

## المختبر الاول Lab1

### النقر pits

**النقر :-** هي عبارة عن حقول او تجاويف تظهر في جدران الخلايا النباتية خاصة الجدران الثانوية .

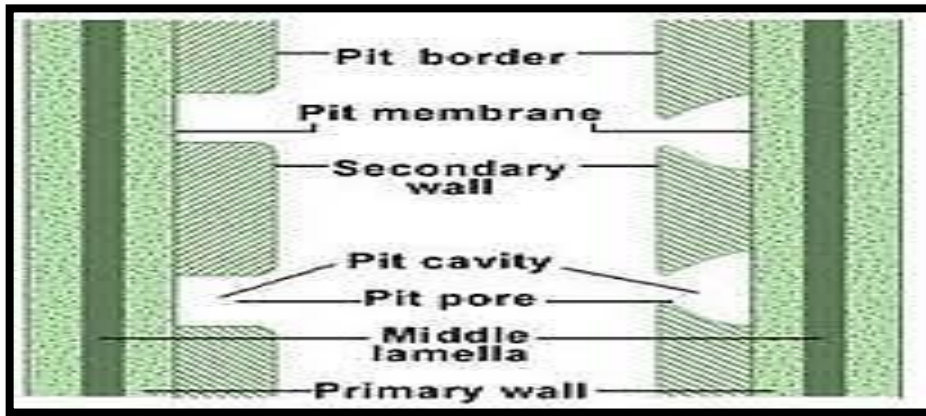
س| ممن تتكون النقر النموذجية ؟

ج| تتكون النقر النموذجية من التراكيب التالية :-

1- **غشاء النقرة pit membrane** :- غشاء مكون من الصفيحة الوسطى والجدار الابتدائي .

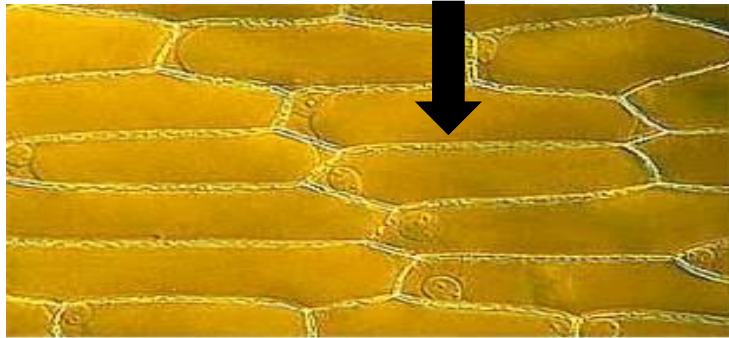
2- **تجويف النقره Pit Cavity** :- تجويف يقع بين غشاء النقره وتجويف الخلية

3- **فتحة النقرة pit aperture** :- وهي الفتحة الموجودة في نهاية تجويف النقره عند التقائه مع تجويف الخلية .  
Cell Lumen



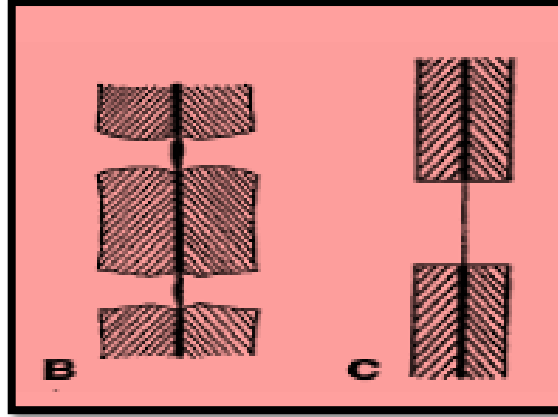
### انواع النقر

1- **حقول النقر الابتدائية Primary pit fields** :- هي مناطق رقيقة تتعاقب مع مناطق سميكة في الجدار الابتدائي للخلية وتبدو بشكل واضح بازدياد سمك الجدار وتظهر في المناظر الجانبي بمايشبه المسبحة وتتميز هذه الحقول بوجود روابط بلازمية **Plasmodesmata** تمر خلالها .



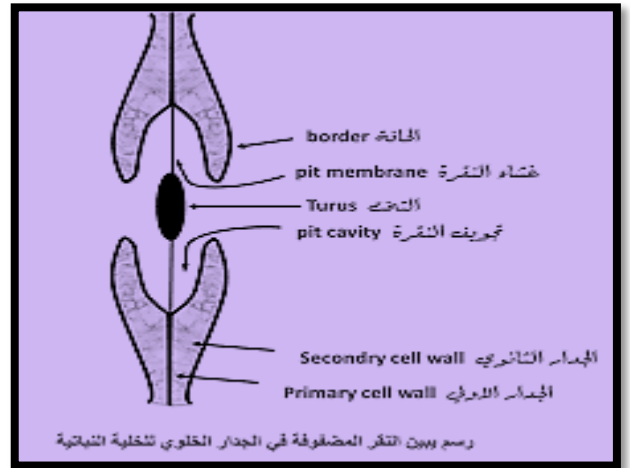
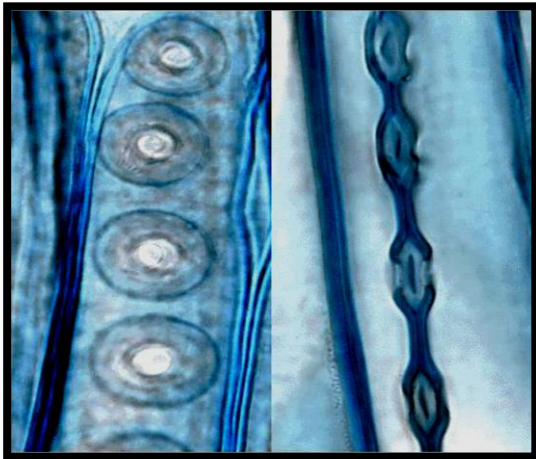
ورقة حرشفية لنبات البصل *Allium Cepa*

**2- النقر البسيطة Simple Pit :-** يتواجد هذا النوع في الجدران الثانوية وتتكون من التراكيب الثلاثة للنقره (غشاء وتجويف وفتحة النقره ) تتواجد في العناصر الناقلة للخشب وفي بعض الخلايا البرنكيميية المحتوية على جدار ثانوي .



يمكن ملاحظتها في جدران الخلايا الناقلة (الأوعية) في نبات العنب *Vitis*

**3- النقر المصفوفة Bordered Pits :-** وتوجد في جدر الأوعية والقسييات ويظهر الجدار الثانوي على شكل قبة أو قوس يحيط بغشاء النقرة الذي يتغلظ في الجزء الأوسط منه مكونا السرة أو التخت **Torus** الذي يكون ذا قطر أكبر من قطر فتحة النقرة



مقطع طولي لساق نبات الصنوبر *Pinus*

وتعتبر النقر المصفوفة صفة مميزة للنباتات التالية :-

1- رتبة الصنوبريات *Coniferales*

3- رتبة الجنكوالات *Ginkgoales*

2- رتبة العاريات *Gnetales*

**4- النقر المتشعبة أو القنوية Remiform or Branched :-** تظهر هذه النقر عندما يزداد سمك الجدار الثانوي زيادة كبيرة اذ تصبح النقر عميقة وتتخذ شكل قنوات تصل ما بين تجويف الخلية وسطحها وغالبا ماتكون هذه القنوات متشعبة كما هو الحال في الخلايا الحجرية الموجودة في ثمار العرموط (Stone Cells).



لاحظ الخلايا الحجرية في ثمار العرموط والنقر المتشعبة فيها *Pyrus*

## المختبر الثاني Lab2

### **الانسجة النباتية Plant Tissues**

تعتبر الخلية النباتية Plant Cell وحدة بناء جسم النبات وقد يتكون النبات من خلية واحدة مثل الطحالب Algae أو من عدد كبير من الخلايا التي تتباين من حيث الشكل والوظيفة كما في النباتات الراقية لذلك توجد الخلايا في مجموعات تؤدي كل مجموعة وظيفة او عدة وظائف معينه ومن هنا نشأت الانسجة .

**النسيج Tissues :-** عبارة عن مجموعة من الخلايا المقترنة تركيبيا او المكيفة لاداء وظيفة او وظائف معينة .

تتميز الانسجة النباتية الى مجموعتين رئيسيتين :-

1- الانسجة المرستيمية Meristematic Tissues

2- الانسجة المستديمة Permanent Tissues

## 1- الانسجة المرستيمية او الانشائية Meristematic Tissues

هي انسجة لم تتشكل او تتكشف لتقوم بوظيفة معينة انما هي قادرة على الانقسام المستمر لتكوين خلايا تنمو وتتشكل لوظيفة معينة .

### صفات خلايا الانسجة المرستيمية

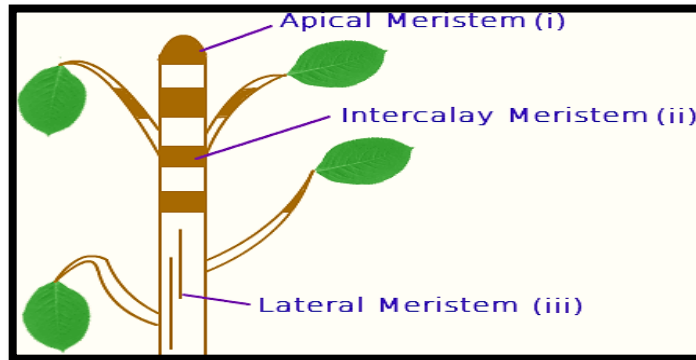
- 1- صغيرة الحجم
- 2- رقيقة الجدران
- 3- كبيرة النواة
- 4- قد تحتوي بلاستيدات عديمة اللون او اولية
- 5- عديمة الفجوات العصارية الا نادرا
- 6- عديمة المسافات البينية
- 7- وفيرة السايتوبلازم
- 8- سريعة الانقسام

### تقسيم الانسجة المرستيمية

\* حسب الموقع في جسم النبات

- 1- انسجة مرستيمية قمية **Apical Meristem** :- وتوجد في قمم السيقان والجذور وحيانا يطلق عليها القمم النامية Growing points
- 2- انسجة مرستيمية بينية **Intercalary Meristems** :- تتواجد هذه الانسجة بين الانسجة المستديمة بعيدا عن القمم النامية .
- 3- انسجة مرستيمية جانبية **Lateral Meristems** :- وهي انسجة موازية لسطح البشرة مثل الكامبيوم الفليني .

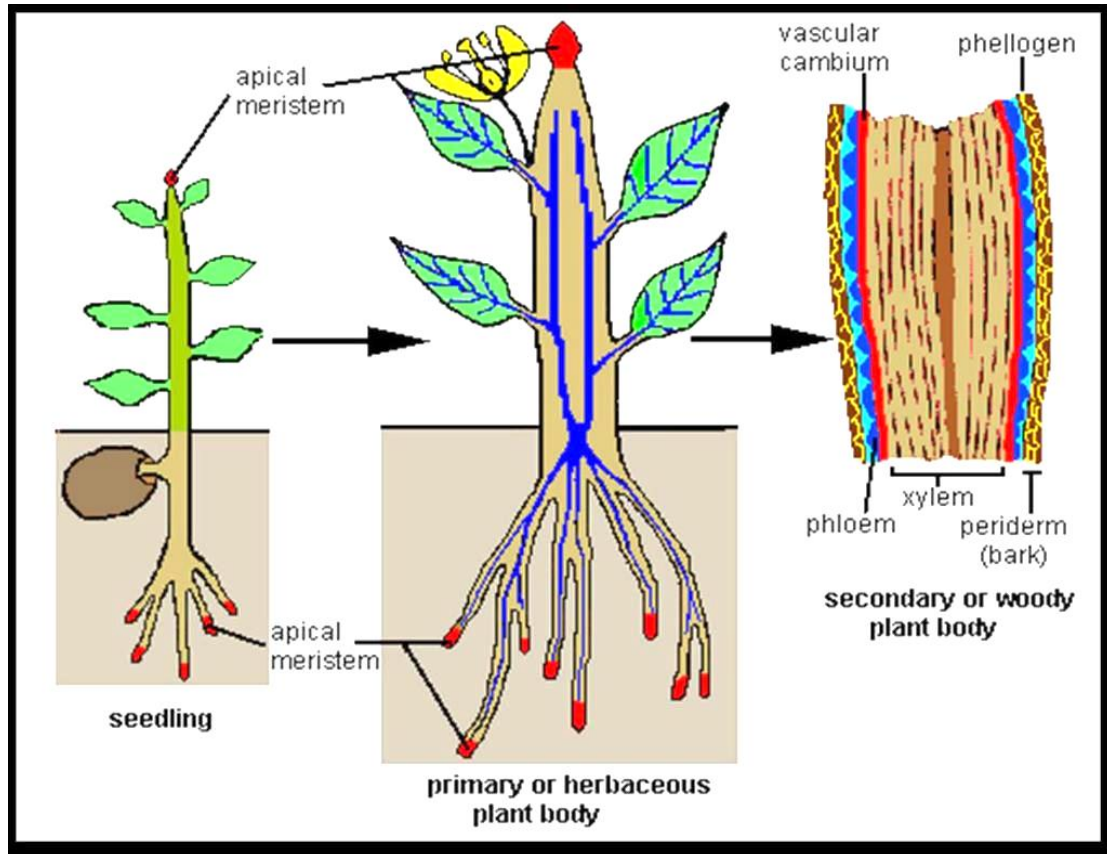
تعد الزيادة في طول النبات ناتجة عن المرستيم القمي والبيني اما الزيادة في السمك ناتجة عن المرستيم الجانبي



## \* حسب منشأ الانسجة المرستيمية

1- **انسجة مرستيمية ابتدائية primary meristems** :- هي انسجة تنشأ من النسيج المرستيمي الاولي Promeristem وتقوم ببناء الاجزاء البدائية في جسم النبات **ومثال** على ذلك الانسجة المرستيمية الابتدائية للقمم النامية في الساق والجذر .

2- **انسجة مرستيمية ثانوية Secondary Meristems** :- هي انسجة تنشأ من خلايا مستديمة تعاود القدرة على الانقسام اذ تستطيع ممارسة مايسمى بفقدان التميز Dedifferentiation والتحول الى خلايا مرستيمية يطلق عليها خلايا مرستيمية كامنه **وتقوم هذه الانسجة** ببناء الاجزاء الثانوية في جسم النبات .



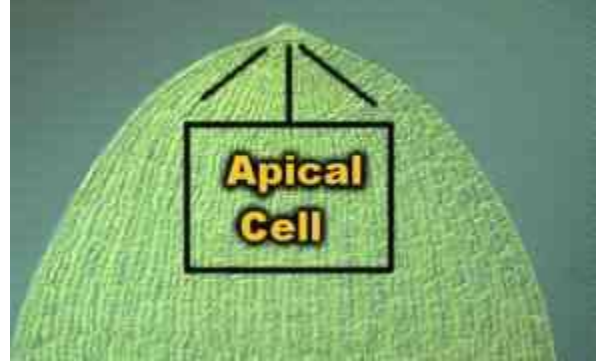
### القمة النامية في الساق Shoot Apex

هي منطقة غير متميزة توجد في قمم السيقان بانقسامها وانقسام الخلايا المكونه منها سوف تكون جميع الاعضاء المحمولة في الساق .

وقد وجد العلماء ان طريقة ترتيب الخلايا وانقسامها يختلف من نبات الى اخر ومن مجموعة نباتية لاخرى ولذا وضعت نظريات كل نظرية تفسر مجموعة نباتية دون اخرى **ومن هذه النظريات (مهمه):-**



**1- نظرية الخلية القمية Apical cell theory :-** تفرض هذه النظرية وجود خلية واحدة في قمة الساق هي المسؤولة عن تكوين جميع الاعضاء المحمولة على الساق من خلال انقسامها وقد وجد ان هذه النظرية تنطبق على النباتات الواطئة مثل الطحالب والحزازيات والسرخسيات .

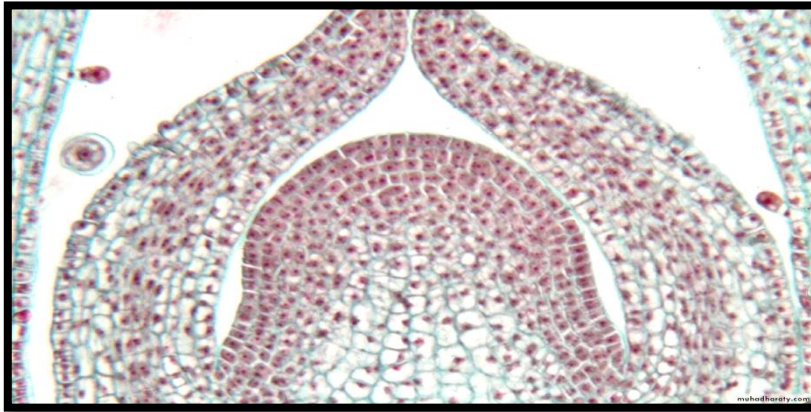


لاحظ الخلية القمية العدسية الشكل لطحلب *Dictyota*

**2- نظرية الغلاف والبدن Tunica –Corpus Theory :-** تفرض هذه النظرية وجود منطقتين هما

**1- البدن corpus :-** وهي مجموعة من الخلايا تقع في وسط المرستيم القمي تمتاز بكبر حجمها وانقسام هذه الخلايا تتكون الاسطوانة الوعائية او الاسطوانة الوعائية والقشرة معا .

**2- الغلاف Tunica :-** هي طبقة تغلف البدن وخلاياها اصغر من لاي ابدن وعند انقسامها تنتج البشرة والقشرة بصورة جزئية او كلية .



لاحظ مقطع طولي في ساق نبات *Asparagus Lilium* ولاحظ القمة النامية المكونه من طبقتين هما الغلاف والبدن

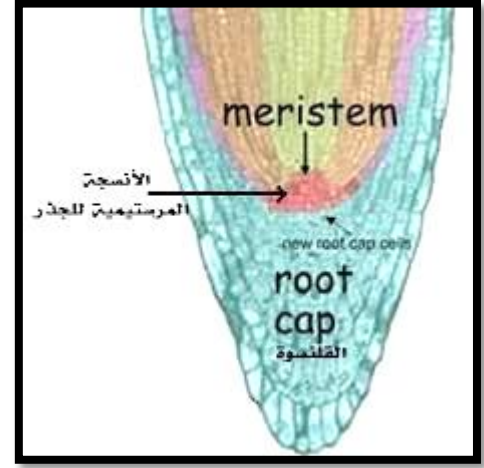
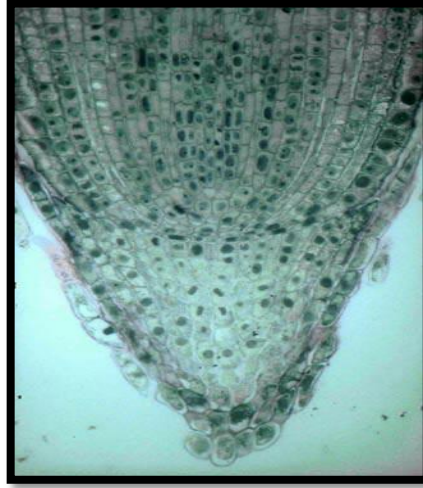
**3- نظرية نشوء الانسجة Histogen Theory**

**4- نظرية المرستيم الاول Promristem Theory**

## القمة النامية في الجذر Root Apex

يختلف المرستيم القمي في الجذر عن المرستيم القمي في الساق في ان موقعة لا يكون نهائيا بل تحت نهائي بسبب وجود **القلنسوة** كما انه لاينتج انسجة الى الداخل فقط وانما الى الخارج ايضا ولايكون اعطاء جانبية كالفروع ولاوراق كما في الساق

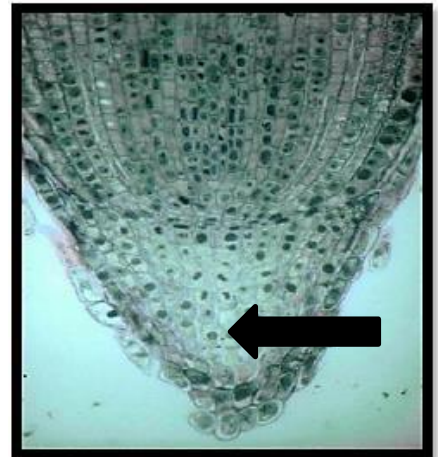
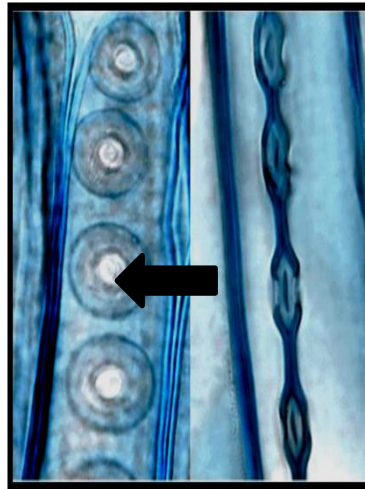
**والقلنسوة Calyptra** هي نسيج وقائي تقوم القمة النامية في الجذر بتكوينه لحماية من دقائق التربة اثناء نموه وذلك بسبب سمك جدران الخلايا للقلنسوة



لاحظ القمة النامية في جذر نبات البصل Allium

### المناقشة

س | حدد اسم وموقع الجزء المؤشر عليه؟ واين يمكن ملاحظته؟



.....3

.....2

.....1

**المختبر الثالث****الانسجة المستديمة Permanent Tissue**

وهي انسجة مكونه من خلايا توقف فيها الانقسام الفعال واصبحت متميزه بطريقة تتلائم والتخصص الوظيفي الذي تقوم به وقد تبقى خلايا هذه الانسجة محتفظة بالنواة والسايٲوبلازم او تفقد احدهما او كلاهما اعتمادا على نوع النسيج .

وتقسم الانسجة حسب حسب الانظمة التي تقوم بها في جسم النبات ويسمى بالتقسيم تبعا للاستمرار الطبوغرافي :-

1- النظام النسيجي الضام Dermal Tissue System

2- النظام النسيجي الوعائي Vascular Tissue System

3- النظام النسيجي الاساسي Fundamental or Ground Tissue System

**\*النظام النسيجي الضام Dermal Tissue System**

ويشمل جميع الانسجة التي تحيط بجسم النبات وتقيه من الاضرار الميكانيكية او الافراط في فقد الماء او التعرض لمهاجمة الافات الخارجية وتمثل

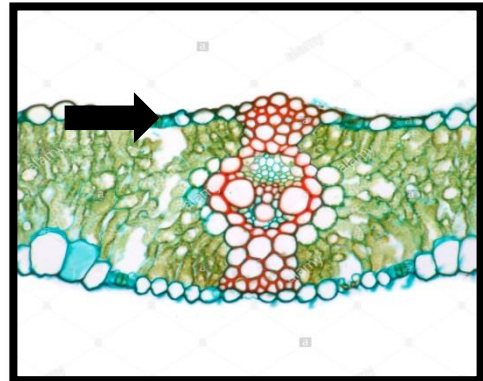
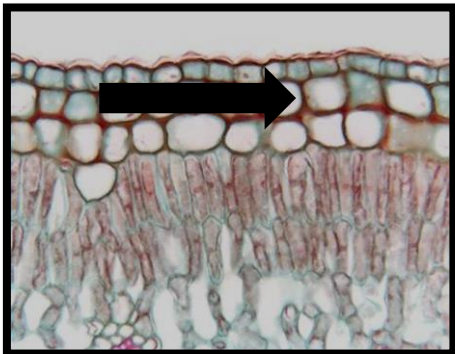
البشرة Epiderm في الاعضاء ذات النمو الابتدائي

البيريديرم periderm في الاعضاء التي عانت تغلضا ثانويا كالسيقان والجذور المعمرة

**البشرة Epiderm**

هي الطبقة الخارجية التي تغلف جسم النبات الابتدائي بمافي ذلك الساق والاوراق والبيذور والثمار وقد تكون

البشره بسيطة Uniseriate Simple كما في ورقة نبات Zea mays او تكون بشره متضاعفة multiseriate حيث تتكون من اكثر من طبقة واحدة كما في نباتات البيئه الجافة Xerophyte حيث تساعد في تقليل عملية فقد الماء





**صفات خلايا البشرة**

- خلايا حية ذات نواة واضحة وسائتوبلازم رقيق
- تحتوي فجوات واسعة مملؤه بالعصير الخلوي
- خالية من المسافات البينية مما يعيق مرور بخار الماء والغازات من خلالها الا عن طريق الثغور

**وظائف البشرة**

- الوقاية
- تنظيم عملية تبادل الغازات عن طريق الثغور
- تقوم البشرة في الجذور بامتصاص الماء والاملاح المذابة في التربة او المحيط المائي الذي تتواجد فيه
- قد تقوم بعملية التركيب الضوئي كما في خلايا البشرة للنباتات المائية
- تساهم في تكوين المرستيمات الثانوية

**\*انواع خلايا البشرة****تتكون البشرة من الخلايا التالية**

- 1- الخلايا الاعتيادية Ordinary Epidermal Cell
- 2- الخلايا الحارسة Guard Cells
- 3- شعيرات البشرة Epidermal Hairs or Trichomes

**1- الخلايا الاعتيادية Ordinary Epidermal Cell**

وهي اكثر انواع البشرة شيوعا ولها صفات خلايا البشرة سابقة الذكر وشكلها اما متساوي الابعاد او مستطيلة او متعرجة وهي خلايا غير متخصصة .

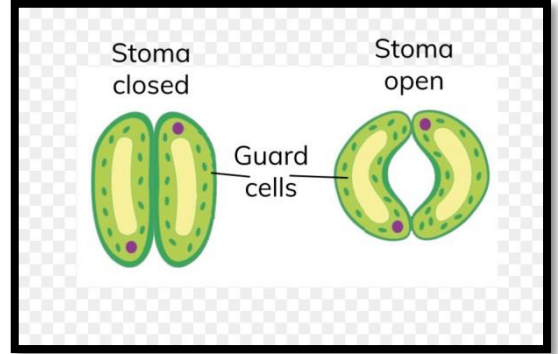
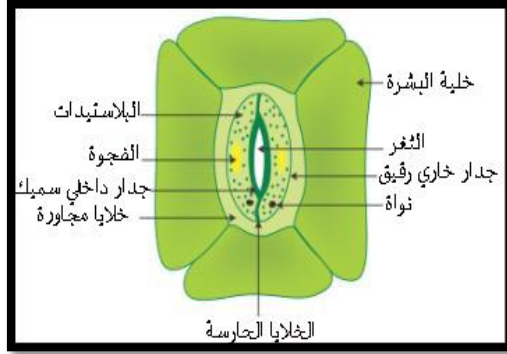
**2- الخلايا الحارسة Guard Cells**

هي خلايا توجد على هيئة ازواج كلوية الشكل غالبا وتمتاز بكونها اكثر كثافة بروتوبلازمية من خلايا البشرة الاعتيادية وكل زوج من الخلايا يحيط بفتحة ويطلق على الفتحة والخليتين الحارستين اسم الثغر **Stoma** ويمكن تقسيم الثغور بالاعتماد على :-

اولا - التركيب

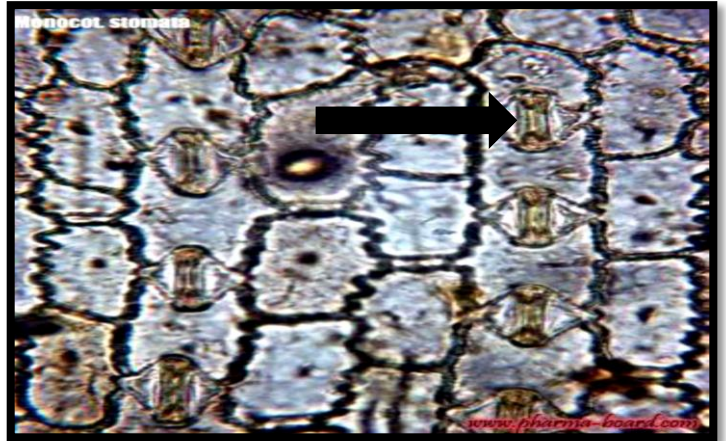
## 1- نوع ذوات الفلقة الواحدة والفلقتين Monocot-Diocot type

وفي هذا النوع تكون الخلايا الحارسة كلوية الشكل في المظهر السطحي وتتواجد في جميع نباتات ذوات الفلقة الواحدة والفلقتين فيما عدا العائلة النجيلية Gramineae والفصيلة السعدية Cyperaceae



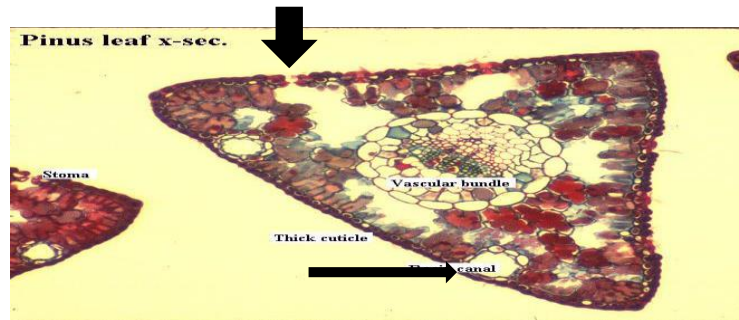
## 2- نوع الفصيلة النجيلية والسعدية Gramineae-Cyperaceae Type

وفي هذا النوع تكون الخلايا الحارسة بشكل صولجاني او دمبلية الشكل وتتواجد في العائلة النجيلية والسعدية



## 3- نوع الرتبة المخروطية او عاريات البذور Coniferales or Gymnosperm Type

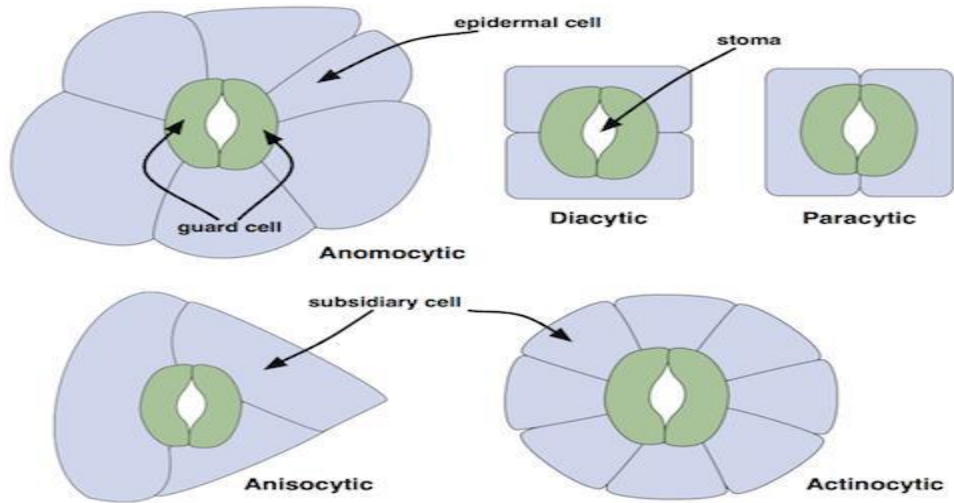
وتكون الثغور غائرة ومزودة بخلايا مساعدة subsidiary cell والخلايا الحارسة مائلة مثل نبات الصنوبر Pinus



### ثانيا :- تبعا لوجود او عدم وجود الخلايا المساعدة وطريقة اتصالها بالخلايا الحارسة

الخلايا المساعدة **Subsidiary cells** ترافق الخلايا الحارسة دوماً وظيفتها هو خزن الغذاء وتتخذ اشكال مختلفة منها :-

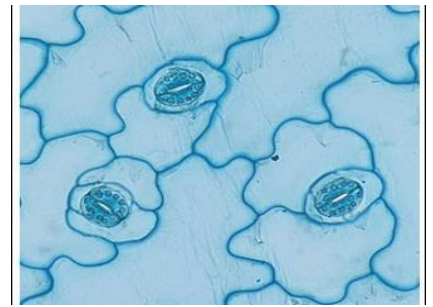
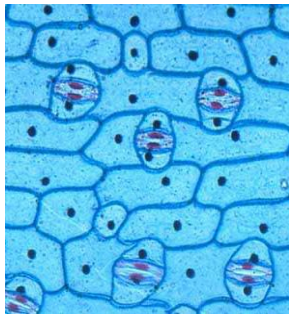
- 1- الطراز الشاذ Anomocytic Type :- في هذا النوع لا توجد خلايا مساعدة كما في ورقة نبات الباقلاء *Vicia faba*.
- 2- الطراز متوازي الخلايا Paracytic type :- هذا النوع يحتوي على خليتين مساعدين موازيين للخلايا الحارسة مثال نبات الخروع *Ricinus*.
- 3- الطراز متعامد الخلايا Diacytic type :- وفي هذا النوع هناك خليتين مساعدين متعامدان مع الخلايا الحارسة مثال ورقة نبات القرنفل *Dianthus*.
- 4- الطراز متباين الخلايا Anisocytic Type :- يتميز بوجود ثلاث خلايا مساعدة تتباين في الحجم احدهما صغيرة وتندرج لآخرى في الحجم مثال عليها ورقة نبات الفجل *Raphanus*.



لاحظ الطرز للخلايا المساعدة في الصورة اعلاة

### المناقشة

س اهل تستطيع تمييز الطرز للخلايا المساعدة في النماذج ادناة مع ذكر اسم النبات العلمي ؟



.....3

.....2

.....1