April 10, 2013
9th Issue

علم و خيال

SCIENCE AND FICTION

GET THE FUTURE

البكتيريا

ليست بهذا السوء!

P.11

مهندس الخيال.. الطب والرياضيات P.2

الكيمياء في الخيال العلمي P.6

المعادلة العظمى! P.14

Cover Main Images : http://www.secretnews-compact.com

المحتويات

بين العلم والخيال 2

مهندس الخيال! (الجزء الثالث) 2

الكيمياء في الخيال العلمي 6

العلم الغريب! 9

يوسف الصديق يعلمنا أصول الكوانتم! 9

البكتيريا ليست بهذا السوء! 11

ولم لا؟! 14

المعادلة العظمى! 14

Infograph 16

" 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 "

فريق التحرير والتصميم

للتواصل مع الكاتب

/Yasser.Abuelhassab
@YasserHassab
م/ ياسر أبوالحسب

Doc.ahm.em@gmail.com
/Dr.ahm.ibrahim
د/ أحمد إبراهيم

/akram77777
م/ أكرم محمود

/babasharoo
أ/ محمد شعبان

s_basmaji@yahoo.com
د/ سائر بصمة جي

برعاية:

Science also can be funny
facebook.com/scienceforfun

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

بين العلم والخيال

مهندس الخيال! .. الجزء الثالث

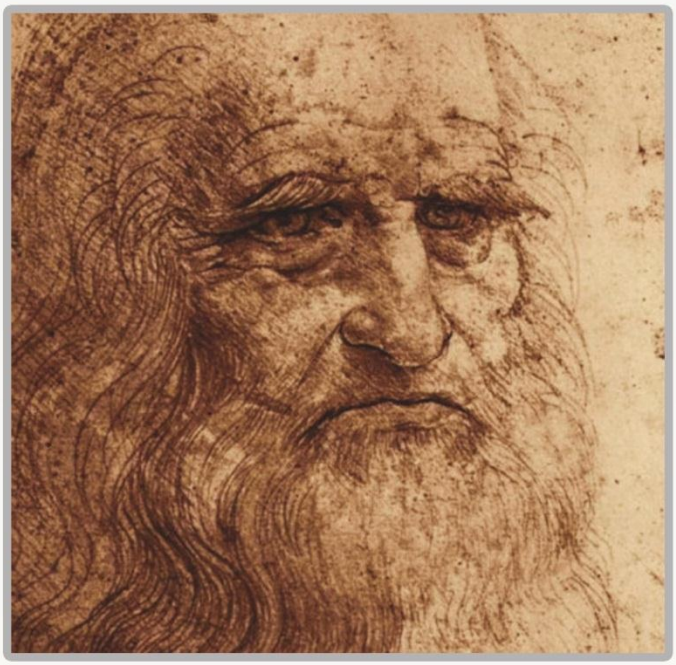


Image Source:
http://www.brisbanetimes.com.au/entertainment/your-brisbane/da-vinci-machines-20090609-c1zy.html

"المحب للممارسة دون أن يكون له نظرية ، كالبحار الذي يقود سفينة بلا دفة ولا بوصلة"
- ليوناردو دافنشي

تحدثنا في المقالتين الماضيتين (في العدد السابع والثامن) عن "ليوناردو دافنشي" ، ومررنا سريعا على سيرته ونشأته. وتطرقنا إلى مجهوداته واختراعاته في مجال الطيران (الهيليوكوبتر ، والطائرة الخفاش ، والمظلات)، وكذلك في المجال العسكري متمثلا في المدفع الرشاش ، ورأينا فارسه الآلي ، وجسره الدوار ، وبذلة الغوص الذي ابتدعها.

وفي هذا المقال سنكمل المسيرة ، لنرى الإبداع الذي وهبه "دافنشي" للبشرية.

الطب والتشريح

وكما نظر للطبيعة من حوله واقتبس منها اختراعات ملهمة ، لم يكن" دافنشي" بعيدا عن النظر في الجسد البشري ، والذي حظي بجزء غير يسير من اهتمامه. والذي ، على مدار حياته ، رسم الآف من الصفحات وحرر مثلها ملاحظات عن الجسد البشري.

وفي هذه الفقرة بالذات ، تستطيع أن تسميه "طبيب الخيال"!

وربما كانت خبرة "دافنشي" المعمارية والهندسية قد ساعدته إلى حد ما في فهم ورؤية ميكانيكية عمل الجسم بطريقة دقيقة. وقد رأينا ذلك في محاولته محاكاة الجسد البشري في الفارس الآلي الذي صممه في العام 1495. وكان يعتبر-كما ذكرنا مسبقا- أول محاولة بشرية لعمل آلة تحاكي الإنسان وحركته.

1.الجمجمة

يعتقد الأطباء والمتخصصون ، اعتمادا على ما تبقى من رسوماته التوضيحية ، أن ليوناردو في هذا المجال "قد سبق عصره مئات من السنين!" وهي الجملة التى اعتدناها على كل ما أسلفنا من اختراعات وافكار تخصه! .

حسنا! .. إذا كنت متخصصا أو لم تكن ، ونظرت للصورة القادمة ، سترى حتما عبقرية تشريحية في هذا الرجل الذي رسمها في عام 1489! وهي صورة لجمجمة مقطوعة لإظهار ما بها من تفاصيل. ويجب أن تأخذ باعتبارك أن عمل مقطع في جمجمة حقيقية بهذا الشكل لهو أمر صعب للغاية ، وغالبا لن يتم بدون تحطيم الأجزاء الداخلية.

وملحوظة أخرى ، أن هذا الرسم التوضيحي للجمجمة كان جزءا من سلسلة رسومات وتوضيحات اختص "دافنشي" بها الجمجمة.

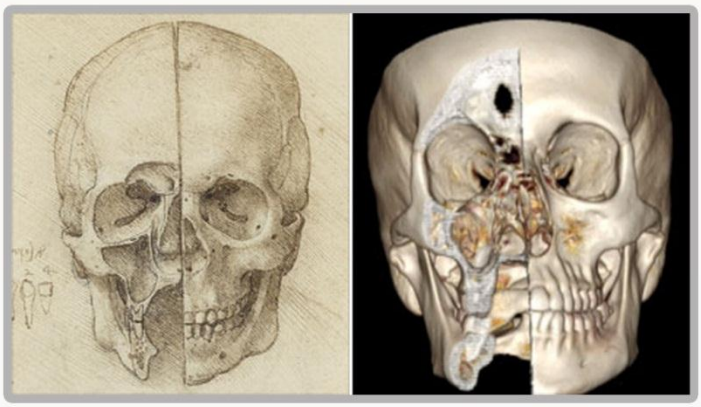


Image Source: http://www.bbc.co.uk/news/magazine-17907305

2. العمود الفقري

جملة واحدة سأذكرها هنا ربما تغنيك عن كل التفاصيل اللاحقة ، أو ربما تنتهي من قراءة المقال وتغلق المجلة بعدها ، وتعاود الغوص في بحار "الفيس بوك".

والجملة هي "الصورة التالية التي توضح العمود الفقري ، والتي رسمها أخينا "دافنشي" يعتقد أنها الصورة الدقيقة الأولى للعمود الفقري في التاريخ".

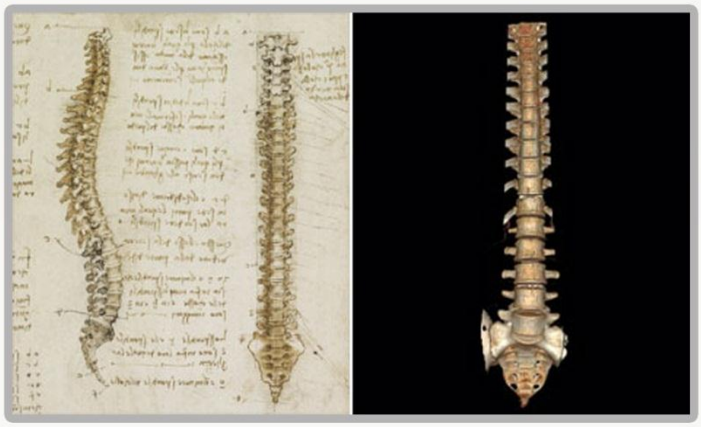


Image Source: pics courtesy of Royal Collection and radiologist Dr Richard Wellings, UHCW
-http://www.bbc.co.uk/news/magazine-17907305

إذا كنت تريد التفاصيل ، فإليك قليل منها.

يقول البروفيسور "بيتر إبراهامز" وهو بروفيسور بريطاني متخصص في التشريح الاكلينيكي ، "إن "دافنشي" رسم بدقة فائقة (perfectly) تقوس والتواء العمود الفقري ، وكذلك تداخل الفقرات ببعضها".

3.الجذع

ربما كان هذا هو الجزء الوحيد الذي رسمه "دافنشي" ولم يكن بجودة ما سبق من رسومات توضيحية.

فبالنظر للجزء الأعلى من الرسم التوضيحي ، وهو لامرأة ، سنجد أنه دقيق إلى حد كبير من الواقع التشريحي. فمثلا الكبد موجود في مكانه تماما. أما عند النزول لأسفل ستبدأ المشاكل في الظهور ، بحسب البروفيسور "بيتر إبراهامز". فمثلا الرحم لم يكن دقيقا في توصيفه رسوميا كما ينبغي. فهو أكثر شبها بأرحام الحيوانات منه إلى أرحام الإناث البشرية!

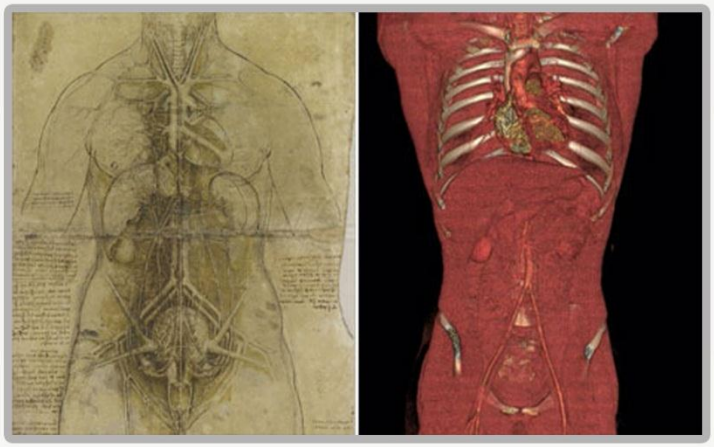


Image Source: pics courtesy of Royal Collection and radiologist Dr Richard Wellings, UHCW
-http://www.bbc.co.uk/news/magazine-17907305

الفن والرياضيات والهندسة

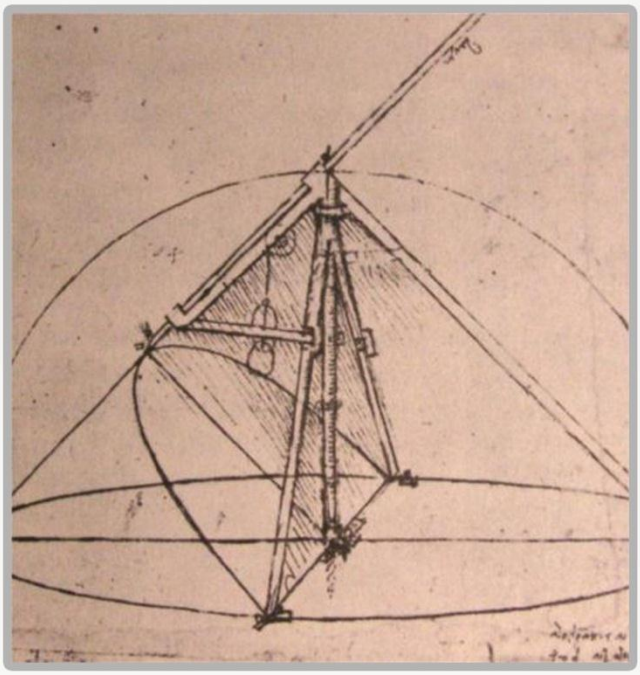
1.الهندسة والرياضيات

"لا تدع أحدا يدخل إذا كان ضعيفا في الهندسة"! ربما تكون هذه الجملة ، والتي قالها "دافنشي" ، خير مقدِم ودليل على اهتمام دافنشي بالهندسة والرياضيات.

لم يكن الفن منفصلا يوما عن النظريات الهندسية والرياضية ، لذلك آثرنا أن يكونا تحت نفس العنوان في دراستنا لما قدمه "دافنشي" بصددهما.

استخدم دافنشي في الفن بل وأدخل كثير من المفاهيم الرياضية في لوحاته التي أبهرت العالم ومازالت تفعل حتى اليوم. وربما استفاد "دافنشي" كثيرا بعمله مع "لوكا باتشولي" العالم الرياضي. بل وساعده "دافنشي" بمهاراته الرسومية في كتابه الشهير "النسبة الإلهية" (Divina Proportione)، والذي نشر عام 1509 ، والذي تحدث فيه عن عدة مواضيع رياضية ، كالنسبة المقدسة أو الذهبية ، وكذلك تحدث فيه عن الاستخدامات الرياضية في الفن والعمارة. وتطرق كذلك لبعض المضلعات ثلاثية الأبعاد.

كذلك وجد بين ملاحظاته دراسات عن الاتزان الميكانيكي وبرهان على نظرية فيثاغورث المشهورة ، بل واخترع أنواع متعددة من أدوات الرسم التي تسهل عليه رسم الأشكال الهندسية كالدائرة والقطع المكافئParabola (هو شكل رياضي من الأشكال المخروطية).



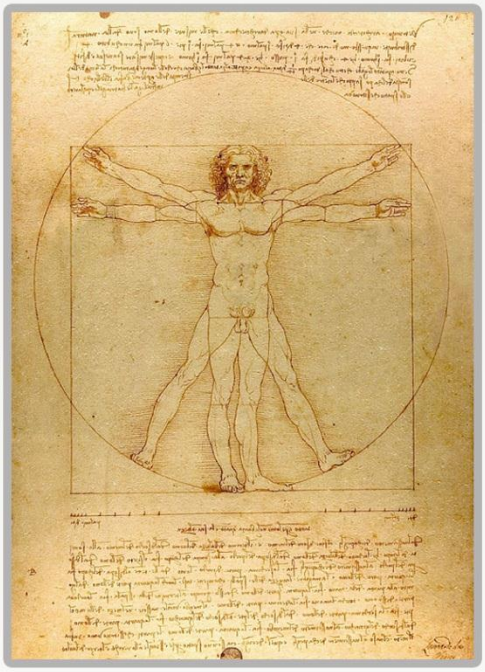
صورة لأداة من تصميم دافنشي لرسم شكل قطع مكافئ (parabolic compass)

Image Source:
http://www.wikipaintings.org/en/leonardo-da-vinci/design-for-a-parabolic-compass

2.الرجل الفيتروفي

ويتجلى التداخل الرائع بين الفن والرياضيات عند "دافنشي" في لوحة "الرجل الفيتروفي"، والتي رسمها عام 1487، وتمثل رجلين عاريين أحدهما داخل دائرة والآخر داخل مربع في وضع متداخل. ورسمها دافنشي بناءا على ملاحظات الفنان الإيطالي "ماركو فيترفيو" (Marcus Vitruvius). وتتخذ هذه اللوحة كرمز لكثير من المؤسسات الطبية حول العالم. وألحق بها "دافنشي" بعض الملاحظات التي توضح النسب التي رسمها به، وكتب هذه الملاحظات بطريقة المرآة. بحيث أنك لن تستطيع قرائتها إلا لو نظرت في مرآة!

ومن تلك النسب التي استخدمها، مثلا أن طول الذراع يساوي أربع مرات طول راحة اليد، وكذلك المسافة من منبت الشعر إلى الحاجبين يساوي ثلث طول الوجه، والمسافة من الكوع إلى الإبط تساوي ثمن طول الإنسان، والمسافة من أسفل الذقن إلى أسفل الانف تساوى ثلث من طول وجه الإنسان وهي نفس النسبة من أسفل الانف إلى منتصف الحاجبين وأيضا نفس النسبة من منتصف الحاجبين إلى منبت الشعر، وغيرها الكثير من النسب.



الرجل الفيتروفي

Image Source: circa 1492 (original drawing), 2007-09-08 / Photography *own work www.lucnix.be

3. الموناليزا .. أعجوبة الأعاجيب الفنية!

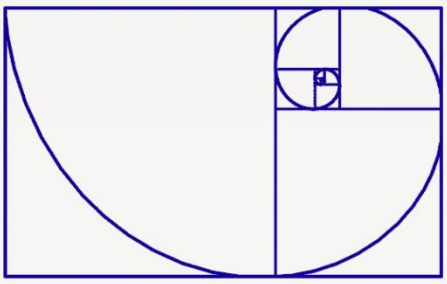
من لا يعرفها؟ وهي أشهر اللوحات على الإطلاق. من ينسى ابتسامتها الخفيفة المطبوعة على وجهها؟ .. إنها الموناليزا (Mona Lisa)، التي عرف بها "دافنشي"، ولم تعرف هي به!. جعلته على قمة هرم الفن في عصر النهضة الأوروبية، إن لم يكن على قمته على مدار التاريخ!

رسم "دافنشي" تحفته المشهورة في الفترة من عام 1503 ل 1507، ويعتقد أنها لوالدته، بالرغم من وجود أقاويل أخرى حول تلك المرأة المرسومة.

وماذا عن الرياضيات هنا؟

حسنا .. إن لم تسمع عما يسمى بالنسبة الذهبية (Golden ratio)، فأنصحك بالرجوع لمقال (النسبة المقدسة) في العدد الثامن من مجلة علم وخيال. وللتبسيط، فالنسبة الذهبية هي النسبة بين 1 و 0.618، وهي نسبة ممثلة كثيرا في الطبيعة. مثل الكثير من الزهور والحلزونات، وأيضا في الجسم البشري ذاته. واشتق من هذه النسبة ما يسمى بالمستطيل الذهبي(Golden Rectangle)، وهو مستطيل أبعادة تمثل النسبة الذهبية، ومن خصائصه الفريدة أنك إذا أزلت منه مربعا، سيكون المستطيل الناتج أيضا مستطيل ذهبي، ويمكنك الاستمرار في هذا لما لا نهاية حتى تحصل على شكل الحلزون الذهبي (Golden spiral).

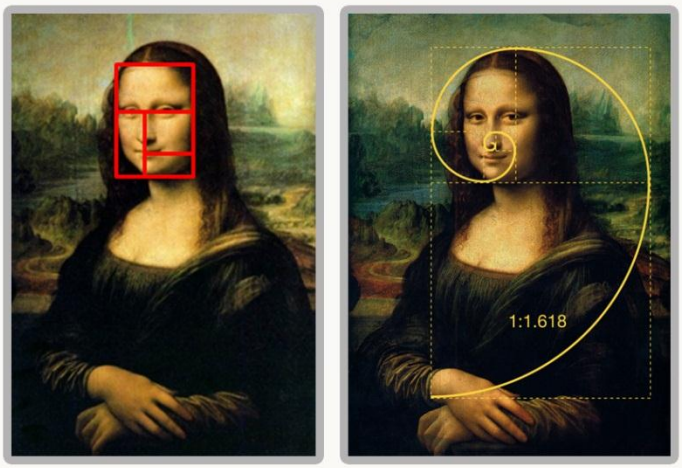
لماذا النسبة الذهبية بالذات؟! لأن "دافنشي" اعتمد عليها لرسم لوحته العبقرية. وسنرى في الأسطر القادمة كيف استخدمها في رسم "الموناليزا".



المستطيل الذهبي والحلزون الذهبي

إذا نظرت في الصورة القادمة (يمينا) ، ستجد مستطيلا قاعدته تمتد من معصم اليد اليمنى إلى كوع اليد اليسرى ، ويمتد للأعلى إلى أن يلامس أعلى الرأس. وإذا قست أبعاده ستجدها أبعاد ذهبية! وليس هذا فحسب ، فإذا رسمت الحلزون الذهبي (كما ذكرنا مسبقا)، فستجد أنه سيؤل بك إلى طرف الأنف!

اتجه بنظرك إلى الصورة اليسرى ، ستجد مستطيلا مرسوما حول وجهها. وهذا المستطيل هو الآخر يمثل مستطيلا ذهبيا! بل وسترى حتما أن المستطيلات الذهبية الأصغر تتراكب بشكل مذهل مع تقسيمات الوجه وعناصره كالعينين والفم والأنف!



Images Sources

Right: http://www.oldthinkernews.com/2012/05/nature-elitedark-ecstasy

Left: http://www.scarletcanvas.com/1/category/paintings/1.html

ربما تساءلت مثلي ، ما الذي يوجد في هذه النسبة بالذات جعلها مميزة بهذا الشكل بحيث تفضلها الطبيعة في رسم أشكالها البديعة ، ويتخذها "دافنشي" في رسم لوحاته ، علاوة على وجود الكثير من الآثار القديمة التي تمثل أبعادها تلك النسبة ؟

قد نجد الإجابة في دراسة حديثة أكدت أن الأشكال المرسومة بهذه الأبعاد تستطيع العين مسحها (Scan) أسرع من الأشكال المرسومة بنسب أخرى من الأبعاد!

وبالإضافة لجميع ما سبق من عبقرية هندسية في الفن ، فقد أبدع "دافنشي" عدة تقنيات جديدة في رسمه. مثل: المنظور الجوي ، وهو جعل المنظر الطبيعي خلف النموذج أدكن ، ما يعطي للوحة عمق. وكذلك المزج التدريجي للألوان ، عن طريق طبقات رفيعة جدا من اللون تمحي الفرق بين الضوء والظل ، وتنعم كل الخطوط.

النهاية!

غادر "دافنشي" عالم الأحياء في عام 1519 عن 67 عاما ،بعد أن ترك للبشرية إرثا قلما تركه فرد. ويقال أنه قد طلب قبل موته أن يتبع جنازته 60 شحاذا حتى قبره!

ترك "دافنشي" البشر ، ومازالت أعماله تحكي عنه ، وتخبرنا يوما بعد يوم كم كان ذاك العقل من فرط اشتعاله ذكاءا وإبداعا ، لا نجد حتى كلمات يمكنها أن تصفه وتعطيه حقه كما ينبغي.

وفي نهاية هذه الرحلة التي أمتعتني أيما إمتاع ، أتمنى أن تكون تلك السلسلة المكونة من ثلاث مقالات خير مقدم لهذه العقليةالفذة. وربما ننظر بعدها إلى حالنا ، ونتساءل: لم لا أكون أنا "دافنشي" مجالي ؟ ولم لا تكون أنت "دافنشي" مجالك ؟ لابد أن في داخل كل منّا "دافنشي" ما .. فقط ينتظر فك أسره لينطلق.!

مرياس أبوالحسب

References and notes

1. Davenci and anatomy (BBc.com)
2. De divina proportione (wikipedia.org)
3. Art and Geometry (dartmouth.edu)
4. Vitruvian Man (ar.wikipedia.com)
5. GoldenRectangle (mathworld.wolfram.com)
6. leonardo da vinci (totallyhistory.com)
7. The Scientific Arabi, Issue No.12, pg 35
8. Art (fabulousfibonacci.com)
9. Golden ratio (gizmag.com)
10. Art and math (scarletcanvas.com)

Note: Click on the title to follow

الكيمياء في الخيال العلمي

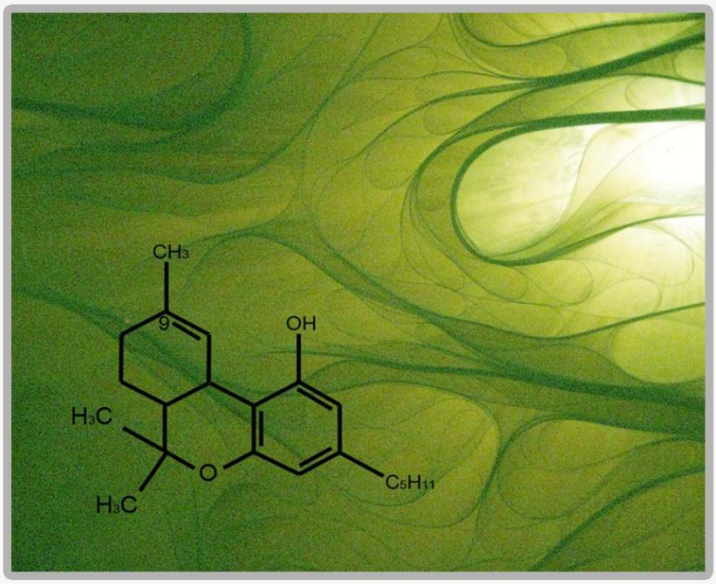


Image Source: http://www.wallz.eu/tag/science/3

يبحث علم الكيمياء في تركيب ومعالجة المواد الأساسية. ويبحث الكيميائيون في خواص المواد التي تتكون منها كافة لبنات الكون. ويدرسون كيف تتفاعل تلك المواد تحت الظروف المختلفة. ويحاولون إيضاح سلوك هذه المواد بناءً على بنيتها التركيبية ومكوناتها. كما يحاول الكيميائيون معرفة التغيرات الكيميائية التي تتضمن تعديلات في التركيب الكيميائي للمواد.

أثناء الثلاثمائة سنة الأولى بعد ميلاد المسيح قام العلماء والحرفيون في مصر بتطوير وممارسة مهنة كيميائية عُرفت باسم (الخيمياء) وبنوا عملهم على نظرية تحوّل العناصر لأرسطو، حيث حاولوا تحويل الرصاص والفلزات الأخرى من المعادن الخسيسة إلى ذهب وفضة أي المعادن النفيسة.

انتقلت (الخيمياء) في القرن السابع الميلادي إلى شبه الجزيرة العربية، ومع نهايات القرن التاسع وأوائل العاشر أضفى الكيميائيون العرب على هذا العلم أصالة البحث العلمي التجريبي. ومن خلال تجاربهم توصلوا إلى مواد كيميائية جديدة اكتشفوها أو حضَّروها مثل حمض الكبريتيك H2SO4 الذي أطلقوا عليه اسم "زيت الزاج"، وحمض النتريك HNO2 وسموه ماء الفضة وغير ذلك.

ولم يعد خافياً على أي مؤرخ للعلوم أن جابر بن حيان (القرن 9م) من أوائل العلماء العرب أوائل العلماء العرب والمسلمين، وحتى قبل روجر وفرانسيس بيكون وغاليليو ،كان من الذين بشروا بالمنهج التجريبي، حيث تصدرت التجربة منهجه العلمي، وجعل التجارب العلمية شرطاً أساسياً للعالم الحقيقي.

وقد مارست كتبه وأعماله تأثيرها على كيميائيي أوربا حتى القرن الثامن عشر الميلادي، عندما ظهر لافوازيه وغيره من علماء الكيمياء في الغرب.

انتقلت الكيمياء والخيمياء من البلاد العربية إلى أغلب أوروبا الغربية في القرن الثاني عشر الميلادي. وقد مثلت (الخيمياء) مصدراً رئيساً للمعرفة الكيميائية حتى القرن السابع عشر الميلادي.

لقد كان تطور الكيمياء مشوشاً قبل وأثناء النهضة الأوربية نظراً للميول الملغزة للكيمياء القديمة، ما ثبط الهمم باستبدال النظرية التقليدية عن العناصر الأربعة بتصنيف معقول، والذي ظهر إنجازه التدريجي في سياق تجديد جون دالتون للنظرية الذرية في (النظام الجديد للفلسفة الكيميائية) عام 1808، وبلغ ذروته عندما أعلن ديمتري مندلييف عن الجدول الدوري للعناصر 1869. حيث شرح نموذج الجدول الدوري للعناصر ارتباط الكيمياء بالفيزياء.

الأسس المهمة لتحويل الكيمياء القديمة إلى الكيمياء عند الغرب وضعت في القرون الثاني عشر والثالث عشر عندما دفعت بداية (الثورة الصناعية) في القرون الوسطى على زيادة استخراج المعادن من المناجم التي كانت باعثة على اهتمام كبير في علم المعادن.

وهكذا بدأت الاستقصاءات ولخصت في كتاب رودولف أغريكولا (De re metallica) عام 1556، والتي كشفت عن عدم مناسبة النظرية الكيميائية القديمة عن المعادن. وقد أكملت العملية باستقصاءات تتعلق بالتطوير التدريجي للتقانة الكيميائية المبكرة والأكثر أهمية ألا وهي صناعة الأصبغة المستخدمة في صناعة النسيج.

زيادة نطاق المواد القابلة للاستثمار التي يمكن اختراعها بذلك أوجزت من قبل روبرت بويل في كتابه (الكيميائي الشَّاك) عام 1661. المحاولة الأولى لإنتاج نظرية عامة في الكيمياء لتكون خلفاً للكيمياء القديمة جاءت من قبل باراسيليوس وكانت أفضل بقليل من سلفها لاعتمادها على نظرية اللاهوب قليلة الحظ التي قدمها جورج إرنست ستال عام 1697. ويوجد اللاهوب -كما يزعم- في جميع المواد بحسب استعدادها للتحول بوساطة الحرارة وتحرره من ذلك بالاحتراق.

الإغراء الجمالي لنظرية اللاهوب احتفظ بشعبيته لفترة من الزمن ، خصوصاً تجاه وقائع غير ملائمة مثل زيادة الوزن التي تحملها المعادن المسخّنة ، وقد ساعدت تجارب وملاحظات جوزيف بريستلي عن الهواء عام 1777 ، الكيميائي الفرنسي أنطوان لافوازيه في توصله لعكس تفسير أصحاب نظرية اللاهوب للاحتراق كنوع من التفكك. كما عدّ الهواء منزوع اللاهوب ثانية في ذلك الحين بوصفه عنصراً يتحد مع آخر في عملية الاحتراق ، أي الأوكسجين.

التطور السريع للكيمياء التجريبية عقب التخلي عن نظرية اللاهوب واكتشافات الغازات الجوية ساعد جون دالتون على تحسين للنظرية الذرية ممهداً بذلك الطريق لعهد قوي جداً في الكيمياء. حيث تضمنت شخصياته البارزة الرئيسة صديق بريستلي العالم همفري دايفي ، وهو نصير للشعراء الرومانتيكين ، والذي سمحت له تجاربه المثيرة في الكيمياء الكهربائية أن يكتشف عدة عناصر جديدة ليمهد بذلك الطريق أمام ميشيل فاراداي لينقّح نظرية الكهرباء ، وليساعد أيضاً في الهام قصة (فرانكنشتاين) عام 1818 لماري شيلي.

عملية التطور مضت إلى مدى أبعد في القرن التاسع عشر عقب التطور السريع للكيمياء العضوية. كانت ثمة فرضية سيطرت لفترة طويلة تقول إن المواد التي تشكل الأجسام الحية يتحكم فيها نوع ما من مبدأ حيوي أو قوة محيية مما يجعلها غير قابلة للاصطناع بالوسائل المألوفة ، لكن هذه الفرضية دُحضت عام 1828 عندما اصطنعت البولة (أو اليوريا) من سيانات الأمونيوم.

لقد أسس جوستوس فون لايبيغ الكيمياء الزراعية عندما نشر كتابه (الكيميائية العضوية وتطبيقاتها في الزراعة) عام 1840 ، كما حث بشكل سريع على التلقيح الصنعي وذلك في كتابه الثاني (الكيمياء الحيوانية أو الكيمياء العضوية في صلاتها الفيزيولوجية وعلم الأمراض) حيث بدأ بتوضيح العمليات الاستقلابية في الكيمياء الحيوية.

وفي عام 1875 أسس جاكوبوس فانت هوف الكيمياء المجسمة عندما نشر كتابه (الكيمياء الفراغية) مؤكداً على أهمية لا تناظر ذرة الكربون والوجود التالي للايسوميرات.

تزامن العصر الذهبي للكيمياء مع التطور السريع للرواية ، في حين أن التطور التالي للكيمياء العضوية اقتضى ضمنياً تنقيح جذري للادراكات الحسية البشرية للطبيعة ، فقد زود الكيميائي بالطراز البدائي الرئيس في القرن التاسع عشر للصور الأدبية عن العلماء المنهمكين في العمل.

كما أمد مختبر الكيميائي على نحو مماثل بمحيط مميز للعمل العلمي ، مثل أنبوب الاختبار الذي أصبح الموضع الأيقوني للتجربة العلمية ؛ فالمواد المختلفة التي كانت تمزج وترج وتسخّن حتى تخضع لتفاعل تحويلي ما بطريقة واضحة.

العناصر المكتشفة حديثاً والمركبات المصطنعة حديثاً أصبحت أدوات رئيسة مسهلة في الرومانس العلمي ، بما في ذلك مواد خرافية مثل المادة المولدة للحمى السائلة في (منجل النار) عام 1896 لشارلز غينيس ، وفي (الرجال الأوائل في القمر) عام 1901 لويلز ، و(ساردينيوم في 2010) عام 1914 لفريدريك كاريل.

استعمال المواد الكيميائية الافتراضية كأدوات شبه سحرية استمر طويلاً في القرن العشرين ، منتقلاً بسرعة من الرومانس العلمي إلى الخيال العلمي ذي الموضوعات المثيرة ، الذي أبرز ابتكارات مثل (اللوسيوم) الذي استخدم لتجميع الضوء في (الرؤية غير المحدودة) عام 1924 لشارلز فين ، و(الراديكاليت) عام 1933 لريتشارد روزن موراي ، والعنوان الأخير نوع من النشادر المعدني الذي زيدت فائدته إلى مدى بعيد لمشتقه (الستريالبريت) عام 1933.

الاكتشافات الجديدة مثل اكتشاف وجود نظائر مميزة لعناصر كثيرة ، تم اختيارها بسرعة في هذا النوع من هذه الفترة. أما عن الاستثمار التقاني للأشكال المتآصلة للحديد نجده يحوّل العالم في (بروميتيوس عصري) عام 1930 لسيريل واتيس ، في حين أن (رجال النظير) عام 1936 تصور شخصيات منفصمة نظيرية.

وقد مضى الاستثمار التجاري للكيمياء عبر الأدوار نفسها مثل العلم نفسه ، فالمغامرات المبكرة في الكيمياء الصناعية تعقدت بدرجة كبيرة بحلول الكيمياء العضوية. لقد تأسست شركة (دو بونت) في عام 1802 لتصنيع البارود ، ثم أضيف إليه الديناميت عام 1880 ، وقد توسعت بشكل كبير وتنوعت منتجاتها في بدايات القرن العشرين لتشمل الأصباغ واللدائن والدهانات. لقد كسبت هذه الشركة أرباحاً وفيرة من خلال رعايتها الدقيقة للبحث في العلم النظري ، وذلك عندما أبدعت كيمياء البوليمرات في ثلاثينيات القرن العشرين.

إن اكتشاف واليس كاروثر للنيلون أصبح مثالاً رئيساً عن البحث العلمي الأساسي بوصفه مصدر مهم للابتكار التقاني ، وقاد (دو بونت) في النهاية للحصول على براءة اختراع للداكرون والليكرا والكيفلار والتفلون.

في الوقت نفسه ، فإن صورة النفع الاجتماعي للكيمياء الصناعية وبرامجها البحثية شوهت على نحو فاضح نظراً للدور الذي قامت به

في الحرب العالمية الأولى بسبب الأسلحة الكيميائية ، خصوصاً الغازات السامة التي أصبحت البعبع الرئيس في روايات الحرب المستقبلية التي أنتجت بعد عام 1918.

إن تصنيع الكيمياء العضوية وتأثيراتها اللازمة على اتجاه وطابع البحث المنشور انعكاسا على نحو ساخر في ممارسات منافية للعقل في اللاخيال التأملي مثل (خواص الإندوكرونيك للثيوتيمولين المعاد تصعيده) عام 1948 لإسحاق أزيموف حيث تعرض لوصف جزيء عضوي ينحل مع زيادة الماء المضاف. لقد أصبحت هذه المقالة الأولى والسلسلة التي لحقت بها عندما اكتشف أزيموف وآخرون خواص إضافية وتطبيقات محتملة للمادة الرائعة.

دفعت الكيمياء الصناعية أيضاً أحد التصويرات السينمائية الرائعة القليلة جداً للعلم فيما يتعلق بالمجتمع في كوميديا (الرجل في البذلة البيضاء) عام 1951.

الكيميائي الصناعي الإيطالي بريمو ليفي كان من المحتمل أنه سيمضي حياته كلها عاملاً بهدوء في تلك الوظيفة لولا أن قطعت الحرب العالمية الثانية تقدمه ، إلا أن تجاربه في أوسشفيتز حولته إلى أحد الأصوات الأدبية الأكثر أهمية في القرن العشرين ، وقد أحرزت كتبه شهرةً عالمية الانتشار كروايات عن المحرقة المحللة والمدروسة بدقة لأبعد حد.

أكد ليفي دائماً أن الصوت القصصي الذي تبناه كان معين ومحدود بحقيقة أنه كيميائي وهي فرضية حاول شرحها في مقالات تأملية احتوت عليها (الجدول الدوري) عام 1984 ، وقد تكلم فيه كيف تحولت ذكرياته إلى ممارسات خرافية في اللاخيال ، كل واحدة ألهمت بدلالات شخصية عن عنصر كيميائي خاص.

تعد المجموعة فريدة مع أنَّ منهجها هو التقدير الاستقرائي المشوق للمذهب الطبيعي (الشبيه بزولا) والبحوث المستبطنة في أعمال الذاكرة. وقد ظهر تأثيره في سلسلة (الجدول الدوري للخيال العلمي) لميشيل سوانويك التي نشرت في الشابكة (الإنترنت) عام 2002.

وعندما أفضى القلق المتعلق بالحرب الكيميائية إلى الأفول ، استبدل بالقلق بشأن تلوث البيئة بالنتاجات الثانوية للكيمياء الصناعية. إن الدور الذي قامت به الكيمياء العضوية الصناعية في علم الغذاء كان أيضاً باعثاً على القلق بشأن المواد المضافة.

هذه العوامل اتحدت لتضمن للعهد الذهبي للكيمياء في القرن التاسع عشر أن يفسح المجال لعصر الجريمة الكيميائية في القرن العشرين والتي انعكست على نحو واسع في الأدب والتحقيق الصحفي.

علماً أنه كان لا يزال ينتج أبطال مؤقتين كانوا يستندون بشكل اعتيادي إلى البيئة الأكاديمية مفضلين ذلك على الصناعة.

عالم الكيمياء الأكثر بروزاً كان لينوس باولنغ الذي أصبح شخصيةً بارزةً رئيسة في كيمياء الولايات المتحدة في ثلاثينيات القرن العشرين ، وقد أصدر واحداً من كتبه المدرسية المميزة (طبيعة الرابطة الكيميائية وبنية الجزيئات والبلورات) عام 1939.

التفسير المنتصر للأساس الفيزيائي للكيمياء خفض منزلتها المدركة بالمقارنة مع الفيزياء ، وكذلك الطراز البدائي للكيميائي استبدل بسرعة بالطراز البدائي للفيزيائي المجسد في ألبرت أينشتاين كمثال حقيقي للعالم العصري.

أنبوب الاختبار لم يفقد مرتبته الأيقونية تماماً وإنما احتفظ باعتبار كافٍ ليستحق عبارة (أطفال الأنابيب) عندما استعمل التلقيح الصنعي في الزجاج للمرة الأولى كإمكانية تقانية. لكن صورته لطخت بازدراء يتعذر اجتنابه ضمن نظام التثقيف ، فقد أصبحت الكيمياء مرتبطة —للأسف- بالروائح الفاسدة والأصبغة البشعة. مع أن هبة "مجموعة الكيمياء" بقيت مظهراً مهماً للتثقيف غير الرسمي طوال الجزء الأكبر من القرن العشرين.

الصيغ الكيميائية خصوصاً تلك التي تصف التفاعلات المهمة استمرت في الحصول على حصة أقل من الغموض مقارنة بالذي نسب إلى المعادلات الحسابية في الفيزياء.

وقد كان إحدى النظريات التي فوضت نفسها للاستعمال الأدبي الواسع بوساطة إمكانيتها المجازية كانت (المحفّز) وفيها فإن التفاعل يساعد بوساطة عامل يولد من جديد باستمرار ، ويتضمن نشرها في الخيال التأملي (السمّ الحفاز) عام 1939 لمالكوم جيمس ، و(الحفازّات) عام 1956 لباول أندرسون ، و(سلسلة الحفاز) عام 1974 لجيس ملر ، و(الحفّاز) عام 1980 لشارلز هارنيس.

لقد احتفظ استعمال الدليل المغير للونه - وهو طريقة اختبار تبّاع الشمس الحساس لـ Ph -بتوهج متقطع محدد عرض على نحو وافر في وسائل الإعلام المرئية ، حيث أن تطوير (اختبار الحمل) الذي عمل بتلك الطريقة زود بفيض من اللحظات المثيرة في الأوبرا الصابونية التلفزيونية ، في حين أن فورات اللون الدالة على وجود دم خفي ساعدت على ضمان دور رئيس للتحليل الكيميائي في التصورات المسرحية التلفزيونية للعلم القضائي.

د/سائر بصمه جي- كاتب وباحث علمي من سورية.

العلم الغريب

يوسف الصديق يعلمنا أصول الكوانتم!

ما أعجب عالم الكوانتم!!

عالم يرفض التجزئ ، ولا يقبل سوى بالصحيح الكامل ، فنجد أن الإلكترون يمتص طاقة فوتون كاملة لا يزيد عنها ولا يقل ، فإن كانت الطاقة أقل من اللازم ، رفضها الألكترون بالكامل ، ليبقى مسجوناً دون تحرير ، ولكنه مسجوناً بكرامته لأنه لا يخرج من سجنه بمنحة أو عفو ، بل يخرج بقوته عن جدارة واستحقاق ، تماماً مثل سيدنا يوسف عليه السلام حينما جاءه خبر الإفراج أبى الخروج ، ولم يقبل العفو الملكي.

قال تعالى:

"وَقَالَ الْمَلِكُ ائْتُونِي بِهِ فَلَمَّا جَاءهُ الرَّسُولُ قَالَ ارْجِعْ إِلَى رَبِّكَ فَاسْأَلْهُ مَا بَالُ النِّسْوَةِ اللاَّتِي قَطَّعْنَ أَيْدِيَهُنَّ إِنَّ رَبِّي بِكَيْدِهِنَّ عَلِيمٌ"

إن سيدنا يوسف رفض طاقة فوتون العفو الملكي لأنها أقل من طاقة تحريره بعزة النفس ، وليس مثلنا نطالب بالعفو فقط عن معتقلين ، بدلاً من المطالبة بإلغاء المعتقلات وتجريم من اعتقل ، ونكتفي فقط بإلقاءنا مذمومين مدحورين خارج أعتاب السجون ، نسبح بحمد من أفرج عنا بدلاً من أن نتمص قوته كلها لنطير بها في عالم الحرية ، مع أن الإلكترون فرد واحد معتقل من الكل ، ونحن شعب كلي معتقلين من فرد!

وإن كانت طاقة الفوتون مكافئة لفك وتحرير الإلكترون قبلها الإلكترون ليتحرر ، تماماً مثل يوسف الصديق عليه السلام ، أبى الخروج إلا باعترافهم ببرائته ، ولم يخرج الا عندما وجد أن طاقة فوتوناتهم كافية لتحريره عزيز النفس ، وكانت طاقة كافية باعترافهم. ببراءته ، قال تعالى :

"حَاشَ لِلّهِ مَا عَلِمْنَا عَلَيْهِ مِن سُوءٍ قَالَتِ امْرَأَةُ الْعَزِيزِ الآنَ حَصْحَصَ الْحَقُّ أَنَاْ رَاوَدتُّهُ عَن نَّفْسِهِ وَإِنَّهُ لَمِنَ الصَّادِقِينَ"

وإن كانت أكثر من اللازم ، قبلها الإلكترون ليتحرر ويتحرك بالباقي ، ولا يكتفي بالتحرر فقط ، لأن الإلكترون طموح الطباع لا يشبع من الحرية ، بل يأخذ أكثر من حاجته فيها.

تماماً مثل يوسف الصديق حينما اكتشف من كلام الملك أن طاقة فوتونه عالية للمزيد من العطاء طالبه بالمنصب.

"وَقَالَ الْمَلِكُ ائْتُونِي بِهِ أَسْتَخْلِصْهُ لِنَفْسِي فَلَمَّا كَلَّمَهُ قَالَ إِنَّكَ الْيَوْمَ لَدَيْنَا مَكِينٌ أَمِينٌ. قَالَ اجْعَلْنِي عَلَى خَزَائِنِ الأَرْضِ إِنِّي حَفِيظٌ عَلِيمٌ"

واثقا من نفسه قائلاً: "إني حفيظ عليم" ، ولم يقل: "أتمنى أن أكون عند حسن ظن سيادتكم الكريمة"

ثم نجد أن الطاقة نفسها لها وحدات لا تقبل التجزئة ، فوحدة الطاقة هي ثابت بلانك ، وكل قيم الطاقة هي مضاعفات صحيحة لهذا الثابت.

ثم نجد مساكن الإلكترونات حول النواة محددة ، فلا نجد إلكتروناً يأخذ فرشته ليقيم بين المدارين الأول والثاني بقانون وضع اليد ، ولا نجد إلكترون آخر يملك طاقة أعلى من المدار الأول وأقل من الثاني ويطالب بالمكوث في المدار الثاني ليقسط باقي الطاقة على أقساط ربوية بالفائدة المركبة ، لكننا نجده عزيز كريم يعيش على قد حاله يسكن في المدار الأول ويتصدق علينا نحن الآدمين بفائض الطاقة ، ليعطي لنا لمبة نيونة موفرة للطاقة!

أي ان الإلكترون لو كان فرداً منا وأمامه قصر ثمنه مليون وغرفة ثمنها 100 جنيه و كان في جيبه 999999 ، أي أنه ينقصه عن سعر القصر 1 جنيه لاختار الغرفة وتصدق بالفائض ، و نحن في جيوبنا ال 100 جنيه ونشتري القصر ونشحذ الفائض!

ثم نجد إلكتروناً وحيداً في مداره عزيز النفس لا يبكي لفراق أقرانه في المدارات القريبة من النواة ، بل يغادر الذرة كلها لينتقل لذرة أخرى أكثر جذباً له ليعش مع سبعة أفراد آخرين كانوا مفتقدينه في ذرة أخرى ليكملوا ثمانية إلكترونات في المدار الأخير.

و بسبب عزة نفس هذا الإلكترون ترك تعباً وعدم ارتياح في الذرة التي غادرها لتصبح مشحونة ، فتجري وتلهث بحثاً عن فقيدها العزيز الغالي حتى تجده في الذرة الأخرى فتطالب به ، لكن الأخرى ترفض التفريط فيه ، فتنتقل الذرة الأولى بكاملها لتمكث بجوار الأخرى في مركب كيميائي حرصاً على العزيز الغالي!

ما أعز الإلكترون ، يفارق من هجره ليرتمي في أحضان من أحبه ، ونحن نفارق من أحبنا لنرتمي تحت صرمة من هجرنا!

الإلكترون لا يعرف المفاوضات وأنصاف الحلول والنص والنص ، والإلكترون لا يعرف المثل القائل: "ما لا يدرك كله لا يترك كله"!

الإلكترون له مبدأ إما الحرية أو اللاحرية ، أكون أو لا اكون ، الإلكترون أبي الطبع لا يقبل بين البينين.

إنه عالم منتظم لا يعرف للجزء معنى ، عالم تجد فيه 1 و2 و3 .... الخ. لكن لا نجد فيه خمسة وربع أو ثمانية وسبعة أسداس أو تسعة إلا أربعة أسباع و الكلام الفاضي ده!

أنا أزعم أن الفيزياء تغنينا عن علوم النفس والاجتماع والإتيكيت ، فيا سادة تعلموا من عالم الطبيعة فهو مماثل لعالم الصفوة من البشر! ولما لا؟ وربنا القائل "إِنَّا عَرَضْنَا الْأَمَانَةَ عَلَى السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَالْجِبَالِ فَأَبَيْنَ أَن يَحْمِلْنَهَا وَأَشْفَقْنَ مِنْهَا" ، أشفقن من التكليف وقبلن الطاعة العمياء مثل صفوة البشر ، لكن الصفوة أطاعوا باختيارهم .وليس جبرياً مثل الجمادات ، وليتنا كنا مثل تلكم الجمادات!

م/أكرم محمود

الأساطير العلمية (8)

هل القلب يتوقف عندما نعطس؟

معلومة انتشرت كثيرا في الآونة الأخيرة عن العطس وهي: أن القلب يتوقف عندما تعطس.

ما مدى صحة هذه المعلومة؟.. حسنا، لنرى.

كيف نعطس ولماذا؟

عندما يدخل شيئا إلى بطانة الأنف (الجزء العلوي منها)، فإن الجسم يحاول التخلص منها، فيصدر الدماغ إشارات تجعل الصدر ينكمش والعيون تغلق، وتجعل الرئتين تطرد ما بداخلها من هواء بسرعة كبيرة جدا قد تصل ل 100 ميل في الساعة.

وما لا يصل له تلك الإشارات، هو القلب الذي يظل عاملا بالشكل الطبيعي بغض النظر عن قوة العطس.

البكتيريا.. ليست بهذا السوء!

الحديث عن "البكتريا" ومعظم الكائنات الدقيقة غالباً ما يكون مقترناً بشعور مزعج ، فإما خوف منها بتخيل ذلك الشخص المريض المصاب بعدوى بكتيرية ، وإما إحساس بواحة من الأشياء المقززة يراود مخيلتك ، ولا ننكر أن كل منا يسعى جاهداً للتخلص منها بأي وسيلة وذلك الأمر طبيعي جداً في ظل احتكاكنا بها الذي نراه سئ دائماً.

ولكن كما يقول المثل بأن "أصابع اليد غير متماثلة" ، فإن للبكتريا أنواع غير متماثلة أيضاً ، بل إن أكثرها يُعد صديقاً مخلصاً للإنسان وباقي الكائنات ، لذلك تابع معي لتعرف أنها ليست بهذا السوء ، فهذه الكائنات التي تعد من أقدم المخلوقات التي سكنت الأرض تقدم لك خدمات قد لا تستطيع العيش بدونها!

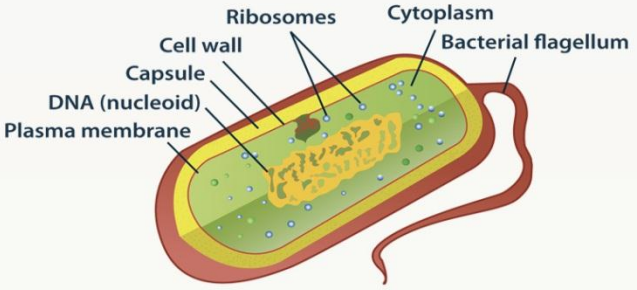
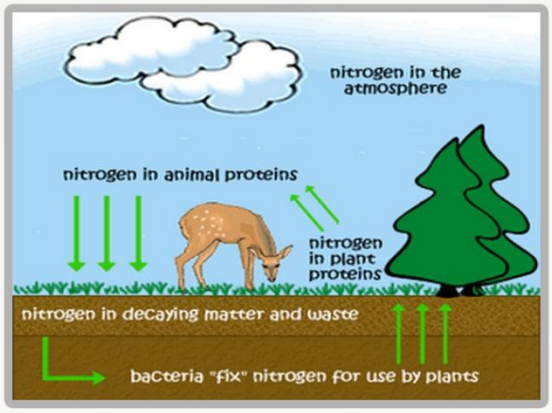


Image source:
http://science-dfjhs.web.nebo.edu/home/biology/cells-and-cellular-processes/cell2/c5

البكتريا والغذاء

من المعروف أن الإنسان غير ذاتي التغذية ، أي أنه لا يصنع غذائه بنفسه ويعتمد على كائنات أخرى مثل النباتات أو كائنات غير ذاتية أخرى تتغذى أيضاً على النباتات ، ومن المعروف أيضاً أن النباتات لا تستطيع إنتاج بعض مركبات النيتروجين التي تحتاجها لتعيش ، وهنا يأتي دور تلك البكتيريا ، حيث تحول النيتروجين الموجود في الهواء الجوي إلى "أمونيوم" أو "نيترات"وهي الأشكال التي تستطيع النباتات امتصاصها واستخدامها ، وذلك يعني أن البكتريا مهمة لصناعة غذائك!

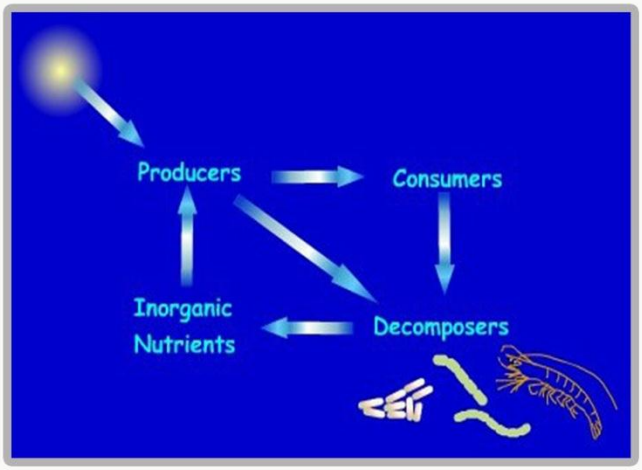
وعندما تأكل الجبن أو الزبادي أو ما شابه من منتجات الألبان ، فأنت في نفس الوقت تأكل بعض البكتريا المنتجة لحمض اللاكتيك ، وهذا الحمض يعطي لتلك المنتجات نكهتها ويحافظ عليها ، لذلك فالبكتريا ليست مهمة لصناعة الغذاء فحسب بل لإضافة نكهة لبعضه أيضاً!



البكتريا والبيئة

"أكبر مصنع لإعادة تدوير المخلفات على الأرض!" هكذا يُمكن أن تُوصف البكتريا!

تقوم البكتريا بتحليل المخلفات الناتجة من النباتات والحيوانات والكائنات الميتة ، وتحويلها لعناصر ومركبات تستفيد منها الكائنات الحية ، وهي بذلك تكمل دورة هامة لكافة صور الحياة على كوكبنا ، والتي يؤدي توقفها إلى تراكم المخلفات والأجسام الميتة ، ووقف إنتاج المركبات التي تستخدمها الكائنات الحية لتحيا ، أو بمعنى آخر موت كل حي على الأرض جوعاً!



تلعب البكتريا دوراً هاماً آخر في محاربة تلوث البيئة ، فهي تعالج مخلفات الصناعات والمواد الكيميائية الضارة وتحولها إلى مواد غير ضارة ، بالإضافة للعديد من الوظائف الأخرى في هذا المجال سيتم ذكرها لاحقاً.

البكتريا وجسم الإنسان

كان الإعتقاد السائد قديماً أن جسم الإنسان عبارة عن مجموعة من الأجزاء الفسيولوجية التي تنظم جميع أعمال الجسم بنفسها بدون تدخل خارجي ، وأن الجسم يحوي خلاياه البشرية فقط ، ولكن حديثاً اكتُشف أن تريليونات البكتريا تسكن أجسامنا ، فالجلد والفم والأمعاء وغيرها أماكن تزخر بها البكتريا ، ولا تعتقد أن هذا العدد يمثل نسبة ضئيلة ، حيث تقول الأبحاث أن عدد خلايا البكتريا يفوق عدد خلايا الجسم البشرية بعشرة أضعاف!

فمن ناحية التغذية فالبكتريا الموجودة بالأمعاء تقوم بتصنيع بفيتامين (K) الهام لعملية حدوث تجلط الدم ، كما تساعد في هضم بعض أنواع الغذاء مثل تلك المحتوية على اللاكتوز ، والأغذية المحتوية على الألياف النباتية.

والبكتريا في الأمعاء أيضاً تقدم لجسم الإنسان خدمة مناعية ، فالنواتج الخارجة من تلك البكتريا تجعل الوسط الذي تعيش فيه حمضي وهو ما يشكل وسط غير ملائم للكثير من الميكروبات ، كما تساعد جهاز المناعة الموجود في جدر الأمعاء.

ووظيفة المناعة لا تقتصر على الأمعاء فقط ، فالجلد له نصيب جيد من الحماية ضد غزو بعض البكتريا الضارة وذلك بواسطة البكتريا النافعة التي تسكنه!

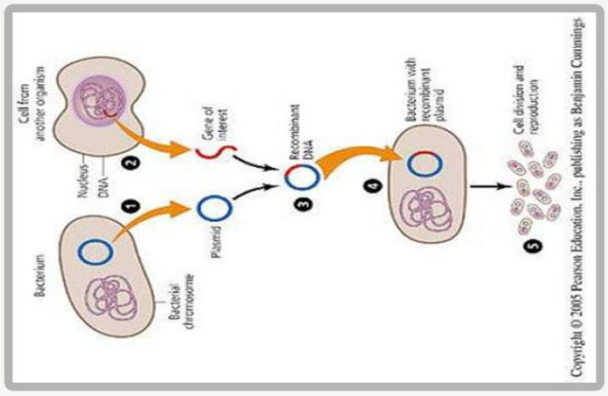
نحن نستنشق ونبتلع الكثير من البكتريا يومياً ، ولولا تلك الأنواع من البكتريا الموجودة بأجسامنا لأصبحت فرص الإصابة بالعدوى أكبر بكثير ، وأكثر ضرراً.

البكتريا والمستقبل

التداخل بين البيولوجيا والتكنولوجيا أصبح سمة من سمات العصر الحاضر ، وكلما اتجهنا للمستقبل فإن تلك العملية تزداد بشكل ملحوظ ، والبكتريا باعتبارها أحد المصانع البيولوجية متناهية الصغر لم تسلم من هذا التداخل!

في العقود الأخيرة تلعب البكتريا دوراً محورياً في الهندسة الوراثية ، وذلك بإدخال بعض أجزاء الحمض النووي إلى بكتريا معينة ، ويحتوي ذلك الجزء على جين ما يُراد استنساخه ، فتقوم تلك البكتريا بالإنقسام المتكرر منتجة العديد من النسخ من ذلك الجزء.

وحالياً يتم استخدام البكتريا أيضاً في انتاج الإنسولين البشري لمرضى السكري ، كما تستخدم البكتريا في الحصول على المضادات الحيوية لمكافحة بكتريا أخرى.



وبالإكتشاف المتتالي لأنواع ووظائف جديدة لتلك المخلوقات الدقيقة ، نجد أن لها خصائص مذهلة تجعل العلماء يفكرون جدياً باستخدامها على نطاق واسع في المستقبل.

والبداية ستكون مع التلوث ، فمثلاً هناك نوع من البكتريا يتغذى على بعض المواد البترولية ، وقد كانت تقوم بعمل ممتاز في خليج المكسيك للتخلص من التسرب البترولي الأكبر في التاريخ الذي حدث هناك.

ونوع آخر من التلوث يتمثل في غاز الميثان الناتج من معظم العمليات الصناعة ، ويكافح العلماء القائمون على تقليل الإحتباس الحراري للتخلص منه بشتى الطرق ، ولكن الحل قد يكون في ذلك المخلوق ذو الخلية الواحدة!

بعض أنواع البكتريا (Alcanivorax) لها القدرة على استخدام النحاس لاستهلاك غاز الميثان ، للتخلص من ذلك المعدن الثقيل والغاز معاً في نفس الوقت ، ويعكف الباحثون على إيجاد طريقة لاستخدام ذلك في الحياة العملية ، كعمل فلاتر تحوي تلك البكتريا يمر الغاز خلالها.

والحديث عن المستقبل والتلوث ، يذكرنا دائماً بالتلوث الإشعاعي ، ومن الغريب أن حتى هذا المجال لم يخل من تدخل البكتريا ، حيث وجد أن نوع البكتريا (Geobacter) الموجودة في التربة تعمل على تحويل اليورانيوم إلى صيغة غير ذائبة تمنعه من تلويث مياه التربة ، لذا يمكن جلب ذلك النوع إلى مواقع التلوث الإشعاعي لوقف انتشاره ، وتقليل المخاطر الناتجة عن التسربات الإشعاعية.

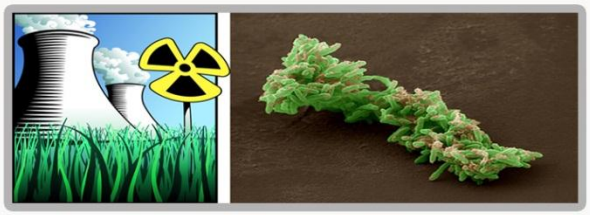


Image source:
http://www.sharenator.com/Bacteria_Eating_Uranium/#/1.html

وكالة الفضاء الدولية "ناسا" قد تكون أيضاً أحد المستفيدين من البكتريا، حيث وجد أن نوعاً آخر من البكتريا (Brocadia anammoxidans) يستخدم مياه الصرف لإنتاج (هيدرازين) أو المعروف بوقود الصواريخ، وفي الطبيعة تقوم تلك البكتريا بهذه العملية باستخدام الأمونيا وتحويلها إلى (هيدرازين)، وهي ما قد تكون عملية موفرة لأموال طائلة!

قد لا تكون تلك البكتريا وحدها المنتجة للوقود، فالنوع (T-103) الموجودة في روث الحيوانات يمكنها انتاج (البيوتانول) بأكل الورق! وقد استطاعت الأبحاث توفير طريقة لنمو تلك البكتريا وانتاج (البيوتانول) في وجود الأكسجين، وذلك يجعل انتاج الوقود أرخص وأسهل في تطبيقه في الحياة العملية وأيضاً نقله في خطوط الوقود المعروفة.

وتستمر البكتريا في إبهارنا في حديثنا عن الوقود والطاقة، فتصنيع بطاريات البكتريا المولدة للكهرباء قد يكون قريباً أكثر مما نتخيل، ويرجع الفضل في ذلك إلى بكتريا (Shewanella oneidensis) والتي يمكنها توليد الكهرباء من الفضلات، وبإيجاد طريقة توصيل بين البكتريا والأقطاب الكهربية لمرور التيار، فإذا اكتُشفت فأهلاً بتلك البطاريات!

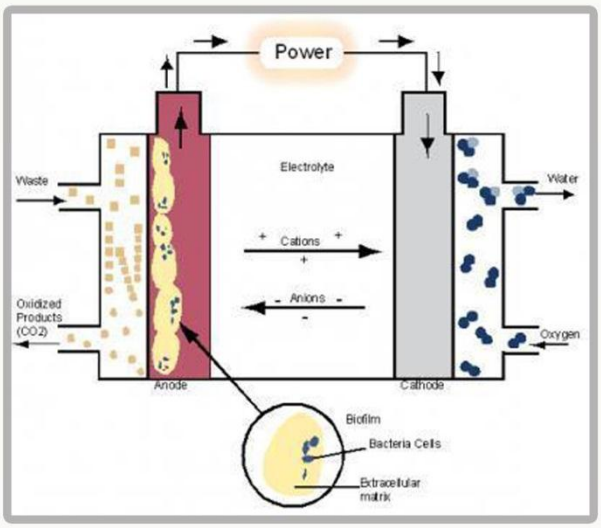


Image source:
http://www.sciencedaily.com/releases/2008/01/080103101137.htm

أما في مجال الطب فمن المعروف أن البكتريا هي أحد أكثر مسببات الأمراض شيوعاً، ولكن المستقبل يحمل بعض الأمل في ترويض بعض أنواع البكتريا مثل (Clostridium sporogenes) لاستخدامها في مجال علاج السرطان بفضل قدرتها على استهداف الأورام.

وتقول الأبحاث أن تلك البكتريا لا تعيش إلا في بيئة خالية من الأكسجين، وهي البيئة التي نجدها في مركز بعض الأورام السرطانية، لذا تقوم الفكرة على استخدام إنزيم معين داخل البكتريا بتعديلها بالهندسة الوراثية، وجعل الدواء الخاص بذلك الورم على هيئة غير مُنشطة، ولا يتم تنشيطها إلا في وجود هذا الإنزيم الذي سوف تنتجه البكتريا بعد هندستها، وبما أن البكتريا ستتركز في مركز الورم، إذاً لن يعمل الدواء إلا في ذلك المكان، وبذلك نكون قد استهدفنا الورم بدون التأثير على الأنسجة السليمة المحيطة.

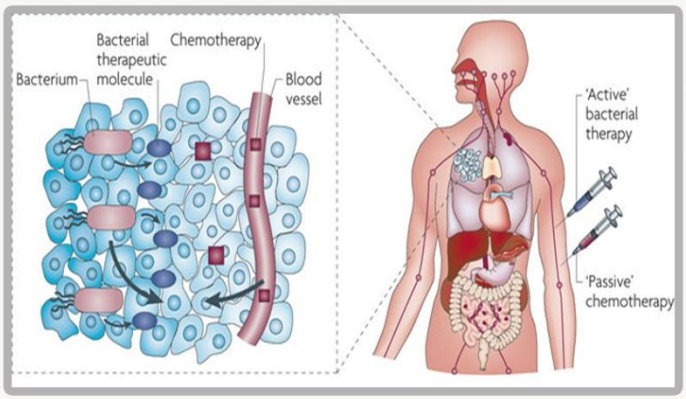


Image source: http://www.readcube.com/articles/10.1038/nrc2934

إن مخلوقات يتكون جسدها من خلية واحدة، ولا ترى بالعين المجردة، ويمكنها القيام بكل ما سبق تستحق أن توضع في قائمة الأكثر نفعاً بين الكائنات الحية، وأعتقد أن الوقت قد حان لتهدم تلك الصورة الموجودة في ذهنك عنها، ثم تجتهد باحثاً عن (بكتريون) وتلتقط صورة معه تعلقها على حائط غرفتك!

د/أحمد إبراهيم

References and notes

1. Benefits from Bacteria (livestrong.com)
2. Why bacteria plays an important roles in our world or lives (biology.knoji.com)
3. Beneficial Bacteria (momtastic.com)
4. Bacteria To Generate Electricity (Sciencedaily.com)
5. Soil Bacteria Kills Cancer (bbc.co.uk)

Note: Click on the title to follow

ولم لا! المعادلة العظمى!

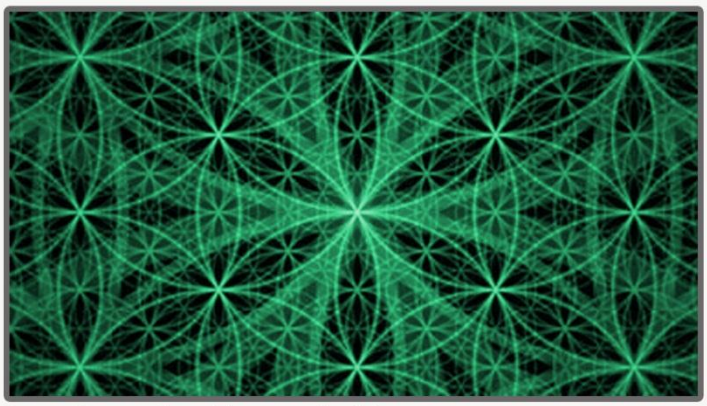


Image Source :http://www.szabadakarat.com

في المقال السابق تكلمنا عن جزء مهم جدا من فلسفة الارقام وهو النسب المقدسة ولكننا لم نستطع التوغل في أغوارها لأن الأمر لايكفيه مجرد مقال في مجلة بل يحتاج لأن يكون بحثا مجمعا .

أما هذه المرة لن أتحدث كما عودتكم في مقالاتي السابقة عن صورة جديدة من فلسفة الرقم ، بل سأنتقل إلى فلسفة أكثر عمقا .. فلسفة الشكل الهندسي ، وإن كنت لن أبتعد كثيرا عن فلسفة الرقم!

نعم فالشكل الهندسي ببساطة هو مجموعة من النقاط التي يمكن تمثيلها بالواحد المستقل ، أو النقطة كما عرفنا في المقالات السابقة. لكن تم ملئ الفراغ بين هذه النقاط بنقاط أخرى متلاصقة تمثل كل واحدة منها واحد مستقل في حد ذاتها لكنها تصنع صلة او رابط بين النقاط الأصلية لتحدد الشكل. يبدوا الكلام كالطلاسم أليس كذلك ؟ استعدوا معي والرجاء ربط أحزمة المقعد لننطلق سويا في هذه الرحلة الشيقة في خبايا ومعاني ما تراه حولك من أشكال سواء كانت منتظمة او غير منتظمة. بالمناسبة الاشكال منتظمة مثل (المربع والمثلث المتساوي الأضلاع والدائرة وغيرها.

لنبدأ ..فلنلعب سويا لعبة الخيط والبكرات. الا تعرفوها ؟ بكرة واحدة لا تعني شئ سوى نفسها فإذا ربط في نهايتها بكرة أخرى أو بمعنى أخر كيان أو منظومة أخرى (لمن قرأ سلسلة وحدة الأكوان في الأعداد الأولى للمجلة). حين تفعل ذلك تحصل على اول قطعة المستقيمة ، وهي الخيط الواصل بين البكرتين أو الخط الواصل بين نقطتين. تماما كما تتكون القطعة بين نقطتين مجموعة نقاط متراصة من نفس نوع النقطتين الاساسيتين لكن هذه القطعة لا تعتبر أيضا سوى صلة بين النقطتين.

ابدأ بزيادة عدد البكرات تزيد في تعقيد الشكل الهندسي من مثلث لمربع لخماسي لسداسي وهكذا إلى أن تصل إلى ماذا ؟

من يعرف ؟؟ .. إنها الدائرة حيث لا زوايا ولا نقاط محددة يتم التوصيل بينها بقطع مستقيمة ، يتم وضع البكرات جنبا إلى جنب لتكون الدائرة.

خلف هذه الاشكال الهندسية تكمن أكثر أشكال الفلسفة تعقيدا حيث يكون للرمز عدة دلالات وكل دلالة تفتح الباب لمزيد من الدلالات اللامتناهية في التعقيد.

هذه الأشكال أسرت بمعانيها كبار العلماء على مر العصور. فكان القدماء يعتبرون أن المربع هو رمز الإستقرار حيث أن المنزل لكي يكون مستقر يجب ان يكون له اربع اركان. والإتجاهات الاصلية أربعة والفصول المناخية أربعة وصور المادة أربعة كما أوضحنا في مقالات وحدة الأكوان في الأعداد السابقة للمجلة ، كما رمز القدماء للتغير الدائم بالدائرة حيث لا حدود ولا بدايات ولا نهايات ، فإذا اعتبر الكون هو مجموعة من الحركات والسكون أو التغير والثبات ، يكون بذلك الكون عبارة عن معادلة بين متغير وثابت ، بمعنى اخر مجموع الثوابت =مجموع المتغيرات. هذه هي المعادلة العظمى التي من فهمها جيدا وتفكر فيها فقد حاز علما وافرا.

الأمر بسيط ، فمنذ بدء الخليقة والكون انبثق من كتلة واحدة وانفجار واحد وأي تغير داخله يكون محاط بنتيجة معلومة وثابتة مهما زادت قيمة التغير داخلها أو قلت . وقد يحوي التغير جزء ثابت والعكس صحيح.

إن الكون كمصفوفة نتيجتها محددة مسبقا مهما تغيرت الحدود داخلها فإن أي تغير في أحد العوامل بالزيادة يصاحبه تغير بنقص في الجهه الأخرى لتظل القيمة ثابته.. بذلك الفكر ازدهرت الرياضيات على مر العصور وزادت في التعقيد إلى ان وصلت لأشكالها الحالية.

سنتطرق الأن لبعض الأمثلة على فلسفة الاشكال الهندسية ، ولنبدأ بأبسط الأشكال وهو المثلث والذي اتخذ مكانا كبيرا في العديد من الحضارات والديانات حيث أن الثالوث يمثل التكامل والإتصال بين منظومتين وأخرى ناتجة عن كليهما فنجد ذلك عند القدماء

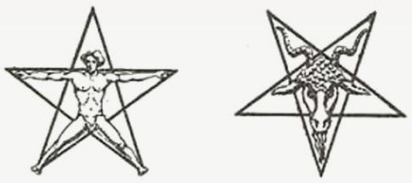
المصريين القدماء والهنود والإغريق وغيرهم وتم الرمز لهذا الثالوث بالمثلث او الهرم.

كما أنك في معظم هذه الحضارات تجد فكرة الثالوث متقاربة من حيث أن الزوج الاساسي غالبا ما يكون تزاوج إيثير او روح مع مادة بحتة أو بمعنى أخر ثبات مع تغير وهنا ينتج الإنسان الكامل أو الإله كما تراه هذه الحضارات.. ويختلف نوع هذا الإنسان بحيث اتجاه رأس المثلث فلو كان لأعلى فإن هذا يعني انه إنسان خيّر والعكس يكون شرير لأنه لو رأس المثلث تشير لأسفل سيهبط بالمنظومة الثنائية الأساسية والعكس.

مثال على الثالوث في الحضارة الهندية والإغريقية

وكزيادة في تعقيد الشكل الهندسي ننتقل للمربع والذي هو رمز الإستقرار عند القدماء كما تكلمنا سابقا. ونرى رمزية ذلك في أحد لوحات دافنشي "الرجل الفيتروفي" (انظر المقال الأول من هذا العدد). وتمثل والتي تلخص فكرة أن الإنسان كائن بين التغير والثبات المطلقين ، وتمثل رجلين عاريين أحدهما داخل دائرة والآخر داخل مربع في وضع متداخل. حيث الدائرة هي التغير المطلق والمربع الثبات والاستقرار المطلق.

ثم ننتقل للشكل الخماسي والذي يمثل العنصر البشري في أي منظومة فنجد أن الرقم 5 هو الإنسان صاحب المعرفة والذي يقوم بالتأثير على الإستقرار المتمثل في الأربعة او المربع ، أي أنه ما يضاف على البيئة المستقرة ليغير استقرارها. فإما أن تصير جنة أو نار تهلكه هذا يتوقف على طريقة تأثيره على هذه البيئة المستقرة. فتماما كما المثلث بحسب اتجاه رأس النجمة يظهر تأثير الإنسان على ما يحيط به. فإما ملاكا يبني أو شيطانا يهدم.



مثال على الشكل الخماسي وما الفرق بين رمزيته ورأسه لأعلى والعكس.

حتى إذا زاد التعقيد بزيادة منظومة جديدة أنتجنا الشكل السداسي والذي يرمز للإنسان المجرد بما فيه من خير وشر ، فهو قمة التوازن ، هو الحياة نفسها بما فيها .

إلى هنا نكون قد وصلنا لنهاية هذا المقال لنستكمل في المقال القادم ان شاء الله الشكل السباعي وما للرقم سبعة من معاني ورموز .

أ/محمد شعبان

المجموعة الشمسية

الكتلة بالكيلوجرام
القطر بالكيلومتر
درجة الحرارة بالكلفن
البعد عن الشمس بالكيلومتر

الشمس
1.989×10^{30}
1,390,000
5800 للسطح
0

عطارد

3.3×10^{23}
4,880
57,910,000

الزهرة

4.86×10^{24}
12,103.6
108,200,000

الأرض

5.972×10^{24}
12,756
149,600,000

المريخ

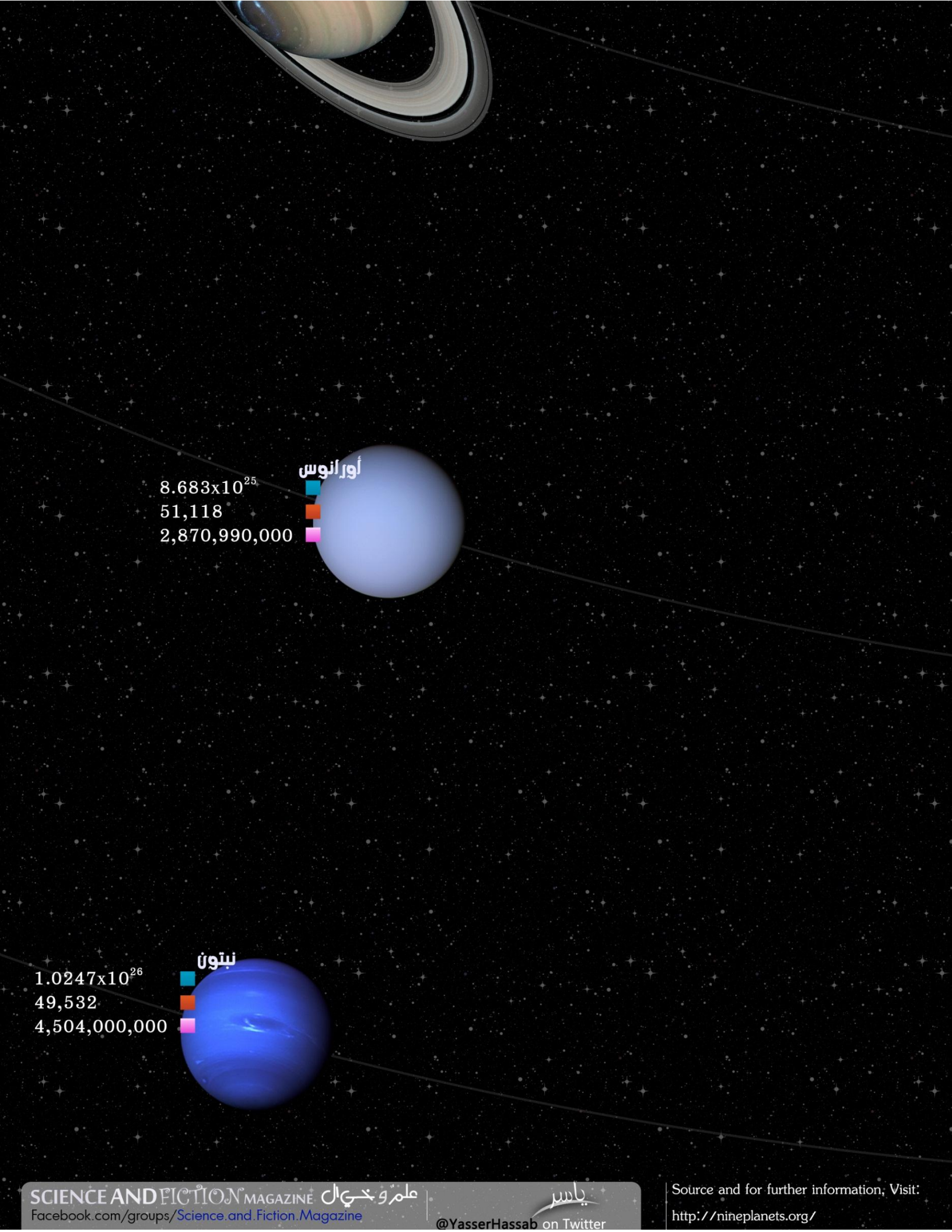
6.4219×10^{23}
6,794
227,940,000

المشترى

1.9×10^{27}
142,984
778,330,000

زحل

5.68×10^{26}
120,536
1,429,400,000



SCIENCE AND FICTION MAGAZINE علم وخيال
Facebook.com/groups/Science.and.Fiction.Magazine
ياسر @YasserHassab on Twitter
Source and for further information, Visit:
http://nineplanets.org/

"No amount of experimentation can ever prove me right; a single experiment can prove me wrong.

Albert Einstein

"لا يوجد عدد من التجارب يثبت أنني صحيح. وبالرغم من ذلك، فتجربة واحدة تستطيع إثبات أنني خاطئ."

ألبرت أينشتاين