موسوعة علوم الحياة

المجلد الأول

الكائن الحى

معجزة الحياة

دكتورة

زينب شحاتة مهران

دار المعارف

obeikandl.com

إشـــراف تحـــريـــرى

أريـــت فـــــايز
سميرة الشهـــابى
يسـرية الزمـر

تصميم الغلاف والإخراج الفنى
شريفـــة أبوسيـــف

الناشر : دار المعـارف ١١١٩ شـارع كورنيـش النيـل ج . م. ع

obeikandl.com

كوكب الحياة

عوامل الحياة

نحن نعيش على كوكب الأرض. والأرض هى كوكب الحياة. فهى تحتوى على الماء ، وغاز ثانى أكسيد الكربون وأشعة الشمس وغاز الأكسجين. وهى أربعة عوامل تساعد على الحياة. والحياة هبة من الله.

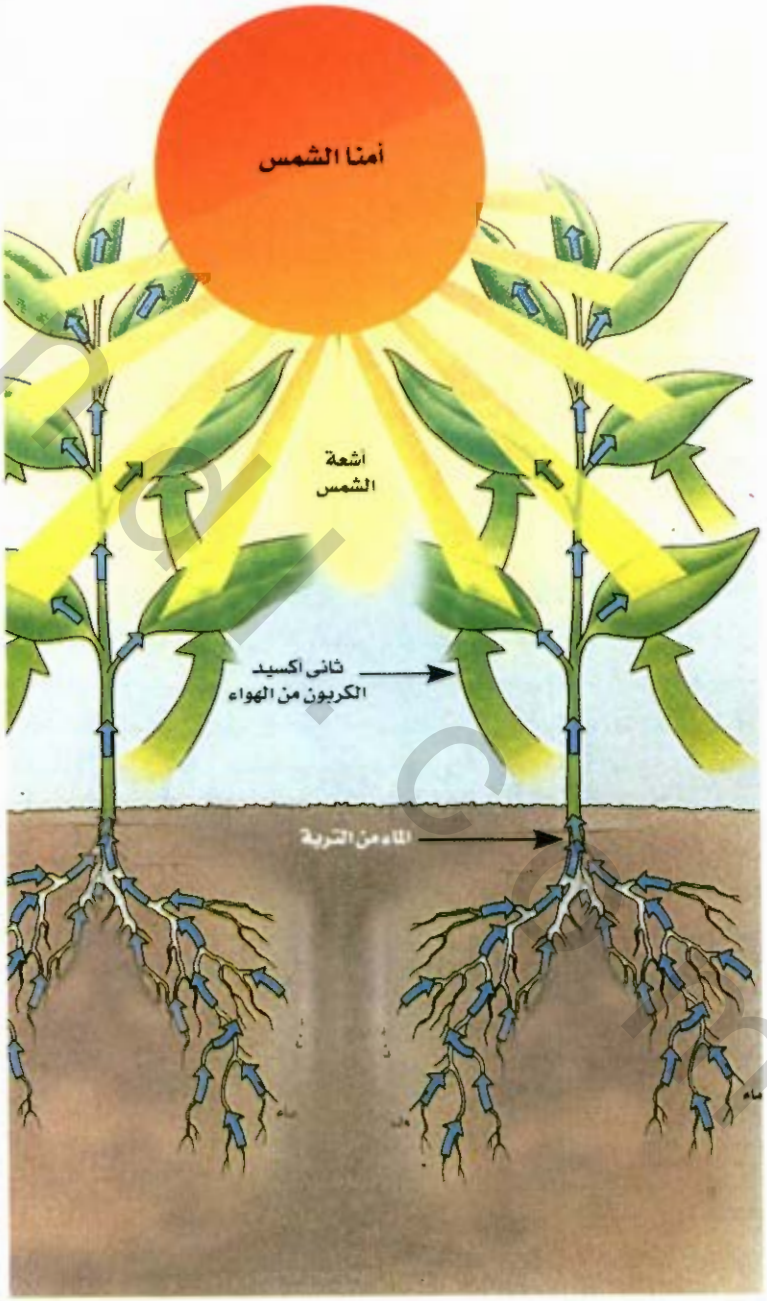
وقود الحياة

قصة الحياة تبدأ من الشمس. فالشمس هى وقود الحياة. وذلك لأنها مصدر الطاقة والحيوية التى تعيش بها الكائنات الحية. والنباتات تحول الطاقة التى تحملها أشعة الشمس إلى غذاء. والأنسان والحيوان يتغذى على النباتات . وجميع الكائنات تستفيد من طاقة الشمس. والشمس نعمة من الله.

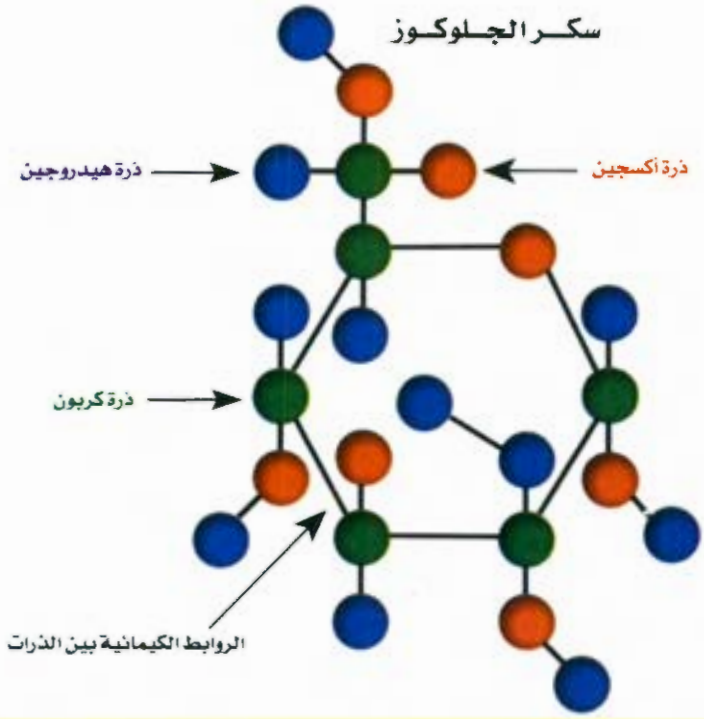
لعبة الحياة

لعبة جميلة يلعبها النبات مع الشمس والماء والهواء. والهدف من هذه اللعبة هو أرساء واستمرار قواعد الحياة على الأرض. تبدأ هذه اللعبة عندما ترسل الشمس أشعتها إلى الأرض. فيقوم النبات باصطياد الطاقة التى تحملها الأشعة. ثم يمتص النبات الماء من التربة ، وثانى أكسيد الكربون من الهواء. فيستخدم النبات طاقة الأشعة ليطبخ الماء مع ثانى أكسيد الكربون. فينتج عن عملية الطبخ سكر الجلوكوز وغاز الأكسجين .

هذه اللعبة البديعة تسمى بعملية التمثيل الضوئى. وهى عملية ضرورية للحياة.



تلعب الشمس والنبات لعبة جميلة مع الهواء والماء. فالشمس تضرد أشعتها على النبات . فيأخذ منها الطاقة. ثم يستخدم النبات هذه الطاقة ليطبخ بها طبخة بديعة. فالنبات يستخدم الطاقة ليربط غاز ثانى أكسيد الكربون مع الماء. وينتج عن هذه الطبخة سكر الجلوكوز. وتسمى هذه اللعبة بعملية التمثيل الضوئى. ويتم استخدام هذا السكر لتصنيع بقية المواد التى تكون الكائن الحى ، مثل النشويات والبروتينات.



أقدم لكم الأستاذ . جلوكوز .. فهو كما ترون مركب سكر مكون من ذرات الكربون والهيدروجين والأكسجين وأستاذ جلوكوز مركب كله طاقة وحيوية. فلقد جاءت هذه الطاقة من أمنا الشمس. يستخدم سكر الجلوكوز بعد ذلك فى تكوين مركبات عديدة تكون أجسام النباتات والحيوانات .

طاقة الأشعة تسكن فى السكر

أشعة الشمس مليئة بالطاقة . فيصطاد النبات هذه الطاقة ويحولها إلى شكل أخر وهو سكر الجلوكوز . فالطاقة الآن تسكن فى سكر الجلوكوز. ثم يقوم النبات بتجميع مركبات الجلوكوز مع بعضها. فينشأ عن هذه العملية تكوين مركبات جديدة مثل مركب النشا ومركبات البروتينات.

مركب النشا

مركب النشا كبير جدا جدا. فهو يتكون من وحدات كثيرة من سكر الجلوكوز المترابطة مع بعضها على شكل سلسلة متفرعة. ولهذا فمركب النشا هو مخزن كبير جدا للطاقة. يصنع الإنسان من النشا الغذاء مثل الحلوى اللذيذة والمهلبية التى تحبها.

السلاسل الغذائية

تترابط الكائنات الحية بسلاسل غذائية. وفى كل سلسلة يأكل الكائن الحى الكائنات الأبسط منه. وفى ذات الوقت، نفس الكائن الحى يؤكل بواسطة الكائنات الأكثر منه رقيا. فالحيوانات تأكل النباتات. ثم تحصل الحيوانات على مركبات النشا والبروتينات الموجودة فى النباتات ثم تتحول هذه المركبات داخل أجسام الحيوانات إلى دهون وبروتينات ونشا حيوانى. ثم يأتى الإنسان ويأكل النباتات والحيوانات ليحصل على النشويات والدهون والبروتينات. هذه مركبات ضرورية لحياة الإنسان ونموه . وكل هذه المركبات تحتوى على طاقة كبيرة، وهى الطاقة التى جاءت أصلا من الشمس - الكريمة دائما معنا - فهى تعطى بلا حدود. فطاقة الشمس تنتقل الى النباتات ثم الى الحيوانات ثم الى الإنسان ولهذا تستمر الحياة على كوكب الحياة ... أرضنا الحبيبة

هناك سلاسل غذائية تربط بين الكائنات الحية. فالكائنات الأكثر تعقيدا تتغذى على الكائنات الأبسط منها . فالإنسان يتغذى على الحيوانات والنباتات. وبعض الحيوانات تتغذى على الحيوانات الأبسط منها. وبعض الحيوانات تتغذى على النباتات. والنباتات تحصل على غذائها من الشمس والهواء والماء عن طريق التمثيل الضوئى.

obeikandl.com

الفصل الثانى

صور الحياة

فى يوم من ايام الربيع الجميلة جلست تحت شجرة فى الحديقة. صور الحياة من حولك فى كل مكان. والاشجار والنحل والعصافير فى كل مكان. وتحت الشجرة رايت اسراب النمل والدود تسعى من أجل طلب الرزق.

جمال الربيع

أنت تستيقظ من نومك فى الصباح. تسمع زقزقة العصافير الجميلة. وتشم نسمات هواء الصباح المنعش. ومع قدوم الربيع، فإنك ترغب فى القيام برحلة إلى الحديقة لتستمتع بجمال الطبيعة. فالحديقة تحتوى على أنواع كثيرة من الكائنات الحية. وما أجمل أن تستمتع بجمال الربيع. فهيا نراقب الكائنات الحية والسعادة تغمرها بقدوم الربيع.

obeikandl.com

رحلة إلى الحديقة

ترى الأشجار فى كل مكان. فهى تزين الدنيا بلونها الأخضر البديع. كما تلاحظ من حولك النباتات والأزهار رائعة الألوان. وهناك تلمح الكثير من النحل الذى يطير بين الزهور ليحصل على الرحيق. فهو يستخدم الرحيق ليصنع العسل. كما ترى أنواعاً مختلفة من العصافير وهى تطير بحثاً عن الطعام. وهناك الكثير من الناس الذين جاءوا مثلك ليستمتعوا بجمال الربيع. ثم ذهبت لتجلس تحت الشجرة. فماذا رأيت ؟ أسراب من النمل التى أتخذت من الأرض مسكناً. وأيضاً رأيت الديدان وهى تزحف بهدوء . وعند البحيرة الصغيرة. رأيت الأسماك تسبح، وضفدعا يقفز من مكان لآخر. كل ماتراه هو من بديع خلق الله.

أنت والدودة والشجرة

إنه حقا يوم بديع. ماالذى يجمع بين كل هذه الأشياء التى تراها فى الحديقة؟ ما وجه الشبه بينك وبين الدودة والشجرة مثلا؟ نعم، أنها الحياة ياصديقى. فكل هؤلاء كائنات حية مثلك. وبالطبع هناك اختلافات كبيرة بين الشجرة والنملة وكذلك بين النحلة والزهرة. ولكن كل الكائنات الحية تشترك فى صفات أساسية تميزها عن الجمادات.

obeikandl.com

الفصل الثالث

صفات الكائنات الحية

الكائنات الحية تنمو. فالكائن الحى يولد صغيرا ثم ينمو ويكبر ليصبح بالغا. فانت كنت وليدا فى يوم ما. وسوف تستمر فى النمو حتى تصبح رجلا فى المستقبل أن شاء الله. وكذلك الكتكوت ينمو ليصبح ديكا كبيرا.

النمـــو

يحصل جسمك على الطعام . ثم يهضم الطعام إلى مركبات بسيطة . وتستخدم هذه المركبات فى بناء جسمك. ولهذا فإنك تنمو من طفل إلى رجل. فالكائنات الحية لاتبقى على حالة واحدة. فكما تنمو أنت، كذلك تنمو الأشجار والحيوانات وكل الكائنات الحية.

الحصول على الغـذاء

جسمك يحتاج إلى وقود وطاقة ليعمل بصفة مستمرة. ويحصل جسمك على الطاقة من الغذاء الذى تتناوله. فبدون الطاقة لن تستطيع أن تتحرك أو تلعب أو تفكر . فالكائنات الحية تحصل على الغذاء من البيئة وتستخرج منه الطاقة اللازمة لحياتها.

التنـفـس

عندما تأخذ نفسا فإن غاز الأكسجين يدخل إلى رئتيك. والأكسجين ضرورى لعملية التنفس. فالأكسجين يستخدم فى عملية احتراق الغذاء. وهى عملية استخراج الطاقة من الغذاء. ولهذا فالكائنات الحية تتنفس حتى تحصل على الطاقة اللازمة لحياتها.

obeikandl.com

التخلص من الفضلات

بعد الأنتهاء من هضم الطعام يتبقى بعض الفضلات. هذه بقايا طعام ضارة. ولهذا لا يحتاجها الجسم ولابد من التخلص منها. ويتم التخلص من هذه الفضلات عن طريق عملية الإخراج. وتحدث هذه العملية فى الكائنات الحية فقط.

الإحساس

اقتربت يدك من لهب الشمعة. فأسرعت وأبعدت يدك. لماذا فعلت ذلك؟فى أول الأمر أحسست بحرارة اللهب. ثم أستجاب جسمك وأبعد يدك عن اللهب بطريقة تلقائية. وكذلك النحلة تشعر برحيق الزهور. ثم تستجيب وتطير إليها. فالكائنات الحية تحس بالأشياء فى البيئة من حولها. ثم تستجيب بعد ذلك إما بالأقتراب أو الأبتعاد.

التكاثر

أنت من ذرية والديك. وسوف تتزوج يوما ما وتنجب أطفالا. فكل الكائنات الحية تتكاثر لتنجب ذرية لها. ولهذا تستمر الكائنات الحية على الأرض.

الكائن الحى يعيش فترة من الزمن ثم يموت بعد ذلك. والكائنات الحية تتكاثر لكى يستمر نوعها فى البقاء على الأرض. فالإنسان يتكاثر لانتاج ذرية من البشر وتستمر فى البقاء على كوكبنا. وكذلك تتكاثر الحيوانات مثل البط.

obeikandl.com

الفصل الرابع

الكائنات الحية والجمادات

تتكون الأشياء على كوكبنا الأرض من كائنات حية وجمادات. فأنت والشجرة كائنات حية. أما الصخرة فهى لاتستطيع أن تتكلم أو تتحرك أوتتنفس ... إنها جماد.

أنت والشجرة والصخرة

الأشياء التى تملأ كوكب الأرض كثيرة جداجدا. ويمكن تقسيم هذه الأشياء إلى مجموعتين رئيسيتين : مجموعة الكائنات الحية ومجموعة الجمادات. فمثلا أنت والشجرة من مجموعة الكائنات الحية. أما الصخرة والسيارات فهى من مجموعة الجمادات.

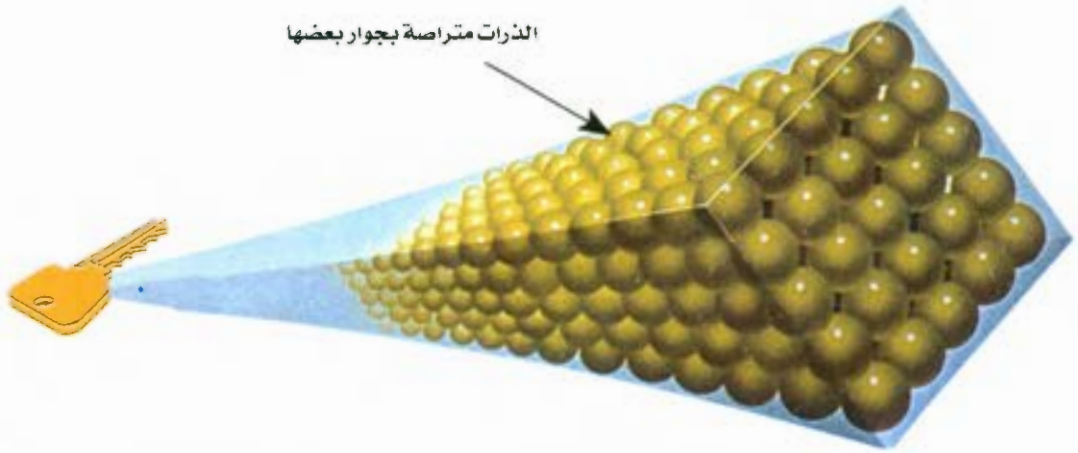
لماذا تختلف أنت والشجرة عن الصخرة؟

لقد ذكرنا سابقا أن الكائنات الحية تتغذى وتتنفس وتنمو وتتحرك وتتخلص من الفضلات وتتكاثر. ولكن الصخرة لاتستطيع ان تقوم بذلك. فما السر فى ذلك ياترى؟ السبب فى ذلك هو أن الله سبحانه وتعالى شاء أن تختلف الأحياء عن الجمادات. ولهذا فقد خلق الله الكائنات الحية وجعل لها تكوينها المختلف تماما عن تكوين الجمادات. فأنت والشجرة تتكونان من مواد تختلف تماما عن المواد التى تتكون منها الصخرة .

مما تتكون الأشياء على كوكب الأرض؟

يوجد على كوكب الأرض ٩١ عنصرا من العناصر الطبيعية. تتكون منها كل الأشياء الحية والجمادات. والعناصر هى مواد بسيطة ونقية مثل الذهب، والفضة، والحديد، والأكسجين. وكل عنصر يتكون من نوع واحد من الذرات.

obeikandl.com



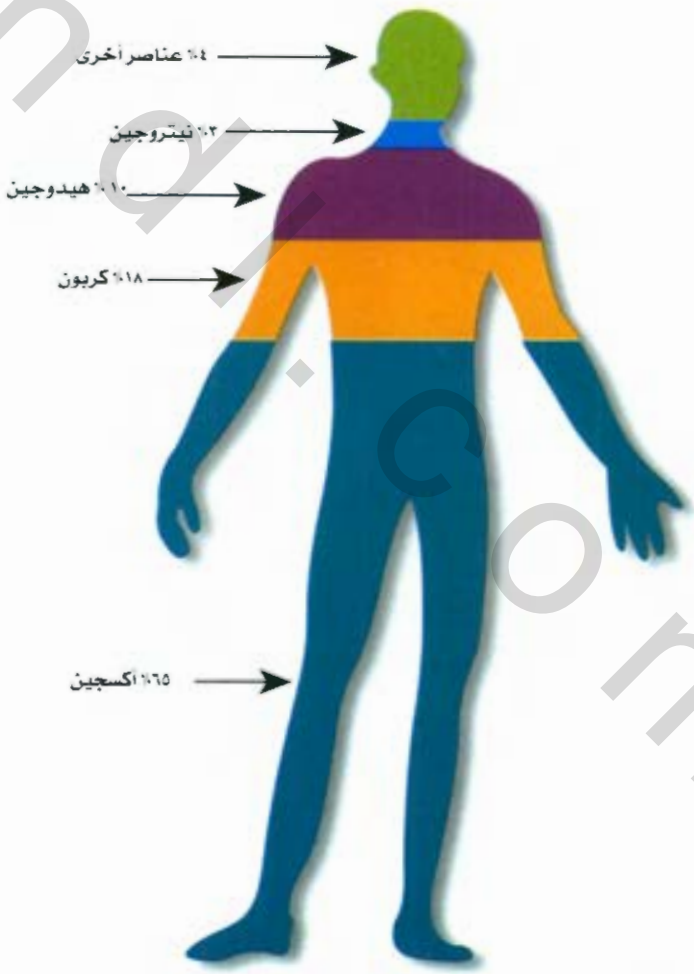
الذرة هى أصغر جزء من المادة. ولهذا فالذرة هى وحدة البناء التى تتكون منها جميع العناصر على الأرض. فكل عنصر يتكون من نوع واحد من الذرات. وكما ترى هذه صورة مكبرة لجزء فى مفتاح من عنصر الحديد .. وفيها ترى ذرات الحديد متراصة بجوار بعضها مثل الأحجار لتكون مادة الحديد.

ماهى الذرة؟

الذرة هى أصغر جزء من المادة. ولهذا فهى وحدة البناء التى تتكون منها المادة. فالحديد يتكون من ذرات حديد متراصة بجوار بعضها وفوق بعضها وهى مثل أحجار البناء التى تكون المبانى. والذرة صغيرة جداً ولاترى بالعين المجردة. هل تصدق أن مليون ذرة متراصة بجوار بعضها تعادل رأس إبرة خياطة؟

العناصر التى تكون الكائن الحى

يتكون ٩٨,٥٪ من وزن الكائنات الحية من ٤ عناصر فقط. وهى عناصر الهيدروجين والكربون والأكسجين والنيتروجين، فجسم الإنسان به٦٥٪ من وزنه أكسجين (ثلثى وزن الجسم)، و١٨٪ كربون (خمس وزن الجسم)، و١٠٪ هيدروجين، و٣٪ نيتروجين. والنسبة الباقية تكونها عناصر الكبريت والفسفور ومواد أخرى.



العناصر التى تكون القشرة الأرضية

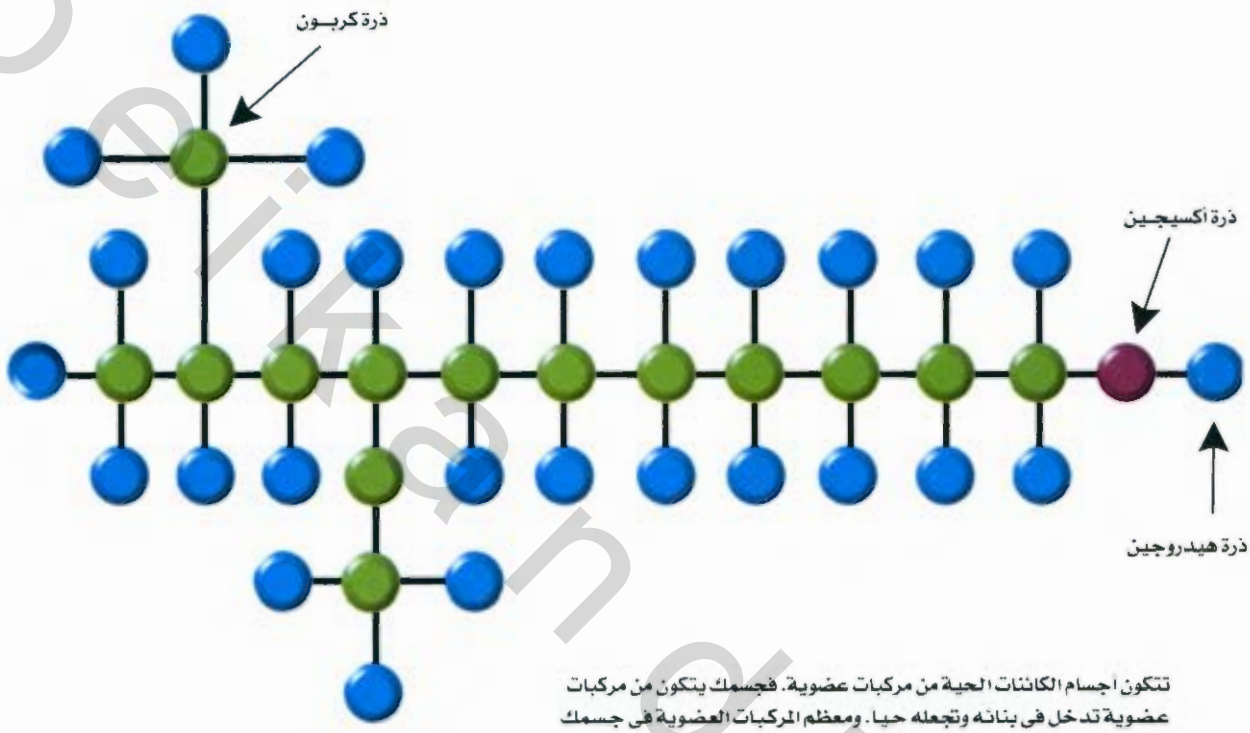
توجد خمسة عناصر تكون ٩٠٪ من وزن القشرة الأرضية. وهى عناصر الأكسجين(٥٠٪)، والسيليكون (٢٥٪)، والألومنيوم(٧٪)، والحديد(٥٪)، والصوديوم(٢,٦٪). أما الكربون والنيتروجين فيوجدان بكمية ضئيلة جدا. ولايوجد هيدروجين فى قشرة الأرض. أذن فالعناصر المكونة للجمادات تختلف فى أنواعها ونسبتها عن العناصر المكونة للكائنات الحية.

يتركب معظم جسمك من أربعة عناصر رئيسية وهى الكربون والأكسجين والهيدروجين والنيتروجين. كما يتركب جسمك أيضا من عنصرى الفسفور والكبريت ولكن بنسبة صغيرة جدا. وتترابط ذرات هذه العناصر مع بعضها لتكون جميع المركبات التى يتكون منها جسمك. ولهذا تسمى هذه العناصر بعناصر الحياة. لأنها تكون الكائنات الحية.

aerkanar.com

الفصل الخامس

عناصر الحياة



تتكون أجسام الكائنات الحية من مركبات عضوية. فجسمك يتكون من مركبات عضوية تدخل فى بنائه وتجعله حيا. ومعظم المركبات العضوية فى جسمك تتكون أساسا من عدد كبير من ذرات الكربون والهيدروجين والأكسجين والنيتروجين التى تترابط مع بعضها على شكل سلاسل متفرعة.

الصداقات القوية بين العناصر

ربما تتساءل.. لماذا تم اختيار عناصر الهيدروجين والكربون والنيتروجين والأكسجين لتكون الكائنات الحية؟ والأجابة هى : إنها عناصر نشيطة لاتحب العزلة. فهى تحب أن تقيم صداقات قوية بينها. ونقصد بهذه الصداقات أن ذرات هذه العناصر ترتبط مع بعضها الواحدة بجوار الأخرى بروابط كيميائية. وترتبط المئات والآلاف من ذرات هذه العناصر الأربعة لتكون مركبات منظمة ومرتبة على شكل السلاسل الطويلة. وأحيانا تتفرع هذه السلاسل مثل فروع الأشجار لتكون مركبات أكثر تعقيدا. وتسمى هذه بالمركبات العضوية. ويتكون الإنسان والكائنات الحية من هذه المركبات العضوية.

السيارة والطائرة

شكل السيارة يختلف عن شكل الطائرة. وذلك لأن وظيفة السيارة تختلف عن وظيفة الطائرة. فالسيارة تتحرك على الأرض، والطائرة تطير فى السماء. إذن شكل الشئ يحدد وظيفته. والمركبات العضوية توجد فى أشكال مختلفة وعديدة. ويتخذ كل مركب شكلا يميزه عن الآخر. بالضبط مثلما تتميز السيارة عن الطائرة . وكل شكل من المركبات له وظيفة مختلفة. فبعض المركبات العضوية تتخذ شكل الحصيرة لتكون بعض الأنسجة فى جسمك. وبعض المركبات العضوية الأخرى تتخذ شكل الكرة لتنقل مواد من موقع إلى آخر فى جسمك.

المركبات العضوية فى جسمك

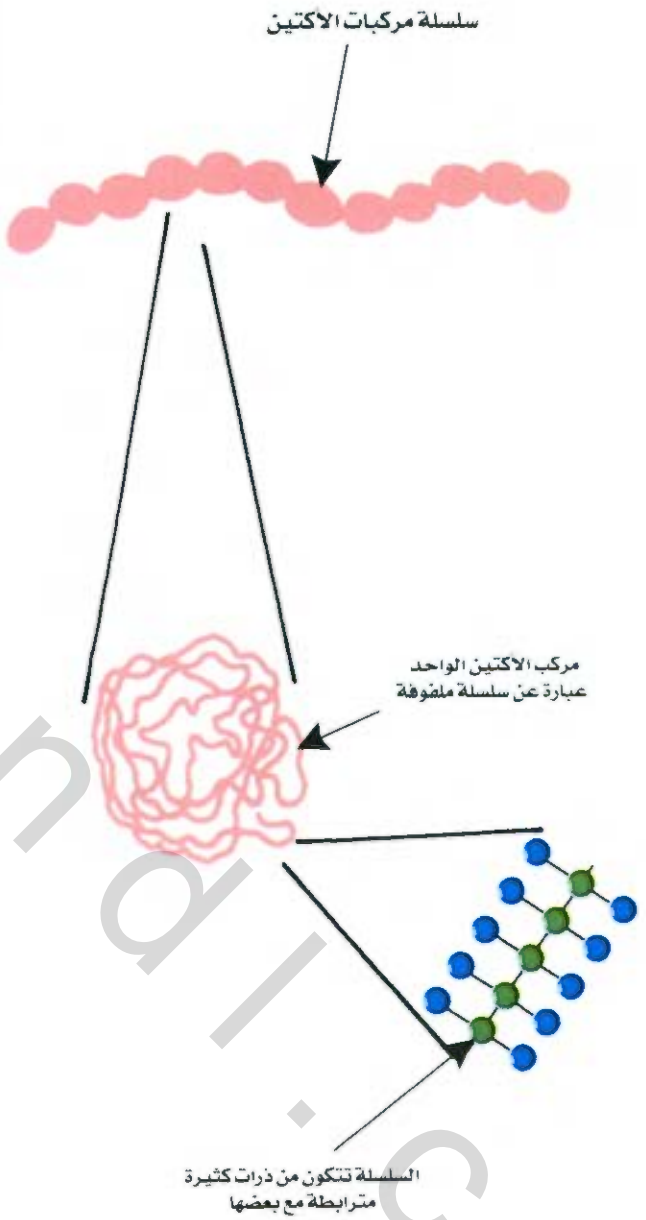
ذرات عناصر الهيدروجين والكربون والأكسجين والنيتروجين تترابط مع بعضها لتكون المركبات العضوية. وتوجد المركبات العضوية فى أشكال عديدة. وكل شكل له وظيفة مختلفة. وجسمك يقوم بوظائف مختلفة مثل الحركة والتنفس والهضم والتفكير والكلام. كل هذه الوظائف تحدث بفضل وجود مركبات عضوية مختلفة الشكل والوظيفة. فهناك مركبات عضوية لها شكل يساعد على الحركة، وأخرى لها شكل يساعد على التفكير.

وماذا عن الصخور؟

الأشياء غير الحية مثل الصخور لها تكوين مختلف تماما. فهى تتكون من أنواع ذرات لا ترتبط بروابط قوية متينة. كما أن هذه الذرات لا تستطيع أن تكوّن مع بعضها مركبات معقدة ومختلفة مثل السلاسل المتفرعة. وبهذا نجد أن الصخور تتكون من مركبات بسيطة فى تكوينها .

أنت إبداع خلق الله

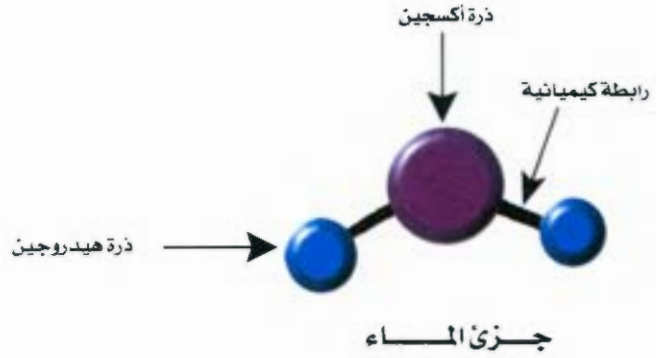
وهكذا اختار الله سبحانه وتعالى أن تتكون الكائنات الحية من عناصر معينة. عناصر مؤهلة للحياة. عناصر لها ذرات تستطيع أن تكون مركبات ذات أشكال معقدة ومختلفة لتقوم بوظائف مختلفة. ويطلق على هذه المركبات اسم جزيئات الحياة. لأنها هى التى تجعل الكائن الحى حيا. فهذه المركبات هى التى تجعلك قادراً على التنفس والتفكير واللعب. أما الصخرة. فهل تستطيع أن تتنفس وتفكر وتلعب مثلك؟ بالطبع لا. فسبحان خالق الحياة ومنظمها.



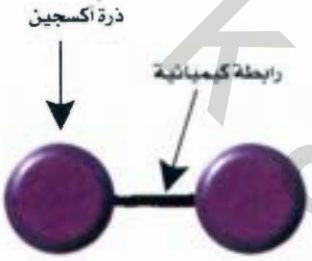
ترى هنا سلسلة لمركبات « الاكتين » التى تحرك عضلاتك. فهذه مركبات عضوية لها شكل كروى. وتترابط مع بعضها لتكون سلسلة او عقدا طويلا. واذا نظرنا عن قرب الى مركب « الاكتين » سوف تجده عبارة عن خيط ملفوف حول نفسه (مثل الخيط فى بكرة الخيط). واذا اقتربنا اكثر من جزء من هذا الخيط سوف نجده مكونا من ذرات مترابطة مع بعضها الواحدة بجوار الاخرى. وهكذا ترى ان المركبات العضوية فى جسمك هى مركبات معقدة فى تركيبها وتتكون من عدد كبير جدا من الذرات. وكل مركب « الاكتين » هو جزئ واحد ولكنه جزئ كبير جدا لأنه يتكون من الاف الذرات.

obeikandl.com

جزيئات الحياة تبنى الخلية الحية



جـــزئ المـــــاء



جـــزئ الأكسجين

الجزيئـــات الصغيـرة تتكـــون من عـــدد صغـــيـر من الذرات. فجـزئ الأكسجين يتكون من ذرتين أكسجين مترابطتين مع بعضها برابطة كيميائية. وهذه رابطـــة قويـــة تجعل الذرتين تعيشان مع بعضهما معظم الوقـــت. وكذلك جزئ الماء يتكون من ثلاثة ذرات. ذرة أكسجين وذرتان هيدروجين.

صداقـــات الـــذرات

تعقد ذرات العناصر صداقات بينها. فترتبط ذرتان أو أكثر مع بعضها لتكون مركب جديد يسمى بالجزئ. فمركب الجزئ ينتج من ترابط مجموعة ذرات مع بعضها بحيث إنها تتحرك وتتفاعل وكأنها وحدة واحدة أو كفريق متماسك من الذرات لاتنفصل الذرة عن الأخرى. ومنطقة الترابط بين الذرة والأخرى تسمى بالرابطة الكيميائية، وهى رابطة قوية جدا.

الجزيئات الصغيرة

يترابط عدد صغير من الذرات ليعطى جزيئات صغيرة. فغاز الأكسجين الذى نتنفسه يتكون من جزيئات أكسجين. وكل جزئ أكسجين يتكون من ذرتين أكسجين مترابطتين بجوار بعضهما. والماء الذى نشربه يتكون أيضا من جزيئات. وكل جزئ ماء يتكون من ثلاث ذرات. ذرة أكسجين مرتبطة مع ذرتين هيدروجين.

obeikandl.com

الجزيئات الكبيرة

وهناك جزيئات كبيرة وعملاقة تتكون من مئات أو آلاف من الذرات المترابطة مع بعضها فى جزئ واحد. وينتمى لهذا النوع جميع الجزيئات التى تتكون منها جميع الكائنات الحية. ولهذا نطلق عليها أسم مركبات أوجزيئات الحياة. وتتجمع جزيئات الحياة مع بعضها لتكون الخلايا الحية التى هى وحدات البناء التى تتكون منها جميع الكائنات الحية من البكتريا إلى النملة إلى الفراشة إلى الشجرة إلى الفيل إلى الإنسان.

أربعة أنواع رئيسية

تتكون جميع الخلايا الحية من أربعة أنواع من جزيئات الحياة. وهى مركبات كيميائية عضوية وتشمل : الأحماض النووية والبروتينات والمواد الكربوهيدراتية والدهنيات. فجميع الخلايا الحية فى جميع الكائنات الحية على وجه الأرض تتكون من هذه الأنواع الرئيسية من المركبات العضوية. هيا نتعرف على كل نوع .

الأحماض النووية

سميت هذه الأحماض بالنووية لأنها توجد بصفة مستمرة فى نواة الخلية. وهى جزيئات تتكون من ذرات عناصر الكربون والهيدروجين والأكسجين والنيتروجين والفسفور. وهناك نوعان من هذه الأحماض. النوع الأول يسمى بالحامض النووى المزدوج (كما يسمى بشريط الدنا الوراثى) وهو مثل السلم الحلزونى الطويل الذى يتكون من مئات الآلاف وأحيانا الملايين من الذرات. وشريط الدنا الوراثى يحمل كل المعلومات الوراثية التى تحدد صفات الكائن الحى. أما النوع الآخر من الأحماض النووية فهو الحامض النووى الفردى ويختصر باسم « الرنا ». وهويتخذ شكل السلسلة الفردية وله وظائف مختلفة فى الخلية.

هذه صورة مبسطة لقطعة من جزئ الدنا الوراثى (نوع من الأحماض النووية). فهو مركب عضوى يأخذ شكل السلم الحلزونى. والدنا يتكون من سلسلتين ملفوفتين حول بعضهما ويربط بينهما مركبات تشبه درجات السلم. وإذا اقتربنا أكثر من المركب سوف نجد أن الجزء من السلم الذى يحتوى على ٤ درجات يتكون من حوالى ٢٠٠ ذرة. ويتركب مركب الدنا من الاف وملايين من وحدات درجات السلم. لهذا فجزئ الدنا الوراثى يحتوى على عدد لا حصر له من الذرات. ولذلك نعتبره من الجزئيات العملاقة.

obeikandl.com

البروتينـــات

هى مركبات عضوية تتكون من وحدات بناء تسمى بالأحماض الأمينية. وتتكون من ذرات عناصر الكربون والهيدروجين والأكسجين والنيتروجين وأحيانا الكبريت. وتترابط الأحماض الأمينية مع بعضها فى ترتيبات مختلفة على شكل سلسلة ثم تلتف حول نفسها بعد ذلك لتعطى مركبات البروتين ويحتوى جسمك على آلاف الأنواع من البروتينات المختلفة فى أشكالها .ولكل شكل وظيفة معينة . وتقوم البروتينات بوظائف لاحصر لها. فمثلا، هناك أنواع بروتينات تهضم الطعام فى معدتك، وأنواع أخرى تكون شعرك، وأنواع أخرى تكون عضلاتك، وأنواع أخرى تحارب الميكروبات، وأنواع تجعلك تفكر وتتذكر. فهناك نوع واحد أو أكثر لكل وظيفة يقوم بها جسمك.

مركـــب البروتـــين

مركبات البروتين من المركبات العضوية التى تكون جسمك. فجزئ البروتين عبارة عن سلسلة طويلة مكونة من وحدات مثل حبات الخرز تسمى بالأحماض الأمينية. وتلتف سلسلة البروتين حول نفسها لتكون شكل كروى غير منتظم (مثل بكرة الخيط الملعبكة). ويتكون جزئ البروتين من مئات الاف الأحماض الأمينية. وكل حمض أمينى يتكون من حوالى ١٥ ذرة فى المتوسط. إذن فجزئ البروتين هو أيضا عملاق لأنه يتكون من الاف الذرات.

المواد الكربوهيدراتية

هى مواد عضوية تتكون من ذرات عناصر الكربون والهيدروجين والأكسجين. وهى توجد فى نوعين رئيسيين : السكريات البسيطة مثل سكر الجلوكوز والسكريات المعقدة مثل مركب النشا. ويتكون مركب النشا من العديد من جزيئات سكر الجلوكوز المترابطة مع بعضها على شكل سلسلة. وتستخدم الخلية المواد الكربوهيدراتية كمصدر للطاقة التى تحتاجها لتستطيع القيام بالأنشطة المختلفة.

الدهنيـــات

مواد عضوية توجد فى أنواع مختلفة. وللتركيز سوف نذكر منها نوعا هاما يدخل فى تركيب غشاء الخلية الحية. وهو يسمى بالدهنيات الفوسفاتيه. وهى تتكون من عناصر الكربون والهيدروجين والأكسجين والفسفور وبعض أنواع الدهنيات الأخرى تستخدم كمصدر للطاقة.

obeikandl.com

الخليـة الحيـة

تتجمع جزيئات مركبات الحياة كفريق متماسك لتكوين وبناء الخلية الحية. فالخلية هى وحدة البناء التى تتكون منها جميع الكائنات الحية. ولهذا فالخلايا الحية هى أحجار البناء التى تميز الكائنات الحية عن الجمادات. فالكائنات الحية كلها تتكون من خلايا حية. وبفضل الخلايا الحية فى جسمك فإنك تستطيع أن تتنفس وتجرى، وتتغذى، وتنمو، وتشعر باللهب وتنجب ذرية لك. فقد أودع الله سبحانه وتعالى فى جزيئات الحياة وفى الخلية الحية قدرات عظيمة هائلة تجعلك تقوم بكل أنشطة الحياة. والحياة هبة عظيمة من عند الله.

ذرات عناصر الكربون والهيدروجين والأكسجين والنيتروجين والفسفور والكبريت تمثل ذرات الحياة. فهذه الذرات ترتبط مع بعضها البعض فى تشكيلات مختلفة لتكون جزيئات الحياة مثل الدنا الوراثى والبروتينات والدهنيات والنشويات. ثم تتجمع هذه الجزئيات مع بعضها فى تشكيلات مختلفة لتكون الخلية الحية. والخلايا الحية هى أحجار البناء التى يتكون منها الكائن الحى. فجسمك مثل البناء يتكون من خلايا متراصة بجوار بعضها مثل الأحجار التى تكون البناء.

رقم الإيداع	١٩٩٩/١٦١٨٥
الترقيم الدولى	ISBN 977-02-5929-2

٧/٩٩/٦٨

طبع بمطابع دار المعارف (ج . م . ع .)

obeikandl.com