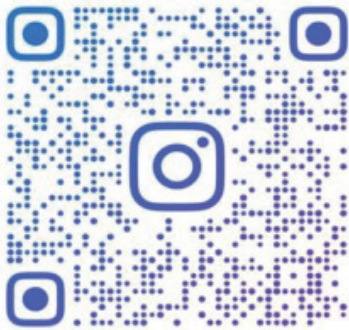


المقدمة

الحمد لله نحمده ونستعينه ونشكره على فضله ومنه أن أكرمني الله خلال مسيرتي التعليمية أن أقدم بين يديكم طلابي المبدعين كورس تدريبي لمبحث العلوم الحياتية لطلبة النظام الجديد 2024-2025

وسيصار لشرح الكورس ضمن بطاقتي الإلكترونية على منصة سين التعليمية وعبر انضمامكم على مجموعتنا التعليمية على الواتساب والفيس بوك ، ولاتنسوا طلابنا أننا معكم نبني صرحا من العلم والمعرفة عبر وصولك للعلامة الكاملة بأقصر الطرق



@TEACHER_WESAM_AJOURI



الانستقرام



فيس بوك



يوتيوب



Ceenacademy.com

+962 79 0112211

الأحياء

العلمي - والمهني

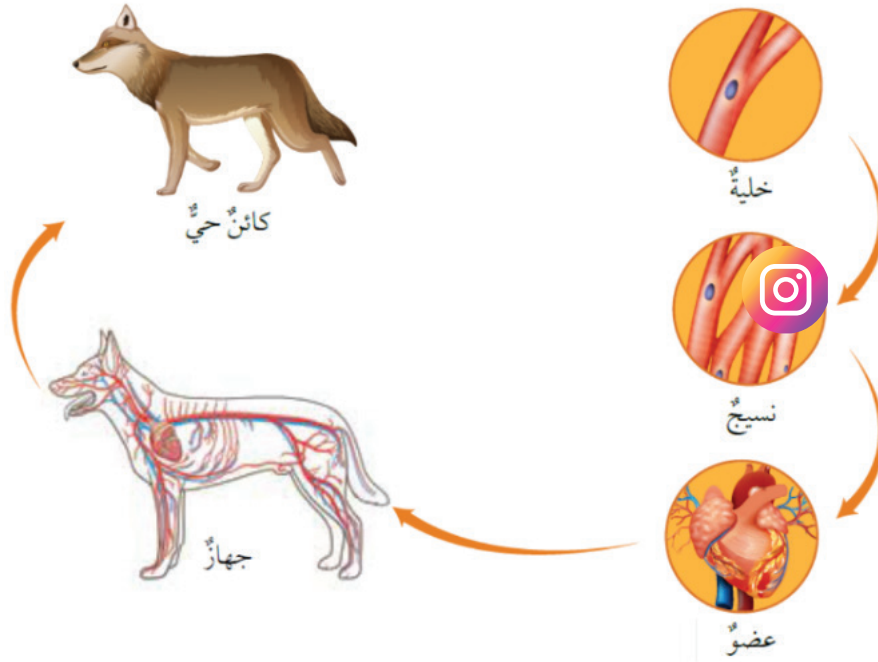
القسم الأول من التأسيس:

مهارة معرفة مستويات التنظيم في الكائنات الحية

الخلية ---- النسيج ---- العضو ---- الجهاز --- كائن حي

الخلية دة التركيب الأساسية في أجسام الكائنات الحية.

تحتوي جميع خلايا الكائنات الحية على المادة الوراثية، وتعمل مجموعة الخلايا المتشابهة في الشكل والوظيفة في جسم الكائن الحية عديد الخلايا على تكوين نسيج. أما مجموعة الأنسجة التي تؤدي وظيفة متخصصة فتكوّن معًا عضوًا، في حين تعمل مجموعة الأعضاء التي تتأزر معًا لتؤدي وظيفة عامة في الجسم على تكوين جهاز، وتُشكّل الأجهزة معًا كائنًا حيًا.



تشارك الكائنات الحية في خصائص أساسية عديدة تميزها عن المواد غير الحية، مثل: تكوين أجسامها من خلايا، والتنفس، والاستجابة للمثيرات، والحركة، والنمو، والتكاثر، والإخراج.

من أهم العمليات الحيوية داخل الخلايا

التنفس الخلوي :

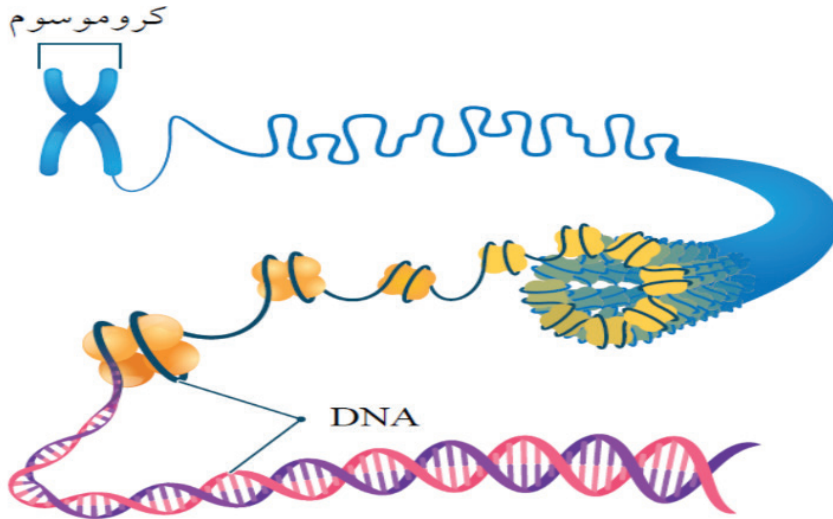
سلسلة من التفاعلات الكيميائية لإنتاج الطاقة، تستخدم الكائنات الحية الطاقة الناتجة من هذه العملية في تفاعلات كيميائية أخرى تحدث في أجسامها؛ لتمكّن من البقاء حية.

القسم الثاني المادة الوراثية:

تركيب المادة الوراثية

تحتوي الخلية على المادة الوراثية التي تحدّد الصفات الوراثية التي تنتقل من جيل إلى آخر **الكروموسومات** توجد المادة الوراثية في خلايا الكائنات الحية حقيقية النواة بصورة تراكيب دقيقة تُسمّى الكروموسومات وتتكوّن الكروموسومات من مركّب كيميائي معقّد يُسمّى الحمض النوويّ الرايبوزيّ منقوص الأكسجين DeoxyriboNucleic Acid الذي يُسمّى اختصاراً DNA .

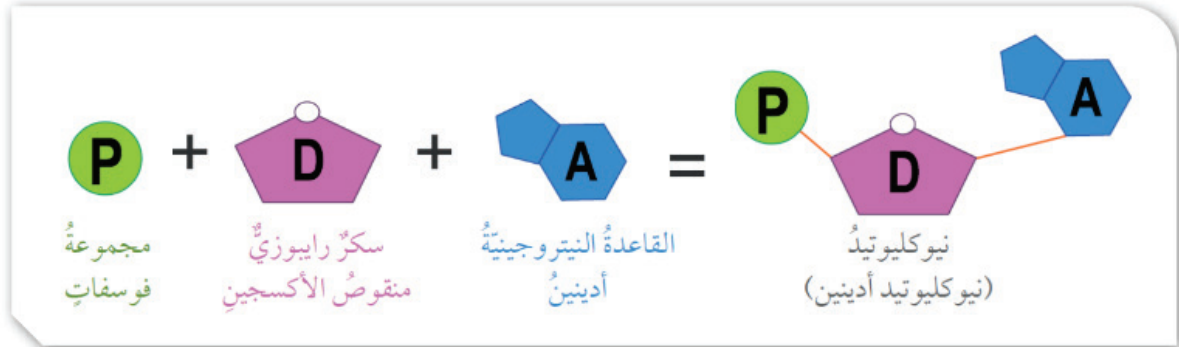
لاحظ الشكل (1) تختلف أعداد الكروموسومات باختلاف أنواع الكائنات الحية؛ فخلايا الإنسان الجسمية تحتوي على 46 كروموسومات



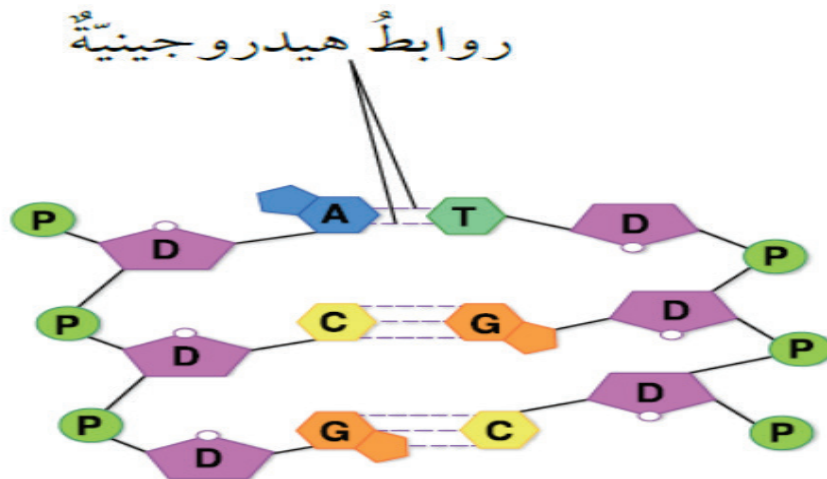
الجين يتحكم DNA في أنشطة الخلية، ويخزّن المعلومات الوراثية التي تنتقل تنتقل من الآباء إلى الأبناء فيها، ويظهر DNA على شكل سلسلتين لولبيتين ملتفتتين تحويان أجزاء تُسمّى الجينات ولكلّ جين موقع محدد على الكروموسوم، كما في الشكل 2 وتتحمّم الجينات في الصفات الوراثية المختلفة؛ ففي الإنسان مثلاً توجد جينات لصفة لون العينين، وطول الجسم وغيرهما. وتعدّ الجينات المسؤول الرئيس عن اختلاف الصفات بين أفراد النوع الواحد على الرغم من تساوي عدد الكروموسومات في كلّ منها.

النوكليوتيد

النوكليوتيدات **Nucleotides** هي الوحدات البنائية في جزيء DNA تكوّن كل منها من جزيء سكر خماسي الكربون منقوص الأكسجين، وقاعدة نيتروجينية واحدة، ومجموعة فوسفات. ألاحظ الشكل 3



وتختلف النوكليوتيدات بعضها عن بعض في جزيء DNA الواحد باختلاف القاعدة النيتروجينية الموجودة فيها، وهي **أربعة**: السيتوسين (C) الأدينين (A) والغوانين (G) والثايمين (T) يرتبط بعضها ببعض بروابط تسمى الروابط الهيدروجينية التي سادرسها لاحقاً، إذ ترتبط القاعدتان A و T بعضهما ببعض برابطتين هيدروجينيتين، في حين ترتبط القاعدتان G و C بثلاث روابط هيدروجينية. كما في الشكل 4

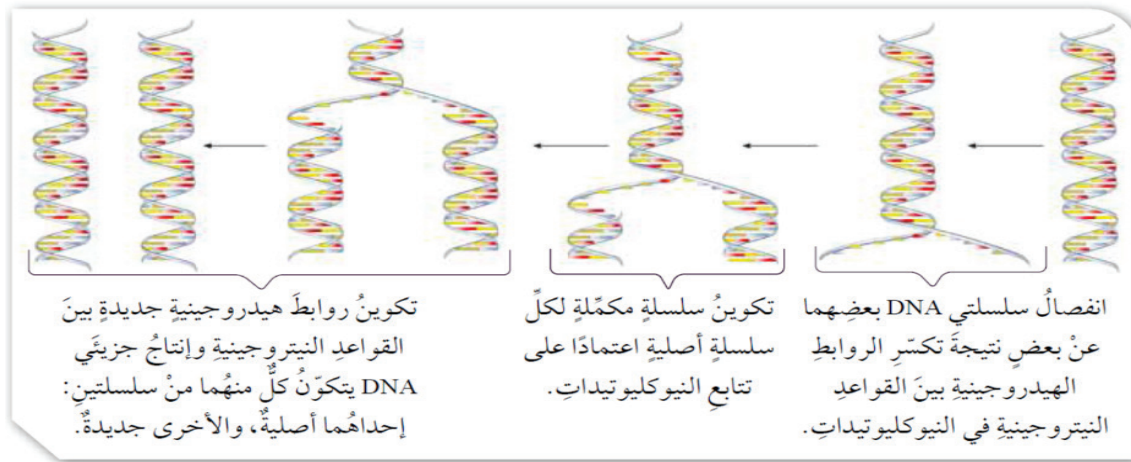


الشكل: (4): ارتباط القواعد النيتروجينية في جزيء DNA.

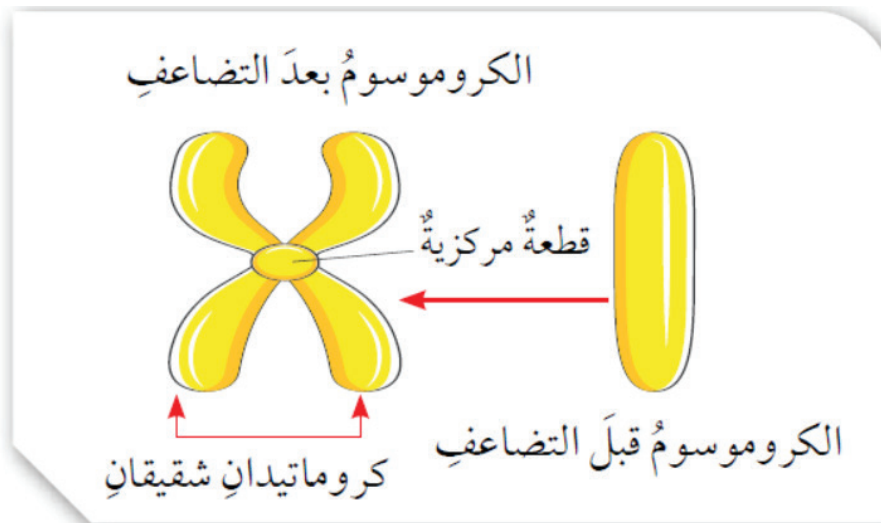
تضاعف DNA DNA Replication

تحدث عملية تضاعف DNA في الخلايا الحية قبل حدوث الانقسام الخلوي لإنتاج جزيئي DNA مطابقين لجزيء DNA الأصلي، وبذا تتضاعف الكروموسومات.

وقد توصل العالمان جيمس واطسون وفرانسيس كريك من خلال النموذج الذي اقترعاه لجزيء DNA إلى أن كل سلسلة فيه تحوي قواعد نيتروجينية مكملّة للقواعد النيتروجينية الموجودة في السلسلة المقابلة، وهذا يعني أن تتابع النيوكليوتيدات في سلسلة معينة يساعد على بناء السلسلة المقابلة المكملّة لها، تتم عملية التضاعف خلال مراحل ثلاث أساسية، على نحو ما هو مبين في الشكل 5



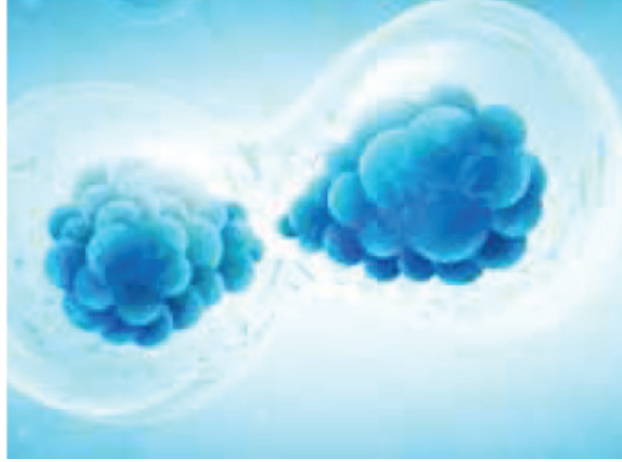
يمكن ملاحظة تضاعف DNA في الخلية عن طريق و متابعة ما يحدث للكروموسومات خلال هذه العملية؛ إذ يتكوّن الكروموسوم بعد تضاعفه من كروماتيدين شقيقين يرتبطان معاً بقطعة مركزية، على نحو ما هو مبين في الشكل 6



ماذا سيحدث لخلية خُفنت بمادة كيميائية تمنع تكوين الروابط الهيدروجينية في جزيء DNA؟

الانقسام الخلوي

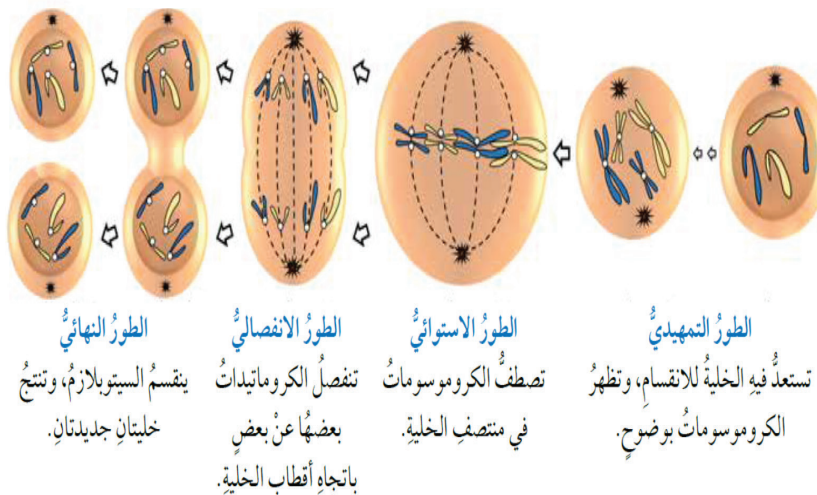
تُسمَّى العملية التي يتمُّ من خلالها إنتاج خلايا جديدةٍ من أخرى من النوع نفسه الانقسام الخلوي ، لاحظ الشكل 7



وتسبق هذه العملية بعملية تضاعف للمادة الوراثية. يحدث في الخلايا حقيقية النواة نوعان من الانقسام: المتساوي والمنصف ، أما الخلايا بدائية النواة فيحدث فيها نوع ثالث من الانقسام الخلوي يُسمى الانشطار الثنائي.

الانقسام المتساوي Mitosis

ينتج عن انقسام خلية حية انقسامًا متساويًا خليتان جديدتان متماثلتان تحوي كلُّ منهما العدد نفسه من الكروموسومات الموجودة في الخلية الأصلية، ويُعبَّر عن عدد الكروموسومات فيها عادةً بـ $2n$ أي، ثنائية المجموعة الكروموسومية، ويحدث هذا النوع من الانقسام في خلايا الكائنات الحية عديدة الخلايا، بهدف نموّها أو تعويض ما يتلف منها؛ ففي الإنسان مثلاً، يحدث الانقسام المتساوي في خلاياه الجسمية مثل خلايا الجلد في حالات الجروح والحروق لتعويض الخلايا التالفة. ويمرُّ الانقسام المتساوي بأطوارٍ عدّة. لاحظ الشكل 8

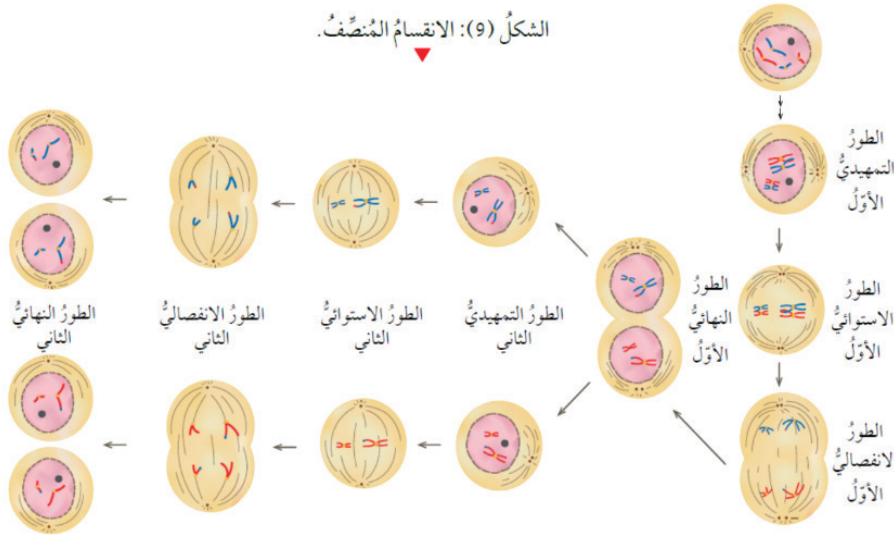


الأحياء

الانقسام المنصف Meiosis

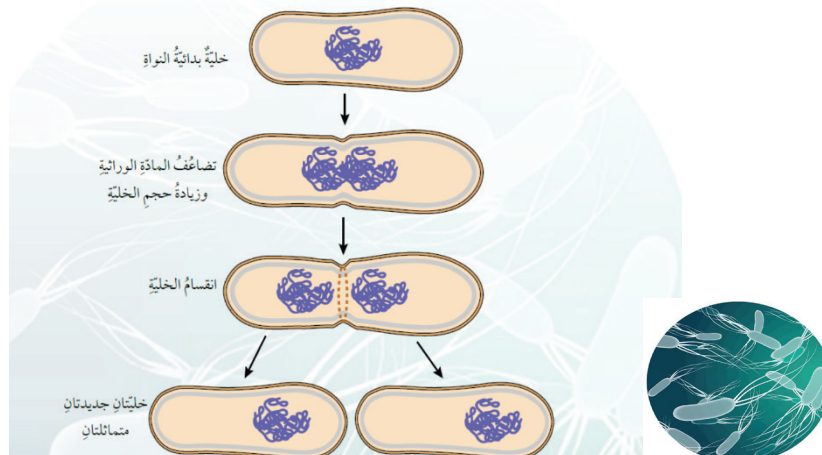
ينتج عن انقسام خلية حيّة انقسامًا منصفًا أربع خلايا تحوي كلّ منها نصف عدد الكروموسومات الموجود في الخلية الأصلية، ويُعبّر عنها بـ $1n$ أي أحادية المجموعة الكروموسومية. وتُسمّى الخلايا الناتجة من الانقسام المنصف الجاميتات أو الخلايا الجنسية؛ كالحويان المنوي ادى الذكور والبويضة لدى الإناث ، وهي مهمة لعملية التكاثر. ويتم الانقسام المنصف في مرحلتين تتضمن كلّ منهما أربعة أطوار، هي: التمهيد، والاستوائي، والانفصالي، والنهائي. على نحو ما هو موضّح في الشكل 9

ملاحظة : ينتج من الانقسام المنصف أربع خلايا يُسمّى كلّ منها جاميتًا، ويحتوي على نصف عدد كروموسومات الخلية الأصلية.



الانشطار الثنائي Binary Fission

تنقسم الخلايا بدائية النواة أيضًا بعد حدوث تضاعف للمادة الوراثية، وتنتهي بإنتاج خليتين جديدتين متماثلتين، وتُسمّى هذه العملية الانشطار الثنائي Binary Fission في البكتيريا. لاحظ الشكل (10). يُذكر أنّ هذا النوع من الانقسام، يُعدّ من طرائق تكاثر البكتيريا



الجينوم البشري HGP

تمكّن العلماء من دراسة مكوّنات DNA مستفيدين من تطور التقنيات المخبرية المختلفة؛ إذ توصلَ مجموعةٌ منهم إلى اكتشاف التسلسل الكامل للنيوكليوتيدات في كل كروموسوم

من كروموسومات الخلايا البشرية ضمن مشروع علمي دولي ضخم بدأ عام 1990 م، وأُعلنت نتائجه عام 2003 م عُرفَ بمشروع الجينوم البشري. Human Genome Project.

وقد عُدَّ هذا المشروع من أكثر الإنجازات العلمية أهمية للإنسان؛ إذ تمكّن الباحثون من تحديد ترتيب القواعد النيتروجينية جميعها في الحمض النووي للجينوم البشري، وعمل خرائط توضح مواقع الجينات في الكروموسومات جميعها، وهذا ما أسهم في تتبّع الاختلالات الوراثية تمهيداً لمعالجتها

التكاثر اللاجنسي

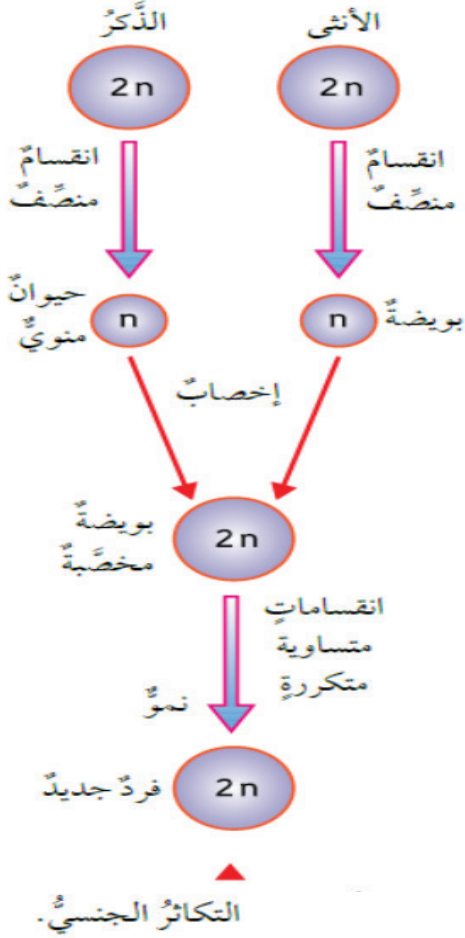
درست سابقاً أن المادة الوراثية تتحكّم في أنشطة الخلية جميعها، وتنقل الصفات عبر الأجيال عند تكوين أفراد جديدة.

يستطيع أفراد بعض أنواع الكائنات الحية بمفردهم إنتاج أفراد جديدة ماثلة لها بعملية تُسمّى التكاثر اللاجنسي

التكاثر الخضري يحدث التكاثر الخضري في النباتات؛ إذ يمكن إنتاج نباتات جديدة من سيقان بعض النباتات، أو أوراقها، أو جذورها.

التكاثر الجنسي

تتكاثر معظم الكائنات الحية جنسياً، والتكاثر الجنسي هو إنتاج أفراد جديدة ترث صفاتها الوراثية عن الأبوين؛ إذ يكون نصف المادة الوراثية في خلاياها من الأب، والنصف الآخر من الأم. وهذا ما يجعل صفات الأفراد الناتجة خليطاً من صفات الأبوين، لاحظ الشكل 11



القسم الرابع : علم الوراثة

هو علم يختص بدراسة انتقال الصفات من الأبوين إلى الأبناء عبر الجاميتات من جيل إلى جيل آخر.

تجارب مندل

بحث العالم النمساوي جريجور مندل في انتقال الصفات من الآباء إلى الأبناء من خ إلى مجموعة من التجارب التي أجراها على نبات البازيلاء، واهتم في بحوثه بصفات سبع لنبات البازيلاء هي؛ طول الساق، ولون البذور وشكلها، ولون الأزهار وموقعها على الساق، ولون القرون وشكلها. ولكل صفة شكلان، فمثلاً لون البذور قد يكون أخضر وقد يكون أصفر، وشكلها قد يكون أملس أو مجعداً، ألاحظ الشكل (12).

بدأ مندل تجاربه بتكرار إجراء عملية تلقيح ذاتي لإنتاج أفراد نقية السلالة، ويكون التلقيح الذاتي بانتقال حبوب اللقاح من متك الزهرة الواحدة إلى ميسمها، أو ميسم زهرة أخرى في النبتة نفسها، فالسلالة النقية لصفة لون الأزهار مثل؛ تعني أن أجيال عدّة متتابعة كانت جميعها أرجوانية اللون أو بيضاء اللون.



الصفات التي درسها العالم مندل على نبات البازيلاء :

	لون الزهرة	شكل البذور	لون البذور	لون القرون	شكل القرون	طول الساق	موقع الزهرة
الصفة السائدة	أرجواني	أملس	أخضر	أخضر	ممتلئ	طويل	محوري
الصفة المتخفية	أبيض	مجعّد	أخضر	أصفر	مجعّد	قصير	طرفي

الأحياء

استنتجَ مندلُ أنه يتحكمُ في ظهورِ كلِّ صفةٍ عاملانِ وراثيانِ، سُمِّي كلُّ واحدٍ منهما «جينًا»، يرثُ الفردُ أحدَ هذينِ الجينينِ منَ الأبِ والآخَر منَ الأمِّ

الطُّرزُ الجينية والشكلية

الجين هو جزءٌ منَ DNA يحملُ معلوماتٍ وراثيةً لصفةٍ معينة، ولكلِّ جينٍ شكلانِ يُسمَّى الواحدُ منهما أليلَ Allele أحدهما سائدٌ والآخَر متنحٍ، ويُعبَّر عن الأليلاتِ بحروفٍ، فالأليلاتُ السائدةُ يُرمزُ إليها بحروفٍ كبيرة في حين يرمزُ إلى الأليلاتِ المتنحية بحروفٍ صغيرة وتُسمَّى الصفةُ التي يُعبَّر عنها بأليلينِ متماثلينِ الصفةُ المتماثلةُ الأليلاتِ صفةً نقيّةً وقد تكونُ سائدةً TT أو قد تكونُ متنحيةً tt ، أمّا الصفةُ التي يُعبَّر عنها بأليلينِ أحدهما سائدٌ والآخَر متنحٍ فتُسمَّى الصفةُ غيرَ المتماثلةِ الأليلاتِ (غيرَ نقيّةٍ Tt) وتُسمَّى مجموعةُ الأليلاتِ التي يرثُها الكائنُ الحيُّ منَ أبويه الطرازَ الجيني. وتتحكمُ الطُّرزُ الجينيةُ في الصفاتِ الشكليةِ للكائناتِ الحية التي تُسمَّى الطُّرزُ الشكلية

أنماطُ وراثة الصفاتِ

تنتقلُ الصفاتُ منَ الآباءِ إلى الأبناءِ بأنماطٍ مختلفةٍ منَ الوراثة، منها السيادةُ التامةُ، والسيادةُ غيرُ التامة، والسيادةُ المشتركةُ وغيرها

مثال :

لقحَ مندلُ نباتيَ بازلاءَ، أحدهما أرجوانيُّ الأزهارِ غيرُ متماثلِ الأليلاتِ، والآخَر أبيضُ الأزهارِ، فإذا علمتُ أنَّ أليلَ لونِ الأزهارِ الأرجوانيِّ R سائدٌ على أليلِ لونِ الأزهارِ الأبيضِ r؛ أكتبُ باستخدامِ مربعِ بانيت، الطُّرزَ الجينيةَ المتوقعةَ للأفرادِ الناتجة.

	♀	♂	
		R	r
	r		
	r		

الحل:

1- أكتبُ الطُّرزَ الجينيةَ للأبوين: النباتُ أرجوانيُّ الأزهارِ:

2- أوزعُ الطُّرزَ الجينيةَ لجاميتاتِ الأبوين.

3- أملأُ المربعَ منَ الداخلِ بكتابةِ الطُّرزِ الجينيةِ للأفرادِ الناتجة.