November 15, 2014 18th Issue

# علم و خيال

# SCIENCE AND FICTION

# ساحر الفضاء

P.2

## الأوديسا.. أبل وسامسونج وناسا

التشخيص الطبي..
الماضي و المستقبل P.6
أفلام رعب..
من إخراج الطبيعة P.9
7 خرافات طبية
(انفوجرافيك) P.25

# المحتويات (اضغط على عنوان المقال لتذهب إليه مباشرة)


بين العلم والخيال 2

ساحر الفضاء (الجزء الثاني) 2

التشخيص الطبي.. واقعه ومستقبله 6

العلم الغريب 9

ماخ ومفارقة التوأم 9

أفلام رعب من إخراج الطبيعة 13

ما هو علم البلورات ؟ 16

ولم لا؟! 20

فلسفة الكيمياء (الجز الرابع) 20

Infographic 25

7 خرافات طبية 25


" لإيماننا العميق بأن الخيال هو بذرة العلم، وأن التأمل هو بداية الإبداع، وأن روايات الخيال العلمي التي ألهبت خيال كل من قرأها دوما، وكانت ملهمة لكثير من الاختراعات والابتكارات الحديثة هي أوضح مثال على "خيالية العلم".... نقدم لكم هذا العمل المتواضع "


رئيس التحرير
م/ياسر أبوالحسب

مدير التحرير
د/أحمد إبراهيم


نرجو منكم بعد قراءة العدد أن تقيموه ، وذلك بالضغط هنا


للإتصال بنا ، أو لأي مقترحات ، أو للمشاركة في الأعداد القادمة:

Yasser.Abuelhassab@gmail.com or @YasserHassab on Twitter


أو الانضمام للجروب الخاص بالمجلة على الفيس بوك:

www.facebook.com/groups/Science.and.Fiction.Magazine

الموقع الرسمي للمجلة:

sciandfimag.wordpress.com

SCIENCE 4FUN

facebook.com/scienceforfun

الآراء الواردة والمقالات المنشورة تلزم أصحابها ولا تعبر بالضرورة عن رأي المجلة.

# ساحر الفضاء!

## الجزء الثاني

م. ياسر أبوالحسب
Yasser.abuelhassab@gmail.com

"There is hopeful symbolism in the fact that flags do not wave in a vacuum."

"هناك أمل في رمزية أن الأعلام لا ترفرف في الفراغ."

- آرثر سي كلارك

في المقال السابق (في العدد السابع عشر من علم وخيال) تحدثنا عن "ساحر الفضاء" آرثر سي كلارك".. عرفنا من هو. وعرفنا، بشئ من التفصيل، أثنين من تنبؤاته: الذي تحقق منها (الأقمار الصناعية)، والذي هو في طور التحقق (مصاعد الفضاء).

واليوم سنتعرف على تنبؤات أخرى لساحرنا.. كاتب الخيال العلمي، الإنجليزي، "آرثر سي كلارك".

## ثالثا: الإنترنت والكمبيوتر الشخصي

ربما سنهبط قليلا إلى كرتنا الأرضية الزرقاء لنتحدث عن شئ نستخدمه يوميا، بل أزعم أن كل ساعة من ساعات يومك يتخللها دقائق تستخدم فيها هذا الجهاز.. الحاسوب، وتلك الشبكة العملاقة.. الإنترنت.

في عام 1974 ظهر "كلاك" في مقابلة على التليفزيون الاسترالي ومع قناة ABC، وكانت المقابلة في مركز ضخم من المراكز التي تحتوي على حاسبات آلية ضخمة.. تلك التي كانت تبلغ أضعاف أضعاف أحجام الحاسبات الآلية في وقتنا هذا.

جاء مُقابله الاسترالي ومعه ابنه الصغير، حوالي 6 سنوات. وبدأ في سؤال صديقنا، وفي خلفية ثلاثتهم تلك الأجهزة العتيقة وهي تدندن، ماذا يخبئ المستقبل لابنه هذا وسائر جيله في عام 2001؟

وكان صديقنا كالمعتاد على قدر المهمة!

قال "كلارك" بأن هذا الصبي الصغير سيمتلك في غرفته الخاصة جهازا صغيرا، بدلا من تلك الأجهزة الضخمة التي تئن في خلفيتهم.. ليس هذا فحسب، بل أن هذه الأجهزه ستمده بكل ما يحتاج من معلومات فقال بالحرف الواحد:

"He will get all the information he needs for his everyday life: his bank statements, his theater reservations, all the information you need over the course of living in a complex modern society."

"سوف يحصل طفلك على كل المعلومات التي يحتاجها لحياته اليومية: بيانات حساباته المصرفية، بل وحجوزاته للمسرحيات، كل المعلومات التي سيحتاجها للعيش في ذلك المجتمع الحديث المعقد"..

وكل هذا سيظهر على شاشة صغيرة، ثم أشار لشاشة من إحدى الشاشات.. وكذلك بلوحات مفاتيح...

ثم أضاف أن أي رجل أعمال سيستطيع أن يدير عمله عبر الكرة الأرضية من خلال جهاز مثل هذا!

ألا تذكرك هذه الكلمات بأي شئ قريب منك، وتقرأ منه مجلتنا في هذه اللحظات؟!

آرثر كلارك في مقابلة مع قناة ABC استرالية، حيث يظهر على يمينه المُحاور وابنه الصغير، وفي الخلفية أجهزة الكمبيوتر الضخمة.
يمكنك مشاهدة المقابلة من هنا

عظمة تلك المقابلة لم تكن في دقة تنبؤها فحسب، بل لأنها كذلك تمت وسط هذه الأجهزة الضخمة بكل ملحقاتها وأصواتها، والتي كانت بعيدة كل البعد عن ما نستخدمه اليوم من أجهزة حاسبات حديثة لا تتعدى سنتيميترات في أبعادها، ولا يوجد لها صوت يُذكر. [1]

نقطة أخرى من نقاط القوة التي تُضاف للتوقع، هو التوقيت الذي تنبأ به كلارك.. 2001، حيث أنه في ذلك العام كانت شبكة الإنترنت فعلا تخدم طائفة كبيرة من البشر حول العالم. حيث يقال أنه في ذلك العام كان ثلث

البشر يدخلون على الشبكة العالمية فعلا، وزاد إلى النصف بعد ذلك بثلاث سنوات. [2]

جدير بالذكر كذلك أن كلارك وفي برنامج (BBC Horizon) في عام 1964، كان قد توقع أيضا نظام تواصل عالمي، بحيث نستطيع التواصل مع أصدقائنا في أي مكان على الأرض بدون حتى أن نعلم مواقعهم. ويقول كذلك أنه ربما يكون الدكتور قادرا على أن يقوم بجراحات المخ وهو في إدنبره على مريض نيوزيلاندي! [3]

## رابعا: الآي باد أيضا!

التكنولوجيا.. التكنولوجيا، أداة العصر وسمته..

يستمر كلارك في إبهارنا بها، هذه المرة في جهاز حديث نوعا ما وهو الآي باد (جهاز لوحي من شركة أبل).

في الفيلم الشهير الذي كتب كلارك السيناريو الخاص به، فيلم (2001: Space Odessey) والذي عرض في العام 1968 (يصنف الفيلم من قبل بعض المتخصصين كأفضل فيلم من أفلام الخيال العلمي على الإطلاق).. في لقطة من لقطاته يظهر رائدا فضاء يتناولان الإفطار، ويشاهدان بعض الأخبار على جهازين لوحيين!

كانت أبل هي صاحبة السبق في هذه اللوحيات حديثا، حيث أنتجت في العام 2010 أول لوحي باسم (iPad). الطريف أنه وفي مشكلة من مشاكل العملاقتين أبل وسامسونج التي لا تنتهي (في عام 2011 تحديدا) كانت شركة أبل قد اشتكت أن الأجهزة اللوحية تمثل براءة اختراع تملكها، وأن المستهلك سيُشوش عند طرح سامسونج لتلك الأجهزة اللوحية.

أما سامسونج فقد دافعت عن نفسها بتقديم فيديو مدته حوالي دقيقة واحدة يحتوي على الصورة السابقة من فيلم (2001: أوديسا الفضاء)، وقالت أن الجهاز مصمم مسبقا، ولا تملك أبل حق انتاجه وبيعه وحدها. وقدمت سامسونج للمحكمة وصفا لشكل اللوحي في الصورة من حيث شكله العام وحوافه الدائرية وسمكه الصغير، وقالت إن هذا دليلا على وجود اللوحي كتصميم قبل أن تنتجه أبل بعشرات السنين.

من لا نريد أن نبخس حقه كذلك في توقع هذا الشكل شبه المتطابق مع اللوحيات الجديدة، مخرج الفيلم الأمريكي "ستانلي كوبريك"(Stanley Kubrick) والذي شارك كذلك في كتابة السيناريو الخاص بالفيلم.

أما في الرواية نفسها، فقد قدم "كلارك" وصفا لاستخدام الجهاز اللوحي اللي اسمها "Newspad" أو "لوحي الأخبار"، قائلا أنه يستخدم في معرفة التقارير الإخبارية، ومشاهدة العروض التليفزيونية!

إذا.. هل استقت أبل تصميم الجهاز من الفيلم فعلا؟!..

يقول عالم الأعصاب "ديفيد ايجل مان" أنه يمكن أن نرى شيئا ما في الماضي يتم اختزانه ومعالجته وراء ستار العقل الباطن حتى يخرج لنا بعد فترات قد تصل لسنوات في شكل مُجَدَد. [5] فهل هذا ما حدث مع اللوحي الشهير، ومع مصممه؟.. ربما!

وفي هذه الحالة، ينتقل الخيال العلمي من خانة التنبؤ بالمستقبل، لخانة صناعة المستقبل حرفيا، وهو ما بدأ بانتساب كتاب الخيال العلمي لبعض الجامعات العلمية لتستقي هذه الجامعات من أفكارهم "الخيالية" ما يعملون عليه. بل أنشأت

الصورة من فيلم "2001: أوديسا الفضاء" عام 1968، ويظهر اللوحيان على الطاولة. [4]

جامعة أريزونا "مركز العلوم والخيال"، بناءا على اقتراح أحد كتاب الخيال العلمي، وهو الأمريكي "نيل ستيفنسون" (Neal Stephenson) يتعاون فيه العلماء وكتاب الخيال العلمي للخروج بنتائج علمية! [6]

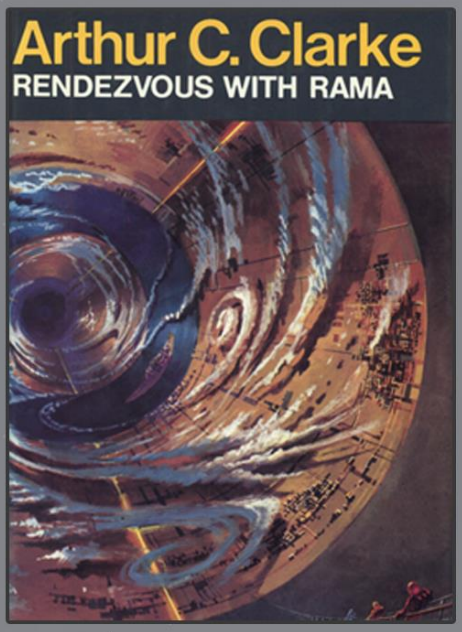
## خامسا: (Space Guard)

بالنسبة لهذا التنبؤ لـ"كلارك".. هو لم يتحقق فقط بصفته، بل تحقق بنفس الإسم أيضا.

في رواية "موعد مع راما" (Rendezvous with Rama)، في العام 1973، باختصار، كان البشر يعملون على مشروع حماية الأرض (Spaceguard) من الأجرام الفضائية التي قد تتصادم معها، وكان ذلك في عام 2131، عندما اكتشفوا أن هناك مسبار فضائي خارجي يندفع نحو مجموعتنا الشمسية.

بكل تأكيد نحن هنا لا نتحدث عن المسبار المنتمي للفضائيين، بس سنتحدث نظام الحماية! هل حدث وأن حاول البشر حماية أنفسهم من الأجرام العابثة؟

في عام 1992 بدأت وكالة ناسا الأمريكية في المشروع المسمى، نعم كما توقعتَ، (Spaceguard) وهو عبارة عن محاولة لرصد كل المذنبات التي يمكن أن تشكل خطرا على الأرض، والهدف الذي تأمله الولايات المتحده الأمريكية مؤقتا هو عمل خريط خريطة تشمل 90% من تلك الأجسام القريبة من الأرض Near Earth Objects. ولنفس الهدف، قامت بريطانيا بمشروع مشابه بالمشروع الأمريكي فيما يخص تلك الأجسام التي ربما تهدد كرتنا الزرقاء. [7]




غلاف (Rendezvous with Rama) الصادرة 1973

## النهاية

وتكريما لكلارك، سميت العديد من الأحداث والمؤسسات وحتى الكائنات الحية باسمه. فسمي كويكبا [8] اكتشفه العالم "شيلتي جون بوس" باسم 4923 Clarke ، وهو بالمناسبة اكتشف كويكبا آخر في نفس اليوم أسماه 5020 Asimov على اسم كاتب الخيال العلمي الشهير اسحق أزيموف!

سمي كذلك نوع من الديناصورات التي اكتشفت بقاياها في استراليا باسم (Serendipaceratops arthurcclarkei)!

وكما كانت كل الروايات، كانت رواية حياة صديقنا بنهاية حتمية في عام 2008، بعد أن قضى 91 من الأعوام عامرة بالخيال، زاخرة بالعلم والشغف.

## Sources And notes

1- Arthur C. Clarke Predicts the Internet, 1974 (Weired.com)
2- Arthur C. Clarke predicting computing in 2001... back in 1974. (computerfloss.com)
3- Future Predictions: Arthur C Clarke Predicting the future in 1964 (Youtube.com)
4- Apple iPad in the 1969 classic: 2001 A SPACE ODYSSEY (Youtube.com)
5- David Eagleman , Book Incognito: the Secret Lives of the Brain
6- في لقاء مع الكاتب "نيل ستيفنسون" في دورية نيتشر بتاريخ 31 أكتوبر 2014
7- Arthur C Clarke: predictions (BBC.co.uk)
8- 4923 Clarke (hamilton.dm.unipi.it)

# التشخيص الطبي

## بين الماضي والمستقبل

د. أبوالعزم عبدالوهاب
draboelazm@gmail.com

من غير المعقول ان تشاهد فيلم "الجنة Elysium" دون ان يلفت انتباهك تلك الالة العجيبة الموجودة في مدينة "اليزيم" الفضائية والتي تقوم بالتشخيص الفوري للامراض وعلاجها في الحال ، ربما هي فكرة أو أمنية أو منتهى الحلم البشري لعالم بلا أمراض .. وكم من خيال صار حقيقة .

**ولعل المتابع للاكتشافات العلمية سيجد أن من أبرز ما حققه العلم على مر التاريخ هو التقدم الهائل في مجال التشخيص الطبي منذ اكتشاف أشعة إكس مرورا بالرنين المغناطيسي ولا زال السباق في هذا الميدان مشتعلا.**

**التشخيص نصف العلاج .. كلمة تمر على أسماعنا كثيرا ، فما رأيك أن نركب سويا قطار الزمن لنأخذ جولة سريعة على تاريخ التشخيص الطبي .. اربطوا الاحزمة وهيا بنا لننطلق ..**

مشهد من فيلم Elysium

## الاشعة السينية " x rays " :

لم يكن لعلم الأشعة أي أهمية في مجال الطب حتى قام العالم رونتجن 1895 باكتشاف أشعة اكس ، ثم صار التقدم في هذا المجال مطردا في اعقاب الحرب العالمية الثانية..

تعتمد هذه التقنية على تسليط الاشعة على الجزء المراد فحصه ثم على الفيلم الحساس، في السابق كانت الاشعة تستغرق 11 دقيقة لكي تنطلق الاشعة لكن الان ومع التطور المستمر صارت الاشعة تنطلق خلال اجزاء من الثانية وتستهلك 2% من الطاقة مما كانت تستخدم من ذي قبل ، وبذلك اصبحت اكثر دقة وأقل خطرا.

## شاشات الفلورسنت :

احتاج الاطباء لرؤية اجزاء الجسم بصورة مباشرة (حية) فكان التطور التالي هو استخدام شاشات الفلورسنت .

ففي البداية كانت عبارة عن نظارات معينة تمكن الاطباء من رؤية الجزء المفحوص مباشرة لكن هذه الطريقة سببت ضررا للأطباء بسبب التعرض المباشر للأشعة، مما جعل العلماء 1946 يطورون هذه التقنية باستخدام تصوير اشعاعي سريع يعرض 1.5 صورة بالثانية .

## صبغات التوضيح :

كان التحدي التالي هو عدم تمكن أشعة إكس من إظهار الجهاز الهضمي و الأوعية الدموية فكان لابد من اكتشاف ما ، تمثل هذا الاكتشاف في حقن الجسم بنوع من الصبغات تجعل هذه الاماكن مرئية بواسطة أشعة إكس 1906.

فاذا كان المريض يحتاج لفحص الجهاز الهضمي يعطيه الطبيب الصبغة ليقوم بشربها ثم يتم الفحص، أما اذا كان الفحص يستهدف الأوعية من المؤكد أن المواد ستحقن في هذه الاوعية وهكذا...

ولازلنا في طريق الحلول...

## مكثف الصور:

صارت الحاجة ملحة لتبسيط التقنية نوعا ما حتى يسهل استخدامها ، فكان جواب العلماء في عام 1955 حيث تمكنوا من عرض الفحوصات الاشعاعية على شاشة التلفاز دون الحاجة الى نظام الفلورسنت المعقد الذي تحدثنا عنه سابقا .
وكان لهذه التقنية الفضل في ظهور قسم جديد في مجال الاشعة يعرف باسم تصوير الأوعية (angiography).

## الطب النووي :

بدأ استخدام الاشعاع النووي في الطب في خمسينيات القرن الماضي ، وتستخدم في الاساس كاميرات خاصة لرصد اشعة جاما.
وتعتمد فكرة العمل على امداد الجسم بمواد طفيفة الاشعاع يقوم الجسم بامتصاصها لتصدر بعد ذلك اشعاعات جاما والتي يمكن رصدها بواسطة الكاميرات الخاصة.

## الموجات فوق الصوتية :

هذه المرة الطب على موعد مع اكتشاف جديد هو استخدام السونار في الفحص الطبي وكان ذلك في ستينيات القرن العشرين (1960) حيث تسلط الموجات فوق الصوتية على الجزء المراد فحصه وبواسطة الصدى المنعكس من العضو وتحليله بواسطة الكمبيوتر يتم تحويله إلى صور حية تبين حالة العضو في وقت الفحص.

## الأشعة المقطعية (CT scanning) :

في هذه الفترة دخلت الفحوصات الطبية المرحلة الرقمية، حيث أصبحت البيانات متداولة عبر أجهزة الكمبيوتر مما جعل الأمر أسهل وأكثر تطورا .

كان ذلك بعدما اخترع العالم الانجليزي جود فري نظام الأشعة المقطعية 1972 حيث تستخدم الأشعة إكس مع جهاز دوار ليعطي صورة مقطعية للجسم .
في البداية كانت الصورة تستغرق 24 ساعة كي تكتمل ، لكن في يومنا هذا ومع التقدم المستمر صار تجميع الصورة يتم خلال ثواني ، وبالمناسبة فقد حصل جودفري علي جائزة نوبل لهذا الاختراع الهام .

## الرنين المغناطيسي (MR) :

الاكتشافات العلمية في مجال الفحوصات الطبية لا تتوقف ، ففي 1980 تم استخدام الرنين المغناطيسي في الحصول على فحوصات طبية للجسم ، وصرح استخدامه بواسطة منظمة الغذاء والدواء العالمية 1984.

كانت هذه الرحلة من نفحات الماضي فماذا يخبئ لنا المستقبل من اكتشافات جديدة في هذا المجال، وهل سنصل الى المستوي الذي صوره فيلم اليزيم ، سمعت عالما يقول ما دام العقل قد تصور شئ ، فانه قادر على تحقيقه يوما ما. والاكتشافات العلمية الاخيرة تظهر منحنى صاعد في هذا الاتجاه ، فالنانوتكنولوجي لن يترك هذا المجال دون أن يدلو بدلوه .
ولعلنا سمعنا عن الكبسولات التي تركب في الجسم لترصد جميع القياسات الحيوية كالنبض وضغط الدم ودرجة الحرارة وترسلها عن طريق القمر الصناعي الى الطبيب المعالج .
ولنا لقاء قريب في رصد هذه الاكتشافات الحديثة.

Sources:

1- History of Medical Diagnosis and Diagnostic Imaging (imaginis.com)

# مفارقة التوأم ومبدأ ماخ

م. عبدالله دبدوب
facebook.com/abdalla.dabdoub

"مبدأ ماخ (أو حدسية ماخ): هو الاسم الذي أطلقه أينشتاين على الفرضية المنسوبة لعالم الفيزياء والفيلسوف إرنست ماخ. وهذا المبدأ هو أحد المبادئ الهامة في الفيزياء النظرية والمتعلقة بنظريات الثقالة"

## مفارقة التوأم:

لنفترض بأن لدينا توأماً ما سميرة وأميرة . تبدأ سميرة رحلتها في سفينة فضاء تسافر بسرعة كبيرة بالنسبة إلى سرعة الضوء فيما تبقى أميرة ساكناً على الأرض. حسب النظرية النسبية فإن الجسم المتحرك يعاني من تمدد في الزمن ، أي أن عقارب الساعة لديع ستمشي بإيقاع أبطأ ، وكلما اقتربت سرعته من سرعة الضوء (السرعة القصوى التي لا يمكن تجاوزها) كلما مر الزمن بشكل أبطأ ، من وجهة نظر أميرة ونتيجة لأثر تمدد الزمان ينقضي الوقت بصورة أبطأ في سفينة الفضاء فستبدو سميرة أصغر منها عندما تعود .

توضيح مفارقة التوأم

تبدأ المشكلة إذا ما افترضنا العكس ، أي أن سميرة هي الثابتة وأميرة هي المتحركة بالنسبة للمركبة الفضائية، وذلك من مبدأ نسبية الحركة ، كقولنا أن الشارع هو المتحرك و أنا واقف عليه ، بدلاً من أن نقول أنا أمشي على الشارع ، لكن هذه المحاجة لا تصح إلا في كون لا يحوي إلا على التوأمين فقط ، فتحديد الجسم المتحرك هنا مرتبط بالأجرام الأخرى الموجودة في الكون ، وذلك حسب مبدأ ماخ المضمن في النسبية العامة ، فالأبعاد النسبية بين سميرة وبقية الأجرام السماوية تتغير طيلة فترة حركتها، بينما الأبعاد النسبية بين أميرة وببقية الأجرام في الكون ثابتة لا تتغير ، وبالتالي فإن الجسم المتحرك حقيقة هنا هو المركبة الفضائية التي تقودها سميرة .

ولكن : كيف ستتغير الأمور إذا افترضنا أن الكون لا يحوي إلا على التوأم فقط؟ إن الإجابة عن هذا السؤال تستلزم منا أن نستعرض بإيجاز ، أحد أهم المبادئ الفلسفية التي قامت عليها النسبية العامة ، ألا وهو مبدأ ماخ أو حدسية ماخ.

**مبدأ ماخ (أو حدسية ماخ): هو الاسم الذي أطلقه أنشتاين على الفرضية المنسوبة لعالم الفيزياء والفيسلوف إرنست ماخ. وهذا المبدأ هو أحد المبادئ الهامة في الفيزياء النظرية والمتعلقة بنظريات الثقالة.**

وفكرته تقوم على أن توزع المادة الكلي في الكون يتحكم بعطالة الجسم ضمن جملته العطالية المحلية، ولتبيان ما نقصد سنطرح عليك عزيزي القارئ القصة التالية: "عندما تقف في حقل وتنظر إلى النجوم. ذراعاك منسدلتان بحرية إلى الأسفل. يتراءى لك أن النجوم البعيدة ثابتة لا تتحرك. والآن ابدأ بالدوران. النجوم تدور من حولك ويداك تبتعدان عن جسدك. لم تبتعد يداك عن جسدك عندما تدور النجوم؟ ولم تنسدلان بأريحية والنجوم ثابتة؟"

يعتبر مبدأ ماخ أن هذا ليس حادثاً اعتراضياً أو بالصدفة، إذ أن هناك قانون فيزيائي يربط ما بين حركة النجوم والجملة العطالية المحلية. إذ أنه -بحسب ماخ- لابد من أن هناك قانون فيزيائي ما يجعلك تشعر بالقوة النابذة أو القوة الطاردة المركزية عندما ندور حول أنفسنا. يوجد أيضاً عدة عبارات أخرى كل منها يدعي التعبير عن المبدأ، على سبيل المثال " الكتلة هناك تؤثر على العطالة هنا"، وهناك عبارة مشهورة جداً في مبدأ ماخ تقول"إن هيكلية توزع المادة في الكون هي التي تتحكم بقوانين الفيزياء المحلية".

وفي الواقع فإن هذا المبدأ كان عاملاً فعالاً في تطوير إنشتاين للنظرية النسبية العامة. فقد أدرك أنشتاين أن توزع المادة الكلي في الكون يتحكم بعطالة الجسم وحالته بالنسبة لجملته العطالية المحلية.
كما أنه ثمة مؤشرات تجريبية تؤكد صحة هذا المبدأ ، كما يلعب المبدأ دور مهم في النظرية العامة إذ يؤمن حلولاً لبعض مشاكلها .
تاريخيّاً أول من أشار إلى فكرة المبدأ هو جورج بيركيلي، كما تضمن كتاب "الحركة :نسبية أم مطلقة؟" للأخوين فرايلاندر بعض الأفكار ذات الصلة بالمبدأ

## أينشتاين ومبدأ ماخ :

هناك مشكلة أساسية في النظرية النسبية ، وهي : بما ان جميع الحركات نسبية فكيف يمكن قياس عطالة الأجسام؟ يجب أن نقيس العطالة بالنسبة لشيء ما آخر ، ولكن ماذا يحدث لو تصورنا أن ثمة جسم وحيد في الكون كله ، يفسر مبدأ ماخ ان حركة مثل ذلك الجسم ستكون عديمة المعنى، ويمكن تلخيص مبدا ماخ كما عبر عنه أينشتاين كما يلي :
**"العطالة : شيء ينشأ نتيجة التفاعل المتبادل بين الأجسام مع بعضها بعضاً."**

الفيلسوف إرنست ماخ

ومبدا ماخ بهذا المعنى ذو صلة مع الشمولية الفلسفية ، و يقتضي ذلك أن أي نظرية محتملة للثقالة ، يجب ان تكون نظرية علاقاتيّة ، وكان لإنشتاين - أثناء عمله على النسبية العامة - الدور الأكبر في تسليط الأضواء على مبدأ ماخ ، وفي الحقيقة كان اول من قدمه كقانون فيزيائي ، في حين كان عمل ماخ ذو صبغة فلسفية بحتة.

## جدل نيوتن ماخ :

كان لكتاب ماخ " علم الميكانيك" الأثر الأكبر على أينشتاين ، حيث انتقد فيه ماخ أفكار نيوتن ولا سيما فكرة الفضاء المطلق ، وهاجم فكرة نيوتن عن وجود جملة مرجعية فضلى على الداوم ، من خلال الرد على فكرته المعروفة بـ "دلو نيوتن" ، وهي تجربة اخترعها نيوتن ليثبت وجود الفضاء المطلق ، حيث ملأ دلواً بالماء و علقه بحبل ، ثم جعله يدور حول ذلك الحبل ، واستدل من خلال تقعر الماء في الدلو، أن الماء يدور ن ولكنه لا يدور بالنسبة للجمة المرجعية المحلية والتي هي الدلو، بل بالنسبة لجملة مرجعية مطلقة وهي الفضاء المطلق.

"دلو نيوتن"

ومحاججة ماخ لنيوتن ، أن كلامه لا يكون صحيحاً إلا إذا كان دوران الماء بالنسبة للدلو لا ينتج أي قوى طرد مركزي ، وعليه يرى ماخ أن لا وجود لحركة مطلقة ،

وينبغي استبدالها بنسبية كليّة ، حيث لا يكون للسرعة والتسارع لجسم ما أي معنى بمعزل عن الاجسام الأخرى ، وبهذا المعنى لا يمكن اعتبار القوى الظاهرية – التي تميز بين الحركات النسبية والمطلقة – سوى أثر لعدم تناظر محدد بين الأجسام المتحركة ضمن الجملة المرجعية المعنية ، ولشرح الجملة السابقة نفترض كونا فارغا يحوي على جسمين مثلاً وقام أحدهما بالدوران حول الأخر، إن حركة هذين الجسمين في الكون الفارغ تناظرية بحتة، فلا نستطيع أن نميز هذه الحالة عن حالة السكون، وبالتالي فقط في كون يحوي توزع غير متناظر للاجسام ، يكون لتلك القوى الظاهرية معنى ما.

ولقد عبر بيركليلي عن أفكار مماثلة لما سبق ، فمن غير الواضح فيما إذا أراد ماخ أن يفسر التآثرات الفيزيائية بين الاجسام من خلال أفكاره ، إلا أن الصياغة الفيزيائية لمبدأ ماخ تقتضي ان الأجسام البعيدة كالنجوم مثلا لها أثر واضح في انبثاق عطالة الجسم . ويعتقد اغلب الفيزيائيين ان مبدأ ماخ لم يطور إلى قانون كمي (يعنى بالكميات والمقادير) يشرح كيف للأجرام البعيدة ان تاثر في عطالة جسم ما ، ورغم أن أينشتاين كان مفتوناً بمبدأ ماخ ، إلا أن صياغته له ليست أمراً أساسياً ضمن النظرية النسبية العامة.

## مبدأ ماخ ومفارقة التوأم :

إن حل مفارقة التوأم يقتضي أن الشق المسافر من التوأم هو الذي تعرض للتسارع والسرعة ، فهو المتحرك والأجسام الأخرى ( بما فيها شقيقه ) هي ثابتة وبالتالي لم تتعرض لتسارع أو سرعة، وبالتالي سيعاني وحده من ظاهرة تباطؤ الزمن ، إن منشأ السرعة والتسارع حسب مبدأ ماخ سببه وجود الأجسام الأخرى كما ذكرنا آنفاً ، فماذا يحدث إذاً لو لم يوجد في الكون سوى هاذين الشقيقين ؟ ببساطة لن يعاني أي منهما من أي تسارع او سرعة لإنعدام وجود أي جسم غيرهما ، وبالتالي – بافتراض صحة مبدا ماخ – عندما يعود الشق الأول من التوأم لن يجد أي تغيراً ملحوظاً في السن على شقيقه.

**ملحوظة:**

جملة العطالة المرجعية : مرجع لقياس وتتبع حركة الجسم وتغيراتها مع الزمن وغالبا ما يتم اخيارها كمجموعة محاور تمثل الأبعاد المكانية.

Sources And notes

1- Mach's_principle (en.wikipedia.org)
2- physicsforums.com/showthread.php?t=228203
3- Ernst Mach (spaceandmotion.com)
4- Mach's Principle (halexandria.org)
5- http://www.spectro.jussieu.fr/GREX/Paris05/Talks/Unni2.pdf

# أفلام رعب البرية!

## علي موعد مع الطبيعة المرعبة

م. محمد الرباط
thedeadlywolf2010@yahoo.com

**هل أنت من محبي أفلام الرعب؟ هل تعشق التشويق الفزِع؟ استعد إذا. فهنا ستري كل وحوش الأفلام المرعبة ولكن هذه المرة في الطبيعة حقيقية.**
**نعم.. فأنت علي موعد مع الطبيعة المرعبة.**

## الزومبي

من منا لا يعرف الزومبي أو الأحياء الأموات، الذين يخرجون من القبور بعيونهم الجاحظة وأشلائهم المتناثرة، يرسفون ببطئ ويأكلون المارة بلا أي رحمة أو توقف؟

في الحقيقة هناك زومبي في الطبيعة.

أكتشف العلماء مؤخرا في غابات الأموزون المرعبة والتي مازالت تتستر علي ملايين الأنواع المجهولة من الحياة علي أربعة أنواع من الفطريات تهاجم الجهاز العصبي للنمل، وتسيطر علي النمل بالكامل وتتحكم بها وتجعلها تبتعد عن المستعمرة تماما بعد أن تكون قامت بعض بعض الزميلات ناشرة العدوي، ثم تقوم النملة المسكينة معدومة الإرادة بالبحث عن مكان رطب ومناسب وغني بالشمس في أعالي الأشجار لتموت هناك فيخرج من رأسها الفطر وينمو ليصبح مصدرا للعدوى من جديد لمدة عام كامل،

الفطر ينمو من رأس النملة بعد موتها

والجدير بالذكر أن العلماء يتوقعون وجود أنواع أخري من الفطر تصيب النمل وأيضا كائنات أخري وتتحكم في جهازها العصبي!

## مصاصي الدماء

مصاصي الدماء من الشخصيات المرعبة حقا، وهي موجودة في الطبيعة في صورة بعض المتطفلات مثل الخفافيش والباعوض. ولكن هل تعرف البشر مصاصي الدماء؟

مرض البورفيريا هو مرض وراثي ولكنه نادر جداً، وهو ببساطة ينتج عن خلل في عمل الانزيمات الخاصة بتحويل مادة هيموجلوبين إلى مادة البورفيرين في الدم المسئولة عن نقل الأكسجين إلى مختلف أعضاء الجسم، وينتج عن ذلك الخلل في الإنزيمات نقص مادة الهيموجلوبين وتراكم مادة البورفيرين التي تؤدى إلى تقرحات وتاكل في الجلد إذا تعرض الإنسان إلى ضوء الشمس.

وأيضا من أعراضه تقلص في عضلات الفم والشفاه، مما يؤدي إلى ظهور الأنياب بشكل أكبر من الطبيعي، ومن أعراض ذلك المرض أيضا الحساسية من الثوم لأن الثوم يحفز إنتاج مادة الهيموجلوبين، ولذلك فان الثوم يزيد من حدة أعراض المرض

ولذلك نرى أن مريض البورفيريا يحتاج إلى مادة الهيموجلوبين التي يستطيع أن يحصل عليها من مص أو شرب الدماء الطازجة لتعويض هذا النقص في مادة الهيموجلوبين.

## المطفلات

في أفلام الرعب، حيث تعيش بداخلك كائنات متوحشة تتغذي عليك من الداخل حتي تكبر، وعندما يحين الوقت تخرج من داخلك في مشهد دموي مرعب.
تعرف علي دبور الجوهرة، حيث تقوم الأنثي بحقن الصرصور المنزلي بدقة بمادة مخدرة فيصبح مشلولا تماما، ثم تقطع قرون استشعاره، وتمتص بعض السوائل المغذيه منه، ثم تسحبه حتي العش وتضع فيه بيضة وتدخله داخل العش وتغطيه، بداخل المسكين تفقس البيضة بعد 3 أيام وتتغذي اليرقة علي الصرصور من الداخل لمدة 5-4 أيام، ثم تمزقه لتخرج، ثم تتشرنق لتتحول إلي الطور الكامل وهكذا.

أنثي الدبور تمتص من الصرصور بعض السوائل

## المستذئب

ليس مستذئبا كما بالصورة المعروفة، ولكننا سنتحدث عن مرض يحصد 55,000 سنويا إنه داء الكلب. تحدث عدوى داء الكلب من جرح ملوث بالفيروس عن طريق العض أو الخدش وتبدأ الأعراض بتقيحات وألام في منطقة العضة، ثم ينتقل المرض إلي الجهاز العصبي المركزي ويدمر الدماغ، يحدث للفرد في المراحل المتأخرة تغير شامل في الشخصية فيما يشبه الجنون والأرتياب وجنون العظمة والهلوسة، ومن المشهور عن المرضى بهذا المرض كرههم وفزعهم الشديد عند روية الماء حيث تصاب عضلات البلعوم بالإلتهاب الشديد مما يجعل البلع عذاب وجحيم، يمكن علاج المرض بسهولة في المراحل الأولي أما في المراحل المتقدمة فنسبة نجاح العلاج لا تتعدى 8%.

## جودزيللا

تنين كومودو يعيش في جزر كومودو بأندونسيا ولا يوجد له أي أعداء طبيعيين مما يجعله السيد هناك بلا منازع، يحتوي لعابه علي ألبكتريا السامة والتي تجعل عضته مميته، كما أن حراشفه قوية جدا لدرجة أن الإبرة لا تستطيع اختراقها، وهو يأكل فرائسه بالكامل بالوبر والعظام والجلد وحتي الأمعاء وقد يأكل زملائه.

تنين كومودو

في بعض الأحيان، يتغذي علي الجيفة. فعندما يجد فريسته، ينقض عليها بعضته السامة ويتركها تموت خلال ساعات أو أيام، ثم يقوم بأكلها أو أكل فريسة سبق قتلها بواسطة حيوان آخر.


Sources And notes

1- Ophiocordyceps unilateralis (en.wikipedia.org)
2- Emerald cockroach wasp (en.wikipedia.org)
3- البورفيريا (ar.wikipedia.org)
4- داء الكلب (ar.wikipedia.org)

# ما هو علم البلورات؟

"الرحلة العلمية داخل الجزيئة يعود عمرها لـ 100 سنة"

ترجمة م. عبدالحفيظ العمري
fb/eng.abdualhafeed.alamri

في المجموع، 28 جائزة نوبل قد ارتبطت باكتشافات في علم البلّوريات، من بينها جائزتي عام 2013م للكيمياء والفيزياء.

... كانت مرة واحدة في وقت مُظلم وبعيد عندما فَهمنا الجزيئات فقط كمعادلات من الحروف والأرقام، لكن بِظهور علمِ البلّورات — علم كَيفية ترتب المادة — تَعلّمنا كَيفَ نتخيّل الجزيئات ثلاثية الأبعاد، ذلك التخيّل الذي يساعدنا على صنع كُلّ شيء من الأدوية الأكثر جودة إلى المواد الأقوى.

لكن على الرغم من ذلك التقدّم الضخم، فأنت إذا أوقفت شخصًا ما في الشارع وسألته ما هو علم البلّورات ؟ ستجده يحدق فيه ببلاهة.

للمساعدة على رفع الوعي، وللاحتفال بقرن مِن الاكتشافات المُدهشة، أعلنت منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو) عام 2014م السنة الدولية لعلم البلّورات.

هنا مقدمة تصلح لتكون دليلًا في هذا الموضوع....

## 1. نبدأ بالأشعة السينية

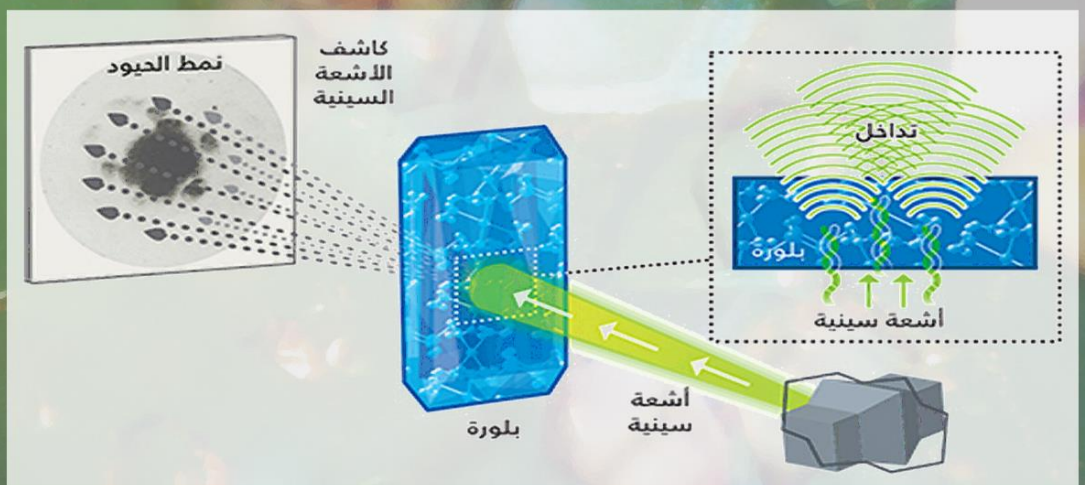
عادة عندما تُريد تكبير الأشياء، تستعمل مجهر، ومع ذلك هناك حد لمقدار صغر حجم الأشياء التي يُمكن أن تراها، وهو طول موجة الضوء الذي تستعمله. ولأن الضوء المرئي تردده ما بين 400- 700 نانومتر تقريبًا ، فهو غير قادر على الكشف عن الذرّات، التي تكون مفصولة بـ 0.1 نانومتر فحسب. الأشعة السينية -من ناحية أخرى - تمتلك التردد الصحيح للقيام بذلك. (لأن طولها الموجي يتراوح بين 10 و0.01 نانومتر).

## 2. البلورات تُستَعمل لصنع الحيود

لسوء الحظ، ليس لدينا عدسات جيدة بما فيه الكفاية لإنتاج مجاهر الأشعة السينية القادرة على دراسة الجزيئات، لذا على العلماء أن يوجهوا أشعة سينية في الجزيئات، التي تبعثر الأشعة، تمامًا كما ينعكس الضوء عندما يصطدم بأيّ جسم، هذه الأشعة المبعثرة — سميت الحيود Diffraction — يُعاد تجميعها في صورةٍ بواسطة برنامج حاسوب. لكن نظراً لأن حيود جزيئة وحيدة سيكون ضعيف إلى حدّ يجعل الصورة غير واضحة، فالعلماء يجعلون الجزيئات التي يدرسونها تتكتل سوية في الشكل البلّوري. هذا التركيب المنظّم جدًا المكَوّنَ من كمياتٍ كثيرة من الجزيئات، يجعل حيود الأشعّة السينية — الأداة الرئيسية لعلم البلّورات — أسهل للدراسة.

## 3. لماذا إذن تم اختيار عام 2014م ليكون السنة الدولية لعلم البلّورات؟

السنة الدولية لعلم البلّورات تحتفل بمئوية جائزة نوبل المسلمة لماكس فون لاوي Max Von Laue، العالِم الأول لحيود الأشعة السينيةِ في البلورة. رغم أن الشخص الأول - لتحليل التركيب الجزيئي لملح الطعام NACL - كَان البريطاني وليام لورانس براج William Lawrence Bragg. معادلته لترجمة الحيود في التركيب، ما سمي بقانون براج Bragg's Law ، ما زال مستعملًا إلى اليوم.



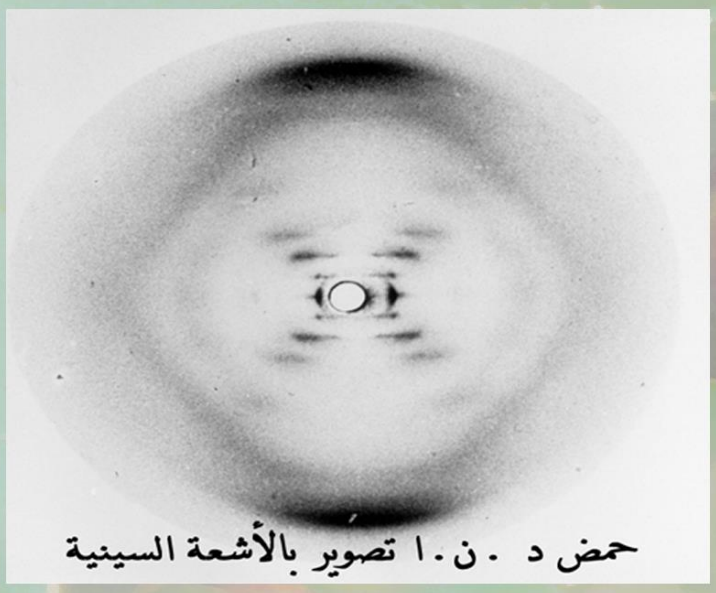
عندما استلم الجائزة سوية مع أبّيه وليام هنري براج، عام 1915م ،كان بعمر 25 ، ليصبح أصغر فائز بجائزة نوبل . استمر العالمان براج (الأب و الابن) في استحداث سلالة رائدة من علماء البلورات crystallographers في مختبر كافينديش Cavendish في جامعةِ كامبردج.

## 4. علم البلّورات كان حاسمًا لأحد الاكتشافات العظيمة في القرن العشرين

إيجاد تركيب الحمض النووي D.N.A كان أحد الأحداث العلمية الأهمِّ في القرن العشرين. ساعدنا ذلك على فهم كيفية تمرير الرسائل الوراثية بين الخلايا داخل جسمِنا — كُلّ شيء من طريقة إرسال التعليمات إلى البروتينات المقاومة للالتهابات حتى طريقة إعادة إنتاج الحياة .

ربح مكتشفا التركيب الجزيئي للحمض النووي جائزة نوبل في الطب عام 1962م، في نفس السنة التي ربح فيها علماء البلورات جائزة الكيمياء لإزاحة الستار للمرة الأولى عن التركيب الجزيئي للبروتين.

الاكتشافان سويةً كانا ذا دور فعّال في تطوير الأدوية الجديدة وتقديم صورة للأعمال الداخلية في أجسامنا.


حمض د . ن . ا تصوير بالأشعة السينية

## 5. علم البلّوريات دائماً ما يدفع حدود التقنية

كان علماء البلورات من أوائل من استعمل الحاسبات، وذلك بإجراء العمليات الحسابية المتقدمة المتضمنة إعادة تجميع الحيود إلى الصور المتماسكة. باستعمال البرمجة الكمّية، علماء اليوم ليسوا فقط قادرين على رؤية الجزيئات في الأبعاد الثلاثية، بل أيضاً دراسة كيفية عملها (جائزة نوبل في الكيمياءِ مُنِحت من أجل ذلك في 2013م). إنّ تحسين مكائن الاشعة السينية أدّى إلى ما تسمّى بوسائل سينكروتون synchrotron ، القادرة على إنتاج أشعّةَ كفوءة جدًا وأكثر دقةً. تقنية سينكروتون ساعدت في تطويرِ المصادم الهيدروني الكبير LHC في سيرن CERN بسويسرا، الماكنة الأكبر والأكثر تقدمًا في العالم، التي أثبتت وجودِ بوزون هيجز Higgs boson, "جزيئة الرب" الذي قد يُوضّح "المادة المُظلمة" المراوغة، التي تشكل معظم كوننا.

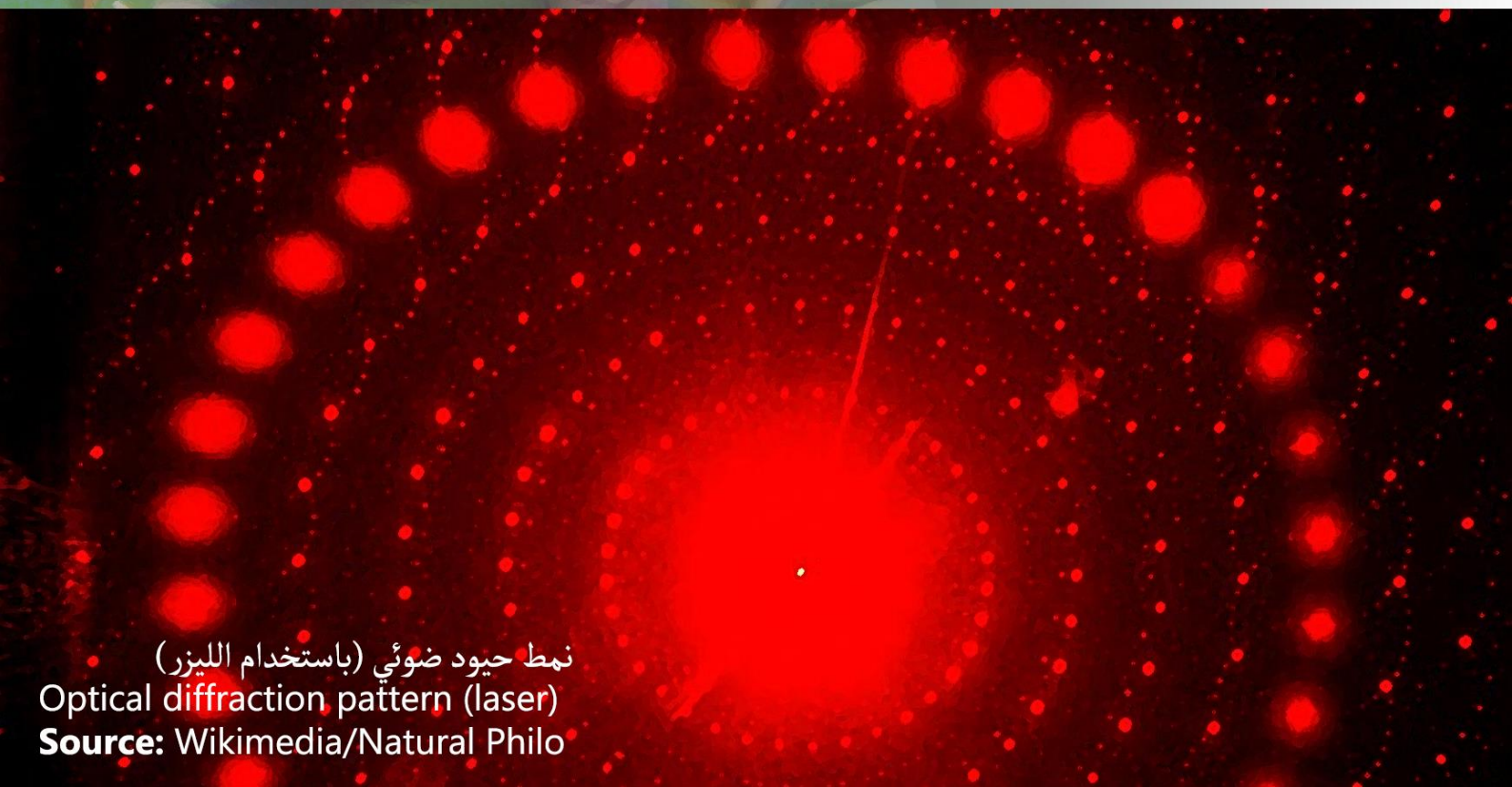
سفين لدين Sven Lidin ، رئيس لجنة نوبل للكيمياء، متحمس جدًا بخصوص آفاق التقنيةِ المستقبلية للعلم. وصرّح لمجلة التايم قائلاً : **"حتى الآن، نحن كنا مثل رجل سكران يَتحسّس مفتاحًا مفقودًا في بركة ضيقة بالضوء الذي يدلي به مصباح ، قريبًا، يُمكننا أن نتطلّع إلى بحث واسع في جميع حقول الابحاث، وذلك بفضل التقنية الجديدة مثل ليزر الإلكترون الحرَّ، من بين أمور أخرى كثيرة. "**

### 6. علم البلّورات سيُساعدنا لإنتاج إنسان فسيولوجي افتراضي

في 2003م، المشروع الحيوي التعاوني الأكبر حتى الآن، مشروع الجينيوم Genome البشري، استطاع رسم الحمض النووي البشري كاملًا. في السنواتِ القادمة، العلماء يتمنّون إنتاج "إنسان فسيولوجي افتراضي" بنموذج ثلاثي أبعاد كامل للجسم الذي يعرض كلّ شيء من الأعضاء إلى حدّ الخلايا الَفردية والبروتينات والجينات.
العشرات من مؤسسات البحوث في جميع أنحاء العالم تتعاون لأكثر من عقد من الزمان لإنجاز هذا المشروع. فقد أدركت أن هذا المشروع يحمل وعدًا لجعل التشخيص أكثر دقة و شمولية، ويحد من الحاجة إلى التجارب على الحيوانات ، ويُساعد في أداء عملية جراحية افتراضية، ويضفي طابع شخصي على الدواءِ. إضافةً إلى هذا الوعد الضخم، هناك لا تزال فيروسات لا تعد ولا تحصى، وبروتينات وجزيئات أخرى تحتاج معرفة. الإنجازات الكبيرة قد تُساعد لحمايتنا ضد أنواع جديدة من إنفلونزا الطيور وكذلك في ابتكار المواد الأكثر حداثة والتقنية الأكثر ملائمةً للبيئة.

Sources And notes

1- 2014 Is the International Year of Crystallography ('What's Crystallography?' You Ask) (time.com)



نمط حيود ضوئي (باستخدام الليزر)
Optical diffraction pattern (laser)
**Source:** Wikimedia/Natural Philo

ولم لا؟!

# فلسفة الكيمياء

## (فكرة الذرة – من العصر الحجري حتى عام 1905)

### الجزء الرابع

جوان حسين
gwan79@gmail.com

قل لمن يدعي في العلم فلسفة
حفظت شيئا وغاب عنك أشياء

- " أبو النواس "

Image Source: freeimages.co.uk

مع القرن 15 الميلادي كان العلم الصناعي قد خطا خطوات جبارة وخاصة الطباعة التي جعلت العلم متاحا للجميع. ويتميز هذا القرن بظهور ما أسموه السيميائيون المعالجون، ويعد /باراسيلسوس/ وهو أسم مستعار أراد صاحبه أن يوضح تميزه على الطبيب الإغريقي القديم /سيلسوس/. وكان أعظم انتصار لـ باراسيلسوس استخدامه الزئبق لمعالجة الزهري وكان وقتها مرض العصر الجديد الذي كان يؤدي لموت صاحبه خلال بضعة أشهر .وأطلق نظرية الثالوث الأساسي في العلاج وهو الزئبق (النفس البشرية)والكبريت (الروح) والملح (الجسد).

ابرز من ظهر من السيميائيين في القرن 16 الميلادي كان السيميائي الألماني / ليبافيوس/ الذي شرح كل تجاربه ونظرياته في كتاب "كيما" وذكر فيه صفات البيت الكيميائي ووضح تصميما خاصا للمختبر الكيميائي.كما برز / جوهانس (جوان) بابتيستا فان هيلمونت / في مدينة بروكسيل نهاية هذا القرن،على أيامه أصبحت كلمة كيميائي تعني الشخص الذي يقوم بتحضير الأدوية و الخلاصات و الأملاح وأصبحت كلمة سيميائي مرادفة للغشاش. ولأن هيلمونت لم يجد أسما يصف به الشخص الذي يقوم بالأبحاث الكيميائية فقد سمى نفسه " فيلسوف النار ". وهو الذي صك كلمة غاز على أساس كلمة chaos التي تعني الفوضى.وقد حضر $CO_2$ من احتراق الفحم وتخمر العنب، كما حصل على ثاني اوكسيد الكبريت $SO_2$ من احتراق الكبريت.

مع القرن 17 بدأت الثورات العلمية تتوالى. فهناك / ديكارت/ الذي أفترض وجود الذرات، و الفيلسوف الانكليزي / فرنسيس بيكون/ وكلاهما صاحبي فكرة أن الحقيقة لايتم الوصول إليها إلا بالتحليل الدقيق المتتابع الخطوات.

في هذا القرن تم اعتماد كلمة "كيمياء" للعلم الذي نعرفه اليوم. وأغلب الظن أن كلمة "كيمياء" خصصت في بادئ الأمر للصناعات الدوائية.إلى أن جمعت تحت عباءتها السيمياء و البيتروكيميا.

من برز في ذاك الوقت الطبيب الكيميائي /هساخن/ و / روبرت بويل / صاحب نظرية (أن الحجم الذي يشغله الهواء يتناسب عكسا مع الضغط المطبق عليه). كما درس الفلزات التي يزداد وزنها إذا تكلست (عملية التكلس هو اتحاد أوكسجين الهواء مع فلز ساخن ،وهو شكل من أشكال الاحتراق).ويعد كتابه " الكيميائي الشكاك" أهم كتاب أعتمد فكرة الحوارية ما بينه ومابين علماء مضوا أمثال كانديرس و أرسطو محاورا إياهم بخصوص ما توصلوا إليه.

مع القرن 18 كان الركب الكيميائي يتقدم نحو الأمام.حيث أكد علماء هذه الفترة أن ثمة اختلاف كبير بين الغاز و الهواء . فقد اثبتوا أن الهواء الذي نتنفسه مكون من غازات عدة أهمها غاز الأوكسجين و الآزوت.

في هذا القرن يلمع أسم / جوزيف بريستلي/. هذا الكيميائي الإنكليزي لاحظ أثناء دراسته لغاز ثنائي اوكسيد الكربون $CO_2$ أنه لاينحل فقط في الماء، وهذا الغاز إن فعل ذلك سنحصل على مشروب طيب (ماء الصودا). وعلى هذا الاكتشاف حصل على ميدالية "كوبلاي" الهامة من الجمعية الملكية في لندن.كما أكتشف أن مطاط أمريكا الجنوبية و المسمى بمطاط الهند يستطيع أن يمحوا كتابة قلم الرصاص جيدا " المحاة".وفي عام 1774م قام بتحضير الأوكسجين بجمع الغاز المتصاعد عند تسخين أوكسيد الزئبقيك ،ويُعتقد أنه كان لسباق في ذلك ،وعلى ذلك يعُتبر هو من أكتشف الأوكسجين. كما أستحصل في مختبره على غاز النشادر القلوي،وأكاسيد الآزوت و الكبريت الحمضية و غاز كلور الهيدروجين. ومن قضايا القدر أن ( جمعية الكيمياء الأمريكية ) تشكلت من قبل المؤنبون الذين اجتمعوا حول قبره بعد70 عاما على وفاته – توفي عام 1804 – مما اعتبر قراراً عظيماً قرب شاهدة إنسان عظيم.

ومن رموز كيمياء القرن الثامن العشر الفرنسي /أنطوان لورين لافوازبيه/ ،من باب العلم بالشيء.البداية الأكاديمية للافوازبيه كانت في مجال المحاماة، فقد اجتاز امتحان المحاماة لكن اهتمامه

بالكيمياء حيدت طريق حياته.
للافوازبيه نشاطات كيميائية كثيرة أهمها هو من حقق أن الماء هو الناتج الوحيد من خلط الأوكسجين مع الهيدروجين، وهو من أعلن أن الماء مركب وليس عنصر كما كان يظن سابقا فهو اتحاد الأوكسجين بمادة غير قابلة للاشتعال هي الهيدروجين الذي لم يكن معروفا حينها،وهو من أطلق كلمة الهيدروجين على ذلك العنصر وهي كلمة إغريقية تعني "مولد الماء". وهناك من يذهب إلى أن العالم /هـنري كافندش/هو من أكتشف الهيدروجين عام 1766 .
ويعد لافوازبيه أول من عمل على نشر نظام الموحدين الكيميائيين في تسمية المركبات تبعا للعناصر التي تحويها وتبعا لوظائفها. وقام مع بعض كيميائيين آخرين بتأسيس مجلة "حوليات الكيمياء"حيث نشر فيها مقالاً مهما بعنوان " رسالة أولية في الكيمياء " ذكر فيها 33 عنصراً وأقترح فيها إطلاق عبارة (غاز) على المواد التي يسمونها هواء. وكان أول من عبر عدة كلمات عن مبدأ حفظ المادة أثناء التفاعلات الكيميائية بالقول «لا يخلق شيء من العدم». كما برهن بالاحتراق أن الماس ما هو إلا شكل من أشكال الفحم. وهو أول عالم أدرك تماما خواص الأوكسجين المهمة. فقد برهن أن الاحتراق في كافة أشكاله و عملية التنفس عند الحيوانات ،وتشكل الصدأ فوق المعادن كلها حالات يتحد فيها الأوكسجين بالمواد التي تخضع لعملية الأكسدة وهكذا دعا الاحتراق بعملية أكسدة سريعة و الصدأ عملية أكسدة بطيئة.
وهناك العالم /ستيفن هيلز/ حيث يعود له ابتكار جهاز تمر الغازات التي تم تسخينها في معوجات إلى وعاء مملوء بالماء ومقلوب فوق الماء.
وبهذه الآلية تمكن /جوزيف بلاك/ (1728-1799) من تحديد غاز ثاني اوكسيد الكربون الذي لا يزال يستخدم في صناعة المشروبات الغازية. وقد أطلق بلاك على هذا الغاز أسم " الغاز الثابت".
جوزيف بلاك أستاذ للطب و علم الكيمياء في جامعة جلاسكو. فقد كتب عام 1765 تقريرا عن اكتشافه في مقالة بعنوان « تجارب في الماغينزيا ألبا و حجر الكلس الحي و بعض المواد القلوية الأخرى». وكاد الغرض من تجاربه إيجاد مادة قلوية ألطف من الحلزونات المتكلسة التي راجت دعايتها من أجل علاج الحصى في الكليتين و المثانة، وقد بلغ في تجاربه حدا أبعد مما كان يتصور. لقد حلل كربونات الكالسيوم $CaCO_3$ بتسخينها إلى مركبات أبسط منها هي الكلس الحي $CaO$ وغاز ثاني اوكسيد الكربون $CO_2$. مع العلم أن كربونات الكالسيوم تفقد من وزنها إذا ما سخنت في الهواء بسبب انطلاق غاز ثاني اوكسيد الكربون في الهواء.
تعد مقالة بلانك تلك أول دراسة مستفيضة تتناول التفاعلات الكيميائية. كان بلانك أول الذين ميزوا الفرق ما بين درجة الحرارة و الحرارة ذاتها، وطور أيضا مفهوم الحرارة الكامنة.
و العالم / كارل ولهام / (1742-1786) كان له فضل في فصل غاز الأوكسجين وهو عالم ألماني الأصل عاش حياته في السويد. وقد أكتشف مركبات عديدة ضمنها الكلور و المنغنيز وحمض الهيدروفلوريك الذي يحفز الزجاج، والغليسيرين وزرنيخ النحاس الذي يدعى أيضا سيشيل الأخضر.وكان أول من درس أثار الضوء على أملاح الفضة و هو تفاعل أساسي في عملية التصوير.

**كان بلانك أول الذين ميزوا الفرق ما بين درجة الحرارة و الحرارة ذاتها، وطور أيضا مفهوم الحرارة الكامنة.**

في القرن التاسع عشر نرى العالم الفرنسي /جوزيف لويس بروست/ صاحب قانون النسب الثابتة القائل " إن كل مركب كيميائي له تركيب وزني ثابت غير قابل للتغيير ". فقد استطاع هذا العالم (1754-1826) باستخدام مواد كيميائية نقية أن يبين أن كل مركب أيا كان شكل تركيبه سواء وجد في الطبيعة أو كان محضرا في المخبر أن العناصر ذاتها تتحد مع بعضها

وفق نسب وزنية ثابتة. هذا القانون في النسب الثابتة هو حجر الزاوية في تعليم الكيمياء. وقد اكتشف في تجاربه سكر العنب من عصير العنب.

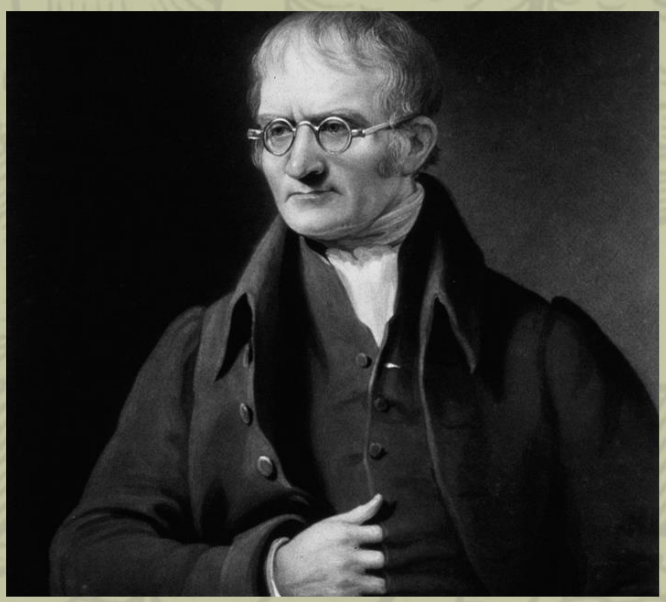
/جون دالتون/ هو من أكمل قانون بروست عن النسب الثابتة بوضع نظرية ذرية مهمة. فقد عمل هذا الإنكليزي على إعادة صياغة مفهوم الذرات مستنداً على عناصر لافوازبيه .فلم يقترح الذرات كشيء تجريدي (تخيلي) بل كانت ذراته فيزيائية لها كتلة خاصة ( الوزن الذري )، وعملية اتحادها مع بعضها البعض بنسب ثابتة يعطي المركبات الكيميائية المتنوعة و قد قال أن المركبات الكيميائية ذات نسبة داخلية معينة يمكن أن تفسر إذا قبلنا بفكرة الذرات التي تتجمع معاً لتشكل الجزيئات. وقد توصل لمقياس للأوزان الذرية مع اختيار القيمة (1) اعتباطيا كوزن للهيدروجين. حيث أكد أن ليس بوسع احد أن يزن الذرة في ميزان كما يوزن تفاحة ، لكنه أشار إلى أمكانية إيجاد أوزان نسبية للذرات من عناصر مختلفة شريطة اتخاذ عنصر يكون (وحدة) يتم على أساسها تحدد ثقل عناصر الأخرى وعلى هذا الأساس كان عنصر الهيدروجين بالقيمة واحد، وبذلك توصل إلى قانون النسب المختلفة الذي ينص على « إذا ما اتحد عنصران ليكونا أكثر من مركب واحد فغن النسب بين العناصر الموجودة في جميع هذه المركبات تحوي أعدادا صحيحة صغيرة ». ونحن اليوم نستخدم الفحم (الكربون) بدلا من الهيدروجين كوحدة أساس في نظام الوزن الذري فنحن نعطي للفحم نظيرا على أن تكون قيمته 12.00 ومن ثم نحسب وزن كافة العناصر الأخرى على ضوء وزن الفحم. وبات مؤكدا اليوم بأن الوزن الذري لعنصر ما إنما هو الوزن الوسطي للنظائر العائدة له.

لقد أثبتت نظرية دالتون في الذرة على أنها نظرية عظيمة وخاصة الفقرة التي تقول بإمكانية التفاعلات الكيميائية بين ذرات ذات أوزان مختلفة. لقد أكد دالتون أنه عندما تتحد الذرات مع بعضها فإنها تشكل ما دعاه " بالذرات المركبة" التي نطلق عليها نحن اليوم أسم (الجزيء) وهذه التسمية مأخوذة من الكلمة اللاتينية Particleالتي تعني الكميات الصغيرة. هذه التسمية (الجزيء) وضعها أستاذ للفيزياء متواضع من مدينة تورين الايطالية يدعى /اميدو أفوغادرو/ وسنأتي إلى إنجازاته لاحقا.

دالتون هذا (1766-1844) الأستاذ المصاب بعمى الألوان تمكن من أن يصنع علم كيمياء على أساس أكثر ثباتا وصلابة. وكان منذ حداثته مهتما اهتماما خاصا بظاهرة عمى الألوان – مرضه – الذي أخذ يعرف باسمه "مرض دالتون". وكان كتابه " النظام الجديد لفلسفة الكيمياء" أحد الأشياء التي دفعت بتطور فكرة الذرة نحو الأمام.

**"لقد أثبتت نظرية دالتون في الذرة على أنها نظرية عظيمة وخاصة الفقرة التي تقول بإمكانية التفاعلات الكيميائية بين ذرات ذات أوزان مختلفة."**

لقد رجع دالتون إلى مفهوم المادة التي قال بها ديموقريطس وغيره من الفلاسفة الإغريق.فقد خلص دالتون إلى القول بأن كل الأجسام ذات الحجوم المعقولة سواء كانت سائلة أو صلبة، إما هي مركبة من



جون دالتون كيميائي بريطاني.

عدد كبير من الجسيمات متناهية في الصغر أو ذرات ينشد بعضها إلى البعض بتأثير قوة الجاذبية التي قد تكبر أو تصغر حسب حالات المادة.

وهذا القرن عرف /ج. بنيامين ريختر/ الكيميائي السباق في فكرة أن العمليات الكيميائية تقوم على قوانين رياضية.ووضع تعبير (الحساب الكيميائي) لشرح النسب الوزنية للعناصر الكيميائية في التفاعلات.

ومن أعمدة كيمياء هذا القرن /جونز جاكوب برزيليوس/ هو من بدأ بكتابة الصيغ الكيميائية للعنصر، باستخدام الحرف الأول من أسم العنصر مضيفا عند الضرورة حرفا ثانيا للتفريق بين العنصرين يبدأن بنفس الحرف. مثلا رمز للذهب بالرمز(Au) وهما أول حرفين من الكلمة اللاتينية Aurum التي تعني الذهب. و هو الذي أستخدم الأرقام المكتوبة أعلى الرمز للدلالة على العدد النسبي للعنصر، وهو النظام المعمول به حالياً. وهو من صنف العناصر الكيميائية في جدول وفق أوزانها الذرية.

جونز جاكوب برزيليوس

وله أيضاً تصنيف (الكلور، البروم، اليود)كعناصر من أسرة واحدة سماها "الهالوجينات" .

وأدخل مصطلح " الإيزوميريه" أو" التشبه الجزيئي" للدلالة على المواد التي لها نفس التركيب الكيميائي ولكن خواصها الفيزيائية مختلفة. كما له الفضل في تصميم العديد من الأجهزة الكيميائية كالأقماع الزجاجية و الكؤوس وزجاجات الغسل وأوراق الترشيح، وقد استخدم لهبا كحوليا عُرف بـ مصباح بيرزيليوس. وهو أول من أدخل الإنارة بالغاز.ومن أعماله أيضا اكتشاف عنصر السيلكون Si، و السيلينوم Se ، و عنصر الثوريوم Th. كما أنه طور الفكرة القائلة أن مجموعة ما من الذرات تسمى بالجذور الكيميائية تستطيع أن تدخل في سلسلة من التفاعلات دون تغيير فيها، وقد نبه أيضا على وجود مواد كيميائية تحفز غيرها من المواد الكيميائية لتتفاعل أو تتحد مع غيرها وذلك دون أن تشترك هي في هذا التفاعل ونحن نسمي اليوم هذه المواد بـ (الوسيط الكيميائي). [1]

وكغيره من العلماء دعم نظرية أثبت الزمن واجتهاد العلماء بطلانها هي أن الإنسان عاجز على خلق مركب عضوي في المختبر،وظل هذا الرأي سائدا حتى عام 1828 حيث دحض على يد / فوهلر/ وسنأتي إليه لاحقا.

وللأمانة العلمية كان لدالتون مقولة خاصة في ميدان الرموز لكن رموزه كانت غير ملائمة للثورة العلمية التي شهدها ذلك العصر فمثلا أعطى دالتون الرمز (O) للأوكسجين ونفس الرمز لكن بداخله نقطة رمزا للهيدروجين ونفس الرمز السابق لكن ملون بالأسود داخل الحرف رمزا للفحم.

---

(1) نحن اليوم نعرف الوسيط الكيميائي على أنه مواد تنشط أو تبطئ التفاعل الكيميائي وتخرج في نهاية هذا التفاعل دون أن يصاحبها أي تغيير.

كما هو الحال في معظم المجالات العلمية وغير العلمية؛ نجد الخرافات والأساطير لها انتشار واسع غير مُبرر، وأزعم أن تلك الخرافات يتم توارثها مع الجينات المحمولة على الـ DNA جنباً إلى جنب!

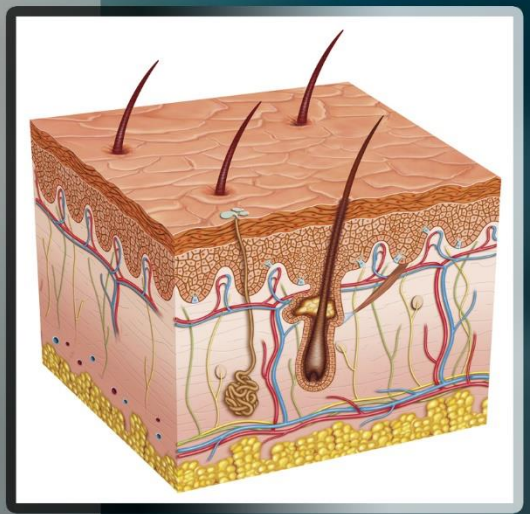
المجال الطبي له نصيب وافر من تلك الأكاذيب التي نسجها أشخاص بدون أساس علمي، نستعرض فيما يلي 7 من أشهرها.

## 1 طقطقة الأصابع تسبب لك التهاب المفاصل

المفاصل بين الأصابع واليد تحتوي على سائل لتسهيل حركة المفصل، وعندما تضغط على أصابعك لطقطقتها فإنك تقوم بإبعاد عظمتي المفصل عن بعضهما، والذي يعني حاجة السائل لملء فراغ أكبر ويقل ضغطه، مما يؤدي لتكون فقاعات من الغاز، وانفجار تلك الفقاعات هو ما ينتج صوت الطقطقة الذي نسمعه.

كل ما سبق مختلف تماماً عن التهاب المفاصل والذي يحدث لأسباب مختلفة تماماً، ولكن ذلك أيضاً لا ينفي أن هذا الفعل قد يؤذي المفاصل.

## 2 حلاقة الشعر تجعله ينمو بكثافة أكبر



لطالما عذب الأهالي أطفالهم بحلق شعر رؤوسهم تماماً أملاً في الحصول على شعر كثيف ناعم وسميك، وكأنهم يتعاملون مع محصول البرسيم!

في الحقيقة إن عملية الحلاقة هي عملية سطحية تماماً، فالشعر منبته تحت الجلد حيث يوجد ما يسمى بالبصيلات، أي أنه مهما تقوم بحلاقته سينتج نفس العدد من الشعر بنفس السمك، لأن الجذور لم تتغير.

ما قد يوحي للبعض بأن الشعر قد ازدادت كثافته أو أصبح أكبر سمكاً هو نهايات الشعر المحلوق مقصوفة الطرف، والتي تختلف عن النهايات الطبيعية مسحوبة الطرف.

## 3 إياك أن تبلع العلكة، ستأخذ 7 أعوام ليتم هضمها

بعض المعلومات كهذه من الصعب بلعها، ولكني وجدتها منتشرة على بعض المواقع وقد هضمها البعض جيداً!

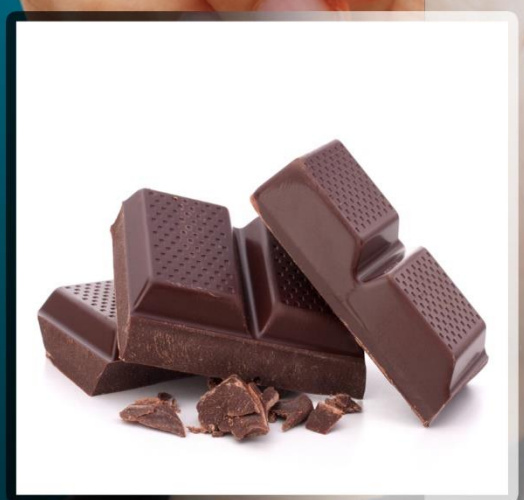
تحتوي العلكة على عدة مكونات كالسكر والنكهات، إضافة إلى الجزء الصمغي غير المهضوم، وكل المكونات يمكن للجسم هضمها عدا الأخير، ولكن ذلك لا يعني أنها ستبقى في أجسامنا 7 أعوام، ولكنها ببساطة ستمر خلال القناة الهضمية وتخرج كما دخلت في خلال يومين أو ثلاثة!

## 4 القراءة في ضوء خافت ستقلل من حدة نظرك

لا شك أن القراءة في ضوء خافت أو الجلوس لفترة طويلة أمام الحاسوب ليس صحياً بالنسبة للعين، ولكن لا علاقة لذلك بضعف النظر.

سبب الضرر هنا هو إجهاد العين (Eye strain) وهو حدوث بعض الجفاف والاحمرار، وإحساس بعدم الراحة، وهو أمر يحدث لمعظمنا ولا يؤثر ذلك على العين بشكل دائم أو للأبد، أما ما قد يضر حدة البصر حقاً هو النظر مباشرة لضوء الشمس أو ضوء الليزر.

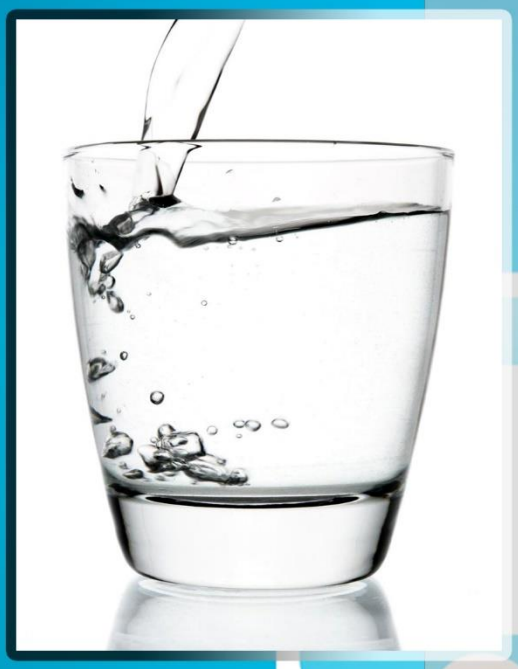
## 5 حب الشباب قد ينتج عن أكل الشيكولاتة



يحتوي الجلد على غدد تقوم بإفراز مادة دهنية لحماية الجلد من الجفاف وترطيبه، ولكن عندما تقوم تلك الغدد بإفراز كمية أعلى من تلك المادة، وتُغلق خلايا الجلد الميتة الفتحات التي تخرج منها المادة، يحدث تهيج لتلك المنطقة وتتورم وتصبح محمرة (حب شباب).

ليس من المعلوم بالتحديد السبب في زيادة إفراز المادة الدهنية من الغدد ولكن الهرمونات هي المتهم الرئيسي، وذلك يوضح سبب انتشارها في فترة المراهقة، أما الشيكولاتة فهي بريئة من ذلك!

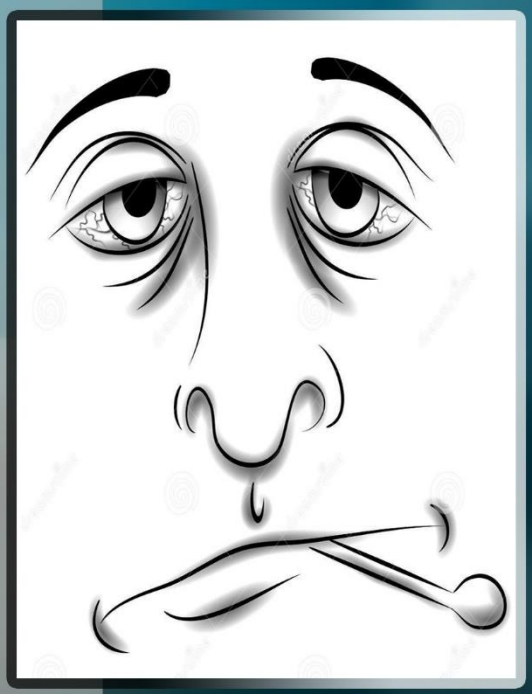
## 6 لا يجب أن تشرب أقل من 8 أكواب من الماء يومياً



من غير المعقول أن جسمك لن ينبهك إذا كان في حاجة لعنصر حيوي مثل الماء، لذلك الشعور بالعطش هو وسيلة أكثر من فعالة في تنظيم الحصول عليه، فإذا احتجت الثمانية أكواب أو أكثر ستشربها رغماً عنك.

أنت لست في حاجة لشرب ما يزيد عن حاجتك من المياه على الرغم من عدم ضررها إلا في الزيادة القصوى، لأن كل الكمية الزائدة سيخرجها الجسم ولن تنال إلا إرغامك لنفسك على شرب كمية معينة من الماء كل يوم، وأضف إلى ذلك أن الجسم يحصل على الماء من مصادر عدة مثل العصائر وغيرها من المشروبات وبعض الأطعمة.

## 7 الطقس البارد سبب في حصولك على (نزلة برد)



"ارتدي معطفك ولا تخرج في هذا الطقس البارد وإلا ستصاب بنزلة برد" قد تكون تلك النصيحة هي أكثر نصيحة طبية سمعتها في حياتك، ولكن يؤسفني أن أخبرك بأنها خاطئة تماماً.

نزلات البرد التي نعرفها كأطباء تحدث نتيجة الإصابة بفيروس البرد "Rhino virus" والذي يوجد منه أكثر من 200 نوع مختلف، وليس برودة الطقس.

تتم الإصابة غالباً عن طريق استنشاق رذاذ شخص مصاب عند عطسه، كذلك يمكن أن تحدث العدوى عن طريق لمس يد الشخص المصاب إذا كان على يده بقايا رذاذه المحتوية على الفيرس، أو لمس أي شيء آخر قد لمسه ذلك الشخص.

كون نزلات البرد تنتشر بصورة أكبر في الشتاء، فذلك بسبب ميل الناس للمكوث داخل منازلهم مما يجعل قفز الفيروسات من شخص لآخر أسهل.


REFERENCES:
1- LIFESPAN.ORG
2- HOWSTUFFWORKS.COM
3- LIVESCIENCE.COM
4- LISTVERSE.COM



مجلة علم وخيال



تصاميم د/ أحمد إبراهيم

"أنا معجب كبير من معجبي الخيال العلمي والفانتازيا. ولكنى لا أحب الرعب، لأنه يخيفني بدرجة أقل."

“I'm a huge fan of science fiction and fantasy - not so much horror because I get a bit scared.”

- الممثل الويلزي ”ميشيل شين“