

الانقسام الخلوي



أهداف الدرس

∴

3 يذكر دور الانقسام غير المباشر في الكائن الحي في نموّ الأنسجة وإصلاح التالف منها واستبدال الخلايا والتكاثر اللاجنسيّ.

4 يعرّف الانقسام الاختزاليّ بأنّه انقسام يُخفّض فيه عدد الكروموسومات إلى النصف ليتحوّل من ثنائيّ المجموعة الكروموسومية إلى أحاديّ المجموعة الكروموسومية ، وتنتج من هذه العملية خلايا مختلفة من الناحية الوراثة

5 يبين أنّ الانقسام الاختزاليّ يسهم في إنتاج الأمشاج.

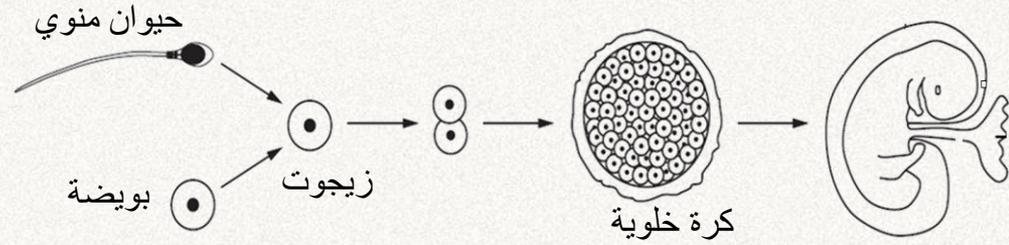
1 يعرّف الانقسام غير المباشر بأنّه انقسام نوويّ تنتج منه خلايا متماثلة من الناحية الوراثة

2 يذكر أنّ تضاعف الكروموسومات يحدث قبل الانقسام غير المباشر.

أنواع الانقسام الخلوي

الإنقسام
المتساوي

الإنقسام
الإختزالي
(المنصف)



تنقسم الزيجوت إنقسامات متتالية لتصبح في النهاية جنينا , وكل مرة تنقسم فيها الخلية إلى خليتين ناتجتين , تتلقى كل خلية ناتجة نسخة كاملة من مجموعتي الكروموسومات في الزيجوت , لهذا تكون الخلايا الناتجة متطابقة .

ما هي خواص الإنقسام المتساوي ؟

الإنقسام المتساوي

لأن كل خلية ناتجة
تحصل على نفس
كروموسومات
الخلية الأم

تكوين أنسجة
جديدة أو إصلاح
التالف من
الأنسجة .

الخلايا الناتجة مطابقة جينيا
للخلية الأصلية . علل .

1

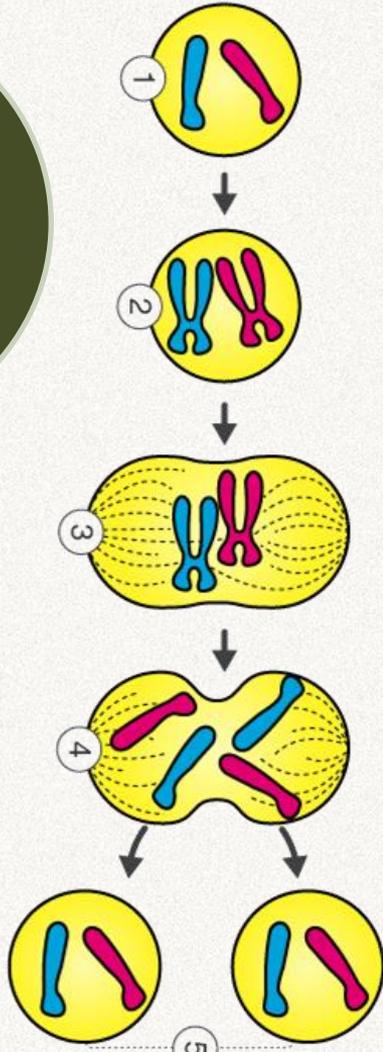
الهدف منه نمو الكائن الحي .
كيف يحدث ذلك ؟

2

يستخدم أيضا في التكاثر
اللاجنسي .

3

كيف يحدث الإنقسام المتساوي



تتضاعف الكروموسومات في الخلية الأصلية ثنائية المجموعة الكروموسومية ($2n$) قبل الإنقسام مباشرة

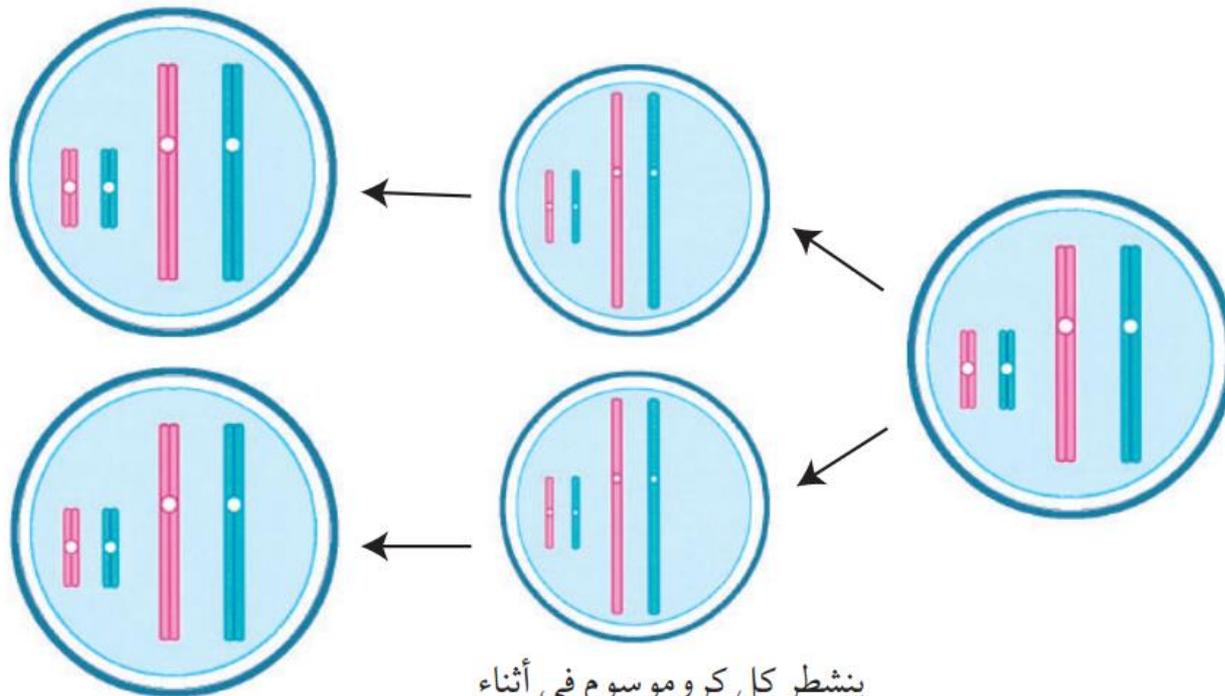
يصبح كل كروموسوم مكون من خيطين متطابقين مرتبطين معا بالسنترومير , ويسمى كل خيط بالكروماتيد .

تبدأ نواة الخلية بالتفكك

تتفصل كروماتيدات الكروموسومات , ويتباعد كروماتيدا كل كروموسوم في إتجاهين متضادين حيث يتجه كل كروماتيد إلى أحد قطبي الخلية

تتشكل نواة جديدة حول كل مجموعة من الكروموسومات

تبدأ الخلية بالإنقسام إلى قسمين , وتكون كل خلية مطابقة جينيا للخلية الأصلية



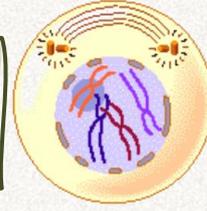
تحتوي الخلية الأصلية
على أربعة كروموسومات
بعد تضاعفها.

ينشط كل كروموسوم في أثناء
الانقسام، وينتقل كروماتيد واحد من
كل كروموسوم إلى الخلية الناتجة.

تتكوّن نسخة طبق الأصل من كل
كروموسوم في أثناء نمو الخلية. وتكون
الخلايا الآن جاهزة للانقسام مرّة أخرى.

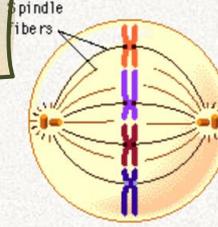
الشكل ٥-٢ سلوك الكروموسومات في أثناء
قيام الخلية بالانقسام المتساوي في حياتها

تتضاعف الكروموسومات , بحيث يكون كل كروموسوم
مكون من كروماتيدين مرتبطين بالسنترومير



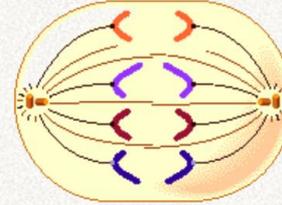
إشرح خطوات الإنقسام
المتساوي الموضحة
في الشكل :

ويختفي غشاء النواة

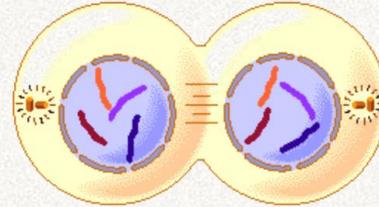


نشاط صفي : باستخدام
الصلصال وضع
خطوات إنقسام خلية
تحتوي على 3
كروموسومات إنقساما
متساويا .

تنفصل أزواج الكروماتيدات , ويتجه كل كروماتيد باتجاه
أحد قطبي الخلية



تتشكل نواة جديدة حول كل مجموعة من الكروموسومات ,
وتنفصل الخلية إلى خليتين متطابقتين .



كم عدد الكروموسومات في أمشاج الإنسان ؟
23 كروموسوم

صف النمط الكروموسومي للأمشاج .
 $1n$

ما نوع الإنقسام الذي ينتج الأمشاج ؟
الإنقسام الإختزالي

تحصل كل خلية جديدة ناتجة عن
الإنقسام الإختزالي على كروموسوم
واحد من كل زوج من الكروموسومات .

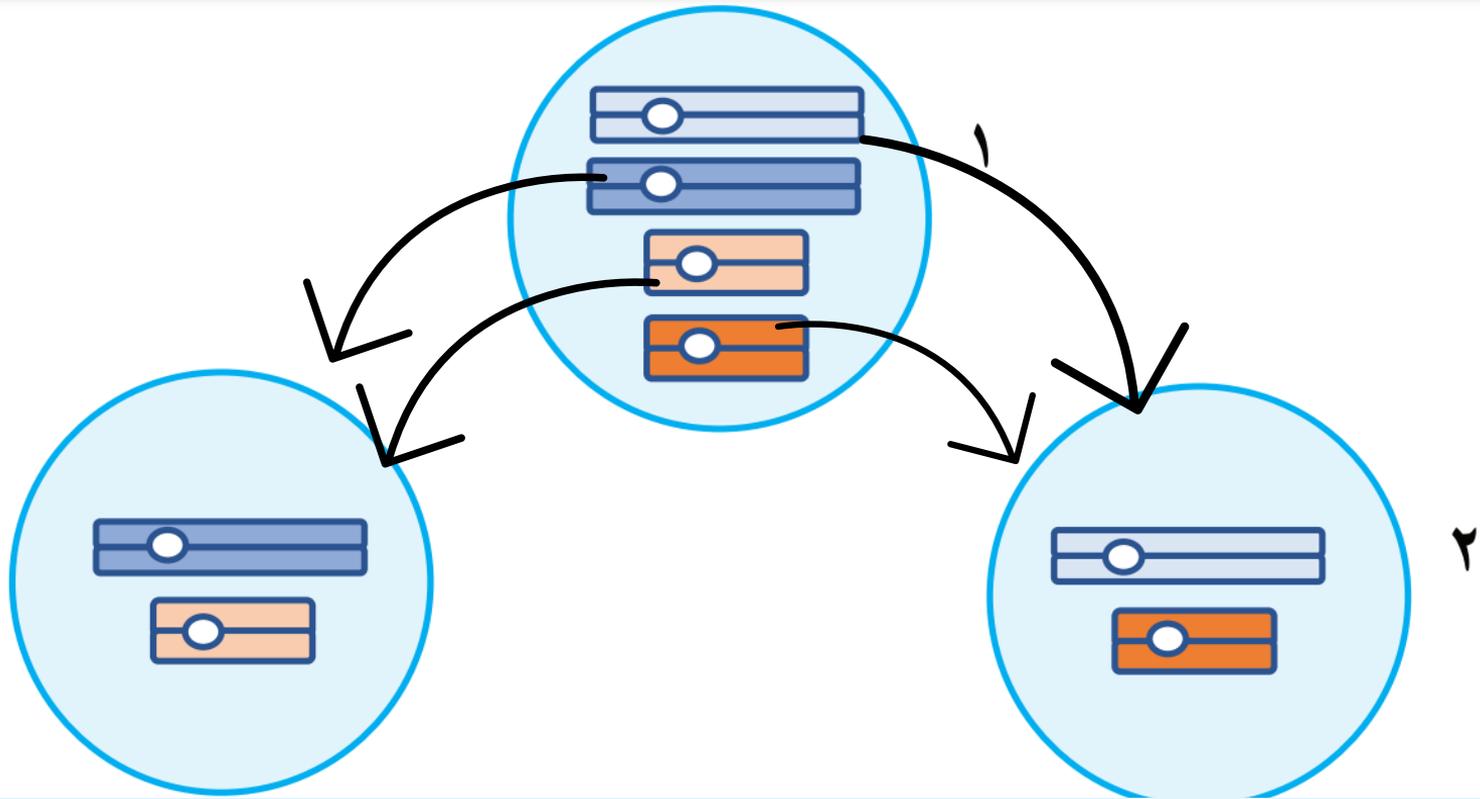
لأن عدد الكروموسومات في الخلايا الناتجة يقل إلى النصف

لماذا سمي هذا الإنقسام بالمنصف ؟

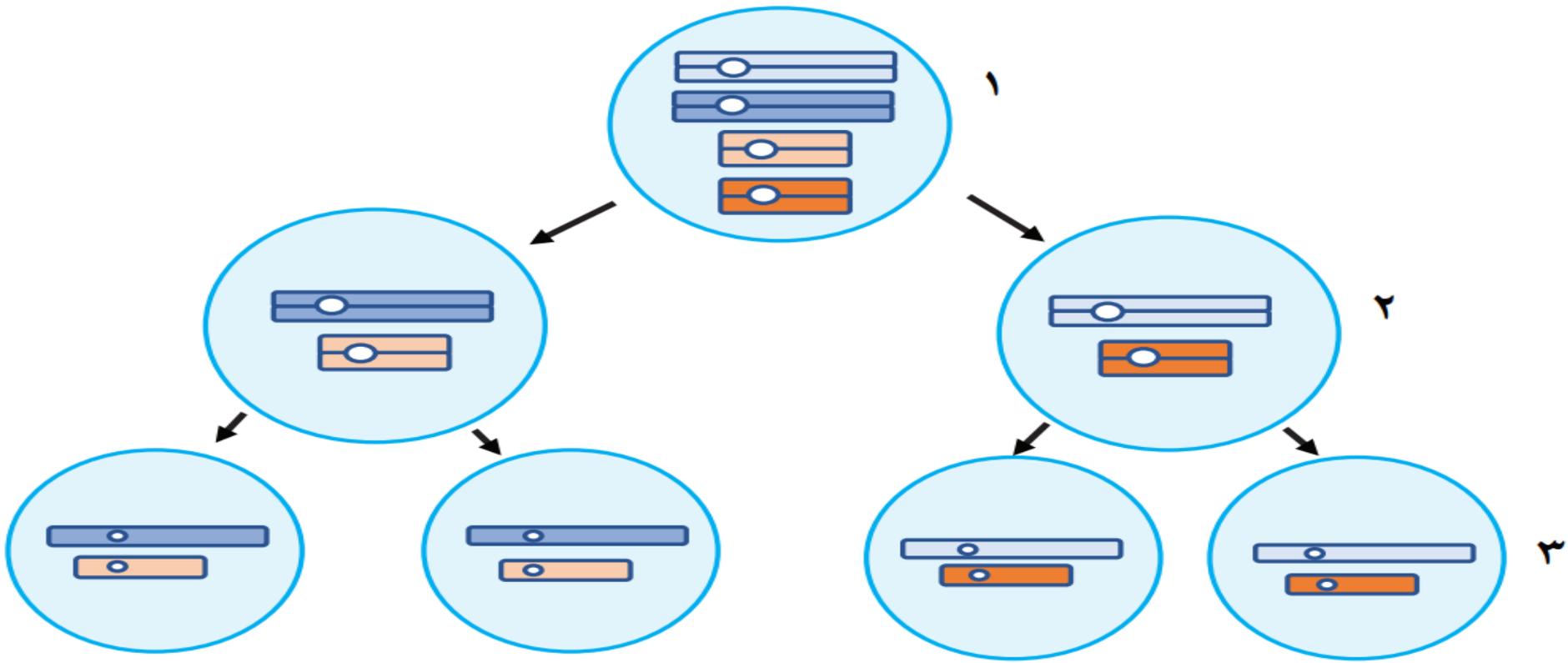
ما هي
خطوات
الانقسام
الاختزالي



1- تحتوي الخلية الأصلية ثنائية المجموعة الكروموسومية ($2n$) على زوجين متماثلين من الكروموسومات (أربعة كروموسومات). ويتضاعف كل كروموسوم، بحيث يتكون من كروماتيدين متطابقين مرتبطين معا.



2- يحدث الانقسام الاختزالي على مرحلتين: تمر الخلية الاصلية بالانقسام الاختزالي الأول، وينتقل خلاله كروموسوم واحد من كل زوج كروموسومات إلى كل خلية ناتجة.



تمر الخليتان الناتجتان بالانقسام الاختزالي الثاني، وينتقل كروماتيد واحد من كل كروموسوم إلى كل خلية ناتجة. وعليه، تحتوي الخلية الناتجة على مجموعة واحدة من الكروموسومات، أي أنها تكون أحادية المجموعة الكروموسومية $1n$

لماذا الخلايا الناتجة من الإنقسام المنصف
مختلفة جينيا عن بعضها البعض وعن الخلية
الأصلية ؟

عند حدوث الإنقسام الإختزالي تحصل الخلايا على مزيج من
الكروموسومات , فقد يحتوي أحد الحيوانات المنوية على
الكروموسوم 1 من الأب والكروموسوم 2 من الأم , وهكذا ,
في حين قد يحتوي حيوان منوي آخر على الكروموسوم 1 من
الأم والكروموسوم 2 من الأب , مما يؤدي إلى ظهور تراكيب
جينية متنوعة .

الإنقسام
الإختزالي
(المنصف)

إنقسام خلوي يقل فيه عدد الكروموسومات إلى النصف , ليتحول من ثنائي المجموعة الكروموسومية ($2n$) إلى أحادي المجموعة الكروموسومية ($1n$) , وتنتج هذه العملية خلايا مختلفة جينيا بعضها عن بعض وعن الخلية الأصلية .

**الإنقسام
المتساوي**

إنقسام خلوي تنتج منه خلايا متطابقة جينيا مع الخلية الأصلية .

**الإنقسام
الإختزالي**