الوحدة الاولى

علم الإحياء والتكنولوجيا

الفصل الأول: المجاهر

الدرس الاول: المجاهر الضوئية وتطبيقاتها

الدرس الثاني: المجاهر الالكترونية وانواعها وتطبيقاتها

الفصل الثاني: علماء ساهموا في تطوير علم الاحياء

الدرس الاول.العالم كارلوس لينيوس وعلم التصنيف

الدرس الثاني:العالمان فان ليفنهوك ولويس باستور

الوحدة الثانية

بناء جسم الكائن الحي

الفصل الاول : الخلية

الدرس الاول: تركيب الخلية ووظائفها

الدرس الثاني: الخلية النباتية والخلية الحيوانية

الفصل الثاني : الانقسام الخلوي

الدرس الاول :مفهوم الانقسام الخلوي وأهميته.

الدرس الثاني : الانقسام الخيطي والانقسام الاختزالي.

الفصل الثالث : تنظيم عمل اجسام الكائنات الحية

الدرس الاول : الانزيمات وتركيبها ووظائفها.

الدرس الثاني : الهرمونات تركيبها ووظائفها.

الوحدة الثالثة

الوراثة والتطور

الفصل الاول : مفهوم علم الوراثة

الدرس الاول : نشأة علم الوراثة .

الدرس الثاني : الكروموسومات ودورها في الوراثة .

الفصل الثاني : تطبيقات علم الوراثة

الدرس الاول : الوراثة وصحة الانسان .

الدرس الثاني : دور الوراثة في المجتمع .

الوحدة الاولى

المجاهر

الدرس الأول: المجاهر الضوئية وتطبيقاتها

لقد حاول الانسان منذ آلاف السنين ان يطور قدرته على الرؤيا بواسطة تكبير الاشياء التي يراها وعند تقدم العلوم والمعارف وخصوصا علم الاحياء احتاج الإنسان ان يطور أدوات أو أجهزة تعطي صورة مكبَرة للكائنات الحية.

-وكان أول من اخترع المجهر زاكارباس جانس وهو صانع نظارات ،فقد قام هذا العالم بوضع عدد من العدسات المكبرة في أنبوب أسطواني ،ولاحظ ان الجسم الموجود بالقرب من نهاية الانبوب تم تكبيره أكبر من حجمه الحقيقي.

-ثم قام العالم الهولندي انطوان فان ليفنهوك بصنع عدسات يمكنها تكبير الاشياء 270 مرة وكان هو أول من شاهد الأحياء المجهرية .وبعدها توالت التطورات على تركيب المجهر.

تعريف المجهر:

أداة تستخدم لتكبير صورة الكائنات الصغيرة جدا التي لا ترى بالعين المجردة لاظهار تفاصيلها الدقيقة بغرض دراستها,وقد تصل قوة التكبير لبعض المجاهر الى 2000 مرة وتسمى الصورة التي تظهر في المجهر ب **الحقل المجهري**.

انواع المجاهر:

للمجاهر انواع عديدة أهمها:

المجهر الضوئي والمجهرالالكتروني , وهناك أنواع اخرى مثل :

مجهر المجال المظلم,والمجهر المتألق ,ومجهر الأشعة فوق البنفسجية ,والمجهر المستقطب ,والمجهر متباين الأطوار والمجهر التشريحي . ولكل نوع من هذه المجاهر استخدامات خاصة.

المجهر التشريحي يستخدم لدراسة وتركيب أجسام بعض الكائنات الحية مثل الحشرات

المجهر المتألق

الشكل (١-٣) أنواع مختلفة من المجاهر .

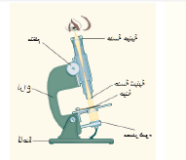
المجهر الضوئي

يعد المجهر الضوئي أكثر المجاهر شيوعا, واقدمها اكتشافا , ويعتمد مبدأ عمله على استخدام خصائص الضوء في تكبير صورة الاجسام وإظهار تفاصيلها الدقيقة .

ويصنف المجهر الضوئي الى نوعين:

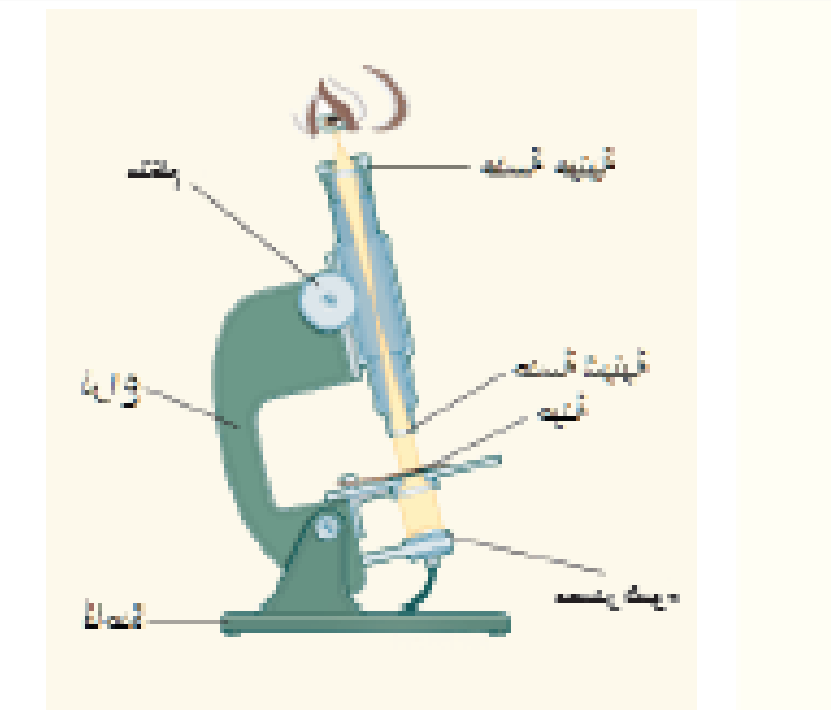
1-المجهر الضوئي البسيط

2-المجهر الضوئي المركب



◄المجهر الضوئي البسيط

هو اداة تستخدم لتكبير الصورة, ويحتوي على منظومة واحدة من العدسات ,وقد تتكون هذه المنظومة من عدسة مكبرة واحدة او من مجموعة عدسات مرتبطة مع بعضها, لذا فان نظارات القراءة والعدسة المكبرة تعتبر مجاهر بسيطة .



◄المجهر الضوئي المركب

هو اداة لتكبير الصورة تعتمد على منظومتين مختلفتين ومنفصلتين من العدسات

المنظومة الاولى تتكون من عدستين او مجموعة من العدسات يتم توجيهها نحو الجسم المراد تكبيره إذ تكوّن صورة حقيقية مكبَرة للجسم تظهر في المنظومة الثانية للعدسات.

تعمل المنظومة الثانية على زيادة تكبير الصورة الحقيقية التي كونتها المنظومة الاولى, حيث نحصل على صورة مكبرة جدا تصل الى 1000 مرة أكبر من الجسم الحقيقي.

مراجعة الدرس الاول

الفكرة الرئيسية

1-ما أهمية المجهر؟

ج) هو أداة لتكبير صورة الكائنات الصغيرة جدا والتي لا ترى بالعين المجردة لاظهار تفاصيلها الصغيرة.

2-ما أول الخطوات التي أدت الى اختراع المجهر؟

ج) 1-تطور قدرة الانسان على الرؤية بواسطة ادوات لتكبير الاشياء التي يراها .

2-تزايد الحاجة مع تقدم العلوم والمعارف وخصوصاً علم الاحياء الى تطوير ادوات وأجهزة تعطينا صورة مكبرة للكائنات الحية.

المفردات

3-ما أنواع المجهر الضوئي؟

ج) 1- المجهر الضوئي البسيط.

2 - المجهر الضوئي المركب.

4-قارن بين المجهر الضوئي البسيط والمجهر الضوئي المركب

المجهر الضوئي البسيط	المجهر الضوئي المركب
اداة لتكبير الصورة	اداة لتكبير الصورة
يحتوي على منظومة واحدة من العدسات	يحتوي على منظومتين من العدسات
تكون عدسة مكبرة واحدة او مجموعة من العدسات مرتبطة مع بعضها	العدسات غير مرتبطة مع بعضها
لا تحتوي على عدسة زيتية ومكثف للضوء	تحتوي على عدسة شيئية ومكثف للضوء
لا يحتوي على قرص دوار	يحتوي على قرص دوار يحمل العدسات الشيئية والزيتية

5-ما الأجزاء البصرية للمجهر الضوئي المركب؟

ج) 1-العدسات العينية 2- العدسات الشيئية 3-العدسات الزيتية

4-العدسات الزيتية 5-المصباح

6-ما الأجزاء الميكانيكية للمجهر الضوئي المركب؟

ج) 1- القاعدة 2- الذراع 3-المنصة

4-المنظم(الكبير والصغير) 5-القرص الدوار

التفكير الناقد

7-كيف ساهم اختراع المجهر في تطوير علم الأحياء؟

ج) ساهم اختراع المجهر في تطوير علم الأحياء لأن المجهر يستطيع تكبير الصورة الدقيقة جداً وبذلك تمكن العلماء من معرفة الأجزاء الدقيقة للكائن الحي.

8-ما السبب الذي دفع العلماء الى دراسة المزيد من التفاصيل الدقيقة في جسم الكائن الحي؟

ج) لأنه تم اختراع المجهر وبواسطته استطاع العلماء دراسة الأجزاء الدقيقة للكائن الحي.

9-ما سبب تنوع استخدامات المجاهر؟

ج) لأن لكل نوع من المجاهر استخدامات خاصة به.

الدرس الثاني:
المجاهر الالكترونية وأنواعها وتطبيقاتها

تعريف المجهر الالكتروني: هو المجهر الذي يكبر صورة الأشياء والكائنات الحية أكثر من (2000) مرة مثل الفيروسات ،اذ تبلغ قوته التكبيرية (200,000) مرة وتعتمد المجاهر الالكترونية في عملها على الالكترونات بدل الضوء.

تركيب الكجهر الالكتروني:

يتكون المجهر الالكتروني من:

1) مصدر للالكترونات.
2) عدسة كهرو مغناطيسية
3) شاشة عرض للصورة المكبرة

أنواع المجاهر الالكترونية:

يوجد نوعان من المجاهر الالكترونية:

1-المجهر الاكتروني الماسح

2-المجهر الاكتروني النافذ

1-المجهر الالكتروني الماسح

هو مجهر يستخدم لتكبير صورة الاشياء الدقيقة ، ويعطينا صورة مجسمة للعينة المراد فحصها، وتصل قوته التكبيرية الى (10000) مرة.

مبدأعمله: يعتمد مبدأعمله على طلاء العينة يطبقة رقيقة من معدن معين، ثم تُرسل حزمة من الاكترونات الى سطح العينة (الطلاء المعدني) ومنها الى لوحة التصوير فتعطي صورة واضحة ومكبرة للعينة، تظهر على شاشة العرض.

المجهر الالكتروني النافذ

هو مجهر مشابه للمجهر الاكتروني الماسح في مكوناته وطريقة عمله الا ان الفرق يكون في تحضير العينة المراد فحصها،حيث تقطع بشكل رقيق جدا.

-مبدأ عمله: يعتمد مبدأ عمله على توجيه حزمة من الالكترونات مباشرة الى العينة فتنفذ من خلالها، مما يؤدي الى ظهور صورة مكبرة واضحة على شاشة العرض.

-تعد المجاهر الاكترونية اكثر المجاهر الاكترونية دقة،لانها تعتبر وسيلة تحليل اساسية في العديد من فروع العلوم الطبيعية الاخرى مثل الالكترونات والعلوم الحيوية الاخرى ،مثل علم الفيروسات وابحاث السرطان.

مراجعة الدرس الثاني

الفكرة الرئيسية

1-ما قوة تكبير المجهر الاكتروني؟

ج) قوة تكبير المجهر الاكتروني هي 200,000 مرة

2-ما الكائنات التي يستخدم المجهر الالكتروني لدراستها؟

ج) يستخدم لدراسة الكائنات المتناهية في الصغر مثل الفيروسات.

المفردات

3-ما اجزاء المجهر الالكتروني الرئيسية؟

ج) 1-مصدر للالكترونات

2-عدسة كهرومغناطيسية

3-شاشة عرض للصورة المكبرة

4-ما أنواع المجهر الالكتروني؟

ج) 1-المجهر الالكتروني الماسح

2-المجهر الالكتروني النافذ

التفكير الناقد

5-ما تأثير اكتشاف المجاهرعلى دراسة الامراض ومسبباتها؟

ج)يستطيع تكبير الاجسام الصغيرة جدا الى قوة تكبير 200,000 مرة مما ساعد في اكتشاف الكثير من الكائنات الصغيرة كالفيروسات والبكتيريا المسببة للكثير من الامراض.

6-لماذا يعد المجهر الضوئي المركب أكثر شيوعا من المجهر الالكتروني على الرغم من كونه أقل كفاءة؟

ج)

1) لانه يعتمد على الضوء وهو موجود ومتوفر
2) لصغر حجمه حيث يمكن استعماله بأي مكان
3) رخص ثمنه مقارنة بالأنواع الاخرى

7-ما السبب الذي دفع العلماء لاختراع وتطوير المجاهر الالكترونية؟

ج) لان قوة تكبير المجهر الضوئي 200 مرة، حيث لا يمكن رؤية الأجسام الصغيرة جداً بواسطتها ،لهذا طور العلماء المجاهر الاكترونية التي تكبر الأشياء المتناهية في الصغر مثل الفيروسات الى أكثر من 200,000مرة.

8-فسّر وجود شاشة لعرض الصور في تركيب المجهر الالكتروني؟

ج)حتى تنعكس الاكترونات على الشاشة حيث تظهر صورة العينة بشكل مكبّر.

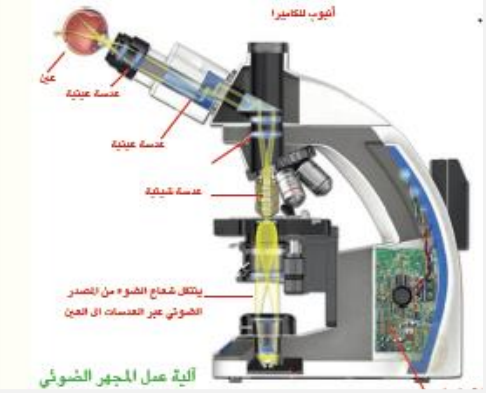
العلاقة بين علم الأحياء والعلوم الأخرى

العلاقة بين علم الأحياء وعلم الفيزياء:

ترتبط العلوم مع بعضها من عدة نواحي من حيث تطبيقاتها ومبادئ عملها،فعلى سبيل المثال يرتبط علم الأحياء ارتباطاً وثيقا بعلم البصريات الذي يعد أحد فروع علم الفيزياء ، ويهتم هذا العلم بدراسة الضوء وخصائصه وتطبيقاته.

العلاقة بين علم الأحياء وعلم البصريات:

يظهر ارتباط علم الأحياء بعلم البصريات من خلال المجهر الذي يعتمد في عمله على تطبيقات علم البصريات من خلال الآتي:



1)العدسات وانواعها وخصائصها وقوة تكبيرها.

2)الضوء وخصائصه،مثل ظاهرتي انعكاس وانكسار الضوء وزاوية ميل الاشعة وسقوطها.

علام تعتمد المجاهر الالكترونية في تطبيقاتها:

تعتمد المجاهر الالكترونية في عملها على تطبيقات علم الالكترون والكهرباء،وتعتمد الكثير من الأجهزة والمعدات الطبية التي تُستخدم في المستشفيات والعيادات على تطبيقاته ايضاً حتى أصبح هذا العلم يحتوي على فرع خاص يسمى هندسة الأجهزة الطبية.

مراجعة الفصل الأول

اختر الاجابة الصحيحة

1- تصل قوة تكبير المجهر الالكتروني الماسح الى:

أ-500 مرة ***ب-10.000 مرة*** ج-7000 مرة د-3000 مرة

2-جزء المجهر الضوئي المركب الذي توضع عليه الشريحة يسمى:

أ-القدم ب- الذراع ***ج- المنصة*** د-القرص الدوار

3-العالم الذي اخترع المجهر هو:

أ-العالم اسحق نيوتن ب-فان ليفنهوك ***ج-زكارياس جانسن*** د-لويس باستور

4-قوة تكبير المجهر الضوئي المركب تصل الى:

أ-500 مرة ب-700 مرة ج-9000 مرة ***د-1000مرة***

5- ما عدد العدسات في المجهر الضوئي البسيط:

أ-ثلاثة عدسات ***ب-عدسة واحدة*** ج-عدستان د-اربع عدسات

6- نسمى الصورة التي تظهر في المجهر:

أ-صورة العينة ب-قوة التكبير ج-الصورة المكبرة ***د-الحقل المجهري***

7-أكثر المجاهر دقة هو:

أ-المجهر الضوئي المركب ***ب-المجهر الالكتروني النافذ*** ج-المجهر التشريحي د-المجهر المتباين الأطوار

8- تحضر العينة للمجهر الالكتروني الماسح من خلال:

أ-تقطيعها ب-تعريضها للحرارة ***ج-طلائها بمعدن معين*** د-تعريضها لمادة كيميائية

أجب عن الأسئلة الآتية

9- ما الجزء الذي يستخدم لتوضيح صورة العينة في المجهر الضوئي المركب؟

ج) المنظم الكبير

10- ما وظيفة المكثّف في المجهر الضوئي المركب؟

ج) المكثّف هوعدسة تقع تحت المنصة تعمل على تجميع الأشعة الضوئية الصادرة من المصباح

11- لماذا تعد النظارات مجاهر بسيطة؟

ج)لأن مبدأ عملها يشبه عمل المجاهر البسيطة حيث تستخدم عدسة مكبرة واحدة.

التفكير الناقد

12-قارن بين المجهر الالكتروني الماسح والمجهر الالكتروني النافذ.

المجهرالالكتروني الماسح	المجهرالالكتروني النافذ
يستخدم لتكبير صورة الاشياء الدقيقة	يستخدم لتكبير صورة الاشياء الدقيقة
يعطينا صورة مجسمة للعينة المراد فحصها	يعطينا صورة مجسمة للعينة المراد فحصها
تطلى العينة المراد فحصها به بطبقة رقيقة من معدن معين	تقطع العينة المراد فحصها به على شكل رقيق جداً
ترسل حزمة الالكترونات الى سطح العينة (الطلاء المعدني) ومنها الى لوحة التصوير فتعطي صورة واضحة ومكبرة للعينة على شاشة العرض.	توجه حزمة الالكترونات مباشرة الى العينة فتنفذ من خلالها مما يؤدي الى ظهور صورة مكبرة واضحة على الشاشة.
دقيق في اظهار العينة	أكثر المجاهر الالكترونية دقة

13- لماذا تكون المنصة في المجهر الضوئي المركب قابلة للتحريك في أكثر من جهة؟

ج) لأن الشريحة المراد فحصها تثبت عليها عن طريق الماسك ولكي تحصل على صورة واضحة فانها تكون قابلة للتحريك في أكثر من جهة.

14-لتكبير عينة ما ،استخدمت العدسة الشيئية ذات القوة 40x وكانت قوة العدسة العينية 10 مرات .كم تبلغ قوة التكبير في هذه الحالة؟

ج)بما أمن قوة التكبير في السؤال تساوي 40x اذاَ :

قوة التكبير * 40 =400 قوة التكبير في هذه الحالة

15-اكتب أسماء الأجزاء المؤشرة في الشكل ادناه:

الفصل الثاني

علماء ساهموا في تطوير علم الأحياء

الدرس الأول:
العالم كارلوس لينيوس وعلم

نشأة علم التصنيف

لقد نشأ علم التصنيف عند ازدياد عدد الكائنات، حيث أصبح من الصعب دراسة كل كائن على حدى،لذا وزّع الانسان هذه الكائنات في مجموعات اعتمادا على صفاتها المتشابهة ليسهل دراستها

- وكان العالم اليوناني أرسطو أول من صنّف الكائنات الحية تصنيفاً بسيطاً حيث:
  - صنّف النباتات حسب حجمها وشكلها الخارجي الى أشجار وشجيرات وأعشاب.
  - صنّف الحيوانات حسب معيشتها الى حيوانات تعيش على اليابسة وحيوانات تعيش في الماء وحيوانات تطير في الهواء.
- وقد قام العالم كارلوس لينيوس بوضع نظام التصنيف العالمي.إذ جمع العالم لينيوس مجموعة كبيرة من النباتات ووزعها في حديقة منزله وصنفها في مجموعات حسب خصائص معينة.

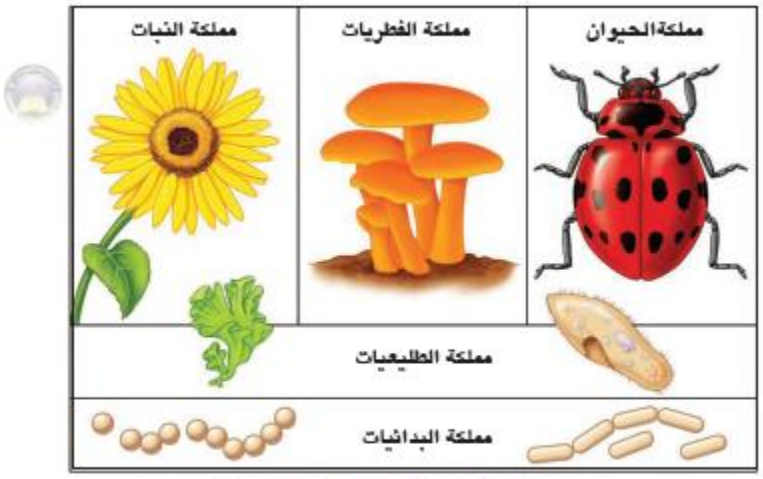
تعريف علم التصنيف

هو فرع من فروع علم الأحياء يختص بدراسة الكائنات الحية وتسميتها وتوزيعها في مجموعات وفق نظام معين.

تصنيف الكائنات الحية

تصنف الكائنات الحية الى خمس ممالك رئيسية:

1- مملكة الحيوان : وتضم جميع الحيوانات بمختلف بياناتها (اليابسة والماء) وتصنف الى مجموعتين وهي الحيوانات الفقرية و الحيوانات اللافقرية.
2- مملكة النباتات : تضم جميع أنواع النبات بمختلف بياناتها.
3- مملكة الفطريات :وتضم جميع أنواع الفطريات.
4- مملكة الطليعيات :وتضم مجموعة من الأحياء بسيطة التركيب.
5- مملكة البدائيات : وتضم البكتيريا بمختلف أنواعها.



الشكل (١-١٠) ممالك الأحياء الخمسة.

- وتكمن أهمية علم التصنيف قي تسهيل دراسة الكائنات الحية ويربط تصنيف الكائنات الحية بالعلوم الأخرى مثل علم البيئة والزراعة والطب والصيدلة.

المراتب التصنيفية

لقد قام العلماء بعملية توزيع الكائنات الحية الى مجموعات اعتمادا على التشابه والاختلاف بين افرادها من حيث صفات معينة حيث قسموها الى عدة مراتب تصنيفية وهي من حيث:

- النوع : وتشمل الأفراد المتشابهة من الكائنات الحية.
- الجنس : الأنواع المتشابهة من الكائنات الحية.
- العائلة : الأجناس المتشابهة من الكائنات الحية.
- الرتبة : العوائل المتشابهة من الكائنات الحية.
- الصنف : الرتب المتشابهة من الكائنات الحية.
- الشعبة : الأصناف المتشابهة من الكائنات الحية.
- المملكة : الشعب المتشابهة من الكائنات الحية.

النوع ← الجنس← العائلة ← الرتبة← الصنف ← الشعبة ← المملكة

المبادئ الأساسية في نظام التصنيف:

وضع العالم لينيوس مبادئ أساسية لاعتمادها في مجال التصنيف وهي:

1- استعمال اللغة اللاتينية في تسمية الكائنات الحية.
2- تسمية الكائنات الحية بالتسمية الثنائية.
3- استعمال المراتب التصنيفية بالترتيب من الأصغر الى الأكبر وبالعكس.

- **والتسمية الثنائية** هي ان الاسم العلمي الذي يطلق على الكائن الحي يتكون من كلمتين الاولى اسم الجنس وتبدأ بحرف كبير، والثانية اسم النوع وتبدأ بحرف صغير.

مثلا:الاسم العلمي للانسان Homo sapiens.

مراجعة الدرس الأول

الفكرة الرئيسية

1-من العالم الذي وضع اسس علم التصنيف؟

ج) العالم كارلوس لينيوس

المفردات

2- ما المقصود بعلم التصنيف؟

ج) هو فرع من فروع علم الأحياء يختص بدراسة الكائنات الحية وتسميتها ووضعها في مجموعات وفق نظام معين.

3- عدّد المراتب التصنيفية؟

ج) 1- النوع 2- الجنس 3- العائلة 4-الرتبة

5-الصنف 6- الشعبة 7- المملكة

4-أعط مثالاً على التسمية الثنائية.

ج) مثال الاسم العلمي للانسان Homo sapiens

التفكير الناقد

5-ما أهمية علم التصنيف في دراسة الكائنات الحية؟

ج) 1-يسهل عملية دراسة الكائنات الحية

2-يربط علم التصنيف الكائنات الحية بالعلوم الاخرى مثل علم البيئة والزراعة والطب والصيدلة.

7-ما علاقة علم التصنيف بعلم الحيوان؟

ج) تأتي العلاقة من كون ان مملكة الحيوان هي احدى الممالك الخمسة التي تصنف بموجبها الكائنات الحية وتضم جميع الحيوانات بمختلف بياناتها (اليابسة والماء) وتضم مجموعتين هما الحيوانات الفقرية والحيوانات اللا فقرية.

الدرس الثاني :
العالمان فان ليفنهوك ولويس باستور

لعب العالمان ليفنهوك ولويس دورا هاماً في تطوير علم الأحياء من خلال اكتشافهما المهمة التي ساهمت في تطوير علم الأحياء.

من هو العالم ليفنهوك

العالم فان ليفنهوك (1632-1723) ولد في هولندا واتجه لدراسة الطب البشري في سن مبكرة وكان يدرس الأجزاء الدقيقة في جسم الامسان وكيفية مشاهدتها ودراسة تفاصيلها.

وقد تمكن ليفنهوك من اختراع المجهر البسيط واستخدام العدسات المكبرة في المجهر بقوى مختلفة.

الشكل(١-١٢) العالم فان ليفنهوك ومجهره البسيط.

-انجازات فان ليفنهوك

تمكن ليفنهوك من دراسة عينات مختارة من جسم الانسان مثل :الدم وبعض انسجة الجسم والشعر,

كما تمكن ليفنهوك بعد عدة سنوات من العمل باستخدام المجهر الضوئي من تشخيص الميكروبات(الجراثيم).

*الميكروبات او الجراثيم: هي كائنات حية مجهرية لا يمكن مشاهدتها بالعين المجردة.

ويعد اكتشاف الميكروبات والجراثيم من أهم الاكتشافات العلمية على الاطلاق لانها هي التي تسبب الكثير من الأمراض للانسان.

من هو العالم لويس باستور

الشكل(١-١٣) العالم الفرنسي لويس باستور.

هو عالم فرنسي ساهم في العديد من الاكتشافات في المجال الطبي وأهمها:

1- انتاج أول لقاح ضد أمراض الجمرة الخبيثة وداءالكلب.
2- تفسير سبب الاصابة بالامراض وبأن الجراثيم هي المسؤولة عن هذا الأمر من خلال العديد من حالات المرضى المصابين بالكوليرا والسل الرئوي.
3- وضع أسسس علم الأحياء المجهرية وهو أحد فروع علم الأحياء ويهتم بدراسة الأحياء المجهرية وخصائصها وبياناتها.

*يحتوي غذائنا اليومي على مشتقات الحليب مثل الاجبان والزبدة واللبن الرائب، وتحول كائنات حية مجهرية الحليب الى مشنقاته ويسبب بعضها تلف الحليب (تغير طعمه او رائحته او لونه او قوامه)

ماهي البسترة ومن اين جاءت تسميتها

البسترة: هي عملية تسخين الحليب الى درجة حرارة معينة تكفي للقضاء على الميكروبات التي تسبب تلفه، ولا يقتصر استخدامها على الحليب بل تستخدم لمعالجة أنواع أخرى من العصائر.

وقد اشتق اسم هذه العملية من اسم العالم الفرنسي (لويس باستور) الذي استخدمها لأول مرة.

الفرق بين البسترة والتعقيم

التعقيم يتم من خلال طرق متنوعة منها الغليان أو اضافة مواد معينة وتؤدي الى القضاء على جميع الأحياء المجهرية الموجودة في سائل ما.

البسترة: تعني التخلص من الأحياء المجهرية الممرضة فقط ولا تتم الا بواسطة التسخين. وتستخدم لمعالجة أنواع أخرى من السوائل مثل العصائر.

*يضم علم الأحياء المجهرية عدة فروع منها علم الأحياء المجهرية الغذائية

food microbiology ويهتم بدراسة الأحياء المجهرية التي تستوطن أو تلوث الغذاء.

مراجعة الدرس الثاني

الفكرة الرئيسية

1-لخّص أبرز مساهمات العالمين فان ليفنهوك ولويس باستور في مجال علم الأحياء

فان ليفنهوك	لويس باستور
تمكن من فحص عينات من جسم الانسان كالدم والشعر والجلد	اكتشف البسترة
اكتشف الميكروبات (الجراثيم) ويعتبر هذا من أهم الاكتشافات العلمية	انتاج أول لقاح ضد الجمرة الخبيثة وداء الكلب
	وضع أسس علم الأحياء المجهرية
	اكتشف أن الجراثيم مسؤولة عن الأمراض

2-من العالم الذي اكتشف المجهر الضوئي البسيط؟

ج) العالم فان ليفنهوك

3-ما العلم الذي يختص بدراسة الأحياء المجهرية؟

ج)علم الأحياء المجهرية الذي وضع اسسه العالم لويس باستور.

4-ماذا تسمى العملية التي يتم فيها تعقيم الحليب؟

ج) تسمى البسترة.

5- ما الميكروبات؟

ج)هي كائنات حية مجهرية لا يمكن مشاهدتها بالعين المجردة وانما بواسطة المجهر وهي مسببة للكثير من الأمراض.

6-من العالم الذي وضع اسس علم الأحياء المجهرية؟

ج)العالم الفرنسي لويس باستور.

التفكير الناقد

7-ما العلاقة بين تطور المجهر وجسم الانسان؟

ج) اكتشاف الجراثيم والقضاء عليها

8-ما الصفة التي امتاز بها فان ليفنهوك ودفعته لاختراع المجهر الضوئي البسيط وتطويره؟

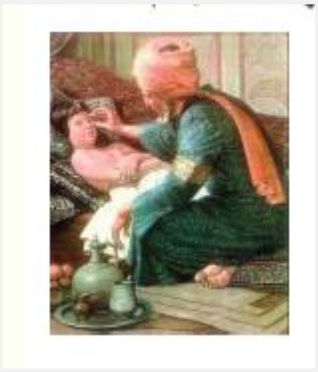
ج) الفضول حول الاكتشافات الدقيقة لجسم الانسان.

9-يرتبط علم الأحياء المجهرية بالعديد من جوانب حياة الانسان كالصحة والغذاء والصناعة. ما السبب برأيك؟

ج) لان علم الأحياء المجهرية هو العلم الذي يهنم بدراسة الأحياء المجهرية وخصائصها وبيئتها ويضم عدة فروع منها علم الأحياء المجهرية الغذائي والذي يهتم بدراسة الأحياء المجهرية التي تستوطن أو تصنع الغذاء ، وبما ان الاحياء المجهرية هي المسببة للكثير من الامراض التي تصيب الانسان من هنا جاء ارتباط علم الاحياء المجهرية الغذائي بجوانب حياة الانسان كالصحة زالغذاء والصناعة.

علم الأحياء في الحضارة العربية والاسلامية

لقد ساهمت الحضارة العربية والاسلامية في اغناء الحضارة العالمية في العديد من فروع العلوم المختلفة ومن هذه الفروع علم الاحياء ،حيث تميز علماء عرب ومسلمون كثيرون في هذا المجال ومنهم:



1-ابن النفيس: هو عالم عربي مسلم ولد في القرن الحادي عشر الميلادي 1213م وتوفي في 1288م .

وقد برع ابن النفيس في الطب حيث اكتشف الدورة الدموية الصغرى في الانسان ها جعله م أهم علماء الأحياء حتى يومنا الحاضر.وقد مهّد اكتشافه للدورة الدموية الصغرى الطريق للعالم الانكليزي وليم هارفي الذي اكتشف الدورة الدموية الكبرى في العام 1628.

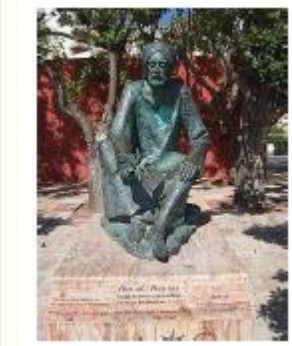
2-ابن سينا: عالم وطبيب مسلم ولد في العام 1980م وتوفي في عام 1027م .

وقد أطلق عليه لقب الشيخ الرئيس واامير الأطباء في عصره بسبب اسهاماته المهمة في مجال الطب، وقد ألّف كتاب (القانون في الطب)يشمل وصف العديد من الأمراض واعراضها وطرق تشخيصها وكيفية علاجها وعد هذا الكتاب لوقت طويل المرجع الاساسي في الطب.

وكان ابن سينا اول من شخّص امراض اليرقان (التهاب الكبد الفيروسي) ومرض التهاب سحايا الدماغ.

3-ابن البيطار: عالم عربي مسلم ولد في الاندلس عام 1197 وتوفي عام 1248

تخصص في علم الدواء والصيدلة ويعد من ابرز العلماء الذين برزوا في علم النبات.



صنف ابن البيطار العديد من النباتات ودرس خصائصها الطبية والدوائية من خلال رحلاته الطويلة الى الهند واليونان ومختلف بلدان الشرق الاوسط وجمع الخصائص في موسوعة اسماها (الجامع في علم الدواء) تشمل العديد من الرسومات لاشكال النباتات والبيئات التي تنمو فيها والامراض التي تستخدم لعلاجها.

مراجعة الفصل الثاني

اختر الاجابة الصحيحة

1-ما اللقاح الذي اكتشفه لويس باستور؟

أ-لقاح السل ب-لقاح التيفوئيد ***ج-لقاح الجمرة الخبيثة*** د-لقاح شلل الاطفال

2-ما فائدة عملية البسترة؟

أ-صناعة المنظفات ***ب-تعقيم الحليب*** ج-صناعة الحلويات د-صناعة الملابس

3-ما عدد ممالك الأحياء؟

أ- ثلاث ممالك ب-تسع ممالك ***ج-خمس ممالك*** د-سبع ممالك

4-بماذا يهتم علم الأحياء المجهرية؟

أ-دراسة البيئة اليابسة ***ب- دراسة خصائص الأحياء المجهرية***

ج-دراسة البيئة المائية د-دراسة النباتات

5-ما اللغة المستخدمة في التسمية الثنائية؟

أ-العربية ب-الانكليزية ***ج-اللاتينية*** د-الفرنسية

6-ما الكائنات الحية التي تندرج ضمن مملكة الطليعيات؟

أ-الفيروسات ***ب-الأحياء بسيطة التركيب*** ج-الاشجار د-الطيور

7-ما نقطة الانطلاق التي أدت الى تطوير المجاهر؟

أ-مجهر باستور ***ب-مجهر ليفنهوك*** ج-مجهر لينيوس د-مجهر نيونن

8-من العالم الذي صنّف النباتات لاول مرة الى أشجار وشجيرات؟

أ-ابن النفيس ب-الجاحظ ***ج-ارسطو*** د-الرازي

اجب عن لأسئلة الآتية:

9-ما الكائنات الحية التي يتم دراستها من خلال المجهر؟

ج) الكائنات المجهرية الدقيقة الحجم

10-ما الرتبة التي تلي العائلة في مراتب التصنيف؟

ج) الرتبة

11-ما الاسم العلمي للانسان؟

ج) Homo sapiens

التفكير الناقد

12-ما فائدة الاحياء المجهرية للانسان؟

ج) هناك احياء مجهرية مفيدة مثل بعض أنواع البكتيريا

13-كيف سيتأثر علم تصنيف الكائنات الحية لو لم يتم اختراع المجهر الى يومنا هذا؟

ج) لا تعالج الامراض وتكثر الجراثيم

14-ما تأثير درجة الحرارة العالية على تعقيم الأغذية؟

ج) قتل الجراثيم

الوحـــدة
٢

بناء جسم الكائن الحي

الفصل الاول: الخلية
الدرس الاول: تركيب الخلية ووظائفها
الدرس الثاني: الخلية النباتية والخلية الحيوانية

الفصل الثاني: الانقسام الخلوي
الدرس الاول: مفهوم الانقسام الخلوي
الدرس الثاني: الانقسام الخيطي والأنقسام الأختزالي

الفصل الثالث: تنظيم عمل اجسام الكائنات الحية
الدرس الاول: الانزيمات وتركيبها ووظائفها
الدرس الثاني: الهورمونات وتركيبها ووظائفها

تعد الخلية أصغر وحدة بناء في أجسام الكائنات الحية ، ما الخلية ؟ ومِمَ تتكون ؟

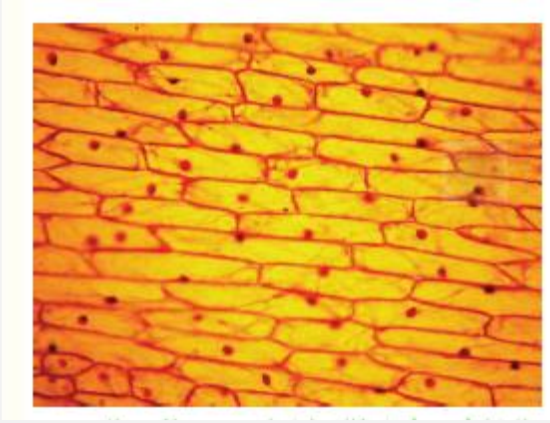
الفصل الاول

الخلية

الدرس الأول:
تركيب الخلية وظائفها

الخلية: هي وحدة بناء اجسام الكائنات الحية وتحتوي على أجزاء عديدة تقوم بوظائف معينة.وتعرف بأنها أصغر وحدة تركيبية ووظيفية في جسم الكائن الحي.

وقد تمكن العلماء من مشاهدة الخلية بعد اختراع المجهر وكان العالم فان ليفنهوك اول من شاهد الخلايا تحت المجهر.



والعالم روبرت هوك اول من اطلق مصطلح خلية بعد ان شاهد خلايا الفلين تحت المجهر.

نجح العلماء من رؤية خلايا العديد من الكائنات الحية باستخدام المجهر والذي قادهم الى تحديد ثلاثة افكار رئيسية:

1-جميع الكائنات الحية تتكون من خلية واحدة او اكثر

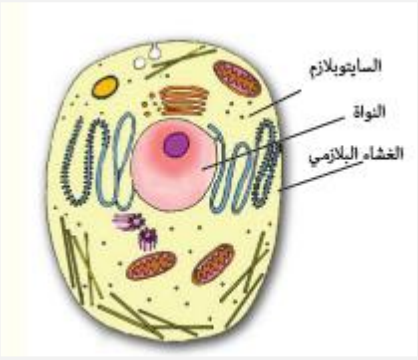
2-الخلية هي الوحدة الاساسية في التركيب والوظيفة لدى جميع الكائنات الحية.

3-تنتج الخلايا الجديدة من خلايا موجودة أصلا.

-تحتوي الخلية على مادة حية تسمى البروتوبلازما **ويتكون البروتوبلازما من:**

1-الغشاء البلازمي 2-السايتوبلازم 3-النواة

1-الغشاء البلازمي: هو غشاء حي رقيق جدا يحيط بالسايتوبلازم.



وظيفة الغشاء البلازمي:

1- يحمي مكونات السايتوبلازم من المؤثرات الخارجية
2- يتحكم في دخول وخروج المواد من والى الخلية
3- يمنع انتشار السايتوبلازم الى خارج الخلية

2-السايتوبلازم:يشكل المادة الاكبر في تكوين الخلية، وتنغرس فيه عضيات الخلية الاخرى، وهومادة شفافة هلامية تتكون من الماء والبروتينات والدهون.

3-النواة:جسم كروي او شبه كروي غالبا ما يتوسط الخلية ،يحيط بها الغلاف النووي الذي يفصل محتوياتها عن السايتوبلازم.

وتحتوي على تركيب يدعى **النوية**، ويوجد بالنواة نوية واحدة أو أكثر،كما تحتوي على **الكروموسومات**(الصبغيات) وهي المادة الوراثية المسؤولة عن نقل الصفات الوراثية من الاباء الى الابناء.

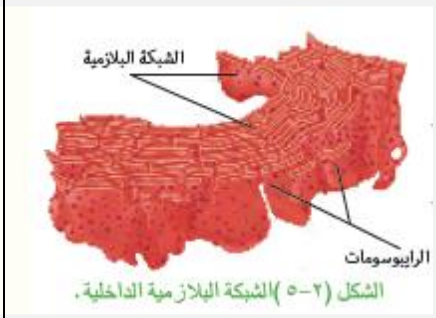
وظيفة النواة:

-تتحكم النواة بجميع انشطة الخلية

-وتعد مستودع للمادة الوراثية التي تحدد صفات الكائن الحي.

الشكل (٢-٣) الكروموسوم وموقعه في الخلية.

ما العضيات المكونة للخلية



الشكل (٢-٥)الشبكة البلازمية الداخلية.

أ. الشبكة البلازمية الداخلية

تتكون من الانابيب والحويصلات محاطة بأغشية تتصل بالنواة من جهة وبالغشاء البلازمي من جهة اخرى ،ويوجد نوعان منها الخشنة والملساء،حيث تمتاز الخشنة باحتواء سطوحها على **الرايبوسومات.**

ب. الرايبوسومات

تؤدي هذه العضيات وظيفة حيوية مهمة جدا في الخلية ووظيفتها ،وتقوم ببناء البروتينات اللازمة للخلية وهي اما ان تكون حرة تتحرك في السايتوبلازم أو تكون مرتبطة بالشبكة البلازمية الخشنة.

الشكل (٢-٦) جهاز كولجي.

ج. جهاز كولجي

يتكون من تراكيب غشائية او حويصلات تختلف في الشكل والحجم من خلية لاخرى، وتوجد بالقرب من النواة،كما ويسهم في افراز العديد من المواد مثل الهرمونات والانزيمات وغيرها، فضلا عن افراز السكريات المعقدة والبروتينات.

د.المايتوكوندريا

الشكل (٢-٧) المايتوكوندريا.

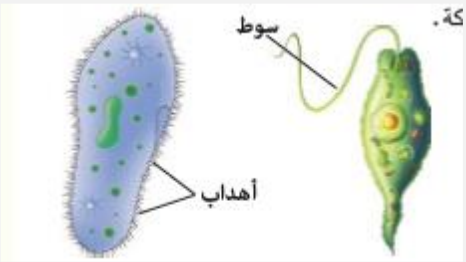
هي تراكيب اسطوانية محاطة بغشاء مزدوج ،الغشاء الداخلي يتكون من طيات تشبه الصفائح ، والغشاء الخارجي يحيط بالداخلي ولا يوجد فيه طيات ، وتعد المايتوكوندريا مصدر لتحرير الطاقة في الخلية.

ه.الجسيمات الحالّة

عضيات محاطة بغشاء احادي الطبقة حاوي على مواد لها القدرة على هضم الجزيئات الكبيرة كجزيئات البروتينات الى وحدات أصغر.وتعد الجسيمات الحالّة وحدات لتنظيف السايتوبلازم من بعض الدقائق الغذائية والفضلات وغيرها من الشوائب.

و.الأهداب أو الأسواط

تراكيب توجد في بعض انواع الخلايا وظيفتها الحركة.



مراجعة الدرس الأول

الفكرة الرئيسية

1-عبّر عن مفهوم الخلية بجملة واحدة.

ج) الخلية:وحدة بناء جسم الكائن الحي.

2-ما أسس النظرية الخلوية؟

ج) أ-جميع الكائنات تتكون من خلية أو أكثر

ب-الخلية هي الوحدة الأساسية في التركيب والوظيفة لدى جميع الكائنات الحية.

ج-تنتج الخلايا الجديدة من خلايا موجودة اصلا.

3-قارن بيت كل من:

-البروتوبلازم والسايتوبلازم

البروتوبلازم:مادة حية توجد داخل الخلية وهي تميز الخلايا الحية عن الخلايا الغير حية.

السايتوبلازم:هي جزء من البروتوبلازم وتنغرس به عضيات الخلية وهو مادة شفافة هلامية يتكون من الماء والبروتينات والدهون.

-المايتوكوندريا وجهاز كولجي

المايتوكوندريا	جهاز كولجي
تراكيب اسطوانية محاطة بغشاء مزدوج تتألف من طيات تشبه الصفائح	تراكيب غشائية أو حويصلات توجد بالقرب من النواة
وظيفتها :مراكز لتحرير الطاقة في الخلية	يساعد في فرز العديد من المواد مثل الهرمونات والأنزيمات وافراز السكريات

-الغشاء البلازمي والشبكة البلازمية الداخلية

الغشاء البلازمي	الشبكة البلازمية الداخلية
يحيط بالسايتوبلازم ليحمي موكوناته من المؤثرات الخارجية	شبكة من الانابيب والحويصلات تتصل بالنواة من جهة وبالغشاء البلازمي من جهة توجد منتشرة داخل السايتوبلازم

-الرايبوسومات و الجسيمات الحالة

الرايبوسومات	الجسيمات الحالة
تنتشر على الشبكة البلازمية الداخلية	توجد في السايتوبلازم
تقوم بجميع انشطة الخلية ونقل الصفات الوراثية	تعتبر وحدة تنظيف السايتوبلازم ولها القدرة على هضم البروتينات

-النواة والنوية

النواة	النوية
جسم كروي يتوسط الخلية	تركيب يوجد داخل النواة
تقوم بجميع انشطة الخلية نقل الصفات الوراثية	وظيفتها :مركز لبناء البروتين

التفكير الناقد

4-ماذا يحدث للخلية لو ازيلت منها الجسيمات الحالّة؟

ج) تموت الخلية لان الجسيمات الحالّة تشكل الجهاز الهضمي في الخلية فهي تحوي انزيمات لها القدرة على هضم المواد العضوية حيث تستفيد الخلية منها كمصدر غذاء وطاقة.

5-قارن بين وظيفة الغشاء البلازمي واستعلامات اي دائرة حكومية.

ج) الغشاء البلازمي وظيفته التحكم في دخول وخروج المواد من والى الخلية

اما وظيفة استعلامات اي دائرة حكومية هو التحكم بدخول وخروج الموظفين والموظفات من والى الدائرة.

6-يشبّه البعض النواة بمدير المدرسة هل تتفق مع هذا التشبيه ؟وضّح ذلك.

ج) نعم لان النواة تتحكم بكل انشطة الخلية كذلك مدير المدرسة يتحكم بجميع انشطة المدرسة

7-كيف تميّز بين الخلية الحية والخلية غير الحية؟

ج)الخلية الحية تحتوي على البروتوبلازم وهو ما يميزها عن الخلية غير الحية.

الدرس الثاني
الخلية النباتية والخلية الحيوانية

ما العضيات المميزة للخلية الحيوانية؟

تتميز الخلية الحيوانية بوجود ***الجسم المركزي***.

الجسم المركزي: هو تركيب خلوي يقع قرب النواة ويساهم في عملية انقسام الخلية. ويبدو تحت المجهر على شكل جسم صغير يحتوي على زوج من المريكزات المتعامدة ،والمريكز عبارة عن اسطوانة مكونة من تسع مجاميع من النبيبات الدقيقة. ويوجد الجسيم المركزي في الحيوانات الراقية فقط ولا يوجد في خلايا الحيوانات البدائية.

ما العضيات المميزة للخلية النباتية؟

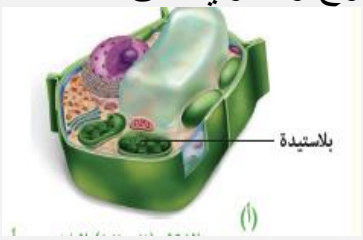
تختلف الخلية النباتية عن الحيوانية بأنها لاتحتوي على الجسسيم المركزي ولكنها تحتوي على عضيات اخرى وهي:

1-جدار الخلية: وهو جدار خارجي سميك يحيط بمكونات الخلية ويغطي الغشاء البلازمي الذي يقع الى الداخل منه ،يوفر الصلابة والحماية والاسناد للغشاء البلازمي والسايتوبلازم وهو الذي يحدد شكل الخلية. يتركب جدار الخلية من ثلاث طبقات هي :الصفيحة الوسطى والجدار الابتدائي والجدار الثانوي.

2-البلاستيدات: عضيات خلوية توجد في سايتوبلازم الخلايا النباتية ، وتظهر بأحجام وأشكال وألوان مختلفة، وتكون على ثلاثة أنواع:

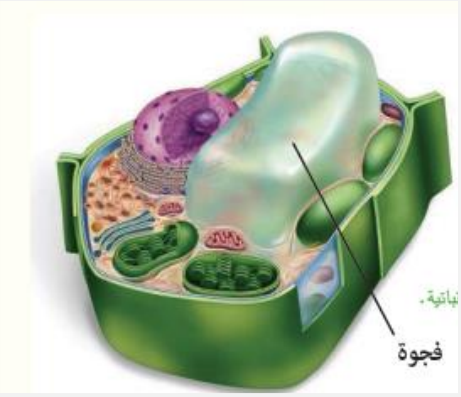
- **البلاستيدات الملونة:**تحتوي صبغات بألوان مختلفة كالاحمر والاصفر والبرتقالي تعطي الوان الازهار والثمار كما في الجزر والبنجر والنباتات ذات الالوان الغامقة.
- **البلاستيدات عديمة اللون:** تكون خالية من الصبغات وتشكل مراكز لتحويل سكر الكلكوز الى نشأ كما في البطاطا.

❖ **البلاستيدات الخضر:** وهي الشائعة في النباتات، تحاط بغشاء مزدوج وتحتوي على صبغة اليخضور(الكلوروفيل)وهي التي تسبب اللون الاخضر في الأوراق واجزاء اخرى من النبات.كما تشترك بعملية التركيب الضوئي التي تؤدي الى صنع الغذاء عن طريق تحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية مخزونة في المواد الغذائية.



3-الفجوات: توجد بكثرة في الخلية النباتية اليافعة الحديثة،ولكن عندما تصبح الخلية بالغة تتحد هذه الفجوات في فجوة عصارية مركزية كبيرة واحدة.

مهمتها:خزن الغذاء والماء والاملاح المعدنية والفضلات لحين التخلص منها.



مراجعة الدرس الثاني

الفكرة الرئيسية

1-قارن بين الخلية النباتية والخلية الحيوانية

الخلية النباتية	الخلية الحيوانية
لا تحتوي على جسيم مركزي	تحتوي على جسيم مركزي
تحتوي على جدار الخلية الذي يغطي الغشاء البلازمي	تحتوي على غشاء بلازمي
تحتوي على البلاستيدات	لا تحتوي على البلاستيدات
تحتوي على الفجوات	لا تحتوي على الفجوات

المفردات

2-ما موقع الجسيم المركزي في الخلية الحيوانية؟

ج) يقع قرب النواة

3-ما فائدة البلاستيدات الخضر في الخلية النباتية؟

تحتوي على صبغة اليخضور وتساعد في صنع الغذاء للنبات بعملية البناء الضوئي

4-بيّن الدور الذي تؤديه الفجوة للخلية النباتية؟

ج)خزن الغذاء والماء والاملاح المعدنية والفضلات لحين التخلص منها.

التفكير الناقد

5-تكون البلاستيدات الخضر أكفأ ممن عديمة اللون وضح ذلك؟

ج)لان البلاستيدات الخضراء تحتوي على اليخضور وتساعد في صنع الغذاء

بينما عديمة اللون لا تحتوي على صبغات ووظيفتها تحويل سكر الكلكوز الى نشأ.

6-لماذا لاتوجد البلاستيدات في الخلايا الحيوانية ويقتصر وجودها على الخلايا النباتية؟

ج)لأن الحيوان لا يحتاج لصنع غذائه بتفسه بل يأخذه جاهزاً من المجيط الخارجي.

مراجعة الفصل الثانـي

استخدم المفردات الواردة أدناه لاكمال الجمل الاتية:

(البروتوبلازم – المايتوكوندريا - الغشاء البلازمي – السايتوبلازم - الشبكة البلازمية الداخلية -الرايبوسومات – النواة – جهاز كولجي – جدار الخلية – البلاستيدات الملونة – البلاستيدات الخضر – الجسيم المركزي – البلاستيدات عديمة اللون – الفجوات – النوية)

1-***الفجوات*** تراكيب خلوية توجد بكثرة في الخلية النباتية الحديثة ،ولكنها تتحد وتصبح واحدة في الخلية الكبيرة.

2-***الجهاز كولجي*** تركيب غشائي يوجد بالقرب من نواة الخلية يسهم في افراز عدد من الهرمونات والانزيمات.

3-البلاستيدات التي تعطي الوان الازهار والثمار تسمى ***البلاستيدات الملونة.***

4-المكونات التي تقوم ببناء البروتينات اللازمة للخلية تسمى ***الرايبوسومات***.

5-***الغشاء البلازمي*** غشاء رقيق جداً يتحكم بدخول المواد من والى الخلية.

6-البلاستيدات التي تحتوي على صبغة الكلوروفيل تسمى ***البلاستيدات الخضراء***.

7-المادة التي يميز وجودها الخلايا الحية عن الخلايا غير الحية تسمى ***البروتوبلازم***.

8-تركيب يحدد شكل الخلية النباتية يسمى ***غشاء الخلية.***

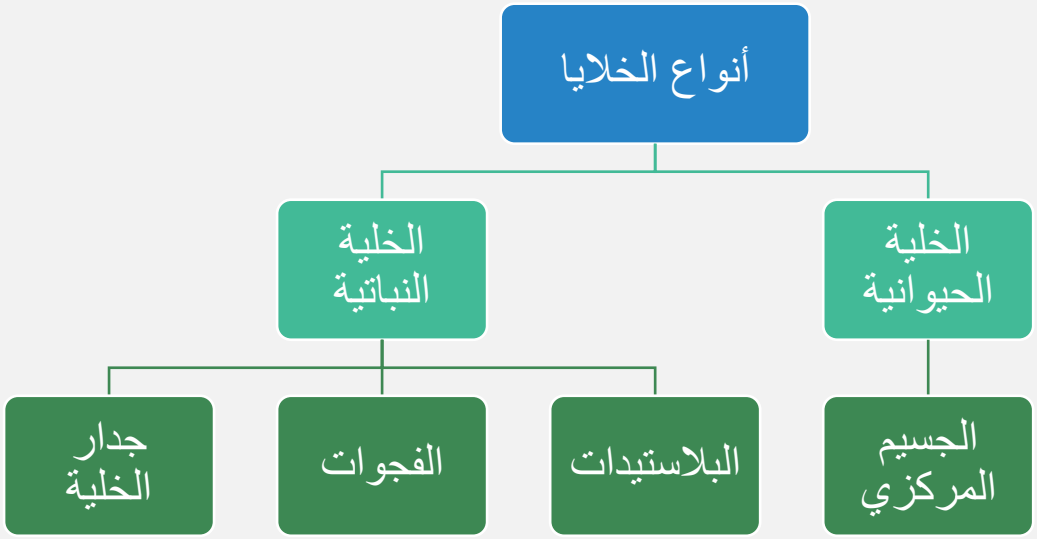
9-المادة الخلوية المعقدة التي يشكل الماء 80% تقريبا من مكوناتها تسمى ***السايتوبلازم.***

10-***الشبكة البلازمية الداخلية*** احد عضيات الخلية يوجد نوعان منها الخشنة والملساء.

11-التركيب الذي يقع قرب النواة ويساهم في عملية انقسام الخلية يسمى ***الجسيم المركزي.***

12-***المايتوكوندريا*** عضيات خلوية محاطة بغشاء مزدوج ،تعد مراكز لتحرير الطاقة في الخلية.

13-أكمل خريطة المفاهيم التالية:



14-ما المواد المكونة للغشاء الخلوي؟

ج)مواد دهنية ومواد بروتينية

15-ما المادة الاساسية المكونة للجدار الخلوي في الخلايا النباتية؟

ج)تتكون من الصفيحة الوسطى والجدار الابتدائي والجدار الثانوي.

اجب عن الاسئلة الآتية:

16-ما المكون الخلوي الذي يتحكم بجميع انشطة الخلية؟

ج) النواة

17-ما موقع الكروسومات قي الخلية؟

ج) داخل النواة

18-ما وظيفة الجسيمات الحالة؟

ج)وحدات تنظيف السايتوبلازم.

التفكير الناقد

لماذا تمتلك الخلايا النباتية (جدار الخلية) ولا تمتلكه الخلايا الحيوانية؟

ج) ختى يعطيها الصلابة والقوة.

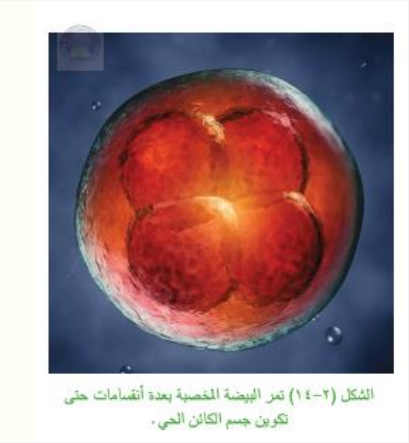
20-لماذا تمتلك كل خلية نباتية او حيوانية نواة؟

ج)لانها مركز لنشاطات الخلية.

الفصل الثاني

الانقسام الخلوي

الدرس الاول:
مفهوم الانقسام الخلوي


الشكل (٢-١٤) تمر البيضة المخصبة بعدة أنقسامات حتى تكوين جسم الكائن الحي.

الفكرة الرئيسية:

الانقسام الخلوي من أهم فعاليات الخلية في الكائنات الحية ويكون على نوعين وهو أحد مراحل دورة الخلية.

تتكون أجسام الكائنات الحية من عدد كبير من الخلايا التي تتجدد باستمرار. وعند عملية التكاثر تكون البيضة مخصبة ، وتنقسم البيضة اثناء مراحل النمو وتكوّن خلايا جديدة تحتوي على سايتوبلازم والعضيات الخلوية اللازمة لادامة فعاليات جسم الكائن الحي ونموه.

تعريف الانقسام الخلوي:

هو عملية زيادة اعداد الخلايا في جسم الكائن الحي اثناء عمليتي التكاثر والنمو.

اهمية الاتقسام الخلوي

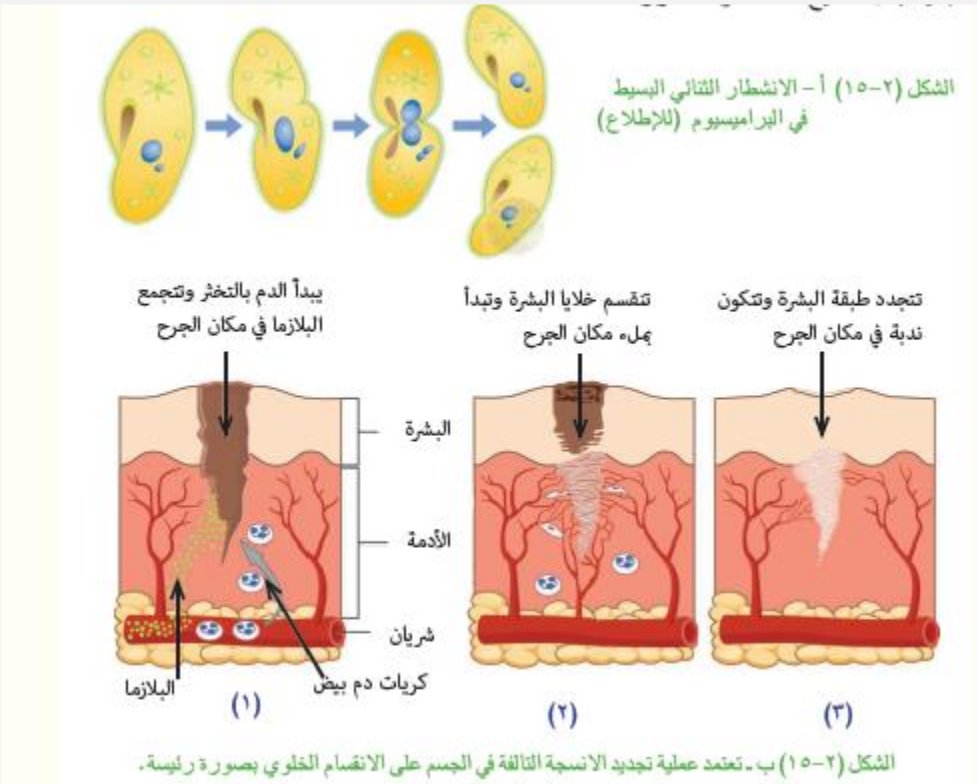
يعد من اهم الفعاليات الحيوية للخلية لكونه يشترك في ثلاث عمليات اساسية في الجسم ،يمكن تلخيصها بما يلي:

1-النمو: هو زيادة حجم الكائن الحي بسبب زيادة عدد الخلايا ويتم النمو من خلال اضافة خلايا جديدة نتيجة الانقسام الخلوي.

2-التكاثر:تنقسم الخلايا في عملية التكاثر ويحدث الانقسام في هذه الحالة في الخلايا الجنسية فقط (النطف والبيوض) على عكس الانقسام الذي يحدث اثناء عملية النمو الذي يتم في الخلايا الجسمية فقط.

3-اصلاح وتجديد الانسجة التالفة:تتلف انسجة الجسم في حالة التعرض للجروح او الحوادث المختلفة .ويتم اصلاح الانسجة التالفة من خلال تكوين خلايا جديدة تنتج بفعل الانقسام الخلوي لتكوين نسيجا جديدا بدل النسيج التالف او المتضرر.

*تتم عملية اصلاح الانسجة التالفة وبالتالي التئام الجروح من خلال تكوين خلايا جديدة بفعل الانقسام الخلوي.

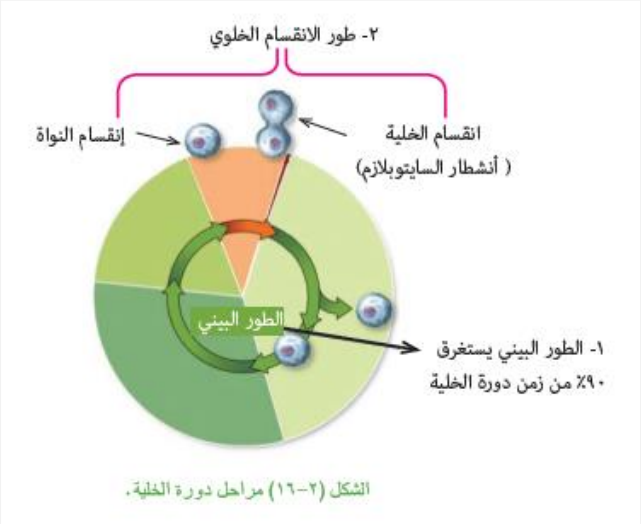


دورة الخلية

مثلما يمر الانسان بمراحل متعاقبة في دورة حياته تبدأ بالطفولة فالمراهقة ثم الشباب ثم الكهولة تليها مرحلة الشيخوخة اخيرا، تمر الخلية بعدة تغيرات منذ انقسامها الاول وحتى مرورها بانقسام اخر.وتسمى هذه التغيرات بدورة الخلية.

تنمو الخلية خلال هذه الدورة ثم تنضج ولكنها لا تتوقف على عكس حياة الانسان فحين تصل الخلية الى مرحلة النضج تبدأ بالانقسام من جديد.

يتكون دورة الخلية من مرحلتين اساسيتين هما:



الشكل (٢-١٦) مراحل دورة الخلية.

1-الطور البيئي:ويحدث فيه تضاعف اعداد عضيات الخلية وزيادة حجمها ونموها وتضاعف المادة الوراثية فيها ويستغرق هذا الطور بحدود 90% من زمن دورة الخلية.

2-طور الانقسام الخلوي:يحدث خلال انقسام النواة وانشطار السايتوبلازم . وتحدث هاتان العمليتان ضمن نوعين من انواع الانقسام الخلوي هما:

الانقسام الخيطي والانقسام الاختزالي.

مراجعة الدرس الأول

الفكرة الرئيسية

1-ما الانقسام الخلوي؟

ج) هو عملية زيادة اعداد الخلايا في جسم الكائن الحي اثناء عملية التكاثر والنمو.

2-ما اهمية الانقسام الخلوي لجسم الانسان؟

ج)لادامة فعالية جسم الكائن الحي ونموه.

المفردات

3-ما المقصود بالنمو؟

ج)هو زيادة حجم الكائن الحي بسبب زيادة عدد خلايا الجسم ويتم من خلال اضافة خلايا جديدة نتيجة الانقسام الخلوي.

4-ما مراحل دورة الخلية؟

ج) 1-الطور البيئي 2-طور الانقسام الخلوي

5-ما أبرز خصائص الطور البيئي في دورة الخلية؟

ج)يحدث فيه تضاعف اعداد عضيات الخلية وزيادة حجمها ونموها وتضاف المادة الوراثية.

التفكير الناقد

6-تفحص الشكل ادناه/ ما الفرق بين دورة حياة الانسان ودورة حياة الخلية؟

ج) - تنمو الخلية خلال هذه الدورة ثم تنضج ولكنها لا تتوقف وحين تصل الخلية الى مرحلة النضج فيبدأ الانقسام من جديد.

-اما دورة حياة الانسان تبدأ ب: الطفولة،المراهقة،الشباب،الكهولة، الشيخوخة، ثم تتوقف

7-ماذا سيطرأ على جسم الانسان لو كانت خلاياه تنقسم لمرة واحدة فقط؟

ج)يتوقف نموه

8-قارن بين التكاثر وتعويض الانسجة التالفة في الجسم

ج) التكاثر:تنقسم الخلايا في عملية التكاثر ويحدث الانقسام في الخلايا الجنسية فقط(النطف والبيوض)

اما تعويض الانسجة التالفة في الجسم فيحدث الانقسام في الخلايا الجسمية.

الدرس الثاني:

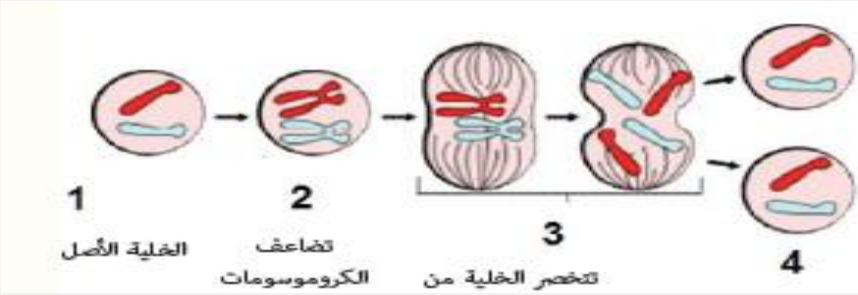
الانقسام الخيطي والانقسام

الانقسام الخيطي

تتكاثر جميع الكائنات تقريبا عن طريق اتحاد خليتين جنسيتين من الابوين لتكوين خلية واحدة تدعى (البويضة المخصبة) تحتوي على كروموسومات من الطرفين.

تحتوي الخلايا الجسمية في الانسان على 46 كروموسوما بينما تحتوي الخلايا الجنسية الامشاج وهي النطف والبوض على 23 كروموسوما.

ويبدأ الانقسام الخيطي او الاعتيادي في المرحلة الثانية من دورة الخلية .
-ويعتبرالانقسام الخيطي مهم جدا لجسم الكائن الحي كونه يشترك في عملية النمو وتعويض الانسجة التالفة.



الانقسام الاختزالي

يسمى الانقسام الخلوي الذي يحدث بالامشاج بالانقسام الاختزالي.

وسمي بذلك لان عدد الكروموسومات في الخلايا الناتجة يختزل الى النصف.

يمر الانقسام الاختزالي بمرحلتين هما الانقسام الاختزالي الاول والثاني.وتمر خلالهما الخلية بسلسلة من التغيرات عبر اطوار متعاقبة الى ان تنتج اربع خلايا من الخلية الاصلية تحمل نصف عدد الكروموسومات.

-ما اهمية الانقسام الاختزالي لجسم الانسان؟

مهم لانه ينتج اربع خلايا من الخلية الاصل تحمل نصف عدد الكروموسومات.

مراجعة الدرس الثاني

الفكرة الرئيسية

1-عدّد أنواع الانقسام الخلوي؟

ج) 1-الانقسام الخيطي او الاعتيادي 2- الانقسام الاختزالي

2-قارن بين الخلايا الجسمية والخلايا الجنسية؟

ج) تحتوي الخلايا الجسمية في الانسان على 46 كروموسوم

الخلايا الجنسية البيوض والنطف كل واحدة 23 كروموسوم

المفردات

3-ما أبرز خصائص الانقسام الخيطي؟

ج) يشترك في عملية النمو وتعويض الانسجة التالفة

4-لماذا سمي الانقسام الاختزالي بهذا الاسم؟

ج)لان عدد الكروموسومات في الخلية الناتجة يختزل الى النصف.

5-ما ابرز خصائص الانقسام الاختزالي؟

ج) يمر الانقسام الاختزالي بمرحلتين هما الانقسام الاختزالي الاول والثاني.وتمر خلالهما الخلية خلية بسلسلة من التغيرات عبر اطوار متعاقبة الى ان تنتج اربع خلايا من الخلية الاصلية تحمل نصف عدد الكروموسومات.

التفكير الناقد

6-ماذا سيحدث لو كان الانقسام الخلوي نوعا واحدا فقط؟

ج) سينتج اختلاف في الكروموسومات.

7-لماذا يوجد اختلاف بين شكل الخلايا النباتية والحيوانية اثناء الانقسام الخيطي؟

ج) لان الخلية النباتية تختلف عن الحيوانية اذ انها لا تحتوي على الجسيم المركزي.

علم الأحياء والطب

ماذا يحدث لو خرج الانقسام الخلوي عن السيطر؟

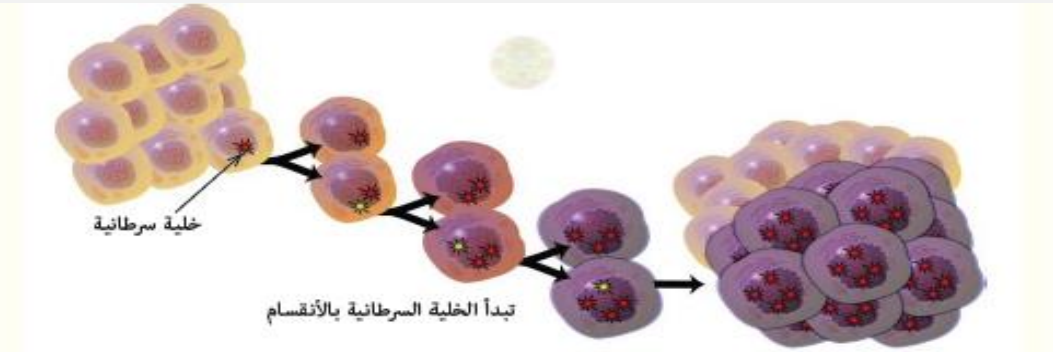
حتما ستنقسم الخلايا بمعدل غير منتظم وبسرعة كبيرة وهذا سيؤدي الى زيادة عددها وتراكمها في العضو مكونة ما يسمى ب الورم السرطاني Tumor.

تمتلك خلايا الورم السرطاني القدرة على الانقسام السريع والانتشار الى الانسجة والاعضاء المجاورة للورم وهذا يفسر سبب خطورة مرض السرطان الكبيرة على صحة الانسان.

توجد أنواع عديدة من مرض السرطان منها:

سرطان الدم سرطان العظم سرطان الثدي سرطان الكبد وغيرها

وقبل فترة لم تكن بالبعيدة لم يكن هناك علاج شافٍ للسرطان سوى العمليات الجراحية لاستئصال الورم السرطاني،ولكن مع تقدم الابحاث الطبية في هذا المجال أصبح من الممكن القضاء على الخلايا السرطانية باستخدام عدد من التقنيات مثل العلاج الكيميائي أوالليزر.



مراحل تكوّن الورم السرطاني

مراجعة الفصل الثاني

اختر الاجابة الصحيحة

1-الخلية الناشئة من اتحاد خليتين جنسيتين تسمى:

أ-البيض ***ب-البيضة المخصبة*** ج-النطفة الذكرية د-الكروموسوم

2-ماذا تسمى العملية التي ينتصف فيها عدد الكروموسومات؟

أ-الانقسام الخيطي ب-النمو ***ج الانقسام الاختزالي*** د-التكاثر

3-ماذا ينتج حين تنقسم الخلايا بمعدل غير مسيطر عليه؟

أ-النسيج ***ب-الورم السرطاني*** ج-الغدد د-الطاقة

4-كم يبلغ عدد الكروموسومات في الخلايا الجسمية للانسان؟

أ-46 ب- 32 ج- 64 د-23

5-أين يحدث الانقسام الخيطي؟

أ-الامشاج ب-خلايا الدماغ ***ج-الخلايا الجسمية*** د-خلايا النباتات فقط

6-تسمى العملية التي يزداد من خلالها عدد وحجم خلايا الجسم :

أ-التكاثر ب-النمو ***ج-الانقسام الاختزالي*** د-التئام الجروح

7-ما عدد مراحل دورة الخلية؟

أ-ثلاث مراحل ب-اربع مراحل ***ج-مرحلتان*** د-خمس مراحل

8-ما عدد الخلايا الناتجة عن الخلية الاصل في الانقسام الاختزالي؟

أ-خليتان ***ب-اربع خلايا*** ج-ثلاث خلايا د-خلية واحدة

اجب عن الاسئلة الاتية

9-ماذا ينتج عن الانقسام الخيطي؟

ج)ينتج خليتين من الخلية الاصل وتحتوي على نفس عدد الكروموسومات

10-ما الطور الذي يستغرق 90% من دورة الخلية؟

ج)الطور البيئي

11-متى تتعرض انسجة الجسم للتلف؟

في حالة التعرض للجروح و الحوادث

كم عدد الكروموسومات في الخلايا الجنسية للانسان؟

ج)23 كروموسوم

التفكير الناقد

13-بيّن أهمية الانقسام الاختزالي في خلايا الكائنات الحية؟

مهم لانه يشترك في عملية ينتج اربع خلايا تحتوي على نصف العدد من الكروموسومات.

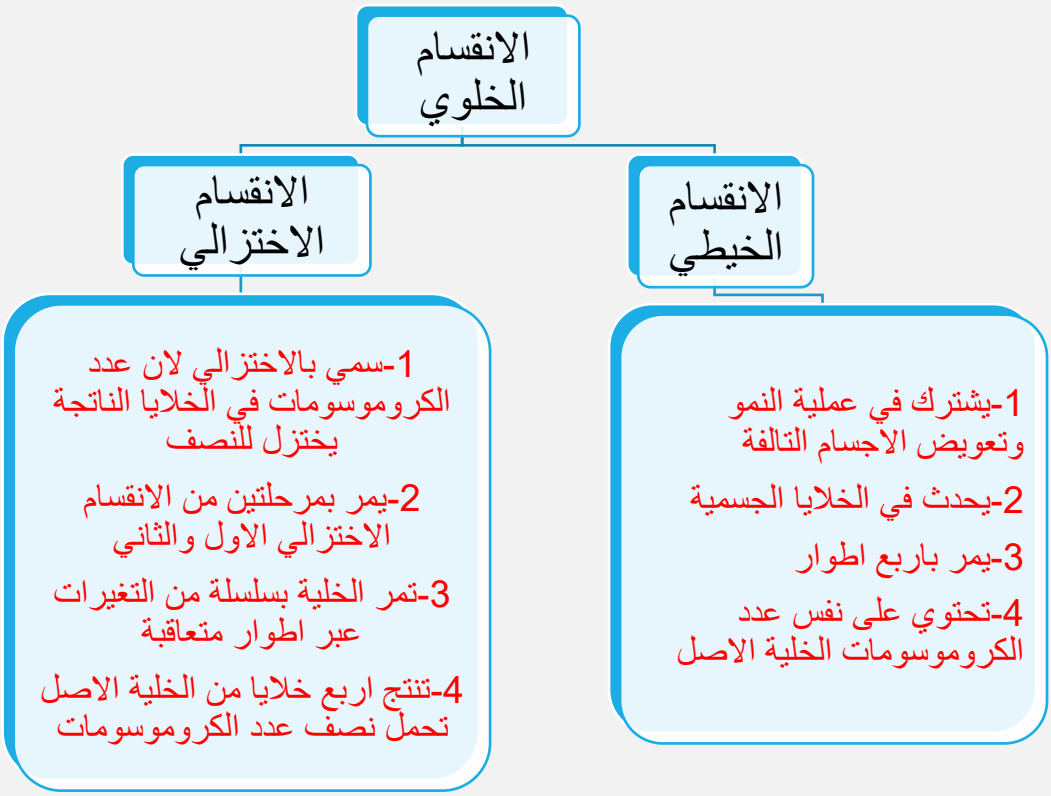
14-ماذا يحدث اذا احتوت خلية من الخلايا السرطانية للانسان على 46 كروموسوما؟

يحدث تشوه بالاجنّة لتنتج اجيال اخرى

15-لماذا يوجد نوعان من الخلايا في اجسام الكائنات الحية؟

خلايا اعتيادية وخلايا جنسية.

16-اكمل خريطة المفاهيم التالية:



الفصل الثالث

تنظيم عمل أجسام الكائنات الحية

الدرس الأول:

الانزيمات وتركيباتها

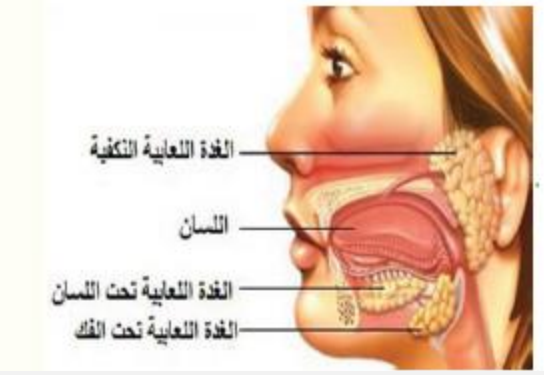
الانزيمات: يوجد في جسم الانسان والحيوانات الراقية مركبات كيميائية تساهم في العمليات الحيوية للجسم تسمى الانزيمات.

تركيب الانزيمات: تعد الانزيمات مركبات بروتينية يدخل البروتين في تركيبها الكيميائي بنسبة كبيرة فضلا عن المعادن .حيث تتحد جزيئات البروتين فيما بينها باعداد كبيرة عن طريق الاواصر لتكوّن مركب اكبر حجما وهو الانزيم.

تعمل الانزيمات ضمن مدى حرارة معين وهو درجة حرارة الجسم الطبيعية اي37 سيليزي وتتلف في درجات حرارة عالية.

يؤدي الغذاء الصحي دورا مهما في تنشيط عمل الانزيمات داخل الجسم،حيث تمد البروتينات التي نتناولها في غذائنا الجسم بما يحتاجه لبناء مركباته المهمة مثل الرايبوسومات و الانزيمات وينعكس سوء التغذية او قلة تمثيل البروتينات في الغذاء اليومي على عمل الانزيمات بشكل مباشر.

وظائف الانزيمات



تؤدي الانزيمات وظائف محددة في جسم الانسان ،ويقوم الجسم بافراز الانزيمات من أعضاء خاصة تسمى الغدد ومن امثلتها الغدد اللعابية التي تفرز انزيمات هاضمة للنشويات داخل الفم مثل أنزيم الأميليز الذي يمتزج مع اللعاب ويعمل على تفكيك النشويات وتحويلها الى مركبات ابسط قبل انتقالها الى اجزاء القناة الهضمية الاخرى.

-تعد الغدد اللعابية غدد ذات افراز خارجي اي انها تفرز الانزيمات عن طريق قنوات اي لا تفرز المواد الى الدم.

_ما علاقة الغذاء الصحي بعمل الانزيمات؟

ج)الانزيم هو بروتين خاص لا تجده الا في النباتات واللحوم الطازجة وله دور كبير في هضم الطعام وبناء البروتين في العظام.ويساعد في ازالة السموم من الجسم وفي اداء مهامه الطبيعية

فهو يدخل في جميع العمليات الحيوية الجسمانية.ويساعد في تغييرتركيب المواد المختلفة في الجسم دون ان يتغير هو.والانزيمات توجد في الاغذية الطازجة غير المطبوخة .

أنواع الانزيمات في جسم الانسان : توجد انزيمات هاضمة بجسم الانسان تحلل جزيئات الغذاء الى وحدات ابسط ليسهل امتصاصها منها:

1- انزيم البروتيز:يعمل على هضم البروتينات وتحويلها الى جزيئات ابسط تسمى الاحماض الامينية ويتم افرازه في المعدة.
2- اللاييبز:يعمل على هضم الدهون وتحويلها الى جزيئات ابسط تسمى الاحماض الدهنية ويفرز من قبل البانكرياس .

وهناك انزيمات لها علاقة بالدم وبجهاز الدوران منها:

3- انزيم الفايبرين: يعمل على تسريع تخثر الدم ا ثناء الجروح ومنع استمرار النزف الدموي.ويفرز من قبل الكبد.
4- انزيم الهيبارين: يمنع تخثر الدم داخل جسم الانسان اثناء جريانه في الاوعية الدموية ويمنع تشكل الجلطات الدموية،ويفرز من الكبد.

-ما الوظيفة الرئيسية للانزيمات الهاضمة؟
ج)هضم البروتينات وتحويلها الى جزيئات ابسط.

مراجعة الدرس الأول

الفكرة الرئيسية

1-ما الانزيمات وما وظيفتها؟

ج)الانزيمات هي مركبات كيميائية وظيفتها تساهم في العمليات الحيوية للجسم.

المفردات

2-ما الانزيم الذي تفرزه الغدد اللعابية؟وما وظيفتها؟

ج) أنزيم الاميليز:يمتزج مع اللعاب ويعمل على تفكيك النشويات.

3-ما الأنزيم الذي يعمل على هضم الدهون؟

ج) أنزيم اللايبيز

4-صنّف الغدد اللعابية حسب طبيعة الافراز؟

ج) غدد ذات افراز خارجي

غدد ذات افراز داخلي

5-قارن بين أنزيم الفايبرين وأنزيم الهيبارين؟

أنزيم الفايبرين	أنزيم الهيبارين
يعمل على سرعة تخثر الدم	يمنع تخثر الدم داخل جسم الانسان
يفرز من قبل الكبد	يفرز من قبل الكبد

التفكير الناقد

6-ما تأثير درجة الحرارة على فعالية الأنزيمات؟

ج)تتلف الأنزيمات في درجة الحرارة العالية

7-لماذا يقتصر وجود الانزيمات على جسم الانسان فقط؟

ج)لان الكائنات الحية تحتاج الانزيمات

8-توجد انزيمات هاضمة مختلفة الوظيفة في جسم الانسان فسّر ذلك؟

ج)لانه يحتوي على أجهزة مختلفة لذلك تختلف عمل الانزيمات في جسم الانسان.

الدرس الثاني:
الهرمونات وتركيبها

الهرمونات: مواد تفرزها خلايا متخصصة تعمل على تنظيم نشاط خلايا اخرى في الجسم .

تؤثر الهرمونات في كل خلية وفي كل عضو من أجسامنا، فهي ذات وظائف متعددة كونها :

1-تنظم النمو

2-السلوك

3-التكاثر

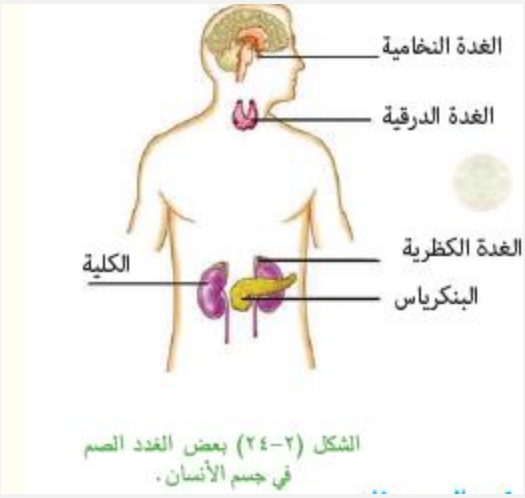
4-تنظيم الايض

5-توازن الماء والاملاح في الجسم

6-كما تستجيب للمؤثرات الخارجية

تتكون الهرمونات من الغدد الصم وتفرز منها.

الغدد الصم: غدد لا قنوية وهي تفرز الهرمونات في الدم مباشرة .



الشكل (٢-٢٤) بعض الغدد الصم في جسم الأنسان.

تركيب الهرمونات:

الهرمونات: مركبات كيميائية معقدة تتكون من المواد الدهنية والشحوم والبروتينات وهي أكثر تعقيدا من الانزيمات.

وظائف الهرمونات: تؤثر في عمليات متعددة في جسم الكائن الحي ،مثل النمو، وظهور الصفات الجسمية ،تنظيم ضربات القلب ،تغير الحالة المزاجية والنفسية وغيرها.

بعض الغدد الصماء المهمة والهرمونات المهمة التي تفرزها

1-الغدد النخامية

الشكل (٢-٢٥) موقع الغدة النخامية في جسم الأنسان. (للأطلاع)

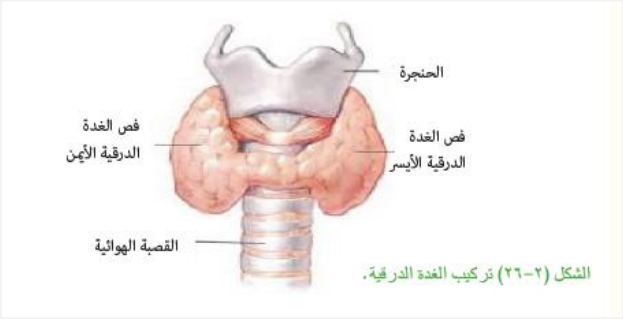
تعد سيدة الغدد لانها تتحكم في جهاز الغدد الصم بالكامل عن طريق الهرمونات التي تفرزها وتؤثر في افراز بقية الغدد.

تفرز هذه الغدة هرمون النمو الذي يتحكم بمعدل نمو الجسم خلال مراحل حياته .

تسبب الزيادة في افرازه في مرحلة البلوغ مرض (الاكروميجالي) الذي يؤدي الى تضخم الاطراف والاصابع وتضخم عظام الوجه.

2- الغدد الدرقية

تقع في الجزء الامامي من الرقبة ملاصقة للقصبة الهوائية وتتكون من فصين ،ومن ابرز الهرمونات التي تنتجها الغدة الدرقية هرمون (الثايروكسين) وحتى يتكون هذا الهرمون لا بد من وجود اليود ،فاذا نقص او زاد تنتج اعراض مرضية.



الشكل (٢-٢٦) تركيب الغدة الدرقية.

تبرز اهمية **الثايروكسين** في :

أ-مسؤوليته على نمو وتطور القوى العقلية والبدنية لدى الفرد.

ب-تحكمه في معدل الايض الاساسي

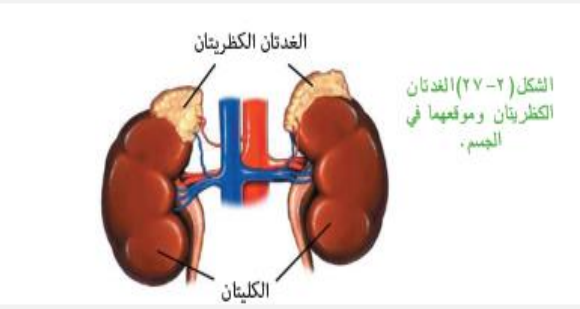
ج-محافظته على سلامة الجلد والشعر

3-الغدتان الكظريتان

تقع فوق كل كلية غدة كظرية وكل منها تتكون من منطقتين متميزتين هما (القشرة واللب)

من أبرز الهرمونات التي تنتجها هاتين الغدتين هرمون **الادرينالين** الذي وظيفته:

أ- ينظم رد فعل الجهاز العصبي على الاجهاد والخطر وهو الرد الذي يعرف باسم (الكر والفر)



الشكل (٢-٢٧) الغدتان الكظريتان وموقعهما في الجسم.

ب-يعمل على زيادة نسبة السكر في الدم

ت-زيادة سرعة معدل نبض القلب

ث-رفع ضغط الدم

ج- حصول العضلات على كمية كبيرة من الطاقة اللازمة للانقباض وهذا يظهر واضحاً اثناء التمارين الرياضية

4-البنكرياس

يحتوي على خلايا متخصصة تسمى (جزر لانكرهانز)والتي تعمل كغدة صماء ،تفرز هذه الخلايا هرمون **الانسولين** والذي وظيفته :يعمل على المحافظة على نسبة السكر فيي الدم بمعدل طبيعي تبلغ حوالي (80-120)ميلجرام/100سم^2

يؤدي نقص الانسولين الى مرض السكري وهو الحالة التي يكون فيها تركيز السكر عالي في الدم.ولهذا المرض مضاعفات خطيرة قد تؤدي الى الوفاة في بعض الاحيان.

مراجعة الدرس الثاني

الفكرة الرئيسية

1-ما أهمية الهرمونات في جسم الكائن الحي؟

ج) أ-تنظيم النمو والسلوك والتكاثر ب-تنظيم الايض الغذائي

ج-توازن الماء والاملاح بالجسم د-تستجيب للمؤثرات الخارجية

المفردات

2- لماذا سميت الغدد الصم بهذا الاسم؟

ج)لانها غدد لا قنوية وتفرز في الدم مباشرة

3-ما الهرمون المسؤول عن تنظيم مستوى السكر في الدم؟

ج)هرمون الانسولين

4-ما الغدة التي تفرز هرمون الثايروكسين؟

ج)الغدة الدرقية

التفكير الناقد

5-لماذا يطلق على الغدة النخامية سيدة الغدد؟

ج)لانها تتحكم بجهاز لغدد الصم بالكامل وتؤثر في افراز بقية الغدد.

6-لماذا يحقن المصابين بمرض السكري بهرمون الانسلين؟

ج)لان جسم المصاب بالسكري لا ينتج هرمون لانسولين.

7-تركيب الهرمونات اعقد من تركيب الانزيمات، فسّر ذلك؟

ج)لان الهرمونات تؤثر في عمليات متعددة في جسم الكائن الحي مثل

1-النمو 2-ظهور الصفات الجسمية 3-تنظيم ضربات القلب

4-تنظيم عملية الهضم 5-الحالة المزاجية والنفسية وغيرها

علم الأحياء والزراعة

الهرمونات النباتية:

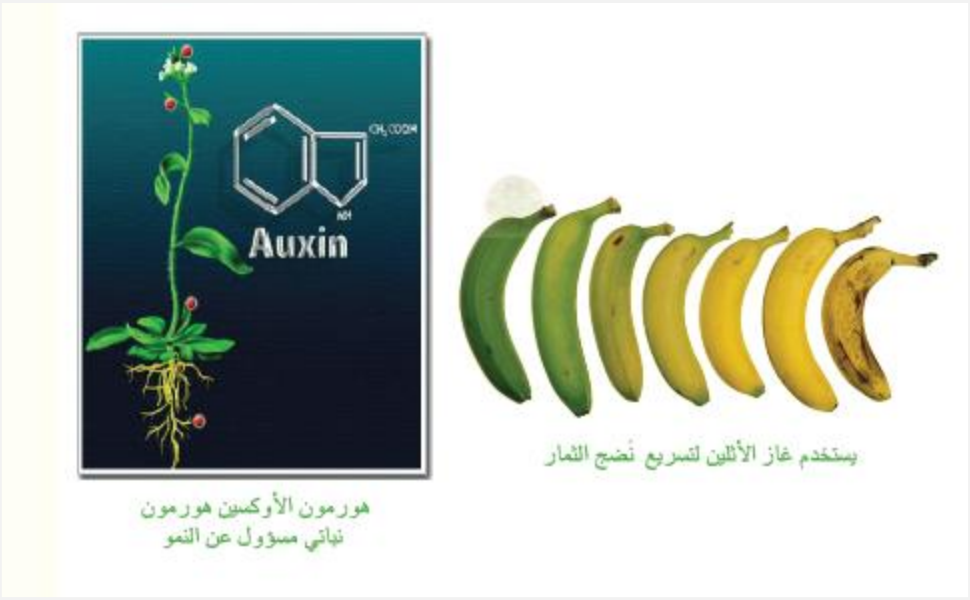
تتشابه النباتات مع الكائنات الحية الاخرى باحتواء اجسامها على الهرمونات ، والهرمونات النباتية تختص بعملية تنظيم النمو غالبا. وتعمل على تنشيط نمو النباتات او تقليل معدلات النمو في حالات خاصة.

وقد اصبحت الهرمونات النباتية تصنع تجارياً ويستخدمها المزارعون في بعض الاحيان لحقن النباتات في المزارع والحقول وتنشيط نموها بشكل اسرع في غير مواسم نموها الاصلية ، ومن الامثلة على الهرمونات النباتية هرمون **الاوكسين Auxin وهو هرمون الجبرلين.**

سؤال للمناقشة

ماذا سيحصل برأيك لوتم حقن النباتات بهرمونات النمو بصورة عشوائية وبنسبة كبيرة؟

اصبحت الهرمونات النباتية تصنع تجاريا ويستخدها المزارعون في بعض الاحيان لحقن النباتات في المزارع والحقول وتنشيط نموها بشكل اسرع في غير مواسم نموها الاصلية.



مراجعة الفصل الثالث

1-الهرمون الذي يتحكم في نمو جسم الانسان يسمى:

أ-الانسولين ***ب-النمو*** ج-الثيروكسين د-الاندريالين

2-زيادة افراز هرمون النمو في مرحلة البلوغ يسبب مرض:

أ- الأكروميجالى ب-فقر الدم ج-السكري د-الكساح

3-خلايا لانكرهانز تفرز هرمون:

أ-السيروكسين ب-الاندريالين ***ج-الانسولين*** د-الادرنالين

4-ما فائدة الانزيمات في الدم؟

أ-تقلل من ضغط الدم ***ب-تساعد فى ايقاف النزيف***

ج-تزيد من فاعلية الكريات البيضاء د-تخلص الدم من السموم

5-سيدة الغدد في جسم الانسان هي:

أ-الدرقية ***ب-النخامية*** ج-الكظرية د-اللعابية

6-من أهم الهرمونات التي تفرزها الغدتان الكظريتان:

أ-الثايروكسين ب-الانسولين ***ج-الادرينالين*** د-هرمون النمو

7-من أهم الانزيمات الهاضمة:

أ-الفايبرين ب-الهيبارين ***ج-اللايبيز*** د-الفايبرينوجين

8-ما موقع الغدد الدرقية في الجسم؟

أ-على الكلية ب- أسفل المعدة ج-في الفم ***د-الجزء الامامي من الرقبة***

اجب عن الاسئلة

9-ما المناطق المكونة للغدة الكظرية؟

ج)القشرة واللب

10-ما معدل السكر الطبيعي في الدم؟

ج)80-120 ملغرام/100سم^2

11-ما الانزيم الذي يمنع تخثر الدم في الجسم؟ ج)الهيبارين

12-ما العنصر الغذائي الذي يؤثر على عمل الغدة الدرقية؟

ج)ملح اليود

13-ما تركيب الانزيمات؟

ج)مركبات بروتينية يدخل البروتين في تركيبها الكيميائي والمعادن ايضاً

التفكير الناقد

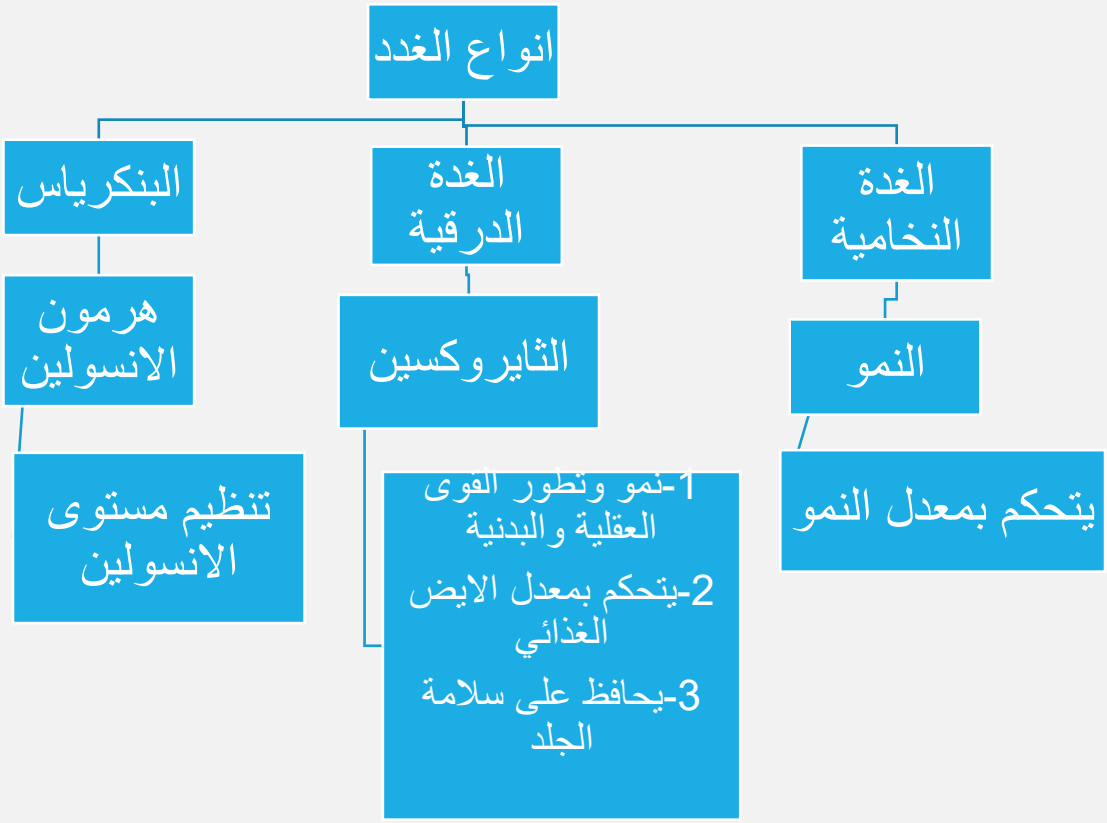
14-لماذا يعد تلف الغدة النخامية اخطر بكثير من تلف الغدد الصم الاخرى؟

ج)لانها تتحكم في جهاز الغدد الصم باكملها

15-لماذا يعد البنكرياس غدة صماء وغدة ذات افراز خارجي في آن واحد؟

ج)لانها تعتبر ذات افراز خارجي ويحتوي على جزيرات لانكرهانز تعتبر غدد صماء.

16-اكمل خارطة المفاهيم التالية:



الوحـدة
٣
الـــوراثة والتـــطوّر
الفصل الأول : مفهوم علم الوراثة
الدرس الاول: نشأة علم الوراثة .
الدرس الثاني: الكروموسومات ودورها في الوراثة .
الفصل الثاني : تطبيقات علم الوراثة
الدرس الاول: الوراثة وصحة الإنسان .
الدرس الثاني: دور الوراثة في المجالات المختلفة .
تلعب الكروموسومات دوراً مهماً في أنتقال الصفات الوراثية ، ما الصفات الوراثية ؟ وكيف تنتقل من الأباء الى الأبناء ؟

الفصل الاول

مفهوم علم الوراثة

الدرس الاول

نشأة علم الوراثة

يحدث انتقال للصفات من الاباء الى الابناء وهذا يعرف بالوراثة،والعلم الذي يدرس انتقال الصفات يعرف بعلم الوراثة،وهو احد فروع علم الاحياء.

مر علم الوراثة بالعديد من المراحل عبر الزمن حتى وصل الى مرحلة منقدمة التي يمر بها الآن.وقد ساهم في تطوير هذا العلم العديد من العلماء وكان ابرزهم العالم النمساوي

غريغور يوهان مندل (1822-1884)الذي كان لابحاثه والنتائج التي توصل اليها الدور الاكبر في ارساء اسس علم الوراثة.

يضم علم الوراثة العديد من الفروع مثل:

1-علم الوراثة الجزيئية

2-علم وراثة الأحياء الدقيقة

3-علم وراثة السكان،وغيرها من الفروع

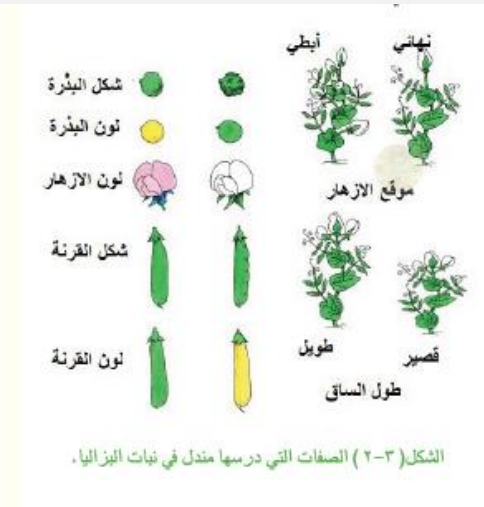
تجارب مندل

درس مندل طبيعة الوراثة في النباتات، وقد اختار نبات البزاليا للدراسة عليه لعدة اسباب:

-قصر دورة حياة هذا النبات

-امكانية زراعته في ظروف بيئية متنوعة

-احتوائه على العديد من الصفات التي يمكن دراستها



الشكل(٣-٢) الصفات التي درسها مندل في نبات البزاليا.

وقد اختار مندل سبعة اصناف محددة من نبات البزاليا وهي:

1- شكل البذرة (ملساء ام مجعدة)
2- لون البذرة (صفراء ام خضراء)
3- شكل القرنة(مسطحة ام متعرجة)
4- لون القرنة(صفراء ام خضصفاتراء)
5- لون الازهار(بيضاء ام بنفسجية)
6- موقع الازهار(طرفية أمابطية)
7- طول الساق(قصير ام طويل)

لاحظ مندل انتقال هذه الصفات بين اجيال نبات البزاليا واجرى عدة تجارب لتهجين نباتين متباينين في الصفات الوراثية ويمكن تلخيص خطوات تجربته كما يلي:

1- ازالة حبوب اللقاح من الزهرة ذات اللون البنفسجي ونقلها الى الزهرة ذات اللون الابيض
2- نقل حبوب اللقاح من اسدية الزهرة بيضاء اللون الى الزهرة ذات اللون البنفسجي وهذا يعرف **بالاخصاب المتقاطع** :اي نقل حبوب اللقاح بين زهرتين تحملان الاعضاء الذكرية والانثوية معا (زهرة احادية المسكن).
3- تنمو المدقة الملقحة الناتجة من الخطوتين اعلاه لتكون قرنة تحتوي على البذور الناضجة
4- تزرع البذور من القرنة في التربة الى ان تكوّن نباتا جديداً
5- تتم دراسة التغيرات التي طرأت على صفات النبات الجديد وتحديد أسبابها

الشكل (٣-٣) الخطوات التي اتبعها مندل في تجربة الاخصاب المتقاطع.

مراجعة الدرس الأول

الفكرة الرئيسية

1-لخّص خطوات البحث العلمي التي اتبعها مندل في اجراء تجاربه على نبات البزاليا؟

لاحظ مندل انتقال هذه الصفات بين اجيال نبات البزاليا واجرى عدة تجارب لتهجين نباتين متباينين في الصفات الوراثية ويمكن تلخيص خطوات تجربته كما يلي:

1-ازالة حبوب اللقاح من الزهرة ذات اللون البنفسجي ونقلها الى الزهرة ذات اللون الابيض

2-نقل حبوب اللقاح من اسدية الزهرة بيضاء اللون الى الزهرة ذات اللون البنفسجي وهذا يعرف **بالاخصاب المتقاطع** :اي نقل حبوب اللقاح بين زهرتين تحملان الاعضاء الذكرية والانثوية معا (زهرة احادية المسكن).

3-تنمو المدقة الملقحة الناتجة من الخطوتين اعلاه لتكون قرنة تحتوي على البذور الناضجة

4-تزرع البذور من القرنة في التربة الى ان تكوّن نباتا جديداً

5-تتم دراسة التغيرات التي طرأت على صفات النبات الجديد وتحديد أسبابها.

المفردات

2-ما العلم الذي يختص بدراسة انتقال الصفات نت الاباء الى الابناء؟

ج)علم الوراثة

3-ما الصفات الوراثية التي درسها مندل في نبات البزاليا؟

ج)اختار مندل **سبعة اصناف محددة من نبات البزاليا** وهي:

1- شكل البذرة (ملساء ام مجعدة)
2- لون البذرة (صفراء ام خضراء)
3- شكل القرنة(مسطحة ام متعرجة)
4- لون القرنة(صفراء ام خضراء)
5- لون الازهار(بيضاء ام بنفسجية)
6- موقع الازهار(طرفية أمابطية)
7- طول الساق(قصير ام طويل)

4-ما المقصود بالاخصاب المتقاطع؟

ج) يعرف **بالاخصاب المتقاطع** :اي نقل حبوب اللقاح بين زهرتين تحملان الاعضاء الذكرية والانثوية معا (زهرة احادية المسكن).

التفكير الناقد

5-هل تعتقد ان تجارب مندل في الوراثة كانت ستنجح لو اختار نبات القمح بدلا من نبات البزاليا ولماذا؟

لا تنجح لان نبات البازليا يتصف ب:

-قصر دورة حياة هذا النبات

-امكانية زراعته في ظروف بيئية متنوعة

-احتوائه على العديد من الصفات التي يمكن دراستها

6-اعاد مندل تجاربه على نفس النبات لماذ؟

ج)لانها تمتلك عدة صفات

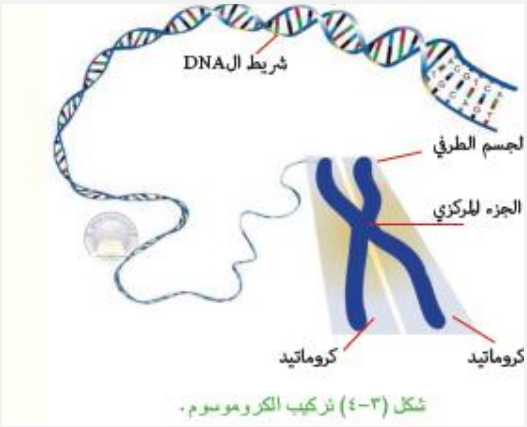
7-ما العلاقة بين علم الرياضيات وعلم الوراثة وضح اجابتك بمثال؟

ج)تتبع مندل نبات البزاليا وقام بتمثيلها رياضياً وقياس نسبة ظهورها بين الاجيال بمعادلات رياضية.

الدرس الثاني
الكروموسومات ودورها

مم يتكون الكروموسوم؟

الكروموسومات:عضيات خلوية تحمل المادة الوراثية وتتكون من أجزاء أصغر تسمى الجينات، التي تكون مسؤولة عن انتقال الصفات الوراثية من الاباء الى الابناء. وتتباين الكائنات الحية في عدد الكروموسومات التي تمتلكها.



شكل (٣-٤) تركيب الكروموسوم.

الكروموسوم: تركيب متطاول بشكل حرف x يتكون من ذراعين يسمى كل ذراع منه بالكروماتيد.

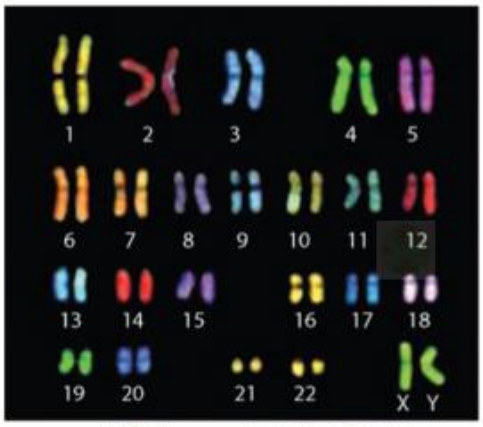
ويرتبط الكروماتيدان مع بعضهما بواسطة تركيب مركزي دائري الشكل يسمى **الجزء المركزي** وتسمى نهاية طرفي كل كروماتيد بالجسم الطرفي.

تحتوي كل خلية جسمية في جسم الانسان على 23 زوجا من الكروموسومات اي 46 الكروموسوماً مفردا. وتتباين الكائنات الحية في عدد الكروموسومات التي تحتويها،حيث تمتلك الفراشات 380 الكروموسوماً والفيل 56 الكروموسوماً.اما الخلايا النطف والبيوض فتحتوي على زوج واحد فقط مسؤول عن تحديد الجنس فيسمى الكروموسوم Xعند الاناث و الكروموسوم Y عند الذكور.

-هل سيظهر تنوع اكثر في صفات الانسان الوراثية لو امتلك 500 زوج من الكروموسومات بدلا من 23 زوجا ، ولماذا؟

ج)نعم لان الكروموسوم يحتوي على المادة الوراثية.

ما الجين؟



الشكل(٣-٥)ازواج كروموسومات الأنسان.

عرفنا ان الكروموسوم مكوّن من جزئين اساسين يسمى كل جزء منهما بالكروماتيد.

مما يتكون الكروماتيد: بعد دراسة الكروموسوم تحت المجهر الاكتروني وجد بان كل كروماتيد منه يتكون من خيوط حلزونية ملتفة على نفسها، تمثل هذه الخيوط الحلزونية الحامض النووي الوراثي DNA .

توجد على خيوط ال DNA اجزاء صغيرة تسمى الجينات او المورثات،ويحتوي كل كروموسوم ما يعادل 60,000 الى 100,000 جين،ويتكون الجين من جزيئات اصغر تسمى النيوكليوتيدات.

ولكل صفة من الصفات الوراثية للكائن الحي زوج من الجينات تكون مسؤولة عن ظهور تلك الصفة من عدمها.

مم يتكون الحامض النووي الوراثي DNA ؟

الاحماض النووية مركبات كيميائية تتكون من البروتينات توجد داخل خلايا الكائنات الحية.

ومن الامثلة على هذه الاحماض هو الخامض النووي الوراثي DNAالذي يعد من المتطلبات الاساسية لاستمرار الحياه وتنوعها على سطح الارض

يتكون الDNA من سلسلة طويلة من النيوكليوتيدات تكون ملتفة على نفسها بشكل يشبه الحلزون المزدوج وترتبط هاتان السلسلتان مع بعضهما بعضا بواسطة (اواصر كيميائية)

ويتكون كل نيوكليوتيد من ثلاث مكونات اساسية هي:

الشكل(٣-٦)تركيب ال DNA.

-جزيءة سكر

-مجموعة من جزيئات الفوسفات

-مركبات نيتروجينية والتي تسمى ايضاًالقواعد النيتروجينية التي تكون على اربع انواع.

*ما العلاقة بي الكروموسومات والحامض النووي DNA ؟

الكروموسوم يتكون من كروماتيد وكل كروماتيد يتكون من خيوط حلزونية تسمى الحامض النووي DNA.

مراجعة الدرس الثاني

الفكرة الرئيسية

1-اعتقد القدماء ان الصفات الوراثية تنتقل من الاباء الى الابناء عن طريق الدم.ما التفسير العلمي الذيقدمه علم الوراثة لانتقال الصفات الوراثية؟

ج)جسم الانسان يتكون من الكروموسومات وهي التي تحتوي على المادة الوراثية

2-لماذا تتباين الكائنات الحية في عدد الكروموسومات التي تمتلكها؟

ج)لانها تختلف في صفاتها

المفردات

3-مم يتكون الكروموسوم؟

ج)يتكون من ذراعين كل ذراع منها يسمى كروماتيد

4-ما الحامض النووي الوراثي؟ وما موقعه في الخلية؟

ج)الاحماض النووية:مركبات كيميائية تتكون من البروتينات توجد داخل خلايا الكائن الحي.

5-ما المقصود بالجين؟

هي اجزاء صغيرة توجد على خيوط DNA ويتكون الجين من جزيئات اصغر تسمى النيوكلوتيدات

التفكير الناقد

6-هل توجد علاقة بين حجم الكائن الحي وعدد الكروموسومات في الجسم؟وضح ذلك

لا توجد علاقة بينهما.مثل الفراشة تحتوي على 380 كروموسوم بينما الفيل 56 كروموسوم

7-ما التغير الذي كان سيطرأعلى علم الوراثة لو ان تركيب DNA اكتشف في العام 2000 بدلا من 1953؟

ج)حدث تطور في الطب منذ ان اكتشف DNA

8-يعد تناول البروتينات مهما جدا كونها تدخل في بناء الخلية عزز هذا المفهوم من خلال ما تعلمته من هذا الدرس؟

الحامض النووي يتكون من البروتينات لذلك البروتينات تدخل في بناء الخلايا

علم الاحياء والعلوم الاخرى

علم الاحياء والرياضيات

تخضع دراسة الصفات الوراثية في الكائنات الحية الى العديد من القوانين والمعادلات الرياضية.فعند تحديد نسبة ظهور صفة ما (مثل لون الازهار في نبات ما)يتم الاستعانة بالتمثيل الرياضي لفهم ظهور هذه الصفة وعدد الافراد الحاملين لها.

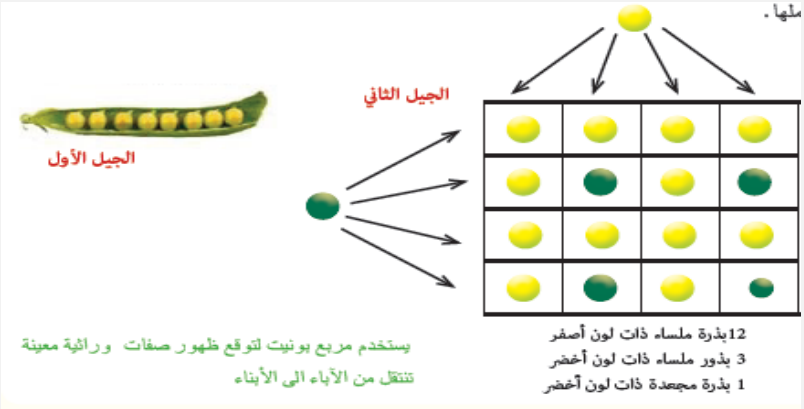
ومن الصيغ الرياضية التي تستخدم لهذا الغرض قانون "النسبة والتناسب" فيتم استخراج عدد الافراد الحاملين لصفة ما من خلال قسمة عدد هؤلاء الافراد على العدد الكلي

مثال: العدد الكلي للنباتات(ذات الازهار البيضاء والحمراء)=30

عدد نباتات البزاليا ذات النبات الحمراء =15\30=1\2

نسبة النباتات ذات الازهر البيضاء=15

كما ويستخدم قانون الاحتمالات لتوقع ظهور صفات معينة تنتقل من جيل الى اخر،فمثلا توقع ظهور لون البذور في نباتات الجيل الثاني الناتجة من تزاوج نباتين احدهما ذو بذور صفراء والاخر ذو بذور خضراء.استخدم مندل القوانين والصغ الرياضية في تجاربه الوراثية،واعتمد على الرياضيات كثيرا في تحديد نسب ظهور الصفات الوراثية والتأكد من نسبها واعداد النباتات التي تحملها.



مراجعة الفصل الاول

اختر الاجابة الصحيحة

1-كم يبلغ عدد الكروموسومات في جسم الانسان؟

أ-25زوجا ب-28 زوجا ***ج-23 زوجا*** د-20 زوجا

2-ما النبات الذي اختاره مندل لاجراء التجارب الوراثية؟

أ-شجرة التفاح ب-القمح ج-زهرة الشمس ***د-البزاليا***

3-ما الذي يربط سلسلتي الDNA مع بعضهما البعض؟

أ-جزيئات سكر ***ب-اواصر كيميائية*** ج-نيوكلوتيدات د-احماض نووية

4-كم يبلغ عدد الجينات الخاص بكل صفة وراثية؟

أ-ثلاث ازواج ب-زوجين ***ج-زوجا واحد*** د- اربع ازواج

5-ما عدد القواعد النتروجينية الداخلة في تركيب النيوكليوتيد؟

أ-سبع قاعدنان اثنان ج-خمس ***د-اربع***

6-ما المكون الاساسي للاحماض النوويه؟

أ-السكريات ب-مواد دهنية ***ج-البروتينات*** د-الكاربون

7-كم يبلغ عدد الكروموسومات المسؤولة عن تحديد الجنس عند الانسان

أ-زوجا واحد ب-ثلاثة ازواج ج-زوجين د-اربع ازواج

8-في اي عام اكتشف DNA لاول مرة؟

أ-1970 ب-1945 ***ج-1953*** د-1960

اجب عن الاسئلة الاتية

9-من هو مؤسس علم الوراثة؟

ج)العالم النمساوي غريغور يوهان مندل

10-ما موقع الجينات في الخلية؟

ج)توجد على خيوط DNA

11-ما شكل جزيئة DNA؟

ج)حلزونية

12-من الذي اكتشف DNA؟

ج)1953 جيمس واتسون وفرانسيس كريك

الفصل الثاني

تطبيقات علم الوراثة

الدرس الأول

الوراثة وصحة الانسان

شهد علم الوراثة تطوراً كبيرا في السنوات الاخيرة من خلال تطور التقنيات التي يستخدمها الباحثون في هذا المجال والتي اسهمت في العديد من الاكتشافات الطبية المهمة ومن هذه الاكتشافات :

-امكانية تحديد الامراض الوراثية قبل الاصابة بها

-الحد من انتقالها بين الاجيال وعلاجها

ما المقصود بالامراض الوراثية؟

هي تلك الامراض التي تنتقل من جيل الى اخر او من الاباء الى الابناء بسبب وجود جينات حاملة لصفة ظهور هذا المرض.

تختلف الامراض الوراثية عن بقية الامراض التي تصيب الانسان بانها:

1-يكون مسبب هذه الامراض وراثيا اما بقية الامراض تكون مسبباتها متنوعة مثل الجراثيم او الاصابات الخارجية كالسقوط من مكان مرتفع او خلل وظيفي يصيب عضو ما.

2-تكون امكانية الشفاء من الامراض الوراثية ضئيلة لكون الجسم لا يكوّن مناعة قوية ضدها.

والمناعة هي قدرة الجسم على مقاومة مسببات المرض نتيجة لتكوين اجساما تسمى الاجسام المضادة.

اهم الامراض الوراثية

1- امراض السرطان
2- مرض نزف الدم الوراثي:ويقصد به عدم توقف النزف في حالة الاصابة بالجروح بسبب وجود خلل في تركيب مكونات الدم.

3- مرض البول السكري: الذي يحدث نتيجة خلل في عمل غدة البنكرياس التي تفرز هرمون الانسولين.ويعمل هذا الهرمون على تنظيم مستوى السكر في الدم ويعد هذا المرض من اخطر الامراض التي تصيب الانسان لكونه يؤثر على عمل جميع اجهزة الجسم وقد يؤدي الى الاصابة بالعمى او السكتة الدماغية.

4- فقر الدم المنجلي:هو اكثر امراض الدم شيوعا ويحدث نتيجة خلل وراثي يؤدي الى تشوه كريات الدم الحمراء فيتغير شكلها من كروي الى منجلي فتكون هذه الكريات كتلة تعيق سريان الدم في الاوعية الدموية وبالتالي انسدادها.

الشكل (٣-٩) مرض فقر الدم المنجلي، لاحظ تأثير كريات الدم المنجلية على جريان الدم.

قارن بين مرض السرطان ومرض الانفلونزا

ج)مرض السرطان مرض وراثي ،اما الانفلونزا تصيب الانسان نتيجة اصابته بالجراثيم

ما التطبيقات الوراثية في حماية صحة الانسان

من التقنيات التي تحمي جسم الانسان من الامراض:

اللقاحات تعمل على زيادة مناعة الجسم ضد الامراض ومنع مسبباتها "الفيروسات" من التكاثر داخل الجسم من خلال تضعيف مادتها الوراثية.

وكان لاكتشاف اللقاحات الاثر الكبير في القضاء على العديد من الامراض في مناطق عديدة من العالم نهائيا. وعمل الباحثون باستمرار على اكتشاف ادوية لعلاج الاطفال بمختلف مسبباتها ومن هذه الادوية **المضادات الحيوية** التي تستخدم لعلاج الامراض البكتيرية حيث تعمل على ايقاف تضاعف البكتيريا وتكاثرها داخل جسم الانسان من خلال اضعاف مادتها الوراثية، وكان مضاد البنسلين اول مضاد حيوي يتم اكتشافه من قبل العالم الانكليزي الكسندرفليمنغ في العام 1928.

-قارن بين اللقاحات والمضاد الحيوي

اللقاحات: تعمل على زيادة مناعة الجسم ضد الامراض منع مسبباتها ،الفيروسات.

المضادات: تعمل على علاج الامراض البكتيرية.

الشكل (٣–١٠) توجد المضادات الحيوية بأشكال مختلفة مثل الحبوب أو المحاليل.

مراجعة الدرس الأول

الفكرة الرئيسية

1-ما الفرق بين الامراض الوراثية وغيرها من الامراض التي تصيب الانسان؟

ج) الوراثية تنتقل من جيل الى اخر من الاباء الى الابناء بسبب وجود جينات حاملة لتلك الصفة لا يمكن الشفاء من هذه الامراض

2-أين تكمن خطورة الامراض الوراثية؟

ج)يكون الشفاء منها قليل لان الجسم لا يكوّن مناعة ضدها.

المفردات

3-ما المقصود بالمناعة؟

ج)هي قدرة الجسم على مقاومة مسببات المرض نتيجة لتكوينه اجسام مضادة.

4-ما تأثير اللقاحات على حماية صحة الانسان؟

تعمل اللقاحات على زيادة مناعة الجسم ضد الامراض

5-ما ابرز اعراض مرض فقر الدم المنجلي؟

ج)يحدث فقر الدم المنجلي نتيجة خلل وراثي .اعراضه تشوه كريات الدم الحمراء وتحول شكلها من كروي الى منجلي وتكون هذه الكرات كتلة تعيق جريان الدم.

6-ما المقصود بالمضادات الحيوية؟

ج) مواد تستخدم لعلاج الامراض البكتيرية

التفكير الناقد

7-علل عدم اصابة الطفل بمرض شلل الاطفال بعد تلقيحه ضد هذا المرض؟

ج)بسبب زيادة مناعة الجسم ضد هذا المرض

8-ما اهمية سجل النسب في الحد من الامراض الوراثية؟

لغرض تحديد الامراض الوراثية قبل الاصابة بها ومن ثم الحد من انتقالها بين الاجيال وعلاجها

9-ما سبب وجود انواع متعددة من المضادات الحيوية التي تعالج الالتهابات؟

لانها تستخدم لعلاج الامراض البكتيرية

الدرس الثاني
دور الوراثة في المجتمع

ما المقصود بالهندسة الوراثية؟

هي تطبيق من تطبيقات علم الوراثة الحديث ويعني تدخل الانسان في تعديل بعض الصفات الوراثية المختارة لكائنات حية اخرى،ويطلق على الكائنات التي تُستخدم الهندسة الوراثية في انتاجها بالحيوانات المعدلة وراثيا.

الطفرة الوراثية هي ظهورصفة وراثية جديدة لم تكن موجودة سابقا عند الوالدين وتحدث بسبب تغيير في عدد الكرموسومات وتركيبها او تسلسل القواعد النتروجينية في جزيء الDNA وقد تحدث لاسباب مرضية او اسباب خارجية مثل التعرض للاشعة الضارة.

الفرق بين الطفرة الوراثية والهندسة الوراثية

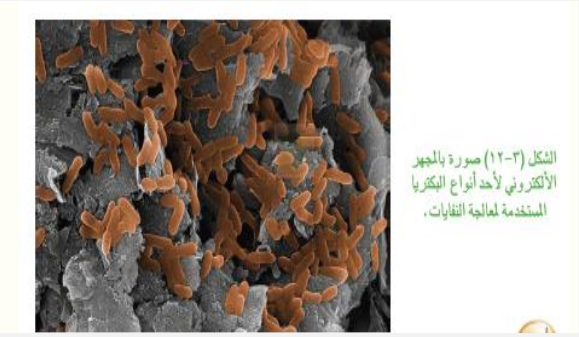
الهندسة الوراثية:تدخّل الانسان في تعديل بعض الصفات الوراثية المختارة لكائنات حية اخرى

الطفرة الوراثية: هي ظهورصفة وراثية جديدة لم تكن موجودة سابقا عند الوالدين وتحدث بسبب تغيير في عدد الكرموسومات وتركيبها او تسلسل القواعد النتروجينية في جزيء الDNA وقد تحدث لاسباب مرضية او اسباب خارجية مثل التعرض للاشعة الضارة.

جوانب استخدام الهندسة الوراثية في المجال الصناعي

مثال تدوير النفايات ومعالجتها بكلف مادية عالية

تم اللجوء الى تغير الحامض الوراثي للبكتيريا المحللة للمواد العضوية بحيث يعمل تحليل النفايات الى مكوناتها الاصلية .وكذلك صناعة منتوجات الالبان باستخدام بكتيريا معدلة وراثيا تجعل عملية تخثر الحليب تتم بمعدل اسرع.


الشكل (٣-١٢) صورة بالمجهر الأكتروني لأحد أنواع البكتريا المستخدمة لمعالجة النفايات.

تطبيقات الهندسة الوراثية الوراثية في مجال الزراعة

تم الاستعانة بتقنيات الهندسة الوراثية في نواح عدة ضمن المجال الزراعي منها:

1- انتاج اصناف نباتية مقاومة للاصابة بالمراض الطفيلية او البكتيرية او الفيروسية، وحين تتكاثر هذه النباتات تنتج منها سلالة او جيل يحمل افراد لها جينات مقاومة للاصابة بهذه الامراض
2- انتاج اصناف نباتية مقاومة للظروف البيئية القاسية مثل الجفاف او النمو في التربة عالية الملوحة او الحرارة العالية مما يسمح بزراعة هذه النباتات في مناطق اوسع في العالم
3- انتاج المحاصيل المعدلة وراثيا حيث تنتج الاصناف النباتية التي يزداد الطلب عليها في السوق العالمية في غير موسمها بغرض سد النقص الحاصل في تامينها مثل الذرة وبعض اصناف الرز والقطن.
4- انتاج سلالات حيوانية ذات انتاجية اكبر للحليب واللحوم من خلال تحسين المركبات المسؤولة عن النمو وانتاج الحليب داخل اجسامنا

-ما سبب الاستعانة بتطبيقات الهندسة الوراثية في المجال الزراعي؟

لانها تطور غذاء الانسان.

الشكل (٣-١٣) تتميز المحاصيل المعدلة وراثياً بمواصفات تختلف عن المحاصيل العادية، هل تستطيع ان تميّز هذه المواصفات من خلال الشكل؟

مراجعة ***الدرس الثاني***

الفكرة الرئيسية

1-ما ابرز تطبيقات الهندسة الوراثية في المجال الزراعي؟

1- انتاج اصناف نباتية مقاومة للاصابة بالمراض الطفيلية او البكتيرية او الفيروسية، وحين تتكاثر هذه النباتات تنتج منها سلالة او جيل يحمل افراد لها جينات مقاومة للاصابة بهذه الامراض
2- انتاج اصناف نباتية مقاومة للظروف البيئية القاسية مثل الجفاف او النمو في التربة عالية الملوحة او الحرارة العالية مما يسمح بزراعة هذه النباتا في مناطق اوسع في العالم
3- انتاج المحاصيل المعدلة وراثيا حيث تنتج الاصناف النباتية التي يزداد الطلب عليها في السوق العالمية في غير موسمها بغرض سد النقص الحاصل في تامينها مثل الذرة وبعض اصناف الرز والقطن.
4- انتاج سلالات حيوانية ذات انتاجية اكبر للحليب واللحوم من خلال تحسين المركبات المسؤولة عن النمو وانتاج الحليب داخل اجسامنا

2-ما اسباب الاستعانة بالهندسة الوراثية في مجال الثروة الحيوانية؟

لانتاج اجيال جديدة من الحيوانات وانتاج محاصيل معدلة وراثيا.

المفردات

3-ما المقصود بالهندسة الوراثية؟

ج)تعديل بعض الصفات المختارة لكائنات حية اخرى

4-ماذا تسمى الكائنات الحية التي تستخدم الهندسة الوراثية في انتاجها؟

ج)الكائنات الحية المُعدلة وراثيا

5-ما الطفرة الوراثية وما سبب حدوثها؟

ج) هي ظهورصفة وراثية جديدة لم تكن موجودة سابقا عند الوالدين وتحدث بسبب تغيير في عدد الكرموسومات وتركيبها او تسلسل القواعد النتروجينية في جزيء الDNA وقد تحدث لاسباب مرضية او اسباب خارجية مثل التعرض للاشعة الضارة.

التفكير الناقد

6-باعتقادك هل تكون جميع الطفرات الوراثية اجابية ؟ وضح اجابتك بالاستعانة ببعض الامثلة قد تكون مرضية؟

ج)كلا فقد تكون الطفرة الوراثية ضارة مثل قصر الاطراف عند الاغنام والعديد من الامراض والمتلازمات في الانسان وقد تؤدي الى موت الجنين.

7-صرّح احد الباحثين بانه(في العام 2020 سيكون من الممكن زراعة النخيل في اوربا) برأيك ما السبب الذي سيؤدي الى هذه النتيجة؟

ج)السبب هو الاستعانة بتقنيات الهندسة الوراثية في انتاج اصناف نباتية مقاومة للظروف البيئية ومعدلة وراثيا مما يسمح بزراعتها في قارة اوربا.

8-لماذا استخدم العلماء الكائنات المجهرية في تجارب الهندسة الوراثية الاولى ولم يستخدموا كائنات اكثر تطوراً؟

ج)لان الكائنات المجهرية تتكون من خلية واحدة يعاد انتاجها بالاستنساخ.

علم الاحياء والعلوم الأخرى

علم الوراثة وعلم الاجتماع

سمي علم الاحياء بهذا الاسم بسبب ارتباطه بحياة الانسان من جميع الجوانب ويرتبط علم الاحياء بالعديد من الجوانب الاخرى ومنها علم الاجتماع الذي يهتم بدراسة المجتمعات الانسانية وخصائصها وبيئاتها والظروف التي ساعدت على تشكلها.

ومن فروع علم الاجتماع علم يسمى **علم الانسان**Anthropology وهو علم يختص بدراسة خصائص الانسان وسلوكه عبر التاريخ.

شارك علم الوراثة مشاركة فعالة في تطور علم الانسان بصورة خاصة وعلم الاجتماع بصورة عامة فمن خلال تطبيقات الهندسة الوراثية ودراسة الحامض النووي DNA امكن التعرف على صفات عديدة للمجتمعات البشرية التي كانت تسكن الارض منذ زمن بعيد.

بعد العثورعلى اثر للكائنات الحية المتحجرة يدرس العلماء خصائصها المظهرية والوراثية من خلال استخلاص الحامض النووي من اجزاء معينة لاجسام تلك الكائنات.

وبعد التعرف على شكل الحامض الوراثي تمكن العلماء من تحديد الصفات المظهرية والداخلية وفي بعض الاحيان الامراض التي يعاني منها الكائن الحي الذي تم العثور عليه.

ومن خلال تحديد الصفات الوراثية تمكن علماء علم الاجتماع من تحديد خصائص البيئات التي عاشت فيها المجتمعات قديما ودراسة التطور الذي مرت به البشرية عبر السنين، علماً ان علم الأحياء يضم فرعاً يتخصص بدراسة تطورالانسان ويسمى **علم التطور Evolution**.

ساهم علم الوراثة في نجاح اكبر الاكتشافات الاثرية في العصر الحديث من خلال تحديد صفات وهوية المومياءات التي عثر عليها في الاهرامات بمصر .

مراجعة الفصل الأول

اختر الاجابة الصحيحة

1-ما الادوية التي تعالج الالتهابات البكتيرية؟

أ-اللقاحات ب-المسكنات ***ج-المضادات الحيوية*** د-المصول

2-ما احد اسباب حدوث الطفرات الوراثية؟

أ-العدوى ب-سوء التغذية ج-امراض ضغط الدم ***د-التعرض للاشعاعات***

3-ما تطبيقات استخدام الهندسة الوراثية في المجال الصناعي؟

أ-تصنيع الوقود ***ب-معالجة النفايات*** ج-صناعة المعادن د-صناعة الاخشاب

4-في اي عام بدأت تجارب الهندسة الوراثية لاول مرة؟

أ-1980 ب-1960 ***ج-1973*** د-1990

5-ما تأثير مرض فقر الدم المنجلي على جريان الدم؟

أ-توسيع الاوردة ب-توسيع الشرايين ج-بطء تخثر الدم ***د-تعيق سريان الدم في الشرايين***

6-ما تأثير اللقاحات على جسم الانسان؟

أ-تعويض الماء المفقود من الجسم ب- خفض مستوى السكر في الدم

ج-زيادة المناعة ضد بعض الامراض د-منع الاصابة بالأمراض الوراثية

7-من العالم الذي اكتشف اول مضاد حيوي؟

أ-وليم هارفي ***ب-فليمنغ*** ج-ليفنهوك د-روبرت هوك

8-ما التراكيب المسؤولة عن المناعة في الجسم؟

أ-كريات الدم الحمر ب-الانزيمات ***ج-الاجسام المضادة*** د-الهرمونات

اجب عن الاسئلة

9-لماذا تعطى اللقاحات للاطفال في سن مبكرة؟

ج)لوقايتهم من الاصابة بامراض معينة.

10-ما أول مضاد حيوي تم اكتشافه؟

ج)البنسيلين.

11-ما تطبيقات الهندسة الوراثية في مجال الثروة الحيوانية؟

ج)انتاج سلالات حيوانية ذات انتاج اكبر للحليب واللحوم.