كلية العلوم

القسم : **علم الحياة**

السنة : **الاولى**

المادة : علم الحياة الحيوانية١

المحاضرة : الاولى/عملي/د.فيينا

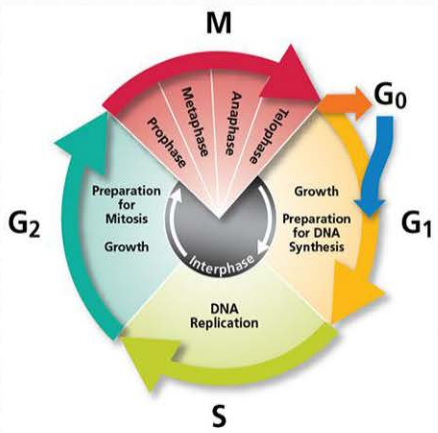
علم الوراثة

{{ مكتبة A to Z }}

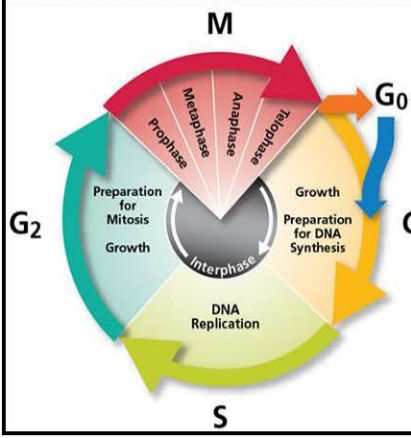
Facebook Group : مكتبة A to Z

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app-Telegram) على الرقم 0931497960

الدارة الخلوية



- تمر الخلية خلال مراحل تشكل الكائن الحي بعدد كبير من الإنقسامات الخلوية .
- تخضع الخلية في حياتها إلى ما يسمى بالدارة الخلوية .
- تتكون الدارة الخلوية من عدة أطوار ، حيث يختلف زمن كل طور عن الآخر ، كذلك يختلف زمن الدارة الإنقسامية حسب نوع الخلايا في العضوية الواحدة ، و ذلك حسب الوظيفة التي تقوم بها هذه الخلايا .



- تُقسم الدارة الخلوية إلى :

- طور الإنقسام M : يُقسم هذا الطور بدوره إلى أربعة أطوار هي

الطور البيني : هو الطور الذي يفصل بين انقسامين متتاليين .

يُقسم هذا الطور بدوره إلى ثلاثة أطوار جزئية هي :

G1 : هي الفترة الزمنية التي تقوم خلالها الخلية بوظيفتها الفيزيولوجية .

G2 : هي مرحلة تصنيع الدنا DNA و تضاعفه استعداداً لانقسام الخلية .

G3 : هي فترة تهيئة مكتنفات الخلية للدخول في الانقسام الخلوي

انقسام الخلية
Cell Division

▫ كيف يحدث النمو في الكائنات الحية ؟
يحدث بازدياد حجم الخلايا من جهة و ازدياد عددها من جهة أخرى .
▫ كيف يحدث زيادة حجم الخلايا ؟
يحدث ذلك عن طريق العمليات الحيوية و الحيوية الكيميائية .
▫ كيف يحدث زيادة عدد الخلايا ؟
يحدث بانقسام الخلايا بعد تضاعف الدنا DNA فيها ، و ذلك لتأمين انتقال كامل للمادة الوراثية إلى الخلايا البنات .

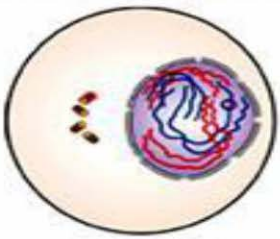
● يوجد نوعين من الانقسام هما:
- الإنقسام الخيطي Mitosis
- الإنقسام المنصف Miosis

الانقسام الخيطي
Mitosis

▫ أين يحدث الإنقسام الخيطي في الكائنات الحية ؟
يحدث في الخلايا الجسمية لدى جميع الكائنات الحية النباتي و الحيوانية حقيقات النوى .
▫ ماذا يتضمّن الإنقسام الخيطي ؟
يتضمّن انفصال الصبغيات المتماثلة ، بحيث تتوزّع بشكل متساوي بين الخليتين البنتين في نهاية هذا الإنقسام .
▫ ما الدور الذي يؤديه الإنقسام الخيطي ؟
يؤمن الإنقسام الخيطي التوزع الدقيق و العادل للصبغيات و بالتالي المورثات في الخليتين البنتين.
● تمّ تقسيم الإنقسام الخيطي إلى أربعة أطوار أو أدوار انقسامية
فسّر ذلك ؟
وذلك لسهولة دراسة عملية الإنقسام .

▫ يسبق أدوار الإنقسام الخيطي مرحلة هامة هي مرحلة ما قبل الإنقسام ماذا تسمى هذه المرحلة ؟

تسمى المرحلة البينية Interphase .



الطور البيني

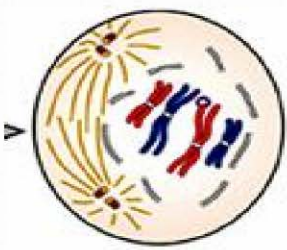
▫ بماذا تتميّز المرحلة البينية ؟

١ـ تظهر الخلايا تحت المجهر بأنها تحتوي على نواة شديدة التلون .

٢ـ يبدأ في هذه المرحلة تضاعف الدنا DNA في الطور S من الدارة الخلوية .

٣ـ تكون الصبغيات في هذه المرحلة على شكل خيوط دقيقة غير متكثّفة .

▫ يضم الإنقسام الخيطي أربعة أطوار متتالية اذكرها وبماذا يتميّز كلّ منها؟



الطور التمهيدي

١ـ الطور التمهيدي Prophase:

ـ يزداد ثخن الصبغيات بزيادة التفافها .

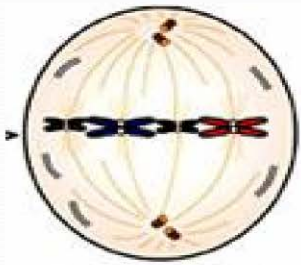
ـ تظهر الصبغيات في هذه المرحلة على شكل خيوط صبغية رفيعة.

ـ لا يمكن إحصاء عدد الصبغيات في هذا الطور .

ـ تكون النواة في بداية هذا الطور شبيهة بنواة نهاية المرحلة البينية .

٢- الطور الإستوائي Metaphase:

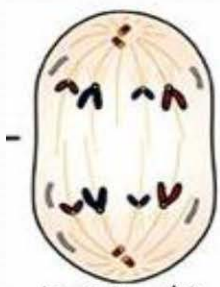
- يزداد التفاف الصبغيات.
- تصطف الصبغيات في هذه المرحلة على شكل صفيحة استوائية ضمن ألياف المغزل المتشكلة من المريكزين العلوي و السفلي .
- زوال الغشاء النووي نهائياً.
- ترتبط الصبغيات بألياف المغزل بواسطة الجزيء المركزي Centromeres.
- تكون الصبغيات في الطور الإستوائي المتأخر قد بلغت أشد إلتفاف لها .
- يمكن إحصاء عدد الصبغيات بكل سهولة .



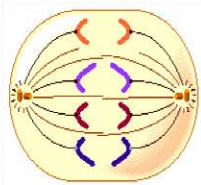
الطور الإستوائي

٣- طور الهجرة أو (الصعود) Anaphase:

- يبدأ في هذا الطور انشطار الصبغيات طولياً .
- تبدأ الصبغيات بالهجرة نحو المريكزين.
- تصل الصبغيات إلى القطبين .
- تبدأ الصبغيات بالتمدد بسبب فقدانها للإلتفاف جزئياً.
- يكون عدد الصبغيات متساوٍ في كل قطب .
- يمكن تمييز ثلاث مراحل من طور الهجرة .



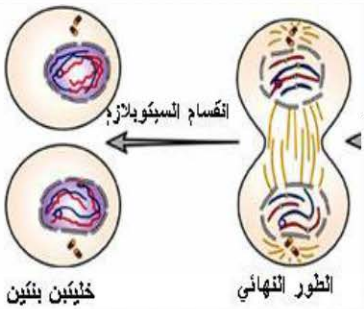
الطور الانفصالي

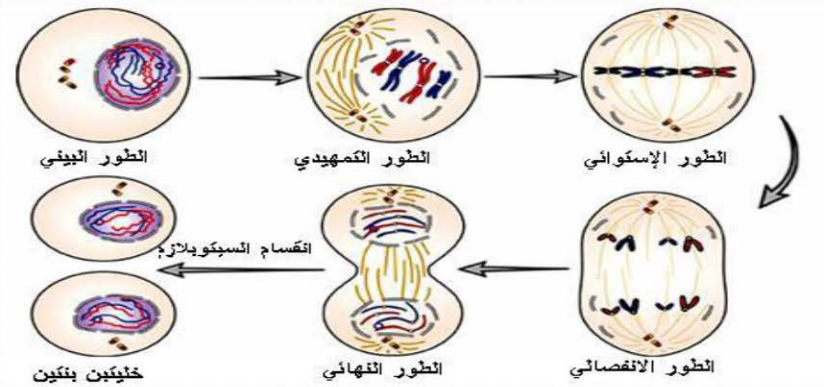


٤- الطور النهائي Telophase:

- يُشاهد في هذا الطور تجمّع كتلتين صبغيتين في القطبين .
- يبدأ الغشاء النووي بالظهور .
- تفقد الصبغيات التفافها نوعاً ما .
- يبدأ الحاجز الخلوي بالظهور تمهيداً لانفصال الخليتين البنتين .
- غياب ألياف المغزل .
- يمكن تمييز ثلاث مراحل من طور الهجرة .
- يتشكل في المرحلة المتأخرة من هذا الطور خليتين بنتين .

وهكذا ينتهي الإنقسام الخيطي في نهاية الطور النهائي




الطور البيني
الطور التمهيدي
الطور الإستوائي
انقسام السيتوبلازم
خليتين بنتين
الطور النهائي
الطور الانفصالي

الانقسام المنصف

Meiosis

يحدث الانقسام المنصف في الخلايا الجنسية لدى جميع الكائنات الحية النباتية و الحيوانية حقيقيات النوى .

يتضمّن اختزال عدد الصبغيات إلى النصف في الأعراس .

ينتج 4أعراس تحمل نصف عدد الصبغيات 1n

تكمن أهمية الانقسام المنصف بأنه :

1. ضروري للحفاظ على الكائنات الحية التي تتكاثر جنسياً،

2. كما انه بواسطة الانقسام المنصف تتم المحافظة على ثبات عدد الصبغيات،

3. و يساعد في تنوع صفات الكائنات الحية لنفس السلالة.

- يتكوّن الانقسام المنصف من انقسامين متتاليين :

1. الانقسام المنصف الأول .

2. الانقسام المنصف الثاني .

يسبق الانقسام المنصف الأول و الثاني مرحلة هامة تسمى المرحلة البينية Interphase .

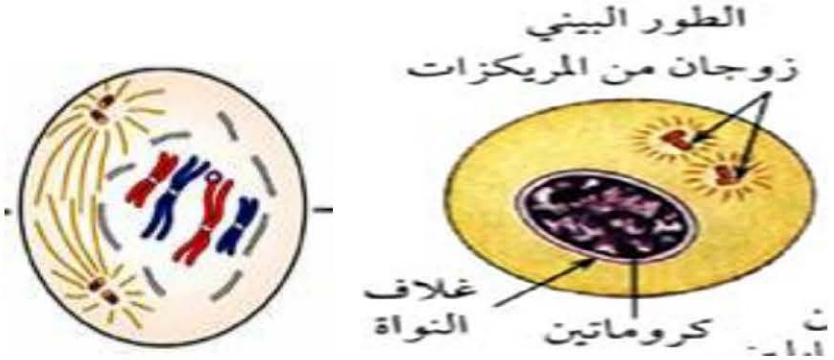
تتميّز المرحلة البينية بما يلي:

1. تتضاعف الصبغيات .

2. يتكون كل صبغي من كروماتيدين متماثلين تماماً بالمادة الوراثية ، حيث يسميان بالكروماتيدين الأخوين أو الشقيقين .

3. يتّحد الكروماتيدين في نقطة تسمى السينترومير أو الجسيم المركزي .

4 يتضاعف في هذه المرحلة السنتروزوم أو ما يسمى بالمريكز .



يضم الانقسام المنصف الأول أربعة أطوار متتالية

1. الطور التمهيدي الأول Prophase:

يحتل هذا الطور القسم الأكبر من عملية الإنقسام المنصف (حوالي 90%) :

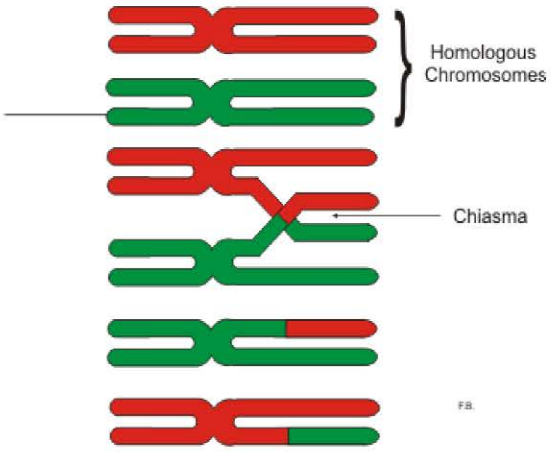
- تبدأ الكروموسومات بالتكثف وتظهر واضحة تحت المجهر.

. يكون كل كروموسوم عبارة عن شِقَّي صِبْغِيّ (كروماتيدين) شقيقين متحدين في السنترومير.

- تصطف الكروموسومات بحيث يكون كل كروموسومين متماثلين متجاورين .

- وبما أن الكروموسومات قريبة جداً من بعضها، فإنه قد يحدث تداخل بين كروماتيدين غير شقيقين من كل كروموسومين متماثلين (لاحظ الشكل) وهذه العملية تسمى: العبور، وفيها يتم تبادل جزء من المادة الجينية بين كروموسومين متماثلين .

◘ وهذه العملية هي المسؤولة عن وجود صفات جديدة في الجيل التالي، تختلف عن الجيل الأول .



يحدث في هذه المرحلة أيضاً التالي:

. يزول الغشاء النووي .

. تختفي النَّوية .

. ويتجه المُرَيْكِزان نحو قطبي الخلية .

. ويبدأ تكوين الخيوط المغزلية وذلك مشابه لما يحدث في عملية الانقسام المتساوي.

. تحتوي منطقة السنترومير على بروتين يسمى الحَيِّزَ الحَرَكِيّ (kinetochore) والذي به ترتبط الخيوط المغزلية.

. ثم تقوم الكروموسومات المتماثلة بالاتجاه إلى خط استواء الخلية كما سيأتي.

2. الطور الاستوائي الأول Metaphase:

. تصطف الصبغيات في هذه المرحلة على شكل صفيحة استوائية ضمن ألياف المغزل المتشكلة من المريكزين العلوي و السفلي .

الطور الإستوائي

. زوال النوية تماماً .

. زوال الغشاء النووي نهائياً.

. يكون كل كروموسوم من كل كروموسومين متماثلين متوجهاً أحد قطبي الخليّه .

. ترتبط الصبغيات بألياف المغزل بواسطة الجزيء المركزي Centromeres.

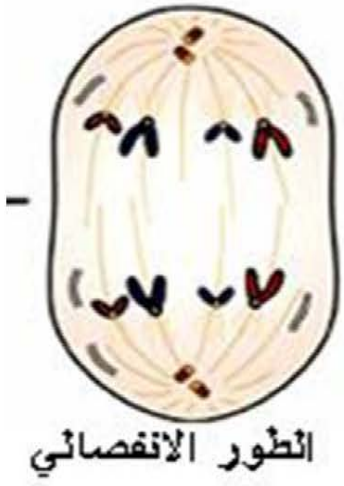
3. طور الهجرة الأول أو (الصعود) Anaphase:

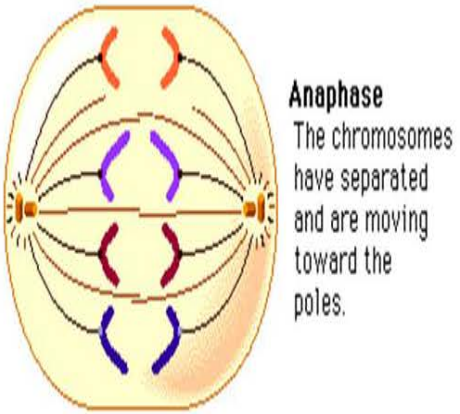
. تبدأ الكروموسومات بالانفصال.

. ويتجه كل منها نحو أحد قطبي الخلية (كل كروموسومين متماثلين يتجه كل واحد منهما نحو أحد قطبي الخلية) .

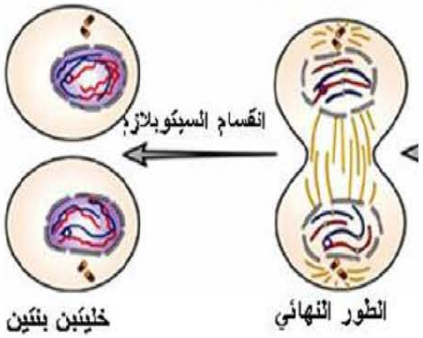
. تصل الصبغيات إلى القطبين .

. يكون عدد الصبغيات متساوٍ في كل قطب





4. الطور النهائي الأول و التحضيري Telophase:



. يبدأ الطور النهائي عادة مترافقاً مع عملية التخصر .

. يُشاهد في هذا الطور تجمّع كتلتين صبغيتين في القطبين .

. يبدأ الغشاء النووي و النويّة بالظهور .

. فيه تنقسم السيتوبلازما .

. غياب ألياف المغزل .

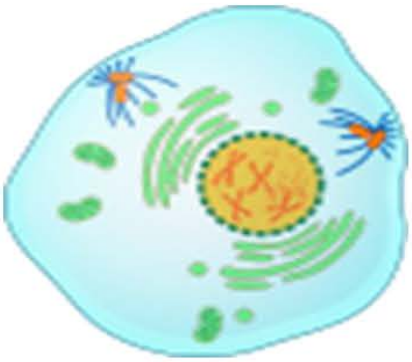
- في الخلايا الحيوانية تحدث عملية التخصر وتكوين شق أو ثلم في وسط الخلية يقسمها إلى نصفين؛ أما في الخلايا النباتية فيتكون ما يسمى بـ"الصفيحة الوسطى" ويترسب على جانبيها السليولوز ومكونات الجدار الخلوي الأخرى.

- يتشكل في هذا الطور خليتين بنتين

تكون في هذه المرحلة كل خلية محتوية على

نصف العدد من الكروموسومات (1ن) .

يضم الانقسام المنصف الثاني أربعة أطوار متتالية



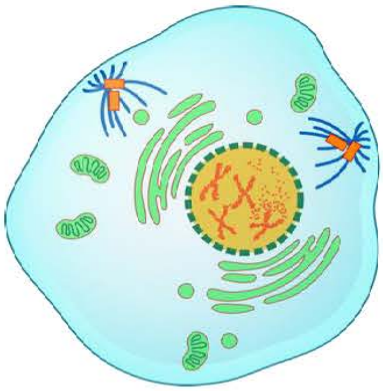
1. الطور التمهيدي الثاني Prophase:

- يتميّز هذا الطور بوجود شبكتين من الخيوط الصبغية

الرفيعة في كِلا الخليتين .

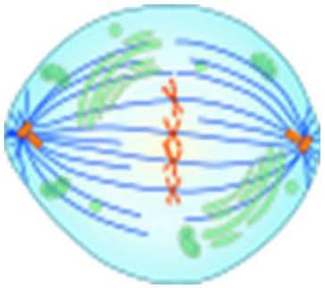
- تتكون الخيوط المغزلية .

. تبدأ الكروموسومات بالاتجاه إلى خط استواء الخلية.



2. الطور الاستوائي الثاني Metaphase:

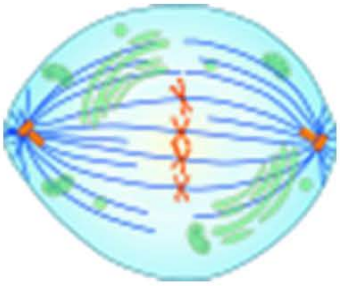
. تصطف الصبغيات في هذه المرحلة على شكل صفيحة استوائية ضمن ألياف المغزل في كِلا الخليتين .



. ينشطر الجزيء المركزي للصبغيين ليتشكل صبغيين شقيقين .

. يكون كل كروموسوم من كل كروموسومين متماثلين

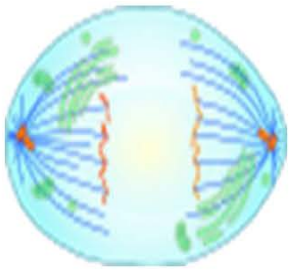
متوجهاً أحد قطبي الخلية .



. ترتبط الصبغيات بألياف المغزل بواسطة

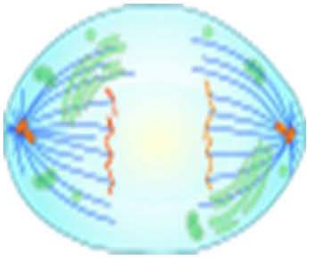
الجزيء المركزي Centromeres.

3. طور الهجرة الثاني أو (الصعود) Anaphase:



. تبدأ الكروموسومات بالانفصال في كِلا الخليتين .

. ويتجه كل منها نحو أحد قطبي الخلية

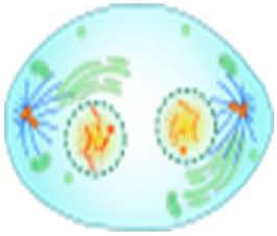


(كل كروموسومين متماثلين يتجه كل واحد منهما نحو أحد قطبي الخلية) .

. تصل الصبغيات إلى القطبين .

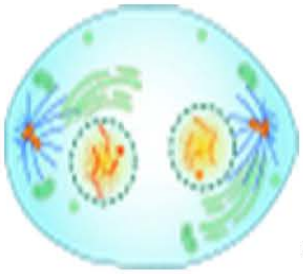
. يكون عدد الصبغيات متساوٍ في كل قطب .

. الطور النهائي الثاني Telophase:



. يبدأ الطور النهائي عادة مترافقاً مع عملية التخصر .

. يُشاهد في هذا الطور تجمّع كتلتين صبغيتين في القطبين .



. يبدأ الغشاء النووي و النويّة بالظهور .

. فيه تنقسم السيتوبلازما .

. غياب ألياف المغزل .

. في الخلايا الحيوانية تحدث عملية التخصر وتكوين شق أو ثلم في وسط الخلية يقسمها إلى نصفين؛ أما في الخلايا النباتية فيتكون ما يسمى بـ"الصفيحة الوسطى" ويترسب على جانبيها السليولوز ومكونات الجدار الخلوي الأخرى.

. يتشكل في هذا الطور أربع بنات .

. هذه المرحلة تكون كل خلية محتوية على نصف العدد من الكروموسومات 1ن) .