Pr2,Pd3, Pp4, Pu5,Ps6*).

	Ph1	Pr2	Pd3	Pp4	Pu5	Ps6
اللون	أخضر	أخضر مصفر	أخضر فاتح	أخضر غامق	أخضر مصفر	أخضر مصفر
الشكل	كروي	كروي–بيضوي متطاول	بيضوي متطاول	كروي	بيضوي متطاول	متطاول ضيق
الحامل ابطي–مقلوب	+	+	+	+	+	+
الكساء الوبري	+	+	+	+	+	+



الشكل رقم 3: الشكل العام للزهرة عند الأنواع المدروسة (*Ph1, Pr2,Pd3, Pp4, Pu5,Ps6*).

الشكل رقم4: مقطع في الزهرة يوضح توضع البتلات والمبيض مع الأسدية

الجدول رقم6: الصفات العامة للزهرة ومتوسطات القياسات عند الأنواع (*Ph1, Pr2,Pd3, Pp4, Pu5,Ps6*).

متوسطات القياسات (ملم)	*Ph1*	*Pr2*	*Pd3*	*Pp4*	*Pu5*	*Ps6*
السبلات	سبلتين موبر	سبلتين موبر	سبلتين موبر	سبلتين موبر	سبلتين موبر	سبلتين موبر
عدد البتلات	4 بتلات	4 بتلات	4 بتلات	4 بتلات	4 بتلات	4 بتلات
التوضع	متقابل	متداخل	متداخل	متداخل	متداخل	متداخل
اللون	أحمر وردي	أحمر غامق	أحمر برتقالي	برتقالي	أحمرغامق	برتقالي
الحجم	متساوي	2 محيطية كبيرة و2 داخلية صغيرة	2 محيطية كبيرة و2 داخلية صغيرة	2 محيطية كبيرة و2 داخلية صغيرة	2 محيطية كبيرة و2 داخلية صغيرة	2 محيطية كبيرة و2 داخلية صغيرة
وجود البقعة السوداء	بنفسجية	سوداء نادراً مع حواف بيضاء	دون بقعة سوداء	دون بقعة سوداء	سوداء مع حواف بيضاء	متغير مع أو دون بقعة سوداء مع حواف بيضاء
شكل البقعة السوداء	نصف دائري	مستطيلة الشكل	لايوجد	لايوجد	غير منتظم	مع أو دون بقعة
متوسط عدد الأسدية	∞ وفير	∞ وفير	∞ وفير	∞ وفير	∞ وفير	∞ وفير
لون المبيض	أخضر	أخضر فاتح	أخضر فاتح	أخضر غامق	أخضر غامق	أخضر مصفر
شكل المبيض	كروي موبر	كمثري إلى بيضوي أجرد	أسطواني أجرد	بيضوي أجرد	متطاول أجرد	أسطواني ضيق أجرد

لُوحظ لدى دراسة الفروق بين متوسطات قياسات أجزاء الزهرة أن جميعها معنوية، وكان النوع *Papaver polytrchium* من حيث قياسات أجزاء الزهرة أكبر الأنواع المجموعة في الدراسة. ويتضح من خلال الدراسة الإحصائية أن النوع *Papaver hybrdium* كان ذات فروق واضحة مع باقي الأنواع وبجميع المعايير المدروسة من حيث قياسات البتلات وقياس وشكل البقعة السوداء وشكل المبيض والبرعم الجدول رقم(8-7). حيث قُسمت الأنواع إلى مجموعتين من حيث تواجد البقعة السوداء في أسفل الزهرة عند إجراء الدراسة الإحصائية لمعرفة مدى ارتباط الأنواع من حيث وجود البقعة السوداء *(Papaver hybrdium, Papaver rhoeas, Papaver umbonatum)* مع التأكيد على أن نوع الخشخاش السوري *Ps6* هو من الأنواع متغيرة البقعة السوداء غائبة أو موجودة وجميع العينات التي جُمعت من السويداء كانت عديمة البقعة السوداء لذلك تم وضع هذا النوع مع الأنواع عديمة البقعة السوداء الجدول رقم (10-9).

الجدول رقم7: متوسطات قياسات أجزاء الزهرة لدى الأنواع (*Ph1, Pr2,Pd3, Pp4, Pu5,Ps6*).

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
طول البتلة	Ph1	20	14.8500	4.02982	.90110	12.9640	16.7360	10.00	20.00
	Pr2	20	36.4000	5.35478	1.19737	33.8939	38.9061	30.00	45.00
	Pd3	20	21.0000	3.68496	.82398	19.2754	22.7246	15.00	26.00
	Pp4	20	42.6500	8.99868	2.01217	38.4385	46.8615	25.00	60.00
	Pu5	20	37.0000	8.01315	1.79179	33.2497	40.7503	15.00	50.00
	Ps6	20	20.1000	6.87405	1.53709	16.8828	23.3172	10.00	35.00
	Total	120	28.6667	12.20438	1.11410	26.4606	30.8727	10.00	60.00
عرض البتلة	Ph1	20	23.9500	9.90202	2.21416	19.3157	28.5843	10.00	40.00
	Pr2	20	50.4000	9.57189	2.14034	45.9202	54.8798	38.00	70.00
	Pd3	20	28.8000	6.19507	1.38526	25.9006	31.6994	18.00	38.00
	Pp4	20	56.0000	10.46297	2.33959	51.1032	60.8968	35.00	70.00
	Pu5	20	58.9000	10.21299	2.28370	54.1202	63.6798	35.00	72.00
	Ps6	20	19.4000	5.20526	1.16393	16.9639	21.8361	8.00	25.00
	Total	120	39.5750	18.21056	1.66239	36.2833	42.8667	8.00	72.00
البرعم طول	Ph1	20	8.9500	.99868	.22331	8.4826	9.4174	7.00	10.00
	Pr2	20	18.5000	5.42412	1.21287	15.9614	21.0386	12.00	25.00
	Pd3	20	10.3000	2.75490	.61601	9.0107	11.5893	4.00	15.00
	Pp4	20	22.1500	6.49109	1.45145	19.1121	25.1879	14.00	35.00
	Pu5	20	16.1500	6.37656	1.42584	13.1657	19.1343	8.00	25.00
	Ps6	20	13.2000	1.32188	.29558	12.5813	13.8187	12.00	15.00
	Total	120	14.8750	6.39007	.58333	13.7199	16.0301	4.00	35.00
البرعم عرض	Ph1	20	6.8000	2.58742	.57856	5.5891	8.0109	4.00	12.00
	Pr2	20	10.8500	3.39155	.75837	9.2627	12.4373	6.00	15.00
	Pd3	20	5.8000	1.73509	.38798	4.9880	6.6120	3.00	10.00
	Pp4	20	29.8500	7.40750	1.65637	26.3832	33.3168	15.00	40.00
	Pu5	20	9.3500	4.31978	.96593	7.3283	11.3717	5.00	20.00
	ps6	20	4.7500	.63867	.14281	4.4511	5.0489	4.00	6.00
	Total	120	11.2333	9.45465	.86309	9.5243	12.9423	3.00	40.00
المبيض طول	Ph1	20	5.3000	1.62546	.36346	4.5393	6.0607	4.00	9.00
	Pr2	20	9.6500	2.34577	.52453	8.5521	10.7479	5.00	15.00
	Pd3	20	6.6000	2.03651	.45538	5.6469	7.5531	4.00	10.00
	Pp4	20	7.6000	2.16187	.48341	6.5882	8.6118	4.00	12.00
	Pu5	20	8.0500	2.08945	.46721	7.0721	9.0279	6.00	12.00
	Ps6	20	7.1000	2.59351	.57993	5.8862	8.3138	4.00	10.00
	Total	120	7.3833	2.50439	.22862	6.9306	7.8360	4.00	15.00

(mean المتوسط, Std deviation الانحراف المعياري , std.Error الخطأ المعياري, confidence interval for Mean حدود الثقة)

الجدول رقم 8: نتائج اختبار ANOVA لمقارنة متوسطات قياسات أجزاء الزهرة (*Ph1, Pr2, Pd3, Pp4,Pu5,Ps6*).

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
البتلة طول	Between Groups	12956.967	5	2591.393	61.963	.000
	Within Groups	4767.700	114	41.822		
	Total	17724.667	119			
البتلة عرض	Between Groups	30553.775	5	6110.755	78.189	.000
	Within Groups	8909.550	114	78.154		
	Total	39463.325	119			
البرعم طول	Between Groups	2530.675	5	506.135	24.780	.000
	Within Groups	2328.450	114	20.425		
	Total	4859.125	119			
البرعم عرض	Between Groups	8829.667	5	1765.933	111.360	.000
	Within Groups	1807.800	114	15.858		
	Total	10637.467	119			
المبيض طول	Between Groups	213.267	5	42.653	9.121	.000
	Within Groups	533.100	114	4.676		
	Total	746.367	119			

(F درجات الحرية, Sig مستوى الدلالة)

الجدول رقم 9: متوسطات قياسات البقعة السوداء عند الأنواع (*Ph1, Pr2, Pp4,*).

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
البقعة السوداء طول	ph1	20	7.6500	2.34577	.52453	6.5521	8.7479	5.00	10.00
	pr2	20	10.0000	.00000	.00000	10.0000	10.0000	10.00	10.00
	pu5	20	11.5500	1.31689	.29447	10.9337	12.1663	10.00	15.00
	Total	60	9.7333	2.22365	.28707	9.1589	10.3078	5.00	15.00
البقعة السوداء عرض	ph1	20	4.0500	.99868	.22331	3.5826	4.5174	3.00	6.00
	pr2	20	6.6000	1.60263	.35836	5.8499	7.3501	4.00	8.00
	pu5	20	16.5500	1.93241	.43210	15.6456	17.4544	14.00	20.00
	Total	60	9.0667	5.65046	.72947	7.6070	10.5263	3.00	20.00

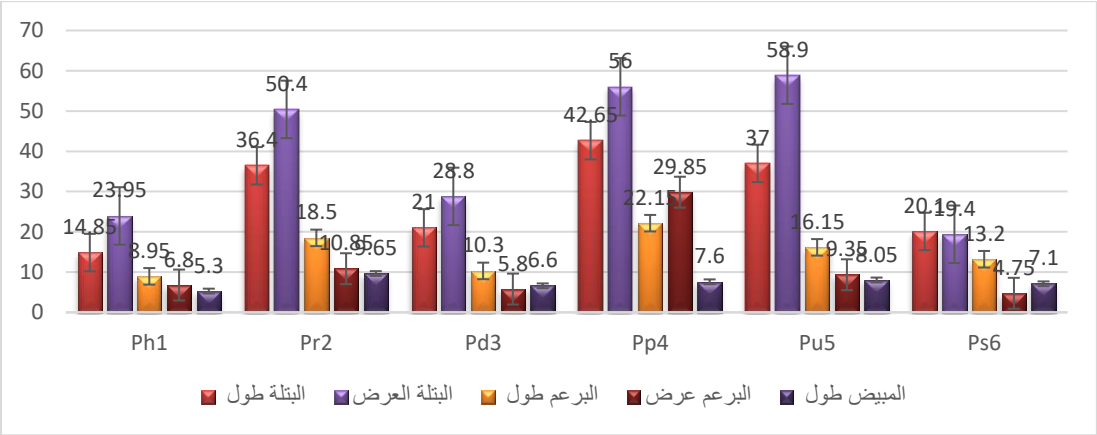
(mean المتوسط, Std deviation الانحراف المعياري , std.Error الخطأ المعياري, confidence interval for Mean حدود الثقة)

الجدول رقم 10: نتائج اختبار ANOVA لمقارنة متوسطات قياسات البقعة السوداء لدى الأنواع (*ph1,pr2,pu5*).

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
البقعة السوداء طول	Between Groups	154.233	2	77.117	31.968	.000
	Within Groups	137.500	57	2.412		
	Total	291.733	59			
البقعة السوداء عرض	Between Groups	1745.033	2	872.517	358.568	.000
	Within Groups	138.700	57	2.433		
	Total	1883.733	59			

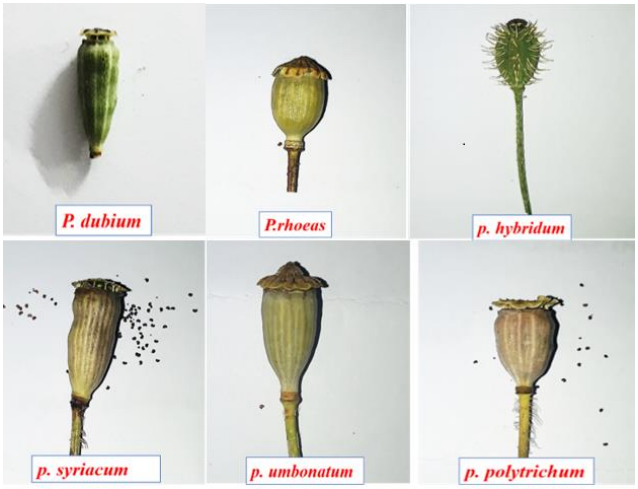
(F درجات الحرية, Sig مستوى الدلالة)

المخط رقم 2: الشكل البياني لتوزع متوسطات أجزاء الزهرة لدى الأنواع (*Ph1, Pr2, Pd3, Pp4,Pu5,Ps6*).

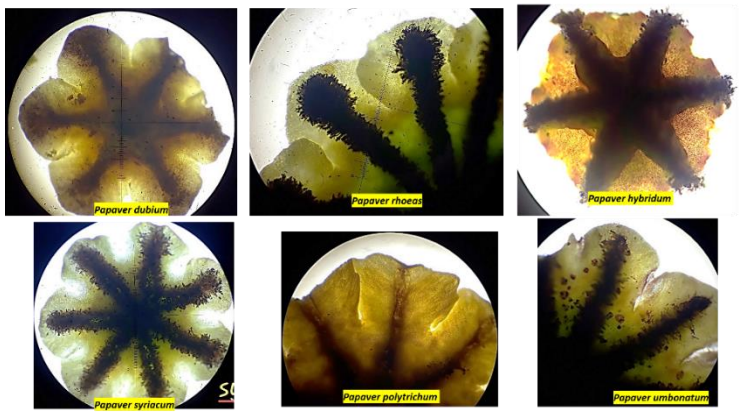


5-2-3 -النتائج المورفولوجية بناء على الشكل الثمرة:

سُجلت بعض الملاحظات الوصفية للأنواع مباشرة أثناء الجولات الحقلية، وركزت هذه الملاحظات الأولية للنبات على أشكال **الثمار** المختلفة لتفريق الأنواع النامية برياً، وذلك حسب المفتاح التصنيفي للفصيلة الخشخاشية في الفلورا سورية واللبنان (Mouterde,P.1986)، حيث يقسم جنس الخشخاش حسب هذا المفتاح التصنيفي إلى قسمين الأول (أنواع موبرة الثمار، الثاني أنواع ذات ثمار جرداء)، تم اعتباره **المعايير التصنيفي الأول** في هذه الدراسة لتفريق الأنواع حقلياً، وبناء عليه سُميت خمسة أنواع ذات ثمار جرداء (*papaver rhoeas, Papaver dubium, Papaver polytrichum, Papaver syriacum, Papaver umbonatum*). ونوع واحد ذو ثمار موبرة هو *Papaver hybridum*. وفي خطوة تالية تم الأخذ بالمفتاح التصنيفي الثاني لأنواع نبات الخشخاش وهو شكل الثمرة وبينت نتائج هذه الدراسة وجود أشكال مميزة لكل نوع من الخشخاش المدروس تراوحت بين الشكل الكمثري إلى الأسطواني تماماً عند الخشخاش السوري الجدول رقم (11) الشكل رقم (6)، كما أوضحت هذه الدراسة أهمية نمط غطاء الثمرة وتفتحه في تسمية النوع، حيث امتلك كل نوع من الأنواع المدروسة صفة مميزة لغطاء الثمرة، مثلاً نوع *P.dubium* يتميز بغطاء قطره أصغر من قطر الثمرة مقارنة مع النوع *P.rhoeas* ,*P. Polytrichum* ذو الغطاء الهامشي إلى المطوي على الثمرة و النوع *P.umbonatum* ذو الغطاء المطوي على الثمرة والمميز بالبروز في منتصفه الجدول رقم(11- 12) الشكل رقم(6-7).



الشكل رقم 6: اختلاف أشكال الثمار عند أنواع الخشخاش(*Ph1, Pr2,Pd3, Pp4, Pu5,Ps6*).



الشكل رقم7: الشكل العام لغطاء الثمرة عند الأنواع (*Ph1, Pr2,Pd3, Pp4, Pu5,Ps6*) على المجهر تكبير x40.

الجدول رقم 11: متوسطات قياس الثمرة وصفاتها عند أنواع الخشخاش (*Ph1, Pr2,Pd3, Pp4, Pu5,Ps6*).

	Ph1	Pr2	Pd3	Pp4	Pu5	Ps6
لون الثمرة	أخضر موبرة	أخضر مصفر جرداء	أخضر فاتح جرداء	خضراء مزرقة جرداء	خضراء مصفرة جرداء	أخضر فاتخ جرداء
شكل الثمرة	بيضوي	كمثري	متطاول أسطواني	متغير	متطاول أسطواني	أسطواني ضيق

الجدول رقم 12: صفات ومتوسطات قياس غطاء الثمرة عند الأنواع (*Ph1, Pr2,Pd3, Pp4, Pu5,Ps6*).

القياسات ب(ملم)	Ph1	Pr2	Pd3	Pp4	Pu5	Ps6
اللون	أخضر غامق	مصفر إلى بني غامق	أخضر فاتح مصفر	أصفر إلى بني فاتح	بنفسجي غامق حليمي لزج	أخضر مصفر
توزع الكرابل	شعاعي	شعاعي	شعاعي	شعاعي	شعاعي	شعاعي
الحواف	ملتحمة	ملتحمة متداخلة بشدة	ملتحمة، متداخلة	مفصصة، متداخل	مفصصة، متباعدة	مفصصة، متباعدة
حواف الغطاء بالنسبة للثمرة	هامشي	هامشي أو مطوي	أقل من قطر الثمرة	هامشي	مطوي على الثمرة	هامشي
توضع الغطاء عند النضج	يرتفع نحو الأعلى، مصراعي	يرتفع نحو الأعلى، يبقى معلق بالثمرة	يرتفع نحو الأعلى، يبقى معلق بالثمرة	يرتفع نحو الأعلى، يبقى معلق بالثمرة	مرتفع للأعلى، بشكل شبه مقلوب الحواف للأعلى، معلق بالثمرة	يرتفع نحو الأعلى، يبقى معلق بالثمرة
مقدار ارتفاع الغطاء	3ملم	2 ملم	3ملم	3ملم	2ملم	2ملم

أكدت نتائج الدراسة الإحصائية الملاحظات الحقلية المسجلة وذلك من خلال دراسة معنوية الفروق القياسية بتطبيق اختبار One-way Anova والذي بين من خلال مقارنة متوسطات قياسات الثمار، أن متوسطات الطول والعرض وعدد فتحات الغطاء أعطت الصورة الحقيقية عن اختلاف الشكل بين الأنواع وبفروق معنوية الجدول رقم(13-14).

الجدول رقم 13: متوسطات قياسات الثمرة عند أنواع الخشخاش (*Ph1, Pr2,Pd3, Pp4, Pu5,Ps6*).

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
طول الثمرة	ph1	20	16.7500	6.13767	1.37243	13.8775	19.6225	8.00	30.00
	pr2	20	20.7000	7.56794	1.69224	17.1581	24.2419	15.00	40.00
	pd3	20	12.7500	4.44706	.99439	10.6687	14.8313	7.00	20.00
	pp4	20	20.9000	4.24140	.94841	18.9150	22.8850	16.00	30.00
	pu5	20	18.5500	4.28553	.95827	16.5443	20.5557	14.00	30.00
	ps6	20	14.6500	2.64127	.59061	13.4138	15.8862	11.00	19.00
	Total	120	17.3833	5.85853	.53481	16.3244	18.4423	7.00	40.00
عرض الثمرة	ph1	20	4.7000	1.52523	.34105	3.9862	5.4138	4.00	9.00
	pr2	20	10.2000	3.76410	.84168	8.4383	11.9617	6.00	20.00
	pd3	20	5.0000	2.10263	.47016	4.0159	5.9841	3.00	10.00
	pp4	20	10.7000	2.79285	.62450	9.3929	12.0071	8.00	18.00
	pu5	20	5.8000	1.47256	.32927	5.1108	6.4892	4.00	8.00
	ps6	20	4.2500	.63867	.14281	3.9511	4.5489	3.00	5.00
	Total	120	6.7750	3.47007	.31677	6.1478	7.4022	3.00	20.00
عدد فتحات الغطاء	ph1	20	11.9000	3.11025	.69547	10.4444	13.3556	9.00	19.00
	pr2	20	13.8000	2.41922	.54095	12.6678	14.9322	12.00	18.00
	pd3	20	9.2500	1.16416	.26031	8.7052	9.7948	6.00	11.00
	pp4	20	15.8000	1.43637	.32118	15.1278	16.4722	14.00	18.00
	pu5	20	9.4500	2.72368	.60903	8.1753	10.7247	1.00	12.00
	ps6	20	6.4000	.94032	.21026	5.9599	6.8401	5.00	8.00
	Total	120	11.1000	3.76048	.34328	10.4203	11.7797	1.00	19.00

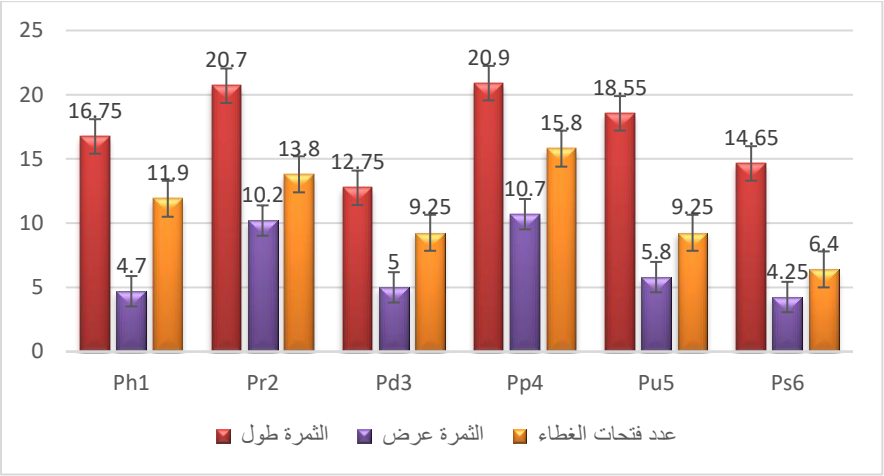
(mean المتوسط, Std deviation الانحراف المعياري , std.Error الخطأ المعياري, confidence interval for Mean حدود الثقة)

الجدول رقم 14: نتائج اختبار ANOVA لمقارنة متوسطات قياسات أجزاء الزهرة لدة الأنواع المدروسة (*ph1,Pr2,Pd3,Pp4,Pu5,ps6*).

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
طول الثمرة	Between Groups	1081.367	5	216.273	8.210	.000
	Within Groups	3003.000	114	26.342		
	Total	4084.367	119			
عرض الثمرة	Between Groups	838.375	5	167.675	32.150	.000
	Within Groups	594.550	114	5.215		
	Total	1432.925	119			
عدد فتحات الغطاء	Between Groups	1165.100	5	233.020	51.312	.000
	Within Groups	517.700	114	4.541		
	Total	1682.800	119			

(F درجات الحرية, Sig مستوى الدلالة)

المخط رقم3: يوضح الشكل البياني لتوزع متوسطات قياسات الزهرة بين الأنواع (*ph1,Pr2,Pd3,Pp4,Pu5,ps6*).



5-3- نتائج الدراسة التشريحية:

5-3-1 -نتائج دراسة المقاطع العرضية في الساق:

تميزت المقاطع العرضية المأخوذة من أنواع الخشخاش (*ph1,Pr1,Pd2,Pp3,Pu4,Ps5*) والتي بلغ عددها 10 مكررات من كل نوع، بكونها دائرية إلى مضلعة وتألفت من:

- البشرة Epidermis : طبقة واحد من خلايا البشرة الكروية إلى بيضوية والمتوضعة بشكل منتظم والمكسوة بطبقة رقيقة من القشيرة تخللت طبقة البشرة قواعد الأوبار اللاغدية متعددة الخلايا.

- القشرة Cortex: القشرة مؤلفة من عدة طبقات من خلايا البرانشيم Parenchyma القشري كروية الشكل منتظمة التوضع على كامل محيط الساق، يليها طبقة من السكليرانشيم Sclerenchymaالمتوضع بشكل مستمر على كامل مقطع الساق العرضي، ثم يتخللها عدة صفوف من البرانشيم الحشوي الممتد نحو الداخل.

- الأسطوانة الوعائية Stele: تبين من دراسة المقاطع العرضية للساق وجود أحجام مختلفة من الحزم الناقلة Large vascular bundle, Small vascular bundle، يحيط كل منها عدة طبقات بشكل قوس من نسيج Sclerenchyma متقطع بين الحزم، من ثم من يأتي (اللحاء) الأنابيب الغربالية Phloem، يليها الكامبيوم Cambium (النسيج الميرستيمي الوعائي الثانوي غير واضح غالباً)، ثم النسيج الخشبي Xylem يليه في مناطق الحزم الكبيرة عدة صفوف من خلايا برانشيمية صغيرة الحجم الشكل رقم (8).

- المخ Pith: نسيج برانشيمي مخي في المركز ، يلاحظ تشكل فضوة مركزية تكبر مع تقدم الساق بالعمر تُرى بالعين المجردة.

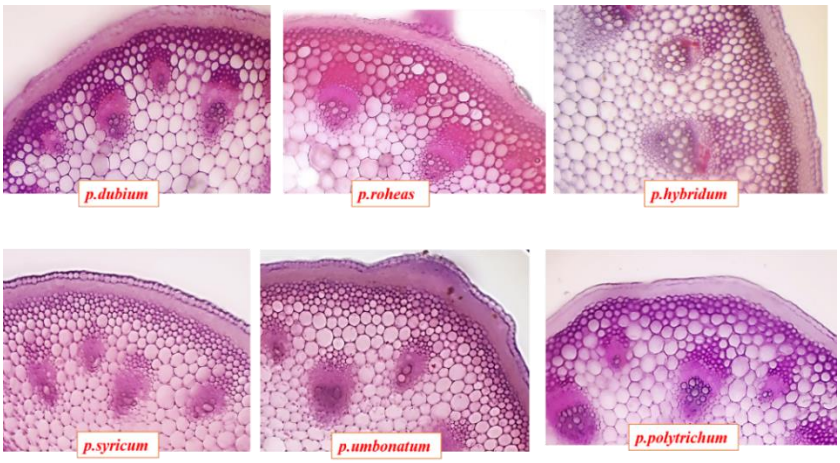
حُددت أعداد صفوف الخلايا المكونة للنسج بتقسيم المقطع العرضي للساق لقطاعات منفصلة لمناطق الحزم الناقلة الصغيرة والكبيرة وأُخذت على أربع مكررات لكل مقطع عرضي الشكل رقم (8)، الجدول رقم (15,16).

الجدول رقم15: يوضح نقاط التطابق والاختلاف للبنية التشريحية للساق بين أنواع الخشخاش مأخوذة من قطاع الحزم الكبيرة

	الأفراد						أشكال الخلايا	الوجود
المنطقة المدروسة	*Ph1*	*Pr2*	*Pd3*	*Pp4*	*Pu5*	*Ps6*		التطابق \الاختلاف
القشيرة	+ طبقة ثخينة	+ طبقة رقيقة	+ طبقة رقيقة	+ طبقة ثخينة	+ طبقة ثخينة	+ طبقة ثخينة جداً	طبقة رقيقة من المفرزات	يوجد اختلاف بالثخانة
البشرة	+ صف واحد	+ صف واحد	+ صف واحد	+ صف واحد	+ صف واحد	+ صف واحد	كروية الشكل منتظمة التوضع على كامل المقطع الدائري للساق	متطابق
القشرة								
Parenchyma	+ 5-3	+ 3-2	+ 3-2	+ 4-3	+ 3-2	+ 4-3	كروية الشكل جدرانها رقيقة متوضعة بشكل منتظم ومستمر على كامل محيط مقطع الساق العرضي	متطابق
Sclerenchyma	+ 5-4	+ 6-5	+ 6-5	+ 5-4	+ 5-4	+ 5-4	خلايا كروية إلى بيضوية الشكل جدرانها سميكة متوضعة على كامل مقطع الساق ويتخللها خلايا البرانشيم الحشيوي	متطابق
Parenchyma	+ 4-2	+ 4-3	+ 4-3	+ 4-3	+ 6-5	+ 2-1	خلايا كبيرة الحجم بيضوية الشكل	متطابق
الأوعية الناقلة								
Sclerenchyma	+ عدة صفوف	+ عدة صفوف	+ عدة صفوف	+ عدة صفوف	+ عدة صفوف	+ عدة صفوف	قوس من خلايا كروية الشكل جدرانها سميكة	متطابق محيط بالحزم الناقلة من الأعلى بشكل قوس
Phloem	+	+	+	+	+	+	\	متطابق
Cambium	+	+	+	+	+	+	\	متطابق
Xylem	+	+	+	+	+	+		متطابق
طبقة خلايا برانشيمية صغيرة	+ عدة صفوف	+ عدة صفوف	+ عدة صفوف	+ عدة صفوف	+ عدة صفوف	+ عدة صفوف	دائرية صغيرة الحجم جدرانها رقيقة	متطابق
Pith	+	+	+	+	+	+	مستمر نحو الداخل خلايا بيضوية إلى كروية الشكل كبيرة الحجم	متطابق

الجدول رقم16: نقاط التطابق والاختلاف للبنية التشريحية للساق بين أنواع الخشخاش مأخوذة من قطاع الحزم الصغيرة.

	الأفراد						أشكال الخلايا	الوجود
المنطقة المدروسة	*Ph1*	*Pr2*	*Pd3*	*Pp4*	*Pu5*	*Ps6*		التطابق \الاختلاف
القشيرة	+ طبقة ثخينة	+ طبقة رقيقة	+ طبقة رقيقة	+ طبقة ثخينة	+ طبقة ثخينة	+ طبقة ثخينة جداً	طبقة رقيقة من المفرزات	يوجد اختلاف بالثخانة
البشرة	+ صف واحد	+ صف واحد	+ صف واحد	+ صف واحد	+ صف واحد	+ صف واحد	كروية الشكل منتظمة التوضع على كامل المقطع الدائري للساق	متطابق
القشرة								
Parenchyma	+ 5–3	+ 3–2	+ 3–2	+ 4–3	+ 3–2	+ 4–3	كروية الشكل جدرانها رقيقة متوضعة بشكل منتظم ومستمر على كامل محيط مقطع الساق العرضي	متطابق
Sclerenchyma	+ 3–2	+ 4–2	+ 6–5	+ 5–4	+ 5–4	+ 4–5	خلايا كروية إلى بيضوية الشكل جدرانها سميكة متوضعة على كامل مقطع الساق ويتخللها خلايا البرانشيم الحشيوي	متطابق
Parenchyma	+ 2–1	+ 2–1	+ 3–2	+ 4–3	+ 3–2	+ 2–1	خلايا كبيرة الحجم بيضوية الشكل	متطابق
الأوعية الناقلة								
Sclerenchyma	+ عدة صفوف	+ عدة صفوف	+ عدة صفوف	+ عدة صفوف	+ عدة صفوف	+ عدة صفوف	قوس من خلايا كروية الشكل جدرانها سميكة	متطابق محيط بالحزم الناقلة من الأعلى بشكل قوس
Phloem	+	+	+	+	+	+	\	متطابق
Cambium	+	+	+	+	+	+	\	متطابق
Xylem	+	+	+	+	+	+		متطابق
طبقة خلايا برانشيمية صغيرة	–	–	–	–	–	–	\	متطابق
Pith	+	+	+	+	+	+	مستمر نحو الداخل خلايا بيضوية إلى كروية الشكل كبيرة الحجم	متطابق



الشكل رقم8: قطاعات الحزم الناقلة كبيرة الحجم وصغيرة الحجم في المقاطع العرضية للساق للأنواع (*Ph1, Pr2,Pd3, Pp4, Pu5,Ps6*).

تطابقت نتائج الدراسة التشريحية للساق مع العديد من الدراسات العالمية والتي غالباً تناولت مقارنة أجناس مختلفة من الفصيلة الخشخاشية مع بعضها، ومع ذلك أكدت جميع هذه الدراسات على وجود الأحجام المختلفة من الأوعية الناقلة لدى جنس الخشخاش وأجناس أخرى من ذات الفصيلة، وأيضاً أكدت على بنية القشرة التشريحية المميزة وخاصة وجود طبقة Sclerenchymaعلى محيط الأوعية الناقلة (Al-Mousawi *et al*, 2019 ;Chaleshtori & Attar, 2013)

5-3-2- نتائج الدراسة التشريحية للأوبار :

اقتصرت الدراسة أوبار الساق في ثلاث قطاعات والبرعم الزهري من منطقة المنتصف وتم احتساب متوسط قياس الأوبار (طول الأوبار) للأجزاء النباتية انطلاقاً من 10 مكررات لدى كل نوع.

أنماط الأوبار الواقية عديدة الخلايا غير غدية Non-glandular Multicellular: تأخذ أشكال متنوعة وأكثرها انتشاراً وتكراراً ضمن الأفراد(Esaw,k.1967):

1- خيطية Simple uniseratefilifrom : يتألف جسم الوبرة من قدم بسيطة وحيدة الخلية، جسم الوبرة خيطي أو أسطواني مؤلف من 3-5 خلايا، تلاحظ في المنطقة أسفل الساق وأعلى الساق.

2- مخروطية ذات قاعدة مفلطحة Conical with flattened Base: حيث يتألف جسم الوبرة من قرص مقعر بارز مؤلف من 2-7 طبقات، ويمكن أن نجد نتوءات (ثآليل) على جدران هذه الأوبار تنتهي بقمة حادة أو قد ينحني جسم الوبرة بالكامل، تلاحظ هذه الأوبار على البرعم والمنطقة منتصف الساق .

3- مخروطية ذات قاعدة بسيطة Conical with simple Base: يتألف جسم الوبرة المخروطي من قاعدة بسيطة مؤلفة من 1-3 خلايا ويضيق جسم الوبرة بشكل منتظم باتجاه الأعلى حتى القمة يمكن أن يبقى منتصب أومنحني، يلاحظ هذا النمط على الساق منطقة المنتصف والأعلى والبرعم الزهري . الشكل رقم (9)- الجدول رقم (17).

الجدول 17: الصفات المشتركة للأوبار الواقية متعددة الخلايا عند الأنواع الخمسة (*Ph1, Pr2,Pd3, Pp4, Pu5,Ps6*).

مواصفات الوبرة	أعلى الساق	منتصف الساق	أسفل الساق	البرعم الزهري
عدد الخلايا	مركبة متعددة الخلايا	مركبة متعدد الخلايا	مركبة متعددة الخلايا	مركبة متعددة الخلايا
سطح الوبرة	السطح أملس	وجود نتوءات (حليمات)	وجود نتوءات (حليمات)	وجود نتوءات (حليمات)
وجود الغدد المفرزة	ليست غدية	ليست غدية	ليست غدية	ليست غدية
وجود الفجوات بداخلها	لايوجد فجوات بداخلها	لايوجد فجوات بداخلها	لايوجد فجوات بداخلها	لايوجد فجوات بداخلها
شكل الوبرة	–مخروطية– قصيرة– ثخينة	–مخروطية– قصيرة– ثخينة	أطول أوبار الساق – شريطية	مخروطية – طويلة
نهاية الوبرة	مستدقة – مؤنفة	مستدقة – مؤنفة	مستدقة – متبدلة النهاية	مستدقة – مؤنفة
الغطاء الوبري	كثيفة	متوسطة الكثافة	قليلة	كثيفة
توضع الأوبار	غير منتظمة التوضع	غير منتظمة التوضع	غير منتظمة التوضع	متوضعة بشكل منتظم متجهة نحو الأعلى
اللون	أبيض	أبيض	أبيض	أبيض لامع

الشكل 9: يوضح أنماط الأوبار المختلفة المدروسة من الساق والبرعم لدى الأنواع(*Ph1, Pr2,Pd3, Pp4, Pu5,Ps6*) (A، الساق – B، البرعم).

تم حساب متوسطات أطوال الأوبار للأجزاء النباتية الموبرة المشتركة لدى الأنواع باستعمال برنامج Spss22 الجدول رقم (18)، ولدى تطبيق اختبار One-way Anova نجد أن متوسطات قياسات الأوبار ذات فروق معنوية بين الأنواع الجدول رقم (19)، مازالت الدراسات العالمية التي تتناول مقارنة أنماط الأوبار بين أنواع جنس الخشخاش قليلة عالمياً وغائبة محلياً، ومع ذلك تقاطعت نتائج هذه الدراسة مع نتائج عدد من الدراســـات العالمية التي أكدت على التنوع الكبير بأنماط الأوبار حتى ضـــمن النوع الواحد من أوبار غدية قليلة التواتر ضمن أنواع الخشخاش مثل الخشخاش المنثور إلى الأوبار اللاغدية بكل أنماطها والمسيطرة على أغلب أنواع الخشخاش *Papaver* L. (Mousawi Al-Mousawi *et al*, 2019).

الجدول رقم18: متوسطات قياس أطوال أوبار الساق والبرعم لدى الأنواع (*Ph1, Pr2,Pd3, Pp4, Pu5,Ps6*)

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
طول أوبار الساق	Ph1	20	80.4000	12.48747	2.79228	74.5557	86.2443	59.00	100.00
	Pr2	20	87.3000	10.00053	2.23619	82.6196	91.9804	70.00	100.00
	pd3	20	55.5000	10.99043	2.45753	50.3563	60.6437	40.00	80.00
	Pp4	20	55.5000	10.99043	2.45753	50.3563	60.6437	40.00	80.00
	Pu5	20	77.0000	20.79980	4.65098	67.2654	86.7346	35.00	100.00
	Ps6	20	58.5000	17.29466	3.86720	50.4058	66.5942	30.00	90.00
	Total	120	69.0333	19.10340	1.74389	65.5802	72.4864	30.00	100.00
طول أوبار البرعم	Ph1	20	31.6500	9.10913	2.03686	27.3868	35.9132	17.00	50.00
	Pr2	20	78.3000	11.79250	2.63688	72.7809	83.8191	56.00	95.00
	pd3	20	28.3500	8.42474	1.88383	24.4071	32.2929	15.00	40.00
	Pp4	20	28.3500	8.42474	1.88383	24.4071	32.2929	15.00	40.00
	Pu5	20	81.3000	12.15297	2.71749	75.6122	86.9878	55.00	95.00
	Ps6	20	20.9500	7.09689	1.58691	17.6286	24.2714	10.00	30.00
	Total	120	44.8167	26.79332	2.44588	39.9736	49.6598	10.00	95.00

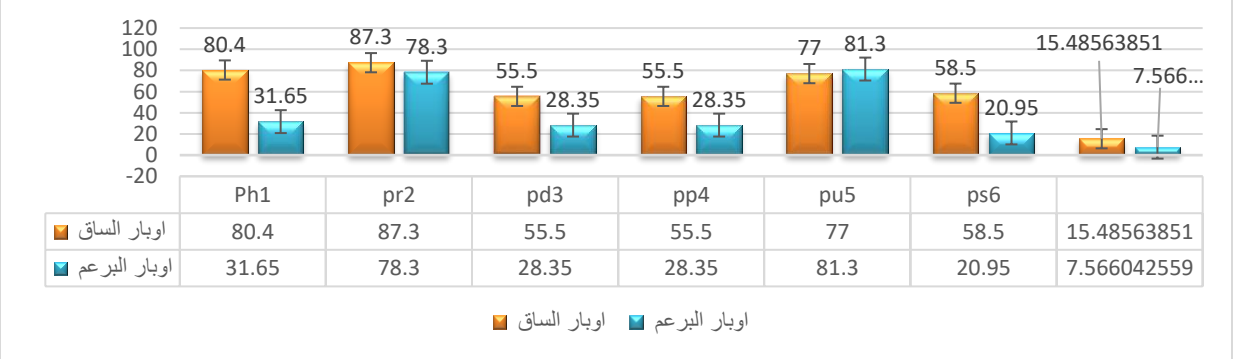
(mean المتوسط, Std deviation الانحراف المعياري , std.Error الخطأ المعياري, confidence interval for Mean حدود الثقة)

الجدول رقم 19: نتائج اختبار ANOVA لمقارنة متوسطات أطوال أوبار الساق و البرعم (*ph1,Pr1,Pd2,Pp3,Pu4,Ps5*).

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
طول أوبار الساق	Between Groups	20071.867	5	4014.373	19.594	.000
	Within Groups	23356.000	114	204.877		
	Total	43427.867	119			
طول أوبار البرعم	Between Groups	74748.967	5	14949.793	159.591	.000
	Within Groups	10679.000	114	93.675		
	Total	85427.967	119			

(F درجات الحرية, Sig مستوى الدلالة)

المخط رقم3: الشكل البياني لتوزع متوسطات قياسات أطوال الأوبار بين الأنواع (*ph1,Pr1,Pd2,Pp3,Pu4,Ps5*).



5-4- نتائج دراسة الصفات الثابتة والمتغيرة لدى الأنواع:

يتضح من نتائج هذه الدراسة أن الأنواع الستة المدروسة (*Ph1, Pr2,Pd3, Pp4, Pu5,Ps6*) تميزت بمجموعة من الصفات الثابتة وكان الاختلاف ضمن هذه الصفات في المعايير القياسية فقط. وتأتي الدراسة هنا على ذكر مجموعة من الصفات المورفولوجية الخاصة بكل نوع على حدة والمميز له مع وجود صفات أخرى تأخذ النمط المتغير ضمن النوع الواحد. يتميز مثلاً النوع *P. syriacum* بصفة الزهرة المتغيرة من حيث وجود البقعة السوداء أو غيابها وأيضاً من حيث لون الزهرة (برتقالي – أحمر) كما ذكرت المراجع العالمية أن هذا النوع يتميز بنمط فارع متغير من منتصب إلى زاحف، مع الحفاظ على الصفات الأخرى ثابتة من حيث شكل الأوراق والبرعم وبشكل خاص الثمرة وهي المعيار الأول في الاستدلال على نوع الخشخاش السوري حيث تأخذ الثمرة الشكل الأسطواني الضيق الأجرد المميز (*Alabama Plant Atlas* Brian R. Keener, Ph.D.10)، مع الغطاء الهامشي المعلق على الثمرة عند النضج. وأيضاً النوع *p.dubium* المشابه من حيث شكل الفارع والزهرة لنوع الخشخاش السوري، ولكن الفارق الوحيد والمميز هو شكل الثمرة من حيث شكل الغطاء الدائري صغير القطر (أصغر من قطر الثمرة). بينت الدراسة من ناحية أخرى أن النوع *P.rhoeas* يتشابه من حيث نمط الزهرة (بتلات متداخلة – حمراء– وجود البقعة السوداء) مع النوع *P.umbonatum* وهنا توافقت نتائج هذه الدراسة مع الدراسات والمراجع العالمية (Mouterde,P.1986;Zohary,1966,poste,1986) (فلورا مالطا، 2020؛ العودات، 2010). ومنه فإن شكل الثمرة الكمثري المميز والأجرد ذو الغطاء الهامشي إلى المطوي هو الصفة التصنيفية الأساسية في التعرف على نوع الخشخاش المنثور *P.rhoeas* في حين أن الثمرة الأسطوانية الجرداء ذو الغطاء المطوي على الثمرة والحاملة لبروز واضح لزج في المنتصف تميز نوع *P.umbonatum* حقلياً عن باقي الأنواع (Mouterde,P.1986). يبقى فقط النوع *p.polytrichum* يتميز هذا النوع بأن الثمار قبل النضج تأخذ الشكل الكمثري إلى كروي وعند النضج تصبح أسطوانية قليلة التطاول والغطاء هامشي وبالتالي أهمية تصنيف هذا النوع عند النضج وتفتح الغطاء((World Flora Online (WFO). وانطلاقاً من هذه النتائج توجهت الدراسة لوضع صفة الحضور والغياب أوصفة المتغير لمجموعة من الصفات المورفولوجية للأنواع المدروسة الجدول رقم (20)، للوصول إلى الصفة الأساسية في الاستدلال على الأنواع والتي يمكن عدها المعيار التصنيفي الأساسي، ومن خلال هذه الجزء من الدراسة وبالأسقاط على أجزاء الدراسة الأخرى يتضح أن شكل الثمرة هو المعيار الأول في هذه الدراسة الذي تم الاعتماد عليه في تميز الأنواع ومقارنتها مع الفلورات والمراجع العالمية لتصنيف نبات الخشخاش التي اعتمدت أيضاً شكل الثمرة كمفتاح تصنيفي أول لأجناس الفصيلة الخشخاشية ومن ثم لتميز أنواع جنس الخشخاش .*Papaver* sp حيث تأخذ صفات الثمرة الترتيب (صفة الكساء الوبري وشكل الثمرة وشكل الغطاء واللون) (Mouterde,P.1986) .

الجدول رقم 20: مجموعة من الصفات المورفولوجية الهامة تأخذ صفة الحضور والغياب أو التغير عند الأنواع (*Ph1, Pr2,Pd3, Pp4, Pu5,Ps6*)

الرقم	الصفة	*Ph1*	*pr2*	*pd3*	*pp4*	*pu5*	*ps6*
1	الفارع قليل التفرع	+	+	+	+	+	-
2	الفارع غير متفرع	-	-	-	-	-	+
3	الفارع منتصب	+	+	+	+	+	-
4	الفارع زاحف	-	-	-	-	-	-
5	الفارع متغير	-	-	-	-	-	+
6	أوبار الفارع قائمة	+	-	+	+	+	+
7	أوبار الفارع معلقة	-	+	-	-	-	-
8	البرعم كروي	+	-	-	+	-	-
9	البرعم بيضوي متطاول	-	-	+	-	+	+
10	البرعم متطاول ضيق	-	-	-	-	-	+
11	البرعم متغير الشكل	-	+	-	-	-	-
12	تفتح البرعم متغير	-	+	-	-	-	-
13	حامل الزهرة منتصب	+	+	-	+	+	+
14	حامل الزهرة مقلوب	-	-	+	-	-	-
15	البتلات حمراء إلى وردي غامق	+	-	-	-	-	-
16	البتلات حمراء اللون	-	+	-	-	+	-

16	البتلات برتقالية اللون	-	-	+	+	-	-
17	البتلات متغيرة اللون	-	-	-	-	-	+
18	البتلات مرقطة بالأسود	-	+	-	-	+	-
19	البتلات مرقطة بالبنفسجي	+	-	-	-	-	-
20	البتلات غير مرقطة	-	-	+	+	-	-
21	البتلات متغيرة من حيث البقعة السوداء	-	-	-	-	-	+
22	البقعة السوداء دائرية	+	-	-	-	-	-
23	البقعة السوداء مستطيلة	-	+	-	+	+	-
24	البتلات متداخلة	-	+	+	+	+	+
25	البتلات متقابلة	+	-	-	-	-	-
26	البتلات متساوي الحجم	+	-	-	-	-	-
27	البتلات غير متساوية الحجم	-	+	+	+	+	+
28	المبيض أجرد	-	+	+	+	+	+
29	المبيض موبر	+	-	-	-	-	-
30	الكبسولة موبرة	+	-	-	-	-	-
31	الكبسولة جرداء	-	+	+	+	+	+
32	الكبسولة بيضوية	+	-	-	-	-	-
33	الكبسولة كمثرية	-	+	-	-	-	-
34	الكبسولة متغيرة الشكل	-	-	-	-	+	-
35	الكبسولة أسطوانية عريضة	-	-	+	-	-	+
36	الكبسولة أسطوانية ضيقة	-	-	-	-	-	+
37	غطاء الكبسولة مفصص	-	+	+	-	-	-
38	غطاء الكبسولة متداخل	+	-	-	+	+	+
39	غطاء الكبسولة مطوي	-	+	-	+	+	+
40	غطاء الكبسولة هامشي	+	+	-	-	-	-
41	غطاء الكبسولة متغير	-	+	-	-	-	-
42	غطاء الكبسولة أصغرمن القطر	-	-	+	-	-	-
43	الغطاء مسطح	+	+	+	+	-	+
44	الغطاء له بروز واضح	-	-	-	-	+	-
45	الكبسولة محززة	-	+	+	+	+	+

6 – الاستنتاجات:

– تتميز الفلورا السورية الحالية بانتشار كبير ومتنوع من أنواع الخشخاش البري غير المزروع وغير المدخل إلى سورية .

– تميزت محافظة السويداء (المشقوق– صلخد) بانتشار كبير لنوع الخشخاش السوري *P.syriacum* والذي لم يلاحظ انتشاره في محافظة دمشق وريف دمشق .

– اشتركت الأنواع المدروسة ببنية تشريحية مميزة من حيث وجود حجمين مختلفين من الحزم الناقلة والموزعة بشكل متجانس على كامل المقطع العرضي للساق.

– وجود نسيج السكلرانشيم بشكل قوس متقطع يحيط بالحزم الناقلة على كامل المقطع العرضي للساق لدى جميع أنواع الخشخاش المدروسة .

– يعد شكل الثمرة هو الصفة التصنيفية الأساسية في تمييز أنواع الخشخاش، نظراً لامتلاك بعض الأنواع صفات مورفولوجية متغيرة ضمن النوع الواحد .

7– التوصيات:

- إجراء دراسة أوسع لتشمل منطاق أخرى من البيئة السورية، لرصد انتشار أنواع الخشخاش البري لما لها من أهمية اقتصادية كبيرة .
- إجراء دراسة موسعة لربط أسباب عدم ثبات الصفات المورفولوجية لدى بعض الأنواع مع العوامل البيئية المختلفة .
- توسع الدراسة التشريحية لتشمل دراسة الثغور والبذور وحبات الطلع، وإضافتها إلى المفتاح التصنيفي لأنواع جنس الخشخاش.
- دراسة مدى الارتباط الوراثي بين الأنواع المنتشرة في البيئة السورية، لما له من أهمية في الدراسات التطبيقية المستقبلة للأنواع.

المراجع:

1- حسين الزعبي، موفق جبور، يوسف وجهاني (2016). التقرير الوطني عن التنوع البيولوجي للموارد الوراثية للأغذية والزراعة بدولة الجمهورية العربية السورية.المديرة العام للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية. دمشق 2016. الفلورا السوريا. 29_49.

2- زينب خليل، إبراهيم العلاوي، ياسين احمد محمد، (2107). دارسة تصنيفية كيميائية لبعض أنواع جنس نبات الخشخاش *Papaver .L* العائلة الخشخاشية *Papaveraceae* النامية في محافظة دهوك. العراق. مجلة تكريت للعلوم الصرفة.2017. 22(3) 27- 35.

3- محمد العودات، سلوى كناكري (2010). التنوع الحيوي في محمية الصوجة، ص (378- 385) منشورات هيئة الطاقة الذرية السورية.

4-Adcock, J.J.1991. Peripheral opioid receptors and the cough reflex. Respir Med 1991, 85(Suppl A),6-43.

5-Armstrong, S.C.,Wynn, G.H.,Sandson, N.B.2009. Pharmacokinetic Drug Interactions of Synthetic Opiate Analgesics. Psychosomatics, 2009, 50(2), 169-76. • Doi: 10.1176/appi.psy.50.2.169

6- Evans, CH.W. 2002 Pharmacognosy Elsevier Science. (Subclass Archichlamydeae) :P.48, (Alkaloids):P. 642(Opium poppy):P.686-696.

7- Esaw, K. (1967). Plant Anatomy. March, 1967, New york, London, Sydney,third printing, p.147-176.

8- Bonner,C.R.1992.Opium Poppy' Cultivation and Heroin Processing in Southeast Asia. u.s. Department of Justice Drug Enforcement Administration Office of Intelligence ,September 1992. (1)37.307-8100

9- Blattner, F.R. & Kadereit, J.W. 1999. Morphological evolution and ecological diversification of the forest-dwelling poppies (Papaveraceae: Chelidonioideae) as deduced from a molecular phylogeny of the ITS region. Plant Systematics and Evolution, 1999, 219 (3–4), 181–197. • Doi:10.1007/BF00985578

10- Braune‹W.‹Leman‹A.undTaubert‹H.(1987). Pflanzenanatomisches Praktikum I. VEB Jena‹ pp. 176-220.

11- Mouterde, S.J. P.(1986). Nouvelle Flore du Liban et de la Syrie. Beyrouth- Liban, 1986. II:P. 57-69

12- Chaleshtori,Z.H. & Attar, F. (2012). Comparative anatomy of some selected species of the poppy family (Papaveraceae) in Iran. Taxonomy and Biosystematics, No.13, Winter 2012, 1-12. Doi: 20.1001.1.20088906.1391.4.13.2.7

13- Lack, H. W.(2019). The discovery and naming of Papaver orientale (Papaveraceae) with notes on its nomenclature and early cultivation. Candollea, 74: 47- 64.

14- Post, G. E., 1932. Flora of Syria, Palestine and Sinai. Vol. II, pp. 492-505.

15- Sanganyado , E., Gwenzi, W.2019. Antibiotic resistance in drinking water systems: Occurrence, removal, and human health risks. *Science of The Total Environment J* ,2019.19(7),1—5 Doi: 10.1016/j.scitotenv.2019.03.162

16- Ula M. Noor Al-Mousawi, Alla N. Al-Waheeb , Sahar A.A. Malik Al-Saadi. (2019). Anatomical study of some species belonging to the Papaveraceae family in north of Iraq, *Bull. Iraq nat. Hist. Mus.* (2019) 15 (4): 363-379. Doi: 10.26842/binhm.7.2019.15.4.0363

17- Zohary, M. (1966) . Flora Palaestina. Part one, Text, Equisetaceae to moringaceae. 1966, 11-34.

المواقع الالكترونية:

1-Alabama Plant Atlas. University of West Alabama. https:/ http://floraofalabama.org/Plant.aspx?id=2814, Brian R. Keener, Ph.D. Data last modified: 12/10/2022 . 11/12/2023 :تاريخ الاطلاع

2- World Flora Online (WFO). www.worldfloraonline.org. Publisher name : William Ulate, http://www.worldfloraonline.org/organisation. 11/12/2023 :تاريخ الاطلاع

3- MaltaWildPlants.com - an online flora of the Maltese Islands by Stephen Mifsud (2002-2023). https://www.maltawildplants.com/11/12/2023 :تاريخ الاطلاع