June 10, 2013
11th Issue

علم و خيال

SCIENCE AND FICTION

GET THE FUTURE

النوم، الأحلام والوعي

P.14

كابوس الكلاسيكية صراع العمالقة!
P.2

أعمى .. ولو كنتَ بصيراً!
P.8

التقانة في الخيال العلمي
P.10

Cover Main Images : http://d4nations.com/webpubl/articles/sexual-intercourse-activates-the-human-conscious.html

المحتويات

" 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 "

2 العلم الغريب!

الكوانتم ، كابوس الكلاسيكية! ..صراع العمالقة 2

فهمنا للعالم في ظل التطورات العلمية الحديثة 6

أعمى ولو كنت بصيرا! 8

10 بين العلم والخيال

التقانة في الخيال العلمي 10

14 ولم لا؟!

النوم ، الأحلام والوعي 14

18 Infographic

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

برعاية:
SCIENCE 4FUN
Science also can be funny
facebook.com/scienceforfun

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

العلم الغريب

الكوانتم، كابوس الكلاسيكية!..
صراع العمالقة

"لا أستطيع أن أقبل بميكانيكا الكوانتم، لأنني أحبذ التفكير في أن القمر موجود، حتى لو لم أنظر إليه" - ألبرت أينشتين

ذكرنا في المقال السابق (العدد العاشر)، بدايات نظرية الكوانتم وكيف كانت حصيلة لأفكار مجموعة من العلماء، أولهم بلانك، ساهم كل منهم بقدر في محاولة الخروج على المألوف وصياغة مبادئ قامت عليها نظرية من أعظم النظريات العلمية إن لم تكن أعظمها في العصر الحديث.

عرجنا على الطبيعة المزدوجة للجسيمات (الموجة- جسيم)، وكيف أوضحتها تجربة الشق المزدوج. تلك التجربة التي أفرزت نتائج غريبة سنحاول تفسيرها بحسب أشهر العلماء في هذا المقال.

أولا وقبل كل شئ، نستطيع الآن وضع تعريف ما لما يسمى بـ"ميكانيكا الكوانتم": وهي النظرية التي تصف سلوك المادة على المستويات الصغيرة جدا، مثل الفوتونات.[1]

بور والاحتمالية ومدرسة كوبنهاجن

خلُصنا في المقال السابق لأن الفوتونات (أو الإلكترونات) عندما تلاحَظ فإنها تبدي سلوكا مختلفا عما كانت تفعله وهي غير ملاحَظة من حيث تحولها بين طبيعتي الموجة والجسيم!

كان أول تفسير من نصيب العالم الدنماركي "نيلز بور" ومجموعة من العلماء مثل "هايزنبرج" و"ماكس بورن" اتحدت أفكارهم تحت مسمى "مدرسة كوبنهاجن" أو "تفسير كوبنهاجن" (Copenhagen Interpretation)، وسمي كذلك نسبة لمدينة كوبنهاجن الدنماركية، كان لهم تفسير عجيب لهذا السلوك الشاذ المتغير بين الموجة والجسيم.[2,3]

أدخل "الكوبنهاجيون"، إن صحت التسمية، ما يسمى بالموجة الاحتمالية إلى معمعة التفسيرات التي قدمت لتفسير سلوك الفوتونات الشاذ ،وهي ليست موجة بالمعنى المعروف، وهي ليست موجة بالمعنى المعروف، وإنما تعبر عن احتمالية تواجد الجسيم في مكان ما. وعلى ذلك فصاحبنا الفوتون، لا نستطيع القول بأنه يوجد في هذا المكان أو ذاك، ولكن فقط يمكن القول بأن له احتمال بنسبة معينة أن يتواجد في هذه المنطقة أو تلك، وعندما نقول "احتمال" فنحن نعني انه موجود بالفعل في جميع مناطق الاحتمال ولكن بنسب متفاوته!

وللتوضيح أكثر، هذه الموجة الاحتمالية والمسماة (Ψ-Function) هي معادلة وضعها العالم النمساوي "اروين شرودنجر" لوصف سلوك نظام ما على المستوى الكوانتمي (أي على مقياس صغير جدا)، وكيفية تغير هذا النظام مع الوقت. وبعد وضع تلك المعادلة بعام واحد، افترض العالم الألماني "ماكس بورن" أنه عند تربيع القيمة المطلقة لهذه الدالة أي $|\Psi|^2$، ستنتج قيمة ما، هذه القيمة هي احتمالية تواجد الجسيم في مكان ما.[4]

على اليمين العالم الألماني "وارنر هايزنبرج"، وعلى اليسار العالم الدنماركي وقائد الكونهاجيين المحنك "نيلز بور"!

إذا وصلت لهنا، أرجو ألا تتهمني أو تتهم نفسك بالجنون، فقط أكمل السطور التالية والتي ستشرح عمل هذا الافتراض العجيب على تجربة الشق المزدوج التي سبق وأن شرحناها.

أولا: عند استخدام الشق الواحد، وعندما يخرج فوتون واحد من المصدر فهو يسير كموجة احتمالية تمر هذه الموجة خلال الشق إلى

أن تصطدم بالشاشة ، وعند لحظة الاصطدام تلك ، تنهار الموجة الإحتمالية ، ويصبح الفوتون في موضع واحد ، وهو الموضع الذي ضرب فيه الشاشة.

ثانيا: وعندما يتم إطلاق فوتون خلال الشقين ، فإن الفوتون يسير بموجة احتمالية حتى يصل للشقين ، وعندها يتكون احتمال أن يمر من الشق الأول واحتمال أن يمر من الشق الثاني ، فيتداخل الاحتمالان ويكونان نمط التداخل!

ثالثا: إذا حاولنا وضع جهاز يستطيع مراقبة للفوتون قبل دخوله الشقين لمعرفة ما الذي يحدث بالضبط ، فإن الفوتون المنطلق كموجة احتمالية ، وعندما يحاول الجهاز رصده ، يتحول "بقدرة قادر" إلى جسيم بعد أن تنهار موجته الإحتمالية تلك!

وبوجه عام ، فإن أي محاولة لملاحظة الفوتون ، تؤدي إلى انهيار موجته الاحتمالية ، وتصرفه كجسيم وحيد.

ويؤكد ذلك الحقيقة الغريبة التي ذكرناها مسبقا ، وهي أن الجسيمات الصغيرة جدا كالإلكترونات والفوتونات تتفاعل بشكل أو بآخر مع الذي يشاهدها!!

تخيل أنك تلعب كرة القدم ، هذا باعتبار أن هذه الكرة صغيرة جدا ، وتخضع لقوانين العالم الكوانتمي ، ما ان تنظر إليها فهي كرة بيضاء جميلة المنظر ، وبمجرد أن ترمش وفي لحظة إغماض عينيك ، تتحول تلك الكرة إلى موجة ، ومن ثم تعود لطبيعتها عندما تفتح عينيك مرة أخرى!!

هذا التفسير الذي يبدو جنونيا دفع العالم "أينشتين" (والذي سنبرز موقفه بالتفصيل بعد حين) لقول :"لا أستطيع أن أقبل بميكانيكا الكوانتم ، لأنني أحبذ التفكير في أن القمر موجود ، حتى لو لم أنظر إليه!".

حسنا ، هناك تفسير من نوع ما قُدم لما يحدث هنا. فالجميع يعلم أنه لكي تتم الملاحظة ، يستخدم شعاع ضوئي ، والذي بدوره يتكون من فوتونات ، وهذه الفوتونات عندما تسقط على النظام الكوانتمي ، الذي يحتوي إلكترونات أو أي جسيمات كمومية ، فإنه يصطدم بتلك الموجة محولا إياها لجسيم!

ولكن ، ومع ذلك ، ما زال هناك سؤال يطرح نفسه وبقوة ، ما الذي جعل الفوتون يغير من النظام ليجعل الموجة تنهار وتصبح جسيما ؟ أي لماذا مثلا لم يجبر الفوتون الموجه على أن تغير اتجاهها ؟ ، بل غير من طبيعتها أساسا ؟

والإجابة بكل بساطة ، لأحد يعرف! [5]

قطة شرودنجر المسكينة

في العام 1935 ، حاول " شرودنجر" (الذي كان له فضل في بروز الاحتمالية بطريقة ما) أن يبرز غرابة تفسير الإحتمالية هذا بتجربة ذهنية غريبة جدا.

هب أنك هناك قطة داخل صندوق. وبداخل الصندوق أيضا ، هناك مادة مشعة ، وعداد جايجر(وهو عداد لقياس الإشعاع). وصمم هذا العداد بحيث إذا استشعر إشعاعا قادما من المادة المشعة فإنه يقوم بجعل مطرقة (جاكوش) بتكسير قارورة بها غاز سام. والصندوق مغلق ، لذلك فما بداخله بعيد عن الملاحظة.

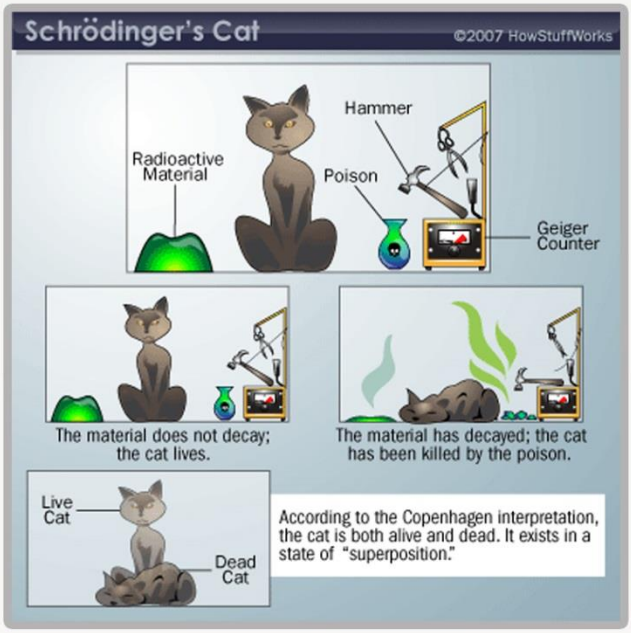
ستبقى القطة في الصندوق لمدة ساعة ، وفي خلال هذه الساعة هناك احتمالية لأن تتحلل المادة المشعة وهناك احتمالية بألا تتحلل. فإذا تحللت المادة المشعة ووصلت للعداد ، فإنه سيجعل المطرقة تكسر القارورة وينطلق الغاز السام قاتلا القطة التي لا حول لها ولا قوة. والنتيجة النهائية في هذه الحالة هي أن القطة ميتة. أما إذا لم تتحلل المادة المشعة ، فسيؤول الحال في النهاية لوجود القطة حية غير ممسوسة بسوء!

على حسب الاحتمالية التي ذكرناها آنفا ، فاحتمال تحلل المادة المشعة واحتمال عدم تحللها ، موجودان ومتلازمان في نفس الوقت (مثل الفوتون الذي كان احتمالي مروره في كل من الشقين موجودا في نفس الوقت) طالما ان النظام غير ملاحَظ. وسنحصل في النهائية على نتيجة غريبة وهي وجود القطة الوديعة حية وميتة في نفس الوقت! [6]

الآن .. لابد أنك تنتظر رد الكوبنهاجيون على هذه التجربة ، وربما قد تفكر في أن هذا قد يثنيهم عن تفسيرهم الاحتمالي لعدم اتساقه مع المألوف! ولكن يبدو أنهم وبعد ما تعرضوا له من نتائج تجعل المجنون عاقلا والعاقل مجنونا ، لم يعد للمألوف في نظرهم مكان.

بالفعل القطة حية وميتة في نفس الوقت ، هذا هو ردهم البسيط ، المريح لهم ، الصادم لمن يعرفه دونهم.

عندما يكون النظام غير ملاحظ ، فالقطة بالفعل حية وميتة. وهذان الاحتمالان في حالة تراكب (Superposition) ومتلازمان ، ولكن عندما يفتح أحد الصندوق ، فسيزول التراكب وتنهار الموجة الاحتمالية ونرى أمامنا احتمال واحد فقط وهو موت القطة ، أو وجودها على قيد الحياة! [7] وإليك الصورة التالية [8] ، والتي توضح قصة القطة بشكل رسومي جميل.



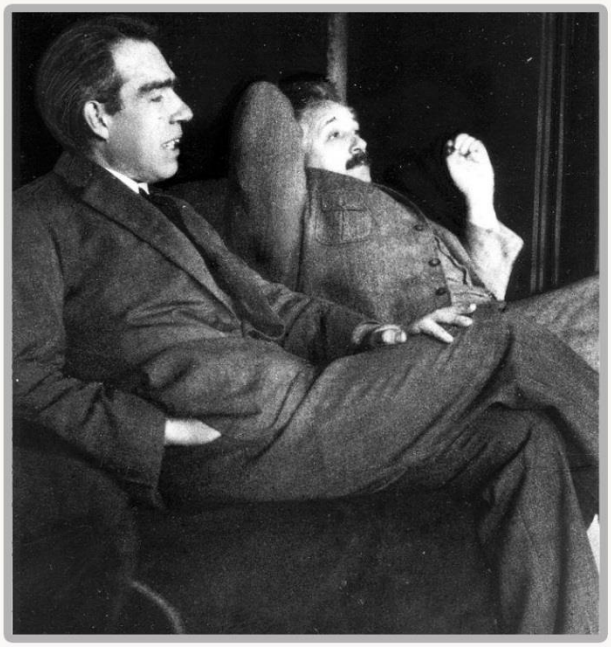
مبدأ عدم التأكد

في عام 1927 ، وضع "هايزنبرج" مبدأ "عدم التأكد" ، ويسمى كذلك "اللا التعيين" ، أو "الريبة" (Uncertainty principle) ، ويعتبر هذا المبدأ امتداد لتأثير الملاحظة على سلوك الأنظمة الكمومية ، وينص على أنه لا يمكن تحديد خاصيتين كميتين إلا ضمن حدود معينة من الدقة ، أي أن تحديد أحد الخاصيتين بدقة متناهية يصاحبه عدم تأكد كبير في قياس الخاصية الأخرى ، ويشيع تطبيق هذا المبدأ بكثرة على خاصيتي تحديد الموضع والسرعة لجسيم أولي.
فلا أنت ولا أنا ولا أي شخص آخر يستطيع أن يعرف الحقيقة كاملة!
ولو امتلك البشر ادق اجهزة القياس وأكثرها تطورا لما استطاعوا تحديد خاصيتين كميتين للإلكترون مثلا في نفس الوقت ، فيستحيل تحديد سرعة ومكان الإلكترون معا! فخاصية عدم التعيين موجودة في الطبيعة ذاتها. 9
وللعلم ، فإن مبدأ عدم التاكد ينطبق على الأجسام مهما كبرت أو صغرت. ولكن لا يظهر تأثيره جليا إلا على مستوى الجسيمات الصغيرة كالإلكترون والفوتون. وللتوضيح بمثال:
فلنفترض أن هناك كرة ما كتلتها 145 جرام ، تتحرك بسرعة قدرها 4.5 سم/ثانية.
الآن لديك السرعة ، وتريد ان تحسب الموضع باستخدام أي جهاز للقياس.
سيكون لديك (حسب مبدأ عدم التأكد) خطأ في التعيين بـ $8*10^{30}$ مليمتر ، وهي كما ترى كمية غير ملاحظة بالمرة!

(بالطبع هذا الرقم ناتج من قانون عدم التأكد ، وليس من بنات أفكاري). 10

التشابك الكمومي واعتراض أينشتاين

كما اتفقنا مسبقا ، لا تتعجل في إطلاق حكمك بالجنون على كل من قرأت أسمائهم من العلماء في هذا المقال ، فمازال للجنون بقية!
كان أينشتين يرى شيئا مريبا في التفسيرات الكوانتية التي قدمت خلال تلك الفترة ، كتفسير كوبنهاجن الاحتمالي ، وكذلك مبدأ عدم التأكد.
ويوصف الجدال الذي دار بين الكوبنهاجيين وأينشتاين ومدرسته بأنه واحد من أقوى الجدالات الفلسفية التي تمخضت عن نظرية علمية ، ونرى رفض أينشتين المطلق للاحتمالات في قولته الشهيرة "إن الله لا يلعب بالنرد"(God does not play with dice). ويتبعه الرد السريع من بور "توقف عن إخبار الله ماذا يفعل" (Stop telling god what to do).



صورة تجمع بور وأينشتين ، الإخوة الأعداء!

في عام 1935 ، نشر " أينشتاين" وعالمان آخران هما "بوريس بودولوسكي"(Boris Podolsky) و"ناثان روزين"(Nathan Rosen) نشرة علمية بعنوان "هل يمكن أن نعتبر توصيف الحقيقة الفيزيائية الذي تقدمه ميكانيكا الكم توصيفا حقيقيا؟" (Can Quantum-Mechanical Description of Physical Reality Be

Considered Complet?) [11]

ملحوظة : يطلق على أسماء العلماء الثلاثة أ.ب.ر (EPR) ويطلق على ما قُدم في النشرة "مفارقة أ.ب.ر" (ERP Paradox).

في تلك النشرة ، أراد ثلاثتهم إثبات خطأ ألتفسيرات المشار إليها مسبقا. وإليك مختصر مبسط لما قاله الثلاثة:

في الفيزياء الجسيمية ، هناك بعض الجسيمات التي تتحلل لجسيمين يسيران في اتجاهين متضادين. مثلا هناك جسيمات تسمى البايون (pion)، فعند تحللها ينتج فوتونين يسيران في اتجاهين متضادين وكل منهما يعاكس الآخر في كمية الدوران المغزلي. ولأن كل من الفوتونين جاء من نفس البايون ، فيقال أنهما متشابكان. [12]

افترض أينشتين ورفاقه في تجربتهما الذهنية (أي أنها لم تكن تجربة عملية) أنه إذا أمكننا قياس كمية الدوران المغزلي لفوتون منهما في اتجاه X مثلا وقياس كمية الدوران المغزلي للفوتون الآخر في اتجاه Y فإننا بذلك استطعنا أن نقيس كمية الدوران المغزلي للفوتونين الأول والثاني في اتجاه X و Y معا ، وذلك لأن - كما اتفقنا مسبقا- كمية الدوران المغزلي لأحدهما تعاكس كمية الدوران المغزلي للآخر. وللتبسيط ، فلنعتبر أن هناك شخصان. سيتكفل كل منهما بفوتون. الشخص (A) سيتكفل بالفوتون (1) ، والشخص (B) سيتكفل بالفوتون (2).

قام الشخص (A) بقياس كمية الدوران المغزلي للفوتون (1) في الاتجاه X ، وهذا نتج عنه أيضا معرفة كمية الدوران المغزلي للفوتون (2) في الاتجاه X ، وذلك لأن كلا من الفوتونين يعاكس الآخر في كمية الدوران (فلو عرفنا الأول سنعرف أن الثاني عكسه بطبيعة الحال). والنتيجة النهائية عند (A) هي معرفة كمية الدوران المغزلي للفوتون (1) والفوتون (2) في الاتجاه X.

ونفس ما حدث للشخص (A) حدث عند الشخص (B). والفارق الوحيد هو أن الشخص (B) سيقيس كمية الدوران المغزلي في الاتجاه Y والنتيجه النهائية عنده هي معرفة كمية الدوران المغزلي للفوتون (1) والفوتون (2) في الاتجاه Y.

ألا تلاحظ معي أن هذا يتعارض مع مبدأ عدم اليقين لهايزنبرج ؟ فقد استطعنا الآن معرفة خاصيتين كموميتين للفوتون (1) مثلا. عرفنا كمية دورانه المغزلي في الاتجاه X ، وعرفنا كمية دورانه المغزلي في الاتجاه Y !! وكذلك يتعارض مع قول "بور" بعدم وجود قيمة محددة للخواص الكوانتية قبل قياسها ، فنحن عرفنا كمية الدوران المغزلي للفوتون (2) بقياس كمية الدوران المغزلي للفوتون (1). فنحن فيما شرحنا الموجة الاحتمالية وقلنا أن القياس هو الذي يوجد الحالة بانهيار الاحتمال!

إذا لم تكن قد استوعبت التجربة السابقة فيمكنك أن تقول أنه بما أن الفوتونين يتحركان في اتجاهين متعاكسين وبنفس السرعة فإنه إذا قمنا بقياس كمية تحرك الفوتون (1) وموضع الفوتون(2) ، فنحن بذلك عرفنا موضع الفوتون(1)، وكمية تحرك الفوتون (2). وسنصل في النهاية لنفس النتيجة وهي معاكسة ومحاولة تحطيم عمودين أساسيين من أعمدة الكوانتم! [13]

ولكن ميكانيكا الكوانتم ما زالت متمسكة برأيها بوجود استحالة لقياس أي خاصيتين كموميتين في نفس الوقت بدقة متناهية. فأينشتاين ورفاقه لم يقدموا حتى تلك اللحظة دليلا عمليا على ما قالوا ، وإن كان به بعض المنطق.

أيهما صواب وأيهما خطأ؟ وإلى جانب من ستقف التجارب العملية ؟ وهل سينتهي هذا الجنون العلمي عند هذا الحد ؟

هذا والمزيد ستنعرف عليه في المقال القادم بإذن الله.

م/ياسر أبوالحسب Yasser.Abuelhassab@gmail.com

References

1. Sophie Hebden ,New Scientist Mag, Issue April20-26/2013, page **32**
2. Copenhagen interpretation (**http://en.wikipedia.org/wiki/Copenhagen_interpretation**)
3. Introduction: Quantum World , New scientist (**http://www.newscientist.com/article/dn9930-instant-expert-quantum-world.html**)
4. Copenhagen Interpretation of Quantum Mechanics (**http://plato.stanford.edu/entries/qm-copenhagen**)
5. Documentary (The Universe Season 7 - Quantum Physics - Microscopic Universe S07E05)
6. Schrodinger's cat comes into view (**http://physicsworld.com/cws/article/news/2000/jul/05/schrodingers-cat-comes-into-view**)
7. The Copenhagen Interpretation (**http://science.howstuffworks.com/innovation/science-questions/quantum-suicide4.htm**)
8. Same pervious source
9. Uncertainty Principle (**abyss.uoregon.edu/~js/21st_century_science/lectures/lec14.html**)
10. The Heisenberg Uncertainty Principle (**morningside.edu/slaven/Physics/uncertainty/uncertainty6.html**)
11. **Download English translation of the paper**
12. Bell's Inequality and The EPR Paradox (**thinkquest.org/C008537/cool/bellsinequality/bellsinequality.html**)
13. ميكانيكا الكم بين الفلسفة والعلم، يوسف البناي، ص86-87 88-

العلم الغريب

فهمنا للعالم في ظل التطورات العلمية الحديثة!

Image Source: http://www.wired.co.uk/news/archive/2012-11/07/star-production-down-97-percent

أمرنا الله سبحانه وتعالى بالتدبر فى هذا الكون وتفسير نشأته يقول تعالى"قل سيروا في الارض فانظروا كيف بدا الخلق ثم الله ينشئ النشأة الآخرة إن الله على كل شيء قدير " صدق الله العظيم.

ودراسة بداية الكون هى ركيزة هامة جدا فى علم الكونيات هذا العلم- الذى يهدف الى تفسير الكون وطرق عمله- اصبح من اهم العلوم الاساسية فى عصرنا هذا.

يتضمن علم الكونيات الموضوعات التالية:- (نظرية الجاذبية – النظرية النسبية – ميكانيكا الكم – نظرية النموزج القياسى للجزيئات الذرية الاولية – نظرية الاوتارالفائقة .....) والهدف الذى يصبوا اليه علماء الكونيات هو ايجاد النظرية الموحدة التى يبحث عنها العلماء منذ امد بعيد ونحن نعلم ان هناك نظريتين اساسيتين من اعظم نظريات الفيزياء كل منهما تصف كوننا والمشكلة هنا ان هناك تناقض بين هاتين النظريتين والنظريتين هما :-

1 – النظرية النسبية العامة لإينشتين

2 – نظرية ميكانيكا الكم

-النظرية الاولى تصف كوننا على المقياس الكبير وتصف قوة الجاذبية بين الاجرام السماوية الكبيرة مثل الكواكب والنجوم والمجرات .

هذه الظرية قابلة للتنبؤ المستقبلى لحركة هذه الاجرام ويكون التنبؤ صادق لدرجة كافية . افترض اينشتين فى هذه النظرية أن الكون يحتوى على نسيج غاية فى النعومة تنساب عليه هذه الاجرام ويشبة الاسفنج فى مرونته اى ان الاجرام الاثقل تصنع التواء فى هذا النسيج لتجعل مجال حولها هذا المجال يسمى مجال الجاذبية وهذا النسيج الافتراضى يتكون من الابعاد الفراغية الثلاثة (الطول والعرض والارتفاع) وباتحاد بعد رابع وهو الزمن كانت فلسفة هذه النظرية هى التوحيد فوحد اينشتين بشكل رائع بين المكان والزمان.

أما النظرية الثانية فهى تصف كوننا على المقياس الصغير جدا (الذرات والجزيئات الذرية الفرعية) وسنعرف سويا قصة ميكانيكا الكم.

فى البداية : بسبب الذرة انتحر شنقا عالم الفيزياء الالمانى (بولتزمان).

كان (بولتزمان) مولعا بالموضوع والسب فى ذلك هو البخار ، كان البخار المحرك الاساسى لاكبر الالت والمصانع فقال بولتزمان لو افترضنا ان البخار يتكون من بلايين الوحدات البنيوية الصغيرة. فإننا نستطيع تأليف معادلات رياضية دقيقة تصف سلوك الذرة وبشكل دقيق ، وقد انتقد معارضوه سبب وجود الذرات فى الحسابات فهى مجرد مقومات رياضية فحسب ولا يمكن اعزاء قدرات الرب لسلسلة من التصادمات البسيطة ولهذا السبب لعن (بولتزمان) على انه مادى كافر .

فى ذلك الحين ، نشر العالم (البرت اينشتين) بحثا يثبت فيه وبشكل دقيق وجود الذرات لأنه فسر ظاهرة (براون) .

نثر عالم النبات (براون) بعض حبوب الطلع فى الماء ولاحظ اهتزاز هذه الحبات ، ولكن لم يفسر سبب الاهتزاز.

بعد ذلك جاء اينشتين وقال "هذه الحبات لابد ان تكون مدفوعة بسبب قوة اخرى وهو اهتزاز وحدات بنيوية اصغر بكثير من حبات الطلع وهى الذرات) وقد قدر حجم الذرة ايضا.

مرت السنون ، وفى انجلترا وضع عالم الفيزياء (طومسون) أول نموزج للذرة وشبهها بثمرة البطيخ وقال إن الذرة سالبة وتحوى بداخلها الإلكترونات السالبة مثل بذور البطيخ.

لم تثبت صحة هذه النظرية جاء بعد ذلك العالم (رزرفورد) الذى

وضع نموزجا عن الذرة وشبهها بالنظام الشمسى اى ان الذرة تتكون من نواة مركزية تدور حولها الالكترونات.

بعد ذلك اتى العالم (نيلزبوهر) الذى وضع نموذجا جديدا للذرة مستعينا بنموزج (رزرفورد) وفسر الطيف بشكل صحيح لذرة الهيدروجين ووضع مفهوم القفزة الكمية الذى فسر من خلاله طيف ذرة الهيدروجين.

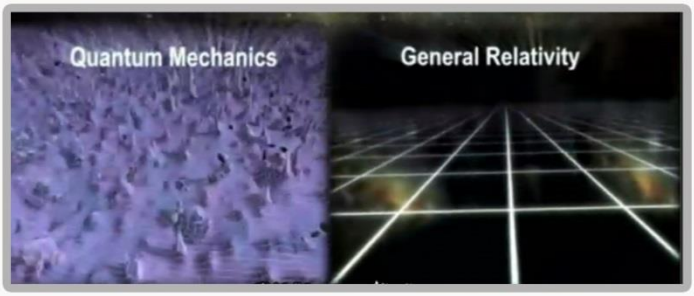
استطاع العالم النمساوى (شرودنجر) حل المعادلة الموجية بناء على أفكار (ديبراولى-اينشتين- بلانك) وهى معادلة رياضية قوية جدا تصف حركة الالكترونات حول الذرة كموجة خالصة من الطاقة .

على صعيد اخر وضع العالم الالمانى (هايزنبرج) نظرية قوية جدا تعرف اليوم بميكانيكا المصفوفات ، وهى عبارة عن مصفوفات رقمية معقدة تشبه الصحائف المتتالية وبحل هذه المصفوفات توصل الى نظرية تفسر البنية الذرية.

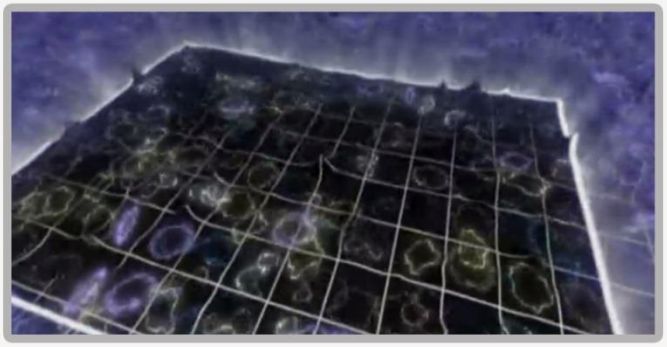
حل هايزنبرج هذه المعادلات هو وزميله(ماكس بورن) وتوصلا الى النظرية ، وضع (هايزنبرج) مبدا فى هذه النظرية يسمى بمبدأ (الارتياب) أى عدم التاكد اى انه لا يمكن توقع سلوك الذرة بشكل دقيق ولا يمكن تحديد سرعة ومكان الالكترون فى آن واحد فيمكن تواجد الالكترون فى اكثر من مكان فى ان واحد وبهذه النظرية اكتملت اخيرا ميكانيكا الكم وهذه النظرية غير قابلة للتنبؤ المستقبلى اى ان الطبيعة ذو احتمالية وهذا هو التناقض بينها وبين النسبية العامة

المشكلة هنا :- كل من هاتين النظريتين تصف كوننا وهاتين النظريتين متناقضتين .

ظهرت نظريات عديدة هدفها توحيد النظريتين معا او تفسير قوة الجاذبية ضمن الاطار الكمى فمنها (نظرية النموزج القياسى للجزيئات الذرية الاولية – نظرية الاوتار الفائقة – جاذبية الحلقة الكمية) وغيرها من النظريات الحديثة.



صورتان توضحان الشكل التخيلى لنسيج الفضاء والزمن فى توقع كل من النسبية العامة (General Relativity) وميكانيكا الكم (Quantum Mechanics)



صورة توضح اندماج النظريتان ضمن اطار نظرية الاوتار(String Theory)

أحمد محمد عبدالحكيم ahmeduu86@yahoo.com

Sources

1. Brian Greene, Walter Lewin, The elegant universe documentary.
2. The *Atom* with *Jim Al-Khalili* documentary
3. برايان جرين، كتاب الكون الأنيق، المنظمة العربية للترجمة، ترجمة/ فتح الله الشيخ

أعمى ولو كنتَ بصيرا!

Image Source: http://www.ascensionearth2012.org/2013/05/the-subconscious-mind-never-forgets-via.html

تعلمنا أن الحرارة ما هي سوى طاقة حركية للجزيئات ، حيث أن جزيئات المادة في حالة حركة متذبذبة .فكلما زادت سرعة تلك الجزيئات كلما زادت درجة الحرارة ، و كلمة حرارة تعني شعورنا نحن بهذه الحركة ، و إلا فلا معنى للحرارة لو لم نلمس تلك الجزيئات المتحركة لا أنها مجرد حركة .

و تعلمنا أيضاً أن الصوت ما هو إلا طاقة حركية (موجات طولية) (Longitudinal Waves) لجزيئات الهواء ، وكلما زادت سعة هذه الموجات كلما زادت معها شدة الصوت . ولا معنى لكلمة صوت بدون أذن تشعر بهذا النوع من الحركة إلا أنها مجرد حركة .

هناك تساؤل فلسفي معروف :

بفرض أن شجرة سقطت في غابة لا يوجد بها أحد فهل تصدر صوت ؟

من قال نعم فقد أخطأ ، لأن الصوت لا يكون صوت إلا لو استشعرناه بحاسة السمع ، و الغابة لا يوجد بها أحد لكي يسمع .و بالتالي فهي مجرد حركة.

وأنا أطرح تساؤل آخر :

لو حصل إحتراق في هذه الغابة التي لا يوجد بها أحد .. فهل تصدر حرارة ؟

من قال نعم فقد أخطأ ، لأن الحرارة لا تكون حرارة إلا إذا استشعرناها بحاسة اللمس ، و الغابة لا يوجد بها أحد لكي يشعر بالسخونة . بالتالي فهي مجرد حركة أسرع للجزيئات .

من هذا المنطلق أزعم أننا لا نرى شيء في الوجود سوى الضوء .فأنت لا ترى تلك الشاشة التي تقرأ منها هذه المقالة ، كل ما تراه هو الضوء المنعكس عنها .

وهذا لا يعني و لا يثبت أنك ترى حقيقة الجسم العاكس للضوء ، أنت فقط ترى الفوتونات الصادرة عنها ، و هي مجرد رسالة من الجسم إلى عينك . كأني أرسلت لك رسالة على تليفونك .فهل تعني رؤيتك للرسالة أنك رأيتني أنا بالتحديد ؟ هل الحروف التي تكون تلك المقالة هي المعنى نفسه ؟ أما أنها فقط مجرد ترجمة للمعنى ؟

هل كلمة (أكرم محمود) المكتوبة أمامك تعني أن أكرم بذاته ماثل أمامك ؟

كذلك رؤيتك للضوء الصادر عن الجسم لا تعني أنك رأيت حقيقة الجسم ، فنحن نبصر الخواص الضوئية فقط المنعكسة عن الجسم .. وكل جسم يعكس ضوء بطريقة ما ، بتردد ما ، بطول موجي ما . فنترجمها نحن بأن هناك فرق بين جسم و آخر في الشكل و الحجم و اللون . ولمن يعترض فعليه البرهان . لأن البرهان على من ادعى أن الضوء المنعكس هو نفسه الجسم العاكس .و ليس على من نفى أو شك .

(اللمس ليس اثبات لتطابق المنظر مع الحقيقة)

الحيوانات ترى الأجسام بطريقة أخرى ، فنجد أن الكلب يرى الوجود بالمنظر الأبيض في الأسود ، وبالتالي فإن الكلاب لا يستطيعون زعم أنهم يرون حقيقة الوجود .والنحل يبصر الأشعة فوق البنفسجية التي لا نبصرها نحن ، فيرى الدنيا بمنظور آخر. وكل كائن يرى على كيفه و كيف أبوه !

من هو إذن الذي احتكر الحقيقة المطلقة ؟ من يثبت لي أن الضوء المنعكس عن الجسم هو حقيقة الجسم ؟ ولماذا نذهب بعيد لنضرب المثل بالكلاب و الحشرات ؟ لماذا لا نضرب المثل بعين الإنسان نفسه ؟

تختلف الرؤيا لو لبسنا نظارة بعدسة ملونة ، أو بعدسة مكبرة أو مصغرة !

ولمن يعترض على أن الرؤيا الأصلية لابد أن تكون بعدسة العين وحدها ، وبالتالي فإن عدسة العين هي التي تمثل الحقيقة ، أقول له ماشي ، عدسة العين نفسها تعطيك مناظر لا نهائية لنفس الجسم على حسب بعدك عنها و قربك منها يتحدد حجمها ، وعلى حسب لون الضوء الصادر عنها. يتحدد لونها .

و على حسب زاوية الرؤيا ، يتحدد عدد أبعادها ، وبالتالي فإن العين بإمكانها أن تكون عدد لا نهائي من المناظر المختلفة لنفس الجسم .

فأي من هذه المناظر إذن يمثل الحقيقة ؟؟

و لو عرفنا الضوء على أنه موجة من فوتونات متحركة ، سنعود لنقول أن الضوء مجرد حركة ، إذا سقطت تلك الحركة على قرنية العين أصبح لها معنى الضوء ، وليس معنى الجسم.

فالجسم يرسل حركة ، مجرد حركة ، وليست ضوء .لو سقطت على العيون لأصبحت ضوء مجرد ضوء و ليست الجسم ذاته .

لنعود إذن إلى الغابة الخالية ، ولنفرض أنها ما زالت تحترق. فهل يصدر منها ضوء ؟

من قال نعم فقد أخطأ .لأن الضوء لا يصبح ضوء إلا إذا استشعرناه بحاسة الإبصار. والغابة لا يوجد بها أحد لكي يرى الاحتراق ، و بالتالي فهي مجرد حركة !

هكذا نحن لا نبصر حقيقة الوجود مهما كنا مبصرين!

فأنت أعمى ولو كنت بصيرا!

ما كنا نعتقد أنه المنظر ، أصبح الآن مجرد ضوء و ليس المنظر ذاته!

و ما كنا نعتقد أنه ضوء .. ليس ضوء في كل الأحوال ، لأنه بمجرد أن تغمض عينيك سيفقد الضوء معناه ، وسيصبح مجرد حركة !

خداع مركب من أكذوبتين داخل بعضهما البعض !

المنظر ليس هو المنظر .. و الضوء ليس هو الضوء.

لكن كل هذه مجرد حركات !

م/أكرم محمود
www.facebook.com/akram77777

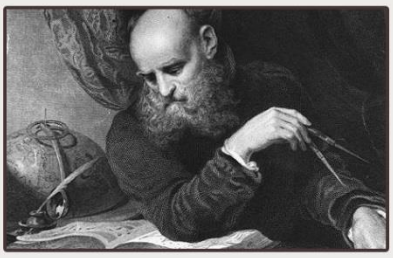
الأساطير العلمية (10)

جاليليو والأرض
أسطورة لا تنتهي!

نعلم جمعياً أن غاليليو غاليلي قد تمت محاكمته في روما – دير منيرفا- بتاريخ 22 يونيو عام 1633م ، بتهمة أنه قال بأن الشمس هي مركز العالم ، كونه يتعارض صراحة مع تعاليم الكتب المقدسة ، ولقوله بأن الأرض ليست المركز الثابت الذي لا يتحرك ، أيضاً لكونه تجديفاً في العقيدة المسيحية ، وطلب منه التراجع عن كل ما قد قاله أو اعتقد به ، فقال حينها مقولة مطولة نورد ما جاء في آخرها فقط:

" أنا غاليليو غاليلي المذكور أعلاه ، قد تخليت وأقسمت ووعدت ، وتعاهدت على ما هو مبين أعلاه ، يشهد بذلك أني وقعت بيدي وثيقة التبرؤ هذه التي قرأتها لفظاً لفظاً"

وبذلك يكون من غير الصحيح أن ننسب إليه ما يقال أنه تمتم قائلاً: " ومع ذلك فالأرض تتحرك" ؛ بل الناس هم من نسبوا إليه هذه العبارة الأخيرة.



وفعلاً نجحت الكنيسة الإيطالية بقمع كل من تسول له نفسه معارضة أفكار أرسطو ، أو "التجديف" بأفكارها.

علماً أن الكنيسة لم تغلق ملف غاليليو إلا بعد دخول البشرية عصر الفضاء ، لتصبح محاكمته أطول محاكمة في التاريخ.

التقانة في الخيال العلمي

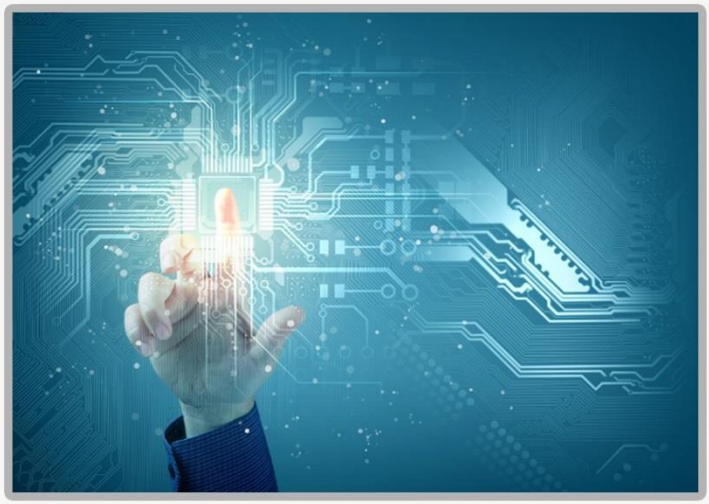


Image Source:
http://www.knightchadwick.co.uk/services/technology-and-telecom

يشير مصطلح (التقانة أو التكنولوجيا) إلى تطبيق العلم خصوصاً من الناحية الميكانيكية. كما يشير إلى كل الطرائق التي يستخدمها الناس في اختراعاتهم واكتشافاتهم لتلبية حاجاتهم وإشباع رغباتهم، ويسميه بعضهم التكنولوجيا.

لقد اشتق المصطلح من كلمة يونانية قديمة معناها الأساسي (النجارة). وقد استخدم المصطلح في أحوال كثيرة في معنى ضيق للإشارة على وجه الخصوص إلى تصميم وإنشاء واستعمال الآلات، إلا أن مدلوله الأوسع راح يشتمل على المجال الكامل للمعرفة التطبيقية، إن العلم التطبيقي يفضل أحياناً عندما يؤكد على أن الإشارة تتضمن طرائق زراعية وتقانات حيوية أخرى.

إن التطور التراكمي للتقانات هو مكون رئيس لنظرية التقدم، وتأثيره على التغير الاجتماعي هو موضوع نظريات الحتمية التقانية. ويقترن المصطلح في أحوال كثيرة مع العلم، ليعكس الرأي الواسع الانتشار بأن فائدة العلم تكون قابلة للقياس في نتاجه الجانبي التقاني غير المتوقع. وبأن ذاك القرن كان نتاجاً للثورة العلمية، إن اعتماد التقانة على المعرفة العلمية أكد بوضوح للمرة الأولى من قبل فرانسيس بيكون في أوائل القرن السابع عشر.

ثمة تلميحات يمكن رؤيتها من خلال استعادة الأحداث الماضية في عمل الكثير من المهندسين والمهندسين المعماريين في عصر النهضة الأوربية. ولم يكن مدرك على نحو واسع طوال مائة سنة إضافية بعد ذلك.

في المجتمعات القبلية فإن الإرث التقاني يتجه لأن يقسم على نحو مدروس وينقل بواسطة الثقافة اللفظية بوصفه مسألة تقليد، ويعد صحيحاً على نطاق واسع. وهي عملية لا يزال يحتفظ بها في ثقافة الحرفيين في بريطانيا في القرن التاسع عشر.

إن المفهوم العام للتقانة يصبح مهماً فقط في أوضاع حيث يصبح الاختراع ممكن إدراكه كضرورة اجتماعية وكنشاط اجتماعي، ولم تصبح التقانة مرئية تاريخياً إلى أن أصبحت الهندسة مهنة مهمة في المجالات المدنية بالإضافة إلى العسكرية.

تطور الفلسفة الإغريقية حاذاه من غير ريب تقدم تقاني مهم، إلا أن الأخير لم يدون بالتركيز المجتهد نفسه. هذا النمط أبقي عليه لفترة طويلة والنتيجة أن الجمع الحديث لقصة التقدم التقاني، حتى فيما يتعلق بالفترات الحديثة كان مدين لعلماء الآثار القديمة بالقدر نفسه كما كان مدين للمؤرخين.

الخفاء التاريخي النسبي لأنماط التغير التقاني ظهر في حقيقة أنه في أحوال كثيرة كان ينزل في محيط أكاديمي إلى مرتبة الحقل الفرعي في فرع المعرفة الهجين المسمى "بالتاريخ الاقتصادي".

فهم مدى تأثير التاريخ المدون للعصور الماضية بالتغيرات التقانية غير الملاحظة كان بطيئاً جداً لينبثق بعد الثورة العلمية. إن الخفاء التاريخي للتقدم التقاني للعصور قبل القرن التاسع عشر، والافتقار إلى أي وعي حقيقي بأهميته كقوة تغير اجتماعي، ضخّما إلى مدى أبعد في الأدب. مع وجود السابقات المهمة التي وضعت في (أطلنتس الجديدة) لروجر بيكون (كتبت نحو عام 1610 نشرت 1627)، و(سحر الرياضيات) عام 1648 لجون ويلكنس؛ فإنه لم يكن يوجد وعي على الإطلاق نسبياً في التقليد المنسوب إلى المدينة الفاضلة (اليوتوبيا) اللاحق بأهمية التقانة كقوة تغير اجتماعي.

فكرة الصلة الأساسية بين التقدم التقاني والاجتماعي لم تبسط على نحو واسع حتى تطورت فلسفة التقدم في أواخر القرن الثامن عشر. وقد جعل ترافق فلسفة التقدم مع الثورة الفرنسية في 1789 الفكرة تبدو منذرة بسوء في رأي المحافظين السياسيين.

خصوصاً في بريطانيا حيث المقاومة الفكرية للعلم اليعقوبي صنعت مزيجاً سريعاً مع الاعتراضات الجمالية على التغيرات التي أحدثتها

الصورة الصناعية في المنظر الطبيعي.

إن (الماموث) عام 1789 لوليم طومسون (ويعرف بـ " الإنسان في القمر") كان توكيداً مبكراً عالي النغمة على مبدأ أن الطبيعة دوماً أهم من التقانة.

في أمريكا، من ناحية ثانية . حيث اقترح بنيامين فرانكلين على سبيل التعريف أن "الإنسان هو حيوان صانع أداة" . فإن طيف المواقف كان مختلفاً تماماً، وثمة بذور نثرت هناك استطاعت حمل الولايات المتحدة إلى طليعة التطوير والابتكار التقانيين في أقل من مئة سنة.

هذا النمط من التطور ضمن أن مفاهيم التقانة والتقدم التقاني كانت مترافقة على نحو أساسي في التخيلات وفن النثر الأدبيين في القرن التاسع عشر مع قلق عميق، ضُخِّم بسرعة في مخاوف من استبعاد الإنسان لمطالب ومستلزمات الآلات.

حتى في الولايات المتحدة بقيت الثقافة الأدبية محافظة أكثر بكثير من القوى الاجتماعية التي تحث التطوير التقاني. وهو انفصال استمر طوال القرنين التاسع عشر والقرن العشرين. فلم يعد التهجم الشهير لدونكي شوت بطل رواية سرفانتس على الطواحين الهوائية التي حسبها عمالقة كقصة رمزية عن التقانة، لكن أكثر من ناقد عصري واحد رحب بتهمته غير ذات الجدوى كمحاولة بطولية بدلاً من اعتبارها خطأ هزلي، على أسس أن هذه الأدوات المؤتمتة جزئياً كانت في الواقع قوى مهدرة ضارة بكل القيم التي يجب على الفارس الحقيقي أن يعمل لدعمها.

أولويات الميلودراما ضمنت أن تكرس محاولة مثالية (غير عملية) لشن هجوم دونكيشوتي على الطواحين الهوائية أكثر بكثير من أحلام الحركة الأبدية المخترعة حتى ولو أنه يسلم نحو وثابت منذ البدء أن الطواحين الهوائية سوف تفوز.

أعد صموئيل بتلر على نحو محتمل "كتاب الآلات" في إيروين عام 1872. الذي يعدل قصة التطور ليجعل الجنس البشري مجرد أداة في التقدم العنيد للآلات كهجاء للداروينية، إلا أنه يعير نفسه بسهولة إلى حد كافٍ لنفس إعادة التقييم النقدي مثل حماقة دونكيشوت.

تطور المستقبل كحيز قصصي في أعقاب (مذكرات السنة 2500) للويس سي باستين ميرسير عام 1771 اعتمد بشكل ضخم على نظرية التطوير التقاني المتواصل. ويدل عليه في أحوال كثيرة بأيقونات متعلقة بعلم الطيران، إلا أن التطوير كان مؤلفاً من أجزاء مختلطة طوال مائة سنة إضافية، إلى أن نقل جول فيرن أدوات تقانية جديدة إلى المنصة المركزية في رحله الاستثنائية الطموحة بدرجة أكبر.

إن فكرة التقدم التقاني أصبحت في ذلك الحين البؤرة الرئيسة لأنواع جديدة من الخيال العلمي والرومانس العلمي والتي أحيلت آلياً إلى هوامش أدبية خائفة على نحو عميق من تلك الفكرة، حتى في الولايات المتحدة. ففي عام 1851 عندما أقيم المعرض الكبير في القصر الزجاجي في لندن، فإن التقانة أصبحت التجسيد والرمز الواضحين للتمكن الجديد للجنس البشري من قدره، إلا أن الاحتفالات الأدبية بالحدث كانت تقريباً هجائية تماماً.

إن عقيدة تحطيم آلات المصانع كانت ميتة في ذلك الحين بالمعنى الحرفي، إلا أن روحها كانت تتقدم إلى الأمام، واستمرت في العمل هكذا في أعمال أدبية محطمة للآلات على نحو واضح مثل (آلة السيد جونماشر) عام 1898 لوالتر دوتي رينولس، و(مسيّر السحابة) عام 1973 لإدموند كوبر.

تطوير تقانة القرن التاسع عشر رمز إليه على نحو متعذر اجتنابه في الفكر والتخيلات بأدواتها المعدنية، خصوصاً المحرك البخاري، في كل من مظاهرها الساكنة والمتحركة. كما أشار آدام سميث، من ناحية ثانية، فإن علم اقتصاد التقانة كان معتمداً أيضاً على تنظيم ممارسات العمل: التقسيم الفعال والتوزيع المادي للعمل ضمن المصانع لأغراض الإنتاج على نطاق واسع.

في نهاية القرن التاسع عشر فإن هذا النوع من العمليات أعطي شكل معين من قبل فريدريك وينسلو تايلور، الذي نتائج بحثه - بعد حوالي ثلاثين سنة من التجربة العملية- لخصت في (مبادئ الإدارة العلمية) عام 1911. إن تبني وتطبيق هذه المبادئ من قبل هنري فورد على خطوط التجميع لديه بدا لمراقبين كثيرين أنه تكييف متطور للعمال البشر لمتطلبات الآلات محولاً إياهم إلى مجرد أدوات تقانية في أنفسهم. وقد أمدت السينما بفرصة وافرة للتصويرات النابضة بالحياة لهذه النظرية، ففلم (العاصمة) عام 1926 لفريتس لانغ يصور العمال البشر وقد وصل بهم التعب إلى حد الإنهاك بمحاولات يائسة لمجارات الآلات التي لا تعرف التعب، محوليهن في سياق حلم رمزي إلى منزلة أضاحي تتقدم إلى فم مولوخ ميكانيكي (شيء يتطلب تضحية هائلة). إن مناقشة لويس مموفورد أن الساعة الكبيرة، وليس المحرك البخاري، هي الآلة المميزة للعصر التقني القديم وهي تعكس بمقدار ضخم من التخيلات المرئية والأدبية في هذه الفترة. فعمال فلم لانغ يعرضون وهم يحركون العقارب على أوجه ساعة كبيرة عملاقة. وكذلك الرمز الأيقوني الأساسي للتقانة،

الدولاب المسنن ذي الأسنان الكثيرة ، هو مفردة خلفيتها المألوفة لأبعد حد خلال القرون السابقة كانت آلية الساعة.

حتى النظير الهزلي لفلم (العاصمة) لشارلي شابلن (العصور الحديثة) عام 1936 كانت تهيمن عليه بصورة مماثلة أيقونة آلية الساعة. إن مسرحية إلمر ريس (الآلة الجامعة) عام 1923 كانت تضع في الطليعة أنواع الآلات الموجودة في المكاتب بدلاً من المصانع. إلا أنه يستبد بها على نحو سوي الإدارة الزمنية والتحكم في العمل البشري.

إن الكلمات على الصفحة المطبوعة لم تتمكن من إيضاح هذا النوع من عملية المكننة بصورة مباشرة ، إلا أنها تمكنت من محاولة الوصول إلى فهم تأثيراته النفسية بواسطة دراسات للعزلة العاصمية والحديثة.

استعمال ويلز الرمزي للمحرك قلد من قبل الأمريكي هنري آدامز ، مفكراً ملياً في زيارته لمعرض باريس في عام 1900 في (ثقافة هنري آدامز) عام 1918 ، عندما بدأ على نحو مرتقب إلى حد بعيد "يشعر.. بالمحرك كقوة أخلاقية كثيراً ، كما شعر النصراني المبكر بالصليب" إلا أن بريطانيا هي التي كان التأثير النافذ لأبعد حد.

الدعوى التي كانت ضد التقانة في (إيكاروس أو مستقبل العلم) عام 1923 لبرتراند راسِل. استمرت في انتياب النوع الكامل من الرومانس العلمي حتى توقفه في خمسينيات القرن العشرين. الموقف المتسم بالمعارضة في الخيال العلمي ظهر في مجلات الموضوعات المثيرة في طور مبكر ، وذلك عندما جند هوغو غرينسباك خدمات ديفيد كيلر ، الذي كانت ريبته العميقة في التقدم التقاني ظاهرة في معظم أعماله ، مزهوةً ببهجة كبيرة استمدها بتفسخ مجتمع تقاني تعقبه في (الهلاك المعدني) عام 1932. لقد زود غرينسباك بدفاعه الخاص النابض بالحياة إلى حد بعيد عن التقانة في (رالف 124C41+) عام 1911 ، وإن مجلات الموضوعات المثيرة للخيال العلمي نشرت قصص أخرى كثيرة ذات خلفيات محملة- بأجزاء الآلة- إلى حد أن مؤرخ الخيال العلمي إيفريت بلايلر شعر أنه مجبر على استعمال المصطلح الرالفية Ralphism أو مذهب رالف كوصف لفئة . إلا أن الريبة المنسوبة إلى كيلر كان لها دائماً اليد العليا في تداول الميلودراما.

التراتيل بمصاحبة التقانة مثل (الدماغ القديم) عام 1929 لآرثر ستانغلاند. وأعمال ألمانية مستوردة مثل (جزيرة المدينة الفاضلة) لأوتفريد فون هانشتاين عام 1927 و(إلكتروبوليس أو المدينة الكهربائية) عام 1928 ، كانت دائماً معوقة بطرقتها المنسوبة إلى المدينة الفاضلة في تطوير التوتر القصصي.

مع هذا التقييد فإن مجلات الموضوعات المثيرة للخيال العلمي أصبحت موضع اهتمام للدعاية لأجل حكومة الفنيين: التي تقترح أن المجتمع يجب أن يدار من قبل نخبة علمية تستخدم وسائل تقانية في واسطة الحكم.

حتى المدافعين المتحمسين لأبعد حد عن التقانة اتجهوا لأن يكون لديهم تحفظات بشأن نظرية حكومة الفنيين ، من ناحية ثانية ، مع أن مجلات الموضوعات المثيرة للخيال العلمي لم تنتج قط هجاء قاسياً مثل (العالم الجديد الرائع) عام 1932 لأدولس هكسلي ، فإنها كانت مضيافة كلية لحكايات تحذيرية فيها فإن الحكم بواسطة التقانة يصبح فاسداً.

إن قلق جون كامبل بشأن العلاقة بين الجنس البشري والتقانة ، أصبح أوضح في قصص مثل (فترة انحطاط) عام 1934 و(الآلة) عام 1935التي ساعدت في جعل (الخيال العلمي المذهل بشدة) مقر رئيس للحنين إلى الوطن ما بعد التقاني الريفي لكليفورد سيماك مشجع.

بمقتضى إدراكه الكامل المتحمس للدور الذي لعبته التقانة في تسهيل التغير الاجتماعي ، فإن الخيال العلمي الأمريكي قام بدور مهمٍ في تطوير التخيلات الحديثة للإمكانية التقانية. إن تزويد مجلات الموضوعات المثيرة الاختصاصية المبكرة بالرسوم التوضيحية كان قوي على نحو لافت للنظر في هذه الناحية مع الفجاجة التقانية لفنانين مثل فرانك باول والتي هيمنت على الموضوعات المثيرة لغرينسباك.

وفي كتاب نشره ب.أ. لوستور بعد عام 1945 عالج فيه الجانب الرومانسي المفيد للمشكلات التي تطرحها التقانة. حيث أدخل المؤلف روايته (الكلى والقلوب) في اللحمة المتسمة بصبغة داخلية جداً عن الوجود العام ، فأدخل شخصية يؤرقها وسواس من مشكلة درجة الحرارة التي ينبغي الوصول إليها لتشغيل اختراع. وقد دفع المؤلف بالتقانة قدماً عندما جعلها تتجاوز عتبة المقاولات الرومانسية.

وفي رواية (أهوال الحب) لجان دوتور عام 1958 ، يصور لنا رجلاً عصرياً سوياً ، يتخرج من ثانوية تقانية ، ثم يخترع قليلاً ، ويعيش على نفقة غيره. إنه إنسان عادي ليس له شعور رهيف ، يمثل حالة الإنسان التقاني في ذلك العام ، وليس الإنسان التقاني الذي يفترض أن يكون عليه اليوم.

إن تخيلات الطرق العامة والمباني المستقبلية والمركبات عليها

وفوقها والملابس التي يرتديها ساكنوها أظهرت فتنة مميزة خاصة بها.
والانصراف اللاحق لوليم جيبسون عن هذه التخيلات بوصفها حماقة سطحية في (متصل غرينسباك) عام 1981 ، تجنب ذكر الصعوبات التي واجهها أي مزود بالرسوم التوضيحية يحاول استبدالها بأي شيء غير صور التخريب الموقع للكآبة في النفس.

مع أن أهداف حكومة الفنيين استمرت في إثارة الريبة في الخيال العلمي ، فإن التحذيريات منها لم تصل أبداً إلى درجة الانفعال البالغ للحذيرات التي صدرت ضد نقيضها أي إقامة إيديولوجيات مضادة للتقانة كحيلة استبدادية. كما أن التصورات الخيالية العلمية للثورة ضد حكومة الفنيين تزود الثائرين دائماً تقريباً بـ "علمهم اليعقوبي " الخاص ، فإنه في تصورات الثورة ضد نقيض حكومة الفنيين فإن أناشيد الشكر لفعالية التقانة بوجه عام تصبح بليغة لأبعد حد.

تتضمن الأمثلة البارزة لأبعد حد (اليوم بعد الغد) عام 1955 للي براكيت ، و(الإحراق) عام 1972 لجيمس غان ، و(الجوزاء سوف تبزغ) عام 1983 لباول أندرسون. جميعها ، ليس بالصدفة هي خيالات جامحة يظهر فيها تراث القنبلة الذرية الذي خلق مجتمعاً مرضوضاً يعيش في فزع رهيب من القوة المهلكة للعلم والتقانة.

في غياب عرض مهلك كهذا فإن الافتراض العام هو أن الإيديولوجية المضادة للتقانة لا يمكن أبداً أن تكون أكثر من انغماس ذاتي أو إطلاق العنان للأهواء والرغبات الكاذبة في الواقع ومخالفة للعقل ، مع كل شيء ، حتى الخبز اليومي لدونكي شوت كان مصنوعاً على نحو محتمل من دقيق مطحون.

إن حلول تقانة الحاسوب ووعد الذكاء الصنعي عقّدا فكرة المكننة البشرية في النصف الثاني من القرن العشرين ، بوضع الأساس لصور السايبورغية (نصف آلة ونصف بشر) الخصب وإمكانية الحياة بعد الموت في السايبرسبيس.

إن الأساس القلق التقاني تغيرت على نحو مهم في النصف الثاني من القرن العشرين ، إن القلق بشأن التغير التقاني في ذاته استبدل بقلق سطحي على نحو متأصل بشأن سرعة الابتكار في (صدمة مقبلة) عام 1970 الأفضل مبيعاً لألفن توفلر.مع أن إمكانية انسحاب تقاني مدبر أصبحت موضوعاً مهماً في الخيال العلمي المتعلق بعلم التبيؤ. باعثة حتى على حركة متخصصة في المدينة البيئية ، فإن الموضوع الرئيس لهذا العمل كان "التطوير القابل لأن يطال بقاؤه" .

ضبط محترس أكثر لسرعة التقدم ، واختيار متسم بحسن التمييز بدرجة أكبر للطريق التقدمي. مع أن هذه الأفكار تتغاير بقوة مع التوكيد على التعجيل السريع الموجود في توقعات التفرد التقاني ، فإن الاختلاف هو واحد في درجة بدلاً من نوع .

د/سائر بصمه جي- كاتب وباحث علمي من سورية.
s_basmaji@yahoo.com

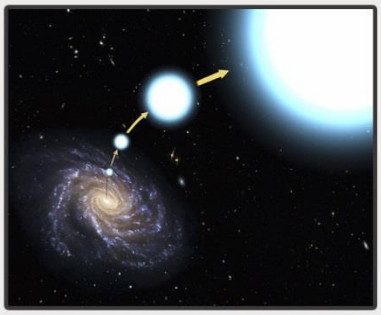
النجوم فائقة السرعة
Hypervelocity Stars

إعداد
م/ياسر أبوالحسب

المصادر:
http://listverse.com/2013/04/23/top-10-strangest-things-in-space
http://www.cfa.harvard.edu/oir/sp/hypervel.html
http://www.cfa.harvard.edu/sao

هي نجوم تسير بسرعة كبيرة جدا ، وأكبر بكثير من المتوقع ، وقد تصل سرعاتها لملايين الأميال في الساعة الواحدة!

سبب وجود بعض النجوم بهذه السرعة المهولة أنه في الأنظمة النجمية التي تحتوي على نجمين (يعني مجموعات شمسية فيها أكثر من شمس) .. يسقط النجمين لداخل الثقب الأسود الموجود في قلب المجرة. فيُستهلك أحد النجمين ، ويقوم الثقب الأسود بطرد النجم الآخر بسرعات خرافية من داخله.



وأول نجم فائق السرعة تم اكتشافه عام 2005 ، بواسطة علماء سميثسونيان. (The Harvard Smithsonian Center for Astrophysics CfA) وكانت سرعته 2 مليون ميل/ساعة.

ولم لا!

النوم.. الأحلام.. لغز الوعي والعقل!

ثلاثة أخرى من مبهمات الكائن البشري!

كنا قد بدأنا في العدد السابق الحديث عن ثلاثة من ألغاز الإنسان التي تضع حائلاً أمام العلم عند تفسيرها ، وفي هذا العدد سنكمل صعود بعض من درجات سلم الغموض البشري ، لنرتقي لدرجة أعلى من التعقيد ، وأرجو ألا يتعب أحد أثناء الصعود!

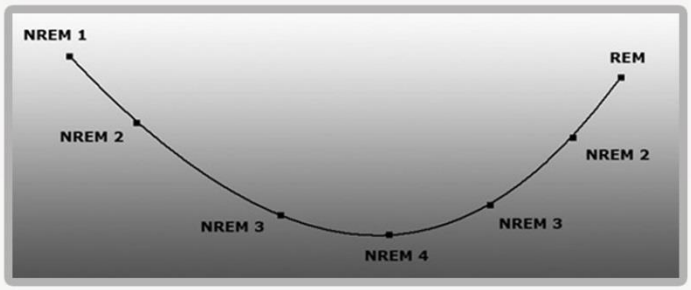
النوم والأحلام

لماذا علينا أن نقضي ثلث أعمارنا لا نقوم بأي عمل سوى أننا نائمون على سرير ، لا نفعل شيئاً سوى إخراج مجموعة من حروف الـ "Z" تختلف كثافتها من شخص لآخر ؟!

قبل القرن العشرين ، لم يكن ذلك السؤال مجالاً للبحث ، فالجميع يعتقد أن المخ ينعزل عن العالم ، ويأخذ اجازته اليومية ليستجم بعيداً عن صخب بيئة الوعي ، ولكن الأمر اختلف في القرن العشرين عندما وجد العلماء أن المخ يعمل بنشاط أثناء النوم.

تقول فسيولوجية المخ أن النوم يتكون من مرحلتين هما "REM" و "NREM" وهما اختصارات لـ "Rapid Eye Movement" و "Non Rapid Eye Movement" وكل مرحلة لها خصائصها الفسيولوجية (الجسمية) ، والعصبية (المخية) ، والنفسية (العقلية).

وقد وصف العالمان " Rechtschaffen and Kales" في الستينيات دورة النوم كمافي الصورة التالية:



وتأخذ الدورة الواحدة حوالي (90 : 110) دقيقة ، لذلك فإن ثمانية ساعات من النوم سوف تعطيك حوالي خمسة من هذه الدورات.

هذا عن فسيولوجية النوم ، ماذا عن "لماذا ننام ؟"؟!

أولاً: طبقاً للتطور

تختلف الكائنات الحية اختلافاً كبيراً في عدد ساعات نومها ، فالخفاش مثلا ينام 20 ساعة ، بينما تنام الزرافة حوالي ساعتين فقط ، فقال البعض طبقاً لهذا الإختلاف أن الأمر يعتمد على موقع الكائن في سلسلة الغذاء ، فالكائنات التي تقع في أسفلها تنام أقل لأن لها مفترسين طبيعين كثُر ، وبالتالي أكثر عرضة للهجوم والإفتراس ، والعكس صحيح ، ولكن هذا الوضع لا يتفق مع كون الكائنات لا تستطيع ألا تعوض ما فاتها من ساعات النوم.

ثانياً: النوم للراحة وإعادة البناء

ذلك هو السبب الأكثر شيوعاً عن سبب النوم ، فالجسم يحتوي على أنظمة تعمل طوال اليوم ، وقد يكون النوم هو السبيل الوحيد لديها لترتاح قليلاً أو على الأقل تخفيف كثافة نشاطها.

ويُعتقد أن مرحلة الـ"NREM" خاصة باستعادة الأنظمة الفسيولوجية لحالتها الوظيفية الصحيحة ، ومرحلة "REM" خاصة باستعادة الوظائف العقلية ، وما يؤكد ذلك أن الـ "REM" تزداد فترتها عندما ينام الشخص بعد بذل مجهود جسماني أو في حالة نقص في نومه قبلها.

أيضاً معدل انقسام الخلايا وبناء البروتينات يزداد أثناء النوم ، وهو يزيد من معدل الإصلاح داخل الجسم ، وبتجربة تمت على الفئران ، وُجد أن نقص النوم لديهم أبطأ من عملية شفاء الحروق.

ثالثاً: النوم للتعلم

تقول هذه النظرية أن النوم عاملاً أساسياً لمعالجة المعلومات التي تم اكتسابها خلال اليوم ، والإعداد لليوم التالي ، بالإضافة إلى تثبيت تلك المعلومات في الذاكرة طويلة المدى.

وقد أُجريت تجربة على 40 شخصاً ، مُنحوا 24 دقيقة فقط للنوم ليلاً ، وعند إعطائهم اختبارات معرفية ، وُجد أن ذاكرتهم قد تدهورت بنسبة 38% ، فبدون الـ"REM" أصبح من الصعب إنجاز المهام التي تعتمد على الذاكرة وتناقص القدرة على حل المشكلات.

رابعاً: ننام لنحلم

تُعد الأحلام جزءاً أساسياً في مرحلة الـ"REM" من دورة النوم ، وقد تحدث أيضاً في المرحلة الأخرى "NREM" ، لذلك فإنه من الممكن أن يكون النوم سبب ما لنحلم ، ولكن هنا سيأتي سؤال آخر يفرض نفسه وهو "لماذا نحلم ؟!".

لماذا نحلم ؟!

في الحضارات القديمة كان يُعتقد أن الأحلام هي البوابة التي نستقبل منها الحكمة من الآلهة ، ولكن حديثاً أصبح للعلماء نظرة أخرى للأحلام ، نستعرض بعضها فيما يلي.

نظرية "فرويد" - Freud

يمكن تسمية فرويد بـ "أبو اللاوعي" ، فهو معروف بنظرياته العديدة عن العقل اللاواعي ، وهو يعتبر أن الأحلام عبارة عن مُتنفس للتعبير عن أفكارنا ورغباتنا الموجودة في اللاوعي ، والتي يقوم المخ بتثبيطها في حالة الوعي.

فعندما تنطفئ الأنوار ، ونتمدد على السرير وتبدأ في الإنفصال عن المؤثرات الخارجية مثل الصخب والألم ودرجة الحرارة ، وكذلك المؤثرات الداخلية مثل الخوف والعواطف ، عندها يبدأ عمل فطرة الإنسان وغرائزه ورغباته ، لتكون عالماً خاصاً جديداً يُسمى "الحلم"!

كارل جنج – Carl Jung

اتبع إلى حد ما تفسير فرويد ، ولكنه أضاف أن وظيفة الأحلام هي تعويض جزء ما ناقص في شخصية الإنسان ، والذي أفتقده في الحياة الحقيقية ، ولكن ذلك يتعارض مع حقيقة أن الواقع والأحلام قد يتشابها في كثير من الأحيان في بعض الأفكار والسلوك ، فمثلاً إذا كنت عدوانياً في الواقع فغالباً ما تكون أحلامك عنيفة!

جون ألان هوبسون - J Allan Hobson

طبقاً لنظريته فإن المخ يقوم بتنشيط بعض دوائره الكهربية أثناء مرحلة الـ"REM" والتي تجعل جزءاً في المخ يُعرف بـ "Limbic system" المختص بالعواطف والإحساسات والذاكرة بأن يكون نشطاً ، وعندها يحاول المخ تفسير وإدراك هذا النشاط الداخلي مما ينتج عنه الحلم!

هذه النظرية إذاً تتعارض مع فرويد ، بل تتعارض مع كون الأحلام لها علاقة بالتركيب النفسي للإنسان ، فهي مجرد إشارات تحدث داخل المخ أثناء مرحلة ما من النوم.

نظريات أخرى

هناك واحدة تفسر الأحلام بأنها محاولة للمخ لإدراك ما يدور حوله في البيئة الخارجية أثناء النوم ، كأن تكون نائماً بينما صوت معلق مبارة كرة القدم بالتليفزيون يتدخل في أحلامك ، وتحلم بأنك تسب الحكم لاحتسابه ركلة جزاء غير صحيحة ضد فريقك المفضل!

ونظرية أخرى تقول أن الأحلام بمثابة برامج إصلاح الحاسوب ، فكما يحتاج الكمبيوتر لإزالة بعض الملفات والأخطاء غير المرغوبة ، كذلك تقوم الأحلام بتنظيف عقلك ، وتنظيم ما تعلمه في يومه الطويل ، وتنشيطه لليوم التالي!

وثالثة تتحدث عن الأحلام أنها الطبيب النفسي الذاتي داخل المخ ، فهي تقوم بمعالجة العقل نفسياً ، والربط بين عواطفه وأفكاره في بيئة آمنة.

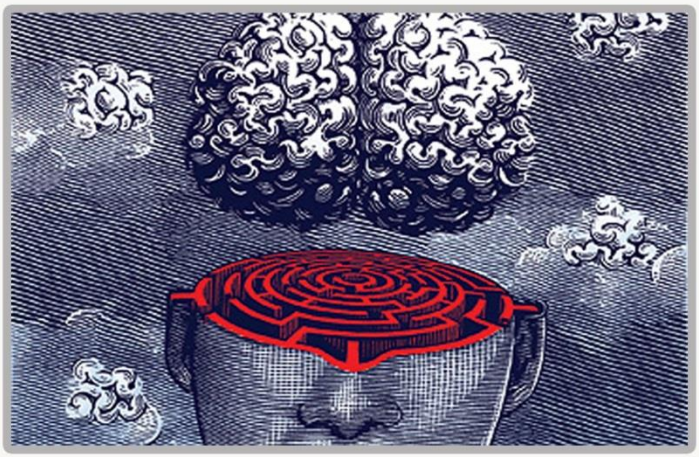
إذاً لماذا ننام ونحلم ؟!

هل الأمر نفسي ؟! أم هي فقط فسيولوجية الجسم ؟! أم الإثنين معاً ؟!

في الحقيقة لا توجد إجابة محددة!

لغز الوعي والعقل

قد يكون اللغز الأعظم في الوجود على الإطلاق ، وكمية الأسئلة في هذا الجانب تكفي لجعل عقلك يقف مشلولاً عن التفكير. ولكن هل نمتلك عقلاً من الأساس ؟! العلماء لا يعرفون أين ينتهي المخ ويبدأ العقل. هل هما نفس الشئ ؟! وماذا عن الروح ؟! هل هي موجودة في المخ ؟! ما هو المسئول عن كل الأفكار والمشاعر الفريدة بداخلنا والتي تجعل كل فرد فريد ومختلف ؟! الكل يسأل تلك الأسئلة من الفلاسفة إلى العلماء ، وينتهي الجميع إلى لا إجابة!



لوقت طويل كانت دراسة الوعي أمر نتجنبه ، فكيف يمكن أن تقيس عملياً شيئاً ذاتياً جداً ؟! هل ما يحسه ويشعر به شخص ما يمكن أن يقيسه شخص آخر ويعطيه درجة معينة ؟! ولكن العلم لا يحب أن يجد أمامه ما هو غامض ، ثم يقف مكتوف الأيدي ، لذلك فالعلماء يحاولون إيجاد إجابات بعض من تلك الأسئلة المتعلقة بلغز الوعي.

كانت النظرة القديمة للوعي نظرة مادية بحتة ، وهي نظرة ناتجة من الدراسة الكلاسيكية لوظائف الأعضاء ، وأن جميعها تعمل طبقاً لقوانين الفيزياء والكيمياء — تم التطرق لهذا الجانب في العدد السادس — ولكن كما ذكرنا في ذلك العدد أن ذلك قد لا يكون إلا كلاماً نظرياً ، وبه نسبة خطأ كبيرة وهو ما سيوضَح هنا.

النظرة الحديثة للوعي تقول أن الأعضاء تعمل طبقاً للفيزياء والكيمياء ، بينما الوعي يتجاوز آليات هذه العلمين ويستعصي عليهما. ومثال ذلك ، أنت الآن ترى هذه الكلمات ، وهذا معناه أن أشعة الضوء المرتدة من الكمبيوتر تدخل عينك وتسقط على الشبكية ، وترسل الشبكية رسالة عصبية عن طريق العصب البصري إلى المخ ، وكل هذه مجرد تغيرات كيميائية وفيزيائية ، فهل يمكن اعتبار أن هذا هو الإبصار ؟!

الإجابة: بالطبع لا ، لأنك لو كنت فاقداً للوعي فستسقط أشعة الضوء على عينك وستحدث تلك التغيرات ولكنك لن تبصر شيئاً ، والأمر لو كان تفسيره كيميائياً وفيزيائياً فقط ، لكان من الأولى أن تشعر بكهرباء تزغزغ رأسك بدلاً من رؤية هذه الكلمات!

الوعي واللاوعي

العلماء أيضاً يحاولون إيجاد العلاقة بين حالة الوعي واللاوعي ، فهناك أفعال يقوم بها جسدك دون تدخلك نهائياً مثل تنظيم التنفس وضغط الدم ، فكيف تعمل هذه الوظائف بطريقة مختلفة عن الوظائف الواعية ؟! وهل هناك فرق من الأساس ؟! قد يكون الإجابة على هذا السؤال سهلة ولكن لا تتعجل!

نحن نحب أن نأخذ قراراتنا بأنفسنا ، ولكن هناك دراسة تقول أننا حتى لا نقوم بذلك "أي بدون وعينا" ، وهذه الدراسة وجدت أن باستخدام أجهزة مسح المخ (Brain scanners) ، يمكن للباحثون التنبؤ بما سيفعله الشخص خلال سبع ثوان ، قبل أن يعرف هذا الشخص أنه اتخذ ذلك القرار ، وهذا يعني أن كوننا واعين قد لا يكون سوى مجرد وهم!

ولكن الباحثون في هذه الدراسة يُقرون بأن هناك أمر ما يتدخل في هذه المعادلة ، وهذا الأمر يهيمن على الأمر الذي يتخذه المخ ، وهو شيء غير مُفسر ، فالدراسة عندما أجريت كان القرار فيها شيء بسيط "مثل الضغط على زر ما" ، والباحثون يقولون أن ذلك لا يمكن أن يحدث مع القرارات الهامة "مثل قبول وظيفة ما"!

العقل

كونك تبصر أو تسمع أو تحس بشكل عام — أي كونك واعياً - ليس أعلى ما تملك ، فالحيوانات تمتلك هذه القدرات أيضاً ، ونحن ندعي أننا نسمو عن باقي كائنات الأرض كافة ، وهذا السمو كامن داخل ما نسميه العقل.

الحيوانات تدرك بحواسها بيئتها الخارجية ، ولكنها لا تستطيع أن تفسر تجاربها الحسية ، أو لماذا يحدث كذا وكذا؟ بينما الإنسان يمتلك العقل (Power of reason) ، وهو الذي يصنع العلم لأنه وحده يستطيع اكتشاف ماهية الأشياء وعللها.

والعقل يتجاوز الخيال نفسه في قدراته ، فمثلاً نسيج الزمكان رباعي الأبعاد ، الذي تنص عليه نسبية أينشتاين ، لا يمكن حتى لعلماء الفيزياء والرياضيات تخيله ، ولكنه يمكن فهمه ، فالعقل إذاً يسمو

على قيود الخيال ، وهو ليس قوة منفصلة عن الخيال فحسب بل يفوقه أيضاً.

أيضاً من المعروف أن العواطف تثيرها الحواس ، وهو ما يحدث عند كل من الإنسان والحيوان ، إلا أن الحيوان يتصرف طبقا لإحساسه وعاطفته ، بينما الإنسان يمكن أن يتغلب على العاطفة بقوة الإرادة ، والإرادة بدورها تختار وفقاً لما يراه العقل ، وفي هذه النقطة نتحدث بشئ من التفصيل.

الإرادة

أجرى "ويلدر بنفيلد" الذي يعود له الفضل الأول في دمج مباحث الأعصاب وفسيولوجية الأعصاب وجراحاتها العديد من العمليات الجراحية على المخ في حالة الوعي ، حيث يتم تخدير المريض أولاً وإزالة جزء من جمجته ، ثم إرجاعه إلى وعيه ، والعمل على مخه مباشرة ، حيث لا يوجد مستقبلات للألم في المخ ، وكان ذلك في الثلاثينيات من القرن الماضي.

أكتشف "بنفيلد" أنه عند إثارة منطقة ما في المخ بـ"إلكترود" فإن ذلك يؤدي بإدراك المريض بتجربة حسية معينة كأن يتذكر موقف ما ، وعند إثارة منطقة أخرى فإن المريض يسمع لحناً موسيقياً معيناً ، وإثارة منطقة ثالثة تؤدي إلى تحريك اليد ، أو جعل المريض يصدر صوتاً ، وهكذا ... وهو ما أدى لاكتشاف وظائف مناطق المخ المختلفة.

استمر "بنفيلد" في تجاربه ، وعندما يسأل المرضى عن ما يحدث ، يخبرونه بأنه هو من يحرك يدهم أو يسحب منهم الأصوات ، ولا يقولون "أنا أردت أن أحركها" ، وهذا معناه أن الإرادة والعقل لا يمكن استثارتهما بالكترود "بنفيلد"!

استمر "بنفيلد" في تجاربه ، وعندما يسأل المرضى عن ما يحدث ، يخبرونه بأنه هو من يحرك يدهم أو يسحب منهم الأصوات ، ولا يقولون "أنا أردت أن أحركها" ، وهذا معناه أن الإرادة والعقل لا يمكن استثارتهما بالكترود "بنفيلد"!

واستثارة أماكن مختلفة في المخ قد تخلق عند المريض أحاسيس مختلفة ، أو تجعله يحرك جزء من جسده ، أو تعيد إلى ذاكرته إحساساً حياً بتجارب سابقة ، أو يوهمه بأن الأشياء التي يراها تكبر وتدنو منه ، ولكن المريض يظل بمعزل عن ذلك كله ، ويستطيع أن "يتفهم" تجربته و"يصدر أحكاماً" عليها ، فلربما قال أن الأشياء تكبر وتدنو منه بشكل مخيف ، ولكنه لا يتحرك خوفاً من أن يُداس!

يقول بنفيلد "ليس في الدماغ أي مكان يستطيع التنبيه الكهربائي فيه أن يجعل المريض يعتقد أو يقرر شيئاً ، والإلكترود يستطيع أن يثير الأحاسيس والذكريات ، إلا إنه لا يستطيع أن يحل مسائل في الجبر ، بل إنه لا يستطيع أن يحدث في الذهن أبسط عناصر الفكر المنطقي ، والإلكترود يستطيع أن يجعل جسم المريض يتحرك ، ولكنه لا يستطيع أن يجعله يريد تحريكه ، إنه لا يستطيع أن يُكره الإرادة ، فواضح إذاً أن العقل البشري والإرادة ليس لهما أعضاء جسدية!"

والمثير للسخرية أن "بنفيلد" كان قد بدأ تجاربه لإثبات العكس تماماً ، أي إثبات أن العقل ينبثق من المخ ، إلا أن الأدلة أجبرته على الإعتراف بأن العقل والإرادة حقيقتان غير ماديتين ، وأننا علينا أن نؤمن بوجود الروح ، وكونهما غير ماديتين ، فإنهما لا يخضعان للتحلل الذي يحدث للجسم والمخ بعد الموت!

تعليق

من الواضح أن محاولة إيجاد إجابات لألغاز كائن الإنسان ، يفتح لنا أبواباً جديدة لألغاز أخرى ذات مستوى أعلى ، ومن الواضح أيضاً أن خوض غمار الحرب مع الغموض الذي يحوم حول هذا الكائن سيمتد لفترة طويلة ، فالأسلحة تتطور باستمرار في كلا الجانبين ، ولكني على كل حال أراها حرب ممتعة!

د/ أحمد إبراهيم
www.facebook.com/dr.ahm.ibrahim

References and notes

1. Theories of Sleeping (**http://psychology.about.com/od/statesofconsciousness/p/TheoriesofSleep.htm**)
2. Why we dream (**http://www.world-of-lucid-dreaming.com/why-do-we-dream.html**)
3. Dream Theories (**http://psychology.about.com/od/statesofconsciousness/p/dream-theories.htm**)
4. 5 brain mysteries (**http://science.howstuffworks.com/life/5-brain-mysteries5.htm**)
5. روبرت.م أجروس وجورج ستانيو، كتاب العلم في منظوره الجديد، سلسلة عالم المعرفة

الثقوب السوداء والنجوم النيوترونية

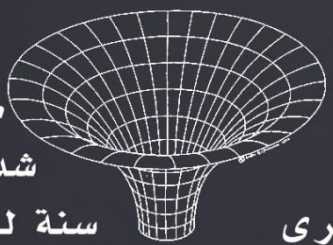
ما هي الثقوب السوداء؟

هي منطقة في الفضاء تحتوي على المادة في حالة مضغوطة جدا، فتزداد كثافتها بشكل كبير جدا وتزداد لذلك قوة جاذبيتها فلا يستطيع الإفلات من تلك الجاذبية أي شئ اقترب منها بمسافة كافية. وهذا المسافة تسمى أفق الحدث (Event Horizon).

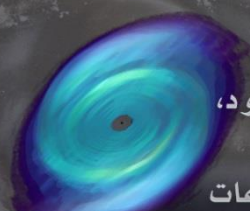
أصل الثقوب السوداء

عندما ينهار النجم على نفسه في انفجار المستعر الأعظم (Supernova) يطلق طاقة هائلة.
فإذا كان كتلة النجم لا تتجاوز مقدار (1.4 كتلة شمسية) فسيتحول إلى قزم أبيض، وإن تجاوزه فيتحول إما إلى نجم نيوتروني أو ثقب أسود.

حقائق عن الثقوب السوداء



- ينحني الضوء إذا مر بجوار ثقب أسود. لذلك لو كنت هناك، فإنه من المحتمل أن ترى صور لجميع النجوم في الكون!
- الثقوب السوداء تتلاشى مع الزمن، كما اكتشف هوكينج، ولكن ببطء شديد جدا. فكتلة مثل جبل ستأخذ بليون سنة لتتلاشى كليا بينما كتلة مثل كتلة الشمس ستأخذ 10^{67} سنة لتتلاشى!



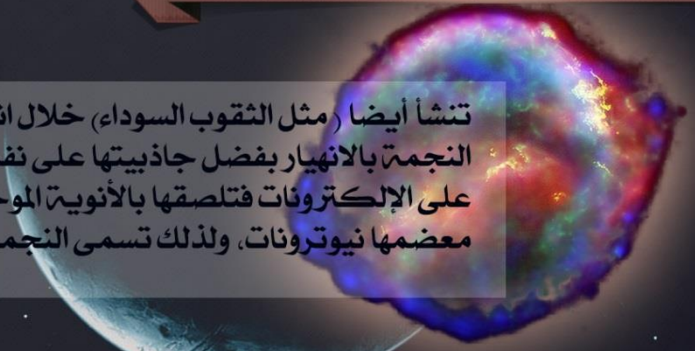
يمكن معرفة الثقوب السوداء من خلال ما يسمى بالقرص التراكمي (Accretion Disk)، وهو عبارة عن حزام من الغاز والغبار الكوني الذي يتجمع حول الثقب الأسود، حيث يدور هذا الغبار حول الثقب الأسود بشكل حلزوني إلى أن يدخل إلى دخل أفق الحدث، ويكون هذا القرص ملتهبا حارا جدا بسبب ضغط الجاذبية، فتنطلق منه الإشعاعات

الحدث، ويكون هذا القرص ملتهبا حارا جدا بسبب ضغط الجاذبية، فتنطلق منه الإشاعات الكهرومغناطيسية التي تمكن العلماء من رؤية الثقب الأسود.

ما هي النجوم النيوترونية؟

هي نجوم كثيفة جدا لدرجة أن كتلة منها مثل كتلة الشمس يبلغ قطرها حوالي 10 كيلومتر!! وهي نجوم نادرة جدا، فهي تمثل تقريبا نجمة واحدة كل ألف نجمة. ويعتقد ان أقربها للأرض يبعد حوالي 40 سنة ضوئية.

أصل النجوم النيوترونية



تنشأ أيضا (مثل الثقوب السوداء) خلال انفجار السوبر نوفا، عندما تبدأ النجمة بالانهيار بفضل جاذبيتها على نفسها، بل إنها بقوة جاذبيتها تضغط على الإلكترونات فتلصقها بالأنوية الموجبة في الذرة، فتصبح المادة في معضمها نيوترونات، ولذلك تسمى النجمة بالنجمة النيوترونية.

حقائق عن النجوم النيوترونية

- تكون كتلة هذا النجم النيوتروني المضغوط من 1.5 إلى 2 كتلة شمسية، وتصل جاذبيتة إلى 200 مليار مرة أكثر من جاذبية الأرض!
- المادة في مركز النجم النيوتروني يعتقد أنها من الموصلات الفائقة (Superconductors) بالرغم من درجات الحرارة التي تصل مئات الملايين من الدرجات!

لو أنك غرفت من هذا النجم مقدار ملعقة شاي لكانت كتلتها أكبر من كتلة هرم الجيزة بألف مرة. فكل ما يسقط على الكوكب يسحق فلا يبقى له أثر، ولو أنك أسقطت من يدك كرة قدم على سطح هذا الكوكب من على مسافة متر لوصل إلى السطح في أقل من مليون جزء من الثانية، وستصل سرعة هذه الكرة عند اصطدامها بالأرض حوالي 2000 كليومتر/ثانية!

- Sources

http://www.astro.umd.edu/~miller/poster1.html
http://sciwarepod.wordpress.com/2010/04/12/1-الثقوب-السوداء/
http://ar.wikipedia.org/wiki/ثقب_أسود

20

“Only two things are infinite, the universe and human stupidity, and I'm not sure about the former.

Albert Einstein

”

”
أمران لا حدود لهما .. الكون و الغباء
البشري ، مع أني لست متأكد بخصوص
الكون !.

ألبرت أينشتاين