

١

موسوعة

# ميزان المعرفة

مجر عاصي

دار الفكر العربي

مؤسسة ثقافية للطباعة والنشر



## المقدمة

«حُقَّ لميزان يُوضع فيه العلم أن يكون ثقيلاً، وحُقَّ لميزان يُوضع فيه الجهل أن يكون خفيفاً».

وقديماً قيل: «الناس أعداء ما جهلوا».

أخي القارىء...

لن أسترسل في الحديث عن أهمية العلم وقيمة المعرفة. يكفي أن نردّد الآية القرآنية الكريمة:

﴿قل هل يستوي الذين يعلمون والذين لا يعلمون﴾.

وقوله تعالى: ﴿يرفع الله الذين آمنوا منكم والذين أوتوا العلم درجات﴾.

لنرى فضل العلم وأهميته وقيّمته عند خالق الخلق عز وجل. ومن منا يرفض نعمة من نعم الله يعدنا بها في كتابه الكريم.

أخي القارىء...

عبر التاريخ نهضت أمم وبادت أمم، انتصرت شعوب وهُزمت شعوب، قامت مدن ومدنيات واندثرت مدائن وحضارات.

وهذا كله جرى ويجري وسيجري إلى ما شاء الله.

ولو حاولنا الاستفسار عن سبب ذلك لجاءنا جواب واحد هو أن الأمم لا تنتصر إلا بالعلم ولا تبديد إلا بالجهل ودليلنا على ذلك واضح نستخلصه من بطون الكتب، فبقدر العطاء الفكري بقدر دوام الشعوب والأمم، والعكس صحيح.

والإنسان لديه ميل طبيعي للمعرفة، بما فضله الله على سائر الحيوانات بنعمة

العقل، في حين ساواه معها بالغرائز الأخرى كالغذاء والحس والحركة وما سوى ذلك من حاجات طبيعية تساعد على البقاء والاستمرار والتناسل.

ولكن العقل خزان يجب أن نملأه بالمعرفة ليؤدي دوره. وهنا تكمن أهمية نوع هذه المعرفة، وإلا لتساوى جميع الناس في أقوالهم وأعمالهم وسلوكهم وعاداتهم، ولما تحقّل أي إنسان تبعة عمله إن خيراً فخير، وإن شراً فشر. وينطبق على هذا المثل القائل:

«كل إناء بما فيه ينضح».

أخي القارئ...

بهذه المقدمة الموجزة أردت أن أبين أننا بإذن الله نسعى جهدنا المتواضع لنقدم خير المعرفة متوخين الصدق والأمانة والموضوعية في التحقيق والنقل، عبر سلسلة نبدؤها بالجزء الأول هذا، بصيغة السؤال، والجواب، آملين الفائدة العامة لأجيالنا من خلال شحذ العقول بغية الوقوف على الصحيح من المعلومات الموزعة هنا وهناك وهناك في خزائن الكتب وطبي الصفحات، فنكون كالبيستاني الذي يجمع في طبق واحد مختلف أنواع الفاكهة ويقدمها على المائدة ليتناولها من يشتهيها دون عناء أو مشقة.

والله سبحانه الموفق والهادي، هو من وراء القصد وهو مولانا ونعم النصير.

حجر عاصي

س: من الذي اكتشف النوترون وأصول الذرة وعملها؟  
ج: الفيزيائية الفرنسية جوليو كوري إيرين (١٨٩٧ - ١٩٥٦) وزوجها فردريك (١٩٠٠ - ١٩٥٨)، وأنتجا المواد المشعة صناعياً، ونالا بسبب ذلك جائزة نوبل ١٩٣٥.

\*\*\*

س: من قام بأول رحلة فضائية في التاريخ وفي أي سنة؟  
ج: هو رائد الفضاء السوفياتي يوري غاغارين (Gagarine) (١٩٣٤ - ١٩٦٨) قام بأول رحلة فضائية في التاريخ سنة ١٩٦١. قتل في حادث انفجار طائرة.

\*\*\*

س: من هو مكتشف مولد الطاقة الكهربائية؟  
ج: هو عالم الكهرباء البلجيكي (زينوب غرام) (١٨٢٦ - ١٩٠١).

\*\*\*

س: من هو مخترع ميزان الحرارة؟  
ج: هو عالم الفيزياء والفلك والحساب (غليليو) (١٥٦٤ - ١٦٤٢). اخترع أيضاً المنظار الفلكي، واكتشف حركة دوران الأرض حول الشمس.

\*\*\*

س: شاعرة أندلسية اشتهرت بحبها للشاعر ابن زيدون. من هي؟  
ج: هي ولادة بنت المستكفي، حفيدة عبد الرحمن الأموي غلب على شعرها الغزل المفعم بالرفة والعذوبة. توفيت في قرطبة سنة ١٠٩١م.

\*\*\*

س: مؤرخ وفيلسوف عربي، يعتبر رائداً لعلم فلسفة التاريخ والاجتماع. من هو؟  
 ج: هو العلامة عبد الرحمن ابن خلدون، كان من أعلام زمانه في الإدارة والسياسة والقضاء والأدب والعلوم. ولد في تونس سنة ٧٣٢هـ - ١٣٣٢م. وتوفي في القاهرة سنة ٨٠٨هـ - ١٤٠٦م يعود نسبه إلى أسرة أندلسية حضرية الأصل. تنقل في بلاد المغرب والأندلس وتولى أعمالاً سياسية في فاس وغرناطة وتلمسان، فكان دبلوماسياً ومحارباً ومؤرخاً وعالم اجتماع وفيلسوف وفنان.

ألف في التاريخ فكان يفيه مؤسساً ورائداً لعلم فلسفة التاريخ والاجتماع واشتهر بكتابه المعروف باسم (كتاب العبر وديوان المبتدأ والخبر في أيام العرب والعجم والبربر ومن عاصرهم من ذوي السلطان الأكبر) وهو سبعة أجزاء. أشهر ما فيه مقدمته التي يستعرض فيها كافة المناحي الاجتماعية والأدبية والفكرية.

\*\*\*

س: ما هو العدد الذي حين نضربه بأي رقم من الأرقام ونجمع الحاصل فإن النتيجة تكون نفس العدد المذكور؟

ج: إنه العدد ٩ والمثال على ذلك:

$$9 \times 2 = 18 \quad (9 = 1 + 8)$$

$$9 \times 5 = 45 \quad (9 = 4 + 5)$$

$$9 \times 13 = 117 \quad (9 = 1 + 1 + 7)$$

$$9 \times 425 = 3825 \quad (9 = 1 + 8, 18 = 3 + 8 + 2 + 5)$$

\*\*\*

س: ما طول السنة الضوئية؟

ج: ٦ مليارات سنة.

\*\*\*

س: من هو مكتشف البارود؟

ج: إنه العالم والكيميائي الإنكليزي روجر باكون (١٢١٤ - ١٢٩٤) اكتشف سنة ١٢٥٠ أن البارود المركب من ملح صخري وكبريت وفحم يمكن أن ينفجر بقوة هائلة إذا سحق جيداً وأشعل بواسطة فتيل.

\*\*\*

س: من هو صاحب المقولة الشهيرة: «أنا أفكر، إذأ أنا موجود»؟

ج: إنه الفيلسوف الفرنسي رينيه ديكارت (١٥٩٦ - ١٦٥٠م) كان في البداية عالم رياضيات فأثر ذلك على منطقته وتفكيره الفلسفي. ناقش فكرة أن الكمال المطلق لله موجود في الأذهان، وبما أن الإنسان بائد فإن هذه الفكرة قد زرعت في ذهنه من قبل وجود أزلي موجود لا محالة.

\*\*\*

س: قيصرية روسية دام حكمها حوالي ٣٤ سنة وهي من أصل غير روسي. من هي؟

ج: إنها الأميرة الألمانية كاترين (١٧٢٩ - ١٧٩٦م) تزوجت قيصر روسيا بطرس الثالث الذي كان ضعيف الشخصية يتهرّب من الاهتمام بأمور الدولة مما حدا بالنبلاء إلى خلعها عن العرش بموافقة زوجته كاترين في سنة ١٧٦٢ وتم انتخابها قيصرية على العرش مكانه حيث أظهرت أنها ذات ذكاء ومهارة وشجاعة ومقدرة سياسية باهرة.

وقد استمر حكمها حتى سنة ١٧٩٦م. أدخلت خلالها إلى روسيا الكثير من الأفكار الغربية واستعانت بمهندسين وحرفيين وبنائين غربيين شادوا الأبنية وساهموا في تطور العمران في روسيا.

\*\*\*

س: من هو أول من فكّر بصنع الغواصة؟

ج: إنه الأميركي روبرت فولتن (١٧٦٥ - ١٨١٥)، كان ميكانيكياً، وكان أول من فكّر بصنع الغواصة والألغام البحرية.

\*\*\*

س: ما هو الإسطرلاب، ومن اكتشفه؟

ج: الإسطرلاب آلة رصد قديمة تستعمل لقياس مواقع الكواكب والأفلاك وساعات الليل والنهار. وكان أول من اكتشفه وصنعه الفلكي العربي أبو إسحق إبراهيم بن سامورا الفزاري (توفي سنة ٧٧٧) وهو والد محمد بن إبراهيم الفزاري أول فلكي كبير في الإسلام.

\*\*\*

س: طبيب عربي أسماه الأوروبيون في العصور الوسطى «أفنزور». من هو؟

ج: إنه الطبيب أبو مروان عبد الملك بن أبي العلاء بن زهر (ت ١١٦١م). ولد

بأشيبيلية ودرس الطب على أبيه، ودخل في خدمة المرابطين ثم الموحدين، وكان صديقاً للفيلسوف ابن رشد. شهر بكتابه «التيسير في المداواة والتدبير»، ضمنه وصف عثة الجرب، والتهاب التامور والأذن الوسطى، وأورام الخيزوم. وشرح استخراج حصى الكلية وفتح القصبه الهوائية والتغذية الصناعية عن طريق الحلقوم والشرح، وأشاد بأهميتها وقد أثر في الطب الأوروبي أثراً بليغاً.

\*\*\*

س: ملك مصري قديم نسب إليه اختراع (الفيلومتر) أي مقياس النيل، وهو جهاز يقاس به ارتفاع النيل. من هو؟

ج: إنه (ميناء) Menes وهو حاكم مصري قديم، (٢٥٠٠ - ٣٢٠٠ ق. م) وهو أول ملك لمصر العليا أو مملكة النيل وقد احتل مملكة مصر الدنيا الواقعة شمالاً، ووحد المملكتين مكوناً مملكة مصرية كبيرة. كما بنى جنوب الدلتا على ضفاف النيل مدينة ممفيس.

\*\*\*

س: أقام الحدائق المعلقة أو الجنائن المعلقة وهي إحدى عجائب الدنيا السبع في العالم القديم. من هو؟

ج: هو الملك البابلي نبوخذ نصر الثاني (٦٠٥ - ٥٦٢ ق. م) وقد عرفت بابل في عهده ازدهاراً وقوة ومنعة، فقد قاد نبوخذ نصر حملة ضد مصر وقهر فرعونها وتغلب على العبرانيين ونهب القدس وسبى اليهود ووضع زعماءهم في الأسر في بابل كما استولى على مدينة صور. وأصبح بذلك كله أعظم حاكم في الشرق الأدنى.

وقام إضافة إلى حروبه المذكورة بأعمال عمرانية في بلاده، فأعاد بناء مدينة بابل وبنى حولها سوراً ضخماً، وأقام فيها الجنائن المعلقة.

\*\*\*

س: ما هي عجائب الدنيا السبع في العالم القديم؟

ج: أطلق الأقدمون هذا الاسم على:

١ - أهرام مصر.

٢ - الجنائن المعلقة في بابل.



- ٣ - تمثال زفس ليفيدياس اليوناني .
- ٤ - جبار رودس ، بني عند مدخل خليج رودس وقد دمرته الزلازل .
- ٥ - هيكل أرتميس في إفسس .
- ٦ - مدفن موزول في هاليكارناسس .
- ٧ - منارة الإسكندرية .

\* \* \*

س: على من أطلق اسم (الملك الظاهر)؟

ج: أطلق هذا الاسم على غازي بن صلاح الدين الأيوبي (٥٦٨ - ٦١٣هـ/ ١١٧٣ - ١٢١٦م). وكانت مملكته تشمل سوريا الشمالية وحلب، فوسعها إلى حدود أرمينيا شمالاً، ومنبج شرقاً وحماة جنوباً. خاض حروباً ضد الصليبيين.

\* \* \*

س: متى أنشئت كلية السوربون، ومن الذي أنشأها؟

ج: أنشئت كلية السوربون سنة ١٢٥٣م في باريس في فرنسا، بواسطة «روبرت دي سوربون» وكان هدفه إلحاق الطلبة الفقراء الذين ترعاهم الكنيسة، وتحولت في القرن السادس عشر إلى مركز لتعليم اللاهوت. وقد جدد بناءها ريشليو سنة ١٦٢٦. وضمها نابليون إلى جامعة باريس سنة ١٨٠٨. وهي تحوي اليوم كليتي العلوم والآداب في هذه الجامعة.

\* \* \*

س: ما هي أكبر الجامعات مساحة في العالم حالياً؟

ج: تعتبر «جامعة الرياض» في المملكة العربية السعودية أكبر الجامعات مساحة في العالم. فمساحة مبانيها مليون متر مربع، مقامة على أرض مساحتها ١٦٠٠ هكتار، وفيها ١٩٠٠٠ طالب من العالم العربي.

\* \* \*

س: ما هو عدد ضحايا الحرب العالمية الثانية؟

ج: بلغ العدد الإجمالي لضحايا الحرب العالمية الثانية التي وقعت ما بين سنتي (١٩٣٩ - ١٩٤٥) من العسكريين ١٥٦٠٠٠٠٠ جندي. ومن المدنيين ٣٩٢٠٠٠٠٠٠ نسمة.

\* \* \*

س: من هم الأوائل في العلوم التالية:

علم العروض - الرياضيات - الفلك - المنطق - الطب - الموسيقى؟

ج: - أول من وضع علم العروض الخليل بن أحمد الفراهيدي .

- أول من تكلم في الرياضيات وأفرده علماً إقليدس .

- أول من تكلم في هيئات الفلك وأخرج علم الهندسة بطليموس .

- أول من أخرج علم المنطق أرسطاطاليس .

- أول من وضع قانون الطب بقراط أو أبقرط .

- أول من تكلم في علم الموسيقى هو فيثاغورس الحكيم .

\*\*\*

س: فيلسوف يوناني فينيقي الأصل، مؤسس المذهب الرواقي. من هو؟

ج: هو زينون القيسيوني أو زينون الرواقي Zénon de Citium (٣٤٠ - ٢٦٥ ق .م)

ولد في بلدة كتيوم في جزيرة قبرص، وجاء بعد ذلك إلى أثينا. أسس مذهب الرواقيين في الفلسفة، وهو مذهب علم أن الكون يسوده النظام ويسوسه المنطق، وأن على الإنسان أن ينظم نفسه يحتل مكانه فيه. وكان مذهبه هذا آخر مجهود فلسفي في اليونان الوثنية. وينسب إلى زينون هذا القول المأثور: «إنما العيش هو العيش مع الطبيعة».

وقد تأثر كثير من فلاسفة أوروبا وكتّابها بما نتج عن مذهب الرواقيين من آداب، ومنهم شكسبير وشلر وكنط، ورجال الثورة الفرنسية.

\*\*\*

س: من المعروف أن الغالبية العظمى من الناس قديماً وحديثاً تهتم بالأزهار وتقنتنها وتهديدها في المناسبات المختلفة. وهذا ما جعل للأزهار معاني تعارف الناس عليها، فما هي هذه المعاني؟

ج: إن للأزهار إضافة إلى شكلها الجميل ورائحتها العطرة معاني اتفق عليها الناس وتعارفوا عليها وتوارثوا العلم بها. وفيما يلي تذكر معاني هذه الأزهار:

الكاميليا = الاعتزاز والكبر .

القرنفل = الغرام .

الأكاسيا = الصداقة .

البلاب = الصداقة .  
البنسيه = الصداقة والتذكر .  
الأزليا = التواضع .  
البغونية = المحبة .  
بخور مريم = الحسد .  
الغاردينيا = الطهارة .  
الجريرة = الحزن .  
الغلايول = السر .  
الإيريس (السوسن) = جمال الروح .  
الليلك = الحب الأول .  
المانوليا = حب الذات .  
السنديان = النجاح والازدهار .  
الصنوبر = الصلابة والحياة الطويلة .  
الدفلى = الحب الأخوي .  
زهرة الورد = الجمال والحب .  
تم السمكة = الشموخ .  
دوار الشمس = الاحترام .  
زهرة الليمون = الإحسان واللفظ .  
زنبق الماء = نقاوة القلب .  
الزينة = ذكريات صداقة قديمة .  
زهرة المضغف = الطهارة والصفاء .  
إكليل الجبل = التذكار .

\*\*\*

س: ماذا تعرف عن جائزة نوبل؟

ج: هي عدة جوائز تحمل اسم نوبل، نسبة إلى ألفريد نوبل مخترع الديناميت (١٨٣٣ - ١٨٩٦)، الذي أوصى في وصيته على أن تخصص هذه الجوائز لمكافأة المتفوقين الذين يقدمون أعمالاً هامة في خدمة الإنسانية في

## المجالات التالية:

علوم الكيمياء والطبيعة وعلم وظائف الأعضاء والطب والآداب والسلام،  
وأضيف إليها في سنة ١٩٦٨ العلوم الاقتصادية. وقيمة كل جائزة ٣٨٣٣٣٣ دولاراً. وقد أنشئت هذه الجوائز في سنة ١٩٠١ ومنحت حتى الآن لحوالي  
ستمئة شخصية من مختلف الدول نذكر منها: ٢٦ شخصية سويدية. و٣٨  
فرنسية و٦٢ ألمانية، و٧٥ بريطانية و١٣٤ أميركية.

\*\*\*

## س: من القائل:

أيما ليت الشباب يعود يوماً فأخبره بما فعل المشيب؟

ج: هو الشاعر الزاهد أبو إسحاق إسماعيل بن القاسم بن المؤيد بن كيسان  
العنزي، كنيته «أبو العتاهية» (٧٤٨ - ٨٢٥)، وهو شاعر مكثر سهل  
الأسلوب ولد بعين التمر بالعراق ونشأ بالكوفة. كني بأبي العتاهية لميله إلى  
المجون والتعته. أغلب شعره في الزهد والتنكر للدنيا مع حرصه الشديد على  
المال. اتصل بالمهدي، ثم بالهادي. وبلغ منزلة عالية عند هارون الرشيد.  
ويروى بشأن صلته بالرشيد أن الخليفة زحرف يوماً مجلسه وصنع طعاماً كثيراً،  
واستدعى أبا العتاهية. وطلب منه أن يصف مجلسه وما فيه من نعيم. فقال له  
في الحال:

«عش ما بدا لك سالماً      في ظل شاهقة القصور  
تسعى إليك بما اشتهيت      لدى الرواح وفي البكور  
فإذا النفوس تقعقت      في ضيق حشجة الصدور  
فهناك تعلم موقناً      ما كنت إلا في غرور»

ويحكى أن الرشيد لما سمع ذلك أخذ يبكي حتى أخضلت لحيته من  
دموعه. فقال الفضل بن يحيى لأبي العتاهية: بعث إليك الخليفة لتسره  
فأحزنه؟ فقال الرشيد: دعه فإنه رآنا في غفلة وعمى فكره أن يزيدها.

\*\*\*

## س: من هو الشاعر الأندلسي الذي لُقّب بـمُتنبّي الغرب؟

ج: هو ابن هانيء الأندلسي، أبو الحسن محمد بن يزيد. ولد في أشبيلية بالأندلس  
سنة ٣٢٦هـ/٩٣٧م أيام الخليفة الأموي الناصر لدين الله عبد الرحمن الثالث،

ومات في برقة سنة ٣٦٢هـ/ ٩٧٢م، وهو من كبار شعراء المغرب والأندلس.

\*\*\*

س: من هو رائد الطيران في التاريخ؟

ج: أول من فكر في الطيران ونفذ فكرته هو الشاعر والفيلسوف والعالم الفلكي العربي أبو القاسم عباس بن فرناس. وهو أول من استنبط صناعة الزجاج من السليكا في الأندلس. لم تذكر الكتب تاريخ مولده إلا أنه عاش في القرن التاسع للميلاد عصر الخليفة عبد الرحمن الثاني ابن الحكم وتوفي سنة ٢٧٤هـ - ٨٨٧م.

أما فكرته في الطيران فقد نشأت من مراقبته للطيور ومحاولة تقليده لها، فكسى جسمه بالريش وقفز من مكان مرتفع فحلّق لمسافة قصيرة ثم وقع.

\*\*\*

س: متى صنع أول مركب خشبي في مصر؟

ج: حوالي سنة ٣٣٠٠ ق. م صنع المصريون أول مركب خشبي، وكانوا قبل ذلك يصنعون المراكب من البردى ليمخروا بها عباب النيل.

\*\*\*

س: من قام بأول دورة إبحار حول أفريقيا؟

ج: البحارة الفينيقيون أتموا الدورة الأولى في التاريخ بإبحارهم حول أفريقيا وكان ذلك قبل ألفي سنة. وقد بدأت رحلتهم تلك في سنة ٦١١ ق. م واستمرت أربع سنوات.

\*\*\*

س: أين ومتى جرت السباقات الثلاثة الأولى للدراجات النارية في العالم؟

ج: أول سباق للدراجات النارية جرى في مدينة نوّي (Neuilly) في فرنسا سنة ١٨٨٧، والثاني في باريس سنة ١٨٩١، والثالث سباق باريس - بوردو سنة ١٨٩٥.

\*\*\*

س: من هو صاحب كتاب «القانون» في الطب؟

ج: هو الطبيب والفيلسوف العربي الشيخ الرئيس ابن سينا. ولد قرب بخاري،

ودرس العلوم الشرعية والعقلية ولما يبلغ العشرين من عمره أصبح علماً وحجة في الفلسفة والطب والفلك والرياضة ولد سنة ٩٨٠م وتوفي سنة ١٠٣٦م - ٤٣٨هـ.

وكان وزيراً لشمس الدول بهمذان. له عدة مؤلفات مطبوعة أهمها «القانون في الطب» و«الشفاء» و«الإشارات والتنبيهات» و«النجاة»، بالإضافة إلى تسع رسائل في الحكمة والطبيعات. ويعتبر كتاب «القانون في الطب» دائرة معارف طبية، اعتمدت عليه الدراسات الطبية في أوروبا والشرق خلال أربعة قرون. وأهميته تعود إلى أنه الكتاب الأول الشامل لتشريح جسم الإنسان لم يستثن أي عضو من أعضاء الجسم.

\*\*\*

س: في أي سنة تَوَجَّ الشَّريف حسين ملكاً على الحجاز؟  
ج: في ٢٢ تشرين الأول سنة ١٩١٦م.

\*\*\*

س: متى وأين أُلقيت أول قنبلة ذرية؟  
ج: في السادس من شهر آب عام ١٩٤٥م ألقى الأميركيون أول قنبلة ذرية على مدينة هيروشيما في اليابان، نتج عنها مقتل ٨٠٠٠٠ قتيل و٧٥٠٠٠٠ جريح.

\*\*\*

س: من هو الصحابي الذي عقد له النبي (ﷺ) لواء غزوة مؤتة؟  
ج: هو الصحابي زيد بن حارثة، كان مولى للسيدة خديجة بنت خويلد (رضي الله عنها) زوج النبي (ﷺ)، استوهبه رسول الله (ﷺ) منها وتبناه وأعتقه وهو من أوائل الذين اعتنقوا الإسلام. توفي في غزوة مؤتة في السنة السادسة للهجرة ٦٢٩م.

\*\*\*

س: من هو مؤلف قاموس محيط المحيط؟  
ج: هو المعلم بطرس البستاني، طبع في بيروت ١٨٧٠م. اعتمد في تأليفه على «القاموس المحيط» للفيروزآبادي.

\*\*\*

س: ماذا يقصد بالمعلقات؟

ج: المعلقات هي القصائد الشهيرة الأولى في الشعر الجاهلي وهي سبع معلقات أصحابها: امرؤ القيس، طرفة بن العبد، زهير بن أبي سلمى، ليبيد بن ربيعة، عمرو بن كلثوم، الحارث بن حلزة، عنتر بن شداد. ومنهم من زاد عليها معلقات: الأعشى ميمون، والنابغة الذبياني، وعبيد بن الأبرص. لتصبح بذلك عشر معلقات.

\*\*\*

س: مؤرخ أندلسي لُقّب بذي الوزارتين. من هو؟

ج: هو المؤرخ الأندلسي لسان الدين بن الخطيب (١٣١٣ - ١٣٧٤). لقب بذي الوزارتين، وعرفت أسرته ببني الوزير.

له عدة مؤلفات في التاريخ والجغرافيا والأدب والعلوم الأخرى. منها:

- اللوحة البدرية في الدولة النصرية.

- أعمال الأعلام فيمن بويح قبل الاحتلال من ملوك الإسلام.

- معيار الاختيار في ذكر المشاهد والديار.

ومن أهم كتبه «الإحاطة في أخبار غرناطة»، وقد نشر منه جزءان سنة

١٩٠١.

\*\*\*

س: فيلسوف صوفي - عربي أندلسي - أنشأ طريقة صوفية عرفت بالسبعينية. من هو؟

ج: هو قطب الدين بن محمد الإشبيلي. عرف بإبن سبعين. ولد بالأندلس بوادي رقوطة من أعمال مرسية.

أخذ علومه الدينية والعقلية عن أبي إسحاق بن دهاق، ناقش في مقولات أرسطو حول قدم العالم، والعلم الإلهي والمقولات العشر، والنفس الإنسانية وبقاؤها بعد الموت. مات في مكة سنة ١٩٦٠ واختلف في طريقة وفاته فمنهم من قال بأنه مات مسموماً ومنهم من قال بأنه انتحر. من كتبه: الرسالة الرضوانية، ورسالة العهد، وما لا بد للعارف منه، وكتاب الألواح.

\*\*\*

س: من هو مكتشف جرثومة البلهارسيا؟

ج: هو تيودور بلهارس (Bilharz) (١٨٢٥ - ١٨٦٢م). طبيب ألماني درس في كلية طب القصر العيني في القاهرة.

توفي في الحبشة. اكتشف جرثومة البلهارسيا سنة ١٨٥١م.

\*\*\*

س: ما سبب الزلازل؟

ج: سبب الزلازل توتر يحدث في طبقات الأرض، فإذا زاد على الحد فرّج عن نفسه بأن حطم هذه الطبقات فتتصدع وتنشق. والزلازل كسائر الإشعاعات لها طول موجة، وسرعة، ولها عدد موجات تمر في النقطة الواحدة في الزمن الواحد، وهذا ما يسميه العلماء «ترددًا».

\*\*\*

س: من القائل:

وقوفاً بها صحبي عليّ مطيهم يقولون لا تهلك أسئ وتجمل

ج: امرؤ القيس بن حجر بن الحارث بن عمرو في معلقته.

\*\*\*

س: من القائل:

وقوفاً بها صحبي عليّ مطيهم يقولون لا تهلك أسئ وتجلد

ج: طرفة بن العبد البكري في معلقته.

\*\*\*

س: من القائل:

وظلم ذوي القربى أشد مضاضة على المرء من وقع الحسام المهند

ج: طرفة بن العبد البكري في معلقته.

\*\*\*

س: من القائل:

لسان الفتى نصف ونصف فؤاده فلم يبق إلا صورة اللحم والدم

ج: زهير بن أبي سلمى المزني في معلقته.

\*\*\*



س: أول معركة بحرية انتصر فيها المسلمون على البيزنطيين، ما اسمها؟ وأين حصلت؟

ج: هي معركة (ذات الصواري)، وقعت قرب الإسكندرية بين المسلمين بقيادة عبد الله بن سعد بن أبي سرح. والبيزنطيين بقيادة قسطنطين بن هرقل وانتصر فيها المسلمون وكان ذلك أثناء ولاية معاوية بن أبي سفيان على الشام.

\*\*\*

س: من هي صاحبة القصيدة الشهيرة التي مطلعها:  
«ليت للبراق عيناً فترى»

ج: هي ليلى العفيفة (ت ٤٨٣هـ) وهي شاعرة جاهلية من ربيعة بن نزار، قيل إن إميراً من أمراء العجم أسرها وحاول الزواج بها فامتنعت عليه، حتى جاء خطيبها البراق بن روحان، فأنقذها وتزوج بها.

\*\*\*

س: من القائل:

ولقد أبيت على الطوى وأظله حتى أنال به كريم المأكلي؟

ج: هو عنترة بن شداد العبسي المضري (٥٢٥ - ٦١٥م). ولد من جارية حبشية اسمها زبيبة، وكان أبوه من أشراف عبس ولم يعترف به إلا بعدما أظهر من شجاعة وبطولة وكرم أخلاق مما جعله موضع فخر واعتزاز عند والده.

عرف عنترة بالشجاعة والبأس، قتل في إحدى الغارات وعمره تسعون سنة. له ديوان شعر وأكثره في الفخر والحماسة والمعارك والغزل العفيف بحبيته عبلة، وله معلقة مطلعها:

هل غادر الشعراء من متردم أم هل عرفت الدار بعد توهم  
تدور كلها حول حبه لعبلة وفخره وبطولته.

\*\*\*

س: ما هي طبقات الهواء المحيطة بالأرض؟ ومم تتألف طبقة الأوزون وأين توجد في الفضاء؟

ج: يحيط الهواء بالكرة الأرضية، وهو الهواء اللازم لحياة الإنسان والحيوان والنبات. وتسمى الطبقة الأولى التي تحيط بالكرة الأرضية باسم «التروبوسفير» وهي طبقة الغلاف الغازي التي تمتد من سطح الأرض وحتى ارتفاع ما بين ٨

و١٥ كيلومتراً. وتقل درجة حرارة الهواء درجة واحدة كلما ارتفعنا ١٥٠ متراً. وتحتوي هذه الطبقة على الأوكسجين والنروجين وثاني أكسيد الكربون وبعض الغازات الأخرى، بالإضافة إلى الماء. يلي هذه الطبقة طبقة «الأستراتوسفير» وهي تمتد إلى ارتفاع يتراوح بين ٥٥ و٨٠ كيلومتراً. وعادة ما تقسم إلى ثلاث طبقات: الطبقة السفلى تمتاز بصفاء الجو واستقراره. ولذلك تستخدمها الطائرات، ولا يوجد في هذه الطبقة أية غازات. ثم طبقة وسطى تسمى «طبقة الأوزون» وهي طبقة ساخنة تصل درجة حرارتها إلى ٩٥ درجة مئوية. ثم طبقة عليا مكهربة وتمتص الموجات اللاسلكية.

وتتكوّن «جزئيات الأوزون» من ثلاث ذرات أوكسجين وهو يوجد في طبقة سمكها أكثر من ٨ كيلومترات. وتبلغ كمية الأوزون المتكوّنة طبيعياً سنوياً مائة ألف طن، يتمّ تصنيعها في طبقة الأستراتوسفير. ورغم كل هذه الكمية من الأوزون إلا أنها لو ضغطت فإن سمكها لا يتعدى ثلاثة ملليمترات.

ولقد اكتشفت الأقمار الصناعية وجود ثقبى أوزون مساحتهما أكبر من مساحة القارة الأميركية يهددان البشرية بنفاذ الأشعة فوق البنفسجية التي تسبّب إصابة الإنسان بسرطان الجلد، حيث أن طبقة الأوزون ذات أهمية قصوى في امتصاص هذه الأشعة.

\*\*\*

س: ماذا تعرف عن جزيرة هرمز؟

ج: جزيرة هرمز تقع في الخليج العربي على المضيق المعروف باسمها (مضيق هرمز) وهي تربط الخليج ببحر عُمان. وهي عبارة عن كتلة معمقة من الملح، صعدت من قاع المحيط إلى ارتفاع ٣٠٠ قدماً، ومساحتها ٧٠٠ ميل مربع، ولا ينمو فيها نبات، وكل موارد المياه فيها مالحة. ويرجع تاريخ نشأتها إلى ما قبل الميلاد.

\*\*\*

س: إلى كم قسم تقسم الأجرام السماوية وماذا تعرف عنها؟

ج: تقسم الأجرام السماوية إلى ثلاثة أقسام:

الأول: المجموعة الشمسية وتتكوّن من الشمس والكواكب السيّارة التابعة

لها وهي عطارد والزهرة والأرض والمريخ والمشتري وزحل وأورانوس ونبتون وبلوتو. وتدور جميعها حول الشمس. بعضها بدون قمر، وبعضها له قمر واحد، وللبعض الآخر عدة أقمار.

ويتبع هذه المجموعة فصائل الشهب والمذنبات. غير أن هذه تختلف عن الكواكب السيارة في شكل مداراتها.

والشمس أكبر كتلة في هذه المجموعة، وهي الوحيدة بينها التي تشع الضوء والحرارة، وما عداها يعكس ضوءها، فنحن إنما نرى الكواكب السيارة بضوء الشمس منعكساً عليها.

الثاني: النجوم: وتبعد عن النظام الشمسي مسافات شاسعة تفوق بكثير تلك المسافات التي تفصل بيننا وبين أبعد الكواكب السيارة.

والنجوم شمس تشع الضوء والحرارة، وبعضها أكبر من الشمس بملايين المرات. ونحن إنما نراها صغيرة نظراً لبعدها الشاسع في الفضاء. ويتراوح عدد ما يرى من النجوم بالعين المجردة بين ٢٠٠٠ و ٣٠٠٠ نجم، ولكننا نستطيع أن نرى منها ما يقدر بالملايين بواسطة المنظار، ويزيد هذا العدد بازدياد قوة المنظار.

الثالث: السدائم: وهي أجسام سحابية الشكل تبدو صغيرة نظراً لأبعادها السحيقة، وبعضها معتم ولكنه يعكس ضوء النجوم القريبة منه. ومنها ما يوجد في النظام النجمي أو بعيداً عنه في الفضاء. والسحابة العظيمة من النجوم الصغيرة التي ترى كثيراً عبر السماء والمعروفة بـ «المجرة» أو «سكة التبانة» هي إحدى السدائم العظيمة ويتبعها نظامنا الشمسي.

\*\*\*

س: ماذا تعرف عن القمر؟

ج: القمر هو كوكب تابع للأرض يستمدّ نوره من الشمس ويعكسه على الأرض. وهو عالم ميت لا حياة فيه، فسطحه مكوّن من صحاري واسعة ليس فيها ما يدلّ على وجود الحياة من أي نوع. وتنتشر على الجزء الأكبر منه مرتفعات دائرية تبدو كأنها حافات فوهات براكين خامدة، وعليه عدة سلاسل جبال عظيمة. والقمر أقرب الكواكب إلى الأرض، تربطه بها قوة الجاذبية كما تربطنا بها وإن اختلفت في مظهرها. وهو يبدو لنا أكبر الأجرام السماوية بعد الشمس، ولكنه

في الحقيقة من أصغرها . وبسبب قربه منا يبدو لنا بهذا الحجم . فقطره لا يتجاوز ٢١٦٠ ميلاً أي ما يعادل ربع قطر الأرض . ويبعد عن الأرض بنحو ٢٣٩٠٠٠ ميل . ويرسم مساراً دائرياً حول الأرض  $\frac{1}{27}$  يوم، وقوة الجاذبية على سطحه تعادل  $\frac{1}{6}$  قوة الجاذبية على سطح الأرض .

\*\*\*

س: ماذا تعرف عن الشمس؟

ج: الشمس من أهم الأجرام السماوية بالنسبة إلينا حتى الآن، فمنها نستمد الضوء والحرارة العاملان الأساسيان للحياة على سطح الأرض . وهي كتلة كروية الشكل ملتفة، قطرها ٨٦٥٠٠٠ ميل تقريباً وهو ما يعادل مئة مرة قطر الأرض . ويقدر حجم الشمس بحوالي ١٣٠٠,٠٠٠ حجم الأرض ووزن الشمس يقدر بحوالي ٢٣٠٠٠٠ مرة وزن الأرض .

والشمس كرة عظيمة من المادة في حالة غازية تشع كميات هائلة من الحرارة والضوء في جميع الاتجاهات من الفضاء السماوي، ونسبة ما يصيب الأرض من هذه الحرارة والضوء ضئيلة جداً، ولو زادت عن ذلك لما كان هناك حياة على الأرض . وكل شيء في الشمس في حركة عنيفة وسطحها يغلي بشتى الطرق . أما جوفها فعبارة عن مركز عظيم من مراكز توليد الطاقة لا ينقطع عمله . وهذه الطاقة التي تتولد في داخلها تجعلها ساخنة إلى حد مريع، فتنساب نحو سطحها تيارات عظيمة من الحرارة، وعندئذ تنبعث في الفضاء شعاعاً وهاجاً . وقدّر العلماء درجة الحرارة في جو الشمس بعدة آلاف من الدرجات وعند مركزها بالملايين .

ويحيط بالشمس جو ناري يحتوي على نفس العناصر الغازية الموجودة في جو الأرض . وقد أثبت التحليل الطيفي وجود المواد الفلزية الثقيلة فيه أيضاً كالبلاتين والرصاص والفضة . وكذا العناصر الكيماوية الأخرى على شكل أبخرة . مما يدل على أن حرارة جو الشمس من الشدة بحيث لا يتسنى لتلك العناصر أن تبقى على شكلها المألوف لدينا . وقد قدّر العلماء أن ما يتحوّل من مادة الشمس إلى طاقة إشعاعية يساوي ٢٥٠ مليون طن .

\*\*\*

س: ماذا تعرف عن الكوكب عطارد؟

ج: هو أقرب الكواكب السيارة من الشمس، وهو صغير الحجم، إذ أن قطره

يساوي ثلاثة آلاف ميل أي أكبر من القمر بحوالي ٤٠٪، وغطارد ليس له أقمار. ويبلغ وزنه ٥٪ من وزن الأرض، ورؤيته نادرة بسبب قربه من الشمس، ويرى في المنظار كهلال عندما يكون قريباً من الشمس، وكنصف قمر عندما يكون بعيداً عنها بزاوية ٢٨ درجة. ويبعد عن الشمس عندما يكون في نقطة الرأس ٢٩ مليون ميل، وفي نقطة الذنب ٤٢ مليون ميل.

\*\*\*

س: ماذا تعرف عن كوكب الزهرة؟

ج: الزهرة أشبه الكواكب السيارة بالأرض، ويبلغ قطرها ٧٦٠٠ ميل، ووزنها أربعة أخماس وزن الأرض. وليس لها أقمار، وتحيط بها طبقة هوائية كثيفة تحجب عن الراصد رؤية مميزات سطحها، ولم يتأكد العلماء بعد عما إذا كان هناك أوكسجين أو بخار الماء في الطبقة الهوائية التي تحيط بالزهرة.

\*\*\*

س: كم يبلغ قطر الأرض، ووزنها وحجمها، وما هو قياس طبقاتها؟

ج: يبلغ قطر الأرض حوالي (٨٦٠٠) ميل، ووزنها (٦٠٠٠) مليون مليون طن، وحجمها (٢٦٠٠٠٠) مليون ميل مكعب. والأرض طبقات تبدأ عند سطحها بالطبقات الأقل وزناً، أي الأقل كثافة. ثم تزيد هذه الكثافة في الطبقات حتى تصل إلى لب الأرض أو وسطها. والطبقة العليا أي قشرة الأرض تتراوح ما بين ٣ أميال في المحيطات ٢٠ إلى ٢٥ ميلاً في القارات. ويتألف أسفل القشرة الأرضية من طبقة من الصخور النارية كانت منصهرة ثم بردت متبلورة كالجرائيت، تعلوها طبقة من صخور مترسبة، وتعلو هذه طبقة من تربة.

وتأتي من تحت القشرة الأرضية طبقة تمتد نحو ١٨٠٠ ميل نحو أوسط الأرض وتعرف بعباءة الأرض، وهي تلف الأرض لفاً.

ويأتي من بعد عباءة الأرض قلب الأرض أو لبها، وهو عبارة عن كرة قطرها حوالي ٢١٥٠ ميلاً وهي منطقتان: خارجية منصهرة وسمكها ١٣٠٠ ميل، وداخلية وهي في أوسط الكرة وسمكها ٨٥٠ ميلاً وهي صلبة تتألف من الحديد ومعه النيكل.

والأرض حارة تزداد كلما تعمقنا في داخلها، وقد قدر العلماء حرارة الأرض في أوسطها ما بين ٢٠٠٠ إلى ٤٠٠٠ درجة. ومصدر حرارة الأرض

العناصر المشعة وأهمها اليورانيوم والراديوم.

\*\*\*

س: ماذا تعرف عن المريخ؟

ج: المريخ هو أحد كواكب المجموعة الشمسية، وهو كثير الشبه بالأرض من حيث دورانه حول نفسه وحول الشمس، فهو يدور حول نفسه مرة كل ٢٤ ساعة و٣٧ دقيقة، وحول الشمس كل ٦٨٧ يوماً وقطره يبلغ ٤١٠٠ ميل، ودائرته الاستوائية تميل على مستوى مداره حول الشمس بمقدار ٢٥ درجة، ولهذا السبب نجد أن له فصولاً تشابه الفصول الفلكية على الأرض. وللمريخ قمران اكتشفا عام ١٨٧٧، أحدهما يسمى «فوبوس» والآخر يسمى «ديموس» وهما صغيران تتراوح أقطارهما بين ١٠ أميال و٥٠ ميلاً، ويدور الأول حول المريخ في ٧ ساعات و٣٧ دقيقة والثاني في ٣٠ ساعة و١٨ دقيقة. ونظراً للتشابه الكبير بين المريخ والأرض كان هناك اعتقاد بوجود الحياة على سطحه، إلى أن دلت الأبحاث الأخيرة عن طريق الأقمار الاصطناعية على أن المناطق الشمالية في المريخ تصل فيها درجة الحرارة إلى ٧٠ درجة سنتجراد تحت الصفر وتتراوح درجة الحرارة في المناطق الوسطى بين ١٠ درجات و٢٠ درجة عند الظهر فوق المناطق التي سميت خطأ «بحار المريخ» وبين ٥ درجات فوق الصفر و٥ درجات تحت الصفر فوق البقاع المسماة «قارات المريخ». أما ليل المريخ فشدید البرودة، إذ تصل درجة الحرارة ٤٥ درجة تحت الصفر، قبيل شروق الشمس عليه، وحوالي الصفر عند شروقها. وقد ثبت وجود بخار في الطبقة الهوائية المحيطة به ووجود طبقات من الجليد عند قطبيه. ومع أن التغيرات الموسمية على سطحه تدل على وجود الحياة النباتية على سطحه إلا أنه من المرجح عدم وجود أحياء حيوانية أو بشرية على سطحه. وأن مظاهر الحياة عليه أشبه شيء بالحياة على الأرض بعد ملايين أخرى من السنين، عندما تقل طاقة إشعاع الشمس التي نستمد منها الآن عما هي عليه.

\*\*\*

س: ماذا تعرف عن كوكب المشتري؟

ج: المشتري هو أكبر الكواكب السيارة في المجموعة الشمسية، ويبلغ قطره

الإستوائي حوالي ٨٨٧٠٠ ميل، وقطره الواصل بين قطبيه ٨٢٧٠٠ ميل تقريباً، ويبلغ وزنه ما يزيد عن وزن جميع الكواكب السيارة الأخرى. وللمشتري تسعة أقمار تابعة له وتدور حوله، منها سبعة أقمار قريبة منه تدور حوله في نفس الاتجاه، واثنان بعيدان يدوران في اتجاه معاكس للسبعة أقمار الأخرى. والجدير بالذكر أن مستوى مدارات الأربعة أقمار التي للدخل لا تبعد كثيراً عن مدار المشتري حول الشمس. كما أن مستوى مدار المشتري حول الشمس لا يبعد كثيراً عن مستوى الدائرة الكسوفية. ولهذا السبب تبدو أقمار المشتري تتحرك في خط مستقيم من أمام الكوكب السيار العظيم أو من خلفه. ويرى على سطح المشتري نطاق رائع على جانبي دائرته الإستوائية ومدة دوران المشتري حول نفسه عند المناطق الإستوائية تسع ساعات وخمسون دقيقة، وكذلك عند القطبين، فهو شبيه بالشمس من هذه الناحية.

وقد ظهرت في عام ١٨٧٧ على سطح المشتري بقعة حمراء اللون بيضاوية الشكل، وكانت تزداد احمراراً مع مرور الزمن حتى تلاشت في عام ١٩١٩ دون أن يتمكن العلماء من تحديد ماهيتها.

وتحيط بالمشتري طبقة كثيفة من الهواء تقدر بحوالي <sup>١</sup> من كثافة الماء وتساوي الكثافة المتوسطة للشمس تقريباً، ولهذا يعتقد العلماء أن المشتري جسم غازي، وأن درجة حرارته ليست كافية لتجعله يشع الضوء كالشمس.

ولكن العالم الإنكليزي «هارولد جفري» استنتج من خلال بحثه النظري عام ١٩٢٤ أن المشتري مكوّن من قلب صخري تحيط به طبقة من الثلج يقدر سمكها بعدة آلاف من الأميال تعلوها طبقة هوائية. ولقد أيدت الأرصاد الراديومترية هذا الاستنتاج.

وقد راقب الفلكيون حركة أقمار المشتري منذ اكتشافها وحسبوا أوقات عبورها فوقه، وكسوفها خلفه، وسرعان ما لاحظوا أن المشتري عندما يكون في الاستقبال (أقرب ما يكون للأرض)، يحدث كسوف أقماره قبيل الأوقات المستنبطة بالحساب بدقائق معدودة. وعندما يكون المشتري أبعد من الأرض من بعده المتوسط يحدث الكسوف في الأوقات المحددة بالحساب. وبسبب هذه الظاهرة تمكن الفلكي الهولندي «أولوس رومر» عام ١٦٧٥ من تقرير أن

للضوء سرعة محدودة، وبعد دراستها استطاع استنباط سرعة الضوء.

\*\*\*

س: ماذا تعرف عن الكوكب زحل؟

ج: زحل من كواكب المجموعة الشمسية السيارة، وهو من أجمل الأجرام السماوية منظراً، وهو فريد في شكله، إذ تحيط به حلقات رائعة المنظر، وهي غير متصلة، وتدلل الأبحاث على أن كلاً من هذه الحلقات تتكوّن من أجسام دقيقة غاية في الصغر، تدور حول زحل بسرعة تزيد كلما كانت أقرب إليه، وهي أقمار بحد ذاتها.

وزحل يلي المشتري من حيث الحجم، وهو مثله مفرطح عند القطبين. ويبلغ طول قطره الإستوائي ٧٥١٠٠ ميل، وقطره بين قطبيه ٦٧٢٩٠ ميل. وله تسعة أقمار يدور الخارجي منها في اتجاه مضاد.

وزحل يدور حول نفسه وتبلغ مدة دورته عند النقط الإستوائية من سطحه حوالي ١٠ ساعات وربع، وتزيد مدة الدورة في النقط البعيدة من الدائرة الإستوائية.

\*\*\*

س: ماذا تعرف عن كوكب أورانوس؟

ج: هو من المجموعة الشمسية. وله أربعة أقمار تدور حوله في اتجاه تقهقري في مدارات عمودية على مداره حول الشمس، وهي ظاهرة غريبة في النظام الشمسي. ويدور أورانوس حول نفسه مرة كل ١١ ساعة.

\*\*\*

س: ماذا تعرف عن كوكب نبتون؟

ج: اكتشف نبتون عام ١٨٤٦، وهو من المجموعة الشمسية، وله قمر واحد يدور حوله في اتجاه تقهقري. ويتم دورته حول الشمس كل ١٦٥ سنة.

\*\*\*

س: ماذا تعرف عن كوكب بلوتو؟

ج: هو من كواكب المجموعة الشمسية، وهو آخر ما اكتشف منها. وقطره ٣٦٠٠ ميل، ومدة دورته حول الشمس ٢٥٠ سنة. ودرجة الحرارة على



سطحه تبلغ ٢٣٠ درجة مئوية تحت الصفر.

\*\*\*

س: ما هو أكبر مطار في العالم؟

ج: إنه «مطار الملك خالد» الدولي في الرياض بالمملكة العربية السعودية، مساحته ٢٢١ كيلومتراً مربعاً، وفيه أعلى برج مراقبة في العالم حيث يبلغ (٧٤) متراً، وقد افتتح يوم ١٤ نوفمبر ١٩٨٣ م. وكلف إنشاؤه حوالي مليار دولار.

\*\*\*

س: ماذا تعرف عن معركة جربة؟

ج: جرت هذه المعركة على ساحل جزيرة جربة التونسية في خليج قابس، بين الأسطول الإسباني والأسطول العثماني في سنة ١٥٦٠، انتظر فيها العثمانيون وسحقوا السفن الإسبانية.

\*\*\*

س: أين تقع جبال جرجرة؟

ج: تقع هذه الجبال في الجزائر، وهي سلسلة جبلية تمثل جزءاً من جبال الأطلس وتمتد حتى جنوب شرقي بجاية، وأعلى ارتفاع فيها عند قممتها المسماة (للأخديجة) ٢٣٠٨ م. سكان هذه الجبال من البربر.

\*\*\*

س: من هو مؤلف كتاب «الذخيرة في علم الطب»؟

ج: هو الرياضي والفيلسوف والطبيب ثابت بن قرة (٨٣٦ - ٩٠١ م) ولد في حران وعاش في ظل الخليفة المعتضد في بغداد. نقل إلى العربية وشرح مؤلفات اليونان في الرياضيات والفلك.

\*\*\*

س: نحات ورسام إيطالي تعاطى التشريح والهندسة والأدب والموسيقى، عُدَّ من نوابغ عصر النهضة، واشتهر بلوحته «الجوكوندا»، من هو؟

ج: إنه ليوناردو دا فينشي (Léonardo da Vinci) (١٤٥٢ - ١٥١٩) ولد في إيطاليا في بلدة فينشي، قامت شهرته على الرسم حيث أتقن استعمال النور تكتفه الظلال، من أشهر لوحاته «الجوكوندا»، و«العشاء السري». وتعتبر لوحة

الجوكوندا أكبر تابلوه في التقدير العالمي . وتقَدَّر قيمتها بـ (٥٠٠,٠٠٠,٠٠٠) فرنك، وقد رسمها سنة ١٥٠٣، وهي موجودة في متحف اللوفر في باريس .

\*\*\*

س: كم سنة دامت الحروب الصليبية، ولماذا سميت بهذا الاسم؟

ج: الحروب الصليبية هي تسعة حروب متعاقبة استمرّت حوالي ١٩٥ سنة (١٠٩٦ - ١٢٩١). وهي حملات عسكرية قام بها مسيحيو الغرب في القرون الوسطى للاستيلاء على الأراضي المقدسة، وقد سُمّيت بهذا الاسم لأن المحاربين وضعوا شارة الصليب على ثيابهم وأسلحتهم. وقد انتهت هذه الحروب عندما تمكّن المماليك من طردهم نهائياً من الأراضي العربية في أواخر القرن الثالث عشر.

\*\*\*

س: على أي جيش أطلق اسم «الجيش الأعور» ولماذا؟

ج: كانت الخدمة في الجيش التركي في القرن التاسع عشر شاقة، لذلك كان الشبان الذين في سن التجنيد يتهرّبون من هذه الخدمة فيعمد الشاب منهم إلى فقاً إحدى عينيه، واكتشف السلطان عبد الحميد هذه الحيلة، فأنشأ لواءين من الجيش وألحق بهما هؤلاء الشبان فقط، وأطلق عليهما اسم «الجيش الأعور» ودامت خدمة هذا الجيش لمدة خمسين عاماً.

\*\*\*

س: في أي سنة افتتحت أول مدرسة في التاريخ؟

ج: أول مدرسة في التاريخ افتتحت سنة ٣٥٠٠ ق . م، والسامريون هم أول من فتحوا المدارس والجامعات، والسامرية هي أقدم لغة مكتوبة.

\*\*\*

س: في أي بلد أنشئت أول كلية جامعية وفي أي سنة؟

ج: أول كلية جامعية أنشئت في أكسفورد في إنكلترا سنة ١١٦٧ م.

\*\*\*

س: ما هو أقدم قانون مكتوب في التاريخ؟

ج: أقدم قانون مكتوب هو «قانون حمورابي» المعروف باسم «شريعة حمورابي».

وحمورابي هو مؤسس أمبراطورية بابل الذي حكم منذ سنة (١٧٩٢ - ١٧٥٠) ق م. وقد تضمن هذا القانون تشريعات إدارية واجتماعية وقضائية، وقد وجد هذا القانون محفوراً على لوحة من الحجر بالحرف المسماري في سوسة بإيران سنة ١٩٠٢، وهو مؤلف من ٢٨٥ بنداً. ومعرض حالياً في متحف اللوفر في باريس.

\*\*\*

س: ما هي شريعة اللوحات الإثنتي عشرة؟

ج: هي أول تشريع روماني مكتوب، يقال أن «الرجال العشرة» وضعوه حوالي سنة ٤٥٠ ق م. ونقش على اثنتي عشرة لوحة من النحاس الأحمر.

\*\*\*

س: من هو أول مخترع للورق؟

ج: لقد أهمل الباحثون والمؤرخون ذكر تفاصيل وافية عن حياة المخترع الأول للورق بالرغم من أهمية هذا الأمر والفوائد التي عادت على البشرية من جرائه، إلا أن المعلومات القليلة التي وصلت إلينا تفيد أنه صيني يدعى «تسايلون» وقد عاش عام ١٠٥ م. وكان موظفاً في بلاط الأمبراطور الصيني هوتي. وأنه قدم لهذا الأمبراطور في السنة المذكورة أنفاً نماذج من الورق فلقى منه إعجاباً وسروراً بالغاً، مما دعاه لأن يرقى مرتبته في البلاط ويمنحه لقباً أرستقراطياً.

كما تذكر المصادر الصينية أنه فيما بعد تورط في مؤامرات ومكائد في البلاط أدى إلى سقوطه مما دفعه إلى أن يستحم ويلبس أفخر ثيابه ويشرب السم.

ما يهمنا من ذلك أن الورق انتشر بعده في الصين خلال القرن الثاني الميلادي، وقد احتكر الصينيون خلال بضعة قرون تلت عملية تصدير الورق إلى بلدان آسيا الأخرى حتى تمكّن العرب في عام ٧٥١ من معرفة السر من بعض صنّاع الورق الصينيين، ومن ثم انتشرت صناعة الورق في سمرقند وبغداد ومنهما إلى البلدان العربية، وفي القرن الثاني عشر تعلّم الأوروبيون صناعة الورق من العرب فانتشر الورق عندهم.

\*\*\*

س: سئل: «لماذا اختاروك أحكم الحكماء في اليونان»؟ فأجاب:

«ربما لأنني الرجل الوحيد الذي يعرف أنه لا يعرف شيئاً على الإطلاق». فيلسوف يوناني حارب السفسطة، وانتقد الحكم، فاتهم بالزندقة وحُكم عليه بالإعدام بتناول سم نبات الشوكران. من هو؟

ج: إنه الفيلسوف اليوناني الأثيني سقراط (٤٧٠ - ٣٩٩ ق. م) الذي قيل عنه أنه أكثر الرجال حكمة في العالم القديم. بدأ حياته كفنان، ثم تحوّل إلى الفلسفة مما أكسبه وبسرعة سمعة عظيمة كمفكر أصيل. جعل محور الفلسفة معرفة الإنسان ودرس تصرفاته والنواميس التي تدفع إليها، فأسس بهذا علم الأخلاق. كان تعليمه شفهيّاً عن طريق السؤال والجواب، فكان يطرح على تلامذته سلسلة من الأسئلة بهدف الوصول إلى تعبير واضح ومتماسك عن شيء يفترض أن يدركه كل عاقل.

ناقش في التقاليد والمعتقدات مما دفع بخصومه إلى الكيد له بتهمة إفساد الشباب والزندقة. خيّر بين ترك معتقداته أو الإعدام بتناول سم نبات الشوكران، ففضّل الموت. دخل السجن عليه وفي يده السم لينفذ فيه الحكم وقال له: بربك يا سقراط لا تحنق عليّ، فأنت تعلم أن غيري يحمل إثم موتك، ولا أحمله أنا. وكانت آخر عبارة قالها لتلامذته المحتشدين حوله قبل أن يموت: «السكينة إذن ودعوني أمت في هدوء».

\*\*\*

س: يقال «دونه خرط القتاد» ما معنى خرط القتاد؟

ج: القتاد هو نوع من شجر الشوك، تأنف الإبل من تناوله إلا في السنة الجذباء. ونظراً لشوكه الكثيف فإنه يدمي يد من يمسك به أو يقشره.

والخرط هو وضع اليد على الغصن المثمر بقصد فرط الثمر بسحب اليد كما يحدث بحبات العنب حين تفرط بواسطة الأصابع.

وخرط القتاد هو العمل الذي يكلف مشقة وآلاماً كمن يمسك بغصن شجر القتاد ويفرط شوكه بأصابعه فيدميها ويؤلمها.

\*\*\*

س: يقال «الثلاثة الأثافي». ماذا يعني ذلك؟

ج: الأثافي هي الحجارة الثلاثة التي يوضع عليها القدر عند الطبخ، ومفردها

أثنية . وثلاثة الأثافي هي الحجر الأكبر فيها ويكون عادة في المؤخرة .

\*\*\*

س: من هو مكتشف الأشعة السينية أو أشعة إكس أو الأشعة المجهولة؟

ج: هو عالم الفيزياء الألماني شويل هلم ورنتنغن Roentgen (١٨٤٥ - ١٩٢٣) .

\*\*\*

س: أول من قال بدوران الأرض على ذاتها وحول الشمس. من هو؟

ج: الفلكي البولوني كوبرنيك أو كوبرنيكوس Copernic (١٤٧٣ - ١٥٤٣) .

\*\*\*

س: موسيقار بولندي، لُقّب بشاعر البيانو. من هو؟

ج: هو الموسيقي البولندي فردريك شوبان Chopin (١٨١٠ - ١٨٤٩)، وهو مؤلف موسيقي، نزع في فنه نزعة رومانطيقية. من أشهر تأليفه «البولونية». جدّد موسيقى البيانو وسُمّي بشاعر البيانو.

\*\*\*

س: شاعر إيطالي من شعراء القرن الرابع عشر، من أشهر مؤلفاته الملحمة الشعرية المعروفة «الكوميديا الإلهية». من هو؟

ج: هو الشاعر ألياري دانتي Dante Alighieri (١٢٦٥ - ١٣٢١). ويعدّ من أعظم شعراء إيطاليا ومن رجالات الأدب العالمي، وقد خلّد اسمه بالملحمة المذكورة، وقد وصف فيها طبقات الجحيم والمطهر والفردوس في رحلة وهمية قام بها بقيادة فرجيليوس وحييته بياتريس.

\*\*\*

س: عالم إنكليزي ينسب إليه «الدالتونيسم» وهو مرض العين الذي يمنع التمييز بين الألوان. من هو؟

ج: هو الكيميائي والفيزيائي الإنكليزي جون دالتون (Dalton) (١٧٦٦ - ١٨٤٤)، ويعتبر أول من أنشأ النظرية في الذرة. وقد وضع قانون (النسب المتعددة) في الكيمياء، وقانون امتزاج الغازات في الفيزياء.

\*\*\*

س: ملكة عربية أسرها الرومان وماتت في الأسر. عرفت باسم «الزباء». من هي؟

ج: زنوبيا أو زينب أو الزباء ملكة تدمر العربية (٢٦٦ - ٢٧٢م) خلفت زوجها أذينة بالوصاية على ابنها وهب اللات، فتابعت سياسته التحريرية من الرومان وفتحت مصر وآسيا الصغرى وأعطت ابنها لقب أغسطس، وضربت النقود باسمها فعرفت تدمر في عهدها أوج عزها. حمل عليها أورليانس بجيش كبير فغلبها أمام أنطاكية وحصص واقتادها أسيرة إلى روما حيث ماتت هناك.

\*\*\*

س: أديب أندلسي سَمَّاه المتنبي «مليح الأندلس». من هو؟

ج: هو أحمد بن محمد ابن عبد ربه (٨٦٠ - ٩٤٠) ولد في قرطبة، وكان من أدباء الأندلس شعراً ونثراً. له العقد الفريد، وهو كتاب يحتوي مجموعة أدبية من خطب وشعر وأقوال الحكماء والعلماء في قواعد العمران والاجتماع وعلم العروض ونهادات في التاريخ، ويتألف من ٢٥ باباً سُمِّي كل منها «جوهرة».

\*\*\*

س: من هو مكتشف المحيط الهادي؟

ج: هو الفاتح الإسباني فاسكو دي بالبو (Balboa) (١٤٧٥ - ١٥١٧)، وقد اكتشف المحيط الهادي سنة ١٥١٢م.

\*\*\*

س: ما هي أسماء أصحاب الألقاب التالية:

- ١ - الفاروق.
- ٢ - ذي النورين.
- ٣ - صقر قريش.
- ٤ - أمير الشعراء.
- ٥ - شاعر النيل.
- ٦ - سلطان البر.
- ٧ - أبو التاريخ.
- ٨ - أبو سعدى.
- ٩ - أمير الضوء.
- ١٠ - ذو النون.

- ج: ١ - الفاروق: الخليفة عمر بن الخطاب (عليه السلام).  
 ٢ - ذي النورين: الخليفة عثمان بن عفان (عليه السلام).  
 ٣ - صقر قريش: عبد الرحمن بن معاوية.  
 ٤ - أمير الشعراء: أحمد شوقي.  
 ٥ - شاعر النيل: حافظ إبراهيم.  
 ٦ - سلطان البر: الأمير فخر الدين المعني الأول.  
 ٧ - أبو التاريخ: هيرودوتس (مؤرخ ورحالة يوناني ٤٢٥ ق. م).  
 ٨ - أبو سعدى: الأمير بشير الشهابي.  
 ٩ - أمير الضوء: توماس أديسون (مخترع الكهرباء).  
 ١٠ - ذو النون: نبي الله يونس (عليه السلام).

\*\*\*

س: بيت الحكمة ودار الحكمة، ورد ذكرهما كمنارتين للعلم في التاريخ العربي. ماذا تعرف عنهما؟

ج: بيت الحكمة: مكتبة في بغداد أسسها المأمون (عبد الله بن هارون الرشيد) الخليفة العباسي الذي عرف عنه حبه للثقافة والأدب والفلسفة والعلوم (٧٨٦ - ٨٣٣م)، عيّن قيماً عليها سهل بن هارون الذي جمع فيها الكتاب فقاموا بنقل وتعريب المؤلفات اليونانية القديمة، فكانت لذلك صلة وصل هامة بين العلوم القديمة والحديثة.

دار الحكمة: مدرسة في القاهرة أنشأها الخليفة الفاطمي الحاكم بأمر الله (منصور بن عبد العزيز) (٩٨٥ - ١٠٢١م) وكانت هذه المدرسة بمثابة جامعة مهمتها إخراج الدعاة، وتعتبر ثاني أكاديمية علمية إسلامية بعد بيت الحكمة ببغداد، وقد استمرت هذه المدرسة من سنة بنائها (١٠٠٥م) إلى نهاية عهد الفاطميين حوالي سنة (١١٧١م).

\*\*\*

س: عالم في اللغة والنبات والحيوان والجبر والحساب والفلك، توفي سنة ٨٩٥، من أهم مؤلفاته: «الأخبار الطوال» في التاريخ، و«كتاب النبات». من هو؟

ج: هو أحمد بن داود الدينوري وكنيته أبو حنيفة، توفي سنة ٨٩٥م، ولد ومات في دينور إحدى مدن جبال كردستان. درس اللغة والهندسة والفلك

والجغرافيا والتاريخ، وأخذ عن البصريين والكوفيين وخاصة عن السكّيت. أقام مرصداً ببلدته دينور، وقام بأرصاد في أصبهان. ألف في الأدب: «الشعر والشعراء» و«الفصاحة». وفي الجغرافيا: «البلدان». وفي التاريخ: «الأخبار الطوال» و«الإسكندر والفرس والمسلمون باختصار». وفي الرياضيات: «حساب الدور» و«البحث في حساب الهند» و«الجبر» و«المقابلة». وفي الفلك: «الكسوف» و«القبلة» و«الزوال». وفي اللغة: «ما يلحن فيه العامة» و«النوادر» و«النبات» وهو أهم كتبه وقد صدره بدراسة عامة في أجناسه وخصائصها ومنافعها. و«معجم النباتات» مرتّب على الألفباء وفق الحرف الأول، وهو أهم كتاب يجمع بين علمي النبات واللغة.

\*\*\*

س: ما هي أكبر دولة في العالم في تعداد السكان؟

ج: الصين الشعبية، ويبلغ عدد سكانها حوالي ١,١٢٠,٠٠٠,٠٠٠ نسمة.

\*\*\*

س: ما هو أكبر محيط في العالم؟

ج: المحيط الهادي وتبلغ مساحته ١٨١,٣٤٣,٠٠٠ كلم<sup>٢</sup>.

\*\*\*

س: ما هو أطول نهر في العالم؟

ج: نهر النيل ويبلغ طوله ٦٦٧٠ كلم.

\*\*\*

س: ما هي أصغر دولة في العالم؟

ج: دولة الفاتيكان، وهي دولة مستقلة قرب مدينة روما في إيطاليا، مقر باباوات روما، ومساحتها حوالي ٤٤ هكتار.

\*\*\*

س: كم يبلغ طول وعرض وعمق قناة السويس، ومن الذي حفرها ومتى؟

ج: قناة السويس ممر مائي يصل البحر الأبيض المتوسط والبحر الأحمر، يبلغ طولها حوالي ١٦٨ كلم وعرضها الأقصى ١٥٠م، وعمقها ١٢م. حفرت بإشراف المهندس الفرنسي فردينان دي ليسبس بين سنتي ١٨٥٩ - ١٨٦٩م



بأمر الخديوي سعيد باشا. افتتحت للملاحة سنة ١٨٦٩. وأتمتها الحكومة المصرية سنة ١٩٥٦ في عهد رئيس مصر الراحل جمال عبد الناصر.

\*\*\*

س: «الرابطة القلمية» جمعية أدبية من أهدافها إعادة إحياء الروح والنشاط للأدب العربي بعد سنوات من الخمول والتقليد، لكي يأخذ دوره في النهضة العربية المتوخاة. متى أسست هذه الرابطة ومن ترأسها؟

ج: أسست الرابطة القلمية في العشرين من شهر نيسان ١٩٢٠. حيث اجتمع عدد من الشعراء والأدباء في بيت عبد المسيح حداد، وانتخبوا جبران خليل جبران عميداً لها، وميخائيل نعيمة مستشاراً، وهو الذي وضع قانون الرابطة.

\*\*\*

س: شاعر عباسي عرفت قصيدته اللامية بـ «لامية العجم» مطلعها:  
«أصالة الرأي صانتني عن الخطل وحلية الفضل زانتني لدى العطل»

من هو؟

ج: هو أبو إسحاق إسماعيل بن القاسم المعروف بأبي العتاهية. نشأ في الكوفة (في العراق) وقيل ولد فيها (٧٤٨ - ٨٢٥)، اتصل بالمهدي وبالهادي، وحظي بمنزلة رفيعة عند الرشيد. غلب على شعره الزهد والتنكر للعالم. كان ميالاً للمجون والتعته، فلُقّب بأبي العتاهية.

\*\*\*

س: كانت مهنة الطب حكرًا على الأطباء من الرجال، وظل هذا الأمر حتى منتصف القرن التاسع عشر عندما استطاعت فتاة كسر هذا الطوق حول بنات جنسها فكانت أول طبيبة في العالم. فمن هي؟

ج: في سنة ١٨٤٤ تلقت كليات الطب الإثنتا عشرة الرئيسية في الولايات المتحدة الأميركية طلباً للإلتحاق بها: وكان طلباً فريداً من نوعه، غريباً مثيراً، إذ كانت صاحبه فتاة رغبت في أن تتعلم الطب، ولم يكن أحد قد سمع بذلك من قبل.

ودهش عمداء هذه الكليات لهذا الطلب، وكان الرد بالرفض لأنه بلا سابقة، وبرروا ذلك بأن مهنة الطب خاصة بالرجال، ولا دخل للنساء بها، لأنه ليس على الفتاة أن تتعلم عن طبيعة الجسم البشري ووظائف أعضائه.

وكادت الفتاة تأس لهذا الرفض، إلا أن كتاباً جاءها من كلية جينفا للطب بولاية نيويورك أبكها من الفرح، إذ جاء فيه: «إن عمدة الكلية بعد التداول الطويل الدقيق، رأت أنه ليس ثمة سبب مشروع يحول دون السماح لفتاة أكملت دراستها الثانوية بدخول كلية الطب لدراسة هذا العلم».

هذه الفتاة هي اليزابيث بلاكويل من مواليد ١٨٢١، وكانت مدرّسة مجتهدة، تنكب عند عودتها من عملها على دراسة كتب الطب والتشريح التي كانت تبتاعها بما تدخره من مرتبها الضئيل.

وبالرغم من العقبات التي واجهتها فيما بعد استطاعت أن تتخرج من كلية الطب لتكون أول طبيبة في العالم، وفي يوم تخرجها أقبل الناس من مختلف أرجاء الولايات المتحدة لمشاهدتها، وقد وقفت بثوبها الأسود على المنبر مردّدة أمام عمدة الكلية: «إن كل لحظة من لحظات حياتي سأكرّسها لرفع شأن هذه الشهادة التي تمنحوني إياها».

وقد كافحت فيما بعد لتحقيق طموحها، حتى أنها حين زارت أوروبا منعت من دخول مستشفياتها. إلا أنها استمرت في نضالها حتى تمكّنت من إنشاء مستشفى للنساء والأطفال، فاستطاعت بذلك أن تثبت أن المرأة هي حقاً نصف البشرية.

\*\*\*

س: الشاي، الشراب الأكثر استهلاكاً في العالم، حتى يبلغ حد الإدمان عند البعض. فما قصة الشاي وطريقة اكتشافه ومن أين بدأت نبتة الشاي تغزو العالم؟

ج: اكتشف الشاي في الصين في عهد الأمبراطور شين توانج في القرن الثالث قبل الميلاد وحسب الأسطورة الصينية القديمة فإن الأمبراطور شين توانج كان من عادته أن يغلي الماء قبل شربه، وفي إحدى المرات سقطت ورقة شاي جافة في الإناء الذي يغلي فيه الماء فتغيّر لونه وتبدّل طعمه، فأعجب الأمبراطور باللون والنكهة فشرّب منه وكان أول من شرب الشاي في العالم.

على أن شجيرات الشاي كانت تنتشر في مناطق غرب شرق آسيا وسيام (تايلند) والهند الصينية في بادئ الأمر. ثم انتشرت عبر الكهنة البوذيين في مناطق الصين واليابان.

وكان الصينيون يتفننون في تحضير الشاي ويعتقدون بأن للشاي تأثيراً في

النفس، فهو عدا عن ترطيبه للشفاة والحلق يذهب الوحدة ويخرج الخطايا من النفس، كما اعتقدوا بأنه علاج للإدمان على الخمر ومنبه للعمل وللسفر. واليابانيون لم يكونوا أقل تعلقًا بالشاي من الصينيين، فبعد انتقال الشاي إلى اليابان استخدم مدة كدواء ثم تحول إلى عبادة عرفت بعبادة الشاي، إسوة بكل شيء جميل في الحياة يحبه الإنسان. وقد خصص اليابانيون للشاي غرفة خاصة وسط حديقة خضراء في المنزل وسط احتفال ديني وفي جو من الهدوء والتسامي والطهارة. فالزوار كانوا يغسلون أيديهم وأفواههم قبل دخول الغرفة وشرب الشاي.

وكان للشاي وسط الغرفة مكان مميز وسط الزهور والورود وله أوعية خاصة يغلى بها قبل تقديمه للضيوف.

ثم انتقل الشاي من الصين واليابان إلى الهند في القرن السابع عشر الميلادي، ومن ثم إلى مناطق جاوة وأندونيسيا وسيلان، ومن هناك إلى أنحاء العالم عبر التجار والبحارة.

وخلال رحلات التجار العرب إلى الصين والهند تذوقوا الشاي فأحبوه وحملوه معهم إلى شبه الجزيرة العربية ومنها إلى بلاد الشام وشمال أفريقيا العربية. وتابع الشاي انتشاره في العالم فانتقل إلى أوروبا وأميركا وحظي بالمكانة المماثلة لدى الغربيين كما لدى الشرقيين.

هذا من ناحية أصله وانتشاره. أما من الناحية الطبية، فقد كثرت الدراسات الطبية حول فوائد ومضار الشاي، وقد أجمعت هذه الدراسات على ما يلي:

الشاي هو أحد المنبهات يحتوي على مواد ومركبات الزنتين والثيفولين والثاين، وهو يحتوي في كل ورقة منه على ٥٪ من مادة الكافيين، وكل كوب منه على نصف ما يحويه كوب القهوة من المادة نفسها. وتساهم هذه المواد في تنبيه الجهاز العصبي المركزي والجسم ككل، فالكافيين يساعد على عملية الهضم وعلى عمل الكلى والمعدة فهو يساعد على جريان الدم في داخل الكلى ويرفع قدرة العضلات الإرادية فيساعد بذلك على تحمل العمل والسهر والسفر. إلا أن الكافيين قد يزيد في إفراز المعدة للبيسين والحامض الكلور، مما قد يسبب القرحة المعوية والإثني عشرية. ويستعمل الشاي كمدّر للبول.

إلا أن الإكثار من تناوله يحدّ من عملية امتصاص شعيرات الكلية للبول. وينشط الشاي الدماغ عبر جريان الدم في الدماغ وضغط الأوكسجين وخفض الضغط فتستخدم في علاج أمراض الرأس.

ويستخدم محلول الشاي الموضوع على شاش أبيض نظيف في معالجة العين وخاصة الجفون التي تعاني من الالتهاب والحرارة.

\*\*\*

س: جلس إلى البيانو وهو في الثالثة، ووضع القطع الموسيقية وهو في الخامسة، وقاد الفرق الموسيقية وهو في السابعة، عاش فقيراً ومات فقيراً، انحنى له عظماء الموسيقيين في العالم. من هو؟

ج: إنه شاعر الموسيقى فولفغانغ موتسارت، الطفل النمساوي العجيب، الذي لقبه الأمبراطور فرنسيس بالساحر الصغير.

بدأ حياته الموسيقية وهو في الثالثة من عمره، وقضى نحبه وهو في الخامسة والثلاثين، بعد أن أصيب بداء الصدر نتيجة سوء التغذية والجوع والبرد، فقد كان فقيراً إلى درجة أنه كان عاجزاً عن شراء الخطب لتدفئة غرفته الحقيمة، فكان يضع يديه في جواربه ليحفظ حرارتهما وينصرف إلى وضع موسيقاه الرائعة التي رفعت اسمه إلى أوج الشهرة والمجد. وقيل إن جنازته لم تكلف سوى ثلاث دولارات، وقد مشى خلف نعشه المصنوع من خشب الصنوبر ستة أشخاص لم يكملوا طريقهم إلى المقبرة لتساقط الأمطار بغزارة.

أدهش موتسارت منذ صغره الناس في أوروبا، نظراً لعبقريته وهو في هذا السن، قدّره زملاؤه وعرفوا فضله. فشويان كان متشرباً بروح موتسارت، وقد قال وهو على فراش الموت: «اعزفوا مقطوعات موتسارت عندما تريدون أن تذكروني». وبرايمز اعتبر موتسارت جباراً بين الجبابرة. وفاغنر كان يحني له رأسه. وباخ كان يقول عنه: «كثيرون من الموسيقيين لم يكونوا ليعرفوا من أصول الموسيقى في أواخر حياتهم مثلما كان موتسارت يعرف في طفولته».

بالرغم من الفقر المدقع الذي لازم موتسارت طوال حياته إلا أن حياته الزوجية كانت هائلة تكتنفها السعادة، ويدلّ على ذلك رسائله العديدة التي كان يرسلها لزوجته.

\*\*\*

س: من هو مبتكر القوة المحركة الكهربائية؟

ج: هو العالم الرياضي والفيزيائي والكيميائي والفيلسوف الفرنسي أندريه ماري أمبير. ولد في ليون سنة ١٧٧٥ وتوفي سنة ١٨٣٦ عمل في مطلع حياته أستاذاً ليكسب معيشته ومعيشة أسرته، وواصل أبحاثه العلمية الكثيرة، وبسبب انهماكه الدائم في هذه الأبحاث كان كثيراً ما يصاب بالذهول وشروء الفكر. فكان يسير في الشارع شاردأ في أحلامه فينسى أحياناً كثيرة إلى أين يقصد.

هذا العالم قام باكتشافات مهمة في ميدان الكهرباء، وخلف مؤلفات علمية قيمة ضخمة. . واليوم فإن اسم أمبير يطلق على وحدة قوة التيار الكهربائي. وهو مبتكر القوة المحركة الكهربائية، صاهراً التيارات الكهربائية بالمغنطيس، والمغنطيس الكهربائي، والتلغراف الكهربائي المغنطيسي. فضلاً عن مساهمته الكبيرة في تطور الرياضيات والكيمياء والفلسفة.

\*\*\*

س: في أي سنة انتهى الحكم العربي في إسبانيا؟

ج: في الثاني من كانون الثاني سنة ١٤٩٢ على يد الملك الإسباني فرديناندو الذي حاصر غرناطة آخر معقل للمسلمين في تلك البلاد، حتى سقطت في يده، فخرج ملكها أبو عبد الله محمد وهو آخر ملوك بني الأحمر، مع مجموعة من رجاله تقدر بحوالي خمسين رجلاً وسلمه مفاتيح غرناطة.

\*\*\*

س: من هو صاحب الشعر الشهير القائل:

«القاموس الذي لا يحتوي على أمثلة وشواهد ليس سوى هيكل عظمي»؟

ج: إنه للكاتب الفرنسي بيير لاروس الذي استطاع بجهده وتعبه أن يضع القاموس الفرنسي الذي احتل المرتبة الأولى بين قواميس ذلك الزمن باسم «لاروس» وهو اسم مؤلفه، والذي لا يزال معتمداً حتى الآن. وقد ولد هذا القاموس سنة ١٨٥٦.

\*\*\*

س: عرف باسم «غاندي أميركا»، من أقواله المأثورة: «إن نبتة الحرية قد نمت وأصبحت برعماً بحسب، ولكنها لم تزهر». «لقد تعبنا من العيش في خطر الفقر

والجهل، ووصلنا إلى اليوم الذي لم يعد يكفيننا فيه كبشر، جزء من الحرية».

فمن هو؟

ج: إنه الدكتور مارتن لوتر كنغ، سمي غاندي أميركا وعرف برجل السلام. ولد سنة ١٩٢٩، آمن بسياسة اللاعنف وحمل صليها لمدة ١٣ سنة حتى سقط برصاصة أطلقت عليه في مدينة ممفيس بولاية تينيسي في ١٥ كانون الثاني ١٩٦٨. بدأ بمناوأة التمييز العنصري وهو في الخامسة عشرة من عمره عندما كان يقف في سيارة أوتوبيس فطلب منه أحد البيض أن يجلس في أحد المقاعد الخلفية المخصصة للزنج، فرفض الجلوس وظل واقفاً.

حاز شهادة الدكتوراه في الفلسفة من جامعة بوسطن وعاد إلى الولايات الجنوبية ليعمل من أجل قضية أبناء لونه منتهجاً سياسة المقاومة السلبية. منح سنة ١٩٦٤ جائزة نوبل للسلام لدعوته إلى اللاعنف، فكان أصغر رجل في التاريخ يفوز بهذه الجائزة.

\*\*\*

س: خليفة عباسي اشتهر باسم «المثمن». من هو؟

ج: إنه الخليفة المعتصم بالله العباسي، وقد اشتهر باسم المثمن لأن الرقم ثمانية اقترن بحياته، فقد ولد سنة ١٠٨ هـ وكان ثامن الخلفاء العباسيين. وخلافته دامت ثمانية أعوام وثمانية أشهر، وفتح ثمانية فتوحات. وخلف ثمانية بنين وثمان بنات.

\*\*\*

س: كان في صباه نحيل البنية هزلاً سقيماً، فلم يستطع الذهاب إلى المدرسة فتلقّى مبادئ التعليم في البيت أول الأمر، علمته أمه القراءة وعلمه والده الخط والحساب، أطلق اسمه على وحدة قياس القوة الضرورية لأي آلة تقوم بعمل معين في مدى ثانية واحدة. فمن هو؟

ج: إنه العالم الإسكتلندي الشهير دجيمس وات، ولد في غرينوك في ١٩ كانون الثاني ١٧٣٦ وتوفي في ١٩ آب ١٨١٩. تميّز منذ حداثة بالخصائص العلمية فكان يتفتّح ويدقّق في كل ما يراه وخاصة في الأمور العلمية. اهتم منذ صغره بالميكانيك حتى أنه كان يصنع الدمى الصغيرة والآلات الكهربائية. وفي شبابه اهتم بدراسة علم الهندسة والنبات وطبقات الأرض والكيمياء

والجراحة والتشريح، ولكن علم الميكانيك استأثر باهتمامه أكثر من غيره.  
عمل في مطلع حياته لدى صانع آلات في لندن، ثم عاد إلى اسكتلندا  
حيث عين في جامعة غلاسكو مكباً للآلات الهندسية، وقد اخترع الآلة  
البخارية خلال تمرسه بهذا العمل.

فقد كُلف من قبل أحد أساتذة جامعة غلاسكو بإصلاح آلة بخارية ذات  
نموذج مصغر، وفكر وات وهو يقوم بإصلاحها في أنه إذا كان بالإمكان  
تخفيض فقدان الطاقة من هذه الآلة يتسنى مضاعفة استعمالاتها. وأكب على  
دراسة هذا الموضوع، وقام باختبارات كثيرة في تبخير الماء. وفي سنة  
١٧٦٩ سجّل هذا العالم الشاب براءة التحسينات الأولى التي أدخلها على الآلة  
البخارية التي أصبحت مذ ذاك الحين تحمل اسمه.

ثم اشترك فيما بعد مع صناعي ثري يدعى بولتون في مصنع لصنع الآلات  
البخارية والمحركات، وقد أطلق اسم وات على وحدة قياس القوة الضرورية  
لأي آلة تقوم بعمل معين في مدى ثانية واحدة، وهو مستعمل استعمالاً شائعاً  
في حقل الكهرباء، ويسجل «الوات» على اللمبات الكهربائية التي يحدّد قوتها  
بدقة.

كتب أحد أصدقائه بعد موته ما يلي: يصعب تقدير قيمة الفوائد التي جنتها  
البلاد من اختراعاته: فقد تضاعفت وسائل راحة الشعب، وأتيح للجميع أن  
ينعموا في مختلف أنحاء العالم بالمواد الكفيلة بتحقيق الثروة.

\*\*\*

س: الرسوم المتحركة تستهوي الغالبية العظمى من الناس كباراً وصغاراً. فمن هو  
أول مبتكر للرسوم المتحركة؟

ج: إنه الفنان والرسام الفقير المنسي إميل كول، ولد سنة ١٨٥٧ وتوفي سنة  
١٩٣٨.

بدأ حياته بالتدرّب على الصياغة في أحد المحلات عندما التقى مصادفة  
الرسام الكاريكاتوري الشهير أندريه جيل، وكان ماهراً في الرسم، وراح  
يعمل في عدد من الصحف المصوّرة والمجلات باسم إميل كول. وذات  
مساء شاهد هذا الفنان في إحدى صالات السينما الصغيرة في أحد أحياء  
باريس شريطاً أخذ موضوعه من أحد رسومه الكاريكاتورية الساخرة.

وتساءل إميل كول: لماذا لا نستبدل بالصورة الفوتوغرافية الرسم، ونرسم بالقلم كائنات الأحلام.

وعندها رسم أول شريط سينمائي يتألف من ألفي رسم أو صورة. وراح يدير آلة تصوير سينمائية بدائية، وكان يتوقف بعد تسجيل كل صورة لكي يضع الصورة التالية في مكانها.

وهكذا أبصر أول فيلم من الرسوم المتحركة النور، وقد دعي «فانتاز ماغوري» أو مشاهد، وطوله ٣٦ متراً، ولا يستغرق عرضه سوى دقيقتين اثنتين. وقد حاز شهرة ونجاحاً كبيرين بحيث أن إميل كول سجل ستين شريطاً سينمائياً خلال سنتين. ما بين ١٩٠٨ إلى ١٩١٠. اكتسبت إعجاب الجمهور الذي يحب الخيال والابتكار والطرافة، ومذ ذاك، لم تفتأ الرسوم المتحركة تمتع المشاهدين من كل الأعمار، وتدخل البهجة إلى نفوسهم، ولكن القليلين القليلين لا يزالون يذكرون إميل كول.

\*\*\*

س: «رباعيات عمر الخيام» من الأعمال الشعرية الخالدة أصلها فارسي، نقلها إلى الإنكليزية الشاعر الإنكليزي فترجيرالد. فمن عربها من الإنكليزية؟

ج: إنه الشاعر اللبناني وديع البستاني. الذي عرّب أيضاً الملحمتين الهنديتين الشهيرتين «المهبراة» و«الشاكتلا». امتازت ترجمته بالنظم الرائق والأسلوب الرفيع، وبالمقدمات والشروح التي ألحقها بها، فجاءت وافية مستفيضة.

\*\*\*

س: أحد أعظم علماء الرياضيات عند العرب، ومن الذين يعود إليهم الفضل الكبير في تقدم الرياضيات والفلك، له ميزة على سواه من العلماء لكونه قام بشرح مؤلفات إقليدس وديوفنطس والخوارزمي، فجلى بذلك غوامضها وسهل تناولها فأثار بذلك السبيل لمن جاء بعده. من هو؟

ج: هو العالم العربي أو الوفاء البوزجاني، ولد في بوزجان سنة ٩٤٠ وتوفي في بغداد ٩٩٨. وكان من ألمع علماء العرب الذين كان لبحوثهم ومؤلفاتهم الأثر الكبير في تقدم العلوم ولا سيما الفلك والمثلثات وأصول الرسم. وكان من الذين مهّدوا لإيجاد الهندسة التحليلية بوضعه حلولاً هندسية لبعض المعادلات الجبرية العالية. وقد سحرت بحوثه بعض العلماء ومنهم ريجيو



مونتانيوس الذي ادعى بعض نظرياته وموضوعاته الرياضية. وقد ثبت أن البوزجاني هو مكتشف الخلل الثالث في حركة القمر. وهذا الاكتشاف أدى إلى اتساع نطاق علم الفلك والميكانيك.

وقد وضع مؤلفات ورسائل في الرياضيات والفلك للعامة والخاصة على السواء. فكان يستفيد منها المتخصصون من جهة، ويجد فيها عامة الناس ما يعينهم على قضاء أعمالهم من جهة أخرى، مثال ذلك العمال وأصحاب الصناعات والتجار الذين وضع لهم كتاباً في الحساب أدخل فيه ما يحتاجون إليه، وهو يتضمن فصولاً في المساحات، وأعمال الخراج والقياسات ومعاملات التجار.

كذلك كتب في الجبر وأضاف إضافات عديدة على بحوث الخوارزمي تعد أساساً لعلاقة الهندسة بالجبر.

\*\*\*

س: ما هو تأريخ كل من الأعياد التالية:

عيد العمال - عيد الأم - يوم الطالب العالمي - يوم الصحة العالمي - يوم البيئة العالمي - يوم الأمم المتحدة - عيد الفلاح؟

ج: ١ أيار - ٢١ آذار - ٢١ شباط - ٧ نيسان - ٥ حزيران - ٢٣ تشرين أول - ٩ أيلول.

\*\*\*

س: لكل أمة عيدها القومي، في أي تاريخ يصادف العيد القومي للأمم والدول التالية:

السودان - بورما - أستراليا - نيبال - الكويت - باكستان - اليونان - المجر - تشيكوسلوفاكيا - الكامبيرون - النرويج - الأرجنتين - البرتغال - الفلبين - مصر - الصومال - الولايات المتحدة الأمريكية - مالوي - فرنسا - العراق - بولندا - سنغافورة - جمهورية وسط أفريقيا - باكستان - الهند - قبرص - أندونيسيا - السنغال - الجماهيرية الليبية - بلغاريا - المكسيك - مالطة - مالي - السعودية - تركيا - الجزائر - فيتنام الجنوبية - بنما - أنجولا - المغرب - لبنان - يوغوسلافيا - الإمارات العربية المتحدة - فنلندا - الثورة الفلسطينية؟

ج: - السودان ١ كانون الثاني.

- بورما ٤ كانون الثاني.

- أستراليا ٢٦ كانون الثاني .
- نيبال ١٨ شباط .
- الكويت ٢٥ شباط .
- باكستان ٢٣ آذار .
- اليونان ٢٤ آذار .
- المجر ٤ نيسان .
- تشيكوسلوفاكيا ٩ أيار .
- الكامبيون ١٠ أيار .
- النرويج ١٧ أيار .
- الأرجنتين ٢٥ أيار .
- البرتغال ١٠ حزيران .
- الفلبين ١٢ حزيران .
- الصومال ١ تموز .
- الولايات المتحدة الأمريكية ٤ تموز .
- سلاوي ٦ تموز .
- فرنسا ١٤ تموز .
- العراق ١٧ تموز .
- بولندا ٢٢ تموز .
- مصر ٢٣ تموز .
- سنغافورة ٩ آب .
- جمهورية وسط أفريقيا ١٣ آب .
- باكستان ١٤ آب .
- الهند ١٥ آب .
- قبرص ١٦ آب .
- أندونيسيا ١٧ آب .
- السنغال ٢٠ آب .
- الجماهيرية الليبية ١ أيلول .

- بلغاريا ١٥ أيلول.
- المكسيك ١٦ أيلول.
- مالطة ٢١ أيلول.
- مالي ٢٢ أيلول.
- السعودية ٢٣ أيلول.
- تركيا ٢٩ تشرين الأول.
- الجزائر ١ تشرين الثاني.
- فيتنام الجنوبية ١ تشرين الثاني.
- بنما ٣ تشرين الثاني.
- أنجولا ١٠ تشرين الثاني.
- المغرب ١٨ تشرين الثاني.
- لبنان ٢٢ تشرين الثاني.
- يوغوسلافيا ٢٩ تشرين الثاني.
- الإمارات العربية المتحدة ٢ كانون الأول.
- فنلندا ٦ كانون الأول.
- الثورة الفلسطينية ٩ كانون الأول.

\* \* \*

س: منجم وفلكي عربي تنبأ بنهاية الكون وذلك «عندما تجتمع الكواكب السبعة في آخر برج الحوت».

وربط ظاهرة المد والجزر بحركة القمر. من هو؟

ج: هو الفلكي والمنجم العربي أبو معشر جعفر بن محمد البلخي، ولد في بلخ سنة ٧٨٨م وقيل ٨٠٥م وتوفي في أواسط سنة ٨٨٥م كان لتعاليمه أثر كبير في الشرق والغرب، وقد أثرت تأليفه على تطور الدراسات الفلكية في الأندلس خاصة كتابه «المدخل إلى علم أحكام النجوم»، وهو أول من ربط ظاهرة المد والجزر بحركة القمر. أعلن أن «العالم ابتداء حينما كانت الكواكب السبعة مجتمعة في أول برج الحمل، وأنه سينتهي عندما تجتمع في آخر برج الحوت».

استخدم في جداوله الفلكية الحسابات الفارسية للسنين، أشار إلى أنها لا تتفق مع الأزمنة العبرية.

له مخطوطات في برلين، فيينا، فلورنسا، القاهرة.

\*\*\*

س: «الأرق» أو العجز عن النوم، يعاني منه الكثيرون فيسلبهم راحتهم وصحتهم واستقرارهم النفسي.

فما هو الأرق، وما هي أسبابه وطرق معالجته؟

ج: الأرق هو التيقّظ غير الطبيعي، أو العجز عن النوم في الليل. له عدة أسباب أهمها:

- عدم التعود على نظام ثابت في وقت النوم ومدته.
- إدمان السهر والإفراط في تناول المنبهات خاصة في أوقات النوم.
- إهمال القواعد الصحية في نظام المعيشة والاستسلام للهموم أو انشغال البال بأمر هام.
- الإرهاق الذهني أو الاستغراق في التأمل في أمور فكرية صعبة.
- الإنفعالات النفسية والاضطرابات العصبية والعقلية.
- الإصابة بأمراض مؤلمة أو معدية، أو الاضطرابات الهضمية.
- أما طرق معالجته فهي العمل على إزالة الأسباب والتقيد بالإرشادات التالية:

- العشاء الخفيف والتريض بعد العشاء استتماماً للهضم.
- الاستحمام بماء دافئ قبل موعد النوم.
- تناول مشروب ساخن مهدئ قبل النوم.
- النوم على فراش مريح في غرفة يتوفّر فيها السكون والظلام واعتدال الطقس.
- إخلاء البال من الشواغل والهموم، والإستعانة بالقراءة على ذلك.
- الإسترخاء التام في وضع يكفل راحة الجسم.
- تجنّب استعمال العقاقير المنومة لما لها من أضرار أقلّها الإدمان.

\*\*\*

س: ما هي علاقة أيام الأسبوع بالكواكب؟

ج: كان الأسبوع عند قدماء المصريين عشرة أيام، وقلدهم بذلك الفرنسيون أيام التقويم الفرنسي للثورة. وكان الأسبوع عند بعض الشعوب يتراوح بين أربعة أيام وثمانية أيام تبعاً لمواعيد الأسواق، فعند الرومان مثلاً كانت الأسواق تتكرر كل ثمانية أيام.

ونشأت فترة الأيام السبعة في غرب آسيا، على أساس أن الكواكب المتحركة المعروفة حينئذ كانت سبعة تدور حول الأرض، فاختص كل يوم من أيام الأسبوع بكوكب منها. فكان السبت لزحل، والأحد للشمس، والاثنين للقمر، والثلاثاء للمريخ، والأربعاء لعطارد، والخميس للمشتري، والجمعة للزهرة.

\*\*\*

س: الإغماء حالة شائعة بين الناس، قد نتعرض لها أو يتعرض لها من حولنا. فما سبب الإغماء وما هي أخطاره؟

ج: الإغماء هو فقدان الشعور مؤقتاً، يتسبب من انعدام وصول الدم إلى المخ بحيث لا يستطيع الحصول على حاجته من الأوكسيجين أو الجلوكوز الذي هو غذاؤه الوحيد. أما أسباب الإغماء فعدة نذكر منها:

النزف الشديد الحاد والمؤلم المتواصل، وعدم الحركة مدة طويلة مما يعطل الدورة الدموية. والتسمم بأول أوكسيد الكربون الذي يمنع اتحاد الأوكسيجين بالهيموجلوبين.

ويجب أن يعنى بعرض المغمى عليه على الطبيب بالسرعة اللازمة لأن حرمان المخ من الأوكسيجين لمدة طويلة يؤدي إلى تلف في خلايا المخ. ويحظر إعطاء المريض في حالة الإغماء أي أدوية أو منبهات عن طريق الفم لأنها في الغالب تتجه إلى القصبة الهوائية وقد يؤدي ذلك إلى اختناقه.

\*\*\*

س: للدماغ أهمية بالغة في جسم الإنسان، فهو خزان المعلومات، وهو الموجّه والمحرك والمدبّر والأمر لجميع أعضاء الجسم. فممّ يتكوّن الدماغ؟ وما هي أقسامه ووظائفها وأهميتها في حركة وسلوك الإنسان؟

ج: يحتل الدماغ معظم القسم العلوي الخلفي من الرأس، وهو مغطى بدرع

عظمي واقٍ هو الجمجمة التي تدرأ عنه أخطاراً كثيرة.

ومتوسط وزن الدماغ ١,٣ كلغ، ويتكوّن من ثلاثة أجزاء رئيسية هي:

١ - المخ: وهو أهم جزء، وأكبر جزء في الدماغ، وهو يتحكّم بجميع الأفعال الاختيارية أو الإدارية للإنسان. وينقسم إلى قسمين متساويين شكلهما بيضاوي، وكل قسم يؤثّر ويحكم النصف المعاكس في الجسم، فالقسم الأيسر يؤثّر في اليد أو الرجل اليمنى للجسم. وسطحه مغطى بالتجاعيد والطيّات. ويتكوّن هذا السطح من خلايا ذات لون رمادي. وتحت السطح يوجد مادة بيضاء مركبة من ألياف عصبية تمر عبرها الرسائل من القشرة وإليها. وكل قسم من السطح أو القشرة يحكم وظيفة معينة للجسم، فهناك ما يحكم الإحساس وما يحكم السمع، أو التذكر والنسيان، أو حركة العضلات... إلخ.

ولذلك فإنه إذا تعرّض جزء معين للتلف أو الضرر فإن الوظيفة المكلف بها هذا الجزء سوف تهمل، أو لا تؤدي كما يجب.

٢ - المخيخ: ويقع أسفل المخ في مؤخرة الجمجمة، وهو يتحكّم في قوى التوازن وتنسيق العضلات، وإذا تعرّض للضرر فلن يستطيع الإنسان التحرك أو المشي في خط مستقيم أو الجلوس جلسة قائمة.

٣ - النخاع المستطيل: وموقعه في نهاية الحبل الشوكي، وهو بحجم طرف إصبع الإبهام. وهو يتحكّم في التنفس ودقات القلب، والهضم، ومعظم الحركات التي يُظن أنها حركات لاإرادية. وهو مكان الليفة العصبية التي يذهب من الدماغ إلى تقاطع الحبل الشوكي.

\*\*\*

س: الهيكل العظمي للإنسان هو النموذج للهيكل العظمية لسائر الحيوانات الفقارية. فما هي وظائف الهيكل العظمي؟ وكم هي أجزاء الهيكل العظمي؟

ج: للهيكل العظمي ثلاث وظائف رئيسية هي:

أولاً: يحدد شكل الجسم: طويل أم قصير، عريض أم نحيف إلخ...

ثانياً: يحمل كل ما اتصل به وتراكم عليه من أعضاء الجسم.

ثالثاً: ترتبط به جميع عضلات الجسم من أطرافها. وبما أن حركة الجسم تنتج عن انقباض أو بسط هذه العضلات، وهذا ما يؤدي إلى شد أو إرخاء لعظام

الجسم، فيستب كل هذا حركة الجسم من سير وقيام وجلس وممد اليدين والرجلين وبسطهما، إلى غير ذلك من حركات الأعضاء التي تساعدنا على السعي والعمل والتفكير إلخ. . .

والهيكل العظمي يقسم إلى قسمين رئيسيين هما:  
الأول: الهيكل المحوري Axial Skeleton ويتألف من الجمجمة والعمود الفقري.

الثاني: هيكل الأطراف Appendicular Skeleton ويتألف من الحزام الكتفي Shoulder Girdle واليدين المتصلتين به. ومن الحزام الورك Hip Girdle والرجلين المتصلتين به.

أما الجمجمة Skull فتتألف عند الإنسان من ٢٢ عظمة، وهي مقر المخ. وهي قسمين رئيسيين: القحف Cranium أي العظم الذي يغطي المخ. والمقدمة أو الوجه وبه العينان والأذنان والأنف والفكان.

أما العمود الفقري فيتألف من سبع فقرات صغار في العنق، و١٢ في الصدر تتصل بها الأضلاع، ثم ٥ فقرات قطنية ثقيلة، ثم خمس فقرات حوضية ملتحمة في عظمة واحدة هي عظمة العجز، ثم أربع فقرات تعرف بالعصعص Cocyx، وهي آخر العمود.

وتتصل بفقرات الصدر الأضلاع وهي ١٢ زوجاً عند معظم الناس. وفي نحو ٦ بالمائة يكون عدد الأضلاع ١٣ زوجاً.  
والأضلاع تلتحم من الأمام بعظم الصدر Sternum، وهي بذلك تكون شيئاً شبيهاً بالقفص الذي يحمي القلب والرئتين.

أما الحزام الكتفي أو حزام الصدر والذراعان Pectoral Girdle فيتألف من العظم الكتفي Scapula وهو عظم رقيق عريض لجهة اليمين وآخر لجهة اليسار، وهما يرتكزان في العضل ولا يتصلان بالعمود الفقري، وهما يتصلان عند الكتف بعظم الترقوة Clavicle (عظمان يمين ويسار) في الصدر وهما عظمان يتصل طرفاهما الآخران بعظمة الصدر أو القص Sternum وهذا الحزام يحمل الذراعين. والنصف الأعلى من الذراع مكون من عظم العضد Humerus وعند رأسه يوجد فجوة تناسب استدارته وفيها يتحرك بحرية واسعة.

ويأتي بعد العضد المساعد وهو مؤلف من عظمين:  
الكعبرة Radius والزند Ulna ويتصل عظم الزند من الأعلى بعظم العضد

بواسطة مفصل يرى بارزاً في المرفق Elbow .

أما طرفي هذين العظمين الأسفلين أي الكعبرة والزند فيتصلان بالكف بواسطة عظام الرسخ Carpals وهي ثمانية عظام قصيرة. وهي تؤلف مع الكف مفصلاً يحرك الكف والساعد في مستوى واحد.

ثم يلي الرسخ مشط اليد وهو يتألف من ٥ عظام مشطية Metacarpals وهي تتوسط بين الرسخ والأصابع. ويلي المشط الأصابع وهي خمس.

أما الحزام الوركى أو حزام الحوض Pelvic Girdle فهو الذي يحمل ثقل الجسم بالتعاون مع الرجلين. وهو يتصل بالعمود الفقري.

وحزام الحوض وعاء غير عميق ويتألف كل من جانبيه من ثلاث عظام ملتحمة: العظم الحرقفي Ilium وعظم العانة Pubis وعظم الورك Ischium، وحيث تجتمع توجد فجوة يحتلها رأس عظم الرجل الأعلى، عظم الفخذ Fumer، وهذا الرأس والفجوة التي يحتلها يكونان مفصلاً: هو مفصل الورك، وهو أعمق مفصل في الجسم وأشد المفاصل أربطة نظراً لأهمية دوره.

وينتهي الطرف الأسفل من عظم الفخذ إلى النصف الأسفل من الرجل وبه عظمان متوازيان كاللذان في الساعد، إلا أنهما أقوى من عظمي الساعد، وهما: عظم القصبة أو عظم الساق الكبرى Tibia، وعظم الشظية أو عظم القصبة الصغرى Fibula، ويتمفصل عظم الفخذ مع هذين العظمين عند الركبة. ويحمي هذا المفصل الخطير من الحوادث قرص يسمى الرضفة Knee Cap.

كما يتمفصل هذان العظمان من أسفل مع عظام رسغ القدم Tarsals or Ankle Bones، وهي العظام التي منها عظم العقب Heel Bone. وهذه العظام تربطها روابط شديدة تجعلها قليلة الحركة.

وتأتي بعد ذلك عظام مشط القدم، وهي أيضاً مربوطة بأربطة وثيقة تجعل باطن القدم مقوساً. أما إذا ارتخت هذه الأربطة فإن القدم يتفرطح ويفقد تقوسه، وبالتالي يفقد مرونته عند السير والنط. ثم تأتي الأصابع المتصلة بالمشط.

\*\*\*



س: ما هو البريليوم؟

ج: هو أحد العناصر المعدنية النادرة، أخف من الألومنيوم وزناً، لكنه أكثر صلابة، يقاوم عوامل التحلل، ويشبه عنصر المغنيسيوم كيميائياً وفيزيائياً. كما يتحد بالعناصر المختلفة، وخامات البريليوم موجودة في الولايات المتحدة وأوروبا وأفريقيا. ويستخلص من خاماته بالتحليل الكهربائي، ولكن استخلاصه من خاماته مرتفع التكاليف لذلك كان استغلاله التجاري محدوداً. ومن مميزات البريليوم أنه عندما يتحد بالعناصر الأخرى يكسبها صلابة وقوة ووزناً أخف.

\*\*\*

س: ما هو البوزيترون؟

ج: هو أحد الجسيمات المكونة للذرة. له شحنة موجبة تساوي نفس مقدار الشحنة السالبة التي على الإلكترون. كما أن له نفس الكتلة. إكتشفه «كارل أندرسون» ١٩٣٢. يمكن إنتاج البوزيترون بقذف ذرات البريليوم أو المغنيسيوم أو الألومنيوم بقذائف شديدة السرعة من النيوترونات وحياة البوزيترون قصيرة جداً.

\*\*\*

س: «وعد بلفور» الاسم الملازم لنكبة فلسطين، ومسبب الكوارث للعالم العربي على مدى القرن العشرين ولا يزال. فمن هو «بلفور»؟

ج: إنه السياسي البريطاني اليهودي آرثر جيمس بلفور (١٨٤٨ - ١٩٣٠) شغل عدة مناصب سياسية هامة، عين وزيراً للخزانة البريطانية (١٨٩١ - ١٨٩٢) و(١٨٩٥ - ١٩٠٢)، ثم خلف خاله الماركيز سالسبوري في رئاسة الوزارة البريطانية (١٩٠٢ - ١٩٠٥)، ثم عين وزيراً للبحرية في الحرب العالمية الأولى (١٩١٥ - ١٩١٦)، ثم وزيراً للخارجية (١٩١٦ - ١٩٢٢) وأصدر بهذه الصفة تصريحه المعروف (بوعد بلفور) في ٢ تشرين الثاني ١٩١٧. وهذا التصريح يقضي بتعهد الحكومة البريطانية بإنشاء (وطن قومي) لليهود في فلسطين عقب الحرب. كما مثل بلاده في اجتماع عصبة الأمم (١٩٢٠)، وفي واشنطن لتحديد الأسلحة البحرية (١٩٢١ - ١٩٢٢).

\*\*\*

س: من هو مخترع جهاز التلغراف؟

ج: هو المهندس الدانمركي فالدمار بولسن (١٨٦٩ - ١٩٤٢).

وله عدة بحوث واختراعات منها التردد العالمي المستخدم في جهاز الراديو المسمى باسمه (تردد بولسن).

\*\*\*

س: البيت الأبيض هو المقر الرسمي لرئيس الولايات المتحدة الأميركية، متى بني، ومن هو أول رئيس أقام فيه، ولماذا سمي بالبيت الأبيض؟

ج: هو بناء عظيم بالعاصمة واشنطن، يقع أمام ساحة لافاييت بشارع بنسلفانيا، ويقع مدخل البناء الرئيسي في واجهته الشمالية، ويزدان بأعمدة من الطراز الأيونى ترتفع من الأرض حتى أعلى الواجهة. ويتألف من أربعة طوابق. ويبلغ طوله ٥٢ م وعرضه ٢٦ م. وقد أضيفت إليه في أوقات مختلفة بعض الأجنحة والسطوح، ومنها ملجأ من الغارات الجوية ١٩٤٢. ويضم البيت الأبيض قاعات فسيحة، منها الردهة الشرقية للاستقبالات الكبرى، والردهة الزرقاء والحمراء والخضراء. وكل منها تخصص لنوع من الأعمال الرسمية، كاجتماع الرئيس بالوزراء، أو مقابلة شخصيات رسمية أو غير ذلك. وقد أقيم البناء في موقع اختاره الرئيس جورج واشنطن بالذات لهذا الغرض. ومهندسه يدعى جيمس هوبان. وهو أقدم بناء رسمي بواشنطن أُرسيَت أسسه سنة ١٧٩٢. كان جون أدامز أول رئيس للولايات المتحدة أقام فيه سنة ١٨٠٠. وفي ١٨١٤ أحرقه الجنود الإنكليز خلال غارة قاموا بها على العاصمة. ثم أعيد ترميمه بعد ذلك، وطلبت الجدران التي كانت قد سودتها النيران بطلاء أبيض، ودرج الناس منذ ذلك الحين على تسميته بالبيت الأبيض لهذا السبب. ثم اكتسب هذا الاسم الصفة الرسمية عندما اختاره الرئيس تيودور روزفلت (١٩٠١ - ١٩٠٩). وأمر بطبعه على أوراق الرئاسة. ودرجت عليه دوائر الدولة الأخرى.

\*\*\*

س: البيروني. مؤلف وعالم عربي من أصل فارسي، أقبل على مختلف أنواع العلوم وترك آثاراً قيّمة في الآداب والتاريخ والفلسفة والرياضيات استند عليها واستفاد منها العلماء الغرب فيما بعد. من هو البيروني وما هي أهم آثاره؟

ج: هو أبو الريحان محمد بن أحمد الخوارزمي البيروني. ولد في خوارزم سنة ٩٦٢م وقيل ٩٧٣م وتوفي سنة ١٠٤٨. درس الرياضيات والأدب والفلك والطب والتقاويم والتاريخ والعلوم الدينية والفلسفية والطبيعية وكانت تربطه بابل وسينا علاقة وثيقة. وله في هذه العلوم مؤلفات قيمة تمتاز بالإحاطة والشمول والبحث الدقيق. سافر إلى الهند فدرس لغة أهلها وثقافتهم وديانتهم وعلومهم. كما تعمق في دراسة العلوم اليونانية. من مؤلفاته: «الآثار الباقية عن القرون الخالية» و«تاريخ الهند» و«تحقيق ما للهند من مقولة» و«القانون المسعودي» في الهيئة والنجوم. وله عدة كتب ورسائل في المعادن والتنجيم. وله أيضاً مع ابن سينا مراسلات وموازنات قيمة بين المذاهب الفلسفية والصوفية عند الهنود والمسيحيين والمسلمين.

وكتب في الأدب منها: «شرح شعر أبي تمام» و«مختار الأشعار والآثار». وقد أظهر وجوه التوافق بين الفلسفة الفيثاغورية والأفلاطونية والحكمة الهندية والمذاهب الصوفية. وأشاد بالفلسفة اليونانية إذ لاحظ أن بلاد الهند لم تنجب فيلسوفاً مثل سقراط. ورأى «أن العلم اليقيني يحصل من إحساسات مختلفة يؤلف بينها العقل تأليفاً منطقياً، وأن الحياة تقتضينا فلسفة علمية تتميز بها العدو من الصديق». ومع نظراته الفلسفية تلك كان منصرفاً بأكثر عنايته إلى الرياضيات والفلك. ففي «القانون المسعودي» سجل بالبرهان الهندسي قانوناً أشبه بقانون جريجوري نيوتن لحساب الاستكمال، والذي ظهر بعده بستة قرون. كما وضع معادلة لاستخراج مقدار محيط الأرض يسميها علماء الغرب «قاعدة البيروني». ويعترف «نيلينو» بأن قياس البيروني لمحيط الأرض من الأعمال العلمية الماثورة للعرب. كان البيروني أول من أثبت حركة أوج الشمس، وعمل على تبسيط رسم الخرائط الفلكية بطريقة تشبه ما نشره (ج. ب. فيكولوزي دي باترنو) (١٦٦٠). له محاولات في تثليث الزاوية، ومسائل أخرى مثل (مسائل البيروني). كما قام بتعيين الكثافة النوعية لـ ١٨ معدناً وحجراً ثميناً بدقة متناهية.

\*\*\*

س: الإدمان على سجائر التبغ عادة شائعة بين معظم سكان المعمورة، فما هو أصلها، وكيف ومتى وأين بدأت زراعة التبغ وكيف انتشرت في العالم؟

ج: التبغ هو نبات من الفصيلة الباذنجانية، اسمه العلمي: «نيكوتيانا تاباكوم» تستعمل أوراقه لصناعة التبغ. وهو محصول هام في التجارة العالمية، وموطنه الأصلي «الدنيا الجديدة» المعروفة حالياً باسم القارة الأميركية. استعمله الهنود الحمر في المناسبات الدينية، وانتشرت زراعته في الأميركتين قبل وصول الأوروبيين بزمان طويل، ولعل اسمه مأخوذ من لفظة تاباغو وهي اسم جزيرة في خليج المكسيك.

وكولومبوس أول الأوروبيين الذين عرفوه. أدخل إلى أوروبا سنة (١٥٥٦)، واستعمل نباتاً للزينة وللأغراض الطبية. ولم تنتشر عادة التدخين في أوروبا حتى سنة (١٥٨٦).

ويعزى التأثير المخدر للدخان إلى مادة النيكوتين التي تنفذ داخلاً عن طريق الأغشية المخاطية للمسالك التنفسية. وتعزى الرائحة الخاصة للدخان إلى زيوت طيارة ومواد عطرية أخرى تتكوّن في أوراقه في أثناء عمليات التجفيف والتخمير التي تسبق عمليات تصنيعه. والدخان أصلاً من نباتات المناطق الحارة. ولكن معظم الأصناف المزروعة حالياً تأقلمت مع جو المناطق شبه الإستوائية والمعتدلة.

زرع الدخان بمصر سنة ١٥٨٩ وأوقفت زراعته بقانون سنة ١٨٩٠. أهم البلدان المنتجة للدخان: الولايات المتحدة - الصين - الهند - روسيا - أندونيسيا - البرازيل - تركيا - إيطاليا واليابان.

\*\*\*

س: إن مسألة الموت والحياة من المسائل الهامة والمعقدة التي شغلت العقل البشري عبر التاريخ، فاختلقت المعتقدات حول هذه المسألة. وتباينت الآراء حول السؤال التالي: هل يحيا الإنسان بعد الموت مرة ثانية؟

وتدل الآثار المكتشفة من أيام الفينيقيين والتي تعود إلى آلاف السنين أن القدماء كانوا يعتقدون بالحياة بعد الموت، ويظهر ذلك من المجوهرات والأدوات الخاصة التي كانت تدفن مع الميت ليتسنى له استعمالها والتصرّف بها عند عودته إلى الحياة مرة ثانية. والآثار الأخرى التي وجدت في الأهرام والتي تعود إلى الحضارة المصرية أيام الفراعنة، وخاصة تحنيط الموتى.

فما هو التحنيط، وما علاقته بعقيدتهم في الموت والحياة، وكيف يتم؟

ج: كان حفظ أجساد الموتى والحرص عليها عند المصريين القدماء مما شغل دنياهم وملاً أسماع الناس بعدهم. ومبعث ذلك أن الموت في عقيدتهم لم يكن فناً، وإنما هو رحلة شاقة يعبر فيها الإنسان برزخاً جسدياً بغير روح لتعود إليه روحه إذا كان سليماً، فيستأنف حياته التي إن لم تكن نفس الحياة الماضية فهي أقرب ما تكون إليها. وكان في اعتقادهم أن سلامة الهيكل العظمي تضمن عودة الروح إليه، لذلك عمدوا إلى تخليصه من المواد الرخوة كالغشاء والجلد. ولما تقدّمت معارفهم في الطب والكيمياء، تفنّنوا في حفظ الجسد بالتحنيط. ويتم التحنيط كما تدلّ المعلومات التاريخية بأن يبدأ بإفراغ الدماغ من مادة المخ عن طريق الأنف وبواسطة بعض العقاقير الخاصة. ثم يشق البطن ليخلى من كل ما فيه من المواد الرخوة، وتغزل الأحشاء كالقلب والطحال والكبد والأمعاء، فتودع في آنية خاصة تسمى (جرار كانوب) وهي جرار أربع توضع فوق التابوت. ثم يطهر الجوف بشيء من عطر ونبيد ليحشى بعد ذلك بمسحوق المر وغيره. ثم يرأب الشق بالخياطة، فيصبح الجسد جليداً على عظم ثم يوضع في محلول النطرون سبعة أيام ليخلص مما فيه من رطب ورخو. ثم يعتمد إلى التكفين، فتلف الأصابع ثم اليدين ثم القدمان، ويلف الجسم كله برقائق من نسيج الكتان الذي يبلغ أحياناً مئات الأمتار. ثم يمسح الكفن بشيء من صمغ فيصير مومياً، ثم يجهز لها قالب من الخشب الملون إذا كان الميت من أهل اليسار. ذلك لأن التحنيط كان صناعة يساهم أهلها ويتاجرون فيها كباقي الصناعات. وكان منهم الكاهن الطبيب والصانع الماهر والعامل البسيط.

وعقيدة المصريين في الخلود جعلتهم يحرصون على تلك الصناعة التي كانت متأثرة بأسطورتهم الخالدة (أسطورة أزوريس) فالدعاء للميت بعد إتمام العملية أو في أثناء إجرائها فيه أثر واضح من النذب على أزوريس حين يقال للميت: «إنك سوف تحيا، وسوف ترد إلى الصبا إلى أبد الآبدين».

\*\*\*

س: التقويم هو دليل حياتنا اليومية، والمعتمد في التقويم نوعان: التقويم الشمسي وتؤرخ به السنة الميلادية، والتقويم القمري وتؤرخ به السنة الهجرية.

ما دلالة كل منهما وما الفرق بينهما وكيف يمكن الحصول على أحدهما من

## معرفتنا للآخر؟

ج: التقويم هو تنظيم لقياس الزمن، وهو يعتمد على ظواهر طبيعية متكررة مثل دورتي الشمس والقمر بالنسبة للأرض. فالأرض تقطع مسارها في ٣٦٥ يوماً و٥ ساعات و٤٨ دقيقة و٤٦ ثانية بالنسبة للشمس (السنة الشمسية). أما السنة القمرية فهي ١٢ شهراً قمرياً أي ٣٥٤ يوماً و٨ ساعات و٤٨ دقيقة. ولما كانت السنة الشمسية أو القمرية تحتوي على كسور أيام أو شهور، فقد اعتمدت طريقة الكبس. فالشهر القمري  $\frac{1}{29}$  يوماً، فأخذت الشهور ٢٩ و٣٠ يوماً على التوالي، وكذلك السنة الشمسية  $\frac{1}{365}$  يوماً. ولهذا تكون ثلاث سنوات متتالية كل منها ٣٦٥ يوماً. والرابعة ٣٦٦ يوماً وتسمى السنة الكبيسة.

والفرق بين السنتين الشمسية والقمرية ١١ يوماً، فيمكن تقويمه بإضافة شهر طوله ٣٣ يوماً كل ثلاث سنوات (الشهر الكبيس).

وقد تطوّر التقويم في بلاد ما بين النهرين. ولكنه وصل إلى مداه عند قدماء المصريين، فقسموا السنة إلى ١٢ شهراً. كل منها ٣٠ يوماً. يليها خمسة أيام، ثم يوم كبس كل أربع سنوات. أما التقويم الجريجوري الحالي فهو إصلاح للتقويم الروماني، قام به يوليوس قيصر (٤٥ ق. م).

وحيث أن القيمة  $\frac{1}{365}$  يوماً أكبر قليلاً من القيمة الحقيقية، فقد تراكمت الفروق، حتى انتقل الاعتدال الربيعي من ٢١ مارس في القرن الرابع إلى ١١ مارس في القرن ١٦، فأعلن جريجوري الثالث عشر حذف عشرة أيام من عام (١٥٨٢)، وأعلن أن السنين التي تقبل القسمة على مائة والتي كانت كبيسة طبقاً للنظام القديم، لا تعتبر كذلك إلا إذا قبلت القسمة على ٤٠٠.

ويختلف هذا التقويم أيضاً عن اليوليوسي بأن الأخير كان يبدأ في ٢٥ مارس، بدلاً من أول يناير. والشهور المستعملة هي: يناير، فبراير، مارس، أبريل، مايو، يونيو، يوليو، أغسطس، سبتمبر، أكتوبر، نوفمبر، ديسمبر.

والتقويم الهجري قمري خالص طول العام، فيه ٣٥٤ أو ٣٥٥ يوماً. ولا علاقة للشهور بفصول السنة. والشهور المستعملة هي: المحرم، صفر، ربيع الأول، ربيع الآخر، جمادي الأولى، جمادي الآخرة، رجب، شعبان، رمضان، شوال، ذو القعدة، ذو الحجة.

أما كيف يمكننا الحصول على التاريخ الهجري من خلال معرفتنا بالتاريخ الميلادي، أو العكس. فإننا نعتمد على الطريقة الحسابية التالية:

١ - لمعرفة السنة الهجرية من خلال معرفتنا للسنة الميلادية نطبق القاعدة التالية:

$$\text{السنة الميلادية} - ٦٢٢ + \left( \frac{\text{السنة الميلادية} - ٦٢٢}{٣٢} \right) = \text{السنة الهجرية}.$$

مثلاً: كيف نعرف السنة الهجرية إذا كانت السنة الميلادية ١٩٩٣:

$$= \frac{١٣٧١}{٣٢} + ١٣٧١ = \left( \frac{٦٢٢ - ١٩٩٣}{٣٢} \right) + (٦٢٢ - ١٩٩٣)$$

$$١٣٧١ + ٤٢,٨ = ١٤١٣,٨ \text{ أو } ١٤١٤ \text{ هـ}$$

٢ - لمعرفة السنة الميلادية من خلال معرفتنا للسنة الهجرية نطبق القاعدة التالية:

$$(\text{السنة الهجرية} + ٦٢٢) - \left( \frac{\text{السنة الهجرية}}{٣٣} \right)$$

مثلاً: كيف نعرف السنة الميلادية إذا كانت السنة الهجرية ١٤١٤:

$$(١٤١٤ + ٦٢٢) - \left( \frac{١٤١٤}{٣٣} \right) = ٢٠٣٦ - ٤٢,٨ = ١٩٩٣,٢ \text{ أي } ١٩٩٣ \text{ م}$$

\*\*\*

س: ما المقصود بتناسخ الأرواح في بعض المعتقدات؟

ج: يعتقد البعض بتناسخ الأرواح وهو انتقال الروح من جسد إلى آخر، وقد يكون جسداً لإنسان أو حيوان. وهذا الاعتقاد شاع في ثقافات عديدة عبر التاريخ. وعند هؤلاء أن الجسد الذي تحلّ فيه الروح ثانية رهن بسلوكها في حياتها الأولى.

\*\*\*

س: ما هو التنجيم، وعلى ماذا يعتمد المنجمون؟

ج: التنجيم هو معرفة الغيب كما يدعي أصحاب هذه الصناعة. ﴿كذب المنجمون ولو صدقوا، لأن الله وحده عالم الغيب﴾ ويعتمدون على النظرية القديمة القائلة بتأثير النجوم في شؤون الإنسان، وهو علم قديم جداً يعتبر

أساس علم الفلك القديم . وكان علم التنجيم في العصور الوسطى مختلطاً بعلمي الكيمياء القديمة والسحر . ثم انفصل عن علم الفلك بعد ظهور كوبرنيكوس . وكشف الطالع في علم التنجيم عبارة عن خريطة للسموات وقت الولادة، تستخدم خريطة إيضاحية لدائرة البروج . ويقال أن المنزل أو الرمز في حالة الصعود وقت ولادة الشخص هو الذي يحدّد طبعه، ومدى استعداده للمرض، وتعرّضه لبعض الحظوظ أو الكوارث .

\*\*\*

س: ما هو التنويم المغناطيسي، وكيف يتم، وما مدى تأثيره على الأشخاص؟

ج: التنويم المغناطيسي هو حالة شبيهة بالنوم الطبيعي، ويمكن إحداثها لدى الشخص المسترخي بواسطة كلمات وحركات إيحاءية، أو بالتحديق بنقطة لامعة مما يؤدي إلى تعب عضلات العين، أو بالضغط على كرة كل عين مع حركات تنفسية بطيئة عميقة .

ويساعد الجو النفسي الملائم على إحداث النوم، كما يحدث بسهولة للشخص الذي ينوم مرات عديدة، نظراً لزيادة قابليته للإيحاء . ولا يفقد النائم شعوره وانتباهه، بل يظل خاضعاً لإيحاءات المنوم وأوامره، بشرط ألا تتعارض مع أخلاقيات النائم .

ولا ينسى النائم نهائياً كل ما قيل له في أثناء نومه . كما أنه لا يمكن تنويم شخص رغم أنفه . ولهذه الحقيقة أهمية كبرى بالنسبة إلى الطب الشرعي . والآمال التي عقدت على التنويم المغناطيسي في علاج الأمراض النفسية، انضح أخيراً زيفها، لأن العرض الذي يخفيه الإيحاء يحل محله عرض آخر . بل إن للتنويم المغناطيسي آثاراً سيئة لدى المرضى بالهستيريا، لأنه يزيد من قابليتهم للإيحاء . والتنويم بواسطة العقاقير كالبوتال يفضل التنويم بالإيحاء، غير أنه يظل من الوسائل المساعدة للعلاج النفسي .

\*\*\*

س: ما معنى الجهاد في الإسلام، وما هي آدابه وشروطه؟

ج: الجهاد هو دفع أعداء الإسلام لمنع استمرار اعتدائهم على الإسلام والمسلمين . ولم يشرع الجهاد إلا للدفاع سواء كان العدو يهاجم أو يعدّ نفسه للهجوم ويتأهب للقتال، فوجوه الجهاد دفاعية وقائية وردعية . وحروب



المسلمين قامت على الدعوة إلى الإسلام أو المعاهدة أو القتال .  
وللجهاد آداب يلتزم بها المجاهدون المسلمون شرعاً أهمها : عدم مقاتلة  
النساء أو الأطفال أو الشيوخ وعدم انتهاك حرمت الفضيلة حتى ولو انتهكها  
العدو ، والرفق بالأسرى وعدم التمثيل بجثث القتلى .  
والجهاد فرض كفاية تعدُّ له الأمة الإسلامية العدة ، أما إذا دخل العدو بلاد  
المسلمين فيصبح فرض عين واجب على كل المسلمين .

\*\*\*

س: مستشرق فرنسي أعلن إسلامه واتخذ اسم ناصر الدين. من هو؟  
ج: إنه المستشرق الفرنسي جان دينيه (١٨٧٩ - ١٩٢٩م) اهتم بالتاريخ العربي  
والإسلامي بشكل خاص ، درس النظم العثمانية واطلع على الوثائق التركية  
ونشرها في القاهرة والجزائر . وكان بارعاً في التصوير . وله لوحات معروفة ،  
أعلن إسلامه سنة ١٩٢٧م واتخذ لنفسه اسم ناصر الدين . ألف بالفرنسية  
كتاب «محمد» بالاشتراك مع سليمان الجزائري وزينه برسوم من ريشته . له  
مؤلفات عديدة بالفرنسية عرِّب فيما بعد أهمها : «حياة العرب» ، و«حياة  
الصحراء» ، و«أشعة من نور الإسلام» .

\*\*\*

س: فيلسوف فرنسي، وعالم رياضيات سمي بأبي الفلسفة الحديثة. عرف بعبارته  
الشهيرة: «أنا أفكر، إذن أنا موجود».

من هو. وما هي أهم أعماله، وما هي الأسس التي بنى عليها نظريته الفلسفية؟  
ج: إنه الفيلسوف الفرنسي رينيه ديكارت (R. Descartes) (١٥٩٦ - ١٦٥٠م).  
اشتهر بكتابه (مقالة الطريقة) وقد أثر هذا الكتاب بشكل مباشر في الفكر  
الغربي، وقد وصل إليه بالحدس والاستقراء . استطاع بعبقريته الرياضية أن  
يعالج الجذور السالبة، وأن ينسق مجموعة رموز الجبر، وأنشأ الإحداثيات  
المعروفة باسمه، وابتكر الهندسة التحليلية . ثم حاول تطبيق المنهج الرياضي  
على الفلسفة، ورفض الأخذ بالتقليد الأسكولائي، فأقام فلسفته على الشك  
المنهجي، فشك في معارفه جميعاً، حسية كانت أو عقلية، لاحتمال أن يكون  
مخدوعاً فيها، لكنه وجد أن ثمة شيئاً لا يقبل الشك، وهو حقيقة كونه يشك،  
ولم يكن ليستطيع الشك لو لم يكن موجوداً إذن فهو موجود لأنه يشك .

ولما كان الشك تفكيراً، فهو موجود لأنه يفكر. بهذا انتهى ديكارت إلى عبارته المأثورة: «أنا أفكر، إذن أنا موجود». ومن هذه البداية اليقينية، انتقل إلى إثبات وجود الله، ثم إثبات وجود العالم.

وديكارت ثنائي، يفصل بين الفكر والمادة، اللذين لا يتصلان إلا بتدخل الله في الأمر. ولديكارت تأثير فيمن جاءوا بعده، حتى يسمى بأبي الفلسفة الحديثة. ولقد أثرت مبادئه الفلسفية ولا سيما رسالته في المنهج، تأثيراً كبيراً في تاريخ التربية، وقد انتقد في هذه الرسالة طرائق اليسوعيين، وقال إن دراسته الطويلة في مدارسهم لم تفده «معرفة واضحة يقينية بكل ما ينفع في الحياة».

وقواعد ديكارت للبحث عن الحقيقة كانت في الواقع أساساً للتربية الحديثة التي تهدف إلى تدريب العقل على التفكير المنظم الحر.

\*\*\*

س: فيلسوف يوناني، احتقر الغنى والتقاليد والناس، وعاش في برميل. من هو؟  
ج: هو الفيلسوف اليوناني ديوجينيس الكلبي (Diogenes) (٤١٣ - ٣٢٧ ق. م.) عاش في أثينا داعياً إلى البساطة. قضى حياته في برميل. ويروى عنه أنه كان يجوب الطرقات نهراً حاملاً مصباحاً يبحث في ضوئه عن «رجل» أي عن الإنسان الذي تتمثل فيه الفضائل البشرية الصحيحة. وقيل إن الإسكندر الأكبر سأله ذات يوم وهو في برميله، ماذا يتمنى؟ فأجابه أنه يتمنى أن يبعد من وجهه حتى لا يحجب عنه ضوء الشمس.

\*\*\*

س: زاهدة عابدة، محبة لله، لُقبت بأُم الخير، كانت عازفة بالمعازف ثم تنسكت، أدخلت على المذهب الصوفي فكرة «الحب الإلهي». من هي؟

ج: هي رابعة العدوية البصرية بنت إسماعيل. ولدت في البصرة سنة ٧١٣م وقيل سنة ٧١٧م، واختلف في سنة وفاتها فقول سنة ٧٥٢م وقيل ٨٠١م، وهذا التاريخ أقرب للتصديق لأن المعروف عنها أنها أسنت في حياتها.

ذكر أنها كانت في أول حياتها مولاة آل عتيك، وكانت تعزف بالمعازف، إلا أنها اعتزلت وتنسكت، وهي أول من استعمل لفظة «الحب الإلهي» للتعبير عن حبها وإقبالها على الله وإعراضها عن كل ما سواه. ولم يكن حبها

لله خوفاً من النار أو طمعاً في الجنة . وهذا بعكس ما كان معروفاً عند الزهاد قبلها . بل كان حبها لله شوقاً إليه وأنساً به ، وابتغاء لمطالعة جماله الأزلي . وكانت بمذهبها هذا مؤسسة للحب الإلهي المنزّه عن الغرض . والحب الإلهي عندها حبان : حب تشتغل فيه بذكرها لله وتنشغل به عما سواه وتسميه : حب الهوى . وحب تنكشف فيه الحجب ويتجلّى جمال المحبوب الحقيقي ، وتعبّر عنه بأنه حب الله الذي هو أهل له ، وهذا هو أعلى الحبين ، لأنه به تحصل مشاهدة الحضرة الربوبية ، ولذة مطالعة جماله الأزلي . بينما الحب الأول هو حبها لله لإنعامه عليها بحفظ العاجلة كما فسر الغزالي . وقد استحوذ حب الله على قلبها ، حتى قالت فيه عندما سئلت عن حبها للرسول عليه الصلاة والسلام : «إني والله أحبه حباً شديداً ، ولكن حب الخالق شغلني عن حب المخلوقين» .

عاصرت كثيراً من الزهاد والعباد والمتصوفين الذين كانوا يختلفون إليها يأخذون عنها ، ويستمعون إلى مواعظها وحديثها عن حبها ، ومنهم مالك بن دينار ، ورباح القيسي ، وسفيان الثوري ، وشقيق البلخي . كما مهّدت بحبها لله وبربطها بين الحب والكشف ، السبيل لغيرها من المحبين الإلهيين الذين جاءوا بعدها أمثال ذي النون المصري ، والحسين بن منصور الحلّاج ، وعمر بن الفارض ، وعبد الحق بن سبعين .

\*\*\*

س: طبيب وكيميائي وفيلسوف مسلم، لقّب «جالينس العرب» ظل حجة في الطب حتى القرن السابع عشر. من أعظم كتبه «الحاوي». من هو وما سبب شهرته؟

ج: هو أبو بكر محمد بن زكريا الرازي (٨٦٥ - ٩٢٥هـ). ولد في الري ودرس الرياضيات والطب والفلسفة والفلك والكيمياء والمنطق والأدب، نال شهرته في الطب لما بلغ فيه من نجاح واعتبر أشهر أطباء العرب . عمل رئيساً لأطباء بيمارستان الري وبغداد. ألّف كثيراً من الرسائل في شتى الأمراض، وأشهرها «كتاب الجدري والحصبة» وقد ترجم إلى اللاتينية بالبندقية (١٥٦٥). كما ألّف كتاباً طبياً مطوّلة منها: «برء الساعة» و«الحاوي» وكان هذا أهمها وأفضلها بين الكتب الطبية القديمة، واعتبر أكبر موسوعة طبية عربية، وقد جمع فيه مقتطفات من مصنفات الأطباء الإغريق والعرب .

وكان الرازي أول من ابتكر خيوط الجراحة، وصنع مراهم الزئبق. وأجرى بحوثاً على حمض الزاج والكحول، وأنشأها مقالات خاصة في أمراض الأطفال.

إلا أن شهرته لم تقتصر على مؤلفاته ونشاطه في الطب، بل تعدتها إلى ما ألفه في الفلسفة من رسائل ومقالات عديدة ضمنها فكره وآراءه الفلسفية، وقد نشر بول كراوس هذه الرسائل بعنوان «رسائل الرازي الفلسفية». ضمنها كتاب «الطب الروحاني» و«السيرة الفلسفية» و«مقالة في ما بعد الطبيعة» و«مقالة في إمارات الإقبال والدولة»، ومقالات أخرى في «اللذة والعلم الإلهي والقدماء الخمسة»، و«مناظرات بين أبي حاتم الرازي وأبي بكر الرازي».

وقد أثر أبو بكر الرازي الحكمة على التجارب الفردية، وأثر هذه التجارب على الاستدلالات المنطقية التي لا تقوم على التجربة. وعنده أن الله والنفس الكلية والهيولى الأولى والمكان والزمان، هي المبادئ القديمة الخمسة التي لا بد منها لوجود العالم.

ويرى أن غاية السيرة الفلسفية هي أن يتشبه صاحبها بالخالق.

أنكر الإسراف في الزهد، ولم يذم الانفعالات الإنسانية. وإنما ذم الاستسلام لها. وأنكر على المعتزلة إدخال البراهين العقلية في العقائد. كما نقد الأديان، وأنكر إمكان التوفيق بين الفلسفة والدين. وله في ذلك رسالتان أحدهما «في نقد الأديان» والأخرى «في مخاريق الأنبياء».

\*\*\*

س: أين تقع شلالات نياجرا، وما مدى أهميتها؟

ج: شلالات نياجرا من أهم الشلالات في العالم. وتقع في مجرى نهر لورانس بين بحيرتي إيري وأنتاريو. وهي من أهم مصادر الطاقة في الولايات المتحدة الأميركية وكندا، ومن أجمل المناظر الطبيعية في العالم، وتشكل هذه الشلالات باعتراض جزيرة جوت أيلند لمسار المياه، حيث تقسم مجرى النهر إلى قسمين، يهوي الأول في أرض أميركية، والثاني في أرض كندية. ويبلغ ارتفاع الشلال الأميركي ٥٠ متراً وعرضه ٣٠٠ متراً. ويبلغ ارتفاع الشلال الكندي ٤٧ متراً وعرضه ٧٦٠ متراً. ويزيد في جمال الشلال أنه محاط بصخور

غريبة التكوين . وقد وزعت الأضواء الكهربائية الملوّنة حول الشلالات وفي قلب مياهاها مما يضفي عليها السحر والبهاء . وتستخدم الطاقة الكهربائية المستمدة من الشلالات في مشروعات صناعية كبيرة وفي إنارة المدن الكثيرة المحيطة بالمنطقة في أميركا وكندا . ولمنطقة الشلالات نظام خاص تشرف على تنفيذه هيئة مشتركة من ممثلي الولايات المتحدة وكندا ، ومهمتها النظر في شؤون الملاحة والري وتوزيع الطاقة الكهربائية .

\*\*\*

س: كل كائن حي مصيره الموت. هذه الحقيقة الثابتة سلّم بها الإنسان منذ وجد، ولكن تعددت النظرة في سر الموت إلا أن تكريم الميت ظهر في جميع الأعراف والفلسفات والأديان. فما هي أهم العادات التي اتبعتها وتتبعها الشعوب في تكريم ودفن الميت؟

ج: إن عجز الإنسان عن حل لغز الموت . هذا الاستحقاق الذي يواجهه الإنسان منذ وجوده على الأرض وهو عاجز عن مواجهته، إضافة لانتشار الروح الدينية عند الشعوب، أوجد طقوساً متنوعة عند كل شعب في إقامة الجنائز وتوديع الموتى . هذه الطقوس التقت في التعبير عن انتقال الإنسان من الحياة الدنيا إلى الحياة الأخرى، وتكفل بالتالي راحة الميت . وبما أن جثة الميت تصبح عبئاً على الأحياء لما تسببه من رائحة كريهة وتتن فقد اعتمدت عدة وسائل للتخلص من هذه الجثة . فعمد البعض إلى وسيلة الدفن إما في باطن الأرض أو في مقابر مخصصة لذلك أو بحرق الجثة .

وقبل القيام بذلك تعدّ الجثة إعداداً يتناسب مع قدسية ورهبة الموت . وقد جرت العادة عند بعض الشعوب القديمة على أن تدفن مع الميت أو تحرق معه الأشياء التي كانت لها منزلة أو قيمة خاصة لديه .

وأهم مظهر من مظاهر هذه الطقوس كان موجوداً في الديانة المصرية القديمة عند دفن الملوك وغيرهم من أفراد الشعب .

ومن مظاهر هذه الطقوس أيضاً دفن الزوجة حية مع زوجها المتوفي، أو قتل العبيد والتابعين مع أسيادهم المتوفين .

وللاحتفالات الجنائزية، وهي الاحتفالات التي لا زالت تحتفظ بأكبر نصيب من التقاليد القديمة سمات عامة . منها: دلائل الحداد، كما في حالة

الاتشاح بالسواد والتخلي عن كل مظهر من مظاهر البهجة والفرح . واستدعاء النوائح، والسهر إلى جوار الميت .

وتختلف هذه الاحتفالات باختلاف العقيدة الدينية . فنجد الطقوس الجنائزية للكنيسة الكاثوليكية تغرق نفسها إغراقاً في إقامة الصلوات طلباً لراحة روح الميت في المطهر . بينما تهتم الكنيسة البروتستانتية في طقوسها الجنائزية برعاية روح الميت وتعزية الأحياء عن فقيدهم . كما تجعل من الموقف عبرة وعظة لهم . أما الطقوس الجنائزية عند المسلمين فتقتصر على تطهير جسد الميت وتدثيره بالكفن . ثم تشييعه إلى مثواه وتلاوة الآيات القرآنية خلال ذلك .

كما جرت العادة على تلاوة القرآن ليلة تشييع الجنازة وفي اليوم الثالث وعند بعض الطوائف في اليوم السابع واليوم الأربعين . كما يعمد أثرياء الناس إلى توزيع الصدقات على الفقراء طلباً للرحمة على روح المتوفي .

\*\*\*

س: لعاب الفم، ما سببه ومصدره، وما هي فوائده ومضاره؟

ج: هو إحدى عصارات الهضم، وهو سائل لا لون له، معتم لزج، يميل تفاعله قليلاً إلى الحموضة وقت إفرازه، ولكنه يفقد بعد ذلك ما به من ثاني أكسيد الكربون، فيصير قاعدياً، مما يؤدي إلى ترسيب ما به من أملاح الكالسيوم التي تتجمع بين اللثة والأسنان، فإذا أهمل تنظيف الفم كَوْنَتْ طبقة صلبة تنمو تحتها الجراثيم فتتقيح اللثة . واللعب مزيج من إفراز ثلاث أزواج من الغدد، وهي النكفية وتحت اللسان وتحت الفك، ويمر إفراز هذه الغدد في مسالك إلى الفم ويضاف إليها إفراز مخاطي من غدد عديدة توجد في غشاء الفم المخاطي، وحجم اللعاب في الإنسان حوالي ١٢٠٠ سم<sup>٣</sup> في اليوم الواحد، ويحتوي اللعاب على خيرة البتالين، وهي تبدأ بهضم النشاء .

وأهم وظائف اللعاب هي: امتزاجه بالطعام في عملية المضغ وإعطائه اللزوجة اللازمة لعملية البلع . وترطيب الفم مما يسهل الكلام . وتنظيف الفم من بقايا الطعام ومن الخلايا السطحية التي تنفصل عن الغشاء المخاطي، وبذا يمنع نمو الجراثيم في الفم .

كما أنه يحتوي على خيرة ليسوزيم، وهي تساعد على قتل الجراثيم . ففي

الحميات يقل إفراز اللعاب، فتتراكم فضلات الطعام والخلايا المنفصلة، وتكون غشاء أبيض على اللسان وفي الفم يتعفن ويسبب رائحة كريهة، وقد يؤدي إلى مضاعفات سيئة كنخر الأنسجة أو موتها، ولذلك يجب إزالة مثل هذا الغشاء - وخاصة في حيات الأطفال - بقطعة من الشاش المبللة بمحلول بورو جليسيرين.

ويوجد في النخاع المستطيل مركز عصبي لتنظيم إفراز اللعاب، يقوم بعمله نتيجة انعكاسات شرطية كروية الطعام أو شم رائحته، وانعكاسات غير شرطية، كتناول الطعام أو أي تنبيه كيميائي أو ميكانيكي للغشاء المخاطي للسان والفم.

\* \* \*

س: المدرسة هي المكان أو الموضع الذي يقصده الطلاب لتحقيق العلم. هذا باختصار تعريف المدرسة في عصرنا الحاضر، فهل كان ينطبق هذا التعريف على المدرسة قديماً، وكيف نظر القدماء إلى المدارس؟

ج: نستدل من التاريخ المكتوب ومن النقوش والرسوم والآثار القديمة أن القدماء اهتموا بالعلم وبنوا دوراً لذلك، وليس أدل على حب قدماء المصريين للعلم من أنهم أطلقوا على دور العلم والمعرفة: «بيوت الحياة».

و«بيت الحياة» عند الفراعنة أطلق على كل دار لها صلة بالكتابة والقراءة والثقافة وممارسة الصناعات المختلفة، وكلها تابعة للمعبد. ومنها دار النساخ، الذين يقومون بنسخ المتون الدينية الخاصة بالشعائر، ما يتلى منها في الصلوات، وما ينشد في الأعياد. ومنهم من يشرفون على رسمها وتسجيلها على جدران المعابد. ومنهم من ينسخ كتب الطب والعلاج لينتفع بها الأطباء والممرضون الذين يضطلعون بعلاج المرضى، في دور يستبعد أنها كانت من ملحقات المعابد.

وكان جماعة النساخ والكتاب يقومون بأعمالهم تحت إشراف معلمين مهرة من الكهان والعرفاء. ومن دون أولئك آخرون يقومون بتنفيذ ما يرون من الخدمة الدينية وإذاعة ما يتلى من العبادات والصلوات والشعائر. وتضم تلك الدور إلى جانب من ذكرنا هواة مختلف الفنون، كأصحاب النحت والتمثيل، والتصوير والتلوين. بل لا يستبعد أن يكون بين قصائد تلك الدور من كانوا

يقومون بكتابة الرقى والتعاويذ التي كانوا يزودون بها الموتى، معتقدين أنها تعينهم على اجتياز البرزخ من حياة الدنيا إلى حياة الخلود.

وهي متون تطورت بين أيدي الزمن والعلماء، فأسموها: «متون الأهرام» أيام الدولة القديمة، و«كتاب النجدين»، و«متون الأكفان» أيام الدولة الوسطى، ثم «كتاب الموتى» أيام الدولة الحديثة. ولا نظن أن المدرسة في مصر القديمة اختلفت كثيراً عن مثيلتها أيام العصور الوسطى، فقد كانت كذلك في معابد اليهود. ثم في كنائس النصارى، وأخيراً في المساجد عند المسلمين.

\*\*\*

س: المدينة هي مجتمع عمراني يمتاز بكثافة سكانية يغلب عليها التنوع الاقتصادي ومظاهر التقدم والتطور والأخذ بأسباب الحضارة.

متى ظهرت المدن وكيف تطوّرت؟

ج: ظهرت المدن في حضارات مختلفة كحضارات الأرتك والمايا والأنكا والصين والهند، وبابل ومصر (وهذان الأخيران هما مهدا الحضارة الأوروبية)، حيث كانت المدن مراكز التطور والتنمية. وتاريخ أوروبا القديمة هو تاريخ المدن اليونانية ومدينة روما. ومنذ انهيار روما اضمحلت المدن. وفي أوروبا الغربية، انتقلت وظيفة المدن - بوصفها مراكز للعلوم والفنون - إلى الأديرة التي لم تكن حضرية، وإنما كانت وحدات لها كيائها. وشهد القرن الحادي عشر نهضة مدن قوية بإيطاليا. ومنذ القرن الثالث عشر تركزت حياة العصور الوسطى النشيطة في المدن، وبدأ تاريخ أهمية المدن الحديثة الكبيرة، كلندن وباريس، وميلان، والمدن الجرمانية في العصور الوسطى. أما المدينة الحديثة الضخمة، فهي نتاج الإنقلاب الصناعي الذي أوجد الصناعة الواسعة النطاق. وقد جعلت الضخامة المشكلات القديمة للحياة الحضرية حادة، كمشكلات الصحة، والمرافق والتوزيع، التي حل بعضها على وجه حسن، كالإسكان والمواصلات. ولما كثرت فرص الكسب في الحياة الحضرية، بدأ سكان الريف يؤمون المدن.

وفي القرن العشرين، شعرت بعض الأمم بنقص في العمال الزراعيين المنتجين للغذاء، فكان بين حركات إصلاح الحياة الحضرية حركات ترمي إلى



إلغاء المدن كما تعرف اليوم.

وهناك اقتراحات أخرى لتخطيط المدن، ومنها مدن الحدائق، ولتشجيع التحول إلى الضواحي النائية.

واهتمت إنجلترا بعد الحرب العالمية الثانية باللامركزية، وتجنب التضخم في بناء المدن.

والدراسات الإحصائية للمدن مخوفة بالصعاب، لأن الأرقام تؤخذ من الوحدات السياسية، ويندر أن تكون منطقة حضرية بأسرها وحدة سياسية مفردة مستقلة، وغالباً ما تكون المدن مركبة تحتوي على مدن صغيرة، كمناطق نوراك داخل مدينة نيويورك الكبرى.

\*\*\*

س: مَرَّ الآباء ويمر الأبناء وسيمر أبناء الأبناء بالسن الصعب أو سن المراهقة، ما هو سن المراهقة وما هي مظاهره، ولما يعتبر سنّاً صعباً؟

ج: المراهقة هي مرحلة نمو ما بين البلوغ الجنسي واكتمال الشباب. ومصدر المراهقة في اللغة «الرَّهَق» أي الجهل وخفة العقل، ومنها كلمة «أرهقه» أي حمّله على ما لا يطيق، ولهذا يسميه البعض أيضاً سن الطيش.

ولعل وصف مرحلة الشباب بهذه الصفة تبدو جائزة إلى حد ما، لأنها تحكم كل سلوك الشباب بالجهل والطيش، في حين أنها المرحلة التي يتكوّن فيها المدماك الأول والأساسي لمستقبله كرجل أو امرأة. لذلك فكما لا نقبل هذه الصفة على أنفسنا لا يمكن ولا يجوز أن نقبلها على أبنائنا.

إنما على هامش التعريف يمكننا أن نلفت إلى أن التسمية أطلقت اشتقاقاً من المصدر المذكور لأن الكثير من تصرفات وسلوك الشباب يبدو خارجاً عن المألوف ومخالفاً للتقاليد والسنن والأعراف التي يحاول الأهل جاهدين لتنشئة أبنائهم عليها.

ولعل مرد هذا السلوك في هذه السن يعود لما يكتنف هذه المرحلة من أزمات ناشئة من جهة عن التغيرات الفسيولوجية المؤدية إلى النضج الجنسي، ومن جهة ثانية عن الضغوط الاجتماعية في الحضارات المتطورة.

ومن أهم سمات المراهقة: الصراع بين الجنسية المثلية والجنسية الغيرية، والنزعة إلى الابتكار والتميز عن الآخرين، والتحرر من قيود الأسرة،

والاسترسال في أحلام اليقظة تمهيداً لبناء المستقبل، والاهتمام الزائد بالتحليل الذاتي، وبعض المشكلات الكونية كالمصير والموت، إلخ. . .

\*\*\*

س: ما هي منازل القمر؟

ج: يكمل القمر دورته الشهرية بين النجوم في حوالي ٢٨ يوماً، وقد قسمت دائرة مساره إلى ٢٨ قسماً، أسميت منازل، لنزول القمر في كل منها ليلة من ليالي الشهر. وهذه المنازل مرتبة من أول الحمل وهي: السرطان - البطين - الثريا - الدبران - الهقعة - الهنعة - الذراع - النثرة - الطرف - الجبهة - الزبرة - الصرفة - العواء - السماك الأعزل - الغفر - الزباني - الإكليل - القلب - الشولة - النعائم - البلدة - سعد الذابح - سعد بلع - سعد السعود - سعد الأخبية - الفرغ الأول أو المقدم - الفرغ الثاني أو المؤخر - الرشاء.

\*\*\*

س: تقسم الأمراض بشكل عام إلى نوعين: مرض عادي، ومرض معدٍ. ما هي أهم هذه الأمراض انتشاراً بين الناس، وما سببها، وما الفرق بينها، وما هي أهم طرق الوقاية منها؟

ج: المرض العادي هو الذي ينتج عن اضطراب في الأداء الوظيفي لعضو أو أكثر من أعضاء الجسم، كأمراض البول السكري، والكساح، وتضخم الغدة الدرقية، وضغط الدم المرتفع.

والفرق بينه وبين المرض المعدي هو عدم انتقاله من المريض إلى السليم. وينشأ المرض المعدي من فعل كائنات حية من مملكتي الحيوان والنبات. تغزو الجسم وتسبب له المرض، وتسمى بالكائنات الممرضة، أو الكائنات المعدية.

ومن الكائنات الحيوانية. أميبة الزحار (الدوسنتاريا) وطفيلي الملاريا، والديدان المعوية، كدودة الأنكلستوما، والدودة الدبوزية، وطحان البطن (الأسكارس). وتسمى الأمراض الناشئة عن الإصابة بهذا النوع بالأمراض الطفيلية، وتسمى مسبباتها بالطفيليات.

أما الكائنات النباتية الممرضة فهي الجراثيم (البكتيريا) من حيات أو فيروسات أو لوليبات أو ريكتسيا.

فمن الأمراض المتسببة عن الحيات: التيفود، والكوليرا، والطاعون، والحنق (الدفتريا).

ومن الأمراض الفيروسية: الحصبة، والجذري، والحمى الصفراء. ومن الأمراض المتسببة عن اللولبيات: الزهري، والحمى الراجعة. ومن الأمراض المتسببة عن الريكتسيا: التيفوس بأنواعه المختلفة. والأمراض الناشئة عن العدوى بمختلف الجراثيم الممرضة تعرف بالأمراض المعدية. والأمراض الطفيلية معدية أيضاً، ولكن مسبباتها حيوانية، بينما الأمراض المعدية مسبباتها نباتية.

ولا بد لانتشار مرض معدٍ (طفيل أو جرثومي) من وجود مصدر لعدواه، كالإنسان أو الحيوان المريض، أو الذي يحمل مسببات المرض. ويسمى الشخص أو الحيوان السليم الذي انتقلت إليه مسببات المرض فأصيب بعدواه، بالمضيف الجديد.

وتنتقل مسببات الأمراض المعدية بطرق مختلفة: منها المباشر، كما في عدوى الزهري أو السيلان أو السيدا (الإيدز) الناشئة عن المعاشرة الجنسية، وعدوى مرض الكلب الناتجة عن عضه كلب مسعور، وعدوى الزكام، والحصبة، والدفتريا، والتهاب اللوزتين، والتي تنتقل عدواها مباشرة باستنشاق الرذاذ المتناثر من فم وأنف المريض عند السعال أو العطس.

أما العدوى غير المباشرة، فتتم عن طريق وسيط بين مصدر العدوى وبين المضيف الجديد، كالمواد الغذائية، بما فيها المياه، والأدوات التي استعمالها مريض أو حامل للعدوى، والحشرات. والمواد الغذائية (كما في أمراض التيفود والدوسنتاريا، والكوليرا، والديدان المعوية، ودرن الأمعاء، والحمى المتموجة)، والأدوات التي استعمالها المريض أو حامل العدوى فلوثها، تصبح مصدراً للعدوى.

والمناديل، والأكواب، واللعب، والفراش، تسبب أيضاً في انتقال عدوى الدفتريا والتيفود. أما الحشرات، كالبعوضة مثلاً، فتنتقل أمراضاً كثيرة من الإنسان للإنسان، كالمالاريا مثلاً، ومن الحيوانات للإنسان كالحمى الصفراء.

والبرغوث ينقل الطاعون، والتيفوس الجرذي من الفأر للفأر ومن الفأر للإنسان. والقمل ينقل التيفوس الطفحي والحمى الراجعة من الإنسان

للإنسان. والذباب ينقل التيفود، والرمم الصديدي، والدفتريا، وغيرها.  
وتنتشر في البلاد العربية أمراض طفيلية هامة كالأنكلستوما والبلهارسيا،  
وهذه عدواها من النوع غير المباشر.

ومكافحة الأمراض المعدية من أهم واجبات المراكز والإدارات الصحية،  
بمساعدة الأطباء من ناحية ووعي الأهالي من ناحية أخرى. فمن واجب  
الأطباء التبليغ عن إصابات الأمراض المعدية التي تصادفهم لأن المريض  
مصدر هام لنشر العدوى، وعزله عن مخالطيه إجراء وقائي. ومن واجب  
الأهالي الامتنال لما يأمر به الأطباء. وهنا تبرز أهمية التثقيف الصحي لتوعية  
الناس.

\*\*\*

س: المنزل هو المأوى الذي يأوي إليه الإنسان في زمننا الحاضر، كيف كان هذا  
المأوى في القديم، وكيف تطور حتى وصل إلى ما هو عليه الآن؟

ج: المنزل هو مأوى أو مسكن الإنسان، وهو يتجاوز مجرد المأوى البدائي  
كالمغارة والخيمة والكوخ، ويعتمد على التخمين فيما يتعلق بأول أشكال  
المساكن الإنسانية التي يمكن أن يطلق عليها اسم المنازل. وتتميز مساكن  
إنسان ما قبل التاريخ بالاختلاف الكبير، تبعاً لظروف المناخ ومواد البناء  
المتوافرة. ويمكن الاستدلال على أنماط هذه المساكن من الكهوف الطبيعية  
الباقية بمختلف البلاد، ومن المقابر المنحوتة في الصخر بمصر وآسيا  
الصغرى، التي يحتمل أن مساكن الأحياء كانت تشبهها، وكذلك من الأكواخ  
الحجرية التي تشبه خلايا النحل، والتي اكتشفت في ويلز وإيرلندا، ومن  
أبراج الحمام وأكواخ الأغنام المسقوفة التي ما زالت تستعمل في أوروبا،  
والأبنية المخروطية الشكل التي تقام على هيكل من أعواد الشجيرات وتغطي  
بأوراق الشجر أو السقوف البدائية أو جلود الحيوانات، كما في مساكن الهنود  
الحمراء في أميركا. أما مساكن البحيرات في العصر البرونزي فأكثر تقدماً،  
ويبدو أنها كانت شائعة في شمال أوروبا وفي أجزاء من إيطاليا. وأفاد  
البناءون الأوائل من خصائص المرونة والتماسك التي يتصف بها الطين،  
حيث كان يوضع فوق هيكل من الكتل والأعواد الخشبية، فيحقق الحماية من  
ظروف الطقس. وأمكن بعد ذلك استخدام قوالب من الطوب المصنوع من

الطين والمخبوز في الشمس، بوضعها بعضها فوق بعض لإقامة الجدران.

وفيما قبل التاريخ، كان السائد في مصر، وفي حوض دجلة والفرات الذي كان يشغله البابليون والآشوريون - هو بناء المنازل من قوالب اللبن، مع استخدام أقل كمية من الخشب. وأقدم ما عثر عليه المنقبون من المنازل كان في اللاهون بمصر، وترجع إلى ٢٥٠٠ ق. م، شيدت للعمال والموظفين الذين استخدموا في بناء أحد الأهرامات المجاورة. وكانت الدار الواحدة التي تخص العامل تتألف من ثلاث غرف تطل أبوابها على الفناء المكشوف، ودرج يؤدي إلى السطح. أما الدار التي كان يسكنها مقدم العمال فقد تراوح عدد غرفها بين ثلاث وخمس غرف أكبر سعة. أما منازل كبار المشرفين فكان الواحد منها يحتوي على سبعين غرفة لأفراد الأسرة وللخدم، ولكل منها فناء، وفي واحد منهما صهريج مياه.

وعثر أيضاً على بعض المنازل في حفائر بالعراق (٢٠٠٠ ق. م). وفي الحضارة قبل الهيلينية، التي سادت منطقة بحر إيجه، وكان مركزها جزيرة كريت، تميّزت القصور العظيمة في كنسوس ومسينا وتيرينس بتصميمات محكمة ذات غرف عديدة، وأفنية داخلية وسلالم. وحوالي ٢٠٠٠ ق. م كان أهالي كريت يصنعون مواسير للتصريف من الطين المحروق، وكانت لديهم في قصورهم حمامات ومرافق صحية. ومنذ أقدم العصور، كان يوجد بمساكن الإغريق فناء داخلي تنتظم حوله الغرف، كما كان هناك غالباً طابق أعلى، وكانت النساء يقمن معزولات في قسم منفصل، كما كانت هناك مراحيض ومواسير للمياه، وبالوعات للتصريف.

أما المساكن الواسعة الأنيقة التي أنشئت بعد ذلك فقد كانت مقاربة في طرازها للمنازل الرومانية. وعلاوة على «البيت» أو المنزل الخاص كان هناك نمط روماني آخر هو «القيلا» أو المنزل الريفي. ونمط ثالث هو المبنى السكني بالإيجار، ويتألف من عدة طوابق عليا فوق طابق أرضي به حوانيت وفي المنازل الرومانية البسيطة الأولى كانت الحجرات تبنى في مجموعة منتظمة حول فناء داخلي، وهذا الطراز هو السائد في أقدم المنازل في «بومبي» التي يصل تاريخها إلى القرن الثالث قبل الميلاد. أما في القرن الأخير قبل الميلاد، وفي زمن الأمبراطورية، فكانت واجهة المبنى المطلّة على الشارع تشغلها

حوانيت صغيرة تحيط من الجانبين بممر مدخل يمتد حتى يصل إلى فناء البيت، وحول هذا الفناء كانت توجد غرف الخدم، والغرف التي تمارس فيها وظائف البيت العامة، بينما كان يواجه مدخل الشارع مباشرة مدخل إلى فناء أكبر، هو الرواق ذو الأعمدة، الذي كانت تزيه النافورة والنباتات، وكان هو مركز الحياة العائلية.

وكانت توجد حول هذا الفناء غرف الجلوس والنوم، بينما تقع خلفه حديقة تحاط أحياناً برواق ذي أعمدة. وكانت الأرضيات تفرش بالفسيفساء الزاهية الألوان، في قطع من الرخام وأنواع من الإسمنت، كما كانت الجدران ذات السطح الناعم مزينة بالرسوم وبجدرانها الخارجية المجردة، وأفنيته الداخلية التي توفر النور والهواء لحجراته، وبانعزاله عن الشارع. ويمثل المنزل من منازل مدينة «يومبي» قمة الرفاهية في مساكن منطقة البحر المتوسط في الأزمنة القديمة. وما زالت الخاصية الجوهرية في تصميم هذا المنزل محفوظة حتى عصرنا الحديث في المنزل الأندلسي بفنائه الداخلي، وبالمنازل ذات السقوف المسطحة في شمال أفريقيا، وبالمنازل في مصر وتركيا وأجزاء أخرى من الشرق الأدنى. أما البيوت التي نشأت في شمال أوروبا في أوائل العصور الوسطى فلم تكن تصميماتها تشتمل على أية أجزاء مفتوحة، وإنما كانت الضرورة تستدعي بناءها بحيث تكفل الأمن لساكنيها ضد قسوة المناخ وهجوم الأعداء، وفي داخل الجدران الحجرية المحصنة، كانت القاعة الكبرى بمدفأها الضخمة عند أحد طرفيها هي مركز حياة عائلة السيد واللائذين بها. أما المساكن المنفصلة لعامة الناس، فلم تكن تزيد كثيراً على مجرد جحور أو مغارات. وباضمحلال النظام الإقطاعي وتزايد الاستقرار في أوروبا، وانتشار السلام فيها، بدأت منازل الفلاحين والرجال العاديين في الظهور، حيث كان كل منها يتألف من حجرات قليلة بسيطة، ومدفأة أو أكثر، وسقوف من الأردواز أو الآجر المطلي بالقار، وجدران مبنية من مواد مختلفة، من الحجارة، أو الخشب، أو نصفها من الخشب.

وفي نهاية القرن الخامس عشر الميلادي كان البيت المحصن قد أصبح من آثار الماضي.

ومع نمو التجارة الدولية، وتزايد الاتجاه الذي غذاه عصر النهضة إلى

الاستمتاع بكل ما هو جميل، نشأت البيوت الريفية التي كانت تملكها الطبقة الجديدة من النبلاء وكبار التجار. واستبدلت بالجدران الهائلة ذات الفتحات الضيقة، الواجهات ذات النوافذ الكبيرة، والمداخل المتعددة، والتحسينات والزخارف. ولم يعد داخل المنازل يتألف من جدران عارية، إذ أصبحت هذه الجدران تكتسي بزخارف منقوشة في البناء نفسه.

وفي الوقت ذاته كان التطور الحضري قد أدى إلى ظهور العمارة السكنية في المدينة التي يبلغ ارتفاعها عدة طوابق تقوم على مساحة ضيقة من الأرض، ولا تستمدّ النور إلا من أمامها ومن خلفها. ومنذ أواخر العصور الوسطى حتى نهاية عصر النهضة، كان المنزل يحمل طابع المهارة الفنية للصانع.

أما من ناحية وسائل الراحة، فلم يكن هناك أي تقدم فيما عدا التحسينات التي استحدثت في التصميم مثل استخدام الممرات، وظلت الحال كما هي حتى منتصف القرن التاسع عشر.

وفي القرن الثامن عشر لم يعد مرضياً بناء الغرف كيفما اتفق، إذ أصبحت الكلاسيكية السائدة في ذلك العصر تتطلب ضرورة التزام النظام والأصول المتفق عليها في التصرف في كل من تصميم البيت وواجهته، ولم يقتصر أثر ذلك على ظهور المباني الضخمة في ضياع الريف، بمبانيها الرئيسية الوسطى وأجنحتها التي تحقق التوازن، وإنما تعدى هذا إلى ظهور البيوت الصغيرة الرسمية الرائعة التجهيز، التي ما زال يوجد منها الكثير في إنكلترا وفرنسا والولايات المتحدة. وتحددت طبيعة المنزل السكني في الأجزاء المختلفة في أمريكا في البداية، تبعاً لنوع مواد البناء المتوافرة، ففي منطقة الغابات كان منزل الأسرة الأول عبارة عن كوخ من الكتل الخشبية تكسى أرضه بألواح من الخشب. وفي المناطق الوعرة عديمة الأشجار، كانت البيوت المحفورة في الصخر أو التربة هي الشائعة. وفي السهول العظمى كانت تبنى البيوت من قوالب التربة المتماسكة بجذور الحشائش. وفي الجنوب الغربي، كانت مادة بناء البيوت هي قوالب اللبن المجفف في الشمس. وفي منتصف القرن التاسع عشر ومع بدء استخدام أنظمة التدفئة والإضاءة والصرف، ولد المنزل الحديث، ثم كان هناك تلهف شائع على تضمين المنزل حداً أقصى من

الكفاءة الميكانيكية، مقترناً بالميل إلى الاستمساك بتقاليد التصميم والشكل الهندسي المعماري، ومع تزايد الوسائل الميكانيكية المساعدة على تحقيق الراحة وارتفاع مستوى اتقانها من جانب مهندسيها ومنتجها، أصبح المسكن الحديث بحظيرة السيارات الملحقة به، وحدة ميكانيكية وثيقة التكامل، يعتمد اعتماداً كلياً على أنظمتها المختلفة للتدفئة والصرف، وأجهزة تهويته، ومورد القوة المحركة التي تلزم لضمان تشغيله. وفي نمط المنازل التي تنتجها الهندسة المعمارية الحديثة في القرن العشرين، أدخل الميل إلى الطرز السابقة وإلى استخدام الأساليب والمواد التقليدية، مكانه للتعبير الصريح عن المظاهر الفنية للبناء. وإبان الفترة نفسها، كان اعتبار المنزل وحدة في مجتمع، والمشكلات التي تتضمنها تهيئة المساكن اللائقة لقليل الأجر من المواطنين في كل مكان، قد أدت إلى تركيز الاهتمام على المسكن الحديث من حيث مظاهره الاجتماعية التي لم تكن قد درست من قبل.

\*\*\*

س: منظمة الصحة العالمية هي منظمة دولية إنسانية، متى تأسست، وما هي أهدافها، وممن تتألف، وأين مقرها الرئيسي؟

ج: تأسست منظمة الصحة العالمية في السابع من نيسان ١٩٤٨، بقصد تمكين الشعوب كافة من الوصول إلى أعلى مستوى ممكن من الصحة، ويعرف دستور منظمة الصحة بأنها حالة رفاة كاملة، بدنية ونفسية واجتماعية، وليست مجرد انعدام المرض أو الضعف، ولتحقيق هذا الغرض تقوم المنظمة بأوجه النشاط الرئيسية التالية:

- ١ - توجيه العمل الصحي الدولي وتنسيقه.
- ٢ - معاونة الحكومات في دعم خدماتها الصحية.
- ٣ - تقديم المعاونة الفنية والمساعدة اللازمة في حالات الطوارئ بناء على طلب الحكومات.
- ٤ - تشجيع القضاء على الأوبئة والأمراض المعدية.
- ٥ - تحسين مستويات التدريس والتدريب الصحي والمهن الطبية والمهن المرتبطة بها.
- ٦ - تقرير مستويات دولية للمنتجات البيولوجية والصيدلية وتوحيد إجراءات تشخيص الأمراض.



٧ - تنشيط الجهود في ميدان الصحة النفسية، وبخاصة ما يسمى انسجام العلاقات الإنسانية.

٨ - تعزيز التعاون بين الجمعيات العلمية والمهنية التي تسهم في التقدم الصحي.

٩ - الإسهام مع الوكالات الأخرى المتخصصة في تحسين مستوى التغذية والإسكان والظروف الصحية والأحوال الاقتصادية وظروف العمل وغيرها من نواحي البيئة الصحية.

أما الفروع الرئيسية للمنظمة فهي:

١ - الجمعية، وهي الفرع التشريعي، وتجتمع مرة كل عام، وتتألف من مندوبين عن جميع الأعضاء، وترسم سياسة المنظمة وبرامجها وتقر ميزانيتها.

٢ - المجلس التنفيذي، وهو فرع فني غير سياسي، ويتألف من ثمانية عشر عضواً تنتخبهم الجمعية، ويجتمع مرتين على الأقل سنوياً لكي يضع قرارات الجمعية موضع التنفيذ.

٣ - الأمانة، ويرأسها المدير العام للمنظمة.

ومقر المنظمة الرئيسي في مدينة جنيف في سويسرا.

\*\*\*

س: متى بدء استعمال وحدات الموازين والمقاييس في التاريخ، وعلى ماذا اعتمد في اختيارها؟

ج: القياسات البدائية للأطوال والمكاييل والأوزان قد ترجع إلى أزمان ما قبل التاريخ. كان أساس الوحدات المختارة قديماً مبنياً بصفة عامة على مقاييس جسم الإنسان، وعلى حبوب النباتات، وتبعاً لتقدم الحضارة اقتضت الاحتياجات الفنية والتجارية زيادة وتدقيق المعايير. فمثلاً كان من نتيجة عدم تماثل مقاييس الجسم بين شخص وآخر احتمال اختيار طول ذراع وقدم شخص معين، أو اختيار أي جزء آخر من أجزاء جسمه، ثم تحديد تلك الأطوال ورسمها على سطح مستو، ثم عمل نسخ منها.

وكان تعيين الوحدات يتم باستخدام مقاييس محلية أو وطنية، ثم عمل تقسيمات ومضاعفات لها، أو ربطها بعضها ببعض بواسطة نظم قياسية. وكانت الأسس مختلفة تماماً في الأماكن المختلفة، رغم أن الفتوح والتجارة

أنشأت بعض الصلات بين بعض النظم، مثل النظم المصرية والبابلية والفينيقية .

وقد وصلت المعايير إلى درجة كبير من الدقة في الأمبراطورية الرومانية، ولكن بعد سقوطها أصبح هنالك تباير كبير في المقاييس . وكان للقدم (أحد الوحدات القديمة) حوالي (٢٨٠) نوعاً مختلفاً في أوروبا حتى القرن الثامن عشر . ومن بين النظم الرئيسية الحالية نجد النظام الأميركي والإنكليزي الذي انتشر في انكلترا أولاً ثم نقله السمتعمرون معهم إلى أميركا، ومنها أيضاً النظام المترى .

وفي النظام الإنكليزي والأميركي يستخدم نوعان من الموازين، أولهما الموازين التجارية، وتستخدم في أغراض التجارة العامة، وقد صرح باستعمالها سنة ١٣٠٣، وأساسها الرطل (الباوند) الذي يساوي ١٦ أوقية، فيما ثاني الأنواع موازين المثلثات للمعادن الثمينة، وقد انتشرت في إنكلترا في القرنين الرابع عشر والخامس عشر، وصارت قانونية الاستعمال منذ ١٥١٧، وفي هذا النوع من الموازين يكون الرطل مساوياً ١٢ أوقية . وفي الولايات المتحدة الأميركية أعطي للكونجرس الحق الدستوري في تحديد الموازين والمقاييس المستخدمة، وهذا الحق التشريعي مسموح به إلا فيما يتعلق بأغراض الجمارك وضريبة الدخل . وقد أرسلت مجموعات رسمية من الموازين والمقاييس إلى مختلف الولايات سنة ١٨٥٦ . ولكن التشريع وتطبيقه هو من حق كل ولاية . وقد صرحت الحكومة الاتحادية باستخدام النظام المترى في ١٨٦٦ . ونظمت جداول خاصة للتحويل مبنية على الياردة والرطل، ولكن منذ سنة ١٨٩٣ اشتقت الولايات المتحدة الأميركية الياردة من المتر النموذجي الدولي، والرطل من الكيلوجرام النموذجي . وهذه محفوظة في المكتب الدولي للموازين والمقاييس الذي تأسس سنة ١٨٧٥ قرب باريس، ويوجد منها نسخ لدى حكومات الدول المشتركة في المكتب الدولي .

\*\*\*

س: الموت، الحقيقة المرة التي تضع حداً لحياة الإنسان. ما هي أسباب الموت، وما هي الدلائل التي نتحقق منها للتأكد من حدوث الموت عند الميت؟

ج: الموت هو مفارقة الحياة للجسم. وأسبابه المباشرة في الإنسان: الحوادث، أمراض القلب والأوعية الدموية، وشلل المراكز الحيوية بالجهاز العصبي بسبب شتى أنواع الأمراض أو التسممات. وهناك الموت الفجائي الذي يحصل غالباً عند البالغين وأسبابه السكتة المخية، أو أمراض شرايين عضلة القلب، أو انقضاء بعض الأعضاء الداخلية، أو الصعقة الكهربائية، وهذان يحصلان عند الكبار والصغار على حد سواء.

وتدلّ على الموت تغيرات ظاهرة تحدث فيمن يفارق الحياة، وأخرى خفية تحدث في أنسجته ببطء. وأول ما يحدث في الميت وقف التنفس، وقد يظل القلب بعد ذلك مواصلاً ضرباته، وبعد أن تقف هذه الضربات بفترة قصيرة جداً، وقد يمكن تنبيه الجهاز العصبي. ولذا كان من الواجب محاولة الإسعاف بالطرق الذاتية أو الآلية كاستعمال التنفس الاصطناعي ومساعدة عضلات القلب على العمل، إلخ. ويتم ذلك عندما يكون هناك أمل ولو ضئيل في إعادة الحياة.

ويثبت الموت يقيناً إذا لم تسمع بالمسماع ضربة للقلب على مدى فترة كافية، وإذا لم يؤد شدة رباط حول الذراع أو الساق إلى احتجاز الدم فوقه. وإذا ظهر التيبس الرمي أو إذا بدأ التعفن. والتيبس الرمي هو حالة تصلب في العضلات تحدث عادة بعد ساعة أو ساعتين من وقوع الوفاة، مبتدئة بعضلات الوجه ومنتشرة منها إلى عضلات سائر الجسم.

ومن الحقائق المقررة في علم الحياة أن أجناس الأحياء لا تموت، بالرغم من أن كل كائن حي مصيره الموت، وهذا ما يعبر عنه بخلود المادة الحية في الخلايا التناسلية. ومن المعلوم أنه في أثناء الحياة يتعاقب موت الخلايا وتعويضها بخلايا حية على وجه الاستمرار في أنسجة الجسم، وذلك فيما عدا الخلايا العصبية التي يستحيل عليها التجدد.

\*\*\*

س: الموجة في اللغة مفرد أمواج أو موجات، وهي ما ارتفع من الماء على سطحه، أو بمعنى عام تدل على اضطراب سطح سائل ما، كالإضطراب الناشئ عند إلقاء حجر في ماء ساكن.

أما في الفيزيكا أو العلوم بشكل عام فيختلف هذا المعنى من حيث التحديد

اللفظي بالرغم مما يرشح منه من دلالة تفيد المعنى الأصلي، ما هي الموجة وما علاقتها بالعلوم؟

ج: قلنا إن كلمة موجة تستعمل بالمعنى العام لتدل على اضطراب سطح سائل . ويستعمل في العلوم لوصف الظواهر كالضوء والراديو والصوت والكهرباء، ويمكن فهم بعض التعبيرات المشتركة في موضوع الموجات إذا تكلمنا عن موجات المياه، فطول الموجة هو المسافة من أي نقطة على موجة ما إلى النقطة المماثلة على الموجة التالية، والتردد هو عدد قمم الموجات التي تمر بنقطة ما في الثانية، والسرعة هي معدل انتقال القمة أو المسافة التي يبدو أنها تقطعها في الثانية .

وتكون الموجة طولية أو مستعرضة حسب اتجاه حركة دقائق الوسط الذي تنتقل خلاله، والذي لا يتحرك مع الموجة بل يتذبذب فقط عند النقاط المتتابعة بمرور الموجة ذات الطاقة المعينة .

فمثلاً إذا تسبب عن إلقاء حجر في ماء هادئ، فإن حركة جزيئات الماء لا تكون في اتجاه حركة الموجات، بل تتجه إلى أعلى وإلى أسفل فقط، أي في اتجاه عمودي على اتجاه مسير الموجة . وحيث تكون موجات الماء مستعرضة وموجات الضوء مستعرضة كذلك . ويقال إنها تنتقل خلال الأثير متمكنة بذلك من السير في فضاء لا مادي . تختلف أطوال موجات الألوان المختلفة التي يتكوّن منها الضوء الأبيض، فأقصاها البنفسجي طولها ٠,٠٠٠٤ سم، وأطولها الأحمر طولها ٠,٠٠٠٨ سم . وتختلف موجات الصوت عن موجات الضوء في أن ذبذباتها طولية، أي أن جزيئات الوسط ناقل الموجات تتحرك إلى الأمام وإلى الخلف في اتجاه خط حركة الموجة . وتنتقل موجات الصوت خلال المادة، ولا يمكن أن تنتقل في الفراغ، وتنتقل مختلف أشكال الطاقة الإشعاعية بواسطة موجات . وموجات الراديو هي أطول موجات الإشعاع الكهرومغناطيسي، ويليه موجات الكهرباء، وتظل هذه المقاييس عرضة للتغير تبعاً لتقدم العلم .

\*\*\*

س: النبض كما تقول العامة هو حركة القلب والعروق في الحيوان، ما هو النبض علمياً؟ وما مقاييسه وسرعته وقوته الطبيعية، وكيف يقاس للاستدلال بذلك على حالة الجسد من صحة أو مرض؟

ج: النبض هو تمدد وتقلص في جدران الشرايين يحدثان مع كل ضربة من ضربات القلب. وجدران الشرايين مرنة لاحتوائها على كثير من النسيج المرن. فعندما ينقبض البطين يدفع كمية من الدم إلى الشرايين بقوة، فتتمدد وتتسع، فإذا تراخى البطين تقلصت جدران الشرايين، ودفعت ما بها من الدم إلى الأنسجة وقل حجمها. وهكذا، فإن عدد النبض في الدقيقة يماثل عدد ضربات القلب. ومنذ القدم تحسّس الأطباء النبض للاستدلال منه على حالة القلب، مستهدين بعدد الضربات وقوتها وانتظامها. ويحس النبض عادة في الشريان الكبير عند الرسغ، ويتراوح عدد النبض في الشخص السليم بين ٦٠ و ٩٠ في الدقيقة وقت الراحة، وهو أقل في الرياضيين منه في الخاملين، وفي الذكور منه في الإناث. ويبدأ النبض عالياً في الأطفال حديثي الولادة، ثم يتناقص تدريجياً حتى يكتمل النمو، ثم يزيد عدده عند الشيخوخة. وكل العوامل الفسيولوجية التي تزيد التمثيل الغذائي كالجهود الرياضية تؤدي إلى زيادة مؤقتة في عدد ضربات القلب والنبض. كما أن هناك كثيراً من الأمراض تؤثر في سرعة النبض أو قوته وانتظامه.

\*\*\*

س: النرجسية حالة نفسية يوصف بها الشخص المستغرق في حب ذاته والإعجاب بها.

ما مصدر هذه التسمية، وما هي طبيعة هذه الحالة النفسية؟

ج: هذه التسمية مأخوذة من أسطورة «نارسيسوس» الفتى اليوناني الجميل، الذي رفض أن يستجيب لحب آلهة المياه «إيكو» فعاقبته آلهة العدالة «نيميزس» بإيقاعه في حب صورته المنعكسة على صفحة الماء، وبعدما أغرق نفسه حولته الآلهة إلى زهرة النرجس.

ويميّز التحليل النفسي بين النرجسية الأولية وهي مرحلة طبيعية من حياة الرضيع، حيث تكون الليبدو محصورة في جسم الرضيع، ثم تقل النرجسية بانتقال شحنات الليبدو إلى موضع خارجي ليصبح موضوع حب. والنرجسية الثانوية عندما تسترد الذات بعض شحنات الليبدو من الموضوع الخارجي فتتركز ثانية في جسم الشخص، كما يحدث عادة في بدء المراهقة.

ويحدث العصاب عندما يتوقف النمو الوجداني عند مرحلة النرجسية

الأولية، أو عندما تتضخم النرجسية الثانوية. ولا تعني النرجسية دائماً عشق الذات الشبقي، فقد يظل عشق الذات عند مستوى الحب الأفلاطوني.

\*\*\*

س: جائزة نوبل هي عبارة عن عدة جوائز تمنح سنوياً في عدة ميادين.

لماذا وضعت هذه الجوائز وفي أي الميادين، ومن الذي وضعها؟

ج: تعود التسمية نسبة إلى الفرد برنار نوبل (١٨٣٣ - ١٨٩٦) وهو كيميائي ومخترع سويدي، تعلّم في سان بطرسبورج (لينينغراد) وجال في أوروبا والولايات المتحدة الأميركية، ثم رجع إلى سان بطرسبورج سنة ١٨٥٢، ليساعد والده في تحسين صناعة الطوربيدات والمناجم. وفي سنة ١٨٦٣ سجل براءة صنع مزيج من النتروجليسرين والبارود، ابتدعه مع أبيه وإخوته للحصول على مفرق قوي. وفي سنة ١٨٦٤ قتل انفجار أخاه الأصغر وأربعة آخرين. وفي سنة ١٨٦٦ أكمل صنع الديناميت.

وعند وفاته ترك نوبل وصية أوقف فيها مبلغ مليون جنيه لكي تمنح من فائده جوائز سنوية لأحسن عمل في ميادين الفيزيكا والطب والكيمياء والآداب وصيانة السلام الدولي.

وتمنح جوائز نوبل دون اعتبار للجنسية أو الدين. ويختار الفائزين بالجوائز مجلس حدّد نوبل أعضائه، ويكون مقره ستكهولم. وتقدم الجوائز في العاشر من كانون الأول، ما عدا جائزة السلام التي تقدم للفائزين بها في أوسلو. وقدمت الجائزة الأولى سنة ١٩٠١.

\*\*\*

س: كانت الصيدلة قديماً نوعاً من تجارة العقاقير، كما كانت جزءاً من الطب. ومع العرب ارتقت لتصبح علماً مستقلاً قائماً بذاته.

ما هي أهم المنجزات التي قدمها العرب في ميادين الصيدلة؟

ج: من أسباب ازدهار الصيدلة عند العرب، أنها كانت بين الطب والكيمياء، وقد برع العرب فيهما، وانعكس ذلك إيجاباً على علم الصيدلة بشكل ظاهر وشامل، فأنثروا الصيدلة بما أضافوه إليها من معارف نباتية، فكان من أهم منجزاتهم في هذا الميدان أنهم اكتشفوا أدوية جديدة مثل الكافور والصندل والراوند والمسك والتمر هندي والحنظل وجوز الطيب، واخترعوا كذلك

الكحول والمستحلبات والخلاصات العطرية . كما استعملوا الزئبق في تركيب المراهم . كما وصفوا القهوة دواء للقلب ، والقهوة المطحونة دواء لالتهاب اللوزتين والزحار والجروح الملتهية .

كما وصفوا الكافور لإنعاش القلب . وخففوا مرارة بعض العقاقير بإضافة عصير الليمون والقرنفل وغيره .

وابتكروا الشراب الحلو من مادة الكرنب مع السكر ، وتسميته بالأجنبية (Syrup) عربية الأصل .

وغلفوا حبات الأدوية المرة بغلاف من السكر ، ليتمكن المريض من استساغة الدواء .

وتغلف الأدوية بالذهب والفضة يعود لابن سينا الذي وصف الذهب والفضة أدوية مفيدة للقلب .

وبرع العرب أيضاً في تحضير وصنع وتركيب الضمادات والمساحيق والمراهم واللزوق .

\*\*\*

س: لم تعرف الأمم القديمة الأعداد دفعة واحدة، عبروا عنها بادئ الأمر بالألفاظ؛ لكن الألفاظ يتعذر معها عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة، فكانت الرموز التي تشير إلى الأعداد، وكانت تلك الرموز تختلف من شعب إلى آخر، ومن بلد إلى آخر: كانت للمصريين رموزهم وللبابليين رموزهم، ولل يونان والرومان والفرس رموزهم كذلك.

كيف تعامل العرب بالأعداد، وما دورهم في تطوير الحساب؟

ج: قبل أن يعرف العرب الأرقام الهندية كانوا يدونون العدد بطريقتين:

أ - بالكلمات مثلاً: عشرون، أربعون - أربعمئة . . إلخ .

ب - بالحرف أو حساب الجمل . حيث كان لكل حرف من حروف الأبجدية قيمة مطلقة حسب الجدول التالي:

|    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |
|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| أ  | ب  | ج  | د  | هـ | و  | ز  | ح   | ط   | ي   | ك   |
| ١  | ٢  | ٣  | ٤  | ٥  | ٦  | ٧  | ٨   | ٩   | ١٠  | ٢٠  |
| ل  | م  | ن  | س  | ع  | ف  | ص  | ق   | ر   | ش   | ت   |
| ٣٠ | ٤٠ | ٥٠ | ٦٠ | ٧٠ | ٨٠ | ٩٠ | ١٠٠ | ٢٠٠ | ٣٠٠ | ٤٠٠ |

ث خ ذ ض ظ غ  
٥٠٠ ٦٠٠ ٧٠٠ ٨٠٠ ٩٠٠ ١٠٠٠

فإذا أردنا أن نرسم إلى عدد غير وارد في الجدول، ركبناه تركيباً من حروف ملائمة من الأكبر إلى الأصغر:

$$١٤ = \text{يد } ١١٨ = \text{قيح } ١٨٥٤ = \text{غضند إلخ} \dots$$

وعندما اتصلوا بالهنود، أخذوا عنهم شكلين من أشكال الحروف العديدة، التي كانت شائعة لديهم:

أ - الشكل الأول: ١ - ٢ - ٣ - ٤ - ٥ ... هذا الشكل الذي اعتمدته معظم الأقطار العربية والإسلامية.

ب - الأرقام الغبارية (١ - ٢ - ٣ - ٤ - ٥ - ٦ - ٧ - ٨ - ٩) وسميت غبارية لأن الهنود كانوا ينثرون غباراً على لوح من الخشب ويرسمونها عليه. وقد شاع استعمال هذا الشكل من الأرقام في بلاد المغرب والأندلس.

ومن ثم دخلت هذه الأرقام إلى أوروبا بواسطة المعاملات التجارية، والرحلات التي قام بها بعض علماء العرب، وعُرفت عند الأوروبيين بالأرقام العربية.

ابتكر العرب النظام العشري، حيث أضافوا الصفر إلى الأعداد التسعة، عرف الهنود الصفر ولكنهم كانوا يتركون مكانه فارغاً، أما العرب فقد رمزوا إليه بالنقطة (٠) في الشكل الأول (١ - ٢ - ٣ ...). (O) في الشكل الثاني (الأرقام الغبارية).

وقد انتقل إلى الغرب، حيث ترجم باسم (Zyphyr, Chiffre, Ciphre). وقد أدى وجود الصفر إلى سهولة تركيب أي عدد حسابي مهما كان كبيراً. فبإدخال الصفر، أصبح عدد الأرقام عشرة، بعد أن كان يساوي عدد الحروف الأبجدية.

سهل ذلك العمليات الأربع (الجمع والطرح، والضرب والقسمة). إذ صار لكل رقم قيمتان:

قيمة ذاتية مثل ٣ أو ٥ أو ٧ إلخ ...

وقيمة من خلال الموضع أو الخانة الذي هو فيه.



فالرقم ٧ في العدد ٢٧ يساوي  $٧ \times ١ = ٧$ .

أما في العدد ٧٣ يساوي  $٧ \times ١٠ = ٧٠$ .

وفي العدد ٧٣٥ يساوي  $٧ \times ١٠٠ = ٧٠٠$ .

كما عرف العرب الكسور العشرية، وقد أكد المستشرق الألماني بول لوكي Luki أن الكسور العشرية تنسب إلى الرياضي العربي غياث الدين الكاشي، الذي استعملها وفسرها بوضوح قبل «ستيفن» بحوالي ١٦٠ عاماً.

كما استعمل العرب الفاصلة للفصل بين العدد الصحيح والكسور. وغير ذلك كثير، كحساب نسبة محيط الدائرة إلى قطرها، والمتواليات الحسابية. وكل هذا يدل على اهتمام العرب الزائد في الحساب مما دفع بهذا العلم قدماً ويسر للشعوب والأمم فيما بعد أخذ ذلك عنهم.

\*\*\*

س: ورث العرب تراث اليونان الطبي وتراث الحضارات السابقة، فتناولوا ذلك التراث ودرسوه وشرحوه، لكنهم لم يقتنعوا به بل عدلوا وصحّحوا، وأضافوا إليه أبواباً جديدة كانت ثمرة مشاهداتهم وتجاربهم الخاصة.

ما هي أبرز المصادر التي استند إليها العرب في الطب، وما هي منجزات العرب الطبية وطرقهم في المعالجة؟

ج: أبرز المصادر التي استند إليها العرب في الطب هي:

أ - تراث اليونان من خلال مؤلفات أبقراط وجالينوس.

ب - تراث الهند من خلال مؤلفات كنكة وشاناقي.

ج - تراث الفرس من خلال أطباء مدرسة جنديسابور.

وقد حقق أطباء العرب منجزات عديدة لم يسبقوا إليها، تجلت في طرق المعالجة التي اعتمدها في مداواة مرضاهم، أهمها:

١ - اعتمد الطب العربي المشاهدة والتجربة، وطبق قواعد المنهج التجريبي، فكان الطبيب يصف الأعراض ويشخص العلل، ثم يربط بين العلل المتشابهة. فلم يقيّد الأطباء العرب مثلاً برأي جالينوس في معالجة البرودة بالحرارة أو العكس، بل راح بعضهم يعالج البرودة بالبرودة، كما فعل طبيب المستشفى العضدي صاعد بن بشر، وقد قاد ذلك إلى الاهتمام بالملاحظات السريرية، وتشخيص المرض من خلال مراقبة التنفس

والحرارة، وجس النبض وفحص البول. ومن خلال هذا المنهج اكتشف أطباء العرب أعراض السل في لون الأظافر وشكلها، كما اهتموا بالطب إلى الحشرة التي يتأتى عنها الجرب.

٢ - اعتمد أطباء العرب التشخيص، فكان الطبيب يلجأ إلى استقصاء الأمراض التي سبق وأصيب بها المريض نفسه، والعوامل النفسية التي تسيطر عليه، وكذلك الأمراض التي أصيبت بها عائلته، كما تعرفوا كذلك إلى العوامل البيئية التي يعيش فيها المريض. ويلتقي ذلك مع ما أكدته الطب الحديث من خلال نظرية تروسو (Trousseau) من أطباء القرن التاسع عشر: «ليس هنالك أمراض، وإنما هنالك مرضى»، بمعنى أن مريضين بداء واحد لا يعالجان ضرورة بدواء واحد.

٣ - نسب أطباء العرب كثيراً من الأمراض إلى أسباب قائمة خارج الجسم، وقد أثبت الطب الحديث ذلك بعد اكتشاف الجراثيم، كما تنبهوا للأمراض المعدية إذ عزا ابن سينا تفشيها بواسطة الماء والتراب.

٤ - حددوا أعراض الجذام واهتدوا إلى معالجته وإيقاف غزوه.  
٥ - أصلحوا خلل أفواس الأسنان وشدوها بالذهب.

٦ - برعوا في جراحة العظام، واكتشفوا أن البواسير تتسبب من الإمساك، فعالجوها بالأطعمة النباتية المليئة.

٧ - قدحوا المياه الزرقاء من العين، ووصفوا عضلات العين، كما شرحوها وشخصوا أمراضها، ومن اشتهر بذلك ابن الهيثم والرازي وابن سينا والغافقي.

٨ - عالجوا النزف بالماء البارد، واستعملوا كيس الثلج، وقد تداوى به ابن سينا شخصياً.

٩ - اعتمدوا المعالجة النفسية، وقدروا فوائدها في بعض الأمراض ذات العلاقة بالجهاز العصبي، وقد تعرض ابن الهيثم لتأثير الموسيقى في البشر والحيوانات.

١٠ - اكتشفوا الدورة الدموية الصغرى، اهتموا إليها ابن النفيس، وكان أول من تحدث عن تنقية الدم من الرئتين، سابقاً بذلك الطبيب الإنكليزي «وليم هارفي»، كما أنه انتقد جالينوس فيما يتصل بمجرى الدم الوريدي من

البطين الأيمن والبطين الأيسر.

١١ - اكتشفوا كذلك الأمراض التي تنتقل بالوراثة.

١٢ - ميّز أطباء العرب، وخاصة ابن سينا بين الالتهاب الرئوي والتهاب البلورة، كما ميّز بين التهاب السحايا الحاد والثانوي، وبين المغص المعوي والمغص الكلوي.

وفي علم الجراحة كان للأطباء العرب منجزاتهم كذلك ومنها:

١ - كان علي بن عباس المجوسي أول جراح تحدث عن استخراج الحصاة بواسطة الشق.

٢ - كان الزهراوي أول من تحدث عن العلاج بالكي ووصف العمليات الجراحية، وعلاج كسر العظام وخلعها، وقد عرض في كتابه «التصريف لمن عجز عن التأليف» أكثر من مائتي شكل من الآلات الجراحية التي استعملها.

٣ - كان الرازي أول من استعمل أمعاء الحيوان في التقطيب، والإكثار من استعمال الفتائل وخيوط الجراحة.

٤ - استعمل الأطباء العرب كذلك أنواعاً مختلفة من وسائل التخدير، كالأفيون والحشيش، والثلج والماء البارد، في حين كان الهنود واليونان والرومان يجبرون مرضاهم على تناول المشروبات المسكرة لتخفيف آلامهم.

\*\*\*

س: متى تأسست جامعة الدول العربية، وما هي الدول العربية المشاركة في تأسيسها؟

ج: تأسست جامعة الدول العربية في ٢٢ آذار سنة ١٩٤٥. وشاركت في تأسيسها الدول العربية التالية:

المملكة العربية السعودية - المملكة العراقية - المملكة المصرية - المملكة اليمنية المتوكلية - الجمهورية اللبنانية - الجمهورية السورية - إمارة شرقي الأردن.

\*\*\*

س: من هو مؤسس الحركة الصهيونية، وما هي أهدافها. وما الوسائل التي اعتمدتها لتحقيق هذه الأهداف؟

ج: مؤسس الحركة الصهيونية هو الصحفي اليهودي النمساوي «تيودور هرتسل».

وأهم أهدافها: جمع اليهود المشتتين في العالم، وجعل فلسطين وطناً قومياً لهم تمهيداً لقيام إسرائيل الكبرى .  
وقد اعتمدت الحركة الصهيونية عدة أساليب لتحقيق ذلك منها :  
- شراء الأراضي في فلسطين .  
- تنظيم اليهود وربطهم بمنظمات ومؤسسات داخلياً وخارجياً .  
- تقوية الحس الديني والعنصري عند اليهود .  
- تشجيع الاستيطان في فلسطين .  
- السعي لدى الدول الكبرى لتأمين هجرة اليهود إلى فلسطين وحمايتهم وتقديم العون لهم في كافة المجالات .

\*\*\*

س: متى نالت دول المغرب العربي التالية استقلالها: تونس - المغرب - الجزائر؟  
ج: - تونس آذار ١٩٥٦ أول رئيس الحبيب بورقيبة .  
- المغرب ٢ آذار ١٩٥٦ الملك محمد الخامس .  
- الجزائر ١ تموز ١٩٦٢ الرئيس أحمد بن بللا .

\*\*\*

س: الفيتامينات مواد عضوية أساسية للنمو وصحة الجسم والعقل، ويؤدي الحرمان منها إلى نشوء أمراض سوء التغذية التي تؤدي بالحياة إن تركت تستفحل .  
ما أهمية الفيتامينات في نمو وصحة الجسم، وما هو مصدرها وما فائدة كل منها؟

ج: إن حاجة الجسم للفيتامينات أساسية وضرورية وهي تقابل حاجة النبات للتربة والماء والهواء والشمس لكي تنمو وتعيش . والثابت علمياً أن أنسجة النبات هي التي تقوم بتوليد الفيتامينات في حين أن الحيوان لا يستطيع توليدها . وعليه أن يحصل عليها في غذائه . وتختلف فائدة الفيتامينات عن المواد العضوية الأخرى في الطعام، فهي لا تزود الجسم بالطاقة، ولا تستعمل مواد لبناء الأنسجة . ولكن مجرد وجودها أساسي للتمثيل الغذائي السليم للمواد العضوية وغير العضوية . والذي تعتمد عليه شتى الوظائف الحيوية .

فالفيتامينات تدخل في تركيب الأنزيمات أو تساعد في عملها، ولذلك كانت كمية ما يحتاجه الجسم من أي منها ضئيلة غاية الضآلة . فمثلاً يكفي

واحد في المليون من الجرام من فيتامين (ب<sub>١٢</sub>) يومياً لحماية الإنسان من الأنيميا الخبيثة المميتة. وقد بدأ الكشف العلمي الحديث عن الفيتامينات في أوائل القرن الحالي، حين وجد أن تغذية الحيوانات بكميات وفيرة من النشاء والزيت والبروتين والأملاح المعدنية، أدت إلى وقف النمو، ثم إلى ظهور أعراض مختلفة تنتهي بالوفاة. في حين أنه لو أضيف إلى ذلك الغذاء كميات قليلة من الطعام الطازج - الذي لم تمتد إليه يد الإنسان بالتنقية والتحضير، كاللبن والخضراوات - نمت تلك الحيوانات نمواً طبيعياً، وعاشت بصحة جيدة.

ولما كان التركيب الكيميائي للفيتامينات مجهولاً في بادئ الأمر، سميت بالحروف الهجائية أ - ب - ج - ... ثم ظهر أن بعضها يتكوّن من عدد من الفيتامينات، لكل منها وظيفة نوعية. فقسّمت التسمية بإضافة عدد إلى حرف الهجاء مثل ب<sub>١</sub> - ب<sub>٢</sub> - ... وهكذا. مما أدى إلى شيء من الارتباك، إذ حدث أن أطلق على نفس الفيتامين أكثر من اسم واحد. فلما عرف التركيب الكيماوي، فضلت التسمية الكيماوية على غيرها. وتنقسم الفيتامينات إلى مجموعتين: الأولى تذوب في الدهون، وهي تكثر في دهن الطعام، ولا تذوب في الماء المستعمل في طبخه، وتساعد أملاح الصفراء على امتصاصها من الأمعاء، وتخزن عادة بالكبد، ولا تخرج بالبول. وتشمل هذه المجموعة الفيتامينات (أ - د - ك - ي). وأما المجموعة الثانية فهي تذوب في الماء، ولذلك تستخرج من الطعام في ماء الطهي. ولا يخترن منها الجسم إلا القليل، وتخرج بالبول، وتشمل (أعضاء الفيتامين المركب ب، ج - ب)، والفيتامين (أ) أساسي للنمو وصحة الخلايا الطلائية بأنواعها، وهي تكون الجلد والأغشية المخاطية وقرنية العين والغدد، كما أنه يدخل في تركيب الأرجوان البصري، وهو صبغة أساسية للرؤية ليلاً، ومن أعراض نقصه عدم النمو، والعشا، والتهاب القرنية، مما يؤدي إلى العمى، وجفاف الجلد، وظهور الطفح به، وقلة إفراز الغدد، وسهولة التهاب الأغشية المخاطية، مما يؤثر على وظائف التنفس والكليتين، وتغيرات في عظام الجمجمة والعمود الفقري مما قد يؤثر على المراكز والألياف العصبية.

وأهم مصادر الفيتامين (أ) الطعام والكبد والزبد وصفار البيض، وعدد من الأسباغ النباتية تسمى كاروتينات، وهي تتحول فيتاميناً في كبد الحيوان.

والفيتامين (د) يوجد أيضاً بكثرة مع الفيتامين (أ) في الدهون الحيوانية لا الزيوت النباتية، وفي الكبد. ووظيفته تمكين الأمعاء من امتصاص مقادير مناسبة من الكالسيوم. ويؤدي نقصه إلى الكساح في الأطفال، ولين العظام في الكبار.

والفيتامين (ك) أساسي لوظيفة الكبد كي تقوم بصناعة مادة البروترومين اللازمة لتجلط الدم، ويؤدي نقصه إلى عدم قدرة الدم على التجلط، وسهولة النزف.

والفيتامين (ي) ثبتت أهميته في الحيوان، إذ يلزم لتوليد الحيوانات المنوية في الذكور، ولإتمام الحمل في الإناث، ومن أعراض نقصه بالإضافة إلى العقر ضعف العضلات، وفساد في الغدة النخامية.

ويشمل الفيتامين (ب) المركب على ١٢ فيتاميناً، وهي تكثر في الخميرة، وجرثومة الحبوب كالأرز، وفي دقيق القمح بأكمله، لا الدقيق الأبيض، وتوجد أيضاً بكميات متفاوتة في بعض الفواكه والخضار واللحوم، ويحتوي اللبن على كمية قليلة منه. ومن أهم أعضاء مركب (ب) الفيتامين (ب)، ويؤدي نقصه إلى مرض البري بري، وهو ينتشر في الجهات التي تعتمد على الأرز بعد تبويضه، واتخاذ طعاماً أساسياً، كما هو الحال في اليابان والصين، ومن أعراضه التهاب في الأعصاب يؤدي إلى شلل العضلات، وفقدان الحساسية، وهبوط القلب، وفقدان الشهية، وخلل في وظائف الجهاز الهضمي.

والفيتامين (ب٢) يدخل في تركيب الأنزيمات التي تساعد الأكسدة في الخلايا، وأهم أعراض نقصه إصابات الجلد وخصوصاً عند تلاقي الشفتين، واحتقان في بياض العين والقرنية، وزيادة إفراز الدموع، وعدم القدرة على مجابهة الضوء.

والفيتامين (ب١٢) أساسي لوظيفة نخاع العظام في صناعة الخلايا الدموية، ويؤدي نقصه إلى الأنيميا الخبيثة.

وحض الفوليك يشترك مع (ب١٢) في الأهمية لسلامة نخاع العظام. والكولين مادة أساسية للتمثيل الغذائي للدهن، ويؤدي نقصه إلى زيادة الدهن في الكبد، ثم تليفه.

وحمض النيكوتينيك يسبب نقصه مرض البلاجرا، ومن أعراضه إصابات في الجلد، وخلل في الجهاز الهضمي، وفساد واضطراب في الجهاز العصبي. والبيريدوكسين، ضروري للتمثيل الغذائي للأحماض الأمينية. وحمض البانتوثينيك وحمض بارامينو بيزويك والبيوتين، كلها من أعضاء المركب (ب) ولها وظائف في التمثيل الغذائي للإنسان.

ومما يذكر أن نقص حمض بارامينو بيزويك يؤدي إلى بياض الشعر في الحيوان، ولكن لم يثبت له نفس الأثر في الإنسان. ويكثر حمض الأسكوربيك (فيتامين ج) في البرتقال والليمون وغيرهما من الموالح، ويدعو نقصه إلى مرض الأسقربوط.

ومن أعراضه ضعف في جدران الشعيرات الدموية الذي يؤدي إلى نزيف تحت الجلد وفي اللثة، ويوجد معه في نفس المصادر الفيتامين (ب، سيترين)، وهو ينظم قابلية النفاذ لجدران الشعيرات الدموية.

\*\*\*

س: يصيب مرض البواسير الكثير من الأشخاص، فيسبب لهم الإزعاج والقلق، ويحرمهم أحياناً من النوم.

ما هو هذا المرض، وما أسبابه وطرق علاجه وأساليب الوقاية منه؟

ج: إن البواسير تحدث عندما تتضخم وتتسع الأوردة الدقيقة رقيقة الجدر التي تحيط بالمستقيم، وتمتلئ بالدم، ومثل هذه الحالة تحدث لعدة أسباب، منها حمل شيء ثقيل، الإسهال الشديد، الإمساك، الجلوس مدة طويلة.

ولما كانت هذه الأوردة تحتوي على أقل القليل من النسيج العضلي في جدارها. لذا فهي لا تستطيع دفع ما تراكم بها من دم. في هذه الحالة ونتيجة لركود الدم داخل الوعاء المتمدد يتجلط هذا الدم ولا تقوى هذه الجلطة على ترك الوريد بعد ذلك. وبعد مضي بعض الوقت تبدأ هذه الجلطة في التحلل، وفي أثناء عملية التحلل هذه تتحول الجلطة إلى جزيئات بروتينية أصغر وأصغر تقوم بامتصاص الكثير من الماء، وهذا يؤدي إلى تضخم الوريد والإحساس بالألم والتهيج حول الشرج.

إذا كانت هذه البواسير صغيرة الحجم فإنها لا تحتاج إلى أي علاج، فقط يجب على المريض الاغتسال يومياً لحفظها نظيفة وجافة. كذلك فإن

المسكنات العادية كالإسبيرين وغيره تساعد في تخفيف حدة الألم، كما يمكن الاستفادة من الكمادات الساخنة.

كذلك يوجد العديد من المستحضرات الطبية التي تستخدم موضعياً والتي تساعد في تخفيف حدة الألم، كالمراهم. أما إذا بلغت حدة الألم درجة كبيرة فيمكن استعمال مستحضرات تحشر داخل المستقيم. وهذه المستحضرات عبارة عن وسادات صغيرة لينة مبللة بزيت البندق، يقوم المريض بحشرها داخل فتحة الشرج لتلامس هذه البواسير، ويتركها لعدة ساعات. في البداية يشعر المصاب بألم شديد وحرقان، ولكن بعدها تصاب المنطقة كلها بالخدر وتعطي إحساساً بالبرودة للمريض.

وإذا وصلت البواسير لحجم كبير، فإنه يجب استشارة الطبيب المختص. وقد يلجأ الطبيب للجراحة واستخراج الجلطة وتفريغ ما بداخل الوريد من دم. وقد يحتاج المريض في حالات نادرة لإجراء الجراحة الكبرى التي يقوم فيها الجراح باستئصال البواسير.

وخلاصة القول إن مرض البواسير شديد الإزعاج للمصاب به إلا أنه تسهل الوقاية منه وعلاجه في حال حدوثه. إذ يجب على المرء المحافظة على نشاط أمعائه بالإكثار من تناول الألياف الغذائية التي تمنع الإمساك، والإكثار من شرب السوائل وتنظيم أوقات إفراغ المعدة.

\*\*\*

س: فيلسوف وشاعر عربي، أصابه مرض الجدري في صغره وسبّب له العمى، فسمي رهين المحبسين، أو رهين المحابس الثلاثة، وفي ذلك يقول:

أُراني في الثلاثة من سجونِي      فلا تسأل عن النبأ النبِيثِ  
لفقدي ناظري ولزوم بيتي      وكونِ النفس في الجسد الخبيثِ

من هو؟ وما هي أهم آثاره ومؤلفاته؟

ج: هو الشاعر الفيلسوف أحمد بن عبد الله بن سليمان التنوخي المعروف بأبي العلاء المعري ولد في المعرة سنة ٩٧٣م وتوفي سنة ١٠٥٧م. أصيب بالعمى في صغره فعاش في عيني والديه ليرى بهما الدنيا. نهل من الثقافة والعلوم قدراً كبيراً في حواضر العلم آنذاك.

عزل نفسه في داره لمدة خمساً وأربعين سنة حتى وفاته، فكان بحق رهين



المحبسين العمى، ولزوم داره.

أما نظرتة الفلسفية فكانت متأثرة من عوامل عديدة خاصة واجتماعية فمنها معاناته من فقد نظره، وفقده لوالديه، والاضطرابات السياسية في ذلك العصر، هذا الاضطراب الذي ولد فساداً وفوضى في المجتمع، إضافة إلى تحطّم آماله وطموحاته. كل هذا جعل نظرتة إلى الدنيا سوداوية، وقد برز ذلك في شعره ومؤلفاته الفلسفية. ونسمعه يقول:

هذا جنّاه أبي عليّ وما جنيت على أحد  
ويقول:

تعب كلّها الحياة فما أعد      جيب إلا من راغب في ازدياد  
إن ضرنا من ساعة الموت أضعا      ف سرور في ساعة الميلاد  
ومن أهم مؤلفاته التي وصلتنا:

- اللزوميات: وهو ديوان شعري نظمته في عزلته، ويضم آراءه الفلسفية.  
- سِقط الرّند: وهو ديوان شعري نظمته قبل عزلته، ضمنه الغزل والمدح.  
- الدرعيات: ديوان جعله في وصف الدروع، وفيه خواطر زهد وتشاؤم وشك.

- رسالة الغفران: وهي كتاب في النشر، رد فيه على رسالة ابن القارح، وفيه كلام عن الدين والشقاء والغفران. وقد برزت فيه ثقافة المعري الواسعة وخياله المتفوق وأسلوبه الساخر.

- رسالة الملائكة: وتحتوي على أجوبة عن أسئلة صرفية ونحوية.  
اهتم رجال الفكر والفلسفة واللغة بمؤلفاته واعتبروه أفضل شاعر فلسفي.  
وعده الغربيون شاعراً نابغة لما تضمنه شعره من آراء فلسفية واجتماعية.

\*\*\*

س: كثيراً ما يتهدّد القلق والتوتر النساء اللواتي يتحسسن أو يشاهدن على أئدائهن شيئاً متكتلاً لظنهن بأن هذا التكتل ناتج عن ورم سرطاني.

ما هي أنواع الأورام أو الكتل التي تصيب الثدي؟ ومتى تكون خطرة؟ وما سبل الوقاية منها؟ وما علاقة القلق والتوتر النفسي بزيادة خطر هذه الأورام؟

ج: يتكوّن الثدي من دهون فيها الغدد اللبنية وقنواتها، وهذه الغدد تستجيب للتغيرات الكيميائية داخل الجسم. وهذه الغدد اللبنية مبطنة بنوع من الخلايا

تتأثر بثلاثة أنواع من الهرمونات الأنثوية وهي الأستروجين والبروجيستيرون والبرولاكتين .

ويحدث عند النساء قبل الدورة الشهرية بعدة أيام نمو لهذه الغدد، وتتجمع فيها السوائل نتيجة لنشاط الهرمونات، ونتيجة لهذا تشعر السيدة ببعض الثقل في ثدييها وتشعر بالألم فيهما في كثير من الأحيان، وقد تحسّ بوجود كتلة أو ورم فيهما. ولكن هذه الأعراض تزول مع بدء الطمث ويعود الثدي لحجمه وحالته الطبيعية. وقد تستمر عند بعض النساء مما يسبب لهن القلق والتوتر. ويعتبر العديد من الأطباء هذه الحالة طبيعية ولا تحتاج للقلق، فربما يكون السبب في حدوثها هو وجود بعض الاضطرابات الهرمونية كزيادة في هرمون الأستروجين أو نقص البروجيستيرون، أو ربما تكون نتيجة لوجود بعض الاضطرابات الكيميائية داخل الجسم التي تحدث نتيجة للتوتر العصبي أو نتيجة لتناول بعض أنواع الأطعمة، ويطلق على هذه الحالة مرض التليف الحويصلي.

ويؤكد بعض الأطباء أن هذه الحالة طبيعية. إذ أن حوالي ٦٥٪ من النساء اللاتي تشكين من هذه الحالة تتحسنّ بمجرد اطمئنانهن إلى أن هذه الحالة لا تتحول إلى سرطان أبداً وأنها لا تحتاج إلى علاج.

ولكن في بعض الأحوال الشديدة من أمراض التليف الحويصلي تمر هذه الحالة بعدة مراحل تبدأ بحدوث تليف في النسيج الضام الذي يوجد بين الغدد اللبنية متحولاً إلى نسيج ليفي. وفي هذه المرحلة لا تكون هناك آلام، ولكن تلي هذه المرحلة مرحلة تكون حويصلات نتيجة لانسداد الغدد اللبنية بالنسيج الليفي، وبالتالي تكون هناك صعوبة كبيرة بالنسبة للغدد اللبنية في التخلص من محتوياتها، وهذه بالتالي تؤدي إلى تكون حويصلات، ويختلف علاج هذه الحويصلات تبعاً لحجمها. فالحويصلات الصغيرة تنكمش وتشفى من تلقاء نفسها، أما الكبيرة فتحتاج إلى سحب ما بداخلها من السوائل بواسطة الحقنة. وإذا تكررت حدوث هذه الحالة فقد يلجأ الطبيب إلى استئصال الحويصلات جراحياً. ولكن هذه الحويصلات لا تتحول إلى أورام سرطانية إلا في حالات نادرة يحدث فيها نمو غير طبيعي، ويؤدي إلى تحولها إلى ورم سرطاني. وأفضل وسيلة لتشخيص مثل هذه الحالة هو أخذ عينة منها وفحصها بواسطة المختبر. ولذلك ينصح الأطباء كل سيدة بإجراء فحص

شهري على الثديها، ويمكن أن تقوم بذلك بنفسها. وعند إحساسها بوجود أي كتلة في الثدي يجب مراجعة الطبيب على الفور. ويفضل أخذ عينة من هذه الكتلة لفحصها للتفرقة بين ما إذا كانت ورماً حميداً أم خبيثاً.

وهناك بعض الفروق بين الأورام الخبيثة والأورام الحميدة، فالخويصلات الحميدة تكون مؤلمة وتتحرك بسهولة في الثدي، أما الأورام الخبيثة فتكون غير مؤلمة وتكون شبه مثبتة في الثدي بمعنى أنه لا يسهل تحريكها. والورم الحميد أو الخويصلات من الممكن أن تنمو في الثديين في نفس الوقت، ولكن الورم الخبيث في الغالب ينمو في ناحية واحدة فقط، وفي الغالب في الربع العلوي لجهة الكتف. ولسوء الحظ أن العديد من العوامل التي تؤدي إلى الإصابة بالسرطان لا يمكن التحكم فيها، كعامل الوراثة مثلاً، حيث تزداد فرصة الإصابة بالسرطان إلى مرتين أو ثلاث مرات ضعف معدل إصابة النساء الأخريات. وأيضاً إذا كانت الإصابة قبل سن انقطاع الطمث (سن اليأس) مباشرة أو أن الإصابة حصلت في الناحيتين، فهذا يزيد من خطورة المرض. وكذلك إذا كانت الإصابة بالسرطان في ناحية واحدة فيرتفع معدل خطر إصابة الناحية الأخرى عن ذي قبل. ولكن على العموم تنذر الإصابة بهذا المرض قبل سن الثلاثين، ويمكن حصولها في سن الأربعين، وتكثر ما بين سن الـ ٥٥ إلى سن ٦٠.

وقد أجريت العديد من الدراسات والأبحاث ولا تزال حول التحكم في أمراض الثدي، وقد أثبتت هذه الدراسات حتى الآن أن هناك عاملاً مهماً يؤثر في هذه الأمراض ويمكن التحكم فيه وهو نظام التغذية. فقد أمكن التحكم في الأعراض التي تصيب السيدات قبل حدوث الطمث مثل آلام الثديين وثقلهما بواسطة الغذاء، وذلك بالامتناع عن تناول الأطعمة التي تحتوي على الكافيين وعن الدهون والسكريات وتناول الخضروات ذات الألياف، وفيتامين (B) المركب، وبهذا أمكن التخلص من الأعراض المؤلمة التي تحدث قبل الدورة الشهرية عند الكثير من النساء.

وأفضل وسيلة لحماية الثديين من الأورام الحميدة والخبيثة على السواء هي نفس الوسيلة التي تتبع للحماية من الإصابة بأمراض القلب، وهي اتباع نظام غذائي يعتمد على التقليل من الدهون فلو نظرنا إلى الأطعمة التي نتناولها نجد

أن هناك حوالي ٤٠٪ من السرعات الحرارية التي نحصل عليها من الدهون الموجودة في اللحوم والألبان ومشتقاتها.

كما لاحظت الدراسات أن هناك علاقة وثيقة بين الإمساك المزمن وبين الإصابة بسرطان الثدي. وقد علّل الأطباء ذلك بأنه ربما أن الأستروجين الذي يفرزه الكبد إلى الأمعاء يتم امتصاصه مرة أخرى عند السيدات اللاتي يعانين من قصور في عملية الهضم، وهذا يؤدي إلى حثّ الثدي على إنتاج هذه الخلايا.

كما يعزو بعض الأطباء الإصابة بسرطان الثدي إلى التوتر العصبي الذي تعاني منه بعض السيدات، فالعديد منهن مصابات بالإحباط والإرهاق نتيجة للمجهود الزائد. وتوجد علاقة بين الأعصاب والغدد الصماء تؤثر على نمو الأورام عند السيدات المصابات، ولذلك من الممكن أن يكون القلق النفسي والخوف الشديد من الإصابة هو أحد الأسباب المؤدية لها. لذلك ننصح السيدات بعدم القلق والذعر من الإصابة بسرطان الثدي، ولكن في نفس الوقت نحذّر من خطر الإصابة، ولذلك يتوجب عرض الأمر على الطبيب المختص الذي يقرّر طريقة العلاج.

\*\*\*

س: دلت التجارب المتواصلة في حقل اكتشاف الجريمة على أن البصمة هي الطريقة الوحيدة التي لا تخطئ، وما سواها من طرق وأساليب ليست كافية لاكتشاف الجريمة، إذ ربما يشوبها الشك والخطأ في بعض الأحيان.

ما هي البصمة، ومتى عرفتھا الشعوب، ومتى اعتمدت رسمياً كوسيلة من وسائل الشرطة؟

ج: البصمات هي الإنطباعات التي تتركها رؤوس الأنامل عند ملامستها الأجسام والسطوح المصقولة والملساء، وهي مطابقة لخطوط المسام الموجودة على الجلد والمسامة بالخطوط الحلمية. وتظهر هذه الخطوط في جلد أصابع وراحتي اليدين والقدمين، وتتحدد معالمها ويتوضح تراصفها عند الجنين ابتداء من الشهر الرحيمي الرابع.

إن تراصف الخطوط الحلمية مع بعضها، وفق مسارات وأشكال مختلفة يعطي البصمة صورة ذاتية خاصة تميزها عن سواها حتى عند الشخص

الواحد. وبالإضافة إلى صورتها الذاتية الخاصة التي تسمها بالفردية تتميز البصمة بثباتها وعدم تبدلها طيلة حياة صاحبها وحتى بعد موته بمدة غير يسيرة. وقد ثبت ذلك بنتيجة الاختبارات التي قام بها علماء كثيرون مثل هرتشل وفولدرز وغالتون وهنري وغيرهم على أنفسهم وعلى سواهم من الأشخاص المتفاوتي الأعمار والأجسام وذلك للتأكد من احتفاظ البصمات بأشكالها ومميزاتها في جميع مراحل حياة الإنسان.

ويستوقفنا هنا سؤال يدور في رأس كل منا: هل يمكن أن تتطابق بصمتان لإصبعين مختلفين؟

والجواب أنه لا يمكن أن تتطابق بصمتان بشكل كلي، ولو حصل هذا لفقدت البصمة قيمتها العلمية الجنائية. إنما وفقاً لحساب الترجيحات يرجح أن تتطابق بصمتان بشكل كلي بين ٦٤ ألف مليون شخص، وانطلاقاً من هذا الترجيح يمكن أن يحصل هذا التطابق بعد مضي أربعة ملايين قرن من الزمان.

أما تاريخ استعمال بصمات الأصابع فيعود إلى ثلاثة قرون قبل الميلاد، حيث استعملها قدماء الصينيين لمهر الأواني الفخارية التي كانوا يصنعونها، ولتوقيع العقود الهامة.

أما في أوروبا فقد نشر أول بحث علمي حول البصمات العالم الهولندي بيدلو عام ١٦٨٤. ثم تلاه العالم الإيطالي مارشيلو مالبيني، أستاذ علم التشريح في جامعة بولونيا في إيطاليا وذلك عام ١٦٨٦، حيث نشر ملاحظاته المفصلة عن طبقات الجلد والخطوط الحلمية التي تكسو الجلد في باطن الكفين والقدمين. وفي عام ١٨٢٣ وصف التشيكوسلوفاكي (بيركينغ) في أطروحته لنيل شهادة الدكتوراه في الطب، البصمات وصفاً دقيقاً وقسمها إلى تسع فئات.

وفي عام ١٨٥٨ طلب السير وليام هرتشل الحاكم الإنكليزي لمقاطعة البنغال في الهند من سكان منطقته مهر بعض العقود الهامة التي ينظمونها ببصمات أصابعهم، وأثبت عبر تجارب واختبارات متعددة أن الشكل الذي رسمته الطبيعة على جلد باطن الأصبع يدل على صاحب هذا الأصبع ويثبت فرديته وبالتالي فردية البصمات.

وفي نفس التاريخ تقريباً نشر طبيب بريطاني جراح يدعى هنري فولدرز

أبحاثاً متعددة دعا فيها إلى التعرف على المجرمين من آثار بصماتهم المتروكة على مسرح الجريمة، وتمكّن في سنة ١٨٧٧ من أن يبتدع طريقة لوضع البصمة على الورق باستخدام حبر المطابع.

وفي عام ١٨٩٢ وبعد دراسة آثار هرتشل وفولدز في ميدان البصمات، واستناداً إلى أبحاث شخصية قام بها في هذا الحقل، أصدر السير فرنسيس غالتون كتابه الشهير (بصمات الأصابع). حيث قام بتصنيف البصمات وقسمها إلى ثلاث فئات هي: الأقواس والجيوب والحلقات. ودعا إلى اعتماد البصمات كوسيلة إثبات في حقل مكافحة الجريمة.

وفي عام ١٨٩١، قام مدير مكتب تحقيق الشخصية في بونس آيرس في الأرجنتين ويدعى خوان فيوسيتش، وبصورة شبه مستقلة عن معاصريه الأوروبيين، بوضع تصنيف للبصمات طبقه في ميدان عمل الشرطة، وهذا التصنيف لا يزال مطبقاً في عدة بلدان لما يمتاز به من سهولة وفعالية.

وفي هذه الفترة حلّ الإنكليزي إدوار ريتشار هنري مكان السير ويليام هرتشل في حاكمية منطقة البنغال واطلع عن قرب على الأسلوب الذي كان يطبقه سلفه هناك في حقل تدوين البصمات وتابع عمله في هذا المجال.

ونتيجة لأبحاثه واختباراته ودراساته التي قام بها تمكّن من إدخال تعديلات على تصنيف غالتون ووضع طريقة خاصة به لتصنيف البصمات. طبقت فعلياً في الهند عام ١٨٩٧، وبعد أن لاقت طريقته هذه نجاحاً في ميدان التطبيق العملي قفل راجعاً إلى بريطانيا عام ١٨٩٩ ومثل أمام الجمعية البريطانية لتشجيع علم البصمات حيث شرح طريقته في تصنيف البصمات. ثم أصدر عام ١٩٠٠ كتابه الشهير (تصنيف واستعمال البصمات).

وعلى أثر ذلك عينَ معاوناً لمدير شرطة مدينة لندن حيث قام بتطبيق طريقته في تصنيف البصمات في مجال مكافحة الجريمة، حيث أصبحت معتمدة رسمياً هناك اعتباراً من أول تموز ١٩٠١.

وتتبع حالياً أجهزة الأمن في سائر بلدان العالم طرقاً مختلفة في مجال تصنيف البصمات، ولكنها ترجع في جذورها إلى تصنيفات غالتون وهنري وفيوسيتش.

س: منذ أن بدأ الإنسان يعاني من أمراض السرطان والباحثون يحاولون استنباط الطرق الكفيلة بإيقاف هذا المرض الذي ما زال مستعصياً. وقد دلت التجربة على أن كل الوسائل الكيميائية والهرمونية والبيولوجية لم تعطِ أي مفعول يذكر على نمو السرطان في الأنسجة المريضة. والوسائل الوحيدة التي أثبتت حتى الآن بعض الفعالية هي، إلى جانب الجراحة، تلك التي تستعمل المعالجة بالأشعة السينية أو الإشعاعات النووية والنترونات.

ماذا تعرف عن مرض السرطان، وما هي الأشعة السينية، وما مدى إسهامها في معالجة هذا المرض الخطير؟

ج: يطلق اسم السرطان على الأنسجة التي تنمو بشكل غير طبيعي أي بسرعة أكبر من سرعة نمو الأنسجة السليمة.

ولا تملك الخلايا السرطانية نفس خصائص ووظائف الخلايا الطبيعية التي انطلقت منها. وهي تنتقل بسهولة إلى الأنسجة المجاورة والأوعية الدموية واللامفية. وتبقى هذه الخلايا عادة شابة، أي صغيرة بسبب سرعة الانقسام والنمو في الأنسجة المصابة. وهذا ما يسمح بتمييزها عن الأنسجة الطبيعية بواسطة الميكروسكوب. ويسبب النمو السرطاني فقر الدم والهزال والوهن... وفي النهاية الموت، لأن الخلايا السرطانية تأخذ الغذاء والأكسجين فتحرم الخلايا السليمة من ذلك وتسبب لها الضعف والموت.

ولقد دلت التجارب على وجود تشابه واضح بين الخصائص الكيميائية لمختلف الأنسجة السرطانية بصرف النظر عن اختلاف مكان وطبيعة العضو المصاب. ولو صحت هذه النتائج لأصبح بالإمكان معالجة كل الأورام الخبيثة بنفس الطريقة وبنفس العقاقير إن وجدت.

وتتميز الخلية السرطانية عن الخلية السليمة بما يلي:

١ - في النسيج السرطاني يتحول اثنا عشر جزيئاً من السكر أو حامض لبنيك وجزيء واحد يتأكسد. وأما في الخلية السليمة فمقابل كل جزيء سكر يتحول إلى حامض اللبنيك يتأكسد جزيء آخر. وهذا يعني أن تغذية الخلية السرطانية تشبه عملية التخمر.

٢ - تزداد نسبة السكر في الدم.

٣ - تزداد كمية البوتاسيوم وتنقص كمية الكالسيوم.

٤ - يحول مصل الدم أزرق المتيلين إلى سائل قلوي لا لون له، بينما لا

يفعل مصل الدم السليم الشيء نفسه .

٥ - تنقص كمية البروتين والتروجين ( $N_2$ ) .

٦ - يتم إفراز خميرة أنزيم تساعد على هضم البروتين .

والأسباب الأساسية لوجود السرطان تنحصر في حصول تغيير داخل الخلية قادر على الاستمرار حتى النهاية . وهذا التغيير السرطاني يمكن أن يحدث نتيجة أي عامل التهاب أو إثارة أو تنشيط . وهذه العوامل قد تكون فيزيائية أو كيميائية أو بيولوجية .

أ - العوامل الفيزيائية : ويمكن إعطاء الأمثلة التالية عنها :

- الجروح .

- ارتفاع درجة الحرارة .

- التعرض لأشعة قصيرة طول الموجة كالأشعة تحت البنفسجية والأشعة السينية والإشعاعات النووية . وتجدر الإشارة إلى أن الأشعة تحت البنفسجية موجودة في أشعة الشمس ، مما يدعو للحذر من الإفراط في التعرض لأشعة الشمس بالرغم من ضرورة هذه الأشعة لجسم الإنسان وخاصة لأجسام الأطفال .

ب - العوامل الكيميائية : ومنها :

- توقف سريان الدم في الأوعية الشعرية وبالتالي حرمان الأنسجة من الغذاء والأكسجين .

- عناصر كيميائية مساعدة لظهور السرطان . وقد استطاع باحثون يابانيون في سنة ١٩١٥ أن يبرهنوا بالتجربة على أن وضع زفت الفحم على جلد أذن الأرنب يؤدي إلى تورمات سرطانية . ومنذ ذلك الحين بدأ الباحثون عملية التفتيش عن الفحوم الهيدروجينية .

- الكولسترول والدهنيات الساخنة .

- إفرازات داخلية كالهرمونات والأستروجان .

ج - العوامل البيولوجية : ومنها :

- البكتيريا .

- الفيروس .

- بعض الديدان المعوية .



وبشكل عام يمكن القول بأن تغيراً سيطرأ على كل خلية قابلة للنمو، وذلك تحت التأثير الدائم أو المتقطع لعامل التحريض. ومع استمرار هذا التأثير يصل التغير في الخلية إلى درجة لا يمكن العودة عنها حتى ولو زال عامل التحريض.

ولكن هل من الممكن أن تؤدي الهرمونات إلى ظهور السرطان؟ لقد دلت التجربة على إمكانية حماية الفأرة من سرطان التجويف الصدري وذلك باستئصال المبيض أو بإزالة الأوسترين (هرمون أنثوي). وقد ثبت علمياً أن هذا الهرمون يسبب السرطان الصدري. فقد تم حقن بعض الحيوانات الطبيعية بالأوسترين فظهر نمو غير طبيعي في حلمة الصدر.

وحول نفس الموضوع دلت التجارب أنه بالإمكان إيقاف سرطان حلمة الصدر بحقن الأنثى المريضة بهرمون ذكري اسمه تستوسترون.

وأما موضوع الوراثة في انتقال السرطان فما زال يحتل مركزاً مهماً في عالم الباحثين. فهو إن صح، العامل الأكثر مرارة بين العوامل المساعدة على ظهور السرطان. ومن المعروف اليوم أن خصائصه تنتقل من جيل إلى جيل بالوراثة. وبعد مراقبة ظهور سرطان الصدر عند الفئران تبين أن هذا النوع لا يظهر مطلقاً بين سلالة معينة من الفئران، بينما يظهر في سلالة أخرى لم تخلط بالأولى عند كل فأرة تبلغ سنّاً معينة. ولكن هذا لا يعني أن ابن أو ابنة إنسان أصيب فيما بعد بالسرطان سيصاب حتماً بالسرطان. فهذا المرض لا ينتقل كمرض من الأهل إلى الأولاد بالوراثة. وما يمكن أن يتم نقله بالوراثة قد يكون حساسية للسرطان. وقد لا تظهر مطلقاً هذه الحساسية إذا ما تمت حماية الفرد من العوامل الخارجية المساعدة على ظهور السرطان.

ولم يتمكن الباحثون من معرفة ما إذا كانت أنواع المأكولات تساعد على ظهور السرطان أم لا. ولكن يبدو، من الناحية النظرية على الأقل، أن مراقبة أنواع المأكولات قد تكون عاملاً مهماً في إيقاف تكون ورم خبيث معين. وقد ظهر منذ سنوات تيار جديد في ميدان الطب يدعو لاعتماد مراقبة المأكولات طريقاً للحماية، ليس من السرطان فقط، بل من كل ما يحدق بالإنسان من أمراض. ويدعو هذا التيار للعودة إلى الطبيعة في صناعة مأكولاتنا والابتعاد عن كل ما هو مبالغ في صناعته. ويستشهد هؤلاء الأطباء

بالطب الشرقي القديم الذي يتعد، قدر المستطاع عن العقاقير المركبة .  
والعقبة الأساسية التي يواجهها العاملون في مجال تحديد أسباب ظهور  
السرطان تنحصر في استحالة إجراء التجارب على الإنسان، ومعظم  
المعلومات التي يتناقلها المختصون تعتمد على إحصاءات تربط بين نسبة  
المصابين بالسرطان ضمن فئة معينة وبين تصرف هذه الفئة بالذات . وعلى  
سبيل المثال، وإضافة للجزم بأن الزفت (Goudron) يساعد على ظهور  
السرطان، ربط الباحثون بين ظهور سرطان الرئة وبين الدخان، إذ تبين أن  
ظهور هذا السرطان يكثر إحصائياً بين المدمنين على الدخان، ويقل، دون أن  
ينعدم، بين غير المدخنين .

ونتقل الآن للتعريف بالأشعة السينية، لقد عرف العلماء الأشعة السينية  
بأنها إشعاع غير مرئي ذو موجة قصيرة اكتشفه رونتجن سنة (١٨٩٥)، وينتج  
في أنابيب تسمى أنابيب أشعة إكس، يلتحم بها قطبان (المصعد والمهبط)  
وبإمرار تيار كهربائي تحت ضغط كهربائي عالي تندفع الإلكترونات من المهبط  
خلال الأنبوبة حيث تقابل لوحات من الولفرام أو البلاتين فتبعث أشعة إكس  
من اللوح . وتزيد قوة نفاذ الأشعة بزيادة تفريغ الغاز من الأنبوبة وبزيادة  
الجهد بين القطبين . وأشعة إكس ضارة بالأنسجة الحية وتسبب حروقاً شديدة،  
ولكنها مفيدة في العلاج بالأشعة وعمل صور الأشعة التي تستخدم في  
التشخيص ودراسة البلورات وفحص الجواهر .

وفي مجال المعالجة بالأشعة السينية يجب التمييز بين مرحلتين مهمتين :

١ - القضاء موضعياً على النمو السرطاني، ومن ثم تطهير المكان المصاب  
بإزالة أنقاض الخلية المريضة بعد قتلها بالأشعة .

٢ - إعادة ترميم الجزء الذي ماتت خلاياه المريضة بواسطة خلايا طبيعية  
تأتي لتشفى جرحاً أوجدته الأشعة السينية والسرطان وسمومه .

وتجدر الإشارة إلى أن حساسية الخلايا المريضة تحت تأثير الأشعة السينية  
أكبر من حساسية الخلايا الطبيعية المحيطة به . ولكن، من ناحية ثانية، لا  
يمكن أن تتم المعالجة دون إحداث جرح في الأنسجة السليمة .

وهذا يطرح أسساً جديدة للمعالجة بالأشعة السينية لا تنطلق من فاعلية  
الجرعة في قتل التورم الخبيث، وإنما من تحمل الخلايا السليمة للجرعة

المسلطة على العضو أو المنطقة المصابة. وتدور بعض الأبحاث لمعرفة ما إذا كان المفروض إعطاء الجرعة دفعة واحدة أم على دفعات. وما إذا كانت الفاعلية تتعلق بطول الموجة المستعملة أو بقيمة التوتر العالي المسلط على طرفي أنبوب الأشعة السينية.

والأجوبة على هذه الأسئلة ما زالت مجتزأة بالرغم من التراكمات الهائلة عبر عشرات السنين من العمل الدؤوب والملاحظات الدقيقة. ويمكن حالياً إعطاء الملاحظات التالية:

١ - الجرعة اللازمة لقتل خلايا سرطان معين تتغير بتغير طبيعة هذا السرطان.

٢ - من المفضل إعطاء الجرعة على دفعات بحيث يعطى المصاب جرعة يومياً أصغر من الجرعة التي تحدث طفحاً على الجلد ويجب الاستمرار في إعطاء هذه الجرعات الصغيرة حتى الوصول إلى جرعة إجمالية كبيرة نسبياً. وهذه الطريقة تستعمل في معالجة السرطان الذي مضى على ظهوره بعض الوقت.

وبالرغم من شيوع هذه الطريقة يظن الكثيرون من كبار العاملين في هذا الحقل بأن جرعة كبيرة دفعة واحدة تبقى ضرورية لمنع الأنسجة المصابة من لملمة خلاياها الميتة وإصلاح ما خربته الأشعة السينية. ومن أجل حماية الجلد يصار إلى توجيه الجرعة الكبيرة من أماكن متعددة بحيث لا تؤثر على الجلد، إذ أن الجرعة المسلطة على كل جزء من الجلد أقل من تلك التي تسبب الطفح الجلدي.

٣ - لا يؤثر طول موجة الأشعة السينية المستعملة على فعالية المعالجة. وقد أثبتت تجارب عديدة أن الأشعة السينية الطرية والأشعة القاسية التي يتم الحصول عليها تحت توتر عالٍ مرتفع، لها نفس النتائج البيولوجية فيما يتعلق بقتل الحيوانات أو إحداث تغيرات معينة. وتجدر الإشارة إلى وجود أبحاث كثيرة نشرت نتائجها في عدة مقالات تشير إلى نتائج معاكسة، أي إلى أن النتائج التي يمكن الحصول عليها بواسطة الأشعة الطرية تختلف عن تلك التي يتم الحصول عليها بواسطة الأشعة القاسية. وبالرغم من ذلك يبقى من الممكن في بعض الحالات، أن نفسر هذا التناقض بالقول إن المادة تمتص

الأشعة الطرية أكثر مما تمتص الأشعة القاسية.

وإلى جانب الاستعمالات التي ذكرناها حتى الآن، وخاصة في ميدان معالجة السرطان، تؤدي الأشعة السينية خدمات أخرى وكثيرة. ومن هذه الخدمات التصوير بالأشعة الذي أصبح شائعاً في الطب.

وكلنا نعلم مدى الإمكانيات التي وضعها استعمال المجهر أمام الباحثين من أجل معرفة تفاصيل بعض الأجسام المتناهية الصغر. ولكن قصور المجهر عن إظهار تفاصيل الخلايا الحية دفع الباحثين لاستعمال الأشعة السينية من أجل استكشاف تركيب هذه الخلايا بنفس الطريقة التي تتم فيها دراسة الأجسام الصلبة. ومعرفة تركيب الخلية السليمة وتركيب الخلية المصابة بالسرطان مثلاً قد تؤدي إلى إغناء المعلومات التي يعمد الباحثون لتجميعها من أجل خوض المعركة القاسية مع أمراض التورم الخبيثة.

ولقد أدت بالفعل هذه الدراسات إلى ملاحظة اختلاف في التركيب بين خلية سليمة وأخرى مريضة، وقد أشرنا إلى ذلك أثناء عرضنا لمرض السرطان.

\*\*\*

س: العسل مادة غذائية ضرورية وهامة، وهو نوعان طبيعي واصطناعي.

مما يتألف العسل، وما هو مصدره وفوائده وأوجه استعماله؟

ج: العسل هو المادة السكرية الوحيدة التي استعملها الإنسان في فترة ما قبل التاريخ. حيث كان يدخل في تركيب المشروبات والأطعمة لكونه سكر القدماء دون منازع.

والعسل نوعان: طبيعي واصطناعي.

الطبيعي يتركب من المواد التالية:

١ - الماء ٢٢٪.

٢ - الغلوكوز والفروكتوز واللافيروز ٧٤٪.

٣ - السكروز ٣٪.

٤ - المواد البروتينية ٠,٥٪.

٥ - المواد المعدنية: كلسيوم وفوسفور ٠,٤٪.

٧ - آثار من فيتامين - ٢ - وبعض الخواص المعطرة.

ونحصل على العسل الطبيعي من خلايا النحل إذ تقوم النحلة بجني الرحيق أي السائل السكري الذي تفرزه غدة الرحيق في أسفل تويج الزهرة، وذلك بواسطة خرطومها فتمتص هذا الرحيق وتدخله إلى حويصلتها حيث يتحول السكروز بواسطة خميرة إلى فروكتوز وغلوكوز ثم تفرغ الرحيق المحوّل في ثقوب أقراص الشمع التي يتألف منها القفير . ويكون العسل سائلاً عند جنيه ويتبلور بعد بضعة أشهر .

والعسل الطبيعي صنفان: العسل الربيعي الذي يجنى في موسم الربيع ويكون رائقاً وشفافاً . والعسل الصيفي الذي يجنى في موسم الصيف ويكون شديد الكثافة غامق اللون .

أما العسل الاصطناعي، فيحضر غالباً من السكروز المحوّل صناعياً إلى غلوكوز وفروكتوز الذي يصار إلى تعطيره وتلوينه . وهذا العسل غذاء جيد إذ أنه يعطي الجسم القوة والطاقة ويشبه إلى حد بعيد العسل الطبيعي بمظهره وكثافته . وهناك مواد أخرى مماثلة مثل دبس السكر ودبس العنب وغيرها . وإذا مزجت هذه المواد بالعسل الصرف اعتبرت كعسل اصطناعي . وفي مطلق الأحوال يظل الغلوكوز العنصر الأساسي في تركيب أي عسل اصطناعي .

ومن أهم فوائد العسل أنه مسهل خفيف وخصائصه الكاوية تجعله مفيداً للمصابين بداء الربو والتهاب الشعب وأمراض الحلق والأمعاء والكبد .

ويدخل العسل في صناعة الحلويات والسكريات والمشروبات ويجب أن يحفظ في أنية زجاجية محكمة الإقفال وفي مكان جاف وبمناى عن الرطوبة والحرارة والبرودة، وذلك للحفاظ على قيمته الغذائية وجودة طعمه .

ويمكن فحص جودة العسل بوضع قليل منه في كأس مملوء بالماء، فإذا لم ينحلّ وشكّل خيطاً غير متقطع كان ذا جودة ممتازة .

\*\*\*

س: تتبوأ منطقة الشرق الأوسط في عصرنا الحاضر مركز الصدارة في الاهتمامات الدولية وفي صراع الدول العظمى للسيطرة عليها وامتلاك مقدراتها.

متى ومن أطلق اسم الشرق الأوسط على منطقتنا، وما هي الدول التي تندرج تحت هذا الاسم، وما هي أسباب الصراع على هذه المنطقة؟

ج: لا يعلم بالتحديد متى بدأ يطلق اصطلاح الشرق الأوسط على المنطقة الجغرافية التي تضم اليوم بلاد الجزيرة العربية وتركيا وإيران والعراق وسورية ولبنان وفلسطين والأردن ومصر والسودان وقبرص. إنما بدأ يتردد هذا الاصطلاح من قبل رجال السياسة والحرب إبان الحرب العالمية الثانية. الذين نظروا إلى هذه البلاد التي تجمع شتاتها خطط منسقة كوحدة تطبق عليها أغراضهم السياسية والاقتصادية والعسكرية. ثم تسرب هذا الاصطلاح إلى المؤسسات والمنظمات السياسية والعلمية في العالم. ويكاد يظل منطقة الشرق الأوسط مناخ واحد ويتبع ذلك وحدة نتاج الأرض، مما أملى نمطاً اجتماعياً متشابهاً أثر على الأحوال المعيشية والنواحي المعنوية والمادية.

والشرق الأوسط موطن العروبة والإسلام، وله أهمية بالغة من حيث توسط موقعه بين القارات الثلاث آسيا وأفريقيا وأوروبا. ولذلك كانت له أهمية عظيمة منذ فجر التاريخ إلى الآن، وتتنافس للسيطرة عليه أقوى الدول. ولعل سبب هذا التنافس يعود إلى أمرين أساسيين:

أولاً: تفتت وحدته الإسلامية والعربية التي تشكل خطراً وتمنع تطويره من قبل الغرب، وبالتالي تقف حائلاً دون السيطرة عليه كسوق لمنتجات الغرب وكممر لباقي القارات.

ثانياً: السيطرة على منابع النفط التي تغذي نهضة الغرب الصناعية والعلمية.

ولعل هذين السببين كانا وراء دعم الوجود الصهيوني في قلب هذه المنطقة إمعاناً في تفتيته وتصديع وحدته وإلهائه عن ركب التطور والرقى، ونهب خيراته وإبقائه سوقاً استهلاكياً مثالياً لجميع أنواع الصناعات والمنتجات الغربية على مختلف المستويات.

\*\*\*

س: الشقيقة أو الصداق النصفى، ألم يصيب الرأس فيسبب معاناة وإزعاجاً شديداً يملك صاحبه. ما سبب هذا المرض، وما هي عوارضه، وطرق معالجته أو الحد من آلامه؟

ج: الشقيقة أو الصداق النصفى هو صداع شديد متناوب في الغالب، قد تمكث نوبته ساعات أو أياماً، وقد يصاحب المصاب به فترة طويلة من حياته وربما

كلها. ويبدأ غالباً في أحد الصدغين وينتشر منه إلى مؤخر الرأس أو قد يعم الرأس كله فالوجه فالعنق. ويصطحب في بعض الأحيان باضطراب بصري كغموض المرئيات أو ازدواجها أو توهم رؤية نقط سوداء أو ومضات ضوئية. كما يتلازم أحياناً مع غثيان وقيء ودوار. والمعتقد أنه يصيب النساء أكثر من الرجال، وأن الاستهداف له موروث والغالب أن يكون ذلك عن الأم. والسبب الأساسي لهذه العلة لم يكشف النقاب عنها حتى الآن. ولكن ما ذكر عن سببها المباشر هو تمدد شرايين العنق والمخ الذي يؤدي إلى زيادة تنبه الأعصاب ومن ثم إلى الألم. والعوامل التي يعتقد أنها تستثير النوبات متنوعة منها: الاضطرابات العاطفية والإعياء، الحساسية واختلال إفرازات الغدد الصم، وبعض الأطعمة.

وتعالج النوبات بالمسكنات وبالعقاقير القابضة للشرايين. ومن العقاقير التي تستعمل في محاولة منع النوبات أو إطالة فترات التخلص منها: الهيستامين وفيتامين ب ١٢ وأحامض النيكوتينيك والأكونيتين والأرجوتامين. وهذه جميعها تعطى من قبل الطبيب وتحت إشرافه.

ومما يريح المريض في هذه الحالة تأمين استنشاقه الهواء النظيف لتوفير أكبر كمية من الأوكسجين له، وملازمته الفراش في غرفة يتوافر فيها الظلام والسكون.

كما يفترض إبعاد المريض عن الأسباب التي تستثير النوبات وتأمين الراحة النفسية له.

والحديث عن الشقيقة أو الصداع النصفي يلزمنا بالحديث عن الصداع بشكله العام. فالصداع هو وجع يصيب الرأس، وتختلف أماكنه ومدته وشدته تبعاً لأسبابه وعوامله. فكثيراً ما ينجم من إجهاد البصر بسبب الإهمال في معالجة ضعف النظر وتزويد العينين بالنظارات الطبية الملائمة، أو بإهمال معالجة أمراض العيون.

وينجم الصداع أيضاً من جراح تقيح أو التهابات جيوب الأنف. والإمساك المعوي، وعسر الهضم، والحمى، والإرهاق، والتوتر العاطفي، واعتياد تناول العقاقير والحبوب المنبهة. وقد يتسبب الصداع أيضاً من الأمراض العصبية وبعض الأمراض الأخرى الخطيرة. وقد يحدث في الأطفال بسبب

الزوائد الغددية الأنفية .

وتستعمل لتسكين الصداع عدة أدوية شائعة . ولكنها لا تنجح في تسكين الصداع الناشئ من التهاب الكلى وبعض الأمراض الأخرى الناشئة عن سريان بعض السموم في الدم . لذلك يتوجب استشارة الطبيب في حالات الصداع الكثيرة التردد أو المزمنة ، لأن الطبيب وحده يمكنه معرفة نوع وسبب الصداع وبالتالي وصف العلاج الملائم .

\*\*\*

س: المخدرات حرب ضروس تجتاح حصون المجتمعات وتكتسح معازل الأخلاق والقيم . وهي وإن كانت مرض العصر يتوارثها جيل بعد جيل، فتعنف حيناً وتنحسر أحياناً تبعاً للظروف والأحوال، إلا أن محاربتها والحد من طغيانها تبدأ بخلق أسبابها ومسبباتها في المهد وتنتهي بالقضاء على مصنعها ومروجيها ومستهلكيها.

ما هي المخدرات وما هي أسباب تعاطيها وما تأثيرها وخطرها على الأفراد والمجتمعات؟

ج: من المواضيع الهامة والشائكة التي يتصدى لها الباحثون ولا يستطيعون الإحاطة بكل جوانبها هو موضوع المخدرات . ولعل مرد ذلك ما يكتنف هذا الموضوع من أسباب الغموض إن لجهة تاريخها ونشأتها ومؤثراتها الإيجابية والسلبية ومدى خطرها على الفرد والعائلة والمجتمع ككل ، أو لجهة أسباب تعاطيها والإدمان عليها وطرق علاجها والوقاية منها .

وتلافياً من الوقوع في شرك التفصيل العام وتوخياً للفائدة المرجوة ، سنحاول الاختصار قدر الإمكان في بحث هذه الجوانب مع التركيز على النقاط الهامة التي تتناول أسباب تعاطي المخدرات وتأثيرها وطرق علاجها . ونستهل ذلك بلمحة عن تاريخ المخدرات وأنواعها .

فمنذ فجر التاريخ ، وككل الاكتشافات البدائية الطبيعية التي توصل إليها الإنسان سداً لحاجاته الغريزية . كان اكتشافه لبعض النباتات التي تسكن ألامه وتشعره بالراحة والهدوء .

وقد سجلت كتابات المؤرخين أن الإنسان في العصر الحجري توصل إلى اكتشاف رؤوس بعض النباتات التي كان يستخرج منها سائلاً أبيض ليناً ،



يصبح داكناً بعد تبيسه، فيمضغه فيسكن آلامه. هذه النباتات سميت فيما بعد بالخشخاش والأفيون. وقد عرفه الآشوريون في العراق ثم انتشر حتى وصل إلى إيران والهند والصين في القرن السابع الميلادي.

أما في أوروبا، فقد انتشر الأفيون كمادة مخدرة مع بداية القرن التاسع عشر الميلادي، إذ دخل إليها عن طريق شركة الهند الشرقية. وبدأ استخراجه في الولايات المتحدة الأميركية في هذا التاريخ، ومن ثم أصبح معروفاً في جميع أقطار العالم.

ويذكر الدكتور أنطوان البستاني في كتابه «المخدرات إعرف عنها وتجنبها»: «إن الأفيون يعود استعماله إلى أزمنة وحضارات بعيدة، كان الفرس والمصريون القدماء على علم بزراعته». ويضيف أنه قد اكتشفت مخطوطات منذ ألف وخمسمائة سنة قبل الميلاد تتكلم عن الأفيون الذي يمنع الأطفال من الصراخ. وكان أبوقراط يصفه في بعض الحالات العلاجية. كما يقول إن الأمبراطور الروماني مارك أوريل من أوائل المدمنين المشهورين على الأفيون. أما العرب فقد استعملوه بعد أن عرفوه في القرن التاسع للميلاد، وكذلك حال العثمانيين.

أما بالنسبة للقنب الهندي، فقد عرف منذ القديم، ففي سنة ٨٠٠ ق. م استعمل الآشوريون نبتة تسمى «كونوبو» أثناء حفلاتهم.

وعرفه المصريون وكان يدعى بالحشيشة. وعرفه أيضاً الصينيون باسم «مايو May». وبدأت زراعته في أواسط آسيا، ثم انتشرت في معظم بلاد العالم. ويقال بأن الصينيين هم أقدم من عرفه واستعمله في بادئ الأمر للاستفادة من أليافه لصنع الحبال، ولم تعرف خصائصه التخديرية إلا في سنة ٢٢٠م، حيث استعمل في العمليات الجراحية.

ولم تستعمل الحشيشة في الصين كمكثف لأنها لم تنسجم مع مزاجهم وتفكيرهم الفلسفي، وإنما فضلوا عليها الأفيون.

ويقول الدكتور سعد مغربي في كتابه «ظاهرة تعاطي الحشيش» إن الهنود عرفوا الحشيش سنة ١٠٠٠ ق. م، واستعملوها كدواء ومن ثم لجأوا إليها كمكثف بعد ظهور المسيحية، إذ كان الكهنة يستخدمونها أثناء حفلاتهم الدينية، وهذا ما تؤكده الكتابات التي تذكر فيها القنب الهندي في بعض

الكتب الطبية والدينية عند الهندوس .

من هنا نستطيع القول بأن المواد المخدرة كالأفيون والحشيشة وربما مواد أخرى غير معروفة، قد عرفت قديماً واستعملت، وقد كان استعمالها مقتصرأ على تخفيف الآلام أو لصنع الحبال وما شابه ذلك . مما يعني أن المجتمع البدائي قد عرف هذه المواد عن طريق الصدفة، ف شعر بتأثيرها على الحاجات التي كان يبحث عنها لتخفيف آلامه ولتمنحه الراحة . ولكن معرفته لها كانت بشكلها النباتي وطرق استعمالها بدائية كمضغ الأوراق، مما لا تعطي أثراً قوياً كما هو الحال الآن .

إذن لم يكن لهذه المجتمعات البدائية مشكلة في تعاطيها للمخدر الذي استعمل لأغراض طبية، كما أن نسبة التخدير فيها خفيفة لا تؤدي إلى التعلق النفسي والجسدي أي إلى الإدمان . حتى أنهم كانوا يعتبرونها رمزاً للقداسة ووسيلة تقربهم من الآلهة .

كان لها غاية سامية وشريفة حتى في اللجوء إليها طلباً للراحة والهدوء . ولكن الدوافع المحرّضة للإقبال على تعاطيها لم تكن موجودة، فاجتمعهم بدائي وبسيط غير معقد، وهم ليسوا بحاجة للهروب من واقعهم إلى واقع آخر غير موجود .

لقد أصبح المخدر مشكلة اجتماعية عندما اهتمت الدول الاستعمارية إلى خصائص الأفيون فاستعملته وسيلة لتدمير الشعوب الصغيرة مما أدت إلى حروب طاحنة بين الدول المستعمرة والدول السمتعمرة، وخير دليل على ذلك ما عرف في التاريخ بحرب الأفيون سنة ١٨٤٠ والتي نشبت بين بريطانيا والصين . ويذكر التاريخ أنه عندما جاء البريطانيون لاستعمار مصر في أواخر القرن التاسع عشر عملوا على تشجيع تعاطي الحشيش والأفيون في مصر بغية إلهاء المصريين عن السياسة . وقد حصل ذلك في كل البلدان التي استعمروها .

كما استعمل المخدر أيضاً كوسيلة للتأثير على الناس وسلب إرادتهم لتحقيق غايات وأهداف سياسية وانتقامية .

وقد استفحل خطر المخدرات مع النتائج التي أفرزتها الثورة الصناعية من خلل في البنيات الاجتماعية في المجتمع المتقدم، وعدم الانتظام في وظيفة

التطور التكنولوجي لمسيرة الحضارة الإنسانية ورفيها، لأن هذا التقدم في العلم والتكنولوجيا لم يصاحبه استعداداً وتخطيطاً شاملاً وإنما كانت غايته الكسب المادي وسرعة الإنتاج لا المستوى الإنساني وراحته بل خلق هوة من المعاناة والشعور بالإرهاق والروتين والواقع المرير، مما يسبب في كثير من الأحيان إلى لجوء بعض شبابنا إلى تعاطي المخدرات المهدئة أو المنبهة للتخلص من هذا الواقع والهروب منه. ونختصر الأسباب فنرى أن مشكلة المخدرات تكشف الصعوبات التي يعاني منها المجتمع الغربي العصري الدائم التحول: قيم كثيرة تتغير ويُعاد النظر في العادات والتقاليد القديمة. في هذا الوضع المضطرب يجد الكثيرون صعوبة في تحقيق التوازن. لذلك يدمنون على المخدرات، يمارسونها في البداية للتجربة وتقليد الآخرين، ثم للحصول على أحاسيس جديدة، وبعدها تصبح عادة شائعة يتوجها الإدمان.

أما البالغون فيدمنون لعدم اكتمال نضجهم الشخصي، ويبحثون عبثاً في المخدرات عن طاقة لم يجدوها في ذواتهم، إنها بنظرهم وسيلة فعالة للتحرر. ولكن يخيب أملهم دائماً لأن المخدر لا يعطي سوى حرية وهمية. ثم إن استعمال المخدرات ذو عواقب وخيمة على صحة الأفراد إذ يفقدهم التوازن النفسي ويتلف الجهاز العصبي ويؤدي بهم غالباً إلى الانحطاط والموت.

ونذكر هنا أهم الأسباب التي تدفع لتعاطي المخدرات وتسبب في كثير من الأحيان الإدمان عليها، هذه الأسباب توصل إليها علماء النفس والاجتماع والباحثون في هذا المجال وأهمها:

١ - حب الاستطلاع والفضول وتقليد الغير وخاصة الكبار.

٢ - التربية البيتية الفاسدة كأن يعتاد الولد على الحصول على كل ما يبتغيه من أهله وخاصة إذا كانوا من الأغنياء مما يصيبه بالقلق وعدم التوازن ومن ثم يصبح منظوياً على نفسه.

٣ - تفكك الأسرة وخاصة الهجر أو الطلاق بين الوالدين مما يزيد في ضياع الأولاد وتحمل المسؤولية المبكرة وغياب التوجيه والتوعية والحرمان من العطف والحنان.

٤ - البيئة الفاسدة ومعاشرة أبناء السوء.

٥ - الفقر والجهل والبطالة والإخفاق في الحياة وتحطم الأحلام .

٦ - الاضطهاد الاجتماعي . وهو ملازم لما تحدثنا عنه من العوامل النفسية والاجتماعية والاقتصادية، إذ يحقد الشاب على المجتمع وعلى الأسرة ويريد الانتقام من كل القيم السائدة والتقاليد .

٧ - الفراغ الروحي والمجتمع المتسامح، فكثير من مجتمعاتنا اليوم هي مجتمعات مائة ضربت بعرض الحائط القيم الروحية والتعاليم السماوية بحيث ترى الشباب وقد أعرضوا عن ممارسة الشعائر والطقوس الدينية وتحلّوا عن القيم والتقاليد، وأصبحت الحرية مزيّفة ومطلقة وخاصة لدى الناشئة الذين هم بحاجة إلى تقويم وتنشئة مسلكية وتربوية موازية للتربية الجسدية . وأصبح الإيمان بالله مشكوك فيه في كثير من المجتمعات وخاصة الغربية، وجهنم في نظرهم لا وجود لها وأصبح كل شيء مسموح به، فنتج عن ذلك الانحراف والبحث عن أسباب تملأ الفراغ، والمخدرات من بينها .

٨ - الحب الفاشل، وما ينشأ عنه من خيبة أمل تدفع في كثير من الأحيان إلى اليأس .

٩ - قسوة الأهل غير المبررة التي تدفع الأبناء إلى الهرب من هذا الظلم والاستسلام إلى ما يعطل تفكيرهم ويشلّ حواسهم .

إلى غير ذلك من أسباب عديدة ومتنوعة تدرج تحت ما ذكرنا من عناوين، وجميعها قد تؤدي إلى تعاطي المخدرات، والإدمان عليها، وبالتالي تتسبب بكوارج شخصية ونفسية واقتصادية واجتماعية إن على صعيد المرض أو تزايد الجرائم أو المبالغ الباهظة التي تنفق على المخدرات أو على التفكك والانحلال الاجتماعي . .

إن كل ما ذكرنا يصل بنا إلى قناعة تامة بأن المخدر هو أخطر آفات عصرنا التي تصيب الشباب أكثر من غيرهم وهم الذين يمثلون عصب المجتمع ومستقبله، وبفسادهم يفسد الحاضر والمستقبل، وإذا صخ التعبير يمكننا القول إن هذا المرض هو التربة الصالحة التي تنمو فيها كل الطفيليات والجراثيم الاجتماعية التي تدك حصون الدول من أسسها، عنيت بهذه الجرائم الجرائم والسرقات والقتل والحروب والشذوذ الجنسي الذي تُوج بأخطر مرض عرفه العصر وهو مرض «السيدا» الذي دقّ العالم بسببه ناقوس الخطر،

والأولى أن يدق هذا الناقوس وتعلو الصيحات للمرض المسبب وهو المخدرات .

ولذلك وبما أن العواقب تصيب المجتمعات بكاملها فعلى الجميع أن يشهروا حرباً لا هوادة فيها لاقتلاع هذا المرض من جذوره وتجنيد كافة الطاقات السياسية والعسكرية والطبية والدينية والإنسانية والإعلامية والتربوية، وطبعاً بالتنسيق فيما بينها وعلى جميع المستويات .

\*\*\*

س: من هو أول من وضع دراسة جدية لإثبات كروية الأرض، وفي أي سنة؟

ج: يعتقد الكثيرون أن فكرة كروية الأرض تعود إلى القرن الرابع عشر، أي إلى العصر الذي اكتشفت فيه أميركا. إلا أن هذه الفكرة تعود في الواقع إلى عدة قرون قبل الميلاد. فإن «إيدانو سثنيس» في القرن الثالث قبل الميلاد، و«بطليموس» في القرن الثاني قبل الميلاد، قد أثبتا في أعمالهما أنهما مقتنعان بكروية الأرض: فكيف بقي الجغرافيون في عهد كريستوف كولومبوس مقتنعين بعدم كرويتها؟

الجواب على ذلك أنه عندما غزا البربر أوروبا أحرقوا ودمروا الكثير من أعمال القدماء، وما أمكن إنقاذه بقي أعواماً طويلة في مكتبات رجال الدين. ومع مرور الزمن نسي الناس الكثير من المفاهيم المهمة التي كان الدارسون القدامى قد كشفوا عنها.

ويكفي أن نعرف أن قسماً كبيراً من جغرافي القرون الوسطى كان يقدم أغرب النظريات عن شكل الأرض، وقد أعطاهم بعضهم الشكل الأسطواني المسطح.

أما أول من درس هذه المسألة جدياً فكان العالم الرياضي والجغرافي الفلورنسي «باولو دال بوتسو توسكانييلي» (١٣٩٧ - ١٤٨٢).

رأى باولو توسكانييلي الذي كان مقتنعاً بكروية الأرض، أنه بالإمكان القيام برحلة تصل بنا إلى الشرق الأقصى (اليابان والصين)، وذلك عن طريق السفر بحراً في اتجاه دائم نحو الغرب، فوق مياه المحيط الأطلسي. ولم يكن أحد قد فكر بذلك من قبل، لأن الفكرة العامة كانت تعتبر أن المحيط الشاسع تسكنه شياطين بحرية هائلة، وأنه يؤدي إلى الأبدية.

والسؤال الذي كان يقلق توسكانييلي هو: إلى أي مدى يمتد المحيط الأطلسي؟ فإن أحداً لا يجرؤ على التغلغل في بحر مترامي الأطراف، من دون أن يعرف المسافة الفاصلة بينه وبين الهدف الذي يقصد. وأدرك توسكانييلي أن الجواب على هذه المشكلة يمكن إعطاؤه بعد معرفة حجم الكرة الأرضية ومساحة أوروبا وآسيا. وبعد دراسات طويلة استطاع أن يقدم حقائق معينة، ومن النتائج التي توصل إليها أن المسافة بين «لشبونة» في إسبانيا و«كوينساي» في الصين هي حوالي عشرة آلاف كلم. ومعنى ذلك أنها رحلة أقصر بكثير من التي كان عدد من البحارة البرتغاليين ينوون القيام بها بالدوران حول أفريقيا.

وفي عام ١٤٧٤ رسم باولو توسكانييلي خريطة أشار فيها إلى الطريق الذي يمكن أن تسلكه الرحلة. وأرسل خريطته في العام نفسه إلى الأب «فرناو مارتينس» في لشبونة، كي يعرضها على ألفونسو الخامس ملك البرتغال. وفي الخطاب الذي أرفق به الخريطة أبرز باولو توسكانييلي المزايا التي تطوي عليها الرحلة الجديدة. وقد جاء فيه:

«إنني أقدم لكم الدليل المادي على إمكان القيام برحلة أقصر من تلك التي تقومون بها إلى غينيا. وفي خريطتي رسمت الخليجان التي ينبغي أن تبجروا منها في اتجاه ثابت نحو الغرب، وكذلك الأماكن التي ينتظر أن تصلوا إليها، والأميال التي يجب أن تجتازوها، لكي تصلوا من لشبونة إلى مدينة كوينساي العظيمة».

إلا أن ألفونسو رأى في تنفيذ ذلك العمل مجازفة كبرى، ولم يأخذ بعين الاعتبار كلام الجغرافي الفلورنسي ولا خريطته. وبعد عشرين سنة حاول أحدهم القيام بالرحلة التي رسم توسكانييلي خطوطها، وهذا الرجل الجسور الذي بذل جهده من أجل تحقيق فكرة توسكانييلي هو كريستوف كولومبس.

إن الحسابات التي وضعها توسكانييلي لم تكن في الواقع صحيحة. ذلك أن المسافة بالخط الجوي بين لشبونة وكوينساي هي أكثر من (١٩٠٠٠ كلم). وسبب وقوع الخطأ هو أن توسكانييلي قدّر اتساع القارة الآسيوية أكثر مما هو حقيقة. وبالتالي فإنه قلل من مسافة المحيط بين سواحل ايبيريا وسواحل آسيا. ولو علم كريستوف كولومبس بحقيقة المسافة بين لشبونة والصين، مع

جهله وجود قارة بينهما، لما كان ربما حاول القيام بتلك الرحلة البحرية بسفن تلك الأيام، وهي رحلة كانت تبدو غير معقولة. من هنا فإن الفضل في اكتشاف قارة جديدة هي أميركا يعود إلى الخطأ الذي وقع فيه «باولو توسكانييلي» عن غير قصد.

\*\*\*

س: المرض فساد أو خلل في الجسم. وعندما يتوصل الجسم إلى إزالة هذا الخلل بسرعة، بمقاومته الذاتية أو بواسطة الدواء، ويعود إلى الوضع الصحي السليم، إذ ذاك نقول إن المرض عرضي. أما إذا طال أمر المرض ولم يستطع الجسم إزالته بمقاومته الشخصية ولا بواسطة الأدوية المختصة. يكون إذ ذاك مرضاً مزمناً.

ما هي الأسباب الرئيسية للأمراض، وما هي الدلائل المنذرة بالمرض، وما مدى خطورة الأمراض التي تصيب كل عضو من أعضاء الجسد؟

ج: هناك عدة عوامل تسبب الضرر للجسم وينتج عنه المرض، نذكر منها العوامل الفيزيولوجية والعوامل البيولوجية والعوامل الكيميائية، والعوامل المادية أو الميكانيكية. وهذه العوامل تؤدي إلى الأمراض الرئيسية التالية:

التسمم، التلوث، الجراثيم والبكتيريا، العدوى التي تنتج عن الاتصال بالمرض، الإدمان على الكحول والمخدرات والتدخين، سوء التغذية، البرد الشديد، الحرارة الشديدة، الحوادث، إهمال النظافة، إهمال الحركات الجسدية، الكهولة... إلخ.

مع الإشارة إلى أنه يوجد تفاوت بين الأجسام في تقبل المرض أو في مقاومته، كما أنه يوجد أمراض سببها الوراثة.

وهناك دلائل أو عوارض رئيسية تساعد الطبيب على تشخيص المرض، كالآلم أو الشعور بالتعب والفتور أو البرد والحرارة الشديدين، مما يدل على أن الجسم أو أحد أعضائه ليس بحالة طبيعية ويجب بالتالي استشارة الطبيب.

ونستعرض هنا الأمراض التي تصيب أعضاء الجسم ومدى خطورتها:

١ - الجلد: قد يصاب الجلد بأمراض عديدة بصفته الواقية الخارجي للجسم، وبالتالي فهو يتعرض للعوامل الخارجية الناتجة عن الطبيعة من برد أو حرارة أو رطوبة أو جفاف، أو الناتجة عن الجروح والإصابات والخدوش

وغيرها، أو عن البكتيريا والطفيليات المضرّة.

وتتفاوت هذه الإصابة في ضررها وتأثيرها وبالتالي في طرق علاجها، فمنها بسيط يشفى بسرعة ومنها يتطلب مدة طويلة للشفاء ومنها يتمثل بأمراض سرطانية خبيثة قد يستحيل علاجها. وفي جميع الحالات لا يمكن الاستهانة بإصابات الجلد. ويفترض عرضها على الطبيب المختص الذي يشير إلى العلاج اللازم منعاً لاستفحال المرض وتفاقمه.

٢ - القلب: وهو خزان الدم الذي يمد جميع أعضاء وخلايا الجسم بالحياة بصورة دائمة ومستمرة عبر شبكة اتصال دقيقة ومعقدة، وأي خلل في أي من خطوط هذه الشبكة قد يسبب خللاً مؤقتاً أو دائماً لبعض أو أكثر من أعضاء الجسم.

وأما أمراض القلب عديدة وأسبابها كثيرة، فالتقدم في السن قد يسبب تعباً في عضلات القلب أو تلفاً فيها يؤثر حكماً على التوقيت المنتظم لتوزيع الدم. وهناك أحداث خطيرة وأحياناً مميتة قد ينتج عنها عدم وصول الدم إلى القلب كاحتقان أو انسداد أحد الأوردة مما يسبب الذبحة القلبية. إضافة إلى الاضطرابات التي تجعل القلب غير منتظم في حركته وعمله. كما أن عامل الوراثة قد يكون سبباً في حصول أمراض القلب.

٣ - الدماغ: من المعروف أن الدماغ هو جهاز التوجيه المركزي لجميع أعضاء الجسم، ويمتاز بقدرته الجبارة على التلقي والبث، ولذلك فهو يتلقى جميع الصدمات الداخلية والخارجية ولديه القدرة الخارقة على مواجهتها واستيعابها، إلا أنه يعجز أحياناً فيصاب بأمراض منها الخطير ومنها البسيط.

فمن الخارج تحميه الجمجمة من معظم الأخطار الناتجة عن العوامل الطبيعية أو الحوادث وتعجز عن مجابهتها في بعض الأحيان فتكون خطيرة وربما قاتلة.

ومن الداخل قد يتعرض الدماغ لأنواع من الالتهابات التي قد تصيب المخ أو المخيخ فتسبب أمراضاً مختلفة قد تكون خطيرة ومميتة في بعض الأحيان. كما قد يصاب الدماغ بنزيف داخلي نتيجة انقطاع أحد الشرايين. كما أن احتقان المجاري الدموية يتسبب في توقف الدم عن الوصول إلى الدماغ. وهذا قد يؤديان إلى الموت البطيء أو المباشر.

وأكثر إصابات الدماغ بالأمراض تنتج عن الحوادث أو التقدم في السن أو



الوراثة أو الأزمات النفسية الحادة.

ولا بد أن نذكر هنا أن الصداع هو من أمراض الدماغ الشائعة، وأكثر أنواع الصداع سهولة العلاج وتنتج عن عدة عوامل كالطقس وعدم الراحة والضجيج وغيرها. وأحياناً قد يكون الصداع مزمناً ويحتاج علاجه إلى وقت طويل ودائم.

٤ - الجهاز التنفسي: ومن أهم أمراضه الزكام أو التهاب الغشاء المخاطي في الأنف، والدغام أو التهاب البلعوم والحنجرة واللوزتين، والتهاب الرغامي والنزلة الرئوية والتهاب الرئة. إضافة إلى الأمراض البكتيرية التي تصيب الجهاز التنفسي كالسل الرئوي.

٥ - الجهاز الهضمي: قد يصاب الجهاز الهضمي بعدة أمراض التهابية منها التهاب المعدة والتهاب المعى والتهاب القولون. إضافة إلى الحمض الذي تفرزه المعدة والذي قد يسبب جرحاً في غشاء المعدة تنتج عنه القرحة في المعدة أو في المعى الإثني عشري.

كما أن التورم في أعضاء الجهاز الهضمي أصبح متفشياً وهو في ازدياد مستمر. وتعود الأسباب إلى المواد الكيميائية التي تضاف إلى الغذاء.

٦ - الجهاز البولي والتناسلي: وتعتبر الكلية العضو الأساسي في الجهاز البولي، وهي معرضة لكل أنواع الالتهابات، وقد يتجمع داخل الكلية عدد من الحصى الصغيرة أو الكبيرة، بسبب ترسب مواد كلسية أو رملية في البول، وهذه الحصى بإمكانها أن تحدث جروحاً في المجاري البولية تسبب نزيفاً دموياً، أو قد تسد المجاري البولية فتسبب حصراً للبول يصحبه الألم الشديد.

ويمكن معالجتها بعدة طرق حسب موقعها وحجمها وتركيبها، فأحياناً تعالج بتناول السوائل وخاصة الماء الصافي الخالي من الكلس والرمول والميكروبات، أو بأدوية خاصة، أو بالجراحة، وأخيراً أمكن تفجيرها بواسطة أجهزة خاصة ودقيقة دون اللجوء إلى الجراحة.

وأما أمراض الجهاز التناسلي فتنتقل من إنسان إلى آخر بعدة وسائل أهمها الجماع الجنسي الذي تنتقل معه الجرثومة من الجسم المصاب إلى الجسم السليم. وهذه الأمراض خطيرة في أكثر الأحيان وتستلزم علاجاً دقيقاً

وطويلاً، وقد ظهر في السنوات الأخيرة مرض السيدا أو الإيدز، وسمي بمرض العصر نتيجة خطورته وسرعة انتشاره وعجز الطب حتى الآن عن مداواته، وتستمر البحوث الطبية جاهدة للحد من خطره وإيجاد الدواء المناسب له.

٧ - الكبد: قد يتعرض هذا العضو لأضرار أو أمراض متنوعة ينقلها الدم، إذ أن الدم ينتقل إلى الكبد من المعى، وبالتالي قد يحمل إليه سموماً مختلفة. إضافة إلى أن الإدمان على شرب الخمر قد يتسبب بمرض خطير هو تليف الكبد. كما أن الكبد يمكن أن يصاب بأمراض معدية أهمها التهابات، أو بتورم خبيث يبدأ في أحد أعضاء الجسم وينتقل إلى الكبد.

٨ - العظام والمفاصل: إن الهيكل العظمي هو البناء الأساسي للجسد، ولذلك فإن أمراضه غالباً خطيرة. وهذه الأمراض قد تكون وراثية أو نتيجة حادث أو خلل في وظائف العظام. فبعض أشكال التواء العمود الفقري يتأتى بالوراثة. بينما ينتج الكساح عن تكلس العظام أو المفاصل بسبب قلة التغذية أو افتقارها إلى بعض المواد العضوية المقوية ولا سيما «فيتامين د». وهناك أنواع من الخلل تصيب المفاصل، فتعيق تحركها.

٩ - العينان: تتعرض العينان لأنواع مختلفة من الأمراض، والخطيرة منها يمكن أن تسبب العمى، إلا أن الغالب ليس المرض بقدر ما هو خلل في وظيفة العينين، كقصر النظر وطول النظر. وهناك خلل «اللابؤرية» وهو علة تجعل الأشعة المنبعثة من نقطة في الشيء لا تجتمع في بؤرة واحدة. وهناك مرض «الدلتونية» أو عمى الألوان والعجز عن التمييز بين الأخضر والأحمر.

ومعظم أمراض العيون شائعة وأمكن التغلب عليها بسهولة عن طريق استعمال النظارات الطبية الملائمة والعدسات اللاصقة والفيتامينات المقوية.

١٠ - الأسنان: لا شك في أن التسوس يعد من بين الأمراض الرئيسية التي تصيب الأسنان، وتشير بعض الإحصاءات إلى أنه أكثر الأمراض انتشاراً. ويمتاز التسوس في أنه تلف جزئي وسطحي لمينا الأسنان. ويمكن لهذا التلف أن يصل تدريجياً إلى الأعصاب، فيصيب بذلك القسم الداخلي من السن. وحتى اليوم ما تزال أسباب تسوس الأسنان غير واضحة. ولكن النظافة المستمرة تساعد على حفظها من التلف.

١١ - الأذنان: من الأمراض الشائعة التي تصيب الأذن التهاب يصيب الطبلة والأذن الوسطى. ويعتبر التهاب غشاء عظمة الأذن من الأمراض الخطيرة، كذلك مرض تحجر الأذن من أخطر أمراض الأذن إلى أنه غير شائع، وهو يبدأ بانزعاج بسيط ويتطور ببطء، وعدم معالجته يسبب توقف عظيمات الأذن عن العمل، مما يؤدي بعد سنوات إلى الإصابة بالصمم التام، وينصح الأطباء بعدم استعمال الأجسام الصلبة أو القطنية لتنظيف الأذن، لأنها إما أن تسبب في جرح طبلة الأذن، أو في دفع الأوساخ إلى الداخل وبالتالي إلى تراكمها وصعوبة خروجها إلا بواسطة الطبيب.

\*\*\*

س: شاعر وفيلسوف روماني. أشرف على تربية الطاغية الروماني نيرون الذي قرّبه إليه عندما أصبح أمبراطوراً، إلا أنه أمره فيما بعد أن ينتحر بعد أن اتهمه بالتآمر ضده، فأطاع الأمر وقطع شرايينه.

من هو، وما هي أهم مؤلفاته، وما أهم ما نُقِل عنه من حكم؟

ج: هو الشاعر والفيلسوف الروماني لوقيوس أناوس سنيكا، ولد في السنة الثالثة قبل الميلاد وتوفي منتحراً في ١١ نيسان سنة ٦٥ ميلادية. أصله من إسبانيا، بدأ حياته بدراسة الفلسفة والخطابة، واكتسب شهرة فائقة في سن مبكرة، حتى أصبح مشرفاً على تربية نيرون، وظل هكذا حتى أصبح نيرون أمبراطوراً، فقرّبه منه. وقضى منتحراً بأمر منه لاتهامه بالتآمر ضد سيده.

كان من الرواقيين وهم أتباع مدرسة فلسفية أسسها زينون سنة ٢٠٠ ق. م، ويرى أتباع هذه المدرسة أن الحقيقة مادية تسودها قوة توجهها وهي الله. وما دامت الطبيعة تسير وفق العقل، فمن الحكمة أن يسير الإنسان وفق الطبيعة، منصرفاً عن ميل العواطف والأفكار التي تحيد عن جادة القانون الطبيعي. وحرية الإنسان مرهونة بأدائه لواجبه في اقتفاء الطبيعة وقوانينها.

كتب سنيكا في الأخلاق والفلسفة رسائل أرسلها إلى صديقه لوكيس، تتضمن دراسته لبعض مشاكل الطبيعة الفلسفية لا العلمية. ومحاوراته عن الرحمة. وغيرها من الفضائل. وأهم مؤلفاته الأدبية التي تعزى إليها شهرته في العالم الحديث، هي مسرحياته: «ميديا» و«هيراكليس مجنوناً» و«فايدرا» و«أوديب» و«أغاممنون». وكلها مقتبسة أو مستمدة من المسرحيات اليونانية.

من حكمه المأثورة:

- لغة الحقيقة بسيطة .

- ينبغي بالضرورة أن يخشى كثيراً من يخشاه الكثيرون .

- الازدهار حالة لا تعرف الراحة .

- إنه لمن السخف الموت خشية من الموت .

- المهم هو كيفية استعمال الحياة لا مداها .

- البطن الفارغ الجائع لا آذان له .

- في الإساءة نحن أقوىاء .

- أن يكون المرء عبد نفسه لهو أكثر العبوديات ألماً .

- لنستمد شجاعتنا من يأسنا نفسه .

- بالنار يُمتحن الذهب ، وبالشقاء تُمْتَحِن القلوب الكبيرة .

- إن كل المعجبين ليسوا إلا غيارى .

- المنصب الكبير هو عبودية كبرى .

- العمل هو غذاء النفوس النبيلة .

- الخبث يشرب بنفسه أكبر كمية من سمه .

- إن عيوب الآخرين أمام عيوننا ، أما عيوبنا فهي وراء ظهرنا .

- المثل القديم يقول إن الإنسان المتعب يسعى وراء النزاع والمشاحنة .

- إذا أردت أن تكون محبوباً ، فأحب أولاً .

- ليقف القزم ما شاء على قمة الجبل ، فإنه لن يكون أكثر مما هو .

\*\*\*

س: الأسبرين اسم يطلق على حمض الأسيتيل ساليسيليك، وهو مركب متبلور أبيض اللون، يتكون من الكربون والهيدروجين والأكسجين، ويستعمل بشكل أقراص. ونظراً لأهميته كمسكن ومخفف للحرارة نجده أكثر العقاقير شيوعاً بين الناس.

متى ومن اكتشف الأسبرين وما هي فوائده ومضاره؟

ج: إن معظم العقاقير والأدوية التي نعرفها اليوم تعود بأصلها إلى اكتشافات الأطباء في الماضي، حين لم تكن الكيماويات قد غزت بعد هذا الميدان،

وكانت الصدفة والتجربة والملاحظة سيدة الموقف في هذا المجال .  
والأسبرين أحد هذه العقاقير بدأت قصته عند أبقرراط أبي الطب الذي كان  
يصف خلاصة لحاء شجر الصفصاف ليعطائها المريض كي تذهب عنه الألم  
والحمى .

وذكر أن الهنود الحمر كانوا يغلون لحاء الصفصاف ويعطونه لمرضى  
الملاريا لينخف عنهم نوباتها .

وفي عام ١٧٦٣ صنع قسيس إنكليزي اسمه ادوارد ستون شايًا من شجر  
الصفصاف ووجد أنه يخفف من أوجاع الملاريا .

وهكذا مثل في ذهن الأطباء بعد هذه التجارب الطويلة أنه يوجد في لحاء  
الصفصاف مركبٌ فعال، يذهب بالحمى ويخفض من درجتها وآلامها .

وتبين فيما بعد وجود أسرة من المركبات في هذا اللحاء، أصلها حامض  
عرف بحامض الساليسيل، فصله الكيماويون من أصله النباتي عام ١٨٤٠ ،  
والساليسيل مشتق من الاسم الإغريقي لشجرة الصفصاف وهو ساليسيس .

وفي عام ١٨٥٣ قام الكيماوي جرهارد وهو مواطن من استراسبورغ  
عاصمة الألزاس بدرس حامض الساليسيل في مختبره إمعاناً في البحث  
والتقصي . وأدخل في تركيب هذا الحامض جزءاً هاماً من حامض الخل  
العادي فنتج عنه مركب جديد ينسب إلى حامض الساليسيل والخل، وفيه  
خواص من حامض الساليسيل ويحتوي على منافعه دون مضاره . وكان هذا  
المركب هو الخطوة الأولى لميلاد الأسبرين . إلا أن جرهارد لم يتنبه لقيمته  
الطبية لأنه لم يكن طبيباً، ولم يسع لهدف طبي .

وظل الأمر على هذا الحال حوالي أربعين عاماً عندما قام كيماوي ألماني  
يعمل في شركة باير الألمانية يدعى فيلكس هفمان بتجربة هذا المركب (خلي  
الساليسيل) على والده المصاب بالروماتيزم، حيث أزال ألمه . وعندها أعلم  
فيلكس هفمان رئيسه في الشركة واسمه هيزش دريسر الذي تحقق من ذلك  
وعندها سمي هذا المركب باسمه المعروف حالياً (الأسبرين) . وسجله في  
براءة تجارية، وبدى بتصنيعه وتوزيعه في الأسواق كدواء للروماتيزم، إلا أنه  
تبين للأطباء فيما بعد أنه يشفي من الصداع أيضاً وينخف الحرارة .

وتجدر الإشارة أن الأسبرين لا يشفي من المرض، إنما يذهب بعوارض

المرض كالحُمى والألم ولكنه لا يعالج الأسباب .  
والأسبرين كسائر العقاقير والأدوية النافعة ، لا يخلو من أضرار في بعض الحالات .

فمن ذلك أنه يميل إلى إهاجة الغشاء المخاطي من المعدة . وهذا يضر بالطبع بمن عنده في معدته قرحة . لذلك يحظر استعماله في هذه الحالة . كما يلفت النظر إلى ضرورة الامتناع عنه عند ظهور عوارض مضادة كالدوخة والربو ورشح الجلد .

\*\*\*

س: ما هي أعمق بحيرة في العالم؟

ج: بحيرة بيكال في سيبيريا .

\*\*\*

س: ماذا تعني منظمة الأوبك ومتى تأسست؟

ج: يطلق اسم «أوبك» على منظمة الدول المصدرة للنفط ، وقد تأسست هذه المنظمة في بغداد عام ١٩٦٠م .

\*\*\*

س: ما هي أعلى قمة في العالم؟

ج: قمة أفرست في جبال همالايا ويبلغ ارتفاعها حوالي ٨٨٤٨م .

\*\*\*

س: ما هو أعمق منخفض في مياه الأرض؟

ج: منخفض ماريانا في المحيط الهادئ ، عمقه ١١٠٣٣م .

\*\*\*

س: ما هي أكبر صحراء في العالم وما مساحتها؟

ج: الصحراء الكبرى في أفريقيا ومساحتها ٨,٤١٧,٥٠٠ كلم<sup>٢</sup> .

\*\*\*

س: ما هي أكبر جزيرة في العالم؟

ج: جزيرة غرينلاند ومساحتها ٢,١٧٥,٠٠٠ كلم<sup>٢</sup> .

\*\*\*

س: ما هو أكبر محيط في العالم وما مساحته؟

ج: المحيط الهادىء ومساحته ١٧٨,٠٠٠,٠٠٠ كلم<sup>٢</sup>.

\*\*\*

س: من هو صانع آلتى الغونيوميتر والبولاريسكوب؟

ج: هو الفيزيائي والفلكي الفرنسي جاك بابينييه (١٧٩٤ - ١٨٧٢). والغونيوميتر هي آلة لقياس الزوايا على بقعة من الأرض. والبولاريسكوب هي آلة لمعرفة طريقة صدور النور.

\*\*\*

س: من هو مخترع المحركات على الغاز والبنزين؟

ج: هو المهندس الألماني كارل بنز (١٨٤٤ - ١٩٢٩).

\*\*\*

س: من هو مكتشف مقياس الغازات المعدني؟

ج: هو المهندس الفرنسي أوجين بوردون (١٨٠٨ - ١٨٨٤).

\*\*\*

س: من اكتشف غاز الإيثيلين؟

ج: الكيميائي الألماني يوهان يواكيم بيشر (١٦٣٥ - ١٦٨٢). وقد اكتشفه سنة ١٦٦٩م. والإيثيلين غاز لا لون له، خفيف الرائحة، حلو الطعم، يخلط مع الأوكسيجين فيصبح غازاً مفرقاً. يستخدم للغازات المضيفة، ومخدراً، ومظهراً لألوان الفواكه الحمضية.

\*\*\*

س: من اكتشف الطبقة الجوية الوسطى؟

ج: الفلكي الفرنسي تيسرنك دي بور ولد في باريس سنة (١٨٥٥) وتوفي سنة (١٩١٣م).

\*\*\*

س: من هو مخترع نول الحياكة؟

ج: هو الميكانيكي الفرنسي جوزف جاكوار ولد في ليون بفرنسا سنة (١٧٥٢) وتوفي سنة (١٨٣٤م) وقد عرف هذا النول باسمه.

\*\*\*

س: من هو مخترع دواليب السيارة المنفوخة؟

ج: هو المهندس الإسكتلندي جون بويد دانلوب (١٨٤٠ - ١٩٢١م) وكان ذلك سنة ١٨٨٨م وسميت باسمه. والجدير بالذكر أن دانلوب هذا كان طبيباً بيطرياً.

\*\*\*

س: من اخترع الطائرة النفاثة التجارية؟

ج: هو الصناعي الإنكليزي السير جوفري دي هافيلند (١٨٨٢ - ١٩٦٥م) وقد حقق ما يزيد على المئة من نماذج الطائرات الحديثة.

\*\*\*

س: من اخترع محرك الديزل؟

ج: هو المهندس الألماني رودلف ديزل (١٨٥٨ - ١٩١٣م). وهذا المحرك من النوع ذي الاحتراق الداخلي، ومنذ تسجيله سنة ١٨٩٢ أصبح منافساً للآلة البخارية والمحرك الكهربائي وخصوصاً في الآلات البحرية والقاطرات وعربات النقل والمولدات الكهربائية والمضخات. ويستعمل محرك الديزل ضغط الهواء بدلاً من إحراق الوقود بواسطة شرارة، كما في آلات الجازولين، لرفع حرارة الهواء لدرجة الاحتراق.

\*\*\*

س: من هو مكتشف علاج داء الخناق؟

ج: هو الطبيب الفرنسي إميل رو (١٨٥٣ - ١٩٣٣م) وهو تلميذ باستور.

\*\*\*

س: من اخترع ميزان الحرارة؟

ج: هو الفيزيائي الفرنسي ريو مور (١٦٨٣ - ١٧٥٧م) وعرف هذا الميزان باسمه، وقسمه إلى ٨٠ درجة بدلاً من مائة.

\*\*\*

س: من هو صانع الساعات الموضوعة على مدخل الجامع الكبير في دمشق؟

ج: هو ابن الساعاتي المولود في دمشق والمتوفي سنة ١٢٣٠م وكان عالماً بالطب والفلسفة والأدب.

\*\*\*



س: من هو مكتشف الفيتامين؟

ج: هو العالم الهنغاري ألبرت سترنت جيورجي . ولد في بودابست سنة ١٨٩٣ م ونال جائزة نوبل ١٩٣٧ م.

\*\*\*

س: من هو مخترع القاطرة الحديدية؟

ج: هو المهندس الإنكليزي جورج ستيفنسون (١٧٨١ - ١٨٤٨ م).

\*\*\*

س: متى اخترعت أول آلة لغزل القطن؟ ومن اخترعها؟

ج: اخترعت أول آلة لغزل القطن سنة ١٧٦٩ م وكانت بداية للثورة الصناعية، حيث تمّ بناء أول مصانع كبيرة لغزل القطن، وبذلك بدأ نظام المصانع الكبرى.

أما مخترعها فهو الإنكليزي ريتشارد أركرايت (١٧٣٢ - ١٧٩٢ م) وقد جمع بسببها ثروة طائلة، وأنعم عليه بلقب «سير» عام ١٧٨٦ م.

\*\*\*

س: من هو واضع قياس سرعة النور؟

ج: هو عالم الفيزياء الفرنسي أرمان إيبوليت لويس فيزو (١٨١٩ - ١٨٩٦ م) وهو أول من قاس سرعة الضوء في الهواء وفي الماء سنة (١٨٤٩ م). وقام بعدة اكتشافات قيمة في استقطاب الضوء وتمدد البلورات، وابتكر طريقة لزيادة دوام الصور الديجورية.

\*\*\*

س: من وضع أول قياس دقيق للمسافات الأولية بين النجوم؟

ج: هو الفلكي الألماني فريدريك فلهلم بسل (١٧٨٤ - ١٨٤٦ م) وكان مدير مرصد كونجسبرج (١٨١٠)، وأستاذ الفلك في الجامعة. وضع أول طريقة صحيحة لقياس أبعاد النجوم، ونتيجة لأرصاده حتى (١٨٣٢) ازدادت النجوم المقاسة بدقة إلى ٥٠,٠٠٠ نجم.

\*\*\*

س: من اكتشف الكربونات المغنيزيوم؟

ج: هو الكيميائي والطبيب الإنكليزي جوزف بلاك ولد بفرنسا سنة ١٧٢٨ وتوفي ١٧٩٩م. كان أستاذاً للطب بجامعة جلاسكو وأدنبرة. بحث موضوع الحرارة الكامنة، ودرس غاز الكربون. واكتشف كربونات المغنيزيوم.

\*\*\*

س: من اخترع الفراش المستعمل لسير السفن؟

ج: هو الميكانيكي الفرنسي سوفاج (١٧٨٦ - ١٨٥٧م).

\*\*\*

س: من اكتشف التلغراف اللاسلكي؟

ج: هو المهندس والفيزيائي الفرنسي كلود شاب (١٧٦٣ - ١٨٠٥م). وقد اكتشفه سنة ١٧٩٤م.

\*\*\*

س: من اكتشف النترون؟

ج: هو الفيزيائي الإنكليزي جيمس شادويك. ولد سنة ١٨٩١م، ونال جائزة نوبل سنة ١٩٣٥م.

\*\*\*

س: من هو أول من صنع آلة لقياس كمية الكهرباء؟

ج: هو الفيزيائي الإنكليزي وليم طومسون ولد في بلفاست سنة (١٨٢٤) وتوفي سنة (١٩٠٧م). اهتم بدراسة الطاقة الشمسية والكهربائية والمغناطيسية.

\*\*\*

س: من اخترع بلورة المنارة لهداية السفن؟

ج: هو الفيزيائي الفرنسي أوغسطين فريسنيك (١٧٨٨) وتوفي سنة (١٨٢٨م).

\*\*\*

س: من هو أول من حاك الحرير الاصطناعي؟

ج: هو الصناعي الفرنسي هيلار شاردوّه ولد في بيزانسون (١٨٣٩ - ١٩٢٤).

\*\*\*

س: من هو مكتشف الخزان الكهربائي؟

ج: هو الفيزيائي الإيطالي الساندرو فولتا (١٧٤٥ - ١٨٢٧ م). وعرف هذا الخزان باسمه، وله مؤلفات في الكهرباء.

\*\*\*

س: من هو مكتشف قانون تمدد الغازات؟

ج: هو الفيزيائي والكيميائي الفرنسي غاي لوساك (١٧٧٨ - ١٨٥٠ م) وقد صعد بالمنطاد ليتحقق من تساؤل جاذبية الأرض عند الابتعاد عنها.

\*\*\*

س: من هو أول من استعمل غاز الهيدروجين لنفخ المنطاد؟

ج: هو الفيزيائي الفرنسي إسكندر شارل (١٧٤٦ - ١٨٢٣ م).

\*\*\*

س: من هو أول مكتشف لمولد الطاقة الكهربائية؟

ج: هو عالم الكهرباء البلجيكي زينوب غرام (١٨٢٦ - ١٩٠١ م).

\*\*\*

س: من هو مخترع الجيروسكوب؟

ج: هو الفيزيائي الفرنسي لاون فوكو الذي برهن بواسطة رقاص الساعة عن دورة الأرض.

والجيروسكوب (Gyroscope) هو أداة تستخدم لحفظ توازن الطائرة أو الباخرة، ولتحديد الاتجاه.

\*\*\*

س: من هو مكتشف القوانين الأساسية للتيارات الكهربائية؟

ج: هو الفيزيائي الألماني جورج أوهم (١٧٨٩ - ١٨٥٤ م).

\*\*\*

س: من هو مكتشف تحطم الكهيربات السريعة تحت تأثير التبلور؟

ج: هو الفيزيائي الإنكليزي جورج طومسون. ولد في كمبردج سنة ١٨٩٢ م. ونال جائزة نوبل سنة ١٩٣٧ م. وهو ابن الفيزيائي جوزف طومسون الذي درس الإلكترون وتركيب المادة ونال جائزة نوبل سنة (١٩٠٦).

\*\*\*

س: من هو مكتشف غاز التنوير من الفحم الحجري؟

ج: هو العالم الإنكليزي وليم موردوك (١٧٥٤ - ١٨٣٩ م).

\*\*\*

س: أين يقع جبل أوليمبوس وكم يبلغ ارتفاعه؟

ج: جبل أوليمبوس يقع على سطح كوكب المريخ ويقدر ارتفاعه بحوالي ٢٩٠٠٠ متر، ويعتبر أعلى جبل عرفه الإنسان حتى الآن.

\*\*\*

س: من هو أمير الضوء، وما عدد الاختراعات التي قدمها للبشرية؟

ج: هو المخترع الأميركي توماس ألفا أديسون، وقدرت اختراعاته بحوالي ٢٥٠٠ اختراع.

\*\*\*

س: من اخترع جهاز منع الصواعق؟

ج: العالم الأميركي بنجامين فرانكلين.

\*\*\*

س: أين ومتى أسست منظمة الأمم المتحدة، وأين مقرها حالياً؟

ج: أسست منظمة الأمم المتحدة في مدينة سان فرانسيسكو سنة ١٩٤٥ م. ومقرها الحالي في مدينة نيويورك.

\*\*\*

س: من هو أول رئيس للولايات المتحدة الأميركية؟

ج: أول رئيس للولايات المتحدة الأميركية هو الرئيس جورج واشنطن، حكم من سنة ١٧٨٩ إلى ١٧٩٧ م.

\*\*\*

س: ما هو أعلى جبل في أفريقيا؟

ج: جبل كليمنجارو، في تنجانيقا، وهو بركان خامد، وأعلى قممه قمة جبل كيبو (٥٩٦٧ م).

\*\*\*

س: من اخترع آلة الأوكارديون الموسيقية؟

ج: فريدريك بوشمان وكان ذلك سنة ١٨٢٢م.

\*\*\*

س: ما هي أول دولة أعطت المرأة حق الانتخاب؟

ج: دولة نيوزيلندا.

\*\*\*

س: أي الشعوب ابتدع العملة الورقية في التاريخ؟

ج: الصينيون القدماء.

\*\*\*

س: من اخترع نظام النقد الورقي بصورته المعروفة اليوم؟

ج: الإنكليزي إدوارد باكويل.

\*\*\*

س: أين ظهرت أول صحيفة يومية منتظمة في العالم؟

ج: أول صحيفة منتظمة صدرت في العالم هي صحيفة (ويكلي نيوز) البريطانية.

وقد أصدرها ناثانيل بتر سنة (١٦٢٢م). ولكن الصحيفة الدورية المنتظمة

بمعناها الحديث بدأت مع جريدة (التايمس) اللندنية التي صدرت على يد

جون والتر سنة ١٧٨٥م. وقد سبق ذلك محاولات صحفية منذ زمن بعيد على

يد يوليوس قيصر في روما، وبعده في الصين في القرن الثامن.

\*\*\*

س: من هو مخترع التلفزيون؟

ج: هو المخترع الإسكتلندي جون لوجي بيرد، وذلك في مطلع الثلاثينات من

القرن العشرين.

\*\*\*

س: من أقر الإعلان العالمي لحقوق الإنسان ومتى؟

ج: أقرته الجمعية العامة للأمم المتحدة في ١٠ كانون الأول ١٩٤٨ في باريس.

\*\*\*

س: في أي سنة صنع أول فيلم سينمائي ملون؟

ج: سنة ١٩١٤م.

\*\*\*

س: ما هو أعلى بركان وأين يقع؟

ج: بركان كوتوباكس، في الإكوادور.

\*\*\*

س: من صنع أول آلة كاتبة وفي أي سنة؟

ج: الصحفي كريستوفر لاثام شولز سنة ١٨٦٨ م.

\*\*\*

س: على أي نهر يطلق اسم نهر العواصم؟

ج: على نهر الدانوب لأنه يمر في عدة عواصم أوروبية (فيينا - بودابست - بلغراد). وهو ثاني أطول أنهار أوروبا بعد نهر الفولغا.

\*\*\*

س: أين ظهرت لأول مرة لعبة «تنس الطاولة»؟

ج: ظهرت في الهند وتسمى أيضاً لعبة «بينغ بونغ» نسبة إلى الصوت الذي تحدثه على الطاولة.

\*\*\*

س: من اخترع آلة التصوير الفوتوغرافي «الكاميرا»؟

ج: العالم الأميركي جورج إيستمان.

\*\*\*

س: في أي سنة بدأ استخدام الإشارة الضوئية ذات اللونين الأخضر والأحمر؟

ج: سنة ١٨٦٨ م.

\*\*\*

س: من هو الرجل الذي حلّ الحروف الهيروغليافية؟

ج: جان شامبليون.

\*\*\*

س: ما الذي يسبّب حدوث الفصول الأربعة؟

ج: دوران الأرض حول الشمس.

\*\*\*

س: متى استعمل الطابع البريدي لأول مرة؟

ج: سنة ١٨٤٠م في عهد الملكة فيكتوريا ملكة بريطانيا.

\*\*\*

س: ما معنى كلمة استراتيجية؟

ج: الإستراتيجية هي فن القيادة العامة في الحرب بأجمعها، واشتقت من الكلمة اليونانية ستراتيجوس ومعناها القائد.

\*\*\*

س: من اكتشف التلغراف الكهربائي ووضع له أبجديته؟

ج: هو المصوّر والفيزيائي الأميركي صموئيل مورس (١٧٩١ - ١٨٧٢م).

\*\*\*

س: من هو مخترع ماكينة الحلاقة الكهربائية؟

ج: هو الأميركي جاكوب شيك سنة ١٩٢٩م.

\*\*\*

س: من اخترع شفرة الحلاقة؟

ج: الأميركي كنج كامب جيليت سنة ١٩٠٤م.

\*\*\*

س: متى تأسست منظمة الصحة العالمية وأين يقع مقرها حالياً؟

ج: تأسست منظمة الصحة العالمية سنة ١٩٤٩م ومقرها حالياً في مدينة جنيف بسويسرا.

\*\*\*

س: عرفنا أن جائزة نوبل وضعت بناء لوصية مخترع الديناميت السويدي ألفرد برنار نوبل، وهي تمنح سنوياً لأحسن عمل في ميادين الفيزياء والكيمياء والطب والآداب والسلام الدولي دون اعتبار للجنسية أو الدين. وقد منحت أول جائزة نوبل عام ١٩٠١.

وقد استطاعت المرأة وجرياً على عاداتها في العطاء عبر التاريخ أن تثبت طاقاتها ومقدرتها الفكرية والإنسانية وتحتل مراتب أولى في عدة مجالات حازت بنتيجتها على هذه الجائزة العالمية القيمة.

من هنّ النساء اللواتي نلن هذه الجائزة وفي أي المجالات والعلوم؟

ج: ١ - مدام كوري - فرنسية نالت جائزة نوبل في الفيزياء بالاشتراك مع زوجها

- بير كوري سنة ١٩٠٣، كما نالت جائزة نوبل في الكيمياء سنة ١٩١١.
- ٢ - برتافون شوتنر - نمساوية، نالت جائزة نوبل للسلام سنة ١٩٠٥ م.
- ٣ - سلما لاغرلوف - سويدية، نالت جائزة نوبل في الأدب سنة ١٩٠٩.
- ٤ - غرانسيا ديليدا - إيطالية، نالت جائزة نوبل في الأدب سنة ١٩٢٦.
- ٥ - سيغريد أوندسيت - نرويجية، نالت جائزة نوبل في الأدب سنة ١٩٢٨.
- ٦ - جين آدامز - أميركية، نالت جائزة نوبل للسلام مع الأميركي نيقولاس موري بتلر سنة ١٩٣١.
- ٧ - بيرك بك - أميركية، نالت جائزة نوبل في الأدب سنة ١٩٣٨.
- ٨ - غبريلا ميسترال - تشيلية، نالت جائزة نوبل في الأدب سنة ١٩٤٥.
- ٩ - إميلي بلاش - أميركية، نالت جائزة نوبل للسلام سنة ١٩٤٦.
- ١٠ - دوروثي كروفوت هودغكين - بريطانية، نالت جائزة نوبل في الكيمياء سنة ١٩٦٤.
- ١١ - نيللي زاخس - سويدية، نالت جائزة نوبل في الأدب سنة ١٩٦٦.
- ١٢ - بتي وليامز - إيرلندا الشمالية، نالت جائزة نوبل للسلام سنة ١٩٧٦.
- ١٣ - الأم تيريزا - يوغوسلافية، نالت جائزة نوبل للسلام سنة ١٩٧٩.
- ١٤ - أولغا ميرال - سويدية، نالت جائزة نوبل للسلام سنة ١٩٨٢.
- ١٥ - بربارة مكلنتوك - أميركية، نالت جائزة نوبل في الطب سنة ١٩٨٣.
- ١٦ - ريتا ليثي مونتالشيوني - أميركية، نالت جائزة نوبل في الطب سنة ١٩٨٦.



س: قال: «ليس المهم أن نكافأ على أعمالنا في الحياة، وإنما المهم أن نستطيع القول عندما نترك الحياة: لقد عملنا ما استطعنا عمله لخدمة الإنسانية». من هو؟

ج: هو الكيميائي الفرنسي لويس باستير (١٨٢٢ - ١٨٩٥) توصل بعد تجارب كيميائية عديدة على البكتيريا إلى القضاء على فكرة التولد الذاتي. كما أدت بحوثه في النبيذ والخل والجمعة إلى نشوء البسترة. وحل مشكلات التحكم في مرض دود الحرير وكوليرا الدجاج. ونمى التطبيق الفني لعملية التطعيم ضد مرض الجمرة الخبيثة؛ وهذا المرض عبارة عن قرحة جلدية تصيب الإنسان



الذي يتعرض لبذيرات باسيل الفحمية، ويحدث عادة بين القصابين والفلاحين والبيطريين وعمال الدباغة وقد يحدث من استعمال فرش الحلاقة المصنوعة من شعر الحيوانات الملوثة بهذه البذيرات. كما اكتشف علاجاً لداء الكلب. وقد أنشئ في باريس سنة ١٨٨٨ معهداً باسم باستير، خصصت فيه عيادة للعلاج من داء الكلب، ومركزاً للتعليم والبحث في الأمراض المعدية والسامة.

وحذت عدة دول حذو فرنسا في ذلك إذ أنشأت معاهد تحمل اسم باستير.

\*\*\*

س: المدرسة الرمزية، مدرسة أدبية أو مذهب أدبي، متى نشأت وأين، ومن هم روادها، وما هي أهم ميادينها؟

ج: هي مدرسة أدبية ظهرت في فرنسا في أواخر القرن التاسع عشر. وقد اتخذت التعبير عن الانطباعات النفسية عن طريق الإيحاء والتلميح، بدلاً من الأسلوب التقريري المباشر المعروف. وقد ظهر المذهب الرمزي أولاً في الشعر، ثم ظهر في الدراما عند مترلنك. وفي النقد الأدبي عند ريمي دي جورمون. وفي الموسيقى عند دي برسي.

واتهم الرمزيون الأوائل من أمثال فيرلين ومالارمي ورمبو باعتلال الذوق، وذلك من ناحية استخدام الخيال على أنه حقيقة. وقد أدت تجربتهم إلى ظهور الشعر الحر. وكان تأثير الرمزيين بعيد المدى. وقد ظهر في تطور الشعراء التصويريين والأدباء الإباحيين، كما ظهر في مؤلفات إليوت وروبرت فروست، وجيمس جويس، وجرتروود شتاين. وقد غزا هذا المذهب عدة بلدان في العالم ومنها بعض البلاد العربية.

\*\*\*

س: كتاب ألف ليلة وليلة، مجموعة حكايات خيالية تحكيها السلطانة شهرزاد لأختها دنيزاد في حضرة الملك شهريار خلال ألف ليلة وليلة سَمَر.

متى وضع هذا الكتاب، وكيف وصل إلينا، وما رأي النقاد والباحثين في قيمته الأدبية والفكرية؟

ج: الكتاب هو عبارة عن ٢٦٤ حكاية من القصص الشعبي العربي بلغة بين

الفصحى والعامية، يتخللها شعر مصنوع أكثره ركيك ومكسور في حوالي ١٤٢٠ مقطوعة. قيل إنها وضعت بين القرنين الثالث عشر والرابع عشر. طبع عدة مرات أهمها بالترتيب الزمني: طبعة كلكتا الأولى - طبعة بولاق - طبعة كلكتا الثانية - طبعة برسلاو - طبعة بولاق الثانية. وكل هذه الطبعات حديثة بدأت في أوائل القرن التاسع عشر، مما جعل البحث في أصلها عسيراً. وقد شغل المستشرقون ببحث هذا الأصل والعثور على نص قديم يذكرها مثل نص ابن النديم في الفهرست الذي يعد مفتاحاً للبحث. وقد ذكر ابن النديم أنها مترجمة عن أصل بهلوي اسمه «الهزار إفسان» أي «الألف خرافة». ولما كان كتاب «الهزار إفسان» غير موجود فإن البحث عن أصل الليالي يزداد غموضاً. وقد ترجمها بتصرف كبير الكاتب الفرنسي أنطوان جالان، ومنذ ذلك الحين ذاع ذكرها في أوروبا، وترجمت عن جالان مراراً خلال القرن الثامن عشر. إلا أنها ترجمت عن الأصل في آخر القرن التاسع عشر وما زالت إلى اليوم تصدر لها ترجمات مصورة فاخرة. وأهم من ترجمها برتون ولين وليتمان ومردروس. وقلدت هذه الحكايات كثيراً وخاصة في تأليف قصص الأطفال، وكذلك المسرحيات الحديثة، كما ألهمت رسامين وموسيقين.

وأما مضمونها فيتلخص في ذكر وقائع تاريخية وعادات وأخلاق تلك الأزمنة. وأشهر قصصها السندباد وعلي بابا وقمر الزمان.

أما أهم النقاط التي تناولها الباحثون حول هذه القصص فهي:

أولاً: أصلها: استقر الرأي أنها لم تخرج بصورتها الحالية وإنما ألقت على مراحل وأضيف إليها قصص كثيرة على مر العصور. وأن الجزء المترجم عن «الهزار إفسان» الفارسية هو أقل الأجزاء أهمية وأصغرها حجماً. وأن فيها قصص كثيرة أصولها هندية قديمة معروفة، ومنها ما هو مأخوذ من أخبار العرب وقصصهم الحديثة نسبياً.

ثانياً: موطنها: تمثل القصص بيئات شتى خيالية وواقعية، وأكثر البيئات الواقعية بروزاً مصر والعراق وسورية. واختلف الباحثون حول تقسيم القصص حسب الموطن. والنسخ تختلف فيما ورد فيها من القصص اختلافاً قليلاً. وقد قسمت حسب الموضوعات عبر القصص كلها ودرست في

العربية وقد أظهرت الدراسة اختلاف أساليب القصص وطرق المعالجة باختلاف الموضوع لاصطباغه بالمنبع الذي عنه أخذ. ويقسم ليتمان الليالي إلى موضوعات، في آخر نسخة من دائرة المعارف الإسلامية، على أساس مختلف.

كذلك تدرس من حيث النسخ والترجمات دراسة دقيقة. كما يدرس سبب تسميتها بألف وواحد.

أما أصول القصص التاريخية وما ذكر في الليالي من أسماء وأشياء كان يمكن أن تعين على تحديد العصر، فقد تبين أن هذا النوع من البحث عسير لا يؤدي إلى نتيجة لسهولة إضافة هذه الأسماء والمسميات. وما زالت حكايات ألف ليلة وليلة عند الغرب تدلّ على كثير من خيال الشرق وسحره. وما زالت عند العرب كتاباً من كتب العامة.

\*\*\*

س: بدأت بمخيم لمجموعة من الصبيان، وأصبحت فيما بعد حركة كشفية ضمت ما يزيد على المائتين وخمسين مليوناً من سكان القارات الخمس.

من هو مؤسس هذه الحركة، وما هي مبادئها؟

ج: هو الجنرال البريطاني المتقاعد روبرت ستيفنسن سميث، بادن باول أوف جيلويل (١٨٥٧ - ١٩٤١) وهو بطل معركة مافكنغ في حرب البوير عام ١٨٩٠. حيث نظم بادن باول حصار المدينة، مستخدماً الأولاد كمراسلين، وهذا ما أكد له قدرة المجموعات الصغيرة من الأولاد على تحمل المسؤولية وممارستها. واختمرت هذه الفكرة في رأسه إلى أن نفذها بعد تقاعده من الخدمة العسكرية، فكان أول مخيم أقامه سنة ١٩٠٧ في جزيرة براون سي، وكانت هذه خطوته الأولى في إعلان الحركة الكشفية للفتيان والفتيات، وما عتمت هذه الفكرة أن غزت مختلف أنحاء الكرة الأرضية وظهرت بنتيجتها آلاف الفرق الكشفية.

الشعار الأول للكشافة: «كن مستعداً». كتب بادن باول عدة كتب حول الحركة الكشفية، أهمها كتابه الأول «الكشافة للأولاد» يدور حول عطلات التخيم والتسلية، وما يدور فيها من اختبارات وممارسة مهارات كالطبخ على نار المعسكرات وربط العقد وبناء جسور من الحبال.

ولا زالت الحركة الكشفية تجتذب الملايين من فتيان وفتيات العالم .

\*\*\*

س: ألعاب الفيديو والأتاري والبونغ والنينتاندو وغيرها من الألعاب الإلكترونية، غزت المنازل وتعلّق بها الكبار وأدمن عليها الصغار.

من هو مخترعها وكيف توصل إلى ذلك، وما هي تأثيراتها الإيجابية والسلبية على أولادنا؟

ج: إنه المهندس والتاجر الأميركي نولان بوشنيل من مواليد ١٩٤٣. كان في مطلع حياته مولعاً بألعاب الكومبيوتر المبكرة حول حرب الفضاء. وكان يعمل في محل لألعاب التسلية، ففتق ذهنه عن فكرة وضع ألعاب حرب الفضاء بدلاً من الفليبرز، إلا أن كلفتها الغالية صرفت هذه الفكرة من رأسه، ولكن بعد اختراع تيد هوف للميكرو بروسسر عام ١٩٧١، قام نولان بوشنيل استناداً على ذلك بتأسيس شركة (الأتاري) برأسمال صغير، ثم ابتكر لعبة (البونغ) الإلكترونية التي تشبه لعبة التنس. وفي عام ١٩٧٣ تم استخدام هذه الآلة في الحانات فلاقت رواجاً كبيراً، ثم عدّلها بحيث يمكن استخدامها في المنزل مع التلفزيون، وقد بلغت مبيعات شركة أتاري في سنة ١٩٧٣ حوالي ثلاثة ملايين دولاراً. ودرّت عليه في السنوات الأخيرة ثروة واسعة تقدّر بملايين الدولارات.

أما عن تأثيرها على أولادنا فتتلخص بناحيتين إيجابية وسلبية. والناحية الإيجابية لا تقاس إزاء النواحي السلبية، ففي حين أن فوائدها تنحصر في كوننا نضع أولادنا أمام مرأى أعيننا حرصاً على عدم اختلاطهم ببيئات وأجواء انحرافية، إلا أن أضرارها لا تعد ولا تحصى ونختصر أهمها بما يلي:

أولاً: الأضرار الجسدية والصحية التي تتمثل في التسبّب بضعف النظر وتشنّج الأعصاب والعضلات نتيجة للساعات الطويلة التي يتسمرون أثناءها محدّين بالضوء المنبعث من جهاز التلفزيون.

ثانياً: الأضرار الفكرية التي تتمثل باختلاس أوقات مهمة من عمر أولادنا هم أولى بها لتحصيل علومهم وصقل عقولهم وأجسادهم بالثقافات المتنوعة الفكرية والرياضية.

ثالثاً: أضرار نفسية تتمثل باعتياد الأولاد على الإنزواء وشل نشاطهم

الاجتماعي الذي يحصّنهم من الكثير من المشاكل الاجتماعية التي تواجههم في الحياة.

\*\*\*

س: رياضي وفلكي وجغرافي ومؤرخ عربي، يعود له الفضل في نقل الأرقام الحسابية عن الهنود. من هو؟

ج: هو أبو عبد الله محمد بن موسى المعروف بالخوارزمي نسبة إلى بلده خوارزم، عاصر الخليفة العباسي المأمون، وكان أحد منجميه والقيّمين على خزانة كتبه، ويعود له الفضل في تعريف العرب والأوروبيين على نظام الأعداد الهندي، إذ قام بنقل هذه الأعداد من الهندية إلى العربية، ولذلك يسميها العرب أرقاماً هندية، بينما يسميها الأوروبيون أرقاماً عربية لأنهم نقلوها عن العربية.

وضع كتابه «الجبر والمقابلة» في الحساب وهو الأول من نوعه في ذلك الزمن. نقله إلى اللاتينية إدلارد، وكان أول كتاب دخل إلى أوروبا، وظلّ زمناً طويلاً مرجعاً لعلماء الرياضيات والحساب في أوروبا، وقد عرف علم الحساب باسم «الغورتمي» نسبة إلى «الخوارزمي».

له عدة مؤلفات في علوم أخرى مثل: «التاريخ» و«صورة الأرض» و«عمل الإسطرلاب». وقيل إنه اشترك في قياس محيط الأرض وأدخل تعديلات على جغرافية بطليموس.

ومن أهم فضائله على علم الجبر:

١ - استخدامه لأول مرة الأرقام والصفر في العمليات أو المسائل الحسابية وشرح طريقة استخدامها.

٢ - أعطى علم الجبر اسمه العربي فاستعمل لفظة «جبر» للدلالة على العلم المعروف اليوم بهذا الاسم وقد ترجم هذا العلم مع اسمه إلى اللغات الأجنبية منذ القرن الثاني عشر الميلادي بواسطة جيرارد الكرموني وروبرت الشستري، وقد ظلت هذه الترجمة هي الكتاب الأساسي لتعليم الرياضيات في الجامعات الأوروبية.

٣ - فصل بين علمي الحساب والجبر في كتابه «الوصايا في الجبر والمقابلة». حيث جعل من الجبر علماً قائماً بذاته له قواعد ودستور

ومصطلحات ورموز خاصة به، وقد وضع الخوارزمي هذا الكتاب بناءً على تكليف من المأمون ليفيد منه الناس في التجارة، وقياس مساحة الأراضي وتوزيع الإرث. ويتألف الكتاب من مقدمة وقسمين نظري وتطبيقي.

٤ - عالِج الجبر بأسلوب منطقي عملي فنقله من حالته البدائية إلى مستوى راقٍ أفاد منه كثيراً علماء الغرب في بحوثهم الرياضية.

٥ - أطلق تسمية «سهم» على العمود النازل من منتصف القوس (Arc) إلى الوتر (Cord).

\* \* \*

س: قال عنه المؤرخ الفرنسي غوستاف لوبون في كتابه «حضارة العرب»: «تتألف من كتب جابر موسوعة علمية تحتوي على خلاصة ما وصل إليه علم الكيمياء عند العرب في عصره... وهو أول من وصف أعمال التقطير والتبلور والتذويب والتحويل».

من هو جابر، وما هي أهميته في مجال الكيمياء؟

ج: إنه العالم والطبيب العربي جابر بن حيان بن عبد الله. أصله من خراسان، عاش في الكوفة وبغداد بين القرنين الثامن والتاسع الميلاديين. كنيته أبو موسى ولقب بالصوفي.

اشتهر جابر بن حيان ببحوثه القيمة في الكيمياء وأوصى بدقة البحث والاعتماد على التجربة والصبر على إجراءاتها، كان غزير التأليف، وتناقضت الأقوال في عدد مؤلفاته فقليل إنها بلغت ٢٣٢ إلى ٥٠٠ كتاب، إلا أن ما بقي منها بلغ الثمانين ترجم معظمها إلى اللاتينية واعتمد عليها العلماء الأوروبيون في بدء نهضتهم العلمية، أهم هذه الكتب: «مجموع رسائل» و«أسوار الكيمياء» و«أصول الكيمياء» و«علم الهيئة» و«الرحمة» و«صندوق الحكمة». ويعتبر أهم من كتب في الكيمياء في ذلك العصر. وقد تناولت كتاباته الفلزات وأكاسيدها وأملاحها وأحماض النتريك والكبريتيك والخليلك، كما عالجت القلويات تحضيراً وتنقية بالبلورة والتقطير والترشيح والتصفيد. لذلك كان أثرها ملموساً في تنمية الكيمياء القديمة وإدخال عنصري التجربة والمعمل عليها. وكان جابر بن حيان من المعتقدين بنظرية تحويل المعادن إلى ذهب، وبأن الزئبق والكبريت هما العنصران الأوليان.

قال فيه العالم الكيميائي الفرنسي كلود برتلو Berthelot : «الجابر في الكيمياء ما لأرسطوطاليس قبله في المنطق . وهو أول من استخرج حامض الكبريتيك  $H_2SO_4$  وسمّاه زيت الزاج ، وأول من اكتشف الصودا الكاوية (Naoh) وأول من استخرج ماء الذهب» .

\*\*\*

س: عالم لبناني، من نوابغ المخترعين وكبار المستكشفين، ورائد من رواد العلم البارزين، في مطلع القرن العشرين، لقّب أديسون الشرق وفتى العلم. سجّل سبعة وستين اختراعاً باسمه، وأحد عشر اختراعاً بالاشتراك مع آخرين.

من هو؟ وما هي أهم اختراعاته؟

ج: هو حسن بن كامل بن علي الصبّاح . لبناني ولد في النبطية (لبنان الجنوبي) سنة ١٨٩٤م وتوفي في نيويورك سنة ١٩٣٥م إثر حادث سيارة أثار الشكوك . ونقل جثمانه إلى مسقط رأسه النبطية .

أولع منذ صغره بالرياضيات وعلوم الطبيعة والكهرباء وبرع فيها ودرسها في بيروت ودمشق سنة ١٩٢١م . ثم هاجر إلى الولايات المتحدة الأمريكية لمتابعة الدراسة ، وهناك عمل في مؤسسة جنرال إلكتريك بنيويورك . ورقى في عمله نتيجة نبوغه وابتكاراته فعين مشرفاً على دائرة الاختراعات . حيث سجل عدة اختراعات تتعلق بالتلفزة والكهرباء ، منها سبعة وستين اختراعاً مسجلاً باسمه ، وأحد عشر اختراعاً مسجلاً بالاشتراك مع آخرين .

من أهم هذه الاختراعات :

١ - جهاز للتلفزة يخزن أشعة الشمس ويحوّلها إلى تيار وقوة كهربائية وذلك بواسطة بطارية كهربائية تتألف من سبع صفائح معدنية تشكل فيما بينها ثلاث خزانات للكهرباء ووضع بين هذه الصفائح مواد كيميائية مشعّة (Radiated) يمكنها عند تعرضها لأشعة الشمس أن تولد شحنة كهربائية قوية وتتحول بالتالي إلى تيار كهربائي يتخزن في البطارية . وهكذا يتحوّل نور الشمس - الذي كان يذهب هدراً - إلى تيار كهربائي بشكل مستمر ثم إلى قوة ميكانيكية محرّكة تقوم مقام البنزين والفحم الحجري في إدارة الآلات الميكانيكية .

٢ - جهاز تلفزيوني يستخدم الانعكاس الإلكتروني .

٣ - جهاز إرسال تلفزيوني يستخدم تأثيرات الشبكة الكهروضوئية في

أنابيب الأشعة الكاثودية .

٤ - جهاز إرسال متلفز يستعمل فيلماً يحول أشعة الشمس إلى قوة كهربائية دافعة .

٥ - جهاز مرسل للصور والمناظر .

٦ - جهاز لقياس ضغط البخار داخل أنابيب التفريغ الكهربائي .

٧ - جهاز ذو صمام لتحويل القدرة الكهربائية .

٨ - جهاز لتفريغ الشحن الكهربائي في الفضاء .

٩ - طريقة لتسخين الكاثود الحار في الأنابيب الترميومية .

١٠ - منظم درجة الحرارة في الأنبوب المتوهج .

١١ - أنظمة التحويل وأجهزة إثارة التمعنط ذات الصمام الكهربائي .

١٢ - جهاز لمعرفة التوزيع الكهربائي على المساحات .

١٣ - عاكس ذو حوض زئبقي ذو مبدئة عمل ذاتي .

١٤ - محرك للتيار المتواصل من دون مبدلة .

١٥ - طريقة للإستغناء عن المكثفات ذات الوسادة الكهربائية المتواصلة .

١٦ - جهاز للقوس الكهربائي في البخار .

١٧ - اللحام الكهربائي بالقوس الكهربائي بالتيار المناوب .

\*\*\*

س: كاتب وأديب ووزير عربي، لُقّب بعميد الأدب العربي، من هو، وما هي أهم مؤلفاته؟

ج: هو الأديب والكاتب والناقد المصري طه حسين ولد في إحدى قرى مركز مغاغة بالصعيد سنة ١٨٨٩م وتوفي سنة ١٩٧٣م، فقد بصره وهو طفل، فأرسله والده إلى الكتاب ثم إلى الأزهر، حيث تلقى علومه الدينية والأدبية الأولى على يد الشيخ سيد المرصفي، ثم اتصل بأحمد لطفي السيد وانتظم في الجامعة الأهلية، واتجه إلى الانتفاع بمناهج المستشرقين ورواد الثقافة الحديثة في دراسة الأدب العربي. سافر في بعثة إلى فرنسا فدرس هناك الآداب القديمة والفلسفة، واطلع على الأدب الفرنسي المعاصر ونال شهادة الدكتوراه من السوربون. وبعد عودته حاضر في الجامعة الأهلية. ولما أنشئت الجامعة



المصرية سنة ١٩٢٥ عينَ أستاذاً بها، وحاضر في كلية الآداب ثم عينَ عميداً لها.

أسس جامعة الإسكندرية وتولّى منصب المدير فيها. ثم وزيراً للمعارف رئيساً للجنة الثقافية للجامعات العربية، ولقّب بعميد الأدب العربي، كتب في المجلات الأدبية كما كتب مقالات سياسية في صحف الوفد أثناء حكم إسماعيل صدقي.

آثاره وافرة وعديدة ومتنوعة تشمل دراسات أدبية منها: «ذكرى أبي العلاء» موضوع رسالته التي نال بها شهادة الدكتوراه من الجامعة المصرية القديمة سنة ١٩١٤. و«ابن خلدون وفلسفته الاجتماعية» موضوع رسالته التي نال بها شهادة الدكتوراه من السوربون.

و«حديث الأربعاء» و«في الأدب الجاهلي» و«حافظ شوقي» و«مع المتنبي»، و«خصام ونقد» وغيرها. . .

وله دراسات في التاريخ السياسي والاجتماعي لصدر الإسلام منها: «الفتنة الكبرى». إضافة إلى دراسات في أصول الحضارة الغربية وتيارات الأدب الغربي المعاصر. وأيضاً صحف مختارة من الشعر التمثيلي عند اليونان مثل «قادة الفكر».

ومن آثاره أيضاً قصصاً فنياً مستمداً من كتب السيرة مثل: «على هامش السيرة». وقصصاً حديثاً يدور معظمه في بيئة الصعيد المصري مثل: «دعاء الكروان» و«شجرة البؤس»، و«المعذبون في الأرض».

وله أيضاً كتاب «الأيام» ويعتد من أهم كتب النثر العربي المعاصر، وهو ترجمة ذاتية لحياته.

وله كتاب في سياسة التعليم «مستقبل الثقافة في مصر». اتجه طه حسين في بحوثه الأدبية إلى تخلص تاريخ الأدب من المسلمات التي تبعده عن روح العلم، وأكد في مقالاته النقدية على حرية الأديب وحرية الناقد مع محافظته على قواعد الذوق الرفيع، وصاغ إنتاجه القصصي صياغة فنية كلاسيكية جمعت بين البساطة والفخامة والوضوح.

\*\*\*

س: أحد رواد الصحافة العربية الأوائل، دافع عن حق المرأة المصرية في التعليم،

تخرّج على يديه عدة أدباء في طليعة النهضة الأدبية والعلمية المعاصرة في مصر.  
من هو؟

ج: هو الشيخ رفاعه بن رافع الطهطاوي، ولد في طهطا بمحافظة سوهاج في الصعيد سنة ١٨٠١ وتوفي في القاهرة سنة ١٨٧٣. ويعدّ من أبرز رواد النهضة الفكرية العربية في مصر، ومربي جيل من المعلمين والمترجمين والصحفيين.

تلقى علومه الأولى في الأزهر وتأثر بالشيخ حسن العطار الذي أوصى به ليكون رئيساً للبعثة العلمية إلى باريس سنة ١٨٢٦، حيث أمضى خمس سنوات في الدراسة واطلع على مختلف العلوم وترجم بعض المؤلفات فيها، واتصل بالمستشرقين سيلفستر دو ساسي وكوزين دو برسفال، واستفاد منهما طريقة البحث العلمي. وقد وصف رحلته هذه ومشاهداته في كتابه «تخليص الإبريز في تلخيص باريز».

بعد عودته من فرنسا عين مترجماً بمدرسة «أبي زعبل» للطب، ثم بمدرسة المدفعية في طره.

عهد إليه بتأسيس مدرسة الألسن التي تخرّج منها كثير من النوابغ. وقضى فيها سبعة عشر عاماً يدرس اللغة والأدب ويترجم الكتب. وخلال هذه المدة عين رئيساً لتحرير جريدة «الوقائع المصرية» فاستطاع تنظيمها على أساس جديد ورفع مكانتها.

وفي عهد عباس الأول أرسل الشيخ رفاعه الطهطاوي إلى السودان ليشرف على مدرسة الخرطوم الابتدائية وظل هناك أربع سنوات ترجم خلالها قصة «تيليماك». ثم عاد إلى مصر في أول عهد سعيد باشا وعين وكيلاً للمدرسة الحربية، ووضع مشروع طبع الكتب القديمة مثل «تفسير الرازي» و«خزانة الأدب» وغيرها. وفي عهد إسماعيل باشا عين عضواً في «قوميسيون المدارس» وهو المجلس الأعلى الذي يضع المناهج ويشرف على التعليم والامتحانات. وتولّى أيضاً شؤون تحرير مجلة «روضة المدارس» التي تبحث في العلوم والفنون والآداب.

كما ألف عدة كتب مدرسية منها «المرشد الأمين للبنات والبنين». وعندما أسست أول مدرسة للبنات في مصر وعارضها الرأي العام، انبرى الشيخ

رفاعة للدفاع عن تعليم المرأة.

يعتبر الشيخ رفاعة الطهطاوي من رواد الصحافة العربية، وعلى يديه تخرج عدة أدباء كانوا في طليعة النهضة المصرية المعاصرة.

\*\*\*

س: من أكبر علماء العرب في الرياضيات والطبيعيات والطب والفلسفة. عرف الغرب قيمته منذ القرن الثالث عشر خاصة في علم البصريات، وأكد العالم الفرنسي لوتير فياردو أن الفلكي الألماني يوهانس كبلر أحد أشهر علماء الفلك الغربيين في القرن السابع عشر قد أخذ عنه ليتوصل إلى ما بلغه من اكتشافات في علم البصريات خاصة ما يتعلق بتكسير الأشعة الضوئية في الجو. من هو؟

ج: هو أبو علي الحسن المعروف بابن الهيثم، ولد بالبصرة سنة ٩٦٥م وتوفي في الجامع الأزهر سنة ١٠٣٩م. رحل في مطلع حياته إلى مصر، وأقام بها في عهد الخليفة الفاطمي الحاكم بأمر الله الذي اتصل به وخدم لديه. وعاش بعد وفاته على نسخ المصنفات الرياضية. ترك تراثاً علمياً يمتاز بالأصالة والجدّة قيل أنها مائتي كتاب تضمّت الكثير من الآراء العلمية المتصلة بالرياضيات والطبيعيات، ولا سيما المتصلة بالبصريات. أهم مصنفاته: «كتاب المناظر»، وكتاب في «كيفية الأظلال»، وكتاب في «المرايا المحرقة بالقطوع»، وكتاب في «المرايا المحرقة بالدوائر»، و«رسالة في الشفق». ومنها في الرياضة: كتاب «شرح أصول إقليدس في الهندسة والعدد»، وكتاب «الجامع في أصول الحساب»، وكتاب في «تحليل المسائل الهندسية»، وكتاب في «تحليل المسائل العددية». وله في الفلك ثمانون كتاباً ورسالة. عرض فيها لسير الكواكب والقمر والأجرام السماوية وأبعادها. وتبيّن طرافة ابن الهيثم في العلم، من قوله بأن الرؤية تحصل من انبعاث الأشعة من الجسم إلى العين التي تحترقها الأشعة، فترسم على الشبكية، ويتنقل الأثر من الشبكية إلى الدماغ بواسطة عصب الرؤية، فتحصل الصورة المرئية للجسم. وبهذا التفسير أبطل ابن الهيثم النظرية اليونانية القائلة بأن الرؤية تحصل من انبعاث شعاع ضوئي من العين إلى الجسم المرئي. وابن الهيثم أول من قال بأن العدسة المحدبة ترى الأشياء أكبر مما هي عليه. وأول من شرح تركيب العين، وبيّن أجزاءها بالرسوم، وسماها بأسماء تطلق عليها حتى الآن كالشبكية، والقرنية، والسائل الزجاجي، والسائل المائي.

له بحوث في تكبير العدسات، مهتد لاستعمال العدسات في إصلاح عيوب العين، بحث في المعادلات التكميلية. وحلها بوساطة قطوع المخروط. طبق الهندسة على المنطق، واستنبط طريقة جديدة لتعيين ارتفاع القطب، أو عرض المكان، على وجه التدقيق. بسط سير الكواكب، وتمكن من تنظيمها على منوال واحد، وقد شهد العلماء الغربيون لابن الهيثم بفضلهم. فقالوا أن كبلر أفاد من كتبه في الضوء وانكساره. وللعالم العربي مصطفى نظيف كتاب قيم، فصل فيه نظرياته، وبين أنه كان أسبق من فرنسيس بيكون إلى اصطناع المنهج التجريبي، القائم على المشاهدة والتجربة والاستقراء.

ترجمت بعض كتب ابن الهيثم إلى الفرنسية والإنكليزية والإيطالية والإسبانية واللاتينية والعبرية.

\*\*\*

س: أنشأ أول دار للطباعة في الآستانة سنة ١٧٢٧م وأول كتاب طبع فيها «قاموس وانقوي» في جزئين سنة ١٧٢٩م. من هو؟

ج: هو إبراهيم متفرقة، ولد في المجر سنة ١٦٧٤م من أبوين يعتنقان المسيحية، أسرته الجيوش العثمانية في أثناء غزوها للمجر، وحملته إلى الآستانة حيث بيع فيها واعتنق الإسلام فأعتق. انصرف إلى دراسة العلوم الدينية. أرسله الباب العالي في مهمة سياسية إلى الأمير أوجين سنة ١٧١٥م. ألحق بخدمة فرنسيس راکوزي زعيم المجرين المتدمرين الذي هاجر إلى تركيا وعاش فيها. شغل إبراهيم في الوقت نفسه ترجمان الباب العالي، وعين سفيراً لبلاده في بولونيا سنة ١٧٣٧م، واشترك في الحرب ضد النمسا. ندبه السلطان لمهام سياسية هامة، ومات عند عودته من إحداها إلى الآستانة سنة ١٧٤٤.

\*\*\*

س: عالم وفيزيقي ورياضياتي إغريقي، له عدة اكتشافات، يرتبط اسمه مع قصة قفزه من الحمام ذات يوم وجريه في الشوارع عارياً وهو يصيح «أوريكا أوريكا» أي: وجدتها وجدتها.

من هو؟ وما هي أهم اكتشافاته؟

ج: هو الرياضي والفيزيقي والمخترع اليوناني أرخميدس أو أرشميدس (٢٨٧ -

٢١٢ ق . م) اشتهر ببحوثه في الهندسة (الدائرة - الإسطوانة - القطع المكافئ)، والفيزياء والميكانيك والهيدروستاتيك .

طلب منه «هيرو الثاني» ملك سيراكوز اختبار كمية الذهب المصنوع منه تاجه، هل هو ذهب خالص أم مخلوط بالفضة، فلاحظ وهو يستحم أن دفع السوائل للأجسام الموضوعة بها تختلف باختلاف كثافتها، وبهذا يمكن اختبار ذهب التاج، واستطاع أن يؤكد أن التاج ليس ذهباً خالصاً في الحقيقة، بل فيه معدن أدنى من الذهب، إذ لم يزح من الماء ما يجب أن يزحه لو كان ذهباً خالصاً عندما غمس في الماء .

ووضع قاعدة أرخيدس للأجسام المغمورة وهو أنه إذا غمر جسم في سائل فإنه يدفع من أسفل إلى أعلى بقوة تساوي وزن السائل المزاح .  
كما شرح قاعدة الرافعة بقوله إنه يمكنه تحريك العالم بمفرده لو أعطي رافعة ومكاناً مناسباً .

كما اخترع آلة لرفع المياه من أسفل إلى أعلى، وهي عبارة عن لولب أو أسطوانة حلزونية يغمر طرفها في الماء وتدار فيرتفع الماء . وينفس الطريقة ترفع بعض المواد الخفيفة كالحبوب والرمل .  
كما اخترع الزجاج المكبر الذي يوجه أشعة الشمس على جسم ما فيشعله .

وبين أرخيدس كيفية حساب حجم الكرة .

قيل إن اختراعات أرخيدس أخرت القائد الروماني «كلوديس مارسيلس» مدة ثلاث سنوات في حصاره لمدينة سيراكوز، إذ اعتبر مسؤولاً عن التحصينات، وقيل أن الرومان قتلوه، بالرغم من أمر القائد بإبقائه، إلا أنه كرمه وشيد له قبراً . وفي سنة (٧٥ ق . م) اكتشف قيصر هذا القبر عند زيارته لصقلية .

\*\*\*

س: قال: «إني لا أوافق على ما تقول، ولكنني سأدافع حتى الموت عن حقلك في أن تقول ما تريد». من هو؟

ج: هو الكاتب والفيلسوف والمؤرخ الفرنسي فرانسوا ماري أروت دو فولتير، ولد سنة ١٦٩٤م وتوفي سنة ١٧٧٨م . وبسبب آرائه الدينية المتحررة رفض

رجال الدين دفنه في باريس، فنقل جثمانه سنة ١٧٩١، ودفن في «البانثيون»<sup>(١)</sup> في مقبرة العظماء.

عرف بدعائه وقدرته على السخرية والهجاء، وقد اتهم بإهانة الوصي فيليب الثاني دوق أورليان. فعوقب بالسجن أحد عشر شهراً في الباستيل<sup>(٢)</sup>، حيث أعاد كتابة مسرحية «أوديب»<sup>(٣)</sup>، وبدأ ملحمة عن «هنري الرابع» فنال شهرة كبيرة. وفي سنة ١٧٢٦ أدين وسجن في الباستيل لاتهامه بإهانة أحد النبلاء، وأطلق سراحه عندما وعد بالرحيل إلى إنكلترا حيث قضى عامين، فأعجب بحرية الفكر السائدة هناك، كما أعجب بأفكار الفيلسوف والعالم الرياضي والفيزيائي السير إسحق نيوتن، والفيلسوف جون لوك، ونقل أفكارهما الفلسفية إلى فرنسا عندما عاد إليها، كما اهتم بالتجارب الطبيعية والكيميائية، وكتب «عناصر فلسفة نيوتن» و«جان دارك» و«بروتس». وتوصل فولتير إلى أن يصبح مؤرخاً بالبلاط الملكي بفضل مدام دي بومبادور، ومن ثم أصبح عضواً بالأكاديمية الفرنسية. واشترك في دائرة المعارف الفرنسية، وكُرس حياته للدفاع عن ضحايا رجال الدين والسياسة.

كما نشر آثار راسين وكورني، وكتب روايات فلسفية بأسلوب ساخر، منها

---

(١) البانثيون: اسم أطلق أصلاً على معبد يخصص لكل الآلهة، ثم أصبح الآن يطلق على مقبرة تخصص لعظماء الوطن. وأول بانثيون بني في روما سنة ٢٧ ق. م على يد القائد الروماني ماركوس فيسبانيوس أجريبا، ثم أعاد بناءه الإمبراطور الروماني هادريانوس (١١٧ - ١٣٨ م)، وتحول سنة (٦٠٩) إلى كنيسة مسيحية.

أما بانثيون باريس فقد بني سنة ١٧٦٤م، وحول فيما بعد إلى مقبرة لعظماء الفرنسيين.

(٢) الباستيل: حصن وسجن حكومي بباريس، كان موقعه بالقرب من موضع ميدان الباستيل الحالي. بدأ تشييده سنة ١٣٦٩م حاكم باريس هيو أوربريو في عهد شارل الخامس. من بين نزلائه السياسيين نيقولا فوكيه، وفولتير، ولم يكن الحبس فيه يعد عاراً، إلا أنه كان موضع كراهية شديدة باعتباره رمزاً للسلطة المطلقة، لذلك هاجمه الثوار الفرنسيون في ١٤ تموز ١٧٨٩م أملاً بالاستيلاء على الأسلحة، وقتلوا حاكمه المركزي دي لوني. وأطلقوا سراح السجناء السبعة الذين كانوا فيه، وخربوه، وكانت هذه الحادثة بداية الثورة الفرنسية، لذلك اعتبر تاريخ ١٤ تموز العيد القومي للجمهورية الفرنسية.

(٣) أوديب: أو أوديبوس، هو بطل طيبة في الأساطير اليونانية، قتل أباه الملك لايبوس وتزوج أمه يوكاستا دون علم منه، فلما عرفا الحقيقة فيما بعد، فقأ عينيه، وانتحرت أمه، وهام على وجهه يكفر عن خطيئته التي أنزلت اللعنة بطيبة وبأبنائه. عالج هذه الأسطورة لأول مرة شاعر المأساة اليونانية «موفوكليس» (٤٩٦ - ٤٠٦ ق. م).

«كانديد» و«زادج» وقد ترجما إلى العربية. وبلغ ذروة النجاح في أسلوبه الناقد اللاذع. وفي السياسة دعا إلى الإصلاح، وكان لأفكاره أثراً في اندلاع الثورة الفرنسية.

\*\*\*

س: من اخترع التصوير الكهربائي لمعالجة القلب؟

ج: هو الفسيولوجي الهولندي فيلهلم اينتهوفن ولد سنة ١٨٦٠ في جاوة وتوفي سنة ١٩٢٧. نال دكتوراه في الطب من جامعة أوترخت سنة ١٨٨٥. عمل أستاذاً في جامعة ليدن من سنة ١٨٨٦. اخترع مقياساً جلفانياً خيطياً لكي يقيس التيارات الكهربائية التي يطلقها القلب استعان به في عمل راسمة القلب الكهربائية أي «مخطط بياني لعمل القلب». ولهذا منح جائزة نوبل للفسيولوجيا والطب عام ١٩٢٤.

\*\*\*

س: من هو مكتشف الحقل الممغنط عند مرور المجاري الكهربائية؟

ج: هو العالم الدانمركي هانز كريستيان أورستد (١٧٧٧ - ١٨٥١). برع في الفيزياء والكيمياء، عين أستاذاً بجامعة كوبنهاجن. اكتشف سنة ١٨١٩ أن الإبرة المغناطيسية تأخذ اتجاهها عامودياً على اتجاه التيار الكهربائي إذا قربت منه. أوجد العلاقة بين الكهرباء والمغناطيسية أي الكهرومغناطيسية. وهو أول من فصل مادة الألومنيوم.

\*\*\*

س: تكلم عن حركة دوران الأرض قبل كوبرنيكس. من هو؟

ج: هو الفلكي اليوناني أرسطرخس أو إريستارخس الساموسي. من مدرسة الإسكندرية في القرن الثالث الميلادي. ويعتبر من أوائل واضعي نظرية حركة الأرض حول الشمس ودورانها حول محور مائل على مستوى دائرة البروج، مما يسبب فصول السنة والليل والنهار، ولم يبق من مؤلفاته سوى: أحجام وأبعاد الشمس والقمر. ولكن بعض نظرياته عرفت عن طريق أرخميدس وكوبرنيكوس.

\*\*\*

س: دخل المدرسة لمدة ثلاثة أشهر فقط وأخرج منها بعد أن اعتبره معلمه ولدأ معوقاً ومتأخراً عقلياً.

وكان يشكو من ثقل السمع، إلا أن قدرته العلمية المدهشة عوضت ذلك.  
أقر الجميع فيما بعد أنه كان ذا مواهب فائقة، وأنه أعظم مخترع عاش على هذه الأرض. من هو؟

ج: إنه المخترع الأميركي توماس ألفا أديسون ولد عام ١٨٤٧م في مدينة ميلان أوهايو في الولايات المتحدة الأميركية وتوفي عام ١٩٣١م في وست أورانج في نيوجرسي.

يذكر أنه في الثانية عشرة من عمره أنقذ حياة ابن رئيس محطة التلغراف، فكافأه هذا الأخير بأن وقر له دروساً في العمليات البرقية مجاناً، حيث عمل بعدها كعامل تلغراف متنقل في الولايات المتحدة.

ومن ثم تفتقت عبقريته وهو في سن الواحدة والعشرين فقدم أول اختراع وهو مسجل لإحصاء أصوات المقترعين في الانتخابات، ولكن هذا الاختراع لم يبع، عندها ركّز أديسون على الاختراعات التي تعود عليه بالأرباح، فاخترع نظاماً لكتابة أسعار البورصة تلغرافياً حيث باعه بمبلغ ضخم يقدر بأربعين ألف دولار. ثم تبع ذلك سلسلة اختراعات جعلته غنياً ومشهوراً. ومن أهم هذه الاختراعات الفونوغراف سنة ١٨٧٧، والمصباح الكهربائي المتوهج سنة ١٨٧٩ والذي كان له دوراً هاماً بالنسبة للعالم أجمع. والجدير بالذكر أن إديسون لم يكن أول مخترع للمصباح الكهربائي، فقد استعملت باريس قبل ذلك المصابيح القوسية في إضاءة الشوارع، ولكن مصباح أديسون جعل الإضاءة متوفرة في البيوت أيضاً.

وفي عام ١٨٨٢ بدأت شركة أديسون التي أسسها بإنتاج الكهرباء للبيوت في مدينة نيويورك، ثم انتشر استعمال الكهرباء بسرعة في جميع أنحاء العالم. وقد وضعت شركة أديسون بعملها هذا حجر الأساس لمشروع صناعة ضخمة جديدة في العالم تشمل جميع الأدوات الكهربائية المنزلية من التلفزيون إلى الغسالة الكهربائية.

إضافة إلى هذه الاختراعات وغيرها ساهم أديسون في تطوير كاميرات الصور المتحركة وأدوات تسليط الصور على الشاشة، كما ساهم في إضافة تحسينات على الهاتف، وكذلك على التلغراف والآلة الطباعة. ومن اختراعاته في هذا الصدد آلة لإملاء الكلام على الشخص وآلة لنسخ الرسائل وبطارية حاشية مخترنة.



وذكر أن اختراعات أديسون زادت على الألف اختراع وهو إذا صبح أمر مدهش .

\*\*\*

س: من هو واضع مبادئ الهندسة المسطحة؟

ج: هو عالم الرياضيات اليوناني إقليدس . نشأ في الإسكندرية في عهد بطليموس الأول كما يرجح (٣٢٣ - ٢٨٥ ق .م) . وأنشأ مدرسة مشهورة بالإسكندرية ، وقام بتنظيم وتنسيق علم الرياضيات في عصره ، وضمنه مؤلفه «الأصول» أو «العناصر» المحتوي على ثلاث عشرة مقالة ظلت حتى عهدنا هذا أساس دراسة مبادئ الهندسة ، ويعتقد أن الجزء الأكبر من هذه المقالات من أبحاث إقليدس وإضافاته وليست مجرد جمع المعلومات الرياضية . وقد ترجم هذا الكتاب إلى اللاتينية في القرن الخامس الميلادي وإلى العربية في القرن الثامن . ثم نقل من العربية إلى اللغات الأوروبية في القرنين الثاني عشر والثالث عشر ، وطبع لأول مرة (١٤٨٢) أي بعد ثلاثين عاماً فقط من اختراع الطباعة ، ومنذ ذلك العهد نشرت أكثر من ألف طبعة لهذا الكتاب . ويمثل ظهور هذا الكتاب في أوروبا عاملاً من عوامل ظهور العلم الحديث .  
ولإقليدس أيضاً عدة مؤلفات أهمها : «الظاهرة» و«التقويم» و«البصريات» و«القسمة» .

\*\*\*

س: نصحته أمه بالاستسلام للعدو ، فأصدر أمراً بجلدها مئة جلدة ، إلا أنه تذكر أن حرمة الوالدين تقضي بتحمل الأبناء العقاب عن والديهم ، فأمر الجلال أن يجلده مئة جلدة عن أمه . من هو؟

ج: هو الزعيم الديني والسياسي للمجاهدين المسلمين في القوقاز المعروف بـ (شامل) أو (شاميل) ولد سنة ١٧٩٨ وتوفي سنة ١٨٧١ . قاد مسلمي القوقاز في جهادهم المقدس ضد روسيا على مدى ٢٥ عاماً من سنة ١٨٣٤ حتى ١٨٥٩ . وفي إحدى المعارك نصحته أمه بالاستسلام فاعتبر ذلك تهزباً من الجهاد فأصدر الأمر بجلدها مئة جلدة ليكون ذلك درساً لكل من يفكر بالاستسلام ، إلا أنه نقذ الأمر على نفسه حتى لا ينسب إليه أنه لم يحفظ حرمة والديه ، وتحمل العقاب عنها .

وقع في أسر الروس أخيراً في سنة ١٨٥٩ في سان بطرسبورج ثم في كالوجا، واعتبر من العصاة، إلا أن الروس وبعد مصالحة تمت بينهم وبين العصاة سمحوا له بزيارة مكة للحج سنة ١٨٧٠. وهناك توفي.

\*\*\*

س: لماذا تغني الطيور، وكيف تتكوّن الأصوات؟

ج: الغناء والنداء وبعض الأصوات الآلية هي وسائل الطيور في الاتصال. والغناء خاص بالذكر ويبلغ مداه في فصل التزاوج، ويستخدمه عند اختياره مكاناً يعيش فيه، وكندير للذكور الأخرى ولاجذاب الإناث. ويمتاز ذكر الطير بأنه أزهى لوناً من الأنثى، وأميل للعراك، وأقدر على التغريد.

ويتكوّن الغناء في الحنجرة السفلى الموجودة عند قاعدة القصبة الهوائية حيث يوجد أغشية شبيهة بالحبال الصوتية تضبطها عضلات تكثر بخاصة في الطيور المغردة، وتتحور النغمات في الحنجرة العليا وعن طريق اللسان. ومن الطيور ما يبلغ درجة عالية في الغناء كالعندليب والهزار والبلبل والسمنة المطربة وقبرة الحقول وغيرها.

\*\*\*

س: الخفاش أو الوطواط حيوان ثديي من رتبة الخفاشيات وهو الحيوان الثديي الوحيد القادر على الطيران، لا يخرج إلا في الليل ويتمتع بحاسة سمع قوية جداً.

ما هو الخفاش، وكيف يبصر ويسمع؟

ج: كما ذكرنا الخفاش أو الوطواط هو حيوان ثديي طائر يعيش في المناطق المعتدلة والحارة، ذو جناحين مؤلفين من غشاء جلدي يمتد بين العظام المستطيلة للأصابع الأربع، وهذين الجناحين في معظم الخفافيش يمتدان على طول الجسم من الطرفين الأماميين حتى الطرفين الخلفيين إلى الذيل. إبهامه صغير ذو مخالب متفصل عن الغشاء.

وهو عدة أنواع، حتى قيل إنه يوجد حوالي ألف نوع من الخفافيش أكبرها المسمى ثعلب بسمارك الطائر نسبة إلى أرخبيل بسمارك حيث يعيش، كما يعيش هذا النوع أيضاً في غينيا الجديدة وفي المتحف الأميركي يوجد نوع منه محفوظ لدراسة العلوم الطبيعية، يبلغ طوله بجناحيه ١٦٥ سم، وحسب الدراسات ذكر أن هناك أنواعاً من الخفاش أكبر منه وتبلغ قياساتها حوالي ١٨٣

سم. أما أصغر أنواع الخفافيش فهو الخفاش المسمى «كيتي».

الخفاش ليلي لا يطير إلا في الظلام، وسبب ذلك أن نظره ضعيف لا يتحمل أشعة ونور الشمس، لذلك فهو يستعاض عن الرؤية بالصوت بدلاً من الضوء لمعرفة الطريق والاتجاه الصحيح. فهو عندما يطير يصدر من فمه وأنفه أصواتاً أو ذبذبات صوتية ذات طبقات عالية لا تستطيع أذن الإنسان التقاطها، ثم أنه يلتقط بأذنيه الكبيرتين صدى هذه الأصوات بعد ارتطامها بالأجسام، وخلال الفترة الممتدة بين صدور الصوت وعودة صده يستطيع الخفاش أن يحدد موقعه من المكان الموجود فيه وما يحيط به من أجسام وكل ذلك يتم بسرعة فائقة وبدقة متناهية بحيث أنه يستطيع تمييز البعوضة الصغيرة عن الخيط الرفيع فيتجنب الخيط ويلتقط البعوضة.

ويمتلك الخفاش أقوى حاسة سمع بين الحيوانات<sup>(١)</sup>، إذ أنه يستطيع أن يسمع ذبذبات يبلغ ارتفاعها حوالي ١٥٠ كيلوهيرتز وهذه بالطبع نسبة عالية إذا ما قيس بحدود قدرة الإنسان البالغة ٢٠ كيلوهيرتز.

وأما قياس سرعة طيران الخفاش فهي تتراوح حسب التجارب التي أجريت على عدة أنواع من الخفافيش بين ٢٠ إلى ٥١ كلم في الساعة، وهذه أعلى نسبة سرعة حققها الخفاش البرازيلي الطويل الذنب.

وأما عمر الخفاش فقد أمكن تسجيل أعلى نسبة له تلك التي عاشها الخفاش المسمى الثعلب الهندي وهي ٣١ سنة و٥ أشهر والذي مات في حديقة حيوانات لندن في ١١ كانون الثاني عام ١٩٧٩.

والخفاش يقتات ويتغذى من الهوام والذباب والحشرات الصغيرة. والجدير بالذكر أن الدراسات التي أجريت على الخفاش أوضحت باكتشاف الرادار.

\*\*\*

س: النعامة هي أكبر طيور العالم، ولكنها لا تطير، وهي تعيش في الصحراء. اشتهر عنها أنها تدفن رأسها في الرمال عند الخطر.

ماذا تعرف عن النعامة، ولماذا تدفن رأسها في الرمال؟

---

(١) ذكر بعض علماء الحيوان أن الدلفين ذو أنف القنينة يستطيع أن يسمع ذبذبات تصل إلى ١٥٣ كيلو هيرتز.

ج: النعامة هي طائر ضخيم لا يطير، يستوطن أفريقيا وأميركا وأستراليا، ويوجد جنوبي غربي آسيا قريب النعام الأميركي والإيمو والموة<sup>(١)</sup>. والنعام أضخم الطيور المعاصرة ويبلغ ارتفاع الذكر حوالي ٢٤٤ سم، ويسمى ذكر النعام (الظليم) وهو أشد الدواب نفوراً.

تجري النعامة بسرعة فائقة وهي مبسطة الجناحين، ولها أصبعان الداخليه منهنما هي الأكبر، وهي تحمي نفسها من أي خطر بفضل سرعتها تلك وبفضل طول وقوة أرجلها وأصابع قدميها الكبيرة التي تساعد على تثبيتها في الرمال والاندفاع بسرعة إلى الأمام. تزن بيضة النعامة حوالي كيلو ونصف إلى كيلوغرامين، وتحتضن الأنثى البيض نهاراً، بينما يحتضنها الذكر ليلاً. وقد تستعمل النعامة منقارها وقدميها للدفاع عن نفسها عندما يتعدى عليها الهرب.

جلد النعامة مغطى بالريش الناعم المتهدل وهو قليل على رأسها وعنقها وفخذيه. وقد استعمل ريش النعام في تزيين قبعات النساء. والنعامة مكيفة تكيفاً ممتازاً مع الحياة الصحراوية، فهي تأخذ الماء الذي تحتاجه من النباتات التي تأكلها، وتختلط بلون رمال الصحراء عندما تكون رابضة على الأرض. وهي تبني عشها في الأرض بشكل حفرة قليلة العمق، وعندما يتعرض للخطر تبسط عنقها الطويل فوقه على الرمل كي لا يُرى، ولعل هذا ما جعل الناس تعتقد خطأ بأن النعامة تدفن رأسها في الرمال كي لا يراها أحد.

\*\*\*

س: أعلن فرانكلين دي لانو روزفلت رئيس الولايات المتحدة الأميركية في رسالة إلى الكونجرس في ٦ كانون الثاني ١٩٤١ أنه يجب أن تسود حريات أربع. ما هي؟

ج: ١ - حرية التعبير: حق الأفراد في التعبير عن أفكارهم ومشاعرهم دون تقييد سابق أو تدخل من جانب الدولة إلا لتوقيع الجزاء أو العقاب في حالات

---

(١) الإيمو: طائر كبير لا يطير، من طيور أستراليا، ينتسب إلى طائر الشنيم والنعامة، سريع العدو، ارتفاعه بين ١٥٥ و ١٨٦ سم، يكاد يبید وينقرض.

الموة: طائر لا يطير، من طيور نيوزيلندا، قريب الكيوي والإيمو والشنيم والروحاء والنعامة. منه عدة أنواع بعضها في حجم الديك الرومي وبعضها ارتفاعه حوالي ٣٦٦ سم. اندثر منذ حوالي خمسمائة عام.

السب والقذف والتحرّض على الشغب والتعبير المخلّ بالحياء . وتشمل هذه الحرية حق الكلام والكتابة والنشر وما يقوم مقامها في نقل الأفكار والمشاعر . ومع حرص جميع النظم السياسية على كفالة هذه الحرية والنص عليها في الدساتير فقد كانت دائماً موضع تغيير من جانب الحكومات وخصوصاً في أوقات الحروب والظروف السياسية الاستثنائية .

ومن أقدم الأمثلة على هذا التقييد ما جرت عليه محاكم التفتيش في أوروبا من محاربة الآراء التي لا ترضى عنها الكنيسة الرسمية .

وحرية التعبير ضرورية لسير النظم الديمقراطية لأنها الوسيلة الوحيدة لتنوير الرأي العام الذي يوجه الحياة السياسية ويختار حكامه ونوابه وممثليه .

٢ - حرية العبادة: أو حرية العقيدة: وتقوم على حق الأفراد في أن يعتنقوا ما يطيب لهم من المبادئ والعقائد، وتستعمل عادة مرادفاً للحرية الدينية وتمتد لتشمل حق إقامة الشعائر الدينية داخل أماكن العبادة وخارجها . وقد استقرّت معظم الدول الغربية على مبدأ فصل الكنيسة عن الدولة، ضماناً لهذه الحرية، ومانعاً من مساندة الدول مذهباً دينياً دون آخر . وتقرر هذا الفصل في فرنسا عام ١٩٠٥ كما نصّ عليه التعديل الدستوري الأول في الولايات المتحدة الأمريكية، غير أن تطبيقه أثار صعوبات كثيرة ترجع إلى حرص بعض الدول حديثاً على التدخل لتشجيع النشاط الديني حماية للشعوب من التيارات المادية التي تروجها الشيوعية .

كذلك ثارت صعوبات في تحديد نطاق حرية ممارسة الشعائر الدينية . حيث يتسع نطاق هذه الشعائر ليشمل أموراً تتجاوز التعبد الخالص وتصطدم ببعض النظم والواجبات التي تفرضها الدولة وقوانينها .

٣ - الحرية الاقتصادية: أو التحرر من الحاجة: وهو تقرير مبدأ حرية التجارة وابتعاد الدولة عن سير الحياة الاقتصادية للأفراد، وجعل التجارة والمواد الأولية للعالم في متناول جميع الدول .

وإقرار مبدأ تعاون جميع الأمم للعمل على تحسين مستوى العمال وتوفير التقدم الاقتصادي والتأمين الاجتماعي للناس جميعاً .

٤ - حرية العيش بأمان: أو التحرر من الخوف: وذلك بضمان حق كل مواطن بحماية الدولة له ليعيش آمناً مطمئناً في ظل القانون .

غير أن هذه الحريات ليست مطلقة وتبقى مقيدة ببعض الشروط كاحترام القوانين والأنظمة، ومراعاة المصلحة العامة، والابتعاد عن الاستغلال والدعاية الحزبية، والتزام حدود الذوق واللياقة.

\*\*\*

س: ما هي الرياضيات، وما علاقتها بالحضارة؟

ج: الرياضيات نظام للتفكير المنظّم يتّسع تطبيقه باستمرار، فهي تستخدم في العلم والتكنولوجيا والفن والموسيقى والهندسة المعمارية والاقتصاد وعلم الاجتماع، أي بشكل عام في جميع أوجه النشاط البشري، حتى أنها أثّرت في اتجاه الفكر الفلسفي المتعلق بالإنسان والكون، ولذلك فالرياضيات ساهمت عبر التاريخ وتساهم حالياً مساهمة رئيسية في تكوين تطورات الحضارة وتوجيهها.

ويلخص علم الرياضيات بأنه دراسة الكميات العددية والعلاقات بينها، والكميات الفراغية والعلاقات بينها، وكذلك تعميم هذه العلاقات. وتتطلب دراسة هذه الكميات تعريفها بدقة على أساس خصائص معينة لها، ثم تستخدم تلك الخصائص بالإضافة إلى قوانين منطقية معينة لاستنتاج العلاقات الكائنة بين الكميات نفسها وبين علاقات سبق الحصول عليها. والفروع الرياضية الابتدائية بالنسبة للكميات العددية هي الحساب، وبالنسبة للكميات الفراغية هي الهندسة. أما علم الجبر فيعتبر تعميماً للحساب، وبالمثل تعتبر نظرية الأعداد التي تبحث في خصائص الأعداد الصحيحة فقط تعميماً له.

ويستخدم الجبر في الهندسة التحليلية كأداة لتطوير النظريات الهندسية عن طريق استعمال مجموعات إحداثية.

والطريقة التحليلية لا غنى عنها في دراسة حساب التفاضل والتكامل. وتعتبر أساسية في جميع التطبيقات الرياضية تقريباً في الطبيعة الحديثة.

وتنقسم الرياضيات بشكل عام إلى ثلاثة أنواع هي: الجبر ويشمل نظرية الأعداد، والتحليل، والهندسة.

ويشير التحليل هنا إلى ذلك الجزء من دراسة الرياضيات الذي يهتم أساساً بالنظريات المبرهنة عن طريق حساب التفاضل والتكامل، وباستخدام الطريقة التحليلية.

أما في التطبيقات الرياضية فينصب الاهتمام على تطبيق الخطط الرياضية في الفروع الأخرى للعلوم، مثل علم الأحياء والكيمياء والطبيعة والإحصاء.

والرياضيات تتطور باستمرار متأثرة بالمحيط الذي تعيش فيه، ومؤثرة في منهجية طموح الشعوب والأمم. وإنه وإن كان من العسير علينا تحديد تاريخ دقيق لبروز برعمها الأول، إلا أنه يسعنا القول إن الرياضيات واكبت الإنسان منذ بدأ يؤهل عقله لمشاركته في الحياة.

ودليلنا على ذلك الآثار المكتشفة للحضارات الموعلة في القدم. فنحن حين نرى الهرم الأكبر (٣٠٠٠ ق. م) يتأكد لنا أمران: الأول براعة الهندسة والدقة المتناهية في إنجاز هذا البناء. والثاني أن هذا الفن لم يكن نتاج يومه ولم ينشأ في الفراغ، ولا بد من اتصاله بما قبله.

ونحن وإن توقفنا على سبيل المثال لا الحصر عند الأهرامات كمحطة على درب الحضارة الطويل، فإننا ندين لذلك التزاوج الذي كان يحصل باستمرار بين الحضارات وصولاً إلى عصرنا الحاضر.

وهذا يدفعنا للقول إنه لا مجال للتفاضل، فجميع الحضارات ساهمت بنسب متفاوتة في نقل العلوم ومنها الرياضيات، وجميع الحضارات البدائية طورت مفاهيم الأعداد والقياسات حينما تقدّمت التجارة إلى أبعد من عملية المقايضة، فمنذ ٦٠٠٠ سنة كان السومريون يستعملون نظاماً للعدّ مبنياً على أساس العشرة وهو ما عرف بالنظام العشري، ونظاماً آخر على أساس الستين عرف بالنظام الستيني الذي لا يزال مستعملاً حتى اليوم في قياس الزمن والدوران.

وكذلك الأعمال الجبارة التي قام بها المصريون من حفر قنوات وبناء سدود للسيطرة على الفيضانات شكل بدايات فن الهندسة المعمارية الذي أوصلهم إلى بناء الأهرامات.

وأخذ عنهم ذلك سكان ما بين النهرين ولكن طبقوه بشيء من الاختلاف تبعاً لاختلاف ظروفهم، فخلو أرضهم من الحجر جعلهم يدونون معارفهم بواسطة علامات ينقشونها في ألواح من الطين الطري يشوى فيما بعد. وهم أول من جاء بالفكرة القائلة بأن قيمة الأرقام تتعلق بموقعها ضمن العدد، حتى أنهم توصلوا إلى حل معادلات جبرية.

كذلك الإغريق الذين أخذوا عن المصريين تقنيات الهندسة بواسطة طاليس الميليتي (٦٣٠ ق م). مما أفسح في المجال أمام علماء إغريق آخرين لتأسيس علم الرياضيات كدراسة دقيقة واضعين بذلك الأسس المنطقية للبراهين الرياضية، أمثال إقليدس وفيثاغورس وأرخميدس، وأودوكسوس وغيرهم.

واستمر هذا النقل والعطاء عبر الحضارة الصينية والرومانية والهندية وغيرها حتى وصلت إلى العرب حيث تعرفوا أثناء غزوهم للهند على الرياضيات الهندية بواسطة أحد أكبر الرياضيين العرب وهو الخوارزمي الذي وضع كتابه الشهير «الجبر والمقابلة» ومنه اشتقت كلمة الجبر في اللغات الأوروبية، عندما نقل هذا العلم إليهم.

باختصار إن ما نشهده الآن في أواخر القرن العشرين من تغير سريع للرياضيات لا مثيل له في التاريخ يتمثل في نشوء رياضيات جديدة وفي تطبيقاتها في معالجة مشاكل العلم والتكنولوجيا والصناعة والتجارة وسواها والوسائل المعتمدة لذلك كالحاسبات الإلكترونية والكومبيوتر، يعود الفضل فيها بالتكافل والتضامن إلى تواصل الحضارات وتوارثها جيلاً عن جيل وعالمياً عن عالم، والأمانة اليوم في يدنا وما علينا إلا أن نفيها حقها من العناية والجهد إسهاماً في مسيرة الحضارة التي لا تنتهي إلا بنهاية الكون. والله أعلم.

\*\*\*

س: ما هو الصوت، وكيف ينتشر؟

ج: الصوت هو شكل من أشكال الطاقة الحركية وهو غير مرئي ويحدث عندما يهتز جسم. فالاهتزاز أو الحركة مصدر جميع الأصوات، لأن هذا الاهتزاز لجسم من الأجسام يجعل جزيئات الهواء حوله تهتز أيضاً، وتنتشر الاهتزازات في الهواء بشكل موجات صوتية. ولكن الهواء لا ينتقل مع الموجة. فبقدر ما تتجمع هذه الجزيئات الهوائية بقدر ما يكون الصوت عالياً، وبقدر ما تباعد بقدر ما يكون الصوت منخفضاً.

وتكون موجة الصوت طويلة عندما تسير ذبذبات الصوت أو اهتزازاته في اتجاه حركة الموجة. ويتوقف طول الموجة على سرعة الجسم المتذبذب



المسبب للصوت في وسط معين ودرجة حرارة معينة، وعلى تردد الذبذبة الصادرة عن الجسم.

والأصوات ذات التردد بين ٢٠ و ٢٠٠٠٠ ذبذبة أو هرتز في الثانية تعتبر مسموعة لأذن الإنسان.

وتنطلق الموجات الصوتية من مصدر الصوت أي من الجسم المتحرك متجهة في جميع الاتجاهات وتنتشر في الهواء على مستوى سطح البحر بسرعة ٣٣١ متراً بالثانية أو ١١٩١ كيلومتراً بالساعة.

والصوت لا ينتقل في الفراغ لعدم وجود جزيئات غازية فيه تهتز فتنتقل الصوت. لذلك فإن سرعته في الأماكن المرتفعة أقل منها في الأماكن المنخفضة، لأن كثافة الهواء في الأماكن المرتفعة أقل، ومن هنا نرى أنه كلما زادت كثافة الجسم الناقل للصوت كلما زادت سرعة الصوت، ولهذا فسرعة الصوت في الماء والمعادن أكثر منها في الهواء.

وينتشر الصوت بخط مستقيم، مثله مثل غيره من الموجات الحاملة للطاقة، لكن بإمكانه الاستدارة حول الزوايا. وهو ينعكس إذا اصطدم بجدار، ويحيد أو ينفلس إذا مرّ بنافذة.

\*\*\*

س: ما هي علاقة الطب بالتنجيم في المعتقدات القديمة؟

ج: ظل المرض طوال قرون عدة أمراً مجهولاً وسراً غامضاً كغيره من الأسرار الأخرى للحياة كالطبيعة والنجوم والكواكب والأمطار والصواعق والزلازل وغيرها التي كان يقف أمامها الإنسان القديم حائراً عاجزاً مستسلماً. ومع تطور حياته تكوّنت لديه معتقدات في هذا المجال تقوم على القناعة بتأثير النجوم في شؤون الإنسان، وهذه القناعة كانت خطوة أولى في طريق علم الفلك فيما بعد.

وقد تولد عن هذه المعتقدات ما سمي بالتنجيم والإيمان بالسحر والخرافات وتملكت في النفوس حتى ارتبطت ارتباطاً مباشراً بحياة الفرد ومحيطه وسلوكه وحتى بصحته. وكان يؤتى بالمريض إلى المنجم أو الساحر ليداويه بالطلاسم والشعوذات بقصد طرد الأرواح الشريرة التي تملكته وسببت المرض.

وطبعاً مع تقدم الإنسان وتطوره تطور الطب ووسائل العلاج وخاصة مع أبقراط ومن جاءه بعده، إلا أن ذلك لم يبلغ دور التنجيم عند البعض خاصة في الأمراض الغامضة والمستعصية. ففي العصور الوسطى اختلط علم التنجيم بعلمي الكيمياء والسحر، ثم انفصل عن علم الفلك بعد ظهور كوبرنيكس<sup>(١)</sup>. وكشف الطالع في علم التنجيم عبارة عن خريطة للسموات وقت الولادة، تستخدم خريطة إيضاحية لدائرة البروج، ويقال إن المنزل أو الرمز في حالة الصعود وقت ولادة الشخص هو الذي يحدد طبعه، ومدى استعداده للمرض، وتعرضه لبعض الحظوظ أو الكوارث. لذلك كانت ترسم للمريض لائحة تنجيمية تستخدم في تشخيص مرضه ووصف علاجه. وكانت أبراج الولادة تشير إلى الأمراض التي يكون الشخص معرضاً لها، كما ساد الاعتقاد بتأثير الأبراج على الجهازين الغدي والعصبي، وبأن كل برج من الأبراج يختص بعضو من أعضاء الجسم، فبرج الحمل يتحكم بالرأس، لذا يعتبر أصحاب هذا البرج عرضة للصداع. وبرج الثور يتحكم بالعنق والحنجرة، مما يجعل أصحابه عرضة لأمراض البرد. وبرج الجوزاء أو التوأمين يتحكم بالذراعين والكتفين والرئتين، وبرج الأسد يتحكم بالقلب والظهر والسلسلة الفقارية، وبرج السرطان يتحكم بالمعدة والصدر، لذا كان أصحابه عرضة لسوء الهضم والقشعريرة. وبرج العذراء يتحكم بالأعضاء العصبية. وبرج الميزان يتحكم بالكليتين. وبرج العقرب يتحكم بالأعضاء التناسلية فيكون أصحابه أقوى جنسياً من أتباع الأبراج الأخرى. وبرج الجدي يتحكم بالركبتين والأسنان والعظام، وأتباعه معرضون لأمراض الأسنان والعظام. وبرج القوس يتحكم بالكبد والأرداف والأفخاذ، لذلك يكون أصحابه من النساء ذوات أفخاذ وأرداف غليظة. وبرج الحوت يتحكم بالأقدام، وأتباعه يتعرضون لأمراض الأقدام. وبرج الدلو يتحكم بالدورة الدموية وأتباعه يتعرضون لأمراض تمدد العروق وتصلب الشرايين.

\* \* \*

**س: اللغة هي وسيلة الاتصال بين البشر في شكل أصوات منظمة، وهي السمة الفريدة**

(١) كوبرنيكس أو كوبرنيق: نيقولا كوبرنيكس (١٤٧٣ - ١٥٤٣) فلكي بولندي. واصل نظرية دوران الأرض والكواكب حول الشمس، التي على أساسها بني علم الفلك الحديث.

التي يتميز بها الجنس البشري، ونكاد لا نعلم شيئاً ملموساً عن أصل نشأتها، غير أن العلماء يعتقدون أن الناس استعملوا اللغة منذ أمد بعيد، وإذا قورن تاريخ الكتابة الذي لا يتجاوز ٦٠٠٠ سنة عد ضئيلاً بالنسبة لتاريخ نشأة اللغة.

كيف يكتسب الإنسان ملكة اللغة أو الكلام، وما علاقة الكلام بالمحسوسات الموجودة حولنا، وما الفرق بين الكلام والكتابة؟؟

ج: اللغة هي العملية التي يتم بواسطتها تبادل الأفكار بين شخص وآخر، وهي بهذا التعريف تشمل جميع الوسائل التي يستطيع بها الإنسان اكتساب خبرة ومعرفة معاصريه أو أسلافه، فهي أداة تطور ونمو للعقل الذي يميز الإنسان عن غيره من الحيوان.

ووظيفة الكلام تكتسب بعد الولادة، ولها عدة مراحل، وأولها الكلام بالإشارة، فيبدأ الطفل بطلب حاجته مستخدماً حركات معينة، تقليداً لأمه وغيرها من يراعونه. وقد يصل الكلام بالإشارة عن طريق التدرّب إلى درجة عالية من التعبير، كما هو الحال في من يقود فرقة موسيقية. ثم يلي ذلك الكلام بالنطق، برموز صوتية تدل على أشياء مادية أو معنوية أو على صفاتها.

ويبدأ الطفل عادة بإخراج مقاطع من كلمات لها أهمية خاصة، يكون أولها في الغالب لفظ (ماما) أو (مم)، وهو بذلك يعبر عن حاجته لرضاعة ثدي أمه. ثم يزداد تدريجياً عدد الكلمات التي يتعلمها الطفل ويدرك مدلولها. فمثلاً يربط الطفل بين لفظ (الحليب) ولونه وخواصه، وما يشعر به من متعة من تذوّقه والإرتواء به والقضاء على آلام جوعه. لذلك فإن العناية الزائدة بالطفل وتقدير كل ما يحتاج إليه فور طلبه له، مما يؤخر نمو الكلام عنده.

وفي مرحلة المدرسة يبدأ الطفل بتعلم القراءة والكتابة، وهما نوع من الكلام رموزه مرئية وليست مسموعة كالنطق، وفي هذا يربط الطفل بين الرمز الكتابي والكلمة المسموعة وما تدل عليه حسب خبرته السابقة. ولا شك أن الكتابة أشد أثراً في تطور العقل البشري ونموه من الكلام المسموع، إذ أنها تنقل الأفكار إلى مسافات بعيدة وتدونها فلا تتلاشى، وبها أمكن للإنسان أن يفيد من تجارب الأجيال السابقة ويضيف إليها.

ويشمل الكلام العلوم الرياضية والحساب، فهي تمكن الإنسان من التعبير عن آرائه وإحساساته كمياً، لا من حيث النوع فقط.

وتعتبر بعض الفنون كالرسم والموسيقى من أسمى مراتب الكلام، لما تحويه من تصوير للواقع وتعبير عن الخيال.

وأول اضطراب في وظائف العقل يظهر في شكل أو آخر في كلام الشخص. وعادة ما تختل وسائل الكلام المختلفة على مراحل، تبدأ بما تعلمه الإنسان حديثاً، فتختل الكتابة والقراءة قبل النطق، وتختل اللغة التي قد يكون الشخص تعلمها حديثاً قبل لغته الأصلية. ولا يختل الكلام بالإشارة إلا عندما يتقدم المرض، إذ أن الإشارة أعمق جذوراً.

وفي أي الحالات يعادل الخلل في الكلام ما يصيب الشخص من نقص في قواه العقلية. وقد يختل الكلام نتيجة تلف الأعصاب المحركة لعضلات النطق أو عضلات الكتابة، وفي هذه الحالة لا يكون الخلل مصحوباً بنقص في القوى العقلية.

\*\*\*

س: ما هو الكافيار؟ وكيف يتم استخراجه؟

ج: الكافيار أو الحبياري (بالتركية) هو بيض عدة أنواع من سمك الحفش، ويمتاز بطعمه اللذيذ وبكونه فاتح للشهية. وهو غالي الثمن بسبب ندرته، لذلك اقتصر على استعمال الأغنياء حتى أطلق عليه اسم طعام القياصرة.

أما طريقة استخراجه فتتم بنزع مبايض السمك، ثم تضرب لاستخراج البيض منها، ثم ينظف هذا البيض من الألياف والدهن والغشاء بضغطة في منخل، ثم يستبعد السائل ويملح البيض، ويعبأ في علب.

والكافيار عدة أنواع أندرها وأغلاها ثمناً ذلك الذي يستخرج في الشتاء من البيض الجيد ويكون طازجاً، ويملح تمليحاً معتدلاً. أما الذي يحفظ في ١٠٪ من الملعق فهو أقل جودة.

وقد يكون البيض أسود أو أخضر أو أسمر، أو أصفر أو رمادي، وهذان نادران. وهناك الكافيار الأحمر ويستخرج من بطارخ السلمون.

وقد يكون الكافيار بحجم الحبوب الصغيرة أو الحمص.

والكافيار الروسي أشهر هذه الأنواع ويوجد في المناطق المجاورة للبحر الأسود، أو بحر قزوين، أو الدانوب وغيرها.

وتنتج الولايات المتحدة الأميركية كافياراً يشبه كافيار الحفش الروسي من

مبايض أسماك أخرى مثل سمك الملوأق والسمك الأبيض والقد.

\*\*\*

س: رافق نابليون بونابرت في حملته على مصر سنة (١٧٩٨) وكان أول من اكتشف طريقة تكرير المياه في الكربون، من هو؟

ج: هو الكيميائي الفرنسي الكونت كلود لوي برتوليه (١٧٤٨ - ١٨٢٢م) تنسب إليه نظريات الاتزان الكيماوي والتحليل المزدوج للأملاح وله أبحاث في «قوانين القربابات الكيميائية». حلل النشادر، واكتشف خاصة التبييض في الكلور، وتنقية المياه في الكربون، والانفجار في كلورات البوتاسيوم.

\*\*\*

س: من هو مخترع أول جهاز لاسلكي؟

ج: هو عالم الفيزياء والطبيب الفرنسي إدوارد برانلي (١٨٤٤ - ١٩٤٠م) كان أستاذاً للفيزياء في المعهد الكاثوليكي بباريس منذ (١٨٧٥). صمّم مستقبلاً لإدراك الموجات الكهربائية التي استعملها ماركوني<sup>(١)</sup> في التلغراف اللاسلكي.

\*\*\*

س: كانت سعة إطلاعه وتبحره في مختلف العلوم مضرب الأمثال في عصره، نسب إليه أنه أول من قاس انحراف مدار الشمس، من هو؟

ج: هو العالم اليوناني أراتواستثيس (حوالي ٢٧٥ - ١٩٥ ق. م). ولد في قورينة ودرس في الإسكندرية على كاليماخوس<sup>(٢)</sup> ثم تابع دراسته في أثينا حتى سنة ٢٤٦ ق. م، عندما استدعاه بطليموس الثالث ليخلف أبولونيوس الرودسي

---

(١) غوغليالمو ماركوني (١٨٧٤ - ١٩٣٧م): مهندس إيطالي، تمكّن سنة ١٩٠١ بمساعدة فريق من العاملين معه من تطوير جهاز اتصال لاسلكي، وكان أول جهاز اتصال هاتفي في العالم، ووضع هذا العمل قيد الاستعمال في مجال الخدمات الاجتماعية سنة ١٩٠٧ بإجراء أول اتصال بين إنكلترا وكندا. وأعقب هذا العلم اختراع الراديو.

(٢) كاليماخوس (٣٠٥ - ٢٤٠ ق. م) ولد في برقة وهاجر في مستهل حياته إلى الإسكندرية، شاعر وأديب يوناني، وضع فهرساً مفصلاً في ١٢٠ مجلداً، يعتبر أول مؤلف علمي في تاريخ الأدب. يحدثنا القدماء بأنه وضع ٨٠٠ كتاب، لكن لم يصلنا من نشره إلا قطع متفرقة، ومن أشعاره إلا عدد من المقطوعات والأناشيد وقد عدّ من أبرز شعراء الإسكندرية. وتعتبر قصيدته «الأسباب» من أهم أشعاره. وهي مزيج من المعلومات التاريخية والجغرافية والميثولوجية.

في منصب أمين المكتبة الكبرى في الإسكندرية، كان واسع الاطلاع والتبحر في مختلف العلوم حتى ضرب به المثل.

نظم الشعر وكتب في الفلسفة وفقه اللغة وقواعدها والتاريخ والجغرافية. تنسب إليه أول طريقة علمية لقياس محيط الأرض بين أسوان والإسكندرية، وانحراف مدار الشمس أيضاً. وضع أطلساً جديداً للبلدان واخترع ما يسمى (غريال أراتوستينس) لمعرفة الأعداد الأساسية.

\*\*\*

س: أول من افترض وجود الجسيم الذري المسمى (نيوترينو)، وصاحب فكرة استعمال النيترونات في تحطيم الذرة. من هو؟

ج: إنه عالم الفيزياء الأميركي هنريكو فرمي ولد في إيطاليا سنة ١٩٠١ ودرس الفيزياء في جامعاتها. قدم إلى أميركا سنة ١٩٣٩ وعين أستاذاً للفيزياء في جامعتي شيكاغو وكولومبيا. ساعدت أبحاثه على صنع القنبلة الذرية خلال الحرب العالمية الثانية. اكتشف العنصر رقم (٩٣) المسمى (بنتونيوم). نال جائزة نوبل عام ١٩٣٨ في الفيزياء لبحوثه ودراساته على المواد المشعة. وهو أول من فكّر في استعمال النيترونات لتحطيم الذرة، توفي عام ١٩٥٤م.

\*\*\*

س: اكتشف البنزين، وسيل عدة غازات. من هو؟

ج: هو عالم الفيزياء والكيمياء الإنكليزي ميشال فاراداي (١٧٩١ - ١٨٦٧م) نشأ في كنف عائلة فقيرة، كان والده حداداً، لم يتمكن من الإنفاق على تعليمه، فحاول تعليمه مهنة الحدادة، إلا أن ميشال عندما بلغ سن الثالثة عشرة تحول إلى بيع الكتب، وكرّس أوقات فراغه وخاصة في المساء لدراسة الفيزياء والكيمياء، فأولع بها وواظب على استماع المحاضرات التي كانت تلقى في المعهد الملكي وخاصة لعالم الكيمياء السير همفري دافي، الذي توسّم فيه النباهة والذكاء فاستخدمه كمساعد له في مختبره، وعامله بقسوة، لكن ميشال فاراداي صبر على ذلك إلى أن تمكّن من علوم الكيمياء وتفوق على أستاذه. وتوصّل لاكتشاف البنزين وتسييل عدة أنواع من الغازات، وصنع عدة أنواع

من العدسات البصرية. واكتشف عام ١٨٤١ انتقال التيار الكهربائي مما أدى لاختراع المحرك الكهربائي، وبذلك شق الطريق لاكتشاف الأمواج اللاسلكية وأشعة إكس.

\*\*\*

س: من أعماله الهامة المعروفة باسمه تقسيم ميزان الحرارة إلى درجات. واختراع الميزان لمعرفة ثقل السوائل. من هو؟

ج: هو عالم الفيزياء الألماني جبرائيل دانيال فهرنهايت (١٦٨٦ - ١٧٣٦م) ولد في دانزج وتنقل بين هولندا وإنجلترا، اكتشف عام ١٧١٤ فكرة استخدام الزئبق بدلاً من الكحول فأدخل بذلك تعديلاً هاماً على الترموميتر. وحدد بذلك درجات حرارة السوائل، فجعلها ٣٢° في حالة التجمد و٢١٢° في حالة الغليان بالنسبة للماء النقي. واخترع بذلك نوعاً جديداً من الهيجرومترات.

\*\*\*

س: ماذا تعني كلمة رومانسية في الأدب والفن؟

ج: الرومانسية حركة أو نزعة فنية تتمثل بالعودة إلى الطبيعة وإثارة الحس والعاطفة على العقل والمنطق، وهي رد على المذهب العقلي الذي ساد في القرن الثامن عشر، وكان رائد هذه الحركة الفيلسوف الفرنسي جان جاك روسو<sup>(١)</sup> بقوله:

(١) جان جاك روسو (١٧١٢ - ١٧٧٨) فيلسوف فرنسي، ولد بجنيف، واتصل في شبابه بالكر بمدام دي فارين، قصد باريس واتصل بديدرو، وكتب في موسوعته الجزء الخاص بالموسيقى. وفي ١٧٤٩ نال الجائزة الأولى في مسابقة عن بحث الأكاديمية ديجون، موضوعه: هل عمل تقدم العلوم والفنون على إفساد البشر أم إصلاحهم؟ وكان رأيه، أن الإنسان خير بطبعه ثم أفسدته الحضارة.

وكان لروسو أثر في مختلف مجالات الفكر، سياسية وأدبية وتربوية ومجمل مذهبه السياسي: أن الإنسان الطبيعي لا هو بالخير ولا بالشرير، وأن مساواة الناس قد زالت بظهور الزراعة والصناعة والملكية.

وآراؤه في التربية أن تترك للطفل فرصة تنمية مواهبه الطبيعية، دون أن تعطلها مؤثرات الحضارة الفاسدة. لأن التربية تنبع من داخل النفس ولا تأتي من قراءة الكتب. وهدف التربية الأسمى هو أن يتعلم الإنسان كيف يعيش.

وقد وجهت آراؤه هذه فلسفة التربية وجهتها الحديثة. فهو بذلك رائد الحركة الرومانسية الحديثة.

إن الإنسان خير بطبعه، ولكن المجتمع هو الذي يفسده.  
وقد أضفى الرومانسيون الأوائل صفات المثالية على أهل الريف والأطفال، لما لهم من خصال بدائية رفيعة. وكذلك اتجهوا إلى الفرد بالمزيد من الاهتمام.

وكان للحركة الرومانسية تأثير كبير على أدباء القرن التاسع عشر الذين عبروا عنها في جميع البلاد بالروايات التاريخية والقصص التي يغلب عليها طابع الرعب والخيال، وقصص الحب والمغامرات، إلى جانب القصائد الشعرية. وعلى الرغم من أن الرومانسية لم تعمر طويلاً باعتبارها حركة أدبية فقد ظلت على جانب كبير من التأثير، ولا زالت موضع بحث وجدال.

وفي التصوير كانت الرومانسية هي الحركة الرئيسية في القرن التاسع عشر، وكانت تتميز بعدم الالتزام بالقواعد والأشكال الكلاسيكية، مع الاهتمام بالجانبين العاطفي والروحي. أما الموضوعات فكانت تستوحى من أبسط أمور الحياة، وأقلها إمعاناً في المدنية، وكان طابعها الرئيسي والعالمي هو رسم المناظر الطبيعية التي اهتمت بالجانب الروحي في الطبيعة.  
وفي الموسيقى كانت الرومانسية تعني الاهتمام بالمشاعر دون تقيد بالشكل.

\*\*\*

س: ماذا يقصد بالمذهب العقلي في الفن؟

ج: المذهب العقلي أو الكلاسيكية الجديدة، هو الاهتمام بالدراسات الكلاسيكية والقواعد الأدبية القديمة، وإيثار العقل والمنطق السليم على العاطفة والخيال الجامح. وقد انتشر هذا المذهب في القرن الثامن عشر حتى سمي هذا القرن بعصر العقل.

\*\*\*

س: ما هو الشفق؟

ج: الشفق هو تغير في زرقة السماء في النهار أو سوادها في الليل، تميل السماء إلى البياض أو الإحمرار نتيجة انعكاس أشعة الشمس في طبقات الجو العليا، والشفق الفلكي يبدأ صباحاً أو ينتهي مساءً عندما يكون مركز الشمس تحت الأفق بمقدار ثماني عشرة درجة.

\*\*\*



س: ماذا يدرس علم الفلك؟ ومتى عرفه الإنسان؟

ج: علم الفلك هو علم دراسة الأجرام السماوية، برصد مواقعها وحركاتها لتعيين الفترات الزمنية. كان معروفاً عند القدماء وخاصة قدماء المصريين. وقد وضع علماء الفلك المصريون خرائط للنجوم، وصنعوا آلات لرصدها، وسموها بأسماء خاصة. ورصدوا جري القمر والشمس، واستخلصوا بعد الشروق والغروب السنة وشهورها الإثني عشر والفصول الأربعة التي كانت عندهم ثلاثة فقط، فصل الحصاد، وفصل الزرع، وفصل الفيضان. كما سجلوا بعض أحداث السماء، كظهور جرم في جنوب السماء ذي ذنب طويل.

واستخدموا المزولة الشمسية والساعة المائية. وعرفوا بروج القمر، والنجوم الزهر، والنجوم الخنس.

لقد كانت معرفة القدماء بعلم الفلك من الأهمية بمكان، وقد نهض علماء اليونان بالناحية النظرية، ومنهم طاليس، وفيثاغورس، وغيرهما. وينقسم علم الفلك إلى عدة أقسام، منها:

أولاً: الفلك الكروي المبني على حساب المثلثات الكروية الذي يتناول أوضاع الأجرام السماوية بنسبة بعضها إلى بعض، أما بالنسبة لدوائر مفروضة في الكرة السماوية، كما يتناول الحركات الظاهرية الدورية واختلاف المنظر وانكسار الضوء في الجو وزيف الضوء وتقهقر الاعتدالين واهتزاز محور الأرض.

ثانياً: الميكانيكا السماوية، وهذا القسم خاص بتطبيق قوانين الحركة على المجموعة الشمسية وحركات الأجرام والمذنبات.

ثالثاً: الفلك الديناميكي ويبحث في المجرات والمجموعة الشمسية والحركة الذاتية للنجوم.

رابعاً: قسم الفلك النظري والفلك العضلي وهذان خاصان بالأرصاد.

\*\*\*

س: ما الفرق بين الخسوف والكسوف، ومتى يحدثان؟

ج: الخسوف يطلق على القمر، والكسوف يطلق على الشمس والنجوم. ويحدث كسوف الشمس حينما يمر القمر بين الشمس والأرض، فيقع ظله على بقعة

من سطحها، ويحجب قرص الشمس عن أهل الأرض، ويحدث هذا الكسوف حينما يكون القمر في المحاق.

أما الخسوف فيحدث حينما يمر القمر في ظل الأرض، وذلك حينما يكون القمر بدرًا. وتشاهده جميع البلدان التي يكون فيها فوق الأفق.

ويعود السبب في الكسوف والخسوف إلى كون الأرض والقمر كوكبان مظلمان، فإذا مر القمر في ظل الأرض حدث الخسوف، وإذا مرت الأرض في ظل القمر حجب الشمس عنها وحدث الكسوف.

وقد يكون الكسوف كلياً في مكان معين، إلا أن ذلك يحدث كل أربعماية عام تقريباً. وأكبر فترة لاستمراره هي سبع دقائق ونصف الدقيقة. وفي هذه الحالة يبدو القمر جسماً مظلماً يتحرك عبر قرص الشمس، فيحجبه تدريجياً حتى يبهت ضوء النهار إلى ما يشبه الشفق، وتنخفض درجة الحرارة.

\*\*\*

س: قيل «لو أن البشرية رغبت في استعمال كل ما لديها من موارد لتبني دماغاً إلكترونياً يمكنه أن يقوم بكل ما يقوم به العقل البشري العادي، لاقتضى أن يعادل حجم هذا الدماغ الإلكتروني حجم الكرة الأرضية، وحتى إذا تم ذلك، فلن يعرف أحد كيف يبرمجه».

إلى أي مدى يصدق هذا القول، وممّ يتألف الدماغ وكيف يعمل؟

ج: من الثابت والمؤكد أن الدماغ أو المخ كما شاعت تسميته (من باب تسمية الكل باسم الجزء)، موجود في جميع الكائنات الحية، ولكن الدماغ العاقل المبدع أوجده الله حصراً في الإنسان وبه ميّزه عن الحيوان وسوّده عليه، وجعله به قادراً على التحكم بكل ما في الطبيعة وما عليها ما عدا الموت والحياة. ولذلك يسأل الإنسان العاقل عن عمله ويحاسب عليه إن خيراً فخير وإن شراً فشر.

هذه القدرة الخلاقة والجبارة الغير مرئية والمتولدة عن الدماغ تدفعنا للتساؤل عن تركيب هذا الجهاز وطريقة عمله وضبطه للجسم.

لقد ذكرت في القسم الأول من هذه الموسوعة شيئاً عن تركيب وأقسام ووظائف وأهمية الدماغ، ولكن توخياً للفائدة أعيد ذكر هذه المعلومات بشيء من التفصيل توصلاً لبحث طريقة عمل الدماغ.

فالدماغ هو الجزء المتضخم في أعلى الجهاز العصبي المركزي، وهو يرقد داخل تجويف قفص الجمجمة العظمي الواقي، وهو بشكله وسطحه أشبه بلب جوزة ضخمة، للجزء الأكبر منه نصفان متماثلان متصلان فيهما شقوق وطيات وتجعدات، وتغطيه طبقات رقيقة من الغشاء.

ومتوسط وزن الدماغ يتراوح بين ١٢٥٠ غراماً عند المرأة و١٣٨٠ غراماً عند الرجل. وهو يتألف من نحو ثلاثين ألف مليون من الخلايا تسمى عصبات وتتصل ببعضها بواسطة ألياف عصبية، وتنقل المعلومات بين هذه الخلايا علامات رمزية بشكل دفعات كهربائية نحيفة كما هي الحال في سائر أجزاء الجهاز العصبي، وتصدر جِزَم الألياف العصبية على طول الحبل الشوكي من نواحي الجسم كافة إلى الدماغ ناقلة إشارات تنبئ عن أحوال الوظائف الداخلية الحيوية وعن الإدراكات الخارجية. وبعد التحليل ترسل تعليمات نزولاً على طول الحبل الشوكي لتنظيم استجابات الجسم لهذه الإشارات.

ويظن أن للذكاء صلة ما بتعقد بنية الدماغ الدقيقة وبالاتصالات القائمة بين وحداته، وبتركيبه الكيميائي الحيوي. والجدير بالذكر أن بنية الدماغ تكون كاملة تقريباً عند الولادة، لكنها تستمر في النمو لغاية العشرين من العمر.

ويقسم الدماغ إلى ثلاث وحدات رئيسية كل وحدة منها أشد تعقيداً من الأخرى وهي: الدماغ الأمامي والدماغ المتوسط والدماغ الخلفي أو مؤخرة الدماغ.

١ - فالدماغ الأمامي أو المخ يقع في الأعلى، ويتألف من جزأين توأمين متشابهي البنية لكنهما مختلفا الوظيفة، وهما نصف الكرة الدماغية، كل نصف كرة ينقسم إلى أربعة فصوص: (أ) الجبهي. (ب) الصدغي. (ت) الجداري. (ث) القذالي. ويتصل نصفا الكرة بواسطة حزمة ضخمة من الممرات العصبية تسمى الجزء الجاسيء (ج).

٢ - والدماغ المتوسط ويتألف من: (ح) الجسمين الحَلَميين. (خ) الغدة النخامية. (د) المهاد. (ذ) ما تحت المهاد.

٣ - مؤخرة الدماغ تتألف من: (ر) عنق الدماغ. (ز) المخيخ. (س) الغمد النخاعي وجسر الدماغ.

هذا ولا تزال طريقة عمل الدماغ وضبطه للجسم سراً، رغم الوسائل

التقنية العصرية، الجراحية منها والمخبرية. وما يزال الدماغ أرضاً مجهولة، أولاً لأن وظائفه متشابكة تشابكاً معقداً للغاية، وثانياً بسبب صعوبة القيام باختبارات على الإنسان. لكنه أصبح بإمكاننا التعرف إلى بعض العلاقات القائمة بين بعض أجزاء الدماغ وبعض وظائف الجسم وسنذكر هذه العلاقة كما يلي:

- ١ - تنقل الممرات البصرية الدوافع من شبكة العين إلى الفصين القذاليين.
- ٢ - تضبط القشرة حركات الوجه وتحسّسها.
- ٣ - كذلك تضبط القشرة السمع.
- ٤ - تضبط منطقة بروكا في القشرة الدماغية عملية النطق.
- ٥ - تضبط القشرة حركات العنق وتحسّسها.
- ٦ - تضبط الغدة النخامية الغدة الدرقية التي أيضاً بدورها تضبط أيض الجسم.
- ٧ - يضبط عنق الدماغ معدل نبضات القلب.
- ٨ - يضبط عنق الدماغ معدل التنفس.
- ٩ - تضبط القشرة حركات الذراع.
- ١٠ - يضبط الفص الجداري تقدير الوزن والشكل والحجم واللمس.
- ١١ - تضبط القشرة الجذع.
- ١٢ - يضبط عنق الدماغ حركة المعدة وإفراز المواد الحمضية.
- ١٣ - تؤثر الغدة النخامية في الكظر الذي يحمي الجسم من الضائقة ويضبط كيمياء سوائل الجسم.
- ١٤ - تضبط هورمونات الغدة النخامية إفراز البول من الكلية.
- ١٥ - تضبط الغدة النخامية الخصيتين والمبيضين.
- ١٦ - يضبط المخيخ الحركة والتوازن.
- ١٧ - تضبط الغدة النخامية نمو العظام الطويلة.
- ١٨ - تضبط القشرة الساقين.

أما التعرف إلى مناطق الدماغ المولجة بوظائف مثل الذاكرة والفكر والوعي والحكم والشخصية فهو أمر صعب للغاية، لكن خلال السنوات الماضية

ربطت بعض الوظائف على الأقل على سبيل التجربة بمناطق محددة من الدماغ:

(أ) - الذاكرة مثلاً تبدو كأنها مرتبطة بالجهاز الهامشي . وحسب أحد التفسيرات تدخل الدوافع الواردة من الحواس ومن مناطق الدماغ إلى الجهاز الهامشي في وسط الدماغ، ثم تحوّل من خلال الرواق الحلمي حول الجسم الجاسيء وتصل إلى قرن آمون وإلى التلفيف الحزامي . إن هذه البنيات الهامشية هي التي تسجل الانطباعات وتذكرها .

(ب) - تبدأ الحركة كنماذج إشارة معقدة في المنطقة المحركة . تعدل المنطقة المعلاقية هذه النماذج ثم تنقلها إلى العضلات عبر الممرات العصبية . تبلغ المعلومات العائدة المخيخ عبر الحبل الشوكي، ثم تساعد على تنسيق حركة الجسم عبر الممرات والمهاد .

(ت) - أما في ما يتعلق بالانفعالات، فقد ثبت أن ما تحت المهاد يضبط العطش والشهية والنزوة الجنسية والنزعة العدوانية والعواطف بصورة عامة . ويعتقد أن الدوافع المنطلقة من الفصوص الجبهية تُنظّم داخل الجهاز الهامشي وتودع ما تحت المهاد الذي ينظم الغدة النخامية التي تؤثر بدورها في هورمونات عدة . إن الدوافع الهامشية مسؤولة أيضاً عن التأثير في معدل نبضات القلب والتنفس وعن أعضاء أخرى .

ونذكر هنا أن التجارب والاختبارات التي أجريت في السنوات القليلة الماضية سُجِّل أثناءها مصدر الموجات الدماغية الناتجة عن أنواع تفكير خاصة، فدلّت على أن كلاً من نصفي الكرة الدماغية مولج أيضاً بمجال آخر من النشاط الذهني . فالنصف الأيسر يتولى بصورة رئيسية النطق والمنطق والحساب والتحليل والفكر النقدي والنشاط الأكاديمي، بينما يتولى النصف الأيمن الخيال والعلاقات المكانية والشكل والنشاطات الفنية والحدسية، لكن يبدو أن روح النكتة تصدر عن جهتي الدماغ معاً .

أما عن طاقة الدماغ فيمكن التعبير عنها بعدد التبديلات والتغيرات والتركيبات التي بوسعه أن يجريها على العلاقات بين الأشياء، من خلال النتيجة التي توصل إليها أحد العلماء الذي قدر أنه لكتابة عدد هذه العمليات يجب أن نكتب إلى يمين الرقم واحد ما يبلغ طوله عشرة ملايين ونصف مليون

كيلومتر من الأصفار أي ١٣ ضعف المسافة بين الأرض والقمر ذهاباً وإياباً. ولربما كان هذا التقدير رغم غرابته مقبولاً، إذاً إننا لم نتوصل حتى الآن إلى معرفة طاقة الدماغ.

ومما يرجح القبول بهذا التقدير أيضاً الأبحاث التي جرت والتي تشير إلى أن الناس لا يستعملون سوى جزء زهيد من طاقتهم العقلية.

ويؤكد هذه الطاقة للدماغ أيضاً ما قدره أحد علماء الميكروكيمياء الحياتية أن ما بين مائة ألف ومليون تفاعل كيميائي مختلف يحصل في الدماغ في الدقيقة الواحدة. فسبحان الله والشكر له على ما أنعم به علينا.

\*\*\*

س: مؤرخ يوناني لقب «أبو التاريخ». من هو؟

ج: هو المؤرخ اليوناني هيرودوت (٤٨٤ - ٤٢٥ ق. م) ولد في هاليكارناسوس بآسيا الصغرى، وعاش حتى بداية الحروب البلوبونيزية<sup>(١)</sup>. لقب بأبي التاريخ، أكثر من الترحال حول العالم المعروف آنذاك لا سيما العراق وفينيقيا ومصر، ثم استقر في إيطاليا في المستعمرة اليونانية (ثوري Thuri). زار خلال رحلاته ساحات المعارك الشهيرة كلها والتي دارت بين اليونان والفرس (٥٠٠ - ٤٧٠ ق. م). وربما شهد بعض هذه المعارك كالماراتون وسالاميس، ثم كتب بعد استقراره ملاحظات محزنة ومأساوية مفصلة وطويلة تتلىء بالحركة وتتخللها أوصاف مطوّلة للناس والمدن والأمبراطوريات.

وقد اكتسب صفة أول تاريخي جاد من خلال أسلوبه المتين العظيم الذي ينبض بالحياة، إضافة إلى ما يحفظه في رأسه من تفصيلات حول ما شهد من معارك.

\*\*\*

س: ما هو الدور الذي لعبه المؤرخون العرب في كتابة التاريخ العربي والعالمي، وما ميزة هذا الدور؟

---

(١) الحروب البلوبونيزية هي الصراع المسلح بين الدولتين المتنازعتين أثينا وأسبرطة في بلاد الإغريق القديمة والتي امتدت من سنة ٤٣١ ق. م إلى سنة ٤٠٤ ق. م. وكان صراعاً سياسياً واقتصادياً، آلت بنتيجتها زعامة الإغريق إلى أسبرطة زهاء ثلاثين عاماً، ولم تسترد بعدها أثينا مكانتها الأولى.

ج: كان للعرب نصيب وافر في كتابة تاريخ الشعوب العربية، حتى شملت آثارهم الكتابة في تاريخ أمم غير عربية.

وكان حياد المؤرخين العرب وقلة تحيزهم سمتين عامتين تثيران العجب والإعجاب، وابتكروا لضمان الصواب في تسجيل الأحداث تأريخها بالسنة والشهر، بل باليوم أحياناً.

ويصرح المؤرخ «باكل» أن هذا العمل لم يحدث في أوروبا قبل سنة ١٥٩٧م. في حين لم يحتفظ المؤرخون الإغريق أو الرومان بالتواريخ احتفاظاً واضحاً.

وقال مرجليوث في كتابه (دراسات عن المؤرخين العرب) أن صواب أشهر المؤرخين العرب يبلغ مرتبة سامية، ويجعل كتبهم ذات نفع عظيم للبشرية.

ولم يكن للمؤرخ العربي مورد خاص، وترك تدوين التاريخ للجهد الشخصي، ولم يكلف المؤرخون من قبل هيئة أو حاكم بكتابته.

وكان العرب يعنون بحفظ أنساب القبائل، كما جرت عادتهم بأن تتخلل رواياتهم للأحداث بعض أبيات من الشعر. وكان أكثر جامعي الروايات التاريخية رجال دين ومحدثين. وقد عرف عن الجاحظ والبصري، وابن حزم القرطبي أنهم أكثر المؤرخين العرب تأليفاً.

واقصر المؤرخون العرب عموماً على كتابة تاريخ الأقطار التي ضمها المسلمون، وكتبوا في تاريخ الإسلام، والفتوح العربية، وتاريخ أقطار مثل مصر وإسبانيا والمغرب، ومدن مثل مكة والمدينة ودمشق وبغداد. وكتبوا في حياة الوزراء والقواد.

ومن أشهر المؤرخين العرب أبو عبيدة الذي نسب إليه أنه كتب مائتي بحث عن القبائل وبطونها وظهور الإسلام وفتوحات الأقاليم، وأخبار الجماعات، مثل قضاة البصرة والخوارج والموالي.

ويعتد المسعودي من أكبر مؤرخي العرب، وإن لم يصلنا من كتبه الكثيرة إلا نتف، وتبرز في كتابته الرغبة في المعرفة لذاتها.

وكتب محمد بن جرير الطبري «تاريخ الرسل والملوك» وقصد في هذا الكتاب إلى إتمام تفسيره للقرآن. ويستهل كتابه بتعريف الزمان، ونظرية عن عمر العالم.

وكتب ابن عساكر تاريخ دمشق في مائة مجلد.  
وزخرت المكتبة العربية بكتب التراجم، مثل كتاب أبي حيان التوحيدي  
عن الوزيرين ابن العميد الثاني والصاحب بن عباد.

وهناك كتاب «الأغاني» لأبي الفرج الأصبهاني، و«معجم البلدان» لياقوت  
الحموي، و«فتوح البلدان» للبلاذري، و«تاج الملة» لإبراهيم الصافي،  
و«الفتح القسي في الفتح القدسي» لعماد الدين الأصبهاني، وفيه يؤرخ  
استرجاع صلاح الدين لبيع المقدس.

وكتب ابن عبد الحكم أقدم تاريخ لمصر الإسلامية وهو «تاريخ مصر  
وفتوح المغرب». وكتب ابن مسكويه كتاب «تجارب الأمم». وكتب عز  
الدين بن الأثير تاريخ الكامل المشهور، واتسم بأسلوبه الرشيق وأدخل فيه  
الحوادث والروايات.

وكتب ابن خلدون كتابه «العبر وديوان المبتدأ والخبر» الذي كان له قيمة  
كبرى بين كتب التاريخ الإسلامي، ولمقدمته شأن عظيم لاشتمالها على  
فصول في أصول العمران والنظريات الاجتماعية والسياسية وتصنيف العلوم  
وغير ذلك، هذا ما جعل من ابن خلدون مؤسساً لفلسفة التاريخ وعلم  
الاجتماع وجعله من أكبر المؤرخين في العالم.

وكتب المقرئ كتاب «الخطط» وهو من أشهر الكتب التاريخية في تاريخ  
مصر الإسلامية. وكتب ابن أياس تاريخاً لمصر إلى الفتح الإسلامي. وأرخ  
أبو المحاسن بن تغري بردى لمصر من الفتح الإسلامي إلى العصر  
المملوكي.

ونتيجة لانتشار اللغة العربية ظهر كتاب ألفوا كتباً عربية في تاريخ الكنائس  
مثل البطريق يوتخيوس والأسقف أبو البشر (ساويرس) ابن المقفع.

وظهر فيما بعد عبد الرحمن الجبري فآلف كتاب «عجائب الآثار في التراجم  
والأخبار»، ويعدّه المؤرخ الإنكليزي أرنولد توينبي واحداً من بين أشهر  
مؤرخي العالم العشرة.

\*\*\*

س: ما هو التاريخ؟ وكيف ترقى علم التاريخ إلى اليوم ومن هم رواده الأوائل؟  
ج: إن حياتنا المعاصرة ليست خلقاً من عدم، ولا هي ابتداع في فراغ، إنما هي



وليدة مخاض تاريخي طويل وتجربة إنسانية بعيدة الجذور، سهر المؤرخون على ملاحظتها وحرصوا على نقلها خلفاً عن سلف، فكان علم التاريخ حارسها الأمين.

والتاريخ بمعناه الواسع هو قصة ماضي الإنسان بكل تفاصيلها وأبعادها. وأما علم التاريخ فهو العرض المنظم والمكتوب للأحداث وخاصة تلك التي تؤثر في أمة أو نظام أو علم أو فن، وهو لا يسجل الأحداث الماضية باعتبارها خطوات في التقدم البشري فحسب، بل يسعى إلى إيضاح أسباب هذه الأحداث ودلالاتها، ويعرضها على نحو يدل على تشابكها معاً في قصة واحدة. ويستعين علم التاريخ بالآثار والروايات والمعاهدات والمذكرات والأساطير والأشعار والآداب والأديان إلخ... ويقسم التاريخ حسب اصطلاح المؤرخين إلى: قديم ووسيط وحديث. أما العصر السابق لهذه العصور فقد اصطلح على تسميته بعصر ما قبل التاريخ نظراً لعدم وجود سجلات منظمة توفر إمكانية دراسته وبحثه وتسجيله.

والجدير ذكره أن التسجيل التاريخي في عصرنا هذا ينعم بقدر كبير من البهجة والرفاهية نظراً لتوفر جميع الإمكانيات التسجيلية السمعية والبصرية، إضافة إلى توفر ما لا يعد ولا يحصى من السجلات والوثائق والإحصائيات والدراسات والمناهج التحليلية. وأهم من ذلك وسائل الاتصال الحديثة السريعة والشاملة التي تيسر للمؤرخ عمله وتحقق له غايته.

ولم يكن الحال هكذا سابقاً، فكلما توغلنا في الماضي كلما تضاءلت هذه الإمكانيات وكلما زادت العقبات التي تعترض المؤرخ.

وفي عودة سريعة إلى عصر ما قبل التاريخ نجد الطريق تزداد ضيقاً، مروراً بالقرن الخامس عشر حيث اخترع غوتنبرغ الطباعة إلى القرن الثامن عشر انتشار الورق، إلى القرون ١٦ - ١٨ قبل الميلاد عصر اكتشاف الأبجدية، وهنا نبدأ بتلمس الطريق بالرموز. وإذا تجاوزنا عصر اكتشاف الكتابة والقرون ٣٠ - ٣٥ قبل الميلاد ندخل في عصر ما قبل التاريخ، وعندها دليلنا الوحيد هو القرائن وبقايا الأدوات والأساطير والحفائر، لنستنتج منها لمحات وتكهّنات وافتراضات تبقى قابلة للنقض في كل حين.

إذن يتبين لنا من كل هذا أن وسائل التاريخ لا تتشابه بين عصر وعصر أو

بين حضارة وحضارة، أو بين بلد وبلد. فلكل بلد في كل عصر من العصور مصادره التاريخية المختلفة حسب الظروف التي حفظت تلك المصادر.

والمؤرخ ينطلق من البقايا المتوفرة ليعيد بناء الماضي. وهذه البقايا متفاوتة في الشكل والقيمة وفي الكمية والوجود، وفي مقدار الثقة التي يمكن أن نمنحها لها. فللرواية في التاريخ جانب، وللآثار جانب آخر. والتاريخ يحاول بذلك كله أن يحتضن الإنسان بكل أبعاده شريطة أن يعرف المؤرخ كيف يستنطق تلك الوسائل وهذه العلوم.

باختصار يمكننا القول إن السجلات التاريخية الثابتة ظهرت عقب ظهور الكتابة. وأقدم الحضارات التي وصلتنا هي حضارات مصر القديمة، وبابل، والصين. فقد تاق الملوك الغابرون إلى تسجيل انتصاراتهم كي تقرأ الأجيال القادمة. ورغب الخلف في تسجيل أعمال السلف المجيدة وتخليد ذكراهم الطيبة. كما ظهر منذ العصور القديمة لون من الاهتمام بالشؤون الدينية كالذي نراه في الأسفار الأولى من التوراة، وكتب الهندو الدينية. وفتح كشف شمبليون لمغاليق الكتابة الهيروغليفية تاريخ مصر منذ أربعين قرناً قبل الميلاد. كما كشف حل رموز الخط المسماري تاريخ سومر وبابل منذ عصور سحيقة. غير أن التاريخ لم يكتب على نحو منظم إلا في العصر الإغريقي. ويعد هيرودوت بحق «أبا التاريخ»، فقد كان فذاً في مدى دائرة اهتمامه، لأنه لم يكتفِ بتدوين الأحداث، بل سجّل الأساطير، ووصف العادات والتقاليد، وذكر الآراء والتخمينات.

وتبعه عدة مؤرخين إغريقين عظام أمثال ثيوكديدس وإكسانوفان وبوليبيوس وديون كاسيوس وليفي وتاسيتس وغيرهم. وكان هؤلاء المؤرخون يهتمون بصدق الرواية في وصفهم للأحداث وللأحوال الاجتماعية حتى ولو كانت مرّة ومتشائمة خاصة في مرحلة انحلال المجتمع الروماني.

غير أن هذه الروح المدققة اختفت اختفاء كاد يكون تاماً في المؤلفات التاريخية في العصور الوسطى. ولما كان التعليم وقتئذٍ قاصراً على رجال الدين، كان طبيعياً أن يتحيز المؤرخون للكنيسة. ونرى ذلك في كتاب «مدينة الله» للقديس أوغسطين، وهو تاريخ عام. وفي كتاب «التاريخ الكنسي» للمؤرخ «بيد» الإنكليزي. ونشاهد ذلك أيضاً في وصف وليم

الصوري لأعمال الفرسان الأوروبيين في الحروب الصليبية.  
وهذا التحيز للكنيسة أثار نقد المؤرخين الذين جاءوا في عصر النهضة وما بعده.

ويظهر عصر النهضة الأوروبية عني المؤرخون أمثال بترارك ومكيافلي بدراسة المصادر والوثائق بعين فاصحة إلى حد بعيد، وعدم أخذ الأمور على علاتها.

وفي القرن السابع عشر بدأ تدوين وجمع مجموعات ضخمة من المصادر، وأخذ المؤرخون يكشفون عن المصادر القديمة، ويفحصونها ويصححونها، وبذلك مهد الطريق لبدء التاريخ الحديث.

ورفع مؤرخو عصر الاستنارة كتابة التاريخ إلى مستوى جديد، فعني فولتير في القرن الثامن عشر بالدقة في كتبه التاريخية ودقق في النواحي الاجتماعية والخلقية. واقتفى مونتسكيو أثره في كتابه «روح القوانين».

وظهر في إنجلترا المؤرخ الكبير إدوارد جبون الذي ألف «انحلال الأمبراطورية الرومانية وسقوطها».

وشهدت نهاية القرن ١٨ بدء علمي الحفريات وأصول اللغات، اللذين كانا ضروريين لتطور التاريخ إبان القرن ١٩، ودراسته دراسة موضوعية ناقدة. وكان رائد هذه المدرسة الجديدة المؤرخ الألماني ليوبولد فون رانكه، إذ ابتدع هو وخلفاؤه أمثال مسمن وتريتشكه وهيغل وشبنجلر، مبادئ جديدة في النقد والمناهج التاريخية، فأسسوا «المدرسة الألمانية» التي جعلت كتابة التاريخ مهنة يتفرغ لها الأساتذة المؤرخون.

وظهر في فرنسا المؤرخان الفرنسيان أشيل لوشير (١٨٤٦ - ١٩٠٨) وبرترولدز لر وألفا كتاباً مشتركاً من ٦٥ مجلداً اسمه «تاريخ فرنسا يرويه المعاصرون».

وظهر في الولايات المتحدة جورج بانكروفت وإدوارد تشاننج وهنري آدامز. كما ظهر في انكلترا توماس ماكولي وتشارلس فرت وفروود وباكل.

وحول هؤلاء المؤرخون التاريخ إلى دراسة واسعة النطاق، بعيدة المرامي. وصارت المؤلفات التاريخية في القرنين ١٩ و ٢٠ تضم التاريخ الاجتماعي والاقتصادي.

وجاءت علوم الاجتماع والأنثروبولوجيا وعلم النفس بأفكار جديدة لكتابة التاريخ، كما نشاهد ذلك في مؤلفات جيمس روبنسن وتشارلز بيرد الأميركيين، وهربرت فيشر وجورج ماكولي تريفليان وأرنولد توينبي (إنجلترا).

وظهر كثير من المدارس التاريخية وصارت كتابة التاريخ أكثر شمولاً واتساعاً. وامتد رواقه فشمّل كتابة حركات الشعوب والمجتمعات ككل كما فعل بعض مؤرخي العرب المحدثين.

\*\*\*

س: ما المقصود بالثورة الصناعية؟

ج: الثورة الصناعية هي التغييرات التي طرأت على أساليب الإنتاج على أثر اختراع جيمس وات الآلة البخارية (١٧٦٩م). وقد بدأت في بريطانيا، إذ شهدت السنوات السبعون الأولى من القرن التاسع عشر تطوراً اقتصادياً هائلاً في بريطانيا بعد أن كوّنّت القوى التي فجّرت في أواخر القرن الثامن عشر أول مجتمع مدني صناعي. فقد تزايد عدد السكان، ونمت المدن على أثر تسارع التصنيع المبني على التوسع التجاري الضخم، وتطبيق نظام المصانع على الإنتاج، وتسخير الآلات البخارية لإنجاز عدد متزايد من العمليات. كذلك استخدمت الطاقة البخارية في النقل إثر تطوير السكك الحديدية والبواخر الأولى.

وعمت هذه الثورة فيما بعد دول أوروبا وامتداداً إلى أميركا. وكان لهذه الثورة آثار عميقة من الناحيتين الاقتصادية والاجتماعية والسياسية والعلمية. فمن الناحية الاقتصادية زادت إنتاجية العمل زيادة كبيرة، واتسع نطاق المبادلات الداخلية والدولية، وارتبطت أجزاء العالم بعضها ببعض. ومن الناحية الاجتماعية ظهرت التكتلات العمالية، ووضحت الفوارق بين طبقات المجتمع.

ومن الناحية السياسية، كانت الثورة الصناعية تأكيداً لانتهاء النظام الإقطاعي وبداية الرأسمالية الحديثة التي تولد عنها حروب وثورات سياسية وتغيير أنظمة وحكومات في مختلف أنحاء العالم. ومن الناحية العلمية، فتحت الثورة الصناعية أبواب الاكتشافات العلمية الحديثة على مصراعها بما

وفترته من إمكانيات وتقنيات ومجالات.

\*\*\*

س: مما يتألف الجهاز الهضمي عند الإنسان؟

ج: الجهاز الهضمي يتكوّن من جهاز أسطواني واحد يبدأ بالبلعوم وينتهي بالشرح و يبلغ طوله حوالي عشرة أمتار، ويختص بهضم الطعام وتحويله إلى مواد يمتصها الجسم. وتختلف أسماء أجزائه تبعاً للعمل الذي يقوم به كل جزء، كالهضم والامتصاص والتخزين. فمنذ دخول الطعام إلى الفم تبدأ رحلته في هذا الجهاز، فيمر نزولاً في المريء حتى يصل المعدة، حيث يهضم جزئياً ثم يُدفع إلى الإثني عشري، وهو القسم الأول من المعى، و يبلغ طوله حوالي سبعة أمتار. يتلقى الإثنا عشري الصفراء التي تفرزها الحويصلة الصفراوية (المرارة) في الكبد، والخمائر التي يفرزها البنكرياس. يحصل أكثر الامتصاص في الصائم<sup>(١)</sup> والليفي، وهما القسمان الباقيان من المعى الدقيق. والفضلات تدخل المصران الأعور وهو الجيب الواقع في مدخل المعى الغليظ، وفي طرف الأعور توجد الزائدة الدودية وطولها حوالي عشرة سنتيمترات، وتصل الفضلات إلى القولون الذي يعيد امتصاص الماء. أما الغائط فيتكوّن من المستقيم، ويتجمع فيه قبل أن يُقذف خارجه كنفاية عبر الشرج. وأكثر النفايات الناجمة عن الأيض الخلوي<sup>(٢)</sup> تترشح من الدم بواسطة الكليتين<sup>(٣)</sup> متخذة شكل البول الذي ينحدر في الحالب إلى المثانة حيث يخزن إلى أن يفرغ عن طريق مجرى البول.

\*\*\*

س: ما هي المليينات الطبية وكيف تقوم بدورها في تليين الأمعاء؟

ج: المليينات الطبية غالباً تكون مركبات كيميائية معقدة تعمل بطرق مختلفة،

- 
- (١) الصائم: (Jejunum) من الجهاز الهضمي، وهو الجزء الأوسط من المعى الدقيق.
- (٢) الأيض: وظيفة من وظائف الجسم الأساسية العامة تتم بها التحوّلات الكيميائية في الجسم الحي، والأيض الخلوي هو الأيض الفاعل على مستوى الخلايا.
- (٣) يمر الدم برمته عبر الكليتين حيث يصفى من النفايات. تقوم بهذه العملية أكثر من مليوني وحدة كلوية. وقدّر أنه يصفى خلال هذه العملية كل ٢٤ ساعة بين ١٧٠ و ٢٠٠ لتر من السائل ويعاد امتصاص ٩٩٪ منه.

بعضها يؤدي مهمته عن طريق تهيج الأمعاء . وهذه المليينات ذات مفعول قوي في البداية ولكن باستمرار استعمالها تفقد أي تأثير لأن الأمعاء تتعودها . وبعض المليينات تقوم بتنشيط الحركات الدودية<sup>(١)</sup> بطريقة مثل زيادة حجم محتويات الأمعاء أو تشييط الأعصاب التي تتحكم في الحركة الدودية .

أما سائل «البرافين» مثلاً فهو يقوم بتزليق محتويات الأمعاء ويجعل حركتها سهلة عند الضرورة . وهذا السائل وإن كان يبدو مثالياً في أعين الكثيرين إلا أن له عيوباً جانبية ولذلك لا ينصح باستعماله باستمرار .

والتحاميل أو اللبوسات تقوم بعملها عن طريق تهيج أنسجة القناة الشرجية والجزء الأخير من الأمعاء . وتقوم الحقن الشرجية بنفس العمل ، ولكنها أيضاً تقوم بتوسيع نهاية الأمعاء من ناحية الشرج ، وبذلك تخلق تشييطاً لحركة الجهاز الهضمي .

إلا أنه لا ينصح باستعمال المليينات هذه إلا بعد استشارة الطبيب لأنها كثيراً ما ترك آثاراً سلبية على الجهاز الهضمي ، لأن هذا الجهاز بطبيعته حساس وقد يكتسب العادات السيئة مثلما يكتسب العادات الحسنة ، ولذلك فإنه إذا اعتاد على استعمال الأدوية والمليينات قد يرفض العمل بدون ملعقة دواء أو كوب أملاح أو حبة ملينة أو غير ذلك .

\*\*\*

س: الإمساك حالة شبيهة بالمرض، تصيب الكثير من الناس، فتقضى مضاجعهم وتقلق راحتهم في الكثير من الأحيان، لما تتركه من عوارض جانبية تكون مصحوبة بالألم غالباً، من أوجاع في الرأس وفي الصدر وفي المعدة وفي الشرج وغير ذلك. إلا أن الإمساك رغم ذلك غير معدٍ، وليس هناك ميكروب معين يسببه.

ما أسباب الإمساك، وما هي طرق معالجته؟

ج: نستهل إجابتنا بالحديث النبوي الشريف: «المعدة بيت الداء، والحمية رأس كل شفاء». وغني عن البيان ما يخبره هذا الحديث لرسول الله ﷺ من معانٍ أقلها مسؤولية الإنسان نفسه عما يصيبه من أمراض وأعراض وآفات قد تفتك

(١) للجهاز الهضمي عملية رئيسية كبرى وهي عملية الطرد ومزادها السير بالطعام إلى نهاية القناة . ويسير الطعام عن طريق حركة كحركة الدود تعرف بالحركة الدودية ويسمونها الأطباء (Peristalsis).

به أحياناً نتيجة عدم عنايته بما يدخل معدته من مشارب ومأكّل .

فالطعام الذي يدخل المعدة كالزائر الذي يدخل البيت ، يؤنسنا إن كان خفيف الدم ويزعجنا إن كان ثقيله ، وفي الحالتين لا يدخل إلا برضانا وموافقتنا .

من هذا المبدأ نقول إن معظم الأمراض التي تصيبنا تعود أسبابها إلينا نحن . والإمساك أحد هذه الأمراض - إذا جاز لنا أن نسميه مرضاً - يعود إلى نمط وطريقة معيشتنا ، وإلى طبيعة الأطعمة التي نتناولها ، وإلى طريقة نشأتنا بعد مولدنا . وإلى جعلنا لطريقة عمل جهازنا الهضمي أو لطاقته على التحمل ، وإلى إقبالنا على استعمال المليينات سواء كانت حبوباً أو شراباً أو أملاحاً دون استشارة طبيب أو طلب نصيحته .

فالإمساك هو اضطراب في وظيفة الجهاز الهضمي وبخاصة الأمعاء ، ينجم عنه تعويق أو نقص في مرور البراز ، وإذا طال مدته يسبب اضطرابات أخرى من أهم أعراضها : الصداع ، الإعياء ، فقد الشهية ، سوء الهضم . وقد ينشأ الإمساك من أخطاء التغذية وإغفال الرياضة وعدم انتظام مواعيد الطعام . كما قد ينشأ من انسداد في الأمعاء أو في الشرج كالبواسير مثلاً ، أو من تقبض عضلات المعدة بسبب عوامل نفسية أو عصبية أو من كسل أو ضعف في هذه العضلات .

والإمساك عند الكبار قد يأتي كاستمرار للإمساك الذي كانوا يعانون منه وهم صغار . وقد يحدث بعد الشفاء من مرض أو عملية كالوضع عند النساء مثلاً . وفي مثل هذه الأحوال فإن أي جهاز هضمي مهما كان قوياً يحتاج إلى مساعدة خارجية سواء بالمليينات أو التحاميل أو الحقن الشرجية ، كل ذلك بعد استشارة الطبيب ، وعدم إجراء تجارب أو وصفات أو الأخذ بنصائح أي كان ، لأن الطبيب هو الوحيد المؤهل لإعطاء العلاج المناسب ، فكل جهاز هضمي وله خصوصياته ، وكل حالة ولها علاجها الخاص بها .

إن الأفكار الخاطئة عن كيفية حركة وعمل الجهاز الهضمي غالباً ما تؤدي إلى إصابتنا بالإمساك ، ولذلك يجب أن نعيد النظر في معلوماتنا حتى نستطيع أن ننقذ أنفسنا من الإصابة به ، وأن ننقذ جهازنا الهضمي من الاعتياد على الأدوية والمليينات التي قد تفقد فعاليتها نتيجة هذا الاعتياد أو تترك أعراضاً

جانبية سيئة نحن في غنى عنها.

فالجهاز الهضمي يبدأ عمله في نفس اليوم الذي يولد فيه الطفل، ومن الطبيعي أن يحظى الطفل في مراحله الأولى ولعدة سنوات بالإشراف والمراقبة المباشرين من الأطباء ومن ذويه على نظام غذائه وبالتالي على عمل جهازه الهضمي. إلا أنه بانهاء مرحلة الطفولة يترك الجهاز الهضمي عادة لتأدية عمله دون الالتفات إليه، فأعضاؤه ذات الكفاية العالية تقوم بعملها بسهولة ويسر دون أي تدخل خارجي.

ولكن قد يحدث أن يشعر أحدها بأنه يعاني من الإمساك، ويكون هذا عادة بسبب تغيير عاداته الطبيعية أو نتيجة لتغير في ظروف حياته، أو بعد تقليل كميات الطعام العادية نتيجة لمرض استمر عدة أيام.

ومن الضروري في مثل هذه الحالات استشارة الطبيب بدل أن نهرع إلى الصيدلية لشراء هذا الملين أو ذاك الدواء.

وتجدر الإشارة هنا إلى أن الإمساك ليس خفيفاً إلى الحد الذي نتصوره، فإنه ببساطة يأتي كما ذكرنا نتيجة لسوء الغذاء وسوء توقيته. ولذلك فإن علاجه يتضمن انتظام وجبات الطعام وتنويعها وتضمينها الخضار والفواكه لما لها من فائدة في تحريك وتلين الأمعاء، كما يتضمن العلاج تجنب التخممة، وأحياناً الاقتصار على الأغذية الخفيفة. كذلك الإكثار من شرب الماء، والمثابرة على الرياضة والتدليك الموضعي، والتعود على مواعيت منتظمة للتبرز واعتماد وضعية صحيحة له، وأنسب وضعية هو أن يكون الإنسان قاعداً القرفصاء، فهذا يؤدي إلى مساعدة عضلات فتحة الشرج، ويسهل على عضلات جدار البطن مساعدة حركة الجهاز الهضمي الطبيعية.

\*\*\*

س: ظهرت القنبلة الذرية في آخر الحرب العالمية الثانية عندما ألقيت أول قنبلة ذرية على مدينة هيروشيما، وصعق العالم أجمع لما سببته من كوارث، وأسهمت في تغيير موازين القوى في العالم منذ ذلك الحين.

ما هي القنبلة الذرية؟

ج: ألقيت أول قنبلة ذرية في ٦ آب عام ١٩٤٥م على مدينة هيروشيما في اليابان لتقتل دفعة واحدة ٧٥٠٠٠ نسمة وتهدم حوالي ٦٢٠٠٠ منزلاً من أصل



٩٠٠٠٠ منزل، وتحديث حريقاً هائلاً دام ٦ ساعات ملتهماً مساحة تبلغ ١٠,٥ كلم<sup>٢</sup>. كانت هذه القنبلة تزن ٢٠٠٠٠ طن ت. ن. ت. وكانت قوتها تفوق ٢٠٠٠ ضعف أية قنبلة استعملت خلال الحرب بكاملها في أوروبا.

ومنذ ذلك الحين ازدادت القنبلة الذرية ثلاثة آلاف ضعف جديد عن قنبلة هيروشيما ولا تزال في تعديل وتطوير مستمرين وتتسابق الدول لصنعها وامتلاكها. وكانت أضخم قنبلة ذرية فجرت حتى الآن هي التي أطلقها الاتحاد السوفياتي (سابقاً) عام ١٩٦١م وتساوي ٦٠ طن ت. ن. ت. تقريباً.

وفي تقدير يعود للعام ١٩٧٤ أن ما تملكه الولايات المتحدة الأميركية والاتحاد السوفياتي (سابقاً) من أسلحة دمار كافية لتدمير مئة ألف مدينة مثل هيروشيما.

إن هذه الصورة المرعبة عن القنبلة الذرية تدفعنا للحديث عن تاريخ اكتشاف الذرة وماهيتها.

أول من قال بأن المادة قد تكون مؤلفة من جسيمات منفصلة هو على الأرجح لوكيبوس الميليئي<sup>(١)</sup>. وذلك في القرن الخامس قبل الميلاد، ثم جاء تلميذه ديموقريطس فطور هذه الفكرة وتبنت كلمة ذرة (أتوموس أي الجزء الذي لا يتجزأ) وأطلق اسم الذريون<sup>(٢)</sup> على هذين العالمين وعلى من جاء بعدهما من علماء اليونان الذين تكلموا في هذا الموضوع.

وفي بداية القرن التاسع عشر، قام جون دالتون (١٧٦٦ - ١٨٤٤) بإحياء

---

(١) الميليئي نسبة إلى مدينة ميليتوس أو ملطية أحد ثغور الإغريق في غرب آسيا الصغرى، وكانت أول مركز معروف للفلسفة الطبيعية، ولد فيها طاليس (٦٣٠ ق. م) وكان عضواً في المدرسة الأيونية وهي أول مدرسة معروفة للفلسفة اليونانية. اكتشف طاليس الخصائص الكهربائية للعنبر. عاش فيها أيضاً أنكسيندر وكذلك لوكيبوس (٤٠٠ ق. م) الذي نسب إليه أرسطو النظرية الذرية. تلك النظرية التي كان لها تأثير أساسي في تطوير الفكر العلمي عند الغربيين.

(٢) مدرسة فلسفية علمهاها في اليونان ديموقريطس ولوكيبوس، ومؤداها أن أصل الوجود ذرات مادية غاية في الدقة، كلها متجانسة وغير قابلة للإنقسام؛ وغير مدركة بالحوس. وهي غير مخلوقة، لأنها لا تنشأ من العدم، وغير فانية لأن الوجود لا يتحول إلى عدم، وهي متحركة بذاتها فتجتمع وتنفرد مكونة الأشياء التي إن بدت مختلفة فاختلافها كمي لأنها متجانسة الكيفية لتشابه ذراتها المكونة لها، ويمكن اعتبار العلم الذري الحديث امتداداً للمذهب الذري القديم، مع ما بينهما من اختلاف في طبيعة الذرة الواحدة.

مصطلح الذرة مقيماً إياه على أساس علمي. فالذرة في نظر دالتون جسيم صغير جداً لا يتجزأ، وهو الوحدة الأساسية للمادة التي تشارك في التفاعلات الكيميائية.

إلا أن العلماء أهملوا نظرية دالتون البسيطة إلى الذرة، عندما اكتشف تومسون سنة ١٨٩٧م أنه بإمكان الذرات بث جسيمات أصغر منها تحمل كهرباء سالبة سميت فيما بعد إلكترونات، مما يدل على أن للذرة تركيباً داخلياً.

ودل اكتشاف تومسون كذلك على أن الذرة تحتوي أيضاً على كهرباء موجبة. فقد تصور تومسون الذرة بشكل قطعة حلوى كروية مكهربة إيجابياً تتخللها الإلكترونات كحبات الزبيب. لكن هذا النموذج أخفق في تفسير بعض خصائص الذرة. فاستعاض عنه بنموذج آخر اعتمد على اكتشاف أنطوان بيكريل (١٨٥٢ - ١٩٠٨) للنشاط الإشعاعي. فقد لوحظ أن بعض الذرات الثقيلة تبث إشعاعاً<sup>(١)</sup> بطريقة تلقائية.

وفي سنة ١٩١١ أعطى أرنست رذرفورد (١٨٧١ - ١٩٣٧) نموذجاً جديداً للذرة يستند إلى نتائج اختبارات واختبارات هانس غايغر (١٨٨٢ - ١٩٤٥) ومعاونيه.

رأى رذرفورد أن كهرباء الذرة الموجبة ومعظم كتلتها تتجمع في نواة مركزية تدور حولها الإلكترونات، واكتشف رذرفورد فيما بعد أن كهرباء النواة الموجبة تحملها جسيمات سماها بروتونات، يساوي ثقل الواحد منها ١٨٤٦ ضعف ثقل الإلكترون، وأن شحنتي الإلكترون والبروتون متضادتان، لكنهما متساويتان في المقدار. فذرة الهيدروجين مثلاً تتكوّن من بروتون واحد شحنة موجبة (النواة)، وإلكترون واحد يدور حوله وشحنته سالبة.

وتحوي الذرات الثقيلة عدداً من البروتونات في نواتها أكثر مما تحوي الذرات الخفيفة، وهذا العدد (العدد الذري) يوازيه عدد الإلكترونات الدائرة حول النواة. اكتشف فيما بعد أن نوى جميع الذرات (باستثناء ذرة الهيدروجين) تحوي جسيماً من نوع جديد لا يحمل شحنة كهربائية ولذلك

(١) الإشعاعات على ثلاثة أنواع: أشعة بيتا (وهي إلكترونات مشحونة سلباً). وأشعة ألفا (وهي نوى هليوم مشحونة إيجاباً بروتونات ونيوترونات). وأشعة غاما (أشعة سينية ذات موجة قصيرة).

سمي نيوترون أي المحايد، وتساوي كتلته كتلة البروتون تقريباً. باختصار إن رحلة اكتشاف الذرة وتطورها بدأت من اكتشاف أن الذرة هي أصغر جزء من المادة، ومع البحث العلمي الحثيث توالى الاكتشافات لتؤكد أن الذرات تتكوّن من نواة بها جسيمات تحمل شحنات كهربائية موجبة (البروتونات) وجسيمات لا تحمل شحنات كهربائية وتساويها في الوزن (النيوترونات)، ويحيط بالنواة جسيمات أصغر من البروتونات (الإلكترونات) وهي تحمل شحنات كهربائية سالبة، وعددها يساوي عدد البروتونات لتتعاقل الذرة كهربياً، والأيونات ذرات تحمل شحنات سالبة أو موجبة. وتختلف ذرات العناصر المختلفة في الوزن. فمثلاً ذرة الهيدروجين تتكون نواتها من بروتون يدور حوله إلكترون. وذرة الأوكسيجين في نواتها ٨ بروتونات يدور حولها ٨ إلكترونات. ولذرات العنصر الواحد خواص كيميائية واحدة، وبنواتها نفس العدد من البروتونات، وقد تختلف في الوزن فتكون نظائر<sup>(١)</sup> العنصر.

وساعد اكتشاف أشعة إكس في القرن التاسع عشر على دراسة الجزيئات المكونة من ذرة أو أكثر.

إلا أن أخطر مرحلة في هذه الاكتشافات هو اكتشاف «النيوترون»<sup>(٢)</sup> سنة (١٩٣٢) على يد العالم الإنجليزي شادويك الذي قيل فيه إنه بكشفه انفتح الباب إلى تفجير الذرة تفجيراً عنيفاً يحمل الهدم والخراب والدمار وتشويه الأرض وما عليها من إنسان وحيوان.

وحتى عام ١٩٣٢ كان يظن أنه يمكن بثلاثة جسيمات فقط تفسير البنية الذرية، لكن منذ ذلك الحين، تعقدت الأمور باكتشاف جسيمات عديدة إضافية بفضل دراسة الأشعة الكونية وتجارب استخدمت فيها مسارعات الجسيمات، فقد تبين أن الاصطدامات المرتفعة الطاقة تؤدي إلى توليد جسيمات جديدة.

- 
- (١) النظائر في الكيمياء أحد نوعين أو أكثر لعنصر ما تتطابق في النشاط الكيميائي، وتختلف بعضها عن بعض في الوزن الذري. فمثلاً يوجد نوعان من الكلور، يتركب أحدهما من ذرات وزنها الذري ٣٥ ويتركب الآخر من ذرات وزنها الذري ٣٧ ولكنهما يشتركان في الخواص الكيميائية.
- (٢) أدى تطبيق نظرية اينشتين عن تكافؤ المادة والطاقة إلى حساب الطاقة المنبثقة، وهو ما هيا لاكتشاف النيوترون.

وتصنف هذه الجسيمات تحت الذرية العديدة في مجموعات، فالجسيمات التي تشترك في التفاعلات الشديدة تسمى (هادرونات) ومنها النيوترون والبروتون والهيبرون والميزون. والجسيمات التي لا تشترك في التفاعلات الشديدة تسمى (ليبتونات) ومنها الإلكترون والنيوترينو.

ونخلص من هذا الحديث عن الذرة وتكوينها وعناصرها إلى الحديث عن القنبلة الذرية مما تتألف وكيف تنفجر وما سبب الأضرار التي تنتج عنها.

فالقنبلة الذرية تنفجر بإطلاق الطاقة الذرية أكمل صنعها في أميركا ١٩٤٠ بعد الإعلان عن انشطار ذرة اليورانيوم بألمانيا. وهي تتألف من عنصر هو اليورانيوم<sup>(١)</sup> أو من عنصر آخر هو البلوتينيوم (٢٣٩)، وكلاهما عنصر ثقيل الذرة. ولكي يحصل الانشطار لا بد من التخلص من اليورانيوم الأثقل (٢٣٨) وتحضير اليورانيوم الأخف (٢٣٥) خالصاً. ويانتظر هذا اليورانيوم تنقسم الذرة إلى قسمين يكادان يكونان متساويين، وعندها يخرج الإشعاع، ومع الإشعاع تخرج الحرارة وتخرج معها أجسام دقيقة نووية غاية في الصغر. تؤلف بعض نواة الذرة اليورانيومية وكذا نواة ذرات العناصر تلك الدقائق المعروفة باسم النيوترونات، ويتزايد الإنشطار في لمحات فيكوّن انفجاراً.

وتبلغ طاقة الحرارة الصادرة عنها حوالي عشرة ملايين درجة مئوية. وفي هذه الدرجة لا يبقى شيء من المادة المتفجرة، ولا مما تفجّرت إليه من عناصر أصغر، إلا وأصبح غازاً. هذا الغاز على هذه الدرجة المرتفعة من الحرارة لا بد أن يحول الهواء إلى طاقة جبارة من اللهب، مصحوباً بالضغط الناتج عن الانفجار فينتج الدمار والخراب والحريق في كل مكان حوله.

كلمة أخيرة لا بد من أن نشير إلى الصفحة الناصعة من فائدة اكتشاف الذرة. وهي قدرتها فيما لو اقتصر استعمالها في خير البشرية وتقدمها على إنتاج الكهرباء وتطوير الصناعة وسائر مرافق الحياة، وتحلية مياه البحر، واكتشاف تاريخ الإنسان منذ أقدم العصور، وغير ذلك من أمور تظل رهينة

---

(١) في كتلة اليورانيوم صنفان من الذرات، صنف وزن الذرة فيه ٢٣٨ (باتخاذ وزن ذرة الهيدروجين، أخف الذرات، وحدة للقياس). وصنف وزن الذرة فيه ٢٣٥. وفي هذه الكتلة يوجد جانب كل ١٤٠ ذرة من الوزن الأثقل ذرة واحدة من الوزن الأخف. والفرق بينهما أن الذرة الأثقل (٢٣٨) لا تنشط، ولكن الذرة الأخف (٢٣٥) هي التي تنشط.

في أيدي الذين يتحكمون بسياسة العالم .  
فالعلماء يخترعون ورجال السياسة هم المستثمرون والموجهون  
والمنفذون، فمثلهم كمثل الحداد يصنع سكناً يصلح لأعمال المطبخ كما  
يصلح لقتل الآخرين، والمهم في اليد التي تحمله، والعقل الذي يوجه هذه  
اليد.

\*\*\*

س: تستمد القنبلة الذرية طاقتها من الإنشطار، بينما تستمد القنبلة الهيدروجينية  
طاقتها من الانصهار.

ما هي القنبلة الهيدروجينية، وكيف تستمد طاقتها، وما هي تأثيراتها؟  
ج: في حديثنا عن القنبلة الذرية قلنا إنها تكتسب طاقتها نتيجة إنشطار أو إنقسام  
نوى ذرات اليورانيوم أو البلوتونيوم ذي الوزن الذري الثقيل، فينتج عنه تحول  
جزء من المادة إلى طاقة.

أما القنبلة الهيدروجينية فتكتسب طاقتها من اتحاد ذرتين لعنصرين من ذوي  
الوزن الذري الخفيف، نظائر الهيدروجين مثل «التريتيوم» و«الديتيريوم» .  
فيحدث نتيجة هذا التفاعل تكون عنصر الهيليوم ذي الوزن الذري (٤).  
أي أن القنبلة الهيدروجينية تنجم عن إحداث تفجير إنشطاري يحدث بدوره  
تفاعلاً إنصهارياً تنصهر فيه نظائر الهيدروجين الخفيفة لتشكل عناصر أثقل  
منها.

في هذه العملية تتلاشى الكتلة بكاملها وتتحول إلى طاقة القنبلة  
الإنصهارية.

ولكي يحصل هذا الالتحام بين الذرتين يلزم درجة حرارة تزيد على ٢٠  
مليون درجة مئوية. وينتج عن هذا التفاعل انطلاق نيوترونات وطاقة كبيرة  
تبلغ ملايين من إلكترون فولت. كما ينتج من مثل هذا التفاعل النووي الذي  
يحدث في الشمس ظهور الطاقة الشمسية.

وللقنبلة الهيدروجينية تأثير مدمر أشد كثيراً من القنبلة الذرية، سواء من  
حيث التأثير الإشعاعي، أو الحراري، أو التدميري.

ويتنبأ العلماء بتعدد استخدام الطاقة الهيدروجينية في الأعمال السلمية،  
بعكس الطاقة المتولدة من التفاعل الذري.

\*\*\*

س: ما المقصود بالحرب الكيميائية، وكيف تطور استعمالها عبر التاريخ؟

ج: الحرب الكيميائية مصطلح يطلق بمعناه الواسع على استعمال الكيميائيين أو المواد الكيميائية لتنفيذ أغراض حربية في حالتي الدفاع والهجوم. واستخدم المصطلح حديثاً للإشارة إلى استعمال الغاز السام والغاز المخدر وأساليب الوقاية منهما.

وقد استعين بالكيمياء في الحروب في الأزمنة القديمة حيث عرف الإغريق والرومان بعض الأجهزة البدائية، ثم اتسع نطاق استخدام النار الإغريقية بواسطة قاذفات اللهب عن البيزنطيين والصينيين.

ويعتبر استخدام البارود تطوراً كبيراً لما وصل له علم الكيمياء، ومن ثم كان من أهم العوامل الأساسية في الحرب الحديثة. ففي منتصف القرن التاسع عشر كان استعمال الغاز السام متوقعاً ولذلك حرم مؤتمر لاهاي عام ١٨٩٩ استعماله. كما نصت معاهدة لاهاي سنة ١٩٠٧ على تحريم استخدام السموم أو الأسلحة المسمومة واستخدام الأسلحة التي تسبب بطبيعتها عذاباً وألماً شديداً للمصابين.

وكان أول استخدام للغاز السام في الحرب العالمية الأولى في ٢٢ نيسان ١٩١٥، عندما أطلق الألمان غاز الكلور في قطاع موقعة إيبير بالجبهة الغربية. وسرعان ما اتخذ الحلفاء خطة مضادة. فاستعمل كل من الجانبين الغاز لتسميم قوات العدو في الخنادق.

وكانت أول هجمات غازية استخدمها الإنجليز في لوس في ٢٥ أيلول ١٩١٥ بأنابيب الكلور. وعمد الألمان إلى استنباط الأساليب الوقائية. لذلك أضافت معاهدة فرساي سنة ١٩١٩ نصاً بعدم استخدام الغاز السام. وتأيد ذلك في مؤتمر واشنطن سنة ١٩٢٢ م.

وعندما نشبت الحرب العالمية الثانية اتفق الجميع على منع استخدام الأسلحة الكيميائية، ولو أنهم أي الدول المحاربة عمدوا إلى إعداد العتاد الكيميائي، ولكن لم يستخدموا الغاز.

وكانت أقوى الأسلحة في المستودع الكيميائي هي الغازات العصبية التي ابتكرها الألمان خلال الحرب العالمية الثانية.

صنعت ثلاثة أنواع من هذه الغازات مشتقة كلها من أكسيد الفوسفين،

وعرفت بالتابون والسايرين والسومان. إذا وقعت قطرات صغيرة منها على الجلد، فإنها تحترق دون أن تقرحه أو تثيره، لكنها توقف عمل أنزيم فيه هو الكولينستراز الضروري للتحكم بالعضلات، فيعقب الموت ذلك في ما لا يقل عن دقيقة. وفي بعض الحالات، في ما لا يزيد عن الساعة. تبلغ الكمية الكافية لقتل الإنسان البالغ حوالي ٠,٧ ملغ.

وبالإضافة إلى الغازات العصبية هناك المواد المحرقة كالنابالم والفوسفور الأبيض الذي يعبأ حول شحنة متفجرة فيشكل مادة محرقة رهيبة، فإذا ألقى وهو في قنابل ذات غلاف رقيق فإنه ينتشر ويلتصق بكل جسم يطاله محدثاً فيه حروقاً مروعة.

كذلك هناك الغازات السامة التقليدية كسيانور الهيدروجين، والغازات الخانقة كالفسوجين، والمواد الكيميائية المعرية للأشجار من أوراقها والتي يمكن استعمالها ضد المزروعات فتحدث مجاعة، أو ضد الأشجار فتقضي على غطاء التربة.

وهناك أيضاً سلاح آخر يقوم على استعمال عوامل غير معدة للقتل بل لإحداث اضطراب عقلي مؤقت في الضحايا.

وباختصار يمكن القول إن الحرب الكيميائية شكلت وتشكل شبحاً مأساوياً في الحروب لما تحمله من ويلات ومفاعيل فتاكة، وهي في تطور مستمر يواكب التطور المطرد في العلوم الكيميائية الحديثة. وقد أسهمت الكيمياء بصورة رئيسية في اكتشاف القنبلتين الذرية والهيدروجينية عندما أسهمت في الوصول إلى انشطار الذرة وانصهارها.

\*\*\*

س: كيف يحدث تجلّط الدم؟

ج: التجلط أو التخثر هو إنسداد وعاء دموي بجلطة دموية، وهو ما يحدث عادة في شريان قد ضاق وتخشن برواسب دهنية. وهذه الحالة تسمى تصلب الشريان، وهي شائعة في الشيخوخة، لكنها ليست من مستلزماتها الطبيعية، وتتفاقم نتيجة لضغط الدم المرتفع.

إن الدم يبقى سائلاً ما دام يدور في أوعية دموية سليمة الجدران، فإذا أخرج من الأوعية على أثر جرح أو إصابة تحول إلى مادة صلبة جيلاتينية تسمى

جلطة تسد الجرح، وتمنع تسرب مقادير أخرى من الدم. وتنتج الجلطة عن تحول «الفيبرينوجين» وهو أحد بروتينات البلازما إلى ألياف متشابكة من «الفيبرين»، تحتجز بينها كرات الدم، ثم تنكمش هذه الألياف فتعصر من الجلطة سائلاً أصفر يسمى «المصل»، وهو عبارة عن البلازما ناقصة الفيبرينوجين. ويتحول الفيبرينوجين السائل إلى ألياف الفيبرين الصلبة بفعل أنزيم خاص يسمى «ترومبين» تصنعه الكبد، ويوجد في الدم على شكل غير فعال، ولكنه يكتسب فعاليته بإضافة أنزيمات ومواد أخرى تطلقها الأنسجة التي جرحت، والأقراص الدموية التي تلتصق بسطح الجرح الخشن ثم تتكسر. وأيونات الكالسيوم أساسية لعمل الأنزيمات التي تتسبب في تجلط الدم.

ويتجلط الدم بعد خروجه من الأوعية بدقائق قليلة، وإذا أصبح السطح الداخلي للأوعية الدموية خشناً نتيجة المرض التصقت به الأقراص الدموية وتكسرت مما قد يدعو إلى تجلط الدم داخل الأوعية، وذلك يحرم العضو المجهز بهذه الأوعية من حاجته من الدم والأكسجين، فيصيبه التلف واختلال الوظيفة.

وإذا حدث التجلط في وعاء تاجي يموت جزء القلب الذي يمدّه هذا الوعاء بالدم ويتشوش نظام القلب الإيقاعي، وهذا ما يحدث في النوبة القلبية.

ويمكن أيضاً أن تنفصل فجأة الجلطات المتكوّنة في شريان أو وريد لتنتقل وتستقر في وعاء آخر. والجلطة من هذا النوع تسمى سداداً.

وإذا حدث السداد في الأوعية الدماغية يمكنه أن يحرم الدماغ من الأكسجين، وهذا ما يؤدي إلى سكتة دماغية.

في بعض الحالات قد تكون عملية جراحية في الوعاء المعطوب نافعة، لكن الاستعانة بالعوامل الطبيعية وإعادة التأهيل هما الدعامتان الأساسيتان للمعالجة في أكثر الحالات من هذا النوع.

\*\*\*

س: السكتة المخية هي مرض مخي يحدث فجأة بسبب عجزاً في حركة الجسم الإرادية، وضيقاً في الحس قد يبلغ درجة فقدان الوعي وقد يؤدي إلى الوفاة.



ما هي أسباب هذا المرض، وما هي أعراضه وطرق معالجته؟

ج: السكتة في اللغة داء تتعطل به الأعضاء عن الحس والحركة ما عدا التنفس .  
لذلك فتسمية العرب لهذا المرض بالسكتة المخية هي تسمية تعبر عن حالة  
المرض وهو السكوت بعد حركة أو ضجة .

وفي الإنجليزية يسمى هذا المرض Stroke أو الخبطة ، لأنه شبيه بحالة  
فقدان الوعي الذي تسببه خبطة على الرأس بعضاً أو ما شابه .

والاسم الطبي لهذا المرض هو Apoplexia وأول من أطلقه أبو الطب  
الإغريقي أبقراط ، وهو يعني الضربة أو الخبطة ومنه أخذ الإنجليز والإفرنج  
بشكل عام اسمه المعروف لديهم .

أما أسباب هذا المرض فهي عديدة أهمها :

١ - الإنسداد المباغت (Embolism) لأحد أوعية المخ الدموية التي ينتقل  
عبرها الدم إلى جزء من أجزاء المخ فتتوقف بالتالي عملية تزويد هذا الجزء  
بالغذاء والأكسجين ، فيتعطل عمله وتتعطل بالتالي كل الوظائف في الجسم  
التي كان مصدرها هذا الجزء .

أما سبب الإنسداد هذا فيعود إلى نقطة دم متخثرة أي متجمدة يحملها تيار  
الدم لتستقر في وعاء المخ المذكور .

٢ - السن المتقدمة والشيخوخة المرهقة ، حيث الأوعية الدموية قد شاع  
فيها المرض ، والدورة الدموية قد ضعفت مما يسبب للكبار في السن هذا  
المرض الذي يحل بهم أكثر تدرجاً ، وسببه تخثر أو تجمد في الدم يقع في  
داخل الوعاء الدموي في المخ نفسه فينسد به الوعاء (Thrombosis) .

٣ - النزيف في المخ . وهي الأكثر شيوعاً وهي أخطر حالة من حالات  
السكتة المخية ، ففي حين يجد الأطباء أملاً كبيراً في شفاء الحالتين السابقتين ،  
إلا أنهم يعتبرون هذه الحالة نتيجة لخطورتها أحق بأن يقتصر عليها اسم السكتة  
المخية (Apoplexia) .

وهي تحدث بسبب نزيف في المخ ينشأ عن تمزق وعاء دموي أو انفجار  
شريان فيه .

ويفسر لنا الأطباء ذلك بقولهم إن الأوعية الدموية التي في المخ يجري  
عليها ما يجري على الأوعية الدموية في سائر الجسم ، وعلى هذا يصيبها

تغيرات تفسدها بعد انتصاف العمر، وهذه التغيرات تصيب الأوعية الصغيرة كما تصيب الكبيرة فتجعلها سهلة المكسر، وتنقص من مقدار واجبتها بتغذية المخ. ومعنى هذا أن مادة المخ المجاورة لهذه الأوعية يصيبها الفساد وتصبح لينة. وهذا الحال يترد إلى الأوعية نفسها إذ تفقد الصلابة التي كانت تعمدتها من حولها، فتميل هنا وهناك إلى التوسع والتمدد والتورم Aneurism. وهذا ما يؤدي إلى خروج الدم من الوعاء وانسياحه في المخ.

إلا أن هذا النزيف قد يكون قليل المقدار. وقد يكون في موضع من المخ لا يسبب اضطراباً كبيراً. ولكن إذا كان النزيف بسبب انفجار وعاء دموي كبير، وعلى الأخص إذا رشح الدم النازف إلى التراكيب الهامة الموجودة في قاعدة المخ، حدثت بذلك السكتة المخية، وقد يعقبها الموت بعد مدة قصيرة. ولكن كذلك قد يحدث أن المخ يأخذ بامتصاص هذا الدم الراشح أو هو يحيطه بكبسولة يصنعها من مادة المخ التي تحيط به حصراً لضرره، وعندئذ لا تزداد الحالة سوءاً. ويجني المريض بسبب ذلك شيئاً من الشفاء.

ولكن حتى مع هذا يبقى غالباً بعض الشلل الذي كان. وعدا هذا فقد تصاب تغذية هذا الجانب من المخ من جراء ذلك بعطب يبلغ حدّاً تصبح معه عودة الانفجار والنزيف محتملة، وبالطبع يقل الأمل في الحياة بتكرر هذه الإصابات.

والسبب المباشر للإصابة بهذا الداء هو على العموم كل شيء يميل بضغط الدم في المخ إلى الارتفاع، وعلى سبيل المثال لا الحصر قد يكون الغلو في الطعام والشراب، أو الجهد الزائد الذي يبذله الجسم أو العقل، والإنفعال العنيف والتعرض لحرارة الشمس، والدفء الزائد، والجري السريع والإمساك الشديد عند المسنين وغيرها أسباباً قد تسبب الانفجار فالسكتة المخية.

وأعراض السكتة المخية تختلف باختلاف شدة المرض وسببه ومقداره. فقد يصاب المرء بدوار أو صداع أو إحساس بضغط على الرأس، أو برعاف في الأنف ونزف في شبكة العين. ولكن نستطيع أن نصف أعراضاً لإصابة ظاهرة محددة المعالم فنقول إن الإصابة تأتي المريض في العادة فجأة أو نحو ذلك، فيفقد المريض على الفور وعيه وحركاته الإرادية، ويرقد وكأنما هو

في سبات عميق، وجهه ذو حمرة، وضربات قلبه بطيئة وتنفسه شخيري وحدقتا عينيه تضيقان ولا يؤثر فيهما الضوء.

والشلل عادة يشمل أحد جانبيه، ودليل ذلك أن نرفع يد المريض وهو فاقد الوعي فتسقط عندما نتركها كما يسقط أي جسم صلب. وفي أثناء فقدان الوعي هذا قد يحدث الموت بعد ساعات قليلة، أو قد يعود المريض إلى وعيه بالتدريج. وفي هذه الحالة يبقى الجانب المشلول على شلله (Hemiplegia).

وأحياناً يلاحظ أن بعض القوى العقلية قد تلفت، دليل تلف وقع للمخ نفسه.

ولكن الإصابة قد تحدث ولا يفقد المريض وعيه، وهذا شلل يصيب نصف الجسم وهو كل العرض.

وأحياناً يقع التزيف في المخ متدرجاً فتظهر الأعراض متدرجة حتى تستغرق عدة ساعات (Ingravescent apoplexy).

وإن أخطر وقت للسكتة المخية هو اليومان أو الثلاثة أيام التي تعقب الإصابة، وأخطر ما فيها الأربع والعشرون ساعة الأولى. ففي هذه المدة قد يزيد النزف، وقد يعود بعد أن كان قد انقطع وذلك بسبب تحريك المريض أو إزعاجه أو نقله مسافة بعيدة. وعلى العموم فإن الخطر يظل ماثلاً حوالي ثلاثة أسابيع.

**العلاج:** إن علاج حالة السكتة المخية تتوقف على الإسراع في استدعاء الطبيب لأنه الوحيد المؤهل والقادر على التصرف في مثل هذه الحالات، إلا أنه يتوجب اتخاذ إجراءات أولية فور حصول الحالة أو فقدان الوعي لأن إهمال هذه الإجراءات أو سوء التصرف قد يزيد من خطورة المرض وبالتالي من تعذر إمكانية الشفاء. وهذه الإجراءات تتمثل في العناية بالمريض بإبقاء جسمه راقداً بسكون تام، والرأس مرفوع على وسادة غير مرتفعة، والدفء ضروري لسطح الجسم، والبرودة للرأس نافعة. وهذا ضروري حتى إذا عاد المريض إلى وعيه. وكل ذلك حتى وصول الطبيب وإشرافه مباشرة على المريض.

ومن الضروري هنا أن ننبه إلى أن علاج هذه الحالات لا ينتهي بمغادرة

الطبيب إنما يستلزم متابعة بعد ذلك كتأمين الراحة التامة للمريض، وإنقاص كمية الملح في الطعام والمهدئات وغير ذلك من الإرشادات التي يلقتها الطبيب لأهل المريض أو المشرفين على العناية به .

\*\*\*

س: طبيب بلجيكي - اكتشف جراثيم الشهاق والخناق، نال جائزة نوبل للفسيولوجيا والطب سنة ١٩١٩. من هو؟

ج: هو الطبيب البلجيكي وعالم الميكروبات والأمصال والمناعة جول بورديه (١٨٧٠ - ١٩٦١م). عينَ مديراً لمعهد باستير ببروكسل (١٩٠١) وأستاذاً بجامعة لها (١٩٠٧). له دراسات حول المناعة. اكتشف جراثيم الشهاق والخناق. ونال جائزة نوبل لأعماله في علم المناعة.

\*\*\*

س: أول من ميّز بين العناصر والمركبات، وعرف التأثير الكيماوي والتحليل. واكتشف قانون ضغط الغازات. من هو؟

ج: هو الفيزيائي والكيميائي الإيرلندي روبرت بويل (١٦٢٧ - ١٦٩١م). سمي أبو الكيمياء الحديثة. قدم للعلم عدة اكتشافات واختراعات، ومنها النظرية القائلة إن كل المواد في الكون مكوّنة من ذرات ذات نوع واحد أو أكثر، وقد استبق بذلك نظرية جون دالتون<sup>(١)</sup> الذرية والتي أثبتت بعد ذلك في نهاية القرن التاسع عشر.

قدم بويل سنة ١٦٦٢م القانون الشهير المعروف بقانون بويل الذي يقول: «إن حجم كمية معينة من الغاز في درجة حرارة ثابتة تتناسب عكساً مع الضغط». وبين أن الهواء ضروري جداً من أجل انتشار الصوت.

\*\*\*

س: كيف حصلت الولايات المتحدة الأميركية على استقلالها؟

ج: خاض سكان الولايات الأميركية الشمالية الثلاث عشرة نضالاً ضد بريطانيا

---

(١) جون دالتون: (١٧٦٦ - ١٨٤٤م)، من رجال العلم الإنجليز. بعث النظرية الذرية وطبق مفهومها على جدول الأوزان الذرية، وفي صياغة قانون دالتون الذي ينص على أن الضغط الكلي الناتج من خليط من الغازات يساوي مجموع الضغوط لكل الغازات في المخلوط. وكان كلاً منها يعمل مستقلاً عن الآخر.

العظمى بين عام ١٧٧٥ و ١٧٨٣ م سمي بحرب الاستقلال الأميركية انتهى بحصول هذه الولايات المطلة على المحيط الأطلنطي على استقلالها، وقيام الولايات المتحدة.

ففي منتصف القرن الثامن عشر اتسعت الخلافات بين بريطانيا العظمى والمستعمرات الصغيرة الممتدة بين البحر والجبال من حيث طريقة الحياة والتفكير والمصالح. وكانت بريطانيا كغيرها من القوى الاستعمارية في ذلك القرن تتبع سياسة تجارية جعلت كثيراً من المستعمرين يشعرون بأنها تحد من نشاطهم بغير وجه حق. بيد أن الأسباب الرئيسية للاضطراب لم تظهر إلا بعد سنة ١٧٦٣ م، ففي ذلك العام أنهت معاهدة باريس الحرب ضد الفرنسيين والهنود، وأزاحت عن المستعمرات ما كان يهددها من أخطار دامت وقتاً طويلاً. وأثار قانون الدمغة سنة ١٧٦٥ م تدمراً عنيفاً بين شعب المستعمرات فهاجمه زعمائهم، وتكونت جمعيات أبناء الحرية. ودعي مؤتمر للاحتجاج على تعدي البرلمان الإنجليزي على حقوق الرعايا الأحرار، بفرض الضرائب على المستعمرين دون أن يمثلوا بطريقة مباشرة في الهيئة التشريعية العليا. وزادت الاضطرابات عندما أصدرت حكومة تاونزند في ١٧٦٧ قوانين تاونزند الخاصة بفرض الضرائب على بعض الواردات.

ولم يؤد إلغاء هذه القوانين في ١٧٧٠ إلا إلى تهدئة الهياج مؤقتاً، إذ أن ضريبة الشاي ظلت قائمة لإثبات حق البرلمان في فرض الضرائب، وأدى الشعور بالسخط الشديد في مجموعة المستعمرات المعروفة باسم نيو إنجلند إلى المظاهرة المعروفة باسم «حفل شاي بوسطن» في سنة ١٧٧٣. وعلى الرغم من حجج وليم بت الأكبر وإدموند بيرك أجاب البرلمان على ذلك بإصدار ما يعرف لدى المستعمرين بالقوانين غير المحتملة، ومن ثم بدأت المقاومة بسرعة، وانعقد المؤتمر الأول سنة ١٧٧٤، وفيه تم الاتفاق على مقاطعة المستعمرات للواردات البريطانية حتى تسوى مطالبهم. وفي المؤتمر الثاني سنة ١٧٧٥ م اختير جورج واشنطن ليتولى قيادة القوات المسلحة، وأعلن استقلال المستعمرات الثلاث عشرة، وقد أصبحت وثيقة إعلان الاستقلال في ٤ تموز ١٧٧٦ التي صاغها توماس جيفرسون من أهم الوثائق التاريخية في كافة العصور.

وتعتبر واقعة ساراتوجا الموقعة الحاسمة في الحرب، فقد سهل انتصار الثوار فيها أمر تحالفهم مع فرنسا عندما وقع فرانكلين وفرجين معاهدة في عام ١٧٧٨م. ودخلت إسبانيا الحرب إلى جانب الثوار ضد إنجلترا في ١٧٧٩م. وأدت موقعة كارولينا (١٧٨٠ - ١٧٨١) إلى موقعة بوركتاون وتسليم القائد كورنواليس، وبذلك انتهت الحرب، وكسب الثوار المعركة.

واعترفت معاهدة باريس رسمياً بمولد الأمة الجديدة في ١٧٨٣. وكان لهذه الديمقراطية الناشئة أثرها في حوادث الثورة الفرنسية. كذلك ساعدت فيما بعد بإلهام الثوار في المستعمرات الإسبانية في أميركا.

\*\*\*

س: ما هي النوبة القلبية وما أسبابها وطرق معالجتها؟

ج: النوبة القلبية هي مرض يصيب القلب، ينشأ من ضيق أو انسداد في الشرايين التاجية التي تغذي عضلاته بالدم وبما يحمله من الأوكسجين، فتفتقر تلك العضلات إلى قسطها اللازم من التغذية، وينجم عن ذلك عارض الألم الصدري الشبيه بتشنج الحناق على الصدر.

ويستشعر هذا الألم تحت عظمة القص (وهي العظمة الممتدة رأسياً على أوسط الصدر) أو إلى يسارها، ويمتد إلى الذراع الأيسر منحدرًا على طوله. وفي الحالات الشديدة يمتد الألم إلى الظهر والكتفين والذراعين. ويحدث الألم في نوبات فجائية مصحوباً بإغماء وضيق في التنفس. وأغلب من يصابون بهذا المرض ممن تجاوزوا سن الـ ٤٥ وعند الرجال أكثر من النساء.

ومن نوبات هذا المرض ما يسمى بخناق الجهد، وهو ما يحدث إثر جهد شديد، أو امتلاء بالطعام، أو تعرض للبرد بعد الدفء مما يستزيد جهد القلب دون أن يتوافر له ما يستدعيه ذلك من اتساع الشرايين لتزويده بما يلزمه من زيادة في كمية الدم التي تغذيه. إلا أن أكثر حالات هذا المرض تنشأ نتيجة انفعال نفسي أو حزن شديد، وهذا ما تظهره الإصابات الكثيرة التي نراها في لبنان بعد الحرب ولا تفرق بين صغير وكبير.

وثمة نوع آخر من نوبات المرض يسمى خناق الاضطجاع أو الاستلقاء، وهو ما يحدث في أثناء الراحة أو النوم ولا سيما في الليل.

ونوبات المرض تتفاوت في شدتها واستجابتها للعلاج ما بين خفيفة

ومتوسطة وشديدة، والأخيرة منها قد تسبب وفاة الفجأة.

وعلاج المرض من أساسه يتوقف على سببه وهو تصلب الشرايين.  
ويجب أن يلجأ المريض بأسرع ما يمكن إلى الطبيب لاستشارته والإشراف على علاجه.

إلا أن الإرشادات العامة في هذا المجال هي اتباع الحمية المنظمة وعدم الإجهاد جسمياً وعقلياً ونفسياً، والإقلال من التدخين ومن تناول القهوة والشاي، والأغذية الدسمة والعسيرة الهضم، وتجنب امتلاء المعدة والإمساك. وذلك مع حتمية الإشراف الطبي.

\*\*\*

س: الحروب الصليبية هي عبارة عن عدة حملات قام بها مسيحيو الغرب للاستيلاء على الأماكن المقدسة في فلسطين. كما عددها، وما هي نتائجها؟

ج: الحروب الصليبية هي سلسلة حروب أو حملات شنها المسيحيون الأوروبيون ضد المسلمين بحجة استعادة الأراضي المقدسة في فلسطين وخاصة القدس فكان ظاهرها دينياً وباطنها أطماعاً سياسية واقتصادية الهدف منها تفتيت العالم الإسلامي ونهب خيراته والسيطرة على أجزائه. ابتدأت عام ١٠٩٥م وانتهت عام ١٢٩١م.

فقد ظهر السلاجقة على مسرح الأحداث في الشرق الأدنى في أوائل الثلث الثاني من القرن الحادي عشر، وتوسعوا شرقاً وغرباً على حساب الدولتين الفاطمية والبيزنطية. ففي سنة ١٠٧١م هزم السلاجقة البيزنطيين في معركة ملاذكرد وأسروا الأمبراطور رومانوس ديوجيس، فوجه البيزنطيون نداءات عديدة للغرب كان آخرها الذي وجهه الأمبراطور الكسيوس الأول يطلب فيها المساعدة للوقوف في وجه التوسع الإسلامي.

وقد كان دافع الحروب الصليبية المباشر هو الموعظة التي ألقاها البابا أوربان الثاني في مجمع كلرمونت ١٠٩٥، حيث حث فيها العالم المسيحي على الحرب لتخليص القبر المقدس من المسلمين ووعد المحاربين بأن تكون رحلتهم إلى الشرق بمثابة غفران كامل لذنوبهم، كما وعدهم بمهنة عامة تحمي بيوتهم خلال غيبتهم. ووزع عليهم صلباناً كبيرة لوضعها على صدورهم في الحملة، ولهذا سمو بالصليبيين. وعلى الرغم من أهمية الحافز الديني لهذه

الحروب، إلا أنه كان يخفي في طبياته حوافز دنيوية كثيرة ومتنوعة. فقد استهدف النبلاء المغانم وتأسيس الإمارات. وكانت للنورمان أهداف توسعية على حساب البيزنطيين والمسلمين على السواء. وكانت المدن الإيطالية تهدف إلى توسيع نطاق تجارتها مع الشرق. أي باختصار «تعددت الأهداف والغزو واحد».

من هنا بدأت سلسلة حملات بلغ عددها التسع دامت حوالي ١٩٥ عاماً على فترات متقطعة نلخصها كما يلي:

- الحملة الصليبية الأولى: ١٩٠٥ - ١٠٩٩م: بدأت بزحف عدة جيوش غير منظمة من الفلاحين الفرنسيين والألمان يقودها ولتر المفلس وبطرس الناسك وآخرون غيرهما، واستهلوا أعمالهم بذبح اليهود في أراضي الراين وأثاروا فيما بعد البلغار والمجريين فهاجموهم وشتوهم.

أما الفرق التي كانت قد وصلت القسطنطينية فقد نقلها الكسيوس الأول إلى آسيا الصغرى حيث هزمها الأتراك. وتبع هؤلاء سنة ١٠٩٧م جيش صليبي منظم بقيادة ريموند الرابع كونت تولون، وجودفري بويون، وبيمند، وتنكرد. وأقسم هؤلاء جميعاً باستثناء ريموند وتنكرد يمين الولاء للإمبراطور الكسيوس الأول، وتعهدوا بموجبه بقبول سيادته على فتوحاتهم. وزحفت جيوشهم على آسيا الصغرى، فاستولوا على نيقية ١٠٩٧، وهزموا السلاجقة في دوريليوم، واحتلوا أنطاكية ١٠٩٨م وعسقلان ١٠٩٩م، واستولوا على القدس في تموز ١٠٩٩م. وتأسست مملكة القدس اللاتينية واختير جودفري بويون حاكماً لها، ولقب بحامي القبر المقدس. كما أسست هيئتا الفرسان الداوية والاستارية.

- الحملة الصليبية الثانية: (١١٤٧ - ١١٤٩م): دعا إليها سانت برنارد لكيرفو بعد أن استولى عماد الدين زنكي (١١٢٧ - ١١٤٦م) على الرها. وكان زنكي هذا قد أسس الدولة الزنكية في الموصل (١١٢٧ - ١١٦٢)، وتزعّم الدفاع عن الإسلام، وبدأ سلسلة من الهجمات على الصليبيين انتهت بإجلائهم في زمن المماليك عن الشرق الأدنى الإسلامي. وقاد الحملة كرناد الثالث الألماني ولويس السابع الفرنسي، إلا أنهما فشلا في إحراز أي نصر يذكر على المسلمين. وقد تولى محاربة الصليبيين خلال هذه الحملة نور الدين



محمود الذي كان قد خلف أباه زنكي على إمارة حلب. واستطاع نور الدين بفضل ما أوتي من مقدرة وشجاعة، أن يستولي على بعض ما كان الصليبيون قد استولوا عليه، وأن يأسر جوسلين الثاني (١١٥١م) وبوهند الثالث صاحب أنطاكية، وريموند الثالث صاحب طرابلس. وتابع صلاح الدين الأيوبي الهجمات الإسلامية على الصليبيين بعد وفاة نور الدين، وكان هذا في الأصل من رجال نور الدين، وصحب عمه شيركوه إلى مصر حيث استطاع القضاء على الخلافة الفاطمية سنة ١١٧١م. وبعد وفاة نور الدين ضمّ صلاح الدين الشام سنة ١١٧٤م. وتمكن سنة ١١٨٧ من أن يهزم الصليبيين في معركة حطين وأن يستعيد في السنة ذاتها القدس.

- الحملة الصليبية الثالثة: (١١٨٩ - ١١٩٢م): وكانت هذه الحملة رداً على انتصارات صلاح الدين المتوالية، وقادتها شخصيات أوروبية بارزة، وهم: فريدريك الأول بربروسا امبراطور ألمانيا، وريكاردوس (ريتشارد) قلب الأسد ملك إنجلترا، وفيليب الثاني (أغسطس) ملك فرنسا. استولى الصليبيون خلال هذه الحملة على عكا بعد حصار دام نحو سنتين (١١٨٩ - ١١٩١م) فقام ريتشارد بقتل الأسرى. إلا أن الحملة فشلت في الاستيلاء على القدس من صلاح الدين. وعقد ريتشارد هدنة لمدة ثلاث سنوات مع صلاح الدين ١١٩٢م سمح بموجبها للحجاج المسيحيين أن ينفذوا إلى القدس للحج، بشرط ألا يتعرض أحد لهم بأذى.

- الحملة الصليبية الرابعة: (١٢٠٢ - ١٢٠٤م): قامت من فرنسا، ولكن زعيمها أنريكو دندالو البندقي الذي لم يكن راغباً في الحرب حولها عن أغراضها لخدمة مصالح بلاده البندقية. وساعد الصليبيون البنادقة لقاء نقل البندقية لهم على سفنها، على استعادة زارا من المجر سنة ١٢٠٢م. وعلى الرغم من سخط البابا الشديد عليهم بعد إقدامهم على نهب تلك المدينة المسيحية، اتجهوا إلى القسطنطينية بحجة إعادة إسحاق الثاني إلى العرش. وفي سنة ١٢٠٤، اقتحموا المدينة ونهبوها واقتسموا الغنائم مع البندقية، وأسسوا فيها الأمبراطورية اللاتينية التي بقيت إلى سنة ١٢٦١م.

- الحملة الصليبية الخامسة: (١٢١٧ - ١٢٢١م): دعا إليها البابا أنوسنت الثالث وكان هدفها الاستيلاء على مصر. واستولى الصليبيون على دمياط

ولكنهم لم يلبثوا أن أخلوها، وانتهت الحملة بالفشل.

- الحملة الصليبية السادسة: (١٢٢٨ - ١٢٢٩م): تولى قيادتها الإمبراطور فريدريك الثاني الذي كان في الواقع زائراً مسالماً، فتفاهم مع المسلمين وعقد سنة ١٢٢٩م معاهدة مع الملك الكامل سلطان مصر. كان من شروطها التخلي عن الناصرة وبيت لحم والقدس للصليبيين ومنحهم ممراً بين القدس والساحل يسلكه الحجاج المسيحيون، على أنه لم تلبث أن تجددت الاشتباكات من حين لآخر بين الفريقين وأدت إلى هزيمة الصليبيين على يد المماليك سنة ١٢٤٤م.

- الحملة الصليبية السابعة: (١٢٤٨ - ١٢٥٤م): تولى قيادة هذه الحملة لويس التاسع ملك فرنسا، الذي اشتهر بورعه، وتمكّن لويس من الاستيلاء على دمياط بلا قتال، فارتدّ المصريون إلى المنصورة حيث حاصروهم لويس. وفي هذه الأثناء كان الملك الصالح نجم الدين أيوب سلطان مصر، قد توفي، وقامت امرأته شجرة الدر بالدفاع وفشلت حملة لويس، وأسر ولم يطلق سراحه إلا لقاء فدية كبيرة.

- الحملة الصليبية الثامنة: (١٢٧٠م): قادها أيضاً لويس التاسع نفسه بعد إطلاق سراحه، فأغار على تونس ولكن وفاته حالت دون استمرارها.

- الحملة الصليبية التاسعة: (١٢٧١ - ١٢٧٢م): قادها الأمير إدوارد الأول الذي أصبح ملك إنجلترا فيما بعد، وكان نصيب هذه الحملة الفشل أيضاً. وقد تمكّن المماليك من طرد الصليبيين من الشرق الأدنى.

وفي سنة ١٢٩١م سقطت عكا آخر معقل للصليبيين في الأراضي المقدسة. هذا وقد أطلق اصطلاح الحروب الصليبية على الحملات التي وجهت في القرنين الخامس عشر والسادس عشر ضد الأتراك، وقد نال بلاد الشام بسببها خراب كثير. أما أوروبا فقد استفادت حضارياً من تلك الحروب، فقد احتك الأوروبيون بشعوب أرقى منهم فاستفادوا من نظمهم وأفكارهم وعلومهم ونشطت التجارة بين الشرق والغرب، وساهم هذا الاختلاط مساهمة كبرى في بداية النهضة الأوروبية المعاصرة.

\*\*\*

س: ما هو مرض الكوليرا وكيف ينتقل؟ وما هي وسائل العلاج؟

ج: الكوليرا من الأمراض العديدة التي تنتقل بسبب إخلال في الشروط الصحية.

وهو مرض حاد لا تتعدى مدة حضائته في الجسم خمسة أيام، وتظهر أعراضه فجأة في شكل قيء وإسهال شديدين ومستمرين لا إرادة للمريض عليهما، ويصحبهما تقلصات عضلية مؤلمة. وتستمر هذه الأعراض من ساعتين إلى اثنتي عشرة ساعة، يكون المريض في أثنائها وبعدها تعباً منهوكةً. وتظهر على المريض حالة جفاف لكثرة ما يفقده من السوائل، فتبرد أطرافه، وتبرز عظام الوجنتين وتغور العينان، ويقف إفراز البول حتى يحل به هبوط عام يؤدي عادة إلى الوفاة إذا لم يعالج بسرعة.

وتنشأ العدوى من تناول المياه والأكل الملوّثين بالجراثيم المسببة للمرض، وغالباً ما ينتج هذا التلوث من براز أو قيء مريض مصاب بالكوليرا. وعندما يدخل هذا الطعام أو الماء الملوّث معدة إنسان سليم يحتضنها في معاه الدقيق، فتسبب المرض ويصاب بالإسهال.

وتعالج الكوليرا بتعويض الجسم عما يفقده من سوائل بحقنه في الوريد بمحاليل الملح التي تحتوي على نسبة مقننة من بيكربونات الصودا، لعلاج حالة الحموضة الناشئة عن فقد الكثير من العناصر القلوية في القيء والبراز، ولتعويض الكمية الهائلة من الماء التي يكون قد فقدها. وبقدر ما يكون الإسراع في استشارة الطبيب بقدر ما تكون إمكانية الشفاء متوفرة.

إلا أنه من الضروري جداً عزل المريض عن باقي الناس حتى في فترة النقاهة وعدم استعمال أدواته وكل ما يلمسه لأنها قابلة لنقل المرض. كذلك يجب الاهتمام بنظافة المريض ومن حوله في المسكن الواحد.

\*\*\*

س: كيف يحدث فقر الدم، وما هي مضاعفاته وخطره؟ وكيف يعالج؟

ج: فقر الدم هو نقصان في عدد الكريات الدموية الحمراء، أو في محتواها من اليحمور (الهيموجلوبين) أو في كليهما.

وأسباب فقر الدم متنوعة، منها: النزف، وقصور تكون الدم، وازدياد تدهم الكريات الحمراء.

وفقر الدم يحدث تغيرات في الخلايا الحمراء يسهل تمييزها في غشاوة دموية. فنقص الحديد يظهر بوضوح عندما تصبح الكريات صغيرة وشاحبة وفقيرة باليحمور (الهيموجلوبين). وقد ينجم النقص في الحديد عن نزف

خفي بدلاً من سوء التغذية. ويُحدث النقص في فيتامينات (B12) أو في الحامض الفولي خلايا حمراء كبيرة وشاحبة وذات أشكال شاذة مع خلايا بيضاء متعددة النوى. قد يسبب فقر الدم تناول الأطعمة التي تفتقر إلى الكبد والبيض والحليب والجبن التي تحتوي على فيتامين (B12) أو إلى الفواكه والخضار الطازجة التي تحتوي على الحامض الفولي.

لكن حتى إذا كانت الأطعمة مناسبة وتحتوي على المواد المذكورة فقد لا يتم امتصاص الفيتامينات الضرورية بشكل كاف. وفقر الدم الخطر يحول دون امتصاص كاف لفيتامين (B12)، كذلك قد يلقي مخ العظم في الدم بعد نزف أو عطب خطيرين، خلايا حمراء غير بالغة أو شاذة. لأن تعطل العامل المضاد لفقر الدم في الكبد (وهو ما يحدث غالباً في فقر الدم الخبيث) يؤدي إلى نقصان عدد الكريات الحمراء، وإلى ضعف تكونها، كذلك اعتلال نخاع العظم أو مخ العظم الذي من وظيفته تكوين الكريات الحمر يفضي إلى قلة تكوين هذه الكريات، وهو ما يحدث في المراحل الأخيرة من فقر الدم الخبيث.

والأمراض المعدية المزمنة، والملاريا، والتسمم بالزرنيخ والرصاص وتجاوز الجرعات المقررة لبعض الأدوية، وزيادة التعرض لأشعة إكس أو للراديو. كلها تؤدي إلى فقر الدم.

ومن الأسباب الأخرى لفقر الدم بعض طفيليات الأمعاء وذلك بمشاركتها المريض في غذائه، وبما تفرزه من سموم ضارة بالكريات الحمر. وكذلك طفيليات الدم كالملايا وأمراض السرطان وأمراض الكلى المزمنة.

والمريض بفقر الدم يعاني شعور بالضعف، وسرعة التعب، وفقد الشهية، وتقل قدرته على العمل الجسدي والفكري، وتلهث أنفاسه عند قيامه بأي جهد، كما يعاني الإغماء والدوار والخفقان، ويشحب لون جلده وأغشيته المخاطية، ويتخلل ضربات قلبه لغط وتشوش.

وعلاج مرض فقر الدم يتوقف على تعرف أسبابه بالإستعانة بالفحوص والتحليل المخبرية وذلك طبعاً بتوجيه وإشراف الطبيب المختص، فمثلاً معالجة فقر الدم المسبب من نقص عنصر الحديد، يمكن بزيادة الهيموجلوبين بتناول الأغذية الغنية بالحديد والأدوية المحتوية عليه.

وحالة تعطل العامل المضاد لفقر الدم في الكبد، تعالج بحقن المريض  
بخلاصة الكبد، مع تناول الأغذية الغنية بالفيتامينات والمعدنيات.

\*\*\*

س: من هي بلقيس التي ورد ذكرها في القرآن الكريم؟

ج: بلقيس هي بنت الهمداني بن شرجيل من حمير - وهي ملكة سبأ، يمانية من  
أهل مأرب، ولدت بعد أبيها. حاربت عمرو بن أبرهة ذا الأذعار فهزمها، ثم  
عادت فحاربتة وهزمتة، وولدت بعده أمر اليمن كله. وزحفت إلى بابل  
وفارس ثم عادت إلى اليمن، واتخذت سبأ قاعدة لملكها. ظهر لها النبي  
الحكيم سليمان بن داود فدخل سبأ واستقبلته بلقيس استقبالا حافلا،  
فتزوجا. وآمن اليمنيون بدعوته لعبادة الله بعد أن كانوا يعبدون الشمس.

أقامت بلقيس مع النبي سليمان ما يزيد على سبع سنوات، ثم ماتت فدفنها  
بتدمر. وقيل أن تابوتها اكتشف في عهد الخليفة الوليد بن عبد الملك،  
مكتوبا عليه ما يدل على أنها ماتت بعد إحدى وعشرين سنة من ملك  
سليمان. وتذكر الروايات أنه عندما قيل للوليد بأنها ما تزال غضة في التابوت  
أمر بأن يبنى عليها وعلى التابوت بالصخر.

ذكرت المصادر الحبشية أنها كانت تسمى «ماكدة». وذكر ابن خلدون أنها  
كانت تسمى «بلقمة» أو «يلقمة»، ويحتمل أن تكون كلمة بلقيس محرفة عن  
كلمة يونانية معناها أمة أو جارية.

وفي جهات كثيرة في اليمن بقايا معابد، يطلق عليها الناس اسم بلقيس  
ويسمونها محرم بلقيس.

\*\*\*

س: جلد الإنسان هو خط الدفاع الأول للجسم، وهو يتولى حاسة اللمس.

م: يتكوّن الجلد، وكيف يقوم بوظيفته، وما هي العوامل المرضية التي  
تصيبه؟

ج: الجلد هو المركز الرئيسي لتمام الجسم مع العالم الخارجي بصفته كساء  
الجسد، وبذلك فهو يشكل خط الدفاع الأول له.

يتكوّن الجلد من طبقتين مختلفتين. السطحية منهما تسمى البشرة،  
والداخلية تسمى الأدمة.

تتألف البشرة من عدة طبقات من الخلايا المترابطة، وتتناقص حيوية خلايا هذه الطبقات كلما اقتربت من السطح بحيث أن الخلايا التي تصل إلى السطح فعلاً تموت وتتساقط. ومعنى ذلك أن بشرة الجلد في تجدد مستمر، وكثير من الخلايا الغائرة في بشرة الجلد تحمل حبيبات صبغية ذات ألوان مختلفة. واختلاط هذه الألوان بلون الدم الجاري في الأوعية الدموية بالأدمة هو الذي يقرّر لون الجلد بصفة عامة. ولون الجلد يختلف في بعض المناطق من الجسم عنه في بعضها الآخر. فهو أفتح في الكفين والأخصص منه في سائر المناطق، وهو أعمق حول أعضاء التناسل وحول حلمتي الثديين منه في المناطق الأخرى، ولون الجلد يختلف أيضاً بالوراثة والبيئة، وهو بصفة عامة يكون أبيض في المناطق الباردة وأسمر في المناطق المعتدلة وأسود في المناطق الحارة، وتعرض الجلد للشمس يؤدي إلى سمره اللون. ولون الجلد صفة ذات قيمة في تقسيم الجنس البشري إلى شعوب.

ويتصل بالبشرة الشعر والأظافر والغدد العرقية والدهنية، وكلها تعتبر زوائد جلدية. ويتميز جلد الكفين والقدمين وباطن الأصابع بوجود خطوط دقيقة تفصل بينها أخاديد تعرف بالبصمات، ثبت علمياً أنها لا تتكرر بين شخص وآخر، لذلك كانت أصلح الأدلة في تحقيق الشخصية وفي إثبات الجرائم.

أما الأدمة فتتكون من نسيج ليفي كثيف، وهي غنية بالأوعية وأعصاب الحس لما تحويه من أجربة الشعر وخلايا اللمس والألم.

ووظيفة الجلد هو حماية الجسم من مواد كيميائية وفيزيائية وبيولوجية عدة قد تشكل خطراً عليه. فهو الواقى للجسم والمساعد على تنظيم حرارته حتى تبقى ثابتة ولذلك يجب العناية بأي جرح في الجلد حتى يبرأ. ومن مهمات الجلد أيضاً إفراز بعض نفايات الجسم في العرق.

ويقوم الجلد بوظيفته بإرسال رسائل متواصلة وسريعة إلى الدماغ تتضمن المعلومات عن إحساسات اللمس والضغط ودرجة الحرارة.

فأما إحساسات اللمس فتتبع عادة عن تغير آلي في اللاقطات الحسية المختلفة الموجودة في الجلد، فعندما تُمس شعرة يؤثر ذلك في أطراف العصب الطليقة التي تشكل شبكة حول جريبات الشعر الكامنة تحت بشرة

الجلد، والمنتشرة على سطح الجسم. هناك أطراف لاقطة ذات شكل بصلي تكثر بصورة رئيسية في مناطق الجلد المرداء كرؤوس الأصابع التي هي أشد نواحي الجسم حساً باللمس، وتسمى هذه الأطراف أقراص مركل، وجسيمات مايسنر. أقراص مركل تدرك اللمس المتواصل، بينما تنبئ جسيمات مايسنر عن نقطة التماس وطبيعته.

وأما إحساسات الضغط فتقوم بنقلها لاقطات الضغط المسماة جسيمات باسينيان وهي من أكبر اللاقطات الحسية في الجسم، وهي موجودة بصورة رئيسية في أدمة الجلد. هذه الجسيمات تستجيب أيضاً للاهتزاز والشد، وهي موزعة أيضاً على سطح الجسم وفي بعض الأعضاء الداخلية.

وأما إحساسات الحرارة فيتم نقلها بواسطة نوعين من اللاقطات المتخصصة بتحسس تغيرات الحرارة، هما بصلات كراوس التي تشعر بالبرد، وجسيمات روفيني التي تشعر بالحرارة. وتكثر بصلات كراوس في غشاء اللسان المخاطي وفي ملتحمة العين وفي الأعضاء التناسلية الخارجية. أما جسيمات روفيني الكامنة في باطن أدمة الجلد وحتى في طبقة ما تحت المهاد فهي مسطحة الشكل وتكثر خاصة في باطن القدم.

ونشير إلى أن الحكاك والدغدغة والاهتزاز ليس لها أطراف عصبية خاصة بها، فالحكاك ناتج عن تهيج ضعيف للاقطات الألم، والدغدغة عن تنبيه خفيف للاقطات اللمس. والاهتزاز تعنى به لاقطات الضغط. وهناك لاقطات متمركزة في الأذن والعين والأنف واللسان.

أما العوامل المرضية التي تصيب الجلد فنلخصها بأن الجلد يتعرض للعطب من الخارج من الطفيليات والمواد الكيميائية والحروق والجروح. ويتعرض أيضاً لغزو الجراثيم التي تدخل الجسم، كما يتأثر باضطرابات في وظائف الجسم العادية مردها إلى عدم توازن هرموني أو مرضي. كما قد تأتي الأمراض نتيجة خلل في تأدية الجلد لوظيفته.

\*\*\*

س: حاسة السمع تتم بواسطة الأذن، فمما تتألف الأذن، وكيف يتم السمع؟

ج: الأذن هي جهاز السمع، ولها ثلاثة أجزاء: أذن خارجية وأذن وسطى، وأذن داخلية.

وتتألف الأذن الخارجية من الصيوان وهو الجزء الظاهر من الأذن ويتكوّن من جلد وغضروف . ويليه قناة تسمى الصماخ السمعي الخارجي ويحميها الصوان . ووظيفة هذه الأذن تجميع الموجات الصوتية ، وهي تنتهي من الداخل بغشاء يسدها ويفصلها عن الأذن الوسطى ويسمى الطبلة .

وتتألف الأذن الوسطى من تجويف عظمي يحتوي على ثلاث عظيمات تسمى العظيمات السمعية وهي على الترتيب من الخارج إلى الداخل : المطرقة وهي ملتصقة بالطبقة ، والسندان في الوسط ، ثم الركاب التي ترتكز على جدار الأذن الداخلية ، وتتصل هذه العظيمات ببعضها وتثبت في مكانها بواسطة مفاصل أو رباطات قابلة للحركة .

ومهمة هذه العظيمات نقل اهتزازات طبلة الأذن إلى غشاء يسد الأذن الداخلية يسمى النافذة البيضوية .

وأما الأذن الداخلية فتحوي أنبوباً لولبياً مليئاً بسائل يشبه محارة الحلزون ويعرف بالقوقعة ، وفيه خمس تجويفات ، هي القنوات الثلاث نصف المستديرة ، والكئيس ، والقُرْبِيَّة ، وكلها تحوي خلايا لاقطة تراقب حركات الرأس وتتبعها وترسل هذه المعلومات عبر الأعصاب إلى الدماغ .

تنظم القنوات الثلاث نصف المستديرة زوايا قائمة بالنسبة لبعضها بعضاً ، وبذلك تتمكن من تتبع حركات الرأس أياً كان اتجاهها .

في أسفل كل قناة جيب اسمه القازوزة ، يحوي لاقطات حساسة .

بين القُرْبِيَّة والكئيس اتصال ، وكلاهما يحويان لاقطات حساسة تسجل وضع الرأس بالنسبة للجاذبية ، فتمكنا أن نعرف إذا كنا واقفين على أرجلنا أو على رأسنا ، حتى ولو كنا مغمضين العيون .

تعي القازوزة حركة الجسم ، عندما يحني سائل القنوات نصف المستديرة شعرات لاقطاتها . تنتصب القنوات على ثلاثة مستويات مختلفة .

يحوي الكئيس والقُرْبِيَّة خلايا تضم حصى صغيرة من كربونات الكالسيوم . عندما يكون الرأس مستقيماً تضغط هذه الحصى على لاقطات عصبية معينة . وعندما ينحني الرأس ، تضغط على لاقطات أخرى . ولذلك فإن هذه القنوات الخمس تقوم بمهمة توازن الجسم وتنبئ الدماغ بذلك بواسطة أعصابها ، وتحدد وضعيته بالنسبة إلى جاذبية الأرض .



أما سماع الأصوات فيحدث عندما تتجمع الموجات الصوتية في الأذن الخارجية، فتصل إلى الطبلة التي تنذبذب على حسب تلك الموجات، ثم تنتقل الذبذبة إلى المطرقة فالسندان ثم إلى الركاب، ومنها إلى السائل الخارجي الذي تحدث فيه تموجات تؤثر على السائل الموجود داخل القوقعة فتؤثر بدورها على نهايات العصب السمعي الموجودة على جدران القوقعة. فتنشأ عن ذلك دفعات عصبية ينقلها العصب المذكور إلى المخ بواسطة مجموعة تربو على ثلاثين ألف شعيرة عصبية مستقلة، وعندئذ يدركها المخ ويفسرها على حسب سرعة الذبذبات.

وتفيد الأبحاث أن الأذن البشرية تستجيب للذبذبات تتراوح بين عشرين وعشرين ألف هرتز (دورة في الثانية). وتستطيع حيوانات كثيرة التقاط ذبذبات تتعدى بكثير هذا المدى.

\* \* \*

**س: ما هو عضو حاسة الذوق عند الإنسان، ومم يتألف، وكيف نذوق الأطعمة، وما هي العلاقة بين حاستي الذوق والشم؟**

**ج: إن حاسة الذوق عند الإنسان تتم بواسطة اللسان، وهو عضو عضلي يكسوه غشاء مخاطي، ويوجد في قاع الفم. وهو بالإضافة إلى كونه العضو الخاص بحاسة الذوق، له شأن هام في عمليات المضغ والبلع والكلام.**

يكون لون اللسان أحمر وردياً في حالة الصحة، ولكن في حالات الحمى واضطراب الهضم تكسو اللسان طبقة بيضاء، قد تؤدي إذا أهمل علاج أسبابها إلى تشقق اللسان وتقرحه.

يوجد على سطح اللسان ما يقرب من عشرة آلاف طرف عصبي، تعرف بالبراعم الذوقية، تقتزن هذه البراعم بنتوءات دقيقة أو حليمات هي على ثلاثة أنواع، يتألف كل برعم ذوقي من مجموعة خلايا لاقطة متصلة بالخارج بواسطة سُم صغير. عندما يدخل الطعام الفم، يتبلل بالسائل الذي تنتجه غدد اللسان المصلية والغدد اللعابية الموجودة في الخدين (الغدد الفككية) وتحت اللسان وداخل الفك الأسفل. عندئذ تسرع المواد المنحلة في السائل إلى دخول براعم الذوق وتثير فيها الخلايا الذوقية اللاقطة، فتسير الدفعات العصبية نحو الدماغ من خلايا الألياف العصبية المجاورة. تستطيع براعم الذوق أن تميز في

مادة كيميائية جزءاً بين مليوني جزء .

تثبت براعم الذوق المقيمة في مقدمة اللسان وفي وسطه رسائل على طول العصب اللساني . أما براعم مؤخرة اللسان فتبثها بواسطة العصب اللسان البلعومي . يقوم الدماغ بتنسيق هذه الإشارات وتصنيفها إلى طعوم مختلفة .

ويمكننا حس الذوق من تذوق الطعام والشراب ، وينبئنا إذا كان الطعام رديئاً أو تنناً . أهم أعضاء الشم أطراف عصب مجهرية تسمى براعم الذوق ، وهي تغطي اللسان ، وإلى حد ما بعض جوانب الفم الأخرى ، وتقع ضمن نتوءات صغيرة تسمى الحليمات كما ذكرنا .

والسوائل وحدها تذاق . فالجوامد في فم ناشف لا تحدث إحساساً ذوقياً ، لأن براعم الذوق لا تتأثر إلا عندما تذوق مواد الطعام الكيميائية في اللعاب وتجري فوق هذه البراعم .

عندما تثار الخلايا اللاقطة تعطي إشارات تُنقل إلى مراكز الذوق في الدماغ بواسطة زوجين من الإثني عشر زوجاً من الأعصاب القحفية ، هما العصبان اللسانيان البلعوميان والعصبان اللسانيان .

وتلتقط براعم الذوق أربعة طعوم أساسية فقط ، هي الحلو والملح واخفاء المر ، إلا أن بعض الخبراء يعتقدون أنه يمكن أيضاً الإحساس بطعم معدني ، ويطعم قلوي . يمكن اعتبار أكثرية الطعوم خليطاً من الأربعة الأساسية . تلتقط أجزاء مختلفة من اللسان طعوماً مختلفة ، وبعض الطعوم لا تختلط .

ليس في وسط اللسان حس للذوق ، بل تتجمع براعم الذوق بأعداد كبيرة في مؤخرة اللسان .

وتتصل حاسة الذوق بحاسة الشم اتصالاً وثيقاً ، إذ يؤلف كل من حسي الذوق والشم جزءاً من جهاز يؤمن لها عيّنات عن العالم المحيط بنا ويمدّ الدماغ بالمعلومات . وهما حسّان كيميائيان مستقلان إلا أن الذوق وهو أضعفهما يعتمد إلى حد ما على حس الشم ليزيد من فعاليته .

حس الشم مركز في رقعتين صغيرتين من النسيج الظهاري الشمي في الأنف ، وهو يلتقط أية رائحة يحملها إليه الهواء ، أما حس الذوق المركز في اللسان فهو يلتقط المواد الكيميائية في الفم فقط . لكن ارتباط الحسّين وثيق

لدرجة أن الرائحة الكريهة تترك طعاماً كريهاً في الفم، وأن التلذذ بالطعام إنما هو استجابة لإحساسات صادرة عن اللسان والحلق والأنف. فلا يتذوق الطعام من كان مصاباً بالزكام، لأن أنفه يكون مسدوداً.

\*\*\*

س: إن حاسة الشم تتَمَّ بواسطة الأنف. ممَّ يتألف الأنف وكيف يشمُّ الإنسان الروائح؟

ج: تعتبر حاسة الشم عند الإنسان أقل أهمية من سائر الحواس كالنظر والسمع مثلاً، وهي أضعف عند الإنسان منها عند أجناس كثيرة من الحيوانات.

والأنف هو العضو الخاص بحاسة الشم، وفي نفس الوقت هو أول جزء من المسلك التنفسي. ويتكوّن الأنف من تجويفين يفصل بينهما حاجز بعضه عظم وبعضه غضروف، ويفتح كل تجويف إلى الخارج بمنخر ويتصل من الخلف بالبلعوم. والحاجز الأنفي ليس وسطاً تماماً وإنما ينحرف قليلاً إما إلى اليمين أو إلى اليسار.

وفي التشريح يقسّم الأنف إلى خارجي وداخلي. فالأنف الخارجي هو الجزء البارز في وسط الوجه على رغم قيمته في تقدير جمال الوجه ليس حيويّاً لا في التنفس ولا في الشم.

والأنف الداخلي يقع فوق الفم مفصّلاً عنه بالحنك، وفي جزئه الأعلى يوجد الجزء الخاص بالشم من الغشاء المخاطي، والجدار الوحشي للأنف غضروفي في الأمام وعظمي في الخلف. وأما جدار الأنف الداخلي فهو عظمي كله ويفتح فيه عدد من الجيوب الهوائية، والغشاء المخاطي المبطن للأنف غني بالأوعية الدموية، وهواء التنفس يدخل من المنخر فينقى مما يعلق به من أجسام غريبة بواسطة الشعر الموجود داخل الفتحة ثم يدفأ على الغشاء المخاطي قبل أن ينزل إلى الرئة، والأنف عرضة للإلتهاب (الزكام) الذي قد يمتد إلى الجيوب الهوائية فيسبب صداعاً وآلاماً تدعو إلى سرعة العلاج.

أما كيف يحصل الشم أو كيف تلتقط الخلايا الحاسة الروائح، فيظن العلماء أن جزيئات من بخار كيميائي يحملها الهواء ترسب على المخاط وبطريقة ما تجعل الشعيرات حساسة. تتصل هذه بأجسام الخلايا الواقعة تحتها، فتولد هذه بدورها دفعة في الألياف العصبية المتشابكة معها.

تتمتد هذه الألياف من الغشاء الشمي إلى البصلات الشمية المتصلة مباشرة بالدماغ.

وتساهم في حس الشم لاقطات اللمس في الأنف، فرائحة النشادر الحادة مثلاً تُعرف إلى حد ما من الإحساس بالألم في الأنف، ورائحة النعنع تنطوي جزئياً على إحساس بالبرودة.

يتكيف حس الشم بسرعة مع الروائح الجديدة. فإذا التقت رائحتان معاً في وقت واحد، نتيبن أولاً إحداها، ثم نتيبن الثانية. لكن بعدما تتشبع اللاقطات برائحة ما، تزول هذه الرائحة بسرعة، وهذا ما يفسر كيف أننا نتحمل رائحة كريهة كنا بدأنا بالإشمزاز منها، تدعم حس الشم ذاكرة ممتازة، إذ يمكن للاقطات حسية حسنة التدريب أن تميز بين عشرة آلاف رائحة مختلفة. يختلف الإحساس بالروائح بين الجنسين، إذ أن أكثر النساء لا يتبهن لرائحة القهوة ورائحة القطران بقدر ما يتبهن لهما الرجال.

وتعود قابلية التقاط الروائح لأعضاء صغيرة تسمى اللاقطات الشمية، وتشغل عند الإنسان البالغ حوالي ١٢ سم<sup>٢</sup> في أعلى الممرات الأنفية. وتتألف هذه اللاقطات من آلاف الخلايا حاملة الشعيرات والمغروسة في طبقة من الخلايا التي تفرز المادة المخاطية. تنبعث من المواد ذات الرائحة كالأطعمة الحارة، جزيئات تسبح في الهواء. عندما يتنشق المرء يمر هذا الهواء فوق القسم الخلفي من الممرات الأنفية فتذوب الجزيئات التي يحملها في المادة المخاطية.

ومن المعتقد أن تفاعلاً كيميائياً يحدث عند ذلك، فيحث الشعيرات على نقل دفعات عصبية إلى البصلات الشمية التي منها يتألف المركزان الموجان بحاسة الشم، وهذان المركزان يوصلان الإشارات إلى الدماغ. ولكي يدرك الإنسان رائحة مادة ما، لا بد لها من أن تصل إلى أنفه على شكل الغاز أو البخار.

\*\*\*

س: مم تتألف العين وكيف تتم رؤية الأشياء؟

ج: العين هي جهاز الإبصار، وتتجمع أجزاؤه الأساسية في جسم كروي الشكل يسمى المقلة، وتوجد في محجر العين أي التجويف العظمي الواقع بأعلى الوجه تحت الجبهة على جانب أعلى الأنف. وللمقلة جدار يتألف من ثلاث

طبقات من الأنسجة، وتجويف تشغله بعض الأجسام الشفافة التي تكسر الضوء عند مروره فيها.

وطبقات جدار المقلة مرتبة من الخارج إلى الداخل، ولكل طبقة جزآن أو أكثر، فالطبقة الخارجية يتألف معظمها من نسيج ليفي متين وخمسة من أجزائها الستة في الخلف وتسمى الصلبة، وهي تبدو قائمة غير شفافة. وليس ما يسمى بياض العين إلا جزءاً منها. وأما الجزء السادس من هذه الطبقة وهو أمامي فشفاف ويسمى القرنية، وهو يقابل الجزء الملون من العين، ويسمى الجزء الخلفي من الطبقة الوسطى من جدار المقلة: المشيمة. لأنه غني بالأوعية الدموية، وفيه إلى جانب ذلك كثير من الخلايا التي تحمل حبيبات صبغية.

ويلى المشيمة جزء به أهداب، ولذلك يسمى بالجسم الهدبي، وهو يتصل من الأمام بجزء آخر غني بما فيه من حبيبات صبغية، ويسمى القرزحية. وهو على هيئة قرص مثقوب في وسطه. والقرزحية هي الجزء الملون الظاهر من العين، وثقبها الذي يظهر كأنه سواد هو إنسان العين أو حدقتها.

والطبقة الداخلية من جدار المقلة هي الشبكية، التي يحوي جزؤها الخلفي خلايا عصبية حساسة للضوء، وكذلك نهايات العصب البصري.

وتمتد الشبكية على السطح الباطن للجسم الهدبي وللقرزحية، إلا أن هذا الجزء منها غير حساس للضوء. ويوجد بداخل المقلة خلف القرزحية جسم شفاف يسمى العدسة، لأنه ذو سطحين محدبين. والعدسة معلقة بالجسم الهدبي بواسطة رباط خاص.

ويوجد بين القرنية والقرزحية مسافة تسمى الحجرة الأمامية. بينما يوجد بين القرزحية والعدسة مسافة أخرى تسمى الحجرة الخلفية. ويملاً الحجرتين سائل صاف يسمى الرطوبة المائية في حين يملأ سائر تجويف المقلة خلف العدسة جسم شبه سائل شديد الصفاء يسمى الرطوبة الزجاجية، وهو بالطبع يلامس الشبكية. وعند وقوع الضوء على العين لا بد له أن ينفذ خلال القرنية، ثم من خلال الرطوبة المائية، ثم ينفذ من إنسان العين فيخترق العدسة، ثم يمر خلال الرطوبة الزجاجية، وأخيراً يصل إلى الشبكية فيحدث دفعات عصبية ينقلها العصب البصري إلى المخ، الذي يتولى الإدراك والتفسير، وبذلك تتم الرؤية.

وإلى جانب المقلة يوجد بالجهاز البصري مجموعة من العضلات بعضها

خارجي يحرك المقلة في اتجاهات مختلفة حسب الإرادة، وبعضها باطن وغير إرادي، منه عضلتان صغيرتان في القزحية، وهما تتحكمان في الحدقة، واحدة لتوسيعها، والأخرى لتضييقها. وهناك عضلة في الجسم الهدبي تتحكم في تحذب العدسة، فتزيد منه عند النظر القريب. وإجهاد هذه العضلة بسبب القراءة أو الخياطة مثلاً هو الذي يؤدي إلى الشعور بتعب العين.

\*\*\*

س: بالإضافة إلى المهمات القتالية، أتاح الطيران للإنسان في عصرنا الحاضر اختصار المسافات وتقريب البلدان بنقل الأشخاص والبضائع من نقطة على الأرض إلى أية نقطة أخرى دونما حاجة إلى مشاريع هندسية ضخمة من طرق وجسور وأنفاق وموانئ بحرية كالتي نجدها في عمليات انتقالنا البري والبحري.

ما هي الطائرة، ومتى عرفها الإنسان، وكيف تطوّرت، وما الذي يوجهها في الإقلاع والهبوط ويساعدها على تحديد مسارها في الجو؟

ج: الطائرة أول ما عرفت كانت عبارة عن مركبة هوائية تدفعها قوة رفع الهواء الناتجة من تحريكها بسرعة كبيرة. وفكرة الطيران راودت الكثيرين عبر التاريخ، ففي القرن التاسع الميلادي حاول أحد العرب وهو العالم الفلكي أبو القاسم عباس بن فرناس أن يطير بتركيب أجنحة وتحريكها تقليداً للطيور، ولكنه فشل. كما فشلت بعده محاولات أخرى، إلى أن تمكن الألماني أوتو ليلنثال سنة ١٨٩٦م من تصميم أجنحة واستخدامها في الهبوط.

ولكن بداية الطيران الحقيقي بدأت مع الأخوين أورفيل رايت وولبور رايت وكان ذلك في ١٧ كانون الأول ١٩٠٣م في كتي هوك في كارولينا الشمالية بالولايات المتحدة الأميركية، عندما صنعا أول طائرة بمحرك احتراق داخلي ومروحة دافعة، وتمكنا من الارتفاع مرتين عن الأرض. وكانت هذه بداية ثورة في هذا المضمار.

وتطوّرت الطائرة لتصبح ذات أجنحة مزودة بمحرك يمدّها بالقوة الدافعة فيحملها فعل الهواء الدينامي. ثم جاء اختراع المحرك النفث<sup>(١)</sup> كنقطة نوعية

(١) المحرك النفث هو محرك ارتكاسي يستخدم الدفع النفث أي الدفع الأمامي الناتج من طرد خلفي لكمية الغاز تحت ضغط عالٍ تولد عن احتراق في الآلة النفثية. وهو يعتمد على قانون نيوتن الثالث الذي يقول بأن لكل فعل رد فعل مساوٍ له في القوة، ومضاد له في الاتجاه.

وهامة لتطور الطائرة.

ففي سنة ١٩٣٩ صنعت أول طائرة تعتمد كلية على القوة الصاروخية في ألمانيا، وطور الأمريكي د. هـ. جودارد الوقود السائل للصواريخ. كما طور الإنجليزي فرانك هويتل سنة (١٩٣٩) الآلة النفثة التي تدفع طائرة بكامل معداتها على الطيران، وثمت تجربة هذه الطائرة في ١٤ أيار ١٩٤١ بواسطة الطيار جيري سير.

وافتح عصر جديد في تاريخ الطيران عندما حققت الجهود البريطانية سنة (١٩٤٨) نجاحاً عملياً باستخدام طائرة نفثة تفوق سرعتها سرعة الصوت. وكانت الطائرة الصاروخية الأميركية (بل س - ١) قد تجاوزت حدود سرعة الصوت سنة (١٩٤٧).

في سنة ١٩٥٣ قطعت الطائرة (بل س - ١) مسافة (٢٦٥٤ كلم) في الساعة، ولكنها لم تستطع النزول. وجاوزت الطائرات الروسية حدود سرعة الصوت في نفس العام تقريباً. واستخدم الدفع النفث للحصول على سرعات متعددة لأنواع مختلفة من الطائرات. واستطاعت قاذفة القنابل الأميركية (ب - ٤٧) أن تقطع مسافة (٤٨٢٧ كلم) وأن تزود بالوقود في أثناء طيرانها وأن تصل إلى سرعة ١١٢٦ كلم في الساعة. وأعلنت بريطانيا في كانون الثاني ١٩٥٦ أن القوات الجوية الملكية ستستخدم قاذفات قنابل نفثة من الحجم المتوسط تكون سرعتها أكثر من ١٠٤٥ كلم في الساعة.

أما الطائرات النفثة المستخدمة في الأعمال التجارية فقد بدأت لأول مرة في بريطانيا سنة ١٩٥٣ في رحلة بين لندن وجوهانسبرغ بجنوب أفريقيا. ومنذ ذلك الحين وتطوير الطائرة في اطراد مستمر من حيث الحجم والقوة والسعة والنوع، والدول الصناعية في تنافس دائم على ذلك، والمرجو أن يكون خير البشرية لا لإبادتها.

أما بالنسبة لحركة الطائرة من المطار وإليه وفي الجو وتجنب اصطدامها فيتم بواسطة الوسائل التقنية الحديثة الداخلية والخارجية، أي بالاتصال بين رباب الطائرة وأبراج المراقبة. وتشمل مساعدات الملاحة الجوية مرشحات الإشعاع اللاسلكي ذات التردد العالي جداً والتي تعطي عند تقاطع مسارات الطائرات الاتجاهات الزاوية والمسافة، ففي المطار يعين رادار أولي حركة السير

وينظمها رادار مراقبة، ويحقق هويتها فردياً ويوجهها نحو ارتفاع معين للانتظار، تخلق فيه الطائرة القادمة في دوائر اهليلجية على مستويات متزايدة الانخفاض تتحكم بها منارة لاسلكية. وفي معدل حركات الإقلاع والهبوط الحالية لا بد من تنظيم هذه العملية. وعلى كل طائرة أن تنتظر دورها. وعندما تصل الطائرة إلى مقربة من الأرض يبين الرادار مسار الإنزلاق المحدد لاسلكياً والمؤدي إلى المدرج فيؤمن له ذلك هبوطاً سليماً حتى في أسوأ حالات الرؤية الناتجة عن الغيوم أو الظلام. ويرى رادار المراقبة في المطار جميع الطائرات على الأرض حتى عندما يكون الضباب كثيفاً. وينسق الموظفون في مركز المراقبة جميع الحركات بواسطة جهاز إرسال واستقبال لاسلكي. وعلى مقربة من المطارات الكبرى تعين مواقع ارتفاع إضافية لتحليق الطائرات الزائدة عندما يتوقف الهبوط بصورة مؤقتة.

\*\*\*

س: ما هو الغاز السام وما هي أنواعه؟

ج: الغاز السام يطلق على بعض مواد تستعمل في الحروب بسبب طبيعتها السامة المسببة للاهتراء. وبعضها غازات توجد في درجات الحرارة العادية، ولكنها عادة توجد على شكل موائع أو مواد جامدة قابلة للتبخر. والغازات السامة أنواع عديدة منها:

١ - الغازات الخانقة مثل الكلور والفوسجين واسمه الكيماوي كلوريد الكربونيل (Carbonyl Chloride) ( $\text{Co. Cl}_2$ ). وهي التي تتسلل إلى الرئة عبر القصبة الهوائية وتسبب الاختناق. وأول من استعمل الكلور الألمان. ولكن صعوبات استعماله أدت إلى استنباط مواد أخرى. أما الفوسجين فهو شبيه من حيث التأثير بالكلور وقد استعمل في صنع القنابل.

٢ - الغازات المنقطة أو المقرحة: (Blister Gases): وهي سوائل تمس الجسم فتنقطة أي تقرّحه، وتجعل بين الجلد واللحم سائلاً. وهي تضر بالأنسجة وتصيب الأوعية الدموية. كما تؤثر على العين وعلى أعضاء التنفس أيضاً، وهي أنواع وقد استعملت في الحرب العالمية.

وأشهر هذه الأنواع الغاز المعروف بغاز الخردل (Mustard Gas) ويستعمل للتسميم وسمي بهذا الاسم لرائحته الشبيهة بالخردل وما تسببه من تقرّحات.



وهو سائل زيتي خفيف عديم اللون يغلي عند درجة ٢١٧ مئوية. ويتركب من الكربون والكلور والهيدروجين والكبريت:

(Bis - (2 - Chloroethyl) sulphide)

ويدخل بخاره أنسجة الجهاز التنفسي المخاطية، ويقرح الجلد ويسبب التهاب الملتحمة.

٣ - الغاز المسيل للدموع، أحد مركبات البروم، يسبب عادة العمى المؤقت، فتأثيره وقتي، ويسبب أيضاً التهاب الفم والأنف والحلق والعينين، كما يسبب الحكّة. وهو يستخدم في تفريق المظاهرات والجموع.

٤ - غازات الأعصاب: وهي من أخطر الغازات التي ابتدعها الألمان واستعملوها في الحرب العالمية الثانية. وهذه الغازات توقف عمل الخلايا العصبية، وتصيب الإنسان بالإغماء والقيء وأخيراً تقضي عليه. ومعظم غازات الأعصاب لا لون لها ولا رائحة ولا طعم، ولهذا لا يكاد الإنسان يشعر بوجودها. وهي عبارة عن سوائل سريعة التحول إلى غاز، وتتكوّن من الكيماويات العضوية المعقدة التركيب.

ومن أشهرها مادة التابون (Tabun) وتركيبها الكيماوي:

(Cyano - Dimethyl - Amino - Etho - Xyphosphine oxide).

وهناك مادة شبيهة بها اسمها سارين (Sarin) وأخرى اسمها سومان (Soman).

٥ - الغازات القاتلة للأعشاب والمعيرة للشجر: وهي غازات تستعمل للقضاء على النباتات والأعشاب والمحاصيل الزراعية والهدف منها حرمان العدو من غذائه وغذاء ماشيته. فتلحق بها الجوع. ولها هدف ثانٍ وهو إزالة الأوراق من فوق الشجر في الغابات حتى ينكشف العدو، وقد استعملت هذه الغازات كثيراً في حرب فيتنام.

وأحد هذه المواد تركيبه الكيماوي هو:

(2,4 - Dichloro - Phenoxy - Acetic Acid).

وهو يرش على نباتات الغابات فلا تلبث أن تتعري الأشجار من أوراقها في مدة أسبوع تقريباً.

ومادة أخرى تركيبها الكيماوي (Sodium Dimethyarsinate)، وتستخدم

لإتلاف محصول الأرز في المزارع.

وبعد، فهذه ليست نهاية المطاف، وليس ما ذكرناه هو كل ما في جعبة الدول الكبرى من وسائل فتك وتدمير، فهم يسخرون العلم باستمرار لإنتاج ما يجعلهم قادرين على المنافسة في التحكم بالشعوب الأخرى، وقانا الله شر ما يصنعون. وألهمنا القدرة على التصدي لآلات دمارهم بالإيمان بالله وبحقنا في الحياة لنهتدي إلى سواء السبيل.

\*\*\*

س: كثيراً ما نسمع في وسائل الإعلام عن خطر الحرب البيولوجية وآثارها المدمرة، فما هي الحرب البيولوجية وما هي أخطارها وتأثيراتها؟

ج: الحرب البيولوجية أو الحرب الجرثومية لم تستعمل في نزاع بين البشر حتى الآن، مع أن الولايات المتحدة اتهمت باستعمالها في كوريا. ولقد كانت هذه الحرب كالحرب الكيميائية موضوع بحوث ناشطة، فخلال الحرب العالمية الثانية مثلاً، حسنت الولايات المتحدة وسائل عزل سم البوتولين، وهو المصنوع من البكتيريا (*Clostridium Botulinum*) وهو سام جداً إلى درجة أنه إذا وزعت ٥٠٠ غرام من أسم أنوعه فإنها تكفي للقضاء على جميع الكائنات الحية.

ويتزايد الشك في إمكانية تحقيق الفعاليات النظرية للحرب البيولوجية. وقد تم الاتفاق بين الدول على منع إنتاج أو استعمال الأسلحة البيولوجية في عام ١٩٧٢. لكن البحوث ما تزال قائمة لغايات دفاعية مزعومة.

والأسلحة البيولوجية هي أخطر الأسلحة التي عرفها البشر على الإطلاق. فمثلاً مرض الجذيرة الخبيث<sup>(١)</sup> (*Anthrax*) وهو مرض يصيب الماشية عادة، وقد ينتقل إلى الإنسان، وله بكتيريا له شكل العصية. فهذا البكتيريا لو رسته طائرة في السماء فوق بلد ما، فانتشر فيها، كانت له نتائج بالغة الخطورة تفوق التصور، إذ أن جزءاً من مليون جزء من الجرام من هذه الجراثيم يستنشقه إنسان يصيبه بالجذيرة الصدرية، وأعراضها تشبه أولاً بأعراض البرد،

(١) الجذيرة: إلتهاب حاد يصيب الجلد والأنسجة التي تحت الجلد فيقرحه ويسمى مرض الجذيرة الخبيث، كما يسبب مرض رئوي خطير ويسمى مرض الجذيرة الرئوية وكلاهما ينتجان عن دخول بكتيريا الستافيلوكوكس تحت الجلد أو في الرئة عند استنشاق بذيرات باسيل الفحمية.

وهي قاتلة إذا لم تجد العلاج السريع العاجل .  
ومثل مرض الجمرة، مرض الحمى الصفراء، والطاعون والكوليرا  
وغيرها . . .

\*\*\*

س: متى استعملت الأسلحة الكيميائية، وما هي تأثيراتها ونتائجها؟  
ج: استعملت الأسلحة الكيميائية في الحرب العالمية الأولى عندما استعمل طرفا  
الحرب الغاز لتسميم قوات العدو في الخنادق. وكانت أقوى الأسلحة ضد  
الأشخاص في المستودع الكيميائي هي الغازات العصبية التي ابتكرها الألمان  
خلال الحرب العالمية الثانية. وقد صنعت ثلاثة أنواع من هذه الغازات مشتقة  
كلها من أكسيد الفوسفين، وعرفت بالتابون والساارين والسومان. إذا وقعت  
قطرات صغيرة منها على الجلد، فإنها تحترقه دون أن تقرحه أو تثيره، لكنها  
توقف عمل أنزيم فيه هو الكولينستيراز الضروري للتحكم بالعضلات،  
فيعقب الموت ذلك في ما لا يقل عن دقيقة، وفي بعض الحالات، في ما لا  
يزيد على الساعة. وتبلغ الكمية الكافية لقتل الإنسان البالغ حوالي ٠,٧  
ملجم.

بالإضافة إلى الغازات العصبية، هناك المواد المحرقة كالنابالم والفوسفور  
الأبيض، والغازات السامة التقليدية كسيانور الهيدروجين، والغازات الخانقة  
كالفوسجين، والمواد الكيميائية المعرية للأشجار من أوراقها والتي يمكن  
استعمالها ضد المزروعات فتحدث مجاعة، أو ضد الأشجار فتقضي على  
غطاء التربة.

وهناك أيضاً سلاح آخر يقوم على استعمال عوامل غير معدة للقتل بل  
لإحداث اضطراب عقلي مؤقت في الضحايا.  
والجدير بالذكر أن الأسلحة الكيميائية منعت اعتباراً من عام ١٩٤٥، إلا  
أن معامل الأسلحة لم تتوقف عن إنتاجها خاصة في الدول الكبرى، وفي  
الدول المحمية منها، وقد استعملت إسرائيل بعضاً منها كالنابالم والقنابل  
الفوسفورية في حروبها ضد العرب، وخاصة في لبنان.

\*\*\*

س: ممّ يصنع الصابون وكيف؟ ومتى عرفه الإنسان؟  
ج: لم يعرف الإنسان الصابون إلا منذ حوالي ألفي عام فقط، وكان قبل ذلك

يستخدم زيت الزيتون ليدلك به جسمه . كما استخدم رماد النباتات المحترقة في عمليات التنظيف .

وأساس صناعة الصابون هو تفاعل الشحوم والزيوت مع مادة قلوية مثل هيدروكسيد الصوديوم، حيث ما زالت تعرف هذه العملية إلى يومنا هذا بعملية «التصبن»، وفيها يتحول الشحم أو الزيت إلى صابون، ويتكوّن الجليسرين الذي نعرفه كناتج ثانوي .

وتتمّ هذه العملية عن طريق تسخين مخلوط الشحم أو الزيت مع المادة القلوية بواسطة أنابيب تحمل بخار ماء ساخن .

وبعد بضعة أيام يوقف التسخين، ويصب على المخلوط ملح الطعام أو محلوله، ثم يستأنف التسخين مرة أخرى حتى ينفصل المخلوط إلى طبقتين: الطبقة العليا تحتوي على ٧٠٪ من وزنها صابوناً، والطبقة السفلى تحتوي على الجليسرين مختلطاً بكمية ضئيلة من الصابون .

وللتأكد من تحول الزيوت إلى صابون نضيف إلى المخلوط كمية أخرى من هيدروكسيد الصوديوم والماء .

تفصل بعد ذلك طبقة الصابون، وتجفف لتصبح على هيئة عجينة، ثم تقطع قطعاً صغيرة. ونضيف إلى العجينة ما نشاء من ألوان أو روائح أو مواد حافظة حسب الاحتياج، ثم يصب المخلوط الساخن الذي يحتوي على هذه الإضافات في قوالب لإعطائه الشكل المراد، ثم يترك ليبرد، وينزع من القالب ويغلف .

\* \* \*

س: منذ متى عرف الإنسان الزجاج، وممّ يتركّب وكيف يتمّ تصنيعه؟

ج: لا يعرف أحد على وجه التحديد متى تعلّم الإنسان صناعة الزجاج، وإن كان يعتقد أن هذه الصناعة نشأت في سوريا، وفي مصر منذ سبعة آلاف عام قبل الميلاد .

وكان المصريون القدماء يطحنون الكوارتز مع الرمل كماد خام لصناعة الزجاج، كما تعلموا أيضاً إضافة مواد أخرى إلى هذا المخلوط مثل الكوبلت أو النحاس أو المنجنيز للحصول على زجاج أزرق أو أخضر أو أحمر قرمزي . وفي العصر الحاضر لا تختلف الطريقة كثيراً عما مضى، يخلط مسحوق

الرمل والصودا (كربونات الصوديوم) والحجر الجيري (كربونات الكالسيوم) والبوراكس، وذلك بعد تجفيف ووزن كل منها بنسبة معينة، ثم يضاف إلى المخلوط بقايا الزجاج المكسور الذي يساعد على خفض درجة حرارة انصهار المخلوط التي تصل إلى حوالي ١٥٠٠° مئوية.

بعد صهر هذا المخلوط في أوعية من الفخار، يتم تشكيله إما بواسطة النفخ وهو ساخن، أو على هيئة أنابيب أو أكواب أو خيوط، أو أي شكل نريده بواسطة السحب، أو الصب في قوالب لها الشكل المطلوب.

وتختلف أنواع الزجاج تبعاً للمخلوط المستخدم، فهناك زجاج الصودا، وهو عبارة عن مخلوط من الرمل والحجر الجيري (كربونات الكالسيوم) والصودا (كربونات الصوديوم) ويمثل هذا النوع ٩٥٪ من أنواع الزجاج التي تصنع.

أما الزجاج المحتوي على أوكسيد الرصاص بكميات ضئيلة بدلاً من الحجر الجيري ويسمى «زجاج الرصاص» فهو يستخدم في صناعة العدسات والكريستال بأنواعه مثل النجف والأكواب وخلاف ذلك، كما يستخدم في حماية الإنسان من الأشعة الذرية حيث يقوم أوكسيد الرصاص بامتصاص هذه الأشعة، ولا يسمح بنفاذها.

أما زجاج البيركس فهو زجاج يحتوي على أوكسيد البوريك، والرمل، وأوكسيد الألومنيوم، وهو لا ينكسر بالتسخين المفاجيء. ويستخدم في صناعة أواني الطهي حيث يمكن تعريضه للنار مباشرة، ووضعه في الأفران.

وزجاج السيليكا هو نفس تركيب البيركس، ولكن المخلوط يعالج بالأحماض قبل استخدامه وصهره، وهو لا يمتص الأشعة فوق البنفسجية وله استخدامات متعددة.

أما تلوين الزجاج فيتم بإضافة كميات صغيرة من أكاسيد المعادن ليأخذ الزجاج لونه المراد.

\*\*\*

س: ما هي المادة، وما هي أنواعها؟

ج: يقول العلماء إن المادة هي كل ما يشغل فراغاً وله كتلة، فالماء مادة، وكذلك الهواء، والتراب والورق والحجارة والثلج إلخ...

وأما الحرارة وموجات الراديو والتلفزيون أو ما نسميه الموجات اللاسلكية، فهي ليست مواد. كما أن التفكير والشعور والحزن والحب والكراهية ليست مواد.

والمواد التي حولنا متنوعة ومختلفة في خواصها مثل المطاط، وهو مادة مرنة، والزجاج وهو مادة هشة، والمعادن وهي مواد مختلفة الصلابة، فالمواد حولنا بالملايين، ولكل مادة خواصها.

ويقسم علماء الفيزياء والكيمياء المواد إلى ثلاث مجموعات رئيسية: المادة الصلبة، والمادة السائلة، والمادة الغازية. كما أن المادة الواحدة يمكن أن توجد على أية حالة من هذه الحالات في حالة تسخينها أو تبريدها، فيما عدا بعض المواد التي تتحول من الحالة الصلبة إلى الحالة الغازية مباشرة مثل اليود.

فقطعة الحجر وكرة القدم مواد صلبة، والماء واللبن والبنزين مواد سائلة، والهواء مادة غازية. غير أنه يمكنك أن تضع الماء في درجة حرارة منخفضة فيتحول إلى ثلج وهو مادة صلبة. ويمكنك تسخين الماء فيتحول إلى بخار وهو مادة غازية... وهكذا...

إلا أن علماء الفيزياء أضافوا حالة رابعة للمادة وأطلقوا عليها اسم «البلازما» (وهي غير البلازما الموجودة في الدم). وتوجد المادة على هذه الحالة إذا ما تعرضت لدرجة حرارة أعلى من خمسة آلاف درجة مئوية تقريباً، وتتوقف على نوعية المادة.

فإذا كانت الحرارة تضعف قوى التجاذب بين ذرات أو جزيئات المادة لتحولها من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة ثم إلى الحالة الغازية، فإن درجة الحرارة المرتفعة جداً تتغلب على قوى التجاذب بين الإلكترونات الموجودة في المدار الخارجي للذرة ونواتها، بحيث تفقد الذرة هذه الإلكترونات، وتتحول إلى أيونات ذات شحنة موجبة تسمى «بلازما».

وليست الحرارة فقط هي التي تحدث هذا التآين، وإنما الجهد الكهربائي العالي يحول الغازات إلى حالة البلازما، كما في مصابيح الفلورسنت. والهالة التي تحيط بالشمس هي مادة في حالة البلازما.

\*\*\*

س: هل توجد المادة الواحدة في الحالات الثلاث؟

ج: من المعروف أن الحديد مثلاً يكون في الحالة الصلبة في درجات الحرارة العادية، فإذا سخن حتى درجة حرارة  $1450^{\circ}$  مئوية فإنه ينصهر ويتحول إلى الحالة السائلة، فإذا ما ارتفعت درجة الحرارة حتى  $3000^{\circ}$  درجة مئوية، فإنه يتحول إلى الحالة الغازية. وهذه هي الحالات الثلاث التي توجد عليها المادة.

أي أننا نستطيع تحويل الجسم الصلب إلى غاز، وتحويل الغاز إلى جسم صلب، وتتوسط الحالة السائلة هاتين الحالتين. ويلجأ الكيميائيون إلى استخدام التسخين والتبريد لتغيير حالة المادة. فإذا ما أمكن تغيير حالة المادة بهذه الطريقة أطلقنا عليها مفهوم «تغير فيزيائي» حيث لا يصاحب هذا التغير تغييراً في تركيبها الكيميائي.

غير أن المادة قد توجد في حالاتها الثلاث في آن واحد، فعندما تضع قطعة من الثلج في كوب من الماء، فإنك ترى الماء في حالاته الثلاث: فالماء سائل، والثلج مادة صلبة، وبخار الماء الذي يعلوه هو مادة غازية. ويمكن لهذه الحالات الثلاث أن تبقى في حالة اتزان عند درجة حرارة وضغط معينين، وتسمى نقطة الاتزان هذه بالنقطة الثلاثية.

\*\*\*

س: ما هي خصائص ومركبات المادة لتكون صلبة؟

ج: كثير من الأشياء التي تحيط بنا كالكرسي والطاولة والباب والحائط وغيرها هي مواد صلبة، ولا نستطيع أن نطلق هذا اللفظ على المادة إلا إذا كان شكلها محددًا، وأبعادها ثابتة بعكس الحالة السائلة والغازية التي يتحدد شكلها بشكل الإناء الذي يحتويها.

وعندما تكون المادة في حالتها الصلبة، فإن معنى هذا أن ذراتها أو جزيئاتها قد تقاربت جداً بحيث أصبحت قوى التجاذب بين هذه الذرات، أو هذه الجزيئات شديدة، فإذا ما تغلبنا على قوى التجاذب تلك بتسخين المادة مثلاً تباعدت الجزيئات وتحولت المادة إلى الحالة السائلة ثم تباعد أكثر وأكثر لتتحول إلى الحالة الغازية.

وهناك بعض المواد الصلبة مثل «اليود» وحمض البنزويك وكلوريد الأمونيوم تتحول مباشرة من الحالة الصلبة إلى الحالة الغازية وتتكثف مرة

أخرى إلى الحالة الصلبة دون أن تمر بالحالة السائلة، وتعرف هذه الظاهرة «بالتسامي».

ويمكنك أن تتوقع أن ترتفع درجة حرارة انصهار المادة الصلبة وتحولها إلى الحالة السائلة مثلاً كلما زادت قوى التجاذب الممسكة بذرات المادة أو جزيئاتها، فدرجة حرارة انصهار الحديد مثلاً أعلى من درجة انصهار الشمع.

كما أن ترتيب هذه الذرات أو هذه الجزيئات داخل المادة يضيفي عليها درجة من الصلادة، فعندما تكون هذه الذرات مرتبة في شكل محدد نطلق على هذه المادة اسم «مادة بللورية» مثل الألماس الذي تترتب ذرات الكربون بداخله في شكل بللوري منظم، بينما في حالة الفحم، وهو أيضاً يتكوّن من الكربون، فلا تترتب ذراته في شكل منظم، ولا يصبح في صلادة الألماس، ونطلق عليه اسم «مادة غير بللورية».

والمادة الصلبة قد تكون هشّة كالزجاج مثلاً أو مرنة كالمطاط، وهذا أيضاً يعتمد على تركيبها الكيميائي.

ويهدف العلماء إلى تحسين الخواص الميكانيكية للمواد الصلبة عن طريق معالجتها معالجات خاصة، أو إضافة مواد أخرى إليها حتى يكون مجال استخدامها أوسع.

فمثلاً تتحسن الخواص الميكانيكية للذهب أو الحديد أو النحاس بإضافة معادن أخرى لنحصل على ما يسمى «سبيكة».

كما أن العلماء يهتمون أيضاً بالخواص الحرارية والكهربية لهذه المواد، فمنها ما هو عازل للحرارة مثل أسبستوس، ومنها ما هو موصل لها مثل الفضة أو النحاس، ومنها ما هو عازل للكهرباء مثل الخزفيات والزجاج. ومنها ما هو موصل لها. وهكذا؟.

\*\*\*

س: ما هي السبيكة، وكيف تصنع، وما هي مجالات استعمالها؟

ج: إذا أمسكت بسلك من النحاس النقي أو الفضة النقية أو الذهب فستجده رخواً ليناً، ولهذا فنادرأ ما نستخدم هذه المعادن في حالتها النقية، وإنما تخلط مع بعضها، ثم يصهر المخلوط، ثم نعطيه الشكل الذي نريده في قالب، ثم يبرّد، ونطلق على الناتج في هذه الحالة «سبيكة».



والألومينيوم معدن خفيف وضعيف، فإذا ما خلط بمعدني النحاس والمغنيسيوم أصبح «سبيكة» قوية من الألومينيوم.

والبرونز سبيكة تتكوّن من خلط النحاس مع القصدير، وملاعق الحديد الذي لا يصدأ، والتي نستخدمها يومياً، هي سبيكة من الحديد الصلب، والكروم والنيكل والموليبدنيوم.

والحديد نفسه ليس معدناً قوياً، فإذا ما أضيف إليه الكربون وكميات ضئيلة جداً من معادن أخرى، فإنه يتحوّل إلى الحديد الصلب.

وعند صهر المعادن مع بعضها للحصول على السبيكة، فإننا نحصل على مادة سائلة متجانسة، أي أن كلاً منها يذوب في الآخر ذوباناً جيداً.

وربما كان هناك بعض الاستثناءات مثل الرصاص والألومينيوم، فهما لا يذوبان مع بعضهما ولذا لا يمكن الحصول على سبيكة من الألومينيوم والرصاص.

وللسبائك استخدامات عديدة، فلا يمكن أن نتصور معدات أو سيارات أو طائرات بدون السبائك، ولكل سبيكة استخدام، فإضافة الألومينيوم أو الفاناديوم يجعل السبيكة قوية وملساء.

حتى الذهب أو الفضة التي تتحلّى بهما النساء يوجد على هيئة سبيكة، وإلا صعب صناعة خاتم منه يحتفظ بشكله.

\*\*\*

س: لماذا يحافظ الذهب على قيمته بين المعادن، وكيف يتمّ تحديد عياره؟

ج: منذ الأزل والإنسان يعشق الذهب، وتدلل على ذلك الآثار المكتشفة من تماثيل وحلي والتي تعود إلى عصور موعلة في القدم، وربما كان الذهب أول عنصر عرفه الإنسان، والسبب في ذلك هو أنه عنصر خامل لا يتفاعل بسهولة مع العناصر الأخرى، ولذلك وجد في الطبيعة نقياً، دون الحاجة إلى استخلاصه. ولأنه عنصر خامل، فهو لا يفقد بريقه إذا ما تعرّض للماء أو للهواء، بينما الحديد مثلاً يصدأ بسهولة. ولأن الذهب نادر فقد احتفظ بقيمته على مر العصور، وقد استخدم في صناعة العملات منذ أكثر من ألفي عام.

وفي عصرنا الحالي لا يستخدم الذهب في صناعة العملات المتداولة، وإنما في صناعة العملات التذكارية الخاصة والميداليات، وهو المرجع التي

يقاس به سعر العملات الدولية المختلفة، ويغطي قيمة هذه العملات، ويحفظ على هيئة سبائك.

ويستخدمه أطباء الأسنان في حشو وتغطية الأسنان المستهلكة دون خوف من أي تفاعل ضار مع ما نأكله سن طعام.

ويمكن صناعة رقائق من الذهب يبلغ سمكها أجزاء من عشرة آلاف من المليمتر، أي صفائح رقيقة جداً جداً.

ويختلط الذهب بالمعادن الأخرى ليكون سبيكة، ونعرف نسبة الذهب في سبائكه أو مشغولاته بوحدة نسميها القيراط (وهي غير القيراط المستخدم في الألماس).

فالذهب النقي ٢٤ قيراطاً، وإذا كان الذهب ١٤ قيراطاً فمعنى هذا أنه سبيكة بها ١٤ جزءاً ذهباً من أصل ٢٤ جزءاً. أي أن نسبة الذهب حوالي ٥٨,٣٪، والباقي معادن أخرى.

ولأن الذهب لين وخواصه الميكانيكية ضعيفة. أي يفقد شكله بسهولة، فإنه دائماً يستخدم على هيئة سبيكة عند صناعة الحلي ليصبح أكثر صلابة.

ومن المعروف أن ١٠٪ من الذهب المستخرج في العالم يستخدم كحلي. والذهب لا يتأثر بالأحماض العادية، ولكنه يذوب في نوع خاص جداً من الأحماض، نسميه «الماء الملكي»، باعتبار الذهب من ملوك المعادن.

\*\*\*

س: قلنا إن الحالة الغازية هي إحدى حالات المادة الثلاث، فما هي خصائص وعناصر الغازات؟

ج: إن الحالة الغازية للمادة هي الحالة التي تقل فيها قوى التجاذب بين جزيئاتها أو ذراتها إلى أدنى حد ممكن. ويستطيع الغاز أن يملأ أي وعاء مهما كان حجمه لأنه ينتشر فيه، أي أن الغاز يتكيف بشكل الإناء الموضوع فيه. وصفة الانتشار هذه تميز الغاز عن الحالة الصلبة والحالة السائلة.

وتوجد جزيئات الغاز في حالة حركة دائمة وسريعة ودون توقف، ولهذا فإن جزيئاته تصطدم مع بعضها البعض ومع جدار الوعاء الذي تملأه، ويتولد عن تصادمها بهذا الجدار ما نسميه بضغط الغاز.

فإذا ضغطت كمية معينة من الغاز قل حجمها، وكلما زاد حجمها قل

ضغطها، وتستطيع أن تلمس ذلك بنفسك عندما تستخدم منفاخ دراجتك وتضغط على الهواء الموجود بداخله وفوهته مسدودة ليقل حجمه، فستجد مقاومة منه ناتجة عن زيادة الضغط.

وإذا قمنا بضغط كمية من الغاز إلى درجة كبيرة مع التبريد الشديد، فإن الغاز يتحول إلى الحالة السائلة لأن جزيئاته تقتارب مع بعضها كما يحدث في السوائل، ويساعد الضغط المرتفع والتبريد على ذلك. والسائل الموجود في ولاعات السجائر، وفي قوارير غاز المطبخ عبارة عن غاز مُسال.

وكثافة الغاز (أي كتلة سنتيمتر مكعب منه) عند الضغوط الصغيرة ضئيلة جداً، ولهذا فهو رديء التوصيل للحرارة والكهرباء، ولذلك فإنهم يلجأون في بعض الأحيان إلى صنع زجاج نوافذ الحجرات من طبقتين بحيث يعمل الهواء بين الطبقتين كعازل جيد.

ومن العناصر التي نعرفها يوجد ١١ عنصراً في الحالة الغازية عند الضغط الجوي العادي على هيئة جزيئات، أي أن كل ذرتين من نفس العنصر اتحدتا مع بعضهما، وهذه العناصر هي: الهيدروجين - النيتروجين - الأوكسجين - الفلور - الكلور. أما العناصر الستة الباقية فهي توجد على هيئة ذرات لأن ذراتها خاملة لا تتفاعل حتى مع نفسها، وهي الهليوم والنيون والأرجون والكربون والزينون والرادون.

ولتصور الحجم الذي يشغله الغاز بالنسبة للسائل، دعنا نتصور أنك حولت لتراً من الماء إلى بخار، وحجبت هذا البخار في حيز مغلق، فستجد أن الحجم الذي سيشغله بخار الماء الناتج من لتر واحد يعادل الحجم الذي يشغله حوالي ١٥٠٠ لتر من الماء البارد في حالته السائلة.

\*\*\*

س: مم يتألف الهواء الذي يحيط بنا، وما هي أهميته لحياتنا؟

ج: مما لا شك فيه أن الهواء أحد أهم مقومات حياتنا، بل لولاه لما كانت حياة. فلننظر إلى طبيعة هذا الهواء الذي يحيط بنا والذي لا نستطيع الاستغناء عنه، هذا الشيء الذي لا نراه ولا نحس له بطعم أو رائحة، ولا نكاد ندرك وجوده إلا عندما تهب الرياح، فهو يحيط بنا من كل جانب، وتجذب الأرض إليها، فنجد نصفه في مسافة أقل من ٦ كلم فوق سطح الأرض، وينتشر النصف

الآخر في عدة مئات من الكيلومترات فوق هذه الطبقة .

ويتكوّن الهواء من غازين أساسيين هما: الأوكسجين الذي يمثل ٢١٪ منه، والنيتروجين الذي يمثل ٧٨٪. أما الجزء الباقي ١٪ فهو عبارة عن خليط من غاز ثاني أكسيد الكربون، وغازات خاملة مثل الهليوم والكربيتون والزينون والنيون، بالإضافة إلى غاز الأوزون.

وتزداد نسبة ثاني أكسيد الكربون في الحجرات المغلقة، حيث يتنفس الإنسان الأوكسجين في عملية الشهيق، ويخرج ثاني أكسيد الكربون في عملية الزفير.

كما يحتوي الهواء على نسبة من بخار الماء تزداد في الهواء الساخن، وعندما يبرد فإن بخار الماء يحيط بذرات التراب العالقة مكوناً قطرات تتجمع لتكون السحاب، وهو مصدر الأمطار. ولهذا تُمطر السماء على المناطق الساحلية أكثر من المناطق الجافة والحارة.

وللهواء ضغط متساوٍ على سطح الأرض ولكننا لا نشعر بهذا الضغط لأنه يحيط بنا من كل الجهات.

وعندما يسخن الهواء، فإنه يصبح أقل كثافة وتزداد سرعة جزيئات الغازات المكونة له، ولكنها لا تصل إلى السرعة التي تمكنه من الإفلات من جاذبية الأرض، إلا في حالات نادرة. ولو حدث هذا لهرب كل الهواء وانعدمت الحياة على سطح الأرض.

\*\*\*

**س: ما هو غاز الأوكسجين وما هي أهميته في حياتنا؟**

**ج:** قلنا إن الهواء أحد أهم مقومات حياتنا، والحقيقة أن الأوكسجين الموجود في الهواء هو الذي يكسب الهواء قيمته هذه على صعيد بقاء الكائنات الحية، فمن المؤكد أن الحياة البشرية ستنتهي تماماً إذا انعدم الأوكسجين لعدة دقائق. فهو أهم ما في الوجود، وهو أكثر العناصر انتشاراً، فنصف القشرة الأرضية تقريباً يتكوّن من عنصر الأوكسجين متحداً مع عناصر أخرى. وخمس الهواء الذي نتنفسه مكوّن من الأوكسجين.

عندما يتنفس أحدنا، فإن كرات الدم الحمراء تحمل الأوكسجين إلى خلايا الجسم بصورة مستمرة لا تتوقف، وهو الذي يحول الطعام داخل أجسامنا إلى

طاقة تساعدنا على الحركة والحياة .

والأسماك والحيوانات المائية تحصل على الأوكسجين اللازم لها من الأوكسجين الذائب في الماء . والنباتات تتنفس الأوكسجين أثناء الليل، وتنتجه أثناء النهار، فهي دورة محكمة ومتقنة، فسبحان الله على ما وهبنا وما قدره لنا .

عندما تتفاعل المواد مع الأوكسجين، فإننا نسمي هذه العملية عملية أكسدة، وعندما يحترق الوقود، فإن الأوكسجين هو المسؤول عن ذلك . والفرق بين الأكسدة والاحتراق هو أن عملية الأكسدة تتم ببطء بينما الاحتراق يتم بسرعة يصعب التحكم فيها .

ونعطي مثلاً لذلك، فإنك لو وضعت ورقة على طاولة معرضة للشمس لفترة طويلة، فإن لونها سيتحول تدريجياً وببطء إلى اللون الأصفر نتيجة لعملية الأكسدة . بينما لو قمت بحرق هذه الورقة لتحولت إلى الكربون الأسود بسرعة نتيجة لعملية الاحتراق .

ومن فوائد الأوكسجين الأخرى أنه يستعمل للأغراض الطبية والأغراض الصناعية بتحويل الهواء إلى سائل، وذلك بتعريضه إلى ضغط يعادل الضغط الجوي ٢٠٠ مرة، وتبريده إلى درجة حرارة منخفضة جداً . وعند تبخير هذا السائل، فإن غاز النيتروجين يتصاعد أولاً على هيئة غاز ويبقى الأوكسجين السائل الذي يمكن تحويله إلى غاز عند درجة حرارة ١٨٣ تحت الصفر .

ولا يباع الأوكسجين للأغراض التجارية على هيئة سائل وإنما على شكل غاز في أسطوانات من الحديد الصلب، وتحت ضغط يعادل الضغط الجوي مائة مرة .

ويستخدم الأوكسجين في المستشفيات وفي مساعدة متسلقي الجبال الشاهقة وكذلك الغواصين على التنفس . كما يستخدم عند خلطه بنسب مختلفة مع غاز الإيثيلين واشتعاله في لحام أو قطع ألواح الحديد الصلب السمكة، وذلك حسب نسبته في المخلوط، وتصل درجة حرارة اللهب إلى حوالي ٢٢٠٠ درجة مئوية، كما يستخدم بكميات ضخمة في صناعة الحديد الصلب .

\*\*\*

س: ما هو ثاني أكسيد الكربون، وما هي تأثيراته على حياة الإنسان؟

ج: ثاني أكسيد الكربون هو غاز عديم اللون والرائحة، يتركب من الكربون والأكسجين وصيغته الكيميائية ( $CO_2$ ) وهو أثقل من الهواء، لا يحترق ولا يسمح بالاحتراق، ويذوب في الماء ويمكن تسيله بالضغط.

عندما يتنفس الإنسان فإنه يخرج مع هواء الزفير غاز ثاني أكسيد الكربون بنسبة ٥٪، وهو موجود في الهواء المحيط بنا بنسبة تقل عن ١٪. ومعنى هذا أن الإنسان لو عاش في مكان مغلق لا يتجدد هواؤه فإنه يستهلك كل الأوكسجين في التنفس، ويحل محله ثاني أكسيد الكربون الذي يخرج في عملية الزفير، ويزداد تركيزه مع الوقت، وبهذا يسبب الاختناق.

ولكن بسبب استخدامه من قبل النباتات في عملية (التخليق الضوئي) فإن ثاني أكسيد الكربون لا يزيد تركيزه في الهواء. وتستخدمه النباتات في هذه العملية لتصنع غذاءها من جراء تفاعله مع الماء في وجود أشعة الشمس، وينتج عن هذه العملية غاز الأوكسجين.

وقد اكتشف هذا الغاز لأول مرة بواسطة العالم «فان هلمونت» في نهاية القرن السادس عشر، وفي سنة ١٧٥٦ قام العالم الإسكتلندي جوزيف بلاك بتحضيره.

ويستخدم ثاني أكسيد الكربون في إطفاء الحرائق لأنه كما ذكرنا لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال وكثافته أعلى من الأوكسجين. كما يستخدم في صناعة المياه الغازية لأنه يذوب في الماء.

ويساعد رغيف الخبز على الانتفاخ لأنه ينطلق من الخميرة أثناء صناعة الخبز. كما نجده في عادم السيارات أثناء احتراق وقودها، وعند حرق مخلفات النباتات.

\*\*\*

س: كيف تكون المادة في الحالة السائلة؟

ج: قلنا إن الحالة السائلة هي إحدى حالات المادة التي توجد عليها، وتكون قوى التجاذب بين جزيئات المادة في هذه الحالة أعلى من قوى التجاذب بين الجزيئات في حالتها الغازية وأقل من قوى التجاذب بين جزيئات نفس المادة في حالتها الصلبة. وليس للسائل شكل محدد مثله في ذلك مثل الغازات،

لكنه يتشكّل بشكل الوعاء الذي يحتويه، فيأخذ شكل الكوكب أو القارورة، ولا يمكن ضغط السائل ليأخذ حيناً أقل، بينما الغازات قابلة للانضغاط حيث يقل حجمها بزيادة الضغط.

ويقول العلماء إن الشكل الحقيقي للسائل هو الشكل الكروي، وهو الشكل الذي نراه عند سقوط قطرة من الماء من شجرة، ولكن قوة جاذبية الأرض لا تجعل هذه القطرة محتفظة بشكلها الكروي.

باختصار السائل يتكيف بشكل الإناء الذي يوضع فيه ويحافظ على حجمه. وللسائل درجة حرارة محدّدة يغلي عندها متحوّلاً إلى غاز، ودرجة حرارة يتجمّد عندها متحوّلاً إلى جسم صلب. فالماء النقي يغلي عند الضغط الجوي العادي ويتبخّر عند درجة حرارة ١٠٠° مئوية، ويتجمّد إلى ثلج عند درجة حرارة الصفر المئوي. أما إذا كانت درجة غليان الماء أعلى ١٠٠ درجة مئوية، أو أن درجة تجمّده أقل من الصفر، فمعنى هذا أنه ماء غير نقي، وأن هناك مادة غريبة مذابة فيه.

\*\*\*

س: ممّ يتألّف الماء، وما أهميته في الحياة؟

ج: قال الله تعالى في كتابه الكريم: ﴿وجعلنا من الماء كل شيء حي﴾. أي أن جميع الكائنات الحية لا تحيا بدون الماء. والإنسان لا يستطيع الاستغناء عن الماء أكثر من عشرة أيام، وطبعاً تتفاوت النسب بين إنسان وآخر. ويحتوي الجسم العادي على ٦٥٪ من وزنه ماء، ويغطي الماء ٧١٪ من سطح الكرة الأرضية.

والماء سائل لا طعم له ولا لون ولا رائحة، ونلمسه بخاراً في الجو، وثلجاً على قمم الجبال وفي المناطق الباردة، وسائلاً يملأ الأنهار والبحار والمحيطات. أي نراه في حالات المادة الثلاث.

وهو مركب كيميائي يتكوّن من عنصري الأوكسجين والهيدروجين ( $H_2O$ ) وهو مذيب جيد لمعظم المواد، فهو يذيب الصخور أثناء جريانه في الأنهار، ويذيب ما يعلق بالملابس أثناء عملية التنظيف، ويستخدم في كثير من الصناعات وتبريد المفاعلات النووية ومحركات السيارات.

والماء المتجمّد يطفو فوق السطح ولا يغوص في أعماق البحار والأنهار،

ويرجع السبب في ذلك إلى أن بلوراته تحتوي على فراغات هوائية فتقل كثافته عن كثافة الماء السائل، ولو كانت كثافة الثلج أعلى من كثافة الماء لغاص في أعماقها، ولقضى على الأسماك والنباتات المائية. إضافة إلى أن الثلج المتكوّن فوق سطح الماء يعزل البرودة عن هذه الكائنات الحية، فتنعم بحياة طبيعية. فالثلج عازل جيد للحرارة ولذلك فإن سكان الأسكيمو يعيشون في كهوف من الثلج.

\*\*\*

س: كيف تتمّ عملية التبريد ثم التجميد في الثلاجة؟

ج: إذا وضع أحدنا قليلاً من السببرتو على يده، فإنه يحس بشيء من البرودة، والسبب في ذلك أن مادة الكحول الموجودة في السببرتو تتطاير وتبخر، أي تتحوّل من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية، وتحتاج لذلك إلى حرارة، فتمتص الحرارة من الجسم الملاصق لها، فتصبح هذه البقعة من الجسم باردة.

وتطبّق نفس هذه الفكرة في الثلاجة، فهي تحتوي على أنابيب يمر بها سائل بارد هو الفريون ودرجة غليانه ٣٠ درجة مئوية تحت الصفر، وعندما يتبخر هذا السائل عند ضغط منخفض، فإنه يمتص الحرارة وتبرد الأشياء المحيطة به بسرعة، ويتحوّل هو إلى الحالة الغازية، وبضغط هذا الغاز وتبريده في جهاز مشع يتحوّل مرة ثانية إلى سائل، ثم يكمل دورته مرة أخرى. وهكذا...

ولهذا يوجد في الثلاجة محرك كهربائي يضغط الغاز فيحوّله إلى سائل وعند تمدد هذا السائل تنخفض درجة حرارته ويتحوّل إلى بخار وهكذا في دورات سريعة ومستمرة.

وعندما تصل درجة التبريد إلى الدرجة المطلوبة، يتولّى منظم الحرارة الموجودة بها فصل التيار الكهربائي عن المحرك، فيتوقف ضخ الغاز خلال الأنابيب، فإذا ما ارتفعت درجة الحرارة داخل الثلاجة نتيجة لفتح بابها المستمر، بدأ الضاغط في العمل مرة أخرى.

\*\*\*

س: أين يجب أن نضع المدفأة شتاء والمروحة صيفاً لنحقّق الغاية المرجوة منهما في تدفئة الغرفة أو تهويتها؟

ج: إذا أردت أن تدفئ جو غرفتك في أيام الشتاء البارد واستعملت لذلك



المدفأة، فأفضل مكان تضعها فيه هو أرض الغرفة. ففي هذه الحالة ترتفع درجة حرارة الهواء المحيط بالمدفأة نتيجة لانتقال حرارة المدفأة إليه بالإشعاع، وعند ذلك تقل كثافته، فيرتفع إلى أعلى ويحل مكانه هواء بارد، وعندما يسخن يرتفع إلى أعلى، وهكذا حتى يصبح كل هواء الغرفة دافئاً عند درجة الحرارة التي تريدها.

أما إذا استخدمت مروحة كهربائية في أيام الصيف الحارة، فالأفضل أن تضعها في مكان مرتفع أو تستخدم مروحة مثبتة بالسقف.

ونفس فكرة المروحة تستخدمها إذا أردت تبريد وعاء به سائل باستخدام الثلج، فلا تضع الثلج تحت الوعاء، وإنما ضع الثلج فوق غطاء الوعاء.

عندما تضع الثلج فوق غطاء الوعاء، فإن الجزء الأعلى من الوعاء يبرد فتزداد كثافة السائل الذي بداخله فيهبط إلى أسفل ويحل محله جزء آخر من السائل أقل كثافة، وهكذا حتى يتم تبريد كل السائل، وهذه هي الطريقة الصحيحة لتبريد السائل داخل الوعاء في زمن قصير.

\* \* \*

س: ماذا نعني بحاجز الصوت أو جدار الصوت الذي تسببه الطائرة الحربية، وكيف يحدث؟

ج: حاجز الصوت أو جدار الصوت هو اللحظة التي تمر فيها الطائرة بسرعة تساوي سرعة الصوت حيث تعمل موجات التضغوط كما لو كانت حائطاً وهمياً.

ويحدث عندما تطير الطائرة بسرعتها العادية وهي ٩٥٠ كيلومتراً في الساعة على الأقل، فإن الجزء الأمامي منها يتسبب في تكوين موجات صوتية ضاغطة تنشأ عن اصطدام جزيئات الهواء بمقدمتها، ويتحرك هذا الجزء المضغوط أمام الطائرة بسرعة تساوي سرعة الصوت، ومعروف أن سرعة الصوت حوالي ١٢٠٠ كيلومتر في الساعة عند مستوى سطح البحر، وحوالي ١٠٦٠ كيلومتراً على ارتفاع ١١ كيلومتراً، أي أن سرعة الصوت أكبر من سرعة الطائرة.

إن زادت الطائرة من سرعتها، بحيث أصبحت سرعتها تساوي سرعة الصوت، فمعنى هذا أن الهواء المضغوط أمامها لا يسبقها، وإنما يتراكم

حولها ويضغط على أجنحتها، ويعمل كما لو كان حاجزاً يوقف حركتها، ولهذا لجأ المهندسون إلى تصميم شكل جناح الطائرة بحيث يصبح هذا الضغط أقل ما يمكن ولا يعوق حركتها. ولذلك يجب تفادي الطيران بسرعة مساوية لسرعة الصوت خوفاً من تحطم الطائرة.

إذا حاولت الطائرة اختراق هذا الحاجز الوهمي وزادت سرعتها على سرعة الصوت (تصل سرعة بعض الطائرات إلى ٢٠٠٠ كيلومتر في الساعة أو أكثر)، فإن ضغط هذه الموجات يزداد، وعند وصول هذه الموجات الضاغطة إلى سطح الأرض نسمع صوتاً مدوياً (فرقة) قد تؤدي إلى تحطيم زجاج نوافذ البيوت. وهناك طائرات حربية تصل سرعتها إلى ضعف سرعة الصوت أو أكثر مثل الطائرة اللوكهيد التي تصل سرعتها إلى حوالي ٣٥٢٠ كيلومتراً/ساعة. ونقول عنها إذا طارت بهذه السرعة أنها اخترقت حاجز الصوت، وتسمى بالطائرات السوبر سونيك.

\* \* \*

س: كيف تنتقل الأصوات عبر التليفون؟

ج: التليفون كلمة يونانية الأصل مؤلفة من مقطعين: «تلي» ومعناها بعيد، و«فون» ومعناها صوت، أي الجهاز الذي ينقل الصوت إليك من بعيد، وقد اخترعه العالم الأمريكي «ألكسندر جراهام بل» عام ١٨٧٦ م.

وقد اعتمد «بل» في اختراعه هذا على فكرة بدائية تقوم على ربط علبتين بخيط مشدود، يستعملها شخصان الأول يضع إحدى العلبتين على فمه والثاني يضع العلبة الثانية على أذنه، فعندما يتكلم الأول يسمعه الثاني. والتفسير العلمي لذلك هو أن الأول عندما يتكلم يحرك صوته الهواء داخل العلبة في صورة موجات، وتصطدم هذه الموجات بقاع العلبة فتحركه إلى الأمام وإلى الخلف، وتؤدي حركته إلى تحريك الخيط المشدود تبعاً لشدة موجات الصوت، وتصل هذه الموجات إلى قاع علبة الشخص الثاني المستمع. فتحرك قاع العلبة، ويتحرك الهواء بداخلها تبعاً لذلك في ذبذبات تصل إلى أذن المستمع فيسمع الصوت.

أخذ «ألكسندر بل» هذه الفكرة وعمل على تحويل الذبذبات الصوتية إلى نبضات كهربائية حتى تسري مسافات طويلة، ثم استقبل هذه النبضات

وتحويلها إلى موجات صوتية، لأن الموجات الصوتية نفسها موجات ضعيفة لا تنتقل إلا لمسافة محدودة، أما الموجات الكهربائية فتنتقل عبر الأسلاك لمسافات طويلة.

عندما تتكلم في سماعة التليفون فإن الموجات الصادرة منك تجعل غشاء رقيقاً في ميكروفون صغير يتذبذب.

وهذه الذبذبة تجعل التيار الكهربائي الذي يسري في الميكروفون كبيراً أو صغيراً تبعاً للذبذبات صوتك، وتتغير شدته مئات المرات في الثانية الواحدة. على الطرف الآخر تترجم سماعة التليفون التي يمسكها المستمع هذه التغيرات في شدة التيار إلى صوت، فيسمع بوضوح.

\*\*\*

س: كيف يتلقى المذياع (الراديو) الصوت وكيف يبثه إلى المستمع؟

ج: عندما تستمع إلى برنامج إذاعي من محطة إرسال تبعد عنك بمسافة كبيرة، ومن بلد بعيد، فإنك تعلم أن موجات الصوت والموسيقى التي تسمعها لم تنتقل وحدها خلال الفضاء لتصل إليك، فموجات الصوت ضعيفة، وإما لا بد أن شيئاً آخر قد حمل هذه الموجات الضعيفة إليك، فما هو هذا الناقل الذي حمل هذه الأصوات؟

والجواب: إنها الموجات اللاسلكية التي لا تراها، ولا تسمعها والتي تنتقل بسرعة تصل إلى ٣٠٠ ألف كيلومتر في الثانية، وهي بعكس الموجات الصوتية لا تحتاج إلى وسيط كي تنتقل خلاله.

بمعنى آخر فإنك وأنت تستمع إلى الموسيقى المنقولة من مكان احتفال فإنها تصل إليك في غرفتك على بعد ١٠٠ كلم مثلاً من قاعة الاحتفال قبل أن يسمعها الشخص الجالس في نفس القاعة على بعد ١٠ أمتار من الفرقة الموسيقية.

إن الميكروفون الموضوع أمام الفرقة الموسيقية يلتقط الموجات الصوتية ويحولها إلى نبضات كهربائية، ومن برج عالٍ يسمى هوائي الإذاعة تنتقل هذه النبضات محمولة على موجات لاسلكية إلى هوائي المذياع الذي في بيتك أو الذي تحمله، وتنتقل هذه النبضات إلى «مضخم» يقويها، ثم إلى مكبر الصوت ليهتز غشاء فيه ويحولها إلى موجات صوتية تسمعها.

\*\*\*

س: كيف يتلقَّى جهاز التلفزيون الصورة والصوت، وكيف يبيّئهما إلى المشاهد؟

ج: يعمل التلفزيون بنفس الفكرة التي يعمل بها الراديو، وهي تحويل الصوت عن طريق الميكروفون إلى نبضات كهربائية، إضافة إلى تحويل أجزاء الصورة عن طريق الكاميرا التلفزيونية إلى نبضات كهربائية أيضاً.

وتُحمل هذه النبضات أو الإشارات الكهربائية بعد تحويلها إلى موجات بواسطة تلك الموجات اللاسلكية القوية التي تبثّ من هوائي مثبت عند قمة برج عالٍ، ويستقبل الهوائي المتصل بجهاز التلفزيون هذه الموجات الحاملة والإشارات التي تحملها، ثم يتخلص من الموجات الحاملة، وينقل الإشارات الخاصة بالصوت إلى ميكروفون بعد تضخيمها، تماماً كما في الراديو.

أما الإشارات الخاصة بالصورة فتتجه نحو أنبوبة أشعة المهبط، وهي أنبوبة ضخمة تحتوي على الشاشة التي نراها.

ومن ظهر هذه الأنبوبة ينطلق شعاع من الإلكترونات ليصطدم بسطح الشاشة من الداخل، ويغطي هذا السطح بطبقة فوسفورية تضيء عندما تصطدم بها الإلكترونات، فإذا ما تكوّنت بقعة مضيئة على شاشة الكاميرا التلفزيونية، تكون مثل لها على شاشة التلفزيون، وإذا ما كانت البقعة سوداء تكوّنت بقعة سوداء على شاشة التلفزيون.

ونحن لا نرى هذه البقع واحدة تلو الأخرى، فإن الإلكترون يتحرّك بسرعة فائقة ليكون ٥٢٥ خطأً على الشاشة، وإنما نرى الصورة النهائية التي تنتج عن حركة وطبيعة هذه الإلكترونات التي تسببت في وجود هذه الخطوط.

\*\*\*

س: كيف يتمّ تسجيل الصوت على شريط الكاسيت أو على الأسطوانة؟

ج: الأساس العلمي لتسجيل الأصوات هو نفسه الأساس العلمي الذي بني عليه عمل التليفون، والفكرة هي تحويل الموجات الصوتية إلى تيار كهربائي عن طريق ميكروفون صغير، ثم تكبير هذا التيار بواسطة «مضخم»، ثم ينتقل هذا التيار إلى رأس المسجل، ثم يمر في سلك ملفوف حول قطعة حديد ليحولها إلى مغناطيس.

عندما يمرّ الشريط المصنوع من البلاستيك والمغطى بطبقة من أكسيد

الحديد المغناطيسي أمام رأس المسجل ، فإن القطعة الحديدية الممغنطة في رأس المسجل تقوم بترتيب ذرات أكسيد الحديد المغناطيسي ، يتم ترتيبها تبعاً لشدة المغناطيس ، التي تعتمد على شدة التيار المار بها ، والذي يعتمد بدوره على الصوت الذي صدر أمام الميكروفون .

وتبلغ سرعة مرور الشريط عدة سنتيمترات في الثانية الواحدة . وعند استعادة الصوت المسجل ، فإن الشريط يمر أمام رأس المسجل مرة ثانية ، يولد به مجالاً مغناطيسياً ، يتحول إلى تيار كهربائي داخل السلك الملفوف حوله تبعاً لشدة مغنطة الشريط ، أي أن العملية عكسية . ويتم تكبير هذا التيار وتوصيله بميكروفون ليتحول إلى صورة طبق الأصل من الصوت الذي تم تسجيله .

ويستخدم نفس الأساس العلمي في حالة تسجيل الصوت على الأسطوانة ، فالأسطوانة قرص من البلاستيك فيه أخاديد محفورة تحاكي الصوت المراد تسجيله ، والفرق عند استعادة الصوت المسجل هو أن الإبرة تجري على هذه الأخاديد فيهتز غشاء الميكروفون المتصل بها تبعاً لطبيعة الأخدود ، وتكون اهتزازات هذا الغشاء شبيهة باهتزازات غشاء الميكروفون الذي استخدم أثناء تسجيل الصوت ، أي أننا نسمع الصوت المسجل مرة أخرى . والفرق بين التسجيل على أسطوانة والتسجيل على شريط كاسيت هو أن التسجيل على الأسطوانة لا يمكن محوه بينما يمكن أن تمحو التسجيل على الشريط وتعيد تسجيل شيء آخر عليه .

\* \* \*

**س: كيف يتم تسجيل الصوت والصورة على شريط الفيديو؟**

**ج:** الأساس العلمي المتبع في التسجيل على شريط الفيديو هو نفس الأساس المتبع في تسجيل الصوت على الكاسيت ، ويتلخص في تحويل الصوت إلى نبضات كهربائية بواسطة الميكروفون ، ثم تكبيرها ومرورها خلال رأس التسجيل في الفيديو وتوليد مجال مغناطيسي متغير ، ثم ترتيب حبيبات أكسيد الحديد المغناطيسي الموجودة على شريط الفيديو .

ويتم تسجيل الصورة بنفس الطريقة ، وذلك بتحويل أجزاء الصورة إلى نبضات كهربائية عن طريق الكاميرا التلفزيونية أو من التلفزيون وتكبيرها ، ثم

مرورها خلال رأس التسجيل في الفيديو، وهكذا. . .  
ويجب أن تتوقع أن الصوت والصورة يتم تسجيلهما على مكانين مختلفين من الشريط، فيسجل الصوت على الجزء العلوي، بينما تسجل الصورة على مساحة أوسع وفي منتصف الشريط، أما الجزء السفلي فتسجل عليه نبضات تحكم لضمان تطابق الصوت مع الصورة.  
ورأس التسجيل في الفيديو ليس ثابتاً، كما في حالة جهاز التسجيل العادي، ولكنه دوار، وهذا يسمح بتسجيل عدد هائل من النبضات على مساحة صغيرة من الشريط.  
ويتم استعادة التسجيل بنفس الطريقة المذكورة في حالة المسجل العادي.

\*\*\*

س: من أين تأتي الألوان في التلفزيون الملون؟  
ج: بالرغم من أن التلفزيون الملون أكثر تعقيداً فيما يختص بالصورة الملونة، إلا أن الأساس العلمي هو نفسه الذي ذكرناه عندما تحدثنا عن التلفزيون وعن الراديو.

ففي الكاميرا التلفزيونية الملونة ينقسم الضوء الساقط من الجسم إلى ألوانه الثلاثة الرئيسية: الأحمر والأزرق والأخضر، ويتجه كل لون بعد تنقيته إلى أنبوبة خاصة، فالكاميرا بالتلفزيون الملون هي في الواقع ثلاثة كاميرات عادية في كاميرا واحدة.

وتتحول أجزاء الصورة بعد فصلها إلى هذه الألوان الأساسية إلى نبضات كهربائية، ثم تتحول إلى موجات تحملها الموجات اللاسلكية العملاقة وتحمل معها بالطبع الإشارات الخاصة بالصوت، ويثبتها هوائي ضخم.  
وعندما تصل الموجات اللاسلكية الحاملة ومعها هذه الإشارات الخاصة بالصوت وبالألوان الثلاثة للصورة، كل على حدة، يتم استقبالها بواسطة هوائي التلفزيون وترجمتها إلى الصوت والصورة الملونة بعد خلط الألوان مرة أخرى، وذلك بعد التخلص من الموجات الحاملة، تماماً كما سبق شرحه في حالة الراديو والتلفزيون العادي.

\*\*\*

س: ممّ يصنع قلم الرصاص وكيف، ومتى عرفه الإنسان؟  
ج: عرف الإنسان قلم الرصاص منذ حوالي المائتي سنة، وتسميته بقلم الرصاص

خطأ، لأنه لا يحتوي على الرصاص مطلقاً. ولعل السبب في هذه التسمية هو أن الجرافيت الموجود داخل القلم يترك أثراً أثناء الكتابة، مثله في ذلك مثل معدن الرصاص.

وقد بدأت محاولات صنع قلم الرصاص في ألمانيا عام ١٧٦٠ بواسطة العالم الألماني (فابر) الذي استخدم مسحوق الجرافيت. ولكن التجربة لم تنجح تماماً، إلى أن جاء كونت عام ١٧٩٥ ليخلط الجرافيت المطحون بنوع معين من الصلصال، ثم قام بضغط المخلوط وتسخينه، وما زالت هذه الطريقة هي المستخدمة إلى يومنا هذا.

وكلما زادت كمية الصلصال كان القلم أكثر صلابة، وكلما زادت نسبة الجرافيت كان القلم أكثر طراوة.

وتبدأ العملية بخلط الجرافيت مع مسحوق الصلصال بالنسب المطلوبة ثم تشكيله على هيئة حبل رفيع جداً، ثم سحبه في شكل مستقيم، ثم وضعه في فرن عند درجات حرارة عالية بعد تقطيعه إلى أطوال مناسبة.

أما الخشب الذي يغلف هذا الجزء الرفيع المستقيم فهو عبارة عن نصفين في كل منهما مجرى مستطيل مناسب لسمك قضيب الجرافيت المخلوط الذي حصلنا عليه.

ويوضع هذا الجزء من «المخلوط» داخل المجرى ويغطي بالجزء الآخر بعد وضع مادة لاصقة فيما بينهما.

ثم نقطع بواسطة المنشار الجزء الخشبي المحتوي على المخلوط إلى الأطوال المطلوبة. وللقلم الرصاص ١٩ درجة مختلفة من الصلادة ووضوح الخط، كما أن منه ما يمكن الكتابة به على الزجاج والأقمشة والبلاستيك.

\*\*\*

س: من القائل:

|                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| ولا للذة وقتٍ عَجَلت فرحاً   | لا تغبطنَ أبا الدنيا لزخرفها |
| وفعله بَيِّنٌ للخلقِ قد وضحا | فالدهر أسرع شيءٍ في تقلُّبه  |
| وكم تقلَّد سيفاً من به دُبحا | كم شارِبٍ عسلاً فيه منيئته   |

ج: هو أحمد بن علي بن ثابت بن أحمد بن مهدي الخطيب أبو بكر البغدادي، وهو فقيه حافظ، محدث، مؤرخ، أصولي، ولد سنة ٣٩٢هـ وتوفي سنة ٤٦٣هـ -

١٠٧٢م. نشأ وتوفي ببغداد، سمع شيوخ عصره في بغداد والبصرة ودينور والكوفة، ورحل إلى نيسابور سنة ٤١٥هـ وإلى دمشق سنة ٤٤٥هـ وإلى صور سنة ٤٥٧هـ وكان يتردد إلى القدس ثم يعود إلى صور إلى أن خرج منها سنة ٤٦٢هـ وتوجه إلى طرابلس وحلب ثم عاد إلى بغداد حيث روى تاريخ بغداد وبقي فيها إلى أن توفي.

له عدة مؤلفات منها: «تاريخ بغداد» و«الكفاية في معرفة علم الرواية». وكان إلى جانب حرصه على علم الحديث والرواية يقول الشعر، وله فيه مواقف عديدة منها رأيه في الهوى كقوله:

|                              |                           |
|------------------------------|---------------------------|
| لعمرك ما شجاني رسم دارٍ      | وقفتُ بها ولا ذكر المغاني |
| ولا أثّر الخيام أراقَ دمعي   | لأجل تذكري عهدَ الغواني   |
| ولا مَلَكُ الهوى يوماً قيادي | ولا عاصيته فشئى عناني     |
| رأيتُ فعالهُ بذوي التصابي    | وما يلقون من ذلِّ الهوانِ |
| فلم أطعمه فيّ وكم قتيلٍ      | له في الناس لا يحصى وعانٍ |
| وله رأي في الأخوة:           |                           |

|                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| طلبت أخاً صحيح الودّ محضاً | سليم الغيب مأمون اللسان    |
| فلم أعرف من الإخوانِ إلا   | نفاقاً في التباعد والتداني |

وله رأي في العزّ وطلب المعالي:

|                          |                             |
|--------------------------|-----------------------------|
| لعزّ في لظىٍ باغيه يشوى  | ألدّ من المذلة في الجنانِ   |
| ومن طلب المعالي وابتغاها | أدار لها رحي الحربِ العوانِ |
| وله في الحب والغزل:      |                             |

|                                  |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|
| قد شاب رأسي وقلبي ما يغيره       | كُرّ الدهور عن الإسهاب في الغزلِ |
| وكم زماناً طويلاً ظلتُ أعدلهُ    | فقال قولاً صحيحاً صادق المثلِ    |
| حكم الهوى يترك الألباب حائرةً    | ويورث الصبّ طولَ السقم والعللِ   |
| وحبُّك الشيء يعمي عن مقابحه      | ويمنع الأذن أن تصغي إلى العذلِ   |
| لا أسمع العذل في ترك الصبا أبداً | جهدي فما ذاك من همي ولا شغلي     |
| من ادعى الحبّ لم تظهر دلائلهُ    | فحبُّه كذبٌ قولٌ بلا عملِ        |

ومن أجمل غزله في وصف غادة حسناء قوله:

|                          |                             |
|--------------------------|-----------------------------|
| الشمس تشبهه والبدر يحكيه | والدرّ يضحك والمرجان من فيه |
|--------------------------|-----------------------------|



ومن سَرَى وظلام الليلِ معتكراً  
 زُوي له الحسنُ حتى حاز أحسنه  
 فالعقل يعجز عن تحديد غايته  
 يدعو القلوب فتأتيه مسارعة  
 سألته زورة يوماً فأعجزني  
 وقال لي دون ما تبغي وتطلبه  
 رضىتُ يا معشر العشاق منه بأن  
 وأن يكون فؤادي في يديه لكي  
 فوجهه عن ضياء البدر يغنيه  
 لنفسه وبقي للخلق باقيه  
 والوهم يقصرُ عن فحوى معانيه  
 مطيعة الأمرِ منه ليس تعصيه  
 وأظهر الغضبَ المقرون بالتيه  
 تناول الفلكِ الأعلى وما فيه  
 أصبحت تعلم أني من محبيه  
 يميته بالهوى منه ويحييه

\*\*\*

س: من القائل:

تنفّس صبحُ الشيب في ليلِ عارضي  
 فلما فشأ عاتبته فاجابني  
 فقلت عساه يكتفي بعذاري  
 ألا اهل يُرى صبحٌ بغير نهار؟

ج: هو أحمد بن محمد بن أحمد بن إبراهيم الميداني الملقب «أبو الفضل النيسابوري» وعُرف «بالميداني» نسبة إلى محلة من محال نيسابور تدعى الميدان كان يسكنها. ولد وتوفي في نيسابور سنة ١١٢٤م - ٥١٨هـ ودفن في مقبرة الميدان. هو أديب وعالم نحوي لغوي، اشتهر بمعرفة أخبار العرب وأمثالهم، له: «مجمع الأمثال»، و«نزهة الطرف في علم الصرف»، و«السامي في الأسامي». وكتاب: «الأنموذج في النحو» و«الهادي للشادي» و«كتاب النحو الميداني» و«كتاب شرح المفضليات» و«منية الراضي في رسائل القاضي».

قال فيه أحد كبار أصحابه: «لو كان للذكاء والشهامة والفضل صورة لكان الميداني تلك الصورة».

ومن الطرائف التي تروى عنه، أنه لما صنف كتاب «مجمع الأمثال» أو «الجامع في الأمثال»، قرأه أبو القاسم الزمخشري فحسده على جودة تصنيفه، وأخذ القلم وزاد في لفظة الميداني حرف النون فصار «النميداني» ومعناه بالفارسية: الذي لا يعرف شيئاً. فلما بلغ الميداني ذلك، أخذ أحد كتب الزمخشري وأبدل الميم في كلمة «الزمخشري» بالنون فأصبحت «الزنخشري» ومعناها بالفارسية «بائع زوجته».

له أشعار في مختلف الألوان، نذكر هذه الأبيات في الغزل:

|                                |                                 |
|--------------------------------|---------------------------------|
| حننت إليهم والديار قريبة       | فكيف إذا سار المطيِّ مراحل      |
| وقد كنت قبل البين لا كان بينهم | أعين للهجران فيهم دلائلا        |
| وتحت سجوف الرقم أغيدُ ناعم     | يميس كخوط الخيزرانة مائلا       |
| وينضو علينا السيف من جفن مقلة  | تُريقُ دم الأبطال في الحب باطلا |
| ويسكرنا لحظاً ولفظاً كأنما     | بفيه وعينيه سلافةً بابلا        |
| وله أيضاً:                     |                                 |

|                           |                          |
|---------------------------|--------------------------|
| شفةً لماها زاد في آلامي   | في رشف ريقتها شفاء سقامي |
| قد ضمنا جنح الدجى وللثمنا | صوتُ كقطكُ أروس الأقلام  |

\*\*\*

س من القائل:

|                   |                  |
|-------------------|------------------|
| كما جاهل متواضع   | ستر التواضع جهلة |
| ومميّز في علمه    | هدم التكبر فضله  |
| فدع التكبر ما حيي | ت ولا تصاحب أهله |
| فانكبر عيب للفتى  | أبدأ يقبح فعله   |

ج: هو أحمد بن محمد بن جعفر بن مختار الواسطي نسبة إلى «واسط» مدينة في العراق. ويكنى «أبو علي». كان عالماً في النحو، وكان منزله ملتقى لأهل العلم. عمل طحاناً بمشرفة التتائيريين بواسط.

له عدة أشعار أجملها ما قاله في الوعظ والحكمة، ونذكر منها:

|                              |                                |
|------------------------------|--------------------------------|
| ما هذه الدنيا بدارٍ مسرة     | فتخوفي مكرأ لها خداعا          |
| بيننا الفتى فيها يسرُ بنفسه  | وبماله يستمتع استمتاعا         |
| حتى سقته من المنية شربة      | وحمته منها بعد ذاك رضاعا       |
| فغدا بما كسبت يداه رهينة     | لا يستطيع لما عراه دفاعا       |
| لو كان ينطق قال من تحت الثرى | فنيحسّن العمل الفتى ما استطاعا |

\*\*\*

س: من القائل:

|                             |                        |
|-----------------------------|------------------------|
| يا من روى أدباً ولم يعمل به | فيكف عادية الهوى بأديب |
| حتى يكون بما تعلّم عاملاً   | من صالح فيكون غير معيب |
| ولقلما تجدي إصابة صائب      | أعماله أعمال غير مصيب  |

ج: هو أحمد بن يحيى بن جابر بن داود البلاذري، يكنى «أبو الحسن» وقيل «أبو بكر». مؤرخ عربي، ولد في بغداد وتوفي فيها سنة (٢٧٩هـ - ٨٩٢م) ودرس فيها مع المدائني والزبيري، وكان عالماً فاضلاً شاعراً راوية نسابه متقناً، وكان مع ذلك كثير الهجاء بذىء اللسان أخذاً لأعراض الناس. اشتهر بالنقل عن الفارسية، أهم مصنفاته التاريخية: «فتوح البلدان» و«أنساب الأشراف» وقد اعترف له الجميع بصحة الرواية والنقد. من أشعاره في الحياة والموت هذه الأبيات التي قالها بعد أن سأله أحد معارفه المسمى «محمود الوراق» قائلاً: «قل من الشعر ما يبقى ذكره ويزول عنك إثم» فقال:

|                             |                          |
|-----------------------------|--------------------------|
| استعدي يا نفس للموت واشعني  | لنجاة فالحازم المستعد    |
| قد تبينت أنه ليس للحي       | خلود ولا من الموت بد     |
| إنما أنت مستعيرة ما سو      | ف تردين والعواري تُرد    |
| أنت تسهين والحوادث لا تس    | هو وتلهين والمنايا تجد   |
| لا ترجي البقاء في معدن المو | ت ودار حتوفها لك وزد     |
| أي ملك في الأرض أم أي حظ    | لامرء حظه من الأرض لحد   |
| كيف يهوى امرؤ لذاذة أيا     | م عليه الأنفاس فيها تُعد |

\*\*\*

س: من القائل:

|                           |                        |
|---------------------------|------------------------|
| إذا ما شئت أن تبلو صديقاً | فجرب وده عند الدراهم   |
| فعند طلابها تبدو هنات     | وتعرف ثم أخلاق المكارم |

ج: هو أحمد بن يحيى بن زيد بن سيار أبو العباس ثعلب الشيباني، إمام الكوفيين في النحو واللغة والثقة والديانة، ولد سنة (٢٠٠هـ - ٨١٥م) ومات بباب الشام سنة (٢٩١هـ - ٩٠٤م). بلغ من العمر تسعين سنة وعدة أشهر، رأى أحد عشر خليفة أولهم المأمون وآخرهم المكتفي بن المعتضد. ثقل سمعه في آخر أيامه، وقد سبب ذلك في وفاته كما يروى، إذ أن دابة جفلت فلم يسمعها فصدمته وأوقعته على رأسه، فلم يعش بعدها كثيراً.

تلقى علومه على الفراء وابن الأعرابي. اشتهر بالحفظ ومعرفة العربية ورواية الشعر القديم. له عدة مؤلفات منها: «الفصيح»، و«قواعد الشعر»، و«اختلاف النحويين».

من أشعاره:

بلغت من عمري ثمانينا  
والحمد لله وشكراً له  
وأسأل الله ببلوغاً إلى  
ومن أشعاره المنقولة:

إذا ما خلوت الدهر يوماً فلا تقل  
ولا تحسبن الله يغفل ما يرى  
لهونا عن الآثام حين تتابعت  
فيا ليت أن الله يغفر ما مضى  
خلوت ولكن قل علي رقيب  
ولا أن ما يخفي عليه يغيب  
ذنوب على آثارهن ذنوب  
ويأذن في توباتنا فنتوب

\*\*\*

س: من القائل:

احفظ لسانك لا تُبج بثلاثة  
فعلى الثلاثة تُبتلى بثلاث  
سرّ ومال ما استطعت ومذهب  
بمكفر وبحاسد ومكذب

ج: هو الحسين بن عبد الله بن يوسف بن أحمد بن شبل أبو علي البغدادي: ولد في بغداد ونشأ وتوفي فيها سنة ٤٧٤هـ. كان متميزاً بالحكمة والفلسفة، خبيراً بصناعة الطب، أديباً فاضلاً وشاعراً مجيداً. وقيل هو صاحب القصيدة الرائية التي نسبت للشيخ الرئيس ابن سينا، وتدل هذه القصيدة على علو كعبه في الحكمة والتبحر في مكنوناتها، ومطلعها:

بربك أيها الفلك المدار  
مدارك قل لنا في أي شيء  
وفيك نرى الفضاء وهل فضاء  
أقصد ذا المسير أم اضطرار  
ففي أفهامنا منك انبهار  
سوى هذا الفضاء به تدار

وهي قصيدة طويلة ممتعة لمن يقرأها لما حوته من تأملات في الكون والنفس والحياة.

وله في قصائد أخرى أبيات حكمة نذكر منها قوله:

تلق بالصبر ضعف الهم حيث أتى  
فالخطب إن زاد يوماً فهو منتقص  
فروح النفس بالتعليل ترض به  
وقوله:

إن الهموم ضيوف أكلها المهج  
والأمر إن ضاق يوماً فهو منفرج  
واعلم إلى ساعة من ساعة فرج

وعلى قدر عقله فاعتب المرء      وحاذر بَرّاً يصيرُ عقوقا  
كم صديقٍ بالعُتبِ صار عدوّاً      وعدوّ بالحلم صار صديقاً

\*\*\*

س: من القائل:

لا تجزَعَنَّ إذا بالأمر ضقت به      ذرعاً ونم وتوسّد خالي البالي  
فبين غفوة عيني وانتباهتها      تنقّل الأمر من حالٍ إلى حالٍ  
وما اهتمامك بالمجدي عليك وقد      جرى القضاء بأرزاقٍ وأجالٍ

ج: هو الحسين بن علي بن محمد بن عبد الله بن عبد الصمد مؤيد الدين أبو إسماعيل الأصبهاني، الملقب بالطغرائي نسبة إلى من يكتب الطغراء، وهي الطرة (كلمة فارسية) تكتب قبل البسملة في أعلى الخطاب وتتضمن اسم الملك وألقابه.

ولد سنة ٤٥٣هـ - ١٠٦١م ومات سنة ٥١٥هـ - ١١٢١م. شاعر ووزير، ولي الوزارة للسلطان مسعود بن محمد، وقتل بهمدان في المعركة التي دارت بين السلطان مسعود وبين أخيه السلطان محمود.

كان آية في الكتابة والشعر، حسن المعرفة باللغة والأدب، وكان محترماً كبير الشأن جليل القدر خبيراً بصناعة الكيمياء، له فيها تصانيف عديدة منها: «جامع الأسرار»، و«تراكيب الأنوار»، و«حقائق الاستشهادات»، و«ذات الفوائد»، و«كتاب الرد على ابن سينا في إبطال الكيمياء»، و«مصباح الحكمة»، و«مفاتيح الرحمة».

وكان شاعراً فذاً وله ديوان شعر مشهور، يحتوي على القصيدة المشهورة المعروفة بـ «لامية العجم»، والتي نختار بعضاً من أبياتها نظراً لأهميتها الحكيمة:

أصالة الرأي صانتني عن الخطلِ      وحلية الفضل زانتني لدى العطلِ  
مجدي أخيراً ومجدي أولاً شرَعُ      والشمس رأذ الضحى كالشمس في الطفّلِ  
فيَم الإقامة بالزوراء لا سكاني      فيها ولا ناقتي فيها ولا جملي  
ناءً عن الأهل صِفْرُ الكفِّ منفردٌ      كالسيفِ عُريّ متناهٍ عن الخللِ  
إلى أن يقول:

لا أكره الطعنة النجلاء قد شُفعت      برشقةٍ من نبالٍ الأعين النجلِ

ولا أهاب الصفاح البيض تسعدني  
ولا أخل بغزلان تغازلني  
حب السلامة يثني هم صاحبه  
فإن جنحت إليه فاتخذ نفقاً  
رضا الذليل بخفض العيش مسكنة  
إن العلا حدثني وهي صادقة  
لو أن في شرف المأوى بلوغ منى  
أعلل النفس بالآمال أرقبها  
لم أرض بالعيش والأيام مقبلة  
وعادة النصل أن يزهي بجوهره  
ما كنت أوثر أن يمتد بي زمني  
وإن علاني من دوني فلا عجب  
فاصبر لها غير محتال ولا ضجر  
أعدى عدوك أدنى من وثقت به  
وإنما الرجل الدنيا وواحدتها  
وحسن ظنك بالأيام معجزة  
غاض الوفاء وفاض الغدر وانفرجت  
وشان صدقك عند الناس كذبهم  
ترجو البقاء بدار لا ثبات لها

وله قصيدة يذكر فيها قدرته في العلوم فيقول:

أما العلوم فقد ظفرت ببغيتي  
وعرفت أسرار الخليفة كلها  
وورثت هزمس سر حكيمته الذي  
وملكت مفتاح الكنوز بحكمة  
لولا التقية كنت أظهر معجزاً  
أهوى التكرم والتظاهر بالذي  
وأريد لا ألقى غيباً موسراً  
والناس إما جاهل أو ظالم

باللمح من خلل الأستار والكلل  
ولو دهنتني أسود الغيل بالغيل  
عن المعالي ويغري المرء بالكسل  
في الأرض أو سلماً في الجو فاعتزل  
والعز تحت رسيم الأنيق الذليل  
فيما تحدث أن العز في النقل  
لم تبرح الشمس يوماً دارة الحمل  
ما أضيّق العيش لولا فسحة الأمل  
فكيف أرضى وقد ولت على عجل  
وليس بعمل إلا في يدي بطل  
حتى أرى دولة الأوغاد والسفل  
لي أسوة بانحطاط الشمس عن زحل  
في حادث الدهر ما يغني عن الحيل  
فحاذر الناس وأصحابهم على دخل  
من لا يعول في الدنيا على رجل  
فظن شراً وكن منها على وجل  
مسافة الخلف بين القول والعمل  
وهل يطابق معوج بمعتدل  
فهل سمعت بظلي غير منتقل

منها فما أحتاج أن أتعلماً  
علماً أنار لي البهيم المظلماً  
ما زال ظناً في الغيوب مرجماً  
كشفت لي السر الخفي المبهما  
من حكمتي تشفي القلوب من العمى  
علمته والعقل ينهي عنهما  
في العالمين ولا لبيباً معدماً  
فمتى أطيع تكرماً وتكلماً

وقال في الغزل:

بالله يا ريحُ إن مُكْنِتَ ثَانِيَةً      من صُدْغِهِ فَأَقِيمِي فِيهِ وَاسْتَتِرِي  
وراقبي غفلةً منه لتنتهزي      لي فرصةً وتعودي منه بالظفرِ  
وإن قدرت على تشويش طرته      فشوشيهَا وَلَا تَبْقِي وَلَا تَذْرِي  
ولا تمسي عذاريه فتفتضحني      بنفحة المسك بين الوردِ والصدْرِ  
وباكري عذب وردٍ من مقبله      مقابلَ الطعم بين الطيب والخصرِ  
ثم اسلكي بين برديه على عجلٍ      واستبضعي الطيبَ وأتيني على قدرِ

\*\*\*

س: من القائل:

لقد عرفتك الحادثات نفوسها      وقد أدبت إن كان ينفعك الأدبُ  
ولو طلب الإنسان من صرفٍ دهره      دوام الذي يخشى لأعياء ما طلبُ

ج: هو الحسين بن عبد الرحيم بن الوليد بن عثمان بن جعفر أبو عبد الله الكلابي المعروف بابن أبي الزلازل. لغوي أديب كاتب شاعر. أخذ عن أبي القاسم الزجاجي وأبي بكر محمد بن جعفر الخرائطي وغيرهما. توفي في رمضان سنة ٣٥٤هـ، وله عدة مؤلفات منها: «كتاب أنواع الأسجاع» وهو من أخبار العرب.

من أشعاره:

ثمانية قام الوجود بها فهل      ترى من محيصٍ للورى عن ثمانية  
سرورٍ وحزنٍ واجتماعٍ وفرقة      وعسرٍ ويسرٍ ثم سقمٍ وعافية  
بهن انقضت أعمارُ أولادِ آدمٍ      فهل مَنْ رأى أحوالهم متساوية

\*\*\*

س: من القائل:

تحفظ من لسانك فهو عضو      أشدُّ عليك من وقع السنانِ  
فلا والله ما في الخلق خلقٌ      أحقُّ بطولِ سجنٍ من لسانِ

ج: هو الحسين بن محمد بن الحسين بن حيّ التجيبي القرطبي. كان أديباً فاضلاً عالماً بالهندسة والهيئة، أخذهما عن أبي عبد الله محمد بن عمر بن محمد المعروف بابن برغوث الرياضي الفلكي. عاش ابن حي في الأندلس ثم

ارتحل إلى القاهرة ومنها إلى اليمن ثم إلى بغداد ثم عاد إلى اليمن وتوفي فيها سنة ٤٥٦هـ. له كتاب «زيج مختصر على طريقة السند هند». وله مؤلفات أخرى.

من أشعاره:

|                   |                     |
|-------------------|---------------------|
| تأمل صورة العدد   | فمن ينظر إليه هدي   |
| كما الأعداد راجعة | وإن كثرت إلى الأحـد |
| كذلك الخلق مرجعهم | لرب واحد صمد        |

\*\*\*

س: من القائل:

|                             |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
| إذا ضاق باب الرزق عنك ببلدة | فثم بلاد رزقها غير ضيق     |
| وإياك والسكنى بدار مذلة     | فتسقى بكأس الذلة المتدفق   |
| فما ضاقت الدنيا عليك برحبها | ولا باب رزق الله عنك بمفلق |

ج: هو الخليل بن أحمد بن محمد بن الخليل بن موسى بن عبد الله بن عاصم بن جبل السجزي، المكنى: أبو سعيد. إمام في كل علم، شائع الذكر مشهور الفضل، معروف بالإحسان في النظم والنثر. كان فقيهاً شاعراً محدثاً. ولد سنة ٢٧١هـ وتوفي سنة ٣٧٨هـ وكان عندها قاضي سمرقند.

من متقيات أشعاره قوله:

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| رضيت من الدنيا بقوت يقيمني | ولا أبتغي من بعده أبداً فضلا   |
| ولست أروم القوت إلا لأنه   | يعين على علم أرد به جهلا       |
| فما هذه الدنيا يكون نعيمها | لأصغر ما في العلم من نكتة عدلا |

وقوله:

|                           |                            |
|---------------------------|----------------------------|
| ليس التطاول رافعا من جاهل | وكذا التواضع لا يضرب بعاقل |
| لكن يزاد إذا تواضع رفعة   | ثم التطاول ماله من حاصل    |

\*\*\*

س: من القائل:

|                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| أنا مسكين لمن أنكرني    | ولمن يعرفني جد نطق      |
| لا أبيع الناس عرضي إنني | لو أبيع الناس عرضي لنفق |



ج: هو ربيعة بن عامر بن أنيف بن شريح بن عمرو بن زيد بن عبد الله بن عدس بن دارم، لقب بـ «مسكين الدارمي». كان شاعراً مجيداً، بينه وبين الفرزدق مهاجاة. وكان من الموالين لبني أمية. توفي سنة ٨٩هـ - ٧٠٨م.

من مختارات شعره هذه الأبيات:

|                                          |                                           |
|------------------------------------------|-------------------------------------------|
| إِنَّقِ الْأَحْمَقُ أَنْ تَصْحَبَهُ      | إِنَّمَا الْأَحْمَقُ كَالثَوْبِ الْخَلْقُ |
| كَلِمَا رَقَعَتْ مِنْهُ جَانِباً         | حَرَكَتُهُ لَرِيحٍ وَهناً فَانْخَرَقُ     |
| أَوْ كَصَدْعٍ فِي زَجَاجٍ بَيْنِ         | أَوْ كَفَتْقٍ هُوَ يَعْيِي مِنْ رَتْقُ    |
| وَإِذَا جَالَسْتَهُ فِي مَجْلِسٍ         | أَفْسَدَ الْمَجْلِسَ مِنْهُ بِالْخُرْقُ   |
| وَإِذَا نَهْنَهْتَهُ كِي يَرْعَوِي       | زَادَ جَهْلاً وَتَمَادَى فِي الْحَمَقُ    |
| وَإِذَا الْفَاحِشُ لَاقَى فَاحِشاً       | فَهَنَّاكُم وَافَقَ الشَّرُّ الطَّبَقُ    |
| إِنَّمَا الْفَحْشُ وَمَنْ يَعْتَاذُهُ    | كَغَرَابِ السَّوْءِ مَا شَاءَ نَعَقُ      |
| أَوْ حِمَارِ السَّوْءِ إِنْ أَشْبَعْتَهُ | رَمَحَ النَّاسَ وَإِنْ جَاعَ نَهَقُ       |
| أَوْ كَعَبْدِ السَّوْءِ إِنْ جَوَّعْتَهُ | سَرَقَ الْجَارَ وَإِنْ يَشْبَعُ فَسَقُ    |

\*\*\*

س: زخرت كتب التاريخ القديم بالقصص ذات الطابع الأسطوري أو الخرافي. ما هي الأسطورة؟ وما هي الخرافة؟

ج: الأسطورة، حكاية تنتقل بواسطة الرواية وتدور حول الآلهة والأحداث الخرافية عند الشعوب القديمة. وتختلف الأسطورة عن الملاحم أن الثانية تسجل أفعالاً إنسانية حقيقية يضيف عليها الخيال الكثير من صوره ونسجه. كما تختلف عن الخرافات التي ابتكرت لأغراض التعليم والتسلية.

وبين الأسطورة والدين عند الأقدمين علاقة، فكثيراً ما تحكي الشعائر أحداثاً أسطورية. وتشرح الأسطورة بمنطق العقل البدائي ظواهر الكون والطبيعة، والعادات الاجتماعية. وفي القرن الرابع قبل الميلاد وجدت أساطير تبالغ في تصوير مغامرات أشخاص واقعيين. وقد درس ماكس مولر<sup>(١)</sup> الأساطير في العصر الحديث، واعتبرها تحريفات لغوية. وهناك تفسير

(١) فردريك ماكسميليان مولر (١٨٢٣ - ١٩٠٠) عالم لغوي ومستشرق ألماني، تلقى العلم في ألمانيا، ثم رحل إلى أوكسفورد، وأقام فيها حتى وفاته. ساهم في نشر علم اللغة والأساطير ولا سيما في محاضراته «علم اللغة» (١٨٦١ - ١٨٦٣). اهتم بالأساطير ومقارنة الأديان أكثر =

يرى أن الأسطورة ابتكرت للإبانة عن الحقيقة في لغة مجازية، ثم نُسي المجاز كلها وفسرت حرفياً. ويرى جيمس فريزر<sup>(١)</sup> في كتابه «الغصن الذهبي» أن الأساطير كلها ارتبطت أصلاً بفكرة الإخصاب في الطبيعة. ولا يسلم علماء الإنسان القديم الآن بنظرية واحدة تطبق على كل الأساطير، والأصح عندهم التفسير الخاص بأساطير كل أمة. واستغلت الأساطير في الأدب سواء منها المستعار من الديانات القديمة أو التي أعاد الكاتب صياغتها لتلائم موضوعه.

وقد عرفت الأساطير عند الكثير من الشعوب القديمة وأطلق عليها اسم الأساطير الشعبية فكان موضوعها بشكل عام حكايات خارجة عن المؤلف وخارقة للعادة في صفات الإنسان والحيوان والطيور والجن، تعلق أسرار الحياة والكون في أسلوب قصصي حول التقاليد والعقائد والمعتقدات الدينية والاجتماعية، وعاشت مع الإنسان القديم يستودعها أحلامه وأمانيه، وتشوقه إلى الأسرار التي تحرك حياته كأسرار الميلاد والوفاة وخوارق القوة ومصادر الخير والشر، ويبحث من خلالها عن علة خلق الإنسان وعلة الظواهر الطبيعية كما يتصورها أو كما تسمح له إدراكاته بذلك، ويحاول من خلال ذلك تفسير الأسرار الخافية وراء الكون.

أما الخرافة فهي قصة قصيرة ذات مغزى أخلاقي، وغالباً ما يكون أشخاصها وحوشاً أو جمادات، ولعل أقدم مجموعة من هذه الخرافات هي الباتشا تانترا الهندية، وربما كانت الخرافات الهندية هي الأساس الذي اعتمدت عليه خرافات إيسوب<sup>(٢)</sup> التي تعتبر أقدم ما دون من خرافات.

ومن أهم الأسماء التي تذكر في تاريخ الخرافة الكلاسيكية أسماء بابر بوس، وفيدروس، وبلانوديس ماكسيموس.

وفي العصور الوسيطة بدأت تظهر سلسلة الخرافات التي تدور حول

= مما عني بدراسة اللغويات على أسس علمية.

(١) سير جيمس جورج فريزر (١٨٥٤ - ١٩٤١) أنثروبولوجي اسكتلندي، اشتهر بكتابه «الغصن الذهبي» (١٢ مجلداً) وهو دراسة في السحر والدين، يدل على ثقافة واسعة في هذا المجال.

(٢) نسبته إلى إيسوبوس وهو أول يوناني كتب الخرافات التي شهرت ونسبت إليه في القرن السادس قبل الميلاد. وتعزى أهميتها إلى أنها الأولى من نوعها في الأدب القديم. أنطق الشاعر فيها الطير والحيوان بأعمق الحكم. ترجمها إلى اللاتينية فايدروس الذي قلده الغريون ونقلوا عنه، وخاصة الشاعر الفرنسي لافونتين.

التهكم على رينار الثعلب .

وأخيراً أعطى غوته في القرن التاسع عشر الشكل الكلاسيكي للخرافة .  
وتعتبر ماري دي فرانس أعظم مؤلفة خرافات في العصور الوسيطة . وقد  
اقتبس منها تشوسر قصته «حكاية الراهبة» . ولعل لافونتين الفرنسي أعظم  
وأهمهم فنان أدبي كتب الخرافات . وقد ظل كل من ليسنغ وجيلبرت وغيرهما  
في ألمانيا، وبرنارد ماندفيل وجون جاي وغيرهما في إنجلترا، يستخدمون  
الطريقة التقليدية في تأليف خرافات الوحوش .

على أن استخدام الخرافة بمعنى حكاية عامة ذات مغزى معين قد ظهر فيما  
كتبه لو ويل ١٨٤٨ تحت عنوان «خرافة من أجل النقد» . ومن هذا القبيل  
«كليلة ودمنة» لابن المقفع .

\*\*\*

س: غلبت الأساطير على معتقدات وعبادات القدماء، ومنهم الإغريق والرومان  
والمصريون والفينيقيون، فكانت الآلهة ترتبط عندهم بالظواهر الخارقة  
والأساسية في حياتهم، فجعلوا آلهة للحرب، وآلهة للحب والخصب، وآلهة  
للشمس، وآلهة للقدر.. إلخ.

فمن هي آلهة الحب عند كل من هذه الشعوب التي ذكرناها؟

ج: عند الإغريق أو اليونان كانت «أفروديت» أو أفروديتا هي إلهة الحب والجمال  
والإخصاب، وهي في معتقداتهم ابنة زيوس من ديونا، وزوجة إله الحدادة  
هيفايستوس، ولكنها أحبّت إله الحرب، فأنجبت منه أروس إله الحب،  
وكانت تسمى قبرس وكوثيريا، لأن عبادتها انتشرت بهاتين الجزيرتين، وكانت  
تعبد أيضاً في أثينا وكورنثة . ويقال إنها هي المعبودة الشرقية (عشتروت)،  
جاءت عبادتها إلى اليونان متأخرة، وكانت تسمى أيضاً بانديموس أي آلهة  
الخلق أجمعين . وعندما قدم لها باريس التفاحة التي اختلفت عليها الربات  
كافأته على ذلك بأن وهبته أجمل امرأة في العالم وهي هيلينا التي من أجلها  
نشبت حرب طروادة، فكان لزاماً على أفروديت أن تقف إلى جانب الطرواديين  
في هذه الحرب .

وعند الرومان كانت «فينوس» (Venus) هي إلهة الحب والجمال .

وعند المصريين كانت «إيزيس» هي إلهة الحب والخصب والطب وحراسة

الموتى، تزوّجت «أزوريس» وولدت حورس. صورها المصريون في صورة امرأة وتوّجوا رأسها. عبدها الإغريق أيضاً في الإسكندرية وأتموا معبدها الذي بدأه المصريون في العصور المتأخرة. وعبدها الرومان ونقلوا عبادتها إلى أوروبا.

وعند الفينيقيين كانت «عشتروت» هي إلهة الحب والجمال والإخصاب، وكانت أهم آلهة عندهم، واعتبرت في بعض الأحيان إلهة القمر. وقد امتدت عبادتها من أوغاريت إلى المدن الفينيقية الأخرى وإلى فلسطين.

\*\*\*

س: ما هو موضوع «سيرة بني هلال» وما علاقتها بالتاريخ العربي، وما مدى واقعيّتها؟

ج: سيرة بني هلال قصة شعبية عربية طويلة، بالشعر والنثر معاً. ولكن الشعر يحكي جميع تفاصيلها وأحداثها. ذاعت في العالم العربي بأسره، ولا تزال مرذدة فيه إلى اليوم. وهي من ملاحم الفروسية المعروفة في القرون الوسطى، تتحدث عن هجرة قبائل عربية قيسية من اليمن إلى نجد، ثم إلى المغرب عن طريق مصر. غلبت القبيلة الهلالية على سائر القبائل القيسية فيها، لأن الرياسة كانت فيهم، ولها ظل كبير بصفة عامة من الواقع التاريخي، وإن أضفى عليها الخيال الشعبي ثوباً فضفاضاً باعد بين الأحداث وبين واقعها، وبالع في رسم الشخصيات. ومحورها الصراع بين الهلالية وبين الزناتي<sup>(١)</sup> خليفة في تونس. وتنقسم إلى قسمين رئيسيين:

أولهما يحكي ريادة الطريق إلى بلاد المغرب ويعرف بالريادة، وقد نهض بالأحداث فيه البطل المشهور أبو زيد الهلالي مع أبناء أخته، يحيى ومرعي ويونس، وهم من الفتيان الأوائل في القبيلة، ومروا في الطريق بأحداث وأهوال، وتنكروا في زي الشعراء الجوالين، وحبسوا في تونس. ثم استطاع أبو زيد أن يفر من محبسه، وأن يعود إلى القبيلة في نجد، يستنفرها لتخليص الأسرى الثلاثة.

وهنا يبدأ القسم الثاني الكبير من الملحمة، ويعرف باسم التغريبة أي

(١) الزناتي نسبة إلى زناتة إحدى المجموعتين الكبيرتين اللتين ينقسم إليهما البربر في شمال أفريقيا. ويتنشر أفرادها في الصحاري الممتدة من غدامس إلى المغرب الأقصى.

تغريبة بني هلال. وتتلاحق فيه الأحداث والوقائع، وتصد القبيلة عن أبواب تونس، ويبلغ الصراع ذروته، ثم تنفذ إلى المدينة بالحيلة، ويتم لها الغلب على عدوها، وتبلغ غايتها في الظفر بالقلاع والتخوت، وتصل إلى مدينة فاس.

وهناك قسم يلحق بهذين القسمين ينهض بالأحداث فيه أبناء الأبطال. وأشهر أبطال بني هلال في هذه الملحمة: أبو زيد بن زرق، ودياب بن غانم. والحسن بن سرحان. وتذكر إلى جانبهم الجازية.

وأشهر الأسماء في معسكر الخصوم هو خليفة الزناتي، ويذكر اسم ابنته سعدى لما قامت به من تمكين بني هلال من النصر.

وقد قسم المستشرقون هذه الملحمة على أساس الأقاليم التي حدثت الوقائع فيها، كاليمن، ونجد، ومصر، وبلاد المغرب. ولكن تقسيمها على الأساس الحيوي أقرب إلى المنطق. ففيها حلقة كبيرة عن الأنساب، وبخاصة آباء الأبطال، مثل سرحان، ورزق، وغانم، ومن إليهم. وحلقة كبيرة أخرى عن الأبطال أنفسهم. أما الحلقة الثالثة فتحكي وقائع الأبناء الذين عرفوا في السيرة بالأيام.

وعرّف أهل الصناعة من المنشدين المحترفين أقسامها باسم الدواوين. ومنها ديوان مصر، وديوان الأمير علي أبي الهيجات، وغيرها.

وتكاد تتحد الوقائع في مختلف الروايات بالعالم العربي، ولا تختلف إلا باختلاف اللهجات وبعض التفاصيل.

اهتمّ المؤرخ العربي الكبير ابن خلدون ببني هلال وسجل وقائعهم، وبخاصة في بلاد المغرب، ورأى بنفسه أعقابهم، وتبع أنسابهم، كما عني بالسيرة الشعبية عنهم، وذكر أن عاطفة الحب الزوجي بين الجازية، وشكر صاحب مكة، تزري بحب ليل للمجنون. وأورد في ختام مقدمته شواهد من أشعار الهلالية باللهجة المغربية الشعبية.

وقد اهتمّ المستشرقون بهذه الملحمة، أمثال رينيه باسيه، وهوت سما، وهارتمان، وغيرهم.

كما قام بدراساتها باحثون من العرب في العراق ومصر والمغرب وغيرها.

\*\*\*

س: عَمَن تتحدث سيرة سيف بن ذي يزن ومن أهم أبطالها وفي أي عصر جرت أحداثها، وما هو دورها ومدى واقعيته في نقل صورة الصراع بين العرب وغيرهم من الشعوب في ذلك الزمن؟

ج: سيرة سيف بن ذي يزن قصة شعبية عربية طويلة. تتحدث عن البطل اليمني سيف بن ذي يزن، الذي كان سليل بيت من ملوك حمير. وقد احتفلت المخيلة الشعبية به، لما كان له من شأن عظيم في التاريخ القومي العربي. إذ يعود إليه الفضل في طرد الأحباش من بلاد العرب، بعد أن ظلوا غالبين عليه منذ عهد ذي نواس<sup>(١)</sup>.

وتذهب بعض الروايات إلى أن سيف بن ذي يزن غلب على الأحباش بمساعدة الملك الفارسي كسرى أنوشروان، وأطاح بحكمهم على اليمن، وبسط سلطانه على أرض أجداده. ويرجح الباحثون أن انتصاره هذا يمكن أن يرجع إلى حوالي سنة ٥٧٠م. وينسب هذا الانتصار خطأ إلى ابنه معديكرب.

وتحتل سيرة سيف بن ذي يزن مكاناً بارزاً بين السير الشعبية العربية، بسبب نضاله القومي الموفق ضد الأحباش. ولقد أفاد الدارسون من اسم ملك الأحباش في هذه السيرة، وهو سيف أرعد، ليتبينوا بداية نشأة السيرة. فإن اسم هذا الملك يطابق اسم ملك حبشي حكم بالفعل بين (١٣٤٤ و١٣٧٢م).

واستنتجوا من هذه الحقيقة أن نسخ السيرة الموجودة الآن ترجع إلى القرن الخامس عشر ميلادي. ولا يمكن أن ترجع إلى ما قبل نهاية القرن الرابع عشر. ولا يستتبع ذلك أن القصة برمتها قد نشأت في ذلك العهد. والراجح أن منشأ السيرة هو مصر، والقاهرة بالتحديد، تدل على ذلك أسماء الأشخاص والأماكن الكثيرة التي تشير جميعاً إلى مواضع معظمها من مصر.

أما موضوع السيرة فهو الصراع بين العرب وبين الأحباش والزنج. وسيف بن ذي يزن يرهص بالإسلام ويؤمن بالتوحيد. وقد استحدثت السيرة علاقة بين سيف وبين النبي إبراهيم، عليه السلام، وفيها آثار إفريقية ظاهرة.

(١) ذو نواس: أحد ملوك حمير في القرن السادس الميلادي، اعتنق اليهودية واضطهد المسيحيين سنة ٥٢٣م. ظل يحارب جنود أبرهة الذين أتوا لنصرة إخوانهم المسيحيين مدة عامين، ثم أثر وضع نهاية لحياته كيلا يقع في أيدي أعدائه، فأغرق نفسه في البحر.

وتكثر الخوارق في أحداثها، ويستعان عليها بكرامة الولي وسحر الساحر. وأضفى الخيال الشعبي عليها ثوباً فضفاضاً خرج بوقائعها من إطار الممكن والمعقول، وفيها قصص عن نشأة المدن المشهورة، والأماكن والعمائر ومجيء نهر النيل إلى مصر. وغير ذلك مما يدخل في باب الأساطير. وفيها أيضاً وصف للرحلات والمغامرات الكثيرة التي قام بها سيف بن ذي يزن وأولاده وفرسانه والأرواح المسخرة له، وقصص حبه، وحب غيره. وتستغرق العجائب والكنوز وأعمال السحر جانباً كبيراً من السيرة. طبعت هذه السيرة مرات عديدة، وهي تقع في سبعة عشر جزءاً. وكانت مجال درس وبحث من العرب والمستشرقين.

\*\*\*

س: تمثال نحاسي جبار نصب عند مدخل خليج رودس وكان إحدى عجائب الدنيا السبع، رمز به «لجبار رودس». دمرته الزلازل.

متى أقيم هذا التمثال ولماذا؟

ج: «جبار رودس» أو «كولوسوس رودس»، أو «تمثال رودس الشاهق». يرجع تاريخه إلى سنة ٣٠٠ ق. م. وهو أكبر التماثيل المائة التي أقيمت بجزيرة رودس لإله الشمس، لاعتقاد أهالي رودس بأنه حرّر الجزيرة من الملك المقدوني ديمتريوس الأول. وقد تحطم هذا التمثال إثر زلزال في سنة ٢٢٤ ق. م.

\*\*\*

س: «هرقل». أحد أبطال الأساطير القديمة عند اليونان، باسمه دعا الأقدمون مضيق جبل طارق أعمدة هرقل. ويضرب المثل حتى الآن بقوته. من هو؟

ج: هرقل أو هيراكليس أو هيركوليس، أشهر الأبطال في أساطير اليونان والرومان، كانت شجاعته خارقة وقوته جبارة. وهو ابن زوش وألكمينا. وكانت هيرا زوجة والده كما تقول الأسطورة تكرهه كرهاً شديداً، لذلك أرسلت له بعد ميلاده حيتين لتلدغاه في مهده، لكنه خنقهما. فلما كبر وتزوج سجارا أصابته هيرا بالجنون، فقتل زوجته وأبناءه. ولما تاب إلى رشده أراد أن يطهر نفسه ويكفر عن جرمه، فذهب إلى قصر الملك بوروشيس،

فكلفه القيام بإثني عشر عملاً خارقاً، فلما أنجزها أصبح حراً طليقاً، ولكنه كان يصاب بين وقت وآخر بنوبة من الجنون، فقتل ابناً من أبنائه، وعاقبته الآلهة على جريمته.

واشترك هذا البطل في مغامرات عدة، كرحلة السفينة أرجو. وعندما أدرك أن زوجته دياندوا سممته أنهى حياته بإحراق نفسه. وبعد موته صعد إلى ذرا الأولمبيوس وتزوج هيبا آلهة الشباب الدائم.

\*\*\*

س: في القصص الشعبية وفي حكايات الحكواتي نسمع كثيراً عن سيرة عنتر بن شداد. من هو عنتر بن شداد وكيف نسج الخيال الشعبي سيرة حياته ومتى وضعت هذه السيرة، وما علاقتها بأيام العرب وأخلاقهم وتقاليدهم؟

ج: عنتر بن شداد، أو عنتر بن شداد العبسي (حوالي ٥٢٥هـ - ٦١٥م) من مشاهير شعراء الجاهلية وفرسانها، وهو من قبيلة عبس إحدى قبائل نجد، كان ابن جارية حبشية، فلم يعترف به أبوه. ولكن ما أظهره من بطولات وخاصة في حروب داحس والغبراء دفع أباه للاعتراف به، وأجبر عمه على تزويجه من حبيبته عبلة التي حرم منها طويلاً. قيل إنه عاش حوالي تسعين سنة، وظل فارساً حتى قتل في إحدى المعارك وذكر الروايات أنه بعد أن أصيب ومات ظل ممتطياً صهوة حصانه، مما دفع بخصمه إلى الهرب خوفاً منه لظنه أنه ما زال حياً.

كان عنتر شجاعاً جواداً عفيفاً، تمثل فيه الخلق العربي البدوي. وبذلك يقول:

«هلاً سألت الخيل يا ابنة مالك      إن كنت جاهلة بما لم تعلمي  
يخبرك من شهد الواقعة أنني      أغشى الوغى وأعف عند المغنم»  
ويقول أيضاً:

«وأغض طرفي إن بدت لي جارتي      حتى يوارى جارتي مأواها»

هذه الصفات وغيرها جعلت من عنتر أنموذجاً للبطولة العربية التي تتمثل الأخلاق البدوية الصافية، فاتخذ الأدب الشعبي مثلاً وأدار حوله ملحمة من أجل الملاحم العربية.

له ديوان أكثره من الشعر المصنوع. وله معلقة شهيرة تدور كلها حول



حبه لعبلة وفخره ببطولته وأخلاقه، مطلعها:

«هل غادر الشعراء من متردم أم هل عرفت الدار بعد توهم»

أما سيرة عنترة فهي قصة أو ملحمة عربية طويلة، محورها أبو الفوارس عنترة بن شداد العبسي، الذي اشتهر في العصر الجاهلي بفروسيته. ونبوغه في الشعر الذي جعله من أصحاب المعلقات، وهذه الملحمة كتبت بالشعر المنثور السهل (الشعبي)، ورصعت بما يقارب العشرة آلاف بيت من الشعر. وتقسّم الطبقات التي طُبعت من السيرة في الشرق منذ القرن التاسع عشر القصة إلى ٣٢ مجلداً صغيراً. وهي تختلف عن كتاب «ألف ليلة وليلة» الذي تستقل فيه كل ليلة عن الأخرى. ذلك أن كل مجلد لا ينتهي أبداً بنهاية قصة من القصص. وتمتد رقعة السيرة في الزمان وفي المكان. إذ تبدأ أحداثها قبل ولادة بطلها عنترة بزمان طويل. وتقص أثر البطل في مراحل التكوين والفروسية، حتى يصبح محور الأحداث جميعاً، وتتجاوز جزيرة العرب، وتكاد تشمل العالم القديم المعروف، كالهند وفارس ومصر والسودان والحبشة وجنوب أوروبا. ويقترن فيها حب عنترة المشهور لابنة عمه عبلة بحروبه ومغامراته اقتراناً وثيقاً.

والقصة تمثل الفضائل العربية أصدق تمثيل، وقد تأثرت بأيام العرب الجاهلية والإسلامية والفتوح والأنساب، كما تأثرت بالمشهور من القصص، وفيها ملامح ترجح أنها ألفت في صورتها الكاملة بعد الفترة الأولى من الحروب الصليبية.

وقد فتن الشعب العربي بما أثر عن عنترة بن شداد العبسي من قصص، ظل ينمو على الأيام حتى اكتملت القصة على الصورة المعروفة الآن. وللسيرة نسختان: حجازية وعراقية. ولقد زعم مؤلفوها أنها من رواية الأصمعي. واختلف الباحثون في تحقيق تاريخها وشخصية مؤلفها أو مؤلفيها، ويرجحون أنها تكاملت في مصر في القرن الرابع عشر تقريباً. واهتم الغرب بسيرة عنترة وتأثرت بها آدابه. والظاهر أن قصة عنترة قد ذكرت في أوروبا أول مرة سنة ١٧٧٧م. ثم دخلت في نطاق بحوث العلماء الأوروبيين سنة ١٨١٩ على يد هامر بروجستال. كما أدخلها دنلوب، ولبرخت سنة ١٨٥١م في نطاق الأدب المقارن. وكان الشاعر الفرنسي لامارتين تأخذ نشوة من الإعجاب والحماسة

لعنترة. ويضع الفيلسوف تين، عنتره، في صف أبطال الملاحم الكبرى،  
مثل: سيكفريد، وروланд، والسيد، ورستم، وأوديسيوس، وآخيل.  
هذا بالإضافة إلى الدراسات التي قام بها أدباء ومؤرخون ومفكرون عرب  
امتداداً حتى عصرنا الحاضر.

\*\*\*

س: «روبن هود» هل هو حقيقة أم خيال؟

ج: «روبن هود» شخصية خيالية لبطل عاش في القرون الوسطى في غابة شيرود  
بإنجلترا، كان ينهب الأثرياء لمساعدة الفقراء، ألفها الخيال الشعبي لبطل  
مرتجى يأتي ليخلص الفقراء من اضطهاد وظلم وتسلط الإقطاع الإنجليزي في  
تلك الحقبة، وجسد فيه البطولات المطلوبة لتحقيق هذا الهدف.

وكانت شخصية روبن هود موضوعاً لما لا يقل عن ٣٠ قصة شعرية.  
أنتجت الكثير من القصص والمسرحيات فيما بعد ومنها مجموعة «مغامرات  
روبن هود» المعروفة التي وضعت سنة ١٥١٠.

كما كانت موضوعاً لإحدى الأوبرات التي كتبها «رينالد دي كوفن». ولا  
تزال هذه الشخصية محبوبة عند مختلف أوساط الناس في العالم، وخاصة على  
شاشات السينما والتلفزيون.

\*\*\*

س: من هو «أوديب» المذكور في الأساطير اليونانية؟

ج: «أوديب» أو «أوديبوس» في الأساطير اليونانية هو بطل طيبة، قتل أباه  
لايوس، وتزوج أمه يوكاستا دون علم منه، فلما عرف الحقيقة فيما بعد فحماً  
عينيه وانتحرت أمه، وظل هائماً على وجهه يكفر عن خطيئته التي أنزلت  
اللعة بطيبة وبأبنائه حتى مات في «كولونا».

\*\*\*

س: «روبنسن كروز» رواية إنكليزية لدانيال ديفو، تتضمن أخبار روبنسن الذي  
طرحته عاصفة في جزيرة مقفرة فعاش فيها سعيداً برفقة خادمه العبد «جمعة»  
في معزل عن العالم.

هل شخصية «روبنسن كروز» حقيقة أم خيالية؟

ج: شخصية روبنسن كروز خيالية، ابتدعها مؤلفها دانيال ديفو سنة ١٧١٩م عن

شخص عاش في جزيرة نائية بعد غرق سفينته . وقد استقى المؤلف معلوماته من كتاب «رحلة جديدة حول العالم» ١٦٩٧م ، للرحالة وليم دامبيير . ومن مغامرات بحار إسكتلندي يدعى ألكسندر سلكيرك .

وتدل القصة على أثر الرحلات في الأدب الإنكليزي ، كما تدل على ظاهرة الشغف بالوحدة واستلهاهم الطبيعة التي طبعت أدب القرن التاسع عشر فيما بعد .

وقد ترجمت هذه القصة إلى عدة لغات وأعيد طبعها مراراً ، وحاول الكثيرون تقليدها أو نسج قصص على منوالها .

\*\*\*

س: يقول العرب في أمثالهم السائرة: «المستحيلات ثلاث: الغول، والعنقاء، والخل الوفي».

ما الغول؟ وما العنقاء؟

ج: الغول هو حيوان خرافي اعتقد به العرب في الجاهلية ، وهو من الخوارق . وروي أن بعض الآدميين تزوج من إناث الغيلان . ومما يشير إلى وجود علاقة بين هذا الحيوان الخرافي وبين الأساطير والديانات القديمة ما يروى عن علاقته ببعض الظواهر الطبيعية كالبرق والرعد . وتروي الأساطير أن الغول يهلك بضربة واحدة من السيف ، فإذا ضرب ثانية عاش .

وفي القصص الخرافية العالمية حكايات عن الغول ، بعضها أخرجته السينما أفلاماً مصوّرة للأطفال . مثل قصة «عقلة الأصبغ» .

وأما «العنقاء» ، فهي طائر خرافي في أساطير المصريين القدماء . يقال إنه لما بلغ خمسمائة سنة من عمره أحرق نفسه ، وبرزت من رماده عنقاء أخرى . وهو عندهم رمز البعث أو الخلود . كان موضوعاً محبباً عند القدماء .

وقد سمع عنه العرب في الجاهلية فذكروه في شعرهم على أنه من المستحيلات .

\*\*\*

س: أكبر ممثل ساخر عرفه المسرح العربي ، اشتهر باسم «كشكش بيه» . من هو؟

ج: هو نجيب بن إلياس ربحانة ، المعروف بالريحاني ، ولد في القاهرة سنة

١٨٩١م - ١٣٠٨هـ وتوفي بالإسكندرية سنة ١٩٤٩م - ١٣٦٨هـ.

موصلي الأصل، كلداني الدم، عربي المنبت واللسان، ناقد للمجتمع على طريقة موليير ولكنه لم يقلده. كان أبوه تاجر خيل استوطن القاهرة. فولد بها نجيب الريحاني في حي «باب الشعرية»، وتعلّم في مدارس «الفرير» الفرنسية، وأحب التمثيل. فعمل في بعض «الفرق» ثم استقل بمسرح وحده. أقبلت عليه الجماهير، فكان يسخر من عاداتها وتزيده إقبالاً، ويعرض نقائصها وتستزيده استرسالاً، تضحك له وهو جالد، وتنفجر قهقهة وهو عابس عابث.

لم يكتب رواياته، وإنما كانت تكتب له ويتصرف بها، وقد يزيد فيها أو ينقص منها وهو يمثلها. وكان يكثر من قراءة «المسرحيات» الغربية ويسترشد بها في أوضاع ثلاثم روح الجمهور الذي يصور أخلاقه وطبقاته ونزعاته، برجاله ونسائه، على مسرح تمثيله.

وقام برحلات إلى بلاد الشام وأميركا وتونس والجزائر ومراكش وفرنسا. ومثّل فيها بعض مسرحياته. قال أحد واصفيه: «ضحك الناس ملء نفوسهم حين شهوده، لأنهم رأوا فيه أنفسهم التي كانوا يستحيون أن ينظروا إليها». له «مذكرات» نسقها بعد وفاته بعض أصدقائه وسموها «مذكرات نجيب الريحاني زعيم المسرح الفكاهي».

\*\*\*

س: ما هو «حجر رشيد» ومتى اكتشف، ومن الذي اكتشفه، وما هي أهميته التاريخية؟

ج: هو قطعة من البازلت الأسود، عليها كتابات باللغات الثلاث: الهيروغليفية والديموطيقية واليونانية، تعبّر عن شكر الكهنة لبطليموس الخامس أبيفانس الذي عاش بين سنتي (٢١٠ - ١٨١ ق. م). وقد عثر عليه جنود نابليون أثناء حملته على مصر سنة ١٧٩٩م قرب قلعة سان جوليان في مدينة رشيد وهي حالياً إحدى مدن محافظة البحيرة وتقع على النيل.

اكتشف شمپليون<sup>(١)</sup> أهميته حين فك رموز الكتابات الموجودة عليه، بعد

(١) جان فرانسوا شامپوليون أم شمپليون (١٧٩٠ - ١٨٣٢): من كبار المستشرقين الفرنسيين. أول =

جهد دام حوالي عشرين عاماً، بمساعدة عدد من العلماء وكان هذا الكشف من أعظم الكشوف في تاريخ التاريخ، وهو أول دليل على أن مصر كانت لها حروف هجائية، وبالتالي فتح الباب على حضارة مصر المنسية.

وقد استولى البريطانيون على هذا الحجر سنة ١٨٥١، وهو محفوظ حالياً في المتحف البريطاني.

\*\*\*

س: ما هي الأحجار الكريمة، وكيف تتكوّن؟

ج: إن الأحجار الكريمة التي تستحق أن تسمى أحجاراً كريمة هي أحجار الماس والزمرد واللازورد والياقوت. أما الأحجار الأخرى فتسمى أحجار نصف كريمة، وهي نوعان: أحجار رقيقة نصف شفافة، وأحجار نصف رقيقة غير شفافة.

والأحجار الكريمة تتميز بجمالها وندرتها وقساوتها، وهي معدنيات طبيعية، وبعض المواد العضوية تعتبر من شاكلتها، كالعنبر الذي هو راتنج أحفوري، والمرجان الناشئ عن كائنات بحرية، واللؤلؤ الناشئ عن المادة الصدفية المتقرحة اللون التي تغلف من الداخل أنواعاً عديدة من الصدف وخصوصاً المحار. والكهرمان الأسود، وهو حجر من فحم أسود لماع وقاس.

ويوجد كثير من الأحجار الكريمة في الصخور النارية المتكوّنة من صخور منصهرة ارتفعت من وسط الأرض وتجمّدت على السطح، وعندما تبرد هذه الصخور تمل العناصر إلى الانفصال والإنعزال في مناطق تشكل فيها معدنيات مختلفة. كذلك غالباً ما تذيب جيوب من الغاز والماء الحار جداً عناصر معينة من شأنها عندما تبرد أن تتحد لتعطي أحجاراً كريمة وأحجاراً نصف كريمة.

وتنشأ أحجار أخرى، عندما تفعل عوامل كيميائية أو حرارية أو ضغطية في بنية بعض الصخور فتعيد من جديد تبلرها أو تشكيلها. كما يحدث في الصخور المتحولة التي تحتوي على الزمرد والعقيق الأحمر.

---

= من فك رموز الكتابة المصرية القديمة أو الهيروغليفية. له مؤلفات عديدة في اللغة المصرية القديمة ومعجم هيروغليفي.

ويتكوّن الماس من الكبريت بفعل الحرارة والضغط القويين في فوهات البراكين أو في فجوات الكمبرليت<sup>(١)</sup> الأنبوبية على عمق تحت القشرة الأرضية. عندما يزداد الضغط يتفجر الغاز، فيحدث ثقباً على سطح الأرض، فيصعد الكمبرليت المحتوي على الماس عبر الشقوق ليملاً الثقب، وقد يشكّل أحياناً نتوءاً فوق السطح. وتحفر الأرض عادة لتسهيل الوصول إلى الكمبرليت.

\*\*\*

س: كيف نتعرّف على الأحجار الكريمة؟ وكيف تحدّد قيمة الحجر؟  
ج: يمكن التعرّف على الأحجار الكريمة بالاستناد إلى شكل بلورتها الخام ولونها وقساوتها ودليل إنكسارها وكثافتها أو ثقلها النوعي.  
وتتوقف قيمة الحجر على ندرته ولعمانه وصفائه ولونه وقساوته ووزنه.

\*\*\*

س: ما الذي يظهر جمال الحجر الكريم؟  
ج: ينجم جمال الحجر الكريم مباشرة عن خصائصه البصرية من انعكاس الضوء وانكساره وتشتته عليه. فلكل حجر دليل انكسار يختص به. ويتم الحصول على هذا الدليل بقسمة جيب زاوية سقوط الشعاع الضوئي على جيب زاوية إنكساره.

\*\*\*

س: ما أهمية اللون في تحديد قيمة الأحجار الكريمة؟ وما الذي يسبّب الألوان فيها؟  
ج: يشكّل اللون الصفة المميزة التي تعطي أكثر الأحجار قيمتها الخاصة. وتعود ألوان الماس في أكثر الأحيان إلى شائبة<sup>(٢)</sup> صلبة في البلورة. أما أكثر

---

(١) الكمبرليت: نسبة إلى مدينة في مقاطعة رأس الرجاء الصالح في جنوب أفريقيا تكثر فيها مناجم الماس.

(٢) شائبة أو إشابة: وهي مخلوط أو مركب من عنصر فلزي مع عناصر فلزية أو لا فلزية فيكون للنتائج خواص تخالف خواص العناصر المكونة، وتناسب غرضاً معيناً من الإشابة. كإضافة النحاس إلى العملة الفضية لزيادة صلابتها، وإضافة النحاس والفضة إلى العملة الذهبية لنفس الغرض. والإشابات إما متجانسة أي من محلول جامد ذي خواص فيزيقية متوافقة. وإما غير متجانسة أي من بلورات مطمورة في منبت، أو من بلورات متشابهة متعددة الأصناف.

الأحجار الكريمة الأخرى فألوانها تعود إلى أكاسيد معدنية قد تكون إما شوائب أو مركبات .

فالياقوت الأحمر الشفاف واللازورد الأزرق - وهما شكلان لمعدن هو عادة كامد أو رمادي أو عديم اللون يسمى ياقوت -، والزمرد الأخضر - شكل من أشكال الزبرجد -، والياقوت الأصفر، كل هذه الأحجار إنما تقدر لصفاء ألوانها . واللون هو الذي يعطي الأحجار غير الشفافة، كحجر عين الشمس، كل ما فيها من جاذبية .

\*\*\*

س: ما هو العنصر الفلزي والعنصر اللافلزي، وما الفرق بينهما؟

ج: الفلز هو عنصر كيميائي، يتميز بالبريق المعدني والقابلية لتوصيل الحرارة والكهرباء، والقدرة على تكوين أيون موجب . وتكون الفلزات نحو ثلثي العناصر المعروفة، وتختلف في الصلابة والقابلية للطرق والسحب وقوة الشد، والثقل النوعي، ودرجة الانصهار . ولا يمكن رسم الخط الفاصل تماماً بين الفلزات واللافلزات . والكروم أصلب الفلزات، والسيزيوم أكثرها رخاوة وهو من العناصر النادرة أبيض كالفضة وينتمي إلى الفلزات القلوية .

وأحسن الفلزات توصيلاً للكهرباء هو الفضة، يليها النحاس، فالذهب، فالألومنيوم . وكل الفلزات موصلة جيدة نسبياً للحرارة، ويمكن ترتيبها حسب نشاطها في سلسلة حركية . وعلى العموم يستطيع أي فلز أن يحل محل الهيدروجين، أو أي فلز آخر في مركباته يسبقه في السلسلة، كما يمكن أن يحل محله أي فلز يليه في السلسلة .

وتختلف الفلزات عن اللافلزات كيميائياً بقدرتها على تكوين أيونات موجبة، وأكاسيد قاعدية، وهيدروكسيدات .

ويتآكل كثير من الفلزات إذا عرض للهواء الرطب . أي أنه يدخل في تفاعل كيميائي ينتج عنه مركب جديد . وتتحد الفلزات مع اللافلزات في الأملاح، كما تكون إصابات حين تخلط معاً بنسب محددة . وتوجد بعض الفلزات منفردة في الطبيعة، ولكن أغلبها يوجد متحداً في خامات .

وتنضم بعض الفلزات في أسر، مثل الفلزات القلوية، والثروات النادرة .

\*\*\*

س: يعتقد العامة أن الأحجار الكريمة ترمز إلى صفات خاصة لكل إنسان حسب تاريخ ولادته - فما هي هذه الرموز؟

ج: ١ - مواليد كانون الثاني، حجره العقيق الأحمر، وهو رمز الأمانة لمواليد هذا الشهر.

٢ - مواليد شباط، حجره الجمشيت أو المرو البنفسجي، وهو رمز الإخلاص.

٣ - مواليد آذار، حجره الأكوامارينا<sup>(١)</sup>، وهو رمز الشجاعة.

٤ - مواليد نيسان، حجره الماس، وهو رمز البراءة.

٥ - مواليد أيار، حجره الزمرد، وهو رمز الحب.

٦ - مواليد حزيران، حجره اللؤلؤ، وهو رمز الصحة.

٧ - مواليد تموز، حجره الياقوت، وهو رمز الرضى.

٨ - مواليد آب، حجره الزبرجد، وهو رمز السعادة الزوجية.

٩ - مواليد أيلول، حجره اللازورد، وهو رمز الذكاء.

١٠ - مواليد تشرين الأول، حجره عين الشمس<sup>(٢)</sup>، وهو رمز الأمل.

١١ - مواليد تشرين الثاني، حجره الياقوت الأصفر، وهو رمز الوفاء.

١٢ - مواليد كانون الأول، حجره الفيروز، وهو رمز الرخاء.

\*\*\*

س: كيف تقاس صلادة المعدن؟ وما هو مقياس أهم المعادن؟

ج: صلادة المعدن تعني قساوته، وهو قوة مقاومته للخدش. وهناك مقياس لدرجات الصلادة يسمى مقياس موهز أو كما يعرف عندنا بمقياس موسى. وهو منسوب إلى مبتدعه فردريك موهز.

ويتكوّن من عشرة معادن تتدرج من حيث الصلادة من حد أدنى إلى حد أعلى، وهي كما يلي على الترتيب:

١ - طلق:  $(\text{Si}_2\text{O}_5)_2$  Talc:  $\text{m g}_3 (\text{oh})_2$  وهو معدن ناعم جداً ذو ملمس

(١) الأكوامارينا: نوع من أنواع الزمرد، شفاف أزرق فاتح مائل إلى الخضرة.

(٢) عين الشمس: هو نوع من أنواع السيليكا المتّمة، شكله مستدير ذو بريق متقرّج، أثنى الأسود الموجود في أستراليا.



دهني صابوني، تركيبه سليكات الماغنسيوم المائية المحتوية في العادة على كميات صغيرة من النيكل والحديد والألومنيوم. يتفاوت لونه من الأبيض المشوب بظل رمادي وأخضر إلى اللون الأحمر أو البني. يوجد عادة مع الصخور المتحولة. ويستعمل في صناعة الورق والبويا وأدهنة الشعر والبشرة ومواد التشحيم والمراهم والعوازل الكهربائية والفخار.

٢ - جبس:  $\text{Gypse: CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}(\text{H}_2\text{O})$  هو المادة الناتجة عن عملية تكليس كبريتات الكالسيوم المائية عند درجات مناسبة من الحرارة لنزع نصف جزيء من ماء التبلور في كبريتات الكالسيوم. وينقسم الجبس الصناعي المستخدم في عمليات البناء والبياض والتشكيل إلى الجبس العادي أو البلدي، وجبس المصيص، وجبس التشكيل.

٣ - كالسيت:  $\text{Calcite: CaCO}_3$  وهو معدن شائع، يتركب من كربونات الكالسيوم، لونه أبيض في العادة، بلوراته سداسية ذات تشقق تام. ومنه أصناف الطباشير والحجر الجيري والرخام.

٤ - فلورين:  $\text{Fluorine: CaF}_2$  أو فلور سبار: معدن تركيبه الكيميائي فلوريد الكالسيوم، يظهر في ألوان كثيرة، كالأخضر والوردي والأحمر، بلوراته مكعبة عادة، ولكنه يوجد أحياناً في حبيبات أو كتل. يستعمل مادة صاهرة في أعمال التعدين، وفي تحضير حمض الإيدروكلوريك، وزجاج الأوبال (عين الهر) والميناء.

٥ - أباتيت:  $\text{Apatite: Ca}_2(\text{F, Cl, OH})(\text{PO}_4)_3$  فوسفات الكالسيوم الطبيعية المحتوية على الفلور والكلور أو كليهما. لا لوني إذا كان نقياً، أنواعه غير النقية الملونة تقطع وتستخدم أحجاراً كريمة، يستعمل لتحضير الأسمدة الفوسفاتية. ويوجد في معظم الصخور وبكميات قليلة. نصف الكمية العالمية تستخرج من الولايات المتحدة وخاصة في ولايتي فلوريدا وتينيسي.

٦ - فليسبار:  $\text{Feldspath-orthose: KAlSi}_3\text{O}_8$  معدن، عديم اللون إذا كان نقياً، ولكنه يكون عادة وردي اللون، أو أحمر، أو أبيض، أو رمادياً، أو غير ذلك. تركيبه الكيميائي سليكات الألومنيوم المحتوية على بعض الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم.

وهو من أهم مكونات صخر الجرانيت، وكثير من الصخور المتبلورة.

٧ - كوارتز: Quartz:  $\text{SiO}_2$  أو (مرو): من أكثر المعادن المكونة للصخور شيوعاً، ومن أهمها أيضاً تركيبه الكيميائي ثاني أكسيد السيليكون أو السليكا. وقد يكون شفافاً، أو نصف شفاف، أو معتماً. ويختلف كثيراً من حيث اللون، ويكون بلورات سداسية. ومن أنواع الكوارتز يعرف الجمشت، وعين الهر، والصوان، والعقيق الأبيض، وكذلك الأنواع الملونة مثل الكارتيليسان، والعقيق، واليشب، والجزع.

٨ - طوباز: Topaz:  $\text{Al}_2\text{F}_2\text{SiO}_4$  تركيبه سليكات الألومنيوم، ويستعمل في صناعة الجواهر. ألوانه مختلفة، ولكنه عادة ذو لون أصفر باهت. ويسمى الطوباز كذلك بالياقوت الأصفر والزرجد. معظم الطوباز الذي يبيعه تجار المجوهرات ليس حقيقياً، ولكنه نوع من الكوارتز الأصفر. ويمكن تمييز الطوباز الحقيقي من الكوارتز الأصفر بخاصية التكهرب بالاحتكاك. يستخرج الطوباز من عروق صخور البجماتيت ومن رواسب الحصى النهري. أشهر أماكن تواجده في البرازيل وجبال الأورال بروسيا وتشيكوسلوفاكيا والسويد والنرويج.

٩ - كوراندوم: Corindon:  $\text{Al}_2\text{O}_3$  أو (ياقوت): (سفير): معدن تركيبه أكسيد الألومنيوم. تستعمل أصنافه الجيدة الصقيلة في صناعة الجواهر، وأصنافه الخشنة سواحج. والسنباذج نوع غير نقي منه. وأهم جواهره الياقوت الأحمر والأزرق والأصفر.

١٠ - ماس: Diamant: C حجر كريم، تركيبه كربون نقي متبلور، وبلوراته تتبع مجموعة المكعب، وهي شفافة أو نصف شفافة، وقد يكون بها ظل من اللون الأصفر أو الأخضر أو الأزرق. والماس أعلى المواد المعروفة صلادة، وتستعمل أنواعه الرديئة التي لا تصلح لصناعة الجواهر في عمل المواد الساحجة، وتعرف باسم البورت أو الكربونادو. وأثمن الماس ما لا لون له.

وتوجد معادن كثيرة تقع درجات صلابتها بين هذه الدرجات. فمثلاً معدن «البريت» درجة صلابته ٣,٣. وتقل صلادة المعادن برفع درجة حرارتها.

\*\*\*

س: ما هي أهم المناطق التي يستخرج منها الماس، وما هي أشهر الماسات في العالم؟

ج: إن أقدم موطن لاستخراج الماس الهند وبورنيو<sup>(١)</sup> حيث وجد في رواسب الطمي وتجميعات الأنهار. أما أهم مورد للماس فهم مناجم جنوب أفريقيا، حيث يستخرج من الصخور النارية التي تملأ قصبات البراكين القديمة. وتشتهر البرازيل بأنها مورد الماس الأسود (الكربونادو) الذي يستخدمه في صناعة القطع والحفر.

وأشهر القطع الماسية المعروفة في العالم جاءت من الهند، ومنها:

١ - المغول العظيم: وقد ضاعت ولم يعثر لها على أثر. ولا تعرف الآن إلا من كتابات وأوصاف الرحالة الفرنسي جان تاثيرنيه.

٢ - أرلوف: وقد أهديت إلى كاترين الثانية قيصرية روسيا.

٣ - جبل النور أو «كوهنور»<sup>(٢)</sup>. وهي جوهرة في التاج البريطاني الآن.

٤ - كولينان: وهي من ماسات جنوب أفريقيا. وقد عثر عليها في نرانسفال عام ١٩٠٥. وزنها الخام ٣١٠٦ قراريط. وقد أهديت إلى الملك إدوارد السابع، وهي جوهرة ضخمة قطعت منها ١٠٥ جواهر. منها اثنتان عدتا زمناً طويلاً أكبر ماسات العالم.

\*\*\*

### س: كيف نعرف كثافة المعدن؟

ج: كثافة المعدن هي وزنه مقارنة بوزن حجمه من الماء الصافي.

فكثافة الماس مثلاً (٣,٥٢). بينما لا تزيد كثافة العنبر على (١,٠٧). ويوزن الماس بالقراريط. والقيراط يساوي ٢٠٠ ملغ. وتقاس الكثافة عادة بالجرام للسنتيمتر المكعب، وبالجرام لليتر، وبالرطل للقدم المكعب. وتحسب بقسمة الكتلة على الحجم في درجة الحرارة والضغط القياسيين. والوزن النوعي للجسم الصلب أو للسائل هو كثافته بالنسبة لكثافة الماء.

---

(١) بورنيو: أكبر جزر أرخبيل الملايو، وثالث جزيرة في العالم من حيث المساحة. تقع جنوب غربي جزر الفيليبين وشمال جزيرة جاوه. غنية بالمعادن كالحديد والفحم والنحاس والماس والبترو، ورواسب الذهب والفضة والرصاص والأنتيمون (حجر الكحل).

(٢) كوهنور أو جبل النور: إسم ماسة هندية مشهورة في التاريخ، أذت محاولات اقتنائها لارتكاب جرائم كثيرة. وفي ١٨٤٩ دخلت في حوزة البريطانيين. وبعد إعادة قطعها وصلقها ضمت لجواهر التاج.

ويقاس الغاز بالنسبة للهيدروجين أو الهواء .

\*\*\*

س: ما هي الكتلة وكيف تقاس كتلة الجسم؟

ج: الكتلة هي كمية المواد الداخلة في تركيب أي جسم دون النظر إلى حجمها أو ثقلها. ووزن المادة أو ما يعبر عنه بثقلها هو مقدار قوة جاذبية الأرض عليها. ولا تتغير كتلة الجسم بتغير المكان، في حين يتغير وزنها بالنسبة لاختلاف الجاذبية الأرضية من مكان لآخر.

تقاس كتلة الجسم بمعادلته في ميزان ذي كفتين بأثقال قياسية. ونظراً لثبوت الكتلة في أي مكان على سطح الأرض، فإنها تستخدم في تعريف كثافة المادة الداخلة في تركيب الجسم. فالكثافة تساوي كتلة وحدة الحجم (سم<sup>3</sup>) من الجسم. وطبقاً للنظرية النسبية تتوقف كتلة الجسم المتحرك على سرعته، فإذا تحرك جسم ما بسرعة ما فإنه يكتسب ما يسمى كمية الحركة، وهي حاصل ضرب كتلته بسرعه (كتلة × سرعة). وبزيادة السرعة فإن الكتلة تزداد أيضاً، وبالتالي تزداد كمية حركته.

\*\*\*

س: كيف يتكوّن الغاز والنفط؟

ج: يتألف النفط والغاز من بقايا حيوانية. ويعتبرهما الجيولوجيون مادتين معدنيتين لأنهما كالفحم الحجري جزء من تركيب القشرة الأرضية، ويصنفوهما بين المواد الهيدروكربونية، لأنهما يتألفان من جزيئات تحتوي كلياً أو أساسياً على الهيدروجين والكربون. ويتميز النفط الطبيعي أي النفط الخام بأنه سائل يتراوح لونه بين الأصفر والأسود مشتملاً أيضاً على الأحمر والبني والأخضر الداكن. وأنه مزيج من مركبات هيدروكربونية عديدة يتراوح بين السيولة المفرطة واللزوجة الشديدة، في حين أن الغاز عديم اللون ويحتوي على جزيئات من الهيدروكربون أصغر وأخف.

والهيدروكربون طاقة شمسية مخزنة، يتم تركيب المادة العضوية بامتصاص النباتات الحية لطاقة الشمس في عملية التركيب الضوئي. كانت أعداد كبيرة من النباتات الدقيقة والحيوانات الصغيرة التي تقتات من هذه النباتات تعيش في البحار، وكانت عندما تموت، تسقط أجسامها إلى القاع. في الظروف

العادية يكون من الطبيعي بعد أن تنتشق البكتريات الأكسجين ويحل الفساد بهذه الأجسام، أن يؤدي ذلك إلى احتراق المواد العضوية وبالتالي إلى إنتاج ثاني أكسيد الكربون والماء. لكن لما كان الأكسجين مفقوداً، لم تكن عملية التحلل والإفساد التي تقوم بها البكتريات كاملة، فأدى ذلك إلى إنتاج هيدروكربونات مع مركبات عضوية أخرى. في حالات أخرى، كان الطين والطيني يترسبان أيضاً مع المواد العضوية، ومع مرور الزمن، كانت تغلو هذه الرواسب الغنية بالهيدروجين والكربون طبقات أحدث عهداً منها، وكانت تضغط عليها فتكثفها، جاعلة منها صخوراً طينية وطفلية. ثم كان يأتي الضغط والحرارة الناجمة عن انطمار هذه الرواسب يساعدان على إنجاز العملية البكتيرية التي كانت تسفر في آخر الأمر عن تكون هيدروكربونات.

هذه الهيدروكربونات تكوّنت خلال حقبة التطور العضوي، وما يزال حتى اليوم يتكوّن منها بعض الكميات. لكنها كميات قليلة ولا تكفي لسد النقص في احتياطي النفط الحالي. فمقدرة الطاقة الشمسية على تحويل الرواسب العضوية إلى نفط هي بطبيعتها ضعيفة جداً وبطيئة للغاية. فقد تطلبت عملية ترسب المواد العضوية وتجمعها في مكان واحد ملايين السنين. كما اقتضت عشرات الملايين من السنين عملية تحويل تلك المواد فيما بعد إلى نفط كان يتسرب معظمه نزاً من خلال التربة ويضيع.

علماً أنه في الوقت الحاضر وبالوسائل العادية لا يمكن استخراج أكثر من ٣٠٪ من النفط الموجود في الآبار المستثمرة. ويؤمن النفط اليوم نصف الطاقة المستهلكة عالمياً، في حين أن خمس هذه الطاقة يأتي من الغاز الطبيعي، ولقد قدر مؤخراً مخزون النفط العالمي بحوالي ٩٠٠٠٠ مليون طن. وأمام الاستهلاك العالمي المتزايد لهذه المادة وإذا لم تكتشف حقول جديدة كبيرة فإن صناعة النفط ستعرض للإنقراض في الربع الثاني من القرن الحادي والعشرين.

\* \* \*

**س: كيف يتكوّن الفحم الحجري؟**

**ج:** يتألف الفحم الحجري من بقايا نباتية وهو يتكوّن من تحول نباتات أرضية قديمة. الفحم الحجري كالنفط والغاز، مادة عضوية تحولت ببطء بفضل

عمليات كيميائية. فهو صخور رسوبية مؤلف من كربون وماء ومواد طيارة وبعض الشوائب المعدنية التي تعطي الرماد عند احتراق الفحم.

ويتوقف تكوّن الفحم الحجري على وفرة النباتات، وقد تحقق هذا الشرط في الحقبة الفحمية قبل ما يقرب من ٣٤٥ مليون سنة حسب تقدير العلماء، عندما كانت مساحات فسيحة من الغابات المغمورة بالمياه تغطي مناطق خاسفة. ويعود تاريخ معظم مناجم الفحم التي نستثمرها اليوم إلى هذا العهد. مع العلم أن هناك مناجم أخرى تكوّنت خلال جميع المراحل الجيولوجية الأخرى.

أما طريقة تكوّنه من الناحية العلمية، فكما ذكرنا ينشأ الفحم الحجري انطلاقاً من بقايا نباتية، تترسّب النباتات الميتة في المستنقعات مشكلة مخثّات أي مناجم من الخث<sup>(١)</sup>، وهي المرحلة الأولى، ثم تخمر البكتريات في الماء البقايا النباتية التي تكون قد أصبحت غنية بالكربون.

عندما تغمر رواسب أخرى هذه المادة العضوية الميتة، يحوّل ضغط هذه الرواسب والحرارة المرتفعة جداً المرافقة له الخث إلى لينيت. ومع زيادة الضغط والحرارة في الأعماق يصبح اللينيت فحماً حجرياً دسماً، ثم أنتراسيتاً<sup>(٢)</sup>.

والجدير بالذكر أن الفحم الحجري بقي خلال قرنين من الزمن الوقود الأكثر استعمالاً، إلى أن جاء إنتاج النفط السريع لينافسه وينزله إلى المرتبة الثانية.

ويقدر مخزون الأرض من الفحم الحجري بحوالي ٦٠٠٠٠٠٠ مليون طن، وهذه الكمية تكفي لسد حاجات العالم في المستقبل، إلا أن نصفها فقط قابل للاستثمار، فهناك مناجم يجب أن تستبقى في موضعها كي تحول دون انهيار مناجم أخرى مجاورة، كما أن هناك مناجم يصعب الوصول إليها أو يكون استثمارها غالي الثمن.

\*\*\*

- 
- (١) الخث: في الجيولوجيا: مادة لونها بني قائم توجد عادة في مناطق المستنقعات وتتكون من حزازيات وحشائش وأشجار ومواد نباتية أخرى متعفنة ومتفتنة إلى حد ما.
- (٢) انتراسيت: فحم صلد أسود ذو بريق يحترق بحرارة عالية وهو وقود ممتاز.

س: ما هي أهم مصادر الطاقة؟ وهل تكفي لسد حاجات الناس؟

ج: تقسم المصادر الكبيرة للطاقة والتي لم يستثمر معظمها حتى الآن إلى ثلاث فئات: الطاقة المستمدة من الجاذبية الأرضية، والطاقة المستمدة من الشمس، والطاقة المستمدة من عمليات نووية.

فأما الطاقة الكامنة المستمدة من الجاذبية، فإن مصدرها الوحيد عملية المد والجزر، فالقمر والشمس يجذبان ماء المحيطات جيئة وذهاباً، فتولد هذه الحركة طاقة للمنشآت الهيدروكهربائية في الأماكن التي يبلغ فيها مدى المد والجزر أقصاه.

وأما الطاقة الشمسية فتشمل مصادرها الخشب العادي والفحم الحجري والنفط والغاز الطبيعي، وهذه كلها نتجت عن الحياة النباتية والحيوانية كما ذكرنا والتي لم يكن وجودها ممكناً لولا الشمس.

ويدخل في عداد هذه المصادر أيضاً الطاقة الشمسية ذاتها، وبطريقة ضمنية الرياح<sup>(١)</sup> والأمواج<sup>(٢)</sup> والكهرباء المائية وتدرج المحيطات الحرارية<sup>(٣)</sup>.  
وأما الطاقة النووية فلها ثلاثة مصادر: الانشطار النووي المستعمل حالياً، والالتحام النووي، وطاقة حرارة الأرض الباطنية.

فالانشطار النووي هو انقسام نواة ذرة إلى أجزاء متساوية الكتلة تقريباً ويكون هذا الانقسام مصحوباً بكمية كبيرة من الطاقة، وقد يحدث هذا الانقسام طبيعياً بالانشطار التلقائي، أو اصطناعياً نتيجة لقذف النواة بالنيوترونات.

والإلتحام النووي<sup>(٤)</sup> ينتج الطاقة عندما تلتحم نواتان خفيفتان لتوليد نواة

---

(١) الرياح مصدر للطاقة، ويتطلب استخدامه إيجاد وسيلة لتخزين الطاقة التي تحدثها الأيام العاصفة لاستخدامها في الأوقات التي تكون فيها الرياح هاملة.

(٢) للأمواج قوة هائلة تستطيع بها تهديم مكاسر ماء وأرصعة تزن آلاف الأطنان، وهي أقوى ما تكون على سواحل المحيطات الكبرى، لأنها تتوقف على شدة الرياح وعلى المساحة التي تهب عليها فوق البحر، ترتفع الأمواج وتنخفض بسرعة دون سرعة الرياح، وتنتج طاقة دون طاقتها يصعب التقاطها.

(٣) تستخدم مصانع طاقة البحر الحرارية الفرق في درجات الحرارة بين الماء على سطح المحيطات وماء الأعماق الأكثر برودة منه.

(٤) الالتحام النووي هو تفاعل نووي يحدث بين عناصر أعدادها الذرية صغيرة، وهو يؤدي =

واحدة أثقل منهما. وهذا ما لم يحدث حتى الآن في الشمس والنجوم الأخرى، وفي القنبلة الهيدروجينية.

وتتولد طاقة الحرارة الأرضية من الحرارة التي تولدها العمليات النووية الجارية على عمق في الأرض. ولا تزال هذه الطاقة محدودة الاستعمال الآن، لكن إمكاناتها المستقبلية كبيرة.

والسؤال المطروح الآن، هل تكفي الطاقة حاجات العالم؟ الجواب نعم، فكمية الاحتياطي العالمي المعروفة من الطاقة يفوق بكثير ما يكفي لسد جميع حاجات الإنسان المتوقعة إلا ما لا نهاية له، شرط أن يحسن الإنسان معالجة مصادر هذه الطاقة، وأن يكتشف الوسائل العلمية التي بواسطتها يمكنه حل المشاكل التقنية والجغرافية التي تحول دون استثمار هذه الطاقة بكاملها.

\*\*\*

**س: لماذا أطلق العلماء على كوكبي الزهرة والأرض اسم التوأمين؟**

**ج:** أطلق العلماء اسم التوأمين على هذين الكوكبين لعدة أسباب تجعل صفاتهما قريبة، منها تشابه بعدهما عن الشمس، فالزهرة تبعد عنها حوالي ١٠٨,١٩ مليون كيلومتر، والأرض تبعد عنها حوالي ١٤٩,٥٩ مليون كيلومتر.

وقطر الزهرة حوالي ١٢١٠٠ كيلومتر، وقطر الأرض حوالي ١٢٧٥٦ كلم وكتلة الزهرة قريبة من كتلة الأرض، فهي تساوي حوالي ٨٠ بالمئة منها. ومتوسط كثافة مادة الزهرة ٤,٨٦، بينما متوسط كثافة الأرض ٥,٥٤.

والزهرة تدور حول الشمس فتستغرق دورتها ٢٢٤,٧٠١ يوماً بينما تدور الأرض حول الشمس فتستغرق دورتها ٣٦٥,٢٥٦ يوماً.

والأرض لها جاذبية، وهذه الجاذبية احتفظت للأرض بجو تمسك بها، وتمسكت به، وكذا الزهرة لها جاذبية احتفظت بها بجو تماماً كما للأرض.

من كل هذه الحقائق جاء معنى التوأمة التي جمعت بين الزهرة والأرض. إلا أن كوكب الزهرة غير قابل للحياة عليه، ولعل سبب ذلك هو أن متوسط

---

= إلى إعادة تنظيم الجزيئات وإعناق الطاقة الناجمة عن ذلك. تكمن أهمية هذا الالتحام كمصدر للطاقة الكامنة، أولاً في أنه لا يخلف وراءه نفايات ذات طاقة إشعاعية، وثانياً في أن كمية الطاقة التي ينتجها كبيرة (وهذا ما يحصل في الشمس والنجوم). وثالثاً في أن الوقود الضروري له متوفر (ينشأ الدوتيريوم طبيعياً بمعدل ذرة واحدة مقابل ٥٠٠٠ ذرة من الهيدروجين).



درجة حرارة الجو فيها يبلغ حوالي ٣٢٧ درجة مئوية، في حين أن متوسط درجة حرارة جو الأرض هو ١٥ درجة مئوية.

\*\*\*

س: ذكرنا في القسم الأول من هذه الموسوعة أن النظام الشمسي يتألف من نجم واحد هو الشمس، وتسعة سيارات رئيسية هي الأرض وعطارد والزهرة والمريخ والمشتري وزحل وأورانوس ونبتون وبلوتو، بالإضافة إلى التوابع أو الأقمار التي ترافق بعض هذه السيارات. وقلنا إن وجود النظام الشمسي مرتبط كلياً بالشمس، وأن الأرض هي أكبر عضو في مجموعة هذه السيارات.

ما هو حجم الشمس بالنسبة للمجرات والكواكب الموجودة في السماء حسب تقدير العلماء؟ وما أهميتها بالنسبة لأرضنا؟

ج: الشمس هو نجم من مئة ألف مليون نجم تتألف منها مجرتنا المسماة «درب اللبانة» أو «درب التبانة»، ويوجد في السماء حوالي ألف مليون مجرة مثل مجرة درب اللبانة (milky way)، إذن هذه الشمس التي تظهر لنا جرمًا سيدياً فائق الأهمية، ليس له مكانة تذكر في الكون ككل، ويصنف بالنسبة لباقي الأجرام نجماً قزماً أصفر اللون.

فالكون شيء عجيب، يتألف من شمس مذهلة الأعداد، والأبعاد، تتجمع في مجرات هي الأخرى مذهلة الأعداد والأبعاد، تجري جميعها على أسلوب واحد، يحركها قانون واحد. وطبعاً بقدرة مدبر ومسير قادر واحد. وكلما اتجهنا نحو الكون الرحب كلما تضاعف حجم المكان الذي نعيش عليه. وكلما تأكدنا أنه ليس لنا في هذا الفضاء مكان مستقر ثابت، إذ يتغير مكاننا من هذا الوجود كل جزء من ألف ألف من الثانية. وكلما اكتشفنا بالتالي مدى ارتباطنا وتأثرنا بما حولنا من كواكب وعوالم ومجرات.

وهذا ما يدفعنا للحديث عن تأثير الشمس علينا، كونها أقرب النجوم إلينا. فالشمس وهي أضخم كثيراً من الأرض، مكونة، من الهيدروجين والهيليوم في الدرجة الأولى، ويبلغ قطرها ١٣٩٢٠٠٠ كلم، ومع أنها تتسع لأكثر من مليون جرم بحجم الأرض، إلا أن كتلتها لا تتعدى ١٩٩٠ × ١٠<sup>(٣٣)</sup> غراماً، أي ما يعادل فقط ٣٣٣٠٠٠ مرة تقريباً كتلة الأرض، وضالة كتلتها هذه تكمن بسبب أن كثافتها دون كثافة السيارات التي هي من نوع الأرض. ومعدل ثقلها النوعي هو (١٤٠٩) أي ١٤٠٩ أضعاف ثقل الحجم

ذاته من الماء . ولكن كثافتها تزداد بسرعة وباطراد ابتداء من تحت سطحها الخارجي الساطع تحت النواة .

وتقع الشمس على بعد ٣٢٠٠٠ سنة ضوئية عن مركز مجرتنا، وتستغرق ما يقرب من ٢٢٥ مليون سنة لتكمل دورتها حول نواة المجرة . ومدة دوراتها المحوري ٢٥,٤ يوماً عند خط الاستواء، لكن هذه المدة أطول بكثير بالقرب من القطبين .

والشمس كما بيّنت الدراسات عبارة عن كرة من غازات ملتهبة بشدة، بلغت درجة الحرارة عند سطحها آلافاً من الدرجات، وتزيد هذه الحرارة كلما تعمقنا في الباطن، حتى إذا بلغنا القلب تظل درجة الحرارة إلى نحو أربعة عشر مليون درجة مئوية، ويزيد ضغط الغازات هناك حتى يبلغ ٢٢٠ ألف مليون من الضغوط الجوية . ولا يوجد وقود يعطي هذه الحرارة غير الوقود الذري . وهذه الحرارة تنتج من تحوّل غاز الهيدروجين الموجود في الشمس إلى غاز الهيليوم، بالتفاعل الذري الذي تندمج فيه نواة الذرة بنواة الذرة<sup>(١)</sup> أي ذرة الهيدروجين بذرة الهيدروجين لينتج غاز الهيليوم<sup>(٢)</sup>، ومعه مقادير كبيرة من الحرارة .

ويقدر العلماء أن الشمس تحرق في الثانية نحو ٥٦٤ مليون طن من الهيدروجين لتنتج الهيليوم، وهي بهذا تخرج من الطاقة مثل ما تخرج بضعة ألوف الملايين من القنابل الهيدروجينية عند تفجيرها .

وحسب العلماء أنه إذا تحول مقدار من هيدروجين الشمس يعادل واحد في المائة من وزنها إلى هيليوم، فهذا سوف يكفي لإمدادها بالطاقة التي تجعلها تظل تنير مقدار ألف مليون عام آخر .

والشمس ليست مصدراً للنور فحسب، بل هي أيضاً مصدر مهم للإشعاعات ما تحت الأحمر (الحرارة) وما فوق البنفسجي، وللأشعة السينية والأشعة الرادوية وأشعة غما .

وأما علاقتها بالحياة على الأرض، فمن المعروف أن جو الأرض أو ما

(١) وهذا التفاعل يختلف عن التفاعل الذري الذي يحدث في عنصر اليورانيوم، والذي تنشق فيه الذرة .

(٢) يتطلب تكوين نواة هيليوم أربع نوى من الهيدروجين .

يسمى بالغرف الجوي البيئوي (الإيكوسفير) هو المنطقة التي يحدث فيها الإشعاع الشمسي أحوالاً وظروفاً مناسبة للحياة، وهذا الجو يمتد من داخل مدار الزهرة إلى مدار المريخ. وما يميز الأرض عن أي من السيارات الأخرى هو أنها تتمتع بجو غني بالأكسجين وبدرجة حرارة خاصة يسمح بها ظهور الحياة عليها. وهذا الجو إضافة إلى أنه يسمح للكائنات الحية بالتنفس، فهو يؤمن شرطاً أساسياً آخر للحياة، إذ يقي الأرض من الإشعاعات الفتاكة ذات الموجات القصيرة الآتية من الفضاء، وبذلك لا يتهدد سطح الأرض أي خطر من هذا النوع، لأن الطبقات العليا من الجو الأرضي تصدّ هذه الإشعاعات.

عبر هذا الجو الأرضي المؤلف من ١/٥ أكسجين وأقل من ٤/٥ آزوت، إذ تشكل عدة غازات النسبة الباقية، وأهم هذه الغازات ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء. وهذا البخار يتكثف عند سطح الأرض وتقدر كثافته بحوالي ٧٦ سم ارتفاع زئبق. وهو ما يسمى بالضغط الجوي.

إذن عبر هذا الجو تأتينا من الشمس طاقات الحياة، وتتجمع في طيفها، والطيف أجزاء، أولها مرئي تراه أعيننا، فهو أبيض ونسميه النور، وإذا حللناه انفصل إلى الألوان السبعة المعروفة التي تبدأ باللون الأحمر، في طرف الموجات الطويلة، وتنتهي باللون البنفسجي في طرف الموجات القصيرة. والجزء الثاني من الطيف يأتي دون الأحمر في طيف الشمس، وفيه الحرارة ذات موجات مختلفة لا ترى. والجزء الثالث من الطيف هو فوق البنفسجي، وتأتي فيه الأشعة فوق البنفسجية، وهي ذات موجات صغيرة.

وأشدّ هذه الموجات صغراً تكون مهلكة للإنسان وللحياة على الأرض بشكل عام، إلا أن جو الأرض والهواء الموجود فيه يمنع كما ذكرنا هذه الموجات من الوصول إلينا.

والأشعة التي تأتي من الشمس إلى الأرض يرد الهواء منها إلى الفضاء نحواً من ثلثها ويسمح للباقي أي الثلثين بالنفاذ إلى سطح الأرض فيمتصها ويخزن حرارتها ثم يشعها نحو السماء حراً لا ضياء. ولكن الجو الهوائي يمنع هذه الحرارة من المرور فتبقى الحرارة بين الأرض وبين السماء وتسبب الدفء، والدفء حياة.

وكل شيء قدره الله بمقدار، ومقدار هذه الحرارة يتناسب مع الحياة. ومن هنا كانت على الأرض حياة، وكان أحياء، وكان الإنسان. ولو كانت الأرض أقرب قليلاً إلى الشمس<sup>(١)</sup> أو أبعد قليلاً عنها لما كانت الحياة قد ظهرت عليها كما حصل مع الكواكب المعروفة الأخرى.

\*\*\*

س: قلنا إن المجموعة الشمسية هي جزء من مئة ألف مليون جزء في مجرتنا، وأن جرتنا هي جزء من ١٠٠٠ مليون مجرة في الكون.

هل يحتمل وجود حياة على كواكب أخرى غير الأرض في هذا الكون الفسيح والمتباعد الأجزاء؟

ج: حتى الآن لم يتوصل العلماء لإثبات أو نفي وجود حياة على أي من الكواكب التي وصلوا إليها علمياً أو عملياً، إلا أن ذلك لا يمنع من التوقعات العلمية على الأقل. وكما يقول المثل: «إن كنت أعمى لا ترى النور، فلا يعني ذلك أن الشمس لا تشرق».

والمؤكد أنه ليس كل الكواكب صالحة للحياة، فالحياة تحتاج لشروط فيزيائية لم تتوافر يقيناً إلا للأرض، وهي تربة، وجو نافع يتنفس فيه الأحياء، وماء يروي، وبعد معين عن الشمس فلا برد يجمد، ولا حرّ يحرق. ودوران للكوكب حول نفسه معتدل السرعة، لا يزيد فيقذف ما عليه إلى الفضاء... إلخ...

فالحياة نمت على الأرض وفقاً للشروط الآتفة الملائمة. فلو كانت الأرض أصغر مما هي عليه أو أبرد أو أقل تماسكاً لربما كانت الحياة قد اتخذت عليها أشكالاً مختلفة. ولو كانت الظروف غير مؤاتية إطلاقاً لما كانت أجسام حية قد ظهرت على الأرض أبداً. فالحياة حيثما وجدت تكون منسجمة مع بيئتها، فلو كان نجم شبيه بالشمس في نقطة أخرى من الفضاء، يرافقه سيار له حجم الأرض وكتلتها وظروفها ومناخها ويدور حوله كذلك على بعد ١٥٠ مليون كلم، فمن المعقول توقع وجود حياة عليه كالحياة على الأرض.

---

(١) يعتقد العلماء أن عمر الشمس لا يقل عن ٥٠٠٠ مليون سنة، وعمر الأرض حوالي ٤٦٠٠ مليون سنة.

فلا يمكن الجزم بعدم وجود حياة خارج أرضنا، بل كل ما يمكن عمله هو أن ندرس الوقائع المتوفرة لدينا، ثم أن نقوم بتفسيرها التفسير الأقرب للعقل.

فكما قلنا، إذا توفرت على أي سيار نفس الشروط المتوفرة على الأرض فمن المفروض أن تنشأ عليه حياة شبيهة بالحياة على الأرض، فلو أخذنا مثلاً دلتا الطاوس<sup>(١)</sup>، التي تبعد عنا مسافة ١٩ سنة ضوئية، فهي شبيهة بالشمس بشكل مذهش، لكن حتى الآن يجهل العلماء ما إذا كان لها نظام من السيارات، وليس ما يمنع من وجود سيار شبيهة بالأرض يلزمها، وإذا وجد يصبح من المعقول وجود حياة عليه.

وإذا كان هذا السيار الافتراضي واقعاً على بعد من دلتا الطاوس يفوق بعد الأرض عن الشمس، فلا بد أن يحدث الطقس البارد فيه أشكال حياة تكون شبيهة بالحياة في مناطقنا القطبية، أما إذا كان واقعاً على مسافة أقرب إلى الشمس، فيعقل أن يكون نمط الحياة عليه قريباً من الحياة في مناطقنا الاستوائية.

والذي نفترضه في دلتا الطاوس يمكن أن نفترضه في أي مجرة أو نجم في السماء اللامتناهية.

وما لا ريب فيه أن هذا لا يتعدى نطاق التكهنات، لأن أحداً لا يعلم ما إذا كان السيار القادر على استيعاب الحياة قادر أيضاً على إنتاجها. ولكن ليس هناك ما يمنع أن يكون ذلك ممكناً. والله قادر على كل شيء.

\* \* \*

س: يعود الفضل في تحقيق التقدم الهائل في تعرفنا على الكون إلى قدرة العلماء على دراسته على مدى واسع من الطيف<sup>(٢)</sup>، وقد حصل أول تقدم كبير بعد الحرب

---

(١) دلتا الطاوس: كوكبة مولدة قريبة من القطب الجنوبي السماوي (Pavo).

(٢) الطيف: في الفيزياء: مجموعة الأشعة الملونة الناجمة عن تفكيك الضوء المركب، وينتج عن تفكيك ضوء الشمس طيف يسمى الطيف الشمسي الذي تبدو فيه ألوان قوس قزح. والأطياف نوعان: أطياف البث: الصادرة عن مصادرة الضوء. وأطياف الامتصاص: التي يمكن الحصول عليها عن طريق حزم تخترق أجساماً قليلة الشفافية فتكون أطياف الأجسام الصلدة والسوائل متصلة. أما أطياف البث والامتصاص الناجمة عن العناصر الغازية فتختلف باختلاف الغاز، وهذه الخاصية هي أساس التحليل الطيفي.

العالمية الثانية مباشرة، عندما ظهرت تقنيات علم الفلك الإشعاعي الحديثة. بعدئذٍ بدأ عهد جديد مع إطلاق المركبة الفضائية أو التابع الاصطناعي «سبوتنيك ١» السوفييتي عام ١٩٥٧، عندها أصبح بالإمكان إرسال أدوات علمية إلى الفضاء.

كيف ومتى بدأت واختمرت فكرة غزو الفضاء ومن هم رواد هذه الفكرة وما هي الرحلات التي انطلقت عملياً ومن هم روادها؟

ج: إن التفكير في طبيعة الكون وحركة الأفلاك والكواكب شغل ألباب المفكرين والفلاسفة والعلماء عبر عصور طويلة ولا يزال.

ومع التقدم الحضاري، أصبح الباحثون يتلمسون شيئاً من الوسائل النظرية والعملية معتمدين في ذلك على ما توصلوا إليه من علوم رياضية وفيزيائية، وعلى ما ابتكروه من وسائل رؤية ومراقبة، إضافة إلى ما أضفته المعتقدات الدينية والإلهية على عقولهم وأحاسيسهم من مفاهيم تتعلق بالكون.

وكان من الطبيعي أن يتولد بنتيجة البحوث المتواصلة هذه أفكاراً ينقصها التطبيق أو التنفيذ تبعاً لانعدام الوسائل الكفيلة بذلك، فتوارثتها أجيال العلماء والكتاب أفكاراً وخيالات أحياناً وأمعن فيها بحثاً وتحليلاً، ودأبت على البحث عن الوسائل حتى أزفت الساعة وصار المستحيل والمستبعد أمراً ممكناً، وفتحت بوابة غزو واكتشاف الفضاء أمام العلماء على مصراعها، وانفتح بذلك أمام البشرية عصر علمي جديد يحظى باهتمام علمي وعملي جدي وحيث، والله وحده يعلم إلى أي مدى يسمح للإنسان بالوصول.

ونعود أدراجنا إلى الوراء لتتلمس الخطوات الأولى في فكرة مشروع غزو الفضاء، فنصل إلى القرن الثاني قبل الميلاد كمحطة معلومة ربما سبقتها محطات قبلها، هذه المحطة كانت مع الكاتب اليوناني لوقيانوس السميساطي<sup>(١)</sup> الذي كتب قصة تروي رحلة إلى القمر. وبالرغم من عدم

---

(١) أولوقيانوس الساموزاتي: عاش في القرن الثاني قبل الميلاد، كاتب يوناني مشهور من أصل سوري، إذ ولد في قرية سميساط بسورية. كتب في التاريخ والفلسفة والبلاغة والنقد. زار مصر وإيطاليا وفرنسا. عرف بذكائه النادر وحدة تفكيره ولاذع هجائه. كتب ما يقرب من ثمانين مؤلفاً أهمها: «محاورات الآلهة، ومحاورات الموتى»، يعالج فيها الأساطير القديمة وينتقدها. كما كتب قصة طريفة خيالية عنوانها «الحمار».

جديتها ولا واقعيتها إلا أنها ترجمت لنا التفكير الخيالي الطموح بالذهاب إلى كوكب بعيد إذا أمكن.

وفي القرن السابع عشر الميلادي كتب يوهانس كبلر<sup>(١)</sup> قصة رحلة فضائية نشرت عام ١٦٣٤م يروي فيها كيف ينتقل رائد الفضاء إلى القمر على يد شيطان خدوم.

وكتب الروائي الفرنسي جول فرن<sup>(٢)</sup> رواية من العلم الخيالي سنة ١٨٦٥م بعنوان «من الأرض إلى القمر»، ذهب فيها إلى أنه من الممكن إرسال أناس إلى القمر في مقذوفة اسمها «كولومبياد» يطلقها مدفع جبار. ثم تخيل تابعاً طبعياً ثانياً لإعادة المقذوفة إلى نقطة انطلاقها على الأرض. وباستعماله مفاهيم علمية لإعطاء هذه المغامرات الخيالية مظهراً واقعياً، شجع الآخرين وهم هيربرت ويلز<sup>(٣)</sup> على الكتابة عن الرحلات الفضائية. وقد طبقت تخيلاتهم هذه إلى حد بعيد ما حصل فعلاً بعد عدة عقود عند أول هبوط حقيقي على القمر.

(١) يوهانس كبلر (١٥٧١ - ١٦٣٠) فلكي ألماني، أستاذ الرياضيات في جامعة جراتس، ساعد الفلكي الدانمركي تيخو براهي في مرصده قرب براغ، ثم حلّ مكانه بعد وفاته سنة ١٦٠١م. وقد ساعدته أرصاده معلمه الدقيقة للكواكب على الوصول إلى قوانين حركاتها. وتأثر بتعليمات كوبرنيكس، كما تعاون مع جاليليو ووضع نواميس الكواكب السيارة في كتابه: قوانين كبلر وهي:

- ١ - مسار الكواكب قطع ناقص، يقع مركز الشمس في إحدى بؤرتيه.
  - ٢ - الخط من مركز الكوكب إلى مركز الشمس يرسم مساحات متساوية في أزمنة متساوية.
  - ٣ - مربع دورة الكوكب حول الشمس يتناسب طردياً مع مكعب بعده المتوسط عن الشمس.
- ومن هذه المبادئ استخرج نيوتن مبدأ الجاذبية العامة.
- (٢) كاتب فرنسي (١٨٢٨ - ١٩٠٥) يعد من أوائل كتاب القصة العلمية. درس الحقوق وكتب المسرحيات الغنائية، ثم راح يكتب حكايات غير عادية، وكثيراً ما يستطيع أو يتنبأ بما سيكشفه أو يقدمه العلم. وكان لعمله تأثير قوي على هيربرت ويلز.
- أما كتبه التي ما تزال شائعة حتى الوقت الحاضر، فتشمل «رحلة إلى مركز الأرض» و«حول العالم في ثمانين يوماً» و«٢٠ ألف عصبة تحت البحر».
- (٣) هيربرت جورج ويلز (١٨٦٦ - ١٩٤٦) كاتب بريطاني، كتب قصصاً من الخيال العلمي، مثل: آلة الزمن، وحرب العوالم، وجزيرة الدكتور مورو. وكانت كلها بالإضافة إلى تنبؤاته حول الحروب الفضائية بين الكواكب ذات تأثير كبير في تفكير الأجيال اللاحقة وأعمالها. ترجمت مؤلفاته إلى كل اللغات الحية، وبيعت على نطاق واسع في أرجاء العالم.

إلا أن الفضل الأول في وضع نظرية أسسس الملاحة الفضائية أو الصواريخ الفضائية الأولى يعود إلى العالم الروسي تسيولكوفسكي<sup>(١)</sup> الذي نشر سلسلة من المقالات حول هذا الموضوع عام ١٩٠٣، ولو أن هذه المقالات لم تثر الاهتمام الكافي في حينه إلا أنها حظيت فيما بعد بالاهتمام المتزايد وفتحت الباب واسعاً أمام المشتغلين في هذا المجال.

ففي سنة ١٩٢٦ أطلق روبرت غودارد من الولايات المتحدة أول صاروخ يعمل بوقود دفعي سائل.

ثم توصل فريق من المهندسين الألمان وعلى رأسهم فرنهرفون براون (١٩١٢ - ١٩٧٧) إلى إطلاق صواريخ يسيرها وقود سائل. لكن الحكومة النازية استخدمت هؤلاء المهندسين لأغراض حربية. فنقلتهم إلى جزيرة بينموند في بحر البلطيق حيث بنوا الصاروخ ف ٢ في الوقت المناسب لاستخدامه في المراحل الأخيرة من الحرب العالمية الثانية.

وكان هذا الصاروخ (ف ٢) السلف المباشر لمسابير الفضاء الحالية، إذ أن أكثر الباحثين الألمان انتقلوا بعد نهاية الحرب إلى الولايات المتحدة الأميركية حيث استمروا في نشاطهم هذا. وفي ١٩٤٩ أطلق أول صاروخ ذي طبقتين من هوايت سند في الولايات المتحدة، وكان كناية عن (ف ٢) يعمله

---

(١) كونستانتيني إدوارد فيتش تسيولكوفسكي (١٨٥٧ - ١٩٣٥م): عالم روسي اهتم بدراسة مبادئ الصواريخ وريادة الفضاء الجوي. ولد في قرية أزيفسكايا بمقاطعة ريازان بروسيا. أصيب في طفولته بالحمى القرمزية ففقد السمع، ولم يتمكن من الالتحاق بالمدارس، فعلم نفسه بنفسه بتشجيع من والده، وأقبل على القراءة بنهم شديد، مركزاً اهتمامه على الفيزياء العلمية والرياضيات، وشغف بالبحوث في الفيزياء، حتى تمكن من صنع طائرة موجهة. وفي سنة ١٨٨٣ أصدر مؤلفاً اسمه «الفضاء» أورد فيه أفكاراً مدهشة، وكأنه عالم يتنبأ بالغيب، فتحدث عن إمكانية صنع محرك نفاث لطائرة.

وأصدر فيما بعد سنة ١٩٠٣ مؤلفه «كشف غوامض الفضاء باستعمال آلات تطير بالقوة النفاثة». وحدد فيه نظرية الصاروخ وكتلته وطريقة توجيهه، واقترح صنع صاروخ ضخم يقتحم الفضاء إلى الكواكب، وطرح فكرة الصاروخ متعدد المراحل، إذ يستحيل تصميم وبناء صاروخ قوي ينتقل من الأرض إلى الفضاء مرة واحدة، أما البديل فكان صاروخاً يحمل صاروخاً أصغر منه لمتابعة الرحلة بعد انتهاء الصاروخ الأول.

وقد جاءت التطورات اللاحقة فيما يتعلق بغزو الفضاء لتؤكد صحة الأفكار التي تنبأ بها هذا العالم الأصم.



صاروخ آخر، وبلغ هذا الجهاز ارتفاعاً قدره ٣٩٣ كلم.  
وفي عام ١٩٥٧ أطلق الاتحاد السوفياتي (سابقاً) أول قمر اصطناعي هو  
المركبة سبوتنيك ١، وكان هذا تدشيناً لعصر الفضاء الحقيقي إذ تبعته  
خطوات واستكشافات لاحقة ورحلات فضائية متتالية نوردها فيما يلي:

## أهم الرحلات الفضائية

| اسم المركبة الفضائية          | تاريخ إطلاقها  | قيادتها                                         | منجزاتها                                                    |
|-------------------------------|----------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| سبوتنيك ١ (سوفيتي)            | ٤ أكتوبر ١٩٥٧  | غير مأهول                                       | أول تابع اصطناعي يطلق في الفضاء.                            |
| سبوتنيك ٢ (سوفيتي)            | ٣ نوفمبر ١٩٥٧  | غير مأهول                                       | أول تابع فيه حيوان (الكلبة لايكا).                          |
| أكسبلورر ١ (أمريكي)           | ٣١ يناير ١٩٥٨  | غير مأهول                                       | أول تابع أمريكي.                                            |
| لونا ١ (سوفيتي)               | ٢ يناير ١٩٥٩   | غير مأهول                                       | أول مركبة فضائية تنعتق من جاذبية الأرض.                     |
| لونا ٢ (سوفيتي)               | ١٢ سبتمبر ١٩٥٩ | غير مأهول                                       | أول مركبة فضائية تحط على القمر.                             |
| لونا ٣ (سوفيتي)               | ٤ أكتوبر ١٩٥٩  | غير مأهول                                       | أول مركبة فضائية تدور حول القمر وتصور وجهه المخفي.          |
| بايونير ٥ (أمريكي)            | ١١ مارس ١٩٦٠   | غير مأهول                                       | أول مسبار فضائي، يدرس مجال الشمس المغنطيسي.                 |
| تيروس (أمريكي)                | ١ أبريل ١٩٦٠   | غير مأهول                                       | أول تابع لدراسة الطقس.                                      |
| فوستوك ١ (سوفيتي)             | ١٢ أبريل ١٩٦١  | مأهول                                           | أول مركبة فضائية تحمل بشراً وتدور حول الأرض (يوري غاغارين). |
| مركوري - ريدستون ٥٣ مايو ١٩٦١ | مأهول          | أول مركبة فضائية أمريكية تحمل بشراً (ألن شيرد). | (أمريكي)                                                    |

| اسم المركبة الفضائية          | تاريخ إطلاقها  | قيادتها                                                          | منجزاتها                               |
|-------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| مركوري - أطلس ٢٠٦ فبراير ١٩٦٢ | مأهول          | أول مركبة فضائية أمريكية (أمريكي)                                | مأهولة تدور حول الأرض (جون جلن).       |
| تلتسار (أمريكي)               | ١٠ يوليو ١٩٦٢  | غير مأهول                                                        | أول مرّحل تلفزيوني عبر المحيط الأطلسي. |
| مارينر ٢ (أمريكي)             | ٢٧ أغسطس ١٩٦٢  | أول مركبة فضائية تمر بالقرب من الزهرة وتقيس حرارات جوّها وسطحها. | غير مأهول                              |
| مارس ١ (سوفيتي)               | ١ نوفمبر ١٩٦٢  | أول مركبة فضائية تمر بالقرب من المريخ.                           | غير مأهول                              |
| فوستوك ٢ (سوفيتي)             | ١٦ يونيو ١٩٦٣  | أول مركبة فضائية تحمل امرأة (فالتينا تيرشكوكا).                  | مأهول                                  |
| فوسكهود ١ (سوفيتي)            | ١٢ أكتوبر ١٩٦٤ | أول مركبة فضائية تحمل ثلاثة رجال.                                | مأهول                                  |
| مارينر ٤ (أمريكي)             | ٢٨ نوفمبر ١٩٦٤ | أول مركبة فضائية تقترب من المريخ وتأخذ صوراً عن سطحه وتدرس جوّه. | غير مأهول                              |
| فوسكهود ٢ (سوفيتي)            | ١٨ مارس ١٩٦٥   | أول رجل يسير في الفضاء (ألكسي ليونوف يسير ١٠ دقائق).             | مأهول                                  |
| جيمينى ٣ (أمريكي)             | ٢٣ مارس ١٩٦٥   | أول مناورات مدارية يقوم بها بشر في مركبة فضائية.                 | مأهول                                  |
| فينيرا ٣ (سوفيتي)             | ١٦ نوفمبر ١٩٦٥ | أول مركبة فضائية تحط على كوكب سيار.                              | غير مأهول                              |
| لونا ٩ (سوفيتي)               | ٣١ يناير ١٩٦٦  | أول مركبة فضائية تهبط برفق على القمر وتصور سطحه.                 | غير مأهول                              |

| اسم المركبة الفضائية | تاريخ إطلاقها  | قيادتها   | منجزاتها                                                   |
|----------------------|----------------|-----------|------------------------------------------------------------|
| جيميني ٨ (أمريكي)    | ١٦ مارس ١٩٦٦   | مأهول     | أول التقاء فضائي بين مركبتين .                             |
| لونا ١٠ (سوفيتي)     | ٣١ مارس ١٩٦٦   | غير مأهول | أول مركبة فضائية تدخل مدار القمر .                         |
| سورفايور ١ (أمريكي)  | ٣٠ مايو ١٩٦٦   | غير مأهول | أول مركبة فضائية أمريكية تهبط برفق على القمر وتصور سطحه .  |
| فينيرا ٤ (سوفيتي)    | ١٢ يونيو ١٩٦٧  | غير مأهول | هبوط على الزهرة وإرسال معلومات عن جوها قبل بلوغ سطحها .    |
| أبولو ٨ (أمريكي)     | ٢١ ديسمبر ١٩٦٨ | مأهول     | أول دوران حول القمر يقوم به بشر في مركبة فضائية .          |
| أبولو ١١ (أمريكي)    | ١٦ يوليو ١٩٦٩  | مأهول     | هبوط أول بشر على سطح القمر (نيل أرمسترونغ وأدوين ألدرين) . |
| فينيرا ٧ (سوفيتي)    | ١٧ أغسطس ١٩٧٠  | غير مأهول | أول بث إلى الأرض من على سطح القمر .                        |
| لونا ١٦ (سوفيتي)     | ١٣ سبتمبر ١٩٧٠ | غير مأهول | هبوط برفق على القمر وأخذ عينات من ترابه بطريقة آلية .      |
| سويوز ١١ (سوفيتي)    | ٦ يونيو ١٩٧١   | مأهول     | أول إقامة في محطة الفضاء ساليوت (٢٣ يوماً) .               |
| بايونير ١٠ (أمريكي)  | ٧ مارس ١٩٧٢    | غير مأهول | أول مسبار يطلق نحو المشتري .                               |
| أبولو ١٧ (أمريكي)    | ٧ ديسمبر ١٩٧٢  | مأهول     | آخر وأطول إقامة على القمر (٧٥ ساعة) .                      |

| اسم المركبة الفضائية | تاريخ إطلاقها  | قيادتها   | منجزاتها                                                                                                                                |
|----------------------|----------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| بايونير ١١ (أمريكي)  | ٦ أبريل ١٩٧٣   | غير مأهول | أول مسبار يطلق نحو زحل .                                                                                                                |
| مارينر ١٠ (أمريكي)   | ٣ نوفمبر ١٩٧٣  | غير مأهول | يرسل إلى الأرض أول الصور عن عطارد والزهرة المأخوذة عن كتب .                                                                             |
| سكايلاب ٣ (أمريكي)   | ١٦ نوفمبر ١٩٧٣ | مأهول     | أطول رحلة فضائية (٨٤ يوماً) .                                                                                                           |
| بايونير ١٠ (أمريكي)  | ٣ ديسمبر ١٩٧٣  | غير مأهول | أول اقتراب من المشتري واتجاه نحو بلوتو . سيخرج المسبار من النظام الشمسي وهو يحمل لوحة رسوم إلى كائنات عاقلة من عوالم أخرى قد تلتقي به . |
| أكسبلورر ٥١ (أمريكي) | ديسمبر ١٩٧٣    | غير مأهول | تابع علمي لدراسة طبقات الجو الأرضي .                                                                                                    |
| لونا ٢٢ (سوفيتي)     | ٢٩ مايو ١٩٧٤   | غير مأهول | رحلة إلى جوار القمر لدراسته .                                                                                                           |
| سويوز ١٤ (سوفيتي)    | ٣ يوليو ١٩٧٤   | مأهول     | التقاء بالمحطة الفضائية ساليوت ٣ وإقامة دراسية فيها طيلة ١٥ يوماً .                                                                     |
| لونا ٢٣ (سوفيتي)     | ٢٨ أكتوبر ١٩٧٤ | غير مأهول | رحلة إلى جوار القمر لدراسته .                                                                                                           |
| سويوز ١٦ (سوفيتي)    | ٢ ديسمبر ١٩٧٤  | مأهول     | رحلة لإعداد المشروع السوفيتي الأمريكي المشترك (أبولو/سويوز) .                                                                           |

| اسم المركبة الفضائية               | تاريخ إطلاقها  | قيادتها   | منجزاتها                                                          |
|------------------------------------|----------------|-----------|-------------------------------------------------------------------|
| بايونير ١١ (أمريكي)                | ديسمبر ١٩٧٤    | غير مأهول | يقترّب من المشتري ٣ مرات أكثر من بايونير ١٠ ويتابع رحلته إلى زحل. |
| سويوز ١٧ (سوفيتي)                  | ١٢ يناير ١٩٧٥  | مأهول     | أول إقامة سوفيتية في محطة فضائية هي ساليوت ٤ (٣٠ يوماً).          |
| هليوس ١ (أمريكي ألماني)            | ١٥ مارس ١٩٧٥   | غير مأهول | أقرب اقتراب إلى الشمس.                                            |
| سويوز/أبولو (أمريكي ١٧ يوليو ١٩٧٥) | ١٧ يوليو ١٩٧٥  | مأهول     | أول التقاء أمريكي سوفيتي في الفضاء.                               |
| فينيرا ٩ (سوفيتي)                  | ٢٢ أكتوبر ١٩٧٥ | غير مأهول | هبوط على الزهرة وإرسال صور عنها.                                  |
| فينيرا ١٠ (سوفيتي)                 | ٢٥ أكتوبر ١٩٧٥ | غير مأهول | هبوط على الزهرة وإرسال صور عنها.                                  |
| سويوز ١٠ (سوفيتي)                  | ١٩ نوفمبر ١٩٧٥ | غير مأهول | أطول دوران حول الأرض (٩١ يوماً).                                  |
| بايونير ١٠ (أمريكي)                | ١٠ مارس ١٩٧٦   | غير مأهول | يعبر مدار زحل.                                                    |
| سويوز ٢١ (سوفيتي)                  | ٦ يوليو ١٩٧٦   | مأهول     | يلتقي بساليوت ٤ ويدوران معاً حول الأرض للمدرسة ٤٩ يوماً.          |
| فايكنغ ١ (أمريكي)                  | ٢٠ يوليو ١٩٧٦  | غير مأهول | أول هبوط أمريكي ناجح على الزهرة.                                  |
| فايكنغ ٢ (أمريكي)                  | ٣ سبتمبر ١٩٧٦  | غير مأهول | ثاني هبوط أمريكي ناجح على الزهرة.                                 |
| سويوز ٢٢ (سوفيتي)                  | ١٥ سبتمبر ١٩٧٦ | مأهول     | يدور حول الأرض ٨ أيام للتصوير.                                    |

| اسم المركبة الفضائية   | تاريخ إطلاقها   | قيادتها   | منجزاتها                                                                                       |
|------------------------|-----------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| سويوز ٢٤ (سوفيتي)      | ٨ فبراير ١٩٧٧   | مأهول     | التقاء بسليوت ٥ ودراسات هامة طيلة ١٨ يوماً.                                                    |
| كوسموس (سوفيتي)        | ٣٩٣٦ أغسطس ١٩٧٧ | غير مأهول | اختبارات مشتركة وضع تصاميمها في التابع السوفيتي علماء سوفيتيون وأمريكيون وغيرهم من دول أوروية. |
| هايو ١ (أمريكي)        | ١٢ أغسطس ١٩٧٧   | غير مأهول | أول تابع علمي لاستكشاف الفضاء. اكتشف متجداً مكوناً من أشعة سينية.                              |
| فواياجور ٢ (أمريكي)    | ٢٠ أغسطس ١٩٧٧   | غير مأهول | مسبار متجه نحو المشتري وزحل وربما نحو أورانوس ونبتون.                                          |
| فواياجور ١ (أمريكي)    | ٥ سبتمبر ١٩٧٧   | غير مأهول | مسبار متجه نحو المشتري وزحل.                                                                   |
| ماتيسات (أمريكي)       | ٢٣ نوفمبر ١٩٧٧  | غير مأهول | أول تابع لدراسة مناخ أوروبا.                                                                   |
| ساكورا (ياباني)        | ٥ ديسمبر ١٩٧٧   | غير مأهول | تابع للمواصلات.                                                                                |
| شاينا ٨ (صيني)         | ٢٥ يناير ١٩٧٨   | غير مأهول | أول تابع تطلقه الصين.                                                                          |
| أكسوس (ياباني)         | ٤ فبراير ١٩٧٨   | غير مأهول | تابع لدراسة الإشفاق.                                                                           |
| سويوز ٢٧ (سوفيتي)      | ١٦ مارس ١٩٧٨    | مأهول     | انتهاء أطول رحلة فضائية حتى ذلك التاريخ دامت ٩٦ يوماً و١٠ ساعات تم خلالها التقاء بسليوت ٦.     |
| بايونير فينوس (أمريكي) | ٢٠١ مايو ١٩٧٨   | غير مأهول | مسبار إلى الزهرة لدراستها.                                                                     |

اسم المركبة الفضائية تاريخ إطلاقها قيادتها منجزاتها  
 بايونير فينوس ١٨٢ أغسطس غير مأهول مسبار إلى الزهرة لدراساتها.  
 (أمريكي) ١٩٧٨

سويوز ٣١ (سوفيتي) ٢ نوفمبر ١٩٧٨ مأهول انتهاء أطول رحلة فضائية  
 حتى ذلك التاريخ دامت  
 ١٣٩ يوماً و١٤ ساعة تم  
 خلالها التقاء بسليوت ٦  
 وإقامة فيها واستقبال رائدي  
 فضاء فيها قدما في سويوز  
 ٢٦ ورائدين آخرين قدما في  
 سويوز ٢٨ واستلام مؤن من  
 عربات فضائية غير مأهولة.

فينيرا ١١ وفينيرا ١٢ ١٢ ديسمبر ١٩٧٨ غير مأهول هبوط ناجح على الزهرة  
 (سوفيتي) لمتابعة دراستها.

وبعد فهذا ليس نهاية المطاف، إنما هو جزء من سلسلة بدأت، وهي  
 مستمرة بمثابرة ومنافسة بارزين بين الدول الكبرى، والله وحده يعلم مداها  
 ومنتهاها، يبقى أن نؤكد حقيقة ملموسة، وهي أن معرفتنا لما في الكون في  
 المستقبل ستتغير باستمرار، كما تغيرت في الماضي وفي الحاضر على مر  
 العصور الغابرة.

\*\*\*

س: ما هو الزلزال، وكيف يحدث وكيف يسجل، وهل يمكن الحد من أخطاره، وما هي  
 أهم الزلازل التي حصلت في القرن العشرين؟

ج: الزلزال هو هزة أو رجفة تنتاب سطح الأرض<sup>(١)</sup>، وتحدث الزلازل عادة نتيجة

(١) تتألف الأرض من عدة طبقات متحدة المركز كطبقات البصلة، لكل طبقة تركيبها الكيميائي  
 الخاص وخصائصها الفيزيائية. تقع هذه الطبقات في ثلاث مناطق رئيسية: طبقة خارجية وتدعى  
 القشرة، تحتها طبقة تدعى الغلاف، وطبقة داخلية تدعى النواة. والقشرة اليابسة التي نعيش  
 فوقها ليست أكثر سماكة بالنسبة للأرض من القشرة بالنسبة للبيضة. فهي لا تمثل أكثر من ١,٥٪

توتر بعض أجزاء القشرة الأرضية إلى درجة الانفصام، أو الانشقاق، ثم انزلاق الصخور بعضها فوق بعض على سطح الانشقاق مما يحدث خطأ فاصلاً يسمى «الصدع». وهذا النوع من الزلازل يسمى بالزلازل الحركية.

وهناك أسباب أخرى لحدوث الزلازل مثل ثوران البراكين أو انهيار أسقف الكهوف الباطنية، وتسمى نقطة نشوء الزلازل تحت السطح بـ (البؤرة). أما النقطة المقابلة لها على السطح فتسمى (فوق المركز).

ويكون تأثير الزلزال أقوى ما يمكن في نطاق يبعد قليلاً عن «فوق المركز»، أو «مركز الزلزال السطحي».

تنطلق الموجات الصدمية من البؤرة باتجاه الخارج وتخف سرعتها كلما ابتعدت وتسير هذه الموجات الصدمية بسرعة متزايدة في الأعماق عندما تمر في مواد أكثر كثافة، وهكذا يتقوس اتجاه مسارها.

ويسجل الزلزال بواسطة جهاز يسمى «السيزمومتر» (Seismometer) الذي يقيس قوة الزلزال ومدته واتجاهه.

ويقاس مقدار الزلزال أو كمية الطاقة التي تنعتق من بؤرة الزلزال بواسطة مقياس «ريختر» Richter scale . .

وقد أظهرت تحاليل نتائج تسجيلات أجهزة الزلازل ثلاثة أنواع من الموجات التي تصدر عن الزلازل وهي: طولية ومستعرضة وسطحية. والأخيرة هي التي تحدث أشد أنواع التخريب والتدمير.

وتحدث الزلازل الشديدة في حزامين محدودين تقريباً من سطح الأرض،

---

من حجم الأرض. وبين القشرة والغلاف فرق كبير في الكثافة. وهذا ما يجعل السطح الفاصل بينهما مستوياً وعاكساً ممتازاً لموجات الزلازل. يعرف هذا المستوى باسم فجوة موهورفيتشيك (موهو) مختصراً، نسبة إلى اسم الجيولوجي الكرواتي الذي اكتشفه عام ١٩٠٩. وتتألف طبقة الغلاف العليا من منطقة فوقية قاسية ورقيقة تمتد من أسفل «الموهو» إلى عمق يتراوح بين ٦٠ و١٠٠ كلم ومن منطقة لزجة، تدعى الطبقة الواهنة تمتد تحتها إلى حوالي ٢٠٠ كلم. ومن منطقة تحتية كثيفة تمتد حتى ٧٠٠ كلم. وتنتهي الصفائح عند الطبقة الواهنة حيث يبلغ الضغط والحرارة درجة الانصهار فيؤديان بالمواد في هذه الطبقة إلى حالة السيولة تقريباً.

وتقع بين طبقة الغلاف السفلي والنواة فجوة عمقها ٢٩٠٠ كلم والضغط فيها شديد وتسمى «فجوة غوتنبرغ» وقد تم اكتشافها عام ١٩١٤ على عمق ٥١٥٠ كلم. وتقسّم النواة إلى منطقة خارجية يعتقد أنها سائلة، وداخلية جامدة.



يمتد أحدهما من جبال أطلس بشمال أفريقيا بطول البحر الأبيض المتوسط إلى آسيا الصغرى إلى إيران فجبال هملايا إلى جزر الهند الشرقية .  
بينما يمتد الآخر بطول الشواطئ الغربية والشمالية والشرقية للمحيط الهادي .

وهناك زلازل تحدث تحت سطح البحر وقد تسبب دماراً نتيجة اهتزازات داخلية عميقة أو نتيجة موجات مذية عظيمة تحدثها اضطرابات زلزالية في قيعان البحار، تدعى الواحدة منها «تسونامي»<sup>(١)</sup> . وقد يبلغ طول موجة التسونامي ٢٠٠ كلم، وقد تسير بسرعة ٨٠٠ كلم/ساعة عندما تصل إلى شاطئ خفيف الانحدار، تخف سرعتها ويزداد ارتفاعها . وباقترابها يتراجع البحر أولاً ثم يرتد مندفعاً في سلسلة من الأمواج الهائلة التي تستطيع اقتحام اليابسة على مسافات بعيدة .

ومثال على ذلك زلزال لشبونة الذي حدث في عام ١٧٥٥م . إذ تحولت مدينة لشبونة إلى كتلة من الركام خلال ست دقائق، وذلك من جراء أعنف هزة أرضية سجلها التاريخ . إذ تراجع البحر عن الميناء، ثم اندفع في شكل «تسونامي» علوها ١٧ متراً، فأغرق مئات الأشخاص . كما أحدثت فيما بعد صدمات خفيفة لاحقة متأتية عن «التسونامي» انهيارات وسببت حرائق . وعند حلول الظلام كان ما يزيد عن ستين ألف شخص قد قضوا نحبتهم . وقد شعر الناس برجات هذا الزلزال ضمن مساحة تقارب التسعة ملايين كلم<sup>٢</sup> .

ولكن على الرغم من طبيعة الزلزال التدميرية في جوهرها، يظل من الممكن في بعض الحالات اتخاذ التدابير الوقائية للحد من أخطارها . فمن الممكن مثلاً تشييد الأبنية العالية على أطواف من الإسمنت المسلح التي تبقى طافية عند مرور الموجات الزلزالية .

وأصبح من الممكن الآن التنبؤ بالزلازل قبل حدوثها، وذلك بواسطة التقنية العلمية والمراقبة المباشرة . فقبل الزلزال مباشرة يحلّ بالتربة على جانبي الصدع تشوهات مطاطة يمكن قياسها بالتثليث بواسطة مزواة أو حزمة ليزر .

---

(١) التسونامي: في علم الأرصاد الجوية: موجة عاتية تنشأ عن زلزال أو انفجار بركاني في قاع المحيط ويكون ارتفاع جبهة الموجة بضعة أمتار في البحر، ولكنها قد ترتفع إلى ثلاثين متراً عندما تجتاز الماء الضحل إلى الشاطئ .

ويمكن أيضاً استعمال مقاييس الميل لمعرفة مدى التواء التربة. كذلك تستخدم الأقمار الاصطناعية لاستلام المعلومات من أجهزة موضوعة على مقربة من الصدوع الرئيسية ثم إبراقها إلى مراكز يمكن تحليلها فيها.

وبقدر إمكانية التنبؤ بالزلازل يمكن التخفيف من وطأته وتأثيره. ففي عام ١٩٦٠ وفي مدينة دنفر بكولورادو، سبب تفريغ رواسب مائعة من مصنع في بئر، سلسلة من الزلازل الخفيفة. ونتيجة ذلك نشأت فكرة حفر ثقب عميقة على طول الصدوع وصب الماء فيها لتخفيف التوترات في سلسلة الزلازل وجعلها بذلك غير مدمرة، بدلاً من تركها على حالها تتراكم إلى أن تحدث زلزالاً كبيراً.

كذلك يمكن الإفراج عن الضغط الذي من شأنه أن يحدث زلازل خطيرة، وذلك بإحداث عدد من الهزات الخفيفة في منطقة الصدع.

فالعلماء يبحثون اليوم عن إمكان تخفيف نتائج الزلازل المدمرة في بعض المناطق بتنظيم حدوثها. فهم يحدثون لتخفيف التوتر المتجمع، عدداً كبيراً من الزلازل الخفيفة في غضون ربح من الزمن، فيعتقدون بذلك من الطاقة تدريجياً بقدر ما يعتقه مرة واحدة زلزال واحد مدمر.

وتقوم إحدى هذه الطرائق على استخدام الماء بمثابة مزلق، وذلك بأن يحفر عدد من الآبار على طول خط الصدع الذي يعثر فيه على توتر، ثم تضخ كميات وافرة من الماء من خزان في هذه الآبار فيخف الاحتكاك بين الصخور في الصدع ويصبح بإمكان هذه الصخور أن تنزلق بنعومة في سلسلة من الهزات الخفيفة.

وأخيراً فالحديث عن الزلازل يقودنا للحديث عن النكبات والكوارث البشرية التي سببتها، ففي إحصاءات جرت قدرت عدد الذين ماتوا بسبب الزلازل بين سنة ١٩٦٠ و ١٩٩٠ ما يقارب ٤١٤٠٠٠ قتيل.

وأهم الزلازل الأشد فتكاً في القرن الحالي هي:

- ١ - زلزال كاليفورنيا في الولايات المتحدة الأميركية سنة ١٩٠٦ م.
- ٢ - زلزال كانسو في الصين سنة ١٩٢٠.
- ٣ - زلزال طوكيو في اليابان سنة ١٩٢٣.
- ٤ - زلزال أكوادور في أميركا الجنوبية سنة ١٩٤٩.

- ٥ - زلزال شيلي في أميركا الجنوبية سنة ١٩٦٠.
  - ٦ - زلزال أغادير في المغرب في ٩ شباط ١٩٦٠ أوقع ١٣١٠٠ قتيل.
  - ٧ - زلزال البيرو في ٣١ أيار ١٩٧٠ أوقع ٦٧٠٠٠ قتيل.
  - ٨ - زلزال إيران في ١٠ نيسان ١٩٧٢ أوقع ٥٤٠٠ قتيل.
  - ٩ - زلزال نيكاراغوا في ٢٣ كانون الأول ١٩٧٢ أوقع ٥٠٠٠ قتيل.
  - ١٠ - زلزال غواتيمالا في ٤ شباط ١٩٧٦ أوقع ٢٢٧٧٨ قتيل.
  - ١١ - زلزال الصين في ٢٧ تموز ١٩٧٦ أوقع ٢٤٢٠٠٠ قتيل.
  - ١٢ - زلزال تركيا في ٢٤ تشرين الثاني ١٩٧٦ أوقع ٣٦٢٦ قتيل.
  - ١٣ - زلزال إيران في ١٦ أيلول ١٩٧٨ أوقع ٢٠٠٠٠ قتيل.
  - ١٤ - زلزال المكسيك في ١٩ أيلول ١٩٨٥ أوقع ١٠٠٠٠ قتيل.
  - ١٥ - زلزال اتحاد الجمهوريات الاشتراكية السوفياتية (سابقاً) في ٧ كانون الأول ١٩٨٨ أوقع ٢٥٠٠٠ قتيل.
  - ١٦ - زلزال تركيا في ١٧ آب ١٩٩٩ أوقع حوالي ٥٠٠٠٠ قتيل.
- وباختصار، فإن الزلازل هي من أكثر الكوارث الطبيعية فتكاً وتدميراً. وبالرغم من أن التقديرات تشير إلى وجود نحو مليون زلزال في كل سنة، فليس هناك سوى اثنين في المتوسط باستطاعتها إحداث أضرار مفعجة.



س: كيف حدثت كارثة تشيرنوبيل، وما هي آثارها المادية والبشرية؟

ج: تقع محطة تشيرنوبيل قرب مدينة بريبيات على بعد ١٣٠ كلم شمالي مدينة كييف عاصمة جمهورية أوكرانيا السوفياتية. وهي محطة للطاقة النووية. وتتألف من أربع وحدات جرافيت مخففة ومبردة بالماء، وكل منها لديها قدرة توليد تبلغ ١٠٠٠ ميغاواط.

وفي ٢٦ نيسان ١٩٨٦ في الساعة الواحدة و٢٣ دقيقة صباحاً وقع انفجار في الوحدة رقم (٤). ونتيجة الحادث حصل تفتت في الوقود، وانفجارات بخارية وهيدروجينية، وارتفعت درجات حرارة المفاعل المحترق إلى عدة آلاف درجة مئوية مؤدياً إلى انصهار قلب المفاعل وإطلاق الإشعاعات من عناصر الوقود المدمرة خلال فترة عشرة أيام.

وقد بدأ الحادث عندما كان العاملون يختبرون توربيناً أثناء عملية مبرجة لغلق الوحدة. بيد أنه لم تتبع في ذلك إجراءات السلامة، فقد سحبت أغلبية قضبان التحكم في امتصاص النيوترون وتم في اللحظات الأخيرة تفادي حدوث تفاعل متسلسل كالذي يحدث في حالة انفجار قنبلة نووية.

وأدى الحادث إلى إطلاق كميات ضخمة من النويدات<sup>(١)</sup> المشعة في الغلاف الجوي. وانطلقت نحو ٣٠ نويدة مشعة بمجموع نشاط (2900p bq) ويشكل هذا ٨٪ من المجموع الكلي للنويدات المشعة وقت وقوع الحادث. وكان من بين هذه النويدات المهمة من الناحية الطبية الحيوية: سترنشيوم ٩٠ - والأيودين ١٣١ - والسيزيوم ١٣٧.

وانتقلت المواد المشعة المنبعثة من تشيرنوبيل إلى مسافات بعيدة ووصلت إلى أماكن تبعد آلاف الكيلومترات عن مصدرها. فقد عبرت الحدود إلى بولندا وجنوب فنلندا وعبر السويد والنرويج. وتوقفت درجة التلوث إلى حد كبير على ما إذا كانت الأمطار قد غسلت المواد المشعة من السحب. وقد ظهرت في أماكن من بينها جنوب ألمانيا، واليونان وعبر الجمهوريات السوفياتية، والبلدان الاسكندنافية، والمملكة المتحدة.

تركز الاهتمام في بداية الأمر على الأيودين ١٣١ - الذي تأكله الأبقار خلال رعيها ويظهر في ألبانها. كما تلوثت الخضار الورقية والفواكه المزروعة في الخارج مما أدى إلى التخلص منها.

ونظراً لأن منتصف عمر الأيودين ١٣١ - هو ثمانية أيام فقط، سرعان ما تحول الانتباه إلى الخطر المحتمل للسيزيوم ١٣٤ و١٣٧. إذ أن منتصف عمر السيزيوم ١٣٧ يتجاوز ٣٠ عاماً، والسيزيوم يلوث اللحم. وقد اتخذت تدابير خاصة في إسكندنافيا والمملكة المتحدة للحد من نقل المواشي وذبحها.

ومع أن مجموع الوفيات نتيجة الحادث كان ٣١ شخصاً في البداية إلا أنه بلغ ما بين ٢٥٠ و ٣٠٠ شخص بعد أربع سنوات من الحادث كما أعلن رسمياً.

---

(١) النويدات: (Nuclide) في الفيزياء: ذرة تتميز بتركيب نواتها الخاص، وبالتالي بعدد بروتوناتها ونيوتروناتها ومحتواها الطاقى.

وتوضح البيانات الطبية عن الفترة ١٩٨٦ - ١٩٩٠ ، في منطقة المراقبة الدقيقة حول تشيرنوبيل ، ارتفاعاً بنسبة ٥٠ بالمائة في متوسط تكرار الإصابة بأمراض الغدة الدرقية والأورام الخبيثة ، ونمو الأنسجة ، وازداد سرطان الدم بنسبة ٥٠٪. بالإضافة إلى زيادة خطيرة في حالات الإجهاض وولادة أطفال بتشوهات جينية. وجرت عدة محاولات لتقييم الآثار الصحية لحادث تشيرنوبيل خارج الجمهوريات السوفياتية. فتبين أنها لم تحدث آثار حادة ، وقدرت الزيادة في أخطار السرطان في نصف الكرة الشمالي ما بين صفر و ٠,٠٢٪.

وكانت التكاليف الاقتصادية المباشرة وغير المباشرة لهذا الحادث باهظة جداً ، وقدرت بمبلغ ١٥ مليار دولار كحد أدنى . النسبة الكبرى منها وهي ٩٠٪ في الجمهوريات السوفياتية .

\* \* \*

س: كثر الحديث في السنوات الأخيرة عن موضوع تلوث البيئة، ودق العالم من أجل ذلك ناقوس الخطر.

**ما المقصود بتلوث البيئة، وما العوامل المسببة لهذا التلوث؟**

ج: ليس من السهل الإجابة عن سؤال بهذه الأهمية والحجم بسطور قليلة . إنما سأجهد قدر المستطاع استعراض أهم العوامل المسببة والمؤثرة في تلوث البيئة ، مسلطاً الضوء على دور البشر المباشر وغير المباشر في ذلك .

فالتلوث في علم البيئة أو (Pollution) هو اتساخ البيئة بمواد سامة أو بأوساخ تنتشر في الهواء وفي الماء وتنجم عنها أمراض تصيب الإنسان والحيوان والنبات .

وعندما نقول البيئة فإننا نعني كل ما يحيط بنا من عناصر الحياة وهي الماء والهواء والتربة والحرارة .

فقد شاء رب العالمين حين سمح للكائنات الحية بإعمار هذه الأرض أن يهيئ لها جميع الظروف المحيطة التي تجعلها قادرة وقابلة للحياة : «وخلق كل شيء فقدره تقديراً» .

وبالرغم من العوامل الطبيعية الجيولوجية الشاملة والعديدة خلال مئات الآلاف من السنين ظلت الأرض ضمن هذا التوازن الإلهي الدقيق وقبلت

الحياة فكانت الكائنات وكان الإنسان سيدها فقهرها وتحكم بها بالقوة الكامنة التي أوجدها الله فيه وعلى رأسها العقل . وخلال آلاف السنين بقي تأثير الإنسان في بيئته غير ذي شأن .

لكن منذ منتصف القرن الثامن عشر، انقلب الوضع بسبب تكثف الزراعة، والبحث عن المعادن والمواد المولدة للطاقة، وتكاثر السكان، وتطور وسائل النقل وغير ذلك من مستلزمات التطور والحضارة وسد الحاجة . إذ حلت هذه العوامل الإنسان في سعيه الجنوني لزيادة الإنتاج على الكفاح من أجل السيطرة على الأراضي القابلة للاستثمار باطنها وظاهرها، فبنى المصانع، وتحول طموح الاكتشاف إلى شهوة التحكم والتسلط فأخل بميزان الطبيعة، وأخفق في كبح جماح ثورتها الكامنة . فأمدت له في بابه على درب التقدم والرقى ولكنها قصرت في عمره .

ولست في حديثي هذا أتحامل على الطموح العلمي ولا أقلل من قيمته أبداً إنما أردت أن أنبه إلى أن للطبيعة قانوناً يرتكز على التوازن، وكل إخلال في التوازن سيؤدي حتماً إلى الكارثة . ودليلي على ما أقول ما نراه في المجتمعات من آثار العلم والتكنولوجيا، فهي كما أدخلت الرفاهية إلى بيوت ومجتمعات حرمت بالمقابل بيوتاً ومجتمعات من الحد الأدنى من ضروريات الحياة، جعلت أئماً غنية وأئماً فقيرة، أئماً عزيزة وأئماً ذليلة، أئماً متعلمة وأئماً جاهلة . ولو تمنعت أكثر لوجدت أن الثروة انتقلت سراً وعلانية وتسلطاً واحتيالاً من هؤلاء الضعفاء إلى أولئك الأقوياء . فانقسم العالم إلى عالم أول متمدن، راقٍ، يعيش بحبوة العلم والتكنولوجيا، وعالم نام، يستهلك ما يسمح له منه العالم الأول، وعالم متخلف يتزف مرضاً وجوعاً وجهلاً . فهو كما يقول الشاعر .

«كالعيس في الببداء يقتلها الظما والماء فوق ظهورها محمول»

فالعالم كالماء، يروي من الظماً ويحيي، ولكنه في المقابل يُغرق ويميت .

فالثورة الصناعية في القرن الثامن عشر شكلت بداية التعاطي السلبي مع البيئة من ناحيتين رئيسيتين : الأولى استخراج خيرات الأرض بسرعة هائلة وكميات كبيرة تهدد باستنفاد هذه الموارد الطبيعية المخزونة . والثانية ما أنشأته من مصانع ضخمة تنفث سمومها بشكل مستمر يعجز جو الأرض عن

استيعابه وتنقيته، وهذا ما يعمل بشكل مباشر وغير مباشر على الفتك بالكائنات الحية من الناس والحيوانات والنباتات.

وقد دلت الإحصاءات أن أكثر ما يهدد به الإنسان محيطه ناجم عن تقنيته، فالأنهار والمياه في البحار والبحيرات فقدت أو تفقد باستمرار حيواناتها ونباتاتها بسبب الدفق المتزايد من النفايات الصناعية ومياه المجاري غير المصفاة التي تصب فيها. إضافة إلى المبيدات والمنشطات الكيميائية التي تستعمل والتي تسبب نتائج وخيمة على البيئة.

وسنعرض الآن بما أمكن من الاختصار إلى التلوثات التي تصيب البيئة:

**أولاً: التلوث الجوي:** إنم الهواء الصافي «غير الملوث» الذي يغمر الجو هو مزيج من عدة غازات تحتوي على جسيمات دقيقة عالقة فيها، من حيث الحجم يتألف الهواء على وجه التقريب من ٧٥٪ من الآزوت و ٢١٪ من الأوكسجين، ومن كميات ضئيلة من الغاز الفحمي والأرغون وغازات كثيرة أخرى، ومن بخار الماء بنسب تختلف باختلاف درجة حرارة الهواء. وكل تغيير لهذه المعادلة يسبب تلوثاً لجو الأرض.

وينتج التلوث عن النشاطات البشرية خصوصاً، إذ تسهم الغازات والمواد الأخرى الصادرة عن وسائل النقل بنسبة ٥١٪ تتبعها في الدرجة الثانية التلوثات الناجمة عن المواقد المنزلية وحرائق الغابات والنيران الأخرى المشتعلة في الهواء الطلق ودخان المصانع والدخان المتصاعد من إحراق النفايات المنزلية.

وأكثر ما يظهر هذا التلوث في هواء المدن والمناطق الصناعية الذي يحتوي على تجمع غير عادي من الغازات النادرة الغريبة عن الجو. كما يحتوي على عدد كبير من الجزيئات التي تثقل الهواء وتخفف الرؤية. وتجدر الإشارة إلى أن المواد الملوثة المنبعثة في الجو لا تظل محصورة فوق أماكن انبعاثها أو في بيئتها المحلية إنما يمكنها الانتقال إلى مسافات بعيدة عبر الحدود وتخلق بالتالي مشاكل بيئية إقليمية وعالمية، ويعد الترسيب الحمضي أحد هذه المشاكل العالمية المسبب في استنفاد الأوزون وفي أثر غازات الاحتباس الحراري.

ومن شأن الهواء الملوث أيضاً أن يلحق الضرر بجميع الكائنات الحية كما

ذكرنا، فهو يضر بصحتنا ويفسد بيئتنا ويعمل على تأكل الأبنية ويعرض المزروعات للخطر<sup>(١)</sup>.

والسبب الرئيسي لتلوث الهواء هو الإفراط في إحراق الوقود الأحفوري<sup>(٢)</sup>. فمن شأن هذا الوقود المحروق ولا سيما في المداخن وفي المحركات غير المحاطة بعناية كافية أن تطلق في الهواء عناصر تلوث أهمها الأنهيدريد الكبريتي. هذا الغاز السهل الذوبان في الماء، يكون محاليل حمضية تقضي على النباتات وتحت الأبنية. ويمكن أيضاً أن تتكون منه بفعل حرارة مرتفعة أنواع من أوكسيد الأوزون، وهي غازات خائقة تولد أيضاً مع نور الشمس في تكوين الضباب الكيميائي الضوئي «السموغ»<sup>(٣)</sup>.

كما يحتوي البنزين المستعمل في السيارات على مركبات رصاصية تنشرها غازات التصريف بكثرة في الجو كالذي يفعله أكسيد الكربون الناجم عن احتراق الهيدروكربورات. وقد تبلغ هذه المواد السامة درجة من التركيز تشكل خطراً على صحة سكان المدن.

ومن ناحية أخرى، بإمكان ألياف الأميانت<sup>(٤)</sup> المتطايرة من بطانات مكابح السيارات أن تحدث تهيجاً مزمناً في الرئتين قد يتحول إلى سرطان أو إلى أمراض تنفسية أخرى. كذلك يتسمم الهواء الذي نتشقه بفعل ألياف الأميانت التي تفرزها مواد البناء المانعة للاحتراق وبفعل الغازات والجسيمات الناجمة

---

(١) عرضت الانفجارات النووية في الجو الإنسان إلى كميات من الإشعاعات المضرة. فالمعروف أن النباتات تمتص غاز السترونسيوم ٩٠ (Strontium) المنتشر في الجو وهو عنصر فلزي إشعاعي، فترعى المواشي الأعشاب الملوثة، ثم يتناول الناس اللبن واللحم المحتويين على السترونسيوم ٩٠، فيحل هذا السم جزئياً محل الكلسيوم الموجود في العظام، ويثبت جسيمات «بيتا» فيسبب خللاً في إنتاج الخلايا الدموية، وقد يؤدي بالتالي إلى إحداث مرض ابيضاض الدم أو اللوكيميا المعروف لدى العامة بسرطان الدم.

(٢) هو الوقود الناتج عن بقايا حيوانية أو نباتية أو آثارها التي يعثر عليها محفوظة طبيعياً في قشرة الأرض وتعود إلى عصر ما قبل التاريخ. كالمواد النفطية ومشتقاتها كالبنزين وزيوت الغاز مثلاً.

(٣) السموغ (Smog): كلمة مركبة من كلمتين إنجليزييتين هما سموك (دخان) وفوغ (ضباب). ويظهر السموغ عندما لا يستطيع الهواء الملوث الارتفاع في الجو بسبب الفرق في درجات الحرارة بين طبقاته.

(٤) الأميانت (Asbestos): الحرير الصخري، وهو معدن ليفي غير قابل للاحتراق تصنع منه الأشياء الصامدة للنار.



عن الصناعات الكيميائية من أمونياك ومركبات الزئبق والزرنيخ وغيرها من الملوثات .

يضاف إلى كل هذه الملوثات الجسيمات ذات النشاط الإشعاعي التي تنشرها في الهواء التجارب النووية العسكرية واستعمال الطاقة الذرية لأغراض سلمية .

ودلت إحصاءات عام ١٩٩١ أنه أطلق في الهواء ٩٩ مليون طن من أكاسيد الكبريت و٦٨ مليون طن من أكاسيد النيتروجين، و٥٧ مليون طن من المواد الدقيقة العالقة، و١٧٧ مليون طن من أول أكسيد الكربون .

**ثانياً: تلوث التربة:** إضافة للتوسع العمراني واستغلال مساحات واسعة للبناء والتي تحل محل المساحات الزراعية، وبالتالي تقضي على كميات ومساحات شاسعة من المزروعات والغابات والأشجار التي تمثل قيمة غذائية ضرورية وأهمية كبرى لتنقية الهواء .

إضافة إلى كل هذا ينجم تردي وتلوث التربة الكيميائي مباشرة عن استعمال المواد الزراعية الحديثة بقصد تحسين الغلال . فالأسمدة ومبيدات الحشرات المرشوشة على المزروعات تتسرب إلى باطن التربة وتذوب في مياهها فتخل بتوازن البيئة البيولوجي وتقضي على ديدان الأرض والجراثيم الأخرى التي تحافظ على مساميتها وتهويتها . كذلك تحتوي مياه المجاري التي غالباً ما تستعمل كسماد عضوي على مواد معينة كالتحاس والزنك، مترسبة من سوائل أو غازات صناعية، وهي مضرّة بالتربة، وليس بالإمكان التخلص منها .

أيضاً يمكن أن ينجم تردي وتلوث التربة الكيميائي بطريقة غير مباشرة، وذلك عندما تتلوث بغازات تنشرها مداخن المصانع، كأنهيدريد الكبريت، فتتحول إلى أمطار حامضة تتسرب إلى التربة فتغير نسبة حموضتها، ملحقة بذلك أضراراً بالنباتات والحيوانات . كذلك قد تتراكم فوق الحقول المحيطة بالطرق، الهيدروكربورات غير المكتملة الاحتراق ومركبات الرصاص والنفثات المنبعث من السيارات . وأخيراً قد تتحول تربة صالحة إلى تربة متراصة وموحلة تحت ضغط الآلات الزراعية الثقيلة .

**ثالثاً: تلوث الأنهر والبحيرات:** يقوم ماء الأرض بدورة كاملة: فهو

يتبخّر، ويتحوّل غيماً، ويهطل مطراً، ويتجمّع في مجاري مياه، ثم يتبخّر مجدداً، وهكذا دواليك، وتسمى هذه الدورة بالدورة الهيدرولوجية<sup>(١)</sup>. وهو يتبخّر هذا يتطهر بطريقة طبيعية من الشوائب التي تجمعت فيه إبان الدورة، وهي مواد عضوية متحللة وغازات ذائبة، ومواد معدنية منصهرة وجسيمات صلبة عالقة فيه.

والسبب الرئيسي للتلوث هو تصريف مياه النفايات والمجاريير قبل تصفيتها في الأنهار والبحيرات ومستودعات المياه. ومع نمو الصناعة خلق تصريف مياه النفايات الصناعية مشكلات تلوث جديدة. والمشكلة الأخرى ما تسببه مياه الصرف الزراعي المحملة بالأسمدة، وتحمض البحيرات بسبب الترسيبات من المواد الحمضية. ويمكن أن تنتقل النفايات إلى البحيرات والمجاري المائية بطرق غير مباشرة، مثلاً عندما تغسل المياه التربة الملوثة، فتنتقل الملوثات إلى البحيرات والأنهار. ومن هنا أصبح التخلص من النفايات الكيميائية السامة في البر من المصادر الخطيرة لتلوث المياه الجوفية والسطحية على السواء.

فعندما تترسب هذه النفايات على التربة بكميات قليلة تفككها جسيمات التربة المجهرية وتمتص عناصرها الغذائية، تاركة الماء يرشح صافياً في مجاري المياه القريبة.

بينما إذا كانت كميات النفايات كبيرة، أو إذا انصبت مياه المجاريير مباشرة في الأنهار فلا مفر للنفايات من التفكك في الماء نفسه، ولا بد عندئذ من أكسيجين مذاب لأكسدة النفايات وهذا ما يؤدي إلى نقص في كمية الأكسجين.

رابعاً: تلوث البحار: تشكل البحار والمحيطات ما يقرب من ٧١٪ من سطح الأرض، وتقوم بدور هام في تهيئة الأوضاع المناسبة لحياة الإنسان على هذا الكوكب من خلال تفاعلها مع الغلاف الجوي والقشرة الأرضية والغلاف

---

(١) الدورة الهيدرولوجية أو دورة الماء «Hydro Logic cycles»: في الجيولوجيا: الدورة التي يمر بها الماء، إذ يتبخّر من الأنهار والبحار والبحيرات وسطوح الأرض، فيتكثف ثم يسقط على الأرض مطراً أو ثلجاً أو برداً، فينصرف فوق الأرض أو فيها أو إلى مصادره الأولى حيث يحدث التبخر ثانية.

الحيوي فيما يعرف بالدورات الأرضية الكيميائية. وتعتبر البحار الموئل لطائفة واسعة من النباتات والحيوانات، وقد الإنسان بالغذاء والطاقة والموارد المعدنية.

ولقد استوعبت البحار على مدى العصور الجيولوجية مواد طبيعية ذائبة أو عالقة، ولا سيما من القارات سواء من الأنهار أو المياه الجوفية العميقة أو من الغلاف الجوي الذي ينقل إليها الغازات والجزيئات. وقد ظل حجم البحار وتكوينها مستقرين طوال هذه العصور الجيولوجية، من خلال توازن الدورات الأرضية الكيميائية المختلفة.

إلا أن أنشطة الإنسان الحديثة في البر أو البحر، أحدثت اختلالاً في هذا التوازن، وغيّرت من تركيبة مياه البحر.

وتنتقل الملوثات من القارات إلى البحار عبر طريقين رئيسيين هما:  
الغلاف الجوي، والأنهار. فينتقل ما يزيد على ٩٠٪ من الرصاص والكاديوم والنحاس والحديد والزنك والزرنيخ والنيكل ومركبات كيميائية أخرى، إلى مياه البحار المفتوحة عن طريق الغلاف الجوي. أما في المناطق الساحلية فتعتبر الملوثات التي تنقلها الأنهار أهم من تلك التي تصل من الغلاف الجوي.

ويعتبر التلوث من المشكلات الكبرى التي تؤثر في المناطق الساحلية خاصة، فمعظم النفايات السائلة وقسط متزايد من النفايات الصلبة المتخلفة عن أنشطة الإنسان في البر تتسرب إلى البحار عند الشواطئ.

فالمناطق الساحلية تتلقى تصريف الأنهار المباشر، والجريان السطحي للمياه، ومياه الصرف من المناطق الداخلية، والمخلفات المنزلية والصناعية السائلة، فضلاً عن الملوثات الأخرى التي تتسبب فيها السفن، وخاصة التسرب الذي يحصل أحياناً من ناقلات النفط العملاقة والذي يشكل كوارث بيئية حقيقية في البحار.

وفي إحصاء تقدر النفايات التي تلقى في البحر بنحو ٦,٥ مليون طن في السنة، وفي الماضي كانت معظمها تتألف من مواد صلبة سرعان ما تتحلل في المياه، إلا أن المواد الاصطناعية المداومة تحل محل الكثير من المواد الطبيعية ذات القابلية الأكبر على الذوبان.

فالمواد البلاستيكية مثلاً لا تذوب قبل ٥٠ عاماً. وهي بفضل قابليتها

للطفو تحملها التيارات البحرية والرياح لتنتشرها على نطاق واسع . وفي معظم الشواطئ القريبة من مواقع التجمعات السكانية تتراكم المخلفات البلاستيكية ، التي ألقت بها أمواج البحر ، أو حملتها الأنهار أو مخارج التصريف أو السفن ، وهي نفايات يجري التخلص منها بشكل غير قانوني أو يتركها رواد الشواطئ . وأسفر فحص المخلفات الملقاة على شواطئ البحر المتوسط أن البلاستيك يشكل نحو ٧٠٪ مقابل أكثر من ٨٠٪ على الشواطئ المطلّة على المحيط الهادئ . علماً أن معظم النفايات التي تدخل البحر يصعب إخراجها منه .

ولتلوث مياه البحر آثار سلبية عديدة نذكر منها :

١ - إن الكائنات الحية المسببة للأمراض التي تتسرّب إلى المياه الساحلية مع الصرف المنزلي تشكل الخطر الأول الذي يهدد صحة الإنسان على نطاق واسع . ويؤدي الاستحمام في مياه البحر الملوثة بمياه المجاري ، وأكل الأسماك والقشريات الملوثة ، إلى الإصابة بأمراض معدية مختلفة . فقد بيّنت الدراسات عن الأوبئة إلى أن المستحمين في مياه البحر الملوثة معرضون للإصابة باضطرابات معوية بنسبة أعلى من المستوى الطبيعي . كذلك فهم معرضون أكثر لأمراض غير معوية مثل التهابات الأذن والجهاز التنفسي والجلد . كما أظهرت الدراسات أن هناك علاقة وثيقة بين تناول المنتجات البحرية الملوثة والإصابة بأمراض خطيرة منها الالتهاب الكبدي الوبائي والكوليرا .

٢ - إن مياه المجاري ومياه الصرف الزراعي تحمل كميات كبيرة من النيتروجين والفوسفور إلى المياه الساحلية ، وتساعد هذه المركبات الناتجة عن مصادر مختلفة منها المنظفات والأسمدة وفضلات الإنسان والحيوان ، على تغذية الطحالب<sup>(١)</sup> التي تنمو نمواً مفرطاً مما يؤدي إلى استنفاد الأوكسجين الموجود في المياه مما يسبّب في المياه «مناطق ميتة» . كما أنه من شأن هذه الطحالب أن تبلغ كثافة تحجب ضوء الشمس ، وبذلك يتوقف نمو أشكال أخرى من الحياة البحرية . إضافة إلى أن بعض الطحالب تفرز مواد سامة تضر بالحياة البحرية وتقضي على الكائنات في البحر ، وبذلك تتركز هذه السموم في سلسلة الأغذية البحرية ، واستطراداً تضر الأشخاص الذين يستهلكون

---

(١) الطحالب : نباتات وأعشاب بحرية .

الأغذية البحرية، وتنتشر هذه الحالات اليوم في أنحاء كثيرة من العالم. ويطلق على حالة تكاثر الطحالب «المد الأحمر» وهذا المد معظمه سام، ويحدث في معظم أنحاء العالم، وتسجل حوالي ٢٠٠ حالة سنوية من المد الأحمر في بحر اليابان الداخلي.

٣ - يتركز كثير من المركبات التي تصرف في مياه البحر في مختلف الكائنات الحية، فتتراكم الهيدروكربونات في الأنسجة الدهنية، فإذا ما زادت كمياتها المتراكمة خلال سلسلة الأغذية، بلغت درجات عالية من التركيز في أجسام الطيور والأسماك والثدييات وفي المياه التي تعرضت للتلوث طوال عقود عديدة، كما هو الحال في البحار المغلقة.

٤ - إن انسكاب النفط على نطاق واسع في مياه البحر يلحق أضراراً، جسيمة بالحياة البحرية خاصة في المناطق الساحلية.

وأخيراً فهذه هي باختصار أهم أسباب وعوامل وتأثيرات تلوث البيئة من مختلف جوانبها. ونخلص إلى القول أن العالم بأجمعه وخاصة الدول الكبرى والمنظمات الدولية تدرس بإمعان طرق معالجة هذا التلوث والحد من انعكاساتها الآنية والمستقبلية، وتضع الدراسات والاقتراحات العلمية لتدارك نتائج التأثيرات التي سببها تلوث البيئة والتي ستظهر بعد سنوات، ومنها مثلاً الارتفاع المرتقب لدرجات حرارة الجو بشكل عام وما يسببه ذلك من عواقب على البيئة.

وأيضاً الحد من اتساع ثقب طبقة الأوزون، وذلك بالقضاء التام على هالونات الكربون الرئيسية.

ووضع استراتيجيات وأدوات كفيلة بتجميد أو خفض معدل الانبعاث من غازات الاحتباس الحراري في الغلاف الجوي.

وعلى صعيد التلوث البحري فقد اتخذت تدابير تهدف إلى مكافحته تراوحت بين اتخاذ إجراءات وطنية منفردة في مواقع محددة من مصادر التلوث، وأيضاً اتخاذ تدابير لوقف التلوث ومكافحته من خلال اتفاقات دولية.

كذلك تسعى مؤتمرات الأمم المتحدة لتنظيم توزيع المياه العذبة ومكافحة تلوثها.

## فهرس الكتاب

|                                  |    |                                    |    |
|----------------------------------|----|------------------------------------|----|
| أوائل في العلوم .....            | ١٢ | المقدمة .....                      | ٥  |
| مؤسس المذهب الرواقي .....        | ١٢ | مكتشف النوترون .....               | ٧  |
| معاني الأزهار .....              | ١٢ | أول رحلة فضائية في التاريخ .....   | ٧  |
| جائزة نوبل .....                 | ١٣ | مكتشف مولد الطاقة الكهربائية ..... | ٧  |
| من القاتل؟ .....                 | ١٤ | مخترع ميزان الحرارة .....          | ٧  |
| متني الغرب .....                 | ١٤ | شاعرة أندلسية .....                | ٧  |
| أول رائد طيران في التاريخ .....  | ١٥ | مؤرخ وفيلسوف عربي .....            | ٨  |
| أول مركب خشبي في مصر .....       | ١٥ | عدد حسابي .....                    | ٨  |
| أول دورة إبحار حول أفريقيا ..... | ١٥ | طول السنة الضوئية .....            | ٨  |
| أول سباق للدراجات النارية .....  | ١٥ | مكتشف البارود .....                | ٨  |
| صاحب كتاب «القانون» في الطب ...  | ١٥ | فيلسوف فرنسي .....                 | ٩  |
| الشريف حسين .....                | ١٦ | قيصرة روسية .....                  | ٩  |
| أول قبلة ذرية .....              | ١٦ | أول من فكر بصنع الغواصة .....      | ٩  |
| غزوة مؤتة .....                  | ١٦ | الأسطربلاب .....                   | ٩  |
| قاموس محيط المحيط .....          | ١٦ | طبيب عربي .....                    | ٩  |
| المعلقات .....                   | ١٧ | مخترع الفيلومتر .....              | ١٠ |
| مؤرخ أندلسي .....                | ١٧ | الجنائن المعلقة .....              | ١٠ |
| فيلسوف صوفي .....                | ١٧ | عجائب الدنيا السبع .....           | ١٠ |
| مكتشف جرثومة البلهارسيا .....    | ١٨ | الملك الظاهر .....                 | ١١ |
| سبب الزلازل .....                | ١٨ | كلية السوربون .....                | ١١ |
| من القاتل؟ .....                 | ١٨ | أكبر الجامعات مساحة .....          | ١١ |
| أول معركة بحرية للمسلمين .....   | ١٩ | ضحايا الحرب العالمية الثانية ..... | ١١ |

|          |                                      |          |                                    |
|----------|--------------------------------------|----------|------------------------------------|
| ٣٠ ..... | ثالثة الأثافي .....                  | ١٩ ..... | من القائل ؟ .....                  |
| ٣١ ..... | مكتشف أشعة إكس .....                 | ١٩ ..... | طبقة الأوزون .....                 |
| ٣١ ..... | دوران الأرض .....                    | ٢٠ ..... | جزيرة هرمز .....                   |
| ٣١ ..... | شاعر البيانو .....                   | ٢٠ ..... | الأجرام السماوية .....             |
| ٣١ ..... | مؤلف الكوميديا الإلهية .....         | ٢١ ..... | القمر .....                        |
| ٣١ ..... | عالم إنكليزي .....                   | ٢٢ ..... | الشمس .....                        |
| ٣١ ..... | الزباء أو زنوبيا .....               | ٢٢ ..... | عطارد .....                        |
| ٣٢ ..... | مليح الأندلس .....                   | ٢٣ ..... | الزهرة .....                       |
| ٣٢ ..... | مكتشف المحيط الهادي .....            | ٢٣ ..... | الأرض .....                        |
| ٣٢ ..... | أصحاب ألقاب مشهورين .....            | ٢٤ ..... | المريخ .....                       |
| ٣٣ ..... | بيت الحكمة ودار الحكمة .....         | ٢٤ ..... | المشتري .....                      |
| ٣٣ ..... | عالم عربي .....                      | ٢٦ ..... | زحل .....                          |
| ٣٤ ..... | أكبر دولة في العالم سكانياً .....    | ٢٦ ..... | أورانوس .....                      |
| ٣٤ ..... | أكبر محيط في العالم .....            | ٢٦ ..... | نبتون .....                        |
| ٣٤ ..... | أطول نهر في العالم .....             | ٢٦ ..... | بلوتو .....                        |
| ٣٤ ..... | أصغر دولة في العالم .....            | ٢٧ ..... | أكبر مطار في العالم .....          |
| ٣٤ ..... | قناة السويس .....                    | ٢٧ ..... | معركة جربة .....                   |
| ٣٥ ..... | الرابطة القلمية .....                | ٢٧ ..... | جبال جرجرة .....                   |
| ٣٥ ..... | شاعر عباسي .....                     | ٢٧ ..... | الذخيرة في علم الطب .....          |
| ٣٥ ..... | أول طبيبة في العالم .....            | ٢٧ ..... | صاحب لوحة الجوكوندا .....          |
| ٣٦ ..... | تاريخ الشاي .....                    | ٢٨ ..... | الحروب الصليبية .....              |
| ٣٨ ..... | موتسارت (الساحر الصغير) .....        | ٢٨ ..... | الجيش الأعور .....                 |
| ٣٩ ..... | مبتكر القوة المحركة الكهربائية ..... | ٢٨ ..... | أول مدرسة في التاريخ .....         |
| ٣٩ ..... | نهاية الحكم العربي في إسبانيا .....  | ٢٨ ..... | أول كلية جامعية .....              |
| ٣٩ ..... | القاموس الفرنسي لاروس .....          | ٢٨ ..... | أقدم قانون مكتوب .....             |
| ٣٩ ..... | غاندي أميركا .....                   | ٢٩ ..... | اللوحات الاثنتا عشرة .....         |
| ٤٠ ..... | خليفة عباسي عرف بالمشتمن .....       | ٢٩ ..... | أول مخترع للورق .....              |
| ٤٠ ..... | مكتشف وحدة قياس الآلة .....          | ٣٠ ..... | فيلسوف يوناني أجبر على الانتحار .. |
| ٤١ ..... | مبتكر الرسوم المتحركة .....          | ٣٠ ..... | خرط القتاد .....                   |

|          |                              |          |                                  |
|----------|------------------------------|----------|----------------------------------|
| ٦٢ ..... | شلالات نياجرا                | ٤٢ ..... | رباعيات عمر الخيام               |
| ٦٣ ..... | تكريم ودفن الميت             | ٤٢ ..... | عالم رياضيات عربي                |
| ٦٤ ..... | لعاب الفم                    | ٤٣ ..... | أعياد عالمية                     |
| ٦٥ ..... | المدارس عبر التاريخ          | ٤٣ ..... | أعياد الأمم والدول               |
| ٦٦ ..... | المدن عبر التاريخ            | ٤٥ ..... | منجم عربي تنبأ بنهاية الكون      |
| ٦٧ ..... | سن المراهقة                  | ٤٦ ..... | الأرق: أسبابه وطرق معالجته       |
| ٦٨ ..... | منازل القمر                  | ٤٧ ..... | علاقة الأيام بالكواكب            |
| ٦٨ ..... | أنواع الأمراض                | ٤٧ ..... | الإغماء: سببه وأخطاره            |
| ٧٠ ..... | المنزل عبر التاريخ           | ٤٧ ..... | الدماغ خزان المعلومات            |
| ٧٤ ..... | منظمة الصحة العالمية         | ٤٨ ..... | الهيكل العظمي: وظائفه وأجزاؤه .. |
| ٧٥ ..... | وحدات الموازين والمقاييس     | ٥١ ..... | البريليوم معدن نادر              |
| ٧٦ ..... | الموت: أسبابه ودلائله        | ٥١ ..... | لبوزيترون: أحد جسيمات الذرة ..   |
| ٧٧ ..... | الموجة في اللغة وفي العلم    | ٥١ ..... | وعد بلفور                        |
| ٧٨ ..... | النبض: مقياسه وسرعته وقوته   | ٥٢ ..... | مخترع جهاز التلغراف              |
| ٧٩ ..... | الترجسية حالة نفسية          | ٥٢ ..... | انثيت، الأبيض                    |
| ٨٠ ..... | جائزة نوبل                   | ٥٢ ..... | البيروني: مؤلف وعالم عربي        |
| ٨٠ ..... | الصيدلة عند العرب            | ٥٣ ..... | الإدمان على سجائر التبغ          |
| ٨١ ..... | الأعداد عند العرب            | ٥٤ ..... | التحنيط في الحضارة المصرية       |
| ٨٣ ..... | الطب عند العرب               | ٥٥ ..... | التقويم: الميلادي والهجري        |
| ٨٥ ..... | جامعة الدول العربية          | ٥٧ ..... | تناسخ الأرواح في بعض المعتقدات   |
| ٨٥ ..... | الحركة الصهيونية             | ٥٧ ..... | التنجيم                          |
| ٨٦ ..... | استقلال دول المغرب العربي    | ٥٨ ..... | التنويم المغناطيسي               |
| ٨٦ ..... | الفيتامينات                  | ٥٨ ..... | الجهاد في الإسلام: آدابه وشروطه  |
| ٨٩ ..... | مرض البواسير                 | ٥٩ ..... | مستشرق فرنسي أعلن إسلامه         |
|          | فيلسوف وشاعر عربي: رهين      |          | رينيه ديكارت: أبو الفلسفة        |
| ٩٠ ..... | المحبسين                     | ٥٩ ..... | الحديث                           |
|          | الأورام الحميدة والخبيثة عند | ٦٠ ..... | فيلسوف يوناني عاش في برميل       |
| ٩١ ..... | النساء                       | ٦٠ ..... | رابعة العدوية                    |
| ٩٤ ..... | البصمات: اكتشافها وتاريخها   | ٦١ ..... | أبو بكر الرازي: جالينس العرب     |



|                                                 |                                         |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| الساعات الموضوعة على مدخل                       | الأشعة السينية تعالج السرطان ..... ٩٧   |
| الجامع الكبير في دمشق ..... ١٢٢                 | العسل: أنواعه وتكوينه وفوائده .... ١٠٢  |
| الفيتامين ..... ١٢٣                             | أهمية منطقة الشرق الأوسط ..... ١٠٣      |
| القاطرة الحديدية ..... ١٢٣                      | الصداع النصفي أو الشقيقة ..... ١٠٤      |
| آلة غزل القطن ..... ١٢٣                         | المخدرات: نشأتها وتعاطيها               |
| قياس سرعة النور ..... ١٢٣                       | وخطرهما ..... ١٠٦                       |
| قياس المسافات بين النجوم ..... ١٢٣              | كروية الأرض ..... ١١١                   |
| كاربونات المغنيزيوم ..... ١٢٤                   | الأمراض: أسبابها وأنواعها ..... ١١٣     |
| الفراش لسير السفن ..... ١٢٤                     | الشاعر والفيلسوف الذي ربّى              |
| التلغراف اللاسلكي ..... ١٢٤                     | نيرون ..... ١١٧                         |
| التترو ..... ١٢٤                                | الأسبرين: فوائده ومضاره ..... ١١٨       |
| قياس كمية الكهرباء ..... ١٢٤                    | أعمق بحيرة في العالم ..... ١٢٠          |
| بلورة المنارة لهداية السفن ..... ١٢٤            | منظمة الأوبك ..... ١٢٠                  |
| الحرير الاصطناعي ..... ١٢٤                      | أعلى قمة في العالم ..... ١٢٠            |
| الخزان الكهربائي ..... ١٢٥                      | أعمق منخفض في مياه الأرض ..... ١٢٠      |
| قانون تمدد الغازات ..... ١٢٥                    | أكبر صحراء في العالم ..... ١٢٠          |
| غاز الهيدروجين لنفخ المنطاد ..... ١٢٥           | أكبر جزيرة في العالم ..... ١٢٠          |
| مولد الطاقة الكهربائية ..... ١٢٥                | أكبر محيط في العالم ..... ١٢١           |
| الجيروسكوب ..... ١٢٥                            | آلتي الغونيو ميتر والبولاريسكوب ... ١٢١ |
| القوانين الأساسية للتيارات الكهربائية ..... ١٢٥ | محركات الغاز والبنزين ..... ١٢١         |
| تحطيم الكهيربات السريعة تحت                     | مقياس الغازات المعدني ..... ١٢١         |
| تأثير التبلور ..... ١٢٥                         | غاز الإيثيلين ..... ١٢١                 |
| غاز التنوير من الفحم الحجري ..... ١٢٦           | الطبقة الجوية الوسطى ..... ١٢١          |
| جبل أوليمبوس ..... ١٢٦                          | نول الحياكة ..... ١٢١                   |
| أمير الضوء ..... ١٢٦                            | دواليب السيارات المنفوخة ..... ١٢٢      |
| جهاز منع الصواعق ..... ١٢٦                      | الطائرة النفاثة التجارية ..... ١٢٢      |
| منظمة الأمم المتحدة ..... ١٢٦                   | محرك الديزل ..... ١٢٢                   |
| أول رئيس للولايات المتحدة                       | داء الخناق ..... ١٢٢                    |
| الأميركية ..... ١٢٦                             | ميزان الحرارة ..... ١٢٢                 |

ألعاب الفيديو وآثارها السلبية ..... ١٢٦  
 والإيجاجية ..... ١٣٤  
 رياضي وفلكي نقل الأرقام الحسابية .....  
 عن الهنود ..... ١٣٥  
 جابر بن حيان ..... ١٣٦  
 حسن كامل الصباح وأهم اختراعاته ..... ١٣٧  
 طه حسين وأهم مؤلفاته ..... ١٣٨  
 رفاعة الطهطاوي أحد رواد .....  
 الصحافة العربية ..... ١٣٩  
 ابن الهيثم ودوره العلمي ..... ١٤١  
 إبراهيم متفرقة منشيء أول دار .....  
 للطباعة في الآستانة ..... ١٤٢  
 أرخميدس وأهم اكتشافاته ..... ١٤٢  
 فولتير وأهم أعماله ..... ١٤٣  
 التصوير الكهربائي لمعالجة القلب ..... ١٤٥  
 الحقل الممغنط ..... ١٤٥  
 حركة دوران الأرض قبل .....  
 كوبرنيكس ..... ١٤٥  
 إديسون وأهم اختراعاته ..... ١٤٥  
 مبادئ الهندسة المسطحة ..... ١٤٧  
 شاميل: زعيم مسلم في القوقاز .... ١٤٧  
 لماذا تغني الطيور ..... ١٤٨  
 الخفافش أو الوطواط: كيف يبصر .....  
 ويسمع ..... ١٤٨  
 لماذا تدفن النعامة رأسها في الرمال ..... ١٤٩  
 الحريات الأربع التي أعلنها .....  
 روزفلت ..... ١٥٠  
 الرياضيات وعلاقتها بالحضارة ..... ١٥١  
 كيف يتشتر الصوت ..... ١٥٤

أعلى جبل في أفريقيا ..... ١٢٦  
 آلة الأوركارديون الموسيقية ..... ١٢٦  
 أول دولة أعطت المرأة حق .....  
 الانتخاب ..... ١٢٧  
 العملة الورقية ..... ١٢٧  
 نظام النقد الورقي ..... ١٢٧  
 أول صحيفة يومية في العالم ..... ١٢٧  
 مخترع التلفزيون ..... ١٢٧  
 الإعلان العالمي لحقوق الإنسان ... ١٢٧  
 أول فيلم سينمائي ملون ..... ١٢٧  
 أعلى بركان ..... ١٢٨  
 أول آلة كتابة ..... ١٢٨  
 نهر العواصم ..... ١٢٨  
 لعبة تنس الطاولة ..... ١٢٨  
 الكاميرا ..... ١٢٨  
 الإشارة الضوئية ..... ١٢٨  
 الحروف الهيروغليفية ..... ١٢٨  
 حدوث الفصول الأربعة ..... ١٢٨  
 الطابع البريدي الأول ..... ١٢٨  
 معنى كلمة استراتيجية ..... ١٢٨  
 التلغراف الكهربائي ..... ١٢٩  
 ماكينة الحلاقة الكهربائية ..... ١٢٩  
 شفرة الحلاقة ..... ١٢٩  
 منظمة الصحة العالمية ..... ١٢٩  
 النساء اللواتي نلن جائزة نوبل ..... ١٢٩  
 لويس باستير ..... ١٣٠  
 المدرسة الرمزية ..... ١٣١  
 كتاب ألف ليلة وليلة ..... ١٣١  
 الحركة الكشفية ومبادئها ..... ١٣٣

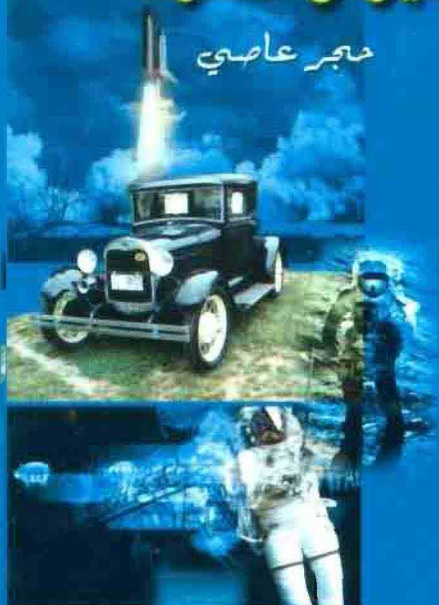
|     |                                       |     |                                   |
|-----|---------------------------------------|-----|-----------------------------------|
| ١٨٤ | الحرب الكيميائية .....                | ١٥٥ | علاقة الطب بالتنجيم .....         |
| ١٨٥ | تجلط الدم: كيف يحدث .....             |     | كيف يكتسب الإنسان اللغة أو        |
|     | السكتة المخية: أسبابها                | ١٥٦ | الكلام .....                      |
| ١٨٦ | وأعراضها وعلاجها .....                | ١٥٨ | كيف يستخرج الكافيار .....         |
|     | من اكتشف جرائم الشهاق                 |     | مكتشف طريقة تكرير المياه في       |
| ١٩٠ | والخناق .....                         | ١٥٩ | الكربون .....                     |
| ١٩٠ | مكتشف قانون ضغط الغازات .....         | ١٥٩ | أول جهاز لاسلكي .....             |
|     | استقلال الولايات المتحدة              |     | أول من قام انحراف مدار            |
| ١٩٠ | الأميركية .....                       | ١٥٩ | الشمس .....                       |
| ١٩٢ | النوبة القلبية: أسبابها وعلاجها ..... |     | صاحب فكرة استعمال النيوترونات     |
| ١٩٣ | الحروب الصليبية: عددها ونتائجها       | ١٦٠ | في تحطيم الذرة .....              |
| ١٩٦ | الكوليرا: كيفية انتقالها وعلاجها ...  | ١٦٠ | مكتشف البنزين .....               |
|     | فقر الدم: مضاعفاته وخطره              | ١٦١ | مخترع الميزان لمعرفة ثقل السوائل  |
| ١٩٧ | وعلاجه .....                          | ١٦١ | الرومانسية في الأدب والفن .....   |
| ١٩٩ | بلقيس: ملكة سبأ .....                 | ١٦٢ | المذهب العقلي في الفن .....       |
|     | جلد الإنسان: تركيبه ووظيفته           | ١٦٢ | الشفق .....                       |
| ١٩٩ | وأمرضه .....                          | ١٦٣ | علم الفلك ومتى عرفه الإنسان ..... |
| ٢٠١ | الأذن: تركيبها ووظيفتها .....         | ١٦٣ | الخسوف والكسوف .....              |
| ٢٠٣ | اللسان: تركيبه ووظيفته .....          | ١٦٤ | الدماغ: مم يتألف وكيف يعمل .....  |
| ٢٠٥ | الأنف: تركيبه ووظيفته .....           | ١٦٨ | من هو أبو التاريخ .....           |
| ٢٠٦ | العين: تركيبها ووظيفتها .....         |     | دور المؤرخين العرب في كتابة       |
|     | الطائرة: تاريخها وطريقة إقلاعها       | ١٦٨ | التاريخ العربي والعالمي .....     |
| ٢٠٨ | وهبوطها .....                         | ١٧٠ | ما هو التاريخ .....               |
| ٢١٠ | أنواع الغاز السام .....               | ١٧٤ | الثورة الصناعية .....             |
| ٢١٢ | الحرب البيولوجية .....                | ١٧٥ | الجهاز الهضمي عند الإنسان .....   |
| ٢١٣ | الأسلحة الكيميائية .....              | ١٧٥ | المليينات الطبية للأمعاء .....    |
| ٢١٣ | تاريخ الصابون .....                   | ١٧٦ | الإمساك وطرق معالجته .....        |
| ٢١٤ | تاريخ الزجاج .....                    | ١٧٨ | القنبلة الذرية .....              |
| ٢١٥ | المادة وأنواعها .....                 | ١٨٣ | القنبلة الهيدروجينية .....        |

|                                        |                                       |
|----------------------------------------|---------------------------------------|
| آلهة الحب عند الشعوب القديمة ... ٢٤٥   | المادة في الحالات الثلاث ..... ٢١٧    |
| سيرة بني هلال ..... ٢٤٦                | خصائص المادة الصلبة ..... ٢١٧         |
| سيرة سيف بن ذي يزن ..... ٢٤٨           | السيبكة كيف تصنع ..... ٢١٨            |
| جبار رودس ..... ٢٤٩                    | الذهب: كيف يتم تحديد عياره ... ٢١٩    |
| هرقل ..... ٢٤٩                         | الغازات: خصائصها وعناصرها ... ٢٢٠     |
| سيرة عنتر بن شداد ..... ٢٥٠            | الهواء: مم يتألف وما أهميته           |
| روبن هود ..... ٢٥٢                     | لحياتنا ..... ٢٢١                     |
| أوديب ..... ٢٥٢                        | الأوكسجين وأهميته في حياتنا ..... ٢٢٢ |
| روبنسن كروز ..... ٢٥٢                  | ثاني أوكسيد الكربون: تأثيراته على     |
| الغول والعنقاء ..... ٢٥٣               | حياتنا ..... ٢٢٤                      |
| كشكش بيه ..... ٢٥٣                     | المادة: في حالتها السائلة ..... ٢٢٤   |
| حجر رشيد متى اكتشف وما هي              | الماء: أهميته في الحياة ..... ٢٢٥     |
| أهميته التاريخية ..... ٢٥٤             | التبريد والتجميد في الثلاجة ..... ٢٢٦ |
| الأحجار الكريمة، وكيف تتكوّن ... ٢٥٥   | أين نضع المدفأة والمروحة ..... ٢٢٦    |
| كيف نتعرّف على الأحجار                 | حاجز الصوت أو جدار الصوت ... ٢٢٧      |
| الكريمة؟ ..... ٢٥٦                     | انتقال الأصوات عبر التلفون ..... ٢٢٨  |
| جمال الحجر الكريم ..... ٢٥٦            | كيف يتلقى المذياع (الراديو)           |
| الأحجار الكريمة وأهمية اللون في        | الصوت وبيئه ..... ٢٢٩                 |
| تحديد قيمتها ..... ٢٥٦                 | التلفزيون: كيف يتلقى ويبث             |
| العنصر الفلزّي والعنصر                 | الصورة والصوت ..... ٢٣٠               |
| اللافلزي ..... ٢٥٧                     | تسجيل الصوت على شريط                  |
| علاقة الأحجار الكريمة بالناس ..... ٢٥٨ | الكاسيت ..... ٢٣١                     |
| كيف تقاس صلادة المعدن وما هو           | تسجيل الصوت والصورة على               |
| مقياس أهم المعادن ..... ٢٥٨            | شريط الفيديو ..... ٢٣١                |
| مناطق استخراج الماس، وما هي            | الألوان في التلفزيون الملون ..... ٢٣٢ |
| أشهر الماسات في العالم ..... ٢٦٠       | قلم الرصاص: متى عرف وكيف              |
| كيف نعرف كثافة المعدن ..... ٢٦١        | يصنع ..... ٢٣٢                        |
| الكتلة وكيف تقاس كتلة الجسم ..... ٢٦٢  | من القائل ..... ٢٣٣                   |
| الغاز والنقط ..... ٢٦٢                 | الأسطورة والخرافة ..... ٢٤٤           |

|     |                                    |     |                              |
|-----|------------------------------------|-----|------------------------------|
| ٢٧١ | متى بدأت فكرة غزو الفضاء؟ .....    | ٢٦٣ | الفحم الحجري .....           |
|     | الزلازل وما هي أهم الزلازل التي    |     | أهم مصادر الطاقة وهل تكفي    |
| ٢٨١ | حصلت في القرن العشرين .....        | ٢٦٥ | لسد حاجات الناس .....        |
|     | كيف حدثت كارثة تشيرنوبيل،          |     | لماذا سمي كوكبا الزهرة       |
| ٢٨٥ | وما هي آثارها المادية والبشرية     | ٢٦٦ | والأرض بالتوأمين .....       |
|     | تلوث البيئة وما هي العوامل المسببة |     | حجم الشمس بالنسبة للمجرات    |
| ٢٨٧ | لهذا التلوث .....                  | ٢٦٧ | والكواكب .....               |
|     |                                    |     | هل يحتمل وجود حياة على كواكب |
|     |                                    | ٢٧٠ | أخرى؟ .....                  |

# موسوعة ميزان المعرفة

مجبر عاصي



دار الفكر العربي

مؤسسة ثقافية للطباعة والنشر

كورنيش سليم - مقابل مخفر المصيطبة  
بناية الشروق - الطابق الاول - ص.ب. ٥٠٧٠ / ١٤ - بيروت - لبنان  
هاتف: ٣١١١١٤ - ٠١ / ٣١١١١٥ - ٠١ - فاكس: ٣١٣٧٣٦ - ٠١ - ٠٩٦١