الأحياء المسلية

للعقول الذكية

تأليف

غادة محمد سعيد

دار الفجر للنشر والتوزيع

٢٠١٠

obeikandl.com

الأحياء المسلية

للعقول الذكية

تأليف

غادة محمد سعيد

حقوق النشر	رقم الإيداع
الطبعة الأولى 2010	٢٠١٠/١٥٣٠
جميع الحقوق محفوظة للناشر	الترقيم الدولي I.S.B.N.
	٩٧٨-٩٧٧-٣٥٨-٢١٩-٦

دار الفجر للنشر والتوزيع
٤ شارع هاشم الأشقر – النزهة الجديدة
القاهرة – مصر
تليفون : ٢٦٢٤٢٥٢٠ – ٢٦٢٤٦٢٥٢ (٠٠٢ ٠٢)
فاكس : ٢٦٢٤٦٢٦٥ (٠٠٢ ٠٢)
E-mail : daralfajr@yahoo.com

لايجوز نشر أي جزء من الكتاب أو اختزان مادته بطريقة الاسترجاع أو نقله على أي نحو أو بأي طريقة سواء كانت إلكترونية أو ميكانيكية أو بخلاف ذلك إلا بموافقة الناشر على هذا كتابة و مقدما

obeikandl.com

مُقدمة

الأحياء...

هي أنا وأنت وكُل ما يتحرك من حولنا؛ فهي أشياء كثيرة مُتجمعة في علم واحد؛ فهي علم يهتم بمعرفة كُل الكائنات الحية الموجودة علي سطح الأرض؛ ومعرفة عاداتها التي تقوم بها من تناول طعام وحركة ونمو وحتى الإخراج والتكاثر؛ فهذا العِلم الضخم كشف الكثير والكثير من خبايا الكائنات وغرائبهم؛ كما إنه ساعد علوم أخري لصيقة به قامت ونمت علي أكتاف علم الأحياء كالكيمياء الحيوية وعلم التشريح والحيوان حتى أن وصل مدي هذا العلم الضخم إلي أقاصي الفضاء الخارجي حيث درس سلوك الكائنات الفضائية وما تفعله أو ماذا ستفعله عندما يكتشف أحدٍ ما حياة علي أي كوكب من كواكب الكون الكثيرة.

والكائنات الحية مُتعددة جداً وهي موجودة من حولنا تسكن وتتحرك وتمشي وتدور سواء علمنا بها أو لم نعلم؛ ويدرس العُلماء حركاتها وسكناتها وحتى همساتها كي يعلموا طباعها وغرائبها وما تفعله؛ وهذه الأشياء ساعدت البشرية في نواحي شتي كالصناعة التي جعلت من المُنتجات التي يتناولها الإنسان أفضل وأكثر فائدة عما قبل؛ وأيضاً استخدمت في مجالات الطب والصيدلة المُختلفة؛ ومن أجل هذه الفوائد الجمة لعلم الأحياء انتقينا أشياء طريفة ظريفة لتقديمها لكم في هذا الكتاب الذي أرجوا أن يكون دفعة لنا في طريق العلم؛ ويُخلصونا من ظلام الجهل الذي غرقنا فيه؛ وأخيراً؛ أرجوا أن ينال هذا الكتاب رضاكم؛ ولا تنسونا من فضل دعائكم ... هدانا الله وإياكم إلي صِراطه المُستقيم؛ والفوز بجنة النعيم ... آمين.

مع تحياتي

غادة محمد سعيد

obeikandl.com

تمهيد

هو علم دراسة الكائنات الحية من حيث بنيتها؛ وتغذيتها؛ وتكاثرها؛ وطبيعتها؛ وصفاتها؛ وأنواعها؛ والقوانين التي تحكم طُرق معيشتها وتطورها؛ وأيضاً تفاعلها مع وسطها الطبيعي؛ ويُطلق عليه أيضاً علم البيولوجيا "Biology" وهي تعني علم الأحياء؛ والأصح هو علوم الحياة؛ وكلمة "Biology" هي أصلاً كلمة يونانية تتكون من مقطعين الأول (Bio) ومعناه الحياة؛ والثاني (logy) ومعناه علماً أو دراسة.

وعلم الأحياء علم واسع جداً وينقسم لعدة فروع من أهمها علم الكائنات المجهرية وعلم الحيوان وعلم النبات وكذلك علم وظائف الأعضاء والكيمياء الحيوية وعلم البيئة.

ومع تقدم هذا العلم مُنذ القرن التاسع عشر صار ذا صِلات وثيقة بالعلوم الأخرى سواء كانت علوم نظرية منها أو تطبيقية؛ وهذه العلوم كالطب والصيدلة ومجالات تكنولوجية أخرى تُلبي احتياجات الإنسان الضرورية والمُستمرة؛ وهكذا صرنا اليوم لا نتحدث عن عِلم واحد بل عن عدة علوم مُجتمعة عن علوم الحياة.

يتعامل علم الأحياء مع دراسة كافة أشكال الحياة؛ حيث يهتم بخصائص الكائنات الحية وتصنيفها وسلوكها؛ كما يدرس كيفية ظهور هذه الأنواع إلى الوجود والعلاقات المُتبادلة بين بعضها البعض وبينها وبين بيئتها؛ ولذلك فإن علم الأحياء يحتضن داخله العديد من التخصصات والفروع العلمية المُستقلة؛ ولكنها جميعاً

openkanal.com

تجتمع في علاقتها بالكائنات الحية (ظاهرة الحياة) على مجال واسع من الأنواع والأحجام؛ وتبدأ بدراسة الفيروسات والجراثيم؛ ثُم النباتات والحيوانات؛ في حين تختص فروع أخرى بدراسة العمليات الحيوية داخل الخلية مثل الكيمياء الحيوية إلى فروع دراسة العلاقات بين الحياة والبيئة في علم البيئة؛ وعلى مُستوى العضوية؛ تأخذ البيولوجيا على عاتقها دراسة ظواهر الولادة؛ والنمو؛ والشيخوخة؛ والموت وتحلل الكائات الحية؛ ناهيك عن دراسة التشابه بين الأجيال وآبائهم (وراثة) كما يدرس أيضاً نمو النباتات وغيرها من الظواهر التي حيرت الإنسانية خلال التاريخ؛ كما تدرس أيضاً ظواهر أخرى مثل إفراز الحليب؛ ووضع البيض؛ والتشافي؛ والانتحاء؛ وضمن مجالات أوسع يدرس عُلماء الأحياء تهجين الحيوانات والنباتات؛ هذا إضافة للتنوع الهائل في الحياة النباتية والحيوانية و(التنوع الحيوي)؛ والتغير في الكائنات الحية عبر الزمن والتطور ونظرية التطور وظاهرة انقراض بعض الأحياء؛ أو ظهور الأنواع الجديدة؛ وكذلك دراسة السلوك الاجتماعي بين الحيوانات... الخ.

يضم علم الأحياء علم النبات الذي يختص بدراسة النباتات في حين يختص علم الحيوان بدراسة الحيوانات؛ أما الأنثروبولوجيا فيختص بدراسة الكائن البشري؛ وأما على المستوى ألجزيئي؛ فتُدرس الحياة ضمن عِلم الأحياء ألجزيئي؛ والكيمياء الحيوية؛ وعلم الوراثة ألجزيئي؛ وعلى المستوى التالي ألا وهو الخلية فهو يُدرس في علم الأحياء الخلوي.

وعند الانتقال إلى مستوى عديدات الخلايا؛ يظهر لدينا علوم كالتشـــريح وعلم النسيج؛ أما علم أحياء النمو فهو يدرس الحياة فـــي مُســـتوى تطـــور ونمـــو الكائنات الحية المُفردة؛ وأما عندما ننتقل إلى أكثر من عضوية واحدة؛ فيبرز علـــم الوراثة الذي يدرس كيف تعمل قوانين الوراثة بين الآباء والأنساب؛ كما يدرس علم الإيثولوجيا سلوك المجموعات الحيوانية؛ أما علم الوراثة ألتجمعـــي فيأخـــذ بعـــين الاعتبار كامل تجمّع الفئات؛ أما النظاميات فتدرس مجالات مُتعددة أنواع من أصل مشترك؛ والمجموعات الحيوية المُترابطة بعلاقات ومواطنها تُدرس في إطار علـــم البيئة؛ وعلم الأحياء التطوري؛ وأحد أحدث العلوم البيولوجية حالياً هو علم الأحياء الفلكي؛ وهو الذي يدرس إمكانية وجود حياة خـــارج كوكـــب الأرض؛ والفـــروع الأساسية في العلوم الطبيعية هي كما يلي : ١ ــ علم الفلك. ٢ ــ العلوم الفيزيائية. ٣ــ الفيزياء. ٤ــ الكيمياء. ٥ ــ علوم الأرض. ٦ــ علم البيئة. ٧ ــ علم الأحياء. والفروع العامة لعلم الأحياء هي كما يلي : ــ

١ ــ تشريح. ٢ ــ علم الأحياء الفلكي. ٣ ــ كيمياء حيوية. ٤ ــ معلوماتية حيوية. ٥ ــ إحصاء حيوي. ٦ــ علم النبات. ٧ــ بروتيوميات. ٨ ــ علم الأحياء الخلوي. ٩ــ علم البيئة. ١٠ــ علم الأحياء التطوري. ١١ــ علم الأحياء التنموي. ١٢ ـــــ علم الوراثة. ١٣ ــ علم الجينوم. ١٤ ــ علم الأحياء البحري. ١٥ ــ علم الأحياء البشري. ١٦ ــ ميكروبيولوجيا. ١٧ ــ علم الأحياء ألجزيئي. ١٨ ــ علم وراثـــة السكان. ١٩ ــ أصل الحياة. ٢٠ــ علم الإحاثة. ٢١ ــ علم الطفيليات. ٢٢ ــ علم الأمراض. ٢٣ ــ الوبائيات. ٢٤ ــ فيزيولوجيا. ٢٥ ــ علم أحياء الأنظمة. ٢٦ ــ علم التصنيف. ٢٧ ــ علم الحيوان.

احصل على زهرة ذات لونين

تستطيع أن تحصل على زهرة لها لونان وأكثر؛ وذلك بإتباعك الآتي : ــ

أولاً : أحضر كوبين مملوءين بالماء؛ وأضف إلى الكوب الأول كمية من الحبر الأحمر؛ ثُم أضف إلى الكوب الثاني كمية من الحبر الأزرق (أو أي لونين تختارهما).

ثانياً : أحضر زهرة بيضاء؛ وبحرص شديد شق ساقها طوليّاً لنصفين؛ ثُم اغمس كُلاً من نصفي الساق في أحد الكوبين.

ثالثاً : انتظر عِدة ساعات بحيث تُتابع عملية تلوين أوراق الزهرة بين الحين والآخر؛ وهذه التجربة ستغريك كي تستعمل عِدة ألوان أُخرى؛ لتحصل على باقة من الأزهار ذات ألوان مُختلفة؛ ولا يوجد مثلها بالطبيعة.

تفسير ذلك : ـ

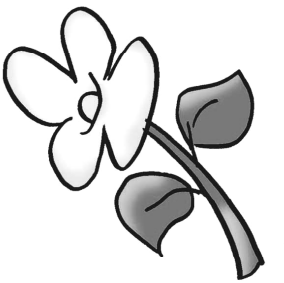
تقوم الوردة بعملية النتح والبناء الضوئي؛ وكأي كائن حي تحتاج إلى الماء للحياة؛ فيصعد الماء مصحوباً باللون الموجود به فيترسب في أوراق الزهرة البيضاء؛ فيُكسبها اللون الموضوع في الكوبين؛ وستجد أن الماء الداخل من كلا النصفين من الساق المشقوقة له لون مُختلف؛ ولهذا تتلون الزهرة بلونين.

ملحوظة هامة : ـ

تستطيع أن تحصل على ثلاثة ألوان لنفس الزهرة أو أكثر؛ وذلك بأن تشق الساق إلى ثلاثة أجزاء أو أكثر؛ وتضع كُل شق في كوب به لون مُختلف.

openkandil.com

زهرة لها لونان



زهرة بيضاء اللون

كوب به
حبر أحمر

كوب به
حبر أزرق

ما هي الحياة

كُل التعريفات والتحديدات لكلمة الحياة حتى الآن غير مُرضية أو غير مُستوفية للغرض؛ وذلك لأن أصل الحياة مجهول تجريبياً؛ ولكن يُمكن القول أن الحياة هي ظاهرة تتميز بصفات مُعينة كالتغذية؛ والتنفس؛ والحركة؛ والتكاثر؛ والإخراج ... الخ. وتنتهي حياة الكائن الحي بمجرد فُقدانه صفة واحدة (أو أكثر) من تلك الصفات المُميزة للحياة.

تقسيم الكائنات الحية

تنقسيم الكائنات الحية إلى مجموعتين كبيرتين هُما كما يلي : ــ

١ ــ المملكة النباتية.

٢ ــ المملكة الحيوانية.

كان هذا التقسيم قديماً؛ وغير بعض العُلماء هذا التقسيم حديثاً بناءاً على بعض التطورات؛ فقد تم تقسيم الكائنات الحية إلى أربعة فئات Categories تعتبر كُلٍ منها في مستوى مملكة؛ وهي كما يلي : ــ

أولاً : فئة الكائنات وحيدة الخلية (اللا نووية) : وتشمل الكائنات التي تخلو خلاياها من أنوبة حقيقية وتتبعها ما يلي : ــ

١ ــ البكتريا. ٢ ــ الطحالب الخضراء المزرقة.

ثانياً : فئة الكائنات الأولية: وتحتوى خلاياها على أنوية حقيقية مُتكاملة وتشمل : ــ

١ ــ الطحالب الخضراء. ٢ ــ الطحالب الذهبية. ٣ ــ الطحالب البُنية. ٤ ــ الطحالب الحمراء. ٥ ــ اليوجلينا. ٦ ــ الفطريات المخاطية.

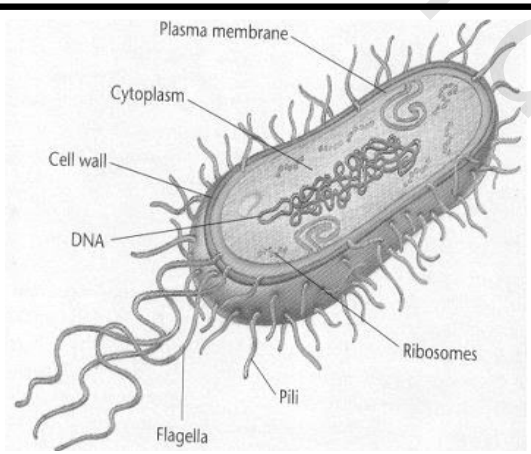
obeikandi.com

ثالثاً : فئة الكائنات النسيجية : وتشمل كائنات عديدة الأنوية يتطور تركيبها النسيجى حتى تتكون الأعضاء المُختلفة التعقيد؛ كما تتميز بوجود دورات حياة ذات أجنة؛ وتقوم بالبناء الضوئي مثل طائفة الحزازيات؛و طائفة النباتات الوعائية.

رابعاً : فئة الكائنات الحيوانية؛ وتسمل الخلية النباتية؛ والخلية الحيوانية.

نظرية الخلية

تُشير نظرية الخلية إلى فكرة أن الخلايا هي الوحدة الأساسية في تركيب كُل شيء حي؛ ووضع هذه النظرية كان بفضل التقدم في الفحص ألمجهري في مُنتصف القرن السابع عشر؛ وهذه النظرية هي واحدة من أسس علم الأحياء؛ ونظرية تقول أن الخلايا الجديدة تتشكل من الخلايا الأخرى القائمة؛ من هنا عرفنا أن الخلية هي الوحدة الأساسية في التركيب والوظيفة لدى جميع الكائنات الحية؛ فكل الكائنات الحية مُكونة من خلايا؛ وبعضها يتكون من خلية واحدة؛ بينما تتكون بعضها الآخر مثل النباتات والحيوانات من عدد كبير من الخلايا.



كائن أحادي الخلية

ويتكون جسم الإنسان علي مما يزيد عن ١٠ تريليون خلية؛ ومُعظم الخلايا صغيرة جداً لدرجة أنها لا ترى إلا بالتليسكوب (المجهر).

فخلايا دمك الحمراء مثلاً من الصغر بحيث تملأ ٤٠٠٠٠ خليـــة منهـــا مساحة هذا الحرف الإنجليزي (O). ويتكون جلد راحة يدك من عدة ملايين من الخلايا؛ كما تعيش بعض الكائنات وحيدة الخلية حياة مُستقلة؛ في حين تعيش بعضها في مجموعات ضعيفة التنظيم. وفي النباتات والحيوانات؛ تكون الخلايا مُتخصصة في أعمال مُعينة تؤديها؛ ففي الوقت الذي تقرأ فيه هذه الكلمات؛ على سبيل المثال؛ تحمل خلايا عصبية في العين رسائل بما تقرؤه إلى خلايا الـــدماغ.وتقـــوم خلايـــا عضلية مُتصلة بمُقلتي عينيك؛ بتحريك عينيك عبر الصفحة؛ كما تتجمـــع الخلايـــا العصبية والخلايا العضلية والخلايا المُتخصصة الأخرى معاً لتكوين أنسجة؛ مثـــل النسيج العصبي أو النسيج العضلي. وتكوِّن الأنواع المُختلفة من الأنسجة أعضـــاء مثل العينين والقلب والرئتين. وتُكوِّن كُل الخلايا المُتخصصة جسمك أو جســـم أي كائن حي آخر ... وتشترك كُل الخلايا؛ سواء كانت مُتخصصة أو كائنات وحيـــدة الخلية في صفات عامة؛ فالخلية حية؛ مثلما أنت حي؛ وهي تتنفس وتتغذى وتتخلص من الفضلات وكذلك تنمو وتتكاثر (تُنتج أفراداً من نوعها) ثُم تموت بعـــد فتـــرة مُعينة ... ويُحيط بالخلية غُلاف رقيق يُسمى الغشاء؛ وتُسمى كامل مُحتويات الخلية بالبروتوبلازم؛ ولمُعظم الخلايا تركيب يُسمى النواة؛ وهو جزء دائري صغير يوجد بالخلية يحتوي على البرنامج الوراثي للخلية؛ أي الخطة الأساسية التي تتحكم فـــي كُل نشاطات الخلية تقريباً. ويسمى الجـــزء مـــن البروتـــوبلازم المحـــيط بـــالنواة السيتوبلازم ... وكما أن كُل الكائنات الحية تتكون من خلايا؛ فإن أي خلية جديـــدة تتكون من خلية أخرى حية؛ وتتكاثر الخلايا بالانقسام؛ حيث تتكون خليتان جديدتان من خلية واحدة؛ وعندما تنقسم الخلية تحصل الخليتان الجديدتان على نُســـخة مـــن البرنامج الوراثي لهذا الكائن بداخلها.

ويُكتب البرنامج الوراثى في مادة كيميائية تُسمى DNA وهو اختصـــار لجملة معناها (الحمض النووي الريبي منقوص الأكسجين). وكُل وحدات DNA مُتشابهة؛ ويتكون كُل منها من نفس الكُتل البنائية؛ ولكن البرنامج الوراثي المحمول في DNA يجعل كُل كائن حي مُختلفاً عن الكائنات الأخرى. فهو الذي يجعل الكلب مُختلفاً عن السمك؛ والحمار الوحشي مُختلفاً عن الوردة؛ والصفصاف مُختلفاً عـــن النحلة؛ ويجعلك أنت مُختلفاً عن الآخرين.

يعرف العلماء الكثير عن البرنامج الوراثي للخلية والشفرة الكيميائية التي يحملها DNA؛ ويستخدمون فهمهم عن البرناج الوراثي والشفرة الكيميائية لتغييـــر البرنامج الوراثي؛ وإكساب الكائن الحي خصائص جديدة

الكائنات الحية الدقيقة وعجائبها

البكتيريا والفيروسات كائنات بدائية سنشرحها هُنا بالتبسيط كما يلي : ــ

أولاً : البكتيريا :ـ

البكتريا Bacteria هي كائنات وحيدة الخلية تنتمي لمجموعة كبيرة من البدائيات؛ وهي أنواع كثيرة ومنها النافع ومنها الضار؛ وهي تنتشـــر فـــي جميـــع أرجاء كوكب الأرض؛ ولا تحتوي كُلها على الكلوروفيل الأخضر كمـــا بالنباتـــات العادية؛ ولكن يوجد الكلوروفيل بأنواع منها وأنواع أخري لا يوجـــد بهـــا؛ وهـــي صغيرة جداً لدرجة أنه إذا صففت ١٥٠٠ كائن من بكتيريا النوع المُسبب لمـــرض التيفوئيد؛ طرفاً لطرف؛ لا يتجاوز حجمها حجم رأس الدبوس؛ كما يتراوح طـــول

خلية البكتيريا ما بين ٣ : ١٠ ميكرون ١ / ١٠٠٠ ملم؛ وهي لا تُرى بالعين المُجردة؛ ولكن يُمكن رؤيتها خلال المجهر المُركب أو المجهر الإلكتروني.

تعيش البكتيريا في كُل مكان تقريباً على سطح الأرض؛ وهي ذات أشكال مُختلفة؛ فهي : إما عصويَّة أو كروية؛ أو حلزونية؛ ويتركب جدار الخلية في البكتيريا من مواد بروتينية وكربوهيدراتية؛ ولا تحتوي النواة فيها على غشاء نووي؛ ولا نوية؛ بل توجد المادة الوراثية على شكل شريط من جُزيء (D.N.A) داخل السيتوبلازم؛ كما تستطيع البكتيريا التكاثر خارج جسم الكائن الحي أو في أوساط اصطناعية تحتوي على مواد غذائية.

ثانياً : الفيروسات : ـ

الفيروسات Viruses هي أصغر حجماً من البكتيريا؛ وأكبرها لا يتجاوز حجمه ١ / ١٠ عُشر حجم بكتيريا عادية؛ ولم يستطع العُلماء مُشاهدة الفيروسات إلا بعد اكتشاف المجهر الإلكتروني في القرن العشرين؛ ومن حيث الشكل فالفيروسات إما أن تكون عصوية أو كروية؛ ويتركب الفيروس من جدار بروتيني يحوي بداخله الحمض النووي (R.N.A) أو (D.N.A) فالفيروسات التي تعيش داخل الخلايا الحيوانية أو داخل خلايا بكتيرية تحتوي على حمض (D.N.A) أما الفيروسات التي تعيش داخل الخلايا النباتية فتحتوي على الحمض (R.N.A.)؛ والفيروسات التي تعيش داخل الخلايا الحيوانية فتحتوي على الحمض (D.N.A) ولا تنمو الفيروسات أو تتكاثر إلا داخل الخلايا الحية؛ ولم يستطع العُلماء تنميتها في وسط اصطناعي كما هو الحال في البكتيريا.

obeikandi.com

يختلف العُلماء في تحديد ماهية الفيروسات؛ فبعضهم يُصنفها مع الكائنات الحية لأنها تتكاثر داخل الخلايا الحية؛ والبعض الآخر يُصنفها من الجماد على اعتبار أنه يُمكن أن تتبلور عندما تكون خارج جسم الكائن الحي؛ ولذلك لا نستطيع اعتبار الفيروسات كائنات حية بشكل مُطلق؛ كما لا نستطيع اعتبارها جماداً؛ فهي تمتلك صفات الكائنات الحية والجماد معاً؛ وتُسبب البكتيريا والفيروسات أمراضاً عديدة للإنسان والحيوان والنبات؛ ولقد جاهد الإنسان كثيراً عبر تاريخه الطويل في مُقاومة الأمراض البكتيرية التي كانت تفتك بالمئات من البشر.

تجربة تنفس الخميرة

مُتطلبات التجربة : ـ

١ ــ ٤ أكياس بلاستيكية متوسطة الحجم تُقفل بدباسة. ٢ ــ ٤ عبوات من الخميرة الجافة النشطة. ٥ ــ كمية مُناسبة من السُكر. ٦ ــ ملعقة صغيرة (شاي). ٧ ــ كوب مُدرج للقياس. ٨ ــ حوالي ٦ أكواب ماء دافئ ويكون الماء مضبوط على (حوالي ٤٦ درجة مئوية أو ١١٥ فهرنهيت). ٩ ــ إناء كبير. ١٠ ــ قلم فلوماستر لا يتأثر بالماء (حبر دائم). ١١ ــ ترمومتر. ١٢ ــ قطعة كرتون أو أي كتاب خفيف الحجم ذو ظهر صلب. ١٣ ــ مسطرة. ١٤ ــ قلم جاف أو قلم رصاص.

الهدف من هذه التجربة هو : توضيح تفاعل الكائنات الحية المجهرية ودورة الكربون مع الخميرة والسُكر والماء؛ واكتشاف كيف تعتمد الكائنات الحية على تدفق الماء والطاقة من خلال بعض أنواع السلاسل الغذائية.

طريقة عمل التجربة : ـ

١ ــ قُم بتفريغ مُحتويات عبوة واحدة من الخميرة الجافة النشطة في كُل كيس من الأكياس التي يتم قفلها بدباسة؛ ثُم قُم بإضافة ملعقة صغيرة (شاي) واحدة من السُكر في كيس واحد ثُم أكتب عليه ١ ملعقة سُكر.

٢ ــ قُم بإضافة نصف ملعقة شاي من السُكر في كيس آخر؛ ثُم أكتب عليه نصف ملعقة شاي؛ ثُم قُم بإضافة رُبع ملعقة شاي من السُكر في الكيس الرابع؛ وأكتب عليه رُبع ملعقة شاي؛ ثُم أكتب صفر خارج الكيس الأخير؛ ولا تقم بإضافة أي سُكر له؛ ثُم قُم بصب الماء الدافئ في إناء كبير بحيث يمتلئ بمقدار الثُلثين.

٣ ــ اختبر درجة حرارة الماء باستخدام الترمومتر؛ كما يجب أن تكون درجة حرارة الماء هي ٤٦ درجة مئوية (١١٥ فهرنهيت).

٤ ــ ثُم قُم بإضافة ماء ساخن أو بارد للوصول إلى درجة الحرارة هذه؛ ثُم استخدم كوب القياس لوضع رُبع كوب من الماء الدافئ من الإناء على كُل كيس؛ ثُم قُم بضغط كُل كيس برفق بين أصابعك لمزج المُحتويات تماما؛ وتأكد من عدم وجود أجزاء جافة من الخميرة أو من السُكر في الأكياس.

٥ ــ قُم بتفريغ مُعظم الهواء خارج الأكياس وإحكام إغلاقها؛ ثُم قُم بوضع الأكياس في إناء الماء الدافئ في مكان دافئ بحيث لا تبرد سريعاً؛ ثُم انتظر من ٣٠ : ٤٠ دقيقة؛ ثُم تناول الكيس الذي تم تعليمه بالرقم صفر خارج الماء؛ وقم بتجفيفه ووضعه على منضدة مُستوية.

opelkanal.com

٦ ــ قُم بوضع قطعة كرتونية أو (كتاب خفيف) مع ضبط مستواها أعلى الكيس؛ واستخدم المسطرة لقياس المسافة من المنضدة إلى أسفل القطعة الكرتونية؛ ثُم قُم بتسجيل القياسات الخاصة بك؛ ثُم كرر ما سبق مع الأكياس المُتبقية.٧ ــ هُنا يجب حساب الحجم التقريبي لثاني أكسيد الكربون في كُل كيس؛ ويكون ذلك بأن تقيس طول الكيس؛ وتقيس عرض الكيس؛ وتقيس المسافة من المنضدة إلى القطعة الكرتونية أو الكتاب (أي الارتفاع)؛ وبهذا تستطيع أن تحسب الحجم التقريبي لثاني أكسيد الكربون في كُل كيس وذلك بضرب الطول x العرض x الارتفاع؛ وهكذا يكون لديك حجم ثاني أكسيد الكربون في كُل كيس.**ما الذي حدث : ـ**

يهتم العديد من العُلماء بتأثيرات عملية إعادة الدورة الطبيعية التي تحدث في المُحيط الحيوي للأرض؛ وعادة ما تتطلب المادة القابلة للتحلل بالبكتريا وجود الرطوبة للكائنات الحية المجهرية (كائنات حية مسئولة عن التحلل الحيوي للنفاية) ليتم تنشيطها؛ وتحتوي الخميرة في هذه التجربة على كائنات حية تقوم بتحليل المادة الخاضعة لفعل الخميرة وهي السُكر المُذاب بالماء وتقديم غاز ثاني أكسيد الكربون؛ وعلى الرغم من أنه من الصعب رؤية الكائنات الحية بدون مجهر ولكن يُمكنك رؤية دليل علي ذلك ألا وهو (ثاني أكسيد الكربون) والتي توضح كيف تقوم هذه الكائنات بتحليل مصادر الطعام (السُكر في هذه الحالة) التي تمنح الطاقة للأنظمة الصغيرة وتُساعد على إعادة دورة حياة المواد.

وفي هذه الحالة تحتوي الأكياس على كميات مُختلفة من ثاني أكسيد الكربون؛ وذلك لأن عملية التحلل تحدث بدرجة أكبر في الأكياس التي تحتوي على

مقدار أكبر من السُكر؛ وحيث أن الخميرة الموجودة بالكيس الذي تم تعليمه بـــالرقم صفر لا تحتوي على سُكر؛ ولذلك لن يكون هُناك ثاني أكسيد الكربون.

ويهتم العُلماء أيضاً بالكائنـــات الحيـــة المجهريـــة الموجـــودة بالفضـــاء الخارجي؛ ومن أمثلة ذلك البحث عن حياة على المريخ؛ وحيث أن مظاهر الحياة لا يُمكن رؤيتها بسهولة على السطح؛ ويقوم العُلماء بالبحث عن أنواع أخـــرى مـــن الدلائل على وجود هذه الكائنات الحية المجهرية. فحاول تخيـــل مـــا هـــي أنـــواع التجارب التي يجب إجرائها للتعرف على وجود حياة بالمريخ.

ملاحظات لأولياء الأمور والمُدرسين : ـ

كُن حذر عند التعامل مع الماء الساخن والترمومتر؛ فإذا كان الماء ساخن جداً؛ ستقتل الخميرة؛ ثُم قُم بسؤال أطفالك كيف يُمكن ربط الخميرة المُستخدمة فـــي هذه التجربة بدورات الحياة؛ ودورات الماء؛ ودورات الكربون الموجودة في المحيط الحيوي للأرض؛ ثُم قُم بتشجيعهم على إجراء بحث صغير لاستكشاف أمور أخري تحدث من حولنا.

openkanal.com

إلعب مع الخميرة
واجعلها تتنفس مثلنا
٤ أكياس خميرة
سكر
إناء وملعقة وكوب مدرج
وبعد قليل
لاحظ تصاعد غاز ثاني
أكسيد الكربون من الأكياس

كيف تسقي النبات وأنت مسافر ... ؟!

كثيراً منا يزرع نباتات جميلة داخل منزله؛ ويسقيها يومياً ويعتني بها حتى تُصبح شيء أساسي في حياته؛ ولكن ذات يوم سيسافر لمكان ما سواء كانت أجازة عمل أو للسياحة؛ وفي هذا الوقت سيحتار هذا الشخص في كيفية ري نباتاته الغالية أثناء سفرة ... ؟! ولكن أحب أن أطمئنه وأعرض عليه فكرتان جميلتان يستطيع من خلالهما أن يروي نباتاته بسهولة؛ وأول فكرة هي ما يلي : ـ

الأدوات المطلوبة : ـ

١ ـ ٢ أصيص زرع مثقوب من أسفله بثقب متوسط الحجم. ٢ ـ عدد من الفتائل القطنية التي تُستخدم في إشعال المصابيح القديمة التي تعمل بالكيروسين. ٣ـ كوب كبير به ماء يكفي للفترة التي ستقضيها في أجازتك.

خطوات العمل : ـ

أولاً : احضر كوب ماء كبير؛ وأصيص زرع؛ وبعض الفتائل القطنية؛ ثُم ضع الفتائل القطنية في كوب الماء؛ ثُم ضع أصيص الزرع فوق كوب الماء الكبير بحيث أن الفتائل القطنية تخرج من فتحة الأصيص كما بالرسم.

ثانياً : ـ ضع الفتائل القطنية في إصيص الزرع الآخر كما بالرسم؛ ثُم بعد ذلك ضع النبات بالطمي في هذا الأصيص؛ وستجد أن الماء سيمر عبر الفتائل القطنية إلي جذور النبات فترويه لمُدة طويلة؛ وبعد رجوعك بإذن الله ستجد أن نباتاتك بخير؛ وستستمتع بها أنت ومن تُحب.

openkandil.com

كيف تسقي النبات وأنت مسافر ... ؟!

إصيص زرع
مفتوح من أسفل

مجموعة من الفتائل
القطنية

كوب كبير
به ماء

ولكنك ستجد نباتاتك
سليمة بإذن الله؛
وستستمتع بها
أنت ومن تحب.

اروي نباتك أوتوماتيكيا

والطريقة الثانية تستطيع من خلالها أن تروى نباتك آليا (أوتوماتيكيا) وبغير تعب؛ وذلك بإتباعك للخطوات التالية : ــ

أولاً : احضر زُجاجة بلاستيكية (أو زُجاج) كبيرة واملأها بالماء.

ثانياً : نكس الزُجاجة بما فيها من ماء بجوار النبات الذي تُريد أن تسقيه.

ثالثاً : تُلاحظ بمرور الوقت تصاعد فُقاعات هوائية في ماء الزُجاجة الموضوعة؛ ونقصها شيئاً فشيئاً؛ وهذا علامة على بدء امتصاص النبات للماء؛ كما وتُلاحظ أيضاً أن النباتات تبقى لمُدة طويلة خضراء يانعة؛ وهذا دليل على أنها تُروى جيداً من الزُجاجة؛ وهذا ما يُسمى بالري الآلي أو الأوتوماتيكي؛ وتكفى زُجاجة متوسطة الحجم عِدة أيام؛ ويختلف مقدارها باختلاف عدد النباتات المزروعة داخل الحوض؛ وكذلك باختلاف حالة الطقس.

تفسير ذلك : ـ

تُلاحظ أن القارورة الزُجاجية تسمح بمرور كمية الماء الضرورية لترطيب التُربة المُحيطة بها؛ ويستمر سريان الماء طالما استمرت النباتات في امتصاص الرطوبة المُحيطة بها؛ وعن طريق التُربة الجافة يتسلل الهواء حتى يصل إلى القارورة الزُجاجية فتتصاعد فُقاعة هوائية إلى سطح الماء؛ وتنزل محلها قطرات من الماء بنفس حجمها.

openkandil.com

إروي نباتك أوتوماتيكياً

نباتك العزيز

زجاجة ماء
بلاستيكية أو زجاجية

أصنع بركان خاص بك وقلد الطبيعة

البراكين أعاذنا الله منها أشياء تحدث في أماكن متعددة من أرجاء الأرض؛ كما إنه بالرغم من نيرانها المُرعبة والتي ترتفع فيها درجة الحرارة كثيراً إلا أنه وجد بها كائنات حية أولية وبدأ العلماء بدراستها حالياً.

المواد المطلوبة : ـ

١ ــ خل. ٢ ــ بيكنج باودر أو ما يُسميه البعض صودا الخبيز أو الكربوناتو؛ فجميعها شيء واحد. ٢ ــ حبر أحمر أو مُلون طعام أحمر. ٣ ــ ملعقة. ٤ ــ قُمع. ٥ ــ زُجاجة ماء صغيرة فارغة. ٦ ــ ورقة كبيرة سواء كانت ورق جرائد أو قطعة كرتون؛ وتكون نصف دائرية. ٧ ــ وعاء كبير حتى لا يتسخ المكان.

الطريقة : ـ

١ ــ نضع في الزجاجة نصف فنجان من الخل مع ملعقتين من مُلون الطعام؛ ثُم نرسم نصف دائرة من الكرتون لنضعها حول الزجاجة؛ ثُم نضع القُمع على الزجاجة ونسكب من خلالها البيكنج بودر (صودا الخبيز).

٢ ــ ستجد أنه سيحدث تفاعل بين الخل و البيكنج بودر (صودا الخبيز) ونُلاحظ الفقاقيع الناتجة عنهما؛ وستجد أ، ما يحدث مُشابه للبركان الحقيقي.

openkandil.com

أصنع بركان خاص بك

مملكة الحشرات وغرائبها

الحشرات هي مجموعة من الكائنات الحية تتبع المملكة الحيوانية؛ وهي لا حبلية؛ أي لا نُخاع شوكي أو حبل شوكي لها؛ ومُجمل أنواع الحشرات تُمثل ٩٥ % من كُل الحيوانات التي تعيش فوق الأرض؛ وتنقسم إلى ٣٢ رُتبة (مجموعة) حشراتية؛ وأكبر مجموعة هي الخنفسيات؛ والتي تضم ١٢٥ عائلة مُختلفة و٥٠٠ ألف نوع؛ فمن بين كُل أربعة حيوانات فوق الأرض تُوجد خُنفسة.

وتأكل الحشرات نباتات أكثر من بقية المخلوقات فوق كوكبنا؛ كما أن لها أهميتها في تحليل المواد النباتية والحيوانية؛ ولولاها لتكدست الأرض وغطتها النباتات والحيوانات الميتة؛ وعلاوة على هذا كُله نجدها مصدراً رئيسياً للطعام لدي حيوانات أخري؛ والحشرات نافعة للإنسان بطريقة مُباشرة حيث تُنتج العسل والشمع والحرير ... وغيرها من المحاصيل الهامة لحياة الإنسان؛ ولها أهميتها في تلقيح النباتات لتُنتج ثمارها؛ وهي أيضاً أعداءً طبيعية للحشرات التي تتلف الزراعة؛ أو التي تقتات علي القمامة؛ كما إنها طعام لخلائق أخري؛ وفي نفس الوقت هي تنقل الأمراض للحيوانات والإنسان وتُتلف المحاصيل؛ ويكفينا أن نعلم أن ثُلث طعام الأمريكان يُنتجه النحل؛ لأنه يُلقح الزهور التي تُنتج الفواكه والخضروات سواء عن طريق النباتات أو الأشجار؛ كما تستهلك الحشرات كميات هائلة من الطعام في البراري وأوراق الأشجار والخشب ورحيق الزهور والحيوانات الصغيرة؛ كما إنها تعيش بمنازلنا علي الملابس والخشب والغِراء والصابون؛ ومُعظمها يعيش في الماء العذب ولاسيما لو كانت صغيرة؛ وقليل منها يعيش بالمياه المالحة بالمحيطات.

تتكيف الحشرات في أي بيئة بالأرض حتى بالصحراء القاحلة والقطبين المُتجمدين ماعدا المُحيطات فلا تُوجد بها؛ وهي حيوانات تتنفس الهواء؛ ويوجد منها حوالي مليون نوع معروف حتى الآن؛ وتوجد حشرات تعيش قي المناطق وقمم الجبال المتجمدة؛ كما إنها تفرز مواد تمنع تجمد سوائل جسدها الداخلية.

تاريخ الحشرات علي كوكب الأرض

تُعتبر الحشرات من أول الحيوانات التي ظهرت فوق الأرض منذ ٤٣٥ مليون سنة؛ وكانت أول حيوان طائر ظهر قبل الديناصورات الطائرة التي ظهرت مُنذ ٢٠٤ مليون سنة؛ فظهرت قبل الطيور والوطاويط بمُدة طويلة؛ والحشرات ساعدت النباتات الزهرية لتعيش وتستمر عن طريق القيام بعملية تلقيحها؛ ولقد ظهرت الحشرات علي الأرض مُنذ ٤٠٠ مليون سنة؛ وحالياً تعيش في كُل مكان من الغابات المطيرة حتى المناطق القُطبية؛ ويعتقد العُلماء أن الحشرات ناجحة في البقاء؛ وذلك لأن لها هيكلاً خارجياً يحميها؛ ولأنها صغيرة ومُعظمها يُمكنه الطيران؛ فصغر حجمها ووجود الأجنحة التي تطير بها ساعدها علي الهروب من أعدائها والرحيل لبيئات جديدة؛ ولأنها صغيرة فتستهلك كمية صغيرة من الطعام؛ كما يُمكنها العيش في شقوق وأماكن صغيرة؛ وتتوالد بكثرة وبسرعة.

openkanal.com

أنواع الحشرات

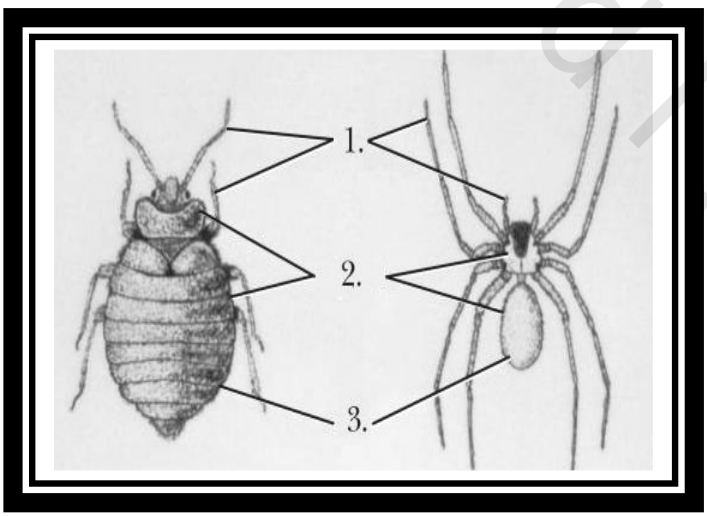
وجد عُلماء الحشرات عدد الحشرات في الميل المُربع يُعادل عدد الإنسان فوق الأرض حيث يُوجد مليون نوع منها؛ ويكتشفون سنوياً من ٧ : ١٠ آلاف نوع جديد منها؛ وبعض العُلماء يُقدرون الأعداد التي لم تُكتشف منها حتى الآن بحوالي ١٠ مليون نوع حيث يُصادفون منها كُل عام حشرات جديدة مُدهشة.

المواصفات المُشتركة للحشرات

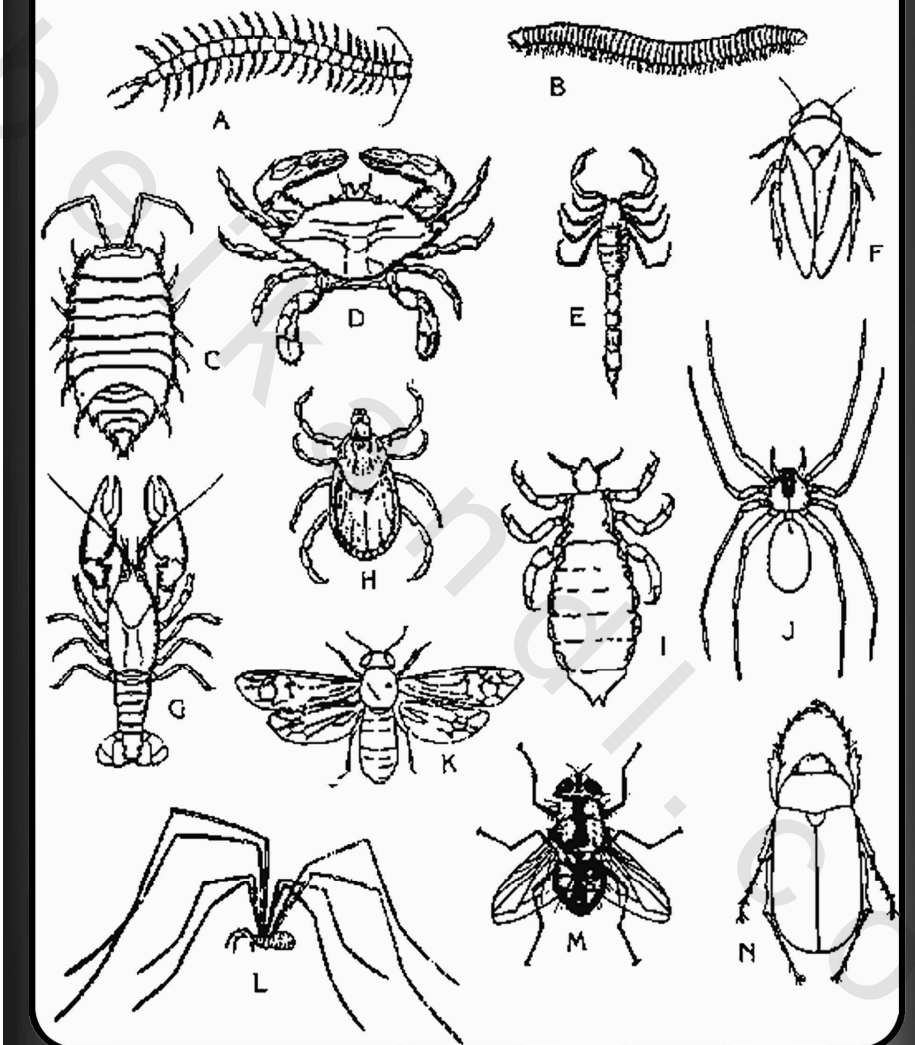
تُعتبر الحشرات من شُعبة المفصليات arthropods؛ وذلك لأن لها أرجلاً مفصلية؛ ولها غطاء خارجي صلب؛ ويُقسم جسمها إلي حلقات؛ وتنقسم الحشرات إلي عدة أقسام منها ما يلي : ــ

١ ــ القشريات : ــ كالجمبري والكابوريا وسرطانات البحر.

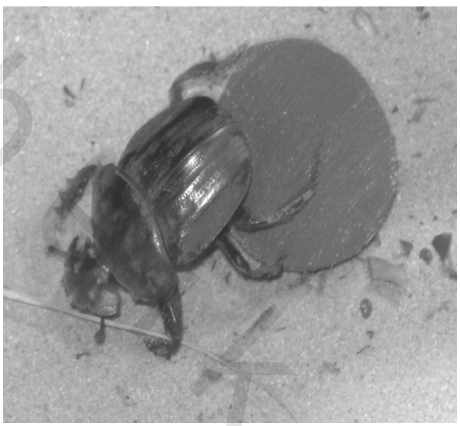
٢ ــ العنكبوتيات : ــ كالعناكب والعقارب؛ والسوس (العثة)؛ والقُرادة؛ وكُلها لا تُعتبر حشرات؛ وذلك لأن لها ٨ أرجل وجسمها مُقسم لجزئين؛ خلاف الحشرات التي لها ٦ أقدام؛ ويُقسم جسدها لثلاثة أجزاء.



صورة تضم عدد كبير من الحشرات والعناكب



الخنافس



خنفسة الجعران

تُعتبر الخنافس أنجح الكائنات فوق الأرض؛ وذلك لأنها تتلاءم مع أي بيئة؛ وبعض الأنواع لها قُدرة امتصاص الرطوبة من الجو لتحتفظ بمياهها مما يجعلها تسير في الصحراء حيث الرطوبة نادرة بها؛ وبعضها يُمكنه العيش تحت الماء لأنها تُخزن الهواء بأجنحتها؛ ويوجد أنواع من الخنافس تعيش علي روث البهائم أو أجزاء مُعينة من النباتات والحيوانات الميتة.

الجعران المُقدس لدى الفراعنة

وتعيش الخنافس في أي مكان وتحت الصخور؛ وكان قُدماء المصريون يعبدون خُنفسة الجعران؛ ولبعض الخنافس قرون استشعار أطول من جسمها؛ ومُعظم الخنافس إما سوداء أو بنية اللون؛ وكثير منها لونه أحمر أو أزرق أو أخضر أو خليط من الألوان المُتعددة.

الخنفساء العملاقة الأفريقية

الخنفساء العملاقةthe African goliath beetle تزن ٨٥ جـرام؛ كما تختلف أنواعها عن الأنواع الأخرى من الخنافس في الحجم والشكل والسلوك؛ ولكنها تشترك معها عادة في أربع صفات هي كما يلي : ــ

الجسم مُكون من ثلاثة أجزاء هي الرأس ويوجد به قرني الأستشعار في مُقدمة الرأس ليتحسس بهما؛ والصدر يوجد به ٦ أرجل مُتصلة ليتحرك بها؛ وزوج من الأجنحة ليطير؛ وبه كمية عضلات لتجعل السيقان والأجنحة تعمـل بكفـاءة؛ والبطن به الذيل؛ والسيقان مفصلية وعددها ٦ سيقان؛ وقرنا استشعار لتتحسس بهما العالم الخارجي؛ أما عن الهيكل الخارجيفإنه مُكون من صفائح صـلبة مـن مـادة الكيتين chitin والبروتينات؛ كما تُغطي هذه الصفائح مادة شمعية لتقيها من البلـل بالماء؛ كما تمنع الأنسجة الداخلية من الجفاف.

غذاء الحشرات

تـأكل الحشرات كميات هائلة من الطعام؛ فحشرات عديدة آكلة للعُشب؛ وآكلة للنباتات بكافة أنواعها وأجزائها كالسيقان والأوراق؛ وهُناك حشرات تأكـل الجذور؛ ويرقات الفراشات تأكل الزهور؛ وهُناك حشرات آكلة للحوم تعيش علـي صغار الحيوانات كالحشرات الأخرى؛ أو علي أجزاء أخري من الحيوانات الكبيرة الميتة كالقرون والريش والدم والجلد؛ فيرقات البعوض تعـيش فـي المُسـتنقعات؛ وتمتص المياه لتُرشح منها البكتيريا والطحالب الدقيقة والفطريات التي تعيش عليها؛ والديدان المُضيئة تُصدر لوناً أزرق بجسمها لجذب الحشرات الصغيرة؛ وتُوقعها في حبالها ثُم تُمسك بها بسيقانها الأمامية لتفترسها.

جسم الحشرة

يُظهر الرسم الأقسام المُختلفة لجسد الحشرات؛ فالمنطقة A هي الــرأس؛ والمنطقة B هي الصدر؛ والمنطقة C هي البطن؛ وهذه المناطق بها الأجزاء الهامة من جسد الحشرة وهي كما يلي : ــ

١ ــ قرون الاستشعار.

٢ ــ العُيينة السُفلى.

٣ ــ العُيينة العُليا.

٤ ــ العين المُركبة.

٥ ــ الدماغ (المُخ).

٦ ــ النحر (الفلقة الأمامية من الصدر).

٧ ــ شُريان الظهر.

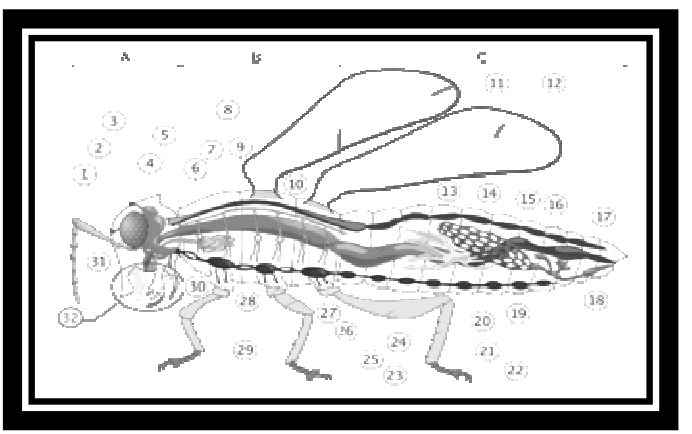
٨ ــ الأنابيب الرغامية (الخرطوم ذو الفوهة التنفسية).

٩ ــ (الصلا) الفلقة الوسطي من الصدر.

١٠ ــ مُؤخر الصــدر (الفلقــة الخلفية من الصدر).

١١ ــ الجناح الأمامي.

١٢ ــ الجناح الخلفي.



obeikandi.com

١٣ ــ الأحشاء الوسطي (المعدة).

١٤ ــ شُريان الظهر الأورطي.

١٥ ــ المبيض.

١٦ ــ الأحشاء الخلفية (الأمعاء؛ والمُستقيم؛ والشرج).

١٧ ــ الشرج.

١٨ ــ قناة البويضات.

١٩ ــ وتر الأعصاب (الكُتلة العصبية في البطن).

٢٠ ــ الأنبوب الملبيجي.

٢١ــ لبد كاحل القدم.

٢٢ ــ المخالب.

٢٣ ــ الفص الأخير من الرجل.

٢٤ ــ الظنبوب.

٢٥ ــ الفخذ.

٢٦ ــ الرضفة.

٢٧ ــ الأحشاء الأمامية (الحوصلة؛ والقانصة).

٢٨ ــ الكُتلة العصبية في الصدر.

٢٩ ــ الورك.

٣٠ ــ الغُدة اللُعابية.

٣١ ــ الكُتلة العصبية المريئيّة.

٣٢ ــ أقسام الفم.

obeikandl.com

١ ـ هيكل الحشرة الخارجي : ـ

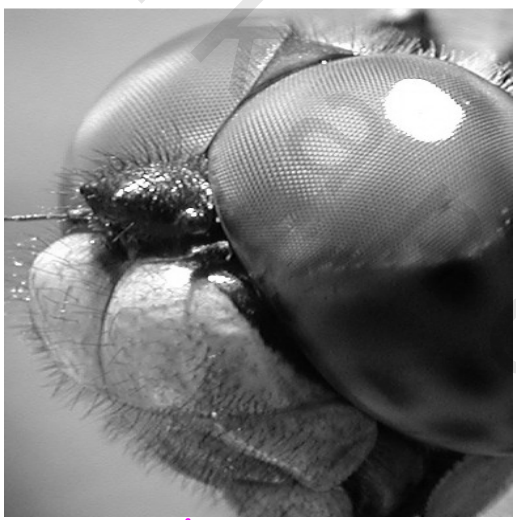
يوجد بالرأس أعضاء الحس؛ وبه المُخ والفم؛ وبطنها طويل لتهضم به الطعام؛ وبه تُوجد الأعضاء الجنسية؛ ولو أن هذه الأربعة صفات ليست هي ما تُميز الحشرات عن بعضها البعض؛ وذلك لأنه لا يُمكن وصف الحيوان بأنه حشرة؛ فالعنكبوت لا يُعتبر حشرة لأن له ٨ أرجل؛ وليس جسمه مُكوناً من ٣ أجزاء؛ وأم أربعة وأربعين؛ والدودة أم ألف رجل لهما أرجل عديدة؛ لهذا لا يُعتبران حشرات؛ ورغم أن مُعظم الحشرات لها زوج أجنحة أو زوجين وهذا ليس شرطاً لتصنيفها كحشرة؛ ولكن وجد العلماء صفة تجمع الحشرات تحت طائفة واحدة وهي أن الحشرات ليس بها فقاريات بالظهر؛ ولهذا يُطلق عليها اللافقاريات؛ وعضلاتها ترتبط بالجدار الداخلي لهيكلها الخارجي؛ وهذا الهيكل لا ينمو مع الحشرة ولكنه ينسلخ كُل مُدة؛ وهذه العملية يُطلق عليها الانسلاخ التبديلي؛ ومُعظم الحشرات البالغة لها عينان مُركبتان كبيرتان ومُنفصلتان عن بعضهما؛ وكل عين تتكون من آلاف العدسات؛ ومُعظمها له جناحان كالذباب أو أربعة أجنحة كاليعسوب؛ وحاسة الشم لديها تتركز في قرون الاستشعار؛ وقليل من الحشرات كالنمل والنحل واليعسوب لها أعضاء تذوق فوق قرون استشعارها.

قرنا الاستشعار

قرنا الاستشعار في الحشرة يُعطيها معلومات عن طريق الشم عن العالم الخارجي؛ وذلك لأنها مُبطنة بأعصاب شم حساسة ليُمكنها التعرف علي الطعام

والفورمونات والتي هي عبارة عن جُزيئات تفرزها الحشرة؛ حيث لها أهميتها الجنسية لجذب الحشرات للتزاوج ولاسيما النمل ونحل العسل؛ ومن خلالها يُمكن لهما تمييز رفقائهما من الأجانب الدُخلاء وتبادل المعرفة بينهما عن مصادر الطعام والخطر؛ بينما البعوضة من خلال قرني إستشعارها يُمكنها تمييز الروائح والأصوات معاً؛ كما يُمكن لفراشة دودة القز التعرف علي فورمونات الأنثي من علي بُعد عِدة أميال.

عيون الحشرات



عين اليعسوب المُركبة

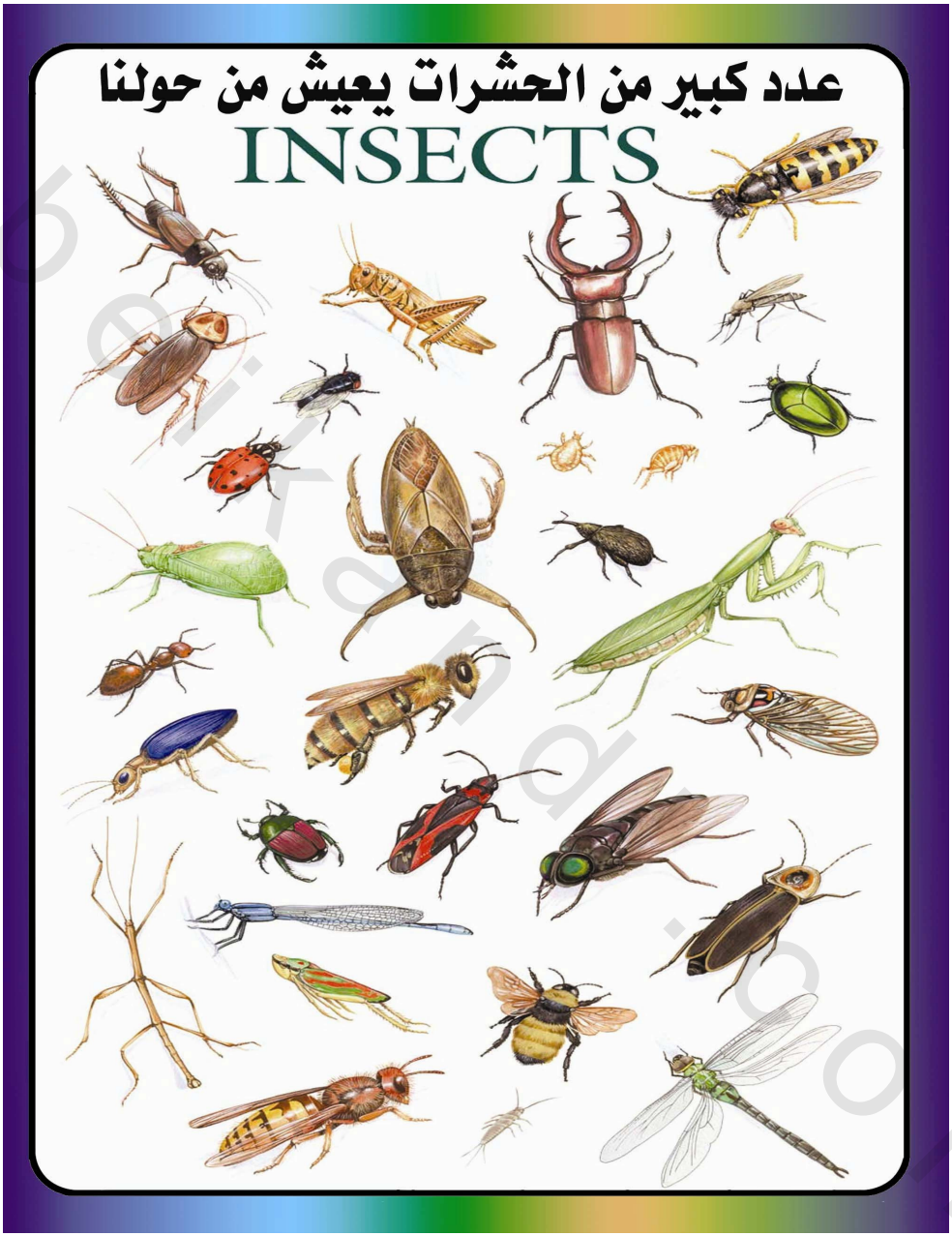
مُعظم الحشرات البالغة لها عينان مُركبتان كبيرتان ومُنفصلتان عن بعضهما؛ وكُل عين تتكون من آلاف العدسات؛ وفي رأس الحشرة يُوجد عينان جاحظتان مُركبتان؛ وكُل عين تتكون من عيون سُداسية عديدة يُطلق عليها عوينات؛ وكُلها تشترك في تكوين الصور التي يراها بالمُخ؛ وتُعطي صوراً أقل تفصيلاً من عيوننا للعالم الخارجي؛ فبينما نجد شغالات النمل بكُل عين ٥٠ أو أكثر من العوينات نجد اليعسوب بكُل

عين ٢٠ ألف عوينة ليكون حريصاً علي اصطياد الحشرات وسط الهواء؛ ومُعظم الحشرات الطائرة لها ٣ عيون بسيطة إضافية تقع في مُثلث بأعلي الرأس ليُمكنها تلقي الضوء؛ ولكنها لا تصنع صوراً شيئية؛ ووجد أن الذبابة لو اسودت هذه العيون البسيطة فإنها لا تتحرك حتي بالنهار؛ ولهذا نُطفئ الضوء أو (نوارب) النوافذ نهاراً ليهرب الذُباب من الحُجرة.

فم الحشرات

الفم برأس الحشرة به أجزاء لها علاقة بطعام الحشرة؛ فالحشرات آكلة الأوراق لها فكوك مُتحركة وحادة لتقطيع الأوراق؛ بينما الفراشات التي تعيش علي الرحيق ليس في فمها فكوك؛ ولكنها تتناول العصير بواسطة لسانها الخرطومي الماص والذي تلفه بالفم عندما لا تستعمله؛ وأنثي البعوض بفمها مخراز رفيع كالإبرة تمتص به الدم؛ بينما الذُبابة لها وسادة صغيرة لتُنقط لعُابها فوق الطعام لتكسيره وتذويبه لتمتصه بخرطومها الرفيع.

عدد كبير من الحشرات يعيش من حولنا



صدر الحشرات

يوجد صدر الحشرات خلف رأسها مُباشرة وترتبط به الأجنحة والسيقان؛ وفي الخُنفسة أرجلها الستة مُتطابقة؛ ولكن في حشرات أُخري كُل زوج سيقان لـــه شكل مُختلف قليلاً؛ ولحشرة نطاط الحشيش والبراغيث عضلات قويـــة بأرجلهـــا الخلفية؛ وذلك لتُساعدها علي النط (القفز)؛ وبالصدر توجد الأمعاء الأمامية التـــي تتصل ببقية الأمعاء بالبطن خلفه.

أجنحة الحشرات

هي أجنحة رقيقة لهذا تضرب بهما بسرعة ليُمكنها الإقلاع والطيـــران أو حضانة صِغارها أو المناورة؛ كما يُمكن لأجنحتها الرفرفة بسُـــرعة؛ والإلتـــواء أو تغيير إتجاهها في الهواء ليُمكن للحشرة التوقف فـــي مكانهـــا أو الســـير للخلـــف؛ والحشرة تطير لعدة أسباب من بينها الهروب من الأعداء حتـــي لا تفترســـها؛ أو السعي للحصول علي الطعام لتأكله؛ وللحصول علي شريك لتتزوج به؛ والحشرات اللافقارية الوحيدة التي لها أجنحة تمتد من الهيكـــل الخـــارجي عكـــس الطيـــور؛ والأجنحة من طبقتين من جلد صُلب رفيع مُرصع بأوردة بها هواء أو دم؛ وأجنحة الفراشات مُغطاة بقشور تُعطي للأجنحة لونها المُميز نتيجة لوجود حواف وتجاوبف دقيقة فوقها تعكس الضوء من خلال وقوعه عليها بزوايا مُعينة؛ فتبدو خضـــراء أو زرقاء اللون؛ وبخلاف الأرجل فالأجنحة ليس بها عضلات لكن العضلات بالصدر تعمل علي فردها لأعلي أو لأسفل.

بطن الحشرات

البطن به أعضاء التناسل للذكر أو للأنثى؛ وهي مُقسمة مـــن ١٠ : ١١ قسم؛ ومُتصلة بمفاصل تُساعدها علي الحركة والمرونة أكثر من الرأس والصـــدر؛ كما يُمكنها أن تمتد لتضع البيض أو تلتوي لتلدغ؛ والحشرات تمتص الطعام والمواد الغذائية به والفضلات تتخلص منها وتتنفس الأكسجين من الهواء.

دم الحشرات

دم الحشرات لا يحمل الأكسجين لبقية الجسم عكس الحيوانات التي تحمل الهيموجلوبين الأحمر وبه الأكسجين؛ ولهذا دم الحشرات لا لون له أو مائي أخضر خفيف؛ والحشرة تدفع الدم من خلال وعاء الأورطة الذي يمتد بطولها؛ وبه ما يُشبه مضخة القلب لدفع الدم ليعود الدم من خلال الفراغات بالجسم؛ وفي بعض الحشرات يُمثل الدم بجسمها ٣٠ % من وزنها؛ بينما جسم الإنسان يُمثل ٨ % فقط من وزنه؛ ولأنها من ذوات الدم البارد لهذا درجة حرارتها مُتغيرة وتُقاس بدرجة حرارة البيئة من حولها؛ وعدد نبضات قلبها قد تصل إلي ١٤٠ نبضة في الدقيقـــة فـــي الجـــو الدافيء؛ بينما في الجو البارد قد يصل مُعدل نبضها نبضة واحدة كُل ساعة.

تنفس الحشرات

تدوير الأكسجين بالحشرة يتم من خلال نظام تفرعي يضم أنابيب مملوءة بالهواء تُسمي القصبات التي تصل لعُمق جسم الحشرة وتصل لكُل الخلايـــا وهـــي مُتصلة بالهواء الخارجي بفتحات دائرية دقيقة بطول البطن؛ وفي الحشرات الكبيرة

تُوجد أكياس هوائية كما باليعسوب والجنادب؛ وكُلها متصلة بهذه القصبات لتسرع بها التنفس بعصرها لتمتص الهواء من الخارج.

التزاوج

مُعظم الحشرات البالغة هدفها الأول العثور علي شريكها من خلال إتباع عدة طُرق من بينها الأصوات والرائحة واللمس أو إصدار أضواء مُبهرة كالذُبابة النارية؛ وكُل نوع له نداءاته الخاصة ودعوته للتزاوج؛ وقد تسمع الأصوات حتي للحشرات الصغيرة من علي بُعد؛ كما تُسمع أصوات الدعوة للتزاوج لصراصير الغيطان من مسافة قد تصل كيلومتر ونصف؛ وهُناك حشرات إناثها تبحث عن الذكور؛ وهُناك ذكور تبحث عن الإناث؛ ومعظم الحشرات له تلقيح داخلي؛ وهذا معناه أن الحيوان المنوي والبويضة يلتصقان معاً داخل الأنثي؛ وهذا عكس الإخصاب الخارجي حيث تُخصب الذكور البويضات التي تفرزها الأنثي كما يحدث بالمياه؛ وهُناك ذكور تُلقي بحيواناتها المنوية علي الأرض لتلتقطها الأنثي وتُلقح بها نفسها داخلياً؛ وفي مُعظم الأحيان الذكر والأنثي يتزاوجان معاً.

وفي الحشرات المُفترسة نجد الذكر أقل حجماً؛ فهو مُعرض لتأكله الأنثي بعد الجماع؛ لهذا بعض الذباب يُقدم لأنثاه حشرة صغيرة لتجنب هذا المصير ولتلهو بأكلها أثناء العملية الجنسية؛ ولو جاءها خالي الوفاض تأكله؛ وتبدأ الأكل من رأسه؛ وهُناك حشرات تُبعثر بيضها وتبتعد عنه؛ ومُعظم الحشرات تتأكد أن بيضها قريب من الطعام؛ وبعض الأنواع تضع بيضها في جذوع الشجر أو في أنسجة حيوانات

ميتة أو تلصق البيض فوق ظهر الذكر بعد الجماع؛ والصراصير وأبو النُطيط تضع بيضها مُغلقاً في مادة أسفنجية مُكونة كُتلة من البيض؛ وقليل من أنواع الحشرات لا تعتمد علي الإخصاب حيث تبيض البويضات الغير مُلقحة بها نصف عدد الكروموسومات لتتضاعف وتنمو كأنها خُصبت؛ ولا تحتاج أنثاها للتزاوج وهذا شائع في حشرات المن؛ والحشرات الصغيرة التي تتغذي علي عصير النباتا؛ ولاسيما في الربيع حيث يكثر عصير الغذاء؛ وعندما يشح الغذاء بالصيف تلجأ إلي تكاثر جنسي طبيعي.

مُكافحة الحشرات الضارة

في العقود الأخيرة أمكن مُكافحة الحشرات بإطلاق حشرات تفترسها أو توليد ذكور عقيمة تتزاوج مع الإناث التي تضع بيضاً غير مُخصب ولا يفقس؛ وبهذا يتحدد نسلها عن طريق تقنية الضبط البيولوجي؛ ورغم أنه وسيلة آمنة للإنسان لكن لا يُمكن التنبؤ بتأثيره كما تفعل المُبيدات الحشرية؛ ولهذا يُستخدم خليط منه مع هذه المُبيدات من خلال ما يُعرف بإدارة الحشرات المُتكاملة؛ وهذا النظام يُقلل الأضرار بالبيئة.

النمل الأبيض

يعيش النمل الأبيض في التُربة ومُستعمراته عبارة عن شبكة من الأنفاق والحُجرات وتضم ٢ مليون نملة حول الملك والملكة التي وظيفتهما الوحيدة هي التزاوج؛ وبعض الأنواع تضع الأنثى ٨٦ ألف بيضة يومياً؛ ويوجد بين هذا النمل

الشغالات من بينها شغالات تظل ٢٤ ساعة تهضم ألياف الخشب ومـــادة الســـليلوز التي تأكلها؛ والنملة التي تُصبح ملكة تُطعمها الشغالات غذاءً كيماوياً خاصاً للتأكـــد من نمو الأجنحة لتظهر قُدرتها علي التزاوج ووضع البيض؛ وقد يصل طول الملكة أربع بوصات؛ ويُعتبر النمل الأبيض نافعاً للطبيعة لأنه يأكل الأخشاب النباتية الميتة ويُغذي التُربة بمُخلفاته.

اصنع بنفسك مُبيد حشري للتخلص من الحشرات المنزلية

طرق فعّالة للحد من الحشرات والسيطرة عليها : ــ

١ ـ اصنع بنفسك مبيد حشري للتخلص من النمل : ـ

١ ــ خليط من البودرة والخل سيُساعد على اختفائه.

٢ ــ رش ملح أو ماء به صابون على النمل يجعله يهرب.

٣ ــ هُناك لافتة تحمل "ممنوع الدخول" عندما تستخدم النعناع بأي صـــورة مـــن صوره علي النمل.

٢ ـ للتخلص من حشرات السجاجيد : ـ

ــ التنظيف المُستمر للسجاد باستخدام المكنسة الكهربائية يُخلصك مـــن الحشـــرات القاطنة به ... وبالمثل الشعر الذي يوجد عليه مأوي الحشرات.

ــ تجنب تراكم الأتربة في الأماكن التي يمكن أن تتواجد فيها الحشرات عند الحدود الخارجية للسجاد، تحت الأثاث ... إلخ؛ فهي نفسها مصادر غذائه.

٣ ـ للتخلص من عثة الملابس : ـ

يجب إتباع هذه المواصفات لتخزين الملابس : ــ

أ ــ أن تكون نظيفة سواء أكان ذلك بالتنظيف الجاف أو الغسيل اليدوي، علـــى أن يتم كيها أيضاً.

ب ــ أن يكون مكان التخزين جافاً وبارداً.

ج ــ ملابس الفراء تُخزن في أماكن مجوفة شبيهة بالقباب للحفاظ على فروتها.

د ــ التخلص من عش الطيور أو الحشرات في المنزل أو حوله.

هـــ ــ الملابس المُخزنة لفترة طويلة بدون استخدام مثل الفراء أو الجلـــود علـــى الأرفف أو الأدراج غالباً ما تكون مصدراً للعدوى.

٤ ـ اصنع بنفسك مبيد حشري للتخلص من الصراصير : ـ

ــ يُوضع مسحوق البوركس (Borax) حول المداخل، مع الاحتفاظ به بعيداً عن متناول الأيدي.

٥ ـ اصنع بنفسك مبيد حشري للتخلص من البراغيث : ـ

ــ نثر الخميرة الجافة أو الثوم الطازج يُخلصك من البراغيـــث، وإذا كـــان لـــديك حيوانات أليفة في المنزل فعليك بتمشيط فرائها بالخميرة.

٦ ـ اصنع بنفسك مبيد حشري للتخلص من الحشرات الطائرة : ـ

ــ وضع أوراق الريحان أو الكستناء حول الفاكهة لطرد حشراتها.

ــ عند تحضير الطعام في مكان مفتوح، عليك بإشعال الشموع ووضعها بالقرب من اللحم غير الناضج فهي تعمل على طرد الحشرات الطائرة حتى تنتهي من أكله.

ــ ومن الحلول الملائمة رائحة اللافندر.

٧ ـ اصنع بنفسك مبيد حشري للتخلص من حشرات الحديقة : ـ

ــ نثر رماد الخشب على الأوراق لتجنب تكون العفن عليها.

ــ الثوم والفلفل الحار كلاهما من الوسائل الفعالة ضد الحشرات التالية : ــ

١ــ White flies. ٢ــ Aphid. ٣ــ Leafhoppers. ٤ــSpider mites.

طريقة تحضير إسبراي الثوم، وهي على النحو التالي : ـ

١ ــ تُخلط ثلاث فصوص ثوم في الخلاط الكهربائي مع ملئه حتى منتصفه بالماء.

٢ ــ يُصفّى الماء مع الإضافة عند الحاجة.

٣ ــ يُمكن إضافة ملعقتين من المولاس.

إسبراي الفلفل الحار ... طريقة تحضيره كما يلي : ـ

١ ــ يُخلط نصف كوب من الفلفل الحار مع كوبين ونصف من الماء، مع تصفيته بعد تمام الامتزاج.

٢ ــ يُخلط مسحوق صابوني سائل أو مُنظف مع هذه المياه التي سيُسقى بها الزرع لإبعاد الحشرات عنه.

٨ ـ اصنع بنفسك مبيد حشري للتخلص من الخنفساء : ـ

ــ الخُنفساء يُمكنك مطاردتها بخلط ملعقتين من مسحوق غسالة الأطباق مع ٥٠٠ ملي لتر من الماء؛ ثُم رشه على النباتات ... وتكرار هذه العملية من ٥ ــ ٧ أيام حتى تمام اختفاء الحشرات ... ويُستخدم هذا الإسبراي أيضاً مع يرقات الفراشات.

٩ ـ اصنع بنفسك مبيد حشري للتخلص من الخُنفساء اليابانية : ـ

تُوضع ٥ ثمرات بصل مع ٥ ثمرات ثوم بعد تقطيعها إلى أجزاء صغيرة في برطمان؛ ثُم تُضاف ملعقة واحدة من زيت الخضراوات؛ ويُغلق البرطمان بإحكام ثُم يُترك لمدة يوم واحد في درجة حرارة الغُرفة؛ ثُم يُصفّى الخليط في قطعة

قماش نظيفة للتخلص من بقايا البصل والثوم بعد عصرهما؛ ثُم يُضاف ٥٠٠ ملي لتر من الماء لخليط الزيت، ثُم ملعقتان من مسحوق غسالة الأطباق؛ ولإعداد الإسبراي واستخدامه يومياً تُضاف ثلاث ملاعق من المحلول مع ٥٠٠ مللي من الماء؛ ثُم يُرش من ٥ : ٧ أيام؛ وأفضل ميعاد هو الغروب؛ وبعد نزول المطر.

٧ ــ الفجل بواسطته يُمكنك التخلص من خُنفساء البطاطس.

١٠ ـ اصنع مبيد للتخلص من الحشرة القارضة للورق والملابس : ـ

ــ استخدم اللافندر والأوكالبتوس للحماية من هذه الحشرات.

كيف تصنع دواء لتخفيف ألم لدغ النمل

كثيراً ما يلدغنا النمل وتتهيج المنطقة التي لدغنا فيها؛ وللتخفيف من الألم الناتج عن هذه اللدغة فقم بأخذ قليل من معجون الأسنان؛ وأضف إليه رغوة صابون الغسيل؛ ثُم اخلط المزيج جيداً وادهن به مكان اللدغ.

٢ ــ للتخلص من النمل في المطبخ وحتى نتجنب مخاطر المبيدات الحشرية ينثر جبس أو رماد في المكان الذي يتجمع فيه النمل أو ننثر القليل من الصودا المخلوطة بالسكر فان النمل يموت على طول.

٣ ــ لكي تتخلصي من النمل في خزانة المطبخ أو حشرات أخرى انثري فيها قليل من القهوة المُرة أو الفلفل غير المطحون.

أفضل طُرق طرد الحشرات عموماً

تُعتبر مادة النشادر من أفضل المواد الطاردة للحشرات المنزلية؛ كما ويُمكن الاستعانة بها بنثرها في أرجاء المطبخ وحول صندوق القمامة.

طرق كشف عسل النحل المغشوش

تمتلئ الأسواق بالعديد من أنواع العسل منها ما هو عسل طبيعي لم تخالطه أي مادة ومنها ما هو مغشوش وتصرفت فيه الأيدي بإضافة السُكر الأبيض؛ أو شراب الجلوكوز؛ أو أي مواد أخرى إليه؛ والعلاج بالعسل يتوقف بالدرجة الأولى على كون العسل حقيقياً خالياً من المواد الأخرى لأن العسل الحقيقي هو وحده الذي يحمل الصفات الشفائية؛ لذلك من المهم عند استعمال العسل أن يكون حقيقياً طبيعياً غير مغشوش ويمكن معرفة العسل الحقيقي عن المغشوش بإتباع تلك الطرق : ــ

١ ــ يقول (وتنجر) كما في مقال نُشر بمجلة نيويورك الطبية : ــ

ــ إن العسل الجيد له ميل إلى التجمد كنُقطة لينه غير ناعمة؛ وعندما نُحللها بمقدار ضعف وزنها من الماء تُصبح سائلاً رائقاً غير خيطي.

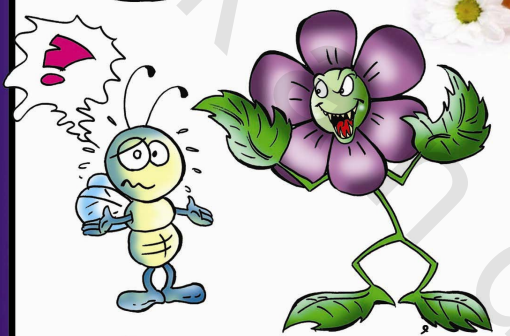
٢ ــ يُذاب مقدار من العسل في خمسة أضعافه ماءً مُقطر؛ ويُترك إلى ثاني يوم فإن كانت به مواد غريبة ترسبت في القاع؛ أما إذا كان المحلول رائقاً فهذا يعني أن العسل جيد.

٣ ــ يُذاب العسل في الكحول المَخفف عيار ٥٥ درجة ويُترك لليوم التالي؛ فتجد رواسب صحيفية في أسفل الإناء إن كان العسل مغشوشاً.

٤ ــ وضع كمية من العسل مع كمية من الماء في وعاء على النار حتى يغلي؛ ثُم يُرفع عن النار ويُترك فترة من الوقت حتى يبرد؛ ثُم بعد ذلك يُضاف إليه قليلاً من

طريقة من طرق
اكتشاف غش عسل النحل

وضع كمية من العسل مع كمية من الماء في وعاء على النار ليغلي ويُترك ليبرد.



ثُم يُضاف إليه قليلاً من اليود

اليود فإذا ظهر لون أزرق أو أخضر فهذا دليل على وجود النشا في العسل.

٥ ــ تُضاف بضع قطرات من مادة يودور البوتاسيوم المُذاب بالماء بنسبة ٥٠ % لكأس فيه عسل مُذاب أو كحول مُخفف فإن ظهر لون أزرق بنفسجي كان مغشوشاً.

٦ ــ تُوضع كمية عسل ومثلها ماء بوعاء ثُم يُعامل هذا المزيج بمحلول البوتاسيوم؛ فإن ظهر لون أحمر؛ أو بنفسجي دل ذلك على وجود الجلوكوز التجاري به.

٧ ــ تُوضع قطرات من العسل بالسبرتو (الكحول) فإن ترسب فيه فهو عسل حقيقي غير مغشوش؛ أو يُسكب على إناء حتى يكون كالخليط فإن تقطع فهو مغشوش.

٨ ــ تذوق نصف ملعقة صغيرة ولاحظ سُرعة ذوبانها في الفم فإذا ذابت بسرعة فهذا دليل على سلامته من الغش؛ والعكس بالعكس.

٩ ــ تذوق ملعقة عسل وانتظر دقيقتان إذا وجدت طعم حلاوة العسل بفمك واضحة فاعلم أن العسل مغشوش لأن الطبيعي بعد دقيقتين لا يبق له طعم في الفم.

١٠ ــ شم رائحة العسل فإن وجدت رائحة العسل الممزوجة بنوع النبتة التي يتغذى منها النحل تفوح منه وذلك حسب نوعه فهو أصلي.

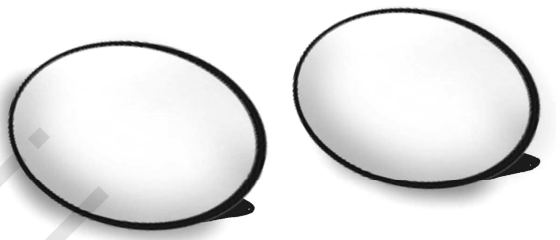
كيف تُفرق بين البيض المسلوق والبيض الطازج ... ؟!

ضع البيضة التي تريد أن تُفرق بينها بين أصابعك؛ واعمل علي تدويرها بسرعة علي سطح خشبي؛ وستجد أن المسلوقة تدور حول محورها بسرعة وتستمر في الدوران لفترة؛ أما البيضة غير المسلوقة فإنها سرعان ما تتوقف؛ ولا تدور مطلقاً.

تفسير ذلك : ـ

تحتوي البيضة الطازجة على كمية كبيرة من السوائل؛ وعندما تُدوّرها؛ فإن هذه السوائل تمتص حركة الدوران وتجعل البيضة لا تدور؛ حيث تمتص حركتها وتمنعها مُطلقاً من الدوران؛ أما البيضة المسلوقة فلا تحتوي على أي سوائل.

كيف تفرق بين البيض المسلوق والبيض الطازج ؟!



obeikandl.com

أصنع فقاعات صابون عملاقة

المواد المطلوبة : ـ

١ ــ شماعة (علاقة) ملابس حديدية. ٢ ــ خيط سميك. ٣ ــ سائل صابوني لغسيل الأواني. ٤ ــ سيرب (وهو الشربات الذي نسقي به الكنافة والحلويات المشابهة لها). ٥ ــ دلو كبير.

الطريقة : ـ

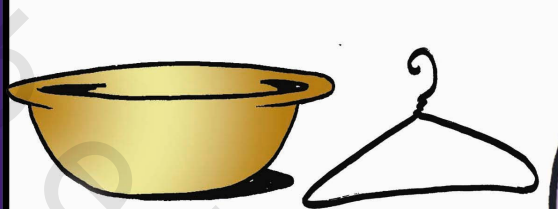
١ ــ في البداية نُشكّل الشماعة الحديدية على شكل دائرة؛ ثُم بعد ذلك نلف الخيط السميك حول الحلقة الدائرية.

٢ ــ نخلط كوب صغير من سائل غسيل الأواني والسيرب مع كميه كبيرة من الماء داخل الدلو الكبير.

٣ ــ نُحرك الشماعة الدائرية بالماء الذي به خليط السيرب وسائل الغسيل؛ ثُم نهز الشماعة في الهواء؛ فنُلاحظ أن السيرب سيُزيد من تماسك الفقاعات التي تحرج من الشماعة؛ وتجد أنها فقاعات صابون كبيرة جداً.

opeikan.com

ألعب بفقاعة صابون عملاقة



شماعة إناء كبير وعميق

عالم النبات

النباتات هي مخلوقات حية ذات نواة حقيقية مُكونة من عديد من الخلايا تقوم بعملية البناء الضوئي لاحتوائها على الكلوروفيل الأخضر؛ وخلاياها لها جُدر مُركبة من مادة السليلوز وعديمة الحركة في أغلب الأحيان (الحركة الظاهرية) وتعيش علي اليابسة؛ والمياه العذبة والمالحة.

والنباتات هي مجموعة رئيسية من الكائنات الحية تشتمل على نحو ٣٠٠.٠٠٠ نوع؛ من أمثلتها الأشجار والأزهار والأعشاب والشُجيرات والحشائش وأيضا السراخس؛ وتُقسم النباتات إلى نباتات بذرية (Seed plants) ونباتات لاوعائية (Bryophyte) وسراخس (Ferns) وشبيهات السراخس (Fern allies)؛ وفي عام ٢٠٠٤ تم تمييز وتحديد ٢٨٧.٦٥٥ نوع نباتي؛ منها ٢٥٨.٦٥٠ مُزهرة؛ و١٥.٠٠٠ لا وعائية؛ وأهم ميزة للنباتات أنها ذاتية التغذية؛ وبالتالي تُوفر الغذاء لنفسها وللحيوانات العاشبة أيضاً؛ مما يجعلها أحد أهم عناصر دورة الغذاء في البيئة؛ وهي الكائنات الوحيدة التي استطاعت اختزان طاقة الشمس على شكل طاقة كيميائية في الكربوهيدرات عن طريق البناء الضوئي ضمن الكلوروفيل الأخضر الموجود في خلايا النباتات.

ولقد قسّم أرسطو الكائنات الحية كُلها بين النباتات والحيوانات؛ حالياً مملكة النبات هي من إحدى الممالك الخمس في النظام الحديث؛ حيث تُغطي النباتات مُعظم سطح الأرض؛ وتستطيع أن تعيش في جميع البيئات؛ كما إنها تُزودنا

openkanal.com

بالأكسيجين عندما تصنع غذائها الذي يُعتبر غذاءً للمخلوقات الأخــرى؛ وتطــرح بخار الماء الذي يعمل على تلطيف الجو.

وقديماً ميز أرسطو النباتات بأنها عديمة الحركة؛ وفي نظام كــارولوس لينيوس سُميت هذه المجموعة بمملكة النبات Vegetabilia ثم Plantae في حين احتلت الحيوانات نطاق مملكة أخرى دعاها ليناوس مملكة الحيوانات؛ لكن من ذلك الوقت ظهر عدم تجانس مملكة النباتات واحتوائها على مجموعات غيــر مُرتبطــة بالنباتات الحقيقية؛ لذلك سرعان ما تم فصل الفطريات ومجموعات من الأشنات من مملكة النبات لتُوضع في مملكة مُستقلة؛ وبالرغم من ذلك ما تزال تُعتبر الفطريات والأشنيات ذات خواص نباتية عديدة.

تصنيف المملكة النباتية

تضم المملكة النباتية ثلاثة أقسام (شعب) هي كما يلي : ــ

١ ــ قسم الطحالب عديدة الخلايا.

٢ ــ قسم الحزازيات.

٣ ــ قسم النباتات الوعائية.

أولاً : الطحالب عديدة الخلايا : ـ

هي نباتات لا تتميز أجسامها إلي جذور أو سيقان أو أوراق حقيقية كمــا هو الحال في النباتات العادية؛ ولها أحجام مُختلفة وتحتوي على الكلوروفيل وهــي الصبغة الخضراء الموجودة بأوراق النباتات؛ وقد تحتوي على صــبغات أخــري

مُختلفة وتحتوي على مراكز خاصة لتخزن النشا؛ والطحالب عديدة الخلايا؛ وتعيش غالباً في الماء؛ وتوجد في المُستنقعات والبحيرات والأنهار والبحار والمحيطات؛ وتوجد على بقايا الأشجار والصخور التي تُوجد في التُربة الرطبة؛ ومنحها الله سُبحانه وتعالي تراكيب مُهيئة للعيش في هذه البيئات؛ وتحتوي على أنواع مُختلفة من الكلوروفيل الذي يمتص مُختلف الموجات الضوئية لتعيش مع قلة الضوء في هذه البيئات؛ كما تحتوي على صبغات أخري قد تطغي على صبغة الكلوروفيل وتُعطيها ألوان مُميزه كالبُنية والحمراء؛ وتحتوي على مراكز خاصة صغيرة لتخزين النشا الفائض من عملية البناء الضوئي تُسمي مراكز النشا؛ أما عن أحجامها فإنها مُختلفة وقد تصل إلي ١٠٠ متر مثل اللامينياريا؛ وتُقسم الطحالب عديدة الخلايا حسب أنواع الأصباغ التي تحتويها بالإضافة إلي الكلوروفيل.

ثانياً : النباتات الحزازية (الحزازيات) : ـ

والحزازيات نباتات خضراء صغيرة تنمو عادة في المياه وفي الأماكن الرطبة الظليلة؛ ولا تحتوي على جذور أو سيقان أو أوراق حقيقية ولكن لها أشباه جذور وأشباه سيقان وأشباه أوراق ولا تحتوي على أنسجة دُعامية؛ وهي تعيش في الأماكن الرطبة الظليلة على الصخور والتُربة على شكل جماعات كبيرة؛ ومن أنواع الحزازيات نجد نبات يُسمي الماركانتيا؛ ونجد أنه يتكون من نبات أخضر عرضه من ١ إلي ١.٥ سم تقريباً؛ ويُوجد عليه فصوص تُشبه الكبد؛ ويحتوي على عرق وسطي يُقسم النبات إلي فصين.

أهمية الحزازيات : ـ

تعمل على حفظ التُربة من الإنجراف؛ كما تعمل على تحليل الصخور لتكوين التُربة الصالحة لنمو النباتات الكبيرة؛ كما تعمل كُتل الحزازيات المُنتشرة في الغابات على امتصاص ماء المطر بواسطة جسمها الإسفنجي ولذلك تُزرع في بعض الدول في الحدائق المنزلية للاحتفاظ بالماء.

ثالثاً : قسم النباتات الوعائية : ـ

يضم هذا القسم مجموعة من النباتات المُختلفة؛ تجمع بينها صفات عامة أهمها : ــ

١ ــ احتوائها على أنسجة وعائية (خشب ولحاء).

٢ ــ النبات (الجيل) البوغي هو السائد على النبات المشيجي.

٣ ــ يتمايز النبات البوغي إلي جذور وسيقان وأوراق حقيقية.

٤ ــ النباتات التي تراها في بيئتك مثل شجرة النخيل والعرعر والبرتقال ما هي إلا الجيل البوغي للنباتات الوعائية.

تصنيف النباتات الوعائية : ـ

١ ــ نباتات غير بذرية وتشمل طائفة واحدة هي طائفة النباتات السرخسية.

٢ ــ نباتات بذرية وتشمل طائفتين هُما طائفة مُعراة البذور؛ وطائفة مُغطاة البذور.

مُميزات النباتات : ـ

١ ــ هي مخلوقات حية ذات نواة حقيقية.

٢ ــ أجسامها عديدة الخلايا.

٣ ــ تقوم بعملية البناء الضوئي لاحتوائها على البلاستيدات الخضراء التي تحتوي علي الكلوروفيل الأخضر.

٤ ــ لخلاياها جدر خلوية مُركبة من مادة السيليلوز.

٥ ــ عديمة الحركة في أغلب الأحيان (الحركة الظاهرية).

٦ ــ تعيش في بيئات مُختلفة على اليابسة والماء العذب والمالح.

نمو النباتات : ـ

مُعظم المواد الصلبة في النبات مأخوذة من الغُلاف الجوي؛ فخلال عملية تُعرف بالبناء الضوئي تستخدم النباتات الطاقة في أشعة الشمس لتحويل ثانى أكسيد الكربون من الجو إلى سُكريات بسيطة؛ وهذه السُكريات عندئذ تُستخدم في بناء وتشكيل الهيكل الرئيسي للنبات ... وتعتمد النباتات بشكل أساسي على التُربة والمياه كأساس للحياة؛ ولكن أيضاً تحصل على النيتروجين؛ والفوسفور؛ وبعض المُغذيات الأخرى من التُربة التي تعيش فيها؛ وبالنسبة لغالبية النباتات لكي تنمو بنجاح تحتاج

للأوكسجين في الجو وذلك كي تتنفسه في الظلام؛ غير أن عدداً قليلاً من النباتات الوعائية المُتخصصة مثل أشجار المانجروف يُمكنها أن تنمو في المياه المالحة وبدون أكسجين حول جذورها.

العوامل المؤثرة على نمو النباتات : ـ

النمط الوراثي للنبات يُؤثر على النمو؛ فمثلاً تُوجد أصناف من القمح تنمو بسرعة؛ وتنضج في غضون ١١٠ يوماً؛ بينما أنواع أخر؛ في نفس الظروف البيئية؛ تنمو أبطأ وتنضج في ١٥٥ يوماً؛ وذلك لأن النمو أيضاً يتأثر بالعوامل البيئية؛ مثل الحرارة والماء المُتاح؛ وعلى الضوء المُتاح؛ والمُغذيات الموجودة في التربة؛ فأي تغيير في توفر هذه الظروف الخارجية سينعكس في نمو النبات.

العوامل الحيوية (الكائنات الحية) أيضاً تؤثر على نمو النبات؛ فالنباتات تتنافس مع غيرها من أجل المكان والمياه والغذاء والضوء؛ وقد يُسبب ازدحام البيئة ألا تنمو أيٍ من النباتات نمواً طبيعياً؛ والكثير من النباتات تعتمد على الحشرات والطيور في عملية التلقيح؛ ووجود الحيوانات الراعية يُؤثر على النبات؛ وخصوبة التُربة تتأثر بنشاط البكتيريا والفطريات؛ ولكن البكتيريا والفطريات والفيروسات والحشرات والديدان الخيطية يُمكن أن تتطفل على النباتاتح وبعض جذور النباتات تحتاج إلى علاقة الفطريات للحفاظ على نشاط عادي ... ونجد أن النباتات البسيطة مثل الطحالب قد تكون قصيرة العُمر كأفراد؛ ولكن تجمعاتها عموماً موسمية؛ والنباتات الأخرى يُمكن تنظيمها وفقا لنمط النمو الموسمي كما يلي : ــ

١ ــ نباتات حولية : ــ ويكون النمو والتكاثر خلال موسم واحد.

٢ ــ ثُنائية الحول : ــ وهي نباتات تعيش لمُدة موسمين زراعيين؛ وتتكاثر عــادة في السنة الثانية.

٣ ــ نباتات مُعمرة : ــ وهي نباتات تعيش العديد من المواســم الزراعيــة؛ كمــا يستمر تكاثرها بعد النُضج.

ويتفاوت مُعدل نمو النباتات للغاية؛ فبعض الأشنات تنمو أقل من ٠.٠٠١ ملم / ساعة؛ في حين تنمو مُعظم الاشجار بمعدل ٠.٠٢٥ : ٠.٢٥٠ ملم / ساعة؛ وبعض أنواع النباتات المُتسلقة وهي التي لا تحتاج لإنتاج أنسجة داعمة سميكة؛ قد تنمو بسرعة ١٢.٥ ملم / ساعة.

أجزاء النبات : ـ

تتكون النبتة من أجزاء أو أعضاء قد تختلف من نوع لآخر؛ ومن مرحلة نمو لأخرى ومن بيئة لأخرى؛ والأجزاء الرئيسية للنبات هي كما يلي : ــ

١ــ الأوراق. ٢ــ الساق. ٣ــ الجذر. ٤ــ الأزهار ومجموعها نورات ٥ــ الثمار.

النباتات آكلة اللحوم

توصل فريق من العُلماء لمعرفة حقائق مصورة مُثيرة للدهشة والفضول تخص أنواعاً فريدة من النباتات التي تقتات على لحوم الحشرات؛ وقد أطلقوا عليها تسمية (النباتات اللاحمة) وتختلف هذه النباتات اختلافاً كبيراً عن بعضها الــبعض؛ سواء في حجم أوراقها أو ألوانها الزاهية والبيئة التي تنتشر فيها؛ وتــزدان هــذه

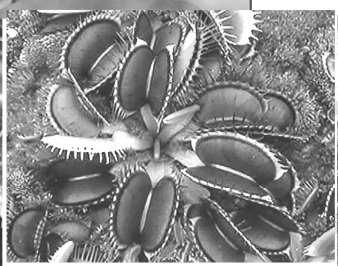
النباتات بصورة عامة بجمال فريد وغريب بألوانها الجذابة التي تكاد أن يكون اللون الاحمر القاسم المُشترك بينها؛ ومن شدة غرابتها وروعتها فإن بعضها يبدو وكأنه قطع من الحُلي أو المجوهرات النادرة؛ والنبات اللاحم أو صائد الحشرات من النباتات التي تملك ما يجعلها أكثر جاذبية للحشرات والعناكب التي تقترب منها لتنال من رحيقها؛ حيث تمتلك شُعيرات حسية وغريزة مُركبة تبعدها عن مصادر الخطر؛ إلى جانب مُهمتها الرئيسة في الايقاع بالحشرات واذابتها بالانزيمات الخاصة التي تفرزها؛ وتشترك هذه النباتات في ميزة واحدة وهي مقدرتها على امتصاص الحشرات ثُم هضمها وامتصاصها.

وهناك امثلة عديدة تكاد لا تُحصر من هذه النباتات؛ فهُناك أربعمائة نوع من هذه النباتات ومنها على سبيل المثال نبات الدروسيرا وهو الذي تكون أوراقه مُغطاة عادة بشُعيرات تفرز مادة لزجة؛ وهذا بمثابة الفخ الذي ينصبه النبات لصيد فريسته؛ فعندما تقف الحشرات على هذه الشُعيرات بحثاً عن الغذاء تلتصق بها مباشرة؛ وعندئذ تبدأ بقية الشُعيرات باحاطة الحشرات كُلياً وإفراز مواد لزجة تمنع هروب الفريسة وتعمل على هضم البروتينات الموجودة في جسمها وتحويلها الى مواد سهلة الامتصاص في الوقت ذاته؛ ورُبما يكون نبات (كورنيفورس) أول نبات تم التعرف عليه بوصفه من النباتات اللاحمة القانصة وهو نبات متسلق معروف باسم"ذو الشُعب الثلاث" وهو الذي ينمو في غابات إفريقيا الأستوائية وينمو هذا النبات بسُرعة مُدهشة وبخاصة في فصل سقوط الأمطار الغزيرة؛ ومن الطبيعي أنه

في هذه الحالة سيحتاج الى مقدار أكبر من الغذاء ليستمر في النمو؛ وعندما كانت التُربة عاجزة عن الوفاء بحاجة النبات من الغذاء فإن بعض الأوراق تتحول إلى غُدد تفرز سائلاً لزجاً؛ وهذه الغُدد هي أكبر غُدد نباتية معروفة حتى الآن في مملكة النبات؛ وفي هذا السائل اللزج تسقط الحشرات والعناكب؛ وسُرعان ما تفرز الغُدد انزيمات هاضمة تعمل على إذابة الحشرة كي يُمكن امتصاصها من قِبل أوراق النبات؛ وهذا النبات ينمو لارتفاع يبلغ في بعض الاحيان إرتفاع شجرة كبيرة.

أما نبات الذباب (دايونا) فإن نصل هذا النبات يتخذ شكل مصراعين يتحركان حول العرق الوسطي وتنتشر على سطحيهما شُعيرات حساسة وغدد وتصطف على حافة المصراعين أشواك قوية فإذا وقفت الحشرة على الشُعيرات الحساسة انطبق المصراعان على بعضمها حيث تتم بعد ذلك عملية الهضم والامتصاص؛ أما في نبات الجرة (النبنشس Nepenthes) فان قسماً من الورقة يتحول الى تركيب يُشبه الجرة لها غطاء؛ وحال دخول الحشرة الى الجرة ينطبق الغطاء ويمنع خروج الحشرة ثانية؛ كما تُوجد هُناك أنواع عديدة من هذا النبات تتراوح ما بين (٨ : ٩) أنواع؛ وينفرد كُل نوع منها بميزات تختلف عن الأخرى؛ وينتشر هذا النبات بكثرة في إفريقيا وآسيا خاصة في ماليزيا وإندونيسيا وشمال أميركا حيث تشتهر باسم النباتات البوقية؛ او عُشبة الأبواق؛ وهُناك مجموعة أخرى من هذه النباتات قانصة الحشرات التي تعيش في المياه مثل نبات (الدررفاندا) أو زهرة الساقية وهذه تتميز بوجود حويصلات تشبه الكيس المنتفخ حيث تمتلئ هذه

النباتات آكلة اللحوم



يوجد عدد كبير من النباتات الآكلة للحشرات ويوجد أكثر من طريقة للإمساك بالحشرة.

الحويصلات بالماء ومعه صغار الأحياء المائية؛ ثُم تنقبض الحويصلة طاردة كل مافيها من ماء وتطبق على الصيد في النهاية لتلتهمه على مهل؛ وقد أثارت هذه النباتات الكثير من عُلماء النبات ما دفعهم الى أخذ عينات منها وتربيتها في تُربة وأواني خاصة في مُختبراتهم وذلك بغرض دراستها وتحليل المواد اللزجة والانزيمات التي تفرزها؛ ومن الجدير بالذكر ان عملية اقتناص فريسة دسمة توفر على النبات الغذاء لمُدة تزيد على ستة أيام أو أكثر.

الشجرة التي تأكل الناس

سافرت بعثة إنجليزية قبل عشرين عاماً إلى إحدى جُزر المُحيط الهندى وعادت تحمل أخبار عن شجرة يُقال أنها تأكل الناس والحيوانات بأن تلتف أوراقها وأغصانها الهائلة على الضحية فتفترسها وتمتصها فلا تتركها إلا بعد أن تُصبح هيكلاً بشرياً؛ ومما قالته البعثة أن هذه الشجرة تنمو فى نفس الجزيرة التى نزل فيها السندباد البحرى وقص عنها الغرائب والعجائب المعروفة؛ وبعتقد السُكان هُناك بأن أرواح أجدادهم وآلهتهم مُتقمصة فى أوراق هذه الشجرة؛ ولذلك تجدهم يعبدونها ويُقدسونها ويُقدمون إليها ذبيحة مُختارة نت أبناء قريتهم؛ ويضعونه علي بناء بناه أجدادهم أمام هذه الشجرة. ويتقدم الشخص من الشجرة الغريبة بان يرى فى نومه أنه واقف تحتها؛ ويكفى أن يحلم بها فقط حيث يتقدم فى صباح اليوم التالى ويعترف للكاهن بأن الإختيار وقع عليه .. والويل لمن ينكر ذلك منهم؛ فإنه بإعتقادهم يُصيح منبوذاً من الآلهة وتحق عليه لعنة أبدية.

كيف تُطفئ الشمعة وأنت نائم... ؟!

يُمكنك إطفاء الشمعة وأنت نائم بالطريقة التالية : ــ

١ ــ احضر طبقاً مُقعراً (غويط القاع)؛ واملأه بالماء بعد أن تكون قد ثبت فيه الشمعة المُشتعلة؛ ثُم ضع زُجاجة لبن بالمقلوب حول الشمعة بعد أن تكون قد ثبت فيه الشمعة المُشتعلة.

٢ ــ بواسطة الضوء الخافت الخارج من الزُجاجة المُحتوية على الشمعة تستطيع أن ترى السرير وتذهب إليه دون أي أذى؛ وتبدأ في النوم الآمن.

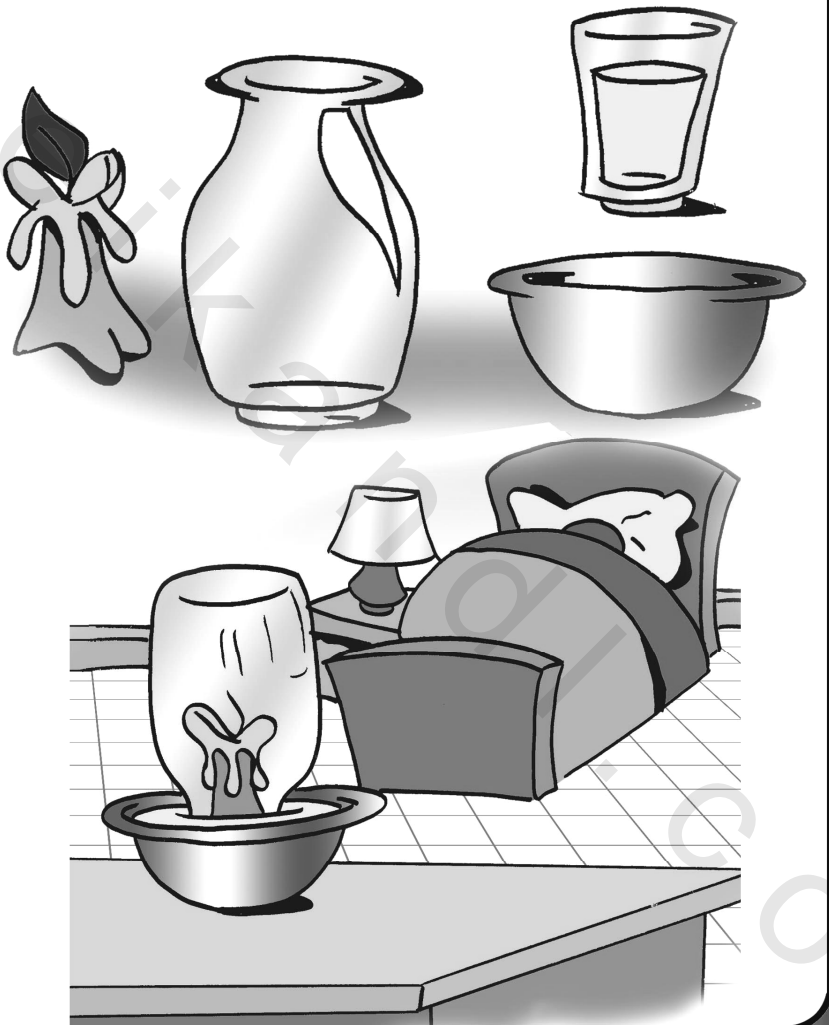
٣ ــ بعد فترة يبدأ ضوء الشمعة في الخفوت حتى تنطفئ تماماً؛ كما وتستطيع أن تنام في هدوء وأمان.

التوضيح : ـ

تستهلك الشمعة كُل الأكسوجين الموجود بالفراغ الهوائي داخل الزُجاجة؛ كما أنه لا يحدث تجدد للهواء بسبب الماء الموجود في قاع الطبق؛ فيقل حجم الهواء داخل الزُجاجة لاستهلاك الشمعة للأكسوجين؛ فإذا انتهت كمية الهواء الموجود في الزُجاجة تنطفئ الشمعة؛ وترتفع كمية الماء لأعلى داخل الزُجاجة؛ وتكون تلك المياه عوضاً عن الأكسوجين الذي تستهلكه الشمعة حتى تُضئ؛ وأيضاً الضغط الجوي هو ما يجعل الماء يدخل داخ زجاجة الشمعة لتعويض الأكسيدين الناقص.

openkanal.com

كيف تطفيء الشمعة وأنت نائم ...؟!



مملكة الأسماك

يشبه جسم السمكة في نواح عدة أجسام الفقاريات الأخرى فمثلاً؛ يوجد في الأسماك هيكل داخلي؛ وجلد خارجي وأعضاء داخلية مثل القلب والأمعاء والدماغ؛ ولكن تختلف الأسماك في العديد من النواحي الأخرى عن بقية الفقاريات؛ فمثلاً للأسماك زعانف بدلاً من الأرجل وخياشيم بدلاً من الرئات.

ولمُعظم الأسماك جسم انسيابي ورأس مُستدير بعض الشيء في مُقدمتها؛ ولا يوجد لها رقبة وبذلك يُدغم الرأس بنعومة بالجذع؛ ومن ثم يضيق الجذع ناحية الذنب؛ وفضلاً عن ذلك التماثل الأساسي؛ فللأسماك أشكال مُتنوعة حيث يتميّز سمك التونة وغيره من الأسماك سريعة السباحة بأشكاله الشبيهة بالطوربيد؛ أما الرنجة وسمكة الشمس التي تعيش في المياه العذبة وبعض الأنواع الأخرى من الأسماك فهي مفلطحة من الجانبين؛ وأجسام الكثير من الأسماك التي تعيش في القاع مثل أغلب أنواع سمك الشفنين مُفلطحة من أعلى لأسفل وهكذا.

وتتشكل أجسام العديد من الأنواع لتشبه الأشياء المُحيطة بها؛ فمثلاً تُشبه السمكة الحجرية الصخور؛ وتُشبه السمكة الأنبوبية الأعشاب الطويلة؛ ويُطلق على هذا التمويه أو يُسمي بالتشابه الواقي؛ وهو يُساعد السمكة كثيراً على التخفي من أعدائها أو فرائسها ... وللغالبية العُظمى من الأسماك جلد متين نوعاً ما يحتوي على أوعية دموية وأعصاب ونسيج ضام؛ كما يحتوي على خلايا خاصّة يفرز بعضها مُخاطاً لزجاً مما يجعل الأسماك ملساء؛ ولبعضها الآخر خلايا لونية تُسمّى

الخلايا الصبغية؛ وتحتوي الخلية الصبغية على أصباغ حمراء وصفراء وبُنية مائلة للسواد. وقد تتحد تلك الألوان لينتج عنها ألوان أخرى مثل البرتقالي والأخضر؛ ولبعض الأنواع صبغات ذات ألوان مُختلفة عن الأنواع الأخرى؛ أو قد تكون الخلايا الصبغية مُرتبة على نحو خاص؛ وتُؤدّي هذه الاختلافات إلى كثير من التباين في الألوان بين الأنواع. ويوجد لدى كثير من الأسماك بالإضافة إلى الخلايا الصبغية أصباغ فضية في جلودها وقشورها ينتج عنها في ضوء الشمس تركيبة مُختلفة من ألوان قوس قزح المتألقة؛ ويُضاهي لون أغلب الأسماك لون الأجسام المُحيطة بها؛ فمثلاً لمُعظم الأسماك التي تعيش قريباً من السطح في عرض البحر ظهر أزرق اللون يُضاهي لون سطح الماء. ويُطلق على هذا النوع من التمويه التلوين الوقائي؛ ولكن بعض الأسماك ذات الألوان الزاهية بما فيها تلك الأسماك المُزودة بأشواك سامة لا تندمج مع البيئة المُحيطة بها؛ وقد تحمي الألوان الزاهية السمكة بإرباك أعدائها أو تحذيرهم بأن لها أشواكاً سامة؛ وتُغيّر مُعظم الأسماك من ألوانها لتُضاهي تغيّر الألوان في البيئة المُحيطة بها؛ كما يُمكن للأسماك المُفلطحة وغيرها من الأسماك الأخرى التي تتميز بلونين أو أكثر تغيير أنماطها اللونية أيضاً. وتستقبل السمكة مُنبهات خاصة عن طريق العين لإحداث التغير اللوني المطلوب؛ من خلال الإشارات العصبية؛ حيث تقوم الإشارات العصبية الناجمة عن وجود المنبهات بحثّ الخلايا الصبغية على إعادة ترتيب الأصباغ الموجودة بها ليصبح لونها أكثر قتامة أو أكثر شحوباً؛ مما ينتج عنه تكون أنماط لونية مختلفة.

ولمُعظم الأسماك الفكية غطاءً واقٍ من الحراشف؛ كما يُوجد نوعان رئيسيان من تلك الحراشف مشطية الحاشية ودائرية. وللحراشف مشطية الحاشية أسنان دقيقة على سطوحها. وللأسماك ذات الملمس الخشن مثل القاروص والفرخ حراشف مشطية الحاشية. أما الحراشف الدائرية المُستديرة فسطحها أملس. وتُوجد في أسماك مُعينة مثل سمك السالمون؛ وللأسماك البدائية بما فيها أسماك البتشير وأبو منقار حراشف سميكة وثقيلة لامعة. ويُغطي أجسام القرش والشفنين حراشف سنية تُشبه الأسنان الدقيقة المُتراصة. وتخلو بعض أنواع الأسماك من الحراشف بما فيها أنواع مُعينة من الجمبري والسلور الذي يعيش في المياه العذبة. كما يوجد للأسماك زعانف وهي تراكيب مُتحركة تساعد السمكة على السباحة وحفظ التوازن.

وتُحرك السمكة زعانفها بعضلاتها ولكل الأسماك العظمية الحديثة زعانف مشعة ما عدا أنواعاً قليلة تخلو من الزعانف. ولبعض الأسماك البدائية زعانف مشعة أيضاً. وتتركب هذه الزعانف من نسيج من الجلد المدعم بهيكل من القضبان يُسمى الأشعة؛ ولبعض الأسماك المشعة الزعانف أشعة لينة ولبعضها الآخر أشعة لينة وأشعة شوكية؛ وكلها صلبة وحادة في ملمسها. ولبعض الأسماك البدائية زعانف مُفصصة تتكون من قاعدة لحمية ذات حافة مُزودة بالأشعة. ولكن الزعانف المُفصصة أقل مرونة من الزعانف المُشعة؛ كما يُوجد لأسماك القرش والشفنين والكمير زعانف لحمية مغطاة بالجلد ومدعمة بعديد من الأشعة الزعنفية التي تتكون من مادة صلبة تُسمى الكيراتين.

وتنقسم زعانف الأسماك طبقاً لموقعها في الجسم وأيضاً طبقا لتركيبها؛ وبناء على ذلك تكون الزعنفة إما وسطية وإما مُزدوجة. والزعانف الوسطية زعانف رأسية توجد على ظهر السمكة أو تحت الجسم أو الذيل وتشمل الزعانف الظهرية والشرجية والذيلية. وتنمو الزعنفة الظهرية على امتداد الظهر وتساعد السمكة على البقاء منتصبة. وغالباً ما تكون لكل الأسماك زعنفة ظهرية واحدة؛ وللكثير منها زعنفتان أو ثلاث. وتنمو الزعنفة الشرجية على السطح البطني قريباً من الذيل؛ وهي تساعد السمكة على البقاء منتصبة مستقيمة مثلها في ذلك مثل الزعنفة الظهرية ... وتُوجد الزعنفة الذيلية في نهاية الذيل. وتهز السمكة زعنفتها الذيلية من جانب لآخر لتدفع نفسها خلال الماء للتجديف ... وتتكون الزعانف المزدوجة من زعنفتين متطابقتين واحدة على كل جانب من جانبي الجسم. لمعظم الأسماك زعانف مزدوجة صدرية وحوضية. وتنمو الزعانف الصدرية أو الكتفية لمعظم الأسماك على جوانب الجسم خلف الرأس مباشرة وتوجد الزعانف الحوضية أو الرجلية في أغلب الأسماك أسفل الزعانف الصدرية وخلفها تماماً. ولكن ربما توجد الزعنفة الحوضية في بعض الأسماك ناحية الأمام حتى الحنجرة أو تقريباً ناحية الخلف حتى الزعنفة الذيلية. وتسمى الزعانف الحوضية أيضاً زعانف بطنية وتستخدم أغلب الأسماك زعانفها المزدوجة أساساً للدوران أو الوقوف أو للقيام بغيرها من المناورات.

ويتكون جسم السمكة من الرأس والجذع والذيل والزعانف. ويُعد العمود الفقري الإطار المركزي للجذع والذيل؛ وهو يتكوّن من عدد كبير من قطع مُنفصلة

من العظم أو الغضروف تسمّى الفقرات. يوجد لكل فقرة شوكة في أعلاها في الأسماك العظمية؛ كما يوجد لكل فقرة ذيلية شوكة في أسفلها. وتتصل الضلوع بالفقرات. وتتكوّن الجمجمة أساساً من قحفة المخ ودعائم الفم والخياشيم. وتتصل الزعانف الصدرية للغالبية العظمى من الأسماك بمؤخرة الجمجمة بتركيب يُطلق عليه الحزام الصدري. ويُدعم الزعانف الحوضية تركيب يسمى الحزام الحوضي يتصل بالحزام الصّدري أو يُدَعَّم بوساطة النسيج العضلي للبطن. وتُدعَّم الزعانف الظهرية بوساطة تراكيب عظمية أو غضروفية تمتد جذورها إلى النسيج الواقع فوق العمود الفقري؛ ويدعم الذيل الزعنفة الذيلية؛ بينما تدعم الزعنفة الشرجية تراكيب عظمية أو غضروفية تقع أسفل العمود الفقري؛ وللأسماك كما هو الحال في جميع الفقاريات ثلاثة أنواع من العضلات هي كما يلي : ــ

١ ــ عضلات هيكلية.

٢ ــ عضلات ملساء.

٣ ــ عضلات قلبية.

وتستخدم الأسماك العضلات الهيكلية لتحريك عظامها وزعانفها؛ ويتكون لحم السمكة كُله تقريباً من العضلات الهيكلية التي تترتب الواحدة تلو الأخرى في شرائط رأسية عريضة تُسمّى قطعاً عضلية ويُمكن مُشاهدة القطع العضلية بسهولة في سمكة أُزيل جلدها؛ كما يتحكّم في كُلّ قطعة عضلية عصب مُنفصل؛ ونتيجة لذلك يُمكن للسمكة ثني الجُزء الأمامي من جسمها في اتجاه واحد بينما تثني ذيلها في الاتجاه المُضاد؛ وتقوم الغالبية العُظمى من الأسماك بهذه الحركات للسباحة.

وتعمل عضلات السمكة الملساء والقلبية بطريقة تلقائية لا إرادية؛ والعضلات الملساء مسئولة عن تشغيل الأعضاء الداخلية كالمعدة والأمعاء؛ ويتكون القلب من العضلات القلبية التي تقوم بتشغيله.

طريقة التنفس بالخياشيم عند الأسماك

أما عن تنفس الأسماك فتحصل الأسماك بخلاف الحيوانات الأرضية على الأكسجين اللازم لها من الماء؛ ويحتوي الماء على كميّة مُعينة من الأكسجين الذائب ولكي تحصل الأسماك على الأكسجين فإنها تبلع الماء عن طريق الفم وتدفعه فوق الخياشيم؛ ولمُعظم الأسماك أربعة أزواج من الخياشيم تُوجد بداخل حُجرة خيشومية تقع على كُل جانب من جانبي الرأس؛ ويتركّب كُلّ خيشوم من صفّين من خيوط لحمية تتّصل بقوس خيشومي؛ ويمر الماء داخل الحجرات الخيشومية خلال الفتحات الخيشومية؛ وتحمي قطعة عظمية يُطلق عليها الغطاء الخيشومي خياشيم الأسماك العظمية؛ ولا تُوجد أغطية خيشومية لأسماك القرش أو الشفنين؛ وتكون فتحاتها الخيشومية فتحات واضحة خارج الجسم.

تبدأ العملية التنفسية في الأسماك العظمية بإغلاق الأغطية الخيشومية وفتحة الفم؛ وفي الوقت نفسه يتمدد جدار الفم إلى الخارج؛ وبذلك يدخل الماء إلى الفم؛ وبعد ذلك يتحرّك جدار الفم إلى الداخل ويُغلق الفم وتُفتح الأغطية الخيشومية؛ وبهذه العملية يندفع الماء من الفم إلى الحُجرات الخيشومية حيث يمر الماء على الخيوط الخيشومية؛ وفي أثناء ذلك تمتص الخياشيم الأكسجين الذائب في الماء

ويخرج ثاني أكسيد الكربون الذي يتكون خلال عمليات الأيض؛ ويتم إخراجه في أثناء التنفس؛ ثم يمرّ الماء بعد ذلك عبر الفتحات الخيشومية؛ وتتكرّر هذه العملية.

الأعضاء الخاصة بالأسماك فقط

لمُعظم الأسماك العظمية كيس يُسمى مثانة العوم يقع تحت العمود الفقري. ويُطلق أيضاً على هذا العضو الشبيه بالكيس المثانة الهوائية. وتُساعد مثانة العوم الموجودة في معظم الأسماك الطفوية السمكة في البقاء عند عُمق مُعيّن في الماء. وتعمل مثانة العوم في الأسماك الرئوية وقليل من الأسماك الأخرى كرئة للتنفس الهوائي؛ ومع ذلك تستخدم أسماك أخرى بما فيها السلّور مثانة العوم الخاصة بها لإخراج أصوات إلى جانب أنها تُساعدها في الطفو. وتتصل بعض أنواع الأسماك ببعضها باستخدام مثل هذه الأصوات.

وقد تغوص السمكة نحو القاع إذا لم تكُن لديها وسيلة تحفظها طافية؛ وتكتسب غالبية الأسماك قابليتها للطفو بنفخ مثانة العوم بالغازات التي يزودها الدم بها. ولكن يزيد ضغط الماء مع العُمق؛ وكُلّما سبحت السمكة نحو مياه أعمق فإن الضغط يُؤدّي إلى جعل مثانة العوم أصغر حجماً وبذلك يُقلّل من قابلية السمكة للطفو؛ ولذلك يجب أن تزيد كمية الغاز في المثانة لكي تبقى مُنتفخة بدرجة تُحافظ على قابليتها للطفو؛ كما يقوم الجهاز العصبي للسمكة بالتنظيم الآلي لكمية الغاز بالمثانة حتى يُمكن حفظها مُنتفخة بطريقة مُناسبة. وليس لأسماك القرش والشفنين مثانة للعوم؛ ولكي تبقى هذه الأسماك طافية؛ يتحتّم عليها السباحة باستمرار؛ وعندما تستريح تتوقف عن السباحة وتغوص نحو القاع؛ كما يفتقر الكثير من الأسماك العظمية التي تعيش على القاع إلى مثانة العوم.

وللكثير من الأسماك أعضاء تُولد الضوء أو الكهرباء لكن هذه الأعضاء مُجرد تكيفات لتراكيب موجودة في جميع أو في مُعظم الأسماك؛ فمثلاً للكثير من أسماك أعماق البحار أعضاء تُولد الضوء نشأت من أجزاء من الجلد أو القناة الهضمية؛ وتستخدم بعض الأنواع تلك الأعضاء لجذب الفريسة إليها؛ أو من المُحتمل أن تكون وسيلة للاتصال بالآخرين من النوع نفسه. ولبعض الأسماك الأخرى أعضاء مولّدة للكهرباء نشأت من عضلات في عينيها؛ أو عن الخياشيم أو الجذع. وتستخدم بعض الأنواع هذه الأعضاء لتصعق أو تقتل أعداءها أو فرائسها.

أعضاء حسية أخرى لدي الأسماك

وتُشمل الأعضاء التي تُساعد السمكة في المُحافظة على توازنها وتجنّب المياه غير المناسبة؛ وتُساعد الأذن الداخلية للسمكة على حفظ التوازن؛ حيث تحتوي الأذن على سائل وعدد من أحجار الأذن الصلبة (غبار التوازن) حُرة الحركة؛ وكُلّما بدأت السمكة في السباحة في مُستوى آخر غير المُستوى المستقيم؛ يتحرّك السائل وحجارة الأذن فوق نهايات الأعصاب الحسية بالأذن؛ فتُرسل الأعصاب إشارات للدماغ عن التغيرات في وضع الجسم؛ وعندئذ يُرسل الدماغ أوامر إلى عضلات الزعانف التي تتحرّك بدورها لتُعيد توازن الجسم؛ كما تحّس الأسماك بأي تغير في الضغط أو المُحتوى الملحي أو درجة حرارة الماء؛ مما يُساعدها على تجنّب السباحة في المياه غير المناسبة.

أعضاء الحس في الأسماك

للأسماك مثل كُل الفقاريات الأخرى أعضاء حسية تُشعرها بما يدور حولها؛ وتُمكن هذه الأعضاء السمكة من الرؤية والسمع والشم والتذوق واللمس. بالإضافة إلى ذلك؛ فلأغلب الأسماك عضو حس خاص يُسمى جهاز الخط الجانبي؛ حيث يُمكنّها من تحسس الأشياء البعيدة؛ وللأسماك أيضاً أعضاء حس أخرى تُساعدها على مواجهة الأحوال المعيشية تحت الماء كما يلي : ـ

١ ـ الرؤية : ـ

تختلف عيون الأسماك عن عيون الفقاريات التي تعيش على اليابسة في نواح عدّة. فمثلاً يُمكن للأسماك رؤية الأشياء التي تقع عن يمينها أو يسارها في الوقت نفسه؛ وتعوض هذه القُدرة جزئياً عن عدم وجود الرقبة عند الأسماك؛ الأمر الذي جعلها غير قادرة على الإلتفات؛ كما لا تُوجد جفون في الأسماك علماً بأن جفون العيون تُساعد الحيوانات الفقارية التي تعيش على اليابسة على ترطيب العيون وحمايتها من ضوء الشمس؛ أما عيون الأسماك فتُحافظ على رطوبتها بجريان الماء فوقها؛ كما أنها ليست بحاجة للحماية من ضوء الشمس؛ وذلك لأنه من النادر أن يكون ضوء الشمس ساطعاً جداً تحت سطح الماء؛ ولبعض الأسماك تكيفات فريدة في عيونها فمثلاً؛ تُوجد عيون الأسماك المُفلطحة المُكتملة النمو على الجانب نفسه من الرأس إذ تقضي السمكة المُفلطحة مُعظم حياتها مُستلقية على جانبها في قاع المحيط؛ وبذلك تحتاج إلى أن تكون عيناها على الجانب المُتجه إلى أعلى. وفي أنواع معينة من أسماك الأعماق توجد العيون في نهاية تراكيب قصيرة تبرز من الرأس؛ ويُمكن رفع تلك التراكيب إلى أعلى مما يسمح للسمكة برؤية ما فوق الرأس

وأيضاً من الأمام وعلى الجانبين ... ولكن يُولد القليل من أنواع الأسماك أعمى. ومثال ذلك بعض أنواع سمك السلور الذي يعيش في ظلام تام في مياه الكهوف؛ وكذلك سمك الحوت الذي يعيش في أعماق المُحيط. ولبعض هذه الأسماك عيون لكنها لا تُبصر بها؛ بينما يفتقر بعضها الآخر للعيون تماماً.

٢ ـ السمع : ـ

تستطيع الأسماك جميعها سماع الأصوات التي تحدث في الماء؛ كما يُمكن للأسماك كذلك سماع الأصوات المُنبعثة من الشاطئ أو فوق سطح الماء إذا كانت عالية بدرجة كافية. ولأسماك السلور وبعض الأسماك الأخرى حاسة سمع حادة؛ كما يُوجد للسمكة أذُن داخلية مُحاطة بغُرفة على كُل جانب من جانبي الرأس؛ وتتكوّن كُل أذن من مجموعة من الجيوب والقنوات أنبوبية الشكل. وتفتقر الأسماك لوجود أذن خارجية أو طبلة أذن لاستقبال ذبذبات الصوت وإنمّا يحمل النسيج العظمي الذبذبات الصوتية للأذن الداخلية.

٣ ـ الشم والتذوق : ـ

تُوجد حاسّة شمّ لدى جميع الأسماك؛ وهي ذات تكوين عالٍ في كثير من الأنواع؛ بما في ذلك أسماك السلور والسالمون وأسماك القرش. وتتكوّن أعضاء الشم في معظم الأسماك من جيبين؛ واحد على كل جانب من خطم السمكة. وببطنهما نسيج عصبّي شديد الحساسية للروائح المُنبعثة من المواد المطروحة في الماء. وتسمح فتحة الأنف الموجودة في مقدّمة كل جيب بدخول الماء إلى الجيب ليمرّ فوق النسيج الحسّي؛ ويغادر الماء الجيب من خلال فتحة الأنف الخلفية؛

ويُوجد لمُعظم الأسماك حُليمات ذوق مُنتشرة على أجزاء مختلفة من الفم؛ كما توجد حليمات تذوق على أجزاء أخرى من الجسم. ولأسماك السلور والأسترجون (الحفش) وكثير من الأسماك الأخرى زوائد استشعار شبيهة بالشارب تُسمّى الشوارب وتُوجد بالقُرب من الفم وتُستخدم هذه الشوارب للتذوق واللمس.

حاسة اللمس وجهاز الخط الجانبي : ـ

هُناك علاقة وثيقة بين حاسة اللمس وجهاز الخط الجانبي؛ فلمعظم الأسماك حاسّة لمس جيدة حيث تستجيب نهايات الأعصاب المنتشرة على الجلد لأقل ضغط أو تغيرات طفيفة في درجة الحرارة؛ ويتكوّن جهاز الخط الجانبي أساساً من مجموعات من القنوات الدقيقة الموجودة تحت الجلد؛ بينما تمتد القناة الرئيسية على طول كُل جانب من الجذع؛ كما تمتد تفرعات القناتين إلى الأمام على الرأس؛ ويحس جهاز اللمس بالتغيرات في حركة الماء؛ وتحس السمكة بجريان الماء حولها وما يحدث من الاهتزازات؛ وهذه الاهتزازات تدخل من خلال ثقوب لتنشط مناطق حساسة مُعينة على الخط الجانبي؛ فإذا تغير جريان الماء من حول السمكة؛ تغير أيضاً نمط الاهتزازات التي يحسّ بها الخط الجانبي؛ فتحمل الأعصاب تلك المعلومات إلى الدماغ. وقد تُحذر التغيرات في نمط الاهتزازات السمكة من خطر يقترب منها؛ أو تُمكّنها من تحديد مواقع الأشياء التي ليست في مجال رؤيتها.

تشريح الأسماك

عِلم الأسماك فرع من فروع عِلم الأحياء يهتم بتصنيف الأسماك وتوزعها البيئي والجغرافي وطرق صيدها وتربيتها وأقسامها التشريحية؛ وإليك الصفات العامة للأسماك : ــ

هي كائنات فقاريات مائية تتنفس بالخياشيم؛ كما يُغطي جسمها حراشف؛ وهُناك تنوع كبير في شكل جسم الأسماك؛ فهناك الزورقي؛ والسهمي؛ والشريطي؛ والثُعباني؛ وهُناك المُنضغط من أعلى وأسفل؛ والكروي؛ والهلالي؛ وهُناك أيضاً ما يُشبه التنين ... إلي آخره من أشكال متنوعة.

وتختلف أحجام الأسماك من نوع لآخر؛ فهُناك أسماك يصل طولها من ١٠ : ١٥ متر كسماك القرش؛ وأسماك صغيرة يصل طولها من ٦ : ٨ سنتيمتر.

ويلحق بجسم السمكة زعانف؛ وهي تُقسم إلى زعانف فردية مثل الظهرية؛ والذيلية؛ والشرجية ... وهناك أيضاً الزعانف الزوجية مثل الزعانف الصدرية؛ والحوضية ... والزعنفة الظهرية مُفردة تماماً وهي مُقسمة من ٢ : ٣ أجزاء تُفيد في شق الماء من الأعلى كي تُساعد في سباحة السمكة؛ كما تُفيد في التوقف الفُجائي والتوازن العمودي؛ ويطرأ عليها تحورات تُشبه القُرص اللاصق.

أما الزُعنفة الشرجية ومكانها خلف فتحة الشرج وقُرب المنطقة الذيلية؛ فإنها تُساعد في شق الماء من الأسفل وتوازن السمكة؛ أما الزُعنفة الذيلية فإنها تُساعد الأسماك على السباحة بسرعة كبيرة وتأخذ أشكالاً مُختلفة.

الزُعنفة الصدرية تُفيد في توجيه السمكة وتغيير اتجاهها؛ ويحدث لها تحورات حيث تتحول أشعتها لما يُشبه الأصابع كأنها تسير على القاع كما في أسماك الزينة؛ وتُقسم إلى جُزء علوي وجُزء سُفلي شريطي يُساعد بعملية اللمس.

الزُعنفة الحوضية وهي تُوجد على الجسم مُختلفة الأماكن؛ حيث تقع قريبة من زعانف الصدر أو مُنتصف الجسم؛ وتُدعى الزعانف بما يُسمى الأشواك؛ وهي قاسية أو لينة حسب نوع السمكة.

طُرق الحركة عند الأسماك : ـ

يوجد عدة طُرق للحركة عند الأسماك؛ وذلك بالطبع حسب نوع السمكة السابحة؛ وإليك عدد من هذه الطُرق؛ وهي كما يلي : ــ

١ ــ عن طريق حركة وانقباض العضلات.

2 ــ عن طريق تحرك الزعانف.

3 ــ حركة الغطاء الغظمي.

4 ــ الضغط الغازي داخل الكيس السباحي.

الجلد عند الأسماك : ـ

يتألف الجد عند الأسماك مما يلي : ــ

١ ـ البشرة الخارجية : ـ

والتي تتألف بدورها مما يلي : ــ

الظهر الخارجي المُكون من عدة طبقات خلوية (طبقة مالبيجي)؛ والغشاء القاعدي؛ والذي يفصل البشرة عن الأدمة.

٢ ـ الأدمة الداخلية : ـ

والتي تتألف بدورها من طبقة خارجية إسفنجية؛ والتي تكون شبكة رخوة من الكولاجين؛ والنسيج الشبكي؛ وتحوي خلايا صبغية؛ والطبقة البكتينيـــة والتـــي تتكون من قالب كولاجيني سميك يُعطي القوة الكبيرة للجلد.

٣ ـ النسيج الخلوي تحت الأدمة : ـ

هو نسيج ضام رخو يصل الأدمة بالعضلات تحتها.

أنواع الحراشف

1 ــ قُرصية كالأسماك الغضروفية. ٢ ــ مشطية. ٣ ــ لوحية (سنية).

بالأسماك العظمية تُسهم الأدمة في تشكيل الحراشف؛ ولا علاقة للبشرة؛ والسبب في ذلك أن الجُزء الأمامي من الحرشفة مُغطى بالأدمة؛ والذي إما أن يكون أملس فتكون الحُرشفة قُرصية؛ أو مُسنن فتكون الحُرشفة مشطية.

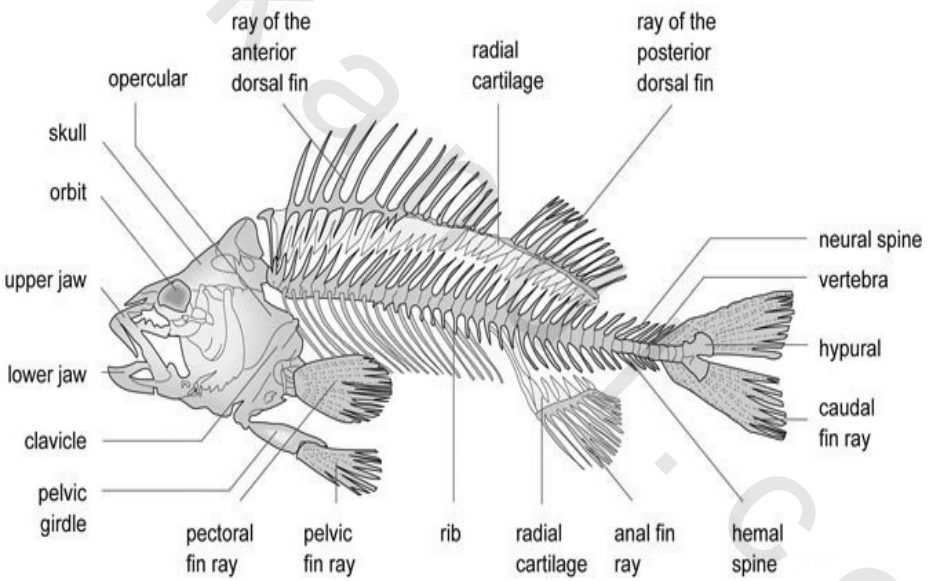
تقدير عُمر الأسماك

تُساعد الحراشف علي تقدير عُمر الأسماك؛ ولكن لا يقتصر تقدير عُمـــر الأسماك على الحراشف فقط حيث تُساعد أيضاً الحصـــيات الســـمعية؛ والغطـــاء العظمي (عند الأسماك العظمية)؛ وعدد الفقرات علي تحديد عُمر السمكة؛ وعنـــد تقدير العُمر بالحراشف نجد أنها تنمو بنمو السمكة؛ وتأخذ شكل دوائر عاتمة ونيرة؛ ونمو العاتمة تتعلق بالوضع البيئي والغذائي في الشتاء ونقص التغذية؛ أمـــا نمـــو النيرة فيكون في الربيع والصيف؛ وتتلاقى العاتمة والنيرة لتُشكل التخطـــيط الـــذي

يبدو على الحراشف؛ والمركز يُقصد به لحظة فقس اليرقات وهضم الكيس المُحي؛ أما الحصيات السمعية فتحتاج لمُعالجة لترقيقها وتُفحص مثل الحراشف.

جُمجمة الأسماك الغضروفية : ـ

تتألف من المحفظة المُخية؛ ومحافظ شمية؛ ومحفظتان سمعيتان؛ وحجاج العين؛ والثُقب الكبير؛ كما يتصل بالعمود الفقري الأقواس العظمية وعددها سبعة؛ الأول فكية؛ والثانية لامية؛ وهُما يُساهمان في ربط الفكين بالجُمجمة بشكل غير مُباشر؛ والخامسة المُتبقية ترتبط من الناحية البطنية بالقاعدي العظمي.



العضلات : ـ

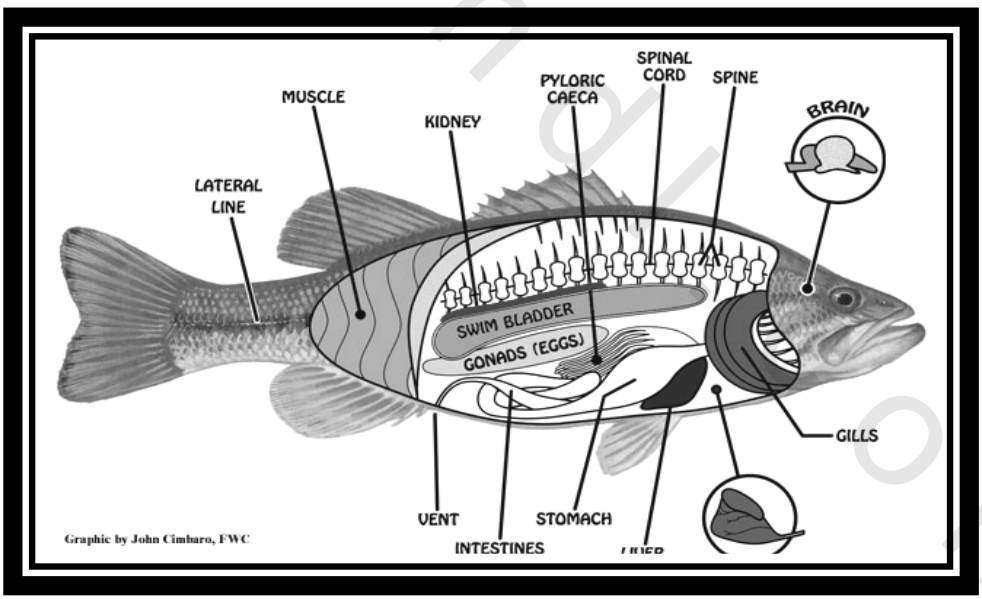
تُساهم العضلات في تقوية الهيكل أثناء السباحة؛ وتتألف من حاجز أفقي؛ وقطعة فوق محورية؛ وقطعة تحت محورية؛ وهي مُقسمة إلى قطع عضلية بينهـــا حواجز عضلية.

الأسنان عند الأسماك

هُناك نوعان من الأسنان عند الأسماك هُما كما يلي : ــ

١ ـ الأسنان الغضروفية : ـ

وهي أسنان يتم استبدالها لأنها غير دائمة؛ ولكنها تُساعد في تمييز الجنس عند القرش؛ وذلك بأن تتجه إلى الخلف؛ وتجدها عند الذكور كبيرة ومُدببة؛ أما عند الأنثى فتجدها مُفلطحة.



٢ ـ الأسنان العظمية : ـ

توجد الأسنان العظمية لدي الأسماك العظمية؛ وتجدها على القوس العظمي الخامس المُتحول؛ أما القوس الخامس بالأسماك الغضروفية فتحولت أسنانه إلى أسنان غضروفيه بلعومية؛ وتُساهم في قضم الطعام.

المعدة والأمعاء : ـ

لا يُوجد تمييز واضح يُسمى المعدة؛ أما الأسماك المُفترسة فيوجد تمييز واضح للمعدة وذلك مثل سمك السلور؛ والأمعاء تختلف بين الأسماك العاشبة والمفترسة؛ فالعاشبة تكون الأمعاء عندها طويلة كثيرة الالتفاف؛ أما المُفترسة فتكون قصيرة؛ والمعدة الأمامية فؤادية قريبة إلى القلب؛ والمعدة الخلفية تكون بابية قريبة إلى الإثني عشر ... والردوب الأعوري يُواجد عند منطقة البواب؛ ويُساهم في زيادة السطح الامتصاصي للأمعاء.

والمعدة تحولت إلى ما يُشبه القانصة عند الدجاج عند الأسماك التي تعيش على القاع الطيني؛ وتُساعد على هضم المواد الغذائية؛ كما إننا نُميز بين المعدة والأمعاء نسيجيا بوجود الخلايا الغُدية؛ ويُوجد عند أسماك القرش بين أللفائفي والقولون الصمام الحلزوني.

القلب عند الأسماك

يتألف القلب من أذين وبُطين من المنطقة الذيلية؛ ويبدأ بالجيب الوريدي؛ ثُم يليه الجوف ألأذيني؛ وسماكة جداره أكثر من الجيب الوريدي؛ ويليه البُطين؛

وجداره أكثر ثخانة؛ يليه المخروط الشرياني عند الأسماك الغضروفية؛ أو البصلة الشريانية عند الأسماك العظمية؛ ولأسماك العظمية يُوجد عندها ٣ حجرات؛ بينما الغضروفية تحوي ٤ حُجرات؛ ويتكون جدار البصلة من عضلات غير مُخططة.

الأوعية الدموية عند الأسماك : ـ

يخرج من القلب من جهة المخروط الشرياني الأبهر البطني ليُعطي خمس فروع عند الأسماك الغضروفية تُشكل بعد خروج الدم الجُملة الشريانية عند الأسماك الغضروفية؛ وحول كُل قوس حلقة تأخذ شكل دائري عدا القوس الخامس؛ من جزئها الأمامي يتشكل شريان الحلقات؛ وتكون شرايين فوق عظمية تصب بالأبهر الظهري؛ وتختفي عند الأسماك العظمية.

هل تستطيع تشريح سمكة خاصة بك ... ؟!

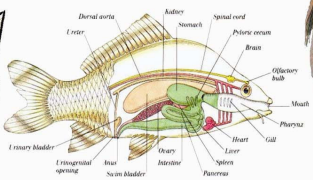
أعتقد أن كثير منا يُريد أن يري المُحتويات الداخلية للسمكة؛ حيث إننا جميعاً نتناول الأسماك ونراها بعد أن نُزع منها أشياء كثيرة كالرأس والزعانف والأشواك؛ ولكنك تستطيع أن تُشرح سمكة خاصة بك؛ وذلك بأن تشتري سمكة من أسماك البلطي المُتوسطة الحجم؛ ثُم تُحضر مشرط أو سكين حاد؛ وكذلك تُحضر مقص مُناسب لحجم السمكة؛ ثُم ضع هذه السمكة في إناء؛ وابدأ بفتح بطن السمكة ببطء وذلك كي لا يتمزق أي جزء من أجزائها الداخلية؛ ثُم رويداً ابدأ بإخراج كُل جزء قرأته في قسم مملكة الأسماك؛ وبعد أن تنتهي من مُشاهدة عجيب خلق الله أعط السمكة لوالدتك كي تطهيها لك لتتناولها بالهناء والشفاء.

تشريح الأسماك البحرية

ورق جرائد

مقص

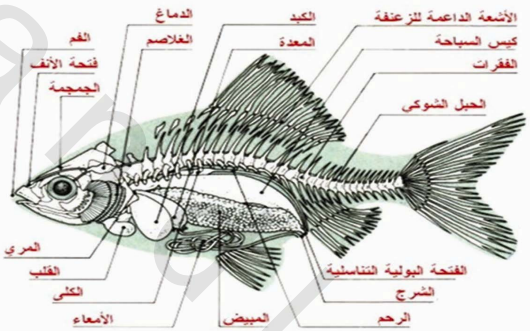
مشرط

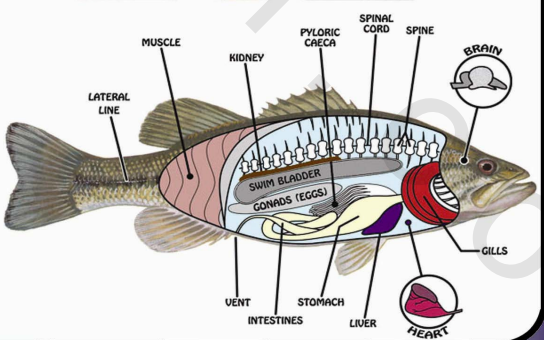


رسم توضيحي لتشريح السمك

شوكة

سمك بلطي





فرغ حوض السمك بدون عناء

يُمكنك استبدال ماء حوض السمك بماء جديد ملئ بالأكسجين لتتنفس بـــه الأسماك بمنتهي السهولة؛ وذلك بإتباعك التالي : ــ

١ ــ أحضر خرطوماً مطاطياً؛ وضع أحد طرفيه في حوض السمك.

٢ ــ اشفط الماء من طرف الخرطوم الآخر؛ حتى تصل المياه إلى فمك (احذر من ابتلاعها).

٣ ــ عندما تصل المياه إلى فمك ضع طرف الخرطوم الآخر الذي شــفطت منـــه الماء في إناء كبير؛ وليكن دلواً مثلاً؛ فستجد أن الماء ينتقل من حوض السمك إلـــى الدلو شيئاً فشيئاً حتى ينتهي الماء من حوض السمك.

تفسير ذلك : ـ

يُؤثر الضغط الجوي على كُل الأشياء الموجودة على سطح الأرض وفي جميع الاتجاهات؛ وعندما يمتلئ الخرطوم بالماء إلى حافته وتضع طرفه السفلي في الدلو؛ فإن الضغط الجوي يُؤثر على سطح الماء الموجود في حوض السمك؛ فيُؤثر على فتحة الخرطوم الوحيدة الموجودة بداخله مما يعمل على اندفاع الماء بداخلـــه إلى أسفل تحت تأثير ضغط الهواء الجوي.

obeikandl.com

فرغ حوض السمك بدون عناء

فرق بين الماء المالح والعذب

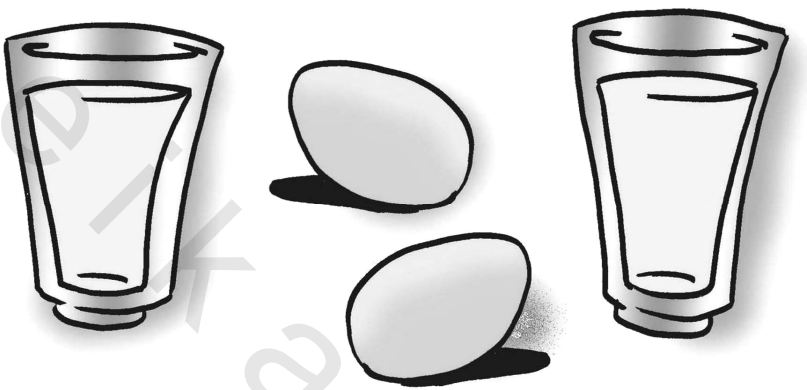
قد تشاهد في أحد محطات التلفاز منظراً لأحد الأشخاص وهو نائم فـوق صفحة المياه واضعاً شمسية فوق رأسه تمنع ضوء الشمس من التسلل لعينيه؛ أعتقد أنك ستضحك كثيراً لذلك؛ وتظن أن بالأمر خدعة ما؛ وذلك لأن الرجل لا يغـرق؛ ولكن إذا استمعت للمذيع وهو يتحدث عن هذا الأمر ستجده يتحدث عن تواجد هذا الرجل في مياه البحر الميت التي لا يغرق فيها أحد؛ وقد تتعجب لذلك ولكن أحـب أن أوضح لك صديقي أن هذا البحر يُوجد بين الأردن وفلسطين وهو مزار سياحي هام؛ وبسبب شِدة ملوحة هذا البحر لا يوجد فيه أسماك؛ كما إن كثافة مياهه كبيـرة جداً وذلك بسبب كثرة الأملاح التي به لذا لا يغرق فيه أحد؛ وإليك تجربة بسـيطة تستطيع من خلالها أن تُفرق بين الماء العذب والماء المالح؛ وذلك كما يلي : ــ

أحضر نوعي الماء أمامك ثُم أملأ كوب من هذا الماء؛ وكوب من المـاء الآخر؛ وضع بيضة في الكُوب الأول؛ وستجد أنها تطفو إلى ارتفاع مُعين؛ ثُم ضع علامة عند مكان ارتفاع البيضة؛ وضع بيضة أخري في الكُوب الآخر ستجد أنها قد ارتفعت أيضاً؛ ولكن ليس إلي نفس ارتفاعها في الكوب الآخر؛ وتستطيع أن تُفرق بين نوعي الماء وذلك بأن البيضة ترتفع أكثر في الماء المالح عن الماء العذب.

التوضيح : ـ

كثافة الماء المالح أكثر من كثافة الماء العذب؛ ولهذا تجد أن الماء المالح يدفع البيضة لارتفاع أكبر من ارتفاعها من الماء العذب.

فرق بين الماء المالح والماء العذب



ماء مالح ماء عذب

كيف تصنع فلتراً لتنقية مياه الشرب ... ؟!

كثيراً ما نُسافر في أماكن مُتعددة ومُتغيرة؛ وقد يُصادفنا يوماً أن نذهب إلى مُستنقع أو غابة أو جبل؛ وقد نجد أن الماء الذي لدينا قد نفد ولا نجد أي مصدر للمياه سوى الماء العكر الموجود في المُستنقع؛ أو البركة فماذا نفعل ... ؟! وإليك طريقة سهلة لتنقية هذه المياه؛ كي نشرب منها دون أي ضرر؛ وهي كما يلي : ــ

أولاً : زجاجة كبيرة من البلاستيك؛ وافصل قاعدتها.

ثانياً : اقلب الزجاجة؛ بحيث تكونُ فوهتها لأسفل.

ثالثاً : ضع قطعةً كبيرة من القطن داخل الزجاجة وقرب فوهتها.

رابعاً : ضع كمية من الرمل الأبيض الناعم فوق قطعة القطن.

خامساً : ضع كوباً زجاجياً تحت الفوهة.

سادساً : اربط مقدمة ونهاية الزجاجة بقطعتين من القماش.

سابعاً : ضع الماء الذي تريد أن تنقية من ناحية قاعدة الزجاجة ــ من ناحية الرمل ــ ثم انتظر فترة. تجد أن الماء يمر خلال الرمل وعبر القطن؛ ثم في النهاية عبر قطعة القماش إلى الكوب الزجاجي الذي تشرب منه إن شاء الله؛ لأن هذا الماء أصبح نقياً وصالحاً للشرب.

تفسير ذلك : ـ

قطعة القماش الخارجية تمنع دخول أي شوائب كبيرة مع الماء؛ سواء كانت قشاً أو طميًا أو خلافه. عندما يمر الماء في الرمل الناعم يعمل كالمصفاة لهذا الماء؛ ويعمل على تنقيه من الشوائب؛ أما القطن فيمنع سقوط الرمل من الزجاجة؛ كما يقوم بتصفية الماء ويمنع نزول أية شوائب مهما صغرت من فوهة الزجاجة.

والآن أصبح لديك ماء نقي صاف ... اشربه بالهناء والشفاء.

obeikandl.com

فلتر لتنقية المياه
قطن
رمل
كوب فارغ
كوب ماء

قلد الطبيعة
واصنع آلتك الموسيقية بنفسك

تستطيع أن تحصل على آله موسيقية بسيطة ورائعة جداً بإتباعك الآتي : ــ

أولاً : احضر عدد من الأكواب الزُجاجية المُتشابهة في الحجم.

ثانياً : ضع بكُل كوب كمية من الماء بحيث تختلف بكُل كُوب عن الأخر؛ وذلك بأن تملأ إحداها حتى نهايته؛ ثُم املأ الثاني بحيث يكون الماء فيه أقل من الأول؛ واتبع ما سبق مع كُل الأكواب بحيث يكون ارتفاع الماء بكُل الأكواب يتدرج من أعلى لأسفل.

ثالثاً : استخدم قلمك الرصاص؛ واضرب على كُل كُوب ضربة قوية؛ فتجد أن لكُل كُوب نغمة مُختلفة عن الآخر؛ وحاول أن تُزيد أو تُنقص من كمية الماء بكُل كُوب؛ حتى تحصل على النغمة المطلوبة؛ وكذلك حتى تحصل على سُلم موسيقى تستطيع أن تعزف عليه أجمل الألحان.

تفسير ذلك : ـ

اختلاف النغمات في كُل كُوب له تفسير بسيط؛ وهو عند ضرب الكوب بقلم الرصاص تحدث ذبذبات للهواء الموجود أعلى الماء في الكوب؛ وتختلف هذه الذبذبات من كُوب لآخر حسب كمية الماء الموجودة به؛ وتجد ذلك واضحاً عندما تُغير كمية الماء الموجودة في الكوب فتختلف النغمة مع كُل تغيير.

obeikandl.com

قلد الطبيعة
واصنع آلتك الموسيقية

الفهـــرس

الموضـــــــــــــــــوع	رقم الصفحة
المقدمة.	٣
تمهيد.	٥
احصل على زهرة ذات لونين.	٨
ما هي الحياة.	١٠
تقسيم الكائنات الحية.	١٠
نظرية الخلية.	١١
الكائنات الحية الدقيقة وعجائبها.	١٣
أولاً : البكتيريا.	١٣
ثانياً : الفيروسات.	١٤
تجربة تنفس الخميرة.	١٥
كيف تسقي النبات وأنت مسافر ... ؟!	٢٠
اروي نباتك أوتوماتيكيا.	٢٢
أصنع بركان خاص بك وقلد الطبيعة.	٢٤

obeikandl.com

الموضـــــــــــــــــوع	رقم الصفحة
مملكة الحشرات وغرائبها.	٢٦
تاريخ الحشرات علي كوكب الأرض.	٢٧
أنواع الحشرات.	٢٨
المواصفات المُشتركة للحشرات.	٢٨
الخنافس.	٣٠
الخنفساء العملاقة الأفريقية.	٣١
غذاء الحشرات.	٣١
جسم الحشرة.	٣٢
١ ــ هيكل الحشرة الخارجي.	٣٤
قرنا الأستشعار.	٣٥
عيون الحشرات.	٣٥
فم الحشرات.	٣٦
صدر الحشرات.	٣٨
أجنحة الحشرات.	٣٨

obeikandl.com

الموضـــــــــــــــــوع	رقم الصفحة
بطن الحشرات.	٣٩
دم الحشرات.	٣٩
تنفس الحشرات.	٣٩
التزاوج.	٤٠
مُكافحة الحشرات الضارة.	٤١
النمل الأبيض.	٤١
اصنع بنفسك مُبيد حشري للتخلص من الحشرات المنزلية	٤٢
طرق كشف عسل النحل المغشوش.	٤٦
أصنع فقاعات صابون عملاقة.	٥٠
عالم النبات.	٥٢
تصنيف المملكة النباتية.	٥٣
أولاً : الطحالب عديدة الخلايا.	٥٣
ثانياً : النباتات الحزازية (الحزازيات).	٥٤
أهمية الحزازيات.	٥٥

obeikandl.com

الموضـــــــــــــــــوع	رقم الصفحة
ثالثاً : قسم النباتات الوعائية.	٥٥
مُميزات النباتات.	٥٦
نمو النباتات.	٥٦
النباتات آكلة اللحوم.	٥٨
الشجرة التي تأكل الناس.	٦٢
كيف تُطفئ الشمعة وأنت نائم... ؟!	٦٣
مملكة الأسماك.	٦٥
طريقة التنفس بالخياشيم عند الأسماك.	٧٠
الأعضاء الخاصة بالأسماك فقط.	٧١
أعضاء حسية أخرى لدي الأسماك.	٧٢
أعضاء الحس في الأسماك.	٧٣
١ ــ الرؤية.	٧٣
٢ ــ السمع.	٧٤
٣ ــ الشم والتذوق.	٧٤

obeikandl.com

الموضـــــــــــــــــوع	رقم الصفحة
حاسة اللمس وجهاز الخط الجانبي.	٧٥
تشريح الأسماك.	٧٦
طُرق الحركة عند الأسماك.	٧٧
الجلد عند الأسماك.	٧٧
أنواع الحراشف.	٧٨
تقدير عُمر الأسماك.	٧٨
جُمجمة الأسماك الغضروفية.	٧٩
العضلات.	٨٠
الأسنان عند الأسماك.	٨٠
القلب عند الأسماك.	٨١
الأوعية الدموية عند الأسماك.	٨٢
هل تستطيع تشريح سمكة خاصة بك ... ؟!	٨٢
فرغ حوض السمك بدون عناء.	٨٤
فرق بين الماء المالح والعذب.	٨٦

obeikandl.com

الموضـــــــــــــــــوع	رقم الصفحة
كيف تصنع فلتراً لتنقية مياه الشرب ... ؟!	٨٨
قلد الطبيعة واصنع آلتك الموسيقية بنفسك.	٩٠

obeikandl.com