

سلسلة الإبداع والتفكير الابتكاري (٢)

إصدار مركز التفكير الإبداعي (١٠)

# مبدعون عبر التاريخ

د. علي الحمادي



سماء بدوي

دار ابن حزم





بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مجموع الحقوق محفوظة

الطبعة الأولى

١٤١٩م - ١٩٩٩م

الكتب والدراسات التي تصدرها الدار  
تعبر عن آراء واجتهادات أصحابها

دار ابن خزيمة للطباعة والنشر والتوزيع

بيروت - لبنان - ص.ب: ١٤/٦٣٦٦ - تلفون: ٧٠١٩٧٤

سلسلة  
الإبداع والتفكير الابتكاري  
(٢)

إصدار  
مركز التفكير الإبداعي  
(١٠)

# المبدعون عبر التاريخ

د. علي الحمادي

دار ابن خزم

يقول الله تعالى :

﴿ بَدِيعُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَإِذَا  
قَضَىٰ أَمْرًا فَإِنَّمَا يَقُولُ لَهُ كُنْ  
فَيَكُونُ ﴾

( سورة البقرة : الآيتان ١١٦-١١٧ )

# الإهداء

أهدى هذا الكتاب

إلى زوجتي وأبنائي الضيقين

أرجو لهم من الله تعالى كل

توفيق وسداد وإيمان.







١٣	.....	المقدمة
١٧	.....	نماذج من إبداعات المبدعين
١٩	.....	الاستراحة الأولى
٢١	.....	ابن عباس ونظام المقررات
٢٤	.....	البخاري وعلم الرجال
٢٧	.....	ابن تيمية وموسوعته العلمية
٢٩	.....	الإدرسي والكرة الأرضية
٣١	.....	ابن الهيثم والعين الباصرة
٣٣	.....	الاستراحة الثانية
٣٥	.....	إبداعات جابر بن حيان
٣٧	.....	إبداعات ابن سينا
٣٩	.....	الخوارزمي وإبداعاته
٤١	.....	إبداعات أبو بكر الرازي
٤٥	.....	إبداعات عباس بن فرناس



٤٧	إبداعات أخرى للمسلمين
٥١	الاستراحة الثالثة
٥٣	معرض للسلع الفاسدة
٥٥	غاز روث البهائم
٥٦	العجوز والتممر
٥٧	واكر والطعام الجمّد
٥٩	مليونير بدولار واحد
٦٠	إبداعات إديسون
٦٧	الاستراحة الرابعة
٦٩	إبداعات نكاماتس
٧١	زيروكس
٧٣	مطاعم كنتاكي
٧٥	واترمان وقلم الحبر
٧٧	جرثومة السحايا
٧٩	بالز ورذاذ المبيدات
٨١	الاستراحة الخامسة
٨٣	نولز وثروة العطور المغربية
٨٧	اتيون ونخاله الرشاقة
٩١	باكستر وحساء إينا



٩٣	.....	رونجن وأشعة "x"
٩٧	.....	جاليليو والمجموعة الشمسية
١٠١	.....	الاستراحة السادسة
١٠٣	.....	المبدعون عبر التاريخ
١٢٣	.....	الاستراحة الأخيرة
١٢٥	.....	إجابة التمارين
١٢٧	.....	(١) أعواد الثقاب والمثلثات الأربعة
١٢٨	.....	(٢) الألووان
١٢٩	.....	(٣) التحفة الأثرية
١٣٠	.....	(٤) المربعات
١٣١	.....	(٥) الرقم ناقص
١٣٢	.....	(٦) ساعة للبيع
١٣٣	.....	الخاتمة
١٣٥	.....	المراجع
١٤٠	.....	إصدارات مركز التفكير الإبداعي





## مُقَدِّمَةٌ

الحمد لله والصلاة والسلام على رسول الله وعلى آله  
وصحبه ومن والاه .

للتاريخ أثر بالغ ، ولأحداثه معانٍ كثيرة ، ولأبطاله  
وعمالقته صولات وجولات في الحياة ، كما أن لهم  
بصمات باقية بعد الممات ، ولقد صدق بشر الحافي حينما  
قال : " رب قوم أحياء تقسو القلوب برؤيتهم ، ورب قوم  
أموات تحيا القلوب بذكراهم " .

نعم .. إنه التاريخ الذي حوى في أحشائه الدر كامناً ،  
فالذكي الفطن من غاص في أعماقه وسبر أغواره فنال بعض  
ما فيه من جوهر ثمين .

اقرأوا التاريخ إذ فيه العبر

ضل قوم ليس يدرون الخبر



إن الإبداع أمر شهدته البشرية منذ القدم ، فكم من إبداعات فذة سطرها لنا المبدعون عبر التاريخ ولكن كثيراً من الناس لا يعلمون .

إن الحضارة والتقدم والرقي ليست من صنيع القرن العشرين فحسب ، إذ ذكر لنا التاريخ أن حضارات ربما تكون أعظم في بعض جوانبها كانت من نصيب القرون الغابرة .

حاولت في هذا الإصدار تتبع بعض النماذج الساطعة في تاريخ الإبداع ، سواء كانوا من المبدعين المسلمين ( وما أكثرهم وأعظم إبداعاتهم ) أو كانوا من غيرهم ، " فالحكمة ضالة المؤمن أنى وجدها فهو أحق الناس بها " .

إن ذكر هذه الأمثلة والنماذج أمر دافع ومحفز لمن جاء بعدهم ، كي يقتفوا أثرهم ويسلكوا طريق الجد والاجتهاد الذي سلكه أسلافهم ، إذ التشبه بالكرام فلاح .

فتشبهوا إن لم تكونوا مثلهم

إن التشبه بالكرام فلاح



وأخيراً ، لا أزعـم أنني أتيت بكل المبدعين عبر التاريخ ،  
ولا بمعظمهم ، ولا حتى بالقليل منهم ، وإنما ذكرت بعضاً  
منهم ، إذ لا يمكن حصرهم ، فهم كثير ، بل وكثير جداً .

أسأل الله تعالى أن ينفع بهذا الإصدار الجميع ، وأن يجعله  
في صالح أعمالنا ، وأن يتقبله القارئ والسامع بقبول حسن ،  
والحمد لله على فضله ومنته من قبل ومن بعد .

أبو عبد الله





## نماذج من إبداع المبدعين

مما هو معلوم أن ثمة أمثلة كثيرة من المبدعين عبر تاريخ البشرية ، هؤلاء المبدعين ضربوا أمثلة راقية في كيفية الاستفادة من النعمة الكبرى التي أنعم الله بها على الإنسان ، ألا وهي نعمة العقل والتفكير .

وتختلف مجالات الإبداع عند أولئك المبدعين ، فبعضهم استخدم عقله في غرس القيم والمبادئ ، وبعضهم في خدمة البشرية، وبعضهم في عمله التجاري ، ... الخ .

وفي هذا المقام سوف نضرب بإذن الله تعالى العديد من الأمثلة على إبداع المبدعين ، وكيف وصلوا إلى فكرتهم المبدعة بطريقة سهلة ويسيرة وربما ساذجة أحيانا .

والهدف من ضرب هذه الأمثلة حتى يعلم الناس أن الإبداع ليس شيئاً معقداً ومستحيلاً ، بل هو أمر ممكن ولكنه يحتاج إلى إعمال العقل والثقة بالنفس ، وقبل هذا وذاك التوكل على الله والاستعانة به .

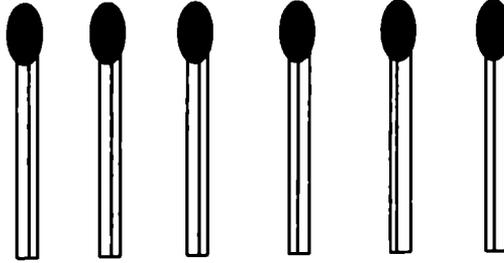


## الاستراحة الأولى

### أعواد الثقاب والمثلثات الأربعة

قبل أن نتقل بك عبر التاريخ في سفينة المبدعين ، دعنا نستريح قليلاً ونحرك أذهاننا ونشجذ تفكيرنا مع هذا التمرين الذي يتطلب منك تحريك الخيال والتفكير بطريقة غير نمطية .

عندك ستة أعواد ثقاب متساوية تماماً في الطول ، من هذه الأعواد الستة يرجى تشكيل أربعة مثلثات .



أنظر الإجابة ص (١٢٧)



## ابن عباس ونظام المقررات

إن جامعة ابن عباس لم يكن قوامها سوى أستاذ واحد ،  
ألا وهو الصحابي الجليل عبد الله بن عباس رضى الله عنهما ،  
ابن عم رسول الله ﷺ وحرر هذه الأمة وأحد علمائها العظام.

يروى لنا أحد أصحاب عبد الله بن عباس رضي الله  
عنهما فيقول : " لقد رأيت من ابن عباس مجلساً لو أن جميع  
قريش افتخرت به لكان لها مفخرة. فقد رأيت الناس اجتمعوا  
في الطرق المؤدية إلى بيته حتى ضاقت بهم وسدوها في وجوه  
الآخرين ، فدخلت عليه وأخبرته باحتشاد الناس على بابه .

فقال ابن عباس : ضع لي وضوءاً ، فتوضأ وجلس ،  
وقال : أخرج وقل لهم : من كان يريد أن يسأل عن  
القرآن وحروفه فليدخل ، فخرجت فقلت لهم ، فدخلوا حتى  
ملأوا البيت والحجرة فما سأله عن شيء إلا أخبرهم به ،  
وزادهم مثل ما سألوا عنه وأكثر ثم قال لهم : افسحوا  
الطريق لإخوانكم ، فخرجوا .



ثم قال لي : اخرج فقل : من أراد أن يسأل عن تفسير القرآن وتأويله فليدخل ، فخرجت فقلت لهم ، فدخلوا حتى ملأوا البيت والحجرة فما سألوه عن شيء إلا أخبرهم به ، وزادهم مثل ما سألوا عنه وأكثر ، ثم قال لهم : افسحوا الطريق لإخوانكم فخرجوا .

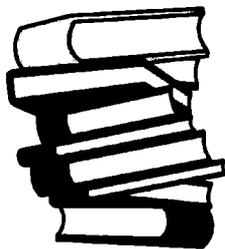
ثم قال لي : اخرج فقل : من أراد أن يسأل عن الحلال والحرام والفقهاء فليدخل ، فخرجت فقلت لهم ، فدخلوا حتى ملأوا البيت والحجرة ، فما سألوه عن شيء إلا أخبرهم به وزادهم مثله ، ثم قال لهم : افسحوا الطريق لإخوانكم فخرجوا .

ثم قال لي : اخرج فقل : من أراد أن يسأل عن الفرائض وما أشبهها فليدخل ، فخرجت فقلت لهم ، فدخلوا حتى ملأوا البيت والحجرة فما سألوه عن شيء إلا أخبرهم به وزادهم مثله ، ثم قال لهم : افسحوا الطريق لإخوانكم ، فخرجوا .

ثم قال لي : اخرج فقل : من أراد أن يسأل عن العربية والشعر وغريب كلام العرب ، فليدخل ، فدخلوا حتى ملأوا

البيت والحجرة فما سألوه عن شيء إلا أخبرهم به وزادهم  
مثله .

فرأى ابن عباس بعد ذلك أن يوزع العلوم على الأيام  
حتى لا يحدث على بابه مثل ذلك الزحام ، فصار يجلس في  
الأسبوع يوماً لا يذكر فيه إلا التفسير ويوماً لا يذكر فيه إلا  
الفقه ، فكان من أوائل من عمل بنظام " التخصص  
الجامعي أو بنظام المقررات " <sup>(١)</sup>.



---

<sup>(١)</sup> زهير المنصور ، مقدمة في منهج الإبداع ، دار ذات السلاسل للطباعة والنشر ،  
الكويت ، ١٩٨٥ ، ص ١٨٠-١٨١ .

## البخاري وعلم الرجال

لقد أبدع الإمام البخاري في علم الرجال ، حتى أن كتابه " الجامع الصحيح " يعد أصح كتاب على وجه الأرض بعد كتاب الله عز وجل ، حيث جمع فيه أصح ما روي عن النبي ﷺ ، وقام بتحقيق هذه الروايات ، وإقصاء الضعيف والموضوع منها ، وذلك بعد دراسة علمية وعملية دقيقة لرواة هذه الأحاديث واحداً واحداً .

لم تعرف أمة في التاريخ ( ولا توجد الآن على ظهر الأرض ) وفقت لاختراع فن مثل فن علم الرجال الذي نستطيع بفضله أن نقف على ترجمة خمسمائة ألف (نصف مليون ) من الرجال .

ولقد كان العلماء ، بما اتصفوا به من صلاح وتقوى وصبر ، لديهم قوة الذاكرة وشهامة للعلم وحرص زائد على اقتباسه والتقاطه من مواضعه ، وقد قويت ذاكرتهم لاعتمادهم عليها حتى صدرت منهم الخوارق .



ومن أعجب ما روي في ذلك ما أورده الحافظ ابن حجر العسقلاني في مقدمة فتح الباري عن أبي أحمد بن عدي الحافظ عن الإمام محمد بن إسماعيل البخاري صاحب الجامع الصحيح قال : " عندما قدم البخاري إلى بغداد ، سمع به أصحاب الحديث فاجتمعوا وأرادوا امتحان حفظه ، فعمدوا إلى مائة حديث ، فقبلوا متونها وأحاديثها ، ودفعوها إلى عشرة أنفس ، لكل رجل عشرة أحاديث ، وأمروهم إذا حضروا المجلس أن يلقوا ذلك على البخاري ، وأخذوا الموعد للمجلس ، فحضروا حتى إذا اطمأن المجلس بمن فيه انتدب رجل من العشرة فسأله عن حديث من تلك الأحاديث فقال: لا أعرفه ، فلم يزل يلقي عليه واحداً واحداً حتى فرغ والبخاري يقول : " لا أعرفه " .

ثم انتدب رجل آخر من العشرة فسأله عن عشرة أخرى، وكان يقول في كل مرة " لا أعرفه " .

ثم انتدب الثالث والرابع إلى إتمام العشرة . فلما علم أنهم قد فرغوا التفت إلى الأول فقال : أما حديثك الأول فقلت كذا وصوابه كذا ، وحديثك الثاني كذا وصوابه كذا ،

والثالث ... الخ ، فرد كل متن إلى إسناده ، وكل إسناد إلى  
متنه ، فأقر الناس له بالحفظ .

قال الحافظ ابن حجر بعدما حكى هذه القصة : " قلت :  
هنا يخضع للبخاري ، فما العجب من رده الخطأ إلى الصواب  
فإنه كان حافظا ، بل العجب من حفظه للخطأ على ترتيب  
ما ألقوه عليه من مرة واحدة " <sup>(١)</sup> .



---

<sup>(١)</sup> المرجع السابق ، ص ١٨١-١٨٢ .

## ابن تيمية وموسوعته العلمية

يعد الإمام ابن تيمية موسوعة علمية شاملة لكثير من العلوم والفنون ، حيث وصل إلى درجة الإبداع في كثير من العلوم ، لذا يقول الحافظ الذهبي عن شيخه ابن تيمية : " كان يتوقد ذكاء ، وما رأيت أشد استحضاراً للمتون وعزوها منه " .

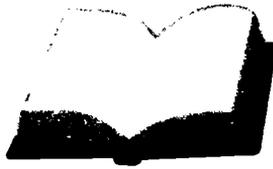
وكان معاصروه يقولون فيه : " كل حديث لا يعرفه ابن تيمية فليس بحديث " .

ويبدي عجبه من ابن تيمية زميله العلامة كمال الدين الزملكاني الذي كان عالماً متبحراً بنفسه في كثير من الفنون فيقول : " وكان إذا سئل عن فن من العلم ظن الرائي والسامع أنه لا يعرف غير ذلك الفن وحكم أن أحداً لا يعرف مثله " .

إن التاريخ لم يكن من اختصاص ابن تيمية ، ولكن للإمام الذهبي ، الذي كان من مؤرخي الإسلام المتبحرين في

التاريخ والناقدین له ، يتحدث عن معرفة ابن تیمیة بالتاريخ  
فیقول : " ومعرفة بالتاريخ والسير فعجب عجیب " .

ويمكن تقدير ذكائه وتبحره العلمي بما حدثه أحد  
معاصريه الشيخ صالح تاج الدين حيث يقول : " حضرت  
بجلس الشيخ رضي الله عنه وقد سأله يهودي عن مسألة في  
القدر وقد نظمها شعراً في ثمانية أبيات ، فلما وقف عليها  
فكر لحظة يسيرة وأنشأ يكتب جوابها ، وجعل يكتب  
ونحن نظن أنه يكتب نثراً ، فلما تأمله من حضر من أصحابه  
فإذا هو منظم من بحر أبيات السؤال وقافيتها ما يقرب من  
مائة وأربعة وثمانين بيتاً وقد أبدى فيها من العلوم ما لو شرح  
لبلغ مجلدين كبيرين " (١) .



(١) المرجع السابق ، ص ١٨٤ .

## الإدريسي والكرة الأرضية

يعزى إلى أبي عبد الله محمد بن محمد الإدريسي نشاط الكشف الجغرافي وحركة الاستكشافات الأولية ، فبالإضافة إلى جولاته في العالم الإسلامي وفي أوروبا اقتحم المحيط الأطلسي ليستكشف ما وراءه من أراض .

وكان الإدريسي يوقن بكرة الأرض وذلك قبل كريستوفر كولومبوس بأكثر من ثلاثة قرون ونصف ، حيث ولد الإدريسي عام (١١٠٠م) بينما ولد كولومبوس عام (١٤٥١م) .

وضع الإدريسي كتابا قيما في جغرافية العالم أسماه " نزهة المشتاق في اختراق الآفاق " وذلك عام (١١٥٤م) وفيه وصف للأرض كلها ، وفيه يقسم العالم إلى سبعة أقاليم مناخية ، ثم يقسم كل منها إلى عشرة أقسام ، ووضع خريطة عامة للعالم كما وضع لكل قسم من الأقسام السبعين خريطة تفصيلية .

وأضاف الإدريسي إلى إنجازاته إنجازاً آخرأ حيث صنع  
كرة فلكية من الفضة ، وصنع كرة فضية أخرى ترمز إلى  
الأرض وحفر عليها كل الأقسام الجغرافية التي وضعها في  
خرائطه <sup>(١)</sup> .



---

<sup>(١)</sup> محمد سلمان فرج ، سبيل الوصول بمحبة الرسول ، شركة أبو ظبي للطباعة والنشر ،  
أبو ظبي ، ١٩٩٢ ، ص ٦٩ .

## ابن الهيثم والعين الباصرة

كان أبو علي الحسن بن الهيثم من كبار علماء المسلمين في الرياضيات والطبيعات والطب والفلسفة ، وترك مصنفات علمية تربو على المائتي بحث وكتاب .

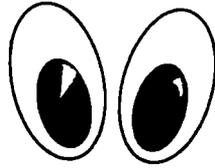
وكان عالما في البصريات وهو القائل بأن الرؤية تحصل من انعكاس الأشعة من الجسم المرئي إلى العين التي تخرقها الأشعة ، فترسم على الشبكية ثم ينتقل الأثر من الشبكية إلى الدماغ بواسطة عصب الرؤية فتحصل الصورة المرئية للجسم، وبهذا أبطل ابن الهيثم النظرية اليونانية القائلة بأن الرؤية تحصل نتيجة لانبعاث شعاع ضوئي من العين إلى الجسم .

وابن الهيثم أول من شرح تركيب العين ، وبين أجزاءها بالرسوم وسمها بأسماء تطلق عليها حتى الآن ، مثل : الشبكية والقرنية والسائل الزجاجي والسائل المائي .

وله أبحاث في علم العدسات ، ونتائج وتجارب علمية في هذا العلم ، ومن مؤلفاته (المناظر) و (المرآة المحرقة بالقطوع)



و ( الجامع في أصول الحساب ) و ( تحليل المسائل الهندسية )  
و ( تحليل المسائل العددية ) ، بخلاف ثمانين كتابا في الفلك  
وحده (١) .



---

(١) المرجع السابق ، ص ٦٧-٦٨ .



## الاستراحة الثانية

### الأحرف والكلمات

أعد ترتيب أحرف كل كلمة من الكلمات التالية بحيث  
يتم تشكيل كلمات جديدة لها معنى .

(١) تفكير : ت ف ك ي ر .

(٢) تطوير : ت ط و ي ر .

(٣) حافظ : ح ا ف ز .

(٤) أبداع : أ ب د ع .

(٥) درج : د ر ج .

(٦) تاج : ت أ ج .

(٧) سماء : س م اء



## إبداعات جابر بن حيان

هو أحد العلماء الذين أسهموا في الحضارة الإنسانية ،  
ويلقب بأبي الكيمياء ، فقد وضع أسسها ، وهو أول  
كيميائي في العالم استعمل الميزان في تجاربه العملية .

وقد ولد ابن حيان في مدينة "طوس" عام (٧٢١م) ،  
وهو من قبيلة "أزد" العربية ، ويعتبر أول من اكتشف نظرية  
"السعير" ، وهي التي تنص على أن الأجسام القابلة  
للاحتراق عندما تحترق ينطلق منها السعير في شكل لهب أو  
ضوء أو حرارة .

كما يعتبر ابن حيان أول من توصل إلى قانون الاتحاد  
الكيميائي الذي أعاد صياغته العالم الكيميائي الإنجليزي  
"جون دالتون" عام (١٨٠٨م) ، أي بعد ألف عام من  
"جابر ابن حيان" تقريبا .



وقد ألف جابر بن حيان كتباً عديدة في اللغة والبيان ،  
وفي السموم والأدوية ، وفي صناعة الأكسيد والذهب ، وفي  
الطب وعلم الفلك والرياضيات والفلسفة .

وفي القرن الثالث عشر ذاع صيته في أوروبا بعد أن ترجموا  
الكتب العربية إلى اللاتينية وغيرها من اللغات الأوروبية ، وقد  
بلغت أعداد كتبه (١٢٢) كتاباً .

ويُعتَبَر "جابر بن حيان" أول من استخرج حامض  
الكبريتيك من الزاج الأزرق ، ودعاه بزيت الزاج ، وأول من  
اكتشف الصودا الكاوية ، وأول من اكتشف حامض  
النيتريك والهيدروكلوريك وعمل من مزيجهما ماء الذهب  
(الماء الملكي) . ولجابر موسوعة من الكتب الكيماوية أهمها "  
كتاب الخواص الكبير" <sup>(١)</sup> .



(١) محمد السيد عبد الرازق ، تنمية الإبداع لدى الأبناء ، وحدة ثقافة الطفل بشركة سفير ،  
القاهرة ، غير محدد سنة الطبع ، ص ٩٣-٩٤ .

## إبداعات ابن سينا

" ابن سينا " من " بخارى " ببلاد فارس ، له مكانة مرموقة في العلم والفلسفة وبالذات في الطب وعلم النفس ؛ حيث إنه أبدع فيهما وتفوق على كثير ممن سبقه .

وقد ولد " ابن سينا " عام (٩٨٠) وحفظ القرآن وهو في العاشرة من عمره ، ووصل إلى المرتبة الأولى في علم الطب قبل أن يصل عمره (٢٢) عاما . وكان " ابن سينا " يحب المعرفة حبا شديدا ، أخذ منه وقته كله ، فهو يقرأ ويحلل في يقظته ، ويفكر على فراشه .

ومن أهم مؤلفات ابن سينا كتاب "القانون" في الطب ، وهو في خمسة أجزاء ، وقد ترجم إلى اللغات الأوروبية ودرس في جامعات كثيرة . أما الكتاب الثاني من حيث الأهمية فهو كتاب "الشفاء" وهو يشبه دائرة معارف ، يحتوي على معلومات في المنطق والطبيعة وما وراء الطبيعة والرياضيات .



وقد ألف جابر بن حيان كتباً عديدة في اللغة والبيان ،  
وفي السموم والأدوية ، وفي صناعة الأكسيد والذهب ، وفي  
الطب وعلم الفلك والرياضيات والفلسفة .

وفي القرن الثالث عشر ذاع صيته في أوروبا بعد أن ترجموا  
الكتب العربية إلى اللاتينية وغيرها من اللغات الأوروبية ، وقد  
بلغت أعداد كتبه (١٢٢) كتاباً .

ويُعتبر "جابر بن حيان" أول من استخرج حامض  
الكبريتيك من الزاج الأزرق ، ودعاه بزيت الزاج ، وأول من  
اكتشف الصودا الكاوية ، وأول من اكتشف حامض  
النيتريك والهيدروكلوريك وعمل من مزيجهما ماء الذهب  
(الماء الملكي) . ولجابر موسوعة من الكتب الكيماوية أهمها "  
كتاب الخواص الكبير" <sup>(١)</sup> .



(١) محمد السيد عبد الرازق ، تنمية الإبداع لدى الأبناء ، وحدة ثقافة الطفل بشركة سفير ،  
القاهرة ، غير محدد سنة الطبع ، ص ٩٣-٩٤ .

## إبداعات ابن سينا

" ابن سينا " من " بخارى " ببلاد فارس ، له مكانة مرموقة في العلم والفلسفة وبالذات في الطب وعلم النفس ؛ حيث إنه أبدع فيهما وتفوق على كثير ممن سبقه .

وقد ولد " ابن سينا " عام (٩٨٠) وحفظ القرآن وهو في العاشرة من عمره ، ووصل إلى المرتبة الأولى في علم الطب قبل أن يصل عمره (٢٢) عاما . وكان " ابن سينا " يحب المعرفة حبا شديدا ، أخذ منه وقته كله ، فهو يقرأ ويحلل في يقظته ، ويفكر على فراشه .

ومن أهم مؤلفات ابن سينا كتاب "القانون" في الطب ، وهو في خمسة أجزاء ، وقد ترجم إلى اللغات الأوروبية ودرس في جامعات كثيرة . أما الكتاب الثاني من حيث الأهمية فهو كتاب "الشفاء" وهو يشبه دائرة معارف ، يحتوي على معلومات في المنطق والطبيعة وما وراء الطبيعة والرياضيات .



وألف ابن سينا في علم الكيمياء ، وله كتب أخرى منها:  
كتاب " المجموع " مجلد واحد ، و " الحاصل والمحصل "   
عشرون مجلدا ، و " البر والإثم " مجلدان ، و "الشفاء " ثمانية  
عشر مجلدا ، و " الهداية " مجلد واحد ، وغيرها <sup>(١)</sup>.



<sup>(١)</sup> المرجع السابق ، ص ٩٤-٩٥ .



## الخوارزمي وإبداعاته

هو " محمد بن موسى الخوارزمي ، ذلك العالم العربي الذي يفخر به العلم في كل عصر ، فهو مبتدع علم الجبر وواضع أسسه ، ومبتكر حساب اللوغاريتمات ؛ ولذا سمي بأبي الجبر .

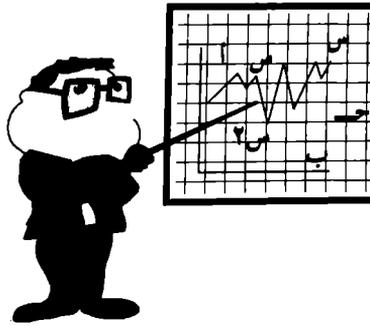
وقد نبغ "الخوارزمي" في علوم الحساب والفلك والجغرافيا ، وقد استخدم التعبيرات الجبرية لأول مرة ، وهو أول من حل معادلات الدرجة الثانية الجبرية .

ومن أبرز كلماته التي تدل على نظرتة التأملية الإبداعية - فهو يرى الأشياء غير عادية فيما يراه الآخرون عاديا - يقول في كتابه " الجبر والمقابلة " : " إني لما نظرت فيما يحتاج إليه الناس من الحساب وجدت جميع ذلك عددا ، ووجدت جميع الأعداد إنما تركبت من الواحد ، والواحد داخل في جميع الأعداد ، ووجدت جميع ما يلفظ به من الأعداد ما جاوز الواحد إلى العشرة يخرج مخرج الواحد ، ثم ثلثي العشرة



وتثلث كما فعل بالواحد ، فتكون منها العشرون والثلاثون إلى تمام المائة ؛ ثم تُثنى المائة وتُثلث كما فعل بالواحد والعشرة إلى الألف ، ثم كذلك تزيد الألف . . ؛ ووجدت جميع الأعداد التي يحتاج إليها في حساب الجبر والمقابلة على ثلاثة أنواع ، وهي " جذور " نرّمز إليها بالرمز (س) ، و(أموال) نرّمز إليها بالرمز (س٢) ، وعدد مفرد لا ينسب إلى جذور ولا إلى مال " .

وحيثما اشتغل العرب بالجبر كان بمثابة الألفاظ للأوروبيين . ومن أهم مؤلفات " الخوارزمي " كتاب " الجبر والمقابلة " ، وكتاب " صورة الأرض " ، وكتاب " في زيغ " ثم كتاب " العمل بالإسطرلاب " <sup>(١)</sup> .



(١) المرجع السابق ، ص ٩٦ - ٩٧ .



## إبداعات أبو بكر الرازي

يعتبره العلماء جالينوس العرب ، ومؤسس الكيمياء الحديثة ، وقد ولد في مدينة " الري " بفارس جنوب "طهران" عام ( ٨٥٤ م ) ، وتلقى علومه في "بغداد" وقد برع في علوم الطب والكيمياء جامعا بينهما ، وكان يصف الدواء لكل داء ، ويعتبره المؤرخون من أعظم أطباء القرون الوسطى .

قال عنه أحد العلماء : " كان أوحد دهره ، وفريد عصره ، قد جمع المعرفة بعلوم القدماء ولاسيما الطب " .

وفي أيام الخلافة العباسية طلب منه أحد الخلفاء أن يختار أنسب مكان لبناء مستشفى ، ففكر في طريقه الاختيار بصورة إبداعية سابقة على عصره وأوانه مستخدما التجربة والمشاهدة ، وقد نجح في ذلك ، وكان ومازال المستشفى وموقعه محل إعجاب من الأطباء حتى اليوم .



وقد تميز " الرازي " بوفرة إنتاجه العلمي حتى زادت مؤلفاته على (٢٢٠) مخطوطة ، ضاع معظمها في التقلبات السياسية التي كانت تقع في الدول العربية .

وقد استخدم أبو بكر الرازي الرصد والتتبع في إجراء التجارب الكيميائية ، مما أعطاها قدرا عظيما ، فاعتبره بعض علماء الغرب اليوم مؤسسا للكيمياء الحديثة في الشرق والغرب .

وقد قسم " الرازي " المواد الكيميائية إلى أربعة أقسام :

١ المواد الحديثة .

٢ المواد النباتية .

٣ المواد الحيوانية .

٤ المواد المشتقة .

وهو أول من ذكر " حامض الكبريتيك " وقد أطلق عليه "زيت الزاج" أو " الزاج الأخضر " ، وقد استخلص الكحول بتقطير مواد نشوية وسكرية مختمرة .

وفي مجال علوم الفيزياء اشـتغل " الرازي " بتعيين الكثافات النوعية للسوائل ، ووضع لها ميزانا خاصا اسمه "الميزان الطبيعي" <sup>(١)</sup>.

ويتشـدق غير المنصفين من علماء ومؤرخي الغرب فيصرحوا بأن النهضة الحضارية الحديثة وأن تقدم العلوم بمختلف أنواعه يعود في أساسه إلى انتهاء المنهج التجريبي (منهج الملاحظة والتجربة) الذي وضع أسسه العالم الإنجليزي فرانسيس بيكون (١٥٦١ - ١٦٢٦م) ، في حين أن العالم المسلم أبو بكر محمد الرازي قد سبق بيكون بسبعة قرون ، وكان يتبع في أبحاثه وعلومه المنهج التجريبي بكل أبعاده .

كان الرازي عالما في الطبيعة والكيمياء ، وكان طبييا ماهرا ، وظلت كتبه حجة في هذه الفنون يدرسها طلبة العلم في كل مكان وينقل عنها علماء الغرب حتى القرن السابع عشر .

---

(١) المرجع السابق ، ص ٩٨ - ٩٩ .



ومن أشهر كتبه " الحاوي " ، وهو أكبر موسوعة طبية ،  
وله أبحاث خاصة في " الجدري والحصبة " و " أمراض  
الأطفال " و " الطب الروحاني " .

وكان الرازي أول من ابتكر خيوط الجراحة ، وأول من  
صنع مراهم الزئبق ، وأجرى بحثاً تجريبية على الأحماض  
والقلويات<sup>(١)</sup> .



---

(١) محمد سلمان فرج ، سبيل الوصول بمحبة الرسول ، شركة أبوظبي للطباعة والنشر ،  
أبوظبي ، ص ٦٦-٦٧ .

## إبداعات عباس بن فرناس

أبو القاسم عباس بن فرناس التاكريفي ، حكيم الأندلس ،  
بربري الأصل من موالي بني أمية .

كان من أصحاب الفن والصناعات ، ومخترعا من أهل  
قرطبة ، وفيلسوبا ، وشاعرا ، وله علم بالفلك ، وقد وجه  
إليه النقد بسبب آرائه الفلسفية .

وكان أول من استنبط في الأندلس صناعة الزجاج ،  
وفك كتاب العروض للخليل بن أحمد ، وصنع الآلة المعروفة  
بالمنقاة أو الميقاتة ، لمعرفة الأوقات على غير رسم ومثال .

وصنع كذلك في بيته هيئة السماء بنجومها وغيومها  
وبروقها ورمودها.

وهو الرائد الأول لفكرة الطيران ، فقد حاول الطيران ،  
فكسا نفسه بالريش متخذًا الطير مثالا ، وقد مد له جناحين ،



وطار في الجو مسافة بعيدة ، ولكن سها عن باله أن يصنع  
لنفسه ذيلا فسقط على ظهره<sup>(١)</sup>.



---

(١) سمير شيخاني ، صانعو التاريخ ، مؤسسة عز الدين للطباعة والنشر ، بيروت ، ١٩٨٧ ،  
ص ١٨٥ .

## إبداعات أخرى للمسلمين

وهناك إبداعات كثيرة أخرى للمسلمين ، نذكر منها على سبيل الإيجاز ما يلي :

(١) وضع البلخي أول أطلس عربي .

(٢) ابن عبد الله محمد بن أحمد المقدسي ضمن كتابه " أحسن التقاسيم في معرفة الأقاليم " الذي كتبه في القرن العاشر الميلادي خرائط تفصيلية لكل قسم من الأقسام الأربعة عشر التي قسم بها العالم الإسلامي ، واستخدم الألوان للتمييز بين المظاهر الجغرافية المختلفة<sup>(١)</sup> .

(٣) طور المسلمون علم الفلك والجغرافيا حتى أنهم في القرن الثامن الميلادي (في عصر الخليفة المأمون ) توصلوا إلى قياس محيط الأرض .

(١) محمد سلمان فرج ، سبيل الوصول بحمجة الرسول ، شركة أبو ظبي للطباعة والنشر ، أبو ظبي ، ١٩٩٢ ، ص ٦٨-٦٩ .

لإطلاق القذائف .

(٥) الزهراوي هو عالم في الطب ، ترجمت بعض كتبه إلى اللاتينية والعبرية ، وهو أول من استخرج الحصا من المثانة وقام بتفتيتها ، وكذلك قام بإجراء عمليات في العين .

(٦) ألف الإمام السرخسي كتابه " المفصوص " في ستة عشر جزءاً وأملاه على تلاميذه وكان محبوباً مكثفاً في طبي البئر .

(٧) ألف الإمام المنذري كتابه المشهور " الترغيب والترهيب " وهو في حالة سفر .

(٨) ألف الحاكم النيسابوري كتابه القيم " المستدرک على الصحيحين " إملأه من ذاكرته بعد أن جاوز التسعين من عمره .

(٩) يعتبر ابن خلدون مؤسس ومبدع علم الاجتماع .

(١٠) يعتبر القرطبي هو شيخ المؤرخين ، ومبدع علم التاريخ .



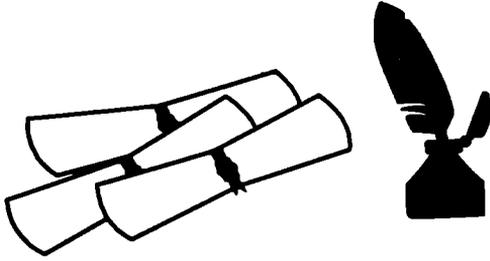
(١١) يعتبر الطبري من شيوخ المؤرخين والمفسرين ،  
وقصته مع تلاميذه مشهورة حيث قال لهم : هل تنهضون في  
كتابة التفسير ، قالوا : كم يبلغ ذلك ، قال : ثلاثون ألف  
ورقه، قالوا تفنى أعمارنا قبل أن تتم ذلك ، فجعلها ثلاثئة  
آلاف ورقة . ثم جاءهم بعد ذلك فقال لهم : هل تنهضون  
في كتابة التاريخ منذ خلق الله آدم إلى يومنا هذا ، قالوا : كم  
يبلغ ذلك ، قال : ثلاثون ألف ورقة ، قالوا : تفنى أعمارنا  
قبل أن تتم ذلك ، قال : ماتت الهمم ، ثم ألف ذلك  
لوحده .

(١٢) ألف الذهبي كتابه " سير أعلام النبلاء " من خمسة  
وعشرين مجلدا ، كل مجلد يزيد على خمسمائة صفحة ،  
وعنده كتاب آخر وهو " تاريخ الإسلام " أكبر من " سير  
أعلام النبلاء " علما بأن عدد مصنفاته تقارب مائتي مصنف .

(١٣) أما علي ابن عقيل بن محمد البغدادي ، أبو الوفاء،  
(توفي ٥١٣هـ) والمشهور بابن عقيل ، شيخ الحنابلة ، وعالم  
العراق في وقته ، له تصانيف كثيرة منها : " كتاب الفنون "  
وهو يقع في أربعمائة جزء ، قال الذهبي : " لم يصنف في  
الدنيا أكبر من " . وكان ابن عقيل قد جاوز الثمانين من

عمره ، ومع هذا كان عبقريا فذا طموحا ذا هممة رفيعة عالية  
وهو الذي قال عن نفسه :

ما شاب عزمي ولا حزمي ولا خلقي  
ولا ولائي ولا ديني ولا كرمي  
وإنما اعتاض شعري غير صبغته  
والشيب في الشعر غير الشيب في الهمم

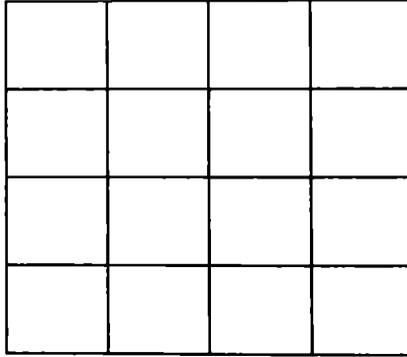


## الاستراحة الثالثة

### تمرين الألوان

لوّن المربعات بحيث تحتوي على التالي :

(٤) مربعات زرقاء ، (٣) مربعات حمراء ، (٢) مربعات  
خضراء ، (٣) مربعات صفراء ، (٣) مربعات بيضاء ، علسى  
أن لا يكون لديك مربعات لهما نفس الخط أفقياً أو عمودياً  
أو على القطرين الرئيسين .



أنظر الإجابة ص (١٢٨)





## معرض للسلع الفاسدة

نشرت إحدى الصحف المحلية بدولة الإمارات العربية المتحدة ( جريدة الخليج ) خبراً مفاده أن وزارة التموين المصرية قررت إقامة معرضٍ طريفٍ جديدٍ من نوعه ، معروضات هذا المعرض الجديد كلها من السلع الفاسدة سواء كانت غذائية أو غير غذائية .

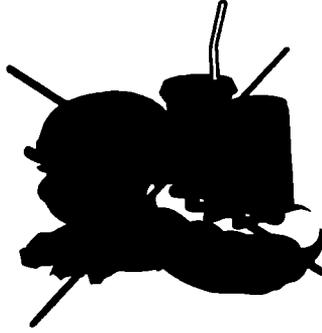
وكان الهدف من هذا المعرض هو تحذير المواطنين من هذه السلع ، بعد أن يشرح لهم الفنيون أساليب غشها ، وكيف تتم عملية الغش .

ويضم المعرض كميات من السلع الفاسدة والمغشوشة التي تم ضبطها في الفترة الماضية ، ومن بينها المعلبات وأنايب البوتاجاز والأجهزة الكهربائية والبوتاجازات .. الخ .

وصرح الدكتور أحمد جويلي وزير التموين والتجارة الداخلية المصري أن المعرض سيقام بمبنى الوزارة وستتاح زيارته للمواطنين مجاناً ليتعرفوا بأنفسهم على المواصفات



الصحة والسليمة للسلع بكافة أنواعها ، وسيستمر المعرض  
بصفة دائمة .



## غاز روث البهانه

في بنغلاديش ، حيث تعتبر إحدى الدول ذات المستوى المعيشي المنخفض ، الواقعة تحت مستوى حزام الفقر ، ابتكر الفلاحون طريقة مبتكرة لإنتاج الغاز وهي أنهم يجمعون روث الأبقار ، ويضعونه في حفرة عميقة تغطي بإحكام لا ينفذ إليها الهواء ، وتخرج من الحفرة أنبوبة متصلة بالموقد .

وبفعل التفاعل الذي يحدث بسبب الحرارة تحت الأرض تتصاعد الأبخرة الناتجة عن عملية التحلل وتسري من خلال الأنبوب إلى حيث يوجد الموقد الذي يشعل بشرارة بسيطة وتبدأ عملية الاستفادة من النار المتولدة من الغاز الناتج من الحفرة .



## العجوز والتمر

جلس أحد كبار السن مع أصحابه في إحدى الدول الخليجية فذكر لهم أن لديه فكرة إبداعية ، قالوا : ما هي ؟ قال : الفكرة هي تصدير التمر إلى البصرة ( مركز التمر والنخيل في العالم في ذلك الوقت ) وبيعه على أهلها ، فضحك منه أصحابه ، وقالوا : كيف تبيع التمر وتصدره إلى بلد التمر ؟ فقال : انتظروا وسترون .

ما هي إلا أيام حتى اشترى تمراً ثم خزنه ، فلما انتهى موسم التمر في البصرة قام بتصديره وبيعه على أهلها ، فربح ربحاً كبيراً بهذه الفكرة الإبداعية البسيطة .



## واكر والطعام الجمد

في عام ١٩٧٠ م ، كان مالكولم واكر وهنشكليف شابين في العشرين من العمر يتدربان على إدارة فرعين في مؤسسة للطعام الجمد .

لاحظ هذان الشابان أن جزءا كبيرا من المال المخصص للتجهيزات والخدمات يصرف في تعبئة الطعام الجمد ، فحثهما ذلك على الشروع في عمل مبتكر .

يشرح واكر حقيقة الأمر فيقول : " قررنا فتح دكان من نوع جديد نبيع فيه الطعام الجمد دون تعبئة ، وتفصيل ذلك أننا نشترى بالجملة طعاما مجمدا غير معبأ في أكياس أو صناديق ، فنزن للزبائن حاجتهم منه ، ونخفض كلفة التعبئة من ثمن الطعام " .

ساهم كل منهما بمبلغ مقداره ثلاثون جنيها إسترلينيا لدفع إيجار دكان جديد في بلدة سالوب ، يقول واكر : " اشترينا ثلاثين ثلاثين بالتقسيط من دون دفعة أولى ، وحصلنا



على بضاعتين بالدين ، وكانت أسعارنا أنصاف أسعار  
الدكاكين الأخرى ، وبعنا في يومنا الأول ما قيمته تسعون  
جنيها " .

وبعد خمسة أشهر فتحا دكانا ثانيا ، وفي أقل من سنة  
كانت شركتهما (شركة أيسلندا للطعام المجدد ) تمتلك أربعة  
دكاكين .

وبعد سنوات قليلة أخذنا يبيعان ما يزيد على ستمائة لون  
من الطعام المجدد في خمسة وسبعين مركزا للتجميد ،  
ويعملان على تأسيس مراكز جديدة بمعدل واحد في الشهر ،  
تبلغ تجهيزات كل منها مائة ألف جنيه ، ويعمل في الشركة  
ثمانمائة موظف ، وبلغت قيمة مبيعاتهما عام ١٩٨٣م حوالي  
خمسين مليون جنيه .

يقول واكر : " كان في إمكان أي شخص الشروع في  
هذا العمل ، فكل ما يحتاج إليه هو ستون جنيها وقدرة على  
استجلاء إمكانيات النجاح " (١) .

---

(١) طارق السويدان ونجيب الرفاعي ، الإبداع والتفكير الابتكاري ، شركة الإبداع  
الخليجي ، الكويت ، ١٩٩٤ ، ص ١٥-١٦ .



## مليونير بدولار واحد

أرسل أحد الشباب الأمريكي رسالة إبداعية إلى عدد كبير من الأمريكيين ( ما يزيد على مليون شخص ) ، وكتب في هذه الرسالة عبارة واحدة ، قال فيها : " إذا أردت أن تصبح مليونيرا فإني سأعطيك فكرة تجعلك كذلك ، ولكن قبل أن أعطيك هذه الفكرة أرسل إلي دولارا واحدا .

فلما قرأ الناس هذه الرسالة التي يمكن أن يصبح أحدهم بها مليونيرا تهافتوا على الإجابة وأرفقوا معها الدولار المطلوب . وما هي إلا أيام معدودة حتى أصبح هذا الشاب الأمريكي مليونيرا من الدولارات التي جمعت عنده .

قام هذا الشاب بعد ذلك فرد على كل رسالة قائلا :  
 " لقد أصبحت الآن مليونيرا ، وإذا أردت أن تصبح مليونيرا ، فافعل ما فعلت " !!



## إبداعات إديسون

يعتبر الأمريكي توماس الفا إديسون (١٨٤٧ - ١٩٣١) واحدا من عمالقة العلوم التطبيقية . وقد سجلت باسمه (١٠٩٣) براءة اختراع ، وقدرت إحدى لجان الكونغرس الأمريكي ذات مرة قيمة اختراعاته بمبلغ (١٥,٥) مليون من الدولارات .

ويفسر إديسون نجاحه وشهرته كما يلي : "(٢%) وحي وإلهام و (٩٨%) عرق وجد وجهد " .

ومن أشهر اختراعاته الآلة الكاتبة ، والفونوغراف ، والمصباح الكهربائي ، وآلة تصوير سينمائية ، وجهاز لاقط للراديو .

وقد أتاح اكتشافه مفعول إديسون صنع الأنبوب الإلكتروني الحديث الذي تقوم عليه مبادئ الإذاعة اللاسلكية (الراديو) ، والتليفون على مسافات طويلة ، والصور الناطقة (السينما) ، والتلفزيون ، والعين الكهربائية ، والأشعة المجهولة



( أشعة إيكس ) ، وسوى ذلك من اختراعات. وقد عمل في أواخر حياته في إنتاج المطاط الصناعي .

تزوج إديسون مرتين ، ورزق ستة أولاد أصبح أحدهم ، تشارلز ، حاكما لولاية نيو جيرزي . كان إديسون ضعيف الذاكرة ، لا سيما في شبابه ، ففي المدرسة كان ينسى كل ما يتعلمه ، ولذلك كان دائما يأتي في مؤخرة زملائه من حيث الدرجة .

يئس منه أساتذته ، وصرحوا بأنه خفيف العقل ، وأن رأسه مملو بالتراب ، وأنه أبله ولا فائدة من تعليمه . أما الأطباء فتكهنوا بأنه مصاب بمس من الجنون نظرا لشكل رأسه الغريب ، كما أن آخرين وصفوه بأنه كالبيضة الفاسدة .

والواقع أن إديسون لم يقض في المدرسة سوى ثلاثة أشهر طوال حياته ، وتولت والدته تعليمه في البيت فكان عملها رائعا .

وازدادت ذاكرة إديسون قوة على مر الأيام ، لا سيما في الشؤون العلمية ، فكان يحفظ عن ظهر قلب كل الحقائق العلمية التي تزخر بها المجلدات الضخمة في مكتبته الخاصة .

وكان ذا قدرة على حصر تفكيره في الموضوع الذي يشغله من دون سواه <sup>(١)</sup>.

إن شدة تركيز إديسون في الأمور العلمية جعله ينسى نفسه وأموره الخاصة . ذهب ذات يوم إلى المحكمة ليدفع ما عليه من ضرائب ، ولما جاء دوره نسي اسمه لشدة انهماكه في التفكير بمسألة صعبة .

ومرة أخرى ، وبينما كان يمضي الليل بطوله في المختبر أراد أحد مساعديه أن يمازحه ، فأكل طعامه وترك له الصحون الفارغة وكسرات الخبز ، وعندما استيقظ إديسون قالوا له بأنه هو الذي أكل الطعام فصدق ذلك ، وتعالق أصوات الضحك والمزاح .

بدأ اهتمام إديسون بالدراسات والإبداعات العلمية منذ صغره ، فقد لاحظ أن الجيران منزعجون من صرير

<sup>(١)</sup> سمير شيخاني ، صانعو التاريخ ، مؤسسة عز الدين للطباعة والنشر ، ١٩٨٧ ، ص ٣٠٧-٣٠٩ .

عجلات عربية جارهم بائع الخضار . وذات يوم ظن الناس أن الرجل مريض لأنهم لم يسمعوا صوت عربته في الصباح أثناء ذهابه للعمل ، وفوجئوا بعد ذلك بأن الرجل قد ذهب إلى عمله كالمعتاد وأن الصغير إديسون قد شمع العجلات دون انتباه أحد .

كان إديسون يكره النوم الطويل ويعده نصف الموت ، ويكره الوقت الضائع ويعتبره أشقى لحظات الحياة .

ازداد اهتمام إديسون بالكيمياء في سن العاشرة ، وشجعت أمه وأعطته ما يريد من المال ليشتري ما يحتاجه في تجاربه ، فجعل من حجرة في منزله معملا صغيرا ، وازداد إنفاقه فوق طاقة الأسرة المادية فعمل بائعا للخضار .

وفي تلك الفترة اندلعت الحرب الأهلية في أمريكا ، وأدرك أن حاجة الناس للصحافة والكلمة المكتوبة كبيرة جدا ، فعمل بائع صحف في القطار .

أصدر إديسون بعد ذلك صحيفة من ورقة واحدة ، وكان هو محررها وكاتبها وبائعها ، فكسب كثيرا ،



واستطاع أن يحول إحدى عربات القطار إلى معمل كيميائي  
وانتهى به الأمر إلى حريق شب في القطار فضرب وطرده .

التقى إديسون بعد ذلك بموظف يعمل في الهيئة العامة  
للبريد والبرق فأعجب بأفكاره في هذا المجال ، فيسر له سبيل  
البحث والتحارب حتى غدا اسمه ساحر البرق ، وكان أول  
اختراع له هو جهاز كهربائي يسجل أصوات الناجحين ، ثم  
جهاز يترجم الإشارات البرقية إلى أحرف أبجدية وتطبع على  
شريط خاص .

إديسون هو أول من اخترع القطار الكهربائي ، إضافة  
إلى أنواع كثيرة من البطاريات الكهربائية الجافة ، والورق  
المشع ، وعشرات المحركات الكهربائية لمختلف الأغراض ،  
وطريقة شحن البطاريات بمولد الكهرباء .

وهو أول من اخترع مصابيح الفلورسانت للإنارة وكان  
أهمها آنذاك المصباح الكهربائي العادي ، ثم آلة التصوير  
السينمائي وآلة العرض والمولدات الكهربائية الضخمة التي  
أمكن بواسطتها استغلال قوة التيار الكهربائي في إنارة المدن  
بشكل تجاري ميسر ، فدخلت الكهرباء بيوت الناس وإن

كانت معروفة قبل ذلك ولكن طريقة الانتفاع بها لم تكن سهلة .

وهو كذلك أول من اكتشف الموجات الأثرية التي هي عماد البرق اللاسلكي والراديو والإرسال التلفزيوني . لقد اخترع إديسون الفوتوغراف عام (١٨٧٧) فأثار ضجة كبرى وسماه بعضهم ( الساحر ) لأنه جعل الجهاز يتكلم .

ساهم إديسون في الحرب العالمية الأولى حيث أسس الأسطول الأمريكي أول مختبر للبحوث العلمية ولتطوير أسلحة السفن الحربية وحمايتها من أخطار الغواصات .

قرر الكونغرس الأمريكي منحه الميدالية الذهبية التي صنعت له وحده ولا تمنح لأحد بعده أبدا ، كما حصل إديسون على كثير من الميداليات والأوسمة من جهات كثيرة .

مات إديسون عام (١٩٣١) ، وعمره (٨٤) عاما ، وروت عنه زوجته أنه كان شديد الإيمان بالله وبخلود الروح ، وكان دائما يقول : كلما تعمق الإنسان في العلم ازداد إيمانه بقدرة خالق هذا الكون وعظمته<sup>(١)</sup>.

(١) محمد كامل حسين ، إديسون ، بيروت ، ١٩٧٥ ، إعداد عبد الرزاق أحمد رشيد .





## الاستراحة للربعة

### تمرين التحفة الأثرية

عرض أحد بائعي التحف الأثرية قطعة ذهبية على أحد هواة جمع التحف الأثرية . . . وقال له أنها ترجع لسنة (٣٥) قبل الميلاد .. وأراه التاريخ محفوراً على القطعة الذهبية الأثرية . . تأمّل الرجل القطعة الذهبية قليلاً ثم انفجر من الضحك وقال للرجل : أنت رجل ساذج . . هذه القطعة مزيفة . .

كيف عرف الهاوي أنها مزيفة ؟

أنظر الإجابة ص (١٢٩)





## إبداعات نكاماتس

يعتبر يهيرو نكاماتس الياباني أكبر مخترع في العالم ، حيث حصل على أكثر من (٢٣٠٠) براءة اختراع ( ويأتي بعده إديسون حيث حصل على ١٠٩٣ براءة اختراع ) .

حصل نكاماتس على ثلاث شهادات دكتوراه ( في الأدب ، والفلسفة ، والإلكترونيات ) . يمتلك نكاماتس مهارات متعددة ، فهو رسام ، وشاعر ، وموسيقار ، وأديب وغواص (حيث يغوص ثلاث دقائق متواصلة تحت الماء) . يعتبر نكاماتس رجل جاد حيث لا ينام أكثر من أربع ساعات يوميا .

لنكاماتس منهج غريب في الإبداع ، حيث أنه عندما يرغب في إبداع أو اختراع شيء ما فإنه يدخل ابتداءً إلى " غرفة الطبيعة " ، والتي زودها بأشياء من الطبيعة وليس لها سقف ، ثم يبدأ يفكر فتأتيه بعض الأفكار .



ينتقل نكاماتس بعدها إلى " غرفة الإزعاج " حيث  
تحتوي على جهاز يحول الذبذبات من أربعين ذبذبة في الثانية  
إلى أربعين ألف ذبذبة في الثانية ثم يفكر فتأتيه أفكار أخرى  
(ربما تكون أكثر أحيانا من الأفكار التي تأتيه في غرفة  
الطبيعة) .

أما المرحلة الثالثة والأخيرة فيقضيها نكاماتس في حوض  
السباحة ، حيث يغوص في هذا الحوض ثم يفكر فتتلور عنده  
الفكرة كاملة .

وكانت تصادف نكاماتس مشكلة وهو غائص في  
حوض السباحة ، وهذه المشكلة هي صعوبة كتابة الأفكار في  
الماء ، فاستطاع بعد تفكير طويل أن يتغلب عليها بأن اخترع  
جهازا ( أو قلما ) يستطيع به الكتابة في الماء .



## زيروكس

في الفترة ما بين عامي (١٩٣٨) و(١٩٤٤) م استطاع فيزيائي اسمه شستر كارلوس من اختراع آلة التصوير الكهربائي .

حاول هذا الرجل الحصول على دعم لتحقيق فكرته فذهب إلى إحدى وعشرين مؤسسة أمريكية كبرى فأبدت عدم اهتمامها بهذا الاختراع .

لقد بدا أن الاختراع ليس أكثر من مجرد عملية استعراضية . وبعد أن يئس المخترع من الحصول على تمويل ، عرض فكرته في مجلة علمية فقرأها يهودي يسمى (زيروكس) يملك شركة متواضعة في روتشيستر في نيويورك .

أيقن زيروكس أن هذه الفكرة ستحدث ثورة في عالم الناس ، فاتصل بالمخترع الأصلي وطلب منه شراء الفكرة ، فرفض صاحب الفكرة وطلب المشاركة ، ولكن اليهودي رفض وأصر على موقفه ، واستطاع في النهاية أن يشترى



الفكرة ( ومن هنا فإن زيروكس هو اسم مشتري الفكرة وليس اسم مخترعها ) .

بدأت هذه الشركة بصناعة الآلة عام ١٩٤٨م واستغرق هذا الأمر اثنتا عشرة سنة من العمل المبدع والمخاطر المالية ، إلى أن تمت ترجمة الفكرة إلى آلة تحدث ثورة في العمل المكتبي وتحول شركة مكافحة إلى مؤسسة عملاقة مشهورة .

لقد سمي المخترع الأصلي (شستر كارلسون) فكرته : التصوير الكهربائي ، وقد كانت شركة هالويد في روتشستر قوية إلى درجة تمكنها من تطوير أول ناسخة مكتبية جافة في التاريخ .

وكان أول اسم رسمي للآلة هو زيروكس ٩١٤ ، وقد كان نجاحها كبيرا لدرجة أن الشركة التي أنتجت الآلة تبنت هذا الاسم ، فأصبحت تعرف بمؤسسة زيروكس<sup>(١)</sup>.

(١) جون ديولد ، المتكرون ، ترجمة شحلة فارح ، دار البشر ، عمان ، ١٩٩٣ ، ص ٧٩ .



## مطاعم كنتاكي

رجل في متوسط العمر يعيش في ولاية كنتاكي الأمريكية ، وكان يعمل بائعا متجولا للأعشاب العطرية والتوابل ، ويقوم بتحضير أعشاب خاصة بأنواع الطعام .

قرر هذا الرجل أن يقوم ببيع وتجهيز الطعام على عربة صغيرة يدفعها أمامه لتحسين دخله وفي نفس الوقت يعتمد على خبرته في تحضير وتوليف الأعشاب للحصول على أحسن نكهة للطعام الذي يقدمه للناس .

قام هذا الرجل بتحضير أكثر من نوع من الطعام ، ولكن الناس أقبلوا على نوع واحد وهو الدجاج لطعمه اللذيذ والتميز ، فتخصص البائع في تحضير الدجاج والذي أطلق عليه دجاج كنتاكي .

أصبح للرجل شهرة كبيرة ، وحقق دخلا كبيرا من خلال هذه التجارة ، والتي تعتمد في الدرجة الأولى على



خلطة أعشاب خاصة وسرية ابتدعها لحساب نفسه وأنفرد  
بها .

فتح الرجل مطعما في ولاية كنتاكي ثم اشتهر في جميع  
الولايات المتحدة بالطعام الذي يقدمه بنفسه ، مما أدى إلى  
توسيع نشاطه وفتح سلسلة من المطاعم في معظم الولايات  
الأخرى ، وأصبح له مقر وشركة يديرها بنفسه . واحتفظ  
لنفسه بسر الخلطة العشبية والتوابل التي تقوم على صناعة  
تقدم الدجاج بهذه الطريقة .

وتوسعت تجارته وشملت معظم دول العالم ، ويقدم عليها  
الكبار والصغار ، ومعظم فئات الناس ، ولا تصنع الخلطة  
العشبية في الدول التي بها سلسلة المطاعم بل تصنع في مصانعه  
الخاصة وترسل بالطائرات إلى الدول التي له فيها فروع<sup>(١)</sup>.



(١) النشرة الخاصة بقصة كنتاكي ، نقلها عبدالله حسن أحمد محمد .

## واترمان وقله الحبر

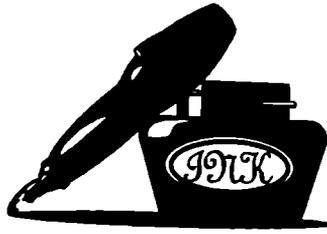
اخترع قلم الحبر بائع غاضب في لحظة غيظ ، حيث أنه في عام (١٨٨٤) كان بائع التأمينات (لويس إديسون واترمان) قد تمكن من انتزاع عقد مهم وبصعوبة من مجموعة من المنافسين له ، وعندما قدم لعميله ريشة وزجاجة الحبر لتوقيع العقد انساب الحبر من الريشة على الورق وأفسد العقد .

هرع واترمان بسرعة لإيجاد عقد آخر ليتمكن من الحصول على العمولة . وفي أثناء غيابه القصير جاء أحد المنافسين له وتمكن من إتمام الصفقة لنفسه ، وهذا أغاظ واترمان لدرجة أنه أخذ يفكر في اختراع قلم مزود بخرطوشة أو أنبوبة حبر داخلية .

وبعد عدة تجارب نجحت الفكرة وانتشرت هذه الأقلام ، واستغنى العالم عن الطريقة القديمة وما فيها من صعوبات كثيرة .



وأصبح قلم واترمان ذا سمعة عالمية ، وإلى وقتنا هذا ،  
ويعد هذا القلم من أشهر وأجود أنواع الأقلام والأغلى سعرا  
أيضا ، ويحمل اسم المبتكر ( واترمان )<sup>(١)</sup> .



---

(١) مجلة المخترار من ريدرز دايجست ، بيروت ، ديسمبر ١٩٨١ ، العدد ٣٧ .

## جرثومة السحايا

كانت الطريقة التقليدية لاكتشاف جرثومة السحايا هو أخذ عينة من الدم وزراعتها، ومشكلة هذه الطريقة أنها طويلة إذ تستغرق يومين ، كما أن نسبة الدقة فيها لا تتجاوز (٤٠%) .

أما الطريقة الجديدة فهي تعتمد على زراعة عينة من الدم في دم حيوان بحري غريب ، فإذا ما تجمد دم ذلك الحيوان فإن ذلك مؤشر على وجود جرثومة السحايا في دم الإنسان .

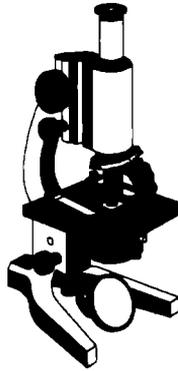
كيف تم اكتشاف والوصول إلى هذا الحيوان البحري الغريب ؟ وهل جرب المكتشف حيوانات كثيرة حتى وصل إلى هذا الحيوان ؟

يجيب على هذا التساؤل الطبيب نفسه مكتشف المصل، وهو طبيب أمريكي مسلم فيقول : قرأت مرة عن وجود محطة بحاري كبيرة تصب في بوسطن ، وقرأت حينها أن



حيوانا بحريا غريبا يموت بكثرة عند هذه النقطة ، وعند البحث والتحليل اتضح أن جرثومة السحايا المحملة في محطة المجاري هي التي تقتل هذا الحيوان .

يقول الطبيب : فقلت لنفسي لم لا أعمل العكس وذلك بأن أحضر دم هذا الحيوان وأزرع فيه جرثومة السحايا ، فإذا تجمد الدم فإن ذلك مؤشر على وجود الجرثومة ، وفعلا نجحت الفكرة وأصبحت هذه الطريقة معتمدة في أمريكا ، ولا تستغرق أكثر من ربع ساعة .



## بالتز ورذاذ المبيدات

كان السيد إدوارد بالتز في سيارته ذات يوم من عام ١٩٤٩م ، فمرت في محاذاته سيارة رولز رويس ، وتطاير الماء الموحل من عجلاتها إلى زجاج سيارته الأمامي .

يقول إدوارد : " لقد شعرت بالضيق للوهلة الأولى ، ثم اتضح لي أن الماء الموحل كان يتحول رذاذا رقيقا فعالا ، فخطررت لي فكرة عظيمة بدت بديهية ولكن لم يسبقني إليها أحد " .

كان بالتز ممثلا لإحدى الشركات المعنية بمكافحة الآفات الزراعية ، وكان يعرف المشكلات التي تعترض رش المحاصيل الزراعية بطريقة فعالة ، فتبين له أن حل هذه المشكلات يكون باختراع آلة تقذف المبيدات السائلة بقوة نحو ما فعلت عجلات السيارة بالماء الموحل .

عرض بالتز فكرته على أصحاب عمله فلم تثر اهتمامهم ، فاقترض مبلغا مقداره ( ٥٥٠ ) جنيه استرلينا ( كان أجره



الأسبوعي آنذاك ٧ جنيهات ) ، وشرع يصنع آلة بدائية ،  
يذكر بالز أنه ثبتها بسلك ، وهي تتألف من مروحة ينطلق  
منها الهواء بسرعة (٥٦) مترا مكعبا في الدقيقة ، ويحرك هذا  
الهواء مرذاذ دوار عليه قطرات صغيرة جدا من المادة  
المبيدة ، وتنطلق هذه القطرات في شكل شعاع يمكن  
توجيهه وفقا للمطلوب .

ثم أنشأ بالز شركة خاصة يعمل فيها أكثر من سبعين  
عاملا ، تنتج آلات يصل ثمن الواحدة منها إلى خمسمائة  
جنيه، وتبلغ اليوم قيمة المبيعات السنوية لهذه الشركة ثلاثة  
ملايين ونصف مليون جنيه ، توزع منتجاتها في خمسين  
بلدا<sup>(١)</sup> .



---

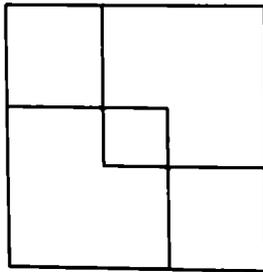
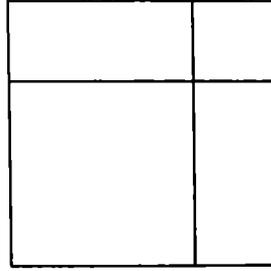
(١) طارق السويدان ونجيب الرفاعي ، الإبداع والتفكير الابتكاري ، الكويت ، ١٩٩٤ ،  
ص ٨-٩ .



الاستراحة الخامسة  
تمرين المربعات

كم مربع في الشكل (أ)؟ وكم مربع في الشكل (ب)؟

(أ)



(ب)

أنظر الإجابة ص (١٣٠)



## نولز وثروة العطور المفيرة

فيما كان الصيدلي روجر نولز ينظف عليه البيت الذي اشتراه قرب قصر وندسور في بريطانيا ، عشر على ستين مجلدا كتبها الأصحاب السابقون لصيدلية " وودز" التي أسست عام (١٧٧٠م) . وتتضمن هذه المجلدات وصفات مختلفة لصنع مراهم ، وكرات عطرية ، وعطور ، وطيوب ، وأنواع من الصابون ، ومستحضرات لما بعد الحلاقة .

ويقول نولز " إن كثيرا من هذه المنتجات صنع أصلا للعائلة المالكة ، والتعليمات المتصلة بصنعها والتي ترقى إلى القرنين الثامن عشر والتاسع عشر تبدأ بمستحضرات الصقل والطلاء وتنتهي بالعطور " . وقد فتحت له هذه الإرشادات أبواب النجاح .

ومن بين الوصفات التي اعتمدها نولز مزيج من أوراق الورد المحفف وبعض التوابل ، وكانت زوجته (كثلين) تضع هذا المزيج في أكياس تخطيطها وتزين كلا منها بشرط .

وذاث صباح عرض نولز هذه الأكياس للبيع فنفدت  
جميعا قبل الظهيرة . ولم يمض وقت قصير حتى راجت هذه  
التجارة التي هيأها أسرار المجلدات المغطاة بالغبار . وكلمما  
احتاج نولز إلى إنتاج جديد بحث عنه في تلك المجلدات ،  
فحين أراد (مثلا) أن يصنع عطرا من ماء الكولونيا استعمل  
وصفة ترجع إلى العام (١٨٣٥م) .

عندما بدأ نولز عمله الجديد عام (١٩٧١م) اضطر إلى  
الاستعانة بزوجه ، ثم أصابت تجارته رواجا كبيرا ، وباتت  
شركته تضم الآن أربعين موظفا دائما وخمسين آخرين  
يستعين بهم حسب حاجته .

إن منتجات نولز المعطرة مغلقة بغلافات ترمز إلى العالم  
القديم وتصور برج وندسور ، وهي تباع في (١٤٠٠)  
سوق داخل بريطانيا وفي (٤٠) بلدا آخر من بينها الولايات  
المتحدة واليابان .

والخزانة العلوية التي كانت تحوي المجلدات القديمة تؤوي  
اليوم دماغا إلكترونيا ينظم مبيعات الشركة التي تقدر بمليوني  
جنيه إسترليني (٣ ملايين دولارا) سنويا .



يقول نولز : " لم أتخيل قط أن أكون أكثر من صيدلي في بلدة صغيرة ، غير أن تلك الكتب التي تتضمن وصفات تصلح لمائتي سنة أخرى قلبت حياتي " .

والواقع أن السبب الحقيقي في نجاحه يعود إلى حبه للمغامرة ، فالكتب التي عول عليها توارثتها أجيال من الصيادلة ، ولكن نولز استطاع كشف مكوناتها . والحس الذي يجعل المرء يرى في الأشياء إمكانات مذهشة لا يراها غيره هو مفتاح الثروة <sup>(١)</sup> .



<sup>(١)</sup> المرجع السابق ، ص ٥ - ٧ .



## ايتون ونخالة الرشاقة

إنها الفكرة التي جعلت (أودري ايتون) ثرية كما أنها الفكرة التي غيرت نظام التغذية لدى ملايين الناس في أنحاء العالم .

ففي عام (١٩٨١) أتت إحدى صديقات ايتون لتمضية عطلة نهاية الأسبوع في منزلها في مدينة (كنت) البريطانية ، وجلبت معها نخالة من الحبوب كي تضيفها إلى فطورها ، وعللت ذلك بقولها : " إن النخالة تمنحني شعورا بالراحة ، وتسعفني في المحافظة على رشاقة قوامي " .

وكانت أودري ايتون قد أنشأت عام (١٩٦٨) مجلة "القوام الرشيق" ، فقررت سير أغوار فكرة صديقتها ، فعمدت إلى دراسة الحقائق العلمية المتصلة بهذا الموضوع ومن بينها ما جمعته "كلية الأطباء الملكية" ، لتكشف مواضع النفع في طعام يحوي نسبة عالية من الألياف . فوجدت أن الذين

يعانون البدانة ( مرض المدنية الحديثة) قليلون جدا في أرياف أفريقيا وآسيا ، حيث يأكل الناس طعاما غنيا بالألياف .

وحتى في المجتمعات التي تتنوع فيها ألوان الطعام فإن الذين يأكلون طعاما يتضمن نسبة مرتفعة من الحبوب والفاكهة والخضروات الغنية بالألياف ، لا يبدو أن لديهم استعدادا للبدانة .

ويسهل تفسير هذه الظاهرة إذ أن ألياف الطعام تتمدد في المعدة وتجعل المرء يشعر بالشبع ، ومعظم الوحدات الحرارية في الطعام الغني بالألياف تخرج من الجسم دون هضم وتبقى محتفظة بالمواد الدهنية التي تسبب البدانة .

وقد أظهرت الأبحاث العلمية أن الشعوب التي تأكل طعاما فيه نسبة مرتفعة من الألياف هي أقل تعرضا لأمراض القلب والسكري وبعض أنواع السرطان .

تقول أودري ايتون : " لقد أقنعتني هذا كله بوجود طعام يمكن التعويل عليه لوضع نظام حماية مبتكرة وعظيم النفع يجعل الناس أوفر نشاطا وعافية " .



وفي يناير عام (١٩٨٢م) ، عرضت أودري فكرتها على دار "بنغوين" للنشر قائلة : " سوف أؤلف كتابا بعنوان (حمية الألياف) وأنا واثقة أنه سيلقى رواجاً كبيراً ، فهل يهتمكم هذا الأمر ؟ " .

ونشر الكتاب في شهر مايو، ولم تعرف دار بنغوين مثيلاً لرواجه منذ زمن بعيد ، فقد بيع منه ما يزيد على مليون نسخة في أربعة أشهر، وأدى نجاحه العالمي المطرد إلى إصدار ملحق يضم جداول بالطعام اللينفي .

ويقدر عدد البريطانيين الذين اتبعوا هذا الحمية لتخفيف أوزانهم بمليوني شخص ، وهذا أمر لم يسبق له مثيل .  
وفجأة عجز أصحاب الدكاكين عن تلبية حاجات الزبائن من النخالة .

وفي إحدى المخازن الكبرى تعجب المدير للإقبال الشديد على شراء علب الفاصوليا المطبوخة الغنية بالألياف ، فلتصل بمنتجاتي هذه المعلبات وسألهم : " بالله أخبروني ماذا يجري ؟ " .

ومنذ انتشار الكتاب قدرت زيادة مبيعات المحلات  
المختصة بطعام الحمية بعشرة في المائة ، أي بعشرة ملايين  
جنيه في السنة .

تقول أودري ايتون : " أنا لم أخترع شيئا فمنافع الطعام  
الغني بالألياف ( كالنخالة مثلا ) كانت معروفة وخصوصا  
في أمريكا ، وجل ما فعلته أنني استخدمت أفكارا كانت  
تنتظر من يحققها <sup>(١)</sup> .



---

(١) المرجع السابق ، ص ١٧-١٩ .



## باكستر وحساء إينا

أما غوردن باكستر فقد أتاه الحظ على طبق من ذهب ،  
إذ كان يدير مع أخيه شركة صغيرة للمأكولات أنشأها جده  
في بلدة سبایساید في هضاب اسكتلندا .

يقول باكستر : " كنا نبيع المربي والشمندر ، ولم يكن  
عدد عمالنا وموظفينا يزيد على أحد عشر شخصا ، كما  
أن ربحنا السنوي لم يكن يتجاوز بضع مئات من الجنيهات " .

تزوج باكستر في عام (١٩٥٢م) ، وذات يوم أعدت  
زوجته إينا حساء من الدجاج واللوبيا ، فلما ذاقه قال : " إن  
هذا الحساء لذيذ وإذا عرض للبيع فأنا واثق من رواجه في  
السوق " .

وعمد الأخوان إلى تغليب حساء إينا ، فلقى إقبالا حسنا  
• يقول باكستر : " كان ذلك تحولا رئيسا في حياتنا ، حيث  
قررنا التركيز على بيع الحساء " .



ويشكل الحساء اليوم ( ٦٠% ) من تجارة الأخوين اللذين يبعان منتجاتهما في ثمانين بلدا ، ويبلغ عدد العاملين في شركتهما اليوم خمسمائة شخص ، فيما تبلغ قيمة مبيعات الشركة خمسة عشر مليون جنيه سنويا .

ويضيف باكستر : " كان من الممكن أن يبقى نطاق تجارتنا ضيقا لو لم نكتشف قيمة طبخ إينا " (١) .



---

(١) المرجع السابق ، ص ١٤ .

## روننتجن وأشعة " X "

ولد ويلهلم روننتجن (Wilhelm Roentgen) في عام ١٨٤٥ بألمانيا من أم هولندية ، وكان النظام الألماني في تلك الفترة قاسيا وصارما مما اضطر أبوه للهجرة إلى هولندا ، حيث حصل على الجنسية الهولندية . وبذلك تخلصا من الاضطهاد والمتاعب التي لقيها في ألمانيا .

وكان روننتجن سيء الحظ في تلمذته ، فكثيرا ما وصفوه بالفشل في دراسته . وفي أحد أيام الدراسة اقترف أحد أصدقائه ذنبا ، وأرادت المدرسة أن تعاقبه عليه ولكن بعد التأكد من أنه الفاعل الحقيقي لهذا الخطأ ، فسألت إدارة المدرسة روننتجن عما رآه ، إلا أنه رفض الوشاية بصديقه وأنكر أنه رأى شيئا . أثار هذا الإنكار غيظ المسؤولين بإدارة المدرسة فطردوه منها .

وهكذا ، لاقى رونتنجن متاعب كثيرة في دراسته ، حتى حينما انتهى من دراسته الثانوية وحاول الالتحاق بجامعة أوترخت ، رفضته هي الأخرى .

ولكن رونتنجن لم ييأس ، وبعد فترة من الزمان ، سمح له بالالتحاق بمدرسة الفنون بزيورخ في سويسرا . وهناك نما شغفه ، الذي رافقه طول حياته ، بالجمال وكذلك ميله لعلم الطبيعة .

وعقب تخرجه من مدرسة زيورخ ، صاحب رونتنجن أحد أساتذته إلى جامعة استراسبورج وعمل كمساعد له . وهناك وافته فرصة البحث التي طالما ترقبها ، فاهتم بدراسة علم البلورات وعلم الكهرباء ، وأخذ يقتني أثر العلماء السابقين وطرق البحث لديهم .

نجح رونتنجن في دراساته العملية وفي التدريس بنجاحا ساحقا أوصله إلى أعلى المناصب العلمية ، فأصبح أستاذا للطبيعة بجامعة " فورزبرج " ثم مديرا لمعهد الطبيعيات في ( ١٨٨٥ ) . وهكذا لمع نجم الصبي ، الذي رفضته جامعة أوترخت ، في سماء العلم .

ولم يقف نجاحه عند هذا الحد ، بل تعداه إلى ما هو  
اعظم بكثير . ففي إحدى ليالي (١٨٩٥م) ، وبينما كان  
ساهرا في معمله حتى منتصف الليل معتكفا على أبحاثه ،  
اكتشف نوعا من الأشعة تنفذ من الأجسام المختلفة ، ولكنها  
لا تنفذ من العظام ، وتمكن هذه الأشعة من رؤية قطعة النقود  
وهي بداخل صندوق مقفل بإحكام ، كما تمكن أيضا من  
رؤية قطعة النقود التي يتلعها الطفل . وبواسطة ذلك  
يمكن الكشف عن مواضع الكسر في العظام بداخل الجسم ،  
حيث تخرق الأشعة اللحم وتحدد مواضع الكسور  
والإصابات بالعظام .

إن هذه الأشعة هي أشعة إكس ( X rays ) التي سميت  
فيما بعد بأشعة رونتجن تكريما لمكتشفها . ولا تقتصر فائدة  
هذه الأشعة على هذا فحسب ، وإنما استخدمت بعد ذلك في  
تشخيص أمراض الرئة والقلب والمعدة والأمعاء والكلى  
والمثانة ، وعلاج مرض السرطان الخبيث .

وذاع صيت العالم رونتجن ، وبدأت آيات التكريم تنهال  
عليه من كل مكان ، وبعد أن رفضت إحدى الجامعات أن



ايكون واحد من طلابها أصبحت الجامعات تتشرف بأن  
ينتسب إليها هذا العالم .

وهكذا قضى رونجن حياته حتى هزمت بلاده في الحرب  
العالمية الأولى ، وساءت أحوالها الاقتصادية بعد الحرب ،  
فمات حزنا وكمدا في عام ١٩٢٣ م<sup>(١)</sup> .



---

(١) حلمي المليحي ، سيكلوجية الابتكار ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية ، ص ٢٥٥ -  
٢٥٦ .



## جاليليو والمجموعة الشمسية

ولد جاليليو (Galileo) في ١٥ فبراير عام (١٥٦٤م) في بيزا بإيطاليا ، وأظهر في سن مبكرة جدا موهبة خارقة في العلم ، وقد اكتشف في السابعة من عمره قانونا علميا هاما هو " قانون البندول " ، وبذلك أمكنه اختراع ساعة الحائط .

كما ابتكر جاليليو المنظار المقرب أو التلسكوب (Telescope) واستخدمه في رصد الأجرام السماوية، وهكذا استطاع أن يكتشف كوكب " المشتري " والكثير من الأسرار عن طبيعة الشمس والقمر والنجوم .

وكان جاليليو جريئا في إبداء ما يعتقد صحته ، ولا يجيد عن رأيه مهما قوبل من معارضة وسخرية ، وقد أثارت أفكاره حفيظة زملائه وكراهيتهم ولقبوه " بالمجادل " وذلك لعدم تسليمه بما كانوا يلقنون بمعاهدتهم عن قدماء فلاسفة اليونان .

كان الناس في ذلك الوقت يؤمنون إيماناً راسخاً بأن الأرض مركز الكون ، وأن الكواكب السيارة والنجوم والشمس تدور حولها . وكان هذا هو رأى بطليموس الفيلسوف اليوناني الذي عاش في الإسكندرية في القرن الثاني الميلادي .

لم يؤمن الناس بغير ذلك ، رغم أن الفلكي البولندي نيقولاس كوبرنيكاس (Nicolaus Copernicus) قبل ذلك بخمسين عاماً قد أعلن خطأ بطليموس ، وأن الرأى الصحيح هو أن الشمس ، لا الأرض ، هي مركز الكون ، وأن الأرض والكواكب السيارة تدور حول الشمس .

وقد أوضح أن الكواكب بما فيها الأرض تدور حول محاورها الخاصة ، وفي نفس الوقت تتحرك في مدارات حول الشمس . وافق جاليليو على صحة ما أعلنه كوبرنيكاس وأقر خطأ بطليموس مما أثار الكثيرين فاتهموه بالحماسة وحاربوه .

أدى هذا إلى زيادة اشتعال جذوة الغيظ في أتباع بطليموس الذين فشلوا في إثبات خطأ جاليليو . فحاولوا إقناع الناس بخطورة تعاليمه على النشء . وأخذوا يكيدون له

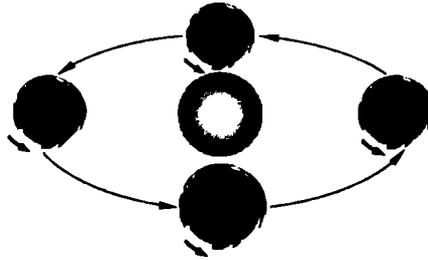


لدى البابا ومحاكم التفتيش ، وأتموه بأنه ينكر تعاليم الكتاب المقدس ، وبأنه يطعن في الكنيسة .

ولذا قدم جاليليو إلى محاكم التفتيش حيث استجوبه وهددوه ثم عذبوه حتى يعترف ببطلان ما يدعوا إليه .  
وصدرت الأوامر بتحريم قراءة كتبه ، ومنع من تلقين العلم بقية حياته .

وحكم عليه بالسجن ، على أن يتلوا سبعة مزامير مرة كل أسبوع لمدة ثلاث سنوات ، وأن يركع أمام محكمة التفتيش ويعلن في خشوع أن آراء كوبرنيكاس باطلة .

هكذا ، قضى جاليليو شيخوخته في السجن حتى صار كيف البصر ، فسمح له البابا بالذهاب إلى منزله نظرا لكبر سنه ومرضه <sup>(١)</sup> .



<sup>(١)</sup> المرجع السابق ، ٢٥٧-٢٥٨ .





الاستراحة لسلامة

تمرين الرقم الناقص

ما هو الرقم الناقص ؟ ولماذا ؟

٥	٣	٧
١	٢	٧
٤	١	

أنظر الإجابة ص (١٣١)





## المبدعون عبر التاريخ

التاريخ ملئ بالمبدعين ، بعضهم كانت إبداعاتهم فذة صنعت التاريخ أو غيرت مجراه ، وبعضهم كانت إبداعاتهم دون ذلك لكنها أثرت في حياة الناس في زمان ما وفي مكان ما .

حفظ لنا التاريخ بعض هذه الإبداعات وبعضها اندثر ولم نسمع به أو ربما سمعنا بالإبداع ولم نسمع بالمبدع .

وعلى كل حال سوف نذكر في الصفحات التالية ثلة من الإبداعات ومن أبدعها ، وهي كما يلي (١) :

---

(١) مهدي سعيد رزق كرزيم ، موسوعة الثقافة والمعلومات ، دار طويق للنشر والتوزيع ، الرياض ، ١٩٩٥ ، ص ٨٧ - ٩٧ .



م	الإبداع	المبدع	التاريخ
١	قانون الجاذبية الأرضية	الإنجليزي إسحاق نيوتن	١٦٦٥م
٢	الحديد غير القابل للصدأ	هاري بربرلي	١٩١٣م
٣	مؤسس علم الجبر	العالم المسلم الخوارزمي	١٦١٤-٢٣٥م
٤	مكتشف البنسلين	اليكساندر فلمنج	١٩٢٨م
٥	مخترع مقياس درجة الحرارة	الألماني جبريل فهرنهايت	١٧٠٩م
٦	مكتشف الدورة الدموية الصغرى	العالم المسلم ابن النفيس	١٢٨٨م
٧	مؤسس علم النفس الفردي	النمساوي أدلر الفرد	١٨٧٠-١٩٣٧م
٨	مكتشف عنصريري الراديوم والبلونيوم	الفرنسية ماري كوري	١٩١١م
٩	مكتشف جرثومة السل	روبرت كوك	--

التاريخ	المبدع	الإبداع	م
١٨١٠م	جون دالتون	مكتشف الذرة	١٠
١٩٠٣م	الأخوان رايت	مخترع الطائرة	١١
١٩١٦م	الفرنسي رينيه ليناك	مخترع سماعة الطبيب	١٢
--	الألماني ثيودور بلهارس	مكتشف جرثومة البلهارسيا	١٣
--	بريستلي	مكتشف الأكسجين	١٤
--	الإنجليزي ستيفن	مكتشف ضغط الدم	١٥
١٦٧١م	الألماني فون غيركه	مكتشف الكهرباء الأولى	١٦
١٨٧٨م	توماس أديسون	مخترع المصباح الكهربائي	١٧
١٨٨٢م	الأمريكي سيللي	مخترع المكوى الكهربائية	١٨
١٨٠٠م	الإيطالي فولطا	مخترع البطارية الكهربائية	١٩



م	الإبداع	المبدع	التاريخ
٢٠	مخترع الماتور الكهربائي	البريطاني فارداي	١٨٢٥م
٢١	مخترع القطار الكهربائي	الأمريكي فايل	١٨٥١م
٢٢	مخترع الشلاحة الكهربائية	الاسكتلندي هاريسون والأمريكي غوري	١٨٥١م
٢٣	مخترع المصعد الكهربائي	الأمريكي أمرئيس	١٨٥٢م
٢٤	مخترع ماكينة الحلاقة الكهربائية	الأمريكي شيك	١٩٣١م
٢٥	مخترع طريقة التعقيم	الفرنسي لويس باستير	١٨٧١-١٨٧٤م
٢٦	مخترع طريقة بسترة اللبن	الفرنسي لويس باستير	١٨٧١-١٨٧٤م
٢٧	مخترع الراديو	ماركوني	١٩٠١م



التاريخ	المبدع	الإبداع	م
١٨٧٦م	الأمريكي جراهام بل	مخترع التليفون	٢٨
--	وليم هرفل	مكتشف كوكب زحل	٢٩
١٨٦٦م	السويدي الفريد نوبل	مكتشف الديناميت	٣٠
٨١٥م	العالم المسلم جابر بن حيان	مؤسس علم الكيمياء	٣١
١٩٠٥م	ألبرت أنشتاين	صاحب النظرية النسبية	٣٢
١٦٠٨م	الهولندي ليفارسي	مخترع التلسكوب	٣٣
١٦٠٩م	والإيطالي جاليليو		
١٧٦٩م	الفرنسي كوينو	مخترع السيارة البخارية	٣٤
القرن الثاني المجري	العالم العربي أبو بكر الفزاري	مخترع الاسطرلاب	٣٥
١٨٩٢م	الأمريكي دوريا	مخترع السيارة ذات الأربع عجلات	٣٦
١٨٩٢م	الأمريكي هنري فورد	مخترع السيارة التي تسير بالبنزين	٣٧



م	الإبداع	المبدع	التاريخ
٣٨	مخترع محرك البنزين	الألماني أوتور بنس	١٨٧٧م
٣٩	مخترع السفينة البخارية	الأمريكي فينتش	١٧٨٧م
٤٠	مخترع التلغراف	الأمريكي صموئيل موريس	١٨٤٤م
٤١	مخترع الآلة البخارية	الإنجليزي جيمس واط	١٧٦٥م
٤٢	مخترع طريقة الكتابة للعميان	الفرنسي لويس برايل	١٨٢٩م
٤٣	مخترع النظارة	جلي أماني	١٤٨٥م
٤٤	مخترع الطباعة	الألماني يوهان غوتنبرج	١٤٣٦م
٤٥	مكتشف مصـل الجدري	الإنجليزي ادوارد جيتـر	١٧٩٥م
٤٦	مخترع القاطرة الحديدية	الإنجليزي جورج ستيفنسون	١٨٢٩م
٤٧	مكتشف حامض الكبريتيك	العالم المسلم جابر بن حيان	٨١٥م



التاريخ	المبدع	الإبداع	٢
١٨٦٤م	النمساوي ميتر هور	مخترع الآلة الكاتبة	٤٨
١٥٩١م	الهولندي ليفنهوك	مخترع المجهر	٤٩
١٨٩٥م	الألماني رونتجون	مكتشف أشعة إكس	٥٠
--	الإيطالي جيرالانو كاردامو	مبتكر الأرقام تحت الصفر	٥١
٧٨٠م	العالم المسلم ابن خلدون	مؤسس علم الاجتماع	٥٢
١٩٤٧م	ريخ مورز	مخترع المايكروفون اللاسلكي	٥٣
١٩٣٠م	الفرنسي إلياس هاو	مخترع ماكينة الخياطة	٥٤
١٩١٤م	الإنجليزي أرنست سويتون	مخترع الدبابة	٥٥
١٨٩١م	الفرنسي ليمبان	مخترع آلة التصوير الملون	٥٦
١٩٤٧م	هانكوك	مخترع الإطارات المطاطية	٥٧



التاريخ	المبدع	الإبداع	م
١٨٠٤م	السويدي فرانسو نويل	مخترع حفظ الطعام في العلب	٥٨
١٩١١م	الأمريكي كارير	مخترع مكيف الهواء	٥٩
١٨٨٨م	الأمريكي بروس	مخترع الآلة الحاسبة	٦٠
١٨٩٥م	الإنجليزي باريس	مخترع اللاسلكي	٦١
١٨٧٧م	الأمريكي توماس أديسون	مخترع الميكروفون	٦٢
١٨٧٧م	والأمريكي بيرلر		
١٨١٧م	الأمريكي فلانستون	مخترع الأسنان الاصطناعية	٦٣
١٨٩٥م	الأمريكي أوتر	مخترع صناعة الزجاج	٦٤
١٦٤٣م	الإيطالي تورتشلي	مخترع البارومتر	٦٥
٣٤٠٠ق.م	السومريون	مخترع الكتابة	٦٦
٢٥٠ق.م	مكتشف قاعة طفو أرخميدس	الأجسام	٦٧
١٨٢٦م	الأمريكي أوغل	الآلة الحاصدة	٦٨



م	الإبداع	المبدع	التاريخ
٦٩	مخترع المسدس	الأمريكي كولد	١٨٣٥م
٧٠	مخترع التلفزيون	الأمريكي فازندورث والاسكتلندي جون بيرد	١٨٨٤م
٧١	مخترع قلم الحبر السائل	الأمريكي وترمان	١٨٨٤م
٧٢	مخترع الرادار	الأمريكي تايلر يونج	١٩٢٢م
٧٣	مخترع الغواصة	الأمريكي لايك	١٨٩٤م
٧٤	مكتشف اليورانيوم	الألماني مارتن كلابروث	١٧٨٩م
٧٥	مخترع الكاميرا	الإنجليزي جورج أيستمان	١٨٨٨م
٧٦	مخترع النايلون	الأمريكي كاروتاس والأمريكي دوبونت لاب	١٩٣٠م ١٩٣٧م
٧٧	مخترع الحرّاة الزراعية	الأمريكي فردليخ	١٨٩٢م
٧٨	مباني ناطحات السحاب	الأمريكي جيني	١٨٨٢م

م	الإبداع	المبدع	التاريخ
٧٩	مخترع فرامل الهواء المضغوط	الأمريكي وستكهانوس	١٨٧٢م
٨٠	مخترع عود الثقاب	الإيطالي فالورا	١٨٣٨م
٨١	الأسبرين	ألماني درسر	١٨٨٩م
٨٢	سرعة الضوء	الدانماركي أولاس رومر	١٦٧٥م
٨٣	مخترع رقاص الساعة	العالم المسلم ابن يونس المصري	١٠٠٠م
٨٤	مكتشف المغناطيس	الرومان	٦٠م
٨٥	مخترع الورق	الصينيون	١٥٠م
٨٦	مكتشف الحرير	الصينيون	٥٠٠ق.م
٨٧	مخترع الحرير الصناعي	الإنجليزي سفون	١٨٨٣م
٨٩	مكتشف الفولاذ	الإنجليزي بسمير	١٨٥٧م
٩٠	مخترع الأقمار الصناعية	الروسيون	١٩٥٨م
٩١	الساعة الشمسية	المصريون والصينيون	٣٠٠٠ق.م



م	الإبداع	المبدع	التاريخ
٩٢	الخرائط الجغرافية	السومريون	م.٣٥٠٠
٩٣	حلزون الري	آرخميدس	م.٢٥٠
٩٤	قانون تكسر الضوء	الهولندي سنيلليوس	م١٦٢٠
٩٥	قانون انحراف الضوء	الإيطالي فرنسيسكو غريمالدي	م١٦٦٥
٩٦	المغزل	الإنجليزي هرغيبس	م١٧٦٧
٩٧	الغواصة البدائية	الأمريكي بوشنيل	م١٧٧٦
٩٨	سفينة الطوربيد	الأمريكي فولتون	م١٨٠٥
٩٩	صناعة المعلبات	الفرنسي بياردوران	م١٨١٠
١٠٠	صناعة الأسمنت الحديثة	الإنجليزي أسبرين	م١٨٢٤
١٠١	الدراجة الهوائية	الأسكتلندي ماكملين	م١٨٤٢
١٠٢	السيارة ذات الثلاث عجلات	الألماني كارل بنتس	م١٨٨٤
١٠٣	الدراجة الكهربائية	الألماني غتليب دايملر	م١٨٨٦



م	الإبداع	المبدع	التاريخ
١٠٤	طائرة الهيليو كوبر	الفرنسي بونتون	١٨٦٢ م
١٠٥	الرادار المتطور الحديث	الأسكتلندي روبرت وطسون	١٩٣٥ م
١٠٦	الطائرة بدون طيار	الأمريكي غرين	١٩٢٩ م
١٠٧	ماكينة الحلاقة والأمواس	الأمريكي كامب جيليت	١٨٩٥ م
١٠٨	الغسالة	الأمريكي فيشر	١٩٠١ م
١٠٩	الآلة الحاسبة الإلكترونية	الأمريكي بريندر	١٩٤٢ م
١١٠	راديو الترانزستور	الأمريكي باردين	١٩٤٨ م
١١١	الغواصة الذرية	أمريكا	١٩٥٥ م
١١٢	النحاس والبرونز	شعوب ما قبل التاريخ	٢٥,٠٠٠ ق.م
١١٣	الحديد	الحيثيون في العصر الحديدي	٣٠٠٠ ق.م

م	الإبداع	المبدع	التاريخ
١١٤	المبيدات الحشرية	الصينيون	١٩٢٠م
١١٥	الكوكب أورانوس	الإنجليزي وليام هيرشل	١٧٨١م
١١٦	الأشعة تحت الحمراء	الإنجليزي وليام هيرشل	١٧٧٦م
١١٧	الأشعة السينية	الأمريكي كوليدج	١٩١٣م
١١٨	لقاح جدري البقر	الإنجليزي ادوارد جينز	١٧٩٦م
١١٩	مصباح السلامة في المناجم	الإنجليزي همفري ديفي	١٨١٥م
١٢٠	التخدير الحديث في العمليات	الأمريكي كرافورد لونغ	١٨٤٢م
١٢١	محول الحديد	الإنجليزي هنري بسمير	١٨٥٤م
١٢٢	مخترع أول مدفع	الألماني كروب	١٨٦١م
١٢٣	المحرك ذو الاحتراق الداخلي	الفرنسي ايتان لينوار	١٨٦٠م
١٢٤	محرك السيارة الحديث	الفرنسي نيوكولاس أوتو	١٨٧٦م



التاريخ	المبدع	الإبداع	م
١٨٧٨م	أديسون	الفونوغراف	١٢٥
١٨٨٥م	الألماني كارل بنز	مخترع أول سيارة	١٢٦
١٨٩٥م	الفرنسي أوغست لوميير	آلة التصوير السينمائي	١٢٧
١٨٩٧م	الإنجليزي جوزيف طومسون	الإلكترون	١٢٨
١٩١٣م	الألماني هانس جايجر	حاسب النشاط الإشعاعي	١٢٩
١٩١٩م	النيوزلندي آرنست فورد	مكتشف وجود النيوترون	١٣٠
١٩٢١م	الكندي فردريك بانتنج	الأنسولين	١٣١
١٩٢٩م	الأمريكي غراف زبلن	المنطاد	١٣٢
١٩٤١م	الإنجليزي فرانك هويتل	محرك الطائرة النفاثة	١٣٣
١٨٩١م	شركة موريس أند سالوم الأمريكية	السيارة الكهربائية	١٣٤
١٨٦٠م	أمريكا	التلفريك	١٣٥

م	الإبداع	المبدع	التاريخ
١٣٦	طائرة البوينغ ٧٠٧	شركة بوينغ الأمريكية	١٩٥٤م
١٣٧	التلقيح الصناعي للحيوان	العرب	١٣٢٢م
١٣٨	التلقيح الصناعي الحديث	الإيطالي لازاروسبالاتزاني	١٧٨٠م
١٣٩	القلم الجاف	المجري لازلوبيرو	١٩٣٨م
١٤٠	قلم الفلوماستر	شركة بنتل اليابانية	١٩٦٢م
١٤١	الشريط المغنط	الألماني فيتتر فلومير	١٩٢٨م
١٤٢	مكبر الصوت	الألماني آرنيس ويرمر	١٨٧٧م
١٤٣	مسجل الرأس الصغير	الياباني أكيوموريتا	١٩٧٩
١٤٤	الخرسانة المسلحة	الفرنسي فرانسوا هينبيك	١٨٩٢م
١٤٥	عدسات تصوير الفضاء	السويدي كارل زايس	١٩٦٢م
١٤٦	الفلاش الالكتروني	الأمريكي فوكس تالبوت	١٨٥١م

م	الإبداع	المبدع	التاريخ
١٤٧	التصوير بالأشعة تحت الحمراء	شركة كوداك	١٩٤٢م
١٤٨	السينما الصوتية	الفرنسيان بارون وجومون	١٩٠٢م
١٤٩	التصوير تحت الماء	البريطاني وليام طومسون	١٨٥٦م
١٥٠	ناقل الأشعة	الفرنسي ادوارد برانلي	١٨٨٨م
١٥١	صناديق البريد	الفرنسي جان جاك رنوار	١٦٥٣م
١٥٢	ورقة اللعب	الفرنسيون	١٣٩٢م
١٥٣	الشطرنج	الفرس والهند	٥٠٠م
١٥٤	الشطرنج الحديث	الأوربيون	١٥٥٠م
١٥٥	إشارات المرور الضوئية	شركة ترافيك سيجنال الأمريكية	١٩١٤م
١٥٦	مانعة الصواعق	الأمريكي بنجامين فرانكلين	١٧٥٢م

التاريخ	المبدع	الإبداع
١٩٠٨م	د. وست	نرشة الأسنان
٢٠٠٠م	الصينيون	لوخز بالإبر
١٨٨٧م	الألماني هنريك هيرتز	الموجات الكهرومغناطيسية
١٨٣٨م	الفرنسي فرديريك كوهلمان	حامض النيتريك
١٧٨٠م	الفرنسي جاك دي فوكاتسون	الإنسان الآلي
١٨٤١	الفرنسي جوهان نيكلوس	البندقيات ذات الإبرة
١٨٨٤م	الألماني هيرام ماكسيم	الرشاش الآلي
١٩٤٢م	فريق من العلماء الأمريكيان	القنبلة الذرية
١٩٧٥م	السوفييت	الصواريخ العابرة للقارات



م	الإبداع	المبدع	التاريخ
١٦٦	البارجة البحرية	الفرنسي ستانيسلاس هنري	١٨٥٠م
١٦٧	المقاتلات النفاثة	الألماني آرنست هينكل	١٩٤١م
١٦٨	الصاروخ	الألماني	١٩٥٠م
١٦٩	المطر الصناعي	الأمريكي	١٩٤٦م
١٧٠	مكوك الفضاء	الأمريكي	١٩٦٥م
١٧١	ملابس رواد الفضاء	شركة جودريتش الأمريكية	١٩٣٤م
١٧٢	مكتشف المذنب هالي	أدموند هالي	١٩١٠م
١٧٣	الآلة الرافعة	الأمريكي أوتس	١٩٥٢م
١٧٤	الآلة الطابعة	الأمريكي هو	١٨٤٥م
١٧٥	البالون	الفرنسي مونتغولفر	١٧٨٣م
١٧٦	الكمبيوتر	الأمريكي إلكلين ايتال	١٩٩٤م
١٧٧	المخترطة	الأمريكي فتش	١٨٤٥م
١٧٨	المروحة الكهربائية	الأمريكي هويلر	١٨٨٢م

م	الإبداع	المبدع	التاريخ
١٧٩	المكنسة الكهربائية	الأمريكي سبانغلر	١٩٠٧م
١٨٠	الباراشوت (مظلة الهبوط)	الفرنسي بلانشارد	١٧٨٥م
١٨١	دينيمو السيارة	الألماني بوش	١٨٩٧م
١٨٢	لبنة النيون	الفرنسي كلود	١٩٠٩م
١٨٣	ماكينة عد النقود	الأمريكي ريتي	١٨٧٩م
١٨٤	موقد الغاز	الألماني بينزن	١٨٥٥م
١٨٥	فيلم التصوير	الأمريكي رينخنباخ	١٨٩٣م





الاستراحة الأخيرة

تمرين ساعة للبيع

اشترى الشمقمق ساعة يد بـ (٧٠) درهما ، ثم باعها  
بـ (٨٠) درهما ، ثم اشتراها مرة ثانية بـ (٩٠) درهما ، ثم  
باعها مرة أخرى بـ (١٠٠) درهما ، فكم كان ربحه ؟



أنظر الإجابة ص (١٣٢)



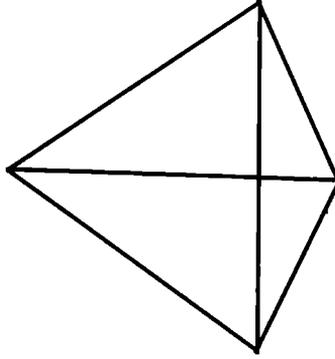






إجابة تمرين  
أعواد الثقاب والمثلثات الأربعة

إذا أردنا تشكيل أربعة مثلثات مكونة من ستة أعواد ثقاب متساوية تماماً في الطول ، فإنه يلزمنا تشكيل أربعة مثلثات على شكل هرم . لذلك فإن الإجابة الصحيحة ينبغي أن تكون باستخدام الأبعاد الثلاثة (Three Dimensions) وليس بعدين (Two Dimensions) .



إجابة تمرين  
الألوان

توزيع الألوان المذكورة في التمرين سالف الذكر

كالتالي :

أزرق	أحمر	أخضر	أصفر
أصفر	أبيض	أزرق	أحمر
أبيض	أخضر	أصفر	أزرق
أحمر	أزرق	أبيض	أخضر

## إجابة تمرين التحفة الأثرية

عرف الهاوي أنها مزيفة لأنه لا يوجد تاريخ قبل الميلاد ،  
ويعنى آخر أن الذين وجدوا قبل الميلاد لا يدرون متى ميلاد  
المسيح عليه السلام حتى يحفروا التاريخ ( ٣٥ قبل الميلاد) على  
القطعة الأثرية ، وما كانوا يتعاملون آنذاك بهذا التلريخ ( أي  
تاريخ قبل الميلاد ) ، ولهذا فالتحفة مزيفة بلا شك .

من رام وصل الشمس حاك خيوطها  
سبباً إلى أماله وتعلقاً



## إجابة تمرين المربعات

- (١) عدد المربعات في الشكل (أ) هو (٣) .  
 (٢) عدد المربعات في الشكل (ب) هو (٦) .

😊 اشترى باقل<sup>(١)</sup> عنزاً بأحد عشر درهماً وجرها بجبل في يده ،  
 فسئل : بكم اشتريت العنز ؟ ففتح كفيه وفرق أصابعه وأخرج لسانه ،  
 يريد أنه اشتراها بأحد عشر درهماً ، فشردت العنز وضاعت ، وفيه  
 يقول الشاعر :

يلومون في حمقه باقلاً	كأن الحماقة لم تُخلق
فلا تكثروا العذل <sup>(٢)</sup> في عيِّه <sup>(٣)</sup>	فللصمت أجمل بالأموق <sup>(٤)</sup>
خروج اللسان وفتح البنان <sup>(٥)</sup>	أحب إلينا من المنطق <sup>(٦)</sup>

(١) باقل : من حمقى العرب المشهورين في الجاهلية .

(٢) العذل : اللوم .

(٣) العيِّ : العجز عن الكلام .

(٤) الأموق : الأحمق .

(٥) البنان : الأصابع .

(٦) ناهف معروف ، طرائف ونوادر من عيون التراث العربي ، دار النفائس ، بيروت ،

١٩٨٧ ، ص ١٢٥ .



## إجابة تمرين الرقم الناقص

الرقم الناقص هو صفر ، وذلك لأنك لو أخذت أي عمود من الأعمدة لوجدت أن الرقم الثالث ( الأسفل ) هو حصيلة طرح الرقم الثاني من الرقم الأول ، ولذا نجد أن ( ٥ - ١ = ٤ ) ، وكذلك ( ٣ - ٢ = ١ ) .

ومن هنا فإن ( ٧ - ٧ = صفر ) .



## إجابة تمرين ساعة للبيع

الملاحظ أن الشمقمق عقد صفقتين أو بيعتين :

(١) في الصفقة الأولى اشترى الساعة بـ (٧٠) درهماً ، ثم باعها بـ (٨٠) درهماً فكان ربحه عشرة دراهم .

(٢) في الصفقة الثانية اشترى الساعة بـ (٩٠) درهماً ، ثم باعها بـ (١٠٠) درهماً ، فكان ربحه عشرة دراهم .

ولهذا كان مجموع ما ربحه الشمقمق هو عشرون درهما .

دقات قلب المرء قائمة له

إن الحياة دقائق وثوان

فاصنع لنفسك قبل موتك ذكرها

فالذكرى للإنسان عمر ثان



## الخاتمة

وفي الختام ،

أسأل الله تعالى القبول ،

وأرجو منه أن ينفع بهذا العمل المتواضع خلقاً كثيراً ،

كما أتمنى من القارئ أن يواصل معنا قراءة السلسلة

والتي هي بعنوان الإبداع والتفكير الابتكاري

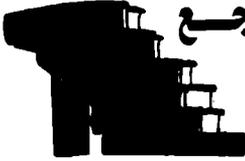
والحمد لله رب العالمين

أبو محمد بالله





## المراجع



- خليل ميخائيل معوض ، قدرات وسمات المهوبين ، دار الفكر الجامعي ، الإسكندرية ، ١٩٨٣ .
- فاخر عاقل ، الإبداع وتربيته ، دار العلم للملايين ، بيروت ، ١٩٨٣ .
- محمد حسن الحمصي ، تفسير القرآن الكريم ، دار الرشيد ، دمشق ، غير محدد سنة الطبع .
- عمر حسين عبد الله سراج وهشام محمد حمدي ع شماوي مطر ، التجديد والابتكار في العمل - دليل التمارين والحالات وورش العمل ، سمارك ، المملكة العربية السعودية ، غير محدد سنة الطبع .
- مجمع اللغة العربية ، المعجم الوجيز ، دار التحرير للطبع والنشر ، مصر ، ١٩٨٠ .

- شاكِر عبد الحميد سليمان ، الطفولة والإبداع ، الجزء الثاني ، الجمعية الكويتية لتقدم الطفولة العربية ، الكويت ، ١٩٨٩ .
- إبراهيم مصطفى وآخرون ، المعجم الوسيط ، دار الدعوة ، استانبول ، ١٩٨٩ .
- أحمد عبادة ، الحلول الابتكارية للمشكلات ، دار الحكمة ، البحرين ، ١٩٩٢ .
- زهير المنصور ، مقدمة في منهج الإبداع ، دار ذات السلاسل ، الكويت ، ١٩٨٥ .
- عبد الرحمن عيسوي ، سيكولوجية الإبداع ، دار النهضة العربية ، بيروت ، سنة الطبع غير محددة .
- حلمي المليجي ، سيكولوجية الابتكار ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية ، ١٩٨٤ .
- طارق السويدان ونجيب الرفاعي ، الإبداع والتفكير الابتكاري ، شركة الإبداع الخليجي ، الكويت ، ١٩٩٤ .
- أحمد زكي بدوي ، معجم مصطلحات العلوم الإدارية ، دار الكتاب المصري ، القاهرة ، ١٩٨٤ .

- أحمد عبادة ، قدرات التفكير الابتكاري في مراحل التعليم العام ، دار الحكمة ، البحرين ، ١٩٩٣ .
- أحمد عبادة ، التفكير الابتكاري - المعوقات والميسرات ، دار الحكمة ، البحرين ، ١٩٩٣ .
- المنجد في اللغة والأعلام ، دار المشرق ، بيروت ، الطبعة السادسة والعشرون ، غير محدد سنة الطبع .
- فؤاد أبو حطب ، القدرات العقلية ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة ، ١٩٨٣ .
- عمر الأشقر ، الشريعة الإلهية لا القوانين الجاهلية .
- نجيب عبد الله الرفاعي ، الذاكرة السريعة ، مؤسسة الكلمة ، الكويت ، ١٩٩٢ .
- عمر حسين عبد الله سراج ، هشام محمد حمدي ع شماوي مطر ، التجديد والابتكار في العمل - دليل المشارك ، سمارك ، المملكة العربية السعودية ، غير محدد سنة الطبع .
- محمد سلمان فرج ، سبيل الوصول بمحبة الرسول ، شركة أبو ظبي للطباعة والنشر ، أبوظبي ، ١٩٩٢ .

- سمير شيخاني ، صانعو التاريخ ، مؤسسة عز الدين للطباعة والنشر ، بيروت ، ١٩٨٧ .
- محمد كامل حسين ، أديسون ، بيروت ، ١٩٧٥ ، إعداد عبد الرزاق أحمد رشيد .
- جون دييولد ، المبتكرون ، ترجمة شحدة فارح ، دار البشر ، عمان ، ١٩٩٣ .
- النشرة الخاصة بقصة مطاعم كنتاكي ، نقلها عبد الله حسن أحمد محمد .
- مجلة المخترار من ريدرز دايجست ، بيروت ، ديسمبر ١٩٨١ ، العدد ٣٧ .
- نجيب عبد الله الرفاعي ، كيف تفكر إيجابياً ، شركة الإبداع الخليجي ، الكويت .
- نجيب عبد الرفاعي ، تمارين الإبداع ، شركة الإبداع الخليجي ، الكويت ، ١٩٩٤ .
- طارق السويدان ، آلة الإبداع ، شركة الإبداع الخليجي ، الكويت ، غير محدد سنة الطبع .



- نجيب عبد الله الرفاعي ، شروق - أداة التفكير الإبداعي، شركة الإبداع الخليجي ، الكويت ، ١٩٩٤ .
- علي سليمان ، طفلك الموهوب ، اكتشافه ورعايته وتوجيهه ، سفير للدعاية والنشر ، القاهرة ، غير محدد سنة الطبع .
- محمد السيد عبدالرازق ، تنمية الإبداع لدى الأبناء ، سفير للدعاية والنشر ، القاهرة ، غير محدد سنة الطبع .
- مهدي سعيد رزق كريزم، موسوعة الثقافة والمعلومات، دار طويق للنشر والتوزيع ، الرياض ١٤١٦ هـ .
- أبو عبدالرحمن عبدالله القارئ ، موسوعة المسابقات الثقافية ، مكتبة السوادي للتوزيع ، جدة ، ١٩٩٧ م .
- علي الحمادي ، ٢٠٠ حكمة قيادية ووصية إدارية ، دار ابن حزم ، بيروت ، ١٩٩٧ م .
- نايف معروف ، طرائف ونوادر من عيون التراث العربي ، دار النفائس ، بيروت ، ١٩٨٧ .
- صالح محمد الزمام ، نوادر من التاريخ ، الجزء الثاني ، مطابع الفرزدق التجارية ، الرياض ، ١٤٠٧ هـ .

- نجيب الرفاعي ، تشجيع الإبداع لدى الأبناء ، مادة علمية مقدمة لبرنامج تشجيع الإبداع لدى الأبناء ، مركز التفكير الإبداعي ، دبي ، ١٩٩٨ م.
- إدوارد دي بونو ، علم ابنك كيف يفكر ، خلاصات ، العدد ٢٥ ، ديسمبر ١٩٩٧ ، الشركة العربية للإعلام العلمي ( شعاع ) القاهرة .

- Timothy R.V. Foster, 101 Ways To Generate Great Ideas, Kogan Page Limited, London, 1995.
- Carol Kinsey Goman, Creativity In Business, CRISP Publications, California, 1989.
- Angelena Boden, The Tinker's Pocketbook, Management Pocketbook Limited, U.K. , 1997 .
- Neville I. Smith and Murray Ains worth, Managing for Innovation, Mercury Business Book, London, 1989.
- Lee Towe, Why Didn't I Think of That? American Media Publishing, U.S.A, 1996.
- Jack Ricchiuto, Unleashing The Power of Shared Thinking, Oakhill Press, New York, 1997.
- Vincent Nolan, The Innovator's Handbook, Sphere Books Limited, London, 1990 .
- Carol Kinsey Goman , Creative Thinking in Business, CRISP Publications Ins., California- U.S.A., 1996 .



## من إصدارات مركز التفكير الابداعي

١. أمسك عليك هذا - سلسلة قواعد وفنون التعامل مع الآخرين - د. علي الحمادي .
٢. الكنز الذي لا يكلف درهما - سلسلة قواعد وفنون التعامل مع الآخرين - د. علي الحمادي .
٣. لا تكن شبعا - سلسلة قواعد وفنون التعامل مع الآخرين - د. علي الحمادي .
٤. لا تكن كصاحب الجباعة - سلسلة قواعد وفنون التعامل مع الآخرين - د. علي الحمادي .
٥. وإذا غلا شيء علي تركته - سلسلة قواعد وفنون التعامل مع الآخرين - د. علي الحمادي .
٦. (٢٠٠) حكمة قيادية ووصية إدارية - د. علي الحمادي
٧. صنعة العظماء - كيف تصبح نجما اجتماعيا - د. علي الحمادي .
٨. جنود المعالي - خليل صقر .
٩. شرارة الإبداع - د. علي الحمادي .
١٠. مبدعون عبر التاريخ - د. علي الحمادي .
١١. حقنة الإبداع - طرق الإبداع الثمان - د. علي الحمادي .
١٢. (٣٠) طريقة لتوليد الأفكار الإبداعية - د. علي الحمادي .
١٣. صناعة الإبداع - د. علي الحمادي .
١٤. استمتع مع الإبداع - تدريبات وتمارين إبداعية - د. علي الحمادي .



الإبداع والتفكير الابتكاري (Creativity)  
عنوان جذاب، تتوجه له القلوب، وتهفو له  
النفوس، إنه إحدى الصرخات التي بدأت  
تدوي مسامع العالم اليوم، إنه السهل  
الممتنع، القريب البعيد، البسيط المعقد،  
الحبيب البغيض.

## د. علي الحمادي

● بكالوريوس في الهندسة  
الصناعية من الولايات  
المتحدة الأمريكية.

● دكتوراه في التطوير  
الإداري من بريطانيا.

● مؤسس ورئيس مجلس  
إدارة مركز التفكير  
الإبداعي، بدولة الإمارات  
العربية المتحدة.

أثبتت الدراسات أن كل إنسان يستطيع  
أن يكون مبدعاً ماعدا صنفين من البشر،  
الأول هم المجانين، والثاني هم الذين  
يقررون أن لا يكونوا مبدعين، فإذا لم تكن  
مجنوناً وإذا قررت أن تكون مبدعاً  
فمقدورك أن تستفيد من هذا الكتاب،  
وأن تكون مبدعاً بإذن الله تعالى.

ولكن ما هو السبيل إلى الإبداع ؟ هذا  
ما حاولنا أن نجيب عليه في هذه  
السلسلة، حيث أوضحنا ماهية الإبداع،  
ثم ركزنا على طرق وأساليب تنمية  
وتوليد الأفكار الإبداعية، كما أوردنا في  
هذا الكتاب عدداً كبيراً من النماذج المبدعة  
والتمارين والألعاب الإبداعية التي يستفيد  
منها الصغير والكبير، والتي يمكن بها  
كسر جمود هذا الموضوع وتلطيفه  
للقارئ.

## مركز التفكير الإبداعي

مركز متخصص في الاستشارات والتدريب الإداري والتربوي والاجتماعي والفني

هاتف: ٠٠٩٧١-٤-٦٢٩٦٢٩ فاكس: ٠٠٩٧١-٤-٦٢٩٦٩٩ ص.ب: ٢٠١٤٢

دبي - دولة الإمارات العربية المتحدة