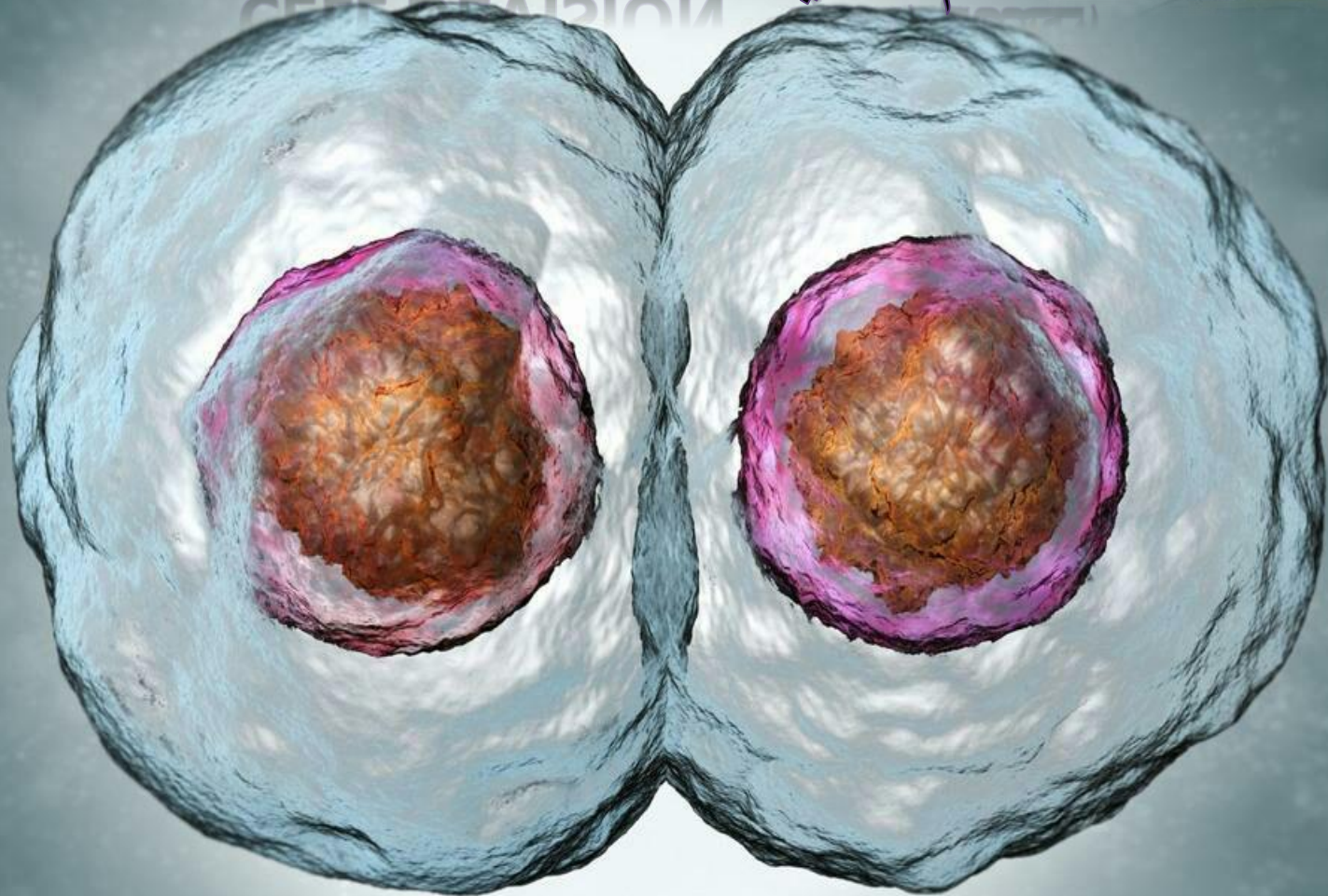


# المرحلة الاولى - المختبر الثاني

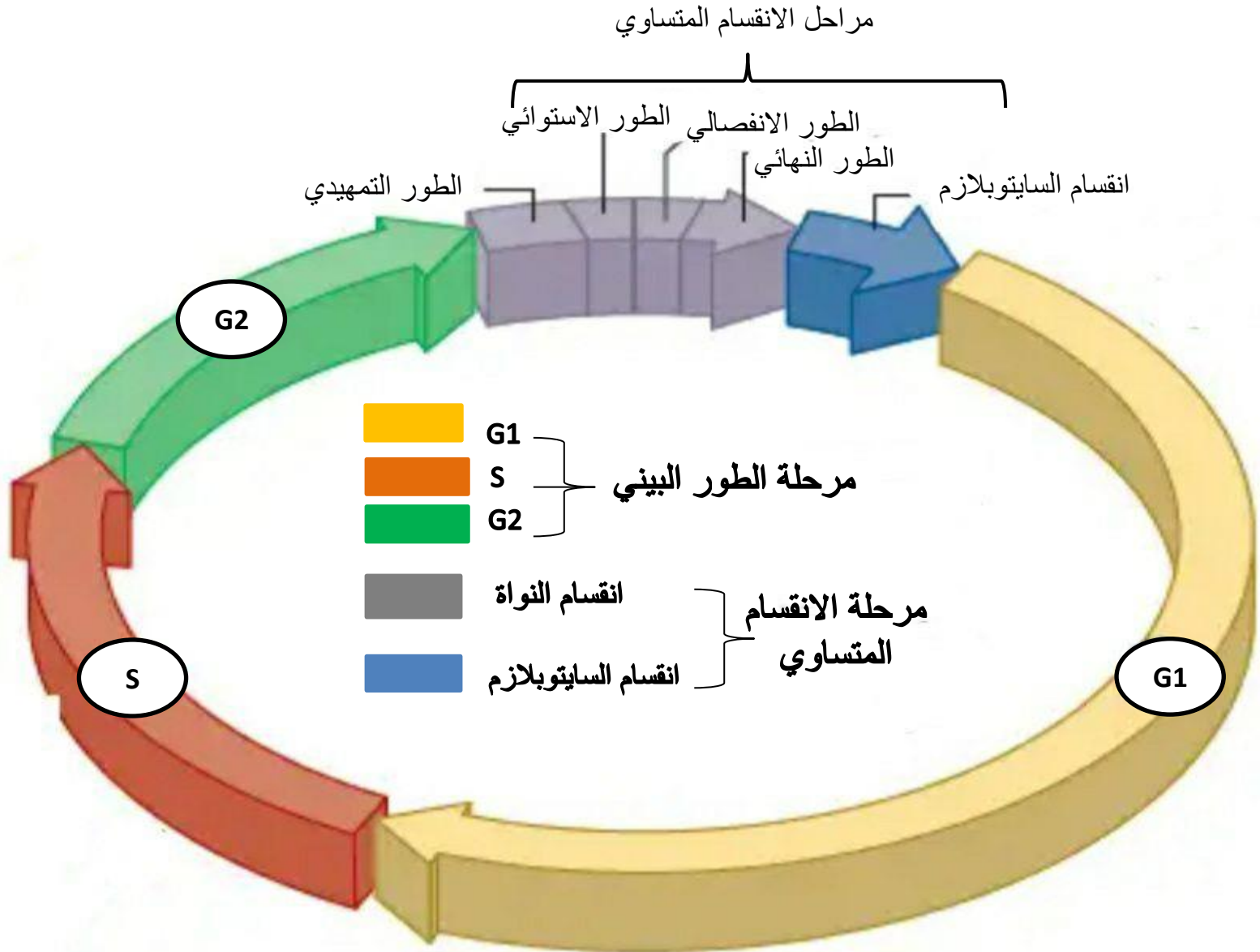


## انقسام الخلية CELL DEVISION



م. م. صفا محمد حسين

**الدورة الخلوية :** هي مجموعة من التغيرات التي تمر بها الخلية وتنتهي بالانقسام المتساوي.



# الدورة الخلوية

مرحلة الانقسام الخلوي  
Mitosis

مرحلة الطور البيني  
Interphase

انقسام الساييتوبلازم

انقسام النواة

- 1- طور النمو الأول G1 : تضاعف العضيات
- 2- طور البناء S : تضاعف الـ DNA
- 3- طور النمو الثاني G2 : زيادة حجم الخلية

٤- الطور النهائي  
Telophase

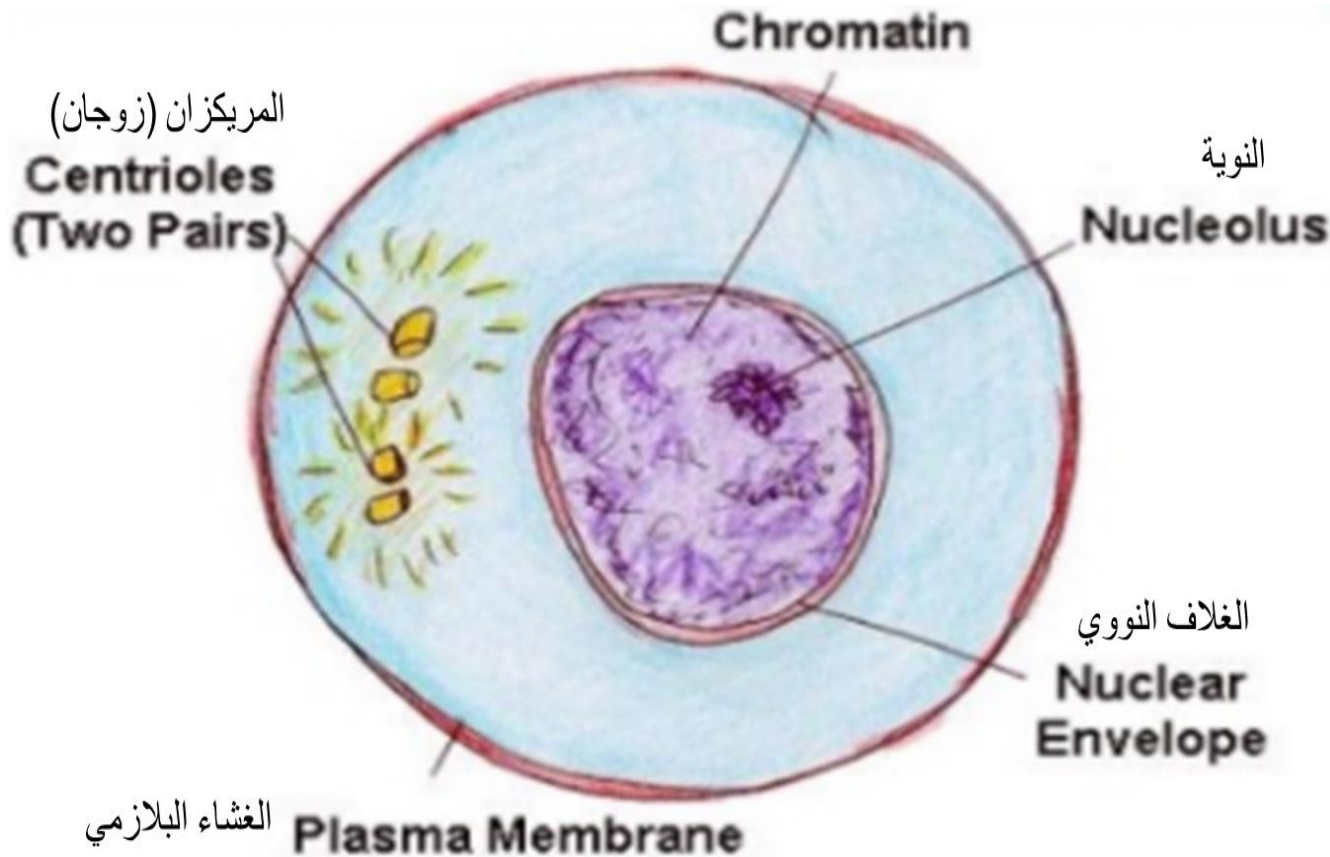
٣- الطور الانفصالي  
Anaphase

٢- الطور الاستوائي  
Metaphase

١- الطور التمهيدي  
Prophase

# الطور البيني Interphase

وهو الطور الذي يقع بين الانقسامات، يسمى في بعض الاحيان بالطور الحيوي، اذ تكون النواة في حالة نشاط مستمر وتظهر النوية والشبكة الكروماتينية.



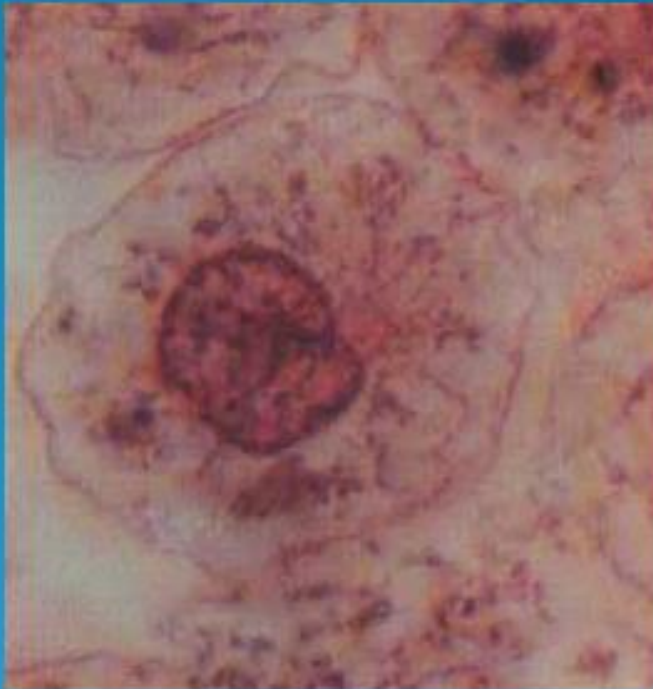


• صور مجهرية للطور البيني

# Interphase

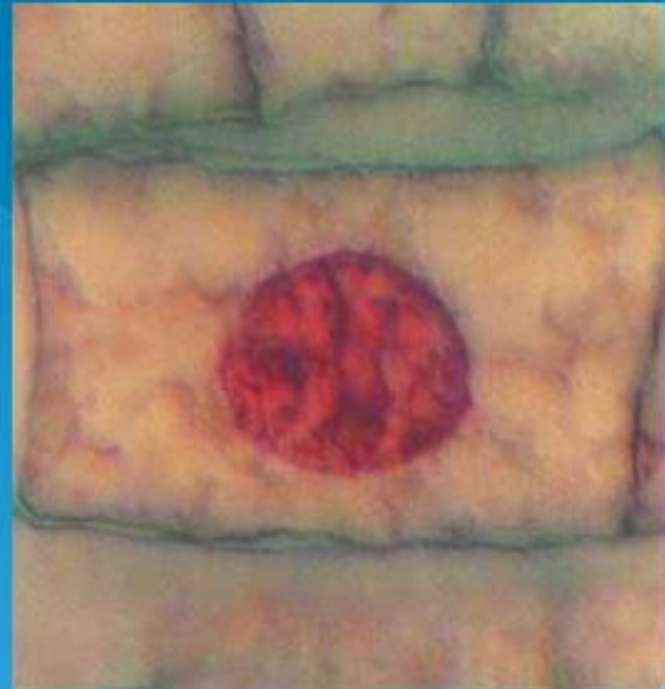
خلية حيوانية

Animal Cell



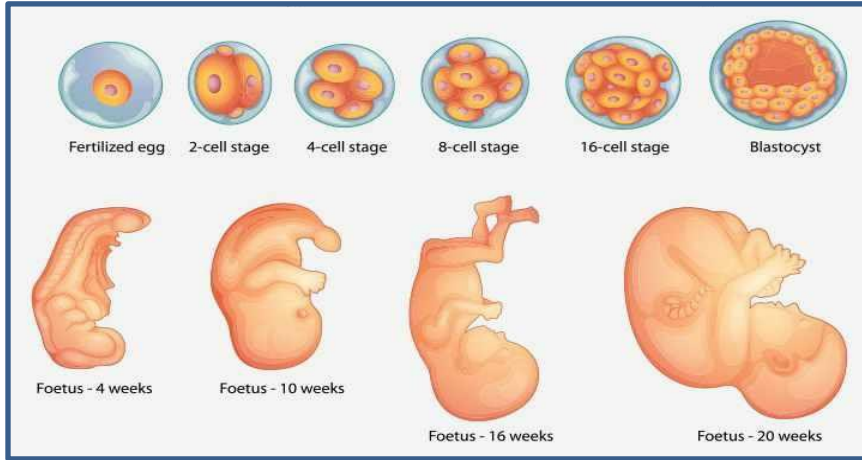
خلية نباتية

Plant Cell



# الانقسام المتساوي MITOSIS

□ الانقسام المتساوي : هو انقسام الخلية الجسمية الى خليتين جديدتين بكل منهما نفس عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الام.

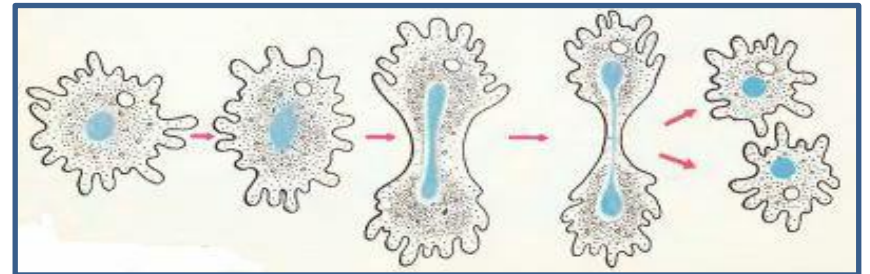
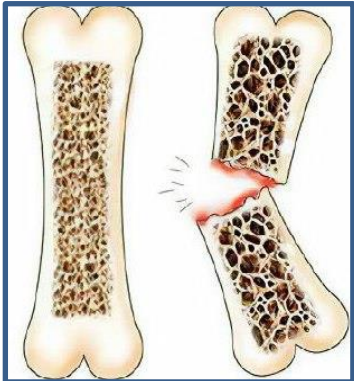


□ أهمية الانقسام الخلوي :

١- يساهم في نمو الكائنات متعددة الخلايا.

٢- تعويض الانسجة التالفة والميتة.

٣- في الكائنات وحيدة الخلية يعتبر الانقسام عملية تكاثر لاجنسي تؤدي الى زيادة عدد الافراد.

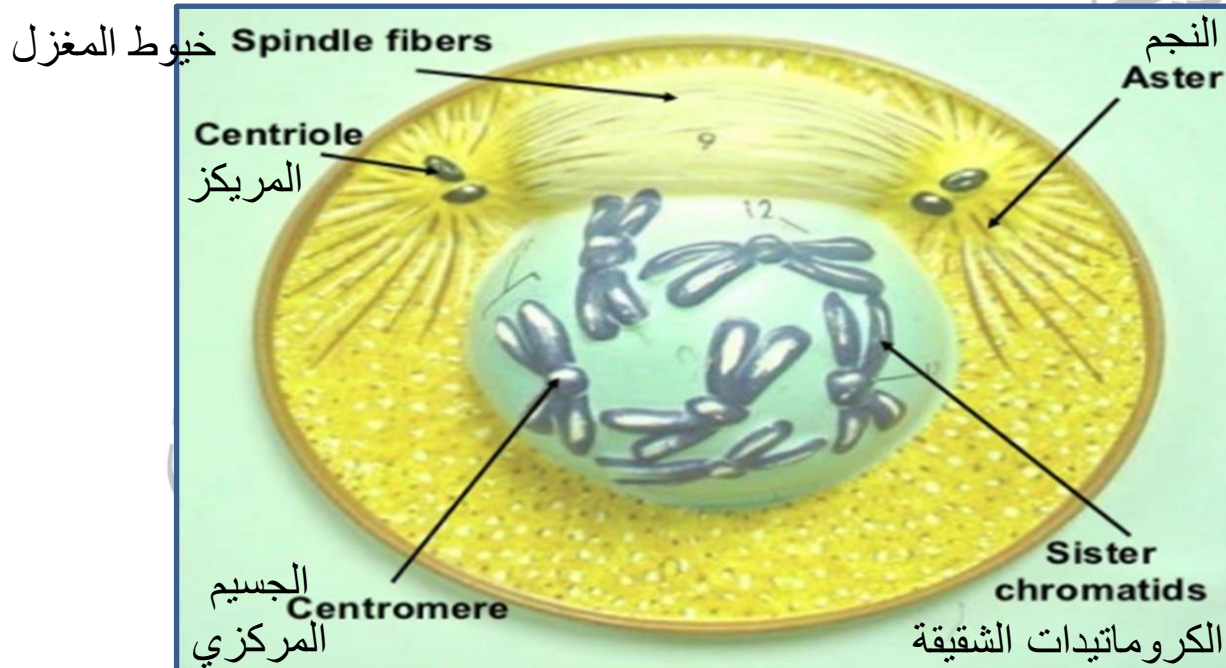


# اطوار الانقسام المتساوي

- يقسم هذا النوع من الانقسام الى اربعة اطوار :-

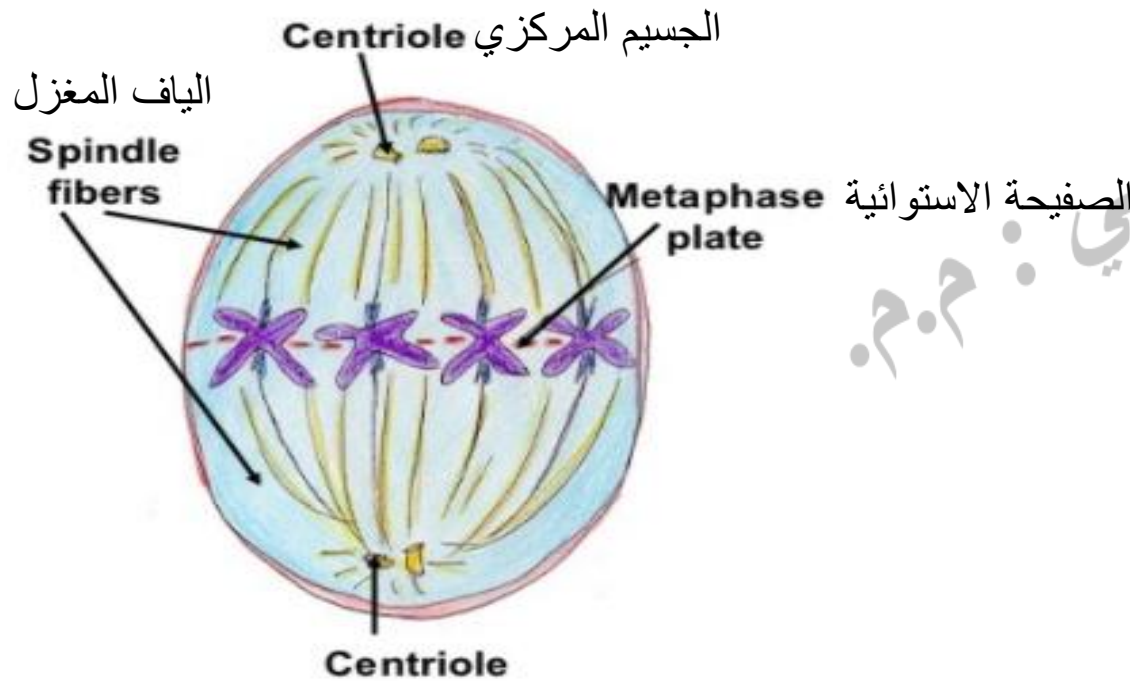
## ١. الطور التمهيدي Prophase

- تصبح المادة الوراثية واضحة على شكل كروموسومات (كل كروموسوم يتكون من كروماتيدين شقيقين يرتبطان بقطعة مركزية تسمى الجسيم المركزي).
- تختفي النوية و الغلاف النووي في نهاية الطور.



## ٢. الطور الاستوائي Metaphase

- ترتبط الكروموسومات بالخيوط المغزلية من الجسيم المركزي.
- تنتظم الكروموسومات عند خط استواء الخلية مما يؤدي الى تكوين الصفيحة الاستوائية.



التدريسي : م.م.



• صور مجهرية للطور الاستوائي

# Metaphase

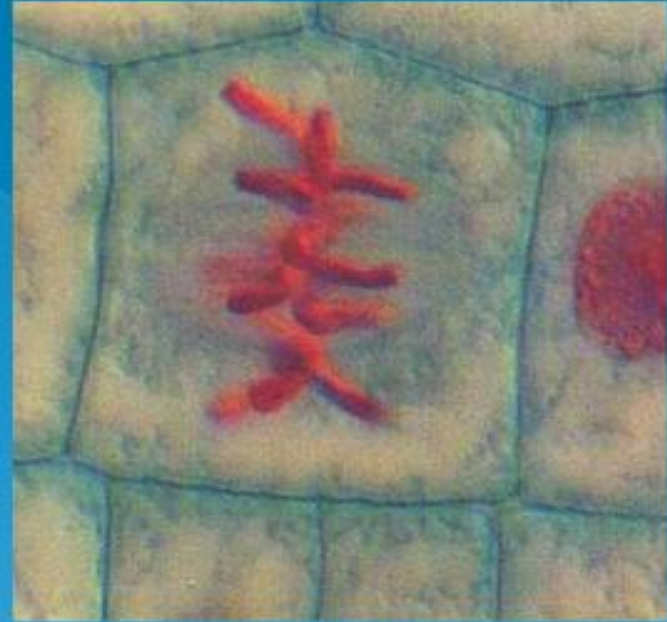
خلية حيوانية

Animal Cell



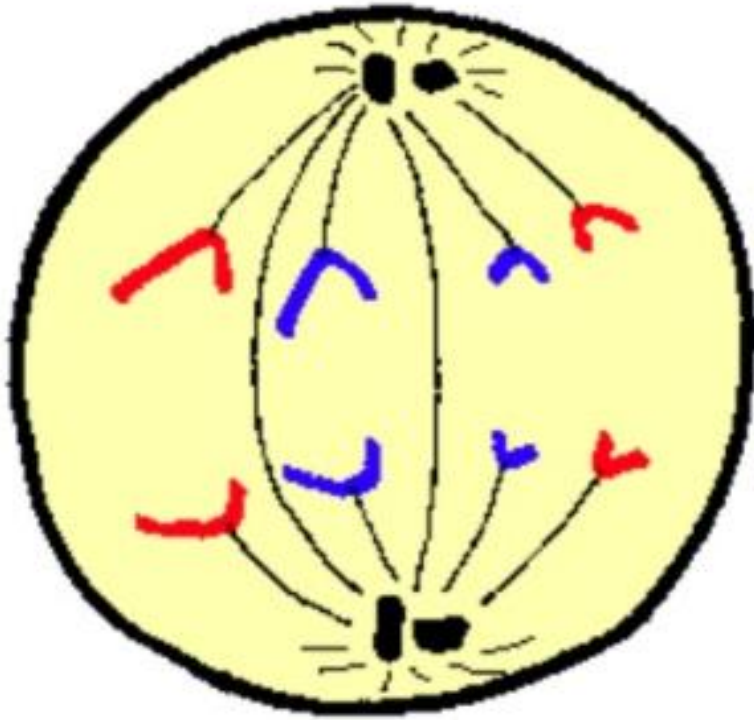
خلية نباتية

Plant Cell



### ٣. الطور الانفصالي Anaphase

تنكمش الخيوط المغزلية وتسحب معها كروماتيد واحد نحو كل قطب من قطبي الخلية.



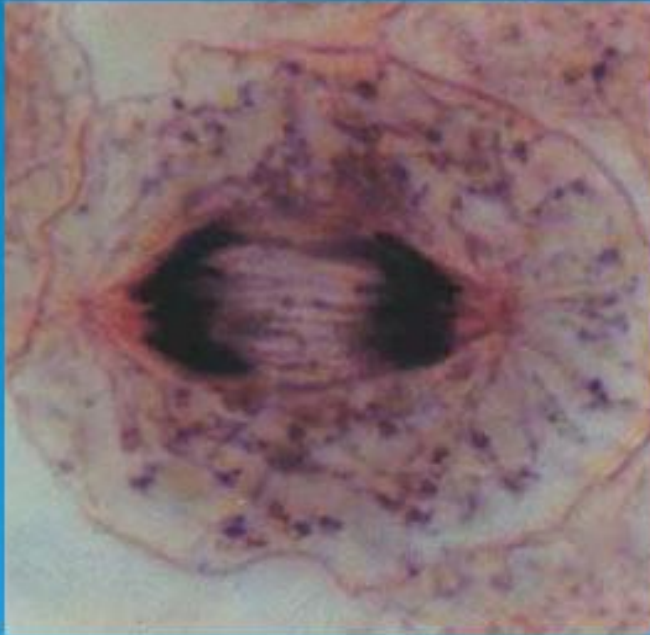
التدريسي : محمد

• صور مجهرية للطور الانفصالي

# Anaphase

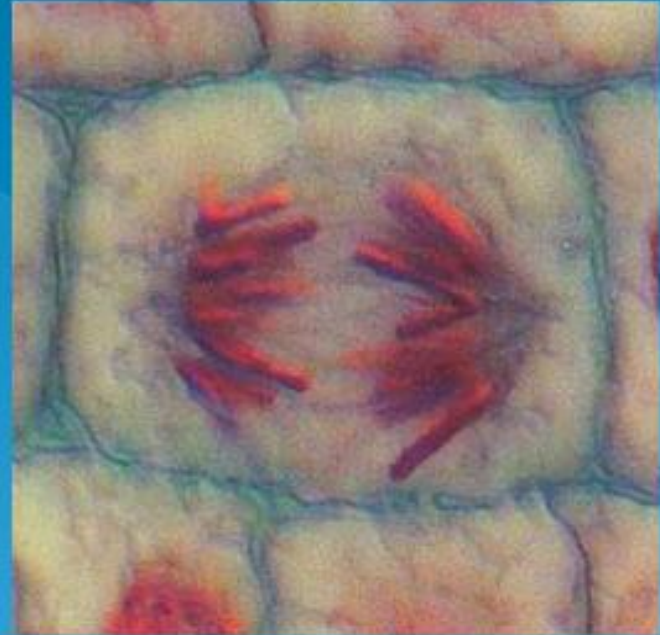
خلية حيوانية

Animal Cell



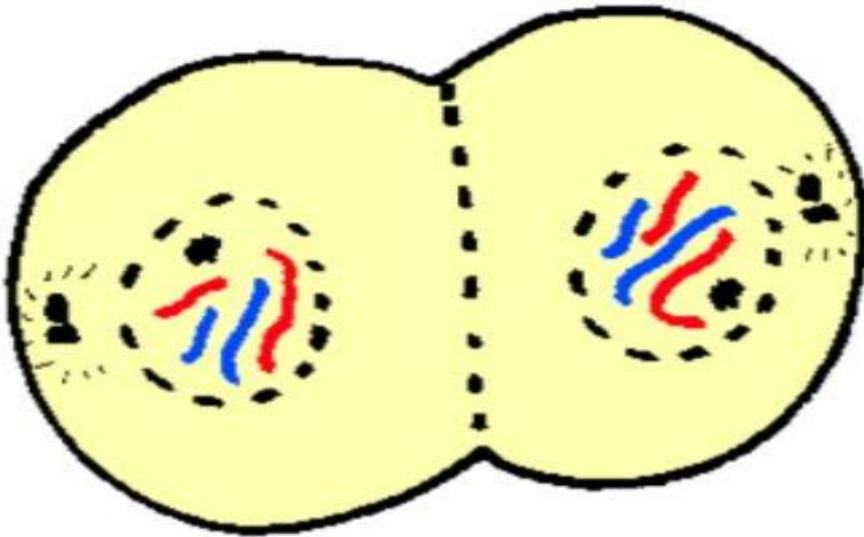
خلية نباتية

Plant Cell



## ٤. الطور النهائي Telophase

يبدأ هذا الطور بعد وصول مجموعتي الكروموسومات الى قطبي الخلية وتحدث معظم التغيرات التي حدثت في الطور التمهيدي ولكن بشكل معكوس حيث تنتظم المجموعة الكروموسومية في غلاف نووي جديد وتظهر النوية والشبكة الكروماتينية ينتهي هذا الطور بتكوين نواتين جديدتين .



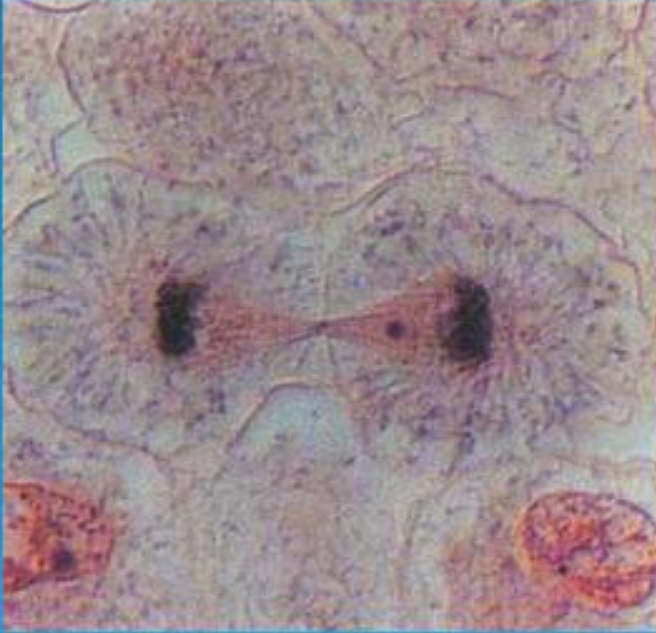


• صور مجهرية للطور النهائي

# Telophase

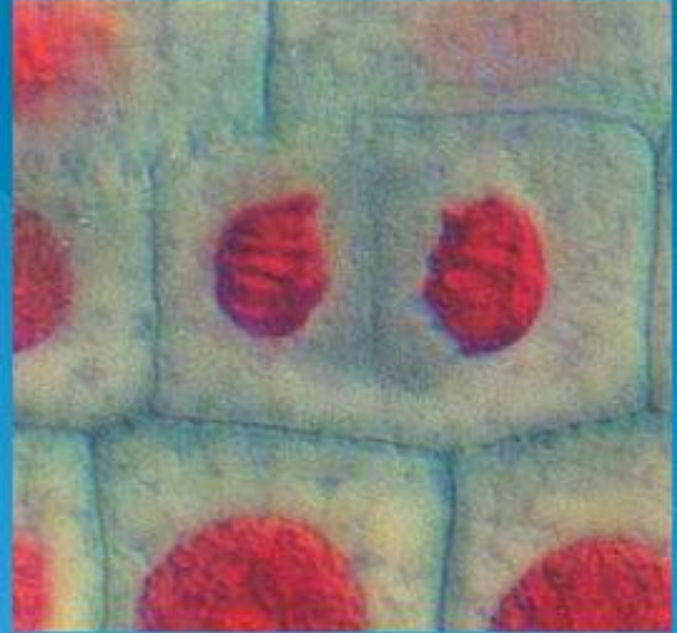
خلية حيوانية

Animal Cell


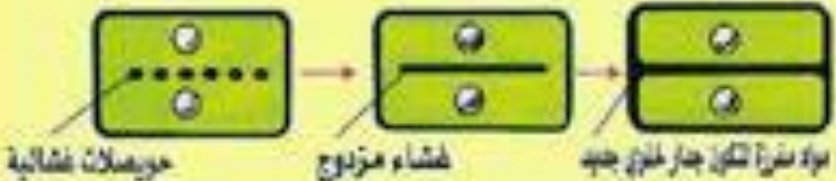


خلية نباتية

Plant Cell



# الفرق بين انقسام الخلية النباتية والحيوانية

الخلية الحيوانية	الخلية النباتية	أوجه الفروق
<p>يشخصر السيتوبلازم تدريجياً حتى ينقسم مكوناً خليتين جديدتين.</p> 	<p>يتكون جدار خلوي كما هو مبين أدناه</p>  <p>عوامل غشائية      غشاء مزدوج      مادة تتركز جدار الخلية الجديدة</p>	<p>طريق انقسام السيتوبلازم</p>
<p>بمسح المسريسكزيمس</p>	<p>عدم وجود مسريسكزيمس وتظهر ألياف المغزل كأنها تنشأ من قطبي الخلية.</p>	<p>موقع ظهور ألياف المغزل</p>

# انواع الانقسام الخلوي

١. الانقسام غير المباشر **Indirect Division** او

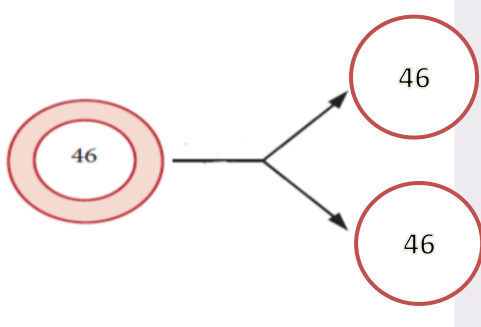
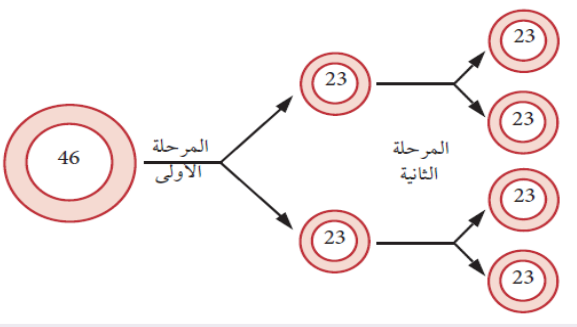
**Mitosis** الانقسام الخيطي

- ويحدث في الخلايا الجسمية للكائنات متعددة الخلايا في مرحلة النمو.

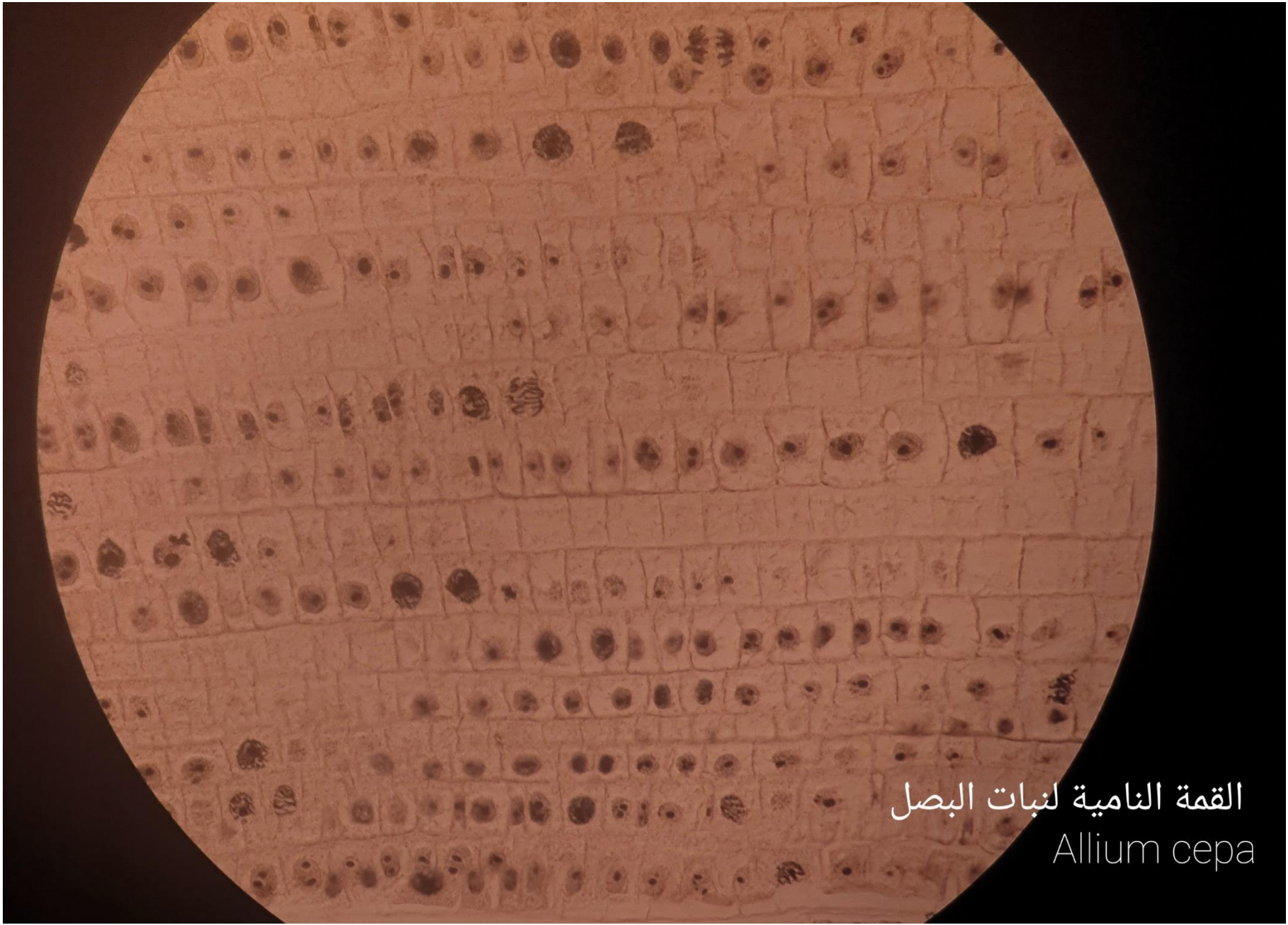
٢. الانقسام الاختزالي **Meiosis**

- ويحدث تحديدا في الخلايا الجنسية (الامشاج) للكائنات متعددة الخلايا وفيه تتنصف عدد الكروموسومات.

# مقارنة بين الانقسام المتساوي والاختزالي

المقارنة	الانقسام المتساوي Mitosis	الانقسام الاختزالي Meiosis
عدد مراحل الانقسام	مرحلة واحدة	مرحلتين
نوع الخلية	خلية جسدية	خلية جنسية (الامشاج)
الخلية الأولية (الخلية الام)	ثنائية المجموعة الكروموسومية	ثنائية المجموعة الكروموسومية
عدد الخلايا الناتجة	خليتان	أربعة خلايا
الناتج النهائي (عدد الكروموسومات)	ثنائية المجموعة الكروموسومية (46) كروموسوم	احادي المجموعة الكروموسومية (23) كروموسوم
رسم تخطيطي يوضح مراحل الانقسام	 <p>The diagram shows a single parent cell with 46 chromosomes (represented by two concentric circles) dividing into two daughter cells, each also containing 46 chromosomes. This represents a single division process.</p>	 <p>The diagram illustrates two stages of division. In the first stage, labeled 'المرحلة الاولى' (meiosis I), a parent cell with 46 chromosomes (two concentric circles) divides into two daughter cells, each with 23 chromosomes (one concentric circle). In the second stage, labeled 'المرحلة الثانية' (meiosis II), each of these two cells divides again, resulting in a total of four daughter cells, each with 23 chromosomes.</p>





القمة النامية لنبات البصل  
Allium cepa



