# الفصل السادس

## اعلم ... ما لا تعلم

### أولاً : من ميدان علم الكيمياء

١ – إن تدخين سيجارة واحدة ينثر فى الهواء أربعة ملايين جزءاً من الرماد ! .

٢ – تتحرك ذرات الهواء التى نستنشقها فى الجو بسرعة انطلاق قذيفة ، وأنه لابد من ثلاثة ملايين ذرة منها مضمومة بعضها إلى بعض لكى نحصل على ملليمتر واحد من الهواء ! .

٣ – اخترع الصينيون البارود ولكنهم لم ينتفعوا به فى فتوحاتهم حتى جاء « جنكيز خان » ملك ملوك المغول فاستعان به على مخترعيه ، أى الصينيون أنفسهم ! ، واكتسح آسيا كلها وجنوبى أوروبا بحيث امتدت دولته من الصين إلى روسيا والمجر .

٤ – أغار الصينيون على بلاد سمرقند فى سنة ٧٥١ م فصدهم سكانها المسلمون وأسروا من جنودهم رجالاً من أمهر صناع الورق فتعلموا صناعته فانتشر الورق فى العالم العربى وقد انتقلت صناعته إلى أوروبا عن طريق عرب الأندلس .

٥ – الزجاج اختراع شرقى وقد عرفه الأوروبيون أثناء الحروب الصليبية فنقلوه إلى أوروبا .

٦ – اخترع أحد العلماء الإنجليز نوعًا من الصابون يترك آثارًا فى الرأس تكفى لقتل كل الميكروبات التى تصل لفروة الرأس لمدة ٢٤ ساعة !.

٧ – استطاع أحد العلماء الأمريكيين أن يستخرج من بقايا قصب السكر ، بعد خلطها بمواد كيماوية معينة ، مادة جديدة تشبه فى الطعم والرائحة والمظهر الدخان الذى تصنع منه السجائر !.

## ثانيًا : من ميدان علم البيولوجيا

( ا ) عن النبات :

١ - أضخم غابات العالم هى التى تقع شمالى الاتحاد السوفيتى وتبلغ مساحتها ١١٠٠ مليون هكتار ، أى ما يعادل ٢٥٪ من مجموع غابات العالم . ومما هو جدير بالذكر أن الغابات فى الاتحاد السوفيتى تحتل ٣٤٪ من مساحة أرضه !.

٢ - أضخم أشجار العالم هى شجرة « السيكويا » حيث يبلغ وزنها أكثر من ٢٠٠٠ طن منها حوالى ١٥٠ طناً ورق و ٨٠٠ متر مكعب من الخشب . وعمر هذه الأشجار الضخمة يبدو أكثر إثارة للدهشة من حجمها ، فالحلقات السنوية فى الأشجار المقطوعة كشفت عن عمرها الذى يزيد على ٣٠٠٠ عام . ففى زمان المسيح عليه السلام كانت بعض هذه الأشجار ، والتى مازالت تعيش حتى الآن ، قد بلغت من العمر أكثر من ١٠٠٠ عام !. وقد أخذ اسمها من « سيكوياه » زعيم قبائل التشيروكى الهندية الشهير .

٣ - أضخم الأشجار سمكاً هى شجرة السرو الضخمة الموجودة فى «تول » بالمكسيك حيث يبلغ قطرها ١١ متراً ( ٣٦ قدمًا ) عند قاعدتها ، أى أن محيط جذعها يزيد على ٣٤ مترًا ( ١١٣ قدمًا ) . وبالمناسبة ينمو فى أواسط أفريقيا واستراليا شجر ضخم به تجويف كبير فى جذعه يتخذه الأهالى هناك مسكنًا لهم !.

٤ - أطول الأشجار هى شجرة الخشب الأحمر التى تنمو فى ساحل كاليفورنيا حيث يبلغ طولها ١١١ مترًا ( ٣٦٤ قدمًا ) !.

٥ - أعمق جذور لشجرة هى شجرة التين البرى التى توجد فى المقاطعة الشرقية من « ترنسفال » و تمتد إلى عمق ١٣٠ مترًا فى الأرض ، وهو أعمق مكان تصل إليه جذور نبات !.

٦ - أكبر زهرة فى العالم هى زهرة « رافليزيا آرنولداى » وهى تنمو فى غابات سومطرة وقد يصل قطرها إلى أكثر من متر !.

٧ - أصغر زهرة فى العالم هى زهرة النبات الأمريكى الصغير المعروف باسم

« جالنسوجا » الذى تتجمع أزهاره فى هامات ، ويبلغ طول الزهرة الواحدة ملليمتر واحد !.

٨ – كانت الطماطم تسمى فى أوروبا بعد أن دخلت إليها فى أواخر القرن السادس عشر باسم « تفاح الحب » !.

**( ب ) عن الحشرات :**

١ – أضخم الحشرات هى خنفساء جولييت من أفريقيا الاستوائية ، حيث يبلغ طولها ست بوصات ( ١٥٢ مم ) ويصل وزنها ٣,٥ أوقية ( ٩٨ جرامًا ) .

٢ – أطول الحشرات عمرًا هى ملكات النمل الأبيض حيث تعيش لمدة ٥٠ عامًا !.

٣ – أطول الحشرات هى حشرة العصى العملاقة ، إذ يبلغ طولها عندما تكون الأرجل ممتدة تمامًا أمام الجسم ٢٠ بوصة ( ٥٠٨ مم ) .

٤ – أكبر ذبابة هى الذبابة السارقة من جنوبى أمريكا ، حيث يبلغ طول جسمها ٢,٥ بوصة تقريبًا ( ٦٤ مم ) وامتداد أجنحتها ٢,٥ بوصة أيضًا .

٥ – أكبر فراشة هى فراشة امبراطور هرقل من غينيا الجديدة واستراليا ، ويبلغ امتداد أجنحتها ١٠,٥ بوصة ( ٢٦٧ مم ) .

٦ – أكبر حشرة أبى دقيق هى أبو دقيق جناح الطائر الأبيض من جزر سولومون فى المحيط الهادى ، حيث يمتد جناحاه إلى ١٢ بوصة ( ٣٠٥ مم ) .

٧ – أكبر سرب للجراد شوهد عام ١٨٨٩ وهو يغطى مساحة قدرها ٢٠٠٠ ميل مربع (٣٢٤٣ كم٢) مجتازًا البحر الأحمر، وقد قدر وزن السرب بنحو ٥,٠٠٠,٠٠٠ طن، كما قدر عدد أفراده بنحو ٢٥٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠ جرادة !.

٨ – أكبر عش للنمل الأبيض يوجد فى استراليا ، حيث يبلغ ارتفاعه ٢٠ قدمًا ( ٦ أمتار ) وقطر قاعدته ١٠٠ قدم ( ٣٠ مترًا ) . ويبنى النمل الأبيض الأفريقى عشاً يبلغ ارتفاعه ٣٠ قدمًا ( ٩ أمتار ) ولكن قطر قاعدته ١١٠ أقدام فقط ( ٣ أمتار ) .

٩ – أكبر خفقات للأجنحة فى الحشرات هى لنحل العسل حيث تتذبذب

أجنحته بمقدار ٢٥٠ مرة فى الثانية ، تليها الذبابة إذ ترفرف بضرب أجنحتها من ١٠٠ - ٢٠٠ ضربة فى الثانية .

١٠ - أصغر فراشة تعيش فى بريطانيا ، ويبلغ طولها جزء على اثنى عشر فقط من البوصة ( ٢ مم ) ، ويبلغ امتداد أجنحتها واحدًا على تسعة من البوصة ( ٣ مم ) .

١١ - أصغر نملة تعيش فى سيلان ، ويبلغ طولها جزء من ثلاثة عشر من البوصة ( ٨ مم ) .

١٢ - أقوى أنواع النمل وأخطرها بالنسبة للإنسان هو نمل البولدوج الأسود فى استراليا وتسمانيا ، فهو يعض ويلدغ فى نفس الوقت وقد عرف عنه أنه يتسبب فى موت الإنسان !.

١٣ - لا تبعد البعوضة عن موطنها أكثر من ستة أميال إلا إذا حملها الهواء .

١٤ - حشرة العثاء تفسد من الثياب فى جميع أنحاء العالم ما لا تقل قيمته عن ثلاثمائة مليون دولار كل عام !.

١٥ - يستطيع البرغوث أن يقفز مسافة تعادل مائتى مرة ضعف حجمه !.

١٦ - العنكبوت من المأكولات المفضلة فى بعض مناطق أمريكا الجنوبية !.

١٧ - يأكل الصينيون دود القز بشهية كبيرة !.

١٨ - يأكل السنغاليون النحل ويفضلونه على شتى أصناف المأكولات !.

١٩ - يأكل الأهالى فى بعض شواطئ المحيط الهادى بأمريكا الجنوبية الجراد مشويًا !.

٢٠ - صمم المهندس « هيرمان ولف » جهازًا يرسل أشعته إلى مسافة عشرة أمتار لتقتل كل الذباب الواقع فى مجالها !.

**( حـ ) عن الأسماك :**

كما يصاب بعض الناس بدوار البحر ، فإن بعض أنواع الأسماك تصاب بهذا الدوار أيضاً !.

( د ) عن البرمائيات :

١ – أضخم البرمائيات هو السلمندر الصينى العملاق الذى يبلغ متوسط طوله مترًا واحدًا ( ٣٩,٧ بوصة ) ، ويصل وزنه إلى ١٣ كجم ( ٢٨,٦ رطلاً ) ، وكان أكبر ما عرف منه ما تم صيده فى جنوبى الصين منذ حوالى ٥٠ عامًا وقد وصل طوله إلى ١,٥ متر ( ٥ أقدام ) .

٢ – أصغر البرمائيات هى ضفدعة السهم المسموم فى كوبا حيث يصل طول أكبرها من ٨,٥ – ١٢,٤ مم .

٣ – أقدم البرمائيات ما يعرف باسم « اكثيو ستيجا » وكان يعيش فى « جرينلاند » منذ ما يزيد على ٣٠٠ مليون سنة خلت .

٤ – أقوى سم يمتلكه حيوان برمائى هو سم « الكوكوى » أو ضفدعة الحراب المسمومة فى كولومبيا بأمريكا الجنوبية ، حيث يكفى ٠,٠٠٠١ جم ( ٠,٠٠٠٠٠٤ أوقية ) فقط من هذا السم لقتل الإنسان !

٥ – أضخم الضفادع هى أنثى ضفدعة « جوليات » فى غربى أفريقيا وقد بلغ طولها ٨١,٥ سم ( ٣٢,٠٨ بوصة ) وذلك مع فرد الأرجل وكان وزنها ٣,٣ كجم ( ٧,٥ رطل ) .

٦ – أخف الضفادع وزنًا يزن ١٥٠ ضفدعًا منها أوقية واحدة !.

٧ – تستطيع الضفادع أن « تشرب » الماء بجلدها ، بل تستطيع أن تمتص الماء من ورقة نشاف مبتلة !.

٨ – أضخم العلاجيم هو العلجوم البحرى فى أمريكا الجنوبية الاستوائية . وكان طول إحدى إناثه التى صيدت عام ١٩٦٥ هو ٢٣,٨ سم ( ٩,٣٧ بوصة ) وأرجلها مفرودة وكانت تزن ١,٣ كجم ( ٢,٧ رطل ) .

٩ – أكبر عدد من البيض هو الذى تضعه بعض العلاجيم . فقد وضعت أنثى علجوم « وود هاوس » فى أمريكا الشمالية رقمًا قياسيًا وهو ٢٥٦٥٠ بيضة ، وكان ثانى رقم بعده هو ٢٤٠٠٠ بيضة وضعتها أنثى علجوم الفهد فى أفريقيا .

( هـ ) عن الزواحف :

١ - أضخم الزواحف التى تعيش اليوم هو تمساح الأنهار حيث يبلغ طوله ٤,٢ مترات (١٤ قدمًا)، وكانت أكبر الأطوال المسجلة هى ٨ أمتار (٢٧ قدمًا) لواحد منها قتل فى الفلبين عام ١٨٢٣، وقيل إن وزنه بلغ طنين تقريبًا !

٢ - أقدم الزواحف المعروفة كانت تعيش فى « نوفاسكوشيا » فى كندا منذ ٢٠٠ مليون سنة خلت .

٣ - أصغر الزواحف هو برص دقيق يوجد فى إحدى جزر فرجين من جزر الهند الغربية ، ويبلغ طوله أقل من ١٨ مم ( ٧١, بوصة ) وله ذنب فى مثل هذا الطول !.

٤ - أطول الثعابين هو ثعبان « الأناكوندا » فى أمريكا الجنوبية حيث يصل طوله إلى ٦ أمتار ( ٢٠ قدمًا ) !.

٥ - أقوى سم فى الثعابين يمتلكه ثعبان النمر فى جنوبى أستراليا وهو يكفى لقتل ١١٨ من الخراف ، وقد وجدوا واحدًا من هذه الثعابين يحمل ما يكفى لقتل ٣٨٧ خروفًا !.

٦ - أكبر حيوان سجل فى بطن ثعبان هو « تيتل امبالا » ويزن ٥٨ كجم ( ١٣٠ رطلاً ) ، وقد عثر عليه فى بطن بيثون الصخور الأفريقى الذى يبلغ طوله ٤,٨ مترات (١٦ قدمًا) عام ١٩٥٥، ولم يكن وزن الثعبان أكبر كثيرًا من وزن فريسته !

٧ - يعتبر طبق الثعبان المشوى من المأكولات المألوفة لسكان جزر الهند الشرقية !.

٨ - أضخم السحالى هو وحش كومودو الذى يبلغ طوله ٣ أمتار ( ١٠ قدم ) ويزن نحو ١٤٠ كجم . ( شكل رقم ١٨٧ ) .

٩ - أضخم السلاحف المائية هى السلحفاة « جلدية الظهر » حيث يصل طولها إلى ٢,١ مترين وعرضها ٢,١ متران عند الزعانف الأمامية وتزن حوالى ٣,٦ كجم. وقد صيدت واحدة منها مقابل ساحل كاليفورنيا عام ١٩٦١ وكان وزنها ٨٥٨ كجم !

وقد يصل طول حنفساء جوليت بأفريقيا ٤ بوصات (١٠٢ مم) وأجنحتها الخلفية الداكنة كبيرة فى حجم أجنحة العصفور. وتعيش يرقاتها فى كتل الخشب المتعفنة.

وتعيش فراشة أورجيا فى مدغشقر وتبلغ ٦ ½ بوصة (١٦٥ مم) بين طرف الجناحين. وهى أغرب فراشة فى العالم. والشرنقة التى تتكون فيها العذراء تشبه شكل الدانتيل القفصى.

وحنفساء هرقل مسياة باسم هرقل الإله الإغريقى المعروف بقوته. ولذكر هذه الحنفساء قرون على الرأس. ويعيش فى أمريكا الاستوائية ويبلغ طوله ٦ بوصات (١٥٢ مم).

بعض الأمثلة لعدد من أكبر الحشر

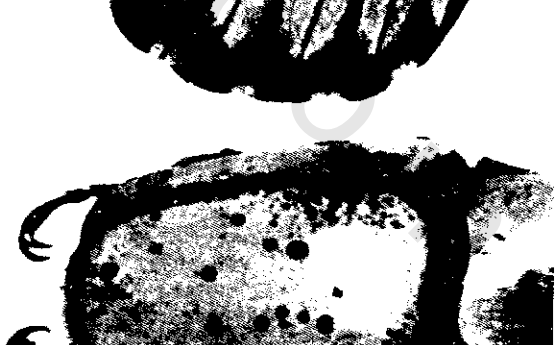
وهذه الحشرة تسمى الحشراء
يدة القرن لأن لها قرن مثل وحيد
رن ويمكن أن تصبح آفة في مزارع
وز الهند في جنوب شرق آسيا .
تمزيقها أوراق نخلة جوز الهند .

وأبو دقيق هذا واحد من أكبرها في العالم ويعيش في غابات غرب ووسط افريقيا . وقد يصل امتداد جناحيه الى ٩ بوصات ( ٢٢٩ مم ) أو أكثر . وهو أبو دقيق ذنب العصفور الافريقي العملاق .

فراشة أطلس من آسيا الاستوائية وهي واحدة من أكبر الحشرات في العالم وتبلغ المسافة بين جناحيها ١٢ بوصة ( ٣٠٥ مم )

وأكبر نحلة في العالم هي نحلة قاطعة للأوراق تعيش في جزيرة واحدة فقط من جزر أرخبيل الملايو . ويبلغ طولها ١ ½ بوصة ( ٣٨ مم )

أكبر زنبور في العالم هو الزنبور صائد الصنكبوت الذي يعيش في البرازيل ويبلغ طوله ٣ بوصات تقريبا ( ٧٦ مم )



رقم ( ١٨٦ )

ي العالم ، وحتى هذه لا تزال تعتبر صغيرة نسبياً

شكل رقم ( ١٨٧ ) وحش كومودو

١٠ – أضخم السلاحف الأرضية هى السلحفاة الأرضية العملاقة التى عثر عليها فى جزيرة « الدابرا » فى المحيط الهندى عام ١٨٤٧ وكانت تزن ٤٠٥ كجم ( ٩٠٠ رطل ) وهو ضعف الوزن العادى لهذا النوع من السلاحف .

( و ) عن الطيور :

١ – أضخم طيور اليابسة النعامة حيث يصل ارتفاعها حتى قمة الرأس إلى ٩ أقدام ( ٢,٧ متراً ) ويصل وزنها إلى ٣٤٥ رطلاً ( ١٥٦ كجم ) .

٢ – أطول الطيور عمرًا فى الأسر هى البومة العقابية حيث تعيش لمدة

٦٨ عامًا ، وأطول الطيور عمرًا فى البرية هو نورس الرنجة حيث يعيش لمدة ٣٢ عامًا !.

٣ – أطول مدة للبقاء تحت سطح الماء هى لطائر البنجوين الأديلى حيث يمكنه أن يظل تحته لمدة تتراوح بين ثلاث وخمس دقائق .

٤ – أطول مدة للبقاء فى الهواء هى لطائر العوار حيث يقضى معظم وقته فى الهواء . وحتى أثناء موسم التعشيش فإنه يمضى نصف وقته طائرًا وهو ينام أثناء الطيران كذلك !. ومنذ اللحظة التى يتعلم فيها العوار كيف يطير قد لا يهبط إلى الأرض إطلاقًا إلا عندما يبدأ فى بناء عشه وقد تمتد هذه الفترة لمدة ٢١ شهرًا !.

٥ – أطول امتداد بين طرفى جناح طائر هو لطائر لقلق « مارا بوفيا » حيث يبلغ اثنى عشر قدمًا ( ٣,٧ مترًا ) .

٦ – أطول رحلة هجرة هى التى يقوم بها المرشو القطبى من القطب الشمالى إلى القطب الجنوبى والعودة كل عام قاطعاً مسافة ٢٢٠٠٠ ميل ( ٣٤٤٠٠ كم ) !.

٧ – أكبر البيض حجمًا هو بيض النعامة حيث يبلغ طول الواحدة منه ثمانى بوصات ( ٢٠٣ مم ) وتزن أكثر من ٣١ رطلاً ( ١٤ كجم ) !.

٨ – أكبر الأعماق التى تصل إليها الطيور الغواصة هو عمق ٢٤٠ قدمًا ( ٧٣ مترًا ) ويصل إليه طائر آكل السمك .

٩ – أكبر خفقات الأجنحة فى الطيور عددًا هى لطائر القطقاط الذهبى حيث يقطع مسافة ٢٠٠٠ ميل ( ٣٢١٨ كم ) فى هجرته ، ويتم هذا فى ٣٥ ساعة . ولما كان جناحاه يخفقان مرتين فى الثانية فمعنى هذا أنه يقوم أثناء رحلته بأداء ٢٥٢,٠٠٠ خفقة جناح !.

١٠ – أصغر طيور السماء هو طائر النحل الطنان حيث لا يعدو طوله على ٢١/٤ بوصة ( ٥٧ مم ) ولا يزيد وزنه على $\frac{1}{12}$ أوقية ( ١٠٨ جرامات ) .

١١ – أندر الطيور هو طائر الدساكر الضجاج الأسترالى الذى كان يظن أنه انقرض ولكنه اكتشف مرة ثانية فى عام ١٩٦١ .

١٢ – أقصى سرعة للطيران على نفس المستوى هى لطائر العوار شائك الذيل حيث تقدر سرعته بأكثر من ١٠٠ ميل ( ١٦١ كم ) فى الساعة !.

١٣ - أقصى سرعة للطيران الإنقضاضى هى لطائر الباز الجوال ، حيث تصل سرعته إلى ١٨٠ ميلاً فى الساعة عندما ينقض متجهًا نحو فريسته .

١٤ - أقصى السرعات على اليابسة هى للنعامة حيث تصل إلى ٣٧ ميلاً ( ٦٠ كم ) فى الساعة .

١٥ - أقصى السرعات تحت الماء هى لطائر البنجوين الجنتو حيث يمكن أن يغوص تحت الماء بسرعة تبلغ ٢٢ ميلاً ( ٣٥ كم ) فى الساعة .

١٦ - أقصى ارتفاع للطيران هو للأوز المصرى حيث يطير على ارتفاع ٣٥٠٠ قدم ( ١٠٦٦٨ مترًا ) .

١٧ - أقصى سرعة لخفقان الأجنحة هى لطائر الطنان حيث تبلغ ٢٠٠ خفقة فى الثانية عندما يرفرف أمام الزهور .

١٨ - يوجد فى الهند نوع صغير من الطيور يعرف باسم « هيه نينا » يتكلم بطلاقة تفوق الببغاء !.

١٩ - يحفر أبو نقار ، وهو طائر صياد للسمك ، لفقسه وكرًا على جانب النهر يبلغ امتداده نحو أربعة أقدام ينتهى بفجوة واسعة يضع فيها بيضه ويربى فيها صغاره . ومن غريب أمر هذا الطائر أنه يجعل الحفرة مائلة بارتفاع إلى أعلى حتى إذا زاد ماء النهر لم يصل إلى الفجوة المحتوية على البيض لأن ضغط الهواء فيها يمنعه من ذلك . وهذا بعكس ما يحدث لو كانت الحفرة مائلة إلى أسفل إذ يهبط الماء إليها ويغمرها بما فيها !!.

( ز ) عن الثدييات :

١ - أضخم كائن يعيش على الأرض هو الحوت الأزرق Blue Whale وهو أضخم كائن عاش على مر العصور أيضًا . ويمكن أن يصل طوله إلى طول ٧ سيارات متوسطة واقفة وراء بعضها أى حوالى ٣٣ مترًا . ويمكن أن يصل وزن الحوت الأزرق البالغ إلى ١٥٠,٠٠٠ كجم ، وهو ما يعادل وزن حوالى ٢٨ فيلاً معًا ! (شكل رقم ١٨٨).

٢ - أضخم آكلات اللحوم الدب القطبى حيث يصل وزنه إلى نحو ١٠١٠ كجم ويزيد طوله على ٤ أمتار .

شكل رقم ( ١٨٨ ) الحوت الأزرق

٣ – أصغر آكلات اللحوم هو حيوان ابن عرس الأصغر حيث يبلغ طوله ٣٥,٦ سم ووزنه ٣٥,٤ جم .

٤ – جميع الدببة القطبية « عسراوية » ولا تستخدم يمناها أبدًا لا فى الهجوم ولا فى الدفاع !.

٥ – الخروف هو أقدم الحيوانات استئناسًا ، فقد كان هابيل ولد آدم يعمل راعيًا للخراف !.

٦ – يعيش نمر سيبريا وسط الثلوج وليس فى الغابات الحارة كسائر أنواع النمور !.

٧ – يعتبر الحصان مسنًا إذا بلغ السابعة من عمره !.

٨ – يستطيع الحصان أن يظل أشهرًا واقفًا على قدميه ، كما أنه ينام فى هذا الوضع ، إذ حبته الطبيعة بجهاز عضلى خاص يسمح لأرجله بأن تظل مشدودة على الدوام لتحمل جسمه الثقيل دون عناء كبير !.

٩ – تتميز الخيول بقدرتها على جر أثقال كبيرة . ومن روايات التاريخ فى هذا الخصوص أن حصانًا استطاع تحريك ١٦ عربة قطار تحمل ٥٥ طنًا لمسافة ٣٠ كم !.

١٠ – تعرف القدرة العضلية بـ « الحصان » . ويرجع أصل هذه التسمية إلى « جيمس وات » مخترع الآلة البخارية الذى أراد معرفة الثقل الذى يستطيع حصان قوى حمله ، ومن هنا جاءت وحدة « الحصان » وهى عبارة عن القدرة على حمل ٧٥ كيلو جرامًا مترًا واحدًا فى الثانية الواحدة .

١١ - يتكون خرطوم الفيل من ٤٠ ألف عضلة ، وهذا العدد يفوق عدد عضلات جسم الإنسان ٧٠ مرة . وهذا يفسر قدرة الفيل على اقتلاع شجرة من الأرض يبلغ وزنها أربعة أطنان !.

١٢ - يحتوى فك الفيل على عضلات قوية جدًا تبلغ قوتها حوالى ٧٥٠ كيلو جرامًا !.

١٣ - على عكس الفيل تمامًا ، فإن العضلات التى تساعد على فتح فم التمساح ضعيفة جدًا لدرجة يسهل معها على الإنسان إحكام القبضة على فم هذا الوحش المفترس وبقاؤه مغلقاً بيد واحدة !.

١٤ - يستطيع الحوت الكبير ذا الأسنان « حوت العنبر » أن يحمل أثقالاً تفوق وزنه بأكثر من ٤٠ مرة !. كما يستطيع ذلك كلًا من الجاموس الأمريكى والدب والنمر والغوريللا !.

١٥ - القدرة العضلية للحيوانات الصغيرة تفوق القدرة العضلية للحيوانات الكبيرة . فمثلًا يستطيع ابن عرس جر أرنب وحشى لمسافة كبيرة ، وهذا يشبه تمامًا أسدًا يجر فيلًا كبيرًا بسرعة ١٥ كم / ساعة !.

( ح ) عن الإنسان :

١ - يتكون جسم الإنسان من عدد هائل من الخلايا متعددة الأشكال يبلغ نحو ٦٠ بليون خلية . ويموت من هذه الخلايا ٥٠ مليون خلية كل ثانية فى الوقت الذى يتولد فيه ٥٠ مليونًا غيرها فى الثانية ذاتها !.

٢ - يتألف الهيكل العظمى فى الإنسان من ٢٠٦ عظمة يمكن تقسيمها إلى نوعين : العظام العريضة كعظام الرأس والكتف والورك ، والعظام الطويلة كعظام الذراعين والساقين والأصابع . وقد احتاج الإنسان فى تاريخه إلى ألوف السنين ليتعلم بعض مبادئ البناء المستمدة من بناء جسمه . وإذا كانت « القبة » هى من أكبر منجزات الإنسان فى فن البناء ، فإن جمجمة الرأس هى قبة طبيعية كاملة تتألف من عدد كبير من العظام الملساء التى تتحد معًا لتكون هذه القبة القوية !.

٣ - يد الإنسان هى صانعة الحضارة ما فى ذلك شك . ولكن ما السر فى هذا ؟ إنه يكمن بالقطع فى تركيبها المعجز . فمن بين الـ ٢٠٦ عظمة الموجودة بالجسم

يوجد ربعها تقريبًا ( أى أكثر من ٥٠ عظمة ) فى اليدين بواقع حوالى ٢٥ عظمة لكل منهما . وهذا العدد الكبير من العظام يجعل الأصابع مرنة سهلة الإنثناء . وفى اليد الواحدة ٢٨ عضلة مما يعطيها القدرة على الحركة بدقة وانتظام ، بينما لا يحتاج المرفق إلى أكثر من عضلتين فى حركته إلى الأمام وإلى الوراء . وتساعد هذه العضلات ، ومعها أوتار ، عظام اليد المعقدة على العمل . والإبهام هو سيد اليد ولا منازع ، فبوجوده بعيدًا قليلاً عن الأصابع الأخرى ومواجهًا لها تكون له القدرة على مسك الأشياء والقبض عليها بمساندة الأصابع الأخرى . وإذا أردت أن تستوثق من أهمية الإبهام فعلاً حاول أن تلتقط مثلاً الكتاب الذى تقرؤه الآن دون أن تستعمل إبهامك !

٤ – وكما خلقت اليد بشكل عجيب وبديع فكذا القدم أيضًا ، فهى تعمل وكأنها مؤلفة من رفاصين يمتد أحدهما من أصابع القدم إلى الكعب ويمتد الآخر على طول امتداد القدم .

٥ – يتألف دماغ الإنسان من ١٢ مليار خلية عصبية و ١٠٠ مليار خلية دبقية استنادية تشكل سدًا ماردًا لحراسة الخلايا العصبية من التأثر بأية مادة . والأورام تنمو خاصة على حساب الخلايا الدبقية بينما تبدو الخلايا العصبية وكأنها مستعصية على السرطان !.

٦ – القلب مضخة جبارة تضخ نحو ١٢٠٠٠ لترًا من الدم يوميًا، وفى مدى حياة شخص يبلغ السبعين من عمره يكون القلب قد ضخ نحو ٣٠٠ مليون ليتراً من الدم ، أى ما يكفى لملء ناطحة سحاب أو رفع عشرة أطنان إلى علو ١٦ كيلو مترًا . ففى ساعة واحدة يمكن للقلب أن يرفع رجلاً إلى ارتفاع خمسة طوابق داخل مصعد . كما يمكن لقلبان معًا أن يجهزا قوة كافية لتسيير شاحنة حول العالم ولمدة عامين !.

٧ – يبلغ مقدار الدم الذى يدفعه قلب رجل صحيح أثناء قيامه بتمارين قاسية حوالى ٢٠ لترًا فى الدقيقة، ويستغرق مرور دفقة واحدة من الدم خلال القلب حوالى ١,٥ ثانية، والطريق من القلب إلى الرئة ثم إلى القلب مرة أخرى (الدورة الدموية الصغرى) ست ثوان.

٨ – يعود الدم الذاهب إلى الدماغ إلى القلب فى ٨ ثوان، بينما يعود الدم الذاهب إلى أصابع القدم فى ١٨ ثانية !

٩ – يبلغ عدد كريات الدم الحمر فى جسم الإنسان حوالى ٢٥ مليون مليون كرية بواقع ٥ ملايين كرية فى الملليمتر المكعب الواحد من الدم ، وهى تفرش سطحًا مقداره ٣٤٥٠ متر مربع . وإذا صفت الكريات الحمر الموجودة فى دم إنسان صحيح بجانب بعضها البعض فإن مجموع أقطارها ( قطر الكرية الواحدة فى المتوسط ٧ ميكرون ) يؤلف طولاً يلف الكرة الأرضية ٦ – ٧ مرات !. مع العلم بأن طاقة الجسم على صناعة كرياته الحمر يمكن أن تتضاعف ٥ – ٦ مرات !.

١٠ – تعيش كرية الدم الحمراء نحو ١٢٠ يومًا فى المتوسط ، ويمكن أن ينقص عمرها إلى ٢٠ يومًا من غير أن تظهر على الإنسان دلائل فقر الدم .

١١ – تقطع كرية الدم الحمراء فى رحلتها لنقل الأكسيجين ١١٥٠ كيلو متر داخل جسم الإنسان !.

١٢ – إن البناء المسلح لكريات الدم الحمر ، كما هو الحال فى البنايات المعمارية ، يتم بإضافة ذرة الحديد المركزية إلى كل خضاب . وهذا الحديد يعطى متانة للكرية الحمراء فى نقلها لغاز الأكسيجين ولا يصبح البناء مسلحًا إلا بإضافة ذرة الحديد . ومن الطريف أن كل الحديد الموجود فى جسم الإنسان يقدر بنحو ٤ – ٥ جرامات أى ما يعادل وزن مسمار صغير يكفى لترقيع نصف نعل ولغرزة واحدة فقط ! . وإن نقص هذا المقدار الضئيل يفضى إلى فقر الدم كما أن زيادته تؤدى إلى أخطار صحية جسيمة.

١٣ – يتخرب فى كل ساعة حوالى عشرة مليارات كرية دم حمراء فى الوقت الذى يتجدد فيه مثلها . أى أن ما يتكون منها يوميًا هو ٢٤٠ مليار كرية تصل فى العام إلى ٨٧٦٠٠ مليار كرية تصل فى حياة إنسان فى الخمسين من عمره إلى ٤٣٨٠,٠٠٠ مليار كرية !. وتخضع هذه العملية الجبارة من الهدم والبناء لسيطرة مدهشة واتزان دقيق .

١٤ – عندما ينقص الأكسيجين يرتفع عدد كريات الدم الحمر إلى ٧ – ٨ مليون كرية فى الملليمتر المكعب الواحد مثلما يحدث فى الأجنة حيث لا تعمل

الرئات ، وفى الارتفاعات الكبيرة ، مما دعا إلى القول بأن الجنين الإنسانى يجلس على قمة اڤرست !.

١٥ – يزيد عدد كريات الدم الحمر فى الإنسان على عدد كريات دمه البيض بنحو ٥٠٠ مرة .

١٦ – يتألف الجهاز العضلى فى الإنسان من أكثر من ٦٠٠ عضلة تقوم بتحريك العظام ، وتتألف العضلة المتوسطة الحجم من ١٠ مليون ليفة عضلية !.

١٧ – عمل العضلات مجتمعة فى اليوم يساوى ما حمولته ٢٠ طنًا !.

١٨ – يوجد فى الجلد وحده ما يزيد على ٧٢ كيلو مترًا من الأعصاب تبلغ الدماغ عن الحرارة والبرودة والضغط . وفى الجسم أعصاب أخرى تبلغ الدماغ عن المشاهد والروائح والأصوات .

١٩ – يغطى سطح اللسان حوالى ٣٠٠٠ خلية صغيرة تدعى براعم الذوق تعلمنا بطعم ما نتذوق مالحًا كان أم مسكرًا حلوًا كان أم مرًا . وتنتشر هذه البراعم حول حافة اللسان ومؤخرته أما الجزء الأكبر من وسطه فلا يتذوق شيئًا !.

٢٠ – يتنفس الإنسان فى اليوم بمعدل ٢٥ ألف مرة يسحب خلالها ١٨٠ مترًا مكعبًا من الهواء يتسرب منها ٦,٥ أمتار مكعبة من الأكسيجين إلى الدم .

٢١ – فى المعدة ٣٥ مليون غدة للإفراز ، ويقدر عدد الخلايا الجدارية التى تفرز حمض الهيدروكلوريك فى المعدة بنحو مليار خلية .

٢٢ – يتراوح عدد جزر لانجرهانز فى البنكرياس بين ٢٠٠,٠٠٠ و ١,٨٠٠,٠٠٠ جزيرة تقوم بإفراز الإنسولين الذى يحرق السكر فى الجسم .

٢٣ – تفرش الخملات الموجودة فى مشيمة المرأة الحامل مساحة ١٦٠ قدمًا مربعًا .

٢٤ – يصل عدد المورثات الموجودة فى الصبغى الواحد إلى حوالى ٢٠,٠٠٠ مورثة تختص كل منها بتحديد صفة وراثية . وتتوزع الصبغيات البالغ عددها ٤٦ أو ٢٣ زوجًا فى ثمانى مجموعات أكبرها المجموعة التى تحوى سبعة أزواج وأقلها الزوج الجنسى المختص بإعطاء صفات الذكورة والأنوثة .

٢٥ – عضلات فك الإنسان هى أقوى أنواع عضلاته ففى استطاعتها حمل ١٢٠ كيلو جرامًا دون مجهود يذكر !.

٢٦ – فى العين الواحدة حوالى ١٣٧ مليون مستقبل للضوء وهى ما تسمى بالمخاريط والعصيات . ويبلغ عدد المخاريط فى كل عين ٧ ملايين بينما يبلغ عدد العصيات ١٣٠ مليون ، مهمة الأولى استقبال الضوء المركز والألوان ومهمة الثانية استقبال الضوء الضعيف والعادى وهما معًا يمثلان شبكية الاستقبال فى العين .

٢٧ – فى عضو كورتى ، الذى يمثل شبكية الأذن ، حوالى ٣٠,٠٠٠ خلية سمعية لنقل كافة الأصوات بحساسية فائقة .

٢٨ – فى مبيض المرأة بويضات جاهزة تصلح كل واحدة أن تكون نصف إنسان ويبلغ عددها نحو ٤٠٠,٠٠٠ بويضة فى المبيض الواحد ولا يفرز من هذه البويضات فى كل دورة قمرية ( ٢٨ يومًا ) سوى بويضة واحدة فقط !.

٢٩ – يبلغ عدد الأنابيب المنوية فى الخصية حوالى ٤٠٠٠ أنبوب بطول يصل فى مجمله لبضع كيلو مترات . وهى تصنع النطف أو الحيوانات المنوية برأس طوله ٥ ميكرونات وذنب طوله ٥٥ ميكرونًا . وتعتبر النطفة حاملة لإمكانية خلق نصف إنسان .

٣٠ – تحتوى دفقة المنى الواحدة عند الرجل على نحو ٥٠٠ مليون حيوان منوى ولا يتخلق الإنسان إلا من نطفة واحدة فقط ، بل إن التوأم أيضًا قد يتخلق من نطفة واحدة اندمجت ببيضة واحدة !.

٣١ – يوجد تحت سطح الجلد من ٥ – ١٥ مليون غدة عرقية تعمل كمكيفات لحرارة الجسم وتبلغ مساحة سطح جلد الإنسان نحو ١,٨ متر مربع . ويبلغ مجموع أطوال أنابيب الغدد العرقية الموجودة تحت الجلد حوالى ٤ – ٥ كيلو مترات !.

٣٢ – لا يتجاوز وزن الغدة النخامية نصف الجرام ولا تزيد أبعادها عن ملليمترات قليلة ، ومع ذلك فهى ملكة الغدد الصم فى جسم الإنسان وهى تفرز تسعة هرمونات من ثلاثة فصوص تهيمن على كل نشاطات الجسم !.

٣٣ – الكبد أكبر غدد الجسم إذ يزن ١٥٠٠ جرام ويحوى ٣٠٠ مليار خلية يمكن أن تتجدد كلية خلال أربعة أشهر فخلاياه أسرع من خلايا الجنين المعروفة بسرعة الانقسام !.

٣٤ – تزن الكلية الواحدة ١٥٠ جرامًا وهى تحتوى على مليون وحدة وظيفية لتصفية الدم تسمى « نفرونات » . ويرد إلى الكلية فى مدى ٢٤ ساعة نحو

١٨٠٠ لترًا من الدم يتم رشح ١٨٠ لترًا منها ويعاد امتصاص معظمه ويطرح منه حوالى ١,٥ لتر فى صورة بول . ويبلغ طول أنابيب النفرونات حوالى ٥٠ كيلو مترًا ، وبهذه الطريقة يتم تصفية الدم من كل شوائبه وبشكل مدهش وكأننا نرى بلدية العاصمة ( القاهرة ) وهى تنظفها ليس مرة واحدة فى اليوم بل ما يزيد على ٣٦ مرة !.

٣٥ - تولد الخلية المعوية وتعيش وتموت فى ٤٨ ساعة ، وتتجدد الخلايا المعوية باستمرار ولا يتبع هذا النظام فى الجسم إلا الدم ، مع العلم أن طول الأمعاء حوالى ٨ أمتار وتفرش مساحة ٤٠ متر مربع للامتصاص بخملات معوية تبلغ المليارات !.

٣٦ - تبلغ سماكة الجلد مقدارًا متفاوتًا ما بين ٥, مم على جفنى العين إلى ٦ مم فى أخمص القدمين . وباستثناء بعض المناطق فى الجلد مثل باطن اليد والقدم فإن الجلد فى جميع المناطق مغطى بالشعر . ويختلف العدد من ٤٠ إلى أكثر من ٨٠٠ شعرة / سم$^{٢}$ ، كما يوجد فى كل سنتيمتر مربع ٣٠٠ مسام عرقى . وهذه المسام تسمح فقط بخروج السوائل من الجسم ولا تسمح بدخول أى سوائل فيه !.

٣٧ - يبلغ قطر الحبل الشوكى حوالى ١ سم وطوله حوالى ٤٥ سم يتفرع منه ٣١ زوجًا من الأعصاب . ويوجد فى الإنسان حوالى ٨٠٠,٠٠٠ خلية عصبية فى القرن الأمامى للحبل الشوكى .

٣٨ - يحتاج الدماغ يوميًا إلى ١١٥ جرامًا من الجلوكوز وكمية من الفوسفات و ١٠ - ١٥٪ من الأكسيجين الذى يحتاجه الجسم ولكمية من الدم لا تقل عن ١٠٠٠ لتر فإذا نقصت هذه المواد تقاعس الدماغ عن القيام بعمله الحيوى !.

٣٩ - تعتبر خلايا الدماغ من أنبل الخلايا لأنها تمثل « حكومة » الجسم العاقلة وباقى خلايا الجسم تمثل الشعب المتفانى فى الطاعة والولاء . والدماغ مغلف بثلاثة أغلفة فضلاً عن التصفيح العظمى وبين الأغلفة يتسرب سائل خاص هو السائل الدماغى الشوكى الذى يقوم بفعل ماص للصدمات . وهذا الإتقان المحكم جعل علماء الفضاء يضممون نفس النظام لحماية القمرة الصناعية !.

٤٠ - لا يمكن أن تتشابه بصمتان فى العالم سواء ما مر من تاريخ الإنسان على الأرض أو حاليًا ( حيث يبلغ تعداد البشر حوالى ٤,٥ مليار ) أو ما يتوقع فى

المستقبل من مجيء بشر جدد لعمارة الكون !. ويعزى السر فى هذا إلى مائة ميزة للبصمة بحيث أن تفريعاتها تصل إلى حد إصابة الإنسان بالدوار عندما يتصور احتمال تطابق بصمتين سواء بين إنسان وآخر أو فى الإنسان الواحد بين أصبع وآخر من أصابعه العشرة . كما لا يتم تطابق بصمات أصابع التوأمين . ولتقريب فكرة احتمال تطابق بصمتين فإن هناك فرصة واحدة من أصل سبتيلون مرة ، وهذا الرقم يمكن تصوره إذا ما قام البشر الموجودون حاليًا جميعهم وبدون استثناء بوضع ثلاث جرات قلم فى الثانية الواحدة على الورق والاستمرار فى ذلك حوالى ثلاثة ملايين سنة دون نوم أو راحة أو تناول طعام . ان هذا الزمن الطويل وما فيه من عمل رهيب يمثل امكانية حدوث ذلك التطابق الوحيد !.

٤١ – قامة الشخص وهو واقف أقصر منها وهو نائم ، إذ أن الشخص عندما يستلقى تتسرب كميات من الماء بين فقرات عموده الفقرى فتزيد من طول قامته قليلاً !.

٤٢ – يمشى الرجل العادى بمعدل ٢٠ ألف خطوة يومياً ، أى ما يزيد على نصف مليار خطوة فى ثمانين سنة وهى تكفى للطواف حول العالم ست مرات !.

٤٣ – أثبتت التجارب أن الأذن اليمنى فى الإنسان أقوى سمعًا من الأذن اليسرى بصفة عامة !.

٤٤ – الطفل لا يمكنه البكاء بكاء حقيقيًا قبل مرور خمسة أسابيع على الأقل بعد ولادته إذ تبدأ القنوات الدمعية حينئذ فى عملها .

٤٥ – المرأة أسرع اغماء من الرجل ، والسبب فى هذا يتعلق بتركيب جسمها لا برقة عواطفها !. فدم المرأة يحتوى على نسبة أكبر من الماء ونسبة أقل من كريات الدم الحمر ، ولهذا فهى تحرق الأكسيجين بسرعة أكبر من سرعة الرجل فتكون بالتالى عرضة للإغماء أكثر منه .

٤٦ – على الإنسان أن يحمل ضعف وزنه ٤٥ مرة لكى يتساوى مع أقوى حيوان ، إذ يستطيع هذا الحيوان أن يحمل ضعف وزنه ٤٥ مرة !!.

٤٧ – يأكل الإنسان المتوسط العمر فى حياته نحو ٩٠,٠٠٠ رطل من المواد الغذائية ، غير أن جسمه لا يستفيد من هذه الكمية بأكثر من ملء ٧٠ ملعقة من الفيتامينات !.

# ثالثًا : من ميدان علم الجيولوجيا

## ( ا ) عن المجموعة الشمسية :

**الشمس :**

١ – تقع فى مركز المجموعة الشمسية .

٢ – قطرها ٨٦٤,٦٠٠ ميل !.

٣ – حجمها قدر حجم الأرض ١,٣٢٠,٠٠٠ مرة !.

٤ – كتلتها أزيد من ٢ بليون بليون بليون طن ، أى قدر كتلة الأرض ٣٣٣,٠٠٠ مرة !، وتكون ٩٩,٣٪ من كتلة المجموعة الشمسية بأسرها !.

٥ – يتكون ٧٠٪ من كتلتها أيدروجين ، ٢٨٪ هيليوم ، ٢٪ عناصر متحجرة مثل مادة الأرض !.

٦ – تفقد حوالى ٤,٦ مليون طن من كتلتها كل ثانية بتحويلها إلى طاقة !.

٧ – تنبعث الطاقة منها بمعدل ٥٨٠,٠٠٠ مليون مليون مليون حصان[١]!.

٨ – عمرها الآن أكثر من ٤,٥ بليون سنة !.

٩ – ستظل موجودة ( نظريًا ) مدة ٥,٥ بليون سنة !.

١٠ – تدور حول نفسها مرة كل ٢٧ يومًا فى المتوسط !.

١١ – تجرى ، ومعها مجموعتها الشمسية ، بسرعة ٢٢٠ كم / ث حول مركز مجرتنا سكة التبانة التى تدور حول نفسها مرة كل ٢٥٠ مليون سنة !. وبهذا فهى تسبح فى فلك دائرى خاص بها حول مركز المجرة .

١٢ – تجرى ، ومعها مجموعتها الشمسية ، لمستقر لها بسرعة ١٩ كم / ث . وهذا المستقر عبارة عن « نقطة » فى كوكبة هرقل مجاورة لنجم فيجا أو النسر الواقع !.

١٣ – تدور جميع الكواكب والكويكبات حولها فى اتجاه واحد عكس اتجاه حركة عقارب الساعة .

---

( ١ ) الحصان وحدة القدرة وتساوى ٧٤٦ وات أى حوالى ٤/٣ كيلووات .

١٤ – كثافة طبقاتها الخارجية فى غاية الإنخفاض فهى أقل من واحد على المليون من كثافة الماء ، بينما تتزايد كثافة طبقاتها الداخلية كلما اتجهنا نحو المركز حيث تصل إلى مائة مرة قدر كثافة الماء .

١٥ – درجة حرارتها ٦٠٠٠ درجة مئوية عند السطح و ٢٠ مليون فى المركز !.

١٦ – تظهر على سطحها بقع يتراوح قطر الواحدة منها بين ألف ومائة الف كيلو متر !.

**عطارد :**

١ – أصغر الكواكب وأقربها إلى الشمس ، ولا جو له ، وتم اكتشافه منذ القدم .

٢ – قطره ٤٤٨٠ كم ( حوالى $\frac{1}{3}$ قطر الأرض ) .

٣ – كتلته $\frac{1}{20}$ من كتلة الأرض .

٤ – متوسط بعده عن الشمس ٥٨ مليون كم .

٥ – طول يومه ٥٩ يومًا من أيام الأرض !.

٦ – طول سنته ٨٨ يومًا أرضيًا .

٧ – ميل محوره صفر .

٨ – جاذبيته ٤, من جاذبية الأرض .

٩ – حرارة سطحه ٣٤٠° س[1] فى النهار ، – ١٧٥° س فى الليل!.

١٠ – سرعة الانفلات منه ٢,١ ميل /ث .

**الزهرة :**

١ – أقرب الكواكب إلى الأرض . وتدور حول نفسها فى اتجاه عقارب الساعة بعكس الكواكب الأخرى .

٢ – قطرها ١٢,١٠٤ كم ( بطول قطر الأرض تقريبًا ) .

٣ – كتلتها ٨, من كتلة الأرض .

٤ – معدل بعدها عن الشمس ١٠٨ مليون كم .

---

( ١ ) يدل الحرف « س » على درجة سلسيوس ، وهى معادلة لدرجة الحرارة المئوية .

٥ – يومها ٢٤٣ يومًا أرضيًا !.
٦ – سنتها ٢٢٥ يومًا أرضيًا !.
٧ – ميل محورها ١٧٩° .
٨ – جاذبيتها ٩, من جاذبية الأرض .
٩ – حرارة سطحها ٤٧٥° س .
١٠ – سرعة الانفلات منها ٦,٧ ميل /ث .

الأرض :
١ – قطرها ( عند خط الاستواء ) ٧٩٢٦,٥ ميلًا
٢ – قطرها ( عند القطبين ) ٧٩٠٠ ميل
٣ – متوسط بعدها عن الشمس ٩٣ مليون ميل .
٤ – كتلتها ٥,٨ × ١٠^٢١ طن
٥ – يومها ٤ ثانية ٦ دقيقة ٢٣ ساعة
٦ – سنتها ٦ ساعات ٣٦٥ يوما
٧ –عمرها ٤,٥ بليون سنة
٨ – سرعة دورانها ( حول محورها ) ١٠٤٤ ميل / ساعة
٩ – سرعة دورانها ( حول الشمس ) ٦٧ ألف ميل / ساعة
١٠ – سرعة جريانها ( تابعة للشمس حول مركز المجرة ) ٤٩٧ ألف ميل / ساعة
١١ – سرعة جريانها ( تابعة للشمس نحو نجم النسر الواقع ) ٤٣ ألف ميل / ساعة
١٢ – طول مدارها حول الشمس ٥٨٤ مليون ميل
١٣ – مساحة الماء فوق قشرتها ١٣٩,٤٠٠,٠٠٠ ميل مربع
١٤ – كثافتها ٥,٥ جم / سم^٣
١٥ – نصف قطرها ( القطبى ) ٣٩٥٠ ميلًا = ٦٣٥٧ كم
١٦ – نصف قطرها ( الإستوائى ) ٣٩٦٤ ميلًا = ٦٣٧٨ كم
١٧ – متوسط نصف قطرها ٣٩٥٦ ميلًا = ٦٣٧١ كم

obeikandi.com

١٨ - محيطها ( القطبى ) ٢٤٩٠٠ ميلاً = ٤٠٠٠٩ كم

١٩ - محيطها ( الاستوائى ) ٢٤٨٥٧ ميلاً = ٤٠٠٧٧ كم

٢٠ - حجمها ٢٦٠,٠٠٠ مليون ميل مكعب

٢١ - حجم مسطحاتها المائية ٢٣٠ مليون ميل كعب .

٢٢ - حجم قشرتها ٢١٦ ألف مليون ميل مكعب

٢٣ - حجم باطنها ٤١ ألف مليون ميل مكعب

٢٤ - أعظم ارتفاع للأرض افرست ( بالهملايا ) ٨٨٤٨ متر

٢٥ - متوسط ارتفاع اليابس عمومًا ٨٤٠ متر .

٢٦ - أعظم عمق معروف ( خانق ماريانا ) ١١٠٣٣ متر

٢٧ - متوسط أعماق محيطاتها ٣٨٠٨ متر .

٢٨ - يخص الأرض من طاقة الشمس جزء من ٢٢٠٠ مليون جزء . وإذا كان علينا أن ندفع ثمن ما تمدنا به الشمس من طاقة بلا مقابل ، فعلينا أن ندفع نحن سكان الأرض مليون مليون جنيه فى الساعة الواحدة !!.

٢٩ - توجد فى قاع المحيط الهادى سلسلة من الجبال تفوق سلسلة جبال الهملايا ارتفاعا !.

٣٠ - أشهر زلازل الأرض الزلزال الذى أصاب مدينتى طوكيو ويوكوهاما اليابانيتين فى عام ١٩٢٣ وأدى إلى مقتل ٢٥٠ ألف شخص مات معظمهم فى حرائق اندلعت بسبب تلك الهزة . وقد حدثت الهزة فى منتصف النهار بينما كان الناس يحضرون طعامهم فانقلبت مواقدهم واندلعت النار فيها ولم يكن فى الإمكان إطفاء النيران لأن أنابيب المياه الرئيسية كانت قد تحطمت أيضًا !.

٣١ - أشهر شلالات الأرض هى شلالات « نياجارا » . وهى تنقسم إلى قسمين تفصل بينهما جزيرة كثيرة الغابات . ويقع أحدهما ويعرف بـ « هورس شوفولز » ، أى شلالات حدوة الفرس ، فى كندا ويبلغ ارتفاع حافته نحو ٢٧٠ مترًا . أما القسم الآخر فيقع فى الولايات المتحدة الأمريكية ويبلغ عرضه نحو ٣٠٠ مترًا .

٣٢ - أكبر مضايق الأرض وأعمقها وأكثرها جمالاً هو وادى « جراند كانيون » الضيق على نهر كولورادو فى الجنوب الغربى من الولايات

المتحدة الأمريكية . ويبلغ عرضه نحو ١١ كم وطوله نحو ٣٢٠ كم .

٣٣ - أكثر الأماكن رياحًا فى الأرض يقع عند طرف « انتار كتيكا » وهى قارة غير مأهولة حول القطب الجنوبى حيث يبلغ معدل سرعة الرياح هناك أكثر من ٦٠ كم / ساعة وتزيد هذه السرعة عن ١٠٠ كم / ساعة كل ثلاثة أيام .

٣٤ - أقصى سرعة لعصف الرياح على سطح الأرض تزيد على ٣٧٠ كم / ساعة وذلك على جبل واشنطن فى الولايات المتحدة .

٣٥ - أكبر حبة برد سقطت على سطح الأرض بلغ قطرها ١٩٠ جم ووزنها ٧٥٨ جم . وقد سقطت فى مدينة « كوفيفيل » بولاية كنساس الأمريكية فى عام ١٩٧٠ .

**المريخ :**

١ - قطره ٦,٧٨٧ كم ( حوالى نصف قطر الأرض ) .

٢ - كتلته $\frac{١}{٩}$ كتلة الأرض .

٣ - معدل بعده عن الشمس ٢٢٨ مليون كم .

٤ - يومه ٢٤ ساعة و ٣٧ دقيقة .

٥ - سنته ٦٨٧ يومًا أرضيًا .

٦ - ميل محوره ٢٥° .

٧ - جاذبيته ٤, من جاذبية الأرض .

٨ - معدل حرارة سطحه - ٤٠° س .

٩ - جوه مكون من ثانى أكسيد الكربون والأكسيجين وبعض الماء وربما النيتروجين .

١٠- سرعة الانفلات منه ٣,١ ميل / ث .

**المشترى :**

١ - أكبر كواكب المجموعة الشمسية . تلفه أحزمة عريضة تظهر بينها أحيانًا البقعة الحمراء الكبيرة المميزة له والتى ربما كانت عاصفة دائمة الهبوب فى جوه .

٢ - قطره ١٤٢,٨٠٠ كم ( ١١ ضعف قطر الأرض ) .

٣ – كتلته ٣١٨ ضعف كتلة الأرض .
٤ – معدل بعده عن الشمس ٧٧٨ مليون كم .
٥ – يومه ٩ ساعات و ٥٠ دقيقة .
٦ – سنته ١١,٩ سنة أرضية .
٧ – ميل محوره ٣° .
٨ – جاذبيته ٢,٦ ضعف جاذبية الأرض .
٩ – حرارة سطحه فى طبقة الغيوم – ١٥٠° س .
١٠ – جوه مؤلف من الأيدروجين والهيليوم والأمونيا والميثان .
١١ – سرعة الانفلات منه ٣٨ ميل / ث .

**زحل :**

١ – أجمل كواكب المجموعة الشمسية بحلقاته الخمس التى لعلها بقايا قمر تحطم .
٢ – قطره ١٢٠,٢ كم ( ٩,٤ أضعاف قطر الأرض ) .
٣ – معدل بعده عن الشمس ١٤٢٧ مليون كم .
٤ – كتلته ٩٥ ضعف كتلة الأرض .
٥ – يومه ١٠ ساعات و ١٤ دقيقة .
٦ – سنته ٢٩,٥ سنة أرضية .
٧ – ميل محوره ٢٦,٧° .
٨ – جاذبية ١,١ ضعف جاذبية الأرض .
٩ – حرارة سطحه حوالى – ١٥٠° س .
١٠ – جوه مكون من الأيدروجين والهيليوم والميثان والأمونيا .
١١ – سرعة الانفلات منه ٢٣ ميل / ث .

**أورانوس :**

١ – أول الكواكب التى تم اكتشافها بالمرقب ، ويميل لونه إلى الخضرة ، وهو محاط بحلقات .

obeikandl.com

٢ – قطره ٥١,٨ كم ( ٤,١ ضعف قطر الأرض ) .
٣ – كتلته ١٤,٦ أضعاف كتلة الأرض .
٤ – معدل بعده عن الشمس ٢٨٧٠ مليون كم .
٥ – يومه ١٠ ساعات و٤٩ دقيقة .
٦ – سنته ٨٤ سنة أرضية .
٧ – ميل محوره ٩٧,٩° .
٨ – جاذبيته ٩, جاذبية الأرض .
٩ – حرارة سطحه – ١٩٠° س .
١٠ – جوه مكون من الهيدروجين والهيليوم والميثان .
١١ – اكتشفه وليم هير شل عام ١٧٨١ .
١٢٠ – سرعة الانفلات منه ١٣ ميل / ث .

**نبتون :**

١ – قطره ٥٠,١٠٠ كم ( ٣,٩ أضعاف قطر الأرض ) .
٢ – كتلته ١٧,٢ ضعف كتلة الأرض .
٣ – معدل بعده عن الشمس ٤٤٩٨ مليون كم .
٤ – يومه ١٥ ساعة و ٤٨ دقيقة .
٥ – سنته ١٦٤,٨ سنة أرضية .
٦ – ميل محوره ٢٨,٨° .
٧ – جاذبيته ١,٢ ضعف جاذبية الأرض .
٨ – معدل حرارة سطحه – ٢٠٠° س .
٩ – جوه مكون من الأيدروجين والهيليوم والميثان .
١٠ – اكتشفه يوهان جاله عام ١٨٤٦ .
١١ – سرعة الانفلات منه ١٣,٦ ميل / ث .

**بلوتو :**

١ – قطره ٥٩٠٠ كم .

obeikandl.com

٢ – كتلته ١٧, من كتلة الأرض .
٣ – معدل بعده عن الشمس ٥٩٠٠ مليون كم .
٤ – يومه ٦ أيام و ٩ ساعات .
٥ – سنته ٢٤٧,٧ سنة أرضية .
٦ – ميل محوره ٥٠° .
٧ – جاذبيته ٢, من جاذبية الأرض .
٨ – حرارة سطحه أخفض من – ٢٢٠° س .
٩ – اكتشفه « كلايد تومباو » عام ١٩٣٠ .
١٠ – سرعة الانفلات منه ؟ ميل / ث .

**الكوكب العاشر : كوكب × !**[1]

وفضلاً عن الشمس وتوابعها العشرة ، فإن لهذه التوابع ( الكواكب ) توابع كذلك تسمى أقمارًا . ويبلغ عدد هذه الأقمار نحو خمسة وثلاثين قمرًا[2] : منها واحد للأرض ، واثنان للمريخ ، وثلاثة عشر للمشترى ، وأحد عشر لزحل ( عدا الهالة ) ، وخمسة لأورانوس ، واثنان لنبتون ، وواحد لبلوتو . وبالاضافة إلى هذه الأقمار فإنه توجد فى المجموعة الشمسية كذلك مجموعة من الكويكبات . وفيما يلى نبذة عن قمر الأرض والكويكبات :

**القمر :**

١ – تابع الأرض الوحيد ، ويدور حولها من الغرب إلى الشرق ، كما يدور حول نفسه وهو أقرب الأجرام السماوية لنا .
٢ – يبعد عن الأرض ٣٨٤,٠٠٠ كم .
٣ – يدور حول نفسه فى ٢٧ يومًا و ٨ ساعات .
٤ – يدور حول الأرض فى ٢٩ يومًا و١٣ ساعة .
٥ – جاذبيته ١/٦ جاذبية الأرض .
٦ – لاغلاف جوى له .

---

( ١ ) انظر : الفصل الثانى – رابعًا : من ميدان علم الجيولوجيا .
( ٢ ) يزداد عدد هذه الأقمار وفقاً لما يتم الكشف عنه منها .

**الكويكبات :**

١ – « أقزام الكواكب » السابحة حول الشمس مابين المريخ والمشترى فى حزام يعرف بحزام الكويكبات يمتد ملايين الكيلومترات . ويسميها العلماء « وباء السماء !» .

٢ – تدور حول الشمس فى اتجاه دوران الأرض ذاته ، وتقع فى مستوى الدوران نفسه .

٣ – كل كويكب له مداره الخاص حول الشمس بحيث لايقع فى مستوى دوران أى كوكب من كواكب المجموعة الشمسية .

٤ – عرف منها ٢١,٠٠٠ كويكب .

٥ – تتراوح مدة دورانها حول الشمس مابين ٢ – ١٢ عامًا .

٦ – توجد أربعة كويكبات كبرى منها هى : سيريز ، وباللاس ، وفيستا ، وجونو تتراوح أقطارها بين ٤٦٠ ، ١١٦ ميلا .

**( ب ) عن المجـــرات :**

١ – وحدات الكون العظمى . ويقدر عددها فيه بأكثر من ٢ بليون مجرة !!

٢ – تصنف إلى أنواع ثلاثة : المجرات الحلزونية وتمثل ٧٨٪ من مجموع مجرات الكون وتنتمى مجرتنا إلى هذا النوع من المجرات ، والمجرات الاهليلجية ( البيضاوية ) وتمثل ١٨٪ من مجموع مجرات الكون ، والمجرات غير منتظمة الشكل وتمثل ٤٪ من مجموع مجرات الكون .

٣ – تتباعد كل مجرة عن زميلاتها وتعتبر نفسها مركز الكون !!.

٤ – تتجمع بعض المجرات فى عناقيد مثل عنقود المجموعة المحلية الذى يمتد حولنا عبر ٣ مليون سنة ضوئية ! ، وعنقود مجرات السنبلة الذى يبعد عنا ٣٦ مليون سنة ضوئية !! ، وعنقود مجرات فورناكس الذى يبعد عنا ٤٢ مليون سنة ضوئية !! وأكثر العناقيد بعدًا عنا موجود على مسافة ٣,٢٥ ألف مليون سنة ضوئية !!! . كما تم فى أوائل ستينات هذا القرن اكتشاف أجرام ضخمة تدعى « الكواسار » أو أشباه النجوم فى أطراف الكون على بعد – لوتدرى – رهيب

رهيب قدره ١٠ الاف مليون سنة ضوئية !!! .

٥ – تنتمى مجرتنا ، سكة التبانة ، لعنقود المجموعة المحلية . ويتألف هذا العنقود من ١٨ مجرة أكبرها هى مجرة المرأة المسلسلة التى يبلغ قطرها ١٣٠ ألف سنة ضوئية وتحتوى – وحدها – على ٣٠٠ بليون نجم ! وتبعد عنا حوالى ٢ مليون سنة ضوئية !

٦ – تحتوى مجرتنا على ١٣٠ بليون نجم ( شمس ) ! ، وتقع شمسنا ( نجمنا ) فى أحد أطراف أذرع هذه المجرة .

٧ – تشبه مجرتنا قرصًا مفرطحًا عملاقًا قطره ١٠٠,٠٠٠ سنة ضوئية وسمكه عند المنتصف حوالى ١٠,٠٠٠ سنة ضوئية !

٨ – تبلغ كتلة مجرتنا ١٤٠ بليون مرة قدر كتلة الشمس !

٩ – تبعد الشمس حوالى ٣٠ ألف سنة ضوئية عن مركز المجرة !

١٠ – تدور المجرة حول نفسها وقد تفرطحت بسبب الدوران وصار قطرها عشرة أمثال سمكها ! .

**( حـ ) عن الكون :**

١ – كروى الشكل وفقًا للنظرية النسبية العامة .

٢ – عمره ١٣ بليون سنة !!

٣ – متوسط كثافته $١٠^{-٢٨}$ جم / سم$^{٣}$ .

٤ – نصف قطره ٣٥ بليون سنة ضوئية أى حوالى $٢ \times ١٠^{٢٣}$ ميل !!

٥ – يتمدد الآن ، وسوف يقف تمدده فى المستقبل البعيد ، ثم يغير اتجاه انتشاره حيث سينكمش ليعود كما كان متجمعًا فى البيضة الكونية فى مكان الانفجار العظيم فى مركز الكون !!

٦ – تتابعت فيه أحداث حددت ملامحه . وفيما يلى تلخيص لأهم ملامح الكون الرئيسة فى تتابع زمنى تقريبى للحوادث الكونية طبقًا لتصورات العلم الحديث لها ، واستخدام السنة الأرضية كوحدة لقياس الزمن :

| الحادثة الكونية | زمن حدوثها |
|---|---|
| – انفجار البيضة الكونية ( بيبح بانج ) | منذ ١٣ بليون سنة |
| – تكون أقدم النجوم فى مجرتنا | منذ ١٠ بليون سنة |
| – تكون شمسنا | منذ ٥ بليون سنة |
| – تكون أرضنا ( بكتلتها الحالية ) | منذ ٤,٥ بليون سنة |
| – تكون أقدم الصخور المعروفة على الأرض | منذ ٣,٥ بليون سنة |
| – تكون الغلاف الهوائى الكامل للأرض | منذ ٣,٥ بليون سنة |
| – تكون أقدم الحفريات ( بكتريا وطحالب ) | منذ ٣,٤ بليون سنة |
| – تكون المحيطات ( بنفس حجمها الحالى تقريبًا ) | منذ ٣ بليون سنة |
| – بدء إنتاج الاكسجين من النبات | منذ ٢ بليون سنة |
| – استقرار الغلاف الجوى ( على ماهو عليه ) | منذ ١ بليون سنة |
| – إنتاج معظم سجل الحفريات | منذ ٦٠٠ مليون سنة |
| – ظهور الأسماك | منذ ٥٠٠ مليون سنة |
| – ظهور البرمائيات | منذ ٣٥٠ مليون سنة |
| – ظهور الزواحف والنباتات الأرضية والغابات | منذ ٣٠٠ مليون سنة |
| – ظهور الديناصور | منذ ٢٠٠ مليون سنة |
| – ظهور الطيور والثدييات | منذ ١٥٠ مليون سنة |
| – تكون الجبال الصخرية | منذ ٨٠ مليون سنة |
| – آخر عصر جليدى | منذ ٣ مليون سنة |
| – ظهور الانسان | ١١ – ٣٥ ألف سنة |

**عزيزى معلم العلوم ...** كم الساعة الآن ؟!

ليست هذه بالطبع طرفة جديدة أريد أن استدرجك إليها ، ولكنك بالقطع قد أمضيت معى ساعات وساعات امتدت مساحتها على مدى خمسمائة صفحة ويزيد .

أجل لقد أطلت عليك . ولكن يشفع لى أن طبيعة الموضوع قد جذبتنا بعضنا إلى بعض . فلم أشعر بطول المدة وأنا أكتب لك ، راجيًا ألا تكون قد شعرت بطولها وأنت تقرأ لى .

obeikandl.com