# ماكس بلانك
Max Planck
(1947-1858)

## صاحب نظرية « الكَمّ »:

عالم ألماني، درَّس الفيزياء في كثير من جامعات ألمانيا. . بدأ أبحاثه في مجال الديناميكا الحرارية، وهو فرع من فروع الفيزياء يبحث في الحرارة وصورها، وتحولها إلى طاقة. .

في عام 1900 تمكن من تفسير بعض الظواهر التي حيَّرت العلماء، وذلك باكتشافه « نظرية الكم »، والتي أحدثت ثورة كبرى في علم

الفيزياء . . يقول بلانك في تلك النظرية : إن الجسم الساخن الذي يمتص طاقة حرارية عن طريق الإشعاع، إنما يمتصها ويشعها بكميات متناهية في الصغر أطلق عليها « كوانتم الطاقة »، وأن كل « كوانتم » لا يمكن تقسيمه، وشبَّه « الكوانتم » في ذلك بأصغر وحدة للعملات المالية، فكما أن « السنت » هو أصغر وحدة للدولار، و« المليم » هو أصغر وحدة للجنيه، و« الفلس » هو أصغر وحدة للريال . . فإن « الكوانتم » هو أصغر وحدة للطاقة ولا يمكن تقسيمه . .

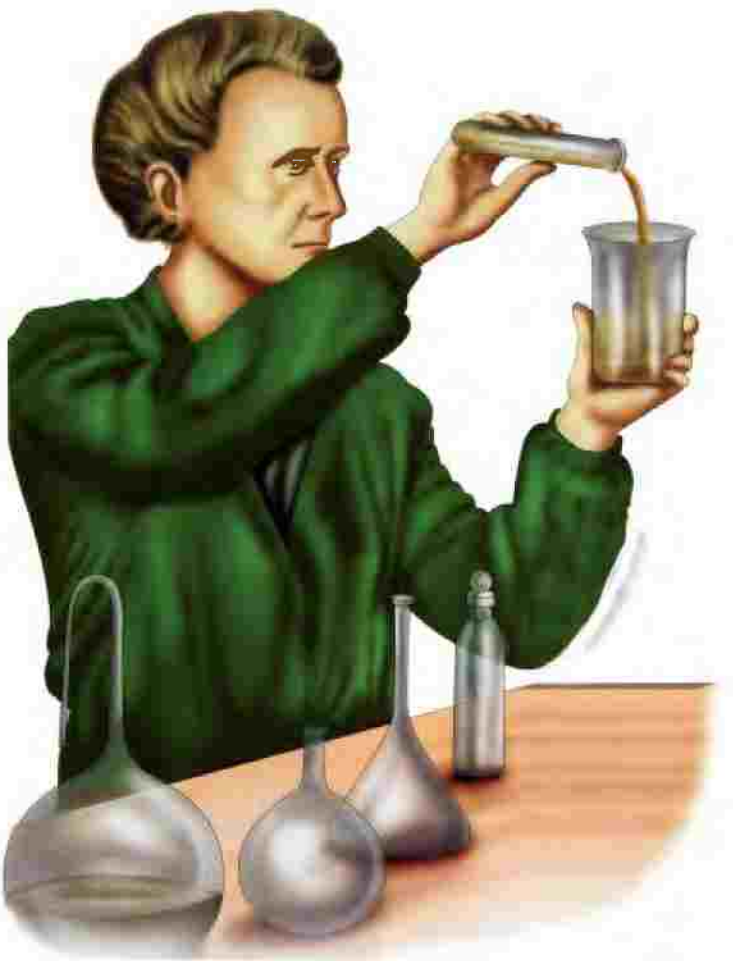
وحسب بلانك الطاقة الإشعاعية لكل « كوانتم » بأنه حاصل ضرب تردد الإشعاع في مقدار ثابت يعرف باسم « ثابت بلانك ».

واستنتج من ذلك أن الضوء الأحمر يشع طاقة أكبر مما يشعها الضوء الأزرق، ذلك لأن تردد الضوء الأحمر أكبر من تردد الضوء الأزرق . .

في عام 1918 نال بلانك جائزة نوبل في الفيزياء .

الاستفادة من نظرية الكم فى عمليات التجميل بالجلد

# مـاري كـوري
Marie Curie
(1934-1867)



## مكتشفة النشاط الإشعاعي..

اسمها «ماري سكلود فيسكا»، عالمة الفيزياء الشهيرة، فرنسية من أصل بولندي، وُلدت «ماري كوري» في وارسو عاصمة بولندا، وفي شبابها انتقلت إلى باريس للبحث عن مجال أرحب لممارسة تجاربها العلمية في الفيزياء. وزاد شغفها بالبحث العلمي بعد اكتشاف «رونتجن» لأشعة إكس.

لقد اكتشفت ماري كوري بالصدفة من خلال أبحاثها على كمية من عنصر اليورانيوم الخام - صدور كمية هائلة من الإشعاعات أكثر مما ينبغي وعلَّلت ذلك باختلاط العنصر موضع البحث بعنصر آخر مشع وهو الراديوم في صورة كلوريد الراديوم، ووجدت أن نشاطه الإشعاعي يفوق اليورانيوم بملايين المرات. وتوصلت بعد ذلك لاكتشاف عناصر أخرى لها نشاط إشعاعي كالبولونيوم.. والذي اكتسب هذا الاسم نسبة إلى بولندا وطنها الأصلي.

ووضعت ماري بذلك يدها لأول مرة على ما يسمى بالنشاط الإشعاعي [Radio Activity] .. لكنها لم تتنبه لمخاطره.. حيث أدى تعرضها المتكرر لتلك الإشعاعات الضارة إلى إصابتها بسرطان الدم، وقد كان سبباً لوفاتها.

ولا يجب أن ننسى دور زوجها «بيير كوري» عالم الفيزياء الشهير، فقد حققا معاً نجاحات علمية كثيرة، كان من نتائجها أن تقاسم الزوجان مع «أنطوان هنري بكريل» العالم الفرنسي، جائزة نوبل في الفيزياء عام 1903 .. وفي عام 1911 فازت ماري كوري بجائزة نوبل في الكيمياء..

وفي عام 1912 أسهمت ماري كوري في إنشاء معهد «الراديوم» في باريس، والذي يطلق عليه الآن معهد كوري.

# إيرنست رذرفورد
Ernest Rutherford
(1937-1871)

## أول من اكتشف تركيب الذرة..

كان متفوقاً في دراسته منذ طفولته.. درس في الجامعة بنيوزيلاندا، قبل أن يغادرها إلى جامعة كمبردج. حيث بدأ أبحاثه في المواد ذات الطبيعة الإشعاعية، واكتشف أن تلك المواد تنتج ثلاثة أنواع من الأشعة [ألفا وبيتا وجاما].. وأكد أن بوسط كل ذرة توجد نقطة دقيقة كثيفة، هي النواة، وما حولها فراغ خالٍ.. جمع «رذرفورد» فريقاً من أبرز علماء الفيزياء إلى معمله في جامعة كمبردج، وكان من بين هؤلاء العلماء جيمس شادويك James Chadwick، مكتشف النيوترون.. والفيزيائي الكبير جون كوكروفت John Cockcroft.

أدت الأبحاث التي توصل إليها «رذرفورد» ورفاقه وأيضًا ماري كوري وزوجها بيير كوري في مجال المواد المشعة، وما توصل إليه إيرنكو فيرجي ونيلز بوهر في مجال الذرة، إلى بداية عصر الذرة.

وجاء من بعدهم كثير من العلماء ممن طوَّروا تلك الأبحاث، وبدأ استخدام الذرة في مجالات عديدة كالطب والهندسة وتوليد الكهرباء.

# ألبرت إينشتاين
## Albert Einstein
(1955-1879)

### صاحب نظرية النسبية..

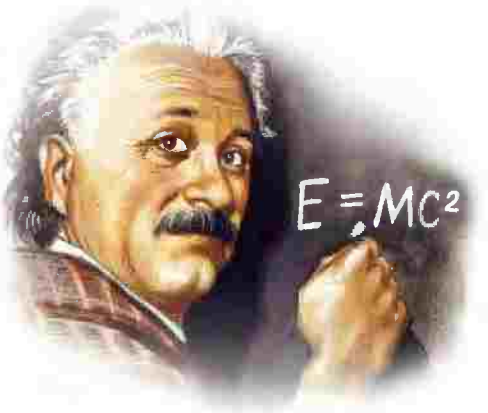
على الرغم من أنه كان طالبًا فاشلاً واتهمه معلموه بالغباء إلا أنه أصبح أبرز علماء عصره.

وهو يهودي من أصل ألماني.. التحق بجامعة زيورخ بسويسرا في سنة 1901 .. وفي سويسرا ظهرت عبقريته وآراؤه العلمية الجريئة التي أثرت تأثيرًا بالغًا في الأوساط العلمية.

وتعتبر « النظرية النسبية » أهم الأعمال التي اشتهر بها إينشتاين، والتي قدمها للعالم وهو في السادسة والعشرين من عمره، وأحدث بها ثورة هائلة في جميع الأوساط العلمية، إذ ذكر مفاهيم جديدة للزمن والمكان والكتلة والحركة والجاذبية.. وأثبت فيها أن المادة والطاقة صورتان مختلفتان لكيان واحد، ولا يمكن الفصل بينهما، وبنى على ذلك المبدأ الأساسي لإطلاق الطاقة من الذرة، ووضع معادلته الشهيرة [الطاقة = الكتلة x مربع سرعة الضوء].. وتعتبر هذه المعادلة حجر الزاوية في تطوير الطاقة النووية، ويعتبر إينشتاين بذلك هو « أبو العصر النووي ».

ومن الغريب أن إينشتاين لم يفز بجائزة نوبل عام 1921 عن نظريته النسبية التي اشتهر بها، وإنما عن أعماله الأخرى في علم الفيزياء وخاصة حول اكتشافاته في علم الضوء.

لقد لفت إينشتاين أنظار العالم بأسره.. ورفض أن يسخر علمه لخدمة ألمانيا خلال الحرب العالمية الأولى.. فقد كان محبًّا للسلام ..

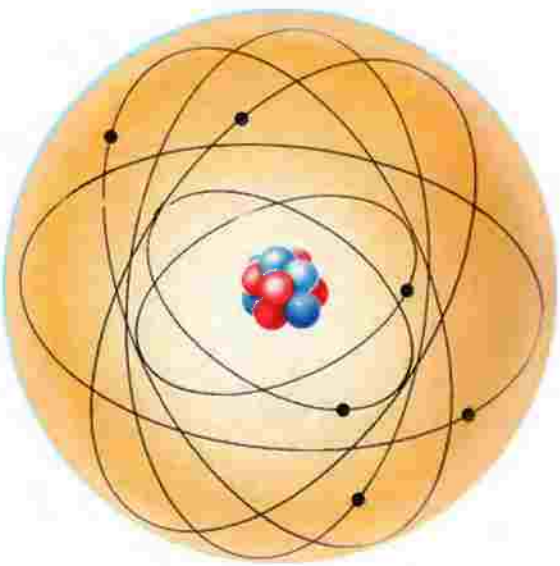


# نيلس بوهر
## Niels Bohr
(1962-1885)

### فيزيائي بارع ساعد في اكتشاف تركيب الذرة..

درس « بوهر » الفيزياء في جامعة كوبنهاجن، ثم صار أستاذًا بها. في عام 1912 سافر إلى إنجلترا، وهناك عمل مع الفيزيائي الشهير « إيرنست رذرفورد » في محاولات وضع تصور صحيح للذرة.

أثبتت أبحاث « بوهر » أن لكل ذرة نواة تتمركز في وسطها، بينما تدور الإلكترونات في مدارات خارجية على مسافات ثابتة من النواة ، وفي عام 1913 نشر « بوهر » نموذجًا لتركيب الذرة. وقد أهَّلت هذه الأبحاث « بوهر » لينال جائزة نوبل في الفيزياء عام 1922 .



أثناء الحرب العالمية الثانية عمل « بوهر » لمساعدة العلماء اليهود الذين فقدوا أعمالهم، وفرُّوا من ألمانيا خوفًا من هتلر وهرب هو إلى أمريكا.

وفي عام 1943 عمل بمشروع القنبلة الذرية، وكان يأمل في استخدام الطاقة الذرية في الأعمال السلمية.

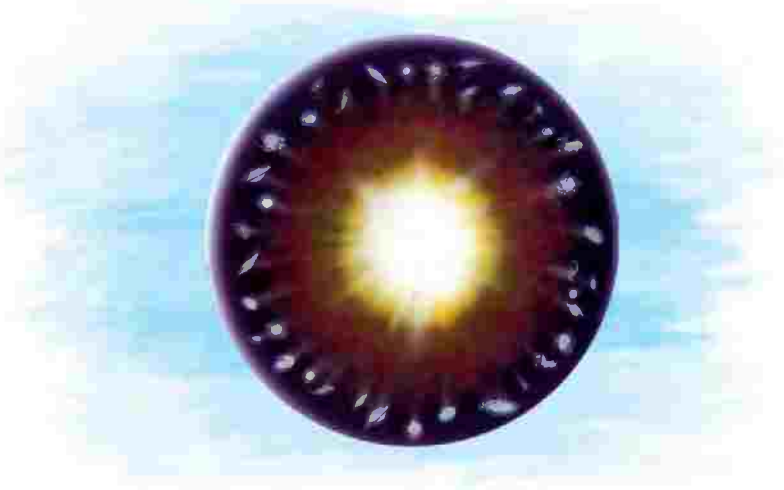
# ستيفن هاوكنج
# Stephen Hawking
( -1942)

## باحث علمي ومؤرخ عظيم..

يعد « هاوكنج » واحدًا من أعظم علماء الفيزياء في النصف الثاني من القرن العشرين وأوائل القرن الحادي والعشرين..

عمل « هاوكنج » أستاذًا للرياضيات في جامعة « كامبردج » منذ عام 1979، وهي نفس الوظيفة التي شغلها إسحاق نيوتن من قبل.. واحتل

مكانا بارزًا بين علماء الفيزياء بسبب أبحاثه المتعددة عن الثقوب السوداء وهي أجرام كونية لها من قوة الجاذبية ما يصل لدرجة حبسها للضوء، فلا يمكن رؤيتها، بالإضافة إلى أبحاثه في الجاذبية والنسبية، والكوزمولوجيا «علم الكونيات» حتى عكف على الربط بين النظرية النسبية والنظرية الكمية في محاولة لفهم أصل الكون وتركيبه.



سافر «هاوكنج» كثيرًا، وحاضر في العديد من الجامعات وبعيداً عن محاضراته وكتاباته العلمية، فقد ألّف وكتب كتبا ناجحة لجمهور القراء، ولعلَّ أهمها كتابه «مختصر التاريخ الحديث» الذي أصدره عام 1988 خير دليل على ذلك، بعد أن حقق نجاحًا كبيرًا في توزيعه.

حصل «هاوكنج» على العديد من الجوائز والألقاب والدرجات العلمية من الكثير من الجامعات والمعاهد المتخصصة.

أصيب «هاوكنج» منذ فترة طويلة بمرض عضال في جهازه العصبي مما أفقده الحركة والكلام، إلا أن هذا لم يمنعه من مواصلة مشواره العلمي من فوق كرسيه المتحرك والمزوَّد بأجهزة تعويضية تساعده على ممارسة حياته قدر الإمكان.

# فيرنر كارل هايزنبرج
Werner Karl Heisenberg
(1976-1901)

## ساهم في تطوير النظرية الذرية ..

درس « هايزنبرج » في جامعتي ميونخ وجوتنجن بألمانيا . . وفيما بين عامي 1924، 1926 سافر إلى الدانمارك للعمل مع الفيزيائي الدانماركي الشهير « نيلس بوهر » في ذلك الوقت كان علماء الفيزياء في العالم لم يتوصلوا بشكل نهائي إلى النظرية الذرية، وما هي طبيعة الجسيمات الذرية .

# جورج أوم
George Ohm
(1854-1787)

## صاحب قانون أوم الشهير ..

إنه الفيزيائي الألماني الذي اكتشف أهم القوانين الرياضية للتيار الكهربي والذي عرف باسم « قانون أوم » [Ohm's Law]، كان ذلك في سنة 1827، والذي ينص على أن شدة التيار الكهربي تتناسب طرديا مع فرق الجهد الكهربي [الفولت]. . بينما تتناسب عكسيا مع المقاومة [الأوم]. . وبذلك فإن نصف المقاومة يعني ضعف التيار الكهربي. . وضعف القوة أو الجهد [الفولت] يعني ضعف تدفق التيار الكهربي.

وأُطلق اسم أوم على وحدة قياس المقاومة الكهربية. كما أُطلق اسمه على شارع رئيسي في ميونخ تقديراً لجهوده واكتشافاته في مجال الكهرباء.

# جوزيف بريستلي
## Joseph Priestley
(1804-1733)

## مكتشف غاز الأكسجين ..

وُلد بريستلي بالقرب من ليدز في يوركشاير بإنجلترا، وبدأ حياته كاهنًا بإحدى الكنائس إلا أنه كان مهتما بالأمور السياسية.

وعلى الرغم من أن دراسة بريستلي كانت كنسية بحتة، إلا أنه كان ماهرًا في إجراء التجارب المعملية، حيث أجرى العديد من التجارب على الغازات، وأدت تلك التجارب إلى اكتشاف غاز الأكسجين، والذي أسماه آنذاك (dephlogisticated air) ونشر ذلك عام 1775 .

كانت أهمية الأكسجين كغاز يساعد على الاشتعال قد اكتشفها الكيميائي الفرنسي لافوازييه.

قام بريستلي أيضاً بدراسة واستخلاص غاز النيتروز، أو الغاز المضحك، كما نجح في تحضير غاز ثاني أكسيد الكبريت.

# بيير لابلاس
Pierre Laplace
(1827-1749)

## صاحب نظرية انتظام المجموعة الشمسية ..

نشأ «لابلاس» في أسرة فقيرة كانت تعمل بالزراعة.. إلا أنه كان مشهودًا له بالذكاء منذ صغره.

في سن الثامنة عشرة برع كأستاذ للرياضيات في مدرسة باريس العسكرية. وقاده نجاحه ليصبح Count of the Napoleonic Empire and a Marquis.

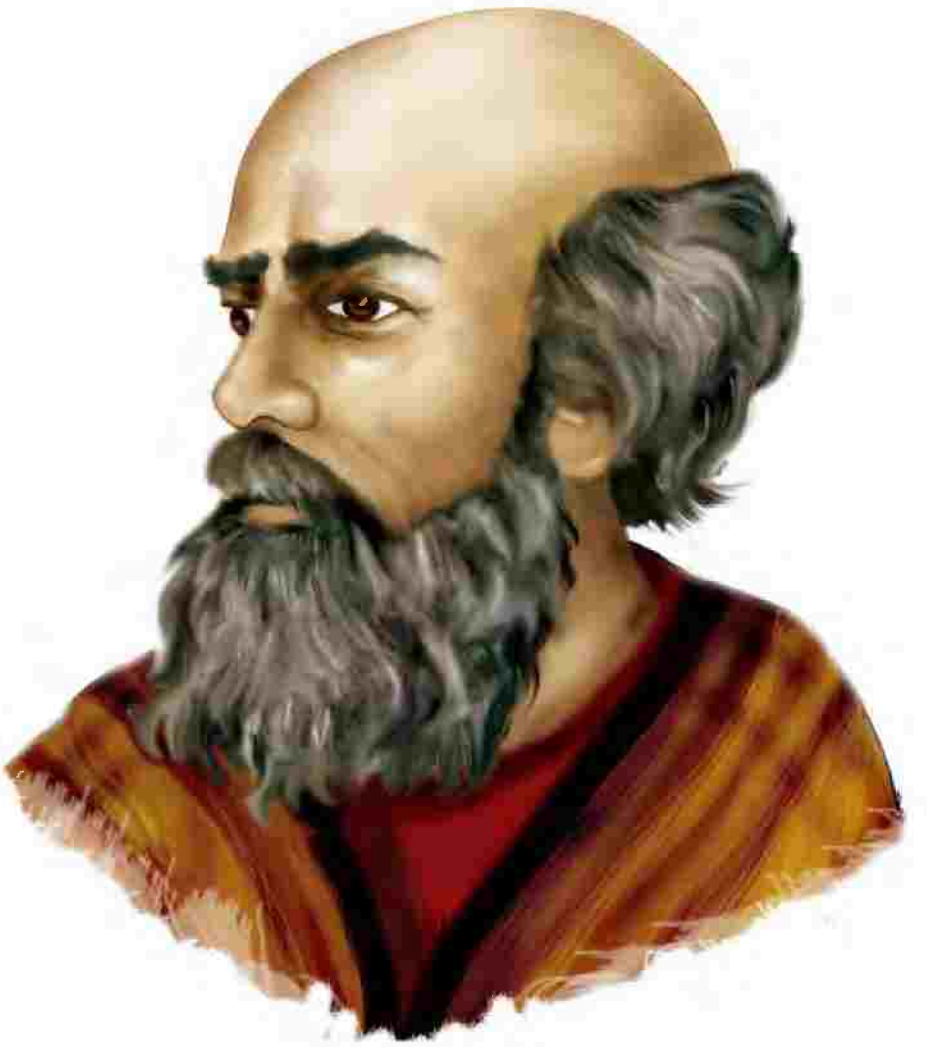
وفي مجال الفلك يعتبره العلماء في المرتبة الثانية بعد إسحاق نيوتن.. فقد أثبت اتزان النظام الشمسي، فلا يمكن أن يتصادم كوكبان.. كما درس مدار القمر، وشكل وإشعاعات حلقات كوكب زحل.

كما أدخل «لابلاس» الفرضية السديمية للنظام الشمسي، والتي تقول: إن النظام الشمسي نشأ من سحابة غازية.

في أواخر حياته، كتب العديد من الكتب والمؤلفات.. وكان دائما ما يردد: إن ما نعرفه قليل جدًّا.. أما ما نجهله فهو كثير كثير!!

# أبُقــراط
Hippocrates

(460-370) قبل الميلاد



## الذي لُقب بـ « أبو الطب »..

كان عالم الطب قبل أبقرابط، قائماً إلى حد كبير، على الشعوذة. وكانت الأمراض تُنسب عادة إلى دخول « أرواح شريرة » إلى الجسم.

ويعتبر أبقراط أول من أرسى مبدأ الأخذ بالتفكير العلمي في بحث الأمراض وعلاجها.. وأرجع حدوث المرض في كثير من الأحيان إلى

اختلال ما بين الجسم وعناصر الطبيعة والتي تحدث غالبا نتيجة تناول بعض الأغذية الفاسدة، أو المعيشة في الأماكن القذرة الموبوءة.

كما يعتبر أول من أسس مدرسة لتعليم الطب.. وكانت تلك المدرسة في جزيرة «كوس» إحدى الجزر اليونانية. وقام وزملاؤه بكتابة موسوعات طبية في كيفية تشخيص الأمراض ووضع العلاجات المناسبة لها، بلغ عددها نحو 70 كتاباً.

كما عمل أبقراط على تنظيم قواعد مهنة الطب.. ووضع قَسَماً للأطباء يُلزمهم بتقديم أفضل خدمة طبية لمرضاهم، وتجنيبهم ما يضرهم من علاجات، والمحافظة على أسرارهم وعدم الإباحة بها.

ولذا اعتبر أبقراط أول طبيب «حقيقي» في التاريخ.

صورة تبين أسلوب الفحص الطبى عند الإغريق فى عهد أبقراط

# ابن سينا
## Avicenna
(1037-979)

### صاحب "القانون في الطب"..

لم يكن ابن سينا رائداً في مجال الطب فحسب، وإنما كان أيضا فيلسوفاً ومعلماً مرموقاً. وعُرف في الغرب إبان القرون الوسطى باسم: أفيسينا.. وكانت مؤلفاته تمثل لهم نبراساً مضيئاً ومرجعاً علمياً أساسياً.

إلا أن شهرته كطبيب فاقت شهرته كفيلسوف..

وُلد ابن سينا في بلاد فارس [إيران الحالية]. وكتب ما يزيد عن 200 كتاب في علوم مختلفة.. أشهرها على الإطلاق كتابه «القانون في الطب» والذي اتُّخذ كمرجع طبي لأكثر من ستة قرون لتدريس الطب في جامعات أوروبا!!، والذي وضح فيه، بأسس علمية صحيحة، كيفية عمل جسم الإنسان، ووضع أيضاً معلومات دقيقة عن علم التشريح، وهو ما لم يسبقه أحد إليه بشكل صحيح ودقيق.

وفي كتابه هذا، وضح ابن سينا العلاقة الوطيدة بين أمراض الجسم وحالاته النفسية، وشرح مدى تأثير التغذية والمناخ في الصحة، وإمكان انتقال بعض الأمراض بالعدوى، وانتشار الأمراض بسبب البيئة الفاسدة والمياه الملوثة..

ويعتبر ابن سينا أول من نادى بضرورة أن تجرب الأدوية أولاً على الحيوانات «حيوانات التجارب» للتأكد من فعالية تلك الأدوية وخلوها من الضرر بالنسبة للإنسان. أما أعماله الفلسفية فقد صارت إلى حد كبير على خطى أرسطو وبعض أتباع أفلاطون.

**استخدام الحيوان للاستدلال على أعضاء جسم الإنسان**

# ابن النفيس

(1288-1210)

## مكتشف الدورة الدموية الصغرى ..

عالم موسوعي، وُلد في دمشق، ومات بمصر.. يمكن القول بأنه ما من علم إلا وكتب فيه ابن النفيس.. كتب في التاريخ: «الرسالة الكلية في السيرة النبوية»، وكتب في علم الحديث «مختصر علم الحديث»، وكتب في الفقه «التبنية إلى طرق الشافعية»، وكتب في النحو «طريق الفصاحة».. أما أهم ما اشتهر به ابن النفيس فهو ما كتبه في الطب.. فقد كان طبيبا بارعاً درس الطب في البيمارستان (المستشفى) النوري بدمشق، ثم انتقل إلى القاهرة فعمل رئيسا لقسم الكحالة «العيون» بالبيمارستان الناصري، ثم رئيسًا لأطباء البيمارستان المنصوري.

أما أهم ما كتبه في الطب فهو كتاب « الشامل في الطب »، وهو ليس مجرد كتاب، بل موسوعة ضخمة، وكتابه « أمراض العيون ».

كان ابن النفيس حاضر البديهة، قوي الذاكرة، لا يكف عن الكتابة في أي مكان حتى ولو كان في الحمام.. ومما يذكر عنه أنه بينما كان يستحم، جلس مسترخيا في الماء الدافئ، ثم فكَّر في قياس نبضه، فلاحظ أن النبض خلال فترات الهدوء والراحة أقل منه خلال فترات العمل والتوتر، وهذا ما أوحى إليه بتسجيل ذلك في كتابه « رسالة في النبض ».

وفي أوائل القرن العشرين تم اكتشاف مخطوط لابن النفيس، لعله أهم ما كتب، أورد فيه أول وصف صحيح ودقيق للدورة الدموية الصغرى « الدورة الدموية الرئوية »، حيث صحح المفاهيم الخاطئة لكل من جالينوس وابن سينا.. وكان أول من ذكر أن هناك منافذ محسوسة بين الأوردة والشرايين، تلك المنافذ التي سميت فيما بعد باسم « الشعيرات الدموية »، كما أشار إلى الحويصلات الرئوية والشريان التاجي..

ترجم هذا الكتاب إلى اللاتينية عام 1520، واعتمد عليه كثير من علماء وأطباء أوروبا بعد ذلك، ولعل العالم البريطاني « ويليام هارفي » أكثر من استفاد من هذا الكتاب، حينما أعلن اكتشافه للدورة الدموية عام 1622، أي بعد ترجمة كتاب ابن النفيس بنحو مائة عام!!

وهكذا، فقد كان ابن النفيس عالما موسوعيًّا دقيقاً، شديد الثقة بنفسه وبأبحاثه، ومما يؤثر عنه قوله: « لو لم أعلم أن مؤلفاتي تبقى آلاف السنين ما ألفتها »!!

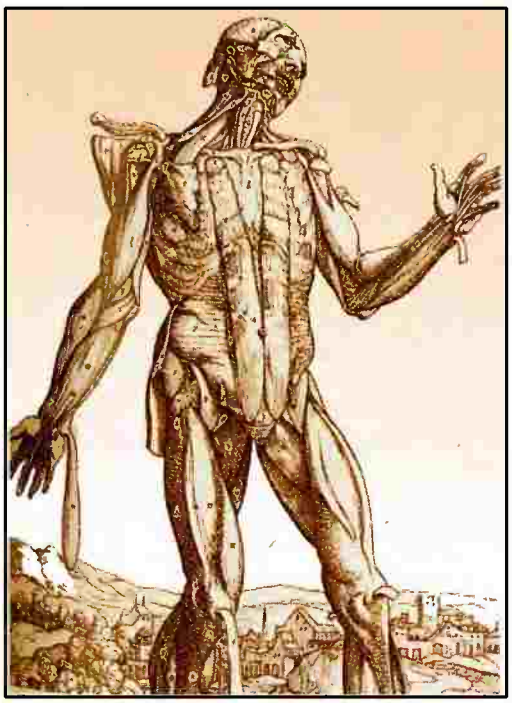
# أندرياس فيزاليوس
## Andreas Vesalius
(1564-1514)

### قام بتشريح جسم الإنسان وكشف خباياه ..

لم يكن من الممكن خلال القرون الوسطى تشريح جسم ميت حتى لأغراض علمية، فقد حرمت الكنيسة ذلك وجعلت عقوبته الإعدام! . . وبالتالي ظل جسم الإنسان بمثابة صندوق مغلق لا يعرف أحد ما بداخله. وكانت المعلومات المتاحة عما بداخل الجسم مبنية على المعلومات الناتجة عن تشريح الحيوانات، وكان كثير منها خاطئاً.

وفي سنة 1543، قام فيزاليوس « الجريء » بتشريح أول جثة لإنسان. . وخرج من ذلك بمعلومات قيمة غيرت كثيراً من المفاهيم السائدة الخاطئة عن جسم الإنسان. . واستطاع تحديد أماكن الأعضاء المختلفة، ووصف العضلات والأعصاب والعظام وكيفية ترابطها بالمفاصل، إلى آخره. وأصدر لأول مرة في التاريخ كتاباً في علم التشريح أسماه: « مصنع الجسم البشري ».

وعلى الرغم مما قدمه من خدمة كبيرة للعلم فإنه لم ينج من العقاب، فحُكم عليه بالإعدام شنقاً، ثم خُفف الحكم إلى النفي إلى القدس. وعاش هناك عدة سنوات ثم مات أثناء رحلة العودة إلى وطنه.



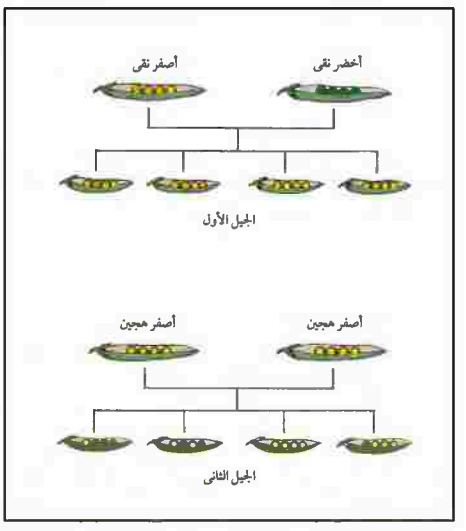
**الجهاز العضلى فى جسم الإنسان**
**كما جاء فى كتاب أندريه فيزاليوس "جسم الإنسان".**

# جريجور مندل
# Gregor Mendel
## (1884-1822)

## مكتشف مبادئ الوراثة..

راهب وعالم نبات نمساوي.. كان شغوفاً بدراسة علم النبات، فجعل من مزرعته معمله الخاص، وقام بزراعة 34 نوعاً مختلفاً من نبات البسلة، ولاحظ أطوالها، وأحجام وأشكال بذورها، وألوان أزهارها. واستدل من ذلك على وجود صفات شائعة الحدوث وأطلق عليها « الصفات السائدة ».. ووجود صفات أخرى قليلة الحدوث وأطلق عليها اسم « الصفات المتنحية ».

واستطاع مندل من دراسة وتتبع هذه الصفات السائدة والمتنحية أن يصل إلى قانون يحكم توارث الصفات وهو قانون مندل الشهير، والذي لا يزال يعتبر حتى الآن أساس علم الوراثة.




نموذج من "تجارب مندل للوراثة"

# لويس باستير
Louis Pasteur
(1895-1822)

## مكتشف علاقة البكتيريا بالأمراض ..

قبل عصر باستير لم يكن يُعرف إلا القليل عن البكتيريا والجراثيم المختلفة، ولم يتوصل أحد إلى علاقتها بالأمراض المعدية التي عانى منها الكثيرون.

وقد اكتشف باستير هذه العلاقة بالصدفة أثناء تجاربه في سنة 1857 عندما كُلِّف ببحث مشاكل فساد البيرة والنبيذ في أحد المصانع الفرنسية.. حيث توصل إلى أن هناك كائنات دقيقة أو «جراثيم» تؤدي إلى عملية التخمُّر، مما يغير من مذاق المشروبات.

وتوصل كذلك إلى أن فساد الألبان هو نتيجة هذا التخمر الذي تحدثه الجراثيم.

وتوصل أيضاً إلى حقيقة بدت غريبة على الناس في ذلك الوقت، وهي أن هذه الجراثيم موجودة حولنا في الهواء في كل مكان وأنها تتكاثر تلقائياً في ظروف معينة، وأنها تسبب العدوى بأمراض مختلفة متى تهيأت لها الظروف لغزو الجسم. واكتشف كذلك أن الألبان تعد مصدراً هاماً للعدوى بالجراثيم وخاصة المسببة لمرض السل، ومرض التيفود.

وتوصل إلى أن تسخين اللبن لدرجة حرارة معينة (62 مئوية) يقتل الجراثيم الملوثة له، ويجعله آمناً على الصحة. ومن هنا جاءت عملية البسترة [Pasteurization] والتي لا نزال نستخدمها حتى اليوم كوسيلة للقضاء على الجراثيم الملوثة للألبان، حيث تُسخَّن لدرجة حرارة معينة ولفترة محدودة من الزمن.

ولاشك أن اكتشافات باستير غيرت الكثير من المفاهيم الطبية في ذلك الوقت، لكنه لم يستطع عزل البكتيريا المسببة لبعض الأمراض، وقام بذلك عالم ألماني آخر وهو « روبرت كوخ » والذي استطاع عزل البكتيريا المسببة لمرض السل والكوليرا والجمرة الخبيثة. واستطاع كذلك من خلال هذه الأبحاث تحضير تطعيم فعال ضد مرض الجمرة الخبيثة.

# جوزيف ليستر
Joseph Lister
(1912-1827)

## مكتشف المواد المطهِّرة..

لقد كانت الإصابة بالجروح تمثل خطراً كبيراً على حياة المصاب، وذلك قبل التوصل إلى اكتشاف المواد المطهرة والمقاومة لنشاط الجراثيم ، حتى جاء الطبيب البريطاني « ليستر » ليضع أول نظام للتعقيم وتطهير الجروح . . وأول من استخدم هذا النظام قبل إجراء العمليات الجراحية، إذ كان الموت هو مصير نحو 50 % ممن يخضعون للعمليات الجراحية قبل ذلك.

وكما اكتشف باستير أن البكتيريا تحدث التخمر وفساد الأطعمة، اكتشف ليستر أن الجراثيم هي السبب في حدوث تلوث الجروح وتكوين الصديد بها، لذا استخدم في البداية حمض الفينول كرذاذ لقتل الجراثيم في الهواء قبل إجراء العمليات الجراحية. . إلا أنه أدرك أن تلك الجراثيم ليست في الهواء فقط، بل في أيدي الأطباء وأجهزتهم وملابسهم، لذا نشأت فكرة تعقيم الأيدي والأجهزة والملابس بالمواد المطهرة.

وكان استخدام تلك المواد ثورة كبرى في عالم الطب. ومنذ ذلك الوقت بدأ الاهتمام بتحضير واستخدام ما يسمى بالمطهرات أو مضادات التلوث [Antiseptics] . . وظهرت -مع مرور الوقت- نوعيات مختلفة أكثر أماناً وفعالية.

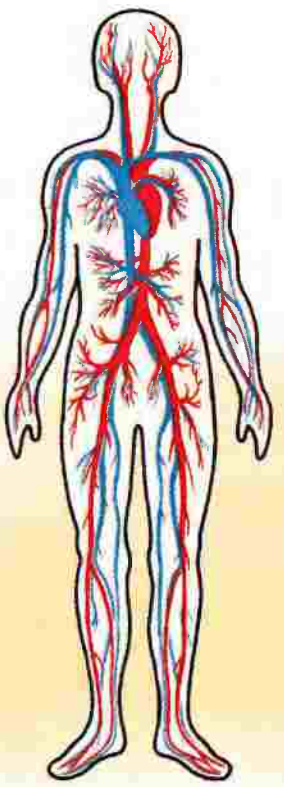
**التعقيم والتطهير أثناء إجراء العمليات الجراحية**
**هو الوسيلة التى اخترعها ليستر لمنع تلوث الجروح**

# ويليام هارفي
William Harvey
(1657-1578)

## مكتشف الدورة الدموية ..

توصل هارفي من خلال تجاربه إلى أن الدم يدور داخل الجسم حيث يبدأ من القلب وينتهي إليه وأن هذا الدوران يصحبه حدوث نبضات القلب وأن تلك النبضات المتكررة تولد تياراً مستمرًا من الدم يجري في كافة أجزاء الجسم. . وهذا ما يعرف بالدورة الدموية الكبرى.

وُلد هارفي في إنجلترا، ودرس الطب في جامعة « بادوا » بإيطاليا، ثم عاد إلى لندن عام 1602 ليزاول مهنة الطب. . لم يتمكن هارفي من نشر أبحاثه إلا عام 1628، حيث أصدر كتابه الأول « بحث في التشريح حول حركة القلب والدم في الحيوان » بعد غياب الطبيب « جالن » عن الساحة الطبية، والذي سيطر بآرائه الخاطئة في أحيان كثيرة على المجال الطبي، ووطد علاقته بالكنيسة. وحتى بعد موت جالن وغياب أفكاره، فإن آراء هارفي لاقت جدلاً كبيراً حتى تأكدت صحتها فيما بعد. أصبح هارفي عضواً في كلية الأطباء الملكية، وعمل طبيبا للملك جيمس الأول، والملك شارلز الأول. . وفي عام 1651 نشر مؤلفه الثاني عن التناسل ودور البويضة في التلقيح.



# روبرت كوخ
# Robert Koch
(1910-1843)

## مكتشف ميكروب السل ..

طبيب ألماني.. درس الطب في جامعة جوتنجن بألمانيا، وتعلم أن الأمراض على اختلافها إنما تسببها كائنات حية دقيقة. وأسس علم الجراثيم.

استطاع ومساعدوه ابتكار طريقة لزراعة البكتيريا خارج الجسم حتى يتمكن من دراستها جيداً بسهولة..

بدأ «كوخ» دراسته على مرض «الانثراكس» الذي يصيب الماشية، ودرس دورة حياة الكائنات الدقيقة التي تسبب المرض، وتمكن من اختراع التطعيم الذي يمنع العدوى بالانثراكس بين الماشية.

عكف «كوخ» بعد ذلك على دراسة مرض السل، وفي عام 1882 تمكن من اكتشاف الميكروب المسبب لهذا المرض.

ظل «كوخ» بقية حياته في دراسة الأمراض الأخرى مثل الكوليرا، والملاريا، والطاعون.. ومنح جائزة نوبل عام 1905 في مجال الطب.

# فيلهلم رونتجن
Wilhelm Rontgen
(1923-1845)

## مكتشف أشعة إكس ..

كان اكتشاف الأشعة السينية « أشعة إكس » ثورة فعلية في عالم الطب وتشخيص الأمراض. . وكما يبدو من اسمها « أشعة إكس » فقد كانت مجهولة لا يعرف سببها. . فكيف تم اكتشافها؟

اكتشف هذه الأشعة العالم الألماني « فيلهلم كونراد رونتجن » بمحض الصدفة، عندما كان يختبر أشعة الكاثود الصادرة بإمرار تيار كهربي داخل أنبوب زجاجي مفرغ من الهواء مغطى بورق مقوّى أسود، فلاحظ ظهور صورة داكنة على لوح حساس قريب من الأنبوب، وذلك بمجرد مرور التيار الكهربي.. ولما لم يعرف رونتجن السبب في ذلك، فافترض صدور أشعة مجهولة غير مرئية من الأنبوب أطلق عليها اسم « أشعة إكس » أو الأشعة السينية.

بدأ رونتجن في دراسة خواص هذه الأشعة، فوجد أنها تخترق الأجزاء الرخوة من الجسم بينما تحجبها العظام.. من هنا بدأ استخدام هذه الأشعة في رسم صورة العظام بدون تشريح كما كان يحدث قبل ذلك.

وقام رونتجن بنشر ذلك الاكتشاف الهام في سنة 1895، وفي عام 1901 نال أول جائزة نوبل في الفيزياء عن هذا الاكتشاف العظيم.