July 25, 2014 16th Issue

علم و خيال

SCIENCE AND FICTION

أوهام ضائعة!

P.2

التجميد في الخيال العلمي؟ P.6

تأملات في الأرصاد الفلكية الحديثة P.9

فلسفة الكيمياء P.14

Image: A woodcut from Camille Flammarion's 1888 book

المحتويات

بين العلم والخيال 2

أوهام الفضاء 2

التجميد في الخيال العلمي 6

العلم الغريب 9

سرعة الضوء ليست مطلقة! 9

تأملات في نتائج الأرصاد الفلكية الحديثة 10

ولم لا؟! 13

فلسفة الكيمياء (الجز الثاني) 13

Infographic 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 "

رئيس التحرير
م /ياسر أبوالحسب

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.

أوهام فضائية!

م/ياسر أبوالحسب
Twitter:@YasserHassab

ولا أنا في تلك الحديقة زهـــرةٌ
ولا أنا في تلك المجرة كوكب

(ابن اللبانة الداني شاعر أندلسي)

لأن ولوجها صعب، ولأن طرق أبوابها كان من المستحيلات.. احتفظت السماء بقدسية خاصة لدى شعوب العالم عبر تاريخ البشرية الممتد لآلاف السنين؛ فنسجت حولها الأساطير، منها ما هو خرافة بحتة، ومنها ما اصطبغ بصبغة علمية وبعد ذلك ثبت خطؤه.

حرب العوالم!

موعد آخر مع أبو الخيال العلمي "جورج ويلز" (H.G Wells) ، ومع رواية نشرها في العام 1897، بعنوان حرب العوالم (War of the worlds) يتخيل فيها غزو مريخي للأرض من قبل كائنات مدمرة تعيث في الأرض فسادا، إلى أن يحدث لها ما لم يكن في حسبانها أو في حسبان البشر.

تصور لأشكال الغزاة المريخيين في رواية حرب العوالم (War of the Worlds)

الرواية حولت لفيلم مثير جدا، كما مع أغلب روايات ويلز. الفيلم كان من بطولة النجم الأمريكي توم كروز، وصدر تحت نفس عنوان الرواية في عام 2006.

ربما كانت هذه الرواية بالذات تجليا للنظرة البشرية للفضاء باعتباره مجهولا لا نعرف عنه الكثير، فتاريخ صدور الرواية تزامن مع فترة بدأ فيها العلم في أوربا باتخاذ منحى جديد تماما أهّله بعد ذلك لسبر أغوار الفضاء. يكفي أن تعلم مثلا أن بعد صدور الرواية بسنتين بدأ ماكس بلانك بطرح النظرية الكمومية، تلتها بعد ست سنوات، وفي عام 1905، نظرية النسبية الخاصة لأينشتاين. وسبق هذا كله الثورة الصناعية التي انتشرت في ربوع أوروبا كلها، خاصة في بريطانيا حيث صدرت الرواية.

لذا كانت الرواية، بالرغم من خياليتها، خير معبر عن نظرة استشرافية للمستقبل الذي ينتظره البشر في خضم هذا التدفق العلمي والصناعي.

واستمرارا لذلك التخوف من مجاهيل الفضاء، أحدثت تمثيلية إذاعية، أذيعت عام 1938، استمع لها مواطني بريطانيا، فزعا كبيرا لديهم. وكانت تتحدث هي الأخرى عن غزو مريخي، فظنوا أن الأمر حقيقي، فهاج الناس وماجوا في الشوارع وتلقت الشرطة الآلاف من المكالمات التليفونية.[1]

ولو تعمقنا أكثر في التاريخ سنجد قصة أكثر غرابة للعالم العربي"ابن سينا" لبطل يُدعى "أبسال" صعد للسماء وترحل لعوالمها الغريبة، فوصف لنا سكان القمر بجذوعهم القصيرة وحركتهم السريعة. كذلك فقد وصف سكان الزهرة الطيبين والذين تحكمهم امرأة. أما المشترى فسكانه حكماء!

أما المريخ فيقطنه متوحشون .. متعطشون للدماء والقتل، ويحكمهم حاكم أحمر! وربما لاحظت وجه الشبه هنا بين نظرة ويلز للمريخ وسكانه المتوحشون وبين نظرة ابن سينا لنفس الكوكب. فقد كانت النظرة الدامية هي ما يربط البشر دوما بالكوكب الأحمر الشهير، ربما اعتمادا على لونه الأحمر الدامي، لذا أطلق عليه اسم إله الحرب (مارس).[2]

ابن سينا، الفيلسوف والطبيب المسلم

ربما ستتعجب من خيالية تلك القصص القديمة نوعا ما .. ماذا إذا لو حاولنا تقصي رأي العلماء في منظورهم للفضاء، ووجدنا آراء بعضها ستعتبرها أنت أغرب وأكثر خيالية من هؤلاء المريخيين المدمرين؟

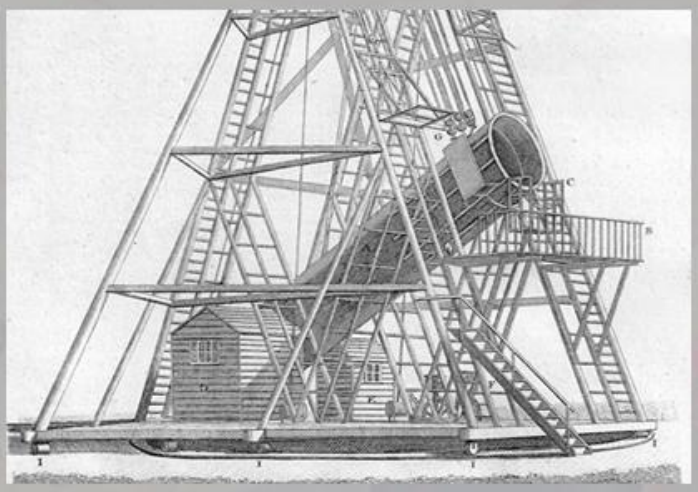
سنتجول في تلك الأفكار الفضائية في عقول العلماء من قرون مضت حتى عصر الفيزياء الحديثة .. ربما يَحْسُن أن نسميها "أوهاما فضائية" وليس "أفكارا فضائية".

القمر المسكون!

في عام 1601 صنع العالم الإيطالي "جاليليو جاليلي" (Galileo Galilei) المنظار المقرب أو (Telescope). وبالرغم من أن قوة تكبيره لم تتجاوز 33 مرة، إلا أن هذا الابتكار مثل خطوة ثورية في مجال الأبحاث الفضائية، فقد أصبح نافذتنا على السماء، التي من خلالها عرفنا الكثير والكثير عن قبة السماء المقدسة.

استخدم العالم البريطاني (مكتشف كوكب أورانوس) "ويليام هيرشل" (William Herschel) تلسكوبا ضخما بناه في دراسة القمر حوالي عام 1770، فوجده ملئ بالحفر التي تأخذ الشكل الدائري والتي أطلق عليها (Circus)، فأيقن أن هذه الدوائر لابد وأنها ناجمة عن حضارة ذكية، خصوصا وأن لها أشكالا دائرية بلغت الكمال في دائريتها، فلا يمكن للطبيعة أن تنتج مثل هكذا أشكال في رأيه. كذلك فقد برر دائرية تلك الأماكن التي يسكنها "القمريون"، فالقمر لا يوجد به غلاف جوي يعكس أو يكسر أشعة الشمس. لذلك فتلك الحفر سيسقط الضوء عليها فيجعل نصفها مضاء مباشرة بضوء الشمس، والنصف الآخر مضاء بانعكاس ضوء الشمس على النصف الأول.

ليس هذا فحسب، بل أنه فسر نقاط بدت له على سطح القمر على أنها غابات وأشجار تملأ سطح القمر! [3]



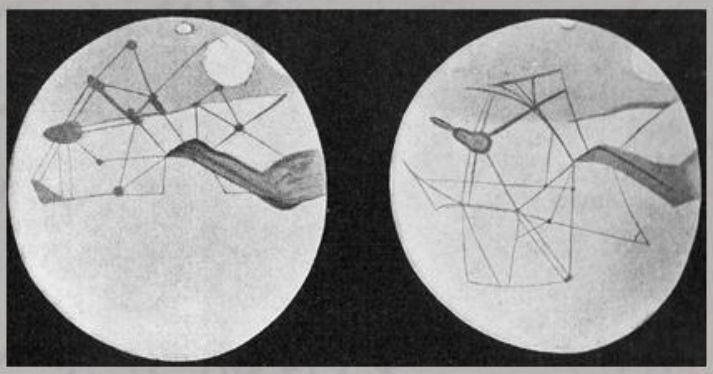
تليسكوب "هيرشل" الضخم

المريخ مرة أخرى

ربما لن يتخلص البشر أبدا من عقدة المريخ تلك التي لازمتهم منذ قدمهم، فحتى في القرن العشرين، كان لسكانه حضور في عقول العلماء.

"برسيفيل لويل" (Percival Lowell) ، فلكي أمريكي آخر تطلع للمريخ، مستخدما هذه المرة تليسكوب جاليليو. لاحظ "لويل" خطوط متقاطعة على سطحه الأحمر. فكان لابد من وضع تفسير لوجودها.

درس تلك الخطوط لسنوات وسنوات، إلى أن توصّل في النهاية إلى وجود حضارة ذكية على المريخ أنشأت هذه "القنوات" لتصل بالمياه من القطبين إلى المناطق الأخرى من الكوكب.[4] فقد كان المريخ (كما اعتقد) مليئا بالحياة النباتية، ولكن مياهه جفت، فأصبح قاحلا، وحاول سكانه إنشاء تلكم القنوات لإنقاذه![5]



قنوات المريخ التي تصورها "برسيفال لويل"

حسبك .. لا .. لم تنتهي تلك الآراء الغريبة بعد، بل انتظر أغربها في السطور القليلة التالية.

فلاميريون والمريخ والأرواح المسافرة!

آمن الفلكي الفرنسي الشهير "فلاميريون كاميل"(Camille Flammarion) (1842-1925) بصحة أفكار "لويل" عن قنوات المريخ ودافع عنها بشدة. وأضاف أن سكان المريخ لابد أن يكونوا متفوقين عنا تكنولوجيا بمراحل. وإذا كان الأمر كذلك، فلابد أنهم قد حاولوا الاتصال بنا –نحن البشر – مرارا، عندما كانت البشرية تخطو خطواتها الأولى، وفي عصورها السحيقة حين كان البشر لا يزالون يصطادون الماموث! ولكنهم للأسف عندما لم يتلقوا ردا، أقلعوا عن محاولاتهم تلك.

Martians Probably Superior to Us

Camille Flammarion Thinks Dwellers on Mars Tried to Communicate with the Earth Ages Ago.

PROF. LOWELL'S theory that intelligent beings with constructive talents of a high order exist on the planet Mars has a warm supporter in M. Camille Flammarion, the well-known French astronomer, who was seen in his observatory at Juvisy, near Paris, by a New York Times correspondent. M. Flammarion had just returned from abroad, and was in the act of reading a letter from Prof. Lowell.

Martian Canals a Mystery.

"My distinguished American confrère," he said, "reports the existence of numerous canals in the southern hemisphere of the planet, running from the edge of the polar ice cap and joining the rest of the system in lower latitudes. These discoveries, made when the planet was in the most favorable position for observation, are just what I would have expected. It is impossible to say how these canals came into existence. They may be natural features due to the evolution [illegible] gent than we are, seeing that we spend three-fourths of our resources and run heavily into debt simply to keep up armies and navies; and we cannot even agree upon a universal calendar or meridian. The second reason is that progress is an absolute, irresistible law. If the inhabitants of Mars, as we have every reason to suppose, have gone through the regular process of slow development, their present condition ought to resemble what our own will be several million years hence, inasmuch as Mars is a much older planet than the earth. Another circumstance in favor of the Martians is that they can overcome the impediment of matter far more easily than we can. The density of a cubic yard of water, or anything else, on Mars is only seventenths of what it is here, and a man who weighs 190 pounds here would weigh only 72 on Mars. The Martian year is more than twice as long as ours, and the climatic conditions seem to be a good deal more agreeable.

"I dare say the Martians tried to [illegible] once affirmed most positively that life could not exist without oxygen, but we have since discovered creatures to which oxygen is poison. Even if Mars were without water and had a mean temperature of only 47 degrees Fahrenheit, as Prof. Lowell estimates, that would not be a good reason for calling the planet uninhabited or uninhabitable."

The observatory at Juvisy has been in existence nearly a quarter of a century. It was the outcome of one of those acts of private generosity without which scientific research in all countries would have little chance of making progress. In 1882 M. Flammarion, already well known for his astronomical work, received a letter, to his great surprise, offering him the house and grounds at Juvisy as a free gift. The letter came from an amateur astronomer who had reached an advanced age, and considered he could make no better use of the property than to hand it over to M. Flammarion so that he could turn it into a private

"ربما يكون المريخيون متقدمين جدا بالنسبة للبشر، يعتقد "كاميل فلاميريون" أن المريخيون حاولوا الاتصال بالبشر منذ عصور" عنوان مقال نشر في جريدة النيويورك تايمز، بتاريخ 10 نوفمبر 1907

تكهن كذلك - كما استنتج سابقا هيرشيل- بوجود كائنات تعيش على القمر!

عفوا! ... القمر؟! لعلي نسيت أن أذكر لكم أن "جورج ويلز" كتب

رواية أخرى من الخيال العلمي أسماها "أول الرجال فوق سطح القمر" (The First Men in the Moon) في عام 1901، يتحدث فيها عن رحلة للقمر لصديقين ومقابلاتهما مع الكائنات القمرية، ومغامراتهما على سطحه!

أما رأيه – أي فلاميريون- الأكثر غرابة، هو أنه آمن بانتقال أرواح البشر بعد الموت إلى كواكب أخرى!! وللحق فقد بدأ هذا الاعتقاد قبله منذ بدايات عصور التنوير الأوروبية، ولكن صديقنا الفلكي فلاميريون أخذ بناصيته للقرن العشرين، ثم أن يصدر هكذا رأي من فلكي في بدايات القرن العشرين، فهذا أمرٌ آخر.

أينشتين والكون

أينشتين، واحد من أعظم العقول التي أنجبتها البشرية، من مؤسسي الكوانتم، وأبو نظرية النسبية الخاصة (عام 1905)، والعامة (عام 1915)، كان له من تلك الأوهام الكونية نصيب، وإن لم يكن بغرابة ما سبق أن ذكرنا.

في بدايات القرن العشرين، كانت النظرة المقبولة والسائدة لدى العلماء بخصوص الكون، هي أنه ثابت، لا يتمدد ولا ينكمش، فهو على هذه الصورة منذ وجد.

ولم يختلف أينشتين في نظرته عن تلك النظرة السائدة في تلك الفترة، فأضاف لنظريته "النسبية العامة" ما يعرف بالثابت الكوني (Cosmological constant) عام 1917 ، وهو يعبر عن قيمة كثافة طاقة الفراغ، وقد وضعه حتى تتفق معادلاته مع المفهوم المعروف باستاتيكية الكون وعدم تمدده!

في عام 1929 اكتشف العالم الأمريكي "إدوين هابل" (Edwin Hubble) أن المجرات خارج مجموعتنا المحلية تتباعد عن بعضها البعض، مستنتجا أن الكون في مجموعه يتوسع.

(ملحوظة: كان اكتشاف توسع الكون عن طريق ما يسمى بالإزاحة الحمراء (Red Shift) وهي تمثل انزياح في الضوء القادم من المجرات التي تتباعد عنا).

ويقال أن أينشتاين بعد أن اكتشف خطؤه، وصف عدم قبوله بالمعادلات التي تتنبأ بالكون غير الثابت، وإضافة الثابت الكوني، بأنه "الخطأ الأكبر في حياته".

وكما يقول أينشتين نفسه : "من لم يخطئ، لم يجرب شيئا جديدا". ومع ذلك فقد اكتشف حديثا أن الثابت الكوني له قيمة غير صفرية. فلم يكن أينشتين مغرِقا في وهمه إذا!

العالم الأمريكي، إدوين هابل، المولود عام 1889،بعد ولادة أينشتاين بعشرة أعوام.

"فلم تسلم حتى أعظم العقول من الأخطاء فيما يخص ذلك المجهول الذي لا نعلم من بحره قطره .. الفضاء!"

Sources And notes

1-المريخ في انتظارنا، حمدي شعبان، سلسلة العلم والحياة (122)،1999 ، الهيئة المصرية العامة للكتاب
2-Strange Historical Ideas About Aliens (listverse.com)
3-The man who saw circuses on the moon (io9.com)
4- Astrobiology Course, Edinburgh University, Prof. Charles Cockell Coursera.com
5-Tracing the Canals of Mars (space.com)
6-"Martians Probably Superior to Us; Camille Flammarion Thinks Dwellers on Mars Tried to Communicate with the Earth Ages Ago". New York Times. November 10, 1907.

تجميد الحياة في الخيال العلمي

د. سائر بصمه جي
Saerbasmaji@gmail.com

"أكتب هذه المقالة في أجواء شهر كانون الأول أواخر عام 2013 في مدينة حلب شمال سورية، وأنا أكاد أتجمد من شدة البرد، لكنها بالتأكيد لم تصل إلى الدرجة المشمولة في إطار علم التقريس Cryogenics الذي يدرس درجات الحرارة شديدة الانخفاض، ويشمل تطوير أساليب التوصل إلى تلك الدرجات، والحفاظ عليها، واستخدامها في الأبحاث العلمية والصناعية."

بالنسبة لفيزيائيي درجات الحرارة المنخفضة جداً فإن كلمة "منخفض" تعني ضمن حدود بضعة درجات من الصفر الكلفيني، لكن المتخصصين في علم أحياء درجات الحرارة المنخفضة Cryobiology تراهم مهتمين في نطاق أوسع من درجات الحرارة التي عندها يتم إيقاف النشاط الأحيائي متيحاً الفرصة لإمكانية الإيقاف المؤقت للحياة.

درجة حرارة التبريد للنتروجين السائل هي (81- كلفن) وهي كافية على نحو اعتيادي لأغراض علم الأحياء المتعلق بدرجات الحرارة المنخفضة جداً.

الظاهرة ذات الأهمية العظمى لفيزيائي درجات الحرارة المنخفضة جداً هي الناقلية الكهربائية الفائقة التي لها تطبيقات تقانية كثيرة ممكنة، مع أن تطويرها كثيراً ما أحبط بسبب الصعوبة في الحصول والاحتفاظ بهذه المبردات كالهليوم السائل.

لقد مارست فكرة الصفر المطلق ذات مرة فتنة مؤكدة على الخيال التأملي تتضمن الأمثلة عن استعمالها: (الصفر المطلق) عام 1929 لهارولد كولتر، و(الصفر البشري) عام 1931 لستانلي غردنر.

مع ذلك فإن الاهتمام الأدبي في فيزياء درجات الحرارة المنخفضة جداً كان دائماً محدود ولم يزداد على نحو مهم باكتشاف الناقلية الفائقة في درجات الحرارة المرتفعة عام 1986.

أما بخصوص علم الأحياء المتعلق بدرجات الحرارة المنخفضة جداً فله شأن مختلف. إذ أن التأثيرات الحافظة لدرجات الحرارة المنخفضة كانت معروفة قبل القرن السابع عشر، وقد ربط موت فرانسيس بيكون بإشاعة إلى تجربة متصلة بيولوجيا درجات الحرارة المنخفضة جداً.

كذلك فإن فكرة الإيقاف المؤقت للحياة الناجم عن التجمد كانت ملاذاً جاهزاً للحكايات اللاحقة عن إزاحة الزمن العرضية وهو ما ظهر في قصص مثل: (رجل هنيبعل) عام 1873 لليونارد كيب، و(القرصان المجمد) عام 1887 لكلارك رسّل، و(عشرة آلاف سنة في الجليد) لروبرت دونكان ميلان، و(الحفز الأخير للعالم) وكلاهما عام 1889 التي تقدمت كرأس حربة في تقليد سيمتد إلى القرن العشرين، ثم سيظهر في قصص مثل: (بعث حنك جيمبر) عام 1937 و(الجمال المجمد) لجيرلاد كريش.

من ناحية ثانية فإن استعمال التقانات الحافظة في درجات الحرارة المنخفضة جداً للنسج الحية أعيق بمشكلة الأذى الخلوي الذي تصيب به بلورات الجليد خلال عملية التجميد وإزالة التجميد. فخلايا النبتات والحيوانات المقاومة للتجمد تحمى من هذا الضرر بمضادات تجمد طبيعية، ويأتي في مقدمتها السكاكر ومشتقات الغليكول التي تسمح للنسيج المبرد بإفراط أن يتزجج (أي يتحول إلى زجاج).

لقد حقق الحفظ الصنعي في درجات الحرارة المنخفضة جداً تقدماً كبيراً في الربع الأخير من القرن العشرين فيما يتصل بتجميد الخلايا البيضية والأجنة المبكرة، في ذلك الحين فإن الأجنة الحيوانية المعاملة بمحلول واق من درجات الحرارة المنخفضة جداً كان بالإمكان حفظها في النتروّجين السائل لسنوات طويلة.

تحديد التخوم العملية لهذا الحفظ من المحتمل أن يكون مهمة تنطوي على مخاطرة والتي اختباراتها التجريبية ستدوم على نحو محتوم لقرون، لكن النفع القصصي للفكرة سيكون كبيراً.

التقدير الاستقرائي المهم لأبعد حد للفكرة هو ذاك المتعلق بمصطلح cryonics، وهو مصطلح صيغ من قبل كارل ويرنر لاستعمال التقانات الوراثية المرتبطة بالدرجات المنخفضة جداً من الحرارة في حفظ جسم الإنسان والتي دخلت الحديث العام بعد عام 1964 عندما أعيد طبع رسالة آر. إيتنغر (إمكانية الخلود) المنشورة ذاتياً في وقت أبكر بسنتين، والتي كان قد أعلن عنهما في مجلة الخيال العلمي (المجرة) في نسخة للسوق.

وقد دافع إيتنغر في رسالته عن تجميد الأجساد الميتة حديثاً أو الرؤوس المقطوعة في النتروجين السائل، وذلك بهدف حفظ الأدمغة التي لا تزال قابلة للحياة ريثما تصبح التقانة الطبية متطورة بما يكفي لحماية الأنواع المختلفة من الأذى الذي يؤدي إلى "موت القلب".

فكرة أن الميت المجمد يمكن إحياؤه ثانية بوساطة التقانة المتقدمة طرقت في الخيال العلمي ذي الموضوعات المثيرة من قبل نيل جونز في (تابع جيمسون) عام 1931، لكنها استعملت على نحو مقتصد بعد ذلك. أما فكرة استعمال الإيقاف المؤقت للحياة كوسيلة لحفظ جسم الإنسان إلى أن يغدو ممكناً إصلاحه بوساطة التقانة الطبية المتقدمة فقد برزت في (الزمن يشفي) عام 1949 لبول أندرسون، لكنها لم تقرن بشكل أولي بفكرة الحفظ في درجات الحرارة المنخفضة جداً، ففي قصة (مؤسسة علامة الجملون) عام 1961 لـــ لي سيزلارد، فإن تجميد المرء لنفسه حتى يزور المستقبل يصبح موضة، لكن (النهاية الثانية) لجيم وايت عام 1962، حيث استيقظ بطل الرواية متأخراً على نحو متطرف، قد انتقلت على نحو أقرب إلى الرسالة التمهيدية لإيتنغر.

لم يلهم إيتنغر هذا الفيض المفاجئ من هذه القصص فحسب، وإنما أوحى أيضاً بإقامة شركات مثل ألكور، وترنس تايم، التي حاولت وضع أفكاره حيز التطبيق.

أول رجل ميت يجمد تماماً أملاً في الأحياء من جديد في المستقبل كان الدكتور جيمس بدفورد عام 1967، لكن هذه الحالة ورطت فوراً في نزع قانوني مع قسم كاليفورنيا للخدمات الصحية الذي رفض إصدار رخص من أجل تحويل البقايا البشرية إلى الشركة. النزاع القانوني بقي حتى عام 1990 عندما أمرت المحكمة العليا لمقاطعة لوس أنجلوس بإصدار استمارات Forms ساعدت على إضافة بعد إضافي من الميلودراما إلى الروايات التقانية المثيرة والتي تجسد مصطلح cryonics في المستقبل القريب مثل (الصفر المطلق) عام 1971 لإرنست تيدمان، و(المبرِّد شيللر) عام 1993 لبن فورد.

وبخصوص القضايا السياسية والاجتماعية المحتملة الناشئة من مشروعات درجات الحرارة المنخفضة جداً فقد قدرت استقرائياً في أعمال أدبية كثيرة مثل (لماذا تستردهم من السماء؟) عام 1967 لكليفورد سيماك، حيث المسؤوليات التي تدير الموجودات المالية للمجمّد تصبح كتل ذات نفوذ مهمة.

وفي (علة جاك بارون) عام 1969 لنورمان سبيندر، فإن الوصول إلى المدافن ذات درجات الحرارة المنخفضة جداً الذي أعلن عنه كتذكرة إلى الخلود يصبح رشوة أساسية ويعد رفضه ابتزاز للمال.

وفي (الميت المحروم من الدفاع) عام 1973 للاري نيفين تشير إلى أنه مادام الحي يمتلك كل الأصوات (في التصويت على الاقتراع) فإن الخلايا الخاصة بالميت التي تدعى Corpuscles يمكن أن تصبح مورداً قابلاً للاستثمار.

أما في قصة (التحرر من آثار البرد) عام 1979 لتينث لي فإنه يدرس مأزق متحدر بعيد يطلب منه الترحيب بأحد "المستيقظين". وفي قصة (الرؤوس) عام 1990 لغريغ بير فإنه تظهر إمكانية استرداد أسرار ذواكر الرؤوس المجمدة بدون إزالة الصقيع عنها.

مشكلات أماكن التخزين الطويل الأمد لخلايا Corpuscles تفرض نقلها إلى كوكب بلوتو في قصة (الغد والغد) عام 1997 لشارلز شيفيلد.

الافتتان بدرجات الحرارة المنخفضة لم يكن على الإطلاق مقصوراً على كتاب الولايات المتحدة بل شاركهم الأوربيون أيضاً كما في (أصوات من المستقبل) عام 1967 لنيكولاي أموسوف، و(نقطة التجمد والتجمد تماماً) التي صنعت إسهامات مهمة للمحاورة.

فكرة التخزين البيولوجي في درجات الحرارة المنخفضة جداً لرواد الفضاء والمستعمرين خارج الأرض يمكن أن يساعد في التغلب على امتدادات الزمن المتحدية في السفر الفضائي بين النجمي وقد انتشرت في (إيقاظ الميت) عام 1952 لوالتر ميلر، وهي قصة اختيرت بسرعة كعضو في أسطورة عصر الفضاء عقب تبسيط إيتنغر، كما أن الدعم التصويري الكبير الذي تلقته أمكن استعمالها في (سلسلة أسفار الفضاء 2001). وهو ما قاد ستانلي كوبريك إلى أن يجعل من الموضوع صورة شائعة في الخيال العلمي السينمائي الذي استعمل في أعمال مثل (النجم القاتم) عام 1974 لجون كاربنتر، وسلسلة الغريب (بين عامي 1992-1979).

قصص كثيرة يحاول الناس فيها أن يحتالوا على الموت بإسلام أنفسهم إلى التخزين في درجات حرارة منخفضة جداً وهي تصاغ كحكايات قاسية وفيها فإن القدر يجد طرائق ساخرة على نحو ملائم ليخذل مسعاهم.

إن الادعاء الشائع بأن المرء سيكون قادراً على الاستيقاظ غنياً بفضل تأثيرات الفائدة المركبة في توظيف المال أسقطت عرضاً في (عهد الماشي خلسةً) عام 1969 لفريدريك بول، و(الرصيد المستحق) عام 2000 لشاين بيل.

أما في (أوزيمانديأس) عام 1972 لتيري كارّ فإن الناس الذين يستعملون طرائق علم الأحياء في درجات الحرارة المنخفضة جداً ليتجنبوا الحرب فإنهم يقعون ضحيةً للصوص القبور مثل الفراعنة المحنطين في مصر القديمة.

بطل رواية (ولم يولد نشيطاً) عام 1987 لبريان ستابلفورد يستحوذ عليه القلق فيسلم نفسه بنجاح إلى عالم من الخالدين لكنه يخفق في الفرار من قدره الخاص. وفي عمل (إلى الأمام) عام 1995 لإيان واطسون فإنه يدرس النتائج الطبيعية غير الملائمة للتجميد تماماً بدون جسد.

أحد المهتدين الأوائل إلى إيتنغر كان ألان هارينغتون الذي جعل الإعلانات عن درجات الحرارة المنخفضة جداً جزء لا يتجزأ من بيانه الرسمي فيما يتعلق بأبحاث طول العمر، وهو ما ظهر في (الخلودي) عام 1969، ورواية الخيال العلمي (الجنة1-) عام 1977.

" الافتتان بدرجات الحرارة المنخفضة لم يكن على الإطلاق مقصوراً على كتاب الولايات المتحدة بل شاركهم الأوربيون أيضاً كما في (أصوات من المستقبل) عام 1967 لنيكولاي أموسوف."

تخيلت سلسلة (دوماريست) (التي بدأت عام 1967) لـ إي.سي توب السفر بين النجمي بأنه سيوجد ترتيب طبقي في الطيران الدولي، إذ المسافرين ذوي المرتبة العليا يستمتعون بفائدة الأدوية الممددة للزمن بينما المسافرين الأدنى يجب أن يتحملوا إجراءات درجات حرارة منخفضة جداً منطوية أكثر على المخاطرة. هذا الاستعمال شجع التأملات بشأن التأثيرات النفسية المحتملة للحفظ البيولوجي في درجات حرارة منخفضة جداً كما في (رحلة مجمدة) عام 1980 لفيليب ديك (يعرف أيضاً بـــ: آمل أن أصل سريعاً)، و(العصر الألفي الرائع الجمال) عام 1974 لجيم وايت.

أما المهتدي الآخر فقد كان إيريك دريكسلر الذي استعمل التأمل بأن التقانة النانوية يمكن أن تمدنا بوسائل لإصلاح والتزويد بحماية ضد الأخطار المجلوبة خلال عملية التحرر من البرد، وهو أحد الإعلانات الرئيسة لتقانته الافتراضية الخاصة في كتابه (محركات الخلق) عام 1987. هذه الإضافة الأخيرة زادت من المعقولية الظاهرية لدرجات الحرارة المنخفضة جداً إلى نقطة أصبحت عندها ميزة معيارية لسيناريوهات المستقبل القريب في معظم الخيال العلمي الذي نشر بعد عام 1990.

سرعة الضوء ليست مطلقة!
والطول ليس نسبي!

م/ أكرم محمود
faceboo.com/akram77777

أولاً .. مسألة إطلاق سرعة الضوء ..

كلنا عرفنا أن سرعة الضوء ثابتة مهما كانت سرعة مصدره أو راصده .لكن هناك استثنائين:

الاستثناء الأول:

لو تغير الوسط الموجود به الضوء فسوف تتغير معه سرعة الضوء. والمقصود هنا في عبارة أن سرعة الضوء ثابتة :أنها ثابتة مهما كان حركة مصدرها أو راصدها ، لكن كل هذا يشتمل على أن الضوء في نفس الوسط ،وكان الأدق أن يقال" :سرعة الضوء ثابتة مهما كان حركة مصدرها أو راصدها في نفس الوسط "

و هذا يعني ان للضوء سرعة أخرى داخل وسط الماء،الكمية الثابتة على الرغم من تغير الوسط هي التردد و ليست السرعة، لكن على الرغم من ذلك، فالتردد يتغير بالابتعاد أو الاقتراب وفقاً لتأثير دوبلر حتى و إن كان في نفس الوسط.

الاستثناء الثاني:

لو تعرض الضوء لمجال جذبي قوي جداً لانحرف عن مساره المستقيم ، وانحرافه يعني اكتساب تسارع (عجلة)، حتى وإن كانت قيمة السرعة ثابتة، فهذا لا يعني ثبات المتجه ، طالما أن الإتجاه قد تغير .وكان الأدق أن يقال :سرعة الضوء ثابتة مهما كان حركة مصدرها أو راصدها مالم يتعرض لمجال جذب عالي.

خلاصة الإستثنائين:

سرعة الضوء ثابتة مهما كان سرعة راصدها أو مصدرها، مالم يتغير وسط انتقاله أو يتعرض لمجال جذب عالي.

ثانياً .. مسألة نسبية الطول

قد تعلمنا في النسبية أن الطول نسبي، تغير قياسه من راصد لاخر بسبب اختلاف السرعة بينهما. وعلمنا أيضاً أن الزمن نسبي بنفس الطريقة وبنفس المعامل، لكن تعلمنا أن هناك طول زمكاني ، وهذا الطول هو عبارة عن :الجذر التربيعي لمجموعي مربعي البعد المكاني وهي المسافة، والبعد الزماني وهو الزمن بعد تحويله إلى بعد زماني يقاس بالمتر.ولو كان لكل راصد قياساته الخاصة في المسافة المكانية والبعد الزماني ، فإن كل الراصدين سوف يكون على إجماع بالطول الزمكاني، وهذا هو الطول المطلق الذي لا يتغير أبداً مهما كانت سرعة الراصد.

Sources And notes

لمزيد من المعلومات حمل الكتب (المجانية) التالية :

1 – النسبية للجميع، شرح و تبسيط النظرية النسبية– م/أكرم محمود
2 – مسائل نسبية، مسائل محلولة – م/أكرم محمود

تأملات
في نتائج الأرصاد الفلكية الحديثة

م/ عبدالله دبدوب
faceboo.com/abdalla.dabdoub

لنترك قليلا الحياة الروتينيّة ولنخرج في نزهة قصيرة في ليلة تشرينّة غير مقمرة ولنمعن انظارنا في قبّة السماء الرائعة فاذا نظرت فوق راسك مباشرة فانك سترى نجم ذنب البجعة deneb du cygne في الحقيقة انّ هذا النجم العملاق والاكثر اضاءة من الشمس بثلاثين الف مرّة هو ابعد نجم يمكن رصده بالعين المجردة ويبعد عنا 3000 سنة ضوئيّة (او ما يقارب 30مليون مليار كيلو متر) وغير بعيد عنه سترى بقعة لبنيّة صغيرة هي مجرّة المرأة المُسلسلة Andromeda. وتبعد عن الأرض 2.5 مليون سنة ضوئيّة تمعّن فيها من جديد إنها ليست صورتها الحاليّة *(ان صحّت نظريّات اينشتاين(0))انما صورتها قبل 2.5 مليون سنة وهي المدّة التي استغرقها الضوء حتّى وصل الينا بمعدل 300000 km/s ولكن ألا يحق لنا أن نسال أين تقع حدود الكون؟

"لكن، ألا يحقّ لنا أن نسال: أين تقع حدود الكون؟"

Image Source: freeimages.co.uk

استنادا الى نتائج ارصاد ادوين هابل(1) فان المجرّات تبتعد عن بعضها بسرعات اكبر كلما كانت اكثر بعدا ولتفسير ذلك اقترح لوميتر(2) نظريته الانفجار العظيم (1930) ووفقا لها فانّ كوننا انبثق من (لحظة) بدئيّة هي الانفجار الاعظم وبعدها بدا الكون يتمدد ويبرد(فالفوتونات الصادرة عن جسم ما لها بمجملها درجة حرارة ـ أي لها توزع معيّن في طاقتّها يدلّ على مدى سخونتها. ولمّا كانت الفوتونات ترحل عبر فضاء يتوسع، فهي تخسر شيئا من طاقتها، وتنخفض بالتالي درجة حرارتها. ونتيجة لذلك، يبرد الكون عندما يتوسع، وعلى سبيل المثال، إن درجة حرارة إشعاع الخلفيّة الميكروي الموجة هي، كما هو شائع الآن، 3 درجات كلڤن تقريبا. في حين أن سيرورة انفلات الإشعاع، حدثت في درجة حرارة 3000 درجة كلڤن. وقد ازداد حجم الكون 1000 مرّة منذ ذلك الزّمن الّذي بُثَّ فيه هذا الإشعاع. وهكذا هبطت درجة حرارة الفوتونات بنفس النسبة، وهذا يؤكد أن الكون كان يبرد مع الزمن.) وهذا لايعني ابدا ان الكون كان عبارة عن ذرّة كبيرة من الطاقة تائهة في فضاء شاسع لا بل حوى الكون على الدوام كل الفضاء ** وهو غير متمدد في أي شئ والانفجار الاعظم انّما حصل في الكون كلّه او بعبارة أوضح إن أبعاد المكان هي التي كانت اصغر بكثير مما هي عليه الان إن الفضاء نفسه الذي نعيش فيه يتوسّع. فلم يكن ثمّة مركز لهذا الانفجار، بل حدث في كل مكان. وكانت الكثافة والضغط هما نفسيهما في كل مكان، فلم يكن ثمّة اختلاف في الضغط ليؤدي إلى الانفجار كما قد يخطر ببالنا للوهلة الاولى. إن الكون بهذا المعنى قائم بذاته؛ فهو لا يحتاج، لا إلى مركز ليبتعد عنه ولا إلى فضاء خال خارجه (أيا كان ذلك) ليتمدد فيه. ولا يتطلب عند توسّعه وجودا مسبقا لفضاء خال يحيط به.

وان صحّت نظريّة جورج لوميتر(big bang)الانفجار الاعظم فان الضوء عليه ان يقطع مسافة متزايدة باستمرار ولكن هذه الظاهرة ليست ذات شان في الكون المحلي local ويظهر تاثيرها بوضوح على بعد 2مليار سنة ضوئيّة وما بعد والمقصود بالبعد هنا البعد في المكان والبعد في الزمان لناخذ فوتونا ينطلق من الجرم الابعد المعروف في الفضاء حاليا الكوازار(3) SDSS J10440125 3 والذي نرصده يبتعد عنا بسرعة قريبة من 300000 km/s (في كون يتوسّع تحافظ سرعة الهروب (التقهقر) على تزايدها مع المسافة. وبعد مسافة معينة تعرف بمسافة هَبل تتجاوز سرعة الضوء. وليس في ذلك خرق لنظريّة النسبيّة؛ لأن سرعة التقهقر ليست ناتجة من تحرّك عبر الفضاء بل من توسّع الفضاء ذاته شكل 2.) فحينما يتابع الفوتون القادم رحلته الى الارض بسرعة الضوء ، يتوسع الفضاء الفاصل بيننا و بين ذلك الكوازار. وبتالي تزداد المسافة التي عليه أن يقطعها حتى حتى يصل الينا وبتالي يمكننا للوهلة الاولى ان نعتقد انه يبتعد عنا مسافة 14 مليار سنة ضوئية ولكن خلال الوقت الذي استغرقه الفوتون حتّى يصل الينا استمرّ الكون في التوسّع وبتالي حين ارسل الكوازار الينا بالفوتون الذي نتلقّاه الان كان يبعد عنا مسافة 4 مليار سنة ضوئيّة والفوتون الذي يرسله الان لن يصل الى احفادنا الا بعد 25 مليار سنة ان قدر للبشريّة ان تكون موجودة حينئذ.

ربّما يخطر ببال القارئ كيف نستطيع ان نرصد جرما يبتعد عنا بسرعة قريبة من سرعة الضوء؟ فالفوتون المنبعث منه والمتجه إلى الأرض يبعده توسّع الكون مثل شخص يسبح بعكس التيار. فالفوتون لن يصل إلينا أبدا!.للاسف هذا الاستنتاج غير صحيح البتّة ففي البداية لا يمكن لهذا الفوتون أن يقترب منّا. ولكن مسافة هبل* ليست ثابتة (4) (تصل هذه المسافة إلى نحو 14 بليون سنة ضوئية.)؛إنها تتزايد، ويمكن أن تكبر لتشمل الفوتون. وعند ذلك يقترب منّا وأخيرا يصل إلينا .

وعندما نتحدّث عن جرم يبعد عنا مسافة فلكيّة فاننّا اطلاقا لانعني مسافته المكانيّة الموضّحة بمليارات السنين الضوئيّة فقط بل مسافته الزمانيّة ايضا لذلك يلجا الفلكييون في هذه الحالة الى (زمن العودة الى الوراء) looking back in timeففي حالة الكوازار السابق فان زمن العودة الى الوراء هو 90% أي الصورة التي نلتقطها عن الكوازار تجعلنا نعود الى الوراء بمعدل 90% من الزمن المنقضي منذ الانفجار الاعظم واننا نرى هذا الكوازار مثلما كان عندما كان عمر الكون 10% من عمره الحالي والسبب الذي يدفع الى استخدام هذا المفهوم لاننا لا نعرف بدقة قيمة الكثير من الثوابت الكونيّة parameters كسرعة تمدد الكون او كثافته وهي الثوابت التي تمكننا من تحديد البعد الزمكاني بدقّة ومع ذلك يتفق معظم الباحثين الان أن الانفجار الاعظم حصل قبل 15 مليار سنة.

ويعتمد الفلكيون الان لمعرفة المسافات الفاصلة بين المجرّات بشكل اساسيّ على الهروب الظاهر للمجرّات ووفقا لقانون صاغه ادوين هابل والذي اكتشف ان الكون في تمدد مستمرّ فكلّما كانت الاشياء بعيدة بدت تهرب عن بعضها بسرعة اكبر (أي انها هي ذاتها لا تتحرك بل الكون هو الذي يتضخم) و القانون هو v=D*H وتعني العبارة السابقة ان سرعة الهروب الظّاهر v للمجرّة (km/s) -المقاسة بالانزياح الطيفي لضوءها نحو الاحمر*** –هو محصلة مسافتها (megaparsecs ميغا فرسخ فلكي = 3.26مليون سنة ضوئية)مضروبا بثابت هابل *(H =74 km/s*megaparsecs) إن عدم خضوع بعض المجرّات لقانون هبل قد يسبب بعض الإرباك.

فأقرب مجرّة كبيرة إلينا، أندروميدا، تتحرّك فعليّا نحونا ولا تبتعد

عنا. والسبب في ظهور هذه الاستثناءات هو أن قانون هبل يسري فقط على السلوك الوسطيّ للمجرّات. وقد يكون لبعض المجرّات حركات محليّة متواضعة، كأن تدور بتأثير الثقالة حول بعضها، وهذه حال مجرّة درب التبانة وأندروميدا. وكذلك ثمّة مجرّات بعيدة سرعاتها المحليّة صغيرة، ولكن هذه السرعات العشوائيّة تهمل في نظرنا (في حالة d كبيرة جدا) في خضم سرعات هروب v كبيرة جدا. فبالنسبة إلى هذه المجرّات، يحقق قانون هبل دقّة جيّدة.

ولكن ما هو سبب الانزياح نحو الاحمـر؟ ***تتحرك المجرّات بصعوبة عبر الفضاء، وهكذا تبثّ ضوءا يكـاد يـكون جميعـه بنفس طـول الموجة وفي جميع الاتجاهات ويتمدد طول الموجة أثناء رحلـــته لأن الفضاء يتوسّع. ولذلك يحمـرّ الضـــوء.

" إن عدم خضوع بعض المجرّات لقانون هبل قد يسبب بعض الإرباك."

إن مقدار الاحمرار هذا يختلف عمّا يولّده مفعول دوبلرخلافا للخطا الشائع لأنّ انزياح دوبلر نحو الأحمر والانزياح الكوسمولوجيّ نحو الأحمر يخضعان لقانونين مختلفين؛ فالأوّل يشتقّ من النسبيّة الخاصّة التي لا تدخل في حسابها توسّع الكون، والآخر يشتقّ من النسبيّة العامّة التي تراعي هذا التوسّع. والقانون متقاربان جدا في حال المجرّات القريبة ولكنهما يختلفان في حال المجرّات النائية.

لقد مضى أربعون عاما على إعلان بعض العلماء عن اكتشاف دليل قاطع على توسّع الكون . فقد عثروا على الشفق البارد للانفجار الأعظم، أي على الخلفيّة الكونيّة من الإشعاع الميكروي الموجة(لو تمكّنا من رؤيته لظهرت السماء ساطعة كضوء الشمس ولكنّه مع تمدّد الكون تمدّد). ومنذ ذلك الحين صار توسّع الكون وتبرده هو النظريّة التي وحّدت ما تطرحه الكوسمولوجيا من موضوعات. فقد كان شأنه في ذلك شأن نظرية دارون التي وحّدت بين موضوعات البيولوجيا. إذ شكل التوسّع الكونيّ، مثل التطوّر الداروينيّ، السياق الذي تنمو وتتكوّن فيه على مر الزمن بنى بسيطة تصبح فيما بعد معقّدة. ولولا ذلك التطوّر والتوسّع لكان مضمون البيولوجيا والكوسمولوجيا الحاليّ تافها إلى حد ما.

واستنادا الى النظريّات المعروفة عن حقل الجاذبيّة فان توسّع الكون لابد ان يكون في حالة تباطئ وذلك بسبب قوى الجذب التثاقليّ بين المجرّات وظل هذا الاعتقاد الذي كان سائدا حتى عام 8199 حيث اكتشفت مجموعة من الفلكيين ان الكون انتقل من حالة التوسّع المتباطئ الى حالة التوسّع المتسارع فاتاح هذا الاكتشاف الغير مالوف للالواح السّود ان تنتصب امام الفيزيائيّن الكوسمولوجيّين النظريّين قائلة لهم: هيا بنا يا شباب الى العمل حتّى نفسّر هذه الظاهرة الطبيعيّة الجديدة!

Sources And notes

(0) البرت اينشتاين فيزيائي الماني اشهر اعماله النظرية النسبية

(1)ادوين هابل فلكي تجريبي امريكي كان اول من قال ان السدم المرصودة خارج درب التبانة ما هي الا مجرات 1923

(2)جورج لوميتر فيزيائي نظري صاحب فكرة ان الكون (بدا) بانفجار اعظم 1930

(3) أجرام سماوية شبيهة بالنجوم quasi steller ولكنها تتميز بإشعاع قوي حيث يصل إشعاع الواحد منها إلى إشعاع مجرة كاملة، ثم إن إشعاعها يتميز بانزياح كبير نحو الأحمر.

(4) إن كل مجرة أبعد من مسافة هبل تتقهقر عنا بأسرع من الضوء

*موجز عن تاريخ الزمن، ستيفن هوكينغ

**انظر مفاهيم خاطئة عن الانفجار الاعظم Scientific American 2005 (kfas)

*** Science & vie,October 2001(ou sont les limites de l'univers?)

****الكون الانيق، نشر kfas، ترجمة د.شمعون

فلسفة الكيمياء

(فكرة الذرة – من العصر الحجري حتى عام 1905)

الجزء الثاني

جوان حسين
gwan79@gmail.com

قل لمن يدعي في العلم فلسفة
حفظت شيئا وغاب عنك أشياء

- " أبو النواس "

Image Source: freeimages.co.uk

ولم لا؟!

من الفلاسفة الأيونيين وكان أخرهم الفيلسوف / انا كسا جوراس / الذي عاش حوالي 400 ق م. وكان يفترض وجود بذور، وهي عنده عبارة عن أجزاء متناهية الصغر تشكل العالم المرئي، فمزج تلك البذور أو انفصالها هو ما يعطينا المواد. وكان يظن أن كل المواد قابلة للانقسام إلى ما لا نهاية. القضاء على الزمن الذهبي للمدينة الأيونية جاء على يد الفرس مما أدى لإنتشار فلاسفتها في بلاد يونان. وقد اختار انا كسا جوراس مدينة اثينا ملاذا له، حيث قدم هناك تفسيرا دقيقا للكسوف والخسوف وكان يقول أن الشمس ماهي إلا حجر متوهج. وعلى ذلك حوكم بتهمه الهرطقة. في اثينا وقبل وصول انا كسا جوراس كانت هناك تقاليد فلسفية أخرى. فقد عرفت تلك الحقبة " فيثاغورث " وكان له أتباع من الرجال والنساء. كما نشأت مدرسة فكرية صاحبها / زينون الايلي/ الذي كان يصر على أن المادة عبارة عن امتداد متصل غير قابل للتقسيم إلى جسيمات من عناصر مختلفة. وكانت هناك مدرسة مهمة ثالثة للفكر هي مدرسة /انبا دقليس/.

انبادقليس هذا هو صاحب نظرية "العناصر الأربعة " التي تفترض أن هناك أربع عناصر سماها الجذور وهي (التراب والماء والهواء والنار)، تشكل أساس كل شيء وهناك قوتان هما الحب والكراهية التي تتحكم في مزجها.وهذه العناصر الأربع موجودة في كل المواد بنسب مختلفة. هذه الفكرة سادت الفكر الكيميائي الأوربي والشرقي حتى نهاية القرن 18 الميلادي. وقد أثبت انبادقليس بطريقة فيزيائية أن الهواء جسم مادي مستخدما لذلك ساعة مائية عبارة عن وعاء مخروطي مثقوب من الأعلى والأسفل، وعندما يوضع ذلك الوعاء في وعاء اكبر يحتوي على ماء نجده يغرق ببطء وبينَ انه إذا سد قمة المخروط فإن الماء لا يملء المخروط ولا يغرق الوعاء الصغير. وتقول الحكاية أن انبادقليس أعلن نفسه إلهاً وقام بإلقاء نفسه في فوهة بركان ليقنع أتباعه بإلوهيته وجاءت نهاية الحكاية بأن البركان ألقى بحذائه لتتحطم بذلك إلوهيته.

”وتقول الحكاية أن انبادقليس أعلن نفسه إلهاً وقام بإلقاء نفسه في فوهة بركان ليقنع أتباعه بإلوهيته وجاءت نهاية الحكاية بأن البركان ألقى بحذائه لتتحطم بذلك إلوهيته.“

إلا أن أهم الأفكار – الذرية – الإغريقية تنسب إلى / ديموقريطس /. لكن الكثير من الباحثين يرجح نشوء هذه الأفكار على يد معلمه / ليوسيباس /. إلا أن فكرة وجود الذرات تذهب كما يقول المؤرخ والجغرافي اليوناني / سترابو/ إلى / موشوس mochos / الفينيقي والذي سبق ديموقريطس بعدة قرون.و كلمة atom وهي كلمة إغريقية وتعني (مالا يقبل التجزئة والانقسام) والتي ترجمها العرب بالذرة.

عرف ديموقريطس بالفيلسوف الضاحك لسخريته من الجنس البشري، وكان كثير الحركة.

جاءت نظريته على أن المادة مصنوعة من عدد لا نهائي من الذرات لعناصر جامدة في حركة دائمة. وتلك الذرات لها شكل خطاف مما يمكنها من الارتباط ببعضها البعض. هذه الفكرة أصبحت الحجر الأساس في الفلسفة الكيميائية الأوربية حتى القرن السابع عشر الميلادي.

ومن الفلاسفة الذين اثروا من خلال فلسفتهم العامة في فلسفة الكيمياء الفيلسوف / سقراط / حيث كان يفضل الاستدلال بالمنهج الاستنباطي ورفض الاستدلال بالقياس، كما رفض الاستدلال بالاستقراء. ورفض التجريب في الوصول للحقيقة.وبرغم اخذ فلسفة الكيمياء لمرحلة بمنهجه إلا أن ذاك المنهج أصبح يعيق الكيميائيين.

كما كان لتلميذه / افلاطون / رأي في فلسفة الكيمياء، فقد كان يؤمن بأن العناصر الأربع – عناصر انبادقليس – موجودة في كل المواد بنسب مختلفة وأضاف أنه تحت ظرف مناسب يمكن لأي مادة أن تتحول إلى مادة أخرى أو يحدث لها تحور.

وعلى يديه وفي اكادميته التي أسسها في أثينا تتلمذ / أرسطو / ابن ال 17 عام.

في الأكاديمية اعتنق أرسطو فكرة العناصر الأربعة، لكنه رفض فكرة أن الجسيمات مصنوعة من ذرات وفراغ وكان يقول ((الطبيعة تكره الفراغ)). وأضاف لنظرية العناصر الأربعة خاصة حسية تترافق مع كل منها. فمثلا حار وجاف يترافق مع النار، وحار ورطب مع الهواء، وبارد ورطب مع الماء، وبارد وجاف مع الأرض. وكان برهانه أن الخشب عندما يحترق ينتج الدخان (الهواء)و القار(الماء) والرماد (التراب) والنار.

لذلك الخشب مكون من العناصر الأربعة. وكان له نظرية حول تكون الفلزات سادت الفلسفة الكيميائية الأوربية حتى نهاية القرن 17 م، وتقوم على أن الفلزات عبارة عن رطوبة، فهو زفير بخاري متحد بآخر جاف ودخاني. ويعود له ابتكار العنصر الخامس اللامادي والغامض الذي سماه (الأثير) وهو ما يملئ الفراغ مابين الشمس والأرض. وقد ألف كتاب أسمه Physica ضم فيه أن العقل والروح والنفس أهم من العالم المتجسد المادي. وقد أختار أسم كتابه هذا من كلمة Physis القادمة من رائعة الإبداع الإغريقي " الإلياذة" والتي تعني روح المادة. وقد تساءل في كتابه

ولم لا؟!

هذا، كيف للسهم أن يستمر في طيرانه وقد انقطعت صلته بالقوس التي كانت سبباً في اندفاعه؟

على أفكاره تربى الاسكندر ابن فيليب المقدوني. من أطبع على الدولة الإغريقية سمة الفتوحات والقتال، فضعفت الفلسفة هناك لتظهر في مكان أخر هو إسكندرية مصر. فقد لجأ لها /بطليموس/ تلميذ أرسطو وبنى فيها مركزا تعليميا.

ترى بعض المصادر أن كلمة (كيمياء) هو تطور لكلمة (سيمياء) وهي - أي سيمياء – كلمة عامية عرفها سكان الإسكندرية كانت تطلق على عمل الكيمياء، وهي بذاتها من أصل مصري قديم، فقد كانت مصر قديما تعرف بـــ (كميت) أي الأرض السوداء والمقصود هنا الأرض الزراعية الخصبة على أكثر الاحتمـالات، ولعلها تعني المسحوق الأسـود المستخدم في تكحيل العين.

لكن / زوسيـــموس/ وهـــو سيمـيائي من الإسكـــندرية أعطـــى احتمال أن كلـــمة (كميت) أطلـــقت عـــلى الملائكة الذين وقعـوا في حـب نساء بني البشر". أما اليـــوم – عربيا – يرى البعـــض أن كلمة كيمياء تعني " الدلالة والرموز".

جاء في الكتب التي اهتمت بكيمياء تلك الحقبة، أن أحد الحرفيين مجهول الاسم عمل على تسجيل تقنياته على ورق البردي وهذه الأوراق وقعت في يد دبلوماسي سويدي في القرن 19 م، فنقلها إلى أوربا وبعد 85 سنة من الدراسة تبين أن لفافتان منها كانت تحوي وصفا لعمليات كيميائية. الأولى حوت وصفات للطباعة وتحضير تقليد الأحجار الكريمة، أما الثانية فكانت مهتمة بالفلزات، متضمنة وصفات لصنع الذهب الزائف.

في مدرسة الإسكندرية ظهرت نظرية اعتمدها السيميائيون تقول أن المادة إذا اكتسبت ما يكفي من خواص الذهب فأنها ستصبح ذهباً في النهاية. وللمعلومة يظن الكثير من الباحثين أن السبب الأساسي في ظهور علم الكيمياء هو رغبة الناس في تحويل المعادن إلى ذهب.

في الإسكندرية ظهر سيميائيون كحرفيين بعيدا عن الفلسفة، وتذكر المصادر أسماء مثل ديمقريطس الزائف الذي وضع رسالة في الفيزياء الباطنية أسماها " الأشياء الطبيعية والباطنية الصوفية " وهو كتاب في وصفات الطباعة والتلوين وصناعة الذهب والفضة.

كما ظهرت السيميائية / ماري السكندرية / اعتمدت نهجا مابين العقلاني والصوفي، ويعود لها الفضل في إجاد العديد منالأجـهزة المستخدمة إلى اليوم في المختبرات الكيميائية مثل الأنيق ذو الأذرع الثلاثة وحمام الرماد الساخن وفرش الروث والحمام المائي وما زال هذا الحمام يعرف لنا ككيميائيين باسم حمام ماري.

ووصلنا ماكتبه السيميائي / زوسيموس/. فهو وصف الكثير من التفاعلات مثل الانصهار والتكلس والتبلور ووصف النواتج الكيميائية للتفاعلات التي أجراها. وذكر أنه وصف جهازا قد رآه في الحلم قريب من جهاز التقطير الحالي.

وعلى التوازي من مدرسة الإسكندرية كانت هناك المدرسة الصينية والهندية، وقد وصل إنتاج تلك المدرستين إلى الإسكندرية مما غير في النهج المتبع فيها. كما دخلت بعض الفلسفات الشرقية من بلاد فارس وبلاد مابين النهرين لعمق التفكير الصوفي في مدرسة الإسكندرية مما أبعد السيميائيون عن الخط الذي وضعه بطليموس. وظل منحى الانحدار في الانزلاق حتى القرن 3 م. حيث أمر الإمبراطور ديوقليطس القضاء على كتابات السيميائيين خوفا من أن يتمكنوا من الحصول على الذهب والفضة ويقووا خلايا العصيان.

لاحظ الدارسون أن الحضارتين الصينية والهندية ازدهرتا في الفترة نفسها التي ازدهرت بها حضارة الإسكندرية وكان لكل منها نظامها السيميائي الخاص. الصين تملك مخزون عظيم للأدوية، إضافة للعلاجات بالإعشاب، و اعتمدوا على العلاج بالمعادن والحجارة الكريمة. كان العصر السيميائي قد ظهر عندهم سنة 100ميلادية. فقد ظهرت عندهم جماعة أطلقت على نفسها أسم " الطبيعيون "، وهم فلاسفة اهتموا بالطبيعة كرد فعل على فلسفة كونفوشيوس التي عُرفت في الصين والتي كانت تهتم بالأنظمة الاجتماعية دون غيرها.

لطالما اعتبر الإنسان نفسه فريداً إذا قارن نفسه بباقي المخلوقات، ولكن اعتقد أن تعبير "فريداً" يجب أن يُستبدل بـ "الأكثر تقدماً"، لا سيما أن لدى بعض المخلوقات الأخرى صفات بشرية خالصة!

التواصل:

على الرغم من أن قردة الشمانزي لا تستطيع التواصل بالكلام، إلا أنها تستطيع التواصل بلغة الإشارة!

الحساب:

لدى قردة الشمبانزي أيضاً القدرة على العد، والقيام بالعمليات الحسابية البسيطة!

حس الدعابة:

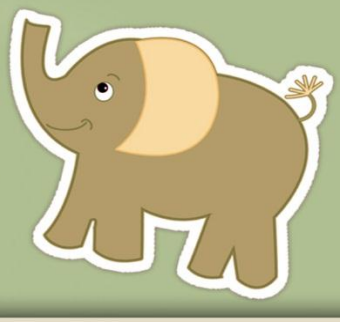
القردة التي تعيش في البرية تداعب صغار النمور عن طريق جذب آذانهم وذيولهم، ثم الهرب لفترة والعودة لفعل لذلك مجدداً!

ذاكرة طويلة المدى:

طائر كسار البندق يتذكر لنصف عام على الأقل أين وضع البذور، ,ويستخدم هذا النوع من الطيور حوالي 5000 مخبأ في مساحة قدرها 15 ميلاً!

استخدام الأدوات والبناء :

تستخدم الغربان الصخور لتكسير البيض، بل وأحياناً تقوم بتثبيت البيضة بصخرة كبيرة وتكسيرها بصخرة أصغر!

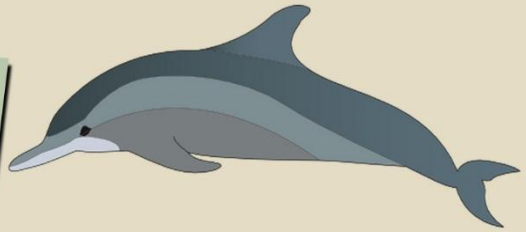


العواطف:

ينتظر قطيع الفيلة صديقهم العاجز عن المشي، كما تساعد في اطعامه إظهاراً لتعاطفهم معه!

الوعي الذاتي:

الدلافين والقردة والفيلة وطيور العقعق تستطيع أن تتعرف على انعكاس أجسامها في المرآة، وعند رؤية شئ غريب عليها تحاول أن تزيله!



وعلى صعيد آخر نجد أن الإنسان يقع تحت باقي المخلوقات في قائمة طويلة من الخصائص.

السرعة km/h

الصقر الشاهين

320

الفهد

120

سمك القرش "ماكو"

50

قوة النظر

تمتلك النسور بصراً أكثر حدة من الإنسان بـ 8 مرات!

8 times sharper

السمع ومدى التواصل

صوت بعض الحيتان يسافر لاكثر من 1800 كم!

الحجم

الحوت الأزرق هو أكبر الحيوانات ويزن 190 طناً!

الجري لمسافات طويلة

عند الحديث عن هذه النقطة نجد أن الإنسان لا يُضاهى!

(Yiannis Kouros) صاحب الرقم القياسي في الماراثونات سجل 160 كيلومتراً في 11 ساعة و 46 دقيقة فقط!

أرقام أخرى:

في 24 ساعة : 286 كيلومتراً

في 48 ساعة : 428 كيلومتراً

العمر

أطول الحيوانات عمراً هو البطلينوس "سمك صدفي" مسجلاً حوالي 405 عاماً!

بعض السلاحف يصل عمرها لـ 200 عام!

المصادر

1 http://listverse.com/2012/02/24/10-human-attributes-found-in-animals

2 http://visual.ly/difference-between-humans-and-animals

تصميم

د/ أحمد إبراهيم

بمناسبة مرور 45 عاما (18 يوليو 1969) على صعود أول بشري إلى سطح القمر. قالها نيل أرمسترونج عندما خطا أول خطواته هناك.

"خُطوة صغيرة لرجل، قفزة كبيرة للإنسانية"

"One small step for a man، one giant leap for mankind"