***علم الوراثه***هو علم دراسة المورثات ( الجينات ) و الصفات الوراثيه التي تنتقل من الأباء للأبناء عن طريق المورثات كما يدرس تباين الانواع و اختلاف صفاتهم نتيجه اختلاف الماده الوراثية ( الصبغات ).
  *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***تاريخ علم الوراثه:**توافرت عناصر الوراثة منذ بدء الخليقة وكانت مهمة الأثر في نشوء الأنواع المختلفة وتطورها. وفيما بين عامي 470 ـ322ق.م كتب أرسطو وأفلاطون وأبقراط عن وراثة الصفات البشرية، واعتقدوا أن السائل المنوي مسؤول بشكل ما عن نقل الصفات إلى الأبناء، على الرغم من أنهم لم يدركوا مساهمات كل من الأبوين في ذلك.
وصف روبرت هوكالخلية أول مرة عام 1665 مستخدماً مجهراً ضوئياً بدائياً.

في عام 1839 اقترح ماتياس شلايدنوتيودور شڤانأن الخلايا والأنوية كانت الوحدات الرئيسة في الحياة.

 في عام 1855 اقترح رودُلف ڤيرشوأن الخلايا الحديثة تتكون فقط من انقسام خلايا موجودة قبلها*.*
التطور بواسطة الاصطفاء الطبيعي في عام 1859 نشر داروين كتابه في أصل الأنواع مقترحاً حدوث في عام 1866 نشر غريغور مندل بحثه (تحارب فيتهحين النبات) التي اقترحت مبادئ الوراثة وأدخلت مفهوم العوامل الوراثية التي تسبب الصفات السائده و الصفات المتنحيه ويعرف مندل اليوم بأنه الأب المؤسس لعلم الوراثة

[حصل يوهان ميشَر](https://www.marefa.org/index.php?title=%D9%8A%D9%88%D9%87%D8%A7%D9%86_%D9%85%D9%8A%D8%B4%D9%8E%D8%B1&action=edit&redlink=1)عام 1869 على مستخلص من الحمض النووي و اعطاها اسم ( نووين)ولعله بذلك كان أول من اكتشف الأسس الفيزيائية للوراثه واقتضى الأمر نحو 80 سنة قبل أن يُوضَح أن النووين هي الدنا
وبين عامي 1879-1882 اكتشف والتر فليمنغباستخدامه صبغات حديثة خيوطاً رفيعة يبدو أنها قيد الانقسام ضمن أنوية خلايا يرقات السلمندر وبذلك يكون قد اكتشف الصبغيات (الكروموزومات)

في عام 1883 أطلق *فرنسيس غالتون اسم تحسين النسل* لوصف تحسين الإنسان بوساطة التربية الانتقائيةوأسس مخبراً للتحسين الوطني للنسل في الكلية الجامعية في لندن*.*شهد القرن العشرون اكتشافات مذهلة في علم الوراثة، وابتدأ في عام 1900 بإعادة اكتشاف مبادئ (أو قوانين) مندل الوراثية التي ظلت مهمله منذ اعلنها وكان ذلك من قبل ثلاثة علماء هم هوغر دوفريز و كارل كورنز و اريش فونت يشرماك .

تتابعت أبحاث الوراثة على نحو سريع منذ مطلع القرن العشرين وكان منها على سبيل المثال ما يأتي :

أطلق [وليَم بيتسون](https://www.marefa.org/index.php?title=%D9%88%D9%84%D9%8A%D9%8E%D9%85_%D8%A8%D9%8A%D8%AA%D8%B3%D9%88%D9%86&action=edit&redlink=1) اسم genetics على علم الوراثه

في عام 1910 استخدم العالم الشهير [توماس مورغَن](https://www.marefa.org/index.php?title=%D8%AA%D9%88%D9%85%D8%A7%D8%B3_%D9%85%D9%88%D8%B1%D8%BA%D9%8E%D9%86&action=edit&redlink=1) [ذبابة الخل](https://www.marefa.org/index.php?title=%D8%B0%D8%A8%D8%A7%D8%A8%D8%A9_%D8%A7%D9%84%D8%AE%D9%84&action=edit&redlink=1) في أبحاثه، وأثبت ارتباط بعض الصفات بالجنس.

وأوضح أحد تلامذته كالفِن بريدجز عام 1913  أن المورثات توجد في الصبغيات. وفي العام ذاته أظهر تلميذه الآخر ألفرد ستورتِفانت الترتيب الخطي للمورثات على الصبغي، كترتيب حبات المسبحة على خيطها؛ كما أوضح أن مورثة أي صفة معينة توجد في موقع locus ثابت على صبغي معين.

في عام 1926 اكتشف هيرمَن ج. موللر وهو تلميذ آخـر لمورغَن - طرائق لإنتاج طفرات باستخدام الإشعاع وغيره من مواد مطَفِّرة وبذلك اكتشف منشأ المورثات الجديدة بالطفرات، وهي نظرية كان دوفريز اقترحها في مطلع تسعينيات القرن العشرين .

في عام 1941 اقترح [جورج بيدل](https://www.marefa.org/%D8%AC%D9%88%D8%B1%D8%AC_%D8%A8%D9%8A%D8%AF%D9%84) [وإدوارد تاتوم](https://www.marefa.org/%D8%A5%D8%AF%D9%88%D8%A7%D8%B1%D8%AF_%D8%AA%D8%A7%D8%AA%D9%88%D9%85)  أن (المورثة الواحدة تُرمِّز لإنزيم واحد).

لعل أعظم الاكتشافات في علم الوراثة كان تحديد البنية الحلزونية المزدوجة للدنا من قبل [فرنسيس كريك](https://www.marefa.org/%D9%81%D8%B1%D9%86%D8%B3%D9%8A%D8%B3_%D9%83%D8%B1%D9%8A%D9%83) وجيمس واتسون عام 1953،
 ومن ثم أوضح واتسون المبدأ الرئيس في الوراثة وهو أن الدنا يمكن أن تتضاعف لإنتاج دنا، أو أن تنتج [رنا مرسال](https://www.marefa.org/index.php?title=%D8%B1%D9%86%D8%A7_%D9%85%D8%B1%D8%B3%D8%A7%D9%84&action=edit&redlink=1) mRNA يستطيع بدوره إنتاج بروتين.
**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

الماده الوراثيه**تعتبر هذه المادة الوراثية من أكثر الجزيئات البيولوجية المشهورة في الجسم، فكل خلية في الجسم تحتوي على الـ DNA والتي تميزك عن غيرك من الكائنات الحية.

يحمل الـ DNA المعلومات والإرشادات الخاصة بالتطور والنمو والتكاثر والأمور الخاصة بالوظائف والعمل في الحياة. التغيير الجيني في هذه المادة الوراثية يعد السبب وراء امتلاك أحد الأشخاص عيوناً زرقاء اللون بدلاً من البنية، والسبب من وراء إصابة البعض[بأمراض معينة](https://www.webteb.com/articles/4-%D8%A7%D8%B3%D8%A6%D9%84%D8%A9-%D9%88%D8%A7%D8%AC%D9%88%D8%A8%D8%A9-%D9%85%D8%A8%D8%B3%D8%B7%D8%A9-%D8%B9%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%B6-%D8%A7%D9%84%D9%88%D8%B1%D8%A7%D8%AB%D9%8A%D8%A9_17503)، وكل الأمور التي تؤدي إلى تكوينك أنت وتميزك عن الاخرين. بالمختصر، يحتوي الـ DNA على الرموز الجينية المميزة لكل إنسان، والمعلومات اللازمة لبناء البروتينات المهمة لوظائف الجسم المختلفة. يتم انتقال المعلومات الجينية من الوالدين إلى الأطفال، فتقريباً نصف هذه المعلومات يكون من الأب والنصف الثاني من الأم.

**تركيب الماده الوراثيه**يتكون الـ DNA من جزيئين يلتفان حول بعضهما البعض، كل واحد من هذه الجزيئات عبارة عن تسلسل طويل من نوكليوتيدات والتي تتكون من: **1-**جزيء الفوسفات

2-جزيء السكر ويدعى ريبوز منقوص الأكسجين هو يتكون من 5 ذرات كربون

3- منطقة تحتوي على النيتروجين، وهناك عدة أنواع منها:

أ-الأدينين ب-السيتوزين

ج- جوانين د-الثيمين

ترتيب هذه المناطق هو ما يشكل الرموز الجينية. الجدير بالذكر أن ارتباط السلاسل مع بعضها لتشكيل الـ DNA يكون من خلال ارتباط الأدينين مع الثيمين والسيتوزين مع الجوانين، وأن طول الـ DNA يتحدد من قبل جزيئات السكر والفوسفات.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

العالم مندل**

****

يعود الفضل في تطوّر علم الوراثة للعالم غريغور مندل الذي اكتشف القوانين التي تحكم انتقال الصّفات الوراثيّة من جيل لآخر في منتصف القرن التّاسع عشر، دون أن يعرف شيئاَ عن الطّبيعة الفيزيائيّة أو الكيميائيّة للجينات، وقد أطلق عليها في تلك المرحلة المبكرة اسم "الوحدات" أو العوامل. وقد ظهرّ مصطلح علم الوراثة عام 1905 على يد عالم الأحياء الإنجليزي ويليام باتسون **تجارب العالم مندل**

بدأ العالم مندل تجاربه في عام 1856، وقد أجرى تجاربه على الفئران، ونحل العسل، إلا أنّه قررّ أنّ نبات البازيلاء هو النّموذج المناسب لإجراء تجاربه. درس مندل سبع صفات وراثيّة في نبات البازيلاء، ودرس في كل مرة صفة على حدة؛ منها طول النّبات، ولون الزّهرة، ولون البذور، وشكل البذور، وللقيام بذلك تأكّد في البداية من نقاء الصّفة الوراثية المدروسة - يُقصد بالصّفة النّقيّة الصّفة النّاتجة عن اجتماع جينَين متشابهَين- وتوصّل إلى ذلك عن طريق السّماح للنباتات التي تحمل الصّفة بأن تلقّح نفسها لعدة أجيال حتى تثبت الصفة في جميع الأفراد النّاتجة، وبعد حصوله على بذور من النّباتات ذات الصّفات النّقية تابع مندل تجاربه بإجراء الخطوات الآتيّة :

1-**التّلقيح الخلطي** : لقّح مندل نباتاً يحمل الصّفة الأولى النّقيّة (مثلا نبات طويل الساق) من نبات آخر يحمل الصّفة المقابلة النّقية، أي نبات قصير السّاق، ولاحظ مندل أنّ أفراد الجيل النّاتج كانت جميعها طويلة السّاق، ولم يظهر أي نبات قصير السّاق، وقد أطلق مندل على الصّفة التي ظهرت اسم الصّفة السّائدة وأطلق على الصّفة التي اختفت اسم الصّفة المتنحيّة.

2-التلقيح الذاتي : سمح مندل للنباتات طويلة السّاق التي ظهرت نتيجة التّلقيح الخلطي بأن تلقّح نفسها، فظهرت نباتات الجيل الثّاني، وقد لاحظ مندل ظهور نسبة قليلة من النّباتات قصيرة السّاق؛ إذ وجد أنّ مقابل كلّ ثلاث نباتات تحمل الصّفة السّائدة (طويلة الساق)، ظهر نبات واحد يحمل الصّفة المتنحيّة (قصير السّاق)، أي أنّ عدد نباتات البازيلاء طويلة السّاق يفوق عدد النّباتات قصيرة السّاق بنسبة 3:1. وقد لاحظ مندل أنّ توارث صفة طول السّاق لم يؤثّر على توارث الصّفات الأخرى مثل لون الأزهارعلى سبيل المثال.

 **نتائج تجارب مندل**

في عام 1865، أي بعد ما يقرُب من عقد من الزّمان على بدء تجاربه، وبعد إجراء تجاربه على 30000 نبات بازيلاء تقريباً، قدّم العالم مندل نتائج تجاربه والتي كانت كالآتي:

1-يتحكّم في ظهور الصّفة الوراثيّة زوج من العوامل التي يمكن أن تُورَّث أي تنتقل من الآباء إلى الأبناء. (العوامل هي الجينات، إلا أنّ المصطلح لم يكن قد ظهر في زمن مندل)

2-يمكن لأحد العوامل أن يُخفي تأثير العامل الآخر، ويُسمى العامل الأول العامل السّائد، بينما يُسمى العامل الثّاني العامل المتنحي.

3-ينفصل زوج العوامل أثناء تكوين الجاميتات، بحيث ينتقل أحد العوامل عشوائياَ إلى الجاميت الأنثوي، وينتقل العامل الآخر إلى الجاميت الذّكري.

4-تُورّث أزواج العوامل التي تتحكّم بظهور صفة وراثيّة بشكل مستقل عن العوامل التي تتحكّم بظهور صفات وراثيّة أخرى.

 **أنواع الوراثة**

تفترض التجارب السّابقة للعالم مندل أنّ الجين السّائد يُخفي أثر الجين المتنحي عندما يجتمعان معاَ، فإذا اجتمع الجين المسؤول عن شكل البذور الملساء، مع جين شكل البذور المجعدة تظهر البذور ملساء، لأنّ جين البذور الملساء يسود سيادة تامة على جين البذور المجعدة ويخفي تأثيرها، وهذا مبدأ السّيادة التّامة الذي يتحكّم بصفة شكل البذور بالإضافة للصفات التي عمل عليها مندل، إلا أنّ هناك أنواعاََ أخرى للصفات الوراثيّة، تُسمى صفات غير مندليّة؛ لأنّ قوانين مندل لا تنطبق عليها، ومنها :

1-**السّيادة غير التّامة** : من الأمثلة على الصّفات التي تخضع لقوانين السّيادة غير التّامة صفة طبيعة الشّعر لدى البشر، والجين السّائد في هذا النّوع من الوراثة هو جين الشّعر المجعّد، والجين المتنحّي هو جين الشّعر الأملس، وعند اجتماع الجينين معاَ، لا يلغي أحدهما تأثير الآخر كما يحدث في السّيادة التّامة، بل تظهر صفة ثالثة وسطيّة بينهما وهي الشّعر المتموّج. ومثال آخر على السّيادة غير التّامة هو وراثة لون أزهار نبات شب اللّيل؛ فعند اجتماع جين لون أزهار شب اللّيل الحمراء السّائد، مع جين لون الأزهار الأبيض المتنحي تظهر صفة وسطيّة بين الأحمر والأبيض وهي الأزهار قرنفليّة اللّون.
 **2-السّيادة المشتركة :** تختلف السّيادة المشتركة عن السّيادة التّامة، والسّيادة غير التّامة؛ وذلك لأنّه لا وجود لصفة متنحيّة في هذا النّوع من الصّفات الوراثيّة، ومن الأمثلة عليها وراثة لون الشّعر في بعض سُلالات الماشيّة، فعند اجتماع الجين المسؤول عن ظهور لون الشّعر الأحمر مع جين اللّون الأبيض تظهر ماشيّة تحمل شعيرات حمراء، وشعيرات بيضاء، وبذلك يكون قد ظهر تأثير كلا الجينين معاَ.

**3-الجينات المميتة :** في هذا النّوع من الوراثة يؤدي اجتماع جينَين سائدَين معاَ إلى موت الكائن الحي، ومن الأمثلة على هذا النّوع من الوراثة لون الشّعر في فئران المنزل؛ فالجين السّائد هو جين اللّون الأصفر، والجين المتنحي هو جين اللّون الرّصاصي (آجوتي) وعند اجتماع جينَي اللّون الرّصاصي المتنحيَين، تظهر جميع الأفراد بلون رصاصي، أما اجتماع الجينين السّائدَين، أي جيني اللّون الأصفر فله تأثير قاتل على أجنة الفئران، يؤدّي إلى موتها - أي الأجنّة - في مرحلة مبكّرة من الحمل.