

## النسيج البرنكييمي Parenchyma

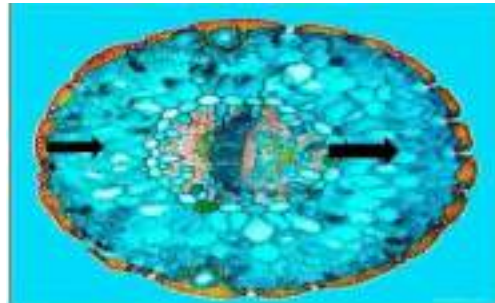
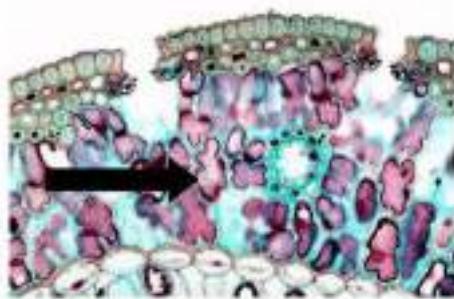
هو نسيج مستديم بسيط يقع ضمن النظام النسيجي الأساسي Dermal tissue system والنظام النسيجي الوعائي Vascular tissue system عندما يكون احد عناصر الخشب واللحاء (برنكيما خشب وبرنكيما لحاء) ، يوجد النسيج البرنكييمي في معظم اجزاء الاعضاء النباتية كالجذر والساق والثمار والبذور فهو يكون النسيج المتوسط في الورقة كما يتواجد في القشرة والللب والأشعة اللبية .

### مميزات خلايا النسيج البرنكييمي :-

1. خلايا حية تحتفظ بالنواه و السايئوبلازم لفترة طويلة .
2. النواة مركزية او جانبية الموقع.
3. السايئوبلازم يؤلف طبقة رقيقة تبطن الجدار في الخلايا الناضجة نظراً لوجود فجوه عصارية كبيره.
4. لها جدار ابتدائي يحتوي على حقول النقر الابتدائية.
5. تتخلل النسيج مسافات بينية واسعة.
6. قد تحتوي الخلية على الحبيبات النشوية او على بلاستيدات خضراء .
7. تعاني ظاهرة فقدان التمايز والتحول الى خلايا مرستيمية لتكوين الكميوم بين الحزم و الفلين .
8. توجد الخلايا البرنكييمي في جميع الاعضاء النباتية الهوائية والترابية.

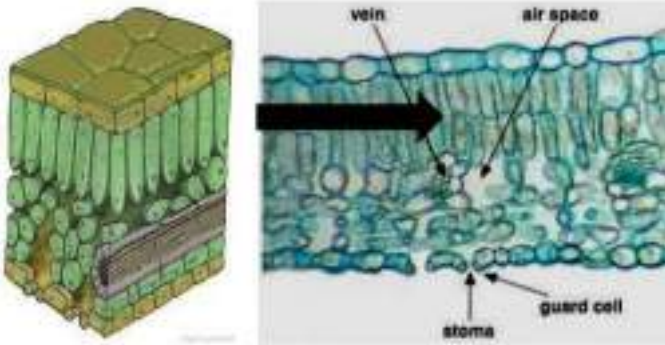
### اشكال الخلايا البرنكييمي :-

1. خلايا برنكيمة ذات الازرع **Armed Parenchyma** تشبه الذراع كما في بعض اوراق النبات وخاصة في المنطقة العمادية مثل ورقة نبات الزنبق.
2. خلايا برنكيمة ذات طيات **Folded Parenchyma** تحتوي عدد من الطيات كما في النسيج المتوسط في اوراق نبات الصنوبر.



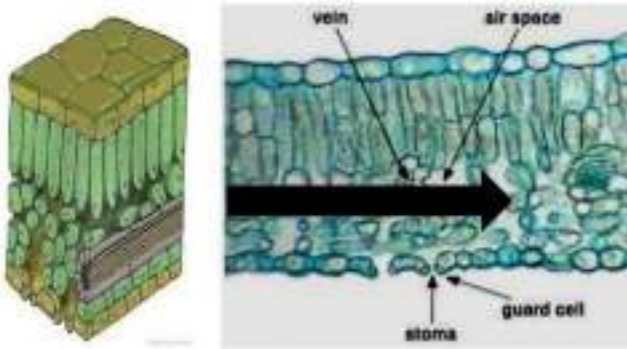
خلايا برنكيمة ذات طيات

3. خلايا برنكيمية عمودية Columnar Parenchyma كما في النسيج العمادي للورقة مثال الطبقة العمادية لنبات التبغ .



خلايا برنكيمية عمودية

4. خلايا برنكيمية مفصصة Lobed Parenchyma كما في النسيج الاسفنجي للورقة مثل نبات التبغ .



خلايا برنكيمية مفصصة

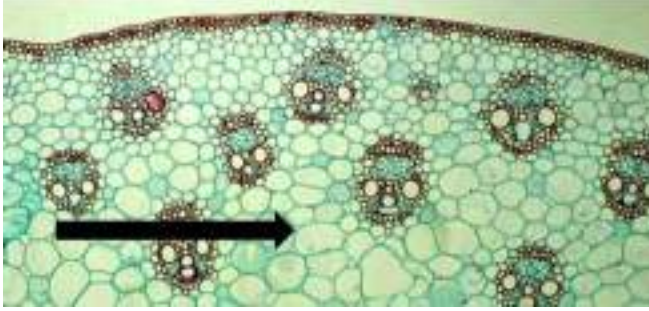
### منشأ خلايا النسيج البرنكيمي

للخلايا البرنكيمية منشئين هما :-

- 1- منشأ ابتدائي Primary origin :- تضم الانسجة البرنكيمية التي تنشأ من المرستيمات الابتدائية مثل المرستيم الاساسي ( قشرة الساق والجذر ) و من الكامبيوم الاولي ( برنكيما الخشب الابتدائي واللحاء الابتدائي).
- 2- منشأ ثانوي Secondary origin :- تضم الانسجة البرنكيمية التي تنشأ من المرستيمات الثانوية مثل الكامبيوم الفليني يكون قشرة الفلين والكامبيوم الوعائي يكون برنكيما اللحاء الثانوي و برنكيما الخشب الثانوي.

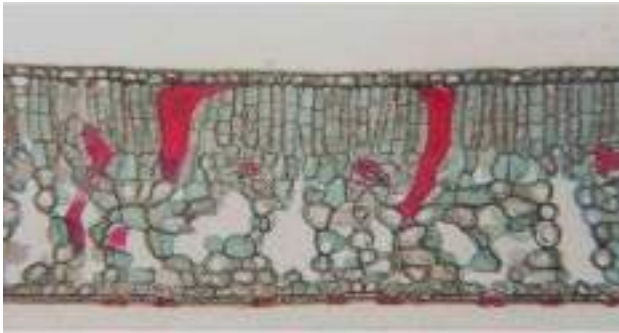
## تقسم الانسجة البرنكيمية تبعاً للوظيفة التي تؤديها الى ما يأتي :-

1. **النسيج البرنكيمي العادي Ordinary Parenchyma Tissue** :- تتكون خلايا هذا النسيج من برنكيما عادية لم تتخصص لوظيفة معينة ولها جميع صفات خلايا النسيج البرنكيمي يوجد هذا النوع في النسيج الساسي في سيقان نباتات ذوات الفلقة الواحدة مثل نبات الذرة ، والقشرة و النخاع في سيقان وجذور ذوات الفلقتين وجذور ذوات الفلقة الواحدة .

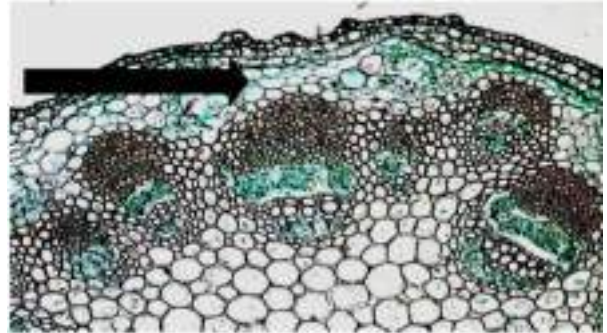


نسيج برنكيمي عادي في ساق نبات الذرة

2. **النسيج الكلورنكيمي و المتوسط Chlorenchyma and Mesophyll Tissue** :- النسيج الكلورنكيمي نسيج خاص بعملية البناء الضوئي يوجد في الاعضاء النباتية الخضراء المعرضة للضوء كالسيقان العشبية والاطراف الغضة من السيقان الخشبية في الجزء الخارجي من منطقة القشرة ، اما النسيج المتوسط الذي يوجد في الاوراق يعتبر نوعا خاصا من الانسجة الكلورنكيمي تحورت من حيث الشكل ليصبح اكثر ملائمة لوظيفته البناء الضوئي مثال نبات البزاليا.

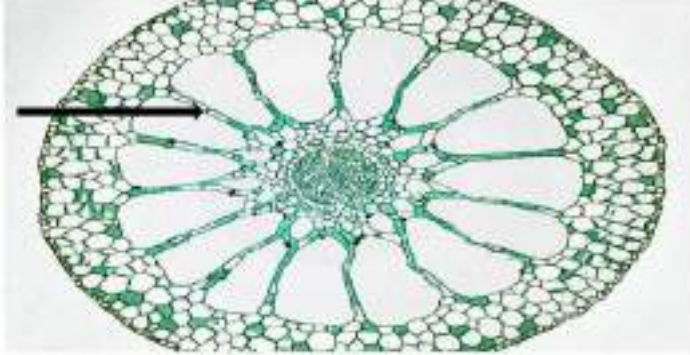


النسيج المتوسط في ورقة النبات



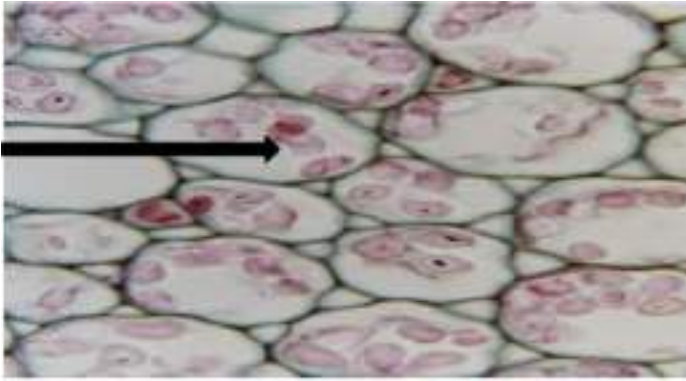
النسيج الكلورنكيمي في ساق النبات

3. **النسيج الهوائي Aerenchyma Tissue :-** خلايا هذا النسيج صغيرة الحجم رقيقة الجدران بينها مسافات بينيه واسعه تتصل هذه الفراغات مع بعضها لتكون جهاز التهوية او لخزن الهواء ولذلك يوجد في النباتات المائية التي يتعذر عليها الحصول على الهواء الجوي ، وتخزن هذه الفراغات الاوكسجين وثنائي اوكسيد الكربون لاستعمالها في عملية التنفس والتركييب الضوئي على التوالي كما في نبات الرز .



### نسيج برنكييمي هوائي

4. **النسيج البرنكييمي الخازن Storage Parenchyma :-** هو النسيج المخصص لخزن المواد الغذائية الناتجة من عملية البناء الضوئي بعد استهلاك جزء منه في الفعاليات الحيوية والمواد المخزونة قد تكون مواد بروتينية او دهنيه او كاربوهيدراتية . قد توجد في سويداء البذور مثل سويداء بذور الخروع التي تخزن مواد بروتينية (حبيبات الاليرون) كما ان هناك نباتات تخزن الماء في انسجتها وخاصة نباتات الجفاف كما في ورقة نبات الصبار .



### نسيج برنكييمي خازن (مواد بروتينية على شكل حبيبات الاليرون)