Anatomical and taxanomical study to the leaves of *Cyperus* L. Spece is from Family (Cyperaceae) in Iraq.

دراسة تشريحية و تصنيفية لاوراق انواع من جنس *Cyperus* L. من العائلة (Cyperaceae) في العراق

أ.د.عبد الكريم خضير البيرماني
–كلية العلوم للبنات –جامعة بابل
A.K.Albermani@yahoo.com

أ.م.د.نداء عدنان محمد ابو سراج
–كلية العلوم – جامعة بابل
seragdcnidaa@yahoo.com

م.نيبال امطير الكرعاوي
–كلية التربية للعلوم الصرفة – جامعة كربلاء nipal2244@gmail.com

بحث مستـــل

الخلاصة

تم دراسة عدد من الصفات التشريحية للبشرتين العليا والسفلى لاوراق انواع الجنس *Cyperus* L. من العائلة السعدية Cyperaceae في العراق وقد امكن الاستفادة من بعض الصفات الكمية والنوعية للثغور والخلايا المساعدة والخلايا الطويلة والكساء السطحي والاجسام السليكية في تمييز وعزل انواع الجنس عن بعضها البعض الى مجموعتين الاولى شملت النوع (*C.auchari*.) والذي ينتمي الى تحت الجنس (subg.*Juncellus*) والمجموعة الثانية ضمت باقي الانواع وهي (*C.alternifolius.,C.difformis,C.fuscus,C.longus,C.malaccensis,C.odoratus,C.rotundus*) والتي تنتمي لتحت الجنس (subg.Cyperus) كذلك تم عزل وتمييز الانواع للمجموعة الثانية بعدد من الصفات النوعية كالكساء السطحي واشكال الخلايا المساعدة والعقد السليكية ودرجة تموج وتثخن الجدران للخلايا .

Summary

Anatomical characters of Upper and Lower epidermis was studied to the leaves of some species belong to genus *Cyperus* L.from the family Cyperaceae in Iraq,, and some of characters was useful to separate the species Like characters of Stomata, subsidiary cell, long cell,indumentum,and silica body ,and this characters separate the species into two groups the first group includ the species(C.auchari) that belong to the Subg . Juncellus and the second group includes the species (*C.alternifolius., C.difformis, C.fuscus, C.longus, C.malaccensis, C.odoratus, C.rotundus*) that belong to Subg. Cyperus L. and some characters was usuful to separet the species in the second group Like indumentum,the shape of subsidiary cell, silica cons,and the type of undulating , thickness of the cell wall.

المقدمة

نباتات العائلة السعدية أعشاب غالباً معمرة وتفضل البيئات الرطبة . الجذور ليفية تنشأ من عقد رايزومات معمرة .السيقان مثلثة أو مستديرة . أبعادها تتراوح بين عدة سنتمترات إلى عدة أمتار . الأوراق شريطية وتشبه أوراق بعض نباتات العائلة النجيلية وتكون بنوعين على الساق . الأولى ثنائية الصف 2-ranked (عادة الأوراق السفلى) . أما العليا فتجمع بهيئة حلقة أسفل النورة . الأزهار صغيرة متجمعة (1) .

عرفت نباتات العائلة السعدية Cyperaceae منذ العصور القديمة التي سبقت العصور الوسطى (Arrtiquity) وتعد من العائلات الكبيرة ضمن مجموعة ذوات الفلقة الواحدة وتأتي بالمرتبة الثالثة بعد العائلتين السحلبية Orchidaceae والنجيلية (2) وهي عالمية الانتشار . غير أنه يكثر انتشارها في أجزاء معينة من الكرة الرطبة فقد بين (3)أنه انتشار العائلة يتركز في المناطق المعتدلة وشبه الاستوائية . وذكر (4)أنها تنتشر على الأغلب في المناطق الاستوائية الرطبة وشبه الرطبة غير أنها تتواجد أيضاً في المناطق المعتدلة الباردة من العالم ، أما (5) فقد ذكرا انتشار نباتات هذه العائلة في المناطق الرطبة وخاصة الاهوار حيث أن أفراد هذه العائلة تنمو بشكل تجمعات في كل من الاهوار والمستنقعات .

ان أول من قام بتشريح نباتات من العائلة السعدية Cyperaceaeهو (6)، تلتها عدد من الدراسات منها(1)، ودراسة (7) للجنس *Kyllinga*، ودراسة (8) للنوع *C. alternifolius* واصفاً كيفية تجمع السيليكون في خلايا البشرة منها الخلايا الطويلة ، ودراسة (9) لنوع خلايا البشرة من حيث عدد الجدران والشكل وكذلك أحجام تلك الخلايا وذلك لعدد من العوائل الاستوائية او شبه الاستوائية ومنها العائلة السعدية متمثلة بالنوع *C. defformis* ، وكذلك دراسة (10)لأربعة أنواع تابعة لجنس *Cyperus* منها نوعين ضمن الأنواع المدروسة معطياً وصفا دقيقا لكافة خلايا البشرة منه الخلايا الطويلة وهما النوعين *C. defformis* , *C. rotundus* ، وأخيرا دراسة (11) لعدد من أنواع الجنس *Cyperus L.* وأجناس أخرى حيث تناول صفات خلايا البشرة كالسمك للجدران والخلايا للبشرتين العليا والسفلى . ومعظم هذه الدراسات تفتقر للتعمق في الصفات النوعية والكمية لبشرة اوراق انواع الجنس المنتشرة في العراق والتي سجلت لأول مرة بالنسبة لمعظم الأنواع المدروسة اذ تم دراسة الصفات التشريحية لتسعة انواع تابعة للجنس*Cyperus L.*. تنتشر في العراق لغرض توضيح العلاقة التصنيفية بين الانواع ودرجة القرابة فيما بينها اعتمادا على تلك الصفات .

المواد وطائق العمل:

أجريت الدراسة التشريحية على كل من العينات الطرية التي جمعت خلال السفرات الحقلية إلى بعض المناطق الوسطى من القطر ، أو النباتات المستزرعة في أصص بلاستيكية في جامعة كربلاء ، وقد تم الحصول على اوراق معظم الوحدات التصنيفية من خلال عدة سفرات حقلية خاصة تم القيام بها منذ بداية 2014 إلى محافظات كركوك وبغداد وبابل والقادسية والنجف والكوت والبصرة بالإضافة إلى محافظة كربلاء خاصة في نواحي واقضية مختلفة خاصة في قضاء عين التمر ، كما تم الحصول على عينات محفوظة في جامعة بابل جمعت من خلال سفرات تم القيام بها في نهاية العقد الماضي وقسما اخر في العقد الحالي من مناطق مختلفة من القطر كذلك الحصول على صور للعينات المحفوظة في معشب جامعة بغداد في كلية العلوم كذلك صورلبعض العينات المحفوظة في المعشب الوطني في ابو غريب وكذلك صور عينات من المعشب البريطاني Royal Botanic Garden Edinburgh. وقد تم ادراج العينات المستخدمة في ملحق (1) يشتمل على اسماء العينات واماكن جمعها واسماء الجامعين وتاريخ الجمع.

حضرت البشرة من أوراق النباتات الطرية المجموعة من الحقل والمستزرعة ومن عينات جافة من السفرات الحقلية او المودعة في معشب جامعة بابل ، فبالنسبة للأوراق الطرية استخدمت مباشرة في التحضير ، أما اوراق العينات الجافة فقد تم وضعها في الماء الحار لمدة (15) دقيقة تقريبا وذلك لغرض تليين الورقة ، وقد استخدم في الدراسة الثلث الوسطي للورقة ، اما طريقة تحضير البشرة فقد اتبعت طريقة (10) مع شيء من التغيير ، اذ تم قطع الورقة (الجزء الوسطي) طوليا الى نصفين من منطقة العرق الرئيسي هذا بالنسبة للانواع التي كانت اوراقها مسطحة او شبه مسطحة اما بالنسبة للاوراق الاسطوانية الموجودة في بعض انواع العائلة الاسلية ايضا يؤخذ الثلث الوسطي ويقطع طوليا الى نصفين ومن ثم نظف احد النصفين من الانسجة التي توجد تحت البشرة بعد قلب البشرة لتصبح للاسفل وانسجة البارنكيما واللب للاعلى ويتم القشط والازالة لتلك الانسجة، وفي حالة تحضير البشرة السفلى للاوراق المسطحة تم وضع احد نصفي الورقة على شريحة زجاجية تحت مجهر التشريح Dissecting Microscope بحيث تصبح البشرة العليا Adaxial Epidermis للاعلى والبشرة السفلىAbaxial Epidermis للاسفل ، وتمت ازالة البشرة العليا وطبقة النسيج المتوسط (الميزوفيل) بواسطة شفرة حادة بطريقة القشط Scrape ، وتم ذلك برفق وحذر لان بشرة الورقة في نباتات العائلة بعضها رقيقة وسهلة التمزق وخاصة البشرة العليا اما البشرة السفلى ايضا كانت صعبة التحضير لكثرة الانسجة او الالياف السكليرنكيمية تحتها والتي تكون متثخنة وصعبة الازالة، واثناء عملية القشط اضيفت بعض قطرات الماء الحار بين حين واخر للحفاظ على الورقة طرية ، ثم نقلت الورقة المحضرة بواسطة ملقط دقيق Forceps الى الماء الحار لغرض تنظيفها من بقايا النسيج المتوسط ثم تم تصبيغها بصبغة السفرانين بوضع قطرة من الصبغة عليها بعد ذلك تغسل جيدا من الصبغة الزائدة، وبعد ذلك قلبت ووضعت على شريحة زجاجية Slide نظيفة ووضع عليها قطرة كليسرين Glycerin او Lactic Acid ، ثم غطيت بغطاء الشريحة الزجاجية Cover Slide حيث أصبحت جاهزة للفحص ، اما عند تحضير البشرة العليا فتم وضع نصل الورقة بوضع عكسي للحالة الأولى وأجريت الخطوات السابقة الذكر نفسها ، علما ان تحضير البشرة العليا اصعب من تحضير البشرة السفلى ، وقد يعود ذلك لعدم انتظام سطح البشرة العليا ولرقتها ، بعد ذلك حفظت الشرائح الزجاجية في حافظة سلايدات ووضعت في الثلاجة بدرجة حرارة (4) م لحين الدراسة واستخدم المجهر المركب Compound Microscope من نوع ALTAY لدراسة وقياس أجزاء العينات الدقيقة ، و استخدمت ايضا كاميرا موبايل Samsung نوع (Not 3)في التصوير ألمجهري.

اما اهم الصفات التي تم دراستها والتطرق اليها هي

A- البشرة السفلى Abaxial Epidermis:

1- شكل الخلايا الطويلة
2- طبيعة جدران الخلايا الطويلة في منطقة فوق العروق
3- طبيعة جدران الخلايا الطويلة في منطقة بين العروق
4- عدد الخلايا الطويلة في الحقل المجهري الواحد (40x)
5- اطوال الثغور
6- اطوال الخلايا الطويلة في الصفوف الثغرية
7- اطوال الخلايا الطويلة في الصفوف اللاثغرية
8- عدد صفوف الثغور في منطقة مابين العروق
9- اشكال الثغور
10-عدد الثغور في الحقل المجهري الواحد (40X) ويساوي (158.96) مايكروميتر مربع
11- عدد الخلايا المساعة المرافقة للثغور
12-نوع الثغور

B- البشرة العليا Adaxial Epidermis

1- شكل الثغور ان وجدت
2- اطوال الخلايا الطويلة في الصفوف الثغرية
3- اطوال الخلايا الطويلة في الصفوف غير الثغرية
4-عدد صفوف الثغور في منطقة مابين العروق ان وجدت
5-عدد الثغور في الحقل المجهري الواحد ان وجدت
6- عدد صفوف الخلايا الفقاعية
7- اشكال الخلايا الفقاعية
8- شكل الخلايا الطويلة
9-- طبيعة جدران الخلايا الطويلة

النتائج والمناقشة

1 - دراسة الصفات التشريحية للبشرة السفلى للأوراق

-الثغور Stomata :

تم دراسة عدد من الصفات الكمية والنوعية للثغور في أنواع الجنس *Cyperus* منها صفة نوع الخلايا الحارسة حيث كانت جميعها دمبلية الشكل وهذا يتفق مع ما ذكره (15) فقد وصف الثغور في العائلة بأنه يتألف من خليتين حارستين ذات شكل دمبلي dumbbell – shape يتألف من منطقة مركزية متثخنة مع جدران رقيقة . ومن الصفات الأخرى المدروسة هي شكل الخلايا المساعدة الموازية للخليتين الحارستين حيث تغايرت الأنواع فيما بينها حيث سجلت الدراسة الحالية وجود ثلاثة أشكال للخلايا المساعدة هي الشكل المثلث والذي تميزت به ثغور أغلب الأنواع المدروسة والتي يمكن عدها المجموعة الاولى وهي كل من النوع *C. odoratus* , *C. longus* , *C. rotundus* , *C. fuscus* , *C. difformis* بالإضافة الى النوعين *C.* , *C. iria* اللذان وجد فيهما الشكل القبوي بالأضافة الى الشكل المثلث حيث كان في النوع *C. iria* شكل قبوي مرتفع high dome shape أضافة الى الشكل المثلث الذي كان أكثر شيوعاً في هذا النوع ، أما في النوع *C. alternifolius* فقد كان الشكل القبوي المنخفض للخلايا المساعدة متواجد أضافة الى الشكل المثلث .بينما ذكر ذكر(16) بأن النوع *C. roundus* خلاياه المساعدة قبوية الشكل منخفضة Low domened ، أما بالنسبة للنوع *C. difformis* فقد أتفق مع الدراسة الحالية بأن الخلايا المساعدة ذات شكل مثلث . أما بقية الأنواع المذكورة فلم تجد الدراسة الحالية أي شيء عن أشكال الخلايا المساعدة فيهما أي أنها تدرس لأول مرة .

أما المجموعة الثانية فكانت بخلايا مساعدة قبوية وضمت النوعين *C. auchari* , *C. malaccensis* , فقد كان قبوياً منخفضاً في النوع الأول ومرتفعاً في النوع الثاني . وأيضاً هذه الصفة لهذه الأنواع تدرس لأول مرة . ومن الملاحظ أن هذه الصفة افادت في عزل الأنواع عن بعضها البعض الى مجموعتين . كذلك درست الصفات الكمية للثغور في أنواع الجنس *Cyperus* وقد أفادت في التمييز بين الأنواع المدروسة وعزلها منها صفة قطر ثغوره حيث تداخل بعضاً منها فيما بينها وتميز البعض الآخر بكبر اقطار ثغوره فقد تميز النوع *C. malaccensis* بكبر أقطار ثغوره عن بقية أنواع الجنس فقد تراوحت أقطار ثغوره بين 57.5) Mm(62.5 – وبمعدل Mm(61) وهذه القياسات تسجل لأول مرة. اما النوع *C. Longus* الذي تراوح أقطار الثغور فيه بين Mm(57.5 – 42.5) وبمعدل Mm(52.5) ورغم تداخله مع بقية الأنواع إلاّ أن معدل قطر الثغور أكبر من الأنواع البقية ولكنه أقل من النوع السابق وهذه الصفة أفادت في تمييزه عن بقية الأنواع وعزله عنها ، وأيضاً لم تسجل أي دراسة تتناول قطر الثغور للنوع المذكور أي أنها تدرس لأول مرة ،اما النوع *C. auchari* والذي تراوحت أقطار الثغور فيه بين Mm(50 – 45) وبمعدل

(47.5)Mm ورغم تداخله مع بقية الانواع في الأقطار إلاّ أنه يمكن الأعتماد على المعدل الذي كان أكبر من الأنواع الباقية وأقل مما في النوعين السابقين وهذه الصفة يمكن الأعتماد عليها في تمييزه وعزله عن بقية الأنواع ،بينما في النوع *C. fuscus* والذي تراوحت أقطار ثغوره بين (50 – 42.5)Mm وبمعدل (45)Mm والنوع *C. differmis* الذي تراوحت أقطار ثغوره بين 37.5) 47.5)Mm – وبمعدل أيضاً (45)Mm والنوع C. iria الذي تراوحت أقطار ثغوره بين (50 – 37.5)Mm وبمعدل أيضا (45)Mm وقد تداخلت هذه الأنواع الثلاثة بالحدود الدنيا والعليا للأقطار وتطابقت بالمعدل وهذا يدل على العلاقة الوثيقة فيما بينها ولكنها عموما ذات أقطار أقل من الأنواع الثلاثة السابقة وبمعدل أكبر من الأنواع البقية التي سيتم ذكرها ، مثل النوع *C. odoratus* الذي تراوحت أقطار ثغوره بين (42.5 – 37.5)Mmوبمعدل (40)Mm ويمكن الاعتماد على المعدل في تمييزه وفصله عن بقية الأنواع ، يليه النوع *C. alternifolius* الذي تراوحت أقطار ثغوره بين (42.5 – 30)Mm وبمعدل (37.5)Mm ، ويطابقه في المعدل النوع *C. roundus* الذي تراوحت أقطار ثغوره بين (40 – 30)Mm وبمعدل (37.5)Mm ، ومن الجدير بالذكر أن الأنواع المدروسة سجلت أقطار الثغور لها لأول مره ولم تجد الدراسة الحالية أي دراسة مسبقة تتناول هذه الصفة لتلك الأنواع ،ومما سبق فانه يمكن تقسيم الانواع الى ست مجموعات اعتمادا على معدل اقطار الثغور اذ كانت معدلات اقطار الثغور (61)Mm وشملت النوع *C. malaccensis*.اما المجموعة الثانية فكانت بمعدل (52.5)Mm وشملت النوع *C. Longus* اما المجموعة الثالثة كانت بمعدل (47.5)Mm وشملت النوع *C. auchari* والمجموعة الرابعة بمعدل (45)Mm وشملت الانواع *C. fuscus* و*C. differmis* وC. iria ،والمجموعة الخامسة وكانت بمعدل (40)Mm وشملت النوع *C. odoratus* والمجموعة السادسة والاخيرة كانت بمعدل (37.5)Mm وشملت النوعين *C. alternifolius* و *C. roundus*0جدول(3) لوحة(1)0

كذلك درست صفة طول الثغر(والطول يشمل الخلية المساعدة العليا مروراً بالخلية الحارسة العليا والسفلى ثم الخلية المساعدة السفلى) وأيضا تغايرت الأنواع فيما بينها في أطوال الثغور وأفادت هذه الصفة في عزل بعض الأنواع وتداخل البعض الآخر ،وقد سجلت اطول الثغور في النوع *C. Longus* حيث تراوحت أطوالها بين (55 – 42.5)Mm وبمعدل (52.5)Mm ورغم تداخل الأطوال مع الأنواع الأخرى إلا أنه يمكن اعتماد المعدل لتمييز النوع عن الأنواع الأخرى ، اما النوع *C. malaccensis* فقد تراوحت أطوال ثغوره بين (47.5 – 37.5)Mm وبمعدل (42.5)Mm وهو أصغر مما في النوع السابق إلا أن معدله أكبر مما في الأنواع الأخرى اما النوعان *C. iria* , *C. alternifolius* اللذان تداخلا وتطابقا حتى في المعدل لطول الثغر أو أرتفاعه فقد تراوح أرتفاع الثغر في C. iria بين (40 – 32.5)Mm وبمعدل (37.5)Mm وهو نفس المعدل للنوع *C. alternifolius* لكن الأبعاد تراوحت بين (42.5 – 30)Mm علماً أن هذه الأبعاد لجميع الأنواع المدروسة تسجل لأول مرة . وأيضا يمكن الاستفادة من المعدل للتمييز بينهما عن الأنواع المدروسة الأخرى اما النوع *C. differmis* فقد تراوح أرتفاع الثغور فيه بين (35- 25)Mm وبمعدل (32)Mm اما النوع *C. auchari*فقد تراوحت بين (32.5 – 27.5)Mm وكان المعدل (30.62)Mm ، بينما النوع *C. odoratus* الذي تراوح ارتفاع الثغر فيه بين (30 – 25)Mm وبمعدل (27.5)Mm حيث أن المعدل أصغر مما في الأنواع السابقة إلا أنه أكبر مما في الأنواع الأخرى التي تليه وبهذا أيضا يمكن الاستفادة من المعدل لتمييزه عن الأنواع الأخرى يليه النوع *C. rotundus* بحيث تراوح ارتفاع الثغور فيه بين (27.5- 22.5)Mm وبمعدل (25)Mm أي معدله أصغر مما في الأنواع السابقة لكنه أكبر من النوع الأخير*C. fuscus* وبهذا يمكن أيضا الأستفادة من المعدل لتمييزه عن الأنواع الأخرى . أما النوع الأخير الذي سجلت فيه أقل الارتفاعات للثغور خاصة في المعدل هو النوع *C. fuscus* والذي تراوحت الارتفاعات فيه بين (20 – 25)Mm وبمعدل (22.5)Mm .وبذلك يمكن تقسيم الانواع الى اربع مجموعات استنادا الى صفة معدلات اطوال او ارتفاع الثغور المجموعةالاولى كانت بمعدل (52)Mm وشملت النوع *C. Longus* ،والمجموعة الثانية بمعدل (42.5)Mm وشملت النوع *C. malaccensis* ،اما المجموعة الثالثة فكانت بمعدلات تراوحت بين (37.5-30.5)Mm وشملت الانواع *C. iria* , *C. alternifolius* وC. differmis ،اما المجموعة الرابعة فتراوحت معدلاتها بين (27.5-22.5)Mm وشملت الانواع *C. odoratus* و*C. rotundus* و*C. fuscus* 0جدول (3) و(4) لوحة (1)

ومن الصفات الكمية المهمة الأخرى هي صفة عدد صفوف الثغور في مناطق ما بين العروق حيث تغايرت الأعداد بين الأعداد بين الأنواع المدروسة وأيضا أفادت في عزل وتمييز بعضا من الأنواع عن بعضها الآخر حيث سجلت أعلى أعداد لصفوف الثغور في النوع *C. differmis* الذي تراوحت أعداد صفوف الثغور فيه بين (7- 6) صفا وبمعدل(7) صفوف وهذه الصفة ميزته عن بقية الأنواع المدروسة والتي كانت أعداد صفوف ثغورها أقل بمقدار النصف مقارنة بالنوع الذي تم ذكره ، وتداخل معه النوع *C. alternifolius* الذي تراوحت الأعداد فيه بين (8- 3) صفا وبمعدل (6)صفوف ، يليه الأنواع *C. odoratus* , *C. roundus* والنوع *C. longus* حيث أنها جميعا تطابقت في أعداد وصفوف تطورها حيث تراوحت بين (4 – 2) إلا أنها أختلفت في المعدل حيث أنه في *C. odoratus* كان (3) صفا وفي النوع *C. roundus* كان (4) صفوف . وفي *C. longus* كان (2) صفا وبهذا يمكن الاستفادة من المعدل للتمييز بين الأنواع السابقة يليها النوعان *C. fuscus* *C. iria* اللذان تراوحت أعداد صفوف الثغور فيهما بين (3 – 2) صفا كذلك تطابق المعدل لعدد صفوف الثغور فيها والذي كان (2) صفا والذي كان مطابقا كذلك للنوع *C. longus* يليه النوع *C. malaccensis* الذي تراوح عدد الصفوف فيه بين (3 – 1) وبمعدل (2) وهذا يتداخل أيضا مع الأنواع التي لها نفس المعدل ، وأن أقل الصفوف الثغرية سجلت في النوع *C. auchari* الذي بلغ واحد فقط (1) صف علما أن أعداد الصفوف المذكورة في الدراسة الحالية سجلت لأول مرة واستنادا الى التداخل في تلك الصفة بين الانواع فقد تم تقسيمها الى مجموعتين استنادا الى معدلات اعداد صفوفها الثغرية المجموعة الاولى كانت معدلاتها اكبر من (6) صفوف وشملت النوعين *C. differmis* و*C. alternifolius* والمجموعة الثانية كانت معدلاتها اقل من (4) صفوف وشملت باقي الانواع وهي *C. odoratus* و*C. rotundus* و*C. fuscus*0 *C. iria*. *C. malaccensis* و*C. auchari* و*C. longus* 0

والصفة الكمية الأخيرة للثغور هي صفة عدد الثغور في الحقل المجهري الواحد (40X) وهذه الصفة أيضا صفة مهمة أفادت في فصل بعض الأنواع عن الأخرى ، فقد سجلت أعلى عدد الثغور في النوع *C. roundus* حيث تراوحت أعداد الثغور فيه بين (51 – 33) ثغراً وبمعدل (37) ثغراً وبهذا فأن النوع يعد الأكثر كثافة من حيث عدد الثغور من بين الأنواع الأخرى وهذه الصفة أفادت في عزل النوع وتمييزه عن الأنواع الأخرى ، يليه النوع *C. alternifolius* الذي تراوحت أعداد الثغور فيه بين (27 – 46) ثغرا وبمعدل (35) ثغرا ، والمعدل أقل من النوع السابق إلا أنه أكثر مما في الأنواع الأخرى وبهذا فأن هذه الصفة يمكن الاستفادة منها في عزله وتمييزه ، وفي النوع *C. difformis* الذي تراوحت الأعداد فيه بين (35 – 25) ثغرا وبمعدل (31) ثغرا ونلاحظ أنه أقل مما في الأنواع السابقة من حيث المعدل وأعلى مما في الأنواع المتبقية . اما النوع *C. fuscus* الذي تراوحت أعداد الثغور فيه بين (29 – 25) ثغرا وبمعدل (26) ثغرا ، وهو أيضا بمعدل أقل مما في الأنواع السابقة وأكبر مما في الأنواع الأخرى منها النوع *C. odoratus* الذي تراوحت أعداد الثغور فيه بين (17 – 10) ثغرا وبمعدل(15) ثغرا ، وفي النوع *C.longus* الذي تراوحت الأعداد فيه بين (16 – 11) ثغرا وبمعدل (13) ثغرا وتجدر الإشارة إلى أنه العلاقة عكسية بين حجم الثغور وكثافتها أو أعدادها في الحقل المجهري أي أن الثغور الكبيرة تقل اعدادها في الحقل المجهري الواحد بقوة (40X) والعكس صحيح ومن الملاحظ بأن *C.longus* كان يتميز بكبر حجم ثغوره ، اما النوع *C. auchari* الذي تراوحت أعداد فيه بين (9 – 15) ثغرا وبمعدل (12) ثغرا ويليه النوع *C. iria* الذي تراوحت الأعداد فيه بين (13 – 8) ثغرا وبمعدل (10) ثغرا ، وأن أقل عدد للثغور سجل في النوع *C. malaccensis* الذي تعد ثغوره الأكبر حجما من بين الأنواع المدروسة وبما أنه أكبر حجما فمن الطبيعي أن تكون عدد الثغور في الحقل المجهري الواحد اقل عددا حيث تراوحت بين (9 – 4) ثغرا وبمعدل (6) ثغور علما أن جميع ما تم تسجيله كان لأول مرة ولم تتوفر اي دراسات مسبقة ،واستنادا الى صفة اعداد الثغور في الحقل المجهري فانه امكن الاستفادة من هذه الصفة وذلك بتقسيم الانواع في مجموعتين المجموعة الاولى كانت الاعداد فيها اكثر من (25) ثغرا وشملت الانواع *C. roundus*.*C. difformis* و*C. alternifolius* و*C. fuscus* اما المجموعة الثانية فكانت اعداد الثغور فيها اقل من (17) ثغرا واشتملت على الانواع *C. odoratus* و*C. longus* و*C. auchari* و*C. malaccensis* , *C. iria* لوحة (1) جدول(3)و(4)

خلايا البشرة السفلى (الخلايا الطويلة Long epidermal cell)

لخلايا البشرة عدة أشكال منها الشكل المتطاول elongated epidermis cell والتي توجد في تراكيب الساق والأوراق وسويق الورقة ، ويوجد كذلك في أوراق أغلب النباتات الأحادية الفلقة Esau (1965) ، وأن الخلايا الطويلة هو النوع المميز للعائلة النجيلية وكذلك العائلتين الأسلية والسعدية ولكن لا توجد في العائلتين الخلايا القصيرة المميزة للعائلة النجيلية والتي تمتليء بالمواد السليكية والسوبرين لتكون خلايا قصيرة سليكية او فلينية ، بل أن الخلايا الطويلة في العائلة السعدية تمتليء بالسليكا وهذه الخلايا تكون أضيق وأقصر من الخلايا الطويلة الأعتيادية وموقعها فوق العروق (8) ، والمحصلة أنه يوجد نوع واحد من الخلايا هي الخلايا الطويلة في العائلة السعدية، تخزن سيلكيا بهيئة مخاريط قبوية تتراوح بين (8 – 3) أجسام في الخلية الواحدة أو بهيئة حبيبات أو أشكال الفراشة أو مدورة(7) (15) , (12), ، بينما يعدها باحثون آخرين خلايا قصيرة فيها أجسام سليكية مثل(9)

تم دراسة عدد من الصفات الكمية والنوعية للخلايا الطويلة والتي تغايرت بين الأنواع المدروسة ، منها صفة أبعاد الخلايا الطويلة في الصفوف الثغرية وفي الصفوف اللاثغرية . كانت الأبعاد الطولية للخلايا في الصفوف الثغرية للنوع *C. fuscus* تتراوح بين µm(75 – 50) وبمعدل µm(65.5) وقد تداخل مع النوع *C. malaccensis* الذي تراوحت أطوال الخلايا فيه بين µm(67.5 – 50) وبمعدل µm(60) . ورغم التداخل بين النوعين إلا أنه يمكن الاستفادة من المعدل للتمييز بينهما ، ويتداخل معهما النوع *C. odoratus* والذي كانت أطوال الخلايا فيه تتراوح بين µm(87.5 – 45) وبمعدل µm(60) ومن الملاحظ أن النوعين *C. odoratus* , *C. fuscus* يتطابقان في الكثير من الصفات المظهرية وكذلك التشريحية أكثر من بقية الأنواع وهذا يدل على صلة القرابة الشديدة من بعضهما البعض ، اما النوع *C. auchari* والذي تراوحت أطوال الخلايا فيه بين (25 – 62.5)µm وبمعدل µm(50) والمعدل أقل مما في الأنواع السابقة وأن تداخلت الأبعاد الطولية للخلايا في الصفوف الثغرية .

اما النوع *C. Longus* الذي تراوحت الأبعاد الطولية للخلايا في الصفوف الثغرية بين µm(62.5 – 25) وبمعدل µm(45) وأيضا رغم التداخل مع الأنواع السابقة إلا أن المعدل كان أقل مما سجل في الأنواع السابقة وبذلك يمكننا الاستفادة من المعدل لعزله عن الأنواع الأخرى ، أما في النوع C. iria فقد تراوحت الأطوال بين Mm(60.5 – 37.5) وبمعدل µm(42.5) والمعدل أقل مما في الأنواع السابقة ، وأقل منه النوع *C. difformis* الذي تراوح الطول في خلاياه بين Mm(50 – 37.5) وبمعدل Mm(40) ، وقد ذكر Ahmad etal (2010) طولا مقاربا لما تم تسجيله فيما يخص الحدود الدنيا لطول الخلايا حيث أنه سجل طول الخلايا بشكل عام في الصفوف الثغرية واللاثغرية تراوح بين Mm(100 – 27.17) والدراسة الحالية سجلت أدنى طول Mm(100) وهو مطابق لما سجله Ahmad etal (2010) وهو النوع الوحيد التابع للجنس الذي تم دراسة الصفات الكمية للخلايا الطويلة لبشرة الأوراق فيه ، بينما باقي الأنواع المدروسة لم تجد الدراسة الحالية أي دراسات سابقة عن الصفات الكمية لخلايا البشرة فيها أي أن أبعاد الخلايا الطويلة في أنواع الجنس *Cyperus* تدرس أو تسجل لأول مرة عدا النوع *C. difformis* ، أما النوع *C. rotundrus* فقد تراوحت أطوال الخلايا فيه بين mm(50 – 25) وبمعدل Mm(38) ومن الملاحظ أن المعدل فيه أقل مما في الأنواع السابقة ، أما النوع *C. alternifolius* فقد تراوحت الأطوال فيه بين Mm(40 – 25) وبمعدل Mm(35) وأيضا المعدل أقل مما في الأنواع السابقة ،ومما سبق يمكن الاستفادة من صفة طول الخلايا في الصفوف الثغرية وذلك بتقسيم الانواع الى مجموعات اعتمادا على المعدلات فالمجموعة الاولى كانت بمعدلات اكثر من µm(60) وشملت الانواع *C. fuscus*C. *malaccensis* و*C. odoratus* اما المجموعة الثانية فكانت بمعدلات µm(50) وشملت النوع *C. auchari* اما المجموعة

الثالثة فقد كانت بمعدلات تتراوح بين µm(40-45) وشملت الانواع *C. Longus* و C. iria و *C. differmis* اما المجموعة الرابعة والاخيرة فكانت بمعدلات اقل من µm(40) وشملت النوعين *C. rotundrus* و*C. alternifolius*

كذلك كانت للأبعاد العرضية للخلايا أهمية محدودة في التمييز بين أنواع الجنس *Cyperus* حيث تداخلت الأبعاد إلا أنه يمكن الاستفادة من المعدلات للتمييز بين الأنواع ، فقد تراوحت في النوع *C. Longus* بين Mm(50 – 25) وبمعدل Mm(37.5) ، أما في النوعين *C. alternifolius , C. malacensis* تراوحت بين Mm(32.5 – 25) وبمعدل mm(30) ، أما في النوع *C. differmis* تراوحت بين Mm(30 – 17.5) وبمعدل mm(26) ، وفي النوع C. irria تراوحت بين Mm(32.5 – 20) وبمعدل Mm(25) ، في الأنواع *C. odoratus , C. fuscus , C. auchari* تراوحت بين Mm(25 – 20) في النوعين الأولى وفي النوع الثالث كانت Mm(25 – 17.5) وكانت الأنواع الثلاثة بمعدل Mm(22.5) وهنا تجدر الإشارة الى تطابق الأبعاد العرضية فيها وخاصة النوعين *C. odoratus , C. fuscus* اللذين تطابقا في الكثير من الصفات النوعية والكمية المظهرية والتشريحية وهذا يؤيد ضم النوع *C. odoratus* الى جنس *Cyperus* وليس لجنس *Torulinium* ، وأخيرا فأن النوع *C. rotundus* تراوحت الأبعاد العرضية فيه بين (22.5 – 12.5) وبمعدل 17.5 ، وهو أقل الأنواع من حيث معدل عرض الخلايا ، وأيضا لم تجد الدراسة الحالية دراسات مسبقة عن الأنواع قيد الدراسة سوى النوع C. *differmis* فقد ذكر(5) بأن عرض الخلايا بشكل عام يتراوح بين Mm(23.34 – 22.5) وبمعدل Mm(22.92) ، والمعدل مطابق لمعدل عرض الخلايا في الصفوف اللاثغرية إلا أنه غير مطابق لعرض الخلايا في الصفوف الثغرية والذي وصل الى Mm(26) أما الحدود الدنيا والعليا لعرض الخلايا في الصفوف الثغرية واللاثغرية فقد تراوح في الدراسة الحالية بين Mm(30 – 17.5) .وبالمحصلة فانه بالرغم من تداخل الانواع فيما بينها الا انه يمكن الاستفادة من المعدل لتقسيم الانواع الى ثلاث مجموعات المجموعة الاولى كانت معدلات ابعاد خلاياها العرضية اكبر من µm(29) وشملت الانواع *C. Longus* و*C. alternifolius , C. malacensis* ،والمجموعة الثانية تراوحت معدلات الابعاد العرضية لخلاياها بين µm(29-20) وشملت الانواع *C. differmis* و*C. irria*_و *C. fuscus , C. auchari , C. odoratus* اما المجموعة الثالثة فكانت بمعدلات اقل من µm(20) وشملت النوع *C. rotundus*

أما طول الخلايا في الصفوف اللاثغرية عموما كانت أطول مما في الصفوف الثغرية ففي النوع *C. odoratus* سجلت فيه أطول الخلايا وتراوحت بين Mm(162.5 – 75) وبمعدل µm(125) وهو ضعف طول الخلايا في الصفوف الثغرية ، ويليه النوع *C. differmis* والذي تداخل مع النوع السابق فقد تراوحت الأطوال للخلايا فيه بين µm(100 – 62.5) ولكن المعدل كان أقل من النوع السابق والذي بلغ µm(88) وبهذا يمكن الاستفادة من المعدل لعزل النوعين عن بعضهما البعض وكذلك عن الأنواع الأخرى ، ويليه النوع *C. fuscus* والذي تراوحت الأطوال فيه بين µm (87.5 – 50) وبمعدل µm(85) وأيضا يمكن الاعتماد على المعدل للتمييز بينه وبين الأنواع الأخرى . اما النوع *C. malaccensis* الذي تراوحت الأطوال فيه بين (62.5 – 100)Mm وبمعدل Mm(75) ، وتطابق معدله مع معدل النوع *C. Longus* والذي تراوحت الأطوال فيه بين (62.5 – 87.5)Mm ،اما النوع *C. iria* الذي كانت الأطوال أقل حيث تراوحت بين Mm(87.5 – 50) وبمعدل Mm(62.5) ، يليه النوع *C. rotundus* الذي كانت الأطوال فيه تتراوح بين Mm(75 – 37.5) وبمعدل Mm(60) ، ونلاحظ أنه يمكن عزله عنها بالمعدل الذي كان أقل مما في الأنواع المذكورة سابقا . يليه النوع *C. auchari* الذي تراوحت الأبعاد الطولية لخلاياه بين (22.5 – 65)Mm وبمعدل Mm(55) ، وأيضا يمكن عزلها عن النوع *C. odoratus* لعدم تداخل الأطوال إلا أنها تتداخل مع أطوال الأنواع الأخرى ولكن يمكن الاعتماد على المعدل للتمييز بينه وبين الأنواع المدروسة . وأخيرا فأن النوع *C. alternifolius* تميز بأن الأطوال فيه أقل مما في الأنواع السابقة فقد تراوحت الأطوال بين Mm(62.5 – 37.5) وبمعدل Mm(50) ، ويمكن عزله عن الأنواع *C. odoratus , C. differmis , C. malaccensis , C. longus* حيث لم تتداخل الأطوال معها ، إلا أنه الأطوال فيه تتداخل مع بقية الأنواع إلا أنه يمكن الاعتماد على المعدل لعزله عنها وعموما رغم التداخل فانه بالامكان الاستفادة من المعدلات لتقسيم الانواع في خمسة مجاميع ، الاولى كانت بمعدلات اكبر من µm(100) وشملت النوع *C. odoratus* والمجوعة الثانية كانت بمعدلات تتراوح بين µm(90-80) وشملت النوعين *C. differmis* و*C. fuscus* ،اما المجموعة الثالثة فقد تراوحت معدلاتها بين µm(80-70) وشملت النوعين *C. Longus*.*C. malaccensis* اما المجموعة الرابعة فقد تراوحت معدلاتها بين µm(70-60) وشملت النوعين *C. iria C. rotundus* اما المجموعة الخمسة و الاخيرة فقد كانت بمعدلات اقل من µm(60)

أما الأبعاد العرضية للخلايا الطويلة في الصفوف اللاثغرية ، فقد تداخلت بين الأنواع المدروسة إلا أنه يمكن الاعتماد على المعدل للتمييز بين الأنواع المدروسة ، ففي النوع *C. longus* كانت أكبر الأبعاد العرضية للخلايا توجد في بشرة أوراقه السفلى فقد تراوحت بين Mm(52.5 – 25) وبمعدل Mm(40) ، بينما في النوع *C. malaccensis* اذ كانت أقل فقد تراوحت بين (25 – 35)Mm وبمعدل Mm(32) ويمكن الاعتماد على المعدل للتمييز بينهما ، اما النوع *C. alternifolius* الذي تراوحت الأطوال فيه بين Mm(32.5 – 25) وبمعدل أقل بلغ Mm(30) ، بينما الأنواع *C. odoratus , C. iria , C. fuscus* التي تطابقت في المعدل ، أن النوعين الأولى تطابقت حتى بالحدود الدنيا والعليا وهذا يدل على صلة القرابة الوثيقة بينها فقد تراوحت الأبعاد العرضية بينها بين Mm(27.5 – 22.5) وبمعدل Mm(25) أما النوع الثالث C. iria فقد تراوحت بين Mm(32.5 – 20) ، وفي الأنواع *C. differmis , C. auchari , C. rotundus* والتي تطابقت في الأبعاد العرضية لخلايا البشرة اللاثغرية فقد تراوحت بين Mm(25 – 17.5) وبمعدل Mm(22.5) .ويمكن تقسيم الانواع الى ثلاثة مجموعات نظرا للتداخل اعتمادا على المعدلات فالمجموعة الاولى كانت بمعدل µm(40) وتمثلت بالنوع *C. longus* والمجموعة الثانية كانت بمعدلات تراوحت بين µm(32-30)وشملت النوعين *C. malaccensis C. alternifolius* والمجموعة الثالثة فقد كانت بمعدلات اقل من µm(30) وشملت *C. rotundus C. odoratus, C. auchari , C. differmis , C. iria , C. fuscus*

أما عدد الخلايا الطويلة في الحقل المجهري تحت قوة (40X) لأنواع الجنس *Cyperus* وعلى البشرة السفلى فقد سجل أكبر الأعداد في النوع *C. auchari* , والذي تراوحت الأعداد في بشرته بين (220 – 205) خلية وبمعدل (210) خلية ، وهو أكبر مما سجل في بقية أنواع الجنس ولم يتداخل معها وبهذا يمكن تمييزه وعزله عنها اعتمادا على هذه الصفة ، وهذه الصفة كانت عكسية مع حجم الخلايا ، فحجم خلاياه أصغر مما سجل في باقي الأنواع ، كما تجدر الإشارة الى أن أوراقه ليست مسطحة بل شبه مسطحة وتكون بشكل نصف دائرة تقريبا . يليه النوع *C. rotundus* والذي كانت الأعداد فيه أقل فقد تراوحت بين (190 – 175) خلية وبمعدل (183) خلية وبهذا يمكن الاستفادة من هذه الصفة في عزل النوعين عن بعضهما البعض ، وكذلك بقية الأنواع حيث لم يتداخل معها في هذه الصفة .

أما الصفات النوعية للخلايا الطويلة في أنواع الجنس *Cyperus* فقد اعتمدت الدراسة الحالية بعضا من الصفات التي كانت متغايرة بين أنواع الجنس المدروسة ومن هذه الصفات هي صفة شكل الخلايا الطويلة ، فقد تراوحت أشكال الخلايا بين الشكل المستطيل في الغالب الى الشكل السداسي والذي وجد فقط في خلايا النوع *C. auchari* وهذه الصفة تميزه عن باقي أنواع الجنس المدروسة والتي كانت بشكل مستطيل فقط وبأربعة زوايا ولم تجد الدراسة الحالية أي دراسات سابقة أخرى عن الأنواع المدروسة عدا دراسة(5)(عن النوع *C. differmis* حيث ذكر بأن الشكل الرباعي أي المستطيل والخماسي والسداسي توجد فيه ، ولكن الشائع هو الشكل الرباعي الزوايا . ومن الصفات المدروسة الأخرى هي صفة درجة التثخن أو نوع التثخن وقد تراوحت درجة التثخن بين رقيقة الجدران الى متوسطة التثخن الى شديدة التثخن ، وقد تميزت معظم الأنواع بأن جدران خلاياها الطويلة رقيقة الجدران ومنقرة ،بينما النوع *C. auchari* والذي كانت الورقة فيه شبه مسطحة أو بشكل نصف دائرة فقد كانت الجدران للخلايا فيه شديدة التثخن وهذه الصفة تميزه عن باقي الأنواع المدروسة كذلك درست صفة نوع التموج في الجدران للخلايا حيث تدرجت الجدران بين مستقيم الى قليل التموج ومتوسطة التموج ، وأنواع تميزت بجدران شديدة التموج والتموجات كانت بأشكال أيضا بين شكل (**W**) وشكل حدوة الحصان (**Ω**) .

فبالنسبة لدرجة التموج فقد تميزت جدران الخلايا في النوع *C. auchari* بأنها مستقيمة ، وهذه ميزت النوع عن بقية الأنواع المدروسة ، أما في النوع *C. malaccensis* فقد سجل فيها النوعين المستقيم والتموج المتوسط ، أما النوع *C. odoratus* فقد تميز بأن جدرانه خفيفة أو قليلة التموج ، بينما كانت الأنواع *C. longus* , *C. rotundus* , *C. iria* , ذات جدران متوسط التموج ، بينما في الأنواع *C. alternifolius* , *C. fuscus* , *C. differmis* بالإضافة الى النوع *C. iria* كانت ذات جدران شديدة التموج أو التعرج ، وهذه الصفة تدرس لأول مرة للأنواع قيد الدراسة عدا النوع *C. differmis* حيث ذكر Ahmad etal (2010) بأن جدران خلاياها متموجة (wavy walls) . أما أشكال التموجات فقد كانت في النوعين *C. fuscus* , *C. odoratus* بشكل (**W**) وهذه الصفة تمييزهما عن بقية الأنواع وكذلك تبين الصلة القريبة بين النوعين وتدعم ضم النوع الثاني الى جنس *Cyperus* أضافة الى الأدلة الكثيرة الأخرى التي سجلتها الدراسة الحالية ، أما بقية الأنواع المدروسة فقد كانت بشكل حدوة الحصان (**ʊ**)

الخلايا السليكية Silica Cell

ان اول من سجل وجود السيليكا في العائلة السعدية Cyperaceae هو (7)حيث درس وجودها في السيقان والأوراق ، ويذكر(15)و(19) درسها في القنابات الزهرية وهناك العديد من الدراسات التي تناولت دراسة الأجسام السليكية في أجناس وأنواع العائلة وفي مختلف الأجزاء ، منها دراسة (14) في بشرة أوراق النوع *C. alternifolius*_، ودراسة (20)لثمار النوع *Eleocharis* ، ودراسة (8) لبشرة أوراق وسيقان الجنس *Kyllinga* ، ودراسة (21)للأجسام السليكية لبشرة الأجزاء الخضرية والثمار Carex Section phllostachys ، ودراسة (15)لمواقع السيليكون من خلال أستخدام المجهر الألكتروني وأشعة X - ray في أوراق النوعين *Cyperus Ligularis* , *Rhynchospora aberrans*_. ودراسة (22) لعلاقة نضوج النبات بتجمع السليكا في النوع *Schoenoplectus Californicus* من العائلة السعدية أيضا . وفيما يخص الأنواع قيد الدراسة وبشرة الأوراق بشكل خاص فلم تتوفر عنها دراسة وافية سوى عن النوع *C. alternifolius* , *C. rotundus* , *C. differmis* التي تم وصف بشرة الأوراق لها وبضمنها وجود الأجسام السيليكية في دراسة (11).

وفي الدراسة الحالية فقد سجل وجود الأجسام السيليكية بهيئة مخاريط منخفضة موجودة في الخلايا القصيرة المنتظمة بهيئة صفوف طولية فوق مناطق العروق للبشرتين السفلى والعليا وأن كل خلية قصيرة قد احتوت من (9 – 1) من الأجسام السليكية وقد تغايرت الأنواع فيما بينها في أعداد هذه الأجسام في الخلية الواحدة وكذلك في عدد صفوف الخلايا القصيرة المحتوية للأجسام السليكية . وقد تم دراسة عدد من الصفات الكمية للخلايا القصيرة التي أعطت تغايرا بين الأنواع المدروسة وأفادت في عزلها وتمييزها ومن هذه الصفات هو عدد صفوف الخلايا القصيرة في منطقة فوق العروق ففي الأنواع *C. differmis, C. fuscus C. C. rotundus C. alternifolius C. longus C. auchari* ،*C.malaccensis* ،والمجموعة الثانية كانت بمعدل (2) صف وشملت الانواع *C. iria* والمجموعة الثالثة كانت بمعدل (3)صفوف وشملت النوعين *C.* تراوح عدد الصفوف فيها بين (3 – 1) صفاً ولكن تغايرت في المعدل فقد كان (1) في النوع *C. malaccensis* , بينما كان العدد (2) صف في النوعين الآخرين ، بينما في النوع *C. auchari* كان عدد الصفوف (1) فقط ، أما في النوع *C. longus* فتراوح بين (2 – 1) وبمعدل (1) صف ، أما في *C. alternifolius* , *C. rotundus* فتراوح بين (2 – 1) صفا وبمعدل (1) صف للنوع الأول و(2) صف للنوع *C. rotundus* ، وتميز النوع *C. iria* بأن الصفوف تتراوح بين (3 – 1) صفا وبمعدل (3) صف ، بينما تراوحت الصفوف في النوع *C. odoratus* بين (6 – 2) صف وبمعدل (3) أيضا . ومن الملاحظ بأن هذه الصفة كانت محددة في عزل الأنواع أو معظمها إلا أنها أفادت في عزل بعض الأنواع من خلال الاعتماد على المعدل وقد امكن تقسيمها الى ثلاث مجموعات اعتمادا على المعدل المجموعة الاولى كانت بمعدل (1)صف وكانت في الانواع.

odoratus 0كذلك من الصفات الكمية المدروسة هي عدد العقد السليكية في الخلية القصيرة الواحدة فقد تغايرت الأعداد بين الأنواع المدروسة ، حيث تراوحت في النوع *C. odoratus* بين (9 – 3) عقدة أو جسم سليكي ، وبمعدل (4) عقد وتطابق المعدل مع معدل العقد في النوعين *C. iria* الذي تراوحت عدد العقد فيه بين (8 – 2) عقدة ، والنوع *C. rotundus* الذي تراوحت عدد العقد فيه بين (6 – 2) عقدة ، ويمكن تمييز هذه المجموعة بمعدلها عن المجموعة الأخرى التي كان معدل العقد منها (3) عقد وفي كل من *C. malaccensis* والذي تراوحت عقدة بين (5 – 2) والنوع *C. fuscus* الذي تراوحت عقدة بين (4 – 2) ، والنوع C. *difformis* الذي تراوحت بين (6 – 2) والنوع *C. Longus* الذي تراوحت عقدة بين (4 – 2) عقد وأخيرا فقد كان المعدل عقدة واحدة (1) في الخلية القصيرة في النوعين *C. alternifolius* والذي تراوحت العقد فيه بين (5 – 1) وفي النوع *C. auchari* الذي تراوحت الأعداد فيه بين (3 – 1) وبذلك فانه يمكن عزل الانواع الى ثلاث مجموعات اعتمادا على المعدل الاولى كانت بمعدل (4)عقد وشملت الانواع *C. rotundus C. iria C. odoratus* اما المجموعة الثانية فكانت بمعدل (3) عقد وشملت الانواع *C. Longus* C. *difformis C. fuscus C. malaccensis* والمجموعة الثالثة والاخيرة كانت بمعدل (1)عقدة واحدة في النوعين *C. auchari C. alternifolius* 0 اما اعداد الاجسام السليكية في الحقل المجهري فقد افادت في عزل بعض الانواع فقد كانت أعداد الأجسام السليكية أعلى في النوع *C. auchari* حيث تراوحت بين (105 – 60) خلية وبمعدل (75) خلية وهذه الصفة ميزته وعزلته عن باقي الأنواع عدا النوع *C. alternifolius* الذي تداخل معه في الأعداد حيث تراوحت بين (68 – 40) خلية إلا أنه يمكن تمييزها بالمعدل حيث كان المعدل في النوع الأخير (62) خلية اما النوع *C. iria* والذي تراوحت الأعداد فيه بين (45 – 25) خلية وبمعدل (30) خلية وأيضا يمكن الاعتماد على المعدل لعزله عن النوعين السابقين ،اما النوع *C. fuscus* فقد تراوحت الأعداد فيه بين (30 – 15) خلية وبمعدل (24) خلية ، أما النوع *C. rotundus* فقد تراوحت الأعداد فيه بين – 21) (29 خلية وبمعدل (23) خلية ، وفي النوع *C. Longus* الذي تراوحت الأعداد فيه بين (27 – 20) خلية وبمعدل (23) والذي تطابق مع النوع السابق وهذا يدل على قرابة النوعين لبعضهما البعض اما النوعين *C. odoratus ,C.difformis*.فقد تطابقا في اعداد الخلايا والتي تراوحت بين (25-14)خلية وبمعدل (20)خلية، وأخيرا النوع *C. malaccensis* الذي تراوحت أعداد الخلايا القصيرة بين (27 – 12) خلية وبمعدل (20) خلية . والأنواع الأخيرة يمكن عزلها عن الأنواع الثلاثة الأولى ، ولكنها متداخلة مع بقية الأنواع ولكن يمكن عزلها وتمييزها بالاعتماد وعلى المعدل وقد امكن تقسيمها الى ثلاث مجموعات اعتمادا على المعدلات المجموعة الاولى كانت بمعدل (75)خلية وضمت النوع *C. auchari* والمجموعة الثانية كانت بمعدلات (62)خلية وشملت النوع *C. alternifolius* اما المجموعة الثالثة فتراوحت المعدلات فيها بين (30-20) خلية وشملت الانواع *C. rotundus C. odoratus C. Longus C. malaccensis C. difformis. C. iria C.fuscus*

كذلك درست أبعاد الخلايا السليكية في منطقة فوق العروق والتي كانت متداخلة في أغلب الأنواع المدروسة فقد تراوحت الأبعاد الطولية للخلايا بين (75 – 37.5)Mm في الأنواع *C. iria , C. Longus* وبمعدل (50)Mm للنوع الأول (62.5)Mm في النوع C. iria ، وفي النوعين *C. difformis , C. rotundus* تراوحت الاطوال بين (37.5-87.5)µm اما المعدلات فقد كانت (50)µm في النوع *C. difformis* بينما بلغ (70)µm في النوع *C. rotundus*، بينما في النوع, *C. fuscus* تراوحت بين (75 – 25)Mm وبمعدل (37.5)Mm، أما في النوع *C. odoratus* فقد تراوحت الأطوال بين – 50) (112.5Mm وبمعدل (87.5)Mm ومن الملاحظ أن الأطوال فيه كانت أكبر مما في الأنواع السابقة أما في النوع *C. malaccensis* فقد كانت الأطوال تتراوح بين (125 – 37.5)Mm وبمعدل (62.5)Mm . أما النوعين *C. auchari* ، *C. alternifolius* فقد كانت أصغر الأطوال للخلايا السليكية في بشرتهما حيث تراوحت بين (37.5 – 12.5)Mm وبمعدل (17.5)Mm كليهما وقد أفادت هذه الصفة في عزلهما عن بقية الأنواع المدروسة ومن خلال المعدلات امكن تقسيم الانواع الى مجاميع فالمجموعة الاولى كانت المعدلات فيها (87.5)µmوشملت النوع *C. odoratus* اما المجموعة الثانية فكانت المعدلاتµm(70) وشملت النوع *C. rotundus*، اما المجموعة الثالثة فتراوحت فيها المعدلات بين µm(62-50) وشملت الانواع *C.. malaccensis C. difformis C. iria , C. Longus* اما المجموعة الرابعة فكانت بمعدلات µm(37)وشملت النوع *C. fuscus* اما المجموعة الخامسة والاخيرة فقد كانت بمعدلات µm(17.5)وضمت النوعين *C. auchari* ، *C. alternifolius* ، وأن العلاقة طردية بين عدد العقد السليكية أو الأجسام السليكية وطول الخلية فكلما ازدادت الخلية بالطول زاد عدد العقد السليكية التي فيها أي أن أقل الأجسام أو العقد السليكية توجد في النوعين الأخيرين وبمعدل (1) عقدة واحدة لصغر طول الخلية . أما الأبعاد العرضية للخلايا السليكية فقد كانت متقاربة جداً مع بعضها البعض ومتداخلة أي أنها محدودة الأهمية في التمييز بين الأنواع المدروسة فقد تراوحت بين (25 – 12.5)Mm في كل من الأنواع *C. difformis , C. rotundus , C. fuscus* ، وبمعدلات (17.5)Mm للأنواع الثلاثة الأولى ، ومعدل (20)Mm للنوعين الأخيرة . أما *C. iria , C. alternifolius* النوع *C. Longus* فقد تراوحت الأبعاد العرضية للخلايا بين (22.5 – 12.5)Mm ، وبمعدل (17.5)Mm ، بينما سجلت أقل الأبعاد العرضية في النوع *C. malaccensis* فقد تراوحت بين (17.5 – 7.5)Mm وبمعدل (12.5)Mm ، بينما أكبر الأبعاد العرضية في النوع *C. auchari* حيث تراوحت الأبعاد العرضية فيه بين (30 – 20)Mm وبمعدل (25)Mm وهذه الصفة أفادت في تمييز النوعين *C. auchari C. malaccensis* , عن بعضهما البعض بينما تداخلت بقية الأنواع وتطابقت أنواع أخرى في الأبعاد وكذلك في المعدل . كذلك درست نوع الأجسام السليكية الموجودة في الخلايا القصيرة فقد كانت الأجسام السليكية بهيئة مخروط منخفض وهذا الشكل وجد في جميع الأنواع المدروسة كذلك سجل وجود السليكا الحبيبية وتواجدت تلك الحبيبات بكثافة في الخلايا القصيرة للنوع *C. iria* أضافه الى الأجسام السليكية المخروطية ذات العقدة الواحدة ، وكذلك وجد فيه الأجسام السليكية بشكل الفراشة ، بينما ذكر Zafar etal (2011) بأن الأجسام السليكية موجودة فقط على البشرة العليا كحبيبات أو كالفراشة butterfly أو مدورة ، بينما في الدراسة الحالية وجدت هذه الأجسام بكثافة على البشرة السفلى وكانت قليلة على البشرة العليا ، وذكروا (11) كذلك بأن النوع *C. difformis* أيضا بأن الخلايا القصيرة لا توجد على البشرتين العليا والسفلى على العكس

مما وجدته الدراسة الحالية وأن الأجسام السليكية موجودة فقط على البشرتين العليا ، بينما في الدراسة الحالية فأن الأجسام السليكية لجميع الأنواع المدروسة وجدت على البشرتين العليا والسفلى وكانت على البشرة السفلى أكثف أو أكثر عددا وأوضح مما على البشرة العليا .جدول (4)و(5) لوحة (1)

- الكساء السطحي

ويشمل العديد من التراكيب التي تبرز من سطح البشرة سواء العليا أو السفلى كالحليمات والشعيرات المتعددة الخلايا أو الأحادية الخلايا بمختلف أشكالها كالأشواك وغيرها من التراكيب ، وتذكر (10)بأن لهذه التراكيب أهمية في التشخيص ، فصفاتها الكمية والنوعية كتوزيعها وكثافتها ونوعها له أهمية في التصنيف بين الوحدات التصنيفية ، وقد أستخدمها العديد من الباحثين لغرض التشخيص والفصل بين المراتب التصنيفية المختلفة في النباتات الأحادية الفلقة وكذلك للمراتب التصنيفية في أنواع وأجناس العائلة السعدية ، منها دراسة (7) للكساء السطحي لبعض الأنواع والأجناس التابعة للعائلة منها ما يسمى بالأشواك الشعيرية (Prickle – hairs) وسجل وجودها في عدد من أجناس العائلة ، وقد وصفها أخرون بأنها macrohairs . كذلك دراسة Norris (1983) لأنواع الجنس *Kyllinga* حيث افادت صفات الكساء السطحي في الفصل والتشخيص ، وأتفق مع (7)و (1), بأن أغلب نباتات العائلة تكون حافات أوراقها ذات كساء سطحي من نوع (Prickle – hairs) الشعيرات الشوكية وجميعها أحادية الخلية ، كذلك دراسة (21) لأنواع من جنس *Carex section phyllostachys* حيث سجل وجود نوعين من الكساء السطحي هي الشعيرات الشوكية والحليمات والتي أفادت في التشخيص والفصل بين الانواع ، أما ما يخص أنواع الجنس *Cyperus* فقد سجلت الباحثتان (15) وجود الشعيرات الشوكية عند حافة الأوراق للنوع *C. Ligularis L.* و aberrans *Rhynchosporce* حيث كانت متثخنة الجدران وخازنة للسليكا . كذلك دراسة (16) لأربعة أنواع تابعة للجنس *Cyperus* منها نوعين قيد الدراسة الحالية هما*C. rotundus* , *C. difformis* حيث وصف أيضا الكساء السطحي للأنواع المدروسة ..

وفي الدراسة الحالية فقد سجل عدد من أنواع الكساء السطحي كالغدد الأحادية الخلية والغدد الثنائية الخلية وكذلك الشعيرات الشوكية والتي تغايرت في توزيعها على السطحين العلوي والسفلي وكذلك في المناطق المختلفة للبشرتين ، اما الصفات المدروسة هي صفة وجود الكساء السطحي من عدمه بين الأنواع المدروسة حيث تميزت الأنواع *C. malaccensis* ,. *C. fuscus* بأنها عديمة الكساء السطحي بينما بقية الأنواع المدروسة تواجد في بشرتها أنواع معينة من الكساء السطحي وهذه أول صفة يمكن الاستفادة منها في عزل وتشخيص الأنواع المدروسة ، ومن الصفات الأخرى هو نوع الكساء السطحي حيث سجل وجود الشعيرات الشوكية التي تميزت بقاعدة منتفخة وجدران سميكة وتركز وجودها على حافات الأوراق في الأنواع*C. difformis* , *C.* *odoratus* , *C. Longus* وعلى كلا البشرتين السفلى والعليا ، بينما سجل وجود تلك الشعيرات الشوكية عند الحافة وكذلك العروق القريبة من الحافة للبشرة السفلى فقط في النوع *C. rotundus* وهذا ما يميزه عن الأنواع الأخرى إلا أن Zafar etal (2011) سجل وجودها على البشرة العليا فقط . أما بالنسبة للنوع *C. difformis* فلم يسجل وجود الشعيرات الشوكية في بشرته . أما في النوع *C. alternifolius* فقد سجلت الدراسة الحالية انتشار الشعيرات الشوكية في مختلف مناطق البشرتين العليا والسفلى أي عند الحافة وفي مناطق العروق وكذلك ما بين العروق وبكثافة أكثر مما في جميع الأنواع المدروسة وهذا ما يميزه عن باقي الأنواع التي لا يوجد فيها شعيرات شوكية هي كل من *C. malaccensis* , *C. fuscus* , *C. auchari* , *C. iria* ، ولكن في النوعين *C. auchari* , *C. iria* فقد سجل فيهما نوع آخر من الكساء السطحي وهو الغدد ففي النوع *C. auchari* فقد سجل فيه الغدد ذات الخلايا المتعددة والتي توزعت في الحافة وقرب العروق القريبة من الحافة وكذلك في مناطق ما بين العروق للبشرتين العليا والسفلى وهذه الصفة أفادت في تمييز النوع وعزله عن بقية الأنواع المدروسة ، أما النوع C. iria فقد تميز بوجود الغدد الأحادية الخلية والتي توزعت في مناطق بين العروق فقط على البشرتين العليا والسفلى . كذلك كانت لصفة أبعاد الشعيرات الشوكية أهمية في التمييز بين الأنواع المدروسة حيث كانت أكبر تلك الشعيرات في النوع *C. Longus* وتراوحت بين (150 – 250)Mm ، بينما كانت أقل طولا في النوع *C. odoratus* حيث تراوحت بين (200 – 125)Mm ، أما في النوع *C. alternifolius* فكانت الشعيرات أقصر حيث تراوح طولها بين (150 – 75)Mm ، بنما سجل أقصر الشعيرات الشوكية في النوعين C. rotundus فقد تراوح طول الشعيرات بين (75 – 50)Mm وكذلك النوع*C. difformis* حيث تراوحت بين (50 – 87.5)Mm . ورغم التداخل في الأطوال إلا أنه يمكن عزل النوعين*C. Longus* , *C. odoratus* عن بقية الأنواع ذات الشعيرات الأقصر طولا كذلك تم قياس طول الغدد المتعددة الخلايا في *C. auchari* والتي تراوحت بين (75 – 50)Mm وكذلك الغدد الأحادية في *C. iria* حيث تراوحت بين (87.5 – 37.5) . لوحة (2)

2- البشرة العليا Upper epidermis

تم دراسة العديد من الصفات التشريحية للبشرة العليا لأنواع الجنس *Cyperus* في العراق ، وتتألف البشرة العليا من صفوف طولية من خلايا طويلة أكبر حجما من الخلايا الطويلة على البشرة السفلى ، وكذلك قد يوجد كساء سطحي في أنواع قليلة جداً تابعة للجنس *Cyperus* ولا يوجد ثغور في البشرة العليا لجميع الأنواع المدروسة . ويوجد كذلك أجسام سليكية في الخلايا السليكية الموجودة فوق منطقة العروق في جميع الأنواع المدروسة التابعة للجنس *Cyperus* وتمتاز هذه الخلايا بكونها مشابهة للخلايا الموجودة على البشرة السفلى التي تقع فوق منطقة العروق ،.

هناك عدة دراسات عن الخلايا الفقاعية للبشرة العليا في أنواع العائلة السعدية منها دراسة (8) عن أنواع الجنس *Kyllinga* ودراسة (10) لخلايا البشرة لـ22 عائلة منها العائلة السعدية متمثلة بالنوع *C. difformis* ، ودراسة (11) لأربعة أنواع من العائلة السعدية منها *C. rotundus* , *C. difformis* ، ودراسة (12) لعدد من الأنواع التابعة لأربعة أجناس منها نوعين تابعة لجنس *Cyperus* وهما *C. conglumeratus* , *C. alternifolius* .

تميزت الخلايا الفقاعية او خلايا البشرة العليا لأنواع الجنس *Cyperus* المدروسة في العراق بأنها عموما أكبر حجما بالأبعاد الطولية والعرضية وكذلك فأن تموج الجدران فيها متموج بشدة أكثر مما في البشرة السفلى حيث أن خلايا البشرة السفلية كانت أضيق والجدران أقل شدة في التموج . وقد درست العديد من الصفات الكمية والنوعية لخلايا البشرة العليا ، منها صفة الأبعاد الطولية والعرضية للخلايا ، فقد تراوحت الأبعاد الطولية للخلايا في النوع *C. odoratus* بين Mm(175 – 100) وبمعدل Mm(160) وهو أكبر الأبعاد الطولية بين الأنواع المدروسة وقد تداخل في أطوال الخلايا مع الأنواع *C. difformis* ، *C. malaccensis*، *C. rotundus* ، *C. fuscus* ألا أنه لم يتداخل مع الأبعاد الطولية لخلايا بشرة الأنواع *C. auchari* ، *C. iria* ، *C. Longus* ، *C. alternifolius* وهذه الصفة قد عزلته عن تلك الأنواع المذكورة وأفادت في عزله وتمييزه عنها ، أما الأنواع الأخرى المتداخل معها في الأطوال فأنه يمكن الاستفادة من المعدل لتمييزه عنها حيث سجلت أطول المعدلات فيه ، يليه النوع *C. Fuscus* والذي تراوحت الأطوال فيه بين Mm(150 – 112) وبمعدل Mm(125) ويمكن تمييزه عن الأنواع المتداخل معها ايضا بالمعدل وهي نفس الأنواع المتداخلة مع النوع السابق وبذلك يمكن تمييزه وعزله عنها بهذه الصفة . يليه النوع *C. rotundus* والذي تراوحت الأبعاد الطولية فيه بين Mm(125 – 87.5) وبمعدل Mm(97) وأيضا فقد تداخل مع النوعين السابقين والنوعين*C. difformis* ، *C. malaccensis* لكن يمكن الاعتماد على المعدل في التمييز بينه وبين النوعين السابقين بان المعدل فيه أقل وبين النوعين التي تليه بأن معدله أكبر ، اما النوعان difformis ، C. malaccensis اذ` تطابقا في الأطوال حيث تراوحت بين Mm(112.5 – 62.5) وبمعدل متقارب جداً وهو Mm(87.5) للنوع الأول و Mm(88.5) للنوع الثاني ويمكن الاستفادة من صفة الطول لعزلهما عن النوع C. iria ، بينما تداخلت أطوالها مع الأنواع الأخرى ألا أن المعدلات فيها أقل مما في الأنواع السابقة ، ويمكن الاعتماد على المعدل لتمييزها وعزلها . يليها النوع *C. Longus* والذي تراوحت الأبعاد فيه بين Mm(87.5 – 25) وبمعدل Mm(62.5) وهذه الأطوال قد أفادت في عزله عن الأنواع C. *odoratus* ، *C. rotundus* ، *C. fuscus* ألا أنه تداخل مع بقية الانواع ألا أنه يمكن الاستفادة من المعدل لتمييزه وعزله عنها ، اما النوعين *C. auchari* ، *C. alternifolius* الذين تطابقا في الأطوال وفي المعدل فقد تراوحت الأطوال فيهما بين Mm(75 – 25) وبمعدل Mm(50) وهذه الصفة قد عزلتهما عن الأنواع*C. odoratus* ، *C. rotundus* ، *C. fuscus* بينما تداخل مع الأنواع البقية ألا أنه يمكن عزله وتمييزه بأستخدام المعدل . وأخيرا النوع C. iria والذي سجلت فيه أقل الأطوال حيث تراوحت بين Mm(50 – 37.5) وبمعدل Mm(45) وهذه الصفة أفادت في عزله عن الأنواع *C. odoratus*، *C. rotundus* ، *C. fuscus*، *C. malaccensis* ، *C. difformis* ، ألا أنه تداخل مع بقية الأنواع ولكن يمكن الاستفادة من المعدل لعزله عنها وعموما يمكن عزل الانواع الى مجاميع اعتمادا على المعدل المجموعة الاولى بمعدل µm(160) متمثلة بالنوع*C. odoratus*. والمجموعة الثانية بمعدلµm(125) وتمثلت بالنوع*C. Fuscus* والمجموعة الثالثة كانت بمعدلات اقل بلغت µm(97) متمثلة بالنوع *C. rotundus* والمجموعة الرابعة كانت بمعدلات تراوحت بين µm(88.5-87.5)وشملت النوعينdifformis ، *C. malaccensis* المجموعة الخامسة فكانت بمعدلات تراوحت بينµm(62.5-50) وشملت *الانواع*i*C. auchari C. Longus* ، *C. alternifolius* والمجموعة السادسة والاخيرة كانت بمعدل µm(45) وشملت النوعC. iria

أما الأبعاد العرضية فقد أفادت أيضا في عزل بعض الأنواع وتداخل البعض الآخر فقد سجلت أكبر الأبعاد العرضية في النوع C. iria فقد تراوحت بين Mm(112.5 – 50) وبمعدل Mm(87.5) ورغم تداخله مع الأنواع *C. odoratus* ، *C. malaccensis* ، C. Longus ، *C. difformis* ألا أنه يمكن الاستفادة من المعدل لعزله عنها ألا أنه لم يتداخل مع بقية الأنواع المدروسة وبهذا يمكن الاستفادة من هذه الصفة لعزله وتمييزه عن الأنواع التي لم يتداخل معها . اما النوع *C. malaccensis* والذي تراوحت الأبعاد العرضية فيه بين Mm(75 – 50) وبمعدل Mm(70) والذي تداخل مع نفس الأنواع التي تداخل معها النوع السابق له ولكنه أيضا لم يتداخل مع نفس الأنواع التي لم يتداخل معها النوع السابق له وبهذا يمكن الاستفادة من الأطوال العرضية لعزله عن الأنواع الغير متداخل مع أطوالها . يليه النوع C. Longus والذي تراوحت الأبعاد العرضية فيه بين – 50) Mm(67.5 وبمعدل Mm(62.5) ، كذلك تداخل مع النوعين السابقين ومع النوع *C. difformis* . ألا أنه معدله يميزه عنها ، بينما لم يتداخل مع بقية الأنواع والتي يستفاد من هذه الصفة في عزله وتمييزه عنها . اما النوع *C. difformis* والذي تراوحت الأبعاد العرضية فيه بين Mm(75 – 37.5) وبمعدل Mm(60) وهذا النوع تداخل مع معظم الأنواع المدروسة إلا أنه لم يتداخل مع النوع *C. auchari* وبذلك فأن هذه الصفة عزلته فقط عن النوع المذكور ، ألا أنه يمكن استخدام المعدل لتمييزه عن بقية الأنواع حيث كان المعدل أقل مما في الأنواع المذكورة سابقا وأكبر من معدلات الأنواع التي تليه ، ويليه النوع C. *odoratus* والذي تراوحت الأبعاد فيه بين Mm(62.5 – 40) وبمعدل أقل من الأنواع السابقة بلغ Mm(45) والأبعاد العرضية فيه تداخلت مع معظم الأنواع المدروسة إلا أنه لم يتداخل مع النوع *C. auchari* . يليه النوع *C. alternifolius* والذي تراوحت الأبعاد العرضية فيه بين Mm(50 – 30) وبمعدل Mm(37.5) وهذه الصفة عزلته عن الأنواع *C. malaccensis* ، *C. iria* ، *C. Longus* ، بينما تداخل مع بقية الأنواع ، اما النوع C. fuscus فقد تطابق في المعدل مع النوع السابق *C. alternifolius* وقد تراوحت الاطول فيه بين (45-30) وأيضا عزل عن نفس الأنواع التي عزل عنها النوع السابق وتداخل مع بقية الأنواع ، اما النوع *C. rotundus* والذي تراوحت الأبعاد فيه بين Mm(37.5 – 30) وبمعدل Mm(35) وهذه الصفة عزلته عن الأنواع *C. odoratus* ، C. *malaccensis* ، *C. difformis* ، *C. iria* ، *C. Longus* ، بينما تداخل مع بقية الأنواع ، وأخيرا فأن أقل الأبعاد العرضية سجلت في النوع *C. auchari* والذي تداخل مع ثلاثة من الأنواع *C. rotundus*، *C. fuscus* ، *C. alternifolius* ولكنه لم يتداخل مع بقية الأنواع وهذه الصفة ميزته وعزلته عن تلك الأنواع اذ تراوحت الاطوال فيه بين-30) µm(37.5وبمعدل µm(32) وعموما فانه امكن تقسيم الانواع الى مجموعات استنادا الى المعدل فالمجموعة الاولى كانت بمعدلات بلغت µm(87.5) وشملت النوع. *C. iria* والمجموعة الثانية كانت بمعدلات µm(70-60)وشملت الانواع C. malaccensis C. Longus C. *difformis* والمجموعة الثالثة كانت بمعدلات µm(45) وضمت النوع *C.*

*odoratus*والمجموعة الرابعة والاخيرة تراوحت المعدلات فيها بين µm(30-40) المتمثلة بالانواع *C. alternifolius C. rotundus C. auchari C. fuscus*

كذلك تم إحصاء عدد الخلايا في الحقل المجهري الواحد تحت قوة (40X) وقد سجلت أكبر الأعداد في النوع*C. auchari* حيث تراوحت بين (152 – 145) خلية وبمعدل (147) خلية ، وهذه الصفة عزلته عن باقي الأنواع المدروسة اما النوع C. *rotundus* والذي تراوحت أعداد الخلايا فيه بين (90 – 77) خلية وبمعدل (80) خلية وهذه الصفة أيضا أفادت في عزلته عن باقي الأنواع ، بينما في النوع *C. alternifolius* والذي تراوحت الأعداد فيه بين (72 – 50) خلية وبمعدل (62) خلية وقد أفادت هذه الصفة في عزله عن الأنواع *C. auchari* ، *C. rotundus* ، *C. Longus* ، *C. malaccensis* ، *C. odoratus* ألا أنه قد تداخل مع بقية الأنواع ، يليه النوع *C. fuscus* والذي تراوحت الأعداد فيه بين (65 – 40) خلية وبمعدل (50) خلية وتطابق معه النوع *C. difformis* في المعدل والذي تراوحت الأعداد فيه بين (55 – 48) خلية وهذه الصفة قد عزلت النوع C. *alternifolius* إلا أنهما تداخلا مع النوعين *C. alternifolius* ، *C. iria* حيث تراوحت الأعداد في النوع الأخير C. iria بين (40 – 25) خلية (33) خلية وتداخل معه النوع *C. malaccensis* والذي تراوحت الأعداد فيه بين (35 – 20) خلية وبمعدل (30) خلية إلا أنها تداخلا مع النوع *C. odoratus* فقط بينما لم يتداخلا مع بقية الأنواع وبهذا يمكن عزلها عن بقية الأنواع بالاستفادة من هذه الصفة ، وأخيرا النوع *C. odoratus* والذي كانت فيه أقل الأعداد حيث تراوحت بين (34 – 29) خلية وبمعدل (31) خلية وهذا يعني أن أكبر الخلايا توجد في هذا النوع حيث أن العلاقة عكسية بين حجم الخلية وأعدادها وبهذا فقد تداخل فقط مع النوعين السابقين إلا أنه تميز عن بقية الأنواع ويسهل فصله عنها لعدم التداخل وبهذا فان هذه الصفة افادت في عزل الانواع عن بعضها البعض الى مجاميع اذ كانت المجموعة الاولى باعداد اكبر من (145)خلية وتمثلت بالنوع *C. auchari* والمجموعة الثانية كانت باعداد تراوحت بين ,(90-77) وضمت النوع*C. rotundus*. والمجموعة الثالثة كانت بمعدلات تراوحت بين -50) (62خلية وشملت *C. alternifolius C. fuscus C. difformis* والمجموعة الرابعة كانت باعداد اقل من (40) خلية وضمت الانواع *C. iria, C. malaccensis C. odoratus*جدول(3) و(4) لوحة(1)

كذلك تم دراسة الصفات النوعية للخلايا منها صفة شكل الخلايا وقد تغايرت الأنواع فيما بينها حيث تميز النوعين C. *malaccensis* ، *C. fuscus* بأن شكل الخلايا فيهما سداسي بينما كانت في الأنواع *C. iria*، *C. odoratus* ، *C. rotundus* ذات شكل تراوح بين المستطيل الى السداسي بينما لم يسجل الشكل السداسي في بقية الأنواع ففي النوع C. Longus ، C. *auchari* ، *C. alternifolius* تراوحت الأشكال بين المستطيل الى الشكل المربع وكان الشكل المربع للخلايا هو الشائع وهذه الصفة ميزت الأنواع الثلاثة عن بقية الانواع . كذلك درست صفة طبيعية الجدران للخلايا حيث كانت الجدران قليلة التموج فقط في النوع C. malaccensis بينما في بقية الأنواع كانت متوسطة التموج في الأنواع C. Longus ، *C. iria* ، *C. auchari* بينما كانت متوسطة الى شديدة التموج في النوعين *C. fuscus* ، *C. rotundus* . أما في بقية الأنواع *C. alternifolius* ، C. *odoratus* ، *C. difformis* فقد كانت شديدة التموج وهذه الصفة أفادت في عزل بعض الأنواع عن البعض الآخر .

كذلك درست صفة تثخن الجدران ، وقد أفادت في تمييز بعض الأنواع المدروسة عن البعض الآخرالى ثلاثة مجاميع ، فقد كانت الجدران رقيقة في المجموعة الاولى في النوعين *C. difformis* ، *C. fuscus* ، بينما كانت متوسطة التثخن في المجموعة الثانية في الأنواع *C. malaccensis* ، *C. Longus* ، *C. iria* ، *C. odoratus* ، *C. rotundus* ، *C. alternifolius* ، بينما تميز النوع *C. auchari* بأن جدرانه شديدة التثخن والذي يمثل المجموعة الثالثة ، كذلك درست صفة وجود الخلايا السليكية على البشرة العليا وقد وجدت في جميع الأنواع المدروسة ألا أنها أقل عددا مما على البشرة السفلى ، أما الثغور فقد وجدت فقط في الأنواع *C. Longus* ، *C. iria*، *C. difformis* ، *C. rotundus* ، *C. alternifolius* وسجل وجودها فقط بالقرب من حافة البشرة العليا في جميع الأنواع السابقة عدا النوع *C. alternifolius* الذي وجدت الثغور أيضا في المناطق الأخرى ما بين العروق إلا أن أعدادها عموما أقل بكثير من أعدادها على البشرة السفلى . بينما ذكر)6(بأن أعدادها كثيرة على البشرة العليا وقليلة على السفلى في النوع *C. difformis* بينما لا توجد ثغور على البشرة العليا للنوع *C. rotundus* بينما لا توجد أي دراسات سابقة عن الصفات المدروسة للأنواع الأخرى . أي تدرس لأول مرة . أما الأنواع الأخرى فلم تسجل أي وجود للثغور على بشرتها العليا وهذا يميزها عن بقية الأنواع . أما الكساء السطحي فقد تميز النوعان *C. iria* ، *C. malaccensis* بأنها تخلو البشرة العليا فيهما من الكساء السطحي بينما بقية الانواع تميزت بوجود الأشواك عند الحافة وفي النوع *C. alternifolius* وجدت بالأضافة الى الحافة في مناطق العروق ، وفي النوع C. *auchari* وجدت فيه فقط الغدد المتعددة الخلايا في جميع مناطق البشرة وهذا يميزها عن بقية الأنواع المدروسة . بينما ذكر (11)بأن البشرة العليا للنوعين C. *rotundus* ، C. *difformis* يوجد فيها شعيرات قصيرة micro hair ثنائية الخلية وعلى كلا البشرتين إلا أن الدراسة الحالية لم تسجل وجود هذا النوع في الشعيرات في أي نوع فضلا عن النوعين المذكورة وذكر أن الأشواك فقط في النوع C. *rotundus* وتتركز على البشرة العليا بينما الدراسة الحالية سجلت وجودها على الحافة فقط للبشرتين العليا والسفلى ، كذلك للنوع *C. difformis* .جدول (8)و(9) لوحة (2)

جدول(1) يوضح الصفات النوعية للثغور في أنواع الجنس Cyperus في العراق

الصفات / الوحدة التصنيفية	وجود الثغور المزدوجة	شكل الخلايا المساعدة		
		مثلث	قبوي منخفض	قبوي مرتفع
C. malaccensis	-	-	-	+
C. Longus	+	+	-	-
C. iria	-	+	-	+
C. fuscus	-	+	-	-
C. difformis	-	+	-	-
C. auchari	-	-	+	-
C. odoratus	-	+	-	-
C. rotundus	-	+	-	-
C. alternifolius	-	+	+	-

جدول (2) يوضح الصفات النوعية للبشرة السفلى لأنواع الجنس Cyperus في العراق

الصفة / الوحدة التصنيفية	شكل الخلايا		نوع التثخن			نوع التموج			
	سداسي	مستطيل	رقيقة		شديدة التثخن	مستقيم	قليل التموج	متوسطة التموج	شديدة التموج
C. auchari	+	+	-		+	+	-	-	-
C. malaccensis	-	+	+		-	+	-	+	-
C. fuscus	-	+	+		-	-	-	-	+
C. difformis	-	+	+		-	-	-	-	+
C. odoratus	-	+	+		-	-	+	-	-
C. Longus	-	+	+		-	-	+	-	-
C. iria	-	+	+		-	-	-	+	+
C. alternifolius	-	+	+		-	-	-	-	+
C. rotundus	-	+	+		-	-	-	+	-

جدول (3-) يوضح الصفات الكمية للبشرة السفلى للأوراق المسطحة والهلالية المقطع لأنواع الجنس

الصفات الكمية / المراتب التصنيفية		قطر الثغور (40x) Mm	طول الثغور (40x) Mm	عدد صفوف الثغور في مناطق ما بين العروق	عدد الثغور في الحقل المجهري الواحد (40x)	طول الخلايا في الصفوف الثغرية (40x) Mm	عرض الخلايا في الصفوف الثغرية (40x) Mm
Cyperus L.	*C. odoratus*	37.5 (40) 42.5	25 (27.5) 30	2 (3) 4	10 (15) 17	45 (50) 87.5	20 (22.5) 25
	C. rotandrus	30 (37.5) 40	22.5 (25) 27.5	2 (4) 4	33 (37) 51	25 (37.5) 50	12.5 (17.5) 22.5
	C. fuscus	42.5 (45) 50	20 (22.5) 25	2 (2) 3	25 (26) 29	50 (62.5) 75	20 (22.5) 25
	C. malccensis	57.5 (61) 62.5	37,5 (42.5) 47.5	1 (2) 3	4 (6) 9	50 (60) 67.5	25 (30) 32.5
	C. difformis	45 (57.5) 62.5	25 (32) 35	6 (7) 7	25 (31) 35	37.5 (40) 50	17.5 (26) 30
	C. aucheri	45 (47.5) 50	27.5 (30) 32.5	0 (1) 1	9 (12) 15	25 (50) 62.5	17.5 (22.5) 25
	C. iria	37.5 (45) 50	32.5 (37.5) 40	2 (2) 3	8 (10) 13	37.5 (42.5) 60	20 (25) 32.5
	C.alternifolius	30 (37.5) 42.5	30 (37.5) 42.5	3 (6) 8	27 (35) 46	25 (35) 40	25 (30) 37.5
	C.longus	42.5 (52.5) 57.5	42.5 (52.5) 55	2 (2) 4	11 (13) 16	25 (45) 62.5	25 (37.5) 50

*الارقام للاعلى تمثل الحدود الدنيا والارقام للاسفل تمثل الحدود العليا ومابين الاقواس تمثل المعدل

جدول (4) يوضح الصفات الكمية للبشرة السفلى للأوراق المسطحة والهلالية المقطع لأنواع الجنس Cyperus

عدد الخلايا الطولية في الحقل المجهري الواحد (40x) Mm	عرض الخلايا في الصفوف اللاثغرية (40x) Mm	طول الخلايا في الصفوف اللاثغرية (40x) Mm	الصفات الكمية / المراتب التصنيفية	
92 (98) 109	22.5 (25) 27.5	75 (125) 162.5	*C. odoratus*	Cyperus L.
175 (183) 190	17.5 (22.5) 25	37.5 (60) 75	*C. rotandrus*	
127 (139) 142	22.5 (25) 27.5	50 (85) 87.5	*C. fuscus*	
85 (90) 99	25 (32) 35	62 (75) 100	*C. malccensis*	
148 (150) 165	17.5 (22.5) 25	62.5 (88) 100	*C. difformis*	
205 (210) 220	17.5 (22.5) 25	22.5 (55) 65	*C. aucheri*	
70 (82) 100	20 (25) 32.5	50 (62.5) 87.5	*C. iria*	
95 (110) 120	25 (30) 37.5	37.5 (50) 62.5	*C.alternifolius*	
55(61)72	25(40) 52.5	62.5(75) 87.5	*C. longus*	

الارقام للاعلى تمثل الحدود الدنيا والارقام للاسفل تمثل الحدود العليا ومابين الاقواس تمثل المعدل

جدول (5) يوضح الصفات الكمية للخلايا السليكية على البشرة السفلى لأوراق الأنواع الجنس Cyperus من العائلة السعدية في العراق

الصفات / الوحدة التصنيفية	عدد صفوف الخلايا السليكية	عدد الخلايا السليكية في الحقل المجهري (40X)	عدد الأجسام أو العقد السليكية في الخلية الواحدة	طول الخلايا القصيرة أو السليكية	عرض الخلايا السليكية أو القصيرة
C. auchari	0(1)1	70 (75) 105	1 (1) 3	12.5 (17.5) 37.5	20 (25) 30
C. malaccensis	1 (1) 3	12 (20) 27	2 (3) 5	37.5 (50) 125	7.5 (12.5) 17.5
C. fuscus	1 (1) 3	15 (24) 30	2 (3) 4	25 (37.5) 75	12.5 (17.5) 25
C. differmis	1 (2) 3	14 (20) 25	2 (3) 6	37.5 (50) 87.5	12.5 (20) 25
C. odoratus	2 (3) 6	14 (20) 25	3 (4) 9	50 (87.5) 112.5	17.5 (20) 25
C. Longus	1 (1) 2	20 (23) 27	2 (3) 4	37.5 (50) 75	12.5 (17.5) 22.5
C. iria	1 (3) 5	25 (30) 45	2 (4) 8	37.5 (62.5) 75	12.5 (17.5) 25
C. alternifolius	1 (1) 4	40 (62) 68	1 (1) 5	12.5 (17.5) 37.5	12.5 (17.5) 25
C. rotundus	1 (2) 4	20 (23) 29	2 (4) 6	37.5 (75) 87.5	12.5 (20) 25

الارقام للاعلى تمثل الحدود الدنيا والارقام للاسفل تمثل الحدود العليا ومابين الاقواس تمثل المعدل

جدول (6) يوضح الصفات الكمية والنوعية للكساء السطحي لبشرة أوراق أنواع الجنس Cyperus

الصفات / الوحدات التصنيفية	توزيع الكساء السطحي							طول الشعيرات الشوكية Mm	طول الغدد Mm
	عند الحافة فقط	عند الحافة والعروق القريبة من الحافة	فوق العروق	في مناطق بين العروق	توجد على البشرة العليا فقط	توجد على البشرة السفلى فقط	توجد على البشرتين العليا والسفلى		
C. auchari	-	+	-	+	-	-	+	-	50-75
C. malaccensis	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C. Laevigatus	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C. fuscus	+	-	-	-	-	-	-	-	-
C. difformis	+	-	-	-	-	-	+	50-87.5	-
C. odoratus	+	-	-	-	-		+	125-200	-
C. Longus	+	-	-	-	-	-	+	150-250	-
C. iria	-	-	-	+	-	-	+	37.5-87.5	-
C. alternifolius	-	+	+	+	-	-	+	75-150	-
C. rotundus	-	+	-	-	-	+	-	50-75	-

جدول (7) يوضح الصفات النوعية للكساء السطحي لبشرة أوراق أنواع الجنس Cyperus في العراق

الصفات / الوحدات التصنيفية	نوع الكساء السطحي			
	غدد أحادية الخلية	غدد متعددة الخلايا		الشعيرات الشوكية أحادية الخلية
C. auchari	-	+		-
C. malaccensis	-	-		-
C. Laevigatus	-	-		-
C. fuscus	-	-		+
C. difformis	-	-		+
C. odoratus	-	-		+
C. Longus	-	-		+
C. iria	+	-		-
C. alternifolius	-	-		+
C. rotundus	-	-		+

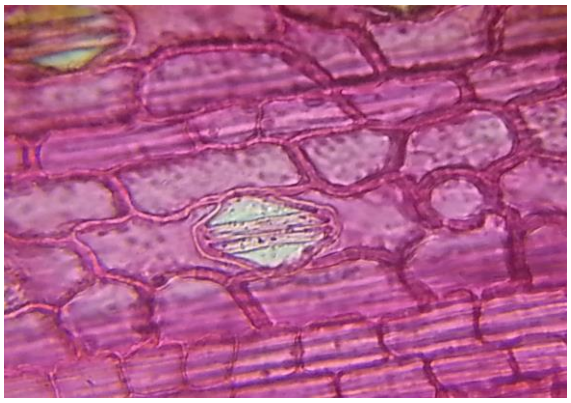
جدول(8) يوضح الصفات النوعية للبشرة العليا في أنواع الجنسين Cyperus , Juncus في العراق

الصفات / الوحدات التصنيفية		درجة تثخن الجدران			وجود الخلايا السليكية	وجود الثغور	وجود الكساء السطحي	نوع الكساء السطحي
		رقيقة	متوسطة التثخن	شديدة التثخن				
Cyperus	C. malaccensis	–	+	–	+	-	-	-
	C. Longus	–	+	–	+	+	+	أشواك
	C. iria	–	+	–	+	+	-	-
	C. fuscus	+	+	–	+	-	+	أشواك
	C. difformis	+	–	–	+	+	+	أشواك
	C. auchari	–		+	+	-	+	غدد
	C. odoratus	–	+	–	+	-	+	أشواك
	C. rotundus	–	+	–	+	+	+	أشواك
	C. alternifolius	–	+	–	+	+	+	أشواك

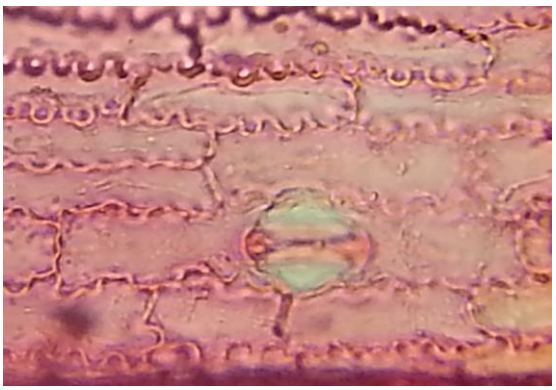
جدول (9) يوضح الصفات الكمية للبشرة العليا للأوراق المسطحة والهلالية لأنواع الجنس Cyperus L.

صفات البشرة العليا للورقة			الصفات الكمية / المرتبة التصنيفية	
عرض الخلايا الطولية (40x)	طول الخلايا الطولية (40x)	عدد الخلايا الطولية في الحقل المجهري الواحد (40x)		
40 (45) 62.5	100 (160) 175	29 (31) 34	C. odoratus	Cyperus
30 (35) 37.5	87.5 (97) 125	77 (80) 90	C. rotandrus	
30 (37.5) 45	112 (125) 150	40 (50) 65	C. fuscus.	
50 (70) 75	62.5 (87.5) 112.5	20 (30) 35	C. maiccenis	
37.5 (60) 75	62.5 (88.5) 112.5	48 (50) 55	C. difformis	
30 (32.5) 37.5	25 (50) 75	145 (147) 152	C. aucheri	
50(87.5)112.5	37.5(45)50	50(55)66	C. iria	
30(37.5)50	25(50)75	50(62)72	C.alternifolius	
50(62.5)67.5	25(62.5)87.5	25(33)40	C. longus	

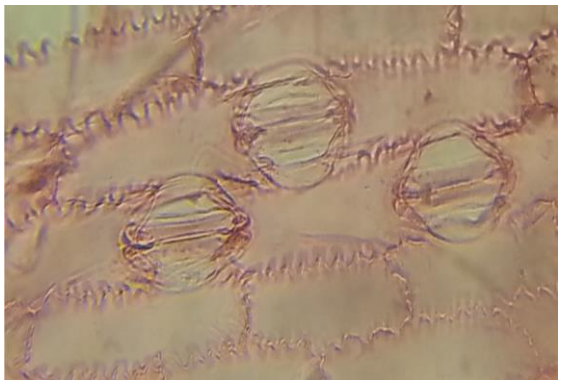
*الارقام للاعلى تمثل الحدود الدنيا والارقام للاسفل تمثل الحدود العليا ومابين الاقواس تمثل المعدل



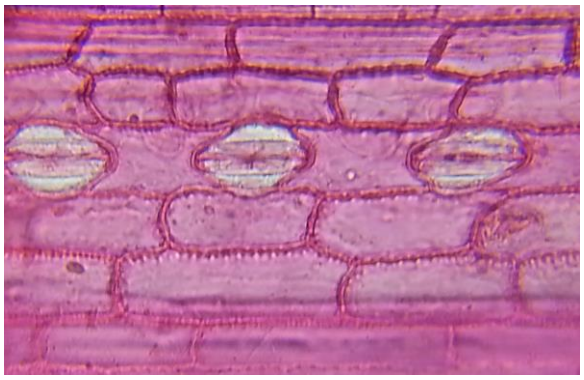
C.auchari



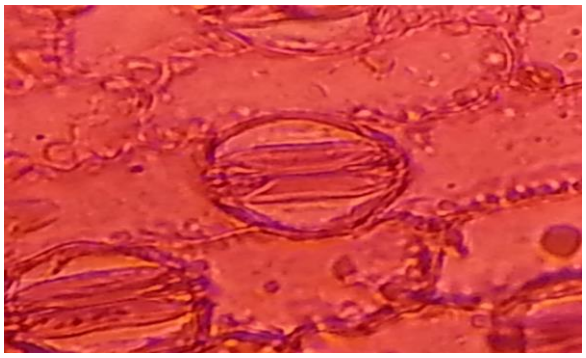
C.alternifolius



C.difformis

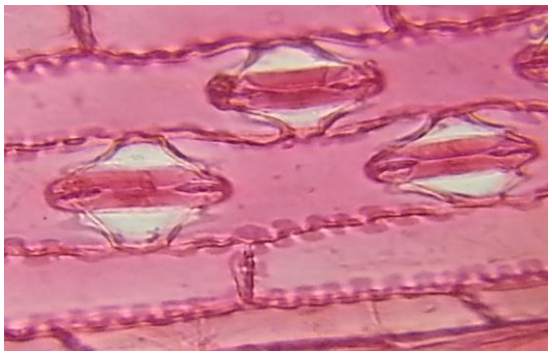


C.fuscus

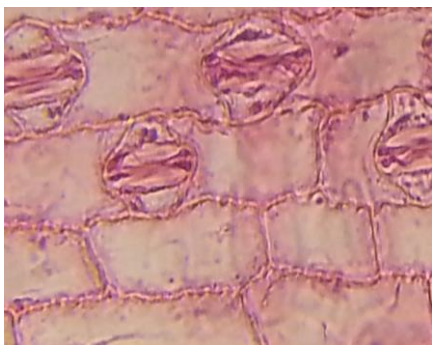


C.malaccensis

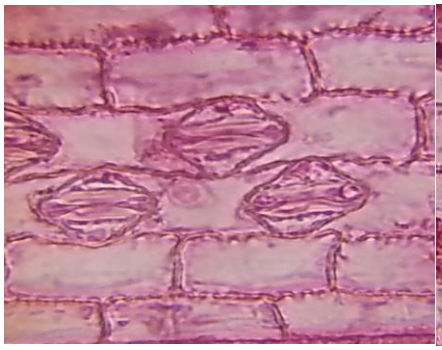
50µm



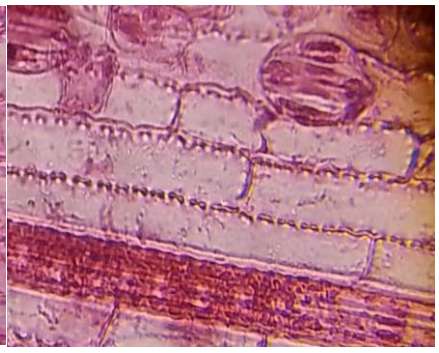
C.odoratus



C.iria

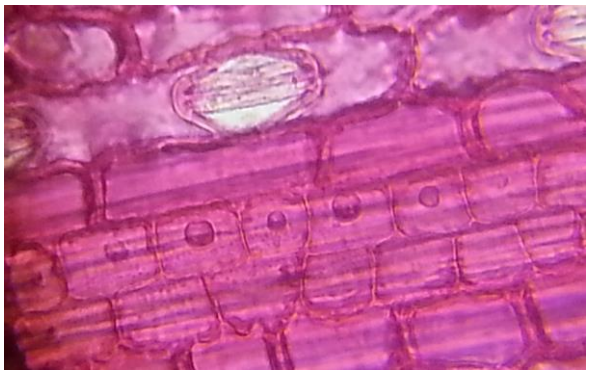


C.longus

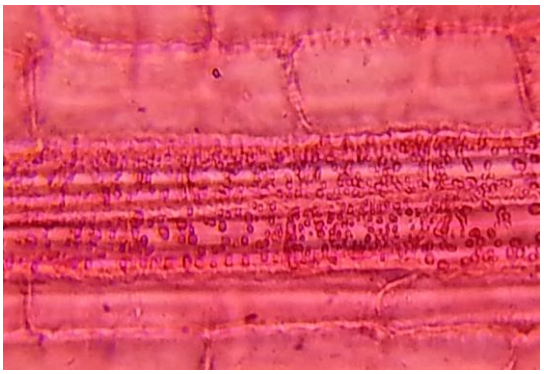


C.rotundus

لوحة(1)توضح التغايرات في الصفات الكمية والنوعية للبشرة السفلى للاوراق في انواع الجنس Cyperus

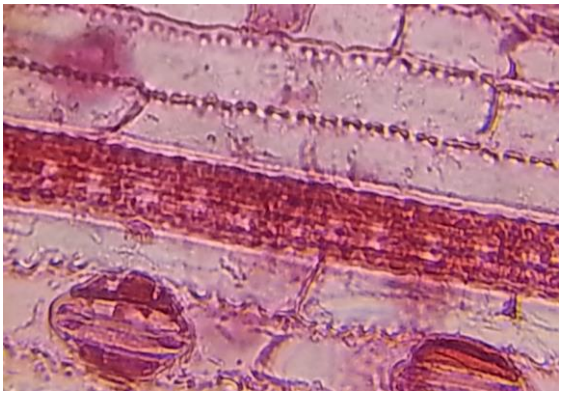


C.auchari *C.odoratus.*

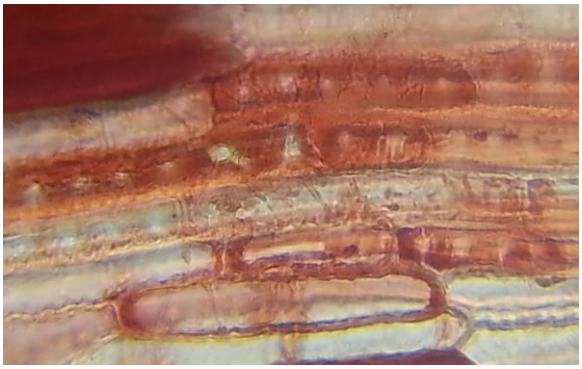


C.iria *C.difformis*

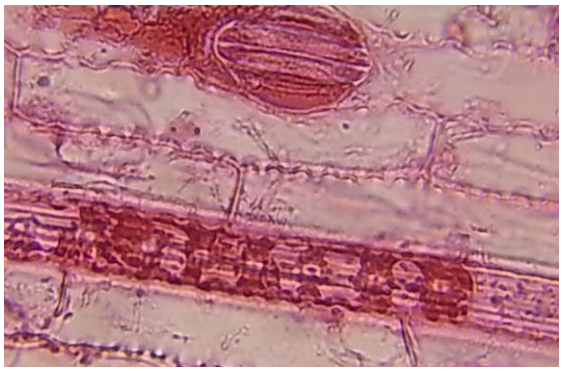
C.fuscus



C.mallaccenses

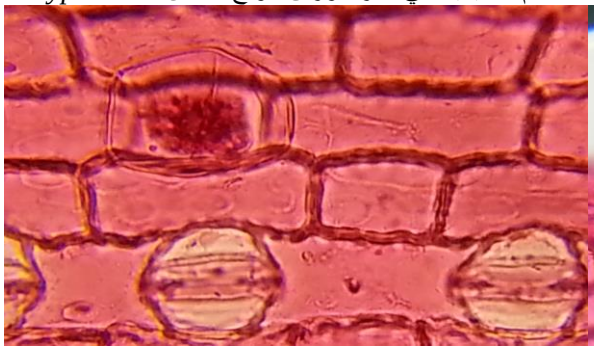


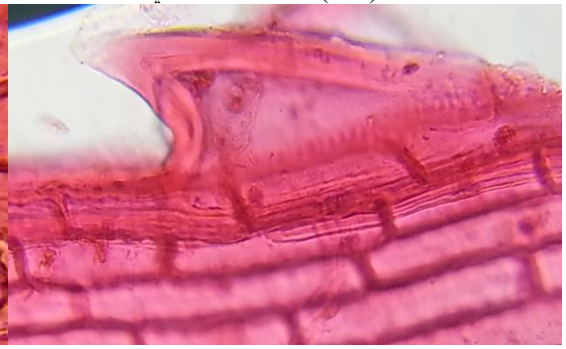
C.longus



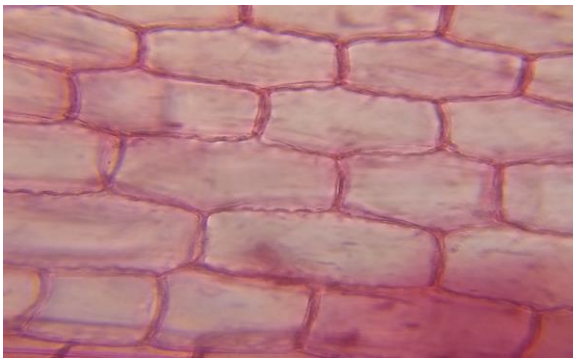
50µm *C.rotundus*

لوحة (2-أ-) تبين التغايرات في اعداد واشكال الاجسام السليكية في بشرة اوراق انواع الجنس *Cyperus* L.

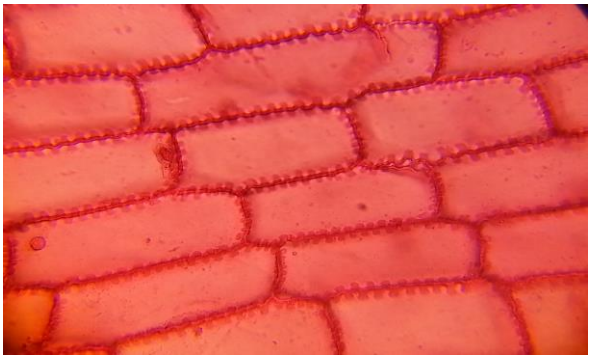




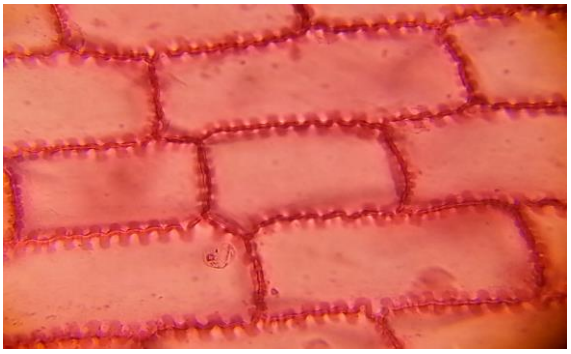
لوحة (2-ب-)تبين انواع الكساء السطحي لبشرة اوراق انواع الجنس *Cyperus* L.



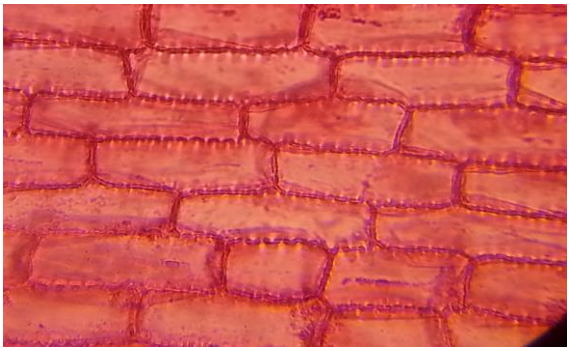
C.rotundus



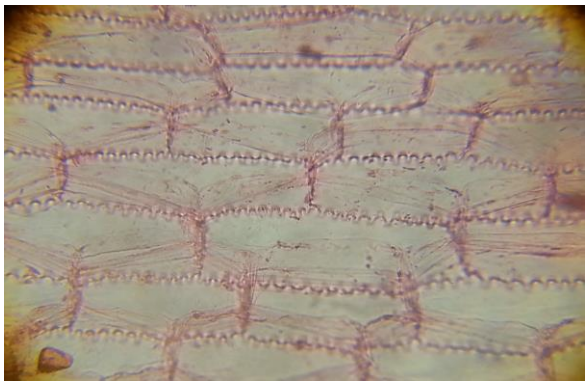
C.odoratus



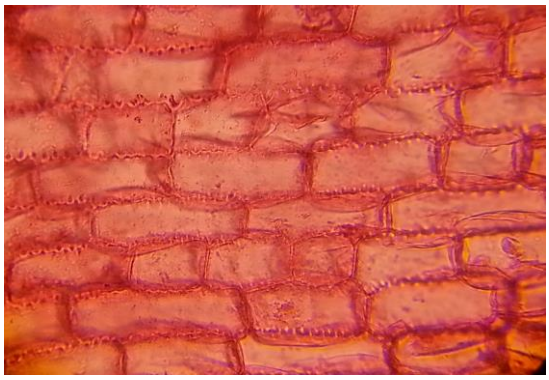
C.longus



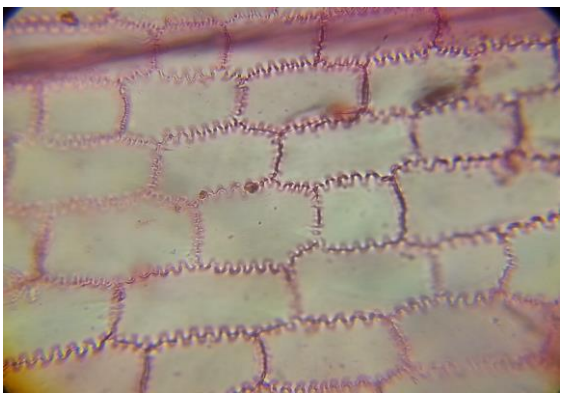
C.malaccensis



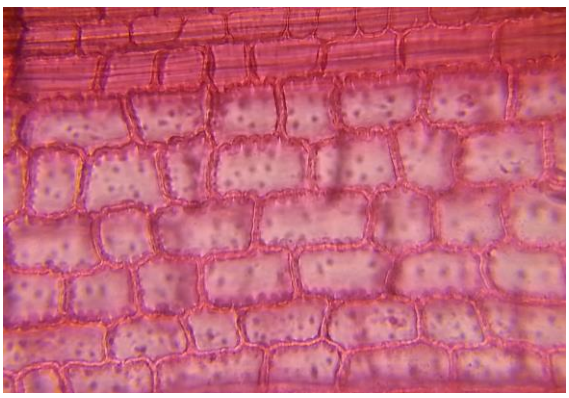
C.iria



C.fuscus



C.difformis



50Mm

C.auchari

لوحة(3-) توضح التغايرات في صفات البشرة العليا لانواع الجنس Cyperus

ملحق (1) يوضح العينات المدروسة لانواع الجنس ومكان جمعها واسم الجامع وتاريخ الجمع

الانواع	مكان الجمع والبيئة	اسم الجامع	تاريخ الجمع
C.auchari	نقرة السلمان –السماوة	أ.د.عبد الكريم خضير البيرماني	2006
C.alternifulius	كربلاء –الحسينية	م.نيبال امطير الكرعاوي	2015
=	كربلاء-مركز المدينة	م.نيبال امطير الكرعاوي	2015
C.difformis	المناطق الرطبة قرب نهر الحلة	أ.د.عبد الكريم خضير	1992
=	حقول الرز –الدغارة في الديوانية	البيرماني	1994
C.iria	10كم جنوب الحلة على طريق الديوانية	جاسم العوادي	1962
C.longus	الكوفة مزارع الرز	Agnew ,Sherrif Safwat	2015
=	مزارع الذرة 8كم من مركز الحلة باتجاه النجف	م.نيبال امطير الكرعاوي	1992
C .malaccensis	ديوانية –دغارة	أ.د.عبد الكريم خضير	2015
=	حقول الذرة –قرب جامعة بابل	البيرماني	2015
	كربلاء –جامعة كربلاء –فريحة	جاسم العوادي	
C.rotundus	كربلاء –متنزه الحسين الكبير	أ.د.عبد الكريم خضير	1995
=	بابل-جامعة بابل	البيرماني	1995
C.fuscus		م.نيبال امطير الكرعاوي	
	قرب حاج عمران في معشب جامعة بابل	م.نيبال امطير الكرعاوي	1995
C.odoratus			
	الاماكن الرطبة قرب نهر الحلة في معشب جامعة بابل	أ.د.عبد الكريم خضير البيرماني	1992
		أ.د.عبد الكريم خضير البيرماني	

References

1- Watson , L. & Dallwitz , M. J. (1992) the Families of Flowering Plants , Cyperaceae Juss http://deltaintkey.com

2-Goetghebeur , P.(1985). Studies in Cyperaceae 6. Nomenclature of the Supragneric Taxa in the Cyperaceae . Taxon. Vol.34 , No.4, PP. 617 – 632.

3-Lawernce, G. H.M.(1951).Taxonomy of Vascular plants, the Macmilla Company, New York,838pp.

4-Kubitzki, K.(1998).The Families and Genera of Vascular Plants, Flowring Plants , Monocotyledons, Alismatanae and Commelinanae (except Gramineae). Volume editor . Spriger – Verlag Berlin Heidelberg 1998 . Germany . Pp. 141 and PP. 252 .

5-Pandey , S. N. and A. Chadha . (1993) A text Book of botany : plant Anatomy and Economic Botany , Vikas publishing House PVT Ltd , Vol. 3 .

6-Muasya , A. M. m Simpson , D. A. , Verboom , G. A. , Goetghebeur , P, Naczi , P. F. , Chase , G. M. and Smetms , E. (2009) Phylogeny of Cyperaceae Based on DNA Squence Data : Current Progress and Future Prospect S. Bot. Rev. Vol. 75 : PP. 2 – 21 .

7-Metcalfe,C.r.(1960).Anatomy of monocotyledons.II.Cyperaceae.London:Oxford University press, 731p.p.

8-Norris , F.M , (1983) Anatomy of the gens Kyllinga in south Africa . Bothalia 14 , 3 & 4 : 809 – 817 .

9-Soni , S.L. , P.B. Kaufman and W.C. Bigelow . (1972). Electron Cyperus alternifolius . microprobe analysis of Silica cells in leaf Epidermal cells of Plant and Soil :36 , 121 – 128 .

10- Ahmad , K., M.A. Khan , M. Ahmad , N.Shaheen and A. Nazir (2010). Taxonomic diversity in epidermal cells of some Sub – tropical plant Species. Int.J. Agric. Biol. , 12 : 115 – 118 .

11- Zafar , M. , M. Ahmad , M.A. Khan , S. Sultana , G. Jan , F. Ahmad , A. Jabeeh , G. Mujtaba Shah , S. Shaheen , A. Shah , A. Naziv and S. K. Marwat. (2011) . chemotaxonomic Clarification of Pharmace utically important species of Cyperus L. African Jornal of Pharmacy and Pharmacology . vol. 5 (1) ,pp. 67 -75 .

12- Hameed , M., T. Nawaz , M. Ashraf , A. Tufail , H. Kanwal , M.S.A. Ahmad and I. Ahmad (2012). Leaf anatomical adaptation of some HaloPhytic and Xero phytic Sedges of the Punjab . pak . J. Bot.44: 159 – 164, Special Issue.

13- Stebbins , L. and Khush , G. S. (1961). Variation in the organization of the Stomatal complex in the leaf Epidermis of Monocotyledons and bearing on their phylogeny . American Jornal of Botany . Vol. 48, No. 1 (Jan. , 1961). Pp. 51- 59.

14 - YEO , R. R. , Falk , R. H. , and Thurston , J. R. (1985) . Morphology of Slender Spilcerush Seed (Eleocharisacicularis L.) R. & S. J. Aqual. Plant Manage . Vol. 23 . PP. 83 – 87 .

15- Estelita , M.E.M. & Rodrigues , A.C.(2012) . Silicon Location through back scattered electron imaging and X- ray microanalysis in leaves of Cyperus Ligularis L. and Rhynchospora aberrans C.B. Clarke (Cyperaceae) . Acta Botanica Bra silica 26 (2): 275 – 280.

16- Zarin Kamar , F. (2006) . Density , Size and Distribution of Stomata in Different Monocotyledons . Pakistan Jornal of Biological Sciences . 9 (9) : 1650 – 1659 .

17– Abid , R. , Kanwal , D. , and Qaiser , M. (2014) Seed Morphological Studies on Some Monocot Families (Excluding Gramineae) Their Phyloyentic implications . Pak. J. Bot. , Vol. 46 . No. 4 : PP. 1309 – 1324 .

18- Sharma , O. P. (2009). Plant Taxanomy .Second Edition.Tata MCG Raw – Hill Eduction Private Limited , New Delhi. PP552

19- Browning , J. ; Gordon-Gray ,K. D. and Smith,G.1995.Achene structure and taxonomy of North American Bolboschoenus (Cyperaceae) .vol.47.ISSUE 4,pp 433 - 445.

20- Menapace , J. (1990) . A preliminary Micromorphological analysis of Eleocharis (Cyperaceae) achenes for systematic potential . Can. J. Bot. 69: 1533 – 1541

21-Starr , J. R. and Ford , B. A. (2001) The Taxonomic and Phylogenetic utility of vegetative anatomy and fruit epidermal silica bodies in Carex section phyllostachys (cyperaceae) . Can . Jor. Bot. 79:362 – 379 .

22-Fernandez Honaine , M., N. Borrelli , M. Osterrieth and L. Del Rio. (2013). Amorphous Silica Biomine realization in Schoenoplectus Californicus (cyperaceae) : Their relation with Maturation stage and silica availability . Bol. Soc. Argent . Bot . 48 (2) : 247 – 259 .