

الموسوعة الميسرة في العلوم المبسطة للهواة ج ٨

العلوم في خدمة الإنسان

الأستاذ الدكتور

حسام محمد مازن

أستاذ المناهج وتكنولوجيا تعليم العلوم

كلية التربية - جامعة سوهاج

العلم والإيمان للنشر والتوزيع

٥٠٣
مازن ، حسام محمد
ح . م

الموسوعة الميسرة في العلوم المبسطة للهواة جـ ٨ / حسام محمد

مازن .- ط١ .- كفر الشيخ : العلم والإيمان للنشر والتوزيع ، ٢٠٠٩ .

٧٢ ص ؛ ٢٤ سم .

تدمك : 1- 255 - 308 - 977 - 978

١ . موسوعة - علوم مبسطة .

أ - العنوان

رقم الإيداع : ١١٦٢٠ / ٢٠٠٩ م .

الناشر : العلم والإيمان للنشر والتوزيع

دسوق - شارع الشركات - ميدان اخطة

هاتف : 0020472550341 - فاكس : 0020472560281

E-mail: elelm_aleman@yahoo.com

elelm_aleman@hotmail.com

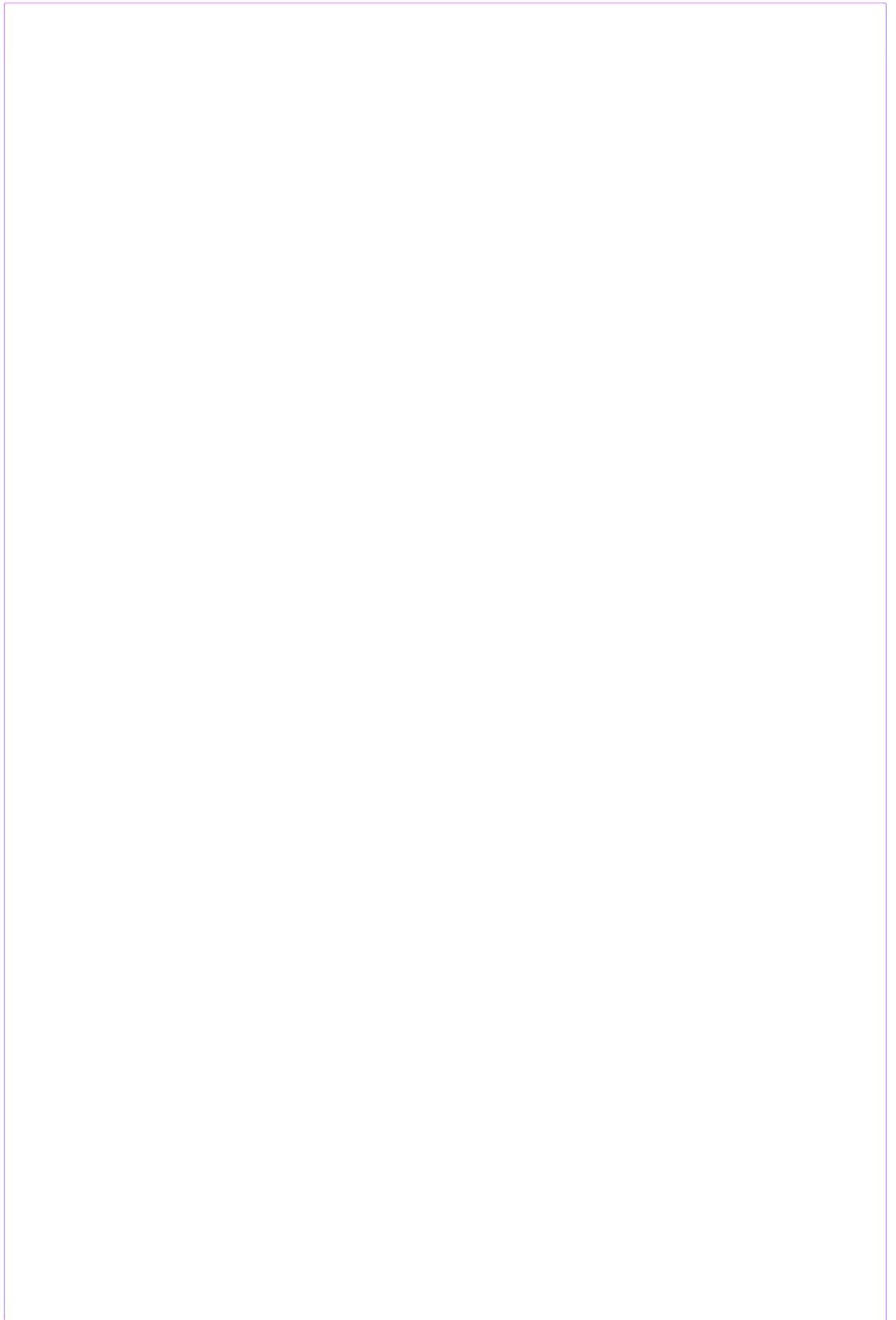
حقوق الطبع والتوزيع محفوظة

تحذير:

يحظر النشر أو النسخ أو التصوير أو الاقتباس بأى شكل

من الأشكال إلا بإذن وموافقة خطية من الناشر





فهرس الموضوعات

الصفحة	الموضوع
١٣	– العلوم في خدمة الإنسان.
١٣	– مقياس الارتفاع.
١٤	– الليزر
١٥	– الوماض.
١٦	– الكاميرا.
١٧	– الخلية الكهروضوئية.
١٨	– مقياس المسافة.
٩	– التلفزة.
٢٠	– الترانزستور.
٢١	– علم الصوتيات.
٢٢	– مسجل الصوت.
٢٣	– تجسيم الأصوات.
٢٤	– إعادة البث "البلاى باك".
٢٥	– معيار النغم.
٢٦	– الفسفور.
٢٧	– الكلس.
٢٨	– الكربون.
٢٩	– الكيمافحمية.
٣٠	– القطن.
٣١	– السليولوز.
٣٢	– الورق.

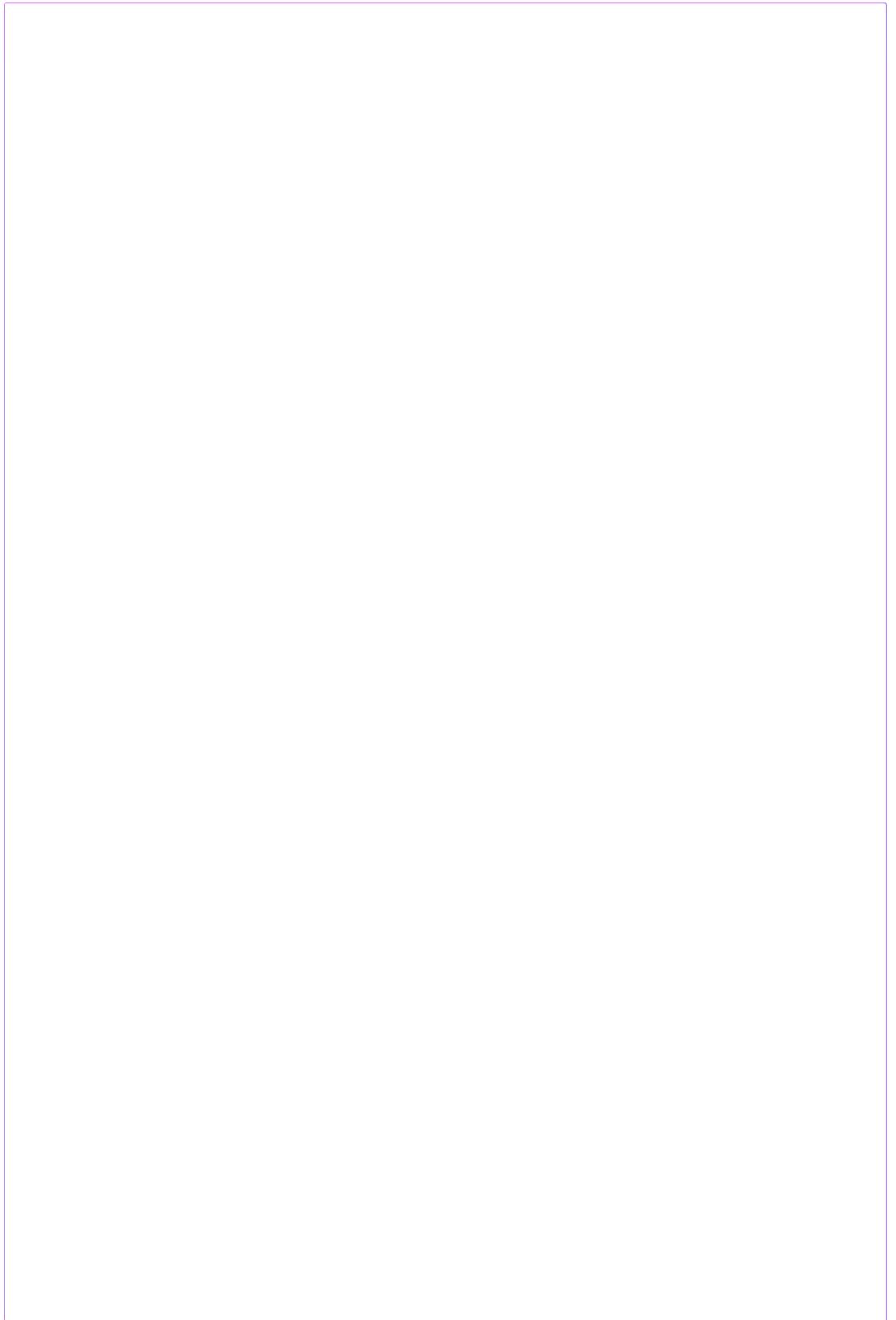


الصفحة	الموضوع
٣٣	– الزيت.
٣٤	– كيف نحافظ على صحتنا؟
٣٤	– صولجان هرمس.
٣٥	– الجراح.
٣٦	– البنج.
٣٧	– الأعصاب.
٣٨	– العضل.
٣٩	– الحركة الانعكاسية.
٤٠	– الدم.
٤١	– قشرة الدم.
٤٢	– الدموع.
٤٣	– الميكروب.
٤٤	– الجراثيم.
٤٥	– الفيروسات.
٤٦	– الحمرة.
٤٧	– القشعريرة.
٤٨	– الوباء.
٤٩	– التلقيح.
٥٠	– المضادات الحيوية.
٥١	– التعقيم.
٥٢	– التطهير.
٥٣	– البسترة.
٥٥	– البنسلين.



الصفحة	الموضوع
٥٦	– الفيتامينات.
٥٧	– الكوبلت.
٦٠	– التطعيم.
٦٣	– جسر الأسنان.
٦٧	– العرق.
٦٨	– السونا (حمام البخار).
٧٠	– السكر
٧١	– العسل





مقدمة الموسوعة

لقد لجأ الإنسان منذ العصر الحجري وحتى عصرنا هذا، عصر الكمبيوتر والإنترنت وعصر الصواريخ والفضاء والأقمار الصناعية وعصر الليزر والبلازما والطاقة المندمجة، لجأ إلى العلوم الطبيعية المتنوعة كالكيمياء والفيزياء وعلم الحيوان وعلم النبات والجيولوجيا والفلك، وذلك لحل مشاكله اليومية التي تواجهه أملاً في حياة أفضل وسعيًا لمستقبل أكثر إشراقاً له ولأجياله الحاضرة والمقبلة.

إن هذه العلوم الطبيعية المتعددة مادة مهمة وأيضاً مُسلية، وتأتى أهميتها من ارتباطها الوثيق بحياتنا اليومية، بل لا أكون مبالغاً إذا قلت أن هذه العلوم هى الحياة اليومية ذاتها، فهى تتصل اتصالاً وثيقاً بكل ما حولنا وما نستخدمه فى حياتنا اليومية، لذلك كان من الضروري على كل المهتمين بتعليم وتعلم العلوم أن يبذلوا كل ما فى وسعهم لتقريب وتبسيط هذه العلوم وذلك بأن تقدم هذه المادة فى قالب محبب إلى الدارس لها يثير فيه الفضول المستمر والتساؤل المتعدد وتحته أيضاً على البحث العلمى والتجريب العملى.

إن أسلوب الكتابة الذى اتبعه مُعد هذه الموسوعة المتواضعة روعى فيه السلاسة واستخدام الطابع المُسلى والمشوق والجذاب لكل الهواة فى العلوم، كما روعى فى محتوى هذه الموسوعة أن يكون متنوعاً ومتضمناً لمعظم فروع مادة العلوم بحيث يجد كل محب وعاشق لها بغيته فيها.

إن هذه الموسوعة هى حصيلة مجهودات علمية لمعدها تربو على العشرين عاماً مستفيداً فى ذلك بالجوانب العملية والتطبيقية التى واكبت بحوثه فى مرحلتى الماجستير والدكتوراة وما بعدهما من بحوث ميدانية للترقية لدرجتي أستاذ مساعد وأستاذ، حيث كان همهم الأكبر فيها وشاغله الأعظم تبسيط العلوم وإضفاء طابع الإثارة العقلية والمتعة العلمية وتوضيح التطبيقات العملية ذات الصلة الوثيقة بظواهر الكون والحياة براً وبحراً وجواً.



إن هذه الموسوعة المتواضعة ليست منهجاً دراسياً تعليمياً مقررًا— وإن كان هذا لا يمنع من الاستعانة بها في هذا الشأن— بقدر ما هي شرح وتوضيح وتبسيط وتطبيق لمظاهر وظواهر كيميائية وفيزيائية وبيولوجية متعددة نعايشها في حياتنا اليومية وفي شتى مجالات الحياة والكون.

إن الموجه الأهم الذى وضعه المؤلف نصب عينيه طوال العشرين سنة الماضية لإخراج هذه الموسوعة إلى نور البصيرة العلمية أن يكون التعرف على فروع العلوم المتضمنة فيها عملاً لطيفاً ومشوقاً وبعثاً على المتعة العلمية والفسحة العقلية وفي نفس الوقت مراعاة عدم التعميم على المعنى الأساسى العلمى للقصة أو للطرفة أو للعبة العلمية المسلية.

لقد توخينا الدقة في اختيار موضوعات هذه الموسوعة الميسرة في العلوم المبسطة للهواة لتأتى متكاملة— والكمال المطلق لله سبحانه وتعالى وحده— في القصد والنفعة والاستزادة من معينها المتواضع.

هذا وتقع الموسوعة في ثمانية أجزاء، حيث يتناول الجزء الأول قصصاً لبعض الاختراعات وعن بعض المخترعين والاكتشافات والمكتشفين والابتكارات والمبتكرين، أما الجزء الثانى فهو يتناول موضوع الكيمياء المبسطة للهواة في حين يعالج الجزء الثالث بعض المفاهيم الكيميائية والتجارب العملية المبسطة، أما الجزء الرابع فيتناول موضوعات متعددة في الفيزياء المبسطة، أما الجزء الخامس فيتناول طرح بعض المفاهيم الفيزيائية والتجارب العملية المبسطة الخاصة بها، في حين يستعرض الجزء السادس بعض الحكايات التعليمية المبسطة في العلوم بشكل عام، أما الجزء السابع فيتناول موضوع العلوم والفرد والمجتمع وكيف يمكن توظيف العلوم في خدمة الإنسان وكيف نستخدمها للحفاظ على صحته، أما الجزء الثامن والأخير من هذه الموسوعة فهو يقدم س و ج في العلوم المبسطة.



إنى لا أدعى بأنى مؤلفاً لهذه الموسوعة بقدر ما أنا مجتهد فى تجميع وترتيب وتبسيط مادتها العلمية، وبعد فإن كان ثمة تقصير، فالكمال لله وحده وإن كان هناك ما يشيع هوايات الهوالة فى العلوم فالحمد لله من قبل ومن بعد.

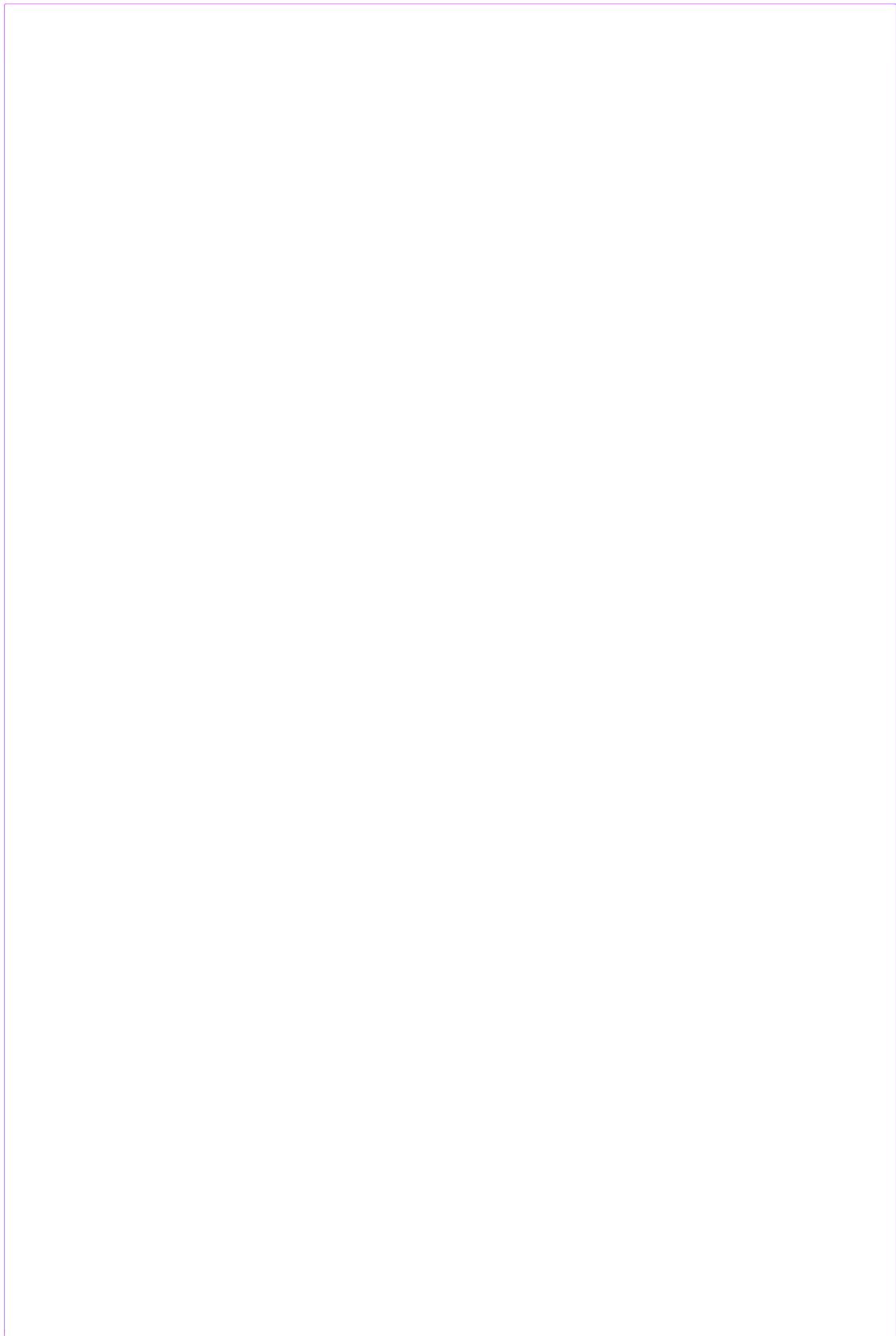
الخير أردت وعلى الله قصد السبيل

أ.د/ حسام محمد مازن

أستاذ المناهج وتكنولوجيا

تعليم العلوم

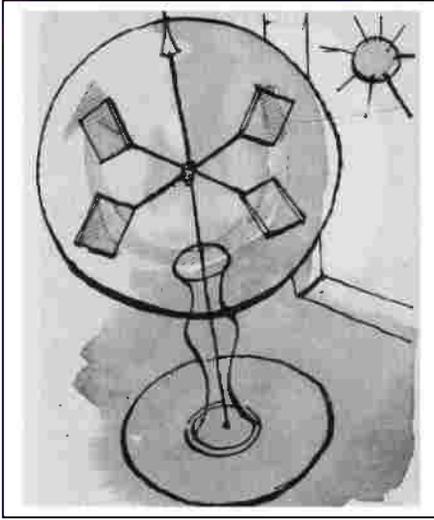




أولاً

العلوم فى خدمة الإنسان

مقياس الإرتفاع



هذا الفراش الصغير، الشبيه بفراش طاحون الهواء، ذو الريشات الداكنة الفاتحة.. ما الذى يحملة على الدوران بهذه السرعة، فى هذه الكرة الزجاجية المقللة.. ولا محرك له؟! إن ما يديره بهذه السرعة هو نور الشمس الذى يضغط على أجنحته!

فاللون الأسود يمتص أشعة النور، واللون الأبيض يعكسها، وهكذا للطاقة الضوئية، أو "الفوتونات" على الأشياء السوداء اللون تأثير يفوق تأثيرها على الأشياء البيضاء، إنها خاصة يمكن إثباتها بواسطة مقياس الإشعاع أو الرواديومتر.

تؤخذ كرة من زجاج، فتفرغ من الهواء، ويوضع فيها فراش خفيف دوّار، تزود أطراف ريشاته بسطوحات بيضاء من جهة، سوداء من جهة، ثم يعرض الجهاز للنور، فمتى

وقعت الفوتونات على السطوحات السوداء، أحدثت عليها ضغطاً، وحملت الفراش كله على الدوران، ومتى حجب النور وسادت الظلمة توقف الفراش عن الدوران.

الليزر

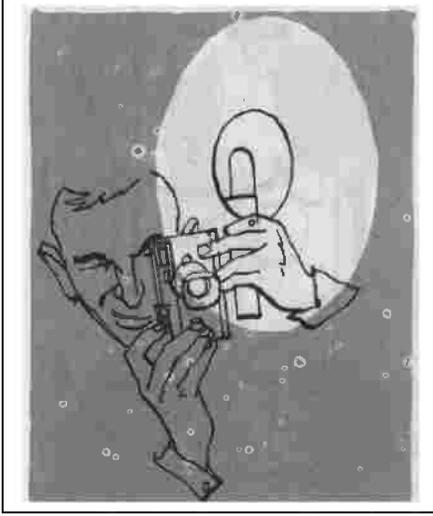


"الليزر" جهاز حديث يطلق شعاعاً ضوئياً خاصاً، يستطيع أن يخترق أجساماً قاسية صلبة، كما يستطيع أن يحمل في الفضاء تياراً كهربائياً لا يستعين في نقله بأى سلك.

الليزر يسمح بقياس المسافات الفاصلة بين القارات، وبين الكواكب عبر الفضاء، قياساً دقيقاً. بفضله يستطيع الطبيب الجراح أن يقوم بعمليات غاية في الدقة، كان يبذل بعض الخلايا المريضة دون أن يمارس جاراتها بأذى. وهو

يستطيع أن يحمل إلى البعيد معلومات صوتية وبصرية، دون الاستعانة بأية شبكة سلكية، وهو قادر على إذابة أجسام لا تؤثر فيها النار، وعلى حرق اصلب الجوامد.. وليس الليزر في النهاية إلا حزمة من النور متراصة ضيقة مع كونها باهرة، غنية بالطاقة و... بالحرارة.

الوماض



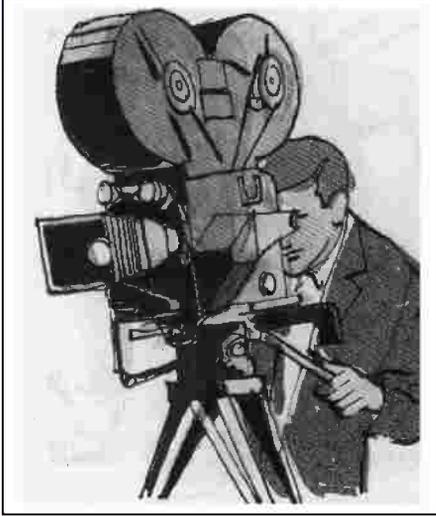
الومضة إلتماغ من نور يحدث فى اللحظة التى تؤخذ فيها الصورة. أما ما يطلق هذا الإلتماغ القوى، فهو مصباح كهربائى خاص يؤقت توهجه، بحيث يتزامن بدقة مع حركة الزناد فى آلة التصوير.

معلوم أن نجاح الصورة الشمسية يتوقف، إلى حد بعيد، على قوة النور الذى يضى ما يراد تصويره. والحال أن تقوية هذا النور

بواسطة المساليط المستعملة فى التصوير السينمائى، ليس ممكناً دائماً. لذا عمد المصورون الأولون إلى مسحوق المغنسيوم، يشعلونه على صحن يحمل بطرف الذراع الممدود، كانت تلك العملية صعبة خطيرة، فضلاً عن أنها كانت تثير الدخان الكثيف.

أما الوماض الإلكترونى المعتمد فى آلات التصوير الحديثة، فيطلق ومضات كهربائية ذات فلطية مرتفعة، تؤمن الإضاءة اللازمة، أما مصابيح المغنسيوم الصغيرة فهى غاية ما يتمناه المصورون الهواة.

الكاميرا



آلة التصوير تلتقط الصور واحدة واحدة. أما "الكاميرا" فجهاز تصوير يلتقط على الأقل ١٢ صورة في الثانية، بحيث لو أعيد طرح هذه الصورة بسرعة على الشاشة، لعادت إلى الصور حركتها.

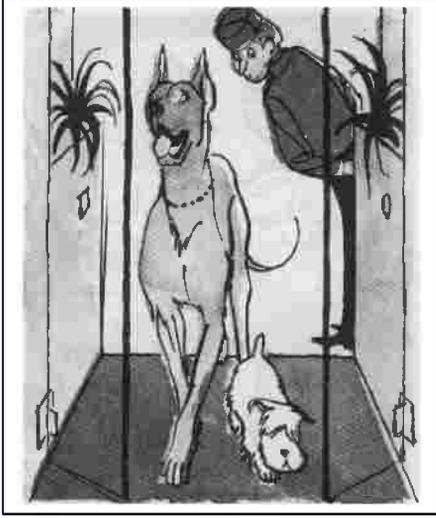
منذ ما يقارب ثلاث مائة سنة، أنشأ العالم الفيزيائي الإيطالي، "جان- باتست دلا بورتا" "غرفة سوداء" تسمى بالإيطالية "كاميرا

أسكورا". كان أصدقاؤه يجلسون في هذه الغرفة المظلمة، وينظرون إلى الجدار المقابل للنافذة فيها، وكانت النافذة قد حُجبت بستار ضيق جعل فيه ثقب. فكان الجالسون في الغرفة السوداء، يرون على الجدار صورة الأشخاص الذين كانوا يمشون أمام النافذة في الخارج.

وأما جهاز التقاط الصور إلى غرفة سوداء صغيرة تدخلها صور الأشخاص والأشياء، لتنتج على شريط حساس، وما زال هذا الجهاز يعرف بالكاميرا، في كثير من البلدان، حتى هذه الأيام.

الخلية الكهربية الضوئية

إنه جهاز صغير لا يولد التيار الكهربائى إلا متى وقع عليه ضوء، وهو يستعمل لصنع العين الكهربية، أو لإعادة توليد الصوت فى الأفلام السينمائية.



الخلايا الكهربية الضوئية تحول الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربية. وهى على نوعين: الأول يشبه مصباحاً كهربائياً صغيراً، إذا دخله ضوء خارجى، أحدث فيه اختلالاً كهربائياً موازياً لقوة ذاك الضوء، والثانى يستعمل خاصة جسم يعرف بالسيلينيوم يمتاز بأنه ينقل الكهرباء فى النور بأحسن مما ينقلها فى الظلمة.

أما التيار الذى تولده الخلية الكهربية الضوئية، فيستطيع أن يحرك مفتاحاً كهربائياً، وبالتالى يستطيع أن يحرك أى جهاز الكتروميكانيكى، متصل بذاك المفتاح.

مقياس المسافة



مقياس المسافة أو "التيليمتر" جهاز بصري يمكن المصور من قياس المسافة التي تفصله عن الشيء الذي يريد تصويره، يتألف مقياس المسافة من عدستين تعطى كل منهما صورة مستقلة عن الشيء المزمع تصويره، عندما تكون العدستان متوازيتين، تحرك العدستان بواسطة حلقة تركيز، حتى تلتقيا تماماً على صورة واحدة، إذ ذاك يتم ضبط الجهاز، وتصبح بالإمكان قراءة المسافة الفاصلة بين جهاز التصوير، والغرض الذي يراد تصويره، على سلم مدرج.

مقياس المسافة جهاز يستعمله المهندسون، والجغرافيون ورماة المدفعية والملاحون. ولقد جهزت آلات التصوير بمقياس صغير للمسافة يسمح بضبط حساب المسافة ضبطاً دقيقاً، ويسمح بالتالي بضبط وضوح الصورة.

التلفزة



التلفزة وسيلة لاسلكية يتم بها نقل الصور والأصوات، على موجات الأثير، إلى بيوت المشاهدين. قد تكون هذه الصور سوداء بيضاء، وقد تكون ملونة.

تعتمد التلفزة والسينما ظاهرة الاستمرار الضوئى على شبكية العين. فى السينما، تلقى الكاميرا الصورة كاملة على شاشة القماش الكبيرة، فتتلاحق بسرعة ٢٥ صورة فى الثانية،

أما فى جهاز التلفزيون، فتظهر على الشاشة الزجاجية سطور من النقاط السوداء الداكنة والفاحة تتعاقب بسرعة، ولكنها بفضل ظاهرة الاستمرار الضوئى على شبكية العين، تمكن من تكوين الصورة المبتوثة. أما طريقة البث فتعتمد ٨١٩ و ٦٢٥ سطرًا على الشبكات الفرنسية، فيما لا تعتمد الشبكات الأمريكية إلا ٥٢٥ سطرًا، والإنجليزية ٤٠٥ سطر.

الترانزستور

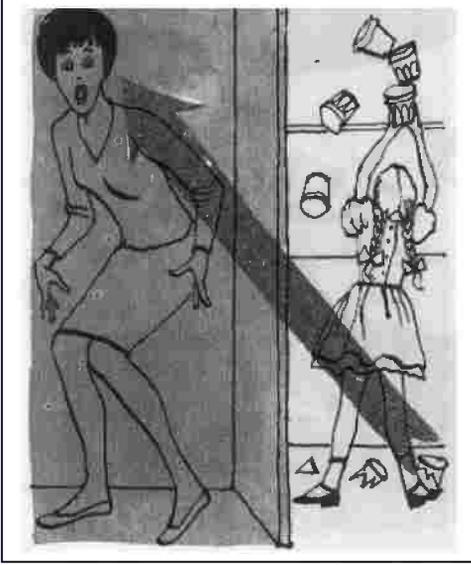


كانت أجهزة الراديو الأولى ضخمة الحجم، لأنها كانت تحتوى مصابيح أو "لمبات" كبيرة سريعة العطب، ولكن أستعيض عن هذه المصابيح بعناصر صغيرة تسمى "ترانزستورات" تسمح بصنع أجهزة لا قطعة، يساوى حجمها حجم مشط الكبريت.

لقد مكنت خصائص الترانزستور من تصغير عدد كبير من الأجهزة الكهربائية

والإلكترونية، فصار بوسع بطارية صغيرة ضعيفة القوة، أن تشكل مجموعة من الأجهزة كانت تتطلب استعمال التيار الكهربائى العادى والمحولات، كما صار بالإمكان استعمال الشبكات البسيطة المطبوعة، بدل الشبكات المعقدة التركيب. فبلّور الترانزستور يلعب دور المصابيح الحرارية الأيونية، ويمكن من اختيار الموجات الصوتية المستقبلية ومن تضخيم حجمها.

علم الصوتيات



الأصوات تنتقل فى الهواء وتصطدم بالجدران، فتحدث الأصداء، وهى تخرق الحواجز وتحدث ارتجاجات حتى فى أرضيات المنازل.. وعلم الصوتيات علم يدرس الأصوات وخصائصها، فيوفر سبل التحكم بها لتلطيفها وجعلها أقل إزعاجاً.

من المجالات التطبيقية التى تهتم بها الأبحاث الصوتية مجالان هامين هما: التجهيز الصوتى، ومكافحة الأصوات والضجيج. فى

المجال الأول، تدرس هيكلية قاعات العرض مثلاً، بحيث يستطيع المشاهد أن يسمع بوضوح الموسيقى والكلام، أينما كان مجلسه، لا يزعجه أى صدى ولا أية زاوية ميتة. وفى المجال الثانى، يعتمد المختصون المواد العازلة للصوت، لتخفيف الأصوات والضجيج، فى أماكن العمل وفى منازل السكن.

مسجل الصوت



مسجل الصوت جهاز يسجل بواسطة المغنطة، على شريط من "البلاستيك"، الموسيقى والأصوات التى يتلقاها الميكروفون، ثم يعيدها عند الطلب.

وتفصيل ذلك أن مسجل الصوت يعتمد فى عمله التأثير المغناطيسى، منقولاً إلى شريط شبيه بشريط الأفلام، مغطى بأوكسيد الحديد الممغنط، ذى اللون السبى الأحمر. يحدث ذلك لدى مرور الشريط أمام رأس

مسجل مزود بكهرطيسى ينقل النبضات الكهربائية الآتية من الميكروفون، يماغنط الرأس المسجل الشريط الذى يغدو بدوره مغنطيساً متحركاً، قادراً على المرور أمام رأس قارئ. فيعيد هذا الرأس القارئ بأمانة النبضات الكهربائية التى وردت من الميكروفون، فيتلقاها مكبر الصوت ويترجمها إلى أصوات.

تجسيم الأصوات



يظهر لمن يستمع إلى الاسطوانة "الستيريوفونية" أن الأصوات التى يطلقها، ترد من نقاط مختلفة من القاعة، ويخيل له أنه يستمع مباشرة إلى تحت حى يعزف فى قاعة للموسيقى.

تجسيم الأصوات طريقة فى التسجيل تعيد إلى السمع العمق الصوتى الطبيعى، وحجم الأصوات النسبى، لمنح الإذاعة مزيداً من الدقة والأمانة، تعتمد هذه الطريقة فى بعض صالات العرض السينمائى، وتعتبر عنصراً أساسياً فى أسلوب "السينما سكوب".

ليس للأسطوانة الستيريوفونية إلا فيلم واحد، ولكن لها قراءتين توافقان مجموعتين من ميكروفونات التسجيل الموزعة توزيعاً ملائماً فى القاعة. تتصل كل من هاتين القراءتين بمذيع خاص. وهكذا يكون هنالك مذيعان يتعاونان على جعل الأصوات المسموعة ستيريوفونية.. مجسمة فى الحقيقة.

إعادة البث (البلاى باك)



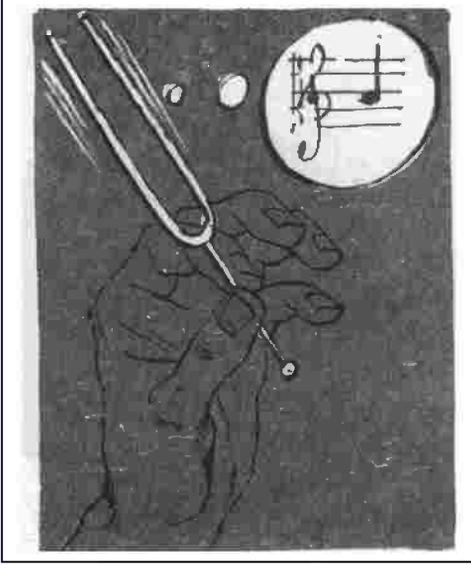
غالباً ما يتظاهر المطربون، على شاشة التلفزيون، بأنهم يغنون، فيما هم في الواقع يمثلون أمام جهاز يذيع تسجيلاً سابقاً لأغنياهم، ويخدع المشاهد بهذا "البلاى-باك"، أو "اللعب من وراء الصوت"، وبخاصة متى جاء هذا اللعب ناجحاً متقناً.

والواقع، في مثل هذه المشاهد، أن المطرب يتظاهر بالغناء وبتحريك شفثيه بالكلام، في مزامنه تامة مع الأسطوانة

المسجلة، اعتمدت هذه التقنية أول الأمر في السينما، وما تزال تعتمد خاصة عندما يكون المشاهد الغنائى مصوراً خارج الاستوديو، والا فكيف يفسر إخفاء العازفين والميكروفون اللاقط؟ وما يمكن أن تأتى عليه نوعية التسجيل، في الهواء الطلق؟

قد تعتمد هذه التقنية حتى في قاعات الغناء الكبرى، لأنها تمكن المطرب من أن يقوم، ولو بمرافقة الكورس والتخت الموسيقى، بجولة من الغناء سبق تسجيلها في أستوديو خاص بالتسجيل الفنى الدقيق.

معيار النغم



البيانو والحيتار والكمان آلات عزف وترية، وطبيعى أن يتغير عيار هذه الأوتار التى يختلف وضعها بين الشد والإرخاء، فتفقد الآلات دوراتها، وتعطى أنغاماً ناشزة، فبالعود إلى مقياس النغم أو "الديابازون"، تسهل دوزنة تلك الآلات الموسيقية.

تحدث الأصوات من الارتجاجات التى تثيرها الأجسام فى الهواء، وتختلف طبيعة هذه الأحجام بحيث تشمل الآلات الموسيقية،

والأوتار الضوئية، والمتفجرات وما إلى ذلك.. فمقياس النغم جهاز من الفولاذ بشكل U ، تثار إرتجاجات غُصْنِيَّة بنقرة خفيفة، وكلما قصر غُصْنَا هذا الجهاز، كان الارتجاج أدق. على هذا الأساس، يستطيع الصانع أن يضبط صوت مقياس النغم بواسطة المبرد، ليحصل مثلاً على صوت "اللا"، المساوى لـ ٤٤٠ اهتزازاً فى الثانية، فيكرره المقياس كلما نقر، بأمانة ودقة لا ينال منهما أى نشاز.

الفسفور



الفسفور جسم بسيط سهل الاشتعال، فالحرارة الناتجة عن حك عيدان الثقاب بجانب العلبة المطلية بالفسفور الممزوج بأجسام أخرى، هذه الحرارة كافية لاشتعال العيدان. أفضل أنواع الفسفور هو الأبيض، لذا يترتب على العمال الذي يستعملونه أن يحتاطوا لخطره بوسيلتين: عليهم أولاً أن يرتدوا لباساً خاصاً مجهزاً بقناع واق، لأن الفسفور يتلف العظام، وعليهم ثانياً أن يغطوا الفسفور بسائل كالماء أو الكاز، لأنه إذا لامس الهواء اشتعل لتوه..

أما الفسفور الأحمر، فهو أركزز واثبت، لذا يعتمد في صنع عيدان الثقاب، ولكنه يبقى مع ذلك خطراً، فيفضل استعمال عيدان الثقاب الآمنة الخالية من الفسفور.. ولا يستعمل الفسفور إلا في صنع طلاء الحك، بعد تعطيل قدرته على الإيذاء.

الكلس

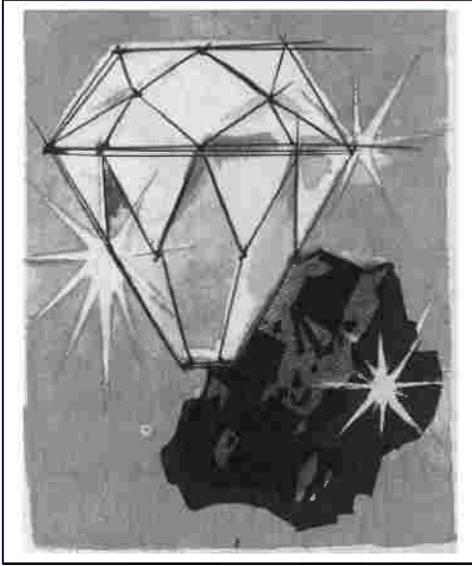


يُحصل على الكلس بتسخين الحجر الجيري، المعروف بججر الكلس فى فرن خاص. إذ خلط الكلس بالرمل والماء، أُعطى ملاطاً صالحاً للبناء، وإذا حل فى الماء، أُعطى لبن الكلس الذى تظلى به جذوع الأشجار المثمرة، لآبادة الطفيليات العالقة عليها.

عندما يخرج ججر الكلس من فرن التكليس (الأتون)، يسمى الكلس الحى الذى يشكل استعماله خطراً، لأن امتزاجه بالماء يحدث ارتفاعاً عنيفاً فى الحرارة، يمكن

أن يسبب حروقاً عميقة خطيرة. ولو القى الماء على الكلس الحى لتبخر لتوه، وأعطى كلساً جديداً يعرف بالكلس المطفأ البارد، الذى لا يشكل تداوله أى خطر، بل إنه يشكل مصلحاً ممتازاً للتربة، وهو مطهر وقاتل للحشرات. وهكذا فإن لبن الكلس المطفأ المستعمل للدهان، يطهر الجدران، ويحمى الأشجار المثمرة من أذى الحشرات الطفيلية.

الكربون

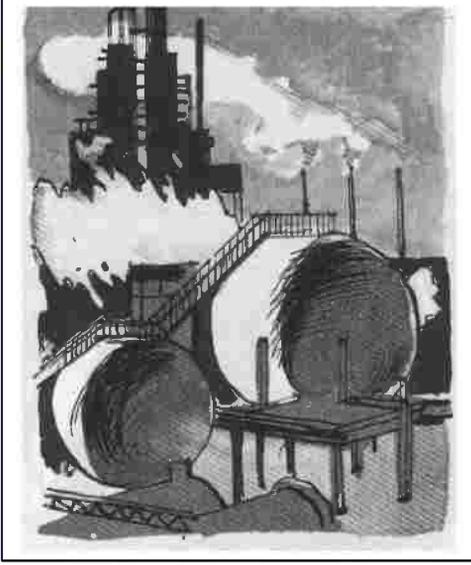


الكربون، كالأوكسجين والهيدروجين، يدخل في تركيب عدد لا يحصى من المواد التي تحيط بنا وتمدنا بالحياة: فأجسادنا والنباتات، والهواء، والسكر، هذه الأشياء كلها تتضمن كربوناً.

الكربون أحد العناصر الكيميائية الأكثر انتشاراً في الأجسام التي تحيط بنا، وإن للكربون أشكالاً متنوعة: فهو في حالة النقاء والصفاء يشكل الماس، وهو في حالة اقل نقاء يدخل في تركيب الفحم، وجرافيت أقلام الرصاص، والزيت المزلفة.

ونحن نجد الكربون كذلك مندمجاً بأجسام أخرى، كهدرات الكربون التي تعطي مآكل مغذية كالسكر والنشا، والسلولوز، والبترو، والكحول، والصخور الكلسية، والهواء المتضمن غازات الاحتراق كالغاز الفحمي وأكسيد الكربون... واللائحة قد تطول وتطول..

الكيمافحمية



ليس الفحم وقوداً جامداً وحسب، بل إنه يوفر أيضاً للإنسان عدداً من المواد الأولية، التى يمكن أن تصنع منها أسمدة و عطور، وأنسجة ومواد غاسلة، ومواد لدنة بلاستيكية إلخ.. إنها الكيمافحمية.

تصنع منتجات الفحم الثانوية، انطلاقاً من منتجات أربع تستخرج من تكرير الفحم الحجري وهى: غاز الإنارة، البترول السريع التبخر، الزيت الكثيف، والكوك، من هذه المنتجات الأساسية تستخرج، عن طريق

المعالجة الكيميائية أو الفيزيائية، بعض العقاقير الطبية، ومواد التلوين الصناعية القوية، وتستخرج كذلك مواد بلاستيكية كثيرة، ومبيدات الحشرات، والأسمدة والطلاءات، وحتى المتفجرات.

ففى السيارات التى تعتمد "الفحم" وقوداً، يرتدى السائق ثياباً وأحذية مصنوعة من "الفحم"، وتتعطر .. بالفحم.

القطن



تزرع شجرة القطن فى البلاد الحارة، وتأتى بذورها ملفوفة بزغب أبيض ذى وبر نباتى طويل يدعى القطن. والقطن هو أول مواد النسيج النباتية، ويمكن استعمال أليافه المكونة من الخليوز أو "السلولوز"، بدون معالجة خاصة. وهى بحكم طبيعتها "تحب الماء"، أى أنها تمتص الماء بسرعة، ولكن الماء لا يستطيع حلها.

يمكن أن يعالج القطن بوسائل كيميائية،

فلو أضيف إلى الخليوز قلوى ازداد حجماً، ولو نقع القطن فى الصود الكاوى الذى يزيد لمعانه وحجمه، لصنع منه القطن الممرسر. ويظهر القطن الأبيض فيستعمل فى الجراحة.

السلولوز أو الخليوز



تتألف النباتات والأشجار من عدد كبير من الخلايا الصغيرة المغلفة بمادة تدعى السلولوز أو الخليوز، يتخذ الإنسان هذا الخليوز، فيصنع منه الخيوط والأنسجة والورق والقطن والحزير الاصطناعى.

يتخذ الخليوز شكل ألياف طويلة، بصورة خاصة فى الحشب وعيدان الكتان، والقنب، وأوراق الجوتة والحلفاء، وتأتى بذور القطن مغلقة بحشوه من الخليوز الذى يعطى وبره صحاف القطن، أو قطن الغزل والنسيج.

تصنع من الخليوز أنواع من الألياف الاصطناعية (كالريون، والفبران .. الخ)، والمواد المتفجرة، والمواد اللدنة البلاستيكية (كالسليويد واللدائن الحديثة)، والدهانات والطلاءات اللامعة التى تقى الحديد من الصدأ.

الورق

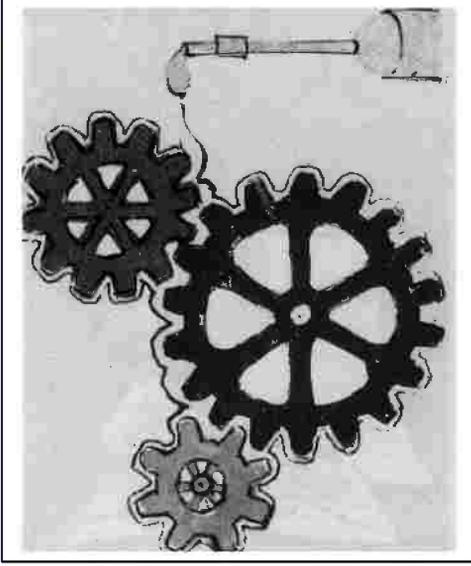


اللباد قماش كثيف مصنوع من الألياف والأوبار الحيوانية المتداخلة المضغوطة. والورق نوع من اللباد يصنع من الألياف النباتية المطحونة المطبوخة، قبل أن تجف وتضغط صحافاً رقيقة.

الصينيون هم الذين اخترعوا الورق، لأنهم كانوا قد اخترعوا نوعاً من القماش غير المنسوج، هو اللباد، كانوا قبل ذلك يكتبون بالفرشاه، على أنسجة من الحرير باهظة

الثمن، وحوالي أواخر القرن الأول، خطر "لتساو-لون" أن يصنع اللباد، انطلاقاً من بقايا الأنسجة ومن ألياف القصب المجروشة في الماء. حصل بهذه الطريقة على معجون نخلة وصفاه بواسطة مصفاة من نسيج الحرير، ثم ترك قشرة الألياف الرقيقة تجف، فحصل على صحاف الورق. أما مطحنة الورق الفرنسية الأولى، فلم تدر إلا بعد ذلك بألف سنة.

الزيت



الزيت سائل دسم يستخرج من النباتات والحيوانات، أو من المنتجات المعدنية كالبترو، تستعمل الزيوت المعدنية لتشحيم دواليب الآلات الميكانيكية ومسئاتها، بغية تليط احتكاكها.

للزيوت وجوه استعمال متنوعة جداً: فهي تستعمل فى المآكل، والمواد المزلفة، والمواد الكيمايية الأولى، والطلاءات الواقية.. وغير ذلك. الزيوت النباتية تستخرج من الشمار أو من البذور، فالفستق

السودانى، والزيتون، والجوز الهنذى تعطى زيوتاً صالحة للأكل، و مواد أولية لصنع الصابون، أما الزيوت المعدنية، فهي منتجات ثانوية تستخرج من تكرير البترول الخام، منها: زيوت المحركات، وأنواع الشحم الكثيف، وليس الفازلين الا شحماً معدنياً بلغ من النقاء درجة سمحت باستعماله فى صناعة الأدوية والعطور.

ثانياً

كيف نحافظ على صحتنا؟

صولجان هرمس



تمثال "هرمس"، رسول الآلهة الإغريق، تمثله ممسكاً بقضيب مجنح إلتفت عليه حيتان: إنه صولجان هرمس. أما شارة الطبابة والأطباء، فقضيت إلتفت عليه حية واحدة وركزت في أعلاه مرآه.

تروى الأسطورة أن هرمس، إله الفصاحة والتجارة واللصوص، صادف في طريقة ذات يوم حيتين تتقاتلان. وإذ أراد وضع حد لقتالهما، دس بينهما قضيباً. فما

كان من الحيتين إلا أن هدأ غضبهما، والتفتا حول القضيب، فكان صولجان هرمس.

وتروى الأسطورة أيضاً أن "أسكولاببوس"، إله الطب، أقام "أندروجينوس" من الموت، بفضل عشبه حملتها إليه حية كانت قد اهدتت إلى الدواء الواجب استعماله. هذه الحية هي حية "اسكولاببوس" الممثلة في صولجان الطب الذى صار شارة الأطباء ورمزهم. أما المرأة التى تتوج القضيب، فهى رمز الحذر الذى ينبغى أن يتحلى به الأطباء.

الجراح



إن معالجة المريض وشفائه قد يفرضان على الطبيب إجراء عملية جراحية . اذآك نينم الجراح المريض، ثم يعمد إلى مجموعة من الأدوات الخاصة، ليشق الجسم ويصلح ويخيط.

الجراحة طريقة في العلاج والشفاء، دائمة التطور، تسمح بمداواة الجراح ومعالجة بعض الأمراض، والجراح، ذاك الطبيب المختص، لا يمارس في الغالب إلا فرعاً معيناً من فروع الحاجة، ومعلوم أن بعض العمليات

الجراحية يثير الإعجاب بما يتطلب من دقة ومهارة، مثال ذلك: عمليات الأذنين والعينين والدماغ والقلب.. هذا ويلجأ الأطباء الجراحون أحياناً إلى اختراع الأدوات التي تمكنهم من القيام بعمليات دقيقة كتطعيم الأعضاء، وثقب الجمجمة، ولحم العصب..

التبنيج



عمليات الأسنان، والعمليات الجراحية مؤلمة، ويوم كانت تجرى من غير تبنيج كان المريض يتألم كثيراً. أما اليوم، فإن المريض ينوم، أو يبنج من جسمه الجزء الذي تجرى فيه العملية الجراحية، فلا يشعر بالألم.

يعتمد التبنيج الموضعي أو العام، بشكل مطرد، لدى إجراء أية عملية ذات أهمية. فإن اختصاصياً في التبنيج يساعد الطبيب الجراح، ويراقب نوم المريض، طوال المدة التي

تستغرقها العملية الجراحية، والمنتجات المخدرات مستحضرات تلغى الإحساس، وبالتالي تلغى الألم، وهي إما أن تحقن في الجسم حقناً، وإما أن تستنشق مع الهواء.

من المستحضرات المبنجة المخدرة، يمكن أن نذكر: الودانم، وهو عقار ممزوج بروح الأفيون، والأثير، والكلوروفورم، والإيفيان، والمورفين، والبنوتال، والغاز المثير للضحك...

الأعصاب



تشمل الشبكة الكهربائية أو الهاتفية أسلاكاً موصلة تصل الأجهزة المختلفة بعضها ببعض. وليست الأعصاب إلا أسلاكاً موصلة تؤمن وصل الدماغ بأعضاء الجسم كلها.

تتألف الأعصاب، أو أعضاء النقل، من خلايا متلاصقة، تقوم بنقل التهيجات العصبية، أولاً بأول حتى العضو المقصود الذى قد يكون عضلاً أو غدة أو خلية حساسة. الأعصاب المحركة تنقل أوامر العمل، إرادية كانت أو غير إرادية، إلى

العضلات. أما الأعصاب الحساسة فتنقل إلى الدماغ، أو إلى النخاع الشوكى، مختلف المعلومات التى تجمعها أعضاء الحواس. والملاحظ أن تلقى هذه الاحساسات ونقل ما يقابلها من أوامر إلى الأعضاء، يحصلان فى اللحظة عينها.

العضل



العضلات هى بمثابة الحركات فى جسمنا، فهى التى تتجاذب عظامنا لتحركها، وعضلات الحيوانات هى التى نأكلها ونسميها لحماً.

فى جسدنا ما يقارب ألف عضل، بعضها ضخيم كبير الحجم، وبعضها صغير دقيق كالعضلات التى تضيق بُؤْبُؤَ العين. نحن نستطيع أن نتحكم بعمل بعض هذه العضلات، لتأمين حركات السير والالتقاط والعلك مثلاً، ولكن بعضها يعمل تحت تأثير

جهازنا العصبى، فلا نستطيع توجيهه ولا إيقافه، كعضلات المعدة وعضلات الجهاز الهضمى التى تدفع الطعام فى الأمعاء، أما أهم عضلات الجسم على الإطلاق، فهو القلب الذى يخفق ليلاً نهاراً.

الحركة الانعكاسية



الحركة الانعكاسية أو اللاإرادية، حركة مفاجئة نقوم بها عن غير قصد، اتقاء لخطر، أو إيقافاً لألم، فالعقصات والحروق مثلاً تحدث أفعالاً وحركات انعكاسية لا إرادية.

إن العمل الانعكاسى اللاإرادى مظهر من مظاهر غريزة البقاء، إنها حركة إنقاذ خاضعة بشكل لا واع لأحد المراكز العصبية، على اعتبار أن الحركة الانعكاسية اللاواعية، أمام الخطر، هى أسرع وأرشق.

فالجفنان ينطبقان فى حركة انعكاسية،

عندما يهدد العين أى خطر، شيئاً كان أم نوراً مفاجئاً. هذا، وتعود بعض الحركات الانعكاسية إلى عادات مكتسبة، فسائق السيارة الذى يفاجئه خطر يضغط على الفرامل بحركة انعكاسية! وبحركة لا واعية ينظر السائر على قدميه إلى الشمال، قبل أن يقطع الشارع... ونحن، إذا كنا نقف على ساقينا وقفة متوازنة، فبحركة انعكاسية لا واعية.

الدم



كل أجزاء الجسم بحاجة إلى غذاء وتنفس، ووظيفة الدم هي نقل الغذاء والأكسجين اللازمين للحياة، إذ بدا الدم أحمر، فلأنه يحتوي كمية كبيرة من الأسطوانات المرسكوبية الحمراء تعرف بالكريات، ووظيفتها أن تحمل الأكسجين من الرئتين إلى خلايا الجسم كلها، وأن تبدل به الغاز الفحمي السام، الذي ينبغي إبعاده وطرده.

والواقع أن الدم سائل فاتح اللون

يحتوي على أملاح وسكاكر وبعض المواد المهضومة التي تؤمن للخلايا الغذاء والعمل. هذا ويحتوي الدم كذلك عدداً كبيراً من الكريات البيض التي تقوم بدور الدرك ورجال الأمن في محاربة الجراثيم والقضاء عليها، كلما تمكنت من التسرب إلى الجسم وعرضت سلامته للخطر.

قشرة الدم



سرعان ما تتكون على سطح الجرح الدامى قشرة من الدم الجاف، تمنع استمرار النزف، وعندما تقع هذه القشرة، يكون الجرح قد اندمل، تاركاً بعض الأحيان أثراً يغرف بالندبة. كل جرم مفتوح دام، ينتهى عادة بتكوين جلطة تسده، وتوقف النزف، يعود تكوين هذه الجلطة من الدم، إلى أن المصل أو "البلازما"، يحتوى سائلاً إذا اتصل بالهواء تحول أليفاً دقيقة خثرة تلعب دور السداة.

قبل الأقدام على عملية جراحية، يعمد الطبيب الجراح إلى فحص الدم، لمعرفة الوقت الذى تستغرقه عملية تخثره، فى جسم المريض المقبل على العملة. فقد يحدث ألا تتكون الجلطة بالسرعة اللازمة، أو ألا يتوقف النزف بعد التدخل الجراحى: إنها حالة نادرة الحدوث لحسن الحظ، ولكنها قد تواجه المريض التزفى المزاج، الذى لا يجمد دمه عند النزف.

الدموع



يعمل جفنا عمل مساحة الزجاجاة في السيارة، فبفضل الدمع السائل يحافظ الجفن على رطوبة العين وعلى نظافتها. للدمع ذلك السائل المالح، الذي تفرزه الغدد الدمعية باستمرار، مهام متعددة: فهو يزلق الكرة البصرية، ويمكنها من التحرك بسهولة داخل المحجر، وهو يؤمن نظافة القرنية وشفافيتها، بطرد الغبار والأقذار والأجسام الغريبة التي تستقر على سطحها.

أما الدمع الفائض في كل عين، فيصب،

بشكل طبيعي في الأنف، وذلك بواسطة القناة الدمعية الأنفية، أما إذا غزرت الدموع، بسبب الألم أو الغبار أو الحزن، فإنها تفيض على الخدين فتعرف بدموع البكاء.

المكروبات



المكروبات كانت حية تبلغ من الصغر حدًا لا ترى معه إلا بواسطة المجهر! بعضها نافع، ولكن معظمها يسبب الأمراض، إذا تيسر له أن يتسرب إلى الدم.

تكافح المكروبات الضارة بواسطة التطهير والتعقيم، هذا وتساعد الكريات البيض السابحة فى الدم، عمل الأجسام الضدية فى مكافحة انتشار المكروبات فى أجسامنا. ولبعض أنواع الخمير عمل مكروبي نافع: فبخمير الحليب أو المخبنة تصنع

الأجبان، وجراثيم الخميرة تولد عمليات التخمير الكحولية، ومكروبات الحفر الصحية والزبل تتلف النفايات والفضلات العضوية، ولن ننس ما لنور الشمس من فضل فى القضاء على المكروبات والجراثيم.

الجراثيم أو البكتريات



الجراثيم كائنات حية غاية في الصغر، تدعى أيضاً بكتيريات أو "مكروبات" بعض هذه الجراثيم ينفع الإنسان، ولكن بعضها الآخر يحمل إليه أحياناً أمراضاً قاتلة، لولا أنه يعرف طريقها مكافحتها. وبفضل المجهر أمكن عزل البكتيريات، كما أمكن درس عملها، حار بعض العلماء في تصنيفها، فلم يحصها لا في عالم النبات، ولا في عالم الحيوانات، مع كونها كائنات حية تنمو وتتكاثر، على حساب الوسط الذي يحيط بها.

الجراثيم تساعد النباتات على تركيز الآزوت، وتسهم في عملية هضم الأطعمة في الأمعاء، ولكنها إذا اتخذت شكل العصيات (باسيل)، نقلت مرض السل أو التيفوئيد، وإذا اتخذت شكل الحبيبات (كوك)، نقلت ذات الرئة أو التهاب الدم.

الفيروس



الفيروسات أو الحمات تفوق البكتيريات صغراً ودقة، بحيث لا تمكن رؤيتها بواسطة المجهر العادى. وهى تحمل إلى الأجسام أمراضاً تعرف بالأمراض الفيروسية والحميات، إلا أن خطرهما قد خف كثيراً عما كان عليه، لأن وسائل اتقائها قد تطورت جداً.

لا تنتقل الأمراض كلها بواسطة المكروبات، فالحصبة مثلاً والحميراء والزكام والرشح أمراض يسببها اجتياح الفيروسات

للجسم، ويبدو أن هذه العناصر، التى تبلغ من الصغر حداً يمكنها من المرور حتى فى مسام مصافى الخزف، مختلفة عن الجراثيم كل الاختلاف: فهى لا تستطيع النمو والتكاثر إلا فى الخلايا الحية. وخطر عدواها اشد بكثير، لا بالنسبة إلى الإنسان فحسب، بل كذلك بالنسبة إلى الحيوانات والنباتات المصابة. مثال ذلك الحمى القلاعية التى تصيب البقر.

الحمى



حرارة الجسم الصحيح الطبيعية تساوى تقريباً 37° درجة مئوية، ولكنها ترتفع في حالة المرض، فيقال إن الجسم محموم أو مصاب بحمى. وارتفاع الحرارة في جسم الإنسان علامة خطر، ونذير مرض. وهو يعود عامة إلى ازدياد في عملية التغذية، ويأتي كرد فعل ضرورة لمواجهة عمل المكروبات التي تميل إلى خفض حرارة الجسم، على هذا الأساس يعتبر ارتفاع الحرارة في الجسم، ردّه فعل دفاعية صحيحة.

يرافق ارتفاع الحرارة أو الحمى، تسارع في خفقان القلب ورعدة وقشعريرة مهمتها هي أيضاً رفع حرارة الجسم، ينبغي على الشخص المصاب بالحمى أن يعتنى بنفسه.

القشعريرة



القشعريرة رعشة تنتاب الجسم بكامله، ويوعز بها دماغنا إلى عضلاتنا، عندما يصيبنا البرد. مهمة هذه الاختلاجات العضلية اللاإرادية تدفئة الجسم.

تأتى حرارة الجسم، بصورة خاطئة، من الاحتراقات البطيئة التى تحدث على مستوى العضلات، عندما تنفض حرارة الجسم ويشكل انخفاضها خطراً على الصحة، تبادر بعض خلايا الدماغ العصبية إلى العمل، فتحمل الجسم على الانفعال، وتشير فيه

اختلاجات عضلية لا إرادية. هذا العمل يؤدي إلى إنتاج المزيد من الحريات أو الوحدات الحرارية، وبالتالي إلى ارتفاع فوري فى حرارة الجسم.

القشعريرة الناتجة عن الحمى، بما توفره من إنتاج حرارى، تسهم هى الأخرى بدعم الحرب المعلنة على الالتهاب والمكروبات.

الوباء



الأمراض تسببها المكروبات والفيروسات. وإذا شملت عدوى المرض عدداً كبيراً من المرضى، في الوقت ذاته، وفي المنطقة عينها، فذلك يعني أننا أمام وباء، تعتبر الأوبئة الكبرى بمثابة كوارث. بعض الأمراض المعدية يثير الأوبئة، وذلك عندما لا تتأمن الاحتياطات البدائية الضرورية، كتطهير المريض وملابسه، والأشخاص الذين يدنون منه، أو إذا لم يعزل المريض المعدي عزلاً تاماً.

إن الزلازل الأرضية، والحروب والفيضانات، إذ تعطل إمكانية تطبيق الاحتياطات الصحية الفورية، تسبب في الغالب أوبئة خطيرة قاتلة كالكوليرا مثلاً، والتيفويد، والطاعون، والحمى الصفراء، والتيفود وما إليها... وجدير بالذكر أن الزكام الأسباب قد قضى على مليون نسمة عام ١٩١٨.

التلقيح



يدافع جسمنا فى الغالب، عن ذاته بذاته، ويرد أذى الجراثيم التى تحمل إليه الأمراض، ولكن الأوضاع توجب أحياناً مساعدته. هذا ما يفعله التلقيح، إذ ينقل إلى الجسم مرضاً خفيف الوطأة، يتدرب على مكافحته وقهره.

إن تسرب الجراثيم والفيروسات الواصمة الممرضة إلى الجسم، يحمل الجسم على إنتاج الأجسام الضدية، والأجسام المضادة للسمن التى تساعد على مكافحة

المرض، هذا بالإضافة إلى أن هذه الأجسام الضدية ستصدى فى ما بعد لأى اجتياح قد تقوم به ذات الفصيلة من الجراثيم.

بواسطة التلقيح، يحقن الجسم السليم بجراثيم ممرضة مرهونة تطلق عملية إنتاج الأجسام الضدية المدافعة، وذلك دون أن يرهق المرض الإنسان الملقح، ففىما لا يحدث اللقاح المضاد للجدرى مثلاً، إلاّ بثرة صغيرة طفيفة، يكون الجسم الذى حشدت فيه طاقات الدفاع، قد اكتسب مناعة تحميه من مرض الجدرى.

المرديات أو المضادات الحيوية



نتقل الأمراض المعدية بانتقال المكروبات والجراثيم والفيروسات إلى الجسم، وبتكاثرها فيه، ولكن بعض المواد تستطيع أن تردى هذه الجراثيم، وتقضى عليها داخل الجسم: إنها المرديات أو المضادات الحيوية، وأشهرها "البنسلين".

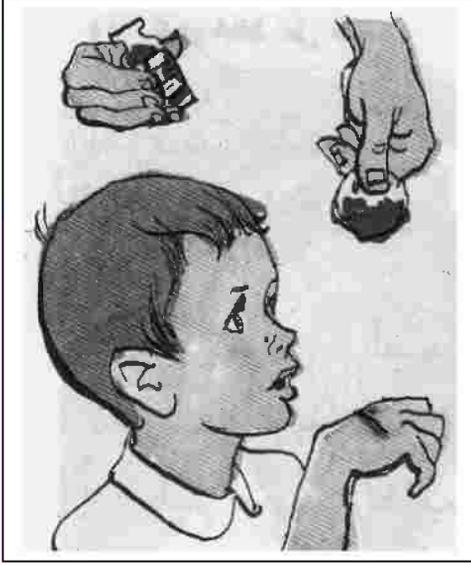
عام ١٩٢٨، اكتشف الأستاذ "فليمغ" أن المكروبات التي كان يربها لدراسة نموها وتكاثرها، قد قضت عليها عفونة سقطت صدفة في السائل الذي كانت

تعيش فيه، هذه العفونة التي سميت "بنسلين" كانت في الواقع تنتج مادة تقتل الجراثيم وتمنعها من البقاء على قيد الحياة.

من هنا كانت تسميتها بالمرديات أو المضادات الحيوية (أنتيبوتيك).

البنسلين وبعض المستحضرات الكيميائية الأخرى كالسلفاميد مثلاً، تعتبر مضادات حيوية ومرديات فعالة، يمكن اعتمادها في مكافحة بعض المكروبات وشفاء المريض على وجه السرعة، بمساعدة جسمه على الانفعال والتصدي للعدوى والمريض.

التعقيم



لمكافحة الجراثيم التى تهدد الصحة وسيلتان: الأولى تقوم على منعها من الدخول إلى الموضع الذى تفرض حمايته، وتقوم الثانية على إبادة ما إذا تمكنت من التسرب إلى هذا الموضع: الأولى هى التعقيم بالوقاية، والثانية هى التعقيم بالإبادة.

المواد المطهرة المبيدة، كالكحل وصبغة اليود والأثير و "ماء جافيل"، كلها تقتل المكروبات والجراثيم، ولاشك فى أن

استعمالها يجد من خطر العدوى. ولكن الجراحة تلجأ كذلك إلى التعقيم الوقائى لمنع انتقال العدوى، وهكذا فإن غرفة العمليات والأشياء التى تدخل إليها، تخلص مسبقاً من الجراثيم العالقة بها، عن طريق التعقيم بالبخار أو الحرارة، أو الأشعة الفونيفجسية، كما أنه من هذا القبيل يفرض على الطبيب الجراح وعلى أعوانه، أن يرتدوا ملابس معقمة، وقفازات وأقنعة مطهرة.

التطهير



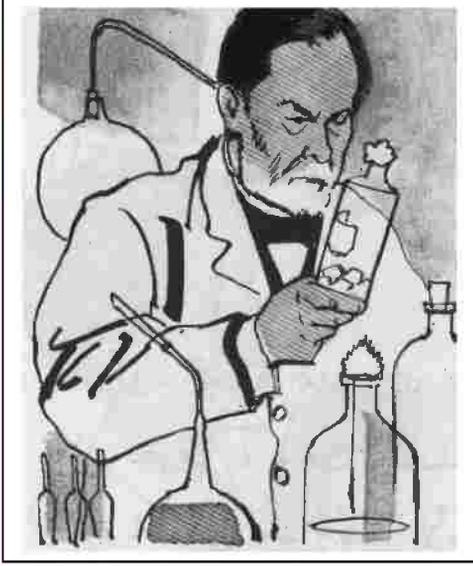
إذا أردنا تجنب العدوى، ووضع حد لخطرهما، وجب القضاء على الميكروبات التي تحمل بذور الأمراض المعدية، ووجب بالتالي تطهير الأشياء التي لمسها المرضى، والأماكن التي أقاموا بها.

التطهير والتعقيم وسيلتان من الوسائل التي باتت تعتمدهما ضرورة السهر على الصحة العامة. وتطهير الأشياء يمكن أن يتم بطرق مختلفة منها: المجففات التي تعقم بواسطة الحرارة، والأبخرة النشيطة التي تقتل

كل حياة جرثومية، والأشعة الفونونجسية، والإشعاع الذري، ومستحضرات التطهير، وما إلى ذلك...

تطهير الجروح أمر ضروري لاغنى عنه: وإذا كان الكحول مطهراً نشيطاً ولكن مؤلماً، فإن "المركوروكروم" المذوب في الماء فعال لا يحدث أى ألم.

البسترة



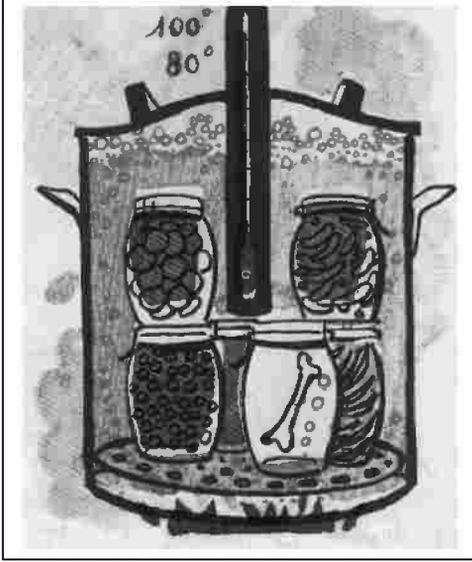
تبستر بعض المواد الغذائية كالحليب، فتقتل الجراثيم والميكروبات التى تحتويها، دون أن يتعرض طعمها لأى تغيير. وسيلة البسترة هذه، تمكن من المحافظة على الأطعمة نظيفة طازجة لمدة أطول.

المأكّل المحفوظة فى العلب والقماقم الزجاجية، أطعمة معلبة سبق طبخها وغلّيتها على النار، لقتل الجراثيم التى قد تغير طعمها أو شكلها. إلاّ أن هناك وسيلة أخرى للقضاء على هذه الجراثيم يلجأ فيها إلى الحرارة،

دون اللجوء إلى الغلى، ويبقى معها الطعم طيباً طازجاً كما كان فى الأصل. فإبقاء المستحضر وقتاً ما، فى حرارة تتراوح بين ٥٠ و ٦٠ درجة مئوية، يكفى لقتل الجراثيم الضارة، ولإبقاء المستحضر طازجاً صالحاً للأكل أو للشرب، وذلك لمدة طويلة، فالحليب المتسر مثلاً يبقى صالحاً إذا حفظ فى زجاجة محكمة السد.

أما هذه الطريقة فى التعقيم، فتحمل اسم "باستير" العالم الفرنسى الكبير الذى اخترعها.

تطهير المأكولات



تعقيم المأكولات هو القضاء على كل الجراثيم التي تحتويها، بغية المحافظة عليها ما أمكن من الزمن. والأدوات الجراحية تعقم هي الأخرى، قبل استعمالها في العمليات.

تعقيم مستحضر ما أو شيء ما، هو إزالة كل أثر للحياة الجرثومية فيه. يمكن تعقيم الأشياء باستعمال بعض المستحضرات المطهرة كالكحول، وماء الأكسجين والمركوروكروم. كما يمكن تعقيمها بمعقات فعالة كالأشعة الفوقبنفسجية ومنتجاتها من

الأوزون. يضاف إلى ذلك كله التعقيم بالمراجل المطهرة (المعاقم) والقدور الضاغطة. وتعقم المعلبات الغذائية بواسطة القدور الضاغطة، ولكنه يفضل لبعض الأطعمة المحفوظة أن تبستر، حفاظاً على طعمها الأصلي، حتى ولو لم يتيسر لها أن تبقى سليمة المدّة عينها.

البنسلين



البنسلين دواء يستخرج من فطر صغير جداً، ينسب إلى العفونة ويدعى "بنسيليوم". يقتل البنسلين عدداً كبيراً من الجراثيم، ويمنعها من التكاثر. والبنسلين جسم ضدى مرد طبيعى يفرزه "البنسيليوم نوتاتم"، إكتشفه، عام ١٩٢٨، البروفسور ألكسندر فليمغ. إنه يقضى على الجراثيم الممرضة، ولكنه يتلف كذلك النباتات المعوية التى لا يمكن الاستغناء عنها، فإن استعماله يفرض الكثير من الحذر والحيطه.

يمكن حقن البنسلين فى الجسم، حيث يتسنى له أن يكافح الالتهاب مباشرة، ويمكن كذلك وضعه على جرح، سواء كان الجرح نتيجة لحادث عابر أو لعملية جراحية، وهو عند ذلك يمنع ظهور الاشترابات والالتهابات. للبنسلين فضل كبير فى شفاء عدد من الالتهابات التى كانت تعتبر مستعصية قاضية فيما مضى.

الفيتامين



الخضار والثمار النيئة تحتوي من العناصر المغذية ما ينفع الصحة أجل نفع: إنها الفيتامينات. ولما كانت هذه الفيتامينات متوافرة في قشور الثمار بنوع خاص، وجب أكل التفاح مثلاً وغيره من الثمار، دون تقشير، ولكن بعد غسله.

الفيتامينات تعدها النباتات بنوع خاص، وهي بمقدار ما تكون متوفرة في النباتات الطازجة، بمقدار ما تكون قليلة في المأكولات المعلبة. إنها كثيرة متنوعة، وإن

لكل منها دوراً مختلفاً في هضم بعض العناصر التي لا بد منها للحياة. ولو حرم منها الجسم، لضعف بسرعة ومرض.

قبل اختراع الأدوية المشحونة بالفيتامينات، وقبل اختراع وسائل المستحضرات الغذائية الطازجة، كان الربانة يضعون على سطوح السفن براميل ملئي بالتفاح النيء، ليتسنى للبحارة أن يقضموا الفيتامينات.”

قنبلة كوبلت



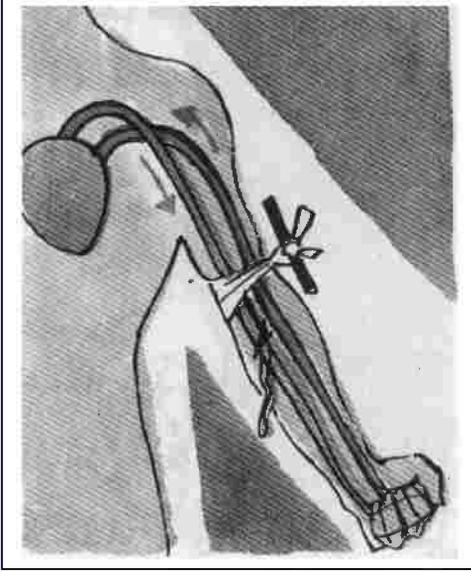
قنبلة الكوبلت، أو مولد أشعة جاما، جهاز يستعمله الطب لمعالجة بعض الأمراض المستعصية، إنها تنتج أشعة غير منظورة، تسلط على موطن المرض، فتكافحه دون أن تحدث أى ألم.

تعتبر قنبلة الكوبلت مجالاً من مجالات التطبيق الطبية، التي تستخدم فيها خاصة الإشعاع لمكافحة السرطان، والواقع أن الكوبلت ٦٠ معدن إشعاعى النشاط، يولد أشعة غير منظورة تعرف بأشعة جاما، تمتاز

هذه الأشعة بقدرتها على التوغل توغلاً عميقاً فى بعض المواد: إنما مثلاً تستطيع اختراق سمكه ١٥ أو ٢٠ سم من الرصاص.

تستطيع قنبلة الكوبلت أن ترسل حزمًا من أشعة جاما تسلط على موطن المرض، مهما كان عميقاً، لتقضى فيه على الخلايا المصابة بالسرطان، وذلك دون أى تدخل جراحى، ودون إصابة الخلايا المجاورة بأذى.

المضغطة

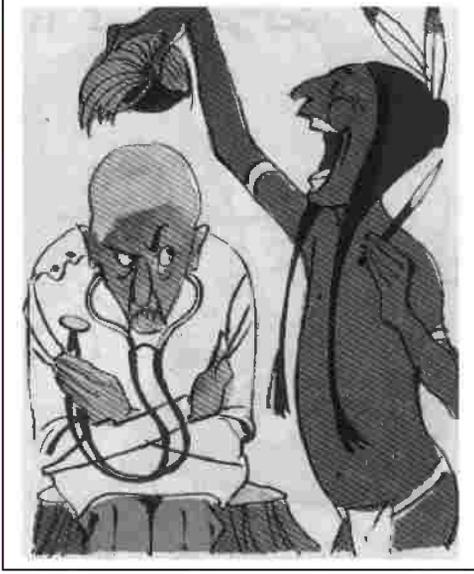


المضغطة أو الوتارة عقدة توقف الدم السائل من جرح، إذا فتح فيه، بفعل حادث طارئ، بعض الأوردة الغليظة أو الشرايين، تصنع المضغطة لدى الحاجة، مما تقع عليه اليد من منديل أو ربطه عنق أو حزام...

ينقطع النزف الطارئ عادة، بنتيجة تخثر الدم الطبيعي، أو تحت تأثير الكمادات (اللبخات)، أو تحت تأثير ضغط مؤقت يسلط على محيط الجرح النازف، وإذا لم يتوقف النزف، يمكن وضع مضغطة مؤقتة

تخفف سرعة الدورة الدموية أو توقفها. يوضع حول العضو المفروض ضغطه رباط يشد ويفتل، بواسطة رافعة كالمسطرة أو العصا. المستحسن أن تفك المضغطة في أسرع وقت، حتى لا تتعرض الأعضاء للنخر.

المبضع



عندما يريد الطبيب الجراح أن يشق
المرض شقاً دقيقاً نظيفاً لا يمزق الأعضاء، ولا
يترك إلا القليل من الندبات يستعمل سكيناً
ذا نصل دقيق مرهف يسمى المبضع أو
المشرط.

الأدوات المستعملة فى الجراحة كثيرة
متنوعة شديدة الموافقة لما يطلب منها من
أعمال، أما أشكالها، فتذكر بأنواع وأنواع
من الأدوات التى يستعملها العمال على
اختلاف حرفهم: فمن المطارق الخشبية، إلى

المطارق المعدنية، إلى المقصات، إلى الكماشات والمناشير وما إلى ذلك... هذا مع العلم بأن
استعمالها يتطلب دقة ومهارة كاملتين.

وللمبضع أشكال مختلفة تسمح بالوصول إلى مناطق من الجسم يصعب بلوغها. بعض
المبضع يشبه المشارط الحادة التى كان الهنود الحمر يستعملونها، فى تعذيب ضحاياهم وفى
سلخ جلود رؤوسهم.

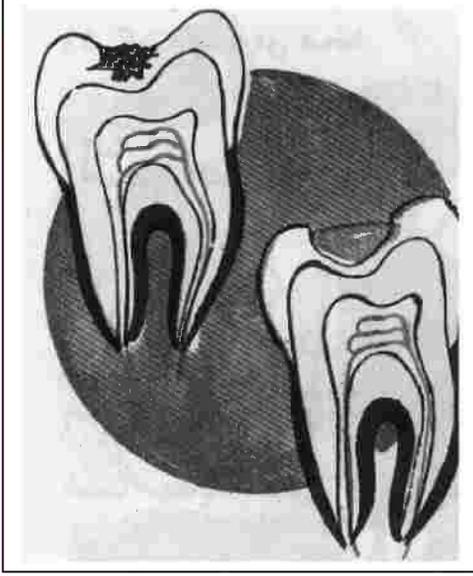
التطعيم



إذا اثبت غصن من الخوخ المثمر على غصن من الخوخ البرى، أعطى غصناً جديداً قادراً على حمل ثمار ممتازة. مثل هذه العملية تعرف بالتطعيم النباتى. أما التطعيم البشرى، فيتناول جسم الإنسان، لإحلال عضو صحيح محل عضو مصاب مريض. وإحلال عضو بشرى صحيح محل عضو مريض شرطان أساسيان: أولهما توفر عضو بديل حى، وثانيهما عدم الاصطدام بالأجسام الضدية التى تحاول نبذ العضو الغريب.

أجريت عمليات متنوعة من التطعيم البشرى، أهمها تطعيم الكلية (إذ تخلت إحدى الأمهات لصالح ابنتها عن كليتها)، وتطعيم القلب (إذ استبدل قلب رجل صحيح ذهب ضحية حادث طارئ، بقلب رجل مريض)، ولا يخفى أن مثل هذه العمليات صعب للغاية، ويعتبر نقل الدم أحد شواهد التطعيم البشرى.

ترصيص الأسنان



متى أصيبت السن بالتسوس نخرت، واضطر طبيب الأسنان إلى معالجتها بإزالة آثار التسوس، وسد الثغرة المحفورة بطريقة الترصيص ومتى تم ذلك، زال الألم، وتم شفاء السن.

السن قطعة من العاج مغطاة بطبقة واقية من المينا. ولكن حموضة السكر والصدمات وعلك الأشياء القاسية، كلها تتلف المينا وتجرد العاج من كل حماية. اذاك تهاجم الجراثيم العاج ثم اللب الداخلي،

فتنخرهما شيئاً فشيئاً. ويتدخل طبيب الأسنان الجراح، فينظف التسوس بواسطة الفريزة، ثم يسد الثغرة بواسطة الإسمنت أو الرصاص، وهو مزيج من الفضة والقصدير والزئبق. فضل هذه الرصاصة أن تحل محل المينا الواقية، وأن تمنع حصول تسوس جديد.

تاج السن

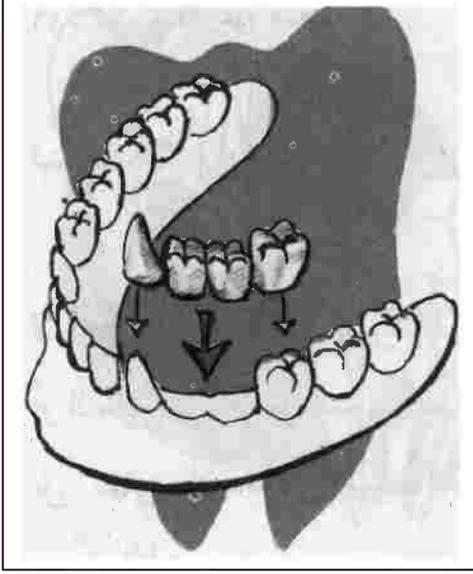


لا يكفي أن ترصص السن المكسورة أو النخرة التي أتلّفها التسوق العميق، بل ينبغي أن تلبس قميصاً معدنياً يسمى التاج.

تاج السن، أو رمامتها، يصنع عادة من الذهب المذوب أو من الفولاذ المطرق، ولكي يتمكن ميكانيكي الأسنان أو مرممها من القيام بهذا العمل، يؤمن له طبيب الأسنان أولاً قالباً من الشمع أو الجص، يمثل شكل السن، كما يمثل قسماً من الناحية المقابلة من الحنك، يعتمد المرمم هذا القالب لإعطاء

التاج الشكل التشريحي الملائم. وبعد أن يقوم جراح الأسنان بالعدد اللازم من التجارب، وبعد أن يصل إلى الشكل الملائم المرضى، يثبت التاج على السن، بواسطة إسمنت خاص غاية من الصلابة، وهو يستطيع، عند الحاجة، أن يغطي التاج ويخفيه بستره مصنوعة من الخزف الصيني، أو ما يشابهه من المواد المركبة السننتية.

جسر الأسنان



جسر الأسنان جهاز خفيف ثابت، يحل محل الأسنان الزائلة المقتلعة، معتمداً على ما تبقى من أسنان متينة مجاورة، حملته في الفم أسهل وألطف من حمل طاقم أسنان غير ثابت. يعرف جسر الأسنان عامة بلفظة "بريدج"، وهي كلمة إنجليزية تعني الجسر، وهو في الواقع كذلك، جهاز يشبه الجسر ويقوم بوظيفته، لملء فراغ بين سنين متباعدتين تصبح كل منهما دعامة يعتمد عليها، الشائع الغالب أن تلبس هذه الدعامة

تاجاً معدنياً محكماً، إلا أن الجسر قد يسند إلى مرتكز يدس في جذر من السن لا يزال متيناً. أما الفراغ القائم ما بين الدعامتين، فتملأه أسنان إصطناعية تحل محل الأسنان التي زالت.

فن طبيب الأسنان ومهاراته يقومان على أن يتحاشى اقتلاع الأسنان ما أمكن، وعلى أن يؤمن لمن يعالجه نسبة مرتفعة من القدرة على المضغ، توفر للجهاز الهضمي عملاً دائماً الانتظام.

الحمه أو محطة المياه المعدنية



تتماز مياه بعض الينابيع المعدنية، حارة كانت أم باردة، بقدرتها على مكافحة بعض الأمراض، تقام حول هذه الينابيع محطات أو مدن تسمى حمات، يقصدها المرضى لمتابعة العلاج الذي يفرضه عليهم أطباؤهم.

إن الشهرة التي أحاطت ببعض الحمات ذات المياه المعدنية، قد أقامت حولها صناعة حقبة شبه طبية، سعت إلى استثمارها والإفادة منها، فلقد أقيمت حول هذه المياه مؤسسات طبية بعضها للمعالجة وبعضها للاستشفاء،

كما بنيت الفنادق لاستقبال طالبي العلاج، ونظمت لهم في المواسم السياحية البرامج الترفيهية الخاصة التي توفر لهم أطياب إقامة.

هذا، بالإضافة إلى أن المياه التي تجر مباشرة من الينابيع، تعالج وتوضع في القنوات، ثم تسوق وتباع، أهم الحمات وأحفلها بالناس، حمات "فيشي" و"فيتل" و"إيفيان" و"كنتر كسيفيل".

المصح



السل مرض خطير يصيب الرئتين بنوع خاص، أما علاجه فأنجح السبل، فيتم في مؤسسات مبنية في الهواء الطلق تدعى المصحات.

السل مرض خطير معد ينتقل بواسطة جرثومة تعرف بعصية "كوك" وهو في الأساس يصيب مجارى التنفس، ويهدد المصاب بالموت، إن لم يعالج في الوقت المناسب. أما المصح، فهو مؤسسة استشفاء تقام على الأرجح في منطقة جبلية، ويعالج

فيها المرضى، عن طريق الراحة، والهواء الصحي السليم، والتعرض المدروس للشمس وللهواء الطلق، هذا بالإضافة إلى العلاج الطبي الملائم، ويمكن تحاشي الإصابة بالسل، بواسطة التلقيح، والإقامة المؤقتة في المناحة (مصحة للمعالجة بالمناخ)، أو الموقى (دار الوقاية).

الأسبات



في فصل الشتاء، تعيش النباتات حياة بطيئة جداً: فهي تفقد أوراقها وتتوقف عن النمو، وكذلك تفعل بعض الحيوانات، فهي كالنباتات تخلد إلى النوم بانتظار عودة الربيع، هذه الظاهرة تعرف بالأسبات.

والواقع أن البرد يشل الحياة النباتية، ويبطئ الحياة الحيوانية،

فالحيوانات التي لا تترحل ولا تهجر هرباً من البرد، تعتمد إلى خزن المأوى في فصل الصيف، أما الحيوانات الأخرى فبعضها يخلد إلى حياة هادئة بطيئة في أثناء الشتاء، وبعضها الآخر كالدب والقرقذون والقنفذ والسلحفاة مثلاً، ينام في سبات عميق، ولا يستفيق من فتورة وخذرة إلا مع عودة الأيام الجميلة الدافئة، إذك يستعيد نشاطه ويعاود السعي في طلب الغذاء، الذي تعود الطبيعة فتؤمنه بوفرة.

قد يلجأ الطبيب الجراح إلى وسيلة الإسبات، لتخدير مريضه وتبطئ بعض نشاطاته، حتى تتسنى له إمكانية معالجته بسهولة.

العرق



تنضح أجسامنا بالعرق عندما يتقل عليها الحر. وفائدة العرق أنه، بتبخره، يولد برودة يرتاح إليها الجسم. ولكن علينا في هذه الحال أن نتحاشى مجارى الهواء حتى لا يؤذينا البرد.

ترشح الجسم بالعرق ظاهرة تسهم إلى حد بعيد في محافظة الجسم على درجة مستقرة من الحرارة، سواء أتى ارتفاع الحرارة من الخارج بتأثير المناخ، أو من الداخل بتأثير الجهد. الترشح إذا أو العرق

هو إلى حد ما، نقيض القشعريرة. ولكن لعملية النضح هذه دوراً إفرائياً مفيداً، لأن السائل الذي تفرزه الغدد العرقية، والذي ينساب راشحاً من مسام الجلد، يحمل نفايات الدورة الدموية.

إذا لم نغتسل بعد العرق، إستقرت هذه النفايات على الجلد، وفسدت، وانتهى بما الأمر إلى توليد رائحة كريهة مقبته، تزعجنا وتزعج الآخرين.

السونا (حمام البخار)



يحتوى العرق الذى يرشح من البدن، نفايات تفرزها الأجسام إلى الخارج، من خلال مسام الجلد، بواسطة السونا أو حمام البخار، يفرز الجسم كمية كبيرة من العرق، ويخلص من الأدران التى تضر الصحة.

السونا ممارسة فنلندية الأصل، تميل إلى الانتشار يوماً بعد يوم. وهى عبارة عن محم، أو فرن مجفف عراق، تأتيه الحرارة الجافة من حجارة محماة ساخنة، أو من مشعاعات معيرة، فتثير في البدن ترشحاً غزيراً يفتح

مسام الجلد، ويصرف كمية كبيرة من البولة والملح، ويخلص الخلايا من فائض الماء الذى تحتويه.

بعد جلسات العرق والترشيح، يعتمد الذين يزاولون السونا، إلى نشاطات رياضية تساعد على غلق مسام الجلد وشد أنسجته، من ذلك الاستحمام بالماء المتلج، أو الغطس في الماء البارد، أو التقلب في الثلج.

الحمام الشرقي



هو مبنى عام مجهز ببركة وأحواض اغتسال، يقصده الناس للاستحمام بالماء الساخن أو بالبخار، وغالباً ما يخضع فيه المستحمون لجلسات تدليك تفيد الصحة، وتنحل الأجسام البدنية المترهلة.

الحمام العام مؤسسة كثيرة الانتشار في الشرق القديم والحديث، مجهزة بحمات أو عراقات تعتمد البخار الحار، لأثاره ترشح بدني غزير. تجهز قاعات الحمات كذلك، بمراقى تسمح للمستحمين بأن ينتقلوا بين الفترة والفترة، من درجة معينة من الحرارة إلى درجة أعلى أو أدنى.

لحمام البخار منافع منها مساعدة الجسم على التخلص من الأدران والنفائات، وعلى إحراق فائض الشحم والذن، وذلك بتنشيط حركة الدورة الدموية، ولا يخفى أن التدليك ينشط عملية الإفراز على مستوى الخلايا، ويشدد لحم البدن، والسونا الفنلندية ليست حمام بخار، إنما هي حمام حرارة.

السكر



تخزن بعض النباتات مؤناً في ثمارها أو أغصانها، أو حتى في جذورها، وهي بذلك تهيئ لبذورها مؤونة من الغذاء، تساعد على نمو نباتات جديدة، والسكر أحد هذه المخزونات النباتية.

عرف الإنسان طريقة استعمال المؤن التي تخزنها النباتات، وعرف طريقة الإفادة منها، لقد عرف منذ القدم أهمية الشروبة السكرية التي يحتويها النسغ، في سوق بعض أنواع من القصب، كالقصب السكرى مثلاً، ولقد وفق الفرنسيون، يوم حرمتهم حروب

نابليون الأول السكر المستورد، إلى استخراجه من نباتات أخرى، أهمها الشمنندر.

يدخل السكر في تركيب عدد كبير من المستحضرات الغذائية والحلويات، كالكراميلة والمربيات والنوجا والملبس والشيكولاته.

العسل



متى اكتسب النباتات أزهارها العطرة،
قصدتها النحل العامل، وجنى من كؤوسها ما
حوته من رحيق طيب سكرى، وعاد به إلى
خليته لتحويله وتخزينه، فإذا هو العسل..

العسل الذى يجتنى من الأزهار هو إذاً
مكثف مجموعة من المواد الغنية المغذية المحيية،
يجمعه النحل ليغذى به مدة الشتاء الطويل،
ولما كان هذا المخزون الغذائى يفوق كثيراً
حاجة النحل، لم ير النحالون أية غضاضة فى

جنى قسم منه، فاتخذوه مؤونة لأنفسهم، أو باعوه ليؤكل على طبيعته، أو لتصنه منه أنواع
من الملابس، والحلويات، والكعك والنوجا، ومراهم التجميل، والصابون الملطف، والطعوم
المستعملة فى صيد السمك، وحتى بعض المشروبات المخمرة، كالهيدروميل الذى عرفه
الغاليون قديماً.

