

الثغور Stomata (مفردها Stoma)

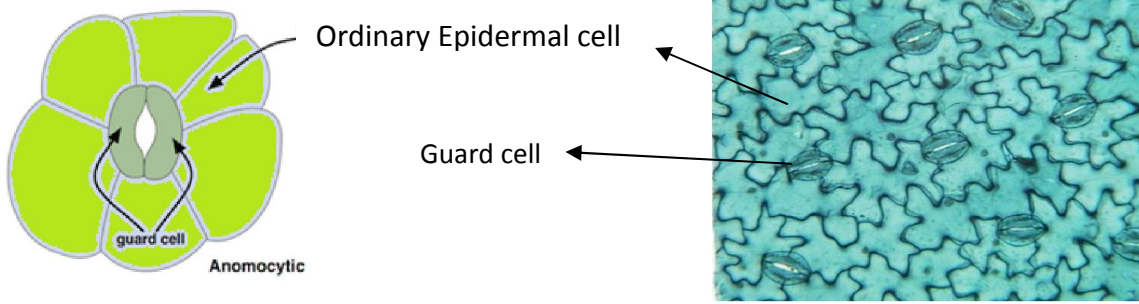
عبارة عن فتحات تتخلل خلايا البشرة محاطة بخليتين من الخلايا الحارسة Guard Cells اللتان تقومان بغلق وفتح الثغور وهي توجد على جميع اجزاء النبات وخاصة الاوراق (عادة تكون اعدادها على البشرة السفلى اكثر من البشرة العليا) ما عدا الجذور .

طرز الثغور Stomata Patterns

الخلايا الحارسة قد تتصل مباشرة بخلايا البشرة الاعتيادية Ordinary Epidermal Cells او يكون الاتصال عن طريق خلايا متميزة هي الخلايا المساعدة Subsidiary Cells لذلك قسمت الثغور تبعاً لوجود او عدم وجود الخلايا المساعدة وكذلك طريقة اتصالها بالخلايا الحارسة الى طرز مختلفة :

1- الطراز الشاذ Anomocytic Type

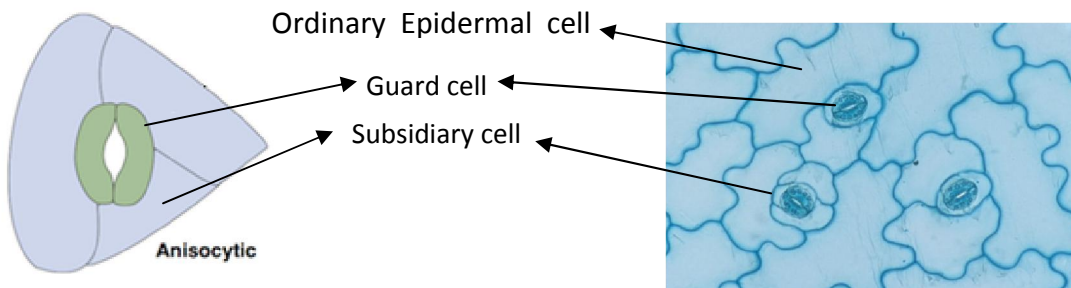
في هذا الطراز لا توجد خلايا مساعدة كما في نبات الباقلاء *Vicia* .



Stomata- Anomocytic Type in *Vicia* Leaf

2- الطراز المتباين الخلايا Anisocytic Type

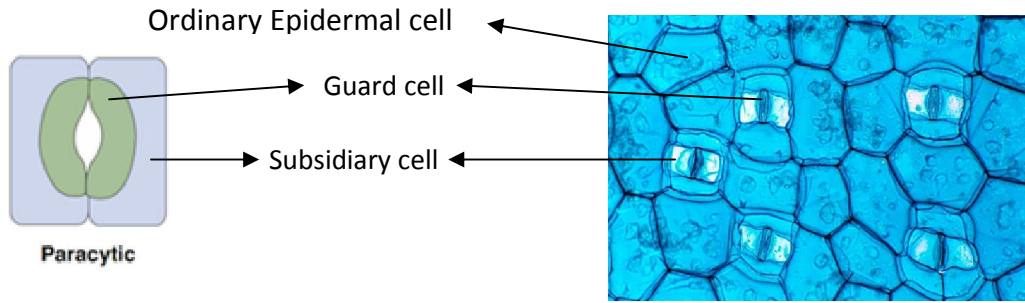
هنا توجد ثلاث خلايا مساعدة غير متساوية بالحجم كما في الفجل *Rafanus* .
أفحص وارسم شريحة جاهزة (دائمية) لمقطع عرضي في ورقة نبات الفجل *Rafanus*



Stomata- Anisocytic Type in *Rafanus* Leaf

3- الطراز المتوازي الخلايا Paracytic Type

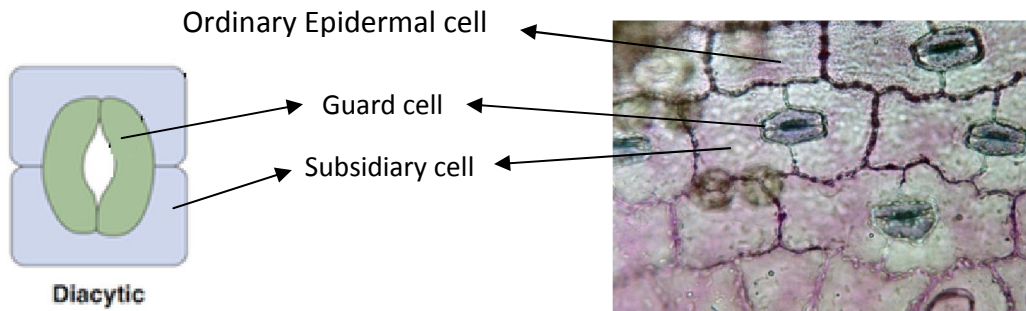
تكون الخليتان المساعدتان موازيتين للخليتين الحارستين ولفتح الثغر كما في الخروع *Ricinus*.



Stomata- Paracytic Type in *Ricinus* Leaf

4- الطراز المتعامد الخلايا Diacytic Type

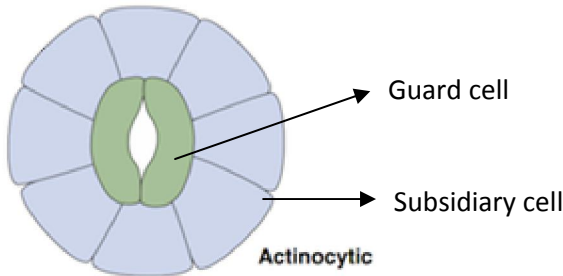
تكون الخليتان المساعدتان متعامدتان مع الخليتين الحارستين وعلى اتجاه فتحة الثغر كما في القرنفل *Dianthus*.



Stomata- Diacytic Type in *Dianthus* Leaf

5- الطراز نجمي الخلايا Actinocytic Type

يحاط الثغر والخلايا الحارسة بعدد من الخلايا المساعدة تترتب بصورة شعاعية او نجمية كما في ورد الجوري *Rosa*.



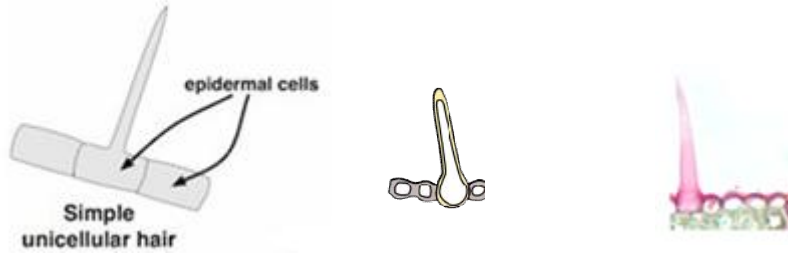
Stomata- Actinocytic Type in *Rosa*

زوائد البشرة Epidermal Appendages

شعيرات البشرة Epidermal Hairs او الزوائد Trichomes هي عبارة عن نموات او امتدادات ناشئة من خلايا البشرة الى الخارج والتي قد تكون موجودة في كافة اعضاء جسم النبات وتظهر تنوعاً كبيراً في الشكل والتركييب والوظيفة .

تتخذ هذه التراكييب اشكال مختلفة مثل :

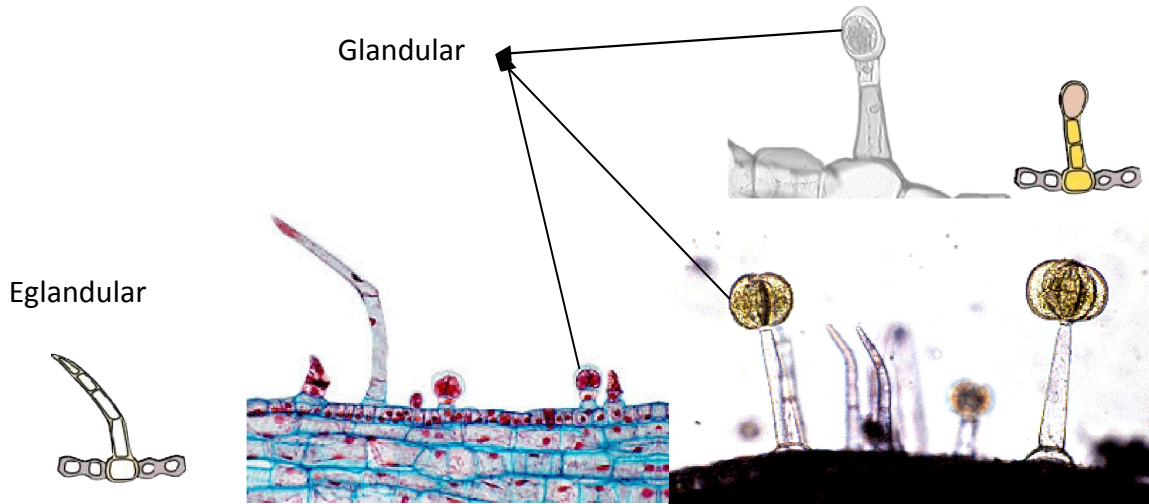
1- شعيرة وحيدة الخلية **Unicellular Hairs** : شعيرات تتكون من خلية واحدة قد تكون بسيطة Simple كما في الدفلة *Nerium* . أفحص وارسم شريحة جاهزة (دائمة) لمقطع عرضي في ورقة نبات الدفلة



Simple Unicellular hairs in *Nerium*

2- شعيرة متعددة الخلايا **Multicellular hairs** :

شعيرات اما غدنية **Glandular** او غير غدنية **Eglandular** كما في زهرة الشمس *Helianthus* . أفحص وارسم شريحة جاهزة (دائمة) للشعيرات الغدنية او الغير غدنية في نبات زهرة الشمس



Multicellular (Glandular or Eglandular) hairs in *Helianthus*