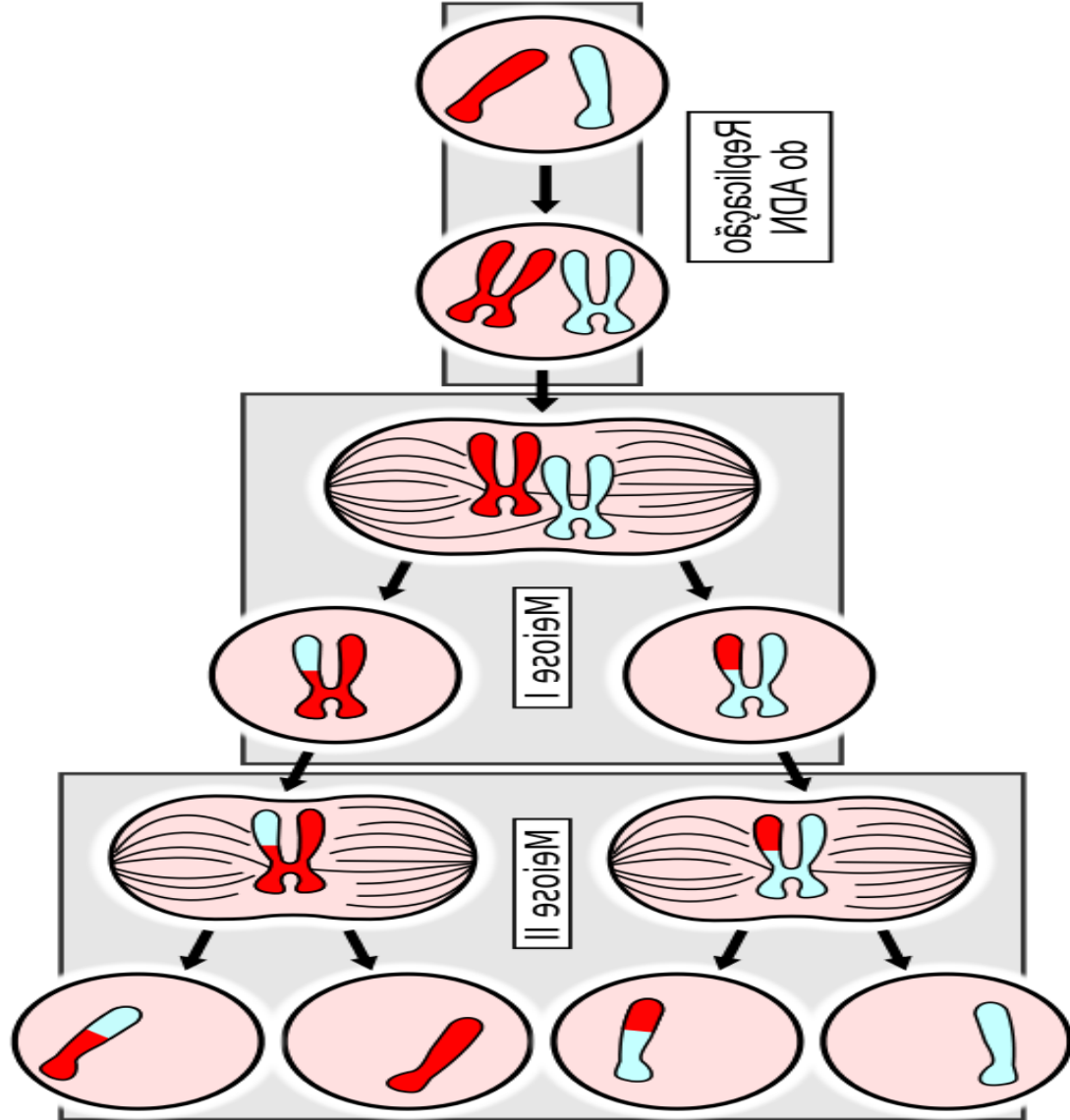


الانقسام المنصف



الانقسام المنصف أو الانقسام الاختزالي أو الانتصاف أو الانقسام الميوز (يحدث في الخلايا التناسلية الحية والتي تسمى بالخلايا الجنسية الأم، ويختلف هذا النوع من الانقسام بأنه خلاله يختزل عدد الكروموسومات إلى النصف وتكمن أهمية الانقسام المنصف بأنه ضروري للحفاظ على الكائنات الحية التي تتكاثر جنسياً، كما انه بواسطة الانقسام المنصف تتم المحافظة على ثبات عدد الصبغيات، ويساعد في تنوع صفات الكائنات الحية لنفس السلالة ^{أحمد أبو سنيينة} أحمد أبو سنيينة

في الحيوان يحدث الانتصاف في الخصية للذكر لتكوين الحيوانات منوية، وفي الإناث في المبيض لتكوين البويضات. أما في النبات فيحدث في المتك لتكوين حبوب اللقاح، والمبيض لتكوين البويضات.

نواتج هذا الانقسام هي أربع خلايا غير متماثلة جينياً وبالتالي تملك صفات جديدة غير صفات الخلية الأم. وكذلك يتميز هذا الانقسام أن الخلية الناتجة لا تكمل الدورة كما يحدث في الانقسام المتساوي، وأن عدد الكروموسومات في الخلية الناتجة هو العدد النصفى (1ن) والذي سيعود إلى العدد الضعفي (2ن) عند اتحاد

الطور البيئي

- يحتل هذا الطور الجزء الأكبر من حياة الخلية - عادة- ويسبق مرحلة الانقسام نفسها. وفي هذا الطور تكون الصبغيات (الكروموسومات) قد DNA أو (DNA تضاعفت في مرحلة التخليق (مرحلة بناء وهي إحدى مراحل الطور البيئي - بحيث يتكون كل - (synthesis صبغي من كروماتيدين متماثلين تماماً في المادة الجينية، ويسميان الكروماتيدين الشقيقين ويتحدان في نقطة تسمى الجسيم المركزي (أو السنتروميير). وفي هذا الطور أيضاً يتضاعف المُرَيكز (السنتروسوم).

الطور التمهيدي الاول

- حتل هذا الطور القسم الأكبر من عملية الانقسام المنصف (حوالي 90%)، وفيه تبدأ الكروموسومات بالتكثف وتظهر واضحة تحت المجهر، ويكون كل كروموسوم عبارة عن شقي صبغيّ (كروماتيدين) شقيين متحدين في السنتروميير. تصطف الكروموسومات بحيث يكون كل كروموسومين متماثلين متجاورين و عليه، وبما أن الكروموسومات قريبة جداً من بعضها، فإنه قد يحدث تداخل بين كروماتيدين غير شقيين من كل كروموسومين متماثلين (لاحظ الشكل) وهذه العملية تسمى: العبور، وفيها يتم تبادل جزء من المادة الجينية بين كروموسومين متماثلين، حيث يترك جزء من المادة الوراثية الكروموسوم الأول، وجزء مماثل من المادة الوراثية يترك الكروموسوم الثانييرتبط الجزء الأول مكان الجزء الثاني على الكروموسوم الثاني، وكذلك الثاني يرتبط مكان الأول، وهذه العملية هي المسؤولة عن وجود صفات جديدة في الجيل التالي، تختلف عن الجيل الأول في عملية العبور يحدث تشابك بين الكروموسومين المتماثلين بواسطة بروتين يسمى المَعْقَد المَشْبَكِيّ الخَيْطِيّ (ويحدث هذا التشابك في المنطقة التي حدث فيها العبور، وتسمى منطقة التشابك هذه بالـ"تصالبة"، فيكون الناتج عبارة عن كروموسومين متصلين في نقطة أو أكثر ويسميان "رباعية"، وفي كل رباعية تصالبة واحدة أو أكثر، ويقوم المَعْقَد المَشْبَكِيّ الخَيْطِيّ بإبقاء الكروموسومين متصلين حتى الطور الانفصالي..

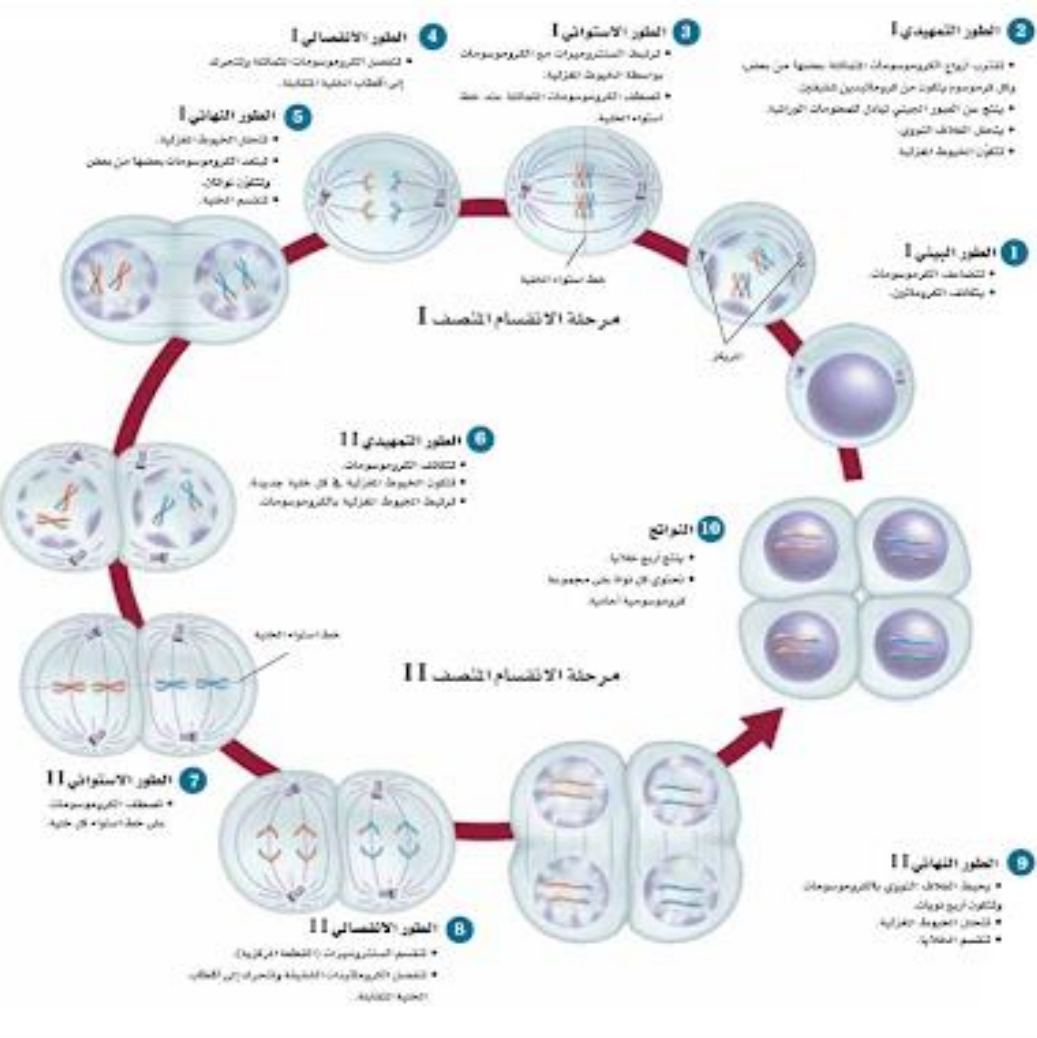
الطور الاستوائي الاول

الطور الإستوائي الأول: تترتب في هذه المرحلة أزواج الكروموسومات في منتصف الخلية وترتبطها الخيوط المغزلية من المنتصف.

الطور الإنفصالي الأول: تبدأ الخيوط المغزلية بالإنكماش، وتتفصل الكروموسومات عن بعضها ويبدأ كل منهم بالتحرك نحو أحد أقطاب الخلية.

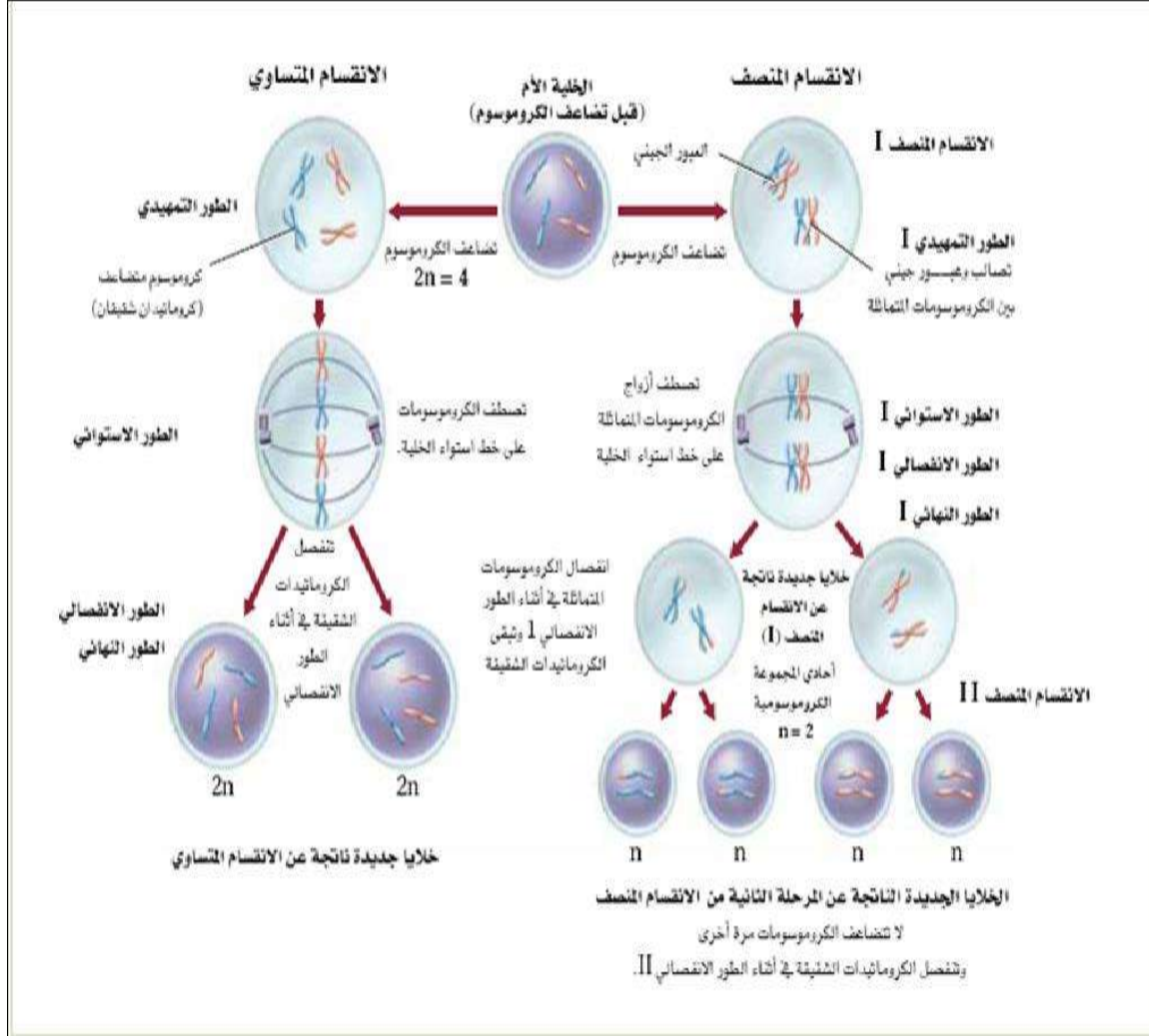
الطور النهائي الأول: يتم في هذه المرحلة انقسام الخلية الأم إلى خليتين.

الطور النهائي الأول: يتم في هذه المرحلة انقسام الخلية الأم إلى خليتين.



المرحلة الثانية من الانقسام المنصف

- شبه الانقسام المنصف الثاني الانقسام المتساوي، إذ يتم فيها فصل الكروماتيدات الشقيقة وإنتاج أربع خلايا أحادية المجموعة الكروموسومية، وتشمل خطوات هذه المرحلة ما يأتي



الطور التمهيدي الثاني: في هذه المرحلة يتفكك الغشاء النووي، وتبدأ الخيوط المغزلية بالتكوّن مرة أخرى.

- **الطور الإستوائي الثاني:** تصطف الكروماتيدات الشقيقة في منتصف الخلية وترتبط من النقطة المركزية بالخيوط المغزلية
- **الطور الانفصالي الثاني:**

- القسيمان المركزيان (السنترومييران) لكل كروموسوم عن بعضهما، لاحظ هنا أن الكروماتيدات هي التي ستنفصل عن بعضها وليس الكروموسومات المتماثلة

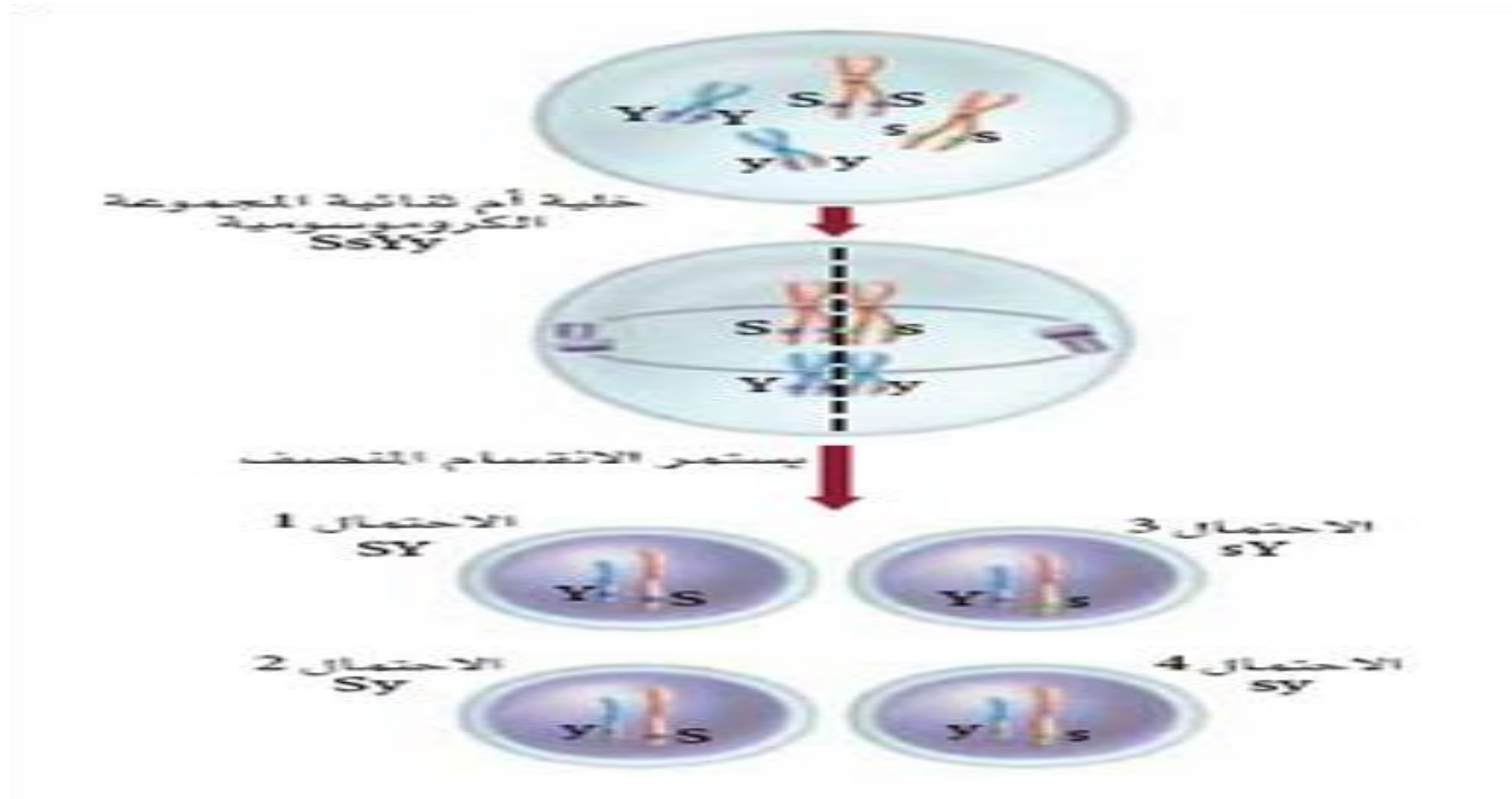
اهمية الانقسام المنصف

الانقسام المنصف والانقسام المتساوي

الجدول 1—4

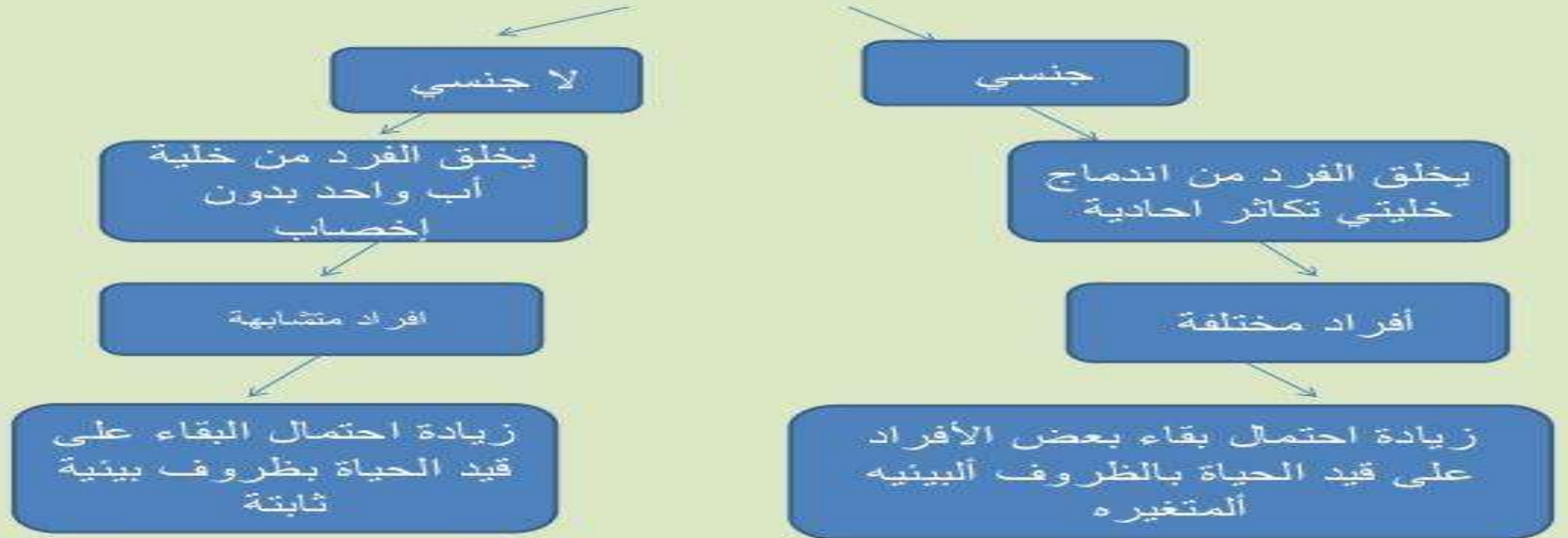
الانقسام المتساوي	الانقسام المنصف
تحدث مرحلة واحدة في أثناء الانقسام المتساوي.	تحدث مرحلتان في أثناء الانقسام المنصف: المرحلة الأولى والثانية.
يحدث تضاعف DNA في أثناء الطور البييني.	يتضاعف DNA مرة واحدة قبل المرحلة الأولى من الانقسام المنصف.
لا يحدث تشابك أو تصالب بين الكروموسومات المتماثلة.	تحدث عملية التصالب بين الكروموسومات المتماثلة في أثناء الطور التمهيدي I.
ينتج عن الانقسام خليتان متطابقتان في كل دورة خلية.	ينتج عن الانقسام أربع خلايا أحادية المجموعة الكروموسومية (1n) في كل دورة خلية.
الخلايا الجديدة متطابقة وراثيًا.	الخلايا الجديدة غير متطابقة وراثيًا بسبب عملية العبور الجيني.
يحدث الانقسام المتساوي في الخلايا الجسمية فقط.	يحدث الانقسام المنصف في الخلايا الجنسية.
يدخل الانقسام المتساوي في النمو وتعويض الخلايا التالفة.	يدخل الانقسام المنصف في إنتاج الأمشاج وتوفير التنوع الوراثي في المخلوقات الحية.

يوفر الانقسام المنصف التنوع



مقارنة التكاثر الجنسي والا جنسي

التكاثر



عمل الطالب

عمل الطالب علاء محمود الأبراهيم•

تاسع متقدم مسائي أ

باشرف المعلم: احمد ابو سنينه

المدرسه: الاهليه الخيرية عجمان